

Pax Technica 시대, 지속가능한 한·미 과학기술동맹 관계 구축을 위한 정책과제

본 고는 2021-제6회 국가기술혁신체계(NIS) 정책 콜로키움 발제 내용을 요약·정리한 브리프임

(‘21.11.22, 혁신전략연구소 도계훈)

1 검토배경

- 트럼프 행정부는 5G, 반도체, AI 등 4차 산업혁명 핵심기술 분야를 중심으로 중국과의 기술패권 경쟁을 본격화
 - 2018년 중국 Huawei에 대한 제재를 시작으로 화상회의 서비스 업체 Zoom, 동영상 공유 플랫폼인 틱톡, 중국의 국민 메신저인 위챗 등의 사용을 규제
- 바이든 정부 출범 이후에도 미·중 기술패권 경쟁이 지속되면서 글로벌 공급망(Global Value Chain) 재편 등 국제환경이 급변
 - 미국 제조업 경쟁력 제고를 위해 ‘Buy American’ 행정명령, 반도체·배터리·의약품·희토류 등 공급망 점검 행정명령, 혁신·경쟁법, CHIPS and USA Telecom Act, Endless Frontier Act 등을 마련
 - 중국의 14차 5개년계획(21~25), 2035년 장기발전전략 등을 발표하여 향후 과학기술력을 바탕으로 세계 최강국이 되기 위해 노력
 - * 2035년까지 AI, 반도체, 유전자 및 바이오기술, 임상의학 및 헬스케어, 양자컴퓨팅, 뇌과학, 우주·심해탐사 등 7대 첨단분야 등에 대해 연구개발비를 매년 7% 이상 증액
- 급변하는 STI 환경변화에 대응하기 위하여 반도체, 배터리 등 첨단기술의 글로벌 과학기술혁신 전략과 한·미 과학기술동맹 관계 구축이 시급

2 중국의 급성장과 미·중 기술패권 경쟁의 심화

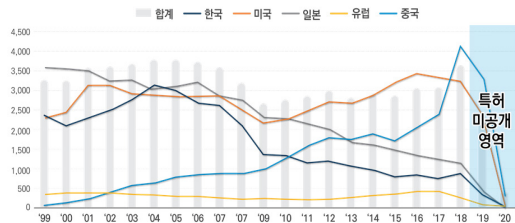
- 중국의 GDP가 급성장하고 있으며, R&D 지출도 대폭 증가하여 미국을 추격 중
 - GDP 순위는 1992년 세계 10위에서 2024년 1위로 상승할 전망이며, 2018년 R&D 투자액은 2010년 대비 약 3배로 급증한 세계 2위 수준
- 중국의 첨단기술 특허등록 건수는 압도적으로 많으며, 기술수준도 꾸준히 향상
 - 10대 첨단기술 특허등록 건수는 양자컴퓨터를 제외한 모든 분야에서 세계 1위 수준이며, 주요기술 분야의 기술수준은 2018년 대비 2020년에 크게 향상

■ 중국기업이 첨단산업에서 자국시장 대부분을 점유하지만, 반도체 등에서는 고전

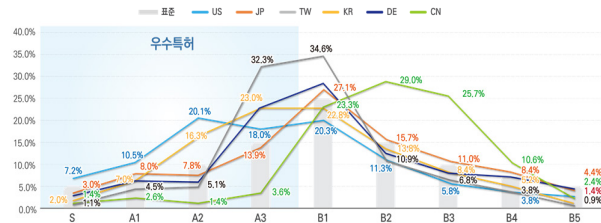
- 태양광 패널, 고속철도, 디지털 결재, 전기차 등에서 중국기업의 자국 내 점유율은 85% 이상이나, 반도체, 항공 등은 5% 이하(McKinsey Global Institute, 2019)

■ 2010년 이후 중국 특허청에 출원된 반도체 분야 특허 건수는 꾸준히 증가하고 있지만, 특허의 질적 우수성(K-PEG 평가결과)은 낮은 수준

[특허청별 연도별 출원 현황]



[주요국의 반도체 기술분야의 K-PEG 평가결과]



■ 중국이 메모리 및 비메모리 반도체 분야에서 세계시장 지배력을 확대하고 있어, R&D 자원, 우수 인재, 성과의 질적 수준 등이 높은 미국과의 과학기술 동맹 중요

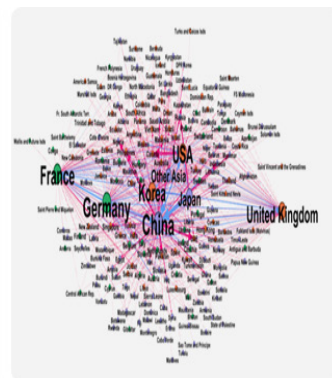
[메모리반도체(HS 831110) 수출입 네트워크 변화 예시]



2008~2012년



2013~2017년



2018~2020년

[시스템반도체(HS 831120) 수출입 네트워크 변화 예시]



2008~2012년



2013~2017년



2018~2020년

3 한·미 과학기술 동맹 관계 구축을 위한 주요 정책과제

■ 한·미 정상회담 후속 조치의 차질 없는 이행

- 글로벌 기후변화 대응을 위해 한·미 간의 적극적인 과학기술협력 추진
 - * ‘탄소중립 비전 실현’을 위한 협력, ‘한미 에너지 정책 대화’의 장관급 격상 및 탈탄소 협력, 탄소중립 실현 국제사회 참여 및 공적 금융지원 등에 관한 협력 확대 등
- 백신 및 보건 분야에서의 협력 추진
 - * 코로나19 종식을 위한 한·미 간 협력 및 국제사회 참여 확대, 잠재적 보건 위기에 대한 조기 예방·진단·대응 및 보건 분야 글로벌 도전과제 해결 협력, 글로벌 보건안보구상 선도그룹(GHSA) 및 행동계획 워킹그룹 참여 확대 등
- 핵심기술안보 관련 협력 강화
 - * 공동 안보 및 번영을 위한 핵심기술 분야 파트너십 강화를 통해 반도체, 배터리, 핵심 원료, 의약품 등 공급망 회복력 강화를 위한 협력 강화
- 미래기술 분야 혁신을 위한 협력
 - * 청정에너지 및 원자력 통제 기술, 이동통신 기술, 양자기술, 사이버보안, 우주발사체 및 위성항법시스템 기술 등의 미래기술 분야 혁신 촉진과 역량 강화를 위한 협력 강화 (자료: 청와대, STEPI, KIEP 등)

■ 지속 가능한 한·미 과학기술동맹 기반 구축

- 과학기술 인적 네트워크 강화 및 기관 간 협력 확대
 - * 한·미 간 협력을 촉진하고 동맹을 강화하기 위해 양국 정부가 공동으로 출연하는 협력펀드 조성
 - * 정부 간 대화와 AAAS 등 전문가 집단 네트워크의 창구역할을 주도할 한미과학협력센터(KUSCO)의 기능 확대
 - * KIST-NCI(암), KARI-NASA(우주), KOIST-NOAA(해양), ETRI-NIST(표준), KRISS-NIST(표준) 등 기관 간 협력도 확대
- 거대과학(Big science) 분야 한·미 과학기술협력 강화
 - * 아르테미스(달탐사), KSTAR(핵융합) 등 한국 또는 미국이 주도하는 거대과학 분야에 대한 상호 참여 확대
- 재미과학기술자협회(KSEA) 등을 통한 협력 프로그램 확대
 - * 재미한인과학기술자협회(KSEA)를 중심으로 우수연구자들의 인적 네트워크 구축 및 기관 간 협력 강화를 위한 지원 확대
 - ※ 진행 중인 UKC(학술대회), YGF(한민족청년과학도포럼), YPF(차세대과학기술리더포럼), ULTRA(해외석학초청), Brain Pool(교포 및외국인 과학자 초빙) 등의 성과를 확산하고 인적교류 프로그램을 적극 확대
- 미국 글로벌 경쟁의 아시아 허브 육성
 - * 글로벌 경쟁 관계에서 미국이 주도하는 아시아 허브를 우리나라가 유치하여 협력을 확대
 - ※ 한미 백신 파트너십 구축과 같이 미래에 확산 가능성이 내재된 감염병 연구의 아시아 허브 유치를 통해 시너지 창출
- 한·미 과학기술공동위원회 격상
 - * 현 장관급인 한미 과학기술공동위원회를 정상급으로 격상하여 급변하는 STI 환경변화 및 글로벌 이슈에도 적극적인 리더십 발휘

■ 국가 생존과 번영을 위한 과학기술주권 확립

- 국가 차원의 종합적 지원을 위한 (가칭) ‘국가첨단전략기술 육성법’ 제정
 - * (가칭) 국가첨단전략기술 육성법’을 제정하여 국가 차원의 종합적·체계적 지원을 위한 법적 기반 마련
 - ※ 국가첨단전략기술의 개념·범위 설정, 전략기술선정 및 개발을 위한 국가R&D사업 추진, 핵심인력양성, 기술이전 및 사업화, 표준화, 특별 세제지원, 전략기술보호 등에 이르기까지 종합적 지원이 가능하도록 관련 근거 규정 마련

- 국가첨단전략기술 유형별 ‘맞춤형 국가R&D 전략’ 수립·시행
 - * 주력산업의 경쟁우위 기술을 중심으로 ‘초격차 유지 및 전략 무기화’ 추진
 - * (가칭) 30대 Choke-hold 기술 자립화, 10대 경쟁 전 미래 신기술(pre-competitive technologies) 선점 지원 등
 - ※ 대·중소기업이 연구개발-제조-판매에 이르기까지 동반 협력하여 추진하는 R&D 사업을 통해 기술패권 경쟁 및 GVC 재편에 대응(예: 국내 배터리 관련 소재·부품·장비 업체가 미국 시장에 동반 진출)
- 미래 신기술 중심의 한미 과학기술동맹 강화 및 중장기 로드맵구축
 - * 반도체, 이차전지 등은 원자재 조달부터 R&D, 제조, 공급에 이르기까지 안정적 공급망 중심의 한미 과학기술협력 강화
 - * 전략기술 분야 국제공동연구를 위한 ‘중장기 국제협력 전략맵’ 구축 등

4 시사점

■ 심화하는 글로벌 기술패권 경쟁 상황과 최근의 다자협력체 활동 등 국제정세를 고려한 전략적 과학기술외교 강화

- 미국 중심의 AUKUS, Quad, Five Eyes 등과 중국 중심의 CSTO, SCO 등 활동 현황 등 국제정세를 모니터링하여 미국 중심의 협력체에서 소외되지 않도록 전략적 과학기술외교 추진
 - * 미·중은 우방국을 중심으로 군사기술, 안보, 기밀정보 등 신뢰에 기반한 다자협력체를 강화하여 새로운 질서로 재편하려는 움직임이 나타남

■ 강력한 한·미 동맹을 기반으로 과학기술, 산업·경제, 외교·안보 등을 포괄하는 한·미 과학기술동맹 관계 구축

- 심화하는 글로벌 기술패권 경쟁에 능동적으로 대응하기 위해 한·미 동맹을 기반으로 한 한·미 과학기술동맹 관계 구축 필요
 - * 우리나라는 UN, OECD, WTO, IAEA 등 다수의 국제기구에 가입하고 있고, APEC, ASEAN+3, 한중일 3국 협력, 한-아세안/한-메콩 등 지역협력체에서도 활동하고 있으나, 미·중 기술패권 경쟁에 능동적으로 대응하기는 한계가 있음

■ 글로벌 기술패권 경쟁에 대응하여 국가첨단전략기술을 총괄할 관리체계 구축

- 과학기술혁신(STI) 환경이 급변하고 있어 신속하고 전략적 정책결정이 필요한 시기로 전문성에 기반한 통합적 관리체계와 리더십이 중요
 - * 국가과학기술자문회의 등이 중심이 되어 국가첨단전략기술의 선정부터 전략기술의 보호에 이르기까지 전주기 차원의 지원이 가능하도록 관리체계 확립 필요

KISTEP 정책브리프 발간목록

발간호	제목	저자
2021-01 (통권 제1호)	다보스 2021 의제와 과학기술의 미래	황인영(KISTEP)
2021-02 (통권 제2호)	바이든 대통령의 공급망 점검에 관한 행정명령	도계훈(KISTEP)
2021-03 (통권 제3호)	2021년과 그 이후를 지배할 7대 메가트렌드	손석호, 황인영(KISTEP)
2021-04 (통권 제4호)	일본의 제6기 「과학기술·혁신기본계획」 주요 내용과 시사점	도계훈(KISTEP)
2021-05 (통권 제5호)	코로나19 이후 직업의 미래	이정재(KISTEP)
2021-06 (통권 제6호)	코로나19 등 감염병 대응 정부의 R&D 지원 방향	홍미영, 김주원(KISTEP)
2021-07 (통권 제7호)	차량용 반도체 공급부족 이슈와 정부 R&D 지원 방안	채명식, 진영현(KISTEP)
2021-08 (통권 제8호)	COVID-19가 바꿀 과학기술혁신정책의 미래	손석호, 황인영(KISTEP)
2021-09 (통권 제9호)	지표관점에서의 한국 AI 현황 검토와 정책 시사점	김선경, 이윤빈(KISTEP)
2021-10 (통권 제10호)	기술지주회사제도의 주요 이슈와 개선방안	정동덕(KISTEP)
2021-11 (통권 제11호)	향후 10년 미래변화를 이끌 혁신기술 동향 분석	손석호(KISTEP)
2021-12 (통권 제12호)	국가 R&D 단계별 기술사업화 주요 이슈 탐색	황인영(KISTEP)
2021-13 (통권 제13호)	연구현장에서 바라보는 「국가연구개발혁신법」	유지은, 최대승(KISTEP)
2021-14 (통권 제14호)	유럽연합의 중소기업 기술혁신지원 정책과 시사점	강진원(KISTEP)