

R&D Inl

과학기술혁신을 통한 Korea 4.0 비전¹⁾

고영주(한국화학연구원 대외협력본부장)

1. 머리말

한국사회는 저성장 구조의 고착화, 주력산업의 위기, 대기업과 중소기업의 양극화 심화, 새로운 성장동력의 부재 등 경제 분야의 구조적 한계에 기인한 문제가 동시다발적으로 표출되고 있다. 또한 저출산, 고령화, 청년실업, 과도한 비정규직과 저소득층, 사회적 불평등 확대 등으로 인해 사회적 통합력과 지속가능 기반이 악화되고 있다. 여전한 입시지옥과 경쟁, 대학의 수요공급 균형의 붕괴, 창의형 교육의 미흡, 평생교육과 직능교육의 취약함, 미래사회에 대한 준비 부족 때문에 교육시스템도 전체적으로 미래 대응 방향을 못 잡고 비틀거리고 있다.

지금까지의 대한민국 성장과 혁신을 이끌어온 한국의 성장 모델과 과학기술혁신시스템은 과연 앞으로도 유효하고 지속 가능한가? 아니면 패러다임적 전환이 필요한가? 본고에서는 과학기술혁신시스템의 정합성을 다섯 가지 관점과 기준으로 평가해보고 패러다임적 프레임 전환이 필요하다는 점을 강조하였다. 그리고 그 전환의 방향을 과학기술혁신을 통한 Korea 4.0 비전으로 구체화하여 4대 전략과 15대 핵심의제로 제시하였다.

2. 과학기술혁신시스템의 정합성

대한민국의 과학기술혁신시스템은 과연 지속가능성이 있는가? 4차 산업혁명과 신기후체제의 시대를 선도하며 미래를 만들어 갈 수 있는가? 우리가 꿈꾸는 미래의 모습과 도달 경로에 대한 사회적 합의는 있는가? 본고에서는 과거의 성장과 현재의 이슈, 미래의 환경변화를 염두에 두며 과학기술혁신시스템의 지속가능한 정합성을 다음의 다섯 가지 기준 - 1) 한국경제는 과연 혁신을 지속할 수 있는가? 2) 과학기술정책은 효과적인가? 3) 융합은 촉진되고 있는가? 4) 삶의 질은 좋아지고 있는가? 5) 올바른 과학문화가 정립되어 있는가? - 으로 판단해보았다.

1) 한국경제는 과연 혁신을 지속할 수 있는가?

한국의 GDP대비 제조업 비중은 31.1%로 독일 22.6%, 스웨덴 21.5%, 일본 21.0%, 영국 17.9%, 미국 15.6%와 비교해서 월등히 높은 수준을 유지하고 있다. 제조업의 GDP 성장 기여율도 1990년대 20%, 2000년대 37%, 그리고 2010년에서 2013년 기간 동안은 43%로 지속 상승해왔다. 전체 산업 대비 제조업의 비중도 수출액 대비 49.0%로 OECD 국가 중 1위를 차지하고

1) 「과학기술혁신을 통한 Korea 4.0 비전」은 과학기술정책 전문가 20여명이 6개월간에 걸쳐 토론한 내용을 총괄 정리하여 2017년 5월 발행한 별책 보고서의 제목이다. 필자는 보고서 작성에 간사위원으로 참여하였으며 본고는 보고서에 대한 필자 개인의 의견으로 과학기술혁신시스템의 정합성 판단과 새로운 프레임의 필요성을 보태고 내용도 추가 보완하여 작성한 것이다.

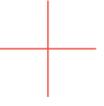
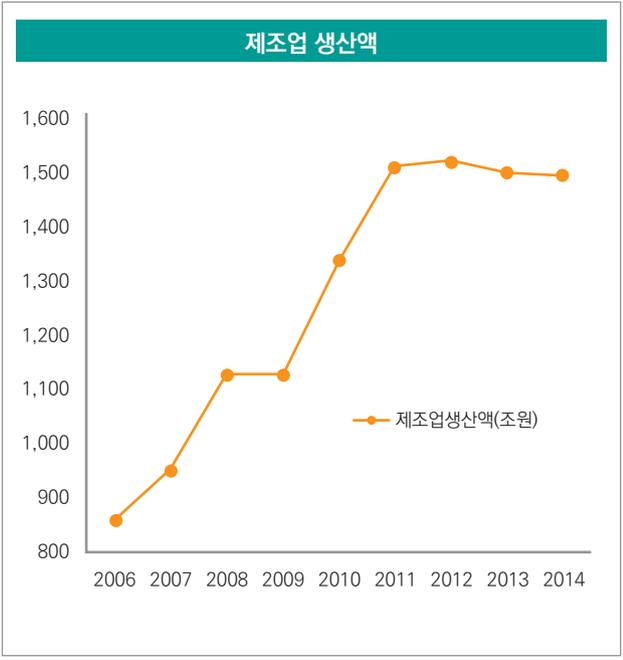
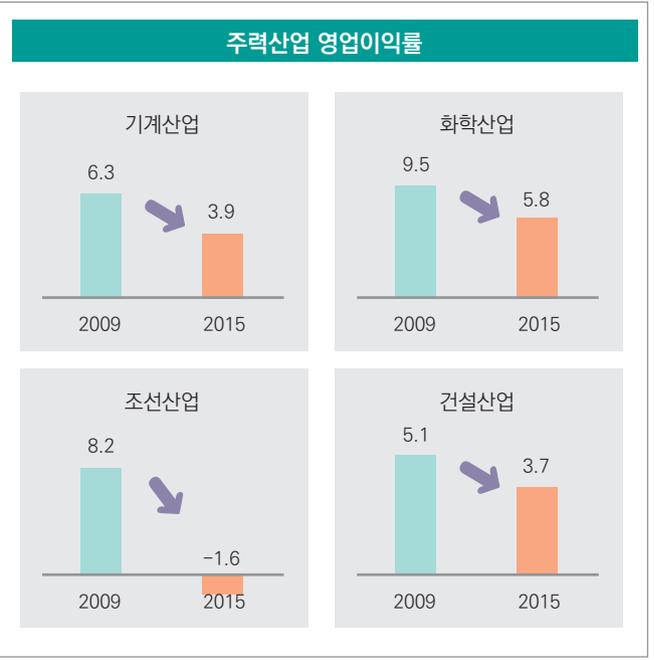


그림 1. 한국 제조업의생산액과 주력산업 영업이익률 추이



※ 출처 : 통계청(2014)



※ 출처 : 중소기업뉴스(2015), "조선 등 대표업종 수익률, 금융위기때보다 악화"

있다(포스코 경영전략연구원, 2015). 한국의 경제성장은 여전히 제조업이 주도하고 있는 상황에서 서비스업 중심으로 한국경제를 재편하자는 일각의 주장은 더 큰 위기를 초래할 수 있다는 것을 보여준다.

그러나 한국의 제조업생산액은 2011년 이후 1,500조 원 수준에서 멈추었고 기계, 화학, 조선, 건설 등 주력산업의 영업이익률도 하락하였다.(그림1)

한국은 세계최고 수준의 ICT 인프라를 보유하고 있다. 2015년 국제전기통신연합(International Telecommunication Union)의 보고서에 따르면 우리나라는 조사대상 167개국 중 종합적인 ICT 발전지수 1위를 차지하였다. 그러나 ICT 인프라와 제조업의 융합혁신은 취약하다. 이를 포함한 주요국 제조업 혁신도는 독일 83%, 프랑스 56%, 일본 50%, 영국 58% 등에 훨씬 못 미치는 38% 수준이다.(그림2)

4차 산업혁명의 제조혁신은 ICT와 제조업의 융합을 기반으로

경계를 허물며 초연결·초지능 다품종 맞춤형 생산시스템을 새로운 비즈니스 모델과 결합시킴과 파괴적으로 혁신하는 것이다. 우리나라는 대기업과 중소기업이 각각 다른 이유로 어려움에 처해있다.

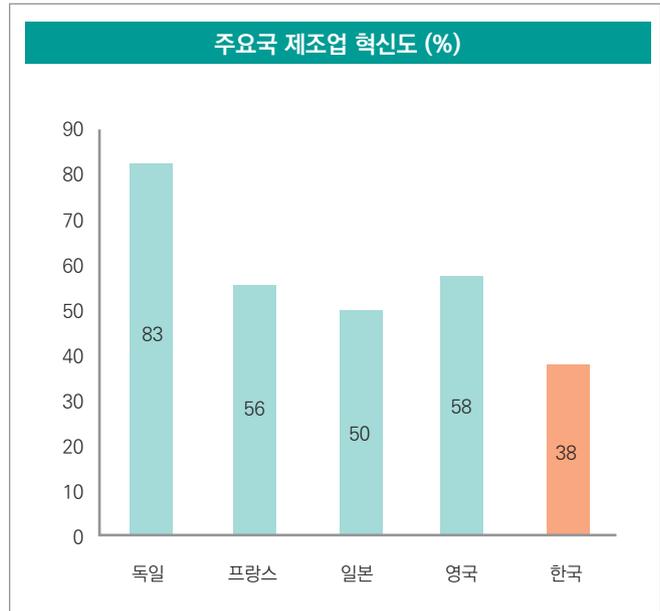
대기업의 경우 가족경영 기반 제벌기업 구조와 폐쇄적 혁신 시스템, 대량전력시스템 등에 기초한 중후장대형 온실가스 배출산업인 것이 가장 큰 문제다. 지금까지의 대기업이 이끌어온 한국의 주력산업은 온실가스를 내뿜는 에너지다소비형 산업이었다. 2015년 12월 195개국이 참여한 파리협정에 우리나라가 약속한 자발적인 온실가스 감축 목표는 BAU 대비 37% 감축(국내 감축분 25.7%, 해외 감축분 11.3%)이고 산업부문의 감축 목표는 최소 12% 감축이다. 그러나 산업부문은 세계 최고의 공정효율을 보유하고 있어 기존 기술시스템으로는 추가감축의 현실적인 어려움이 존재한다. 기존의 기술혁신시스템을 놔두고 온실가스 감축을 규제하면 영업이익률에 추가적 문제가

R&D InI

그림 2. 한국의 ICT 발전지수와 주요국 제조업 혁신도

2015년 ICT 발전지수		
	2015	
	순위	점수
ICT 발전지수(종합)	1	8.93
ICT 접근성	9	9
- 인구 100명당 유선전화화선 수	4	59.5
- 인구 100명당 이동전화 가입 건 수	71	115.5
- 인터넷이용자 대비 국제 인터넷 대역폭	71	43,358.00
- 컴퓨터 보유 가구 비율	37	78.3
- 인터넷 접속 가구 비율	1	98.5
ICT 이용도	4	8.42
- 인터넷 이용자 비율	15	87.9
- 인구 100명당 유선 초고속 인터넷 가입 건 수	6	38.8
- 인구 100명당 무선 초고속 인터넷 가입 건 수	13	108.6
ICT 활용능력	2	9.82
- 중등교육관 총 취학률	54	97.2
- 고등교육기관 총 취학률	2	98.4
- 성인 문해률	22	99

※ 출처 : ITU(2015), "정보사회측정 보고서"



※ 출처 : Science(2014), "technology and industry scoreboard"

생긴다는 이야기다. 이와 같은 대량전력시스템 등에 기초한 중후장대형 온실가스 배출산업은 물론 대기업의 고용 확대 없는 저비용성장 등의 성장모델은 이제 총체적 난국에 처한 셈이다. 중소기업의 경우 중소기업의 대기업 수직계열화 및 취약한 기반으로 인해 개방형융합혁신 역량이 취약하다. 또한 불공정 거래 환경으로 한계상황에 도달해 생존 자체가 위협받고 있다. 대기업과 중소기업의 양극화는 확대되고 있고 기존의 한국형 성장모델과 혁신시스템은 이제 지속가능하지 않다.

2) 과학기술정책은 효과적인가?

한국의 과학기술정책은 무엇보다도 한국식 성장모델을 지원하는 경제정책의 하위 수단으로서의 지위를 가진 채 양적으로 성장해왔다. 추격형 성장모델 하에서 PBS를 기반으로 산학연 경쟁으로 성장해왔고, 그렇기 때문에 일부 거대공공연구를 제외하고 대부분의 연구가 제품개발, 산업지원 연구로 구성되어

기초원천연구와 국민생활과 직결된 사회문제 해결형 연구, 융합혁신연구는 부족하게 되었다. 당연히 중장기적 미래를 예측하거나 상정하고 그것을 전략적으로 어떻게 대응하거나 도달할지에 대한 장기적 전환 역량이 대단히 취약하다. 한편 연구개발의 특성이 장기간 지속적으로 지식이 축적되고 혁신에 기여한다는 측면에서 최근 5년간 정부연구개발 투자의 증가율 정체는 우려할 만하다. 현재 정부에서도 이 기초가 유지된다면 차기, 차차기 정부의 혁신은 더욱 취약해질 것이다. 연구개발투자의 지속적인 확대와 기술-산업-사회혁신의 통합적 연계를 위한 과학기술정책이 어느 때보다 절실한 시점이다. 두 번째 과학기술정책의 핵심적 이슈는 관료문화의 과도한 지배구조와 부처 간 할거주의다. 부처별로 국가연구개발 프로그램을 확장하면서 성장하는 과정에서 부처 간의 협업과 융합은 거의 없었으며 때로는 경쟁과 긴장으로 비효율을 야기하였다. 이 과정에서 연구문화는 관료문화에 종속됐고, 연구개발 예산을 둘러싼 경쟁적 먹이사슬이 형성되면서 과도한



기획을 양산하기도 했다. 또한 국가연구개발예산이 5만 개에 이르는 PBS 연구과제로 쪼개어져 부처별로 배분·관리되는 과정에서도 문제가 발생했다. 부처별 연구관리 전담조직과 관리시스템이 비효율적으로 증가했을 뿐만 아니라 연구성과 관리보다 연구비관리에 치중하는 양상이 나타나면서 도전적 연구와 연구자율성은 감소해 창조적 지식의 축적과 파괴적 혁신은 어려워진 것이다. 또한 이 과정에서 과학기술정책은 연구개발정책, 과학기술인 정책으로 협소화되었으며 산업정책, 중소기업정책, 환경정책, 에너지정책, 보건의료정책 등이 별개로 추진되면서 정책의 통합과 시너지 효과는 극히 미미한 상태가 되었다.

세 번째 과학기술정책의 이슈는 지역혁신시스템과 역량의 취약이다. 과학기술정책이 연구개발정책으로 협소화되고 기획재정부 중심의 중앙집중적 예산체제하에서 지역차원의 과학기술정책 구성과 기획, 혁신역량과 지역혁신시스템은 취약한 상태이다. 2018년 지방선거를 전후로 개헌이 이슈가 될 때 핵심적 과제는 분권화이고 이를 가능하게 하는 지역혁신역량과 시스템의 구축 여부는 매우 중요해진다. 그러나 현재의 과학기술정책과 취약한 지역역량은 이를 담아내지 못하고 있다.

3) 융합은 촉진되고 있는가?

최근 인공지능, 유전자가위, 증강·가상현실 기술 등 인간의 정체성에 영향을 주는 혁신적 기술이 빠른 속도로 진화하고 있다. 특히 자율자동차, 로봇, 드론, 3D프린팅, 신재생에너지, 우주산업 등 기존 산업과 미래산업의 융합을 통한 신산업 혁신과 생활양식의 변화가 동시다발적으로 일어나면서 새로운 산업혁명시대를 예고하고 있다. 이에 따라 신기술의 수용을 둘러싼 제도적 문화적 환경이 채 갖추어지기도 전에 파괴적인 혁신으로 인해 기업의 안정성, 일자리의 불확실성 등에 대한 불안을 가지는 사람들도 늘어난다.

과학기술혁신시스템은 이런 융합이 자발적으로 촉진되도록 구성되어 있는가와 그 융합이 어떤 문제를 해결하기 위한 융합인가 하는 방향성이 제대로 잡혀있는지가 중요하다. 그런

측면에서 현재의 관료문화 중심, PBS 기반 연구개발, 산학연 경쟁, 시민참여 배제가 고착화된 현재의 혁신시스템은 오히려 문제해결을 위한 융합을 가로막는 기제로 작동하고 있다.

미국은 2000년대 초 이후의 나노융합과 NBIC(나노, 바이오, 정보, 인지과학) 융합의 기술 중심 개념에서 인류와 지구, 사회의 문제를 해결하는 방향으로 CKTS(Convergence of Knowledge, Technology and Society)(Roco, M.C. et al, 2013) 융합을 촉진하고 있다. 유럽은 더 나아가 CTEKS(Converging Technologies for the European Knowledge Society)(Nordmann A, 2004) 융합으로 과학기술과 인문사회 융합, 융합의 윤리적, 사회적 측면을 강조하며 유럽을 지식기반사회로 전환하려고 노력하고 있다.

우리나라의 기술융합은 과학기술정보통신부가 중심이 되어 2001년 나노기술종합발전계획 수립 이후 2016년 제 4기 대한민국나노혁신전략을 수립 추진하고 있다. 이는 2009년 최초의 국가융합기술발전 기본계획 이후 2014년 창조경제 실현을 위한 융합기술발전전략, 2016년 4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책으로 발전해왔다. 한편 산업융합과 관련해서는 산업통상자원부를 중심으로 2011년 산업융합촉진법을 제정하고 2012년 제1차 산업융합발전기본계획을 수립하여 추진하고 있다. 이후 과학기술정보통신부를 중심으로 이와 별도의 정보통신산업 융합을 촉진하기 위한 정보통신진흥 및 융합활성화 등에 관한 특별법을 2013년에 제정하였으며 2014년 5월에 정보통신 진흥 및 융합활성화 기본 계획을 수립하여 추진하고 있다.

문제는 우리나라 융합촉진 정책이 여전히 나노와 IT 등의 기술중심이며 문제해결 융합의 방향성을 못 잡고 있다는 사실이다. 기술융합과 산업융합도 부처 간 협업이 이루어지지 않아 연계성이 부족한 상황이다. 특히 PBS기반 연구개발관리 방식이 학제 간, 참여형 융합의 걸림돌로 작동하고 있으나 해결점을 찾지 못하고 있다.

4) 삶의 질은 좋아지고 있는가?

과학기술혁신의 정합성 판단의 또 다른 기준은 과학기술혁신과

R&D InI

사회혁신, 산업혁신의 연결성이 이루어지고 있는가 하는 점이다. 이를 위해서는 국민생활과 직결된 연구개발의 확대와 이를 사회서비스와 혁신으로 연결하는 시민참여형 사회혁신시스템이 있느냐 여부가 핵심이다. 그동안의 과학기술혁신시스템은 미세먼지, 조류독감, 메르스, 화학안전, 지진, 재난재해, 저출산 고령화, 지구온난화, 사이버보안 등 국민생활과 직결되고 과학 기술과 깊숙이 연관되어 있는 문제와 이슈들에 대해 투자와 대응을 소홀히 해왔다. 정부의 2018년도 국가연구개발사업 예산 배분·조정안을 보면 주요 국가연구개발사업²⁾에 14조 5,920억 원을 투자하는 것으로 되어있는데 재난·재해 대응, 기후변화 대응, 국민복지 증진 등의 국민 삶의 질 관련 연구개발 예산은 0.98조 원(2017년 0.87조 원)에 불과하다. 또한 국민의 삶의 질을 높이는 사회문제해결형 연구개발을 시민참여형 사회혁신과 사회적경제 확대로 연결하려는 노력은 실질적으로 가시화되지 못하고 있다.

사회문제 해결형 연구개발에 대한 투자 확대와 이를 혁신으로 연결하려는 노력이 사회서비스 혁신과 함께 사회적 경제의 확장으로 새로운 시장 및 일자리 창출의 기회가 될 수도 있다는 점을 우리가 놓치고 있는 것이다.

5) 올바른 과학문화가 정립되어 있는가?

연구결과의 위조, 변조, 표절, 부당한 저자표시, 부당한 중복게재 등의 연구부정행위를 해서는 안 되며 엄격한 조사와 처벌을 통해 바로잡는 연구윤리 규정과 가이드, 지침들이 만들어져왔다. 더불어 중요한 것은 왜 연구를 하는가? 누구를 위한 연구여야 하는가? 등 연구에 대한 철학과 비전이 사회적으로 공유되고 확산되고 있는지, 협력적 소통문화 등이 제대로 정립되어 있는지다.

현재의 과학기술혁신시스템은 산학연 경쟁을 강조하는 양적 성장시대를 거치면서 연구성과 경쟁보다 연구비 경쟁에 치중하게 되었다. 또한 협력적 문화보다 폐쇄적 경쟁문화, 형식적인

공동연구, 과제 수주와 평가를 위한 단기실적주의 문화 등이 확산되어 왔다. 정부와 출연(연), 대학, 산업계는 상호 불신 속에 책임을 전가하는 데 익숙해있으며 서로 요구하고 주장하면서 시민사회는 배제해 왔다.

제대로 된 과학문화는 인류와 지구를 위한 연구 비전을 가지고 문제를 해결하는 협력적 연구, 도전적 연구 문화가 정착되어야 한다. 또한 과학기술로 국민에게 희망을 주는 방향의 정책요구가 커져야 하며 신뢰를 바탕으로 관료문화, 연구문화, 사회문화의 수평적 소통과 협력 문화가 정착되어야 한다. 2015년 OECD 과학기술정상회의가 채택한 대전선언문(OECD, 2015)의 핵심 의제는 전 지구적 문제해결, 지속가능한 포용적 성장을 위한 open science, citizen science, open innovation 이었다. 현재의 과학기술혁신시스템은 그러한 과학문화를 정립하는 데 구조적인 한계를 보이고 있다.

지금까지 살펴본 것처럼 PBS 기반 과학기술혁신시스템은 혁신의 지속성이 취약하고 과학기술정책효과는 낮으며 융합은 미흡하고 사회문제해결과 기술혁신 연결 사회혁신은 거의 부재하고 과학문화는 왜곡되어 시스템 정합성이 누적적으로 낮아지고 있다 (그림 3).

이러한 시스템으로는 4차 산업혁명과 신기후체제의 파고를 넘어설 수 없다. 시스템 자체의 전환을 위한 새로운 패러다임과 전략이 필요한 시점이다. 과학기술혁신시스템의 패러다임적 전환이 이루어져야 하는 것이다.

3. 과학기술혁신을 통한 Korea 4.0 비전과 프레임의 전환

과학기술혁신시스템의 패러다임적 전환을 위해서는 과학기술 혁신의 비전과 목표를 한국사회의 미래 모습 및 비전과 연결시키고 과학기술혁신의 기존 프레임을 새로운 원칙에 입각해 전환해야 하며 구체적인 달성전략과 실행 프로그램이 필요하다.

2) 기초원천, 응용개발 등 과학기술연구개발, 출연(연)·국공립연구소 주요사업비, 국방 R&D 등 주요 연구개발사업 총 20개 부처 460개 사업.

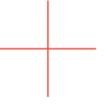


그림 3. 과학기술혁신시스템에 부정합성을 주는 충격 요인들



Korea 4.0은 과학기술혁신의 새로운 패러다임에 입각해 관련 시스템을 전환하고 바람직한 대한민국의 미래모습을 설계하고자 하는 개념과 철학을 담은 것이다. 1차 산업혁명과 2차 산업혁명 시대에 대한민국은 없었다. 과학기술을 천시하여 과학기술기반을 전혀 갖추지 못한 체 외세에 굴복당한 구한말, 일제 강점기, 해방 후 겨우 교육체계를 갖춰나가기 시작한 시기를 Korea 1.0으로 친다면 Korea 2.0은 중화학공업육성과 과학기술투자 확대를 통해 국가주도 경제개발에 전념했던 1960년대와 1990년대 초까지를 의미한다. 이 시기 대학, 출연(연), 민간의 과학기술 역량이 양적으로 확대되었으며 기술모방에서 추격형 혁신으로 전환해가던 시기이다. Korea 3.0은 1996년 PBS의 도입, 1999년 연구회체제의 도입과 함께 산학연 경쟁과 연구개발에서 관료문화의 확대 강화, 민간 대기업의 빠른 추격자의 모습과 원천연구개발 확대, 융합형 연구개발 시작, 지역과학기술진흥, 기술이전사업화 지원 등의 뼈대를 만들며 현재의 과학기술혁신시스템을 구축해온 시기이다. Korea 3.0은 신자유주의가 전 지구적으로 확대되었던 시기와 맥을 같이하며 재벌대기업과 외국자본의 영향력을 극대화시킨 시기이다. 이러한 과학기술혁신시스템의 한계와 이슈는 살펴본 바와 같다.

이제 국가주도와 신자유주의에 기반한 과학기술혁신체제를 넘어 새로운 과학기술혁신 패러다임과 전략으로 대한민국의 당면 문제를 해결하고 미래사회에 대한 전망을 열어야한다. 그것을 Korea 4.0 비전으로 개념화하고자 한다. Korea 4.0의 설계와 전환을 위해서는 무엇보다도 과학기술혁신으로 달성하고자 하는 한국사회의 바람직한 모습을 상정하고 과학기술혁신으로 그 기반과 경로를 만들어가겠다는 비전과 목표를 공유하는 것이 중요한 것이다. Korea 4.0은 과학기술혁신으로 달성하고자 하는 바람직한 한국사회의 모습을 다음과 같은 세 가지로 요약하였다.

- 누구에게든 꿈과 기회를 제공하는 공정하고 투명한 사회
- 누구나 풍요롭고, 건강하며, 안전한 사회
- 인류와 지구문제에 기여하는 자존감 높은 사회

2016년 KAIST 미래전략대학원은 한국사회의 모두가 바라는 희망미래상으로 공동체와 개인이 상호공존하는 사회, 세계를 선도하는 과학기술국가, 환경과 생물다양성의 위기를 극복하는 사회, 저출산, 고령화 문제가 해소되는 다문화사회, 국제정치와 평화외교의 허브, 남북 평화경제의 물적 토대에 힘입어 성장하는

R&D InI

사회 등을 상징하였다. 장하성은 한국자본주의가 고용 창출과 성장이 멈춰서고 불평등이 심화되고 있다며 경제민주화를 넘어 경쟁시스템, 공정시장과 정의가 실현되는, 함께 잘사는 사람중심의 정의로운 경제로 전환하자고 주장하였다. 한편 대기업과 중소기업의 동반 성장을 중심으로 생태계 전환과 사회적 전환을 추진하고 하는 동반성장의 개념과 정책도 다양하게 시도되었다. 이장우 교수는 불공정 거래, 양극화 갈등을 넘어 대기업-중소기업의 기업 생태계를 창조적으로 변화시키는 협업모델, 네트워크 강화 전략, 대기업-중소기업의 윈윈성장 모델, 성과공유제, 중소기업 역량 강화 정책 등 대한민국의 산업경쟁력을 강화시키는 한국형 동반성장 모델을 제안하였다. 신자유주의의 구조적 한계와 이론 인한 경제위기 확산, 전 지구적 지속가능성에 대한 회의론이 확산되면서 자본주의 4.0(아나톨 칼레츠키, 2011) 혹은 공생자본주의, 따뜻한 자본주의, 포용적 성장, 공유자본주의의 개념도 확산되었다. 이것은 정부와 시장의 어느 한쪽 강조를 넘어 시스템적 협력으로 함께 공생하는 사회를 지향하고 있다.

Korea 4.0이 추구하는 미래사회는 이러한 고민들과 맥을 같이 한다. 이런 기초를 바탕으로 미래 한국사회의 모습을 세 가지로 제안한 것이다. 중요한 것은 그러한 미래 한국사회모습을 달성하는 전략 및 경로와 관련하여 과학기술혁신의 역할과 중요성, 구체적인 방법론을 찾아보자는 것이다. 그것이 Korea 4.0의 비전이고 이를 위해 우선적으로 기존의 과학기술혁신에 대한 새로운 원칙의 정립과 프레임의 패러다임적 전환이 필요하다는 점을 강조한다.

무엇보다도 과학기술에 대한 국가사회적인 접근 원칙은 첫째 과학기술혁신은 국가, 산업, 사회의 혁신 동력이자 지속가능한 고용과 성장 경쟁력의 원천이다. 둘째 과학기술은 각종 위협에서 국민을 보호하며 삶의 질 향상을 위해 기여해야 한다. 셋째 이를 위해 과학기술에 대한 투자와 인프라가 확충되어야 하며 과학기술혁신이 모든 방면에서 권장되어야 한다는 인식을 공유하는 것이다.

그리고 이러한 원칙 하에서 가치 프레임의 전환, 정책 프레임의 전환, 혁신 주체 프레임의 전환, 연구혁신 프레임의 전환, 과학문화

프레임의 전환 등 과학기술혁신의 5대 프레임 전환을 제안한다.

첫째, 가치 프레임의 전환을 위해 과학기술혁신의 가치를 확장해야 한다. 지금까지 경제성장의 수단, 경제정책의 하위 프레임을 넘어 과학기술혁신이 일자리 창출, 포용적 성장, 삶의 질 제고, 지역혁신, 지구온난화 등 전 지구적 문제 해결, 정책의 과학화를 통한 사회전체의 합리성 확대, 저출산 고령화 대응 등 지속가능한 사회를 유지하는데 있어 매우 중요한 핵심적 수단, 새로운 경제사회적 가치창출의 기반이라는 인식의 전환, 프레임의 전환이 필요하다. 헌법과 법률, 각종 정책과 실행계획에 이런 가치 프레임을 반영하고 특히 4차 과학기술기본계획을 새로운 가치 프레임을 기초로 최소 10년 단위의 과학기술혁신 전환계획으로 설계해야 할 것이다.

둘째, 과학기술정책을 통합적 과학기술혁신정책 프레임으로 전환해야 한다. 미래의 과학기술정책은 연구개발정책, 과학 기술인정책, 개발기술의 사업화 지원 정책을 넘어서 과학기술 혁신이 산업혁신과 신산업 창출, 일자리 확충, 삶의 질 제고, 사회의 합리적 지성 제고, 미래인재 양성, 혁신기반 확충, 정책의 과학화로 연결되도록 각 부처의 관련 정책을 연결하는 통합적 과학기술혁신정책프레임으로 전환해야 한다. 특히 4차산업혁명과 신기후체제 시대를 선도하기 위해서는 과학기술혁신정책이 단일 기술 중심의 연구개발정책을 넘어 융합기술혁신에 기반을 둔 산업·사회·문화 시스템의 융합적 전환이 가능하도록 범부처 혁신정책으로 전환해야 함을 의미한다.

셋째, 과학기술혁신 주체의 수평적 전환과 확장을 통해 혁신주체 프레임을 전환해야 한다. 미래 혁신 시스템은 관료문화, 연구문화, 사회문화가 수평적 협력을 통해 시너지를 발휘하는 네트워크형 시스템이 되어야 한다. 대기업 중심의 혁신체제 한계를 넘어 중소기업의 혁신역량을 강화하고 대학은 지식과 미래인재 양성의 역할 및 이와 관련한 창의적 기초연구, 출연(연)은 공공적 연구와 미래원천기술혁신 선도주체로서의 역할 정립, 중소기업은 기술혁신역량 강화와 글로벌 경쟁력 강화, 대기업은 산학연 개방형 혁신과 개방형 비즈니스 모델을 통해 산학연 협력을 확대해야 한다. 지역혁신 주체의 역량을 강화해야 하며 시민, 인문사회계, 문화예술계를 과학기술혁신체제의 중요



주체로 다양하게 포함함으로써 혁신주체 프레임 전환하는 것이다.

넷째, 연구방식의 전환과 혁신연결성 확장을 위해 연구혁신 프레임 전환해야 한다. 연구는 결과를 알 수 없는 불확실성에 대한 도전이며 장기간에 걸쳐 축적이 이루어지는 특성을 갖는다. 때문에 도전성, 창의성과 자율성이 매우 중요하다. 더 나아가 연구결과가 산업혁신과 사회혁신으로 이어지기 위해서는 연구 혁신플랫폼을 구축하고 단일기술 개발에서 문제해결형 융합 연구로 확충해가야 한다. 여기에 빅데이터와 인공지능 기술을 연구개발에 연계하면 효과를 높일 수 있다. 도전적인 기초연구 및 산업혁신과 사회혁신을 위한 문제해결형 융합혁신 플랫폼 육성을 중심으로 연구혁신 프레임의 재설계가 필요하다.

다섯째, 올바른 과학문화 프레임의 재정립이 절실하다. 왜 연구를 하는지에 대한 비전과 철학을 재정립해야 하며 연구비 확보를 위한 연구, 경쟁과 칸막이 문화, 자기중심문화를 극복해야 한다. 산학연관이 남 탓하는 문화를 넘어 성찰을 통해 자기주도적 혁신을 먼저 추진하는 문화를 정착하고 시민사회와의 제대로 된 개방과 과학문화 소통이 있을 때 신뢰에 기반을 둔 창의적 융합혁신과 문제해결이 가능할 것이다. 올바른 과학문화는 연구자와 시민, 기업, 공무원, 정치인, 학생이 과학을 문화로서 향유하고 과학적 지혜를 높임으로써 사회의 과학적 합리성을 제고할 수 있다.

이러한 새로운 프레임을 작동시키면서 Korea 4.0 비전 구현을 위한 과학기술혁신의 4대 전략과 15대 의제 63개 세부과제를 도출하였다.

4. Korea 4.0 비전 실현을 위한 4대 전략 15대 과제

63개 세부혁신 과제

6개월에 걸친 전문가 발제와 토론 등을 통해 국가 미래를 위한 과학기술 인프라의 혁신, 삶의 질 향상을 위한 과학기술혁신, 국가혁신체계 전환을 위한 제도기반 정비, 4차 산업혁명 촉진 기반 구축을 Kora 4.0 비전 실현을 위한 4대 주요 전략으로 도출하였고

각 전략별 과제를 정리하여 15대 과제로 체계화하였다. 그리고 정책적 실효성을 위해 각 과제별 세부혁신과제를 도출하여 63개로 구체화하였다. 본고에서는 이것을 5대 프레임 전환을 기반으로 문재인 정부의 과학기술혁신 중심의 국정과제 구현을 위한 제안 형태로 보완하여 15대 과제의 63개 세부혁신과제별로 현황 및 문제점과 세부혁신내용을 간략하게 요약 정리하였다.

전략 1. 국가미래를 위한 과학기술 인프라 혁신(4대 과제 18개 세부혁신과제)

전략1에는 1)미래 성장기반 확충을 위한 기초연구선진화, 2)창의적인 기술인력 양성, 3)기술사업화·창업 정책의 효율화, 4)중소벤처기업 육성 고도화 등 4대 과제를 포함하였다. 각 과제별로 4-5개 등 총 18개의 세부 혁신과제를 담았다.

전략 2. 삶의 질 향상을 위한 과학기술혁신(4대 과제 및 16개 세부혁신과제)

전략 2에는 1)지속가능발전을 위한 친환경사회구현, 2)안전한 한반도를 위한 기후변화 대응 및 선도, 3)건강한 삶을 위한 보건의료 혁신, 4)포용적 성장을 위한 양극화 해소 등 4대 과제를 도출하였으며 각 과제별로 3-5개 등 총 16개의 세부 혁신과제를 담았다.

전략 3. 국가혁신을 위한 제도적 기반 정비(4대 과제 및 18개 세부혁신과제)

전략 3에는 1)국가기술혁신체계의 전환, 2)정부출연연구기관의 혁신, 3)국가연구개발제도의 발전적 개선, 4)과학기술 규제 체계의 개선 등 4대 과제와 각 과제별 4-5개 등 총 18개의 세부 혁신과제를 담았다.

전략 4. 제4차 산업혁명 촉진 기반 구축

전략 4에는 1)제4차 산업혁명 대비 융합기반기술 확보, 2)제4차 산업혁명 전환을 위한 인프라 확충, 3)제4차 산업혁명 지원 국가거버넌스 구축 등 3대 과제를 발굴하고 각 과제별로 3-4개 등 총 11개의 세부 혁신과제를 담았다.

R&D InI

전략 1. 국가미래를 위한 과학기술인프라 혁신(4대 과제 18개 세부혁신과제)

1) 미래 성장기반 확충을 위한 기초연구선진화

현황 및 문제점	· 기초연구의 양적성장은 이루었으나 질적성장은 여전히 정체 · 기초연구의 중요성이 증대되고 있으며 새로운 역할변화 요구 확대	· 공급자 중심 연구관리 행정으로 연구경쟁력 하락
세부혁신 과제	· 기초연구사업비의 투자 2배 확대 및 과제 규모의 균형 추구 · 개인기초연구의 순수기초와 목적기초로 구별, two-track 전략성 강화	· 연구자 중심 분야별 기초연구 지원체제 구축, 자율성보장 · 대학의 박사 후 연수생 년 170명에서 500명으로 확대 · 국가연구관리 체계 범부처 통합단순화와 규제완화

2) 창의적인 기술인력 양성

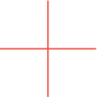
현황 및 문제점	· 사회적 숙련과 인지적 숙련이 증가하고, 육체적(기능적) 숙련은 감소를 보임	· 4차 산업혁명 진행으로 일자리의 급격한 변화 예상 · 2020년 대학 입학정원이 입학자원을 초과, 대응책 시급
세부혁신 과제	· 대학별 유형화(연구중심형, 연구+교육형, 평생교육형) 및 특성화 · 대학 이공계 기술인력 교육 과정의 실용융합과 전공심화로 복수전공	· 신기술분야 혁신인재를 위한 미니컬리지 운영 확대 및 자율화 · 이공계 특성화 대학의 학부과정 조정과 연구중심대학원 역할 강화

3) 기술사업화·창업 정책의 효율화

현황 및 문제점	· 기술사업화 성과의 정량적 성과중심, 형식주의적 정책의 문제점 상존 · 과학기술 기반의 혁신형 창업추진 체계에는 반복적 미봉책 시행으로 구조적 문제가 존재	· 현재의 PBS R&D기획체계는 장기적인 R&D와 사업화를 연계기획하기 어려운 구조
세부혁신 과제	· 정부의 R&D 출연 체계를 사업단위에서 기관별 일괄 출연으로 전환 · 사업화 예산 총량 5%까지 확대 및 R&D사업 기획 시 예산 배정	· R&D 신기술성과의 기술사업화 촉진을 위한 선실행 후규제 혁신 · 공급자 중심에서 민간의 끌어당기기식 사업화·창업 시스템으로 전환

4) 중소벤처기업 육성 고도화

현황 및 문제점	· 중소기업에 불합리한 납품 관행 지속 · 중소기업의 생산성을 획기적으로 향상시킬 수 있는 새로운 기술혁신시스템 도입이 미흡	· 금형, 주조, 용접 등의 뿌리산업에 대한 지원체계는 여전히 미흡함 · 중소기업의 기술신용대출제도가 지나치게 실적 중심으로 운영되어, 실효성이 부족
세부혁신 과제	· 대기업의 기술탈취 시 피해액 5배 보상 및 징벌적 배상명령 제도 도입 · 대기업-중소기업 업종별 하도급 단가 표준화 및 공정거래 관리 강화 · 중소기업 스마트형 공장 2만 개사 이상 지원 및 고부가제품 전환 지원	· 뿌리산업에 대한 정부지원체계의 지속 강화 · 중소기업 대손충당금, 기술금융 유통화제도, 기술보험 도입 등의 개선



전략 2. 삶의 질 향상을 위한 과학기술혁신(4대 과제 및 16개 세부혁신과제)

1) 지속가능발전을 위한 친환경 사회구현

현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> · 기간 환경정책이 녹색성장이라는 이름으로 산업에 치중하여 환경규제와 관리에는 취약 · 파리협정의 37% 온실가스 감축 약속 이행을 위한 대책을 이제 마련하고 있는 상황 	<ul style="list-style-type: none"> · 유해물질 관리도 예방보다 사후관리식이고, 법은 있으나 모니터링 할 인력과 예산이 부족 · 환경업무가 여러 부처에 분산되어 있고 환경모니터링 데이터가 부족
세부혁신 과제	<ul style="list-style-type: none"> · 환경오염 발생 부처의 처리책임 및 범부처 대응체계 강화 · 환경오염 고정형, 이동형 모니터링 기술과 공동분석시스템 개발 · 오염원별 상시 측정 데이터 명료화 및 영향평가 신뢰성 제고 	<ul style="list-style-type: none"> · 화학물질 등록평가 대상 체계화 및 중소기업 정부지원 확대 · 감염병 유기성 폐기물 처리시설의 청정화 및 환경시설 지정 감독

2) 안전한 한반도를 위한 기후변화 대응 및 선도

현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> · 기후변화의 문제는 한반도에서 더욱 심각 - 세계 평균의 2배가 되고 있음 · 온실가스 총배출량은 에너지와 산업공정 부문이 전체 배출량의 상당부분을 차지 · 2016년 기후변화대응기본계획에도 불구하고 현재 정부의 계획으로는 약속 이행 불투명 	
세부혁신 과제	<ul style="list-style-type: none"> · 석탄화력 가스화 및 청정연료 발전 비중 대폭 확대 · EERS 등 에너지 효율향상 제도 도입 및 분산전원 기술 혁신 · 지속가능한 분산형 전력 공급체계 등 혁신과 정책 전환 	<ul style="list-style-type: none"> · 신재생 에너지 보급 확대 로드맵 전면 보완 및 사용 의무화 제도도입 - 2030년 20% 이상, RPS 2030년 20%, RHO도입 및 2025년 10% 확대

3) 건강한 삶을 위한 보건의료 혁신

현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> · 고령화, 감염병 등 사회적 비용 문제가 대폭 상승하고 있음 - GDP 대비 의료비 상승: (2012) 101.2조 원(7.7%) → (2020) 242.6조 원(11.5%) 		<ul style="list-style-type: none"> · 새로운 감염병 및 질병의 발생에 대한 신속한 대응체계 미흡 - 메르스 등 감염병 3개월 지속 시 GDP 1.31% 하락, 20조 원 이상 손실(한경연)
세부혁신 과제	<ul style="list-style-type: none"> · 전 생애 맞춤형 건강관리기술 및 사전예방 시스템 체계화 · 신종 감염증 대응 기술 시스템화 및 문제 해결형 대응체계 고도화 	<ul style="list-style-type: none"> · 의료 빅데이터 연계 P4 스마트 헬스케어시스템 구축 · 분야별, 기능별 바이오혁신 플랫폼을 통한 국가차원의 인프라 구축 	

4) 포용적 성장을 위한 양극화 해소

현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> · 다양하고 복합적인 사회 갈등 심화로 사회통합 능력이 급속히 훼손 · 소득 5분위 배율이 2016년 4.48로 큰 폭 상승하는 등 양극화 심화 		<ul style="list-style-type: none"> · 수도권 집중과 지방 간 격차 확대 · 정보혁명에 급격한 진전에 따른 승자독식 및 정보격차 확대
세부혁신 과제	<ul style="list-style-type: none"> · 공공부문 사회문제해결 기술 확충과 기술기반 사회적경제조직 육성 · 지방분권화를 위한 지역 대학-출연(연)-기업 협력 지역혁신체제 강화 	<ul style="list-style-type: none"> · 교육-연구-취업(창업) 연계 패키지 프로그램 도입 및 사회혁신 활용 	

R&D InI

전략 3. 국가혁신을 위한 제도적 기반 정비(4대 과제 및 18개 세부혁신과제)

1) 국가기술혁신체계의 전환

현황 및 문제점	· 국가기술혁신체제 전반이 지속가능성이 점점 희박해지는 낮은 시스템 · 4차 산업혁명 시대의 새로운 국가기술혁신체제 요구 확대
세부혁신 과제	· 과학기술전담부처 총괄기능 강화와 사회문제 연구혁신 생태계 구축 · 정부출연(연)은 대형원천연구와 국가사회문제해결에 집중 · 대기업은 개방형 기술혁신과 중소기업의 기술혁신 지원 인센티브제 · 기술연결 사회적 경제 조직 등 중간조직 육성과 시민참여 확대 · 대학은 역량별, 유형별, 지역별 역할 분담 체계화

2) 정부출연연구기관의 혁신

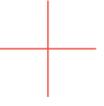
현황 및 문제점	· PBS 산학연 경쟁에서 벗어난 출연(연) 임무의 재정립 필요성 대두 · 개별 출연(연) 중심의 연구시스템의 융합과 혁신플랫폼으로의 전환 필요성 확대 · 조직의 경쟁력과 인재 확보가 최대 과제로 부각 · 출연(연)의 과학기술기반 싱크탱크 역할 중요성 확대
세부혁신 과제	· 대학·기업과 차별화되는 대형원천연구와 사회문제 해결형 임무 정립 · 세계 최고그룹 250개 육성과 정원 자율화, 조직인재 경쟁력 확보 · 기술융합과 개방형 혁신을 위한 공동연구센터 및 혁신플랫폼 확충 · 출연(연)의 범부처 싱크탱크 활용 강화 및 자기주도적 혁신 지원

3) 국가연구개발제도의 발전적 개선

현황 및 문제점	· 부처가 경쟁적으로 연구개발 사업을 확충하고 연구관리 전담기관을 운영하면서 관리비용증가 · 현행 국가 연구개발사업 평가관리는 사회적 가치창출로 연결되지 못하고 있음 · 국가R&D사업에 대한 정부의 단계별 세부간섭으로 연구자율성 및 창의성 부족 · 4차 산업혁명 대응 등을 위한 디지털 개방형연구 환경 및 공공연구기관 취약
세부혁신 과제	· 국가 연구개발사업의 통합과 PBS 혁신으로 관련 조직 효율화 · 연구주체의 자율성 및 선진국 수준으로 공공연구역량 확충 · 연구개발사업의 문제해결형 참여기획, 개방형 평가, 가치평가 확대 · 빅데이터 및 인공지능 연계 국가R&D 인프라 체계 구축

4) 과학기술 규제 체계의 개선

현황 및 문제점	· 혁신을 촉진하는 합리적 규제는 약하고 혁신을 저해하는 규제는 과도 · 과학기술 규제의 긍정적 효과를 높이고 부정적 효과를 최소화할 수 있는 규제혁신 필요
세부혁신 과제	· 과학기술 규제 분석·평가 전문기관 및 전주기 규제 체계 혁신 · 선진국 규제 동향의 상시 모니터링과 글로벌 규제 표준 선도 · 산학연 현장중심 상시적 모니터링 및 규제개선 청구권제도 도입 · 국가 규제원칙의 정립 및 상시적 관리·평가·보완 활동 강화 · 혁신촉진 규제 완화 및 신산업 신기술제품 규제 완화 등



전략 4. 제4차 산업혁명 촉진 기반 구축

1) 제4차 산업혁명 대비 융합기반기술 확보

현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> · 핵심기술과 응용부분 수준이 세계보다 뒤쳐져있고, R&D 투자 부족 · 특히 중소기업은 4차 산업혁명의 스마트화 및 기술혁신역량 측면에서 대단히 취약 	<ul style="list-style-type: none"> · 주력산업의 소프트 유연화 고부가가치 경쟁력이 지속적 약화 · 혁신주체간 협업, 기술-기술 / 산업-산업간 융합의지와 플랫폼 부재
세부혁신 과제	<ul style="list-style-type: none"> · 4차 산업혁명 미래핵심기술 발굴 및 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능과 ICBM(IoT, Cloud, Big Data, Mobile) 기술 투자 및 응용 연계 확충 - 자율자동차, P4헬스케어, 3D프린팅, 로봇, 친환경스마트시티, 우주산업 등의 신소재기술 · 기존 경쟁력 저하 분야의 혁신지원과 신성장화 <ul style="list-style-type: none"> - ICT기술과의 융합을 통한 조선, 중공업, 플랜트, 건설 등 제조업혁신 고도화 	<ul style="list-style-type: none"> · 중소기업 표준형 인텔리전스 팩토리 및 고부가가치 제품 지원 대폭 확대 · 첨단 분야별 산학연 공동연구센터와 연구협의회 혁신플랫폼 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 핵심기술, 응용분야를 위한 20개 정도의 산학연 공동연구센터 추진 - 50개 정도의 분야별 산학연 연구협의회를 지능형 플랫폼으로 운영

2) 제4차 산업혁명 전환을 위한 인프라 확충

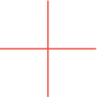
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> · 4차 산업혁명의 비전을 보여줄 국가적인 인프라에 대한 전환 설계 자체가 부족 · 4차 산업혁명 관련 새로운 인력양성 프로그램이 아직 준비되지 못함 · 초연결, 초지능 사회 연구용 슈퍼컴, 초고속 네트워크 등 인프라 열세 	<ul style="list-style-type: none"> · 초연결 자체가 새로운 가치를 창출하는 데이터산업에 대한 인프라가 미비 · 지역혁신체제를 확대·강화해줄 제 4차 산업혁명 인프라 전무
세부혁신 과제	<ul style="list-style-type: none"> · 국가 과학기술 Open Science 초협력 연구체제 구축 · 4차 산업혁명관련 교육 및 훈련제도 대폭 확충 · 의료, 식품, 수송, 에너지, 환경 등 주요 분야별 초연결망 시도 	<ul style="list-style-type: none"> · 제 4차 산업혁명 선도 지역별 특성화 테스트베드 사업 추진 - 데이터플랫폼 + 첨단연구 + 기업연구소를 집적화하는 사업 등

3) 제4차 산업혁명 지원 국가 거버넌스 구축

현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> · 4차 산업혁명 관련 각 부처의 청사진은 있으나 국가 종합비전은 없음 · 4차 산업혁명에 대한 제한적인 인식이 국가 전체에 넘치고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · 4차 산업혁명 지원을 위한 국가 종합 기능이 없음
세부혁신 과제	<ul style="list-style-type: none"> · 제4차 산업혁명위원회의 국가적 총괄 싱크탱크 역할 정립 <ul style="list-style-type: none"> - 기술-산업-사회혁신의 총괄 분석과 대응, 융합 촉진, 부처정책 통합, 글로벌화 등 · 제4차 산업혁명 관련 규제맵을 작성하여 덩어리 규제개혁 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 공유 활용 확산을 위한 법, 제도 정비 	<ul style="list-style-type: none"> · 중장기적 관점의 제4차 산업혁명 관련 정책추진 및 과학화 <ul style="list-style-type: none"> - 위험평가, 가치평가, 산업혁신 영향 평가, 기술시장사회통합 정책, 증거기반 정책등

그림 4. 국가과학기술혁신을 통한 Korea 4.0 비전, 목표, 전략





지금까지 Korea 4.0의 비전과 목표, 이의 달성을 위한 4대 전략과 15대 과제, 63개 세부혁신과제를 간략하게 제시하였다. 각 과제별 통계현황과 이슈의 근거, 그리고 세부혁신과제의 필요성과 내용에 대한 보다 상세한 설명은 보고서에 담겨있다. 아래 그림은 Korea 4.0 비전을 요약해서 보여준다.(그림 4)

6. 맺으며

Korea 4.0의 비전은 아직 초기단계 개념이다. 4대 전략과 15대 과제, 63개 세부혁신과제가 모든 것을 다 해결할 수 있는 것도 아니다. 그러나 Korea 4.0은 한국사회가 추구해온 경제, 사회 시스템이 더 이상 지속가능성이 없으며 남은 가치임을 밝히고자 노력한 현재까지의 결과물이고 여전히 진행형이다. 그리고 미래 가치와 비전을 다시 설계해야 할 필요성을 제기한 것이고 그 방향은 한반도와 지구의 지속가능성과 한국사회의 포용적 성장 및 다함께 잘사는 따뜻한 복지국가를 지향하는 것이다. 그리고 무엇보다 중요한 것은 과학기술혁신이 그러한 사회의 실현가능성을 높일 수 있다는 점을 보여주고자 했다. 그것은 더 나은 사회를 향한 담론의 확산을 의미하기도 하고 과학기술혁신을 통한 구체적인 전환 경로가 있음을 보여줌으로써 담론적 논쟁에서 나아가 실질적인 사회적 합의와 프로그램으로 나아가는 가능성을 높여주면서 사회전체의 합리적 지성을 제고하는 방안으로 기능할 수도 있음을 의미한다.

실제 63개 세부혁신과제는 과기정통부뿐만 아니라 산업부, 중기벤처부, 보건복지부, 환경부, 농림수산부 등 여러 부처의 정책이 과학기술혁신 정책과 전략을 통해 상호연결하고 통합할 수 있다는 것을 보여준다. 경제성장과 제품개발 위주의 연구개발을

국민의 삶의 질 제고와 연계한 사회혁신 분야 투자로 사회문제 해결과 함께 시장을 확대하고 일자리를 창출할 수 있는 가능성도 강조하였다. 이는 기술혁신의 새로운 모델이 필요함을 보여준다. 과학기술혁신본부는 연구개발예산의 조정을 넘어 패러다임 전환적 범부처 과학기술혁신 모델을 추진할 수 있어야 할 것이다. 문재인 정부의 국가비전은 ‘국민의 나라 정의로운 대한민국’이고 5대 국정목표는 국민이 주인인 정부, 더불어 잘사는 경제, 내 삶을 책임지는 국가, 고르게 발전하는 지역, 평화와 번영의 한반도이다. Korea 4.0의 지향점과 상당히 유사하다. 그러나 문재인 정부의 비전과 국정목표를 달성하는 데 있어 과학기술혁신은 20대 국정전략 중의 하나이고 100대 국정과제와 487개 실천과제의 일부로 국한되어 있다. 과학기술혁신으로 국가비전과 5대 국정목표를 어떻게 체계적으로 구현하겠다는 구상이 부족하고 기존의 과학기술혁신체계를 근본적으로 혁신하겠다는 내용도 잘 보이지 않는다. 물론 보다 구체적인 정책과 실행전략, 프로그램은 이후 과학기술혁신 거버넌스 구성과 추진체계 정비로 가시화하면서 보완될 것으로 기대한다.

본고의 Korea 4.0 비전이 문재인 정부의 과학기술혁신을 통한 국정목표의 달성과 과학기술혁신시스템의 패러다임적 전환에 대한 보다 적극적인 의욕과 인사이트를 제공하는 데 일조하기를 기대해본다. 그러나 더 중요한 것은 과학기술혁신시스템의 패러다임적 전환이 정부의 의지와 계획만으로 되는 것이 아니며 산학연 혁신주체와 시민, 정치권, 미래의 인재들이 모두 머리를 맞대고 자기주도적 혁신을 아래로부터 추진하고 한국사회의 새로운 비전을 달성하는 데 과학기술혁신의 중요성에 대한 공감대와 실행 프로그램을 전략적으로 넓혀가는 것이다. 그리고 그것은 5년을 넘어 30년 정도의 시간과 공간을 통해 점차적으로 함께 만들어가야 할 새로운 미래이다.

R&D Inl

참고문헌

- KAIST 미래전략대학원(2016) 대한민국국가미래전략
- Korea 4.0 포럼(2017), 과학기술혁신을 통한 Korea 4.0 Vision, 2017.5
- 국가과학기술심의회(2014) 창조경제실현을 위한 융합기술발전전략, 12개 부처 합동
- 관계부처합동(2016) 제4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책,
- 미래창조과학부 등(2016) 대한민국나노혁신 2025(제 4기 나노기술종합발전계획 2016~2025)
- 아나톨 칼레츠키(2011) 자본주의 4.0: 신자유주의를 대체할 새로운 경제패러다임, 컬처앤스토리
- ITU(2015) 정보사회측정보고서
- Nordmann A.(2004) Converging Technologies - Shaping the Future of European Societies, European Commission
- OECD Ministerial Meeting(2015) Daejeon Declaration on Science, Technology, and Innovation Policies for the Global and Digital Age
- OECD(2014) Science, Technology and Innovation Scoreboard
- Roco, M.C. et al.(2013) Convergence of Knowledge, Technology and Society: beyond Convergence of Nano-Bio-Info-Cognitive Technologies.
- 이장우(2011) 동반성장: 패자 없는 게임의 룰, 미래인
- 장하성(2014) 한국자본주의: 경제민주화를 넘어 정의로운 경제로, 헤이박스
- 통계청(2014) 광업제조업 조사
- 포스코경영연구원(2015) 한국제조업 First-mover 전략

