

통권 제350호

기술패권경쟁시대 한국 과학기술외교 대응 방안

KISTEP 국제협력정책센터 강진원 · 김진하
KIST 미래융합전략센터 이정태




KISTEP



기술패권경쟁시대 한국 과학기술외교 대응 방향

(Directions for Korea's S&T Diplomacy in technology hegemony competition)

강진원·이정태·김진하

Jinwon Kang·Jungtae Lee·Jinha Kim

I. 작성 배경

II. 기술패권경쟁시대 과학기술외교와
경제안보

III. 과학기술외교 인식과 개념 정립

IV. 과학기술외교 대응 방향과 향후 과제

[참고문헌]

I. Background

II. The S&T diplomacy and economic
security in technology hegemony
competition

III. Current cognition and definition of
S&T diplomacy

IV. The conclusions and future tasks

[References]



한국과학기술기획평가원
Korea Institute of S&T Evaluation and Planning

요약

■ 작성 배경

- 미국은 중국의 급격한 기술경쟁력 성장과 글로벌 통상에서의 역할 확대 등으로 인한 미국의 국제적 영향력 감소를 우려하며 반도체, 전기차 등 첨단기술 공급망에서 중국을 배제하고 자국 산업의 경쟁력을 제고하고자 함
- 바이든 정부의 대중전략이 독자적 방식에서 우호국과의 협력방식으로 전환됨에 따라 미국을 포함한 주요국과의 기술협력 등 새로운 과학기술외교 대응 방향을 모색하고자 함

■ 기술패권경쟁시대 과학기술외교와 경제안보

- 미·중 간 기술패권 경쟁이 심화됨에 따라 과학기술의 역할 확대
 - 중국 부상에 따른 미국의 견제 강화와 이에 대한 중국의 대응으로 미·중 간 경쟁이 심화됨
 - 미국의 대중 견제 주요 정책이 무역제재, 기술제재, 첨단산업생태계 제재로 진화하는 모습은 미국의 반도체 대외 의존성과 기정학(기술 중심 정치학)적 불확실성을 방증
- 주요 국가의 과학기술외교의 역할과 현황
 - 주요 선진국은 과학기술외교를 적대국과의 관계 개선, 동맹국과의 파트너십, 개도국을 상대로 한 선진국으로서의 지위 향상 등 다양한 목적으로 활용
 - 미국과 일본은 과학기술외교 프로그램 활용하고, 유럽연합은 회원국 간 협력이 중심이며, 중국은 일대일로 중심으로 네트워크 구축 등 차별화
- 경제, 안보, 기술이 융합되면서 경제안보의 도래로 기후변화·에너지, 우주·해양, 전략물자 통제 등 과학기술분야 협력에서도 경제안보 이슈가 중요해짐
 - 미국은 중국의 경제적 부상에 따라 통상정책뿐만 아니라 공급망 재편, 산업정책 강화 등 새로운 형태의 경제안보 정책 추진
 - 우주기술의 이중용도 특성, 2차전지 등 자원의 무기화, 기후변화 분야의 탄소국경세 등 공급망 이슈, 기술의 안보적인 특성으로 기술통제 범위 확대 등 과거영역에 안보 이슈가 개입됨

■ 과학기술외교 인식과 과학기술외교 개념 정립

● 과학기술외교에 대한 정의와 우리나라 과학기술외교 현황

- 지난 15년 이상 과학기술외교의 정의를 일반적인 과학기술 국제협력 등과는 다른 보다 명확한 외교적 목적을 가진 전략적이고 다차원적인 개념이자 현상으로 논의하고 있으나 여전히 합의된 개념은 부재함
- 과학기술외교 개념에 대한 다양한 논의를 종합하면 공통적으로 글로벌 문제해결 등 인류가 직면한 공통문제를 해결하기 위한 국제파트너십으로 정의하고 있으며, 국제정치 측면을 고려함
- 우리나라 과학기술외교는 과학기술을 위한 외교 유형(과학기술 국제협력)이 활발하고 과학기술계와 외교계의 과학기술외교에 대한 인식은 대체적으로 유사하나 중요 과학기술영역, 지향 목표 등 다르게 인식하는 사항도 존재함

● 경제안보를 고려한 과학기술외교 개념 정립

- 우리나라는 과학기술외교라는 표현보다 과학기술 관점의 국제협력과 과학기술 분야의 공공외교 관점으로 구분되어 인식되고 통용되고 있어 과학기술외교 개념 정립이 요구됨
- 경제안보를 고려할 때 과학기술외교는 과학적 조언을 활용하는 영역뿐만 아니라 경제안보·기술안보를 고려하는 안정적 공급망 확보와 기술통제에 대응하는 영역이 생겨나며, 후자를 '과학 속의 외교' 유형으로 제시함
- 정책목표(과학기술 또는 외교) 및 수단의 강제성(설득적 또는 명령적)을 기준으로 과학기술 외교를 4가지 유형으로 구분 가능하며, '과학 속의 외교' 유형은 과학기술을 목표로 명령적인 외교수단을 활용하는 형태로 정의함

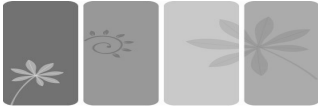
■ 과학기술외교 대응 방향과 향후 과제

● 글로벌 기술패권시대 과학기술외교 4가지 유형별 대응 방향

- (과학을 위한 외교) 국가전략기술을 포함한 기존의 과학기술 국제협력 활동에 해당하며, 보다 체계적인 전략이 필요하며, 우리나라 주도의 양자/다자 간 국제공동연구 프로그램 필요
- (외교를 위한 과학) 공공외교 차원에서 접근하는 과학기술외교로 과학기술에 대한 전문성 제고와 인도태평양전략과 연계하여 추진할 필요

- (외교 속의 과학) 기후변화 및 에너지 등 글로벌 문제해결과 유엔의 지속가능한 목표 달성 등 다자 간 중심의 협력 유형으로 경제규모와 글로벌 위상에 걸맞는 의제 선도 등 역할 강화 필요
- (과학 속의 외교) 새롭게 정의된 다자 간 중심의 협력 유형으로 전략물자, 희귀자원 및 안정적인 공급망 등의 확보를 위해, 규범에 기초한 통제하에 우호국과의 협력 강화 및 타 진영에 대한 협력 지속 필요
- 미·중 기술패권 경쟁이 앞으로 상당 기간 지속될 것으로 예상되며, 향후 경제안보를 고려하는 과학 속 외교 유형의 역할이 확대될 것으로 예상됨
 - 한·미/한·일 경제안보대화, 한·미 핵심신흥기술대화 등을 통한 양자, 인공지능 등 신흥기술에 대한 기술표준, 인재양성, 연구보안 등 진영 내 양자 간 협력 강화
 - IPEF, Chip 4, Quad 등을 통한 진영 내 (소)다자 협력이 중요하며, 한·미·일, 한·중·일 협력 등 기존 협력 프레임 활용하여 다층적인 과학기술외교 전략 추진

※ 본 이슈페이퍼는 한국과학기술기획평가원의 공식 의견이 아닌 필자의 견해를 밝힙니다.



Abstract

■ Background

- Due to the rapid growth of China's technological competitiveness and the expansion of its role in global trade, it is concerned that the United States' influence will decrease, and it is intended to exclude China from the supply chain of high-tech technologies including semiconductors and electric vehicles and enhance the competitiveness of its own industries
- As the US Biden government shifts from America First strategy to alliance with like-minded countries, it seeks to respond to science and technology diplomacy, such as technological cooperation with major countries as well as the US

■ The S&T diplomacy and economic security in technology hegemony competition

- As the competition for technological hegemony between the US and China intensifies, the role of science and technology expands
 - Competition between the US and China has intensified due to the strengthening of US containment following the rise of China and China's response to it
 - The evolution of major US policies to contain China, including trade sanctions, technological sanctions, to sanctions on the high-tech industrial ecosystem, confirms the US' dependence on semiconductors abroad and the uncertainty of techno-politics
- The role and current status of science and technology diplomacy in major countries
 - Major advanced countries use S&T diplomacy for various purposes, such as improving relations with hostile countries, partnerships with allies, and improving their status as advanced countries on the developing countries
 - The United States and Japan use science and technology diplomacy programs, the European Union focuses on cooperation among member countries, and China focuses on building networks based on the Belt and Road, making them differentiated.

- With the advent of economic security as the economy, security, and technology converge, economic security issues are becoming more important in science and technology areas such as climate change/energy, space/marine, and security of technology
 - In line with China's economic rise, the US pursues new forms of economic security policies, such as trade policy, reorganization of global value chain, and strengthening of industrial policy
 - Security issues are involved in the science and technology sector, such as dual-use characteristics of space technology, weaponization of resources such as secondary batteries, supply chain issues such as carbon border tax in the field of climate change, and expansion of the scope of technology regulation due to the security of technology

- The establishment of concept of S&T diplomacy regarding our situation
 - Definition of Science and Technology Diplomacy and Current State of Science and Technology Diplomacy in Korea
 - Over the past 15 years, the definition of science and technology diplomacy has been discussed as a strategic and multidimensional concept and phenomenon with a clearer diplomatic purpose different from general international cooperation in science and technology, but there is still no consensus on the concept
 - Summarizing various discussions on the concept of S&T diplomacy, it is commonly defined as international partnership to solve common problems faced by mankind, such as global challenges, and recently discussed in consideration of international politics
 - Korea's science and technology diplomacy is active in the type of 'diplomacy for science' (international cooperation in science and technology), and the perceptions of S&T diplomacy in the S&T group and diplomacy group are generally similar, but there are differences in terms of goals and important science and technology areas

- Establishing the concept of S&T diplomacy considering economic security
 - Korea needs to establish the concept of science and technology diplomacy as it is recognized and commonly used as international cooperation from the perspective of science and technology and public diplomacy in the field of science and technology rather than the expression of science and technology diplomacy
 - Considering economic security, science and technology diplomacy is not only an area that utilizes scientific advice, but also an area that responds to technology control and secures a stable supply chain that considers economic and technology security (the latter is presented as a type of ‘diplomacy in science’)
 - Science and technology diplomacy can be classified into four types based on the policy goals (S&T or diplomacy) and the coercion of means (persuasive or commanding), and the type of ‘diplomacy in science’ is defined as a form of using commanding diplomatic means for science and technology

■ Directions of S&T diplomacy strategy and future tasks

- Directions of response by Four Types of S&T diplomacy in the competition for global technology hegemony
 - (Diplomacy for Science) corresponds to the existing S&T international cooperation activities, including national strategic technologies, requires a more systematic cooperation strategy, and requires a bilateral/multilateral international joint research program led by Korea
 - (Science for Diplomacy) as science and technology diplomacy approached from the level of public diplomacy, it is necessary to promote expertise in science and technology in connection with the Indo-Pacific Strategy
 - (Science in Diplomacy) is a type of multilateral-oriented cooperation, such as solving global problems such as climate change and energy and achieving the UN’s SDGs and it necessary to strengthen its role by leading agendas suitable for its economic scale and global status

- (Diplomacy in science) is a newly defined type of multilateral-oriented cooperation that requires strengthening cooperation with friendly bloc and continuing cooperation with the other bloc under rules-based regulation to secure strategic materials, rare resources, and stable supply chains
- The US-China competition for technological hegemony is expected to continue for a considerable period of time, and the role of Diplomacy in Science considering economic security is expected to expand in the future
- Reinforcing bilateral cooperation within the bloc, such as technical standards, human resources development, and research security for emerging technologies such as quantum and artificial intelligence through the Korea-US/Korea-Japan Economic Security Dialogue and the Korea-US Critical Emerging Technology Dialogue and so on
- (Small) multilateral cooperation within the friendly bloc through IPEF, Chip 4, Quad, etc. is important, and promoting multi-layered S&T diplomacy strategies by utilizing existing cooperation frames such as Korea-US-Japan and Korea-China-Japan cooperation

I 작성 배경

- 미국은 중국의 급격한 기술경쟁력 성장과 글로벌 통상에서의 역할 확대 등으로 인한 미국의 영향력 감소를 우려하며 반도체, 전기차 등 첨단기술 공급망에서 중국을 배제하고 자국 산업의 경쟁력을 제고하고자 함
 - 중국은 중국제조 2025 등의 전략으로 과학기술과 제조업 발전을 위한 노력과 학술적인 성과에서도 가시적인 진전을 보여줌
 - ※ 논문의 양적 지표와 질적 지표 모두 미국을 추월하는 분야가 증가하고 있음(KISTI(2021), 미국 ITIF(2022), ASPI(2023) 등 참조)
 - 미국은 미·중 무역전쟁, 코로나, 러시아-우크라이나 사태를 거치면서 안보를 고려한 산업정책과 중국에 대한 글로벌 공급망* 재편을 추진
 - * 글로벌 공급망은 Global Supply Chain과 Global Value Chain으로 사용되며 전자는 단순 물적 흐름을 나타내며, 후자는 금융, 기업정보 등을 포함하는 개념(여기서는 후자를 기준)
 - 우리나라는 대표적인 통상국가로 글로벌 공급망 재편 시 가장 영향을 많이 받을 수 있는 국가에 해당
- 미국 바이든 정부의 대중전략이 독자적 방식에서 우호국과의 협력방식으로 전환됨에 따라 미국을 포함한 주요국과의 기술협력 등 새로운 과학기술외교 대응 방향을 모색하고자 함
 - 트럼프 정부의 미국 제일주의 정책에서 바이든 정부는 동맹국들의 네트워크를 활용하여 중국을 배제하는 전략으로 전환하여 유럽, 일본, 한국, 대만 등에 참여할 것을 요구
 - 유럽연합의 기술주권에 기반한 전략적 자율성 강화, 일본의 경제안보 중심의 정책 전환, 대만의 미국과의 협력 강화 등 미국의 정책변화에 발맞추어 국익을 위해 대응전략 마련
 - 우리나라 또한 기술, 산업, 경제, 안보, 외교 등 다양한 측면에서 대응하고 있으며, 첨단기술이 핵심적인 역할을 함에 따라 과학기술외교* 대응 방향을 제시하고자 함
 - * 과학기술외교의 개념이 정립되지 않은 상황을 고려하여 과학기술외교 개념 제시와 이러한 개념에 입안하여 대응 방향을 제시하고자 함¹⁾

1) 본 내용은 2022년 기관고유과제, 미·중 기술패권경쟁시대 과학기술외교 방향 탐색연구를 기초하여 작성하였으며, 참고문헌의 경우, 수정 보완된 내용을 중심으로 표기하였음

II

기술패권경쟁시대 과학기술외교와 경제안보

■ 미·중 간 기술패권 경쟁이 심화됨에 따라 과학기술의 역할 확대

- 중국의 부상에 따른 미국의 견제 강화와 이에 대한 중국의 대응으로 미·중 간 경쟁이 심화됨
 - 중국제조 2025('15.5)를 제조업 대국에서 제조업 강국으로 전환하고 14차 5개년 계획(2021-2025)과 20차 당 대회('22.10) 보고에서 과교흥국 전략과 기술혁신을 강조
 - ※ 중국의 연구개발투자와 첨단기술 분야별 특허 수는 이미 미국을 추월하였고(바이오 제외), AI, 양자 등 새로운 기술 분야에 엄청난 투자를 지속
 - ※ 군사과학기술을 선도해왔던 국방 분야의 기술들을 민간과 공유하여 경제성장과 군현대화를 동시에 달성하고자 함
 - 일대일로를 통해 개도국들과의 단결협력을 심화하고 정책소통(인터넷발전전략과 정책소통), 기반시설 연결(인터넷 통신망, 데이터센터 등 인프라 연결), 무역상통(전자상거래), 금융통합(금융화폐 경제체제 연결 통합), 민심상통(디지털 공간의 민심연결과 디지털 인재교육 등)을 추진하여 일대일로 디지털 공동체 구축 추진
 - 미국은 혁신경쟁법('21.6.8 상원통과), 미국 경쟁법('22.2.4 하원통과), 반도체 및 과학법(CHIPS Act, '22.8.9), 인플레이션 감축법(IRA, '22.8.16) 등 입법을 통해 중국을 배제하여 미국의 기술경쟁력 제고와 공급망 재편을 추진
 - 미국의 대중 견제 주요 정책이 무역제재, 기술제재, 첨단산업생태계 제재로 진화하는 모습은 미국의 반도체 대외 의존성과 기정학(기술 중심 정치학)적 불확실성을 방증
 - 따라서, 미국은 반도체 공급망 재편, 반도체와 배터리에 대한 보조금 지원 등을 통해 중국을 배제하고 동맹국과의 협력을 통한 첨단기술의 확보를 추구함
 - 최근 중국은 2023년 3월 양회에서 국무원 기구 개혁안을 통해 당 중앙의 집중적이고 통일적인 지도를 위해 중앙과학기술위원회 신설* 및 과기부의 중대 과기 프로젝트 관리 집중 등 자립자강전략 강화
- * 국무원 부처인 과학기술부 위에 당 조직을 새롭게 만들어 시 주석이 직접 과학기술 분야를 관할한다는 의미

- 우리나라 또한 기술패권 경쟁에서 우위확보를 위한 12대 국가전략기술을 선정하여 이를 확보하기 위한 전략과 로드맵 구축 등을 포함하는 범정부전략('22.10)과 국가전략기술 육성에 관한 특별법('23.2)을 마련

※ 국제적인 정치와 과학기술이 밀접히 연계되고 있어 과학기술외교 역할의 중요성이 증가

■ 주요 국가의 과학기술외교의 역할과 현황

- 주요 선진국은 과학기술외교를 적대국과의 관계 개선, 동맹국과의 파트너십, 개도국을 상대로 한 선진국으로서의 지위 향상 등 다양한 목적으로 활용
- 미국: 중동, 동남아 지역 관계 개선을 위한 다양한 과학기술외교 프로그램 실시

〈표 1〉 미국의 과학기술외교

구분	세부 내용
IOPIC기금	• 해외민간투자협회(IOPIC) 글로벌 기술혁신기금에서 전 세계 무슬림 커뮤니티 기술개발 프로젝트에 약 20억 달러 투자금 유치함
기후변화 우수성센터	• 미국국제개발처(USAID)와 국무부는 '아시아지역기후센터(ARCCC)'를 설치에 합의하고 물 부족에 초점을 둔 프로젝트 착수
미개척 과학 분야 프로그램 (Frontiers of Science Program)	• 미국 국립과학아카데미는 미국과 동남아 국가 청년과학자들의 상호 연계성 강화를 위해 본 프로그램 실시
중동 지역 협력 프로젝트	• 미 국무부는 중동국가를 상대로 기초, 응용연구 및 과학기술 국제 협력 자금지원을 위해 요르단, 튀니지, 이스라엘 등의 연구소와 농업, 환경보호, 지역 보건 프로젝트 실시

- 유럽: EU 회원국을 중심으로 한 과학기술 국제협력 실시

〈표 2〉 유럽연합의 과학기술외교

구분	세부 내용
EU 집행위원회	• 디지털, 혁신위기에 대응하기 위한 새로운 해결책 제시를 위해 다자적 연구혁신 파트너십을 지원하고 과학기반 정책결정 등을 핵심목표로 연구협력 강화 전략 제시
EU 과학기술외교연합	• 2021년, EU 회원국 간 과학기술 국제협력 강화를 위해 출범하였고, '과학기술외교'를 공동의 글로벌 과제를 해결하고 과학적 사안에 대한 이해를 증진시키며 국가의 영향력과 번영 증진에 도움이 되는 일련의 관행으로 이해
InsSciDE (Inventing a shared Science Diplomacy for Europe)	• 유럽 과학기술외교에 중점을 둔 최초의 학제 간 컨소시엄 및 이해관계자 참여 프로그램으로 HE2020 프레임워크의 재정 지원으로 운영되며 과학자, 외교관, 정책 입안자 등이 참여하여 과학기술외교 기반 확대를 목표로 함

- 일본: '외교를 위한 과학기술외교'에 초점을 두고 다양한 공공외교 프로그램 실시

〈표 3〉 일본의 과학기술외교

구분	세부 내용
종합과학혁신기술회의	<ul style="list-style-type: none"> • '과학기술을 위한 외교'와 '외교 속의 과학'은 일정 수준 성과를 달성했다고 자체적으로 평가하고 이제는 '외교를 위한 과학기술'에 초점을 두어야 한다고 강조
외무부	<ul style="list-style-type: none"> • '외교를 위한 과학기술'로 전후 70년 동안 구축한 평화국가로서의 과정과 과학기술 선진국으로서의 브랜드 이미지를 세계에 정착시키고 일본의 소프트파워를 강화하는 공공외교 추진 • 과학기술외교에 보다 적극적으로 대처하기 위하여 외무성에 '외무 대신 과학기술고문'을 설치하고 각국 과학기술 관계자들과 연계하며 국가 외교정책 수립시 과학기술 활용에 대한 자문 실시
지속가능발전을 위한 과학기술연구 파트너십 (SATREPS)	<ul style="list-style-type: none"> • 개발도상국 연구자 및 연구기관 역량 향상을 목적으로 운영하며 일본과학기술진흥기구, 일본국제협력기구 등이 개발도상국 요구에 적합한 국제연구협력 추진
전략적 국제공동연구 프로그램 (SICORP)	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술국제협력협정 기반으로 문부과학성이 우선시하는 전략적 연구 분야 및 주요 국가를 대상으로 하는 공동연구 실시
사쿠라 과학교류 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> • 일본의 첨단과학기술을 해외에 알리고 일본-해외 과학자 간의 지속적인 교류 및 일본 교육 및 연구기관의 세계화를 추진하기 위하여 만 40세 미만의 외국인 학생, 연구원 및 과학자를 일본에 단기간 초청
일본국제협력기구(JICA) 개발연구프로그램	<ul style="list-style-type: none"> • 공적개발원조(ODA)의 일환으로 개발도상국 미래지도자들을 일본으로 초청하여 일본의 근대화 발전 경험과 개발협력 국가로서 지혜를 전수

- 중국: '일대일로 프로젝트'를 중심으로 전 세계에 과학기술외교 네트워크 구축

〈표 4〉 중국의 과학기술외교

구분	세부 내용
개요	<ul style="list-style-type: none"> • 151개 국가, 지역 및 32개 국제기구와 과학기술 국제협력 관계 구축('23년 기준), 114개의 과학기술 협력협정을 체결, 200개가 넘는 과학기술 관련 국제기구와 다자 메커니즘에 참여('20년 기준) 및 전 세계 70여 개 국가에 과학기술외교관을 파견('17 기준)
일대일로 건설 과기혁신협력 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> • 권역별로 중점 국가 및 영역을 설정하고 국제협력 전개하고 있으며 과학기술 인문교류, 연합실험실 구축, 기술이전 등 추진

- 프랑스: 과학기술외교를 외교정책의 핵심으로 이해

〈표 5〉 프랑스의 과학기술외교

구분	세부 내용
외무부	<ul style="list-style-type: none"> 과학기술국제협력을 국제적 영향력을 펼치는 과학외교정책의 핵심적 요소로 간주하고 연구자 및 연구 프로그램 지원, 개발원조, 해외 연구기관설립 등 다양한 방식으로 과학기술외교 활동 실시
PHC (Hubert Curien Partnerships)	<ul style="list-style-type: none"> 프랑스와 해외 과학기술 연구팀의 과학적 파트너십 결성을 목표로 하는 프로그램으로 현재 전 세계 60개 국가와 자연과학, 물리학 등 다양한 영역에 걸쳐 실시 중이며 아프리카 상대 국가에 대해선 국제적 전문성 강화와 과학적 우수성 추구를 위한 국제협력 실시
Make Our Planet Great Again	<ul style="list-style-type: none"> 프랑스에서 기후변화, 지속가능성 등 다양한 분야에서 국제공동연구를 수행하고자 하는 학생, 연구원, 기업가 대상으로 장학금, 박사후 과정 계약 재정을 지원

- 독일: 과학기술외교를 과학기술 국제협력, 국제적 안정 확보의 기본으로 이해

〈표 6〉 독일의 과학기술외교

구분	세부 내용
외무부	<ul style="list-style-type: none"> 효과적인 독일 외교정책 달성을 위해 학문적 이동성, 과학적 국제 협력이 점점 더 중요한 역할을 한다고 보며 과학기술외교가 과학 기술 국제협력, 교류를 위한 기본적 조건을 강화하고 독일을 혁신과 우수성의 위치로 안내하는 데 중요한 역할을 할 거라 기대
연방교육연구부	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화, 종의 멸종 등의 국제적 도전에 대응하기 위해서는 개별 국가가 아닌 글로벌 과학기술 연구협력이 필요하다고 보고 과기외교를 국가, 지역 간 신뢰를 기반으로 한 지속적 파트너십 구축과 국제적 안정 확보와 글로벌 과제 해결에 도움이 되는 활동으로 이해

■ 경제, 안보, 기술이 융합되면서 경제안보의 도래로 기후변화·에너지, 우주·해양, 전략물자 통제 등 과학기술분야 협력에서도 경제안보 이슈가 중요해짐²⁾

● 미국은 중국의 경제적 부상에 따라 통상정책뿐만 아니라 공급망 재편, 산업정책 강화 등 새로운 형태의 경제안보정책 추진³⁾

- 경제안보란 국가의 권력과 부를 일정 수준 이상으로 유지하기 위하여 국가적 자원, 재원과 시장에 충분한 접근과 활용 가능성을 의미

2) 2022년 과학기술외교 플랫폼 모임에서 발제되고 논의된 내용을 바탕으로 작성함

3) 해당 내용은 경제안보의 개념과 최근 동향 평가(2022)을 참조

- ※ 국제정치의 관점에서 경제-안보의 관계에 대한 전통적인 인식은 경제가 안보에 귀속되며, 국가안보의 궁극적인 목적을 위해 경제적 수단을 사용
- 2000년대 이후 세계화의 확산과 글로벌 공급망 확대를 통해 경제와 안보의 연계가 강화하는 방향으로 발전
 - ※ GATT 제21조 안보 예외는 국가들에게 무역을 제한하는 조치에 대하여 자국 안보이익 부합 여부를 재량적인 판단 권한 부여(실제로는 원용된 건수도 매우 적음)
- 미국의 트럼프 정부가 출범하면서 기존의 경제와 안보의 관계가 변화하며, 더 이상 경제가 안보의 우위에 있지 않음을 의미
 - ※ 경제와 안보 간의 균형적인 관계가 요구되며 미국이 주도하고 있는 인도태평양경제프레임워크(IPEF)에서 무역뿐만 아니라 노동, 환경, 경쟁정책을 포괄하고 있어 새로운 관계로 발전할 것으로 전망됨
- 우주기술의 이중용도 특성, 2차전지 등 자원의 무기화, 기후변화 분야의 탄소국경세 등 공급망 이슈, 기술의 안보적인 특성으로 기술통제 범위 확대 등 과거영역에 안보이슈가 개입됨
 - ※ 과학기술 지식에 대한 이해뿐만 아니라 지정학적 환경변화 등 국제적인 정세에 대한 이해 없이는 우리나라의 국익을 대변하는 것이 한계가 있어 과학기술외교의 전략적 대응이 요구됨
- (기후변화) 기후변화 대응기술이 규제·금융시장과 맞물려 탄소국경세, ESG 경영 등으로 이어짐에 따라 탄소저감을 위한 글로벌 경쟁이 심화되고 수출이 중요한 우리나라는 저탄소 전환체계 구축이 절실
 - ※ 속도전과 관련하여 ESG 출현과 함께 신재생에너지, 녹색기술을 선호하는 흐름이 발생하면서 투자은행을 포함한 금융기관들이 석탄발전소에 대한 투자를 하지 않겠다고 선언
 - ※ 시중 금융기관들이 석탄발전소에 대출을 시행하지 않자 사모펀드가 대출을 실행, 결국 많은 석탄발전소가 이전처럼 똑같이 운영 중으로 탄소중립의 숨겨진 측면도 존재(비용의 문제로 이자율은 결국 인플레이션과 연동되는데 ESG를 표방한 기업들도 결국 ESG 지원은 중요한데 이에 대비한 투자 수익률이 나쁠 경우를 우려하기 시작, ESG 흐름이 정체)
- (에너지) 배터리(2차전지) 관련 원료의 매장·생산이 지역적으로 편중되어 있고, 생산증대 제약 특성에 따라 수급불안 발생 및 자원의 무기화 가능성으로 핵심광물과 원료의 특정국가 의존은 부적절함
 - ※ 공급선 다변화와 우방국과의 협력을 추구하는 미국의 노력에 동참하는 것은 우리나라 자원안보에 도움이 되며 반도체, 2차전지 등 한국 경쟁력 보유 분야에서 미국 정부의 지원 확대와 공급망 재편은 한국기업에게 기회요인으로 작용
 - ※ 중국산에 대한 한국산 대체 가능성, 한국기업의 미국진출 시 세제 등 혜택 확대 등이 예상되나 장기적으로 미국기업의 역량 강화로 경쟁이 심화 가능성도 존재

- (우주) 한국의 우주개발과 관련하여 미국의 수출통제정책 중 대한민국 수출위성 및 발사체 부품과 관련되는 미국 국무부 책임의 ITAR(International Traffic in Arms Regulations)가 한미협력의 주요이슈임
 - ※ 미국의 대 외국 발사체 정책은 외국의 발사체 독자개발을 지원하거나 권장하지 않고 있어, 향후 수출통제정책의 완화를 위한 양국 간 조율 필요
 - ※ 우주기술은 수출통제 대상 전략기술로 원천기술에 대한 기술주권확보를 위한 투자와 수요 보장도 필요
- (해양) 해양은 기후 조절, 생지화학적 물질순환, 식량자원 등의 다양한 분야에서 인류의 생존에 핵심적인 역할을 수행하며 해양은 대부분은 특정 국가의 전유물이 아니라 공유하는 것이기 때문에 국제적인 공동노력 필요
 - ※ 해양 및 대기를 통한 오염물질의 이동은 주변국과의 환경문제를 일으킬 수 있는 계기가 되기도 하기 때문에 당사국 간 투명한 공동과학조사와 외교적 협력 필요
- (전략물자통제) 1949년 대공산권 수출통제를 위한 COCOM(Coordinating Committee for Multilateral Export Controls)를 시작으로 1996년 WA(Wassenaar Arrangement) 등 다자간 수출통제체제가 성립
 - ※ 다자간 수출통제는 1970년대에 핵(NPT: Non Proliferation Treaty, '70)에 대한 비확산조약을 시작으로 생물(BWC: Biological Weapons Convention, '75)과 화학(CWC: Chemical Weapons Convention, '97)으로 확대되었고, 1974년 NSG(Nuclear Suppliers Group)를 시작으로 1985년 AG(the Australia Group), 1987년 MTCR(Missile Technology Control Regime) 등을 통해 이루어짐
 - ※ 수출통제는 전략물자 수출통제 위반, 국내외 무허가 수출사례 등으로 안보적 측면, 외교 측면, 수출입 측면과 기업보호 측면이 존재
 - ※ 즉, 국제평화와 국제안보에 기여하고, 기업의 국제거래가 국가 간 분쟁으로 비화하는 것을 방지하고, 전략물자의 교역에 관한 투명성 제고와 첨단물자의 수입을 촉진하며, 수출통제 위반으로 인한 무역보복을 차단하고 기업의 안전한 수출을 지원

III

과학기술외교 인식과 과학기술외교 개념 정립

■ 과학기술외교 정의와 우리나라 과학기술외교 인식 현황

- 지난 15년 이상 과학기술외교의 정의를 일반적인 과학기술 국제협력 등과는 다른 보다 명확한 외교적 목적을 가진 전략적이고 다차원적인 개념이자 현상으로 논의하고 있으나 여전히 합의된 개념은 부재함(표 7 참조)

〈표 7〉 과학기술외교의 다양한 정의

구분	세부 내용
Nina V. Fedoroff (2009)	• 과학외교는 21세기 인류가 직면한 공통문제를 해결하고 건설적인 국제 파트너십 구축을 위해 국가 간의 과학적 협력을 사용하는 것
The Royal Society & AAAS (2010)	• 과학외교를 외교 속 과학(과학적 조연을 주고 받을 수 있는 역량 구축), 과학을 위한 외교(국제협력 촉진), 외교를 위한 과학(과학의 소프트 파워 활용) 등 세 가지 유형으로 구분하여 제시
T.Flink and U. Schreiterer (2010)	• 과학기술외교는 한 국가의 과학정책의 중요한 확장이자 추가적 자원일 뿐만 아니라 외교를 위한 과학의 활용과 과학을 위한 외교 모든 부문에서 상호이익을 위한 국제협력을 통해 과학연구 및 혁신역량을 강화하는 대리자 역할 수행
Vaughan C.Turekian 외 (2015)	• 과학외교는 국가가 과학적 방법으로 획득한 지식의 영역과 관련하여 국제무대에서 국가와 국가의 이익을 대표하는 과정이며 글로벌 문제를 해결하고 국가 간 협력을 강화하며 한 국가가 다른 국가에 미치는 영향력을 활용하는 데 사용할 수 있는 중요한 분야
Daryl Copeland (2016)	• 과학외교는 정치적 제약을 극복하고 국제협력을 확대하기 위해 공유된 이익을 참여시킬 수 있는 전망을 제공하는 소프트파워의 변혁적 도구
P.D.Gluckman 외 (2017)	• 과학기술외교는 외교에 있어 실용적인 틀의 기초가 될 수 있으며 과학기술외교는 국가적 요구를 발전시키기 위한 조치, 국경을 초월한 이익을 위한 조치, 글로벌 니즈와 도전적 과제를 해결하기 위한 조치라는 3가지 실용적 범주로 구상
M.Rentezi (2018)	• 과학기술외교는 역사적으로 과학뿐만 아닌 정치학, 경제학, 사회학 등 다양한 분야와 중첩되고 상호작용하며 발전했기 때문에 단순한 파악이 어려운, 다원적 성격의 개념
C. Kaltofen and M. Acuto (2018)	• 과학기술외교는 국제정치, 과학기술의 중간 단계에서 발생하는 다양한 상호작용에 대한 프레임이자 경험적 도구
Paul Arthur Berkman (2019)	• 미국과 러시아, 미국과 유럽의 과학기술외교는 적대국과 동맹국 사이에서 국가 및 공동의 이익 균형을 유지하고 정치적 갈등을 방지 하며 새로운 국제적 공간을 구축

구분	세부 내용
T. Flink and N.Rüffin (2019)	<ul style="list-style-type: none"> 과학기술외교는 국제협력, 경쟁의 논리를 동시에 내포하고 있기 때문에 원칙적으로 국제정치, 외교에 있어 지속가능한 현상이 될 거라 기대할 수 있음

- 과학기술외교 개념에 대한 다양한 논의를 종합하면 공통적으로 글로벌 문제해결 등 인류가 직면한 공통문제를 해결하기 위한 국제 파트너십으로 정의하고 있으며, 국제정치 측면을 고려함
- 2010년 영국 왕립학회에서 제시한 3가지 유형*은 여전히 정의에 대한 다양한 논의를 포괄하는 개념으로 활용되고 있으나, 기술패권 경쟁, 경제안보 등 국제정세 변화를 반영할 필요가 있음(표 8 참조)

* 유럽연합 외교 서비스(EEAS), 유럽과학연합(EU Science Diplomacy Alliance) 등 과학기술외교를 영국 왕립학회의 3가지 유형에 기초하여 과학외교전략을 제시

〈표 8〉 과학기술외교 3가지 유형(영역)

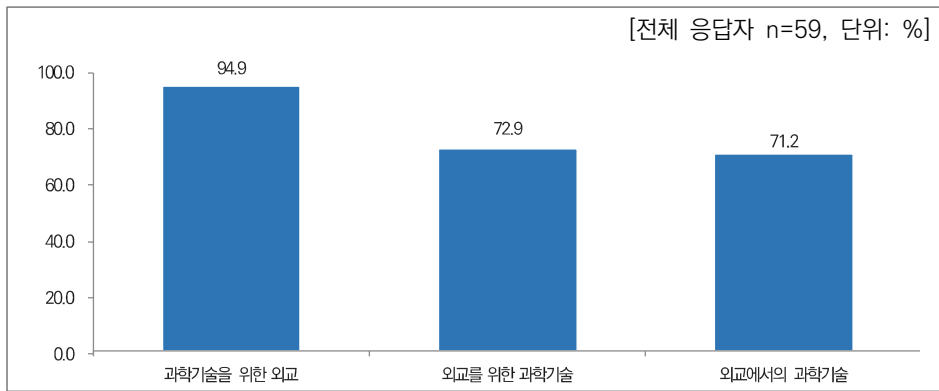
	과학기술외교 1영역 Diplomacy for Science	과학기술외교 2영역 Science in Diplomacy	과학기술외교 3영역 Science for Diplomacy
내용	과학기술 국제협력, 국제공동연구	과학기술 국제기구활동 (과학기술전문기구, 일반국제기구 등)	주요 외교문제해결 위해 과학기술 활용
목적	과학기술역량강화(선진기술 습득, 과학기술 인력 훈련, 정보교환 등)을 통한 경제성장	환경·에너지·보건 영역 등에서 발생하는 문제해결을 위해 전문지식을 제공, 국제기구 아젠다 형성에 참여	외교적 긴장 및 교착상태나 어려움 해결의 돌파구로 과학기술 활용, 국제사회에서 자국 위상 강화
과학기술 성격	경제성장 및 이윤증가 원천	당면 문제 진단 및 해결에 필요한 전문지식	탈이념적, 합리적, 보편적 관계의 가교 역할
사례	양자 간 과학기술협정, 양자 간 공동연구 및 인력교류, 다자간 국제공동연구	지구온난화와 IPCC 활동, IAEA 핵시설 사찰관 활동, 기타 심해·우주·극지 관련 국제기구 활동, OECD·UN 등 과학기술자문	미국·영국 등 서방국가와 이슬람 국가들과의 과학기술협력, 남·북한 과학기술협력, 과학기술 ODA 등

[자료] 영국 왕립학회에서 제시한 과학기술외교의 3가지 유형에 기초하여 과학기술외교의 내용, 목적, 과학기술 성격, 사례를 통해 3영역으로 구체화(배영자, 2015)

- 설문조사*에 기반한 우리나라 과학기술외교 현황은 ‘과학기술을 위한 외교’ 유형의 과학기술 외교가 활발하고 과학기술계와 외교계의 과학기술외교에 대한 인식은 대체적으로 유사하나 지향 목표, 중요 과기영역 등에 차이가 있음

* 과학기술외교 개념 정립에 앞서, 영국 왕립학회 과학기술외교 3가지 유형에 기초하여 우리나라 과학기술외교 활동 현황, 문제점 및 추진과제에 대해 설문조사 실시⁴⁾

- 과학기술외교 활동분야는 ‘과학기술을 위한 외교’(94.9%)가 가장 많은 것으로 나타났으며, 다음으로는 ‘외교를 위한 과학기술 분야’(72.9%), ‘외교 속의 과학기술 분야’(71.2%) 순으로 나타남



[그림 1] 과학기술외교 활동 분야 (중복응답)

※ 과학기술을 위한 외교 분야의 활동 분야를 살펴보면 ‘MOU 체결 등 기관 간 교류’와 ‘정보교류’가 각 69.5%로 가장 많았고, 다음으로는 ‘공동연구’(66.1%), ‘해외 연구소 인력파견 등 인력교류’(50.8%), ‘해외 연구인력 유치 등 인력교류’(49.2%) 등의 순

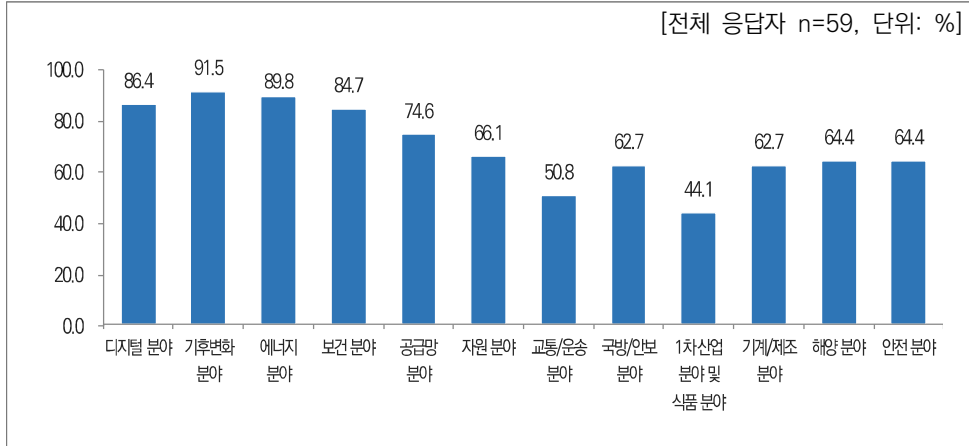
※ 외교를 위한 과학기술 분야의 활동 분야를 살펴보면 ‘과학기술 ODA’가 62.7%로 가장 많았고, 다음으로는 ‘남·북한 과학기술협력’(23.7%), ‘외교관계 부재 또는 원만하지 않은 국가와의 과학기술 협력’ (18.6%) 등의 순

※ 외교에서의 과학기술 분야의 활동 분야를 살펴보면 ‘OECD, UN 등 국제기구에 과학기술 자문’이 50.8%로 가장 많았고, 다음으로는 ‘IPCC와 같은 정부간협의체 등 외교 활동 참여 또는 지원’(47.5%), ‘우주, 해양, 극지 등 국제기구 활동’(30.5%) 등의 순

- 다양한 분야에 대한 과학기술외교 포함 여부에 대한 조사결과 ‘기후변화 분야’(91.5%)가 가장 높았고, 다음으로는 ‘에너지 분야’(89.8%), ‘디지털 분야’(86.4%), ‘보건 분야’(84.7%), ‘공급망 분야’(74.6%) 등의 순으로 나타남

4) 본 내용은 출연연 국제협력 담당자 등 과학기술계와 국립외교원, 코이카 등 외교계를 대상으로 과학기술외교 현황과 과제에 대한 설문조사(‘22.1024~11.04) 결과를 기초로 작성한 내용임

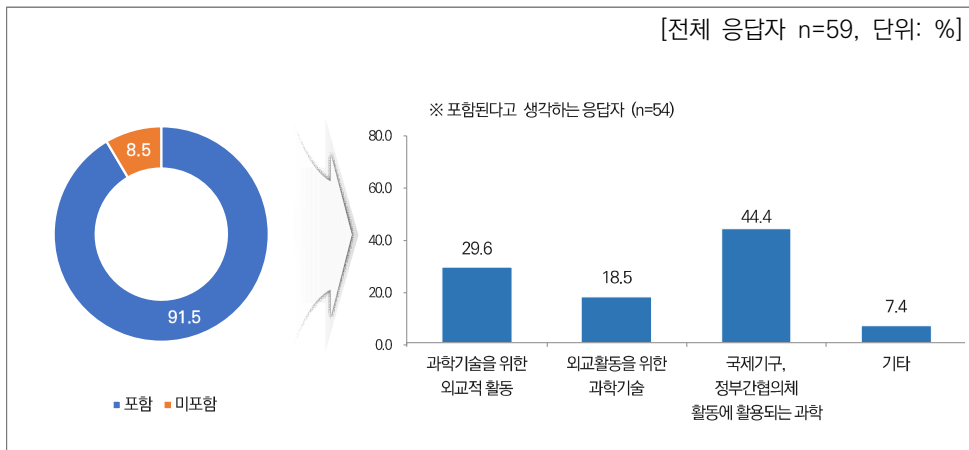
※ 기존에 활발한 과학기술외교 활동을 수행하는 기후변화와 에너지, 디지털과 보건 분야가 높게 나타났고 미·중 기술패권 경쟁으로 공급망 분야 또한 주요한 과학기술외교 분야로 인식함



[그림 2] 과학기술외교 유형 분류 인식

- 기후변화 분야가 과학기술외교에 포함된다는 응답자(n=54) 중 ‘국제기구, 정부간협의체 활동에 활용되는 과학’ 유형(44.4%)으로 인식하는 것이 가장 높았고, 다음으로는 ‘과학기술을 위한 외교적 활동’(29.6%), ‘외교활동을 위한 과학기술’(18.5%) 등의 순으로 나타남

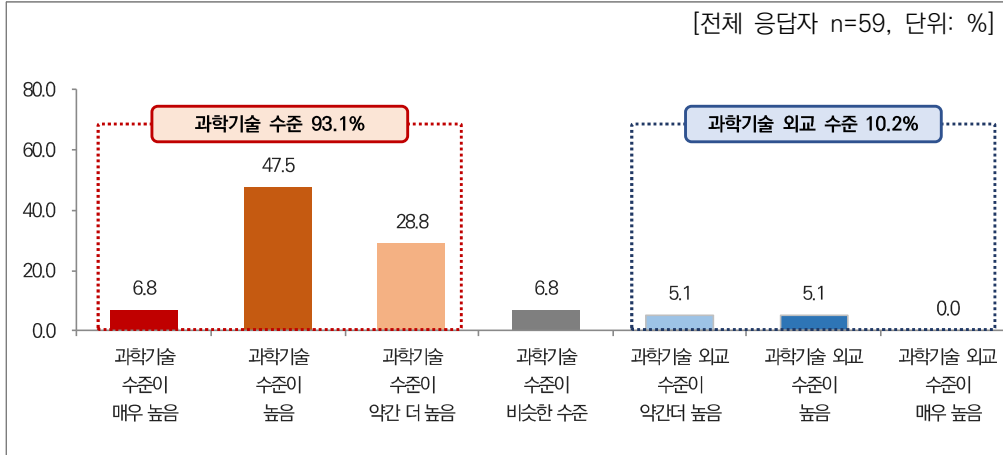
※ 과학기술외교의 3가지 유형은 서로 배타적으로 구분되지 않으며, 상대적으로 우세한 유형으로 인식



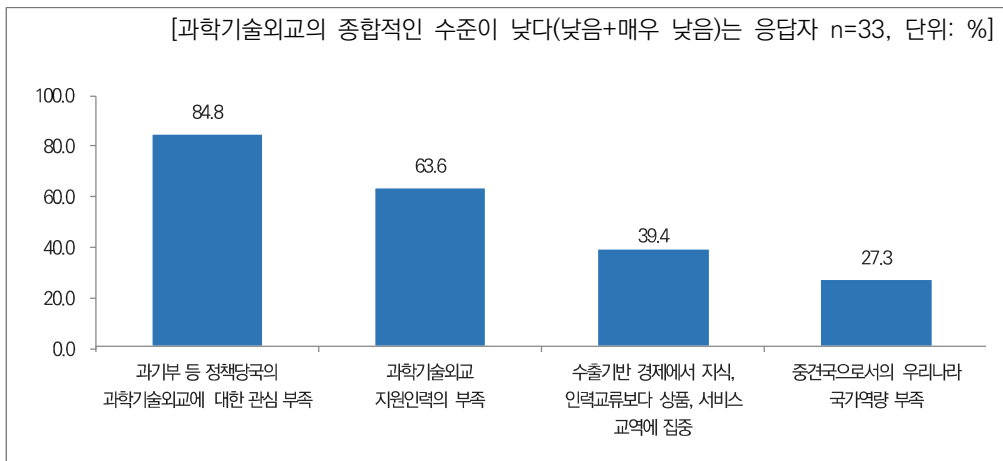
[그림 3] 과학기술외교 유형 분류 - 기후변화 분야

- 과학기술과 과학기술외교 수준을 상대 비교했을 때 과학기술외교가 더 우수하다는 인식은 10.2%로 낮으며, 가장 큰 이유는 ‘과기부 등 정책당국의 과학기술외교에 대한 관심 부족’(84.8%), 개선사항으로는 ‘과학기술외교 전략 및 계획 수립’이 우선순위로 나타남

※ 과학기술외교 수준이 낮은 이유는 정책당국의 관심부족에 이어 ‘과학기술외교 지원인력 부족’ (63.6%), ‘수출기반 경제에서 지식, 인력교류보다 상품, 서비스 교역에 집중’ (39.4%), ‘중견국으로서의 우리나라 국가역량 부족’ (27.3%)의 순

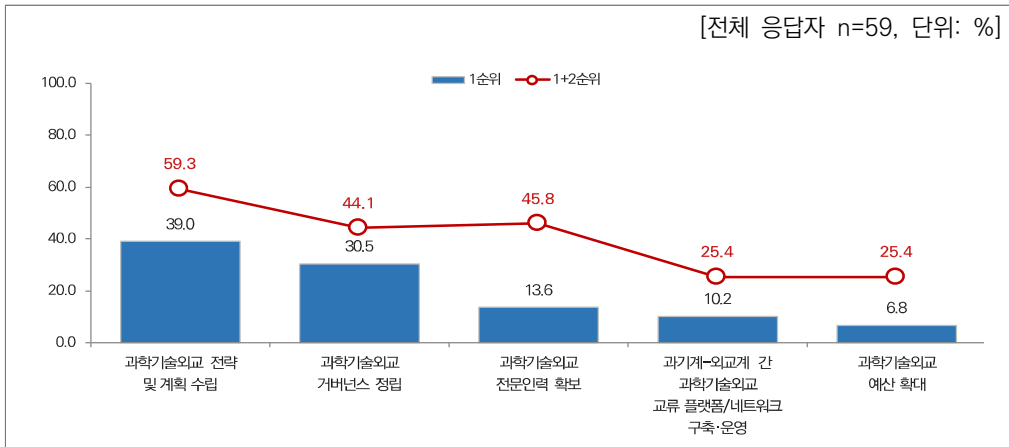


[그림 4] 과학기술외교 수준과 과학기술 수준 비교



[그림 5] 과학기술외교 수준이 낮다고 응답한 이유 (중복응답)

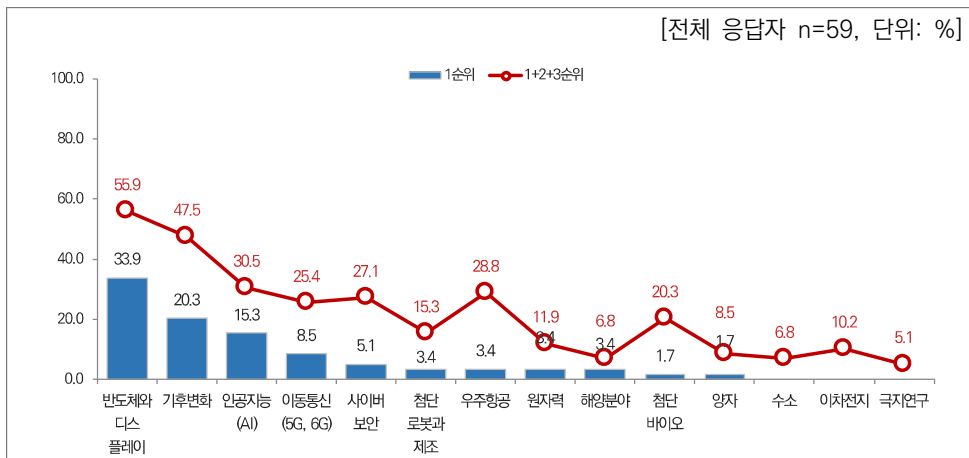
※ 우리나라 과학기술외교 개선사항으로 과학기술외교 전략 및 계획 수립, 과학기술외교 거버넌스 정립, 과학기술외교 전문인력 확보 등으로 나타남(1+2순위를 기준으로 과기계는 전문인력 확보가 1순위)



[그림 6] 국내 과학기술외교 개선사항

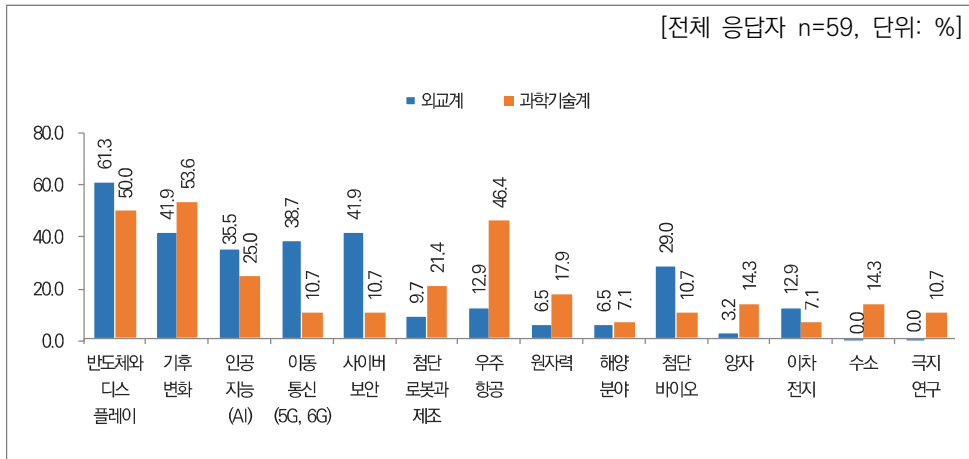
- 우리나라 과학기술외교 분야에서 중요한 과학기술영역을 1순위 기준으로 살펴보면 ‘반도체와 디스플레이’(33.9%)가 가장 많았고, 다음으로는 ‘기후변화’(20.3%), ‘인공지능(AI)’(15.3%), ‘이동통신(5G, 6G)’(8.5%) 등의 순으로 나타남

※ 1+2순위 기준으로는 ‘반도체와 디스플레이’(55.9%)가 1순위 기준과 동일하게 가장 많았고, 다음으로는 ‘기후변화’(47.5%), ‘인공지능(AI)’(30.5%), ‘우주항공’(28.8%) 등의 순으로 나타남



[그림 7] 국내 과학기술외교 중요 과학기술영역

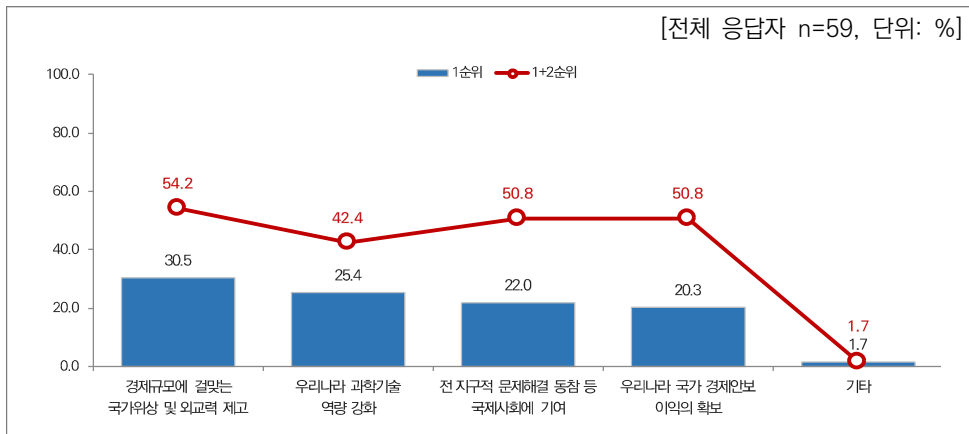
※ 과기계와 외교계의 인식 차이가 많은 분야는 이동통신, 사이버 보안, 우주항공, 첨단 바이오 분야에 해당하며 우주항공 분야는 과기계가 상대적인 중요도가 높고, 나머지 분야는 외교계가 높게 인식(외교계는 다자 간 협력을, 과기계는 양자 간 이슈를 상대적으로 중요하게 인식하는 것으로 해석 가능)



[그림 8] 과기계와 외교계의 과학기술외교 중요 과학기술영역

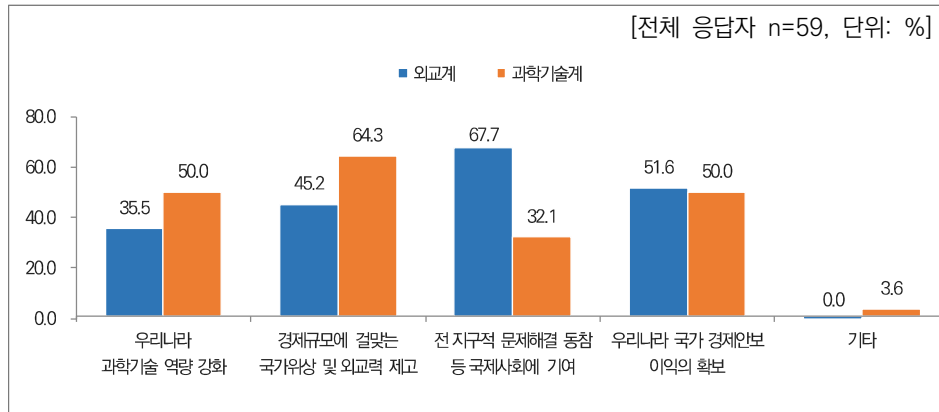
- 우리나라 과학기술외교가 지향할 목표를 1순위 기준으로 살펴보면 ‘경제규모에 걸맞는 국가위상 및 외교력 제고’(30.5%)가 가장 많았고, 다음으로는 ‘우리나라 과학기술 역량 강화’(25.4%), ‘전 지구적 문제해결 동참 등 국제사회에 기여’(22.0%), ‘우리나라 국가 경제안보 이익의 확보’(20.3%) 등의 순으로 나타남

※ 1+2순위 기준으로는 ‘경제규모에 걸맞는 국가위상 및 외교력 제고’가 54.2%로 가장 많았고, 다음으로는 ‘전 지구적 문제해결 동참 등 국제사회에 기여’와 ‘우리나라 국가 경제안보 이익의 확보’(각 50.8%), ‘우리나라 과학기술 역량 강화’(42.4%) 등의 순으로 나타남



[그림 9] 국내 과학기술외교 지향 목표

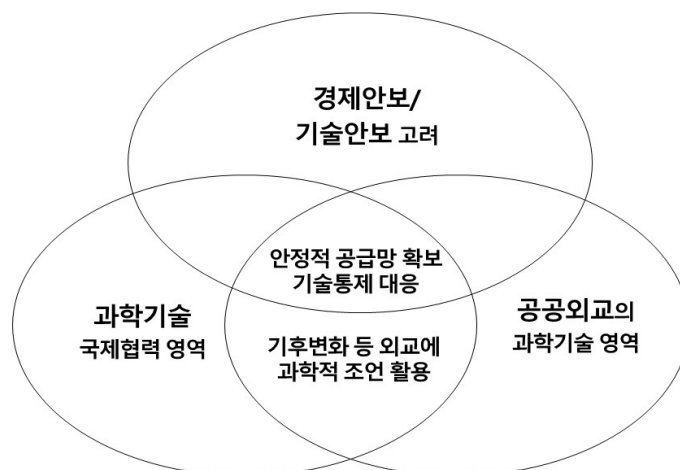
※ 향후 과학기술외교 목표 수립 시 우리나라 국가위상 및 외교력 제고가 가장 우선적으로 고려할 필요가 있으며, 외교계는 국제사회 기여를 1순위로 인식(공공외교로서 과학기술을 바라보는 관점 반영)



[그림 10] 과기계와 외교계의 과학기술외교 지향 목표

■ 경제안보를 고려한 과학기술외교 개념 정립

- 우리나라는 ‘과학기술외교’라는 표현보다 과학기술 관점의 국제협력과 과학기술 분야의 공공외교 관점으로 구분되어 인식되고 사용되고 있어 과학기술외교 개념 정립이 요구됨
 - 이는 왕립학회에서 제시한 3가지 유형에서 ‘과학을 위한 외교’와 ‘외교를 위한 과학’으로 구분될 수 있으며, ‘외교 속의 과학’은 두 관점의 융합영역에 해당될 수 있음
 - ※ 과학기술외교에 대한 공식적인 합의된 정의가 존재하지 않으며, 과학기술외교 활동 및 정책입안 과정에 통용될 수 있는 개념 정립이 필요
 - 미·중 기술패권 심화에 따른 경제안보/기술통제가 강화되는 상황에서 과학기술을 위한 외교 활동과 공공외교로서의 외교를 위한 과학기술 활용영역이 더욱더 융합되고 있음



[그림 11] 경제안보를 고려한 과학기술외교 영역

- 과학기술외교는 기후변화 등 외교에 과학적 조연을 활용하는 영역뿐만 아니라 경제안보·기술 안보를 고려하는 안정적 공급망 확보와 기술통제에 대응하는 영역이 생겨남(그림 11 참조)
 - 경제안보/기술안보를 고려한 새로운 융합영역을 과학기술외교의 새로운 유형인 ‘과학 속의 외교’로 제시함
 - ※ ‘과학 속의 외교’는 기술주권과 공급망 확보 등을 위해 경제안보/기술안보와 관련되는 과학기술을 통제하는 활동에 해당함
 - 과학기술을 목적(목표)으로 하지만 경제안보/기술안보를 고려하여 과학기술 통제 등 명령적 수단을 동원하는 과학기술외교 유형을 ‘과학 속’의 외교로 정의함
 - ※ 기존의 ‘과학을 위한 외교’ 유형은 협력과 경쟁에 기초하였으나, ‘과학 속의 외교’ 유형은 규범과 통제를 통해 기술주권과 안정적인 공급망 등을 확보하는 유형에 해당함(표 9 참조)

〈표 9〉 과학기술외교 유형 구분

구분	과학기술 목표(외교는 수단)	외교 목표(과학기술은 수단)
명령적 수단 (규범과 통제)	〈과학 속의 외교〉 경제안보를 고려한 과학 기술자원을 확보하기 위한 규범에 기반한 통제 활동 - 해외자원/전략물자 확보, 공급망 확보 등	〈외교 속의 과학〉 과기표준, 제도, 규범 등의 통제를 통해 상대방이 원치 않은 것을 하게 만드는 유형 - 과학기술이 과학적 조연으로 역할
설득적 수단 (협력과 경쟁)	〈과학을 위한 외교〉 과학기술성과를 기반으로 설득과 주장을 통한 협력 - 과학기술 국제협력: 공동연구와 과기 공동위 등	〈외교를 위한 과학〉 과학기술을 유인/보상을 위한 설득적 자원으로 활용 - 과학기술 ODA, 남북과기협력 등

[자료] 정책목표의 구분과 수단의 강제성, 즉 설득적 수단과 명령적 수단으로 구분하여 저자가 작성함

IV

과학기술외교 대응 방향과 향후 과제

■ 글로벌 기술패권시대 과학기술외교 4가지 유형별 대응 방향

- (과학을 위한 외교) 국가전략기술을 포함한 기존 과학기술 국제협력 활동에 해당하며, 보다 체계적인 전략이 필요하며, 우리나라 주도의 양자/다자 간 국제공동연구 프로그램 필요
 - ※ 후발주자로서의 추격자 전략에서 벗어나 호혜적 공동연구를 통해 창조적 혁신을 주도적 추진하고 과학기술 리더십 제고
 - 다른 유형에 비해 활동이 활발하며, 12대 국가전략기술 확보를 위한 과학기술 국제협력에 대해 정부의 관심이 높음
 - 경제안보 이슈 등으로 통상, 공공외교 관점과의 협업이 중요하나 여전히 부처 간 협력에 한계가 존재함
- (외교를 위한 과학) 외교부에서 주로 추진하고 중요성이 증가하고 있는 공공외교 차원에서 접근하는 유형으로 과학기술에 대한 전문성 제고와 인도태평양전략과 연계하여 추진 필요
 - ※ '22.12월에 발간된 한국 인도태평양전략은 지역전략에 해당하며, 과학기술외교 차원에서도 지역 전략이 요구됨
 - 경제안보 이슈로 해당 유형의 중요성이 증가하고 있고, 인도태평양전략과 연계하여 시너지 효과 창출 가능
 - ※ 미·중 기술패권 경쟁에 대응하여 중국시장을 대체할 수 있는 인도와 아세안국가와의 협력 기반조성을 위해 과학기술 ODA 등 수요기반의 협력 필요
 - 양자 간 협력 중심의 활동으로 인도태평양지역의 (소)다자 간 협력에 미흡하여 해당 지역에서의 글로벌 리더십 부족
 - ※ 향후, 과학기술외교 전략지도 구축 시 양자 간 협력전략뿐만 아니라 인도태평양지역의 (소)다자 협력전략과 연계하여 추진
- (외교 속의 과학) 기후변화 및 에너지 등 글로벌 문제해결과 유엔의 지속가능한 목표 달성 등 다자간 중심의 협력 유형으로 경제규모와 글로벌 위상에 걸맞는 의제 선도 등 역할 강화 필요

- 기후변화와 탄소저감뿐만 아니라 우주쓰레기 문제해결(우주외교), 해양 환경개선(해양외교) 등 글로벌 문제에 과학기술의 역할이 증가함
- 기후변화 등 글로벌 문제해결을 위한 다자 간 협력에 경제안보가 고려되어 해당 유형 또한 미·중 중심의 진영화 가능성 존재함
 - ※ 미·중 중심의 진영화가 일정 정도 진행된다고 하더라도, 기후변화 대응 등 의제중심의 과학기술외교 대응을 통해 중국과의 대화창구 유지 필요
- (과학 속의 외교) 경제안보를 고려한 새롭게 정의된 다자 간 중심의 협력 유형으로 전략물자, 희귀자원 및 안정적인 공급망 등의 확보를 위해, 규범에 기초한 통제하에 우호국과의 협력 강화와 타 진영에 대한 협력 지속 필요
 - ※ 희토류 등 희귀자원을 포함한 안보와 관련되는 전략물자(기술)에 대한 국내외 통제체계에 대한 대응이 중요함
- 미·중 기술패권 경쟁으로 인해 해당 유형의 역할이 증가하고 있으며, 반도체와 배터리 등 우리나라 강점분야가 존재하여 전략적인 선택이 가능함
- 첨단기술과 공급망에 대한 진영화에 따라, 진영 간 경쟁 및 타 진영에 속한 국가와의 협력 지속의 어려움이 존재함

〈표 10〉 과학기술외교 유형별 대응 방향

과학을 위한 외교(D for S)	과학 속의 외교(D in S)
국가전략기술 확보 등 보다 체계적인 전략과 우리나라 주도의 양자/다자 간 국제공동연구 프로그램 추진	경제안보를 고려하여 전략물자, 희귀자원 및 안정적인 공급망 확보를 위해, 규범에 기초한 통제하에 우호국과의 협력 강화 및 타 진영에 대한 협력 지속
공공외교 차원에서 추진하는 유형으로 과학기술에 대한 전문성 제고와 인도태평양전략과 연계하여 추진	국제사회에서 글로벌 문제해결과 유엔의 SDGs 달성 등 경제규모와 글로벌 위상에 걸맞는 의제 선도 등 역할 강화
외교를 위한 과학(S for D)	외교 속의 과학(S in D)

- 미·중 기술패권 경쟁이 앞으로 상당 기간 지속될 것으로 예상되며, 향후 경제안보를 고려하는 ‘과학 속의 외교’ 유형의 역할이 확대될 것으로 예상됨
- 미국의 반도체 및 과학법(CHIPS Act) 가이드레일 조항, 인플레이션 감축법(IRA)의 배터리 보조금 지원에 대한 쟁점 등 과학기술외교 난제 대응이 요구됨

- 미국 상무부는 3월 22일 미국의 보조금을 받으면 10년간 중국 등에 현행 대비 첨단 반도체의 경우 5%, 범용 반도체*는 10% 이상의 생산능력 확대가 제한(우리나라는 '23년 9월까지 유예 조치)
 - * 범용 반도체를 로직 반도체 28nm, D램 18nm, 낸드플래시는 128단 등으로 정의
 - ※ 현재 중국에서 삼성전자는 범용 반도체보다 높은 수준의 반도체를 생산(전체 낸드플래시의 약 40%, SK하이닉스는 D램의 약 40%와 낸드플래시의 약 20%를 생산)
- 인플레이션 감축법(IRA) 세부 사항에서 배터리 보조금을 지급 조건은 미국이 지정한 22개 관계국에서 리튬이나 코발트 등 전기차 배터리 재료를 수급하거나, 미국 내에서 조립하는 조건으로 배터리 보조금을 지급
 - ※ 우리나라 LG에너지솔루션, 삼성SDI, SK온 등 배터리 3사는 중국에 재료 수급을 의존하거나 조립공장을 두고 있음
- 경제안보와 관련되는 이슈는 과기정통부, 산업부, 외교부 등의 업무가 중첩되는 융합적인 영역으로 부처 간 협업이 중요하며, 과학 속 외교 유형을 중심으로 종합적인 접근이 요구됨
- 한·미/한·일 경제안보대화, 한·미 핵심신기술대화 등을 통한 양자, 인공지능 등 신기술에 대한 기술표준, 인재양성, 연구보안 등 진영 내 양자 간 협력 강화
 - ※ 희토류 등 희귀자원 공급망 확보를 위한 협력의 다변화, 인도와 아세안 국가와의 협력 등을 통한 반도체, 배터리 등 분야의 안정적인 공급망 확보
- IPEF, Chip 4, Quad 등을 통한 진영 내 (소)다자 협력이 중요하며, 한·미·일, 한·중·일 협력 등 기존 협력 프레임 활용하여 다층적인 과학기술외교 전략 추진
 - ※ 글로벌 문제해결을 위한 다자 간 협력체계와 우리나라 주도의 다자 간 국제공동연구 프로그램을 통해 중국 등 진영 외 국가와의 협력을 지속

참 고 문 헌

- 국가과학기술자문회의 전원회의 (2022), 국가전략기술육성방안
- 국립외교원 외교안보연구소 (2022), 경제안보의 개념과 최근 동향 평가
- 배영자 (2015), 한국 과학기술외교를 생각하며, 과학기술정책 통권 206호
- 전영한, 이경희 (2010), 정책수단연구: 기원, 전개, 그리고 미래, 행정논총, 48-2, 91-118
- KISTEP (2022), 미·중 기술패권시대 과학기술외교 대응을 위한 탐색연구
- KISTI (2021), 과학기술 국제협력 글로벌 패턴과 한국의 현황
- ITIF (2022), Wake Up America: China Is Overtaking the United States in Innovation Output
- ASPI (2023), ASPI's Critical Technology Tracker The global race for future power
- Nina V. Fedoroff (2009), Science Diplomacy in the 21st Century, Cell, Volume 136, Issue 1, 9 January 2009, Pages 9-11
- P.D. Gluckman, V. Turekian, R.W. Grimes, and T. Kishi (2017), Science Diplomacy: A Pragmatic Perspective from the Inside, Science & Diplomacy, Vol. 6, No. 4
- Daryl Copeland (2016), The New Threat Set: Science diplomacy for the age of globalization (<https://afsa.org/new-threat-set-science-diplomacy-age-globalization>)
- Tim Flink and Ulrich Schreiterer (2010), Science diplomacy at the intersection of S&T policies and foreign affairs: toward a typology of national approaches, Science and Public Policy, Volume 37, Issue 9, 665-677
- Vaughan C. Turekian, Sarah Macindoe, Daryl Copeland, Lloyd S. Davis, Robert G. Patman, and Maria Pozza (2015), The Emergence of Science Diplomacy, Science Diplomacy, 3-24
- Berkman, Paul Arthur (2019), Evolution of science diplomacy and its local-global applications, European Foreign Affairs Review, 24, 63-80
- Flink, Tim and Rüffin, Nicolas (2019), The Current State of the Art of Science Diplomacy, In: Dagmar Simon/Stefan Kuhlmann/Julia Stamm/Weert Canzler (Eds.): Handbook on Science and Public Policy. Handbooks of Research on Public Policy Series. Cheltenham/Northampton, MA: Edward Elgar, S. 104-121

- Kaltofen, C., and Acuto, M. (2018), Science Diplomacy: Introduction to a boundary problem, *Global Policy*, 9(S3), 8-14
- Rentezi, M. (2018), A diplomatic turn in history of science or how a 2 million, Euro European Research Council grant offers new perspectives on the history of radiation protection, *Newsletter of the History of Science Society*, 47(1), 13-15
- https://www.kita.net/cmmrcInfo/cmmrcNews/cmercNews/cmercNewsDetail.do;JSESSIONID_KITA=A3F8D2AC8DA50A8FFF385E25420ECBD7.Hyper?pageIndex=1&nIndex=1831445
- <https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2023033123084364052>
- <https://www.nocutnews.co.kr/news/5913767>
- <https://www.yna.co.kr/view/AKR20230312054700083>
- http://caifang.china.com.cn/2017-01/13/content_9285759.htm
- <http://fec.mofcom.gov.cn/article/fwtydl/zgzx/202011/20201103015062.shtml>
- https://www.eeas.europa.eu/eeas/science-diplomacy_en
- <https://www.science-diplomacy.eu/>

KISTEP 이슈페이퍼 발간목록

발간호	제목	저자
2023-09 (통권 제349호)	신입과학기술인 직무역량에 대한 직장상사-신입간 인식 비교 분석	박수빈 (KISTEP)
2023-08 (통권 제348호)	국가연구개발 성과정보 관리체계 개선 제언	김행미 (KISTEP)
2023-07 (통권 제347호)	기업 혁신활동 제고를 위한 R&D 조세 지원 정책 연구 : 국가전략기술 연구개발 기업을 중심으로	구본진 (KISTEP)
2023-06 (통권 제346호)	임무지향형 사회문제해결 R&D 프로세스 설계 및 제언	박노연, 기지훈, 김현오 (KISTEP)
2023-05 (통권 제345호)	STI 인텔리전스 기능 강화 방안 - 12대 과학기술혁신 정책 이슈를 중심으로 -	변순천 외 (KISTEP)
2023-04 (통권 제344호)	국방연구개발 예산 체계 진단과 제언	임승혁, 안광수 (KISTEP)
2023-03 (통권 제343호)	우리나라 바이오헬스 산업의 주력산업화를 위한 정부 역할 및 지원방안	홍미영, 김주원, 안지현, 김종란 (KISTEP)
2023-02 (통권 제342호)	‘데이터 보안’ 시대의 10대 미래유망기술	박창현, 임현 (KISTEP)
2023-01 (통권 제341호)	KISTEP Think 2023, 10대 과학기술혁신정책 아젠다	강현규, 최대승 (KISTEP)
2022-20 (통권 제340호)	미국·일본의 과학기술혁신 행정체계와 시사점	양은진, 홍세호, 김다운 (KISTEP)
2022-19 (통권 제339호)	기술패권 시대 과학기술 인재 정책 방향	유준우, 김지홍, 이원홍 (KISTEP)
2022-18 (통권 제338호)	기술수용주기 모형 기반 2045년 미래혁신기술 분석	이재민, 박창현, 전해인 (KISTEP)
2022-17 (통권 제337호)	실험실창업, 어떻게 활성화 할 것인가? - 실험실창업 추진실태 분석과 정책제언 -	이길우, 김태현, 방형욱 (KISTEP)
2022-16 (통권 제336호)	新기후체제 시대 기후변화 적응 R&D의 주요 이슈 및 정부R&D 투자방향 제언	성민규, 박창대 (KISTEP)
2022-15 (통권 제335호)	전기차 사용후 배터리 산업 생태계 활성화 방안	이승필, 여준석, 조유진, 김태영 (KISTEP)

발간호	제목	저자
2022-14 (통권 제334호)	출연연의 전략성과 도전성 강화를 위한 기관평가 제도 개선 방안	김이경, 우기쁨, 정수현 (KISTEP)
2022-13 (통권 제333호)	대·중소기업의 상생·협력 R&D 활동을 어떻게 촉진할 수 있을까?	김주일, 이승필, 정두엽, 조유진, 진영현 (KISTEP)
2022-12 (통권 제332호)	신산업 분야 소재·부품·장비 미래선도품목 현황 진단 및 기술적 한계 극복전략	김진용, 김어진 (KISTEP)
2022-11 (통권 제331호)	화이트바이오 산업 활성화를 위한 유망 분야 도출 및 정부지원 방안	박지현, 홍미영 (KISTEP)
2022-10 (통권 제330호)	국가연구개발사업 학생인건비 지급의 주요 쟁점과 제언	박일주, 이지은 (KISTEP)
2022-09 (통권 제329호)	신산업 정책의 민관협력(PPP) 주요 이슈 분석	신동평, 허정, 권용완 (KISTEP)
2022-08 (통권 제328호)	감염병 위기대응 4대 영역별 핵심기술 및 정부R&D 지원방안	김주원, 홍미영 (KISTEP)
2022-07 (통권 제327호)	일반국민은 2022년 정부R&D예산에 대해 어떻게 생각하고 있을까?	이승규, 박지윤 (KISTEP)
2022-06 (통권 제326호)	「국가R&D 혁신방안」 추진과제 분석 및 향후 추진방향 제언	최창택 (KISTEP)
2022-05 (통권 제325호)	디지털 전환의 미래사회 위험이슈 및 대응 전략: 인공지능 역기능을 중심으로	구본진 (KISTEP)
2022-04 (통권 제324호)	대전환 시대의 과학기술혁신 정책 이슈	변순천, 구본진, 김성진, 김진하, 김현오, 박노연, 배용국, 오서연, 이원홍, 신동평, 정선민, 최창택 (KISTEP)
2022-03 (통권 제323호)	2030 국가온실가스감축목표에 기여할 10대 미래유망기술	이동기 (KISTEP)
2022-02 (통권 제322호)	국내외 환경변화에 따른 과학기술혁신 총괄기능 강화 방향	이정재 (KISTEP)
2022-01 (통권 제321호)	KISTEP Think 2022, 15대 과학기술혁신정책 아젠다	손병호·손석호 (KISTEP)

필자 소개

- ▶ 강진원
 - 한국과학기술기획평가원 국제협력정책센터 연구위원
 - 043-750-2377, jinwon529@kistep.re.kr

- ▶ 이정태
 - 한국과학기술연구원 미래융합전략센터 연구원
 - 02-958-4976, jtlee@kist.re.kr

- ▶ 김진하
 - 한국과학기술기획평가원 국제협력정책센터 센터장
 - 043-750-2421, jhkim74@kistep.re.kr

KISTEP ISSUE PAPER 2023-10 (통권 제350호)

|| 발행일 || 2023년 7월 5일

|| 발행처 || 한국과학기술기획평가원 전략기획센터
충청북도 음성군 맹동면 원중로 1339
T. 043-750-2300 / F. 043-750-2680
<http://www.kistep.re.kr>

|| 인쇄처 || 주식회사 동진문화사(T. 02-2269-4783)
