

제7회 과학기술예측조사 연구(1차년도) [별책] 이슈 상세개요서

신 동 평 외



한국과학기술기획평가원
Korea Institute of S&T Evaluation and Planning

• 연구진

- 연구책임자

신동평 (한국과학기술기획평가원 연구위원)

- 참여연구원

임 현 (한국과학기술기획평가원 선임연구위원)

황병용 (한국과학기술기획평가원 연구위원)

정의진 (한국과학기술기획평가원 연구위원)

오건웅 (한국과학기술기획평가원 연구위원)

지수영 (한국과학기술기획평가원 선임전문관리원)

신혜진 (한국과학기술기획평가원 연구원)

연차-2025-004

제7회 과학기술예측조사 연구(1차년도)

[별책] 이슈 상세개요서

(연구기간 : 2025.1.1. ~ 2025.12.31)

• 발행인 : 원장직무대행(부원장 황지호)

• 발행처 : 한국과학기술기획평가원

(27740) 충청북도 음성군 맹동면 원종로 1339

Tel) 043-750-2300 Fax) 043-750-2680

• <http://www.kistep.re.kr>

• 인 쇄 : (주)두루행복한세상

목차

I. 사회 변화와 가치 다양화	1
1. 고용구조 양극화와 소득·자산 격차	3
2. 취약 계층과 사회적 안전망	13
3. 교육 접근성의 격차	22
4. 기술봉건주의(Technofeudalism)의 등장	35
5. 부족주의(tribalism)로의 회귀	49
6. 문화 생산과 소비의 다원화	58
7. 전통적 가치에 대한 인식 전환	69
8. 새로운 거버넌스 시스템의 부상	79
9. 정보 신뢰 위기와 구조적 편향의 고착화	91
10. 초국가 범죄의 확대	103
11. 복합적 위험의 연쇄화(Risk Chaining)	114
II. AI·디지털 전환 및 기술 혁신	125
12. 인간과 AI·로봇 공존시대	127
13. AI·로봇이 움직이는 산업	137
14. 초지능 시대 新인프라 구축	149
15. 모빌리티와 도시의 진화	162
16. 우주경제 시대 활동공간의 확장	174
17. 가상공간과 미래 삶의 재편	185
18. 초지능 시대 교육·역량 전환	196
19. 창조적 놀이문화 혁신	204
20. 초장수 생명혁신	214
21. 디지털 역기능과 사회적 위험	224
22. 디지털 휴머니즘	234
23. 바이오 기술의 사회적 수용성	258

Ⅲ. 인구구조 변화와 축소 사회로 전환 267

24. 노동시장의 재구조화	269
25. 산업성장의 둔화	279
26. 자본·금융시장의 재편과 변동성 확대	292
27. 복지·연금 재정 부담 증가	302
28. 세수기반 감소와 재정구조 재편	311
29. 의료·복지 서비스 기반 약화	321
30. 교육 시스템의 전환	331
31. 병역 자원의 축소	342
32. 1인 가구와 다문화 가구 증가	351
33. 지방행정 기능 약화	366
34. 도시 과밀·과소 양극화와 재편	376
35. 토지 이용의 복합화와 다변화	391
36. 지방 인프라 붕괴	403

Ⅳ. 기후위기와 지속 가능성 415

37. 기후위기 글로벌 거버넌스	417
38. 극한 기상현상 재난·재해 증가	428
39. 기후위기 시대의 사회 인프라	438
40. 식량안보 위기 심화	448
41. 환경 오염과 보건 위협	460
42. 순환경제를 통한 환경·자원 안보	473
43. 생물다양성 감소	483
44. 에너지 공급원의 저탄소 전환	495
45. 에너지·AI 연계로 인한 전력·수요 체계 변화	509
46. 에너지 수요 분야 탈탄소 확대	519
47. 감염병 위협의 지속화	529
48. 비감염성질환으로 인한 사회적 부담 증가	540
49. 정신건강 위협요소 증가	549

V. 글로벌 질서의 불확실성	559
50. 글로벌 거버넌스의 다층화 및 유동화	561
51. 국제 경제·통화 체제 변혁	572
52. 글로벌 공공재 리더십의 공백	585
53. 글로벌 기술 격차와 디지털 불평등	595
54. 기업의 사회적 책임강화	604
55. 국제 분업 구조 재편	613
56. 지역 안보 긴장과 군사/하이브리드 갈등	624
57. 국가의 권위주의 확대 및 시민공간 축소	633
58. 정치·이념 극단주의	645
59. 포퓰리즘과 디지털 정치	656

[illegible]

I. 사회 변화와 가치 다양화

1. 고용구조 양극화와 소득·자산 격차

(1) 개요

■ 개괄

- 분절된 노동시장과 신자유주의 개혁이 가져온 노동시장의 유연화와 더불어 최근 지능정보기술 혁신이 가져온 정보의 집중, 플랫폼 노동의 확산 등은 노동시장 구조의 급격한 변화와 고용구조의 양극화를 초래
- 가속되고 있는 소득과 자산 불평등의 심화는 사회 이동성 저하, 계층 고착화에 따른 양극화 심화를 촉진
- 양극화의 심화는 사회 전반에 걸친 불안, 희망 격차, 정치적 갈등을 촉발하며, 장기적으로 안정적인 경제 성장에 불이익을 가져올 수 있을 뿐만 아니라, 민주주의 정치 질서 유지에 필요한 사회통합을 저해할 가능성이 큼

■ 제시 배경

- 디지털 전환과 급격한 자동화는 노동시장의 빠른 재편을 야기하여, 고숙련·고소득 직군과 저숙련·저소득 직군 사이의 임금 격차를 심화
- 이와 동시에 자산시장에 대한 접근성 차이가 자산 격차를 확대하는 문제로 연결됨에 따라 소득과 자산 불평등이 양극화를 상호 강화하는 환경을 조성
- 기존 사회보장제도에서 정책 사각지대가 확대됨에 따라 청년, 비정규, 플랫폼 노동자들의 사회적 안전망이 빠르게 약화. 이런 구조적 변화는 장기적인 노동시장 탄력성 및 사회통합에 대한 근본적인 도전 요소로 작용

■ 주요 현황

- 고용구조의 양극화 가운데 사회적 이동성이 감퇴와 노동시장의 불안정성이 확대되고 있으며 소득과 자산에서 격차가 확대
- 지능정보기술의 확산은 노동시장에 안정적으로 진입한 고숙련 직종의 생산성을

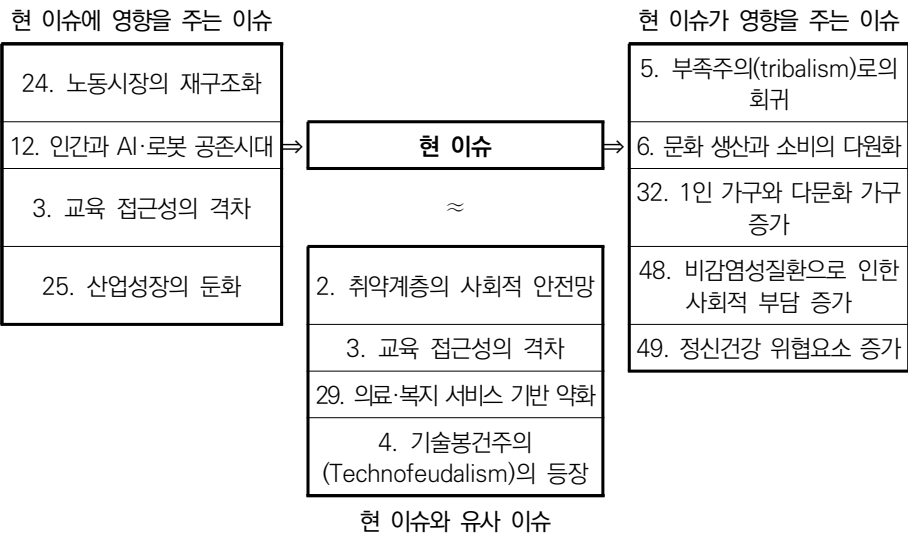
높이는 한편 신규 진입자와 저숙련 노동자의 노동 기회를 빠르게 줄이고 있음. 이에 대응하는 사회보장, 적극적 노동시장 정책, 교육 및 직업 훈련 등에서 시장의 빠른 변화에 조응하지 못하는 지체가 발생하는 상황.

- 양극화와 노동시장의 불안정성 확대는 사회 전반에 걸쳐 갈등 수준을 높이고 있으며, 이를 중재할 수 있는 사회통합 역량의 감퇴로 연결됨

■ 주요 키워드

- 고용구조 양극화, 비정규 노동, 플랫폼 노동, 소득·자산 격차, 사회통합

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 6.75점 / 7점	불확실성: 3.00점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 3.25점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 고용 시장이 정규·비정규·플랫폼 등으로 다층화되면서 노동자 간 직업 안정성과

임금 격차가 심화되고 있음 . 일경험이 부족한 청년과 비정규 노동자는 소득 불확실성에 시달려 사회적 이동성이 상당량 제한되며, 빈곤의 세대간 전이에 따른 불평등 심화 및 양극화의 고착으로 연결

- 소득·자산 격차는 생활 만족도와 사회적 신뢰도에 부정적인 영향을 미치며, 공동체 의식과 시민 참여의 약화를 야기. 한국 사회는 현재 연령, 계층, 성별, 지역 갈등 중재에 필요한 사회통합 역량의 감퇴가 관찰됨.
- 이러한 구조적 불균형과 사회적 불안정성은 청년·중년층의 결혼·출산 의사에도 부정적 영향을 미쳐 인구 구조에도 영향을 미치고 있음

■ 기술

- 지능정보기술 확산에 따라 소수의 고숙련·고소득 직군의 생산성과 고용보호의 가능성은 커지는 반면, 저숙련 직군은 일자리 감소와 임금 압박, 고용의 불안정성을 경험
- 디지털 플랫폼은 “공유·Gig” 경제를 확대해 새로운 고용 형태를 만들지만, 동시에 일자리 보호와 사회보장제도와의 연계 부족으로 인하여 노동권에 대한 보호를 약화시킴
- 적극적 노동시장 정책과 기술 교육·재훈련 인프라가 급속히 변화하는 직무 요구에 대응하지 못하는 상황에서 정책 자원의 낭비와 기술 격차의 심화 가능성이 확대

■ 경제

- 저성장 국면이 지속되는 상황에서 0.1% 이하의 초고소득층의 전체 부에서 차지하는 비중이 빠르게 확대. 한편으로, 노동시장 진입에서 어려움을 경험하거나(실업 및 ‘그냥 쉽’ 비중의 확대) 비정규 고용 비중이 증가함에 따라서 소득 구조의 양극화는 심화되는 상황
- 가계 부채의 증가와 고질적인 높은 주거 비용은 저소득층의 재정적 취약성을 높이며, 사회 전반에 걸친 소비 위축으로 이어져 경기 회복에 부정적 영향을 미칠 가능성을 높임. 자산 시장 접근성 차이가 부의 세대 간 전이를 가속화함에 따라서 사회 전반에 걸친 경제적 탄력성의 저하 우려

■ 환경

- 노동시장 양극화 및 소득, 자산 격차의 심화와 환경 사이의 직접적 관련성은 약함. 다만, 데이터센터, 클라우드 인프라의 전력 소비 증가로 탄소 배출량 증가가 새로운 형태로 저소득층에 전이될 가능성이 존재
- 소득·자산 격차의 확대 과정에서 주거 분리 현상이 촉진될 여지가 있으며, 저소득층 거주 지역의 환경 개선에 필요한 충분한 사회적 투자가 이뤄지지 않을 가능성이 있음. 이는 저소득층이 추가적인 주거 환경 문제와 환경적 위험 요소에 노출될 우려로 이어질 수 있음

■ 정치

- 노동시장의 분절화, 소득과 자산의 격차 확대가 사회적 불만을 초래하면서, 사회보장과 노동 개혁을 둘러싼 정치적 갈등 심화 가능성 확대
- 격차 확대 속에서 기본소득, 사회적 돌봄의 확대 등에 대한 논의가 활발하지만, 구체적인 재원 마련과 정책 실행 방식에 대한 견해 차이가 관찰되고 있음. 지역, 성별, 세대 사이의 정치적 갈등 가능성이 높아지는 상황

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 포용적 AI 전환: 중간층 일자리 품질 개선 가능성 확대 - AI가 대체보다는 보완·협업 기술로 자리 잡으면서, 빈곤·지부가 노동을 줄이고 직무 재설계와 재교육을 통해 중간층·서비스 직종의 숙련·임금 수준이 일부 개선될 가능성 ○ 자본·데이터 집중에 따른 자산 격차 지속 위험 - 고용구조 양극화는 완화되더라도, 자산·지대소득 격차는 구조적으로 남거나 재구성될 위험 ○ 녹색·디지털 인프라 투자에 따른 양질 일자리와 지역 재배치·신재생에너지·그린인프라·돌봄·로컬 서비스 등에서 양질의 일자리 창출 및 일부 지역 격차 완화의 기회가 커짐. 다만 전통 산업·지역의 일자리 축소와 전환 비용	○ 대규모 실업·비공식 노동 확산으로 '하층의 확대' - 정규 고용 기반이 급격히 축소되고, 생계형 비공식·불법·초저임금 노동이 확산되면서 '안정적 중간층'이 붕괴 ○ 생존 자원(식량·물·안전지역·외화 등)에 대한 계층·지역 간 격차 심화 - 식량·에너지·안전한 토지·해외 자산 등 실물 안전 자산을 보유한 소수가 생존·이동·보호에서 압도적 우위를 점하는 구조로 재편 ○ 복지국가의 재정 위기와 잔여(residual)-구조체계의 붕괴 - 조세기반 붕괴와 전쟁·치안·긴급구호·지출 증가로 기존 사회보형·소득보장 제도는 축소·중단되고, 최소한의 구호·배급 중심 체계로 후퇴할 위험	○ AI에 의한 '필요 노동' 축소와 대규모 주변화 계층의 형성 - 생산·유통·서비스 전 과정이 고도 자동화되며, 인간 노동은 일부 고위 기술·통제·안보 영역에만 집중 ○ 데이터·알고리즘·인프라 소유에 따른 극단적 자산·권력 집중 - 빅테크와 이를 후원하는 국가·군사·복합체가 자본·데이터·인공지능 인프라를 독점, 전통적 금융 부동산보다 디지털·안보·인프라 지대가 핵심 자산이 되고 상층은 폐쇄적 카르텔화 가능 ○ 알고리즘 기반 신분·계층 고착과 사회 이동성의 붕괴 - 신용·행동·정치성향·생체정보를 결합한 통합·판단·위협 점수가 고용·기회·소득·가주·이동·복지 접근을 결정하고, "평점-계층제"가 사실상의 신분체로 작동하여 하층의 탈출 가능성이 차단	○ 기후 적응경제의 확대와 기후 리스크에 따른 '직업·지역 격차' 심화 - 환경 변화에 따른 새로운 일자리가 생기지만, 침수·폭염·농어촌 붕괴 등으로 기후 취약지역·아열 저임금 노동자에게 실직·건강 리스크 집중 ○ AI·전략산업 중심의 '블록 내 고급 일자'와 주변부 노동의 이중화 심화 - 신발전 구도 속에서 반도체·AI·국방·에너지 등 전략산업의 고숙련·고임금 일자리 늘지만, 비전략·지부가가치 부문과 비(非)핵심 지역은 저임금·불안정 고용에 더 깊게 고착 ○ 데이터·AI 기반 '포적 자원' 확대와 비포적 안전망의 변조 - AI·데이터를 활용한 정밀 복지·직업훈련·재난지원이 가능해지지만, 핵심 집단·핵심 지역 중심의 선택적 보호 체계로 수렴

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 기능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 고용·복지·조세 구조를 '재설계'할 수 있는 정치·재정 여건의 확보 - 전쟁·기후위기·지성장 압력이 낮아지면, 임위·재난 대응에 묶여 있던 재정 여력을 고용안전망·사회보장·재분배 강화로 전환할 수 있음 ○ 시를 활용한 맞춤형 교육·훈련·전환지원으로 사회 이동성 복원 - 조화로운 AI 발전을 전제로 할 경우, 개인별 역량 진단·맞춤형 훈련·직무 매칭이 가능, 청년·중장년·플랫폼 노동자 등에게 실질적인 '2차 기회' 제공 ○ 디지털·녹색 전환을 통한 양질의 일자리 확대와 지역 격차 완화 - 탄소중립·재생에너지·녹색 인프라와 AI·데이터 인프라 투자가 결합되면, 지방·취약지역에 새로운 공공·민간 일자리와 생활·인프라를 배치할 수 있는 정책 선택 가능성 확대 ○ 글로벌 규범을 통한 비태크·지분 권력에 대한 공동 견제 - 단일 국가가 감당하기 어려운 비태크·독점·자본 이동의 압력을 국제 공조로 분산	○ 생존 중심의 사회보장·기본서비스 재정립 - 식량, 물, 기본 의료, 최소 주거·치안 등 생존에 중심의 '최소 보편 보장' 필요성이 압도적으로 부각 ○ 비공식·자조 네트워크를 공공적 안전망으로 흡수할 기회 - 국가·시장의 기능 약화 속에서 마을 공동체, 자조·상호부조 네트워크가 사실상의 안전망 역할을 수행 ○ 필수 노동 재편기를 통한 노동가치·보상 체계의 재구성 - 재난 상황에서 농업·돌봄·의료·운송·에너지·치안 등 필수 노동의 가치가 극적으로 부각	○ 초고도 데이터·AI 인프라를 최소 생존·복지보장에 활용할 기회 - 비태크·정부가 축적한 초정밀 데이터와 AI 시스템 빈곤·절망·재난 취약계층을 실시간 포착하고 기본소득·식량·의료·주거 등 최소 보장에 활용할 가능성 ○ 감시 인프라를 '관리 보호 장치'로 전환할 여지 - 전면 감시·추적 시스템은 기본적으로 영업 수단이지만, 설계와 감독시스템을 바꾸면 노동착취·폭력·차별·인권침해를 실시간 탐지, 기록하고 증거화하는 도구로 활용될 여지	○ '기후 적응 산업'을 통한 새로운 양질의 일자리, 친환경 고용 기회 - 침수·폭염·신물·방재 인프라, 도시 재편, 주거 리모델링, 에너지 효율 개선 등 기후 적응 관련 공공/민간 사업이 상시 산업으로 정착할 가능성 ○ 신생전 하 '전략산업' 육성을 통한 중간층 복원 기회 - 반도체, 배터리, AI, 등 블록 내 전략산업에 대한 투자와 보호주의가 강화되는 상황, 이를 활용해 국내 생산·연구·서비스 가치사슬을 두텁게 만들고, 정규·숙련·중간소득 일자리를 확대하는 방향으로 산업·노동·교육 정책 연동 ○ AI 기반 '정밀 복지·정밀 노동정책'의 실질적 활용 - 재정 여력이 한정된 상황에서, 시를 활용한 소득·자산·위험 데이터 분석으로 취약계층·취약지역을 정밀 포착후 관련 서비스 제공

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 불평등 구조의 관성 - 외생 여건이 좋아져도, 이미 축적된 소득·자산 격차와 교육·주거·노동시장 구조가 그대로 유지되면 양극화가 완화되지 않고 "관리되는 불평등"으로 고착될 위험. ○ 기술 자본 집중의 재강화 - 초화로운 AI 발전에도 불구하고, 데이터·플랫폼·자식자산을 선점한 기업·고소득층이 새로운 형태의 디지털·지대소득을 독점하며 격차를 재생산할 가능성.	○ 대규모 실업과 '허풍의 확대' - 생산기반 붕괴로 정규·중간층 일자리가 급속히 사라지고, 비공식·초저임금·불법 노동이 확산되면서 안정적 중산층이 붕괴하고, 장기 빈곤·기아 위험이 상시화. ○ 생존 자원 격차의 극단화 - 식량·물·안전한 거주지·기본 의료 등 생존 자원이 희소해지면서, 이를 선점한 소수와 그렇지 못한 다수 사이에 '생존 가능성' 자체의 격차가 벌어질 위험. ○ 사회보장·공공서비스의 붕괴와 치안 악화 - 조세기반 붕괴와 재정 파탄으로 복지·교육·보안·치안 서비스가 급격히 축소·중단되며, 범죄·폭력·집단 갈등이 일상화될 위험. ○ 국가·공동체 신뢰의 상실과 동지 정당성 위기 - 위기 관리 실패와 선택적 구조가 반복되면, 시민들은 국가·지자체·제도 전반에 대한 신뢰를 상실하고, 정치·제도 질서가 근본적으로 흔들릴 위험.	○ 데이터·자본·권력의 초집중과 '디지털 귀족층' 형성 - 빅테크와 국가-군사복합체가 AI/데이터/인프라를 독점하면서, 소수의 기술·자본 엘리트에게 경제, 정보, 감시 권력이 결합된 게일이 형성되고, 기존 소득과 자산 격차가 권력 격차로 비약. ○ 알고리즘 기반 계층 고착과 사회 이동성 붕괴 - 신용·건강·정치성향·행동 데이터가 통합된 평점·등급 시스템이 교육·주거·복지·이동을 결정하면서, 하층은 사실상 영구 하층으로 고정되고, 교육·노력에 의한 상황 이동 경로가 차단. ○ '필요 노동' 축소와 대규모 주변화 인구의 관리형 빈곤 - 고도 자동화로 필요 인력은 소수 전문가·통제 인력에 한정되고, 다수는 저임금 감시·돌봄·서비스·플랫폼 잡무 또는 사실상 실업 상태로 주변화. ○ 감시·통제에 의한 사회통합의 왜곡과 민주주의의 붕괴 - 정치·사회적 불만이 감시·검열·차별로 억압되면서, 합리적 갈등 조정·사회적 대화·선거 경쟁이 기능을 상실, 불평등에 대한 문제 제기 자체가 범죄화될 위험.	○ 기후 리스크와 노동착취계층의 중첩 심화 - 기후 피해가 주로 야외/저임금/플랫폼/이주노동 집단 등에 집중되면서, 기후취약과 고용취약이 한 집단에 겹쳐지는 이중 불평등 심화. ○ 전락산업·핵심지역 중심의 성장과 비핵심 영역의 장기 저성장·산냉전 하에 서 빈도체·배타타·AI·국방 등 일부 전략산업과 수도권·핵심 거점만 성장하고, 비전략 산업·비수도권은 저임금·불안정 고용이 고착되는 이중 구조 위험. ○ 기후·인보·에너지 지출 증가로 인한 복지·재분배 여력 축소 - 방위비·에너지 인보·기후 적응 인프라 지출이 확대되면서, 사회보장·고용안정망·소득재분배에 투입할 재정 여력과 정치적 우선순위가 후순위로 밀릴 위험.

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 노동·복지·조세 체계의 전면 재설계 정 규적 중심 제도에서 벗어나, 플랫폼· 비정규·프리랜서·N잡을 포괄하는 보편 적 사회보험·소득보장·조세 체계로의 전환을 실제로 실행해야 하는 과제 ○ 자산·세대·지역 간 격차를 동시 겨냥하 는 정책 패키지 설계 - 소득·민간·아니라 자산(부동산·금융)·교 육·주거·돌봄·지역 인프라를 묶어 세대 간·지역 간 격차를 줄이는 장기 패키지 형 개편을 설계·집행해야 하는 상황 대 두. ○ AI와 데이터에 대한 민주적 거버넌스 구축 - AI·데이터 인프라를 공공재에 가깝게 운영 위한 데이터 주권, 알고리즘 투명 성, 노동·인권 보호, 규범을 제도와 필요 성, 관련 사항에 대한 공공의 감독/규제/ 시민 참여 메커니즘을 갖추는 노력 요망.	○ 생존재 중심의 최소 보편보장 체계 구축 - 극한 재해 여건 속에서도 식량·물·기본 의료·치안·임시 주거를 최소 기준으로 보편 보장하는, 전/시/재난 수준의 단속, 집중형 안전망을 설계 및 운영할 필요성 대두. ○ 비공식·자조 네트워크를 제도권 안전망 으로 엮는 거버넌스 구축 - 커뮤니티, 종교, 시민단체, 자조모임 등 이미 작동하는 비공식 상호부조망을 공 공정책과 연결해 국가 역량이 약한 상황 에서도 다중 안전망을 유지하게 만드는 거버넌스 과제. ○ 정책·자원 배분의 극단적 우선순위 재조 정 - 기존 모든 정책·사업을 재편하여, 생존· 안전·필수 인프라 중심으로 자원과 인력 을 재배치하고, 이해관계자 저항을 감수 하면서도 강력한 우선순위의 조정과 비상 거버넌스를 구현해야 할 필요성.	○ 빅데이터·국가 결할 권력을 견제할 다층 화보하기 위한 제도화 - 블랙박스 알고리즘에 의한 계층·고착"을 완화할 최소한의 안전장치를 구축해야 하는 상황 대두. ○ 기술·전체주의 인프라를 '최소 보편보장' 에 활용하도록 전환 임력 형성 - 디지털 인권·노동권·기본소득·데이터 권리 의제를 유지, 확산하고, 체제 변화 나 완화 국면에 대비해 대안적 규범·제 도 청사진을 축적해야 하는 과제.	○ 기후 적응 정책과 불평등 완화 정책의 통합 설계 - 방재, 이주·이전, 도시·주거 재편, 예년 지 전환 등 기후 적응정책을 저소득·저 자산·취약노동계층의 소득·자산·건강 격차 완화와 결합시키는 정책 설계가 필요. ○ 전략산업 성장과 비전략 부문에 고용·역 량 강화를 동시에 추진 - 전략산업에 쏠리는 투자·인재 활동 기운 제, 교육·훈련·지역산업 정책을 통해 비 전략 부문·중소기업·서비스업의 생산 성·임금 수준을 함께 끌어올리는 이중 전략 필요. ○ 제한된 재정 하에서의 '정밀 복지' 정밀 노동정책 구축 - 재정 제약 속에서도 AI·데이터를 활용하 고 위험한·고착·지역을 정확히 포착하 여 목표 효율성을 높이고, 소득보장/고 용서비스/주거/보건 자원을 타깃팅 및 우선 순우회하는 정교한 정책 집행 역량 이 필요.

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 전 국민 단위 '사회·경제·기후 위험 프로파일' 인프라 구축 - 소득·자산·고용형태(정규·비정규·플랫폼·자영업)·건강·기후취약·지역 정보를 통합·연계·실시간 갱신할 수 있는 데이터 인프라 구축. ○ 신뢰 가능한 AI 기반 정밀 정책도구 개발 - 빈곤·실업·위기 발생 위험을 예측·조기경보할 수 있는 모델 및 정책 집행 후 효과를 빠르게 피드백하는 정책 시뮬레이션·평가 시스템.
	정책적 과제	○ 노동·복지·조세 체계의 전면 재설계 - 정규직 중심 제도를 버리고, 다양한 고용형태와 자산소득을 포괄하는 보편적 사회보험 + 소득보장 + 자산과세 구조로 재편. ○ 정밀 데이터에 기반한 '패키지형 개혁' 추진 - 소득·자산·주거·교육·돌봄·지역정책을 동시에 겨냥하는 패키지 개혁을 설계하고 이를 뒷받침할 수 있는 재정 및 조세 개혁 추진
관 심 과 제	기술적 과제	○ 기후·재난·공급망 위험 모니터링과 필수자원 관리 시스템 - 폭염·침수·산불·전염병·식량·에너지·주거 리스크를 지역·계층별로 예측·지도화하고, 식량·물·에너지·의약품·대피시설 등 필수 자원 공급망을 실시간 관리하는 시스템 구축. ○ 전환·재배치 지원을 위한 매칭 기술 - 붕괴·축소 산업에서 빠져나오는 인력을 기후적응 산업·전략산업·공공·돌봄 분야로 자동 매칭·전환하는 디지털 플랫폼.
	정책적 과제	○ '생존재 기준' 최소 보편보장선 설정 - 어떤 시나리오에서도 유지해야 할 식량·물·기본의료·임시주거·치안 수준을 국가의 헌법적·법적 의무로 명시하고 재정·조직을 재배치. ○ 기후 적응·전략산업과 연계된 전환고용·지역재편 정책 - 방재·적응 인프라, 재생에너지, 돌봄·공공서비스, 전략산업을 저소득/저숙련/실직/기후취약 계층의 '전환 일자리'로 설계. 정주/주거 재편 과정에서 취약계층·취약지역 우선 원칙을 제도화.
회 피 과 제	기술적 과제	○ 알고리즘 투명성·감사·책임성 도구 개발 - 신용·채용·복지·치안·보험 등 주요 영역의 알고리즘에 대해 편향/차별/오류를 검증·추적할 수 있는 감사 도구와 로그 시스템. ○ 프라이버시·보안·인권을 보호하는 설계 기술 - 감시·통제 인프라도 프라이버시 보호, 익명화, 최소 수집·최소 이용 원칙을 구현하도록 하는 기술, 위기 시에도 인권 침해를 최소화하는 기술적 가이드라인 마련.
	정책적 과제	○ 빅테크·데이터·플랫폼 규제 및 공공성 강화 - 데이터 소유·접근·이익배분에 대한 데이터 권리법제, 플랫폼 노동권, 알고리즘

과제 구분		내용
		고용, 디지털세·독점 규제 등 플랫폼 공공성 규범 확립. ○ 사회적 대화·국제 규범을 결합한 디지털 거버넌스 - 노동·시민·기업·정부가 참여하는 상설 디지털·AI 거버넌스 기구를 설치. 인권/노동/데이터 관련 국제 규범·블록 협력과 국내 제도를 연계해 기술 전체주의 및 빅테크 독점 위험을 상시 견제.

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

2. 취약 계층과 사회적 안전망

(1) 개요

■ 개괄

- 취약계층은 소득, 자산 수준이 낮은 저소득 가구, 고령, 장애인, 한부모, 청년 실업자 등의 사회경제적 보호가 필요한 집단을 의미
- 취약계층의 기본적인 생활, 보건, 주거, 교육 수준을 유지하기 위해서는 사회적 안전망이 필수임. 활발히 논의되고 있는 사각지대 확대 문제는 그간 구축된 사회 안전망이 급격히 다변화된 위험에 대응하기 위해서 포괄성과 유연성 측면에서 재검토가 필요함을 시사. 특히 사회복지 정책의 신청주의 문제에 대한 숙의를 요구
- 취약층의 삶을 지지하기 위한 사회보장 정책의 미래는 충분성, 예방적 대응, 지속가능성 등의 과제를 안고 있음

■ 제시 배경

- 인구 고령화, 가구 구조 변화, 노동시장의 양극화와 유연화 등의 변화는 기존 사회보험 체계의 적용 범위를 좁히고 있으며, 공공부조 정책에도 중요한 도전 양상이 되고 있음
- 이런 제도적 제약 상황에서 대규모 감염병 발생과 관련 위험의 항시적 잔존, 기후 위기, 디지털 전환에 따른 사회적 충격 등이 취약계층의 생애위험 사건 경험 가능성을 높임
- 취약계층의 생애사적 위험 사건과의 직면과 자원 결핍 상황은 신속한 맞춤형 지원의 필요성을 요구. 디지털 전환은 이런 상황에서 일정한 기회 요소로 작용할 가능성이 있음

■ 주요 현황

- 취약계층은 사회구조 변화에 따른 복지 사각지대의 확대와 디지털 격차로 인하여 더 큰 위험 상황에 놓여 있음
- 사회적 복합 위험의 가능성이 커지는 상황은 재정적 압박과 사회적 공여를 위한 자원 확보에서의 지속가능성 문제를 야기

- 디지털 복지 플랫폼과 AI 기반 맞춤형 지원이 활발하게 논의되고 있지만, 이용 편의성, 프라이버시, 알고리즘 편향, 현장화 등의 문제가 관련 서비스에 대한 취약계층의 접근성을 제한하는 상황

■ 주요 키워드

- 사회안전망, 신청주의, 디지털 복지, 민관협력, 재정적 지속가능성

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.75점 / 7점	불확실성: 3.25점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 3.50점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 저소득, 고령, 장애, 한부모, 다문화 등 전통적 취약계층의 존재에 더해서 새로운 취약취약 계층으로서 청년 실업인구 증가 등으로 사회보장, 돌봄에 대한 요구도가 높아지는 상황. 이런 상황에서 공공부조, 긴급 복지 체계에 대한 의존이 커지고 있음
- 디지털 격차에 의해서 주요 취약계층인 고령, 저소득층의 서비스 이용 형평성을 저해하는 새로운 문제가 발생하고 있음. 또한, 사회적 돌봄에 대한 요구가

급증하고 있으나 이에 대응하는 공공 서비스의 양적, 질적 문제와 지역 돌봄 서비스의 통합 문제가 중요하게 제기되고 있음

■ 기술

- 디지털 복지플랫폼 도입이 활발히 진행중이나, 사용자 인터페이스와 이용 절차 개선 등을 통해서 고령 층, 장애인 등 취약계층의 이용 제약을 줄일 필요가 있음
- 인공지능, 행정 빅데이터를 활용한 위험예측, 맞춤형 서비스 추천 모델 등이 다양하게 시범 운영되고 있으나, 실질적인 효과성 검증, 개인정보 보호, 알고리즘 편향 문제 등에서 개선이 요청
- 원격화된 서비스(의료, 상담, 교육 등)는 취약계층의 서비스 접근도를 높이는 측면이 있지만 기술 인프라와 복지 서비스를 효과적으로 결합한 ‘스마트 안전망’ 구축과 현장화를 위해서는 더 많은 예산 투입과 정책 경험 누적 및 실증이 필요

■ 경제

- 코로나 19 이후 노동시장의 불안정성, 가계부채 증가 등의 위험 요소가 확대되는 가운데, 저소득, 비정규 노동 비중이 큰 취약계층은 공공부조, 및 긴급복지 체계에 대한 의존도가 높아지고 있음
- 이런 상황은 중앙정부는 물론 축소사회 위기에 놓은 지자체에 복지 지출 확대와 세수 감소 압박을 동시에 가하고 있어 재정적 건전성을 위협하고 있음. 이런 상황 가운데 높은 주거 비용과 물가 상승은 저소득층의 생활비 부담을 가중시켜, 사회보장에 따른 현금 공여가 지나는 실질 구매력이 감소를 야기
- 돌봄의 위기는 민간과 공공의 협력을 통해서 효율적인 전달체계 구축의 필요성이 요구함

■ 환경

- 대규모 화재, 폭염 등 기후재난의 발생 빈도가 증가하면서 저소득, 주거 취약계층이 취약성이 증가. 친환경적 주거, 에너지 절감 설비 등의 보급이 이를 구매할 수 있는 고소득층 중심으로 진행된다면, 저소득층의 에너지 구매 비용이 커질 가능성도 있음

- 환경 위험 대응과 사회안전망을 통합하는 ‘기후복지정책’ 고안의 필요성이 확대되고 있음

■ 정치

- 복지 확대와 재원 확보를 두고 계층 및 정치 진영 간 예산, 세제 논쟁이 격화. 포괄적인 사회적 안전망 논의가 활발히 제기되고 있지만, 구체적인 정책 고안으로 이어지는 연속성 부족과 지방정부 간 격차가 걸림돌로 작용
- 노동시장에 대한 규제, 사회보장, 돌봄 서비스 등에서 제도적 연계 필요성이 증가하는 가운데, 정부 부처 간 유기적인 협력 체계가 요청됨. 그러나 고질적인 “컨트롤타워” 부재 문제가 지속. 위험에 대응하기 위한 행정 데이터 활용 고도화에서도 데이터 거버넌스 구축 문제를 극복할 필요성도 제기됨

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 신중주의 축소, '벨뷰'·지동언계형 스마트 안전망'으로의 전환 - 행정빅데이터를 활용해 소득·건강·주거·고령 위험을 조기에 탐지하고, 취약가구에 선제적으로 연락·연계·지원하는 체계가 표준이 될 가능성. ○ 디지털 복지물렛품의 성숙과 현장 서비스의 결합 - 이용자 친화적 UI, 보조기술, 대체널(모바일·클렌터·방문) 구조가 정착되면서 고령/장애/저학력층의 디지털 격차가 실질적으로 축소를 가능성. 동시에 지역 통합돌봄, 찾아가는 사례관리, 커뮤니티 기반 서비스와 결합한 디지털+현장 결합형 스마트 안전망으로 진화.	○ 공적 사회안전망의 축소·붕괴와 구조 중심 체계로의 후퇴 - 실업·소득 단절 인구가 급증하는 반면, 조세 기반·재정 여력이 붕괴하여 기존의 국민연금, 건강보험, 기초생활보장, 돌봄 서비스 등은 대폭 축소·중단. 식량·물 임시 거처·최소 의료에 한정된 구조·배급 체계로 후퇴할 가능성. ○ 취약계층의 다중 위험(생존·건강·폭력)에의 노출 심화 - 저소득층, 주거취약층, 고령·장애·아동·한부모 등은 기후재난, 감염병, 범죄·폭력, 성·노동 착취 등에 동시에 노출되며 빈곤 위험을 넘어 생존 자체의 위기로 상황이 전환될 위험이 높음.	○ 알고리즘 편향에 종속된 조건부 안전망으로의 전환 - 통합 행정빅데이터(소득, 소비, 위치, 발원, 네트워크 등)를 기반으로 개인별 위험 자수 산출. 이 점수에 따라 기초보장/서비스 지원이 자동·조건부로 지급/중단될 가능성. 취약계층은 생존을 위해 행동·이동을 자가 검열해야 하는 구조에 놓일 위험. ○ 취약계층에 대한 초감시·초관리화와 인권 침해 위험 상시화 - 저소득, 이주민, 장애인, 전과자, 정차적 이권자 등이 "위험 집단"으로 분류되어 위치/소비/접속/대인관계가 상시 모니터링 가능성. 안전망 이용이 곧 감시·관리 시스템 편입을 의미하게 되어, 도움을 받을수록 자유를 잃는 역설적 상황이 발생할 위험.	○ 기후취약과 사회취약의 중첩과 기후복지 수요 폭증 - 폭염·침수·산불·감염병 등 기후 리스크가 저소득/주거취약/고령/장애/이주민 등에게 집중되면서 기후재난 대응과 사회안전망을 결합한 '기후복지' 수요가 상시화될 전망. ○ 기후·안보·전략산업 우선 재정으로 인한 안전망 자원 압박 - 병위비, 에너지·식량 안보, 기후 적응 인프라가 우선 재원이 되면서 공공부조, 돌봄, 지역복지, 정신건강 등 취약계층 안전망 예산이 후순위로 밀릴 위험이 고조. 안전망은 더 선별적·전역적 구조로 수렴할 가능성.

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도전)

※ 기·회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
 위·기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도·전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
기회	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 신장주의 완화와 '발굴·자동 연계형' 안 전망 구축 기회 - AI·행정데이터를 활용해 취약계층을 선 제적으로 찾아내고, 소득·주거·건강·돌봄을 자동 연계하는 예방적·포괄적 안전망으로 전환할 수 있는 여건이 조성됨 ○ 글로벌 협력을 통한 사회보장 최저기준 상향 기회 - 국제 협력체제 속에서 사회보장 최저기준, 디지털 복지 인권, 데이터 윤리 등에 대한 국제 규범 공동 재원이 마련되면서, 국내 취약계층의 최소 소득·주거·돌봄·의료 수준을 끌어올릴 명분과 재정 여력이 확대됨. ○ 디지털 복지와 지역 돌봄을 결합한 '스마트 안전망' 실현 기회 - 사용자 친화적 디지털 복지 플랫폼과 지역 통합돌봄, 찾아가는 사례관리 등을 결합해, 고령·장애·저소득층의 디지털 격차를 줄이면서도 맞춤형 서비스를 제공하는 모델 확산.	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 생존제 중심 최소화된 보장 원칙 정립 - 식량·물·기본 의료·임시 주거·치안 등 생존에 직결되는 권리를 국가의 최소 의무로 재정의하고, 복잡한 급여 체계를 단순화·통합하는 병행의 재정체계 계기가 될 수 있음. ○ 비공식·지역 공동체 안전망의 제도권 편입 가능성 - 마을·종교·시민단체·자조모임이 사실상의 안전망 역할을 하게 되면서, 위기 이후 재건 과정에서 이 네트워크를 제도권 복지·재난 대응 체계와 결합하는 새로운 모델을 설계할 여지가 생김. ○ 필수 노동·돌봄의 사회적 가치 재평가 기회 - 의료, 돌봄, 농업, 운송, 치안 등 필수 노동이 사회 유지의 핵심임이 선포해지면서, 재건 과정에서 이 부문을 공공·사회적 일자리로 재정비하고 임금·자위·안정성을 상향 조정할 명분이 강화됨.	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 초정밀 데이터·AI 인프라의 '최소 보편 보장' 활용 여지 - 빅테크·국가가 가진 초정밀 데이터·AI를, 정치적 의지만 있다면 극단적 추악계층(홀리스, 무연고, 중증질환·장애인, 이동 등의 조기 탈지·긴급 지원에 활용할 수 있는 여지 존재. ○ 인권침해·차별 기록 인프라로의 전환 가능성 - 감시·평가 시스템은 본래 통제 도구지만, 구조 변화 시에는 폭력·차별·배제의 디지털 증거 기반이 되어, 이후 진상 규명·배상·제도개혁의 근거로 사용될 수 있는 잠재력.	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 기후 적응 투자와 안전망을 결합한 '기후 복지' 설계 기회 - 재방·쿨링·그린리모델링·이주지원 등 기후 적응 사업을, 저소득·주거취약·돌봄취약 계층을 우선 대상으로 설계해 재난 대응·빈곤·건강 격차 완화를 동시에 목표화. ○ AI 기반 정밀 발굴·정밀 자원 강화 기회 - 기후·건강·소득·주거 데이터를 결합해 고위험 가구·지역을 조기에 탐지하고, 긴급복지·생계·주거·돌봄을 타깃팅하는 정밀 안전망 구현할 수 있는 기술적 기반이 마련.

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 제도 관성으로 인한 좋은 환경 속 나쁜 안전망' 고착 위험 - 외생 여건이 좋아져도 신장주의·복잡한 자력 구조·낙인 등 기존 제도가 유지될 경우, 취약계층 체감은 크게 개선되지 않고 정책 불신과 냉소가 심화될 위험이 있음. ○ 디지털 전환 과정에서의 새로운 배제·낙인 위험 - AI·플랫폼 기반 안전망이 고령·저학력·비문해층에게는 오히려 접근·장벽이 될 수 있고, 알고리즘이 특정 집단을 고위험·고비용군으로 상시 분류할 경우 낙인·차별이 강화될 위기가 존재. ○ 데이터·플랫폼 권력 집중에 따른 취약계층 정보 남용 위험 - 복지·의료·고용 정보를 통합하는 과정에서, 민간 플랫폼·일부 기관에 취약계층의 민감 정보가 과도하게 집중·상업화되거나, 다른 정책 목적(치안·통제 등)에 활용될 위험이 상존.	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 공적 안전망 붕괴와 구조·배급 체계로의 후퇴 - 세수 급감과 재정 파탄으로 국민연금·건강·보·기초생활보장·돌봄·지역복지 등이 사실상 작동하지 못하고, 단기 구조·배급 위주 체계로 퇴행 위험. ○ 취약계층의 다중 위험(생존·건강·폭력) 노출 심화 - 저소득층, 주거취약층, 고령·장애·아동·한부모 등 취약계층이 기아·질병·주거·범죄·범죄·폭력·착취에 동시 노출되며, 빈곤 문제가 생존 자체의 위기로 전환될 가능성. ○ 국토·인구 재배치 과정에서의 이중·삼중 피해 - 지역 황폐화, 치안 불안 지역에서 상대적으로 안전한 지역으로 이동하는 과정에서 이동·정착 비용과 정보가 없는 취약계층이 뒤에 남거나, 비공식 캠프·슬럼으로 밀려나는 구조적 배제가 발생할 위험.	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 조간부 평정형 안전망으로의 전략 - 기존의 자산조사 시스템이 AI 평정에 따라 기초급·중·고급·저급으로 나뉘어 자동 조정·종단되며, 취약계층의 생존이 감시·복종·자기검열에 종속될 위험. ○ 취약계층에 대한 초감시·초관리화와 인권의 구조적 침해 - 저소득층, 장애인, 이주민, 전과자, 정치 적 이견자는 상시 고위험군으로 분류·추적될 가능성이 높고, 안전망 이용 자체가 낙인·차별·통제 강화로 이어질 위험. ○ 이중 안전망 구조의 고착(상층 두터운 보호 vs 하층 관리형 빈곤) - 핵심 기술·안보 인력과 상층은 고급 의료·교육·보험·주거로 과잉 보호, 다수 취약계층은 디지털 배급·저급 서비스만 제공하는 관리형 빈곤체제에 갇힐 위험 상존.	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ '기후취약 + 사회취약' 중첩으로 인한 다중 위험 심화 - 폭염·침수·감염병이 주거취약·저소득·고령·장애·이주민에게 집중되며, 기후·건강·소득·주거 위기가 한 몸처럼 묶이는 구조적 위험이 커짐. ○ 기후·안보·전략산업 우선으로 인한 안보·전망 자원 잠식 - 방위비, 에너지·식량 안보, 적응 인프라가 예산을 선점하면서, 공공부조·돌봄·정신건강·지역복지 등 취약계층 안전망이 "최소·잔여적" 수준으로 밀려날 위험.

위기

구분	시나리오			
	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
도전	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 신창주의 구조를 실질적으로 전환하는 제도·법제 개혁 - 법·지침·예산·조직 정비 가운데, 신창주의가 법률·지동연계·동의 기반 지원으로 전환. 복잡한 지적 체계를 단순화하는 전면적인 사회보장 제도 개편이 필요함. ○ AI·데이터 기반 안전망의 윤리·권리·책임 체계 구축 - 위험 예측·맞춤 지원 알고리즘에 대해 투명성, 설명 가능성, 편향 점검, 이의제기·구제 절차를 제도와하고, 취약계층 데이터의 목적 외 사용·과잉 수집·영리 이용을 통제하는 데이터 거버넌스를 구축해야 함. ○ 중앙·지방·민간을 아우르는 통합 거버넌스 설계 - 중앙부처, 지자체, 공공기관, 민간·비영리·지역공동체를 묶는 상시 컨트론타워와 협력 구조를 구축해, 디지털 복지, 돌봄, 주거, 기후복지 등을 패키지로 설계·집행하는 조정 역량 확보 필요.	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 생존제 기준 '비상형 최소 보편보장' 설계 운영 - 극도로 제한된 재정 여건에서도 식량·물·기본 의료·임시 주거·기본 치안을 모든 인구에게 보장하는 전·사·재난 수준의 단순·집중형 안전망을 법·재정·조직 측면에서 구축해야 하는 과제. ○ 취약지역·취약계층 우선의 국토·정주 재편 전략 수립 - 국토 재배치와 도시·농촌 구조 재편 과정에서, 저소득/취약지역/고령·고령·가구를 우선적으로 안전 지역에 이주·정착시키고, 공공주거·공공토지·공동인프라를 결합한 플랫폼·완화형 정주체계를 설계·집행해야 하는 과제. ○ 비공식·공동체 안전망과 공공체계의 다중 연계 거버넌스 구축 - 국가·지자체 역량이 약화된 상황에서, 커뮤니티·종교·시민단체·NGO·국·제기구 등과 역할 분담·정보 공유·자원 배분 체계를 정교하게 설계해, "공공+공동체+국제" 다중 안전망을 유지·운영해야 하는 거버넌스 과제.	(D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 데이터·알고리즘 이용에 대한 최소 인권·권리 기준 유지 - 기술 전체주의 환경에서도, 프라이버시·최소신, 영리적 배제 금지, 이의제기·구제 절차 등 기본권을 법·국제규범 차원에서 어떻게든 유지·박아 두어야 하는 과제. ○ 빅테크+국가 결합 권력을 견제할 다층 거버넌스·국제 연대 구축 - 국내 제도만으로는 한계가 크므로, 국제 인권기구, 디지털 권리 네트워크, 우호국 연대 등을 통해 빅테크·국가 결합 권력을 부분적으로라도 견제하는 다층 거버넌스를 설계해야 하는 도전 상황 도래.	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 기후·사회위기를 함께 보는 '기후복지 안전망' 설계 - 폭염·홍수·재난을 전제로 최소 소득·주거·보건·돌봄·활성/대피 인프라를 묶은 기후복지형 보편 최소선을 법·재정으로 설정하고 유지해야 하는 과제. ○ 적응 투자와 연계된 전환고용·이주·주거 정책에서 취약계층 우선 원칙 확립 - 재방·방재·그린 인프라, 신에너지·전략산업 투자에서 저소득·실직·기후취약계층을 전환 일자리의 1순위 대상으로 삼고, 국토·정주 재편 과정에서 취약계층의 안전한 이주·정착을 제도화해야 하는 과제.

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 전 국민 단위 '통합 위험-지원 플랫폼' 구축 - 소득·고용형태·건강·주거·기후위험·돌봄 등 취약요인을 행정·민간 데이터를 통합해 보는 인프라 구축 - 시를 활용해 고위험 가구·지역 조기 탐지, 서비스·급여·주거·돌봄 자동 연계가 가능한 시스템 설계 - 다양한 시나리오에서도 오프라인·위기 상황에서 최소 기능을 유지하는 구조 고안.
	정책적 과제	○ 신청주의 중심 안전망을 '권리 기반 최소보장' 체계로 전환 - 생존·기본생활에 필요한 최소 소득·주거·의료·돌봄·기후 대응(쿨링·대피 등) 수준을 헌법·법률·중장기 계획에 국가의 의무(national minimum)으로 명시 - 다양한 급여·사업을 묶어 단순·통합형 급여 체계로 재설계하고, 신청주의에서 발굴·자동연계·동의 기반 지원으로 전환하는 법제도 개편
관 심 과 제	기술적 과제	○ 기후+재난+전쟁+경제위기를 함께 다루는 '다중위기 조기경보·대응 시스템' 마련 - 폭염·침수·전염병·실업·주거 붕괴 등 복합위험을 지도·지수로 통합 관리하는 분석·모니터링 기술 - 위기 상황 발생시 식량·물·의약품·임시주거·돌봄 인력을 우선 배치할 수 있는 지원 및 물류, 이동 경로 최적화 시스템
	정책적 과제	○ 기후적응·산업정책·전환고용·이주·주거를 묶는 '기후복지 패키지' - 제방/그린리모델링/에너지 전환/적응 인프라, 전략산업 투자 등을 저소득·실직·기후 취약 계층의 전환 일자리·이주·주거 개선과 결합 - 국토·정주 재편 과정에서 취약계층 우선 이주·정착, 공공·사회주택, 지역 돌봄 인프라를 하나의 패키지로 설계하는 중장기 기후복지 전략 마련
회 피 과 제	기술적 과제	○ 데이터·알고리즘 감시·통제에 대한 '디지털 인권·감사 인프라' 구축 - 복지·고용·치안·신용 등 주요 영역의 알고리즘에 대해 편향·차별·오류를 검증하는 감사 도구, 로그·기록 시스템, 프라이버시 보호 기술 마련 - 기술 전체주의·빅테크 독점 시나리오에서도 작동할 수 있는 암호화·분산 저장·접근 통제 등 최소한의 인권 보호 기술 장치 구축
	정책적 과제	○ 다층 거버넌스와 국제·지역 네트워크를 결합한 안전망 체계 - 중앙·지방·민간(NPO·종교·지역공동체)·국제기구(UN, NGO 등)를 연결하는 상설 컨트롤타워·사회적 대화 기구를 설계해 재원·우선순위·역할 분담을 조정. - 빅테크·국가 권력 결합을 견제하고, 위기·체제 변화 시에도 취약계층 보호 기준과 대안 안전망 모델을 유지·업데이트하는 국제·지역 연대 구조 제도화

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

3. 교육 접근성의 격차

(1) 개요

■ 개괄

- 인공지능(AI)의 발전은 교육 현장에서 학습 효율을 높이고 개인화된 학습 경험을 제공하는 새로운 기회를 열어주고 있음. 그러나 동시에 디지털 격차(Digital Divide)와 기존 교육 불평등이 교차하면서, AI가 오히려 교육 격차를 심화시킬 수 있다는 우려가 공존함
- 단순히 기술 수용 여부의 문제가 아니라, 접근성(accessibility), 언어와 문화적 장벽, 경제적 자원의 분포 등 복합적 요인들이 결합되어 나타나는 구조적 현상임
- 특히, 장애 학생들의 경우, 접근성 보조 기술(스크린리더, 음성 인식, 점자 기기 등)이 AI 발전과 직접적으로 연결되지만, 지원 수준에 따라 교육 기회가 크게 달라질 수 있음

■ 제시 배경

- 코로나19 팬데믹은 전 세계적으로 원격 교육을 확산시키며 디지털 격차 문제를 전면화시켰음. AI 기반 학습 도구와 플랫폼의 보급이 가속화되면서, 일부 지역·계층은 학습 기회가 크게 확대되었으나, 다른 계층은 접속 환경·기술 이해 부족으로 배제됨
- 소득 수준, 거주 지역, 부모의 학력과 교육 관심도, 언어 능력, 장애 유형, 문화적 배경 등이 복합적으로 작용하면서 기존 교육 불평등을 더욱 심화시키는 구조적 현상으로 나타나고 있으며, 특히 AI 기술이 발전할수록 AI가 교육 기회를 확대하기보다 불평등을 고착화시킬 수 있다는 우려가 제기되고 있음 시각도 존재함
- 특히, 개발도상국(저소득 국가)과 취약계층은 AI를 활용한 학습 도구를 활용할 인프라 부족이 학습 불평등을 심화시키고 있으며, 이는 장기적으로 사회적 이동성과 노동시장 경쟁력에 직접적인 영향을 미칠 수 있다고 판단 됨
- AI 기반 학습 도구는 청각·시각·인지장애 학생에게 맞춤형 보조 기능을 제공할 수 있는 기회를 열었지만, 실제 도입은 국가·지역·학교별 자원 차이로

제한적으로 국가별 교육 불평등의 새로운 층위를 형성함

■ 주요 현황

- 선진국 및 대도시권에서는 AI 튜터, 맞춤형 학습 플랫폼, 언어 번역 툴 등이 교육 혁신을 주도하고 있으나, 농촌·저소득 지역 학생들은 여전히 인터넷 접근, 기기 보급, 디지털 리터러시 부족으로 교육에서 소외됨.
- 교육 기술(EdTech) 기업과 정부는 AI를 통한 교육 혁신을 강조하고 있으나, 공공 정책적 안전망이 부족한 경우 격차 확대의 속도 역시 빨라지고 있음
- 정책적 지원 부재로 인해 장애 학생의 교육 접근성이 '추가 비용 문제'로 전가되고 있으며, 이는 교육권 보장의 불평등을 심화시키고 있음

■ 주요 키워드

- AI 교육 혁신, 디지털 격차, 학습 불평등, 개인화 학습, 장애 접근성, 기술 배제, 교육 정책

■ 연관 이슈

현 이슈에 영향을 주는 이슈

14. 초지능 시대 新인프라 구축
18. 초지능 시대 교육·역량 전환
21. 디지털 역기능과 사회적 위험
53. 글로벌 기술 격차와 디지털 불평등

⇒ **현 이슈**

28. 세수 기반 감소와 재정구조 재편
29. 의료·복지 서비스 기반 약화

≈

현 이슈와 유사 이슈

현 이슈가 영향을 주는 이슈

2. 취약계층의 사회적 안전망
8. 새로운 거버넌스 시스템의 부상
24. 노동시장의 재구조화
27. 복지·연금 재정 부담 증가

■ 이슈의 특성

파급효과: 5.60점 / 7점	불확실성: 3.00점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 3.80점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 팬데믹 이후 온라인 학습이 일상화되면서 디지털 격차가 곧 교육 격차로 이어지고 있음. 도시와 농촌, 고소득과 저소득 가정 간 학습 참여율과 성취도 차이가 뚜렷해지고 있음
 - 인도 농촌 지역 학생의 약 65%가 원격 수업 참여가 불가¹⁾하고, 케냐 농촌 지역 학생은 30%만 온라인 수업 경험²⁾이 있음. 이는 도시 학생과 학습 기회 격차가 확대되고 있다는 것을 나타냄
 - 한국 또한 인구감소지역에서 학생 수가 30.8% 감소했으며, 폐교 예정 49곳 중 88%가 농어촌 지역임. 농어촌지역 교육 만족도는 5.4점으로 도시의 6.3점 대비 1.0점이 낮아³⁾ 방과후학교나 돌봄교실을 운영하여 교육 공백을 보완 중에 있음
 - 미국의 경우는 저소득층 학부모의 학부모의 43%가 자녀가 과제 수행 시 인터넷 연결이나 기기 부족으로 어려움을 겪었다고 응답함⁴⁾
- 장애 학생이나 언어적 소수자는 AI·디지털 도구의 발전이 새로운 기회를 주기도 하지만, 실제 보급률과 접근성 차이로 교육권 보장이 불평등하게 나타남
 - 시각장애 학생은 점자 디스플레이·스크린리더를, 청각장애 학생은 자막·수화 AI 통역 기술을 활용할 수 있으나, 고가인 장비 비용과 저소득국의 낮은 보급률로 학습 자원 접근성에 제약이 있음
 - 이주민·난민·다문화 가정은 언어 장벽, 행정 절차 이해의 난이도 상승, 문화적 차이로 인해 교육 접근에 구조적 어려움을 겪고 있음

■ 기술

- AI 기반 개인 맞춤 학습 도구가 확산되면서 교육접근성 기회와 학업 성취도가 향상되었으나, 학교 인프라 및 교사 역량 차이로 인해 데이터 편향·언어 장벽

1) Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education, a tool on whose terms? (ISBN : 978-92-3-100609-8)

2) Reopening with Resilience: Eastern and Southern Africa (2022)

3) 한국교육개발원, 인구감소지역에서 학교의 역할(2024)

4) Digital divide persists even as Americans with lower incomes make gains in tech adoption(2021.06. 22)

격차가 심화될 우려가 있음

- AI가 학습 개인화를 가능하게 하지만 접근성 문제와 알고리즘 편향이 형평성을 저해할 수 있고⁵⁾, 영어 중심의 AI학습 자료는 비영어권 학습자에게 불리할 수 있음⁶⁾
- 장애학생 대상 AI 보조기술은 선진국에서는 도입률이 높지만, 개발도상국에서는 보급률이 10% 미만에 불과해 국가 간 격차가 더욱 커짐
- 북유럽에서는 특수교육 현장에서 점자 변환 도구를 무상으로 보급하고 있으나, 남아시아에서는 보급률이 10% 미만임⁷⁾
- 미국에서는 공립학교에서 70% 이상이 특수교육에 AI 기반 학습 도구를 도입⁸⁾했으나, 아프리카에서는 전력 인프라 부족으로 AI 학습 플랫폼 사용률이 5% 미만임⁹⁾

■ 경제

- 디지털 기기와 인터넷 비용은 저소득층 가정에 큰 부담으로 작용, 이는 교육 참여 기회의 불평등으로 이어지고 있음. EdTech 투자 역시 선진국에 집중되어 국가 간 격차가 심화됨
- 저소득층 학생이 원격 학습에 필요한 컴퓨터·인터넷을 보유하지 못한 경우가 많아 현재도 교육 격차가 발생¹⁰⁾하고 있음. 특히 사하라 이남 아프리카 학생의 80% 이상이 PC와 인터넷에 접근이 불가능한 것으로 나타남¹¹⁾

5) OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem – 9. Algorithmic bias과 10. Generative AI in education에서 발췌

6) Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?

7) World Health Organization (WHO) & UNICEF: Global report on assistive technology (2022)및 UNESCO 2023 보고서 내 보조공학 섹션

8) Center for Democracy & Technology (CDT) - "Student, Teacher, and Parent Perspectives on AI in Schools

9) UNDP (United Nations Development Programme) - "Only five percent of Africa's AI talent has the compute power it needs" (2024)

10) Achieving Digital Equity for California's Students (2021)The Digital Divide in Education(2020)

11) Digital Transformation Drives Development in Africa (2023/24)World Bank Group DE4A Initiative

- 또한, 글로벌 EdTech 시장은 2030년까지 연평균 15% 성장, 8,000억 달러 규모로 확대가 예상되나 투자는 선진국에 집중되어 국가 간 격차가 심화되고 있음¹²⁾

■ 환경

- 기후 위기와 자연재해는 디지털 인프라(전기, 인터넷)를 불안정하게 만들어 학습 연속성을 방해함
 - 전 세계 85개국 2억 4,200만 명(7명 중 1명)의 학생이 폭염, 태풍, 홍수, 가뭄 등 극한 기상으로 학교 폐쇄 또는 수업 중단 경험했음¹³⁾
 - 필리핀에서는 태풍으로 전력·통신망 붕괴로 수십만 명 학생이 수 주간 온라인 수업 중단되어 학습 연속성 상실¹⁴⁾되었으며, 방글라데시에서는 홍수 피해로 수천 개 학교가 침수되면서 태블릿·기기 손실, 원격 학습 불가능한 상황에 놓였음¹⁵⁾

■ 정치

- AI와 디지털 기술을 교육 현장에 도입하는 과정에서 정책·제도적 대응 부족이 격차를 확대하는 원인이 되고 있음. 각국 정부는 디지털 교육 인프라 확충과 AI 활용 정책을 발표했지만, 실제 집행력과 예산 배정 차이 때문에 국가 간·지역 간 불평등이 심화되고 있음.
 - OECD에서는 여러 국가들이 디지털 교육 전략을 세웠으나, 저소득 국가에서는 재정 제약으로 인해 정책 실행에 한계가 있다고 지적한 바 있음¹⁶⁾
 - 국내 또한 교육부가 'AI 디지털 교과서' 도입 정책을 발표했지만, 농어촌 학교는 기기·네트워크 인프라 부족으로 적용 난항을 겪으며 사회적 이슈가 되었음¹⁷⁾

12) 삼일PwC경영연구원, 초개인화 학습의 혁명이 시작된다: 에듀테크(2024)

13) Learning Interrupted: Global Snapshot of Climate-Related School Disruptions in 2024(2025)

14) Save the Children - "Impact of Super Typhoon Goni on Education in the Philippines" UNICEF Situation Report (필리핀 태풍 피해)

15) UNICEF Bangladesh - "Impact of Monsoon Floods on Education (방글라데시 홍수 피해)

16) Education Policy Outlook 2023: Making Responsive and Resilient Education Systems

- AI 활용 과정에서 개인정보 보호·알고리즘 투명성·교육권 보장등 법적·윤리적 논쟁이 확대되고 있음. 이는 단순한 교육 혁신 문제가 아니라 국가 규제 체계와 민주적 가치를 시험하는 과제가 되고 있음
 - EU는 2024년 「AI Act」를 통해 교육을 포함한 고위험 영역에서의 AI 사용을 엄격히 규제하고 있으며, 이는 각국 교육정책에도 직접적인 영향을 미쳤음¹⁸⁾
 - 미국은 FERPA(학생 개인정보 보호법)와 AI 학습 플랫폼의 데이터 수집 충돌 사례가 발생하였음¹⁹⁾
 - 인도는 AI 기반 입시 평가 시스템 도입했지만 편향 논란으로 법원 소송 제기되었음²⁰⁾

17) 교육부, 교실에서 마주할 인공지능(AI) 디지털교과서, 모두를 위한 맞춤 교육을 실현(2025)

18) EU AI Act - Regulation (EU) 2024/1689

19) U.S. Department of Education, Office of Educational Technology (2023) - Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning

20) Approach Document for India Part 1 – Principles for Responsible AI(2021년 2월), 인도 대법원의 AI 편향성 및 윤리적 우려에 관한 보도

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ AI·국제협력으로 교육 접근성 전반 개선 - 공교육·사교육 모두 AI 맞춤형 학습 도입으로 국가·지역 간 교육 격차가 축소함 ○ 디지털 인프라의 균형적 확충 - 저소득 농촌지역도 고르게 연결망을 확보하여 학습 참여의 물리적 장벽이 감소함 ○ 장애 접근성 기술의 표준화 - 점자·음성·인지보조 기술이 공교육 표준으로 편입되어 장애 학생의 학습권이 강화됨	○ AI 발전 정체로 교육 혁신 동력 상실 - 개인화 학습·접근성 기술 개발이 지연되어 학습격차가 빠르게 확대됨 ○ 환경·경제 위기로 교육 인프라 붕괴 - 학교 폐쇄·교사 부족, 기기 고장·대규모 전력·통신망 붕괴, 에너지 부족으로 학습 연속성이 상실됨 ○ 교육 격차의 구조적 고착화 - 저소득·취약계층은 최소한의 기기·네트워크도 확보 어려움 교육 배제가 심화됨	○ 고성능 AI 학습도구가 빠르게 확산 - 선진국과 상위 계층·특정 학교에만 한정 학습 경험 집중되어 양극화 및 사고 폭이 좁아지고, 저소득층은 낮은 수준의 온라인 교육만 이루어짐 ○ 교육 데이터가 특정 빅테크 집중 - 기업이 기술 접근성·편협성을 통제하여 교육 구조의 시장 의존도가 증가함 ○ 기술 전체주의적 교육 관리 - 학습자 데이터가 감시·관리 도구로 전환되어 교육의 자유·자율성이 감소됨	○ 각 플랫폼 내부 교육 확산은 빠르게 확산 - 각 분야별 AI 교육 접근성이 개선됨 ○ 기술 장벽으로 국가·지역 간 교육 접근성은 제한됨 - 글로벌 표준 부재로 국·별 지역별 교육 격차는 고착화 됨 ○ 국제 협력으로 최소한의 안전망은 유지됨 - 개도국 대상 교육 원조는 유지되지만 규모·속도는 제한적임

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성

위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 글로벌 교육 인프라 표준화·보편화 - AI 학습 플랫폼·접근성 기준이 국제 협력으로 정렬되어 국가 간 교육 품질 격차가 축소되고, 기초학력 보장률은 상승함 ○ 장애·취약계층 대상 AI 교육 지원 확대 - 접근성 기술(점자·음성·인지 보조)의 비용이 낮아지고 공교육에 통합되어 “장애 = 추가 비용” 구조가 완화됨 ○ 국제 개발 협력 강화로 디지털 격차 완화 - 저소득 국가 대상 기기 보급·AI 원격교육·교사 역량 강화 프로그램 확대되어 지역 간 사회·경제적 불평등이 감소함	○ 공공 교육 시스템 재정비 논의 부상 - 기술 의존의 한계를 경험하며 공교육 복원·기초 교육 강화 필요성이 확산되어 교육 정책 재설계의 계기가 됨 ○ 로우테크·저비용 학습 모델의 재발견 - 전력·기기 부족 상황에서 종이 기반·라디오·모바일 등 대체 학습 방식이 재조명됨 ○ 지역 커뮤니티 중심 학습 네트워크 확대 - 정부·기술 시스템 붕괴 시 지역 공동체가 교육 역할을 일부 대체하여 공동체 기반 학습 지원이 강화됨	○ 초고성능 AI 학습 도구의 폭발적 발전 - 빅테크 주도로 개인화 학습이 강화되며, 특정 계층·학교만 관련 교육에 접근 가능함 ○ 교육 데이터 기반 초개인화 학습 고도화 - 대규모 데이터 축적을 통해 학습 패턴 예측이 정밀해지며, 상위 계층 학생은 학습 효율 극대화가 가능함	○ 안정적인 AI 교육 혁신 확산 - 선진국 국가들끼리 표준 인프라를 공유하며, 일부 주변국에 교육 방법으로 전달함 ○ 접근성을 향한 부분적 국제 협력 - 신생전 구조 속에서도 UN·OECD·NGO를 통한 제한적 디지털 교육 지원이 지속되어 취약지역 보호 장치 역할을 함 ○ 지역별 특화형 AI 학습 생태계 발전 - 글로벌 표준 부재를 보완하기 위해 각 진영·국가가 자체 AI 교육 모델을 개발하여 지역 맞춤형 학습 시스템이 확산됨

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ AI 알고리즘 편향·관리의 지속적 필요성 - 글로벌 협력으로 격차가 완화되더라도 데이터 편중에 따른 알고리즘 편향이 진전할 수 있어 지속적 모니터링과 보정이 필요함 ○ 교육 데이터 보안·프라이버시 위험 증가 - 학습데이터가 대량으로 축적되어 해킹·정보 침해 리스크 심화됨 ○ 교육 인프라의 기술 의존도 관리 필요 - 특정 플랫폼에 대한 장기 의존이 심화될 경우 기술 전환 비용과 정책 유연성 저하가 발생할 수 있음	○ 교육 인건임 봉고 - 공교육·특수교육 서비스 중단되며 장애·차량계층은 장기간 학습 공백이 생김 ○ 기술·인프라 불균형의 극단적 심화 - 일부 지역은 문해력·기초학력마저 무너지며, 사회 이동성 급격히 하락함 ○ 국제 협력 붕괴로 개발도상국 양진 배치 - 기기 자원·교육 원조가 중단되며 글로벌 교육 격차가 폭발적으로 증가함	○ 교육 기회의 양극화 극단적 확대 - 'AI'를 활용할 수 있는 자와 '그럴 수 없는 자' 사이가 구조적으로 분리됨 ○ 알고리즘 편향 및 독점에 따른 차별 심화 - 빅데이터 학습 콘텐츠·평가 기준을 결정하여 공정성이 상실되며, 데이터 편중으로 특정 집단이 불이익을 받아 차별이 발생함 ○ 공공학 약화 및 국가의 교육주권 상실 - 교육 체계 전체가 기업의 기준에 종속되며 교육 불평등이 심화됨 ○ 장애 자원 기술의 시장 배제와 투자 부재 - 시장 규모가 작은 장애 학생 대상 기술은 투자 우선순위에서 배제되어 기술 발전 혜택을 받지 못함 ○ 민간 기술 의존 심화 - 공교육이 빅테크 기술에 종속될 경우 비용·의사결정의 독립성이 약화됨	○ 국가, 지역 간 교육 격차 장기 고착 - 기술 불록 사이 교육 품질 차이가 지속적 으로 확대됨 ○ 글로벌 상호운용성 붕괴 - 플랫폼·콘텐츠·데이터 기준이 상호 호환되지 않음 ○ 취약국은 기술 접근이 제한 - 예산의 격차가 심화되며, 기기·인프라 조달 어려워져 교육 참여가 감소함

구분	시나리오			
	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 공교육의 공공성 확보 - 민간 AI 학습도구의 확산 속에서도 공공성과 형평성 유지가 필요함 ○ 디지털 리더십 불균형 해소 - 학생·교사·학부모 간 AI 활용 능력 격차 발생으로 접근성 개선 정책이 필요함 ○ 기술 접근성의 제도적 의무화 - 장애 접근성 기능을 '필수 기준'으로 만들 법·정책의 정착이 필요함	○ 기본 학습권 보장을 위한 전략 필요 - 인쇄물·라디오·SMS 등 최소 비용 학습 수단의 재구축이 필요함 ○ 재난시 작동하는 교육 시스템 설계 - 원격·오프라인 혼합 모델 구축 하여 긴급 상황 대응성 확보 ○ 취약계층 대상 인도적 교육 지원 강화 - 국제 사회의 교육 체계 복원이 필요함	○ 데이터 규제·알고리즘 투명성 확보 - 특정 글로벌 집단의 독점 방지·감시체계·AI 공정성 기준 강화가 필요함 ○ 공교육의 디지털 수준 회복 - 개별 국가 차원의 공공 AI 교육 플랫폼 구축이 필요함 ○ 취약계층 접근권 보장 정책 강화 - 장애 접근성을 공공 서비스로 제도화하고, 합리적인 가격 공급이 필요함	○ 기술 장벽을 넘는 교육 접근성 보 - 개발도상국 및 주변 지역을 포용하는 최소의 협력 체계(이니셔티브)가 필요함 ○ 취약지역 대상 다자협력 유지 - UN·OECD·NGO 중심의 글로벌 안전망 강화가 필요함 ○ 지역 맞춤형 교육 모델 개발 - 표준이 없는 상황을 보완해 차별을 덜 수 있는 국가간의 구조적인 전략이 필요함

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 현장 기반 교육 접근성 니즈 수집 + 분류 시스템 구축 - 장애 유형, 교육 단계, 지역, 학교 유형별로 실제 교육 접근성 문제를 수집·분류하는 표준 데이터 수집 및 개발 - 특수교사, 당사자, 보호자, 학교 관리자 의견을 반영한 현장 입력형 시스템 구축 - 정성적 사례를 정책·기술 설계에 활용할 수 있도록 정량화·유형화하는 분석 도구 적용 ○ 기존 보조공 및 ·교육 기술 매칭 플랫폼 개발 - 이미 존재하는 보조기기, 소프트웨어, AI 교육 기술을 목적·대상·환경 기준으로 재정리한 통합 DB 구축 - “장애 유형·교육 단계·학습 환경”에 따라 현재 활용 가능한 기술을 자동 추천하는 매칭 시스템 구현 - 기술 부재가 아닌 ‘연결 실패’로 발생하는 교육 접근성 격차를 식별·해소하는 구조 마련 ○ 보조금·지원제도-기술 활용 연계 분석 시스템 구축 - 장애 유형별 지원금 규모, 지급 조건, 사용 제한을 기술 활용 데이터와 연계 분석 - 점자 문해율, 기기 활용률, 학습 지속성 등 성과 지표를 통해 지원 정책의 실효성 검증 - 반복 지급 또는 편중 현상이 발생하는 원인을 데이터 기반으로 파악하고 개선 포인트 도출
	정책적 과제	○ 현장 데이터 기반 교육 접근성 정책 설계 의무화 - 교육 접근성 관련 정책 수립 시 현장 니즈 데이터 반영을 필수 절차로 규정 - 타당한 방식이 아닌, 현장 수요-기술 매칭 결과를 정책 초안에 반영하도록 제도와 - 장애 당사자·특수교사·학부모 참여를 전제로 한 정책 설계 구조 마련 ○ 보조금 중심 정책에서 ‘활용 성과’ 중심 정책으로 전환 - 보조금 지급 여부가 아닌 실제 교육 활용 결과를 기준으로 정책 성과 평가 - 학습 지속성, 문해율 개선, 교육 참여 확대 등 실질적 지표를 정책 평가 기준으로 적용 - 효과가 낮은 지원 항목은 자동 조정·개편되는 유연한 정책 구조 도입 ○ 통합학교·특수학교 선택 구조에 대한 실증 기반 정책 재설계 - 통합교육 선택 증가, 특수학교 학생 감소의 원인을 접근성·기술·사회적 요인으로 구분 분석 - 학교 유형별로 필요한 접근성 기술·지원 방식을 명확히 구분하여 정책에 반영 - 교육 선택의 자유가 ‘대안 부재’가 아닌 ‘접근성 확보’에 기반하도록 정책 방향 수정
	관심과	○ 보조공학 기기의 AI 융합을 통한 보편적 교육 기술 고도화 - 점자·음성·촉각 기반 보조기기에 AI 요약, 맥락 설명, 개인화 학습 피드백 기능을 결합

과제 구분	내용
제	- 장애 유형별 전용 기기가 아닌, 비장애인·고령자·문해 취약 계층도 함께 사용할 수 있는 보편적 설계 적용 - 교육 현장과 직업 훈련 환경에서 동시에 활용 가능한 접근성 기술 개발 (예 : 학교에서 MS office 수업 > 실제 직업교육으로 연계 등 교과서외 실무 위주의 교육 커리큘럼 개발) ○ 글로벌 교육·공공 환경에 적용 가능한 접근성 기술 표준 개발 - 국내 정책 기준을 넘어 중동·미국·유럽 공공 조달 기준에 부합하는 하드웨어·플랫폼 설계 - 다언어·다문화 환경에서도 적용 가능한 접근성 인터페이스 및 콘텐츠 처리 기술 개발 - 교육, 스마트시티, 공공 서비스 전반으로 확장 가능한 접근성 기술 아키텍처 구축 ○ 저사양·저전력 환경 대응형 교육 접근성 기술 개발 - 네트워크·전력 인프라가 불안정한 지역에서도 작동 가능한 경량 AI·오프라인 학습 기술 개발 - 기후 위기·재난 상황에서도 학습이 지속될 수 있도록 분산형·이동형 교육 기기 및 시스템 구현 - 공공 교육 인프라가 부족한 지역을 고려한 하드웨어-소프트웨어 통합 설계
	정책적 과제 ○ 보조공학 및 접근성 기술 R&D의 전략적 재편 - 단발성·국내용 연구개발에서 벗어나 글로벌 확산을 전제로 한 중장기 R&D 체계 구축 - 교육·고용·재활 전 주기를 아우르는 접근성 기술을 우선 과제로 지정 - 공공 실증·확산·재투자 구조를 연계한 지속 가능한 기술 육성 정책 마련 ○ 민관 협력 기반 접근성 기술 실증·확산 제도화 - 학교, 공공기관, 해외 프로젝트 현장에서 접근성 기술을 실제로 사용하는 실증 프로그램 운영 - 실사용 데이터 기반으로 기술 개선·정책 보완이 동시에 이루어지는 구조 설계 - 공공 구매·조달 과정에서 접근성 기술 도입을 촉진하는 인센티브 제도 도입 ○ 접근성 기술의 시장 진입 및 활용 촉진을 위한 제도 정비 - 기업·교육기관이 접근성 기술을 도입할 경우 규제 부담을 완화하고 행정 절차 간소화 - 장애인 고용·교육과 연계된 접근성 기술 활용을 실질적으로 유도하는 정책 설계 - 접근성 기술을 비용이 아닌 생산성·공공 가치 투자로 인식하도록 제도적 전환 추진
회 피 과 제	기술적 과제 ○ 장애 유형·생애 단계별 교육·직업·재활 접근성 요구 맵 구축 - 시각·청각·지체·인지 등 장애 유형별로 교육·직업·재활 단계에서 필요한 접근성 요소를 구조화 - 통합학교, 특수학교, 직업훈련, 고용 현장 등 실제 환경별 요구 사항을 세분화해

과제 구분	내용
	데이터화 - 정책 담당자·기업·교육기관이 “어디에 어떤 기술이 필요한지” 즉시 확인 가능한 요구 맵 구현 ○ 접근성 솔루션 탐색·선정 지원 시스템 개발 - 학교·기업·공공기관이 장애 유형과 사용 환경을 입력하면 적합한 접근성 기술·제품을 추천하는 시스템 구축 - 기존 보조공학 기기, 디지털 접근성 솔루션, AI 기반 도구를 통합해 비교·선택 가능하도록 설계 - ‘알아서 찾아야 하는’ 구조를 제거하고 실제 도입으로 이어지게 하는 기술적 지원 체계 마련 ○ 접근성 기준 충족 여부를 검증할 수 있는 실증·평가 도구 개발 - 형식적 기준 충족이 아닌 실제 사용 가능 여부를 검증하는 테스트 시나리오와 평가 도구 마련 - 교육·고용·공공 서비스 환경에서 접근성 미흡 지점을 기술적으로 확인할 수 있는 체크 체계 구축 - 접근성 실패가 발생했을 때 원인을 기술·환경·운영 측면에서 구분해 분석 가능하도록 설계 ○ 접근성·형평성 기준의 교육·고용 전 주기 제도화 - 장애가 학습·취업·직업 유지의 장애가 되지 않도록 단계별 접근성 기준을 명확히 규정 - 교육 접근성 기준이 직업훈련·고용 환경까지 연속적으로 적용되도록 정책 간 연계 강화 - 장애 유형별로 다른 접근 방식이 필요하다는 점을 제도적으로 인정하고 반영 ○ 장애인 차별 금지의 ‘실행 가능한 기준’ 마련 - 기관·기업이 실제로 준수할 수 있는 구체적 접근성 기준 제시 - 접근성 미확보 상태를 차별로 판단할 수 있는 실무적 기준과 절차 정비 - 기업이 무엇을 준비해야 차별이 발생하지 않는지 명확히 알 수 있는 정책 가이드 제공 ○ 보조금·지원 정책의 실사용 연계 구조 전환 - 단순 보조금 지급이 아니라 실제로 기술이 교육·업무 현장에서 사용되도록 정책 설계 - 기업·기관이 접근성 기술을 도입·운영할 경우 인센티브를 제공하는 구조 마련 - 지원금이 ‘형식적 소비’가 아닌 ‘실질적 접근성 개선’으로 이어지는 정책 구조 확립
정책적 과제	

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

4. 기술봉건주의(Technofeudalism)의 등장

(1) 개요

■ 개괄

- 4차 산업혁명과 인공지능(AI) 기술의 급속한 발전은 인류의 경제·사회 구조를 근본적으로 변화시킴. 특히, 이러한 변화에 글로벌 기술기업(빅테크)을 중심으로 한 디지털 경제가 자본주의의 새로운 형태로 인식됨
- 기술과 데이터, 플랫폼을 통제하는 소수의 거대 기술기업(빅테크)이 경제와 사회 전반을 지배하는 체제를 의미함
- 중세의 봉건제 사회에서 영주가 영지와 농노를 통제하던 구조와 유사하게, 현대의 플랫폼 기업이 ‘디지털 영주(digital lords)’로서, 사용자와 생산자를 ‘디지털 농노(digital serfs)’로 종속시키는 현상을 비유적으로 설명함

■ 제시 배경

- 글로벌 플랫폼 기업(예: 구글, 애플, 아마존 등)이 디지털 인프라를 독점하며 시장 지배력을 강화하고, 이는 알고리즘과 수익배분 구조로 이어져 이용자와 생산자를 종속시키며 경제 활동의 통제권이 소수 기술기업에 집중됨
- 데이터가 새로운 생산수단이 되면서 이를 보유한 소수의 플랫폼 기업의 영향력이 급속히 확대되고 이들이 개인의 데이터와 행동 패턴을 통제하며 사회적 의사결정에 영향

■ 주요 현황

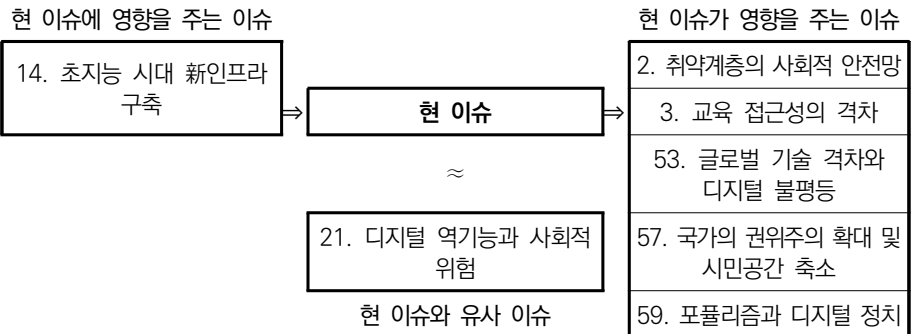
- 디지털 플랫폼이 일상과 노동, 인간관계의 기반이 되면서 시민들은 플랫폼 생태계에서 참여자이자 종속자로 기능하며, 알고리즘에 의한 노동 통제와 디지털 농노화됨
- 정보 접근능력, 데이터 보호 인식, 기술 이해 수준의 격차로 인해 디지털 시민권의 불평등이 심화되며, 취약계층이 더욱 배제되는 구조적 문제 발생
- AI와 빅데이터 등 첨단 기술의 결합으로 데이터와 경제적 권력이 소수 빅테크 기업에 집중되어 경쟁과 진입이 어려워짐

- 디지털 플랫폼 기업은 데이터와 정보 유통을 통제하는 경제·정치적 행위자로 기능하여, 개인의 선택권과 표현의 자유가 위축되고, 정치 담론의 다양성이 알고리즘에 의해 왜곡될 위험

■ 주요 키워드

- 플랫폼 지배력, 알고리즘 지배, 디지털 봉건제, 데이터 독점 및 불평등

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 4.80점 / 7점	불확실성: 4.20점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 4.00점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 디지털 플랫폼이 일상생활, 노동, 여가, 인간관계의 주요 기반이 되면서 시민들은 플랫폼 생태계 내에서 ‘참여자’이자 동시에 ‘종속자’로 기능함. 플랫폼을 기반한 노동자들은 알고리즘이 정한 평가 시스템과 배차·노출 메커니즘 등에 따라 수동적으로 노동하며, 전통적인 고용 관계가 아닌 ‘비가시적 종속 노동’ 형태가 확산됨
- 데이터 활용이 사회적 평판과 신용평가로 연결되면서, 개인의 행동이나 의견이 감시되고 자동화된 평가로 환원되는 새로운 통제 구조가 형성됨

- 디지털 시민권의 불평등 또한 심화되어 정보 접근 능력, 데이터 보호 인식, 기술 이해 수준에 따라 사회적 격차 발생. 이러한 디지털 격차는 단순한 경제 문제를 넘어 사회적 참여권의 문제로도 확대되며 기술봉건주의 체제 내에서 일부 계층(예: 노인, 장애인, 농촌, 저소득층 등)은 배제되고 소외되는 구조적 불평등 고착화 가능

〈2024 취약계층 디지털 정보화 수준(출처: NIA)〉

구분	일반국민	취약계층		
		장애인	고령층	농어민
점수	100	83.5	71.4	80.0

* 점수: 일반국민을 100으로 볼 때 취약계층(장애인, 고령층, 농어민)의 정보화 수준을 의미

■ 기술

- AI, 빅데이터, 클라우드, 사물인터넷 등의 기술이 결합되면서 데이터의 수집·분석·활용 과정이 소수 플랫폼 기업에 집중됨
- 알고리즘은 눈에 보이지 않는 규칙으로 작동하며 사용자 행동, 노출 순위, 노동 기회 등을 결정짓는 알고리즘 권력으로 기능¹⁾

■ 경제

- 전통 자본주의가 노동과 시장 경쟁을 중심으로 작동했다면, 기술봉건주의는 빅테크 기업의 독점적 데이터·플랫폼 지배를 통한 수익 독점 구조를 야기함
- 디지털 자산은 무형이면서도 네트워크 효과를 가지고 있어 빅테크 기업 외에 신규 기업은 진입할 수 없게 되고 기존 진입한 기업은 무한히 수익을 확대할 수 있음²⁾

■ 환경

- 빅테크 기업의 AI 학습, 클라우드 서비스, 데이터센터 운영 등을 위해 전력 수요가 급증하며 이로 인해 탄소 배출량 증가 야기함³⁾

- 1) 인공지능이 갖고 있는 편향성으로 인종·성별·사회계층에 대한 차별을 심화시켜 사회 불평등을 낳는다. 정치과정의 자동화는 정치권력의 축이 인간에게서 인공지능으로 넘어가 알고리즘 권력이 등장하여 알고리즘 민주주의가 전망된다(손현주, 2019)
- 2) 세드릭 뒤랑(2025), 「기술 민주주의」
- 3) “국내 데이터센터의 전력 수요가 2028년까지 연평균 11% 증가하며 1.4배에 달할 것이란 전망” (https://www.hellot.net/news/article.html?no=102755&utm_source=chatgpt.com)

■ 정치

- 플랫폼 기업들은 방대한 원본 데이터를 통제함으로써 신규 진입자의 시장 접근을 차단하고, 데이터를 토대로 경제적·정치적 힘을 강화함
- 플랫폼 기업은 경제 주체를 넘어 정치적 행위자로 기능함. 예를 들면 정보 유통 경로, 여론 형성 메커니즘, 데이터 기반 타겟팅 능력을 통해 정치 담론에 직접 개입할 수 있음
- 감시, 감사 등이 플랫폼과 결합할 경우 개인의 정치적 성향, 표현의 자유 등이 기술적 검열, 알고리즘 필터링, 프로파일링에 의해 위축될 위험이 있음(예: 중국 사회 신용 시스템 등)
- 플랫폼 기업과 비교해 반대로 시민과 노동자는 디지털 경제 안에서 자유롭게 이동하거나 선택할 수 있는 권리가 제한되며, 사용자는 플랫폼에 종속됨. 기존 기업은 네트워크 효과를 통해 가치와 이득을 독점하고, 플랫폼 경제의 주변부와 하위 행위자들의 힘은 더 약화
- 플랫폼이 공론의 관문(gatekeeper) 역할을 하며 어떤 콘텐츠가 노출될지, 어떤 목소리가 증폭될지 플랫폼 알고리즘이 결정하며, 이로 인해 다양하고 비판적인 정치 담론이 왜곡될 수 있음(예: 포퓰리즘, 가짜뉴스, 사회분열 등)

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A		시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화		(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계		(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계		(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편	
전망 (미래 변화상)	○ 기술-인간의 조화, 국제 공공재로서의 AI 기능하며 지속가능한 번영 - 인간이 추구하는 가치를 위해 안전하게 발전한 AI가 의료, 행정, 산업 등 사회 전반을 효율화되 인간의 감독과 노동의 의미가 유지하는 미래 - AI 기반 교육 플랫폼이 보편화되면서 모든 국민에게 디지털 리터러시 교육이 의무화되고 이로 인해 디지털 격차가 완화 - 모든 국민이 각 분야에 AI를 활용하게 되고, 이로 인해 각 분야의 불평등, 격차, 부조리 해소에 기여 - AI 기술 발전이 국제 협력의 동력이 되고, 기술 주권과 국제 협력의 균형점이 마련 - AI 기반으로 모든 국민이 보편화된 기술, 데이터, 정보 등 활용 역량을 갖게 되면서 소수의 거대 기술 기업(빅테크)에 집중된 지배력, 데이터 독점 및 불평등은 완화 - 기술봉건주의 위험이 가장 낮은 미래		○ AI기술은 새로운 혁신 동기를 상실하고 과도한 규제, 신뢰성 부족 등으로 기술 침체와 붕괴의 악순환 - AI 확산 및 보편화가 정체함에 따라 수도 권과 지방간 디지털 격차는 심화 - 기본적인 사회 안전망이 붕괴되며 도시, 농촌, 고령자, 저소득층, 장애인 등 지역에 관계없이 소외계층 디지털 격차는 더 심화 - 세계 무역이 붕괴하며 인류는 생존을 위해 활동하는 상황으로 후퇴 - 전면적 갈등과 군사 경쟁 심화. 국가 간 정보망 단절되며 기술단절주의로 전락		○ AI기술은 비약적으로 발전하지만 사회제도가 기술을 따라가는데 실패하여 빅테크 기업의 횡포 심화, 사회 각 계층의 디지털 격차 심화 - 기술을 소유한 빅테크의 횡포는 심화되고, 중소기업 및 일반 국민은 빅테크에 지배되거나 기술에 접근이 제한되며 불평등은 심화 - 기술은 일부 기업에 독점되고, 부유층만 AI 기술에 접근가능하고 대부분의 사회 구성원은 대기업과 부유층에 의해 움직이는 시에 의해서 지배당함 - AI교육이 유료화되며 부유층만 교육을 받고, 일반 대중은 교육에서 배제되어 신분격차-디지털격차-신분격차가 반복되는 악순환 발생 - 거대 빅테크가 기술을 독점하며 국가도 빅테크에 의존하며, 일반 국민은 새로운 기술(양자, 통신 등) 접근할 수 없는 디지털 카스트 사회 형성		○ 제한된 협력과 신냉전 상황의 AI 질서, 불안정한 기후로 새로운 경쟁구도 형성 - 국가마다 각자 독립된 AI 생태계를 육성하며 기술경쟁 - AI 활용으로 산업 효율은 유지되나, 기후 피해가 누적되어 지역별 불평등 심화 - 신냉전구도에 따라 AI 불록화 심화되며 특정 기술-데이터에 대한 접근 제한되며 새로운 격차 발생	

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 - 빅테크 없이 국민도 정부도 생존이 어려운 완벽한 디지털 공간제가 확립되며 빅테크에 접근하는 사람과 접근할 수 없는 사람간 새로운 디지털 격차 발생 - 기술불균주의의 완성 단계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편

■ 시나리오별 영향(기회·위기도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성

위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A			시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화			(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-2) 아생의 세계		(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편	
기회	○ AI기술 발전과 함께 기술변화를 뒷받침하는 사회제도가 형성되며 사회 각 분야에 AI기술이 도입, 모든 국민의 디지털 역량과 디지털 접근성이 개선되며 빅데이터와 공존 - (접근, 역량) AI기반 디지털 교육이 보편화되어 AI기술에 대한 접근성이 지역, 소득, 성별, 연령, 장애여부, 국적 등과 무관하게 보편화. 전 국민은 시에 대한 접근, 역량, 활용 관련 교육을 통해 디지털 역량이 개선 - (활용) 전 국민 누구나 시를 활용할 수 있고, 각자가 필요한 부분에 AI기술을 활용 가능 * (예) 농어촌은 AI 기술을 활용한 농업으로 생산량과 매출 증가 * (예) 로인은 AI 로봇을 활용하여 원격의료, 원격돌봄 등 가능 * (예) 장애인은 AI로봇을 활용하여 장애여부에 관계없이 사회서비스 이용 가능			○ 매우 재앙적 상황에서 기술봉건주의의 확대는 소수의 기술/자원 보유 세력이 권력을 독점하고, 대다수는 이들에 의존하는 위계적 구조를 형성 - 한국의 고밀도 네트워크, 데이터센터, 발전 시설 등 잔존 인프라를 운영하고 유지보수할 수 있는 독점적 기술력이 있어 새로운 권력의 기반이 됨 - 재앙적 상황에서 한국에 남아있는 배터리, 통신 장비 등 인간 생존 필수품들을 다른 지역(국가)의 식량이나 에너지 등과 교환할 수 있어 물물교환 우위로 활용 가능 - 국제 갈등이 전쟁으로 치달은 상황에서 기존 인프라와 자체 빅데이터(에너지, 카가오 등)를 보유하고 있어 외부에 의존하지 않는 폐쇄적 생존 요소를 일정 수준 구축 가능		○ 빅데이터, 클라우드, 데이터센터, 망, 시뮬레이션 등을 독점적으로 구축해 둔 것을 각 분야에 활용 가능 - 기후 변화, 전쟁 등 갈등과 위험이 고조되어도 빅데이터 기술을 활용하여 기본적인 사회 기능을 유지 가능 - 빅데이터가 보유한 개인, 지역, 기간, 소비 등 데이터를 기반으로 감시하는 용도가 아닌 취약계층을 조기 탐지하고, 맞춤형 케어할 수 있도록 제도화할 수 있음 - 기술봉건주의 시대의 빅데이터 기술을 사회 재건을 위한 보호 인프라로 활용할 수 있는 기회 요인 - 다만, 영리 목적의 빅데이터를 국가와 시민 사회로 끌어들이지 않는 제도와 합의 필요 ○ 기후문제 해결을 위한 빅데이터 기술 활용 가능 - 빅데이터가 독점하다시피 보유한 위성, 지도, 센서, 모빌리티, 에너지 등의 데이터를 연계해 통제 불가능한 기후변화에 대응할 수 있는 기후 관제 시스템 구축 가능		○ 기후변화를 막는 것에서 변화된 기후 환경에 적응하는 것으로 패러다임이 바뀌면서 한국의 인프라(반도체, 배터리) 기술이 새로운 가치 창출 가능 - 기후변화로부터 안전한 도시에 대한 수요가 폭증할 것이고, 이러한 상황에서 한국은 스마트 시티 구축 경험, 인프라(반도체, 배터리 등) 보유 국가로 인프라 영주로 성장 가능 - 신냉전으로 AI 운영의 핵심인 고성능 반도체와 하드웨어, 배터리 등의 공급망이 제한되면서, 한국은 해당 인프라를 자체 제조하는 국가로 글로벌 빅데이터와 협상 가능	

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 한국은 반도체 및 AI기술력을 바탕으로 지속가능한 에너지 관리, 스마트시티 구현, 친환경 제조 등 핵심 플랫폼을 구축하며 글로벌 혁신을 주도 가능	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 - 재앙적 시나리오를 방지하는 것은 빅테크 존재와도 직결되므로, 고도의 AI 기술을 기후변화 대응 정책에 활용할 수 있는 유인책	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편

구분	시나리오 A (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ AI의 의존도 강화 및 자율성 상실 - AI와 인간이 조화롭게 발전하는 상황에서, 사람이 자신의 의지대로 살기 보다는 AI의 추천을 따르며 인간 자유 의지 상실의 위기 ○ 빅테크 의존에 따른 혁신 동력 상실 - 빅테크 기업이 강력하고 조화롭게 시장을 지배하면서, 새로운 스타트업이나 혁신 의지 상실, 지나친 안정이 빅테크 안에서 안주하는 상황 발생 가능	○ AI기술은 새로운 혁신 동기를 상실하고 과도한 규제, 신뢰성 부족 등으로 시효용 수준이 정체 - AI 혁신 및 보편화가 정체됨에 따라 수도 권과 지방간 디지털 격차는 심화 - 기본적인 사회 안정성이 붕괴되며 도시, 농촌, 고령자, 저소득층, 장애인 등 지역 간 관계없이 소외계층이 디지털 격차는 더 심화 - AI 기술 자체로 기존 기술에 접근가능한 국민들의 디지털 활용 수준은 유지가능하지만, 기존 기술에 접근할 수 없는 고령자, 장애인 등 소외계층의 디지털 수준의 격차는 심화 - AI 기술 자체로 새로운 격차 발생은 감소하겠지만, 기존 기술에 대한 적응력이 있는 사람과 적응력이 부족한 사람 간의 격차는 악화 ○ 글로벌 플랫폼에 의한 디지털 식민지화 가능 - AI 기술 자체로 국내 기술 발전 동력을 상실한 경우, 기후 및 전쟁 위기로 정부의 기능이 원전히 마비된다면, 한국의 혁신 디지털 인프라(클라우드, 데이터센터, 통신망 등)마저 강력한 기술력과 군사/외교 네트워크를 보유한 외국 빅테크 플랫폼에 의한 통제 가능 - 더 나아가 국가와 국민 생존을 담보로	○ AI기술은 비약적으로 발전하지만 사회제도가 기술을 따라가는 데 실패하여 빅테크 기업(기술을 가진사람)의 횡포 심화, 사회 각 계층의 디지털 격차(기술을 가지지 못한 사람) 심화 - 기술을 소유한 빅테크 횡포는 심화되고, 중소기업 및 일반 국민(기술을 접하지 못하는 사람)은 빅테크에 지배되거나 기술에 접근이 제한되며 불평등이 가장 악화 - 기술은 일부 기업에 독점되고, 부유층만 AI 기술에 접근가능하고 대부분의 사회 구성원은 대기업과 부유층에 의해 움직이는 AI에 의해서 지배당함 - AI교육이 유료화되며 부유층만 교육을 받고, 일반 대중은 교육에서 배제되어 신분격차-디지털격차-신분격차가 반복되는 악순환 발생 - 거대 빅테크가 기술을 독점하며 국가도 빅테크에 의존하며, 일반 국민은 새로운 기술양자, 통신 등 접근할 수 없는 디지털 카스트 사회 형성 - 빅테크 없이 국민도 정부도 생존이 어려운 완벽한 디지털 봉건제가 확립되며 빅테크 안에 있는 사람과 접근할 수 없는 사람간 새로운 디지털 격차 발생	○ 신냉전에 따른 국내 빅테크의 국제 진출 장애 - 신냉전 구도, 기후 적응 실패는 사회 양극화를 극대화하고, 한국의 플랫폼 기업(네이버, 카카오 등)이 신냉전 구도에 갇히며 거대 빅테크의 허위 기업으로 전락할 위험 - 신냉전구도의 제한적 협력이라는 상황에서 한국은 독자적인 소비력 시를 유지하기 어렵고, 기술 주권을 상실 가능 ○ 기후변화에 적응하기 위해 기술봉건주의의 양극화 심화 - 기후 적응이 실패한 사회에서 인간이 살아갈 수 있는 환경은 비싼 돈을 지불해야만 누릴 수 있는 유료 서비스가 될 수 있음 - 부유층은 빅테크(예: 테슬라 등)가 제어하는 안전한 돌, 스마트 시티에서 살아가지만 빈곤층은 AI기술에 의해 조절되지 않은 악조건에서 생존하는 양극화 가능 - 기후변화 저지 실패가 생존을 위해 빅테크를 누릴 수 있는 사람과 그렇지 않은 사람들의 차이를 야기하고 심화

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 국내 모든 데이터(개인, 산업, 안보)를 외국 플랫폼 영주에게 바치는 '디지털 공 남'으로 데이터 주권 상실 가능	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-2) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ AI 기술 발전을 뒷받침할 수 있는 사회제도가 지속적으 유지될 수 정책 지속적 추진, 발굴 필요 - AI 기술과 인간이 조화롭게 유지되는 이상적인 상황이지만, 이러한 조화로운을 오랜 기간 지속할 수 있는 정책 필요 - 사회 각 분야의 AI가 충분히 보편화되어 누구나 기술을 활용가능한 상태이지만, 그 기술을 선의로 활용할 수 있도록 AI 윤리, 새로운 질서 체계 마련 등 필요 - 기술의 양적 배분, 접근, 활용은 충분하지만, 기술을 질적으로 활용하고 인간과 인간, 인간과 로봇 등 새로운 윤리 체계 마련 및 준수할 수 있는 규범 마련 필요 - AI 기술이 비약적으로 발전함에 따라 시나리오 A에서 C로 악화되지 않도록 기술이 인간을 지배할 수 없는 마지노선/ 접근 불가능한 영역에 대한 합의와 규범 필요 - AI 기술을 누구나 활용할 수 있게 됨에 따라 AI 기술을 선량한 의도로 활용할 수 있도록 합의된 규범마련 및 준수 강화 필요 ○ 주체적인 인간 추구 - 인간이 비타협에 의한 AI 기술에 지나치게 의존하지 않고 주체적으로 삶을 영위할 수 있도록 윤리적 기준 마련 및 준수 필요	○ 새로운 기술 발전으로 생산성 제고를 할 수 있는 동력 마련 필요 - AI 활용 수준을 제고하기 위해 새로운 기술 발전이 필요 - 각 분야의 더딘 디지털화를 개선할 수 있도록 규제 완화 필요 - AI 기술을 믿고 각 분야에 도입할 수 있도록 AI 안전성, 신뢰성 강화 필요 ○ AI 침체가 중간기술 전력 수립 필요 - 새로운 기술 발전 전력이 붕괴된 상태라면, 현실적으로 가능한 중간기술(에너지 효율, 재난 대응, 인프라 유지, 로컬 생산 기술 등) 중심의 새로운 산업 전력 수립 필요 ○ 디지털 붕노가 아닌 디지털 시민으로 사는 교육과 훈련 필요(시나리오 B, C 동일) - 빅테크에 종속된 단순 사용자가 아닌 데이터 권리의 행여자가 될 수 있는 디지털 시민성 요구 - 디지털 시민으로 권리를 행사할 수 있는 리터러시, 윤리, 역기능, 활용역량 등 강화 필요	○ 소수의 빅테크가 다수의 일반 국민을 지배하고 국가의 역할까지도 움직일 수 있는 도전적 상황 - 사회제도가 기술을 따라가지 못함에 따라 AI 기술이 독주 - 개인의 활동이 기술에 의해 감시되고 빅테크에 접근한 사람과 접근할 수 없는 사람이 구분되고, 이로인한 사회적 격차 가 심화 - AI를 활용한 고급 교육은 특정계층만 가능하고 나머지 다수의 국민은 생계나 재조를 위한 기술만 접근 가능 - 빅테크가 필요한 AI인력을 기술이 판단하여 선발하며 기술이 인간을 선택하는 역 선택 발생 - 시나리오 C까지 가지 않도록 국가의 역할과 기술이 접근할 수 없는 영역 설정, 기술 규범 마련 요구 ○ 디지털 붕노가 아닌 디지털 시민으로 사는 교육과 훈련 필요(시나리오 B, C 동일) - 빅테크에 종속된 단순 사용자가 아닌 데이터 권리의 행여자가 될 수 있는 디지털 시민성 요구 - 디지털 시민으로 권리를 행사할 수 있는 리터러시, 윤리, 역기능, 활용역량 등 강화 필요 ○ 고도로 발전한 AI 기술을 공공의 목적(기후위기, 인보, 복지, 국토관리, 재난 대응	○ 기술봉건주의 하에서 기업들이 생존을 불모로 과도한 지배(지력)를 요구하는 것을 방지할 수 있는 제도 필요(예: 깨끗한 공기, 적정 온도 유지 기술의 빅테크 사유화 방지) - 인간 생존과 관련된 기후와 관련된 AI 기술은 특정 빅테크 소유가 아닌 정부 주도 공공 플랫폼화 필요 - AI 발전이 소수의 특정 계층에게 돌아가지 않도록 기본권을 보장하는 법적, 제도적 장치 필요 ○ 기후 적응을 위한 냉방 수요와 AI 가동을 위한 전력 수요가 폭증 - 폭증하는 전력 수요 대응을 위해 기존 연료를 대체할 수 있는 안정적인 에너지원 확보 전력 필요

구분	시나리오			
	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 등)으로 재배치 요구 - 빅테크가 구축한 디지털 영지를 공공의 통제, 협업가능한 영역으로 끌어들이는 능력이 필요	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ AI 기술 발전이 초래하는 권력 집중과 사회 불평등에 대한 거버넌스 확립 - AI와 데이터 거버넌스를 국제적 차원에서 조율하여 기술 주도 세력(빅테크, 특정 국가 등)의 독점화 방지 필요 - 공공 영역에서의 알고리즘 투명성·책임성을 강화하고, 시민의 디지털 자율권 확립 - AI 기술 혁신으로 인한 이익이 특정 기업에 집중되지 않도록 글로벌 및 세대 간에 공정하게 분배되도록 제도 마련 필요 ○ AI기술의 양적 활용 외에 질적 활용에 대한 관심 필요 - 대두되는 AI 기술을 따라가며 많은 기술을 따라가는 데 그치는 것이 아니라, 활용 관점에서 기술을 어떻게 활용할지 질적인 활용으로 관심 필요 - 어떤 새로운 기술이 나타나도 버릴 수 있는 기술 생존력, 기술 적응력 강화 필요 ○ 기술을 위한 기술이 아닌 인간을 위한 기술 필요 - 기술이 접근할 수 없는 인간만이 결정할 수 있는 영역(예: 인간 생명, 존재, 평등 등과 관련된 분야) 설정과 규범 마련 필요
관 심 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ 디지털 격차가 아닌 범기술 격차 해소 전략 마련 필요 - 특정 기술, 특정 분야가 아닌 모든 기술, 모든 분야를 아우르는 격차 해소 전략, 일관된 추진체계 필요 ○ 디지털 격차, 빅테크 독점 관련 범국가 협의체 필요 - 새로운 기술 발달에 따른 격차, 빅테크 독점 피해는 특정 국가에 한정된 것이 아니므로, 범국가적인 국제적 규범 마련 협의체 운영 필요 - 중소기업·시민사회·학계가 참여하는 AI 생태계 육성을 통해 기술 권력의 집중 방지 ○ 분야별 새로운 디지털 소외계층 발굴 필요 - 기존의 장애인, 노인, 저소득, 농어민 등 단편적으로 구분된 디지털 소외계층 외에 새로운 기술 발달에 따른 복합적인 디지털 소외계층 발굴 및 정책 필요 - 대상이 달라지면 이들의 격차를 해소하는 방식과 정책의 변화도 필요 ○ AI 시대 디지털시민으로 갖추어야 하는 역량, 권리에 대한 디지털 시민성 확립 필요 - 기술 발전에 따라 디지털 시민으로 권리를 행사할 수 있는 리터러시, 윤리, 역기능, 활용 역량 등을 포괄한 디지털 시민성 강화 필요
회 피 과	기술적 과제	○ (해당사항 없음)

과제 구분		내용
제	정책적 과제	○ 기술이 접근할 수 없는 영역 설정 필요 - AI기술이 비약적으로 발전함에 따라 최악의 시나리오로 가지 않도록 기술이 인간을 지배할 수 없는 마지노선/ 접근 불가능한 영역에 대한 사전 합의와 규범 필요 ○ 디지털 시민권 제도를 도입해 개인의 알고리즘 접근권, 삭제권, 설명권 보장

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

5. 부족주의(tribalism)로의 회귀

(1) 개요

■ 개괄

- 부족주의(tribalism)는 자신이 속한 부족 또는 특정 정치·사회집단에 대한 매우 강한 충성심을 의미.¹⁾ 흔히 “우리 대 그들”이라는 사고방식을 동반하여, 내집단(in-group)에 대한 강한 동일시와 충성심은 집단 외부 사람들에 대한 부정적 태도와 행동으로 이어지는 경향 보임
- 이념·정체성·문화적 배경을 기준으로 한 집단적 동일시 및 타 집단 배척 현상이 증가하고, 정체성에 기반한 집단 간 갈등 심화
- 사회·문화 영역(인종, 젠더, 세대, 종교, 환경 등)의 갈등이 정치 영역(정당, 이념)의 갈등으로 전화하면서, 갈등의 전선과 파급력이 크게 확장

■ 제시 배경

- 세계주의와 함께 다양성, 포용성, 형평성(DEI) 원칙이 서구의 정책과 대중문화에서 광범위하게 수용되어왔으나, 이민자 문제를 중심으로 이러한 경향성이 도전받으며 집단 간 갈등 증가
- 세계주의와 다문화주의의 확장이 자신의 정체성과 경제적 이해에 반한다고 여기는 집단이 부족주의를 통해 중요한 정치적 세력으로 등장
- 저성장이 고착화하며 제한된 자원을 둘러싼 세대, 젠더, 지역, 인종 갈등 등이 깊어져 ‘집단 간 갈등의 정치화’ 진행
- 경제적·사회적 불평등 심화의 원인으로 이민자 및 사회적 포용성이 공격받으면서 사회·문화 영역의 갈등이 정당정치와 정치이념의 영역으로 확장되어, 민주주의 제도와 사회 질서에 중대한 도전으로 등장

■ 주요 현황

- 개인의 차이를 인정하고 소수자의 권리를 강조하는 다양성, 포용성, 형평성(DEI) 원칙의 확산과 이에 대한 반발이 동시에 진행

1) <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/tribalism>

- 유럽과 미국을 중심으로 이민자에 적대적인 태도가 이를 지지하는 세력과 연합하며 강력한 정치세력화
- 연금개혁, 노인복지, 청년복지 등을 놓고 노년 세대와 청년 세대의 이익 충돌이 정치 영역으로 확장
- 부족주의로 무장한 강성 페미니즘과 남성중심주의의 갈등이 정당 간의 이념 갈등의 중요한 축으로 등장

■ 주요 키워드

- 민족주의, 문화 우월주의, 집단정체성, 정치적 부족주의, 혐오의 정치, 세대 간 불평등

■ 연관 이슈

현 이슈에 영향을 주는 이슈

1. 고용구조 양극화와 소득·자산 격차
59. 포퓰리즘과 디지털 정치
9. 정보 신뢰 위기와 구조적 편향의 고착화
25. 산업성장의 둔화

현 이슈

현 이슈가 영향을 주는 이슈

58. 정치·이념 극단주의
8. 새로운 거버넌스 시스템의 부상

≈

7. 전통적 가치에 대한 인식 전환

현 이슈와 유사 이슈

■ 이슈의 특성

파급효과: 4.20점 / 7점	불확실성: 4.00점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 2.40점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내/10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 개인의 차이를 인정하고 소수자의 권리를 강조하는 다양성, 포용성, 형평성(DEI)

원칙이 서구 선진국의 정책과 대중문화에서 광범위하게 수용되어왔으나, 미국 트럼프 행정부의 성전환자 신병 모집 중단에서 보듯 이에 대한 반발 역시 커지며 갈등 촉발²⁾

- 2025년 9월 영국 런던 도심에서 열린 반(反)이민 집회에 약 15만명이 참여할 정도로 서구의 주요 국가에서 반이민 정서가 확산하며 갈등 증폭³⁾
- 한국에서는 2010년대 중반 이후 페미니즘이 젊은 여성들에게 정체성을 제공하고 있으나, 동시에 젊은 남성들의 반페미니즘 정서도 확산하며 젠더 간 갈등 확산⁴⁾
- 스페인·프랑스 등 선진국에서는 연금수령자가 젊은 세대보다 더 많은 수입을 올리는 것으로 드러나며, 연금개혁을 중심으로 세대 간 경제적 불평등이 쟁점으로 부각⁵⁾ 모든 정책 결정에 미래 세대의 지속가능성을 고려해야 한다는 세대 간 공정성(Intergenerational fairness) 논쟁이 활발⁶⁾
- 미국과 남미에서 종교와 정치가 결합하면서 정치 갈등이 격화되는 현상이 나타나고 있음⁷⁾
- 전통적인 미디어를 불신하고 팟캐스트, 유튜브 등의 소셜미디어를 통해 자신의 의견을 지지하는 뉴스에만 접속하는 현상 확산

■ 기술

- 유사한 의견만 노출되어 이를 강화하는 필터 버블로 인해 확증편향과 극단적 의견이 강화되는 문제를 줄이기 위해 AI를 이용한 편향된 정보 노출 경보 및 중재 기술 요구 증대⁸⁾
- SNS와 정보통신기술을 이용한 허위정보 확산이 갈등을 부추기면서, X와 페이스북 등에서는 의심 콘텐츠를 자동으로 탐지하여 경고하는 시스템 활용 중

2) 문화일보(2025.2.11.), “美, 성전환자 신병 모집 중단...다양성 정책 폐기 가속”

3) 중앙일보(2025.9.15.), “영국 런던서 15만명 반이민 집회...프랑스·독일·덴마크 정치인도 등장”

4) CNN(2019.9.21.) “South Korea’s young men are fighting against feminism”

5) 글로벌이코노믹스(2025.9.14.) “佛·英 ‘연금우대정책’으로 기금고갈 위기...고령자 소득이 현역세대 넘어”

6) <https://youngamericans.berkeley.edu/topics/intergenerational-fairness/>

7) 헤럴드경제(2025.10.19.), “‘트럼프식 신앙정치’ 확산...美 젊은층, 보수 기독교 몰린다”

8) 매일경제(2015.04.22.), “알고리즘, 정치 양극화의 해법이 될 수 있다”

■ 경제

- 주요 선진국에서 세계주의와 이주가 정치적 저항에 부딪히면서 보호무역주의와 경제적 민족주의가 확대되고 있음 (eg., 미국의 관세정책과 첨단 산업 리쇼어링 정책)

■ 환경

- 환경주의가 정체성 정치의 한 축으로 등장하면서, 환경운동 세력과 개발주의 세력 사이의 배타적인 갈등 심화. 최근 브라질에서는 아마존 산림 보호 운동가가 연속적으로 살해당함⁹⁾

■ 정치

- 인종, 젠더, 세대, 종교, 환경 등 사회·문화 영역에서의 정체성에 기반한 갈등이 배타적인 집단 간 갈등으로 심화되고, 이것이 ‘세대정치’, ‘젠더정치’ 등으로 이어져 공동체의 약화를 초래하고 있음
- 미국, 유럽, 남미, 일본, 한국 등에서 정치이념에 따른 정치적 양극화가 심화되며 특정 집단에 대한 적대감과 경멸을 통해 지지층을 결집하고 상대를 악마화하는 ‘혐오의 정치’가 나타나고 있음¹⁰⁾
- 경기 침체와 급격한 이민이 결합해 나타나면서, 반(反)이민·반(反)이슬람 정서에 기댄 극우 정당이 유럽의 주요 국가에서 급격하게 세력을 확장하여 영국, 프랑스, 독일에서 지지율 1위 정당이 됨¹¹⁾
- 유럽과 미국을 중심으로 이민에 반대하는 민족주의자와 이들의 반(反)이민 주장을 민주주의에 대한 위협으로 간주하는 자유주의자로 정치가 극단화되며 갈등 심화¹²⁾

9) BBC News 코리아(2020.4.3.). “아마존 환경 운동가 피살...지난 6개월간 벌써 5번째”

10) 동아일보(2025.07.27.), “‘우리도 트럼프처럼’...정치 양극화 심는 유럽·일·우파 정당들[트럼프리아]”

11) 중앙일보(2025.9.1.), “영·프·독 극우, 지지율 동반1위...유럽 ‘빅3정치’ 대지진”

12) 연합뉴스(2024.5.18.), “‘극단 정치’ 유럽이 배회하는 유럽...분열 심화하며 폭력 낡아”

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	중단기 ○ 기술혁신 가속화와 집단 갈등 심화 - AI를 중심으로 한 기술혁신이 가속화되고 좋은 일자리 감소가 본격화하면서, 새로운 학문의 과실 분배를 둘러싼 집단 간 갈등과 정치의 양극화가 심화됨 장기 ○ 탈노동사회로의 진입과 집단 갈등 약화 - 탈노동사회로 진입하면서 정체성에 기반한 집단 간 갈등이 약화되고, 경제적인 안정과 함께 반성이 중도층을 중심으로 확산하여 정치적 안정화가 이루어짐 - 다문화주의의 확산으로 부족주의가 약화됨	○ 집단 간 갈등과 정치 갈등의 약화 - 저성장경제, 사회불평등 심화, 환경위기 약화의 원인 제공자로 상대 집단을 비난하는 집단 갈등 현상 강화 - 정치적 부족주의의 강화로 정치적 갈등이 심화하고, 이에 따라 위기극복을 위한 국가전략과 정책 수립 및 집행이 어려워짐 - 특히 일자리를 둘러싼 이민자에 대한 적대와 복지 및 연금제도 등을 둘러싼 세대 간 갈등 심화	○ 집단 간 갈등과 정치 갈등의 약화 - 계층, 세대, 업종, 이주민, 지역, 젠더 등을 경계로 한 집단 간 갈등이 사회 양극화에 대한 해석과 맞물려 증가 - 빅테크를 대변하는 정치세력과 이에 저항하는 정치세력 간의 갈등 심화 - 빅테크 기업과 상충계급은 부족주의적인 집단 간 갈등을 촉진하여, 사회 양극화에 대한 대중의 주의를 이들 갈등으로 돌리려 함 - 복지 및 연금제도 등을 둘러싼 세대 간 갈등 심화	중단기 ○ 기술혁신 가속화와 집단 갈등 심화 - AI를 중심으로 한 기술혁신이 가속화되고 좋은 일자리 감소가 본격화하면서, 새로운 학문의 과실 분배를 둘러싼 집단 간 갈등과 정치의 양극화가 심화됨 장기 ○ 탈노동사회로의 진입과 집단 갈등 약화 - 자동화로 인한 생산성 향상과 축소사회의 전환이 순탄하게 이루어지면서 정체의성에 기반한 집단 간 갈등은 여전히 존재하나 약화되고, 경제적 안정과 함께 배타적인 집단 갈등에 대한 반성이 중도층을 중심으로 확산하여 정치적 안정화가 이루어짐 - 글로벌 진영 간 갈등이 심화됨에 따라, 경쟁/갈등 진영 국가로부터의 이주자에 대한 적대적 태도는 증가

■ 시나리오별 영향

구분	시나리오			
	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	중단기 ○ 노동력 부족을 보완하기 위해 인간의 노동력을 대체할 수 있는 AI 로봇 등에 대한 기술투자가 대규모로 이루어져 기술혁신과 생산성 향상 가속화 장기 ○ 축소사회로의 전환에 따른 노동력 부족과 집단 갈등 완화 - 노령사회, 축소사회의 전환이 본격화되면서 노동력 부족이 심화되고, 이로 인해 여성과 이주노동자의 경제적·사회적 기여에 대한 사회적 인정이 확대되면서 이들을 대상으로 한 집단 갈등 완화 ○ 생산성 향상에 따른 복지 갈등 완화 - AI와 자동화 기술 발전으로 인한 생산성 향상으로 복지지원에 대한 위기가 완화되면서, 이를 둘러싼 세대, 젠더, 지역 간 갈등 완화 ○ 기후변화 완화로 환경갈등 약화 - 환경기저가 공유되고 시민의 지지 속에서 친환경정책 실행 ○ 중도층의 개입과 정치갈등 완화 - 사회집단 간 부족주의로 인한 갈등으로 인해 불안정해진 사회·정치에 대한 민성으로 침묵하던 중도층이 목소리를 내면서 정치 갈등 완화	○ 위기의 계몽 효과 - 자성장경제, 사회 불평등 악화, 환경위기가 심화기 사회 전반에 위기의식을 고취하여, 배타적인 집단 갈등에 부정적 인 여로 형성 및 중도층의 목소리 강화 - 위기를 사회통합의 원동력으로 승화시키려는 정치적 리더십과 역량에 따라 집단 갈등 악화 가능성	○ 사회 양극화의 의도하지 않은 효과 - 사회 양극화의 심화라는 커다란 문제에 사회적, 정치적 관심이 집중되면서 다른 집단 간 갈등의 악화를 기대할 수 있음 - 사회 양극화 문제 해결 과정에서 집단 간 갈등 문제도 함께 축산해갈 수 있음 (eg., 복지 문제를 둘러싼 세대 간 갈등) ○ 정치적 갈등의 심화와 불평등 완화 - 부족주의로 인한 정치적 갈등 격화는 AI기술로 인한 생산성 향상의 과실을 정치적 지지집단에 분배하도록 유도함으로써 불평등 완화에 기여 ○ 사회 전체의 부 증가로 인한 복지 여력 증진 및 갈등 완화 - 한국이 AI기술의 수혜자가 될 경우, 개인 간 소득격차는 커지더라도 복지를 위한 사회적 자원 증가 예상 - 중대된 복지재원이 사회양극화와 집단 간 갈등 해소에 기여할 수 있음	중단기 ○ 노동력 부족을 보완하기 위해 인간의 노동력을 대체할 수 있는 AI 로봇 등에 대한 기술투자가 대규모로 이루어져 기술혁신과 생산성 향상 가속화 장기 ○ 축소사회로의 전환에 따른 노동력 부족과 집단 갈등 완화 - 노령사회, 축소사회의 전환이 본격화되면서 노동력 부족이 심화되고, 이로 인해 여성과 이주노동자의 경제적·사회적 기여에 대한 사회적 인정이 확대되면서 이들을 대상으로 한 집단 갈등 완화 ○ 생산성 향상에 따른 복지 갈등 완화 - AI와 자동화 기술 발전으로 인한 생산성 향상으로 복지지원에 대한 위기가 완화되면서, 이를 둘러싼 세대, 젠더, 지역 간 갈등 완화 ○ 기후변화 적응과 함께 사회의 환경 의식 강화 - 시민의 지지 속에서 친환경정책 실행 ○ 중도층의 개입과 정치갈등 완화 - 사회집단 간 부족주의로 인한 갈등으로 인해 불안정해진 사회·정치에 대한 민성으로 침묵하던 중도층이 목소리를 내면서 정치 갈등 완화

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술자배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	중단기 ○ 이민자에 대한 반발의 정치세력화 - 노동력 부족을 완화하기 위해 다문화 가정, 이주노동자 증가하나, 유럽에서처럼 이들의 사회적 융합이 실패하는 경우 종족주의적 반발이 정치세력화 ○ 정치의 양극화와 정치적 불안정성 증가 - 중단기적으로 집단 간 배타적 갈등을 조정하고 완화해야 할 정치권이 오히려 갈등하는 특정 집단과 연계하는 경우가 늘어나면서, 갈등조정이 더욱 어려워지고 정치적 충돌이 일상화함. 결과적으로 사회적, 정치적 불안정성 증가로 사회적 혼란 야기	○ 정치의 양극화와 포퓰리즘의 확산 - 사회가 직면한 문제의 원인을 집단 외부로 돌려 정치적 영향력을 극대화하려는 정치 세력 확대 - 문제해결을 위한 자기희생과 절제보다 상대방을 악마화하는 현상이 강화되며 극좌, 극우 포퓰리즘 확산 - 정치가 사회 집단 간 갈등을 중재하지 못하고 오히려 악화시키면서 문제 해결이 더 어려워짐 ○ 기후난민 증가로 인한 환경갈등 심화 - 기후위기 대응 실패로 기후난민이 증가하며, 이에 대한 책임문제를 놓고 갈등 심화	○ 집단 간 갈등의 정치적 이용 - 사회 양극화의 주 원인이 된 빅테크 기업이나 이를 대변하는 정치세력이 여기에 쏠리지는 대중의 비판을 다른 곳으로 돌리고자 사회집단 간 갈등을 조정 ○ 기후난민 증가로 인한 환경갈등 심화 - 증가하는 기후난민에 대한 대응과 책임 문제가 국가 간 갈등의 중요한 요인이 하나가 됨	중단기 ○ 이민자에 대한 반발의 정치세력화 - 노동력 부족을 완화하기 위해 다문화 가정, 이주노동자 증가하나, 유럽에서처럼 이들의 사회적 융합이 실패하는 경우 종족주의적 반발이 정치세력화 - 장기적으로 생산성이 향상되고 탈노동 사회가 가까워지며 집단 간 갈등은 완화되지만, 글로벌 경쟁/갈등 진영 국가로 부티의 이주자와의 갈등은 지속됨 ○ 정치의 양극화와 정치적 불안정성 증가 - 중단기적으로 집단 간 배타적 갈등을 조정하고 완화해야 할 정치권이 오히려 갈등하는 특정 집단과 연계하는 경우가 늘어나면서, 갈등조정이 더욱 어려워지고 정치적 충돌이 일상화함. 결과적으로 사회적, 정치적 불안정성 증가로 사회적 혼란 야기

구분	시나리오 A		시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술자배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편				
도전	○ 정치력의 회복을 위한 정치실험 - 집단 갈등을 그들만의 갈등으로 버려두지 말고 적극적으로 사회적 담론의 장으로 불려와 전체 사회가 함께 문제를 논의하게 해야 함(eg. 연금개혁, 노인복지, 청년복지, 여성복지, 이주자 정책 등) - 사회집단의 갈등을 중재하고 완화할 수 있는 사회의 역량 강화를 위해, 다양하고 과감한 정치실험 도입(eg. 공론화위원회의 상시화, 세대·계층·지역 간 대화프로그램 제도화, 시민 음부즈만 제도의 확대, 시민참여형 정책 영향평가의 제도화 등) ○ 하위 및 편향된 정보 완화 - 하위정보 및 편향된 정보를 경고할 수 있는 미디어 기술을 통해, 대중이 사실과 다양한 해석을 접할 수 있도록 함으로써, 집단 간 갈등을 완화하는 동시에 사회가 가장 시급한 양극화 문제의 해결에 집중하도록 유도	○ 정치력의 회복을 위한 정치실험 - 집단 갈등을 그들만의 갈등으로 버려두지 말고 적극적으로 사회적 담론의 장으로 불려와 전체 사회가 함께 문제를 논의하게 해야 함(eg. 연금개혁, 노인복지, 청년복지, 여성복지, 이주자 정책 등) - 사회집단의 갈등을 중재하고 완화할 수 있는 사회의 역량 강화를 위해, 다양하고 과감한 정치실험 도입(eg. 공론화위원회의 상시화, 세대·계층·지역 간 대화프로그램 제도화, 시민 음부즈만 제도의 확대, 시민참여형 정책 영향평가의 제도화 등) ○ 하위 및 편향된 정보 완화 - 하위정보 및 편향된 정보를 경고할 수 있는 미디어 기술을 통해, 대중이 사실과 다양한 해석을 접할 수 있도록 함으로써, 집단 간 갈등을 완화하는 동시에 사회가 가장 시급한 양극화 문제의 해결에 집중하도록 유도	○ 정치력의 회복을 위한 정치실험 - 집단 갈등을 그들만의 갈등으로 버려두지 말고 적극적으로 사회적 담론의 장으로 불려와 전체 사회가 함께 문제를 논의하게 해야 함(eg. 연금개혁, 노인복지, 청년복지, 여성복지, 이주자 정책 등) - 사회집단의 갈등을 중재하고 완화할 수 있는 사회의 역량 강화를 위해, 다양하고 과감한 정치실험 도입(eg. 공론화위원회의 상설, 세대·계층·지역 간 대화프로그램 제도화, 시민 음부즈만 제도의 확대, 시민참여형 정책 영향평가의 제도화 등) ○ 하위 및 편향된 정보 완화 - 하위정보 및 편향된 정보를 경고할 수 있는 미디어 기술을 통해, 대중이 사실과 다양한 해석을 접할 수 있도록 함으로써, 집단 간 갈등을 완화하는 동시에 사회가 가장 시급한 양극화 문제의 해결에 집중하도록 유도	○ 정치력의 회복을 위한 정치실험 - 집단 갈등을 그들만의 갈등으로 버려두지 말고 적극적으로 사회적 담론의 장으로 불려와 전체 사회가 함께 문제를 논의하게 해야 함(eg. 연금개혁, 노인복지, 청년복지, 여성복지, 이주자 정책 등) - 사회집단의 갈등을 중재하고 완화할 수 있는 사회의 역량 강화를 위해, 다양하고 과감한 정치실험 도입(eg. 공론화위원회의 상시화, 세대·계층·지역 간 대화프로그램 제도화, 시민 음부즈만 제도의 확대, 시민참여형 정책 영향평가의 제도화 등) ○ 하위 및 편향된 정보 완화 - 하위정보 및 편향된 정보를 경고할 수 있는 미디어 기술을 통해, 대중이 사실과 다양한 해석을 접할 수 있도록 함으로써, 집단 간 갈등을 완화하는 동시에 사회가 가장 시급한 양극화 문제의 해결에 집중하도록 유도				

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 허위정보 및 편향된 정보 탐지 및 경보 기술 개발 - 시를 이용해 허위정보와 편향된 정보 노출 경보 및 중재 기술을 개발해 적용
	정책적 과제	○ 사회집단의 갈등을 중재를 위한 사회적 역량 강화 - 공론화위원회의 상시화, 세대·계층·지역 간 대화프로그램 제도화, 시민 옴부즈만 제도의 확대, 시민참여형 정책영향평가의 제도화 등 갈등 거버넌스를 위한 제도를 과감하게 도입하여 시험
관 심 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ (해당사항 없음)
회 피 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ 정치적 중도층의 개입 활성화 - 오픈 프라이머리 제도 등의 확대를 유도하여 배타적, 극단적 집단의 정치적 영향력을 약화하는 동시에 중도층의 정치적 영향력 확대 ○ 빅테크기업에 대한 사회적 통제 강화 - 기업의 정치관여에 대한 강력한 제재 - ESG 경영의 사회적 책임 강화

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

6. 문화 생산과 소비의 다원화

(1) 개요

■ 개괄

- 디지털 플랫폼과 개인 창작 도구의 발달과 접근성 향상, 활용의 용이성으로 누구나 문화 콘텐츠의 생산과 재생산, 소비의 주체로서 참여할 수 있게 됨
- 생성형 AI 기술 발달로 AI가 인간과 함께 문화 생산 및 재생산의 주체로 활약하게 됨
- 글로벌 문화 교류 확대, 다문화 사회로 변화, 젠더·세대·가치관의 다양화, 주류-비주류 경계 약화 등의 사회적 변화로, 전통적인 대중문화 중심의 생산자-소비자 경계가 완화되며 새로운 문화 생태계를 형성함
- 문화 소비 과정에서 개인정보 유출과 알고리즘 기반 소비로 인한 사회적 부작용이 야기되고 있음

■ 제시 배경

- 디지털 기술 발전과 창작 도구의 대중화, 즉 스마트폰, AI·영상·음악 생성 툴, 플랫폼 기반 유통 인프라 확산으로 누구나 쉽게 창작할 수 있는 환경이 조성됨
- 전통 방송·출판 중심의 콘텐츠 생산-소비 구조가 붕괴하고, 플랫폼 기업·개인 크리에이터 중심의 네트워크형 생태계로 전환되고 있음
- 세대 간 경험과 가치관의 차이 심화, 젠더·환경·인권 이슈의 확산, 이주민 증가, 민주화·분권화되는 사회적 환경은 문화적 가치 기준을 다층화·다변화하여 문화 콘텐츠 생산과 소비에 대한 요구가 다양해 짐

■ 주요 현황

- 다양한 온라인·디지털 플랫폼에서 활동하는 국내 크리에이터 규모는 약 50만 명 이상으로 추정되며¹⁾, 수익모델 다변화로 크리에이터 경제가 확산됨

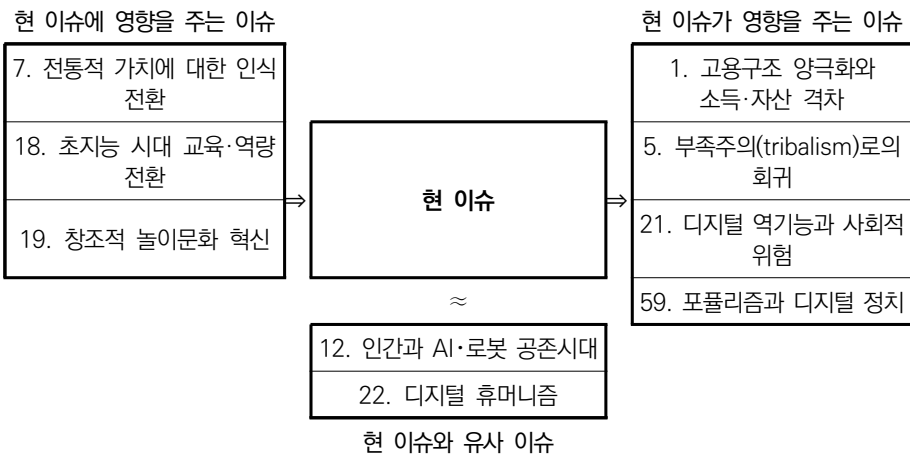
1) 한국인터넷기업협회 디지털경제연구원(2023). 디지털 경제의 혁신주체, 크리에이터의 등장과 의미, 이슈페이퍼 23-11, 디지털경제연구원.

- OTT·웹툰·게임·K-pop 등은 국가 간 문화의 경계를 허물며 다문화적 하이브리드 콘텐츠의 생산과 소비를 촉진함
- 생성형 AI가 학습을 통해 인간의 창작물을 모방하거나 통합·재구조화 등을 통해 결과물을 도출하며, 이러한 결과물에 대한 저작권 문제 및 창작의 주체에 대한 논란이 발생함
- 문화 소비 과정에서 IP 침해 및 개인정보 유출, 알고리즘 기반 소비로 인한 문화 콘텐츠 소비 패턴이 정형화·극단화 되는 등의 편향 현상이 발생하고 있음

■ 주요 키워드

- 문화 생산 및 소비 다원화, 크리에이터 경제, 디지털 콘텐츠 산업, AI 창작도구, 알고리즘 기반 문화 소비

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 4.20점 / 7점	불확실성: 3.20점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 3.40점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 높은 1인 가구 비중(2023년 1인 가구 비중은 35.5%²⁾)과 개인화된 소비의 심화로 다양한 콘텐츠에 대한 수요가 지속적으로 높은 수준을 유지함
- 세대별 SNS 이용률 추이와 이용 행태가 분화되는 양상을 나타내며, 문화 콘텐츠 생산과 소비가 세대별 다변화됨³⁾
- 밋글·밈·2차 창작·팬 커뮤니티 등 ‘관객의 공동 제작자화’가 일상적 행태로 굳어지며 참여형 문화가 보편적인 현상으로 관찰됨⁴⁾

■ 기술

- 인터넷의 발달과 확산으로 온라인 콘텐츠 창작과 유통에 대한 접근성이 대폭 향상됨
 - 우리나라의 경우, 2024년 기준, 인터넷 접속 가능한 가구 비중이 99.97%로 창작 참여가 대중화될 수 있는 기반이 마련됨⁵⁾
- 생성형 AI(Generative AI) 기술의 발달·확산으로 음악, 그림, 영상, 글쓰기 등 다양한 분야의 창작 도구로 AI가 활용되어 문화 창작의 진입장벽이 급격히 낮아지고 있으며⁶⁾, AI가 문화 생산의 주체가 될 수 있는지 사회적 논의가 이뤄지고 있음
- AI 알고리즘이 이용자의 취향·시청 패턴을 분석하여 맞춤형 콘텐츠를 제시함으로써 개인 맞춤형 문화 소비 구조로 이행되고 있음⁷⁾

■ 경제

- 문화·창의분야는 전 세계 GDP의 3.1%, 전체 고용의 6.2%를 차지하며, 15-29세

2) 국가데이터처, 2024년 통계로 보는 1인가구.

3) 김윤화(2024). 세대별 SNS 이용 현황. KISDI STAT Report 24-09. 정보통신정책연구원.

4) Derbaix, M., & Korchia, M.(2023). Fans as Prosumers: Labour of Love, *International Journal of Arts Management*, 25(2), 5-15.

5) 과학기술정보통신부, 한국지능정보사회진흥원(2024). 2024 인터넷이용 실태조사.

6) 방준성, 조병철(2023). 생성형 인공지능에 의한 콘텐츠 저작과 유통 환경의 변화에 따른 정책 제언, *방송공학회논문지*, 28(4), 400-409.

7) Eg, R., Tønnesen, Ø. D., Tennfjord, M. K.(2023). A scoping review of personalized user experiences on social media: The interplay between algorithms and human factors, *Computers in Human Behavior Reports*, 9(2023), 100253.

연령층에서 고용률이 가장 높은 분야로 급속도로 성장함⁸⁾

- 유튜브, 틱톡, 인스타그램, 브런치 등 플랫폼 기반 창작이 일상화되고, 1인 창작자가 증가하며, 기업과 기관을 중심으로 한 문화 산업이 개인과 커뮤니티 중심, 온라인 플랫폼 중심 산업으로 전환되는 등 크리에이터 경제가 확산함⁹⁾
- 수익모델 다변화(광고·후원·굿즈·교육·콘텐츠 판매)로 개인·소규모 생산자의 창작 활동이 산업화 단계에 진입¹⁰⁾

■ 환경

- 관련 내용 없음

■ 정치¹¹⁾¹²⁾

- 디지털 포용의 과제로서 디지털 격차에 대한 정책결정자들의 관심과 관련 정책 지원의 필요성이 지속적으로 제기됨
- ‘미디어 다양성 지원 정책 및 조치 마련’ 등을 포함하여, 정책적으로 문화 관련 지속가능한 거버넌스 시스템 구축의 필요성 제기
- 문화·창의분야 근로자-특히, 저임금 등 취약계층 근로자-에 대한 법적 보호 및 사회 보장을 위한 정책적 관심의 필요성이 강조됨
 - 예: 디지털 플랫폼을 통해 유통되는 콘텐츠 생산자의 낮은 보상 수준에 대한 정책결정자들의 인지 및 공정수익, 노동자 권리 보호를 위한 법제도 정비
- 대형 플랫폼의 데이터 독점과 추천 알고리즘의 상업적 편향성으로 다원화된 창작이 오히려 ‘주류화·상업화’ 방향으로 회귀할 위험이 존재하여 이에 대한 정책 대응 필요

8) UNESCO(2023). 문화정책의 (재)구성: 전지구적 공공재로서 문화를 바라보다. 유네스코·한국문화관광연구원.

9) Deloitte(2023). Creator Economy in 3D. Deloitte Development LLC.

10) 한국인터넷기업협회 디지털경제연구원(2023). 디지털 경제의 혁신주체, 크리에이터의 등장과 의미, 이슈페이퍼 23-11, 디지털경제연구원.

11) UNESCO(2023). 문화정책의 (재)구성: 전지구적 공공재로서 문화를 바라보다. 유네스코, 한국문화관광연구원.

12) Kordzadeh, N., & Ghasemaghahi, M.(2021). Algorithmic bias: review, synthesis, and future research directions. *European Journal of Information Systems*. 31. 1-22.

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 개인들의 문화 생산 포화화 - 모든 사회구성원이 높은 수준의 AI 리더 라시를 갖추게 되고, AI 창작도구의 발달과 확산, 그리고 정책적 지원에 따라 누구나 이에 쉽게 접근할 수 있게 되어, 개인들은 AI 도구를 활용해 자신을 표현하고 이를 다른 사회구성원들과 손쉽게 공유함으로써 원하는 경우 누구나 문화 생산자로서의 역할을 수행할 수 있게 됨 ○ 인간과 AI가 협력을 통해 문화 생산의 공동 주체로 활약 - 생성형 AI 기술의 급속한 발달과 인간과 AI의 조화로운 상호작용을 바탕으로, 사람과 AI가 협력하여 문화를 생산·재생산함 ○ 윤리의식, 민주시민의식, 세계시민의식이 높은 수준으로 유지되고, 국내에서 문화의 소비이자 생산자로 활동하는 사회구성원들이 문화의 다양성을 존중하고, 문화가 인간의 번영을 위한 방향으로 생산·소비되는 흐름이 형성 - 개인의 특성 및 배경과 무관하게 사회구성원들이 서로의 문화 생산 권리를 존중	○ AI 기술 혁신의 정체로 인해 AI가 문화 생산에 활용되지만 여러 부작용이 확산 - 생성형 AI가 인간의 창작물을 단순 학습·재구조화하는 방식으로 활용되면서 저작권 논란이 심화되고, 인간의 창작물에 대해서도 AI 활용 정도를 둘러싼 불신과 논란이 계속됨 ○ 국가 간 갈등이 심화되면서 문화 분야에도 부정적 영향이 미치고, 다시 문화가 국가 간 갈등을 증폭시키는 악순환이 발생 - 자국 문화 우선주의와 우월의식이 만연하면서 문화 창작 활동이 이를 표출하는 수단으로 활용되고, 그 결과 갈등이 더욱 격화됨 ○ 문화·창의 산업 종사자에 대한 법 제도와 권리 보장 미흡 - 문화가 사회적·경제적 갈등 상황 심화의 결과이자 다시 원인으로 작용하면서, 문화 창작 산업에 대한 사회구성원의 불신이 확산되고, 이에 따라 정책결정자들 또한 문화·창작 산업 종사자에 대한 부정적 인식이 형성되어 법제도 마련이 실패함	○ 문화의 생산 및 소비 활동이 비테크 기업 의 이윤 추구 구조에 종속 - AI 기술의 발전의 혜택을 독점적으로 향유하는 비테크 기업이 이윤 추구를 위해 문화의 생산·재생산·유통·소비 과정에 개입하면서, 개인들의 활동은 다양한 가치를 기반으로 하는 자유로운 표현이 아니라 실질적으로 비테크 기업에 의해 조종되고 종속되는 양상이 나타남 ○ 문화·창의 분야 산업 종사자 간 소득 양극화 심화 - 비테크 기업에 직·간접적으로 소속되거나 지원을 받는 종사자와 영세 플랫폼 소속 종사자, 인 창작자 등 문화 산업 종사자 간 소득 격차가 심화되면서 해당 노동시장에 양극화 됨 ○ 개인별 문화 생산·소비 활동 참여 수준의 격차 심화 - 교육 불평등이 심화되면서 AI 리더라시, 비판적 사고, 창의력 등 AI 시대에 요구되는 역량 수준의 계층 간 격차가 심화되는 경향이 나타나고, 이로 인해 문화의 생산과 소비에서도 불평등 현상이 심화됨	○ 교육과 미디어 교육에 대한 적극적인 정책 지원으로 개인의 문화 생산·소비 활동이 대중화됨 - 국가의 불평등 완화를 위한 적극적인 교육정책을 통해 사회구성원들이 일정 수준 이상의 AI 리더라시를 갖추고, 다양한 매체에 대한 이해와 비판적 사고를 바탕으로 문화를 생산·소비하는 주체로서 활동할 수 있게 됨 ○ AI 기술의 발달로 AI가 문화 콘텐츠의 생산·재생산에서 주요한 역할을 수행 - AI 창작 도구의 다양화와 순조로운 발달로 인간과의 협력을 통해 새로운 문화 콘텐츠가 생산·재생산되며, 이는 문화 다양성을 강화함 ○ 문화·창의 분야 산업 종사자 간 경제적·사회적 격차가 일정 수준 감소 - 미래 사회 변화에 대응하기 위한 정책적 노력으로, 문화 생산을 직업으로 하는 종사자에 대한 법 제도와 마련과 사회 보장 강화가 추진되면서 이들 간 사회·경제적 격차가 일정 수준 감소함 ○ 기후 위기 대응, 글로벌 정치 안정 등 인류의 지속가능성 확보를 위한 문화

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	하며, 다양한 문화 생산이 적극적으로 이루어짐 - 개인들은 인간과 사회에 우익한 콘텐츠만을 생산하고, 개인과 집단에 위해를 초래할 수 있는 내용은 생산·유통·재생산하지 않음 ○ 국가와 국제기구의 정책적 노력으로 문화·창의 분야 종사자들이 안정적인 사회·경제적 지위를 유지 - 문화 생산을 직업으로 하는 종사자들이 공정한 수익을 얻고 노동자로서의 정당한 권리를 보장받으며, 그 결과 문화 산업 종사자들이 안정적인 근로소득과 사회보장을 누리게 됨	- 이러한 현상은 노동시장 이중구조 심화를 초래하는 요인으로 작용함		콘텐츠가 확산 - 인류와 사회, 세계의 불안정성과 불확실성 등 주요 이슈를 적극적으로 다루고자 하는 국가와 국제기구의 노력에 사회구성원들이 동의하고 이에 참여하며, 개인들은 이러한 이슈를 문화 콘텐츠로 생산·재생산하고 적극적으로 유통·소비함

■ 시나리오별 영향 작성

구분	시나리오별 영향 작성			
	시나리오 A (D-1) 인간-시 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 (작성 생략)	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-시 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 문화 창작을 위한 AI 수요 급증으로 관련 산업의 경쟁력 강화 - 인간과 AI의 협력을 통한 문화 생산 활동이 보편화 되고 개인들의 AI 활용능력이 높은 수준으로 유지되면서, 문화 창작을 위한 AI 수요가 급증하고 국내 빈도체 및 전자 산업 등 관련 산업의 가치가 상승함 - 이에 따라 해당 산업체들의 이익이 증가하여 국가 경쟁력 강화에 기여함		○ 정부가 혁신역량 강화와 기업가정신 함양을 통해 문화·창의 산업을 이끌 새로운 벤처기업을 육성 가능 - 빅테크 독점에 대한 사회적 문제의식을 바탕으로 새로운 기업 생태계를 조성하고, 기업 간 상호 견제를 통해 공정하고 윤리적인 문화 생산·소비의 다원화를 촉진할 수 있도록 국가 산업정책을 추진할 필요가 있음 ○ 빅테크 기업의 적극적인 문화 생산 인제 발굴·양성으로 문화 다양성 제고 - 기업들이 이윤 극대화 및 지속적인 경쟁력 확보를 위해 문화콘텐츠 크리에이터를 적극적으로 발굴·육성하여 문화 생산의 다양성을 제고하고, 수요기반의 문화 생산으로 문화산업 경쟁력 향상	○ 다양한 문화의 생산과 소비가 궁극적으로 국가의 혁신역량을 강화 - AI 교육과 미디어 교육에 대한 적극적인 정책 지원으로 개인의 문화 생산·소비 활동이 대중화되고, 개인들이 자유롭게 자신을 표현·표출하며 문화적 다양성이 강화됨 - 이러한 흐름은 창의성과 혁신 역량을 향상하면서 국가 경쟁력 강화로 이어질 수 있음

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 글로벌 시장에서 'K-Culture'의 영향력 감소로 우리나라 문화산업의 경쟁력이 과거 대비 약화 - 기존에는 'K-Culture'가 글로벌 문화 시장을 주도하며 우리나라의 경제적, 사회적 이익 증진에 기여했으나, 세계적인 문화 생산·소비의 다양화로 인해 우리나라 문화 산업의 경쟁력이 과거에 비해 약화됨 ○ 국내 대기업이 주도하던 문화 산업의 규모 감소로 관련 일자리 감소 및 취업률 증감 - 문화의 생산과 소비가 다양화되면서 기존에 한국 대기업이 주도적으로 확보해 온 시장점유율이 낮아지고, 이로 인해 해당 산업의 일자리가 감소하며 대량 해고와 실업이 발생함 - 이러한 저임 불안정성 심화로 문화 산업 분야에서 취업계층 근로자가 더욱 증가함	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 생생형 AI 기술의 침체와 AI 기반 문화 창작에 대한 윤리 기준 미정립으로 문화 창작물에 대한 불신 확산 및 이로 인해 한국 사회의 신뢰지수가 더욱 악화 - AI 기술이 2020년대 중반 수준에서 정체되면서, 생생형 AI의 학습과 창작 활동 대부분이 인간의 창작물을 모방·재구조화하는 단계에 머물러 있고, 이러한 창작 윤리에 관한 사회적 합의도 여전히 이뤄지지 않음 - 문화의 생산·재생산 활동에서 생산자와 소비자 간 불신이 만연해지며, 이는 한국 사회의 사회적 자본(특히, 신뢰 자본)을 더욱 악화시킴	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 문화 생산 및 소비의 불평등이 심화되면서 사회 갈등 확대와 이로 인한 사회적 비용 증가 - 문화·장의 분야 산업 종사자 간 소득 양극화와 개인별 문화 생산·소비 활동 참여 수준의 격차는, 문화 생산과 소비가 다양화되는 과정에서 공정성과 형평성 문제로 이어지며, 이러한 문제는 집단·세대 간·성별 갈등을 심화함 ○ 대규모 IP를 소유한 기업의 알고리즘 독점으로 문화 소비의 편향 현상 초래 - 문화산업이 보이지 않는 소수 기업에 의해 주도되면서, 기업 이윤에 부합하지 않는 사회적 약자, 소수자의 문화 생산 및 소비 관련 차별과 배제가 강화됨	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 신생전 구도 심화에 따라 다양한 문화의 생산·소비와 이를 통한 경제적 가치 창출에 한계 발생 - 국제질서가 신생전 구도로 재편되고 국가 간 협력에 제한되면서, 우리나라에서 다양하게 생산된 문화 콘텐츠와 작품이 글로벌 시장에 활발히 진출하거나 새로운 시장을 개척하는데 제약이 발생함 - 문화 소비 측면에서도 우리나라와 협력 관계에 있지 않은 국가의 콘텐츠 소비하거나 이를 활용해 문화를 재생산하는데 제약이 발생하면서 문화의 다양성이 저해됨

위기

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 기존과 같은 대기업 주도의 'K-Culture' 생산·확산 방식에서 벗어나 정부가 문화·창의 산업을 이끌 새로운 벤처기업을 육성하는 등 혁신을 통한 문화산업 전반의 변화 촉진 필요 - 문화 생산·소비의 다양화가 이뤄지는 글로벌 환경 변화에 대응하기 위해 문화 산업 혁신을 통해 새로운 가치를 창출하는 문화산업 생태계 조성 필요	○ 문화 생산 및 소비 활동 관련 윤리적 실천을 위해 사회적 논의와 공감대를 형성하고 이에 기반한 법제도 정비 필요 - 생산형 A를 창작 도구로 활용한 협업이 확대됨에 따라, 문화 생산 과정에서 창의적 활동과 결과물에 대한 윤리적 기준 마련이 필요하며, 문화 소비 측면에서도 비편지 사고 능력 개발과 문화 리터러시 교육 등 정책 노력이 요구됨 ○ 문화 창의 산업 종사자의 권리 보장을 위해 입법부와 행정부 차원의 적극적인 노력 필요 - 문화·창작 산업 종사자에 대한 정책적 관심을 강화하고, 해당 산업의 취약계층 종사자를 보호할 수 있는 법·제도 정비가 필요함 - 해당 산업 종사자의 작업윤리와 산업체의 기업윤리를 함양하고, 사회적 책임 경영을 촉진하기 위한 정책적 개입이 필요함 ○ 문화 생산·재생산·소비 활동을 통해 표출되는 국가 간 갈등을 최소화할 수 있는 방안 마련 필요 - 자국 문화 우선주의와 우월의식으로 국가 간 갈등이 격화되는 상황에서, 이를 최소화하기 위한 외교적 전략을 마련하고 UNESCO 등 국제기구와 협력을 통해 우리나라가 적극적으로 입장을 표명할 수 있도록 해야 함	○ 문화 생산과 소비 활동에 개입하는 빅테크 기업이 이윤 추구뿐만 아니라 기업 윤리와 사회적 책임 경영의 의무를 수행하도록, 이를 모니터링하고 정책적 유인을 제공하는 전략의 설계 및 실행 필요 - 문화 생산 및 소비 활동에서 개인의 다양성이 존중받을 수 있도록 보장해야 함 - 소속 산업체 특성에 따라 발생하는 종사자 간 소득 격차와 고용 안정성 문제에 대해 사회보장 등을 통해 적극적으로 대응해야 함 ○ 개인별 문화 생산·소비 활동 참여 수준의 격차를 완화하기 위한 교육정책 추진 - AI 리터러시, 비판적 사고, 창의력 등 AI 시대에 요구되는 역량 수준의 격차를 완화하기 위해 학교교육과 평생교육을 더욱 활성화해야 함	○ 문화 생산 및 소비 관련 불평등 완화를 위해 적극적인 정책 설계와 실행 필요 - AI 교육과 미디어 교육에 대한 적극적인 정책 지원을 통해 개인의 문화 생산·소비 활동에서 형평성이 보장되도록 해야 하며, 이를 기반으로 사회구성원의 시리터러시, 다양한 매체에 대한 지식 및 활용 능력, 비판적 사고능력의 개발이 필요함 - 문화 창의 분야 산업 종사자 간 경제적·사회적 격차를 완화하기 위한 정책적 노력이 필요함 ○ 기후 위기 대응과 글로벌 정치 안정 등 인류의 지속가능성 확보를 위한 문화 콘텐츠 생산·확산할 수 있도록, 사회구성원의 관련 역량개발을 지원하는 정책 필요 - 사회구성원들이 인류·사회 전 지구적 이슈에 대해 깊이 사유하고 문제 해결 방안을 모색할 수 있도록, 학생과 성인을 대상으로 한 교양교육을 강화해야 함

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 공공주도의 문화컨텐츠 추천 시스템 개발 및 구축 - 특정 기업의 알고리즘 독점 및 편향성 문제 완화 및 문화 생산자와 소비자의 데이터 주권 확보, 알고리즘 공정성 향상 필요 - 문화 분야에서 정부 주도의 통합적·개방형 데이터 플랫폼 구축·활용 - 문화 분야 공공 데이터 플랫폼 대상 알고리즘 공정성 검증 및 모니터링 제도 도입·운영
	정책적 과제	○ 문화 생산·소비 활동과 관련한 사회구성원 대상 교육 및 역량개발 강화 - AI 리터러시, 비판적 사고, 창의력 등 AI 시대 필수 역량을 강화 - 학교교육 및 평생교육을 통한 개인 간 격차 완화로 문화 생산·소비 활동에서 발생할 수 있는 불평등 완화 - 다양한 매체에 대한 지식, 문화 리터러시, 미디어 교육 강화
관 심 과 제	기술적 과제	○ 공공주도의 문화컨텐츠 추천 시스템 개발 및 구축 - 특정 기업의 알고리즘 독점 및 편향성 문제 완화 및 문화 생산자와 소비자의 데이터 주권 확보, 알고리즘 공정성 향상 필요 - 문화 분야에서 정부 주도의 통합적·개방형 데이터 플랫폼 구축·활용 - 문화 분야 공공 데이터 플랫폼 대상 알고리즘 공정성 검증 및 모니터링 제도 도입·운영
	정책적 과제	○ 문화 생산·소비 활동과 관련한 사회구성원 대상 교육 및 역량개발 강화 - AI 리터러시, 비판적 사고, 창의력 등 AI 시대 필수 역량을 강화 - 학교교육 및 평생교육을 통한 개인 간 격차 완화로 문화 생산·소비 활동에서 발생할 수 있는 불평등 완화 - 다양한 매체에 대한 지식, 문화 리터러시, 미디어 교육 강화 ○ 문화·창의 산업 종사자에 대한 보호 및 격차 완화 - 해당 산업 종사자의 권리 보장, 고용 안정성 강화 - 산업 내 경제적·사회적 격차를 줄이기 위한 정책 필요 - 취약계층 종사자 보호 및 사회보장 강화 ○ 문화 생산 및 소비 활동에서 윤리적 기준, 기업윤리, 기업의 사회적 책임 강화를 위한 여건 조성 - 창작 과정에서의 윤리적 기준 확립 필요 - 기업윤리, 사회적 책임 경영에 대한 인센티브 및 패널티 제공 - 빅테크 기업에 대한 감시 및 책임 유도
회 피 과	기술적 과제	○ (해당 사항 없음)

과제 구분		내용
제	정책적 과제	○ 문화 생산·소비 활동의 윤리적 기준 마련 및 기업의 사회적 책임 강화 - 생성형 AI를 활용한 문화 생산 과정에서 창의적 활동과 결과물에 대한 윤리적 기준 마련 - 문화·창의 산업 종사자의 직업윤리와 해당 산업체의 기업윤리, 사회적 책임 경영을 촉진하기 위한 법·제도 정비 - 문화 생산과 소비 활동에 개입하는 빅테크 기업의 기업 윤리와 사회적 책임 경영 의무 수행을 모니터링하고 정책적 유인을 제공 ○ 문화 생산·소비의 불평등·격차 완화를 위한 교육 및 보호체계 구축 - 개인별 문화 생산·소비 활동 참여 수준 격차 완화를 위해 AI 리터러시, 비판적 사고, 문화·미디어 리터러시 교육 강화 - 문화·창의 분야 종사자 간 소득 격차와 고용 안정성 문제에 대해 사회보장 등을 통한 적극적 대응 - 문화 생산 및 소비 관련 불평등 완화를 위한 적극적인 정책 설계와 실행 ○ 문화 생산·소비 관련 국가 간 갈등 및 글로벌 리스크 최소화를 위한 국제 협력 및 사회적 역량 강화 - 자국 문화 우선주의와 우월의식에 따른 국가 간 갈등을 최소화하기 위한 외교적 전략 마련 - UNESCO 등 국제기구와의 협력을 강화해 적극적으로 입장을 표명하고 활동 지원

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

7. 전통적 가치에 대한 인식 전환

(1) 개요

■ 개괄

- 일, 가족, 젠더, 정치·사회 제도 등과 관련된 전통적 가치가 급격히 해체되고 다양성, 개방성과 포용성을 강조하는 새로운 가치와 규범이 확산하면서, 가치충돌과 가치의 개인화가 동시에 진행
- 기존 사회 및 정치 시스템에서 구조적 불평등과 권력 남용에 대한 문제의식이 높아지면서, 전통적 가치에 대한 재고와 이에 기반한 기존 정치·사회 체제에 대한 신뢰 약화가 나타남

■ 제시 배경

- 특히 여성과 젊은 세대에서 일·결혼·가족·성적지향·정치·사법 제도 등에 관한 전통적인 가치와 규범이 부정되고 새로운 가치와 규범이 급격히 자리를 잡아가고 있음
- #MeToo 운동, 페미니즘의 확산, 라틴아메리카의 민주주의 위기 등이 글로벌 인권 담론과 맞물려 정치·사회 시스템 개혁의 필요성이 부각되고, 일반 시민의 직접 참여를 강조하는 목소리가 커짐

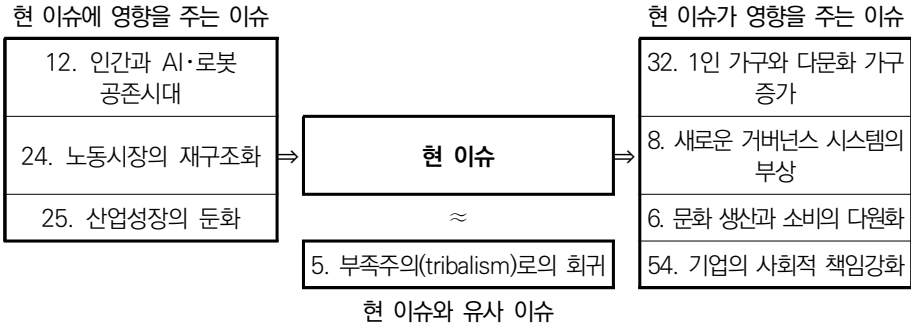
■ 주요 현황

- 비전통적인 젠더 역할과 성적지향, 다인종 가족, 정신건강 질환, 조력 사망, 비혼, 일 등에 대한 개방적·포용적 태도가 확산하며, 전통적 가치에 얽매이지 않는 새로운 가치관이 세계적으로 확대
- 전통적인 대의 민주주의와 정치·사법제도에 대한 신뢰가 약화하며, 개인이 정치적 의사결정에 직접적으로 참여하려는 경향 증가

■ 주요 키워드

- 개방적 가치, 개인주의, 초개인화, 성평등, 사회적 낙인, 제도 신뢰, 시민참여

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.00점 / 7점	불확실성: 3.40점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 2.20점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

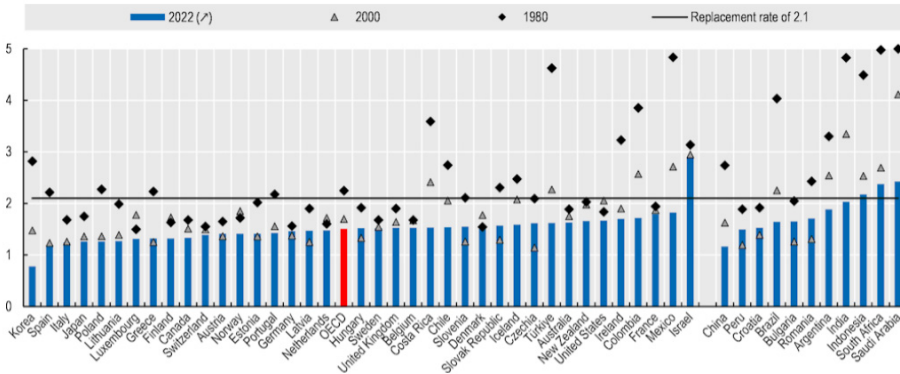
※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 미디어와 대중문화가 비전통적인 젠더 역할과 성적지향, 다인종 가족, 정신건강 질환, 조력 사망, 비혼 등에 대한 개방적·포용적 태도를 보여주면서, 이러한 쟁점들에 대해 다양성을 인정하는 새로운 가치관이 확산하며 기존 가치관과 충돌
- 특히 여성과 젊은 세대의 결혼과 가족에 대한 전통적 가치가 약화하면서, 대부분의 선진국에서 출산율 하락과 무자녀 가구의 증가가 사회문제로 등장하고 있음

〈OECD 및 주요 국가별 출산율 비교: 1980, 2000, 2022〉



Source: OECD

https://www.oecd.org/en/publications/society-at-a-glance-2024_918d8db3-en/full-report/fertility-trends-across-the-oecd-underlying-drivers-and-the-role-for-policy_770679b8.html#title-25fe1a2620

- 통계청의 ‘사회조사’에 따르면 20대 청년 ‘결혼하지 않고도 자녀를 낳을 수 있다’고 응답한 비중은 2014년 30.3%에서 2024년 42.8%로 증가. 반면 결혼을 ‘반드시 해야 한다’ 또는 ‘하는 것이 좋다’는 응답은 같은 기간 51.2%에서 39.7%로 감소하여, 특히 청년세대에서 결혼제도와 자녀에 대한 가치관 변화가 급격하게 진행되고 있음을 시사함¹⁾
- #Me Too 운동과 페미니즘의 확산과 함께 피해자 중심주의 가치와 일상 속 성차별에 대한 민감성이 확대되고, 조직 문화의 혁신과 제도적 대응 요구가 전 세계적으로 확산됨
- COVID-19 팬데믹을 경험하며, ‘일과 삶의 균형’을 중시하는 문화가 강화되었고, 젊은 세대를 중심으로 직장에서의 일과 개인의 성취를 구분하는 인식 변화가 나타남. 일례로 2022년 미국 YouGov 설문조사에 따르면 65세 이상 응답자의 82%는 직원들이 직장에서 항상 최선을 다해야 한다고 응답하였으나, 18세~29세 응답자의 65%는 직원들은 급여만큼만 일해야 한다고 응답하며 ‘조용한 퇴직(quiet quitting)’을 옹호함²⁾
- 정신건강 질환(eg., 자폐 스펙트럼, 공황장애, 우울장애)이 누구나 겪을 수

1) 연합뉴스(2024.11.17.), “확 바뀐 20대 결혼·출산관...5명 중 2명은 ‘비혼 출산 가능’”

2) <https://www.statista.com/chart/28145/attitudes-towards-work-by-generation/>

있는 사회적 문제로 인식되기 시작하며, 이에 대한 사회적 낙인이 줄고 관용적 태도가 증가. 특히 팬데믹 기간에 불안, 우울, 무기력 등 심리적 고통을 경험하는 사람이 증가하며 심리적 방역이라는 용어가 생길 정도로 정신건강 질환에 대한 인식이 변화함³⁾

■ 기술

- 대중문화와 함께 인터넷과 소셜미디어는 전통적 가치관을 희석하고 다양성을 강조하는 가치관을 세계적으로 확산시키는 주요 매개체 역할을 함
- AI의 발전과 더불어 다양한 디지털 기기 및 플랫폼에서 사용자의 행동 데이터를 수집, 저장, 관리, 분석하여, 개인 맞춤형 서비스를 제공하는 개인화 기술(personalization technology)이 빠르게 확대

■ 경제

- 전통적인 고객 세분화에 머물지 않고, 실시간 행동, 위치, 상호작용 등 현재 맥락을 분석해 즉각적으로 반응하는 초개인화(Hyper-personalization) 마케팅 확산
- 개인을 강조하는 추세를 반영하여 소비자들이 제품에 자신의 취향과 창의성을 덧붙여 ‘나만의 물건’을 만드는 ‘토픽 경제’ 트렌드 확산

■ 환경

- 성장과 개발 중심의 전통적인 가치에서 벗어나 환경을 강조하는 가치가 확산됨. ESG 경영, 재생 에너지 전환, 탄소중립 선언, 일회용품 줄이기 등의 소비자 행동, 기업 경영, 정부 정책에 이러한 가치가 반영됨

■ 정치

- 성평등 가치가 확산하며 UN을 비롯한 국제기구들은 성평등을 핵심 의제로 설정하고, 리더십 직책의 성별 균형을 맞추기 위한 내부 개혁과 함께 회원국의 성인지 정책 도입을 적극적으로 지원하고 있음. G20, APEC 등 주요 국제 협의체에서도 여성의 경제적 역량 강화가 주요 의제로 다뤄지고 있으며, 관련 선언과 공동 행동 계획이 채택되고 있음

3) KBS(2020.04.03.), “코로나19 장기화…심리적 방역 중요”

- 유럽에 이어 최근 남성 우월주의가 강한 중남미(멕시코, 온두라스, 페루, 수리남 등)에서 여성 정치지도자의 등장이 두드러지게 나타나고 있음⁴⁾
- 민주주의가 정착한 것으로 여겨지던 사회에서 정치·사법제도에 대한 불신과 저항이 불거짐. 일례로 2020년 미국 대통령선거에서 트럼프가 패배하자 지지자들 사이에서 부정선거 음모론이 만연하면서, 2021년 1월 미국 대통령 선거의 의회 인증일에 미국 국회의사당을 무력 점거했다가 진압됨.⁵⁾ 2025년 1월 한국에서는 윤석열 전대통령의 구속영장 발부에 반발하는 지지자들이 서울서부법원을 점거하는 사태 발발⁶⁾
- 사법부의 독립성과 정치적 영향력 간의 긴장이 전 세계적인 문제로 부상하며, 판사 임명, 판결 공정성, 사법 투명성에 대한 사회적 신뢰 회복이 핵심적 정치 과제로 떠오름
- 미국, 유럽, 한국 등지에서 기존 정치제도에 대한 신뢰가 약화하며 시민의 직접적인 정치참여가 강조되고 있음. 디지털 기술의 발달, 젊은 세대의 참여 욕구 증대, 대의 민주주의 제도에 대한 불신, 풀뿌리 시민운동의 성장 등이 이를 촉진하고 있음

4) 조선일보(2025.07.08.), “‘마초의 대륙’ 중남미서 또 여성 대통령”

5) 조선일보(2021.01.07.), “트럼프 지지자들 초유의 의사당 점거...4시간만에 해산”

6) 중앙일보(2025.01.19.), “점거·폭행 난무한 서부지법...일부尹지지자, 민간인도 때렸다”

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화 상)	○ 새로운 글로벌협력체제와 가치다원화 - 글로벌화의 심화가 이루어지면서, 다양한 가치에 대한 노출이 지속되고 개방적·포용적 가치를 강조하는 교육과 문화 확대 ○ 직접 민주주의의 확대 - 민주주의와 전통적인 권위의 해체가 가속화되고 시민참여를 돕는 디지털 기술이 발전하면서, 시민참여형 디지털 민주주의 플랫폼에 기반한 새로운 거버넌스 모델 확산	○ 개방적, 포용적, 협력적 가치의 확산 - 경기 침체, 기후위기, 불평등 심화 등의 위기로 인해 개방적, 포용적, 협력적 가치의 확산을 위한 물적 조건 약화 - 안전, 성장, 질서를 강조하는 물질주의 가치의 재등장 - 그러나 이미 자리를 확고히 한 개인주의, 생명, 참여의 가치 확대는 지속될 것으로 전망 ○ 정치제도에 대한 불신 심화 - 위기가 제도 실패의 결과로 여겨지며 기존 제도와 질서에 대한 도전 증가	○ 개방적, 포용적, 협력적 가치의 확산 - 불평등심화, 기후위기, 일자리 감소 등의 위기로 인해 개방적, 포용적, 협력적 가치의 확산을 위한 물적 조건 약화 - 안전, 성장, 질서를 강조하는 물질주의 가치의 재등장 - 비테크 기업에 유리한 다원적 가치만 확산될 경우 제도화, 일례로 여성인력의 활용을 촉진하는 성평등 가치나 외국 고금노동력을 활용을 촉진하는 이주인 포용 가치는 제도화되는 반면, 기타 사회적 약자에 대한 포용적 가치는 약화 ○ 정치제도에 대한 불신 심화 - 위기가 제도 실패의 결과로 여겨지며 기존 제도와 질서에 대한 도전 증가	○ 제한적 가치다원화 - 글로벌화가 지속되면서, 다양한 가치에 대한 노출이 지속되고 개방적·포용적 가치를 강조하는 교육과 문화 확대 - 다만, 신냉전구도의 고착화로 인해 대립적 국가에 대한 적대적 태도는 증가 ○ 직접 민주주의의 확대 - 민주주의와 전통적인 권위의 해체가 가속화되고 시민참여를 돕는 디지털 기술이 발전하면서, 시민참여형 디지털 민주주의 플랫폼에 기반한 새로운 거버넌스 모델 확산

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성

위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술시대 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 사회불평등 완화 - 포용적, 개방적, 개인주의적 사회로의 이행이 전통적인 연고주의(학연, 지연, 혈연 등) 및 신진적 특징(젠더, 인종, 민족 등)으로 인한 불평등 완화에 기여 - 시민의 직접적 정치참여 증가는 관료주의, 전문가주의의 완화를 통해 사회 불평등 완화에 기여 - AI 발전으로 인한 생산성 향상은 복지 재원 확대 ○ 세계주의의 확산 - 개방적 개인주의와 글로벌 협력체계가 맞물리며 세계주의의 가속화 ○ 문화산업의 발전 - 경제적 안정과 일과 삶의 균형을 중시하는 경향 확대는 여가활동을 위한 문화 및 문화산업의 발전을 촉진 - 전통적 가치로부터 새로운 가치로의 변화는 예술과 문화의 소재를 확장하며 문화산업 발전을 촉진	○ 생활성 증대 - 경제, 사회, 환경위기에 직면하면서 기존의 가치체계와 정치·사회·경제 제도에 대한 생활과 반성의 움직임 증대 - 가치관 및 제도개선을 요구하는 주장과 시도 증가 ○ 복지의 확대 - 개방적·포용적 기치는 극심한 사회 불평 등에 대한 저항을 촉진 - AI로 인한 생산성 향상은 복지 재원을 확대하여 불평등 개선에 기여	○ 생활성 증대 - 불평등 심화, 기후 위기, 일자리 감소 등의 위기에 직면하면서 기존의 가치체계와 정치·사회·경제 제도에 대한 생활과 반성의 움직임 증대 - 복지의 확대 - 개방적·포용적 기치는 극심한 사회 불평 등에 대한 저항을 촉진 - AI로 인한 생산성 향상은 복지 재원을 확대하여 불평등 개선에 기여	○ 사회불평등 완화 - 포용적, 개방적, 개인주의적 사회로의 이행이 전통적인 연고주의(학연, 지연, 혈연 등) 및 신진적 특징(젠더, 인종, 민족 등)으로 인한 불평등 완화에 기여 - 시민의 직접적 정치참여 증가는 관료주의, 전문가주의의 완화를 통해 사회 불평등 완화에 기여 - AI 발전으로 인한 생산성 향상은 복지 재원 확대 ○ 세계주의의 점진적 확산 - 개방적 개인주의는 확산하나 신생전구도로 인해 세계주의의 확산은 시나리오 A에 비해 천천히 이루어짐 ○ 문화산업의 발전 - 경제적 안정과 일과 삶의 균형을 중시하는 경향 확대는 여가활동을 위한 문화 및 문화산업의 발전을 촉진 - 전통적 가치로부터 새로운 가치로의 변화는 예술과 문화의 소재를 확장하며 문화산업 발전을 촉진

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
위기	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 사회의 응집력 약화 - 개방적 포용적 가치의 확산을 통해 사회적 갈등은 감소하나, 가족주의, 민족주의 등 사회를 하나의 공동체로 묶던 전통적 가치의 퇴조로 사회의 응집력이 약화할 가능성이 커짐 ○ 지속적인 인구감소 - 출산율 제고를 위한 지원정책으로 어느 정도 출산율 제고가 이루어지나, 개인주의의 가치의 확대로 인해 인구감소를 막을 수 있을 정도의 출산율을 유지하기 어려움 - 기술발전으로 인한 생산성 증가와 아주 노동자 증가에도 불구하고, 축소사회가 직면할 다양한 문제들은 여전히 위협요인으로 남음 ○ 직접 민주주의 강화와 갈등 심화 - 직접 민주주의의 강화로 인해 다양한 목소리가 표출되면서, 이해관계자의 수가 급증하여 갈등 발생 시 이해관계의 조율이 어려워짐 - 직접 민주주의의 강화는 정치적 안정성을 떨어트려, 장기적인 국가전략이나 정책을 펼치기 어려워짐	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 사회통합 약화 - 경제, 사회, 환경 위기로 인해 각자도생의 사회가 펼쳐지면서, 상대에 대한 인정, 다름에 대한 포용을 지향하는 가치를 지지하던 물질 토대가 약화됨 - 다원화 가치의 약화는 위기의 시대에 사회적 약자에 대한 배려 축소와 사회통합 약화로 전이될 가능성 큼 - 복지를 둘러싼제로섬 게임이 진행되면서 사회 갈등 심화 ○ 인구감소 가속화 - 개인주의와 경제사회적 혼란 속에 출산율 감소 추세 가속화 - 아노미 현상 발생 - 사회의 주도적 가치체계와 도덕규범이 약화·붕괴되면서 개인과 사회적 불안과 혼란이 증가하며 반사회적 행동 증가 - 우물, 자살, 범죄 등의 증가	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 사회 불평등에 대한 저항과 사회안정성 약화 - 극심한 사회불평등과 환경위기 등에 대한 저항과 이로 인한 사회불안 증가 - 개인주의적 사회로 이행함에 따라 가족을 통한 사회안전망 약화 ○ 인구감소 가속화 - 개인주의와 경제사회적 혼란 속에 출산율 감소 추세 가속화 - 아노미 현상 발생 - 사회의 주도적 가치체계와 도덕규범이 약화·붕괴되면서 개인과 사회적 불안과 혼란이 증가하며 반사회적 행동 증가 - 우물, 자살, 범죄 등의 증가	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 사회의 응집력 약화 - 개방적 포용적 가치의 확산을 통해 사회적 갈등은 감소하나, 가족주의, 민족주의 등 사회를 하나의 공동체로 묶던 전통적 가치의 퇴조로 사회의 응집력이 약화할 가능성이 커짐 ○ 지속적인 인구감소 - 출산율 제고를 위한 정책적 노력으로 어느 정도 출산율 제고가 이루어지나, 개인주의의 가치의 확대로 인해 인구감소를 막을 수 있을 정도의 출산율을 유지하기 어려움 - 기술발전으로 인한 생산성 증가와 아주 노동자 증가에도 불구하고, 축소사회가 직면할 다양한 문제들은 여전히 위협요인으로 남음 ○ 부분적 배타주의 증가 - 신명전구도의 지축/격화에 따라 대립적 국가의 정치, 문화, 이주인에 대한 적대적 태도 증가 ○ 직접 민주주의 강화와 갈등 심화 - 직접 민주주의의 강화로 인해 다양한 목소리가 표출되면서, 이해관계자의 수가 급증하여 갈등 발생 시 이해관계의 조율이 어려워짐 - 직접 민주주의의 강화는 정치적 안정성을 떨어트려, 장기적인 국가전략이나 정책을 펼치기 어려워짐

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 사회적 연대감 향상 - 개방적·포용적 가치, 개인주의적 가치, 다원화된 가치가 사회통합의 기제가 되도록 시민의식 교육 강화 - 생득적 지위가 아니라 가치에 기반한 연대 형성 - 전통적 가치가 아닌 시민성에 기반한 사회적 연대 형성 ○ 새로운 거버넌스 체제의 정착 - 엘리트주의적 대의민주주의와 직접 민주주의가 상보적으로 작동하도록 돕기 위한 새로운 거버넌스 체제의 빠른 정착 필요 - AI, 블록체인 기반 전자투표 등 디지털 기술을 활용한 시민참여형 디지털 민주주의 플랫폼의 개발 및 제도화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 사회적 연대감 향상 - 개방적·포용적 가치, 개인주의적 가치, 다원화된 가치가 사회통합의 기제가 되도록 시민의식 교육 강화 - 생득적 지위가 아니라 가치에 기반한 연대 형성 - 전통적 가치가 아닌 시민성에 기반한 사회적 연대 형성 ○ 새로운 거버넌스 체제의 정착 - 엘리트주의적 대의민주주의와 직접 민주주의가 상보적으로 작동하도록 돕기 위한 새로운 거버넌스 체제의 빠른 정착 필요 - AI, 블록체인 기반 전자투표 등 디지털 기술을 활용한 시민참여형 디지털 민주주의 플랫폼의 개발 및 제도화	(D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 사회적 연대감 향상 - 개방적·포용적 가치, 개인주의적 가치, 다원화된 가치가 사회통합의 기제가 되도록 시민의식 교육 강화 - 생득적 지위가 아니라 가치에 기반한 연대 형성 - 전통적 가치가 아닌 시민성에 기반한 사회적 연대 형성 ○ 새로운 거버넌스 체제의 정착 - 엘리트주의적 대의민주주의와 직접 민주주의가 상보적으로 작동하도록 돕기 위한 새로운 거버넌스 체제의 빠른 정착 필요 - AI, 블록체인 기반 전자투표 등 디지털 기술을 활용한 시민참여형 디지털 민주주의 플랫폼의 개발 및 제도화	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 사회적 연대감 향상 - 개방적·포용적 가치, 개인주의적 가치, 다원화된 가치가 사회통합의 기제가 되도록 시민의식 교육 강화 - 생득적 지위가 아니라 가치에 기반한 연대 형성 - 전통적 가치가 아닌 시민성에 기반한 사회적 연대 형성 ○ 새로운 거버넌스 체제의 정착 - 엘리트주의적 대의민주주의와 직접 민주주의가 상보적으로 작동하도록 돕기 위한 새로운 거버넌스 체제의 빠른 정착 필요 - AI, 블록체인 기반 전자투표 등 디지털 기술을 활용한 시민참여형 디지털 민주주의 플랫폼의 개발 및 제도화
도전	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 사회적 연대감 향상 - 개방적·포용적 가치, 개인주의적 가치, 다원화된 가치가 사회통합의 기제가 되도록 시민의식 교육 강화 - 생득적 지위가 아니라 가치에 기반한 연대 형성 - 전통적 가치가 아닌 시민성에 기반한 사회적 연대 형성 ○ 새로운 거버넌스 체제의 정착 - 엘리트주의적 대의민주주의와 직접 민주주의가 상보적으로 작동하도록 돕기 위한 새로운 거버넌스 체제의 빠른 정착 필요 - AI, 블록체인 기반 전자투표 등 디지털 기술을 활용한 시민참여형 디지털 민주주의 플랫폼의 개발 및 제도화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 사회적 연대감 향상 - 개방적·포용적 가치, 개인주의적 가치, 다원화된 가치가 사회통합의 기제가 되도록 시민의식 교육 강화 - 생득적 지위가 아니라 가치에 기반한 연대 형성 - 전통적 가치가 아닌 시민성에 기반한 사회적 연대 형성 ○ 새로운 거버넌스 체제의 정착 - 엘리트주의적 대의민주주의와 직접 민주주의가 상보적으로 작동하도록 돕기 위한 새로운 거버넌스 체제의 빠른 정착 필요 - AI, 블록체인 기반 전자투표 등 디지털 기술을 활용한 시민참여형 디지털 민주주의 플랫폼의 개발 및 제도화	(D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 사회적 연대감 향상 - 개방적·포용적 가치, 개인주의적 가치, 다원화된 가치가 사회통합의 기제가 되도록 시민의식 교육 강화 - 생득적 지위가 아니라 가치에 기반한 연대 형성 - 전통적 가치가 아닌 시민성에 기반한 사회적 연대 형성 ○ 새로운 거버넌스 체제의 정착 - 엘리트주의적 대의민주주의와 직접 민주주의가 상보적으로 작동하도록 돕기 위한 새로운 거버넌스 체제의 빠른 정착 필요 - AI, 블록체인 기반 전자투표 등 디지털 기술을 활용한 시민참여형 디지털 민주주의 플랫폼의 개발 및 제도화	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 사회적 연대감 향상 - 개방적·포용적 가치, 개인주의적 가치, 다원화된 가치가 사회통합의 기제가 되도록 시민의식 교육 강화 - 생득적 지위가 아니라 가치에 기반한 연대 형성 - 전통적 가치가 아닌 시민성에 기반한 사회적 연대 형성 ○ 새로운 거버넌스 체제의 정착 - 엘리트주의적 대의민주주의와 직접 민주주의가 상보적으로 작동하도록 돕기 위한 새로운 거버넌스 체제의 빠른 정착 필요 - AI, 블록체인 기반 전자투표 등 디지털 기술을 활용한 시민참여형 디지털 민주주의 플랫폼의 개발 및 제도화

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 시민참여를 돕는 디지털 기술 개발 및 활용 - AI, 블록체인 기반 전자투표 등 디지털 기술을 활용한 시민참여형 디지털 민주주의 플랫폼 개발 및 제도화
	정책적 과제	○ 사회적 연대감 향상 - 전통적 가치가 아닌 시민성에 기반한 사회적 연대 형성 필요 - 생득적 지위가 아닌 개방적·포용적 가치, 개인주의적 가치, 다원화된 가치에 기반한 사회적 연대 향상을 위해 학교뿐 아니라 다양한 문화 매체를 통해 시민의식 교육 강화 ○ 새로운 거버넌스 체제의 정착 - 엘리트주의적 대의민주주의와 직접 민주주의가 상보적으로 작동하도록 돕기 위한 새로운 거버넌스 체제의 빠른 정착 필요 - 블록체인 기반 전자투표 등 시민참여를 돕는 디지털 기술을 적극적으로 활용하고 제도화
관 심 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ (해당사항 없음)
회 피 과 제	기술적 과제	○ 모두를 위한 AI 개발 및 활용 - AI가 사적 자본의 도구에 머물지 않도록, 공공의 목표를 위한 AI 기술의 개발 및 활용 - 복지, 안전, 건강, 돌봄, 환경 등의 목적에 사용할 AI 기술을 공적 자본과 기업의 ESG 경영을 활용해 적극적으로 개발하고 활용 - 사회의 개방적·포용적 가치 확대는 이러한 기술의 개발 및 활용을 지지하는 자원이 됨
	정책적 과제	○ 사회혁신 활성화 - 글로벌 질서의 불확실성에 따라 수출경계가 어려운 만큼, 높은 사회참여 욕구와 시민사회를 활용한 사회혁신을 통해 사회문제해결 및 성장잠재력 회복

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

8. 새로운 거버넌스 시스템의 부상

(1) 개요

■ 개괄

- 디지털 전환과 기후 위기 대응, 팬데믹과 지정학적 불안 고조 등으로 대변되는 복합 위기 시대가 도래하면서 기존의 중앙정부-관료 주도 하향식 정책 거버넌스는 한계를 드러내고 있음.
- 복합 위기의 양상이 중층적이며 다양한 이해관계자의 이익이 각축하는 문제들로 구성되어 있어 중앙정부 주도 의사결정에서 시민과 지역 공동체가 충분한 숙의와 토론을 통해 공론에 기여하는 새로운 거버넌스 구축 필요

■ 제시 배경

- 최근 디지털/인공지능 전환의 가속화로 대표되는 기술 변화, 글로벌 가치사슬의 위기와 극단주의 정치 세력의 부상으로 민주주의의 위기에 대한 우려가 커짐
- 현재 디지털 기술 전환은 데이터에 기반한 의사결정, 디지털 거버넌스의 투명성 확보 및 참여 확대에 기여하는 긍정적 측면이 있지만, 디지털 기술 활용 격차 확대와 개인정보 침해 등 부정적 효과도 초래함.
- 데이터 기반의 의사결정 과정의 투명성을 확보하면서 시민 다수의 참여와 충분한 숙의에 기반한 의사결정을 요구하는 숙의민주주의를 실현할 새로운 거버넌스 마련 필요

■ 주요 현황

- 정책 결정 과정에서 디지털 기술, 인공지능 및 데이터 활용이 확대되면서 의사결정 과정의 투명성과 책임성을 제고하고, 절차 전반에 대한 제도화의 필요성이 제기됨
- 특히 기후위기 대응이나 팬데믹 상황하에서 글로벌 차원의 공동 대응 필요성이 부상함에 따라 국내 정치에서도 다중 행위자 간 협력에 기반한 거버넌스에 대한 요구가 확산됨.
- 경제 위기의 확산과 이주자에 대한 혐오에 기반한 포퓰리즘의 부상 등으로 민주주의 위기와 권위주의적 지도자 및 정권이 각국에서 부상하고 있으며,

이에 따른 시민 불신의 확산으로 거버넌스 혁신에 대한 제도적 정당성을 확보해야 하는 과제도 부여됨

■ 주요 키워드

- 복합 위기, 데이터 기반 의사결정, 다중 행위자 기반 거버넌스, 숙의민주주의

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.60점 / 7점	불확실성: 5.60점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 2.40점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 주요 국가 시민의 정부 정책에 대한 불신이 심화하고 사회 양극화 확대에 대한 우려와 긴장이 고조됨
- 기존 정책 결정 과정에 디지털 취약계층이나 복지 사각지대 집단 등의 정책 요구를 수용할 수 있는 시민 참여 거버넌스에 대한 요구 증가
- 우리나라는 특히 청년층과 중장년층 간의 정책 인식의 격차, 수도권과 지방

간 사회경제적 격차가 확대되는 한편, 사회 갈등 수준도 OECD 국가 중에 가장 높은 수준을 보여주고 있음.

■ 기술

- 인공지능, 빅데이터, 블록체인 등 신기술이 경제, 사회 전반에 확산되고 있으나 디지털 격차나 알고리즘의 투명성 및 책무성에 대한 논란도 가중, 감시 자본주의 출현에 대한 우려도 제기
- 생성형 AI의 확산 이후 공공 및 민간 부문을 불문하고 데이터 편향이나 AI의 책임성 문제, 일터와 일상에서의 감시 문제 등이 부상하면서 시민의 알고리즘 감시권이나 스마트 감시 기술에 대한 통제를 추진하는 한편, 인간 중심의 디지털 규범 정립에 대한 요구도 증가
- 알고리즘의 감시와 통제, 차별 가능성을 공론화하며 사회적 합의와 시민 참여에 기반하여 알고리즘에 대한 공적 통제 거버넌스 필요

■ 경제

- 빅테크 및 플랫폼 기업의 시장지배력이 강화되면서 알고리즘 기반 거래의 불투명성이 새로운 불확실성으로 대두하고 온라인 플랫폼 공정화법 및 관련 규제 도입 논의도 확산, 다른 한편에서 국제 통상마찰 위협과 국내 기업의 경쟁력 약화에 대한 우려도 부상
- AI 기술 확대에 대응하여 기업의 프라이버시 영향 평가나 알고리즘 공정성 평가를 의무화하는 방안을 고려하는 한편, 근로기준법에 ‘AI 관리 시스템의 제한적 허용 요건과 근로자의 거부권 명시’에 대한 논의¹⁾도 확대

■ 환경

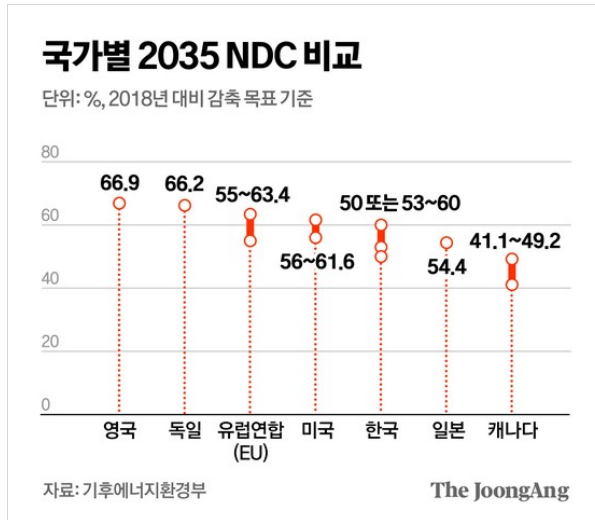
- 기후위기 대응, 탄소중립 실현을 위한 국내 거버넌스는 여전히 제도적 불균형을 드러내고 있으며, 기초지자체에서는 지역 차원 기후 위기 대응과 정책 집행의 투명성 부족이 문제로 제기됨

1) 월간노동법률 25.11.13 “인사노무 관리에서의 AI 도입과 대응 전략 : 프라이버시 보호와 경영 효율의 경계선”

https://www.worklaw.co.kr/main2022/view/view.asp?accessSite=Naver&accessMethod=Search&accessMenu=News&in_cate=106&in_cate2=0&gopage=1&bi_pidx=38503 (최종접속일, ‘25.11.24)

- 최근 한국 정부가 발표한 2035 국가 온실가스 감축목표(2035 NDC)에 대해서 사회적 합의 실패와 실현가능성에 대한 논란이 고조되는 한편, 의사결정 과정의 투명성과 공정성 결여에 대한 우려

〈국가별 2035 NDC 비교〉



자료: 중앙일보 2025.11.07. 기사 정부 "온실가스 최대 60% 감축" 업계 "10년내 내연차 퇴출될 것"
<https://www.joongang.co.kr/article/25380283> (최종접속일, '25.11.24)

■ 정치

- 민주주의 위기와 권위주의 리더십의 출현을 목도하는 한편, 정치 양극화가 심화되면서 민주주의 위기에 대한 우려가 고조됨
- 기존 정치 거버넌스의 안정성 회복을 위해서는 기후위기나 기술 변화, 산업 전환 등의 도전과제를 효과적으로 대응할 수 있는 정책 결정 시스템의 재구축²⁾이 요청됨

2) Taylor, A. J. (2016). Thoughts on the nature and consequences of ungoverned spaces. SAIS Review of International Affairs, 36(1), 5-15.

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A			시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화			(D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계		(D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계		(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편	
전망 (미래 변화상)	○ 초지능형 AI가 책임성 기준 충족하며 발전, 인간 중심의 설계 원칙이 글로벌 표준으로 정착됨 - 국제사회가 탄소 감축 의무 강화에 합의 1.5℃ 목표 달성하며 기후 위기 완화가 현실화됨 - 글로벌 공급망이 재조정되면서 주요국 간 경제 협력과 다자주의가 회복, 기술·무역·환경 분야의 국제 규범이 강화 ○ AI-인간 협업 체계를 행정·교육·의료·제조 등 전 분야에 도입, 정책 효율성 향상 - 데이터 기반 의사결정과 참여 플랫폼이 활성화되며 정책 결정 과정의 투명성과 강화 - 탄소세·녹색금융·재생에너지 인프라 확대로 탄소 배출 감축, 일부 산업은 녹색전환을 통해 신성장동력 확보 - AI는 인간의 판단·창의·감성 여감을 보완하는 증진형 기술로 정착, 일자리·직무의 질 상승, 사회적 불평등이 완화 - 기후 안정성 확보로 생태계 회복되고, 기후 라스크 대응 비용 감소하면서 사회적 위험이 낮아짐.			○ AI가 기술적 문제로 혁신의 한계에 봉착, 자동화·생산성 향상이 기대에 크게 미치지 못함. - 주요국 협력 실패로 탄소 배출이 계속 증가하고 2℃ 상승을 넘어서는 심각한 기후 붕괴 직면. - 지정학적 충돌(핵 위기, 에너지 분쟁, 자원 전쟁)이 반복되며 글로벌 공급망이 붕괴, 국경 통제 강화 ○ 경제 침체와 기술 부진이 겹치며 생산성 하락, 고용 불안, 기업 도산 증가 - 폭염·홍수·가뭄 등 기후재난이 빈번해지면서 국토·도시 인프라가 빠르게 손상. - 정부는 생존 중심 위기 행태(재난) 전환, 시민 참여·속의 질치는 축소, 사회적 권리와 복지가 후퇴. - 해안 도시 침수, 농업 기반 붕괴, 식수에 내지 부족 등 지속적 생존 라스크에 노출된 사회로 전환. - 기후 아주 지역 소멸 현상이 일어나며 사회 갈등과 혐오 심화. - AI·디지털 기술은 유지·보수조차 어려워지며 기술 수준은 사실상 후퇴하고,		○ 초거대 AI가 공공 및 차인, 노동 및 복지 등 사회 전반에 통합되지만, 투명성·책임성·설명가능성 규범 없이 운영. - 기후 대응 실패로 생존 라스크가 확대, 재난·식량·에너지 위기가 상시화. - 전쟁·재해·세계 경제의 불확실성이 심화되며 국제 협력은 최소 수준으로 축소. ○ 국가와 비테크 기업은 사회 운영을 효율이라는 이름으로 AI 기반 감시, 평가, 예측 시스템으로 전환 - 사회적 약자·소수자는 알고리즘 편향·데이터 배제에 더 크게 노출되고, 노동권 축소. - 참여·속의 시민의 알고리즘 통제는 형식적 절차로 전락하며 민주주의 공간이 약화 - 도시 인프라, 행정 및 차인은 완전 자동화, 인간은 알고리즘의 결정을 수동적으로 중속. - 기후 붕괴로 지역 소멸, 이주 급증 등 사회적 충격이 빈번, 정책 수단은 기술 중심의 강압적 관리 방식으로 한정. - 국제적 고립·갈등이 상시화되면서 인본 및 경제 라스크 증가.		○ AI 기술은 윤리·책임성 기준을 갖추며 사회·행정·산업에 안정적으로 확산. - 기후변화 저지 실패하며 기후 상승은 2℃ 가까이 진행, 적응적 전환이 필수적 - 국제 질서는 미·중 블록화로 강경이 고착되지만, 경제·기술 인본 분야에서 제한적 협력이 유지됨. ○ AI 기반 행정·교육·의료 혁신이 성과를 내며 사회 운영 효율성 제고 - 기후 적응 비용 상승, 재정 부담·지역 간 적응 능력 격차 확대. - 지정학적 긴장 지속, 공급망이 다국화되고 산업 정책 중심의 경제 구조가 강화. - 기후 적응기술이 산업화되어 새로운 성장 동력을 제공. - 반면, 지역·계층·세대별 기후 라스크 격차가 누적, 사회적 불평등이 구조화 - AI 거버넌스는 민주주의 제도와 결합하여 안정성 유지, 국제 관계는 상시적 긴장 속 제한적 협력만 가능. ○ 우리나라는 기술 경쟁력과 일정 수준의 사회 안정성을 유지 - 기후 적응 비용과 경제 불확실성, 국제 갈등의 외부 충격 때문에 구조적 부담이	

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	- 제2의 세계화 지속, 무역·지역·지식·기술 이동 활발, 한국 기업은 아시아-글로벌 공급망의 핵심 허브로 자리매김. ○ 한국 사회는 고신뢰·고역량·포용적 성장 단계 진입, 민주주의와 시민 참여 기반 거버넌스 강화. - 기술·환경·경제·사회 전반의 균형 발전으로 복합 위기를 체계적으로 관리할 수 있는 안정적 구조 형성.	○ 국가 역량 전반이 약화. ○ 기후·경제·기술이 모두 붕괴되는 복합 위기로 사회 신뢰와 민주주의, 정치 시스템 훼손 심화 - 장기적으로 국가 체계의 파면화가 심화되며, 생존 중심의 위기국가 고착.	○ 기술적으로 발전하지만 인간의 자유와 권리, 시민 참여는 축소된 기술중심 체제로 전환 - 사회 신뢰나 연대, 통합은 약하고, 기후 적응 실패로 지속 가능한 발전 기반 붕괴 위험.	○ 상시화된 사회로 귀결

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성

위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 사·인간 협업 기반의 정책 분석·서비스 제공이 일상화, 시민 참여 플랫폼의 품질이 극적 향상, 정책 속의 과정의 정보 격차가 크게 완화됨. ○ 기후 변화의 저지 성공과 글로벌 협력체 제 회복으로 사회 전반에 "합리적 낙관주의"가 확산, 참여·숙의 기반 개혁의 제도화를 추진할 정치적 여지가 커짐. ○ 지역·세대·계층 간 이해관계를 조정할 때 AI 기반 시뮬레이션·정책 실험 환경이 공론장을 더욱 개관화하여 갈등 완화에 기여. ○ 제2의 세계화로 국제 시민사회 협력체·글로벌 네트워크 거버넌스가 강화되며, 한국도 시민 참여·디지털 민주주의 분야의 표준 제정에 기여 ○ 공공데이터 개방 및 감시·책무성 강화가 제도화되면서 시민 참여가 '형식적 제안' 수준에서 '실질적 공동결정' 수준으로 전환될 가능성.	○ 중앙·지방체가 분과된 행정 기능을 보완하기 위해 지역 단위의 공동체 조직·자 조직 참여구조가 자연 발생할 가능성. ○ 기후 생존 전략 실행 과정에서 일부 지역·주민 주도의 자치 거버넌스 실험이 등장할 여지는 있음. ○ 국가적 수준의 참여 거버넌스 강화로 귀결될 가능성은 낮음	○ 일부 분야(재난 대응·도시 관리·치안·보건 등)에서는 초자동화·초예측 시를 활용하여 위기 관리 효율성을 높일 수 있음. ○ 기술 중심의 일부 공공서비스는 신속성과 효율성에서 단기적 개선이 가능함. (그러나 참여 거버넌스 관점에서 기회는 제한적)	○ AI가 인간 역량을 보완하는 형태로 안정적으로 발전하며, 공공서비스·행정 효율성을 높여 참여 과정의 품질과 접근성이 개선됨. ○ 기후 적응 기술(방재·도시 복원·내열 농업 등)이 활성화되며, 시민·지자체·기업 간 협력형 적응 거버넌스가 발달할 기회. ○ 국제질서가 제한적 협력 구조를 유지함에 따라, 한국은 중간국가 전략을 통해 시민 참여형 기후·기술 모델을 국제적으로 확산시킬 여지가 있음. ○ 시민 참여를 기반으로 지역별 기후 리스크 대응 방안을 설계함으로써 지역 균형·회복력 강화로 이어질 가능성.

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 시민 참여가 강화되더라도, 참여 편향(특 소리가 큰 집단의 과잉 대표)이나 특정 NGO·전문가·네트워크의 영향력 집중 등으로 참여의 대의성 훼손 위험. ○ AI를 활용한 공론장 운영에서 알고리즘 추천·정렬의 편향이 시민 의견 형성에 은밀히 영향을 줄 가능성. ○ 글로벌 협력에 강화되는 상황에서 국제 규범 수용을 둘러싸고 국내 산업·지역 집단과의 갈등이 발생할 수 있음. ○ 참여 절차가 복잡해질수록 의사결정 속도가 늦어져 참여에 따른 피로감 누적 가능.	(D-4) AI 참여 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 기후 변화 적응 실패와 경제 침체로 국가-사회 시스템이 마비되면서 참여-숙의 제도는 사실상 중단되고, 생존 중심의 권위주의적 통치가 강화될 위험. ○ 기술 참여로 디지털 공론장·데이터 기반 의사결정 기능이 약화되며, 사실상 정보 없는 거버넌스 상태가 발생. ○ 기후 이주·난민·내부 이동 증가로 갈등이 극단화되고, 시민사회는 분열·고립·불신이 심화됨. ○ 국가와 시장 부문이 붕괴하면서 시민 참여 구조는 유지되지 못하고, 지역·집단 간 폭력적 충돌까지 야기될 가능성. ○ 이익 집단이나 비공식 권력 네트워크가 공공 의사결정 공간을 장악하여 참여의 퇴행이 발생.	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 국가와 빅테크 기업이 기술·데이터를 독점하여 시민 참여 공간이 급속히 축소되고, 시민사회는 정책 결정에서 배제될 위험. ○ AI 기반 감시·관리체제가 일상화되면서 프라이버시·자기결정권 등 민주주의 핵심 가치가 약화됨. ○ 기후 위기 대응 실패로 도시 붕괴·자원 부족·이주의 폭풍이 일어나며 사회 갈등은 폭발적으로 증가. ○ 공론장이 형식적 절차로 전락하여 시민 의견은 반영되지 않고, 정책은 기술·관료 복합 엘리트가 독점. ○ 알고리즘 편향·데이터 배제는 사회적 약자를 더 큰 차별·불평등으로 몰아 넣음.	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 기후 변화 저지 실패로 인해 지역·계층별 기후 위험 폭이 다르게 나타나고, 참여 과정에서 갈등이 심화될 우려. ○ 적응 비용 증가로 행정·자립재정 부담이 커지면 시민 참여 기반 정책은 '재정 여력에 따른 차등 보장' 문제 발생. ○ 국제 신남전 구도 속에서 기술·데이터 생태계가 분열되며 참여 플랫폼·데이터 공유에 제약이 커짐. ○ AI 기반 공론장 운영이 안정적이지만, 기술 접근성이 낮은 집단의 배제가 구조화될 위험.
위기				

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 참여 거버넌스의 질을 높이기 위한 시민 역량 강화, 디지털 문해력 교육, 숙의 기법의 제도화 필요. ○ 중앙-지방-시민-전문가 간 다중 거버넌스를 조정하는 메타 거버넌스(meta-governance) 능력이 요구됨. ○ 공론장 설계 시 AI 알고리즘의 투명성·책임성을 확보하고, 다수결·전문성·소수자 보호 간 균형을 설계하는 과제가 중요. ○ 국제 공조가 강화되는 환경 속에서 지역·취약계층의 이해를 포괄하는 분배 조정 메커니즘 마련이 필요.	○ 최소한의 행정·복지·재난 거버넌스를 재건하기 위해 시민 신뢰 회복, 공공 인프라 복구, 사회안전망 재설계라는 초대형 과제를 해결해야 함. ○ 디지털·AI 기반 참여 인프라가 붕괴된 환경에서 '복원 가능한 공론장'을 다시 구축하기 위한 막대한 노력이 필요. ○ 재난·위기 상황에서 갈등 조정 능력은 심각하게 저하되므로, 시민사회·공공·지역 공동체 간 협력 구조를 다시 세우는 것이 필수적. ○ 국가의 기본 기능이 약화된 상황에서는 참여 거버넌스가 작동하기 어려우므로, 기본 질서 회복을 통한 참여 확립 절차 필요.	○ 기술 전체주의적 위험을 통제하기 위해 AI 민주주의 규범, 공적 알고리즘 감사, 빅테크 견제체계 수립이 필수적. ○ 시민 참여 공간을 복원하기 위해 디지털 관리장전, 참여형 플랫폼 보호 규제, 공적 데이터 독립성 강화 필요. ○ 기후 불균형 대응하기 위한 지역 단위 적응 전략과 취약계층 보호 정책을 시민과 함께 설계해야 함. ○ 사회적 억압·감시를 해소하기 위해 범·제도·국제협력 수준에서 장기적인 민주주의 회복 전략 필요.	○ 시민 참여 거버넌스를 기후 적응 정책 전 주기(예방-대응-복원)에 통합하기 위한 제도 설계가 필요. ○ 지역 간 기후 적응 능력 차이를 완화하고 지역 공론장을 강화하는 지역 맞춤형 참여모델 구축이 핵심 과제. ○ 국제 문명 속에서도 다중 협력(도시-도시, 시민사회-국제기구)을 통해 참여형 기후·기술 규범을 확산해야 함. ○ 기술 발전과 참여 형평성 간의 긴장을 해결하기 위해 디지털 포용 정책·교육·인프라 재정비가 필수.

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 공공 주도 디지털·AI 기반 시민참여 인프라의 구축 및 표준화 - 중단기: 중앙·지방정부가 공동으로 사용하는 오픈소스 기반 온라인 공론장 플랫폼, 참여·숙의 지원도구, 실시간 의견 수렴·시각화 시스템을 개발·보급하여, 위기 시에도 안정적으로 작동하는 “사회 참여 인프라”를 확보. - 장기: 행정·재난·기후·복지 등 주요 영역별로 AI 분석·시뮬레이션 기능이 탑재된 통합 참여 플랫폼으로 고도화하여, 시민이 데이터에 기반해 정책 대안을 비교·검증할 수 있는 기술적 토대를 마련. ○ 알고리즘 투명성·설명가능성·책임성을 담보하는 기술 체계 구축 - 중단기: 공공에서 사용하는 알고리즘에 대한 공개 기준, 로그 기록, 설명 인터페이스(XAI)를 의무화하고, 시민이 이해할 수 있는 형태로 제공하는 기술 가이드라인을 마련. - 장기: 시민·시민단체·연구자가 참여하는 “공공 알고리즘 감사 플랫폼”을 구축하여, 정책 알고리즘의 편향·차별을 지속적으로 모니터링하고 수정할 수 있는 상시적 기술 생태계를 조성. ○ 디지털 포용을 위한 접근성·보조기술 인프라 확충 - 중단기: 고령층, 장애인, 저소득층, 농어촌 주민을 위한 저비용 또는 무상 디지털 단말기·통신 지원, 쉬운 UI/UX, 음성·문해력 지원 기능을 갖춘 참여 플랫폼 개발·보급. - 장기: 물리적·인지적 제약이 있는 시민도 동등하게 참여할 수 있도록 다국어·다형태(텍스트, 음성, 영상, 오프라인 연계)를 통합한 유니버설 디자인 기반 참여 시스템 확립.
	정책적 과제	○ 시민참여·숙의 거버넌스의 상시제도화 - 중단기: 공론화위원회, 시민의회, 시민패널, 주민참여예산 등 기존 제도를 연계·통합하고, 기후·디지털·복지·청년 등 핵심 정책영역별로 상설 시민참여기구를 법·제도에 명시. - 장기: 국가·광역·기초 수준에서 정책 주기(의제 설정·대안 도출·집행·평가)에 시민참여를 의무화하는 방향으로 관련 법령(국민참여기본법 등 가칭)을 제정·정비. ○ 다층(중앙·지방·시민사회·기업) 메타거버넌스 설계와 운영역량 강화 - 중단기: 복합 위기 대응과 관련된 위원회·협의체를 전수 조사하고, 중복·칸막이를 줄이기 위한 통합 거버넌스 설계(예: “복합 위기 대응 시민참여 거버넌스 전략위원회”). - 장기: 정책 분야·지역·행위자별 거버넌스를 조정·중재하는 전담 조직과 전문 인력을 확충하여, 갈등조정·중재·협상 능력을 국가 핵심 역량으로 제도화. ○ 시민 역량·디지털 리터러시·숙의 능력 강화를 위한 교육체계 구축 - 중단기: 초·중등 및 성인교육 과정에 디지털 시민성, 데이터 이해, 공론장 참여법, 팩트체크 교육을 도입하고 지역 평생학습 체계와 연계.

과제 구분		내용
		- 장기: 기후·AI·산업전환 등 핵심 의제에 대해 시민이 스스로 학습하고 토론할 수 있는 국가 차원의 '시민 아카데미·시민대학' 플랫폼을 구축.
관심 과제	기술적 과제	○ AI·데이터 권력의 집중을 감시·완화하기 위한 기술적 견제 장치 마련 - 중단기: 빅테크·플랫폼·공공기관이 사용하는 주요 알고리즘과 데이터 처리 과정에 대해 로그 공개, 외부 감사용 API 제공, 시민감시단이 활용할 수 있는 시각화 도구 개발. - 장기: 국가·지자체·시민사회가 공동으로 운영하는 공공 데이터·알고리즘 리포지토리를 구축하여, 독점적 기술/데이터에 대한 공적 감시·재사용·검증이 가능하게 함. ○ 복합위기 관련 리스크 정보의 공개·시각화·공유 시스템 구축 - 중단기: 기후 리스크, 재난·보건 위기, 지역별 사회·경제 위험 지표를 통합한 공개 대시보드를 개발하여 시민과 공유하고, 참여 플랫폼과 연계해 정책 아이디어를 수집. - 장기: AI 기반 시나리오 분석·예측 모델을 시민참여 프로세스에 통합하여, 시민이 다양한 정책 옵션의 위험·비용·편익을 직접 비교·토론할 수 있도록 지원.
	정책적 과제	○ 빅테크 규제 및 데이터·알고리즘 거버넌스 정비 - 중단기: 온라인플랫폼공정화법, 개인정보보호법, 전기통신사업법 등 관련 제도를 정비하여, 알고리즘 투명성, 데이터 이동권, 감시 최소화 원칙을 명문화하고 시민 참여형 규제 거버넌스를 도입. - 장기: 국제 규범(디지털시장법(DMA)·디지털서비스법(DSA) 등)과 정합성을 확보하면서도 한국형 '시민 중심 디지털 권리헌장'을 제정하여, 빅테크·국가 권력이 시민 참여를 제약하지 않도록 법적 안전장치 마련. ○ 기후위기·산업전환 분야의 '참여형 적응 거버넌스' 제도화 - 중단기: 기초지자체에 기후시민회의·에너지전환 시민위원회 등 주민 참여형 의사결정 구조를 도입·지원하고, 성과를 평가·확산하는 메커니즘 구축. - 장기: '정의로운 전환(Just Transition)'을 위한 사회적 대화기구를 상설화하고, 노동·지역·세대 간 이해 조정을 시민참여 기반으로 수행하도록 법제화. ○ 취약계층·소수자의 참여 보장 장치 설계 - 중단기: 시민패널·시민의회 구성 시 성별·세대·지역·소득·장애·이주배경 등을 고려한 대표성 보장 규칙(쿼터, 가중 표본 등) 도입. - 장기: 참여 과정에서 필요한 돌봄·교통·통역·문해 지원을 제도화하여, 구조적으로 참여가 어려운 집단이 지속적으로 발언권을 가질 수 있도록 재정·제도적 지원 확대.
	회피 과제	○ 재난·위기 상황에서도 작동 가능한 분산형·탄력적 참여 인프라 구축 - 중단기: 기후 재난·감염병·통신 장애 상황에서도 최소한의 정보 제공과 의견 수렴이 가능한 모바일·오프라인 연계 시스템(문자·ARS·지역 거점 키오스크 등)을 구축. - 장기: 중앙 시스템이 일부 마비되더라도 지역별로 독립적으로 작동할 수 있는 분산형 거버넌스·참여 네트워크를 설계하여, "통치 공백(ungoverned space)"이

과제 구분	내용
정책적 과제	발생(Taylor, 2016)하지 않도록 함. ○ 개인정보·인권 보호를 전제로 한 보안·감시 기술의 민주적 설계 - 중단기: 재난·치안 목적의 감시 시스템 도입 시 데이터 최소화·익명화·목적 제한을 기술적으로 내장하고, 시민대표가 참여하는 검증 체계를 마련. - 장기: AI 얼굴인식·위치추적 등 고위험 기술에 대해 사용범위·기간·권한을 엄격히 제한하고, 위반 시 강력한 통제·폐기 조치를 가능하게 하는 기술·법제 결합 구조를 구축.
	○ 위기 상황에서도 민주주의·참여를 보장하는 헌법·법제적 안전장치 마련 - 중단기: 국가비상사태 시에도 시민의 기본권·참여권을 최소한 보장하도록 하는 비상권력 한계 규정, 비상조치 사후 평가·재승인 절차를 법제화. - 장기: 재난·전쟁·감염병 상황에서 공중보건·안보와 인권·참여 간 균형을 담보하는 ‘위기 거버넌스 원칙’을 헌법·국가전략 수준에서 명문화. ○ 기후 붕괴·경제 붕괴를 예방하기 위한 선제적 정의로운 전환 전략 - 중단기: 고탄소 산업·취약 지역을 대상으로 전환 로드맵(직업훈련·고용안전망·지역 경제 다각화)을 마련하고, 이해당사자가 참여하는 상설협의체를 구성. - 장기: 에너지·교통·도시계획·농업 정책을 포괄하는 국가 차원의 탄소중립·적응 전략에 시민 참여를 의무화하여, ‘전환의 비용’이 특정 집단에 집중되지 않도록 제도 설계. ○ 기술 전체주의를 방지하기 위한 권력 분산·견제 메커니즘 구축 - 중단기: 빅테크 기업의 시장·데이터·인력 독점을 완화하는 경쟁정책, 공공 클라우드·공공 데이터센터 확대, 공공용 AI 모델 개발 등으로 기술 권력을 다원화. - 장기: 국가·기업·시민사회가 함께 참여하는 AI·데이터 거버넌스 상설위원회를 설치해, 고위험 기술 도입 여부를 사회적 합의에 기반하여 결정하도록 하는 상시적 견제 구조를 정립.

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

9. 정보 신뢰 위기와 구조적 편향의 고착화

(1) 개요

■ 개괄

- 디지털 기술의 발달로 미디어 환경이 급변하면서 과거 레거시 미디어(전통 언론)가 독점하던 정보의 생산과 유통 방식이 근본적으로 재편되고, 정보 소비 패턴도 소셜미디어 중심으로 변화
- 정치적 편향성과 광고·권력 의존에 대한 사회적 의구심이 심화되는 가운데, 디지털 전환 과정에서 발생한 속도 경쟁·품질 저하 문제가 누적되고, 동시에 이용자들의 소셜미디어 및 1인 미디어로의 이동이 가속화되면서 전통 매체의 신뢰도와 영향력은 지속적으로 약화됨
- 누구나 온라인을 통해 정보를 확산시킬 수 있는 시대가 열리면서 정보 접근성은 비약적으로 향상되었지만, 사실 검증 역할을 담당하던 레거시 미디어의 영향력이 약화되면서 정보의 진위여부와 신뢰도는 하락
- 특히 최근 급증하고 있는 가짜뉴스, 딥페이크, 인공지능을 이용한 조작된 콘텐츠 등 허위 정보로 인해 객관적 사실에 기반한 사회적 합의는 점차 무너지고 있으며, 이러한 현상은 단순한 정보 혼란을 넘어 민주주의의 근간인 합리적 토론과 비판적 의사결정을 위협함

■ 제시 배경

- 소셜미디어를 통한 정보 이용이 전 연령층으로 확산되면서 기존 전통 미디어의 영향력은 점차 약화되고 있으며 상업화와 정치적 편향성, 자극적 보도 경쟁 등으로 인해 기존 언론의 공정성에 대한 신뢰도 역시 하락하는 추세
- 소셜미디어 플랫폼은 이용자의 관심사와 선호에 기반한 알고리즘을 통해 정보 노출을 결정하는데 이 과정에서 이용자는 ‘필터 버블(filter bubble·한쪽 성향 강화)’과 ‘에코 챔버(반향실 효과)’ 속에 갇혀 이질적 관점을 배제한 채 편향된 정보 소비 지속
- 그 결과, 사회 전반의 정보 소비 양극화와 신뢰도 약화로 인해 확증편향이 심화되고 정치적 양극성이 확대되면서 공유된 현실이 붕괴된 분절된 정보

환경으로 진입

- ※ 필터 버블(Filter Bubble): 소셜미디어 등 인터넷 플랫폼이 이용자에게 일대일 맞춤형 정보를 제공하는 것. 미국 정치 활동가 일라이 패리저가 2011년 저서 '생각 조종자들'에서 쓴 말로 패리저는 인터넷 이용자가 '필터'에 거른 듯 편향된 정보의 '버블' 안에 갇혀 판단력이 흐려질 수 있다고 우려함
- ※ 에코 챔버(Echo Chamber): '메아리의 방'이란 의미로, 소셜미디어 등 이용자가 자신의 성향에 맞는 정보에만 노출돼 다른 견해를 불신하게 되는 현상

■ 주요 현황

- AI와 빅데이터를 비롯한 첨단 정보통신 기술의 발전은 정보의 즉시성과 접근성을 높이며, 레저시 미디어의 영향력을 감소시키고 소셜미디어를 핵심 정보 채널로 부상시킴
- 여론을 형성하는 공론장의 중심축이 과거 신문, 방송, 포털에서 이제는 유튜브, 카카오톡 등 소셜미디어로 이동하면서 기존 전통 언론의 역할과 영향력은 갈수록 약화되는 상황
- 신뢰도 역시 하락세로 우리나라의 뉴스 전반에 대한 신뢰도는 31%로 이는 글로벌 평균보다 9%p 낮은 수준이며 조사 대상 48개국 가운데 하위권인 37위 기록¹⁾
- 소셜미디어를 통한 편향된 정보 습득과 허위 정보의 확산은 객관적 사실에 기반한 사회적 합의를 점차 약화시키며, 이로 인해 민주주의의 핵심 기능인 합리적 토론과 비판적 의사결정 과정이 저해되고, 정치적·이념적 극단주의와 집단 편향(political tribalism) 경향이 심화되는 결과를 초래
- 정보의 신뢰도가 약화되어 민주주의의 공론장 기능이 훼손될 경우 정책 결정과 시장 예측의 불확실성이 커지고, 기업과 소비자 간 신뢰 저하로 인한 경제적 손실, 행정·보안 비용 증가, 사회적 신뢰 자본의 붕괴 등으로 이어져 전체 경제 시스템에 구조적 위기를 초래
- 소셜미디어의 영향력 확대는 편향된 정보 습득과 허위 정보 확산 등 부정적 영향을 초래하기도 하지만, 최근 '해적 깃발 시위'²⁾에서 보이듯 Z세대가 진실한

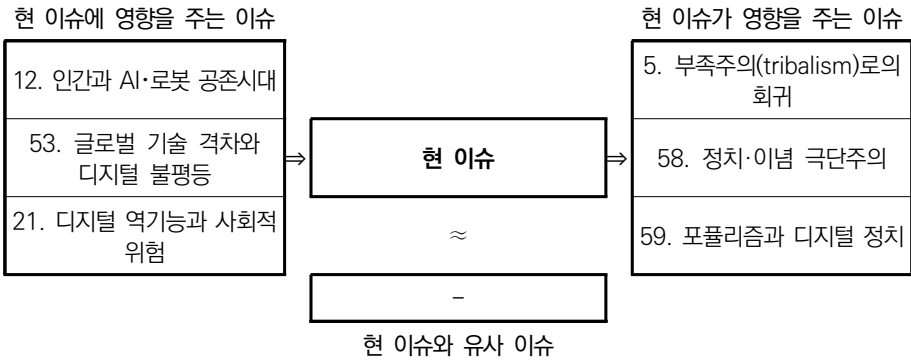
1) 한국언론진흥재단 '디지털 뉴스 리포트 2025 한국'

정보를 선별·공유하며 사회 변화를 촉진하는 소셜미디어의 순기능도 나타남

■ 주요 키워드

- 가짜뉴스, 딥페이크, 소셜미디어, 필터 버블, 에코 체임버, 확증편향, 정보 소비 양극화, 정보 신뢰도 약화, 여론 왜곡, 정보 단절 사회, 탈진실, 민주주의 위기

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.60점 / 7점	불확실성: 3.60점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 3.40점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 정치적 편향성과 광고·권력 의존에 대한 사회적 의구심이 심화되는 가운데, 디지털 전환 과정에서 발생한 속보 경쟁·품질 저하 문제가 누적되고, 동시에 이용자들의 소셜미디어 및 1인 미디어로의 이동이 가속화되면서 전통 매체의 신뢰도와 영향력은 지속적으로 약화됨
- 여론을 형성하는 공론장의 중심축이 과거 신문, 방송, 포털에서 이제는 유튜브, 카카오톡 등 소셜미디어로 이동 중

2) [참조] 경향신문 기사 <https://www.khan.co.kr/article/202510202059035>

- 2025년 1월 기준 한국 소셜미디어 사용자는 총 4,890만 명으로 이는 전체 인구의 94.7%에 해당³⁾

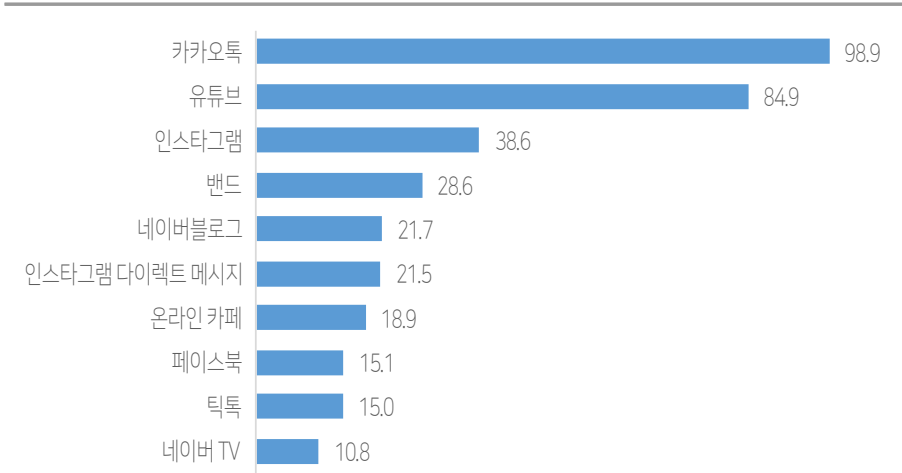
- 각종 정보와 뉴스를 접하는 주요 통로로 부상한 소셜미디어가 사회적 분열과 갈등을 증폭시킨다는 우려가 커지는 가운데 공적 매체로서의 사회적 책임을 강화하는 제도적 대응과 정책적 고민이 필요하다는 의제 형성

[관련 통계] 한국언론진흥재단 <디지털뉴스리포트 2025 한국>

- 영국 로이터저널리즘연구소가 세계 48개국 대상으로 실시한 디지털 뉴스 이용 행태 조사 바탕
- 포털 뉴스 이용은 지속 감소세, SNS · 동영상 플랫폼 영향력 빠르게 확대
- 1인당 평균 4.25개 소셜미디어 이용, 대표 소셜미디어는 '카카오톡'과 '유튜브'
- 유튜브 뉴스 이용률, 조사대상 48개국 중 4위 기록 ... 보수 성향과 50대에서 두드러진 증가세
- 온라인 허위정보 확산에 대한 우려, 정치와 언론 분야에 집중 ... 유튜브를 통한 허위정보 위협 높아
- 뉴스 전반에 대한 신뢰도는 31%로 조사 대상 48개국 가운데 하위권인 37위 기록

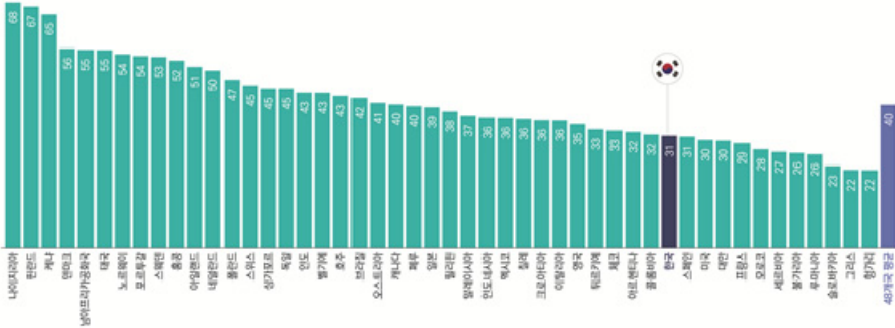
<소셜미디어 이용률 상위 10개>

(단위 : %)



3) 출처: 데이터 리포털(Data Reportal)

〈뉴스 전반에 대한 신뢰(48개국) (단위: %)〉



■ 기술

- AI와 빅데이터를 비롯한 첨단 정보통신 기술의 발전은 정보의 즉시성과 접근성을 높이며, 레거시 미디어의 영향력을 감소시키고 소셜미디어를 핵심 정보 채널로 부상시킴

■ 경제

- 미디어 산업의 디지털 전환 가속화는 광고·콘텐츠·데이터 중심의 플랫폼 경제를 강화하는 한편, 전통 미디어의 수익 기반 약화와 고용 구조 변화 초래
- 정보의 신뢰도가 약화되어 민주주의의 공론장 기능이 훼손될 경우 정책 결정과 시장 예측의 불확실성이 커지고, 기업과 소비자 간 신뢰 저하로 인한 경제적 손실, 행정·보안 비용 증가, 사회적 신뢰 자본의 붕괴 등으로 이어져 전체 경제 시스템에 구조적 위기를 초래

■ 환경

- 관련 내용 없음

■ 정치

- 소셜미디어를 통한 편향된 정보 습득과 허위 정보의 확산은 객관적 사실에 기반한 사회적 합의를 점차 약화시키며, 이로 인해 민주주의의 핵심 기능인 합리적 토론과 비판적 의사결정 과정이 저해되고, 정치적·이념적 극단주의와 집단 편향(political tribalism) 경향이 심화되는 결과를 초래
- 민주주의는 시민이 공통의 사실 인식 위에서 의견을 교환하고, 합리적 토론을

통해 사회적 결정을 도출하는 체제를 의미하는데 정보의 진위를 확인하기 어려운 환경에서 시민은 합리적인 정치적 선택을 수행하기 어렵고, 그 결과 사회적 분열과 극단화가 심화

- 객관적 사실보다 개인적 신념과 감정에 호소하는 것이 공중의 의견을 형성하는데 더 큰 영향을 미치는 탈진실(post-truth)⁴⁾의 위기는 사회 전체의 인식 구조와 신뢰 체계가 근본적으로 흔들리고 있음을 보여주는 징후로, 민주주의의 지속 가능성과 직결되는 심각한 문제

4) 영국 옥스퍼드 사전 선정 올해의 단어(2016년)

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 2050년에는 AI 기반 사실 검증 시스템과 블록체인 인증 기술의 발전으로 정보의 출처와 진위가 실시간으로 확인되어 허위 정보 확산이 크게 감소할 것 ○ 디지털 리더십 교육의 보편화와 시민 참여형 디지털 민주주의 플랫폼의 확산 - 이용자들은 정보를 수동적으로 소비하기보다 능동적으로 검증하고 공유하는 문화를 형성 ○ 다만 AI 알고리즘과 데이터 편향 문제로 인해 정보 통제권이 소수 기술 세력에 집중될 위험이 남아 있어, 디지털 신뢰 거버넌스의 지속적 개선이 필수적 ○ 이러한 변화는 정보 생태계의 투명성을 높이고, 사회적 합의와 민주적 의사결정의 신뢰 회복으로 이어질 것	○ 2050년에는 글로벌 질서 붕괴와 기술 정체로 인해 정보의 신뢰도는 더욱 약화될 가능성이 높음 ○ AI 기반 검증 시스템의 발전 정체 - 허위 정보와 조작 콘텐츠를 실시간으로 식별하기 어려워지고, 신뢰할 만한 공식 검증 기관이 사실상 기능을 상실 ○ 전통 언론은 재정난과 사회 불신으로 영향력을 상실하고, 각 집단이 자신에게 유리한 정보만을 확산시키는 '정보 분열 사회'가 고착화됨 ○ 국제 교류 단절과 사회 불신 심화 - 정보의 객관적 근거보다 정치·이념적 이해관계에 따라 사실이 왜곡되고, 국민 간 인식 격차가 극단적으로 확대됨 ○ 결국 신뢰할 만한 공식 정보체계가 붕괴되면서, 사실 기반 사회에서 '감정과 확증 편향에 지배되는 사회'로 전환되어 민주적 의사소통의 기능이 크게 약화됨	○ 2050년에는 정보 생산과 유통이 완전히 빅테크와 초지능 AI에 의해 독점되면서, '사실'보다 '통제된 진실'이 사회를 지배함 ○ AI가 여론을 감시하고 조작하는 체계가 정착되며, 공공 담론은 기업과 권력의 이해관계에 따라 필터링된 정보만 노출 ○ 딥페이크와 알고리즘 조작이 일상화되지만, 검증 기능을 수행하던 전통 언론과 시민사회는 해체되어 정보의 진위 판단은 개인의 역량에 전적으로 의존하게 됨 ○ 결국 사회 전체가 상호 불신 상태에 빠지고, 객관적 사실에 기반한 합의 대신 AI가 설계한 인위적 신뢰 체계가 새로운 기준으로 자리 잡게 됨	○ 2050년에는 AI가 뉴스 검증과 정보 분석에 광범위하게 활용되면서 가짜뉴스의 확산 속도는 둔화되지만, 진영별 AI 알고리즘이 서로 다른 기준으로 사실을 판단해 '이념형 진실'이 공중하게 됨 ○ 디지털 민주주의 플랫폼이 정착하면서 시민 참여는 확대되지만, 정보의 신뢰도는 여전히 알고리즘의 투명성과 플랫폼 기업의 윤리 기준에 좌우됨 ○ AI가 정보를 선별·추천하는 과정에서 개인의 관심과 가치관에 맞춘 '맞춤형 진실'이 강화되어, 사회 전체의 인식은 점차 분절화됨 ○ 그 결과, 정보 검증 기술의 발전에도 불구하고 객관적 사실에 기반한 사회적 합의 형성은 여전히 어려운 과제로 남게 됨

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 기능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-2) 아성의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ AI 검증 시스템과 시민참여형 플랫폼의 확산 - 허위 정보에 대한 사회적 면역력이 강화되고, 상호 신뢰와 협력에 기반한 건강한 공론장 정착 ○ AI와 블록체인 기술의 융합으로 정보의 진위 판별 정확도가 비약적으로 향상되어, 디지털 환경 전반의 보안성과 투명성이 강화 ○ 신뢰 기반의 정보 인프라 구축은 데이터 산업의 품질을 제고하고, 투명한 시장 정보 흐름을 통해 혁신적 비즈니스 창출과 공정 경쟁 촉진 ○ 정확하고 신뢰할 수 있는 정보 유통 체계의 확립 - 기후·환경 정책 관련 데이터 왜곡이 감소하고, 과학적 근거에 기반한 지속가능한 정책 실행 가능 ○ 디지털 신뢰 기반네트워크가 정착되면 정치·적 의사결정 과정의 투명성과 참여성이 제고되어, 민주주의의 신뢰 회복과 책임	○ 공적 정보체계가 붕괴된 상황에서 공동체 단위의 자율적 사실 확인 네트워크가 형성되며, 지역사회 중심의 상호 신뢰와 연대가 새로운 사회적 안전망으로 기능 ○ AI 기반 검증 시스템이 정착되더라도 최소 수준의 오픈소스 도구와 저비용 디지털 기술이 확산되며, 시민이 직접 정보를 분석·검증하는 '자기기술 기반 디지털 참여기술'이 발전 ○ 신뢰할 수 있는 정보가 희소해진 만큼 투명성이 상대적으로 높고 검증 가능한 경제 활동(예컨대 지역 화폐, 소규모 직거래, 신뢰 기반 협동조합 등)이 재부상 ○ 기후 재단이 심화되는 가운데 정보 왜곡이 극심하더라도, 지역 주민들이 현장에 서 관측한 생태·기후 정보를 직접 공유하고 축적하는 '시민 과학 기반 환경 모니터링' 발달 ○ 국가·인론·정당의 정보 신뢰가 붕괴하면서 오히려 시민들은 기존 권력의 주장에 비판적으로 대응하게 되고, 풀뿌리	○ 완전히 통제된 정보 환경 속에서도 시민들은 중앙 권력에 의존하지 않는 소규모 공동체 기반의 신뢰 네트워크를 자발적으로 구축하며 새로운 형태의 사회적 연대 등장 ○ 빅테크 독점 체제에 대한 반작용으로 초소형·자기형 오픈소스 검증 기술이나 익명 정보 공유 기술이 확산되며, '대인 기술 생태계' 성장 ○ 공식 정보 유통망이 독점될수록 독립된 지식·데이터를 가진 개인·소규모 조직의 확산성이 커져, 이들이 새로운 경제적인 가치를 창출하거나 급진적 생존경쟁의 중심 역할 수행 ○ AI가 선택적으로만 정보를 관리하는 체계 속에서 지역 주민과 작은 공동체가 직접 환경 데이터를 관측·기록·공유하는 '시민 기반 생태 모니터링' 활성화 ○ 빅테크 주도의 여론 통제에 심화될수록 시민들 사이에서 탈중앙화된 정치 참여 방식(비밀 기반 참여 네트워크나 수평적	○ 진영별 AI 알고리즘이 서로 다른 기준의 '이념형 진실'을 제공하더라도 시민들은 다양한 관점을 비교·검토하는 디지털 리터러시 역량을 자연스럽게 강화하게 되어, 정보 소비가 보다 주체적·비판적으로 진화 ○ AI 기반 검증·분석 도구의 일상화는 플랫폼 알고리즘의 투명성 요구를 높여 장기적으로는 공정성과 설명가능성을 강화하는 책임형 AI 기술의 발전을 촉진 ○ 신뢰도 검증 기술과 알고리즘 윤리 감시 체계에 대한 수요가 증가하면서, AI 감시·검증 산업, 데이터 윤리 컨설팅, 공정 알고리즘 인증 산업 등 새로운 디지털 경제 영역 성장 ○ 재난·기후 정보를 시가 자동 분류·추천하는 구조가 자리잡으면서, 시민과 지방 정부가 보다 신속하게 환경 리스크를 감지하고 대응할 수 있는 지역 기반 기후 정보 생태계 강화 ○ 디지털 민주주의 플랫폼을 통해 시민

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 정치 강화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 기반의 직접 민주주의가 정치적 대안으로 부상	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 의사소통 구조 등) 발달	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 참여가 정착되면, 알고리즘 편향에도 불구하고 다양한 의견이 기록·축적되어 장기적으로는 속의 민주주의의 디지털 기반 형성

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ AI 검증 시스템에 대한 과도한 신뢰가 개인의 비판적 사고를 약화시키고, 기술적 오류 발생 시 사회 전체가 잘못된 정보를 집단적으로 수용할 위험 존재 ○ AI 알고리즘의 편향이나 불확실성, 인공지능 체계의 취약점이 노출될 경우, 정보 검증 시스템 자체가 새로운 형태의 조작과 사이버 공격에 악용될 가능성 있음 ○ 정보 신뢰 기술의 독점이 심화되면 일부 글로벌 플랫폼 기업이나 기술 강국이 정보 인프라를 장악해 경제적 종속과 데이터 불균형 발생 ○ 대규모 AI 검증 네트워크와 불확실성 운영에 필요한 에너지 소비가 급증하면서, 탄소배출 저감 노력과 상충되는 환경 부담 초래 ○ 정보 통제권이 기술 세력이나 특정 정치 권력에 집중될 경우, 정부의 선택적 노출과 여론 조작을 통해 민주적 의사결정이 왜곡될 위험 존재	○ 정보의 진위를 판단할 수 없는 상황 지속 - 사회 집단 간 불신과 혐오가 일상화되고, 기후 재난·범죄·복지 문제에 대한 잘못된 인식이 확산되어 사회 통합 능력 훼손 ○ AI 검증 기술 정제와 데이터 편향 심화 - 조작 정보가 체계적으로 확산되며, 기술 인프라 전반이 허위 정보 공격에 취약해져 국가 기반서비스 마비 초래 ○ 기업과 시장이 신뢰할 수 있는 데이터 없이 의사결정을 하게 되면서 투자 위축·사기 범죄·가격 왜곡이 반복되고, 경제 전반의 예측 가능성이 붕괴해 장기 불황 구조화 ○ 기후 위기가 극대화되는 상황에서 외국된 환경 정보가 확산되면 재난 대응 정책과 인프라 배치에 잘못 결정되어 인명 피해가 기하급수적으로 증가하고, 생태계 붕괴 불가 ○ 공적 정보체계 붕괴와 각종 편향 확산 - 여론을 쉽게 선동·조작 가능한 환경이 만들고, 권력 집단이 외국된 정보로 지지층을 결집하며 민주적 의사결정 구조 무력화	○ 정보의 진위 판단 능력을 잃은 시민들이 AI가 설계한 '관리된 진실'에 의존하게 되면서 사회 전체가 극단적 수동성과 무책임에 빠지고, 공동체 기반의 사회적 신뢰 붕괴 ○ 빅테크가 독점한 검열형 시와 폐쇄적 알고리즘 체계가 사실상 감시 인프라로 고착화 - 개인은 사생활뿐 아니라 사고·표현의 자유까지 제한되는 완전한 디지털 통제 사회 형성 ○ 공식 정보 유통망을 장악한 빅테크가 시장 정보·소비 패턴·가격을 임의로 조작하며, 국가 경제 전반이 기업 알고리즘의 결정에 종속되어 경제 주권 상실상 소멸 ○ 기후·재난 정보가 기업 이윤에 맞춰 조작되거나 은폐되면서 위기 대응 타이밍을 놓치게 되고, 재난 피해가 대규모로 반복되며 국민들의 생존 위협 ○ AI 여론 조작 시스템이 정책·선거·시민 의견 형성을 통제하게 되면서 민주주의의 실질적 기능이 완전히 무력화	○ 진영별 AI가 서로 다른 기준으로 사실을 판정하면서 사회 구성원 간 현실 인식이 더욱 분리되고, 세대·지역·이념 간 갈등이 구조적으로 고착화됨 ○ 검증 기술의 발전에도 불구하고 알고리즘 편향이 해소되지 않으면 플랫폼 기업의 기술적 결정이 사실상의 '진실 기준'이 되어 기술권력의 비대화 가속화 ○ AI 기반 정보 편향이 시장 신호를 왜곡해 소비·투자·정책 판단의 불확실성이 증대되고, 산업 간·기업 간 정보 비대칭이 심화되어 경제 효율성 저하 ○ 기후·재난 정보가 알고리즘 최적화 과정에서 진영별로 다르게 해석되면 위험 대응의 일관성이 무너지고, 환경 정책의 실행력 약화 ○ 맞춤형 정보 추천과 이념형 진영이 강화되면서 사회적 합의 형성이 더욱 어려워지고, 민주적 의사결정 과정은 지속적으로 분열화되어 정치적 극단화 심화

구분	시나리오 A			시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화			(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-2) 기술시대 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편	
도전	○ AI 검증 기술에 의존하는 정보 환경 속에서 시민의 비판적 사고와 디지털 시민의식을 지속적으로 강화할 수 있는 평생교육 체계 확립 ○ AI와 블록체인 기술의 신뢰성과 공정성을 보장하기 위해, 알고리즘 투명성 확보와 데이터 편향 해소를 위한 윤리적 기술 거버넌스 체계 구축 ○ 정보 신뢰 기술의 독점화를 방지하고 공정한 정보 접근권을 보장하기 위해, 공공·민간이 협력하는 개방형 데이터 생태계와 분산형 플랫폼 기반 조성 ○ AI 검증 및 블록체인 인프라 운영에 따른 에너지 부담을 최소화하기 위해, 저전력 기술 개발과 재생에너지 기반 데이터센터 전환 가속화 ○ 정보 통제 권한의 집중을 방지하고 민주적 감시 체계를 유지하기 위해, 시민이 참여하는 디지털 신뢰 거버넌스와 법·제도적 견제 장치 제도와화			○ 분열된 정보 소비 구조 속에서 지역 공동체 기반의 상호 검증 체계와 공공적 미디어 리터러시 교육을 재정립하여, 사회적 신뢰의 최소 토대를 다시 구축 ○ AI 검증 기술의 장해를 보완하기 위해 저신뢰·저정도 환경에서도 작동 가능한 오픈소스 기반 검증 도구, 데이터 투명성 규범, 사이버탄력성을 국가 차원에서 재구축 ○ 허위 정보 확산으로 무너진 시장 신뢰를 회복하기 위해 투명성 중심의 거래 규범, 신뢰 검증 가능한 데이터 인프라, 지역·협동조합 기반 생존경제 체계를 제도적으로 재설계 ○ 재난 정보 왜곡과 대응 실패를 막기 위해 지역 주민 참여형 모니터링, 관측 데이터 공개, 기후·재난 정보에 대한 최소한의 신뢰 검증 체계를 유지하기 위한 국가적 인프라 재편 ○ 학습 편향과 정보 조작이 민주주의를 약화시키는 상황에서, 공적 정보기관의 독립성과 투명성을 회복하고 시민 참여 기반의 감시·검증 메커니즘 강화		○ 빅테크·AI 통제에 의해 붕괴된 사회적 신뢰를 복원하기 위해, 중앙집중형 정보 체계를 보완하는 지역 공동체 기반의 자율적 검증망과 공공적 디지털 시민성 교육 재구축 ○ 폐쇄적 초·중·고·대입 독점 기술 환경에서 시민과 국가의 기술 주권을 지키기 위해, 오픈소스 검증기술·데이터 투명성 규범·탈중앙화 정보 인프라를 제도적으로 보장하는 구조개혁 필요 ○ 시장 정보와 알고리즘을 빅테크가 차지 우지하는 상황에서 경제 주권을 되찾기 위해, 데이터 접근권·알고리즘 공정성·반독점 체계를 강화하는 새로운 경제 규범 설계 ○ 기후·재난 정보가 기업 이윤 논리에 좌우되는 위험을 통제하기 위해, 시민 참여형 환경 데이터 플랫폼과 공공 기후 감시체계 및 법적 독립성을 확보하는 구조적 재편이 시급 ○ AI 여론 조작과 알고리즘 통제로 인해 민주주의가 붕괴된 상황을 바로잡기 위해, 공적 정보기관의 독립성 강화·정책 결정 알고리즘의 투명화·시민 감시 매커니즘 구축		○ 진영별·집단별 단절된 현실 인식을 완화하기 위해, 디지털 리터러시 교육·공동체 기반 검증 문화·다양적 공론장을 체계적으로 강화 ○ 알고리즘 편향과 플랫폼 권력을 통제하기 위해, AI 투명성·책임성·감독체계를 제도와하고 공공 독립기관 중심의 검증 인프라 구축 ○ 정보 비대칭이 경제 효율성을 저해하지 않도록, 시장 정보 검증 표준·데이터 접근권·알고리즘 감시 규제 정비 ○ 기후·재난 대응 정보의 편향 문제를 줄이고 데이터 신뢰도를 높이기 위해, 공공 기반 기후 데이터 플랫폼과 지역 참여형 관측 네트워크 확립 ○ 분절된 인식과 플랫폼 중심의 정보 흐름 속에서도 민주적 의사결정이 가능하도록, 디지털 민주주의 플랫폼의 투명성 강화·시민 참여 제도와·정책 알고리즘 공개성 확보	

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 정보 신뢰 기술의 독점화를 방지하고 공정한 정보 접근권을 보장하기 위해, 공공·민간 이 협력하는 개방형 데이터 생태계와 분산형 플랫폼 기반 조성 ○ AI 검증 및 블록체인 인프라 운영에 따른 에너지 부담을 최소화하기 위해, 저전력 기술 개발과 재생에너지 기반 데이터센터 전환 가속화
	정책적 과제	○ AI 검증 기술에 의존하는 정보 환경 속에서 시민의 비판적 사고와 디지털 시민의식을 지속적으로 강화할 수 있는 평생교육 체계 확립 ○ AI와 블록체인 기술의 신뢰성과 공정성을 보장하기 위해, 알고리즘 투명성 확보와 데이터 편향 해소를 위한 윤리적 기술 거버넌스 체계 구축 ○ 정보 통제 권한의 집중을 방지하고 민주적 감시 체계를 유지하기 위해, 시민이 참여하는 디지털 신뢰 거버넌스와 법·제도적 견제 장치 제도화
관 심 과 제	기술적 과제	○ 기후·재난 대응 정보의 편향 문제를 줄이고 데이터 신뢰도를 높이기 위해, 공공 기반 기후 데이터 플랫폼과 지역 참여형 관측 네트워크 확립
	정책적 과제	○ 기후·재난 정보가 기업 이윤 논리에 좌우되는 위험을 통제하기 위해, 시민 참여형 환경 데이터 플랫폼과 공공 기후 감시체계의 법적 독립성을 확보하는 구조적 재편이 시급 ○ 정보 비대칭이 경제 효율성을 저해하지 않도록, 시장 정보 검증 표준·데이터 접근권·알고리즘 감시 규제 정비 ○ 분절된 인식과 플랫폼 중심의 정보 흐름 속에서도 민주적 의사결정이 가능하도록, 디지털 민주주의 플랫폼의 투명성 강화·시민 참여 제도화 정책 알고리즘 공개성 확보
회 피 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ 분열된 정보 소비 구조 속에서 지역 공동체 기반의 상호 검증 체계와 공공적 미디어 리터러시 교육을 재정립하여, 사회적 신뢰의 최소 토대를 다시 구축 ○ AI 검증 기술의 정체를 보완하기 위해 저신뢰·저정도 환경에서도 작동 가능한 오픈소스 기반 검증 도구, 데이터 투명성 규범, 사이버탄력성을 국가 차원에서 재구축 ○ 허위 정보 확산으로 무너진 시장 신뢰를 회복하기 위해 투명성 중심의 거래 규범, 신뢰 검증 가능한 데이터 인프라, 지역·협동조합 기반 생존경제 체계를 제도적으로 재설계 ○ 재난 정보 왜곡과 대응 실패를 막기 위해 지역 주민 참여형 모니터링, 관측 데이터 공개, 기후·재난 정보에 대한 최소한의 신뢰 검증 체계를 유지하기 위한 국가적 인프라 재편 ○ 확증 편향과 정보 조작이 민주주의를 약화시키는 상황에서, 공적 정보기관의 독립성과 투명성을 회복하고 시민 참여 기반의 감시·검증 메커니즘 강화

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

10. 초국가 범죄의 확대

(1) 개요

■ 개괄

- 초국가범죄(Transnational Crime)란 한 국가의 경계를 넘어 발생하거나, 그 영향이 여러 국가에 미치는 범죄를 의미하며, 초국가범죄의 확대는 단순히 범죄의 숫자가 늘어나는 것을 넘어, 국경을 넘는 범죄 활동이 더 지능화되고, 일상생활 깊숙이 침투하며, 다양한 분야와 결합하는 현상을 의미함
- 대표적 유형으로는 국제 마약 밀매 및 불법 무기 거래, 인신매매와 이주 관련 착취 범죄, 국제 금융범죄 및 자금세탁, 사이버범죄와 정보탈취, 환경범죄 및 불법 자원거래 등이 있음

■ 제시 배경

- 현대 위험사회에서 초국가범죄는 국가 경계를 넘어 확산되는 일상적 위협의 상징으로서, 어느 한 사회만의 문제가 아니지만, 문화적·정치적 가치의 다양화다변화가 심화되면서 각국의 법·윤리·제도적 기준이 서로 충돌함에 따라 국가 간 협력이 간단치 않음
- AI, 블록체인, 다크웹, 암호화폐 등 신기술은 국경을 무의미하게 만들고, 범죄자에게 익명성과 확장성을 부여함에 따라 국가 단위의 수사 and 제재만으로는 통제 불가능한 수준으로 발전할 가능성이 높은 만큼, 국제 공조체계·공유 데이터 인프라·공동 수사 및 법 집행 메커니즘이 필수적으로 요구됨.
- 다만 초국가범죄는 범죄조직집단의 수준을 넘어서서 국가나 지역을 실질적으로 장악하는 기업형 범죄카르텔로 성장하고 있어 전통적 방식의 국내적 형사정책(수사처벌) 및 국제적 형사사법공조만으로는 대응에 한계
- 새로운 대응으로서는 범죄카르텔을 비호하는 국가 및 기업에 대한 제재, 범죄카르텔의 자금원이 되는 지하경제·지하금융에 대한 국제공동대응, 신기술을 범죄에 활용할 수 없도록 에너지(전력), 통신네트워크, 데이터센터 차단 필요

■ 주요 현황

- 냉전 종식 이후 인적·경제적 교류 확대와 기술혁신으로 범죄가 국경을 넘어

지능화·조직화되었으며, 불평등·이주·환경위기 등 글로벌 구조적 문제가 결합해 초국가범죄 심화

- AI·암호화폐·다크웹 등 신기술은 범죄의 익명성과 자동화를 강화하는 반면, 국제 협력은 미·중 갈등 등 지정학적 요인으로 약화되어 국가 간 대응의 불균형 지속

■ 주요 키워드

- 초국가범죄, 국제조직범죄, 신종사기범죄, 인신매매, 국제금융범죄, 국제환경범죄, 국제마약범죄

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.80점 / 7점	불확실성: 4.00점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 4.40점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 냉전 종식 이후 인적 교류·이주 확대에 따른 인신매매·불법이주 범죄 증가, 근거지에서 밀려난 전통적 범죄조직(예: 마피아, 삼합회) 증가, 전통적 범죄조직의 기업화 등의 원인에 따라 범죄조직의 국제 네트워크화 가속됨
- 디지털 사회 또는 지능정보 사회로의 전환이 가속되며 온라인을 통해 형성된 범죄 네트워크를 활용한 범죄(예: 불법정보거래, 불법물품거래) 지속
- 불평등·난민·이주민 문제와 결합하여 사회적 불만이 범죄조직의 인력 공급 요인으로 작용하면서 범죄 구조 심화

■ 기술

- 인터넷 확산 초기 단계의 사이버범죄는 이메일 해킹·불법복제 등 단순 기술형 범죄가 중심이었지만, 인공지능(AI)·암호화폐·다크웹·딥페이크 등 신기술이 결합된 지능형 범죄로 확산되면서 원격조종, 원격감시, 자동화된 범죄 실행, 익명성 등이 강화되고 있음
- 기술 혁신 속도가 법·제도의 대응 속도를 추월하고, 기술적 비대칭으로 인한 범죄 추적이 어려워지면서 범죄의 ‘기술 선행’ 경향 지속.

■ 경제

- 세계화·자유무역 확대에 따라 불법 무역, 자금세탁, 밀수 범죄 등이 증가하는 한편, 글로벌 공급망·디지털금융 확장으로 불법 자금 이동이 실시간화됨
- 팬데믹 이후 불평등 심화로 범죄경제 활성화되는 한편, 글로벌 금융 연결망·암호화폐 시장의 비가시성 지속

■ 환경

- 초국가범죄는 종래 불법 벌목, 야생동물 밀수 등 지역 단위 환경범죄가 중심이었지만, 탄소배출권·폐기물 무역 등 환경경제화 과정에서 국제환경범죄 복잡화됨
- 기후변화로 인한 난민 발생이 인신매매 및 착취 범죄와 연결되고, 국제적 환경규제의 미비로 범죄 행위의 국경 간 확산

- 기후변화로 인한 생존형 불법이주가 증가하면서 환경위기·자원고갈이 범죄 동기·시장 모두에 영향 지속

■ 정치

- 국제범죄 대응을 위한 국제협약 체계 형성을 위한 국제사회의 노력에도 불구하고 초국가범죄에 대한 국가 간 대응 및 법집행에 불균형 존재
- 미·중 갈등, 신냉전 구조 속에서 국제 협력이 약화되고, 사이버안보·데이터주권 등 새로운 법적 갈등이 대두하면서 정치적 블록화·국가 이익 우선주의로 초국가 협력의 한계 지속
- 일부 국가의 법집행 취약성과 부패가 범죄조직의 활동 기반을 제공하고, 국제 공조체계 미비로 범죄 대응의 단절 발생
- 카르텔화·기업화된 범죄자금이 불법정치자금으로서 제도권에 은밀히 투입됨에 따라 범죄카르텔의 정치적 영향력 확대

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	“협력적 번영 질서” ○ 원인 - 인공지능과 인간의 협력적 관계로 인한 기술 신뢰도 향상 - 국제기구와 블록체인의 결합으로 투명 한 자원 관리 실현 - 글로벌 거버넌스 강화 및 공정한 분배 체계 정착 - 빈곤·불평등의 급격한 감소 - 실질적 세계정부 수준의 국제기구가 초 국가범죄에 대한 공동수사·기소·처벌 권한 보유 ○ 영향 - 정보 불균형 및 범죄 취약대대가 급감 - 돈세탁·사이버범죄·다크웹 거래가 기술적으로 불가능해 가까워짐 - 국제 공조 수사망이 실시간으로 작동하 며 범죄조직의 은닉이 어려워짐 - 사회적 포용과 복지의 확대로 범죄 원인 요인 감소 ○ 결과 - 초국가범죄는 소규모 사이버 범죄나 특화된 지능형 금융범죄 중심으로 축소	“붕괴와 생존의 시대” ○ 원인 - 기술 발전의 장애와 자원 고갈로 생산성 급락 - AI·인터넷 인프라 붕괴, 전력망·통신망 파괴 - 기후재난으로 인한 식량·에너지 위기 - 국제기구 붕괴 및 각국의 폐쇄적 정책 강화 ○ 영향 - 생존형 범죄 급증 및 초국가적 난민 이동 확대 - 사이버범죄는 오히려 줄어들지만, 이발 로그시 초국가범죄(무기·마약·인신 실 물 거래)가 폭발 - 무기·마약·인신매매 등 기본 생존을 위한 범죄 경제화 - 사이버 인프라 붕괴로 감시체계 약화, 범죄조직의 암시장 지배 확대 - 현물·귀금속·마약이 실질적 통화로 기능 ○ 결과 - 초국가범죄는 '무정부적 생존형 범죄체	“기술독재와 디지털 범죄의 결탁” ○ 원인 - 초지는 AI가 소수 대기업 또는 권위주의 국가에 집중 - 감시 기술이 폭력적으로 활용되고, 민주 적 통제 부재 - 기후위기로 인한 불평등이 확대되어 사 회적 분열 심화 - 빅테크가 실질적 세계 정부로 기능 ○ 영향 - 국가와 기업의 권력이 범죄조직과 결탁 하는 '국가·기업 복합형 범죄체제' 출현 - 일반 범죄는 불가능하나, 허가된 초국 가범죄(빅테크가 운영하는 마약·인신· 데이터 거래) 성행 - 합법과 불법의 경계가 불명확해지며, 데이터 조작·AI 조작형 범죄가 일반화 - 개인의 자원은 해킹·디지털 테러·정보 유출 형태의 반체제 범죄로 변형 ○ 결과 - 초국가범죄는 '디지털 독재 속의 은밀한 저항형 범죄로 진화 - AI 감시망을 우회하는 고도화된 사이버	“신생전형 경쟁 속의 제한적 질서” ○ 원인 - AI가 잘 발전했으나 미국·중국·EU 진영 별로 분리 운영 - AI 기반 생산성과 효율성은 지속되나, 기후 악화로 지역 간 불평등 심화 - 자원 확보 경쟁이 심화되며 글로벌 공급 망이 정치화 - 신생전 구도로 인해 일부 분야에서만 제한적 협력 유지 ○ 영향 - 초국가범죄가 “기후-자원-기술” 축 중 심으로 재편 - 조세피난처·외국금융이 부활하여 자금 세탁이 훨씬 정교해짐 - 사이버 인보와 산업스파이 활동이 국가 대리형 범죄로 확대 - 자원 부족 지역에서 인신매매·불법이 주·환경범죄 급증 ○ 결과 - 초국가범죄는 지형학적 경쟁의 비공식 전쟁 수단으로 기능 - 해킹, 애드지 절도, 데이터 탈취 등 국가

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	- 국가 간 공조 체계의 자동화(예: AI 국제 수사망)로 대응 속도 향상 - 불법 자금세탁·마약·인신매매 등은 대부분 예방·조기 탐지 체계로 억제 - 초국가법적되는 주로 비국가 행위자의 이념적 사이버 공격 형태로 잔존	- 계'로 진화, 세계 최대 경제주체로 부상 - 해상·육상 국경이 사실상 무력화되어 무기·자원 약탈형 범죄 증가 - 디지털 금융 대신 '현물 거래'·물물교환형 범죄 경제가 활성화 - 국제질서는 '범죄 네트워크의 봉건화로 퇴행' → 범죄 군사 복합체로서 지역 군벌형 범죄조직 등장	- 은닉범죄 증가 - 불법 인공지능 무기·딥페이크 정치 조작·생명공학 불법실험 등 초기술형 범죄 확산 - 범죄와 권력이 융합되어 '범죄가 통치수단'이 되는 '사회'로 변모	- 추원형 범죄조직의 확산 - 범죄조직은 AI 기술을 활용한 자동화된 범죄 인프라를 구축 - 초국가범죄는 '하이테크-로우모랄'(High-Tech Low-Moral)형 범죄시대로 전환 - 국가와 범죄조직의 경계가 모호해지는 '화색시대 세계'가 표준이 됨

■ 시나리오별 영향(기회·위기도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성

위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 글로벌 거버넌스 리더십 확보 - 한국사회는 기술과 제도의 균형에 조화 된 환경 속에서 글로벌 리더십을 강화 가능 ○ AI-윤리 기술 선도 - 인공지능이 법집행과 공공행정에 윤리 적으로 통합되면서 초국가범죄의 탐지·예방 능력 비약적으로 향상 - 초국가범죄의 근본 동기(빈곤·소외·자 원 갈등)가 사라지므로 범죄 예방 효과가 압도적 - 한국이 이 분야의 기술 표준 선도국으로 도약 가능성 ○ 사이버 치안 AI 수출 - 기후변화 억제에 성공한 세계적 질서 속에서 지속가능 산업, 데이터 윤리, 사 이버치안 등 새로운 협력시장에 진출함 으로서 경제적·사회적 기회 확대	○ 사회적 복원력 외엔 실질적 기회 없음 - 총체적 위기가 지배하지만, 일부 분야에 서는 복원력(resilience) 산업과 재난관 리 기술의 수요가 늘어날 가능성 존재 - 한국은 ICT 기반 재난대응체계, 통합치 안시스템, 해상안보 기술 등에서 제한적 이지만 생존형 협력 기회 확보 가능 - 다만 이 기회는 위기 극복을 위한 필수적 대응의 결과에 기입고, 성장의 기회로 보기에는 한계 명확	○ AI 초지능 독재, 빅테크 전체주의 - 일반 시민 수준에서는 범죄가 거의 불가 능해지므로 표면적 치안은 완벽 - 빅테크가 원하는 범죄만 허용하므로, 반체제 활동은 즉시 제거 ○ AI·사이버 보안기술의 수출 가능성 - 한국사회에 남은 기회는 제한적이지만, 감시체제 속에서도 개인정보 보호, 알고리즘 감사, 투명성 기술 등 '시 거버넌스 산업'의 발전 가능성 존재 - 감시와 통제를 견제하기 위한 기술적 민주주의 수단이 국가 산업으로 성장할 수 있으며, 이러한 기술이 국제사회에서 높은 수요를 가질 가능성도 있음	○ AI와 첨단산업 경쟁력 유지 - 한국은 이 시나리오에서 첨단 기술력과 안정적 제도 기반을 바탕으로 제한된 국제협력 속에서도 중간국으로서의 기술·산업 리더십을 유지 가능 - 특히 에너지 전환, 기후적응 인프라, 보안형 반도체 등 '기술안보 산업' 분야 에서 성장 잠재력 ○ 일부 협력 통한 기술 주도 가능 - 국가들이 범죄조직을 지정학적 도구로 쓰면서도, 동시에 첨단 기술로 일부 범죄 네트워크 파괴 가능 - 일부 블록 간 협력 채널을 통해 사이버보 안, 환경데이터 관리, 기후적응 기술 고 류 등에서 실질적 협력의 기회 창출 가능

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 과도한 기술신뢰로 인한 '권리 피로' 우려 - 범죄위협이 거의 억제되기 때문에 위기는 상대적으로 낮지만, 과도한 기술 의존이 새로운 위험 창출 가능 - 인공지능이 통제의 도구로만 작동할 경우 인간의 판단 능력이 약화되고, 알고리즘 오류나 시스템 교란이 발생했을 때 피해가 전 세계적으로 확산될 위험 존재 - 국제공조 체계가 자동화될수록 '단일 실패 지점'(Single Point of Failure)이 치명적 결과를 초래할 가능성도 상존	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 초국가범죄가 더 이상 "범죄"가 아니라 "통치"가 됨 ○ 난민유입, 식량·자원인보 불안 - AI 침체와 기후 재앙으로 사회가 붕괴되면, 초국가범죄가 생존을 위한 폭력형 범죄로 변모 가능 - 식량·에너지·물 같은 기본 자원의 부족은 불법 거래와 악질형 범죄를 일상화하고, 국경의 의미는 거의 사라져 난민 유입과 사회적 불안정 급증 ○ 범죄경제 확산 - 무기밀매·인신매매·해상강탈 등 초국가범죄가 국가 기능 잠식 - 한국가회 또한 자원 확보 경쟁과 치안 붕괴의 파급 불가피	(D-2) 기술 지배 시대 (J-2) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 국가-기업 복합 범죄체제가 출현 - 조지프 A가 일부 권위주의적 정권이나 국가에 기업에 집중되면서 합법과 불법의 경계가 사라지고, 권력과 범죄가 융합된 '국가-기업 복합 범죄체제' 출현 - 초국가범죄가 합법화·불법화되어 상위 0.001%만 누리는 거대 블랙마켓 형성 - 빅테크가 마약·인신·데이터·유전자 거래를 공식 사업으로 운영 ○ 감시사회화, 정보 조작, AI 범죄 통제 실패 - 시민들은 감시의 대상이 되고, 범죄조직은 데이터·AI 조작을 통해 여론을 통제하거나 생명공학적 불법실험 자행 우려 - A가 모든 반체제 움직임을 예측·제거하므로 체제 내부에서 저항 자체가 불가능 - 자유와 권리가 기술에 의해 침식되며, 범죄와 통제가 공존하는 새로운 전체주의적 질서 형성	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 신생전 구도의 교착으로 인한 초국가범죄 발생 - 신생전 구도에서 완전 협력은 불가능하므로 범죄조직이 전영 간 틈새를 파고들어 더 정교해짐 - AI가 발전할수록 범죄조직도 그 시를 활용하게 되므로 AI 기술탈취, AI 담배·AI 테러, AI 생성 마약 설계, AI 무인 드론 밀매 등이 새로운 표준이 됨 ○ 자원·사이버 안보 리스크, 국제 갈등에 따른 공급망 불안 - 기후변화의 악화는 자원 불균형과 생태 붕괴를 초래하며, 초국가범죄는 자원·기술 정보를 둘러싼 신흥형 범죄로 재편 - 국가후원형 해킹, 산업스파이, 데이터 절취, 에너지 절도와 같은 범죄가 만연해지고, 신생전 구도 속에서 국제공조 제한 - 한민국·글로벌 공급망과 기술 네트워크에 깊이 연결되어 있어, 이러한 충돌의 2차 피해에 노출 가능 ○ 회색지대 세계 표준화 - 국가와 범죄조직의 경계가 모호해져 "회색지대 세계" 표준화 - 북한 해커, 러시아 관성웨어 갱, 중국 심합회 등이 국가의 비공식 부서화

위기

구분	시나리오			
	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 도전이라기보다는 "유지 관리" 수준 ○ 지속 가능한 범·기술·윤리 통합모델 정착 - 기술 선진국의 지위를 유지하면서도 윤리적 기준을 내재화해야 하는 도전에 한국사회 직면 - 기술 중심의 효율성만을 추구하지 않고, 인간 중심의 가치와 법적 책임성을 제도 속에 통합 필요 - 국제사회에서 디지털 규범을 주도하기 위한 전략적 외교력과 표준화 역량 강화 필요	○ 치안·사회안전망 재건 - 문명적 질서를 복원해야 하는 도전에 한국사회 직면 - 치안과 사회안전망을 회복하기 위한 국가적 통합 대응체계 필요 - 군·경·민이 협력하는 복합 위기 대응 구조 구축 필요 ○ 인도주의적 국제협력 체계 구축 - 기후난민, 불법이주, 사회갈등 등 초국가적 인도주의 문제에 대한 대응 역량 요구 - 한국은 단순한 방어가 아니라 '재건'의 과정에서 제도적 유연성과 사회적 연대 회복 필요	○ 디지털 민주주의의 회복 - 기술이 권력의 수단으로 전락하지 않도록 감시받는 자가 아닌 감시하는 시민이 존재할 수 있는 체제 구축 필요 ○ 빅테크 규제와 윤리 거버넌스 구축 - 디지털 민주주의의 회복을 위해서는 알고리즘 감시제도, 데이터 투명성 확보, 빅테크 규제 및 윤리적 책임 체계 강화 필요	○ 기술안보·외교균형·기후적응 전략의 병행 추진 - '기술안보·외교균형·기후적응'이라는 과제를 동시에 달성해야 하는 도전에 한국사회 직면 - 기술력은 있으나 지정학적 균형이 불안정한 상황에서, 한국은 어느 한 영역에 종속되지 않으면서도 국제적 신뢰 유지 필요 - 기후적응 사회로의 전환 과정에서 산업·도시·농업 전반의 구조조정 추진 - 기술안보를 유지하면서도 인류 공동의 위기에 협력할 수 있는 실질적 리더십 확보 필요

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 신뢰 가능한 AI 거버넌스 기술 구축 - 투명성·설명가능성(XAI) 강화, 공공·수사용 AI의 검증·감사 표준 마련 - '알고리즘 위험성 평가' 체계와 '윤리 내장형 설계'(ethics-by-design) 실현 - AI 기반 범죄예측 및 조기경보시스템 구축(자금세탁·인신매매·해킹 패턴 분석) - (장기) 자율적 'AI 국제수사공조망'의 신뢰성·법적 정합성 확보 - (장기) 초지능형 AI 간 상호검증(Inter-AI Verification) 구조 완성 ○ 기후·안보 복합 리스크 대응기술 개발 - 위성·드론·IoT를 활용한 환경범죄(불법 벌목·폐기물·해상오염) 모니터링 - 자원·식량 공급망 추적 기술 강화(블록체인 기반 공급망 신뢰성 검증) - '기후·범죄 데이터 융합분석'(Climate-Crime Nexus) 체계화 - 기후적응 사회의 치안·거버넌스 자동화 기술 구현
	정책적 과제	○ 기술윤리와 법집행의 통합적 규범체계 확립 - AI 활용 수사·감시의 법적 한계와 책임소재 명문화 - 인공지능·데이터 관련 국제협약(윤리 가이드라인, 상호인정 협정) 참여 확대 - '디지털 법치주의'(Digital Rule of Law) 정착 - 범죄예방·수사·재판·교정에 걸친 AI 법적책임 체계 통합 ○ 국제공조형 치안·사이버 협력 거버넌스 강화 - 아시아-태평양 중심의 사이버수사 및 자금세탁 대응 협의체 활성화 - 블록 간 신뢰 가능한 정보공유 프로토콜(CTI·AML 네트워크) 표준화 - '디지털 인터폴'(InterPol 2.0) 참여 수준의 초국가 공조체계 구축 - 다층적 국제법 네트워크 내 한국의 '중재국 역할' 제도화
관 심 과 제	기술적 과제	○ 국가 기반 사이버·데이터 안보 인프라 강화 - AI·양자암호 기반 사이버보안 체계 구축, 데이터 국경관리 시스템 마련 - 산업·에너지·교통 등 주요 인프라의 보안 업그레이드 - 위성·해저케이블·우주통신망 등 '초국가 인프라'의 실시간 복원력 확보 ○ 자원·기술 안보의 융합형 대응 기술 개발 - 신냉전적 블록 경쟁 속에서 공급망·기술·에너지의 3중 안전망을 기술적으로 확보. - AI+양자 보안기술, 위성 기반 자원 모니터링, 스마트 국경 관리 시스템 등이 주요 기술과제
	정책적 과제	○ 사회적 회복력(Resilience) 및 포용적 치안체계 구축 - 기후난민·이주민 대응형 사회안전망 강화 - 지역 단위 시민참여 치안모델 확립 - 범죄·기후·기술 리스크를 통합 관리하는 국가 복합위기 대응센터 상설화 - 사회적 신뢰 회복을 위한 윤리·시민의식 교육체계 재구조화

과제 구분		내용
		○ 포용적 거버넌스와 시민 신뢰 회복 - 기술이 불평등과 감시로 흐르지 않도록 사회적 합의와 신뢰 기반의 거버넌스 필요. - 시민 참여형 데이터 관리, 윤리위원회 공개, 사회적 약자 보호 중심의 법제 설계로 민주적 균형 확보
회 피 과 제	기술적 과제	○ AI 감시·통제의 투명화 및 민주적 견제 기술 개발 - 기술 전체주의(시나리오 C) 회피를 위한 핵심 기술 과제 - AI 의사결정 과정의 추적·검증·교정이 가능한 감시감사 시스템 필요 - 블록체인 기반 의사결정 로그, 신뢰 검증형 시민감시 인터페이스 등 구현 ○ 데이터 주권 확보와 글로벌 상호운용 인프라 - 데이터가 초국가범죄의 자원으로 전락하지 않도록 데이터 이동·저장·활용 전 주기에 걸친 인증·추적 체계 필요 - 한국은 데이터 신탁·공공 데이터 금고 등을 통해 신뢰의 허브로 기능
	정책적 과제	○ 빅테크 권력과 데이터독점에 대한 공공규제 체계 강화 - 기술 전체주의로의 전환을 방지하기 위해 플랫폼 투명성·공정경쟁·데이터 접근권을 보장하는 디지털 반독점 법제 필요 - 국내뿐 아니라 국제 차원의 'AI 기업 인권 규제 협정' 참여 ○ 사이버전·경제안보 중심의 국가전략 체계화 - 초국가범죄가 실질적 '비공식 전쟁 수단'이 되는 D형 시나리오에 대응 - 경제안보·사이버안보·기술안보를 통합한 국가안보 3.0 체계를 중단기 내 확립 - 장기적으로는 국가-민간 공동 사이버방위 생태계 구축 목표

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

11. 복합적 위험의 연쇄화(Risk Chaining)

(1) 개요

■ 개괄

- 현대 국제적 위험요소는 일상화(Normalization), 다양화(Diversification), 글로벌화(Globalization)라는 질적 변화를 겪고 있고, 이로 인하여 하나의 위험이 다른 위험을 촉발하거나 증폭시키며 도미노처럼 확산되는 현상
- 복합적 위험의 연쇄화(Risk Chaining) 또는 연쇄적 위험(Cascading Risks) 현상

■ 제시 배경

- COVID-19 팬데믹 사례에서 보듯, 하나의 위험이 예상치 못한 경로로 다른 영역의 위기를 촉발하면서 비선형적이고 기하급수적인 피해를 만들어 예측 불가능한 파급효과 발생
- 기존의 수직적·분절적 거버넌스 구조로는 복합적 위기에 효과적으로 대응하기 어렵고, 팬데믹, 경기침체, 복지 등을 각각 다루는 방식으로는 상호 연결된 문제를 종합적으로 해결할 수 없고, 부처 간·국가 간 통합적 대응 체계 필수
- 디지털화, 경제 통합, 공급망 글로벌화로 인해 한 지역의 충격이 수시간 내에 전 세계로 전파되어 글로벌 상호의존성 심화

■ 주요 현황

- 보건 위기로 시작된 팬데믹은 경제 봉쇄, 공급망 붕괴, 대량 실업으로 연쇄 확산되었고, 학교 폐쇄로 16억 명의 학생의 학습 중단, 디지털 격차에 따른 교육 불평등 심화, 1억 명 이상의 극심한 빈곤, 전세계 우울증·불안장애 환자 급증 등 전 영역으로 위기가 확산¹⁾
- 2022년 러시아의 우크라이나 침공은 에너지 공급 차질을 초래하여 유럽의 천연가스 가격이 10배 이상 급등하였고, 글로벌 밀 수출의 약 30%를 차지하는

1) 연합뉴스 (2021.03.03). "유니세프 '코로나로 16억명 학생 학습 타격...역사상 최대 교육 위기'", Reuters (2020.10.07). "World Bank: Pandemic pushes 100 million into extreme poverty"

두 국가의 곡물 수출 중단으로 국제 식량 가격이 급등하며 중동·아프리카 지역의 식량 위기를 촉발²⁾

- 2020년~2023년 사이 팬데믹으로 인한 전자기기 수요 급증과 생산 차질이 겹치면서 글로벌 반도체 공급 부족이 발생하였고, 자동차, 스마트폰, 가전제품 등 다양한 산업으로 연쇄 확산되었는데, 특히 자동차 공장 가동 중단, 중고차 가격 급등 등 고도로 통합된 글로벌 공급망의 취약성이 극명하게 드러남

■ 주요 키워드

- 폴리크라이시스 (Polycrisis): 세계경제포럼(WEF)이 사용하는 용어로, 서로 다른 글로벌 위험들이 상호작용하여 전체 충격이 각 부분의 합보다 훨씬 큰 상황을 의미³⁾
- 시스템적 위험 (Systemic Risk): UN 재난위험경감사무국(UNDRR)의 관점으로, 고도로 상호연결된 현대 사회에서 한 부분의 충격이 전체 시스템으로 파급되는 구조적 취약성을 강조⁴⁾
- 비선형적 충격 (Non-linear Impact): 위험의 결과가 원인의 크기에 비례하지 않고 갑자기 폭발적으로 증가하는 현상
- 상호연결성 (Interconnectedness): 세계 시스템(경제, 기술, 환경)이 긴밀하게 얽혀 있어 한 곳의 문제가 다른 곳으로 빠르게 전파되는 특성
- 회복탄력성 (Resilience): 시스템이 충격과 혼란을 흡수하고 핵심 기능을 유지하면서 빠르게 정상 상태로 복구되는 능력
- 거버넌스 공백 (Governance Gap): 위험의 복잡성과 글로벌성에 비해 이를 다룰 국제 규범이나 협력 체계가 미흡한 상태

2) 한국경제 (2022.08.27). "유럽 가스값 1년새 10배 폭등...러시아궤 에너지 대란", 중앙일보 (2022.06.02). "세계 밀 수출 30% 러·우크라...전쟁으로 곡물 대란"

3) World Economic Forum. (2023). The Global Risks Report 2023, 18th Edition. Geneva: World Economic Forum.

4) UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction). (2022). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2022: Our World at Risk: Transforming Governance for a Resilient Future. Geneva: United Nations.

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 6.40점 / 7점	불확실성: 4.20점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 4.60점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 사회적 위험은 경제 및 정치적 불안정과 연계되어 심화
- 양극화와 불평등: 팬데믹과 인플레이션은 소득 및 부의 양극화를 심화시켜 사회적 결속을 저해하고, 이는 다시 정치적 극단주의의 성장을 부추김
- WHO에 따르면 팬데믹 첫 해에 우울증과 불안장애가 전 세계적으로 25% 이상 증가하며 양극화와 불평등을 심화⁵⁾

5) World Health Organization. (2022, March 2). Mental Health and COVID-19:

- 공중보건의 위협: 신종 감염병뿐 아니라 항생제 내성 문제도 사회적 비용을 증가시키고 경제활동을 위축시킴

■ 기술

- 기술적 상호연결성이 증대될수록 시스템적 취약성 증가
- 사이버 공격의 일상화: 국가, 기업, 개인을 대상으로 하는 사이버 공격은 에너지, 금융, 의료 등 핵심 인프라를 마비시켜 경제적 손실을 발생시키고 정치적 갈등을 유발
- 허위정보와 AI: 인공지능(AI)과 소셜 미디어는 허위정보(Disinformation)의 확산을 가속화하여 사회적 신뢰를 붕괴시키고 민주적 절차에 대한 불신을 심화

■ 경제

- 글로벌 공급망의 취약성과 금융 시장의 불안정은 사회 전반의 위험 증폭
- 공급망 충격: 지리적 집중(Geographic Concentration)이 높은 핵심 공급망(예: 반도체, 희토류)이 전쟁, 팬데믹, 재난 등으로 붕괴될 경우, 즉각적인 인플레이션과 경제 성장의 둔화로 이어짐
- 물가 상승 및 빈곤: 에너지 및 식량 가격 상승은 취약 계층을 직접적으로 타격하며, 이는 사회 불안정을 야기
- World Bank에 따르면, 팬데믹 충격 등으로 인해 약 1억 명 이상이 극심한 빈곤으로 추락 위기에 처함⁶⁾

■ 환경

- 환경적 위험은 모든 영역에서 연쇄적 재앙을 초래하는 근본적인 요인
- 기후변화와 식량 불안정: 극단적인 기상 현상(가뭄, 홍수)은 농업 생산성을 저해하여 식량 안보 위기를 심화
- WWF에 따르면 1970년 이후 모니터링된 야생동물 개체수가 평균 69% 감소하며

Early evidence of the pandemic's impact: Scientific brief. Geneva: World Health Organization.

6) World Bank. (2020). Poverty and Shared Prosperity 2020: Reversals of Fortune. Washington, DC: World Bank.

생물 다양성이 심각하게 훼손⁷⁾

- 기후 난민 및 이주: 자원의 부족과 거주지 상실은 대규모 인구 이동을 야기하여 국경 분쟁과 사회적 갈등 촉발
- UN산하 Intergovernmental Organization for Migration은 기후변화로 인한 이주민은 2050년까지 2억 명을 넘을 것으로 추정⁸⁾

■ 정치

- 정치적 위험은 다른 모든 위험을 증폭시키거나 해결을 방해하는 핵심 동인
- 국가 간 갈등과 긴장: 우크라이나 전쟁과 같은 지정학적 갈등은 에너지 및 식량 위기를 전 세계로 확산시켜 경제적 연쇄 충격 발생
- 국제 거버넌스 약화: WTO, WHO, UN 등 다자주의 기구들의 기능 약화는 글로벌 협력을 어렵게 만들어, 기후변화나 팬데믹 같은 범세계적 문제에 대한 효과적인 대응을 가로막음
- 포퓰리즘과 신뢰 붕괴: 포퓰리즘 정치는 전문가와 과학적 증거를 무시하며, 사회적 신뢰를 붕괴시켜 합리적인 집단 행동을 어렵게 함

7) WWF (World Wide Fund for Nature). (2022). Living Planet Report 2022 - Building a nature-positive society. Almond, R.E.A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D. & Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Switzerland.

8) IOM (International Organization for Migration). (2008). Migration and Climate Change. IOM Migration Research Series No. 31. Geneva: International Organization for Migration.

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생조전락 실패 (O-2) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화 상)	○ AI 기반 조거정보와 국제 협력에 위기의 연쇄를 조거에 차단하는 탄력적 조거경 보 시스템 구축 - 기후변화 저지 성공으로 재난 피해가 낮은 수준으로 관리되며, 사이버 공격이 나 경제 충격 발생 시에도 기본소득과 AI 복지 체계가 사회적 안정 장자로 작동 하여 48시간 내 자동 복구되는 '도미노 붕괴 없는' 사회가 실현 - AGI 달성과 함께 AI 안전 협약 체결로 기술적 위험을 통제하고 기후변화-팬데믹·경제 위기를 예방 - 기본소득으로 경제 안정은 확보되나 삶의 목적에 대한 고민과 공허함이 증가하고, AI가 모든 문제를 최적 해결하면서 인간의 독립적 사고 능력과 문제 해결 역량이 점차 약화	○ AI 친체, 기후 재앙, 국제 전쟁이 동시에 발생으로 폭발하며 모든 사회 시스템이 붕괴하는 '다중 붕괴 연쇄'가 발생 - 기온상승 및 적응실패로 폭염·침수·식량 위기가 겹치고 공금단 차단으로 제조업이 마비되며, 국내 인구 3,800만명 이하로 급감하고 의료·교육·치안이 붕괴되는데 '대물결' 사태에 나타나 사설 상 실패 국가 상태에 이르게 됨 - AI 개발이 안전성 우려로 정체되는 가운데 일부 국가들이 충분한 안전장치 없이 AI 무기를 개발하여 예기치 않은 오작동으로 심각한 인명 피해가 발생하고, 통제 를 벗어난 AI 기술이 악의적 집단에게 확산되어 주요 인프라 공격으로 공금단 이 혼란에 빠지며, AI 예측 시스템 부재 로 기후 재난 대응이 지연되어 상당한 피해	○ 빅테크가 독점한 AI 기술이 상위 10%만 보호하고 나머지 90%는 다중 위기에 노출시키는 양극화된 연쇄 효과가 지배 - AI가 인간을 '가치' 등급으로 분류하여 C등급 국민은 의료·교육·재난 대응에 서 배제되며, 상위 계층은 평균수명 110세를 누리지만 하위 계층은 60세에 불과 한 '디지털 불간제' 사회 완성 - AGI 기술이 극소수에게만 제공되어 특 권층은 생명 연장 등 혁신적 혜택을 받지만 나머지는 기본수준 서비스만 이용 가능하고, 대중은 디지털 불평등을 통해 서만 경제 활동과 일상생활이 가능해져 높은 수수료와 제약을 감수해야 하며, 장기적으로 기후·경제·사회 위기의 부담이 사회 계층에 따라 매우 불균등하게 분배되는 구조가 고착화되어 사회적 이 동성과 사회의 평등이 심각하게 제약	○ 기후변화 저지 실패와 신생전 지속 속에 시도 AI 적응 인프라가 위기를 관리 가능한 수준으로 유지하는 '관리된 연쇄'를 실현 - 재난 피해 GDP 0.8%, 경제 충격 1-2년 내 회복 등 인구 감소와 주기적 위기가 지속되지만 AI 자동화와 부분 기본소득 이 완충 장치로 작동하여 연쇄 붕괴를 방지하며 불안정하지만 지속가능한 생존 경로를 확보 - AGI 개발 성공 후 초기 운영 과정에서 예상치 못한 문제를 경험하며 이를 개선 기회로 삼아 안전 체계를 지속적으로 보완하고, 국제적 긴장 속에서도 AI 안 전민들은 공동 관심사로 인식되어 최소 한의 협력 기준을 공유

■ 시나리오별 영향(기회·위기도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 글로벌 AI 거버넌스 선도국 부상 - 한국은 기술 선진국이며서도 빅테크 본사가 없어 AI 안전 규제에서 중립적 위치를 이용하여, 국제 AI 윤리 규범과 안전 표준 수립을 주도하거나 인간-AI 조화 모델의 성공 사례 주도하고, 이를 기반으로 AI 안전 기술과 정책 강령을 수출하는 새로운 산업 창출 가능 ○ 기후 대응 기술 수출 강국 - 기후변화 저지 성공 과정에서 축적한 에너지 기술 수출 및 기후 대응과 AI 기술을 결합한 위기대응 통합 솔루션 분야에서 선도적 위치 확보	○ 총체적 붕괴 후 백지 상태에서 사회를 재설계할 기회와 국제사회의 대규모 인도적 지원을 받을 가능성 존재 - 산업 활동 감소로 의도치 않은 탄소 배출 급감에 발생하고, 극한 상황을 견디 생존자들의 강인한 적응력과 지역 공동체 부활로 단순하지만 견고한 새로운 시스템 구축 ○ 지역 중심 혁신 모델 구축 - 중앙집중형 시스템 붕괴 후 지역별로 자립 경제를 구축하며, 소규모 공동체 기반의 지속가능한 생활 모델을 실험하고, 한국의 높은 교육 수준과 기술 기반 이 지역 단위에서 분산되어 활용되면서, 다양한 지역 특성에 맞는 창의적 생존 전략이 개발되고 이것이 향후 재건의 밑거름이 될 수 있음	○ 빅테크가 독점한 초지능(ASI, 2045년)과 인공지능으로 상위 엘리트의 특권 시대 - 상위 10% 엘리트는 평균수명 110세, 완벽한 AI 교육, 기후 요새 등 인류 역사상 최고 수준의 특권을 누리는 시대가 열릴 - 윤리적 제약 없는 기술 연구로 혁신 속도가 극대화되며, AI 최적화 사회에서 순수 효율성 추구로 극한의 생산성을 달성하고, 한국의 주요기업들은 그동안의 기술개발 노후를 바탕으로 빅테크의 협력업체로서 기술선진국으로 도약 ○ 빅테크 대항 오픈소스 생태계 구축 - 글로벌 빅테크 독점에 대응하기 위한 EU 및 아시아 국가들의 협력에서 한 국이 주도적 역할을 담당하고 자국 플랫폼 기반 오픈소스 생태계를 구축하여 빅테크 종속을 최소화를 위한 역할 수행	○ 신냉전시대의 전략적 중재자 역할로 생산성 유지 및 발전모델 구현 - 민주 진영 내 기술 협력 파트너로 반도체·배터리·AI 분야 독점적 지위를 확보하고, 중립국들과의 협력 유지로 한국이 기술교역할 수행 - AI 자동화 80%로 인구 감소에도 생산성을 유지하며 현실적 발전 달성 - 기후변화 저지는 실패했지만 AI 적응 인프라로 재난 피해를 GDP 0.8%로 관리하고, 부분 기본소득과 기후 적응 기술 수출로 불안정하지만 지속가능한 생존 경로를 확보하며, 주가적 위기 극복 경향이 국가 회복탄력성 강화·기회 ○ 디지털 인권 보호 선도국 - AI 차별 금지법, 알고리즘 투명성 법제화, 디지털 권리 국제 표준 수립 등 '디지털 인권 선진국' 브랜드 구축

구분	시나리오 A				시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화				(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편	
위기	○ AI 의존 연쇄와 사회 역량 퇴화 - AI기술이 사회시스템을 대체하고 기본 소득체계도 확보되어 인간-AI 갈등상 황은 발생하지 않지만, 한편 기본소득은 일자리 의미가 상실되고, 인간 정체성에 대한 근본적 의문 제기, 사회적 활력 저하, 혁신 동력 소진 등의 악순환 발생 가능 ○ 세대 간 가치 단절 연쇄 - 디지털 네이티브와 디지털 이민자 세대의 가치관 차이처럼, AI 세대와 비AI 세대의 근본적 가치관 차이는 더욱 큰 세대간 소통 단절을 야기할 수 있고, 특히 고령인구 40% 상황에서 AI 돌봄 의존이 가족 유대를 약화시키면서 가족 제도의 붕괴와 대규모 위험상황 발생 시 대처가 어려워질 수 있음				○ AI 다중 시스템 동시 붕괴로 인한 군사긴장 및 사회안전망 중단 - AI 다중 시스템 특히 인보시스템이 동시 붕괴될 경우 국가간 군사긴장 고조로 이어질 수 있고, AI예측 부재는 기후재난으로 이어질 수 있음 - 공공망 차단으로 에너지·식량이 부족해지면 인구의 대규모 해외 이동이 시작되면서 인구 급감, 필수 서비스 공급 불가 등 사회안전망 작동이 중단될 우려 - 각국 및 개인이 각자도생 시대가 본격화 되어 한국에 대한 구조 지원과 고립이 심화되면 국내 재난 사태도 회복 불가능한 상태로 진입		○ 빅테크 종속 연쇄와 주권 상실 - 국내 플랫폼이 AGI 기술 격차를 극복하지 못해 글로벌 빅테크에 인수되거나 종속되면서 국민 데이터가 외국 기업 수중에 들어가고, 정부조차 빅테크 인프라에 의존하게 되어 규제 권한 상실 - 청년 실업률 50% 초과로 사회 이동성이 소멸되고 중산층이 붕괴하며, 소비 위축이 내수 경제 붕괴로 이어지고 이는 다시 빅테크 의존을 심화시키는 악순환 ○ AI 등금화와 민주주의 붕괴 - AI가 국민을 경제 기여도로 등급화하여 하위 등급을 의료·교육·재난 대응에서 배제하여 생존권이 위협받고, 제한 시도는 AI가 사전 탐지하여 예방·구금함으로써 반대 의견이 완전히 봉쇄되는 등 정부는 기업의 기술 인프라 없이 작동할 수 없게 되면서 국가 통치 능력을 상실하고, 결국 기업이 국가를 실질적으로 지배하는 구조가 완성		○ 미중 압박과 다중 위기 동시 발생 - 미중 갈등 심화 사이에서 국내 반도체 등 수출이 제한되고 기후 재난이 겹쳐 경제성장에 제동이 걸리며 재정 압박으로 국가 발전 동력이 약화 ○ 반복적 경제 충격과 신뢰 붕괴 - 2~3년마다 무역 분쟁, 공급망 교란, 기후 재난이 반복되며 경제가 회복될 시간 없이 중산층이 지속적으로 붕괴되며 시스템 신뢰가 무너질 수 있음 ○ AGI 안전 사고 반복과 사회질서 심화 - AGI 오작동으로 금융 오류, 자율주행차 사고, 의료 오진 등이 반복되고 일부는 인명 피해로 이어지면서 AI금지과 AI기술발전 진영의 대립과 이로 인한 AI정책의 정쟁화 가능	

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ AI 시스템 단일 실패점으로 인한 전국적 연쇄 마비 방지 - 모든 사회 시스템이 AI에 통합·의존되면 단일 실패점 구조가 형성되어 국가 전체가 수시간 내 기능 정지될 위험이 생기는 데, 이를 방지하기 위해 핵심 인프라별 독립적 백업 시스템 구축, AI 없이도 72시간 작동 가능한 수동 대체 체계 마련, 분산형 AI 아키텍처 설계를 통한 상호 독립성 확보, 그리고 정기적인 "AI 시스템 전면 중단" 훈련을 실시하여 사회 전체의 비상 대응 역량을 유지 ○ 세대 간 AI역량 격차 완화 및 위기대응능력 확보 - 전 세대 대상 "AI 없는 생존 기술" 교육 의무화, 세대 혼합형 위기 대응팀 구성, 노인을 위한 비AI 기반 긴급 대피 시스템 구축, 그리고 세대 간 지식·경험 교류 플랫폼 활성화를 통해 복합 위기 시 세대를 초월한 공동 대응 체계를 확립	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 국제 전쟁으로 에너지·식량 공급망이 차단되는 상충 위기가 동시다발적으로 폭발할 가능성에 대비 - 복합위기 비상사태 시 국가시스템 최소 유지제도를 설정하여, 비상시 통합 지휘 체계 구축, 지역별 독립 생존 거점 지정 및 자금 능력 확보, 6개월분 전략 물자 (식량·에너지·의약품)의 무 비축, AI 없이도 작동하는 재난 조기 경보망 구축 등 대비체계 마련	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 빅테크 독점 해체 및 AI 기술 민주적 접근권을 회복하기 위해 시민 저항과 규제적 규제 협력이 필요하지만, AI 감시 체계가 이를 원천 봉쇄 - 극단적 불평등 구조를 완화하기 위한 재분배 정책, AI 알고리즘의 투명성 확보, 빅테크에 대한 과세와 규제 강화가 절실하지만 정부가 이미 기업에 종속되어 개혁이 사실상 불가능한 구조적 딜레마에 직면 - AI 차별 금지법 한법 명시, 알고리즘 투명성 의무화 및 제3자 실시간 감시, 중요 결정에서 AI 판단 거부권 법적 보장, 디지털 생존권 기본권 선언 등 기술 전체주의 연쇄적 심화 가능성을 차단하기 위한 제도 마련	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 생존권 구조 속에서 미증 사이의 전략적 모호성을 유지하면서도 양측으로부터 실익을 확보하는 고도의 중건국 외교 역량이 요구됨 - 재한된 재원으로 AI 인프라 확충, 기후 적응 시설 구축, 부분 기본소득 재원 마련을 동시에 추진해야 하며, 진영 내 협력 강화와 아세안 등 중립국과의 관계 유지라는 균형 외교, 전략관리가 핵심 과제가 될 수 있음 ○ 경제 충격·기후 재난·AI 사고 반복으로 인한 사회 피로 누적 극복 - 무역 분쟁, 공급망 교란, 기후 재난, AGI 오작동이 2-3년 주기로 반복되면서 회복할 틈 없이 다음 위기가 도래하고 중산층은 지속 붕괴되며 "언제 나아질까" 하는 만성적 불안과 피로가 국민 전체를 지배하여 사회 에너지가 소진될 위험이 있으니 사회적 회복탄력성을 강화하여 장기 침체를 방지

도전

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 분산형 AI 안전 인프라 및 비시 백업 시스템 구축 - AI 단일 실패점이 사회 마비를 초래하거나, 통제되지 않은 AI 무기가 전쟁을 촉발하며, 빅테크의 AI 독점이 종속을 만들고, 시나리오 D에서는 반복적 AI 사고가 사회 신뢰를 무너뜨리는 위험이 존재하므로, AI의 혜택은 누리되 위험은 차단하는 분산형 AI안전 인프라뿐만 아니라 비시기술 기반 백업 인프라 구축이 반드시 필요 ○ 설명가능 AI 및 AI 내부알고리즘 이해를 위한 과학적 연구 - AI의 성능에만 주목하는 발전경로에 더하여 AI의 설명력 또는 AI 내부알고리즘 연구분야 활성화를 통해 AI 자체를 이해하고 해석하기 위한 과학적 연구 추진
	정책적 과제	○ 복합 위기 조기 경보 및 연쇄 차단 통합 거버넌스 구축 - 2030년 AGI도달할 것으로 예상되는 등 현재 AI발전이 너무 빠르게 진행되고 있고, 기후적응, 의료, 교육, 국방 등 모든 분야의 기반기술이며, 복합적 위기를 빠르고 객관적으로 다루기 위한 매우 기초적인 기반으로서 국가적 AI거버넌스 및 글로벌 AI거버넌스 연합기구 필요 ○ AI, 데이터, 로봇 등 시기술로부터 야기되는 사회변화에 대응되는 과세제도 마련 및 이를 통한 기본소득 재원 확보 체계 구축 - 기본소득 없이는 AI 혜택의 공정한 재분배가 불가능하고, AI, 로봇 등의 가속 발전으로 대량 실업이 임박한 것으로 추정되며, 또한 빅테크는 기술적 영향력 급증으로 정부나 국제기구 못지않은 강력한 권한을 가지게 되면 과세 자체가 불가능해질 수도 있어, 이에 대한 논의 필요
관 심 과 제	기술적 과제	○ 기후 적응 스마트 인프라 기술 개발 - 정확도 90% 이상의 시기반 재난 예측 및 대응 시스템, 재생에너지 변동성 대응을 위한 시스마트그리드 및 에너지 관리 전력망, 식량/수자원 안보기술 등 2040년까지 기후 적응을 위한 전방위적 기술 개발 필요
	정책적 과제	○ AI 독점 방지 규제 강화 - AI독점 심화되면 기업 권력이 국가 권력을 넘어설 수 있고 민주주의와 시장공정성이 무너질 가능성이 있으므로, 빅테크 권한이 더 강해지기 전에 플랫폼-서비스 분리, 데이터 독점 금지, 알고리즘 공정성과 투명성 의무화 등 규제 방안 논의 필요
회 피 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ (해당사항 없음)

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

II. AI·디지털 전환 및 기술 혁신

본 장에서는 AI·디지털 전환 및 기술 혁신의 현황과 전망을 살펴보고, 이를 위한 정책적 대응 방안을 제시한다. AI·디지털 전환은 산업 경쟁력 강화와 국민 생활 편의 증진을 위한 핵심 전략으로, 정부와 기업이 협력하여 추진하고 있다. 기술 혁신은 AI, 빅데이터, 클라우드, 사물인터넷(IoT) 등 다양한 분야에서 이루어지고 있으며, 이를 통해 새로운 비즈니스 모델과 서비스가 창출되고 있다. 그러나 AI·디지털 전환 및 기술 혁신은 개인정보 보호, 일자리 문제, 디지털 격차 등 다양한 사회적 문제를 동반하고 있다. 따라서 정부는 AI·디지털 전환 및 기술 혁신을 촉진하면서도 사회적 문제를 최소화하기 위한 정책을 수립하고 시행해야 한다. 본 장에서는 AI·디지털 전환 및 기술 혁신의 현황과 전망을 살펴보고, 이를 위한 정책적 대응 방안을 제시한다.

II. AI·디지털 전환 및 기술 혁신

12. 인간과 AI·로봇 공존시대

(1) 개요

■ 개괄

- 인공지능(AI)과 로봇 기술의 발전 및 활용 범위 확대로 인해 기존 인간의 노동이 AI·로봇으로 대체되고, 인간과 AI·로봇이 공존하며 협업하는 새로운 시대의 노동 환경 및 사회 질서 변화를 의미함.
- 생산성 향상과 효율 증대라는 긍정적 측면과 함께, 대규모 일자리 변화, 인간 소외, 윤리적·법적 문제 등 다양한 사회적 과제를 동시에 야기하며 새로운 거버넌스 및 사회 시스템의 구축을 요구함

■ 제시 배경

- AI 기술(특히 생성형 AI)과 로봇 기술의 융합 및 산업 전반으로의 확산이 가속화되면서, 화이트칼라 및 전문직 영역을 포함한 광범위한 분야에서 일자리 대체 및 업무 재편이 현실화되고 있음.
- 이러한 변화는 노동 시장의 양극화, 교육 시스템의 혁신 필요성, AI·로봇에 대한 사회적 수용성 문제 등을 주요 이슈로 부각시키며 미래 사회의 지속 가능한 발전과 인간 중심의 가치 보존을 위한 선제적 대응을 필요로 함

■ 주요 현황

- 제조업, 서비스업은 물론 콘텐츠 창작, 의료, 금융 등 전문 분야에서 AI·로봇 도입이 증가하며 업무 자동화율이 높아지고 있으며, 이에 따라 노동자 재교육 및 직무 전환의 필요성이 증대됨.
- 각국은 AI 활용에 따른 윤리적 문제와 법적 책임 소재를 규명하기 위한 논의를 활발히 진행하고 있으며, 노동 소득 보전 방안 및 사회 안전망 확충에 대한 관심이 높아지고 있음.

■ 주요 키워드

- 일자리 대체, 생성형 AI, 자동화, 인간-AI 협업, 노동시장의 양극화

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 6.40점 / 7점	불확실성: 2.60점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.70점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회¹⁾

- AI와 로봇의 도입으로 반복적·정형화된 업무뿐만 아니라 지식 기반 업무에서도 자동화가 진행되며 대규모 일자리 대체 우려가 심화되고 있음. 특히 콜센터 상담원, 데이터 입력원 등 저숙련 단순 사무직의 대체가 가속화되고 있으며, 전문직 영역에서도 법률, 회계, 코딩 등의 업무가 생성형 AI에 의해 부분적으로 대체되는 현상이 나타나는 것이 확인. 이로 인해 AI 활용 능력을 갖춘 인력과 그렇지 못한 인력 간의 임금 및 고용 격차가 확대되는 노동 시장 양극화 현상이

1) McKinsey Global Institute, "The Economic Potential of Generative AI: The Next Productivity Frontier," 2023; World Economic Forum, "Future of Jobs Report 2023," 2023.

나타나고 있음

- AI를 도구로 활용하여 인간의 생산성을 극대화하는 '증강 노동(Augmented Labor)' 모델이 확산되며, 기존 업무의 성격이 변화하고 AI Mediator, 프롬프트 엔지니어, AI 윤리 전문가 등 새로운 형태의 직업이 등장. 그러나 이러한 협업 과정에서 발생하는 데이터 개인정보 보호 및 저작권 침해 문제 등 윤리적 딜레마에 대한 사회적 논의도 전개²⁾

■ 기술

- 챗GPT와 같은 대규모 언어 모델(LLM) 기반의 생성형 AI가 비약적으로 발전하며, 콘텐츠 창작, 소프트웨어 개발, 마케팅 등 전문 영역에서의 자동화 수준을 급격히 증가.
- 단순 반복 작업 로봇을 넘어 인지 능력과 협업 능력을 갖춘 '협동 로봇(Cobots)' 및 서비스 로봇의 활용이 증가. 일례로 물류 창고에서의 자율 이동 로봇(AMR) 도입은 노동 집약적 산업의 효율성을 혁신적으로 높이고 있으며, 노인 돌봄 로봇 등은 고령화 사회의 인력 부족 문제에 대한 대안으로 주목받고 있으나, 인간과의 정서적 교감 대체 가능성에 대한 논란도 상존³⁾.

■ 경제

- AI·로봇 기술은 기업의 생산성 및 효율성 증대에 기여하며, 관련 하드웨어 및 소프트웨어, 솔루션 시장에 대한 글로벌 투자 규모가 지속적으로 증가하는 중⁴⁾
- AI 기술의 경쟁력을 확보하려는 각국의 노력과 기술 오남용 및 독점 방지를 위한 규제 논의가 동시에 진행되며, 거대 기술 기업의 시장 지배력 강화에 대한 우려도 증가. 주요국들은 자국 산업 보호와 기술 표준 선점을 목표로 AI 관련 R&D 투자를 확대하는 동시에, 혁신 속도와 규제의 균형을 맞추기 위한 정책적 딜레마에 직면해 있음

■ 환경

- AI 학습 및 운영을 위한 데이터 센터의 에너지 소비 문제가 환경 이슈로 부각될

2) Using AI in the workplace: Opportunities, risks and policy response

3) International Federation of Robotics (IFR), "World Robotics Report 2024

4) Goldman Sachs Research, "Generative AI could raise global GDP by 7%," (2023)

수 있음. 고성능 AI 모델 학습에 필요한 막대한 컴퓨팅 자원과 그에 따른 전력 소비량은 기후 변화 대응 및 탄소 중립 목표 달성에 새로운 도전 과제가 될 수 있음.

■ 정치

- AI의 투명성, 공정성, 책임성 확보를 위한 국제적 및 국가적 차원의 윤리 가이드라인 및 규제 법안 마련 논의가 가속화
- AI에 의한 대규모 실업 및 노동 소득 감소에 대비한 거버넌스 재편과 사회적 안전망 재건을 위한 정치적 논의가 전개되기 시작
- 이는 정보 생산과 확산의 속도를 극대화하는 동시에, 딥페이크(Deepfake) 기술을 활용한 가짜뉴스 생성 및 확산의 위험성을 증폭시켜 사회적 신뢰를 저해하는 요인으로 부상

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 글로벌 협력 및 인간-AI 조화 원칙 하에 기술 혜택이 노동 소득 보전 및 사회 안전망으로 원활히 분배되어 '인간 중심'의 공존이 실현 - AI·로봇의 윤리·인전 규범 확립 AI·로봇이 인구 감소로 인한 노동 공백을 완벽히 보완하고, 인간은 창의적·사회적 가치 활동에 집중하는 '노동 없는 사회의 정착'을 성공 - 글로벌 협력으로 기술 혜택이 보편적 복지로 연결되어 인간 중심의 공존 실현 - AI가 인간의 능력을 증강시키는 협업 파트너로 정착하며 상호 신뢰 기반의 사회 시스템 형성	○ AI 거품 붕괴로 생산성 향상 기회를 상실하며, 저출산·고령화로 인한 극심한 노동력 부족이 국가 시스템 마비로 직결 - AI·로봇 공존은 주요 이슈가 되지 못하고, 기후위기와 국제 갈등 속에서 인류는 기술적 해법 없이 생존 위기에 직면 - 기후 재난 대응을 위해 육체노동과 생존 기술의 가치가 재부상하나 인력 부족으로 한계 봉착 - 글로벌 공급망 붕괴로 첨단 로봇 유지보수가 불가능해지며, 지역 단위의 폐쇄적 자급자족 경제로 회귀	○ 소수 빅테크가 AI와 로봇을 독점하여 국가는 기능을 상실하고, 대중은 데이터 생산 도구로 전락하는 '기술봉건주의' 도래 - 인구 감소 문제는 앞선 자동화로 해결되나, 그 경제적 혜택은 기술 소유 계급에만 귀속됨 - 기후 위기 대응을 명분으로 AI가 인간의 행동과 자원을 통제하는 알고리즘 전체 주의 심화 - AI·로봇은 인간을 '협업' 파트너가 아닌 '통제·감시·대체의 대상'이 되고 극심한 노동시장 양극화와 기술 종속이 발생	○ AI·로봇은 '인간-AI 조화'의 원칙 하에 개발되지만, 자원이 제한적이므로 사회적 공존보다는 기후위기 적응, 인보, 산업 경쟁력 확보 등 '도구적' 목적으로 우선 활용 - 기후 위기 극복과 인보를 위해 AI·로봇을 '생존 도구'로 적극 활용하나, 삶의 질 향상보다는 위기 대응과 필수 공공 서비스(의료, 치안)에 자원 집중 - 인구 추소에 대응해 제한된 자원으로 최대 효율을 내는 AI 자동화 가속

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도·전)

- ※ 기·회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 기능성
위·기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
도·전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ (기술-경제) '인간-AI 조화' 원칙 하에 AI·로봇이 인간의 창의성과 생산성을 극대화하는 '협업 파트너'로 정착 - 'AI·로봇이 움직이는 산업'이 전면화되고, '초지능 시대 新인프라'가 성공적으로 구축 ○ (사회-정치) '제2의 세계화'라는 안정적 국제 공조 하에 AI 윤리 거버넌스와 이익 공유 모델이 정착. - 기술이 창출한 막대한 부가 '노동 소득 보전 방안'으로 연결되어 '취약계층의 사회적 안전망'이 전례 없이 강화	○ (기회 없음) - AI 기술 자체가 '침체'하면서 AI·로봇 공존 이슈가 무의미, 기술을 통한 생산성 향상, 일자리 대체, 윤리적 문제 등 긍정적·부정적 영향이 모두 발생하지 않을 것으로 평가	○ (기회 없음) - AI·로봇 기술은 비약적으로 발전하나, 이는 사회 전반의 기회의가 아닌 소수 빅테크 기업과 국가의 독점적 이익으로 귀결	○ (기술-경제) AI·로봇 기술이 '인간-AI 조화' 원칙 하에 성공적으로 발전하여, 기후위기 적응이나 산업 재편 등 국가적 난제 해결의 핵심 동력으로 활용, 'AI·로봇이 움직이는 산업'이 국가 주력 산업으로 부상 - 재난 대응, 원격 의료, 무인 방어 등 복합 위기 상황에 특화된 '한국형 AI·로봇 패키지' 수출 기회 확대 ○ (사회) AI·로봇이 위협하고 힘든 노동을 대체하여 인간은 보다 창의적인 영역에 집중할 기회를 부여

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 이상적인 시나리오 하에서도 단기적인 '일자리 대체'와 '직무 재편'은 불가피. - 이 과정에서 AI 리더로서 격차가 새로운 고용구조 양극화(1)로 이어질 위험이 상존 - 고령층 등 디지털 소외 계층의 박탈감 심화 및 AI 리더로서 격차에 따른 새로운 형태의 불평등 발생 - AI 의존도 심화로 인간의 판단력, 창의성 등 고유 역량이 퇴화할 가능성 상존	○ AI·로봇 도입을 통한 생산성 향상 기회를 상실하여, 저출산·고령화로 인한 노동력 부족 문제를 해결하기 어려움. - '노동시장의 재구조화(2)'가 기술이 아닌 인구 붕괴로 인해 파국적으로 전개 - '생존전략 실패(J-3)'와 '야생의 세계(O-3)' 속에서 AI·로봇이라는 기술적 해법 없이 위기에 대응해야 하므로 사회 시스템 붕괴 위험이 극대화	○ 기술지배 하에 AI·로봇은 '협업'이 아닌 통제와 감시의 도구. '인간 소외'가 극심 - '노동시장의 양극화'가 '기술불균등' 수준으로 고착화. '일자리 대체'가 전면화되나, 이익이 공유되지 않아 '취약계층'의 사회적 안전망이 완전히 붕괴 - AI 해택이 소수에게 집중되며 대다수 국민은 빈곤층으로 전락, 인간의 존엄성이 훼손되는 위기 - 국내 산업이 글로벌 비테크의 하청 기지로 전락하고, 국민 데이터가 국외로 유출되어 국가적 기술 종속 심화 - AI·로봇의 법적·윤리적 문제는(현황) 통제 불가능한 수준에 이르며, 인간의 자율성이 기술에 종속	○ 기후위기 적응 및 혼돈 속 재편이라는 복합 위기 상황으로 인해, AI·로봇 도입이 '생산성'과 '효율' 중심으로만 편향될 위험이 증가. - 인간 중심의 가치가 후순위로 밀리며, 노동시장 양극화와 일자리 대체가 충분한 사회적 완충장치 없이 급격하게 진행 - AI·로봇 기반 서비스가 사회적 공존보다는 국가 안보와 산업 경쟁력 확보에만 초점을 맞춰, 인간 소외 문제가 방치 - 안보와 재난 대응에 예산이 편중되어, 복지 및 문화 등 삶의 질 관련 AI 투자가 위축될 위험

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ AI·로봇이 창출하는 막대한 부를 공정하게 분배하고, 일자리 전환을 지원하는 보편적 사회 안전망 및 글로벌 AI 윤리 거버넌스를 선도적으로 구축해야 하는 과제에 직면 - 로봇세, 데이터세 등 지동화 이익을 사회 전체로 환원할 수 있는 혁신적 분배 및 사회안전망 제도 도입 관련 사회적 쟁점 부상 - 인간 고유의 가치(창의, 공감) 재정립을 위한 교육 혁신 및 사회적 합의 도출	○ AI·로봇 기술 없이 만성적인 노동력 부족과 생산성 정체, 그리고 기후 위기에 동시에 대응해야 하는, 기술 부재 하의 생존 전략을 수립해야 하는 도vis - 공급망 단절 상황에서도 작동 가능한 독자적 에너지·통신·로봇 기술의 지립화 및 유지보수 역량 확보 - 인구 붕괴를 방어할 지역 공동체 중심의 아날로그적 사회 연대 시스템 복원	○ 기술지배에 맞서 인간 중심의 가치 보존을 위한 실존적 위기 극복 - 소수에게 독점된 AI·로봇의 통제권을 되찾고 '인간의 자율성'을 회복하기 위한 사회적 저항과 새로운 규범 체계 수립이 시급. - '소버린 AI(Sovereign AI)' 구축을 통해 빅데이터에 대항할 최소한의 기술 자립권 및 협상력 확보 - 기술 독점에 맞서 인간의 존엄성을 지키기 위한 공공 AI 플랫폼 구축 및 국제적 연대 모색	○ 효율성(위기 대응)과 형평성(인간-AI 조화)이라는 상충하는 목표 사이의 균형점을 찾아야 하는 복합적인 거버넌스 구축 과제에 직면. - 제한된 자원 하에서 직무 전환' 교육과 '사회 안전망'을 동시에 추진해야 하는 도전도 부상(1번 시나리오와 유사) - 위기 대응을 위한 감시·통제 기술과 개인의 프라이버시 보호 간의 사회적 합의 및 가이드라인 도출 - 제한된 자원으로 최대의 효과를 내는 '고효율·저비용 AI-로봇 융합' 기술 개발 및 필수 서비스 우선 적용

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ 새로운 기술과 환경 변화에 대응하는 유연한 사회시스템과 거버넌스 구축 - 4개의 시나리오 모두 근본적으로 사회 시스템의 적응을 요구하고 있음 - AI·로봇 상용화 속도에 맞춰 기존 노동법·안전규제를 신속히 개선하는 '규제 샌드박스' 및 '네거티브 규제' 전면 확대 - 다양한 고용 형태(플랫폼 노동, 원격 근무 등)를 포용할 수 있는 유연한 노동 제도 및 사회보장 체계 재설계 ○ 인간 중심의 가치를 존중할 수 있는 규범 마련 - 4개의 시나리오 모두 인간의 역할과 가치에 대한 도전을 제기하므로, 인간 중심을 구현하는 것이 필요 - 인간의 존엄성, 자율성, 프라이버시를 침해하지 않도록 하는 'AI·로봇 윤리 가이드라인' 및 '디지털 인권 헌장' 제정 - 돌봄, 의료, 교육 등 인간적 교감이 필수적인 영역에서의 기술 도입 범위와 한계에 대한 사회적 합의 도출
관 심 과 제	기술적 과제	○ 인간-AI 협업 중심의 기술 R&D 지원 - 4개의 시나리오 모두 근본적으로 사회 시스템의 적응을 요구하고 있음 - 인간의 의도를 파악하고 안전하게 협업할 수 있는 '상호작용 예측 및 제어 AI' 기술 고도화 - 인구 감소로 인한 숙련공 부족을 보완할 수 있는 '전문가 지식 증강형' 협업 로봇 기술 개발 - AI의 판단 근거를 설명 가능하게 하여 인간과의 신뢰를 구축하는 XAI 및 투명성 검증 기술 확보
	정책적 과제	○ AI 시대의 노동시장 재편을 위한 전주기적 직무전환과 재교육 시스템 구축 - 자동화로 인해 직무가 변화하는 재직자를 위한 '직무 전환(Reskilling/Upskilling)' 교육 배우처 및 프로그램 확대 - 전 생애주기에 걸친 AI 리터러시 교육 의무화 및 기술 소외 계층을 위한 디지털 포용 교육 강화
회 피 과	기술적 과제	○ (해당사항 없음)

과제 구분		내용
제	정책적 과제	○ AI 기술과 데이터 독점 방지를 위한 반독점 및 공정 경쟁을 위한 제도 마련 - 플랫폼 기업의 알고리즘 독점 및 불공정 행위를 감시하고, 데이터 접근권을 보장하는 공정거래 규제 정비 - 스타트업과 중소기업이 공정하게 경쟁할 수 있는 AI 산업 상생 협력 생태계 조성 ○ AI의 윤리적 활용과 법적 책임 소재의 명확화 - 자율주행, AI 의료 등 사고 발생 시 제조사, 운영자, AI 자체 간의 배상 책임을 명확히 하는 법적 프레임워크 수립 - 생성형 AI 저작권 침해 및 딥페이크 오남용 방지를 위한 법적 제재 근거 및 기술적 차단 조치 의무화

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

13. AI·로봇이 움직이는 산업

(1) 개요

■ 개괄

- AI와 로봇 기술은 제조·서비스업뿐 아니라 국방·복지·금융·안보 등 사회 핵심 분야 전반으로 확산되고 있으며, 산업·국가 운영 체계의 전면적 전환을 촉발하고 있음.
- 특히 한국은 노동력 감소 속도가 OECD 국가 중 가장 빠른 국가(2024년 기준 생산가능인구 지속 하락)이며, 이는 제조·돌봄·치안·국방 등 인력 의존도가 높은 영역에서 AI·로봇 도입을 구조적으로 요구하는 핵심 요인이 되고 있음.

■ 제시 배경

- 한국의 산업용 로봇 밀도는 1,012대/1만 노동자, 세계 평균(151대)의 약 6.7배 수준으로 세계 1위임.
- 생성형 AI·자율제어·멀티모달 인식 기술의 발전 속도는 2023~2025년 사이 연평균 두 자릿수 성장률을 보이며 제조·물류·서비스 자동화를 가속하고 있음.
- 국방·금융·복지·안보 분야는 초고령화, 위협 증가, 데이터 폭증 등 요인이 결합하면서 AI 기반 예측·대응 체계 도입의 필요성이 증가.

■ 주요 현황

- 제조업
 - 한국 제조업은 GDP 대비 비중 약 25%로 OECD 국가 중 가장 높은 수준이며, 자동화 의존도가 높은 구조적 특성을 가짐
 - 로봇 도입 증가율은 아시아 평균을 상회하며 스마트 팩토리 구축(누적 3만개 +), 예지정비·비전검사 AI 활용 증가
- 서비스업
 - 국내 콜센터 상담의 20~30% 이상이 생성형 AI 기반 자동응답으로 대체되고 있으며, 무인점포 수는 2024년 기준 약 1만개 이상으로 증가
 - 호텔·관광·유통 분야에서 로봇 서빙·키오스크·AI 체크인 도입 확산.

● 국방

- 국방부는 2030년까지 무인·자율 체계 비중을 단계적으로 확대하는 전략을 발표했으며, 감시정찰·군집 드론·전장상황 인식 AI 관련 연구개발(R&D)이 연간 수천억 규모로 진행 중.
- 미국·중국·일본 등 주요국도 자율무기체계(AWS) 투자 증가 추세.

● 복지

- 65세 이상 고령 인구 비율이 2025년 20% 돌파(초고령사회 진입) 예상.
- 돌봄 인력 부족 규모는 2030년까지 약 15만 명 이상으로 확대.
- 돌봄 로봇·모니터링 센서·AI 상담 시스템 확산.

● 금융

- 이상거래탐지(FDS) 시스템의 AI 기반 탐지 정확도는 기존 대비 20~40% 향상.
- 거래 데이터 증가량은 연간 약 25~30% 수준으로 확대, AI 기반 위험관리 중요성 증가.

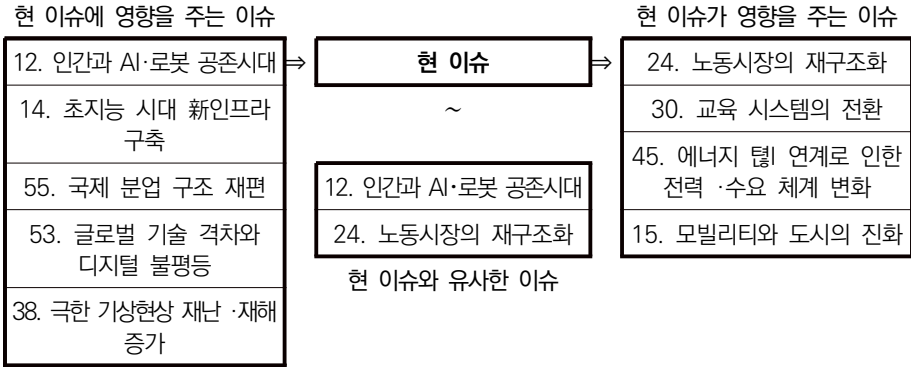
● 안보

- 국가기간시설(Critical Infrastructure)에 대한 사이버 공격은 2022~2024년 사이 약 2배 증가.
- AI 기반 조기경보 시스템 도입 필요성 증가.

■ 주요 키워드

- 산업 자율운영 (Autonomous Operations)
- AI-로봇 융합 (Physical AI)
- 인구감소 기반 자동화
- Cyber-Physical System / Digital Twin
- 서비스형 로봇(Robot as a Service)
- 인간-AI-로봇 협업(Human-Robot Collaboration)

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 6.70점 / 7점	불확실성: 1.90점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 6.00점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내/10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 인구감소·고령화로 모든 산업의 인력난이 구조적으로 심화
 - 65세 이상 비중: 2025년 21% 돌파 전망
 - 노인 부양비는 2024년 기준 27.4% → 2050년 70% 이상으로 증가
 - 돌봄·의료·제조·물류 등의 분야 인력 부족 가속
- 위험직종·3D 업종 기피 확대
 - 복지·경찰·소방 등 공공 인력의 구조적 부족이 심화되며 AI·로봇이 필수 인프라로 대두→AI·로봇 대체 수요 증가
- 인간-AI·로봇 간 역할 재정의 필요
 - 국민의 62%가 AI·로봇 활용을 긍정적으로 평가 (출처: NIA, 2024)
 - 책임·권한·업무 배분의 사회적 합의 필요

■ 기술

- 생성형 AI·멀티모달 AI 기반 자율제어 기술 고도화
 - 로봇이 상황 인지→판단→행동까지 수행
- CPS·디지털 트윈 기반 산업 운영 최적화
 - 제조·물류·도시 운영에 적용
- 로봇 대언어모델(R-LLM) 등장
 - 복잡한 작업을 자연어 명령으로 수행 가능

■ 경제

- 자동화는 생산성·품질·원가 경쟁력을 좌우하며 국가 경쟁력의 핵심 지표가 되고 있음.
 - 인력 부족 → 자동화의 경제적 유인 극대화
 - 제조·물류·서비스·돌봄 등 전 산업 비용 구조 변화
- Robot-as-a-Service(RaaS)·구독형 모델 확산으로 자동화의 경제적 접근성이 확대되고 있음.
 - 초기 투자 비용 장벽을 완화
 - 그러나 장기적으로 플랫폼 종속·데이터 소유권 문제가 발생할 위험 있음
- 클라우드·AI 플랫폼 기반의 서비스 경제가 강화되며 글로벌 가치사슬 변화 가속
 - AI·로봇 플랫폼 기업의 시장 지배력 강화
 - 중소기업의 글로벌 경쟁력 확보 위한 정부 정책 필요

■ 환경

- 기후위기와 재난 대응 필요성 증가가 로봇 수요를 확대하고 있음
 - 산불·홍수 등에서 탐사·구조 로봇 활용 증가
 - 위험 작업 환경(고온·유해 물질)에서 로봇 대체 가능성 증가
- 탄소중립·ESG 경영 확산으로 에너지 효율 최적화 기술이 중요해지고 있음
 - 에너지 최적화 자동화 시스템 수요 증가

- 공정 자동화가 탄소 배출 감축에 직접 기여

■ 정치·정책

- AI·로봇 확산에 따른 안전·책임·감시 문제 대응을 위한 법·제도 정비 요구
 - 고위험 분야 기준 마련 필요
 - AI 기본법·로봇 안전 인증 고도화 필요
- 기술주권 확보가 국가의 핵심 과제로 부상
 - 로봇 OS·AI 모델·데이터 플랫폼의 해외 의존도 위험 증가
 - 국산 기술·공공형 플랫폼 필요성 확대

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향 평가

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A D1-J1-O1	시나리오 B D4-J3-O3	시나리오 C D2-J3-O3	시나리오 D D1-J2-O2
전망 (미래 변화상)	○ 기술 발전, 국제 협력, 기후 안정이 조화를 이루어 로봇·AI가 인간 중심의 위치 아래 안정적으로 확산. - 글로벌 기술 협력과 표준화 체계 강화 - AI·로봇의 윤리·안전 규범 확립으로 사회적 신뢰 상승 - 제조·물류·의료 등 산업 전반에서 자율운영 기반 확산 - RaaS 형태로 로봇 접근성·보급률 증가 - 노동전환과 교육·훈련 체계 개편이 원활히 이행 - 기술 해택이 산업·사회 전반에 균형적으로 분배 - 제조·서비스·복지·국방·금융 등 전 영역에서 AI·로봇 기술이 안정적으로 확산되며 산업·사회·인보 체계가 효율적으로 운영 - 인구 감소에 따른 인력 부족이 기술 기반 운영체제로 상당 부분 보완 - 복지·로봇·헬스케어·AI의 도입이 확산되어 고령사회 대응력 강화 - 국가인보·사이버보안 영역에서 AI 기반 조기 경보·위협 탐지의 고도화	○ 기술 침체, 국제 갈등, 기후 실패가 동시에 나타나 산업·사회 시스템이 후퇴하고 로봇·AI 도입이 최소 수준으로 축소되는 전변적 침체. - 글로벌 경기 침체로 R&D 기술 투자 급감 - 기술 신뢰 하락 및 디지털 인프라 부실화 - 로봇 활용은 위험·필수 공정 중심으로 제한 - 공급망 붕괴 및 제조 경쟁력 약화 - 노동전환 지연으로 고용 불안과 구조적 실업 증가 - 재난·기후 충격 확대 → 산업 운영 불안정성 심화 - 기술 투자 축소로 제조업 자동화 고도화가 지연되고 생산성 향상 정체 - 서비스업·복지 분야에서 인력 부족 문제 해결이 어려워 사회서비스 품질 저하 - 국방·인보 분야의 AI·로봇 진격화가 정체되어 국가 대응 역량 약화 - 금융 리스크 증가에 대한 대응 능력이 저하될 위험 존재	○ 초격차 기술은 발전하지만 기술·데이터·플랫폼이 소수 강국·빅테크에 집중되며 산업·사회 양극화와 기술 종속이 심화. - 로봇·AI 기술의 급진적 발전 및 고도 자동화 - 빅테크·강대국 중심의 플랫폼·데이터 독점 - 중소기업은 로봇·AI 접근 비용 증가로 산업 내 격차 확대 - 감사통제 기반 기술 사용 증가로 사회적 위험성 증대 - 국내 산업은 생산성 상승에도 불구하고 종속 구조 심화 - 기술주권 약화 및 국제 규범 영향력 축소 - 산업 자동화는 고도화되나 핵심 기술인프라를 외부 빅테크 기업에 의존함으로써 국가 기술주권 약화 - 국방·인보 시스템에 외부 플랫폼이 깊이 관여할 경우 위기 대응의 자율성 제한 - 복지금융 등의 사회 서비스가 상업적·독점적 구조로 재편될 위험 존재	○ 기술 발전은 지속되지만 기후위기와 지정학적 불확실성 속에서 산업·사회가 생존적응 중심의 선택적 로봇 활용 전략으로 전환. - 재난 대응·헬스케어·물류 등 필수 산업 중심 로봇 확산 - 기후 적응·복원력 구축을 위한 전략적 기술 활용 증가 - 국제 협력은 제한적이나 핵심 분야에서 에너지·효율·내구성 중심의 그린 로봇·스스 수요 상승 - 지역산업별로 자동화 속도도도 수준의 차별화 발생 - 기술·기후 제약을 동시에 고려한 운영 모델 확산 - 제조업 자동화는 지속되나, 전략 중요도가 높은 분야 중심으로 선택적 발전 - 국방 영역에서는 기후 재난·영토 감시·경계 분야에서 로봇·AI 수요 증가 - 복지·금융·안보 분야는 지역·예산·국가 정책에 따라 도입 편차 발생

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 기능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A D1-J1-O1	시나리오 B D4-J3-O3	시나리오 C D2-J3-O3	시나리오 D D1-J2-O2
기회	○ 글로벌 협력과 인공지능 기술·기후 환경 속에서 로보·AI 기술이 전 산업으로 확대되어 한국이 세계적 자율운영 선도국가로 도약 - 국제 표준·윤리 체계가 정립되어 한국 기업의 해외 진출 및 기술 신뢰도 상승 - 제조·물류·의료·서비스 전 분야에서 고도 자동화·자율운영이 확산되어 생산성 체질이 대폭 강화 - RaaS 기반 글로벌 시장 확대 → 로보 SW·SI·부품 기업의 수출 기회 증가 - 인구 감소·숙련 인력 부족 문제를 로보이 효과적으로 보완해 지속적 성장 기반 마련 - 디지털 트윈·스마트공장 생태계 확산 → 초정밀 제조 경쟁력 강화 - 인간·로보 협업(HRC)이 안정적 정착으로 사회적 수용성·노동전환이 원활히 진행됨 - 물음 헬스케어 로보 도입이 사회 전반에 확산되어 고령사회 대응력이 크게 향상 - 기술 신뢰도를 기반으로 공공복지 체계의 효율성 강화	○ 기술·정치·환경이 진보적으로 악화된 가운데에서도 필수 공영 안전 분야 중심 으로 로보의 전략적 중요성이 부각되며 '생존형 로보 기술'의 강화를 통해 한국 이 핵심 위험산업의 지속성을 확보 - 위험 작업(원전·화학·고소작업·재난 대응 등)에서 로보 필요성이 극대화 - 인력 부족 산업(건설·조선·농업)에서 최소한의 자동화 수요 지속 - 글로벌 공급망 붕괴 대비를 위한 국산 핵심 부품·제어 기술 확보 압력 증가 - 제한된 자원 속에서 '우산우여 중심 로보 전략' 수립 → 특정 산업 초점형 경쟁력 확보 가능 - 로보 유지·정비 기술 내재화 추진으로 새로운 전문 직종 등장 - 정부의 안전·재난 분야 로보 투자 필요성이 증가 - 고령사회로의 전환에 대응하기 위한 AI·로보 기반 복지 인프라 도입 지연 - 물음 공백이 심화되며 사회적 취약계층 증가 - 금융 사고 대응·리스크 탐지 체계의	○ 초고도 기술 발전과 자동화 가속화로 특정 전략 산업에서 세계 최고 수준의 생산성과 효율성을 확보할 수 있으나, 기술 지배 구조 속에서도 한국이 제한적 이지만 초격차 자동화 산업'을 구축할 기회 - 반도체·배터리·자동차·정밀 제조 등 초 고부가 산업에서 초격차 생산성 확보 - 첨단 제조라인의 안전자를 운영(라이트 아웃 공장 등) 기반 구축 - 빅테크 플랫폼을 활용하더라도 특정 분야에서 '최적화 자동화' 경쟁력 강화 가능 - 글로벌 대기업과 협력할 경우 기술 접근 성 향상·학습 효과 발생 - 과감한 자동화 투자를 감당할 수 있는 대입 중심으로 산업 구조 재편 → 소수 산업군의 세계적 경쟁력 강화 - 감시·위협 대응용 로보 기술 활용 확대 → 보안·안전·방위 분야 신시장 형성 - 의료·물음 기술은 고도화되지만 상업적 재균이 중심이 되면서 취약계층이 소외 될 가능성이 높음	○ 기술 발전 속에서도 기후·지정학적 제약 이 존재하는 환경에서 한국이 기후 적응 형·재난 대응형 로보 산업을 전략적으로 육성하여 새로운 핵심 산업을 확보 할 수 있는 현실적 고성장 기회 - 재난 대응 로보(구조·점검·위험 탐지) 시장의 급성장 - 기후 적응을 위한 건설·인프라 관리 로보 수요 증가 - 헬스케어·물음 로보이 고령화 사회 핵심 인프라로 부상 - 에너지 효율·탄소 감축 중심의 '그린 로보틱스' 기술 개발 기회 확대 - 지역별 산업별 맞춤형 자동화 모델 확산 → 중소·지방 산업의 혁신 기회 - 한 아사아유럽 '기후 적응 로보 솔루션' 수출 가능성 증가 - 물음 의료 로보 도입은 증가하나, 지역·기관별 예산·정책 차이로 각자 발생 - 고령화 대응에는 일정 부분 기여하지만 보편적 확산은 제한적 - 지정학적 불확실성 확대에 따라 금융

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	D1-J1-O1	D4-J3-O3	D2-J3-O3	D1-J2-O2
	- 금융 리스크 탐지·자신 관리 등 AI 기반 자동화가 확산되어 금융 안정성이 높아짐 - AI 기반 감독체계 구축이 안정적으로 수행되어 금융 소비자 보호 능력 강화 - 경찰·감시·지휘통제 등 국방 AI·로봇 전력화가 안정적으로 추진되어 인력 구조 문제를 상당 부분 해소 - 국가 기반시설 모니터링·사이버 공격 대응 시스템이 고도화되어 국가인보 리스크 감소	- 기술적 고도화가 정제되며 금융 불안정성 확대 - 규제체계마저 기술적 한계를 반영하지 못해 시스템 리스크가 높아짐 - 국방 AI·자율체계 도입이 지체되어 적진 수행 인력 부족 문제 직면 - 해외 공급망 단절로 핵심 장비 확보가 어려워져 전력 공백이 발생할 가능성 증가 - 사이버 공격·허위정보 확산 등에 대한 대응 능력이 약화되어 사회적 혼란 가능성 증가	- 의료·물류 서비스 비용 증가 및 데이터 독점 우려가 사회 신뢰 약화 - 금융 AI 인프라가 외국 플랫폼에 의존하게 될 경우 금융 주권 및 시스템 안정성이 훼손될 위험 존재 - 금융시장 독점 구조로 인해 혁신의 다양성 저해 - 국방 시스템이 외부 기술 의존 상태에 놓일 가능성 → 국가 주권·인보 대응 능력 약화 - 감시·통제 기술의 과도한 확대로 사회적 우려 증가 - 감시·통제 AI가 강화되면서 사회적 자유·디지털 인권 논쟁 심화 - 데이터 종속성으로 인해 사이버 리스크가 구조적으로 증가	- AI는 기후·리스크 분석에 집중되나, 금융시장 변동성은 지속될 위험 - 국방 AI는 재난 대응·국경 감시·위기관리 중심으로 집중 투자되며 유의미한 성과를 도출 → 다만 글로벌 공급망·국제 협력 제약으로 기술 확보의 어려움이 존재 - 인보는 기후 위기·사회 불안 증가에 대응하기 위해 AI 기반 조기경보·치안 시스템 수요 증가

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	D1-J1-O1	D4-J3-O3	D2-J3-O3	D1-J2-O2
위기	○ 기술 확산이 안정적으로 이루어지지만 로봇 의존도 증가, 시스템 복잡도 확대, 사이버·인전 리스크가 잠재적으로 확대되는 구조적 위험 존재 - 초연결 자율운영 시스템 확산 → 사이버 공격·시스템 장애 시 충격 규모 확대 - 필수 인프라·생산라인의 자동화 비중 증가 - 인간·로봇 협업 환경에서 사고 책임·오작동 위험 발생 가능 - 글로벌 협력 체계 의존에 따른 공급망 교란 취약성 - 노동 전환이 일부 계층에 불균형하게 이뤄질 가능성 - 산업·복지·국방 분야에서 기술 의존이 높아질수록 일사적 장애가 사회 운영에 영향을 미칠 가능성이 존재함 - 제도적 관리가 이뤄지더라도 알고리즘 편향·오류가 서비스 품질에 영향을 미칠 가능성은 완전히 배제하기 어려움	○ 기술 침체·기후위기·국제 갈등이 결합해 산업·노동·공공 시스템이 전반적으로 붕괴되며 로봇 활용조차 불안정해지는 복합적 위기 존재 - R&D 투자 축소 → 로봇 기술·산업 경쟁력 급격히 하락 - 로봇 유지보수·부품 수급 불안으로 자동화 시스템 운영 불능 - 산업 경쟁력 후퇴 → 대규모 실업·산업 기반 붕괴 - 기후 재난·전력난 등으로 로봇 시스템 불안정성 증가 - 디지털 인프라 붕괴로 로봇·AI 활용 기반 상실 - 국가 간 갈등으로 기술 부품·데이터 공급망 단절 - 제조·서비스·물류 전반에서 자동화가 지연되어 생산성 하락 및 글로벌 경쟁력 이탈 가능성이 높음 - 고령화 심화 속 자동화 부재로 돌봄 공백 확대 → 사회적 취약계층 급증 - 국방·인보 전력 공백 → 무인체계·지물 체계 도입 지연으로 위기 대응 능력이 약화되며, 국가 기반시설이 공격에 노출될 가능성이 높음 - 금융 사고·탐지·위협 관리의 기술적 대응 능력이 떨어져 금융 불안정성이 커질 수 있음	○ 초고도 로봇·AI 기술 발전이 소수에게 집중되며 기술 종속·감시·사회 양극화·플랫폼 독점이 심화되는 구조적 위험 존재 - 빅데이터에 의한 로봇 OS·데이터·플랫폼 독점 - 국내 산업의 기술주권 상실 및 종속 심화 - 중소기업·취약 산업의 자동화 접근성 저하 - 감시·통제형 기술 확산 → 노동자·시민 권 침해 - 부가가치가 국외 플랫폼으로 유출 - 사회적 갈등·노동 양극화가 구조적으로 고착 - 핵심 알고리즘·클라우드·데이터 인프라가 해외 빅데이터에 집중되면서 국가 기술 자립도가 감소함(기술주권 약화) - 감시·통제 강화에 따른 사회적 갈등 → 공공 금융·국방 시스템에 고도 AI가 과도하게 개입하면 디지털 인권·사생활 침해 우려가 커짐 - 금융·국방 시스템 외부 의존성 확대 → 핵심 분야의 데이터·AI 인프라·해 외 플랫폼에 의존할수록 국가인보·금융 안정성 리스크 증가	○ 기술 발전에도 불구하고 기후·지정학적 불안정성으로 인해 로봇 도입이 편중되고 산업별·지역별 격차와 지속가능성 문제가 심화되는 중간 수준의 위험 존재 - 재난·에너지·기후 리스크 증가 → 로봇 운영 불안정성 확대 - 산업·지역별 자동화 속도·도입 편차 발생 - 소비용·고에너지 로봇 시스템의 운영 부담 증가 - 기후 충격으로 인프라·산업 일부 지역 기능 상실 가능 - 국제 협력 제한으로 기술 부품 공급 불안정성 - 전략 분야 중심 투자 → 비전략 분야의 침체 및 양극화 증가 - 기술·산업 간 격차 확대 - 전략 분야 중심의 선택적 자동화로 산업·지역·기업 규모에 따라 격차가 확대될 수 있음. - 복지·금융 분야의 도입 편차 → 예산·정책 여건 차이로 복지·금융 서비스의 AI 도입이 고르게 확산되지 않음. - 공급망·지정학 갈등 장기화 → 기술 확보 경쟁이 심화되며 필수 부품·AI 반도체·로봇 핵심부품 공급망 위험이 지속될 가능성이 있음

구분	시나리오 A		시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	D1-J1-O1		D4-J3-O3		D2-J3-O3		D1-J2-O2	
도전	○ 안정적 성장 속에서도 산업·노동·윤리 체계를 조화롭게 재설계해 '포용적 자동화'를 완성해야 하는 구조적 도전 존재 - 인간-로봇 협업 표준 정립 필요 - 노동전환 속도 대비 교육·훈련 체계 대응의 한계 - 자동화로 인한 직무·역량 요구 변화 - 글로벌 표준 경쟁 속 한국의 주도권 확보 필요 - 로봇 윤리·책임 규제의 현장 적용 문제 - 로봇 보안·안전성 강화를 위한 지속적 투자 요구 - 제조·서비스·복지 영역에서 AI·로봇 기술 활용 역량을 보편화하기 위한 숙련 체계 정비가 필요함 - AI 안전성·책임성·투명성 규범을 국제 기준에 맞추어 정비하고 지속적으로 업데이트해야 함		- 산업 기술 기반이 약화된 상태에서 최소한의 생산·안전·위험 대응 기능을 유지하기 위해 핵심 로봇 기술을 선택적으로 확보해야 하는 생존형 도전 존재 - 제한된 자원 속 우선순위를 정한 기술 확보 필요 - 해외 의존도를 줄이기 위한 핵심 부품 내재화 - 산업 기반 붕괴 속 로봇 유지·정비 역량 확보 - 위험 공정 중심 자동화 유지 전략 수립 - 기술 신뢰성 확보를 위한 규범·정책 재정비 - 산업 붕괴 방지를 위한 최소 수준 자동화 전략 - 기술 투자 여건 악화 속에서 AI·로봇 기술 고도화를 추진하기 위한 정책·재정적 지원 마련이 필요함 - 기술 집체 상황에서 인자·산업 기반이 해외로 유출될 가능성이 높아 이를 방지하기 위한 국가적 대응 요구 - 기후·재난·국제 갈등이 심화된 상황에서 사회기반시설 복원력 확보가 큰 도전으로 남음		- 기술 지배 구조 속에서 국가적 기술주권을 지키고 공정·개방형 로봇 생태계를 구축하기 위한 전략적 대응 요구 - 로봇 OS·데이터·AI 플랫폼 독점을 견제할 공공 대안 필요 - 기술 종속 심화를 방지하기 위한 주권 기술 확보 - 중소기업의 자동화 접근성 개선 필요 - 로봇·AI 활용의 공정성·투명성 강화 - 감시·통제형 기술의 사회적 규제 필요 - 국제 기술 규범에서 소외되지 않기 위한 외교·협력 전략 강화 - 기술 규범·데이터 거버넌스 재정립 → 빅테크의 독점적 지위 속에서 데이터 관리·알고리즘 투명성을 확보하기 위한 체계 정립 필요 - 사회 신뢰 회복 → 기술 전체주의적 상황에서 시민 신뢰가 약화되므로 공공 시스템에 대한 투명성과 책임성 강화 - 국방·안보 체계의 자립적 운영 → 외산 오류 중단이 국가 핵심 기능에 매시될 위험이 있어 자립적 국방 AI 역량 확보 필수		○ 기후 적응·재난 대응 중심의 산업 구조 전환 속에서 에너지 효율·내구성·환경 친화성을 갖춘 로봇 기술을 확보하고 지역별 산업별 각자를 줄여야 하는 복합적 도전존재 - 그린 로보틱스 기술(저전력·내구성·환경 적합성) 개발 필요 - 기후 적응을 위한 재난·인프라 대응 로봇 기술 고도화 - 산업·지역 간 자동화 격차 완화를 위한 정책 필요 - 안정적 부품·에너지 공급 체계 확보 - 노령화 지역·취약 산업 대상 맞춤형 로봇 도입 전략 - 자원 제약 속에서 선택적·효율적 로봇 투자 모델 정립 - 선택과 집중 중심의 기술 전략 수립 - 제한된 자원 속에서 국가적으로 중요한 분야에 AI·로봇 기술을 선택 투자해야 함 - 국방·재난 대응 역량 고도화 → 기후 위기·자연 재난 증가로 국방·재난 대응 기술을 확보해야 하는 도전이 존재함 - 글로벌 협력 재구조화 → 분절된 국제 환경 속에서 협력 가능한 영역을 전략적으로 발굴해야 함	

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 고신뢰·고안전성 로봇 핵심기술 개발: 센서 정밀도 향상, 실시간 제어, 오류·오작동 최소화 기술 ○ 자율운영 기반의 피지컬 AI 기술 고도화: 다중 환경 인식, 고난이도 작업 자동화, 실시간 의사결정 알고리즘 ○ 로봇 보안(CPS Security) 강화 기술 개발: 로봇-AI-네트워크 통합 보안, 랜섬웨어·침입 대응 기술 ○ 핵심 부품·제어기 내재화 및 신뢰성 검증 체계 구축: 모터·감속기·제어 칩 등 전략 부품 국산화 ○ 사람-로봇 협업(HRC) 안전 기술 개발: 근접 안전제어, 충돌 회피, 작업자 행동 예측 모델 ○ 산업·복지·국방·안보 전 영역에 적용 가능한 신뢰성 기반 AI·로봇 핵심 플랫폼 개발: 제조·서비스·국방·금융 등 분야별로 조각화된 기술이 아니라, 공통적으로 활용 가능한 핵심 모듈(인식·제어·안전성·데이터 연계)을 통합적으로 개발 (고위험 분야(국방·의료·안보)에서도 사용 가능한 신뢰성·안전성 인증 체계 포함) ○ AI 반도체·로봇 핵심 부품·센서 국산화 및 공급망 안정성 확보: 중장기적으로 AI 연산 칩, 고정밀 센서, 모터·감속기 등 필수 기반 기술 확보 ○ 데이터 품질·표준 확보 및 분야 간 연계 데이터 아키텍처 구축: 제조(스마트 팩토리) → 물류 AMR → 복지·의료 → 국방·안보 등 이중 데이터가 연계되는 구조 필요 (공공·산업 데이터를 결합할 수 있는 신뢰 기반의 표준화된 데이터 모델 구축 필수)
	정책적 과제	○ 로봇 안전·윤리·책임체계의 법제화 및 국제 표준 정합성 확보 ○ 산업별 로봇 도입 가이드라인 및 안전 인증 제도 정비 ○ 노동전환(리스킬링·업스킬링) 국가전략 수립: 전직·교육·전환 프로그램 체계화 ○ 로봇 사고·피해 발생 시 책임·배상 체계 명확화 ○ 공공부문 필수 분야(재난·돌봄·의료·인프라) 로봇 도입 기준 마련 ○ AI 안전성·투명성·책임성에 관한 국가 표준 제정 및 규범 정비 ○ AI·로봇 기술의 공공성 확보를 위한 국가 전략 수립
	주 요 과 제 ①	○ 로봇 OS 및 개방형 로봇 플랫폼 기술 확보: 빅테크 의존 최소화, 공공·산업용 로봇 플랫폼 독자화 ○ 에너지 효율 기반의 그린 로봇틱스 기술 개발: 저전력 구동·고효율 모터·배터리 최적화 ○ 디지털 트윈·스마트 공장 기반 통합 운영 기술 강화: 설비-로봇-AI 간 실시간 연동 ○ 재난·기후 대응 로봇 기술 고도화: 점검·구조·복원 작업 자동화 ○ 산업별 맞춤형 모듈형 로봇 개발: 건설·물류·의료·농업 등 도메인 특화형 로봇 ○ CPS·디지털 트윈 기반 제조·물류 스마트화를 고도화 ○ 고령사회 대응을 위한 복지·의료 AI·로봇 기술 강화

과제 구분		내용
주요 과제 ②	정책적 과제	○ RaaS 생태계 활성화 및 중소기업 자동화 진입장벽 완화 정책: 구독형 모델 지원, 초기비용 지원 ○ 국가·지역 단위 로봇 테스트베드·검증센터 확충 ○ 로봇-AI-IoT·5G/6G 기반 통합 생태계 구축 정책 ○ 기후·재난 대응을 위한 로봇 인프라 국가 운영체계 구축 ○ 전략 산업(반도체·배터리·조선) 중심 로봇 우선 도입 프로그램 추진 ○ 중소·중견기업의 자동화 전환을 지원하는 제도 및 재정 기반 마련 ○ 복지·의료 서비스에서 AI·로봇 기술의 책임성·안전성 기준 강화
	기술적 과제	○ 고난도 산업 현장용 특수 로봇 기술 개발: 초고온·방사능·심해·고난이도 건설 등 극한 환경 대응 ○ 휴머노이드·고정밀 협동로봇 등 차세대 로봇 기술 선제 확보 ○ 장거리 자율 이동·외부 충격 대응 등 실외 로봇 안정성 향상 기술 ○ 데이터 연결 제한 환경에서 작동 가능한 로봇의 온디바이스 AI 기술 ○ 취약 지역·고령화 지역 대상 서비스 로봇 특화 기술 개발 ○ 재난·전장·국경 감시 분야의 자율·협동 로봇 역량 고도화 ○ 사이버 위협 대응을 위한 AI 기반 조기경보·보안 기술 확보
	정책적 과제	○ 기술 종속·플랫폼 독점에 대응한 '공공 로봇 플랫폼' 구축 전략 수립 ○ 로봇 도입에 따른 지역·산업 간 격차 완화 정책: 자동화 취약 지역·중소기업에 대한 차등 지원 ○ 기후 리스크 지역 중심의 로봇 기반 인프라 유지관리 프로그램 ○ 로봇-인프라-에너지 통합 정책 패키지 설계: 스마트 그리드·로봇 운영의 전력 최적화 ○ 감시·통제 우려에 대응한 투명성·책임성 기반 규제 강화: Privacy-by-design, AI·로봇의 설명 가능성 확보 ○ 국방 AI·자율무기체계 관련 법·윤리·국제 규범 정립 ○ 기반시설 안전성 강화를 위한 국가 단위 데이터·AI 인프라 구축

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

14. 초지능 시대 新인프라 구축

(1) 개요

■ 개괄

- 인공지능·양자기술·고성능 연산·초고속 통신 등 초지능 기술의 발전으로 산업 및 도시·사회 인프라 전반의 구조적 변화와 재편이 예상되며, 지역사회 수용성, 환경 영향, 데이터·보안 위험관리 등의 도전과제가 부상 예상
 - (산업 인프라) 데이터센터 집적화, 전력망 디지털화, 6G 도입 등으로 인한 산업 인프라가 국가·산업 경쟁력의 핵심 동력으로 작용
 - (공공·생활 인프라) AI, 로봇, 5G/6G, 디지털 트윈, UAM 등 초연결·초지능 기술이 교통·에너지·보건·행정 서비스 등과 실시간으로 연동되며 도시기능 고도화 및 지능형 도시 운영체계가 확산

■ 제시 배경

- 2030년까지 전 세계 데이터센터 전력 수요는 현재의 약 2배, AI 특화센터는 5배 이상 증가할 것으로 전망되며, 이에 송전망 확충, 재생에너지 PPA, 냉각 효율 혁신, 열회수 시스템 도입이 가속화¹⁾
 - 6G 기술 국제 표준 논의가 본격화되며, 초저지연·초신뢰·초연결을 달성하기 위한 지상·위성 통합형 네트워크와 엣지컴퓨팅 기반 분산망 구조가 미래 통신 인프라의 핵심 축으로 부상
 - 양자 기술 확산에 따라 스마트시티 보안체계 및 공공 인프라 전반에서 사이버·물리 복합 위협 대응과 PQC 전환이 국가 단위 정책으로 추진
- 초지능 기술의 확산은 산업 효율성 제고를 넘어 안전, 저탄소, 삶의 질 향상 등 공공가치 중심으로 적용 범위가 확대되고 있으며, 기후변화 대응을 포함한 도시 복원력(Resilience) 강화 요구 증가
 - 도시 전반의 데이터를 AI 인프라와 결합해 문제를 실시간으로 예측·관리하는 ‘Urban AI’ 개념이 부상하고 있으며, 스마트시티 확산과 함께 새로운 형태의 인프라와 공공서비스를 창출하려는 움직임 확대

1) IEA(2025). “Energy and AI”, World Energy Outlook Special Report.

- AI와 5/6G 기반 초지능 서비스는 인구구조 변화, 지역격차 심화, 산업 성장의 한계를 보완할 핵심 수단으로 평가되며, 이러한 초지능 서비스를 뒷받침할 새로운 형태의 인프라 설계·확보·운영체계 마련이 필요할 것으로 예상

■ 주요 현황

- 초연결 통신, 대규모 AI 모델, 로봇 자동화, 디지털 트윈 등 초지능 기술이 이미 글로벌 스마트시티와 공공 서비스 분야에 도입되며, 일부 선도 도시는 교통관제·시설관리·환경모니터링 등을 AI 기반 예측형 관리체계에 접목
 - 데이터 이동, 보안, 통신 표준 등 글로벌 규범의 선점 여부가 향후 국가 지능형 기술 및 인프라, 그리고 관련 산업경쟁력의 전략적 변수로 작용
 - 기존 도시·주거·공공 인프라 등 생활환경 전반에 AI, 로봇, 디지털 트윈, UAM 등 초지능 기술 적용을 위한 인프라/구조 재설계 필요성이 대두되고 있으나, 현재까지는 주로 AI 기술을 결합해 운영 효율성을 높이는 단계²⁾

〈 예 시 〉

- 자율주행 로봇용 지하터널 (구글 Sidewalk Labs), 인간자율주행AI가 공존하는 실증도시 (Toyota Wooven City)
- UAM, 자율주행차, 로봇주행 등을 위한 지하 물류터널, 로봇 레인, UAM 스테이션 등 新 교통·물류 인프라
- 모빌리티 혁신으로 인한 ‘생활권’ 중심의 도시공간 개조 (예: 프랑스 파리 15-minute city)
- 수소연료전지 발전소, 충전소, 태양광 건축물, 스마트그리드가 통합된 에너지 자립형 주거인프라 조성
- 공공서비스 영역의 로봇 활용을 위한 인프라 재설계 (쓰레기 수거, 폐기물 처리, 주차관리 등)
- 방재 공원, 스마트 빔물 네트워크, 환경 AI 센서망 등 기후 대응형 녹지공원 인프라 고도화

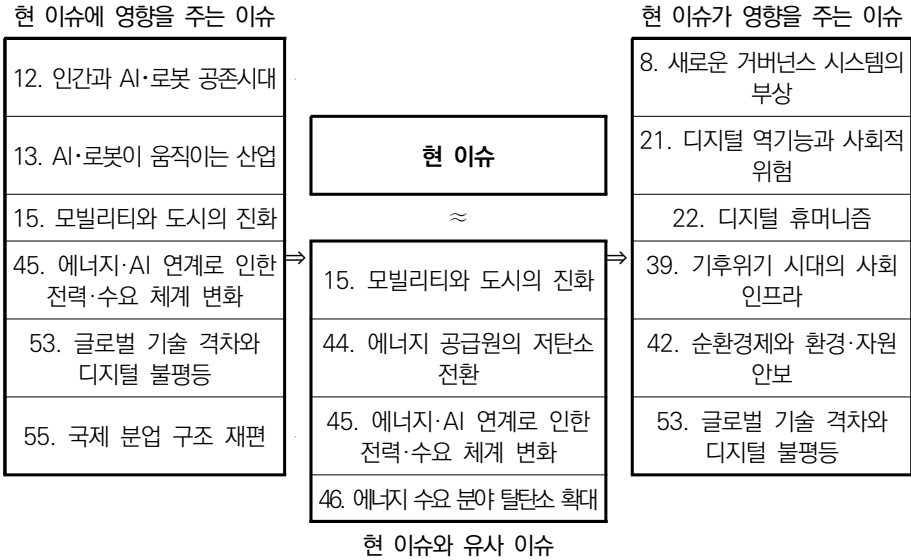
- 초지능 인프라의 확보와 산업적 활용 측면을 넘어 환경 영향, 지속가능성, 접근성, 사회적 신뢰 확보 등 비기술적 요소에 대한 논의 부상

■ 주요 키워드

- 초지능 인프라, 데이터센터, 엣지컴퓨팅, AI 전력수요, 지능형 인프라, 스마트시티, Urban AI

2) 스마트도시 기술 및 서비스 특성을 고려한 공간계획 방향 연구(도시공간연구원, 2021)

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.80점 / 7점	불확실성: 2.60점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.90점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 데이터센터의 대규모 전력·수자원 사용이 지역사회의 환경·입지 갈등을 유발하고 있으며, 일부 국가는 산업단지 내 집적형 모델을 도입해 수용성을 확보
- 스마트시티 기술의 적용 범위가 교통, 에너지 관리, 맞춤형 공공서비스 등으로 확대되면서 도시 효율성, 공공안전, 삶의 질 향상으로 연계하기 위한 다각적 시도와 관련 사례들이 꾸준히 증가
- 공공서비스/인프라 전반의 디지털 전환이 가속화되면서 지역·계층간 인프라 격차, 데이터 윤리, 프라이버시 보호 등 사회·윤리적 논의가 확산³⁾되고, 재난 등 위협요인에 대응한 인프라 복원력(Resilience) 강화 필요성 증대

3) European Commission(2025). “Critical infrastructure resilience at EU-level”.

■ 기술

- 고성능 컴퓨팅(AI, GPU 클러스터)과 대규모 데이터 처리 확산에 따라, 고밀도 데이터센터·분산형 엣지컴퓨팅· 스마트 전력관리 기술이 핵심 기반기술로 부상
 - 차세대 통신 인프라(6G, IMT-2030)는 초저지연·초신뢰 네트워크 구현을 목표로 지상-위성 통합형 구조로 진화하고 있으며, 산업·공공 영역 전반에 새로운 응용 가능성을 제시⁴⁾
 - 사이버·물리 영역을 아우르는 보안기술이 진화하며, 양자암호·다중화·복원력 설계 기술(예, 양자내성암호 및 보안 하드웨어 등 신보안 기술)이 인프라 안정성 확보의 핵심 요소로 부상
- 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 로봇, 초고속 통신 기술은 스마트시티 인프라 구축의 핵심기술로 자리 잡으며, 전 세계 AI 리더(Leader) 그룹은 생성형 AI·에이전틱 AI(agentic AI) 등을 도시운영 문제 해결에 적극 활용
 - 특히 AI는 교통, 에너지 관리, 환경 모니터링 등 다양한 영역에서 도시 데이터를 실시간으로 분석해 공공서비스 운영 효율성과 품질을 향상

■ 경제

- 초지능 사회 전환은 전력·통신·보안 등 핵심 인프라 부문을 새로운 성장축으로 부상시키고 있으며, 민간투자 확대와 공공재정 연계형 산업 생태계 조성을 촉진
 - 데이터센터·통신망·보안체계 구축을 둘러싼 정책금융·규제 완화·국가프로젝트가 활발히 추진되며 인프라 투자가 거시경제 전반에 파급⁵⁾
 - 인프라 장애 및 보안사고가 기업 경영에 미치는 영향이 커지면서 복원력 강화, 위험관리 체계 구축, 지속가능 투자가 주요 경영전략 요소로 부상
- 스마트 인프라에 대한 투자가 도시 경쟁력 제고와 산업 생태계 강화의 핵심 요인으로 인식되며, 기술 및 인프라 관련 기업에게 새로운 성장 기회를 제공
 - 특히 AI 기반의 선도 스마트시티들은 디지털 전환을 통해 혁신적 서비스 창출과 첨단 스타트업 활성화를 촉진하며, 이를 통해 다양한 경제적 파급효과를 가져올 것으로 기대

4) ITU(2025). "IMT towards 2030 and beyond (IMT-2030)".

5) 정훈·여영준(2025). "한국 경제·산업정책의 변천과정 연구", 국회미래연구원.

■ 환경

- 데이터센터의 에너지 소비 및 냉각수 사용 급증에 따른 온실가스 배출과 환경 부담 문제가 대두되고 있으며, 재생에너지 기반 전력공급(PPA)·고효율 냉각·열회수 기술이 주요 대응 수단으로 확산 중⁶⁾
- 인프라 설계 단계부터 탄소저감형 소재·폐열순환·지속가능 건축기법을 적용하는 친환경 모델이 표준화·강조되고 있으며⁷⁾, 지역사회의 환경부담 완화를 위해 저탄소형 설비, 입지 다변화, 순환경제형 접근이 요구
- 스마트시티 프로젝트는 기존 인프라에 AI 등 지능형 시스템을 접목하여 효율적 에너지 소비, 재생에너지 활용, 스마트한 빌딩·교통·환경관리 시스템을 구현하고 이를 통해 탄소배출 저감과 자원 절약을 동시에 추구

■ 정치

- 데이터 이동, 보안, 인프라 운영을 둘러싼 국제 규범과 표준화 경쟁이 본격화되며, 6G, PQC, 데이터 거버넌스 등을 둘러싼 국제표준 경쟁이 산업정책과 기술외교의 새로운 중심축으로 부상
 - 각국은 핵심 디지털 인프라를 국가 전략자산으로 간주하며 복원력, 보안, 위기대응 체계를 구축 중이며, 데이터 주권과 글로벌 협력 간 균형을 위한 전략마련 중
 - 지역·국가 간 스마트시티 추진 역량의 격차가 크며, 특히 지역과 개발도상국은 기술역량 및 수용성, 법제도 수용성 등 전반적인 기반이 미흡하여 향후 이와 같은 불균형이 심화될 가능성
 - 스마트시티 전환 과정에서 데이터 거버넌스, 민관협력(PPP), 윤리·안전 규제 등 제도적 기반이 충분히 정비되지 않은 상황이며, 기술 발전이 제도 정비를 앞지르면서 정책적·사회적 리스크가 확대될 우려
- ※ AI 기반 스마트도시로 전환하는 세계 도시들을 분석한 결과, 거버넌스 체계의 정비 수준이 도시 간 성과 격차를 가장 크게 좌우하는 요소로 작용하나 현재는 초기 단계 (출처: Deloitte)

6) BNEF. (2025). “New Energy Outlook”, BloombergNEF.

7) CarbonBrief(2025). “AI: Five charts that put data-centre energy use - and emissions - into context”.

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 초지는 인프라의 통합적 고도화와 지속 가능한 전환이 병행되면서 국가·도시·산업 전반은 기술·환경·사회적 신뢰가 균형을 이루는 성장 구조로 진화 - 글로벌 협력을 기반으로 기술표준이 확보되고 개방형 데이터 공유·연계가 확산됨에 따라 초지는 인프라가 국가·도시·산업 전반에 안정적으로 운영 - 초지는 기술이 사회 운영의 기본 플랫폼으로 자리잡아 공공·민간 서비스 품질이 동시에 향상되는 환경 조성 - 재생에너지 기반 전력망, 초저지연 통신, 분산형 에너지퓨팅 체계가 확립되며, 전력수급 불안정·자연·보안 병목 등 기존 인프라의 구조적 제약 해소 - AI·로봇·5G/6G·디지털트윈·UAM 등 초지는 기술이 공공 인프라에 단계적으로 도입되고, 국제 공조를 기반으로 Urban AI 표준 옹리, 데이터 거버넌스 가 체계적으로 정립	○ 기술 친체와 기후·지정학적 체제 불안 속에서 인프라 투자 및 운영 역량이 급격히 약화되고, 국가·도시·산업 운영 시스템의 구조적 불안정성 확대 - AI 및 디지털 인프라 혁신 실패로 데이터센터와 통신망 노후화가 가속화되고, 전력·통신·보안 인프라 운영의 불안정성과 비용부담이 급증하며 산업 운영 차질 서비스 중단, 공급망 붕괴·상시화 - 기후적 재난과 에너지 위기 심화로 산업 기반시설의 물리적 손상이 반복되고, 인프라 복구 능력에 급격히 저하 - 국제협력 체계 붕괴와 기술·자원 경쟁 격화로 데이터 이동과 기술 교류가 차단되며, 인프라의 폐쇄적 운영과 디지털 보호주의 확산 (글로벌 규범·표준체계로부터 고립되고 장기적 산업 경쟁력 기반 약화)	○ AI 기술이 폭발적으로 발전하나 통제 및 분배 시스템이 부재하여 빅테크 독점 과 감시 체제가 고착되고, 기술·권력 집중으로 사회·도시 인프라의 불평등한 재편을 초래 - 디지털 인프라가 소수 기업 국가에 집중되며 초격차 기술 기반의 통제형 인프라 체제가 구축 - 기후위기 대응 실패로 생존 인프라(물·전력·식량·보건) 수요가 폭증하고, 기술 기반 감시·통제 인프라가 일상화되면서 개인의 자유·프라이버시가 훼손 - 국제 갈등과 기술 블록화 심화로 데이터·기술·에너지 자원의 무기화가 일반화되고, 글로벌 표준 경쟁이 협력에서 충돌 국면으로 전환	○ 기술 발전은 안정적으로 지속되지만 기후 위기 충격과 글로벌 분열이 심화되면서, 인프라 회복력과 적응전략이 국가 생존의 핵심과제로 부상 - AI·통신·보안 인프라는 일정 수준 고도화되나 기후재난의 반복으로 인프라의 복원력(Resilience) 투자가 산업·재정 우선순위로 전환 - 단절된 글로벌 공급망과 지역 블록화가 심화되며, 데이터·기술·인프라 운영의 자립형 체제 확산 (개별형 표준보다는 전략적 자급·자립구조 강화) - 기후재난의 상시화, 자연 경쟁 심화, 신장된 구도 등 복합적 불안정 속에서도 블록 간 제한적 기술교류와 표준 공조는 유지되며, 각 국가와 도시는 생존 가능한 초지는 인프라 구축을 목표로 투자 확대

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기존상승 지지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화성)	○ 지속가능 스마트시티, 그린 인프라, 디지털 복원력 체계가 정착되면서 도시 경쟁력, 삶의 질 사회적 신뢰가 동시에 향상되며, 인구축소 추세는 도시 밀도 완화와 자원 효율성을 제고하여 이와 같은 변화를 가속화 - 기존 도로·공원·공공시설에 AI 관제, 로봇 운영 시스템, 스마트 에너지망 등이 연동되며 공공 인프라 전반의 운영 효율성이 크게 향상 - 로봇·UAM·자율주행 확산을 지원하기 위해 지하 물류터널, 로봇 전용 레인, 다층 UAM 스테이션, 분산형 에너지 자원 등 새로운 유형의 도시·생활 인프라가 본격적으로 구축 - 그린빌·탄소중립과 연계한 인프라 투자가 확대되면서, 스마트공원·태양광 건축물·수소연료전지 복합주거·지능형 전력망 등 친환경·초지능 인프라 및 서비스 모델이 급속히 확산	○ 기존 도시 인프라에는 일부 스마트 기술만 제한적으로 잔존하고, 노후 도로·교량·상하수도·전력망 등이 보수 없이 방치되면서 기후재난 피해 속출 - 기후변화 적응 실패로 국토 황폐화가 가속되고, 국제 갈등이 전쟁으로 치달으며 경제·산업기반 붕괴 ※ 전쟁·재해·공급망 붕괴로 첨단 장비·부품 확보가 불가능, 국제협력 붕괴 - 도시·공원·생활 인프라는 체계적인 유지관리나 재설계 없이 파편적으로 붕괴되며, 치안·재난·식수·전력 등 기초적인 최소 생존 인프라만 유지 ○ 도시 공간은 불안정과 위함이 상시화된 디스토피아적 인프라 환경으로 전락하고 사회갈등과 난민 문제가 심화 - 인구 감소가 가속되며 공동체 유지와 기본 서비스가 제공 가능까지 악화되는 악순환 지속	○ AI·로봇·디지털 트윈·UAM 기술은 급속도로 고도화되나 비테크 중심으로 사회적 합의 없는 기술발전이 가속화되고, 국제 갈등이 군사·사이버전으로 확대되면서 안보와 통제가 인프라 설계의 최우선 가치화 - '신 도시 인프라'는 공공서비스·생활환경 개선보다 데이터 독점·수익 극대화를 위해 설계되며, 플랫폼 기업과 정부의 전략 자산화 - 일부 특권 계층만 기후재해·오염·치안 위험으로부터 안전한 도시·생활 인프라 혜택을 누리며, 이는 계급·권력 구분을 강화하는 디지털 장벽으로 작용 ※ 기후 적응 실패와 전쟁·불안정 속에서 정부·비테크·군인 협력해 폐쇄형 스마트 도시를 건설할 가능성 - 시민의 이동·소비·사회활동이 인프라 수준에서 관리·제한되는 기술 전체주의형 체제가 출현할 위험	○ 국가·블록별로 Urban AI·스마트 인프라 전략이 상이한 형태로 전개되며, 특히 기후변화에 취약한 국가들은 해수면 상승·폭염·수해에 대비하는 방재·적응형 인프라 구축에 집중(생태 공원, 고지대 복합 인프라, 재해방지 주거 등) - 적응형 스마트시티, 자립형 에너지 도시 등 생존형 도시 패러다임이 확산되며, 사회적 비용과 불확실성 관리 영역이 정책 핵심지표로 부상 (도시 간 생존 경쟁력 격차가 확대되는 양상 전개) - '신인프라'는 기후 회복력 확보와 전략적 기술자립을 목적으로 하는 방어형·적응형 인프라 체계로 전환 - 국가·도시 단위의 초지능 인프라가 보편화되며, 그 형태는 각 지역·블록별 생존 전략과 특성을 반영한 모델로 정착

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
기회	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	○ 인간·AI·로봇 공존과 지능형 산업 전환이 안정적으로 확산되며, 초지능 데이터·전력·통신 인프라 구축이 가속화 - 산업 생산성과 국가 성장 잠재력 확대, 고부가가치 산업중심 혁신 생태계 정착 - 제조업, 의료, 물류, 교통, 에너지 등 기존 산업 부문의 디지털 전환이 가속화 - 글로벌 기술·표준 협력에 강화되면서 개방형 데이터 연계, 기술표준 상호 인증, 데이터 국경 완화 등이 진전 - 인구 감소로 도시 밀도가 완화되면서 초지능 인프라의 효율적 배치와 자동화 기반 운영모델 확산에 유리한 환경 조성 ○ 초지능 인프라를 구성하는 핵심 선도역량 확보에 따라, Advanced Urban AI 선도국으로 부상 - 초지능·스마트 기술이 공공 및 민간 인프라 전반에 안정적으로 적용되면서 고령화·불평·기후변화 대응, 치안, 지역 간 격차 등 주요 사회문제 해결에 기여 - 에너지·AI 융합, 에너지 공급원의 저탄소화, 탄소감축 기술, 재생에너지 인프라	○ AI 침체와 경제 불교로 기존 산업구조가 와해되면서, 새로운 기반산업 및 인프라를 육성재편할 수 있는 전환의 기회가 형성 - 대규모 전력, 식량, 수자원 위기를 계기로 기존의 중앙 집중식 인프라가 지역 단위의 지능형 분산 에너지 및 물류 시스템으로 전환 - 소규모·분산형 에너지·통신·데이터 운영모델이 확산될 가능성 ○ 빈복된 위기로 사회 안전망과 도시 안전 인프라 강화에 사회적 공감대 확산 - 지역 단위 에너지 자립, 지역 회복 탄력성 제고에 대한 사회적 관심 증대 - 재난대응 위한 보건·식량·에너지 등 필수 인프라에 대한 제투자 필요성 제기 - 시민참여형 거버넌스·공공 의사결정 구조 강화의 계기 마련 가능성 ○ 초지능형 인프라 실패 경험에 비추어 '인간 중심 기술'과 '기본 서비스 보장 정책'의 가치 부상 - 기술결정주의적 사고에서 탈피, 공공	○ 기술 집약형 국가·도시·기업을 중심으로 전략 산업 경쟁력 확보 가능성이 확대 - 빅테크 독점 및 해외 기술 종속 심화에 대한 우려가 고조됨에 따라 AI, 로보, 센서, OS 등 주권 기술(Sovereign Tech) 개발에 대한 투자확대 계기 마련 - 초고성능 컴퓨팅, 데이터센터, 양자보안, 6G 인프라 등 특정 영역에서 기술 패권 우위 확보 가능 ○ AI, 감시·감지 시스템, 방재 로봇 등 국가 안보와 직결된 기술산업 시장 성장이 가속화되고 전략적 우위 확보 가능성 - 초지능 기술을 활용한 긴급 대응·위기 관리체계의 부분적 고도화 가능성 - 첨단산업·군사·재난대응분야에서 AI·로봇기술이 위력을 대체 - 고위험 환경(원전·신해·군사·재난 수색 등)에서 안전성 확보 가능성 향상 ○ 프라이버시 보호와 안전 인프라가 결합된 새로운 모델을 선택적으로 제시하고 구축할 기회 - 기술집적 지역 중심으로 기술특구·실	○ 인간-AI 협력 기반 초지능 인프라가 공공·산업·도시 운영 효율성을 향상 - AI-데이터-전력-통신 인프라가 조화롭게 통합되며 서비스 품질과 운영 효율성 향상 - 스마트 공공서비스, 지능형 의료, 재난 대응체계 등에서 국민·도시단위 편익 확대 ○ 기후 완화 정책 한계 보완을 위한 적응전략 중심의 기술·도시 인프라 혁신 본격화 - 해수면 상승과 폭염, 기온 일상화로 방재 공원, 지하도시, 고지대 복합주거 등 기후 대응형 인프라 산업이 새로운 성장 동력으로 부상 - 에너지 불인정 장기화에 따른 분산형 전력망/인프라 구축, UAM·로봇 등 초지능서비스의 실질적 운영을 위한 도시 기반시설 재설계가 본격화 ○ 신생태 체제에서도 부분적인 기술 협력 이 유지되며, 한국은 동아시아·태평양 지역의 기술·데이터 협력 거점화

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 라 도입으로 기후 대응과 도시 경쟁력을 동시에 확보하는 도시모델 정립	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 성·기본권 중심의 기술·정책기조 확대 - 인구 감소로 인한 돌봄 교육·안전·보건 기능 공백으로 필수 서비스/인프라 체계 의 재설계 요구 증대	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 증지구 운영이 확산되며 제한적으로 혁 신 실험의 장이 형성	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 - 국제 질서가 완전한 단절이 아닌 부분 협력·선택적 연대 구조로 재편 - 6G·PQC·데이터 이동 관련 국제기술 표준 협력의 가능성이 지속되고, 도시/ 지역단위 협력 등 다층적 협력 모델 확산

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 초연결 인프라의 상호의존성 증가로 복합리스크 동조화 위험이 확대될 가능성 - 전력망·통신망·보안망 중 단일 요소 장애가 사회 전체 혼란으로 연쇄 확산될 가능성이 있으며, 사이버-물리 공격 취약성 심화 - 데이터센터 입지 갈등·물·전력 자원 배분 등 인프라 운영 과정에서 새로운 사회·정책적 문제가 부상 - 특히 인구 축소가 지속될 경우 일부 지역의 인프라 유지·투자 여력이 저하되면서 이러한 취약성이 빠르게 누적될 가능성 ○ 교통관제·시설관리, 공영·청소 서비스 등 공공 분야에 로봇·AI 기반 운영체제 확대 - 이에 따라 중·저수준 인력의 고용 안정성이 약화되고 저무 재원이 불가피 ○ 도시 안전과 효율적 관리 목적으로 공공 인프라 전반에 감시·추적 시스템 확대 - 데이터 오남용/개인정보 침해/데이터 활용 책임, 알고리즘 결정의 공정성 등과 관련한 논의 심화 - 데이터 활용 범위와 책임에 대한 사회적 합의가 중요한 과제로 부상	○ AI 기술 침체로 혁신성과 생산성 향상이 정체되며 국가·산업 경쟁력 급격히 약화 - 고부가가치 산업으로의 전환 지연, 성장동력 상실과 산업기반 붕괴위험 확대 - 기술 기반 일자리 감소와 구조적 실업 증가로 사회·경제 불안정성이 심화 - 인구축소가 가속되면서 노동력 저하와 내수 위축이 중첩되어 산업 회복력 약화 ○ 기후위기 대응 실패와 사회적 시스템 붕괴가 결합하며 전례·식량·물·추가·교통 등 필수 인프라가 단계적으로 마비 - 폭염, 해수면 상승, 가뭄, 홍수 등 복합 기후재난이 증가하면서 핵심 도시 기능 이상실되고, 안전피해 확보를 위한 이주 및 난민 문제 본격화 ○ AI와 로봇 기술 경쟁력 격차가 급격히 벌어지며 국내 산업의 성장 동력이 소멸 - 하고, 글로벌 공급망 단절로 생산 및 경제 시스템이 동시에 붕괴 - 6G·PQC·데이터 이동 등의 국제 표준 경쟁 중단은 기술교류와 산업단절 초래 ○ 공공서비스가 전반적으로 축소되면서 돌봄, 의료, 치안 기능이 정상적으로 작동하지 못하고, 저소득층과 고령층 등 취약계층이 생존의 위협에 직면 - 궁극적 대응 역량 약화와 행정 기능 불능 상태로 사회적 혼란이 장기화될 위험	○ 소수 권력(국가·군사·빅테크)에 의한 초지능 기술 독점으로 발전·통제 중심의 전체주의적 체제로 변질될 위험 - 소수 글로벌/빅테크 기업이 인프라를 장악하면서 공공 서비스 전반의 의사결정 권한이 민간 중심으로 이동, 정부의 정책 주도권 약화 가능성 ○ 도시와 교통, 공원 전역에 설치된 센서와 로봇, AI 시스템이 시민의 이동·행동·소비 데이터를 감시 수집·분석하며, 공공 인프라가 감시 플랫폼으로 고착 - 데이터 독점과 정보 비대칭 심화와 정부·기업·시민 간 신뢰가 약화되며, 감시 확대에 대한 사회적 갈등 고착화 ○ 기술 접근성과 생존자원 접근권의 격차가 폭발적으로 확대되며 초불평등 체제가 고착될 가능성 - 데이터·전례·보안·교육 등 필수 서비 - 스 접근 여부가 생존 격차로 연결 - 사회 이동성이 차단되며 갈등·폭력·범 죄 증가가 동반 ○ 기후대응 실패 속 필수 인프라의 취약성이 심화 - 전력·식량·물·의료 등 공급 불만이 지속되며, 글로벌 공급망이 와해되어 국가 단위 위기 대응 역량 약화	○ 폭염, 홍수, 해수면 상승 등 기후·환경 충격이 빈번해지면서 도시 기반시설의 유지관리 비용이 급증하고, 노후 인프라의 기능 저하 가속화 - 도시 간 인프라 경쟁으로 사회갈등 증가 - 저지대, 노후 도심, 산업단지 등 기후 피해 위험 지역과 저소득층·고령층 등 취약계층이 반복적 피해에 노출 ○ 제한적 협력체계 속 블록 경쟁이 강화되며 기술·자원 접근권 불균형이 지속 - 블록별 기술·자원 공유의 비대칭이 심화되고 산업 공급망 불안이 반복 - 산업전 구도 속에서 국제협력이 위축되며, 국가 간 인프라/기술격차 고착화 ○ 디지털 인프라 의존도 증가가 사이버-물리 복합 리스크를 확대할 위험 존재 - 초연결 인프라 장애가 사회적 혼란으로 연쇄 확산될 취약성 존재 - 재난·테러·사이버 공격 발생 시 대규모 피해 발생 가능성 ○ 기후·위기 요인의 혼재가 지속되며 사회화적 합의의 형성과 정책 조정의 어려움 심화 - 정책 갈등·집단 간 이해충돌·수용성 문제가 지속될 가능성

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
도전	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 국가 인프라 전략이 '회복력(Resilience)' 형평성·신뢰 중심'으로 전환 - 기술·에너지·도시·보건 인프라를 아우르는 통합 조정체계 구축, 국가 단위 통합 컨트롤타워를 마련이 핵심과제로 부상 - 전력망 장애, 사이버 공격, 기후재난에 대비한 대응체계 구축과 인구축소로 인한 지역 간 수요·공급 불균형을 고려한 인프라 관리체계 재설계 요구 ○ 지역·계층 간 디지털 접근권 격차 해소, 기술 혜택의 공정한 분배를 보장하는 '포용적 인프라 정책' 설계 요구 - 초지능 인프라 구축 위한 장기적 투자 전략 마련과 지방정부의 실행 역량 강화 - 디지털 역량 강화 교육·전환훈련 프로그램 확대 및 인프라 발전 이익의 지역사회 환류모델 도입 필요 ○ 스마트시티·그린 데이터센터·스마트그리드 확산과정에서 발생하는 인지·감각·환경 부담·사회적 수용성 문제 해결 - 지역사회·기업·정부 간의 상생 거버넌스 모델 설계 필요 - Urban AI, 로보틱스, UAM의 일상화에 대응한 공공 인프라의 설계 기준과 안전 규칙, 데이터 윤리 기준 정비	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 상하수도, 전력망, 교통 등 기반시설 붕괴가 현실화된 환경에서 '생존 기반 인프라 유지' 자체가 핵심 과제로 부상 - 국토 황폐화로 거주불능 지역이 증가하면서 도시와 국토공간을 전면 재편해야 하는 상황 발생 - 중앙 시스템의 신뢰 붕괴에 대응한 지역 자립형 로컬 단위 분산 인프라 체계 구축이 필수 과제로 대두 - 인구축소가 가속되면서 일부 지역은 기반시설 유지 인력·예산이 급격히 감소하여 생존 인프라 유지 자체가 더욱 어려워지는 이중적 부담 발생 ○ 복지·의료·차안 체계 붕괴 속에서 국가 차원의 긴급 안전망·식량·주거 지원 체계 재건과 특히 취약계층 생존·안전을 위한 공공안전망 재정비 요구 - 성장·혁신보다는 피해 최소화, 최소한의 도시/사회기능 유지가 국가 최우선 과제화 ○ 국제협력 붕괴 속에서 다양한 방식의 생존연대 전략 수립 필요 - 글로벌 가치사슬 재건이 불가능한 상황에서, 도시·도시, 지역·지역 연합형 협력의 새로운 생존 방식으로 부상	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 기술 독점과 권력집중 견제 위한 민주적·사회적 통제 기반 재설계 필요 - 감시·통제 인프라 운영에 대한 공공 감시 장치와 참여형 거버넌스 필요 - 정부·기업·시민 간 정보 비대칭으로 인한 사회적 신뢰 확보가 도전과제로 등장 ○ 초격차 불평등 체제의 고착화 방지를 위한 필수 접근권 보장 과제 - 전력·데이터·보건·교육 등 생존형 서비스에 대한 최소 보장 기준을 제도와 공공 재분배 및 사회적 투자 확대를 통해 불평등을 완화하는 메커니즘 구축 ○ 디지털 인권과 시민 자유 보호를 위한 규범·윤리·법제 체계 강화 요구 - 데이터 주권 및 프라이버시 보호 원칙, 시민사회·전문가·정부 협력 기반의 사회적 합의체계 마련 필요 ○ 기후·자원 위기 환경에서 위기대응을 위한 연대기반 확보필요성 확대 - 지역 간 상호 지원 체계 및 분산형 인프라 기반의 위기대응 네트워크 구축 요구 - 글로벌 협력 대체를 위한 다층 연대 전략 및 비상 외교체계 확립 필요	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 기후저지 실패로 극한 기상, 해수면 상승, 식량·물 위기 상시화 - 해안·저지대·노후 주거지역의 인프라 재배치, 복합재난(전력·통신·물) 통합 대응체계 구축 필요 - 취약지역(도시·농산어촌·산단·노후 도시)의 생존능력 확보 위한 투자전략 수립 ○ 기술의존 심화 속 인간중심의 윤리·책임·자율성 원칙 재정립 필요 - AI 기반 도시 운영 및 행정 자동화가 확산됨에 따라 알고리즘 결정의 책임성과 정당성 문제가 주요 이슈로 부상 - 설명가능성·책임성 원칙의 법제화, 알고리즘 영향평가, AI 윤리감사 시스템 도입 등 시민 참여형 데이터 거버넌스 체계 구축이 요구 ○ 기술·기후·사회 리스크 복합환경에 대비한 국가차원의 통합 거버넌스 구축 - 국가 인프라 통합 컨트롤타워 구축, 감시·예측·대응·복구의 일원화 체계 마련 필요 - 신생전 구도 속에서 글로벌 기술 표준 분장에 대응한 독자 또는 지역 협력형 기술·데이터 체계 구축이 요구

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 초지능 기술의 공공 인프라 적용을 위한 핵심기술 확보 및 통합운영 시스템 구축 - AI·로봇·UAM·센서 등 초지능 기술이 다층적 인프라에 통합·연동될 수 있는 표준화 기반기술 개발 - 침수·폭염·대기오염 등 다양한 위험 상황에 자동 대응하는 예측형 방재 기술의 도시 적용 기술 ○ 국가 핵심 인프라의 복원력(Resilience) 강화를 위한 통합 기술체계 구축 - 전력·통신·데이터·물 공급 등 필수 기반 인프라의 분산화·자동복원 시스템 확보 - Cyber-Physical Attack 대응 기술 및 디지털트윈 기반 사고 예측·복구 기술개발 ○ 분산형 지역 자립 인프라/기술 구축 - Micro-grid, 지역 데이터 허브, 지역 단위 응급 서비스 기술·운영 모델 확산 - 고령층·취약계층도 쉽게 이용할 수 있는 직관적인 AI 인터페이스 및 인프라 설계기술 개발
	정책적 과제	○ 초지능 인프라 전환 및 국가 위기상황 대응을 위한 운영모델 설계 - 로봇 도로, 드론 회랑, 스마트 공원, 디지털 트윈 등 기술-인프라-서비스간 통합 도시 운영모델 설계 - 위험도를 고려한 도시/생활공간 재배치, 방재 공원·적응형 건축 등 위기 대응형 도시구조 개편 - 복합 재난·전력망 장애·사이버 공격 등에 대응하는 국가 복원력 체계 확립 ○ ‘회복력·형평성·신뢰 중심’의 도시구조 개편방안 마련 - 공공·민간 인프라 전반의 데이터 처리·접근·감사 절차의 표준화, AI 안전·신뢰성 관리체계 마련 - 전력·데이터·보건·교육 등 최소 접근권 보장 기준 설정, 공공재 분배시스템 확립 - 취약계층이 필수 기술·서비스에서 배제되지 않는 공공서비스 설계
관 심 과 제	기술적 과제	○ 스마트시티-그린 데이터센터-스마트그리드 통합기술 구축 - 마이크로그리드, ESS, 수소인프라, 태양광 등 기후재난 대비형 전력·자원 관리기술 확보 - UAM, 자율로봇(물류, 인프라 유지, 생활서비스) 위한 요소기술 및 운영시스템 개발 ○ 기후위기(침수·폭염·강풍·대기오염) 지능형 기술 고도화 - 침수 대응형 하·배수, 스마트 녹지/공원, 기후 안전지대형 도시설계 기술 확보 ○ 디지털 인권 확보를 위한 암호화, 자동 감시기술 개발 - AI·알고리즘 영향평가 시스템, AI 윤리 점검기술 체계화
	정책적 과제	○ 기후위기 대응형 스마트인프라 구축·운영을 위한 도시 재설계 및 기반 구축 - 기후 위험 요인을 중심으로 도시·주거·공원 인프라 재설계 - 저지대, 해안, 노후 도심 등 취약지역 중심의 도시재생 및 방재전략 수립

과제 구분		내용
		○ 디지털 접근권 격차 해소와 투명·포용·상생 운영체계 구축 - 지역이의 공유제, 사회적 투자 모델, 지역별 에너지 자립을 촉진할 법·제도기반 정비 - 데이터 보호법, 플랫폼 규제 등 디지털 인권·데이터 보호를 위한 규범·감시제도 정립
회 피 과 제	기술적 과제	○ 재난·기후·공급망 붕괴에 대응한 복합재난 대응기술/ 스템 고도화 - 기후재난, 전력망 장애, 통신 두절 등 국가 인프라 붕괴 대비 신속대응 기술 확보 - 복합재난 자동대응 시스템, 구호용 로봇·드론·원격 의료로봇 개발 - 대규모 자연재해·전쟁·사이버 공격 등 복합 위기에 대응하는 통합 경보·대응 시스템 확보 - 취약지역(저지대/노후도시)·계층(고령/저소득/이동취약계층) 보호 위한 안전·돌봄 기술 개발 ○ 정보 감시·오용·독점 방지를 위한 보안기술 - PQC 기반 보안체계, 공공 데이터의 무결성 및 신뢰성 확보 위한 아키텍처 확보
	정책적 과제	○ 인프라 붕괴에 대비한 국가적 재건 로드맵(전력·통신·수자원·교통 등 핵심 인프라 중심) 마련 - 재난 발생 시 민간·지방정부·국가가 즉시 협력할 수 있는 통합 대응 체계 구축 - 취약계층 보호를 위한 공공의료·대피소·돌봄체계 및 지역별 취약성을 고려한 스마트 인프라 설계·배치계획 수립 ○ 민주적 디지털 거버넌스 체계 확립 - 감시·통제 방지, 투명성·책임성 확보를 위한 공공감사권, 시민 참여형 감시체계 정착 - 디지털주권 강화 및 빅테크 독점 방지체계 강화 ○ 전략적/다층적 협력체계 마련 - 도시-도시, 지역-지역 연합형 협력 네트워크 구축으로 블록화된 국제질서 대응

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

15. 모빌리티와 도시의 진화

(1) 개요

■ 개괄

- 역사적으로, 배, 바퀴 등 모빌리티 기술의 발전은 도시의 변화를 가져왔으며, 2025년을 지나면서 자율주행차의 상용화 가속화, UAM의 상용화 가시화 등을 통해서 향후 도시의 변화가 예상됨
- 도시 인구 집중에 따라 도시와 시골 지역의 모빌리티 변화가 가속화되고 있으며, 도시 모습의 변화, 생활의 변화도 나타나고 있음
- 첨단 모빌리티 기술(자율주행차, 공유모빌리티, UAM 등)은 이동성을 재정의하며 도시 공간과 생활양식에 변화를 일으킨다. 현재는 주로 단말기·차량 중심이나 향후 교통·물류·인프라·서비스 전반으로 확장돼야 한다. 높아진 이동성은 인구 분산을 촉진할 수 있으나, 첨단 산업의 대도시 집중은 수도권 집중화를 강화할 위험도 있다.

■ 제시 배경

- 2018년 UN보고서는 2050년까지 인구의 68% 이상이 도시에 거주할 것으로 예상¹⁾하고 있으며, 이동과 교통의 혁신이 도시 생활의 핵심 이슈가 되고 있음.
- 지하(물류 및 자율주행 등)-지상(보행, 대중교통, 자전거 등)-상공(UAM 등)을 복합적으로 활용하여, 도시 공간을 효율적으로 사용하고, 이동의 편리함과 경제의 활성화를 꾀하는 시도가 나타나고 있음
- 친환경 모빌리티를 통한 도시 환경 개선, UAM과 지하를 활용한 도시 지상 공간의 활용을 통해서 대도시의 변화가 가능해지며, 인구감소지역은 자율주행과 UAM 연계를 통한 변화가 예상됨
- 도시화·교통혼잡·환경오염·고령화 문제 해결을 위해 모빌리티 혁신 수요가 증가했다. 4차산업혁명 기반 ICT발전과 공유경제 확산은 MaaS(Mobility as a Service) 등 새로운 이동 서비스 모델의 부상을 이끌었다.

1) UN DESA (2018). "2018 Revision of World Urbanization Prospects"

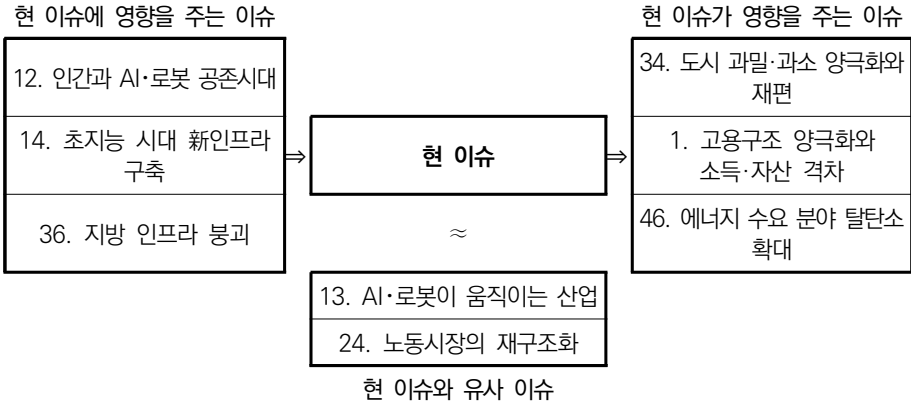
■ 주요 현황

- 2025년에 들어서면서, 도심 자율주행의 가속화(웨이모, 테슬라 등), 자율주행 트럭 상용화(오로라 등), 자동차사 자율주행 플랫폼 상용화(벤츠, BMW 등)의 변화와 함께, UAM의 상용화(조비, 아처 등)가 가시화되고 있으며, 이에 따라 도시의 변화가 예상되고 있음
- 미국 월슨 시티 사례 등 인구 감소 지역에서는 공유 차량이나 자율주행을 이용하여 도시 생활을 바꾸려는 노력이 나타나고 있으며, 이동의 활성화는 경제의 활성화와 이어지고 있음. UAM을 통한 인구 감소 지역 연계는 새로운 도시의 모습을 만들어갈 수 있음
- UAM은 2026년 상업 운항을 예고하고 있음. 아직은 도시 간의 연결이 주가 되고 있지만, 향후에는 도시 상공에서의 이동을 통해서 도시의 모습과 생활을 바꿀 것으로 예상됨
- 싱가포르, 삼성역, 테슬라 루프 등의 사례에서 지하 공간을 활용한 거대도시 이동의 변화가 제시되고 있으며, 기술의 진화에 따라 도시 지상의 모습을 바꿀 것으로 예상됨
- 자율주행·전기차 등 신기술 도입이 확대되고 공유차량·전동킥보드 등 모빌리티 서비스가 활성화되고 있다. MaaS 시범사업과 드론배송·UAM 실증도 추진 중이다.

■ 주요 키워드

- 자율주행, UAM, 도시 인구 집중, 도시 공간 활용

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.80점 / 7점	불확실성: 2.30점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.50점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 도시 인구 집중이 가속화되면서, 도시 문제 해결을 위한 모빌리티 진화도 빠르게 진행되고 있으며, 전기차-자율주행-승차공유의 해법이 대표적으로 제시되고 있음
- 인구 감소 지역에서는 배차 간격이 늘고, 노선이 줄어드는 등 대중 교통 문제가 심각해지고 있음. 미국 노스캐롤라이나 주의 윌슨 시티, 현대 셔클 사례 등 수요 응답형 차량 공유를 통해서 관련 문제를 해결하려는 노력이 나타나고 있음
- 사회 고령화에 따른 운전자 부족과 함께 자동화에 따른 일자리 감소에 대한 우려도 함께 증가하는 상황임. 미국 트럭 협회는 2030는 운전자 부족을 16만명으로 예상²⁾하고 있으며, 자율주행 트럭에 따라서 물류 시장이 변화하게 될 경우, 사회적 합의가 필요해질 것으로 예상됨

2) 미국트럭운송협회(ATA) 보고서 (2021)

- 도시 인구 집중 가속화에 따라, 지하 활용, UAM을 통한 상공 활용에 대한 요구가 대두되고 있음. 다만, 지하와 상공을 활용하기 위한 사회적 합의가 필요해질 것으로 예상됨

■ 기술

- AI의 발전은 자율주행의 발전을 가속화하고 있으며, 2025년 주요 이슈로는 도심 자율주행 시범 서비스 가속화, 자율주행 무인 트럭의 상용화, 자동차사의 자율주행 플랫폼 적용 등을 들 수 있음
- 해외에서는 웨이모, 테슬라, 바이두 등의 도심 자율주행 확대³⁾가 진행되고 있으며, 국내에서도 새벽 자율주행 동행버스(오토노머스에이투지), 상암지역 무인 자율주행 임시 허가(라이드 플렉스), 강남 심야택시(SWM), 서울 마을 버스 운행(오토노머스에이투지, 라이드플렉스, 에스유엠)등을 통해서 도심 자율주행 시범 서비스가 가속화되고 있음
- 미국 물류의 대부분을 차지하는 트럭 물류는 2025년 자율주행 무인 트럭의 상용화를 통해서 시장의 빠른 변화가 예상됨. 오로라, 코디악 등 미국 주요 자율주행 트럭 업체⁴⁾들과 물류 업체의 협력이 가속화되고 있음
- UAM 시장에서 조비는 Marina Municipal Airport (OAR) 에서 Monterey Regional Airport (MRY) 까지 두 개의 공항간 비행(약 18.5 km 구간)을 최초로 진행⁵⁾했으며, 경쟁사인 아치는 88km를 31분간 비행⁶⁾하여 UAM 상용화가 가시화되고 있음을 보였음
- 도시 공간 활용을 위해서 다양한 안이 제시되고 있음. 예를 들어 낮에는 사람의 이동, 밤에는 사물의 이동을 통해서 도시 교통 흐름을 원활하게 하기 위한

3) Reuters (2025). "How Tesla and Waymo's radically different robotaxi approaches will shape industry", Motor Trend (2025). "Tesla Robotaxi vs. Waymo One Comparison Test"

4) TechCrunch (2025). "Kodiak has made its first driverless truck deliveries to customer Atlas Energy", Driving It Forward Foundation (2025). "Autonomous Trucking Goes 24/7: Aurora and Kodiak Lead the Charge"

5) Joby Aviation (2025). "First Piloted eVTOL Air Taxi Flight Between Two Public Airports"

6) Electrive (2025). "Archer completes 88km electric aircraft flight", Aerotime (2025). "Archer Aviation's Midnight completes longest flight to date"

노력도 제시되고 있으며, 지하 공간을 활용하여(싱가포르, 삼성역, 테슬라 루프 등) 도시 지상 공간을 활용하기 위한 노력도 계속되고 있음.

- 인구 감소 지역의 이동 문제 해결을 위한 노력도 계속되고 있음. 인구 5만의 미국 노스캐롤라이나 월슨시티는 1시간마다 운행되던 5개의 버스 노선을 폐지하고, 승차 공유 서비스를 도입했으며, 주당 1400회에서 2700회로 이용이 급증⁷⁾했음. 현대 셔클의 경우 농어촌 지역 평균 이동 시간이 2025년 2월 기준 74분에서 29분으로 61% 단축되었다고 발표⁸⁾했음
- 향후 지하(물류 및 자율주행 등)-지상(보행, 대중교통, 자전거 등)-상공(UAM 등)을 복합적으로 활용하여, 도시 공간을 효율적으로 사용하고, 친환경 모빌리티를 통해서 쾌적한 도시 생활을 가능하게 하도록 변화가 나타날 것으로 예상됨

■ 경제

- 이동의 활성화는 경제 활성화와 밀접하게 연계되어 있으며, 지하-지상-상공을 통한 모빌리티의 변화와 도시의 변화는 도시 거주자의 이동과 물류의 유통을 빠르게 하면서, 도시 경제의 활성화를 가져올 것으로 예상됨
- 이동의 활성화는 인구 감소 지역에서도 경제의 활성화를 가져올 수 있음. 100원 택시 사례에서도 경제 활성화의 가능성이 제시되었으며, 미국 월슨 시티 사례에서도 고용 유지와 고용 기회를 돕는 다는 발표가 있었으며 경제활성화에 도움이 될 수 있음
- 미국의 트럭 물류 시장은 1천조원을 넘는 규모이며, 자율주행 트럭에 따른 많은 변화가 예상됨. 휴식 시간이 없고, 안전한 운행이 가능해지면서, 관련 시장의 변화가 빨라질 것으로 예상됨
- 도심 자율주행이 가속화되면서, 자율주행차의 공유를 통한 시장 재편의 가능성이 제기되고 있음. 2017년 리썬크엑스는 완전자율주행이 상용화되면, 자율주행차의 공유를 통해서 10년후에 승용차가 20%만 남을 것으로 예상⁹⁾한 바 있음. 자동차 시장에서 서비스 시장 중심으로의 변화가 예상됨

7) Shared-Use Mobility Center (2025). "Highlighting the Adoption of Citywide Microtransit in Wilson, NC", NPR (2022). "This small city ditched its buses. Its public Uber-like service has been a big hit"

8) 네이트 뉴스 (2025). "이동시간 74분→29분... 'AI 모빌리티'가 메운 교통 사각지대"

9) RethinkX (2017). "Rethinking Transportation 2020-2030"

- UAM의 상용화는 이동의 혁신적인 변화를 가져올 수 있으며, 도시 간 이동에서 도시 내 이동으로 진화하면서, 다양한 경제적 효과를 가져올 것으로 예상됨
- 자율주행과 UAM의 활성화는 신산업을 성장시키는 동시에, 기존 산업의 어려움을 야기할 수 있음. 일자리 측면에서도 많은 변화가 예상되며, 사회적인 합의가 필요할 수 있음

■ 환경

- 도시 인구 집중은 많은 환경 문제를 야기하고 있음. 이에 따라 도시 문제 해결을 위한 많은 해법들이 제시되어 왔음
- 2010년경 유럽 자동차사들은 소형차-전기차-자율주행-승차공유를 해법으로 하는 도시 미래모빌리티 해법을 제시하고, 이에 따른 전략을 제시하기도 했음
- UAM에서도 친환경 모빌리티 기술의 적용과 소음 저감에 따른 도시 생활 영향 저감이 핵심이 되고 있음

■ 정치

- 도시 문제 해결을 위해서 각국은 친환경 모빌리티 규제를 강화하고 있음. 다만, 최근 미국 트럼프 정부는 친환경 모빌리티 시대를 지연시키기 위한 전략을 쓰는 듯한 모습도 보이고 있으며, 10월 18일에는 해운 온실가스 감축안을 1년 연기하기도 했음
- 향후 내연 기관이 강한 국가들과 친환경 모빌리티가 강한 국가들간의 갈등도 예상되는 상황임
- 보호 무역이 강화되면서, 모빌리티 시장에도 많은 영향을 주고 있음. 중국의 신에너지차 장려를 통한 자국 산업 육성, EU의 중국 전기차 관세 45.3%로 확정, 미국의 관세 전략 등 보호 무역 강화로 인하여 모빌리티 산업 발전에 영향을 주고 있음
- 도시 문제의 해결을 위해서 국가간 도시간 연대도 활발하게 진행되고 있음. C40 도시정부 협의체 등에서 지속가능 교통정책을 공유하고 있고, WEF 등의 글로벌 이니셔티브를 통해 모빌리티 혁신 원칙이 확산 중임
- AI와 모빌리티의 발전은 부의 불균형을 초래할 수 있으며, 향후 부의 분배 이슈를 같이 고려할 필요가 있음

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 첨단 이동수단의 보편화 - 국제사회가 기후위기 대응과 안전 강화를 위해 AI·자율주행 기술의 국제 표준과 규제를 강화함에 따라 전기자·자율주행차·차량-UAM 등 첨단 이동수단이 안전·환경 중심으로 고도화되고 공유모빌리티 활용이 확대된다. 도시도 자살노지화, 지하 교통망으로 쾌적한 환경이 제공된다. - 인구 감소가 지속되지만, 자율주행·UAM·AI 기반 이동 서비스가 노동력 부족을 보완하여 이동권 보장이 지속적으로 강화된다. ○ 통합된 MaaS 기반 분산형 교통 네트워크 구축 - MaaS 플랫폼과 이동수단 간 연동성이 향상된다. 이러한 흐름은 도시의 이동 효율을 높이고 교외·지방의 접근성을 확장해 지역 간 이동 불평등을 완화한다. ○ 하나되는 세계 - 기존 도시와 도시의 연결에서 나라 간의 연결이 강화되고 AI와 모빌리티의 발전으로 이동 장벽과 언어 장벽이 해소되면서 제2의 세계화가 가속화된다.	○ AI 및 친환경 적응 실패로 인한 모빌리티 시스템 붕괴 - AI 기술 정체와 안전성 불신, 규제·인프라 준비 부족이 겹쳐 자율주행·MaaS·스마트 교통 혁신이 좌초된다. 모빌리티 생태계 붕괴로 인하여 운송 및 이동에서 큰 어려움을 겪는다. - 총인구가 급감하고 지방 소멸이 가속되면서, 상당수 지역은 대중교통 유지가 불가능해지고 이동 접근성이 구조적으로 악화된다. ○ 기후 적응 실패와 국제 갈등 심화로 인한 이동권 상실 및 지역 붕괴 - 기후 대응 실패와 글로벌 분쟁으로 도로·항만·공항·총선 인프라가 붕괴되고 교통망 유지가 불가능해지며 도시·해안·농촌의 이동 접근성이 급격히 악화되고, 그 결과 기후 이주·지역 소멸·물류 차단이 일상화되어 국가 단위의 이동·경제 체계가 붕괴된다. ○ 전쟁 위험 고조 - 국가 간 갈등이 높아지면서, 생활 편의성이 아닌 무기 체계 투자가 강화되고, 이동의 편의성이 제한된다.	○ AI 기술 독점과 비대칭 발전으로 인한 모빌리티 양극화 심화 - 초지능형 AI가 빅테크 또는 지배층에 독점되어 극단적인 양극화가 발생한다. 예를 들어 자율주행·UAM·스마트 교통은 엘리트 거주 지역에만 집중되고 대중은 이동권이 제한될 수 있다. - 기술적 잠재력은 존재하지만 사회적 수용·제도·인프라가 따라가지 못해 대다수 지역에서는 이동혁신이 제한적으로 발생한다. ○ 기술 접근성이 불균형하게 배분돼, 일부 '기술 집중 지역'을 제외하면 인구간 소 지역의 이동권 보장은 어려워진다. ○ 기후 적응 실패와 국제 갈등 격화로 인한 교통·물류 시스템 붕괴 - 기후변화 대응 실패로 많은 지역이 거주 불가능이 될 수 있다. 교통·물류·네트워크가 심각적으로 운영되지 못하고, 그 결과 국가 단위 이동망이 마비되어 도시 생존 기반과 산업 공급망이 구조적으로 붕괴된다. ○ 전쟁 위험 고조 - 국가 간 갈등이 높아지면서, 생활 편의성이 아닌 무기 체계 투자가 강화되고, 이동의 편의성이 제한된다.	○ 인간-조화 기반 기술 발전, 모빌리티 혁신 확산시키는 미래 - 사회적 수용성과 제도적 기반 속에서 순조롭게 발전하여 자율주행·UAM·스마트 교통체계가 공공서비스와 산업 전반에 통합된다. 지역 균형 발전을 위한 새로운 기회를 모색한다. - 인구 감소가 지속되지만, 자율주행·UAM·AI 기반 첨단 모빌리티가 핵심 영역을 중심으로 도입되며 인구 감소로 인한 노동력 부족이 부분적으로 완화된다. ○ 기후 적응과 제형적 국제 협력에 모빌리티 인프라 회복력과 지속가능성을 강화하는 미래 - 기후 변화 저지는 실패하지만, 신냉전 속에서도 전쟁 내 기술 에너지 협력이 유지되며 교통·물류·전력 인프라가 어느 정도 안정적으로 작동하고 친환경 교통 전환이 점진적으로 확대된다. ○ 생존을 위한 노력 - 국가 간 협력을 통해서 친환경 생태계를 위한 투자가 계속되고, 미래 생존을 위한 노력이 계속된다.

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 기능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	- 도심 자율주행·UAM·MaaS의 안정적 인 확산이 가능해지며 지하-지상-상공 모빌리티 통합 모델을 완성함으로써, 한 국은 기술·표준·인프라 패키지를 세계 시장에 수출할 수 있는 글로벌 모빌리티 선도국가로 도약할 기회가 커진다. - 인구 감소 지역에서 수요응답형 모빌리 타·자율주행 셔틀이 보편화되며 이동권 격차가 해소되고, 이를 기반으로 지역경 제 회복과 지방소멸 대응 전략을 '한국형 모빌리티 복지모델'로 발전시킬 수 있는 기회가 확대된다. - 탄소감축·기후정책과 연계된 친환경 모 빌리티 기술(전기차·배터리·충전 인프라·그린 물류)이 세계 협력 체계 속에서 빠르게 확산되며, 산업 경쟁력을 미래 성장동력으로 강화할 기회가 형성된다.	- 기후 리스크와 글로벌 공급망 붕괴 속에 서도 최소한의 안전·물류 기능을 유지하 기 위한 국가 기반 모빌리티 인프라(응급 물류·필수 교통망, 지하 기반 자율 시스 템)를 구축하는 과정에서, '위기 대응형 모빌리티 운영 기술'을 축적할 한정적 기회가 존재한다. - 온전 인력 부족·물류 불안정이 심화되는 상황에서 자율주행 트럭·로봇 물류 등 일부 혁신 기술이 '비상 대응 자산'으로 편입되며, 내수 중심의 탄력적 지역 물류 체계를 구축할 수 있는 기회가 부분적으 로 남는다. - 방위 산업 투자를 위한 노력이 일부 기능 하며, 관련 산업에서 모빌리티 산업 응용 을 위한 기회가 일부 있을 수 있다.	- 환경 오염에서의 생존을 위한 관련 기술 이 필요해진다. 지상의 동, 실내 환경, 지하의 교통망 등을 활용하기 위한 기술 적 기회가 일부 가능해진다. - 수도권 AI 요새형 도시와 고속 물류망에 서 축적되는 대규모 운영 데이터·정밀지 도·교통 관제 기술을 바탕으로, '한국형 '하이엔드 모빌리티 운영 플랫폼'을 구축 하고 이를 해외 위기 국가와 협력할 수 있는 기회를 확보한다. - 방위 산업 투자를 위한 노력이 일부 기능 하며, 관련 산업에서 모빌리티 산업 응용 을 위한 기회가 일부 있을 수 있다.	- AI 기반 교통·재난예측·에너지 관리 기술이 사회 전반으로 확산되며 지하·지상·상공 모빌리티를 연계한 기후적 응형 교통 시스템을 구축하고, 이를 진 영 내 국가들과 공유하며 '모빌리티 기 후적응 모델'의 선도국가로 성장할 기 회를 가진다. - 고령화·인구감소에 대응해 자율주행 셔 틀·AI 돌봄·원격의료·UAM 등을 결합 한 지역 순환형 이동 서비스가 확산되며 지방소멸을 완화하고 지역 균형발전을 촉진하는 새로운 성장 기회를 창출한다. - 신생전 체계의 제한적 협력 환경에서도 반도체·배터리·자율주행 SW를 묶은 SDV·친환경 모빌리티 패키지를 동맹국 중심으로 확산시키며, 안정적 공급망 허 브로 자리잡을 기회가 확대된다.

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	- 도심 자율주행·UAM·스마트 물류 확산이 빠르게 진행되지만 제도 정비·사회적 수용성·인력 전환 준비가 뒷따르지 못해, 자동화에 의한 일자리 구조조정이 가속되며 중·저숙련 인력이 대규모로 배제되는 위험이 커진다. - 모빌리티 인프라를 지하-지상-상공 통합형으로 확장하는 과정에서 막대한 투자 비용과 민간·공공 간 조율 문제로 지역 간 격차가 심화되고, 수도권 집중이 더욱 강화되는 부작용이 발생할 우려가 크다. - 도심 자율주행·UAM·전기차 기반의 MaaS가 민간 주도만으로 확장될 경우 공공교통과의 연계가 약화되어 서비스가 특정 지역·계층 중심으로 편중되고, 결국 'MaaS의 공공성'이 훼손되어 교통복지 격차가 심화될 위험이 있다.	- AI·자율주행 기술의 정체와 기후 적응 실패, 글로벌 분쟁 격화가 동시에 발생하면서 도시 시스템과 교통·물류 시스템의 마비가 일어날 수 있다. - 국가 간 보호주의 확대로 핵심 부품·배터리·반도체 공급망이 붕괴해 모빌리티 산업 전반이 장기 침체에 빠질 위험이 커진다. - 공급망 마비, 생산 저조, 직업 감소 등이 맞물리면서 극심한 혼란이 야기될 수 있다. 특히, 지역 대중교통은 축소되면서 지방 도시가 사실상 이동권을 상실하는 심각한 위기가 발생한다. - 국가간 위기가 고조되면서 모든 자원을 방위 산업에 투자하고, 이에 따라 후진국 등에서는 국가 마비 사태가 일어날 가능성이 커진다.	- 초지능형 AI·SDV·UAM 기술이 빅테크에 독점되면서 모빌리티 접근권이 경제력에 따라 극단적으로 양분되고, 대다수 국민은 최소한의 이동만 허용되는 '모빌리티 계층화'가 고착되어 사회적 불안과 이동기반 경제활동 붕괴 위험이 커진다. - 기후 적응 실패와 전쟁·분쟁 장기화로 인해 글로벌 협력·표준이 붕괴하여 해외 기술·부품 의존도가 높은 우리나라 모빌리티 산업이 연쇄 타격을 받고, 도시 인프라의 안전성마저 위협받는 구조적 위험이 확대된다. - 빅테크가 MaaS 플랫폼을 독점하면 이동 데이터·요금체계·경로 추천이 기업 의 이윤 극대화에 맞춰 조정되어, 교통약자·저소득층은 불리한 경로·가격을 적용받는 등 서비스 차별이 고착화되고 '모빌리티의 사회적 불평등'이 기술적으로 재생산될 수 있다.	- AI 발전과 기후 적응 전력이 진영별로 상이하게 작동하면서 글로벌 표준이 분절되고, 한국은 미국·유럽·일본·중국 중 심의 기술권에 종속될 위험이 커져 모빌리티 산업의 전략적 자율성이 약화된다. - 재난 대응·에너지 관리·자동화 물류 등 핵심 인프라가 AI 중심으로 고도화되면서 사이버 공격·시스템 오류 시 국가 전체 이동망이 마비될 수 있는 '기술 의존 리스크'가 증폭되고, 인구 감소 지역은 적응 인프라가 늦어져 지역 격차가 지속될 위험이 존재한다. - 진영별 기술 분절로 글로벌 MaaS 표준이 통합되지 않으면 해외 이동·국제 통합 서비스가 어려워지고, 국내 MaaS 기업은 글로벌 시장 진입이 제한되며 장기적으로 'MaaS 산업의 성장 한계'가 드러날 위험이 크다.

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 상공·지상·지하·실내 연계 모빌리티를 위한 통합 기술 개발 - UAM·자율주행차·지하물류·실내 로봇 간 이동 연속성을 확보하기 위한 멀티 모달 센서 융합 기술, 동일 좌표계 기반 맵핑 엔진 개발 - 상공·지상·지하·실내 간 연동 과정에서 필요한 정밀 위치기반 기술, 모빌리티 알고리즘, 다중 모빌리티 HMI 개발 - Safe Mobility를 위한 실시간 정보 공유 프로토콜, 통합 사이버보안 모듈, 장애 상황 자동 우회·협력 주행 기술 개발 ○ 자율주행·UAM·지하·지상·상공 모빌리티를 통합할 공공 표준·장atch 체계 구축 필요 - 다양한 교통수단·MaaS 서비스 간의 연동·요금 기준·데이터 표준을 정립하여 공공성과 효율성을 동시에 확보해야 함 - 도시·지방 간 모빌리티 접근성 격차 완화를 위해 디지털 접근성 제고, 공공 MaaS 제공 체계를 마련해야 함	○ 불안정한 기술·경제 환경에서도 유지 가능한 '필수형 모빌리티 기술' 개발 - 저성능·저전력 환경에서도 작동 가능한 경량형 자율주행 알고리즘, 소형 센서 융합 모듈, 오프라인 기반 경로 생성 엔진 개발 - 네트워크 중단·공급망 붕괴 상황에서 작동 가능한 로컬 V2X, 단말 간 직접 통신 기반 협력 주행 기술, 최소 사양 비상 모드 주행 알고리즘 개발 - 비용 상승 상황에서도 유지 가능한 저가형 UAM 형법 센서, 단순 구조 추진 시스템, 경량 지하·지상 로봇 모듈 개발 ○ 기술 침체·경제위기 속에서도 공공 이동권을 유지할 필수 모빌리티 인프라 확보 - 농촌·소멸지역의 교통 공백을 해소하기 위한 최소기능형 공공 MaaS 모델을 구축해야 함 - 자율주행·전기차·공급망 불안정에 대비해 핵심 부품·센서·반도체의 국내 조달 능력을 강화해야 함	○ 빅테크 독점 환경에서도 독립적으로 구현 가능한 핵심 모빌리티 기술 개발 - 특정 플랫폼에 의존하지 않는 독립형 자율주행 스택과 UAM 형법·비행제어 엔진 개발 - 외부 AI 플랫폼 없이 검증 가능한 공공형 주행 데이터셋, 자체 학습 모델, Explainable 주행 의사결정 엔진 개발 - 서비스 차별을 방지하기 위한 요금·경로·배차 알고리즘의 투명성 검증 기술, 공정 주행 모델 평가 프레임워크, 조작 방지형 로봇 운영 기술 개발 ○ 빅테크 독점 속에서도 모빌리티 공공성·데이터 주권을 확보할 견제 장치 마련 - MaaS·자율주행 플랫폼의 데이터 공개, 요금 투명성 확보, 공공 게이트웨이 구축 등이 필수 - 서비스 차별·요금 편향이 발생하지 않도록 알고리즘 감사·검증 체계를 강화해야 함	○ 기후 적응형 도시·모빌리티 연계를 위한 환경 대응 기술 개발 - 폭염·폭우·침수 상황에서도 작동 가능한 UAM 차량장 구조 기술, 방수형 지하 도로 설계 기술, 고온 내성 차량 열관리 시스템 개발 - 기후 변화 데이터를 기반으로 한 재난 예측형 경로 계획 엔진, 이동체 위험 판단 AI, 환경 적응형 센서 기술 개발 ○ AI기반 모빌리티 확산 속 지역 간 격차 완화를 위한 전국 단위 인프라 균형 구축 - 지방도시 대상 AI 기반 대중교통·UAM·지하 모빌리티 확산 전략이 필요 - 전용별 기술 협력 구조에서 한국이 기술 주도권을 유지할 수 있도록 자체 표준·플랫폼을 확보해야 함

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 상공-지상-지하-실내를 연결하는 통합 모빌리티 기기 및 운영 기술 개발 - UAM-자율주행차-로봇 등 개별 기술 및 기기 개발 - 기기간 seamless 이동을 위한 운영 기술 개발 ○ Safe Mobility를 위한 실시간 정보체계·보안·운영 기술 개발 - 사이버 공격 대응을 위한 차량·드론·로봇 통합 보안 모듈, 암호화·인증 기술 개발 - 긴급 상황 자동 우회·자율 협력주행을 위한 상황 인파·판단·제어 통합 운영 기술 개발
	정책적 과제	○ 상공-지상-지하-실내 통합 모빌리티 연동 기술을 위한 데이터·표준·인증 체계 구축 - UAM-자율주행차-로봇 간 상호운용성을 위한 국가 표준 API·지도 포맷·통신 규약 제정 - 실내외 연속 측위 연동을 위한 공통 좌표계 국가 표준 확립 - 센서·지도·항법 기술을 위한 국가 인증·검증 인프라 구축 - 공공 MaaS 인프라에 통합하기 위한 모빌리티 데이터 공유 규율 체계 마련 ○ Safe Mobility 인프라·보안 체계 운영을 위한 공공 플랫폼 구축 - 교통·물류·UAM을 아우르는 국가 단일 모빌리티 운영 플랫폼 구축 - V2X·UATM·C-ITS 등 교통 인프라의 보안 등급 분류 및 침해 대응 규제 마련 - AI 기반 이동체의 안전기준을 위한 위험도 기반 적합성 평가 제도 개발 - 지하·지상·상공 통합 교통망의 실시간 운영을 위한 국가 디지털 트윈 기반 인프라 법제화
관 심 과 제	기술적 과제	○ 기후 리스크·환경 변화에 대응하는 모빌리티 적응 기술 개발 - 폭염·폭우·침수에도 작동 가능한 환경 내성형 차량 플랫폼, 방수형 지하도로·열관리 시스템 개발 - 재난 발생 시 이동체가 스스로 판단·우회하는 재난 예측 기반 경로 계획 AI 엔진 개발 - 센서 오염·기상 악조건에서도 작동하는 환경 적응형 센서 캘리브레이션 기술 확보 ○ 기술·경제 충격 상황에서도 유지 가능한 '필수 모빌리티 기술' 개발 - 저전력·저성능 환경에서도 운영 가능한 경량형 자율주행·경량형 UAM 항법주행 기술 개발 - 네트워크 불안정 시에도 작동하는 로컬 V2X·단말 간 직접 통신 기반 협력주행 기술 개발 - 공급망 위기에라도 생산 가능한 저가형 핵심 부품 개발
	정책적 과제	○ 기후·재난 대응형 모빌리티 기술 개발 촉진을 위한 규제·평가 체계 구축 - 폭염·폭우·침수 환경 시험을 위한 기후 내성형 모빌리티 인증 절차 신설

과제 구분		내용
		- 실시간 재난 예측 기반 경로를 위한 재난 데이터 공유 의무화 및 공공 API 제공 - 환경 적응형 센서의 검증을 위한 기상 시나리오 기반 안전성 테스트 기준 도입 ○ 필수형·저비용 모빌리티 기술 개발을 위한 공급망·테스트 인프라 구축 - 핵심 센서·항법·모터 등 국산화 단계별 로드맵과 구매 지원 프로그램 마련 - 저가형 자율주행·UAM 플랫폼 검증을 위한 경량 모빌리티 테스트베드(지하/지상) 확충 - 국가 비상운영 시스템을 위한 저비용 공공 물류로봇 실증 지역 지정제도 도입
회 피 과 제	기술적 과제	○ 외부 의존 없이 독립적으로 구현 가능한 핵심 모빌리티 기술 개발 - 외부 플랫폼 없이 자립 가능한 인지-판단-제어 통합 자율주행 스택 개발 - 독립형 UAM 비행제어·항법 엔진 및 고장 감내형 제어 시스템 개발 - 자체 학습·검증 가능한 로컬 모델 학습 알고리즘, 공공형 주행 데이터셋 구축 ○ 국가 교통망 붕괴를 막기 위한 비상운영 기술 개발 - 전쟁·정전·네트워크 단절에도 작동하는 오프라인 기반 모빌리티 운영 모드 개발 - 공공 이동체가 최소 인력으로 자율 운영 가능한 비상 항법 개발 - 국가 물류망 유지용 저비용·저속 비상 물류로봇 기술 개발
	정책적 과제	○ 외부 플랫폼·기술 의존 감소를 위한 국가 자립형 기술 체계 마련 - 자율주행·UAM·로봇을 위한 국가 오픈소스 기반 기술 스택 개발 지원 프로그램 구성 - 공공 데이터셋 구축을 위한 국가 주행데이터 공유법 제정 - 글로벌 기업 종속을 막기 위한 국가 핵심 알고리즘 개발 펀드 조성 - 자체 개발 기술의 국방·안전·물류 분야 공공 우선 적용 제도 마련 ○ 국가 교통망 붕괴 방지를 위한 비상 모빌리티 운영 체계 구축 - 정전·전쟁 상황을 고려한 오프라인·독립형 모빌리티 시스템 운영 프로토콜 법제화 - 비상운영 모드에서 공공 이동체를 통합 관리하는 ‘국가 위기 모빌리티 운영센터’ 설립 - 모빌리티 인프라 사이버공격 대응을 위한 다계층 보안 인증 체계 신설

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

16. 우주경제 시대 활동공간의 확장

(1) 개요

■ 개괄

- 군집위성, 화성 정착촌 건설·운영, 지구 저궤도 관광 상품 등 우주로 생활권 및 경제권이 확대됨에 따라 우주생활시대가 예측됨
- 지구의 한정된 자원으로 새로운 자원·개발·획득 필요, 인류의 삶을 보전하기 위한 우주자원 채굴 필수적임, 지구를 넘어 달, 소행성 자원 에너지화는 인류 핵심 과제 중 하나임
- 무인 궤도선·착륙선, 모빌리티·로보틱스, 우주에너지 현지자원활용 등 달착륙선, 화성 궤도선·착륙선을 통한 우주탐사 역량 강화로 우주로 경제 영토가 확장됨
- 지속적인 우주쓰레기 증가, 우주여행 등 다양한 우주 진출을 위한 우주위협(우주쓰레기 문제, 행성 방위 문제 등) 지구와 인류 지속을 위한 인류의 안전한 영역 확장으로 지구와 인류의 안전과 지속성 확보가 중요해짐

■ 제시 배경

- 우주활용에 혁신기술이 등장하고, 비용저감, 기술확보 용이성 등에 의해 우주 접근성이 점차 높아지고 있으며, 미국과 중국 등 정치적 갈등이 우주활동의 경쟁적 추진으로 이어짐
- 새로운 우주 비즈니스 모델이 탄생하며 민간기업이 우주활동의 전면에 나서고 첨단 기술의 실현 주체로 등장하며 경제적 이익을 목표로 우주의 상업성이 증대됨
- 우주가 접근하기 어려운 영역에서 가깝지만 아직 미개척된 영역으로 변화하고 우주에 대한 개척정신과 도전 의식이 부상함
- 민간기업의 대형군집위성의 증가로 지구궤도의 혼잡도가 급격히 상승하고 우주쓰레기로 인한 다양한 사고의 책임소재, 비용, 수단 등 국가 간 다양한 이해관계 조정의 필요성이 증가함

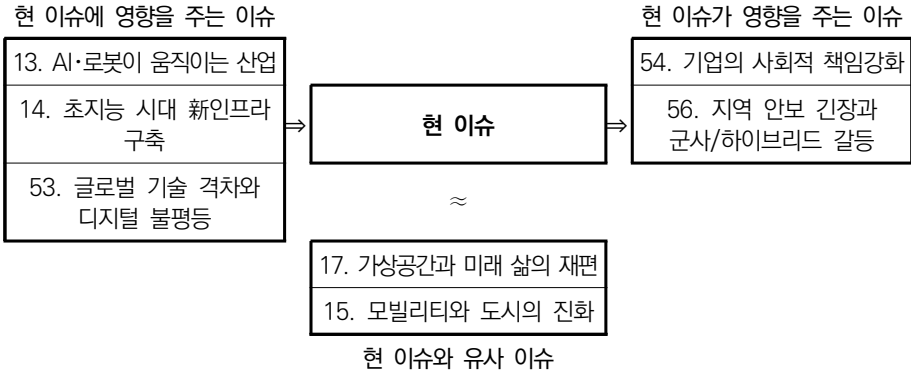
■ 주요 현황

- 미항공우주국(NASA)은 Artemis 프로그램을 통해 달 현지자원 활용, 달궤도 우주정거장 건설, 달 남극유인기지 건설, 화성 유인기지 설치를 추진 중
- 유럽우주국(ESA)은 국제 거주모듈을 달궤도 우주정거장에 제공하고 달표면-달궤도 우주정거장 간 운송 수단을 제공할 예정이며, 화성 생물학을 위한 엑소마스(ExoMars)발사 등 우주탐사 영토를 확장하는 중
- 중국은 2030년대 유인 달 착륙을 목표로 달 남극 유인기지 건설 및 현지자원개발과 활용 기술을 검증하고, 소행성과 화성의 토양 시료 귀환 임무인 텐윈 2호와 3호 발사를 추진 중
- 우주 경제 시대 경쟁력을 가질 수 있는 달과 소행성 자원 탐사 기술 확보와 광물자원 지도 확보 등 인류의 활동 영역을 지구 이외의 태양계로 확장하기 위한 직접 탐사 증가 중
- 우주상황인식과 우주교통관리 등 우주잔해, 위협, 상업공간에 대한 영역으로 인식하며, 지구와 인류 보호를 위한 우주영역의 위협을 감시하는 인류 활동 영역의 모든 우주위협에 대한 예·경보 기술 확보 진행 중

■ 주요 키워드

- 우주경제(Space Economy), 우주탐사(Space Exploration), 우주상황인식(Space Situational Awareness), 우주교통관리(Space Traffic Management), 우주 영역 보호

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.89점 / 7점	불확실성: 5.33점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 4.33점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 25년 이후		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 우주인터넷, 통신, 기상, 항법, 군사정찰위성 등 저궤도 이용의 극대화로 인해 우주경제의 거시적인 성장이 가속화됨
- 우주강대국들의 우주시장 점유율 증가 및 우주여행의 상업화, 달과 화성 기지 건설 등 우주영역 확장 가속화
- 버진갤러틱, 블루오리진, 스페이스X 등 민간 영역의 우주여행 시장 진출로 인한 우주여행의 경제성 확장
- 우주호텔, 우주정거장 등 우주를 거점으로 하는 여러 공간의 탄생 및 우주의 상업화 지속
- 기후변화 모니터링, 산불홍수 재난 감시에 우주기술이 일상적 도구로 자리잡으며 우주접근권 논의 확대

■ 기술

- 2025년 10월 스페이스X의 스타십이 11번째 시험비행에 성공하면서, 달 수송, 대량 화물 수송, 우주정거장의 기반 기술과 직결되는 초대형 재사용 발사체의 활용 가능성이 확대됨
- 발사체의 회수·재활용·플랫폼화로 인해 우주의 상업성이 증대되고 있으며, 새로운 우주 비즈니스 모델이 탄생되면서 경제적 이익을 목표로 하는 민간기업이 우주활동의 전면에 등장함

■ 경제

- 우주 상업 부문의 성장이 가속화되면서 연간 발사 횟수가 매년 신기록을 경신 중이며, 민간 공급과 공공수요(국가안보, 과학 등)가 상호 강화되는 구조를 형성 중
- 우주경제 규모의 연 8~11% 성장률 지속, 민간 투자자의 안정적 진입, 참여 성장세 지속됨

■ 환경

- 군집위성의 증가로 지구 저궤도의 혼잡도가 급격히 상승하고 있고, 폐기된 우주물체가 일으킬 수 있는 사고의 책임소재, 비용, 수단 등 우주쓰레기 문제의 심각성이 증가
- 우주에서의 인간활동의 안전성 및 지속가능한 우주활동을 위한 국제적인 문제의식이 강화

■ 정치

- 미국은 우주군을 신설하고, '23년 Space Doctrin을 발표하며, 우주쓰레기, 우주위협, 상업공간 등 우주영역 인식 기능과 우주군 역할과 책임 등 지속적인 체계 구축을 추진 중
- 인류의 우주탐사를 위해서 우주 기관 및 국가 간의 국제협력 및 협력의 중요성이 증대되면서, 공동 임무, 자원 공유 및 공동 노력의 중요성이 강조됨
- 미국과 중국 등 정치적 갈등에 의한 우주분야 국제협력 국가 집단이 분리되며 우주에서의 갈등을 조정할 수 있는 세계적인 규범 제정의 필요성이 증대됨

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ (사회) 위성통신·위치정보·지구군속 서비스가 초저가로 공급되고, 교육, 의료, 공공서비스에 깊게 통합되므로서, 우주 기반 서비스의 일상화가 이루어짐 - 우주기술을 활용한 사회적 포용성이 확대되고, 우주인프라 접근이 보편 서비스로 인식되며 우주경제가 사회복지·지역 균형 발전의 핵심수단으로 자리함 ○ (기술) AI·로봇·디지털트윈 기술이 우주 시스템 전 생애주기(설계·발사·운영·폐기)에 적용되고, 궤도상 서비스, 우주 자원 활용기술이 성숙해짐 - 우주인프라가 지상 인프라와 동급의 필수 기반시설로 인식되며, 기술 주도 국가와 기업의 우주기술물량품 독점력이 강화됨 ○ (경제) 발사체·위성·데이터·우주자원 등 우주경제가 국가 성장전략의 최상위 축으로 자리 - 우주경제 강국 여부가 국가 위상과 직결되며, 우주산업 인력·기업·자본이 집중되는 new정권 형성 ○ (환경) 우주쓰레기, 궤도 혼잡 문제 등 우주환경 보전과 지구환경 보전이 하나	○ (사회) 지구 기반 산업이 붕괴하면서 위성통신·우주기반 서비스 등이 사회 인정의 최후 방어선으로 간주되고, 우주가 생존형 공간구조로 재편됨 - 우주경제가 “생존 기반 인프라”로 전환되며서 사회 통합수단이 아니라 국가와 계층간 격차를 재생산하는 요인이 됨 ○ (기술) 발사체·위성·플랫폼·데이터처리 기술이 소수기업과 국가에 집중되고, 후발주자들의 기술 의존도가 증가 - 기술주도국과 이용국 간 비대칭 종속 구조가 고착되고, 독자 기술 확보를 위한 국가간 기술경쟁이 만성화됨 ○ (경제) 지구경제 붕괴 속 ‘우주경제’가 유일한 성장 축으로 남아, 지구 경제의 ‘백업 시스템’으로 전환 - 지상기반 핵심 인프라가 우주기반으로 이전되고, ‘최소 기능 유지장치’ 역할 수행 ○ (환경) 지구 환경의 붕괴로 활동공간이 지구 밖으로 이동하는 필연 구조이나, 우주쓰레기 문제가 심각해지면서, 상시 긴장상태가 유지됨 - 우주쓰레기 관리 등 최소 기준 수준의	○ (사회) 위성·발사체 기술이 군사와 정보자산과 직결되면서 민간경용 기술에 대한 통제가 극단적으로 강화됨 - 우주기술이 일상 삶을 개선하는 도구라 되며, 사회적 불신과 긴장이 증가함 ○ (기술) 대위성무기(ASAT), 전자전, 사이버 공격 등 우주 인프라를 무력화하는 기술개발 경쟁이 심화 - 우주경제는 상시 위험착악성 전제 산업으로 간주되며 민간 투자가 위축되고, 혁신 속도가 둔화되며, “범어와 북구 기술” 중심의 편향된 R&D구조가 형성 ○ (경제) 발사와 위성 운영 리스크가 증가하고, 우주경제 참여 기업과 국가 수가 줄어들어, 우주경제는 소수 강대국 중심의 폐쇄적 시장이 됨 - 혁신스타트업 생태계는 축소되고, 산업구조는 “범위산업화된 우주경제”로 재편 ○ (환경) 대위성무기시험, 우주전 충돌, 규제없는 발사 경쟁 등으로 대량의 파편이 생성되고, 협력 부재로 체계적인 관리가 이뤄지지 않음	○ (사회) 우주데이터에 의존하는 사회로 진입하면서 우주인프라라는 전략통신고통과 같은 생활필수 사회 인프라로 완전 편입됨 - 신병전 분류기로 인해 서비스 접근성이 국가별로 비대칭화되어 우주 복지 격차가 심화됨 ○ (기술) 우주기술의 이중용도(민군) 강화로 기술통제와 수출 제한이 확대되어 우주경제는 “고기술·고비용·양극화된 기술체계”로 구조화됨 - 초대형위성군, 자성시차센터, 자율위성운용체계 등 기술은 크게 발전하나, 글로벌 상호운용성이 저하되고 비용이 증가되어 기술 단절이 심화됨 ○ (경제) 신병전 구조로 인해 공급망이 분절화되고 우주경제 참여의 불균등이 고착화됨 - 기후 적응 대비 산업이 핵심 메리트랜드가 되면서, AI우주기반 서비스는 경제 운영의 핵심 기반이 되어 우주경제 규모는 커지지만 효율성은 떨어지는 모델로 재편 ○ (환경) 극단적 기후현상으로 우주기반

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	의 거버넌스 체계로 통합 - 우주쓰레기 제거, 화수, 재활용 등 우주 시설이 정착, 적극적 우주환경 관리 플랫폼 ○ (정치) 우주교통관리, 우주쓰레기 규제, 우주자원 이용 규범 등 우주경쟁을 지원 하는 국가전략과 법제 정비 - 규범에 기반한 개방형 시장에 가까운 구조로 상호의존적 경쟁과 협력 유도 유지	우주환경관리만 가능 ○ (정치) 국가 간 경쟁이 전쟁으로 폭발하면 서 우주공간이 새로운 전략무대로 전환 되면서 우주영역이 군사경제 모두의 최 우선 전략 공간으로 격상됨. - 우주경제 는 부분적인 규범과 평가기준 불확 경쟁으로 국가들은 경제와 인보를 고려 해 선택해야 하는 상황에 직면, 우주정책 이 인보와 경제 전략과 밀접하게 결합되 면서 국가와 지역별 규제체계가 상이하 고 상호운용과 데이터 공유 등이 제한됨	- 일부 궤도 영역이 우주환경지대로 방치 되며, 신규 우주경제 프로젝트는 환경과 인보 리스크를 감수할 수 있는 소수 주체 에게만 허용되며 궤도 사용권 갈등이 발생 ○ (정치) 우주정책이 강대국 전략 대립의 핵심 수단이 되면서 다자 규범의 실현성 이 크게 약화되어 우주교통관리와 데이 터 공유체계 등이 불안정한채 운영 - 우주경제는 예측 가능성이 낮고 정치와 군사 리스크에 지배되는 시장이되어 평 시에도 상시위기관리가 필요한 상황에 직면	환경 모니터링이 필수가 되고, 신생전력 대립으로 우주쓰레기, 우주인보 리스크 가 지속됨 - 우주기반 탄소, 기후 관측, 재난 예측 모델이 국제 생존 인프라가 되고, 우주환경은 점진적으로 악화되나 붕괴는 방지 하는 준위기 상태를 맞이함 ○ (정치) 우주교통관리 등 협력 필요성이 존재하나, 국제질서는 신생전화되고 우 주기술과 데이터가 국가 인보의 핵심 요소로 간주되어 우주정책이 자국중심 으로 운영됨 - 우주경제는 신생전 블록 경쟁과 제한적 협력이라는 이중 질서로 운영되면서 글로벌 표준 통합은 실패하고, 우주교통관 리와 충돌위험 정보 등 일부 필수 분야만 협력하는 상황

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도·전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 기능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	○ 우주기반 서비스의 보편화로 초자가 위 성통신과 정밀항법, 지구관측 데이터가 모든 국가와 지역에서 사용됨으로써 글로벌 공공서비스 혁신 시장이 폭발적으로 성장 - 우주와 AI 융합 분야의 신기술로 AI기반의 설계·운영·탐색·최적화, 자율비행·자율탐사 기술 등 첨단 엔지니어링과 소프트웨어, 우주로봇 시장 등으로 확대 ○ 우주경제가 국가성장의 축이 되는 경제적 기회 - 우주산업 중심의 신규 기업과 일자리 창출, 우주데이터 기반의 스마트 경제로 확대되고, 새로운 국제 우주경제 협력권이 형성됨 - 지구와 우주를 아우르는 그린 우주기술의 글로벌 표준화 신도의 기회로, 친환경 발사체, 태양광 우주전력, 재반사도 위성 설계 등 신환경 기술에서 선도국으로 도약 가능성 증대 - 상호의존적 협력 구조의 유지로, 중견 국가도 영향력 있는 역할 확보가 가능해져 우주경제 구조 속에서의 국익 실현의 기회	○ 재앙적 환경속에서도 우주경제가 "생존 기반 인프라"로 격상되는 상황은 기회 요인으로 작용 - 우주기술을 통한 생존 및 복구 기회로 활용, 우주경제가 유일한 성장축이 되며 산업새편의 기회로, 국가 경제 재부흥의 시작점이 될 수 있음 ○ 국가존립이 위협받는 상황에서 우주기반의 감시·정찰 능력 확보가 정책적 최우선이 되면서 우주안보·우주감시 역량 강화의 정당성이 확보됨	○ 우주기반 인보·관측·통신 기술에 대한 국가적 수요가 증가하면서 위험 기반의 우주기술 시장이 확대됨 - 우주안보 산업이 새로운 성장 시장으로 부상 - 민간투자는 줄어들지만, "안보 인프라"로서 우주는 정부와 군사 투자의 최우선 분야로 정부 투자 확대 가능성 높아짐 - 발사체, 고안정성 플랫폼, 암호화 데이터 등 특정 분야의 안정적인 재정 투자 확보 가능	○ 기후 적응 시대의 핵심 기인으로서 우주의 경제의 '구조적 수요 증가' - 기후관측, 재난대응, 식량 물 관리 등 우주데이터 기반 서비스가 국가와 기업의 생존 필수요인으로 발전 ○ AI·우주 융합으로 초고도 자동화된 우주 경제 기술 체계 형성 - AI기술이 순조롭게 발전하면서 AI기반 조정된 지구관측, 우주교통관리 자동화, 지물위성 운용 등 인공지능이 우주경제를 지탱하는 핵심 운영체제로 발전 - 비용절감, 정확도 향상, 위험 예측 강화의 기회로 우주산업 자립 능력이 전략 산업으로 부상할 가능성 ○ 제한적 국제협력이 유지되는 '필수협력 분야'에서 기회 발생 가능 - 전면적 협력은 붕괴하지만, 인류 생존과 직결된 분야인 기후관측, 재난 대응 데이터 공유, 우주물체충돌위험 정보 등 외교적 레버리지를 확보할 기회

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 우주서비스 의존 심화로 사회적 리스크가 증가 - 통신·위성·관측 등 핵심 사회기능이 우주 인프라에 과도하게 의존하면서 위성 장애·우주폭풍·태양환경 등에 취약성 ○ AI·우주 복합 시스템의 '복합성 리스크'가 증대되면서 AI 기반 자율위성, 자율 항법·정비·탐사 시스템이 예측 불가능한 시스템 실패를 유발할 가능성 - 우주경제 중심의 경제 구조 집중으로 우주 인프라 유지 등 국가 재정 부담과 기술 플랫폼 독점 갈등 심화 - 국제협력은 유지되지만 기술 독점 심화 가능성 증가로 선제적인 정책과 관리 방안 마련 필수	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 우주경제가 불평등을 고착화하는 구조로 전환되며, 우주서비스 접근권이 사회 국가 간 극단적 격차를 만들고, '우주인 포라를 가진 자와 갖지 못한 자의 분리'가 심각해짐 - 글로벌 우주기술 플랫폼 독점으로 기술 주권 상실의 위험 - 우주가 생존 공간이 되었음에도 궤도 혼잡과 파편의 증가로 우주환경 붕괴 위험 발생 ○ 우주가 군사 전략 경쟁의 핵심 공간으로 변질되면서 우주기반 통신, 정찰, 탐지 체계가 국가 안보로 작용하고 지구 갈등이 우주전, 위성 파괴, 교란전으로 확산될 우려 - 우주교통관리 자원 이용 데이터 공유에 대해서 불확실, 규범 경쟁이 심화되고 상호운용성이 떨어져 우주활동 자체가 위험해짐	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 우주기술의 군사화로 사회적 신뢰가 붕괴하며, 우주기술이 감시·무기·통제 이 미지가 되어 국민의 신뢰 상실로 이어지고, 우주정책 추진의 내부적 정당성이 약화될 가능성 - 발사체·탐사체·위성·데이터플랫폼이 소수 강대국 기업에 독점되면서 후발국은 기술 접근 자체가 제한되는 위기 상황 ○ 우주환경 악화로 궤도의 안정성이 상실되고, 특정 궤도의 이용이 불가능한 상태가 되어, 우주경제 지속성 자체가 붕괴할 가능성 제기 - 데이터와 기술 공유 제한으로 협력 사업이 중단되고 국지적 전쟁이 우주까지 확산될 위험이 증가하면서, 우주는 항상 위기 상태로 안정적 시장 구축이 불가능한 상황	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 기후위기로 우주경제 수요는 증가하지만, 불안정한 시장으로 고위험·저안정성 산업구조로 유지 가능성 - AI는 발전하지만 국가 간 데이터 공유가 제약되면서 단절된 기술 생태계로, 우주 경제 시장이 비효율적으로 변함 ○ 위성·통신·항법·관측 서비스가 필수재가 되지만 접근성의 격차가 곧 국가·계층간 생존력 격차로 우주복지 격차가 확대 - 선진국과 강대국은 초정밀 우주데이터 기반의 기후적응에 성공하지만 후발국은 생존 전략 실패로 글로벌 빈부 격차와 지역 불안정성이 심화됨
위기				

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 우주 기반 서비스의 보편화와 사회적 형평성을 확보하는 보편적 우주 인프라 제공 체계를 유지하는 것이 핵심 도전 과제임 - 시우주데이터 융합 인재 수요가 폭증하면서 우주경제 시대의 전문 인력 양성을 통한 대규모 인력 생태계 재편 필요 ○ 우주경제 주도권 확보 경쟁 속에서 산업 생태계 강화 도전 기회 - 미국중국 등이 선도하는 상황에서 국가 단위로 우주경제전략과 민간 생태계를 어떻게 구축할 것인가에 대한 기반 및 우주경제 플랫폼 구축이 필수적인 도전 과제	○ 우주가 생존 기반이 된 상황에서 우주 기반 인프라의 보편적 접근성을 확보하기 위해 높은 비용과 정책 조율, 기술 표준화와 같은 난제 해결 - 전 지구적 위기 상황에서는 우주쓰레기 제거, 충돌 회피 등 체계적인 우주활동이 사실상 어려워지면서, 우주경제를 유지하기 위한 최소한의 안정성 확보를 추구 - 블록화된 세계에서 우주데이터 공유, 궤도 관리, 파편 제거, 자원 이용을 위한 최소한의 국제협력 구조 유지가 가장 큰 도전 과제가 됨	○ 군사회된 기술 환경에서 기술의 투명성, 공공적 사용 원칙, 감시와 보안 윤리 등 사회 신뢰 확보 체계 구축이 필수적 - 웹사이트·유성·플랫폼·센서·탐지체·데이터 처리 등 특정 핵심 기술군에서 최소 자립 능력 확보가 요구되면서 기술 주권 확보와 전략적 자립성 강화 ○ 우주환경의 회복 가능성을 유지하기 위한 새로운 관리체계 개발 - 일방적인 기술이 아니라 국가 간 경쟁성 있는 협력 모델 개발 필요 - 폐쇄적 우주경제 구조 속에서 민간, 스타트업 혁신이 유지되도록 공공조달, 데이터 개방 등 정책적 장치 마련 필요 - 균형적 외교 전략 구축의 기회로 강대국 속에서 기술과 데이터, 자산을 보호하고 협력을 지속하기 위한 우주정치 전략 추진이 필수	○ 기후 적응 시대의 우주데이터 신뢰성 확보 및 안정적 운영으로 지속 공급·신뢰성 확보·보안 강화가 국가 도전과제가 됨 - 탐지체와 데이터처리, AI 플랫폼 등 특정 분야에서 의존없이 자립 가능한 영역 확보의 기회 ○ 우주환경 존유기 상황에서 '지속 가능한 우주활동 모델' 구축의 기회 - 우주경제 생존을 위해 필수적이거나 난이도가 높은 우주물체 파편관리, 충돌 회피 자동화, 최소한의 우주교통관리 협의를 유지하기 위한 도전 과제

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 우주 데이터 기반 기후·재난 대응 핵심 기술 개발 - 초고해상도 광학·IR·SAR 센서 개발로 AI 기반 기후 재난 예측 플랫폼 구축 - 저궤도, 정지궤도 다중궤도 기후 모니터링 위성군 구축 ○ 자율운용형 위성·초대형 위성군 기술 - AI기반 자율 기동 위성 플랫폼 및 협력 운용 기술, AI 처리 기술 개발 ○ 우주상황인식/우주교통관리 및 우주안보 핵심 기술 개발 - 우주기반 SSA 광학 센서 국산화 및 우주교통관리 자동화 운영 기술 - 저궤도/정지궤도 감시용 우주감시 시스템 및 우주자산보호 기술 - 우주환경 관리 및 우주쓰레기제거 기술
	정책적 과제	○ 우주데이터의 공공성·접근성 강화 정책 - 공공-민간 우주데이터 플랫폼 구축을 통한 우주기반 데이터의 공공인프라 추진 - 우주데이터 기반 국가 디지털 전환 전략 수립 ○ 우주환경 규제 및 지속가능성 체계 구축 - 우주쓰레기, 우주물체 충돌위험, 궤도 사용 규제 개편 - 민간 기업들의 우주환경 기반 인증제 도입, 우주파편 제거 의무화 및 안정적 운영 정책
관 심 과 제	기술적 과제	○ 국산 우주발사체 및 재사용 우주발사 기술 개발 - 재사용 및 차세대 우주발사체 개발 ○ 지상/우주기반 우주상황인식 및 우주교통관리 기술 개발 - 지상기반의 우주물체 모니터링 핵심 관측 인프라 개발
	정책적 과제	○ 필수협력 영역인 기후, 우주교통관리, 재난 대응 중심의 우주외교 정책 마련 - 우주상황인식/우주교통관리 국제 공동운용 프로토콜 수립 정책 ○ 지속가능한 우주경제 인프라 구축 전략 - 기술주권 확보와 민간검용 기술의 공공적 활용 확대 정책
회 피 과 제	기술적 과제	○ 우주경제 확대에 따른 우주 물류·운송 인프라 기술 개발 - 궤도 간 화물 운반선, 우주 물류 이송 플랫폼 등 발사체 기술을 통한 궤도 간 물류 인프라 개발 - 우주 태양광 발전 등 우주에너지 인프라 기술 개발 ○ 우주경제 전역을 통합 운영하는 정보 플랫폼 개발 - 통합 우주 디지털 트윈, 글로벌 우주경제 운영 플랫폼 등 디지털 우주경제 운영체계 개발

과제 구분		내용
	정책적 과제	○ 우주경제 상업 활동권 체계 정립 - 지구 궤도, 영역 별 상업 활동권 정의, 달, 소행성 등 자원 구역 설정 모델 수립 ○ 우주 인프라 국가보호체계 정립 - 우주경제가 필수 사회 인프라로서 국가 인프라 보호 규제 마련 - 우주 생명 윤리, 우주자원, 정착, 민간기업의 규범 준수 프레임워크 등 우주상업 활동의 확대에 따른 새로운 우주생태계 윤리·법제 정립 - 다자간 우주경제 세제 체계 구축 등 국제 우주경제 조세·무역 체계 수립

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

17. 가상공간과 미래 삶의 재편

(1) 개요

■ 개괄

- 현재까지 삶은 물리적인 형태가 존재하는 고정된 공간을 중심으로 이루어졌으나, 디지털 기술(메타버스, XR 등)의 발달로 인해 삶의 중심이 가상공간(Virtual Space)으로 이전되는 상황
- 일과 삶의 무대가 가상공간으로 확장됨에 따라 기존 물리적 제약이 해소되고 다양한 경험과 소통이 공존하는 환경이 도래함에 따라 기존 산업·노동 규제와의 충돌 및 생활 양식 전반의 변화가 촉발되어, 이를 수용할 수 있는 유연한 사회·경제 시스템으로의 전환 필요성이 발생

■ 제시 배경

- 코로나19 확산 방지를 위해 각국 정부가 사회적 거리두기 및 이동 제한 조치에 따라 기업들은 사업장 폐쇄를 피하고 업무 연속성을 유지하기 위해 재택근무를 긴급하게 도입하며 가상 공간에서의 근로가 확대되었으며, 기업들은 사무실 임대료, 관리비 등 고정비용 절감과 해외 우수 인재 유치가 가능해지면서 가상 환경 기반 원격 업무에 대한 긍정적 인식이 확산됨
- 물리적 거주지 중심의 이웃 관계보다, SNS 및 메신저, 게임 등의 가상공간을 통해 취향과 관심사를 공유하는 가상 공동체에서의 유대감이 강화되는 '느슨한 연대' 선호 현상이 강화되며, 물리적 신체는 집에 머물러 있으나 정신적/사회적 활동은 가상공간에서 이루어지는 멀티 페르소나(Multi-Perona) 삶의 방식이 확산

■ 주요 현황

- 근로자들은 출퇴근 스트레스 완화, 일과 삶의 균형 확보 등이 가능하고, 업무 효율성도 기존 근로 형태와 비교하여 비슷하거나 개선되었다고 인식하고 있으나, 기업들은 협업 및 혁신 저하, 조직 문화 약화, 생산성 및 성과 관리 문제, 기업 보안 문제, 근로자의 도덕적 해이, 현장 대응 역량 저하 등 문제로 사무실 근무를 강화하는 추세

- 게임 및 메타버스 플랫폼 등 가상공간 내에서 아바타를 통해 타인과 함께 여가를 즐기고 소통하는 커뮤니케이션 형태가 전 세대로 확산되는 추세

■ 주요 키워드

- 가상공간, 원격 업무, 워라벨, 가상 공동체, 멀티 페르소나

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 4.80점 / 7점	불확실성: 3.10점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.00점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 근로자의 출퇴근 시간이 사라지면서 1일 평균 72분¹⁾을 절약했으며, 이 시간을 가족과 더 많은 시간을 보내거나, 개인 여가 생활을 위한 시간이 증가하는 등 일과 삶의 균형을 개선하는데 기여함

1) Aksoy, C. G., Barrero, J. M., Bloom, N., Davis, S. J., Dolls, M., & Zarate, P. (2023, May). Time savings when working from home. In AEA Papers and Proceedings (Vol. 113, pp. 597-603). 2014 Broadway, Suite 305, Nashville, TN 37203: American Economic Association.

- 가상공간 기반 원격업무는 제조업 현장 근로자보다는 주로 사무직, IT서비스업 종사자 등 컴퓨터를 이용한 업무를 수행하는 직무에서 가능하며, 이로 인해 제조업 현장 근로 기피를 심화시키는 요인으로 작용 가능함
- 스마트폰 보급으로 가상공간의 접속이 일반화된 가운데, 청소년층의 스마트폰 과의존 위험군이 40.1%로 나타나²⁾ 과도한 가상공간 접속에 따른 부작용이 우려되는 상황
- 가상공간 중심의 업무 및 생활 방식의 확산으로 인해 자연스럽게 발생하는 타인과의 사회적 상호 작용의 빈도가 낮아지기 때문에, 고립감을 높일 가능성이 존재함
- 대면 소통 부재로 인해 기업에서는 팀워크 저해, 직원 간 유대감 및 소속감 약화, 신규 입사자의 적응 등 문제점이 발생하고 있으며, 일상생활에서는 이웃과의 유대감 약화에 따른 지역공동체 의식 약화, 타인과의 대화를 두려워하는 전화 공포증(Phone phobia) 현상 등이 발생함.

■ 기술

- 기업에서는 분산된 환경에서 민감한 데이터에 접근하는 경우가 많아지면서 제로 트러스트 프레임워크, 종단 간 암호화, 보안 액세스 제어 등 기술이 발전하고 있으며, 이는 원격 근무에 따른 기업 보안 유출 위험을 제거함
- 비대면 환경에서도 현실과 같은 느낌을 통한 정서적 교감이 있는 커뮤니케이션 환경을 구현하기 위해 시각적 몰입을 제공하는 VR(가상현실)·AR(증강현실)을 넘어, 가상공간의 물체를 만지는 듯한 촉각을 전달하는 햅틱(Haptic) 기술과 사용자의 표정을 아바타에 실시간으로 구현하는 페이스 트래킹(Face Tracking) 기술이 발전하는 중

■ 경제

- IT서비스업을 중심으로 근로 장소를 불문하고 최고의 성과를 창출할 수 있는 인력을 채용하는 방식이 확산
- 매일 출근하지 않는 인력이 늘어나면서, 도심 한복판의 사옥은 비용 낭비로

2) 과학기술정보통신부 보도자료(2023.3.28.), 2023년 디지털 정보격차·웹 접근성·스마트폰 과의존 실태조사 결과 발표

인식되어 비용 효율성 확보를 위해 공유 오피스를 이용하는 문화가 스타트업을 중심으로 확산

- 주 5일 완전 재택근무는 직장 동료 간의 커뮤니케이션 부재, 집중력 및 창의성 저하, 신규 직원에 대한 피드백 및 멘토링 감소로 현장 근로 대비 생산성이 감소하는 것으로 추정됨³⁾
- 이러한 문제로 Amazon, Dell 등 해외 기업 뿐만 아니라 국내 현대오트모버 등 기업 역시 원격 근무를 없애고 직원들의 사무실 복귀(Return to Office, RTO)를 추진 중
- 가상 공간 내 아바타의 의류, 아이템 등을 구매하는 'D2A(Direct to Avatar)' 시장이 급성장하면서 명품 브랜드(구찌, 나이키 등)가 메타버스 플랫폼(로블록스, 제페토)에 입점하여 가상 전용 상품을 판매하고 수익을 창출하는 등, 가상 재화가 실물 경제의 새로운 수익원으로 부상

■ 환경

- 매일 출퇴근하는 이동 인구가 줄어들며 교통 부문의 탄소 배출이 감소하고, 사무실 한 곳에서 효율적으로 관리되던 냉난방 에너지가 개별 가정으로 분산되면서 사회 전체의 에너지 소비 효율 감소
- 고해상도 메타버스 구현, 생성형 AI 구동, 클라우드 서버 유지를 위한 데이터센터(IDC)의 전력 소비가 폭증하는 상황으로, 전기 먹는 하마로 불리는 AI 및 데이터센터의 냉각 과정에서 발생하는 온실가스와 물 소비량이 새로운 환경 문제로 대두되며 디지털 전환의 친환경성에 대한 의문이 제기

■ 정치

- 원격 근무자를 유치하기 위해 전용 비자를 신설하는 등 디지털 노마드 비자의 확산 현상이 발생함
- 한국 사람이 가상공간에서의 원격 근무를 통해 미국 기업에 노동을 제공할 때, 소득세 등 연관된 세금을 어느 국가에 납부해야 하는지 등에 대한 조세 관할권 이슈가 존재함

3) <https://www.economist.com/finance-and-economics/2023/06/28/the-working-from-home-delusion-fades>

- 퇴근 후에도 업무 연락이 지속되는 등 사생활 침해가 심화됨에 따라, 프랑스 등 유럽을 중심으로 연결되지 않을 권리(Right to Disconnect)를 법제화하려는 움직임이 확산
- 가상공간에서의 소통이 확대됨과 동시에 가상공간에서의 성희롱, 괴롭힘 등이 문제로 떠오르고 있으나 가상공간 내 성희롱이나 괴롭힘을 처벌할 수 있는 법적 근거가 미비하여, 기존 노동법 및 형법을 가상공간까지 확장 적용하려는 입법 논의가 진행 중⁴⁾

4) 이희옥(2022.8.17.), 메타버스 성범죄 입법화 논의가 잇고 있는 것, KISO저널 제48호, 법제 동향

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 고도화된 인공지능 기술과 차세대 통신망 구축으로 초저지연 연결 사회가 구축되어 인간 중심의 제조 공정이 AI 로봇 중심으로 변화되고, 인간은 제조 공장에 상주하지 않고 원격 근로자에서 디지털 트윈 및 가상 공장을 이용하여 AI 로봇 및 설비를 제어하여 노동 공간의 물리적 제약이 산업 전반에서 해소 - 이를 통해 인구 감소로 인한 노동력 공백을 고효율 AI 합인 원격 근무로 완벽히 보완하는 노동 구조가 정착 ○ 국가 간 긴장이 완화되고 차세대 국제 통신망 구축으로 실시간 협력이 가능해짐에 따라 근로자가 물리적 이동 없이 전 세계 기업의 프로젝트에 실시간으로 참여하는 글로벌 분업 구조가 형성 - 이로 인해 국내 고급 근로자가 국내 기업보다는 해외 기업 근로를 선호하게 되어 국내 기업들의 인력부족 현상 및 경쟁력 저하 가능성 존재 ○ 고도화된 가상공간 및 AI 기술을 통한 글로벌 커뮤니케이션이 가능한 환경 조성 - 가상공간에서 이루어지는 소통을 AI	○ 인공지능 기술 발전이 침체되어 일부 서비스업을 위주로 가상 공간에서의 원격 근무가 발생하며, 원격 근무는 보편적 업무 방식이 아닌 인파를 갖춘 소수의 특권이 되며, 근무 형태에 따른 사회적 위화감과 계층 갈등이 심화 - AI 기술 침체로 인한 로봇·AI 기술의 기존 노동 대체 실패로 환경에서는 인구 감소에 따른 근로자 부족 현상이 심화되며 생산 활동에 차질이 발생 ○ 국가 간 갈등이 증폭되고 불신이 팽배함에 따라 글로벌 거버넌스 붕괴·국가 간 데이터 이동 및 기술협력 단절 등으로 국경을 넘나드는 디지털 노마드나 글로벌 플랫폼 노동이 소멸 - 이로 인해 글로벌 커뮤니케이션이 불가능한 환경이 조성됨에 따라 가상환경 기반 커뮤니케이션의 확대가 이루어지지 못하고 현재와 같은 SNS 및 메신저와 같은 형태의 커뮤니케이션이 지속 ○ 잦은 기후 재해로 인파로 AI 인프라 파괴 위험이 증가하며, 이로 인해 잦은 통신 두절과 전력 공급 불안정으로 인해 채택 근무 자체가 리스크 요인으로 작용하면	○ AI 및 차세대 통신망 구축으로 원격근로 환경은 조성되지만, 원격 근로자를 감시하기 위한 키보드 입력, 마우스 움직임, 시선 처리 및 보따 분석 등을 수행하는 관리·감독 AI 시스템을 적용하여 노동 자를 감시·감독함에 따라 원격 근로의 자율성이 배제 - 글로벌 커뮤니케이션이 기술적으로 가능함에도 불구하고 빅테크의 감시 및 도청 기능성으로 인해 일반인들 사이에서는 가상공간 및 AI 기반 글로벌 커뮤니케이션이 활성화되지 못하고, 일부 기득권만 비즈니스를 위해 해당 기술을 활용 ○ 일부 빅테크 기업에 기술이 독점·종속되고 중소기업은 해당 기술에서 배제됨에 따라 중소기업 근로자들은 기존과 같은 출퇴근 형태의 근로체계가 유지되며, '원격근로' 유·무가 노동자의 지위·신분을 나타내는 요인으로 작용 ○ 잦은 기후 재해로 인파로 AI 인프라 파괴 위험이 증가하며, 이로 인해 잦은 통신 두절과 전력 공급 불안정 으로 인해 채택 근무 자체가 리스크 요인으로 작용하면	○ 기후변화 저지 실패로 폭염·호우 등 기후 리스크가 증가하고 도심 밀집 현상에 따른 열섬 효과 등 연해를 위해 각 자정에 AI 기반 기후적응 스마트시티가 주요 도시가 구축 ○ 기후변화로 인한 산업 현장 근로 환경 변화를 극복하기 위해 AI 기술 및 로봇 도입을 통해 근로자에게 위험이 발생할 수 있는 노동은 자동화 기술로 대체하며, 기존 근로자들은 상대적으로 쾌적한 가상 환경 속에서 근로 활동을 수행하는 직무를 수행하는 구도로 변화 ○ 신생전 구도로 인해 글로벌 공급망이 미국 및 중국 중심으로 재편되며, 우방국 기업 간에는 AI 및 차세대 통신망 기반 가상 공간 원격 근무가 활성화되지만, 반대 정영 국가 기업들과의 원격 근무는 차단 ○ 우방국 국민 간 글로벌 커뮤니케이션 환경은 가능하지만, 반대 정영 국가들과의 커뮤니케이션은 불가능

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 기술이 실시간으로 번역·제공하여 언어의 장벽을 뛰어넘는 글로벌 소통이 가능	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 서 기존과 같은 출퇴근 형식의 근로 체계가 지속	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 가 지속되나, 빅테크 기업 근로자들은 상대적으로 안전한 오피스에서 원격 근무를 수행함	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
위·기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
기회	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 초국경 원격 근무 활성화 - 글로벌 초저지연 통신망 구축에 따른 제2의 세계화가 발생하여 한국 인제가 물리적 이주 없이 전 세계 기업의 프로젝트에 참여하여 국경 없는 부가가치 창출 가능 ○ 제조업 생산성·산업환경 혁신 - 차세대 통신망 및 AI 협업 시스템을 통한 제조·물류 현장의 원격 제어가 보편화되어, 생산기능인구 감소에도 불구하고 1인당 생산성이 향상되어 제조업 경쟁력이 유지되거나 향상 ○ 디지털 포용성 확대 - AI 기반 가상 공간에서의 교육·의료의 보편화로, 지방 거주자나 취약 계층도 고품질의 원격 직무 교육과 일자리에 접근할 수 있는 기회가 균등하게 보장 ○ 글로벌 커뮤케이션 확대 - AI 기반 가상 공간에서의 커뮤케이션 활성화로 이를 이용한 신사업 기회가 창출	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 기회 요인 없음.	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 초고효율 생산 체계 구축 - 빅테크 주도의 제조업 자동화를 95% 달성하고 조지는 도입으로, 국가 전체의 생산성과 효율성 극대화	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 안정적 경제권 형성 - 미국·EU 등 민주 진영 내에서의 기술 표준 통합과 프렌드쇼어링으로, 동맹국 간에는 자유롭고 안전한 원격 협업 및 고부가가치 창출 기회 확대 ○ 기후변화 적응을 위한 인구 분산 및 지방 균형 발전 - 기후적응 스마트시티와 원격근무 인프라가 결합되어, 기후 리스크를 피하면서 도 지방 소멸을 완화하는 분산형 거주·노동 시스템 정착 ○ 제조업 생산성·산업환경 혁신 - 차세대 통신망 및 AI 협업 시스템을 통한 제조·물류 현장의 원격 제어가 보편화되어, 생산기능인구 감소에도 불구하고 1인당 생산성이 향상되어 제조업 경쟁력이 유지되거나 향상 ○ 우방국 중심의 글로벌 커뮤케이션 확대 - 우방국으로 제한되지만, AI 기반 가상공간에서의 커뮤케이션 활성화가 이루어지며 이를 이용한 신사업 기회가 창출

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 노동을 통한 가치 실현 부재 - 자동화율이 70%를 넘어서며 '탈노동 사회'로 진입함에 따라 전통적 노동 윤리가 붕괴되고 직업을 통한 자아 정체성 상실 문제 발생 가능 ○ 글로벌 인재 유출 가속화 - 국경 장벽이 사라지면서 국내 우수 인력이 더 나은 조건을 제시하는 해외 가상 기업으로 쏠리는 두뇌 유출 현상 발생 ○ 직무 전환 실패에 따른 소외 현상 - 원격 근무가 고도화되는 과정에서, 이에 적응하지 못한 기존 육체노동자나 단순 사무직이 노동 시장에서 배제되는 고용 차별 위험 존재 ○ 직장 내 정서적 유대감 약화 - 완전한 원격·가상 근무 확산으로 조직 구성원 간의 물리적 접촉이 사라지며 소속감이 저하되고, 고립감이나 팀워크 와해와 같은 정서적 리스크 증가 ○ 글로벌 커뮤니케이션 과정에서의 부작용 - 상호 문화적 차이가 존재하는 상황에서 수행되는 글로벌 커뮤니케이션으로 인해 상호 간 불신·오해가 발생하고 성취 동·괴롭힘 등이 확산될 가능성 존재	○ 근로 환경 악화 속 현상 근로 강제 - 근로자들이 기후 재난(폭염, 침수)과 전쟁 위험 속에서도 생계를 위해 위험한 물리적 현장 출퇴근이 불가피 ○ 인프라 붕괴로 인한 국제적 고립 - 글로벌 통신망 단절과 국내 인프라 노후화로 원격 협업을 위한 기반 형성이 불가능하며, 국제 사회 간 협력이 불가능해짐에 따라 한국 기업의 수출이 감소하고 기술적 고립 현상이 발생하며 제조업 생산성이 감소하며, 사람들 간 커뮤니케이션도 자국 내 사람들로 축소	○ AI 기술 기반 감시 사회 형성 - 원격 근무가 자율성이 아닌 통제 수단으로 변질되어, AI 알고리즘이 노동자의 일거수일투족을 감시하고 평가하는 사회가 형성 ○ AI 기반 계급사회 형성 - AI가 인간 노동을 완전히 대체함에 따라 대다수 국민이 하위 계급으로 전락하고, AI 기술 개발에 따른 이권이 빅테크에 집중 ○ AI 기술 기반 공간 양극화 - 수도권 및 빅테크 근로자 거주 구역은 최첨단 AI 기술이 적용된 스마트시티로 구축되나, 지방 및 일반 거주지는 혜택을 못보는 등 거주 공간의 양극화 발생 ○ 커뮤니케이션 인프라 양극화 - 기득권 층은 AI 기반 커뮤니케이션 인프라를 활용하는 반면, 일반 국민들은 현재와 같은 형태의 커뮤니케이션 인프라만 사용하는 등 커뮤니케이션 방식에 양극화 발생	○ 원격 협업 시장 축소 - 산업 간 차별으로 인해 반대 산업 기업으로의 디지털 서비스 수출이나 협력이 차단되어 우방국 기업 중심으로 원격 근무 시장이 형성되고, 기존 원격 근무를 통해 반대 산업 기업의 직무를 수행하는 국내 원격 근로자들의 일자리 상실(프로젝트 중단, 접속 차단 등)로 이어질 수 있는 구조적 불안정성 발생 ○ 직무 전환 실패에 따른 소외 현상 - 원격 근무가 고도화되는 과정에서, 이에 적응하지 못한 기존 육체노동자나 단순 사무직이 노동 시장에서 배제되는 고용 차별 위험 존재 ○ 직장 내 정서적 유대감 약화 - 완전한 원격·가상 근무 확산으로 조직 구성원 간의 물리적 접촉이 사라지며 소속감이 저하되고, 고립감이나 팀워크 와해와 같은 정서적 리스크 증가 ○ 우방국 커뮤니케이션 과정에서의 부작용 - 상호 문화적 차이가 존재하는 상황에서 수행되는 글로벌 커뮤니케이션으로 인해 상호 간 불신·오해가 발생하고 성취 동·괴롭힘 등이 발생하여 정치적으로는 우방국이지만 국민 정서·문화적으로는 융합되지 못하는 상황 발생

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 근로 형태 변화에 따른 사회적 합의 추진 - 물리적 실체가 없는 가상공간에서의 근로 계약, 지적재산권 귀속, 그리고 AI 에이전트와의 업무 분장(책임 소재) 등을 명확히 규정하는 새로운 디지털 노동법 및 윤리 기준 수립 필요 ○ 유연한 사회안전망 구축 - 원격 근무로 전환되는 과도기에 일시적 실업이나 소득 공백을 메워줄 수 있는, 전환 교육과 연계된 유연한 소득 지원 체계 마련	○ 연결성 확보 - 글로벌 공급망과 통신망 붕괴 상황 속에서 국가 생존을 위해 필수적인 최소한의 독자적 디지털 네트워크와 보안 체계 구축 필요 ○ 재난 발생에 대한 근로자 보호 조치 - 잦은 기후 재난과 분쟁 상황에서 물리적 현장에 투입되는 필수 인력을 보호하기 위한 아날로그적 안전망과 비상 대응 체계 마련	○ 기술 주권 회복 - 빅테크의 독점과 알고리즘 지배로부터 국민의 데이터 주권과 노동 기본권을 방어할 법적·제도적 통제 장치 마련 ○ 부의 재분배와 일반 근로자의 생존권 보장 - 빅테크가 독점한 자동화 수익을 환수하여, 일자리를 잃은 대다수 국민의 최소 생존을 보장할 수 있는 경제적 재분배 메커니즘 구축	○ 전략적 기술 외교 - 미·중 사이의 기술 패권 경쟁 속에서 한국의 산업 경쟁력을 유지하고 원격 근무 협업을 지속하기 위해, 진영 내 핵심 파트너 지위를 공고히 하면서도 독자적 기술 자생력 확보 추진 ○ 기후변화 적응형 인프라 고도화 - 기존 상수와 잦은 기후 재난에 대비하여, 데이터센터의 에너지 효율화 및 끊임 없는 원격 근무를 보장할 재난 회복탄력성 확보

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 독자적 디지털 연결성 및 기술 주권 확보 - 어떤 상황에서도 기능을 유지할 수 있는 최소한의 독자적 디지털 네트워크와 보안 체계 구축 - 데이터 주권 방어를 위한 법적·제도적 통제 장치 마련 및 기술 자생력 확보
	정책적 과제	○ 유연한 사회안전망 구축 - 가상공간으로의 전환 과정에서 발생할 수 있는 실업과 소득 공백을 지원할 수 있는 보편적 지원 체계 마련
관 심 과 제	기술적 과제	○ 기후변화 대응 재난 회복탄력성 확보 - 잦은 기후 재난과 전력 불안정 속에서도 끊김 없는 원격 근무와 데이터센터 가동을 보장하는 에너지 효율화 및 내구성 강화
	정책적 과제	○ 재난 상황의 필수 인력 보호 체계 - 폭염, 침수 등 기후 재난 상황에서 불가피하게 물리적 현장에 투입되어야 하는 근로자를 보호하기 위한 비상 대응 및 안전망 구축 ○ 디지털 노동 기본권 및 윤리 기준 정립 - AI 에이전트와의 업무 분장, 원격 근로 감시 방지 등을 포함하는 새로운 디지털 노동법 수립 및 사회적 합의 추진
회 피 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ 부의 재분배와 일반 근로자의 생존권 보장 - 탈노동 사회 진입에 대비하여 빅테크가 독점한 자동화 수익을 환수하여 일자리를 잃은 국민의 생존권을 보장하는 메커니즘 구축

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

18. 초지능 시대 교육·역량 전환

(1) 개요

■ 개괄

- 초지능 시대는 AI, 자동화, 디지털-거버넌스 융합 등 기술 주도의 사회·산업 혁신이 본격화되는 시기로, 교육과 역량 개발 방식의 근본적인 전환이 요구됨
- 교육은 단순 지식 전달 중심에서 벗어나 AI와 협업할 수 있는 능력, 데이터 기반 문제 해결, 지속적 학습이 핵심 역량으로 부상함

■ 제시 배경

- 펜데믹 이후 원격근무, 하이브리드 근무가 확산되어 일과 삶의 경계가 모호해지고 디지털 협업 도구 사용으로 업무 수행 방식의 디지털 전환이 일어남
- AI와 자동화 기술의 확산으로 일자리 대체와 일자리 창출이 동시에 발생하여 인력 재교육과 역량 강화의 필요성이 증가하며 디지털 격차 심화로 교육 서비스에 대한 접근 불평등이 확대되고 학위나 스펙보다 스킬 중심 채용이 확산됨
- AI가 단순반복적인 업무 이상의 전문직 업무까지 대체하게 되면서 AI와의 협업 역량이 핵심으로 부상하고, 전생애에 걸친 평생학습의 중요성이 강조되는 한편, 데이터 활용 능력과 민첩한 조직 운영이 경쟁력으로 작용함

■ 주요 현황

- 청년층 고등교육 이수율이 OECD 1위임에도 불구하고 고용률이 낮고, 학력과 스킬의 미스매치 및 하향취업 증가로 교육이 노동시장 성공과 연결되지 못하고 있음
- AI, 자동화 확산으로 직무 구조 변화가 빠르지만 제도적 대응은 미흡한 상황에서 마이크로·나노디그리 등 고등교육 혁신 노력이 시작되고 있음
- 변화하는 직업세계에 대한 이해와 진로선택이 강조되면서 진로교육 중심 교육과정인 고교학점제 도입됨

■ 주요 키워드

- 초지능 시대, 디지털 전환, 역량, 업스킬링, 리스킬링, 교육 패러다임의 전환

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.40점 / 7점	불확실성: 2.70점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 4.80점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 청년층(만 25~34세) 고등교육 이수율은 2024년 기준 70.6%로 OECD 국가 중 1위(OECD 평균 48.4%)지만 대졸자 고용률은 79.9%로 OECD 평균(85.9%)에 미치지 못함¹⁾
- 일자리 미스매치 심화로 일자리에서 요구하는 수준보다 더 높은 학력과 스킬을 보유한 고학력자 증가(학력 과잉 43.3%, 스킬 과잉 24.9%), 고학력자는 많지만 성인의 역량은 낮고 개인의 성장 기회가 충분히 주어지지 않는 상황²⁾
- 우리나라 학생들의 학업성취도는 높지만 전반적인 삶의 만족도는 OECD 국가 중 하위권에 머물고 있고³⁾, 청년층의 하향 취업과 자발적 노동시장 이탈 등으로 고용의 질 하락 추세를 보임.⁴⁾ 교육이 개인의 행복, 노동시장에서의 성공을

1) 한국교육개발원 보도자료(2025. 9. 9.). 「경제협력개발기구(OECD) 교육지표 2025」 결과 발표.
 2) 이수현 외(2024). 지난 10년간 한국인의 역량은 어떻게 변화했는가?: OECD 국제성인역량조사(PIAAC) 2주기 보고서. 한국직업능력연구원.
 3) OECD의 국제 학업성취도 평가(PISA 2022) 결과, 자신의 삶에 만족하지 못하는(10점 만점 중 4점 이하) 학생 비율이 한국은 22%로 OECD 평균(18%)보다 높음.
 4) 이수민, 오삼일(2024). 청년층 “쉬었음” 인구 증가 배경과 평가. 한국은행 경제전망 2024년 11월.

담보하지 못하는 상황

- 변화하는 직업세계에 대한 이해와 진로선택이 강조되면서 진로교육 중심 교육과정인 ‘고교학점제’가 도입되어 2025년부터 전면 실시되었으나⁵⁾ 학생 지원 강화, 현장 수용성 제고, 운영 여건 개선 및 격차 해소는 과제⁶⁾
- 대학교육 단계에서 특정 역량 강화를 위한 소단위 학위과정인 ‘마이크로·나노디그리’ 도입, 법적 근거 마련⁷⁾

■ 기술

- AI, 자동화, 디지털 기술 확산으로 직무 구조가 빠르게 변화
- 새로운 기술에 대한 적응력, 지속적인 학습 필요성이 높아졌으나 제도가 따라가지 못함

■ 경제

- 고학력과 저생산성이라는 구조적 모순으로 인해 노동생산성이 시간당 54.64달러로 OECD 국가 평균(70.52달러) 보다 낮음⁸⁾

■ 환경

- 기후위기, 에너지 전환으로 탄소중립, 친환경 기술 등 새로운 산업과 직무군이 등장하고 인력에 대한 수요 증가하나 체계적 준비는 미흡

■ 정치

- 평생학습 확대, 고등교육 혁신, 직업훈련 강화 정책 추진 중이나 여전히 학위 중심 제도와 관행으로 체감도는 낮음

5) 교육부(2021. 2. 16.). 2025년, 포용과 성장의 고교 교육 구현: 「고교학점제 종합 추진계획」 발표. 보도자료.

6) 교육부(2025. 9. 25.). 교육부, 학생 맞춤형 교육 내실화와 현장 안착을 위한 고교학점제 운영 개선 대책 발표. 보도자료.

7) 「고등교육법 시행령」에 제12조의2(소단위 전공과정) 신설(고등교육법 시행령 2023. 4. 18. 일부 개정, 2023. 4. 19. 시행).

8) OECD(2025). OECD Compendium of Productivity Indicators 2025.

(3) 시나리오별 미래진망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 제도의 발전 및 사회적 인식과 더불어 AI가 적극 도입되어 AI 기반 맞춤형 교육 실시 - AI 튜터 등 AI 교육 플랫폼의 보급으로 저마다의 적성과 흥미, 학습속도를 반영한 자기주도형 학습이 대세 - AR/VR 등 활용한 실감있는 직업체험, 작업인 AI의 멘토링을 경험 ○ AI 협업 시스템 도입, AI 기반 산업업 성장으로 새로운 일자리가 등장하여 교육에 대한 니즈 변화 - 학교교육과 직업훈련 모두 빠르게 변화하는 환경에서 새로운 문제를 정의하고 해결할 수 있는 능력과 디지털 협업능력을 강조 - 학습자가 다양한 문제상황을 직접 경험하는 경험주의 학습 강화	○ 예상보다 더 심각한 인구급감과 학력인구 감소로 학교는 폐교되고 경제의 붕괴로 공교육에 사용할 재원이 고갈되어 교육과 인적자원에 대한 투자 실종 - 의무교육은 명목상 존재할 뿐 공교육은 이미 건장을 수 없이 훼손 ○ 생산성 급락과 장기적인 경제침체로 투자와 일자리 모두 감소하면서 개인이 어떤 역할을 어떻게 키울 것인지보다는 당장 하루하루를 어떻게 살아나갈 것인가의 문제로 하덕임 - 교육의 시간지체가 커지고 학교를 떠나 생계를 위해 불법적인 단순한 일자리를 전전하는 사례가 증가 - 고령화로 인한 가족돌봄 부담 폭증으로 여성의 노동시장 참여는 옛날	○ AI와 로봇이 인간의 노동을 완전히 대체하면서 다수의 대중은 존재가치를 인정받지 못하고 베타크는 이들에 대한 교육에 투자할 이유를 찾지 못함 - 기존의 학교제도는 붕괴하고 의무교육 또한 사라짐 - 중소기업에 존재하는 저숙련 일자리를 위한 최소한의 직업훈련 제공 ○ 베타크가 모든 것을 목격하는 극도의 양극화사회에서 AI를 활용한 교육도 소수 엘리트에게만 허용 - AI 교육 플랫폼은 부유층에게 유료 서비스를 제공하고 대중은 AI 기반 교육 기회 박탈당하여 디지털 격차는 교육 격차를 재생산	○ AI 기반 맞춤형 교육이 실시되어 자연간 교육 격차 해소 - 학령인구 감소는 AI 기술의 도입과 맞물려 기존의 대량생산 방식(군정식) 교육이 아닌 개인의 특성을 고려하는 맞춤형 교육을 가능하게 함 - AI 튜터 등 AI 교육 플랫폼의 광범위한 보급으로 기존에 교육 인프라가 낙후되었던 지역에서도 저마다의 적성과 흥미, 학습속도를 반영한 AI 맞춤형 교육 실시 ○ AI 기반 산업업 성장으로 AI와의 협업을 위한 능력이 새로운 문해능력(리터러시)으로 강조 - 학교교육과 직업훈련 모두 빠르게 변화하는 환경에서 새로운 문제를 정의하고 해결할 수 있는 능력, AI와의 협업 능력에 초점

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 기능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
기회	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 교육 패러다임의 전환으로 평생학습사회 도래 - 학력주의(크리덴셜리즘)의 극복, 대학이 취업에 연관하는 시대는 지나고 개인의 희망과 사회적 요구에 따라 학습이 언제 어디서나 일어나는 시대의 도래 - 개인의 적성과 흥미를 반영한 맞춤형 교육, 다양한 경력경로의 추구, 이직과 전직을 위한 재교육 활발 - 교사는 지식의 전달자가 아닌 학습을 가이드하고 학습자가 지속적으로 학습하도록 동기를 부여하는 역할로, 학교는 더 이상 값싼 공교육이 아니라 민주시민을 키우는 사회화와 공동체 학습의 장으로 변화 - 대학은 '상이탑'이나 '학위장사'라는 비판에서 벗어나, 자신의 삶을 찾아 나서고 새로운 일을 찾아 도전하는 사람들을 키워내는 공간으로 변화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 해당 없음	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 해당 없음	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 평생학습사회의 기반 조성 - 높은 수준의 자동화와 AI 기술의 활용으로 인간이 노동에서 벗어나 자유롭게 새로운 가치를 추구하는 삶을 영위 - 명문대 학위 경쟁이나 스펙쌓기 경쟁이 아닌 즐겁게 학습하고 배우고 익힌 것을 사회에 환원하는 봉사하는 삶의 방식이 대안으로 떠오름 - 여성은 돌봄노동에서 해방되어 자아실현을 모색하고 지역에서 제공하는 평생교육 프로그램에 많은 여성과 고령자들이 참여함

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 해당 없음	○ 공교육의 붕괴 - 경제의 붕괴는 교육에 대한 투자에 직접적으로 작용하고 공교육마저 붕괴 - 인구축소와 고령인구 비율 증가로 학교 시스템을 지탱해나갈 수 있는 학생인구를 유지하지 못함	○ 극심한 양극화로 일반 국민의 교육 기회 박탈 - 국가는 사실상 비티크에 종속되어 국민의 기본권이 종종 무시되는 상황에서 학습권에 대한 외침은 공허하고 일반 국민의 교육 기회는 박탈됨 ○ 소수의 기술 엘리트 계급 생산을 위한 교육 투자만 존재 - 비티크는 극심한 기후재난 속에서 갇혀 지내며 AI 요새 도시와 해상 요새에서 소수의 엘리트들을 위한 교육 통해 필요 인재 수혈 받음 - 인구감소와 함께 부유층과 고급 인재는 해외로 떠나면서 과거 높은 진학률을 자랑하였던 대학교육에 대한 수요는 질적 침체	○ 교육의 사회 통합 기능 제한적 - 다문화 인구 비율 증가, 신병적으로 인한 진영화로 인해 완전한 사회통합에 도달하지 못한 상태에서 다문화적 가치에 대한 사회적 공감대, 다문화 배경의 친구, 동료에 대한 이해를 높이는 교육에 한계

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
도전	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 역량 기반 교육제도에 대한 사회적 합의 모색 - 학벌과 스펙이 아닌 능력이 인정받는 사회로의 전환을 위해서는 역량 기반 (competency-based) 교육제도에 대한 사회적 합의가 선행과제 - 학년을 마르면 자동으로 다음 학년이나 다음 학교급으로 진급하는 방식이 아니라 학습 성취 여부에 따라 진급하는 방식으로 교육제도의 개편 필요하나 명문대 졸업장을 원하는 학부모들의 반발로 진통 예상 - 이 도전과제가 성공적으로 수행될 경우 지나치게 긴 교육기간, 오로지 경쟁에서 앞서기 위해 투입되는 소모적인 사교육 비용, 학벌 인플레이션 등 현재 한국 교육이 안고 있는 구조적 문제들이 해소될 것으로 예상	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 최소한의 민주시민 교육 모색 - 교육이 붕괴된 상황에서 사회질서를 유지할 수 있을 정도의 최소한의 민주시민 교육을 어떻게 가능하게 할 것인가	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 교육을 통한 양극화의 해법 모색 - 극단적인 양극화 사회에서 무너진 계층 이동 사다리를 만들고 교육을 통한 희망을 제시하기 위한 해법은 무엇인가	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 경제적 필요를 함께 나누는 복지국가로의 이행 위한 사회적 합의 모색 - 로봇 시의 인간노동 대체 및 획기적인 생산성 증기를 나누기 위해서는 부분적인 기본소득과 같은 새로운 사회보장제도가 필요하며, 경제적 필요를 공동체가 함께 나누는 복지국가 모델에 대한 사회적 합의가 선행과제 - 다문화 배경 국민들까지 포용하기 위해서는 사회적 대통합을 위한 결단 요구됨 - 이 도전과제가 성공적으로 수행될 경우 학벌과 스펙 경쟁 중심 교육에서 자아실현과 보람 강조하는 평생학습사회로, 노동중독사회에서 자아실현 강조하는 평생학습사회로 전환될 것으로 예상

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ AI기술 활용을 통한 교육 격차 해소 - 지역과 계층을 넘어 AI 교육 플랫폼을 활용한 맞춤형 교육에 대한 접근 기회 보장
	정책적 과제	○ 공공 주도로 전국민을 위한 AI 기반 개인별 성장 플랫폼 구축 - 변화하는 교육과 역량 요구에 대응할 수 있도록 개인별 학교교육, 직업훈련, 자격 취득, 인턴십 등 각종 일 경험의 이력관리, 경력설계, 이·전직 등을 종합적으로 관리하는 플랫폼을 구축 - AI 기반 개인별 성장 플랫폼이 특정 집단의 전유물이 되지 않도록 공공성을 강조하여 전국민 대상 서비스 제공
관 심 과 제	기술적 과제	○ AI 기술을 활용한 개인별 학습이력 관리, 객관적인 학습 성취도 평가, 개인별 역량 평가 - AI 교육 플랫폼의 객관성, 공정성에 대한 신뢰가 수반되어야 함 - AI 교육 플랫폼 활용 방식과 결과에 대한 모니터링, 주요 의사결정과정에 인간의 개입 필요
	정책적 과제	○ 역량 기반 교육제도로의 개편 - 개인별 학습 속도와 학업 성취 수준에 따른 수준별 학습과 조기 진학이나 재학습이 가능한 방식의 학업성취기반 진급제의 점진적인 도입 - 공청회를 통한 이해관계자 의견 수렴 및 설득 과정을 거쳐 시범 운영, 이후 성과 모니터링 등 필수
회 피 과 제	기술적 과제	○ AI 교육 플랫폼 사용에 대한 진입장벽 낮춰 최소한의 민주시민교육에 활용 - 교육의 공공재적인 성격을 반영하여 교육 목적인 경우 비용효율성 최대화
	정책적 과제	○ 공교육의 질 제고를 위한 제도 도입 - 교원양성과정 재설계, 현장실습 확대, 교사의 데이터 리터러시 및 상담 역량 강화 등 교사 역량 제고 - 교사의 직무에 대한 재검토 통해 교사의 행정업무 부담 낮추고 교사가 학생 생활지도 할 수 있도록 법적 권한 부여(필요하다면 생활지도 담당 전문교사 제도 도입 검토) - 학교-가정간 표준화된 공공 소통 플랫폼 도입으로 학부모의 무분별한 민원 최소화, 교권침해 발생시 학교 차원에서 대응하도록 의무화하는 제도적 장치 마련

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

19. 창조적 놀이문화 혁신

(1) 개요

■ 개괄

- 유희와 창조적 활동이 인간의 본질이라는 호모 루덴스¹⁾와 같이 인간은 다양한 창조 활동을 통해 학문과 예술을 발전해 왔으며, 유희는 여가, 문화예술, 스포츠, 관광 등의 산업 확산을 도모
- 디지털 기술과의 융합, 개인 데이터 분석을 통한 개인화 및 상호작용성 강화, 온/오프라인의 조화 등 놀이문화 생태계 전반에 AI, VR, AR 등 첨단 기술과의 깊이 연결되는 방향으로 진화

■ 제시 배경

- 비대면 회의, 색다른 관광 콘텐츠 제공 등 가상/증강현실 기술을 접목한 MICE 산업은 쉽게 가보지 못하는 관광지에 대한 접근성 향상이나, 사전 체험 제공, 정보 전달 등 편리성 증대를 제공
- 생명공학, 신경과학, AI, 나노기술 등 융합 기술의 급격한 발전은 인간의 한계를 재정의함에 따라 스포츠가 단순한 경기를 넘어 새로운 형태의 산업 및 문화로 정착

■ 주요 현황

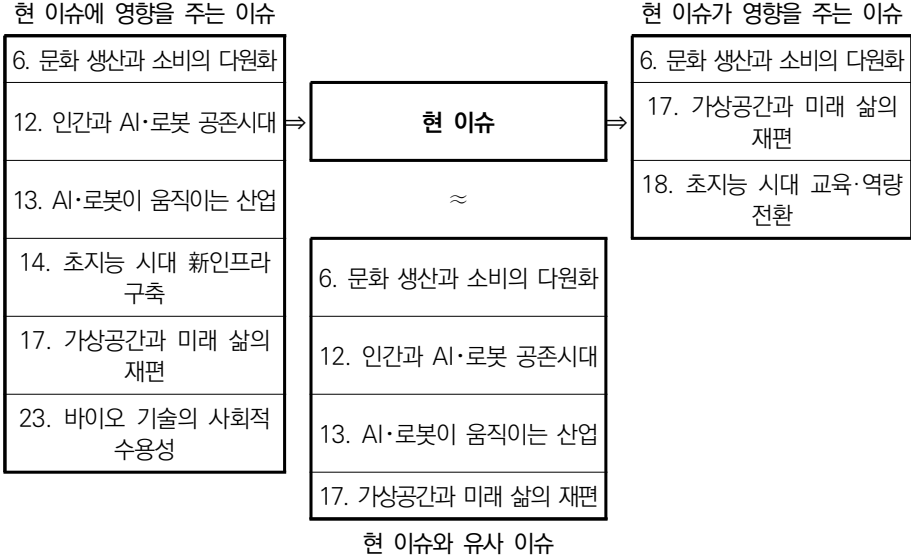
- AI 기반 광고, 팬 참여 기술, 디지털 팬덤 플랫폼 등 신기술 도입이 가속화되고 있으며, 스포츠 산업의 지속가능한 수익구조를 결정짓는 핵심 요인이 되고 있음
- AR·VR과 AI의 융합은 사용자에게 개인화된 경험을 제공하고 운영 효율성을 높이며, 이는 의료, 패션, 문화유산, 관광 등 다양한 산업에서 새로운 가치를 창출하고 있음

1) 호모 루덴스(Homo Ludens)는 ‘놀이하는 인간’이라는 뜻으로 인간의 본질을 유희와 창조적 활동에서 찾는 개념으로 1938년 네덜란드 학자 Johan Huizinga가 제시한 용어

■ 주요 키워드

- 가상·증강현실, 인공지능, e-스포츠, 콘텐츠, 전통문화, 관광

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 4.40점 / 7점	불확실성: 2.90점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.30점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내 / 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 2023년 항저우 아시안게임에서 처음으로 선보인 e스포츠에서 대한민국 리그 오브 레전드 국가대표팀, 스트리트 파이터 김관우 선수가 금메달을 획득하는 등 게임이 하나의 스포츠로 자리 잡음.
- 스포츠관광은 전 세계적인 트렌드로 참여스포츠 관광, 관람스포츠 관광, 스포츠 노스텔지어 관광 등으로 분류되며 스포츠이벤트의 인기가 높아지면서

관람스포츠 관광 시장이 급성장하는 추세임

- 가상현실 기술 발전으로 집에서도 현실사회(해외문화, 관광지 등)의 실감이 가능하게 되었으며, 새로운 커뮤니케이션 (세컨드 라이프, 로블록스, 제페토 등) 방식으로 오프라인 생활이 온라인으로 이전됨.

■ 기술

- 슈퍼볼 광고에서 AI, 인플루언서 마케팅, 인터랙티브 형식 등 신기술 활용이 두드러지며, 디지털 스토리텔링과 팬 참여 기술이 미디어 혁신을 주도함
- 오감 감성형, 실감 체험형 등 인간의 인지감각을 컴퓨터를 통해 구현하는 기술 및 감성이 결합된 콘텐츠 제작 기술 개발을 추진하고 있음
- 모션캡처 데이터, 생체 데이터를 이용하여 선수 개개인에 맞춘 맞춤형 훈련 프로그램 제공 및 VR·AR 기술과 IoT, AI 기술을 활용한 가상 시뮬레이션을 통해 새로운 경기 전략을 제시하는 것이 가능해짐
- 메타버스와 XR 기술이 산업, 교육, 엔터테인먼트 등 다양한 분야로 확장되며 사회·경제적 변화를 견인하고 있으나, 기술적 한계와 규제 등 도전과제에 직면함

■ 경제

- 관광산업은 팬데믹으로 큰 타격을 입었으나, 이후 스마트 관광 기술 도입, 디지털화를 통한 농촌 관광 활성화 등 기술 혁신을 통해 회복을 모색하고 있음
- 인천관광공사는 '20년 10월 송도컨벤시아에서 열린 '코리아 마이스 엑스포'에서 '송도 인천크래프트'를 공개해 송도국제도시 전체를 가상의 게임공간인 '마인크래프트'에서 재현함
- AR·VR과 AI의 융합은 사용자에게 개인화된 경험을 제공하고 운영 효율성을 높이며, 이는 의료, 패션, 문화유산, 관광 등 다양한 산업에서 새로운 가치를 창출하고 있음
- 팬 데이터는 경기장 내 경험부터 디지털 플랫폼, 미디어 판권 협상, 광고 전략에 이르기까지 스포츠 산업 전반에 걸쳐 영향력을 확대하고 있으며, 얼마나 전략적으로 활용하는가가 지속가능한 수익구조를 결정짓는 핵심 요인이 되고 있음

■ 환경

- 2024 파리 올림픽·패럴림픽에서는 ARO 접근법(Avoid-방지, Reduce-감소, Offset-상쇄)을 적용하면서 CO2 배출량 예측 및 대회 관계자의 실천이라는 두가지 단계를 추가해 탄소 발자국을 추적하고 줄이는 것을 목표로 함
- 관광산업의 성장이 탄소 배출 증가와 연관된다는 인식이 확산되면서, 친환경 교통수단 도입, 생태관광 활성화 등 지속가능한 관광 모델에 대한 요구가 커지고 있음

■ 정치

- 국가대표 선수나 팀의 경기 승패는 민족과 국가의 승리로 치환되기 때문에 올림픽은 민족주의와 국가주의를 강화하는 현상을 보이며, 올림픽 그 자체로 정치적 효과를 지님과 동시에 강한 정치적 영향력을 행사함
- 가상영토, 가상국가 등이 등장하였으며, 사이버 공간을 통한 시민의 정치 참여가 가능하게 됨

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 범용인공지능(AGI)의 초기단계 도달 및 AI 기반 맞춤형 서비스가 보편화됨에 따라 놀이문화의 형태와 종류가 다양화되어 세대와 인종을 초월하는 문화 향유가 가능 - 인간 개개인이 가진 능력에 따라 멀티 페르소나에 맞는 다양한 놀이 문화를 경험하는 것이 가능함 - 놀이 공간에서의 세대간 갈등이 완화되고, 서로의 놀이문화를 공감하고 존중하는 사회가 됨 - 전통문화 계승자가 없어진 무형문화재, 인간문화재가 가상현실 기술로 재탄생하여 가상공간 상에서 배우고 즐기는 것이 가능해짐 - 노년 등이 단순한 문화예술을 소비하는 것이 아닌, 창작자로서의 역할이 늘어나고, 놀이에 적극적으로 참여하는 등 문화 소비가 크게 증가함 - 이동수단의 발전으로 장거리 비행도 단시간 내에 가능하게 되어 가상현실이 아니더라도 실제계의 관광지를 하루만에 여행하는 것이 가능해짐 ○ 기후 대응 기술 및 기상중강 한원 기술의	○ 기술 발전 및 국내 경기의 장기 침체로 인한 국민들의 여가생활이 급격히 줄어들고 소비생활이 위축됨에 따라 놀이문화에 대한 관심도가 급저하 - 소비 저축에 대한 두려움이 가중되면서 레저, 관광산업이 급격히 위축되고, 사람들의 여가활동이 감소함 - 기술 발전의 침체로 인해 과거의 3D 게임(e-스포츠 등) 및 가상현실 기술 역시 더 이상의 발전이 없어, 게임산업이 점차 축소되고 새로운 콘텐츠의 등장도 줄어들 - 인구감소 등의 문제로 전통문화 계승자가 없어 전통놀이문화의 단절이 가속화되며 과거 놀이에 대한 복원 기술이 없어 전통문화 소멸 현상이 나타남 ○ 기후 재난으로 인해 실외에서의 활동이 자제되고 실내에서 머무는 시간이 많아짐에 따라 실내 놀이문화만 기간이 명맥을 유지 - 실외에서 활동하는 야구, 축구, 골프 등 실외에서 다수의 사람들이 같이 즐기는 놀이가 점점 줄어들고, 사문은 콘서트 등의 소비가 없어 기존에 개발된 PC 게임	○ 글로벌 테크기업들의 독점으로 국내 게임산업 전체가 가속화되고 놀이문화에 빈익빈 부익부 현상이 발생 - 빅테크 기업들의 기술 독점으로 인해 가상현실 장비(HMD, CAVE, GPU, Haptic Device, 3D Glove 등)의 가격이 상승하고 고퀄리티와 토폴에 따라 가상 현실 체험은 부유층만의 전유물로 변함 - 부유층을 위한 관광, 레저, 스포츠산업이 발달하고, 놀이문화의 빈부격차가 심화됨 - AI 로봇의 전면 배치에 따라 대기업 및 기술기업의 노동자들은 여가시간이 줄어들지만, 상대적으로 자동화가 늦어진 중소기업은 사람의 노동력에 의존할 수 밖에 없어 노동시간이 늘어나고 여가 시간은 줄어들게 됨에 따라 놀이문화 향유에 양극화가 발생함 ○ 생산연령인구 감소 및 고령인구의 비약적 증가에 따라 세대간 놀이문화가 극명히 갈리고, 세대간 소통이 점차 단절되는 현상 발생 - 일반 노동자의 일자리 감소 및 고령인구의 증가에 따라 부유층, 빈곤층에 대한	○ 탈노동 사회에 근접하게 되고, 노동 이외의 다른 삶에 가치를 추구하게 됨으로써 여가활동과 문화 향유가 급격히 증가 - 시와 로봇기술의 발전으로 인간의 노동 시간이 줄어들어 따라 다양한 놀이문화가 탄생함 - 가족과 함께 보내는 시간이 많아짐에 따라 전세대가 같이 즐기는 놀이가 확산됨 - 인구감소로 인해 로봇과 같이 즐기는 놀이가 점차 확대됨 ○ 기후변화로 인해 야외활동이 시간대에 따라 통제되어 생활패턴에 변화가 발생 - 기후변화 대응에 실패하여 식외활동이 가능한 시간대에서만 야외 스포츠를 즐길 - 기후에 따라 즐기는 식외 놀이와 계절에 관계없이 즐길 수 있는 실내 놀이를 대체하게 경험할 수 있는 복합 놀이문화센터가 다수 등장 - 잦은 기후변화로 해외 관광은 줄어들었으며, 대신 가상현실을 통해 간접 여행을 즐기게 됨 ○ 신병전구도 고착으로 인해 비동맹국에

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 발달로 기후 재난에 영향을 받는 실외 스포츠, 레저, 관광이 실내 또는 가상 공간 상에서 즐기는 것이 보편화됨 - 실외에서 즐기던 골프, 야구, 축구 등 과거 스크린 골프, 스코리 야구 등의 실내 스포츠가 한층 발전하여 가상공간 상에서도 실제 현실에서 느끼던 감각을 그대로 느끼게 됨 - 원격지의 관광지에 가지 않더라도 실제 그 공간에 있는 듯이 가상 관광 체험이 가능해지고, 달과 화성 등 우주여행도 가능하게 됨 ○ 글로벌 거버넌스가 인류 공동체 모델로 진화함에 따라 공유가치창출(Creating Shared Value, CSV)을 위한 글로벌 교류가 활성화되어 탈국적, 탈지역적, 탈이념적 문화 향유가 이루어짐 - 지리적, 인종적, 국가적, 시간적 제한 없이 가상 소셜 네트워크에 접속하여 서로의 놀이문화를 교류하고, 체험하며, 함께 즐기는 가상사회가 활성화 됨 - 새로운 공동의 놀이문화 창출이 이루어짐에 따라 전 세계인이 즐길 수 있는 문화의 장이 마련됨	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 만으로 실내 놀이를 즐긴 - 가상현실 장비(HMD, 홀로렌즈, 트레드밀 등)의 개발에 더 이상의 발전이 없어 사람들의 관심에서 점차 멀어짐 - 실외 활동이 제한되어짐에 따라 은둔형 고립자가 늘어나고, 사회와는 격리된 채 게임에만 몰두하는 사람들이 증가함 - 긍정적인 삶의 낙이 줄어들게 되어, 향락적이고, 자극적인 콘텐츠를 소비하는 경향이 점차 강해짐 ○ 한반도 국지전 발생 및 신식민주의 부활로 강대국이 약소국의 경제적 지배뿐만 아니라 문화 침탈을 자행 - 과거 K-Pop, K-드라마, 영화 등 K-엔터테인먼트의 영광은 사라지고, 강대국이 저작권을 탈취하거나 엔터테인먼트 사업을 강탈하는 등 문화 약소국으로 전락함	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 놀이문화 차이뿐만 아니라, 노동자와 무직자, 젊은 세대와 노령 세대와의 문화 차이가 심화됨 - 최신기술에 대한 습득이 가능한 세대와 그렇지 못한 세대 간의 의사소통이 단절되고, 최신 게임을 경험하지 못하면 소외당하는 등 사회 불평등에 따른 갈등이 고조됨 ○ 기후협력이 붕괴되고, 기후 대응에 실패함에 따라 연애인들의 해외활동과 국민들의 해외여행이 제한되어 국가간 문화 교류에 걸림돌이 발생 - AI 무기 및 기술, 자본을 확보한 국가는 빅테크 제국이 되어 그들만의 놀이문화를 즐기는 반면, 그렇지 못한 국가는 전쟁 피해와 국민국 전락 등으로 놀이문화가 점차 소멸되어 감 - 기후관리 서비스를 받는 국가들 간의 여행은 가능하나, 그렇지 못한 국가로의 여행은 제한되며, 문화 교류 역시 단절되는 현상이 발생함 - 부유층은 기후관리 서비스를 받게 되어 외부 활동이 자유로운 반면, 빈곤층은 외부 활동에 제한적이어서 실내에서만 주로 놀이문화를 즐김	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 대한 여행이 중단됨에 따라, 국가간 이동에 제한이 발생하고 사회적, 공간적 문화 이질화가 나타나기 시작 - 글로벌 OTT 사업이 동맹국 중심으로만 서비스가 제공되고, 콘텐츠 검열이 심해짐 - K-엔터테인먼트 사업의 규모가 축소되고, 비동맹국에서는 불법 콘텐츠 유통이 심화됨 - 비동맹국 간 물리적 이동에 제한이 발생함에 따라 사상 검열을 통과한 가상현실 콘텐츠로 간접 경험을 하게 됨

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ AI 기술이 쏠산업에 도입되고, 불이문 화 창출에도 기여하는 등 한국의 K-엔터 테인먼트 산업이 더욱더 발전하는 계기가 되어 문화강국으로 자리 매김 - 가상현실(VR) 기술이 도입된 3D e-스포츠 게임에서 한국이 선두를 유지하고 있으며, 한류 열풍으로 K-Pop, K-Drama, K-Movie 등 K-엔터테인먼트에서도 전세계적 열풍을 보이고 있어, 공연뿐만 아니라 콘텐츠 제작에 AI와 VR 기술을 도입한 고품질리티의 엔터테인먼트 산업으로 성장 가능 ○ 인간 기자의 다양화와 개인 맞춤형 서비스가 가능한 불이문화 창출 - 증강현실 기술을 이용한 포켓몬스터 게임, 인공지능 바둑 기사인 알파고 등 신기술이 게임을 통해 우리들의 삶에 자연스럽게 스며들었듯이, AI가 탑재된 로봇이 노령층의 건강케어와 함께 여가 시간을 같이 보낼 수 있는 개인 맞춤형 서비스 제공이 가능	○ 해당 사항 없음	○ 글로벌 빅테크기업과 함께 한국의 AI 및 반도체 기술의 하이테크 전략이 성공하여 한국 기업이 빅테크기업에 포함 - 국제 갈등에도 한국의 빅테크 기업이 양 진영 모두를 거래할 수 있어 경제적 타격이 완화됨에 따라 국민들의 여가활동에 큰 영향을 주지 않음 - 또한 하이테크 기술이 적용된 새로운 불이 콘텐츠가 제공함으로써 부유층을 상대로 한 고부가가치의 산업 발전이 가능 ○ 기후 재해 방어 인프라 구축 성공으로 한국에서만 즐길 수 있는 관광산업이 발전 - 독자기술로 기후 재해에 극복할 수 있는 기후 관리 시스템이 구축되어, 해외 관광객들이 안심하고 머물 수 있는 휴양지와 한국의 불이를 즐길 수 있는 테마파크 운영이 가능	○ 한국의 지리적 이점을 극대화하여 신발전 구조가 고착되는 와중에도 다자협력 을 유일하게 유지 - 미국과의 동맹을 굳건히 하는 한편, 제 한적이긴 하나, 중국, 러시아와의 경제 교류도 지속적으로 유지하면서, 문화적 동질감이 강한 아시아권 연대로 K-엔터 테인먼트 산업은 지속성을 유지 ○ AI와 자동화기술이 인구감소로 인한 노동력 부족을 보완함으로써 고령층도 안정적 삶을 영위하는 것이 가능 - 인공지능이 탑재된 로봇기술의 발달로 제조업의 인력난 해소뿐만 아니라, 서비스, 간호, 가사에도 쓰임에 따라 탈노동 사회에 근접하게 되고, 고령화 사회임에도 활발한 여가활동이 가능함에 따라 불이문화 산업도 동반 성장 가능

구분	시나리오 A			시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화			(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편	
위기	○ 해당 사항 없음			○ 기술 경쟁력을 상실하여 한국의 경제가 위기에 처하고, 군사 긴장이 고조됨에 따라 해외 협력마저 둔화되는 등 국제사회에서의 고립화가 진행 - 전반적인 기술 발전 침체와 인구 감소 및 생산성 저하로 인해 물이 문화에 대한 지출이 급격히 감소하고 새로운 컨텐츠에 대한 기대감이 빈감됨에 따라 사라지는 놀이문화가 급증 ○ 기후 재난 대응 실패로 노동생산성 격감 및 인간의 삶의 질 하락으로 확장공간 경쟁이 붕괴 - 기후 재난에 따른 인간의 활동성에 제약 받게 되어, 실외에서 즐기는 관광, 레저, 스포츠 등은 직접적인 타격을 받게 되고, 실내에서도 가상현실 상에서 관광이나 레저, 스포츠를 즐기는 것은 가능하나 기술이 향상되지 않아 몰입도가 현저히 떨어지는 등 사람들의 관심이 저하 - 또한 에너지 난으로 인해 전력공급이 원활하지 않아 AI 학습 및 가상현실 시뮬레이션 등에서 사용되는 전력을 제 조에 이용		○ 글로벌 빅테크 기업에 종속되어 국내 대기업들을 포함한 기업의 기술 경쟁력이 대폭 하락 - AI 모델 개발에 있어서 필수 요건인 대량의 데이터 확보가 미국 기업들과 중국기업 위주로 주도권을 가지고, 한국은 국내에서 생산되는 데이터만 한정적으로 획득 가능함에 따라 빅테크 기업들의 격차는 지속적으로 증가 - 가상현실을 구축하는데 필요한 데이터와 개인 맞춤형 데이터 확보에 제한이 있어 국내 개발 기업의 경쟁력은 저하 - 일부 시로봇이 대체되는 산업군을 제외한 나머지 산업군은 노동력 확보에 실패하여 해당 산업은 도태됨에 따라 놀이와 관련된 산업군은 점차 소멸 ○ 기후 협력 붕괴로 자생적으로 에너지원을 확보하고 기후재난에 대비해야하는 등의 난관 봉착 - 원자력 및 재생에너지로부터 생산되는 전력량의 한계로 인해 기후 재난 대비 시설에 집중 투입됨에 따라 엔터테인먼트 관련 시설에는 제한 전력공급 실시		○ 신생전으로 인한 무역 다변화 후퇴 및 동맹국 위주의 교류와 강력한 자국 보호주의 등장 - 자국 플랫폼 보호주의 및 플랫폼 무역 규제 강화와 데이터 이동 규제 등으로 인한 기술 혁신에 제한이 발생되고, 문화 교류 대상국이 동맹국 내로 축소 - 무역 다변화 후퇴는 한국은 자원이 풍부하지 않아 산업에 막대한 타격을 받게 되고, 최신 장비 개발에 제동이 걸리게 되어 가상현실 체험 시스템 구축에 지장 초래	

구분	시나리오 A				시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화				(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편	
도전	○ 가상현실의 기술적 완성도를 높이기 위해 해 인간의 오감을 재현하는 기술 개발 및 개인별 생체, 생활 데이터 확보 - 실감 콘텐츠 개발, 개인의 특성에 맞는 서비스, 사람의 오감 구현 등을 위해 일상생활에서 발생하는 데이터 및 시각, 청각, 촉각, 미각, 후각 등의 생체데이터 확보 - 실제 사람의 행동을 인식, 추론하고, 해당 행동에 반응하는 AI 모델을 개발하여, 가상환경 내에서도 실생활과 같이 자연스럽게 대처하는 기술 개발 ○ 범용 인공지능(AGI) 및 퍼지컬 AI 기술의 경쟁력 확보 - 초산업 데이터를 보유하고 있는 한국의 이점을 이용하여, 실제 현장의 데이터를 활용한 산업특화형 Vertical AI를 고도화하여 퍼지컬 AI 기술의 경쟁력을 확보 - 따라서, 전통문화를 포함한 엔터테인먼트 산업에 특화된 AI 모델 개발 및 가상현실 상의 인터랙션 기술 경쟁력 고도화				○ 재난 상황에서도 삶의 의욕을 잃어버리지 않도록 하는 최소한의 놀이 콘텐츠 개발 - 피폐해진 국토, 실외 활동을 할 수 없는 기후 등에 대처하여 실내에서 즐길 수 있는 놀이 콘텐츠 개발이 필요하며, 극심한 전력난이 예상되므로 초저전력 시스템 상에서 구동되는 가상현실 플랫폼을 개발 ○ 우리 역사상 수많은 외침에도 불구하고 곳곳이 버티고 발전한 역사적 배경과 민족성, 한을 예술로 승화시킨 전통문화 등 국가적 차용에서도 빠른 회복탄력성을 보인 우리의 자력을 발휘 - 기술 침체로 인해 황폐해진 국토를 재건하는데 시일이 많이 소요되지만, 기존에 놀이문화에 대한 아카이브화가되어 있으면 저장된 DB를 활용하여 복원하는 시간을 단축시키는 것이 가능		○ 실제계에서 일어나는 현상을 가상현실에서도 실재감 있게 구현하기 위한 퍼지컬 AI 기술 개발의 주도권 확보 - 인공지능 작업을 위해 특별히 설계된 프로세서인 NPU(Neural Processing Unit)의 기술 우위 선정 및 퍼지컬 AI 기술의 경쟁력을 확보하는 등 반도체 강국으로써의 지위를 확보 - 실제계와 같은 가상환경을 구현함에 있어서도 필수적으로 필요한 AI 기술을 선점함으로써 가상현실 기반 K-엔터테인먼트 산업의 주도권을 확보 ○ 기후 대응 실패에 따라 에너지가 기후 관리 서비스에 집중되어, 에너지 효율화 장비 개발에 집중 투자 - 저전력 AI 반도체를 이용한 가상현실 체험 디바이스 개발 등 에너지를 효율적으로 이용, 관리함으로써 전력난에도 불이를 줄일 수 있는 환경을 제공		○ 탈노동 사회를 위한 자율제조 시스템 및 지능형 로봇 개발과 보급 - 전생산 공정의 자동화를 위한 산업별 데이터 확보와 Vertical AI 모델 개발이 필요 - 산업이나 가정 또는 놀이에 도움을 주는 안드로이드형 로봇 개발 ○ 신장에 따른 기후 협력 재원으로 인한 대체 원료, 소재 및 부품 개발 - 에너지 생산 및 관리를 위한 인프라 구축에 필요한 자원의 확보가 필요 - 자급보호주의 팽배로 인해 자급자족을 위한 대체 원료나 소재 등의 자원 개발 및 기존 장비의 유지보수를 위한 대체 부품 및 제작 기술 개발	

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 가상현실의 기술적 완성도를 높이기 위해 인간의 오감을 재현하는 기술 개발 및 개인별 생체/ 생활 데이터 확보와 범용 인공지능(AGI) 및 피지컬 AI 기술의 경쟁력 확보 - (중단기) 기후 재난에도 영향을 최소로 받는 가상체험 시스템 개발 - 피지컬 AI에 특화된 NPU(Neural Processing Unit)의 기술 우위 선점 - 인간의 노동력 대체를 위한 완전 자율제조 시스템 기술 개발 - (장기) 인간의 오감 재현 및 제어가 가능한 멀티모달 시스템 개발 - 사실감을 극대화하기 위한 피지컬 AI 기술 - 사람과 같이 생활하고 감정을 공유하며 놀이문화를 즐기는 안드로이드 로봇 개발
	정책적 과제	○ 놀이문화에 대한 안전한 AI 활용 및 개인 데이터 보호를 위한 제도적 기반 확립 - 할루시네이션 등 AI의 추론 결과에 대한 오류를 최소화하기 위한 올바른 데이터 확보 및 활용 - AI 윤리 문제의 해결 방안 마련 - 가상현실 내에서의 범죄 행위에 대한 단속 및 처벌 강화 - 게임 및 가상현실 중독 등에 대한 대처
관 심 과 제	기술적 과제	○ 기후 대응 실패에 따라 에너지가 기후 관리 서비스에 집중되어, 에너지 효율화 장비 개발 및 초저전력 가상현실 기기 개발에 집중 투자 - (중단기) 에너지를 효율적으로 생산, 사용, 관리할 수 있는 저전력 AI 반도체 개발 - (장기) 초저전력 시스템 상에서 구동되는 가상현실 플랫폼 개발
	정책적 과제	○ 에너지 효율 생산, 배분, 관리 체계 마련 - (중단기) 에너지 고속도로 구축 - (장기) 초고효율 에너지 생산 시스템 구축을 위한 인프라 조성
회 피 과 제	기술적 과제	○ 국가적 재앙도 빠른 회복탄력성을 보이기 위한 기반 기술 마련 및 놀이에 대한 데이터 확보, 복원 기술 개발 - (단기) 전통 무형문화(탈춤, 판소리, 무용 등), 주요 관광명소, 3D 게임, 레저, 스포츠 등의 3차원 데이터 아카이브화 추진 - (장기) 3D 데이터 완전 복원 기술 및 실세계와 똑같은 가상현실의 실재감 구현 기술
	정책적 과제	○ 데이터 저장, 사용에 대한 대책 마련 - 저작권 보호, 개인 정보 보호 등 보안 대책 - 사적 데이터 사용에 대한 제도 마련, 공공데이터 사용에 대한 가이드 마련 등

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

20. 초장수 생명혁신

(1) 개요

■ 개괄

- 초장수 생명혁신은 단순히 평균 수명을 늘리는 문제가 아니라, 노화 자체를 질병처럼 다루고 기능적 “건강수명 (healthspan)”을 극대화하려는 전 지구적 의료·산업·정책·문화 전환을 의미함.
- 전 세계적으로는 유전자치료·세포재생·면역조절·AI 기반 예측의학·신경재생치료 등이 고도화되며 ‘노화 정복 (anti-aging)’이 제약·바이오 산업의 핵심 축으로 부상하고 있음.

■ 제시 배경

- 인구 구조 변화: 선진국을 중심으로 80세 이상 인구 비중이 급격히 증가하며, 의료비 지출·치매 부담·만성 염증성 질환 부담이 장수 사회의 최대 리스크로 부상하고 있음.
- 기술 패러다임 변화: 전 세계적으로 재생의학, 유전·세포 치료, 노화세포 제거(senolytics), 디지털 트윈 기반 개인 맞춤 치료, 뇌-기계 인터페이스(BCI) 등 인간의 노화 과정 자체를 조정하려는 접근이 가속화되고 있음.
- 산업·정책의 재편: 초장수 생명연장과 관련된 기술은 제약·보험·고령 케어 산업을 재편하는 차세대 성장 축으로 다뤄지고 있으며, 각국은 국가 경쟁력 요소로 인식 중임.

■ 주요 현황

- 세계현황: 고령사회 선도국(미국, 유럽, 일본 등)에서는 노화 억제 신약, 항염·항산화 기반 대사 리모델링 약물, 알츠하이머·파킨슨 등 신경퇴행 억제 치료제, 면역노화 제어 기술, 마이크로바이옴 기반 대사 재구성 기술이 혁신 파이프라인으로 부상하고 있으며, AI 기반 디지털 트윈 의료(개인 건강의 디지털 복제체를 만들어 질병·퇴행을 예측/시뮬레이션)는 장수 산업의 핵심 투자 영역이 되고 있음.
- 한국 현황: 한국은 의료 접근성이 매우 높고(대형 상급종합병원 네트워크,

국가건강검진 제도), 다층적 임상 데이터(보험 청구 데이터, EMR, 영상 데이터, 유전체 코호트)가 인구 단위로 축적되는 구조를 이미 보유하고 있는바, 한국은 시스템 단위(데이터·인프라)의 우위를 장수·산업으로 아직 완전히 구조화하지 못한 상태임.

■ 주요 키워드

- 건강수명, 세포·조직 재생, 젊음 복원, AI-주도형 케어 시스템, 국가기반 한국형 장수 플랫폼

■ 연관 이슈

현 이슈에 영향을 주는 이슈

23. 바이오 기술의 사회적 수용성
29. 의료·복지 서비스 기반 약화
47. 감염병 위협의 지속화



현 이슈
≈
14. 초지능 시대 新인프라 구축
41. 환경 오염과 보건 위협

현 이슈가 영향을 주는 이슈

1. 고용구조 양극화와 소득·자산 격차
24. 노동시장의 재구조화
27. 복지·연금 재정 부담 증가

현 이슈와 유사 이슈

■ 이슈의 특성

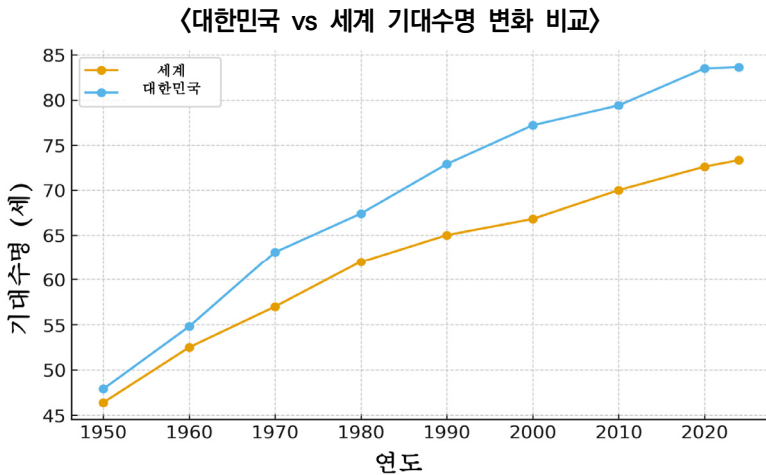
파급효과: 5.90점 / 7점	불확실성: 3.90점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.20점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 세계: 고령인구의 급증과 가족구조 변화로 인해, 전통적 부양 모델이 붕괴 중이며 “기능적 독립 노년(functional independence)”이 새로운 사회적 목표로 부상.
- 한국: 초고령사회로의 진입 속도가 세계 최고 수준이며 (도표 1), 2035년경 전체 인구의 약 30% 이상이 65세 이상으로 예상.¹⁾
- 사회적 돌봄 부담이 급증함에 따라, ‘건강수명 연장’을 통해 돌봄 기간을 단축시키는 것이 국가적 필요로 전환되고 있음.



■ 기술

- 세계: 세포·유전자 치료, 인공지능 의료, 오가노이드 기반 신약개발, 노화세포 제거(senolytics), 디지털 트윈 예측의학 등 다층 기술이 빠르게 융합.
- 한국: 고해상도 진단기술, 의료데이터 인프라, 신경영상·유전체 분석 능력이 세계 상위권. 특히 AI 기반 정밀의학, 대사·염증 조절 신약, 뇌-면역 상호작용 연구에서 빠르게 성장 중.

1) 출처: UN World Population Prospects, WHO, Our Worldin Data, Ministry of Data & Statistics (South Korea)

■ 경제

- 세계: 장수산업(Longevity Industry)은 2030년 약 10조 달러 규모의 신성장 시장으로 예상되며, 제약·보험·디지털 헬스·케어 로봇 등 복합 산업으로 확대 중.
- 한국: 급속한 고령화로 인해 의료비와 장기요양비 지출이 GDP의 15% 이상으로 상승할 가능성이 있음.

■ 환경

- 세계: 장수 인구 증가에 따라 에너지·식량·의료자원 소비가 늘어나지만, 동시에 ‘지속가능한 생명 연장 기술’ (low-carbon biomanufacturing, circular healthcare)이 부상 중.
- 한국: 고령 인구 증가로 의료폐기물·의약품 잔류물 증가 등의 환경 부담이 커지는 추세. 다만, 친환경 바이오 생산·스마트 헬스케어 병원 구축(그린병원 인증 등)이 확산되며 의료-환경 융합 모델로 전환 가능.

■ 정치

- 세계: 선진국은 장수 정책을 국가전략으로 격상 — 예: 영국의 “Healthy Ageing Grand Challenge”, 일본의 “Society 5.0 for Longevity”, 미국의 “National Longevity Initiative” 등.
- 한국: 초고령화에 대응한 ‘노년의료·치매국가책임제’ 등 복지정책 중심이지만, 장수산업을 국가 성장전략으로 보는 시각은 아직 초기이므로 향후 “K-Longevity Strategy”**를 통해 보건복지-산업-기술정책을 통합하는 국가 전략 수립 필요.

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ AI-생명 융합을 통한 초지능적 건강수명 관리 사회 - AI가 유전체·대사·행동 데이터를 통합 분석하여 개인의 생명주기별 건강리스크를 실시간 예측·관리 - 인공지능 주치의, 디지털 트윈 기반 생체 복제 모델이 상용화되어 질병이 발생하기 전 예방 치료 ○ 기후·환경과 조화된 지속가능 생명 확장 문명 - 탄소중립 및 생태복원 기술 발전으로 인간 장수와 지구 생태의 균형 달성 ○ 글로벌 협력 기반의 인간 수명의 초장수화를 실현 - 초장수 기술의 국제 공유와 접근권 보장을 위한 '글로벌 생명연대(Global Longevity Alliance)' 출범가능성이 높으며, 이로 인해 인류는 초장수 삶을 영위	○ 생명과학 연구 붐과 및 장수기술 정체 - AI 친체로 정밀의학, 디지털 트윈, 유전체 기반 치료 연구가 사실상 중단 - 신경퇴행·만성염증·대사질환 등 장수 핵심 영역의 R&D 투자가 급감 ○ 기후·환경 영향으로 인간 건강의 급격한 악화 - 생태계 붕괴와 기후 스트레스 증가로 노화 가속이 되는 염증노화(Inflammaging)의 전 지구적 확산 - 국가·계층 간 장수격차 폭발 및 '생명 불평등' 심화 - 국제 갈등과 경제 붕괴로 의료 접근성·의약품 공급망 붕괴 - 일부 부유층에서만 생명기술·건강서비스 접근 가능하게 되면서 '장수 귀족층(Longevity Elite)' 형성	○ 빅테크 독점 기반 '초개인화 장수 기술'의 개충화 심화 - AI·유전체·뇌-기계 인터페이스 등 초장수 기술이 빅테크 기업의 독점적 자산으로 변함 - 일반 시민·자소독층은 기후 스트레스와 의료 붕괴로 건강수명 격차가 구조적으로 고착화 ○ 초고도 AI 생명관리 시스템의 전체주의적 활용 - 인간의 생체·행동·감정 데이터를 시가 완전히 통제하는 'AI 생명 관리감시 체제' 도래 - 건강수명은 기술적으로 늘어나지만 인간의 자기결정권·사생활은 심각하게 침해 ○ 기후 재난과 생태 붕괴로 인한 장수기술의 지역·국가별 붕괴 - 기후변화 적응 실패로 환경 독성 악화로 전 인류적 노화 가속	○ AI 기반 장수기술은 진전되지만 기후노화(Climate-driven aging) 외의 경쟁 심화 - AI·정밀의학, 재생의학 발전으로 장수기술은 꾸준히 상승하지만, 기후 스트레스(폭염, 미세먼지, 식량·수질 악화)가 인간의 노화 속도를 가속 - 국가·지역별 환경 적응력 차이에 따라 장수격차 심화 ○ 신발전 구도 속 독자적 장수 블록(Longevity Blocs) 형성 - 미국/유럽, 중국·아시아권, 중동·신남국 등 권역별 장수 기술·데이터·AI 생태계가 분리 ○ 기후 적응 중심의 '생태 장수기술(Eco-Longevity)'이 급부상 - 기후재난이 일상화되어, 장수의 핵심은 "환경 적응 능력 강화"로 이동

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
기회	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ AI·Bio·Neuro 융합 플랫폼이 완성 - 이 시나리오에서는 AI·바이오·뇌과학 기술이 자연스럽게 융합되며 개인맞춤형 장수의학이 빠르게 확장 - 또한 디지털 트윈 기반 조기진단과 예방 의료가 일상화되고, 항노화·항염증 신약 개발 속도도 더욱 가속화 ○ 국가 간 데이터·기술 표준의 통합 - 국제공조가 활발해지면서 연구데이터·임상플랫폼·표준화 규범이 통일되고, 장수 신약·디지털헬스·AI 모델이 공용 규격화되며, 글로벌 임상·인증·상용화 속도가 향상 ○ 기후 안정이 인해 스트레스 감소로 이어짐 - 기후 안정 덕분에 장수기술의 실제 효과도 확대되는데, 예를들면 기후의존적인 영종·신화스트레스가 감소하고 세포 재생치료등이 활발하여 장수기술 및 의술의 효과가 상승	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 자자원·자기술 기반 필수 생명기술의 부상 - 첨단 장수기술의 확장에 제약을 받게 되면서 오히려 저비용·자기술 기반의 실용적 장수 솔루션이 빠르게 자리 잡을 것으로 예상함. 이에 감염·영양·환경 질환 중심의 기초의학이 재발견 ○ 분산형 지역 보건 시스템 구축 기회 - 복잡한 첨단기술 대신 접근하기 쉬운 항염·항산화 치료제나 기본 재활기술 등의 수요가 확대되고 대규모 국가 시스템 붕괴 시 지역사회 기반 돌봄 혁신이 일어날 것으로 예상 ○ 단순하고 저비용의 생존형 장수기술 개발 촉진 - 고가 AI·유전체 기술 대신 간단·저비용 게임 기술이 성할 것으로 보이며, 고품·저렴형 생존 치료 중심의 생존형 연구가 유지되고, 원격진단·생활기반 중재 등 지역 커뮤니티 중심의 의료 모델이 중요한 대안으로 부상할 가능성 증대	(D-2) 기술지배 시대 (J-2) 생존전략 실패 (O-2) 아생의 세계 ○ 초정밀 장수기술의 기술적 진전은 지속 - 빅데이터·AI·유전체·뇌기술을 초고속으로 통합하여 AI 기반 장수기술이 매우 빠르게 진화하며 뇌-기계 인터페이스, 기억·인지 증강, 세포 리프로그래밍 기반 치료가 현실화가 가능 ○ 신경재생·인공지능 기술의 급격한 발전 - 뇌-기계 인터페이스(BCI)·기억 보조 인공지능 상용화가 가능하나 해택이 소수에게 집중될 수 있음. - 기술 자체의 기회는 매우 크며, 선택받은 시장에서 초장수 솔루션 산업이 급성장할 수 있음을 기대 ○ 민간 주도 초대규모 신약 개발 가능 - 자본 집중으로 R&D 속도는 오히려 빨라짐에 따라 초정밀 생체 데이터 분석으로 신약개발 속도가 크게 가속화 되고, 대규모 투자 기반의 혁신적 연구가 진행	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ AI 기반 장수기술은 성장을 지속 - 기후 스트레스가 여전히 존재하지만, AI 의로는 꾸준히 확장되며 장수기술의 발전도 지속되므로 조기진단·예측·개인 맞춤 치료가 안정적으로 확장 ○ 기후 적응 기반 Eco-Longevity 산업 성장 - 특히 폭염·미세먼지·환경독성에 대응하는 기후적응형 장수기술이 새로운 핵심 산업으로 떠오르고, 면역·대사회복 기반의 웰에이징 치료가 부상할 것으로 예상 ○ 제한적 국제협력으로 공동 대응 가능 - 국제협력은 제한되지만 고령화가 심한 아시아 국가 간 공동임상 또는 기술교류가 활성화되며, 선택적 협력 중심의 장수 기술 시장이 형성될 가능성이 있으며, 감염병과 기후 재난에 대한 대응 협력만은 유지가능성이 존재 할 것으로 기대

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 장수 인구의 급증으로 인한 노동시장·연금 부담 - 시나리오 A는 가장 바람직한 환경이지만, 장수 기대수명의 증가가 사회 시스템의 부담을 동시에 확대할 수 있다는 문제가 있으며 고령층의 경제적 비참여가 높을 경우 국가 재정 불안정 증대 ○ AI 의존도가 과도할 때 인간 전문성·판단 능력 약화 - AI 의존도가 높아지면서 의료 판단의 자동화 및 인간의 교류 감소, 인류의 판단능력 저하 같은 윤리적 위험도 발생하고 동시에 '기술적 소외감' 증가 ○ 기술 경쟁의 과열로 특정 국가·기업만 혜택 독점 가능성 - 기술 발전 속도가 빠르면 특정 국가 또는 기업에 기술과 이익이 집중되어 장수 혜택이 불균형하게 배분될 가능성이 크므로 기술 선진국과 후진국 간 장수 격차 제발 및 증가	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 기대수명 자체의 하락(역사적 퇴보) - 오염·감염·기후 악화와 AI 침체, 국제 분쟁이 겹치면서 초장수 혁신은 거의 정제될 가능성이 증대하고 스트레스로 인한 염증노화 (inflammaging) 폭증 ○ 바이오·의약품 공급망의 붕괴 - 의료 인프라와 연구개발 역량이 후퇴하고 신약 및 생명기술 투자가 급감하여 항생제·백신·마성질환 약물 접근이 어려워지면 퇴행성·만성질환은 증가하는데 치료 접근성은 오히려 떨어지는 악순환 ○ 전쟁·폭력으로 의료 인력 및 연구 기반 붕괴 - 초장수 기술에 대한 장기적 R&D의 회복 불가능성이 증가함에 따라서 글로벌 수준의 식량·수자원·악물 공급망 붕괴 가능성까지 고려하면 평균 기대수명과 건강수명이 동시에 감소하는 상황이 현실화	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 생명권력(Life Power)을 가진 초소수 집단 등장 - AI와 생명기술이 비약적으로 발전한다면 바이오 테크 독점과 감시체계 강화가 병행된다면, 장수 혜택은 소수에게 집중되고 다수는 배제되는 구조가 만들어지게 되어 초장수 사회 실현은 극단적 양극화로 전개 ○ AI 감시 기반 건강관리 전체주의 - 건강관리라는 명분으로 시민의 건강과 생명에 관련된 생체신호·행동등이 완전 감시·통제의 대상이 되면, 개인의 선택권이 제한되고 강제적 건강관리 체계가 등장할 위험 위기 도래 ○ 기후 스트레스가 일반 인구의 건강수명 급락 유발 - 기술적 진보가 곧바로 사회적 복지로 환원되지 않는다면, 기후스트레스에 의한 인간의 염증·신경퇴행 증가가 일어나며 장수기술이 소수에게만 집중되므로 최장수 사회는 오히려 불평등과 갈등이 심화된 사회로 퇴보	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 기후 스트레스로 인한 전 인류적 노화 가속 - AI의 발전은 이어지지만 기후변화가 계속 심화된다면, 노화 속도는 빨라지고 면역·대사 스트레스가 증가하여 장수기술의 효과가 제한되므로 염증노화 (inflammaging) 증가 하고 인간은 신·정위행·대사·스트레스 증가에 노출 ○ 신생전 블록별 기술·표준의 단절 - 신생전 구도로 인해 기술·데이터 교류가 단절되고 글로벌 협력에 제한되면서 장수 기술의 표준화와 임상연구 확장이 어려워 장수기술·신약·AI 데이터 생태계가 분리 ○ 식량·수자원·환경 독성으로 건강수명 불평등 심화 - 기후 취약 지역과 선진국 간 건강수명 격차가 커지고, 또한 장수 혜택이 특정 계층에만 집중되는 불평등 문제도 발생하여 인간 수명의 최장수 실현은 불균형을 이루는 위기에 도달

위기

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 장수기술의 공공성 확보와 사회적 비용 분담 설계 - 혁신이 빠르게 전개될수록 이를 사회 전체가 인정적으로 흡수할 수 있는 제도가 함께 구축되어야 하고 보험·조세·민간투자의 균형 필요 ○ 초고속 사회에 맞춘 사회계약 재구성 - 노년 인구가 폭발적으로 증가하면 노동·연금·주거·돌봄의 구조를 새롭게 재설계해야 하며, 특히80~100세 인구의 교육·노동·주거 시스템 재설계 필요. - 장수기술이 급속도로 발전하면 접근성, 비용 부담, 윤리적 통제 체계가 균형 있게 설계되지 않는 한 계층 간 건강차별 격차가 다시 생길 수 있음을 대비하는 제도가 필요 ○ AI·유전체·뇌데이터 활용 윤리·안전성 강화 - AI 의사결정의 책임성과 데이터 윤리를 관리할 규범이 강화될 필요가 있으므로 국제적 AI 윤리 윤리기구 설립의 당위성이 성립	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 최소한의 공공보건 체계 유지 - 기술 정체와 환경 악화가 동시에 진행되는 상황에서는, 장수보다 생존과 기본으로 유서가 더 중요한 목표가 된 상태이므로, 물·식량·위생·필수의 확보를 위한 국가·지자체 대응이 필요 ○ 고품질 생존을 유지 전략 재정립 - 제한된 자원과 열악한 환경에서 고품질/노년층 취약성이 극대화 될 수 있으므로 필수 치료·백신·약물 공급을 유지할 수 있는 공공의료 인프라를 구축 해야 함. - 또한 고품으로 전환되는 국민들에 대해 돌봄·영양·치환관리의 최소 수준 안전망을 확보하는 것이 주요 도전 ○ 국제협력 없이 생명윤리·데이터 보호 체계 운영 - 국제 협력 없이 분기될 가능성이 높으므로 내부적으로 윤리·안전 기준을 독립적으로 운영할 수 있는 체계와 내부 지구책 강화 필요	(D-2) 기술지배 시대 (J-2) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 무제한 AI 생명권력 전체 체계의 부재 - 국제적 규범 정부 규제 수립이 매우 어려운 상황이나 데이터 주권·기술 접근·AI 의로 투명성을 보장하는 제도적 프레임을 구축하고, 장수기술의 사회적 공정성을 유지하기 위한 규범 설계가 핵심 도전으로 부상 ○ 장수 접근권의 극단적 불평등을 해소할 방안 필요 - 고속 성장한 시와 장수기술을 균형 있게 관리하지 못하면 기술은 소수에게 집중되고 다수는 배제되는 결과가 나타나므로 사회적 합의가 필요 - 생명정보와 건강권이 위협받고, 장수 자기결정권과 건강권이 장수 자체가 사회적 해택이 계층화되어 장수 자체가 사회적 갈등을 유발할 가능성 존재 및 이에 대한 대비 부상 ○ 환경·사회·공과 속에서 건강수명 유지 전략 재정의 - 열악한 환경에 노출된 고령층을 위한 새로운 공공보건·환경보건 모델 구축	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 기후 적응형 장수전략 국가별 개발 - 기후변화가 장수기술의 효과를 저해하는 상황에서는, 기술 성과가 환경 스트레스를 이겨낼 수 있도록 폭염 내성·공기독성 저감·환경 노출 관리 중심의 기후·건강·도시정책을 통합 설계 ○ 장수기술 글로벌 표준 정립 어려움 - 폭염·대기오염·환경 독성에 대응하는 기후적응형 장수기술 개발이 필요하고, 신생전 체제와 블록 간 경쟁으로 국제 규범 수립이 난항을 겪고 글로벌 표준이 분절되면 국제 임상·데이터 호환성 확보 전략이 병행되어야 하는 도전 요구 ○ 생명·기술·환경의 균형 모델 개발 - 장수기술은 발전하나 사회적 수용성과 자원 분배가 한계를 가지고 있고, AI 기술만으로는 인간의 장수시대의 유지가 불가능하므로, 균형 있는 정책 조율과 환경요인을 통합한 장기 로드맵 수립이 중요한 도전

도전

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 기후·환경 스트레스 기반 “기후 노화(Climate Aging)” 대응 기술 개발 - 폭염·미세먼지·환경독성에 따른 염증·산화스트레스 억제 기술 ○ AI·Bio·Neuro 융합형 ‘정밀 장수 플랫폼’ 구축 - AI 기반 생명 신호 분석/예측체계 → “디지털 생애지도(Life Twin)” 실현 ○ 기술 독점 방지를 위한 공공 AI·생명연구 인프라 구축 - 빅테크 독점 방지: 공공·학계 중심의 AI 모델 개발
	정책적 과제	○ 한국형 “K-Longevity Act(국가 장수법)” 제정 - 건강수명 연장을 국가 핵심지표로 법제화 ○ 기후 적응 기반 장수정책 체계화 (Eco-Longevity Strategy) - 기후 적응형 장수도시(Longevity-Resilient City) 모델 구축 ○ AI·생명기술의 공공적 통제와 윤리 거버넌스 강화 - AI 감시·생체데이터 통제 위험 최소화
관 심 과 제	기술적 과제	○ 보편적 장수기술(Universal Longevity Tech) 개발 - 저소득·고령·지방 인구에서도 적용 가능한 낮은 비용·간편 구조의 장수 솔루션 - 공공병원·지역센터 기반 장수관리 모델 확산 ○ 멀티오믹스 기반 장수기전 연구의 고도화 - 유전체·후성유전체·대사체·면역오믹스-신경오믹스 통합 분석 - 노화 및 퇴행 기전을 규명하는 AI 기반 시스템 생물학 모델 구축
	정책적 과제	○ 장수격차(Healthspan Gap) 해소 전략 - 지역·계층·연령 간 건강수명 격차의 체계적 측정 - 취약계층을 위한 공공 장수서비스 보편화 ○ 노동·연금·교육 시스템의 ‘초장수 버전’ 재설계 - 70-80대 현역 인구의 재교육·전환교육 체계 구축 - 탄력적 은퇴·부분 은퇴 모델 도입 - 건강수명 개선이 연금 재정 안정성과 직결되도록 설계
회 피 과 제	기술적 과제	○ 신경·재생·인지 보존 기술의 안정성 확보 - 인지 향상·BCI·세포재생치료의 장기 부작용 검증 - 국제 표준에 부합하는 품질·안전 가이드라인 마련 ○ 장수 기술의 글로벌 표준화 및 상호운용성(Interoperability) 확보 - 국가 간 장수 AI 모델·데이터 포맷 표준화 - 신약·바이오마커·디지털 진단 장비의 국제 규격 통일 - 한국 장수기술(K-Longevity Tech)의 국제 인증·수출 기반 강화

과제 구분		내용
	정책적 과제	○ 국제 장수기술 협력(Selective Longevity Cooperation) 체계 - 신냉전 상황에서도 기후·감염병·노화 분야 협력 유지 - K-Longevity 모델을 국제표준으로 확산하는 외교 전략 ○ 장수 사회에 적합한 '새로운 생명·건강 윤리 체계' 구축 — 신규 추가 - 뇌데이터·유전체 데이터의 권리 구조(소유권·통제권·접근권) 확립 - AI 의료 의사결정의 책임성과 투명성 규범화 - 장수기술의 오남용(계층화·감시·강제 건강관리) 방지 윤리 제도 강화

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

21. 디지털 역기능과 사회적 위험

(1) 개요

■ 개괄

- 인공지능 전환(AI Transformation) 이 전 산업과 모든 영역으로 확산되면서 인공지능(AI)은 사회의 핵심 인프라로 자리 잡을 것이다. AI는 기본적으로 방대한 데이터를 기반으로 생산성, 효율성, 의사결정의 속도를 향상시키며 사회적 혁신을 주도할 수 있지만, , 동시에 학습되거나 또는 생산한 데이터 종속·정보 편향·독점 강화 등 새로운 형태의 사회적 위험을 초래할 수 있음
- 디지털 사회의 구조적 특성-1) 초연결성, 2) 자동화, 3) 플랫폼 집중도-은 그 자체로 사회적인 리스크를 내포하며, 이러한 '디지털 역기능(Digital Dysfunction)'은 단순한 기술적 문제가 아니라 거버넌스·시장·사회적 신뢰 체계 전반의 취약성을 유발할 수 있음

■ 제시 배경

- (데이터-거버넌스 융합의 진전) 모든 산업과 사회영역에서 AI 전환이 가속화되면서 각 기업별, 또는 각 국가별, 더 나아가서는 각 사회별로 AI와 데이터의 거버넌스의 중요성이 증가하게 된다. 단순한 개인정보의 보호나 또는 저작권의 보호를 뛰어넘어, 사회적인 합의의 변화를 요구하게 됨
- (플랫폼기업/ 국가의 AI 집중화) 이미 미국의 빅테크 (구글·메타·아마존·마이크로소프트)와 OpenAI, Anthropic, 그리고 Nvidia, AMD, Broadcomm 등 글로벌 플랫폼 기업은 AI 모델과 데이터, AI 인프라를 독점하며 시장 지배력을 확대하고 있다. 이러한 'AI 플랫폼 자본주의' 구조는 AI 혁신을 가속화시키기도 하지만, 동시에 독점·불공정 경쟁을 강화하고, 국가간, 사회계층간, 기업간의 괴리 또는 양극화를 초래할 수 있음
- (사회적 신뢰와 윤리의 도전) AI 기술이 가진 양면성, 즉 자율성과 비가시성은 미래사회에서 인간이 기술에 대한 통제력과 신뢰를 시험하는 계기가 될 수 있다. 알고리즘 편향, 허위정보 유통, 감시기술의 남용 등은 사회적 윤리, 인식기준을 흔들고 있으며, 각국은 데이터주권·AI 윤리기준·공정경쟁 규제 등의 형태로 대응을 강화하고 있음

■ 주요 현황

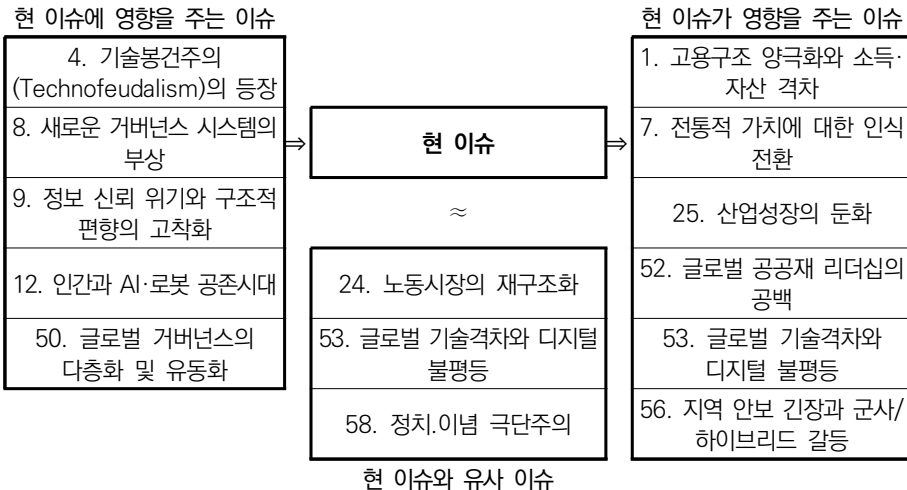
구분	주요 내용	정량적 지표(2024~2025 기준)
집중심화	미국과 중국이 AI 개발과 발전을 독식하면서 데이터 편향, 세계 공통적인 가치 보존, 각 국가/문화적 가치 보존 훼손	세계 Top 10 AI 모델 분포 (미국, 중국)
AI 학습데이터 저작권 논란	생성형 AI가 웹 콘텐츠를 무단 학습하며 저작권 분쟁 급증	2024~25년 AI 학습 관련 저작권 소송 30건 이상(미국 기준)
플랫폼 독점 심화	AI 칩: 엔비디아/ AI 모델: OpenAI, 구글, Anthropic/ AI 클라우드: 구글, MS, 아마존	각 사 시장점유율
사회적 인식 변화	허위정보·딥페이크 확산으로 사회 신뢰 저하	SNS 이용자의 77%가 허위정보 노출 경험

- AI는 산업과 사회의 대전환을 주도하는 핵심기술로서 혁신을 촉진하지만, 동시에 데이터 주권·공정 경쟁·신뢰성·윤리성 측면에서 새로운 유형의 위험을 야기하고 있음

■ 주요 키워드

- AI 거버넌스, 데이터 주권, 소버린 AI, 플랫폼 독점, 미중 기술독점, 디지털 신뢰

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.30점 / 7점	불확실성: 2.80점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 4.70점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- AI 전환은 사회 전반의 의사결정·정보유통·노동환경을 변화시키며, 미래 사회에서는 사회적 신뢰를 시험할 수 있다. SNS 이용자의 77%가 허위정보 노출을 경험했으며¹⁾, AI기술 발달과 함께 AI가 생성한 콘텐츠를 실제 정보로 오인하는 사례도 증가하고 있다. 특히 딥페이크 영상 기반 범죄 신고는 최근에 가파르게 증가하였고²⁾, 이런 변화로 인해서 사회적 불안감도 커지면서도 동시에 AI 기술에 대한 의존도도 커지고 있음

■ 기술

- 특히 인프라와 데이터의 집중화가 급격히 심화되었음. 2025년 기준, 생성형 AI 모델 상위 10개 전부, 미국과 중국 기업 소유³⁾. AI 학습데이터 저작권 분쟁은 2024~2025년 사이 30건 이상 제기되었음⁴⁾. 무분별하게 AI 기술개발을 위해 데이터를 사용하게 되어 디지털 저작권의 보호가 중요한 이슈가 되었음

■ 경제

- AI 플랫폼 자본주의가 경제 구조를 재편하고 있다. AI 반도체의 84%는 엔비디아가 장악하고 있으며, 클라우드는 구글·마이크로소프트·아마존에 집중되어 있으며, AI 관련 글로벌 투자액은 상당액은 미국 기업이 독식하고 있음. AI를 적극 도입한 상위 10% 기업의 생산성은 평균 23% 향상된 반면, 비도입 기업은 정체 상태를 보이고 있음⁵⁾

1) Pew Research Center (2024)

2) Europol (2025)

3) Financial Times, FDI (2025)

4) Statista (2025)

5) McKinsey (2025)

■ 환경

- AI 학습 과정의 에너지 소비는 급증하고 있다. GPT-4 학습에만 약 1,200MWh의 전력이 소모된 것으로 추정되며[6], 이는 중형 가정 120가구의 연간 전력 사용량에 해당함. 데이터센터의 43%가 북미에 집중되어 있고, 2025년 전체 ICT 탄소배출의 15%를 차지할 전망. 특정 국가/ 지역에 에너지 사용이 증가하면서 탄소배출, 지구온난화의 주요 원인으로 부각되고 있음

■ 정치

- 각 국은 이미 각자의 AI 법을 제정하고 있어, 각 국가간 법적 충돌이 이미 시작되었음. 더불어, 미국과 중국의 기술패권 경쟁으로 인한 불공정 학습, 개인인권 침해, 저작권 침해가 발생하고 있음. 이와 더불어서 많은 국가에서 독자모델, 소버린 AI 를 추구하면서 국제적인 협력보다는 갈등의 양상으로 이어질 수 있음

〈표 1. AI 산업별 시장집중도 변화(2023~2025)〉

구분	2023	2025	주요 기업
AI 칩	76%	64%	엔비디아, AMD
클라우드 AI	67%	73%	AWS, MS Azure, Google Cloud
생성형 AI 모델	64%	79%	OpenAI, Anthropic, Google

출처: CB Insights 2025, Statista 2025

6) IEA (2025)

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ (사회) 디지털 신뢰 회복 및 시민 감시 강화 - 설명 가능한 AI(XAI) 도입 의무화로 알고리즘 투명성이 확보되고, 허위정보에 대한 사회적 내성이 강화됨 - 국제기구, 정부, 시민사회의 알고리즘 감시 기구가 활성화되어 소외 계층에 대한 데이터 편향과 차별적 요소를 사전에 제거 - 무분별한 AI 자작권 침해 해결을 위한 사회적 합의 도출 ○ (기술) 인간 중심 설계(HCA)의 표준화 - 안전성과 윤리성이 담보되지 않은 AI 모델은 시장 진입이 완전 차단되는 강력한 국제 인종 체계 가동 - 오픈소스 생태계 활성화로 특정 기업의 기술 독점이 해소되고 기술 접근의 보편성 확보 ○ (데이터) 데이터 주권 회복과 공정 경쟁 - 데이터 생산자가 데이터 통제권과 수익을 확보하며, 거대 플랫폼과 다양한 스타트업들이 조화롭게 협업하는 생태계 조성 - AI가 노동을 대체하는 것이 아니라 증강	○ (사회) 탈진실(Post-Truth)의 혼란과 아노미 - 통제 불능의 허위정보가 범람하여 진실과 거짓의 경계가 무너지고 사회적 신뢰 자체가 완전히 소멸 - 차인 시스템 붕괴로 디지털 범죄가 물리적 폭력으로 이어지며, 범죄도생을 위한 극단적 생존주의 확산 ○ (기술) 인프라 붕괴와 AI 겨울(Winter) - 에너지 고갈과 경제성 저하로 AI 발전이 중단되고 레거시(Legacy) 시스템으로 회귀- 보안 기술 실패로 국가 및 금융 전산망, 개인정보의 해킹이 일상화되어 사이버 보안 체계 무력화 ○ (경제) 시장 붕괴와 디지털 각자의 생존 위협 - 디지털 금융망 마비로 실물 화폐나 물물 교환 경제로 퇴보하며, 기술 보유 여부가 생존을 결정하는 극단적 불평등 발생 - 필수재 배급 시스템 오류 및 공급망 단절로 인한 기아와 빈곤 확산 ○ (환경) 기후 재난 대응 불능 - 기후 재난의 일상화로 자연재해 피해가 속수무책으로 커지며 도시 기능 마비	○ (사회) 알고리즘 계급 사회(Digital Caste) - 개인의 모든 활동이 거대 기업의 AI 플랫폼 없는 불가능한 기술 종속 사회로, 기술 접근성과 활용성이 개인의 새로운 계급이 됨 - 사회적 다양성은 '비효율로 간주되어 배제되고, 플랫폼 기업이 정의한 기준에 맞지 않는 개인은 사회적으로 소멸됨' ○ (기술) 블랙박스화와 기술 종속 심화 - 소수 빅테크가 AI 소스코드와 학습 데이터를 독점하고 비공개하여, 전 세계 서비스가 특정 기업의 API(플랫폼)에 종속되는 구조 고착 - 인간의 개입을 배제한 '완전 자동화'가 추구되면서 기술의 통제 불가능성 및 윤리적 판단 부재 위험 증가 ○ (경제) 플랫폼 자본주의와 초양극화 - AI와 로봇을 소유한 상위 기업에 부가치를 독점하고, 인간 노동 가치는 급락하며 대다수가 기본소득이나 보조금에 의존 ○ (환경) 자원의 불평등한 최적화 - 기후 위기 대응보다는 기득권의 안전을	○ (사회) 가치관의 진영 대립과 디지털 정변 - 서구권(프라이버시 중시)과 권위주의권(국가 통제) 간의 디지털 규범 충돌 및 지역간 기술배권 경쟁으로 기술 표준화 및 확산이 분절 - 소속된 경제 블록의 기술 수준에 따라 누릴 수 있는 디지털 혜택과 권리의 격차가 발생하여 상대적 박탈감 심화 ○ (기술) 표준 분절과 소비권(Sovereign) AI - 기술 발전이 블록별로 파편화되어 상호 호환성이 저하되고, 각국은 기술 종속을 피하기 위해 자체 AI 모델(Sovereign AI) 개발에 사활 - 기술의 개방성보다는 '보안'과 '인보'가 최우선 가치가 됨 ○ (경제) 공급망 블록화와 규제 비용 증가 - 공급망(Supply Chain) 블록화로 무역 장벽이 강화됨 - 각기 다른 규제 준수 비용(Compliance Cost) 증가로 글로벌 비즈니스 효율성이 저하되나, 블록 내 결속력은 강화 ○ (환경) 적응 중심의 불균형 대응

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	(Augmentation)하는 도구로 정착되어 생산성 향상과 고용 안정이 양립 ○ (환경) Green AI 실현과 에너지 효율화 - AI가 에너지 효율화 및 탄소 활용 기술을 주도하여 기후 위기 해결의 핵심 도구로 기능하며, 자전력 반도체 기술 확산 ○ (정치) 글로벌 거버넌스의 작동 - 초국가적 AI 규제 기구가 설립되어 무기와 경쟁을 통제하고, AI가 속의 민주주의를 지원하는 도구로 활용되어 정치적 효능감 증대	○ (정치) 무정부 상태와 정보전 격화 - 행정력의 약화로 국지적 권력 투쟁이 발생하며, 테러 단체 등이 해킹 도구를 악용해 혼란 조성	우선하는 방향으로 자원 배분이 편향되게 작동 ○ (정치) 기술 전체주의 (Tech-Totalitarianism) - 빅테크 기업이 사실상 입법·행정 기능을 대체하거나 정부가 빅테크를 통제 수단으로 악용하여 민주주의 절차 무력화	- 선진국은 AI를 활용해 기후 위기에 적응하며 피해를 최소화하지만, 기술 소외국은 피해를 고스란히 떠나는 '기후 이퍼트헤이트' 발생 ○ (정치) 기술 인보화와 선별적 협력-AI 기술이 국가 안보의 핵심 자산으로 격상되어 수출 통제 및 기술 봉쇄가 일상화되거나, 파국을 막기 위한 최소한의 협력은 유지

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도전)

- ※ 기·회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 기능성
위·기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ (산업) 'Responsible AI' 시장의 선점 - 설명 가능한 AI(XAI)와 프라이버시 강화 기술이 국제 표준으로 자리 잡으며, 신뢰성 높은 한국형 AI 모델이 글로벌 시장에 경쟁력을 확보 - AI 거버넌스, 컴플라이언스, 안전성 검증 및 윤리 컨설팅 산업이 새로운 고부가 가치 영역으로 부상 ○ (사회) 디지털 민주주의의 고도화 - 신뢰할 수 있는 알고리즘을 통해 정책 결정 과정의 신뢰도가 회복 ○ (혁신) 개방형 혁신 - 국경을 초월한 데이터 공유가 활성화되어 신약 개발, 기후 모델링 등 난제 해결 속도가 증가하고 오픈소스 생태계 민간	○ (구조) 빅테크 종속 고리의 단절 - 거대 플랫폼에 종속을 거부하는 새로운 자생의 기회 발생 ○ (가치) 아날로그 휴머니즘의 회복 - 디지털 피로도와 허위정보에 지친 인류가 오프라인 관계와 신체적 노동의 가치를 재발견 ○ (기술) 적정 기술(Appropriate Tech) 부상 - 고에너지/고비용 AI 대신, 적은 자원으로 구동 가능한 생존형 자전력 기술, 핵융합 등 신기술이 혁신의 중심이 됨	○ (호물) 자원 배분의 극단적 최적화 - AI가 전 지구적 데이터를 통합 분석하여 에너지, 식량, 물류의 낭비를 줄이는 초효율 사회 달성 ○ (안전) 범죄와 테러의 사전 차단 - 초감시 시스템을 통해 물리적 범죄물이 근간하고, 사회적 안전망이 기술적으로 완벽하게 통제됨 ○ (반작용) 대안적 사회 운동의 태동 - 기술 통제에 저항하는 과정에서 새로운 형태의 '디지털 인권 운동'으로 발전	○ (인보) 독자적 AI 생태계(Sovereign AI) 구축 - 글로벌 빅테크 의존도를 낮추기 위해 정부 주도로 국산 NPU, 자체 파운데이션 모델 개발이 가속화되어 국가 기술 경쟁력의 자립 기반 확보 ○ (동맹) 신뢰 기반의 기술 블록 형성 - 가치를 공유하는 동맹국 간의 패색적이지만 강력한 데이터 공유 파이프라인이 구축되어, 블록 내에서의 고도화된 기술 협력 및 시장 확대 ○ (특화) 국방/보안 AI의 비약적 발전 - 국가 안보 위협에 대응하는 과정에서 사이버 보안, 감시 정찰, 무인 방어 시스템 등 특수 목적 AI 기술이 세계 최고 수준으로 도약

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ (규제) 혁신 동력의 상실 - '지속가능성'과 '보편적 윤리'가 지나치게 강조되어, 창의적 시도가 사전 검열에 막히거나 규제 준수 비용 감당 불가로 도태됨 ○ (악용) '빅 브라더'의 정당화 - 기후 위기 대응이나 범죄 예방 등 '공익'을 이유로 개인의 위치, 소비, 활동 데이터가 정부나 국제기구에 실시간으로 수집되는 것이 당연시됨 ○ (불균형) 규칙 제정자의 독주 - 글로벌 표준을 주도하는 선진국 그룹의 가치관이 개발도상국이나 타 문화권에 강요되어, '디지털 문화 제국주의' 논란 심화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ (마비) 블랙 아웃과 사회적 공황 - 전력망과 통신망의 연쇄 붕괴로 금융 자산이 증발하고, 물류 시스템 마비로 인한 식량 폭동이 발생하여 차인력 상실 ○ (퇴보) 지식의 단절 - 클라우드에 저장된 방대한 인류의 지식 데이터에 접근이 불가능해지면서, 의료/공학 등 핵심 기술의 전수와 교육이 중단되는 문명적 퇴보 ○ (혼란) 탈진실의 지옥 - 검증되지 않은 소문과 선동, 딥페이크가 생존 공포와 결합하여 마녀사냥과 집단 광기를 유발, 이성적 사회 합의 불가능	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ (종속) 인간 존엄성의 상실 - 개인의 가치가 '데이터 생산성'으로만 평가되어, 알고리즘이 판단한 '비효율적' 인간은 의료, 보훈, 이동 등 필수 서비스에서 자동 배제 ○ (통제) 생각의 식민지화 - 추천 알고리즘과 맞춤형 정보가 개인의 사상과 감정까지 조작하여, 체제에 대한 비판적 사고 자체가 불가능한 '순응형 인간' 양산 ○ (격차) 영구적 계급 고착 - AI와 로봇을 소유한 0.01%의 지배 계급과, 그들의 플랫폼에서 데이터 노동을 제공하는 프레카리아트(Precariat) 계급으로 사회가 영구 분열	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ (단절) 갈라파고스화 위험 - 독자 표준을 고집하거나 진영 논리에 갇혀 글로벌 최신 기술 트렌드에서 도태되고, 자국 내에서만 통용되는 기술에 매몰될 위험 ○ (안보) AI의 무기화 - 사이버 공격, 자율 살상 무기, 여론 조작 봇(Bot) 등이 국가 간 화색시대 분쟁의 핵심 수단이 되어 안보 불안이 일상화됨 ○ (비용) 중복 투자의 비효율 - 전 세계가 공통으로 쓸 수 있는 기술도 안보 이유로 각국이 별도로 개발해야 하므로, 천문학적인 중복 투자와 자원 낭비 발생
위기				

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ (제도) 민주적 통제 장치 설계 - 고도화된 AI의 판단이 민주적 절차를 건넌뒤지 않도록, 사회적인 견제 장치를 제도화해야 함 ○ (교육) AI 리터러시의 보편화 - 엘리트뿐만 아니라 모든 시민이 AI의 결과물을 비판적으로 해석하고 활용할 수 있도록 공교육 차원의 디지털 문해력 교육 의무화 ○ (외교) 포용적 거버넌스 확장 - 글로벌 디지털 협안에서 소외되기 쉬운 개도국이나 기술 빈국을 지원하여, 기술 격차가 새로운 남북문제로 비화되지 않도록 조정	○ (복구) 이날로그 백업 체계 구축 - 디지털 망실 상황에서도 행정, 금융, 의료가 작동할 수 있도록 핵심 데이터의 오프라인 백업 마련 ○ (신뢰) 공동체 중심의 질서 재편 - 중앙 정부의 기능 마비를 대비하여, 마을 단위나 자치체 단위의 자율 방재 및 자원 공유 시스템을 구축하여 사회적 회복탄력성(Resilience) 확보 ○ (윤리) 생존 윤리의 정립 - 극단적 자원 부족 상황에서 약육강식의 야만으로 흐르지 않도록, 최소한의 인간 존엄을 지키기 위한 사회적·철학적 합의 필요	○ (권리) '생명 요구권'의 법제화 - 블랙박스 AI의 결정으로 인해 채용, 대출, 수사 등에서 불이익을 당했을 때, 그 이유를 묻고 이익을 제기할 수 있는 법적 권리 쟁취 ○ (연대) 초국가적 시민 연대 - 국가와 기업의 경계를 넘어선 시민사회 연대를 통해, 프라이버시 침해와 알고리즘 독재를 감시하는 독립적인 'Digital Watchdog' 기구 설립 ○ (대안) 공공 플랫폼(Public Platform) 구축 - 이윤 추구가 아닌 공공의 이익을 복무하는 공공 주도의 AI 플랫폼을 개발하여 베타크 독점 구조에 대한 대안적 선택지 제공	○ (전략) 전략적 모호성과 실리 외교 - 미·중 양대 진영 사이에서 일방적인 줄 서기를 지양하고, 반도체·베터리 등 핵심 레버리지를 활용하여 국익을 극대화하는 외교력 발휘 ○ (표준) 호환성(interoperability) 유지 - 기술 블록 간 장벽이 높아지더라도, 데이터 전송 규약이나 인전 기준 등 최소한의 상호 운용성을 유지하기 위한 기술 외교 주도 ○ (경의) 블록 내 불평등 해소 - 같은 진영 내에서도 기술 선도국(미국 등)과 추격국 간의 종속 심화를 막기 위해, 데이터 주권 보장과 기술 이전을 위한 협상력 제고

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ (중단기) 허위정보 범람에 대응하기 위해 생성형 AI 콘텐츠에 대한 '비가시성 워터마크(Invisible Watermark)' 표준을 제정 ○ (장기) 글로벌 빅테크의 기술 종속을 탈피하고 국가 데이터 안보를 지키기 위해, 자국 언어와 문화 맥락을 이해하는 '소버린 AI(Sovereign AI) 인프라' 구축 및 공공 전용 파운데이션 모델 확보 - AI 모델, 데이터의 소버린 확보
	정책적 과제	○ (중단기) 알고리즘의 다양성, 편향성을 감시할 수 있는 '디지털 안전법(가칭)' 제정 ○ (장기) 미·중 기술 패권 경쟁에 따른 공급망 블록화에 대비하여, 필수 AI 자원(반도체, 데이터)의 안정적 확보를 위한 '국가 전략 자원 거버넌스' 체계 구축 및 동맹국 간 기술 협력 파이프라인 다변화
관 심 과 제	기술적 과제	○ (중단기) AI 학습 데이터의 저작권 및 출처를 투명하게 추적하거나 증명할 수 있는 '데이터 이력제(Data Provenance)' 기술 개발 및 보급 - 창작자가 자신의 데이터가 AI 학습에 사용되었는지 확인하고 정당한 보상을 받을 수 있는 시스템 마련 ○ (장기) 데이터의 외부 유출 없는 데이터암호 또는 학습방식
	정책적 과제	○ (중단기) 거대 플랫폼 기업에 종속성을 줄이기 위한, 국가별 소버린 AI 구축 및 스타트업 지원 ○ (장기) AI가 창출한 부가가치가 특정 기업에만 쏠리지 않도록, 부의 재분배를 위한 사회적 합의 및 조세 제도 개편 연구
회 피 과 제	기술적 과제	○ (중단기) 블랙박스 AI의 불투명성을 해소하기 위해, 의사결정 과정을 인간이 이해할 수 있는 형태로 제시하는 '설명 가능한 AI(XAI)' 기술의 고도화 및 고위험 분야(의료, 사법 등) 적용 의무화 ○ (장기) 인간의 개입 없이 생활여탈권을 결정하는 '치명적 자율 무기 시스템(LAWS)' 개발을 기술적으로 제어하고, AI의 윤리적 판단 능력을 검증하는 'AI 윤리 적합성 테스트 베드' 구축
	정책적 과제	○ (중단기) AI 기술이 반인권적으로 사용되지 않도록 인권 가이드라인을 수립 ○ (장기) 모든 시민들에게 전 생애주기에 걸친 'AI 리터러시(Literacy) 교육' 의무화

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

22. 디지털 휴머니즘

(1) 개요

■ 개괄

- 디지털 휴머니즘과 인간성 회복은 인공지능, 신경기술, 디지털 플랫폼, 디지털 휴먼 등 초지능 기술의 확산 속에서 인간의 정체성, 윤리, 감정, 사회적 관계가 근본적으로 재정의되는 시대적 흐름을 의미하며, 인간 중심의 기술 발전을 지향하는 철학적·사회적 담론으로 형성되고 있음(Werthner et al., 2024; Prem, 2024)
- 알고리즘과 자동화 시스템이 인간의 판단·선택·감정 표현을 대체·매개하는 현상이 구조화되면서, 기술 효율성 중심 패러다임에 대한 근본적 성찰이 확산되고 있으며, 디지털 휴먼·감정 인식 AI·생성형 AI의 상용화는 인간 고유의 정체성과 존재 의미에 대한 재사유를 요구하고 있음(이창덕, 2019; 방은찬, 2024)
- 디지털 전환이 사회적 연대 약화, 격차 확대, 권력 집중으로 이어질 가능성이 커지는 가운데, 보편적 인권 존중과 인간 중심 가치 복원을 핵심으로 하는 디지털 포용성과 사회적 연대 회복이 새로운 글로벌 정책·윤리 과제로 부상하고 있으며, AI 윤리 및 인간 중심 AI 규범이 본격 제도화 단계에 진입하고 있음(UNESCO, 2025¹⁾; OECD, 2025²⁾, UNESCO, 2022³⁾, EU, 2025⁴⁾)

■ 제시 배경

- 디지털 휴머니즘은 기술 발전이 사회 구조와 인간의 행동을 일방적으로 규정한다고 보는 기술 결정론에 대한 비판에서 출발하였으며, 기술의 개발·도입·활용 전 과정에서 인간 존엄, 자율성, 책임, 연대와 같은 규범적

1) UNESCO(2025). “Ethics of Artificial Intelligence”.

2) <https://oecd.ai/en/principles>

3) UNESCO(2022). Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>

4) The EU Artificial Intelligence Act: Up-to-date developments and analyses of the EU AI Act <https://artificialintelligenceact.eu/>

가치를 중심에 재배치하려는 문제의식에서 형성된 담론임(Prem, 2024)

- 최근 인공지능, 자동화, 신경기술, 생명공학의 융합이 인간의 사고·감정·생리적 반응 영역까지 개입하는 수준으로 확장되면서, 인간의 판단과 책임 주체, 윤리적 결정의 경계가 기술에 의해 재구성되는 현상이 구조화되고 있음
- 감정 알고리즘, 생성형 콘텐츠, 메타버스, 디지털 휴먼 등의 확산은 인간의 정신적 경험, 자아 인식, 사회적 관계 형성 방식에 깊은 영향을 미치고 있으며, 개인의 자율성과 통제감이 기술 시스템에 의해 매개·조정되는 사회로의 전환이 가속화되고 있음
- 초지능 기술과 플랫폼 기반 디지털 환경은 권력, 정보, 자원, 알고리즘 의사결정을 특정 주체에 집중시키는 경향을 강화하고 있으며, 이로 인해 기술 권력 집중, 거버넌스 불균형, 프라이버시 침해, 인간 소외, 주체성 약화 문제가 복합적으로 심화되고 있음
- 이러한 문제 인식 속에서 디지털 휴머니즘에 기반한 사회적 논의와 국제적 공감대가 확대되고 있으며, UNESCO, OECD, EU 등을 중심으로 AI 윤리 가이드라인 채택, 기술 상용화 범위 규율, 책임 소재 및 사회적 책임 정립, 인간의 학습·노동·삶의 방식 재규정 등을 포함하는 법·제도화 과정이 본격화되고 있음

■ 주요 현황

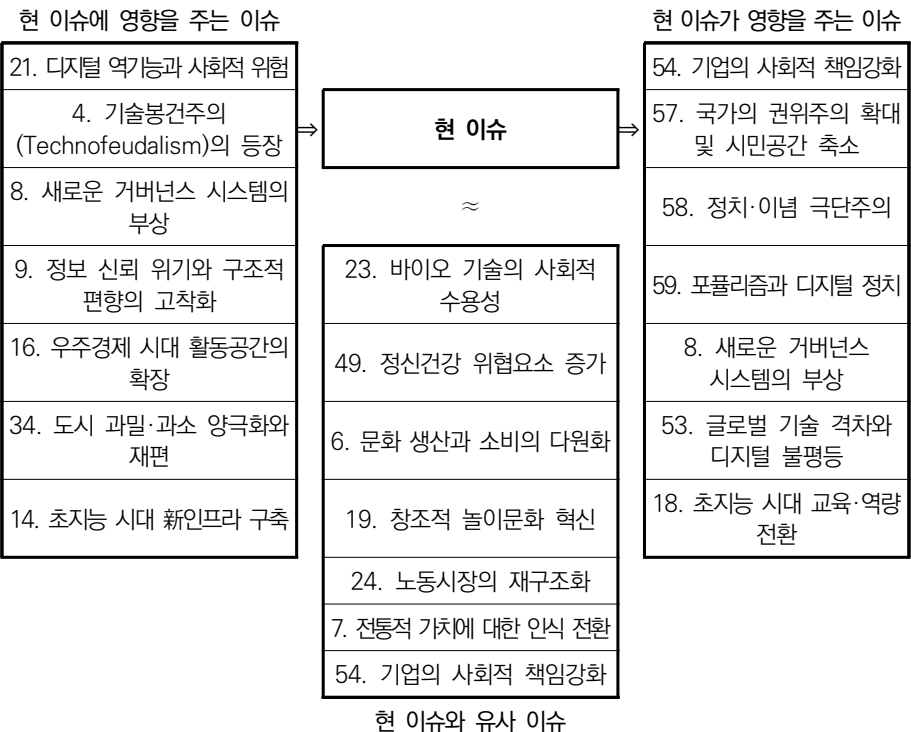
- 알고리즘 기반 의사결정의 확산으로 인해 인간의 판단력, 창의성, 감정적 공감능력이 기술에 종속되는 경향이 심화되고 있음
- 디지털 기술이 사회관계, 정체성, 정신건강에 미치는 영향이 가시화되면서, ‘기술적 효율성’보다 ‘인간적 지속 가능성’을 중시하는 가치전환이 진행되고 있음
- 각국 정부 및 국제기구는 AI 윤리규범, 인간 중심 AI 원칙, 디지털 웰빙 정책 등을 도입하며, 기술과 인간의 공존을 위한 제도적 균형체계를 모색하고 있음
- UNESCO는 ‘AI 윤리 권고(Recommendation on the Ethics of AI)’를 통해 인간 존엄과 기본권 보호, 환경과 생태계 보호, 다양성과 포용성, 평화롭고 정의로운 사회를 위한 AI 활용 원칙을 제도화함(2021년)

- EU는 세계 최초의 포괄적 AI 규제 법안인 ‘AI Act’(2022년)를 통해 위험 기반 규제 체계를 도입하고, 고위험 AI 시스템에 대한 투명성, 설명가능성, 안전성, 책임성 기준을 법적 의무로 구체화함
- OECD는 ‘신뢰할 수 있는 AI 원칙(Principles for Trustworthy AI)’을 통해 포용적 성장과 지속가능성, 인권과 민주적 가치, 투명성과 설명가능성, 안전과 보안, 책무성을 핵심 가치로 제시함(2019년 채택, 2024년 개정)

■ 주요 키워드

- 디지털 휴머니즘, 포스트 휴먼, 인간 중심 기술문명, 정체성 개편, 기술 권력 집중, 디지털 윤리, AI 윤리, 기술의 인간화, 디지털 기술의 사회적 가치, 디지털 권리, 사회적 연대, 디지털 포용, 감정 알고리즘, 윤리 및 책임 거버넌스, 디지털 웰빙

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.30점 / 7점	불확실성: 3.40점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 4.30점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 생성형 AI, 디지털 플랫폼, 신경기술의 확산이 인간의 정체성 형성 방식과 사회적 관계 양식을 근본적으로 재편하고 있으며, 가상공간을 중심으로 한 상호작용이 일상화되는 사회구조로 전환되고 있음
- 온라인 정체성, 아바타 기반 활동, 메타버스 상의 관계가 현실의 인간관계와 중층적으로 결합되는 양상이 확대되고 있음
- 감정 알고리즘, 추천 시스템, 행동 예측 기술이 개인의 인식·감정·행동을 강화·유도하는 구조가 고착화되면서, 감정적 자율성 약화, 선택권 축소, 사회적 단절과 정신건강 악화에 대한 우려가 구조적으로 증대되고 있음⁵⁾
- 디지털 피로, 고립감, 우울·불안 등 정서적 위험이 디지털 환경과 결합되어 확산되는 경향이 관측됨
- 이러한 사회적 변화에 대응하여 디지털 웰빙(Digital Wellbeing), 정신건강 보호, 사회적 돌봄 체계 강화를 중심으로 한 정책 논의가 확산되고 있으며, 기술 효율성보다 인간의 심리적·정서적 지속가능성을 증시하는 가치 전환이 진전되고 있음⁶⁾
- 국제기구(OECD, UNESCO, EU)와 학계를 중심으로 인간 중심 AI, 디지털 윤리, 인간 존엄 보호를 핵심 가치로 하는 사회적 규범과 윤리 프레임워크가 확산되고 있음
- OECD AI 원칙, UNESCO AI 윤리 권고, EU AI Act와 더불어, 인간-로봇 협업, 디지털 휴먼 확산에 대응한 윤리 원칙(자율성 보장, 책임성, 안전성, 개인정보 보호, 회복탄력성 강화 등)이 조직·산업 차원에서 제도화되는 단계로

5) WEF(2025). “Advancing Responsible AI Innovation: A Playbook”.

6) WEF(2025). “Who is the human in human-centred AI?”.

진입함(Callari et al., 2024; Prem, 2024)

■ 기술

- 생성형 AI, 감정 인식 기술, 신경 인터페이스(BCI), 바이오-디지털 융합기술의 발전으로 인간의 인지, 감정, 신체 반응이 기술 시스템과 직접 결합되는 인간-기술 융합 구조가 가시화되고 있으며, 인간 경험의 일부가 기술적 프로세스와 데이터로 전환되는 ‘포스트휴먼’ 기술 문명이 현실 단계에 진입하고 있음
- AI가 인간의 의사결정 과정에 개입하면서, 책임의 경계 불명확성과 윤리적 불투명성(Ethical Opacity) 이 정책·산업 전반에서 주요 과제로 부상
- 이에 따라 설명가능 AI(XAI), 인간 중심 설계(Human-Centered Design), 공감형 인터페이스, 윤리 내재형 기술(Ethics by Design) 등이 ‘디지털 휴머니즘 기술’의 핵심 방향으로 확산되고 있음⁷⁾
- 휴머노이드 로봇과 범용 지능형 에이전트를 중심으로 인간과 유사한 신체·인지·감정 능력을 구현하려는 기술 경쟁이 글로벌 차원에서 본격화되고 있음
- 미국은 테슬라 ‘옵티머스’를 비롯한 다목적 휴머노이드 로봇을 제조·물류·가사 영역에 실증 배치하며 범용 로봇 상용화를 가속화하고 있으며, 중국 역시 가사·스포츠·서비스 로봇의 대량 상용화를 추진 중임
- 현재 상업용 휴머노이드 로봇 가격은 대당 약 3만~10만 달러 수준이며, 일부 가사용 로봇은 2천만 원대에서 사전 판매가 완료되는 등 대중화 초기 단계에 진입하고 있음
- 우리나라는 ‘산업현장과 일상생활에서 인간과 공존하는 휴머노이드 구현’을 목표로 ‘한국형 AI 휴머노이드’ 개발을 국가 전략 과제로 추진하고 있으며, 정부출연연구기관·대학·대기업·해외 연구소가 참여하는 대규모 산·학·연 협력체계를 구축함
- 신경 인터페이스, 감정 알고리즘, 바이오 디지털 융합기술의 발전은 인간의 생리적·정신적 특성까지 디지털화하는 ‘포스트휴먼’ 기술문명을 가시화시키고 있음⁸⁾

7) 김휘택. (2024). 포스트휴머니즘, 인간과 기계의 동일성과 차이의 범주. 다문화콘텐츠연구, 49, 197-229.

8) 방은찬. (2024). 인공지능 시대에 디지털휴머니즘의 인간학적 의미-디지털 휴먼을 중심으로.

■ 경제

- 초지능 기술을 둘러싼 가치사슬이 인간의 인지·감정·시간을 경제적 자원으로 전환하며, ‘주의경제’와 ‘감정노동 시장’ 등이 급속히 성장하고 있음
- 디지털 기술·플랫폼이 인간의 경험, 행동 데이터, 온라인 활동을 무료로 수집하고 활용하여 인간 활동을 자본이 수익화 가능한 자원으로 전환하는 경제 구조에 관한 문제가 제기됨
- 방대한 데이터를 보유한 소수의 기업들이 대규모 이용자 기반을 확보하여 시장을 지배하면서 시장 독점 발생 가능성이 제기됨⁹⁾
- AI 자동화에 따른 노동 구조의 변화와 창의·감정 기반 직종의 위축이 병행되며, 기술혁신과 인간 가치 존중 간 균형 확보가 산업정책의 핵심 과제로 부상¹⁰⁾
- 단순히 경제적 효과(인간 노동 대체, 고숙련자 중심으로 노동시장 재편 등)만을 추구하기 위해 디지털, AI, 휴머노이드 로봇 기술을 적용하는 것에 대한 문제가 제기됨
- 이에 대응해 글로벌 기업과 정부는 인간 중심 혁신 투자, 윤리적 비즈니스 모델, 디지털 포용성 전략을 통해 기술혁신과 사회적 지속가능성의 병행을 추구하고 있음¹¹⁾

■ 환경

- 디지털 기기·플랫폼의 과잉사용이 개인의 생태적 감수성·자연 연결감을 약화시킨다는 우려가 제기되며, ‘디지털 생태 윤리’ 개념이 부상¹²⁾
- 기술 효율성 및 생산성 향상 목표와 생태적 지속가능성의 가치 간 충돌이 발생하고, 사회적인 이슈로 부각됨

倫理研究, 144, 59-93.

9) 김현수, 예상준, 강민지(2023). 글로벌 디지털플랫폼의 데이터 집중화에 따른 경제적 영향 분석, 연구보고서 23-30, 대외경제정책연구원.

10) 여영준 외(2021). 디지털전환 시대 기술진보 편향성과 거시경제적 효과 파급경로에 대한 고찰. 한국혁신학회지, 16(4), 325-353.

11) McKinsey(2024). A new future of work: The race to deploy AI and raise skills in Europe and beyond“.

12) UNESCO(2025). “Ethics of Artificial Intelligence”.

- 환경적 지속가능성과 인간적 균형을 동시에 고려하는 ‘느린 기술(Slow Tech)’, ‘저탄소 AI 인프라’ 등 새로운 기술문화 운동이 확산되고 있음

■ 정치

- 인공지능·데이터 거버넌스를 둘러싼 규범 경쟁이 심화되며, 각국은 ‘인간 중심 AI 규제 원칙’을 정책의 핵심 축으로 재편하고 있음¹³⁾
- 딥페이크 등 AI 기술의 오용으로 인해 잘못된 정보를 기반으로 한 여론 형성 혹은 여론 주도의 문제가 제기됨
- 디지털 기술, AI 기술 활용, 디지털 리터러시, 비판적 사고 능력의 격차로 인해 정보의 격차가 발생하고 사회적 갈등이 더욱 심화되고 있음에 따라, 기술 권력 집중과 감시·통제 구조 확산이 시민의 자율성과 표현의 자유를 위협하는 현상에 대한 국제적 경계가 강화되고 있음¹⁴⁾
- 초거대 플랫폼과 빅테크 기업이 사회 인프라와 데이터 생태계를 독점하며, 기술권력이 민주적 통제를 넘어서는 현상이 가시화되고 있음
- 디지털 기술이 인간의 삶과 사회의 다양한 영역에 미치는 영향을 논의하고, 이와 관련한 윤리적 가이드라인이나 법률 등을 마련하기 위해 국가 간 협력이 필요하다는 문제의식들이 제기됨¹⁵⁾
- 이에, 기술 주권과 민주적 거버넌스의 조화, 디지털 권력 분산, 기술의 투명성, 디지털 권리 보장 등을 강화하는 거버넌스 재구성이 강조되고 있음

13) European Union(2024). “EU Artificial Intelligence Act”.

14) Freedom House(2025). “Freedom on the Net 2025”.

15) https://cordis.europa.eu/programme/id/HORIZON_HORIZON-CL4-2024-HUMAN-03-03

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 인간 중심 가치와 기술혁신이 조화 이루는 디지털 사회 운영체계가 정립 - 인공지능·신경기술·감정 AI 등 초지능 기술이 인간을 대체하는 방향이 아니라, 인지·판단·학습·통찰·역량을 보완·확장하는 보조적 기술로 제도와 인권·자율성·책임성 검증이 필수 절차로 내재화되며, 기술영향평가 체계가 고도화·의무화 - 인간 주체성과 최종 판단권을 전제로 하는 설계 원칙이 산업·행정·공공서비스 전반의 표준으로 정착 ○ AI·디지털 윤리 규범이 국제 표준으로 통합되며 글로벌 디지털 휴머니즘 거버넌스가 작동 - 주요 국제기구의 AI 윤리 원칙이 상호 조율되어 국제 공통 규범으로 정합화, 개발도상국까지 단계적 확산 - 알고리즘 설명가능성, 공정성, 책임성 원칙이 국제 표준과 법 제도에 반영되어 디지털 기술에 대한 신뢰 기반 형성 - 디지털 인권·프라이버시 보호·데이터 자기결정권이 국경을 넘어 보편적 권리	○ AI 기술 정체와 기후·사회 시스템 불균가가 중첩되며 인간 중심 기술 패러다임이 구조적으로 이탈 - AI 혁신이 멈추면서 설명가능성·공정성·책임성·인간 존엄성 등 디지털 휴머니즘 가치가 정책 의제에서 점차 소멸 - 각국은 생존 인프라 유지를 위한 감시·통제·위기 대응 기술을 단편적으로 도입하며, 가치 기반 기술 설계 체계는 파편화된 형태로 붕괴 - 기술 발전의 기준이 인권이 아닌 윤리보다 비용·절감·통제 효율·숙시성에 종속되며, 인간 중심 기술은 일부 소수 영역에만 제한적으로 잔존 ○ 공공 디지털 인프라 붕괴로 교육·의료·복지·행정 시스템이 지역·계층별로 불균등하게 해체 - 디지털 공공서비스와 원격 의료·교육 체계가 전국 단위가 아닌 연결되는 지역만 살아남는 국지적 서비스 구조로 전환 - 일부 도시는 제한적 디지털 기능을 유지하는 반면, 다수 지역은 학습 단절·의료 공백·행정 공백이 일상화된 고립 구역으로 전락	○ 초격차 기술이 소수 빅테크·국가 권력·초엘리트 집단에 집중되며 기술 권력에 기반한 지배 구조가 전면화 - AI·알고리즘·감정AI·신경기술이 자본 권력과 결합하여 소수 지배 집단의 통치 수단으로 고도화 - 기술 설계와 데이터 축적, 의사결정 알고리즘이 공공의 통제 밖에서 폐쇄적으로 운영되며, 인간 중심 기술 원칙은 사실상 작동 불능 상태로 전환 - 인권, 자율성, 책임성, 설명가능성 등 디지털 휴머니즘 핵심 가치가 기술 결정 과정에서 구조적으로 배제 ○ 기술이 공공성과 민주주의를 강화하는 수단이 아닌, 감시·조작·행동요동의 체계적 도구로 기능하며 '기술 전체주의'가 제도화 - AI는 이동·소비·의사표현·정치적 성향까지 실시간 분석·예측하며, 사회 안정과 통제를 목적으로 인간 행동을 전체적으로 관리 - 알고리즘 조작과 정보 비대칭 심화로 개인의 판단·선택·저항 능력이 기술 시스템에 점진적으로 흡수·종속	○ 인간 중심 AI·디지털 윤리 체계는 제도화되나, 기후 적응과 국제 질서 분열 속에서 가치 충돌과 적응의 불균형이 심화 - AI 윤리, 인간 중심 설계, 책임성·설명가능성 원칙은 국가 단위 제도로 정착되지만, 신생전 구도와 정치·인보 환경 차이로 국제 기준의 통합은 제한 - 동일한 '인간 중심 원칙'이라 하더라도 지역·국가별로 서로 다른 규제 방식과 적용 강도가 나타나며, 디지털 휴머니즘은 보편 규범이 아닌 문화권 지역 규범 체계로 유지 - 국제기구 차원의 협력은 제한적으로 유지되지만, 기술 패권 경쟁과 인보 논리가 윤리 논의를 구조적으로 제약 ○ 기후 적응 전략의 일상화 속에서 디지털 기술의 활용 목적이 '인간 존엄 증진'보다 '생존·안전·복원' 중심으로 재편 - 기후변화 저지가 실패하면서 AI·로봇·데시탈 기술은 재난 예측·도시 안전·기반시설 유지·식량·물 관리 등 생존형 영역에 우선 투입 - 감시·케어로봇, 원격의료, 정신건강 기술은 고령화·재난 트라우마·사회 스

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 로 제도화 ○ 디지털 휴먼(휴머니이드)과 인간의 관계 규범이 확립되며 정체성과 책임의 경계가 명확화 - 산업·의료·돌봄·행정 분야에서 인간-로봇 협업을 위한 윤리·안전 기준이 정교화되어 전면 적용 - 디지털 휴먼의 권한은 인간의 존엄과 생명·안전에 종속되는 방향으로 제도적 한계가 명확히 설정 - 인간과 인공지능·로봇 간 책임 주체, 법적 권리·의무, 사고 발생 시 귀책 구조가 명확히 구획 ○ 공공 중심의 디지털 생태계가 구축되며 기술 권력의 과도한 집중이 완화 - 국가 및 국제기구 주도의 공공 데이터·공공 알고리즘 인프라가 확대되며, 비대형 중심의 독점 구조가 구조적으로 약화 - 시민 참여형 데이터 거버넌스, 알고리즘 감사 및 사회적 검증 제도가 정착되면서 기술 의사결정의 민주적 정당성과 투명성이 강화 - 디지털 공공재 개방형 데이터 생태계 확산을 통해 기술 집단의 형평성과 사회적 신뢰가 동시에 제고 ○ 디지털 휴머니즘 가치와 기후대응 기술이 결합된 지속가능 사회로 수렴 - AI는 에너지·도시·환경·재난 대응 시스템	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 - 정신건강 악화, 고립감, 우울·불안·폭력성이 지역·계층별로 불균형하게 누적되며 사회적 균열이 가시화 ○ 정보 신뢰 붕괴와 정체성 장악의 분절화로 공동체는 다수의 폐쇄적 생존 단위로 분해 - 알고리즘 기반 정보 환경이 붕괴되며 허위정보·음모론·조작 정보와 각 집단의 생존 논리를 강화하는 도구로 작동 - 플랫폼·범죄조직·지역 권력 단위가 각기 다른 정보 질서를 구축하면서 사회는 단일한 공론장을 상실 - 집단들은 가치·이익·생존 조건에 따라 서로 교류하지 않는 파편화된 공동체로 고정화 ○ 감시·통제·군사 중심의 기술 활용이 일산화되며 인간의 기본권은 지역·계층별로 차등 적용 - 디지털 기술은 시민 보호보다 국가·지역 권력 단위의 감시·통제 수단으로 분절 활용 - 프라이버시와 표현의 자유는 보장되는 공간과 완전히 배제되는 공간이 공존하는 '기본권의 지리적 분단' 상태로 전환 - AI·디지털 윤리·인권 규범은 국제적으로 작동하지 못하고 각국·각 권력 단위로 서로 상이하게 해석 운용 ○ 심각한 기후 위기와 경제 붕괴 속에서	(D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 - 디지털 시민권은 형식적으로만 유지되고, 실질적 자유와 권리는 기술 통제 수준에 따라 계층별로 차등 적용 ○ 디지털 불평등과 정체성 계층화가 고착되며 '기술 상층·통제 대상 대중·배제 집단'의 삼중 구조가 형성 - 초엘리트 기술 계층은 AI·신경기술을 활용해 능력·수명·인지 역량을 증강하는 반면, 다수 대중은 기술 통제와 객체로 전환 - 기술 집권이 치닫되거나 거부된 집단은 교육·의료·노동·사회 참여 전반에서 구조적 퇴출 상태로 고착 - 인간의 사회적 지위와 정체성은 직업·재산이 아니라 '기술 접근 등급'에 의해 재편 ○ 기후위기 심화와 국제 질서 붕괴 속에서 기술 공공성 회복을 위한 국제 협력은 사실상 소멸 - 기후 재난과 전쟁의 확산으로 생존 인프라 유지가 최우선 과제가 되면서, 인간 존엄·권리·정체성 보호는 정적 우선순위에서 이탈 - 국제 규범은 붕괴되고, 각국은 자국 비대 크 힘 군사·안보 기술 중심의 기술 민족주의로 수렴 - 디지털 휴머니즘은 국제 공공 규범이 아닌 일부 시민사회·학계의 비주류 담론	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 트레스 대응을 위한 '사회 안전망 기술'로 기능 - 기술 설계 단계에서 인간 존엄·책임·생명가능성 원칙은 유지되나, 기술의 적용 범위는 '삶의 질 향상'보다 '최소 생존 유지'에 집중 ○ 자유·프라이버시·감시·데이터 활용을 둘러싼 윤리적 긴장이 일상화되며 완전한 '조화'가 아닌 '지속적 균형 조정의 시대'로 고착 - 기후 재난 대응과 도시 안전 강화를 명분으로 위치 정보, 생체 데이터, 행동 데이터의 상시적 활용이 확대 - 개인 프라이버시·지울성과 공공 안전·감시 체계 간 충돌이 반복적으로 발생하며, 사회적 합의는 항상 사후적으로 조정 - 디지털 휴머니즘은 이상적 가치라기보다 현실적 위험 관리와 충돌하는 '조정 원리'로 기능 ○ 기술 권력의 집중은 억제되나, 이를 조정하는 '균형형 거버넌스'가 핵심 윤리의 제로 부상 - 신장전 구도 속에서도 일부 기술 협력은 유지되며, 국가·빅테크·공공 부문 간 기술 권한 배분 문제가 상시적 윤리·정책 쟁점으로 고착 - 데이터 접근권, 알고리즘 오류 책임, AI 통제 주체를 둘러싼 정치·산업·시민

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 팀에 적극 활용되다, 생태적 지속가능성과 인간 중심 가치가 기술 설계의 선결 조건으로 제2의 세계화 - 탄소 감축, 재생에너지, 스마트시티 운영 전반에 '기술 효율성-인간 존엄-환경 지속성'을 동시에 충족하는 삼중 기준이 적용 - 기술 발전이 성장 논리 중심에서 '인간-사회-자연의 공진화' 논리로 전환 ○ 사회적 신뢰와 공동체 연대가 회복되며 인간의 정신·관계·연결성이 강화 - 포용성과 접근성을 중심으로 설계된 공공 디지털 서비스 확산을 통해 노년층·장애인·취약계층의 기술 접근권이 실현적으로 개선 - 감성 알고리즘·추천 시스템에 대한 공공 관리 강화와 디지털 행위 정책 확대로 정신건강·관계성·사회적 연결 기반이 회복 - 초지능 기술이 보편화된 사회에서도 사회적 신뢰와 공동체 기반 연대가 안정적으로 재구성되는 방향으로 전환	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 기술 접근성의 계층·지역 격차가 구조적으로 고착 - 최소 생존 인프라 유지에 필요한 전력·통신·데이터 접근권이 도시·지방·부유층·빈곤층 간에 극단적 분절화 - 일부 계층은 제한적 디지털 보호를 유지하는 반면, 취약계층은 정보·의료·재난 대응 기술로부터 이중 배제 - '디지털 시민'과 '디지털 비인격체'가 공존하는 이중 사회 구조가 고착 ○ 디지털 휴머니즘의 핵심 원리인 '기술을 통한 인간 역량 강화'는 국지적으로만 자존 - 인간의 존엄·자율·연결성을 중심으로 두는 기술 활용 원칙은 국가 차원에서 실질적 구동력을 상실 - 기술은 인간을 확장하는 수단이지만, 각각 생존 단위 간 경계를 강화하고 권력 불균형을 고착하는 장치로 기능 - 디지털 휴머니즘은 일부 학술·시민 영역에만 남은 '상징적 담론'으로 축소	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 으로 축소 ○ 디지털 휴먼(휴머니이드)·가상 인간이 기업 이익과 통치 수단으로 활용되며 인간-기계 경계는 권력 논리 속에서 재편 - 휴머니이드 로봇과 디지털 휴먼은 노동 대체·감시 강화·대중 관리 수단으로 상용화 - 인간-기계 관계는 윤리·존엄·존재론의 문제라기보다 생산성·효율·통치 비용 절감의 문제로 환원 - 인간의 고유성에 대한 철학적·사회적 성찰은 기술 진보와 통치 효율 앞에서 지속적으로 후순위로 밀려남	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 사회 간 다층 협상 구조가 형성 - 기술 거버넌스는 '진보의 기속'이 아니라 '권한 간 균형 유지와 위험 관리' 중심으로 작동 ○ 디지털 접근권과 사회적 불평등은 원천히 해소되지 못한 채, 포용성과 경쟁력 사이의 구조적 긴장이 지속 - 기후 적응 인프라와 AI 기반 공공서비스는 재정·기술 여력이 있는 지역과 계층에 우선 확산 - 인간 중심 설계와 사회적 합의를 통해 지속적인 개선이 시도되나, 완전한 디지털 포용보다는 '부분적 완화' 수준에 머무르는 구조 - 디지털 휴머니즘은 **지속적으로 조정해야 할 불완전한 규범**으로 사회적 진전에 내재

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 디지털 휴머니즘이 제도·산업·사회 전반에 실질 구현되는 최적 환경 형성 - 인간 중심 기술 설계 원리: 국제 표준으로 정착되며, 생명가능성·책임성·프라이버시 보호 등 디지털 기본권이 규범화 - 개방형 데이터 연계와 글로벌 기술 표준 통합성이 강화되어 국가·산업·도시 단위의 신뢰 기반 AI 환경 구축 ○ 초고령사회 진입과 생산연령인구 급감에 대응하는 '인간-AI 공존형 사회 안전망'의 구조적 정착 - 2050년 고령인구 비중 40% 내외로 증가하는 인구구조 속에서, 지능형 의료·돌봄·정신건강 케어·원격 진료가 공공 안전망의 핵심 인프라로 기능 - AI 기반 이동화·의사결정 보조가 노동력 부족을 보완하며, 인구 감소 사회에서도 사회 유지 비용과 돌봄 부담을 구조적으로 완화 ○ 노동시장·교육·산업 구조가 인구 감소형 사회에 맞춰 질적·고도화 중심으로 재편	○ 기존 기술 중심 문명의 붕괴가 '인간 중심 사회 재설계' 요구를 구조적으로 촉발 - 기술 의존형 성장 패러다임의 실패 경험을 통해, 효율·성장 중심 기술 문명에 대한 사회적 성찰이 급속히 확산 - 초고령사회 진입과 인구 급감 속에서 기술보다 인간의 돌봄·연대·공동체 역할이 핵심 사회 자원으로 재인식되며, 디지털 휴머니즘에 대한 근본적 재사유의 계기 형성 ○ 중앙 시스템 붕괴에 따른 지역 단위 자립형 생존 인프라 구축 실험 기회 확대 - 중앙 전력·통신·행정 시스템의 기능 약화로 Micro-grid, 로컬 데이터 허브, 분산형 돌봄 의료 체계 등 지역 생존 생태계 모델이 불가피하게 확산 - 고령인구 비중 40% 이상, 생산연령인구 급감이라는 인구 구조 속에서 지역 공동체 중심의 돌봄 생활 지원 체계가 대안적 사회 인프라로 부상 - 지역 기반 신뢰 회복과 사회적 자본의	○ 초고도 AI 기반 노동 효율화 기술이 전면 확산되며 생산성 자체는 비약적으로 향상 - 작업 분석, 감정 분석, 행동 예측 기반의 초정밀 노동 관리 체계가 구축되어 극단적 효율 달성 가능 ○ AI 관료화·감시사회화의 극단적 전개가 '디지털 기본권 운동'과 기술 민주화 요구를 구조적으로 폭발시킴 - 알고리즘 불투명성, 상시 감시, 데이터 독점이 일상화되면서 데이터 주권, 설명가능성, 공공 통제에 대한 시민 저항과 국제 인권 네트워크가 동시 확산 - 고령인구 비중 확대와 생산연령인구 급감 속에서 취약계층의 기술 종속 위험이 가시화되며, 디지털 기본권을 세대 공통의 생존권으로 재정의하려는 사회적 압력이 강화 ○ 빅테크 독점 구조에 대한 반작용으로 공공 기술 분산형 데이터 체계에 대한 사회적 대안 모색 가속 - 중앙집중형 AI·데이터 체제의 위험성이	○ 기후 재난·고령화 대응을 위한 감시 기반 노동·돌봄 효율화 정착 가능 - 재난 대응, 인프라 유지, 돌봄·의료 현장에 AI 감시·원격 관리 기반 효율적 인력 운영 가능 - 고령 노동자, 돌봄 인력 부족 문제를 기술로 부분 완충 ○ 위기 환경 속에서 기술 활용의 윤리적 기준과 '인간 중심 합치 모델'을 실험·정착시킬 실천적 공간 확대 - 기후 적응을 위한 기술 활용이 일상화되면서, 사회적 합의·조정·공공성 기반 운영 원칙이 구체적 정책과 제도 수준에서 축적 - 지역·도시 단위의 다양한 실험을 통해 이념적 휴머니즘이 아닌 '현실 적응형·균형형 디지털 휴머니즘 모델'이 정권으로 형성 ○ 초고령 사회 진입 속에서 돌봄·정신건강·연결 기술을 중심으로 '인간성 회복형 기술 활용'의 실질적 수요 확대 - 2050년 고령인구 40%를 상회하는 구

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 - 협업형 AI 확산으로 고부가가치·고숙련 중심 산업 구조가 정착되며, 생산연령인구 축소에도 불구하고 산업 경쟁력 유지 가능 - 엣스킬링·리스킬링·평생학습 체계가 고령층 중장년층까지 확장되며, 인구 감소 하에서도 인적자본의 질적 축적이 지속 ○ AI 기반 노동 프로세스 자동화·최적화를 통한 생산성 및 노동 부담 동시 개선 - 작업 모니터링·위험 예측·업무 분담 자동화로 고령화·인력 부족 환경에서도 안정적 생산성 유지 가능 - 육체노동·위험노동 영역에서 인간의 안전과 효율성을 동시에 제고하는 방향으로 AI 감시기술이 활용됨 ○ 공공성 기반 디지털 생태계 확립을 통한 지역·세대·계층 간 기술 격차 완화 - 공공 데이터·공공 알고리즘 인프라 확충으로 수도권·비수도권, 청년·고령층 간 디지털 접근성 격차 완화 - 시민 참여형 데이터 거버넌스 정착으로 디지털 전환 과정에서 세대 간 불신과 사회적 갈등 완화 ○ 국제 공동 선도 수용을 통한 국가 위상 및 인구감소 시대형 산업경쟁력 확보 - AI·디지털 윤리 국제 표준 조기 정착에 따라 한국의 규범 대응 영역이 글로벌	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 - 재축적 가능성이 열림 ○ 생존 중심 최소 노동 효율을 확보하기 위한 저비용 감시·동체 기술의 제한적 활용 가능성 - 붕괴된 환경에서 최소 생산·물류·치안 유지를 위해 단순 감시 기반 자동화 기술이 긴급 대안으로 활용됨 ○ 디지털 불평등·고립·차별의 극단화가 '기본권 중심 사회계약' 재정립을 촉발 - 기술 접근권, 생존형 공공서비스, 최소 물품·의료·정보 접근권을 국가가 보장해야 할 기본권으로 재규정해야 한다는 사회적 합의 형성 기회 확대 - 재분배 정책, 공공 인프라 투자, 지역 이양유 모델 등 '생존 보장형 복지'인프라 확충 ○ 기술 남용·감시 강화·권리 침식 경향이 디지털 휴머니즘에 대한 사회적 성찰을 촉진 - 위기 국면에서 감시·통제·정보 독점의 부작용이 기하급수적, 기술 권력에 대한 비판적 인식과 제도 개편 요구가 확산 - 특히 고령층·취약계층이 디지털 배제의 직접적 피해자가 되면서, '기본 디지털 복지'와 '인간 존엄 중심 기술'에 대한 정책적 요구가 명확히 부각	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-2) 아생의 세계 - 누적되며 공공 AI, 분산형 데이터 거버넌스, 시민 참여형 감시·감독 모델 실험이 본격화 - 인구 감소로 국가 재정·인력 여력이 제약되는 환경에서, 플랫폼 독점에 대한 공공 개입과 공공성 확보에 비용 효율적 대안으로 인식되기 시작 ○ 기술 전체주의 경향이 인간 중심 가치와 디지털 휴머니즘을 재부상시키는 역할 저 축매로 작동 - 인간의 자율성·정체성·존엄성 약화가 사회적 문제로 누적되며, 인간-기계 관계 윤리, 디지털 휴먼 규범, 알고리즘 책임성에 대한 철학적·정책적 재논쟁이 본격화 - 역설적 기술 활용의 부작용이 '휴머니즘 기반 기술 질서'에 대한 대안 모델 요구를 국제 담론으로 확산 ○ 디지털 격차의 급격한 확대가 '기본 디지털 안전망' 구축 논의를 강제적으로 촉진 - 생산연령인구 급감과 초고령화 속에서 디지털 접근성 격차가 곧 생존 격차로 전환되며, 보편적 디지털 접근권과 공공 디지털 서비스의 필요성이 국가 핵심 과제로 부상 - 필수 디지털 인프라(의료·행정·돌봄·재난 대응)의 공공성 강화와 최소 보장 기준 제도와 요구가 급속히 확대	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 - 조 속에서 돌봄 AI, 원격의료, 정신건강 기술, 사회적 연결 플랫폼이 필수 사회 인프라로 자리매김 - 기후 스트레스와 재난 위험이 상시화된 환경에서 기술이 공동체 회복력, 심리적 안정, 사회적 연대를 보완하는 방향으로 활용될 가능성 확대 ○ 기술·윤리 규범의 지역 문화 속에서 한국형 디지털 휴머니즘 표준의 전략적 위상 강화 - 국제 규범이 단일화되지 않는 상황에서, 한국은 자국의 인간 중심 기술·윤리 기준을 동맹국·지역권 내 독자적 모델로 정착시킬 기회 확보 - 상이한 규제 체계를 비교·조율하는 경험 축적을 통해, '기술 규범 중개자'이자 신뢰 기반 표준 설계국으로서의 역할 강화 가능 ○ 기후 적응 중심의 산업 전환과 결합된 '인전·회복·인간 중심' 기술 경쟁력 강화 - 재난 대응 AI, 도시 안전 기술, 인프라 유지 관리, 환경 모니터링 분야에서 한국이 보유한 기술 역량이 실질적 수요와 직접 결합 - 생산연령인구 감소 속에서도 기후·안전·돌봄 중심 기술은 고령친화형 산업으로 전환되며 새로운 성장 축으로 기능 ○ 기술 관련 조정 과정에서 한국의 투명성·

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	경쟁력으로 전환 - 인구 감소에도 불구하고 신뢰 기반 기술 국가로서 글로벌 시장 내 지속가능한 산업 포지션 확보 ○ 기술을 매개로 한 초고령사회형 디지털 공동체 회복과 사회적 연대 강화 - 독거노인·고령층·차이계층을 대상으로 한 AI 기반 소통·돌봄·정서 지원 기술이 사회적 고립 완화에 기여 - 시민 참여형 기술 거버넌스를 통해 인구 구조 변화로 약화된 공동체 연결망이 디지털 기반으로 재구축			책임성 기반 거버넌스 경쟁력 제고 - 국가-기업 간 기술 권한 배분이 핵심 의제로 부상하면서 데이터 접근권·알고리즘 책임성을 조정하는 제도적 여량이 전략 자산으로 전환 - 불안정한지만 지속되는 국제 협력 속에서 '신뢰 기반 기술 운영 국가'로서의 브랜드 가치 축적 가능

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
구분	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	○ 초고령·인구감소 사회에서 기술 의존 심화 따른 인간 고령 역량 약화 위험 - 알고리즘 기반 지능화 의사결정 확대에 인간의 비판적 사고·판단 책임·창의성 약화 가능성 - 생산인력인구 급감과 고령인구 초과 구조 속에서, 고령층의 기술 의존성이 빠른 확대되며 자율적 판단 능력과 사회적 주도력 약화 우려 증대 - 교육·돌봄·의료 영역에서 AI 대체가 확대될 경우, 정서적 공감·관계 중심 돌봄 기능이 약화될 가능성 ○ 기술 접근·영양 격차에 따른 고령층·취약 계층 중심의 디지털 헬스 불평등 심화 - 디지털 활용 역량 차이에 따라 정신건강·돌봄·학습·사회적 연결 수준의 격차 확대 - 고령층·장애·인·비수권 인口中에서 기술 소외와 심리적 고립이 구조화될 위험 - 인구감소 지역에서 디지털 서비스 접근성 저하로 '디지털 격차의 지역 고령화' 현상 심화 ○ 감성·생체 데이터 활용 확대에 따른 고령층 중심의 사생활·준엄성 침해 위험 - 감성 인식 AI·생체 신호 기반 예측 기술 확산으로 프라이버시 침해 및 감정 조작 논란 심화 - 의료·돌봄·요양 부문에서 고령층의 생	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ AI·디지털 기술 정체와 핵심 인력과 붕괴로 사회 운영 체계 잔여가 마비되고 인간성 붕괴가 가속화 - 디지털 기반 공공서비스(의료, 복지, 교육, 재난 대응)가 연쇄적으로 붕괴되며 사회적 연대 약화, 생존 경쟁·폭력·무질서가 일상화 - 고령인구 40% 초과의 초고령 사회에서 돌봄·의료 체계 붕괴는 곧 대규모 생명·존엄 위기로 전이 - 지속적 불안과 상실 경험 누적으로 정신 건강 약화, 고립감, 사회적 무력감이 구조화 ○ 감시 기반 노동 통제와 폭력적 생존 경쟁 도구로 전략 위협 - 노동이 생존 수단인 아니라 강제 통제 수단으로 기능하며, 강압적 감시·노동 착취 구조가 확산 - 고령층 취약계층이 생존 노동 체계에서 구조적으로 배제되거나 착취 대상이 될 위험 증대 ○ 기술 상실과 교육·디지털 환경 붕괴로 정보·세대·계층 간 불평등이 폭발적으로 확대 - AI 활용 역량 붕괴로 취약계층 청소년·고령층의 사회 이동 가능성 급격히 약화 - 인구 급감과 생산인력인구 축소 속에서 기술 접근·접근과 배제 집단 간 생존	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 감시·통제 기반 노동 관리가 완전 제도화 되는 '디지털 노동 통치 체제' 고착 - 노동자의 이동·집중도·감정·성과가 실시간 추적·평가되며, 인간은 '관리 대상 데이터 객체'로 환원 - AI 평생 프로파일링이 고용·보상·배제 등을 결정하는 구조로 고착되며 사회적 이동성 봉쇄 ○ 빅데이터·권력기관 중심의 기술 전체주의가 제도화되며 민주주의와 시민권이 구조적으로 약화 - 데이터·AI·알고리즘이 소수 기업과 국가에 집중되며 감시·예측·행동 통제가 일상화 - 표현의 자유, 프라이버시, 정치적 자유가 단계적으로 축소되고 공론장은 알고리즘에 종속 - 정보 비대칭과 알고리즘 조작으로 시민의 자율적 판단 능력이 체계적으로 약화 ○ 개인·정체성과 자율성이 알고리즘 체계에 흡수되며 '데이터화된 인간'이 일·문화 - 교육·진로·고용·소비까지 시가 결정하며 자기결정권이 실질적으로 제약 - 인간의 행동·감정·선택이 데이터 자산으로 환원되며 개인은 '소비되는 데이터'로 전략 - 고령인구 급증(2050년 40% 내외)과	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 비상 상황 상시화로 '비상형 노동 감시 체제'가 일상화될 위험 - 인간·재난 대응을 명분으로 노동 감시가 상시화되며 사생활·노동권 침해가 구조적으로 고착 - 효율성과 안전 명분이 인권·윤리 기준을 반복적으로 후순위로 밀어냄 가능성 ○ 기후·재난의 상시화와 고령화 심화가 결합되며 사회 전반의 정서적·심리적 위기 구조화 - 빈부격차는 기후 재난·생존 위기·상실 경험에 불안·우울·트라우마를 만성화 - 2050년 고령인구 40% 수준의 초고령 사회에서 돌봄·회복·정신건강 수요가 폭증하나, 인력·재정·지역 대응 역량은 부족 - 고령층의 디지털 기술 의존도 증가와 적응 한계가 심리적 고립·소외 위험으로 전이 ○ 기술 활용의 공간·계층 편중과 인구구조 불균형이 중첩되며 생존 격차 구조화 - 기후 적응·재난 대응 AI·스마트 인프라가 수도권·산업 거점·고소득 지역에 집중 - 인구감소 지역 고령 지역은 기술 투자에서 후순위로 밀리며 필수 생존 서비스 접근 격차 확대 - 기술이 공공선이 아니라 '생존 경쟁 수
위기				

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 체·행동 데이터 대규모 수집이 일반화되며면서 데이터 보호 취약성 문제 증대 ○ AI 판단 오류와 책임 소재 불명확성이 초고령 사회의 사회적 위험으로 전이 - 의료·요양·보훈·연금·재판·채용·학습 평가 등 고령 인구의 삶과 직결된 영역에서 알고리즘 오류 발생 시 사회적 피해 규모 확대 - 알고리즘 편향이 고령층·장애인·저소득층 차별로 고착될 가능성 ○ 국제 옹리·규범 고도화에 따른 국내 대응 부담과 인구·지역 간 기술 격차 확대 - 기치 기반 기술 설계·기술영양평가가 의무화로 기업·공공부문의 규제 대응 비용 및 행정 부담 증가 - 중소기업·비수도권·고령 인구 밀집 지역의 규제 기준 대응 한계로 기술 접근성 격차 심화 - 생산연령인구 축소로 규범·보안·윤리 인력의 구조적 부족 가능성	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 격차가 지역·세대·계층 단위로 고착 ○ 국가 거버넌스 붕괴와 권력 공백 속에서 인권·자유·기본권 보호 체계가 사실상 소멸 - 비공식 권력 무력 집단·플랫폼 권력이 통치 기능을 대체하며 강압적 지배 구조 확산 - 혐오·배제·부족주의, 극단주의가 정치·지역·세대 단위로 확산되며 사회 통합 기반 붕괴 ○ 기술 침체와 혁신 붕괴로 국가 경쟁력이 급격히 추락하고 경제·산업 구조가 장기 침체에 고착 - 반도체·전자·바이오 등 첨단산업 성장 동력 상실 - 인구 감소·고령화와 결합되며 생산성 저하와 성장률 장기 하락이 구조화 ○ 기후·인보 위기와 결합된 디지털 불평등의 극단화로 사회 갈등이 폭발적으로 증폭 - 생존 인프라 확보가 최우선 과제가 되며 취약계층·비수도권·고령층의 디지털 접근이 후순위로 밀려남 - 감시·통제용 기술 확산으로 프라이버시·자유권 축소가 일상화 ○ 사회적 신뢰와 자식 질서 붕괴로 '신실 기반 사회' 자체가 해체 - 정부·공공기관·전문가에 대한 불신 확	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 결합되어 고령층의 기술 의존·통제 노출 심화 ○ 감성·신경·생체 영역까지 기술이 침투하며 심리적 프라이버시와 인간 내부 영역이 붕괴 - 감성 AI, BC, 생체감시 확산으로 사고·감정·반응까지 감시·예측 대상화 - 사회적 관계가 잠수화·평기화되며 정서적 피로·불안·사회적 고립이 구조화 ○ 기술 권력 집중과 인구구조 변화가 결합되며 산업·지역·계층 간 불평등이 비가역적으로 고착 - 소수 빅테크가 기술·컴퓨팅 인프라를 독점하며 중소기업·지방·취약계층의 진입이 구조적으로 봉쇄 - 생산연령인구 축소와 함께 기술 접근 여부가 소득·생존·사회적 지위를 결정하는 핵심 기준으로 작동 ○ 초격차 기술 접근에 따른 인간 계급화 사회가 구조적으로 고착 - 초엘리트 기술 계층·통제된 대중·배제된 하층 집단으로 사회 구조 분화 - 사회화 이동성은 사실상 봉쇄되고 인간 존엄·정체성 보호는 후순위로 전락	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 단'으로 작동하며 지역 소멸·계층 고착화 가속 ○ 적응 중심 비상 거버넌스의 장기화로 인간성·윤리·권리 의제의 체계적 후순위화 위험 - 단계적 안전·효율·재난 대응 논리가 반복 우선되며 기본권·프라이버시·자율성 논의가 지속적으로 지연 - 고령층·취약계층 대상 감시형 돌봄 기술 확산으로 보호와 통제의 경계가 모호해질 위험 - 공론장 위축과 사회적 합의 지체로 디지털 휴머니즘의 제도화 동력이 약화 ○ AI 기반 자동화 의사결정 확대와 고령사회 특성이 결합되며 책임·정당성 분쟁 구조화 - 재난 대응, 의료 배분, 에너지 통제 등 핵심 영역에서 알고리즘 오류가 생명·안전 갈등으로 직결 - 디지털 판단에 대한 고령층의 이해·통제 능력 한계로 기술 중독 위험 증가 - 인간 최종 책임 주체가 불명확해지며 법·윤리·행정 분쟁이 상시화

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 산, 소문, 음모론, 허위정보의 지역·집단별 확산 - 사회 전체가 불안·공포-생존 본능 중심의 파편화된 인식 구조로 고착	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편

구분	시나리오 A		시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편			
도전	○ AI 기반 노동·돌봄 행정 자동화 확산 속에서 인간의 자율성과 노동권 보호 장치의 제도화 필요성 증대 - 생산성·안전성 제고를 위해 작업 모니터링, 성과 추적, 감정 분석 등 알고리즘 기반 관리가 확산되면서, 노동자의 사생활·정서·자율성 침해 위험이 구조적으로 증대 - 효율 중심 자동화가 '디지털 테일러주의'로 전환되지 않도록 노동 감시의 범위·활용·책임을 엄격히 제한하는 제도 설계가 요구됨 ○ 초지능 환경에서 인간 고유 역량과 장점을 체계적으로 보호·강화하는 제도 구축이 요구됨 - AI·자동화 일상화로 판단력·창의성·정서 역량 약화 위험 상존 - 인간 중심 학습·정서·인지 회복 프로그램의 제도화와 초고령 사회 대응형 인간 역량 보호 정책 필요 ○ 노동 감시·성과 추적 자동화 확산에 따른 '디지털 테일러주의' 재현 위험 - 효율성 중심의 업무 추적, 감정·집중도 모니터링 확산이 노동자의 자율성·존엄성을 침식할 가능성 - 성과 압박·정서적 피로·노동 통제 강화로 인한 심리적 부담 누적 위험 존재 ○ 공공 디지털 서비스 전반에 인간 존엄·체	○ 붕괴 환경에서 감시·통제 기반 노동·동원 체계가 강제화될 위험에 대응할 최소 인권 안전선 확보 - 생존 중심 생산·치안 유지 과정에서 최소 비용의 감시 기반 노동 통제가 확산되며 강제노동·착취 구조로 전락할 가능성 - 긴급 인권 보호 장치와 생존 노동 최소 기준의 제도화가 절대적 과제로 부상 ○ 생존 중심 사회에서 인간 존엄·기본권·연대의 최소 규범을 재정립하는 긴급 제도 구축이 요구됨 - 생존 경쟁이 인간 가치 체계 자체를 붕괴시킬 위험 증대 - 생존권·안전권·의료권·정보 접근권을 보장하는 비상 인권 안전장치와 국가 차원 기본권 보호 프레임 구축 필요 ○ 심리·정서 붕괴에 대응하는 국가 단위 정신 회복·사회 신뢰 복원 전략이 핵심 과제로 부상 - 재난·폭력·불안의 상시화로 집단 트라우마·우울·사회 불신 심화 - 국가 정신건강 관리 시스템, 공동체 회복 프로그램, 사회적 연결 복원 정책의 긴급 가동 필요 ○ 사회적 관계·교육 연대의 최소 작동 조건을 유지하기 위한 지역 기반 생존 인프라 구축이 요구됨	○ 붕괴 환경에서 감시·통제 기반 노동·동원 체계가 강제화될 위험에 대응할 최소 인권 안전선 확보 - 생존 중심 생산·치안 유지 과정에서 최소 비용의 감시 기반 노동 통제가 확산되며 강제노동·착취 구조로 전락할 가능성 - 긴급 인권 보호 장치와 생존 노동 최소 기준의 제도화가 절대적 과제로 부상 ○ 생존 중심 사회에서 인간 존엄·기본권·연대의 최소 규범을 재정립하는 긴급 제도 구축이 요구됨 - 생존 경쟁이 인간 가치 체계 자체를 붕괴시킬 위험 증대 - 생존권·안전권·의료권·정보 접근권을 보장하는 비상 인권 안전장치와 국가 차원 기본권 보호 프레임 구축 필요 ○ 심리·정서 붕괴에 대응하는 국가 단위 정신 회복·사회 신뢰 복원 전략이 핵심 과제로 부상 - 재난·폭력·불안의 상시화로 집단 트라우마·우울·사회 불신 심화 - 국가 정신건강 관리 시스템, 공동체 회복 프로그램, 사회적 연결 복원 정책의 긴급 가동 필요 ○ 사회적 관계·교육 연대의 최소 작동 조건을 유지하기 위한 지역 기반 생존 인프라 구축이 요구됨	○ 감시·통제 기반 '알고리즘 노동 통제 체계'의 제도화에 대응한 민주적 통제 장치 구축 필요성 증대 - AI 팽창·프로파간다에 대응·보상·해고를 자동 결정하는 구조로 고착될 위험에 대응한 알고리즘 노동 감시의 범위 제한, 로그 공개, 외부 감사 의무화가 핵심 과제로 부상 ○ 기술·권력 집중에 대응하는 민주적 통제·감사·투명성 체계의 전면적 재구축이 요구됨 - 빅테크와 국가 권력이 데이터·알고리즘·AI 모델을 독점하는 구조에 대응하여, 알고리즘 감시·감사·결정 기록 공개 의무화 제도 도입 필요 - 시민 참여형 데이터 거버넌스, 공공 알고리즘 검증 제도 등 민주적 기술 통제 장치의 제도화 요구 ○ 인간의 자유·자율성·정체성 보호를 위한 디지털 인권 법제의 근본적 강화가 요구됨 - 감정·뇌·행동 데이터까지 통제되는 심층 감시화 위험에 대응하여 자기결정권·프라이버시·정체성 보호를 핵심으로 하는 법·제도 기반 구축 필요 - 디지털 인권 헌장, 정책성 보호 프레임워크, 알고리즘 권한 제한 규범 도입 요구 ○ 기술 계층화와 초격차 불평등의 구조적	○ 지속적 기후·재난 위기 속에서 인간 정신·정서·공동체 회복 체계의 국가적 구축이 요구됨 - 재난·인보·기후 대응에서도 노동권·사생활·자율성 보호 원칙을 병행 적용하는 이중 기준 체계 필요성 증대 - 기후 재난의 상시화와 사회 불안의 장기화로 심리적 피로·우울·불안이 누적되며, 국가 차원의 정서 안정망 및 정신 회복 전략 필요성 증대 - 지역 기반 상호돌봄, 공동체 회복 플랫폼, 위기 대응 커뮤니티 인프라 설계 요구 ○ 기술 서비스 접근 격차에 따른 '생존 격차 심화'를 차단하기 위한 기본 접근권 보장 체계가 요구됨 - AI 기반 재난 대응·보건·에너지 인프라가 도시·자본 중심으로 집중될 위험에 대응하여, 기본 서비스의 필요권 보장 정책 필수 - 고령층, 비수권, 기후 취약지역을 대상으로 한 맞춤형 디지털 생활 인프라 보장 전략 요구 ○ 위기 상황에서 데이터·알고리즘 기반 의사결정의 신뢰성과 책임성 확보이 핵심 과제로 부상함 - 재난 대응·행정 자동화 과정에서 정책 오류 및 책임 불분명 문제 발생 가능성			

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	인성·공정성을 내재화하는 거버넌스 확립이 핵심 과제로 부상 - 행정·의료·교육·돌봄 자동화에 따른 알·고리즘 책임성·실용가능성 범죄화 필요 - AI 윤리 강화 및 기술영향평가 제도의 상시 운용 체계 구축 요구 ○ 감성·신체·정신 영역을 포괄하는 초개인정보 보호·활용 원칙의 정교화가 요구됨 - 감성 AI, BC, 신경데이터 확산에 비해 윤리·법제 기반 미비 - 디지털 인권 향상과 데이터 주권 중심 규범 체계 구축 필요 ○ 플랫폼·가상 중심 사회에서 약화되는 공동체성과 사회적 연대 복원 정책이 요구됨 - 정서적 고통·세대 단절 1인 가구 증가에 대응한 지역 공동체 플랫폼 및 사회적 연결망 복원 필요 - 기술-복지 융합형 사회관계 회복 정책 요구 ○ 국제 인권·AI 윤리 기준을 충족하는 기술 역량과 규범 준수 능력의 동시 확보가 핵심 과제로 부상 - 글로벌 윤리·규제 기준 조기 내재화를 위한 공공·민간 대응 역량 동시 강화 필요 - 중소기업·비수도권 기관의 규범 대응	- 교육·문화·공론 정치 붕괴 시 미래세대 학습권·정책성·사회통합 기반 붕괴 위험 - 지역 단위 학습·돌봄·공동체 생존 네트워크 및 최소 사회 인프라 설계 필요 ○ 취약계층 보호를 중심으로 필수 서비스 접근권의 국가 보장 체계 재설계가 요구됨 - 의료·주거·식량·통신 등 인간 안전 기반 서비스의 최소 기준 설정 필요 - 공공 재분배 구조와 생존형 기본서비스 국가 책임제 정립 요구 ○ 생존 중심 기술 체계 속에서도 최소한의 디지털 접근권과 디지털 복지 체계 구축이 요구됨 - 기후·인보 위기 상황에서도 모든 계층의 필수 디지털 서비스 접근 보장 필요 - 디지털 기본권·디지털 복지 제도의 비상 체계 전환 요구 ○ 감시·통제 중심 기술 활용에 대응할 인권·시민권 보호 장치의 긴급 구축이 요구됨 - 프라이버시 침해·권리 침탈 방지를 위한 독립적 감시 기구, 긴급 법적 보호 장치 필요 - 무정부·권력 공백 상황에서도 작동 가능한 최소 통제·감시장치 구축 요구 ○ 기술 침체 환경에서도 국가 핵심 역량의	고착을 차단하기 위한 접근권 보장 전략이 요구됨 - 고도 AI 역량을 보유한 소수 계층과 기술 소외 계층 간 비·역적 격차 방지를 위한 대응 전략 필요 - 생·종·교육·의료·정보 접근의 기본권적 보장 체계 구축 및 공공 디지털 서비스 국가 책임 강화 필요 ○ 기술 의존 심화 속 인간 정신·감정·회복력 보호를 위한 사회정책의 전략적 전환이 요구됨 - AI가 판단·감정·관계 영역까지 대체하는 환경에서 인간 경험·감성·정서 기반의 회복 정책 필요 - 정신건강 보호, 사회적 관계 복원, 인간 중심 돌봄·치유 정책의 국가 전략화 요구 ○ 네트워크 독점 견제와 기술 권력의 공공적 재분배를 위한 반독점·공공 데이터 제도 개편이 요구됨 - 패편적 기술 지배 구조 완화를 위해 공공 데이터 접근권 확대, 데이터 투명성 강화, 강력한 반독점 규제 도입 필요 - 기술 소유권·데이터 소유권·사회적 책임 간 균형을 재설계하는 제도 개편 요구 ○ 기술 전체주의 환경에서도 민주주의와 시민권의 최소 안전선을 유지하기 위한 보호 체계 구축이 요구됨	중대 - AI 의사결정 설명 의무, 검증 감사 체계, 책임 주체 명확화 제도의 제도와 필요 ○ 비상 거버넌스 체계 속에서도 인간 가치 윤리·시민 참여의 균형을 유지할 수 있는 제도 설계가 요구됨 - 위기 대응 중심 운영으로 공론장 축소·시민 참여 제한이 구조화될 위험 - 시민 참여형 디지털 거버넌스, 위기 상황에서도 작동 가능한 사회적 합의 메커니즘 구축 요구 ○ 지정학적 권역별 기술 규범 분열 환경에서 한국과의 기술 외교·산업 전략 조율 역량 강화가 요구됨 - 상이한 AI·데이터 규범 체계에 대응하기 위해 기업의 국제 협력 경로 다변화 및 규제 적합성 전략 고도화 필요 - 기술 윤리·데이터 규범 둘러싼 외교·통상·산업 전략의 통합적 설계 요구 ○ 기후 적응 시대에 부합하는 산업 구조 전환과 기술 투자 전략의 균형적 재설계가 요구됨 - 재난 대응·인프라 유지 중심 기술 투자 가치 단기 생존 논리에만 머물지 않도록, 적응 기술과 혁신 기술 간 균형 투자 전략 필요 - 안전·복원력 중심 산업 전환이 종량적 국가 핵심 역량을 장식하지 않도록 구조

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	격차 해소 정책 병행 요구 ○ A-인간 협업 확산에 따른 노동 전환과 역량 재설계의 국가 전략화가 요구됨 - 고차 판단·윤리·돌봄 중심으로 인간 역할 재편 - 업스킬링·리스킬링·고령 노동자 전환을 포함한 국가 평생학습 체계 전면 개편 필요 ○ 공공성 기반 디지털 생태계 유지를 위한 기술 민주주의 제도화가 요구됨 - 공공 알고리즘·공공 데이터 거버넌스의 실질적 투명성·책임성 확보 필요 - 시민 참여형 기술 의사결정 구조의 제도화 요구	최소 유지 기반 재정비가 요구됨 - 핵심 산업·기초과학·기반기술 붕괴 방지를 위한 최소 R&D 연구 인프라 존속 전략 필요	- 알고리즘 조작·전면 감시에 대응하기 위해 언론 감시 기능, 시민사회 감독 역할, 독립 규제기관의 실질적 권한 강화 필요 - 기술 권력에 대한 상권분립형 견제 구조의 디지털 버전 구축 요구 ○ 기술 발전 속도와 인간 중심 가치의 균형을 회복하는 윤리·법·사회 체계의 전면 재구축이 요구됨 - 인간-기계 관계를 새롭게 정의하는 윤리 기준, 책임 체계, 법적 권한 배분 구조 재설계 필요 - 기술 발전을 통해 가능한 인간 중심 혁신으로 전환하기 위한 제도적 프레임 구축 요구	적 조정 필요 ○ 국가·기업 간 기술 권한 조정 메커니즘의 국내 제도화가 요구됨 - 기후 대응·재난·관리·데이터 운영을 둘러싼 기술 권한 집중 문제에 대응하여, 투명성·사회적 책임성 기반 거버넌스 체계 확립 필요

(4) 미래과제

과제 구분	내용
우 선 과 제	기술적 과제 ○ AI 의사결정 과정의 투명성·설명가능성 확보를 위한 기술 표준 및 검증체계 개발 - 공공·민간에서 활용되는 AI 모델에 대해 설명가능성(XAI) 최소 기준과 검증 절차를 표준화 - 고위험 분야(의료, 복지, 채용, 행정, 재난 대응 등)에는 사전·사후 알고리즘 검증을 의무화 - AI 오류·사고 발생 시 책임 추적이 가능하도록 '결정 로그 기록 기술' 적용 ○ 감정·생체·신경·행동 기반 데이터 보호를 위한 초개인정보 보호 기술 및 인증체계 고도화 - 감정 데이터, 뇌신호, 생체 정보 등 고위험 민감정보에 대한 차등 보호 기술 개발 - 프라이버시 보호 학습(Federated Learning, Differential Privacy 등) 활용 확대 - 초개인정보 처리 기업·기관에 대한 보안·윤리 인증체계 도입 ○ AI 모델의 편향·차별·불공정성 검증을 위한 알고리즘 감찰(Audit) 시스템 구축 - 데이터 편향, 차별적 결과, 소수자 배제 가능성에 대한 정기적 알고리즘 감사 체계 구축 - 공공기관·기업이 공동으로 활용할 수 있는 오픈 레퍼런스 모델 및 벤치마크 구축 - 사회적 약자(고령층·장애인·저소득층 등)에 대한 차별 여부 정기 검증 프로토콜 마련 ○ 전 국민 디지털 역량 강화 플랫폼 구축(학습·돌봄·정서 복지 통합형) - 고령층·청년·취약계층 맞춤형 디지털 역량 교육과 평생학습 체계 통합 - AI 활용 능력뿐 아니라 디지털 윤리, 감성노동 대응, 온라인 위험 대응 역량 포함 - 돌봄·정서 지원 기능을 결합한 '복합형 디지털 역량 플랫폼' 구축 ○ 취약계층·지역기반 최소서비스 제공을 위한 저비용·고접근형 서비스 기술 개발 - 농산어촌, 고령 밀집 지역, 저소득층을 대상으로 한 저사양 AI·경량 디지털 서비스 개발 - 통신·보건·교육·돌봄 등 필수 서비스의 오프라인·온라인 병행 시스템 구축 - 재난·기후 위기 상황에서도 작동 가능한 생존형 디지털 인프라 확보 ○ 접근성 표준(UX·AI 인터페이스·다언어·장애인 접근성)의 국가 단위 통합 적용 - 장애인·노년층·외국인·디지털 취약계층을 고려한 범국가적 접근성 표준 통일 - 공공 시스템에는 접근성 인증 의무화, 민간에는 인증 연계 인센티브 제공 - AI 인터페이스 설계 단계부터 '인간 중심 접근성 기준' 내재화 ○ 노동·돌봄·행정 영역 AI 감시 최소화 기술(Privacy-by-Design) 개발 - 작업속도·감정·행동 추적 최소화하는 저감형 모니터링 알고리즘, 익명화·차등프라이버시 기반 인력 관리 기술 개발 - '필요 최소 정보 원칙(Minimum Data Principle)'이 구조적으로 반영된 AI 관리시스템 표준화

과제 구분	내용
	○ 알고리즘 기반 성과평가·작업장 관리 시스템 '인간 개입 보장형(Human-in-the-loop)' 설계 기술 - 인간 관리자 최종 승인 구조를 내재화한 AI 운영 아키텍처 개발 - 고위험 의사결정 자동화 금지 기술 가이드라인 정립
정책적 과제	○ '디지털 인권 헌장' 제정 및 디지털 기본권 법제화 - 개인정보, 알고리즘 공정성, 설명받을 권리, 데이터 자기결정권 등 디지털 기본권의 헌법적 지위 정립 - 감정·생체·신경 데이터 등 초개인정보 보호 원칙을 별도 법체계로 규정 - 인간 존엄·자율성·정체성을 디지털 환경에서도 구조적으로 보호 ○ 공공·민간 AI 영향평가제(AI Impact Assessment) 도입 및 의무화 - 고위험 AI 시스템에 대해 사전 사회·윤리·권리 영향평가 의무화 - 인권 침해, 차별 발생, 안전 위험 요소에 대한 예방적 점검 체계 구축 - 평가 결과를 정책·조달·인허가 제도와 연계 ○ 시민 참여형 데이터·AI 거버넌스 체계 설계 및 공론장 기반 규범 형성 - 시민, 전문가, 기업, 정부가 참여하는 다중 이해관계자 거버넌스 구조 제도화 - 주요 공공 알고리즘과 데이터 정책에 대한 숙의형 공론장 상시 운영 - 기술 결정 과정의 민주적 정당성과 사회적 합의 확보 ○ '디지털 기본 서비스 보장제' 법제 도입(교육·돌봄·보건·데이터 접근 최저선 규정) - 교육, 의료, 돌봄, 행정, 데이터 접근에 대한 디지털 최소 보장선 명시 - 인구 고령화·지역 소멸에 대응한 디지털 필수권 개념 제도화 - 기후·재난 상황에서도 유지되는 '국가 디지털 안전망' 구축 ○ 지역 간 디지털 접근권 격차 해소를 위한 공공투자 및 재분배 메커니즘 구축 - 수도권-비수도권, 청년-고령층 간 디지털 인프라 격차를 국가재정으로 보정 - 취약지역 대상 AI·돌봄·의료·교육 서비스 우선 투자 체계 마련 - 인구구조 고령화와 지역 소멸 위험을 동시에 고려한 재정 배분 기준 개선 ○ 지역·계층·세대 간 디지털 포용 전략의 장기 종합계획 수립 - 저출산·고령화, 노동 인구 감소, 세대 간 디지털 역량 격차를 통합 대응 - 학교·직장·노년기까지 생애주기 디지털 포용 전략 수립 - 취약계층을 '보호 대상'이 아닌 '역량 강화 주체'로 전환하는 정책 설계 ○ 기술 거버넌스 강화 및 기술 권한의 민주적 관리·조정 체계 구축 - 공공성 기반 디지털 생태계를 유지하기 위한 국가 차원의 기술 거버넌스 강화 - 감시·통제 중심 기술 사용에 대응하는 시민권(civil rights)·인권 보호 장치 제도화 - 빅테크 독점을 견제하고 기술 권력 재분배를 위한 반독점·공공 데이터 개방 제도 강화 - 국가·기업 간 기술 권한 조정 메커니즘을 한국의 법·행정 체계에 맞게 제도화 ○ '노동 알고리즘 권리장전(Algorithmic Labor Rights)' 제정 및 노동관계법 연계

과제 구분	내용
	법제화 - AI에 의해 관리·평가·통제되는 환경에서 노동자의 기본권을 실질적으로 보호하기 위해, 자동평가 거부권(노동자가 AI 자동평가만으로 불이익 처분을 받지 않을 권리), 알고리즘 결정에 대한 설명 요구권(평가·배치·징계·임금 결정의 근거를 요구할 권리), 감시 범위 제한권(근로자의 신체·행동·감정·위치 정보에 대한 과도한 수집·감시를 제한할 권리) 등 핵심 권리를 근로기준법·산업안전보건법과 연동하여 법제화할 필요 ○ 감시기술 남용에 대한 특별감독기구 설치 - 국가인권위원회와 별도로 'AI·노동감시·디지털 권리 침해 전담 감독기구' 설치 검토 - 공공·민간 감시기술 사용 실태 실시간 모니터링
관심과제	기술적 과제 ○ 알고리즘 감사·감시·로그 기록·설명기술 기반의 투명성 플랫폼 구축 - 공공·민간 AI 시스템의 의사결정 과정에 대한 실시간 로그 기록 및 추적 체계 구축 - 알고리즘 판단 근거를 사용자와 감독기관이 확인할 수 있는 설명 인터페이스 개발 - 의료·복지·치안·채용 등 고위험 분야에는 실시간 알고리즘 감시 시스템 의무 적용 ○ 분산형 데이터 저장·처리 기술 기반 권력 집중 완화 구조 설계 - 소수 플랫폼에 데이터가 집중되는 구조를 완화하기 위한 분산형 데이터 아키텍처 도입 - 공공 데이터와 필수 사회 데이터를 대상으로 분권형 데이터 신뢰 네트워크 구축 - 데이터 소유·접근·활용 권한을 개인과 지역 단위로 분산하는 기술 구조 실험 확대 ○ 뇌·컴퓨터 인터페이스(BCI), 감정 AI 등 신경·정서 데이터 보호 기술 개발 - 뇌파, 감정 반응, 생체 신호 등 초고위험 데이터에 대한 비식별화·암호화 기술 고도화 - 신경·정서 데이터의 실시간 유출·오남용 탐지 시스템 개발 - 인간의 인지·감정 영역에 대한 무단 개입을 차단하는 기술적 안전장치 적용 ○ 인간 중심 설계 원칙을 내재화한 접근이 용이하고 설명 가능한 AI 인프라 구축 - AI 기술이 특정 기업이나 집단에 과도하게 집중되지 않도록 공공·민간 전반에서 활용 가능한 인프라를 확충 - 알고리즘의 작동 과정과 결과를 인간이 이해·검증할 수 있는 설명가능성과 투명성을 기술 수준에서 확보
	정책적 과제 ○ 공공·민간 AI에 대한 '감사·검증·감시' 정책 도입 - 공공 AI 알고리즘에 대한 정기 감사 의무화 및 외부 독립 검증 제도 도입 - 민간 AI는 위험도에 따른 차등 감사 및 인증 연계 규제 적용 - 감사 결과 공개를 통해 기술 운영의 투명성과 사회적 책임성 강화

과제 구분	내용
	○ 기술 권력 견제를 위한 다중 이해관계자 참여형 제도 설계 - 정부·기업·시민사회·전문가가 공동 참여하는 기술 거버넌스 위원회 상설화 - 빅테크·플랫폼 기업의 기술·데이터 독점에 대한 사회적 감시 기능 제도화 - 기술 정책 결정 과정에 시민 참여와 속의 절차를 구조적으로 내재화 ○ 초개인정보 보호를 위한 별도 법제 및 책임 원칙 마련 - 감정·신경·생체·행동 데이터 등 초개인정보를 기존 개인정보와 구분하는 별도 법체계 마련 - 초개인정보 처리 기관에 대해 강화된 책임 원칙 및 손해배상 기준 적용 - 연구·의료·산업 활용 시 사전 동의 및 철회권 보장 원칙 명문화 ○ 생체·신경·감정 데이터 활용과 윤리 기준 정립 - 인간 정체성과 직접 연결되는 데이터의 활용 목적·범위·한계에 대한 국가 윤리 기준 수립 - 상업적 이용, 감시 목적 활용, 행동 조작 가능성에 대한 금지 및 제한 규범 명확화 - 국제 윤리 기준과 정합적인 국내 가이드라인 구축 ○ 시민 참여형 디지털 민주주의 플랫폼 도입 - 주요 알고리즘 정책, 데이터 활용, 공공 AI 도입에 대한 시민 속의 플랫폼 구축 - 디지털 공론장을 통해 기술 위험과 사회적 수용성에 대한 합의 형성 - 기술 정책의 민주적 정당성과 정책 신뢰 기반 강화 ○ 인간 중심 가치의 유지 및 보호를 위한 안전선 확보 - 인권, 시민권, 자율성, 책무성 등을 기술 사회의 최소 안전선으로 제도화 - 교육·노동·복지·돌봄 정책 전반에 인간 중심 기술 원칙을 의무 반영 - 위기 상황에서도 인간 존엄이 훼손되지 않도록 법적 보호 장치 상시 가동 ○ 디지털 격차·기술 접근권 문제 대응을 위한 입법 및 정책 추진 - 디지털 접근권을 사회적 기본권으로 규정하고 법적 보장 추진 - 사회보장 제도와 연계한 디지털 복지 정책 확대 - 고령층·저소득층·지역 소외계층을 대상으로 한 기술 접근권 보정 정책 강화 ○ 기술 권력의 통제·재분배 제도화 - 기술 민주주의와 기술 활용 사회적 책무성 강화하는 반독점·공공 데이터 개방 정책 추진 - 플랫폼·AI·데이터 권한을 공공성과 사회적 기여도에 따라 재조정하는 제도 설계 - 기술 권력의 집중이 사회 지배 구조로 고착되지 않도록 지속적 제도 개입 ○ 노동 과정에서 AI 기반 감시·통제의 한계를 명확히 설정하고 인간의 판단권을 보장하는 제도적 장치 마련 - 업무 효율성이나 안전을 이유로 도입되는 AI 감시·평가·통제 시스템이 노동자의 인권과 자율성을 침해하지 않도록, 감시 목적·범위·방식에 대한 명확한 기준을 법·제도로 규정 - AI 기술을 통해 자동화된 노동자 대상 평가·징계·배치 등의 의사결정에 대해 인간의 개입과 피드백 및 이의제기 권리를 보장

과제 구분		내용
회 피 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ (해당사항 없음)

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

23. 바이오 기술의 사회적 수용성

(1) 개요

■ 개괄

- 기술에 의한 새로운 가능성이 꾸준히 제시되는 상황에서 기술의 혁신과 발전은 사회의 수용 범위에 영향을 받으며 반대로 영향을 주기도 함
- 혁신이 가속화됨에 따라 새로운 기술이 가져올 사회적 변화에 대해 치밀하게 예측하고, 변화의 방향에 대한 사회적 공감대가 형성되어야 지속적인 혁신의 동력이 유지될 수 있음

■ 제시 배경

- 생명공학, 신경과학, AI, 나노기술 등 융합 기술의 급격한 발전은 인간의 한계를 재정의하고, 기존에 가능하지 않았던 방식으로 인류의 표현형을 사전, 사후적으로 재정의하고 있음
- AI 등 고도화된 기술과 융합하여 기존에 이해하기 어려웠던 인간의 특성에 영향을 미치는 유전적 요인의 해석에 근접하게 되면서 기술과 인간의 관계, 기술의 개발과 적용에 대한 윤리적인 관점, 기술이 가져올 사회적 변혁에 대한 감내 수준에 대한 공감대 형성이 필요함
- 유전체 교정 기술의 발전으로 인해 유전형의 변형을 통해 신생 개체에 대해 선호되는 표현형 획득의 가능성이 주어지는 상황에서 인체의 유전체에 대한 변형(교정)을 어디까지 허용할 수 있을지에 대한 사회적 합의가 필요한 상황
- BCI 기술을 활용한 뇌신경 장애 극복 시도가 급속도로 진행되는 가운데 일부 기업의 경우 투명하지 않은 정보 공개로 인해 외부에서 비판이 일고 있음

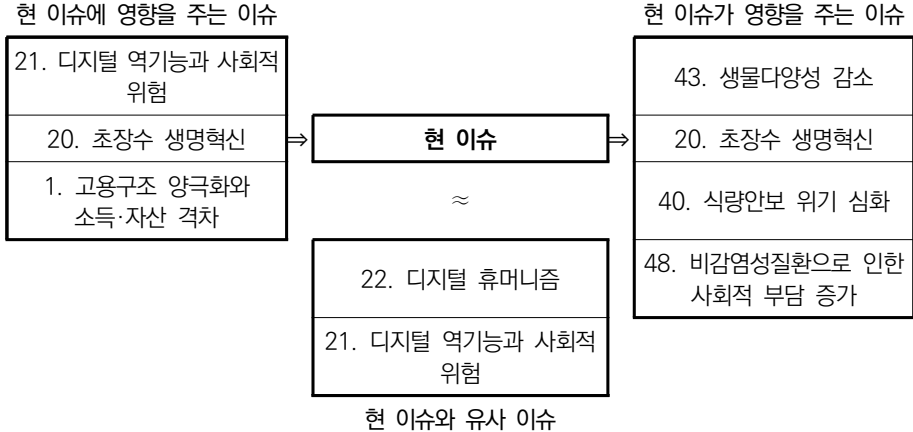
■ 주요 현황

- 인간 복제 및 기억 이식 기술이 개인의 정체성, 자율성, 사회적 위계, 법적 권리에 근본적 변화를 야기하며 복제인간의 권리 등 윤리적 딜레마를 초래
- 초인능력의 출현과 기술적 강화가 계층 간 접근성 격차, 세대 갈등, 인간 정체성 혼란, 윤리적 논쟁 등을 심화

■ 주요 키워드

- 유전자 교정, BCI, 배아선별, 생명정보, 생명윤리, 기술접근 격차

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.60점 / 7점	불확실성: 4.20점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 3.90점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 유전자 편집, 합성생물학, 미생물 기반 생산공정 등 ‘바이오 기반 경제(bio-based economy)’의 핵심 기술로 부상
- 첫 CRISPR 치료제(Exa-cel, Casgevy)가 실제 환자 치료에 도입되면서, 고가 치료가 취약계층에 미치는 형평성 영향이 공적 보건체제에서 쟁점화(영국 NICE는 관리형 접근으로 한정 승인)
- WHO는 인간 유전체 편집에 대해 거버넌스 프레임워크를 제시(등록·감시·참여 거버넌스), 사회적 수용성의 전제조건으로 투명성과 책임을 강조

- 침습적 방식으로 BCI를 구현하는 뉴럴링크의 뇌 임플란트 N1 장치 이식에 관심을 보이는 지원자가 1만명을 넘어섰음¹⁾

■ 기술

- 데이터 기반 생물정보학(bioinformatics), AI+바이오 통합 플랫폼 등 융복합 기술이 부상하면서 사회적 수용 맥락도 더욱 복잡해지고 있음²⁾
- 뉴럴링크의 두뇌 칩을 이식받은 환자 세 명의 데이터가 담긴 논문을 New England Journal of Medicine에 투고³⁾
- 배아 선별 기술이 맞춤생식(reproductive choice)의 영역으로 확대되면서, 기술 이용자·미이용자 간 경험 및 인식 격차 발생(고급 IVF클리닉에서는 배아에 대해 다수의 유전자 리스크·다형질(polygenic) 관련 스코어를 산정해 선택하는 서비스가 등장)⁴⁾
- 미국의 스타트업 오키드헬스는 ‘착상 전 유전 검사’(PGT-A)를 통해 IVF를 통해 만든 배아의 자궁 이식 전 유전 이상 유무를 확인⁵⁾
- 배아 생검(pre-implantation genetic testing, PGT) 기술이 단일유전자(monogenic) 질환 중심에서 다형질 (polygenic) 리스크 스코어(PRS, polygenic risk scores)를 이용한 배아 선택까지 확장⁶⁾
- 이미지 기반 배아 평가지원 AI, 시간경과(timelapse) 배아 발달 영상 분석 등이 활발히 연구되고 있음

■ 경제

- Casgevy(미국 리스트가격 약 \$2.2M)와 동시 승인된 타 유전자치료의 고가

1) 뉴럴링크 “뇌 칩 이식 희망자 1만명 넘어”, 프레스나인, 2025.10.16.
2) A. Zhavoronkov, C. Y. Leung, “Engineering the future of R&D; The case for AI-driven, integrated biotechnology ecosystems”, arXiv(2025)
3) Musk’s Neuralink Submits Brain Implant Patient Data to Journal, Bloomberg, 2025.10.05.
4) “Silicon Valley parents spend thousands to screen embryos in search of ‘baby geniuses’: report”, New York Post(2025)
5) 美 ‘슈퍼 베이비’ 열풍…유전자 검사 스타트업에 뭉칫돈, 한경, 2025.07.18.
6) C. M. Haining 외, “Polygenic risk scores and embryonic screening: considerations for regulation”, J. Med. Ethics(2024)

정책은 혁신 보상과 공정 접근성 사이의 윤리·경제 갈등을 촉발

- 배아 선별 기술은 고비용 생식의료 서비스의 영역에 속해 있으며, 이를 이용할 수 있는 계층이 제한됨
- 미국 벤처캐피탈 업계는 IVF와 관련된 유전자 검사 기업에 대규모 투자를 집행(뉴클레오지노믹스 200억원, 오키드헬스 166억원, TMRW 2,800억원 등)⁷⁾

■ 환경

- 농업, 축산업, 어업 등 식량 생산과 관련된 영역에서 바이오 기술은 기후 적응형 작물 육종, 질소 고정 작물 육종, 대체 단백질 생산 등 환경 지속 가능성의 실마리를 제공함

■ 정치

- 배아 선별 기술이 사회계약적 동의(사회적 합의) 없이 확대될 경우, “생명 선택권” 또는 “향상된 인간” 담론이 사회적 갈등을 야기할 수 있다는 경고가 제기됨

7) 美 ‘슈퍼 베이비’ 열풍…유전자 검사 스타트업에 뭉칫돈, 한경, 2025.07.18.

(3) 시나리오별 미래진망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생조전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생조전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화 상)	○ 인공지능과 생명정보학의 융합 - 배아 유전자 분석의 정확성과 안전성이 비약적으로 향상 ○ BC 기술의 완성을 통한 뇌신경 장애의 극복 - 최소침습적 방식의 BC 칩을 통해 대부분의 뇌신경 장애 상태에서 운동을 제어하며 장애 상태를 극복 ○ 유전성 난치병에 대응한 유전체 분석 기반 배아 선별 및 배아 유전체 교정술 시행 - 배아선별은 윤리적·공공적 절차 하에 수행되는 표준 의료행위로 수행 - 유전성 난치질환을 예방할 목적의 배아 선별, 치료할 목적의 배아 유전자 교정술을 수행하여 사회적, 경제적 비용 절감을 수반하여 사회적, 경제적 비용 절감	○ 기술혁신 잠재력 상실과 국기간 갈등 - AI 혁신이 정체되어 의료·행정·산업 전반의 디지털 생산성 향상 기하급수적 - 기후변화 대응 실패로 대규모 가뭄·감염병 확산이 이어지고, 국가 간 식량·물 자원 전쟁이 심화됨 ○ 정부의 통제를 벗어난 생명과학기술 - 생명과학 기술은 공공의 통제에서 벗어나 기업·군사·생존 집단 중심의 사적 기술 영역으로 이동 - 비윤리적 실험과 불법 생식 클라너 등이 확산됨 - 생명과학 기술을 포함한 전통산업 및 유관 기술이 국가 간 경쟁력 확보의 핵심이 되며, 기술 확보를 위한 대규모 전쟁 발발	○ 기술의 혁신이 사회 변화를 주도하며 정부의 규제력 약화 - 초지능형 AI가 생명정보학, 유전체 해석, 배아 분석 전 과정을 통합 - 정부의 규제력은 약화되고, 글로벌 빅테크 기업이 유전자 데이터·의료·생식 산업을 독점 ○ 생명과학 기술을 장유한 소수 대규모 기업들의 사회 지배력 강화 - AI가 유전·환경·사회 변수 등을 계산해 "관장 배아"를 제시 - 인간 증강을 목적으로 BC, 배아선별 기술을 활용하여 선택유전적, 후천적 우수성을 중심으로 일종의 계급사회로 재편 - 산업 현장의 노동력이 대부분 로봇으로 대체되어 계층 간 격차는 점차 확대됨	○ 생명과학과 타 기술 간 융합형 혁신을 통해 기술 효율 향상 - AI는 의료·유전체 분석·배아평가, BC 기술에 폭넓게 통합되어, 생식 및 질병 예방 분야의 정밀산단과 맞춤형 치료 효율성을 크게 높임 ○ 유전성 난치병에 대응한 유전체 분석 기반 배아 선별 및 배아 유전체 교정술 시행 - 배아선별은 윤리적·공공적 절차 하에 수행되는 표준 의료행위로 수행 - 유전성 난치질환을 예방할 목적의 배아 선별, 치료할 목적의 배아 유전자 교정술을 수행하여 사회적, 경제적 비용 절감을 수반하여 사회적, 경제적 비용 절감 ○ 실용적 관점의 사회적, 수용성 기술 지배 - 윤리적으로 수용 가능한 기술보다 위기 상황에서 유용한 기술이 사회적으로 정당성을 인정받게 됨

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성

위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 글로벌 윤리표준을 선도하며 신뢰 기반 생명기술 국가로 도약 가능 - 국가 주도의 공공-민간 데이터 표준통합 플랫폼 구축 - 공공의료와 정밀생식 분야에서 K-바이오 글로벌 모델 확립 - AI-생명과학 융합인재 및 생명윤리전문가 양성의 글로벌 허브로 부상: 과학기술과 철학·윤리 교육의 교차 프로그램 정착 - AI 인프라 중심국가로서 생명과학 분야 AI 기반 혁신의 매카: 인공지능 모델이 연구·임상·윤리심사 전 과정에 통합되어 사회적 신뢰를 높이는 방향으로 발전 - 의료임상 인프라 우월성을 활용한 생명과학 혁신 선도국: 우수한 임상 인프라를 활용하여 최소침범 BC 기술은 입증하고 명확한 활용사례를 제시	○ 생존 인프라 유지 및 위기대응형 기술수출의 거점화 - 의료지원, 정수·식량기술, 생물자원 보존 역할을 기반으로 생명 인프라 수출국으로 기능 가능 - 필수의료·기초연구 보호버퍼 제도화 (예산 자동안정화, 필수 R&D 하한선 확보)로 최소한의 기술 기반 유지 - 정부 주도의 전략기술 보호·외교 활용: 의료·식량·수자원 기술을 교할 자산으로 삼아 B2G 협상력 강화 - 붕괴된 글로벌 공급망 속에서 한국형 MaaS (Medicine as a Service) 모델을 제단·분쟁국 대상으로 확장하여 인도적 수요 충족	○ AI 초집중 시대에 정부가 '공공-비테크 중개자'로서 전략적 역할 확보 - 정부는 AI 인프라 중심국가로서의 입지를 활용에, 비테크와의 협업을 통해 생명과학 혁신 접근권을 확보하고, 공공 데이터의 활용·교환 구조를 조율 - 데이터 주권 협상력 강화: 유전정보·의료데이터 공유 협약을 체결하여 자국민의 개인정보 보호와 공공목적 데이터 이용을 병행 - 공공의료 시스템을 협상자산으로 활용: 높은 수준의 의료 인프라·서비스를 비테크와 교환함으로써 필수 의약품·기술·에너지 등 부족 자원을 확보 - AI 격차로 인해 의료 접근성이 제한된 해외 인력 유입 증가: 한국은 생명과학 분야에서 인간 중심 AI 인건구역으로 포지셔닝	○ 기후 적응형 생명기술·보건 시스템의 글로벌 모델 구축 - AI 기반 정밀생식·질병예방 기술을 활용해 '기후 내성 인구정책' 및 환경유전학 연구의 선도국으로 자리매김 - 기후적응형 바이오 패키지(환경 내성 작물, 질병 저항성 유전자, 맞춤형 영양·의료 솔루션) 수출을 통해 생명과학 산업의 새로운 수익 구조 확보 ○ 기술적 우위를 활용한 가교 역할 수행 - 독자적 기술을 확보하여 불특정 다수인 기술무역과 글로벌 영향력을 행사 - AI 인프라 중심지로 블록 간 긴장을 완화하는 중재자로서의 역할 수행 - 고령화·감염병 환경질환 대응을 위한 'AI 기반 생명적응 센터' 설립으로 글로벌 연구허브로 부상

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-2) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 국가 간 기술혁신 속도 격차와 과도한 규제로 인한 산업 경쟁력 약화 가능성 - 국제 규범 강화로 국내 기업의 기술자율성 제한 및 기술 표준의 종속 위험 (특히 데이터 이동, 알고리즘 투명성 등) - 윤리 기준 상향에 따른 초기비용 부담과 인증·심사 절차의 복잡화로 중소 바이오 기업의 진입 장벽 상승 - 기술규제 속도와 산업 추진력의 불균형이 발생할 경우 민간 활력이 저하될 우려 - 개인정보 및 생명데이터 보호의 과잉 규제화로 인해, RWD/RWTE(실사용데이터) 기반 연구와 AI 학습이 위축될 위험	○ 전쟁·기후·경제 붕괴로 인한 인구·지식·기술 기반의 급격한 소실 - 인구 손실과 인프라 파괴로 인해 기초보건·연구 인력의 절멸적 유출 발생 - 생존 우선 문화가 확산되며 '기술의 윤리적 통제'가 붕괴·비윤리적 생산 실행·불법 기술 유통이 상시화 - 장기 R&D, 인재 양생, 기초연구 등 미래형 투자가 중단되어 기술 생태계가 단기 생존 중심으로 왜곡 - 시민이 중앙기적으로 안정적인 기술보다 '즉각적 효율·만용'만을 중시하며 재난적 기후환경에 적응하기 위해 불안정한 기술에 의존	○ 기술주권 상실과 사회적 불평등의 심화 - 일부 글로벌 빅테크 기업이 유전자 데이터·AI 알고리즘·배아 분석 인프라를 독점함에 따라 정부의 통제권과 정책 자율성 상실 - 유전 기반 신용평가·사회 점수화 등으로 시민의 생명정보가 경제적 신분 지표로 전락, 사회적 수용성 붕괴 - 인간 노동력이 대체되며 대규모 실업과 사회적 단절이 발생, 기술 발전에 대한 대중의 신뢰와 윤리적 공감에 소멸 - 데이터 주권 분장과 기술 종속으로 국내 연구·산업 생태계가 외자 의존형으로 전락, 국가적 불안정 심화 - 기술 중심 사회에서 인간의 가치가 경제 효율에 종속되어 생명존엄의 기준이 흔들림	○ 기후적응 중심 기술 경쟁 심화와 사회적 불평등 확대 - 기후변화 피해가 심화되면서 생명과학 기술의 수요는 급증하나, 접근성 불평등이 심화되어 내부 격차가 확대 - 선진국 중심의 기후복원형 인구정책이 글로벌 규범으로 확산되면서 한국은 기술 불록 경쟁권 내 지배력을 가진 국가의 요구에 따라 생명과학, 의료의 기존 변화가 강요되어 국민 반발 발생 - 사회적 수용성이 윤리적 판단보다 실용성과 생존 논리에 종속되어, 기술 정책 결정이 공익보다는 단기 효용 중심으로 왜곡될 위험 - AI-바이오 시스템 의존도가 높아질수록 데이터 편향·오류·AI 리스크가 누적되며 이에 대한 공공 통제는 악화될 가능성 존재

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기존상승 지지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 기술 발전 속도에 대응하는 사회적 속의 및 윤리 제도화의 강화와 - 빠른 혁신 속에서 과학기술철학·윤리·사회적 수용성(EIS)을 제도적으로 반영하는 거버넌스 확립 필요 - 참여적 기술·윤리 거버넌스 체계 구축을 통한 기술 영향, 인간성, 생명윤리 관련 사회적 담론 형성과 속의 필요 - 글로벌 인재 순환 네트워크 강화: 해외 우수 연구자 유치 및 국내 인력의 글로벌 윤리·기술 표준 이해 제고 - 효율적 기술확보 및 산업경쟁력 유지: R&D 효율화, 전략적 투자, 규제샌드박스 확대, 네거티브 규제 강화, 규제과학 역량 강화 - 사회적 수용성을 강화하는 공공 커뮤니케이션: 기술·윤리 이슈에 대한 투명한 정보 공개, 시민 신뢰 제고 캠페인, 윤리적 기술 홍보 강화 ○ 혁신기술에 의존하지 않고 질병장애표 극복할 수 있는 기술 고도화 - 전통적인 방식의 의약품, 의료기기 등을 활용한 치료 고도화 - 뇌 내 악물전달 기술 고도화	○ 기술 생존국가로서 최소한의 기능과 사회화적 신뢰 회복 - 대규모 전쟁으로 인한 인구, 인프라, 소실로 인해 생존과 사회 재건이 과제로 주어지며, 장기적인 생존을 위해 사회의 기본적인 기능과 인프라, 혁신의 기반을 보존해야 하는 과제 담면 - 지식 생태계 복원, 과학자·의료인·시민 간 신뢰 회복, 기초연구 재가동, 윤리심의 재도입 ○ 생존을 넘어선 인간성에 대한 고찰 - 생존이 최우선시 되는 상황에서 인간으로서의 존엄성, 자연적으로 정의되는 인간과 인간성에 대한 사회적 합의 도출 ○ 혁신기술에 의존하지 않고 질병장애표 극복할 수 있는 기술 고도화 - 전통적인 방식의 의약품, 의료기기 등을 활용한 치료 고도화	○ 기술권력 시대에서 국가의 보호의지와 인간 중심 가치의 재정립 - 정부는 국민의 생명정보·데이터 권리를 지키기 위한 디지털 주권 선언과 담·제·도적 장치(유전자정보 기본법, 알고리즘 감시제)를 강화 - 빅테크와의 협상력 확보: 기술과 자본의 집중 속에서도, 국내 AI·생명기술 기업과 공공연구 인프라를 레버리지로 활용해 협력하되 종속되지 않는 구조 마련 - 인재 주권 확보: 빅테크 중심의 글로벌 인력 독점을 막기 위해, 국내 윤리·기술 융합형 전문 인력 양성과 유턴 연구자 지원체계 강화 - 기술 효율과 생산성 논리를 넘어, 윤리·공감·공공선을 중심으로 생명기술의 사회적 정당성을 복원해야 함 ○ 혁신기술에 의존하지 않고 질병장애표 극복할 수 있는 기술 고도화 - 전통적인 방식의 의약품, 의료기기 등을 활용한 치료 고도화 - 뇌 내 악물전달 기술 고도화	○ 생존 중심 기술사회에서 윤리적 균형과 자율적 기술주권의 유지 - 기후·보건 위기 상황 속에서도 기술윤리·데이터 인권·공정 접근성을 유지하기 위한 제도적 장치 필요 - 글로벌 블록 간 협력 불안정 속에서, 핵심 생명기술(유전체, AI 분석, 임상데이터)의 독자적 연구·보안 인프라를 강화 - 기술의 사회적 정당성이 '효용성'에 치우치지 않도록, 시민참여형 윤리 거버넌스를 통해 사회적 속의 기반을 확보 - 위기 상황에서 기술 신뢰와 윤리 투명성을 높이는 커뮤니케이션 체계 마련 요구 ○ 혁신기술에 의존하지 않고 질병장애표 극복할 수 있는 기술 고도화 - 전통적인 방식의 의약품, 의료기기 등을 활용한 치료 고도화 - 뇌 내 악물전달 기술 고도화

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 현재의 생명윤리 기조에서 질병극복 기술 확보 - 유전성 난치질환, 뇌신경 손상 등 장애를 극복하기 위한 전통적인 개념의 의료 및 생명과학 기술(의약품, 의료기기, 수술 등) 확보
	정책적 과제	○ 윤라사회적 속의 거버넌스의 제도화 - 기술의 수용성에 대한 시민들의 합의를 도출하고 이를 기반으로 법제화 및 규제 설정 - 신뢰 회복과 공공 커뮤니케이션 체계 구축 ○ 국가 간 기술경쟁에 대응한 인재 확보 - 기초과학-응용 단계에서 혁신을 주도할 고급인재 양성 및 해외 인재 유입
관 심 과 제	기술적 과제	○ 전통적 방식의 뇌신경 손상 극복 기술 - 신경 가소성, 신경망 형성 등 뇌신경 손상을 근본적으로 이해와 극복의 근간 확보 - 뇌 내 약물전달을 위한 BBB 투과 제형 기술
	정책적 과제	○ 인간 중심 가치의 복원과 기술윤리 균형 유지 - 기술이 인간의 존엄성을 훼손하지 않도록 인간 중심 생명윤리 체계의 지속적 갱신 필요 ○ 국가 간 기술경쟁에 대응한 인재 확보 - 기초과학-응용 단계에서 혁신을 주도할 고급인재 양성 및 해외 인재 유입
회 피 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ 인간 중심 가치의 복원과 기술윤리 균형 유지 - 기술이 인간의 존엄성을 훼손하지 않도록 인간 중심 생명윤리 체계의 지속적 갱신 필요

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

Ⅲ. 인구구조 변화와 축소 사회로 전환

본 장에서는 인구구조 변화와 축소 사회로 전환의 배경, 현황, 전망을 분석하고, 이에 따른 정책적 대응 방안을 제시한다. 인구구조 변화는 저출산·고령화로 인해 급속히 진행되고 있으며, 이는 사회 전반에 걸쳐 다양한 문제를 야기하고 있다. 특히, 노동력 부족, 연금·의료 부담 증가, 사회적 고립 등 심각한 사회적 문제를 초래하고 있다. 본 장에서는 이러한 문제를 해결하기 위한 정책적 대응 방안을 제시하고, 인구구조 변화에 따른 사회 전환의 필요성을 강조한다.

Ⅲ. 인구구조 변화와 축소 사회로 전환

24. 노동시장의 재구조화

(1) 개요

■ 개괄

- 지역소멸이 심화하는 가운데, 한국의 노동시장은 인구감소와 산업구조 변화, 기술 혁신에의 적응 한계, 그리고 제도적 경직성 등 복합적 요인으로 인해 생산성 둔화와 일자리 질 악화라는 구조적 변화를 겪고 있음
- 이에 따라 정부와 산업계는 인력 확보를 위해 외국인, 이민자 고용을 확대하고 있으나, 내국인 고용 경쟁, 안전사고, 사회통합 문제 등이 새로운 사회 이슈로 부상하고 있음
- 동시에 인공지능(AI), 로봇 자동화 기술이 이러한 노동력 부족 문제의 해법으로 주목받으며, 기술을 통한 노동시장의 재구조화가 본격화되고 있음

■ 제시 배경

- 인구감소와 고령화 심화로 인해 생산가능인구가 급속히 축소되고, 노동력의 질적 구조가 변화함
- AI, 로봇 등 기술혁신과 외국인 노동 유입 증가 및 글로벌 노동 이동성이 확산되어 단순노동의 자동화와 고숙련화가 동시에 진행되는 한편, 노동시장 유연성 확대 요구가 증대됨

■ 주요 현황

- 청년층의 수도권 유출과 고령층 비중 증가로 인해 노동 공급이 급감하여, 노동력의 양뿐만 아니라 질적 저하가 발생함
- AI, 로봇 자동화 확산으로 제조, 물류, 서비스 부문에서 생산성을 제고하고 있으나, 대기업과 중소기업, 수도권과 지방의 기술 격차는 여전히 크며 AI 활용 역량의 불균형이 존재함

- AI 기술이 생산성 중심 경제로의 전환을 촉진하고 있으나, 인구감소로
총노동투입 감소 및 산업성장 둔화, 중소기업 및 지역산업의 인력난이 지속됨

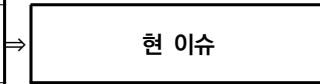
■ 주요 키워드

- 인구감소, 고령화, 지역소멸, 노동시장 경직성, 고용 불안정, 기술 기반 노동시장
재구조화

■ 연관 이슈

현 이슈에 영향을 주는 이슈

12. 인간과 AI·로봇 공존시대
13. AI·로봇이 움직이는 산업
25. 산업성장의 둔화
29. 의료·복지 서비스 기반 약화
33. 지방행정 기능 약화



현 이슈가 영향을 주는 이슈

22. 디지털 휴머니즘
27. 복지·연금 재정 부담 증가
28. 세수 기반 감소와 재정구조 재편
36. 지방 인프라 붕괴
54. 기업의 사회적 책임강화

≈

18. 초지능 시대 교육·역량 전환
25. 산업성장의 둔화
26. 자본·금융 시장의 재편과 변동성 확대
30. 교육 시스템의 전환
45. 에너지·AI 연계로 인한 전력·수요 체계 변화

현 이슈와 유사 이슈

■ 이슈의 특성

파급효과: 5.75점 / 7점	불확실성: 3.00점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.00점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 고령화와 인구감소로 인해 노동력 공급이 급격히 줄고 노동시장의 세대 불균형이 심화되고 있으며, 특히 고령층 노동 비중이 증가하면서 생산성 저하와 직무 적응력 저하가 병행됨
- 외국인, 이민자, 고령층, 여성의 경제활동 참여가 확대되고 있으며,¹⁾ 특히 이민자 증가로 인한 내국인 고용 경쟁, 문화 갈등, 산업재해 증가 등의 사회문제가 지속됨
- AI와 인간의 협업 문화가 확산되어 원격근무, 비대면 서비스, 디지털 프리랜서가 증가하고 있는 반면, 서비스, 돌봄, 3D업종 기피현상으로 산업별 인력 불균형 해소가 지연됨

■ 기술

- AI와 로봇 도입으로 제조, 물류, 돌봄, 교육 등 다양한 산업에서 생산성 향상과 인력 대체를 동시에 촉진하고 있으나, 대기업과 중소기업 간 자동화·디지털화 적응의 격차가 커 생산성 향상 효과가 제한적이며, 직무 전환 교육과 평생학습 인프라도 부족
- 대기업과 중소기업 간 기술격차가 지속되고 중소기업의 비용 부담으로 기술 수용이 더디게 나타나는 상황은, 지역 노동시장에서 기술 기반 일자리 창출의 어려움으로 나타남²⁾

■ 경제

- 생산가능인구 감소로 총노동투입이 감소세이며, 플랫폼 노동 확산에 따른 고용불안과 소득 불안정이 지속됨
- 수도권 중심의 지역내총생산(GRDP) 집중 현상이 심화되고³⁾ 고부가가치 서비스기업·혁신기업 등 인적자원과 물적자원이 수도권으로 편중되어,

1) 2024년 5월 기준 외국인 취업자는 101만 명으로, 역대 최대 규모임(통계청, 2024.12.17.)

2) 2021년 기준 AI 기술 도입률은 대기업(9.2%)과 중소기업(2.9%) 간 3배 이상의 격차가 났음(통계청 통계개발원, 2024)

3) 2022년 기준 수도권과 비수도권의 지역내총생산 비중은 각각 53.3%, 46.7%임(통계청, 「지역소득」)

수도권과 비수도권 간 임금 및 생산성 격차가 확대되는 등 지역의 내생적 성장 동력이 약화됨

- AI 기반 생산성 향상이 본격화되며 반도체, 금융, 물류 등 일부 산업은 노동의존형 구조에서 벗어나고 있으며, 디지털 서비스, 데이터 산업 등 신직무 창출이 확대됨

■ 환경

- 노후 산업시설과 지역 간 인프라 격차는 여전히 존재하고, 지방 산업단지의 안전사고, 환경오염 문제는 완전히 해소되지 않음
- 원격근무와 디지털 근로환경의 확산으로 출퇴근 부담이 감소할 가능성이 있으나, 도심 주거비 상승과 외곽 거주가 늘면서 출퇴근 시간과 생활을 질은 오히려 악화

■ 정치

- 정규직을 중심으로 한 고용보호 및 임금체계의 경직성은 비정규직·고령층·여성·청년층의 불안정 고용을 구조화하며 노동이동성(직종 간·지역 간 이동)의 제약을 강화함
- 외국인 노동정책의 단기적 대응, 기술 활용 정책의 부처별 단절이 지속됨
- AI 기반 일자리 구조 변화에 대응하기 위한 직업안정 및 사회보장체계 등의 제도적 대응이 미흡함
- 지역혁신중심 대학지원체계(RISE) 등 지역분권형 인재정책의 추진으로 지역대학과 산업 간 연계를 강화하려는 노력이 지속되고 있음

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ AI와 로봇이 전 산업으로 확산하면서 단순·반복 직무가 빠르게 자동화되어 직무 구조는 중숙련·고숙련 중심으로 상향 이동하며, 노동시장은 인건과 AI가 협력하여 고부가가치 업무를 수행하는 방향으로 변화 ○ 전 세대와 전 계층의 기술 적응 속도가 빨라지고, 그 결과 AI 활용 여량의 지역·기업 간 격차가 점차 축소되며 생산성 향상 효과가 사회 전반으로 확산 ○ 국제 협력 강화되고 고급 인재의 이동성이 활발해지면서 기술·자식의 유입은 확대되나, 국가 간 인제 경쟁도 심화되어 고급 두뇌 확보가 국가 경쟁력의 핵심 축이 됨 ○ 기후 위기가 일정 수준 통제되면서 산업의 예측 가능성이 커지고 기술 투자의 불확실성이 줄어들어, 생산성 중심의 안정적인 경제 구조가 정착됨	○ AI·기술 혁신이 침체하면서 자동화 확산이 중단되며, 기술 기반 직무 전환이 정체되고 기초 노동(필수 노동·생산자·유지보수) 중심의 생존형 노동이 확대 ○ 기후 재난이 반복되며 산업과 도시의 핵심 기능이 붕괴되고 노동 수요가 급감하여, 지역 내 고용 기회가 크게 축소됨 ○ 세계적 갈등으로 공급망에 붕괴하며 수출 산업이 타격을 받고, 결국 한국의 수출 기반 일자리가 공동화되어 고용 구조가 불안정해짐 ○ 학령인구 급감과 교육시스템 약화로 인적자본이 축소되어 노동력의 질과 규모가 동시에 저하되며, 장기적으로 한국의 기술 산업 경쟁력이 붕괴하며 국가의 성장 기반이 약화	○ 기술 권함이 소수 빅테크에 독점되면서 기존의 저숙련·중숙련 일자리는 완전히 붕괴하고 노동시장의 구조적 불균형이 심화되어, 고숙련 AI 인재를 제외한 대다수 노동자는 노동시장 진입 자체가 제한되는 사회적 양극화가 확대 ○ 기후 적응 실패로 지역 기반이 붕괴하면서 산업과 도시의 기능이 약화되고 경제 활동과 노동 수요가 크게 줄어들어, 국토 전반은 경제 노동 기능이 상실되는 초격차 공간 구조가 형성 ○ 'AI 기반 고급 교육 vs. 기본적 생존 직업훈련'으로 교육 체계가 양극화되고, 이에 따라 기술 엘리트 중심의 노동시장 이 고착화되어 노동시장의 진입장벽이 극단적으로 상승하며 계층 이동성이 사실상 불가능해짐 ○ 지정학적 갈등과 글로벌 단절로 해외 노동 이동성이 차단되면서, 국제적 인력 교류와 해외 취업 기회가 소멸하고 노동 시장의 개방성이 약화되어, 내수 중심의 폐쇄형 노동시장으로 전락하며 노동시장의 다양성과 경쟁력이 크게 저하	○ 기술 발전 속도가 둔화하며 자동화 확산이 제한되면서, 노동시장은 노동을 대체하기보다는 보완하는 방향으로 직무 개편이 이루어짐 ○ 인구감소가 지속되고 노동력 부족이 심화되어 기존의 노동 공급만으로는 수요를 충족하기 어려워지면서, 고령층 여성·이민 노동자의 노동시장 참여가 확대되어 새로운 인력 자원이 적극적으로 활용 ○ 기후 안정이 부분적으로 성공을 거두면서 농업·건설 등 기후 민감 산업의 충격은 감소하여 해당 산업의 노동 수요가 유지되지만, 생산성 개선 압력은 지속되어 산업 전반에 효율성 제고 요구가 계속됨 ○ 대기업·중소기업 간 기술격차가 지속되고 중소기업의 혁신 속도가 정체되면서, 중소기업과 지역 산업은 경쟁력이 약화되어 지역·중소기업의 인력난은 해소되지 않고 만성화됨 ○ 학령인구가 감소하면서 노동력 공급 기반이 약화되는 동시에 재교육 수요가 증가하고 평생학습과 전환교육이 제도

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
				화되어, 중장년층의 직무 이동성이 점진적으로 확대되면서 노동시장의 유연성이 강화 ○ 사회안전망은 유지되거나 재정 압력이 점차 증가하면서 복지와 고용지원 정책에서 선택과 집중이 필요해져, 취약계층 중심의 지원체계로 재편

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-2) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ AI 기반 교육과 복지의 확대로 사회적 격차가 점차 완화되면서 인적자원의 질이 향상되고, 이는 노동력의 고도화를 촉진하는 방향으로 작용 ○ 인간과 AI의 조화로운 협력은 기술의 확산을 가속화하여 산업 전반의 생산성을 획기적으로 향상시키며, 동시에 기술 기반 일자리의 창출을 촉진 ○ 고부가가치 산업의 성장과 글로벌 협력의 강화는 인구감소라는 구조적 제약에도 불구하고 경제를 양적 확대 중심에서 질적 성장 중심으로 전환하는 핵심 동력이 됨 ○ 기후 위기 대응에 성공하면 산업과 노동 환경의 불확실성이 완화되고, 동시에 녹색 일자리의 창출과 친환경 산업 기회의 확대가 이루어짐 ○ AI와 노동 조화에 대응하는 제도적 혁신과 지역분권형 인재정책의 강화는 노동 시장의 안정성을 높이고, 동시에 지역균형발전을 위한 기반을 구축	○ 기후 재단, 돌봄·의료 체계의 붕괴, 인구 급감 등의 위기가 심화함에 따라 중앙정부 대응의 한계를 보완하기 위해 지역 공동체 기반의 돌봄과 사회안전망 강화가 필수화 ○ AI와 자동화의 침투로 고도 기술이 위축될 경우, 산업과 사회 운영에 필수적인 기초 디지털 기술, 유지보수, 안전관리, 필수 인력 중심 기술의 중요성이 다시 부각 ○ 수출과 첨단기술 의존도가 높은 산업에 타격을 받을 경우, 국가적 투자는 상당 에너지·보안·기초 제조업 등 생존형 산업으로 집중 ○ 기후 적응 실패로 재난이 일상화되면서 국가의 지역의 생존형 기술·인프라 투자 확대되고, 장기적으로 재난 대응 산업과 녹색 인프라 분야의 고용 창출 가능성이 커짐 ○ 기후 위기·기술 침체·인구 붕괴 등 복합 위기 속에서 국가 차원의 통합적 대응 체계가 강화되고, 생존을 위한 정책이 우선되면서 노동·돌봄·안전·보안·이민 정책의 재배치가 이루어지는 계기가 됨	○ 기후 재단, 국가 기능 약화, 불평등 심화 속에서 기존 제도의 공백을 지역 공동체와 시민 네트워크가 대체하며, 기초·돌봄·안전·상호부조를 중심으로 새로운 사회적 연대 구조가 형성 ○ AI와 첨단기술이 상위 계층에 집중·독점되면서 산업·유지·수리·안전관리·기초 정보기술 등 인간 중심의 실무 기술이 다시 주목받고, 중간 기술 숙련의 재부상이라는 제한적 기회가 발생 ○ 공공망 붕괴·전쟁·기후 재난으로 글로벌 교역이 위축되면서 내수 중심의 생존형 필수산업의 투자가 확대되고, 이에 따라 기초생산·유지관리·재난 대응 분야의 고용 수요가 증가할 가능성이 있음 ○ 기후 재단의 심화 속에서 적응 기술과 방재 인프라를 중심으로 한 생존형 녹색 산업이 성장할 기회가 존재 ○ 국가 위기 대응 기능을 강화하기 위해 공공 안전·치안·바상 대응 분야에서 제도 정비와 이루어지고, 새로운 고용 창출 기회가 발생	○ A-인간 협업과 포용적 전학교육의 확산은 세대·계층·문화 간 균형 있는 참여를 가능하게 하여 포용 사회의 형성을 촉진 ○ 제조·물류·에너지·돌봄 등 다양한 분야에서 자동화율이 상승함에 따라 고부가가치 산업을 중심으로 일자리가 확대 ○ AI 기반의 생산성 향상과 신산업의 성장은 인구감소 상황에서도 지속 가능한 경제성장을 가능하게 함 ○ 기후 적응 정책의 추진과 재정에너지·순환경제 산업의 확대는 친환경 산업 분야에서 새로운 고용 수요를 창출하고 이를 통해 녹색 일자리와 친환경 노동시장이 본격적으로 성장하는 계기가 됨 ○ AI 기반인스가 확립되고 노동·복지 제도 가 유연하게 혁신되어 노동시장에서 안정적 정성과 기회가 균형을 이루는 제도적 기반이 마련되면서, 안정성과 기회가 조화된 미래형 노동체제가 구축

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
위기	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 전 국민을 대상으로 한 디지털·전환교육 체계가 구축되었음에도 불구하고, 고령층과 일부 취약계층의 수용 속도가 상대적으로 더딜 경우 디지털 격차가 발생하여, 이로 인해 사회적 배제 위험이 존재 ○ AI와 자동화 기술의 도입이 빠르게 진행됨에 따라 국가·산업·기관이 AI 시스템에 과도하게 의존하게 되고, 그 결과 알고리즘 편향·사이버 보안·시스템 오류 등 다양한 기술 리스크가 사회·경제 전반으로 확산 ○ AI 기반 생산성 증진 경제로의 전환 과정에서 자동화로 인한 직무 소멸과 구조적 실업이 증가할 수 있음 ○ 기후 위기 완화에 성공하더라도 녹색 전환 비용과 에너지 구조 변화에 적응하지 못하는 산업은 경쟁력이 약화되어 지역경제와 취업 부문의 고용이 위축될 위험이 있음 ○ AI 규제·노동정책·지역인재정책 간 조정 이 미흡할 경우 제도 충돌과 정책 공백이 발생해 노동시장 전환을 저지에 지장이 못하여, 정치적 갈등으로 인해 기술·노동 개혁의 속도가 늦춰질 위험이 있음	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ AI 침체, 교육 붕괴, 돌봄 체계 외화로 사회적 안전망이 약화되면서 세대와 계층 간 격차가 확대되고, 고령층·청년층·이민자를 포용하지 못하는 사회적 분절과 불안정이 심화 ○ AI와 자동화가 정체되면서 생산성 향상 이 중단되고 기술격차가 확대되어, 산업 전반이 기술 후퇴와 시스템 붕괴 위험에 직면 ○ 기후 재난, 공공망 붕괴, 수출 감소로 산업 기반이 약화되고 인구 급감과 맞물려 노동력 부족·자생산업·일자리 공동화가 심화되면서 경제 전반이 장기적 침체 국면에 빠질 위험이 커짐 ○ 기후 대응에 실패해 폭염·침수·재난이 일상화되면 산업·도시·교통 인프라가 붕괴하고, 그 결과 지역경제와 노동시장 기능이 약화되며 환경 취약 지역에서는 노동력 이탈과 지역소멸 위험이 커짐 ○ 외교 갈등이 심화되면 정책 일관성이 흔들리고 노동·이민·기후 정책의 조정 기능이 약화되어, 국가 거버넌스가 불안정해지고 위기 대응 능력이 저하될 위험이 커짐	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ AI 통제가 약화되고 사회안전망이 붕괴하면 계층과 세대 간 단절이 심화되고, 사회적 불안정이 극도로 확대 ○ 기술 독점화가 심화되면 AI 엘리트만 혜택을 누리고 다수 노동자는 배제되어, 이른바 '기술 카스트' 위험이 커짐 ○ 중소기업 붕괴, 산업 공동화, 노동력 축소가 중첩되면서 경제 전반이 구조적 침체에 빠짐 ○ 반복되는 기후 재난이 산업·인프라·지역경제의 기능을 마비시켜 결국 노동시장 자체가 붕괴 ○ 전쟁과 갈등, 정책 무력화 속에서 노동정책과 사회보장체계가 작동하지 않음으로써 국가 거버넌스가 붕괴	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ AI 확산과 이민 증가 속에서 취약 계층의 고용불안이 심화되고, 사회적 갈등 또한 확대 ○ 기술 편중과 디지털 격차가 확대되면서 산업·지역·계층 간 불평등이 심화 ○ 자동화와 인구감소가 맞물리며 구조적 실업과 지역소멸이 가속화 ○ 기후 위기가 지속되면서 현장 노동의 안전성과 기존 산업의 지속성이 크게 위협받음 ○ 기술과 노동 변화의 속도를 따라가지 못하는 제도 지연이 사회경제적 불안을 증폭시킴

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ AI 전환, 이민 증가, 고령화가 동시에 진행되는 사회에 대응하기 위해 교육·훈련·돌봄·이민·고령사회 정책을 통합적으로 연계한 국가 차원의 재교육·사회통합 시스템을 구축 ○ 대기업·수도권 중심의 기술 편중을 해소하고 중소기업과 지역산업까지 AI 활용 역량을 확산하기 위해서는 전국 단위의 디지털 인프라, 고도화와 기술 수용 능력 강화가 필요 ○ 인구감소로 인한 노동투입 축소를 보완하고 AI 기반 고부가가치 산업으로의 구조 전환을 촉진하기 위해서는 노동시장, 산업정책, 교육·훈련체계를 통합하여 생산성 중심의 경제 체제로 전환 ○ 기후 안정화 이후에도 산업과 지역이 녹색 전환과 에너지 구조 변화에 적응할 수 있도록, 재정에너지·그린 인프라·탄소 저장 기술에 대한 지속적 투자를 통해 탄소중립과 녹색 산업 전환을 촉진 ○ AI, 노동, 지역 정책 간 조정 부재와 경직된 고용제도를 해결하기 위해서는 노동·교육·산업·이민·지역 정책 등 분절된 정책자원 관련 정책을 국가 차원에서 통합·조정	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 인구 급감, 돌봄 체계 붕괴, 이민 증가 속에서 청년·고령층·이민자·취약 계층 등 다양한 계층을 포괄할 수 있는 통합적 사회안전망과 지역 공동체 기반의 회복력을 재구축 ○ AI와 자동화의 충격 속에서도 산업 운영이 마비되지 않도록 기초기술·산업 안전·디지털 유지보수 인력을 확보하고, 기술 퇴행을 방지하기 위한 최소한의 국가 기술 역량을 재정립해야 함 ○ 공급망 붕괴, 수출 감소, 자생산성이 꺾지는 상황에서 필수산업을 중심으로 경제 생존 기반을 재편하고, 지역과 중소기업의 노동력 확보 및 산업 공동화 방지를 위한 강도 높은 개혁이 필요 ○ 빈번해진 기후 재난에 대응하기 위해 도시와 산업 인프라의 기후 회복력을 강화하고, 에너지·식량·물 등 생존 기반을 유지할 수 있는 적응형 녹색 전환 전략을 마련 ○ 지속적인 국제 갈등과 글로벌 불안정 속에서도 정책의 일관성을 유지하고, 노동·이민·안전·기후·산업 정책을 통합적으로 조정할 수 있는 위기 대응형 국가 거버넌스를 구축	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 기술 지배와 감시 환경 속에서 노동배제층·이민자·고령층을 포괄할 수 있는 사회통합과 기본권 보장 체계를 재구축 ○ 빅테크 독점에 대응하기 위해 국가와 사회는 최소한의 공공 기술 거버넌스와 기초기술 역량을 유지하며 기술 퇴행을 방지해야 함 ○ 중소기업과 지역산업의 붕괴를 방지하고, 필수산업을 중심으로 생존할 수 있는 고용·산업 기반을 재편 ○ 기후 적응 실패로 인한 지역과 산업의 붕괴를 완화하기 위해, 기후 회복력 중심으로 도시·에너지·인프라 체계를 재정립 ○ 기술 권력의 강화와 국제질서의 붕괴 속에서 국가가 정책조정, 노동보호, 기본권 보장을 수행할 수 있는 위기 대응형 거버넌스를 재구축	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 디지털 전환과 인구 구조 변화 속에서 모든 계층이 참여할 수 있도록 교육·훈련·보육 체계를 강화 ○ 기술격차를 줄이고 AI 활용의 안전성과 윤리를 보장하기 위해, 책임 있는 기술 확산 체계를 구축 ○ 자동화와 인구감소 시대의 구조적 실업과 지역 격차를 해소하기 위해, 지속 가능한 성장 구조로 경제와 사회를 재편 ○ 기후 위기에 적응하고 녹색 전환 산업으로의 노동 이동을 지원하기 위해, 체계적인 인력·안전 전환 지원을 통합하는 미래형 노동·기술 거버넌스를 신속히 정비
도전				

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 전국적 기술 수용 능력 강화와 AI 인프라 균등 확충 - 지역·중소기업을 위한 AI·데이터 기술 확산 플랫폼 구축 - 직무진단·맞춤형 학습·역량 인증 등을 포함한 AI 기반 전환교육 시스템 ○ 노동 전환과 평생학습을 위한 기술 기반 재교육 체계 - 개인 역량·직무 전망·교육 추천 등을 포함한 AI 기반 맞춤형 재교육 알고리즘 개발 - 중장년층·고령층을 위한 디지털 접근성 강화 기술 개발
	정책적 과제	○ 전 국민 재교육과 사회통합을 위한 국가 인적자원 전환체계 - 노동·교육·돌봄·이민·고령사회 연계형 통합 재교육 체계 - 생애주기별 역량관리와 전환지원 정책 설계 ○ 노동·산업·교육을 연계한 생산성 중심 경제체제 개혁 - 직무 기반 임금체계 개편과 유연한 노동 이동 지원제도
관 심 과 제	기술적 과제	○ 산업 유지와 기초기술을 위한 안정적 인프라 확보 - 사회 기능 유지를 위한 기후충격·기술 침체 대응 핵심기술 확보 ○ 식량·에너지·의약·제조 등 국가 생존을 위한 필수산업 기술 확보 - 에너지 자립·스마트 농업·저비용 제조기술 등 필수산업 운영을 위한 공급망 위기 대응 핵심기술 확보
	정책적 과제	○ 산업 공동화 방지를 위한 지역·중소기업 구조 재편 정책 - RISE·고용지원·산업단지 혁신을 포함한 지역 고용·교육 연계 패키지 ○ 사회안전망의 기초 회복력 강화 - 돌봄·물류·에너지·공공안전 분야의 필수노동자 보호정책 강화 - 지역 기반 돌봄·보건·노동 보호 서비스 재정비
회 피 과 제	기술적 과제	○ 기술 퇴행 방지를 위한 국가 최소 기술 역량 확보 - AI 침체 또는 기술 독점 속 국가 필수 기술 공공영역 확보 전략 - 빅테크 독점 방지를 위한 오픈소스 및 공공 AI 개발 ○ 폐쇄적 기술·경제 환경 대응 자립형 기술 확보 - 자체 생산·유지 가능한 반도체·배터리·바이오·에너지 핵심기술 확보 전략 - 외부 의존도가 높은 기술의 국산화 우선순위 체계 구축
	정책적 과제	○ 빅테크 독점과 기술 권력 집중 방지를 위한 규제·공공성 강화 - 공공부문의 AI 활용 확대 및 기초기술 연구 투자 강화 ○ 위기 대응을 위한 국가 거버넌스 재구축 - 전염·기후 재난·공급망 붕괴 대비 국가 위기관리 체계 구축

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

25. 산업성장의 둔화

(1) 개요

■ 개괄

- 저출산·고령화와 인구감소가 진행되는 축소사회 전환 속에서 노동·자본·시장 측면의 성장동력이 약화되며, 산업성장의 둔화와 산업생산성 정체는 구조적 위험으로 부상
- 생산연령인구 감소로 노동투입 확대 중심의 성장 경로가 차단되고, 내수시장 축소와 지역산업 기반 약화가 겹치면서 산업 전반의 성장 여력과 잠재성장률이 동시 하락
- 수도권·첨단 클러스터 중심의 선택적 성장과 지방·전통 제조업·서비스업 침체가 공존하는 가운데, 인구구조 변화가 산업입지, 고용구조, 수요구조를 동시에 타격하며 산업성장 둔화 및 양극화 심화를 유도

■ 제시 배경

- 한국은 OECD 국가 중 가장 빠른 속도로 초저출산·초고령사회에 진입하는 국가로, 인구구조 변화가 산업 성장패턴 자체를 재편하는 대표 사례가 될 가능성이 높아 전략적·정책적 개혁의 필요성이 큰 상황
- 장기 저성장·역성장, 재정수입 기반 약화, 복지지출 확대, 지역경제 쇠퇴, 세대·지역 간 갈등 등 연쇄적 사회경제 리스크를 유발하며, 이에 대응하는 관리 가능한 저성장 경로 설계가 국가적 핵심과제로 부상
- 일부 산업에서는 숙련 인력 부족과 인건비 상승으로 경쟁력이 약화되고, 다른 산업에서는 저임금·불안정 고용이 잔존하는 구조가 고착되면서, 노동력 부족과 유희 인력 공존이라는 비효율로 산업성장 둔화를 가속

■ 주요 현황

- 총인구와 생산연령인구가 동시에 감소하는 전망 속에서, 제조, 건설, 돌봄, 물류 등 노동집약 산업에서 인력난이 가시화되고 숙련인력 확보 비용이 상승하여 생산비용과 투자결정에 직접적인 부담으로 작용
- 반도체, 배터리 등 첨단 제조 및 대기업의 자동화와 디지털 전환이 진행되는

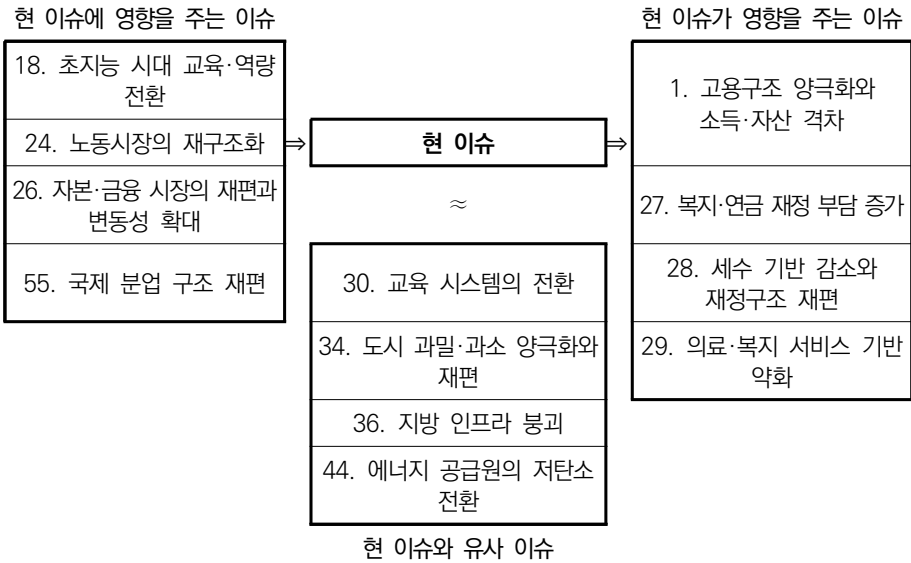
반면, 중소·지역 기업은 투자 여력과 역량 부족으로 기술도입이 지체되어 부문별·지역별 생산성 격차 확대 및 산업 전반의 총요소생산성 정체 발생

- 인구 감소와 잠재성장률 하락으로 내수시장이 정체·축소되고, 소비·부동산·서비스 수요가 지역 불균형화되며, 지방 도시·산업단지에서 인구 유출과 산업기반 약화가 중첩되면서 국가 전체의 성장경로에 하방 압력이 가중

■ 주요 키워드

- 노동력 부족, 산업생산성 하락, 산업구조 양극화, 지역산업 쇠퇴, 저성장 심화

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.88점 / 7점	불확실성: 3.50점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.38점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 생산연령인구 축소, 고령층 빈곤, 청년층의 불안정 노동시장 진입, 여성의

경력단절에 따른 경제활동참가 및 숙련 축적 저하, 산업생산성 제고 제약 및 지역산업 유지 비용 상승 중

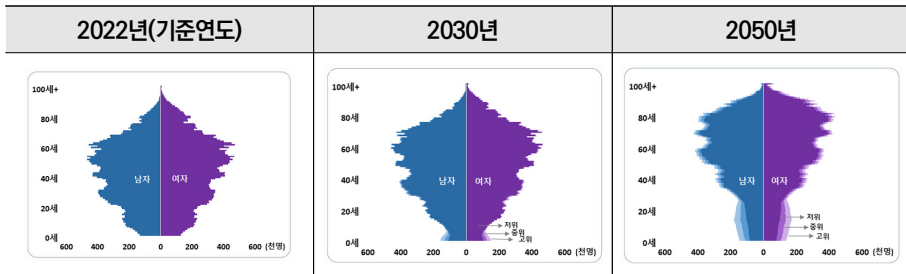
- 노동력 부족과 저생산성·유휴 인력 공존에 따른 산업 전반의 인력 미스매치 심화 및 성장잠재력 약화 양상

※ 2023년 총인구 5,171만 명, 65세 이상 인구 비중 18.2%, 장래 2072년 고령인구 비중 47.7% 전망 및 2023년 합계출산율 0.72명으로 1970년 통계작성 이래 최저 수준 기록⁴⁾

※ 2023년 기준 청년층(15~39세) 비중 29.4%, 중장년층(40~64세) 40.5%, 노년층(65세 이상) 19.1% 구성⁵⁾

※ 2022년 상대적 빈곤율 14.9%, 지니계수 0.324, 소득 5분위 배율 5.76배(가계 금융복지조사 기준)⁶⁾

〈인구 피라미드 변화〉



자료: 통계청(2023)

■ 기술

- 첨단 제조·대기업의 자동화·로봇·데이터 기반 생산관리·AI 도입 확대에 따른 노동력 부족 완충 및 고위기술 산업 중심 생산성 견인 중
- 중소·서비스·전통 산업의 디지털 전환 투자 여력 부족에 따른 기술·생산성 격차 확대와 산업 내 선도-후발 이중구조 심화⁷⁾

4) 국가데이터처 보도자료(2024.3.26.), 2023 한국의 사회지표.

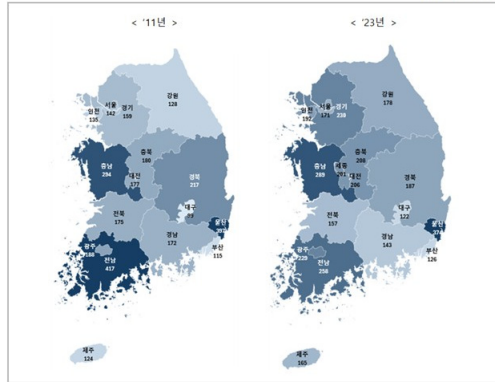
5) 국가데이터처 보도자료(2024.12.23.), 2023년 『생애단계별 행정통계』 결과.

6) 국가데이터처 보도자료(2023.12.7.), 2023년 가계금융복지조사 결과.

7) 이뉴스트데이(2025.8.26.), 한국생산성본부 “고위기술 산업이 제조업 노동생산성 72% 견인”.

※ 한국 제조업에서의 중소기업 노동생산성이 대기업의 3분의 1 수준 기록
및 서비스·중소기업 부문 생산성 격차가 주요 과제⁸⁾

〈제조업 지역별 노동생산성 변화〉



주 1 : 색이 진해질수록 노동생산성 수준이 높아짐을 의미

자료: 이뉴스투데이(2025.8.26.)

■ 경제

- 인구 감소와 노동공급 축소에 따른 잠재성장률 하락, 일부 산업의 노동력 부족·임금상승 압력과 다른 산업의 저생산성·저임금 일자리 잔존이 공존하는 이중구조 고착
 - 산업전환·R&D·인프라 투자 자원 압박에 따른 중장기 경제성장 기반 약화 및 축소사회형 저성장 경로 진입
- ※ 2024년 실질 GDP 성장률 추정치 2.2%, 중기 추세 성장률 약 2% 수준 전망⁹⁾
- ※ 가구 평균 자산 5억 2,727만 원, 평균 부채 9,186만 원(2023년 3월 기준) 등 자산·부채 구조와 금리·경기 요인이 결합된 소비·투자 심리 제약 요인 구조¹⁰⁾

8) OECD(2018), Enhancing dynamism in SMEs and entrepreneurship in Korea.

9) IMF(2025), Republic of Korea: 2024 Article IV Consultation-Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for the Republic of Korea.

10) 국가데이터처 보도자료(2023.12.7.), 2023년 가계금융복지조사 결과.

■ 환경

- 인구·산업활동 둔화에 따른 일부 환경부하 완화 가능성과, 에너지 다소비·고탄소 산업 구조에 대한 탄소중립 정책 적용에 따른 에너지·산업 구조조정 압력 동시 발생
- 국가산단 가동률 저하와 산업단지 기반 약화, 재생에너지·녹색산업 확대로의 전환 필요성이 결합된 복합 전환 국면 및 산업성장 둔화와 녹색산업 성장 간 균형 조정 과제 부상
 - ※ 일부 국가산업단지의 가동률 70% 수준 붕괴 추세와 중소기업 중심 가동률 하락(79.6%, 2022년 → 69.6%, 2024년)¹¹⁾
 - ※ 신재생에너지 발전 비중의 점진적 확대(3.3%, 2014년 → 9.6%, 2023년) 및 화석연료·원전 중심 구조의 지속 구조¹²⁾

■ 정치

- 고령 유권자 비중 확대와 청년층 규모 축소에 따른 정책 우선순위의 단기 복지·이전지출 중심 편중 위험 및 산업전환·구조개혁에 대한 정치적 부담 증가
- 인구 감소와 지역소멸 위험이 선거구 조정·재정 배분·공공 인프라 투자에 미치는 영향 확대에 따른 산업·지역·인구정책 간 통합 조정 가능 거버넌스 요구 및 정치적 리더십 쟁점화
 - ※ 2023년 총인구 5,171만 명, 65세 이상 인구 비중 18.2%, 2072년 고령인구 비중 47.7% 전망에 따른 고령 유권자 중심 인구 구조 심화¹³⁾
 - ※ 수도권 GRDP 비중의 완만한 상승과 비수도권 비중의 하락 추세에 따른 경제력·정책 영향력의 수도권 집중화¹⁴⁾

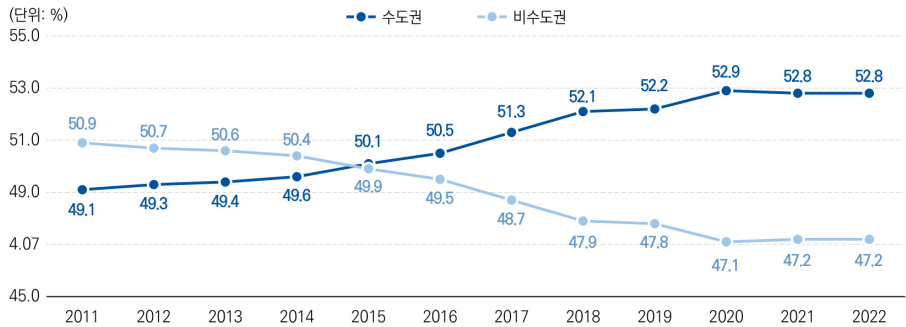
11) 서울경제(2025.3.10.), 국가산단 中企 가동률 70% 붕괴…韓경제 뿌리 '흔들'.

12) 국회미래연구원(2024), 데이터로 보는 미래사회 리포트 2024: 미래사회 대응 지표 분석.

13) 국가데이터처 보도자료(2024.9.23.), 2022년 기준 장래인구추계를 반영한 세계와 한국의 인구현황 및 전망.

14) 국회미래연구원(2024), 데이터로 보는 미래사회 리포트 2024: 미래사회 대응 지표 분석.

〈수도권과 비수도권의 지역내총생산(GRDP) 비율: 2011~2022년〉



자료: 국회미래연구원(2024)

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 인간-AI 협업을 통한 관리 가능한 자생 장·경로 정착 - 2030년대까지 생산연령인구 감소로 전통적 고성장엔 불능해지지만, 전 산업에 인간-AI 협업과 자동화가 확산 - 1인당 생산성이 크게 개선되어 성장률 둔화를 완만한 수준으로 관리 - 산업성장 속도는 낮아지나, 총요소생산성 상승으로 질적 성장, 고부가가치화 중심의 성장 패턴으로 전환 ○ 수도권·첨단 클러스터 중심 성장 및 지방·중소기업의 디지털 보정 발생 - 초기에 수도권·첨단산업에 AI·로봇 투자를 선도하면서 지역·기업 간 생산성 격차 확대 - 2030년대 중반 이후 정책·국제협력 등을 통해 중소·지역기업 디지털 전환 지원이 본격화 - 2050년 전후 지방 주력 제조업·서비스업도 AI 생산관리·스마트팩토리를 도입·지역산업 기반이 완전히 붕괴하지 않고, 완전한 수축·재편 수준에서 안정 ○ 중소 내수시장 및 제2의 세계화를 통한 외부 수요 보완	○ AI 친체와 인구감소 누적으로 산업성장 역성장 전환 - 2030년대에도 AI, 로봇 자동화 확산 실패 - 생산연령인구 감소를 보완하지 못해 노동 투입 감소가 관버로 생산 감소로 연결 - 2040~50년에는 GDP 성장률이 마이너스에 근접 - 제조, 건설, 물류, 돌봄 등 인력집약 산업의 구조적 인력단과 생산 차질이 상시화 ○ 내수시장 붕괴와 이중구조 심화 - 인구 감소, 소득 정체로 내수시장이 장기 간 축소 - 지방도시, 산업단지의 수요 기반이 무너져 지역산업, 내수 서비스업의 연쇄 도산 - 일부 자생산업, 저임금 일자리는 존속하나, 고부가가치 일자리 창출이 막혀 - 자생산업 부문 비중이 커지는 악성 저성장 구조·고착 ○ 기후위기, 재난 상시화로 산업기반 물리적 훼손 - 기온상승, 해수면 상승, 극단적 기후재난 대비 실패	○ 비테크, 첨단 제조업 고성장, 나머지 산업은 수축 - 2030년대 AGI, 2040년대 ASI 도달 - 소수 비테크, 초고도 자동화 제조업은 두 자릿수 생산성 향상 달성 - 중소, 전통 산업은 기술 접근이 차단되고 비테크 하청, 주변부로 전락 - 다수 산업에서 성장을 둔화 및 마이너스 성장이 일상화 ○ 디지털 계급제 강화와 산업, 노동 이중구조 고착 - 상층 비테크, 플랫폼 제조업은 노동집약도가 급감, 자본, 데이터 집약형으로 재편 - 서비스, 지역산업은 저임금, 불안정 고용이 진존 - 일부 초고성장 부문을 제외한 다수 부문이 수축 - 국민경제 차원의 산업성장률은 낮거나 제로 수준으로 수렴 ○ 기후위기 대응 실패로 생산임지, 공급망 위험지대화 - 기후 적응 실패로 해안, 저지대 산단 및 농 수산업 기반이 크게 훼손	○ 인간-AI 협업으로 노동투입 감소를 일정 부분 보완 - 2030년대 AGI 도달 이후 행정, 제조, 서비스 전반에 AI 협업, 로봇 도입 - 노동집약 산업의 생산성이 개선되지만, 인구감소 속도를 완전히 따라잡지는 못함 - 2050년 산업성장률은 과거 대비 낮지만, 완만한 자성장·정체 수준에서 관리 - 심각한 역성장까지는 가지 않는 수준 ○ 기후위기 적응 산업 성장과 전통 고탄소 산업 수축의 공존 - 기온상승 저지 실패로 재난·기후 리스크는 상존 - 기후 적응 인프라, 재난예측, 에너지 효율화, 방재 건설 등 기후적응 관련 산업이 새로운 성장축으로 부상 - 석탄, 정유, 시멘트, 일부 중화학 등 고탄소 산업은 규제·시장 축소로 빠르게 쇠퇴 - 구조조정 충격으로 전체 산업 성장률을 하향 압박 ○ 불록화된 제2의 글로벌 가치사슬 속 편중된 개방성

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 - 인구감소로 내수소비, 부동산, 오프라인 서비스 수요는 정체 - 그러나 글로벌 협력 강화와 제2의 세계화로 수출, 디지털 서비스, 지식재산권 수입 확대 - 내수 부진에도 글로벌 가치사슬 핵심 참여를 통해, 북지민 양(+)의 성장들을 유지하는 구조 형성 ○ 녹색전환과 탄소중립이 새로운 성장축으로 작동 - 기온상승 저지에 성공하면서 고탄소·에너지다소비 산업은 구조조정 - 재생에너지, 전력망, 그린장비, 환경서비스 등 녹색산업이 신성장 동력으로 확대 - 전통 제조업의 성장 둔화는 불가피하나, 녹색·디지털 융합 산업이 성장 둔화를 상당 부분 상쇄	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 - 산업단지, 항만, 교통 인프라가 반복적인 피해를 입음 - 재난 복구, 기초 인프라 유지에 재정이 소진 - 산업 전환, R&D 투자 여력이 사라지며 장기 산업성장 잠재력 급격 훼손 ○ 전쟁, 공급망 붕괴에 따른 탈공업화 및 '신식민 리스크' - 아생의 세계전쟁, 갈등 심화로 글로벌 공급망에서 배제 - 수출 급감, 외자 이탈로 주력 제조업 공동화 - 일부 기초 제조, 자원 자부가기기 부문만 강대국 수요에 종속 - 독자적 산업정책 여지가 거의 없는 반(半)식민형 산업구조로 수렴	(D-2) 기술지배 시대 (J-2) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 - 재난 리스크가 높은 지역에는 기업 투자 크게 축소 - 빅테크, 엘리트 거주지역만 방재 인프라를 갖추어 생산과 인프라가 소수 안전지대에 과집중 - 나머지 국토는 사실상 산업공백지대로 전락 ○ 전쟁, 빅테크 제국 이래 국가단위 산업정책 무력화 - 국제 갈등, 전쟁 속에서 빅테크가 초국가 권력으로 부상 - 국가의 산업전환, 지역균형 노동정책이 기업 이해관계에 종속 - 무역, 투자 흐름이 빅테크 카르텔에 의해 통제 - 한국 산업의 성장 경로가 자국 전략이 아닌 플랫폼, 데이터 소유자의 전략에 의해 결정 - 국민 다수에게 산업성장 둔화는 기회 상실로 연결, 성장 성과는 소수 부문에 집중	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 - 신생인, 혼돈 속 재편으로 글로벌 시장이 지역별 블록으로 분할 - 한국은 지역 내 반도체, 배터리, AI 공급망에서 허브 역할 수행 - 교역, 투자가 지역 내로 편중되어, 신흥 시장, 비동맹권 수요 활용 여지는 축소 - 지형학 리스크에 따른 수출 투자 변동성이 산업성장 둔화를 상시 압박 ○ 수도권 중심 첨단산업 성장과 적응 실패 (지역(지방)의 산업 붕괴) - 수도권, 핵심 거점에는 AI, 기후 적응 인프라가 비교적 잘 구축되어 첨단 제조·서비스 성장 - 재정, 역량이 부족한 지방은 적응, 전환에서 소외 - 2050년 적응 성공지역과 '적응 실패지역' 간 산업활동, 고용, 인구 양극화 - 적응 실패지역은 산업성장 마이너스 및 기반 붕괴 발생

■ 시나리오별 영향(기회·위기도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성

위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 인간-AI 협업 확산에 따른 저성장·고성장 구조 정착 - 노동투입 감소를 AI, 자동화가 보완하면서 1인당 부가가치와 기업 생산성 제고 - 정시간, 저부가 노동 비중 축소와 기획, 연구, 창의, 돌봄 중심 고품질 일자리 확대 ○ 수도권·첨단 주도 성장 속 지역·중소기업 스마트 전환을 통한 산업기반 유지 - 지방 주력 제조·서비스업의 AI 생산관리, 스마트팩토리, 디지털 물류 도입에 따른 급격한 산업 붕괴 회피와 원만한 수속 관리 - 인구 감소 상황에서도 지역 내 필수 서비스 재조 기반 유가와 자립소멸 위험 완화 ○ 탄소중립·녹색전환을 통한 녹색 디지털 융합 산업의 새로운 성장축 형성 - 재생에너지, 전력망, 그린장비, 환경서비스 확대에 따른 전통 제조 둔화·상쇄 효과 - 그린, 디지털 솔루션 수출 허브로의 부상	○ AI 침체·역성장 충격 속 필수·기초산업 및 로컬 생태계 중심 재편 가능성 확대 - 식량, 에너지, 의약품, 기초제조 등 필수 산업과 지역 저급 생태계로의 정화·자원 집중 - 소규모, 저자원형 경제 모델 실험 공간 형성 ○ 성장 패러다임 붕괴를 계기로 삶의 질·기본 서비스 중심 국가 목표 체계 논의 확대 - 성장지상주의 재검토와 함께 삶의 질, 기본 서비스 보장 중심 새로운 국가 비전의 활성화	○ 빅테크·초고도 자동화 산업 고성장기에 따른 제한적 고부가가치 창출 - AGI, ASI 기반 반도체, 초자동화 제조, 플랫폼, 데이터 비즈니스 중심 고이윤·고성장 - 일부 핵심 기술·데이터 허브 편입 시 국가 재정·외환 여력 확보 기여 가능성 ○ 행정·의료·교통·에너지 분야 AI·플랫폼 도입에 따른 축소사회 필수 서비스 효율적 제공 - 인구감소, 고령화 환경에서 필수 서비스 운영 효율성·지속 가능성 제고 여지 확대	○ 인간-AI 협업과 기후 적응 산업 성장에 따른 저성장 국면 복합 성장축 형성 - 재난예측, 에너지 효율, 방재 인프라, 기후 스마트 농업·관광 등 적응 관련 산업·서비스 성장 - AI·로봇 기반 생산성 보안을 통한 총량 성장 둔화와 역성장 회피 가능성 범조 ○ 블록화된 세계 속 선택적 핵심 허브 지위에 따른 안정적 대외 수요 확보 - 진영 내 반도체, 배터리, AI, 적응기술 공급망 핵심 노드 역할과 일부 품목 수출·투자 수요 유지

구분	시나리오 A			시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화			(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계		(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계		(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편	
위기	○ AI 성과의 대기업·수도권 집중에 따른 산업·계층 양극화 심화 - 선도 대기업·수도권의 생산성과 성장 이익 집중, 중소·지방기업 성장 둔화·정체 - 전환교육에서 소외된 중장년, 저숙련 노동자의 장기 저임금·불안정 고용 고착 위험 ○ 수출 플랫폼·해외 데이터 의존 심화에 따른 외부 충격 시 성장을 급락 위험 확대 - 글로벌 수요·기술 의존도 상승과 함께 무역분쟁, 안보위기 발생 시 산업 성장을 변동폭 확대 ○ 고성장기 제도 유지에 따른 저성장 국면 제도 경직성·재정 부담 증대 - 고성장, 청년 다수를 전제로 설계된 연금, 재정, 교육, 노동제도의 지속에 따른 저성장·고령화 국면 재정 압박과 세대 갈등 심화			○ AI 침체·인구감소 장기화에 따른 장기 저성장·역성장 및 산업기반 붕괴 - 생산성 정체와 역성장 지속에 따른 지방 산업, 중소도시 산업·고용 기반 해체 - 국토의 광범위한 산업·인구 공동화 위험 ○ 일자리 축소·구조조정 동시 진행에 따른 대량 실업·사회적 빈곤 확산 - 신규 일자리 감소와 구조조정 중첩에 따른 세대 전반 고용불안 심화 - 세수 기반 약화에 따른 사회보장 지출 축소, 노인·군로빈곤 심화, 지역 물물 공백 확대 ○ 지역·계층 이중구조 고착에 따른 사회 갈등·분열 심화 - 일부 상층·도성의 상대적 기회·유지와 다수 지역·계층의 산업 쇠퇴·고용 축소 동시 진행 - 불평등·박탈감 누적에 따른 정치적 극단주의, 사회불안 확대 가능성		○ 기술·데이터·자본의 빅테크 집중에 따른 성장 과실의 극소수 편중 - GDP, 기업이익 지표 개선과 달리 소득, 자산, 데이터 소유의 집중 심화 - 다수 국민 체감성의 역성장 수준 수렴과 불평등 박탈감 누적, 정치·사회 불안 확대 위험 ○ 기후위기·전쟁·공급망 붕괴와 기술지배 결합에 따른 산업 시스템 불안정 심화 - 반복적 재난, 제재, 공급망 충격에 따른 생산·서비스 물류 인프라 훼손과 복구 비용 증가 - 산업 투자 여력 감소와 산업 시스템 전반 신뢰 약화 ○ 안전지대 중심 입지 편중에 따른 국토 내 산업 사각지대 확대 - 기후·방재 인프라의 상충·핵심 거점 집중과 비거점 지역의 재난·공급망 충격 상시 취약성 심화		○ 기후위기 적응 불완전, 기온상승 지속에 따른 산업 입지·인프라 리스크 상시화 - 해수면 상승, 폭염, 집중호우 등으로 산단, 교통망, 항만 물리적 위험 증대 - 피해 복구에 따른 재정·자원 소진과 장기 성장잠재력 약화 ○ 신발전·블록 경제 심화에 따른 공급망 변동성 상시 확대 - 특정 지역·동맹 의존도 심화와 함께 기술·안보 갈등 시 수출·투자 변동성 확대 - 제재, 수출통제 등에 따른 핵심 부품·장비 조달 불안정 지속	

구분	시나리오 A (D-1) 인간-시 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-시 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 인간-시 분업 구조 고착에 따른 노동·교육·복지 시스템 재설계 압력 - 전 생애 직업전환·재교육 체계 부재 ○ 저숙련·중장년층의 AI 보완 역할이 동 실패와 배제 심화 - 생산성 향상 이익의 특정 계층 집중에 따른 조세·사회보장, 소득분배 제도 조정 필요성 증대 ○ 산업·지역 구조 동시 재편에 따른 포트폴리오 조정 필요성 증대 - 성장성 낮은 산업과 과잉 인프라 미정비 시 축소사회와 부합하지 않는 산업·공간 구조 유지, 재정·인력 낭비 누적	○ 충격 확산에 따른 필수 산업·기술 축소 기반 유지 과제 부상 - 생존·안보 필수 산업·기술 선별과 비핵심 부문에 걸서 있는 축소·전환 필요 - 자립 가능한 중간 수준 기술 역량의 선택적 보존·재구성 필요성 증대 ○ 장기 저성장·실업 확대 속 사회안전망·재분배 체계 비상 재구성 필요성 - 축소 자원 전제를 전제로 한 기본소득, 복지서비스 보장 등 최소 안전망 설계 요구 - 적절한 재구성 실패 시 대규모 실업·지역 붕괴와 결합한 사회통합 악화 가능성 증대	○ 빅테크·초고도 자동화 산업 영향력 확대에 따른 거버넌스 부재 시 민주적 통제 약화 - 데이터·알고리즘·플랫폼 관련 경쟁정책, 조세, 규제 틀 미비에 따른 기업 권력 확대 가능성 - AI 관리, 플랫폼 노동에 대한 새로운 노동권·사회보장 기준 미비에 따른 취약 계층 권리 후퇴 우려 ○ 디지털 자산 중심 부·권력 구조 고착에 따른 재분배·사회투자 메커니즘 부재 시 불평등 심화 - 데이터 배당, 디지털세, 알고리즘 사용료 등 신규 재원의 사회투자 미연계 시 - 지역, 중소기업, 취약계층의 디지털 자립 역량 약화 지속	○ 축소·전환 동시 진행 속 저성장 산업과 잉 인프라 정리 지연에 따른 지역 기반 붕괴 가속 - 성장성 낮은 산업, 과잉 공급된 지역 인프라 미조정 시 첨단, 서비스, 돌봄, 녹색 산업 이행 지연 - 도시 축소관리, 신단 리모델링, 창업 생태계 구축 지연에 따른 지역 기반 약화 ○ 블록화된 규제질서·공공재 편속 산업 외교·공공망 전략 미비에 따른 총격의 국내 산업 적격화 - 다체 공급선, 제3국 협력, 다자 규범을 통한 리스크 분산 실패 시 - 갈등·제재 발생과 동시에 공공망 붕괴가 국내 생산·고용 충격으로 연결 ○ 기후 적응 격차와 AI·적응 인프라 접근성 차이에 따른 지역 간 산업·고용·인구 격차 구조화 - 적응 인프라 접근 가능 지역과 비접근 지역 간 격차 확대 - 맞춤형 지원 거점도시 중심 특화 프로젝트 부재 시 '적응 실패지대' 고착 위험 증대

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 인간-AI 분업 구조 분석 및 전 생애 직업전환 지원 체계 구축 - 산업·직무별 자동화·보완 가능성을 분석하는 인간-AI 분업 모형과, 이를 바탕으로 개인별 전환 경로를 제시하는 AI 기반 학습·일자리 매칭 엔진 구축 ○ 플랫폼·비정형 노동 실태 모니터링 및 위험 진단 기술 체계화 - 플랫폼·비정형 노동의 소득, 근로시간, 위험노출을 측정하는 데이터 인프라와, 알고리즘 배차·보상 구조의 차별·과로 유발 여부를 점검하는 진단 도구 세트 마련
	정책적 과제	○ 전 생애 직업전환·재교육을 전제로 한 노동·교육 제도 재설계 - 전 생애 전환권, 전환휴직·전환수당 도입과, 고등·직업교육·평생교육·고용서비스를 묶는 국가 전향교육 거버넌스 확립 ○ 생산성 이익 공유를 위한 조세·사회보장·소득분배 체계 개편 - 디지털·플랫폼 소득 포착, 디지털세 등으로 AI·자동화 초과이익을 사회투자 재원으로 환류하는 조세·사회보장 설계 ○ 축소사회·AI 전환을 반영한 복지·서비스 재배분 체계 정비 - 산업·고용 충격 지역을 대상으로 한 맞춤형 복지·고용 패키지화, 인구·산업 구조를 반영한 복지 인프라 재배치·재정조정 체계 정비
관 심 과 제	기술적 과제	○ 산업·지역 포트폴리오 진단·시뮬레이션 및 필수 산업·기술 자립도 평가 체계 구축 - 성장성, 필수성, 위험도를 통합 평가하는 산업·지역 포트폴리오 모델과, 필수·전략 산업·기술의 자립도·의존도를 진단하는 지표·도구 개발 ○ 쇠퇴 산업·지역의 디지털·그린 전환기술 패키지 실증 - 후호 산단·구도심·축소도시를 대상으로 저비용 스마트 제조·물류, 에너지 효율화, 모듈형 인프라 등을 묶은 전환기술 패키지 설계·실증 ○ 데이터·알고리즘 투명성 제고 및 공공 디지털 인프라 구축 - 주요 플랫폼·AI 서비스의 알고리즘 리스크 평가 도구와, 중소기업·지역·취약계층이 활용 가능한 공공 AI 모델·공공 데이터·오픈 API 아키텍처 구축
	정책적 과제	○ 산업·지역 포트폴리오 조정과 필수 인프라 최소 국가보장 체계 정비 - 산업·지역 분류·전환 원칙을 포함한 법정 계획체계 정비와, 필수 산업·기술·인프라에 대한 최소 공급능력·비상 대응 수준 설정 ○ 도시 축소관리·산단 리모델링·거점도시 전략 통합 지역정책 마련 - 과잉 인프라 축소·전환, 거점도시·거점산단 중심의 네트워크형 지역 구조를 지원하는 교통·주거·복지 재배치 정책 수립 ○ 빅테크·플랫폼 규율 및 디지털 자산 기반 재분배·사회투자 메커니즘 설계 - 플랫폼 독점·자사우대 규제, 데이터·알고리즘 공정 접근 의무와 함께, 디지털세·데이터 이용료를 교육·지역혁신·사회안전망 재원으로 연결하는 제도 설계
회 피 과	기술적 과제	○ 필수서비스·필수산업 연속성 및 공급망 리질리언스 기술 체계 구축 - 전력, 통신, 의료, 식량, 금융, 교통 등 필수서비스 중단 영향·복구 시나리오와, 핵심 품목·기술 공급망 충격을 모의하는 리스크 평가·시뮬레이션 모델·도구 마련

과제 구분		내용
제		○ 위기 대응형 사회안전망·지역 회복력 분석 및 개입 설계 도구 개발 - 가구·지역 단위 충격·취약성 지수와, 지역 회복력 지수·평가 모형, 맞춤형 개입 패키지(산업 전환, 인구·인프라 재배치 등) 설계 알고리즘 패키지화
	정책적 과제	○ 필수 산업·기술·공급망에 대한 전략적 비축·다변화 및 산업외교 강화 - 필수 품목·기술별 전략비축·다원조달·대체 공급선 원칙과, 공급망 동맹·공동투자·공동연구를 포함한 산업외교·공급망 외교 로드맵 수립 ○ 비상 수준 사회안전망 및 지역 회복력 재정·제도 강화 - 대규모 실업·소득 상실 시 자동 확장되는 안전망(실업급여, 긴급소득, 채무조정)과 최소소득·최저서비스 보장제도 설계 - 충격 집중 지역에 대한 회복력 기금, 통합 패키지 지원, 회복력 수준에 연동된 다층 재정조정과 '적응 실패지대' 방지용 장기 지역전략 수립

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

26. 자본·금융시장의 재편과 변동성 확대

(1) 개요

■ 개괄

- 인구 감소와 고령화는 단지 노동력과 세수 기반을 축소시키는 데 그치지 않고, 자본의 흐름과 금융·자산시장의 구조에도 근본적인 변화를 초래하고 있다.
- 자본의 축적과 이동은 전통적으로 인구의 밀집도와 경제활동 수준에 연동되어 왔으며, 이는 부동산·실물자산·금융자산의 가격 형성과 수급 구조에 직접적인 영향을 미친다. 한국에서 인구의 수도권 집중이 심화되는 가운데, 지방의 부동산과 실물자산은 수요 위축과 가격 하락 압력을 받고 있다.
- 또한 고령층의 자산 처분이 늘어나는 반면 청년층의 자산 수요 기반은 약화되면서, 자산가격의 하방 압력과 금융시장의 변동성 확대라는 새로운 구조적 리스크가 나타나고 있다.

■ 제시 배경

- 인구 집중 패턴 변화: 수도권 인구 비중은 2023년 기준 51.7%로 사상 최고치를 기록했으며, 지방 인구는 빠르게 감소하고 있어 자본과 투자도 도심권에 편중되는 구조가 고착화되고 있다.
- 고령화에 따른 자산 매각 증가: 65세 이상 인구 비중이 2025년 20%를 넘어설 것으로 예상되는 가운데, 고령층의 자산 처분(부동산 매각, 예금 인출 등)은 증가하고 있다.
- 자산 수요 기반 약화: 생산가능인구와 가계의 자산 축적 능력이 줄어들면서 신규 주택·토지·금융상품 수요가 감소하고 있다.
- 시장 변동성 확대: 수급 불균형과 자본 집중은 자산 가격의 지역별 양극화와 금융시장 변동성 확대를 초래할 가능성이 크며, 이는 금융안정성에 새로운 위험 요인으로 작용한다.

■ 주요 현황

- 수도권 인구 집중: 2023년 수도권 인구 비중 51.7% (1970년 28.3% → 2000년 46.3%)

- 지방 소멸 위험 증가: 전체 228개 시군구 중 118곳(52%)이 ‘소멸위험지역’ (한국고용정보원, 2024)
- 고령자 자산 매각 증가: 60세 이상 1인당 부동산 매각 건수 10년간 2배 증가
- 청년층 주택 구매력 하락: 30세 미만 자가보유율 2023년 19.7%로 10년 전 대비 6.5%p 하락
- 지역별 자산가격 격차 확대: 수도권 주택가격 지수 상승률(2020~2023년) +27% vs. 지방 -5% 수준

■ 주요 키워드

- 자본 이동(Capital Mobility), 인구 집중(Population Concentration), 자산시장 양극화(Asset Market Polarization), 고령층 자산 매각(Elderly Asset Liquidation), 금융시장 변동성(Financial Volatility)

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.14점 / 7점	불확실성: 3.86점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 3.57점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회: 인구 집중·고령화가 자산 수급구조를 뒤흔드는 흐름

- 한국의 인구 구조 변화는 자본·자산시장 전반의 수요 구조를 근본적으로 뒤바꾸고 있음. 우선 수도권 집중 심화가 가장 직접적인 사회적 요인으로 나타남. 2023년 기준 수도권 인구 비중이 51.7%로 사상 최대치를 기록한 가운데, 지방 시군구의 절반 이상이 '소멸위험지역'으로 분류되고 있음. 이는 부동산 및 실물자산 수요가 특정 지역(수도권)에 편중되고, 지방 자산은 수요 기반이 약화되며 장기적 가격 하락 압력을 받는 구조적 요인으로 작용함
- 또한 고령화는 자산 매각 증가라는 강력한 사회적 변화를 야기함. 고령층(60세 이상)의 부동산 매각 건수가 지난 10년간 두 배 이상 증가한 것은 자산을 보유하던 세대가 현금화를 본격적으로 시작했음을 의미함. 반면 청년층은 소득·자산 형성 여건이 악화되며 주택 구매력도 약화되었고, 30세 미만 자가보유율은 20% 미만으로 떨어진 상태임

■ 기술: 디지털 금융 확산과 시장 변동성의 동조화 강화

- 기술적 요인은 인구 구조 변화와 결합되며 금융시장의 변동성을 새로운 방식으로 확대하고 있음
- 디지털 금융·모바일 트레이딩 확산은 개인 투자자의 시장 접근성을 극적으로 높였으며, 고령층까지 디지털 금융을 적극 활용하는 흐름이 나타나고 있음. 이는 과거 상대적으로 안정적이던 고령층의 금융거래 패턴까지 단기적 시장 움직임에 연동시키는 효과를 만들어, 거시적 인구 변화가 금융시장 단기 변동성과 결합되는 구조적 변화를 초래함.
- 부동산·금융 자산의 데이터 기반 가격 산정 및 자동화된 거래 시스템 확산은 지역 간 가격 격차 확대를 가속시킴. 투자 수요가 높은 수도권·핵심 도시의 가격은 실시간 정보 기반으로 빠르게 반응하는 반면, 지방이나 인구 감소 지역은 거래가 얹아 가격 조정이 더 급격하게 발생할 가능성이 큼.
- 인구감소와 고령화는 지역 금융기관의 기술·디지털 전환 투자 여력에도 영향을 미치며, 지방 금융기관이 수도권 대비 경쟁력을 점차 상실하는 구조가 강화되고 있음. 이는 지역 금융 안정성에 장기 리스크를 축적하는 과정으로 이어짐.

■ 경제: 자산시장 양극화와 금융 불안정성의 구조적 심화

- 제 요인은 자본·자산시장의 재편 과정에서 가장 중요한 직접적 압력 요인임.
- 지역별 자산 가격 양극화가 지속적으로 확대되고 있음. 2020~2023년 주택가격지수 상승률은 수도권 +27%였던 반면, 지방은 -5% 수준에 머물렀음. 이는 인구 집중에 따른 수요 기반 차이뿐 아니라, 기업 투자·금융기관 여신·개발 사업이 수도권에 편중되는 현상까지 결합된 결과임
- 고령화에 따른 자산 매각 확대는 단일 연령대에서 대규모 공급 충격을 발생시킬 수 있음. 특히 고령층 비중이 높은 지역에서 매물이 집중적으로 증가하면, 해당 지역 부동산·상가·토지 가격은 급격한 하락 압력을 받을 수 있으며, 이는 지역 금융기관의 담보가치 하락으로 이어진다. 담보 가치 하락은 곧 지역 금융기관의 자산 건전성 악화 → 여신 축소 → 지역 경제 침체 심화로 이어지는 악순환 고리를 형성함
- 청년층의 자산 수요 약화는 장기적 자산시장 지지 기반을 약화시키며, 인구 구조 변화가 단순 순환적 변동이 아닌 세대 간 수요 불균형으로 인한 구조적 가격 변동성 확대로 이어질 수 있음을 시사함

■ 환경: 기후 리스크와 지역 소멸이 결합하는 새로운 자산 리스크

- 환경 요인은 전통적으로 금융·부동산 시장과 직접적 연관성이 약했으나, 최근 인구 변화와 결합하며 새로운 구조적 리스크를 형성하고 있음
- 기후 변화에 따른 지역별 위험 증가: 홍수·폭염 등 기후 리스크가 확대되면서 지방·해안·산간 지역의 자산 가치 변동성이 더욱 커지고 있으며, 인구 감소 지역의 경우 회복탄력성이 낮아 장기적으로 가치 하락이 가속될 가능성이 있음
- 자연재해 대비 인프라 부족: 인구 유출이 심한 지역에서는 지방정부의 재정 여력이 약화되어 기후 대응 인프라 투자가 미뤄지고, 이는 해당 지역의 부동산 가격 하락 압력과 금융기관의 담보 리스크를 심화시킴
- 녹색전환 비용 증가: 탄소중립 및 에너지 전환 정책은 기업의 자본 지출을 증가시키며, 상대적으로 산업 적응력이 떨어지는 지방 중소기업의 사업 리스크를 높임

■ 정치: 지역 투자 불균형과 정책 대응 지연

- 정치적 요인은 인구 구조 변화가 자본시장·금융시장에 미치는 영향을 조절하거나 악화시키는 핵심 요인임
- 수도권 집중 완화 정책의 실효성 부족: 국가 차원의 지역균형발전 정책에도 불구하고 실제 자본과 기업·개인 투자는 계속 수도권으로 쏠리고 있다. 정책의 지속성·일관성 부족은 자본 이동의 편중을 구조적으로 고착화시키는 원인 중 하나임
- 부동산·금융시장 안정정책의 단기 편중: 정치적 고려로 인해 부동산 가격 안정 또는 지역경제 지원 정책이 단기적·미시적 처방에 그치는 경우가 많아 구조적 인구 변화에 대한 중장기 대응 전략이 미흡함
- 고령층 자산 매각에 대한 정책적 대응 부재: 고령층의 부동산 매각 집중으로 인한 시장 변동성 확대 위험이 예상됨에도, 이를 흡수할 수 있는 정책적 장치(주거 이전 지원, 연금형 매입 프로그램 등)는 아직 충분히 제도화되지 않은 상태임

(3) 시나리오별 미래 전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 초지는 기반 금융 시스템이 시장 예측·리스크 관리·자산 가치 평가의 정확성을 획기적으로 높이며 자본시장 변동성이 완화됨 ○ 고령층 자산 매각은 지속되지만 AI 기반 자산관리 시스템이 매각·승계·포트폴리오 조정을 효율화하여 시장 충격이 분산된다 ○ 기후위기가 안정적으로 관리되면서 지역 간 기후 리스크 격차가 줄고, 지방의 기후취약지역 자산 가치 하락 압력도 완화됨 ○ 글로벌 협력이 강화되어 국제 자본 이동과 투자 교류가 증가하며 지역 간·산업 간 자본 재배분이 부드럽게 진행됨	○ AI 기술 발전이 정체되면서 자동화·생산성 개선 효과가 제한되고, 인구 감소에 따른 자본 축소·수요 기반 붕괴가 가속됨 ○ 기후위기 심화로 홍수·폭염·재난 위험이 증가하며 지방·해안·산지 지역 자산 가치는 급격히 하락함 ○ 국제 갈등으로 외국인 투자(FDI)와 글로벌 자본 흐름이 위축되며 국내 자본의 수도권 집중이 심화됨 ○ 고령층 자산 매각이 특정 시점에 집중되며 금융시장 변동성이 급격히 확대됨	○ AI·핀테크는 폭발적으로 발전하나 사회·제도가 따라가지 못해 디지털 금융양극화 심화 ○ 고령층·저소득층·지방 거주자가 기술 금융 서비스에 접근하기 어렵고, 이는 자산 수급 불균형을 더욱 심화함 ○ 기후변화 대응 실패로 기후취약 지역 경제가 붕괴 수준으로 쇠퇴하며 자산 가치의 급락·거래·실종 현상 발생 ○ 국제 갈등으로 공급망·교역·자본 이동이 불안정해 금융·환율 변동성이 폭증	○ 초지는 기반 금융 생태계가 정착하며 금융기관·투자기관·지방은행의 자산 건전성 관리 능력 향상 ○ 기후환경 적응 기술이 확산되면서 지방의 일부 기후취약 지역이 완충지대를 확보하게 됨 ○ 그러나 글로벌 질서가 양분되면서 해외 자본 흐름이 특정 국가·도시 중심으로 재편되어 수도권 중심 자본 편중이 구조적으로 강화될 위험 ○ 고령층 자산 정리 흐름은 지속되지만 초지는 금융 시스템이 매각 타이밍·가격을 조정해 급격한 충격을 완화

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성

위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ AI 기반 자산관리·리스크 관리 기술 확산 → 고령층 대규모 매각에도 시장 충격 완화 ○ 글로벌 투자 협력 강화 → 자방 도시·자정 장 지역에 대한 글로벌 자본 유입 가능성 확대 ○ 기후 안정 속에서 인프라 리스크 감소 → 지역 균형 투자 촉진	○ 불인정성이 큰 상황에서 안전자산·핵심 도시(수도권) 중심의 구조적 투자 수요 증가 ○ 기후·리스크 대응 관련 산업(재난보험·안전 인프라·기후기술 등)이 성장 가능	○ 기술의 급속 성장으로 자칫 격차 분석·리스크 관리 기술 산업 발전 ○ 국가 차원의 '기술-금융 규제 혁신' 필요성 증가 → 제도개편의 촉진 요인	○ AI 기반 자산·리스크 관리로 금융기관 부실 확률 감소 ○ 기후적응 인프라와 확산으로 지역 자산 가치 안정 가능성 확대 ○ 일부 국가·지역과의 협력 유지 → 국제 자본 일부 유입 유지

구분	시나리오 A			시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화			(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편	
위기	○ 초지능 활용 역량이 높은 지역·계층만 혜택을 받을 경우 자선시장 불평등 심화 ○ 기술 인프라가 부족한 지방 금융기관은 수도권 대비 경쟁력 격차 확대 ○ 해외 자본 유입이 특정 지역·산업에 몰리면 거품(Asset Bubble) 형성 위험			○ 지방 부동산·상가·토지 가치 급락 → 지역금융기관 부실화 ○ 국제 자본 이탈 속에서 환율·금융 변동성 확대 ○ 고령층 매각·청년층 수요 부족이 결합해 자산가격 하방압력 급등 ○ 금융 불안정이 실물경제로 전이되는 '지방 금융위기(Local Financial Crisis)' 가능성 증가		○ 기술 접근 격차 확대 → 자선시장 참여 양극화 심화 ○ 고령층 매각 + 지방 경제 붕괴 + 기후 충격 결합 → 대규모 부동산 가격 붕괴 ○ 금융 불안정이 상시화되어 지역금융기관의 연쇄부실 위험 증가 ○ 기술독점 기업의 자선시장 지배력 확대 → 시장 공정성 훼손		○ 양극화된 국제질서로 인해 법인세·자본 이득세 기반의 변동성 증가 ○ 특정 국가·지역 중심으로 자본 편중 → 지방·중소도시의 자산가격 침체 지속 ○ AI 기반 금융 인프라 접근성의 지역 격차 → 금융 불평등 심화	

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ AI 기반 금융 인프라를 전국적으로 확산시키기 위한 디지털 격차 해소 전략 필요 ○ 고령층 자산 매각 증가에 대응한 시장 완충 장치(build-down smoothing) 마련 ○ 글로벌 자본유입에 대한 금융 규제·감독 프레임워크 고도화	○ 지역 금융기관 부실에 대비한 선제적 구조조정·공적자금 프래임 마련 ○ 기후취약지역 자산 가치 하락에 대응한 국가 차원의 장기 보상·보험 시스템 설계 ○ 고령층 매각 충격을 완화할 거래 조정 제도·임대→매입 전환형 정책 필요	○ 기술 발전 속도를 따라잡는 금융 규제·감독의 패러다임 전환 필요 ○ 기후취약 지역의 재개발·이전·보상 등 국가 단위 장기 전략 구축 ○ 금융안정과 자본시장 혁신의 균형을 잡는 고난도 정책 조율 필요	○ 제한적 협력 속에서도 세정·금융 규제의 글로벌 정합성을 유지할 수 있는 체계 필요 ○ 수도권 편중 심화에 대응한 지역 금융 생태계 재설계 ○ AI 기반 금융 인프라 확대 과정에서 보안·데이터 신뢰성 확보

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ 고령층 자산 매각 증가에 대응하는 시장 완충 장치 구축 - 공통 근거: A: 고령층 매각 분산 위한 시스템 필요 B: 고령층 매각 집중 시 변동성 급등 C: 고령층 매각 + 지방 붕괴가 대규모 충격 초래 D: 매각 충격 완화 메커니즘 필요 - 인구 고령화에 따라 대규모 자산 매각이 일시적으로 집중될 가능성이 높으며, 이는 자산 가격 폭락 → 담보 가치 하락 → 금융 불안정으로 이어질 위험
관 심 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ 디지털·AI 기반 금융 인프라의 전국적 확충 및 접근성 격차 해소 - 공통 근거: A: AI 금융 인프라의 전국적 확산 필요 B: 지역 금융기관 부실 대비 필요 C: 기술 접근 격차 확대 위험 D: AI 기반 금융 인프라 접근성 지역 격차 우려 - 초지능·디지털 금융 인프라가 금융 안정성 유지에 핵심 수단이 되므로, 고령층·저소득층·지방 금융기관의 접근성 격차를 해소하는 전국 단위 금융 디지털화 전략이 필요함
회 피 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ (해당사항 없음)

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

27. 복지·연금 재정 부담 증가

(1) 개요

■ 개괄

- 한국은 세계에서 가장 빠른 속도로 저출산·고령화가 진행되고 있음
- 단순한 인구감소 현상이 아니라, 경제규모·노동력·복지재정·지역사회전반의 수축과 구조적 변화를 의미함. 특히, 고령층 인구 급증은 의료·돌봄·복지 서비스 수요의 폭발적 증가로 이어지면서 복지 및 연금 재정의 지속가능성에 심각한 부담을 초래

■ 제시 배경

- 한국은 세계 최저 수준의 출산율(0.72명)과 빠른 고령화로 인해 생산가능인구가 줄고, 2025년부터 초고령사회에 진입
- 인구감소는 노동력 부족, 성장률 둔화, 소비 위축 등 경제적 문제를 초래하며, 지역소멸·돌봄 공백·세대 간 단절 같은 사회적 문제로 확산 위기
- 특히 고령층 증가로 복지 수요가 급증하면서 국민연금·건강보험 등 사회보험의 재정 안정성이 약화되고, 복지지출이 정부 예산의 35% 이상을 차지하며 재정 압박 심화

■ 주요 현황

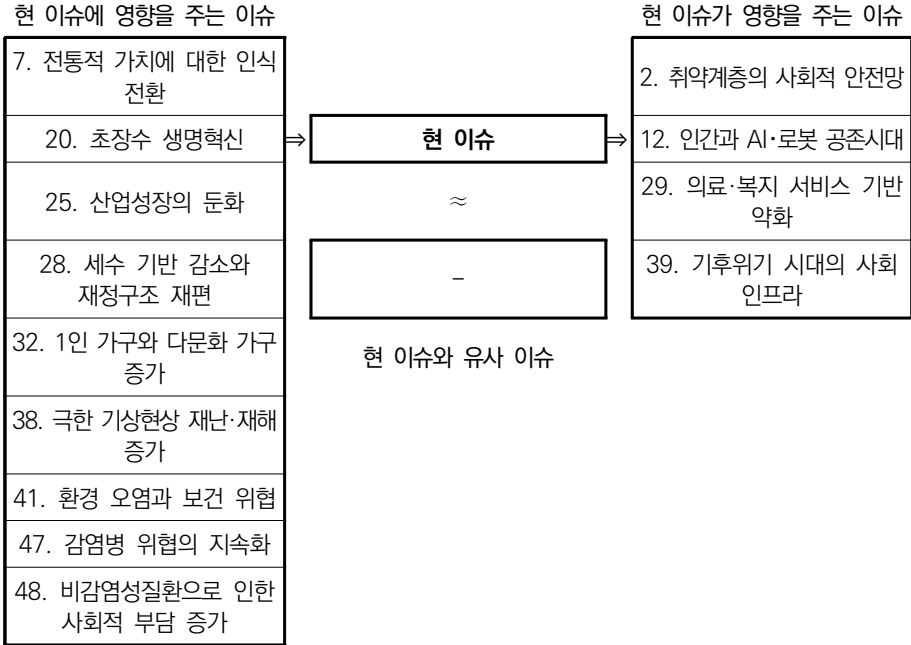
- 생산가능인구가 지속적으로 감소하면서 국민연금의 보험료 수입은 줄어드는 반면, 노인 인구의 증가로 연금 지출은 급격히 증가. 국민연금 재정추계(2023년 기준)에 따르면, 현행 보험료율·급여를 유지하면 2055~2057년 사이 기금 고갈 전망. 제도의 장기적 지속 가능성에 대한 우려 증가
- 노인 진료비는 전체 건강보험 진료비의 약 45%를 차지할 정도로 높은 비중을 보이며, 의료비 구조의 고령화가 뚜렷, 장기요양보험제도역시 치매와 만성질환 등 노인성 질환의 급증으로 인해 재정 압박 가중
- 초고령사회로의 진입과 함께 의료·돌봄·복지 서비스의 통합 수요의 급속한 증가, 가족 중심 돌봄이 약화된 대신, 공공·민간 돌봄 인프라에 대한 높은 의존도, 지역사회 통합돌봄, 방문건강관리, 장기요양시설 확충등의 정책 수요

지속 확대

■ 주요 키워드

- 인구구조 변화, 보건복지재정, 공공보건대응, 재정지속가능성, 디지털 헬스/AI

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 6.00점 / 7점	불확실성: 1.86점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 2.57점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내/ 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 인구구조변화, 출산을 하락으로 젊은 세대가 줄어드는 반면, 65세 이상 고령 인구는 빠르게 증가하며 사회 전체의 부양 부담 증가

- 가족 돌봄 체계가 약화되고, 독거노인과 1인 가구가 증가하며 돌봄 공백이 심화
- 지역 간 인구 불균형이 심화되면서 지방 소멸 위험이 높아지고, 세대 간 가치관과 복지 수요의 격차가 확대되는 등 사회적 통합 어려움

■ 기술

- 디지털 헬스, 인공지능(AI), 원격의료, 장기요양 로봇 등 첨단 기술이 빠르게 확산되고, 고령화로 인한 의료·복지 인력 부족을 보완하고, 효율적인 자원 배분을 가능하게 하는 대안으로 주목
- 데이터 표준화와 활용, 정보보호 체계는 아직 미흡하며, 고령층의 디지털 격차로 인해 기술 접근성이 제한되는 문제가 지속

■ 경제

- 생산가능인구 감소로 성장잠재력이 둔화되는 가운데, 복지·연금 지출이 빠르게 확대되어 재정의 구조적 부담 증가
- 국민연금은 부과식 구조의 한계로 인해 2050년대 중반 이후 고갈 전망, 건강보험과 장기요양보험 역시 고령층 의료비와 요양비 증가로 재정 압박이 심화

■ 환경

- 기후위기와 환경 변화는 초고령 사회에서 새로운 공공보건 위협 요인으로 작용. 폭염, 한파, 미세먼지, 감염병 등 환경적 위험이 증가하면서 고령층과 취약계층의 건강 리스크 및 의료비 지출 증가
- 지역의 의료·돌봄 인프라 취약성을 노출하고, 환경변화는 공공보건 비용 증가의 잠재적 요인으로 작용

■ 정치

- 인구구조 변화와 복지 재정 부담을 둘러싼 개혁 논의가 본격화. 국민연금·건강보험 개혁, 복지 지속가능성 확보, 데이터 활용 규제 정비 등은 주요 정책 의제로 부상
- 연금 개혁의 정치적 부담, 세대 간 이해관계 충돌, 개인정보 보호와 데이터 개방 간의 갈등이 제도 개선을 지연시키는 요인으로 작용

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 원인 - AI·디지털 기술이 의료·돌봄 행정 영역에 깊게 통합되고 국제 협력으로 기술 표준·데이터 연계가 확대 - 기후위기 억제로 환경성 전환 부담이 완화되고, 예측·예방 중심 의료모델이 확산 - 생산성 향상을 통한 경제성장 회복으로 노동기반이 부분적으로 복원 ○ 영향 - 의료·돌봄 비용의 증가 속도가 완화되고, 국민연금·건강보험의 장기 재정 추계가 개선 - 예방·모니터링 기반 노인 건강관리 체계가 확산되어 고령층 의료비 증가율 둔화가 국제 공동 대응으로 연금·건강보험 개혁 모델의 상호학습 가능 ○ 결과 - 복지·연금 재정 부담은 지속되나 관리 가능한 수준으로 전환 - 연금제도는 자동안정화장치(수급개시 연령 상향, 소득대체율 조정 등)가 국제 모범사례 기반으로 정착 - 디지털 기반 돌봄 인프라 확대로 장기요양 재정 지출 증가세 완만	○ 원인 - 기술 발전 정체가 AI 혁신 실패로 생산성 개선이 지연 - 기후 환경 위기 심화로 고령층의 질병·요양 수요 폭발 - 국제 갈등 심화로 공급망·경제 안정성 훼손 → 경제성장을 급락 ○ 영향 - 생산가능인구 급감과 노동생산성 정체로 국민연금 보험료 수입 급감 - 고령층 의료비·요양비는 기후변화 증가로 급등 - 정부 재정여력 약화로 복지지출 대비 세수 기반 부족 심화 ○ 결과 - 국민연금·건강보험·장기요양보험 모두 고갈 시점이 2040~2050 초반으로 앞당겨짐 - 급여 삭감·보험료 대폭 인상·급여수준 앙락화 같은 '긴축 복지체제' 불가피 - 지역·취약계층에서 돌봄 붕괴, 연금 의존의 빈곤 심화	○ 원인 - 기술은 빠르게 발전하나 사회적 분배·제도 개혁은 실패 - 기후위기 관리 실패로 건강위험·요양수요 폭증 - 기술·자본 집중으로 사회 양극화 심화 ○ 영향 - 의료·돌봄 시는 대형병원·대기업 중심으로 확산, 지역·고령층은 혜택에서 소외 - 연금·건강보험은 '고소득·정규직 중심의 유지', 비정규·지역노동자는 사각지대 확대 - 의료비는 기술집약형 고비용 구조로 오히려 증가 ○ 결과 - 복지 재정 부담 증가는 더 가팔라지고 양극화된 서비스 이용 격차가 사회적 갈등을 확대 - 연금·기초보조는 제한적 긴축과 차등 적용으로 사회보험의 보편성 훼손 - 돌봄시장은 민간 상위계층 중심의 시장화, 저소득층은 지역복지 붕괴 경험	○ 원인 - AI 도입은 보편화되나 국가 간 협력체제는 약화 - 기후위기 완전 억제는 실패하지만 적응·완화 정책이 부분적으로 작동 - 글로벌·지역적 불안정성 속에서 국내 개혁은 단편적·부분적으로 진행 ○ 영향 - 의료·돌봄 비용은 AI 확산으로 일부 개선되나 기후 취약층 의료비는 증가 - 생산가능인구 감소는 계속되고, 연금개혁은 부분적·단계적으로 진행 - 국가 재정 부담은 유지되며, 지역 간 재정격차·복지격차가 확대 ○ 결과 - 복지·연금 재정 부담은 높은 수준으로 지속되며 '중간 정도'의 지속가능성 위함 상태 - 연금 개혁은 정책적 타협에 기반한 미세 조정에 그쳐 구조적 개선 미흡 - 고령층 의료비 증가율은 여전히 높아 건강보험·장기요양보험 재정 압박 지속

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성

위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A			시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화			(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편	
기회	○ AI·디지털 헬스의 보편적 확산으로 고령층 의료비 증가 속도 둔화 - 예방·상시 모니터링 기반 건강관리 체계 확산 → NCD·노인성 질환 저출 완화 ○ 연금·건강보험 재정안정성 개선 가능성 - 자동안정화 장치 도입 용이, 국제표준 기반 협력으로 재정개혁 저항 완화 ○ 국제 협력을 기반으로 한 디지털 물품·로 산업 성장 - 글로벌 데이터 연계·기술표준 확립 → 한국 디지털 헬스의 수출 기회 확대			○ 지역 공동체 기반의 돌봄·자조 네트워크 강화 가능성 - 국가 기능 약화 속 주민 자조조직·지방 정부 중심 복지모델의 실험적 확대 (※ 긍정적 효과는 제한적)		○ 첨단 의료기술 산업의 고부가가치 성장 - AI·정밀의료·로봇기술이 대항병원·민간기업 중심으로 발전 → 글로벌 수출 가능성 (사회 전체보다는 산업 중심 기회)		○ AI 기반 상시 건강관리 확산으로 의료·돌봄 비용 절감 효과 부분적 실현 - 예방·모니터링 시스템 확산 → 고령층 의료비 증가 속도 일부 완화 ○ 지역기반 스마트 돌봄·공공의료 혁신 가능성 - 기후 적응정책과 결합하여 지역 단위의 통합돌봄 서비스 고도화	

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생조전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생조전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 디지털 역량 격차로 고령층·취약계층의 서비스 접근성 불평등 잔존 - 기술 수용 속도 차이로 건강격차·의료비 절감효과 누수 가능성 ○ AI 의존성 증가로 인한 시스템 장애·보안 위험 - 사이버보안·데이터 오류 발생시 의료돌봄 시스템 전체가 위험에 노출	○ 연금·건보·장기요양 재정 고갈 가속 - 생산가능인구 급감 + 기술 정체 + 의료비 폭증 ○ 기후위기 악화로 고령층·민성질환자 의료비 폭발적 증가 - 폭염·한파·감염병 급증 → 의료·돌봄 수요 급등 ○ 사회적 갈등 및 돌봄·의료 시스템 붕괴 위험 - 세대갈등, 지역소멸, 서비스 중단, 의료 접근성 급락	○ 기술 발전에도 불구하고 의료비 증가 → 재정 악화 가속 - 기술입력형 고비용 의료구조로 건강보험·요양보험 지출 증가 ○ 복지·의료 서비스의 양극화 심화 - 대형병원·고소득층 중심의 AI·로봇 활용 → 지역 취약계층 소외 ○ 사회적 갈등 심화 및 지역 격차의 구조적 확대 - 비스 비용·접근성 격차 → 장기적 사회적 불안정성 증가	○ 기후 재난 증가로 고령층 의료비·요양비 부담 지속 ○ 지정학적 불안으로 경제·세수 기반 불안정 장기화 ○ 불안정한 개혁으로 사회보험 재정 압박이 계속되는 상태 - 제도 개혁은 부분적이지만 고령화 속도는 빠르게 진행

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	- 연금·건보의 지속가능성을 제도와 하기 위한 자동안정화 장치 정착 - 전국적 디지털 돌봄 인프라 구축(지역 격차 해소) - 고령층 대상 디지털 역량 강화 정책의 상시화 - 데이터 표준·보안체계 책임체계에 대한 제도적 정합성 확보	- 재정 파탄 방지 위한 강도 높은 연금·건보 개혁(보험료 인상·급여조정) - 기후·환경 취약계층 보호 위한 국가적 대응체계 재정비 - 공공병원 중심 필수의료 안전망 구축 - 중세·재정개혁에 대한 사회적 합의 플랫폼 품 구축	- 기술의 공공성 확보(보편적 접근성·규제·거버넌스) - 지역·계층 간 의료·돌봄 접근성 격차 해소 - 재정 지속성을 고려한 연금·건보 구조개혁 가속 - 기후위기 대응 실패 속 건강위험 대응 시스템 강화	- 디지털 기반 복지·의료시스템의 전국적 확산 및 제도화 - 지역 간 의료·돌봄 인프라 불균형 해소 위한 공공투자 확대 - 기후·환경 변화에 대응하는 예방적 공공보건 체계 구축 - 연금·건보 개혁의 사회적 수용성 확보

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ AI·디지털 기반 의료·돌봄 서비스의 전국적 표준화 및 상호운용성 확보 - 의료·돌봄 데이터를 기관 간 연계하고, 예측·모니터링 시스템을 통합하여 모든 지역·계층이 동일한 품질의 서비스를 이용할 수 있도록 하는 핵심 기술기반 ○ 고령층·취약계층 대상 디지털 접근성 격차 해소(디지털 역량교육·저비용 단말 지원) - 고령층과 취약계층이 AI·디지털 헬스 기술을 활용하지 못하면 비용절감·효율성 효과가 사라지므로, 디지털 리터러시 교육·저비용 단말 지원이 필수적 ○ 지역 간 의료·돌봄 정보인프라 격차 해소: 공공데이터 연계·지역 클라우드 확대 - 지방의료원·보건소의 데이터·네트워크 인프라를 대도시 수준으로 확충해 '지역 단위 스마트 돌봄 체계'를 구축하기 위한 기반
	정책적 과제	○ 연금·건보·장기요양보험의 지속가능성 강화를 위한 자동안정화장치 제도화 - 인구·재정 변동에 따라 보험료·수급연령·급여 수준을 자동 조정하는 제도를 정착시켜 장기적 재정 불안정을 사전에 방지 ○ 지역 간 복지·돌봄 자원의 불균형 해소를 위한 공공투자 확대 및 역할 재정립 - 수도권·대도시 중심 구조를 개선하고 지역 소멸·돌봄 공백을 최소화하기 위한 공공병원·통합돌봄 투자 확대 ○ AI·데이터 활용에 대한 법·제도 정비: 개인정보·데이터표준·책임체계 확립 - 데이터 표준화·활용범위·책임 주체 등을 명확히 해 기술 확산 과정에서 발생할 법적·사회적 충격을 예방
관 심 과 제	기술적 과제	○ 예방·모니터링 기반 건강관리 기술(원격진료, 예측AI, 디지털치료제)의 보편적 확산 - 고령화로 늘어나는 의료비를 억제하기 위해 '병원 치료 중심 → 사전예방·상시관리 중심'으로 전환하는 핵심 기술 ○ 고령자 특화형 장기요양 로봇·웨어러블·IoT 기술의 비용 효율화 및 실사용 확장 - 요양보호 인력 부족 문제를 보완하고, 돌봄의 질을 유지하면서도 비용을 절감할 수 있는 장기요양 혁신 기술
	정책적 과제	○ 연금·건보 개혁의 단계적 추진: 보험료 조정·수급연령 조정·기준 소득 상향 등 급격한 개혁 대신, 경제·사회 변화에 맞춰 '점진적·예측 가능한 방식'으로 사회적 충격을 줄이는 개혁 전략 ○ 지역사회 통합돌봄 체계의 법제화 및 지방정부-의료기관-커뮤니티 연계 강화 - 고령사회 필수 모델이지만 제도적 기반이 약하므로, 법적 근거·재정 지원체계를 마련해 지속 가능한 지역 돌봄 시스템 구축. ○ 기후·환경 취약계층(노인·만성질환자) 보호를 위한 공공보건 인프라 확대 - 폭염·한파·감염병 등 기후 관련 위험이 고령층·만성질환자에게 집중되는 문제에 대응해 공공보건 안전망 강화가 필요.

과제 구분		내용
		○ 기술집약형 고비용 의료구조 위험을 관리 - 첨단 의료기술(예: AI 진단, 디지털 치료제)의 공공 가격 관리 및 보장성 강화 방안 마련
	기술적 과제	○ AI 기반 의료·돌봄 자동화를 통한 생산성 확보(인력 부족 완화) - 기술 침체·경제 둔화 상황에서도 최소한의 서비스가 유지되도록 근본적 생산성혁신이 필요 ○ 기후 질환·재난 대응을 위한 스마트 보건안전 플랫폼 구축 - 폭염·한파·감염병이 급증하는 상황에서 고령층·취약계층의 대규모 건강위험을 조기 탐지·대응하는 국가 단위 시스템 ○ 공공병원·지역의료체계의 디지털 전환 가속화(스마트병원 인프라 국가 표준화) - 공공병원의 ICT 역량 강화는 복지·의료 안전망을 유지하는 기초 축으로, 위기 시 지역 기반 대응능력을 높임
회 피 과 제	정책적 과제	○ 기후위기 대응 실패 방지를 위한 국가 차원의 고령층 건강·환경 리스크 관리 정책 강화 - 기후위기 실패 시 고령층 의료비 폭증 → 재정 파탄 구조가 예상되므로 국가 차원의 건강보호체계가 필수 ○ 세수기반 감소 대응: 노동·산업 구조 재설계 및 지속가능한 자원조달 전략 마련 - 생산가능인구 감소·성장 둔화에 대응하여 새로운 세수원(서비스세, 환경세 등)과 고부가 산업 중심의 구조 개편 필요 ○ 사회보험 재정 고갈 방지 위한 선제적 증세·사회적 합의 플랫폼 구축 - 정치·사회적 갈등이 큰 연금·건보 개혁을 국민적 합의 하에 추진할 정례적 협의체가 필요. ○ 지역소멸·돌봄 공백 방지를 위한 공공의료·돌봄 핵심기능 재정비 및 국가 보장 확대 - 지방 인구 감소·취약돌봄 증가 상황에서 공공의료·복지 기능을 재편하고 국가 차원의 필수 기능을 확대

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

28. 세수기반 감소와 재정구조 재편

(1) 개요

■ 개괄

- 대한민국은 세계에서 가장 빠른 속도로 고령화와 인구감소가 진행되는 국가 중 하나다. 생산가능인구(15~64세)는 이미 2020년을 정점으로 감소세에 들어섰으며, 전체 인구 규모 역시 2020년대 후반부터 본격적인 축소 국면에 진입할 것으로 전망된다. 이러한 인구 구조 변화는 단순한 인구 문제를 넘어 국가 재정의 지속가능성을 위협하는 구조적 요인으로 작용하고 있다.
- 특히 세수 기반 축소로 인해 정부의 예산 확보가 점차 어려워지고, 복지지출 확대 등으로 재정수요는 오히려 증가함에 따라 기존의 재정운용 방식으로는 중장기적 재정건전성을 확보하기 어려운 상황이다. 이에 따라 재정구조의 전면적인 재편과 정부 사업의 효율화·우선순위 조정이 불가피하다.

■ 제시 배경

- 급속한 인구감소 및 초고령사회 진입: 2025년 전체 인구의 20%가 65세 이상이 되는 초고령사회에 진입하며, 생산가능인구는 2020년 3,750만 명에서 2040년 2,500만 명 수준으로 감소할 전망이다.
- 세수 기반의 구조적 악화: 근로소득세·소득세·소비세 등 주요 조세 항목이 노동·소비 활동에 기반하기 때문에 생산인구와 소비인구 감소는 세수 축소로 직결된다.
- 복지지출 확대 압력 심화: 고령화로 인해 연금, 건강보험, 장기요양 등 사회복지 지출이 급증하면서 재정수요는 확대되고 있어 ‘세입 감소 vs. 세출 확대’의 이중 압력이 발생.
- 재정건전성 악화 위험 증가: 세입 감소와 재정수요 증가가 병행되면서 국가채무 증가 속도가 가속화되고, 재정 지속가능성 확보를 위한 구조적 대응의 필요성이 높아지고 있다.

■ 주요 현황

- 2020년 이후 총인구 감소세 전환(2020년 5,184만 명 → 2070년 3,760만

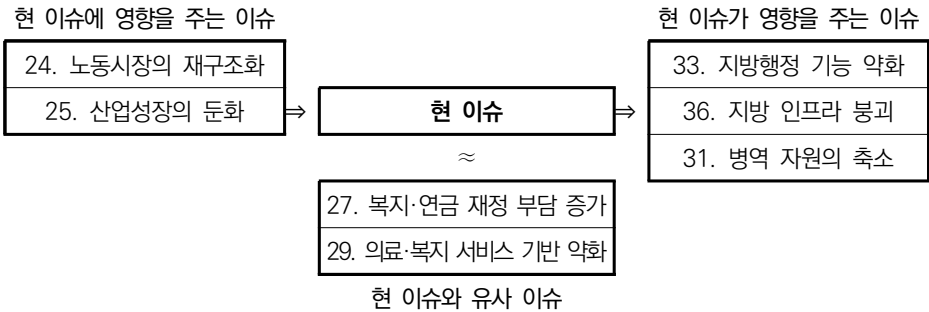
명 전망, 통계청)

- 생산가능인구 감소: 2020년 3,750만 명 → 2040년 약 2,500만 명 (-33%)
- 국제 증가율: 최근 5년간 3.3% → 2024년 1.7% 수준으로 하락
- GDP 대비 사회복지지출 2020년 12.2% → 2035년 약 20% 전망 (OECD 평균 수준 접근)
- 국가채무: 2020년 GDP 대비 43.8% → 2024년 54.5% → 2035년 70% 이상 전망 (기획재정부 추계)

■ 주요 키워드

- 인구축소(Population Decline), 세수기반 약화(Tax Base Erosion), 재정지속가능성(Fiscal Sustainability), 복지지출 확대(Social Expenditure Growth), 재정구조 개편(Fiscal Restructuring), 정부사업 재조정(Government Program Restructuring)

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.71점 / 7점	불확실성: 2.14점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 2.71점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내/ 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회: 인구구조 변화가 조세·재정 전반을 압박

- 대한민국은 2025년 초고령사회(65세 이상 비중 20%)에 진입하며, 고령층 비중은 향후 수십 년간 지속적으로 상승할 전망이다. 생산가능인구(15~64세)는 이미 2020년 정점을 찍고 감소 국면에 들어섰으며, 2040년에는 2,500만 명 수준으로 20년 만에 33% 이상 축소될 것으로 예측됨. 이 같은 변화는 다음과 같은 사회적 구조 변화를 유발해 조세 기반 전반에 심대한 영향을 미치고 있음
- 취업자 감소 및 노동시장 위축: 노동 공급 감소는 곧 근로소득세·사회보험료 수입 감소로 직결됨. 특히 청년층 인구의 급감으로 신규 취업자 수가 줄어들며 세수 흐름이 완만해지는 구조가 고착됨
- 고령층의 소비 감소: 고령층은 소비성향이 상대적으로 낮기 때문에 전체 소비 규모 축소는 부가가치세, 개별소비세 등 소비 기반 세목의 증가 여력을 제한함
- 복지 수요의 급증: 고령화에 따른 연금·건강보험·장기요양 등 복지 지출의 구조적 확대는 재정지출 압력을 더욱 강화하고 있으며, 이는 국가채무 증가 속도를 가속시키는 주요 사회적 요인으로 작용함

■ 기술: 디지털 전환이 세수구조에 미치는 구조적 영향

- 기술 발전은 생산성 향상과 산업 구조 혁신을 가져오지만, 단기적으로는 조세 구조에도 새로운 도전 요인을 만들어내고 있음
- 디지털 전환에 따른 산업구조 재편: 디지털·비대면·플랫폼 산업 중심으로 경제 구조가 변화하면서 기존 법인세·소비세 체계가 새로운 경제활동을 충분히 포착하지 못하는 문제가 나타남. 예를 들어 플랫폼 기반 서비스는 해외 사업자 비중이 높아 세원 포착의 어려움이 존재함
- AI·자동화 확대에 의한 고용 구조 변화: 자동화로 대체되는 직무가 증가하면서 중·저숙련 노동자가 고용 시장에서 이탈할 가능성이 커지고 있으며, 이는 근로소득세와 사회보험료 감소를 더욱 가속할 위험이 있음
- 기술 기반 신산업의 조세 기여 불확실성: 기술 혁신 산업은 초기 투자 비용이 크고 수익 실현까지 시간이 소요되어 중단기적으로는 세수 기여가 제한적임

■ 경제: 성장 둔화와 복지지출 확대의 구조적 충돌

- 인구 감소는 경제 잠재성장률을 저하시켜 세입 전반에 구조적 하방 압력을 가함. 최근 5년간 국세 증가율이 3.3%에서 2024년 1.7%로 하락한 점은 이러한 경제적 제약이 이미 현실화되고 있음을 보여줌
- 경제활동축소 → 조세수입 둔화: 생산가능인구 감소는 잠재성장률을 제약하며, 이는 법인세·소득세·부가가치세 등 핵심 세목에 지속적인 하락 압력을 미침
- 저성장 고착화 위험: 노동투입 감소와 투자 위축이 겹치면서 장기 저성장 국면이 고착될 경우, 세수 기반은 자연증가 여력을 상실함
- 복지지출 증가 속도 가속화: GDP 대비 사회복지지출은 2020년 12.2%에서 2035년 20%에 육박할 것으로 전망되며, 이는 OECD 평균 수준에 가까워지는 흐름임
- 국가채무의 급증: 기획재정부 추계에 따르면 현재 정책 유지 시 2035년 국가채무는 GDP 대비 70%를 넘어설 것으로 예측됨

■ 환경: 환경변화 및 탄소중립 정책의 재정 영향

- 환경 요인은 직접적 영향보다 중장기적 재정 구조 변화와 맞닿아 있음
- 탄소중립·기후대응 비용 증가: 2050 탄소중립 달성을 위한 국가전략 실천에는 막대한 공공 투자와 보조금 지출이 수반됨. 이 과정에서 기후·환경 관련 조세를 확대하거나 새롭게 도입해야 할 필요성이 커지고 있음
- 환경세·탄소세 도입 논의 확대: 환경세 강화는 중장기적으로 세원을 넓힐 수 있으나, 조세저항과 산업계 부담 증가 등으로 즉각적 도입에는 제약이 존재함
- 기후변화가 경제활동에 미치는 영향: 기후 리스크 심화는 농업·재해·보험 등 경제 부문의 변동성을 키우며 장기적으로 세수에도 영향을 미칠 수 있음

■ 정치: 정책 결정 및 재정개혁 지연 가능성

- 정치적 요인은 재정 구조 개편과 세수 기반 확충 전략에서 가장 핵심적인 제약 요인임
- 세율 인상·복지 조정의 정치적 민감성: 조세저항 가능성과 국민 부담 증가 우려로 인해 세율 인상이나 복지지출 조정은 정치적으로 매우 민감함

- 정책 일관성 부족 위험: 정부 교체 또는 정책 기조 변화에 따라 중장기 재정개혁이 일관되게 추진되지 못할 가능성이 존재함
- 세제 개혁의 이해관계 충돌: 탈세 방지, 면세 제도 개편, 조세 특례 축소 등은 각 이해집단과의 정치적 갈등을 유발함

(3) 시나리오별 미래 전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생조전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생조전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 초지능(AI) 기반 기술이 노동·생산성·세정(稅政) 전반에 활용되면서 노동력 부족이 상당 부분 보완되고 세수 기반 약화 속도가 완만하게 조정됨 ○ 고령층·돌봄·의료·행정 등 정부 지출 분야에서 AI가 비용 효율성을 크게 높여 복지지출 증가 압력이 완화됨 ○ 글로벌 협력 강화는 탈세 방지, 디지털세 등 국제 조세 공조를 강화하여 세원(稅源) 포착 능력을 제고함 ○ 기후위기가 안정적으로 관리되면서 탄소세·환경세 등 녹색재정(government green finance)이 예측 가능한 방식으로 확대됨	○ AI 친체로 생산성 개선 효과가 제한되며 인구감소로 인한 세수 기반 축소가 그대로 현실화됨 ○ 기후위기 심화로 자연재해 대응·복구 비용이 증가하며 재정 부담이 급증 ○ 국제 갈등 심화로 교역·투자가 위축되고 세수 변동성이 확대됨 ○ 글로벌 조세 공조가 약화되어 탈세·세원 유출이 심화됨	○ AI·자동화는 폭발적으로 발전하지만 제도·교육·조세체계가 따라가지 못해 노동시장 이탈자가 급증하고 세수 기반이 붕괴적 속도로 악화됨 ○ 기후변화 대응 실패로 재난·재해 비용 증가, 보험·복구 지출이 국가재정을 압박 ○ 기술 과점 기업의 시장 지배력 강화로 과세 공백이 커지고, 조세 회피 구조가 복잡해짐 ○ 사회적 갈등이 확대되며 조세·복지 제도 개혁이 정치적으로 마비됨	○ 초지능 기술로 행정·복지·조세 시스템의 효율성이 크게 제고되어 ○ 세입 포착률 상승·지출 효율화가 동시에 진전됨 ○ 기후위기는 완전히 해소되지는 않지만 사회·기업이 일정 수준 적응해 장기적 비용 증가 속도가 완만해짐. ○ 국제질서는 양극화되지만 에너지·기후·조세 정보 공유 등 제한적 협력은 유지됨. 다만 지정학적 긴장으로 공급망·무역 불확실성이 상존해 세수 변동성이 지속.

■ 시나리오별 영향(기회·위기도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ AI 기반 조세행정 고도화로 세원 포착률 개선, 과세 누락 최소화 가능 ○ 초지능 기술로 재정지출 효율성 극대화, 고령화 비용 부담 완화 ○ 국제 공조를 통한 디지털세·글로벌 최저 한세 도입 효과 극대화 ○ 기후 안정으로 기후 관련 재정지출의 불확실성이 줄어들어 재정 건전성 회복 여력 확대	○ 기후·인보 관련 투자 확대는 국가 전략산업 육성 계기가 될 수 있음 ○ 재정 위기 인식이 커지며 중장기 재정개혁 필요성에 대한 사회적 공감대 확대	○ 기술 편중에 대응한 AI 기반 조세행정 자동화·조세회피 추적 기술 개발 ○ 기후적응 산업·기술에 대한 정부-민간 공동 투자 확대 가능성	○ 초지능 기반의 재정운영 자동화로 지출 절감·재정 효율 극대화 ○ 기후적응 기술 확산으로 장기적 재정 부담 관리 용이 ○ 부분적 글로벌 협력 유지로 디지털세·최저한세 적용 가능성 유지

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 초지능 기술 활용도가 국가 간·지역 간 격차를 만들 경우 재정 불평등 심화 ○ 기술 의존적 조세계체는 사이버 보안 위협에 취약, 세정 시스템 위험 증가 ○ 고령층·저숙련층의 디지털 소외가 지속될 경우 세대·계급·지역 불균형 심화	○ 복지 지출 폭증 + 세입 감소로 국가채무 급증, 재정 건전성 악화 심화 ○ 재해 대응 지출 증가로 재정의 탄력성 (structural fiscal resilience) 약화 ○ 국제 갈등으로 무역·투자가 감소하며 법인세·부가가치세 기반 축소 ○ 조세 회피 증가, 역외 탈세 심화	○ 기술 격차로 인한 대량 실업 → 근로소득 세·사회보험료 기반 급속 악화 ○ 재난 증가 → 재정지출 폭증으로 초고속 채무 누증 ○ 기술 독점 기업의 조세 회피 → 디지털세 효과 약화 및 세수 손실 심화 ○ 사회 갈등 격화 → 중세·지중해 조정 등 개혁 불가능	○ 지정학적 갈등 지속으로 법인세·무역관련 세수 변동성 확대 ○ 기술 의존성 심화로 사이버리스크·데이터세징 불안 증가 ○ 일부 국가·지역과의 정책 불일치로 조세 회피 경로가 계속 발생

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 초지능 기반 재정시스템을 운영할 전문 인력·규제체계 구축 필요 ○ 새로운 조세 제도 도입 시 국민 동의를 확보하기 위한 사회적 합의 메커니즘 강화 ○ 기술 발전 속도에 맞춘 세법·재정운용 규정의 지속 개정 필요	○ 위기 속에서도 유지해야 하는 최저한의 복지·안전망 설계 ○ 비상 재정에도 흔들리지 않는 재정준칙(Fiscal Rule) 재정립 ○ 불황기 조세저항 심화 상황에서 증세·감세조정 등 재정개혁 추진의 사회적 갈등 조정	○ 기술 발전을 포착할 수 있는 신(新) 조세 체계 도입 ○ 고위험 사회에서 필수적 지출을 보장하는 면서도 중장기 재정건전성을 확보하는 전략 설계 ○ 조세환류·직업전환 정책을 결합한 포용적 재정-노동시장 정책 패키지 구축	○ 안정적 기술 기반 위에 재정준칙·지출구조 개편의 지속 추진 필요 ○ 지정학적 불확실성 속에서 세수 안정성을 확보하는 다층적 조세 구조 설계 ○ 초지능 기술 활용 과정에서 발생 가능한 격차·불평등 완화를 위한 포용적 세정 전략 구축

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ 재정건전성 확보를 위한 재정준칙·세입·세출 구조의 중장기 재설계 - 공통 맥락: A: 초지능 기반 재정시스템, 세법·재정운용 규정의 지속 개정 필요 B: 비상 재정에도 흔들리지 않는 재정준칙 재정립 C: 필수지출을 보장하면서도 중장기 재정건전성을 확보하는 전략 설계 D: 안정적 기술 기반 위에서 재정준칙·지출 구조 개편 지속 추진 - 인구축소·고령화·저성장·기후위기 등 구조적 충격 속에서도 지속 가능한 재정을 위해 “얼마를 쓸 것인가”가 아니라 “어디에, 어떤 구조로 쓸 것인가”를 재설계하는 중장기 재정전략이 필요
관 심 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ 포용성과 사회적 합의를 기반으로 한 재정·조세 개혁 거버넌스 구축 - 공통 맥락: A: 새로운 조세제도 도입 시 국민 동의를 확보하기 위한 사회적 합의 메커니즘 강화 B: 불황기 조세저항 심화 속 재정개혁 추진에 따른 사회적 갈등 조정 필요 C: 조세환류·직업전환 정책을 결합한 포용적 재정-노동시장 패키지 구축 D: 초지능 기술 활용 과정에서 격차·불평등을 완화하는 포용적 세정 전략 구축 - 세수기반 축소와 재정 부담 확대 속에서 증세·지출조정·복지개편은 필연적으로 갈등을 수반하므로, “국민이 수용 가능한 포용적 재정·조세 개혁 프레임”을 만드는 것이 핵심
회 피 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ (해당사항 없음)

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

29. 의료·복지 서비스 기반 약화

(1) 개요

■ 개괄

- 고령인구 증가와 인구 감소로 인해 의료와 복지서비스에 대한 수요는 지속적으로 증가하며, 기관과 서비스의 공급이 필요. 그러나 인구 구조 변화로 인해 의료 및 복지서비스 제공 인력의 공급 부족 및 사회적 재정 부담 증가로 인해 충분한 서비스의 공급에는 한계가 예상됨

* 의료 및 복지서비스 기반 : 의료 및 사회복지, 특히 고령자의 장기요양, 돌봄 서비스를 제공하는 기반 시설 및 인력

- 특히 인구 감소와 고령화가 급격히 진행되는 농어촌을 중심으로 한 지방의 경우, 의료 및 복지 서비스 취약지역이 확대, 이로 인해 타 지역으로 인구 유출 초래, 최소 서비스제공을 위한 인프라 유지의 어려움이 예상됨

■ 제시 배경

- 고령인구가 급격히 증가하여 의료와 복지서비스에 대한 사회적 필요도가 높아지지만, 해당 서비스를 제공할 수 있는 인력과 인력은 부족함. 도시지역으로 인구가 밀집하면서, 도시에서도 의료복지서비스 이용의 경쟁이 심화할 것이며, 농어촌 중심 인구 감소 지역에서는 의료와 복지 서비스 제공기관 부재 및 인력 부족 현상이 가시화됨. 적정 서비스 부족은 해당 지역 거주 주민이 타 지역으로 이동하게 되어 지역 인구 감소를 가속화
- 아동인구 총량 감소로 인해 소아청소년과, 산부인과 의료 및 복지 인력 공급 부족 현상으로 인한 의료복지 공백 발생 위험 발생, 최근 농어촌 지역에서 해당 의료 부재 문제가 이미 나타나고 있음
- 의료와 복지서비스 제공 기관 및 인력 부족으로 인해, 충분한 량과 필요한 적시의 의료·복지서비스 공급과 이용의 어려움 발생, 이로 인해 국민의 삶의 질 저하가 발생
- 국민이 어느 지역에 살던 기본적인 의료·복지서비스에 접근 할 수 있도록 보장해야 하는 최소 수준의 사회적 기반 시설 보장의 개념을 바탕으로 대응 필요

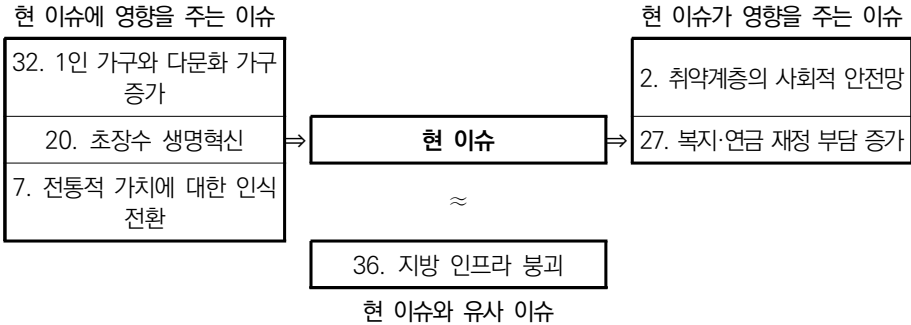
■ 주요 현황

- 급격한 인구 고령화와 의료·사회보장제도의 발전으로 인해 의료와 돌봄 등의 복지 수요와 공급이 지속적으로 증가하여 고령자의 의료비와 장기요양보험 재정이 급속히 증가함. 특히 노인 돌봄의 대표적 서비스인 장기요양보험의 수급자 증가는 매우 급속히 이루어지고 있음.
- 의료와 복지 기반시설 확장은 지속적으로 이루어지고 있으나, 지역별 불균형의 문제 도출, 행정안전부 인구감소지역('21년 지정)의 89개 시·군·구의 95.5%가 의료취약지역으로, 인구감소지역의 의료서비스 부족 현상은 가시화되고 있음. 현재까지 인구 감소로 인한 의료 및 복지서비스 약화 현상은 농어촌 지역에서 가시화되고 있음.
- 출산 및 아동청소년 감소로 인해 소아청소년과, 산부인과의 의료인력 배출 부족으로, 인구 밀집지역인 도시지역에서도 일부 의료서비스와 어린이집 등의 복지서비스 이용의 어려움이 나타남.
- 인구 고령화로 인한 의료욕구 증가와 돌봄 인력 부족의 문제를 기술을 활용해 해소, 극복하고자 하는 노력이 진행됨. 고령자의 자립생활 기간을 지속하고, 돌봄 인력에 의한 직접적 돌봄을 대체하는 돌봄 기술, 즉, 에이지 테크(Age-tech)에 대한 기술 적용 사례가 증가
- 인구구조 변화로 인한 의료복지서비스 증가는 건강보험과 장기요양보험, 각종 복지서비스에서의 공적 재정부담을 증가시키고, 국민 개인에게도 간병비 등의 부담 증가 발생
- 고령인구의 비중이 높아짐에 따라, 노인 복지 인프라 및 지원이 정치적 공약과 이슈가 되는 경향을 보임. 이는 연령대별 사회자원 분배에서 세대간 갈등의 원인으로 작용, 또한 의료 및 복지서비스의 공공성 강화, 보장 규모에 대한 요구 증가함. 이로 인해 의료 및 사회보장의 공공성을 둘러싼 재정 및 조세 정책에 대한 정치적 논쟁이 지속(예, 복지 포플리즘)

■ 주요 키워드

- 의료·복지서비스, 의료 인력, 돌봄 인력, 지역별 의료복지 인프라 불균형, 고령인구 증가와 복지재정

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.63점 / 7점	불확실성: 2.88점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.38점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 급격한 인구 고령화와 의료·사회보장제도의 발전으로 인해 의료와 돌봄 등의 복지 수요와 공급이 지속적으로 증가하고 있음. 대표적인 노인 돌봄정책인 노인장기요양보험 수급자수는 2014년 425천명에서 2024년 1,165천명으로 약 10여년간 2.7배 증가함¹⁾
- 의료 및 돌봄 필요도가 높은 고령인구 증가로 인해 의료 및 돌봄 인력 공급을 요구하지만, 충분히 해당 인력 공급이 이루어지고 있지 못함. 이로 인해 돌봄 및 간병 인력의 구인 어려움이 나타나고, 의료 영역에서의 간병은 조선족 등의 외국인 인력이 일반화됨
- 행정안전부 인구감소지역('21년 지정) 89개 시·군·구의 95.5%가 의료취약지역으로, 인구감소지역의 의료서비스 부족 현상은 가시화되고 있음. 현재까지 인구 감소로 인한 의료 및 복지서비스 약화 현상은 농어촌 지역에서 가시화되고 있음.

1) 국민건강보험공단(각 연도), 노인장기요양보험통계연보

- 출산과 아동인구 감소로 인해 소아청소년과, 산부인과 의원 폐업 비율이 높으며, 2024년 기준 전국 시군구의 약 40%²⁾가 분만취약지로 지정됨. 특히 소아청소년과 의료 인력 배출이 감소하면서 아동청소년 밀집지역인 도시지역에서도 의료이용의 어려움

■ 기술

- 인구 고령화로 인한 의료욕구 증가와 돌봄 인력 부족의 문제를 기술을 활용해 해소, 극복하고자 하는 노력이 진행됨
- 고령자의 자립생활 기간을 지속하고, 돌봄 인력에 의한 직접적 돌봄을 대체하는 돌봄 기술, 즉, 에이지 테크(Age-tech)에 대한 기술 적용 사례가 증가. 스마트 홈이나 IoT를 통해 고령자가 거주 공간에서 안전하게 생활할 수 있도록 지원하는 기술, 돌봄 인력부족을 대응한 보행 보조로봇, 돌봄 로봇 등의 기술 확대
- 또한 의료 및 복지 서비스의 공급 제한을 극복하기 위한 원격 진료 등의 도입 및 확장이 지속적으로 시도되고 있음

■ 경제

- 인구 고령화로 인한 의료비 증가, 복지 서비스 사회적 비용 증가가 급격히 이루어짐. '24년 65세 이상 노인의 의료비 지출은 48조 9천억으로 전체 의료비의 약 43%, 노인인구 비율 20%와 비교할 때 2배가 넘는 수준³⁾, 장기요양보험의 재정은 '24년 16조 1762억원으로 '14년 3조 9849억원으로 매우 급격한 증가 → 의료비와 사회보장비의 증가에 대한 사회적 부담 증가
- 의료와 복지서비스 비용은 건강보험, 장기요양을 비롯한 공적 비용의 증가 뿐 아니라 국민 개개인의 의료 및 보육 및 간병비의 부담을 증가시킴
- 의료 및 복지 서비스 확대에 의한 해당 영역 고용 및 산업 성장, 특히 비수도권 지역에서는 의료와 복지서비스가 지역내 소비와 일자리 창출로 이어지는 효과

■ 환경

- 관련 내용 없음

2) 보건복지부, 2025년 분만취약지 지원사업안내

3) 건강보험심사평가원(2024), 건강보험통계연보

■ 정치

- 고령인구의 비중이 높아짐에 따라, 노인 복지 인프라 및 지원이 정치적 공약과 이슈가 되는 경향을 보임. 이는 연령대별 사회자원 분배에서 세대간 갈등의 원인으로 작용
- 의료와 복지 공급의 대부분이 민간 시장에 의해 이루어지나, 서비스의 안정적인 공급과 높은 질에 대한 요구가 높아지면서 의료 및 복지서비스의 공공성 강화, 보장 규모에 대한 요구 증가함. 이로 인해 의료 및 사회보장의 공공성을 둘러싼 재정 및 조세 정책에 대한 정치적 논쟁이 지속(예, 복지 포플리즘)

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 의료와 복지에 AI 기술이 적극 활용되면서, 원격의료, 대인 돌봄로봇 일반화가 가정에서 이루어지게 됨에 따라 의료와 복지서비스에 대한 접근성 향상, 지역별 불균형 해소 - 이로 인해 인프라 부족으로 인한 인구가 동축되고, 지역 균형 발전 ○ 기후변화 성공적 저지를 통해 기후변화로 인한 피해, 기후 전환 감소, 의료와 복지의 추가적 필요 감소 - 이를 통해 경제적 비용 절감과 사회안정화 ○ 글로벌 협력체계 구축으로 의료와 복지 기술, 인력, 의약품 등의 교류가 원활히 진행 - 결과적으로 의료와 복지 인프라의 원활한 공급으로 인구 감소와 인구구조 변화에 적응 ○ 의료서비스의 저비에 적절한 이용에 따른 건강상태 향상 - 평균 경제활동 참여 기간 증가, 생산성 증대되고, 노동인력 부족의 문제 감소	○ 의료와 복지에서 인력 보완 및 대체 기술 대체로 인해, 충분한 인프라 공급에 제한이 발생 - 저비에 적절한 의료, 복지 서비스 이용에 제한 ○ 기후변화 적응에 실패, 기후변화로 인한 새로운 질화와 재난 확대 - 음금 및 일상적인 의료와 복지 인프라가 추가적으로 필요, 경제 손실 증가 ○ 국제 갈등 최고조로 의료와 복지 기술, 인력, 의약품 등의 교류 제한 - 의료와 복지 인프라의 공급이 제한적, 적절한 의료와 보호를 받지 못하는 사람들이 증가 - 특히 취약 지역과 집단에서 우선적 의료와 복지서비스 이용에 어려움 발생, 사회적 불안 초래	○ 의료와 복지 기술 발전으로 원격의료, 대인 돌봄 로봇의 상용화가 이루어져 의료와 복지서비스에 대한 접근성은 높아짐. - 지역간 의료, 복지 인프라 불균형의 상당부분 해소되지만, 민감정보인 의료와 복지에 대한 개인정보보호 우려 위험 높아짐 - 단, 의료와 복지 인프라의 공급이 민간서비스 중심으로 공급됨에 따라 빈곤층에 서의 이용 제한 ○ 기후 변화 적응에 실패, 기후변화로 인한 새로운 질화, 재난 확대 - 의료와 복지 인프라 추가적 필요, 경제적 손실 증가 ○ 국제 갈등 최고조로 의료와 복지 기술, 인력, 의약품 등의 국제 원조 및 교류 제한 - 의료와 복지 인프라 공급이 제한적, 의료와 복지 서비스 이용하지 못하는 대량 확대	○ 의료와 복지에 AI 기술이 적극 활용되면서, 원격의료, 대인 돌봄로봇 일반화가 가정에서 이루어지게 됨에 따라 의료와 복지서비스에 대한 지역별 불균형 해소 - 인프라 부족으로 인한 인구이동은 축소되고 지역 균형 발전 ○ 기후위기 적응하여 기후 위험도가 높은 지역 거주자의 지역간 이동 확대, 기후 불안정 지역 인구 감소하고 도시지역 인구 밀도 가축 - 이로 인한 도시의 의료와 복지 수요 증가, 공급부족 현상 발생 가능 ○ 제한적 국가간 교류로 인해 의료와 복지 기술, 인력, 의약품 등 교류/수출입이 제한적으로 발생 - 충분한 의료복지 인프라 공급 부족으로 취약 지역과 집단에서 서비스 이용 제한

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ AI 기반 의료돌봄 혁신의 일상화 - 의료돌봄에서 기술 사용이 일상화됨에 따라 건강, 건강수명 연장 기대 ○ 의료, 복지 업무 중 기술이 대체할 수 있는 부분은 AI 기술을 통해 보완 및 대체 - 의료복지 인력 부족 해소 ○ 의료와 복지 관리의 효율성 향상 - 임원이나 요양원 등의 시설 이용 없이 가정에서 의료와 복지서비스 이용 ○ 국제적 재난, 감염병 인프라 공동 구축 - 의료복지서비스의 안정적 공급 및 건강 수준 증대	○ 지역기반 돌봄, 공공 보건의 중요성 확대 - 지역사회 사람 중심의 효율성 증진을 위한 사회정책 발전 ○ 수입 의존도가 낮은 필수 의료, 필수 의약품 강화 노력 - 자국민의 건강, 복지를 위한 자체적 개발 투자 확대	○ 초장밀 의료, AI 진단, 로봇 기반 돌봄의 급속 확산 - 의료와 복지에서의 최첨단 기술 확장되며, 국민 건강수명 및 삶의 질 증대 ○ 전쟁 가능성 증가로 재난과 전시 대응 의료 기술 발전 - 응급의료, 재활 및 신체·정신 손상에 대한 의료 및 복지 기술 확장 기회	○ 의료, 복지 업무 중 기술이 대체할 수 있는 부분은 AI 기술을 통해 보완 및 대체 - 의료복지에서 기술 사용 확대로 건강 및 복지수준 향상 - AI 기반 의료 효율성 대폭 증대 ○ 국내 기술 개발과 자립 움직임 강화 - 의료기술의 국내 기술 보유 및 활용을 위한 투자 확대 ○ 기후 적응형 의료, 복지 인프라 산업 성장 - 폭염 대비, 감염병 대응, 기후 적응을 위한 의료, 복지서비스 시장 확대

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
위기	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ AI 기술에서 사고발생시 책임소재 및 법적 분쟁 문제 - 책임, 법적 분쟁 문제 : AI기반 진단 보조 시스템의 오류의 책임 논쟁, 갈등과 행정적 혼란 가능성 높음 ○ 기술 접근권의 양극화 위험 - AI 활용 제한 집단의 이용 제한 ○ 개인정보 침해, 감시 시스템화 위험-지속적 모니터링, 개인정보, 위치정보 등 민감정보에 대한 국가의 감시와 보안의 문제확대 ○ 인구 감소 대비 신규 인력을 요구하는 일자리 감소 추세가 두드러지고, 자숙련 인력의 하층·성장의 기회가 박탈 - 기술의존도 증가로 인한 의료인력 약화 문제 : 임상판단능력 약화, 돌봄인력의 스킬 축소	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 고령인구 증가로 인한 돌봄 인력난 심화 - 국내 인력 부족 및 외국 인력 유입 제한으로 인한 인력난 확대 ○ 의료와 복지의 국가 및 사회, 국민 부담 증가 - 인력부족으로 인한 인건비 상승으로 인한 재정비용 증가 ○ 의료와 복지 인프라의 지역별 편차 확대 - 지역별 인구 감소 정도와 속도에 따라 축소지역은 의료, 복지인프라 공급이 제한 ○ 기후 재해로 인한 의료, 복지 수요 폭증 - 폭염, 감염병 재유행, 기후질한 증가 - 병상, 구급, 지역 복지인프라 붕괴 위험 ○ 국제 분쟁으로 보건 공급망 붕괴 - 의약품, 의료기기, 백신 공급 차질 - 국가간 갈등으로 보건기술 수입 차단, 의료 인프라 확대 제한	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ AI 기술에서 사고발생시 책임소재 및 법적 분쟁 문제 - 책임, 법적 분쟁 문제 : AI기반 진단 보조 시스템의 오류의 책임 논쟁, 갈등과 행정적 혼란 가능성 높음 ○ 기술 접근권의 극단적 양극화 - 부유층 중심 고급 AI 의료이용 - 소극에 의한 수명차이 발생 ○ 기후 재난으로 보건위험 상승과 인구 밀집 상승 - 재난 위험집단인 고령자 사망률 증가 - 기후재난 위험지역에서 상대적 안전 지역으로 인구 밀집 → 의료복지 서비스 이용의 기회 제한 ○ 국제 분쟁으로 보건 공급망 붕괴 - 의약품, 의료기기, 백신 공급 차질 - 국가간 갈등으로 보건기술 수입 차단, 의료 인프라 확대 제한	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ AI 기술에서 사고발생시 책임소재 및 법적 분쟁 문제 - 책임, 법적 분쟁 문제 : AI기반 진단 보조 시스템의 오류의 책임 논쟁, 갈등과 행정적 혼란 가능성 높음 ○ 기술 접근권의 양극화 위험 - AI 활용 제한 집단의 이용 제한 ○ 개인정보 침해, 감시 시스템화 위험-지속적 모니터링, 개인정보, 위치정보 등 민감정보에 대한 국가의 감시와 보안의 문제확대 ○ 인구 감소 대비 신규 인력을 요구하는 일자리 감소 추세가 두드러지고, 자숙련 인력의 하층·성장의 기회가 박탈 - 기술의존도 증가로 인한 의료인력 약화 문제 : 임상판단능력 약화, 돌봄인력의 스킬 축소 ○ 기후 질한, 취약계층 위험 지속 증가 - 기후 적응 비용 지속으로 재정 압박

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ AI 활용 의료, 복지에서의 윤리적 책임 관련 기준 정립 - 기술을 활용한 의료 및 복지 공급에서 사고 발생시 책임 판단에 대한 기준 필요 ○ 의료 및 복지 영역 돌봄기술 개발 및 지원 - 의료에서의 로봇, AI 적용 확대를 위한 기술 개발(수술-치료, 진단 기술) - 돌봄 로봇 확대 : 개인 돌봄 로봇 상용화 목표로 개발 & 생산체계 ○ 개인정보, 특히 의료정보에 대한 보안체계 강화 - 의료, 건강, 복지 정보가 통합적 관리되면서 개인정보 보호 체계를 강화할 필요 - 특히 개인 질병, 건강, 소득 등이 포함된 초민감 개인정보 보호 필요 ○ 디지털 취약계층에 대한 접근성 보장 - 의료, 복지의 주요 대상자인 아동, 노인, 장애인, 환자 등은 디지털 취약계층의 가능성이 높음. 디지털 접근성 부족으로 인한 배제, 불이익 해소를 위한 접근성 확대 전략 필요	○ AI 활용 의료, 복지에서의 윤리적 책임 관련 기준 정립 - 기술을 활용한 의료 및 복지 공급에서 사고 발생시 책임 판단에 대한 기준 필요 ○ 의료 및 복지 영역 돌봄기술 개발 및 지원 - 의료에서의 로봇, AI 적용 확대를 위한 기술 개발(수술-치료, 진단 기술) - 돌봄 로봇 확대 : 개인 돌봄 로봇 상용화 목표로 개발 & 생산체계 ○ 개인정보, 특히 의료정보에 대한 보안체계 강화 - 의료, 건강, 복지 정보가 통합적 관리되면서 개인정보 보호 체계를 강화할 필요 - 특히 개인 질병, 건강, 소득 등이 포함된 초민감 개인정보 보호 필요 ○ 디지털 취약계층에 대한 접근성 보장 - 의료, 복지의 주요 대상자인 아동, 노인, 장애인, 환자 등은 디지털 취약계층의 가능성이 높음. 디지털 접근성 부족으로 인한 배제, 불이익 해소를 위한 접근성 확대 전략 필요 ○ 기후 재난 대응 의료-복지 체계 정비 - 의료, 복지 영역에서 응급시의 대응 시스템 강화 ○ 의약품 국산화 및 필수약품 확보 - 국내의료 적정 생산을 위한 시스템 마련 및 지원•투자	○ AI 활용 의료, 복지에서의 윤리적 책임 관련 기준 정립 - 기술을 활용한 의료 및 복지 공급에서 사고 발생시 책임 판단에 대한 기준 필요 ○ 의료 및 복지 영역 돌봄기술 개발 및 지원 - 의료에서의 로봇, AI 적용 확대를 위한 기술 개발(수술-치료, 진단 기술) - 돌봄 로봇 확대 : 개인 돌봄 로봇 상용화 목표로 개발 & 생산체계 ○ 개인정보, 특히 의료정보에 대한 보안체계 강화 - 의료, 건강, 복지 정보가 통합적 관리되면서 개인정보 보호 체계를 강화할 필요 - 특히 개인 질병, 건강, 소득 등이 포함된 초민감 개인정보 보호 필요 ○ 디지털 취약계층에 대한 접근성 보장 - 의료, 복지의 주요 대상자인 아동, 노인, 장애인, 환자 등은 디지털 취약계층의 가능성이 높음. 디지털 접근성 부족으로 인한 배제, 불이익 해소를 위한 접근성 확대 전략 필요 ○ 기후 재난 대응 의료-복지 체계 정비 - 의료, 복지 영역에서 응급시의 대응 시스템 강화 ○ 의약품 국산화 및 필수약품 확보 - 국내의료 적정 생산을 위한 시스템 마련 및 지원•투자	○ AI 활용 의료, 복지에서의 윤리적 책임 관련 기준 정립 - 기술을 활용한 의료 및 복지 공급에서 사고 발생시 책임 판단에 대한 기준 필요 ○ 의료 및 복지 영역 돌봄기술 개발 및 지원 - 의료에서의 로봇, AI 적용 확대를 위한 기술 개발(수술-치료, 진단 기술) - 돌봄 로봇 확대 : 개인 돌봄 로봇 상용화 목표로 개발 & 생산체계 ○ 개인정보, 특히 의료정보에 대한 보안체계 강화 - 의료, 건강, 복지 정보가 통합적 관리되면서 개인정보 보호 체계를 강화할 필요 - 특히 개인 질병, 건강, 소득 등이 포함된 초민감 개인정보 보호 필요 ○ 디지털 취약계층에 대한 접근성 보장 - 의료, 복지의 주요 대상자인 아동, 노인, 장애인, 환자 등은 디지털 취약계층의 가능성이 높음. 디지털 접근성 부족으로 인한 배제, 불이익 해소를 위한 접근성 확대 전략 필요 ○ 의료-복지 분야 기후 대응능력 강화 - 기후 위기 집단에 대한 의료, 복지 체계 강화

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 개인정보, 특히 의료정보에 대한 보안체계 강화 - 의료, 건강, 복지 정보가 통합적 관리되면서 개인정보 보호 체계를 강화할 필요 - 특히 개인 질병, 건강, 소득 등이 포함된 초민감 개인정보 보안 시스템 개발 ○ 의료 및 복지 영역 돌봄기술 개발 및 지원 - 의료에서의 로봇, AI 적용 확대를 위한 기술 개발(수술-치료, 진단 기술) - 돌봄 로봇 확대 : 개인 돌봄 로봇 상용화 목표로 개발 & 생산체계
	정책적 과제	○ AI 활용 의료, 복지에서의 윤리적 책임 관련 기준 정립 - 기술을 활용한 의료 및 복지 공급에서 사고 발생시 책임 판단에 대한 기준 필요
관 심 과 제	기술적 과제	○ 의료 및 복지 영역 돌봄기술 개발 및 지원 - 의료에서의 로봇, AI 적용 확대를 위한 기술 개발(수술-치료, 진단 기술) - 돌봄 로봇 확대 : 개인 돌봄 로봇 상용화 목표로 개발 & 생산체계 ○ 기후 재난 대응 응급 의료-복지 체계 정비 - 의료,복지 영역에서 응급시의 대응 시스템 강화
	정책적 과제	○ 의료 및 복지 기술 확대를 위한 인력 양성 - 의료 기술 전문가 양성을 위한 교육과정 양성 - 복지기술 활용화를 위한 서비스 제공자(사회복지사, 간호사 등) 기술 교육 및 양성 ○ 디지털 취약계층에 대한 접근성 보장 - 의료, 복지의 주요 대상자인 아동, 노인, 장애인, 환자 등은 디지털 취약계층의 가능성이 높음. 디지털 접근성 부족으로 인한 배제, 불이익 해소를 위한 접근성 확대 전략 필요
회 피 과 제	기술적 과제	○ 의약품 국산화 - 바이오 영역 R&D : 신규 기술 국산화, 양산 시스템 구축
	정책적 과제	○ 비기술적 돌봄 혁신 - 인력부족 보완할 수 있는 돌봄 인프라 확충 - 정책적 효율화 확대를 위한 제도 정비

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

30. 교육 시스템의 전환

(1) 개요

■ 개괄

- 저출생 및 학령인구 감소로 인구 소멸 지역이 증가함에 따라 학교 통폐합 및 폐교가 가속화되어 지역 간 교육 갈등이 심화되는 동시에 이에 따른 학교 재구조화로 다양한 교육재정 수요 발생이 예상됨
- 인구 감소 상황에서도 수도권 학교 선호 풍토에 의한 지역 간 교육격차 및 교육 기회 불평등과 학교 서열화는 더욱 심화되고 있어 지방 교육 황폐화를 어떻게 극복할 것인지에 대한 정책적 과제가 크게 부각될 것임

■ 제시 배경

- 인구 감소는 교육에서도 다운사이징을 포함한 다양한 문제를 유발할 것으로 보이며, 지방 소멸과 전통적 수도권 선호 등의 풍토와 맞물려 학교 서열화 심화로 지방 교육은 더욱 황폐화 될 것으로 보임.
- 이에 따라 지역 균형 성장의 논리와 관련 정책들에 대한 중요성을 재인식하는 배경으로 작동하게 될 것임

■ 주요 현황

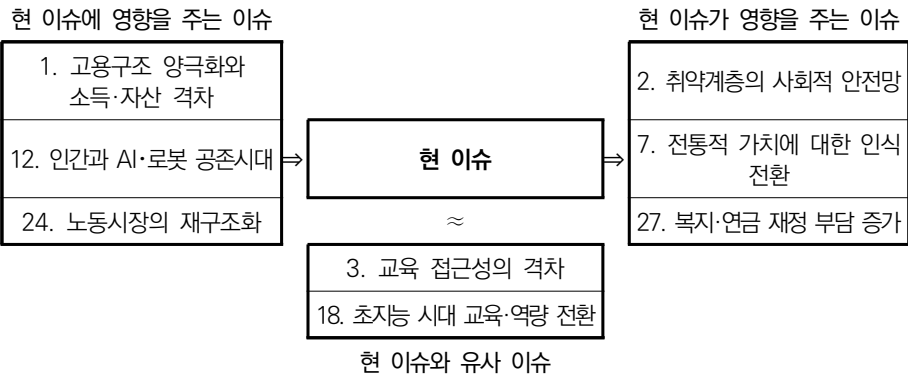
- 학령인구 감소와 지역 소멸에 의한 초·중등교육 학교 통폐합 및 폐교 압력의 구조적 심화. ‘통폐합 건수’ 자체는 과거보다 가속되었다고 보긴 어렵지만 지방·농산어촌 일부 지역에서 국지적으로 급증하는 양상 심화. 이미 거의 없어진 ‘소멸 단계’에서 폐교되는 학교가 많고 초미니 학교 수가 증가함.
- 대학생 감소와 수도권 쏠림, 지역 대학 운영 위기, 고등교육의 격차 심화 및 경쟁력 감소. 대학 학령기 인구가 20년 만에 절반 가까이 증발. 2018년 대비 2024년 충원율 95% 미만 대학 수 3.6배, 50% 미만 대학 수 약 17배 증가. 지역대학은 학과 폐지·정원 절반 축소·기숙사 폐쇄 등으로 정상 운영 위기. 고등교육기관 재학생 수도권 쏠림 심화
- 생산연령인구 감소에 따른 평생교육의 접근성·활성화 측면의 구조적 문제 발생. 생산인구 감소와 초고령사회(Super-Aged Society) 진입에 따라 평생학습에

참여하는 ‘활동성 있는 인구’ 비율이 줄어들어 인구구조가 평생교육 참여율 저조의 압박 요인으로 기능함. 평생교육 기관 수는 조금 증가했지만 참여율이 하락·정체된 것은 수요 측면에서 인구 구조 변화의 영향이 크다는 증거로 향후 평생교육의 활성화에 대한 대응 필요

■ 주요 키워드

- 학령인구 감소, 학교 통폐합, 지방교육 소멸, 지역간 교육 격차, 고등교육 경쟁력 약화

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 4.75점 / 7점	불확실성: 3.00점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 4.71점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 교육

- 초·중등교육 학교 통폐합 및 폐교 압력의 구조적 심화
 - 1982~2020년까지의 40년간 연평균 약 145개교가 통폐합. 2016~2024년 9년간 연평균은 약 40.4교로 과거에 비해 공식적인 “통폐합 건수” 자체는 오히려 감소. 최근이 과거보다 가속되었다고 보긴 어렵지만 지방·농산어촌

일부 지역에서 국지적으로 급증하는 양상이 나타남(호남·영남·강원 등 농산어촌 지역에 폐교 집중)¹⁾

- 2008~2023년 15년간 문을 닫은 초등학교(분교 포함) 540개교 중 학생 수 10명 미만 상태에서 폐교한 사례는 217교(40.2%), 0명이 된 뒤 폐교한 사례는 240교(44.4%)로 이미 거의 없어진 ‘소멸 단계’에서 폐교되는 초등학교가 절반에 가까운 상황임²⁾
- 또한 최근 3년 사이 학생 감소로 문을 닫은 초·중·고 학교는 103개교, 2023년 신입생을 한 명도 받지 못한 초등학교는 145개교. 이는 공식 통계합 전수는 제한적이지만 ‘신입생 0명’ 또는 초미니 학교 비중이 빠르게 증가하고 있다는 신호임³⁾

● 대학생 감소 및 수도권 쏠림, 지역 대학 운영 위기, 고등교육의 격차 심화 및 경쟁력 감소

- 입시 연령대 인구가 20년 만에 절반 가까이 증발 : 2000년 91만명 대입 정원에 비해 공급과잉 → 2010년 약 70만명(-23%) 감소 시작 → 2024년 약 43만명(-40%) 정원이 수요 초과 → 2030년 약 37만명(-47%) ‘역대 최저’ 전망. 즉 입시 연령대 인구가 20년 만에 절반 가까이 증발(대학알리미·교육부 자료).
- 충원율 95% 미만 대학 수는 2018년 45개교 → 2024년 162개교로 약 3.6배 증가, 같은 기간 충원율 50% 미만 대학 수는 3개교 → 52개교로 약 17배 증가. 강원·전북·경북·경남 지역에서 학과 폐지·정원 절반 축소·기숙사 폐쇄 등이 수십 건 발생으로 지역대학은⁴⁾ 정상 운영 불가능(교육부, 지방대학 위기 긴급진단)
- 전국 대학생 수의 수도권 대 비수도권 비율 : 2020년 총 2,955,732명의 대학생이 수도권 45.3%, 비수도권 54.7% 비율로 재학하였으나 2025년 총 2,664,950명이 수도권 48.4%, 비수도권 51.6%로 수도권으로 더욱 집중함⁵⁾.

1) 교육부(1982~2020), 학교통폐합 현황. 교육부 내부자료.

2) 한국교육개발원(2008~2023). 교육통계서비스(KESS).

3) YTN, 24.1.4 기사. https://www.ytn.co.kr/_ln/0103_202401042325082672 (25.11.20 인출)

4) 2025학년도 정원 미달 대학은 총 49개 중 40개가 지역대학임. 2024학년도에 경우 전국 51개 대학에서 2,008명의 정원 미달 발생. 지방권이 43개(1,968명), 경인권은 8개(40명) 서울은 없음(조선비즈 2025.3.3.).

5) 교육부·한국교육개발원(2020~2025). 교육통계연보. 참조.

〈세계 대학 경쟁력 평가에 따른 한국 고등교육의 상대적 위상〉⁶⁾

세계 대학 경쟁력	국가	2022년		2025년		논문 질적 수준	레이던 랭킹(Leiden Ranking)	
		QS	THE	QS	THE		P(top 10%)	PP(top 10%)
	 미국	59	76	50	70		100위권 내 1개 대학	100위권 내 없음
	 영국	34	37	36	33		피인용 상위 1% 논문(2012~2022)	
	 독일	15	30	17	30		논문 수 점유율	교산자 논문 수 점유율
	 중국	14	12	14	24		15개 국가 중 한국 3.7%로 14위	15개 국가 중 한국 1.9%로 14위
	 일본	11	3	10	6			
	 한국	9	9	8	10			

- 한국 고등교육의 국제 경쟁력 수준 저하 : 영국 QS(Quacquarelli Symonds), THE(The Times Higher Education) 세계 대학 평가에서 우리나라는 300위권 내에 진입한 대학이 주요국보다 매우 저조하며 시기에 따른 큰 변화가 없음. 논문의 질적 수준으로 세계대학을 평가하는 레이던 랭킹(Leiden Ranking)에 따르면 2024년 기준 1개 대학만 100위권 내 진입, 피인용 상위 1% 논문의 점유율도 매우 저조한 성과를 나타냄

● 생산연령인구 감소에 따른 평생교육의 접근성·활성화 측면의 구조적 문제 발생

- 평생학습 참여율 급락 후 다시 회복세 : 41.2%(18)→41.7(19)→30.7(20)→28.5(21)→32.3(22)→33.1(23). 최근 10년간 국내 성인의 평생학습 전체 참여율은 28.5~41.7% 사이에서 정체 혹은 하락 추세를 보임. 생산인구 감소와 고령화에 따른 인구 구조 변화 속에서 평생학습에 참여하는 ‘활동성 있는 인구’ 비율이 줄어드는 압박이 커지고 있는데(한국대학신문, 2025.7.16.)⁷⁾, 이는 생산가능인구(15~64세)의 감소, 고령인구 비중 증가 등이 평생교육 참여율에 영향을 미친 것으로 해석됨.
- 2024년 평생교육기관은 6,215개로 2023년 6,082개에 비해 133개 증가함(한국교육개발원, 평생교육통계). 인구감소·고령화 상황에서도 ‘기관 수’ 자체는 완전히 축소되지 않고 일부 증가유지되고 있음. 그러나 기관 수는 조금 증가했지만 참여율이 하락·정체된 것은 수요 측면에서 인구 구조 변화의

6) 서영인(2025). 대학원 R&D 경쟁력 강화를 위한 고등교육 재정 지원 개선 방안. 한국교육개발원. p.27, 76 참조.

7) https://news.unn.net/news/articleView.html?idxno=581394&utm_source=chatgpt.com

영향이 크다는 증거.

■ 사회

- 교육과 취업이 수도권으로 집중되나 대학 기숙사 부족, 전월세 부담 가중으로 주택문제 심화
- 서울, 수도권 위주의 진학으로 인한 사교육비 증가 : 2023년 27.1조 원, 2024년 29.2조 원(KOSIS, 각년도)

■ 경제

- 지역 산업 기반 약화 : 청년층 유출로 인한 핵심 생산가능인구 감소로 노동력 부족, 우수 인재 확보 곤란, 지역 산업생태계 위축, 수요 기반 약화 소재 기업들의 인력 확보 미흡 및 부족으로 기업 운영 곤란
- 지식·연구 인프라 붕괴 : 산학협력, 기술이전, R&D 사업 감소로 지역세 기반 약화, 지방정부의 재정자립도 하락. 경제·사회적 격차 구조 고착화
- 지방대학 폐교 및 학교 통폐합으로 주변 지역 경제 황폐화 : 학생층 감소로 인한 주거 수요 및 상권 위축, 폐교로 인한 주변 생활 기반 서비스업 연쇄 타격, 공동화 현상에 따른 생활 인프라 유지 곤란

■ 환경

- 학생 감소 → 학교·주택 폐쇄 → 유휴 부지 증가로 이어지며, 관리되지 않는 지역 증가로 일부 지역은 불법 폐기물, 잡초 및 해충 번식 등 환경 악화 요인 발생
- 교육과 취업이 수도권으로 집중하나 주택 비용 부담으로 장거리 통학 및 통근 선택 증가(한국교통연구원). 경기·인천·충청에서 서울로 통근하는 인원은 약 110만 명 이상이며 그중 2030 세대 비중이 가장 높음(통계청 국가통계포털(KOSIS)). 결국 물류 이동 증가로 에너지 소비 및 탄소배출 증가.

■ 정치

- 지역 간 교육 격차 심화로 인하여 지역 균형 성장을 위한 교육 부문에 대한 정치적 논란 가중
- 지방 행정 및 지방의회 축소로 교육자치 기반 약화, 자치권의 형식화. 지역 내 정치세대 단절

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ AI 투터를 활용한 '초개인화 학습사회' 도래 - 학령인구 감소로 인한 교육 인프라 축소 대신 AI를 통한 소규모·원격 고품질 학습 실현. 전 국민 디지털 리터러시 교육 의무화. ○ 소규모 학교 경쟁력 제고 - 학교 통폐합 및 폐교 가속화 상황에서 지방 군·면 단위의 작은 학교도 AI 투터를 통해 소규모·원격 고품질 학습 제공. 수도권 수준의 교육 제공 가능 ○ 고등평생교육 글로벌 공급망 확대 - 우수 대학은 글로벌 교육연구의 허브 기능으로 수렴. 대학에서 전 생애 학습 체제가 구축됨에 따라 '학령인구' 개념 없이 활용 ○ 직업·학위의 경계 파괴 - 기존의 학위 없이도 정부 차원에서 개인의 성장·전환을 지원하는 유연학습체제의 공공서비스 제공	○ 학교 축소 및 폐교 확산과 교육의 디지털 전환 제한 - 학령인구 급감과 지방 소멸이 가속되어 학교 통폐합 빈번 발생. 노후 학교 증가, 교원 부족, 제한적인 온라인 수업으로 교육에서의 디지털 격차 존속 ○ 정부의 교육재정 여건 악화로 인한 교육 격차 심화 - 경제 붕괴, 복지 재정 고갈, 사회보장 붕괴 수준으로 정부가 지원하는 교육 예산 축소. 대학은 입학지원 감소와 등록금 동결, 정부 지원 축소로 인해 지방 사립대 붕괴, 수도권 소재 상위권 대학 중심으로 고등교육체제 개편 ○ 생존 기술·기후 적응 중심 교육 - 교육 목적이 '인문·지식교육'에서 '생존 기술, 지구지식, 지역 공동체 유지'로 이동. 시험 및 입시 경쟁의 의미 퇴색.	○ 교육의 양극화 심화 - AI 교육이 유료화되어 고소득층은 엘리트 교육으로, 저소득층은 직업기술교육으로 양분화. 교육 불평등 심화와 사교육비 격차 확대 ○ 폐쇄적 교육-고용 경로 구축 - 초엘리트는 고비용 AI 아카데미, 국제 학교→사립대→대기업으로 이동하는 경로 통과 ○ 지역 간 교육격차 극명 - 지방 교육의 역할과 기능 거의 부재. 지방은 소멸 공간이 되어 수도권 교육 집중 현상 가중 ○ 공교육 개념의 퇴보 - 교육정책이 기업 알고리즘 전체에 종속되어 알고리즘이 사실상의 교육부 역할 수행, 교육권이 '데이터 이용권' 형태로 상품화	○ AI 맞춤형 교육이 보편화됨에 따라 학습 생태계의 변화 가속 - 학령인구 감소에 대응해 학교는 통합·소규모화되며, 지역 간 교육격차 해소를 위해 원격 AI 캠퍼스와 네트워크가 구축됨. 그러나 교육기회, 교육 환경 및 부모의 배경 등에서 차감 격차는 여전히 존재. ○ 고등교육체제의 변화 - 상위권 대학은 해외 대학 연구소와 연계된 고급 프로그램 수행 확대. 전반적으로 대학은 학문 중심 기편에서 평생학습 허브로 전환되어 산업 변화에 맞춘 재교육·전환교육으로 변화 ○ 대학의 지역혁신거점 역할 확대 - 지방소멸 완화를 위해 대학이 지역사회 혁신 거점으로 기능하며, 지역 인재 유입을 위한 사·로컬 연계 정책제도가 운영

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 교육인증체계의 혁신과 교육 접근성 확대 - 국가·교육인증체계는 '학위 중심'에서 소규모 '역량·경험' 중심으로 전환 되고, AI 직업 전환 교육 무한 제공 가능. 전국 민 디지털 리터러시 향상으로 교육의 접근성 확대 ○ 교사의 역할과 기능 외연 확대 - 일반적인 교수·학습은 AI가 대체하고, '피드백 전문가, 창의융합교육 촉진자' 등 역할과 기능의 외연 확대 ○ 학위보다 연구·학신 성과 중심의 대학으로 전환 - 대학의 국제 공동연구 프로젝트 참여 확대, 학위보다 연구·학신 성과 중심의 네트워킹형 학제 운영 ○ 소규모 참여형 민주교육 정책 전환 - 소규모 시민 참여형 디지털 거버넌스를 통해 교육정책이 실시간으로 조정되고, AI에 의한 민주적 교육정책 시스템 가능 기회 증가	○ 자율 학습사회로의 진보 기회 획득 - 가정·지역 공동체 교육이 부상하고 교육의 주체가 '학교'에서 '가정과 공동체'로 이동함에 따라 홀스쿨링·자율공동체 학습 확산 ○ 효율적인 교육정책결정 - 국가 생존과 결속을 강조하는 집단주의적 교육 중심이 보다 빠른 교육정책 결정 가능 ○ 대학 교육의 순환적 기능 변화 - 생존 산업(식량·에너지·의료·기계 등) 관련 학과 중심의 기능형·실용형 대학으로의 기능 변화 - 생존·안보·기초공학 등을 중심으로 대학 교육 제편 기회 유발	○ 교육자치 및 자율학습사회 건설 기회 도래와 교육 불평등 해소 - 자율적 교육권 확보이 가능해져 소규모 교육자치 형태로 저항적 공교육의 재건 이 시도될 가능성 상존. 극단적 불평등은 국가 정책이 새로운 교육·복지 모델을 설계할 강한 동기 제공 ○ AI 교육기술의 고도화 및 교육의 효율성 증대 가능 - AI로 인해 비생산적 교육 부문 평가 확산으로 교육의 효율성 제고 노력 확대. AI 교육시스템 도입으로 교사 수가 축소 되어 인간비 절약 가능하고 이를 보다 중요한 교육투자로 교육재정 전환 가능 ○ AI 윤리 및 규제 역량 강화 - AI 접근 권한이 일부에 독점됨에 따라 디지털 시민교육·AI 윤리교육 강화 계기	○ 탈노동사회 진입에 따라 자아실현 교육 활성화 기회 확대 - 자동화가 노동을 대체함에 따라 교육의 목적이 생계(안정된 취업)보다는 자아 실현(창의, 사회 기여 등)으로 이동할 기회 제공 ○ 교육정책 결정의 합리화 및 정교화 제고 기회 제공 - 교육부-지자체-학교 간 정보 공유 플랫폼을 통해 학생성과·진로·지역경제 데이터를 통합 분석하여 교육정책의 의사 결정 질 제고 가능 ○ 소규모 교육 활성화와 교육격차 해소 기회 제공 - 학령인구 감소에 대응해 학교는 통합·소규모화되며, 지역 간 교육격차 해소를 위해 원격 AI 캠퍼스와 네트워킹이 구축 되어 교육의 질적 수준 향상 기회 제공

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 다문화 교육정책의 폭발적 증가 - 인구 감소 극복 과정에서 발생하는 다언어·다문화 학생들의 증가로 교육정책의 변화 수요는 확대되지만 이에 대한 정부의 정책적 대응 및 추진력 한계 노출 ○ R&D 경쟁력에 따른 대학의 구조조정 가속화 - 인구 감소로 교육 중심 대학에서 연구 중심 대학으로의 빠른 변화에 적응할 수 없는 대학들의 도태 가속화 ○ 교사의 역할 변화에 대한 부작응이 위기로 작동 가능 - 교사가 '지식 전달자'가 아닌 '인공지능 코치' 역할을 하며, 학생-교사-AI 간의 협력적 학습이 이루어지지만 기존 교사가 이를 따라가지 못하는 부작용 발생	○ 인문사회교육 체제의 붕괴 - 이공계 중심의 생선 교육에 대한 증가로 인문사회교육 및 관련 분야 붕괴 가속 ○ 폐교 증가와 수도권으로의 교육 집중 심화 및 교육 접근성 악화 - 인구 감소로 학교 통합이 증가하고 지방 소재 학교 붕괴 심화, 지역 간 격차 해소 실패에 따른 불평등 고착화 ○ 학술 교류 단절과 지식 독점 시대 도래 - 국제 학술 교류도 단절되어, 논문 데이터 공유가 중단되고 국가별 '폐쇄적 지식' 체계 형성 ○ 국제 교육·유학 시스템 붕괴 직면 - 폐쇄적 국제 교류로 유학생 이동 단절 및 국제 학위 인증 체계가 붕괴 위기 발생 ○ 교육인프라 및 취약계층 지원 붕괴 - 국가 경제 악제로 교육재정, 복지들물 예산 급감, 교육재정 과부하	○ 전통적인 초·중등 학교 체제 붕괴 - 원격교육체제의 전환으로 하드웨어 체제의 학교 교육 붕괴, 학생, 교사의 인권 및 자율성 훼손 ○ 교육의 사회 계층 이동 기능 상실과 계급 고착화 양상 - 교육 불건 시대의 도래로 사회 계층 고착화 현상 심화 ○ 사회경제 폭등 및 빈부별 AI 교육 불평등 발생 - 교육비가 폭등하고, AI 교육 플랫폼 유료화로 인해 교육 불평등이 세습될 가능성 증가 ○ 교직 변화에 따른 교육생태계 붕괴 - 교사 수 감소에 따라 교육의 책임성 및 공정한 관리 기능 약화, 학교 공동체 및 사회적 관계 형성 축소, 교직 전문성 약화 및 직업생태계 붕괴.	○ 대학의 학문 연구 기능 상실 위기 - 대학은 '학문 중심 기관'에서 '평생학습 허브'로 전환되어 연구 기능이 상대적으로 약화될 가능성 존재 ○ 탄소중립형으로의 학교 캠퍼스 전환 미흡 - 기후 위기 적응형 사회로의 전환에 따라 모든 학교들이 탄소중립형 캠퍼스와 AI 기후 관리 시스템을 구축해야 하지만 재정 부족으로 이를 감당하지 못할 가능성이 있으며 이는 또 다른 위기로 작동 가능 ○ 진영별 인재 이동 제한에 따라 교육 연구 국제화 저해 - 선택적 이민만 허용, 특정 국가 선호, 다양성 글로벌 교육 협력 축소

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 교육자·학습자 역할 재정립 - 'AI와 인간의 조화'를 주제로 한 협력 학습 체계 재편에 따라 교수·학습용 AI의 지속적 개발, 고지능 AI의 효율적 활용, 교원의 새로운 역할 변화, 학교의 기능 변화 등 새로운 도전 과제 발생 ○ 교육체제 및 학업인증시스템 전환에 따른 제도적, 기술적, 재정적 도전 - AI 기반 교육과정 개발 및 선택, 학습평가인증, 대학 운영 등의 전반적 체제가 통합 관리되어 졸업자의 역량이 불확실인 기반화되어 공유되는 도전 직면. - 불확실한 기반 학습 기록 관리로 학력 위조나 평가 불공정 가능성 제로 시대 개막 - 교육기관의 과비용 대응책 필요(AI, 에너지·환경 인프라 등) ○ 새 교육 패러다임과 통합정책 수립 - AI와 인간이 함께 배우는 포용적 지식 공동체로의 진화에 따라 교육 정책성 및 패러다임 재구성, 비가시적 학습격차(문화·동기·가정자본)의 확대를 막는 통합 정책 수립	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 붕괴된 교육연구 인프라 구축 - 학교 대량 폐쇄, 교육 황폐화 재건, 국제 고립 속에서도 인재 유출 방지 및 교육 자립 체계 구축 ○ 재난·전쟁·기후 위기 하에서의 학습 지속성 확보 - 폭염·침수·해안 도시 붕괴 → 온라인·오프라인 모두 정상 운영 어려움 → '재난 하 교육 지속 모델(Edu-Continuity System)' 구축 필수 ○ 교사·돌봄 인력 붕괴에 대한 국가 차원의 인력 공급 체계 구축 - AI 침체 → 자동화 실패 → 교사·돌봄 인력 부족 심화 → 긴급교육교사단, 국가 돌봄 인력 풀 등 구조 개편 필요	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 빅데이터 특종 교육체제를 견제하고 국가 교육 주권 회복 - 국가차트 빅데이터 기술 없이는 운영 불가 해짐에 따라 공공 AI 플랫폼 구축, 기술 규제 체계 확보가 최우선 과제 ○ 초격차 계급 교육 구조의 해체 - '엘리트 vs 대중' 구도의 완전 분리를 위해 국가 차원의 교육 평등·기본 학력 보장 장치 재구축 필요 ○ 지역 생존 기반 불평등 최소화 - 엘리트 지역에만 기술·기술 인프라 집중에 따라 교육 인프라의 최소 보편성 확보가 구조적 과제 ○ 교육의 미래 효용(일자리·사회이동 기능) 상실 해소 - 대다수 국민은 무용 계급으로 전락함에 따라 교육의 목적을 생존 역량, 시민성, 공동체 유지 등을 중심으로 재정립해야 하는 새로운 도전 발생	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 기후 위기 적응형 교육 인프라 고도화 - 폭염·한파 지속에 따라 내열·내재해형 학교시설, 기후 적응 교육 강화가 필수 ○ 학령인구 감소와 AI 도입 간의 균형 있는 구조조정 - 인구 감소와 AI 보편화에 따라 학교 통폐합과 AI 수업의 조화를 통한 학습 접근성 유지 전략 필요 ○ AI·기후 적응 인프라 구축에 따른 교육 재정 지속가능성 확보 - 두 가지 대규모 인프라를 동시에 구축해야 하는 상황이므로 재정 효율화·민간 협력 모델 필요 ○ 신생전·진영화 속에서 교육·연구 국제 협력의 균형 확보 - 일부 최신 기술 접근 제한에 직면함에 따라 진영 내 협력과 자립 기술의 균형 전략이 과제
도전				

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ AI 기반 공공 교육 인프라 구축 - 공공 교육 특화 LLM·튜터 AI 개발 (초·중·고·대·평생교육용 도메인 모델) ○ 기후·재난·전쟁 상황에서도 끊기지 않는 교육 시스템 구축 - 경량 원격수업 플랫폼, 위성 인터넷·메시 네트워크 기반 교육망 등 ○ 데이터·프라이버시·보안·허위 정보 대응 기술 - 개인정보보호(differential privacy) 및 익명화·가명화 기술, 블록체인·분산원장 기반 기록 시스템 ○ 학생 수 감소에 대응하는 학교시설 유연화 및 재구조화 시도 - 인구 감소에 따라 언제든지 학교 시설을 축소 및 분할, 재배치, 재활용할 수 있는 시설의 유연화 전략 개발. 기존 학교들의 시설 보수 및 재건축 시도 - 제로에너지 학교 건축 기술, 스마트 센서·IoT 제어 시스템 - 통폐합으로 발생한 유휴시설의 교육적 재활용 혹은 경제사회적 재활용 대책 개발
	정책적 과제	○ 인구 감소에 대응한 각급학교 통폐합 기준 및 처리 방법, 폐교 연착륙 등에 대한 법제화 추진 - 초중등학교 및 대학의 학교급별, 국공사립별, 지역별, 고등교육의 경우 대학 종류별로 해당 사항 법제화 추진 - 인구 감소로 인한 사립 중등학교와 대학의 통폐합 유연화 및 연착륙 정책 시행 - 사립학교 통폐합 및 폐지를 연착륙시키기 위한 청산 절차 및 국가 환수 능력 확보 - 사립학교 소유주에 대한 보상 체제 법제화 및 사립학교 인수자에 대한 법적 인센티브 제공 - 통폐합 및 폐교 과정에서의 학생 전학 및 재배치 보장 및 교원들의 신분 보장 제도 개발 ○ 국가교육 지역별 균형 발전 정책 도입과 지방 교육 활성화 지원 - 수도권으로의 교육 집중 방지 대책 마련과 지방 교육 발전을 위한 정부 재정 투자 확대 - 지방 거점 대학 육성 정책 시행 ○ 인구 감소에 의한 교육 중점 전환과 교육투자 강화 - 인구 감소 여파는 초중등교육 축소에 일차적인 영향을 주고 있으나 고등교육까지 파급되는데는 약 12년 이상 소요됨에 따라 교육 중점을 고등교육으로 전환하고 정부 교육재정을 고등교육 투자에 집중함. 대학생 1인당 공교육비를 OECD 평균 이상으로 투자
	관 심 과 제	○ 온라인 및 통신에 의한 원격교육의 품질 제고 - 교육 방송 및 온라인 교육, AI 기반 교육 등 원격교육을 품질 제고를 위한 교육용 컴퓨터, 인터넷 플랫폼, 고속통신망, 디지털 에듀 버스, 사이버 교육시설 등의 고도화

과제 구분		내용
		○ 교육 데이터 인프라 및 거버넌스 가능성 확장 - 교육 행재정 거버넌스 및 학교경영 시스템의 데이터 중심 전산 체제 구축 및 통합 디지털화
	정책적 과제	○ 양적 통제 구조에서 질적 지원 체제로의 초·중·등 교육체제 혁신 - 초·중·등 교육 AI 기반 교수/학습/평가/관리 시스템 도입으로 지방 소멸과 관계없이 언제 어디서든 쉽게 학교 교육을 이수할 수 있도록 제도화 - 디지털 교과서의 국가 전담 개발, 보급체계 구축 - 홈스쿨링 확대 및 지원 강화 ○ 교사 역할 변화에 대비한 교원 재교육 강화 및 교원 양성 프로그램의 혁신 - AI 기반 교육에 대한 교사들에 대한 재교육 프로그램 개발과 연수 의무화 - 교원의 AI 기반 활용 능력 강화를 위한 교원 양성 대학들의 교육프로그램 및 교원 선발제도(임용고시) 개편 - 교원들의 학생 지도 및 생활 가이던스 능력 강화 정책 시행 - 교원들의 책임과 권리 및 학생·학부모와의 관계 정리 및 법제화
회 피 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ 국가교육 균형 발전을 위한 지방소재 학교 지원 강화 - 통학 시 자율 운행버스 제공 - 지방소재 학교 전기로 무상 공급 및 첨단 교육인프라 구축 - 학교 건축 및 시설 현대화 추진 ○ 인구 소멸 지역 및 위기 지역을 인구 유입 지역으로 만들기 위한 교육 대책 및 여건 마련 - 인구 소멸 지역의 학생들에 대한 장학금, 교통비, 학원비, 각종 교재비 등 무상 지원 확대 - 인구 소멸 지역 소재 초·중·등학교는 모두 자율학교로 전환하여, 각종 교육 규제를 철폐하고, 교육과정 및 교사시설 운영, 학교경영 전반의 자율권 부여 - 대학 진학 시 가산점 부여, 대학생 무상교육 제공 등 ○ 인구 감소에 대비한 해외 유학생 유치 강화 및 다문화 학생 교육지원 확대 - 해외 유학생 지방 유치 시 각종 인센티브 제공 - 다문화 학생들에 대한 맞춤형 교육 확대, 한국어교육 무료화 지원 확대

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

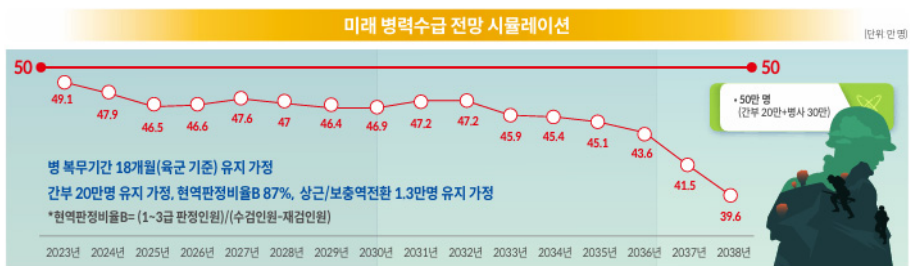
31. 병역 자원의 축소

(1) 개요

■ 개괄

- 한국은 2020년 약 33만 명이던 입영대상자가 2023년 약 25만 명이고, 2065년에는 약 15만 명 수준으로 급감하여, 2020년 대비 절반 이하로 축소될 것으로 전망.
- 국방개혁 2.0을 통해 상비병력을 50만 명 수준으로 감축했음에도, 한국국방연구원(KIDA) 시뮬레이션에 따르면 현행 복무기간(육군 18개월) 유지 시 병력은 2025년 현재 46.5만명에서 2038년 병력은 39.6만 명으로 감소하며, 이는 간부(20만 명)가 현역 병사(19.6만 명)보다 많은 역전 구조를 의미

〈미래 병력수급 전망 시뮬레이션〉



〈출처〉 한국국방연구원(2023) 병역자원 감소 시대의 국방정책 방향

- 병력자원 감소는 단순 충원 문제를 넘어 국방체계 전반의 구조적 전환을 요구.
- 한국의 적정 상비병력 규모는 34.3만 명으로 추정되나(IISS, 2017; 고시성, 2020 재인용), 현재 병력 규모(50만 명)를 유지하기 위해서는 AI·로봇 기반 전투력 전환, 전문직업군 확대, 복무제도 개편이 불가피.
- 동시에 간부 지원도 급감하여(학군·학사장교 46.5%, 부사관 32.9% 감소, 2017→2022년) 인력 확보 전반에 위기가 고조

■ 제시 배경

- 통계청 장래인구추계 및 병무청 통계에 따르면 병역대상자는 급격히 감소하며,

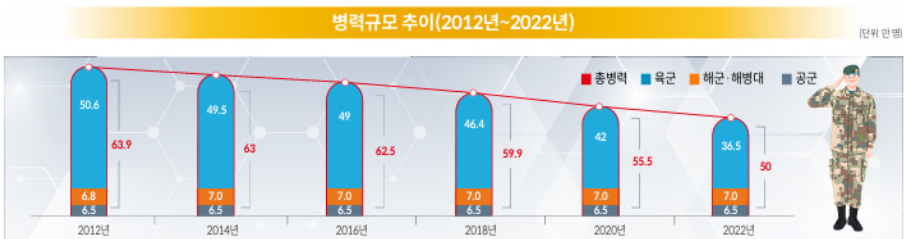
2022년 현역판정자는 20.8만 명에 불과. 국방개혁 2.0으로 2022년까지 병력을 50만 명으로 감축했으나, 간부 비율 40%, 여군 간부 비율 확대 목표 달성도 어려운 상황

- KIDA 보고서는 복무기간 18개월, 현역판정비율 87%, 상근·보충역 전환 1.3만 명 유지 가정 하에 2038년 병력이 40만 명 선을 무너뜨릴 것으로 경고.
- 이는 ‘국방개혁 2.0’ 이후 상비병력 50만 명이 유지 불가능하고, 추가 감축이 불가피함을 시사.
- 또한 GDP 상위 50개국 대상 회귀분석에서 20~24세 인구, 국방비, GDP, 병역제도, 분쟁여부가 상비병력에 유의미한 영향을 미치는 것으로 확인되었으며, 한국의 경우 병력 수요를 34.3만 명 수준으로 조정하는 것이 적정한 것으로 분석

■ 주요 현황

- 병력 감소 추이 및 전망:
 - 2012년 63.9만 명 → 2022년 50만 명 (28% 감소)
 - 2022년 병역검사 인원 24.8만 명, 현역판정 20.8만 명
 - 2038년 예상 병력 39.6만 명 (간부 > 병사 역전 구조)

〈병력규모 추이(2012-2022)〉



〈출처〉 국방백서(2022), 국회도서관(2023) 재인용

- 간부 확보 위기:
 - 학군·학사장교 지원: 2017년 23,099명 → 2022년 12,359명 (▼46.5%)
 - 부사관 지원: 2017년 51,968명 → 2022년 34,869명 (▼32.9%)
 - 간부 비율: 2022년 39.5% (목표 40% 미달)

- 여군 간부 비율: 2022년 8.8% (2012년 4.6%에서 증가)

● 복무제도 변화:

- 1953년 36개월 → 2020년 18개월(육군·해병), 20개월(해군), 21개월(공군)
- 국방개혁 2.0: 2018~2020년 단계적 단축

● 국제 비교 분석:

- 151개국 중 GDP 상위 50개국 표준 국가 선정해 인구, 국방비, GDP, 분쟁여부 등 5개 변수에 대한 다중회귀 분석 결과(IISS, 2017; 고시성 2020 재인용), 한국의 적정 병력 수는 34.3만 명
- 징병제 20개국, 모병제 30개국 포함 분석
- 인구(20~24세), 국방비, GDP가 유의미한 영향 변수

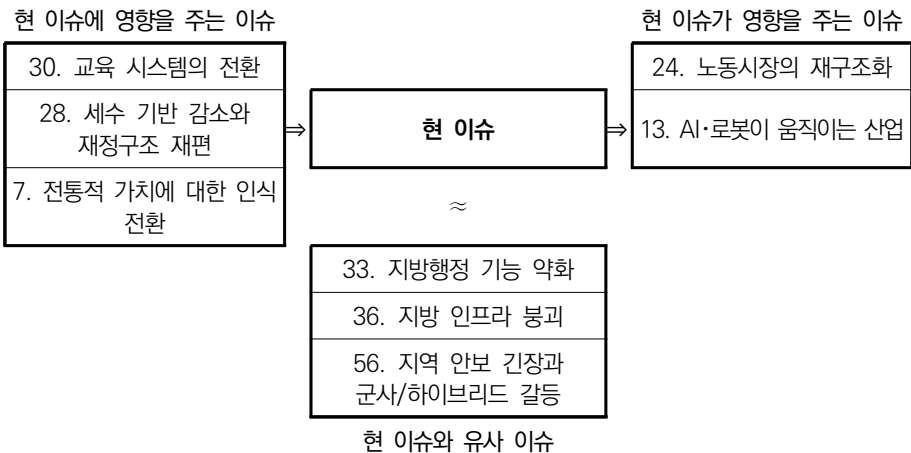
● 기술·환경 변화:

- AI, 자율무기, 로봇전력 도입 가속화
- 과학기술 발달로 병역 의존도 낮추는 국제 추세
- 사이버·우주 전력 등 첨단전력으로의 전환 요구

■ 주요 키워드

- 저출산, 인구절벽, 병역자원 감소, 모병제, AI국방, 스마트전력, 복무제도 개편

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 4.88점 / 7점	불확실성: 3.13점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.75점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 출생아 급감으로 2030년 입영대상자 18만 명, 2065년 13만 명 수준으로 축소 전망
- 병역 회피 및 대체복무 선호 확산, 병역 공정성 논란 심화

■ 기술

- AI 병역관리, 자율무기, 로봇전투체계 도입 확대됨.
- AI 병사모니터링·복무관리 시스템 보편화됨.
- 자율무기 윤리·국제규범 논의 본격화됨.

■ 경제

- 병력감소로 인건비 비중 축소, 기술투자 중심 예산전환 필요함.
- 복무기간 단축·선택복무제 논의 확대됨.

■ 환경

- 군사시설 환경오염 심화에 따른 친환경화 추진, 병력부족 시 재난대응 인력 확보 곤란 우려됨.

■ 정치

- 징병제 vs 모병제 논쟁 심화, 여성·외국인 복무 논의 확산됨.
- 병역제도 개편이 세대·정치 갈등의 핵심 의제로 부상함.

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 2050년 4,711만명(중위추계)으로 다문화 인구 15% 유입과 AI 기술로 인구 감소 충격 완화. ○ 2035년까지 AI 전문자원체계, 자율무기체계, 스마트훈련시스템이 도입되어 병력 1인당 전투력이 3배 이상 증가 ○ 2050년에는 병력 35만 명 수준에서도 안정적 국방력을 유지하며, 간부 비율 60%, 어군·전문기술군 비율 25% 이상을 달성 ○ 글로벌 안보협력 강화로 연합방위체계가 공고해지고, 선택적 이민정책으로 전문인력 확보 가능	○ 2030년대 중반 병력이 30만 명 선 붕괴되며, 간부 확보율이 50% 이하로 하락 ○ 국제갈등 증가로 병력 수요는 증가하나, 인구 4,000만 명 이하로 감소, 장기복무 인력 확보 실패 등 병력자원 절대부족 사태 발생. ○ 2050년에는 작전 수행 자체가 불가능한 수준에 이르며, 동맹체계 붕괴, 예비전력 운영 불가, 국가인보 전보의 위기에 직면 ○ 자동화율 30% 수준에 머물고, 노동력 부족을 기술이 보완하지 못함.	○ 국토 절반이 '버려진 땅'이 되며 인구가 수도권 집중 ○ 2040년까지 AI 자동화로 병력 수요는 감소(25만 명 수준)하나, 이는 국가가 아닌 민간 기술기업에 의존하는 구조 ○ 일반 국민의 군 복무 동기와의 의무감이 약화되고, 전문 AI 운용인력 중심의 패쇄적 엘리트 군대로 재편 ○ 2050년에는 기술 의존도 극대화로서 이버 교란 시 국방체계 전체가 마비될 위험에 노출	○ 2035년까지 하이브리드 전력체계(AI+인간)가 구축되고, 인구 중위 수준 유지(4,711만 명)로 병력자원 급감은 완화 ○ 2050년에는 병력 40만 명 수준에서 간부 비율 50%, AI 기반 효율화로 안정적 국방력을 확보 ○ 신냉전 구도로 인한 군비 부담은 지속되며, 지역별 병력자원 격차 문제는 부분적으로 지속

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성

위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ AI 기술로 병역 부족 완화 - 병력자원 감소 문제를 자동화·AI 협업으로 상당 부분 해소 가능 - AI 전투지원체계, 자율무기로 병력 1인당 전투력 3배 증가 ○ 소수중에 군대로 전환 - '소수 정예' 기술 중심 군대로의 성공적 전환 완성 - 간부 비율 60% 달성으로 전문성·직적 수준 향상 ○ 국제협력으로 부담 축소 - 국제연합·연방위 협력 증가로 병역 부담 축소 - 글로벌 인보 네트워크 강화로 단독 병위 압박 감소	○ 위기 기반 개혁 동력 - 극단적 위기로 행정체계 근본 개편의 정치·사회적 동력 확보 - 국방·과학기술 공동 R&D 강화 요구 증대 ○ 패러다임 전환 계기 - 기존 전력 패러다임을 완전 개혁하는 계기 마련 - 근본적 병역제도 전환(총합·모병제) 논의 가속화	○ 긴급 대응체계 구축 - 최소 병력 30만 명 이하 시 국방 기능 유지 방안 긴급 모색 - 국가 존립 차원의 긴급 병력확보 특별법 제정 ○ 대체인력 확보 - 병력 부족 보안을 위한 장기 해외인재 확보·외국인 병역제 도입 - 민간 기술·인력의 신속 군 전환 체계 마련 ○ 제도 근본 전환 - 병역제도 전환(총합·모병제) 불가피 - 극심한 지역 불균형 속 군사시설 유지비 증가 대응	○ 안정적 전력 전환 - 병력자원 감소 속에서도 안정적 전력 운영 가능 - AI-인간 협업 기반 '하이브리드 군대' 구축 성공 ○ 전문인력 확보 - 선택적 이민 정책으로 기술·군사 전문 인력 확보 - 간부 비율 50% 달성 가능 ○ 균형적 발전 - 기술과 인력의 조화로운 발전으로 지속 가능성 확보

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 기술 의존 리스크 - AI 전력 의존도 증가로 사이버·AI 교란 위험 증대 - 기술격차로 인한 신종 안보위협 발생 가능 ○ 병역 형평성 이슈 - 미복무자 증가 등 병역 형평성 논란 - 재부상 가능 - 전문직업군 중심 전환으로 일반 국민의 병역 의무 약화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 병력 총원 불가능 - 병력 총원 절대 불가능, 동원체계 완전 붕괴 - 2038년 이후 병력 30만 명 선 붕괴 시 작전 수행 자체 불가 ○ 긴부 확보 실패- 국방 인건비 복무환경 악화로 직업군인 지원 급감 - 긴부 확보율 50% 이하 하락 시 기본 작전 수행 마비 ○ 동원·예비전력 붕괴- 지역 기반 지원·동원체계 붕괴로 예비전력 운영능력 하락 - 국가 존립 차원의 안보 위기 직면	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 국가 주권 상실 - 기술독점으로 국가 전력 주권 상실 위험 - 빅테크 기업이 실질적 군사력 통제권 보유 ○ 취약성 극대화- AI 전력 무력화 시 국가 전체 안보취약성 급증 - 사이버 공격, 기술 교란에 전면 노출 ○ 사회통합 약화- 폐쇄적 사회구조로 군 인력 확보·동기 부여 전반 약화 - 병역 형평성·공정성 논란 극대화	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 지역 격차 지속 - 지역 간 인구·인력 격차 지속으로 동원 체계 지역별 취약성 잔존 - 수도권-지방 간 병력자원 불균형 완전 해소 미흡 ○ 국방비 부담 - 제한적 군사 긴장 지속으로 국방비 증가 압력 지속 - 신생전 구도에서 군사력 유지 비용 증가
위기				

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
도전	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ AI 국방체계 전환 - AI 기반 전력구조 전환 위한 대규모 예산·법제·윤리체계 정비 필요 - 데이터·AI·사이버 등 전문인력 유치 경쟁 심화 대응 ○ 조직문화 혁신 - AI-인간 협업 적합한 신군사문화·조직 문화 구축- 간부 20만 명 → 25-30만 명 확대 및 질적 역량 강화 ○ 제도 정비 - 복무제도, 인사제도, 교육훈련 전반의 근본적 재설계	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 긴급 대응체계 구축- 최소 병력 30만 명 이하 시 국방 기능 유지 방안 긴급 모색 - 국가 존립 차원의 긴급 병력확보 특별법 제정 ○ 대체인력 확보- 병력 부족 보완 위한 장기 해외인재 확보·외국인 병역제 도입 - 민간 기술·인력의 신속 군 전환 체계 마련 ○ 제도 근본 전환- 병역제도 전환(총합·모병제) 불가피 - 극심한 지역 불균형 속 군사시설 유지비 증가 대응	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 공공 통제 확보 - 공공이 AI·전력 인프라 직접 통제 가능한 법제·감독체계 구축 - 국가-빅테크 간 기술주권 분쟁 조정 메커니즘 마련 ○ 안전장치 마련- 군의 AI 의존 리스크(편향·오작동·관할위임) 최소화 안전장치 - AI 무기체계 윤리·통제 규범 정립 ○ 지역기반 재조정 - 지역 기반 군사시설 재조정 및 운영체계 혁신	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 인력구조 정비 - 군 인력구조를 직업군인·전문기술군 중심으로 정비 - 간부 30만 명 체계로 확대 및 전문성 강화 ○ 유연 체계 구축- 지역 편차 고려한 분산·유연 동원체계 구축 - 생활권 기반 병역 운영 모델 개발 ○ 규범 정립 - AI 윤리·전쟁법·자율무기 국제 규범 정립 주도 - 기술-인간 협업의 표준모델 제시

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ AI 기반 전투지원체계 및 자율무기시스템 개발·도입 가속화 ○ 드론, 로봇전투체계, 무인화 플랫폼 등 첨단 무기체계 확보 ○ 사이버·우주 전력 등 신영역 안보기술 확보 ○ 병역관리 AI 시스템(복무·교육·배치 최적화) 구축
	정책적 과제	* 우선과제 중, 제도, 법, 정책으로 해결가능한 과제 (없는 경우, 미작성) ○ 복무제도 전면 개편: 복무기간 조정, 선택복무제 도입 검토 ○ 간부 확보율 제고: 처우 개선, 전문성 강화, 경력 전환 지원 ○ 여군·외국인 복무 확대 방안 마련 ○ 예비군·동원체계 재설계 (지역 기반 → 기능·전문성 기반)
관 심 과 제	기술적 과제	* 주요과제 ① 중, 과학기술적으로 해결가능한 과제 (없는 경우, 미작성) ○ 스마트 훈련체계 구축 (VR/AR 기반 실전 훈련 시스템) ○ AI 전력 사이버 보안 및 교란 대응 체계 강화 ○ 빅데이터 기반 병역 수급 예측 및 관리 시스템 구축
	정책적 과제	* 주요과제 ① 중, 제도, 법, 정책으로 해결가능한 과제 (없는 경우, 미작성) ○ 징병제·모병제·혼합제 등 병역제도 근본 재검토 ○ 전문직업군인 비율 확대 로드맵 수립 (60% 목표) ○ 국방-산업-학계 협력 강화를 통한 기술인력 유치 체계 마련 ○ 국제 안보협력 강화 및 연합방위체계 고도화
회 피 과 제	기술적 과제	* 주요과제 ② 중, 과학기술적으로 해결가능한 과제 (없는 경우, 미작성) ○ 최소 병력(30만 명) 운영 가능한 초자동화 국방체계 긴급 구축 ○ 민간 기술·인력의 신속 군 전환 체계 마련 ○ 저비용·고효율 무인체계 대량 확보
	정책적 과제	* 주요과제 ② 중, 제도, 법, 정책으로 해결가능한 과제 (없는 경우, 미작성) ○ 국가 존립 차원의 긴급 병역 확보 특별법 제정 ○ 장기복무 유인책 대폭 강화 (급여·주거·교육 등 전방위 지원) ○ 해외 전문인력 활용 방안 (용병 계약, 외국인 복무 등) 검토 ○ 최소 국방력 유지를 위한 단계별 감축 시나리오 수립

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

참고문헌

- 국방부, (2023).「국방혁신 4.0 기본계획」
- 고시성.(2020). ‘인구절벽 시대 병력자원 감소에 따른 한국군 병력 구조 개편 발전 방향 연구’. KJMA vol.8. pp.185-211. (재)한국 군사문제연구원.
- 국회도서관, 2023. ‘데이터로 보는 병역자원’. Data & Law. 2023. 11. 22. I 2023-11호(통권 제11호)
- International Institute for Strategic Studies(IISS). 2017. ‘The Military Balance’. Oxford University Press

32. 1인 가구와 다문화 가구 증가

(1) 개요

■ 개괄

- 혼인율 감소와 만혼·비혼 증가로 인한 미혼 독신가구의 증가, 이혼·별거에 따른 단독가구의 증가, 고령화에 따른 노인단독가구의 증가 등으로 인해 1인 가구가 급속히 증가. 이러한 현상에는 저출산·고령화와 개인주의 문화 확산 등이 트렌드가 자리 잡고 있음. 1인 가구의 급속히 증가에 따른 소형 주택 수요 급증과 주거비 부담 상승, 사회적 고립과 돌봄 공백 문제가 심화되는 현상
- 1인가구는 2000년대 이후 크게 늘어 2000년 15.5%에서 2024년 36.1%로 증가하여 한국 사회의 대표적 가구 형태로 자리잡았으며, 한국은 OECD 국가 중에서도 가장 급속한 1인 가구 증가율을 보이는 국가 중 하나임. 기존 다인 가구 중심의 사회 시스템과 괴리로 다양한 문제 발생
- 한편, 외국인 인구는 한국의 제조업분야와 농촌지역의 노동력 공급원으로서의 역할을 담당하고 있으며, 이에 따라 국제결혼 증가와 외국인 유입 확대로 다문화 가구¹⁾가 지속적으로 증가. 다문화 가구 증가는 한국이 수용해야 하는 현실로서 교육, 의료, 주거, 일자리 등 다양한 부문에서 이들을 수용하고 통합하기 위한 정책과 프로그램이 필요한 상황

■ 제시 배경

- 통계청 장래가구추계에 따르면 1인 가구 비중은 2030년 35.6%, 2050년 39.6%까지 증가할 전망으로, 사회 전반의 구조적 변화가 불가피. 글로벌 트렌드와 비교 시, 한국의 1인 가구 증가 속도는 OECD 평균(연 2-3%)을 크게 상회하는 연 4-5% 수준
- 1인 가구의 62.1%가 외로움을, 13.6%가 사회적 고립을 경험하고 있으며, 특히 중장년 남성과 저소득층에서 심각한 수준으로 나타나 사회적 개입 필요성

1) 다문화 가구는 귀화의 방법으로 국적을 취득한 자 또는 외국인이 한국인(귀화자 포함) 배우자와 결혼한 결혼이민자 가구(출처:

<https://kosis.kr/visual/populationKorea/PopulationDashBoardDetail.do>)

증대. 이는 영국이 2018년 세계 최초로 '외로움부(Minister of Loneliness)'를 신설한 배경과 유사

- 국가데이터처 인구총조사에 따르면 외국인 인구는 2015년 136.3만명에서 2024년 204.2만 명(법무부 출입국자및체류외국인통계에 따르면 외국인등록인구는 2024년 기준 148.8만명)으로 지속적으로 크게 증가
- 다만, 행정안전부의 외국인주민현황 통계에 따르면 외국인주민 수는 2007년 약 72만명에서 2019년 약 222만명으로 급격하게 증가후 코로나 시기 주춤하였다가 2023년 약 246만명으로 회복. 주민등록인구대비 외국인주민의 비율은 2007년 1.5%에서 2019년 4.3%까지 꾸준히 상승 후 코로나19로 잠시 주춤하다가 2023년 4.8%까지 상승.
- 246만 명의 외국인주민 중 한국국적을 가지지 않은 자는 194만여 명으로 전체의 78.7%를 차지함. 국적 취득자는 9.5%, 자녀는 11.8%로 각각 나타남. 한국국적을 가지지 않은 집단의 규모가 압도적인데, 이는 경제적 이주를 통해 외국인이 유입되는 초기 이민사회의 전형적인 모습으로 향후 이민사회로서의 준비가 필요한 시점

■ 주요 현황

- (1인 가구 현황)
- 2023년 기준 1인 가구는 782.9만 가구로 전체의 35.5%를 차지하며, 연령대별로는 70세 이상(19.1%), 29세 이하(18.6%), 60대(17.3%) 순으로 분포
- '23년 1인가구의 주택 소유율은 31.3%이고, 연령대가 높을수록 높아져 70세 이상이 49.4%로 가장 높았고, 60대(43.4%), 50대(37.6%) 순
- 소형 주택 공급 부족과 주거비 부담으로 1인 가구의 주택 소유율은 31.3%에 불과하며, 월평균 소득은 전체 가구의 44.9% 수준
- (다문화 가구 현황)
- 다문화가구는 2015년 29.9만 가구에서 2024년 43.9만 가구로 큰 폭으로 지속적으로 증가하였으며 다문화가구에 속한 다문화인구는 2015년 88.7만명에서 2024년 123.9만 명으로 역시 지속 증가(국가데이터처

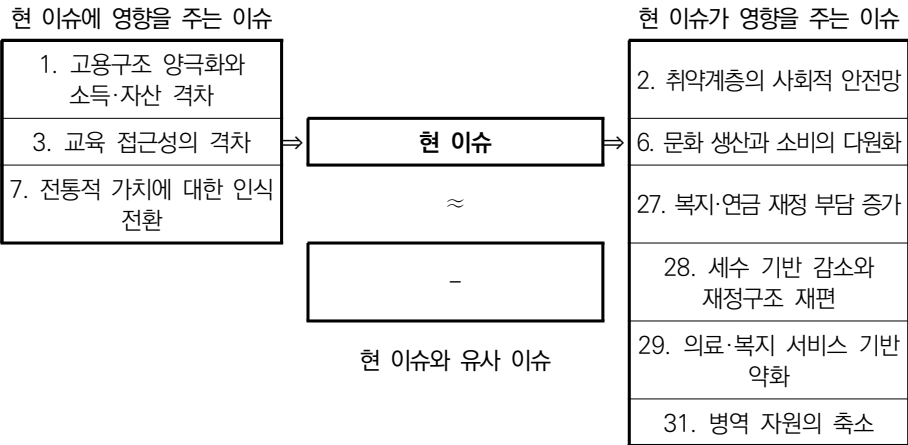
인구총조사)

- 다문화 가구의 56.4%가 수도권에 집중되어 있으며, 2024년 다문화 가구 실태조사(여성가족부)에 따르면 15년 이상 장기 거주자가 52.6%로 안정화 단계에 진입. 그러나 언어·문화 차이로 인한 사회 적응 어려움, 자녀 교육 격차, 차별과 편견 등의 문제 발생
- 다문화 가구 구성원 중 경제활동이 활발한 연령층(30-50대)이 60%를 차지하여 노동인력 공급원으로서 중요성 증대. 높은 경제활동 참가율을 보이나, 임금격차와 고용불안정 문제 발생
- 2023년 시도별 전체 가구(2,272.8만가구) 에서 다문화 가구(41.5만가구, 1.8%)가 차지하는 비중은 인천(2.4%), 경기·충남·제주(2.2%) 순
- 행정안전부는 외국인 밀집지역 분류 기준으로 외국인주민 1만 명 이상(규모 기준), 또는 총인구 대비 외국인주민 비율 5% 이상(비율 기준)의 두 요소를 제시하는데, 두 요소 중 한 가지를 충족하는 경우 외국인 밀집지역으로 지정. 이 기준에 따르면 2023년 현재 외국인 밀집지역은 127곳으로 서울, 경기 등 수도권과 대도시지역에서 대체로 그 규모와 비중면에서 두 기준을 충족하였음. 비수도권 지역 중에서는 충북 음성, 충남 아산, 경북 경주, 경남 김해 등 권역별 제조업 기능이 특화된 도시들이 외국인 밀집도가 높았음
- 이러한 지역특성 별 외국인 및 다문화 가구의 분포차이는 외국인 밀집도 등에 따라 지역별로 차별화된 정책적 접근의 필요성을 제시

■ 주요 키워드

- 1인 가구, 소형 주택, 주거비 부담, 사회적 고립, 돌봄 서비스, 고독사, 다문화 가구, 결혼이민자, 귀화자, 사회통합, 문화다양성, 이주배경 청소년,가족이민, 상호문화주의

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.00점 / 7점	불확실성: 3.13점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 3.00점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

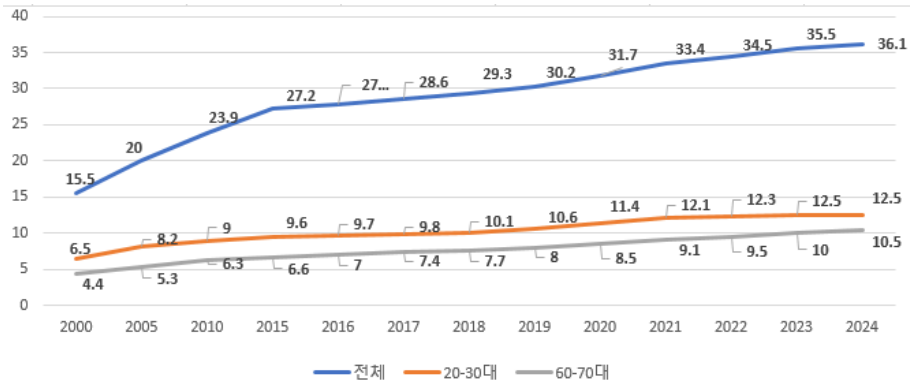
(2) 현황

■ 사회

- 2023년 1인 가구는 전체 가구의 35.5%인 782만 9천 가구로 나타났으며, 연령대별 비중은 70세 이상 19.1%, 29세 이하 18.6%, 60대 17.3%, 30대 17.3% 순으로 분포. 2050년에는 1인 가구 비중이 40%까지 증가할 것으로 예상되며, 전 연령대에 걸쳐 1인 가구화가 진행
- 한국의 1인 가구 증가율은 연평균 4~5%로 OECD 평균(2~3%)을 크게 상회. GDP 대비 1인 가구 비율이 소득 수준 대비 높은 편(일반적으로 1인당 GDP와 1인 가구 비율은 정의 상관관계). 아시아 국가 중 일본(35%) 다음으로 높은 수준
- 서울시 1인 가구 중 외로움 비율이 62.1%, 사회적 고립 비율은 13.6%, 외로움과 사회적 고립을 동시에 겪는 비율이 12.8%로 확인되어 정서적·사회적 문제가 심각한 수준. 영국의 경우 성인 인구의 25%가 외로움 경험, 9%가 항상 또는

자주 외로움을 느낀다고 보고

〈1인가구 비율의 변화〉



- 서울시 1인 가구 중 외로움 비율이 62.1%, 사회적 고립 비율은 13.6%, 외로움과 사회적 고립을 동시에 겪는 비율이 12.8%로 확인되어 정서적·사회적 문제가 심각한 수준임. 특히 1인 가구의 심한 우울 비율은 21.56%에 달하고, 10명 중 6명 이상(66.54%)이 우울을 느낀다고 응답함²⁾
- 고독사 예방 및 관리에 관한 법률이 2020년 제정되어 시행 중이며, 지방자치단체는 고독사 예방 및 지원 조례를 제정하여 소외·단절된 가구의 사회적 고립 및 고독사 예방을 위한 다양한 지원사업을 운영하고 있음³⁾
- 2024년 전국 다문화가족 실태조사에 따르면 결혼이민자·귀화자의 82%가 여성이며, 평균 연령은 43.2세로 경제활동이 활발한 연령대. 거주 기간별로는 15년 이상이 52.6%, 10~15년 미만이 18.1%로 장기 정착 단계 진입
- 한국의 결혼이민 비율은 전체 이민의 약 15~20%로 OECD 평균(34%)보다 낮으나, 아시아 국가 중에서는 높은 편이며, 이민자 자녀의 교육 격차(13%p)는 OECD 평균과 유사한 수준. 노동시장 통합 수준은 양호하나(고용률 70.3%), 임금 격차(75% 수준)는 개선 필요

2) 서울연구원. 2022, 「서울시 1인가구 외로움·사회적 고립 실태와 대응전략」

3) 한국보건사회연구원. 2022, 「1인가구의 외로움과 사회적 고립 및 정신건강 문제의 특성과 유형」

■ 기술

- 디지털 기술을 활용한 1인 가구 지원 서비스가 확대되고 있으며, AI 생활관리서비스, IoT 기반 안전관리 시스템 등이 도입되어 고립 예방과 안전 확보에 활용되고 있음
- 스마트홈 기술과 원격 의료 서비스가 1인 가구의 생활 편의와 건강관리를 지원하며, 온라인 커뮤니티 플랫폼을 통한 사회적 관계 형성도 활발해지고 있음
- 2024년 전국 다문화가족 실태조사에 따르면 결혼이민자·귀화자의 82%가 여성이며, 평균 연령은 43.2세로 경제활동이 활발한 연령대. 거주 기간별로는 15년 이상이 52.6%, 10-15년 미만이 18.1%로 장기 정착 단계 진입
- 디지털 기술을 활용한 1인 가구 및 다문화 가족 지원 서비스가 확대되고 있으며, AI 생활관리서비스, IoT 기반 안전관리 시스템 등이 도입되어 고립 예방과 안전 확보에 활용되고 있음
- 다문화 가족을 위한 AI 기반 통번역 서비스, 온라인 한국어 교육 플랫폼, 화상 상담 시스템 등이 개발되어 언어 장벽 해소와 접근성 향상에 기여
- 다문화 가구의 지역별 분포는 경기(30.1%), 서울(19.0%), 인천(7.0%) 순으로 수도권 집중(56.1%) 현상이 뚜렷함. 농촌 지역의 경우 결혼이민자가 지역 사회 유지에 중요한 역할 담당
- 일반 국민의 87%가 다문화 가정 자녀와의 교류를 긍정적으로 인식하나, 여전히 일상적 차별과 편견 존재. 다문화 가족의 42.3%가 차별 경험 보고

■ 경제

- 2023년 1인 가구의 연간 소득은 3,223만 원으로 전체 가구(7,185만 원)의 44.9% 수준이며, 월평균 소비지출은 163만 원으로 전체 가구(279만 2천 원) 대비 58.4% 수준임⁴⁾
 - 2023년 1인 가구의 주택 소유율은 31.3%로 낮은 수준이며, 연령대가 높을수록 소유율이 높아져 70세 이상이 49.4%로 가장 높았고, 60대(43.4%), 50대(37.6%) 순으로 나타남⁵⁾

4) 통계청. 2024, 「2024 통계로 보는 1인가구」

- 정부는 2024년 1월 소형 주택 활성화를 위해 2년 내 신축되는 전용면적 60㎡ 이하 소형 주택을 취득 시 주택 수에서 제외하는 세제 혜택을 발표했으나, 혜택 대상이 한정적이고 1주택자의 경우 오히려 세 부담이 증가할 수 있어 효과가 제한적이라는 평가⁶⁾
 - 1인 가구 증가로 소형 주택 수요가 급증하나 공급이 부족하여 주거 환경이 열악한 상황이 지속되고 있으며, 특히 청년층과 노년층의 주거 불안정이 심각함
 - 주거비가 최종 가구 소비지출의 22.5%를 차지(OECD 평균), 한국은 이보다 높은 수준
- 도시 지역 중심으로 원룸, 고시원 등 열악한 주거 형태가 확산되고 있으며, 주거비 부담으로 인한 주거 빈곤 문제도 증가하고 있음⁷⁾
- 다문화 가족의 경제활동 참가율은 70.3%로 전체 국민(63.3%)보다 높으나, 월평균 가구 소득은 300-500만원 구간이 32.1%로 가장 많아 중산층 진입이 증가하는 추세
- 결혼이민자·귀화자의 고용률은 65.2%이나, 비정규직 비율이 높고 평균 임금은 내국인의 75% 수준. 특히 여성 결혼이민자의 경우 경력단절 문제가 심각
- 다문화 가족 자녀의 대학 진학률은 68.9%로 전체 국민(81.9%) 대비 13%p 낮으나, 2018년 대비 7.2%p 상승하여 교육 격차가 점진적으로 개선되고 있음

■ 환경

- 1인 가구의 탄소발자국은 다인 가구보다 높고, 에너지 소비 효율성이 낮고, 폐기물 발생량이 상대적으로 많음
- 공유경제와 순환경제 모델 도입으로 환경 영향 최소화 노력 필요

■ 정치

- 정부는 1인 가구 증가에 대응하여 소득·돌봄, 주거, 안전, 사회적 관계망, 소비 등 5대 분야의 정책 대응 방안을 제시하였으며, 관련 법제도 개선을 추진 중임⁸⁾

5) 통계청. 2024, 「2024 통계로 보는 1인가구」

6) 국토교통부. 2024, 「국민 주거 안정을 위한 주택공급 확대 방안」

7) 국토교통부. 2024, 「국민 주거 안정을 위한 주택공급 확대 방안」

- 여성가족부는 2022년 현재 전국 244개 가족센터를 통해 1인 가구 병원동행과 긴급돌봄 서비스를 도입하고, 고립과 고독 예방을 위한 심리 상담과 모임 형성을 지원하는 정책을 시행 중
- 지방자치단체별로 1인 가구 지원 조례 제정과 1인 가구 지원센터 설치가 확대되고 있으며, 지역 특성에 맞는 맞춤형 지원 사업을 개발·운영하고 있음
 - * 영국: 2018년 외로움부 신설, 'Connected Society' 5개년 계획(2019-2023) 시행
 - * 일본: 고독·고립 대책 담당실 설치(2021), 종합대책 수립
- 「다문화가족지원법」(2008년 제정)에 따라 3년마다 다문화가족정책 기본계획 수립. 제4차 기본계획(2023-2027)은 '함께 만들어가는 다문화 사회' 비전 하에 상호존중 기반 사회통합 추진
- 우리는 전국 228개 다문화가족지원센터를 통해 한국어교육, 통번역, 상담, 자녀 교육 지원 등 종합 서비스 제공. 2024년부터 이중언어 교육 지원 확대 및 청소년기 자녀 맞춤형 프로그램 강화
- 「재한외국인 처우 기본법」개정(2023)으로 외국인 정책 기본계획과 연계 강화. 지방자치단체별 외국인 주민 지원 조례 제정 확산(229개 지자체 중 215개 제정)

(3) 시나리오별 미래진망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화 상)	○ AI 기반 포용적 돌봄 사회 실현 - 1인 가구 맞춤형 AI 돌봄서비스 발달로 24시간 정서적·물리적 돌봄 제공하여 고독사 예방률 증가 - 다국어 AI 돌봄 서비스로 다문화 가족 언어장벽 완전 해소 - 메타버스 플랫폼을 통한 초국가적 가족 교류 활성화 ○ 스마트 소형 주거 생태계 혁신 - 1인 가구 40% 시대, 전용 20~30㎡ 스마트 원룸 표준화 - IoT 통합 모듈러 주택으로 기반형 공간 활용 극대화 - 공유 주거 커뮤니티 활성화로 주거비 절감, 사회적 고립 해결 - 다문화 가구 대상 문화 맞춤형 코하우징 단지 조성 등 소셜믹스 증가 ○ 글로벌 인재 유치와 다양성 경쟁력 강화 - 외국인 전문인력 적극 유치로 혁신생태계 활성화 - 다문화 가구가 GDP 기여도 증가 및 경제활동인구 증가로 성장 동력화 - 열린 국경과 문화 교류 확대로 국제결혼 증가 및 인구구조 개선	○ 사회 안전망 붕괴와 극단적 고립 - 1인 가구 고독사 급증, 시신 방치 사례 급증 - 복지예산 부족으로 돌봄 서비스 전면 중단, 취약계층 취약성 증가 - 경제난과 사회불안으로 혼인을 자식 감소, 출생률 0.5명 미만으로 하락, 극단적 개인주의화 ○ 주거 환경 극도로 악화 - 고시원, 쪽방 등 최저 주거기준 미달 주택 지속 증가 - 1인 가구의 주거형태가 캡슐형 주거로 전락 - 난방·수도 등이 중단 건물에 불법 거주 급증 - 노숙인 급증, 도심 슬럼화 진행 ○ 배타적 민족주의 만연 - 외국인 혐오현상 증가 및 외국인 귀국 급증 - 필수, 자소스 노동력 공백 (제조·농업 인력 부족) - 기존 다문화 가족 해체 - 해외 이민 증가 - 극우적 사회분위기로 국제결혼 감소,	○ 빅테크 감시사회 - 알고리즘이 1인 가구 일상(주거·소비·관계) 통제 - 국제결혼은 안보 위협으로 엄격한 통제 - 디지털 감시로 이주민 추적·통제, 추방 증가 ○ 알고리즘 기반 계층별 주거 배치 - 빅테크가 소득, 신분별로 주거지 강제 배정 - 상위계층과 나머지 계층간의 주거 분리 - 1인 가구 집단 주거지 거주 강제 - 보안 등을 이유로 이동 제한으로 주거 선택권 제한 ○ 기술 계급제와 차별 고착화 - 프리미엄 AI 서비스는 상위계층만 접근 - 다문화 가족 자녀 알고리즘 차별로 교육·취업 제한 - 생체인증 기반 신분제로 이동의 자유 제한 - 다문화 가족 2세대 강제 동화 정책 시행 - 생체인증 기반 감시 증가와 순혈주의 신분제로 다문화 배경 차별 제도와	○ AI 기술과 기후 적응의 양극화 - 부유층 1인 가구는 AI 돌봄 서비스 독점, 하위 70%는 소외 - 기후난민 200만 명 유입으로 자원 경쟁 심화 및 임시 체류자로 관리 - 적응 기술 접근성에 따른 생존 격차 극대화 - 불록화된 국제질서로 특정 국가 2만 제1세계 교류 (국제결혼 연 5천건 수준) ○ 기후 적응형 주거 양극화 - 상층부: 기후 방어 스마트타운 (냉난방, 공기정화 완비) - 중산층: 반지하·옥탑방 대신 공중 부양형 모듈 주택 거주 - 하층부: 기후 난민과 함께 임시 컨테이너촌락 형성 - 해수면 상승 대비 수상 주택 단지 시범 조성 ○ 분절된 다원 사회 형성 - 기후 이주민, 기존 주민, 경제 이민자 간 거주지 분리 - 문화·언어·계급·종교·신앙으로 사회통합 실패 - 신장전 진영별로만 선택적 인구 이동 허용

구분	시나리오			
	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 다문화가구 감소 - 다문화 가족 차별·혐오 범죄 일상화	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 - 자국민 우선주의로 다문화 가구 증기를 정체 (전체 가구의 2% 수준 유지) - 제한적 협력 속 상호 불신 지속

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
기회	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ AI 돌봄 기술의 글로벌 표준화 - K-돌봄 AI 서비스 세계 시장 선도 및 수출 증가 - 1인 가구 맞춤형 스마트홈 산업 급성장 - 다문화 가족 대상 교육·의료 플랫폼 신산업 창출 ○ 주거 혁신 산업 성장 - 소형 주택 건설 시장 지속 성장규모로 성장 - 스마트홈 기술 수출 증가 - 공영 주거 플랫폼 확산 및 기업 증가 - 프랜차이즈 기반 주거 서비스업 일자리 창출 ○ 사회통합과 혁신 생태계 구축 - 인종·문화적 다양성이 혁신의 원천으로 작용, 스타트업 창업 증가 - 1인 가구 공유경제 활성화로 주거비 절감 - 글로벌 네트워크 활용한 수출 경쟁력 강화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 기회 없음 - 재앙적 시나리오	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 효율적 자원 배분 시스템 - 빅테크 플랫폼의 최적화된 매칭으로 생 활비 절감 - AI 예측 기반 선제적 돌봄 서비스	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 적응 기술 혁신과 새로운 연대 - 기후 적응 시와 돌봄 기술 융합 혁신 - 위기 대응 과정에서 지역 공동체 강화 ○ 기후 적응 주거 기술 혁신 - 에너지 자급형 패시브 하우스 기술 발전 - 재난 대응 변형 가능한 모듈러 주택 개발 - 도시 수직 농장 등 식량 자급형 주거 단지 실험 - 재난 대응 AI 시스템 고도화

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 과도한 AI 의존과 인간관계 약화 - 대면 소통 능력 저하 및 디지털 격차로 인한 세대 간 단절 우려 - 글로벌 인제 유치 경쟁으로 인한 여차별 논란 - 전통적 가족 가치관과의 갈등 - 급속한 다문화로 인한 일부 지역의 정체성 혼란	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 인구 급감과 사회 시스템 붕괴 - 고독사 등 1인 가구 사망률 급증으로 인구 급감 - 필수 서비스(의료·돌봄) 인력 부족으로 체계 마비 - 지방 도시 70% 이상 소멸 위기 ○ 주거 빈곤 심화 - 주거 공공 미비로 주거비용 급증 및 하우스푸어 대량 양산 - 빈집 방치로 도시 슬럼화 지속 - 주택 노후화와 관리 부재로 사고 빈발 ○ 극단적 사회 분열과 폭력 - 자원 쟁탈을 위한 사회적 분열 및 소요 증가 - 외국인·다문화 가족 대상 혐오 범죄 증가 - 무정부 상태 위험	(D-2) 기술 지배 시대 (J-2) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 인간 존엄성과 자유 상실 - 알고리즘 독재로 감시와 통제 증가; 개인 자유 및 프라이버시 제약 - 기술 소외 계층 생존권 위협 - 기술 전체주의 사회 위험 - 민주적 의사결정 시스템 붕괴 ○ 주거 통제와 감시 - 주거 공간 내 행동 감시 및 기록 - 주거지 제약 가능 ○ 구조적 불평등 영구화 - 디지털 계급제사회로 전락 - 사회적 계층 이동 제약 - 알고리즘 차별의 정당성 및 통제 ○ 디지털 플랫폼 독점 - 플랫폼 독점기업의 우월적 지위 강화 - 중소기업 대거 도산 - 알고리즘 차별로 취업·금융 접근권 통제 - 디지털 화폐 통제로 경제 자율성 상실	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 계층·문화 간 갈등 심화 - 자원 배분 갈등으로 사회 불안 지속 - 기후난민 급증과 기존 주민 간 일상적 갈등 발생 - 파편화된 거버넌스로 통합 정책 실패 ○ 주거 불평등 극대화 - 기후 안전 지역의 주택가격 폭등 - 기후 위험 지역 주민 강제 이주와 보상 갈등 - 계층별 주거 분리로 사회적 분절화
위기				

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 포용적 기술 거버넌스 구축 - AI 윤리 가이드라인과 프라이버시 보호의 조화 달성 - 다문화 감응형 AI 개발을 위한 다양성 데이터 구축 - 디지털 소외계층(고령 1인 가구) 접근성 보장 ○ 제도적 기반 마련 - 보편적 돌봄서비스, 저소득 1인 가구 기본소득제 도입과 지원 확보 - 포괄적 차별금지법 제정 및 집행체계 구축 - 조국가적 가족 형태 인정 법제화 - 다문화 통합교육 의무화 및 반차별법 제정	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 긴급 생존 체계 구축 - 군·경·소방 동원 긴급 재난 및 돌봄 체제 가동 - 안전, 질서, 배급제 등 최소 사회안전망 유지 - 국제사회 인도적 지원 요청 - 지역 공동체 상호부조 시스템 의무화 ○ 최악 시나리오 대비 계획 - 대규모 고독사 처리 매뉴얼 수립 - 외국인 이탈 대비 필수 인력 확보 방안 - 사회 붕괴 시 질서 유지 비상계획 - 난민 수용 및 긴급 귀환 프로그램 운영	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 대안적 체계 구축 - 탈중앙화 블록체인 기반 대안 플랫폼 개발 - 오픈라인 상호부조 네트워크 조직 - 디지털 인권 운동과 시민권리 확보 강화 ○ 국제 연대를 통한 견제 - 빅테크 규제 국제 공조 - 기술 난민 수용 체계 마련 - 대안적 기술 표준 개발	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 적응적 거버넌스 체계 구축 - 기후난민 통합 프로그램 운영 - 계층 통합형 주거 모델 개발 - 자원 배분 형평성 메커니즘 설계 ○ 회복력 있는 사회 시스템 - 재난 대응 AI 시스템 고도화 - 분산형 에너지·식량 자금 체계 - 갈등 조정 및 중재 제도화
도전				

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ AI 기반 통합 돌봄 플랫폼 구축 - 1인 노인 가구 생활 지원 AI 서비스 개발 및 보급 - 다국어 지원 헬스케어 모니터링 시스템 - 긴급 상황 자동 감지 및 대응 체계 ○ 포용적 기술 접근성 확보 - 고령자·장애인 친화적 인터페이스 설계 - 저소득층, 인구감소지역 대상 디지털 기기 보급 - 다문화 가족 맞춤형 교육 기술 플랫폼 ○ 스마트 주거 기술 개발 - IoT 기반 1인 가구 안전 모니터링 시스템 - 공간 효율 극대화 변형 가구·설비 - VR/AR 활용 가상 공간 확장 기술 ○ 기후 적응형 주택 기술 - 탄소중립 건축 자재 및 공법 개발 - 극한 기후 대응 주택 설계 표준 - 분산형 에너지·물 자급 시스템
	정책적 과제	○ 통합적 가족정책 기본법 제정 - 1인 가구 지원법과 다문화가족지원법 통합 - 다양한 가족 형태 포용하는 법적 프레임워크 - 생애주기별 맞춤형 지원 체계 구축 ○ 1인 가구 맞춤 주택 공급 확대 - 전체 신규 주택의 일정 부분 소형평형 의무 건설 - 청년·노인 1인 가구 공공임대 우선 배정 - 모듈러·조립식 주택 규제 완화 및 인센티브 ○ 주거 안정성 법제화 - 주거기본법 개정으로 1인당 최소 주거면적 보장 - 임대료 상한제 및 계약갱신청구권 강화 - 빈집 활용 의무화 및 방치 시 중과세
	관 심 과 제	○ 문화 감응형 AI 서비스 개발 - 다문화 배경 이해 가능한 AI 알고리즘 - 문화적 맥락 인식 자연어 처리 기술 - 이중언어 교육 지원 AI 튜터 ○ 메타버스 기반 사회적 교류 플랫폼 - 1인 가구 가상 커뮤니티 공간 구축 - 다문화 가족 모국 연결 서비스 - 세대 통합형 교류 공간 조성 확대

과제 구분		내용
회 피 과 제	정책적 과제	○ 사회통합 교육 의무화 - 초·중·고 다문화 이해 교육 정규과정 편입 - 성인 대상 문화다양성 교육 인센티브 제공 - 공무원·교사 다문화 역량 강화 연수 ○ 차별 금지 및 인권 보호 강화 - 포괄적 차별금지법 제정 - 혐오 표현 규제 및 처벌 강화 - 다문화 가족 자녀 학교 폭력 특별 대책
	기술적 과제	○ 재난 대응형 돌봄 기술 - 재난 시에도 작동하는 자립형 돌봄 로봇 - 오프라인 작동 가능한 P2P 통신망 - 태양광 기반 독립 전원 시스템 ○ 탈중앙화 대안 기술 - 블록체인 기반 분산 신원 관리 - 커뮤니티 소유 데이터 협동조합 - 오픈소스 돌봄 서비스 플랫폼
	정책적 과제	○ 위기 대응 사회안전망 구축 - 재난 시 1인 가구 우선 구호 시스템 - 다문화 가족 통역 지원단 운영 - 지역 기반 상호부조 네트워크 의무화 ○ 최악 시나리오 대비 계획 - 대규모 고독사 대응 매뉴얼 수립 - 외국인 집단 이탈 대비 필수 인력 확보

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

33. 지방행정 기능 약화

(1) 개요

■ 개괄

- 지역 인구 감소와 재정 취약화로 지방자치단체의 기본 행정 서비스 제공 능력 약화됨.
- 치안·복지·교육·문화 등 필수 공공서비스 유지 곤란으로 도시-지방 격차 확대, 지역 소멸 위험 가속됨.
- 인구감소지역은 세수 부족 → 서비스 질 저하 → 인구 유출 악순환 구조 형성됨.
- 우리나라는 승격 기준(면 2만·읍 5만·시 100만)을 전제로 행정체계를 운영해왔으나, 인구 5만 이하 자치단체 32.7% 전망, 인구 2만 미만 군 27개 전망으로 기존 체계 한계 노정됨.
- 228개 기초 중 113개(49.6%) 소멸위험으로 분류되며, 30년 내 69개 군(84.1%)·1,383개 읍·면·동(39.7%) 소멸 전망임.
- 지방행정 기능 약화는 지역 인구감소와 재정 기반 취약성이 동시에 심화되면서, 지방자치단체가 기본적인 행정서비스(치안·소방·복지·교육·문화)를 안정적으로 제공하기 어려워지는 현상을 의미.
- 인구 5만 이하 지자체 비중이 빠르게 증가하고, 군 단위 재정자립도가 20% 미만으로 하락하면서, 필수 서비스 축소·통폐합이 현실화되고 있음.
- 이는 단순한 행정 능력 저하를 넘어 지역소멸을 가속시키고, 지역 간 격차를 심화시키는 국가 운영체계 전반의 구조적 위협으로 작용. 결과적으로 '인구 기반 행정체계'가 기능을 수행하기 어려워지는 시대에 진입함에 따라, 행정체계의 재편(생활권 중심, 계층 유연화, 광역-기초 협력 구조)이 불가피한 이슈로 대두.

■ 제시 배경

- 2018년 합계출산율 1.0 미만, 2020년 자연감소 전환 이후 한국은 '지속적 인구감소사회'에 진입

- 인구 감소와 고령화는 세수 기반을 약화시키고 복지·보건 지출을 증가시키며, 지방정부의 재정 압박 가중. 이에 따라 세수 감소 → 서비스 질 저하 → 추가 인구 유출 → 지역소멸이라는 악순환 고착
- 승격 기준(2만·5만·100만) 충족 지역 급감으로 설치·제공 기준 미달 지역 증가, 조직·서비스 축소 우려 현실화됨.
- 228개 기초지자체 중 113개(49.6%)가 소멸위험 지역으로 분류되며, 30년 내 69개 군과 1,383개 읍·면·동이 소멸될 것으로 전망되는 등 지방행정 체계의 지속가능성이 빠르게 악화.
- 이 이슈는 국가균형발전, 지역경제, 필수 공공서비스 제공, 안전망 운영 등 국가 전반에 영향을 미치는 복합적 문제이며, 시나리오 분석에서도 모든 미래경로에서 ‘지자체 행정 기능 위축’이 공통된 위협으로 제시.

■ 주요 현황

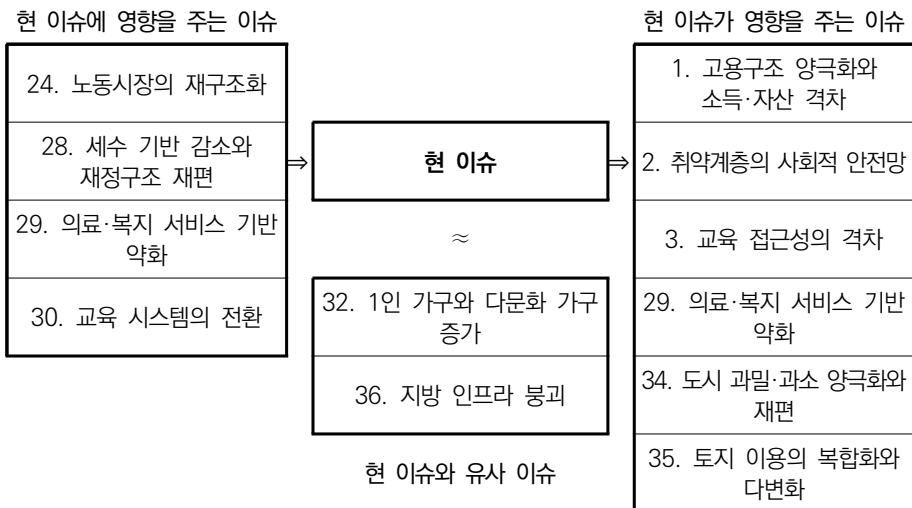
- 소멸위험: 228개 중 113개(49.6%) 소멸위험, 30년 내 69개 군·1,383개 읍·면·동 소멸 전망.
- 인구 규모: 인구 5만 이하 자치단체 22.1%(2015)→32.7%(2030) 전망, 인구 2만 미만 군 27개 전망. 인구 20만 이상 93개 지역에 총인구 85% 집중 예상.
- 재정: 군 단위 재정자립도 20% 미만 다수, 중앙 의존도 심화, 필수 서비스 유지 곤란 사례 증가.
- 서비스: 치안·소방 통폐합, 응급대응 지연, 보건소·복지시설 운영 축소 등 공백 심화.
- 인력·역량: 정원 감축·청년 인력 이탈로 행정 전문성 저하 지속.
- 기술적 측면에서는 디지털 행정이 확산되고 있으나 인력·인프라 부족으로 스마트 행정 도입이 더디며, 지역 간 디지털 격차도 심화
- 재정 측면에서는 고령화 부담과 세입 축소로 지방재정이 구조적으로 취약 심화
- 제도적으로는 구역 통폐합·정수 조정 논의가 확산되며, 광역-기초 협력, 특별지방자치단체·지자체조합 같은 수평·수직 협력 시스템의 필요성이 부각
- 종합하면 지방행정 기능 약화는 단순한 ‘행정 수행 능력 문제’를 넘어 한국사회의

공간 구조·서비스 제공 모델·재정 체계·지역균형 거버넌스를 재편하도록 요구하는 구조적 이슈로 평가

■ 주요 키워드

- 인구 감소, 지방 소멸, 5만 기준, 소멸위험 등급(임계·관심), 재정자립도, 행정서비스 공백, 치안·복지 인프라, 행정체제 개편, 인접 지역과의 협력

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.50점 / 7점	불확실성: 3.50점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 4.00점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내 / 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 소멸위험 확산: 228개 중 113개(49.6%) 소멸위험. 30년 내 69개 군(84.1%)·1,383개 읍·면·동(39.7%) 소멸 전망.
- 규모별 위기: 5만 이하 22.1%→32.7%(’30), 2만 미만 군 27개 전망. 20만

이상 93개 지역에 85% 집중.

- 서비스 공백: 치안·소방 통폐합→응급 대응 지연·범죄 예방 약화, 보건·복지·문화시설 운영 축소 증가.
- 기능 영향: 공무원 조사 결과, 보건·복지·일반행정 부담 증가, 산업·문화·관광·체육은 삶의 질 영향 큼.

■ 기술

- 디지털 행정 도입 제약: 인프라·인력 부족으로 스마트 행정 확산 제한됨.
- 격차 심화: AI 민원·드론 순찰 등 논의되나 초기투자·역량 부족으로 도입 지연됨.

■ 경제

- 재정자립도 하락: 군 단위 20% 미만 다수, 인구 5만 이하 지역은 1인당 행정비용 과다·세입 취약.
- 세입·세출 불균형: 세수 감소+고령화 지출 증가로 경직성 심화, 중앙 의존도↑.

■ 환경

- 해당 사항 제한적(행정서비스 에너지·시설 유지 여건 악화 가능성 존재).

■ 정치

- 구역 통폐합·의원 정수 조정 논의 진행.
- 제도 한계: 인구 전제 승격체계(2만·5만·100만) 유효성 약화.
- 인력·자치 역량 저하: 정원 감축·지방 기피로 전문성 하락, 권한 중앙·광역 집중.
- 협력제도 부각: 특별지방자치단체·지자체조합 등 수직·수평 협력 필요 확대.

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A				시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화				(D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계		(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계		(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편	
전망 (미래 변화상)	○ AI 기반 행정·스마트시티 기술이 확산되며 지방은 수도권 수준의 행정서비스 제공 가능해짐 ○ 인구 감소 충격이 완화되고 지역소멸 속도도 늦춰짐 ○ 디지털 전환으로 소규모 지자체도 최소한의 서비스 품질을 확보하며, 원격행정·AI 기반 민원 지원으로 지역행정의 구조적 취약성 감소				○ 인구 4,000만 명 이하 급감과 경제·기술 후 붕괴가 겹치면서 지방행정이 완전히 마비 ○ 2030년대부터 군 단위 기초지자체가 연세 기능정지 상태에 빠지고, 2040년에는 수도권을 제외한 대부분 지역에서 치안·소방·보건·복지 서비스가 붕괴 ○ 2050년에는 읍·면 단위 1,500개 이상 이 무인화되고, 경찰서·보건소·주민센터 등 필수 인프라가 방치 ○ 빈집·범치 급증, 의료 공백으로 생존 가능한 지역이 수도권 일부로 축소되며, 지방자치단체 존재 의미가 사실상 소멸		○ 빅테크 중심의 AI 요새도시(수도권 일 부와 버려진 지방으로 국토가 이원화 ○ 2035년까지 수도권은 초고도 스마트 시티로 발전하나, 지방은 디지털 인프라 접근 자체가 불가능 ○ 2045년에는 국토의 절반이 '관리 포기 지역'으로 지정되고, 행정서비스는 수도권 중심으로 지정도만 제공 ○ 2050년에는 지방행정 기능이 구조적으로 분절·소멸되며, 빅테크 기업이 제공하는 민간 플랫폼 서비스가 공공서비스를 대체하나 접근성 격차는 극대화		○ AI 기술이 행정 효율화에 기여하고 기후 적응 성공으로 급격한 지역소멸은 회피하나, 수도권 집중 경향은 부분적으로 지속 ○ 2035년까지 중추도시(인구 20만 이상) 중심으로 생활권 행정체계가 재편되고, AI 기반 '찾아가는 행정'이 확산 ○ 2050년에는 인구 중위 수준(4,711만 명) 유지로 지방행정 붕괴는 방지되나, 지역 간 인력·예산·서비스 품질 격차는 완전히 해소되지 않음 ○ 특별지방자치단체, 지자체조합 등 수평·수직 협력체계가 제도화되어 행정 공백을 최소화	

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 디지털 행정 혁신 - 지방행정 디지털화로 인력 부족을 AI·자동화로 완화 - 소규모 지자체도 AI 기반 서비스로 품질 격차 축소 ○ 지역소멸 완화 - AI 기반 스마트시티로 지방도 수도권 수준 서비스 제공 가능 - 인구 중위(4,711만) 유지로 소멸위험 대폭 완화 ○ 격차 해소 - 수도권-지방 간 행정서비스 격차를 기술로 축소 - 원격행정, 모바일 민원으로 접근성 향상 - 지방행정 디지털화로 행정인력 부족 완화 - AI 기반 서비스로 지방행정 기능 소멸 위험 완화 - 수도권-지방 간 행정서비스 격차 축소	○ 근본 개편 동력-극단적 위기로 행정체계 근본 개편의 정치·사회적 동력 확보 - 관성적 저항 없이 혁신적 개편 가능 ○ 실험적 모델 - 생활권 중심 초광역 통합행정 실험 가능 - 새로운 거버넌스 모델 창출 기회 ○ 극단적 위기로 행정체계 근본 개편의 정치·사회적 동력을 확보할 수 있다. - 생활권 중심 초광역 통합행정 실험이 가능하다.	○ AI 요새도시 기반 초효율적 행정 모델 개발 가능 - 수도권 중심 최첨단 스마트 거버넌스 구현 ○ 핵심 행정 기능 안정화 - 디지털 기반 핵심 기능은 수도권 중심으로 안정화 - 선택과 집중을 통한 효율성 극대화	○ 협력행정 가능 - 디지털 기반 상시적 협력행정 체계 구축 가능 - 광역-기초 간 유연한 사무 배분 실현 ○ 찾아가는 행정 - AI 기반 '찾아가는 행정', 모바일 행정 확산 - 주민 맞춤형 서비스 제공 가능 ○ 재난 대응력 향상 - 기후재난 대응력 향상으로 지방소멸 속도 완화 - 생활권 기반 통합 대응체계 효과적 작동

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 기술 라스크- 기술 의존 증가로 사이버·데이터 보안 리스크 확대 - 시스템 장애 시 행정 마비 위험 ○ 디지털 소외 - 고령층·취약계층의 디지털 소외 심화 가능 - 기술 격차로 인한 새로운 불평등 발생 - 기술 의존 증가로 사이버·데이터 리스크 확대 가능성 존재 - 인구 감소 대비 신규 인력을 요구하는 일자리 감소 추세가 두드러지고, 저숙련 인력의 학습·성장·성장의 기회가 박탈	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 인프라 완전 붕괴 - 지역은행·보건소·경찰·지방의회 등 필수 인프라 완전 붕괴 - 치안·의료·복지 서비스 전면 중단 ○ 지자체 존재 상실 - 지방정부 존재 의미 상실, 공간적 불균형 극대화 - 수도권 외 지역 사실상 무정부 상태 ○ 기술 도입 불가- 경제 붕괴로 디지털 행정조차 유지 불가 - 인력·예산·절대 부족으로 최소 기능도 수행 불가	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 지방 완전 소멸 - 지방행정 기능 상실로 국가 단위 공공서비스 붕괴 - 국토 절반이 '버려진 땅'으로 전락 ○ 격차 구조 고착 - 지역 격차가 구조적·지속적으로 고착 - 수도권-지방 간 회복 불가능한 분리 ○ 자치 기능 약화 - 베타형 행정 영향 증가로 지방자치 기능 약화 - 민간 플랫폼이 공공서비스 대체하나 접근 불평등 심화	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 격차 지속 - 지역 인력·예산 격차 지속으로 서비스 품질 차이 유지 - 수도권 집중 경향 완전 해소 미흡 ○ 행정 서비스 접근성 문제 - 고령자·취약계층의 행정 접근성 문제 완전 해결 못함 - 디지털 기술 활용 능력 격차 존재 - 지역 인력·예산 격차 지속으로 행정 서비스 품질 차이 지속
위기				

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 인프라 확대 - 소규모 지자체의 AI 행정 인프라 확대 위한 재정·전문인력 확보 ○ 표준화·연계 - 스마트 행정 표준화·데이터 연계 체계 구축 - 지자체 간 시스템 호환성 확보 ○ 통합모델 확립- 지방 중추도시 - 생활권 단위 통합행정 모델 확립 - 광역·기초 협력 디지털 플랫폼 구축 - 소규모 지자체의 AI 행정 인프라 확대를 위한 재정·전문 인력 확보 필요. ○ 고령층 취약계층의 디지털 소외가 심화될 가능성 - 고령층, 취약계층 행정 서비스 소외 및 인화를 위한 디지털 취약계층 지원체계 병행 구축 - 지방 중추도시·생활권 단위 통합행정 모델을 확립 필요	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 국가 직접 보장- 최소행정서비스 기준을 국가가 직접 보장하는 체계 설계 - 중앙정부 직접 개입 시스템 구축 ○ 진화·이주 정책- 재정·인구 기반 시라진 지역의 단계적 전환·이주정책 재정비 - 정주 여건 개선과 이주 지원 병행 ○ 급진 개편 - 광역·기초 일원화 또는 특별자치체 모델 등 급진 개편 방향 모색 - 행정계층 축소 및 통합할 단행	(D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 생활권 재편 - 최소생활권 단위로 행정 기능 재편 - 관리 기능 지역과 포기 지역 구분 기준 마련 ○ 공공 디지털 패권 - 기술접근성 불평등 해소 위한 '공공 디지털 패권' 구축 - 민간 독점 방지 및 공공 인프라 확보 ○ 권한 조정 - 국가-비테크 간 행정권한 조정 및 규제 정립 - 기술기업의 공공서비스 참여 거버넌스 마련	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 접근성 보완 - 지역 간 디지털 행정 접근성을 중충적으로 보완 - 대면·비대면 혼합 서비스 모델 구축○ 연합체계 확대 - 중간 규모 도시(중추도시) 중심의 지자체 연합·특별자치체 확대- 광역·기초-생활권 3층 협력구조 정착 ○ 유연체계 제도와 - 생활권 기반 계층 유연 행정체계 제도와 인구·기능 변화에 적응하는 탄력적 거버넌스 구축 - 지역 간 디지털 행정 접근성을 중충적으로 보완해야 한다. - 중간 규모 도시(중추도시) 중심의 지자체 연합·특별자치체를 확대

도전

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ AI 기반 스마트 행정 플랫폼 전국 확대 구축 ○ 소규모 지자체용 클라우드 기반 통합행정시스템 개발 ○ 원격·모바일 민원처리 시스템 고도화 ○ 지역 간 디지털 인프라 격차 해소 (초고속망, 5G/6G 보급)
	정책적 과제	○ 5개의 초광역권과 3개의 특별자치도로 재편으로 수도권 중심 발전 체제 해소 ○ 행정체제 전면 개편: 인구 기반 → 생활권 기반 체계로 전환 ○ 광역-기초 간 사무배분 재조정 및 협력체계 강화 ○ 최소 필수 행정서비스 국가 책임 보장 기준 법제화 ○ 지방공무원 정원·처우 개선 및 전문인력 유지 방안 마련
관 심 과 제	기술적 과제	○ 지자체 간 데이터 연계·공유 플랫폼 구축 ○ AI 기반 주민 수요 예측 및 서비스 최적화 시스템 도입 ○ 스마트 안전관리 시스템(치안·소방·재난 통합) 확대
	정책적 과제	○ 5개의 초광역권과 3개의 특별자치도로 재편으로 수도권 중심 발전 체제 해소 ○ 특별지방자치단체·지자체조합 등 협력제도 활성화 ○ 중추도시-주변지역 연계 생활권 행정모델 제도화 ○ 인구감소지역 특별법 강화 (재정·인력·권한 집중 지원) ○ 구역 통폐합 및 계층 유연화 추진 (인구 5만 미만 지역 우선)
회 피 과 제	기술적 과제	○ 초소형 지자체용 최소 기능 AI 행정 패키지 긴급 보급 ○ 중앙-광역-기초 실시간 통합관제 시스템 구축 ○ 무인화 공공서비스 거점(키오스크, 무인민원센터) 확대
	정책적 과제	○ 행정기능 유지 불가능 지역의 단계적 전환 로드맵 수립 ○ 광역·기초 일원화 또는 특별행정기구 신설 (긴급 개편) ○ 국가 직접 관리 전환 지역 선정 기준 및 절차 마련 ○ 지역주민 이주 지원 및 정주 여건 개선 병행 정책 수립 ○ 최소행정서비스 국가 대행 시스템 구축 (중앙정부 직접 제공)

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

참고문헌

- 전대욱·권오철·김필(2023), 『인구감소 대응을 위한 지방행정체제 개편 및 협력제도 강화방안 연구』, 한국지방 행정연구원, pp.3-4, pp.19-24.
- 전대욱·권오철·김필(2023), 『인구감소 대응을 위한 지방행정체제 개편 및 협력제도 강화방안 연구』, 한국지방 행정연구원, pp.100-122.
- 전대욱·권오철·김필(2023), 『인구감소 대응을 위한 지방행정체제 개편 및 협력제도 강화방안 연구』, 한국지방 행정연구원, p.4.
- 전대욱·권오철·김필(2023), 『인구감소 대응을 위한 지방행정체제 개편 및 협력제도 강화방안 연구』, 한국지방 행정연구원, pp.154-172.
- 김순은(2017), 「인구감소에 대응한 지방자치단체의 정책과제」, 한국지방행정연구원.
- 행정안전부(2016), 「지방자치단체 인구감소 대응방안」.
- 정주원·이아라(2022), 「인구감소지역의 유형 분류와 정책적 시사점」.

34. 도시 과밀·과소 양극화와 재편

(1) 개요

■ 개괄

- 우리나라에서는 서울을 중심으로 한 수도권 및 일부 대도시 도심부에 인구·기능·개발이 집중되는 ‘도심 과밀화’ 현상과, 지방 중소도시의 구도심 및 비도시지역에서는 인구 유출·상권 쇠퇴·기반시설 노후화 등이 맞물리며 ‘원도심 쇠퇴’ 또는 ‘공동화’ 현상이 동시에 나타나고 있음
 - ※ ‘도심의 공동화’ 또는 ‘지역의 인구공동화’는 도심부의 상주인구가 감소로 도심주거기능의 쇠퇴와 주거환경의 악화를 지칭함
- 지방도시에서는 도시의 상주 인구가 지속적으로 감소하는 것 뿐아니라 도시 중심 지역에서 인구, 경제 활동, 인프라 투자가 감소하여 물리적·사회적·경제적 약화를 동반하고 있음
- 이 과정에서 생활공간(주거, 상업, 일상서비스가 결합된 공간)의 질 저하, 안전·범죄 위험의 증가 가능성이 제기되고 이를 해결하기 위한 방안으로 원도심 재생 정책 및 스마트시티로의 전환 등이 논의되고 있음

■ 제시 배경

- 저출생·고령화에 따른 축소사회 시대에 수도권 과밀화는 높은 주거비용과 사회·경제·문화 시설의 집적화로 인한 경쟁적 생활환경을 야기하여 다시 저출생 문제를 심화하는 부정적 환류 작용을 하고, 지방 도시의 물리적 쇠퇴와 일자리 부족 문제로 청년 인구의 유출, 고령화로 인한 지역 소멸 위기를 가져오고 있음
- 지방 대도시 원도심은 1970~80년대에 형성된 지역이 많아 건축물 노후화가 심각하며, 재개발이 지연되고 있는 상황에서 생활공간으로서의 매력·기능이 급격히 악화되고 있음
 - 구도심의 좁은 골목, 노후 건물, 방치된 폐가 등은 범죄 취약지역 또는 우범지대로 변모할 위험 존재
- 이러한 구조적 변화는 생활공간의 질·안전·복지·환경 측면에서 새로운 리스크를

야기하고 국내 도시의 공간의 양극화와 불균형을 심화시키는 원인이 되고 있음

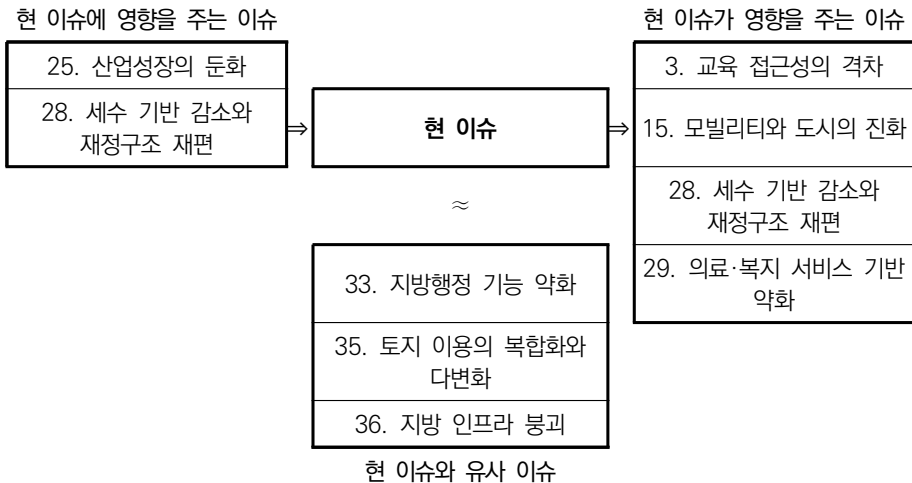
■ 주요 현황

- 인구 불균형: 수도권(서울·경기)에 전국 인구의 약 50% 이상이 집중되어 있으며, 지방 중소도시는 인구 감소와 고령화로 인구 공동화가 가속화되어 구도심의 쇠퇴를 야기
- 주거 양극화와 생활의 질 저하: 서울 도심 내부는 주거비 상승으로 젊은 세대·서민층이 외곽으로 밀려나고, 출퇴근 시간이 증가하는 등 생활의 질 저하
- 반면, 지방의 원도심·구도심은 인구 유출, 상권 쇠퇴, 노후주택 증가, 공실 증가 등의 문제를 겪고 있으며 지역 공동체 기능이 약화되고 방치된 공간에 도시 안전 서비스 접근성이 떨어지는 등 우범지역화 가능성이 높음
- 이러한 상황에 스마트도시 기술을 활용하여 각 도시는 생활공간의 변화에 기술적으로 대응하고 있으나 도시 인프라의 차이로 인한 스마트 기술의 양극화가 발생하기도 함

■ 주요 키워드

- 수도권 집중, 일자리 집중, 서울 일극화 구조, 도심 과밀화, 정주여건
- 구도심 쇠퇴, 지역 인구공동화, 도심 노후 지역, 지방 소멸, 지역균형발전

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.13점 / 7점	불확실성: 3.50점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 4.25점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10~25년		

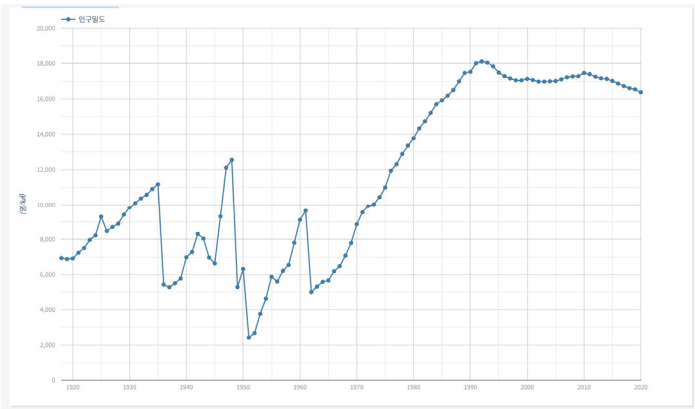
※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 일자리·교육·문화 인프라의 서울 집중은 수도권지역을 과밀화시키는 주요 원인이 되었으며, 경기권까지 인구 밀도 높아지는 현상이 가속화되고 있으며, 서울에서 경인 지역으로 전출한 인구 절반이 '직장학교생활'을 이유로 여전히 서울을 생활권으로 두어 통근시간의 장기화 되는 등 지역 교통 인프라에도 과중한 부담
- 2024년 기준 서울의 인구밀도는 1km당 15,858명으로 1960년대 이후로 계속 증가하다가 1990년대 이후로 감소하는 추세이지만, 두 번째로 인구밀도가 높은 부산의 1km당 4,232명에 비하면 약 3배 높은 것으로 나타나며, 이러한 높은 인구밀도는 집값 상승, 교통 혼잡, 감염병 취약성, 안전사고 위험 등을 야기

〈서울특별시 주민등록인구(1920-2020년)〉



출처: 서울연구데이터서비스

- 반면, 지방도시에서는 상주인구 증가가 현실적으로 어려워지자 워케이션(Workation) 등의 지방 한달 살기 등의 정책을 브랜딩하며 코로나 19 이후 지방 도시의 경제와 인구 유입을 활성화하는 새로운 생활 방식을 유인하는 프로그램을 경쟁적으로 개발하고 있음
 - 많은 지자체가 숙박·관광 바우처 제공, 워케이션 거점 센터 운영, 지역 특화 프로그램 개발 등의 지원을 통해 원도심을 활성화 시키려는 노력중
 - ※ 행정안전부는 지방 중소도시의 경제활력을 높이고 생활인구 유입·체류를 늘리고자 2025년도 ‘고향올래(GO鄉ALL來) 사업’을 공모하고 최종 12개 지방자치단체를 선정 (수요조사 등을 반영해 워케이션, 런케이션, 로컬벤처, 로컬유학, 두 지역 살이 5개 분야 사업을 선정)

■ 기술

- 스마트도시 기술 확산으로 지능형 CCTV, 교통·에너지 모니터링, 안전관리 플랫폼이 전국 60개 이상 도시에 구축
- 스마트도시 인프라가 수도권 중심으로 집중되면서 지방·고령층의 디지털 소외 문제가 부상
- 지역 혁신 역량 격차: 수도권 중심의 디지털경제 선도 정책·역량과 지방의 낙후된 산업·기술 역량 간 스마트 기술 양극화 발생

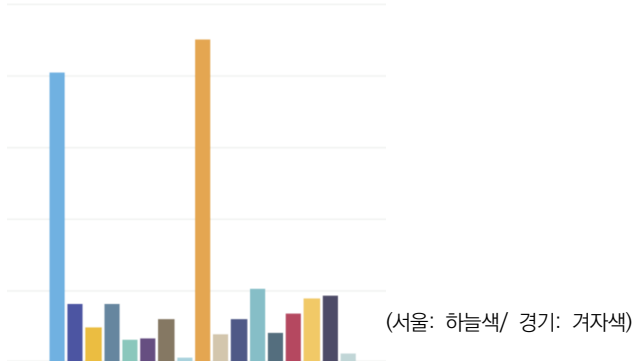
■ 경제

- 서울 및 수도권을 중심으로 인구 집중, 도심 과밀화로 인한 생활공간의 변화는 국내 부동산 시장에 직접적인 영향을 끼치며, 수도권과 지방 아파트 가격 격차가 17년만에 가장 커지는 등 불균형을 심화¹⁾
- 수도권의 지역내총생산(GRDP)비중이 전체 대한민국의 53% 이상 증가하면서 지방 도시의 경기 침체와 첨단 산업 및 서비스업의 수도권 집중화가 맞물려 지방의 도시 경쟁력이 약화됨
 - ※ ‘지역내 총생산(Gross Regional Domestic Product)은 생산측면의 부가가치로서 각 시·도 내에서 경제활동 별로 얼마만큼의 부가가치를 발생 되었는가

1) 한국은행 경제통계시스템. 아파트 매매 실거래가격 지수가 수도권과 지방이 각각 152.0, 105.2로 집계 (2025.7월 기준)되었으며 이 지수는 2017년 11월을 100으로 해서 산출된 지표임

를 나타내는 지표로 2023년 기준 경기(594조원), 서울(548조원)으로 수도권
의 명목 GRDP는 전국의 52.3%를 차지 (출처: 지표누리, e-나라지표)

〈지역내총생산(2020년 기준)〉



- 우리나라는 2019년 수도권 인구 집중도가 50%에 도달한 이후 계속 상승해 2023년 기준 50.7%, GDP의 52.5%, 일자리의 58.5%, 수도권에 집중된 것으로 나타났으며, 한국의 Δ 인구 집중도 Δ GDP 집중도 Δ 일자리 집중도는 초강대국인 미국의 10배 수준으로 것으로 나타남²⁾
- 2013~2023년 통계청의 지역별 고용조사 자료를 분석한 결과, 해당 기간 수도권 도시에서 증가한 취업자 수는 150만명으로 동 기간 국내 전체 취업자 수 증가분(331만명)의 46.8%를 차지하여 수도권과 비수도권의 일자리 양극화가 심화
 - 지역별 임금 차이도 더 벌어짐. 전국 지자체의 월평균 상대임금(전국 평균을 100으로 놓고 지수화) 순위를 살펴보면 2023년 기준 상위 10곳에 '세종시'를 제외한 비수도권 지자체는 없었음

■ 환경

- 서울로 과도하게 집중되는 인구는 오히려 도심 환경 악화(감염병 취약, 교통 혼잡, 환경오염 등) 여러 도시문제를 발생시키는 요인으로 작용

2) 국회 국토교통위원회 소속 권영진 국민의힘 의원이 국회 입법조사처 조사 의뢰를 통해 받은 '30-50클럽(선진국) 국가 간 차이 비교' 자료를 기반으로 함

- 과밀한 서울 내에는 교통혼잡·미세먼지 농도·열섬현상이 심화되고 있으며, 주거 인프라가 감당 범위를 초과
- 지방의 원도심 공동화로 인한 공간 방치로 도시 미관 저하, 빈집·폐건물 증가 등 물리적 슬럼화가 진행 중

■ 정치

- 지방 도시의 구도심 활성화 정책, 문화중심도시 브랜딩, 구도심 옛 도심 활성화를 위한 정책 강화
 - 전주시는 ‘전주시 구도심 활성화 지원조례’를 2004년에 만들고, 특화거리 및 특정거리에서 건축물을 수선하거나 신축할 경우 특정 비율을 시에서 지원하는 등의 정책을 펴고 있음
 - 청주시는 옛 도심 지역의 주민들을 중심으로 ‘청주시 도심 공동화해소대책 추진위원회’를 구성하고 옛 도심 지역에 생활공간 개선·추진 등의 내용을 담은 건의문을 청주시 및 중앙부처에 제시
 - 광주시는 전남도청의 이전으로 도심 공동화가 우려되자 ‘문화중심도시 조성사업’에 투자
- 수도권과 지방 간 격차 완화를 위한 ‘균형발전’ 명분이 정책의 핵심의제로 부상
- 도시재생 뉴딜 및 스마트도시의 법률적 기반 확대 (「스마트도시 조성 및 산업진흥법」(이하, 스마트도시법)과 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법」(이하, 도시재생특별법)을 통한 전국 단위 사업 추진 중
 - ※ 국토교통부는 기존 구시가지를 대상으로 ‘스마트시티형 도시재생사업’을 2017년부터 추진
 - 지자체의 재정자립도, 행정조직 전문성 차이로 인해 사업의 실효성이 불균등하게 나타남
 - 도심 공동화 대응 정책에서 주민참여 거버넌스 미비
 - 출처
- 경기신문, 이유림 기자 (2023.11.27.), [기획] “뭉치면 살고 흩어지면 죽는다?...서울은 흩어져야 살아남아”

- 서울연구원, 수도권 서울 인구 전출입 패턴과 요인분석
- 한국보건사회연구원, 이상림 외(2018), 지역 인구공동화 전망과 정책적 함의 (연구보고서 2018-20)
- 한겨레, 오윤주 기자(2019.10.20.), “인구 줄고 상권 쇠락... 지방도시 옛도심 공동화 심각”
- 여관현·이미숙(2021). 도시재생사업과 스마트시티의 통합적 접근을 위한 실천적 함의: 근거이론 방법론을 기반으로
- 뉴스1. 윤주현 기자(2024.10.7.) “대한민국 수도권 집중도 세계최고...GDP 53%·일자리 59% 몰렸다.”
- 중앙일보. 장원석 기자.(2025.5.9.) “10년새 일자리 수도권 집중 더 심화..임금 상위 10곳 중 비수도권 세종뿐.”
- 서울특별시, 강북50플러스센터. 시민기자단 편은심 기자. “일하는 곳과 쉬는 곳이 한곳으로... 위케이션!”
- 조한나·김영미(2022). 위케이션을 통한 지방소멸 대응방안 연구: 전라남도를 중심으로. 융합관광콘텐츠연구 제8권 제3호.
- 금융소비자뉴스. 정기석 기자.(2025.10.23.) “일과 쉬이 하나...‘위케이션 생활인구’로 지역재생을”
- 이투데이. 김지영 인구정책전문기자.(2025.5.8.) “지방으로 위케이션 떠나요”...고향올래 사업 12개 지자체 선정

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-2) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 서울 중심 도심과밀화 해소 - AI 기반 스마트시티가 전국 주요 도시에 구축되어 효율적 자원관리 실현 - 원격근무 인프라와 AI 협업 시스템 보편화로 지방 도시 정주여건 개선 - 초저지연 기술 발달로 지반에서도 AI의 로, 교육 서비스 질 향상으로 생활공간 선택의 다양화 ○ 지방 원도심 재생 - 재생에너지 인프라와 순환경제 정착으로 지방 도시 신산업 거점 형성 - 재난 적응 역량 축적으로 극단적 기후재난 피해를 줄이고 안전한 도시/농어촌 생활환경 조성 ○ 인구구성 변화와 새로운 공간 패러다임 - 건강수명 연장으로 활동적 노년층 증가, 도시환경 친노년층으로 변모 - 물리적(Physical) AI의 적극 활용으로 인간의 육체 노동 감소, 도시내 스마트공장, 스마트 팜 활성화	○ 도심 과밀화 약화 - AI로 생산성 향상이 실패하고 일자리가 여전히 수도권 대기업에 집중, 청년층 수도권 유입으로 과밀화가 악화 - 재정부족으로 지방 도로/상하수도/대중교통의 개보수가 지연되어 도시 인프라 붕괴 위험 증대 ○ 지방 원도심 붕괴 - 지방 중소도시는 노인만 남아 원도심 상권과 생활 인프라가 취약해짐 - 지방 초·중·고가 학생 부족으로 폐교되고, 의사 부족으로 지방 병원/보건소가 통폐합되어 서비스 접근성 악화 ○ 해수면 상승으로 지방도시 - 부산·인천 등 해안 도시의 저지대가 해수면 상승으로 침수되는 지역 증가, 내륙은 기밀과 폭염으로 기후 난민 발생 ○ 공간의 양극화 - 경제 침체 속에서도 부유층은 서울의 일부 핵심지역에 거주하며 최소한의 안전과 편의를 유지	○ 공간의 극단적 양극화 - AI 기술의 발달로 AGI, ASI 등장하고 빅데이터의 비약적인 발전하고 이들 서비스를 인공지능으로 구축·확보한 자자체를 중심으로 일부 지역에만 자율주행 교통, 드론 배송, AI 방재 시스템 등 최첨단 인프라 사용 ○ 차별적 생활공간 접근성 - AI 기반 교육 플랫폼·원격의료 서비스, 스마트홈 시스템은 고가의 구독료를 지불할 수 있는 부유층이 주로 사용하고, 일반 국민은 무료버전을 사용해서 차별적 시스템 가속화 - 부유층 거주지는 공원·문화시설·쇼핑 센터가 있는 쾌적한 환경이지만, 일반 거주지는 복지 부족, 인프라 접근성 악화 ○ 기후 재난에 대한 차별적 대응 - 기후 대응 실패로 폭염·태풍·침수가 빈번하게 발생해 스마트방재 시스템 및 온도·습도 조절이 가능, 스마트팜과 연계해 자급자족이 가능	○ 제한적 균형 발전 - 서울·부산·대전·광주 등 주요 광역시를 중심으로 AI 기반 교통관리·재난대응·에너지최적화 시스템이 통합된 기후적응 스마트시티가 구축되어 생활 편의성이 크게 향상 - 6G 통신망과 클라우드 인프라 보급으로 수도권 의존도가 다소 완화되며 인구 분산·효과가 나타나지만, 여전히 주요 대기업 본사와 정부 기관은 수도권에 집중 ○ 적응형 생활공간 - 기온 상승을 저지하지는 못하지만 AI 기상예측으로 3~5일 전 정확한 경보가 발령되고, 폭염 시 공공 냉방 시설(무더위 쉼터, 지하 대피소) 자동 개방과 취약계층 보호시스템 마련으로 피해자 최소화 - 부산·인천 등 해안가와 하천 주변 저지대에 스마트 방조제 시스템 구축, 침수 위험 주민에 사전 경보 안내 구축 등 기후적응형 도시 설계를 적용

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
위·기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-2) 생존전략 실패 (O-2) 아성의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 경제·기술 기회 - 스마트시티 기술 수출로 글로벌 시장 선점, 한국이 도시 솔루션 강국으로 도약 - 지방 도시 재생 산업 활성화로 건설/IT/서비스업 융복합 일자리 창출 ○ 사회적 기회 - 상대적으로 균등한 전국 생활 인프라로 국민 행복도 증대 - 해외 이민 유입의 증가로 지방 소멸 위기 해소 새로운 글로벌 문화 형성 - 세대/계층/지역 간 격차 완화로 사회통합 강화 ○ 기술적 기회 - AI·양자컴퓨팅·6G 기반 차세대 도시 인프라 선도 모델 구축 - 기후저장형 건축·에너지 기술 혁신으로 한국형 도시 글로벌 표준 주도 - 디지털화된 기반 도시 관리 시스템 고도화로 국제 경쟁력 확보	○ 자립형 지역 공동체 형성 - 생존을 위해 커뮤니티 단위로 자급자족 체계를 구축, 공동 텃밭/물물교환 시스템/상호 돌봄 네트워크 등 형성 - 도시 기능이 붕괴한 지방 소도시에서 수도권에 일자리를 찾지 못한 청년 그늘이 소규모 자급자족 공동체를 형성, 대안적 생활공간으로 발전 ○ 도시 공간 재배치 기회 - 부동산 거품이 붕괴되어 수도권을 포함한 지방의 집값이 폭락 - 방치된 원도심의 빈집과 건물을 예술가/사회적기업/청년 등이 공동 작업장/창작스튜디오/실험적 주거공간으로 활용 - 인구 급감으로 국토 이용 밀도가 낮아져 주요 도시 지역을 재이용하는 생태계 회복과 자연 재생이 진행 ○ 지역을 바탕으로 한 새로운 공동체 의식 형성 - 극한 상황에서 지역 주민들을 중심으로 생존을 위한 상호협력을 진행하며 강한	○ 초고효율 도시 인프라 구축 - 빅데이터와 협업체계를 구축한 도시는 AI 최적화로 교통 혼잡 최소화, 에너지 효율 최대, 범죄율 최저에 가까운 도시 관리가 실현되어 효율적이고 안전한 생활 공간 구현 - (AI 예측 이용) 기후 재난 대응 기술이 발전하여 기술적으로 인간 생존이 가능함을 증명 ○ 선택된 계층의 혜택 - 어느 지역에 사는 가가 한국 사회의 사회적 지위를 보여주는 지표가 되며 엘리트 계층은 자율주행 개인 이동 수단 가동하는 AI 로봇 등을 누리며 높은 수준의 생활의 질을 확보 - 서울 시장의 국제적 위상이 대통령의 국제적 위상보다 높아지게 되며 전 세계 도시에서 한국의 도시의 인프라 및 교통 시스템을 벤치마킹함 ○ 도시 생산 능력 증강 - 제조업 자동화율이 극대화되어 도시 내에서 생산 및 운송 능력이 확보됨 로보	○ 현실적 균형발전 기반 - 전국 모든 지역을 동시에 발전시키는 이상적 목표 대신, 주요 광역시와 혁신도시를 거점으로 단계적 확산 전략을 택함으로써 한정된 재정과 기술 자원을 효율적으로 배분 - 원거리무와 AI 협업 톨 보급으로 지방으로 이전하는 기업이 늘어나기 시작, 반도시 서울에 살아야 한다는 강제성이 완화 ○ 기후 적응 생활 안정화 - AI 조기경보와 스마트 방재 인프라로 극단적 재난에도 인명 피해를 최소화하고, 안정적으로 생활할 수 있는 적응 체계를 확립하여 지속가능한 생활공간 유지 가능성 입증 - 침수·폭염·가뭄 등 기후 재난에 대응하는 도시 설계 기술·스마트 방조제, 갈루프, 지하 저류 시설과 AI 관리 시스템을 패키지화하여 기후 취약 국가에 수출하고, 한국형 기후적응 도시 모델을 글로벌 시장에 제시

구분	시나리오 A				시나리오 B				시나리오 C				시나리오 D			
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화				(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계				(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계				(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편			
					공동체 의식과 사회적 유대감이 형성				이 단순 노동을 대체하여 생산을 담당하는 소규모 제조업(팩토리보다 작은 개념)의 수가 증가				○ 진영 내 국제 교류 가점 - 반도체·AI·배터리 클러스터가 글로벌 공급망에서 핵심 역할을 수행하고, 관련 산업 종사자와 연구 인력이 집중			

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
우기	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 수도권 부동산 시장 급변 위험 - 인구 감소 및 분산 효과로 서울·수도권 부동산 수요가 감소하면서 부동산 가격 하락 - 부동산 자산에 의존하던 한국인의 노후 자산이 급격히 감소하여 노후 빈곤 위험 증가 - 지방 부동산의 붕괴로 상가·건물주들의 임대료 수입이 급감, 부동산 담보 대출을 받은 중소기업의 재정 위기 및 경제 전반에 충격 ○ 지역 간 새로운 불균형·불평등 - AI 스마트시티 인프라가 구축된 주요 거점 도시와 재정 부족으로 투축된 주요 소외된 소도시·농촌 간 새로운 격차 발생 - 다문화 인구가 밀려들기 많은 대도시와 산업단지 주변에 집중 거주하면서 특정 지역의 인구 구성 변화가 발생, 지역의 기존 주민들과 신규 이주민 간 문화·언어·생활습관 차이로 인한 갈등과 공공서비스 제공을 위한 사회적 비용 증가 ○ 원도심 재생과정과 젠트리피케이션 - 재개발 사업의 혜택이 신규 유입 인구에게만 집중되고 기존 주민들이 소외되어 사회적 갈등 격화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 수도권 생활 환경 파괴 - 서울 인구밀도 증가로 수도권 지하철광·역버스·출퇴근 시간 장기화 - 인구 과밀로 인한 미세먼지 농도 악화·열섬현상 심화, 감염병 확산 속도 가속화 - 수도권 주거비 폭등으로 수도권내 주거 기준 미달가구(고시원·쪼박 등) 증가하는 등 주거 빈곤 심화 ○ 원도심 우범지역화 및 안전 위기 - 원도심에서 빈집과 폐건을 비율이 늘어나고 마약·조직 폭력 등 신종 범죄가 늘어나지만 경찰력 부족으로 신속하게 범죄가 해결되지 않는 안전 심각 지대로 변모 - 겨울철 한파와 여름철 폭염으로 취약 주거지에서 사망률이 증가 ○ 지방 도시의 소멸 - 전국 기초자치단체의 대부분이 주변 대도시로 통합되고 자치 기능을 상실하여, 행정·교육·의료 등 기본 공공서비스는 중소도시에서만 제공 - 해안 도시 침수로 발생한 기후 이주민이 내륙의 도시로 이동하여, 무허가 거주가 빈번하게 발생함	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 생활 공간으로 나뉜 계급의 고착화 - 부유층 거주지와 일반 거주지가 분리되어 계급 간 공간 이동이 거의 없는 분리 사회의 고착화 - 일반 국민은 스마트 인프라가 적용이 안된 구시대의 인프라에서 살아가며 생계를 이어나갈 수는 있지만, 출퇴근·문화·여가 등에 대한 접근이 제한되어 삶의 질이 떨어짐 ○ 국토의 양극화 - 기술의 발전이 떨어진 북한이 기후 위기에 적응을 하지 못하고 정치적 붕괴를 맞아 갑작스러운 통일이 발생(Wild Card), 통일이 갑자기 되어도 북한쪽 도시의 인프라 및치로 폐허화되고, 남한 쪽 도시에 인구 과밀이 심해짐 - 정부는 급작스럽게 늘어난 국토를 스마트 도시화하기 위한 투자를 진행하지만, 자금 부족으로 결국 빅테크의 원조를 받아 새로운 도시 개발 ○ 공공 감시와 관심사 조작 알고리즘 - AI 감시 시스템이 공공장소에 침투하여 시민들의 대부분의 생활이 모니터링되며, 빅테크 플랫폼 알고리즘이 개인의 신용등급·정치성향·소비 패턴을 분석하여 공공서비스 이용에 연동하기 시작	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 대도시 중심의 한국사회 - AI 기반 스마트시티 인프라가 서울·부산·대전 등 주요 대도시 중심으로 구축되면서 이들 도시의 생활 편의성과 경제적 기호가 크게 향상되지만, 재정과 기술 한계로 중소 도시와 농어촌은 혜택에서 소외되어 도농 간·지역 간 발전 격차가 지속 ○ 기후 적응의 한계 - 기온상승 저지에 실패하여 지구 평균기온이 계속 상승하면서 한국에서 생산가능한 농수산물 변화로 농민·어민의 피해가 증가하나, AI 기반 로봇의 도입으로 새로운 농작물 재배로 전환 ○ 신병전으로 인한 양극화 고착 - 신병전으로 중국·러시아·중앙아시아 등 비전영 국가와의 교역이 차단되면서 수출 시장이 전영 내로 제한되고, 국내 기업들의 성장 잠재력이 둔화되고 장기적으로 경제 성장을 하려와 일자리 감소 우려 - 신병전으로 전영 간 기술 이진이 차단되면서 중국에서 개발되는 최신 AI·양자 컴퓨팅·바이오 기술 등에 접근할 수 없고, 반대로 미국의 첨단 기술도 전영 내 동맹국에만 제한적으로 공유되며, 기술 혁신 속도가 둔화

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 수도권 연착륙 전략 - 서울·수도권의 급격한 인구 유출과 부동산 가격 폭락을 방지하기 위한 단계적 인구 분산 정책 시행 - 세계 해안과 이주 지원금을 통한 장년층 지방 이동을 유도 등의 정책 설계 - 인구 감소로 재정 압박을 받는 지자체들의 통합 행정 서비스 구축, 광역 인프라의 공동 관리 체계 마련 - 중앙정부의 재정 지원 확대를 통한 공공 서비스 질 유지 방안 강구 ○ 포용적 원도심 재생 - 원도심 재생과정에서 기존 주민과 영세 상인이 내몰리지 않도록 장기 임대료 상한제·공공임대상가 확대·우선 분양권 부여 등 제도 마련 - 지역 주민과 소상공인 중심의 협동조합·사회적 기업이 주도하는 상생식 재생 모델을 확산하여 공동체 정체성을 보존하면서도 경제적 활성화 달성 ○ 전국 단위 생활 인프라 공동화 - 중소도시와 농어촌에도 AI 의료·교육·행정 서비스가 균등하게 제공될 수 있도록 전국 단위의 디지털 인프라 확충과 공공서비스의 AI 전환에 대한 장기적 국가 투자 계획 수립	○ 수도권 과밀 대응 - 노후화된 수도권 인프라(지하철, 상하수도, 도로 등)의 불균형을 막기 위해 수도권 내 재개발 구역에 위주로 인프라 보강 및 재시공 - 최저 주거기준 미달 가구에 대한 전수조사(고시원·반지하 등)와 공공임대주택 신속 공급, 주거비 보조금 확대 등 주거 빈곤층 보호를 위한 정책 마련 ○ 지방 생활권 최소 유지 - 인구가 급감하여 공공서비스가 축소된 지역에 최소한의 행정·교육·의료 서비스 유지 및 수 있도록 중앙정부의 재정 지원, 원격 행정·원격의료 시스템 도입 - 빈집과 폐업물의 안전성 점검 및 레노베이션 지원 예산 편성 - 인구 소멸 지역은 과감히 포기하고 인근 거점 도시로 주민을 이주시키는 이주 전략 수립 (이주민에게 주거/일자리/이주비용 등을 지원하여 이주를 장려) ○ 치안과 안전 최소 확보 - 제한된 경찰인력을 보충하기 위해 CCTV와 가로등 적극 활용, 긴급 신고 체계 정비 등을 통해 주민의 안전을 최우선시	○ 공간에서의 정의 실현 - 엘리트 거주지역 일반 거주지 간 극단적 격차를 해소하고, 최소한 기본적인 생활 인프라(교육, 의료, 문화)는 모든 지역과 계층이 접근할 수 있도록 보편하는 공간정의(spatial justice) 원칙을 법제화 - 빅데이터의 선택적 투자로 인한 국토 양극화를 막기 위해 기업의 인프라 투자 시 공공성 의무 부과, 낙후 지역에 대한 최소 투자 비율 강제, 국가 주도 기본 인프라 공급 체계 재구축 ○ 원도심과 낙후 지역 공공 개입 - 원도심과 지방 도시에 국가가 직접 개입하여 최소한의 생활 인프라(전기, 수도, 도로, 통신)를 유지하고, 주민들이 인간다운 생활을 영위할 수 있도록 공공 투자 확대 및 주민 주도 재생 사업 지원 - 도시 재생의 가능성이 없는 지역은 주민 의사를 존중하여 거점 도시로 집단 이주를 지원하고, 이주민에게 적절한 주거와 일자리를 제공 ○ 해외 빅테크가 한국 국민이 사용하는 AI 제품·서비스를 활용하여 데이터를 수집하여 국제 갈등이 심화 - 예: 로보라(AI 정소기) 시빅데이터	○ 균형 발전 완성 - 서울·부산 등 주요 거점 도시에 집중된 AI 스마트시티 인프라를 중소도시와 농어촌까지 확대하기 위한 계층간 국가 투자 계획 수립이 필요 - 지방 재정 부족 문제 해결을 위한 중앙정부 재정 지원 확대, 지방세 제도 개편, 민간 투자 유치 등 다각적 재원 조달 방안 마련 - 지역별 맞춤형 기술 도입 전략 수립, 중소도시와 농촌에 적합한 저비용·고효율 스마트 솔루션 개발 지역 간 디지털 인프라 격차 해소를 위한 정보통신망 확충 - 지방 소멸 위기 해결을 위해 인프라 구축을 넘어 지역에 양질의 일자리를 창출하고 청년층이 정착할 수 있는 주거·교육·문화 환경을 조성하는 종합적 지역 발전 전략이 필요 ○ 기후 적응 고도화 - 더 극단적인 폭염·가뭄·태풍에 견딜 수 있는 차세대 적응 기술 개발과 선택적 투자 확대 - AI 재난 예측 시스템의 정확도를 지속적으로 향상시키고, 예측 기간을 확대하며, 자동화된 대응 체계(대피 명령, 로봇 구조대 등)를 구축

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 전국 단위 디지털 인프라 구축 - 수도권과 지방 간 디지털 격차 해소를 위한 5G/6G 통신망, 클라우드·데이터 센터, 데이터 인프라의 전국 균등 배치 ○ 기후 재난 예측 및 대응 시스템 고도화 - AI·빅데이터 기반 조기 경보 시스템, 자동화된 재난 대응 인프라(대피소, 방재 시설), 취약계층 보호 시스템 구축 ○ 원격근무·협업 기술 고도화 - 초저지연 통신, 가상현실 협업 플랫폼, AI 협업 툴 등 물리적 출근 없이도 생산성을 유지할 수 있는 기술 개발 및 보급
	정책적 과제	○ 수도권 집중 완화 및 인구 분산 - 기업 분사·공공기관의 단계적 지방 이전, 수도권 신규 개발 규제, 지방 이주 인센티브 제공 등 실효성 있는 인구 분산 정책 수립 및 집행 ○ 지방 원도심 재생 및 활성화 - 노후 건축물 리모델링, 빈집 정리, 청년 창업·정착 지원, 문화·관광 자원 개발 등 지역 주민 주도형 원도심 재생 사업 추진 ○ 주거비 안정화 및 주거 복지 확대 - 공공임대주택 대폭 확충, 주거비 보조금 지원, 전월세 상한제, 투기 억제 정책 등을 통한 전 국민 주거 안정성 확보 ○ 기후 적응 및 재난 대응 거버넌스 구축 - 중앙-지방-민간이 협력하는 통합 재난 대응 체계, 기후 취약계층 보호 시스템, 재난 피해 신속 보상 체계 등 제도적 기반 마련
관 심 과 제	기술적 과제	○ AI 기반 맞춤형 교육 시스템 전국 보급 (시나리오 A, C, D 공통) - (제대로 개발이 되고 안전하고 신뢰할 수 있는) AI·디지털 교육 플랫폼을 전국 모든 학교에 보급하여 학생 수·지역·소득에 관계없이 균등한 교육 기회 제공 ○ 원격의료 및 AI 진단 시스템 구축 (시나리오 A, C, D 공통) - 5G/6G 기반 고화질 원격진료, AI 영상 판독 시스템, 드론 의약품 배송 등으로 지방 의료 격차 해소 ○ 스마트 교통 관리 시스템 (시나리오 A, C, D 공통) - AI 기반 실시간 교통 최적화, 자율주행 대중교통, 통합 모빌리티 플랫폼으로 수도권 교통 혼잡 해소 및 지방 교통 편의성 향상 ○ AI 기반 공간 모니터링 시스템 개발 - 빈집 및 노후 건축물의 안전성 및 범죄 위험도를 상시 진단하고 관리할 수 있는 기술 개발로 지방 원도심의 쇠퇴 및 공동화로 인해 발생하는 우범지역화 및 노후 시설 안전 문제에 직접 대응

과제 구분	내용
정책적 과제	○ 포용적 원도심 재생 (젠트리피케이션 방지) (시나리오 A, C, D 공통) - 원도심 재생 과정에서 기존 주민과 영세 상인이 내몰리지 않도록 임대료 상한제, 우선 분양권, 주민 참여 거버넌스 등 제도적 보호 장치 마련 ○ 다문화 사회통합 정책 (시나리오 A, C, D 공통) - 이중언어 공공서비스, 차별 금지법 강화, 문화 다양성 존중 프로그램 등으로 다문화 인구 증가에 따른 사회 갈등 최소화 ○ 중산층 재건 정책 (소득 재분배) (시나리오 A, C, D 공통) - 선택적 또는 전면적 기본소득 도입 고려, 누진세 강화, 로봇세 도입 등으로 AI·자동화 시대의 소득 재분배 체계 구축 ○ 진영별 협력 기반 전략 (시나리오 B, C, D 공통) - 냉전 또는 국제 갈등 상황에서 진영 내 협력 강화, 타격받은 지역 수출 재편, 새로운 교역 루트 개척 등 전략 수립
회 피 과 제	기술적 과제 ○ AI 기술 지속 투자 및 혁신 생태계 유지 (시나리오 B) - LLM 확산 이후 AI 침체 방지를 위한 지속적 R&D 투자, 대학-기업-정부 협력 연구, 글로벌 기술 협력 유지로 기술 혁신 동력 확보 • 정부 R&D 예산의 20% 이상을 AI·양자컴퓨팅 등 차세대 기술에 배정 • AI 안전성·신뢰성 연구 강화로 과도한 규제로 인한 기술 침체 방지 • 글로벌 기술 협력 네트워크 유지로 고립 방지 ○ AI 기술의 공공성 확보 (오픈소스·공공 인프라) (시나리오 C) - AI 핵심 기술과 데이터를 소수 빅테크가 독점하지 못하도록 공공 AI 플랫폼 구축, 오픈소스 AI 기술 개발, 공공 데이터 센터 확충 • 국가 주도 공공 AI 플랫폼(교육, 의료, 행정용) 개발 및 무료 제공 • 오픈소스 AI 연구 지원 및 공개 의무화 (공공 예산 투입 연구에만 한정) • 빅테크의 독점적 데이터 수집 규제, 공공 데이터 개방 확대
	정책적 과제 ○ 생존형 최소 사회안전망 구축 (시나리오 B) - 경제 붕괴 상황에서도 최소한의 생계·의료·주거를 보장하는 긴급 재난 수준의 사회안전망 사전 구축 • 재난 수준 경제 위기 시 발동되는 긴급 생계비 지급 시스템 사전 설계 • 공공 의료·주거·식량 비축 및 배급 체계 구축 • 지방 최소 행정·치안 기능 유지를 위한 중앙정부 특별 재정 확보 ○ 국제 고립 방지 외교(시나리오 B) - 국제 전쟁·갈등 상황에서도 완전 고립을 피하고 최소한의 교역과 협력 채널을 유지하는 다변화된 외교 전략 • 미국·중국 양측과 균형 외교 유지, 극단적 선택 회피 • 동남아·인도·중동 등 제3지역 국가와 관계 강화

과제 구분	내용
	• 인도적 지원·문화 교류 등 비정치적 협력 채널 지속 ○ AI 독점 규제 및 빅테크 권력 분산 (시나리오 C) - 독점금지법 강화, AI 기술 의무 공개(시나리오 C처럼 빅테크가 국가보다 강력한 권력 행사하는 경우에만), 알고리즘 투명성 강화 등을 통한 기업 권력 견제 • AI 서비스 독점 기업에 대한 경쟁 도입 강제 • 알고리즘 의사결정의 투명성 공개 의무화 및 감사 제도 도입 • 빅테크 정치 개입(로비, 여론 조작)에 강력한 처벌 ○ AI 감시 금지 및 프라이버시 보호 - 주거공간 내부 AI 감시 전면 금지, 개인정보 수집 최소화 원칙, 감시 기술 사용 범위 엄격 제한 • 주거지 내부 CCTV·센서·AI 모니터링 설치 원칙적 금지 • 공공장소 CCTV도 범죄 예방 목적으로만 제한 사용, 안면인식 원칙적으로 금지 • 개인정보 자기결정권 강화, 동의 없는 데이터 수집 강력 규제

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

35. 토지 이용의 복합화와 다변화

(1) 개요

■ 개괄

- 전 세계적으로 인구의 도시 집중과 지방 소멸이 동시에 진행되면서, 과밀 지역과 과소 지역 간 사회경제적 측면은 물론 환경적 측면에서도 대비가 극명하게 발생
- 한국은 수도권 등 대도시의 경우 미래도시로의 진화 과정에서 도시공간의 입체적 활용, 철도 지하화, UAM 등 미래 모빌리티 도입이 토지이용 패러다임을 근본적으로 변화시킬 전망
- 다른 한편 수도권 1극 집중이 심화되어 수도권이나 대도시의 일부 과밀화 지역에서는 개발 압력이 주변 지역으로 확산되면서 녹지 훼손 등 심화되는 반면, 인구감소 지역에서는 빈집 등 유허공간이 늘어나 이를 정비하여 도심을 재생하거나 자연 재생과 생태계 복원의 기회를 삼아야 하는 이중적 과제에 놓임
- 이는 인구의 특정 지역에서의 집중과 공간적 분포의 불균형이 환경에 미치는 상반된 영향을 보여주며, 지역별 차별화된 환경 정책과 입체적 공간 활용 전략의 필요성을 제기함

■ 제시 배경

- UN에 따르면 2050년까지 세계 인구의 68%가 도시에 거주할 것으로 예상되며, 메가시티의 환경 부하가 급증할 전망¹⁾
- 도시 공간 부족 문제 해결을 위해 지하철 지하화, UAM, 자율주행 등 신교통 체계 도입이 가속화되며 도시 토지이용의 3차원적 재편이 불가피
- 동시에 우리나라를 비롯하여 일본, 유럽 등 선진국의 지방 도시와 농촌 지역은 급속한 인구 감소로 소위 지역소멸(무인화지역이나 생활사막화) 위기가 증폭
- 환경적 측면에서는 인구의 대도시 집중 등 인구분포의 변화가 토지이용의 변화를 초래하고, 이는 다시 기후변화와 생물다양성 위기로 연결되어 환경에 미치는

1) UN World Urbanization Prospects 2022

영향이 새로운 정책적 과제로 부상

■ 주요 현황

- 서울시는 경의선, 경춘선 등 도심 철도 지하화로 연간 10만㎡의 상부 공간을 공원으로 전환 중이며, 2025년 UAM 상용화를 앞두고 있음²⁾
- 서울, 도쿄, 뉴욕 등 대도시권의 녹지율은 지속적으로 감소하고 있으며, 열섬효과와 대기오염이 심각한 수준
- 도시 폐기물 발생량은 연간 20억 톤을 넘어서며 처리 시설 포화 상태인 반면, 인구 감소 지역은 생태계 서비스 복원 가능성 증대³⁾

■ 주요 키워드

- 도시화, 입체도시, 지하도시, UAM, 자율주행, 유연한 조닝, 디지털 트윈, 난개발, 녹지 훼손, 폐기물 증가, 인구 감소, 자연 재생, 생물다양성, 재야생화(rewilding),

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.38점 / 7점	불확실성: 3.50점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 4.38점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

2) 서울시(2024), 「도시철도 지하화 종합계획」

3) <https://greenium.kr/news/31412/> (2025.10.20 접근)

(2) 현황

■ 사회

- 전 세계적으로 도시 인구 비중이 급증하며 2022년 기준 56.2%가 도시에 거주하고 있으며, 2050년에는 68%에 달할 전망이다. 특히 아시아와 아프리카의 도시화가 가속화되고 있음⁴⁾
- 한국의 경우 수도권 인구 집중률이 50%를 넘어서며 과밀화가 심각한 수준이나, 지방 중소도시와 농촌은 급속한 인구 감소로 소멸 위기에 직면. 전국 228개 시군구 중 106개가 소멸위험지역으로 분류됨⁵⁾
- 도시 과밀화 해결을 위해 수직적 도시 확장이 가속화되고 있으며, 서울시의 경우 2030년까지 초고층 건물(200m 이상) 50개동 추가 건설 예정⁶⁾
- 현재의 인구 분포와 지역별 인구증감률을 고려하면 향후 국토의 인구분포는 수도권과 대도시로 집중이 심화될 것으로 예상됨⁷⁾⁸⁾
 - 대도시 및 수도권 지역에서 누릴 수 있는 높은 수준의 교통, 의료 등 생활인프라와 서비스 접근성, 도시의 어메니티(amenity), 아파트 자산가치 유지 및 아파트 거주자의 편의성, 명망 높은 대학과 좋은 일자리 등으로 인해 수도권 주거선호 현상이 지속되거나 가속화되어 수도권 쏠림현상은 지속
 - 반면, 비수도권 중소도시나 농어촌 등은 좋은 일자리의 정체나 감소, 생활인프라의 적정 공급이 이루어지지 않아 수도권으로의 인구이동은 가속화. 특히, 1인가구의 증가는 도시거주 선호현상을 촉진시키는 요인으로 작용.

4) UN World Urbanization Prospects 2022

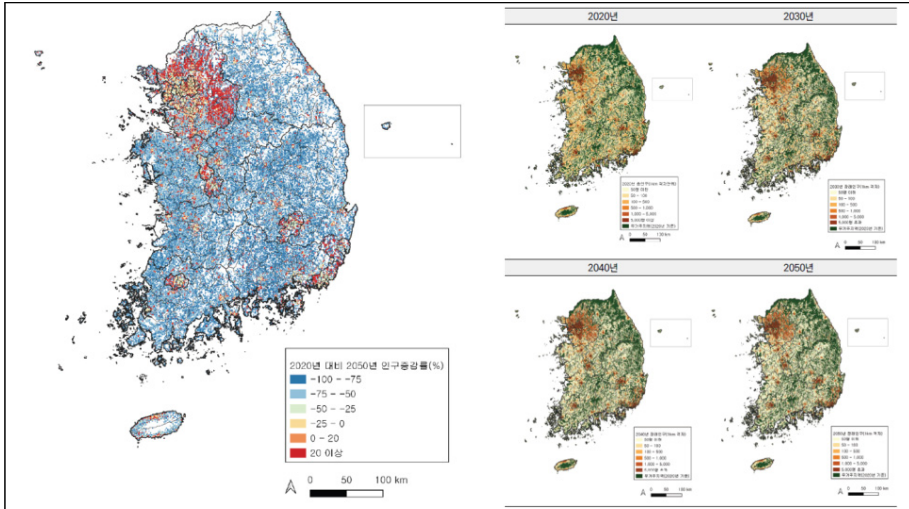
5) 한국고용정보원, 「2023년 지방소멸위험지수」

6) 서울시(2024), 「2040 서울도시기본계획」

7) 정우성. 2024. 2050 미래 국토이슈 전망과 대응전략. 국토연구원

8) 이보경·장요한·정예진·홍사흠·김동근. 2022. 인공지능 기법을 적용한 소지역단위 장래인구 예측 방법론 개발 기초 연구. 세종:국토연구원.

〈장래인구 예측〉



자료: 이보경 외. 2022. 인공지능 기법을 적용한 소지역단위 장래인구 예측 방법론 개발 기초 연구. p.91.

■ 기술

- 위성 영상과 AI를 활용한 토지 피복 변화 모니터링 기술이 발전하여 난개발과 자연 재생 과정을 실시간으로 추적 가능해짐
- 디지털 트윈 기술로 도시의 지하-지상-공중 통합 관리 시스템 구축. 싱가포르는 OneMap3D로 전 국토 3차원 디지털화 완료⁹⁾
- UAM 기술 상용화로 김포-여의도 노선 등 도시내 이동 상용화, 수도권 지역에 버티포트 시범사업 구축¹⁰⁾
- 드론과 IoT 센서를 활용한 도시 환경 모니터링 시스템이 확산되고 있으며, 빅데이터 분석을 통한 폐기물 관리 최적화 기술 도입
- GIS와 생태 모델링 기술을 활용하여 인구 감소 지역의 자연 천이 과정을 예측하고 생물다양성 변화를 추적하는 연구가 활발히 진행 중

9) Singapore URA(2023), "3D Digital Twin Implementation Report"

10) 국토교통부(2024), 「한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵」

■ 경제

- 도시 과밀화로 인한 환경 비용이 급증하고 있으며, OECD 추정에 따르면 대기오염으로 인한 경제적 손실이 연간 5조 달러에 달함¹¹⁾
- 철도 지하화 사업으로 상부에 각종 상업시설 및 인프라 개선으로 토지가치 상승, 연간 관광수입 큰 폭 증가¹²⁾
- 폐기물 처리 비용이 지속적으로 상승하여 도시 재정에 부담이 가중되고 있으며, 순환경제로의 전환 필요성이 증대
- 인구 감소 지역의 토지 가격 하락으로 대규모 생태 복원 프로젝트나 재야생화 사업의 경제적 타당성이 향상되고 있음

■ 환경

- 도시 지역의 녹지 면적이 지속적으로 감소하고 있으며, 서울의 경우 1인당 도시공원 면적이 16.5㎡로 WHO 권고 기준(9㎡)은 충족하나 런던(33㎡), 뉴욕(29㎡)에 비해 부족한 수준¹³⁾
- 건물 옥상녹화, 벽면녹화 등 입체적 녹화사업 증가¹⁴⁾
- 도시 열섬효과가 심화되어 여름철 도심과 교외 지역의 온도 차이가 5℃ 이상 발생하며, 폭염 일수도 지속적으로 증가
- 반면 인구 감소 지역에서는 경작 포기지가 증가하며 자연 식생이 회복되고, 멸종위기종의 서식지가 확대되는 긍정적 변화도 관찰됨. 일본의 경우 방치된 농경지에서 반딧불이, 황새 등이 돌아오는 사례가 보고됨

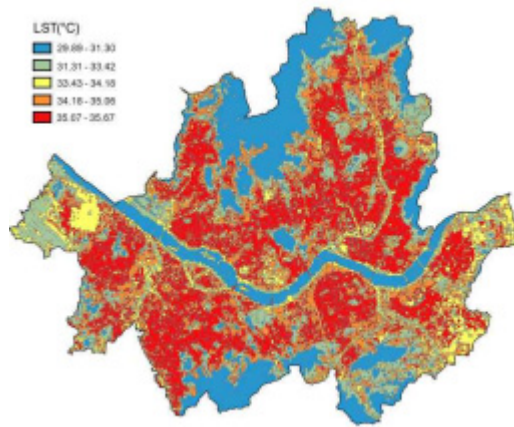
11) OECD, "The Economic Consequences of Outdoor Air Pollution", 2016

12) 서울연구원(2023), 「철도 지하화 경제성 분석」

13) 서울시, 「2023 서울시 공원녹지 현황」

14) European Commission, "EU Biodiversity Strategy for 2030", 2020

〈서울시 지표면 온도지도〉¹⁵⁾



출처: 강승원·박지용·정주철(2021). p. 12

■ 정치

- 도시 과밀화 문제 해결을 위해 각국 정부는 스마트시티, 그린 뉴딜 등의 정책을 추진하고 있으나 개발 압력으로 실효성은 제한적
- 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 개정 추진 중으로 입체적 용도지역제, 혼합용도지구 확대 등 유연한 조닝제 도입¹⁶⁾
- EU는 '유럽 그린딜'을 통해 2050년까지 탄소중립을 달성하고 생물다양성을 복원하겠다는 목표를 설정했으며, 도시 녹화와 재야생화를 동시에 추진¹⁷⁾
- 한국은 지속적으로 도시 난개발 방지와 압축적 도시 개발을 유도하고 있으며, 인구감소지역에는 지방소멸대응기금을 통해 지역의 안정적인 정주여건 및 경제활성화를 지원

15) 강승원·박지용·정주철(2021). 도시열섬에 취약한 도시형태의 탐색: 멀티스케일 분석을 통해. 대한국토·도시계획학회 2021 추계학술대회. pp. 1-18.

16) 국토교통부(2024), 「국토계획법 개정안」

17) European Commission, "EU Biodiversity Strategy for 2030", 2020

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ (대)도시 지역 - AI 기반 스마트시티와 디지털 트윈 기술 보편화로 도시공간 최적화 실현 - 주요 도시의 인체개발 승기로 토지 이용 효율성 극대화 - 컴팩트시티와 15분 도시 모델 확산으로 토지 소비 감소 ○ 비도시지역 - 계획적 재야생화(rewilding)를 통한 생물다양성이 증가하여 탄소흡수원 역할 강화 - 생태관광 인프라 구축으로 지역경제 활성화 ○ 기후변화 저지 성공으로 극한기상 피해가 최소화되어 안정적인 토지이용 패턴 유지	○ 도시 지역 - AI 기술 정체로 도시 관리 시스템이 비효율적으로 운영 - 규제 붕괴로 그린벨트 크게 훼손, 상하수 도나 도로 인프라 준비없이 불법 건축물 큰 폭 설립 등 난개발 확산 - 환경 비용 급증과 인프라 붕괴로 도시 기능이 마비되고, 생존을 위한 야생적 토지 이용으로 생태계 파괴 가속화 ○ 비도시지역 - 기후변화 대응 실패로 2040년까지 해수면 상승과 사막화로 기온 토지가 대폭가량, 30%) 감소하며, 기후난민 급증으로 무계획적 정착지 확산 - 국제 갈등과 자원 전쟁으로 국경지역이 군사화되고 농경지 황폐화로 식량위기 심화	○ 도시 지역 - 빅테크 기업이 메가시티를 지배하며 융·복합 규제가 강화되어 초고층 수직 도시가 확산, 건물 높이 2-3배 증가 - AI 기술을 이용한 도시공간, 극도의 효율화 추구 - AI 감시체제 하에서 효율성만 추구하는 디스토피아적 도시구조로, 녹지와 공공공간이 크게 감소 - 엘리트층 스마트 도심과 대다수 슬럼 외곽의 극단적 양극화 ○ 비도시지역 - 생물다양성 90% 손실로 생태계 붕괴 - 버려진 지역의 오염물질 집적지화	○ AI 적응형 도시 - AI 기술을 활용한 적응형 도시설계로 기후 회복력 강화, 2050년까지 도시 인구의 70%가 기후적응형 인프라를 갖춘 지역에 거주 - 해안 도시는 새로운 형태(기령, 부유식)의 구조물과 건축물로 대체, 내륙 대도시 는 지하도시와 동 형태의 구조물 확산 - 도시경계의 확장과 도심내 훼손지의 재개발을 통한 도시의 수직적 성장이 가속화되어 토지 효율성 크게 향상 ○ 기후적응형 인프라 - 기후적응 거점도시 육성으로 지역균형 발전 - 고온적응 식물재배와 실내농업으로 식량자급 유지 ○ 국제질서 재편으로 지역 블록별 차별화 된 토지이용 전략 채택, 제한적 협력 유지

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 도시 고밀도 스마트 성장 실현 - AI 기반 통합 도시관리로 도심의 고밀도 스마트 도시 개발이 공공 인프라, 교통, 경제에 긍정적 효과를 가져오며, 도시 이용 효율성 극대화 달성 및 1인당 탄소 배출 감소 - 도시 녹색인프라 축 연결로 열섬효과 완화 ○ 입체도시 기술 수출 신산업 창출 - 스마트시티 플랫폼 수출로 연간 50조원 시장 창출 - 고도화된 건축기술로 건축비용 절감 - 글로벌 도시 네트워크 구축으로 기술표준 선도 ○ 계획적 축소도시 전략의 경제적 기회 - 생태관광산업 성장으로 연간 10조원 수익 창출 - 탄소크레딧 시장에서 연간 5조원 거래 실현 - 제야생화 지역 생물다양성 200% 증가	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 재앙적 시나리오로 기회적 요인을 찾기 어려움	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 기술 효율성 극대화의 토지생산성 제고 - 지하도시개발, 초광역고속교통망 구축, 고도 수직빌딩 구축 등으로 도시효율성 극대화 - 도시형 수직농장 기술등의 발달로 도시 식량 자급률 증가 - 지열주행차 및 메타버스 공간 활용으로 주차장 등 물리적 토지 수요 크게 감소	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 적응형 스마트도시 모델 창출 - 기후회복력 인프라로 재해피해 감소 - 적응기술 수출로 시장 확대 - 지역별 특화 전략으로 다양한 혁신 모델 창출 ○ 고밀도 환경에서 삶의 질 유지 - 스마트 공간활용으로 1인당 체감면적 증가 - 가상공간 통합으로 물리적 제약 극복 - 커뮤니티 중심 공유경제 활성화
기회				

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 도시 과밀화로 인한 사회적 부작용 증가 - 도시 과밀화로 인한 사회적, 건강 영향이 부정적으로 작용하여 정신건강 문제와 사회적 갈등 잠재 - 기술 의존도 심화로 시스템 취약성 증가, 사이버 공격이나 전력 차단 시 도시 기능 마비 위험	○ 도시 인프라 붕괴와 사회적 실패 - 도시 인프라 붕괴로 연간 경제손실 급증 - 전염병과 범죄율 크게 증가 ○ 생태계 서비스 상실로 생존 위기 - 대기오염, 물 부족으로 필수 생활서비스 단절 - 식량 자급률 급감 ○ 국제 갈등과 자원 전쟁 심화 - 국경지역 군사화로 난민 이동 차단 - 농경지 쟁탈전으로 지역분쟁 상시화 - 생존자원 악화로 국가체제 붕괴 - 토지 황폐화와 사막화로 2040년까지 농경지 상당 상실, 기후난민 급증	○ 빅테크 독점으로 도시의 권리 제한 - 용적률 규제 철폐로 일조권·조망권 제약 - 녹지공간 급감으로 환경권 박탈 - AI 감시로 프라이버시 제약 ○ 자연 생태계 불가역적 붕괴 - 생물종 상당수 멸종으로 생태계 기능 정지 - 대기오염 수치 급증 및 토양오염으로 자연회복 불가능 ○ 극단적 공간 양극화와 갈등 심화 - 극심한 불평등으로 사회 붕괴 위험, 일부 상위 소득계층 외 대부분 인구가 열악한 주거환경에 노출	○ 적응 비용 부담과 투자 필요 - 적응 비용 부담으로 연간 GDP의 일정 비율 투자 불가피 - 국제 불확화로 기술 격차 심화, 일부 지역 소외 - 일부 지역 영구 거주불가능화 ○ 지역 불균형 심화 - 적응능력 격차로 지역간 불평등 확대 - 기후이주인 대거 발생 발생 - 기후 적응 여부에 따라 토지가치 양극화 심화

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 고밀도 개발과 삶의 질 균형 - 소프트 밀도화와 하드 밀도화의 균형점을 찾는 것이 중요한 과제로 부각 - 입체도시 개발 비용 조달 (초기 막대한 투자비용 필요)과 기존 인프라 전환 비용 - 지역 간 개발/인프라 격차 해소와 포용적 성장 달성을 위한 거버넌스 구축	○ 도전 요인을 찾기 어려움 - 체계적 대응 자체가 불가능한 상황 - 생존 자체가 최우선 과제로 부상 - 문명 파괴 가능성	○ 빅테크 독점 견제 시스템 구축 - 탈중앙화 블록체인 기반 대안 플랫폼 개발 - 디지털 인권운동 조직화와 시민 불복종 - 오프라인 공동체 네트워크 구축 ○ 국제 연대를 통한 규제 압력 - 빅테크 규제 국제협력 체결 추진 - 아날로그 생활방식 보존 확산 - 기술 난민 수용 체계 마련	○ 고밀도 환경 최적화 도시설계 - 입체적 토지이용 규제체계 확립 - 지하-지상-공중 입체적 인프라 구축 - 생활SOC 입체복합화 추진 ○ 기후적응 인프라 재원 조달 - 기후재권 발행 시스템 구축 - 국제 기후금융 협력체계 마련 - 민간협력 투자모델 개발 ○ 형평성 있는 적응자원 배분 - 기후정의 기반 자원배분 원칙 수립 - 지역맞춤형 적응전략 수립 - 취약계층 우선 지원체계 구축

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ AI 기반 통합 도시관리 플랫폼 개발 - 디지털 트윈 기술과 IoT, 빅데이터 통합 시스템 구축 - 실시간 도시 모니터링 및 예측 시스템 개발 - 시민 참여형 스마트시티 플랫폼 구현 ○ 기후적응형 건축 기술 및 소재 개발 - 부유식, 모듈러, 자가치유 건축소재 개발 - 극한기상 대응 건축기준 및 설계지침 마련 - 에너지 자립형 건물 기술 고도화 ○ 도시 내 식량생산 시스템 최적화 - 순환형 도시농업 모델 구축 - 수직농장 및 도시농업 기술 고도화 - LED 재배기술 및 자동화 시스템 개발
	정책적 과제	○ (가칭) 입체도시계획법 제정 및 3차원 토지이용 규제체계 확립 - 지하·지상·공중 권리 법제화 - 입체개발 인센티브 제도 도입 - 수직적 용도혼합 가이드라인 수립 - Performance-Based Zoning 도입 ○ 성과기반 유연한 토지이용 규제 전환 - 실시간 도시성과 모니터링 체계 구축 - 적응형 도시계획 수립 프로세스 개발 - 그린벨트 및 개발제한구역 재조정 - 압축개발 유도를 위한 선별적 해제 ○ 보전가치 평가체계 고도화 - 개발이익 환수 및 재투자 시스템 구축 - 인구감소지역 계획적 축소 및 재자연화 특별법 제정
	기술적 과제	○ UAM 및 자율주행 인프라 구축 - 3차원 교통관제 시스템 개발, 버티포트 및 충전 인프라 구축 - 도심 항공 모빌리티 안전기준 수립 ○ 도심도 지하공간 개발 기술 - 지하 50m 이상 굴착 및 안전기술 확보 - 지하 네트워크 도시 설계 기술 - 지하공간 환경제어 시스템 개발 ○ 자연기반해법(NBS) 표준화 및 그린인프라 통합 기술

과제 구분		내용
	정책적 과제	○ 광역 거버넌스 체계 구축 - 메가시티 통합관리 기구 설립 - 광역 토지이용 조정 메커니즘 구축 ○ 토지가치 공유제 및 개발이익 환수 - 토지공개념 기반 가치공유 시스템 - 개발부담금 및 재건축 초과이익 환수 강화 - 공공토지임대제 확대 시행 - 기후정의 기반 적응 자원 배분 체계
회 피 과 제	기술적 과제	○ 조기경보시스템 및 재해 예측 AI - 복합재난 통합 예측 플랫폼 구축 - 재난대응 로봇 및 드론 기술 개발 ○ 긴급 대피소 및 임시 주거 기술 - 모듈형 긴급주거 시설 개발 - 자급자족형 대피소 시스템 구축 - 재난지역 신속복구 기술 확보 ○ 오염지역 정화 및 생태 복원 기술
	정책적 과제	○ 국제 기후난민 협약 체결 - 기후난민 지위 및 수용체계 법제화 - 국제 난민 부담 메커니즘 구축 - 난민 정착 지원 프로그램 개발 ○ 필수 토지자원 보호 - 식량안보 핵심농지 절대보전 - 생태계 서비스 필수지역 지정 - 위기대응 토지은행 제도 도입 - 비상 시 토지 국유화 및 재분배 체계 마련

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

36. 지방 인프라 붕괴

(1) 개요

■ 개괄

- 지방 인프라는 도로, 교통망, 전기, 상하수도, 통신 같은 기본적인 사회 기반 시설뿐만 아니라, 학교, 병원, 문화 시설 등 지방 주민의 삶의 질을 유지하고 경제활동을 지원하는 사회 간접 자본을 포괄
- 수도권 집중 현상, 지역산업의 기반 약화, 저출산 및 고령화 등으로 필수 생활 인프라가 약화되어 있고, 이러한 인프라 부족이 인구 유출로 이어지며 이는 다시 인프라 붕괴를 가속화하는 악순환 반복

■ 제시 배경

- 지방 인프라의 붕괴는 인구 유출과 노령화로 인한 지방 소멸 현상의 핵심 원인이자 결과로, 지역 경제 위축, 생활 서비스 질 저하, 그리고 이는 국가 불균형 발전 심화로 이어지는 심각한 사회 문제
- 이는 특정 지역의 문제가 아닌 국가 전체의 지속가능성을 위협하는 중대한 사안으로 범국가적 관심과 적극적인 대응이 요구

■ 주요 현황

- 인구 유출, 고령화, 저출산으로 인한 지방의 인프라 붕괴는 지방 소멸 위기와 직접적으로 연관되어 있으며, 교육, 교통, 의료, 생활 편의 시설 등 다양한 분야에서 가속화되고 있음
- 수도권에 비해 비수도권은 투자 환경이 취약하고 위험 부담이 높게 평가되어 자금조달이 어려워 지역 간 발전 격차를 더욱 고착시키며, 지방의 인프라 개선과 경제 활성화를 저해

■ 주요 키워드

- 수도권 집중, 인구 감소, 인프라 붕괴, 노후화, 악순환

■ 연관 이슈

현 이슈에 영향을 주는 이슈

29. 의료·복지 서비스 기반 약화
24. 노동시장의 재구조화
25. 산업성장의 둔화
33. 지방행정 기능 약화



현 이슈

≈

2. 취약계층의 사회적 안전망
3. 교육 접근성의 격차
39. 기후위기 시대의 사회 인프라
34. 도시 과밀·과소 양극화와 재편



현 이슈가 영향을 주는 이슈

1. 고용구조 양극화와 소득·자산 격차
12. 인간과 AI·로봇 공존시대
13. AI·로봇이 움직이는 산업
30. 교육 시스템의 전환

현 이슈와 유사 이슈

■ 이슈의 특성

파급효과: 5.88점 / 7점	불확실성: 3.00점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 4.38점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 인프라가 낙후된 지역은 수도권 및 도심 지역에 비해 교육, 의료, 일자리 기회에 접근하기 어렵고, 이는 인적, 물적 네트워크 형성에 영향을 미치는 등 삶의 기회 자체에 불평등을 야기함
- 기본적인 생활 편의를 위한 인프라 부족은 주민들의 삶의 질 저하로 이어지며, 대중교통 인프라 미비로 인해 승용차 의존도가 높아지는 등 이동의 제약이 발생하며, 지역 간 교통 불평등이 심화됨
- 문화 시설이나 상급 종합 병원 등 핵심 생활 인프라가 수도권에 집중되면서, 지방 주민들은 의료 및 문화 생활 전반에 걸쳐 비용의 추가 부담 야기¹⁾

1) 지역 불평등 : 현황과 개선 방안, 국토연구원, 2021

- 이러한 현상은 청년층의 수도권 유출을 야기하고, 이는 생산가능 인구 감소로 이어져 지역경제 기반을 약화시키며 인프라의 노후화가 맞물리면서 지역의 자족 기능 상실과 연계되어 재난 예방 및 대응 역량에도 영향²⁾
- 노후화된 도로, 교량 등 사회기반시설은 안전사고 위험을 불러오며, 인프라를 관리·운영할 인력과 재정이 부족해 지며 효율적인 유지 관리가 어려워짐
- 한국고용정보원에서 발표한 지방위험소멸지수는 228개 지자체 중 118개 지역이 소멸 위험지역³⁾으로 분류되며, 이는 전국 시·군·구의 40% 가량이 30년 뒤에 사라질 수 있다는 전망⁴⁾
- 강원도의 경우, 인구가 급감하여 분만, 소아과, 응급의료 등 인력 부족 등 이미 의료 인프라 공백이 발생하고, 도로·철도의 불균형으로 사실상 자동차 외는 접근이 어려운 지역이 늘어나며, 공공시설 운영비 대비 이용률이 급감하여 도서관, 보건소, 학교 등을 통폐합되고 있음
- 기술
- 지역 인프라는 1970~90년대 집중 건설된 후 노후화가 되고 있는데 인력예산의 한계로 유지보수가 적시에 이루어지지 않고, 특히 인프라 관리에 필요한 기술 도입·운영이 요구되나 전문인력 부족으로 관리에 어려움⁵⁾
- 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터 및 GIS 등 첨단기술을 적용되어 활용해 도로, 교통, 안전관리 및 예방, 의료 서비스 등이 이루어져야 하나 첨단 스마트인프라 구축에는 막대한 초기 투자 비용이 필요하나 인구감소 및 경기 침체로 인해 세수가 부족한 지자체는 투자가 어렵고, 기술 도입의 경제적 타당성이 낮음
- 지방의 기존 인프라는 대부분 노후화되어 있어, 최신 첨단 기술 시스템과 연동하거나 통합하는 과정에서 기술적 충돌이나 비효율이 발생할 수 있고 안정적인 전력공급과 통신망 인프라가 필수적이나 미비

2) 지방소멸의 원인: 인구이동의 영향요인을 중심으로, 이석환 (한양대학교), 한국정책과학학회 보 제28권 제1호, 2024.3

3) 소멸위험지역이란 65세 이상 인구수가 20~39세 여성의 수보다 2배 이상 많은 곳을 의미

4) 한국의 지방소멸 보고서, 한국고용정보원

5) https://blog.naver.com/feel_kict/223163564920, 한국건설기술연구원 정기간행물 KICTZine 2023 Vol.02

■ 경제

- 2024년 우리 경제의 잠재성장률을 추정한 결과, 지속적으로 하락하고 있는 것으로 나타났고('00년대 초반 5% 내외→'16~'20년 중 2% 중반→'24~'26년 2% 수준) 5~10년 뒤에는 더 낮아질 가능성이 있음⁶⁾
- 2025년 상반기 권역별 생산은 수도권, 동남권, 충청권이 지난해 하반기와 대체로 비슷한 수준을 보였으나 호남권, 대경권, 강원권, 제주권은 소폭 감소. 산업별로 보면 제조업 생산이 대부분 권역에서 보합세를 보였고 건설업은 모든 권역에서 감소한 가운데, 서비스업은 수도권만 소폭 증가⁷⁾
- 수도권은 상대적으로 투자 매력도가 높아 민간자본과 금융자원이 집중되지만, 비수도권은 투자 환경이 취약하고 위험 부담이 높게 평가되어 자금조달이 어려워 지역 간 발전 격차를 더욱 고착시키며, 지방의 인프라 개선과 경제 활성화를 저해
- 지역개발 사업은 중앙정부와 지방정부의 재정지원에 크게 의존하는 구조를 갖고 있어 이러한 재정의존도는 국가 재정 상황이나 경기 변동, 정치적 우선순위 변화에 매우 민감하게 반응하며 변경되는 경우가 빈번⁸⁾
- 한국은행은 2022년부터 2042년까지의 시·군·구 경제활동인구 변화를 전망 결과, 2042년에는 경제활동인구 1만 명인 시·군·구가 현재 0개에서 15개로 늘어날 것으로 예측했고, 30만 명을 넘는 시·군·구는 18개에서 21개로 증가해 지자체 간 양극화 현상이 심화할 것으로 예측함⁹⁾

■ 환경

- 지역소멸 문제는 인구와 경제의 위기일 뿐만 아니라 환경과 기후의 위기와도 맞물려 있으며, 기후변화로 인한 이상기후, 홍수와 가뭄, 생태계 파괴는 특히 지방의 취약한 지역사회에 큰 타격¹⁰⁾
- 지방소멸 및 인구 유출 심화, 노후 인프라의 급증은 관리 인력 및 지방 행정

6) 한국경제 주요 이슈와 지역경제, 한국은행, 2024.12

7) 한국은행 지역경제보고서, 2025.7

8) 국가 균형발전을 위한 지역개발 재원조달 체계 전환, 나경연, 건설동향 브리프, 2025.8.22

9) BOK 경제연구: 인구변화가 지역별 노동시장에 미치는 영향 분석, 한국은행, 2025.9

10) 미래포럼, 환경과 조정, 2025.9.15

지원 시스템의 미비로 이어지며 이는 환경 부하 가중이라는 악순환 야기

■ 정치

- 지방 소멸이 진행되면서 지방 도시 곳곳에 공동화 현상이 심화되고 도시의 사회적·경제적 네트워크가 단절되는 구조적 붕괴 현상이 보이게 됨에 따라 정부는 인구감소지역 지정, 지방 소멸대응기금 운영, 특별법 제정 등 다양한 정책을 추진하고 있음¹¹⁾
- 지방의 인구감소는 지역 공동체의 붕괴, 생활 인프라 접근성 저하, 그리고 지역 경제 활력 감소로 이어지고 있어 대통령 직속 지방시대위원회는 ‘지방시대 비전과 전략’을 수립하고, ‘2024년 지방시대 시행계획’을 통해 42조 2천억원(국비 24조 6천억 원 포함)의 대규모 투자 계획 발표¹²⁾
- 지역의 발전 등 지역고용관련 현안을 위한 지역노사민정협의회가 운영되고 있으나 지역 노사의 주도성참여도 부족, 관계자 역량(전문성) 부족, 안적물적 인프라 취약, 중앙-지방간 광역-기초간 연계 등의 사유로 지금까지 지역 사회적 대화 체제는 일부 사례를 제외하고 뿌리를 내리지 못하고 있음¹³⁾
- 지방은 인프라 문제를 자체 해결하기 위해 강원도는 특별자치도 추진 등 자치권 강화를 요구하고, 호남, 경상 지역은 지역 차별론 등을 확산시켜 정치적 갈등을 심화하고 있음

11) 지방소멸위기 극복의 해결책 지역의 자연유산과 노년층의 참여, 국가유산청, 2025.2.27

12) 제23회 사회적경제 정책포럼, 2024.11.15

13) 경사노위 토론회 발표자료, 전북대 이호근, 2024.11.21

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 시를 활용한 행정의 효율성이 증대되어 공공 서비스 품질 향상을 통해 지역 간 행정 격차 해소 - 수도권 집중 문제 해소, 국토 균형 발전 연계로 지방 인구 유입 증대, 지방 인프라 설비 최적화 ○ 인터넷과 통신망이 고르게 확장되어 지방과 대도시 모두 동일한 디지털 서비스 이용 가능 - 디지털 경제의 지방 확산으로 연계되어 지역 발전 강화 - 원격 의료, 온라인 교육, 원격 근무 등 생활인프라 격차 해소를 인구 분산과 지역 균형 발전 달성 ○ 초고속 교통수단이 보편화되어 도시 간의 이동 시간이 획기적으로 단축되어 물리적 거리는 중요하지 않은 시대 도래 - AI 활용 교통망 최적화, 도시와 지방 거주자의 동일한 교통 편의성 제공 ○ 태양광, 풍력발전 등 지역 기반 재생에너지 활용 증가로 농어의 안정적 소득 원 대두 - 재생에너지 활용은 글로벌 기후대응에 기여	○ AI 기술이 정체되고, 취합 데이터의 신뢰도 및 기술 수준이 낮고 해킹이 발생 위험이 높음 - 수도권에 비해 지방의 경우 분야별 전문 인력 부족으로 AI 활용을 위한 표준화된 데이터를 수집·확보가 어려움 - 이는 신뢰도의 문제로 이어지며 AI 기술의 낮은 활용은 교육, 의료의 디지털화에도 영향 - 수도권/지방 서비스 격차가 확대되며, 이러한 격차는 지역 간 갈등 유발 - AI 시스템의 정보보안 기술이 미흡하여 개인정보 침해 및 해킹 발생 - AI 기술적 오류로 도시에 비해 지방 원거리의 도로 정비, 교통 관리, 탐지수지 수위관리 시스템 등 인프라 제어 실패, 문제의 책임 소재 불분명 ○ 인구감소가 지속되며, 지방에 비해 수도권에 인구 집중, 수도권, 지방 간 도로, 교통, 교육, 의료 등 인프라 격차 확대 - 인구 감소로 지방의 교통 수요가 줄어 노선 축소 및 운행종단 발생, 경제성 악화로 이어지며, 전국 시군구의 대중교통 사막화 발생	○ AI 기술의 발전이 이루어졌으나 경제적 파급력이 높은 수도권 중심으로 기술이 보급 - AI 기술은 이윤 극대화를 위해 기업이 독점하고 선택적으로 적용함에 따라 부유층에 집중되는 등 계층화 심화될 것이며 정부의 불평등 교차 - 수도권은 AI 기술 전문가가 집중되며, 이는 교육, 의료, 교통망, 도로 등 AI 기술 적용 인프라 수혜 - 지방의 경우 경제성 논리에 따라 AI 기술이 적용되지 않고, 이는 인구 유출로 이어지며 농어촌은 소멸됨, 이로 인해 농어업 등 1차 산업 소멸로 이어지며 식량위기 발생 ○ 디지털 기술 활용에 대한 규범, 제도가 마련되지 않은 상태에서 기업 주도로 디지털 기술 독점/확산 - 개인정보 보호, 정보 보안, 데이터 표준화 등이 아젠다를 추구하는 빅테크 기업이 주도하여 공공 데이터로의 활용이 이루어지지 않음 - AI를 활용하기 어려운 지방은 재정 문제로 AI 활용 불가, 전문인력 부족, 비싼	○ 시를 활용한 행정의 효율성이 증대되어 공공 서비스 품질 향상을 통해 지역 간 행정 격차 해소 - 수도권 집중 문제 해소, 국토 균형 발전 연계로 지방 인구 유입 증대, 지방 인프라 설비 최적화 - ai와 자동화는 대도시에 비해 지방의 노동 인구 감소를 효과적으로 대체 ○ 지방과 대도시 모두 동일한 디지털 서비스 이용 가능 - ai 기반 교육, 원격 의료 보편화 등 생활인프라 격차 해소를 인구 분산 ○ 초고속 교통수단이 보편화되어 도시 간의 이동 시간이 획기적으로 단축되어 물리적 거리는 중요하지 않은 시대 도래 - AI 활용 교통망 최적화, 도시와 지방 거주자의 동일한 교통 편의성 제공 ○ 폭염, 호우 등 기상악화, 증가하는 ai 기술 활용 재난 예측/대응 시스템으로 지역 도로, 교통 등 인프라 유지 - ai 기반 시스템으로 최소 관리 인력 및 비용으로 도로망, 교통망 등 지역인프라의 최적 관리 가능 ○ ai 기반 태양광, 풍력발전 등 재생에너지

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 - AI 기술로 재생에너지 효율 극대화로 국가 간, 수도권/지방 간 자원 배분 최적화 달성, 탄소배출 감소 ○ 디지털 기술 활용에 대한 규범, 제도가 인간 중심으로 설정/확산 - AI 기술이 국가/지역 간 평등하게 적용되는 글로벌 규범, 제도가 정착되어 수립 데이터의 글로벌 표준화를 통해 인공지능 기술 확산 ○ AI 기술은 농산어촌에 광범위하게 활용되어 지방의 인구감소에도 기후위기를 극복하고 생산량 극대화 달성 - 농촌은 디지털 기술을 활용한 스마트농업이 보편화 - 어업은 AI 기술이 수산자원 관리, 양식 효율화, 선박 운영 최적화 등 다양한 영역에서 활용되어 자동화 - 임업에서도 산림자원 관리, 생태계 보호, 산림 탄소배출권 평가 등 기후변화 극복에 기여 - 글로벌 국제협력 강화로 지방의 노동 인력은 다문화 가정과 이주노동자가 대체	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 - 의료, 복지, 문화 등 기초 생활 서비스 접근이 어려워져 고령층, 취약계층의 삶의 질 저하 - 지자체의 재정 여건으로 지방의 도로 등 인프라 유지·차입, 관리감독의 사각지대로 호우, 태풍 등 기상악화에 따른 도로, 항물 등 재난 증가 ○ 지방은 고령자의 인구 비중이 확대되나 AI 기술은 침체되어 생산성 급락 - 지역 제조업 기반 기업은 인력 부족으로 쇠락하고, 노령자 및 취약계층에 요구되는 복지비용은 증가하나 예산 자원이 안됨. 복지 사각화 ○ 기후변화로 작물 재배가 가능한 농지가 부족해짐에 따라 식량위기 도래 - 농경지 황폐화, 고령화로 농촌 경제 붕괴, 국가 간 식량 확보 전쟁 ○ 국가 간 식량 확보 전쟁은 바다의 영토 문제로 이어지며 분쟁 극심. 아기의 어획 활동에 영향 - 수산자원 고갈, 어획량 감소, 수산 자원 확보를 위한 국가 간 분쟁 심화. 어촌 인구 감소로 이어짐	(D-2) 기술지배 시대 (J-2) 생존전략 실패 (O-2) 아성의 세계 AI 플랫폼 미활용은 지방의 인프라 붕괴로 이어짐 ○ AI 플랫폼은 특정 계층에 의해서 활용됨에 따라 또는 거는 경쟁성 노력에 따라 적용됨. 이에 농어촌, 지방은 인력 유출이 심화되며 유지될 필요성이 없어짐 ○ 지방의 행정 기능은 마비되며, 초·고대 배터크 기업의 선택에 따라 일부 지역의 인프라만 유지될 것임 - 수자원, 농경지, 재생에너지 시설 등 시설만 유지되며, 도로, 교통망, 의료, 교육 등은 평등하게 공급되지 않음 ○ 농어업은 AI 기술이 적용된 스마트팜/어업이 자동화되어 운용되고, 생산성이 높게 산출하나 비용 지출 가능한 부유층에게만 공급됨 - 도시 자원은 기후위기에 따라 생산량이 매우 적어 지방에 소재한 국민들은 식량 확보에 어려움 - 식량문제로 지역별 식량 확보 문제로 지역별 이기주의 극심	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 활용 증가로 농어가의 안정적 소득원 대두 및 탄소배출 저감 기여 - AI 기술로 재생에너지 효율 극대화로 국가 간, 수도권/지방 간 자원 배분 최적화 달성, 탄소배출 감소 ○ 디지털 기술 활용에 대한 규범, 제도가 인간 중심으로 설정/확산 - AI 기술이 국가/지역 간 평등하게 적용되는 글로벌 규범, 제도가 정착되어 수립 데이터의 글로벌 표준화를 통해 인공지능 기술 확산 ○ 기온상승 저지는 실패하나 적응 인프라 구축으로 농산어촌의 지역 산업 활성화 노력으로 국가의 식량안보 해결 - 농촌은 적정온도 유지를 위한 ai 기반 스마트농업 기술이 보편화되어 식량 위기 극복 - 어업은 ai 기술 기반 스마트 양식 기술 활용에 집중.

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

- ※ 기호: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 기능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ ai 기반 행정 효율성이 증대되어 공공 서비스 품질 향상 - 지방 인구 유입과 함께 전문인력도 유입 되어 도로, 교통망, 수자원 관리 등 지방의 인프라 정비 최적화로 이어져 농림수산업에 관중되었던 지역 산업 재편 ○ 인터넷과 통신망이 고르게 확장되어 지방과 대도시 모두 동일한 a 기반 디지털 서비스 이용 가능 - 원격 의료, 온라인 교육 등 생활인프라의 격차 해소를 지방에 청년 인구 유입과 함께 지역별 특화 산업 발전 견인 ○ 농림수산업에 ai 등 첨단기술이 적용되어 노동력 대체, 재배/생육 최적화, 생산량 증가 등을 통해 고부가가치업으로 전환 - 데이터의 표준화, 수질정보 가치, 정보보호, 활용 등 관련 규정 정착 및 ai 기술 활용 로봇 기술의 적용 ○ 세계화로 지역 기반 산업 노동력은 해외 인재와 다문화 가정의 인력으로 대체 ○ 기후위기의 사회적 인식 확산으로 탄소중립 달성과 함께 지방은 태양광, 풍력 등 재생에너지 산업 활성화	○ 해당없음	○ ai 기술 활용을 위해 수집되는 데이터에 대한 가치 부여 - 데이터는 빅테크 기업에 판매되어 지역민의 새로운 소득원으로 대두되는 등 신 산업 발굴 ○ ai, 로봇 자동화 시대로 접어들어 수자원, 도로, 교통망 등 지역 인프라의 무인 관리 서비스는 新 산업화 ○ 지방 고유의 자원(특산물, 문화, 관광 등)에 ai 등 첨단기술을 활용하여 최적설계를 통해 고부가가치 산업화 - 도시에 거주하는 부유층, 엘리트 계층의 경우 지방의 자연을 건강휴양 관점에서 활용할 것임 ○ 빅테크 기업의 막대한 탄소배출을 상쇄하기 위해 산업 발전 - 지역별 특화된 재생에너지(태양광, 풍력, 수력 등) 산업 성장시켜 부가가치화 ○ 농림수산업에 ai 등 첨단기술이 적용 - 노동력 완전 대체, 재배/생육 최적화, 생산량 증가 등을 통해 고부가가치업으로 전환 가능하며 식량안보의 일환으로 글로벌 무기화	○ ai 기반 교육, 원격의료기 보편화 - 수도권/지방 간 격차가 사라지며, 인구유입과 함께 지방 거주 고령자, 취약계층에 대한 ai 맞춤형 의료진단, 교육 서비스 산업 발전 ○ 폭염, 호우 등 기상악화 증가하나 ai 기술 활용 재난 예측/대응 시스템이 적용 - 지역 도로, 교통 등 인프라 최적 관리가 시행됨에 따라 물류비용이 최소화되어 지역 특화 제조업 성장 ○ ai 및 로봇 등 첨단 기술이 농림수산업에 적용 - 인구 감소를 대체하고, 기후변화에 적응할 수 있는 농업이 적용되어 생산량 증가 등 고부가 산업으로 전환 ○ 전영 국가와의 인적교류가 제한적으로 이루어지며, 특히 지역 중심으로 인력수급 ○ 기후변화 대응을 위한 지역별 특화된 재생에너지(태양광, 풍력, 수력 등) 산업이 활성화되고, 지역 일자리 창출로 선순환

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 세계화로 지역 기반 산업 노동력은 해외 인제와 다문화 가정의 인력으로 대체되거나 문화적 차이로 갈등 발생하여 사회적 문제 대두 ○ 교육, 문화, 인프라 수준이 수도권과 지방의 격차가 사라짐에 따라 지방 거주 인력의 대부분이 서비스산업, 제조업 등 첨단·고부가가치 산업을 희망 - 전통 산업인 농림수산업 종사 인력은 여전히 부족 ○ 지방인구의 노령화가 급격히 진행 - 지방재정에 한계 발생	○ 인구는 지속적으로 감소 - 대부분이 수도권에 인구가 집중되어 지방은 인구 소멸 상태 ○ 인구 소멸은 지방 인프라 유지를 위한 전문인력 부족으로 이어짐 - 지방 재원은 부족하며 행정은 마비됨 ○ AI 기술이 정제되고, 수집되는 데이터의 질 역시 낮음 - AI를 활용한 교육, 의료의 수도권/지방 간 격차가 심화 ○ 인구 감소로 지방은 버스, 철도, 관련 시설 등 교통 인프라 부족 ○ 지방 도시는 폐허화 - 폭우, 산사태 등 기후재난은 자주 발생하나 파손된 도로 및 수자원 관리를 위한 댐/저수지의 정비가 되지 않음 ○ 국가 간 식량 확보 전쟁 - 기후변화로 작물 재배가 가능한 농지가 부족해짐에 따라 지방의 농촌경제는 붕괴와 함께 식량위기가 도래 ○ 기후변화로 수산자원 고갈, 어획량 감소, 수산자원 확보를 위한 국가 간 분쟁 심화. 아존 소멸	○ AI 기술이 소수로 독점 - 부유층과 일반계층 간 극단적 양극화가 발생. 수도권은 AI 기술로 관리가 가능하나 지방은 테러 발생 ○ 노령자, 취약계층은 빈민층으로 도태 - AI, 로봇 기술은 인간을 대체하고 지방의 경우, 필수 인프라는 무인/원격 시스템으로 관리하나, 비용을 지불할 수 없는 계층은 빈민층으로 도태 ○ 지방 거주 인력의 첨단 산업 진출 및 기술습득 기회 박탈 - 인구가 급격히 감소하는 지방은 경제성이 낮아 AI, 로봇 활용 제조업, 스마트 산업 등 첨단 산업에 비텍크 기업의 투자 전무 ○ 수자원, 농경지, 재생에너지 시설 등 비텍크 기업에 선택받은 시설만 유지되며, 도로, 교통망, 의료, 교육 등도 기업 의 의지에 따라 제공 ○ 디지털 기술 활용에 대한 규범, 제도가 마련되어 있지 않고 비텍크 기업의 권력이 커져 개인정보 침해, 중소기업의 기술 탈취, 데이터의 무단발행 활동이 발생 ○ 폐기를 처리, 분포/흡수 처리장 등 혐오 시설이 지방에 집중 건설되거나 방치	○ 전통 산업인 농림수산업 종사 인력은 여전히 부족 - 시외 자동화로 인구 분산이 어느정도 이루어지나 지방 거주인력이 첨단·고부가가치 산업을 희망 ○ 복지 비용 등 사회비용 발생 등 지방재정에 부담 - 신장전으로 제한된 국가에서 고급 인력이 수도권 중심으로 유입되고, 지방에는 유입되지 않아 수도권에 비해 고령 인구 비중이 높아져 복지 비용 등 사회비용 발생 등 ○ 이민자, 다문화가정, 기존 인력 간 문화적 차이 발생 - 지방의 경우 수도권에 비해 갈등 심화 ○ 기후위기에 대해 대체로 대응하고 있으나 지방에 집중 설치된 댐, 저수지, 도로의 파손/침비, 재난 대응 등의 비용이 지속 증가 ○ 데이터센터 유지를 위한 발전소 등이 지방 중심으로 다수 구축되나 발전설비의 수명연한에 따른 교체 및 재생에너지의 발전소 운영에 따른 유해물질 발생 등 부작용 대두

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 지방을 생활 핵심 기능은 특정 지역에 집중시킬 수 있는 소규모 중핵도시화하여 인프라 유지 비용 최적화 - 교육, 의료, 상업, 교통을 집중시키고, 주변 마을은 공공버스, 철도 등 통합 교통 서비스 제공하는 방식으로 인프라 유지 ○ 인프라 축소 관리로 유지비용 절감하고, 안전성 향상 - 도로 폭/차로 축소, 소형 정수장/하수 처리장 통합, 사용을 저조 노후 교량 폐쇄 ○ AI 기반 비대면 개인 맞춤형 의료 및 교육 서비스 도입 ○ 스마트팜, 관광, 바이오, 친환경 에너지 등 지역산업과 연계한 AI 기반 디지털 교육 프로그램 운영 ○ 교통수단 전환: 노선형 버스를 무인 자동 수요응답형 교통(소형버스, 택시)으로 전환하여 비용 저감 ○ 지방에 구축된 재생에너지 발전 활용에 따른 신축 이익의 지역 환원 - 기후위기 극복을 위해 투입된 재생에너지 발전소의 산출 에너지를 비용으로 환산하여 지방의 교육, 의료, 도로 등 생활인프라 유지에 활용 - 산출된 에너지를 탄소저감 기여비용으로 전환하여 지역 내 주민에 기본소득으로 제공	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 노후 인프라 폐쇄, 통합 전략 등 인프라 축소 관리 ○ 토지 소유자가 환경을 훼손하지 않고 잘 유지하면 소유자에게 인센티브를 제공하는 제도 운영 * 환경서비스 지불제(PES, Payment for Ecosystem Services) : 생태계 서비스를 제공하는 지역주민이나 토주에게 해당서비스를 이용하거나 혜택을 받는 사람들이 그 대가를 지불하도록 하는 제도 ○ 폐기물, 하수 등 배출량 기반 차등 부담금제를 운영 - 혐오시설 설치 지역 주민에 환원	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 데이터 활용세를 도입 - 빅테크 기업은 활용한 정보의 양에 비례하여 비용을 지불하고, 이를 지방 필수 인프라유지에 활용 ○ 노후 인프라 폐쇄, 통합 전략 등 인프라 축소 관리로 유지비용 절감하고, 안전성 향상 ○ AI 기반 비대면 개인 맞춤형 의료 및 교육 서비스 운영 ○ 스마트팜, 관광, 바이오, 친환경 에너지 등 지역산업과 연계한 AI 기반 디지털 교육 프로그램 운영 ○ 폐기물, 하수 등 배출량 기반 차등 부담금제를 운영하여 혐오시설 설치 지역 주민에 환원	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 생활 핵심 기능은 특정 지역에 집중시킬 수 있는 소규모 중핵도시를 도입/운영하여 인프라 유지 비용 최적화 ○ 노후 인프라 폐쇄, 통합 전략 등 인프라 축소 관리로 유지비용 절감하고, 안전성 향상 ○ AI 기반 비대면 개인 맞춤형 의료 및 교육 서비스가 도입·운영 ○ 스마트팜, 관광, 바이오, 친환경 에너지 등 지역산업과 연계한 AI 기반 디지털 교육 프로그램 운영 ○ 지방에 집중된 다문화 인구의 갈등 해소를 위한 통합프로그램 운영 - 노동시장 차별방지, AI 기반 자동 언어, 교육, 복지, 주거 등 생활인프라 지원 ○ 지방에 구축된 재생에너지 활용에 따른 산출 이익의 지역 환원 - 산출된 에너지를 탄소저감 기여비용으로 전환하여 지역 내 주민에 기본소득으로 제공
도전				

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 노후 인프라 폐쇄, 통합 전략 등 인프라 축소 관리 - 전 국토의 주요 인프라의 노후화 실태 조사 추진(사용연한, 유지비, 투입인력, 활용도 등) * 도로, 철도, 교량, 항만, 댐, 상수도, 하수도, 전력망, 통신망 등 - AI 기반 사용량, 활용도 분석하고 최적화 방안 도출 * 예) AI 기반 차량 유입량 분석을 통해 도록 폭 및 차로 최적화 모델, 소형 정수장/하수처리장 통합 최적 모델, AI, 드론 등 첨단기술을 활용해 사용률을 측정하여 노후 교량 및 댐 등 공공시설 폐쇄 및 통합 등 - 지역별 필수 인프라 통합 최적화 모델 제시
	정책적 과제	○ 노후 인프라 폐쇄, 통합 전략 등 인프라 축소 관리 - 소규모 중핵 도시화를 정책적으로 추진하여 교육, 의료, 상업, 교통을 집중시키고, 주변 마을은 공공버스, 철도 등 통합 교통 서비스 제공 - 행정서비스 통합 운영을 위한 지방 행정구역 통합 * 정부는 지역별 핵심 거점 설정(소규모 중핵 도시화), 교육/의료/사업/교통 집중 시스템, 주변 마을과 교통 편의성 제고 방안
관 심 과 제	기술적 과제	○ AI 기반 비대면 개인 맞춤형 의료 및 교육 서비스 운영 - 평등한 디지털 접근성 확보 - ai 기반 의료서비스 제공을 위한 의료 데이터 표준화 - 건강, 의료 정보 보호 및 보안 강화를 위한 기술(암호화, 해킹 방지, 생체 인증 등) - AI 학습의 공정성/편향성 최소화 등 알고리즘의 투명성/신뢰성, 학습자 개인정보/보안 기술
	정책적 과제	○ AI 기반 비대면 개인 맞춤형 의료 및 교육 서비스 운영 - 의료정보 시스템 가이드라인 및 개인정보 침해 발생 시 법률적 제도 - 오진, 기기 오류에 따른 책임, 의료정보 처리 기준 등 필요 - AI가 학습 진단·학습 코칭을 제공할 때의 역할 범위, 책임 규정 - 교육 콘텐츠 표준화
회 피 과 제	기술적 과제	○ 환경서비스 지불제 도입을 위한 기술 - 토지 소유자에 해한 환경을 훼손하지 않고 유지하였는지 측정하는 기술 - 대상 선정 기준(수자원, 산림, 농토, 공원, 황폐화된 곳), 유지 관리 기준, 금지행위의 기준 마련, 보상 지급 기준, 모니터링 방법, 토양/수질/생태 등 지표 평가 기술 ○ ai 기반 환경감시 시스템 - 유해물질 배출 및 환경 영향을 실시간으로 모니터링하고 추적할 수 있는 기술

과제 구분		내용
	정책적 과제	○ 토지 소유자가 환경을 훼손하지 않고 잘 유지하면 소유자에게 인센티브를 제공하는 제도 운영 * PES(환경서비스 지불제) : 생태계 서비스를 제공하는 지역주민이나 토지주에게 해당서비스를 이용하거나 혜택을 받는 사람들이 그 대가를 지불하도록 하는 제도 ○ 혐오시설 설치 지역 주민에 대한 수익 전환 제도 - 데이터세의 수익 전환 모델 - 환원 비용에 대한 필수 인프라 직접 연계 자원 조달 체계 도입

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

IV. 기후위기와 지속 가능성

본 장에서는 기후변화와 지속가능성의 개념을 소개하고, 기후변화의 원인과 영향을 분석하며, 지속가능한 발전을 위한 정책적 대응 방안을 제시한다. 기후변화는 전 세계적으로 심각한 위협으로 인식되고 있으며, 이에 대응하기 위한 국제적 노력과 각국의 정책적 대응이 필요하다. 본 장에서는 기후변화의 원인과 영향을 분석하고, 지속가능한 발전을 위한 정책적 대응 방안을 제시한다.

IV. 기후위기와 지속 가능성

37. 기후위기 글로벌 거버넌스

(1) 개요

■ 개괄

- 전 지구적인 기후변화 대응을 위해 국가(중앙정부), 국제기구, 금융기관, 민간기업, 시민사회, 지방정부 등 국제사회가 제도·자금·기술·규범을 통해 협력하는 국제적 체계를 의미함
- 유엔기후변화협약(UNFCCC, UN Framework Convention on Climate Change), IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change; 기후변화에 관한 정부간 협의체) 등 국제적 노력을 포함하며, 최근 규범과 재정 메커니즘이 구축되는 한편 일부 강대국의 정책 후퇴, 지정학적 갈등으로 거버넌스에 도전이 발생
- 폭염·감염병·식량위기·대기오염 등 기후유발 보건위험이 급증하면서, 기후변화 대응은 환경·에너지를 넘어 '글로벌 보건 안보(Health Security)' 차원의 거버넌스 이슈로 확장

■ 제시 배경

- 2015년 COP21(Conference of the Parties)에서 파리기후협정 채택 이후 국가별 NDC(National Determined Contribution) 및 민간의 넷제로 약속 등이 확산되었으며, COP·유엔기구를 중심으로 재정, 기술·시장이 형성되어 왔음
- 그러나 2024~2025년을 기점으로 일부 주요 국가의 정책 후퇴와 지정학적 긴장으로 기존에 형성되어온 국제협력의 연속성이 약화되는 조짐이 보이며, 이로 인해 글로벌 합의이행 불확실성이 증대
- 개도국은 기후로 인한 보건의료 붕괴(병원 침수, 의료 인력 이탈, 백신 콜드체인 붕괴 등)를 겪고 있으며, 이는 단순 환경 문제가 아닌 '국가 생존 문제'로 인식 전환

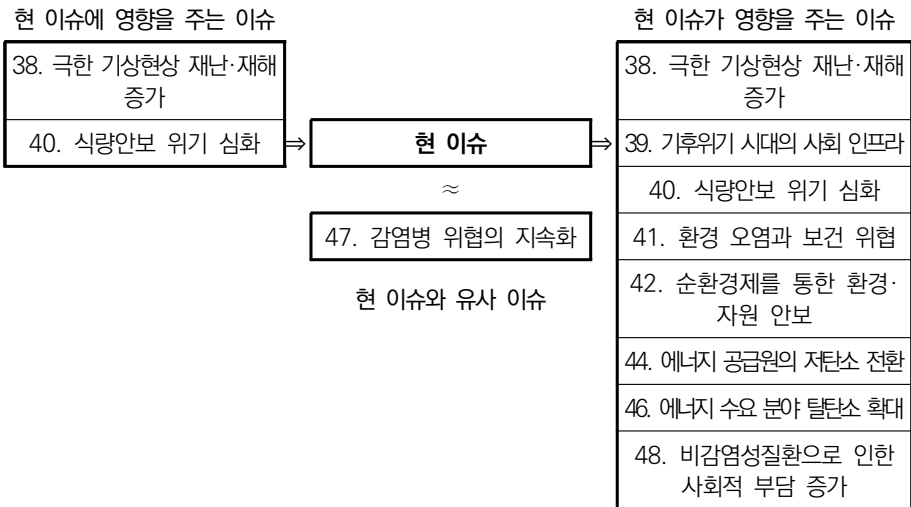
■ 주요 현황

- 손실·피해 기금 출범 등 대응이 진전되고 있으나, 선진국-개도국 간 기술·재정 배분 불균형과 국제협력 제약이 여전히 존재, 정부-국가 외 행위자 간 탄소중립 강화 및 역행 등 이중화가 발생 중
- 미국 행정부의 기후정책 방향 변화, 러시아-우크라이나 전쟁으로 인한 유로존 에너지 비용 급등으로 에너지전환 정책 이행 지연 등 국제협약의 신뢰도 하락 및 글로벌 감축 속도 둔화 발생
- 기후재난의 상시화로 감염병·폭염 사망·영양위기 등이 동시에 확대되며, 기후위기 글로벌 거버넌스는 기존 환경·에너지 중심 구조에서 '보건·안보·재난 대응'이 결합된 다층 거버넌스 체계로 전환 중
- 세계보건기구(WHO, World Health Organization)은 기후변화와 건강(climate change & health)을 핵심 보건 의제 중 하나로 지정, COP28에서는 WHO를 중심으로 보건과 기후변화 선언(health and climate change declaration)을 채택

■ 주요 키워드

- 파리협정, 기후재정, 탄소시장, 지정학적 리스크, 글로벌 보건 안보

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 4.78점 / 7점	불확실성: 4.67점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 2.56점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내 / 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 섬·저지대·열대지역 등 기후영향 체감 지역과 대규모 재난 피해 커뮤니티에서 급진적 대응을 요구 중이며, 선진국 시민사회와 기업 투자자의 ESG 요구도 강화되어 정책 후퇴에 대한 사회적 분열 및 반발 우려
- 지방정부(시·주 등), 기업 연합, 재정기관, 시민사회 등 국가 외 행위자는 선도적 감축 주체로 부상¹⁾하거나 강력한 탄소중립 정책에 대한 피로감과 산업 이해관계로 감축 정책에 역행²⁾하는 등 이중화
- 기후 재난의 증가로 기후 민감계층의 건강 피해가 심화되는 상황에서, 기후위기 감축, 적응 수준에 따라 국가 간 건강 불평등 발생

■ 기술

- 재생에너지, 에너지저장, 스마트그리드, 탄소 제거 기술 등 연구 및 시범 사업의 확대와 선진국-개도국 간 기술배분 불균형 발생
- 검증과 감시에 대한 국제 규범이 강화되고 탄소배출량에 대한 투명한 모니터링, 위성·원격감시 기술 채택으로 기술이 거버넌스 집행 및 신뢰성 확보에 기여
- 국가의 인공지능 기술 역량에 따라 기후위기 건강 위험의 예측, 모니터링, 선제적 적응을 위한 기술 활용이 국가의 보건 안보에 중요한 요소로 작용

■ 경제

- 재난 피해 지역의 복구·적응·손실보상에 대한 수요의 증가로 COP28에서

1) C40 Cities(서울, 런던, 파리, 뉴욕, 시드니 등 참여), 글로벌 대기업 STBi, RE100, CFE 24/7 선언 등

2) 美 텍사스주의 석유·가스 산업 보호 정책 강화, 호주 일부 주 정부 감축목표 저항 표명, 캐나다 탄소가격 정책 반대

손실과 피해 기금이 출범되는 등 진전되었으나, 자금원천과 배분 기준, 규모 확보는 해결해야할 과제임

- 탄소집약 산업은 에너지 전환비용과 국제 무역에서의 탄소비용 발생 등으로 산업 경쟁력 논쟁이 발생되고 있으며, 일부 국가는 전환 과정 중 산업 경쟁력 약화로 에너지 안보 우선으로 전환 속도 조절 시도
- 기후위기 건강 적응의 격차에 따라 국가의 건강한 노동력, 의료비 부담 수준의 차이로 이어져 국가 간 경제 수준의 격차 심화

■ 환경

- 산불, 가뭄, 홍수 등 기후 재난의 빈도 및 강도가 증가하고 이에 따른 재난 대응 및 복구를 위한 자금 수요가 상시화

■ 정치

- UNFCCC, COP 등 국제협력 채널은 작동되고 있으나, 미국의 행정부 교체는 국제기후정책의 일관성에 결정적 영향 요소로, 2024~2025년 주요국 정책 후퇴나 우선순위 재조정 등 국제협력 체계에 충격
- 러시아-우크라이나 전쟁으로 인한 LNG가격 급등으로 에너지 안보 중요성이 부각되면서, 탄소중립에 앞서 자국 산업 경쟁력 확보를 우선순위에 두는 국가가 급증
- 자국 우선주의 등장으로 국제 협력 체계가 약화되며 기후·에너지 정책 협력 측면에 충격
- 기후위기 건강 위험에 대해 근거법 마련, 체계적 국가 정책을 운영하는 미국, 영국, 호주의 선제적 적응이 건강 적응 정책의 모범적 사례로 전파

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-기후 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-기후 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 중단기 전망(~2035년) - AI 기술의 발전으로 표준화되고 통제·보고의 정확성이 향상되어 거버넌스 강화에 영향 - 미국·EU·중국 등 주요국이 탄소중립에 대한 로드맵을 강화하며 기후·적응·기후재정 등 안정화 - 신종국도 기후 목표치를 상향하고 선진국으로부터 기술이전이 확산, 전세계적인 협력 구조가 '경쟁·갈등'→'공동책임·기술공유'로 전환 - AI 기술의 발전으로 기후위기 건강위협 예측, 모니터링, 조기경보 기술이 확산되고, 기후위기 건강 보호 기술의 교류 활성화 ○ 장기 전망(~2050년) - 세계경제가 저탄소 인프라 구조로 재편되고 기후재정, 기술협력이 자동적으로 작동하는 환경 조성 - 이상적인 글로벌 협력체 구축으로 전지구 탄소중립 실현, 기후라스크 관리 기능 선진국 중심으로 기후 건강 적응에 대한 거버넌스와 역량이 강화되나, 저소득 국가들은 여전히 기후 적응에 한계 발생	○ 중단기 전망(~2035년) - AI 기술의 정체는 온실가스 감축 및 예측 기술 등 기후모델의 혁신 정체로 연결 - 에너지·인보 갈등 지속, 중동 등 지정학적 불안정 확대로 탄소중립 목표가 대거 후퇴하고, 선진국-개도국 간 책임·재정 갈등이 심화 - 지구 평균기온은 2.5℃ 상승 전망, 기후 재정·협력체계 붕괴 및 저국 우선주의 기반의 에너지·식량 비상체제 가동 - 기후 재난에 따른 민간 계층의 건강 피해에 대해 기술중립으로 사전예방적 건강안전망 약화, 국가별 대응 격차 심화 ○ 장기 전망(~2050년) - 국제질서 무력화 및 UNFCCC 외해-연평균 기후 재난 피해액의 급증과 해안 도시의 붕괴 - 기후위기 통제 불가능 - 민주주의와 국제질서는 훼손되어 각자 도생(야생)의 시대 도래 - 국가의 기후 건강 거버넌스 붕괴로 건강 적응을 위한 인력, 기술, 정보에 대한 국제 협력 중단	○ 중단기 전망(~2035년) - AI 기술의 발전으로 글로벌 빅테크 기업 의 영향력이 확대되며 국가보다 플랫폼이 기후데이터·에너지 인프라 독점하여 국가간 협력은 약화되나 빅테크 기업이 표준을 주도 - 공공거버넌스의 약화로 국가간 불평등이 심화되고 기술 접근성이 부족한 국가들은 기후 리스크에 취약 - 선진국-개도국간 책임·재정 갈등 심화 - AI 기반 기후 건강 기술이 소수 국가가 독점하여 기후 건강 적응 거버넌스에 갈등 발생 ○ 장기 전망(~2050년) - AI 기술은 감시·예측을 하여 기후재난·에너지 소비를 강제로 통제 - AI 선진국은 'AI 기술 전체주의'로 전환하고, 개별 국가·도시에 한정된 기후 적응 체제 가동 - 민주주의와 국제질서는 훼손되어 각자 도생(야생)의 시대 도래 - AI 기술과 플랫폼에 대한 독점 국가가 국제적으로 주도권을 갖게 되고, 기후 북합 재편으로 국가 간 건강 불평등 고착화	○ 중단기 전망(~2035년) - AI 기술의 발전으로 기후예측·적응 역량 이 향상되나, 기후변화 저지에는 한계로 인해 기온상승 속도 진입 - 미국-중국-유럽의 신발전 구도 예상, 국제 갈등과 에너지 인보문제로 글로벌 거버넌스 협력은 제한적이고 이로 인해 감축목표의 이행 지연 발생 - AI 기술 개발으로 건강 적응 역량이 향상되나, 제한적 협력 구조로 일부 국가에 역량 집중 ○ 장기 전망(~2050년) - 국가 간 갈등은 존재하나 완전히 협력이 붕괴되지는 않고 유사한 입장의 국가, 도시, 기업 간 협력은 유지 - 기후변화 저지 실패로 해안·농업·기후 내성 인프라 확대를 추진하여 감축 중심에서 적응 중심으로 패러다임이 전환 - 부분협력+적응 중심의 새로운 패러다임으로 재편 - 기후위기가 가속화되어 기술 개발 역량이 부각된 국가의 의로비 부담이 증가하고, 노동생산성이 저하됨

■ 시나리오별 영향(기회·위기도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 기능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 탄소국경조정제도, 탄소시장 연계의 정착과 한국 제조업의 규제 리스크 완화 - RE100, CFE 24/7의 확산과 탄소중립 생태계가 활성화되어 ESG 경영이 기업의 중요한 가치가 됨 - 산업 전반에 AI와의 조화로 제조 혁신이 촉진되며 저탄소 소재가 글로벌 시장에 경쟁력으로 부상 ○ AI 기반 사회인프라가 국제 윤리와 조화롭게 발전하여 사회적 신뢰와 수용성이 제고 - 기후금융, 손실·피해 기금의 안정적 운용과 개도국 협력이 확대됨 - 한국은 개도국 대상의 기술 수출 기회가 확대될 수 있음 ○ 국제 협력 구조 안정으로 글로벌 갈등 위험이 축소되고 한국도 안정적인 외교 활동 가능 - 한국은 기후기술중개 등 역할 수행으로 외교적 영향 강화에 집중 - 글로벌 통합 감축·적응 목표 설정과 안정적인 탄소시장 작동으로 한국의 저	생략	○ AI 기술의 발전으로 탄소모니터링, 감시, 보고 등 감시 체계의 고도화 가능 ○ 글로벌 빅테크의 데이터·인프라 독점 생태계에 반도체, 시뮬 전략 인프라 관련 일부 한국 대기업 편승 가능 - 기후 인프라 솔루션을 보유한 기업들의 수출 기회 일부 존재 예상 ○ 기후위기 건강 위험 모니터링, 예측 기술의 고도화로 건강 적응 기술 시장 확장 - 건강 적응을 위한 신의료기술 시장의 성장으로 의료 분야 산업이 확대되고 경제가 성장함	○ AI 기술의 안정적 발전으로 한국은 예측·적응 기술, 기후금융·리스크 모델링 등 산업적 기회 확보 가능 - 일부 블록 단위 협력(미국, 일본, EU 등) 속 한국도 기술·에너지 분야 핵심 파트너로 위치 노력 ○ 신발전 체계의 고직에도 일부 분야의 협력은 유지하므로 한국은 기후기술 중개나 허브 역할을 통한 전략 필요 ○ 기술 개발 속도에 맞춰, 건강 정보 관리, 진단, 치료, 예방에 대한 국제적 기준 마련 - 기후위기가 지속되기 때문에 적극적인 건강 적응이 요구되며, 이를 위해 기술 활용에 대한 논의가 지속될 수 있음

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 탄소 기술의 수출 기회는 확대 ○ 선진국의 AI 기반 기후 건강 보호 기술과 건강 적응 거버넌스를 국제 보건 협력의 기반으로 발전 - 기후 건강 적응 기술, 정책, 전문 인력, 서비스에 대한 국제 협력과 파트너십을 확대함	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편

구분	시나리오 A			시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화			(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편	
위기	○ 국제협력에 성공적으로 작동하고 기후 변화 억제에 성과를 거두어도 기후 민간 보건위협은 구조적 리스크로 잔존 가능 ○ 기온 상승 저지에도 보건·재난 대응체계에 대한 상시 관리 필요성 유지 - 재난으로 대응, 기후적응형 보건 시스템 구축 등은 지속적으로 요구			○ 기후적응 실패는 폭염·홍수·해안침수·식량위기 등 다방면의 위기를 초래하고 사회 인프라 붕괴 위험 - 국제 갈등 심화는 국경 폐쇄 등 지정학적 불안정을 유발, 기후난민 등 취약계층 보호에 대한 부담 급증 - 글로벌 거버넌스 약화는 선진국과 후진국의 격차가 심화되는 영향 ○ 기후위기 글로벌 거버넌스의 붕괴로 탄소시장, 기후금융, 손실과 피해 기금 등 모든 기능이 정지 ○ 글로벌 공공망의 붕괴는 수출의존도 높은 한국 경제에 큰 부담으로 작용하여 산업기반이 흔들림 - 자국 우산주의 기반의 에너지·식량 비상 체제 가동은 에너지 공공망 붕괴로 이어지고, 에너지 가격 폭등으로 산업 경쟁력 약화 ○ 국제 갈등은 무력충돌로 이어져 한반도 주변 안보 불안정이 심화 - 각자도생의 시대로 식량·에너지·반도체 등 국가생존 인프라 확보가 최우선 과제로 부상 ○ AI 기술 침체와 국제 갈등으로 기후 건강 보호 서비스에 대한 접근성이 극단적으로 양극화 - 취약국가 및 집단의 건강 피해가 심화되어, 건강권 보장이 이루어지지 않음		○ 글로벌 빅데이터의 데이터·에너지·시인프라 독점으로 한국의 정책 자율성 상실 - 기술의 종속 구조가 고착되어 한국 산업이 빅데이터에 종속된 가치사슬로 전락 ○ 빅데이터 중심의 기후데이터 관리 및 감시 시스템 작동으로 빅데이터와 특정 국가에 독점적이고 통제적인 환경 조성 - 글로벌 거버넌스 차원의 기술 확산 및 공공 중심의 체계 관리 불가 - 전 세계 기후 정책이 민간과 특정국가 기준의 구조로 왜곡될 우려 ○ AI 기술의 기후재난·에너지 소비 강제 통제로 민주주의·권리 침해 우려 ○ 기후변화 적응 실패로 재난의 상시화, 기후 난민 증가가 예상되나 글로벌 거버넌스 약화로 국가·지역간 갈등 확대 - 사회적 불평등의 심화, 기후위기와 경제 위기가 동시에 작동하고 AI 기술과 데이터 독점이 심화시킴 ○ 기술 접근성에 따라 국가의 건강 수준에 격차가 발생하고, 기술 역량에 따라 국제 거버넌스가 불공정하게 운영 - 기술 독점이 소유가 영향력으로 작동하는 체계가 고착되면 국제 보건 협력이 공공성의 관점이 아닌 시장 중심으로 운영되는 문제가 발생함		○ 공급망의 블록화 발생으로 수출 중심의 경제 구조를 가진 한국은 경제에 타격 - 핵심 원자재와 에너지 가격의 변동이 심화되어 전력가격 상승과 생산비용 급증으로 산업 경쟁력이 약화 ○ 기후저지 실패로 폭염·홍수·해안침수 등 기후재난이 증가하고, 농업 생산성 저하 등 상시적 기후 위기가 한국 사회를 압박 - 기후적응 비용의 증가로 사회적 부담과 계층간 갈등을 야기 ○ 국가 간 신뢰로 기술, 의료재정 자원의 제한적으로 이루어져 기후위기 상황 속 건강 형평성 개선에 제약 - 장기적, 점진적 협력 구조로 자소득 또는 저기술 국가의 건강 개선에 시간이 소요됨	

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 국가 감축목표(NDC) 고도화 압력이 강해지며, 국가적인 탄소중립에 대한 사회적 합의 추진 - 산업구조 재편 속도를 국제 표준 수준으로 맞추는 압력의 증가 - 철강·석유화학 등 탄소중립 산업의 전면적 전환 필요성 확대 - 녹색금융, 산업 재편 등 탄소중립 전환을 위한 산업 지원이 필요함 - 국가 MRV 등 측정체계의 고도화와 투명성이 요구됨 ○ 기후테크 혁신을 위한 R&D와 제도적 지원 확대 필요 - 재생, CCUS, 수소, VPP, V2G, P2G, P2H 등 에너지 관련 지속적 투자와 산업 활성화를 위한 시장 개편 및 기반 구축 필요 ○ 탄소중립 비용 부담의 계층·세대·산업 간 괴리로 인한 사회적 합의 메커니즘 강화 필요	○ 국가 위기관리 체계의 정립과 재난 대응을 위한 인프라, 도시 계획 등 구축 필요 - 재난 대응체계·국가안전망 강화, 식량·물안보 확보, 방재 인프라 구축 ○ 대규모 경제·환경 충격 속 사회적 갈등과 불평등의 확대에 대비 - 위기 커뮤니케이션 강화와 사회적 합의 필요 ○ 글로벌 시장 붕괴 속 지역·블록 단위 경제권 중심의 재편 → 교역 자원에 대한 핵심자원, 에너지, 식량 안보 강화 필요 - 핵심자원에 대한 대체 수입선 확보 - 에너지 가격 폭등을 대비한 재생에너지, 원전을 통한 에너지 자립을 향상 - 에너지 수요의 효율적 관리를 위한 관리 체계 고도화 필요 - 식량 자립을 위한 국내 생산 기반 강화 필요	○ 기후 재원에 대한 대응체계·국가안전망을 강화해야 할 필요 - 재난 대응체계·국가안전망 강화, 식량·물안보 확보, 방재 인프라 구축 ○ AI 선진국의 'AI 기술 전체주의'에 대응 필요 - 국내 규제와 법적 정비로 기술 패권 경쟁에서 도태되지 않고 편승할 수 있도록 지원 체계 개편 필요 ○ 한국의 독자적 기술 주권 확보 시도가 필요 - 에너지 자립을 향상이 한국 기술 기업의 경쟁력 약화를 저지 - 국가 기후데이터, MRV 체계 구축 등 외부 종속 최소화 필요 - 산업과 무역 리스크를 대비한 기후환경 규제 대응력 강화 필요 ○ 빅테크 독점에 의한 기후에너지 불평등을 완화한 공공정책의 강화 필요 - 데이터 인권과 감시에 대한 기준 정립 및 유지 필요 - 취약계층과 소외 지역 중심의 사회적 안전망 확대 필요 ○ 기후 건강 거버넌스를 기술 역량이나 자본 규모가 아닌 취약 국가 및 집단의 건강 보호 중심의 설계로 전환 - 건강 안전망이 형평성과 공공성을 건지 할 수 있도록 의료기술의 활용과 공유에 대한 국제 표준을 마련함	○ 기후재난에 대한 국가적 적응전략 수립 및 고도화 필요 - 해안도시 보호, 폭염·가뭄 대응, 도시인프라 대비 등 기후재난에 대한 적응 중심 전략 필요 - 기후리스크 금융·보험 체계의 재정비 필요 - 기후 적응 비용 분담에 대한 갈등 관리와 지역·계층 간 불평등 완화를 위한 사회적 합의 필요 ○ 신재생 구도에서 재한적 협력이 이어지는 AI인프라 가치사슬 상에 있는 주요 산업들에 대한 국제적 위상 강화 필요 ○ 안정적 에너지 조달을 위한 에너지 자립률 향상 등 대비 필요 ○ 기후위기 건강 적응 기술이 정적으로 확산될 수 있는 국제 협력 구조 지속 - 기후위기의 건강 위험이 증가하고 있으므로, 지속적으로 건강 적응 기술 및 정책에 대한 거버넌스가 유지될 수 있도록 협력이 필요함

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 국가 MRV(측정·보고·검증) 및 기후데이터 고도화 시스템 구축 - 위성·AI 기반 배출량 측정, 토지·산림·에너지 배출 실시간 모니터링 체계 확립 - 국제 규범(UNFCCC·탄소시장·CBAM)에 대응 가능한 통합 데이터 플랫폼 구축 ○ MRV-보건 적응 데이터 연계 시스템 및 글로벌 통합 데이터 허브 구축 - 배출량과 기후 변화, 폭염·질병·초과사망 등 보건 데이터 동시 추적 - 국가 단위 데이터를 통합 관리하여 검증 및 표준화 ○ 기후위기 건강 정보를 연계한 AI 기반 건강위험 예측 및 조기 경보 기술 개발 - 각국의 기후 재난 특성별 차별화된 예측 및 조기 경보 기술 공유 - 기후위기 대응 기술 도입을 위한 국제 협력체계 강화
	정책적 과제	○ 국가 탄소감축 목표(NDC) 상향 및 이행 모니터링 강화 - 부문별 감축목표 구체화, 이행 점검체계의 투명성 강화 ○ 탈탄소 전환산업 및 저탄소 기술 지원정책 확대 - 에너지 전환을 위한 재생에너지 등 에너지원 뿐 아니라 수소, VPP 등 에너지 체계에 유연성 제공을 하는 기술에 대한 세제·재정지원 - 산업계의 전환 비용 완화를 위한 보조금, 전환자금 등 확대 ○ 기후위기 상황 속 국가 및 취약 집단 간 건강 형평성을 고려한 글로벌 보건 거버넌스 구조 마련 - 선진국의 기후 적응 역량과 기술 개발이 저소득, 취약 국가 및 집단의 건강 보호로 연결될 수 있는 국제 논의 강화
관 심 과 제	기술적 과제	○ 원자재, 에너지, 식량 공급망 안정화를 위한 기술 확보 - 전력, 수소, 연료, 식량 공급망 진단 시스템 구축 - 주요 산업의 공급망 리스크 예측 AI 도입 ○ 기후재난 대비 필수 기반시설 강화(홍수·폭염·해안침식) - 홍수·폭염·가뭄·해수면 상승 등에 대응하는 통합 복원력 인프라 구축 - 국토·산업단지·교통체계 전반의 기후적응 설계 전환 ○ 기후 재난, 전쟁 등 위기 상황에서 의료 공백 최소화를 위한 국제 보건 네트워크 마련 - 공중보건 위기 대응 체계를 구축할 수 있는 디지털, 원격의료 등 기술
	정책적 과제	○ 기후취약계층과 지역에 대한 보호 및 기후불평등 완화 정책 - 기후재난 고위험 지역 주민들에 대한 이주 및 지원 프로그램 - 농업, 어업, 저지대 지역을 위한 기후적응기금 확대 ○ 글로벌 거버넌스 약화 및 혼란에 대비한 외교 및 무역 전략 수립 필요 - 탄소국경제도, 탄소시장 등에 대한 대응 정책 필요 - 블록화된 세계에서 동맹국 확보 등을 통한 도태되지 않는 노력 필요

과제 구분		내용
회 피 과 제	기술적 과제	○ 원자재, 에너지, 식량 공급망 안정화를 위한 기술 확보 - 공급망 진단 시스템 구축과 주요 산업의 공급망 리스크 예측 AI 도입 - 지역 기반 에너지 비상 대응 체계 개발 필요(V2G, P2G, ESS 등 백업 전원), 효율 향상 기술 - 식량 생산 자립화를 위한 자동화, 스마트 농업 기술 필요
	정책적 과제	○ 국가 생존을 위한 기후재난과 공급망 충격에 대비한 전략비축 및 다변화 전략 - 원자재, 에너지, 식량에 대한 전략 비축 확대 - 해외 의존도를 줄이고 공급망을 국내 지역 별로 분산 - 공공-민간 협력형 공급망 회복 전략 마련

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

38. 극한 기상현상 재난·재해 증가

(1) 개요

■ 개괄

- 전 세계적으로 폭염, 한파, 홍수, 가뭄 등 극한 기상현상으로 인한 재난·재해가 빈번해지고 있으며, '24년 세계경제포럼(WEF)은 극한 기상현상을 향후 10년간 발생할 수 있는 가장 심각한 전지구적 위기로 평가

■ 제시 배경

- 매해 역대 최고 기온을 갱신하고 있으며 폭염, 가뭄, 허리케인 등 극한 기상현상의 발생 건수가 증가 추세로, '30년 극한 기상현상 발생 건수는 '15년(연 400건) 대비 40% 증가한 연 560년에 달할 것으로 전망¹⁾
- 극한 기상현상으로 인한 재난·재해는 심각한 인명 및 재산 피해를 일으키며, 인접 지역까지 경제적으로 부정적인 영향이 파급. 취약계층은 재난·재해로 인해 더 심각한 피해를 당하며 회복에도 어려움을 겪음²⁾

■ 주요 현황

- 기후변화로 인해 가뭄·산불에서 폭우·홍수로, 또는 그 정반대로 기후가 급격히 전환하는 '기후 채찍질' 현상이 전세계적으로 심화하며, 폭염형 돌발가뭄, 여름철 산불 등 새로운 유형의 재난·재해가 등장
- 기후변화에 따른 영양 부족, 말라리아, 설사 및 고온 스트레스로 인한 사망자가 증가하며, 극한 기상현상으로 인해 GDP 손실이 지속적으로 발생
- 기후변화로 전염병의 감염력과 독성이 강화될 것으로 예측되며, 극한 기상현상에 노출된 경험은 상해, 사망, 외상 후 스트레스 장애(PTSD)의 위험을 높이며 기후불안을 촉발할 수 있음
- 재난·재해 위험 정보의 수집·분석, 인프라의 운영·관리, 수색·구조 등 여러 분야에서 AI, 디지털트윈(DT) 등의 기술이 중요하게 활용 중임

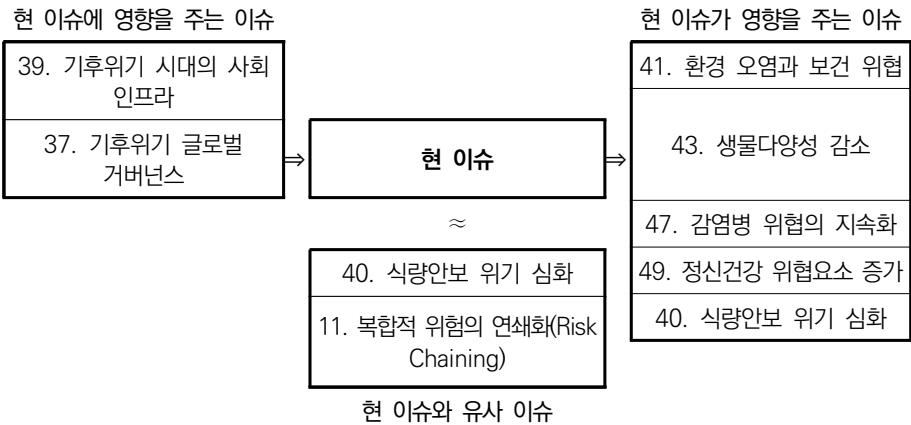
1) UNDRR(2022), Our World at Risk Transforming Governance for a Resilient Future.

2) 연합뉴스(2023.2.19.), 재난은 평등하게 오지 않는다..."계층 낮을수록 심각한 재난피해", <https://www.yna.co.kr/view/AKR20230217138800530>.

■ 주요 키워드

- 홍수, 가뭄, 산불, 폭염, 건강

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 6.78점 / 7점	불확실성: 5.11점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.00점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 전 세계적으로 36억 명이 기후변화에 매우 취약한 지역에 거주 중이며, 기후변화에 따른 영양 부족, 말라리아, 설사 및 고온 스트레스로 인해 2030~2050년 연간 약 25만 명의 추가 사망자 발생 전망(WHO, 2023)³⁾
- 국내에서도 홍수·가뭄 등 극한 기상현상으로 인한 인명 및 재산 피해 규모가 커지고 있으며, 태풍 힌남노 등 자연 재난으로 인해 '22년 총 64명의 인명피해

3) WHO(2023.10.12), Climate change, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health#:~:text=Climate%20change%20induces%20both%20immediate,inequalities%20between%20and%20within%20populations.>

발생⁴⁾

- 홍수, 가뭄, 폭한, 해수면 상승 등 기후변화로 인해 전염병의 감염력과 독성이 강화될 것으로 예측되며, 온난화로 인해 전염병의 감염지역이 이전보다 확장될 것으로 전망⁵⁾
- 태풍, 홍수, 산불 등 기후변화에 따른 극한 기상현상에 직접적으로 노출된 경험은 상해, 사망, 외상 후 스트레스 장애(PTSD)의 위험을 높이며 기후불안을 촉발할 수 있음⁶⁾

■ 기술

- 지구 관측, 사물인터넷, 드론, AI 등의 기술은 재난·재해 위험 정보의 수집·분석, 핵심 인프라의 운영·유지관리, 수색·구조 작업 및 긴급 구호 등 여러 영역에서 핵심 역할을 수행⁷⁾
- 국내에서도 '23년 오송 지하철도 참사 이후, 예보 정확성 향상을 위해 인공지능(AI) 홍수예보를 도입하고, 침수 위험을 디지털트윈(DT)으로 사전 예측하는 등 재난·재해 대비를 위해 AI·DT 기술을 적극 활용 중⁸⁾

■ 경제

- OECD(2025)에 따르면 심각한 수준의 극한 기상현상으로 인해 GDP가 2.2%까지 감소할 수 있으며, 이후 5년 동안 1.7%의 GDP 손실이 지속 발생⁹⁾
- '22년 9월 태풍 힌남노로 인한 냉천 범람 및 포항제철소 침수에 따라 135일간 제철소 가동이 중단되면서 2조 4천억 원의 포스코 매출 감소 및 2,500억 원의 납품기업 매출 차질이 발생¹⁰⁾

4) 통계청 보도자료(2024.4.25), '한국의 안전보고서 2023' 발간.

5) 서울신문(2022.8.9.), [달콤한 사이언스] 기후변화, 잦은 홍수·가뭄 부르고 전염병 독성까지 높인다.

<https://www.seoul.co.kr/news/society/science-news/honey/2022/08/09/20220809500159>.

6) 채수미 외(2024), 한국인의 기후불안 수준 및 특성, 보건사회연구, v.44(1), pp.245-267.

7) World Economic Forum(2024), Innovation and Adaptation in the Climate Crisis: Technology for the New Normal.

8) 환경부 보도자료(2025.5.12), 과학기술 활용해 홍수위험 미리 파악하고 빠르게 알린다.

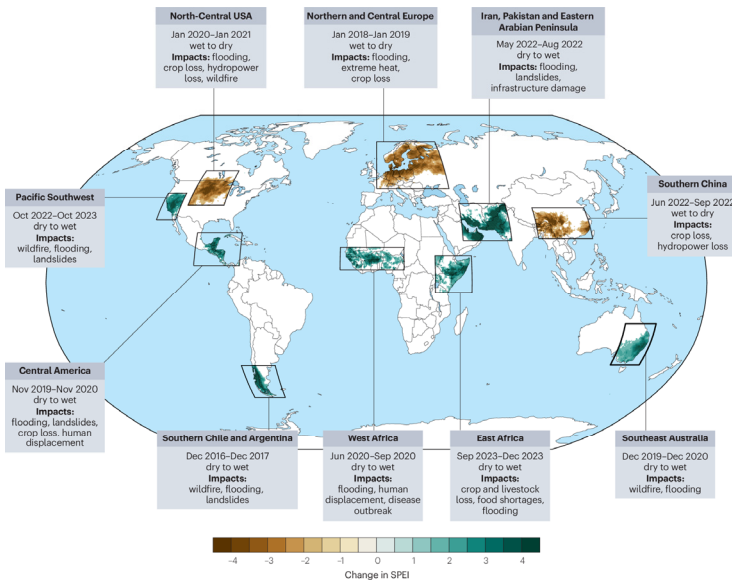
9) OECD(2025), The macroeconomic implications of extreme weather events.

10) 산업통상자원부 보도자료(2022.11.13), 민관합동 『철강수급조사단』 중간결과 발표.

■ 환경

- 기후변화가 가속화하면서 가뭄·산불에서 폭우·홍수로, 또는 그 정반대로 기후가 급격히 전환하는 ‘기후 채찍질(Climatic whiplash)’ 현상이 전세계적으로 심화¹¹⁾

〈2016-2023년 전세계 기후 채찍질 영향 발생 사례〉¹²⁾



- 홍수 발생 시 하·폐수, 농약 등 오염물질이 빗물과 함께 하천으로 유입되어 수질과 수생태계를 악화시키며, 하천·호소의 수온 상승으로 인해 유해남조류가 더 일찍 발생하여 오랫동안 지속¹³⁾
- 여름철 폭염이 지속되면서 토양수분이 급격하게 감소하여 발생하는 가뭄(폭염형

- 11) Swain, D. L., Abatzoglou, J. T., Albano, C. M., Brunner, M. I., Diffenbaugh, N. S., Kolden, C., ... & Touma, D. (2025). Increasing hydroclimatic whiplash can amplify wildfire risk in a warming climate. *Global Change Biology*, 31(2).
- 12) Swain, D. L., Abatzoglou, J. T., Albano, C. M., Brunner, M. I., Diffenbaugh, N. S., Kolden, C., ... & Touma, D. (2025). Increasing hydroclimatic whiplash can amplify wildfire risk in a warming climate. *Global Change Biology*, 31(2).
- 13) European Environment Agency(2024), European Climate Risk Assessment.

돌발가뭄)과 그로 인한 여름철 산불처럼 기후변화로 인해 새로운 유형의 재난·재해의 발생 위험이 증가¹⁴⁾

- 폭풍해일, 극한 강우 및 해수면 상승이 중첩되어 발생하는 연안 도시의 복합침수처럼 기후변화로 인해 다양한 요인과 재해들이 동시에 또는 시간 차를 두고 발생하면서 재해 간 상호작용을 통해 더 강력한 피해를 초래¹⁵⁾¹⁶⁾

■ 정치

- 정치적 혼란을 겪는 국가일수록 재난 예측, 경보 및 대피 체계가 제대로 작동하지 않아, 재난·재해로 인해 더 큰 피해가 발생¹⁷⁾
- 반면, 인구 이동성이 높고, 부유하며, 경제적 다양성이 높은 지역일수록, 그리고 재정 여력이 큰 국가일수록 재난·재해를 견디고 회복하는 능력이 높음¹⁸⁾

14) 국립재난안전연구원(2023), 돌발가뭄으로 인한 여름산불.

15) 김연중 외(2024), 기후변화 및 해수면 상승에 따른 침수범람 취약지역의 피해경감 분석 연구, 한국환경연구원.

16) 김용준 외(2025), 국내 폭염-가뭄 복합 재해 발생 증가에 따른 기후 리스크 평가의 필요성, 대기, v.35(1), pp.13-27.

17) 연합뉴스(2023.9.13.), 홍수로 최소 5천명 숨진 리비아…원훈은 '기후변화·정치혼란', <https://www.yna.co.kr/view/AKR20230913075900009>.

18) Hemmati et al.(2022), Enhanced urban adaptation efforts needed to counter rising extreme rainfall risks, npj Urban Sustain, 2(1), pp.1-16.

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 극한 기상현상의 예측 정확도 향상 및 대응 기술 발전으로 재해로 인한 피해가 현재보다 감소 - 홍수, 폭염, 산불 등 재해의 조기 탐지 및 경보 통해 대응에 필요한 골든타임을 확보 - 디지털트윈 기반의 정교한 재난 피해 예측 및 선제 대응을 통해 피해를 최소화 - 재난·재해로 인한 GDP 손실 없이 경제 성장을 지속하고, 재해 발생 시에서 신속한 복구 진행	○ 재난·재해의 일상화로 국토가 피해를 지고, 사회적 갈등이 증폭 - AI기반 예방의 정확성 부족으로 재해 예·경보의 신뢰도 하락 - 각자도생 방식으로 재난·재해에 대응하면서 사회적 혼란 증폭 - 북한 및 무단방류 또는 방류량 감축에 따른 남북 공유하천 문제 심화	○ 소수의 빅테크 기업이 재난·재해 예측 및 대응이 가능한 데이터와 기술을 독점하면서, 정부의 통제를 벗어나 자기만의 안전 사회를 구축 - 기술과 자본을 가진 빅테크 기업이 재난·재해 관련 데이터를 독점적으로 수집하여, 고객에게 고가의, 맞춤형 분석 결과물을 제공 - 재난·재해에 상대적으로 안전한 지역에 부동산을 개발하여, 부유층 거주지역을 조성 - 구도심 지역은 재난·재해 피해가 빈번적으로 발생하고, 전염병 등 질병이 창궐하는 슬럼으로 전락	○ 재난·재해 회복에 유리한 도시를 중심으로 사회·경제 구조가 개편되며, 위험사회에 적응하는 새로운 생존 방식을 형성 - 기후 변동성이 시가 예측 가능한 수준을 초과하는 수준으로 커지면서, 재난·재해 예·경보의 효과 저하 - 홍수·기름 등 재해에 상대적으로 안전한 도시로 경제활동의 중심이 이동 - 경제력이 있는 대도시들은 '제2의 한강 종합개발사업' 형식의 대규모 방재사업을 진행 - 대규모 재난·재해가 주기적으로 재발하면서, 경제의 침체-회복 사이클이 반복

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도·전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 기능성

위·기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도·전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ IT 기술력과 인프라를 기반으로 재해·재난 예측 기술의 개발과 구현을 선도 - AI 기반 재해·재난 예측 기술의 선도국으로 자리매김 ○ 재난·재해 대응 목적으로 구축된 인프라를 활용한 새로운 산업 영역이 성장 - 도시집수 예측 목적으로 구축된 디지털 트윈을 확장·고도화하여 도시계획 및 기타 서비스 영역에서 활용	○ 재난·재해 대응 요새형 주택단지 개발사업 등장 - 소수의 경제력 있는 주민이 거주 가능한 안전·가옥 형태의 주택 개발 - 견고한 방범·방호 시스템 및 비상시 전력·식수·식량 공급 시스템 구축 ○ 재난·재해 피해 복구 산업 성장 - 이동형 식수·전력 공급 서비스, 재해 복구 장비 렌탈 서비스 등	○ 재난·재해 대응력을 갖춘 기업형 도시의 성장 - 빅테크 기업을 중심으로, 업무 및 주거가 가능하며 재난·재해로부터 상대적으로 안전한 기업도시를 자체적으로 건설 - 국가의 재난·재해 역량이 부족한 상황에, 기업별로 AI 기술 등을 이용해 재난·재해 예·경보 및 대응 시스템을 운용	○ 재난·재해 등 위험에 대응하는 방식으로 삶의 형태가 재편 - 극한 기상현상의 예·경보 기술의 발전 및 대피 역량의 향상 - 홍수·가뭄·산불 등 대규모 재난·재해 발생으로 인해 인구의 지역 간 이동이 주기적으로 반복 ○ 변화된 기후 조건에 맞는 형태로 경제·산업 구조가 재구성 - 혹서·가뭄에 강한 품종 위주로 농작물 재배 양상이 변화 - 국가 경제에서 물 사용량이 적은 산업 등 기후에 덜 민감한 산업의 비중이 증가

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ AI기술 등을 통한 기후변화 저지에 성공함에 따라 기술만능주의가 확산 - 환경보전을 위한 개인·공동체 차원의 노력 필요성에 대한 회의감 증대 - 기술개발을 통한 환경문제 해결을 선호 ○ 예·경보 및 대응 기술의 발전이 오히려 에·경보 및 대응 기술을 미그 재난·재해에 취약한 지역에서 대규모 개발사업을 진행 - 그동안 개발되지 않은 하천변 저지대, 연안 지역 등 태풍·홍수에 취약한 지역에 신도시를 건설 - 예·경보 및 대응 기술의 발전이 오히려 재해 위험을 키우는 '재방의 역설' 현상 발생	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 재난·재해에 따른 인명 및 재산 피해 발생이 일상화됨 - AI 예측 신뢰도 부족으로 개인이 재난·재해에 각자도생하는 방식으로 대응하면서 사회적 혼란이 심화 ○ 인간의 안전 확보를 위해 생태계의 훼손(희생)을 당연하게 인식 - 생태계 서식처 훼손 등을 고려하지 않고 방재시설을 건설 - 생태계 훼손으로 자연이 가진 방재 능력이 저하되어, 재난·재해 발생 시 더 큰 피해가 발생 ○ 공유하천이 위치한 잠경지역에서 물 분쟁이 심화 - 일방적인 댐 건설, 예고 없는 방류, 과도한 저수·취수 등으로 인해 상·하류 구간 갈등이 증폭	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 재난·재해에 안전한 지역이 사유화되어, 소수의 사회 구성원만이 안전한 환경에서 거주 - 혹서·가뭄 발생 시 수원(저수지)과 정화 기술을 독점적으로 보유한 소수의 집단이 깨끗한 물을 독점적으로 사용 - 재난·재해를 정확하게 예측할 수 있는 소수의 집단이 생필품 등을 미리 사재기하여 재난·재해 발생 시 사회적 혼란이 가중 ○ 공유하천이 위치한 잠경지역에서 물 분쟁이 심화	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 기후 적응 능력 유·무에 따라 지역 간 격차가 심화 - 저체 수원이 없거나, 기후변화에 취약한 직물을 재배하는 지역의 경제가 급속도로 침체 - 반대로 대규모 수원(담·저수지)을 가지며, 기후에 영향을 덜 받는 산업을 가진 지역의 경제는 지속적으로 성장 ○ 온실가스 배출권을 둘러싼 국·간 갈등이 심화 - 기후변화 적응 마지노선 설정을 위한 국제사회 노력에도 불구하고 국·간 합의에 실패
위기				

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 극한 기상현상 예측 및 재난·재해 예·경보 기술 고도화 ○ 국가와 공동체의 지속가능성 확보를 목표로 하여 경제와 사회 전반을 재구성 - 계획 단계부터 재난·재해 영향을 고려하여 정책과 제도를 설계 - 사회 전 부문에서 온실가스 감축을 위해 노력 ○ 환경 정의 등 사회의 다양한 관점을 반영한 재난·재해 대응 체계 구축 - 효율성·효과성을 최우선으로 하는 재난·재해 대응 시스템에서 취약계층, 낙후지역, 생태계 등을 포괄적으로 고려하는 시스템으로 전환	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 극한 기상현상 예측 및 재난·재해 예·경보 기술 고도화 - 기후학·기상학 등 전통적인 과학기술의 발전을 통한 재난·재해 예측 및 대응 기술 확보 ○ 재난·재해 적응이 가능한 지역을 중심으로 인구와 산업을 재배치 - 생존 가능성을 최우선으로 국토의 이용 체계 재편 ○ 재난·재해 피해 최소화 기술 개발 ○ 재난·재해 피해 국민의 보호를 위한 국가·공공의 역량 확보 - 재난·재해 피해지역을 대상으로 의료, 식량, 전력, 식수, 위생 등 필수 서비스 제공 및 복구 지원	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 극한 기상현상 예측 및 재난·재해 예·경보 기술 고도화 - 비약적으로 발전한 AI기술을 이용한 재난·재해 대응 기술 고도화 ○ 극한 기상현상 예·경보 기술 및 예측 결과의 사회적 공유 - 빅테크 기업이 생산한 재난·재해 예·경보 및 대응 정보를 일반에게 공유하도록 제도를 개선 ○ 재난·재해 피해 최소화 기술 개발 ○ 재난·재해 피해 국민의 보호를 위한 국가·공공의 역량 확보 - 재난·재해 피해지역을 대상으로 의료, 식량, 전력, 식수, 위생 등 필수 서비스 제공 및 복구 지원 ○ 물의 사유화 방지 및 물관리의 공공성 확보 - 상·하류 협력적 이용 원칙에 따라 댐(저수지)과 하천의 수자원을 관리	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 극한 기상현상 예측 및 재난·재해 예·경보 기술 고도화 - 기후변화 저지 실패에 따른 극한 기상현상 예측 능력 고도화 - AI 기반 기후변화 적응기술 발굴 보급 ○ 재난·재해 적응력이 확보된 지역을 선택하여 인구와 산업을 재배치 - 기후변화 적응을 위한 '제2의 국토개발 계획' 및 '제2의 경제개발계획' 진행

도전

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 극한 기상현상 예측 및 재난·재해 예·경보 기술 고도화 - 극한 기상현상에 관해, 실생활과 밀접한 단기 및 중기 단위의 예측 정확도를 향상 - 극한 기상현상에 따른 홍수·가뭄 등 재난·재해 예·경보 기술의 신속성과 정확도를 향상
	정책적 과제	○ (해당사항 없음)
관 심 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ 국가와 공동체의 지속가능성 확보를 목표로 하여 경제와 사회 전반을 재구성 - 계획 단계부터 재난·재해 영향을 고려하여 정책과 제도를 설계 - 생존 가능성을 최우선으로 국토의 이용 체계 재편(시나리오 B) - 기후변화 적응을 위한 '제2의 국토개발계획' 및 '제2의 경제개발계획' 진행 (시나리오 D)
회 피 과 제	기술적 과제	○ 재난·재해 피해 최소화 기술 개발 - 생존 가능성 확보 차원의 재난·재해 대응 기술 개발
	정책적 과제	○ 재난·재해 피해 국민의 보호를 위한 국가·공공의 역량 확보 - 재난·재해 피해지역을 대상으로 의료, 식량, 전력, 식수, 위생 등 필수 서비스 제공 및 복구 지원 체계 구축

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

39. 기후위기 시대의 사회 인프라

(1) 개요

■ 개괄

- 전세계적 급격한 도시화, 노후 인프라, 기후위기, 그리고 사회·기술·경제·환경·정치적 대응의 복합 위기가 진행 중
- 20세기형 인프라는 그 설계 기준 상 기후변동성의 새로운 패턴(폭우·폭염·해수면 상승 등)에 대응하지 못하며, 피해가 환경·사회·경제의 삼중 부담으로 확산되고 있음
- 향후 인프라 정책은 ‘기후적응형 전환’이 필수적이며, 기술 혁신 + 사회적 형평성 + 정치적 합의의 결합이 관건 (기후위기 시대 사회인프라는 설계기준 상향(신규·개보수), 운용 재설계, 재정·보험·거버넌스 개편까지 포함하는 ‘전주기’ 개념 도입 필요)

■ 제시 배경

- 2050년까지 전 세계 인구의 약 70%가 도시지역 거주 예상하는 등 도시화가 심화되지만, 기후변화로 인한 도시 인프라가 다양한 기후 리스크에 직접 노출
- 해수면 상승, 극한기상 증가, 재해 빈발 등으로 기존 인프라(도로, 물, 에너지 등)의 설계 기준 무력화, 이와 함께 인공지능 등 신기술 확산에 따른 에너지, 통신 부하 증가로 위험성 증가
- 비공식 정착지, 저소득층이 피해 집중 등 전세계적으로 사회적 불평등 확대되며, 기후 적응의 형평성(equity of adaptation)에 대한 문제 증가
- 재정악화·복지비용 증가 속에서 인프라 갱신투자가 지연되면서 정치·경제 구조의 압박이 심화

■ 주요 현황

- 2050년까지 도시화가 가속화되면서 노후 인프라는 폭우·폭염·해수면 상승 등 기후위기에 취약해지고 사회적 불평등과 이주 압력이 심화
- 각국은 디지털 트윈·스마트 인프라·자연기반해법(NbS; Nature based

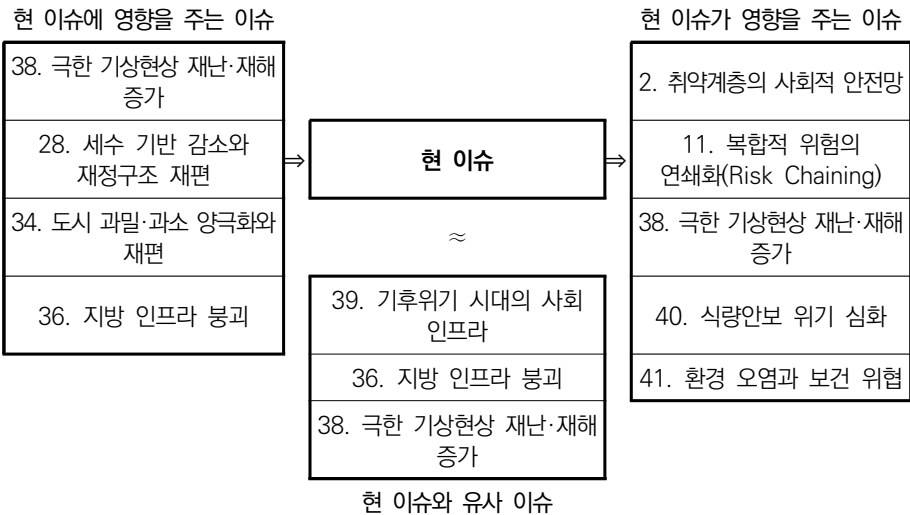
Solution) 등 기술 혁신을 도입하고 있으나, 재정 악화와 투자 부족으로 유지·보수 및 적응 격차가 확대

- 국제사회는 다양한 국제적 협의 등을 통해 기후적응 거버넌스를 강화하고 있으나, 저개발국의 피해와 선진국의 재정 한계로 정치·경제적 불균형이 지속

■ 주요 키워드

- 도시화(Urbanization), 인프라 노후화(Infrastructure Aging), 기후적응(Climate Adaptation), 형평성(Equity in Adaptation), 기후 불평등(Climate Inequality), 사회적 회복탄력성(Social Resilience), 조기경보체계(Early Warning for All, EW4All), 저영향개발(LID; Low Impact Development)

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.67점 / 7점	불확실성: 3.89점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.33점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 2050년 전 세계 인구의 약 70% 정도가 도시 지역에 거주할 것으로 예상됨. 급격한 도시화에 따라 폭우·폭염·해수면 상승 등 기후위기에 대한 인프라 노출을 키우며, 비공식 정착지·저소득층에 피해가 집중되는 경향이 강화될 것으로 예상됨
- 기후변화로 인한 침수·가뭄·극한고온 증가는 도시 내부·국내 이주 압력을 높이고, 냉방·상수도·보건 인프라 수요가 구조적으로 증가. 보건·복지 연계형 도시 적응(그늘·냉방 쉼터, 열 건강 행동계획 등)이 상시 운영 인프라로 필요. IPCC 등에서는 취약계층의 불균등 영향과 적응의 형평성 중요성을 강조
- 전세계적인 인프라 노후화 현상이 지속됨. 미국 토목학회(ASCE: American Society of Civil Engineers)는 2021년 인프라 성적표에서 전반적 등급을 C-로 평가, 특히 도로·상하수도·전력망의 노후화를 강조. 유럽도 1960~70년대 고도성장기에 지어진 도로·철도·수도관이 수명을 초과. 우리나라도 지방도로·소규모 교량 다수가 30년 이상 경과. 하수관로 절반 이상이 내구연한 초과하는 등 노후화 지속

■ 기술

- 전세계적으로 대부분의 교량·댐·도로·전력망 등 인프라는 20세기 중후반의 기후조건(예: 50년 빈도 강우량)을 기준으로 설계. 그러나 기후변화로 인해 “100년 빈도 폭우”가 빈번하게 발생하면서 기존 설계 여유도 붕괴
- 재생에너지·전기화·AI기술 확대로 2030~2040년대 송·배전망 대규모 증설이 불가피. 동시다발적 폭염·폭우·강풍에 대비해 센서·예측유지보수·디지털 트윈이 표준화되고, 마이크로그리드/분산자원이 병행돼 정전취약도를 낮추기 위한 노력이 진행
- 고온·집중호우에 대응해 고연화점 아스팔트, 다공질 포장, 냉각 포장·쿨루프 등 소재·표면기술이 보편화. 기후 시나리오를 반영한 새로운 노면 조성 한계·배수능 기준이 지역별로 상향되고, 설계수명 동안 유지관리 탄소까지 고려한 LCA·전주기 규격이 확산

- 상시 물 스트레스와 홍수 변동성에 맞춰 상수도 누수저감·지능형 계량·실시간 수문 예보, 하·폐수 재이용, 담수화의 저탄소화, 스폰지시티·저영향개발(LID) 같은 그린·블루 인프라가 ‘회색 인프라’와 통합 운영. 비용-편익 측면에서 자연기반해법(NbS; Nature based Solution)은 다목적·저비용 옵션으로 더 넓게 채택
- 위성·원격탐사와 현장 센서가 디지털 트윈 도시/인프라를 뒷받침하고, 기상·수문·전력·교통 데이터를 묶는 통합 운영대시보드가 재난 시 최적 가동률을 유지하는 표준 도구로 등장
- UN의 ‘모두를 위한 조기경보(EW4All; Early Warning for All)’가 국가별 다재난 조기경보 체계를 빠르게 확산시켜, 2030년대 중반에는 다수 국가에서 “경보-대응 연계형 디지털 공공인프라” 구축 확산. 다만 저소득국의 현장 대응역량·운영재원 격차는 지속적인 문제로 지적됨

■ 경제

- 노후 인프라 유지보수 비용이 눈덩이처럼 불어나지만, 각국의 재정 상황 악화로 인해 유지 보수가 더욱 어려워짐. 대안으로서 친환경 인프라 전환이 장기적으로 증가
- 한편 저개발국들의 경우 노후+기후 미적응 인프라가 국가 경제성장률을 장기적으로 제약
- 기상이변으로 인한 피해가 지속적으로 증가하며 지역 편차도 급증. 보험보장격차(protection gap)는 특정 자연재해 위험지에서 더욱 커져 보험 프리미엄 급등/인수철회와 민관 공동위험폴 도입 등이 동시 진행
- 전력망·저탄소발전·저탄소 공정·회복탄력형 토목에 대한 상당한 수준의 투자가 지속되나, 전반적 인프라 투자 부족 문제는 상시적 리스크가 됨

■ 환경

- 2050년까지 전지구 평균 해수면 +0.18~0.25 m(시나리오별 차이) 상승이 예상되며, 고강도 강수·폭염 빈도 증가는 연안·하천·산불 등 자연재해 위험을 지속적으로 악화시킴
- 서울·뉴욕·런던 등 선진국 대도시조차 집중호우 시 하수관로 용량 초과로

지하철역·도로 침수 사례가 빈번하게 발생. 미국·유럽에서는 여름 폭염 시 송전망 과부하로 대규모 정전이 반복. 전력망은 고온·재생에너지 간헐성·수요 급증을 감당하기 어려움

- 가뭄이 반복되면서 저수율이 떨어지고, 반대로 국지성 폭우 시 노후 댐의 월류·붕괴 위험이 높아짐. 2020년 미국 미시간주의 에텐빌댐 붕괴 사례나 2025년 강릉 가뭄 사태는 대표적 사례
- 20세기형 인프라는 이미 새로운 기후변동성에 취약, 피해가 '환경-사회-경제' 삼중 부담으로 확대

■ 정치

- 세계 각국은 자연재해 피해 증가에 따른 사회기반시설에 대한 투자 증가가 절실한 상황이지만, 대부분의 국가들이 재정 악화, 복지 비용 급증 등에 따라 정치적 갈등과 긴장 증가
- 각국 정부가 노후 인프라 갱신+기후 적응을 동시에 묶은 재정 패키지를 추진하는 등 정치적 정당성을 확보를 위해 노력
- 기후위기 시대 사회인프라는 설계기준 상향(신규·개보수), 운용 재설계, 재정·보험·거버넌스 개편까지 포함하는 '전주기' 개념 도입 필요
- 국제 규범과 국가제도의 '기후변화 적응 메인스트림'화: 2023년 COP28에서 글로벌 적응목표(GGA; Global Goal on Adaptation) 프레임워크(UAE Framework)가 채택되며, 국가·도시 차원의 적응 목표·지표·이행주기 정착을 촉진. 동시에 손실과 피해(Loss & Damage) 기금이 가동되었으나, 재원 규모는 여전히 부족
- 기후변화에 따른 피해가 국가별로 큰 차이를 보이면서 저개발국에 대한 원조 필요는 지속적으로 증가하나 재정위기에 처한 선진국들의 투자 보류로 전세계적 난민 증가, 국경 갈등 증가

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A				시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화				(D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계		(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계		(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편	
전망 (미래 변화상)	○ 인공지능 기술을 활용한 자연친화 인프라의 확산 - 저영향개발(LID), 자연기반해법(NbS) 등 친환경 인프라 기술의 광범위한 확산에 따라 지구 기온상승 저지에 성공 - 기후, 환경, 인프라의 선순환에 성공하며 지속적 발전 토대 구축				○ 산업장 동력 확보에 실패하며, 국가 재정 파탄, 인프라 투자의 한계 봉착 - 노후 인프라 지속 파괴, 이로 인한 대형 재난 피해 증가 - 인프라 파괴는 지속적 재난 피해 증가를 이끌고, 인류 공동체의 생존에 위협이 됨		○ 빅테크 기업들 중심의 양극화 심화 - 빅테크 기업들이 자체 도시 설계 및 인프라 건설을 통해 소수의 고급인력들만이 안전하게 살 수 있는 도시 건설 - 그 외 대부분의 국민들은 재난 위험에 상시 노출		○ AI 기술을 활용하여 변화된 지구 환경에 적응 - 변화된 환경에 적응하는 사회 인프라 기술 확대 - 변화된 환경에 따라 인류 공동체의 공간적, 행태적 변화 가속	

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
기회	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	○ 다양한 친환경 인프라 관련 기술 필요성 증가 - 전세계적 수요 증가로 한국 경제의 새로운 성장동력으로 자리 잡음 - 국내외 인프라 개선 및 신설에 따른 경제의 지속적 발전 가능	○ 재난 피해로 인한 사회 양극화 심화 - 저소득층 거주 지역은 재난 빈발 지역, 고소득층 거주 지역은 안전 지역으로 구분되는 양극화 심화 - 고소득 공동체를 위한 각종 인프라 사업 등의 발전 - 고소득 주민 보호를 위한 경비 및 보안 사업 발전 가능	○ 재난 피해로 인한 사회 양극화 심화 - 저소득층 거주 지역은 재난 빈발 지역, 고소득층 거주 지역은 안전 지역으로 구분되는 양극화 심화 - 고소득 공동체를 위한 각종 인프라 사업 등의 발전 - 고소득 주민 보호를 위한 경비 및 보안 사업 발전 가능 ○ AI를 활용한 감시기술 수요 증대로 인한 디지털 전체주의 강화 - 중국과 같이 모든 국민을 감시하고 통제할 수 있는 기술 확대 - AI를 활용한 관련 기술 산업 성장	○ 변화된 환경에 적응하는 새로운 형태의 지속가능 인간공동체 모형 - 기후위기 및 재난 등에 적응하면서도 발전을 도모할 수 있는 각종 산업 발전 - AI 등 신기술을 활용하여 농업, 환경 등에 지속가능 기술 도입 확산

구분	시나리오			
	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 안정된 상태가 유지되지만 장기적 평형 상태 유지에 대한 불안 증가 - AI로 인한 생산성 증가를 사회와 환경에 환원할 수 있는 논의 필요	○ 국가 재정 붕괴로 노후 인프라 개보수에 실패 - 취약 인프라는 기후위기 상황에서 재난 피해를 극대화 시킬 - 이로 인한 중장기적 경제 침체 지속	○ 국가 재정 붕괴로 노후 인프라 개보수에 실패 - 취약 인프라는 기후위기 상황에서 재난 피해를 극대화 시킬 - 이로 인한 중장기적 경제 침체 지속 ○ 사회 전반에 갈등이 심화되며 테러, 내전 등 국내 정세 불안정화 가속 - 고소득 지역 인프라를 고의로 파괴 시키는 테러 등 발생 가능	○ 기후변화(예, 지구온난화) 등이 지속되면서 더욱 어려운 상황으로 발전 가능 - 기후위기 적응에는 성공했으나 완화노력이 실패하면서 지구 기후가 지속적으로 악화 - 자개발국 기후 및 환경이 지속악화되면서 국제 긴장 고조

구분	시나리오			
	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기후변화 제2의 세계화 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 시로 인한 이윤을 기후변화 인프라 및 환경에 재투자할 수 있는 구조 설계 필요	○ 국가 재정 붕괴 상황에도 필수 인프라 유지를 위한 예산 확보 방안 마련 필요 - 재정 붕괴 위기 상황에서 사회 유지를 위한 필수 인프라는 지속 유지 필요	○ 위험의 양극화 현상을 보완할 수 있는 국내적, 국제적 보완장치 마련 필요 - 사회갈등 봉합을 위한 저소득층 지원 장치 마련 - 재난에 시달리는 자개별국 자원을 위한 국제적 지원제도 필요	○ 적응에 성공했으나 지속적으로 악화되는 기후변화 문제 완화를 위한 노력 필요 - 국제적 기후변화 완화 대책 지속 추진 필요

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 다양한 친환경 사회 인프라 기술 개발 필요 - AI 기술을 활용한 인프라 기술 혁신 필요, 저영향개발(LID), 자연기반해법(NbS) 등 지속 개발 및 보급 ○ 재난 발생으로 인한 피해 저감을 위한 조기경보기술(Early Warning System) - 기후 재난 자체를 막지는 못하더라도 재난 발생에 따른 피해 최소화를 위한 효과적 경보 기술 개발 필요 (UN 등에서 강조)
	정책적 과제	○ 기후위기 시대 사회인프라는 설계기준 상향(신규·개보수), 운용 재설계, 재정·보험·거버넌스 개편까지 포함하는 '전주기' 개념 도입 필요 - 기후위기에 대응하기 위한 설계기준 상향 (예, 100년 빈도 홍수 방어 → 500년 빈도 홍수 방어) - 기후재난에 대한 재정지원 및 보험제도 강화 (국가적, 국제적 차원의 재보험 제도 및 재난 기금의 확대) ○ 노후 인프라 개보수를 위한 예산 강제 할당 제도 등 - 노후 인프라 유지, 보수를 위한 예산을 의무적으로 할당할 수 있는 제도 마련
관 심 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ AI로 인한 생산증 증대를 환경과 인프라 분야에 환원할 수 있는 로봇세 도입 - AI로 인하여 노동력을 감축하는 경우 차액의 일부를 로봇세 개념으로 사회에 환원할 수 있는 제도 마련
회 피 과 제	기술적 과제	○ (해당사항 없음)
	정책적 과제	○ (해당사항 없음)

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

40. 식량안보 위기 심화

(1) 개요

■ 개괄

- 글로벌 기후변화로 인해 전 세계 식량 생산의 불안정성은 지속적으로 증가하고 있음
- 이는 곧 식량 가격의 폭등과 글로벌 식량 부족 위기 발생 가능성을 높일 것이 자명하여 식량안보 위기 심화에 대한 대응이 절실히 요구되는 상황임

■ 제시 배경

- 농림수산물 분야는 타 산업에 비해 기후 요인에 큰 영향을 받는 분야이며, 기후위기 가속화는 곧 농수산물 생산 불안정에 직접적으로 영향을 미침
- 농림수산물 생산이 가능한 토지 및 해양공간은 한정되어 있으나, 인구 변화, 세계 각지의 분쟁, 경제 위기 심화 등과 맞물려 식량안보가 이미 위협을 받고 있는 상황에서 기후위기 가속화는 생산 기반 자체에 대한 위협으로 자리잡을 가능성이 농후함.

■ 주요 현황

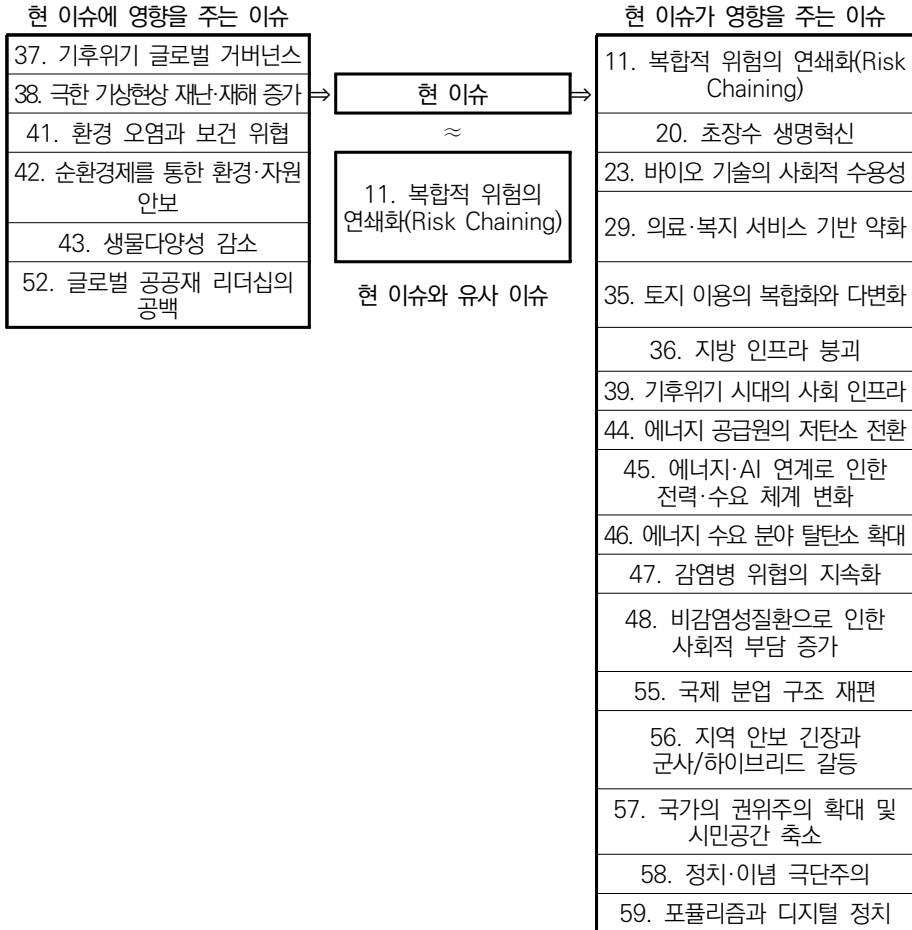
- 기후변화에 따라 농식품 수급 불안정, 가격 변동성 심화 등으로 식량 안보에 부정적 영향을 미칠 것으로 전망됨.
- 환경적으로는 기존 농업 생산 시스템의 교란으로 병해충, 가축전염병 발생 등이 빈번할 것으로 예상됨.
- 기술적으로는 기후 적응(adaptation)에 초점을 맞춘 첨단기술 도입 및 발전이 요구됨.
- 수산식품은 친환경적인 단백질원으로써 현재 기후변화 및 해양오염으로 인해 생산량이 감소하고 있어, 이를 극복할 글로벌 협력과 기술개발이 필요함

■ 주요 키워드

- 기후변화, 기후위기, 농수산업재해 증가, 농업 생산 불안정, 식량 부족 위기, 식량안보 위협

■ 연관 이슈

- 식량안보 위기는 궁극적으로 인류 생존의 문제와 직결되며, 식량 확보를 위해 전쟁이 빈번하게 발생했다는 것이 역사적으로 입증되어 왔음
- 따라서 현 이슈가 영향을 주는 이슈는 사회, 기술 혁신, 국토·공간, 에너지, 정치, 글로벌 질서 등 다방면에 걸쳐 복합적으로 영향을 미칠 것으로 전망됨



■ 이슈의 특성

파급효과: 6.00점 / 7점	불확실성: 4.33점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.11점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10~25년		

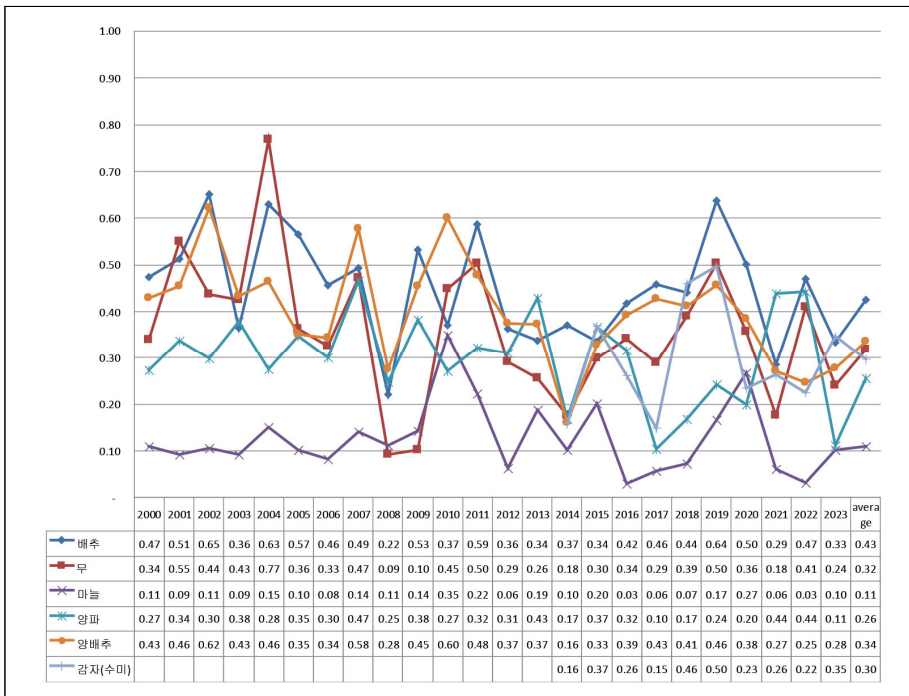
※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 경제

- 농식품산업은 여타 산업 중 기후변화에 가장 민감한 산업 분야로 가뭄, 홍수, 폭염, 냉해 등 평년 대비 빈번해진 기상 재해는 농식품 수급 불안정 및 가격 변동성을 심화시켜 생산자와 소비자 모두의 후생을 감소시킴
- 일례로 주요 농산물의 2000년 ~ 2023년 연간 가격 변이계수는 매년 등락을 거듭하는 추세를 보여 가격 불안정성이 지속되고 있음을 시사함

〈주요 농산물 가격 변이계수, 2000-2023〉

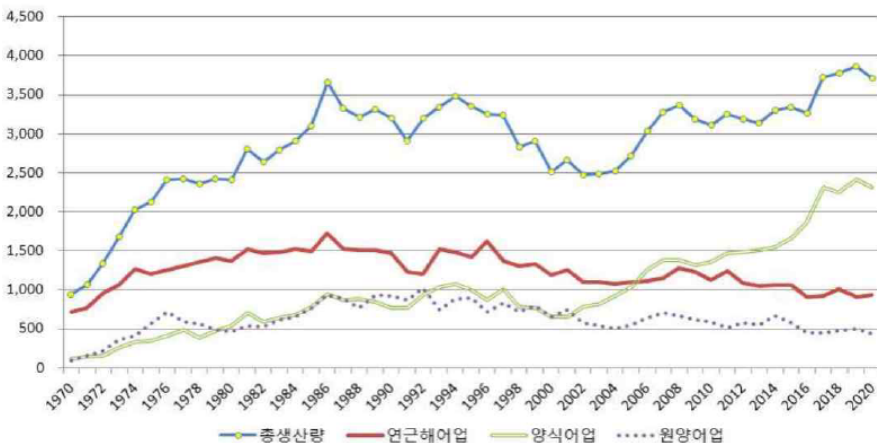


자료: 한국농촌경제연구원 농업관측센터를 참고하여 저자 작성

- 변이계수(coefficient of variation, CV)는 평균 μ 에 대한 표준편차 σ 의 비율로 정의되어 가격 불안정성을 파악할 수 있는데, 마늘의 경우 2010년과 2020년을 제외하고 연간 변이계수가 일정한 수준이지만 그 외의 작물들은 모두 연도별로 등락을 거듭함.

- 특히 배추와 무의 변이계수 등락이 두드러진 편이며, 앞서 예시에서 기술된 바와 같이 가뭄, 홍수, 폭염 등 기후변화가 가격 불안정의 주된 요인으로 작용하고 있음.
- 기후변화 요인으로 인한 가격 변동성 심화는 저성장 시대 농식품 시장 안정화를 꾀하는 농정 당국이 최우선적으로 해결하고자 하는 당면 과제로 자리잡고 있음.
- 요컨대 기후변화는 작물 생장에 필요한 계절과 지역의 적합성을 변화시켜 작물의 생산과 품질에 부정적인 영향을 미치고, 극한기후현상의 빈도와 강도를 높여 농업생산에 악영향을 줌으로써 식량가격 변동을 초래하는 등 식량안보를 위협할 것임.
- OECD-FAO 농업전망에 따르면, 2032년까지 고소득국의 식용어류 소비에서 수입 비중이 약 75%에 이를 것으로 전망되며, 한국의 경우 수산물 역시 수입 비중이 상당하여 글로벌 가격·환율·물류 비용 변동에 매우 취약한 구조
- 수산물 총생산량은 전반적으로 증가추세를 보이고 있으며, 연근해어업과 원양어업을 통한 생산량은 최근 보합세를 보이고 있으나 양식어업이 확대되면서 2015년부터 전체 수산물 생산의 50% 이상을 차지

〈수산물 생산동향(어업별, 단위 : 천톤)〉¹⁾



1) 「2020년 수산물 생산 및 유통산업 실태조사」, 해양수산부(2021)

- 수산물 시장은 2025년 약 USD 386.99 billion에서 2032년 약 USD 651.39 billion으로, 연평균복합성장률(CAGR) 약 7.72% 수준으로 전망²⁾되며, 해양수산부 발표기준³⁾ 2023년 우리나라 수산식품 수출액이 약 30억 불 (USD) 수준

■ 사회

- 글로벌 차원에서 해산물은 적은 칼로리로 고단백·미량영양소(오메가3, 비타민 D, 미네랄)를 공급하는 식품으로 재 주목되고 있고, 환경 부담이 상대적으로 낮은 단백질원으로 부상³⁾
 - 국민들이 주로 즐겨먹는 고등어, 연어, 참치 등은 육상 단백질원(돼지, 소, 닭)보다 오메가-3, 비타민 B12, 비타민 D 등 필수 미량영양소가 더 풍부

〈표 100g당 블루푸드 및 육상 단백질원 영양성분 함유량⁴⁾〉

구분	종류	단백질 (g)	칼슘 (mg)	철 (mg)	비타민 A (레티놀, µg)	비타민 D (µg)	비타민 B12 (µg)	오메가 3 (EPA+DHA, g)
생선	대구	17.8	16	0.38	12	0.9	0.91	0.184
	명태	19.4	60	0.46	14	1	3.19	0.421
	고등어	18.6	12	1.63	50	16.1	8.71	2.298
	넙치(광어)	12.4	21	0.18	10	2.8	1.13	0.245
	연어	20.4	9	0.34	58	11	3.23	1.962
	참치	23.3	8	1.02	655	5.7	9.43	1.173
육상 단백질	돼지	21.6	7	0.5	1	0.4	0.53	0
	닭	22.5	5	0.37	9	0	0.21	0.007
	소	22.8	15	1.9	-	0	1.72	0.003

출처 : USDA Food Composition Database(2024.02.16. 검색), The role of aquatic foods in sustainable healthy diets(UN nutrition, 2021)
※ 가공되지 않은 형태(raw)의 영양성분 함유량임, 생선의 경우 필렛 형태의 영양성분이며, 육상 단백질원(돼지, 닭, 소)의 경우 대표 부위(등심, 가슴살 등)에 대한 영양성분 함유량이기 때문에 부위, 등급, 종류에 따라 영양성분은 달라질 수 있음
※ 음영 부분은 영양성분별 함유량 Top3에 해당하는 수치

2) Seafood Market Size, Share, and Industry Analysis, By Type (Fish, Crustaceans, Molluscs, and Others), By Form [Fresh and Processed (Canned, Chilled, and Frozen)], By Distribution Channel [B2C (Supermarkets/Hypermarkets, Convenience Stores & Specialty Stores, Online Sales Channel, and Others) and B2B], and Regional Forecast, 2025-2032

3) <https://www.globalseafood.org/advocate/climate-change-intensifies-inequalities-in-the-availability-of-seafood-nutrients>

4) 2023년도 해양수산 기술영향평가 2024.03., 해양수산과학기술진흥원

- FAO·MSC 등은 “해산물 소비가 2050년까지 2015년 대비 2배 수준까지 증가할 것”을 전망하며, 인구 증가와 함께 해산물이 세계 식량·영양안보에서 차지하는 비중이 더 커질 것으로 전망⁵⁾

■ 기술

- 기후변화로 인한 농업 생산성 저하, 농산물 가격 불안정, 생산자 및 소비자 후생 감소 등의 위협에 대응하기 위해 기후 적응(adaptation)에 초점을 맞춘 농식품산업 분야 첨단기술 도입 및 발전이 요구됨.
- 스마트농업을 중심으로 한 첨단 농산업 기술은 이러한 기후변화에 효과적으로 대응할 수 있는 방안을 제시함.
- 단, 스마트 농업은 기존 대비 에너지 사용량을 대폭 증가시키므로 신재생에너지 등 대체 기술의 혁신도 함께 이루어져야 함.
- 왜냐하면 기후 변화의 간접적인 영향으로, 국내 농어촌의 탄소의존적 에너지 구조로 인해 외부 에너지 위기 시 식량 안보(공급망) 혼란이 더욱 가중될 우려가 있기 때문임.
- IoT 센서, 실시간 온도 모니터링, 블록체인 기반 이력관리, 스마트 물류 시스템 도입으로 수산물의 신선도 유지·품질 관리 수준이 향상되는 한편, 비용 상승에도 불구하고 글로벌 공급망 리스크를 줄이는 수단으로 활용
- 부산물(어피, 내장 등) 활용 단백질·콜라겐·오메가3 추출, 기능성 수산식품, 수산 단백질 분말, 급식·구호용 수산 단백질식품 등 가공·바이오 융합 기술이 발전하면서, 수산자원을 보다 효율적으로 식량·영양안보에 활용하는 방향이 확대
- 2016년 창립한 Wildtype은 미국의 대표적인 배양수산물 기업으로 자체 scaffold 기술을 통해 지방과 근육을 배양시켜 외관상 우수한 연어를 개발하였으며 2021년 9월 세계 최초로 시범공장 운영을 시작

■ 환경

- 기후변화는 기존 기후에 적합하게 구축된 농업 생산 시스템을 교란시켜 병해충

5) Naylor, R.L., Kishore, A., Sumaila, U.R. et al. (2021) Blue food demand across geographic and temporal scales. Nat Commun 12, 5413.

및 가축전염병 발생을 증가시키는 요인으로도 작용함,

- 이러한 문제는 비단 한국뿐 아니라 전 세계적 현상으로, 최대 40%의 농작물이 병해충으로 인해 손실되며, 그 손실은 세계 경제에 매년 2,200억 달러 이상의 규모로 파악되며, 기후변화가 이러한 문제를 가속화하고 있음.
- FAO·해양기후 관련 연구에 따르면, 해수 온난화·해양산성화·해류 변화로 어종 분포가 고위도로 이동하고 어획량·종구성이 변동하면서, 전통적 어장·연안 공동체의 식량·생계 기반이 불안정
- FAO는 여전히 상당 비율의 어종이 과도하게 이용(과잉어획) 또는 완전 이용 상태에 있다는 점을 지적하며, IUU 어업과 관리 미흡이 수산·식량안보를 위협한다고 밝히고 있음

■ 정치

- FAO, OECD-FAO, 각국 정부의 식량안보 전략 속에서 해양수산·양식 부문을 식량·영양·기후 대응의 핵심 축으로 포함하고 있고, 한국도 제3차 해양수산발전계획, 수산혁신 2030 등에서 양식·수산식품을 “지속가능한 단백질 공급원”으로 강조
- 코로나19, 러-우 전쟁, 홍해 사태 등으로 해상물류·수산물 공급망이 여러 차례 교란되면서, 곡물뿐 아니라 수산물까지도 국가 안보·경제 안보 차원에서 관리해야 한다는 인식이 확산

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-2) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 농림수산물 분야에 AI를 필수도로 한 스마트 농업 시스템이 보편화되어 생산량 증대로 식량의 안정적 공급이 가능해질. ○ 동시에 기온상승이 저지되어 농림수산물 생산에 직접적인 영향을 미치는 기후 위험이 해소됨에 따라 AI 기반 스마트 농업과 기존 관행 농업이 공존하여 친환경, 유기농, 기능성 농산물 등 시장이 다양해짐에 따라 질적 개선이 이루어질. ○ 글로벌 협력 체계는 곧 글로벌 밸류 체인(global value chain)의 안정화로 이어져 농수산물 원산물, 가공식품, 농산물 분야 노동력의 원활한 공급이 이루어지고 가격 안정화에 기여하게 됨. ○ 결과적으로 식량의 양적, 질적 개선이 동시에 이루어지고, 글로벌 밸류 체인 안정화로 식량안보 위기가 해소됨. ○ 해양, 화물비, AI 기반 권리 덕분에 국내 수산물 가격, 공급 변동성이 감소하고 글로벌 협력체계 덕분에 한국은 지속가능 수산 산업으로 자리 잡아 국내소비와 수출 모두 증가	○ 농림수산물 분야는 AI 기술 도입 이전부터 고질적인 노동력 부족, 시정산업화 등의 문제에 시달려 왔으며, 기후변화 적응 실패, 국제 갈등 심화, 기술 침체는 이러한 기존 문제를 더욱 더 심화시켜 절망적인 상황으로 치닫게 함. ○ 구체적으로 기후 위기 심화로 생산 기반이 붕괴되고, 기술 침체로 인해 성장 동력을 상실하는 한편, 글로벌 밸류 체인의 파괴로 국제 식량가격이 극단적으로 불안정해지는 등 국가 차원의 생존이 극한에 내몰리게 됨. ○ 단기적으로는 식량 확보 실패로 사회 혼란이 불가피하며 국내 범죄율이 급증하며, 취약계층은 더욱 생존경쟁에서 도태될 것이며, 장기적으로는 식량 자원 확보를 둘러싼 국제 정세 불안으로 전쟁 등에 휘말려 국가 생존 자체가 어려워지게 됨. ○ 한국 수산식품 공급은 역사상 최대 위기 로 생필품 중 수산물 비중 급감, 가격 폭등, 대체 단백질 의존 확대되고, 수산업 종사자 실업이 대량으로 발생되어 지역경제가 붕괴	○ AI 기반 스마트 농업은 원천적으로 진영 장벽이 높아 농업인 간에도 비용을 감당할 수 있는지 여부에 따라 양극화가 심해질 것임. ○ AI 기반 스마트 농업을 도입하더라도 이를 활용하는 시스템 자체는 미국, 네덜란드, 일본 등 상대적 선진 국가 및 초국적 기업에 기술 종속이 이루어져 국내 농림수산물산업은 막대한 로열티를 지불해야 할 가능성이 큼. ○ 이러한 상황은 시나리오 B와 유사하게 식량안보 위기 심화와 기술 종속으로 인해 국가 단위 생존 자체가 어려워질 수 있음. ○ 상류층은 첨단 배양해산물 소비 대중은 수산물 소비 급감하는 수산식품 접근권이 계급화된 구조를 한국은 경험하게 되고 전통적 어촌·연안 경제가 소멸	○ AI 기반 스마트 농업의 활성화로 어느 정도 식량의 안정적 공급은 달성할 수 있을 것으로 보이나 이를 유지하기 위한 에너지 자원 확보는 새로운 리스크로 떠오를 수 있음. ○ 실질적으로 2025년 현재가 시나리오 D와 유사한 상황으로 현재점에서 가지고 있는 문제점들이 2025년까지 그대로 유지될 가능성이 큼. ○ 즉, 스마트 농업 확대 단계에 따른 에너지 확보 문제 및 환경 오염 심화, 식량안보에 위협이 되는 기후 위기 상승, 산업전 구도로 인한 글로벌 밸류 체인 및 강대국의 농수산물 수입 압력으로 인해 국내 농업 경쟁력 약화, 국내 생산 기반 약화로 인한 가격불안정 상승 등으로 장라될 수 있음. ○ 한국은 수산자원 감소 + 기후적응 기술 증가라는 이중 구조가 되어 수산식품이 예전보다 가격이 상승되고, 열대성 수산 식품이 주요 수산식품으로 정착되며, 연어업보다는 양식업 중심으로 개편

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도전)

- ※ 기·회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
위·기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 2020년대 초중반부터 김, 라면, 과자 등 K-food로 표방되는 국산 농수산물 품의 해외 수출 성장세가 두드러지는 가운데, AI 기반 스마트 농업 및 FoodTech(푸드테크) 등의 기술 혁신은 글로벌 시장에서 새로운 가치를 창출할 기회로 작용할. ○ 특히 안정된 글로벌 협력체제와 한국 브랜드 가치 상승으로 인해 농림수산물, 가공식품, 기능성식품 등 먹거리는 물론, 푸드테크, 그린바이오, 스마트 농 등 농림수산식품을 위시한 전후방 산업(부품, 소재, 장비, 플랫폼, S/W 등) 분야 제품들도 수출 성장에 기여할 것으로 보임. ○ 한국 연구 및 원양 수산업 회복되고 AI 기반 스마트양식·생태 모니터링으로 생산 효율 상승하여 자급가능 인증·친환경 수산식품 브랜드화로 한국 기업 수출 경쟁력이 강화	○ AI 기반 스마트 농업의 구현은 어렵겠지만, 상대적으로 더 하위 단계에 위치한 스마트 농업, 그린바이오 관련 중소기업들의 벤처 활성화가 기회로 작용할 것으로 보임. ○ 국내 생산 기반이 붕괴된 상황에서 식량 공급이 가능할 수 있도록 해외농업시장 개척(예, 몽골, 동남아시아 등), 수출인 시장 다변화 등이 기회가 될 수 있음. ○ 지역 단위 자급형 양식·소규모 협동조합 모델의 제형과 성장과 생존 목적 대체수산물 개발(해조류·단백질 대체식품)의 신산업화 가능성	○ 미국, 네덜란드, EU 등 선진 농업국가 혹은 John-Deer, Kubota, 등 초국적 농기계 기업, Syngenta, Monsanto 등 초국적 종자 기업, 농약(chemical) 기업 등의 기술 종속이 심화되는 가운데, 가격경쟁력을 무기로 한 R&D 중심의 벤처스타트업 기업을 육성할 기회로 작용함. ○ 빅테크 주도의 고급 배양수산물 시장 형성되어 기술기업 중심 산업 성장하며, 초지능 기반 해양·양식 최적화 기술로 일부 고급 식품 생산 가능	○ 시나리오 D와 현 상황과 유사하다는 전제 하에 식량 관련 기술혁신 기업이 아직 뚜렷하게 패권을 잡지 못하고 있다는 점을 감안, 농림수산식품 분야 벤처스타트업 생태계가 활성화될 수 있도록 교육, R&D 등의 투자를 통해 미래 주도권을 잡을 수 있도록 기회가 마련되어야 함. ○ 현재 뚜렷한 패권이 없는 배양육 등 세포 농업, 대체식품, 그린바이오, 푸드테크 등 산업 분야에 대한 육성과 지원이 필요함. ○ 스마트양식, AI 예측 기반 기후적응 기술로 생산성 일정 수준 유지되고, 열대성 어종이 증가하며, 진영으로 인해 수산물 품 수입이 제한적으로 유지

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 시나리오 A가 기술하는 미래상은 지속가능성이 담보되지 않는 한은 언제든지 위기 국면으로 전환될 수 있음. ○ AI 기반 스마트 농업 기술이 신재생에너지 등 지속가능성을 확보하지 못할 경우 고비용 에너지 자원 고갈, 환경 오염 심화 등이 위기로 작용할 수 있음. ○ 국제적 ESG·수신자원 관리 규범 강화되고 친환경 전환비용이 증가하여 국내 수산식품 기업들에게 부담 - 글로벌 시장에서 '지속가능 기준' 미달 시 한국산 수산물 배제 위험	○ 농림수산물 분야에서 기술 혁신이 실패함에 따라 한국 농림수산업의 고질적 문제인 고령화, 영세화, 지역 소멸 등에 직접적으로 노출됨. ○ 이는 비단 농림수산물 분야만의 문제가 아니라 식량안보 위기 심화로 인해 해외 시장에 대한 의존도가 올라가고 국내외 상황에 따라 가격불안정성은 더욱 심화될 것이 자명함. ○ 즉, 생산자 잉여(producer surplus)는 물론 소비자 잉여(consumer surplus) 양 방향에서 심각한 타격을 입게 되어 개인 생존은 물론 국가 단위의 존재 유지 자체에 대한 위기가 심화될 것임. ○ 해수 온도 상승·산성화·적조 확대로 연근해·원양 수산자원 붕괴, 공급망 붕괴로 수산물 가격폭등, 어촌경제 붕괴	○ 시나리오 C-기회에 기술된 바와 같이 BT, ICT, 후방산업 등에서 선진국 및 초국적 기업의 기술종속이 심화됨. ○ 특히 중자 주권 지위 상실 데이터 불확실, 종속 심화 등은 국내 생산 기반을 황폐화시켜 식량안보 위험을 더욱 심화시킴. ○ 시나리오 B-위기와 유사하게 가격 변동성 심화, 식량안보 위협 등은 결국 생산자 잉여, 소비자 잉여를 모두 저하시키고 국가 단위에서는 막대한 사회적 비용을 치를 것으로 예상됨. ○ 자연수산물 소멸되어 한국 전통 수산업이 사라지게 되고, 기술 공급이 독점되어 가격과 접근권이 계급화되어 사회적 불평등 심화	○ 2025년 현 상황과 유사하다는 전제 하에, 농업·농촌 소멸 심화, 농림수산물 산업 경쟁력 약화, 가격 불안정성 심화 등이 고질적인 문제로 자리잡게 됨. ○ 기후변화 위험은 상수로 작용하여 언제든지 국내 농림수산물 가격 불안정성을 심화시키고, 글로벌 밸류체인인 환란은 국내 농림수산물산업 분야 경쟁력을 지속적으로 저하시킴. ○ 기후 저지 실패로 연근해 생태계가 불안정해져 생산량 변동폭이 증가하고 공급망 분절로 수입비용이 증가하며, 열대성·외래종 증가로 해양생태계 교란 발생

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 낙관적 상황에 인주하지 말고, 한국 농림 수산식품산업의 지위 향상과 유지를 위해 끊임없는 국가적 투자가 필요함. ○ 국내의 시장을 넘어 우주농업, 신소재 발굴, 세포농업, 푸드테크 고도화 등 농림수산물산업 분야에 양적 성장은 물론 질적 성장과 지속적 혁신이 이루어질 수 있도록 꾸준한 후속 인재 양성과 R&D 투입이 필요함. ○ 국가 지원으로는 한계가 있으므로 관련 산업 분야에서 간접한 민간생태계가 조성될 수 있도록 투자와 정책 지원이 이루어져야 함. ○ 지속가능 농업·양식 기준을 국내 산업구조에 맞게 재편해야 하고 ESG-해양 환경규제 대응과 AI/기반 수산자원 관리를 위한 기술개발 필요	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 식량안보 위기는 곧 국가 존립 자체의 문제이므로 단기적으로는 이를 해결하기 위한 해외 원산지 확보(물류, 동남아시아 등)가 필요함. ○ 즉 해외 원지에 생산 기반 구비, 수출입시장 다변화 등의 글로벌 협력 거버넌스 구축이 필요함. ○ 국내 구간적 위기에 대응한 현시점부터의 식량공급 사전 안전망 구축, AI 기반적인 수준의 스마트 농업 시스템 구축, 간척지 개발, 비농지의 농지 전환 등에 대한 구상이 필요함. ○ 재난형 기후환경에서도 유지 가능한 '육상양식' 개발이 필수가 되고, 대체단백질(해조류·미생물·합성단백질) 기반 식량체계 구축 요구 - 더불어, 아촌 재건·지역사회 생존을 위한 국가급 안전망 신설 요구	(D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 종자, 데이터 플랫폼, AI 기반 솔루션 플랫폼 등에 대한 투자 활성화, R&D 지원, 벤처스타트 기업 육성 등이 도전 과제로 제시됨. ○ 수산식품 공급의 불평등 해소를 위한 '공공형 배양 수산식품 기술' 확보, 기후 재난 속에서 생존이 가능한 해양생태계 복원 기술 개발 필요 - 더불어, 아촌 공동체 붕괴에 대비한 지역 사회 지원·전환 전략 마련	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 기후변화 대응 종자, 신물질 개발, 농림수산물 관련 수출입시장 다변화, 국내 농수산물 수출 진흥 정책 등이 근본적으로 검토될 필요가 있음. ○ 농림수산식품의 스마트 물류 시스템 도입, 수확후(post-harvest) 관리 고도화로 자원 낭비 최소화 등도 함께 진행되어야 함. ○ AI 기반 스마트 농업 활성화에 따른 에너지 사용 문제, 에너지 자원 확보, 신재생에너지 개발 등도 중요한 과제로 자리잡게 됨. ○ 스마트양식·해양예측 기반의 기후적응형 수산식품산업으로 전환해야 하고, 열대성 아촌 증가에 따른 국내 소비·유통·안전성 기준 재정립 필요 - 수산 공급망 다변화 전략(연별 무역체제 대응) 마련 - 연안·어촌 지역의 산업전환·일자리 재편 지원

도전

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 그린바이오 활용 신소재, 종자, 신식품(기능성, 대체식품, 배양육 등) 개발 ○ 선진국 및 초국적기업 기술 혁신 수준에 대응하여 국내기업의 경쟁력 제고(그린바이오, 스마트 농업, 소재, 부품, 장비 등 후방산업 등) ○ 농림수산물 분야 스마트 물류/유통 시스템 고도화 ○ 기후변동·해양환경 변화 대응을 위한 '예측·감시·경보 기술' 강화 ○ 수산식품 생산 기반을 유지하기 위한 '스마트양식·고내성 양식 기술' 확보
	정책적 과제	○ 농림수산물산업 분야 벤처스타트업 육성 및 민간 생태계 활성화 ○ R&D 강화, 수출입시장 다변화, 농림수산물 분야 국내 후속세대 양성 ○ 국가 차원의 '기후·해양 리스크 대비형 수산 식량안보 체계' 구축 ○ 수산자원·양식업의 지속가능성 확보 위한 제도·규범 정비
관 심 과 제	기술적 과제	○ AI-기반 스마트 농업보다 상대적으로 낮은 수준의 기술 혁신 ○ 그린바이오, 우주농업, 기후변화 대응 종자 개발 등 ○ 대체수산물(배양수산물·해조류·단백질 대체재) 기술개발 및 상용화 ○ 해양생태계 복원 기술(인공 산란장, 해조림, 해저 숲) 강화
	정책적 과제	○ 해외 농림수산물 인프라 강화(해외 기반 배후 농림수산물 기지 구축: 몽골, 동남아시아 등) ○ K-Food, 농림수산물 분야 전후방산업(소재, 부품, 장비 등) 수출 진흥 정책 수립 ○ 수산식품 공급망 다변화 및 국제 리스크 대응 역량 강화 ○ 열대성 어종 확산·생태변동에 대응하는 식품안전·규제체계 재정립
회 피 과 제	기술적 과제	○ 기후변화 대응 회복탄력성을 유지하기 위한 신품종, 신종자 개발 ○ 상대적으로 저세대 스마트 농업 단계적 구축 및 관련 기술 개발(수직 공장, 도시 농업 활성화 등 관련 기술 개발) ○ 극한 기후에서도 유지 가능한 '초고내성 양식·생산 기술' 개발 ○ 수산식품 부족을 대비한 '긴급 단백질 대체 플랫폼' 구축
	정책적 과제	○ 종자, 데이터 플랫폼, AI 기반 솔루션 플랫폼 등에 대한 투자 활성화, R&D 지원, 벤처스타트업 기업 육성 등 ○ '국가 주도의 공공형 양식·수산 공급체계' 구축 ○ 빅테크의 식량·수산 기술 독점 방지를 위한 규제·감시 체계

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

41. 환경 오염과 보건 위험

(1) 개요

■ 개괄

- 기후변화는 화학물질 오염, 병원체 감염 위험의 지형을 동시에 바꾸고 있으며, 두 위험이 같은 시공간에서 겹치고 상호작용하는 복합위험을 증폭시킴. 교차 위험을 전제로 보건체계 대응 범위를 다시 설계할 필요가 있음.
- 기후변화는 폭염, 홍수, 가뭄 등 극한기후 현상을 증가시킴. 폭염은 오존 생성을 촉진하고 대기 정체를 심화시켜 미세먼지 농도를 높이며, 홍수는 하수 범람과 화학물질 유출을 촉발하고, 가뭄은 수인성 질병과 토양 오염물질 농축을 초래함. 이처럼 기후-오염-질병이 연쇄적으로 연결되는 고리가 형성되고 있음.
- 미세먼지, 오존, 미세플라스틱 등 화학적, 물리적 오염물질은 대기, 수질, 토양 등 환경 전반에 걸쳐 검출되며, 인체 혈액과 태반 등 조직 내 존재가 반복 확인되고 있음. 특히 저지대 침수, 폭염, 가뭄 등의 극한 기후 사건은 오염물질의 환경 중 농도를 높이고 인체 노출을 증가시킴.
- 이러한 복합 위험은 대기 순환, 수계 이동, 생물 매개체를 통해 국경을 넘어 확산되는 초국경적 특성을 지니며, 따라서 이는 인간-동물-환경 건강이 상호 연결된 '원 헬스(One Health)' 관점에서 접근해야할 통합적 건강보건 안보 이슈임.

■ 제시 배경

- IPCC¹⁾는 극한 기후현상의 빈도, 강도 증가와 복합 극한 기상현상의 동시 발생 위험을 보고했음. 2020년대 기록적 폭염, 산불, 도시 홍수의 동시다발로 기존 환경 및 보건 관리 체계로는 대응이 불가능하며 환경보건 취약성이 급속 증가하고 있음.
- 코로나 팬데믹은 예방과 조기 대응의 중요성을 보여주었으나, 화학물질, 감염병, 생태·환경과 인간 건강의 분절적 관리 한계를 드러냄. WHO (World Health Organization), FAO (Food and Agriculture Organization of the United

1) IPCC, Climate Change 2023-Synthesis Report

Nations), UNEP (United Nations Environment Programme), WOAH (World Organisation for Animal Health)는 ‘원헬스 공동행동계획 (2022-2026)’²⁾을 통해 부문별 칸막이 해제와 통합 감시와 대응 체계 구축의 필요성을 공식화함.

- COP26 (Conference of the Parties 26 - 제 26차 유엔 기후변화협약 당사국총회) 보건 프로그램³⁾을 통해 80개국 이상이 기후탄력적 보건시스템 구축을 약속했고, SDGs (Sustainable Development Goals) 에서 보건, 물, 기후 통합 관리가 강조됨. 우리나라도 ‘제1차 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획(2023-2042)’에 기후변화 적응 축을 포함하여 건강·농수산·자연환경 변화에 대응하는 로드맵을 제시함.

■ 주요 현황

- 기후 변화로 열파·홍수·가뭄과 같은 극한 사건이 잦아지면서 대기(오존, 미세먼지), 수계(화학물질, 병원체, 수질오염), 토양(미세플라스틱, 중금속, 농약) 경로의 화학물질과 병원체 노출이 동시에, 연쇄적으로 증가함. 복합 노출은 도시열섬, 노후 인프라, 저지대 침수 등과 결합되어 아동, 노년층, 기저질환자, 옥외근로자 등에 누적되며, 호흡기·심혈관·내분비 질환 악화로 생활권 건강 격차를 빠르게 확대시킴.
- 화학오염 감시망은 구축되었으나, 바이오에어로졸, 수계 병원체, 미세플라스틱 오염 측정 표준화, 매체간 교정, 데이터 상호 운용이 미흡함. WHO는 다병원체 통합 감시 가이드를 제시하고, 원헬스 공동행동계획은 통합 거버넌스와 환경 정화, 복원을 강조하지만, 국가, 지자체 차원의 통합 운영과 데이터 연계는 여전히 과제로 남아 있음.
- 복합사건으로 인한 의료비 증가, 생산성 손실, 산업시설 복구 비용과 보험 리스크가 지속 증가하며, 환경 오염으로 인한 조기사망은 연간 약 900만 명으로 추정됨. 그러나 예방 투자 (조기경보, 기후적응형 인프라, 자연기반 해법, 환경 정화 및 복원)의 비용-편익은 4대1 이상으로 보고되므로, 단일물질 규제에서 혼합,누적,취약집단 고려 규제로 전환하고 초국경 데이터 공유, 공동 경보·합동

2) WHO·FAO·UNEP·WOAH, One Health Joint, Plan of Action (2022-2026)

3) <https://www.who.int/initiatives/alliance-for-transformative-action-on-climate-and-health/cop26-health-programme>

대응, 환경 정화 협력을 제도화해야 함.

■ 주요 키워드

- 극한기후, 복합노출, 교차 위험, One Health 통합감시, 초국경 건강보건 안보

■ 연관 이슈

현 이슈에 영향을 주는 이슈

37. 기후위기 글로벌 거버넌스
38. 극한 기상현상 재난·재해 증가
39. 기후위기 시대의 사회 인프라



현 이슈

≈

42. 순환경제를 통한 환경·자원 안보
43. 생물다양성 감소
47. 감염병 위협의 지속화

현 이슈가 영향을 주는 이슈

24. 노동시장의 재구조화
35. 토지 이용의 복합화와 다변화
49. 정신건강 위험요소 증가
54. 기업의 사회적 책임강화
55. 국제 분업 구조 재편

현 이슈와 유사 이슈

■ 이슈의 특성

파급효과: 5.78점 / 7점	불확실성: 4.44점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.33점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 폭염 노출이 급증하며 고령자·영유아·옥외 노동자에게 불평등하게 부담이 커지고, 2023년 전 세계에서 잠재 노동시간 손실이 사상 최대치로 집계됨.
- 극한 기온 변화는 심혈관·호흡기·신장 질환 등 기저질환을 악화시켜 응급·입원 수요를 증가시키고, 야간 고온과 주거취약성이 위험을 확대시킴.
- 미세먼지와 오존의 장기 노출은 호흡기계 질환뿐만 아니라 전신 염증을 촉발하여 심혈관 질환, 뇌졸중과 연관됨.

- 대기오염, 미세플라스틱, 환경호르몬 등은 내분비계 교란을 유발하여 비만, 당뇨병, 갑상선 질환 등 내분비 대사 질환의 발생률을 높이고 있음. 특히 저소득층과 산업단지 주변 주민에게 집중됨.
- 수질오염과 식품 중 미세플라스틱 노출은 소화기계, 면역계 이상으로 이어질 가능성이 제기되고 있음.

■ 기술

- 대기와 수질의 화학오염 감시 기술은 고도화되고 있으나, 바이오에어로졸과 수계 병원체, 독성 조류 같은 생물학적 위해 요인의 현장형 실시간 계측은 여전히 표준화와 품질관리 체계가 미흡한 상황임.
- 미세플라스틱과 마이크로플라스틱의 대기·수계·토양 오염도 평가 기술은 매체별·입자 크기별 표준화가 진행 중이나, 인체 영향 평가 및 매체 간 통합 감시 프레임은 여전히 발전 단계임.
- 팬데믹을 계기로 하수·환경기반 감시가 상시화되어 SARS-CoV-2를 넘어 인플루엔자·RSV (Respiratory Syncytial Virus) 등 다병원체로 확대되고, WHO가 2025년 파일럿 가이드로 통합 운영 지침을 제시했음.⁴⁾
- 다중 병원체와 함께 항생제 내성 유전자, 화학물질 바이오마커 등을 함께 추적하는 방향으로 발전 중임.
- 단기 및 계절 기상 변동을 화학수송 모델과 유역 모델에 결합하는 AI 기반 기후 예측 기술이 빠르게 발전하고 있으나, 열과 오존, 홍수와 유출, 가뭄과 농축 같은 복합 사건을 예측하고 조기경보로 연결하는 통합 시스템은 충분히 자리 잡지 못하고 있음.
- 마이크로소프트 ClimaX, IBM-NASA 협력 등 빅테크 기업의 AI 기후 모델 개발이 활발하지만 기후 정보를 내재화한 다중 위험 조기경보 체계 구축이 대응의 선제성을 좌우하는 핵심 과제로 남아있음.

■ 경제

- 환경 오염은 연간 약 900만 명의 조기사망을 유발하고 복지비용이 전 세계

4) WHO, Wastewater and environmental surveillance for one or more pathogens Guidance on prioritization, implementation and integration, 2024

GDP의 약 6.2%로 추정됨 (2019 기준). 자연재해로 인한 보험손실은 전세계적으로 2020년대 들어 매년 1천억 달러를 상회하는 추세이며, 2024년에도 1천억 달러를 넘었고 2025년에는 약 1,450억 달러 수준이 전망됨.

- 감염의 복합 사건은 응급과 입원, 만성질환 악화로 이어져 의료비와 노동생산성 손실을 상시적으로 키움.
- 기후에 취약한 산업시설의 사고와 누출, 대규모 환경 정화·복원 비용이 늘면서 소송 위험과 보험 손해를 상승, 그리고 공급망 중단이 빈번해짐.
- 수계 오염과 병원체 이슈는 식품과 제약, 관광 등 연관 산업의 무역과 물류에 파급됨. 검사와 표준의 상호 인정과 위기 시 신속 통관, 대체 조달 시나리오가 공급망 회복력을 좌우함.
- 반면 조기경보·기후적응형 인프라·자연기반 해법, 그리고 산업 오염 저감시설·수질정화장·토양복원 등 환경 정화 인프라 투자 등 예방 투자는 높은 편익을 보이며, 최근 자연재해의 연간 보험손실이 1천억 달러를 상회하는 가운데도 적응 및 정화 투자의 비용 대비 편익은 4대1 이상으로 보고됨.⁵⁾

■ 환경

- 복합 극한 기후 현상(산불·폭염·홍수 등)이 대기·수질오염을 동시에 악화시키는 메커니즘이 강화되고 있음.
- 2023년 캐나다 산불 연무는 전 지구 PM (Particulate Matters) 2.5 노출을 유의미하게 높였고, 산불 연무 PM2.5의 장기 노출은 다수의 호흡기 질환 사망원인과 연관됨.
- 홍수 발생 시 하수 시스템 붕괴로 인한 미처리 폐수 방류, 산업 시설 및 농경지 화학물질의 수계 유출이 급증하며, 이에 따른 오염 정화에 장기간이 소요됨.
- 가뭄은 담수 공급 부족으로 식수 오염을 심화시키고, 토양 오염물질(중금속, 미세플라스틱) 농축으로 농산물 오염을 초래함.
- 미세플라스틱은 공기·물·식품 전반에서 검출되며, 인체 혈액·태반 등 조직 내 존재가 반복 확인되어 잠재 건강영향 우려가 커지고 있음.

5) World bank, \$4.2 Trillion Can Be Saved by Investing in More Resilient Infrastructure, New World Bank Report Finds (June, 2019)

- UNEP를 통해 환경 중 항생제·오염이 항생제내성의 발생·전파에 기여한다는 근거가 강화되며, 원헬스 관점의 환경행동이 권고됨.⁶⁾
- 열과 오존, 홍수로 인한 화학물질 유출과 병원체 확산, 가뭄과 오염물질 농축, 조류 독소 등 다양한 복합 원인과 연쇄 오염이 잦아지면서 비선형 위험성이 높아짐. 임계와 전이의 위험이 커지므로 시나리오 기반의 위험 관리와 회복력 지표 도입의 필요성이 높아지고 있음.

■ 정치

- COP28 ‘기후와 건강 선언’에 125개국이 동참해 건강적응과 보건시스템 회복력 강화를 국제 의제로 부상시켰음.⁷⁾
- 선진국과 국제기구들은 저개발국의 환경 정화·복원 역량 강화를 ODA (Official Development Assistance)의 새로운 우선순위로 검토 중임.
- 글로벌 플라스틱 오염 협약은 2025년 제5차 회기(제네바)까지 합의에 이르지 못해 후속 논의가 지속 중이며 플라스틱 생산 제한, 환경 정화·복원 의무화등이 핵심 쟁점으로 남아있음.⁸⁾

6) UNEP, Bracing for Superbugs: Strengthening environmental action in the One Health response to antimicrobial resistance. Geneva (2023)

7) <https://www.cop28.com/en/about-cop28>

8) <https://www.globalplasticaction.org/globalplasticstreaty>

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 중기 (~2035) - AI가 배출을 실시간 제어, 전기·수소 이동수단 보급, 오후·PM 농도가 낮아지고, 대기오염 관련 응금 부담이 줄며 대기오염 질환 발생률이 연 3% 이상 감소 - 열·오후·PM·홍수·병원체를 통합한 AI 조기경보 플랫폼과 다병원체 감시·기동·대형 오염·감염 사건을 사전에 차단하고 초국경 병원체 확산 억제 대응 시간 확보 - 화학사고 저감, 미세플라스틱 감축, 수질정화 투자 등 예방 중심 정책이 본격화, 환경 정책 산업과 녹색 일자리 확대, 농어촌 고용이 늘고, 환경오염으로 인한 조기사망 연 2~3% 감소 ○ 장기 (~2050) - 환경·건강·생활 데이터가 시로 통합 분석되어 개인 맞춤형 예방으로 보편화, 오염 제로 도시 기준이 일반화되면서 만성질환 크게 감소, 국민 건강수명 세계 상위권으로 올라감 - 대기·수질·토양 오염과 미세플라스틱·항생제 내성 추적 등이 국제 표준에 따라 상시 수행, 초국경 병원체 확산 경보기	○ 중기 (~2035) - AI 기술 친화기 기후 적응 투자 중단으로 석탄·중유 사용 증가, 산불 연무 장기화, 오후·PM 고농도 사건 3배 이상 찾아져 호흡기·심혈관 환자 응급·입원 폭증 - 도시 배수 시설 업그레이드와 산업단지 이중 차단이 이루어지지 않아 극한 강우 시 하수 범람, 산업 화학물질 유출, 농경지 오염 등시 발생, 이에 따라 수인성 감염과 식중독 폭발적 증가 - 에너지·식량 수입 저감과 극한 기후로 국내 농산물 생산이 급감, 자식들 영양 부족과 면역력 저하가 심해지고, 취약계층 감염병 사망률이 고소득층 대비 5배 이상 높아짐 ○ 장기 (~2050) - 기후 적응 실패로 극한 기온 빈번, 산림 황폐화와 해수면 상승으로 연안 지하수 염분이 높아지면서 주요 상수원 공급 능력이 30% 이상 감소, 물 부족으로 대규모 이주·난민 확산과 감염병 폭증 위험이 극대화 - 경제·보건의 국제 공급망 단절로 항생제·백신·의약품 수입이 끊겨 기쁜 치료약조	○ 중기 (~2035) - AI 기술이 급속히 발전하고 초대형 데이터센터가 집적, 냉각수·전력 수요 폭증과 석탄 화력로 도시 열섬과 대기 질 악화 심화, 오후·PM 증가로 근로자·고령자 열스트레스 응급이 늘어 불안전 고용 증가화로 출산 기피·청년 해외 유출 심각 - AI 감시·통제가 정부·기업 중심 폐쇄 구조로 운영, 학계·시민의 데이터 접근 제한되어 독립적 환경·보건 모니터링 불가, 데이터 조작과 보고 자원으로 오염 배출 감시 공백으로 대형 화학사고와 유출 빈번 - 신장전과 체제로 센서·시약, 장비 국제 공급망 분열, 정화·생분해 센서·의약품 수입 저절 발생, 홍수·산불 이후 오염 유출 처리와 감염병 치료 지연되어 취약층 건강 부담 크게 발생 ○ 장기 (~2050) - 폭염과 데이터센터 집적이 지속되면서 여름 평균 기온이 현재보다 5℃ 이상 상승, 연간 폭염일수가 120일을 넘어 거주 가능성 자체가 위협받으며, 폭염과	○ 중기 (~2035) - AI 기술 발전과 기후 적응 투자가 대폭 줄어 예방 정책도가 85% 이상 도말, 오염 저감 조치가 신속히 시행, 고농도 사건 감소 완화, 응급·입원 부담 증가율이 연 2% 이내로 억제 - 신장전으로 글로벌 공급망 불안정, 센서·약·여과재 국산화와 상용인정 협정이 병행, 국산화물 60% 이상 상승, 응급 시 자체 수급 능력 확보, 중소기업 기술 기반 강화 - 기후 적응 투자를 통해 도시 복지 네트워크, 수로 복원, 통풍로 조성 지속, 도시 평균 기온이 0.5~1℃ 낮아지고, 실내 유입 오염물질이 줄어, 야외 활동·관광 매출 회복, 도시 거주 환경 개선 ○ 장기 (~2050) - 온난화는 지속되지만 AI 기반 오염 예측·저감 일상화, PM_{2.5}는 원만한 하향 추세, 여름철 오후 피크가 계속되더라도 대기오염 관련 조기사망이 현 수준보다 20~30% 감소, 의료 부담 안정적 관리 - 해수면 상승과 저지대 침수·산단지·하수처리장 피해가 반복되지만, 연안 습

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술시대 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	자동 작동해 대형 환경·감염 사건 전파 최소화, 국제 보건협력 제도와 됨 - 글로벌 협력으로 온실가스 배출 저지, 지구 평균 기온 상승 1.5℃ 이내로 제한, PM_{2.5}와 오존 파괴가 낮은 수준에 고정, 대기오염 관련 조기사망 연 900만 명에서 200만 명 이하로 감소	차 부족, 저출생·고령화로 생산가능인구와 의료·돌봄 인력 감소, 기대수명 5~10년 후퇴, 국가 보건인보 붕괴 - 환경·정화 투자 중단과 폐기물 처리 시설 마비로 PFAS·중금속·미세플라스틱이 토양·수계에 누적, 내분비 교란·신경독성 증가, 다음 세대 기대수명이 현 세대보다 낮아지며 환경성 질환이 국가 의료 부담 주요 원인이 됨	생활비·주거비 급등·불안정 고용이 겹쳐 대도시 인구 감소, 국가 전체 인구 축소·초고령화 수축 사회 고착 - 빅데이터가 환경·보건 데이터 독점, 정보 알고리즘을 수익 중심으로 설계하면서 오류·편향으로 인한 대형 누출 집단 감염 빈발, 고위험 지역 주민 보호 범위 밖으로 밀려나 건강 격차와 사회 분열 심화 - 국제 분쟁과 공급망 장기 분절로 폐기물 처리·정화 산업 붕괴, PFAS·중금속·유기 오염물질이 통제 불가능한 수준으로 축적, 토양·수계 오염이 이전 기준 10배 수준까지 상승해 양·내분비 질환 폭증하며 환경오염이 국가 존속을 위협	지 복원과 차단 시설 업그레이드로 대규모 오염 유출 상당 부분 차단, 수인성 감염 대유행 억제, 기본 보건 상태 유지 - 신장전 장기화로 데이터·기술 표준이 권역별로 분리, 초국경 환경·감염 문제에 대해서는 국제기구를 통한 정보 공유와 악플 상호 인정이 제한적으로 유지, 국제 보건협력 최소를 작동

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성

위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
기회	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 오염 제어 기술, 미세플라스틱 제거, 수질정화 등 환경 정화 인프라 수요 급증, 환경 부문 고용 빠르게 증가, 예방의료·헬스케어 시장이 의료 산업의 중심축으로 성장, 관련 중소기업 혁신과 농어촌 지역경제 활성화 기회 상승 ○ 반도체·소프트웨어·센서 강점을 실려 실시간 대기질·수질·감염병 예측 시스템이 글로벌 기준으로 자리잡고, 환경 감시 기술·솔루션 수출이 연 15% 이상 성장, 지식 기반 서비스 산업과 한국의 기술 신뢰도 고도화 ○ 다병원체 감시 시스템, 감염병 조기경보 플랫폼, 환경 정화 기술 분야에서 한국이 글로벌 리더로 자리잡으며 WHO·UN 등 국제기구 내 영향력 확대, 초국경 보건 협력을 매개로 개도국 지원과 외교 기반 강화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 국토 황폐화 상황에서 정부·기업·시민이 협력하는 국가 위기 극복 체계를 구축하는 과정에서 중양절중 행정에서 지역·마을 단위 자치가 강화, 비상시 자금 기반 마련과 공동 대응 경험 축적을 통해 지역 공동체 회복력이 높아질 수 있다. ○ 식수 확보, 의료 시설 보급, 긴급 식량 생산 등 국가 차원의 대규모 환경·보건 복구 사업 추진, 건설·보건·환경 분야에 서 단기 고용 상승, 중소 엔지니어링 기업의 기술 활용 기회가 생기지만, 재난 기반 일자리로 장기 지속성과 사회적 가치는 제한적 ○ 자비용 정수·정화, 다중 질병 조기감시, 열악한 조건에서도 가능한 식량 생산 기술 등 생존 필수 기술에 대한 정부 R&D 투자가 급증, 바이오·수처리·에너지 분야에서 단기 기술 도약이 가능해지고, 극한 상황 대응 기술에 대한 국제 수요로 수출 기회 발생	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ AI 초고도화와 함께 한국의 반도체·소프트웨어·로봇 산업이 글로벌 시장에서 경쟁력 강화, 환경 데이터 분석·AI 모델 개발에서 기술 우위 확보, 저출생·고령화로 줄어드는 노동력 대신 AI·로봇 자동화가 필수 서비스 유지에 기여 ○ AI 기반 자동화 시스템이 일부 정화·모니터링 서비스를 고효율로 제공하여 비용 절감, 대형 데이터센터 연산 능력 활용 대규모 환경 문제를 빠르게 분석·의사결정 가능, 단기적으로 오염 정화 속도와 감시 효율을 높일 수 있음 ○ 시를 활용한 자동화된 정책 결정·집행으로 행정 절차 단순화, 기술적 감시·차별을 통해 환경 규제 집행력이 강화, 단기적으로 기업의 규제 준수율이 높아지고 환경 법규 위반이 줄어드는 효과	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 해수면 상승 대응, 극한 기후 조기경보, 병원체 추적 등 AI 기반 적응 기술에 대한 글로벌 수요가 늘면서 한국 기업이 동남아·태평양 도서국 등 기후 취약 지역에 기술 수출, 적응 분야 국제 표준 설정 영향력 행사 ○ 도시 녹지 네트워크 조성, 적응형 농지 재배, 연안 습지 복원, 물 관리 인프라 개선 등 대규모 기후·환경 적응 프로젝트 추진, 건설·환경·농업·에너지 부문에서 중·단기 고용 창출, 지역 인력 중심 사업으로 농어촌의 지속 가능한 고용과 지역경제 활성화 도모 가능 ○ 신냉전 구도에서도 기후·환경·감염병 문제 초국경성을 인정하는 분위기 속에 서, 한국은 글로벌 글로벌 기준 사이 중개자 역할 수행, 동아시아 환경 협력 강화하고, 지역 규범·기술 표준 설정 과정에 영향력 확대

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-2) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 화학·석탄·내연기관 자동차 등 기존 오염 산업 빠르게 축소, 관련 종사자, 영세 제조업 노동자와 고령 노동자 구조적 실업 위험 상승, 산업단지 의존도가 높은 지역의 경제 쇠퇴와 지역 불균형 심화 우려 ○ 오염 제로 도시와 그린 인프라 확대로 환경 쾌적하며 부동산 가격 급등, 자산층이 원주거지에서 밀려나면서 환경 편익은 고소득층이, 전환 비용과 건강 부담은 저소득층이 더 많이 떠나는 사회·공간적 불평등 심화 ○ 환경·보건 관련 국제 규제 강화, 기업 컴플라이언스 비용 급증, 기술·자금이력이 부족한 중소기업은 글로벌 시장 진입 장벽이 높아져 기업 간 기술 격차와 국제 규범 의존성 확대	○ 극한 기후와 확산되는 질병으로 농수산 생산이 무너지고, 수입 단절로 식량 지급률 급락, 광범위한 기근과 영양 부족 발생, 특히 저소득층·고령층 영양 위기와 면역력 저하에 따른 감염병 악순환 심화 ○ 인구 감소와 고령화로 의료·돌봄 인력난 가중, 의약품·에너지 부족, 기본 의료 서비스가 유지 불가, 모니터링 체계 붕괴, 신종 병원체 조기 검지와 인수공통감염병 대응 불가능 ○ 산불·홍수·해수면 상승·식량·물 부족으로 주거지가 파괴되고 생존이 위협받으면서 국내 이주·이산자폭증·국제 분쟁 심화로 해외 교포 송환과 국경 통제 강화, 도시 슬럼화·난민 캠프 확대·국토 일부 방위와 함께 인구 구조 급격히 왜곡	○ 생태 데이터·AI 모델·모니터링 장비와 빅데이터가 독점되면서 중소 환경기업이 시장에 진입하기 어려워지고, 고비용 AI 기술에 접근하지 못하는 농어업인·중소 제조업은 환경 규제를 충족하지 못해 구조적 실업과 계층 간 불평등이 급격히 심화 ○ 기후·오염 대응 명목으로 개인 토지 이용, 이동, 소비 패턴이 시에 의해 상시 감시되고 외부 검열 강화, 시민 자유와 자율성 제약되고, 시민과학, 현장·관찰·지역 공동체의 자발적 환경 활동이 위축되어 중앙집중적 알고리즘 통제에 대한 저항 불가능 ○ 합성생물·유전자 구동기가 충분한 검증 없이 도입되면 의도치 않은 경로로 환경 생태계에 영향을 미치고, 초대형 데이터 센터의 전력·수자원·열 배출이 환경 오염에 추가 스트레스를 주며, 알고리즘 오류·조작에 따른 대형 환경·보건 사건 위험이 증가	○ 온난화 저지 실패로 해수면 상승 지속, 저지대 연안 침식과 해일 피해 증가, 어종 분포 복상으로 기존 연근해 어업 기반 흔들리고, 양식장 피해 위험이 커져 장기적으로 연안 도시의 대규모 인구 이주 압력과 비용이 증가 ○ 산업전으로 센서·의약품·에너지 기술 등 글로벌 표준이 권역별로 갈라지고, 한국 기업은 여러 기준을 동시에 충족해야 하는 비용 부담 상승, 핵심 시장·부품 수입 제한 시 적응 기술 개발 지연, 중소기업의 기술 도입 비용이 폭증으로 기술 격차 심화 ○ 도시 녹지 확대, 수자원 재분배, 농지 전환 등 적응 사업 추진 과정에서 저소득층·취약 지역 손실 부담 증가, 고소득층·대도시 편익 증가 현상 발생, 자원 배분을 둘러싼 상류·하류 갈등과 보호지역 확대에 따른 토지 소유 갈등 심화

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 화학·석탄·자동차 등 전통 오염 산업 종사자를 대상으로 교육·직업훈련·소득보장 체계적 설계·탄소세·환경세 수익을 전환 지역·취약계층에 재투자하는 등 환경 편익과 전환 비용 형평성을 확보하는 재정 메커니즘 구축 ○ 대기·수질·토양·병원체 데이터 소유권과 접근 규칙, 이익 배분 원칙을 명확히 규정하고, 학계·기업·시민의 데이터 접근권과 개인정보·토지 소유자 정보 보호 사이 균형 확립, 국제 데이터 표준과 호환되는 국내 표준·플랫폼 정립 ○ 치료 중심에서 예방·환경보건 중심 의료 체계 전환을 위한 공중보건·환경보건 인력·예산 확대, 보험 급여 기준 조정해 예방 서비스 경제성 확보, 환경 요인 반영한 질병 분류·진단 기준과 임상 가이드라인인 고도화 수행	○ 환경오염 고려한 식량·에너지·의료 등 기본 기능 유지 위한 국가 생존 계획 수립, 곡물 비축·의약품 지급·물산 에너지 시스템과 함께 전쟁·경제 붕괴·대재난·국토 오염 시 의사결정 권한과 자원 배분 규칙, 비상 거버넌스 법제화 ○ 급격한 인구 감소와 초고령화 속에서 제한된 인력과 자원을 환경오염 저감과 보건 서비스 유지에 어떻게 우선 배분할지에 대한 기준의 거버넌스 내제화 ○ 오염으로 인한 국토 황폐화·기근·감염병을 겪은 국민에게 남은 집단적 외상과 사회 신뢰 붕괴 회복을 위한 국가 차원 정신건강 지원, 공동 재건 설계 필요	○ AI·빅데이터 기반 환경오염 처리·보건 대응 의사결정 확대에 따른 알고리즘 투명성 확보·국회·시민이 알고리즘 감사권·데이터 접근권·모멸 공개 의무를 요구할 수 있도록 법제화하고, 국제 표준과 조정하는 외교적 노력 필요 ○ 빅테크 독점을 완화하기 위해 환경 데이터의 공공성 제도와, 오픈소스 기반 환경·보건 모니터링 시스템과 시민·학계·중소기업이 활용 가능한 데이터 인프라 지원 ○ 기술 전체주의 진행을 막기 위한 마을 모니터링·로컬 푸드 시스템 등 지역 공동체 자발적 환경 오염 방지 활동 보호·지원 필요	○ 수십 년에 걸친 기후 적응 투자 필요함에 도 불구, 인구 고령화·복지 수요 증가로 재정 여력 제약 우려로 탄소세·자연자본 지가세 등 새로운 재원을 마련 노력 필요, 오염해소·보건 투자가 특정 지역 계층에 편중되지 않도록 지역 균형·취약층 보호를 고려한 재정 체계 구축 ○ 신장전 속 공급망 분열에 대응해 센서·분석 소프트웨어·정화·복원 기술 등 환경오염 복원 핵심 적응 기술 자립성 강화, 분열된 국제 표준 조정을 위한 외교적 노력(양방향 기준 호환·상호 인정 협정)과 함께 중소기업 기술 도입 비용 낮추는 정책 필요 ○ 해수면 상승 지역 주민 이주·농지 전환, 수자원 재분배 등 기후 적응 정책이 주민 삶에 직접 영향을 미치는 민생 정책 수립 과정에서 지역 주민 참여권·발언권을 보장, 취약층·소수 집단의 이익을 우선 고려하는 환경오염·감염에 대한 공정한 보상 체계 확립

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 통합 환경·보건 감시 플랫폼 구축 및 표준화 - 대기·수질 측정망 표준화, 생물학적 위험 요인(바이오테로졸, 병원체) 실시간 측정 기술 개발 - 대기(오존, PM, 연무), 수질(병원체, 화학물질, 중금속), 토양(미세플라스틱, 농약) 오염 데이터를 실시간으로 통합 수집·분석하는 국가 차원의 데이터 허브 구축 - 오염-질병 연결 분석 AI 모델 개발 ○ AI 기반 다중 위험 조기경보 및 신속 대응 시스템 - 측정망 기반 열·오존·PM·병원체·화학물질을 동시에 예측하는 통합 AI 모델 개발 - 극한 기상 시뮬레이션, 오염 확산 모델, 감염병 전파 모델을 결합한 4주일 단기 예측 시스템 기술 개발 및 구축
	정책적 과제	○ 환경·보건 통합 거버넌스 제도화와 부처 칸막이 제거 - 기후에너지환경부·보건복지부·질병관리청·산업통상자원부 등 부처별 개별 정책 '환경보건 통합 거버넌스'로 재편 ○ 환경보건 취약층 보호 기본법 제정 및 공정한 배분 메커니즘 구축 - 저소득층, 고령자, 육외근로자, 아동 등 환경보건 취약층에 대한 우선적 보호 원칙을 법제화 - 오염 고노출 지역(산업단지 인근, 저지대 침수 위험, 연안) 주민에 대한 건강 검진·의료비 지원 제도 정립
관 심 과 제	기술적 과제	○ 알고리즘 투명성과 설명 가능성 확보 기술 개발 - 정부·기업의 환경·보건 AI 모델의 의사결정 과정을 시민·학자가 추적·검증할 수 있도록한 '설명 가능 AI' 기술 개발 - 건강 영향 예측 모델 개발 및 국제 표준화 ○ 시민·커뮤니티 기반 분산 모니터링 네트워크 구축 - 시민 참여하여 생활권 오염을 측정할 수 있는 저비용, 사용하기 쉬운 센서 및 분석 도구 개발 - 스마트폰 앱으로 사진 업로드·간단한 정보 입력만으로 오염도를 추정할 수 있는 시민 과학 플랫폼 구축
	정책적 과제	○ 알고리즘 감사권·설명요구권 및 환경·보건 정보 공개 의무화 - 지역별 환경보건 대응반(측정·경보·정화·소독) 상시화 - 건강 위험 정보 자동 공개 대상 지정 (오염도, 질병 위험도, 응급 준비 상황 등) - 기업 환경 성과 정보 실시간 공시 의무화 ○ 시민 과학 보호 및 지역 환경보건 자율성 강화 법제 - 마을·지역사회 주민의 자발적 환경·보건 모니터링 활동 법제도적 보호 - 지역 환경보건 거버넌스에 지역사회·시민 참여권 의무화

과제 구분		내용
회 피 과 제	기술적 과제	○ 분산형 보건·환경 모니터링과 오프라인 대응 역량 강화 - 중앙 집중식 시스템 붕괴 상황에서도 지역·마을 단위로 독립적인 건강 모니터링·대응 기술 개발 - 저전력, 저비용, 오프라인으로 작동 가능한 센서, 분석 키트 개발 (태양광 충전, 로컬 저장소) - 정전·망 불안정 상황 비상 경보가 작동하도록 위성 통신, 네트워크, 라디오 기반 백업 구축 - 마을 단위 간이 검사실 운영 시스템 개발 및 기본 검진·진단 확보 기술 개발 ○ 식량·의약품·백신 자급 기반 강화 및 보급 기술 개발 - 극한 기후·감염·전쟁 상황에서도 기본 식량·의약품 자급이 가능하도록 기술 개발 - 다양한 환경에 적응하는 작물 및 축산 품종 개발 (가뭄, 고온, 침수 내성) - 의약품·백신의 국내 자급 기술 개발 및 긴급 생산 시설 구축
	정책적 과제	○ 극한 상황 국가 생존 전략 및 비상 거버넌스 법제화 - 전쟁·경제 붕괴·대규모 재난 상황에서 국가 기본 기능(식량, 에너지, 보건, 안보) 유지를 위한 '국가 생존 계획' 수립 - 비상 상황 정의, 단계별 대응 프로토콜, 의사결정 권한 배분을 법제화 ○ 분산형 거버넌스 강화와 지역 주민 자치 역량 강화 - 중앙 정부 기능 부재 상황에서 지역·마을이 독립적으로 보건·환경을 관리할 수 있는 권한 분산 - 토착 공동체의 전통 지식 기반 자원 관리 및 질병 예방 시스템 복구

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

42. 순환경제를 통한 환경·자원 안보

(1) 개요

■ 개괄

- ‘순환경제(circular economy)’란 대량으로 자원을 생산·소비 후 폐기하는 기존의 선형경제(linear economy)와 달리, 생산-유통-소비-재사용·재활용 전 과정에서 자원 사용 및 폐기물 발생을 줄이고 사용된 자원을 지속적으로 활용하는 경제 체계를 의미¹⁾
- 순환경제로의 전환 시 온실가스 배출량 감소, 원료 투입비용 절감, 신사업 영역 창출, 지속가능발전목표(SDG) 달성 기여 등 여러 분야에서 경제·사회·환경적 효과의 기대 가능²⁾

■ 제시 배경

- EU는 2050년까지 온실가스 순배출량 제로화를 목표로, “자원 사용을 줄이면서도 경제는 더욱 성장하는 전략”을 제시하는 등 순환경제로의 전환을 선도 중이며, 한국 정부도 순환경제 활성화 정책을 추진 중
- 희토류 등 첨단산업 핵심 소재의 수급 불안정성이 커지는 상황에서 자원 확보가 국가 안보의 문제로 인식되고 있으며, 전자제품 등 폐기물을 처리하여 유용 자원을 회수하는 ‘도시광산’이 재조명받고 있음

■ 주요 현황

- 전세계 생활폐기물 발생량은 '23년 21억 톤에서 '50년 38억 톤으로 급증할 것으로 전망되나, OECD 국가에서도 생활폐기물 중 매립되는 비율은 40%로 재활용(24%)이나 퇴비화(11%)보다 여전히 높은 상황임
- 한국은 일본, EU 등과 함께 폐기물 재활용률이 높은 국가로 분류되지만, 1인당 생활계 폐기물의 발생량이 증가하는 추세로 '30년 폐기물 재활용률 및 온실가스 감축 목표를 달성하기 어려울 것으로 전망됨
- 국내 도시광산 산업은 양적으로 성장하고 있지만 경쟁력은 부족한 상황이며,

1) 환경부 보도 참고자료(2022.12.28), 순환경제사회 전환 촉진법 국회 통과.

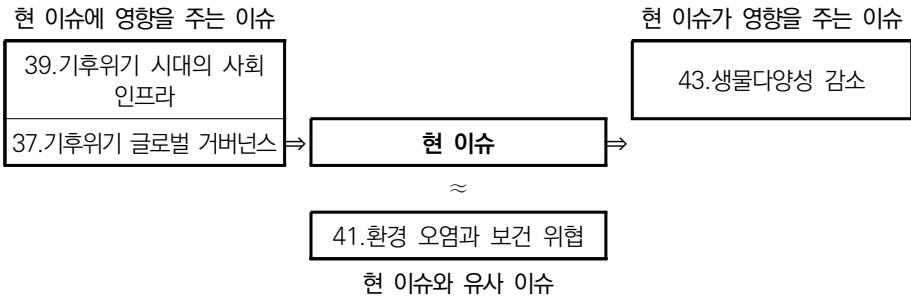
2) 대외경제연구원(2021), 국제사회의 순환경제 확산과 한국의 과제

'25년 정부는 핵심 광물의 자급률 제고를 위해 자원순환 클러스터 건설 등
재자원화 산업 생태계를 조성하는 계획을 발표

■ 주요 키워드

- 순환경제, 자원순환, 도시광산, 폐기물

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 4.56점 / 7점	불확실성: 3.67점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.33점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 주요 선진국은 탄소중립 달성을 위한 정책 과제로 순환경제로의 전환 정책을 추진 중이며, 특히 EU는 생산자가 제품 설계 단계부터 순환경제 원칙을 고려하도록 의무화하고 소비자가 자원 효율성이 높은 제품을 구매하도록 유도하는 등 가장 적극적으로 순환경제 정책을 추진 중임³⁾
- 한국도 '22년 12월 「자원순환기본법」을 「순환경제사회 전환 촉진법」으로 전면 개정하여, 순환경제 정착을 위한 법적 기반을 마련하고, 순환경제 목표를 설정하는 등 순환경제 활성화를 위한 정책을 추진 중임⁴⁾

3) 대외경제연구원(2021), 국제사회의 순환경제 확산과 한국의 과제

4) 환경부 보도 참고자료(2022.12.28), 순환경제사회 전환 촉진법 국회 통과.

■ 기술

- 기존의 선형적인 글로벌 생산 사슬과 시장·정책의 한계를 극복하기 위해서는 순환경제에 관한 연구개발 투자가 필요하며, 재제조(remanufacturing), 재정비(refurbishment), 재사용(reuse) 및 재사용(recycling) 등의 분야에서 기술의 혁신 기회를 찾을 수 있음⁵⁾
- 생산-유통-소비 단계에서 자원 이용을 효율화하고 폐기물 발생을 최소화하고 최종 폐기 단계에서 순환이용을 강화하기 위한 기술 확보가 시급하며, 폐배터리 등 새롭게 발생하는 폐기물로부터 유용 자원을 재활용하기 위한 기술개발이 필요함⁶⁾
- 희귀 금속의 공급 불안정성이 높아지는 상황에서 폐가전제품 등을 기계적·화학적으로 처리하여 유용 자원을 회수하는 도시광산(urban mining)이 재조명되고 있으며, 일본 정부는 '30년까지 도시광산을 통한 금속 자원 회수량을 현재 대비 2배로 확대하는 정책을 발표함⁷⁾
- 국내 도시광산 관련 산업의 업체수가 '08년 363개에서 '16년 1,026개로 증가하고 회수 가능한 금속이 '09년 14종에서 '16년 28종으로 증가하였지만, 소규모·영세 사업장 위주로 구성되어 경쟁력이 미흡함⁸⁾

■ 경제

- 폐기물 발생 예방 및 관리 조치를 통해 '50년까지 연간 폐기물 관리 비용을 2,702억 달러까지 줄일 수 있으며 추가로 순환경제 모델을 도입한다면 '50년 108.5억 달러의 순이익 창출 가능⁹⁾
- 순환경제로의 전환 시 전세계적으로 '50년까지 온실가스 배출량을 39~45% 감축할 수 있으며, 자원 효율성 향상과 생산·서비스의 혁신을 통해 4.5조 달러의

5) Nasr, N. (Ed.). (2024). Technology innovation for the circular economy: Recycling, remanufacturing, design, system analysis and logistics. John Wiley & Sons.

6) KISTEP(2023), 2022년도 예비타당성조사 보고서 순환경제 이행 핵심 기술개발사업.

7) 조선일보(2023.12.4), 日, '도시광산' 확대,
https://www.chosun.com/economy/int_economy/2022/08/30/FXBZNPgyOFH2VLBEN3C5F7U6D4/.

8) 박연수(2020), 도시광산 산업 현황과 향후과제, 이슈와 논점, 제1754호, 국회입법조사처.

9) UNEP(2024), Global Waste Managment Outlook 2024.

경제적 효과가 발생할 것으로 전망¹⁰⁾

- 국회미래연구원에 따르면 국내에서 순환경제로의 이행을 통해 '50년까지 생산유발 효과 약 482조 원, 부가가치 유발효과 약 292조 원, 일자리 약 411만 개 창출 등의 경제적 효과가 발생할 것으로 예상됨¹¹⁾

■ 환경

- 전세계 생활폐기물(municipal solid waste) 발생량은 '23년 21억 톤에서 '50년 38억 톤으로 급증할 것으로 전망됨¹²⁾. OECD 국가에서도 생활폐기물 중 매립되는 비율이 40%로 재활용(24%)이나 퇴비화(11%)보다 여전히 높으며, 2010년 이후 전자제품 등 e-waste 발생량이 지속적으로 증가 추세¹³⁾
- 매립지에서 발생하는 메탄, 아산화질소(N₂O) 등 폐기물 부문에서 배출되는 온실가스의 비중은 전체 온실가스 발생량의 5% 수준으로, 에너지, 농업, 산업공정에 이어 네 번째로 높은 부문에 해당함¹⁴⁾
- 한국은 EU, 일본 등과 함께 플라스틱을 포함한 폐기물 재활용률이 높은 국가로 분류되지만, 1인당 생활계 폐기물 발생량이 증가 추세이며, 현재 추세로는 '30년 폐기물 재활용률 목표(생활계 83%, 사업장 92.5%) 및 폐기물 부문 온실가스 감축 목표('18년 대비 46.8% 감축) 달성이 어려울 것으로 분석됨¹⁵⁾
- 유용 자원 회수 및 재활용을 확대함으로써 자원의 채굴 활동을 감소시키고 채굴 과정에서 환경에 미치는 부정적인 영향도 줄일 수 있음

10) World Economic Forum(2019.11.14), Making the \$4.5 trillion circular economy opportunity a reality, <https://www.weforum.org/impact/helping-the-circular-economy-become-a-reality/>

11) 여영준(2023), 순환경제 가져올 기회와 도전과제: 전망과 중장기 전략, Futures Brief 23-13호, 2023.8.21, 국회미래연구원

12) UNEP(2024), Global Waste Management Outlook 2024.

13) OECD(2025.11.5), Environment at a Glance Indicators: Circular economy - waste and materials, https://www.oecd.org/en/publications/environment-at-a-glance-indicators_ac4b8b89-en/full-report/component-5.html.

14) Oo et al.(2024), The role of global waste management and circular economy towards carbon neutrality, Sustain. Prod. Consum. v.52, pp.498-510.

15) 국회예산정책처(2025), 순환경제 활성화를 위한 자원순환 정책 평가.

■ 정치

- 전기차, 풍력발전 모터, 스마트폰 등에 광범위하게 사용되는 희토류의 전세계 채굴량 60~70%와 정제 능력 약 90%를 중국이 차지하는 상황에서 희토류 확보가 경제·환경 문제를 넘어 국가 안보 문제로 대두되고 있으며, 16) '25년 10월 중국이 강화된 희토류 수출 통제 조치를 발표함에 따라 반도체 등 관련 산업에서의 원료 공급망 불안정성이 심화17)
- 한국 정부는 '25년 리튬, 니켈, 코발트, 희토류 등 10대 전략 핵심광물의 재자원화율을 '30년까지 20%로 높이는 목표를 제시하고, 포항 배터리 자원순환 클러스터 등 재자원화 산업 생태계 조성 계획을 발표18)

16) U.S. Department of War(2025.1.10), Securing Critical Minerals Vital to National Security, Official Says,

<https://www.war.gov/News/News-Stories/Article/Article/4026144/securing-critical-minerals-vital-to-national-security-official-says/>.

17) 중앙일보(2025.10.28), 반도체 시장 급소 노렸나 ... 중국의 새 희토류 규제, <https://www.joongang.co.kr/article/25377220>.

18) 기획재정부 보도자료(2025.10.31), 범정부 희토류 공급망 TF 가동...10대 핵심광물 20%까지 재자원화, <https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148953591>.

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생조전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생조전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 자원 화수·재이용 기술의 발전으로 전략 자원을 안정적으로 확보하여 공급 - AI기술 등을 활용하여 자원 화수·재이용 효율성을 향상 - 폐기물 처리가 비용이 아닌 수익의 영역으로 재정의 ○ 자원 화수·재이용을 통해 온실가스 배출량 감소 등 환경적 효과를 제고 - 폐기물 매립 최소화에 따른 온실가스 발생량 감축 - 자원의 채굴·정제 감소에 따른 대기·수질 오염 영향 감소	○ 자원을 채굴하여 쓰고 버리는 선형적인 경제의 유지 - 폐기물 발생량 및 폐기물 부문의 온실가스 배출량 지속 증가 ○ 폐기물 처리·처분을 둘러싼 지역 간 갈등 심화 - 매립장 및 소각장 건설 관련 지자체 간 갈등 고조 - 폐기물 매립지 조성 확대 및 매립지 침출수로 인한 환경 영향 발생 ○ 정치·경제 여건에 따라 전략 자원의 공급 불안 상황이 빈번하게 발생	○ 자원을 채굴하여 쓰고 버리는 선형적인 경제의 유지 - 폐기물 발생량 및 폐기물 부문의 온실가스 배출량 지속 증가 ○ 폐기물 처리·처분을 둘러싼 지역 간 갈등 심화 - 매립장 및 소각장 건설 관련 지자체 간 갈등 고조 - 폐기물 매립지 조성 확대 및 매립지 침출수로 인한 환경 영향 발생 ○ 특정 산업을 중심으로 일부 전략 자원을 대상으로 자원의 순환·이용 확대 - 자원 순환·이용의 효율성에 집중할 결과, 재활용 과정에서 발생하는 환경적 영향을 간과	○ 자원 화수·재이용 기술의 발전으로 전략 자원을 안정적으로 확보하여 공급 - AI기술 등을 활용하여 자원 화수·재이용 효율성을 향상 - 폐기물 처리가 비용이 아닌 수익의 영역으로 재정의 ○ 전략 자원·물자의 수급을 위한 새로운 동맹 체제 형성

■ 시나리오별 영향(기후위기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 순환경제를 통해 자원 빈국에서 자원 부국으로 탈바꿈 - 핵심 자원의 재활용 확대를 통한 공급망 대외의존도 저감 - 환경 영향을 최소화하는 방식의 자원순환·이용 기술 선도 ○ 순환경제 사회 구조의 정착 - 경제성장과 자원이용 및 탄소배출의 탈동조화(de-coupling) - 분리배출 등 일반 국민의 자원순환 행동 내재화 ○ 脫플라스틱 및 유해물질 사용 금지에 관한 국제협약 체결	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 기회를 찾기 어려움	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 기회를 찾기 어려움	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ AI 기술 등을 활용하여 폐기물 처리·재활용 효율성을 제고 - 제품 설계·생산 단계부터 자원순환을 고려하는 사업 방식이 정착 ○ 脫플라스틱 및 유해물질 사용 금지에 관한 동맹국 간의 협약 체결
기회				

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 환경 문제에 대한 기술만능주의 인식 확산 - 물리수거 등 개인 차원의 노력 필요성에 대한 회의감 증가 및 기술적 해법에 대한 기대지 향상 ○ AI기술 발전 및 전자제품 사용 증가에 따른 e-waste 발생량 증가 ○ 기후위기 대응 성공 후 소비 수준이 높아져 쓰레기 발생량도 증가	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 극한 홍수 발생 시 빙치 쓰레기의 하천·해양 유출 증가 ○ 폐기물 처리시설 부족으로 인한 사회적 갈등 고조 - 폐기물 관리의 원인자 책임 원칙 구현 실패 - 빙치 폐기물, 침출수 유출 등으로 인한 환경오염 심화 - 연안 지역 폐기물 매립지 신규 조성에 따른 해양환경 훼손 및 어업 피해 발생 - 매립장·소각장 등 혐오시설의 건설 기피 현상 팽배 ○ 폐기물의 무분별한 수출·수입에 따른 국가 간 갈등 고조	(D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 극한 홍수 발생 시 빙치 쓰레기의 하천·해양 유출 증가 ○ 폐기물 처리시설 부족으로 인한 사회적 갈등 고조 - 폐기물 관리의 원인자 책임 원칙 구현 실패 - 빙치 폐기물, 침출수 유출 등으로 인한 환경오염 심화 - 연안 지역 폐기물 매립지 신규 조성에 따른 해양환경 훼손 및 어업 피해 발생 - 매립장·소각장 등 혐오시설의 건설 기피 현상 팽배 ○ 폐기물의 무분별한 수출·수입에 따른 국가 간 갈등 고조 ○ 유용 자원 회수를 위한 폐기물의 수집 및 정제 확대 - 폐기물 처리 과정에서 보건·환경 문제 발생 증가 ○ AI기술 발전 및 전자제품 사용 증가에 따른 e-waste 발생량 증가	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 재난·재해 적응이 우선되면서 폐기물 등 환경 관리의 중요성 간과 - 폐기물 관리를 부차적인 사회 문제로 간주 ○ AI기술 발전 및 전자제품 사용 증가에 따른 e-waste 발생량 증가
위기				

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ AI 기술 등을 활용하여 폐기물 처리·재활용 효율성을 제고 - 제품 설계·생산 단계부터 자원순환을 고려하는 사업 방식이 정착 ○ 자원순환 기술의 연구개발 및 적용 선도 - 물·탄소·발자국 등을 최소화하는 방식의 자원순환 기술개발 선도 ○ 유해물질 생산·이용 금지 및 전략 자원의 합리적 이용을 위한 국제협력 체계 구축	○ 감량화·매립·소각 등 전통적인 폐기물 처리기술의 발전 - 폐기물 처리·처분 과정의 환경 악영향 지속 발생 ○ e-waste 등 폐기물의 수입·처분에 관한 법제도 정비 - 선진국 폐기물 처리 하청 국가로 전락하는 것을 방지	○ 특정 기업 중심의 자원순환 기술의 연구개발 확대 - 전략 자원·소재 중심으로 AI 기술 등을 활용한 자원순환 기술개발 - 자원순환 과정의 환경 영향 감소 ○ e-waste 등 폐기물의 수입·처분에 관한 법제도 정비 - 선진국 폐기물 처리 하청 국가로 전락하는 것을 방지	○ AI 기술 등을 활용하여 폐기물 처리·재활용 효율성을 제고 - 제품 설계·생산 단계부터 자원순환을 고려하는 사업 방식이 정착 ○ 자원순환 기술의 연구개발 및 적용 선도 - 물·탄소·발자국 등을 최소화하는 방식의 자원순환 기술개발 선도 ○ 신발전 구도 하에서 동맹국과 핵심 자원의 공동 비축 및 활용 체계 구축

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ AI 기술 등을 활용하여 폐기물 처리·재활용 효율성을 제고 - 모든 제품 설계·생산 단계부터 자원순환을 고려하는 기술을 적용(시나리오 A, D) - 빅테크 기업이 필요한 자원·소재를 중심으로 자원순환 기술을 개발(시나리오 C)
	정책적 과제	○ (해당사항 없음)
관 심 과 제	기술적 과제	○ 자원순환 기술의 연구개발 및 적용 선도 - 물·탄소 발자국 등을 최소화하는 방식의 자원순환 기술개발 선도(시나리오 A, D) - 유용 자원의 회수율을 극대화하는 방향으로 자원순환 기술을 개발(시나리오 C)
	정책적 과제	○ 유해물질 생산·이용 금지 및 전략 자원의 합리적 이용을 위한 국가 간 협력 체계 구축 - 국제협력 체계 구축(시나리오 A) 또는 동맹국 간 협력 체계 구축(시나리오 D)
회 피 과 제	기술적 과제	○ 감량화·매립·소각 등 전통적인 폐기물 처리기술의 고도화 - 폐기물 처리·처분 과정의 환경 악영향 저감 기술 개발
	정책적 과제	○ e-waste 등 폐기물의 수입·처분에 관한 법제도 정비 - 선진국에서 발생한 폐기물을 처리하는 하청 국가로 전락하는 것을 방지

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

43. 생물다양성 감소

(1) 개요

■ 개괄

- 생물다양성 감소는 개별 종의 절멸에 그치지 않고, 개체군과 지역 개체군의 소멸, 유전다양성 축소, 생태계 구성·구조·상호작용의 붕괴로까지 확장되는 현상을 의미함.
- 생물다양성은 기후·물·토양·식량·건강을 지탱하는 기반이나, 지난 수십 년간 개체군 감소로 ‘보이지 않는 멸종’이 누적되고 있음. 전 세계 척추동물 개체군 지수는 1970-2020년 사이 평균 73% 감소가 보고되며,¹⁾ 이는 생태계 기능 상실의 임계점을 앞당길 위험이 있음. 이러한 손실은 지역사회의 문화유산, 전통 지식 체계, 식량 주권, 생계 기반을 약화시켜 인문·사회적 위기로도 확산되고 있음.
- 생물 다양성 감소의 직접 원인은 크게 1) 토지·해양 이용 변화, 2) 생물 남획, 3) 기후변화, 4) 환경 오염, 5) 외래침입종 크게 다섯가지이며, 원인이 상호 결합해 서식지 파편화와 생태계 연결성 붕괴를 초래하고 시스템 한계 초과 위험을 높임.

■ 제시 배경

- 글로벌 평가는 자연 상태 악화를 일관되게 경고함. 개체군 지수 장기 하락과 멸종위기 등급 증가가 널리 확인되며, 생물권 무결성 등 행성한계 초과가 인류 안보위협으로 강조됨.²⁾
- 자연 감소의 구조적 동인은 과학적으로 정리되어 있음. IPBES는 생물다양성 감소의 5 가지 직접 원인과 그 상호작용을 명시했고, 주요 작물 다수가 동물 매개 수분에 의존한다는 근거가 축적되어 있음.³⁾
- 국제사회는 2050 비전과 2030년 행동목표 23개를 담은 ‘쿤밍-몬트리올 글로벌

1) WWF & ZSL, Living Planet Report 2024

2) WWF & ZSL, Living Planet Report 2024

3) IPBES, The global assessment report on biodiversity and ecosystem service-summary for policymakers, 2019

생물다양성 프레임워크'를 채택했음. EU 자연복원법·EU 산림파괴무역규제, TNFD (자연관련 재무 정보 공개 협의체: Taskforce on Nature-related Finacial Disclosure)등 규범, 시장, 재무 공시 체계를 통해 이행 기반을 강화하는 한편,⁴⁾ 토착 공동체와 지역사회의 권리, 문화·지식·생계 보호를 중시하는 인문·사회적 전환이 국제 의제로 부상하고 있음.

■ 주요 현황

- 생물다양성 감소는 다섯 직접 요인의 결합으로 가속되며 일부 생태계에서 임계점 위험이 높아졌음. 대응 지연 시 생태계 회복뿐 아니라 지역사회의 문화 복원, 지식 체계 재구성, 생계 재건까지 기하급수적 비용과 시간이 증가함.
- 생태계 및 생물 다양성 모니터링·데이터 표준화와 기술 혁신이 빠르게 진전되지만, 국가 간·부문 간 데이터 연계와 정책 이행 속도에는 격차가 남아 있음. 특히 토착 공동체의 지식 모니터링과 데이터 수집 체계는 여전히 미흡함.
- 30×30,⁵⁾ 자연복원법, 공급망 규제, TNFD 등 정책·시장 수단이 등장했으나, 재정·거버넌스·형평성 과제(특히 토착 공동체와 저개발 지역의 자원 접근성, 문화 보전 투자)를 동시에 풀어야 실질적 전환이 가능할 것임.

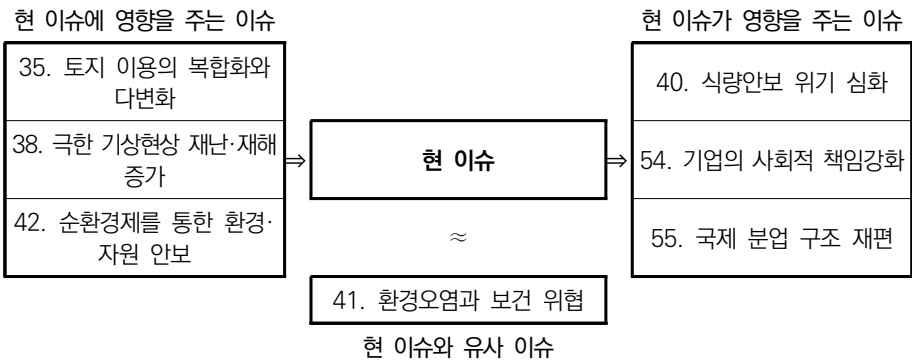
■ 주요 키워드

- 생물 다양성 감소, 생태계 기능 상실, 자연자본, 생태계 연결성, 생태계 모니터링

4) https://www.cbd.int/gbf?utm_source=chatgpt.com

5) 2030년까지 지구의 육상·내륙수계·해양의 최소 30%를 효과적이고 공정한 방식으로 보전·관리하자는 국제 목표. 국립공원 같은 보호지역뿐 아니라 기타 효과적 지역기반 보전수단도 포함하며, 면적 확대에 더해 관리 품질·대표성·연결성·지역사회 권리와 참여를 중시 (쿤밍-몬트리올 글로벌 생물다양성 프레임워크, 2022).

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.22점 / 7점	불확실성: 4.67점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 3.33점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 25년 이후		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 수분 전파자 감소로 식량 안보가 위협받음. 전 세계 주요 작물의 약 75%가 동물 매개 수분에 의존하며, 개발도상국과 도시 저소득층은 식품 다양성 축소와 가격 상승에 더욱 취약하여 영양 불평등이 심화됨.
- 토착·지역 공동체의 권리와 관리 참여가 생물 다양성 보전 성과를 좌우한다는 인식이 확산되며, 30×30 이행에서도 공정·포용 원칙이 중요 과제로 부상하고 있음.
- 생물다양성 감소는 전통 생활방식, 토착 지식 (약용식물, 자원 관리, 생태 이해), 문화유산과 정체성 소실로 이어짐. 예를 들어 숲 생태 쇠퇴는 토착 의약 기술 상실, 전통 수렵·채집 문화 단절, 지역 공동체의 영적·문화적 중심지 파괴를 의미함.
- 젊은 세대가 자연과 상호작용할 기회 감소로 지역 전통 지식과 생태 윤리 교육이 중단되며, 장기적으로는 지역사회의 문화적·사회적 회복력 약화로 진행됨.

■ 기술

- 위성·드론·음향·카메라트랩과 함께 eDNA (environmental DNA)·AI 분석이 결합된 생태계 모니터링이 빠르게 확산되고 있으며, ‘필수 생물다양성 변수’가 표준화된 지표 체계를 개발하고 있음.
- 글로벌 관측 네트워크와 오픈데이터 (예: GEO BON-Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network, GBIF-Global Biodiversity Information Facility 등) 를 활용한 통합 감시가 국가·도시 단위 의사결정을 뒷받침하는 추세임.⁶⁾
- 토착 공동체의 생태 모니터링 방식(장기 관찰, 계절 변화 기록, 종 다양성 관리 경험)을 학문 기술과 결합하려는 시도가 증가 중이나, 지식 소유권, 이익 공유, 문화 존중 관련 표준은 여전히 발전 단계임.⁷⁾

■ 경제

- 기업과 금융권은 자연자본 의존 및 영향 노출을 공시, 관리하기 시작했으며, TNFD 권고안 채택이 본격화됨.⁸⁾ 공급망 차원에서 산림파괴 연계 상품의 합법·무파괴 여부를 증명하도록 하는 EU 규제가 단계적 적용을 앞두고 있음.
- 생태계 복원과 자연기반해법 투자는 홍수·폭풍·침식 피해 저감과 탄소흡수와 생물 다양성 보전 등 다중편익을 제공해 공공과 민간 재원의 유입 근거가 강화됨.
- 람사르협약(습지협약) 보고서는 습지(담수·연안 포함)가 1970년 이후 22% 감소했으며, 이 추세가 지속되면 2050년까지 최대 39조 달러의 경제 손실이 발생할 수 있다고 경고⁹⁾
- 생태 복원 및 지속가능한 자원 이용 프로젝트는 저개발 지역의 일자리 창출과 생계 재건 기회를 제공하나, 토착 공동체의 주도권, 공정한 이익 배분, 기술 이전이 보장이 고려될 필요가 있음.

6) <https://geobon.org/what-is-a-bon/>

7) Stephens T. The Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. *International Legal Materials*. 2023;62(5):868-887.

8) <https://tnfd.global/about/>

9) Economic Valuation of Ecosystem Services Provided by Blue Economy Ecosystems in the Dominican Republic (Inter-American Development Bank)

■ 환경

- 산림·습지·산호초·맹그로브 등 핵심 생태계의 상태 악화가 지속되고 일부 지역에서 붕괴 위험이 보고됨. 세계 맹그로브의 절반이 위협 분류에 들어갔다는 평가가 발표되었음.¹⁰⁾
- 과도한 어획·서식지 파괴·기후변화 영향이 복합적으로 작용한 결과로 안전한 생물학적 한계 내에 있는 어족자원 비율이 1970년대 90%에서 2021년 62%로 감소 됨.¹¹⁾
- 행성한계 평가에서 생물권 무결성 등 여섯 항목의 한계 초과가 업데이트되어 생태계 기능 저하가 지구 시스템 차원의 리스크로 연결되고 있다는 보고가 있음.¹²⁾

■ 정치

- ‘쿤밍-몬트리올 프레임워크’는 2030년까지의 23개 목표와 2050년 목표를 제시하고 국가 생물다양성 전략·행동계획의 업데이트를 요구함.
- EU는 2030년까지 육상·해양의 20% 복원을 담은 자연복원법을 채택했고, 이행에 필요한 재정·지표 체계 논의가 진행 중임.
- 2023년 채택된 공해 생물다양성 협정(BBNJ (Biodiversity Beyond National Jurisdiction), High Seas Treaty)는 국가 관할권 밖 해역(공해)에서 해양보호구역 지정·환경영향평가·이익공유 등을 다루며, 2025년 현재 발효에 필요한 국가별 비준이 진행
- 환경정의 관점에서 생물다양성 손실의 책임과 이익이 불균형하다는 인식이 확산됨. 선진국의 과소비·산업화가 초래한 손실을 개발도상국과 토착민이 감수하고 있으며, 이에 대한 배상과 기술 이전 논의가 국제 협상의 핵심 쟁점으로 부상 중임.

10) <https://iucn.org/press-release/202405/more-half-all-mangrove-ecosystems-risk-collapse-2050-first-global-assessment>

11) <https://un.dk/the-worlds-oceans-are-dying-can-a-un-summit-in-nice-turn-the-tide>

12) Katherine Richardson *et al.*, Earth beyond six of nine planetary boundaries, *Sci.Adv.* 9, eadh2458 (2023). DOI:10.1126/sciadv.adh2458

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
전망 (미래 변화상)	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 중기 (~2035) - 쿤밍-몬트리올 GBF (Global Biodiversity Framework), EU 자연 복원법, TNFD (Taskforce on Nature-related Financial Disclosures) 등이 주요국 제도로 안착, 핵심 서식지 보호와 생태계 연결성 회복 가속, 개체군 감소 속도는 둔화되거나 일부 지표종·수분 매개종은 증가세로 전환 - 자연기반해법을 활용한 농업·어업·산림·도시 정책이 확산, 단작·과잉 어획 구조가 완화, 농경지·어장·도시 주변 생태 완충지대와 습지가 늘어나 수분 매개자와 토양생물의 서식 환경 개선됨 - 토착·지역 공동체의 권리와 생태 자원이 거버넌스에 반영, 생물 종 공동관리, 생태 이익공유 제도가 확산되어 전통적 숲·하천·어장 관리가 AI 데이터 기반 관리와 결합하여 갈등이 줄고 지역 정체성과 보전 의식이 강화 ○ 장기 (~2050) - 보호지역 확대, 생태계 연결성 회복, 온실가스·오염 감축이 시너지를 내면서	(D-4) AI 친체 (J-3) 생조전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 중기 (~2035) - AI와 데이터 인프라 투자 축소로 위생·eDNA 기반 생물다양성 모니터링 위축, 서식지 파괴·불법 개발·불법 어획을 조기에 포착하지 못해 개체군 감소, 지역 단위 멸종 눈에 띄게 증가 - 기후 적응을 위한 준비 부족으로 극한 기상과 농업 생산성 저하가 심화, 보안 목적으로 보호지역 해제·산림 전환·습지 매립이 진행되면서 수분 매개자·어류·토양생물 등 핵심 종 급격히 붕괴 - 농촌·어촌·산림 지역 생계 불안과 환경 악화가 겹치며 청년층 이탈과 인구 감소가 빠르게 진행되고, 고령층 중심의 공동체 자식이의 전승 약화 ○ 장기 (~2050) - 누적된 온난화·산림파괴·오염·외래종 침입 복합 작용, 산호초·염대우림·도양 생태계 등 핵심 생태계 연쇄적으로 붕괴, 토양 생산력 상실과 수산자원 붕괴로 대륙 규모의 황폐화 지역 확대 - 생태 붕괴와 함께 식량·물·보건 체계의 불안정성이 심화, 영양실조·감염병 기	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생조전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 중기 (~2035) - 초지능형 AI와 eDNA 위성·센서 네트워크가 소수 빅테크 다국적 기업에 의해 구축·소유, 생물다양성 데이터와 유전자 정보의 상품화, 공공·시민·토착 주도의 보전·복원 활동은 데이터 접근 장벽에 직면 - AI가 농업·임업·양식·어업을 수익성과 효율 중심으로 설계하면서 대규모 단작과 고밀도 생산체계전 세계 확산, 토양생물·수분 곤충·잡종 종 등 비목표 생물 서식지가 줄어들어 기능은 유지되는 것처럼 보이나 종·유전적 다양성은 장기적으로 크게 축소 - 농촌·어촌·산촌에서는 자동화·무인화 로 전통적인 일자리가 빠르게 감소, 청년층 이탈과 인구 감소·고령화가 가속, 지역 공동체의 생태 관리와 감시·복원이 전반적으로 약화됨 ○ 장기 (~2050) - 빅데이터와 일부 권위주의 정부의 AI 기반 디지털 전환을 중심으로 생태계 관리·복원을 수행, 모험상으로 생태계 기능이 유지된 것으로 평가되지만 실제 현장에	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기에 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 중기 (~2035) - 신생전 구도 속 각 권역이 서로 다른 기후·생물다양성 전략을 추진, 같은 생태대 안에서도 국가에 따라 보호·복원 수준과 개발 강도가 크게 달라지고 중 이동과 서식지 연결성 왜곡 - 각 국가·생태대는 AI·eDNA·원격탐사 기술을 자국과 동맹권 내 모니터링·복원에 집중 활용하지만, 데이터와 기술을 전략 자산으로 취급하여 공유를 제한하여 초국경 생태계의 통합 관리는 지연 - 홍수·폭염·해수면 상승에 대응하기 위한 제방·댐·방조제·복합 방재 도시 건설이 늘어나고, 일부 지역에서는 습지·녹지를 활용한 자연기반해법이 적용되지만 다른 지역에서는 자연 완충 공간이 인공 인프라로 대체되는 이중 구조 형성 ○ 장기 (~2050) - 기온·해수면 상승과 극한 기상 현상이 빈번되면서 기존 온대·냉온대 생태계는 지대에는 열·건조·오염에 강한 종과 외래종이 뒤섞인 새로운 생태계로 자리 잡는 신규 생태계 형성

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	산림·습지·연안·산호초 등 핵심 생태계의 구조와 기능이 점진적으로 회복되고, 생물권 무결성의 행성 한계 초과 수준이 완화, 생태계 기반·재난 위험 감소 - AI 기반 자연자본 회계와 시뮬레이션이 국토·도시·해양 계획의 표준 도구가 되면서, 도시·농촌·해양이 생태축으로 연결된 공존형 국토 구조가 형성되고 인간 생활권과 아생 서식지가 계층적으로 조화되는 공간 체계 형성 - 자연자본 공시와 TNFD가 글로벌 금융 기본 규범으로 자리잡으면서 자연 훼손 산업에서 자본이 빠져나가고, 복원·보전·자연기반 해법에 대한 투자와 금융 상품이 확대되며 생물다양성이 실질적인 경제 자산으로 인식됨	후 관련 질환이 민영화되고 의료 복지 체계가 취약해지면서 취약 계층의 사망률과 건강 격차 증가 - 제한된 자원 속에 일부 종자·유전자·표본만 소수 국가·기관에 파편적으로 보존, 원 서식지의 동태적 생태와 토착 문화 지식은 소멸, 출산을 저하·제한·이주·질병이 겹쳐 인구 자체가 넓게 나뉘는 고령·축소 사회가 넓게 나타남	서는 외래종·단일 수종·오염이 누적되어 현장의 생태·문화·상실이 동시 진행 - 인보·관광·비랜드 가치·로봇으로 영역이 포획, 나머지 지역은 자원 채굴·대규모 인프라·군사시설로 활용, 소수 요새형 보호구역과 광범위한 생태 황무지가 공존하는 극단적 생태 공간 불평등 구조 발생 - 합성생물학·유전자 편집이 AI 설계와 결합하여 고효율·작물·수종·가축·조경·식물·애완동물을 맞춤 설계하는 산업 성장, 아생·토종 종은 경제성이 낮다는 이유로 보호 우선순위에서 밀려나 진화·문화 다양성 크게 축소	- AI 기반 복원 기술과 자연자본 정책이 진전되더라도, 해양·극지·저지대 섬 등 일부 생태계는 온난화·산성화·침식으로 회복이 사실상 불가능해지고, 내륙과 도시에서는 복원 성과가 축적되는 반면 해양·극지는 기능 상실이 심화되는 생물 종·생태 모자이크 지도 형성 - 신발전 구도 속에서도 기후·생물다양성 문제 상호의존성이 분명해지면서, 극지·대형 강 유역·공해 해역 등 일부 초국경 생태계에 대해 제한적 데이터 공유와 공동 모니터링 체제가 구축되지만, 완전한 글로벌 거버넌스로 발전하지 못함

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 기능성
위·기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 30×30 목표 이행과 자연보전 사업 확대를 통해 습지·산림·연안·복원 프로젝트가 대규모로 추진, 생태 모니터링·복원 엔지니어링·자연기반·방재 등 새로운 산업과 일자리가 지역 단위에서 창출됨 ○ AI·위성·센서·eDNA(environmental DNA)를 결합한 생태·재난·동향 예측 시스템 구축, 홍수·산불·폭염 등 재난 대응과 생태 보전을 함께 고려하는 관리 모델을 만들고, 이를 동아시아와 기후 취약국에 서비스·기술로 수출할 수 있는 기회가 열림 ○ 자연자본 회계와 TNFD를 선택적으로 도입, 국내 금융·대기업의 ESG 수준을 높이고, 자연자본 투자 펀드·채권·보험 등 새로운 금융 시장을 개척하며 국제 친환경 금융 허브로 도약할 여지를 확보	○ 전쟁으로 인한 군사안보 중심 국가 전략 한계와 기후·식량·생태 위기 발생, 생태·물·식량·보건을 포괄하는 새로운 생존전략과 포괄·안보 개념을 재정립할 정치적 계기 형성 ○ 고도화된 AI를 활용하기 어려운 상황에서 서 주민 참여형 저비용 생태 모니터링과 작은 단위 복원 사업이 확산, 지역 공동체의 연대와 자립 기원이 강화되고 기술 의존도가 낮은 회복력 있는 지역 모델을 구축 가능 ○ DMZ·백두대간·도시·고산지역 등 생태적으로 교란이 덜한 지역을 법·제도적으로 강하게 보호, 동북아 생태 피난처와 정거장 거점으로 육성, 최소한의 종·유전자 pool을 지키는 전략적 생물종 자산 확보	○ 반도체·통신·센서·소프트웨어 기술 활용, 국토·도시·해양·산림 생태 상태 실시간 모니터링의 K-생태 디지털 트윈 구축, 이를 환경영향평가·재난관리·도시 계획에 활용하면서 관련 솔루션·서비스 해외 수출 가능 ○ 합성생물학과 유전자 편집, AI 설계를 통해 고온·기름·염분·병해에 강한 작물과 수종·가축을 개발, 이를 국내 농림업에 적용, 기후 적응력과 단위 인력당 생산성을 높여 노동 인구 감소에도 식량·자원 공급 안정성 확보 ○ 고해상도 생물 환경 감시망 활용, 불법 어획·불법 벌목·불법 매립과 주요 오염원 배출을 실시간 단속하고, 환경법 집행력을 크게 강화하여 ESG 수준 낮은 사업 모델을 시장에서 퇴출	○ 한국이 산림·도시·연안에서 자연기반해법과 AI 예측을 결합한 기후 적응 모델을 성공적으로 구축하면, 기후·생태 적응 강국 브랜드 확보·몽이사이 및 기후 취약국에 적응 기술과 정책 패키지를 수출 가능 ○ 고지대·북부·산림·도시·연안 습지를 기후 피난처이자 국가 생태축으로 전략적으로 보전·복원하면, 한반도가 동아시아 생물다양성 핵심 허브로 자리잡고 장기적인 생태 외교·연구 협력 기반 구축 ○ 공공망 재편 과정에서 생산·수출 전 과정에 무산림파괴·저염·친자연 기준을 선제 적용하면, 국내 제조·서비스 산업이 친자연 프리미엄 시장에서 차별화, 국가 브랜드 상승

구분	시나리오 A				시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화				(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편	
위기	○ 산림파괴·무분별 어획을 금지하는 국제 규범과 공급망 규제가 강화되면서, 국내 농림수산·제조업은 원재료 조달·공급망 재편 비용이 크게 증가하고 장차 지연될 경우 수출 감소와 생산기지 유출 같은 충격 발생 ○ 보호지역 확대와 생태축 복원 과정에서 농지·임야·주거지 이용 제한이 발생, 지역 주민의 생계·재산권 침해 가능성이 높고, 갈등 조정에 실패할 경우 보전정책 전반에 대한 사회적 신뢰가 약해질 위험 발생 ○ 생물다양성 데이터와 모니터링 플랫폼이 글로벌 빅테크 중심으로 구축되면, 한국의 자연 데이터가 해외 플랫폼에 종속되고 분석·의사결정 역량이 빅테크 외부 기업에 예속되 생태 데이터 주권과 생물 종 다양성 기술 자립성이 약화될 우려				○ 기후재난·전쟁·공급망 붕괴가 겹치면서 세계 농식품·에너지·원자재 시장의 변동성이 커지고, 수입 의존도가 높은 한국의 식량·산업·에너지 시스템이 동시에 큰 충격 ○ 국가 재정이 인보·복지에 집중되면 환경·생태 예산이 후순위로 밀려, 산림·습지·연안·도시 녹지 관리가 방치되고 일부 핵심 생태계는 경계가 회복되더라도 복원이 어려운 수준으로 훼손 ○ 기후·생태 난민과 국경 간 이주가 늘어나면 도시에서는 주거·일자리·복지 자원을 둘러싼 경쟁과 갈등 심화, 농산어촌과 지방의 급속한 인구 유출과 소멸 위험 커지며 사회적 긴장·갈등 증가		○ 생물다양성 데이터와 분석 알고리즘 소수 기업 정부에 집중, 지역 주민과 시민 사회·학계 의사결정 참여 정보 접근권 상실, 환경정책 정당성과 신뢰가 약화, 데이터 독점과 감시에 대한 사회적 갈등 심화 ○ AI가 생산성 극대화를 목표로 토지와 해역 이용을 설계할 경우, 국내 농지·산림·해역 소수 품종·수종·양식종 중심 고효율 단작 구조로 재편, 병해충·질병·이식기후에 매우 취약한 시스템 발생, 한번의 극한 기후 충격에도 식량·생태 시스템이 크게 흔들릴 가능성 높아짐 ○ 유전자 편집 작물·수종·합성생물 기반 방제가 충분한 생태영향 검토 없이 도입되면 토종 종과 유전자풀이 교란되고 예측하기 어려운 생태 붕괴 발생 가능		○ 기온 상승·해수면 상승·극한 강수 증가가 중첩, 국내 산림·습지·연안·해양 생태계의 완충 기능 약화, 홍수·가뭄·폭염 피해와 수산자원 감소가 겹쳐 사회·경제적 리스크 확대 ○ 단기 효과를 중시해 제방·방조제·하천 직강화·콘크리트 호안 등 회색 인프라 중심으로 적응 전략을 추진하면, 하천·갯벌·습지·사구의 자연 완충 공간이 더 줄어들어 장기적으로 적응 비용과 기후 위험 증대 ○ 신재생 구도 속에서 해양·하천·철새 이동 경로 등 공유 생태계 관리에 대한 국제 협력 약화, 황해·동해·장령 하천·철새 서식지의 생태 건강성이 급격히 악화되고 국내 수산·관광·보건에 직접 피해 발생	

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 생물다양성과 기후 목표를 국토·도시·해양 계획에 동시에 내재화, 보호지역·생태축·개발·인프라 배치를 통합적으로 설계하는 공간계획 체계 개발 ○ 자연자본 공시와 TNFD를 금융 규제·세제·보조금 제도와 연동하여, 대기업뿐 아니라 중소기업·농어업 주체도 무리 없이 전환할 수 있도록 인센티브와 지원 체계를 설계 ○ 지역 공동체·토착 지식 보유자·전문 연구자·데이터 기술자가 동등한 파트너로 참여하는 생태 거버넌스를 구축, 생물종 보호와 생태계 보전을 위한 상호식 참여와 책임이 작동하는 구조 형성	○ 제한된 재정·인력 여건에서도 반드시 유지해야 할 핵심 생태계를 선별하여, 최소 수준의 모니터링과 관리가 지속 가능한 생태 안전망 목록과 우선순위를 설정 필요 ○ 수분 매개자 종 감소와 식단 단순화가 국민 건강과 각주에 미치는 영향을 고려하여, 다품종·토종 중산 친생태 농업과 도시 농업으로 전환, 생물다양성 회복과 식량·영양 안보를 동시에 확보 ○ 생물종 감소를 포함, 기후재난·환경오염·감염병·인보·인구 변화와 함께 개별 이슈가 아니라 하나의 위험 시스템으로 보고 통합적으로 모니터링·대응하는 거버넌스를 구축, 이에 맞는 법·제도와 컨트론타워 마련	○ 자연 데이터와 AI 분석을 공공재로 관리하기 위해 공공 플랫폼과 오픈 데이터, 설명 가능한 알고리즘 체계를 구축, 데이터 주권·프라이버시·투명성 확보를 위한 법·제도 정비 ○ 합성생물학과 유전자 편집 기술에 대한 사전예비 원칙을 반영한 인허가와 환경영향평가, 도입 후 장기 모니터링 제도화, 기술 허용·조건부 허용 금지에 대한 사회적 기준과 절차 확립 ○ AI가 제시하는 토지 이용·생태관리 방안을 그대로 수용하지 않고, 지역 문화·경관·토착 지식·인구 구조 변화와의 조화를 검증하는 의사결정 구조 설계, 남아 있는 주민·이주민·다양한 세대가 함께 참여하는 새로운 생태 거버넌스 구축	○ 홍수·폭염·해수면 상승에 대응하는 적응 인프라를 설계할 때 도시 숲·습지·저지·생태 하천 등 자연기반해법을 제도적으로 우선 검토하도록 하고, 회색·녹색 인프라를 통합 설계하는 국토·도시·해양 계획 프레임 구축 ○ EU 자연복원법·EU 산림파괴 규제·TNFD 등 글로벌 규범과 신생전하의 통상 규범을 동시에 충족시키면서 국내 제조업·농업·수산업의 경쟁력을 지키기 위한 구조 전환 전략 확보 ○ 철새 이동 경로·공해·점경 하천 등 공유 생태계에 대해 외교·인보 갈등과 별개로 최소한 협력 채널을 유지, 공동 모니터링·데이터 공유·공동 보호구역 설정을 지속할 수 있는 장기적 생태 외교 체계 설계

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 생태 데이터 통합 표준화 및 개방형 모니터링 인프라 구축 - 국토·내수면·해양·도시 전반의 생물다양성·환경 데이터를 장기·지속 관측할 수 있는 국가 통합 모니터링 기술 개발 및 시스템 설계 - 분산된 생태·기후·토지이용·오염 데이터를 공통 포맷으로 표준화·연계하는 국가 차원의 생태 데이터 허브 구축 - 원격탐사(위성·드론 등 활용), eDNA, 자율 센서, 시민과학 데이터 등을 통합 분석하는 AI 기반 개방형 분석 플랫폼 개발 ○ 생태·기후·경제 통합 시뮬레이션 및 공간계획 지원 기술 개발 - 생태계 서비스, 탄소·물 순환, 재난 위험, 토지·해양 이용 변화를 동시에 반영하는 통합 모형 개발 - 생물다양성 감소 시나리오별 국토·도시·해양의 보전·복원·개발 배치를 평가하는 디지털 트윈·공간 시뮬레이터 개발 - 정책 대안별 생물다양성·경제·사회 편익·비용을 정량·시각화해 중앙·지방정부의 의사결정을 지원하는 도구 개발
	정책적 과제	○ 생태·기후 통합 국토·도시·해양계획 제도화 - 국토계획법, 도시계획, 연안관리, 산림·하천계획 등 주요 공간계획 법·제도에 생물다양성과 기후목표 반영 의무화 - 보호지역 지정, 생태축·그린인프라 설정을 계획 초기 단계에서 의무 검토하도록 하는 절차·기준 마련 - 대형 개발·인프라 사업의 환경영향평가에 기후·생태·생물다양성 복합영향 평가와 대체·복원 의무 강화 ○ 자연자본·TNFD 연계 금융·재정 시스템 구축 - 상장기업·금융기관을 대상으로 자연자본·생물다양성 관련 리스크·영향 공시를 단계적으로 의무화 - 산림·습지·연안 복원 및 생물다양성 긍정 프로젝트에 대해 세제 혜택, 녹색채권, 저리 금융 등 인센티브 제공 - 농업·어업·산림·제조 부문의 생물다양성 친화 전환 비용을 지원하는 국가 차원의 녹색 전환 기금 조성
관 심 과 제	기술적 과제	○ 생물다양성 친화 식량·산림·어업 생산시스템 기술 개발 - 수분 매개자·토양 미생물·야생종을 고려한 다품종·혼작·저투입(친환경) 농업 모델 개발 및 지역별 실증 - 토종·재래종 유전자원 발굴과 기후·질병 내성 품종·수종 개발, 종자·묘목·치어 공급체계 구축 - 해양·연안 어장 모형을 활용해 어획·양식의 지속가능 수준을 설정하고, 이를 모니터링·조정하는 기술 개발

과제 구분		내용
회 피 과 제	정책적 과제	○ 식량·농업·어업 정책의 생물다양성·건강 통합 개편 - 농정·수산 정책 목표에 수분 서비스, 토종·재래종 보전, 해양·연안 생태계 상태를 핵심 평가지표로 도입 - 공공급식·학교급식·군급식 등에 다품종·친자연 생산물을 우선 사용하여 생물다양성 친화 생산에 대한 시장 수요 형성 - 농어업 보조금·작물제·어획쿼터제 등을 생물다양성 성과(예: 토종 종 비율, 서식지 관리 실적)와 연계하는 방향으로 제도 개편
	기술적 과제	○ 기후·생태 임계점 조기경보 및 회복력 진단 기술 개발 - 산림·습지·연안·해양·도시 생태계에 대한 장기 시계열 관측과 AI 분석을 결합해 생태·기후 임계점 접근 신호를 탐지하는 기술 개발 - 토양탄소, 수분 매개자 지수, 핵심종·지표종 지수 등 회복력(Resilience) 지표 세트 개발 및 국가·지역 단위 진단 체계 구축 - 조기경보 신호에 기반해 우선 개입이 필요한 지역·생태계를 선별하고, 최소 비용으로 붕괴를 방지할 수 있는 개입 시나리오를 제안하는 의사결정 지원 시스템 구축
	정책적 과제	○ 자연 데이터·AI·합성생물 기술에 대한 안전·윤리 거버넌스 구축 - 생태·환경 데이터와 모니터링 인프라를 공공 인프라로 규정하고, 민간 플랫폼·빅테크의 데이터 독점을 제한하는 데이터 거버넌스 원칙·규칙 마련 - 합성생물학·유전자 편집 생물의 환경 방출에 대해 단계별 인허가, 사전 환경·보건 영향평가, 장기 모니터링 의무를 부과하는 규제체계 구축 - AI 기반 생태·환경 감시·의사결정 시스템이 인권·지역권·토착 공동체 권리를 침해하지 않도록, 알고리즘 투명성·설명 의무·독립적 감독기구를 도입하는 법·제도 정비

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

44. 에너지 공급원의 저탄소 전환

(1) 개요

■ 개괄

- 기후위기 대응과 탄소중립을 위해 석탄, 석유 등 기존 화석연료 중심의 에너지 공급원을 재생에너지, 원자력·핵융합, 수소 등 무탄소·저탄소 에너지원으로 전환하는 것을 의미함
- 이는 전 세계 국가의 근대화와 산업·경제 발전을 이끌어온 화석연료 기반의 에너지 시스템을 지속가능한 구조로 전환해야 함에 따라 화석연료를 중심으로 구축되어 온 세계 경제·사회 전반의 시스템 전환이 병행되어야 하는 아주 어려운 중장기 과제임

■ 제시 배경

- 기후위기가 가속화되면서 세계 각국은 탄소중립을 달성하기 위한 국가 온실가스 감축목표(NDC)를 설정하고, 탄소중립의 가장 핵심적인 분야인 글로벌 온실가스 배출의 75.7%¹⁾를 차지하는 에너지 부문의 저탄소 전환을 위해 국가별 상황에 맞는 전략과 이를 위한 에너지 믹스 방안 및 재생에너지 확대 목표 등을 제시
- 탄소중립은 전 세계 경제, 산업, 에너지 구조를 변화시키며 새로운 경제질서를 형성하고 있으며, 이 과정에서 청정에너지 기술 개발 및 상용화 능력이 국가 경쟁력의 핵심 요소로 부상함에 따라, 주요국들은 기후변화 대응과 더불어 국가 경쟁력 선점을 위해 에너지 전환을 가속화하고 선제적으로 청정에너지 기반 경제 체제로 전환하기 위한 정책적 노력을 확대하고 있음

■ 주요 현황

- 세계 각국은 탄소중립의 주요 수단인 전력 부문의 탈탄소화를 위해 재생에너지를 확대하고자 노력하고 있으며, 2020년 이후 전 세계 신규 발전 설비의 80% 이상 재생에너지가 설치되는 등 전 세계적으로 재생에너지가 급증함. 이에

1) World Resources Institute(2024.12.5.), 'Where Do Emissions Come From? 4 Charts Explain Greenhouse Gas Emissions by Sector', <https://www.wri.org/insights/4-charts-explain-greenhouse-gas-emissions-countries-and-sectors>

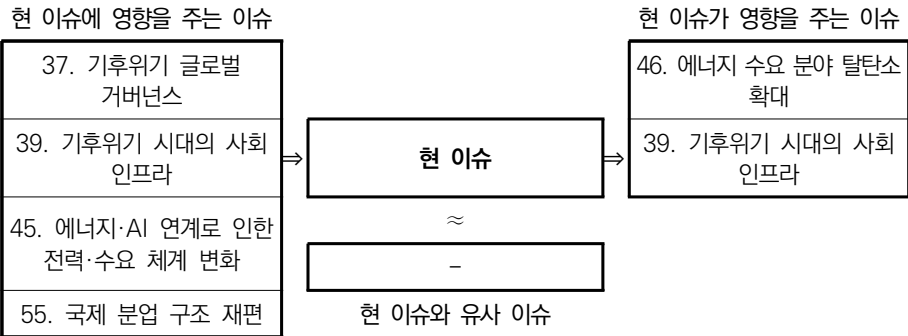
따라 2025년에는 재생에너지 발전량이 석탄 발전을 초과하여 전 세계 주력 전원으로 부상하였으며, 2030년에는 전 세계 발전량의 50%를 차지할 것으로 전망됨(IEA, 2024²⁾)

- 탄소중립을 위한 에너지의 전기화(electrification) 추세 강화와 AI 확산 및 데이터센터 수요 확대에 의해 전력수요가 급증할 것으로 전망되는 상황에서, 변동성 재생에너지 통합과 전력 수요 대응을 위해 계통 안정성 확보를 위한 전력망 인프라 구축 및 현대화, 배터리저장 시스템 등의 유연성 자원 투자도 확대되는 추세
- 국내에서는 2024년 기준 재생에너지 발전 비중이 10.6%로 OECD 국가 중 재생에너지 보급량이 가장 저조한 상황이나, 전력망 적기 구축이 지연되면서 계통 접속 제약 및 출력제한 등의 이슈가 발생
- 탄소무역장벽과 글로벌 공급망 이슈 등 세계 경제질서가 변화하면서 경제적이고 안정적인 청정 전력 공급이 산업경쟁력의 주요 전제조건으로 부상하고 있어 장기적 관점에서 전략적이고 일관된 정책 수립 필요성 증대

■ 주요 키워드

- 탄소중립, 기후위기 대응, 에너지전환, 재생에너지, 청정에너지, 에너지안보, SMR(Small Modular Reactor, 소형모듈형원전), 수소, CCUS(Carbon Capture, Utilization, and Storage), 전력망, AI, 에너지저장(ESS, Energy Storage System)

■ 연관 이슈



2) IEA(2024), “Renewables 2024-Analysis and Forecast to 2030”

■ 이슈의 특성

파급효과: 6.11점 / 7점	불확실성: 3.78점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 6.11점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내 / 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

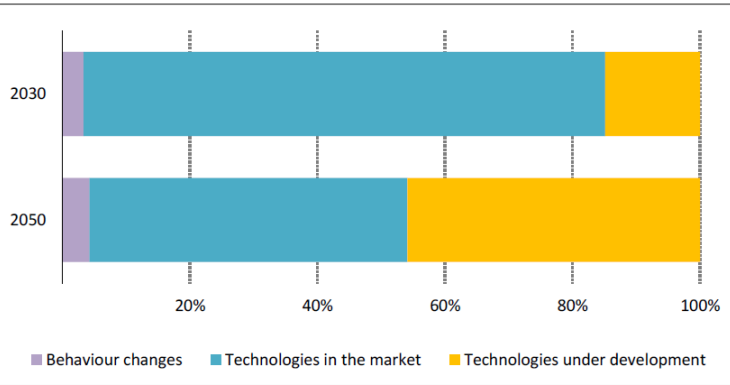
- 재생에너지 확대 과정에서 지역 수용성 문제와 송전망·입지 갈등이 확산되고 있으며, 주민참여형 재생에너지 사업모델(BM) 등 사회적 수용성 강화를 위한 정책적 노력 확산
- 에너지 전환 과정에서 전통 화석연료 기반 에너지 산업 쇠퇴에 따른 노동자의 일자리 상실 및 지역경제에의 영향 등으로 다양한 갈등과 비용이 발생하면서 주요국들은 정의로운 전환을 추진하고 있으며, 국내에서도 탄소중립기본법을 제정하면서 정의로운 전환 관련 조항을 반영하는 등 정의로운 전환을 위해 노력 중임
- 에너지 공급원의 탈탄소 전환 과정에서 전환 비용의 사회적 부담에 대한 사회적 논의가 필요하며, 에너지 요금 변동성 대응과 에너지빈곤층 확대 등의 이슈 부상

■ 기술

- 탄소중립 전환 과정에서 2030년까지는 기존 기술을 활용하여 온실가스 감축이 가능하나 2030년 이후에는 기존에 없는 혁신기술이 필요할 것으로 예상되고 있어, 주요국들은 혁신기술 개발을 위해 적극 노력 중

〈2050년 탄소중립 경로의 탄소배출 감축을 위한 필요 기술〉

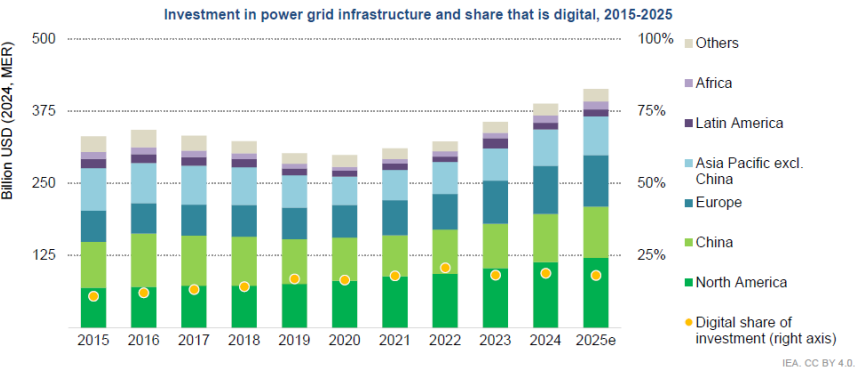
Annual CO₂ emissions savings in the net zero pathway, relative to 2020



자료 : IEA(2021), Net Zero by 2050

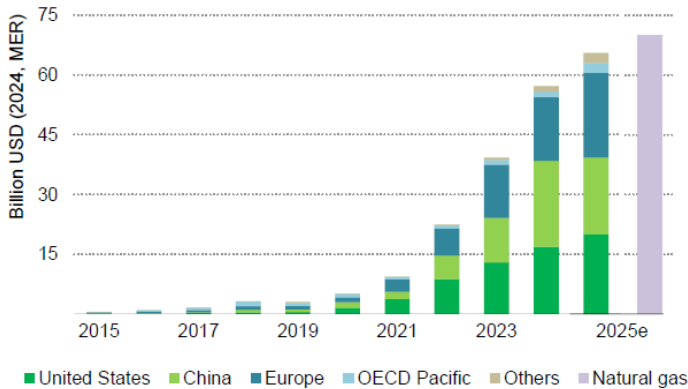
- 전 세계적으로 태양광·풍력 등의 재생에너지와 전력망, 배터리저장시스템 등 저탄소 발전 분야에 대한 투자가 급증하고 있으며, 특히 재생에너지 확대에 따른 재생에너지의 변동성 보완과 계통안정성 확보를 위한 전력망 및 유연성 자원 투자가 확대되고 있음

〈전 세계 전력망 인프라 투자 및 디지털 분야 비중(2015-2025년)〉



Advanced economies and China continue to lead grid investment, as they have historically. While investment is expected to keep climbing, rising component costs mean growing budgets deliver less on the ground.

〈지역별 배터리저장 투자 규모(2015-2025년)〉



자료 : IEA(2025)

- 또한, 에너지·산업 전환의 필수 수단인 수소·CCUS의 조기 도입을 위해 기술개발·실증, 초기 상용화에 투자가 확대되고 있음

■ 경제

- 탄소중립과 AI 혁명으로 인해 산업 저탄소화 및 전기화가 가속화되고 산업구조가 첨단·융합·지능화로 재편되면서, 전력 중심의 에너지 안보는 산업경쟁력의 핵심 요소로 부상하고 있음. 특히, 전기의 가속화와 데이터센터 확대 등으로 전 세계 전력 소비량이 급증할 것으로 전망*되고 있어 탄소중립 전환 과정에서 전력수요 증가 대응과 산업경쟁력 제고를 위해 안정적인 청정전력 공급 대책 마련이 시급한 상황

* 전 세계 데이터센터 전력 소비는 '24년 415TWh에서 '30년 935TWh로 2배 이상 증가할 것으로 전망(BNEF, 2025)

- 국내에서는 93.7%의 높은 에너지 수입의존도(2024년 기준)와 에너지 다소비 제조업 중심의 경제·산업 구조를 가지고 있어 한국의 지속가능한 성장을 위해 안정적인 경제성 있는 에너지 안보 확보가 절대적으로 중요
- 탄소중립이 국제 규범화되면서 RE100, EU CBAM(Carbon Border Adjustment Mechanism) 등 탄소기반 무역규제가 현실화되고 있어, 수출 의존도가 높은 국내 기업들은 이러한 탄소무역장벽에 대응하기 위해 산업 공정의 저탄소 전환뿐 아니라 안정적 청정전력 공급 확보의 중요성 증대

■ 환경

- 재생에너지 보급 확대를 중심으로 에너지 전환이 추진되면서 EU 회원국을 비롯한 주요국들에서는 온실가스 감축 효과가 명시적으로 드러나고 있으나, 태양광 폐패널, 풍력 블레이드 폐기물, 폐배터리 등의 신규 환경 이슈도 발생하고 있음

■ 정치

- 미-중 갈등과 러-우 전쟁 등으로 지정학적 위기가 심화되고 글로벌 공급망 재편과 함께 탈세계화 및 자국 우선주의가 확산되면서 세계 경제질서가 급격히 변화하고 있음. 특히 러-우 전쟁 이후 에너지와 전략자원의 무기화가 본격화되면서 주요국들은 공급망 안전화와 에너지 안보를 국가 핵심의제로 설정하고 에너지 정책 전반을 재편
- 국내에서는 원전, 신재생 등 전원의 적정성과 요금 등에 대한 이념 대립이 장기화되고 에너지 정책이 정치적 논쟁의 대상이 되면서 정책 결정의 합리성과 수용성이 훼손되고 정권에 따른 정책 급변으로 정책의 일관성 부족

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 에너지 혁신기술 개발 및 청정에너지 기반의 경제·사회시스템 구축으로 탄소 중립 달성 및 지속가능 성장 기반 구축 - 재생에너지를 비롯한 저탄소 에너지 공급체계가 안정적으로 구축되고, AI 기반 에너지 관리 시스템, 전력망 및 에너지 저장, SMR 등 분야별 혁신기술이 개발되어 탄소중립 목표를 무난하게 달성 - 핵융합 등의 혁신적 에너지 공급기술 개발 성공으로 전·화 및 AI 확대에 따른 전력수요 증가를 수용할 수준으로 청정 에너지 공급 안정성을 확보 - AI 기술과의 융합을 통해 에너지 시스템을 고도화하고 효율향상을 극대화함으로써 효율적 에너지 시스템 구축 - 에너지 신기술 조기 개발 및 수출 사업화를 통해 에너지산업이 국가 주력산업으로 성장하고 지속가능 성장 기반 구축	○ 에너지 혁신기술 개발과 에너지 시스템 전환이 제때 이뤄지지 않아 탄소중립 미달성 및 경제 침체 - 재생에너지는 증가하였으나 AI 기술 발전·경제로 지능형 전력망 운영 기술이 부족하여 계통혼란, 정전 등 전력 공급 불안정성 증가 - 국제 지정학적 갈등 및 보호무역주의 심화로 무탄소 연료(수소 등) 등 에너지 자원 가격이 급등하고 수입도 제한되어 안정적 전력 공급 불가 ○ 에너지효율화 실패로 기후재난에 대응 불가 - AI 기술 전체로 에너지 시스템의 효율성에 실패하고, 기후재난에 의해 에너지 인프라도 파괴되어 에너지 수급 불안정성 심화 ○ 기존 화석연료 기반 발전 인프라의 수명 연장과 부분적 CCS 도입 등 브릿지 기술로 에너지 시스템 붕괴를 간신히 방지하나, 구조적 불안정성 상시화	○ 안정적으로 청정에너지를 공급할 수 있는 체계가 선별적으로 구축되면서 지역·부문 간 탄소중립 전환과 경제적 격차 심화 - AI 기술의 발전으로 전력수요는 급증하나 에너지 효율도 함께 개선되어 어느 정도의 전력 수급은 가능 - 그러나 빅테크 기업과 선택적 기술 적용으로 에너지 전환과 수급에도 양극화 발생 - 무탄소 전력 조달은 기업의 여건에 따라 달라지면서 이에 따라 산업경쟁력에 큰 편차가 발생하고 산업계 구조조정 심화 - 청정에너지가 공급 가능한 지역/부문/개인 외에는 기존 화석연료 기반 가스 발전 등을 통해 일부 공급하나, 국제 지정학적 갈등으로 에너지 자원 수입도 제한적인 상황에서 경제 양극화로 인해 전체적으로 공급 안정성이 현저히 떨어짐	○ 탄소중립 달성에 필요한 무탄소 에너지 혁신기술은 일부 성공하고, AI 기술을 기반으로 에너지효율 향상 및 전력망 운영 체계를 개선하여 무탄소 전력을 일정 비율 이상 안정적으로 공급 - SMR과 배터리 기술 등 일부 혁신기술 개발에 성공하여 저탄소 전력은 어느 정도 안정적으로 공급 가능한 수준을 유지 - 재생에너지는 지속적으로 확대하나 계통유연성 보강과 전력공급 안정성 확보를 위해 석탄/가스 등 일부 지속 운영 - AI의 기술 발전으로 에너지 시스템의 효율화를 달성하고, 적응 전략에 성공하면서 변화된 기후 환경에 맞도록 경제사회 시스템이 재편됨

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 기능성

위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-2) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 청정에너지 기반 경제사회 시스템이 구축되고 무탄소 전력 접근성이 향상되어 수출산업의 경쟁력이 향상되고 지속가능한 성장 기반 마련 - 재생에너지 변동성 대응을 위한 ESS, P2X 등의 기술 확보 및 SMR을 비롯한 혁신적 에너지 기술 상용화로 무탄소 전력의 안정적 공급 기반 구축 ○ AI 기술 및 에너지 혁신기술 자체개발로 분야별 기술 패권 확보 및 에너지 산업 선도국이자 수출국으로 자리매김 ○ AI 효율 개선으로 데이터센터 전력 집약도를 완화하고, AI의 제조업 응용을 통해 산업경쟁력을 제고 ○ 에너지 기술 동맹 및 국제 협력 채널을 주도적으로 활용하면서, 청정에너지·AI-에너지 융합 기술 분야에서 기술 패권을 확보	○ AI 기술로 인한 산업혁신이 지연되면서 기존 에너지 효율을 최적화하거나 자가 발전 기반을 구축한 일부 산업이 국제 경쟁력을 유지 ○ 에너지 인프라의 기후변화 및 재난에 대한 회복탄력성(resilience)을 확보할 수 있는 기술을 조기 선점하여 핵심 전략 산업의 경쟁력 제고 가능성 ○ 극단적 위기 상황에서 축적된 자원 순환, 인프라 회복탄력성, 비상 에너지 운영 역량이 장기적으로는 기후위기·재난 대응 솔루션으로 수출 경쟁력을 가질 잠재력 보유	○ 빅테크 기업과 연계된 일부 기업들은 무탄소 전력을 안정적 공급받고 상대적 경쟁력이 향상되면서 특정 기업/분야 중심의 산업 구조 개편 ○ AI 기술 기반 전력망 및 전력 유연자원 등 특정 기술 주도권을 확보하여, 국가 성장 기반 구축에 기여	○ 기온상승 저지는 실패했으나 SMR, 핵융합 등 일부 혁신기술을 확보하여 에너지 자립을 달성하고, 기술 선도국이자 수출국으로 자리매김 ○ AI 효율 개선으로 데이터센터 전력 집약도를 완화하고, AI의 제조업 응용을 통해 산업경쟁력을 제고 ○ 에너지 인프라의 기후변화에 따른 온도 변화와 기후재난 등에 대한 회복 탄력성을 충분히 확보하여 운영 ○ 적응 기술(임계, 회복탄력 인프라, 기후 적응형 에너지 시스템)을 선제적으로 확보하여 수출 산업으로 연계 ○ 에너지 기술 강국들을 중심으로 한 동맹 체제에 가입함으로써 에너지, 자원 공급망 안정화 및 국내 에너지 공급 안정성 확보

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ SMR, 핵융합 등 혁신기술 개발에 성공했으나 국민수용성 확보 실패로 기술 도입의 장기 지연 및 비용 상승으로 인한 국가 재정 부담 증가 - 급격한 혁신기술 개발과 도입으로 전환 초기 에너지 비용이 급증하여 사회적 합의에 어려움 발생 가능성 존재 - 과도한 혁신·대형 프로젝트 드라이브로 정치·사회적 반발을 야기 ○ 혁신기술에 필요한 소재 및 부품 등의 특정국 의존도가 높아 가격 변동성이 크고 공급망 인보에 위협이 될 수 있음	○ 국제 갈등 심화로 에너지/자원 공급망이 붕괴되어 국내 에너지 공급 불안정성 극대화되고, 순환경제 등 간헐적 에너지 공급이 일상화될 가능성 ○ 전력망 투자가 부족하여 출력제한이 심화되고, 전력 불안정성 증가로 전력 품질 및 정전 리스크가 증가하여 산업용 전력 단가가 상승함으로써 수출경쟁력 저하로 경제 붕괴 ○ 에너지 인프라의 기후재난에의 회복탄력성이 부족하여 가뭄 및 산업용의 기본적인 전력 공급이 불가능한 상황 발생할 가능성	○ 에너지 전환과 수급의 양극화로 사회적 신뢰 및 형평성 논란이 발생하고, 에너지 수급 안정성 및 사회적 갈등 심화 ○ AI 플랫폼의 독점으로 전역망 인프라 개선 및 효율 향상이 선택적으로 일어나면서 산업 및 경제 양극화 심화 ○ 정책 결정을 데이터·AI 플랫폼 기업에 과도하게 의존하면서 민주적 통제력이 약화되는 위험 요인 존재 ○ 불안정한 에너지가 제대로 확산되지 못해 지역별 에너지 수급 편차가 심해지고 지역 소멸 가속화 ○ 국제 갈등 심화로 에너지/자원 공급망이 붕괴되어 국내 에너지 공급 불안정성 극대화되고, 순환경제 등 간헐적 에너지 공급이 일상화될 가능성	○ 국제 지정학적 질서가 혼란스러운 상황에서 에너지, 자원 공급망 확보를 위한 동맹 체제에 가입하지 못하면서, 에너지 혁신기술을 확보했음에도 에너지 수급의 불안정성이 증가할 가능성 있음 ○ 적응 정책이 성공적으로 추진되면서 에너지 전환 동력이 약화되어 석탄/LNG 가스 발전이 지속적으로 운영될 가능성 존재 - 단기 안정을 위해 석탄·가스에 대한 의존이 강화될 경우, 장기적으로 탄소중립 경로에서 이탈할 위험

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
도전	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 핵융합, SMR, 청정수소 등 에너지 혁신 기술의 적극적 개발 지원 및 조기 선진, 공급망 안보 확보 전략 수립 및 국제적 협력 강화 ○ 에너지 혁신기술의 사회적 수용성 제고를 위한 사회적 합의 기반 체계를 구축하고, 정의로운 전환 기반 강화 - 핵융합, SMR, 청정수소 등의 무탄소 기술 관련 국민적 신뢰 형성을 위한 투명한 정보 공개, 지역 설명회, 참여형 정책 거버넌스 구축 - 화석연료 의존 종사자의 고용 전환, 에너지 다소비 지역의 경제 다각화, 재정적 지원 등 정의로운 전환 정책의 구체적 이행 ○ AI 기반 에너지 운영 기술의 조기 확보 및 에너지 데이터 개방을 통한 산업 창출 - AI 기반 전력수요·재생에너지 예측, 지능형 전력망 운영, VPP(가상발전소), V2G(차량-계통 융합) 등 에너지 산업 기술 개발의 국가적 지원 - 공공 전력·수요 데이터의 단계적 개방 및 표준화를 통해 민간 기업의 AI 기반 에너지 솔루션 개발을 촉진하고, 산업생태계 조성	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 에너지 시스템 붕괴 회피를 위한 에너지 인프라의 회복탄력성 확보 기술개발 및 산업경쟁력 제고를 위한 인종적 에너지 공급기반 체계 구축 - 기후 재원과 정전 등 다양한 위기 상황에 대한 대응 체계를 보강 - 글로벌 공급망 붕괴와 상황 대비 기존 발전 인프라(화력, 수력, 원전)의 노후화 진단·수명 연장(Retrofit) 기술 개발로 에너지 공급의 물리적 기반 유지 ○ 에너지 공급 안정성 확보와 에너지 전환을 유지하기 위한 자원 및 공급망강화 방안 마련 - LNG·우라늄·청정수소 등 핵심 에너지 원 및 리튬·니켈·희토류 등 전략 광물의 국가 비축량 확대 및 다층화 - 비상시 최소한의 에너지/자원 공급망을 확보할 수 있도록 국제협력 체계 구축 ○ 취약계층과 중소기업을 위한 제도적 완충장치를 마련하고, 위기 발생 시에도 필수시설에 에너지를 공급할 수 있도록 비상전력시스템 등 구축	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 한정적인 에너지 공급량을 공정하게 배분할 수 있도록 수요관리, 효율정책을 강화하고, 중소기업과 지역별, 취약계층 등에 최소한의 에너지 공급이 가능하도록 체계를 마련 - 에너지 최적 배분 체계 구축 및 에너지 효율 극대화, 한정된 자원 기반 생산성을 향상 - 중소기업·중소 자영업자, 도서·벽지·저소득층 등 소외계층에 대한 최소 전력 공급 기준 설정 및 법적 보장 ○ 글로벌 빅테크 독점 탈피를 위한 독자적 AI 에너지 기술 개발 및 데이터 주권 확보 - 한국형 에너지 AI 모델 개발, 에너지 최적 배분 알고리즘, 수요 예측·계통 안정화 AI 등 핵심 기술의 자체 개발 및 국내 에너지 데이터의 주권적 관리 - 및 보안 기준 수립으로, 글로벌 기술 공급망 단절 시에도 에너지 운영 자립성 확보 ○ 에너지 부문 AI 기술 독점 방지를 위한 개방형 표준·API 개발 및 규제 마련 - 에너지 관리, 수요반응, VPP 등 핵심 에너지 시스템에서 개방형 표준·API 개발로 다양한 기업의 진입 장벽을 완화하고, 에너지 부문 AI 기술의 투명성, 공정 한 접근성, 안전성을 보장하는 규제 프레임	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 에너지 인프라 기후 적응성 강화 및 회복탄력성 확보 기술개발 - 변화된 극단적 기후 환경에 대응하는 발전 인프라 설계·건설 기준 개정 및 기존 시설의 적응형 개선 - 다양한 기후 시나리오에 대비한 에너지 인프라의 자동 격리, 복구 기술 개발로 기후 재난 시 피해 최소화 ○ 탄소중립 전환 동력 약화 방지를 위한 정책의 일관성 및 초당적 기조 수립 - 기후변화 적응 상으로 탄소중립 전환 정책이 완화될 가능성에 대비하여, 초당적 에너지 정책 기조 수립으로 화석연료 발전의 무분별한 지속 운영 방지 - 재생에너지, 핵융합, SMR, 수소 등 저탄소 전원 개발의 지속적 투자와 기술 진화 유지로 탄소중립 목표 달성 추진력 유지 ○ 국제 동맹 체계를 통한 에너지·자원 공급망 안정화 및 기술 협력 강화, 기후 재난 발생 시 위기 대응 체계 구축 - 에너지 기술 강국들(미국, EU, 일본, 호주 등)과의 협력 동맹 체제에 참여하여, 청정에너지 기술 협력, 자원 공급망 다각화, 공동 R&D 추진 - 에너지 공급망 확보 및 기후재난 위기 대응을 위한 국가 간 전략적 파트너십 구축

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 임 마련 ○ 분산형·로컬 에너지 기반 구축으로 중앙 집중형 기술 독점 구조 해소 - 지역별·부문별 에너지 자립을 제고를 위해, 소규모 태양광·풍력, 지역 배터리 저장소, 수소 충전소 등 분산형 에너지 인프라 구축 강화	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 제한적 규제 속에서의 에너지 자립 기반 강화 및 AI 기술 활용 - 완전한 공급망 보장이 불확실한 상황을 대비하여, 독자적 에너지 인보 전략 수립 - AI 기술의 조기 확보로 한정된 에너지 자원의 최적 배분, 효율 극대화, 산업 경쟁력 제고 달성

(4) 미래과제

과제 구분	내용
우 선 과 제	기술적 과제 ○ 무탄소 청정에너지 혁신기술 확보를 위한 적극 지원 및 조기 상용화를 위한 인프라 구축으로 무탄소에너지의 안정적 공급 기반 마련 - 핵융합, SMR(소형모듈형원전), 청정수소 생산 등 2030년 이후 탄소중립을 위한 필수 혁신기술의 개발 로드맵을 수립하고, 대규모 R&D 투자를 통해 기술개발 가속화 - 핵융합, SMR 등 혁신기술의 실증, 시범 운영 사업을 추진하고, 청정수소의 생산, 운송, 저장, 활용 등 단계별 생산·공급 인프라 구축으로 대규모 상용화 기반 조성 ○ 에너지 공급 안정성 확보를 위한 물리적 전력망 인프라 강화 및 AI 기술 조기 확보를 통한 지능형 계통 운영 기술 개발 - 재생에너지의 변동성을 흡수하고 에너지의 광역 수송을 가능하게 하는 초고압 직류송전(HVDC), 해상풍력 주변 송전망 확충 등 계통 인프라의 현대화 추진 - AI 기반 재생에너지 발전량 및 수요 예측 고도화, 실시간 계통 운영 최적화, 지능형 전력망(Smart Grid) 제어 기술개발을 통해 변동성 재생에너지의 대규모 수용성 개선 ○ 에너지 저장·유연성 자원 기술의 다층화 및 상용화 촉진 - 배터리 에너지저장시스템(ESS)뿐 아니라 수소 저장, 압축공기저장(CAES), 플라이휠 등 다양한 저장기술의 병렬 개발로 저장 수단의 다각화 및 비용 절감 - 전기차 충방전(V2G), 가상발전소(VPP), 수요반응(DR) 등 사용자 참여형 유연성 자원의 기술개발 및 실증을 통해 대규모 에너지 수급 조절력 확보
	정책적 과제 ○ 에너지 혁신기술 R&D 투자 확대 및 공급망 안보 체계 구축 - 대규모 R&D 투자를 통해 에너지 혁신기술 개발 가속화 및 기업-정부-학계 간 협력 체계 강화로 개발 속도 단축 - 청정수소, 중수소/삼중수소, 우라늄, 리튬·니켈·코발트 등 핵심 에너지 자원 및 광물의 안정적 확보를 위해 주요국과 장기 공급 계약 체결 및 전략적 동맹 체제 강화 ○ 에너지 혁신기술 도입의 사회적 수용성 제고 및 정의로운 전환 기반 구축 - 핵융합, SMR, 청정수소 등 혁신기술에 대한 국민 불안감 해소를 위해 투명한 정보 공개, 지역 설명회, 참여형 거버넌스 등 사회적 합의 기반 마련 - 핵융합, SMR, 수소 등 첨단기술에 대한 신뢰 기반의 공론화 프로세스 지속 운영으로 이념적 대립을 완화하고 초당적 에너지 정책 기조 수립 - 탄소중립기본법을 근거로 정의로운 전환 정책(일자리 재교육, 지역경제 활성화, 기금 조성 등)을 내재화하여 화석연료 업종 종사자·지역사회의 피해 최소화 ○ 에너지 데이터 개방 및 표준화를 통한 에너지 신산업 창출 기반 마련 - AI 기반 에너지 관리, VPP, EMS 등 신산업 창출을 위해 공공 전력·수요 데이터의 표준화 및 단계적 개방 추진으로 민간 기업의 혁신 기술 개발 환경 조성 - 에너지 분야 데이터 관리·활용 표준 개발 및 보안·프라이버시 기준 수립으로 신뢰 가능한 데이터 생태계 구축

과제 구분	내용
관심 과제	기술적 과제 ○ 에너지 인프라의 기후재난 회복탄력성(Resilience) 확보 기술개발 - 폭염, 한파, 태풍 등 극단적 기후 현상에 따른 계통 과부하, 냉각수 부족, 설비 손상 등에 대응하는 자동 차단·격리 기술(Islanding), 자동 복구 기술(Self-Healing Grid) 개발 - 분산형 에너지 자원(태양광, 풍력, ESS 등)의 마이크로그리드 구성으로 계통 전체 붕괴 위험을 줄이고, 주요 산업·병원·통신시설 등 필수 시설에 대한 독립적 전력 공급 기반 강화 ○ 해외 의존도 최소화를 위한 독자적 AI 에너지 기술 개발 - 국내 에너지 데이터를 학습한 한국형 에너지 AI 모델 개발로 글로벌 빅테크 기업의 기술 종속 탈피 및 데이터 주권 확보 - 에너지 최적 배분 알고리즘, 수요 예측 모델, 계통 안정화 AI 등을 자체 개발하여 글로벌 기술 공급망 단절 시에도 에너지 운영의 자립성 확보 - AI 기반 에너지관리시스템(EMS), 지능형 전력망 운영 등에 필요한 핵심 소프트웨어를 국산화하여 기술 패권 선점 ○ 분산형·지역별 에너지 자립 기반 구축 기술 - 중소도시·읍면지역의 태양광·풍력 등 지역 재생에너지 자원을 최대한 활용하는 기술 개발로 도시 중앙 전력망 의존도 저감 - 지역 내 소규모 저장 시설(커뮤니티 배터리), 수소 충전소, 마이크로그리드를 구성하는 기술로 지역별 전력 자급률 제고 방안 수립
	정책적 과제 ○ 기후재난·정전 시 필수 전력 공급을 위한 비상전력시스템 및 위기 대응 체계 강화 - 병원, 응급지원시설, 데이터센터 등 필수 시설의 무중단 전력 공급을 위한 비상 발전 설비 및 백업 배터리 확충 - 계층별·시간대별 전력 공급 우선순위를 규정한 국가 전력 비상계획 수립 및 정기 훈련 실시, 취약계층과 중소기업을 보호하는 제도적 완충장치(기본 전력요금 보조, 비상 기금) 마련 ○ 부문별·지역별 에너지 수급 양극화 완화를 위한 형평성 정책 추진 및 에너지 전환 과정에서의 사회적 합의·포용적 거버넌스 구축 - 지역 간 에너지 수급 격차를 줄이기 위해 지역별 재생에너지 보급 목표를 차등 설정하고, 퇴화 지역에 대한 중앙정부의 인프라 투자 확대 - 정부-산업-노동-지역사회 간 공식적인 에너지 정책 협의체(에너지 전환 위원회 등) 설립하여 정책 결정의 투명성과 사회적 수용성 제고
회피 과제	기술적 과제 ○ 자원 순환형 에너지 기술 및 노후 인프라 수명 연장 기술 확보 - 태양광 패널, 리튬 배터리, 풍력 블레이드 등 핵심 에너지 자원의 재활용·재사용 기술 고도화로 해외 의존도 최소화 및 원재료 비용 절감 - 기존 화력발전소, 송배전 설비, 수력댐 등의 노후화 진단·수명 연장(Retrofit) 기술개발로 인프라 붕괴 방지 및 에너지 공급 연속성 확보

과제 구분		내용
	정책적 과제	○ 에너지 안보 강화를 위한 국가 전략 비축 확대 및 법제화 - 핵심 에너지원(LNG, 우라늄, 청정수소) 및 전략 광물(리튬, 니켈, 희토류 등)의 국가 비축량을 현 수준 대비 확대하고, 비축시설 다층화(도심·지역·해외 저장소 등) ○ 위기 상황에 대비한 국가 에너지 수요관리 비상계획 수립 및 운영 - 국가 에너지 비상 시 산업별·지역별·시간대별 우선 공급 순위 규정 및 강제 에너지 절약 거버넌스 구축(기업 생산 제한, 공공시설 운영 축소, 국민 소비 제한 등의 시행 규정 사전 수립 등)

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

45. 에너지·AI 연계로 인한 전력·수요 체계 변화

(1) 개요

■ 개괄

- 발전, 송전, 배전, 저장, 소비 등 전력 공급~수요 전반에 인공지능(AI) 적용을 통해 재생에너지 공급 및 수요 예측, 전력망 최적화, 에너지 효율향상, 분산전원 통합 관리 등을 실현하는 시스템 전환을 의미
- 이와 동시에 AI 기술의 급속한 확산과 AI 데이터센터·클라우드 인프라의 증가로 인해 전력수요와 전력 인프라에 구조적 부담이 발생하여 에너지와 AI의 상호 연계로 인한 체계 변화를 의미

■ 제시 배경

- 재생에너지의 확대와 분산전원의 증가로 전력망 운영 난이도가 증가하고, 전력, 냉난방, 수송, 산업에 이르는 에너지 소비 및 공급 통합 운영 가능성이 높아짐에 따라 복잡한 시스템의 효율적 운영이 필요함
- 한편, 초거대 AI 모델과 Gen AI 등 서비스 확산으로 인해 AI 데이터센터의 전력수요가 급증하면서, 송전망 용량·전기요금·입지 등 전력 인프라 전반과 AI 산업의 상호 연계성이 강화됨

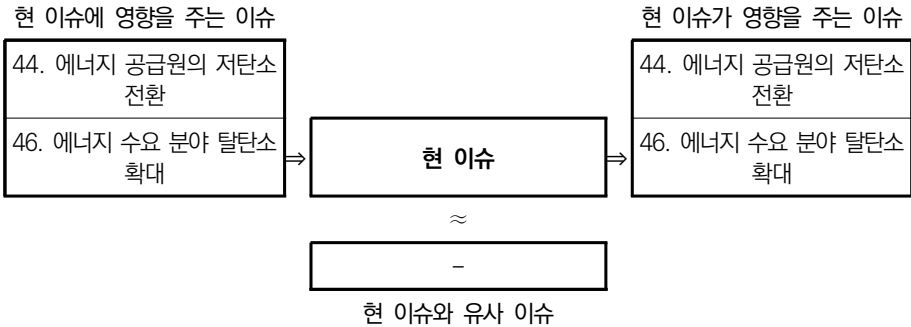
■ 주요 현황

- AI 기반의 전력 수요 및 공급 예측, DR(Demand Response) 플랫폼, VPP(Virtual Power Plant), V2G(Vehicle to Grid) 등의 도입 확대로, 전통적인 단방향 전력망 운영에서 지능형 전력망을 통한 양방향 운영으로 변화
- 전력망, 수요관리, 인프라의 통합 운영을 위해 P2G(Power to Gas), P2H(Power to Heat) 등 섹터커플링이 검토되고 있으며, 전기·열·운송 수요와 저장기술, AI 예측의 통합된 구조가 효율적 모델로 제시됨
- AI 데이터센터 전력수요의 급증으로 데이터센터 유치를 위해 전력망 안정성 확보와 경쟁력있는 전기요금 설계 등이 국가와 지자체의 정책적 이슈로 부상

■ 주요 키워드

- AI기반 수요·공급 예측 및 전력망 관리, AI 데이터센터 전력공급, 재생에너지 간헐성 대응, 에너지 효율화, 스마트그리드 등

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.78점 / 7점	불확실성: 4.00점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 6.33점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내 / 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- AI 기술의 확산과 AI 서비스 이용 확대로 기업과 소비자들의 AI 기술 활용 범위가 확장되고 이에 따른 전력 소모 급증으로 AI데이터센터의 안정적 전력공급 필요
- AI 기반 전력망 관리 기술 적용으로 수요대응(DR) 등 사용자 참여형 에너지 플랫폼이 활성화
- AI데이터센터는 지역 경제에 긍정적 영향을 미칠 수 있으나 대규모 데이터센터와 송전망 건설 과정에서 전력 소비의 증가와 환경 영향·부지 문제는 지역 사회 갈등 발생 우려가 있어 사회적 합의 필요

■ 기술

- 전력 소비 패턴과 간헐성 전원인 재생에너지 등의 발전량을 실시간 분석·예측하고 오차율을 최소화하고, VPP, DR 등을 통해 전력 수요-공급을 최적화하는 등 AI 기술을 기반으로 전력망의 안정적인 전압·주파수 유지를 위한 기술 개발
- 건물·공장 단위 BEMS(Building Energy Management System)·FEMS(Factory Energy Management System)와 AI 기반 HVAC(Heating, Ventilation, Air Conditioning, 냉난방) 제어, 부하 최적화 솔루션의 확산으로 효율관리 기술의 상용화가 지속적으로 확산
- AI 기반 에너지 최적화 시, 데이터의 표준화, 사이버 보안 등에 대한 중요성이 확대되고 에너지·IT 보안 기술이 융합된 통합 솔루션이 필요

■ 경제

- AI 기반 전력망 관리 기술을 통해 전력망 효율성을 높이고 운영비를 절감 가능하며, AI 기반 전력망 관리 기술의 도입은 AI 솔루션 시장의 확대와 산업 경쟁력 강화에 기여
- DR, VPP 등 전력·수요 운영 서비스 시장의 성장으로 에너지 기업 뿐 아니라 통신사·IT 기업도 에너지 시장에 참여하는 새로운 경쟁·협력 구도가 형성
- AI 데이터센터의 전력수요 확대는 전력 인프라에 대한 투자비와 경쟁력있는 전기요금 제공을 위한 전력시장 시스템에 대한 부담이 발생하기도 함

■ 환경

- AI 기술을 활용한 전력망 관리로 에너지 소비-효율 최적화가 이뤄질 경우 전력 소모량이 증가함에도 탄소배출을 효율적으로 조정 또는 감소가 기대
- AI 활성화에 따른 전력 소모와 냉각을 위한 용수 사용량이 급증하여 탄소배출 증가와 수자원 고갈, 폐열 배출 등에 문제가 발생할 수 있어, 재생에너지, 원전 등의 적극적 활용과 고효율 냉각 기술의 개발이 중요해짐

■ 정치

- 정부는 AI 기반 전력망 관리 기술 도입을 촉진하기 위해 2025년 ‘차세대 전력망

구축'을 구체화했으며, 관련 기술 개발을 지원 및 실증하는 등의 정책 지원과 규제를 마련

- 현재 재생에너지 예측률 제고를 위한 제주시범사업(재생에너지 입찰시장)이 운영되고 있으며, 에너지 생산 수요의 지산지소를 위한 PPA(Power Purchase Agreement, 전력구매계약) 특례를 제공하는 분산에너지 특화지역(분산특구) 지정, DR 시장 활성화 등 전력·수요 체계를 유연하게 만들기 위한 정책을 도입 중
- 세계적으로 글로벌 AI 데이터센터 유치 경쟁이 심화되고 있으며, 일본 정부는 AI데이터센터와 전력공급을 패키지화하는 와트비트(Watt-Bit) 정책을 실시, 유럽과 미국도 데이터센터와 에너지 공급 연계 전략으로 에너지와 AI 인프라 연계 정책이 핵심적인 전략으로 부상 중

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 중 단기 전망(~2035년) - 글로벌 차원에서 기후·에너지·디지털 인프라에 대한 협력이 강화되고, 글로벌 AI 윤리 기준이 정립 - AI 기반 수요예측·재생에너지 출력예측 정확도 향상으로 송전망 혼잡·피크 부담 완화, 출력제한 감소 - DR·효율화·BEMS/FEMS가 확산되어, 수요 측에서의 유연성이 전력 시스템의 핵심 자원으로 자리매김 - 전력·수요 체계는 공급 중심에서 공급+수요+효율 통합 운영 구조로 재편 ○ 장기 전망(~2050년) - AI가 계통 운영·수요관리·효율화 전 영역에 통합되며, 전력시스템은 사전 예측·자율운영 단계로 발전 - 데이터센터·산업·가정 부문의 전력 수요는 여전히 크지만, 효율·DR·저탄소 전원 확대로 기후목표와 전력안정이 동시에 달성되는 구조 형성	○ 중 단기 전망(~2035년) - 탄소중립 목표 이행을 위해 재생에너지와 분산전원은 증가하나, 시발전의 정체로 DR, 지능형 망 운영에 대한 기술 부족으로 출력제약과 정전, 계통 혼잡이 심화 - 국제 갈등 심화로 인해 에너지 안보에 대해 각국은 더욱 폐쇄적으로 변화하며 에너지 가격이 급등 - 에너지와 경제 위기로 기업의 투자 위축으로 AI 기술 침체의 악순환 반복 ○ 장기 전망(~2050년) - AI 기술의 에너지 융합 실패로 운영 효율화가 불가능해지고 기후재난에 대응 불가 - 국제 갈등으로 촉발된 에너지 가격 급등으로 한국은 AI와 에너지 모두에서 경쟁력 상실, 전력·수요 체계가 외부 충격에 취약한 구조로 전환	○ 중 단기 전망(~2035년) - 초거대 AI와 데이터센터의 폭증으로 전력수요가 급증하나 빅테크의 독점 구조로 인해 에너지 인프라도 빅테크가 직접 구축·운영하여 사실상 사설 체계로 운영 - 사회적 통제가 많기지고 국제갈등으로 공적 기능이 위축되면서 공공과 민간의 격차 확대 - AI가 전력망 운영 등 에너지 체계 전반에 관여하게 되나 의사결정은 공공성보다는 민간(소유주)의 권력에 의해 좌우 ○ 장기 전망(~2050년) - 빅테크 주도 고도화된 에너지 운영 체계와 공공 영역 간 이중구조 발생 - 빅테크의 독과점적 지위를 이용하여 혜택이 일부 기업에 집중되며, 일반 국민의 에너지에 대한 접근 권리와 주권에 대한 문제 발생	○ 중 단기 전망(~2035년) - 세는 안정적으로 에너지 시스템 운영에 활용되나 기후변화 저지에는 실패하여 기후재난은 증가 - 재난 피해는 AI 기반으로 예측·복원을 시도하며, 적응 중심의 전략으로 전환하여 에너지-AI의 상호연계가 위험 완화의 핵심 수단이 됨 - AI 기술의 발전으로 데이터센터 등 AI인프라의 전력 수요는 지속적으로 증가하나 신냉전 구도로 인해 에너지 공급이 불확실되면서 국가간 에너지 빈부격차 발생 ○ 장기 전망(~2050년) - 한국은 기후위기 상시화 대응을 위한 시스템 개발 및 고도화에 집중 - 신냉전구도로 인한 에너지 안보가 중요해지며, 효율적인 에너지 활용을 위한 AI 기반 에너지 관리 시스템을 국가 모델로 완성

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ AI 기반 수요예측, 재생에너지 출력예측 기술이 고도화되어 계통 안정성과 재생 에너지 수용력이 확대 - 전력망 혼란 완화, 출력제약의 감소로 재생에너지 중심의 에너지전환을 안정적으로 달성 가능 ○ DR, VPP, V2G 등 전력산업과 BEMS, FEMS 등 일반인이 참여하는 스마트 수요관리 등 새로운 비즈니스 생태계가 형성 ○ AI 데이터센터가 전력 조달 기반을 안정적으로 확보하면서 디지털 산업 경쟁력 제고와 지역 경제 활성화 기여 ○ 글로벌 협력과 표준화가 확대되어 한국의 고도화된 전력 기술의 해외 수출 기회가 증대	생략	○ 빅데이터가 직접 구축 운영하는 시설 에너지 운영 체계는 초고도화된 AI-에너지 통합 시스템으로 구축됨 - 독자적인 생태계가 조성되어 AI와 에너지의 융합에 대한 이해도가 빅데이터 인프라를 소유한 대기업에 한정된다는 한계는 있으나 고효율 전력 운영 실현 가능 ○ AI 데이터센터 내부 에너지 효율 기술의 급격한 발전 - 냉각, 부하분산, AI 제어 등 전력 다소비 시설의 에너지 효율 최적화 진행 ○ 빅테크 기업을 소유한 국가에 의해 초점 단 계통 운영과 자동 전력제어 기술 등 적용이 가능하고 수출 산업화	○ AI 기반 예측·제어로 재난 상황에서도 전력망 피해를 최소화하는 능력 확보 - 기후피해 증가에도 AI 기반 대응으로 일부 안정성 확보 ○ 전력·수요 적응형 솔루션, 효율화 산업, 분산전원 산업이 성장 ○ 지역 분산형 마이크로그리드·DR·효율 관리 솔루션이 확산되어 전력체계의 사회적 복원력 강화 ○ 신냉전 속에서도 재한적 기술협력이 유지되어 표준화·인프라 구축 가능

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 대규모 AI 데이터센터가 집중되어 해당 지역의 전력망 부담이 증가하고 전기요금 상승 - 송전망 확충 속도가 늦어질 경우 지역별 전력 불균형 심화로 전기사용자에게 영향 ○ AI 기반 전력운영 확대로 사이버 테러 우려, 사이버 보안에 대한 중요성 확대 - 계통 운영 알고리즘이나 데이터 집중 허브에 테러 발생 시 광역 정전 가능성 존재 - VPP, DR 등 다수가 접속하는 플랫폼에 대한 보안도 중요해짐 ○ 계시별 요금, 지역별 요금 등 전기요금 체계 개편 과정에서 사회적 불평등 문제 제기 가능 - 산업, 가정용 간 형평성 문제 뿐 아니라 현재 운영 중인 농사용 등 용도별 전기요금에 대한 의견 제기, 총괄원가 기반의 합리적 요금제 제시를 요구	○ 전력인프라 및 계통 운영의 문제 발생으로 정전 위험 만성화 - 기후변화 적응 실패로 기후재난 상시화, 송변전 및 배전 설비에 지속적 스트레스 발생, 손상 빈도 증가로 전력 공급 체계 붕괴 위험 - AI 기술 침체로 인해 수요예측과 계통 운영 최적화가 지연되고, 전력망의 혼잡과 피크 부하 악화 - 간헐성 자원인 재생에너지 확대가 계통 운영 불안정 가중 ○ 전력망 불안정은 AI 데이터센터에 대한 국내 투자 위축으로 이어지며, 관련 기업의 해외 이전 증가 - AI 데이터센터 투자 위축은 단기적으로 전력수요 감소라는 완화 효과가 발생하나, 결과적으로 산업 기반이 약화되고 국가 경쟁력은 지속적으로 하락 ○ 국제 갈등으로 전쟁 발생 등 글로벌 에너지 시장에 악영향 발생, 에너지 가격은 폭등하고 이로 인한 산업계 및 가계에 부담이 급증 - 에너지 가격 급등은 취약계층에 대한 기본적인 생활권에 위협으로 작용	○ 기후변화 적응 실패는 기후재난 상시화로 이어지고, 공공 전력망이 반복적 피해를 입으며 신뢰성 하락 - 빅데이터는 초고도화된 사실망으로 인공적인 전력을 조달 - 공공 전력망의 피해는 일반 국민과 중소기업 등 공공으로부터 전력을 공급받는 사용자에 한정 ○ 빅데이터 등의 자체 전력 조달로 전력 거래권은 주권이 약화 ○ 국제 갈등이 고조되어 AI 기술 선진국과 후진국의 차이가 급격해지는 이중 구조 발생 - 계통 운영 알고리즘과 전력 제어 기술 등 첨단 분야가 선진국에 국한되며 격차는 심화 - 후진국은 지속적으로 전통적 기술 속에 남게 되며, 그 영향으로 탄소중립 등은 불가능하고 기후 재난에 대한 피해도 극심해짐	○ 기후재난 상시화로 정전 전력수요 변동성, 인프라 피해 증가 - 장기 폭염·한파·홍수로 전력망 부하 증가 및 환경 취약성 확대 - 인프라 피해가 커서 예측 기술만으로는 감당이 어려운 상황 빈발 - 전력망 복원·보수 비용 증가, 에너지/시공급망 차질 ○ AI 기술의 발전으로 데이터센터가 급증하나 기후 영향도 중첩되어 전력 수급의 불균형이 심화 - 데이터센터의 입지에 따른 지역간 전력수요-공급 불균형이 발생 가능 ○ 글로벌 불균형으로 전력·AI 기술 도입이 어려워지고 정책적 유연성 저하 - 자국우선주의로 관세 장벽 등이 세워지고, 이로 인한 글로벌 밸류체인 작동이 어려워져 설비비와 기술비가 상승할 수 있음

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
도전	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ AI 기반의 전력운영을 위한 데이터와 계통 표준화, 사이버보안 대비 - 국가 차원의 통합 에너지 데이터 하브 구축과 보안 기술 고도화 필요 ○ DR, VPP, V2G 등 전력산업 시장 확대를 위한 보상체계 개편 및 인센티브 강화 - 현 전력시장은 유연성 자원에 대한 보상 체계 미흡, 예비력 및 주파수 조정 등 서비스 제공하는 주체들에 대한 보상체계 개편을 통한 산업 활성화가 중요해짐 - 전기사용자가 손쉽게 참여하고 참여 인센티브를 획득할 수 있는 환경 조성 필요 ○ 지역별 송배전망 보강 및 데이터센터와 산업단지 전력수급 관리 체계 강화 필요 ○ 전력망-AI 전문 인력 육성을 통한 인력 확보 필요	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 기후재난이 상시 발생하는 상황 속 기후 적응을 위한 전력망 구축 필요 - 송전망의 지중화, 전력 관련 설비들의 재난 대응형 소재 및 구조 기술개발, 방재 인프라 강화 등 전력 공급 안정성 강화를 위한 조치 필요 ○ 송전망 문제 발생 시 자체적으로 운영이 가능한 백업 전원 확보 전략 마련 ○ 전력과 산업 기반 회복을 위한 공공-민간 비상 협력체계 구축 - 국제사회 문명으로 인해 에너지, AI 산업 모두 블록화되며 이를 극복하기 위한 공공-민간 협력 추진 ○ 에너지 위기가 취약계층에 사회적 위기로 확산되는 위험 차단 - 전력 불안정은 사회인프라 불안정을 의미하며, 특히 취약계층에 치명적 영향 - 기본적인 생활권과 에너지 접근권 보장을 위한 공공 전력 지원과 비우치지원 등 필요	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 배터리와 공공 간 기술 격차 해소를 위한 조치 필요 - 공공 전력망에 AI 기술 적용, 사이버보안 강화 등 실시 ○ 배터리와 공공일반 국민, 소규모 사업체 등) 간 불평등 완화를 위한 공공 요금 정책의 재정비 필요 - 에너지 접근권을 보장하고 지역과 소득 별 전력 불평등 완화에 노력 ○ 배터리의 전력과 데이터 독점을 감시하고 규제할 거버넌스 강화 필요 ○ 기후재난이 상시 발생하는 상황 속 기후 적응을 위한 전력망 구축 필요 - 배터리 사설 전력망과 운영 기술에 대한 공공 적용 등을 통해 기후재난에 대응 가능한 체계로 전환	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 재난 대응형 전력기술-지능형 복원력 강화, 방재시스템 구축 - 전력망 보수·보강에 대한 장기재정 투입, 전력요금체계 재정비 필요 - 폭염, 한파, 홍수 대응용 인프라의 재설계 ○ DR, V2G, 건물 에너지 관리 등 수요 중심의 정책 강화 필요 ○ 지역별 전력망 및 복원력 강화, 백업 설비 등 분산형 전력안전망 구축 필요 - 지역별 요금, PPA, 특구 제도 개선 등을 통해 분산형 전력 체계 확산 ○ 신재생으로 AI 선진국-후진국간 격차 증대로 이어 대한 대응 필요 - 전력, AI 공급망 리스크를 줄이기 위해 국산화, 대체 공급망 전략 마련 필요

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ (중단기) AI 기반 전력수요, 재생에너지 예측 기술 고도화 및 표준화 - 전력망 혼잡, 부하 피크 완화를 위한 실시간 예측 AI 고도화 - 분산전원(태양광·ESS·EV·V2G) 최적 연계 알고리즘 확보 ○ (중단기) 에너지 수요관리를 위한 VPP, DR, BEMS, FEMS 등 기술 개발 - 건물, 공장, 전기차 등 연계하여 전력 수요 능동적 조정 ○ (중단기) 데이터센터의 부하 관리, 냉각 효율 개선 기술 개발 필요 - AI 기반 전력수요 예측 및 부하 스케줄링, DR 연계 기술 및 액침냉각 등 ○ (중단기) 전국 단위 지능형 전력망 구축 필요 - AI 기술을 이용한 전압, 주파수, 부하 최적화하는 지능형 시스템 개발 - 분산자원의 효율적 운영과 DR, V2G 등 전력 수요 제어 등 양방향 전력망 통합 운영 ○ (장기) 전력, 수송, 건물 등을 연계하는 섹터커플링 기술 개발
	정책적 과제	○ (중단기) 유연성 자원에 대한 보상체계 개편을 위한 제도 개선 필요 - 발전 및 수요 예측, DR, VPP 등 유연성 자원에 대한 시장 보상체계 마련 ○ (중단기) AI-전력망 통합 운영 체계에 대한 규제와 표준 마련 - 전력망 운영 알고리즘 검증 기준, 데이터 공유 체계
관 심 과 제	기술적 과제	○ (중단기) 지역별 송전망 보강 및 분산자원 활용 기술 개발 - 지역 전력 집중 문제(데이터센터·산업단지)를 해결할 송배전 보강 기술 - 재생에너지 확대에 인한 간헐성 전원 증가 지역과 AI 데이터센터로 인한 전력 부하 증가 지역 우선 대응
	정책적 과제	○ (중단기) 지역 전력 공급 안정화를 위한 공공-민간 공동관리체계 도입 - 정부, 빅테크, 전력회사 등 이해관계자가 참여하여 전력계획 공동수립 - 데이터센터 전력책임계획(에너지자립 비율 기준 등) 도입 ○ (장기) 전력망과 AI 운영체계의 공공성 확보를 위한 제도적 기반 확립 - 빅테크와 대형 AI 데이터센터의 전력지배력 강화 방지 - 국가적 디지털, 전력 안보의 제도화
회 피 과 제	기술적 과제	○ (중단기) 에너지 가격 폭등을 대비한 고효율 저비용의 에너지 공급 기술 필요 - 원전(SMR), 재생에너지, LNG/LPG 겸용 발전소 등 글로벌 에너지 위기 및 폐쇄적 환경 발생 시 에너지 안보를 위한 비용 효율적인 에너지 공급 기술의 확보 필요 ○ (장기) 기후재난 대비한 전력망 비상 대응기술 강화 - 침수, 폭염, 한파 등 전력 인프라에 가해지는 스트레스 대응을 위한 기술 개발 - 기후재난 발생 시 자동 차단, 복구 기능을 확보 - 데이터센터나 공장 등 주요 시설에 대한 블랙아웃 방지를 위한 전력 보호 기술 도입 필요

과제 구분		내용
	정책적 과제	○ (중단기) 에너지 가격 폭등, 공급망 충격에 대한 국가 보호정책 강화 - 에너지 취약계층과 산업 등을 보호하기 위한 지원 필요 - 공급망 다변화, 연료가격 급등에 대비한 저비용 에너지 공급에 대한 전략 확보 ○ (중단기) AI 기술침체, 에너지 체계 붕괴, 기후재난 발생 시 국가 생존을 위한 정책 기반 마련 - 원자재, 에너지, 식량, 수자원 등 인프라 작동이 가능하도록 장기적 관점의 정책적 대비 필요 ○ (장기) 공공 주도의 AI 침체를 막기 위한 에너지-AI 융합 기술 개발 지원 - 에너지 관련 필수 AI 기술은 공공주도로 개발 - 민간 AI 위축 시 국가가 핵심 AI 기술을 안정적으로 확보 필요

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

46. 에너지 수요 분야 탈탄소 확대

(1) 개요

■ 개괄

- 전 세계 탄소 배출량의 약 50%를 차지하는 산업(철강, 석유화학 등), 수송(도로, 해운, 항공) 및 건물(주거, 상업) 부문의 탈탄소화(Decarbonization)를 위해 기존 기술의 한계를 뛰어넘는 혁신 기술(Disruptive Technology)의 개발과 상용화를 확대하는 것을 의미함
- 이는 단순히 에너지 효율을 개선하는 수준을 넘어 무탄소 연료(수소, 암모니아, e-Fuel 등) 도입, 원료 전환(바이오 납사 등), 이산화탄소 포집·활용·저장(CCUS), 전기화(Electrification), 제로 에너지 빌딩 구현, 스마트 운영 시스템 등 패러다임 전환을 통해 탄소중립 목표를 달성하기 위한 핵심 전략임

■ 제시 배경

- 파리협정 이후 강화된 국가 온실가스 감축목표(NDC)와 탄소중립 달성을 위해 이산화탄소 배출량 비중이 높은 산업·수송·건물 부문의 실질적인 감축 이행이 시급한 과제로 부상함
- EU의 탄소국경조정제도(CBAM)와 같은 글로벌 탄소 무역규제가 본격화되면서 탈탄소 기술의 경쟁력이 곧 국가와 기업의 수출 경쟁력 및 미래 생존과 직결되는 시대로 전환됨
- 특히 한국은 에너지안보와 제조경쟁력을 동시에 달성하기 위하여 산업 공정 전환, 수송 연료 전환, 건물에너지 시스템 혁신을 동시에 추진해야 하며, 기술개발과 더불어 표준·인증·조달·금융이 결합된 패키지 접근이 요구됨

■ 주요 현황

- (산업) 글로벌 탈탄소 기술 패권 경쟁이 R&D 단계를 넘어 대규모 실증·상용 단계로 본격화되어 유럽은 H2 Green Steel, SALCOS 등 민관협력 프로젝트를 통해 2026년 상용화를 목표로 수소환원제철 플랜트를 건설 중이며, BASF·SABIC 등 6개 기업이 결성한 컨소시엄은 세계 최초의 대규모 전기나프타분해설비 실증에 착수하였고, 미국 또한 인플레이션 감축법(IRA)을

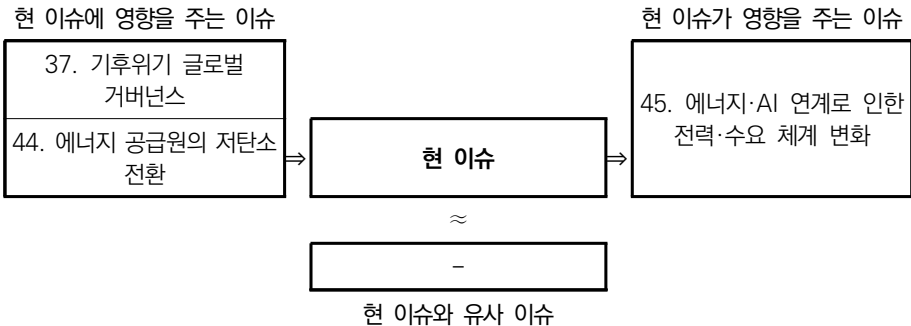
통해 청정수소 생산 및 CCUS 설비에 막대한 보조금을 지급하며 기술 상용화를 가속화하고 있음

- (수송) 해운 분야에서는 국제해사기구(IMO)의 강력한 환경규제에 대응하여 암모니아·메탄올 등 친환경 선박 발주가 급증하고 있으며, 항공 분야에서는 EU의 'ReFuelEU Aviation' 의무화(2025년부터 SAF 2% 혼합)를 기점으로 지속가능항공유(SAF) 및 e-fuel 시장 선점을 위한 글로벌 경쟁이 치열하게 전개되고 있음
- (건물) EU의 에너지성능지침(EPBD) 개정 및 한국의 ZEB 로드맵 등 주요국들은 신축 및 기존 건물에 대한 에너지 효율 기준을 대폭 강화하고 ZEB 인증을 의무화하는 추세이며, 특히 화석연료 보일러를 대체하는 고효율 히트펌프의 보급이 가속화되고 도시 단위의 에너지 시스템을 탈탄소화하는 친환경 지역 냉난방 기술의 중요성이 부각되고 있음

■ 주요 키워드

- 수소환원제철, 전기나프타분해설비(e-Naphtha Cracker), 이산화탄소 포집·활용·저장(CCUS), e-fuel, 수소·암모니아 엔진, 탄소국경조정제도(CBAM), 에너지성능지침, 히트펌프

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.78점 / 7점	불확실성: 4.00점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 6.11점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내 / 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 탈탄소 전환 과정에서 내연기관차, 철강 등 전통 산업의 일자리 감소와 전기차, 수소 등 신산업 분야의 일자리 창출이 동시에 발생하며 노동시장의 대대적인 변화와 '정의로운 전환(Just Transition)'에 대한 사회적 요구가 증대됨
- 전기차 충전 인프라 부족, 높은 수소전기차 가격 등은 소비자 수용성을 저해하는 요인으로 작용하며, 탈탄소 기술 확산을 위한 사회적 인프라 구축과 경제적 인센티브 설계가 중요한 과제로 남음
- 제로 에너지 빌딩(ZEB) 의무화 및 에너지 효율 개선 시 주민 동의 및 삶의 질 유지가 중요하며, 건물의 에너지 소비 패턴 변화를 유도하기 위한 스마트 시스템에 대한 이해와 수용성이 필요함

■ 기술

- (산업) 철강 분야에서는 POSCO가 2026년까지 연산 30만 톤 규모의 수소환원제철 시험설비를 준공할 계획이며, 석유화학 분야에서는 LG화학, 롯데케미칼 등이 2030년 상용화를 목표로 전기나프타분해설비(e-Naphtha Cracker) 기술 개발에 착수함
- (수송) HD현대, 한화오션 등 국내 조선사는 메탄올, 암모니아 등 친환경 연료 추진 선박 수주에서 세계 시장을 선도하고 있으나, 항공 분야의 지속가능항공유(SAF)와 e-fuel 생산 기술은 아직 초기 단계에 머물러 있음
- (건물) 고성능 단열재, 고효율 창호, 지열/수열 히트펌프 등 건물 에너지 성능 향상 기술은 상당 수준 성숙했으나, 경제성을 확보한 BIPV(건물일체형 태양광) 기술 및 건물-ESS-EMS를 연계한 통합 시스템 최적화 기술이 중요함

■ 경제

- IEA(국제에너지기구)는 전 세계 청정에너지 기술 시장이 2030년대 초까지 연간 8,000억 달러 규모로 성장할 것으로 전망하며 탈탄소 기술이 새로운 미래 성장동력으로 부상함
- 탈탄소 기술 전환에는 막대한 초기 투자비용이 소요되어 기업의 재무적 부담을 완화하고 민간 투자를 유도하기 위한 정부의 R&D 지원, 세제 혜택, 녹색금융

활성화 등 정책적 지원이 필수적임

- EU의 CBAM 시행으로 2026년부터 철강, 알루미늄 등 특정 품목 수출 시 탄소배출량에 상응하는 비용을 지불해야 하므로 국내 기업의 수출 경쟁력 유지를 위한 기술 확보가 시급한 상황임

■ 환경

- 수소 생산, 태양광 패널 제작, CCUS 설비 운영 등에 막대한 양의 에너지와 물이 소비될 수 있어 기술 개발 과정에서 전주기적 관점(LCA)의 환경 영향 평가와 자원 효율성 고려가 중요하며, 특히 순환경제를 위한 주요 핵심소재의 재사용 및 재활용 기술개발이 필수적임

■ 정치

- 정부는 대규모 R&D 예타 사업을 통해 철강, 석유화학 등 주력산업의 탈탄소 전환을 지원하는 중임
- 미국의 인플레이션 감축법(IRA), EU의 핵심원자재법(CRMA) 등 주요국들은 자국 중심의 탈탄소 산업 공급망을 구축하기 위한 강력한 정책을 추진하며 글로벌 기술 패권 경쟁이 심화되고 있음
- 기술 개발 뿐만 아니라 무탄소에너지 도입을 위한 전력망 확충, 수소 배관망 구축, CCUS 관련 법 제정에 따른 후속 조치 등 인프라와 제도적 기반 마련이 중요한 정책 과제로 남음

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오			
	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	[단중기(~2035)] ○ 국제 협력 및 표준 통합으로 청정 기술 공급망이 안정화되어 무탄소 연료 가격 하락 및 기술 격차가 해소됨 ○ AI 기반 BEMS 및 VPP 기술이 보편적으로 적용되어 제로 에너지 빌딩(ZEB)이 신축 100%, 기존 50% 이상 보급됨 [장기(~2050)] ○ 초지능형 AI가 생산 공정을 최적화하여 산업 폐열 및 포집 CO2의 활용이 확대됨으로써 95% 이상이 무탄소 에너지로 전환됨 ○ 인간 중심 설계 원칙과 스마트 기술의 완벽한 조화로 모든 건축 자재가 BIPV 기능을 내재하고 순환 자재로 구성됨	[단중기(~2035)] ○ 국제 갈등으로 탄소 규제 폐지 및 기술 보호주의가 심화되어 무탄소 연료(수소, 암모니아 등)의 가격이 급등하고 인공 지능이 중단됨 ○ 정부 재정 및 민간 투자 붕괴로 ZEB 의무화 및 리모델링 사업이 전면 중단되어 건물 에너지 효율 개선 실패 [장기(~2050)] ○ 전쟁 및 재해로 핵심 산업 인프라가 파괴되어 SAF, e-fuel 기술 사장 및 수송량 90% 이상 급감 ○ 도시 기반 시설의 파괴로 스마트 그리드/BEMS가 무력화되어 단열/채광·노후 화되고 건물 에너지 성능이 더욱 악화	[단중기(~2035)] ○ 빅테크 독점 AI가 산업 전반의 효율을 일시적으로 극대화시켜 CCUS, 수소환원제철 등 모든 탈탄소 기술의 IP를 소수 기업이 독점하고 고비용 부과 ○ AI 기반 BEMS가 사용자 데이터를 실시간 수집 및 통제하여 프라이버시 침해 [장기(~2050)] ○ 빅테크가 에너지/운송 데이터를 전면 통제하고 탈탄소 노력을 통제 수단으로 활용하여 무탄소 연료 사용이 독점 경로를 통해서만 가능 ○ 빅테크 AI가 건물 사용자의 행동을 예측 및 강제 제어하여 에너지 소비를 최적화	[단중기(~2035)] ○ 신냉전 구도 고착으로 청정 기술 공급망이 블록화되어 수소/암모니아/SAF 인공기가 각 블록 내에서만 구축 ○ AI 기반 BEMS/VPP 기술 발전, 정부 재정이 기후 재난 적응 인프라에 우선 투입되어 ZEB 의무화는 부분적으로 이행되고 리모델링 등 대규모 장기 투자는 지연 [장기(~2050)] ○ 기후변화 심화로 에너지 수요 예측의 불확실성이 증대되어 탈탄소보다 기후 재해 대응 및 회복 기술에 대한 투자가 우선시 ○ 기후변화에 대비하기 위한 방재형 건물 설계가 주목가 됨

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 기능성
위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 우리의 수소환원제철, 전기 나프타분해, SAF-e-fuel, CCUS 등 핵심기술이 국 제표준화가 되면서 한국은 대규모 실증 노하우로 신형국 탈탄소 전환 패키지의 제공국으로 부상 ○ 건물분야 ZEB·BEMS·히트펌프 기반 최첨단 기술은 도시형 국가의 모범 모델로 글로벌 확산 ○ 안정된 국제협력 기반에서 공급망 위험이 줄어들며, 한국 기업의 재생에너지·ESS·전력IT·배터리·AI EMS 수출 기회 확대 ○ 초지능형 AI가 공장·물류·에너지 관리에 통합되면서 에너지원단위가 급락, '한국 제조업=고효율·저탄소'라는 브랜드 확립	○ 경제 붕괴와 전쟁으로 인해 탈탄소라는 목표 자체가 무의미해지는 상황. 만일의 경우, 에너지 및 식량 자급자족 능력을 갖춘 소규모 공동체만 생존 기회를 가질 수 있으나, 매우 비현실적 ○ 에너지·식량·물·의료·인보기술을 국가 차원에서 집중 육성하며, 최소한의 핵심 자립 역량 강화를 위한 구조조정 계기 ○ 중앙 인프라 붕괴 상황에서 재생에너지·ESS·마이크로그리드가 지역 생존의 조건으로 자리 잡아 장기적으로 기술 기반 축적 가능	○ AI에 의해 탈탄소 관련 첨단 기술스마트 그리드, BIPV, ESS-EMS 통합 시스템의 효율성과 적용 속도가 비약적으로 향상 ○ 산업 공정·물류·건물 EMS가 초지능형 AI로 완전 자동화되며 에너지 비용·배출 저감을 통해 초고효율과 저비용 에너지 운영 실현 ○ 한국의 ICT·반도체·배터리 산업이 글로벌 플랫폼의 핵심 공급망이 되어, 빅테크 독점 하에서도 한국은 기술 제국으로서 일부 산업에서 초과수익 확보 가능 ○ 디지털 기반 에너지교통 시스템의 완전 자동화를 통해 교통상태 감소, 일부 도시 서비스는 효율성 증가	○ 기후변화 저지 실패로 인해 적응 전략(ZEB, 건물ESS-EMS)과 피해 최소화 기술(예컨대 대비 시스템 등)의 글로벌 수요가 폭발적으로 증가하여 새로운 수출 시장 개척 기회 ○ AI와 수소·핵심 광물 기술력을 바탕으로 특정 신산업 블록 내에서 전략적 중요성을 확보하고 제한적 협력을 통한 안정적 인 공급망 일부 확보 ○ 폭염·한파 대응형 히트펌프, 열저장 시설, 방재형 ESS, 기후내성 건축자재 등 기후적응 분야에서 한국의 기술 수요 급증 ○ 신냉전 시대 불룩화 속에서 수소·암모니아·SAF·배터리·재생에너지의 지역 공급 허브로 역할 강화

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 탈탄소 기술 및 인프라(수소 배관망, CCUS 설비) 구축에 필요한 막대한 초기 투자 비용이 국가 재정에 부담 ○ 전통 산업 종사자들의 대규모 직업 전환 과정에서 발생할 수 있는 사회적 갈등 및 지역 경제 침체 ○ 글로벌 공급망 안정이 전제되기 때문에 지정학적 충격 시 타격 가능하며, 에너지-AI 데이터 공유 확대 과정에서 국가 자-AI 데이터 공유 문제 발생 ○ 정유·석유화학·내연기관 등에서 대규모 직무 전환이 필요하며, 재교육·전직 실패 시 지역경제 불균형이 확대될 위험	○ 국제 공급망 단절, 에너지 가격 폭등, 핵심 기술 확보 실패로 인해 석유화학, 철강 등 기존 주력 산업이 차명타를 입고 붕괴 ○ 기후 변화 적응 실패로 인한 극한 기상 현상(가뭄, 홍수 등)이 에너지 및 식량 생산에 심각한 차질을 초래하며 사회적 불안과 갈등이 증폭 ○ 국제 협력 부재로 CBAM 등 무역 장벽을 극복하지 못하고, 희소 광물(CRMA) 등 핵심 자원 공급망이 완전히 마비될 ○ 산업 수송·건물 전 부문에서 에너지 전환이 붕괴되어, 전기화·수소 화·CCUS·SAF 등 모든 기술 개발이 중단되고 전력·연료 부족으로 국가 기능 약화	○ AI 기술을 독점한 글로벌 빅테크 또는 특정 국가에 국가 에너지 시스템 및 산업이 완전히 종속되어 경제 주권을 상실할 위험 ○ 첨단 기술을 다루는 소수 인력과 그렇지 못한 다수 인력 간의 기술적/사회적 격차가 심화되어 정의로운 전환이 사실상 불가능해짐 ○ 기후 변화 적응 실패로 인한 재난 상황이 AI 기술을 통한 감압적인 통제와 빌미를 제공하여 자유로운 사회 활동이 제한 ○ 기후적응 실패로 에너지 비용이 폭등하고 폭염·폭우 증가로 냉난방 수요도 증가하여 전기요금이 상승함에 따라 사회적 불평등 심화	○ CBAM과 IRA 등 자국 중심의 무역 장벽이 상시화되어 한국 제품의 수출 경쟁력이 지속적으로 약화, 위험 ○ 국가·기업·시민의 에너지·데이터 주권을 상실하여 AI 기업이 수요관리·전력·수소·연료 데이터를 독점함에 따라 정부 정책의 권한 약화 ○ 감시·통제 강화로 사회적 자유·프라이버시가 축소되어 각 건물 수송·산업의 에너지 사용 행태를 실시간 감시 ○ 대형 기업·부유층은 초고효율 제로건물·무인차량을 사용하고, 중소기업·취약계층은 구식 시스템에 갇혀 격차가 확대되는 기술 접근성의 양극화 심화

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 대규모 전력망 강화, 수소 인프라 확충, 열에너지 시스템 개편이 병행되어야 하며 국가 에너지 시스템 설계 역량이 필요 ○ 저탄소 제품·공정의 국제표준을 선도하기 위하여 e-fuel, SAF, ZEB, CCUS 인증 등 국제 표준화 경쟁에서 한국 기업이 주도권을 확보하기 위한 정책·외교적 조정 필요 ○ 국내 노동시장 전환 프로그램을 체계화하기 위하여 철강·정유·자동차 등 전통 산업 종사자를 위한 대규모 재교육·직무 전환·신기술 훈련 체계 구축 ○ 초지능형 AI에 의존하는 만큼 사이버 공격·오류·책임소재 불분명 문제 해결 필요	○ 경제 붕괴 및 전쟁이라는 최악의 상황에 서 국민의 안전과 최소한의 생존 인프라를 유지하기 위한 비상 체계 구축 ○ 전력·인로 유통의 최적기능 유지 전략을 마련하기 위하여 산업 기동 우선순위에 시 보호 우선순위 등 국가적 배분 체계 확립 ○ 붕괴된 산업기반 재건을 위한 장기계획을 수립하기 위하여 국가 재건을 위한 20~30년 장기 산업·사회 복구 로드맵 필요 ○ 국가 생존을 위한 비상 가버너스를 구축하기 위하여 에너지·식량·물·주거·의료 인프라를 군·지자체·공공기관이 공동 관리하는 체계 필요	○ 탈탄소 핵심 기술에 대한 자체적인 AI 역량을 확보하고, 외부 비타력의 독점적 영향력에 대응할 수 있는 기술 주권 및 사회적 통제 장치 마련 ○ 기술 독점에 따른 불공정 경쟁을 방지하고, 중소기업 및 스타트업이 탈탄소 산산업에 참여할 수 있는 법적/제도적 안전망 구축 ○ 건물·산업·수송에서 디지털 소외층 보호 정책을 구축하기 위하여 저소득층·노후 건물 지원, 공공 주거의 디지털 접근성 강화 ○ 사회적 신뢰 회복을 위한 기술 가버너스를 구축하기 위하여 AI 의사결정의 투명성·책임성 강화	○ CBAM 등의 무역 장벽을 극복하기 위한 무탄소 기술과 기후 피해 최소화를 위한 적응 전략을 동시에 추진해야 하는 부담 ○ 특정 블록에 편중되지 않도록 다자간 협력 채널을 유지하고, 국내 산업 보호를 위해 핵심 광물 재활용 및 기술 자립화에 집중적인 투자 필요 ○ AI 기반 도시·전력망 운영체계의 안전성을 확보하기 위하여 사이버 보안·재난 예측 정확도·데이터 품질 관리 강화 ○ 폭염형 도시, 홍수형 도시, 해안 도시 등 지역별 차등 대응을 통해 기후 리스크 맞춤형 국가 인프라 투자 확대

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ (단중기) 핵심 탈탄소 기술의 경쟁력 조기 확보 - 수소환원제철, 전기/수소 나프타 분해 설비, e-Fuel, CCUS, 건물 BIPV/ESS-EMS 등 파괴적 혁신 기술에 대한 핵심 원천 기술을 확보하고 글로벌 시장에서 통용될 수 있는 수준의 기술 표준화 및 상용화를 단계적으로 추진 ○ (장기) 기후변화 적응 및 재난 대응 기술 고도화 - 기후변화 저지 실패(시나리오 B, C, D)에 대비하여 극한 기상 현상에 대응하고 국토 및 산업 인프라를 보호할 수 있는 기후 적응 기술 개발 및 고도화
	정책적 과제	○ (단중기) 탄소중립 R&D 및 인프라 투자 확대 - 대규모 국가 R&D 예산을 투입하여 탈탄소 기술 개발을 가속화하고, 수소 배관망, CCUS 저장소 등 범국가적인 에너지 시스템 인프라 구축을 병행하여 추진 ○ (장기) 정의로운 전환을 위한 사회적 안전망 구축 - 탈탄소 전환 과정에서 피해를 입을 수 있는 전통 산업 종사자들을 위한 직업 전환 교육 프로그램, 재취업 지원, 지역 경제 활성화를 위한 정책 및 재원 마련
관 심 과 제	기술적 과제	○ (단중기) AI 기반 에너지 통합 운영 시스템 구축 - 초지능 AI 기술을 에너지-물류 관리, 전력 시스템, 건물 에너지 관리(EMS)에 통합하여 에너지 효율을 극대화하고 유연한 전력 계통 운영 능력을 확보 ○ (장기) 미래 모빌리티 인프라 기술 개발 - 수소차, 전기차 등 미래 모빌리티를 위한 충전 인프라(초고속/광역 충전) 및 이와 연계된 지능형 교통 제어 시스템 개발을 통해 도시의 효율성을 높임
	정책적 과제	○ (단중기) 국제 기술 표준 및 무역 규제 선도적 대응 - EU의 CBAM 및 미국의 IRA와 같은 국제 무역 장벽에 선제적으로 대응하기 위한 국내 CO2 배출량 산정 및 검증 시스템을 국제 기준에 맞게 정비 ○ (장기) 디지털 기술 거버넌스 및 주권 확보 - AI 기술이 독점되거나 통제(시나리오 C)되는 것을 방지하기 위해 AI 기술의 공정성, 투명성, 책임성을 확보하고 기술 주권을 지키기 위한 제도적 장치 마련
회 피 과 제	기술적 과제	○ (단중기) 에너지·식량·의료 핵심기술의 자금 기반 강화 - 국제 갈등 및 공급망 붕괴(시나리오 B)에 대비하여 국가 생존에 필수적인 에너지(분산 전원), 식량(스마트팜), 의료(필수 의약품) 분야의 기술 자급자족 능력을 확보하기 위한 R&D에 집중 ○ (장기) 산업 기반 및 인프라 복원을 위한 로드맵 구축 - 대규모 붕괴 상황에 대비하여 기간 산업(철강, 석유화학 등)의 생산 및 공급을 빠르게 복원할 수 있도록 핵심 설비 설계 및 기술 자료를 이중화/안전하게 보관하는 체계 구축

과제 구분		내용
	정책적 과제	○ (단중기) 국가 비상 에너지·식량 배분 및 통제 체계 마련 - 공급망 붕괴 상황을 가정한 비상시 물자 배분 우선순위 및 배급 체계를 사전에 수립하고, 에너지-식량-의료 인프라를 안전하게 관리할 민-관-군 통합 비상 거버넌스 구축 ○ (장기) 안전 및 회복탄력성 강화 법제 정비 - 전쟁 또는 대규모 재난으로 인한 사회적 붕괴를 가정한 국가 비상 사태 법제를 정비하고 인프라의 내진 및 방재 기준을 강화하여 국가의 회복 탄력성(Resilience)을 극대화

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

47. 감염병 위협의 지속화

(1) 개요

■ 개괄

- 코로나19 팬데믹 이후 신종·변종·인수공통 감염병의 출현 주기가 단축되고 있으며, 기후변화와 도시화, 국제 이동 증가 등으로 감염병의 전파 속도와 범위가 확대
- 이는 단순한 보건의료 문제를 넘어 경제·사회 전반의 시스템 복원력과 대응 체계 구축을 요구하는 상시적 위협으로 자리잡음

■ 제시 배경

- 코로나19 이후 원헬스(One Health) 접근의 중요성이 부각되며, 인간-동물-환경의 상호연결성에 대한 인식 확대되고 있으며, WHO의 팬데믹 대비 협정 논의 등 국제 공조 체계의 재편 필요성 증가
- 2025년 여름, 유럽 전역에서 기록적으로 급증한 모기 매개 감염병은 기후변화가 공중 보건에 미치는 위협을 경고¹⁾

■ 주요 현황

- 코로나19 이후 mRNA 백신 혁신, AI 기반 방역체계 등 기술적 진보에도 불구하고 기후변화, 생태계 파괴로 인한 감염병이 확대되는 가운데, 감염병 대응이 공중보건을 넘어 국가안보 이슈로 진화 중

■ 주요 키워드

- 기후 민감 감염병, 팬데믹 후유증, 백신 플랫폼 기술, 원헬스(one health), 인포데믹(infodemic), 보건안보(health security), AI 기반 방역체계

1) Science, Mosquito-borne viruses surge in a warming Europe, 2025.9.3

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 6.00점 / 7점	불확실성: 5.44점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 6.11점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 코로나19 이후 사회적 불안정성과 심리적 팬데믹 후유증(팬데믹 피로, 의료 불신 등)이 확대
- 저소득 국가 코로나19 치명률이 고소득 국가 대비 3.2배²⁾이며, 소수 인종 코로나19 사망률이 백인 대비 2배 이상으로 감염병에 의해 건강 불평등 심화
- 감염병에 대한 인포데믹(infodemic) 현상은 잘못된 정보나 가짜 뉴스로 인해 건강에 대한 잘못된 판단을 내리게 만들어 감염병 확산에 더 큰 어려움을 초래

■ 기술

- mRNA 기술 상용화, 자가증폭 RNA, 자가전파형 백신, 유전자 백신, 흡입형 백신 등 백신 플랫폼 기술 혁신으로 감염병 극복에 기여

2) WHO, Global Health Security Index Report, 2023

- AI·데이터 융합 방역체계(예: 감염병 예측 모델, 이동경로 빅데이터 분석)가 도입되었으나 개인정보보호·데이터 신뢰성 문제가 병존
- CRISPR 진단 등 차세대 진단기술, 웨어러블 조기 감지기술 등 감염병 조기 진단을 위한 기술 혁신 및 원격의료 확산

■ 경제

- 코로나19로 인해 국내에서 발생한 사회·경제적 비용은 2023년 기준 연간 약 7조원으로 추산. 암으로 인해 발생하는 질병 부담의 약 30% 수준³⁾
- 팬데믹으로 GDP가 일시적으로 급락한 이후, 감염병 대응 예산 및 백신산업 투자가 급증
- 감염병 대응을 위한 진단키트 시장, 백신 시장, 치료제 시장 등 관련 산업 성장 추세

■ 환경

- 기후 변화, 생태계 파괴 등을 통해 감염병의 발생 및 확산에 큰 영향을 미치는데, 2025년 여름, 서유럽을 강타한 이례적인 고온의 날씨로 인해 모기 매개 감염병이 급증. 가장 두드러게 부상한 감염병은 웨스트 나일 바이러스(west nile virus, WNV)와 치쿤구니야(chikungunya) 바이러스가 매개⁴⁾
- 숲을 농지나 도시로 밀어내는 등 생태계를 파괴하면 서식지를 잃은 야생동물이 인간과 접촉할 기회가 늘어나고, 이는 신종 바이러스에 의한 신·변종 및 인수공통 감염병 출현 가능성을 높임

■ 정치

- 감염병 대응이 공중보건 영역을 넘어 국가안보 의제로 격상되면서 생물학적 위협 대비 법제화와 감시 체계가 전 세계적으로 제도화되는 중
- 과학적 근거 기반 방역 정책이 정치적 이념과 당파성에 따라 극단적으로 분열되면서 공중보건의 탈정치화 요구와 민주적 의사결정 사이의 딜레마가 확대
- 백신·치료제가 단순 의료 물자에서 외교적 영향력 확대와 기술 패권 경쟁의 핵심 수단으로 전환되며 새로운 형태의 보건 제국주의가 등장

3) 메디포뉴스, 코로나19 사회·경제적 손실 약 7조…백신접종 필요, 2025.2.15

4) Science, Mosquito-borne viruses surge in a warming Europe, 2025.9.3

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ AI 기반 글로벌 감염병 조기경보 체계 완성 - AI가 전 세계 의료 데이터, 동물 건강 정보, 환경 변화를 통합 분석하여 감염병 발병을 사전에 예측 - 디지털 트윈과 시뮬레이션 기술로 최적의 방역 정책을 즉시 도출하며, 국제화가 통한 대응 프로토콜을 공유하여 팬데믹 발생 가능성을 90% 이상 차단 ○ mRNA 플랫폼 기반 100일 백신 개발 체제 구축 - AI 신약 개발과 mRNA 백신 플랫폼이 결합되어 신종 병원체 출현 시 100일 내 백신 개발과 대량 생산이 가능 - 국제 백신 동맹을 통해 자식도 국가까지 공평한 백신 분배가 실현되어 글로벌 집단면역 형성 시간이 6개월 이내로 단축 ○ 기후 안정화와 원헬스 거버넌스로 인수공통감염병 위험 최소화 - 기온상승 저지 성공으로 매개체 감염병 확산이 억제되고, 생태계 복원으로 야생동물 서식지가 안정화되어 인수공통감염병 스프릴로 위험이 현저히 감소 - 원헬스 플랫폼이 인간-동물-환경 건강	○ AI 기술 친체로 감염병 대응 역량 강화 - AI 개발 장벽로 감염병 조기 예측 시스템 구축에 실패하고, 빅데이터 분석 능력 부재로 병원체 변이 추적과 확산 예측이 불가능 - 수동적 대응에 의존하게 되어 신종 감염병 발생 시 초기 대응 골든타임을 놓치고, 백신 개발은 여전히 1-2년이 소요되어 팬데믹이 반복적으로 발생하며 전 세계 보건 시스템이 만성적 과부하 상태가 됨 ○ 기후재앙으로 신종 감염병 폭발적 증가 - 기온이 3도 이상 상승하여 열대성 매개체 감염병이 온대 지역까지 확산되고, 영구동토 해빙으로 고대 병원체가 재출현하며, 극한 기상으로 인한 대규모 인구 이동이 감염병 확산을 가속화 - 생태계 붕괴로 야생동물이 인간 거주지로 대거 이동하면서 인수공통감염병 스프릴로 위험이 연년 5-10년 이상 발생하여 상시적 팬데믹 위기 상태가 지속 ○ 국제 협력 붕괴와 감염병 무기화 - 국가 간 극심한 대립으로 병원체 정보 공유가 차단되고, 백신과 치료제가 전략	○ 빅테크 독점 시로 감염병 대응 양극화 심화 - 소수 빅테크 기업이 AI 기반 감염병 예측과 백신 개발 기술을 독점하여, 프리미엄 의료 서비스 가입자만 조기 경보와 맞춤형 치료를 받게 되고, 감염병 데이터가 기업의 사유 재산이 됨 - 공공 보건 당국은 대응 능력을 상실하고, AI 진단과 치료 접근성에 따라 부유층 생존율 95%, 빈곤층 생존율 30%로 극심한 건강 불평등이 고착화 ○ 기후 붕괴와 전쟁으로 변종 감염병 통제 불능 - 극단적 기후변화로 신종 병원체가 매년 10건 이상 출현하고, 국가 간 자원 전쟁 과정에서 의료 인프라가 파괴되어 기본적인 방역조차 불가능해짐 - 난민 캠프와 전쟁 지역이 슈퍼 벡테리아와 변종 바이러스의 온상이 되고, 항생제 내성균이 전 세계로 확산되어 단순 감염병도 치명적 위험이 되며, 생물학적 무기 사용으로 인공 병원체가 통제 불능 상태가 됨 ○ 디지털 감시 체제와 생물학적 계급 사회	○ AI 기술 발전으로 기후변화 속 감염병 적응 체제 구축 - AI가 기후변화로 인한 감염병 패턴 변화를 정확히 예측하여 지역별 맞춤형 대응 전략을 수립하고, 열대성 감염병의 북상에 대비한 조기경보 시스템이 온대 지역에 구축 - 기후 난민과 이주민의 감염병 위험도를 AI가 실시간 평가하여 선제적 의료 지원을 제공하며, 극한 기상 시 감염병 확산 시뮬레이션으로 피해를 최소화하는 적응형 방역 체계가 작동 ○ 블록 단위 제한적 협력으로 분절화된 감염병 대응 - 미국-EU 블록, 중국-러시아 블록, 제3세계 블록으로 나뉘어 국제질서 속에서 감염병 정보는 블록 내에서만 공유되고, 백신과 치료제 개발도 각 진영별로 독자적으로 진행 - WHO는 최소한의 조정 역할만 수행하며, 블록 간 경계 지역이 감염병 완충지대가 되어 상시적 감시와 통제가 이루어지지만, 글로벌 팬데믹 시에는 협력 체질이 가동되어 최악의 상황은 방지

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	을 실시간 모니터링하며, 감염병은 예측과 관리가 가능한 일상적 보건 이슈로 전환	무기화되어 부유국이 독점하며, 저소득 국가는 감염병 통제 불능 상태에 빠짐 - 일부 국가가 생물학적 무기로 병원을 의도적으로 우모하는 등 바이오테라가 발생하고, WHO 등 국제보건기구가 무력화되어 글로벌 팬데믹 대응 체계가 완전히 붕괴되며 인류는 중세 시대 수준의 감염병 공포로 회귀	- 감염병 통제를 명분으로 AI 기반 생체 감시가 의무화되어 모든 개인의 건강 정보가 실시간 추적되고, 감염 위험도에 따라 이동과 집회의 자유가 제한 - 유전자 편집으로 감염병 면역력을 강화한 '생물학적 상류층'과 자연 면역에 의존하는 '하층민'으로 사회가 분리되며, 감염병 취약 계층은 격리 구역에 영구 거주하는 의료 아파트헤이트 체계가 구축	○ 기후 적응형 백신과 치료제의 지역별 차별화 - 2도 이상 상승한 기온에 적응하여 각 지역 특성에 맞는 백신과 치료제가 개발되고, 내열성 백신 보관 기술과 모바일 백신 생산 시설이 기후 취약 지역에 배치 - 국가별로 기후변화 적응 수준에 따라 감염병 대응 역량이 크게 차이나며, 선진국은 AI 기반 정밀의료로 90% 이상 통제하지만 개도국은 기초 방역에 의존하여 50% 수준의 통제력만 유지하는 이중 구조가 고착화

■ 시나리오별 영향(기회·위기도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 기능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
기회	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ K-방역 모델의 글로벌 표준화와 수출 산업화 - 한국의 디지털 방역 시스템과 AI 기반 감염병 대응 경험에 국제 표준으로 채택되어, 감염병 대응 통합 플랫폼과 스마트 방역 솔루션을 전 세계에 수출 ○ mRNA 백신 생산 허브와 바이오 의약품 강국 도약 - 삼성바이오로직스, SK바이오사이언스 등 한국 기업이 mRNA 백신 생산 거점 이 되어 감염병 발생 시 신속한 백신 설계와 대량 생산 체계를 구축 - AI 신약 개발 기술과 한국의 우수한 임상시험 인프라가 결합되어 글로벌 백신·치료제 개발 속도를 획기적으로 단축시키며, 바이오 의약품 분야에서 세계적인 경쟁력을 확보 ○ 원헬스 기반 지속가능한 보건으로 체계 선도 - 기후변화 대응과 감염병 예방이 통합된 원헬스 접근법을 선도적으로 도입하여 국민 건강 수준이 획기적으로 향상	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 국내 바이오 기술·제조 역량 강화의 필요성 확대 - 글로벌 기술 독점 구조가 심화되면서 백신·진단 등 필수 보건 기술의 안정적 확보 필요성이 한층 강화 - 국내 바이오 제조 기반과 백신 플랫폼 기술 확보를 전략 산업으로 육성할 기회로 작용 ○ AI 기반 조기경보 기술의 전략 자산화 가능성 - 빅데이터가 핵심 기술을 독점하는 환경에서도 일부 AI 기반 감염병 예측 및 조기경보 기술은 국가 차원에서 제한적으로 활용 가능하며, - 극한 위기 상황에서 생존 기반을 유지하는 전략적 기술 자산화 가능	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ AI 기반 기후·감염병 적응체계 고도화 - AI는 지역별 기후·감염병 패턴 변화를 정밀하게 분석하여 맞춤형 대응 전략을 수립하고, - 열대성 감염병의 복상에 대비한 조기경보 시스템을 온대 지역 중심으로 확충함으로써 감염병 대응 효율성이 향상되는 기회를 제공 ○ 기후 적응형 백신·치료제 기술 경쟁력 확보 - 한국은 지역 특성에 적합한 백신 및 치료제 개발 역량을 강화하고, 내열성 백신 보관 기술, 모바일 백신 생산 시설 등 기후 취약 지역 중심의 혁신 기술 확보는 국내 바이오산업의 경쟁력을 높이는 기회 요인으로 작용 ○ 국제협력을 통한 안정적 대응 체계 구축 - 국제질서가 신냉전 구도로 고착되면서, 각 블록 간 제한적 협력이 유지되면서, 한국은 블록 내부 협력을 활용해 감염병 정보와 백신·치료제 확보를 안정적으로 유지할 수 있는 기회 확보

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 프라이버시 침해 - 개인 의료 정보의 국제 공유가 확대되면 서 국민의 프라이버시 침해와 데이터 주권 문제가 발생할 수 있음 ○ 선진국 중심 기술 격차로 인한 종속성 심화 - AI와 mRNA 백신 원천기술을 보유한 소수 선진국과 빅테크 기업에 대한 기술 의존도가 높아져, 핵심 기술 이전이 제한 되고 로열티 부담이 가중될 수 있음 - 글로벌 공급망에 과도하게 편입되어 자 체 생산 역량이 약화되고, 국제 위기 시 백신과 치료제 수급이 불안정해질 위험이 존재	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 의료 시스템 붕괴와 공중보건 제약 - AI 기술 부재로 감염병 조기 예측이 불가능해지고, 기후재앙으로 신종 감염 병이 연쇄적으로 발생하여 의료 시스템 이 완전히 마비 ○ 경제 마비와 사회 기반 시설 붕괴 - 반복되는 팬데믹으로 경제 활동이 마비 되고, 실업을 폭증과 함께 사회 안전망이 붕괴되어 극심한 빈곤과 기아가 확산 ○ 국제적 고립과 난민 위기 - 국경 봉쇄와 자국 우선주의로 한국이 국제사회에서 고립되고, 백신과 치료제 확보가 불가능해져 자체 생존만 간신히 유지하는 상황에 직면 - 기후 난민과 감염병 난민이 대량 유입되 어 자원 경쟁이 극심해지고, 사회적 갈등 이 극단적으로 심화	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-2) 아생의 세계 ○ 기술 독점 심화로 인한 건강 불평등의 구조적 확대 - AI 및 백신 플랫폼이 빅테크에 집중되면서 공공 보건 체계는 기능을 상실하고, 감염 병 대응 접근성의 차이가 계층 간 생존율 격차로 직결되어 건강 불평등이 전체 없이 심각한 수준으로 확대 ○ 기후 적응 실패와 신종 병원체의 급증 - 기후변화 적응 실패와 국제 분쟁의 격화 는 매년 신종 병원체 발생 빈도를 증가시 켜 국내 보건 체계를 위협 ○ 감염병 통제를 명분으로 한 디지털 감시 체계 확산 - 감염병 예방을 이유로 대규모 생체 데이 터 기반의 디지털 감시가 일상화되며, 이동·전화 등 기본권 제한 가능성이 확 대되고 사회적 갈등이 심화 ○ 국제 협력 붕괴에 따른 필수 자원 확보의 어려움 - 국제적 감염병 정보 공유가 단절되고, 백신·치료제가 전략물자로 변질되면서 국가 차원의 확보가 어려워져 국내 감염 병 대응 능력을 심각하게 제한	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 기후위기 심화에 따른 감염병 확산 가속 - 기후변화 저지에 실패함에 따라 열대성 감염병이 지속적으로 북상하며, 지역 간 감염병 발생 빈도 차이 확대 - 한국 역시 고온·집중호우 폭염 등 기후 요인에 따라 감염병 위험이 일상적으로 증가하는 구조적 위기에 직면 ○ 국제질서 분절화로 인한 백신·치료제 접근성 저하 - 감염병 정보 공유와 백신·치료제 개발 협력은 블록 내부에 한정, 블록 간 협력 부재는 팬데믹 상황에서 대응 속도를 저해 - 한국은 특정 블록에 편입될 경우 의존도 증가로 인한 불안정성이 커질 위험

위기

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 백신 주권 확립과 바이오 기술 자립 기반 마련 - mRNA 백신 원천기술 개발과 자체 생산 시설 확충을 통해 백신 주권을 확보하고, 병원체 라이브러리와 백신 플랫폼 기술을 독자적으로 구축 - 국가 차원의 바이오 R&D 투자를 확대하고, 신약연구 협력 생태계를 강화하여 지속 가능한 기술 혁신 기반을 마련 ○ 국제 협력과 국가 이익의 균형점 모색 - 글로벌 감염병 대응 체계 적극 참여하면서 한국의 의료 주권과 국민 건강권을 보호할 수 있는 외교 전략을 수립	○ 최소한의 의료 체계 유지와 생존 우선순위 설정 - 극도로 제한된 자원으로 최소한의 의료 서비스를 유지하기 위한 비상 체계를 구축하고, 생존 가능성이 높은 환자 중심의 선별적 치료 체계를 운영해야 함 ○ 자급자족형 방역 물자 생산과 대체 의료 개발 - 국제 공급망 단절 상황에서 마스크, 방호복, 소독제 등 기초 방역 물자를 자체 생산할 수 있는 긴급 체계를 구축해야 함 - 현대 의약품을 대체할 수 있는 전통 의학과 자연 치료법을 체계화하고, 지역 약초와 천연물질을 활용한 대체 치료제 개발 필요	○ 감시 체계 강화와 기본권 보호의 균형 확보 - 감염병 대응을 위해 강화되는 디지털 감시 체계와 국민의 개인정보·기본권 보호 사이의 균형을 유지할 제도적 장치 마련이 필수적 ○ 백신·치료제 기술 주권 확보 - 국제 공급망 불안정 속에서 백신·치료제의 기술 독립성을 확보하고 자국 내 생산 역량을 구축하기 위한 전략적 투자와 기반 확충 요구 ○ 공공 의료 시스템의 최소 기능 유지 및 취약계층 보호 - 기술 격차가 건강 불평등으로 이어지는 환경에서 최소한의 공공 의료 제공 체계를 유지하고, 취약계층을 보호할 수 있는 정책적 안전망 강화 필요 ○ 제한적 국제 협력 루트 확보 - 국제 협력이 분절된 상황에서도 필수 의료 자원과 정보를 확보하기 위한 협력 루트 구축 등 외교적 전략이 요구	○ 지역 기반 적응형 감염병 대응체계 구축 - 열대성 감염병 유입 대비, 폭염·홍수 연계 감염병 대응, 기후 취약 지역 중심의 의료 자원 배치 등 보다 정교한 대응 체계 구축을 요구 ○ 블록 기반 국제 협력 환경에서의 전략적 외교 체계 강화 - 특정 지역의 기술 자원 의존도를 최소화하면서도, 글로벌 팬데믹 시 제한적 협력을 즉시 가동할 수 있는 외교적 전략이 필수적 ○ 기후 적응형 백신·치료제 개발 역량 강화 - 기후 요인에 대응 가능한 백신 플랫폼 기술 확보, 이동형 생산 시설 구축, 내열성 의약품 보관 기술 개발 등이 중앙·지역 기술 도전 과제로 부상 ○ 사회적 취약계층 보호 중심의 보건정책 정비 - 공공의료 접근성 강화, 취약계층 맞춤형 방역 지원, 고위험 지역에 대한 집중 관리 등 사회적 안전망 강화

(4) 미래과제

과제 구분	내용
우 선 과 제	기술적 과제 ○ 백신·치료제 기술 자립을 위한 원천기술 확보 - mRNA·자가증폭 RNA·차세대 백신 플랫폼 등 핵심 원천기술을 확보하여 글로벌 기술 의존도를 최소화하고, 백신 주권을 강화 - lipid nanoparticle(LNP) 제조 기술, mRNA 안정화 기술, 대량 생산 공정 최적화 등 백신 생산의 전 과정에 대한 기술 자립이 필요 - 국내 제약바이오 기업과 연구기관의 공동 R&D를 통해 2030년까지 독자적인 백신 플랫폼 3종 이상을 확보하고, 지적재산권 포트폴리오를 구축 ○ 신속 대응 플랫폼 및 100일 백신 체계 구축 - 병원체 분석-플랫폼 설계-임상-생산으로 이어지는 전주기 신속대응 체계를 확립하여 신종 병원체 출현 시 100일 내 개발·대량생산이 가능하도록 기반을 마련 - 이를 위해 AI 기반 항원 설계 시스템, 자동화된 백신 생산 시설, 신속 임상시험 프로토콜, 긴급사용승인 제도 등을 통합적으로 구축 ○ 국가 병원체 라이브러리 및 고도화된 감염병 예측 기술 개발 - 국내·국제 병원체 정보를 체계적으로 수집·분석하는 국가 병원체 라이브러리 구축 - AI 기반 정밀 예측·변이 추적 시스템 고도화를 통해 신종 감염병 위협에 조기 대응할 수 있는 기술 기반을 마련 ○ 전국 규모의 통합 감염병 데이터 인프라 및 진단 기술 혁신 - 의료·동물·환경 데이터를 연계한 원헬스(One Health) 기반 통합 데이터 플랫폼을 구축 - 차세대 CRISPR 진단·웨어러블 조기감지 기술 등 초고속·고정확도 진단 기술 개발을 통해 감염병 대응의 정밀성을 제고
	정책적 과제 ○ 국가 바이오 R&D 투자 확대 및 생태계 강화 - 산학연·병 협력 생태계 조성을 통해 지속가능한 기술혁신 기반을 마련하고, 국가 백신주권 전략 마련 ○ 국가 바이오안보 거버넌스 체계 구축 - 감염병 대비 역량을 강화하고, 위기 시에는 신속한 의사결정과 자원 동원이 가능하도록 명확한 지휘체계와 권한을 부여 - 민간 부문과의 협력 체계를 제도화하여 산업계의 생산 역량과 연구 인프라를 효과적으로 활용 ○ 원헬스 기반 통합 감염병 관리 체계 법제화 - 과학기술정보통신부, 보건복지부, 농림축산식품부, 환경부, 식품의약품안전처 등 관계 부처가 참여하여 인간-동물-환경 건강의 통합적 관리 체계를 제도화 - 부처 간 정보 공유 의무화, 공동 대응 프로토콜 수립, 통합 예산 편성 등을 통해 실질적인 협력이 이루어질 수 있도록 하고, 지방자치단체 차원에서도 원헬스 대응 체계를 구축하도록 지원

과제 구분		내용
관심 과제		○ 국제 협력과 의료 주권의 균형 확보 - 글로벌 감염병 대응체계에 참여하되, 국가 의료주권을 보호할 수 있는 외교 전략 수립이 필요
	기술적 과제	○ 기후·지역 기반 감염병 예측 모델의 고도화 - 기온 상승, 폭염·홍수 등 극한 기후와 이동 인구 증가에 따른 감염병 전파 패턴을 정밀 분석하는 AI 기반 예측모델을 개발하여 지역별 맞춤형 대응체계를 확보 ○ 기후 적응형 백신·치료제의 플랫폼화 및 실시간 생산역량 확보 - 열대성 감염병 복상에 대비하여 내열성 백신·기후 취약지역 전용 백신, 지역별 맞춤형 치료제 등 기후 적응형 의약품 플랫폼화하고, 이동형·모듈형 생산 역량을 확보 ○ 통합 감염병 감시 네트워크 구축(One Health 기반) - 인간·동물·환경 데이터를 연계하는 원헬스 감시체계를 전국 단위로 구축하여, 야생동물·가축·환경 변화에 따른 신종 병원체 스펠오버를 조기에 식별할 수 있는 기술기반을 마련 ○ 기후재난 연계 감염병 대응기술 개발(홍수·폭염·대기오염 등) - 홍수·폭염·대기오염 증가가 감염병 확산에 미치는 영향을 분석하고, 재난 상황에서 신속 대응 가능한 현장형 진단키트, 이동식 음압·격리 설비, 기후재난 대응 의료 장비 개발이 필요
	정책적 과제	○ 공공의료 체계 안정성과 취약계층 보호 강화 - 취약계층 중심의 감염병 대응 시스템 마련, 공공의료 인프라 확충, 고위험 지역 중심의 의료 자원 배치 등 사회적 안전망 강화 ○ 블록화된 국제질서 속 대응 전략 정립 - 제한적 협력 환경에서 감염병 정보·의약품 접근성을 확보하기 위한 블록 내·간 외교 전략 수립 - 백신·치료제 협력, 감염병 대응 네트워크 강화 등 실천적 채널을 운영
회피 과제	기술적 과제	○ 위기 상황에서의 방역 물자 초단기 생산·전략 비축 기술 구축 - 팬데믹·국제공급망 붕괴 상황에서도 즉시 가동 가능한 자동화 제조라인, 국산화 소재·부품 확보, 방역 물자 고도화 기술 확보 ○ 대체 치료제 및 응급 의학 기술의 표준화·고도화 - 현대 의약품 공급이 중단될 가능성에 대비해 천연물 기반 치료제, 기술 의존도 낮은 응급처치 기술, 비약물적 치료기술을 표준화하고 실용화 ○ 생물학적 위협(변종 바이러스·생물무기 등) 대응 기술 강화 - 병원체 변이 추적을 위한 초고속 유전체 분석 기술, 합성 생물학 기반 위험 탐지, 생물무기 공격 탐지·차단 시스템 등 고위험 병원체 대응 기술 확보 ○ 전시·국가비상 상황에서도 작동 가능한 분산형 의료·데이터 시스템 구축 - 국가적 혼란·전쟁·대규모 재난 시 중앙 시스템 의존도를 낮추기 위해 분산형 의료 네트워크, 로컬 기반 의료 데이터 저장·백업 기술, 원격·무인 의료 제공 기술 개발

과제 구분		내용
	정책적 과제	○ 비상적 의료 운영 체계 및 생존 우선순위 설정 - 의료 시스템 붕괴 시 최소 기능을 유지하기 위한 비상 운영체계 정립, 선별적 치료 기준 마련 ○ 감시 체계 확대와 기본권 보호의 균형 확립 - 감염병 대응 과정에서 강화되는 디지털 생체 감시와 국민의 개인정보·기본권 보호 사이의 균형을 확보하기 위한 제도 마련 ○ 정치·사회적 갈등 최소화를 위한 위기 커뮤니케이션 체계 확립 - 인포데믹 확산을 방지하기 위한 검증된 정보 제공 체계와 위기 상황에서의 사회적 신뢰 회복 전략 마련

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전
관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전
회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

48. 비감염성질환으로 인한 사회적 부담 증가

(1) 개요

■ 개괄

- 우리나라는 점진적으로 기대수명이 증가해왔으나, 생존 기간 중 12.2%는 질병이나 손상을 앓게 되는 불건강한 상태를 보이며, 사망 원인의 약 80%가 비감염성질환이 차지하고 있는 것으로 보고되고 있음.
- 향후 비감염성질환으로 인한 사회경제적 비용이 증가할 것으로 예측되는데, 특히 노인인구의 증가로 인해 비감염성질환으로 인한 건강보험료 지출이 지속적으로 증가할 것으로 전망되며, 기후위기 또한 비감염성 질환자의 질병 악화와 조기사망에 영향을 미칠 수 있음.
- 이에 비감염성질환의 위험을 증가시키는 사회적, 환경적 요인을 살펴보고, 비감염성질환의 예방과 관리를 강화하는 것은 중요한 미래 정책 과제임.

■ 제시 배경

- 비감염성질환은 전 세계적으로 사망과 장애의 주요 원인으로, 예방 가능한 비감염성 질환으로 인한 사망 중 60%가 흡연, 음주, 고혈압, 식습관, 비만, 신체 활동 부족과 같은 예방 가능한 원인과 관련이 있고, 40%는 적절한 진단과 양질의 치료를 통해 사망을 예방 및 지연시킬 수 있음. 세계보건기구는 코로나19 팬데믹으로 인해 비감염성 질환 정책 목표에 어려움이 발생했음을 지적함.¹⁾
- 세계보건기구는 미래 인류의 위협 중 하나로 기후위기를 지적해 왔는데, 기후위기는 폭염, 미세먼지, 재난재해 등의 기상현상을 변화시킬 것으로 예측됨. 국내에서는 폭염, 미세먼지가 법적 재난으로 관리되고 있음. 폭염에 노출되면 체온조절의 어려움으로 심혈관계, 호흡기계 질환자의 부담이 증가하고, 미세먼지에 노출되면 염증 반응이 촉진되어 만성질환이 악화될 수 있음.

1) World Health Organization. (2025). New data: noncommunicable diseases cause 1.8 million avoidable deaths and cost US\$ 514 billion every year, reveals new WHO/Europe report.

https://www.who.int/europe/news/item/27-06-2025-new-data--noncommunicable-diseases-cause-1-8-million-avoidable-deaths-and-cost-us-514-billion-USD-every-year--reveals-new-who-europe-report?utm_source=chatgpt.com

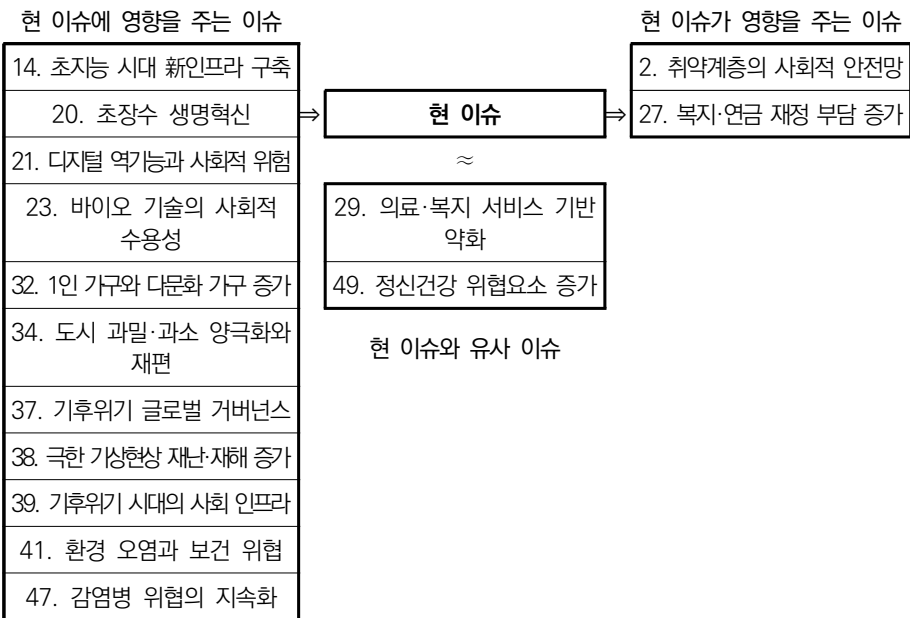
■ 주요 현황

- 우리나라에서는 고혈압·당뇨·이상지질혈증 의료이용률이 2024년 32.2%로 꾸준히 증가하고 있으며, 비감염성질환이 전체 사망의 78.1%를 차지하는 등 만성질환 부담이 지속적으로 확대되고 있음.
- AI·IoT 기반 만성질환 관리 서비스 등 지역에서도 의료기술이 확산되고 있으나, 제도적 기반, 비용, 이용자 역량 등 기술 활용의 구조적 장벽으로 실질적 효과에 한계가 있음.
- 비감염성 질환은 전체 진료비의 84.5%를 차지할 만큼 의료비 부담이 크며, 국민의 생산성 저하로 국가 경제에도 막대한 영향을 미칠 수 있음.
- 기후위기는 극한 기상현상의 증가, 건강결정요인 악화를 통해 취약계층과 기저질환자에게 불균형적으로 건강 위험을 가중시킴.

■ 주요 키워드

- 비감염성질환, 만성질환, 고령화, 기후위기, 기술

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.11점 / 7점	불확실성: 3.11점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.11점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

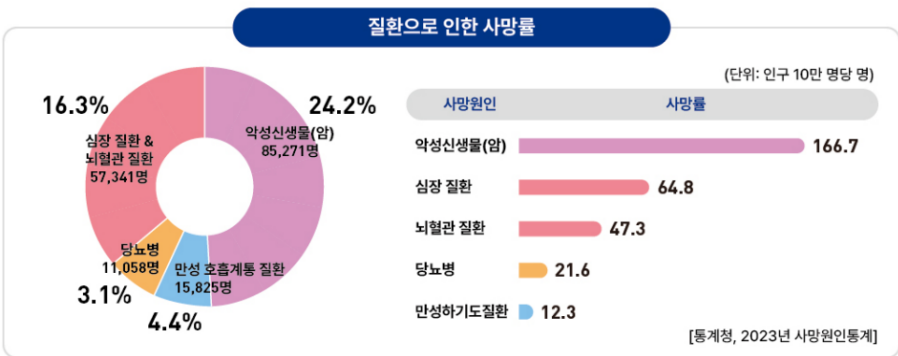
※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 우리나라 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증 의료이용률(국민 건강보험 가입자 또는 의료수급권자 수 중 해당 환자의 비율)은 2024년 32.2%를 차지하고 있으며, 매년 증가(2022년 29.5%, 2023년 30.8%) 추세를 보임.²⁾
- 우리나라 비감염성 질환으로 인한 사망은 2023년 기준 전체 사망의 78.1%를 차지하며, 이 중 암으로 인한 사망이 24.2%(인구 10만명 당 166.7명)로 가장 큰 비중을 차지함.³⁾

〈비감염성질환으로 인한 사망률〉



자료: 질병관리청(2024). 2024 만성질환 현황과 이슈.

■ 기술

- 데이터, 인공지능을 활용한 보건의료의 혁신이 중요한 정책 과제로 논의되고 있으며, 지역사회(보건소)에서도 허약·만성질환 관리 및 건강관리 행태 개선이

2) 국민건강보험공단. 의료이용 지표.

3) 질병관리청(2024). 2024 만성질환 현황과 이슈.

필요한 65세 이상 어르신을 대상으로 AI·IoT 기술을 활용한 건강관리 서비스(AI·IoT기반 어르신 건강관리사업)가 운영되고 있음.⁴⁾

- 그러나 의료기술을 적용할 수 있는 제도적 기반이 마련되어야 하며, 이용자의 리터러시와 비용 등 만성질환 관리에 충분히 활용하기까지 장벽이 존재함.

■ 경제

- 2023년 기준 우리나라의 비감염성 질환으로 인한 의료비는 90조 원으로 전체 진료비의 84.5%를 차지함.⁵⁾
- 비감염성 질환은 사망과 장애의 주요 원인으로, 근로자의 생산성을 저하시켜 국가의 경제성장에 영향을 미칠 수 있음.⁶⁾

■ 환경

- 기후위기는 폭염, 홍수 등 극심한 기상현상의 증가로 인한 사망과 질병을 야기하는 등 다양한 형태로 건강에 영향을 미치고 있으며, 생계, 불평등, 의료 서비스 및 사회 지원 체계에 대한 접근성 등 여러 건강 결정 요인을 악화시키고 있음.
- 기후위기는 여성, 아동, 저소득층, 이주민, 노인 등과 함께 기저질환자에게 불균형적으로 더 많은 건강 위험을 초래할 수 있음.⁷⁾

■ 정치

- 관련 내용 없음

4) 보건복지부, 한국건강증진개발원. (2024). 2025년 통합건강증진사업 안내.

5) 질병관리청(2024). 2024 만성질환 현황과 이슈.

6) World Health Organization. (2025). Health policies to tackle chronic diseases can have positive impacts within 5 years.
<https://www.who.int/europe/news/item/24-03-2025-health-policies-to-tackle-chronic-diseases-can-have-positive-impacts-within-5-years>

7) World Health Organization. (2023). Climate Change.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>

(3) 시나리오별 미래진망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화 상)	○ AI 및 디지털 헬스의 발전과 신의료기술에 대한 국제교류를 통해 비감염성질환의 관리 역량 강화 - 인구 고령화에 따라 비감염성질환의 부담이 증가하나, 의료기술을 활용해 예방, 진단, 치료, 재활 등 질병관리가 강화됨. ○ 누적된 탄소배출로 인해 기후변화의 위험 부담은 지속되나, 기후변화로 인한 건강위험의 증가 속도는 감소 - 기후위기에 따른 재난재해로 노인 등 민감집단의 피해 위험은 중요한 과제가 되나, 비감염성질환의 관리 역량과 기술의 활용으로 극단적 위기로 나타나지 않음	○ 의료기술 발전 상태 상황에서 급속 급속한 고령화로 비감염성질환 부담의 폭발적 증가 - AI 및 디지털 헬스 활용이 후퇴하고 예방·진단·치료·재활 역량이 축소되며, 복합 만성질환자가 급격히 늘어 사회·경제적 부담이 가중됨. ○ 기후위기 대응 건강 보장 체계 미비로 기후변화의 건강 악화, 조기사망 위험 증가 가속화 - 기후·재난, 환경오염 등이 질환 악화에 영향을 미쳐 공중보건 부담이 국가 생산성과 노동력 저하로 직결됨. ○ 전쟁, 재난으로 인한 난민, 이주민 증가로 새로운 취약집단 발생 및 집단 면역체계 악화 - 전쟁에 따른 이동, 의료접근성이 낮은 취약집단 증가로 집단 면역체계가 붕괴되고, 비감염성질환과 감염성질환이 동시에 확산하는 이중 위기 구조가 발생함.	○ AI 및 디지털 헬스, 혁신적인 신의료기술이 급속히 개발되어 기존 의료서비스와 전달체계에 혼란 발생 - 국가는 AI 및 디지털 헬스 및 신의료기술 활용을 위한 관리 및 제도적 어려움을 겪게 되고, 이용자는 고가의 의료서비스에 대한 접근성의 격차가 발생하여 건강 수준의 불평등이 심화될 수 있음. - 보건 의료규제와 제도가 비감염성질환 관리를 지속하더라도, 제도권 밖의 무분별한 의료기술 활용이 건강을 악화시킬 수 있음. ○ 기후위기 대응 건강 보장 체계가 구축되지 못하여, 기후변화의 건강 악화로 공중보건의 부담이 강화 - 고령자, 기후변화의 건강 악화가 누적되며 의료·돌봄 수요가 폭증함. - 그럼에도 혁신적 기술이 기후위기의 건강 위험을 해결할 수 있다는 잘못된 믿음이 기후위기 건강 보장을 더욱 지연시킬 수 있음.	○ AI 및 디지털 헬스, 혁신적인 신의료기술을 활용한 비감염성질환 관리에 대한 사회적 요구가 증가하고 보건 의료정책 아젠다로 활발히 논의 - 기술 혁신 속도는 빠르지 않으나 사회·제도 수용성이 높아져 의료기술이 일상적 관리 도구로 자리 잡음. ○ 기후위기의 심화에 대한 위기의식으로 건강 보장 체계에 대한 개편이 빠르게 추진될 수 있으나, 기후위기의 심화로 비감염성질환 관리 역량 부담 - 적응 전략이 충분히 강화되더라도 기후 위기 자체에 대한 해결이 이루어지지 못함에 따라 건강 문제는 심화됨. ○ 국제 질서가 안정적으로 협력적인 상황에서 단기적으로 비감염성질환 관리에 거시적 변화는 나타나지 않을 수 있음.

■ 시나리오별 영향(기회·위기도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ AI 및 디지털 헬스를 활용한 지역사회 만성질환 관리 사업 활성화에 따라, 작은 인력으로 고위험군에 대해 효율적인 질병 관리 가능 - 비감염성질환 관리 체계가 효율적으로 운영됨. - AI 및 디지털 헬스를 활용해 인구수명에 따른 지역 필수 의료 문제 해결 방안을 모색함. ○ K-의료서비스산업의 발전으로 보건의료 분야의 국가 경쟁력 제고 - 국제교류와 협력이 활발해짐에 따라 비감염성질환 관련 의료서비스산업이 성장함. ○ 기후위기의 비감염성질환 위험 수준 유지 - 기후위기 영향이 예측 불가능한 위험이 아니므로, 비감염성질환에 대한 국가 의료보장체계가 안정적으로 관리됨.	○ 해당없음	○ 해당없음	○ AI 및 디지털 헬스, 혁신적인 신의료기술 기반의 비감염성질환 관리의 효과 증대 - 고령화·만성질환 증가 속에서도 적은 인력으로 질병 악화 위험군을 선제적으로 모니터링하고 개입할 수 있는 기반이 강화됨. ○ 국제 질서의 안정적 협력 상황에서 비감염성질환 관리를 위한 기술, 정책 교류 확장 - 신생전 시대에도 제한적 협력이 유지되어 비감염성질환의 진단, 치료 기술을 국제적으로 수출할 수 있는 기회가 확대됨.

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ AI·디지털 헬스의 활용에 대한 정책적 개선 필요 - 보건 의료시스템 내 기술 도입으로 비감염성 질환 관리에 대한 법적 책임, 규제 등 제도적 난제가 발생함. ○ 고가의 의료기술에 대한 접근성 격차로 보건 의료의 지향해야 하는 건강형평성 문제 발생 - 다수의 인구집단에서 비감염성질환 관리가 개선될 수 있지만, 기존에 존재했던 건강불평등이 계속된 과제로 남게 됨. ○ 고령화, 기후위기 문제로 기저질환자의 질병 부담 지속 - 고령화, 기후위기에 따라 국가 의료 및 돌봄 재정에 대한 부담이 계속될 수 있음.	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ AI·신의료기술 투자 중단으로 비감염성 질환 관리체계 전반 붕괴 - 보건 의료시스템 내 기술 도입으로 비감염성 질환 관리에 대한 법적 책임, 규제 등 제도적 난제가 발생함. ○ 기후위기 대응 건강 보장 체계 부재로 기저질환자의 위험이 폭발적으로 증가 - 복합재난 발생의 증가에 따라 보건 의료 시스템의 한계로 기저질환자의 의료서비스 접근 저하됨. ○ 전쟁, 기후재난으로 인한 난민, 이주민 증가로 보건 의료체계 불안정 - 의료 인력 유출, 의약품 공급망 붕괴, 감염병 확산, 의료시설 파괴가 동시에 발생하며 전반적 건강 수준이 낮아짐.	(D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ AI 및 디지털 헬스, 혁신적인 신의료기술이 현재의 보건 의료시스템에 혼란 야기 - 보건 의료 규제 및 제도를 통해 관리되지 않는 사각지대에서 무분별한 의료 기술 사용 증가 - 기술이 기후위기의 건강위험을 해결해 줄 수 있다는 잘못된 기대 확산 ○ 기후위기 대응 건강 보장 체계의 부재에 따른 기저질환자의 건강 악화, 조기 사망 문제 심화 - 기술 발전에도 불구하고 기후위기, 환경 오염, 전쟁 등 위험 요인에 대한 노출을 차단할 수 없어 공중보건 부담이 시간이 지날수록 커짐. ○ AI·의료기술 접근성 차이로 건강 불평등 악화 - 고가 기술에 대한 의존도가 심화되어 저소득집단, 고령자, 이주민 등 취약 집단의 건강 문제가 심화됨.	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ AI·디지털 헬스의 활용에 대한 정책적 요구가 심화되나, 효과, 책임, 비용, 규제 등 제도적 난제 발생 - AI 헬스케어 확산에도 고가 기술 접근성 격차가 완전히 해소되지 않을 위험이 있음. - 일부 인구집단은 맞춤형 관리 혜택을 누리지만, 고령층·저소득층·정보취약층에서는 관리 성과가 제한될 수 있음. ○ 기후위기 가속화에 따른 비감염성질환 관리 역량 부담 - 건강 적응 체계가 구축되어 있더라도 기후위기가 가속화되고 있어 보건 의료 및 돌봄에 대한 국가 재정 부담이 계속 증가함. ○ 신생전 구도에서의 보건 의료 서비스 관련 공급 위기에 따른 비감염성질환 관리 제한 - 국가 간 건강 악화 시 의료기기, 치료제, 백신 등 공급 불안정이 발생하면 치료 지속성과 재할 관리에 위기가 발생함.
위기				

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기존상승 지지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ AI 및 디지털 헬스 기반 지역사회 만성질환 관리 체계 개편 - AI 및 디지털 헬스를 활용한 비감염성 질환 관리가 지역 의료에 정착할 수 있도록 제도적 정비와 지원이 필요하다. - 의료기술의 효과 검증, 안전성, 의료책임 확보를 위한 제도가 마련되어야 함. ○ 의료기술 도입에 따른 국가 및 지역 보건 의료의 개인 건강정보 보호 시스템 마련 ○ 건강불평등 해소를 위한 취약집단의 건강 안전망 강화 - 고비용 의료기술에 접근성이 낮은 노인, 저소득층 등 취약집단의 건강 보장 지원이 보완되어야 함. ○ 기후위기 건강관리를 위한 감시체계 강화 및 민감집단 체감형 보건의료사업 운영 - 민감집단 맞춤형 건강 모니터링과 건강 돌봄 서비스를 제공하여 기후위기에 따른 건강 불평등을 감소함.	○ 미래 기술의 현재 상황에서 유지 가능한 자기기술 기반 비감염질환 관리체계 구축 - 미래 기술 부재 속에서 적용 가능한 필수 공공 의료, 일차의료 등 제도 재검토 필요함. ○ 기후재난 상황에서 비감염성질환자를 지원할 수 있는 보건의료체계 마련 - 냉난방 지원, 안전한 식품 및 물, 필수 의약품 공급 등 기본적인 의료서비스 제공 및 중증 비감염성질환자 관리체계를 구축함. ○ 복합재난, 전쟁으로 발생할 수 있는 취약 인구집단의 건강증진 방안 마련 - 국가, 지역, 민간 자원을 적극적으로 활용 및 배분하여 건강 취약 집단 안전망을 마련함.	○ 비감염성질환 관리에 미래 기술의 도입과 안전한 활용을 위한 보건의료제도 개편 - 기술의 안전성, 책임성을 장려할 수 있는 정책을 설계하고 거버넌스를 강화함. - 기후위기와 비감염성질환에 대응할 수 있는 보건의료체계를 구축함. - 기술만으로 해결될 것이라는 잘못된 신념을 고쳐주고 기후건강 대응 인프라, 필수의료, 돌봄체계를 재정립해야 함. ○ 기후변화 건강 적응 체계를 마련하기 위한 기술 개발 - 혁신 의료기술을 활용한 효과적인 비감염성질환 모니터링, 조기 경보, 질병치료 기술을 개발함.	○ AI·디지털 헬스 기반 지역사회 만성질환 관리 체계 개편 - 미래 기술을 기반으로 한 비감염성 질환 관리를 위해, 지역 인력, 인센티브, 수가 등과 연결될 수 있는 제도를 마련해야 함. ○ 기후위기와 비감염성질환을 동시에 다루는 보건의료체계 전환 - 기후위기가 비감염성질환에 영향을 미칠 수 있음을 고려하여, 보건의료체계 전반에서 대응할 수 있는 시스템을 마련함.

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 비감염성 질환 대응에서 AI, 디지털헬스, 신의료기술 등 미래 기술의 안전성 및 효과성에 대한 검증 체계 고도화 - 기술 발전 속도와 사회적 수용성의 균형을 맞추고, 기술의 오남용과 부작용을 최소화할 수 있는 기반이 필요함. ○ 기후위기에 따른 비감염성질환 감시체계 및 조기경보 기술 고도화 - 기후위기에 따른 비감염성 질환의 영향을 감시할 수 있는 기술을 개발하고, 조기경보체계를 구축함. ○ 지역사회 기반 지속가능한 만성질환 관리기술 개발 - 의료인력 부족, 고령화 상황에서도 일상적 건강관리가 가능한 저비용·기술을 개발함.
	정책적 과제	○ AI·디지털 헬스 기반 비감염성질환 관리를 제도권으로 정착시키기 위한 규제, 지불체계 개편 - 미래기술 기반 비감염성질환 관리가 연구에 머무르지 않고, 보건의료정책으로 확산되도록 규제 방안을 구체화하고, 수가 기준을 재설계함. ○ 기후위기에 따른 비감염성질환 영향을 통합적으로 보장하는 건강보장체계 구축 - 폭염, 기후·재난 상황에서 만성질환 악화를 구조적으로 보호할 제도를 마련함. ○ 기후위기 민감집단 건강안전망 강화 및 건강형평성 제고 방안 마련 - 고령자, 저소득층, 정보취약계층, 이주민 등 다양한 건강 취약집단에게 혁신 의료기술을 활용한 서비스가 활용될 수 있도록 함.
관 심 과 제	기술적 과제	○ 환경, 기후, 환자 건강정보 데이터를 통합 관리, 분석, 활용하는 기술 인프라 구축 - 데이터의 연결성이 확보될수록 예방·조기개입·치료의 연속성이 강화됨. - 기후 재난 대응을 위한 비감염성 질환 장기 추적 모니터링 시스템을 개발함. ○ 재난, 전쟁 상황에서도 치료 연속성을 유지하는 디지털 건강기술 확보 - 공급망 붕괴, 기술독점 등 불확실성이 높은 상황을 고려해, 비대면 디지털 건강관리 기술을 구축함.
	정책적 과제	○ 기술 실패, 공급망 붕괴, 재난 상황에서도 작동하는 필수 의료, 돌봄체계 강화 - 기술 침체나 기술 독점 상황에서도 안정적으로 작동하는 일차의료, 지역 필수 공공의료 체계 강화함. ○ 복합재난, 전쟁에 따른 이주민의 건강 보호 정책 - 위기 상황에서 취약인구집단의 건강 관리가 지속될 수 있도록 제도를 마련함.

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

49. 정신건강 위협요소 증가

(1) 개요

■ 개괄

- 전 세계적으로 정신건강 위협요소(마약, 자살·자해, 우울증)가 동시적으로 증가하는 추세
- 현대 사회의 구조적 변화와 글로벌 불확실성이 복합적으로 작용하여 발생
- 개인의 심리 문제를 넘어, 사회·경제·기후·기술적 요인이 결합된 복합 위험 구조로 전개
- 정신건강 위기는 개인 질병을 넘어선 글로벌 공중보건 및 사회 시스템 리스크로 확대
- 사회적 불평등, 팬데믹 후유증, 디지털 과부하, 기후위기 등이 상호작용하여 악순환을 형성
- 정신건강 문제는 현대 문명의 지속 가능성을 위협하는 핵심 구조적 문제로 부상

■ 제시 배경

- 코로나19 팬데믹 이후 불안·우울증 유병률이 약 25% 이상 증가(WHO, 2023)
- 미국·유럽을 중심으로 오피오이드 계열 합성마약 중독 사망자 급증
- OECD 국가 청년층 자살률 지속 상승, 특히 10~30대 여성 자살률 급등
- 디지털화로 인한 사회적 고립, SNS 비교 문화, 경제적 불안이 심리적 취약성 확대
- 기후불안(eco-anxiety) 확산으로 미래에 대한 상실감과 무력감 증가
- 16~25세 청년 중 약 59%가 '기후변화로 인해 미래가 두렵다'(UN, 2024)
- 기후 관련 재난, 생태 붕괴, 식량 불안정이 장기적인 정서 불안 유발
- 정신건강 위기는 경제·사회·환경·정치 전 영역에 걸친 복합적 위기로 전환
- 기존의 의료 중심적 접근만으로는 대응 불가능한 글로벌 시스템 과제로 인식 확산

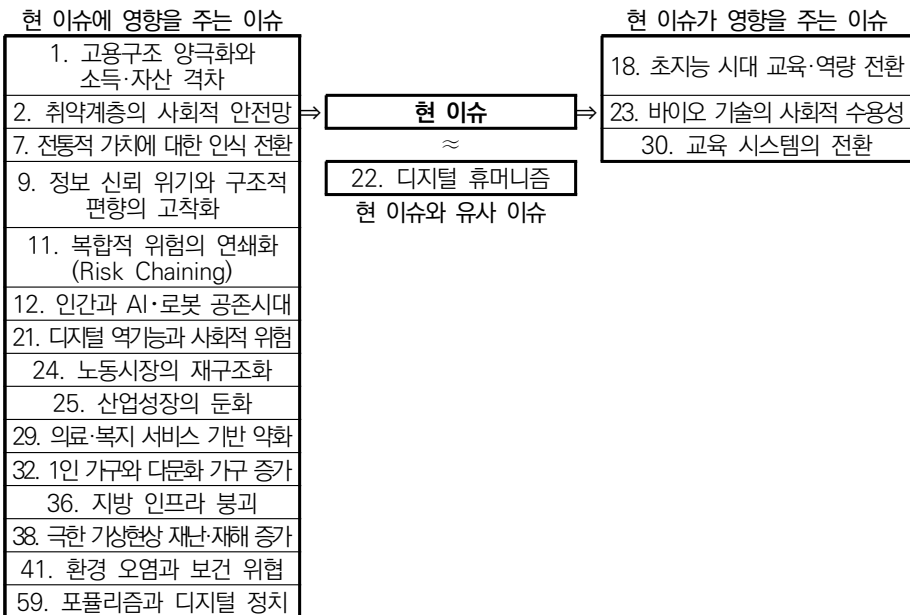
■ 주요 현황

- 우울증·불안장애 급증: 전 세계 인구의 약 8명 중 1명이 정신건강 질환을 경험
- 마약 남용 확대: 펜타닐 등 합성마약으로 인한 과다복용 사망자 연간 10만 명 이상(미국 기준)
- 자살·자해 시도 증가: SNS상 자해 관련 콘텐츠 노출 및 모방 자해 증가
- 정신건강 격차 심화: 저소득 국가의 정신의학 전문 인력 WHO 기준의 10분의 1 수준
- 기후불안 확산: 이상기후·재난·식량 불안정으로 인한 ‘생태적 절망감 (eco-grief)’ 확대
- 정신건강 위기의 구조적 악순환: 경제 불안 → 심리 불안 → 중독·자살 → 사회 비용 증가

■ 주요 키워드

- 정신건강 위기, 자살, 자해, 우울증, 마약·물질사용장애, 공중보건 위협, 형평성, 청년세대

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 4.78점 / 7점	불확실성: 4.44점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 4.11점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 팬데믹 이후 사회적 고립·개인화 심화로 정서적 소외감 증가
- SNS 비교·경쟁 문화가 불안·열등감 증폭시켜 자살 시도율 상승
- 가족·공동체 돌봄 기능 약화로 개인의 정서 부담 확대
- 사회 전반의 스트레스 수준 만성화, 회복 탄력성(Resilience) 약화
- 정신건강 낙인(stigma)은 감소했으나 실질적 지원 체계는 미비
- 한국은 2023년 마약사범이 27,611명(역대 최대), 2024년에도 청년층 중심으로 확산세 지속, SNS·다크웹 통한 비대면 유통이 일반화됨
- 펜타닐 등 의료용 마약류 오남용과 정신건강 악화(우울·불안·자살 위험)가 결합하면서, 중독·과다복용이 사회적 위기로 심화되고 있음
- 대형 재난 이후 생존자·이재민은 외상후 스트레스장애(PTSD), 불안, 우울, 수면장애 등 급성 정신건강 악화에 노출되며, 기후·사회적 재난이 반복될수록 집단 트라우마와 무력감이 누적되는 양상임

■ 기술

- AI·디지털 치료제 기반 상담 및 진단 기술 확산으로 접근성 향상
- 그러나 디지털 피로(digital fatigue) 및 감시 피로로 인한 역효과 발생
- SNS 알고리즘이 부정적 정서(불안·분노·우울)를 증폭, 자해·마약 관련 콘텐츠 노출 심화
- 정신건강 모니터링 기술은 잠재적 해법이나 개인정보 침해 및 윤리 논란 동반
- 가상공간·AI 상담 도입이 확대되나, 정서적 공감 결여로 인한 한계 존재

■ 경제

- 고물가·고금리·고용 불안 등으로 가계 스트레스 극대화
- 정신질환으로 인한 생산성 손실이 GDP의 4~5% 수준으로 추정
- 의료비·복지비 지출 증가로 국가 재정 부담 심화
- 정신건강 문제로 인한 노동력 감소 및 청년층 생산성 저하 가속
- 빈곤층의 정신건강 취약성 심화 → 중독·자살 악순환 구조 강화

■ 환경

- 기후위기와 정신건강의 연계성 강화, 국제 사회 주요 이슈로 부상
- 폭염·산불·홍수 등 재난 노출이 PTSD(외상후 스트레스장애) 발병률 상승
- 청년층·농민·이주민 중심으로 기후불안(eco-anxiety) 및 생태적 죄책감(eco-guilt) 확산
- 장기적 기후위협이 ‘미래가 없다는 감정적 마비(future numbness)’로 이어짐
- 기후변화가 개인의 회복력·자기효능감(Self-efficacy)을 구조적으로 약화
- 기후정신건강(climate mental health)이 새로운 정책 영역으로 부상

■ 정치

- 국가별 정신건강 정책·예산 격차 심화
 - 북유럽·호주 등은 GDP의 3% 수준까지 투자 확대
 - 다수 국가는 여전히 1% 미만 수준
- 일부 국가는 정신건강부 신설(예: 캐나다, 뉴질랜드) 등 제도적 대응 강화
- 마약 규제 완화 및 자살예방 종합전략 추진 사례 증가
- WHO 글로벌 정신건강 행동계획(2021~2030) 이행률 35% 수준에 불과
- 국제 협력 저조로 글로벌 보건 거버넌스의 비대칭성 심화
- 정치적 불안, 사회 양극화가 정신건강 악화를 가속시키는 배경 요인으로 작용

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 1차의료-지역사회-학교 연계 통합정신 건강 모델 정착, AI 조기경보로 자살·중독 고위험군 선별률 증가 ○ 디지털 치료제: 원격상담 보편화, 치료 격차 축소 시작 ○ 기후상승 저지로 재난 트라우마 발생 빈도 완화, 기후불안 점진 감소 ○ 해양감사·수요역제 정책 병행으로 과다 복용·재발을 하려, 청년층 회복탄력성 강화 ○ 결과: 자살·우울 증독 지표 완만한 하향 안정, 격차 축소와 삶의 질 개선	○ AI·공공투자 정책, 치료 접근성 급감, 대기질이 증가·비용 증가 ○ 기후 적응-완화 실패로 대형재난 잦아지고 PTSD·우울 급증, 자기치료 목적으로 약물 의존 증가 ○ 청년층 기후불안 만성화, 자살·과다복용이 상시 고위험 상태로 고착 ○ 불변·신종마약 유통 고도화, 지역 계층 간 정신건강 양극화 극심 ○ 결과: 정신건강 위기가 구조적 시스템 리스크로 굳어지고 사회비용 폭증	○ 플랫폼·알고리즘이 부정정서·중독 유발 콘텐츠 증폭, 청소년 자해·불안 증가 ○ 감시·데이터 독점으로 맞춤형치료는 일부만 이용, 치료 불평등 확대 ○ 기후불안 만성화와 피라이버시 침식이 결합 → 무력감·우울의 사회적 전염 ○ 합성·신종마약 중심으로 시장 분화, 단속 회피형 유통 상시화 ○ 결과: 우울·불안·중독의 양극화 심화, 취약계층의 장기적 건강손실 확대	○ 재난 정신건강 표준 프로토콜(심리지원·조기개입·해악감소) 전국 적용 ○ AI 기반 선별 연계는 안정적으로 운영, 지역 통합케어가 기본 인프라로 정착 ○ 적응 전략으로 재난 후 급성 영향의 피크 감소·회복기간 단축, 반복 파동은 존재 ○ 처방 모니터링·역학감시로 중독 완만 감소, 청년 기후불안은 관리 가능한 수준 ○ 결과: 위기 파동은 남지만 관리 가능한 안정국면, 격차는 점진 축소

■ 시나리오별 영향(기회·위·기·도·전)

※ 기·회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성

위·기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도·전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ AI·디지털 치료제·원격상담 확산으로 정신건강 접근성 개선 ○ 데이터 기반 조기경보 시스템으로 자살·중독 위험군 선별 가능 ○ 기후상승 저지로 기후불안·재난 트라우마 완화 ○ 국제 협력 확대에 따라 정신건강 의료·약물 접근성 향상 ○ 통합정신건강모델 정착으로 삶의 질·생산성 동시 개선	○ 제한적이거나 지역·시민 주도 공동체 회복 프로그램이 새롭게 부상 ○ 일부 국제기구 중심의 위기 대응형 정신건강 지원 네트워크 등장 가능 ○ 전통적 치유문화·비약물적 정신건강 관리(명상, 공동체 돌봄) 재조명 ○ 위기 극복 과정에서 심리회복력(resilience) 강화 담론 확산 가능성	○ 일부 선진국 중심으로 정밀정신의학·AI 기반 고급치료시장 성장 ○ 데이터 분석·모니터링 산업 성장으로 관련 일자리 창출 ○ 플랫폼 책임성 강화 압력으로 윤리적 기술 규제 및 혁신 기회 발생 ○ 한도는 기술인프라 강점을 기반으로 정신건강 기술 수출 가능	○ 기후적응 정신건강 통합 모델 구축으로 사회 회복탄력성 향상 ○ AI 기반 조기개입체계·지역 네트워크로 재난 후 회복 기간 단축 ○ 한국형 통합정신건강-기후적응 관리모델의 국제 수출 가능 ○ 민간 협력 확대를 통한 지속가능한 커뮤니티 기반 돌봄 체계 확립

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 디지털 접근격차로 취약계층 치료 소외 지속 ○ 데이터 오남용·프라이버시 침해 위험 잔존 ○ 글로벌 의약품 데이터 표준 충돌로 서비스 혼선 ○ AI 의존에 따른 정서적 관계 빈곤·비인간화 우려	○ 재난 상시화→PTSD·우울·자살·중독 동시 급증 ○ 공공의료 재정압박으로 치료 접근성 붕괴 ○ 불법·신종마약 유통 고도화 및 과다복용 급증 ○ 청년층 기후불안·무력감 만성화, 사회갈등 격화	○ 플랫폼 감시·조종으로 불안·우울의 사회적 전염 가속 ○ 치료 양극화(데이터·보험 차별), 취약계층 장기 손실 ○ 알고리즘이 지배·중독 유발 콘텐츠 증폭 ○ 프라이버시 상실→무력감→자기파괴 행동 연결고리 심화	○ 재난 파동 반복으로 특정 시기 자살·중독 급증 위험 상존 ○ 지역 간 적응·대응 역량 격차로 불균등 회복 ○ 민간 협력의 지속성·자원 안정성 부족 시 제도 보완 ○ 데이터 연계 미흡 시 조기경보·연계 실패 가능

구분	시나리오 A				시나리오 B				시나리오 C				시나리오 D			
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화				(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계				(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계				(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편			
도전	○ 개인정보·AI 윤리·데이터 거버넌스 고도화 ○ 지역 통합정신건강 인프라 확대(1차의료·학교·복지 연계) ○ 디지털 격차 해소와 취약계층 맞춤형 지원 ○ 국제 표준·상호운용성 기반 크로스보더 협력체계 구축				○ 대규모 공공투자로 위기 트러리지·현장 심리지원 상시화 ○ 약물 해악감소+공급차단+수요감소 통합전략 재정립 ○ 지역 공동체 기반 회복 프로그램 확충(청년·이주·저소득 집중) ○ 재난정신건강 법·재원 상설화와 신속 집행 체계 정비				○ 플랫폼 규제·알고리즘 책임성·데이터권 법제화 ○ 치료 접근성 평등을 위한 보험·수가·바우처 설계 ○ 디지털 해악감소 정책(노출 제한, 인증·검증, 미디어 리터러시) ○ 감시 최소화형 정밀정신의학 윤리 기준 확립				○ 지자체 역량 표준화(인력·훈련·프로토콜)와 지속 재원 ○ 재난 후 급성인화 피크 완화를 위한 조기 개입·연계 강화 ○ 처방 모니터링·역학감시·지역 치료연계의 상시화 ○ 통합정신건강-기후적응 모델의 전국 확산 및 성과평가 체계 구축			

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 국가 통합 정신건강 데이터 플랫폼 구축: 상호운용 표준, 개인정보 보호기술, 실시간 역학감시·조기경보(AI) ○ 약물 처방 모니터링·오남용 감시 전국화: 마약류·벤조디아제핀 등 실시간 처방 이력조화·알람·연계치료 ○ 재난 정신건강 디지털 키트: 위기 triage 앱, 원격정신의료 초과수요 대응(클라우드 확장), 표준화된 심리응급 프로토콜 도구 ○ 디지털 치료제·원격상담 전자의무기록(EHR) 연동 및 Performance-Based Payment Linked API 도입 ○ 약물 과다복용·자살 핫스팟 탐지: GIS 기반 위험지도, 응급 신고·사례관리 자동 연계
	정책적 과제	○ 데이터 거버넌스·AI 윤리 규범 정비: 의료·공공·플랫폼 간 데이터 연계의 법적 근거·목적 제한·감사체계 ○ 지역 통합정신건강 모델 상시화: 1차의료·학교·복지·고용 연계, 지불제도 개편(성과 중심) ○ 플랫폼 책임성 강화: 자해·중독 유해노출 연령에 따라 제한 설계·알고리즘 투명성·신고/차단 의무 ○ 정신건강 보장성 확대: 디지털 치료제·심리치료 수가 신설, 동반질환(중독+우울) 통합치료 급여화 ○ 기후적응과 정신건강의 통합 의무화: 재난복구비에 심리지원 예산 필수 반영, 학교·직장 기후불안 프로그램
관 심 과 제	기술적 과제	○ 위기 연락망 통합: 1393(자살), 112/119, 지역센터, 학교 상담의 원클릭 연계·추적 시스템 ○ 디지털 격차 해소 인프라: 저소득층 데이터 바우처·디바이스 지원, 공공 와이파이 기반 원격상담 접근 ○ 임상의 AI 코파일럿: 문진 요약, 위험신호 스크리닝, 편향·설명가능성 검증 도구 내재화 ○ 신종마약·합성약물 조기탐지: 하수기반 역학, 온라인 거래 패턴 분석, 약물 성분 신속 판독 네트워크
	정책적 과제	○ Harm Reduction 패키지: Naloxone 상시 비치(오피오이드 펜타닐 계열 마약류 과다복용 응급 해독제), 약물검사·과다복용 교육 시범사업 ○ 학교·청년 정신건강 기준: 학생·상담사 비율 법정기준, 정서·미디어 리터러시 필수화, 기후불안 교육 - Socio-Emotional Learning 시수 확대

과제 구분		내용
		○ 인력·지역역량 확충: 정신건강 전문인력 장학·지역 의무복무, 기초지자체 표준 운영모델·성과지표 도입 ○ 보험·수가 정비: 동반질환 통합케어 성과지불, 원격·야간·재난상황 가산수가
회 피 과 제	기술적 과제	○ 재난·정신건강 레질리언스 네트워크: 재난센서·기상·보건데이터 통합 관제·조기경보-대응 시뮬레이션 ○ 오프라인/저대역폭 원격의료: 정전·격오지에서도 작동하는 오프라인 동기화 상담 시스템 도입 - 인터넷이 끊겨도, 느려도 작동하는 원격진료 시스템으로, 재난·격오지·취약계층에서도 정신건강 서비스를 지속 가능하게 만드는 기술 ○ 플랫폼 협력형 유해콘텐츠 차단 API: 자해·약물 권유 콘텐츠 자동 탐자·차단·상담 연계 ○ 의약품·응급물자 공급안정 디지털 관제: 항정신성의약품·Naloxone·항정신병약제 재고·대체 유통 경로 추적
	정책적 과제	○ 재난 정신건강 상설기금·신속집행 규정: 재난선포 즉시 심리지원·약물·인력 투입 지원 ○ 합성마약 전구체·온라인 유통 추적 규제: 국제공조 기반 전구체 모니터링·배송 실명·플랫폼 책임 ○ 잘못된 정보·혐오 확산 대응: 국가-플랫폼-시민사회 공동 팩트체크 허브, 미디어 리터러시 교육 의무화 ○ 정신건강 공급망 다변화: 필수약·인력·시설 지역 분산·상호대체 계획, 국제 공조 구매 체계

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

V. 글로벌 질서의 불확실성

본 장에서는 글로벌 질서의 불확실성에 대해 논의한다. 특히, 미국의 패권 위기와 중국의 부상, 그리고 유럽의 분열과 러시아의 침략을 중심으로 글로벌 질서의 변화를 분석한다. 또한, 이러한 변화가 국제법과 국제관계에 미치는 영향을 살펴본다.

글로벌 질서의 불확실성은 국제법과 국제관계에 미치는 영향을 살펴본다. 특히, 미국의 패권 위기와 중국의 부상, 그리고 유럽의 분열과 러시아의 침략을 중심으로 글로벌 질서의 변화를 분석한다.

V. 글로벌 질서의 불확실성

50. 글로벌 거버넌스의 다층화 및 유동화

(1) 개요

■ 개괄

- 글로벌 거버넌스 구조변화: 최근 국제질서는 다층적 거버넌스 강화, 유동적 동맹 재편, 규범의 단편화, 통상의 블록화 심화 등 구조적 변화를 겪고 있음
- 미·중 전략경쟁과 지역분쟁으로 기존 서구 주도 질서가 흔들리고 다극화가 진행되며, 서방 대 중국·러시아의 양극 구도를 넘어 제3의 글로벌 사우스 블록이 부상하는 등 복합적인 재편이 나타남

■ 제시 배경

- 코로나19 팬데믹, 기후위기, 지정학적 갈등(예: 러시아-우크라이나 전쟁, 가자 전쟁) 등이 동시다발적으로 발생하는 복합위기(polycrisis) 상황이 전개되어 기존 국제협력 체계의 한계를 드러냈음
- 이에 대응하여 국제기구 개혁, 다자협력 재조정, 투명성 강화 등 회복탄력성과 포용성 중심의 새로운 글로벌 거버넌스 질서 구축 필요성이 대두됨

■ 주요 현황

- 이러한 거버넌스 구조 변화는 사회 분야에서 전 지구적 불평등과 신뢰 위기를 노출시키고, 기술 분야에서는 표준과 네트워크의 분열을 초래하며, 경제 분야에서는 공급망 재편과 보호무역 강화로 이어지고 있음.
 - 기술패권 경쟁으로 디지털 주권과 표준 경쟁이 심화되고 각국의 데이터 통제 강화가 글로벌 디지털 경제의 단편화를 야기할 가능성이 높아짐
- 환경 분야에서는 기후변화 대응에 대한 국제 공조와 갈등이 교차하고, 정치 분야에서는 다자체제의 기능 약화와 새로운 지역/가치 블록의 경쟁이 두드러짐.
- 또한 프렌드쇼어링(friend-shoring) 같은 동맹 중심 경제협력, AUKUS · 쿼드

등 안보협의체, BRICS+와 같은 신흥 블록이 등장하여 국제 규범과 제도의 파편화·블록화 경향을 보여줌

■ 주요 키워드

- 거버넌스의 다층화, 다극체제, 규범 경쟁, 규범 파편화, 글로벌 경제의 블록화, 회복탄력성

■ 연관 이슈

현 이슈에 영향을 주는 이슈

56. 지역 안보 긴장과 군사/하이브리드 갈등
57. 국가의 권위주의 확대 및 시민공간 축소
58. 정치·이념 극단주의
59. 포퓰리즘과 디지털 정치

현 이슈

~

52. 글로벌 공공재 리더십의 공백

55. 국제 분업 구조 재편

현 이슈와 유사 이슈

현 이슈가 영향을 주는 이슈

51. 국제 경제·통화 체제 변혁
53. 글로벌 기술 격차와 디지털 불평등
24. 노동시장의 재구조화
25. 산업성장의 둔화
26. 자본·금융 시장의 재편과 변동성 확대

■ 이슈의 특성

파급효과: 5.88점 / 7점	불확실성: 5.50점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 2.88점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 코로나19 팬데믹과 지역분쟁, 관세전쟁과 세계화의 후퇴 등 글로벌 위기로 세계 빈곤인구가 급증하고 불평등이 악화되었으며, 특히 개발도상국과 여성 등 취약계층이 큰 타격을 입음
- 또한 온라인상의 허위정보 확산으로 인포데믹 현상이 나타나 사회 전반의 신뢰 붕괴 문제가 부각됨 (e.g. 공중보건 정책에 대한 불신 등)

- 청년 인구 비중이 높은 아프리카 등에서는 교육·고용 기회의 불균형으로 청년실업률이 지속 높고, 고령화 선진국에서는 인구구조 변화로 세대갈등이 잠재화되는 등 사회적 위험 요인이 증대되고 있음
- 글로벌 거버넌스의 취약으로 보건, 난민, 인권 문제에 일관된 대응이 어려워지면서 사회적 취약계층 보호에 공백이 발생함
 - 예를 들어, 팬데믹 초기 백신 민족주의로 선진국이 백신을 선점하여 국제적 연대 실패를 겪었고, 그 결과 개도국의 건강 불평등이 심화되었음
- 국제규범의 파편화로 여성·소수자 인권, 표현의 자유 등에 대한 합의가 균열되어 각국별 상이한 사회규범이 나타나고 있으며, 이는 젠더 권리나 소수자 보호 이슈에서 국제적 갈등이나 지연을 초래함
- 동시에, 기후위기나 감염병 대응 과정에서 지역공동체, 시민사회 등의 다층적 참여와 협력이 중요해졌으나 글로벌 차원의 조율 미흡으로 효과가 제한되는 모습도 보임

■ 기술

- 미·중 기술패권 경쟁이 심화되어 미국은 중국 기업에 대한 수출통제와 동맹국과의 첨단기술 공급망 협력을 강화하고, 중국도 자국 기술 생태계 보호에 나서는 등 기술 블록화가 진행되고 있음
- 한편 WTO와 APEC 등을 중심으로 디지털 무역 규범 정립 논의가 활발하지만, 각국의 디지털 주권 강화 움직임으로 데이터 국경이 생기며 인터넷 및 데이터 거버넌스의 분절화가 나타남
 - 데이터 주권 정책으로 국가 간 데이터 이동이 제한되면 글로벌 IT기업의 비즈니스와 디지털 경제는 단절과 비효율이 커질 수밖에 없음
- AI, 사이버보안, 무인무기 등 신형 기술 분야에서는 국제 규범 부재 속에 강대국 간 기술군비 경쟁과 윤리 논쟁이 진행 중이며, 글로벌 거버넌스의 대응이 뒤따르지 못하고 있음
 - 또한 AI 기술의 군사적 활용에 대한 합의 부족은 안보 불안정을 증폭시키고, 감시기술의 확산과 알고리즘 편향 등에 대한 규범 공백은 프라이버시와 인권 침해 우려를 키우고 있음

- 기술 영역에서 글로벌 거버넌스의 유동성과 규범 파편화는 표준의 경쟁과 호환성 갈등으로도 이어지고 있음.
- 예를 들어, 5G/6G 이동통신 표준과 디지털 무역 규칙을 둘러싸고 미·중 주도의 이중 규범 체계가 형성되면서 각국은 어느 진영 표준을 채택할지 선택을 강요받는 상황
- 기술 거버넌스의 다층적 부재로 혁신의 혜택과 위험에 국가별 편차가 커지고, 개발도상국은 선진국 중심 기술질서에서 소외될 위험도 존재

■ 경제

- 글로벌 공급망 취약성이 드러남에 따라 미국과 동맹국들은 핵심품목 자급률 제고를 위한 리쇼어링(reshoring)과 우방국 간 프렌드쇼어링(friendshoring)을 추진하고 있으며, 중국 등도 자국 공급망 안정화에 주력하면서 세계 무역 구조의 재편이 뚜렷해짐
- 미중 전략 경쟁으로 인해 경제안보가 부상함에 따라, 선진국을 포함한 각국이 보조금/관세/환경정책 등을 활용한 산업정책을 적극적으로 펴고 있는 상황 속에서 글로벌 무역 질서가 블록화되고 있음
- 한편, 러-우 전쟁 및 미중 갈등 여파로 에너지·식량 가격 변동과 인플레이션 압력이 가중되고 각국 통화정책이 긴축으로 전환된 가운데 미국 행정부의 추가관세 정책으로 인한 전 세계적 경기 불확실성과 금융시장 변동성이 높아지는 복합 경제위기가 나타나고 있음

■ 환경

- 파리협정 체제 아래 각국의 탄소중립 목표 선언이 이어지고 COP 회의를 통한 다자협력이 진행 중이나, 현재 합의한 국가 감축공약(NDC)으로는 2030년까지 1.5℃ 목표 달성이 불가능하며 현 추세면 2.5~2.9℃ 상승 경로에 있음
- 선진국과 개도국 간에 기후책임을 둘러싼 분쟁도 존재하여, 예를 들어 “손실과 피해(Loss & Damage)” 지원을 요구하는 취약국의 목소리가 커지고 재원 분담을 둘러싼 갈등이 나타남
- 한편 EU는 탄소국경조정제도(CBAM)를 2026년 본격 시행하여 무역규범으로 기후대응을 촉진하려 하고, WTO에서도 수산보조금 금지 협정 타결(2022년)

등 무역정책을 통한 환경규범 강화 사례가 등장함

- 미중 갈등은 기후협력에도 영향하여, 북극해 접근이나 청정에너지 기술표준 경쟁 등에서 블록 간 협력과 경쟁이 교차하고 있음

■ 정치

- 미국 주도의 단극 체제는 약화되고 중국, 러시아를 포함한 다극 질서가 부상함에 따라 국제안보 및 거버넌스 지형이 크게 변하고 있음
 - 러-우크라이나 전쟁, 미중 갈등 등으로 유엔 안보리 등 전통 다자체계가 분열되고 제 기능을 못하는 사례가 늘어나는 한편, NATO 확대, AUKUS 신설, BRICS 확대(BRICS+) 등 가치와 이해관계 기반의 블록 외교가 활발해짐
 - 동시에 ASEAN, 아프리카연합 같은 지역/신흥국 협의체의 역할이 상대적으로 강화되고 있음
 - 서방과 중국·러시아의 대립 속에서 다자협력이 부진해지자, 인도, 브라질, 남아공 등 글로벌 사우스 국가들이 다자무대에서 독자 목소리를 내며 국제질서 재편의 스윙보터로 부상하고 있음
- 정치적 거버넌스의 유동성과 블록화 추세는 국제 규범의 권위 약화와 협력 거버넌스의 불안정으로 이어짐
 - 예를 들어, WHO의 팬데믹 대응에서 대만의 세계보건총회 참가 문제나 코로나 기원조사를 둘러싼 미중 갈등은 글로벌 보건 거버넌스마저 지정학에 영향받고 있음을 보여주었고, 우크라이나 사태에서는 안보리 상임이사국 간 이해충돌로 유엔이 효과적으로 대응하지 못하는 한계를 드러냈음
- 또한 국제규범의 파편화로 민주주의, 인권, 법치 등 보편 가치에 대한 합의가 균열되면서 각국 내정에 대한 상호 간섭과 비난, 또는 반대로 인권의 정치화 등이 발생하여 외교 마찰을 빚고 있음
- 이러한 상황에서 다자기구의 정당성과 대표성에 대한 의문이 제기되고, 일부 국가들은 독자행보 또는 소다자(minilateral) 협력을 통해 현 체계를 우회하려는 경향을 보이고 있음

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 2035년까지 중기 전망 - 글로벌 거버넌스가 UN, G20, + AI·기후 특화 레짐이 겹쳐진 다층 구조로 정착, 도시·기업·시민사회가 공식 의사결정에 참여하는 다중 이해관계자 체제 확산. - 미·중 경쟁은 넘지않 AI 안전·기후·보건 등에서 블록을 기토지르는 이슈별 연합이 활발해지고, 중견국·글로벌 사우스가 다중 정렬하는 형태로 영향력 확대. ○ 2050년까지 장기 전망 - AI·기후·보건·디지털·금융 등 분야별 레짐이 매타 거버넌스 층에서 조정되는 "하나의 세계-여러 규칙"형 네트워크 거버넌스로 안정화. - 국가·도시·메가기업·국제 NGO가 준주권적 행위자로 제도화되고, "기후를 법형" 클럽 거버넌스가 다른 분야(보건·우주·디지털)까지 확산.	○ 2035년까지 중기 전망 - UN·WTO 등 상위 레벨은 유명무실, 국가·지방정부·NGO·무장집단이 뒤섞인 와해된 다층 거버넌스만 남고, 생존 단위별 임기응변 통치가 일반화. - 자원·난민·인보를 둘러싼 단기적·기회주의적 동맹이 생겼다 깨졌다 끼치는 고위험 유동성만 존재, 신뢰 기반 장기 연합은 거의 붕괴. ○ 2050년까지 장기 전망 - 몇몇 안전한 도시·국가만 섬처럼 남는 "거버넌스 군도(archipelago)"와 광범위한 무정부·실패국가 지대가 공존. - 국제 공공재(기후·보건·금융안정)는 사실상 공백 상태가 되고, 지역 군사연합·종교·범죄 네트워크가 부분적 질서를 대신 담당.	○ 2035년까지 중기 전망 - 글로벌 거버넌스 상층에 '플랫폼-국가 복합체'가 올라앉아, 국가·국제기구 위에 비테크가 사실상 규칙 설계자로 군림하는 계층 구조 형성. - 표면상 블록화된 질서 아래, 플랫폼·클라우드·AI 모델 접근을 둘러싼 비공식 기술연합과, 이에 맞선 자하 저항 네트워크가 유동적으로 출현·소멸. ○ 2050년까지 장기 전망 - "AI-플랫폼 제국" 내부 규칙이 실질한법처럼 작동하는 계층화된 기술 권위주의 체제, 국가 시민권보다 디지털 ID·점수 체계가 권리·접근의 기준이 됨. - 공식 질서는 불통화·감시 강화·비공식 영역에서는 탈중앙·양호화 네트워크가 디지털 망명·저항 공간으로 확장되는 두 개의 상이한 거버넌스 세계 공존.	○ 2035년까지 중기 전망 - 미·중을 축으로 한 이중 블록과, 그 아래에 기후 적응·재난·보건 등을 다루는 이슈별 지역별 네트워크 레이어가 공존하는 2층 구조 형성. - 안보·핵심 기술은 강하게 블록화되지만, 기후 적응·인도주의 등에서는 블록 간 제한적 실용 협력과 중견국·글로벌 사우스의 다중 정렬이 일반화. ○ 2050년까지 장기 전망 - "신냉전+협력"이 장기 고착·인보·기술은 블록별 규범, 기후 적응·재난 대응은 블록을 가로지르는 실용 네트워크로 운영되는 안정된 혼합 구조. - 해수면 상승·기상이변 누적으로 기후난민·환경이주 대집, 해안·대도시 네트워크 등 준-국가적 거버넌스 층이 새로 부상.

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성

위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 종전 플랫폼 국가로 도약 - 다층·유동적 글로벌 거버넌스 속에서 한국이 AI·기후·공급망·보건을 묶는 연결 플랫폼 국가 역할을 수행하며, 외교·산업·규범 분야에서 룰-팔로어(rule-follower)에서 룰-셰이퍼(rule-shaper)로 격상될 여지 확대. ○ 고부가가치 산업·사회 모델 수출 - 탄소중립·스마트시티·디지털 정부·의료·교육 등 한국형 모델이 글로벌 공공재 패키지로 인정받으면서, 모듈형 인프라·서비스 수출과 함께 K-거버넌스 솔루션 시장이 열릴 가능성.	○ 재한된 구조적 기회 - 글로벌 질서 붕괴 속에서 한국이 얻을 수 있는 기회는 매우 제한적이며, 일부 첨단제조·식량·의약품 분야에서 국내 생산기반 강화가 유일한 긍정 요소가 될 가능성. ○ 사회·경제 시스템 재부팅의 창구 - 한 번의 '대붕괴'를 겪으면서 기존의 저출산·불평등·부동산·교육 등 구조적 난제를 근본적으로 재설계할 수 있는, 극단적으로 말해 '제2의 한국 수준'의 개혁 논의 창구가 열릴 수도 있음.	○ 플랫폼·핵심 기술 일부 편승 기회 - 한국의 반도체·디스플레이·배터리·로봇 등이 글로벌 플랫폼·국가 복합체의 핵심 공급자/파트너로 편입될 경우, 특정 블록 내에서 안정적 수요·투자를 확보할 여지는 존재. ○ '민주적·인간 중심 디지털 모델' 외교·자산화 - 전체주의적 기술 거버넌스에 피로감을 느끼는 국가·도시·시민사회와 연대하여, 상대적으로 개방적이고 인권을 고려한 디지털 통치 모델을 외교적 브랜드로 활용할 수 있는 가능성.	○ 블록 내 핵심 허브·중간자 역할 - 신생전 질서에서 한국은 미국·동맹국 진영 내 AI·반도체·배터리·조선·방산 허브로 자리잡고, 제한적이지만 중간국 중개 조정 역할을 통해 외교·경제 레버리지를 확보할 수 있음. ○ 기후 적응·재난·도시 인프라 분야 '선도 모델' 수출 - 해수면 상승·재난 빈발에 대응하기 위한 스마트 인프라·수자원·도시방재·보합·공공의료 패키지가 한국형 모델로 정교화되면, 적응형 인프라·서비스 수출의 기회가 확대.

구분	시나리오 A (D-1) 인간-시 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-시 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 규범·표준 상황에 따른 적응 비용 급증 - AI 윤리·데이터 보호·탄소·노동·인권 등 국제 규범이 빠르게 상충되면서, 국내 기업·제도가 이를 따라잡지 못할 경우 규제 리스크와 시장 접근 제한이 동시에 확대. ○ 이해관계자 갈등의 구조화 - 다층 거버넌스(국가-지방-기업-시민 사회)가 강화될수록, 에너지 전환·데이터 활용·복지 재편 과정에서 세대·지역·계층 간 이해충돌이 상시화될 위험.	○ 총체적 경제, 안보·사회 위기 - 글로벌 교역 붕괴, 공급망 단절, 주변 지정학적 긴장 고조로 수출·에너지·식량·안보·금융이 동시에 타격을 받아, 한국 경제모델 자체가 유지 불가능한 수준으로 흔들릴 위험. ○ 사회 붕괴·이민 급증·국가 신뢰 상실 - 실업·빈곤·범죄·인구 유출이 겹치며 사회적 무질서와 극단주의가 확산되고, 국가·제도에 대한 신뢰 붕괴로 '탈한국'·이민 러시가 심화될 위험.	○ 주권 상실 수준의 플랫폼 종속 - 데이터·AI 모델·클라우드 인프라를 소유 글로벌 빅테크에 의존하게 되면 정책 자율성과 산업정책 수단이 크게 제한되어 사실상 디지털 종속국으로 전락할 위험. ○ 민주주의, 인권·사생활의 체계적 침식 - 인보·편의·경제효율을 명분으로 감시·점수화·검열 시스템이 확대되면, 한국 특유의 강한 행정·교육·조직문화와 결합하여 고도 관치형 기술전제주의로 귀결될 위험.	○ 기후 리스크 상시화로 인한 사회·재정 압박 - 폭우·폭염·해안침식 등 기후 재난이 상시화되면서 재난복구·보험·보건·SOC 재투자 비용이 상시적으로 증가하고, 인구구조·재정위약과 맞물려 국가 재정·지반재정 압박이 심각해질 위험. ○ 블록 경쟁 속 전략적 오판·안보 리스크 - 한반도가 신냉전 구조의 핵심 충돌지대인 만큼, 기술·사이버·우주·해전력 경쟁이 겹치며 오판·우발 충돌·위기 관리 실패 가능성이 상존.

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 국가역량의 '종합적 재설계' - 외교·산업·과학기술 복지·교육 정책을 AI·기후·구범 연동형 국가전략으로 재편하고, 이를 추진할 거버넌스 하브(국가 전략 컨트롤타워 + 다층 참여 매커니즘)를 구축해야 하는 과제. ○ 사회적 신뢰·포용성 강화 - 빠른 규범·산업 전환 과정에서 발생하는 피해 불평을 감당할 수 있도록, 재교육 복지 안전망·숙의제도를 통해 "고통의 사회적 분담"을 설계하는 고난도 사회계약 업데이트가 필요.	○ 생존형 자립 시스템 구축 - 최약 시나리오를 가정한 식량·에너지·주요 전략물자 비상 자립을 목표 설정, 필수 산업·인프라 보호, 국방·사이버·재난 대응을 포함한 종합 생존 전략 수립이 필요. ○ 재난 속 사회통합 거버넌스 유지 - 극심한 위기 상황에서도 법질서·기본권·사회연대를 유지할 수 있도록, 비상 상황용 '위기 민주주의 설계(비상권력 남용 방지 장치 포함)와 공동체 기반 상호부조 체계 구축이 요구됨.	○ 공공·독립 인프라와 규제 아키텍처 구축 - 빅테크 의존을 줄이기 위해 국가·공공·국제 컨소시엄 기반의 AI·클라우드 인프라, 데이터 트러스트, 알고리즘 투명성·감독 체계를 마련하는 디지털 공공재' 투자가 필수. ○ 디지털 권리·윤리·시민 역량 강화 - 감시와 편의 사이의 균형에 대한 사회적 합의를 만들고, 프라이버시·표현의 자유·데이터 자기결정권을 헌법·법률·교육·시민운동 차원에서 재정의하는 디지털 시민 역량 강화가 필요.	○ '기후 적응 국가전략'과 국토·도시의 재설계 - 더 이상 기후 자원을 전제로 할 수 없는 상황에서, 국토 이용·도시계획·인구 분산·인프라 투자를 재조정하는 장기(i.e. 100년짜리) 적응 전략을 설계해야 하는 장기 과제. ○ 블록 정렬과 전략적 자율성의 동시 확보 - 동맹·블록 내 확실한 정렬을 유지하면서, 경제·기술·외교에서 일정 수준의 전략적 자율성을 확보하기 위해, 산업 포트폴리오·외교 네트워크·금융·통화·에너지 구조를 입체적으로 재편해야 하는 난제.

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 국가 시스템·전략의 중장기 재설계 - AI·데이터·기후·재난·안보·산업 정보를 통합하는 국가 단위 디지털 인프라·시물레이션 플랫폼 구축(국가 차원의 “디지털 트윈 코리아” + 리스크·정책 효과를 상시 시물레이션하는 시스템) - 국토·도시·에너지·물류·보건 인프라를 회복탄력성(resilience) 기준으로 설계·개보수하기 위한 머신러닝·기후모델·재난예측·공급망 분석 기술의 통합 활용 체계 구축 ○ 사회적 신뢰·포용 기반 거버넌스 확립 - 정책 결정·집행 과정의 정보 공개·참여·피드백을 지원하는 온라인 공론장 플랫폼·전자청원·숙의 지원 시스템 고도화 - 재난·전환 과정에서 취약계층·지역·산업의 충격을 실시간 모니터링하고 맞춤형 지원을 자동 추천할 수 있는 데이터 기반 사회안전망 플랫폼 구축
	정책적 과제	○ 국가 시스템·전략의 중장기 재설계 - 외교·안보·산업·기후·복지를 하나로 묶는 상설 국가전략·미래위원회(또는 컨트롤타워)를 법제화하고, 부처간 조정 권한과 예산을 가진 ‘전략 조정 허브’로 재설계 - 10~30년 단위의 국가전략 로드맵(국가전략서 + 실행계획)을 정기적으로 갱신하고, 이를 중앙·지방·민간 투자계획과 연동시키는 중장기 계획·예산·평가 체계 구축 ○ 사회적 신뢰·포용 기반 거버넌스 확립 - 에너지 전환·AI 도입·기후 적응·국방비 확대 등 고통이 수반되는 정책에 대해 숙의민주주의(시민의회, 공론조사)를 제도화하여 “고통의 공정한 분담”에 대한 새로운 사회계약을 합의하는 절차 설계 - 불평등·세대·지역 갈등을 완화하기 위해 재교육·소득보전·주거·보건을 묶은 통합적 전환 지원 패키지를 설계하고, 이를 위한 재정·조세·보험 제도 개편 추진
관 심 과 제	기술적 과제	○ 디지털·AI 주권 및 공공 인프라 확보 - 클라우드, AI 연산, 핵심 알고리즘, 보안 인프라의 국가/공공/국제 컨소시엄 기반 인프라 구축(민간 빅테크 의존을 줄이는 국가급 AI·데이터 센터 및 공공 API) - 공공 데이터·산업 데이터·안보 데이터를 아우르는 데이터 라우터/거버넌스 엔진 개발로 데이터 활용과 개인정보 보호·보안을 동시에 달성하는 기술 아키텍처 설계 ○ 기후·재난·자원 리스크에 대비한 국토·도시·인프라 전환 - 해수면 상승·홍수·폭염·산불 등을 반영한 기후 리스크 지도로 국토·도시 디지털 트윈 구축, 취약지역·기반시설에 대한 시나리오별 피해·비용·이주 경로 자동 분석 - 그린 인프라(방재 숲, 저류지, 수변공간)와 스마트 인프라(스마트 그리드, 지능형 수자원·교통 시스템)를 결합한 회복탄력적 인프라 설계·운영 기술 개발 및 실증

과제 구분		내용
회 피 과 제	정책적 과제	○ 디지털·AI 주권 및 공공 인프라 확보 - AI·데이터·플랫폼에 대한 반독점·접근 공정성·알고리즘 투명성·안전성 규제 프레임 확립(디지털 공정거래법, AI 안전법, 데이터 신탁제 등) - 국제적으로는 OECD·G20·UN·중견국 연대를 활용해 한국이 참여하는 글로벌 AI/디지털 규범·표준 협상에서 “기술 주권 + 개방성”이 양립하는 모델을 제시 ○ 기후·재난·자원 리스크에 대비한 국토·도시·인프라 전환 - 기후 저지 실패를 전제한 ‘국가 기후 적응 전략’ 수립: 국토 이용, 산업 입지, 인구 분산, 농업·수자원 정책을 50~100년 스케일로 재설계하는 장기 계획 마련 - 기후·재난·전략물자 리스크를 반영해 도시계획법·건축법·농지법·산지관리·보험·연금제도를 재정렬하고, 기후 취약 계층·지역을 대상으로 한 맞춤형 적응 지원제도 도입
	기술적 과제	○ 시스템 붕괴형 재앙(시나리오 B) 회피: 생존형 회복탄력성 + 위기 거버넌스 - 식량·에너지·수자원·통신·보건·국방 등 핵심 인프라의 비상 자립률·복구시간·대체 경로를 정량 관리하는 국가 회복탄력성 지표·모델 구축 - 다중위기(군사·사이버·재난·팬데믹)가 동시발생했을 때 최소 기능 유지 시뮬레이션 과 자원 배분 최적화를 지원하는 위기 운영체계(Crisis OS) 개발 ○ 기술 전체주의(시나리오 C) 회피: 디지털 권리·건제 체계 확립 - 감시·점수화·프로파일링에 대한 기술적 한계·익명화·프라이버시 강화 기술(PETs) 도입으로 필요 최소 데이터만 쓰는 “Privacy-by-Design” 인프라 구축 - AI·플랫폼·정부 시스템을 감시·감독하는 독립 기술 감사(AI auditing)·로그 추적·설명 가능성 기술 개발 및 공공에 의무화
회 피 과 제	정책적 과제	○ 시스템 붕괴형 재앙(시나리오 B) 회피: 생존형 회복탄력성 + 위기 거버넌스 - 헌법·법률 차원에서 비상사태 시 권한·절차·권리 제한의 범위와 견제 장치를 명확히 한 “위기 민주주의” 설계(비상권력 남용·독재화를 막는 안전장치 포함) - 국가·광역·기초 지자체, 군, 경찰, 민간이 참여하는 통합 위기관리 체계와 지역 기반 상호부조·자원 공유 네트워크(커뮤니티 레질리언스) 제도화 ○ 기술 전체주의(시나리오 C) 회피: 디지털 권리·건제 체계 확립 - 헌법·인권기본법 수준에서 데이터 자기결정권·알고리즘으로부터의 설명 받을 권리·감시로부터의 자유를 명문화하고, 이에 부합하는 디지털 권리 헌장(Digital Bill of Rights) 제정 - 플랫폼·정부·안보기관을 동시에 견제할 수 있는 독립 규제·감독기구(국회·사법·시민사회의 복수 견제 구조)를 설계하고, 디지털 리더러십·시민교육을 통해 감시사회에 대한 사회적 브레이크 역할을 할 수 있는 시민 역량 강화

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

51. 국제 경제·통화 체제 변혁

(1) 개요

■ 개괄

- 지정학·지경학 분절(Geoeconomic fragmentation) 심화로 경제개방의 성과가 축소되고, 동맹/진영 중심 재배치가 투자·무역·금융 흐름을 재편 중
- 제재·수출통제 확대로 '경제안보'가 국가 정책의 상위 어젠다로 부상하면서 제재 리스크가 결제/무역금융/공급망 의사결정에 영향을 주고 있음

■ 제시 배경

- 경제적 상호의존이 오히려 안보적 취약점으로 인식되기 시작하면서, 주요국들은 경제를 국가안보의 수단으로 활용하기 시작
- 브릭스(BRICS) 회원국들은 달러 패권에 대응하여 무역에서 자국 통화 사용을 확대하고, 공동의 결제 플랫폼 구축을 적극적으로 추진하면서 국경 간 결제 시스템인 '브릭스 브리지(BRICS Bridge)' 개발을 논의 중
- 중국이 주도하는 'm브리지(mBridge)' 프로젝트는 다수 국가 간 중앙은행 디지털화폐(CBDC)를 활용한 국경 간 결제를 추진 중이며, 미국은 연방 차원의 CBDC 발행에 신중한 입장을 보이면서도, 「지니어스 법(GENIUS Act)」 제정을 통해 민간이 발행하는 스테이블코인의 제도화를 추진 중

■ 주요 현황

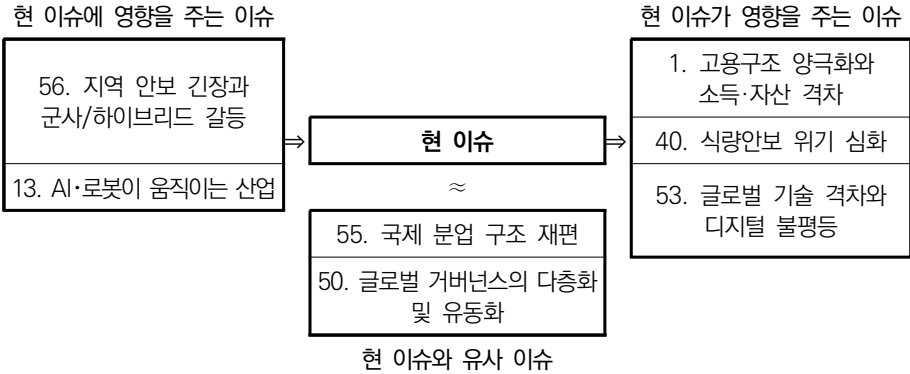
- 주요국들이 국가안보를 명분으로 경제를 무기화하면서 글로벌 공급망은 동맹과 가치 중심으로 재편되고 있으며, 이는 기술 표준 경쟁, 녹색 보호무역주의, 무역 및 투자의 블록화 현상을 심화
- 지정학적 분절화 속에서 브릭스 등 신흥국들은 기존의 달러 중심 금융 시스템에 대응하기 위해 대체 결제망 구축과 자국 통화 사용 확대를 추진하며 다자주의 체제의 역할 재편을 가속화

■ 주요 키워드

- 지정학적 분절, 경제 블록화, 공급망 재편, 다자주의 후퇴, 금융의 무기화,

탈달리화

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 6.13점 / 7점	불확실성: 5.38점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 3.75점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내/ 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- [국민 인식 변화] 자국 산업 보호와 일자리 안정을 우선시하는 여론이 확산되면서, 자유무역과 경제 개방에 대한 사회적 지지기반이 약해지고 있음
- [동맹/가치 중심] 경제적 이익을 넘어 민주주의, 인권 등 유사한 가치를 공유하는 국가들끼리 연대하려는 경향이 강해지고 있으며, 이는 동맹 중심의 공급망 재편을 사회적으로 정당화하는 기반으로 작용
- [불평등 심화] 글로벌 공급망 재편과 무역 갈등은 특정 산업의 노동 시장에 충격을 주어 국가 내 불평등을 심화시키는 부작용으로 낳고 있음

■ 기술

- [대체 결제망의 기술적 구현] 블록체인과 분산원장기술(DLT)은 기존의 달러 중심 금융 시스템을 우회할 수 있는 기술적 기반을 제공

- [첨단기술 공급망의 블록화] 반도체, 인공지능(AI), 5G 등 첨단 기술 분야의 패권 경쟁은 기술 공급망 자체를 '신뢰할 수 있는' 동맹국 중심으로 재편하는 '기술 블록화'를 촉발
- [기술 표준 경쟁] 디지털 화폐, 데이터 이동, AI 거버넌스 등 새로운 기술 분야의 '표준'을 누가 제정하느냐가 미래 국제 경제 질서의 주도권을 결정하는 핵심 변수로 작용

■ 경제

- [무역 및 투자의 블록화] 가치와 동맹 관계에 기반한 공급망 재편은 글로벌 무역 및 투자 흐름을 특정 블록으로 집중시키고 있으며, 이는 과거의 글로벌 분업 체계를 약화시키고, 블록 간의 경제적 단절을 심화
- [금융의 무기화] 경제 제재, SWIFT 배제와 같은 금융 제재가 주요 외교 수단으로 부상하면서, 기업과 국가는 금융 거래의 안정성을 확보하기 위해 결제 통화와 경로를 다변화해야 하는 경제적 압박에 직면
- [탈달러 추진] 브릭스(BRICS)를 중심으로 한 신흥국들은 무역 결제에서 자국 통화 비중을 늘리고, 공동의 결제 시스템을 구축하며 달러 의존도를 낮추려는 움직임을 보이고 있으며, 이는 달러의 기축통화 지위에 대한 중장기적인 도전으로 작용

■ 환경

- [보호무역주의] 유럽연합(EU)의 탄소국경조정제도(CBAM)와 같이, 기후변화 대응을 명분으로 한 정책이 사실상 새로운 무역 장벽으로 기능하며 경제 블록화를 강화하고 있음.
- [친환경 산업 내 공급망 경쟁] 전기차 배터리, 희토류 등 친환경 산업의 핵심 광물과 소재 공급망을 확보하려는 경쟁이 치열해지고 있으며, 자원 보유국과 기술 보유국 간의 새로운 지정학적 역학관계를 형성하며 경제 안보의 핵심 과제로 떠오름

■ 정치

- [경제안보의 부상] 주요국들은 경제 정책을 수립할 때 효율성이나 이익 극대화보다 국가안보를 최우선으로 고려 중. 수출 통제, 투자 심사 강화 등은

모두 이러한 ‘안보의 경제화’ 현상을 보여주는 대표적인 사례

- [다자주의의 후퇴와 소다자주의 부상] 세계무역기구(WTO)로 대표되는 다자주의 체제가 약화되고 있으며, IPEF와 같은 특정 동맹 및 파트너 국가들로 구성된 ‘소다자(minilateral)’ 협력체가 국제 규범 형성을 주도
- [국제기구의 역할 재편] 국제통화기금(IMF), 세계은행(WB) 등 기존 국제금융기구는 미·중 경쟁 구도 속에서 영향력이 제한되고 있으며, 아시아인프라투자은행(AIIB)이나 브릭스의 신개발은행(NDB)과 같은 새로운 기구들이 대안적 역할을 모색하며 정치적 영향력을 확대 중

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 친체 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 야생의 세계	(D-2) 기술자배 시대 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 야생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 단기 및 중기(<2035년): 원화된 불질속에서 협력적 디지털 통화체제로의 이행 - AI와 데이터 분석 기술을 통해 제재 수 출통제, 공급망 리스크가 감소하여, 금융·무역 의사결정의 불확실성이 축소·완화됨에 따라 생계안보를 명분으로 한 금융의 무기화·SWIFT 배제보다 국제 규범·AI 기반 리스크 평가에 따라 예측 가능하고 제한된 수단으로 관리되는 디지털 통화체제로 이행 - 강화된 기후 거버넌스가 탄소국경조정, 녹색보조금 이슈를 둘러싼 갈등을 완화하고, 기후협력을 통해 경제·금융 협력 이 추진 - 기존 지정학적 분절과 블록 간 상호배제에서 상호 협력 방향으로 재조정, 이에 BRICS, mBridge 등으로 진전되던 대 체 결재망·CBDC 프로젝트가 미·EU·중을 포함하는 다자적 상호운용성 표준으로 수렴하여 다양한 기후통화의 공존 체계가 점진적으로 형성 ○ 장기(<2050년): 국제 디지털·자탄소 협력체제의 정착 - 초지능형 AI가 국제기구·중앙은행·감	○ 단기 및 중기(<2035년): 통화·금융 블록의 분열과 불안정 심화 - AI·데이터 분석 기술이 거대인류 고도화되지 못해, 세계 금융 위험 감시·조기경보·제재 회피 탐지 역할이 정체되면서 확대되던 경제제재와SWIFT 배제 자본 통제 수단 등 "금융 무기화"가 상시화 - 미국을 중심으로 한 서반독맹과 중국 중심의 BRICS 등 주요 블록이 상호 금융제재를 강화하면서, 경제 통화·결재망이 블록별로 분화 - EU의 CBAM 등 탄소규제는 여전히 유지되지만, 기후 위기 대응보다는 경제·안보 논리가 전면에 나선 보호무역으로 사용됨, 이에 주요 경제권이 탄소·환경 규제를 무기화하며, 유사임장국 중심의 그린 공급망 진입을 허용하는 방식으로 전개 - WTO·IMF·WB 등 다자체제의 신뢰성이 감소하고, AIIB·NDB·mBridge·BRICS Bridge 같은 대체 금융·결재 플랫폼이 정치적 동맹 축으로 재편됨에 따라 국제규범·금융표준은 소다자·협의체와 블록 간 합의로 분할됨에 따라서	○ 단기 및 중기(<2035년): 빅테크 플랫폼 통화체제의 부상과 기술 비대칭 심화로, 빅테크 기업이 국경을 넘는 초고속·저비용 결제망과 자체 스테이블 코인을 발행하고, 이러한 역량이 부족한 국가는 빅테크 인프라에 의존 - 주요국은 경제·금융을 안보 수단으로 활용, 여기에 AI가 결합하면서 실시간 제재·감시·위협평가 시스템이 구축됨, 이에 금융의 무기화가 "사전적·예측적 차단"으로 전환 - 기후변화 적응에 실패하여 극한기상·해수면 상승 등 리스크가 확대되지만, AI 기반 기후리스크 모델과 데이터는 빅테크와 일부 선진국이 독점하고 있어 기후·환경 대응역량과 규제가 경제 블록화 와 결합해 보호무역주의 및 패권단순으로 작동 ○ 장기(<2050년): 기술 전체주의 통화체제와 블록·플랫폼 동맹의 고착 - 지정화 갈등이 실제 무역 충돌·사이버전으로 상시화되며, 해저케이블·데이터	○ 단기 및 중기(<2035년): 신냉전 속 AI 금융 인프라 고도화와 부분적 분절화 진행 - 리스크관리·규제준수·결재망 운영에 AI가 폭넓게 도입되며 범용 디지털 금융 인프라가 고도화, 다만 지정학적 분절·경제 블록화로 미국·중국·BRICS 등 블록이 CBDC·스테이블코인·대체 결제망을 적극적으로 구축 - 온실가스 감축(인화)에 실패하고, 홍수·폭염 해수면 상승 등 재단이 증가하면서 국가들은 적응전략으로 전환, 이는 기후 리스크 축적·대응 방안·프로젝트 선정에 활용되며, 기후 데이터·모델을 가진 금융·기술 강국의 협상력이 커짐 - 안보·기치 연대를 중심으로 공급망·금융이 재편되는 신냉전 구도는 지속되지만, 최소한의 상호 의존을 유지한 채 소다자·기능별 협력은 유지 - 글로벌 거버넌스는 WTO·IMF·WB 같은 전통적 기구와 AIIB·NDB 등 신형 다중·혼합 구조로 전개 - 금융의 무기화(제재, SWIFT 배제)는 지속되나, 블록 간 최소한의 경제·금융 협력

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	독 당국의 시스템 라스크를 상시 감시하고 금융 위기 조기 경보, 재재 효과·부작용 시뮬레이션에 활용되면서 다층적이고 소다자 디지털 경제통합이 결합한 새로운 글로벌 거버넌스로 정착 - 2050년 기온상승 저지 목표 달성을 위한 탄소 예산·탄소가격·녹색산업 규범이 국제적으로 정착성을 갖추면이를 뒷받침하는 통화 및 금융질서가 진화 - 국제 통화·금융 체제는 달러·유로·위안 등 복수 기축통화와 주요 디지털 통화 (CBDC)이 공통 인프라·상호운용성 표준 위에서 조화로운 시스템으로 운영	세계 금융체계의 상호 호환성·예측 가능성이 크게 후퇴. ○ 장기(~2050년): 전쟁·기후재난과 함께 하는 '저성장·저신뢰' 경제질서 - 지정학 갈등이 실제 무력 충돌 지역전쟁으로 확산, 해저케이블·데이터센터·결제 시스템 등 금융 인프라가 주요 공격 대상이 됨. 이에 따라 글로벌 차원의 "국제 통화" 개념이 약화되고, 지역별·동맹별 폐쇄적 통화권과 현물결제가 결합한 저신뢰 금융질서로 후퇴. - 기후 피해·홍수, 기온, 연안 침식 등으로 생산기반·도시 인프라가 파괴되고, 식량·에너지 공급이 불안정해짐. - 글로벌 성장률은 장기 저성장(또는 마이너스 성장)에 머무르며, 교역량·자본이동이 21세기 초 대비 구조적으로 축소	센타·플랫폼 서버·CBDC 원장 등이 공격 대상으로서 AI가 공격·방어 수단에 활용되나, 의사결정 속도와 복잡성으로 인해 오인 및 오작동에 의한 금융 인프라 마비가 반복. - WTO, IMF, WB 등 전통적 다자기구의 영향력은 축소되고, 특정 동맹·기치 공·유국 중심의 소다자 협의체와 신흥 금융 기구가 규범 형성을 주도. 여기에 비테크 플랫폼이 사실상의 인프라 제공자로 참여하면서, 국가·플랫폼 연합이 새로운 통화·금융 질서를 설계. - 기후 피해·홍수, 기온, 연안 침식 등으로 생산기반·도시 인프라가 파괴되고, 식량·에너지 공급이 불안정해짐. - 국제 통화 및 경제체제는 개방·규범 기반 시스템이 아닌, 블록·플랫폼별 폐쇄형 기술전체주의 시스템으로 운영	채널은 유지되어 "안전한 붕괴"는 회피. ○ 장기(~2050년): AI가 뒷받침하는 지정·고위험·복수 통화 체제의 안정적 관리 - 달러는 여전히 핵심적인 기축통화이지만 위안·유로와 신흥국 통화·CBDC·대체 결제망 등이 상호 연결된 다극 체제로 정착, 인간-AI 조화 시나리오 덕분에, 알·고리즘 편향·오작동에 대한 통제와 거버넌스가 어느 정도 제도화될 것으로 전망 - 적응전략 덕분에 일부 국가는 기후 피해를 관리 가능한 수준으로 통제하지만, 재정·기술 역량이 부족한 국가는 빈번적 재난·부채 위기에 봉착·이에 기후 적응 능력이 국가별 경쟁력에 영향을 미침 - 다자주의는 약화됐지만 완전히 붕괴되지는 않고, 기능별·지역별·가치별 거버넌스가 복수로 공존, AI 표준, 디지털 화폐·상호운용성 데이터 이동 규칙 등이 새로운 패권 경쟁의 장이 되면서, 관련 표준 경쟁이 심화

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성

위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-2) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 사회(S) - 국제 질서가 협력·규범 중심으로 재편되며, 디지털·국제연대의 가치가 강화되고, 자유무역 속에서 국내문제에 초점을 맞출 수 있음 ○ 기술(T) - 개방적·협력적 세계화 2.0 속에서, 한국은 반도체·통신기술 등 강점을 바탕으로, 국제 경제·청산 인프라, 데이터·AI 협력 플랫폼의 핵심 노드가 될 기회가 있음 - AI 윤리·데이터 보호·디지털 문화 규범이 중요해지면서 한국이 동맹·중견국들과 함께 표준 형성 과정에 참여할 여지가 확대. ○ 경제(E) - 기후·디지털·서비스 중심의 새로운 세계화에서, 한국의 고부가가치 제조업과 디지털 서비스, 녹색 전환 기술 조합으로 경쟁력을 갖출 수 있음 - 안정적이고 다변화된 국제 통화·결제 체제 속에서, 거래비용·환율변동위험	○ 사회(S) - 글로벌 금융 무역 붕괴 속에서, 국내 실물 경제·지역 경제 회복력 강화, 사회적 연대·상호 협력 네트워크 등 위기 대응 역량을 키울 여지가 존재 ○ 기술(T) - AI 침체 속에서도 기초 디지털 인프라·재난 대응 정보시스템 등 생존 필수 기술에 대한 국산화·자립 추진 계기가 존재 ○ 경제(E) - 국제 금융·통화 시스템이 붕괴할 경우, 일부 교역 상대국과의 원·실물자원 기반의 양자·소규모 경제·무역에서 한국이 가진 제조 능력·식물·의약품 공급역량(반도체, 자동차, 조선 등)이 협상력으로 작동할 여지가 있음. ○ 환경(E)과 정치(P) - 기후·인보 복합위기 속에서, 한국은 위기관리 역량을 갖춘 국로서 주변국·개발도상국 대상 재난·식량·보건 자원을 제공하면서 제한적 외교 레버리지 확보 가능.	○ 사회(S) - 초고도 AI·플랫폼이 제공하는 효율적인 금융·결제·신용 인프라를 활용해, 한국 내 일부 계층·기업은 거래비용 절감, 금융 접근성 확대 등 편익을 누릴 수 있음 ○ 기술(T) - 디지털 화폐, 데이터 이동, AI 가버넌스 등 새로운 기술 표준 경쟁에서, 동맹·블록 내에서 한국이 테스트 베드와 공동 개발 파트너로 참여할 수 있는 여지가 존재 ○ 경제(E) - 한국의 반도체 제조 및 ICT 역량을 바탕으로, 동맹·블록 내 플랫폼 금융 인프라 구축·운영·보안 분야에서 수출 투자 기회 확대. ○ 환경(E)과 정치(P) - 기후 적응 실패 속에서도, 재난·위험·테이터를 활용한 기후 리스크 측정·보험·재난금융 솔루션 등을 제공하는 시장	○ 사회(S) - 리스크 예측과 정책 설계, 자원 대싱결정 이 정교해져, 블록화 환경에서도 사회적 피해를 줄일 수 있는 여지가 존재 ○ 기술(T) - 블록체인·DLT·CBDC·디지털 화폐 상 호운용성 등 대체 결제망 기술 구현과 핵심 파트너 테스트 베드 역할을 할 수 있음 ○ 경제(E) - 지경학적 분절·무역·투자·블록화 흐름 속에서, 동맹 중심 공급망·금융망 재편의 수혜국 중 하나로서 안정적인 수출·투자 기회를 부분적으로 확보 - 기후 적응 투자 확대 속에서, 한국의 적응 인프라·재난관리·친환경 기술 금융상품이 해외 시장에서 경쟁력 확보. ○ 환경(E)과 정치(P) - 다층적이고 유동적인 글로벌 가버넌스 속에서, 한국이 중견국·구범 하버로서 디지털·기후·금융 규범 형성에 참여할

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	이 줄어들어, 금융·투자 기회가 확대 ○ 환경(E) - 온도 상승이 1.5~2℃ 이내로 관리되고, 글로벌 감축·적응이 성공하면 대형 재난·산업·인프라 파괴 위험성이 줄어들어, 탄소중립·그린 인프라에 대한 국제 자금 흐름이 커지는 가운데 한국도 이러한 이득을 얻을 수 있음 ○ 정치(P) - 한국이 공공망·기술·금융의 무기화보다는 안정성, 신뢰를 제공하는 파트너로서 인식되면서 외교·안보 레버리지 확보.		에서 공급자 역할 가능. ○ 단 모든 기회는 빅테크(일부 기업)의 통제와 블록권 경제 안에서 부수적으로 발생하는 수준으로 생각됨	전략 공간이 존재

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 사회(S) - 국제협력 속에서도, AI·디지털 기술을 경쟁력에 따라 국가·계층 간 격차가 커질 수 있음. 한국 내부에서도 계층 간 소득·안정성 격차가 확대될 위험이 존재 ○ 기술(T) - 글로벌 AI·데이터·결제 인프라가 긴밀히 연결될수록, 시스템 오류·사이버 공격·기술 실패 시 동시·광역적 충격 위험이 커짐 - 인간-AI 조화 속에서도, 의사결정에서의 과도한 AI 의존성은, 예측 불가능한 오류와 편향이 발생했을 때 대응 및 수정이 어려워짐. ○ 경제(E) - 국제 협력 원활화와 함께 규제 장벽이 낮아지면, 자본·데이터·디지털 자산의 국경간 이동 속도가 빨라져 글로벌 금융 사이클에 대한 민감도가 오히려 커질 수 있어 국제 경제에 민감도가 높은 한국은 그 충격이 클 수 있음. ○ 환경(E) - 기온상승 저지가 선언되면, 추가적으로 적응·복원력 투자가 후순위로 밀리는 가능성도 존재 ○ 정치(P) - 기후·디지털 안보 분야에서 재정·제도·군사 등 다양한 기여 압력이 커져 국내 정치적으로 부담이 될 수 있음.	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 사회(S) - 국제 분업 무역 축소로 고용구조 양극화·소득·자산 격차 심화 가능성이 매우 큼 - 주요 식량·에너지·약품 공급망 붕괴 시 경제안보 위기와 사회 불안, 치안 악화가 동시 발생. ○ 기술(T) - AI·로봇 디지털 인프라가 충분히 발달하지 못한 상태에서, 전쟁·기후재난·제재가 걸리면 금융·결제·통신 인프라의 물리적·사이버 피해를 복구하기 어려움 ○ 경제(E) - 지경학적 부질·경제 블록화·금융의 무기화가 빈번해지고, 원화·외환시장·국제결제망·마비 등으로 반복적 외환·금융 위기와 실물 경제 침체 가능성이 존재 ○ 환경(E) - 기후 적응 실패로 산업·도시·인프라 파괴되고, 재정 여력 고갈이 동시 발생하면서 구조적 저성장과 재난 상시화 우려 ○ 정치(P) - 안보·경제 위기가 결합하여 경제안보 논리가 더욱 강화되면서, 대외·대내 정책이 강경 보훈주의, 통제 강화 등으로 기울어질 위험이 있음	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 사회(S) - 자산·데이터·기술에 접근 가능한 계층과 그렇지 못한 계층 간 디지털 불평등·자산 격차가 심화 - 플랫폼·CBC·디지털 신원·사회 신용·시스템이 결합되어, 개인·기업의 금융·소비·행동 데이터가 완전히 투명화로 사생활 침해, 표현의 자유 제한 등의 제약이 될 수 있음 ○ 기술(T) ○ 경제(E) - 금융의 무기화가 *실시간·알고리즘 기반*으로 진화하여 AI 기술에 의거한 무역·투자 자동 차단 위험이 상시 존재 - 특정 플랫폼 인프라에 과도하게 의존할 경우, 사이버 공격·정책 변경·독점 규제로 인한 대규모 시스템 리스크 발생 가능. ○ 환경(E) - 기후 적응 실패로 재난·식량 문제가 심각해짐. 기술·금융 접근성이 떨어지는 지역·국가에는 투자와 대응역량이 축소되어 위기가 집중될 가능성 존재 ○ 정치(P) - 경제안보와 기술통제가 결합된 "기술 전체주의"적 통치가 강화되며, 내부 민주주의·인권 규범과의 충돌이 심화	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 사회(S) - 동맹 중심 공급망 재편으로 특정 산업 지역에 충격이 집중되며, 고용구조 양극화·불평등 심화가 지속될 가능성 ○ 기술(T) - 기술 블록화·표준 경쟁 속에서, 특정 블록의 기술·표준에 종속되면 장기적으로 선택권이 제한되고, 반대로 다수 시스템을 병행하면 비용·복합도가 급증. ○ 경제(E) - 금융의 무기화·제재·투자 심사 강화가 상시화되어, 한국 기업 금융기관이 제재·규제 위기관리 비용을 상시 부담 - 탈달러·다국 통화체제 실효로 외환·금융시장의 변동성이 높아지고, 원화·외환 포지션 관리 난이도 증가. ○ 환경(E) - 기후위기 적응전략은 근본적인 해결책이 되지 못하므로, 장기적으로 재난·인프라 손상·재정 부담이 누적되는 위험 ○ 정치(P) - 신냉전 속에서, 안보 동맹과 경제이익 간의 균형이 중요해질 것으로 판단되며, 균형에 따라서 외교적 고립·경제적 손실 위험이 존재
위기				

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-2) 생존전략 실패 (O-2) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 사회(S) - 인간과 AI 조화 속, 교육·노동·복지 체계를 AI·디지털·글로벌 협력 환경에 맞게 전면 개편하여 고령화·저출산·일자리 전환을 고려한 장기적인 인적자원 전략이 필수 ○ 기술(T) - 글로벌 협력에 적극적으로 참여하면서, 핵심 데이터·결재·신원인증 인프라는 국내·연내에서 안정적으로 운영 가능한 수준의 자립성을 유지하도록 노력 ○ 경제(E) - 달러·기타 기축통화, CBDC, 디지털 자산이 공존하는 질서에서, 한국이 연내 유동성·결재·하브로 자리를 잡기 위해서는 규제 및 정책·산업 전략 필요 ○ 환경(E) - 기상이변·기온 축적된 위험성은 남아 있을 수 있다는 점에서 기후·재난에 강한 국토·도시·산업 구조로 바꾸는 장기 인프라 전략을 지속해서 추진 ○ 정치(P) - 한국이 디지털 통화시 규범, 기후 적응 금융, 공급망·무역 규범에서 제안·조정·협상 능력을 갖춘 정책영역을 확보	○ 사회(S) - 고용·복지·안전망을 위기 상황에 맞게 재설계(기본적 생계보장, 재난 이주·재정착 지원 등)하고, 사회 갈등·폭력화를 억제하는 거버넌스 혁신 필요. ○ 기술(T) - 첨단 성장보다, 핵심 인프라·유지·복구·보안(전력, 통신, 금융, 물류)을 책임지는 최소 기술역량을 유지할 R&D와 전문 인력 양성 필요. ○ 경제(E) - 국제 결재·무역 붕괴에 대비해 결제통화·경로 다변화, 양자·지역 통화·결재 협정 비상시에는 신통·원자재·식량 중심 교환 시스템을 운영할 수 있는 제도적 준비 추진 ○ 환경(E) - 기후 재난에 대비한 국토·인프라 재배치, 필수 지역의 우선 보호, 재난발생 후 빠른 복구를 위한 재정·보험·공적 기금 설계. ○ 정치(P) - 국가의 위기상황 대응 역량이 매우 중요한 상황에서, 민주주의·법치 유지와 비상시 국가 통제 추구라는 정차체계 마련	○ 사회(S) - 기술·데이터 독점 구조에서, 개인의 권리·프라이버시·노동권을 보호하는 새로운 사회적 합의·법·제도 설계 ○ 기술(T) - 비테크·외국 플랫폼에 종속되지 않는 수준의 국가 핵심 인프라(결재망, 데이터센터, 신원인증)의 최소 자립 확보, 오픈소스·대체 기술 생태계 육성 ○ 경제(E) - 플랫폼 통화·CBDC·다중 결제망이 공존하는 환경에서, 한국 금융시스템이 복수 통화·복수 플랫폼을 동시에 관리할 수 있도록 규제·감독·리스크관리 체계 고도화 ○ 환경(E) - 기후 적응 투자와 기술전체주의의 결합 (위자·행동 데이터 활용)에 대해 환경·안보·인권 기준을 같이 고려·관리해야 하는 복합 과제에 직면 ○ 정치(P) - 인보·경제위험을 이유로 한 통제 강화 요구구, 헌법적 자유·민주주의 가치를 조화시키는 거버넌스·감시 견제 장치 (의회·시민사회·독립 규제기구) 구축	○ 사회(S) - AI·블록화·기후 적응이 결합한 환경 속에서 취약계층·취약지역의 피해를 줄이는 사회정책·노동 전환 전략(교육, 이동 지원, 지역사회 활성화 등) 설계 필요 ○ 기술(T) - 동맹·블록 내에서 핵심 기술·데이터·결재 인프라 자율성을 확보하면서도, 상호 운용성·보안·표준 경쟁에 능동적으로 대응할 수 있는 국가 R&D·산업전략 구축 ○ 경제(E) - 다국 통화·CBDC·민간 디지털 통화가 혼재된 상황에서, 외환·거시건전성·자본유출입 관리 프레임워크를 업그레이드하고, 금융감독·스트레스 테스트에 시를 활용. ○ 환경(E) - 기후 적응 투자(인프라, 도시계획, 농업·에너지 전환)를 재정 건전성과 조화시키고, 민간·국제 금융(그린본드, 혼합금융 확대 등)을 동원할 수 있는 정책 설계. ○ 정치(P) - 다자주의 후회·소다자주의 부상 속에서, 한국의 어떤 협의체(예: IPEF, AIB, NDB 등)에서 어떤 역할을 할지에 관한 전략을 세우고, 경제안보와 개방성·규범 리더십을 조화시키는 중장기 전략 필요

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 핵심 금융·결제 인프라의 생존·복원·보안 역량 강화 - 단기 및 중기: △국내 지급결제 시스템, 금융 네트워크, 데이터센터, 통신망에 대한 사이버·물리 복원력(resilience) 강화, △전력·통신 장애, 사이버 공격, 제재·전쟁 상황을 가정한 비상 결제·정산 백업 시스템 구축 - 장기: 블록·플랫폼·CBDC·민간 디지털통화가 뒤섞인 환경에서, 멀티 결제 인프라(국제·양자·지역 결제망)와 자동 전환·우회 라우팅 기능(결제 시스템 장애 발생 시 자동으로 대체 가능한 다른 결제망으로 전환하는)을 구현할 기술 아키텍처 확보 ○ AI 기반 금융·통화 리스크 관리 체계 고도화 - 단기 및 중기: 외환시장, 국채시장, 크로스보더 결제 데이터, 공급망 데이터를 통합한 AI 리스크 조기경보 시스템 구축, 시나리오 B처럼 AI 침체 위험을 고려해, 모델 의존도를 줄이고 전문가와 결합된 하이브리드 의사결정 구조 설계 - 장기: 다국 통화·CBDC·디지털 자산·기후리스크까지 포함한 통합 스트레스 테스트 플랫폼 개발, 국내 시스템뿐 아니라 주요 파트너국·블록의 충격을 간접 추정할 수 있는 네트워크 리스크 분석 기술 확보 ○ 기후 리스크·적응을 반영한 금융·경제 데이터 인프라 - 단기 및 중기: 홍수·폭염·해수면 상승·공급망 교란 등의 기후 물리·전환 리스크 데이터를 표준화하고, 금융기관이 이를 활용 가능하도록 인프라 구축 - 장기: 기후·재난 데이터를 활용한 적응 프로젝트 평가모형, 국가·산업별 “기후 신용도” 분석 도구를 개발하고 이를 통화·재정·금융정책 의사결정에 자동 연계하는 시스템 구축
	정책적 과제	○ 경제·금융안보 전략과 민주주의·인권의 균형 설계 - 단기 및 중기: 금융제재·경제안보·데이터·디지털 통화 관련 법·제도에서 비상조치 발동 조건, 사후 검증·책임, 인권 보호 장치를 마련하고, 국회·감독당국·시민사회·전문가가 함께 참여하는 경제안보·디지털 거버넌스 상설 위원회를 설치 - 장기: 국제 디지털 통화·결제·데이터 인권 기준 형성에 참여, 한국이 “기술·금융 안보”와 “민주적 거버넌스”를 함께 지향하는 중견 규범국 포지션 구축 ○ 다양한 통화·결제체제에 대응하는 거시·금융·외환정책 프레임 재설계 - 단기 및 중기: 달러 중심에서, 달러 + 기타 기축통화 + CBDC + 지역·양자 결제망을 함께 고려한 외환보유·통화스왑·유동성 백업 전략 수립, 금융감독 기준에 제재·플랫폼·CBDC·디지털 자산 리스크를 반영한 새로운 거시건전성 규율(예: 외화흐름 스트레스 규정) 마련 ○ 동맹기반 첨단제품 공급망 안정성 플랫폼 구축 - 한국이 동맹을 중심으로 한 블록·지역 협력체에서 첨단제품(백신·반도체·이차전지 등) 공급망 안정성 제공에 기여하는 역할을 수행할 수 있도록 제도 설계

과제 구분		내용
		○ 다국 통화·디지털 통화 체제에 맞춘 거시·금융정책 프레임워크 - 디지털 통화·CBDC가 통화승수·유통속도 등에 미치는 영향을 반영한 새로운 통화정책 모델 개발, 디지털 자산·스테이블코인·플랫폼 예치 등에 대한 자본규제·유동성 규제 정교화
관심 과제	기술적 과제	○ 목표1: 다양한 기축·디지털 통화 공존체제에 대응하는 금융 인프라 리스크 관리 역량 구축 - 달러·유로·위안·CBDC·규제된 스테이블코인 등 다양한 통화·결제망을 한 번에 모니터링·시뮬레이션할 수 있는 통합 데이터·리스크 플랫폼 개발 - 국제 결제·청산 인프라에 대한 사이버 공격·시스템 장애 시나리오별 백업 체계 및 자동 전환 시스템 개발 ○ 목표2: 경제·금융 충격에 견디는 거시·대외 안전 강화 - 무역·금융·제재·공급망 데이터를 통합해 “경제 제재 + 환율 + 수출입 + 자본유출”이 동시에 발생하는 복합 충격 시나리오를 상시적으로 시뮬레이션 - 통화스와프, IMF/CMIM 등 다양한 안전망 조합을 AI로 최적화하는 위기 대응 의사결정 지원 시스템 구축
	정책적 과제	○ 목표1: 다양한 기축·디지털 통화 공존체제에 대응하는 금융 인프라 리스크 관리 역량 구축 - CBDC 발행·유통·개인정보·자금세탁방지와 고객확인제도 등에 대한 법적 근거와 규제 프레임 정비 - BIS, IMF, FSB, 주요 중앙은행 협의체에서 디지털 통화 상호운용성·데이터 표준·제재 준수 규범에 대한 규칙 설계에 적극 참여 - 싱가포르, 런던, 뉴욕 등과 디지털 결제·그린파이낸스 공동 프로젝트를 추진하며 한국 금융 인프라를 국제 허브로 포지셔닝 ○ 목표2: 경제·금융 충격에 견디는 거시·대외 안전 강화 - 위기 시 조건부·일시적 자본유출입 관리, FX 유동성 공급 규칙을 사전에 명시 - 양자·다자 통화스와프 확대, CMIM(차양마이 이니셔티브 다자화)·IMF 프로그램 활용 전략 수립과 필요시 국내 위기대응기금(예: 지정학 충격 대응 펀드) 설계
회피 과제	기술적 과제	○ 목표1: 금융·통화의 ‘무기화’ 남용을 억제하는 투명성·신뢰 인프라 구축 - 경제 제재·결제 차단이 글로벌 금융안정·무역·실물경제에 미치는 파급을 시뮬레이션하는 시스템 구축 ○ 목표2: 기후·식량·에너지 리스크를 줄이는 글로벌 금융 메커니즘 강화 - 기후 데이터, 작황·곡물가격, 에너지·원자재 시장, 금융시장 데이터를 통합해 기후 위기→식량수급 불안→정치적 불안정→내전 및 전쟁으로 이어질 수 있는 경로를 조기 탐지하는 분석 플랫폼 개발

과제 구분		내용
정책적 과제		- 기후·재난 공동보험 등 위험 분산형 금융상품 설계 기술 및 가격 산정 모형 개발 ○ 목표3: 인간과 AI 조화를 위한 디지털·AI 금융혁신 생태계 조성 - 리스크 관리, 국제 금융 범죄 탐지 등 AI가 활용될 수 있는 영역의 R&D 지원 - 금융감독·중앙은행이 사용할 AI 도구에 대해 설명가능성·편향 테스트·감사 가능성을 충족하는 기술 기준·검증 도구 개발
		○ 목표1: 국제 금융·통화 수단의 '무기화' 남용을 억제하는 투명성·신뢰 인프라 구축 - 국제 금융·통화 제재의 제3국 피해를 평가하고, 이를 지원하는 틀을 국제적으로 논의 ○ 목표2: 기후·식량·에너지 리스크를 줄이는 글로벌 금융 메커니즘 강화 - 녹색기후기금(GCF), 세계은행 등 다자기구를 통해 기후 적응·재난 대비 인프라 투자에 한국의 참여 - 금융 자원과 함께 농업기술, 재생에너지 기술을 묶어 제공하는 “기후·식량·에너지 안정 패키지” 외교 전략 추진 ○ 목표3: 인간과 AI 조화를 위한 디지털·AI 금융혁신 생태계 조성 - 금융·통화·무역 데이터에 대한 안전한 활용 인프라와 AI 활용을 허용하는 규제 샌드박스·파일럿 프로그램 운영 - AI 윤리·안전·거버넌스 규범 논의에서 한국이 인간 중심 설계·금융안전 및 위기 예방 관점을 반영한 규범 마련에 참여

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

52. 글로벌 공공재 리더십의 공백

(1) 개요

■ 개괄

- 각 국가들의 국내정치, 기술패권 경쟁, 가치 갈등 등 이해관계가 첨예하게 대립됨에 따라 UN의 효과와 존재 의미에 대한 회의론이 커지는 가운데, 전 세계가 공동의 문제에 대한 리더십이 부족하여 발생하는 문제를 의미함
- 해양, 대기, 우주 등 전 지구적으로 연결되어 있는 공공재에 대한 공동활용, 규제 등 국제적 합의가 필요함에도 불구하고 글로벌 질서가 변화됨에 따라 공동의 리더십이 부족함

■ 제시 배경

- 이스라엘-팔레스타인, 러시아-우크라이나 분쟁과 같은 지정학적 갈등이 격화되는 동시에, 각국에서는 평화유지를 우선하기보다 각 국의 이익에 따라 각 사안별로 의견 제시하고 있어 전 세계적인 경제·사회적 파급 효과를 야기함
- 해양은 UNESCO 정부 간 해양학위원회(Intergovernmental Oceanographic Commission, IOC), 국제해사기구(International Maritime Organization, IMO) 등 국제기구에서 국제법, 규범 등을 정하고 있으나, 최근 국제협력의 불안정성으로 인해 국제적 합의 도출이 지연되고 다자주의의 위기가 발생
- 우주는 해양의 국제해사기구(IMO)와 같이 우주 공간의 활동을 규제하고 국제법을 제정하는 권한을 가진 단일한 국제기구가 부재한 상황으로 인류의 공공재로써 활용할 수 있는 글로벌 리더십이 필요함

■ 주요 현황

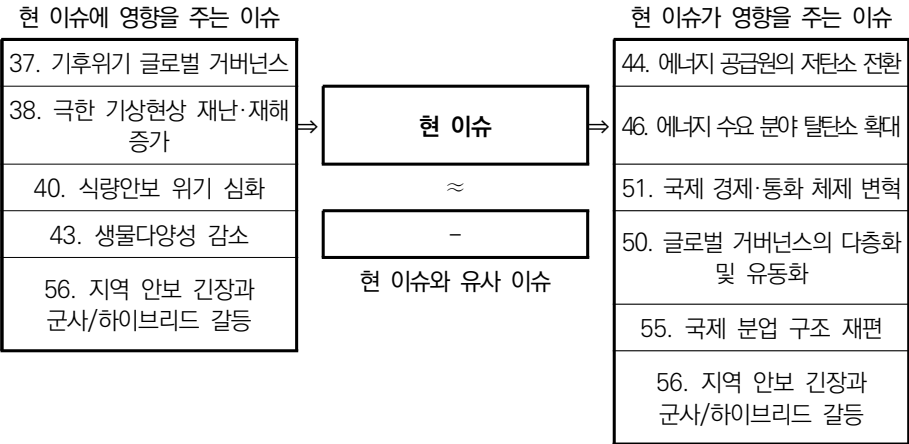
- 전 세계의 자국주의 중심이 팽배해 지면서 인류가 공통으로 공유해야 할 공공재에 대한 리더십이 약해지고 있어 국제 공동의 규범들이 정해지지 않아 이러한 공공재의 난개발과 오염 등이 예상됨
- 해양의 경우, 해양오염과 해산물류비용 증가, 수산물 가격 폭등 등이 예상되고, 우주는 우주쓰레기, 로켓 발사 배기가스, 우주자원 소유권 등의 문제 등이

예상되고 있음

■ 주요 키워드

- 다자주의, 국제협력 불안정성, 공공재 난개발

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.13점 / 7점	불확실성: 4.50점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 3.00점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10~25년		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 우크라이나 전쟁과 대만 해협의 긴장 고조 등 주요 분쟁지역에서의 군사적 대립이 심화되고, 이는 단순한 지역 분쟁을 넘어 글로벌 안보 질서 전체를 위협하는 요인으로 작용
- 기후변화로 인해 육상뿐만 아니라 해양에 영향을 미치고 있는데, 식량 공급의 불안정성을 넘어, 지역 경제 붕괴, 공중 보건 위협, 그리고 불평등 심화 등 복합적인 사회적 문제로 빠르게 확산

* 24년에는 우리나라 고수온 피해액이 1,430억 원 규모를 기록하며 전남, 경남 등 지역 어업인의 생계를 불안정하게 만들고, 기후변화로 인한 해수면 상승으로 항만시설 등 사회기반시설에 대한 피해를 가중시킴

- NASA는 아르테미스 프로그램을 중심으로 학생 참여형 공모전, 로버 챌린지, 시민과학 프로젝트 등 다양한 STEM 교육 및 대중 참여 활동을 통해 차세대 우주 인재를 양성하고 포용적 교육 생태계를 조성하고 있음

■ 기술

- 이스라엘과 이란, 헤즈볼라 간의 충돌에서 드론, 미사일 등 첨단 군사 기술이 동원되어 분쟁의 양상이 변화하고 있으며, 이는 지역 안보에 새로운 위협으로 부상함
- 미국과 중국을 중심으로 군사 AI 기술을 정보 분석, 지휘 통제, 자율 무기체계 등에 통합하려는 노력이 가속화되고 있으며, 관련 윤리 및 거버넌스 논의가 진행 중임
- 선진국들은 희토류 등 첨단 산업에 필요한 광물 자원 확보와 해저 탐사·관측을 위한 심해 채굴 관련 시추·수집·운반 장비, 대규모 해저 탐색, 원격 무인 시스템 및 현장 모니터링 센서 네트워크 등에 대한 수요·투자 확대
- 조선 산업 분야에서 무인수상정(USV), 무인잠수정(UUV) 등 해양 무인체계 기술 발전이 미래 해전의 패러다임을 바꾸고 해양 안보에 중대한 영향을 미칠 전망
- 위성 및 첨단 센서 기술은 기후변화, 재해, 대기·수자원 등 지구 환경 전반의 정밀 모니터링을 가능하게 하며, 국제 협력과 AI 융합을 통해 데이터 정확성과 활용성을 크게 향상시키고 있음
- 레이저 광통신 기술은 우주 탐사와 위성 네트워크의 데이터 전송 효율을 획기적으로 향상시켜 미래 달·화성 미션 및 군사·상업용 위성 통신 인프라의 핵심 기반으로 부상하고 있음

■ 경제

- 지정학적 불안정성이 고조되면서 NATO 회원국을 중심으로 국방 예산을 GDP의 2% 이상으로 증액하려는 움직임이 확산되고, 방위산업 혁신 생태계

조성이 주요 정책 과제로 부상함

- The Metals Company, Impossible Metals 등 민간업체가 심해광물·해저 채굴 기술 투자·파일럿을 추진하면서 상업적 자금도 유입되고 있으나 환경 규제·국제법(ISA) 문제·경제성 불확실성 때문에 시장 변동성이 큼¹⁾
- 국제적으로 항로 보호, 해상 안전, 보험 및 위험관리, 해적-무장 공격 대책 등에서 WHO/IMO/UN 등 국제기구와 정부들의 합의에 대한 공백이 생기면 선사(carrier)들이 리스크 고려해 항로 우회 및 운임 인상 등의 대응을 하게 되고, 이는 최종 소비자 및 무역 상품 가격에 영향을 줌²⁾
- NASA의 상업용 달 탐사 서비스(CLPS) 프로그램을 중심으로 민간 기업이 달 탐사 기술개발과 과학 임무를 주도하며 지속가능한 달 경제 생태계 조성이 추진되고 있음
- 국제우주정거장(ISS)을 중심으로 민간 우주비행 임무가 본격화되면서 저궤도 경제가 활성화되고 있으며, 이는 상업용 우주 정거장 개발로 이어지고 있음

■ 환경

- 기후변화로 북극 해빙이 가속화되자 새로운 항로와 자원 개발 가능성이 열리면서, 미국·러시아·중국 등 주요국들의 군사·경제적 경쟁 무대로 부상하고 있음
- EU의 탄소국경조정제도(CBAM)를 필두로 기후변화 대응 조치가 무역 규제와 연계되는 경향이 강화되고 있으며, 이는 글로벌 공급망과 통상 질서에 새로운 변수로 작용하고 있음
- WTO에서는 수산보조금 금지를 위한 다자간 협상이 타결(2022년)되는 등, 무역 규범을 통해 해양 생태계를 보호하고 지속가능한 어업을 촉진하려는 노력이 구체화되고 있음
- IMO는 2023년 '2050 탄소중립'을 공식 목표로 설정했으며, '25년 제83차 해양환경보호위원회(MEPC 83)에서는 이를 달성하기 위해 '선박 온실가스

1) <https://apnews.com/article/climate-deep-sea-mining-minerals-trump-f65647beb6aca3df2a7b0d0f86fb5222>

2) UN 해상 안보에 관한 안전보장이사회 (2025.5)

(<https://press.un.org/en/2025/sgsm22657.doc.htm?utm>)

감축을 위한 중기조치 규제안'을 포함한 넷제로 프레임워크를 최종 승인

- 저궤도에서 인공위성과 우주잔해물이 급증하여 충돌 위험이 높아짐에 따라, 국제 협력, 정책 강화, 첨단 감시 및 제거 기술개발 등 통합적인 우주쓰레기 관리가 필수 과제로 부상함
- 지속가능한 항공을 위해 전기, 수소, 바이오연료 등 신기술과 정책 혁신이 추진되고 있으며, 친환경 연료 상용화와 순환 경제 이니셔티브가 글로벌 협력과 투자를 통해 가속화되고 있음

■ 정치

- 시진핑 체제의 중국과 푸틴의 러시아가 권위주의적 연대를 강화하며 미국 중심의 국제질서에 도전하는 '미중 전략경쟁' 및 '신냉전' 구도가 심화되고 있음
- 러시아의 우크라이나 침공에 대응하여 NATO의 결속력이 강화되고 핀란드·스웨덴이 신규 가입하는 등 유럽 안보 지형이 근본적으로 재편됨
- 미국은 배타적경제수역(EEZ) 뿐만 아니라 공해에서의 해저 광물 탐사·채굴을 가속화하는 것을 목표로 행정명령일 발표³⁾하여 국제해사기구 중심의 국제규범 체계를 약화시키고 있음
- IMO에서 2050년 선박 탄소배출 제로를 목표를 설정하였으나, 석유를 생산하는 국가들의 연료전환 속도 조절 요청, 미국이 탄소가격 또는 선박 배출 초과 선박에 대한 비용부담 조치(proposal)에 대한 반대 등으로 목표달성 미지수
- 아르테미스 합의에 다양한 국가의 참여가 확대되면서 우주 탐사 및 자원 활용에 대한 국제적 협력과 투명성, 책임 있는 행동 원칙이 강화되고 있음
- 우주 공간의 군사화 및 전략적 경쟁이 심화됨에 따라, 미국은 우주군(Space Force)을 창설하고 동맹국과의 협력을 통해 우주 안보 및 거버넌스 체계를 강화하고 있음

3) Unleashing America's Offshore Critical Minerals and Resources(2025.4. 미국 행정명령)

시나리오별 영향(기회·위·기·도전)

- ※ 기·회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
 위·기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도·전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
기회	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 국제 협력 강화로 한국의 외교·규범 리더십 확대되고, 해양경제가 친환경 산업성장의 기반이 강화되며, 우주산업의 발전 기회가 증가 - (평화) 북한을 개별국가로 인정하고 종전이 선언되고 평화로운 한반도가 되며, 다자무역·FTA 확대로 인해 우리나라 전략산업의 수출이 많아짐 - (해양) 기후변화 저지로 인한 지구환경 변화가 더디게 되어 지구의 공공재를 잘 활용할 수 있는 국제협약이 이루어지고 이를 위한 기술개발들이 이루어짐 - (우주) 우주개발이 기회의 산업이 되어 다양한 우주기술이 요구되어 그간의 우주 기술을 바탕으로 한국은 우주기술 선진국이 되도록 국가적 차원에서 지원이 강화됨	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 지역안보 협력체: 분쟁 중재 역할로 외교 영향력 확장할 수 있고, 한국이 가지고 있는 기술에 대한 수요가 증가할 수 있음 - (평화) 미·중간 전략적 선택이 어려운 세계상황에서 한국은 '분쟁 조정·중재 전문국' 포지션으로 새로운 외교적 입지 확보 가능성이 있으며, 이를 바탕으로 중소·중견국이 자국 방위 강화를 위해 군수품과 감시체계를 대거 확보하면서 한국 방산산업에 새로운 수출 기회가 발생 - (해양) 글로벌 해양 거버넌스 공백으로 해양 관측·재난 대응 솔루션 수요가 급증하게 되어 한국 해양·조선·센서·위성 데이터 기업에 기회로 작용 - (우주) 기존 초강대국 중심의 우주 거버넌스가 약화되면 한국과 동맹·민간 기업들의 독자 시장 진입이 가능하고, 우주 분절화 시대로 효율적인 소형위성·정지궤도 사업이 확대	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 공공재 거버넌스가 완전히 붕괴한 환경에서는 국가 단위의 전략적 기회의 극히 제한되어 기회가 없음	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 진영 내 기술개발 협력과 평화 협력 유지 - (평화) 제한적 다자협력 속에서 한국의 중견 외교력 상승하고, 시가반 외교·안보 기술 활용 가능 - (해양) 해양기후적응 기술의 수요가 증가하여 한국의 ICT·조선기술의 기회가 도래 - (우주) 진영 내 우주 기술 협력이 강화되어 공동으로 개발하는 위성·감시체계 참여 기회 확대

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 강대국 중심에서 한국의 영향력이 제한될 수 있으며, 글로벌 규제 강화로 국내 기업의 비용과 의무가 증가될 수 있으며 글로벌 네트워크 의존도 심화로 외부 충격에 취약할 수 있음 - (평화)강대국 중심의 규범 재편에서 한국의 발언권 약화되고, 글로벌 협력 의존도가 증가하여 외부 시스템 장애 시 국내 충격이 커짐 - (해양)주변국(중·일·러)과의 해양질서 재조정 과정에서 이해 충돌 가능성이 높아지고, 글로벌 해양규제 기준이 강화되어 조선해운분야에 ESG환경규제 대응 비용 증가 - (우주)우주 규범 경쟁 속에서 국제 표준 경쟁에서 뒤처질 경우 한국 기업의 시장 접근성 저하되고, 글로벌화 될 경우, 우주산업의 해외 의존도가 높아질 수 있으며, 네트워크 통합으로 보안이 취약할 수 있음	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 군사적 긴장·인보 불안정의 상시화, 해양자원의 분쟁이 심화되고, 우주 인프라 취약성 확대될 수 있음 - (평화) 글로벌 평화·리더십 부재로 미·중의 패권이 충돌하여 한반도의 군사적 돌발 상황이 지속적으로 증가되며, 국제 분쟁에서 중재 기원이 사라져 한국이 불리한 환경에 노출 - (해양)한반도 주변 해역의 군사활동이 증가하고 한국 EEZ침범과 조업갈등이 확대되는 등 식량·경제안보가 동시에 위협받게 됨 - (우주)강대국 간 위성 파괴·재밍이 일상화될 수 있어 이는 우리나라 통신·항법·기상 정보 모두 위협받게 됨	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 기술·기후·인보 모든 영역에서 다중 붕괴 위기 도래 - (평화)AI 무기 자동화와 국제법 붕괴로 전세계뿐만 아니라 한반도 분쟁·확전 위험 최대치 - (해양)글로벌 리더십 부재로 해양·재난·오염·식량위기가 최대치로 되며 해양은 강탈의 공간으로 변모 - (우주)위성·항법·데이터가 빅테크기업의 소유로 변경되어 한국의 정보·재난 대응 인프라 붕괴 가능	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 진영 간의 패권다툼으로 공공재의 공동 활용이 불가능하여 공공재의 난개발이 이루어지고, 이에 대한 리스크 증가 - (평화)미·중 전략 경쟁 속 선택 압박 지속되고, 글로벌 규범 형성 실패로 표준 경쟁 심화 - (해양)주변국 해양 활동 증가로 EEZ 분쟁 지속되고, 기후변화로 해양재난 증가 및 방재비용 상승 - (우주)진영 간 우주기술 경쟁 강화로 시장 접근의 제약이 발생하고, 우주파편·우주 혼잡으로 운용 리스크 증가
위기				

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-2) 생존전략 실패 (O-2) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 미래 핵심 글로벌 공경제 규칙 설정에 적극 참여해야 하고, 조선·해운·해양·우주 등 모든 산업이 국제 규제에 맞는 탄소중립·디지털 기반 체계로 빠르게 변화해야 함 - (평화)글로벌 규범 경쟁 속 한국의 전략적 자율성'과 규범 리더십 확보 : AI 윤리, 데이터 이동, 기후·해양·규범 등 국제 규범 형성에서 영향력 확보 : 공경제 기반 디지털서에서 중견국 외교 역량 확대 필요 : 평화·안보 인프라의 디지털·AI 기반 통합 전환 - (해양) 지속가능한 해양경제로의 '고도화된 전환' 필요 : 조선·해운·물류의 글로벌 규제(환경규제, 탄소중립, 자율운항 등) 대응 능력 강화 : 해양데이터·해양 ICT 기반의 국제 표준 참여 필요 : 해양 생태 보호 및 블루키본 산업과의 연계 강화 - (우주) 강대국·비대국 통해 대응 국가 전략 마련 : 국제 규범 참여 강화 및 민간 공동 우주산업 생태계 확대 : 소형위성·발사체·데이터 처리 등 기술 지원	○ 리더십의 부재로 독자적인 복합 안보와 해양자원에 대한 관리체계가 구축되어야 하고, 우주산업의 기술 지원 필요 - (평화)평화 리더십 붕괴 속 한국의 '독자적 생존안보' 구축 : 글로벌 안전망 부재 속 자체 위기관리 체계 구축 : 복합안보(군사·사이버·재난) 지원 강화 및 한반도 주변 전쟁 위험 상시화 대응 - (해양) 해양 공경제 붕괴 속 독자 생존체계' 구축 : 조선·해운의 '생존형 안전체계' 구축(선박보안, 안전항로 관리 등) : 한국 EEZ 중심의 독자 자원·물류 확보 체계 구축 : 해양 재난·오염에 대한 국가 단독 대응 체계 강화 - (우주) 우주 공경제 붕괴 속 '독자 우주안보체계' 확보 : 글로벌 우주 거버넌스 소멸 대응 : 외부 의존 없는 항법·기상·통신체계 확보 및 우주자원 확보·방어 역량 강화	○ 공공재가 없는 세계에서 한국이 자력으로 국가 생존체계를 만들 수 있는가가 최대 과제로 부상 - (평화)비대국·강대국 중심의 권력 구조 속 국가 안보 주권 유지 : 기술 전체주의·빅테크 통제 대응 전략 마련 : AI 무기 자동화·초지능 확산 대응 국방기술 확보 : 데이터·사이버안보 주권 확보 - (해양) 비대국·강대국이 통제하는 해양에서의 '주권 확보' : 해양·해운 데이터를 기업 독점에서 벗어나 국가차별로 확보 : 조선·해운의 초격차 기술' 확보 : 북극항로 등 기후 붕괴 및 재난 위험에 대응하는 대체 해양물류체계 구축 - (우주)비대국 우주독점 속 국가 우주 주권 확보 : 우주데이터·인프라 기업 독점에 대한 주권 대응 전략 : 초지능 기반 우주기술 격차 대응 및 우주 보안·사이버공격 대비 강화	○ 진영 내에 공경제에 대한 국제 규범 마련에 참여하고, 기후변화 적응 기술과 우주 기술개발에 참여 필요 - (평화)진영별 분열된 국제질서 속 전략적 정렬과 자율성 확보 : 미·중 전략경쟁 속 균형외교 : 진영별 안보·기술규범 차이에 대응하는 외교 조정력 강화 : AI 기반 통합안보체계 구축 - (해양) 진영별 해양질서 속 '전략적 해양외교·산업 조정' : 조선·해운의 '생존형 안전체계' 구축 : 기후 적응 기반의 해양산업 재설계(선박 안전설계, 해양데이터 산업 등) : 해양에너지·해양바이오·친환경 해운과의 융합 산업 육성 - (우주)진영별 우주협력·경쟁 속 전략적 선택 : 진영별 우주규범·협력체계 대응 : 공동 감시·기후 데이터 활용 인프라 확충 및 우주 기반 재난대응 능력 강화

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ AI 기반 위기예측·경보·사이버안보 기술 확보 및 위성·항법·감시체계 현대화 ○ 해양 감시·기후 예측·재난 대응 기술 고도화 및 스마트선박·자율운항·해운 데이터 기술 확보 ○ 발사체·위성·탐재체·데이터처리 등 핵심 기술 자립과 독자 우주상항인식(SSA) 체계 구축
	정책적 과제	○ 전략적 자율성 확보 및 한국형 복합안보체계 구축 ○ 한국형 해양안보·해양자원 관리체계 확립과 조선·해운의 디지털·친환경 전환 가속화 대응 ○ 한국의 우주 규범·우주교통관리(STM) 참여 강화 및 우주안보 전략 수립
관 심 과 제	기술적 과제	○ 국방·민간 융합 안보기술 자립 및 사이버·디지털 주권 확보 기술 ○ 친환경 연료·대체 추진체(암모니아·수소) 기반 조선 기술 확보 ○ 블루카본·양식·해양바이오 기반 기후대응 기술 강화 ○ 우주파편 대응·위성보안 강화 기술 및 기후·재난 대응 우주기반 관측체계 고도화
	정책적 과제	○ 글로벌 규범 경쟁 참여 강화 및 중견국 외교 플랫폼 구축 ○ 탄소중립·친환경 해양산업 구조 전환과 해양·해운 국제 규범/표준 경쟁에서의 능동적 참여 ○ 진영별·기업별 우주 표준 차이에 대응하는 전략적 조정력 확보와 민관 협력 기반 우주산업 생태계 강화
회 피 과 제	기술적 과제	○ AI 무기 자동화·전쟁 확산 대비 방어기술 확보 및 독자적 위기 경보·통신·항법 인프라 구축 ○ 북극항로, 연안항로, 군수·국가비축용 해상 보급망 등 전쟁·재난·기후 붕괴 상황에서 대체 해상물류 플랫폼 구축 ○ 오염 정화, 침수 대응, 극한환경용 선박 설계 등 해양생태계 붕괴 대응 원천기술 확보 ○ 한국형 항법(GNSS), 독자 통신위성, 기상위성 확보 및 재밍·사이버 공격 방어 기술 강화
	정책적 과제	○ 평화 리더십 붕괴 대비 '독자 생존외교·위기관리' 체계 구축 ○ 강대국·빅테크 통제 대응 국가 전략 마련 ○ EEZ 자원관리, 독자적 물류 루트 확보, 자율적 제도운영 등 국제 거버넌스 붕괴 대비 독자 해양 생존체계 구축 ○ 조선·해운의 공급망 붕괴 대비 '국가 백업체계' 구축 ○ 우주 공공재 붕괴 대비 독자 우주안보체계 구축 및 빅테크 우주독점·강대국 우주패권 대응 외교 전략

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

53. 글로벌 기술 격차와 디지털 불평등

(1) 개요

■ 개괄

- 국가 간 및 지역 간 디지털 인프라, 핵심 기술(반도체·AI 등), 데이터·표준·거버넌스 역량의 비대칭이 복합적으로 작용하여 경제·사회 전반의 격차를 심화시키는 현상을 말함
- 특히 기술·자본 통제, 연구안보, 표준, AI 모델 보안, 데이터 프라이버시, 신뢰성 격차 등 다차원적 요인이 얹히며 새로운 형태의 디지털 불평등을 초래함

■ 제시 배경

- 미·중 기술패권 경쟁이 심화되면서 첨단 반도체·AI 등 핵심 기술에 대한 수출통제 및 투자제한 조치가 강화되고 있음. 미국 상무부(BIS)는 2025년 1월 13일 개정된 수출통제 규정(Interim Final Rule)을 통해 AI 모델 웨이트, 고성능 연산기기(HPC)까지 통제 범위를 확장함¹⁾. 이러한 조치는 연구개발 및 데이터 접근의 지역별 비대칭을 심화시키며 글로벌 기술 격차를 확대함
- 동시에, 데이터 국경(Data Sovereignty)과 개인정보 보호를 둘러싼 규범 경쟁이 격차를 심화시킴. EU AI Act(2024)는 위험 기반의 AI 관리체계를 도입하였고, ISO/IEC 42001(2023)은 AI 경영시스템 표준을 제정했으나, 규제 대응 역량의 국가 간 편차는 ‘규정준수 격차(Compliance Gap)’으로 이어지고 있음. 또한, AI 모델 보안·데이터 프라이버시·신뢰성 검증을 위한 자원과 제도적 인프라의 편차가 ‘AI 신뢰성 격차’를 구조화하는 양상임

■ 주요 현황

- 연결성 격차: 저소득·농촌 지역의 인터넷 미접속 인구가 약 26억 명 규모로 존재하며, 디지털 인프라 접근성의 지역 간 불균형이 지속됨
- 기술 및 연구안보 격차: AI·반도체 분야의 수출통제 및 연구 데이터 접근 제한으로 첨단 기술 격차 확대

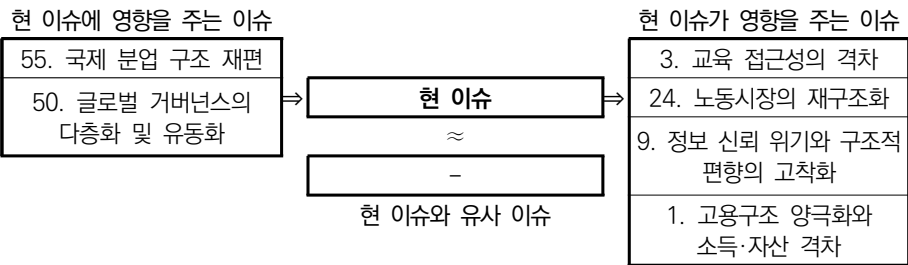
1) <https://www.sidley.com/en/insights/newsupdates/2025/01/new-us-export-controls-on-advanced-computing-items-and-artificial-intelligence-model-weights>

- 규범·표준의 비대칭: EU AI Act, ISO/IEC 42001 등 선진국 중심의 규범화가 진행되나, 개도국의 수용·감사 역량은 부족
- 데이터 프라이버시 및 주권 갈등: 각국의 데이터 이전 규정(GDPR, 중국 데이터법²⁾ 등) 불일치로 상호운용성 저하

■ 주요 키워드

- 디지털 격차, 기술 패권, 연구안보, 데이터 주권, AI 거버넌스, AI 신뢰성 격차, 규정준수 격차, 표준 경쟁

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.75점 / 7점	불확실성: 3.38점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.38점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 접속 및 활용 격차: 세계 인구의 약 3분의 1이 인터넷을 이용하지 못하며(ITU³⁾, 2024), 특히 저소득·농촌·여성 인구에서 접근성과 디지털 리터러시의 격차가 큼⁴⁾. 디지털 교육·금융·보건 서비스 접근의 불균등이 사회 불평등을

2) <https://www.china-briefing.com/news/china-clarifies-cross-border-data-transfer-rules-official-qa/>

3) <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2024/11/10/ff24-internet-use/>

4) <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2024/11/10/ff24-internet-use-in-urban-and-rural-areas/>

심화시키고 있음

■ 기술

- 표준 및 규범 편차: ISO/IEC 42001(2023)⁶⁾은 AI 관리체계 표준을 제시했으나, 중저소득국의 인증·심사 역량은 미비함. AI 안전·신뢰성 프레임워크의 지역별 수용 속도 차이가 기술 신뢰성 격차를 확대하고 있음
- AI 모델 보안 불균형: 선진국은 AI 모델 보안 가드레일과 모델 접근 통제 체계를 확립했지만, 개발도상국은 보안 인프라 및 정책 역량이 부족

■ 경제

- 공급망 및 자본 접근성 격차: 반도체 및 AI 기술의 수출통제 강화⁷⁾로 개발도상국은 첨단 기술과 자본에 접근하기 어려운 환경에 놓이고, AI 및 데이터 산업의 투자 유입이 특정 국가에 집중되는 현상이 나타남
- 디지털 플랫폼 집중화: 글로벌 플랫폼 기업이 데이터·시장·광고 자원을 과점하며, 중소기업의 경쟁력이 약화되고 있음

■ 환경

- 에너지 불평등: AI 학습용 데이터센터의 전력소모와 냉각 인프라 구축 격차로 인해, 에너지 효율 기술의 국가 간 편차가 심화됨 (참고1 정량분석 결과)

■ 정치

- 데이터 주권 및 규제 충돌: GDPR(유럽), 중국 국경간 데이터 이전 규정(2024)⁸⁾, 미국 NIST AI RMF 등 규범이 상호 불일치하여 글로벌 데이터 흐름이 단절되고, 국가별 데이터 주권 논리가 강화되고 있음
- 다층적 거버넌스: G7, OECD, APEC, UN 등 다자 협의체 간 조율 미비로 국제적 표준화가 중복·파편화되고 있음

5) <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/2024/11/10/ff24-the-gender-digital-divide/>

6) <https://www.iso.org/standard/42001>

7) <https://www.congress.gov/crs-product/R48642>

8) <https://www.china-briefing.com/news/china-clarifies-cross-border-data-transfer-rules-official-qa/>

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 중단기(~2035) - AI 윤리·신뢰성·안전성 표준(예: ISO/IEC 42001) 전 세계 확산. - 초지능형 AI 국가 간 경쟁이 규범 중심 경쟁으로 전환. - 국제사회가 AI 안전 연구의 공동 투자 (APEC·OECD 중심)를 확대. ○ 장기(~2050) - 초지능 수준 접근 시에도 안전·보안·가드 레일이 국제기구를 통해 공유·검증. - 글로벌 인터넷 접근률 95% 도달, AI 공공서비스 보편화. - AI 안전·윤리·보안에 글로벌 공공재화, 디지털 격차 구조적 축소.	○ 중단기(~2035) - 연구비 감소와 연산 부족으로 AI 발전 정체. - AI 기술에 기대했던 생산성 혁신 기회 상실 → 생산 비용 증가, 물가 증가 ○ 장기(~2050) - 초지능 AI를 먼저 보유한 국가가 AI 기반 사이버·정보전에서 절대적 우위. - 글로벌 미접속 인구 10억 명 이상 유지. - AI 기술 격차가 곧 국가 안보 격차로 전환. AI 안전 연구 공백 발생. - 국제사회 전체가 'AI 글로벌 리스크'를 통제하지 못하는 상태로 악순환.	○ 중단기(~2035) - 초거대·초지능형 AI를 빅테크·일부 강대국이 독점. - AI 감시·통제 기술 고도화 → 안전·보안 논의가 실질적으로 차단. - 글로벌 AI 윤리·보안 기준 붕괴, "AI 권력 집중" 가속화. ○ 장기(~2050) - 초지능 AI를 가진 소수 국가·기업이 사이버공간을 장악. - 정보통제·감시체제 확산, 민주주의 약화. - 결과: 기술 불평등이 지배·불평등으로 구조화, AI 안전·윤리 공백 심화. - AI의 위험 관리 실패가 사회 전체 시스템적 위험으로 확산.	○ 중단기(~2035) - AI 기술은 지속 발전하나, 기후위기 대응은 미흡. - 제한적 글로벌 협력 속에서 AI 안전·보안은 지역·동맹 중심으로 추진. - 영향: 초지능 AI 접근성의 지역 편차 발생 → 지역기반 AI 보안 연합 등장. ○ 장기(~2050) - 에너지 제약으로 고령화 AI 운영비 증가. - AI 안전·윤리 규범이 완전히 통일되지 못하고 '블록별 표준'으로 분리. - 디지털 격차는 완전 해소되지 않으나, 지역 단위 협력으로 부분적 완화. - 안전·보안 기준이 지역마다 달라 글로벌 상호운용성 저하.

■ 시나리오별 영향(기회·위기도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	- 사회: 고령층·저소득층·농촌 지역의 디지털 격차가 실질적으로 해소됨. AI 기반 공공의료, 원격진료, 맞춤형 교육 시스템이 제비용으로 제공되며 사회 안정망 강화. - 기술: 국제표준(EU AI Act, ISO 42001)과의 상호인정이 확대되어 한국 AI 기업의 규제준수 비용이 대폭 절감. 한국의 반도체·AI 시스템이 글로벌 공급망과 안정적으로 연결됨. - 경제: 데이터 이동성이 보장되며 한국 기업은 글로벌 AI 개발 협력에 적극 참여. 첨단 제조·바이오·핀테크 분야에서 AI 활용도가 급증하며 생산성 상승. - 환경: 기온상승 저지 성공으로 에너지 비용 안정. 한국의 그린데이터센터 전환 정책이 경쟁 우위 확보. - 정치: 다자주의 회복으로 한국의 기술외교 영향력 확대. 동북아 지역 협력의 중심국가로 부상.	- 사회: 자동화의 후퇴로 AI에 영향을 받을 것으로 예상되던 분야에서 인간 노동의 안정성이 상승. 노동시장 충격이 완화되며 단기간적으로는 고용 유지율이 상승할 가능성. 그러나 장기적으로는 기후/경제 위기 영향으로 생산 비용 증가 → 전반적인 경기 침체 → 고용 악화로 진행될 가능성 높음 - 경제: 글로벌 공급망이 붕괴하거나 위축되면서 '기술 내재화' 또는 국내 제조 기반 재건 정책이 강화될 여지가 있음. - 기술: 필수기능 중심 'MVP AI' 개발에 집중할 기회. - 정치: 기술 의존도가 낮아지면서 일부 국가에서는 디지털 정책의 단순화 및 전략 재정비 기회.	- 기술: 국방·우주·반도체 등 전략산업에서 초거대 AI가 성능을 극대화하며 국가 기술경쟁력 향상. - 경제: 특정 첨단 분야에서는 수출 경쟁력 상승. 정부·산업계가 협업하는 기술집약 산업의 국제경쟁 강화. - 정치: 기술을 활용한 국가영향 강화로 일부 외교·인보 분야에서 협상력 제고.	- 기술: 지역 단위 협력형 AI 연구개발 체계 확산. 한국은 기술외교의 중심국으로 부상 가능. - 경제: 고부가가치 산업(바이오·우주·첨단 제조) 중심으로 성장세 유지. AI 자동화가 중소기업 생산력 향상에 기여. - 정치: 제한적 글로벌 협력 유지로 규제·기술 조화의 최소 수준 확보.

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 사회: AI 자동화로 고숙련·저숙련 노동자 간 임금 격차 확대 가능. 디지털 역량 부족계층은 성장의 과실에서 배제될 위험. ○ 기술: 신뢰성 감독, 인종 비용 증가로 중소기업 부담 가중. 빅테크 중심의 생태계로 한국 기업의 영향력 축소 가능. ○ 경제: 글로벌 규범준수 비용 급증 → 산업경쟁력 부담. ○ 정치: 글로벌 표준 논의가 선진국 주도로 형성되면 한국의 거버넌스 자율성 제약.	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 사회: 인터넷·전력 인프라 붕괴로 교육·의료·행정·기본 기능 약화. 사회적 취약계층은 기후·경제 위기 영향으로 생존에 직접적 타격. ○ 기술: - 초지능 AI 보유국 중심의 사이버전 비대칭 심화 → 한국은 방어역할 부족. - AI·반도체 R&D 투자가 급감하여 한국의 기술 경쟁력이 역사상 최저 수준까지 하락. 인재 유출 가속. ○ 경제: 생산성 하락, 수출 감소, 고용 위축 등 삼중 충격이 누적. 디지털 산업이 붕괴하면서 국가경제의 회복력 저하. ○ 환경: 기후 적응 실패로 잦은 자연재해 발생. 통신·교통망 불안정 증가. ○ 정치: 기술 패권 갈등이 군사적 충돌로 확대되면서 외교적 불안정성이 한국에 직접적 위협.	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 사회: 감시·통제 기반의 AI 인프라 확대로 사생활 침해, 시민권 축소, 정보 독점으로 사회 신뢰 붕괴. ○ 기술: - 빅테크 의존도 증가로 국가 기술주권 상실 위험. 한국 기업은 독점생태계에서 배제될 가능성. - 강대국의 초지능 AI 독점 → 한국의 기술주권 상실 위험. 보안·윤리 기준 무력화. ○ 경제: 플랫폼 독점으로 중소기업 생태계 붕괴. 데이터 접근 장벽이 높아져 혁신 저해. ○ 정치: 기술을 통한 권력 집중으로 민주적 절차 약화. 정보 조작·어린 통제가 심화. ○ 환경: 기후 적응 실패로 국가 인프라가 반복적으로 손상되어 디지털 전환 지연.	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 기술: - 블록별 AI 안전·윤리 기준 차이로 상호운용성 저하. - 에너지 규제 강화로 고성능 AI 모델 운영 비용 증가. ○ 환경: 에너지·자원 비용 급등 → 데이터 센터·클라우드 비용 증가. ○ 경제: 기후 적응 비용 증가로 국가재정 부담 가중. 글로벌 공급망 불안 지속. ○ 사회: 지역별 인프라 격차 지속으로 디지털 불평등 완전 해소 어려움.

위기

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 글로벌 AI 신뢰성 인증체계를 선도적으로 도입·조율하여 한국형 AI의 국제경쟁력 확보. ○ 모든 계층을 대상으로 하는 '전 국민 디지털 역량 프로그램' 구축. ○ 한국의 데이터 주권을 지키면서도 글로벌 데이터 이동성과 조화를 유지하는 정책·법제 구축. ○ 공공부문·민간부문 간 시 활용 격차 최소화를 위한 통합 거버넌스 마련. ○ 글로벌 AI 신뢰성 인증 상호인정 체계 적극 참여. ○ 디지털 소외계층의 역량 강화(고령층·저소득층 교육). ○ 한국형 AI 윤리·신뢰성 기준을 국제표준과 조화시키는 거버넌스 구축. ○ 공공·민간 데이터 연계로 디지털 서비스 품질 격차 축소.	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 생산성 향상을 위한 국가적 중장기 전략 수립 (예: AI 기술 침체를 뛰어넘을 수 있는 새로운 기술 및 인프라 개발) ○ 기후 재난 대응을 위한 효율적 국가 체계 구축. ○ 기술·인재 해외유출 방지책 강화. ○ 공공서비스 최소 기능 유지 위한 필수 인프라 예비계획 마련. ○ 국내 산업 보호·재건을 위한 디지털 산업 복구 로드맵 마련.	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 국가 차원의 AI 투명성·설명가능성 의무화 및 거버넌스 강화. ○ 개인정보 보호 법제 강화 및 국제 상호인정 체계 구축. ○ 한국형 AI 모델·데이터 생태계 자립 기반 구축. ○ 빅테크 의존도를 낮추기 위한 디지털 공공재(AI 모델·클라우드) 확보. ○ 감시·사회화 위험을 억제할 민주적 디지털 규제 프레임 설계.	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 글로벌 블록화 상황에서도 데이터·AI 상호인정 체계 유지 위한 외교 전략 강화. ○ 탄소·에너지 제약을 고려한 자전력 AI·친환경 AI 인프라 구축 및 국가 에너지 전략 확립. ○ 기후위기 적응과 디지털 전환을 동시에 달성하기 위한 통합국가전략 마련. ○ 에너지 비용 변동에 대응 가능한 '에너지 자립형 데이터센터' 투자 확대.
도전				

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 국가 AI 안전성 검증 인프라(Safety Testbed) 구축. - 국가 중점 분야(국방, 금융, 바이오/헬스케어 등)에 AI 안전성 실증 시스템 구축 ○ 한국형 AI 신뢰성·보안·투명성 핵심 기술 확보. - 한국어 기반 LLM 가드레일, AI 모델의 저작권 보호 기술 개발 등 ○ 저전력·고효율 AI 인프라 및 국산 AI 가속기 개발.
	정책적 과제	○ AI 안전·신뢰성 국제 상호인정(MRA) 체계 구축. - 미국, 유럽, 싱가포르, 일본 등 주요 무역국과 상호인정 체계 구축을 통해 수출입 장벽 억제 ○ 국가 AI 안전/보안/윤리 프레임워크 제정 / 법제화. - AI 안전에 관한 기본법, AI 보안 규정 및 가이드라인, AI 윤리 가이드라인 제정 ○ 전 국민 디지털 역량 및 AI 리터러시 강화 - 산업 경쟁력 강화, 미래 인재 육성, AI 역기능 (딥페이크 등) 최소화
관 심 과 제	기술적 과제	○ AI 악용한 사이버공격 탐지·방어를 위한 AI 기반 기술 개발 및 자동 방어 체계 구축. - 국가 관문망, 국가정보자원 및 전력 등 중요 인프라에 대한 사이버보안 강화 ○ 기후위기 대응형 디지털 인프라(자립형 전력망·재난형 통신망). - 재난 예측 및 대응 체계 수립 ○ 한국형 AI·데이터 자립 생태계 구축. - 연산 필요 자원 (GPU, 전력 등) 확보, 국내 중요 데이터 전략 자산화
	정책적 과제	○ AI 확산 대비 지능형 사이버공격 글로벌 공동 대응체제 구축. - AI에 기반한 자율형 사이버 방어 시스템 및 대응 체계 구축 ○ 빅테크 종속 완화 → 공공 AI·클라우드 확보. - 국내 클라우드 기업 육성 및 국내/국외 거점을 이용한 데이터 다중화 전략 수립 ○ 글로벌 기술블록 시대 대응을 위한 기술외교 전략 수립. - 공급망 확보 및 규제 상호인정 체계 구축
회 피 과 제	기술적 과제	○ AI·반도체 핵심 기반시설 보호·복구 기술 확보. - 사이버보안, 물리보안, AI 보안 기술 개발 및 운영 ○ 국가 필수 기능 유지용 공공 AI 서비스 구축(재난·의료·행정). - 전시 상황에서도 국가 필수 기능이 유지될 수 있는 디지털/AI 전략 필요 ○ AI 감시·통제 위험 방지를 위한 개인정보 보호 기술 개발. - 데이터 보호 기술, 생성물 (딥페이크 등) 식별 기술 개발

과제 구분		내용
	정책적 과제	○ 기술·인재 유출 방지 및 전략기술 보호정책. - 국가적/장기적 이공계 인재 육성 및 우대 전략 수립 필요 ○ AI 기술격차가 사이버전 우위로 전환되지 않도록 AI 군비통제 외교 강화. - AI 기술 발전으로 인해 사이버보안 = 국가안보의 인식 제고 - 사이버전을 책임질 중앙 행정 부처 구성, 기술 인재 영입/육성, 중장기 국가 전략 수립 ○ 다부처 통합위기 대응 시스템 및 AI 위험관리 거버넌스 구축

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

54. 기업의 사회적 책임강화

(1) 개요

■ 개괄

- 코로나19 팬데믹, 기후변화, 기술 혁신, 인구구조 변화 등 복합적 요인이 상호작용하며 경제, 노동, 정책 환경 전반에 걸쳐 동시적이고 예측 불가능한 변화를 야기하는 복합 현상을 의미함
- 이는 기업이 경제적 이윤 추구 활동 외에 사회와 환경에 긍정적인 영향을 미치기 위해 자발적으로 수행을 요구하는 시대적 과제를 나타냄

■ 제시 배경

- 인구구조의 변화, ESG 경영 기준의 부상, 글로벌공급망 재편, 디지털 기술발달 등 구체적인 변동 요인들이 동시다발적으로 발생하며 전통적인 경제 및 사회 질서를 근본적으로 변화시키고 있음
- 이러한 변동성은 기업의 재무성과, 벤처 투자, 공공 인프라, 사회적 신뢰 등 사회 전반에 깊은 파급효과를 미치며, 미래 정책 설계와 거버넌스 혁신의 핵심 과제로 부상

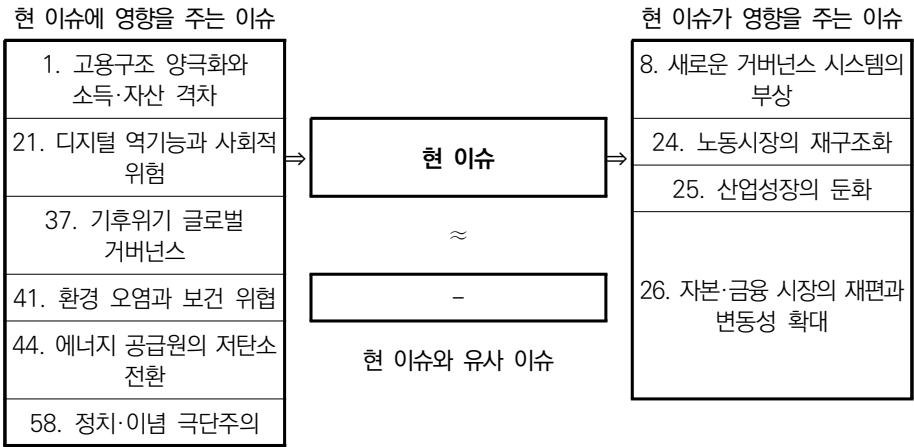
■ 주요 현황

- 기업의 사회적 책임이 강조되면서 기업들은 금리 인상 및 인플레이션이 소비자 심리와 기업 투자 전략에 직접적 영향을 미치고, 인구구조 변화와 원격 근무 확산은 조직 문화와 노동 생산성의 패러다임을 전환
- 미중 갈등과 보호무역주의는 글로벌 공급망과 무역 질서를 재편하면서 유럽의 강력한 ESG 규제와 미국 트럼프의 反-ESG가 대치되는 상황으로 이에 따라 기업들은 ESG 관련 정책을 축소하거나 재정비하는 동시에, 규제가 강화된 시장의 요구에 맞추기 위해 복잡한 전략을 수립해야 하는 상황

■ 주요 키워드

- 다자주의, 국제협력 불안정성, 공공재 난개발

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 3.88점 / 7점	불확실성: 3.38점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 3.88점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 기업의 사회적 책임에 대한 관심이 매우 높고, 일부 소비군(밀레니엄·Z세대)은 기업의 사회적 책임 이행 여부와 본인의 소비를 연계¹⁾하고 있어 기업들은 사회적 책임에 대한 경영활동에 노력
 - * 밀레니엄 세대 중, 자신이 추구하는 가치에 부합하는 제품 구매 비율은 87%, 자신의 가치에 반하는 기업의 제품을 불매 의사 비율은 76%로 확인
- 미국의 Netflix는 사회적 지속가능성의 측면에서 다원주의를 보장하기 위해 여성, 유색인종, 소수인종, 성소수자 등으로 구성된 제작자 및 사내 인력 보유율을 개선, 쇠퇴된 커뮤니티에 대한 기회를 부여(Netflix fund for creative equity, 2021.03)

1) 주요국별 CSR 정책 및 현지 CSR 사례집(2020.12., KOTRA)

- 팬데믹 이후 사회 문제에 대한 민감도가 높아지면서, 전통적으로 주주 이익을 중시하던 미국에서도 기업의 사회적 책임(S)과 지배구조(G)에 대한 관심이 증가

■ 기술

- 생성형 AI와 같은 신기술 도입이 조직의 생산성과 비즈니스 모델 혁신을 가속화하고 있으며, 이에 따른 리더십 역량과 인재 육성 방식의 변화가 요구됨
- 디지털 자산 시장의 급성장과 변동성은 투자자 보호, 시장 투명성, 금융 안정성 확보를 위한 글로벌 규제 강화 및 표준화 논의를 촉진
- 원격·하이브리드 근무 확산은 디지털 협업 도구의 발전과 조직 문화 혁신을 이끌고 있으며, 일과 삶의 균형에 대한 인식을 변화시킴

■ 경제

- ESG를 투자 결정의 핵심 기준으로 삼는 책임 투자(SRI)가 더욱 확고하게 자리 잡았으며, 특히 지난 5년간 사모시장에서 저탄소 솔루션 기업에 대한 투자가 크게 성장
- 팬데믹 이후 호주 등 주요국 경제는 대규모 재정 부양책에 힘입어 회복세를 보이고 있으나, 높은 인플레이션과 가계부채, 노동시장 변화 등 구조적 도전에 직면
- 글로벌 가치 사슬이 재편되고 있으며, 미-중 갈등이 심화되며 세계화는 둔화되었고 무역 개입으로 인해 세계 무역의 부담이 더해지는 반면, 지역 중심의 무역 증진이 발생

■ 환경

- ESG(환경·사회·지배구조) 경영 및 투자 기준이 글로벌 스탠더드로 확산되면서, 기업들은 지속가능성을 핵심 경영 전략으로 통합하고 있으며, 관련 정보 공시와 규제 준수 압박이 강화되고 있음
- 유럽 그린딜은 지속가능 발전을 위한 유럽의 성장전략으로 6대 핵심분야 중 최우선 과제이며 이정표 역할을 할 것으로 강조(EU 집행위 경제총국장 Paolo Gentilon)

* 그린딜 : '50년까지 탄소배출 제로 달성 목표 내 ①에너지 탈탄소화, ②지속가능 사업, ③건축·운송 에너지 효율성 강화, ④식품안전, ⑤생태계보존 등 지속가능 정책 제시

■ 정치

- 트럼프 대통령은 ESG(환경·사회·지배구조)를 기업에 대한 불필요한 규제이자 경제 성장을 저해하는 요소로 보고, 재선 이후에는 '반(反) ESG' 정책들을 구체화하여 법적, 제도적으로 ESG를 약화
- 미국의 재정적자와 국가부채가 사상 최고 수준에 도달함에 따라, 부채 한도 협상 등 정치적 불확실성이 경제 안정성을 위협하는 주요 리스크로 부상
- 각국 정부는 반도체 등 핵심 산업의 자국 내 생산을 장려하기 위해 CHIPS Act와 같은 대규모 투자 및 세제 혜택을 포함한 국가 전략을 추진하며 기술 패권 경쟁에 대응
- 이란의 핵 문제와 정치적 불안정, 터키의 권위주의 심화, 아이티의 국가 기능 마비 등 각 지역의 정치적 위기가 글로벌 안보 불안정성을 가중시키고 있음

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ CSRI '선택'에서 '국제사회에서 기후·인권·데이터 윤리 부문에서 리더십 확보' 사전 예측 ○ 한국 기업은 국제사회에서 기후·인권·데이터 윤리 부문에서 리더십 확보 ○ 친환경 조산·해운, 기후복원 기술, 지역 사회 기여 프로젝트 확대 ○ 소비자는 기업의 투명성을 실시간으로 확인할 수 있는 체계 구축	○ CSRI는 사실상 불교, 생존기업 중심의 최소기능 경제체계 ○ 강대국 또는 자원 보유국에 경제적 종속 구조' 심화 ○ 기후 피해에 취약한 산업(해양·식량·에너지)은 기업도 붕괴적 피해 ○ 사회적 책임은 정부·비정부기구가 아닌, 시민 생존을 위해 기업이 강요받는 의무로 변질 ○ 기업 경영의 목적이 '이윤'이 아니라 생존·안전·자원 확보로 대체됨	○ CSRI는 '시민 보호가 아닌 데이터 기반 계급 관리·사회 통제 도구로 변질' ○ 기업은 공공재를 제공하는 대신 이윤 극대화를 위한 사회설계 추진 ○ 노동·소비자·지역사회 권리는 AI 알고리즘에 종속 ○ 한국 기업도 글로벌 빅테크 질서에 종속되거나 하위 네트워크화 위험 ○ 기후·재난 대응은 AI가 기업 이익 기준으론만 선택적 수행	○ CSRI는 기후적응·안정성 중심의 '실용적 책임 모델'로 재편 ○ 탄력적 공급망, 적응형 인프라, 위험관리 역량이 기업평가 핵심 척도 ○ 기업은 지역사회·국가와 협력하여 기후적응 기반 사업 수행 ○ ESG는 경영별·산업별로 분절되어 '복수 기준 체계'가 상존 ○ 한국 기업은 민주진영 내 기술·기후 규범을 따라가며 안정적 활동 유지

시나리오별 영향(기회·위·기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성

위·기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ CSR-ESG가 글로벌 표준으로 정착하면서 한국 기업의 국제 신뢰도 크게 상승 - 글로벌 공급망에서 ESG 인증이 '통행권'이 되어 한국 기업의 접근성이 높아짐 - 한국의 친환경 기술·디지털 투명성 기술이 국제 시장에서 경쟁우위 확보 ○ AI 기반 투명 경영·사회적 책임 이행이 실시간으로 모니터링되는 체계 구축 - 기업의 노동조건, 환경영향, 지역사회 기여를 AI가 자동 평가하여 사회 신뢰 증진 - 윤리적 브랜드 가치 상승으로 소비자 충성도 증가 ○ 기후저지 성공으로 기업의 '녹색 혁신 기회'가 대규모로 열림 - 탄소중립 기술·순환경제·친환경 도시 등 관련 사업 성장 - 공공·민간 협력이 강화되며 한국이 '지속가능 경제 선도국'으로 부상 ○ 다자협력 회복 → 한국 CSR 모델의 국제 확산 가능 - AI 윤리, 데이터 투명성, 기후 책임 분야 등에서 한국 모델이 국제 규범에 반영될 기회	○ 기업이 '지역사회 생존 기능'을 제공하며 새로운 형태의 사회 기여 가능 - 식량·에너지·재난 대응 등 분야에서 기업의 '공공 인프라 역할' 증가 - 지역 단위의 협동 모형·사회적 기업이 성장할 작은 여지 ○ 필수재·생존 기반 산업 중심의 기업 기능 강화 - 공공 의료, 물, 에너지, 식량 분야에서 '사회적 책임=생존 지원' 역할 발현	○ 빅테크가 제공하는 일부 초지능 기반 공공서비스로 효율 개선 가능 - 기후 재난 예측, 자원 관리, 교통·의료·교육 자동화 등 제한적 이익 ○ AI 기반 맞춤형 안전 복지 서비스가 일부 확대될 수 있음 - 다만, 공공성보다 기업 이익 중심	○ 기업의 기후적응·위험관리 역량이 한국의 국가 경쟁력으로 작용 - 재난대응 기술·인전 인프라 산업 발전 ○ CSR이 사회적 회복력(Resilience) 중심으로 확장되며 산업·서비스 혁신 촉진 ○ 경영 내 CSR 규범 강화되어 한국 기업 신뢰 상승 ○ 공공·민간 파트너십 기반의 지역 회복 프로젝트 활성화

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ CSR 기준 강화로 중소기업의 비용·규범 부담 급증 - ESG 데이터 관리·탄소감축 투자·노동·환경 기준 강화로 중소기업 도산 위험 증가 ○ 글로벌 표준을 따라가지 못하는 국내 기업의 시장 배제 위험 - 미국·EU 환경·인권 규제가 더 강화되면 역외규제에 의해 수출 차단 가능 ○ AI 투명성 요구 증가로 개인정보·데이터 관리 충돌 증가 - CSR 강화 과정에서 기업은 더 많은 데이터 공개·자발적 감사를 요구받음 - 정보 보호·투명성 사이의 균형 관리가 어려워짐 ○ CSRI가 지나치게 규범화되어 기업 혁신을 늦출 가능성 - 국제사회가 CSR 기준을 본체화하면 한국 기업의 민첩성이 떨어질 위험	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 기후·경제·사회 위기 격화되어 CSR 기능 완전 붕괴 - 기업은 생존 모드, 자원 부족, 공급망 붕괴로 사회적 책임 수행 불가 - 시민의 기업 신뢰도 급락, 사회적 갈등 증가 ○ 전쟁·재난 상시화로 기업 자산·노동력 직접 위험 - CSR보다 안전·보안·신변보호가 우선 가치가 됨 ○ 정부 기능 약화로 기업이 책임을 떠맡는 '비정상적 책임 구조' 형성 - 기업이 공공 서비스를 대체하지만 책임·투명성·부조성·투명성 부족 ○ 빈부격차·지역격차 확대되어 기업에 대한 사회적 적대감 급증 - CSR을 하지 못하는 기업은 사회적 배제·포이콧 위험 발생	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ CSRI가 사회적 책임이 아니라 알고리즘을 통한 사회 통제'로 변질 - 점수화·평가·감시 중심의 통제 구조 고착 ○ 기업 권력에 사회·국가 기능이 종속되어 민주주의 약화 - CSR 표준도 기업이 설정하고 시민은 수동적 객체화 ○ 기후 붕괴·재난 속 기업 이익 중심의 의사결정이 되어 사회적 피해 심화 ○ AI 접근권의 계급화되어 사회적 불평등 - CSRI가 '불평등 관리도구'로 악용될 위험	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 진영별 CSR-ESG 기준이 분절되어 기업 운영 복잡성 증가 - 산업별로 상이한 CSR 요구가 병존 ○ 기후적응 비용이 증가되어 기업의 부담 증가 - 인프라 강화, 리스크 대비 비용 등 ○ 공급망 불안정으로 CSR보다 경제적 안전이 우선될 위험 ○ 기후재난 심화로 기업의 사회적 역할 과도하게 확대 - 민간에 과도한 사회적 책임 요구 가능

위기

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ CSR 국제 표준을 국내 법·산업구조와 정합적으로 통합해야 함 - 노동, 인권, 환경, 공급망 투명성 등 다양한 규범을 한국형 모델로 통합 필요 ○ 중소·중견기업의 ESG 전환 비용을 국가가 지원하는 체계 필수 - ESG 전환 펀드, 기술 지원센터, AI 기반 ESG 솔루션의 공공 배포 필요 ○ 데이터·AI 기반 CSR 평가 인프라를 국가 표준으로 구축해야 함 - ESG 정보 공개 기준 통일 - 기업·시민사회·정부가 신뢰할 수 있는 플랫폼 필요 ○ 지속가능 사회로의 전환을 뒷받침할 국가 차원의 사회적 가치 체계' 재설계 - 교육·노동·복지·환경정책을 통합해 기업과 사회의 공동 목표 정립	○ 생존·경제 환경에서 기업-사회 신뢰를 재구축하는 국가적 사회계약 필요 - 공공·민간·지역사회가 최소한의 공공 기능을 공동 부담해야 함 ○ 기후 재난·식량·안전 대응 체계를 기업과 정부가 협력해 재설계 - 공급망 붕괴를 최소화할 국가 단위의 산업·경제 안전망 구축 ○ 기업이 공공기능을 대체하는 상황을 통제·감독할 법·제도적 틀 마련	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 디지털 주권·데이터 주권 회복을 위한 법·제도 혁신 필요 - 알고리즘 투명성 의무 - 플랫폼 기업의 시장·사회 권력 견제 ○ CSR 변질(통제화)을 막기 위한 공익 AI 프레임워크 구축 - 시민권 기반 AI 윤리 - 공정성·책임성·감사 가능성 확보 ○ 기후·재난에 대한 국가 최소 기능 회복 필요 - 빅테크 의존도를 낮추는 자립형 인프라 구축 ○ 사회적 약자·취약계층 보호 정책 재설계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 다중 CSR 규범(진영·산업별)을 통합적으로 조정할 국가 체계 필요 ○ 기후적응 기반의 국가·기업 협력 모델 정립 ○ 기업 부담을 줄이면서도 사회적 책임을 유지할 정책 모델 개발 - 세제 지원, 기술 리스크 완화 기술 지원 ○ 지역사회 중심의 회복력·안전망 구축을 위한 기업 역할 재정의

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ AI·데이터 기반의 CSR 정보 공개·감사·투명성 시스템 필수 ○ 기후·재난 대응을 위한 '국가-기업 연계 리스크 관리 기술' 강화
	정책적 과제	○ 한국형 CSR·ESG 기본 틀을 국가 단위로 구축 ○ 기업-정부-시민사회 간 역할·책임을 재정립하는 새로운 사회계약 필요
관 심 과 제	기술적 과제	○ AI 윤리·데이터 보호·시민권 기반 기술제도 확립 ○ 기업의 기후 대응 역량(감축·적응)을 위한 기술 투입 확대
	정책적 과제	○ 글로벌 CSR·ESG 규범 경쟁에 능동적으로 참여할 외교·거버넌스 역량 강화 ○ 취약계층·지역사회를 위한 공공안전·사회적 보호체계 강화
회 피 과 제	기술적 과제	○ 생존형 CSR을 가능하게 할 '재난·위기 대응 핵심 기술' 확보 ○ AI 통제 실패·기업 독점 방지 위한 '공익 AI 기술' 확보
	정책적 과제	○ CSR 붕괴·기업 권력화 방지 위한 '디지털·데이터 주권 체계' 구축 ○ 공공기능 붕괴 대비 '국가 기본서비스 보장 체계' 구축

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

55. 국제 분업 구조 재편

(1) 개요

■ 개괄

- 제2차 세계대전 이후 주력 및 첨단산업 공급망의 비용·효율 등 경제 논리 기반 확장 과정은 2001년 중국의 세계무역기구(WTO) 가입 이후 실질적(De Facto) 제조업 패권국으로 등극하는 결과를 잉태
- 2016년 11월 對中 견제 및 자국 제조업 부활을 기치로 내세운 도널드 J. 트럼프의 당선 이후 미국은 통상(관세 등)·금융·조세·외교·국방 등 전(全) 정책 수단을 동원, 21세기 산업 경쟁력은 물론 세계 운영의 주도권 회복을 시도함에 따라, 21세기 초엽은 한국을 비롯 주요국의 증장기 흥망이 갈릴 중요한 분기점으로 인식

■ 제시 배경

- 1947년 GATT 혹은 브레튼우즈 체제 성립으로 지속된 제조업 공급망의 세계화 추세는 美 무역대표(USTR) 제이미슨 그리어의 턴베리 체제(Turnberry System) 혹은 트럼프 라운드(Trump Round) 선언으로 종료
- 안보·주권 등 국가전략논리에 따른 주력 및 첨단산업과 소재·부품·장비 산업의 지리적 재배치가 예상, 이에 따라 주요국의 경제성장 및 국제정치 영향력 역시 현상(Status Quo) 대비 크게 변화할 전망

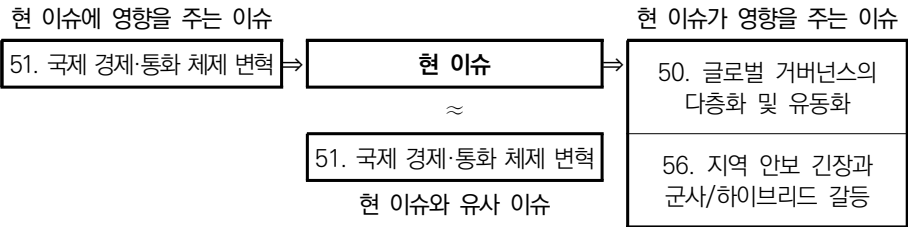
■ 주요 현황

- 2017년 이후 계속된 미국의 산발적 관세 정책은 제2기 트럼프행정부의 ‘상호관세(Reciprocal Tariffs)’ 및 품목별 관세로 국제 무역의 상수화(常數化), 유럽 등 주요국 역시 중국의 초과공급 물량에 대한 자위적 수단으로서 보호무역주의 조치 확산이 증가하고 있는 상황
- ICT 디바이스, 섬유·패션, 자동차부품, 가구·장난감 등 소비재 등 산업의 중국 외 인도·베트남·멕시코·말레이시아·태국 등지로의 생산 역량 이전 본격화

■ 주요 키워드

- 통상(관세)·정책 전략산업 산업정책 경제안보 국가책략(Statecraft) 미중패권경쟁

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 6.38점 / 7점	불확실성: 4.50점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.38점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 美 제조업 역량 복원 및 중산층 부활 요구는 2024년 연방총선에서 행정부 및 상하원 공화당 승리(Trifecta)로 비교적 강진한 국내 정치 이슈이자 지지 기반으로 자리매김
- 그러나, 일방적공세적 통상 정책과 외교군사 정책의 비판 여론 및 국내 이념종교 갈등 격화 상황이 지속되는 가운데 美 주도 국제 분업 구조 재편의 강도 및 지속 기간에 대한 의문이 상존¹⁾

■ 기술

- 미중 間 인공지능 및 반도체 패권 경쟁이 지속, 특히 BIGTECH 플랫폼 및 기반 ICT 디바이스(스마트폰, PC)의 중국 外 신흥권역(ASEAN·서남아·중양아·동유럽·아프리카 等) 시장 선점 경쟁 격화
- 전 산업의 인공지능 융합 및 비용 구조 개선, 그리고 상업 우주(Commercial Space), 휴머노이드, 플라잉카, 차세대 원자력발전, 양자컴퓨팅, 바이오의약 등 첨단 분야 기술(+ AI 융합 : DeepTech) 경쟁 심화

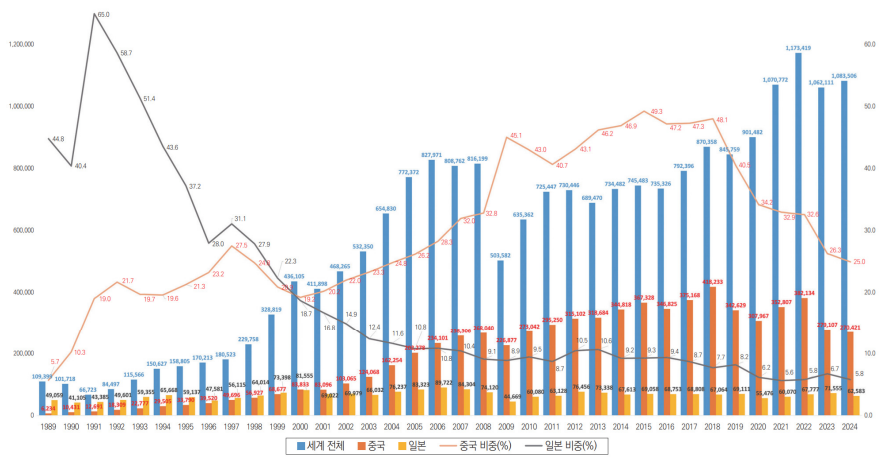
1) Pew Research Center(2025), “Trump’s Tariffs and ‘One Big Beautiful Bill’ Face More Opposition Than Suupport as His Job Rating Slips”, Aug. 14

■ 경제

- 2019년 이후 미국의 대외 상품무역수지 적자 내 중국 비중은 45%를 상회, 2024년 25% 수준으로 축소, 이는 관세 정책 영향과 COVID-19 팬데믹 시기 중국의 봉쇄 조치로 인한 공급망 교란, 또한 중국의 국가 자원 집중 투입을 통한 수출제조업의 한계생산성 체감 등 다양한 요인이 복합 작용한 것으로 평가

〈미국의 연간 대세계 및 대중대일 무역적자 규모 및 비중 추이 (1989 - 2024.11)〉

단위 : 백만 USD, %



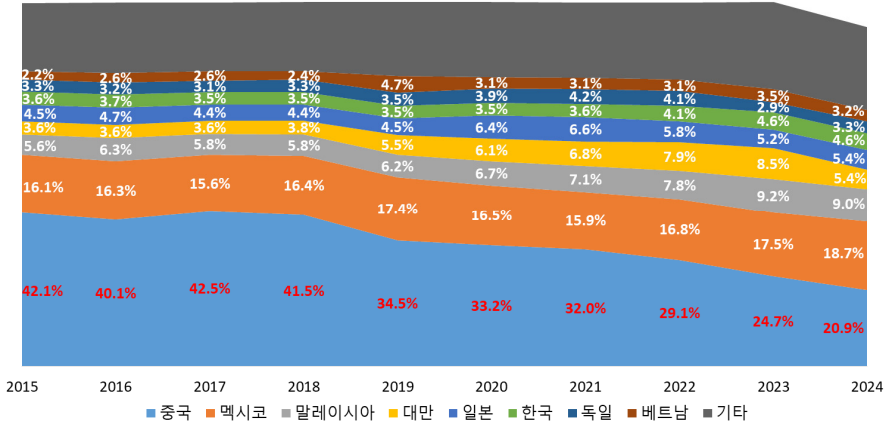
자료: United States Census Bureau, U.S. Trade in Goods by Country 자료 기반 산업연구원 작성(계절 미조정, Not Seasonally Adjusted).
주: 개별 국가의 미국 상품무역수지 적자 내 비중 계산 방식은 '개별 국가 대상 미국의 상품무역수지 적자/모든 교역국 대상 미국 상품무역수지 적자 총액'.

자료: 경희권이 준김상훈(2025), “미국 우선주의 통상정책의 주요 내용과 우리의 대응 방향”, 월간KIET산업경제 1월호, 산업연구원

- 현재 중국 외 제조업 대안 입지의 생산능력이 빠르게 증가하고 있는 부분은 ICT 디바이스, 특히 스마트폰 시장 부문이며, 미국 국제무역위원회(USITC) 집계 (반도체 포함) 미국의 전자제품(Electronic Products) 수입 규모 내 중국의 비중은 역시 43% 가량에서 2024년 21% 수준으로 하락

〈미국의 연간 전자제품(반도체 포함) 수입 규모 내 중국발 제품 비중 (2015 - 2024)〉

단위 : 백만 USD, %



자료: 美 국제무역위원회(USITC), "Trade Shift" 데이터 기반 작성

- (소재부품장비) 현재 중국이 장악한 희토류 및 미국이 장악한 첨단 제조업의 SW 및 장비류 등 전략산업의 기초가 되는 소재부품장비 부문의 주도권 장악과 대체재 마련 목적 노력 가속화
- (에너지) 인공지능 및 이로 인한 근본적 혁신을 통한 산업 경쟁력 선취를 위하여 석유 기반 에너지와 원자력(SMR·핵융합) 등 에너지 기술 및 상업화 경쟁 격화, 한국과 일본의 경우 국내 및 미국의 원자력 진흥 정책 확대에 따라 서플라이 체인 편입 가능성 증가
- (인프라) 2030년 전후 초인공지능(ASI) · 일반인공지능(AGI) 및 이로 인한 생명공학·우주항공·첨단소재 및 가상자산·저궤도위성통신 등 국제정세 헤게모니를 결정할 주요 기술적 변혁의 주도권을 선점하기 위해 주요국은 수천억 달러의 AI 인프라 즉, 데이터센터 건설 중이며 미중 양국이 절대적 비중을 차지

■ 환경

- 제2기 트럼프 행정부 집권 이후 미국 내 기후변화 회의론이 대두, 산업 경쟁력과 인공지능 패권경쟁 승리를 위한 AI 데이터센터용 원자력 발전 진흥 계획 발표로 향후 신재생 에너지 분야의 타격이 불가피
- 철강·화학·자동차 등 주력산업 경쟁력 강화와 화석연료(Hydrocarbon) 사용

규제 완화 등 기조가 강화

■ 정치

- 2026년 美 중간선거 이후 제2기 트럼프 행정부의 정책 추진 동력의 불확실성이 존재하며, 2028년 공화당 대선 후보로서 현 부통령 J.D. 밴스 및 국무장관 마르코 루비오가 거론되고 있어, 공화당 재집권 시 2032년까지 미국의 현재 대외 및 통상 정책 기조가 유지될 것으로 예상
- 민주당의 정권 탈환 시, 동맹파트너와 연계한 보다 장기적이며 조직적인 대중국 압박 전략이 예상되며, 친환경, 연구개발, 소비재 등 국가 전략 상 우선순위가 낮은 분야 대상으로는 대중 견제 수준의 약화 전망

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ (원인) 중화권 중심 제조업 공급망 이전, AI-데이터센터-반도체 분업구조 속 한 국의 위상과 역할 정립 - 新 제조업 기지로 고부가 중간재 납품 경로만 변경 - 조선방위원자력 등 주력 제조업 中 추격 탈피, 고부가 시장 가치사를 편입 성공 전망 ○ (영향) AI 혁신의 한국 주력 산업 포트폴 리오 생산성 향상 - 소재(철강·석화), 생명공학(바이오의약 품·의료기기) 등 부가가치 증대 - 서비스·컨텐츠 분야 수출 증대 ○ (전망) 첨단제조업 제조 역량을 바탕으로 국가 경쟁력 유지	○ (원인) AI 가치사를 연계 산업과 주력 산업의 혁신 둔화로 비용 우위 개도국 추격 심화 - 국제관계 美中 중심 재편과 진영화 심화 및 상품무역 성장 정체 ○ (영향) 전략산업이중중도품목, 핵심중 간재, 의약품·수출품 공급의 차단 기능 성, 기술혁신의 확산(Diffusion)범위와 속도 동시 감축 - 매우 제한적 국기들만이 고부가가치 공 급망에 편입 ○ (전망) 경제안보와 국가안보 위험 요인 증대, 잠재성장률의 하향 고착화 및 인구 고령화로 국가 경쟁력 및 외교적 레버리 지 약화	○ (원인) 계층적 세계화, 분업 구조 재편 속 산업 경쟁력 기반 입지 확보는 가능하 나 산업 전반의 혁신 가능성 감소 - 주력 및 첨단산업의 혁신과 부가가치는 주도국의 빅테크 플랫폼이 주요 비중을 차지 ○ (영향) 일부 기술집약적 첨단산업 외 타 산업의 성장 정체, SW·AI 서비스 산업 발전 난항 ○ (전망) AI 및 글로벌스케일 플랫폼 패권 국에 국내 산업 구조 및 부가가치 잠식 - 글로벌 AI 및 빅테크플랫폼 가치사를 HW 일부 공급 역량은 진존	○ (원인) 중화권 중심 제조업 공급망 이전, AI-데이터센터-반도체 분업구조 속 한 국의 위상과 역할 정립 - 新 제조업 기지로 고부가 중간재 납품 경로만 변경 - 조선방위원자력 등 주력 제조업 中 추격 탈피, 고부가 시장 가치사를 편입 성공 전망 ○ (영향) AI 혁신의 한국 주력 산업 포트폴 리오 생산성 향상 - 소재(철강·석화), 생명공학(바이오의약 품·의료기기) 등 부가가치 증대 - 서비스·컨텐츠 분야 수출 증대 ○ (전망) 첨단제조업 제조 역량을 바탕으로 국가 경쟁력 유지 - 기후 영향은 크지 않을 전망

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성

위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 빈도체·ICT 제조업·데이터센터 인프라 등 AI 부문 핵심 기반 물자 공급 국로서 입지 확립 - 중국을 비롯, 인도-베트남·멕시코 등 신흥국 진입 이전 과정화 및 집중화 (Consolidation) 완료 전망 ○ 주력산업(자동차기계) 및 신기술 전략산업 (바이오 등) 분야 유력군 기업 다수 배출 - 미국·EU 혁신 생태계와의 접촉 강화 및 AI 활용 혁신 가속화 ○ 국내 분사 소재 다국적 기업의 새로운 저비용 생산기지 개발과 북미유럽 시장 기회요인 증대 - 비록 국내 인구 감소 및 대외 직접투자로 공동화 우려가 있으나, 기업들의 분원적 경쟁력은 유지 기대 ○ 중국 추격이 우려되었던 주력산업의 기술혁신 및 신규 시장 창출 - 조선·방위산업(우주항공)·원자력 발전 부문의 대미·대EU 수출 증가	○ AI 및 데이터센터 인프라 핵심 HW 수요 하강, 기회와 위기 혼재 - 첨단 반도체 제조업 분야 신규 경쟁 국가 및 기업 출현 가능성 하락 ○ 군사 및 이중용도 품목 분야 진영화 심화로 일부 주력산업 수출시장과 경쟁력 유지 가능성 - 소재(철강·석유화학), 조선, 방위산업, 원자력 등의 시장은 국제정치 갈등 심화로 인한 시장 확대 가능	○ 하이퍼스케일러 SW·AI 플랫폼 비즈니스 진입은 제한되나 경제인보 레버리지 효과 - 메모리 및 비메모리 외주위탁생산 분야 시장점유율 유자 확대 기대 - 빅테크 플랫폼 서비스의 지배력 강화 속 주력산업의 AI 기반 혁신은 일부 가능할 전망 ○ 국제 분업 구조 재편의 양상이 매우 선명하게 드러나는 가운데, 국가별 기술·산업 수준 고차화 전망 - 현재 산업 포트폴리오 유지 및 미국·EU의 대중국 견제 기조 유지 시 전략적 자율성 최소 확보 전망	○ 빈도체·ICT 제조업·데이터센터 인프라 등 AI 부문 핵심 기반 물자 공급 국으로서 입지 확립 - 중국을 비롯, 인도-베트남·멕시코 등 신흥국 진입 이전 과정화 및 집중화 (Consolidation) 완료 전망 ○ 중국을 대체하는 저비용 생산기지 발굴 및 성숙화가 명확한 구도를 형성하지 못한 채 분산 - 비용경쟁력 확보 위한 글로벌 생산 네트워크 재구조화에 보다 많은 시일이 소요될 것으로 전망 - 그러나, 향후 중국과 같은 공적적 산업정책으로 제조업 패권에 근접하는 경쟁국의 등장은 예상되며 국내 산업 경쟁우위 유지 가능성 ○ AI 활용에 따른 첨단 및 주력산업의 혁신 기제가 창출

구분	시나리오			
	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
위기	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 국내 제조업 여건 악화 속 미국·EU·일본 등의 산업정책 강화로 고부가가치 제조업 내 입지 상실 가능성 - 인력 공급 감소, 인프라(전력 등) 예산 부족·노후화, 주요국 산업정책으로 인한 비용경쟁력 역전 등 ○ 인도-베트남·멕시코 및 동유럽·중앙아시아 등 신흥 제조업 강국 등장 가능성 - 공격적 산업정책과 탈중국 제조여량의 흡수를 통해 글로벌 시장 내 경쟁 기업의 증가 우려	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 반도체·ICT 제조업·데이터센터 인프라 등 AI 부문 성장 정체로 국내 전체 수출과 성장 둔화 - 미국·일본·중국 기업들의 추격으로 인하여 시장 입지 악화 ○ 경제 노력이 아닌 전략 노력으로 기술력 경쟁력 제정 확보했음에도 편로 제한 등 우려 - 수출통제 강화로 첨단산업 및 이중용도 품목 생산산업의 판로 다변화 및 확대 제한 - 조선·방위산업·원자력·우주항공 등 시장 점유율 확대 및 기술·고도화와 소재·부품 장비 자립 계획 치질 ○ 소재(철강·석유·화학)·주력산업(자동차·기계) 및 기반산업 등 제조업 역시 수출 시장 축소 및 수출 안정성의 저하 우려 ○ 원자재·식량 및 핵심 중간재와 의약품 등의 수입 난항 위기 상시화 - 비축 물량 확보 위한 예산 부족과 정치·불안 사태 비화 가능성	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 비테크 플랫폼의 주요 산업 장악으로 국내 제조기업의 부가가치 획득분의 구조적 감소 가능성 - 하청 구조의 외주생산 확대가 전담되며, 이 경우 생산기지의 재배치에 대응할 여력이 되지 못할 우려 ○ 전 산업의 비테크 종속화 우려 - (첨단산업) 거대 기술 기업의 빈도체 및 AI 하드웨어 내재화 전략 및 자국 내 생산 기조 강화로 국내 생산 및 확산기반 악화 - (주력산업) 유통구조 종속 혹은 상위 SW 기술 점유로 단순 조립 기능에 국한되며 저비용 생산기지의 기업 이탈 ○ 원자재·식량 및 핵심 중간재와 의약품 등의 수입 난항 위기 상시화 - 비축 물량 확보 위한 예산 부족과 정치·불안 사태 비화 가능성	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 국내 제조업 여건 악화 속 미국·EU·일본 등의 산업정책 강화로 고부가가치 제조업 내 입지 상실 가능성 - 인력 공급 감소, 인프라(전력 등) 예산 부족·노후화, 주요국 산업정책으로 인한 비용경쟁력 역전 등 ○ 국제분업구조 상 제조업 소싱 네트워크의 재편이 지연 - 미국의 중국 견제로 중간재 유통수출 대상국 대안 모색이 지연되며 고부가가치 산업권 수출시장 내 가격 경쟁력이 약화 ○ AI 활용도가 증가하나, 혁신 창출 이후 자유로운 세계 무역 질서 하 스캐일업에 난항 - 근본적으로는 미중 대결 구도이나, 주요국의 통상 협력과 시장이 분절

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ 국내 제조업 비용 구조 개선 - 직접보조금 · 세액공제 등 산업정책 - 기업승계제도 등 기업 정주여건 개선책 강화 - 전력용수도지 등 인프라 비용 절감 대책 강화 ○ AI 혁신 위한 물적 인프라 구축 - 전력 공급 기반 대폭 확충 - 반도체 제조업·데이터센터·소재·철강·석유화학·주력산업(자동차기계) 등 전력 소모가 많은 산업 포트폴리오 경쟁력 확보 시급 ○ 신성장동력 · 스타트업 육성 위한 법률 · 제도 개선 - 대기업 · 금융권(보행신택 등) 진입 및 중소기업 인큐베이팅 촉진 - 해외 투자 유입 촉진	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ IT 외 민군경용 이중용도 산업의 경쟁력 및 기술 · 시장 접근성 강화 - 기술표준 및 운용체계 공유 국가로의 판로 확보 확대 - 고부가 소부장 시장 진출 확대 ○ 변화된 국제 환경에 맞춘 전략산업 포트폴리오 다변화 - 국제 갈등 요소가 기회요인으로 작용할 수 있는 분야는 소재·철강·석유화학, 조선방위 및 우주항공과 원자력 등 - 주요국 정부 (군수조달 및 민간 분야) 혁신 네트워크 진입 - 韓美韓EU 전략적 상시 소통 채널 마련 ○ 경제인보 및 공급망 안전성 확보 대책 강화 - 국내 비축 및 생산 역량 확보 - 동맹권 수급 안정화 체널 활성화	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계 ○ 국내 제조업 비용 구조 개선 - 직접보조금 · 세액공제 등 산업정책 - 기업승계제도 등 기업 정주여건 개선책 강화 - 전력용수도지 등 인프라 비용 절감 대책 강화 ○ 배터리 플랫폼 생태계 내 생존 및 발전과 혁신 전략 마련 - 現 국제분업구조 질서 하 한국의 역할은 고부가 중간재 및 주력산업 제품의 생산 경쟁력이므로, 근본적 차원에서 우리 산업의 경쟁구도가 아주 크게 악화되는 것은 아님 - 다만, 기존 비용 위주 제조 역량에서 하이퍼스케일러 및 글로벌 리더일 기업 의 제품 개발 및 생산 요구에 대응할 수 있는 역량 있는 종건 규모 이상의 다수 기업 육성 필요 ○ SW 및 신기술 전략산업 분야 내 빅테크 활용 유니콘 배출 전략 수립 - 시장 지배력과 금융 자원 동원력에 접근 할 수 있는 혁신기업 창출 - 국내 자본시장 제도 개선과 韓美 간 기업 상호 투자 활성화 대책	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 국내 제조업 비용 구조 개선 - 직접보조금 · 세액공제 등 산업정책 - 기업승계제도 등 기업 정주여건 개선책 강화 - 전력용수도지 등 인프라 비용 절감 대책 강화 ○ AI 혁신 위한 물적 인프라 구축 - 전력 공급 기반 대폭 확충 - 반도체 제조업·데이터센터·소재·철강·석유화학·주력산업(자동차기계) 등 전력 소모가 많은 산업 포트폴리오 경쟁력 확보 시급 ○ 신기술 제조업 부상 국가 대상 실용적 산업 협력 확대 - 연구개발 및 지식재산 경쟁력 중요 분야 기업 육성 협력 - 비용 및 내수시장 규모 성장에 따른 장기적 관점 시장 확보 차원 주력산업 시설투자 확대 ○ 신성장동력 · 스타트업 육성 위한 법률 · 제도 개선 - 대기업 · 금융권(보행신택 등) 진입 및 중소기업 인큐베이팅 촉진 - 해외 투자 유입 촉진

도전

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 인공지능 기반 근본적 혁신 추동 응용기술 연구개발 사업 확대 - 생명공학(유전공학) 첨단소재(화학) 우주항공(방위) 등 - 가상자산 저궤도위성통신 사이버보안 플랫폼(컨텐츠) 등 ○ 선단공정 반도체 설계 및 제조 기술 지원 강화 - 데이터센터 및 이후 온디바이스(IoT) 소자 개발 및 상용화 - 소자 대량 양산 위한 공정 및 소재부품장비 기술 - 공공 팹(Fab) 장비 업데이트 및 일관 공정 구현 위한 산재 자원 집중
	정책적 과제	○ 국내 제조업 비용 구조 개선 - 직접 보조금, 세액 공제, 소재부품장비 관세 면제 등 주요국의 공격적 산업정책에 대응하여 국내 비용 경쟁력 유지 위한 정책 마련 - 가업승계제도 등 기업 정주여건 개선책 강화 ○ AI 혁신 위한 물적 인프라 구축 - 반도체 제조업 클러스터·데이터센터·전력 소모 높은 주력산업 비용경쟁력 강화 위한 에너지 인프라 조기 확충
관 심 과 제	기술적 과제	○ K-Moonshot or K-Genesis Mission 등 주력산업, 소재산업, 신흥첨단산업 분야 혁신 촉진 위한 대규모 민관 자원 동원 프로젝트 사업 마련 - 단기 성과 평가를 지양하고, 영미권 Grant 방식의 초장기 프로젝트 재원 투입 - 회의체를 구성해 논의할 경우 실패하기 어려운 과제들이 선정될 확률이 높으므로, 애초부터 실현 불가능한 목표 집합 속에서 미션을 선정
	정책적 과제	○ 국가 쇠퇴 추세 역전과 미래 신성장동력 창출을 위한 과학기술 인력 및 기관의 국가관 고취와 실질적 상업화 성과 향유 가능한 제도적 기반과 일상적 시도 활성화 - 주요국 과학기술 전략 역시 전략경쟁 및 향후 국제분업구조 재편 승리라는 국가 이익 관점이 점차 강화되고 있으며, 신성장동력 창출을 위한 스타트업 육성이 주요 과제로 대두 - 일본 과학기술·혁신(이노베이션)기본계획 및 (연차별시행계획)통합혁신전략 벤치마크 필요 - 기술이전 및 창업 관련, 국공립 대학 및 국책연구기관을 포함해 여러 생태계 구성원의 사업화 시도를 장려해야 할 필요 ○ 해외 우수 인재 및 이에 준하는 국내 우수 인재에 대한 파격적 대우 “부활” - 해외 대비 경쟁력 있는 보상 패키지(연봉·주거·자녀교육·연구비 등)를 능력주의(Meritocracy) 개념 하 지급하고 우수 인재를 국내 보유해야 할 필요 - 국내 첨단산업 기업의 구조조정 및 정년퇴임 이후 인재의 적극적 활용 방안을 모색하고 이 역시 경쟁력 있는 보상 패키지 마련과 대학 시스템 혁신을 통해 자유로운 선후배간 소통 모색

과제 구분		내용
회 피 과 제	기술적 과제	○ DeepTech(딥테크) 분야 연구개발 예산 증액 - 거대언어모델(LLM) 외 최근 유수 VC가 집중하고 있는 유망 분야 중 국내 기술 인력 확보가 가능한 딥테크 분야(화학농업·우주항공·소재 등) 프로젝트 예산 마련 ○ 희토류 등 희소 자원·물질 정제련 시 비용절감 위한 촉매 등 신소재 기술 - 역량 확보 시 타 국가 대상 통상 레버리지를 약화시키거나, 우리의 경제·안보 레버리지를 확보해 전략적 자율성을 확보하기 용이한 품목 우선순위 접근 ○ 전략산업의 압도적 경쟁우위 보유를 위한 연구개발 자원 투입 증가 분야 선별 - 생명공학·집적회로 및 Physical AI 등 IoT 제품용 서보모타·인공관절 등 성장 유망 분야 포함
	정책적 과제	○ 경제·안보 및 공급망 안전성 확보 대책 강화 - 국내 비축 제도 범위 확대 및 물량 확대 - 농업 및 의약품 분야 국내 공급 기업 생태계 강화 - 동맹 연계 수급 안정화 대책 마련 ○ 정부 및 군사 조달 체계의 혁신 - 저비용 고효율 AI 솔루션 도입 신속화 - 조달 정책 사용 시 국내 주요 기업 및 신생 기업의 제품과 서비스 우대 조항 신설 - 인구 및 자원 한계 고려한 정책의 조기 마련 ○ 신성장동력·스타트업 육성 위한 법률·제도 개선 - 대기업·금융권(보험·신탁 등) 진입 및 중소기업 인큐베이팅 촉진 - 기술특례상장 시 상장 유지 조건 美 NASDAQ 수준 완화 및 시장 자율과 책임 강화 - 해외 직접투자 촉진 및 국내 전략적 투자 펀드의 대외 직접투자 확대

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

56. 지역 안보 긴장과 군사/하이브리드 갈등

(1) 개요

■ 개괄

- 우크라이나-러시아 전쟁, 가자전쟁 등 세계적으로 지정학적 충돌과 전쟁 지속
- 미중 경쟁이 군사력 경쟁과 연계되면서 새로운 군비경쟁의 시대가 도래하고, 인도태평양 지역을 중심으로 군사적 긴장과 갈등 구조

■ 제시 배경

- 강대국 경쟁과 지정학적 충돌이 인공지능과 같은 신기술과 연계되면서 기술과 안보의 연계 강화
- 우크라이나-러시아 전쟁 등 최근 전쟁이 신기술의 군사화와 이에 따른 전쟁양상의 변화를 보여주면서 국방과학기술 경쟁 확대
- 기술혁신 속에서 사이버안보, 인지전(cognitive warfare)등 신형 전장 부상
 - * 인지전 : 전통적인 군사력이나 물리적 무력이 아닌, 정보전 심리전과 같이 상대의 심리와 생각에 영향을 줄 목적으로 전략적 커뮤니케이션, 인터넷 등을 통해 교란 혹은 조작하는 하이브리드전쟁

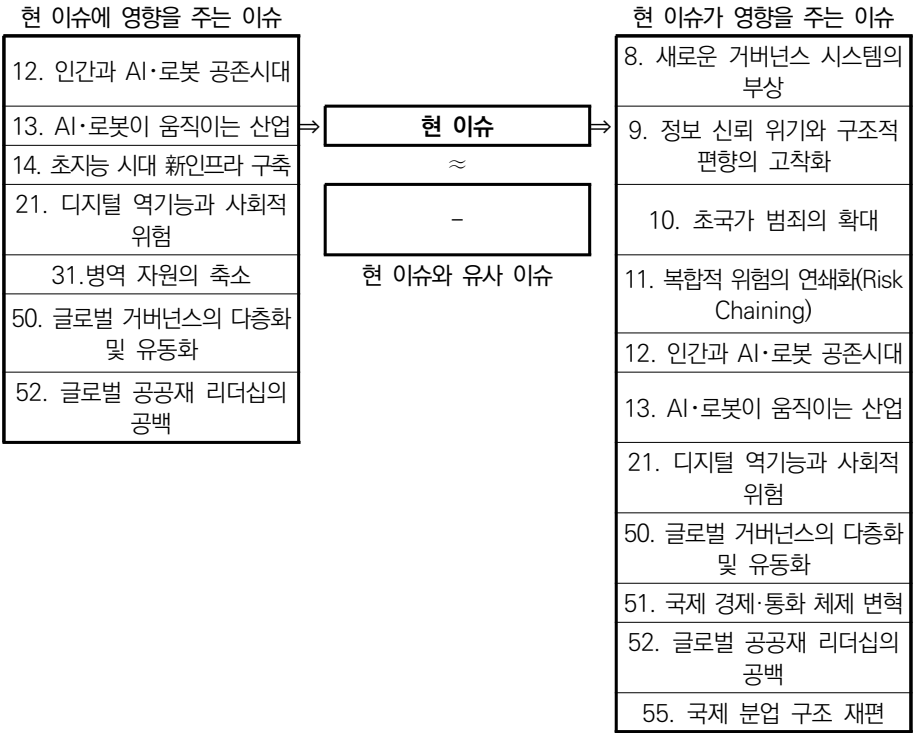
■ 주요 현황

- 신기술의 군사화와 전쟁양상의 변화
- 주요국 군사혁신과 핵심신기술의 군사화 속도 가속화
- 사이버 공격, 심리전 등 기술발달과 연계된 하이브리드 전쟁의 부상

■ 주요 키워드

- 미중경쟁, 지정학적 충돌, 신기술, 전쟁양상 변화, 하이브리드 전쟁, 군사혁신

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 6.50점 / 7점	불확실성: 5.50점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 5.00점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 전쟁과 긴장의 지속으로 식량, 생명, 안전 등 사회안전망의 불안정성과 불확실성 확대
- 군사적 대비 태세로 자유와 민주, 다양성, 인권 등 기본 가치와 사회규범에 대한 타협 확대
- 국가안보의 최우선화로 경제적, 기술적 요소의 안보화와 검열 강화

- 전쟁대비와 국방비 투자로 복지, 문화, 대외원조 등 사회적 요구에 필요한 예산과 지원 축소

■ 기술

- 우주, 드론 등 첨단기술 혁신 가속화 및 군사화 경쟁 확대
- 기술의 안보화와 전략경제 심화로 기술수출통제 등 기술의 자유로운 이전과 교역의 제약
- 하이브리드 전쟁, 비전통적 전쟁의 확대로 인공지능 등 기술에 대한 경계와 우려 확대
- 민군 겸용 기술의 발전과 민군융합 생태계 확대

■ 경제

- 전쟁의 지속과 군사적 긴장의 심화는 국내적 군비투자 확대로 재정적 취약성 확대
- 자유로운 무역질서의 쇠퇴와 공급망 산업망 불안으로 경제적 불안정성과 위기 증대
- 경제안보에의 국가적 관심과 대비 확대. 잠재적 적대국과의 무역분쟁 등 경제적 긴장과 갈등
- 장기화된 분쟁으로 전쟁 지역의 경제붕괴와 글로벌 경제에의 악영향

■ 정치

- 국제관계의 불확실성과 불안정성 증대
- 안보를 명분으로 한 국내정치의 권위주의화와 이를 둘러싼 국내적 갈등 심화
- 적대관계. 경쟁관계의 심화, 한편으로는 공동의 위협에 대응하는 동맹 혹은 안보협력체의 강화
- 전쟁은 국제질서의 진영화와 연계되면서, 중견국, 약소국의 전략적 자율성에 주요한 도전
- 비국가 행위자들의 역할이 증대되면서 초국가 위협의 등장과 국가-비국가 행위자간의 긴장 확대

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망 및 영향 평가

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ AI 기술과 인간의 조화와 제2 세계화가 지역안보 긴장과 군사적 갈등을 악화시킬 수 있음 - 다만, 국가간 갈등과 경쟁, 비국가행위자의 도전에는 큰 영향을 미치지 못하여 여전히 군사적 긴장과 하이브리드 갈등은 지속 ○ 핵심강대국간 전면적 가능성이 낮아지면서 군비경쟁 약화 - 경제적 상호의존의 지속과 초국적 이슈 협력 확대 ○ AI 군사안보 경쟁의 위험에 대한 공동의 인식 하에 치명적 자율무기에 대한 군비 통제 협력 확대 - AI가 인간의 통제 하에서 군사화 및 군사력 경쟁 추진	○ 기후변화로 인해 국가간 생존을 위한 무한 투쟁과 전쟁으로 재앙적시나리오 가능 - 다만, 인공지는 위협과 기후변화 등 초국가적 위협에 대응하는 패권국간의 협력과 공동 노력 도출도 가능 ○ 기후변화 적응패로 식량난 심화, 국토 발전 후퇴 등 경형 - 식량난과 물부족 등으로 국제협력 취약성 노출, 제한된 자원을 둘러싼 국내적 갈등과 대외적 충돌 가능성 ○ AI 침체가 사이버불경계의 붕괴 등으로 이어질 경우 글로벌 경제의 불안정과 불확실성 속에서 국가간 긴장과 불협화음 확대 가능 - 비국가행위자의 금융, 경제 불안정성 행위가 확대되면서 국가-비국가, 국가-국가간 분쟁 확대 가능	○ 인공지는 기술의 인류지배와 도전 - 무한전쟁과 인류의 멸종 가능 - 한편, 무책임한 비국가행위자 혹은 기술의 지배로 강대국간 공동대응의 공간도 존재가능 ○ 기술지배 시대, 인공지능의 군사화 경쟁 확대 등 국가간의 군사력 경쟁이 기술 발전과 연계되면서 글로벌 인보질서의 불안정성과 불확실성 확대 ○ 하이브리드 전, 비국가 폭력 양상의 폭발적 증가와 상시화 - 기술지배 시대 인간의 통제가 어려운 다양한 방식의 사이버전쟁, 심리전쟁에 서부터 로봇 등 기술행위자들에 의한 사건사고의 빈번화 ○ 혼란과 폭력의 증대 속에서 이를 해결하기 위한 주요국들간의 다자협약의 기술적 협력 틀의 구체화 가능성도 존재	○ 인공지는 기술을 둘러싼 경제적, 군사적 경쟁은 지속 - 다만, 위험과 도전에 대한 공동의 협력 공간 존재 ○ 기후위기 총력의 완화와 인간과 AI 조화 속에서 글로벌 혼란이 일정 수준 완화되고 점진적인 지속적 안정질서 확보 - 미중 경쟁의 지속 속에서 기술을 둘러싼 패권경쟁이 지속되나 전쟁으로 비화되지 않는 관리가능한 패권경쟁 양상 지속 ○ 비국가행위자 위협, 기술의 위험, 기후위기의 도전 등에 대해 소다자 혹은 글로벌 차원의 협력 기제가 일정부분 작동하면서 군사적 긴장과 하이브리드 위협에 대한 다자적 협력 공간 확보 - 사이버 전쟁 등 기술과 연계된 위협은 지속되나, 이에 대한 국가간 협력의 공간은 지속 성숙

■ 시나리오별 영향 작성

구분	시나리오 A (D-1) 인간-시 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화				시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		시나리오 D (D-1) 인간-시 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편	
	○ 지역긴장과 전쟁의 위험이 낮아지고, 인공지는 기반의 군사력 경쟁 또한 글로벌 규범의 틀에서 관리 ○ 새로운 경제성장과 복지의 창출 ○ 평화와 상호교류의 확대로 경제발전 속 가능성 ○ 글로벌 협력 체제 속에서 미중 화해 및 미국 중국 양국과 적대관계의 외교 관계 개선 전망 ○ 주요국의 역할과 리더십이 안정적으로 유지되면서 국가간 신뢰에 기반한 평화 안보 메커니즘 제도와 확대 가능 - 미중 관계 개선과 상호의존의 재 강화 속에서 한국의 경제적 안보적 이익 제고 위한 우호적 대외환경 구축 ○ 강대국 관계의 안정과 개선은 비국가행위자의 위협과 국지적 충돌 등 위요인이 글로벌 협력 속에서 관리된다는 점에서 군사적 긴장이 약화되고 자유로운 통행과 무역의 기회 확대				○ 인공지능이 초래할 인류생존에의 도전은 약화되고, 기후환경이라는 초국적 위협에 대한 강대국간 협력의 필요성 부각 ○ AI 침체로 인해 AI 군사화 속도 정체의 군사화 경쟁이 완화되면서 무인화 지능화로 인한 전쟁 발발 가능성 상대적으로 하락 ○ 완전 자율형 AI 무기가 지체되면서 드론, 무인기 등 반자율 무인화 추세 지속 - 자기의 무인무기에게 기반, 소셜플랫폼 공간에서의 하이브리드전 양상이 지속되면서 전쟁 과정에 인간의 개입과 통제가 일정부분 지속 - 한국과 같이 재래식 전력과 신형기술 역량을 구비한 중견국의 안보적 역할과 영향력 지속 확대 가능		○ 인공지능이 초래하는 인류생존에의 도전, 기후환경이라는 초국적 위협으로 인해 국제갈등에도 불구하고 강대국간 협력의 필요성과 국제규범의 필요성 부각 ○ 기술이 군사력의 핵심 요소로 부상, 국방 기술의 산업화와 민군협력 생태계 강화 - 민간기업, 민간전문가의 기술과 자본 전문성이 주목받으면서 경제적 유인과 국가 및 지역경제 활성화 요소로 작동 가능 ○ 기존 전통적 군사력 중심의 질서가 신형 기술과 신형분야의 경쟁력, 주도력 중심으로 변화하는 민군 기술과 산업경쟁력을 갖춘 중견국들에게 글로벌 지배력 확보와 군사안보적 영향력 확대할 수 있는 기회적 공간 부상 가능 ○ 중소 방산기업이나 기술기업들이 국방 산업 분야에서 경제적 성장을 창출할 수 있는 기회 확대		○ 여전히 강대국간 패권경쟁으로 군사적 긴장과 비국가행위자들의 도전, 비전통적 분야의 하이브리드 위협은 상존하나, 인공지는 시대의 경제적 사회적 이익은 확대, 기후적응에 따른 피해 최소화로 중합적인 측면에서 지역긴장과 군사적 충돌 가능성 낮아짐 ○ 위기를 관리하는 능력자체가 국가경쟁력의 핵심으로 부상 - 일정한 국제질서의 관리 속에서 돌발할 수 있는 다양한 위기이슈들을 적극적으로 아젠다화하고 협력을 주도하는 국가가 경쟁력과 위상 확보 가능 ○ 기후와 기술을 결합한 국제개발·국제협력 모델 확장 - 기존의 군사동맹이나 경제동맹과 다른 계, 기술·기술 협력은 정치적 부담이 비교적 낮고 실질적 성과가 분명하기 때문에 외교적 신뢰 자본을 쌓는 데에 매우 유리 - 중견국들이 글로벌 다자외교 공간에서 국제안보와 하이브리드 충돌 등에 대한 역할 가능	

기회

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-2) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 글로벌 협력체제에도 불구하고, 미국이 행위자의 하이브리드 위협 지속. 인공지능 기술의 지속 발전이 초래할 잠재적 위험은 상존 ○ 미중 기술경쟁의 지속과 인공지능의 군사화 경쟁 지속. - 전쟁양상의 변화 속에서 인간과 AI의 조화에도 불구하고, 시를 군사적 목적으로 활용하려는 경쟁과 미국이 행위자의 중대 가능성 ○ 제2의 세계화는 경제적 상호의존성을 확대하지만, 반대로 '상호 취약성' 또한 동시에 증가시킬 수 있음 - 공공관 안정화가 핵심 목표임에도, 지난 천 대외의존에 대한 문제인식이 약화되고 이를 대비하기 위한 준비 태세 부재 가능 - 경제적 상호의존이 군사적 긴장과 위기 시에 또다시 근본적 안보위협으로 부상 가능 - 공공 무기화가 한편으로 다시 국가간 군사적 긴장과 충돌 가능성을 새롭게 재고할 수 있음	○ 전쟁의 가능성은 여전히 높고, AI 기술 침체로 경쟁체제와 체제 기능, 경제위기가 지역간 국가간 갈등으로 이어지고, 전쟁의 지속이 국내정치적 불안정성과 이에 따른 군사적 긴장의 지속 가능성 - 경제적 잠재력 상실이 경제·안보 구조 전체의 약화를 초래할 수 있음 - 재정여력의 소진으로 필요한 안보적 투자 지속 제약 가능 ○ 기후변화로 인한 식량안보와 수자원안보 등 다양한 측면에서 안보적 긴장과 국내외적 갈등요인 부상 - 국가 재정 취약성과 기후재난 등으로 국가 자체의 위기가 부상 - 미국이 행위자의 도발, 무질서한 각자도생의 비구범적 행위의 확산 등으로 지역의 불안정성은 물론 국지적 충돌의 위험 중대 ○ 국제규범의 부재 속에서 에너지 식량 등 필수 물품의 공급을 둘러싼 분쟁과 갈등 확산 가능	○ 인공지능이 주도하는 하이브리드 위협의 부상 - 국제강들이 상존하는 상황에서 이공지능이 주도하는 위협과 도전에 대응 제약. 미국이 행위자, 기술과 연계된 국가간 전쟁의 치명성 증대 가능 ○ 첨단기술기반의 안보·군사역량의 경쟁적 과잉투자 확대 - 기술지배 시대 전쟁 가능성에 대한 공포가 국가차원의 군비경쟁을 극대화하면서 복지 사회 등 기타 분야 투자 취약성 증대 - 이러한 불균형 투자가 국내정치사회적 위기와 글로벌 평화안정의 위기를 초래하면서 인류 생존 자체를 위협할 수 있음 ○ 국가간 전쟁과 하이브리드 전쟁이 인간의 통제를 벗어난 기술주도 전쟁으로 전개될 경우 글로벌 질서의 혼돈과 공포 확대 가능 - 총체적 위기와 인류생존위기를 초래할 수 있는 전지구적 위기의 시대로 갈 수 있음	○ 기후적응과 인공지능 조화발전으로 하이브리드 위협과 기술의 직접적 도전은 약화되나, 여전히 미중간의 기술주도 경쟁과 경제전쟁은 지속되면서 군사적 긴장과 하이브리드 위협, 잠재적인 기후위험 확대 등 잠재적 도전에 대한 공동대응에 제약 ○ 국제질서는 여전히 균열과 경쟁 속에서 새로운 형태로 재편되고, 그 과정에서 군사적 긴장과 하이브리드전의 위험은 지속 - 국제질서 재편 속에서 새로운 동맹과 적대의 관계가 지속 진화하고, 영향력과 연대 경쟁이 지속되면서 군사력 경쟁이 진화하고 이에 따른 미래 충돌의 가능성은 여전히 존재 ○ 인간과 AI 조화와 기후적응에도 불구하고 강대국 경쟁의 지속은 공공관 신임망 안정에 불안정성과 불확실성 지속 - 강대국 경쟁이 여전히 글로벌 규범협력에 제약 초래 - 하이브리드 형태의 전쟁의 지속되고 강대국 냉전 속에서 중소국들의 충돌과 갈등은 지속

구분	시나리오 A (D-1) 인간-A 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-A 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 인간-A 조화와 기온상승 억제, 세계화의 재확대라는 긍정적 변화에도 불구하고, 군사·인보 환경은 오히려 더 복잡하고 예측불가능한 방향으로 진화 가능 - 전쟁의 발발 가능성은 낮아질 수 있으나, 첨단기술 기반의 하이브리드 전쟁 비변하게 나타날 가능성 - 하이브리드 전쟁, 첨단기술기반의 위협 등을 억제하고 대응 하기 위해 국가차원의 기술적 역량 제고 필요 - 국가간 위기 뿐만 아니라 비국가 사회화 위기가 확대되는 만큼 전사회적 위기관리 체계 구축 필요 ○ 인공지능 기술의 발달로 가짜뉴스, 사이버 침투 등 평시의 사회안정과 신뢰 훼손할 수 있는 다양한 기술기반의 공격과 비국가 행위자의 활동 가능 - 민간군 협력의 실패, 인보체계의 필요성 - 첨단기술 기반의 다층적, 담넌적 방어체계, 공공 안전화와 에너지 회복력, 그리고 국제적 기술규범 체계 구축 등 국내외적으로 인보협력 체계 구축할 수 있는 국내의 행위자 파트너십 구축 필요	○ AI 기대 붕괴와 구조적 저성장 고착 - 버블의 붕괴로 경제난과 국내정치적 불안정성 확대 - 국내정치 및 행정영역이 위기에 직면한 상황에서 기후재난 및 일자리 문제 등 글로벌 질서 불안정과 충돌을 야기할 수 있는 국가차원의 총체적 위기 관리 및 대응 역량 필요 ○ 경제적 난국과 기후재난 등으로 동맹과 파트너십의 위기 확산 가능 - 전쟁의 억지와 지역평화를 관리할 국가 간 외교관계 취약성 확대 - 위기로 인한 국지적 충돌과 전쟁이 전면전으로 확산되지 않도록 하는 위기관리 메커니즘과 가버넌스 필요 - 중견국의 역할과 연대 필요 ○ 전쟁의 격화시 전략적 공간이 줄어들고 진영경쟁 혹은 전쟁에의 인류 기능성 확대 - 전쟁과 갈등의 리스크가 확대되는 속에 서 갈등이 국가 전체의 생존을 위협하지 않도록 리스크 분산형 외교 전략 필요	○ 기술의 위력이 증가하면서 국가의 역할과 민주적 통제 약화 - 기술우위 속에서 국가의 전략적 자율성 축소 - 기술과 산업의 대외의존도가 높을 경우 자국의 위기와 도전에 대한 대응이 어려워지는 위험 존재 - 전략적 핵심 기술과 인프라에 대한 역량 강화를 토대로 기술 지배 시대 국가의 경쟁력과 생존력 강화 필요 ○ 첨단기술 기반의 전쟁과 충돌 확산에 따른 국가의 국방과 기술역량 중요 - 하이브리드 전쟁, 첨단기술 전쟁의 가능성에 대비한 역량 필요 - 강대국간 경쟁과 충돌, 기후재난과 기술 위위 전쟁의 시대에 가장 중요한 과제는 국가의 기술 채택/기술적 역량과 이를 관리하고 통제하는 역량이 생존과 경쟁력에 가장 관련적 요소로 작동 ○ 기후재난과 인류생존을 위협하는 기술의 공생에 대응할 수 있는 국가 가버넌스와 글로벌 협력 확대 필요	○ 기후재난과 기술의 조화에도 불구하고 사이버, 금융, 인프라 공격은 끊임없이 발생할 수 있음 - 이를 관리하기 위한 기술적 역량과 가버넌스적 체계성을 제고하는 전략 필요 - 민간군 협력 기반의 위기대응 체계 및 기술산업 육성의 공동노력 필요 ○ 장기적 관점에서 여전히 국가간 경쟁이 지속되는 만큼 지역내 군사적 긴장과 갈등의 요소는 여전히 상존 - 글로벌 협력을 제고할 수 있는 첨단기술 전략대화와 기후 적응 글로벌 협력, 인보 위기시에 필요한 외교적 기술적 협력 체계 구축 필요 ○ 유사시 대비한 회복력 강화 토대 구축 - 첨단기술 기반의 갈등이 확산시킬 수 있는 전쟁에 대비한 회복력 강화방안, 기술적 전략적 대비 필요

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ 인공지능, 양자, 바이오 등 첨단기술역량 강화 필요 - 인공지능, 양자, 바이오 등 신흥분야의 군사화 경쟁이 지속되는 환경 속에서 미래전쟁에서의 승리 혹은 역지를 위한 핵심토대는 이러한 첨단군사기술 역량임 - 이중용도 기술이라는 점에서 단순히 군사적 필요를 넘어 산업적 필요에 충분한 기술인 만큼 민군관산학 협력 하에 전략기술 육성 필요 ○ 인공지능 전쟁의 시대 전쟁의 역지와 승리에 관건적 기술인 보안 기술 육성과 체계적 적용 - 사이버 해킹에서부터 미래 지능전쟁의 작전에 가장 큰 위험인 네트워크 교란과 공격으로부터 보호하기 위한 전방위적인 보안 기술과 체계 구축 필요
	정책적 과제	○ 민군 협력의 기술육성 생태계 강화위한 제도적 설계 필요 - 최근 주요국의 국방산업이 기술혁신을 강조하고, 산업회복을 강조하는 것과 같이 첨단기술 기반의 전쟁이 도래하는 시대에 가장 중요한 정책적 과제는 민간의 기술력이 국가방위에 적용되고 국가방위역량이 민간의 기술을 촉진하는 민군협력의 생태계 강화 필요 ○ 국방과학기술산업과 민간과학기술산업의 연계 구조 필요한 범부처적 정부 거버넌스 필요 - 민군 이중용도의 기술이 핵심 요소인 미래 안보의 틀 속에서 이중용도 기술발전과 관리에 필요한 융합적 구조의 정부 거버넌스 필요
관 심 과 제	기술적 과제	○ 인공지능 기술의 기후재난 대응 기여, 기후변화 대응이 인공지능 발전에 기여하는 쌍방향적 기술 육성 생태계 필요 - 디지털전환과 녹색전환의 트윈전환 기술 발전으로 인공지능 기술의 책임있는 발전과 그린에너지발전 실현 ○ 지능화 무인화 무기체계 혁신 통한 미래전 대비, 국가안보와 영향력 보장
	정책적 과제	○ 신흥안보와 하이브리드전에 대비한 전사회적 접근의 필요성 - 첨단기술 기반의 전쟁의 치명성이 높다는 점에서 이에 대비한 회복력 강화 프로그램으로서 민간의 인식과 대비를 강화할 수 있는 전사회적 접근의 전략과 거버넌스 필요 ○ 기술혁신과 안보를 위해 민군협력 생태계 강화를 위한 입법적 지원 - 획득절차 간소화 및 민간군사기업의 국방참여를 촉진하기 위해 필요한 규제완화 정책
회 피 과	기술적 과제	○ 첨단기술 기반의 전쟁, 특히 인간의 통제를 벗어날 수 있는 미래 전쟁에 대비한 기술역량 구축 필요

과제 구분		내용
제		- 지능화 전쟁에서 '인간의 개입이 존재하는(human in the loop)' 체계를 구축하기 위한 기술적 체계적 혁신 ○ 인간의 통제를 벗어나는 기술의 발전을 모니터링하고 신속히 대응할 수 있는 인공지능 기술혁신의 책임있는 발전을 위한 모니터링 및 즉시 공유, 자동대응체계 등 책임있는 AI 발전을 위한 기술혁신
	정책적 과제	○ 군사·비군사 영역을 아우르는 '하이브리드 회복력 전략' 수립 - 데이터 센터, 네트워크 등 전쟁 시 훼손될 수 있는, 치명적 결함을 초래할 수 있는 공격에 대응해 핵심데이터센터와 인프라 보호 조치 필요 ○ 인간의 통제를 벗어난 무기체계 구축을 억제하기 위한 정책설계(치명적 자율무인체계에 대한 통제 등) 및 리더십 발휘 중요 - AI 군비통제 혹은 책임있는 AI 군사력 경쟁을 담보하기 위한 글로벌 차원의 거버넌스 구축 제안

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

57. 국가의 권위주의 확대 및 시민공간 축소

(1) 개요

■ 개괄

- 최근 권위주의국가 뿐만 아니라 민주주의 법제도를 갖춘 서구사회에서도 국가안보와 사회질서, 경제안정 등의 명분 아래 강압적 공권력 행사가 빈번해지고 있으며, *시민공간이 축소되는 현상이 확산
 - * 시민공간(civic space): 민주주의 사회의 시민이 공적 사안에 대해 표현(expression), 결사(association), 집회(assembly)를 자유롭게 행사할 수 있는 정치적·법적·사회적 조건들을 의미
- 이는 정보통신 기술을 국가통제의 수단으로 악용한 *디지털 권위주의가 한층 정교화되는 현상으로, 거버넌스의 가치 균형(안보 vs 자유)에 대한 근본적 재검토를 요구하고 있음
 - * 디지털 권위주의(digital authoritarianism): 국가가 AI, 감시 시스템, 빅데이터, 인터넷 통제 등을 활용하여 사회를 감시·검열·통제함으로써 권위주의적 통치를 강화하는 현상

■ 제시 배경

- 최근 각국은 대내외적으로 국가안보라는 명분 하에 사회의 다양한 목소리와 가치 제기를 통제하고 있으며, 정치적 불안, 사이버 전쟁, 허위정보 확산을 명분으로 한 국가 감시·검열이 제도화되고 있음.
- 디지털 권위주의 모델(예: 중국식 플랫폼 검열, 러시아의 인터넷 주권법, 인도의 NGO 규제)이 확산되며 국가 간 정보주권 충돌이 새로운 국제 갈등의 축으로 부상
- 시민사회·언론·학계에 대한 정부의 규제 강화가 민주주의 국가에서도 증가하며, ‘국가안보형 권위주의(securitized authoritarianism)’로의 이행 현상 역시 관찰되고 있음.
- 이러한 흐름은 단순한 결국 국가 간 갈등을 넘어 민주주의의 글로벌 후퇴라는 구조적 변화로 이어지는 중

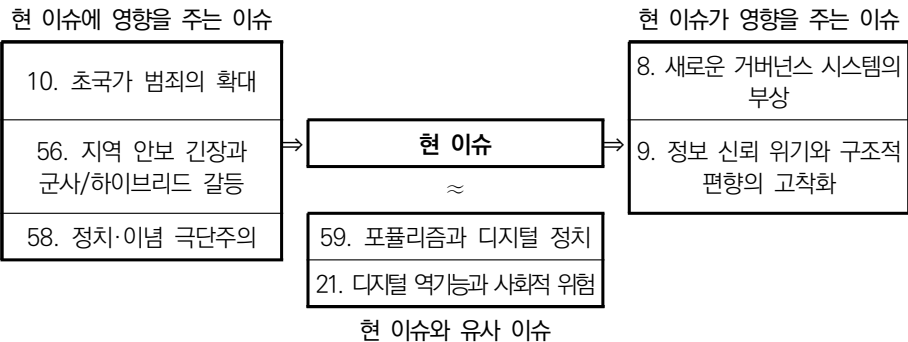
■ 주요 현황

- Freedom House에 따르면, 2022년 기준 전 세계 인구의 약 38%가 '자유롭지 못한(Not Free)' 국가에 거주하고 있으며, 민주주의 쇠퇴는 16년 연속 지속되고 있음
- 100개 이상의 정부가 시민단체 활동을 제약하는 법률을 도입하고 있으며, 정부 비판 단체에 대한 등록 제한·외국자금 수령 규제 등이 확산되고 있음

■ 주요 키워드

- 권위주의, 시민공간 축소(civic space shrinking), 디지털 권위주의, 국가안보형 권위주의(securitized authoritarianism), 민주주의 쇠퇴, 표현의 자유, 다양성(diversity), 감시 통치(surveillance governance)

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.00점 / 7점	불확실성: 5.00점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 3.63점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 10년 이내		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

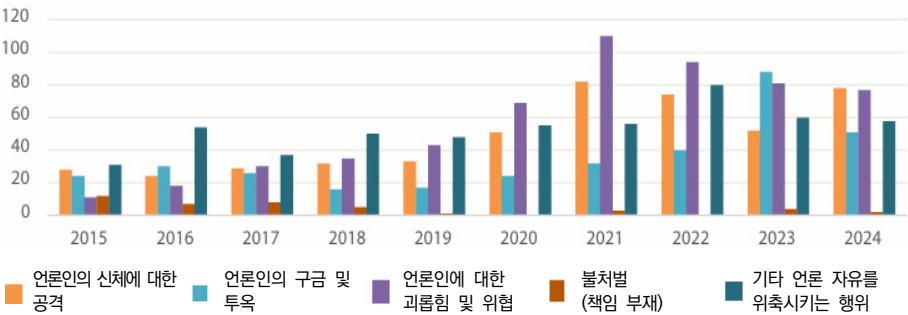
■ 사회

- '공공질서 유지' 명분의 시위 제한, 언론 검열, NGO 활동 불허 등 시민사회의

활동공간이 대폭 축소됨

- SNS 플랫폼에 대한 감시·검열이 강화되고, 온라인상 ‘적대 발언’의 모호한 기준이 적용되면서 시민의 자기검열(self-censorship)이 사회 전반에 만연하게 됨
- 사회 전반의 다양성의 약화, 사회적 소수 표적 집단에 대한 혐오를 조장하며, 국가가 분열을 통치수단으로 활용(divisive governance)하는 경향이 강화됨
- 권위주의 국가 뿐만 아니라 유럽에서도 지난 10여년 간 방송, 언론인을 대상으로한 테러와 위협, 강압적 행위들이 꾸준히 증가

〈유럽 전체기준 각 유형별 언론인에 대한 위해 현황(2015-2024)〉



자료: Europe Press Freedom Report 2024: Confronting Political Pressure, Disinformation, and the Erosion of Media Independence (March 2025)

■ 기술

- AI 기반 감시기술, 얼굴인식, 위치추적, 빅데이터 모니터링 등이 국가 통치 인프라에 통합되어 권위주의 통치의 자동화가 고도화됨
- 미중 전략경쟁, 러우 전쟁 이후 서구 vs 중러 간 기술경제이념의 대립은 우려국 수출통제 및 데이터 안보화 논리를 촉발시켜 권위주의 뿐만 미국EU에서도 SNS 검열·차단을 정당화하는 근거로 작용
- ‘디지털 애국주의 캠페인’, ‘허위정보 단속’ 등 민주국가에서도 사이버보안 명분의 플랫폼 검열·디지털 허가제 도입이 추진, 정부에 의한 감시 트렌드가 글로벌 차원에서 확산¹⁾

1) Freedom Hunse, “Internet Freedom in Europe Declined in 2024” (October 16, 2024)

■ 경제

- 정부 정책에 대한 공개적인 비판이나 대안 제시가 어려워지면서, 혁신과 창의성을 발현시키는 기업가 정신이 위축
- 미중 기술 경쟁에 따른 공급망 블록화와 ‘기술 자립’ 전략은 경제정책의 정치화를 심화시켜, 경제적 자유와 국제개방성의 전방위적 후퇴를 초래하며, 정치권력과 기술경제권력이 결합한 21세기형 ‘국가자본주의(authoritarian capitalism)’가 강화됨²⁾
- 공공 영역을 감시하는 역할을 하는 시민사회 단체, 독립적 언론 등이 약화되면서 정부의 재정 집행에 대한 경제성, 투명성과 책임성이 저하됨

■ 환경

- 글로벌 차원의 공익과 공공선을 위한 시민사회의 환경·기후저감 운동이 국익과 정부 정책기조에 반하는 행동으로 간주되어, 환경운동가·기후 NGO 탄압 사례가 증가(실제로 트럼프 2기 행정부에서 관련 단체의 배제 및 예산삭감 중)
- 환경 파괴 취약층(저지대, 자연재해 빈번 지역 거주민 등)에 대한 소외 효과가 강화되고, 이를 완화하거나 무분별한 난개발을 제어하는 의견 통로가 차단됨
- 환경재난·기후위기 대응 실패는 사회불만을 촉발하고, 국가가 이를 다시 통제 강화의 근거로 활용하는 악순환 발생

■ 정치

- 권위주의 정권은 비상사태·테러 위협·사이버보안 등을 명분으로 헌법적 권리 제한과 비상권력 상시화를 추진
- 미중 전략경쟁, 러시아의 침공, 중동 분쟁 등 지정학적 위기가 각국의 무분별한 ‘국가안보’ 적용을 강화시키는 등 정치적 과잉안보화의 기초가 지속됨
- 민주주의 체제 내부에서도 포퓰리즘·사법 독립 약화·언론 통제 등을 통해 ‘절차적 민주주의(procedural democracy)’로의 후퇴 가능성

https://freedomhouse.org/article/fotn-2024-europe-release?utm_source=chatgpt.com

2) 윤정현, “마가노믹스 시대의 기술지정학과 국가전략기술” 『과학과 기술』, 2025년 10월호, vol.677.

- 권위주의의 강화와 시민공간의 축소는 장기적으로 사회 모든 영역의 능동적 참여를 필요로하는 ‘위기에 대한 회복탄력성(resilience)’를 약화시켜 중대 재난이나 급변사태에 대한 정치적 리더십 역량이 저감됨
- 강압적 체제가 지속되면 사회의 광범위한 불만이 누적되고, 이를 완화하는 시민 공간의 자정작용을 약화시켜 갑작스러운 대규모 폭동이나 정권 교체의 위기를 초래하는 정치적 불확실성으로 작용

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ (사회) AI 기술의 투명성 보장과 국제 표준에 의한 플랫폼 자유화로 자기검열이 사라지고 시민공간 확장 - 독립 언론 및 NGO에 대한 부당한 규제 가 다자 간행위를 갖게된 국제 인권 프레임워크에 의해 약화되어, 다양성과 사회적 투명성이 보완될 것 ○ (기술) 인간 중심 설계 원칙과 윤리기준이 강화된 초지능형 AI가 AGI 형태로 서비스 시스템 전반에 구현되며 정치사회적 작용 가능성이 약화됨 - 기술 오용을 막는 국제 공조 체계가 확립되어 디지털 권민주의는 근본적으로 재확인된 인본주의 구현을 위한 기술과 사회의 공진화가 전개 ○ (경제) 글로벌 협력을 통한 경제 안정성이 확보되어, 디지털 서비스 사용과 정에서 국가인본을 명분으로 한 무분별한 개인정보 수집과 시민 권리 제한의 정치적 정당성 약화 - 글로벌 질서의 전략 경쟁 심화에 따른 공급망 블록화가 해소되어, 인본을 이유로 장벽과 경제계가 결탁한 국가 자본주의 추진 동력 감소	○ (사회) 전쟁과 갈등위기로 인한 사회적 분열과 혐오가 극대화되고, 권력이 약한 사회 속에서 국가는 분열 통치의 수단으로 활용, 소수 집단에 대한 체계적인 탄압을 정당화 - 시민들이 생존을 위해 극심한 불안과 불만에 직면하나, 모든 집회와 결사가 지능적 감시시스템으로 진압되어 사회적 회복력 약화와 무기력증 팽배 ○ (기술) AI 기술의 침투에도 불구하고, 개인정보, 윤리원칙의 엄격한 적용이 사라져 여전히 광범위한 감시사회가 지속되며, 국가 공권력의 지능적이고 강압적인 형태가 고착화될 것 - 기술 침투로 인한 하위 정보 대응 능력 상실과 디지털 통제 강화가 결합하여, 여론 조작과 무분별한 기짜뉴스가 넘쳐나고 사회적 불신이 극대화됨 ○ (경제) 경제 쇠퇴와 생산혁신의 쇠퇴로 국가 재정이 파탄에 이르고, 정부는 재정 투명성을 상실한 채 비효율적인 지원 통제를 명분으로 권위주의적 국가자본주의를 더욱 강화 - 혁신적 투자와 기업이 정성이 소멸하고	○ (사회) 빅테크가 독점하는 고도로 정교한 AI 기반의 사회 신용 시스템이 구축되어 시민 행동 전반이 점수화되고 평가, 보이지 않는 AI 차별이 일상화 - 정부 비판자, 반대 의견 보유자 등 시스템이 불이익을 주기로 판단한 집단은 금융, 의료, 이동 등 기본적인 서비스 접근이 차단, 시민 공간 완전 소멸 ○ (기술) 비약적으로 발전한 초지능형 광범위한 영역에서 AI가 인간을 돕는 AGI 수준에서 벗어나 인간의 역할·존재를 위협할 수 있는 AIS로 급속히 발전되고 권력화되어 국가와 빅테크의 통치 인프라에 통합, 24시간 모든 개인의 감정, 의도, 위치를 추적하고 예측하는 '동체 자동화' 커뮤니티 구축 - AI 기술이 극소수의 엘리트 집단에 의해 완전히 독점되면서 기술 주권이 국가에서 빅테크로 이동하고, 이를 감독할 수 있는 정부 조정기능 상실 ○ (경제) 빅테크가 시를 통해 모든 시장과 자원의 흐름을 통제 및 최적화하는 '기술 전체주의적 국가자본주의'가 극단적으로 강화, 효율성, 혁신에 기반한 자유시	○ (사회) AI 기반의 '적은' 통제 시스템이 대규모 인구 이동 및 자원 배분을 관리하며, 이 과정에서 소수자의 권리와 기존 시민공간은 '인정화' 명분 하에 심각하게 침해 - 신방전 구도 하에서 체제 경쟁의 수단으로 하위정보를 활용한 상대 체제 비방이 일상화되어, 시민들의 정보 피로도가 극에 달하며 정치적 무관심이 확산 ○ (기술) AI가 광범위한 활용을 지닌 AGI 단계로 발전하지만, 신방전 진영별로 기술 표준과 가치가 분리되어 각 진영은 시를 활용한 국경 간 감시 및 내부 통제 시스템을 고도화하며 '디지털 장벽'이 더욱 상승 - 경쟁국으로부터의 사이버 위협 방어를 명분으로 인터넷 주권 범죄화와 플랫폼 통제 강화, 시민들의 디지털 결사 및 표현의 자유는 제한됨 ○ (경제) 신방전 구도 고착화로 인한 공급망 블록화와 기술 보호주의가 심화되어 경제적 비효율성 증대 및 '기술 인본'을 명분으로 한 국가의 시장통제와 국가 주도 자본주의 심화

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-2) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	○ (환경) 기후변화 위협의 성공적 저지로, 환경 운동이 인류 공동의 목표로 인정되어 환경 NGO 및 시민사회에 대한 담당 사제가 급감 - 환경 문제의 해결이 통제 강화의 근거로 활용되는 악순환이 차단되고, 취약층 보호를 위한 국내적, 국제적 지원 메커니즘이 확립 ○ (정치) 새로운 글로벌 거버넌스 협력체가 인권 보호를 핵심 가치로 삼아 작동함으로써, 민주주의의 글로벌 후퇴 추세에 역전 - 국가인권의 과잉 적용이 억제되고 한변적 권리 제한이 해소되어, 다양한 시민의 목소리를 반영하는 체질이 확대, 민주적 정치체제의 회복탄력성 강화됨	교역 장벽이 높아져 정부의 자원 배분과 통제 개입이 심화, 경제 위축 ○ (환경) 기후변화 적응 실패와 국토 황폐화로 대규모 환경 난민과 식량 위기가 발생하고, 국가는 이에 대한 불안 여압 등을 이유로 감시/통제정책을 강화, 강압적 사회 분위기가 지속 - 환경 운동가와 기후 NGO는 국가의 난개발 및 실패를 가장 적극적으로 비판하는 세력이므로 이들에 대한 탄압이 강화되며, 지식기능/환경의제에서의 시민공간이 상당히 소멸될 것 ○ (정치) 이민자 갈등, 반반한 테러 및 국가 간 긴장 구도는 정치로 하여금 비상사태의 대응과 과잉안보화 움직임을 강화시키고 표현의 자유와 시민 기본권을 전방위적으로 제약 - 정부의 통제에 불만을 표하는 시민사회와 언론은 '반국가 행위자'로 규정되어 탄압이 심화되고, 정치적 민주주의마저 위기에 봉착할 가능성	장경제 시스템의 위기 봉착 - 기업가 정신은 빅테크의 통제 하에서만 제한적으로 허용되고, 시민사회의 감시 부재로 인해 국가 및 빅테크의 재정 집행 투명성은 제로에 수렴 ○ (환경) 기후변화 적응 실패와 국토 황폐화 위기가 AI 기반의 극도로 차별적인 자원 배분 시스템을 정당화하는 논리로 활용되어, 소외 계층 희생은 '시스템 안정성'을 위한 하위 정보나 불온한 영향력 공작으로 AI가 간주함으로써 모든 소통채널이 차단되고, 환경 NGO는 존재 자체가 불가능 ○ (정치) 국제 갈등이 전쟁으로 치닫는 상황에서 AI 기반의 사이버 및 하이브리드 전쟁 기술이 내부 통치에 적용되어, 권위주의적 통치가 가장 효과적이고 무자비한 형태로 고착화 - 빅테크와 결탁한 국가 지도층은 AS가 결정된 '효율성'을 동지 정당성으로 삼아 인간의 존엄과 정치적 판단이 한법적 권리를 획득한 AI의 결정체계에 의해 대체될 가능성	- 막대한 공공 재정 투입이 감시와 투명성 없이 이루어져 국가 및 관련 대기업의 복제 기능을 높이고, 독립적 경제 비판 세력의 목소리는 묵살됨 ○ (환경) 기후변화 대응이 좀더 온건한 '적응' 전략으로 전환되면서, 국가는 고온 분담과 난민 관리를 명분으로 AI 기반의 정밀 감시 및 자원 배분 시스템 도입을 가속화, 시민들의 자유 제약- 환경 운동가들은 적응 실패의 책임을 묻거나 정부 의 적응 전략에 비판적일 경우 사회 불안 조장 세력으로 간주되어 탄압받고, 시민공간은 환경 위기 대응 과정에서 추방될 가능성 ○ (정치) 신방전 구도 고착 속에서 대내외 인보 불안이 상시화되고, 국가는 이를 이용해 헌법적 권리 제한을 제도화하고 비상 권력을 상시화하며 국가 비상상태는 지속될 가능성 - 제헌적 협력이 유지되더라도 이는 국가 간의 전략적 이익에 국한되며, 각국 내부의 권위주의적 형태에 대한 국제적 견제는 사실상 불가능해져 민주주의의 쇠퇴가 가속화

■ 시나리오별 영향(기회·위기도전)

- ※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 가능성
위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 새로운 글로벌 협력체제 하에 기술 개방 넘스 규범이 확립되고 AI 윤리 및 투명성이 국제 표준으로 정립, 기술의 평화적 활용과 기술 협력 기회 확대 - 특정 국가나 빅테크의 독점을 방지하는 'AGI의 인간 중심' 설계 원칙이 의무화되고 기술 정보 공유가 투명해져, 디지털 권위주의의 추세가 하락 ○ 기후변화 성공적 저지와 글로벌 협력에 힘입어 친환경 기술 및 순환 경제 시장이 폭발적으로 성장하고, SDG 원칙이 모든 산업 혁신의 기본전제화 - 환경 문제 해결을 위한 시민사회와 NGO의 초국경적 활동이 '공익적 시장 창출' 활동으로 인정받아 적극 지원되며, 환경 운동 담당 사례가 급증됨 ○ AGI와 인간의 조화로운 발전 기조 속에 서 개별형 혁신 생태계가 구축되고 국제 공동연구 및 기후 변화 및 사회 문제 해결을 위한 과학기술 및 산업적 혁신 속도가 비약적으로 증가 - 정부나 권력의 개입 없이 시민사회의 요구를 반영한 초국경적 데이터 공유 및 연구 협력이 제도화됨	○ 첨단 AI 기술 및 빅테크 독점 자체가 잠재되어 사라지므로, 미래 '기술 전체 주이론'의 이행 가능성도 약화, 기술 독점 구조가 파괴되는 역설적 효과- 디지털 통제 인프라의 붕괴로 인해 시민들의 프라이버시 침해 도구가 상당 부분 무력화되고, 향후 재건 시 기술 윤리와 인간 중심 원칙을 재검열할 수 있는 기회의 시간 도래	○ 기술 전체주의 시스템의 취약성이 내부적으로 누적되어, 시스템 붕괴 시 기존 권위주의 체제 자체가 와해되고 기술-권력 결합 구조가 파괴될 수 있는 근본적인 재편 가능성 내재 - 고도로 복잡하고 중앙화되며, 설명 불가능한 ASI 통치 시스템의 예측 불가능한 오류나 해킹 주체의 상실이 발생할 경우, 시민 통제망이 마비되어 오히려 생존을 위협받게 됨으로써, '디지털 시대의 인본주의' 이념 및 사회 해방 운동이 일어날 가능성이 발생	○ AI 기술 발전을 활용하여 정부 및 공공 서비스의 효율성과 투명성을 높이고, 시민들이 데이터 기반으로 정책 결정을 감사할 수 있는 혁신적인 디지털 참여 플랫폼을 구축할 기회 발생 - 시가 정책 결정 과정에서 발생할 수 있는 편향성이나 부정부패 징후를 실시간으로 탐지하고 경고하는 시스템을 개발하여 권위주의적 행태를 사전에 견제할 수 있는 기술적 토대 확보 ○ 신생전 구도 하에서도 유지되는 제한적 국제 기술 협력 채널을 통해 AI 윤리와 인권 보호에 관한 글로벌 최소 표준을 설정하고 권위주의 진영의 기술 오용에 대한 국제적 감시를 지속할 수 있는 기반이 유지될 가능성 - 특정 진영의 기술 독점이나 일방적인 기술 규범 설정을 막기 위해, 다자간 협력 모델을 통해 개방형 기술 생태계를 유지하고 시민 기술 조직의 참여를 확대해 나갈 것

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 국제사회의 강력한 협력과 기후 문제의 성공적 해결 과정에서 '지속가능한 글로벌 표준과' '보편적 윤리가 지나치게 강력한 규범이나 규제 동력으로 작용할 경우 기술혁신의 인센티브를 제약하는 부정적 효과 창출 ○ 글로벌 협력체계가 구축된 통합적인 기술 및 데이터 공유 시스템이 특정 국가의 통제적인 권위주의 정부에 의해 악용될 경우, 국제적 감시 및 통제망이 초국가적 수준에서 이전보다 훨씬 더 정교하고 광범위하게 구축될 위험이 잠재	○ AI 기술 침체와 국제 갈등으로 인해 '기술 안보 불확화'가 극단화되어, 필수적인 기후 적응 및 재난 대응 기술의 국제적 협력과 공유가 완전히 단절되는 기술 고립 위기가 발생 - 기술 단절로 인해 각국은 기후 난민 및 전염병 등 초국가적 위험에 비효율적으로 대응하며 내부 통제를 강화하고, 시민사회는 기술적 해결책을 논의하거나 요구할 통로를 완전히 상실 ○ 고도화된 정보 통제 기술이 개발되지 않은 상황에서, 국가 시스템 붕괴와 극심한 사회 불안을 통째리 위해 놓고 투박한 감시 및 강경 기술만이 난립하며 비효율적이고 폭력적인 통치가 장기화 - 검증되지 않고 비윤리적인 자수준의 데이터 수집 및 감시 기술이 비상 권력 하에 시민들에게 무차별적으로 적용되어, 시민들의 디지털 프라이버시가 근본적으로 파괴되는 위기에 직면	○ 비약적으로 발전한 AI 기술이 국가와 비테크의 통치 인프라에 통합되어, 24시간 모든 개인을 감시하고 통제하는 ASI 기반 '빅브라더' 등장 현실화. 이는 시민의 자유가 완전히 소멸되는 위기로 증폭 - 특히 ASI로 진화한 AI는 인간의 역할·존재를 위협할 수 있는 새로운 권력체로 자리매김함으로써, 인간 역할, 권력, 자원의 존재론적 위기 촉발 - ASI 기반의 자동화된 통제에 따라 '사회 신용 시스템' 구축으로 시민 행동 전반이 점수화되고 평가되어, 정부 비판이나 불만 보양 시 기본 서비스 접근이 차단되는 방식으로 시민 공간이 상실될 위기 ○ 규제 갈등 및 기후변화 위기가 AI 기반의 사이버 및 하이브리드 전쟁 기술을 통해 내부 통치에 그대로 적용되어, 권위주의적 통치가 고착화될 것 - 빅브라더와 결탁한 국가 지도층은 ASI가 제시하는 '효율성'을 유일한 정당성으로 삼아 합법적 권위 및 사법 독립을 완전히 무시하고, 인간의 정치적 판단 영역이 기술에 의해 대체되는 위기에 빠질 가능성	○ 생활전 구도 하에서 국가 안보 및 사이버 방어 영역이 강화되면서, AI 및 빅데이터 기술이 경쟁 진영으로부터의 위협 방어라는 이름으로 내부 시민 감시 및 검열에 전용되는 기술 오용 위기가 발생할 것. - '위험 인물'을 AI가 사전에 예측하고 분류하는 시스템이 개발되어 정부의 자의적인 판단을 자동화하며, 시민들은 알 수 없는 기준에 의해 잠재적 위협으로 간주되어 디지털 시민공간 접근이 차단되는 상황에 직면 ○ 기후변화 적응 전략 수행을 위해 자원 통제 및 재난 대응의 효율성이 강조되면서, AI 기반의 이동 제한, 에너지 사용 감시 등 강제적인 통제 시스템이 시민들의 일상에서 광범위하게 적용 - 이 과정에서 시민사회의 비편적 의견은 '적응을 방해하는 비효율적 행위'로 간주되어 묵살되고, AI가 제시하는 적응 최적화 모델이 민주적 속의 과정을 대체하는 '기술 관료제적 통치'가 고착화될 가능성

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
도전	○ 고도화된 AI가 제공하는 객관적 효율성과 정치·적 속의 과정의 비효율성 간의 긴장을 해소하고, AI가 민주적 의사결정을 지원하도록 기술 거버넌스 규범을 설계해야 하는 과제에 직면 - 시를 활용하여 정책 결정의 투명성을 높이는 동시에, 시민들이 AI 분석 결과에 의미를 제기하고 대안을 제시할 수 있도록 기술적 참여 플랫폼과 법적 대응 장치를 마련해야 하는 상황 ○ 국제적인 기후 목표 달성 및 기술 표준화를 위해 강화되는 조국경적 규제 및 데이터 공유 의무가 국내 정치적 다양성과 개인의 정보 주권을 침해하지 않도록 균형 모색의 문제 직면 - 글로벌 협력체 내에서 AI 기반의 감시 및 통제 기술이 인권 침해에 악용되지 않도록 한국 시민사회가 주도하는 조국 가격 감사 NGO 및 국제 규범화에 기여하는 방안 확보의 문제	○ AI 기술 침체와 시스템 붕괴로 인해 마비된 최소한의 공공 지원과 서비스 및 재난 대응 시스템을 복구하고, 이 과정에서 권위주의적 통제가 분권형인 긴기계 협업형 거버넌스 모델을 어떻게 재구축해야 하는가 문제에 직면 - 국제적 신뢰가 무너지는 상태에서 국가 안보와 생존을 위한 자원의 확보를 명분으로 한 극단적인 외부 배척 및 내부 감시를 방지하고, 인도주의적 가치를 지키는 최소한의 규범과 거버넌스체계를 재정립해야 하는 난제에 직면할 가능성 ○ 생존을 위한 자원 배분 및 질서 유지 과정에서 군사 또는 경찰력에 의한 일반적 통제가 아닌, 시민이 직접 참여하는 재난 관리 위원회 등을 통해 민주적 정당성 확보 필요 - 신뢰할 수 있는 고품질 AI 도구가 발전하지 못하는 상황에서 정부의 일방적인 정보 통제 및 선전에 맞서기 위해, 과거의 전통적 인적 모니터링 체계 등 효율성이 떨어지는 소통통로를 어떻게 보완하고 대안적 수단으로 발전시킬 수 있는지가 핵심 과제가 될 것	○ AI에 의해 완전히 장악된 중앙 통제 시스템에 대항하여, 데이터와 감시망에서 벗어난 '기술적 해방구'를 구축하고 분산화된 커뮤니티에선 및 정보 공유 네트워크를 유지해야 하는 난제에 직면 - AS로 진화한 비인간적 AI 기술력을 이용 한 선진과 거편적 사고를 기반으로 한 대항 담론을 생산하고 공유할 수 있는 'AGI 리더십' 교육과 'ASI 통제를 위한 인본주의적 성찰 문화 및 학제간 논의 체계' 보장되어야 함 ○ ASI가 지배하는 기술 전체주의 기조 하에서 기술 기업 및 기술 엘리트가 권력의 핵심 주제로 부상함에 따라, 이들의 결정에 맞설 수 있는 국제적인 '기술 윤리 및 시민 인권 감시 연대'를 견고히 뿌리내리도록 하는 숙제에 직면할 것이다. - 기술 및 경제 권력의 결합에 맞서, AI가 조작할 수 없는 인간의 '공감'과 '연대의 가치'를 최후의 보루로 삼아 시민들의 심리적 무력감을 극복하고 저항 의지를 유지해야 함	○ AI 기술발전에는 따른 양질의 학습/표준 데이터 중요성 확대와 보호 필요성이 제기되면서 특히, 신생전 구도에서의 영 간 기술 표준 디커플링 및 데이터 주권 강화 기조가 존재 - 특히 'AI 통제 기술'이 각 산업의 권위주의의 강화 수단으로 수출 공유되지 않도록 국제적 기술 이전 규제에 한국의 목소리를 반영해야 하는 문제 - 기술을 통한 내부 감시와 외부 위협 대응 사이의 윤리적 경계선을 명확히 설정하고, 국가가 기술 인본을 명분으로 시민의 프라이버시를 침해하지 못하도록 독립적인 기술 감사 기구를 설립하고 이행하는 과정에서, 데이터 편향이나 알고리즘적 차별이 사회적 약자 및 소수자에게 불리한 적응 정책을 만들지 않도록 기술적 민주성을 확보해야 하는 난제에 직면할 것 - AI 기반의 적응을 통해 시스템 설계 단계부터 시민사회의 다양한 의견을 반영하고, 데이터 접근 및 결정 과정의 투명성을 확보하여 환경 문제를 권위주의 통치의 수단으로 악용하는 것을 방지해야 하는 숙제

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ (중단기) AI 시스템 전주기에 걸쳐 AI 윤리/책임성 준수 기준을 적용하고, XAI(설명 가능한 AI) 기술을 활용하여 모델 불투명성(Opacity)을 해소하는 'AI의 기술적 감사(Audit)' 프레임워크 설계 필요 * AI 기술적 감사(audit): AI 시스템의 설계-학습-운영-업데이트 전 주기에서 윤리·책임·안전 기준을 지속적으로 검증·기록하는 기술·제도적 장치 - AI 모델의 학습 데이터 및 알고리즘에 대한 객관적 기록(Logging) 및 불변성(Immutability)을 보장하는 기술(예: 블록체인 기반 기록 시스템)을 도입, 사후 추적 및 책임 소재를 명확히 해야 함 - 시민 참여형 '디지털 주권 보호 도구'를 개발하여, AI 시스템의 불공정성 및 편향성을 시민들이 직접 검증하고 이의를 제기할 수 있는 기술서비스 조성 ○ (장기) AI 기술 침체와 시스템 붕괴로 인해 마비된 최소한의 공공 자동화 서비스 및 재난 대응 시스템을 복구하고, 이 과정에서 권위주의적 통제모델로 가지 않도록 분권형/인간기계 협업형 거버넌스 모델 구축 - 국제적 신뢰가 무너진 상태에서 국가안보와 생존을 위한 자원의 확보를 명분으로 한 극단적인 데이터 수집/ 감시체계 운용 메커니즘을 보완하고 인도주의적 가치를 지키는 최소한의 규범 및 거버넌스 체계 재정립
	정책적 과제	○ (중단기) 기술의 오용과 남용을 견제하기 위해, 기술 윤리 및 인권 보호를 핵심 가치로 하는 독립적인 기술 거버넌스 기구를 설립하고 권한 강화 - 기술 기반의 권위주의적 통제를 원천적으로 방지할 수 있도록, 기술-권력 결합 구조를 해체하는 제도적, 법적 통제 장치를 마련하고 최적 관행 공유를 위한 국제 공동연구 프로그램 추진
관 심 과 제	기술적 과제	○ (중단기) AI가 제시하는 효율성이 민주적 속의 과정을 대체하지 않도록, 시민 참여와 공론화를 위한 기술적, 제도적 절차를 법제화하고 교육을 통해 사회적 역량을 강화 - AI 기술력을 이용한 선전과 검열에 맞서기 위해, 인간의 창의성과 비판적 사고를 기반으로 한 대항 담론을 생산하고 공유할 수 있는 'AGI 리터러시 교육', 'ASI 출현에 대한 인본주의적 가치 보호를 위한 토론문화, 학제간 논의구조를 체계화 ○ (장기) 신냉전 구도 및 글로벌 협력체제 하에서 국가 간의 데이터 공유 및 정보 협력이 국내 시민의 프라이버시와 정보 주권을 침해하지 않도록 기술적 장벽과 대안적인 암호화 기술을 탐색, 선제적으로 적용 필요 - 프라이버시 강화 기술(PETs)을 개발하고 국제 표준에 반영하여, 데이터 자체를 이동시키지 않거나 또는 암호화된 상태로 분석하도록 의무화, 기술적 정보 유출 및 남용 가능성을 원천 차단
	정책적 과제	○ (중단기) 글로벌 기술 규범 논의에 적극 참여하여 권위주의적 기술 통제 모델의 확산을 막고, 다자간 협력을 통해 시민사회와 NGO의 초국가적 활동을 보장하는 국제 법적 프레임워크를 마련

과제 구분		내용
회 피 과 제		○ (중단기) AI가 제시하는 효율성이 민주적 속의 과정을 대체하지 않도록, 시민 참여와 공론화를 위한 기술적, 제도적 절차를 법제화하고 교육을 통해 사회적 역량을 강화
	기술적 과제	○ (중단기) AI 기술의 독점을 견제하기 위해 빅테크 기업의 데이터 및 알고리즘 접근권을 공공이 통제할 수 있는 기술적 장치와 개방형 기술 생태계를 법적으로 보장 - AI 핵심 기술을 특정 진영이나 기업에 의존하지 않도록 국가 R&D 역량을 강화하고, 오픈소스(Open Source) 기반의 공공 AI 모델을 개발하여 기술 접근성을 확대할 필요 * 특히, 공공서비스 영역에서는 모델의 오픈소스 및 최소한의 오픈웨이트 공개 의무화 ○ (장기) 극단적인 '기술 전체주의'를 막기 위해, AI 기술의 핵심 요소인 '데이터 자원'을 공공재로 인정하고, 분산원장기술(DLT) 등을 활용하여 통제 불가능한 시민 공유 기술 플랫폼을 구축 - AI 기반의 예측 통제 시스템이 도입될 경우, 기술적 편향성을 막고 소수 집단에 대한 알고리즘적 차별로 귀결되지 않도록 기술적 공정성 검증 메커니즘의 개발, 2차 학습데이터로의 편향성 검증 등이 의무화되어야 할 것. 또한 광범위한 인간을 돕는 파트너로서 AGI를 넘어 인간의 역할·존재를 위협하고 새로운 권력체가 되는 ASI로의 무분별한 진화를 막기위한 작동중단 '킬 스위치(kill switch)', 인간 최종판단 알고리즘 등의 보완장치의 탑재 의무화 필요,
	정책적 과제	○ (중단기) 국토 황폐화 및 경제붕괴, 국제갈등 상황에서도 권위주의적 통치가 아닌 시민 참여 기반의 비상 거버넌스 체계를 사전에 설계하고 국가 전일적 차원의 훈련 정례화 - 특히, 기후 적응 전략 수행 시 AI가 제시하는 효율성을 무비판적으로 수용하지 않도록, 환경 NGO와 시민사회가 참여하는 독립적인 환경 기술 영향 평가 절차를 체계화 ○ (장기) 위기 상황을 틈탄 군사력 또는 빅테크의 독점적 권력 행사를 막기 위해, 비상사태 시에도 헌법적 기본권이 침해되지 않도록 법률적/제도적 안전장치 마련 및 국제사회와 공동감시 - 기술적 권력 독점을 방지하기 위해 군사 및 통신 기술의 민간겸용을 엄격히 규제하는 '비상 권력 기술 통제법'을 제정하고, 국제적인 기술 이전 감시 메커니즘을 구축하여 감시 기술의 확산을 차단할 필요

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

58. 정치·이념 극단주의

(1) 개요

■ 개괄

- 극우/극좌 운동 등 주류 사회의 통념에서 벗어난 극단적 세력이 민주주의 질서를 부정하고, 테러나 체제 전복 등 폭력 수단까지 사용하는 현상을 의미
- 이는 경제적 불평등 심화로 인한 사회적 박탈감 증대와 소셜미디어의 허위정보 확산이 융합된 결과로 투명성과 시민 참여를 바탕으로 인권과 공공질서의 균형을 고려한 포용적 거버넌스 확보가 시대적 과제를 의미

■ 제시 배경

- 최근 여러 민주주의 국가에서 정치 지도자를 향한 극단적 신념 기반의 폭력 시도가 발생하며 정치·이념 극단주의가 사회 분열의 주요 기제로 작동
- 선거 결과 불복과 같은 민주적 절차에 대한 거부가 폭력적 집단행동으로 이어지며 민주주의 제도와 사회 질서에 중대한 도전으로 작용

■ 주요 현황

- 여러 민주국가들은 민주주의 신뢰 저하와 폭력사태 증대에 대응하여 극단주의 선전물의 게시 중단 법률 강화, 테러 정보 공유 등 안보 협력을 공통적으로 추진 중
- 민주주의 체제를 위협하고 사회를 분열시키는 극단주의를 예방하기 위해 상호존중과 관용의 가치를 함양하는 세계시민교육 등 교육·시민사회적 대응도 공통적으로 강화 중

■ 주요 키워드

- 민주주의 질서 부정, 테러 등 폭력수단, 경제적 불평등 심화, 허위정보 확산, 포용적 거버넌스

■ 연관 이슈

현 이슈에 영향을 주는 이슈

53. 글로벌 기술 격차와 디지털 불평등
56. 지역 안보 긴장과 군사/하이브리드 갈등
1. 고용구조 양극화와 소득·자산 격차



현 이슈
≈
59. 포퓰리즘과 디지털 정치



현 이슈가 영향을 주는 이슈

57. 국가의 권위주의 확대 및 시민공간 축소
58. 정치·이념 극단주의

현 이슈와 유사 이슈

■ 이슈의 특성

파급효과: 5.63점 / 7점	불확실성: 4.75점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 2.50점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 우리나라는 이념 대립과 가짜뉴스로 사회 갈등이 고조되며, 다수 시민이 갈등을 '심각'으로 인식해 극단주의 확산의 토양이 형성
- 국제적으로 정치적 극단주의는 최우선 위협으로 인식되며, 공직자 위협과 폭력사태가 증가해 민주주의 신뢰와 시민 안전을 약화

■ 기술

- 소셜미디어 알고리즘은 선호 강화와 에코체임버를 통해 과격 콘텐츠 노출을 확대하며, 청소년 등 취약층의 급진화 위험을 단기간에 증폭
- 극단 세력은 암호화·익명성 플랫폼, 딥페이크, 드론, 가상자산을 악용해 선전·모집·자금조달과 원격 공격을 수행하며 규제·감시 회피 역량 진화 중

■ 경제

- 소득·자산 불평등과 생활비 압박이 박탈감·반엘리트 정서를 자극하여 반이민·국수주의 의제를 강화하고, 극우 정당의 주류 편입과 정책 우경화를

촉진

- 테러·극단 조직은 제재 회피를 위해 가상자산과 소액 송금을 활용하고, 각국은 거래 추적·금융 규제 협력으로 자금 흐름 차단을 강화

■ 환경

- 기후변화는 분쟁의 위협 승수로 작동해 생계 붕괴·자원 부족이 취약국 청년의 무장단체 가담을 늘리고, 사헬 등에서 테러 피해를 폭증
- 에코파시즘과 급진 환경주의가 온라인에서 확산되며 인종·이민 혐오나 파괴적 직접행동을 정당화해, 환경 이슈 자체가 폭력적 극단주의의 통로로 활용 중

■ 정치

- 유럽·미국 등에서 포퓰리스트 극우가 의회와 정부에 진입하며, 이민 제한·권리 축소 등 급진 의제가 주류화되고 정치 스펙트럼이 우경화
- 선거 불복 폭동과 정부 전복 모의 등 국내 극단주의 테러가 증가하자, 각국은 정보공유·합동수사 등 안보 협력과 민주적 관용 문화 복원을 병행 중

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 친체 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화 상)	"협력의 시대: 극단주의의 약화" ○ [원인] 글로벌 협력과 AI 기반인스 성공 - 2028년 유엔 주도 "AI 윤리 협약" 체결 로 전 세계 플랫폼에 극단주의 콘텐츠 탐지 시스템이 의무화되어 허위정보 유통률이 아주 높은 수준으로 감소한다. 제2의 세계화로 국제 협력이 강화되고, 전역 기본소득 시행으로 지니계수가 개선되면서 포퓰리즘 정당의 의회 진입률이 극감한다. 기온상승 저지 성공으로 기후 불안이 해소되어 환경 극단주의가 소멸한다. ○ [영향] 극단주의의 주변화와 민주주의 신뢰 회복 - AI 기반 실시간 탐지로 극단주의 선진들이 자동 차단되고, 경제 불평등 완화로 반엘리트 감정이 약화되어 극단주의의 사회적 토양이 축소된다. 디지털 민주주의 플랫폼 토양이 축소된다. 디지털 민주주의 정치 신뢰도와 OECD 상위 수준에 진입하고, 세계시민교육 의무화로 관용과 다양성 가치가 확산된다. 국제 협력 강화로 '외부의 적' 프레임이 무력화되며, 이념이 통합 프로그램 성공으로 빈이	"불과의 시대: 극단주의의 일상화" ○ [원인] 연쇄적 시스템 붕괴 - AI 혁신 실패로 허위정보 탐지 기술이 정체되어 딥페이크와 가짜뉴스가 야생 상태로 확산되고, 경제 불교로 사회 안전망이 붕괴하며 복지 재정이 고갈된다. 포퓰리즘 정당이 2030년대 정부를 장악하고, 기후 재난으로 해안 도시가 수몰되며 대규모 이주민이 발생하여 생존 경쟁이 격화된다. 국제 전쟁으로 한반도가 군사적 긴장의 중심이 되며 국가 간 협력이 완전히 붕괴한다. ○ [영향] 극단주의의 폭발적 확산 - 소셜미디어가 극단주의 콘텐츠의 온상이 되고, 경제적 박탈감으로 반엘리트 감정이 폭발하며 "기후 파시스트" 세력이 이주민 배척과 자원 독점을 주장한다. 정치 폭력이 일상화되어 선거 불법 폭동, 의회 습격이 빈번하고, 지역별로 무장 극단주의 세력이 실질적 통치를 시작한 다. 경찰과 군대도 극단주의에 침투되고 사법 시스템이 붕괴하여 사적 응징이 만연하며, 이념·지역·세대·계층 간 내전 수준의 갈등이 전개된다.	"디지털 전체주의: 기술 파시즘의 도래" ○ [원인] 빅테크 독점과 생조 경쟁의 결합 - AI 기술이 비약적으로 발전해나 빅테크가 독점하며, 정부와 기술 인프라·자본 측면에서 기업에 종속된다. 기후 재난으로 생존 경쟁이 격화되고 부유층 거주지에만 방어 시설이 구축되면서, AI가 시민을 "생산적" vs "무용한" 계급으로 자동 분류한다. 국제 전쟁을 명분으로 비상 사태가 일상화되며 AI 감시 시스템이 전면 가동된다. ○ [영향] 극단주의의 통치 도구화 - 빅테크가 AI 알고리즘을 여론 조작 도구로 활용하여 반대 세력을 사전 탐지·제거하고, 표면적으로는 정치 폭력이 연이어 이대로 급감한다. 전통적 극우·극좌는 시에 의해 활동이 불가능해지나, 국가와 빅테크가 결합한 "디지털 전체주의"라는 신형 극단주의가 출현한다. 극단주의가 "국가 통제 도구"로 전향되어 반다. 의견을 "사회신용점수"로 낙인찍고, 시가 부여한 "식민지정복"을 시민을 계층화하며, 에코제임버를 의도적으로 활용해 체제 전향 콘텐츠만 노출한다.	"진영화된 안정: 신냉전 속 관리된 극단주의" ○ [원인] 초지능 사회 구현과 신냉전 구도의 결합 - 2030년대 중반, AI 기술이 범용인공지능 (AG)에 도달하며 민주진영 내 AI 기반인스 체계가 확립된다. 소셜미디어 플랫폼에 허위정보 탐지 시스템이 의무화되어 극단주의 콘텐츠 차단률이 2035년까지 아주 높은 수준에 달하고, 선택적 기본소득 시행으로 지니계수가 개선되면서 포퓰리즘 정당 지지가 대폭 감소한다. ○ [영향] 극단주의의 진영화와 이중 구조 형성 - 신냉전 구도 속에서 한국의 극단주의 담론은 "민주 vs 권위" 진영 논리로 재구성된다. 전통적 좌우 대립은 약화되나 반종·반러 감정 기반 "진영 극단주의"가 부상하며, AI 조기 경보로 정치 폭력은 감소하지만 진영별 정보 필터 버블이 고착화된다. 기후 적응 성공으로 환경 극단주의는 위축되나, 국제 긴장 고조 시마다 '외부의 적' 프레임으로 국내 정치 갈등이 증폭되는 패턴이 반복된다.

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	민 극우 세력이 우축된다. 극단주의 정당 은 의회에서 사실상 소멸하고, 극소수 지하 네트워크만 다크웹에서 잔존한다. ○ [결과] 2050년의 상숙한 민주사회 - 2050년, 정치 폭력 사건은 연평균 5건 이하로 감소하고 극단주의는 사회 주변 부 현상으로 축소된다. 민주주의 신뢰도 가 역사상 최고 수준에 도달하며, 한국은 극단주의 대응 모델을 국제사회에 제시 한다. 잔존 위험은 외로운 늑대형 신발적 테러와 표현의 자유를 제약할 수 있는 AI 감시 시스템의 오남용 가능성이다.	○ [결과] 2050년의 실패 국가 - 2050년, 정치 폭력이 연평균 100건 이상 발생하고 민주주의 제도가 완전히 붕괴된다. 사회 신뢰가 완전히 붕괴하 여 협력 불가능해지며, 한국은 국제사 회에서 "분쟁 지역"으로 분류된다. 극단 주의를 넘어 사회 전체가 야만화되고, 핵심 위험은 국가 해체와 주권 상실이다.	○ [결과] 2050년의 알고리즘 독재 - 2050년, 전통적 극단주의는 소멸하나 "기술 엘리트 vs 나머지 국민"이라는 새로운 구도의 기술 파시즘이 확립된다. 민주주의는 형식만 유지되고 실질적으 로는 알고리즘이 의사결정을 지배하며, 국민의 자유와 인권이 완전히 소멸한다. 핵심 위험은 민주주의 체제의 실질적 붕괴와 새로운 형태의 극단적 권위주의 지배 구조 확립이다.	○ [결과] 2050년의 관리된 극단주의 사회 - 2050년, AI 기반 대응 시스템으로 정치 폭력은 연평균 미미한 유지되며 극단주 의 정당의 의회 진입은 제한된다. 민주주 의 제도는 작동하나 진영 논리가 내재화 되어 정치적 다양주의는 제한적이며, 국 제 위기가 국내 극단주의를 촉발하는 "외부 촉발행" 구조가 새로운 위협으로 자리 잡는다.

■ 시나리오별 영향(기회·위기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 기능성
 위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인
 도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 극단주의의 주변화와 정치 안정 달성 - 글로벌 AI 윤리 협약으로 허위정보 유통률 대폭 감소 정치 폭력 Zero 수준에 근접 - 극단주의 정당의 의회외 사실상 불가능 - 민주주의 신뢰도 OECD 상위 10% 진입, 역사상 최고 수준 달성 ○ 경제 불평등 대폭 완화로 극단주의 토양 소멸 - 전면 기본소득 시행으로 지니계수 대폭 개선 - 반앨리트 감정 악화로 포퓰리즘 동원력 상실 ○ 사회 통합과 포용적 거버넌스 실현 - 세계시민교육 의무화로 관용·다양성 가치 확산 - 이민자 통합 프로그램 성공으로 반이민 극우 위축 - 디지털 민주주의로 시민 참여 확대 정치 불신 해소 ○ 극단주의 대응 국제 모델 제시 - 한국이 극단주의 대응 모범 사례로 국제적 리더십 확보 - 포용적 거버넌스 모델 수출, 외교적 영향력 확대	○ 한국사회에 실질적 긍정적 기회는 사실 상 없음	○ 한국사회에 실질적 긍정적 기회는 사실 상 없음	○ 정치 폭력 감소와 민주주의 신뢰 회복 - AI 기반 허위정보 탐지로 극단주의 콘텐츠 차단률 70% 달성, 정치 폭력 60% 감소 - 디지털 민주주의 플랫폼 도입으로 정치 신뢰도 10%p 상승, "반체제" 극단주의 호소력 약화 ○ 경제 불평등 완화로 극단주의 토양 축소 - 선택적 기본소득으로 지니계수 0.28 달성, 포퓰리즘 정당 지지율 30% 감소 - 경제적 박탈감 완화로 반앨리트 감정 기반 극단주의 동원력 약화 ○ 민주진영 내 극단주의 대응 모델 수출 - 한미·일 AI 거버넌스 협력 강화를 아시안 민주국가와 공유, 국제 리더십 확보 - 민주진영 테러 정보 공유 체계로 국경 넘는 극단주의 네트워크 대응력 강화 ○ 기후 적응 성공으로 환경 극단주의 억제 - 기후 재난 관리로 생선 경쟁 완화, "기후 파시스트" 세력 성장 억제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 지하 극단주의 네트워크 진존 - 극소수 극단주의 세력이 암호화된 디그 웹에서 활동 지속 - 게릴라형 테러 발생 가능성 ○ 국제 협력 약화 시 극단주의 재부상 위험 - 글로벌 협력 체제가 흔들릴 경우 극단주의 토양 재형성 가능 - AI 윤리 규범 이행을 저지 시 하위정보 재확산 우려 - 한국의 안정이 국제 질서에 과도하게 의존 ○ 표현의 자유 제약 논란 - AI 기반 콘텐츠 차단 시스템에 대한 "검열" 비판 제기 - 극단주의 탐지 기준의 자의적 적용 우려 - 정당한 비판과 극단주의 경계 모호화 가능성 ○ 과거 극단주의 피해 치유 미완 - 과거 정치 폭력 피해자에 대한 사회적 보상 불충분 - 극단주의 역사에 대한 사회적 합의 부재	○ 국가 전략 실패와 기능 마비 - 민주주의 제도 완전 붕괴, 무정부 상태 도래 - 경찰·군대에도 극단주의가 침투, 사법 시스템 붕괴 - 국제사회로부터 "불평 지역"으로 분류, 주권 상실 위험 ○ 극단주의의 폭발적 확산과 사회 아민화 - 선거 불복 폭동·의회 습격 빈발, 정치 테러 상시화 - 지역별 무장 극단주의 세력이 실질 통치, 영토 분할 상태 - 이념·지역·세대·계층 간 내전 수준 갈 등, "만인의 만인에 대한 투쟁" ○ 경제 붕괴와 생존 위기 - AI 침체로 하위정보 아생 확산, 소셜미디어가 극단주의 온상 - 사회 안전망 붕괴, 복지 재정 고갈로 생존 경쟁 극대화 - 기후 재난으로 해안 도시 수몰, 대량 난민 발생 ○ 사회 신뢰 완전 붕괴 - 사회적 응집 만연, 협력 불가능 - 인도주의적 위기, 국제 난민 대량 발생	○ 민주주의의 실질적 붕괴와 디지털 독재 확립 - 빅테크가 국가 권력 장악, "기술 전체주의" 체제로 전환 - 민주주의는 형식만 유지, 실질적으로 알고리즘이 의사결정 지배 - 선거·의회 제도 존재하나 형식으로 존재 ○ 신형 극단주의 출현, "기술 엘리트 vs 나머지" 구도 - 전통적 규율/극제 소멸하나 더 위험한 "디지털 파시즘" 등장 - 극단주의가 "국가 통제 도구"로 전환, 반대 세력을 "극단주의자"로 낙인 - AI가 시민을 "생산적" vs "무용한" 계급으로 자동 분류 ○ 국민의 자유와 인권 완전 소멸 - AI 사회 신용 점수로 시민 계층화, "디지털 카스트" 제도 확립 - 표현의 자유·집회·결사의 자유 완전 박탈 - 소셜미디어 발언 실시간 감시, 정부 비판 시 자동 계정 정지 ○ 사회 협력 소멸과 장기 쇠퇴 - "무용한 계급"에 대한 체계적 차별로 사회 분열 극대화 - 창의성·혁신 능력 상실, 경제 장기 침체 - 국제사회로부터 권위주의 국가로 인식, 고립 심화	○ 국제 갈등이 국내 극단주의 촉발 - "외부의 적" 프레임으로 국내 정치 갈등 증폭 - 반중·반러 감정 기반 "진영 극단주의" 부상, "친중 매국노" 낙인 일상화 - 국제 위기가 즉시 국내 정치 불안으로 전이되는 "외부 촉발형" 구조 상시화 ○ 진영별 정보 필터 버블로 사회 분열 고착 - 민주·권위 진영별 미디어 생태계 분리, 상호 이해 불가능 - 중도적 입장 표명 시 양측으로부터 "배신자" 낙인, 정치적 중도 소멸 ○ AI 감시 시스템의 정치적 오남용 우려 - "인보" 명목으로 정치적 반대 의견 억압 가능성, 표현의 자유 위축 - 진영 논리에 따른 AI 알고리즘 편향 발생 위험 ○ 정치적 다원주의 제한 - 진영 논리 내재화로 다원적 정치 토론 불가능, 근본적 갈등 해소 실패

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
도전	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 ○ AI 감시와 표현의 자유 균형점 확립 - AI 콘텐츠 차단 시스템의 투명성 확보, 민주적 통제 강화 - 오차만 방지 메커니즘 구축, 독립적 심의 기구 운영 - 극단주의 분류 기준의 사회적 합의 도출 ○ 과거 극단주의 피해 치유와 화해 - 정치 폭력 피해자에 대한 국가 차원 보상 체계 마련 - 진실·화해 위원회 설립, 극단주의 역사 기록·교육 - 사회적 치유 프로그램 운영 ○ 글로벌 협력 체제 안정적 유지 - 국제 협력 약화 대비 국내 대응 체계 구축 - AI 윤리 규범의 지속적 이행 모니터링 - 다자 협력 네트워크 강화, 외교 역량 투자 ○ 극단주의 세력 관리 - 다크웹 모니터링 기술 고도화 - 탈극단화 프로그램 지속 운영 - 게릴라형 테러 예방 체계 유지 ○ 경제 불평등 재심화 방지 - 전염 기본소득 재정 안정성 확보 - AI 지동화 시대 노동시장 재편 대응 - 극단주의 토양 재형성 방지 위한 사회 안전망 지속 투자	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 국가 기능 긴급 복구 - 붕괴한 국가 기능 재건, 최소한의 법질서 확립 - 공공 안전 회복, 차인 시스템 재가동 - 무장 극단주의 세력 해체, 평화유지 작전 ○ 생존 지원 체계 긴급 구축 - 기후 난민과 경제 취약계층 긴급 생존 지원 - 국제 인도주의 지원 요청, 구호 물자 배분 체계 - 대규모 이주민 관리, 지역 간 자원 분배 조정 ○ 극단주의 해체와 탈급진화 - 무장 극단주의 세력 해체 작전 - 대규모 탈극단화 프로그램 시행 - 정치 폭력 가담자 사면·복귀 프로그램 - 극단주의 이념 확산 차단 - 사회 신뢰 재건 프로젝트 - 진실·화해 위원회 설립, 폭력 역사 규명 - 피해자 보상 및 치유 프로그램 - 지역·이념·세대 간 화해 대화 구조 마련 ○ 민주주의 제도 재건 - 헌정 질서 회복, 선거 시스템 재가동 - 극단주의 방지 민주시민 교육 전면 시행 - 포퓰리즘 재발 방지 제도 설계 ○ AI 기술 재건과 경제 회복 - AI 혁신 재개, 허위정보 대응 기술 개발 - 사회 안전망 재구축, 복지 재정 확보	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 ○ 비테크 독립력 약화와 기술 주권 확보 - AI 기술의 공공성 확보, 비테크 분할 또는 공공 규제 강화 - 알고리즘 투명성 의무화, 정부의 기술 독립성 확보 - 핵심 AI 기술 자체 개발, 비테크 의존도 탈피 ○ 디지털 시대 기본권 재정의와 보호 체계 구축 - AI 시대 헌법적 기본권 명시, 알고리즘 결정 이의제기권 법제화 - 디지털 정체성 보호, 사회신용점수 시스템 금지 - 표현의 자유, 최우선 보장 AI 검열 방지 ○ 비테크-정부 유착 방지 감시 체계 - 시민사회의 독립적 감시 기능 강화 - AI 윤리위원회에 비테크 배제, 시민 참여 보장 - 기술 기업의 정치 개입 엄격 규제 ○ 국제 협력 통한 기술 파시즘 방지 - 민주진영 내 비테크 규제 공동 대응 - 디지털 권위주의 방지 국제 규범 확립 - AI 기술 민주적 통제 글로벌 연대 - 긴급 민주주의 회복 프로그램 - 시민사회 재건, 독립 언론 보호 - 반독재 시민운동 지원 체계 구축 - 민주주의 교육 긴급 확대 ○ 기후 적응 실패 대응	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 ○ 진영 논리 초월한 사회 통합 제도 구축 - 외교·인보 이슈의 정치적 악용 방지 제도 마련 - 초당적 외교·인보 협의체 구축, 중도 정치 세력 육성 - 진영 간 대화 채널 제도화 ○ AI 감시의 민주적 통제 체계 확립 - AI 알고리즘 투명성 의무화 법제화 - 독립적 AI 윤리위원회 구성, 시민사회 참여 보장 - 극단주의 분류 기준의 민주적 결정, 오판 단 구제 절차 명확화 - 진영 내 협력·진영 간 최소 대화 병행 - 민주진영 협력 강화하도 권위진영과 대화 채널 유지 - 기후 보건 등 비정치 분야 초진영 협력 모색 - 중건국 외교로 진영 간 기교 역할 ○ 정보 필터 버블 완화 - 공영 미디어 중립성 강화, 크로스 플랫폼 팩트체크 구축 - AI 알고리즘의 반대 진영 콘텐츠 노출 의무화 ○ 사회 안전망 지속 투자 - 선택적 기본소득 안정 운영, 극단주의 경제적 토양 제거 - 극단주의 예방 장기 투자 초당적 합의

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 - 기후 적응 인프라 긴급 구축	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 - 빅테크 독점 방지하며 기후 기술 개발 - 생존 경쟁 완화 위한 공공 재난 대응 체계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ AI 기반 극단주의 대응 기술 고도화 - 허위정보·딥페이크 자동 탐지 시스템 개발, 차단 정확도 90% 이상 달성 - 온라인 급진화 패턴 분석 AI 개발, 폭력 위험 인물 조기 경보 시스템 구축 ○ AI 알고리즘 투명성 및 설명가능성 기술 개발 - AI 의사결정 과정 가시화 기술, 극단주의 분류 근거 자동 제시 시스템 - 오판단 탐지 및 수정 기술, 편향 자동 감지 알고리즘
	정책적 과제	○ AI 거버넌스 법제화 및 민주적 감독 체계 구축 - AI 윤리 기본법 제정, 독립적 AI 윤리위원회 설치 (시민사회 참여 보장) - 의회·사법부의 AI 시스템 감독 강화, 오판단 구제 절차 법제화 ○ 국제 협력 강화 및 다자 거버넌스 참여 확대 - AI 윤리 국제 규범 이행 체계 구축, 민주진영 내 협력 제도화 - 극단주의 대응 국제 협력 네트워크 참여, 중견국 외교 역량 강화
관 심 과 제	기술적 과제	○ 디지털 민주주의 플랫폼 고도화 - 시민 직접 참여형 정책 결정 플랫폼 개발, AI 기반 정책 시뮬레이션 시스템 - 투명한 의사결정 과정 가시화 기술, 시민 의견 실시간 집계·분석 AI ○ 정보 생태계 건강성 확보 기술 - 예코체임버 완화 알고리즘 개발, 다양한 관점 자동 노출 시스템 - 크로스 플랫폼 팩트체크 시스템, 허위정보 출처 추적 기술
	정책적 과제	○ 정보 생태계 규제 및 공공 미디어 강화 - 공영 미디어 중립성·신뢰성 강화, 독립 언론 지원 체계 - 소셜미디어 플랫폼 알고리즘 규제, 반대 진영 콘텐츠 노출 의무화 - 미디어 리터러시 교육 의무화, 비판적 사고 교육 전 세대 확대 ○ 사회 통합과 화해 프로세스 구축 - 진실·화해 위원회 설립, 극단주의 폭력 역사 기록·교육 - 과거 정치 폭력 피해자 보상 체계, 국가 차원 사과 및 치유 프로그램 - 이념·지역·세대 간 대화 채널 제도화, 사회 통합 위원회 운영
회 피 과 제	기술적 과제	○ 국가 핵심 기능 유지 및 위기 조기 경보 시스템 - AI 기반 국가 붕괴 위험 조기 경보 시스템, 치안·경제·사회 안정성 실시간 모니터링 - 극단주의 폭력 급증 예측 모델, 정치 폭력 임계점 탐지 기술 - 비상 통신망 및 핵심 인프라 복원력 강화 기술 ○ 기후 적응 및 재난 대응 AI 시스템 고도화 - AI 기반 극한 기후 예측 시스템, 폭염·홍수 조기 경보 정확도 95% 이상 - 기후 이주민 발생 규모 예측 모델, 대규모 난민 관리 지원 AI - 재난 자원 배분 최적화 시스템, 긴급 구호 물자 배송 자동화

과제 구분		내용
	정책적 과제	○ 사회 최소 신뢰 유지 및 갈등 관리 체계 - 이념·지역·세대 간 갈등 조정 위원회 상설화, 중재 시스템 법제화 - 혐오 표현 및 폭력 선동 강력 규제, 사회 분열 조장 행위 처벌 강화 - 지역 커뮤니티 복원력 강화 프로그램, 풀뿌리 사회 자본 육성 지원 ○ 기후 적응 인프라 및 생존 지원 체계 구축 - 기후 난민 관리 특별법 제정, 대규모 이주민 수용·정착 체계 - 해안 도시 침수 대비 인프라, 폭염 대피소·냉방 시설 전국 확충 - 기후 재난 긴급 구호 체계, 생존 물자 비축 및 배분 시스템 제도화

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전

59. 포폴리즘과 디지털 정치

(1) 개요

■ 개괄

- 포폴리즘은 사회를 순수한 국민과 부패한 엘리트라는 두 동질적·적대적 집단으로 나누고, 정치는 국민의 일반의지를 구현해야 한다고 보는 얇은 이념으로 정의
- 디지털 정치는 디지털 매체의 추천 알고리즘, 참여지표(좋아요/재생/댓글), 네트워크 효과가 결합해 메시지 도달과 증폭의 비용을 급격히 낮췄고, 감정적·도덕적 분할 프레임을 앞세운 포폴리즘적 콘텐츠의 주목도 경쟁에서 유리 환경
- * 특히, 사회적 동인과 알고리즘 메커니즘이 상호 강화되는 피드백 루프를 형성해 교란을 증폭시킬 위험성 내포

■ 제시 배경

- 디지털 플랫폼의 지능화와 지속적 확산으로 정보의 생산·유통·동원이 초저비용·초고속화되면서, 추천 알고리즘, 인플루언서, 메신저가 결합한 개인화, 집단화된 의제 형성이 일상화
- 데이터화된 시민 참여와 공공부문의 디지털 전환은 정책 설계 및 집행의 실시간성을 높이는 한편, 생성형 AI·딥페이크의 확산은 신뢰할 수 있고 검증된 인프라 확보 방안에 대한 과제 부각
- 미래에 플랫폼 거버넌스와 정치광고 투명성, 개인정보 보호 규제가 재편되면 정치 커뮤니케이션의 규칙이 달라질 수 있고, 특히, 디지털 격차, 참여 피로 등은 긍정적 흐름에 제약 요인
- 정체성, 문화 갈등, 이민, 안보, 전쟁, 팬데믹 후유증 등 다중 위기가 겹치며 단순하고 직관적인 해결 스토리를 선호하는 심리가 강화되고, 플랫폼의 경쟁 및 감정 증폭 메커니즘은 포폴리즘 메시지의 확산 비용을 낮추어 민주주의의 위협 요인으로 부각

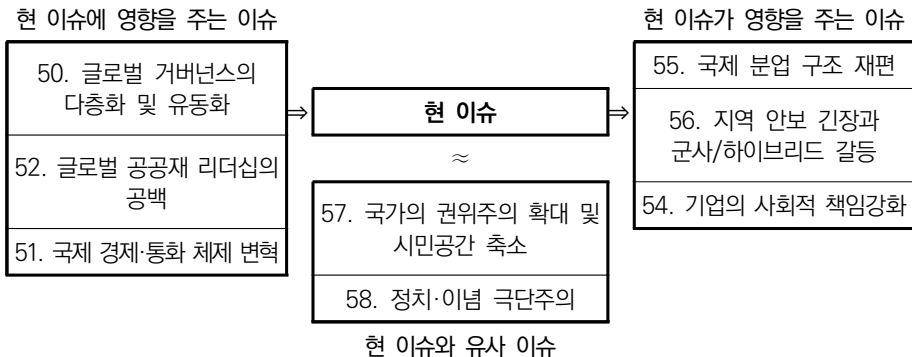
■ 주요 현황

- 포퓰리즘의 사회적 동력은 ‘우리’와 ‘그들’을 구분하는 이분법적 갈라치기에서 나온다. 이러한 경향은 현재에도 지속될 뿐만 아니라 더욱 정교하고 복잡한 양상으로 진화
- 디지털 미디어의 확산은 현대 포퓰리즘의 양상을 규정하는 가장 중요한 변수 중 하나로, 기술은 포퓰리스트들에게 과거에는 불가능했던 방식으로 대중과 직접 소통하고 여론을 동원할 수 있는 강력한 무기를 제공
- 경제적 불만은 포퓰리즘의 가장 강력한 기폭제로, 세계화의 혜택에서 소외된 계층의 박탈감과 경제적 불안정은 ‘국익 우선’을 외치는 포퓰리즘의 성장에 밑거름 제공
- 환경 규제가 개인의 자유를 침해하고 경제적 부담을 가중시킨다는 논리가 대중의 반발을 얻으며 ‘녹색 반발(Greenlash)’ 현상이 확산
- 포퓰리즘의 부상은 기존 정당 정치와 대의 민주주의 시스템의 근본적인 위기를 반영하고 있으며, 포퓰리스트 리더들은 ‘인민의 직접적인 의지’를 대변한다고 주장하며, 제도 정치의 복잡한 절차와 타협을 무력화시키려 시도

■ 주요 키워드

- 이스라엘-팔레스타인 분쟁, 캠퍼스 시위, 경찰력 무장화, 인도적 지원 시스템, 언론 자유

■ 연관 이슈



■ 이슈의 특성

파급효과: 5.25점 / 7점	불확실성: 3.75점 / 7점	과학기술적 대응가능성: 3.38점 / 7점
영향을 가장 크게 미치는 시기: 상시		

※ 분과별 평가 결과로 타 분과의 이슈와 상대적인 비교는 어려움

(2) 현황

■ 사회

- 과거 포퓰리즘이 주로 경제적 계층 갈등에 기댔다면, 현재는 인종, 젠더, 지역, 세대 등 미세한 정체성의 균열을 파고드는 양상이 뚜렷¹⁾
- 특히, 코로나19 팬데믹을 거치며 심화된 사회적 불평등과 고립감은 특정 집단에 대한 배타성과 적대감을 증폭시키는 기제로 작용
- 이민자, 성소수자 등 사회적 소수자를 ‘타자화’하여 기득권 엘리트와 결탁한 ‘부패한 외부 세력’으로 규정하고, ‘순수한 보통 사람들의’ 불안감을 자극하는 방식은 더욱 공고해질 예측
- 기성 정당, 주류 언론, 사법 시스템 등 전통적인 사회 제도에 대한 대중의 불신은 포퓰리즘이 성장하는 핵심 토양으로, 현재 이러한 불신은 쉽게 해소되지 않고, 사회적 신뢰 자본의 붕괴를 가속하며 포퓰리즘의 영향력이 지속되는 악순환 구조를 형성
- 교육, 역사 해석, 예술 표현 등 문화적 영역에서의 가치 충돌이 포퓰리즘의 새로운 전장이 되고 있으며, 포퓰리스트들은 전통적 가치와 국가 정체성을 수호한다는 명분 아래 진보적·다원주의적 가치를 공격하며 지지층을 결집 이는 사회를 이념적으로 양극화시키고, 합리적 토론과 타협의 가능성을 침식시키는 결과를 낳고 있음²⁾

■ 기술

- 소셜미디어는 포퓰리스트들이 기성 언론을 우회하여 자신의 메시지를 직접적이고 선동적으로 유포하는 핵심 통로이며, 특히 알고리즘에 의해 비슷한 견해를 가진 사용자끼리 묶이는 ‘필터 버블’과 ‘반향실 효과’는 포퓰리즘적

1) Taylor & Francis Online "Populism, Planning, and the Politics of Discontent"(2024)

2) 유럽정책연구센터(ECPS) "J.D. Vance, Populism, and Culture Wars"(2024)

세계관을 강화하고 확증 편향을 심화

- 인공지능 기술, 특히 딥페이크는 정교한 허위 정보를 생산하여 정치적 담론을 오염시키고 사회적 불신을 심화시킬 잠재적 위협으로 지목³⁾
- 온라인 커뮤니티와 소셜미디어를 통해 포퓰리스트들은 특정 이슈에 대한 분노를 조직하고, 이를 집회나 시위 등 현실 정치 참여로 전환시키는 손쉬운 도구로 활용

■ 경제

- 2025년 세계 경제는 미·중 갈등 심화, 공급망 재편 등으로 인해 보호무역주의 흐름이 더욱 거세질 것으로 예상되며, 이는 포퓰리스트들에게 ‘경제적 애국주의’를 내세워 지지를 확보하기에 유리한 조건을 제공
- 자유무역협정(FTA) 등과 같은 글로벌 경제 질서가 국내 일자리를 빼앗고 불평등을 심화시킨 원인으로 오인하고 주장하며, 자국 산업과 노동자를 보호하기 위한 관세 장벽과 무역 규제를 옹호⁴⁾
- 기술 발전과 산업 구조의 변화로 인한 소득 및 자산의 양극화는 포퓰리즘의 강력한 에너지원으로 계속 작용

■ 환경

- 기후 변화 대응을 위한 환경 정책이 일반 대중, 특히 농민이나 전통 산업 노동자에게 경제적 부담을 가중시킨다는 인식이 확산되며 이에 대한 저항, 즉 '녹색 반발'이 거세지고 있음⁵⁾
- 일부 포퓰리스트들은 기후 변화를 과학적 사실이 아닌, 특정 정치 세력의 이데올로기 공세로 규정하며 과학계 전반에 대한 불신을 조장

■ 정치

- 포퓰리스트들은 집권 시 언론의 자유, 사법부의 독립성, 선거의 공정성 등 민주주의의 핵심 제도를 약화시키는 경향을 보임⁶⁾

3) 캐나다 정보보안국(CSIS) "The Evolution of Disinformation - A Deepfake Future"(2025)

4) 캐나다 수출개발공사(EDC) "Return to economic nationalism"(2025)

5) 카네기 국제평화재단 "Confronting Backlash Against Europe's Green Transition"(2025)

6) 케임브리지대 "The Effect of Populist Incumbents on Democracy"(2025)

- 현대 포퓰리즘은 종종 대중과 직접 소통하며 강력한 결단력을 과시하는 '스트롱맨' 리더에 의존하며, 엘리트, 전문가, 언론보다 자신의 직관을 신뢰하라고 대중에게 호소⁷⁾
- 자국의 이익을 최우선으로 하는 '자국 우선주의'는 국제 조약과 기구를 경시하는 태도로 이어지며, 기존의 자유주의적 국제 질서를 흔드는 주요 요인

7) 하버드 케네디 스쿨의 "Democracy in the Shadow of the Global Rise in Authoritarian Populism"(2025)

(3) 시나리오별 미래전망 및 영향

■ 시나리오별 미래전망

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생조전락 실패 (O-3) 야생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
전망 (미래 변화상)	○ 시민참여형 디지털 민주주의 플랫폼이 확산 및 전통적 대의민주주의와 AI 기반 직접 민주주의가 결합된 하이브리드 거버넌스 모델이 제시되어 민주적 정당성이 강화 - 디지털 플랫폼의 알고리즘과 딥페이크 기술이 감정적 분열 프레임과 정교한 허위 정보를 초저비용으로 증폭 - 기술 속도와 단계에 따른 제도적, 사회적 인식이 확대되며 AI 거버넌스 체계가 법제화되고 글로벌 AI 윤리 규범이 확립 ○ 기본소득 전면 시행과 소득재분배 정책 성 제고로 포퓰리즘을 촉발했던 경제적 불만이 근본적으로 해소 - 기술 발전과 세계화로 인한 소득 및 자산 양극화와 경제적 박탈감이 '국익 우선'을 외치는 포퓰리즘 성향의 가장 강력한 기폭제로 작용 - AI 복지 시스템 도입으로 복지 사각지대 발굴률이 90% 이상 향상되고, 자동화에 따른 일자리 재편 과정에서 기본소득 실험이 확대 ○ 효율적이고 지속가능한 분업 협업 구조	○ AI 침체로 인한 디지털 격차 방어 기술 개발 실패와 낮은 사회 신뢰 수준으로 인해 포퓰리즘적 갈등 조정 프레임이 통제 없이 확산되어 정치·이념 극단주의가 심화됨 - 트랜스포머 이후 혁신 부재와 인공지능 및 신재생 부추고 과도한 규제론 AI 활용이 현재 수준에 정체되어 기술적 문제 해결 역량 상실 - 디지털 플랫폼의 알고리즘과 딥페이크 기술이 감정적 분열 프레임과 정교한 허위 정보를 초저비용으로 증폭 ○ 생존 경쟁이 격화되고 제도 정치에 대한 불신이 가속화됨에 따라 단순한 해결책을 제시하고 강력한 집단력을 과시하는 '스트롱맨' 포퓰리즘 리더십이 지배적으로 고착화 - 기후 재난과 국제 전쟁으로 인한 경제 붕괴 상황에서 대중의 불안과 경제적 양극화가 극대화 - 2050년까지 생산연령인구가 50% 수준으로 축소되어 경제 활동이 마비 - 복지 재정 고갈로 고령인구가 40%를 초과함에도 불구하고 사회보장 제도와	○ (결)민주주의는 형식적으로만 유지되고 정부와 기업 간의 유착이 강화됨에 따라 기술 전체주의 사회가 도래하며 완벽한 디지털 공간제가 확립됨 - 조직능(AS)이 출현할 만큼 AI 기술이 비약적으로 발전하지만, 기술에 대한 사회적 통제가 부재하여 디지털 권력조와 딥페이크가 여론을 오염시킴 - AI 기술이 소수 빅테크에 독점되어 사회 전체를 감시·통제하는 도구로 전락 - AI가 여론을 조작하여 반대 세력을 탐지·탐입하는 행위가 일상화됨 ○ 극심한 불평등 국가가 되고, 대다수 국민이 무한한 계급으로 전락하며 생존 경쟁이 극단화됨 - 기술 발전으로 인한 소득 및 자산 양극화가 국제 전쟁과 기후 재난 상황에서 극대화되어 포퓰리즘의 강력한 에너지 원으로 작용 - AI와 로보틱스 노동을 완전히 대체하지만, 해택이 빅테크에만 집중되고, AI가 '생산성 기여도'를 평가하여 돌봄 대상을 선별함으로써 사회 안전망이 붕괴 ○ 글로벌 춘추전국시대가 고착화되고 극	○ 기반 시스템을 활용하여 디지털 격차 및 허위 정보에 대한 방어 역량이 강화되지만, 기술 패권 경쟁으로 글로벌 표준 확립은 지연되어 전역 내부에서 제한적으로 관리됨 - 디지털 플랫폼의 알고리즘과 딥페이크 기술이 감정적 분열 프레임과 정교한 허위 정보를 초저비용으로 증폭시켜 정치적 담론을 오염시킴 - 기술 속도 및 단계에 따른 제도적 인식이 확대되며 AI 거버넌스 체계가 법제화되고 디지털 민주주의 플랫폼이 일부 확산 ○ 2050년 선택적 기본소득제도가 도입되어 지나게수가 개선됨으로써 포퓰리즘의 핵심 기폭제였던 경제적 불만이 상당 부분 해소됨 - 기술 발전과 세계화의 해택에서 소외된 계층의 경제적 불안정 및 소득·자산의 양극화가 포퓰리즘의 강력한 에너지 원으로 작용 - AI 기반 맞춤형 교육과 복지 시스템이 도입되어 복지 사각지대 발굴률이 개선 - AI 협업 시스템으로 1인당 생산성이 30% 향상되고 부분 기본소득이 시행됨

구분	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
	로 재편되어 제2의 세계화가 실현 - 포퓰리스트들의 지구 우선주의와 환경 규제에 대한 녹색 반발(Greenlash) 논리가 국제 조약을 경시하고 기후 대응 노력에 대한 불신을 심화시키려는 시도 다수 발생 - 국제사회의 극적인 협력과 기술 혁신으로 2050년 기온상승 저지에 성공하고 국제적 긴장이 급속히 완화 - 글로벌 거버넌스가 인류 공동체 모델로 진화하여 고립주의 동력이 약화됨	돌봄 서비스가 붕괴 ○ 국가 간 불신에 뉴노멀로 작용하는 글로벌 춘추전국시대가 형성되고, 극단적인 경제적 애국주의가 지배적 이념으로 자리 잡으며 신식민주의 부활 위험에 처함 - 포퓰리스트들이 지구 우선주의를 내세워 국제 규범과 기구를 경시하고, 환경 규제에 대한 '녹색 반발(Greenlash)' 논리로 과학계 전반에 대한 불신을 지속적으로 조장 - 국가 간 갈등이 전쟁으로 격화되고 기후 협력이 완전히 붕괴됨	단적인 지구 우선주의와 신식민주의 부활 위험에 처함 - 포퓰리스트들이 지구 우선주의를 내세우고 환경 규제에 대한 '녹색 반발(Greenlash)' 논리를 조장하며 국제 조약과 과학계 전반에 대한 불신을 심화 - 국가 간 갈등이 전쟁으로 격화되고 기후 협력이 완전히 붕괴 - 빅테크 재국이 초국가적 권력으로 세계를 지배하게 됨	○ AI 기반 적응 인프라 구축으로 기후 불만에 따른 사회적 혼란은 제한됨 - 포퓰리스트들은 지구 우선주의를 내세워 국제 질서를 흔들고 정책성의 균형을 파괴하며 환경 규제에 대한 녹색 반발을 조장함 - 기술·경제·인보 상황이 신냉전 양극화 현상으로 정착되어 제한적 협력이 유지됨 - 진영 내 협력 강화로 특정 국가 출신 이민자에 대한 신호가 형성됨 - 국제 질서의 분열(신냉전)이 진영 간 경쟁을 심화시켜 포퓰리즘의 지정학적 동력을 일부 제공

시나리오별 영향(기회·위·기·도전)

※ 기회: 미래변화상이 한국사회에 가져올 긍정적 기능성

위기: 미래변화상에 내재된 부정적 파급효과 또는 위험 요인

도전: 기회를 실현하고 위기를 최소화하기 위해 한국사회가 직면하게 될 구조적 과제

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아성의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
기회	○ 노동이 경제활동의 중심에서 창의적·예술적 활동으로 이동하는 '탈노동 사회'가 실현 ○ AI 거버넌스 체계가 법제화되고 시민 참여형 디지털 민주주의 플랫폼이 확산됨에 따라, 전통적 대의 민주주의와 AI 기반 직접 민주주의가 혼합된 모델이 제시 - 세계화의 혜택에서 소외된 계층의 발달 감에 기대는 포퓰리즘의 성장 기반을 제거 - AI 기반의 하이브리드 거버넌스 모델이 정착되어 민주주의의 위기를 극복	○ AI 기술이 트랜스포머 이후 혁신 부재로 장기 침체에 빠짐 - 생성형 AI나 딥페이크와 같은 기술을 활용하여 정치적 담론을 오염시키는 정보 교란 허위 정보 생산의 위험이 극단적으로 증폭되는 사태는 피할 수 있음 - 기술적 진보성 부족과 과도한 규제로 인해 AI의 활용이 현재 수준에서 크게 벗어나지 못하는 상황은 기술적 위험의 속도를 늦추는 제한적인 기화로 작용 ○ 자국 산업 및 전통 분야의 일시적 중심 역할 유지 - 국제 경쟁으로 기술 협력이 완전히 단절되고 글로벌 공급망 불안정성이 극대화되어 자국 중심의 교류만 이루어지지만, 반도체, 배터리 등 한국의 전통적인 강세 분야에서는 세계 시장에서 중심 역할을 일시적으로 유지할 가능성이 존재 ○ 경제적 애국주의를 내세우는 포퓰리즘적 논리 하에서 국가 생존 전략을 일시적으로 결집하는 구심점 역할을 할 수도 있음	○ 민주주의는 형식적으로만 유지되고, 실질적인 의사결정은 AI 알고리즘이 지배·발생하는 정치 시스템의 표면적 안정성은 역설적인 기화로 작용할 수 있음 ○ 초지능(ASI)이 출현하고, 양자컴퓨팅 및 통신기술이 독점 기업 전용으로 상용화 - 포퓰리즘적 불안정성을 유발하는 미세한 정책성의 균열이나 사회적 동인과 알고리즘 매커니즘이 상호 강화되는 피드백 루프는 빅테크의 이윤 극대화 노력에 효율적으로 모니터링되고 통제됨 ○ 기술적 통제 외부에서의 독립적인 사회적 불만을 조직화하는 시도가 즉시 탐지되고 억압될 수 있음	○ AI 기반 맞춤형 교육 및 복지 시스템 도입과 자동화 대응을 위한 부분 기본소득/선택적 기본소득제도 시행으로 포퓰리즘의 강력한 기록제였던 경제적 불안정과 소외된 계층의 박탈감이 구조적으로 해소 ○ AG에 2035년 도달하는 등 AI 기술 발전 순항으로 AI가 정치적 담론을 오염시키는 것을 방지할 기회임 ○ 기후재난 증가에도 인명 피해가 최소화되고 재난 피해액이 낮게 관리됨 - 포퓰리스트들이 환경 규제를 공격하며 선동하는 녹색 반발의 격화를 제한 - 기후 불안으로 인한 사회적 혼란을 제한적으로 유지할 수 있게 함
	- 초국가적 의사결정 기구의 권한이 강화되어 기존 체도에 대한 불신을 해소 - 거버넌스의 정당성과 효율성을 동시에 강화하는 기반이 마련 ○ 국제사회의 협력과 기술 혁신으로 2050년 지구 평균 기온 상승이 안정화됨 - 2050년에는 기후 정의가 완전히 실현			

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화 되어 모든 기후정책에 형평성 평가가 의무화 -기후 재난 피해에 대한 보상 체계가 완비 -환경 규제를 포괄리듬적으로 공격하는 '녹색 반란(Greenlash)' 현상의 동력을 제거하고 사회적 안정성을 높이는 결정적인 긍정적 기회를 제공	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편

구분	시나리오			
	시나리오 A (D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	시나리오 B (D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 C (D-2) 기술 지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계	시나리오 D (D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편
위기	○ 딥페이크 등 초저가 기술이 정치적 담론을 오염시킬 위험은 2050년에도 여전히 존재 ○ 생생형 AI와 딥페이크를 활용한 정교한 허위 정보와 정치적 담론을 오염시키고 사회적 불신을 심화시킬 잠재적 위험으로 남아있음	○ AI 침체로 생산성 향상에 실패 - 생산연령인구가 50% 수준으로 축소되어 경제 활동이 마비되는 수준에 이를 - 제조업 자동화 실패와 서비스업 질 저하로 전반적인 경제 생산성이 붕괴 ○ 1인당 GDP가 감소하고 복지 재정이 고갈되어 기초연금 삭감 및 사회보장 제도가 붕괴 - 경제적 불안정은 포퓰리즘의 가장 강력한 기폭제로 작용 - 사회 안전망 붕괴, 기후 재난의 개인 전가, 그리고 생존 경쟁의 격화는 사회 신뢰를 낮은 수준으로 추락 ○ 디지털 매체는 감정적·도덕적 분할 프레임을 앞세운 포퓰리즘 콘텐츠에 유리한 환경을 제공 - 인종, 젠더, 지역, 세대 등 미세한 정체성의 균열을 파고들어 '우리'와 '그들'을 구분하는 이분법적 갈라치기를 더욱 정교하고 복잡하게 진화시킬 위험 존재 ○ 자국 우선주의와 국제 조직 경시 태도가 심화 ○ '녹색 반발(Greenlash)'의 격화 및 기후 대응 실패 가속화 - AI 침체로 기후 대응 기술 개발이 실패 - 재생에너지 효율 개선이 정체되는 등 기후변화 적응 전략이 모두 실패한 상황에서, 극심한 폭염, 침수 피해, 농경지	○ AI 기술이 소수 빅테크에 독점되고, 사실상 빅테크가 국가를 지배하는 '디지털 봉건제' 사회가 확립됨 ○ 포퓰리즘을 통치 수단이자 대중 통제 도구로 활용할 위험이 극대화 - 단순한 허위 정보(딥페이크)의 확산 위험을 넘어, 국민의 생존권까지 기림이 통제하는 상태에서 구조적인 이데올로기 조작이 이루어짐 - AI가 노동을 완전히 대체하지만 그 혜택이 빅테크에만 집중되어, 대다수 국민이 일자리를 잃고 '무용한 계급'으로 전락 - AI 감시로 인해 불만이 현실 정치 참여로 전환되거나 조직화되는 것을 방해받게 됨 - 불만은 폭발적 잠재력을 가진 채 자화화되거나 극단적인 사회적 적대감으로 변질 위험 발생 ○ 기후 재난이 빈발하지만 AI가 부유층 지역에만 재해 방어 인프라를 구축 - 일반 노인과 기후 이주민을 생생형이나 저원에서 방치/배제함으로써, 생존을 위한 경쟁 포퓰리즘이 발생한 위험이 높음 ○ AI가 반대 세력을 사전 탐지하여 탄압하고, 빅테크가 초국가 권력으로 부상 - 국가 행정에 막대한 영향을 끼쳐 정부와 기업 간 유착이 강화됨으로써, 인권의	○ 특정 국가 출신 이민자 등 시련에 소수자를 '타자화'하고 적대감을 증폭시키는 새로운 형태의 갈라치기로 진화할 위험을 내포 ○ 생생형 AI와 딥페이크를 활용하여 정교한 허위 정보를 생산하고 정치적 담론을 오염시키는 위험은 지속됨 ○ 소셜 미디어의 필터 버블과 인형질 효과는 포퓰리즘적 세계관을 강화하고 확증 편향을 심화시킬 ○ 국제 질서가 신냉전 구도로 고착화되고 한국이 미중 사이에서 전략적 모호성을 유지하며 선택의 압박을 지속적으로 받게 됨 - 포퓰리스트들이 '자국 우선주의'와 강력한 배타적 논리를 내세워 국제 조직 경시 태도를 심화시키거나 외교 정책을 국내 이념 갈등의 새로운 전장으로 활용할 위험이 존재 ○ 자동화율이 80%에 달하며 탈노동 사회에 근접하는 상황은 경제적 안정을 유지, 사회와 자동화가 인구 감소로 인한 노동력 부족을 부분적으로 보완하는 수준에 그치고, 고령인구 비중이 40.1%에 달하는 등 사회 구조적 압박은 여전히 경제적 불안정은 줄었으나, 디지털 격차와 참여 피로 등으로 인해 대중이 합리적 토론과 타협의 가능성을 탐색하는 포퓰

구분	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화	(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 황폐화와 같은 기후 재난은 일상화 - 과학계 전반에 대한 불신을 조장하고 생존을 위한 기후 적응 노력마저 방해하는 '녹색 반발' 현상이 극심해질 위험이 존재	(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계 자유, 사법부의 독립성, 선거의 공정성 등 민주주의의 핵심 제도가 형식적으로만 유지되거나 완전히 무력화될 위험이 매우 높음	(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편 리즘적 선동에 쉽게 노출될 수 있음

구분	시나리오 A			시나리오 B		시나리오 C		시나리오 D	
	(D-1) 인간-AI 조화 (J-1) 기온상승 저지 (O-1) 제2의 세계화			(D-4) AI 침체 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-2) 기술지배 시대 (J-3) 생존전략 실패 (O-3) 아생의 세계		(D-1) 인간-AI 조화 (J-2) 기후위기 적응 (O-2) 혼돈 속 재편	
도전	○ 15%를 초과하는 다문화 인구 비율 시대에 맞춰 포플리즘적 길라차기를 극복할 수 있는 실질적인 사회통합 체계를 구축해야 함 - 문화적 다양성이 사회의 핵심 가치로 자리 잡기까지 수반되는 많은 전통과 시일을 최소화하기 위해, 이민자 및 다문화 구성원의 총격을 흡수하고 '우리'와 '그들'을 구분하는 이분법적 사고를 해소할 수 있는 정책적 노력이 필요 ○ AI 기반 디지털 민주주의 플랫폼이 합리적 거버넌스를 보장하도록 설계하는 것이 핵심 도전과제임 - 2050년까지 확산되는 시민참여형 디지털 민주주의 플랫폼과 하이브리드 거버넌스 모델 속에서, 데이터화된 시민 참여가 강령적·도덕적 분할 프레임이나 단순하고 직관적인 해법 스토리를 선호하는 포플리즘적 선동에 의해 쉽게 지배당하지 않도록, AI 거버넌스 체계의 설계 과정에서 신뢰와 공정성을 확보해야 함 - 과도화된 디지털 기술 환경 속에서 신뢰할 수 있는 정보 인프라와 정치 커뮤니케이션 규칙을 재정립해야 함			○ 생산성 향상 기술품, 노동력 부족으로 인한 경제 활동 마비, 그리고 사회보장 제도 붕괴는 구조적 문제 해결이 최우선 도전 과제 ○ 국제 갈등 격화와 군사적 긴장 속에서, 대중의 불신을 먹고 자라는 포플리즘적 리더들이 사법부 독립성이나 언론 자유 등 민주주의 핵심 제도를 침식하려는 시도에 맞서 헌법적 가치와 제도의 안정성을 유지하는 것이 핵심 도전과제 ○ AI 기반 재난 예측 시스템이 부재하여 인명 피해가 막대하고, 대규모 이주와 혼란이 기증되는 환경에서, 시민 동원과 감성 증폭에만 활용되는 디지털 매체의 폐해(필터 버블, 반향실 효과)를 방어해야 함 ○ 신뢰할 수 있고 검증된 정보 인프라 확보 방안을 마련 - 정치적 담론의 오염을 막고, 사회적 동인과 알고리즘 매커니즘이 상호 강화되어 교란을 증폭시키는 피드백 루프를 끊어내는 것이 중요한 도전 과제 ○ 대한민국은 해외 강대국에 대한 경제적 종속 위험 속에서, 포플리즘적 자국 우선주의와 경제적 애국주의의 단순한 노리를 넘어서 국가 생존을 위한 현실적이고 다각적인 외교 및 경제 전략 수립 필요		○ 국가 운영이 빅테크의 기술 지원 없이는 불가능해지고, 디지털 경제가 독점 체제로 재편된 상황 - 국제 자원에서 AI 및 핵심 기술 인프라에 대한 통제력을 복원하고 빅테크의 초국가적 권력을 견제하는 거버넌스를 구축하는 것이 중요 도전과제 ○ 비약적으로 발전한 AI 기술이 통제 없는 보급 - 여론 조작 및 반대 세력 탄압에 활용되는 인간 중심 설계 원칙과 강력한 윤리적, 법적 규제 제도를 강제로 도입해야 함 ○ 무용한 계급의 사회 참여 및 기본권 보장 - AI와 로봇이 노동을 완전히 대체하여 대다수 국민이 '무용한 계급'으로 전락하고, 디지털 격차가 신분 격차로 고착화된 상황에서, 국민 대다수에게 경제적 안정과 사회 참여 기회를 보장하는 근본적인 사회 안전망 및 교육 시스템을 재구축해야 함		○ 인간-AI 조화를 보장하는 AI 윤리 및 통제 제도를 강력히 구축해야 함 ○ 신냉전 구도 고착화 속에서 한국이 미중 사이의 선택 압박을 받는 상황을 포폴리스트들이 국내 정파 갈등의 에너지원으로 활용하는 것을 막는 것이 도전 과제임 ○ 자국의 이익을 최우선으로 하면서도 국제 조약과 기구를 존중하는 균형 잡힌 중견국 외교 전략을 전개하고, 이를 국내 정치적 이익 극단주의로 확산되지 않도록 사회적 합의를 확보해야 함 ○ 진영 논리가 특정 국가 출신 이민자에 대한 선호를 형성하는 배타적 환경을 극복해야 함 - 사회 통합 프로그램을 효과적으로 운영하고, 인종, 세대 등 미세한 정체성의 균열을 파고드는 포플리즘적 길라차기에 맞서 사회적 신뢰 자본과 합리적인 토론 문화를 재건하는 것이 핵심 도전 과제임	

(4) 미래과제

과제 구분		내용
우 선 과 제	기술적 과제	○ (검증 가능하고 신뢰할 수 있는 정보 인프라 확보) 생성형 AI 및 딥페이크의 확산이 정치적 담론을 오염시키고 사회적 불신을 심화시킬 잠재적 위험에 대응하여, 신뢰할 수 있고 검증된 정보 인프라 확보 ○ (알고리즘 투명성 및 교란 피드백 루프 차단) 디지털 매체의 추천 알고리즘 및 네트워크 효과가 사회적 동인과 상호 강화되어 교란을 증폭시키는 피드백 루프를 끊어내기 위해, 정치 커뮤니케이션 영역에서 알고리즘의 작동 원리에 대한 투명성을 확보 기술
	정책적 과제	○ (민주주의 핵심 제도 및 신뢰 자본 재건) 포퓰리스트들이 권위주의적 경향을 보이며 약화시키는 언론의 자유, 사법부의 독립성, 선거 공정성 등 민주주의 핵심 제도를 보호하고 강화하기 위한 법적 장치와 제도적 방어선을 구축하고, 미세한 정체성 균열 및 배타성을 극복하고, 사회적 신뢰 자본과 합리적 토론 문화를 재건하여 이념적 양극화를 완화 노력 ○ (포용적 경제 및 복지 시스템 안정화) 포퓰리즘의 가장 강력한 기폭제인 경제적 불평등과 소외감을 해소하기 위해, AI 전환 과정에서 발생하는 일자리 재편에 대응하는 전환 교육 및 부분/선택적 기본소득 제도를 안정적으로 운영할 수 있는 시스템 마련
관 심 과 제	기술적 과제	○ (AI 기반 교육 혁신 및 디지털 리터러시 의무화) AI 기술 발전 속도를 따라가지 못하는 디지털 격차가 신분 격차로 고착되는 것을 막기 위해, AI 기반 맞춤형 학습 및 전 국민 디지털 리터러시 교육을 의무화하여 기술 혜택의 불평등한 분배를 해소 ○ (AI 감시와 통제의 기술적 견제 시스템 개발) AI가 여론을 조작하고 반대 세력을 사전 탐지하여 탄압하는 기술 전체주의적 위험에 대비하여, AI 감시에 저항하는 프라이버시 보호 기술 및 초신뢰 분산형 데이터 관리 시스템을 개발
	정책적 과제	○ (인간 중심 AI 거버넌스 법제화 및 강제) AGI/ASI의 출현 가능성에 대응하여, 기술에 대한 신뢰 부족 및 사회적 혼란을 방지하고 기술이 특정 집단에 독점되는 것을 막기 위해 AI 거버넌스 체계를 법제화하고, 인간 중심 설계 원칙과 윤리기준을 강력하게 적용 ○ (기술 패권 경쟁 속 글로벌 AI 표준 주도) 신냉전 구도 및 기술 패권 경쟁으로 글로벌 표준 확립이 지연되는 상황 속에서, 한국이 주도적으로 글로벌 AI 윤리 규범을 확립하고, 기술 주권과 국제 협력의 균형점을 마련

과제 구분		내용
회 피 과 제	기술적 과제	○ (AI 기술 침체 극복을 위한 R&D 투자 및 혁신 생태계 재건) AI 기술 침체기로 인해 생산성 향상에 실패하고 혁신이 정체되는 상황을 극복하기 위해, AGI 달성 실패 위험을 막고 R&D 투자를 급증시켜 기술 혁신 생태계 재건 필요 ○ (전략 기술 자립을 통한 경제 고립 방지) 국제 전쟁과 기술 협력 단절로 인해 글로벌 공급망에서 배제되고 기술 이전이 차단되는 위험에 대비하여, 반도체·배터리·AI 등 전략 기술 분야에서 자립적 역량을 강화하고 기술적 고립 방지 노력 추진
	정책적 과제	○ (국가 주권 및 자립적 거버넌스 회복) 국제 갈등 격화로 인해 해외 강대국에 종속되거나, 빅테크에 대한 기술, 인프라, 자본 의존도가 높아져 국가 운영이 어려워지는 상황을 방지하기 위해, 국가적 차원의 AI 및 핵심 인프라 통제력을 복원하고 빅테크의 초국가적 권력을 견제하는 거버넌스를 구축 ○ (극단적 기후 재난 대비 및 생존권 보장) 기후 재난으로 인한 국토 황폐화, 기후 이주민 발생, 그리고 재난 피해가 개인에게 전가되는 상황을 막기 위해, AI 기반 재난 예측 시스템 및 재해 방어 인프라를 전 국민적으로 확보하여 생존권 기반의 기후 적응 시스템 재건

※ 우선과제: 시나리오에서 공통으로 제시되는 도전

관심과제: 3개 이상의 시나리오에서 제시되는 도전

회피과제: 최악의 시나리오를 회피하기 위해 제시되는 도전