

국방전략기술 중심의 연구개발 촉진을 위한 제도 개선 방안 연구

제한주
국방기술진흥연구소

A Study on Regulation and Norms for the Promotion of Research and Development Focused on Defense Strategic Technology

Hwan Ju Je
Korea Research Institute for defense Technology planning and advancement(KRIT)

요약 4차 산업혁명의 가속화와 미중 기술패권 경쟁의 심화로 과학기술에 대한 전략적 투자 및 연구개발을 통한 전략기술 확보는 국가 안보와 직결되는 핵심 요소이다. 이에 따라 우리나라를 비롯한 세계 각국에서는 전략기술의 연구개발을 강화하고 제도적 기반을 마련하기 위한 정책과 계획을 수립해 추진하고 있다. 우리 군의 경우에도, 「'23-'37 국방과학기술혁신 기본계획」을 수립하며 국방전략기술을 선정하였고, 매년 국방전략기술에 대한 투자 계획을 수립하여 이행하고 있다. 다만, 현재 규정되어 있는 법률상 국방전략기술 중심의 연구개발을 촉진하기엔 미흡한 측면이 있어, 관련 제도를 개선하여 국방전략기술 확보를 위한 연구개발 추진의 기반을 구성할 필요가 있다. 본 논문에서는 국내외 전략기술 관련 제도와 최근 동향을 비교·분석하고, 국방전략기술 중심의 연구개발 촉진을 위한 관련 제도 개선 방안을 제안하였다. 제안된 개선 방안은 법적 근거 마련, 연구개발 추진체계 구축 등을 중심으로 하며, 이를 통해 국방전략기술의 발전방향 및 관련 정책 수립에 활용될 수 있다.

Abstract The acceleration of the Fourth Industrial Revolution and the intensification of US-Chinese hegemonic competition have caused countries to make strategic investments in science and technology and the acquisition of various technologies by increasing research and development (R&D) on topics aligned with national security. Accordingly, R&D efforts on strategic technologies and the establishment of institutional foundations based on the formulation and implementation of various policies and plans have been initiated globally. In South Korea, the 「2023-2037 Master Plan for Defense Science and Technology Innovation」 was established by selecting critical strategic defense technologies; the plan also includes annual investment plans to support R&D efforts. However, the current legal framework is limited in terms of promoting R&D on strategic defense technologies, and thus, improvements are required to provide a foundation that ensures R&D is geared to secure these technologies. This paper compares and analyzes systems related to strategic technologies domestically and internationally and recent trends and proposes improvements that promote R&D. These improvements focus on establishing legal frameworks and R&D promotion systems, which can be utilized to advance strategic defense technologies and aid the formulation of related policies.

Keywords : Defense Technology, Strategic Technology, Regulation, Norms, Defense Technology R&D

*Corresponding Author : Hwan Ju Je(KRIT)

email: hwanju_je@krit.re.kr

Received May 3, 2024

Accepted June 7, 2024

Revised June 5, 2024

Published June 30, 2024

1. 서론

최근 4차 산업혁명이 가속화됨에 따라 인공지능, 로봇, 빅데이터 등으로 대표되는 첨단 과학기술의 발전이 급속도로 이루어지고 있다. 또한, 미국과 중국을 중심으로 한 기술패권주의가 심화됨에 따라 첨단 과학기술의 기술자립도가 해당 국가의 경쟁력을 결정하는 판단 지표로 자리잡고 있어, 각국의 연구개발 투자가 경쟁적으로 이루어지고 있다.

이러한 과학기술의 급격한 발전과 기술패권 경쟁에 대응하기 위해 우리나라는 범국가적인 R&D 전략을 수립하여 과학기술 역량 향상을 위한 계획을 수립해 이행해 나가고 있다. 이에 발맞춰 우리 군도 지난해 「'23-'37 국방과학기술혁신 기본계획(이하 "기본계획")」을 발표하며, 급속도로 발전하고 있는 첨단 과학기술과 함께 미래전장 환경도 획기적으로 변화할 것으로 예측됨에 따라, 국가 안보 유지, 미래전장 선도, 국가과학기술과의 융합 등을 위해 전략적 투자 및 육성이 필요하다고 판단하는 10대 분야 30개 국방전략기술(Table 1)과 확보전략을 제시하였다[1].

국방전략기술은 단기간 내에 뚜렷한 성과를 거두기는 어려우나, 전략적 관점에서 확보해야 하는 첨단 국방과학기술 분야로, 기술 역량 확보를 위해 예산을 우선 배정하는 등 지속적인 투자 여건이 보장될 필요가 있다. 이를 위해 방위사업청은 기본계획을 바탕으로 「국방과학기술혁신 시행계획(이하 "시행계획")」을 매년 수립하며 국방전략기술의 투자 성과 및 향후 기술 확보·투자 계획을 제시하고 있다[1].

이러한 상위 정책 및 계획에 따라 국방전략기술에 대한 투자는 순조롭게 이루어지고 있으나, 현재 국방전략기술 중심의 연구개발을 활성화하기 위한 관련 제도적 장치는 미미한 것이 현실이다. 국방전략기술 중심의 연구개발과 관련한 제도적 장치가 밀받침되지 않을 경우, 특정 무기체계와 관련된 일부 분야에만 집중된 투자 및 연구개발 수행으로 인해 전략적으로 확보가 필요한 기술임에도 투자가 진행되지 않을 수 있고, 관련 절차나 법적 근거가 미흡하여 장기적으로 전략적 확보가 필요한 기술임에도 불구하고 기술기획 당시의 우선순위에 밀려 사업화가 어려울 수 있다. 따라서 국방전략기술에 대한 선택과 집중의 전략적 투자를 통한 국가경쟁력 확보를 위해서는 국방전략기술 중심의 연구개발 활성화를 위한 제도 개선이 필요한 시점이다.

본 논문에서는 국내·외 전략기술 연구개발 관련 정책

및 제도 동향을 조사하고, 조사 결과 국방전략기술에 적용할 수 있는 시사점을 도출하여 국방전략기술 중심의 연구개발 활성화를 위한 법적 근거 마련, 연구개발 추진 체계 구축 등 관련 제도 개선 방안에 대해 제언하도록 하였다.

Table 1. 30 Defense Strategic Technologies in 10 Major Areas

Area	Technology	Area	Technology
Artificial Intelligence	Intelligent battle field awareness/decision	Advanced Materials	High-Performance semiconductor/electronic materials
	Intelligent integrated command/decision		Structural materials for extreme environment
	Smart force support		Special functional materials
Manned/Unmanned Teaming	Defense AI platform	Cyber/Network	Hyper-connected network
	Manned/unmanned cooperation		Cyber warfare response
	Autonomous mission performance	Meta-verse training	
Quantum	Next-generation warrior platform	Sensor/Electro-magnetic Warfare	Next-generation sensor
	Quantum cryptography communication		Sensor fusion
	Quantum sensor		Electro-magnetic warfare response
Space	Space-based surveillance reconnaissance	Propulsion	Advanced engine
	Space-based augmentation system		Hypersonic propulsion
	Space domain awareness		Underwater propulsion
	Spacecraft		Missile defense
Energy	Directed energy	WMD Response	High-powered precision strike
	Next-generation power source		Intelligent CRB defense

2. 국내·외 전략기술 관련 정책·제도 동향

전략기술은 국가별 및 국내 각 부처별로 과학기술 정책·전략을 수립할 때 하나의 수단으로써 다양한 형태로

사용하고 있는 용어이다. 이에 따라 전략기술이라는 용어를 사용하고 있는 각 국가 및 국내 부처는 전략기술의 의미를 해당 국가 및 부처의 정책적·전략적 목적에 부합하도록 다르게 정의하여 사용하고 있다. 예를 들어, 우리나라 과학기술정보통신부에서 선정·관리하고 있는 국가 전략기술은 외교·안보 측면의 전략적 중요성이 인정되고 국민경제 및 연관 산업에 미치는 영향이 크며 신기술·신산업 창출 등 미래 혁신의 기반이 되는 기술로 「국가전략기술 육성에 관한 특별법」에서 정의하고 있다. 한편, 미국은 미중 기술패권 경쟁에서 기술적 우위를 유지하고, 국가안보 문제를 해결하기 위한 기술 혁신 역량을 가속화하기 위한 기술로 미 국방부에서는 핵심기술 영역(Critical Technology Areas, CTA)[2]을 제시하고 있다.

이처럼 전략기술을 제시하고 있는 국가 및 각 부처는 국가적 차원에서 전략기술을 확보하고 육성하기 위한 확보계획, 거버넌스, 추진체계 등의 관련 정책과 제도를 다양한 방안으로 수립하고 있다. 본 장에서는 전략기술을 확보하고 육성하기 위한 국내 전략기술 관련 정책·제도 동향과, 전략기술 관련 정책을 공개적으로 제시하고 있는 미국, 북대서양 조약 기구, 중국, 일본 등의 관련 국외 사례를 상세히 살펴보도록 하겠다.

2.1 국내 전략기술 관련 정책·제도 동향

2.1.1 국가전략기술(과학기술정보통신부)

과학기술정보통신부는 관계부처 합동으로 지난해 「제5차 과학기술기본계획」을 수립하며 기술주권을 확보하고 국가과학기술 역량을 집중하기 위해 12대 국가전략기술(Table 2)을 선정하였다[3].

Table 2. National Strategic Technologies in 12 Major Areas

12 Major Areas	
Semi-conductor·Display	Hydrogen
Rechargeable Battery	Cyber Security
Cutting-Edge Transportation	Artificial Intelligence
Next-Generation Nuclear Energy	Next-Generation Communication
High-Tech Biotechnology	Advanced Robot·Manufacturing
Aerospace·Marine	Quantum

이후, 지난해 9월 「국가전략기술 육성에 관한 특별법」을 제정함으로써 Table 2와 같이 선정된 국가전략기술의 신속한 개발 및 확보를 위해 전략기술의 선정부터 연

구개발 사업 및 지원 정책 기획, 육성, 인력 양성, 국제협력 강화 등의 추진을 법제화하였다[4]. 또한, 12대 국가전략기술 임무중심 로드맵을 올해 초 완비하며 전략기술별 2030년까지 달성할 가시적 임무 설정과 함께 생태계 조성을 위한 중장기 기술확보 목표를 제시해 국가전략기술 중심의 연구개발 수행을 위한 근거를 마련하였다[5]. 이와 함께 인공지능, 반도체 등 국가전략기술 프로젝트 후보 사업 4건을 선정하며 국가전략기술의 연구개발 사업화를 추진하고 있다[5]. 그 외에도, 국가전략기술 관련 정책 전반을 총괄·조정하는 국가과학기술자문회의 산하 국가전략기술 특별위원회를 설립 및 전략기술별 전략기획·조정을 위한 기술별 조정위원회를 구성하여 국가전략기술의 R&D 거버넌스를 구축하였다[6].

이와 같이 국가전략기술은 과학기술정보통신부가 주관하여 선정부터 특별법 제정, 확보 계획(로드맵) 수립, 거버넌스 등 관련 제도를 마련하여 연구개발의 활성화를 위한 추진체계를 구축하고 있다.

2.1.2 국가첨단전략기술(산업자원통상부)

지난 2022년 8월, 국가첨단전략산업의 경쟁력 강화 및 육성, 보호, 공급망 안정화 등을 위해 「국가첨단전략산업 경쟁력 강화 및 보호에 관한 특별조치법」이 시행되었다. 이에 따라 산업자원통상부는 국가첨단전략산업 분야에 특화되어 양산을 목적으로 개발되거나 양산에 사용되는 기술로 4대 분야(반도체, 디스플레이, 이차전지, 바이오) 17개 국가첨단전략기술을 지정하여 운영하고 있다[7].

국가첨단전략기술의 기술개발, 기술보호, 육성 등을 위해 「국가첨단전략산업 경쟁력 강화 및 보호에 관한 특별조치법」을 통해 법제화하고 있으며, 국무총리가 주재하는 국가첨단전략산업위원회를 거버넌스로 관련 의사결정이 이루어지고 있다. 또한, 국가첨단전략기술의 개발 사업 대해서는 예비타당성조사 대상사업으로 우선 선정할 수 있으며, 신속 추진 필요성이 인정된 사업에 대해서는 예비타당성조사의 면제까지 가능한 특례를 두고 있다. 이와 더불어, 국가첨단전략산업과 관련한 기업에 대해서는 조세를 감면할 수 있는 특례를 두고 있다. 그 밖에도, 국가첨단전략기술의 확보를 위해 각 분야에 대한 첨단전략산업초격차기술개발 프로젝트를 운영하고 있다.

이와 같이 국가첨단전략기술은 산업자원통상부가 주관하여 제정된 특별법에 근거해 선정, 기술개발, 거버넌스 등 관련 제도를 마련하였으며, 신속한 연구개발을 위한 예비타당성조사 면제 등 특례를 마련하였으며, 산업체의 참여 활성화를 위해 조세 감면 등의 혜택을 두고 있다.

2.2 국외 전략기술 관련 정책·제도 동향

2.2.1 미국

미국은 제3차 상쇄전략을 발표하며 국방과학기술의 혁신을 통해 미국의 군사 경쟁력 우위를 담보하기 위한 국방기술전략을 수립하고 있다[8]. 최근 발표된 미 국방과학기술전략서(National Defense Science & Technology Strategy 2023)에 따르면, ‘경쟁우위 강화’를 핵심가치로 설정하며, 지속적인 이점의 구축을 위해 올바른 기술 투자, 미래군의 기반 혁신, 국방 생태계 적응·강화, 복원력 및 적응력 강화, 인력양성 등 5개의 방법을 제시하였다. 이와 함께 3대 영역 14개 핵심기술 분야(Critical Technology Areas, CTA)(Table 3)를 제시하며, 미국의 군사적 우위의 기반은 기술적 우위임을 명시하고, 핵심기술 분야에 대한 연구개발 투자를 강조하였다[9].

Table 3. 14 Critical Technology Areas in 3 Major Areas

Area	Technology	Area	Technology
Emerging Opportunity	Biotechnology	Effective Adoption	Integrated Networked Systems-of-Systems
	Quantum Science		Trusted AI and Autonomy
	Future G		Space Technology
	Advanced Materials		Human-Machine Interfaces
Defense-Specific	Directed Energy		Microelectronics
	Hypersonic		Advanced Computing and Software
	Integrated Sensing and Cyber		Renewable Energy Generation and Storage

지난 4월 갱신된 미 국방부 전략 관리 계획(DoD Strategic Management Plan FY 2022-2026)에 따르면, 지난 2023 회계연도 간 핵심기술 분야에 323억 달러를 투자하였고, 21개의 하위 기술에 대해 기술성숙도 향상 및 개발 성과를 확인하였으며, 2026년까지 핵심기술 분야의 기술 전환을 매년 5.0%씩 증가시키겠다는 계획을 발표하였다. 즉, 미 국방부도 전략기술의 확보를 목표로 계획을 수립하여 지속적으로 추진하고 있음을 알 수 있으며, 기술개발에만 그치지 않고 무기체계 획득과 연계하여 군사적 역량으로서의 활용 가능성을 테스트하고 있다[10].

2.2.2 북대서양 조약 기구(North Atlantic Treaty Organization, NATO)

NATO는 회원국의 기술 우위를 강화할 목적의 이중용도 기술의 개발 및 채택 등 일관된 육성을 위해 국방기술전략을 수립하고 있다. 2021년 2월, NATO 국방장관은 ‘육성과 보호: 신흥 및 파괴적 기술에 대한 NATO의 일관된 실행 전략(Foster and Protect: NATO's Coherent Implementation Strategy on Emerging and Disruptive Technologies)’을 승인하며, NATO 연합군의 상호운용성과 군사적 우위를 유지하기 위한 신흥 및 파괴적 기술(Emerging and Disruptive Technologies, EDT) 9가지(인공지능, 자율화, 양자, 생명공학, 극초음속, 우주, 첨단소재, 에너지/추진, 차세대 통신)를 선정하였다[11]. NATO는 9가지 주요 기술 영역에 대한 각각의 구체적인 전략을 수립해 투자하고 있다.

NATO는 신흥 및 파괴적 기술의 연구개발을 위해 ‘국방혁신가속 프로젝트(Defense Innovation Accelerator for the North Atlantic, DIANA)’를 운영하고 있다. NATO 혁신 기금으로 운영되는 DIANA 프로젝트는 약 10억 유로 규모의 투자를 바탕으로 신흥 및 파괴적 기술을 연구개발하는 스타트업에 대한 전략적 투자를 제공하고 있다. 또한, 민간 및 학계 전문가로 구성된 신흥 및 파괴적 기술에 관한 NATO 자문 그룹을 운영하며 기술 정책을 수립하고, 신흥 및 파괴적 기술의 투자 유지를 위한 자금 조달 메커니즘을 설계한다. 최종적으로 NATO 혁신위원회에서 자문 그룹의 권장사항을 바탕으로 신흥 및 파괴적 기술에 대한 의사결정을 수행한다[11].

2.2.3 중국

중국은 미국의 압박과 견제에 대응하는 쌍순환 전략을 통한 과학기술의 자립·자강 및 글로벌 경쟁력 강화를 위해 ‘중화인민공화국 국가 경제 및 사회발전을 위한 14차 5개년 계획 및 2035년 장기목표 개요를 발표하며 7대 과학기술(인공지능, 양자정보, 집적회로, 뇌과학, 유전자 바이오, 임상학 헬스케어, 우주·심해·극지탐사)에 대한 중장기 목표와 전략을 제시하였다[12]. 국방 분야에서는 군민융합을 통해 미국에 대한 군사력 열세를 극복하고자 인공지능, 우주, 사이버, 심해능력 관련 기술 역량 확보에 집중하고 있다. 특히, 군사력의 현대화를 위해 지능화 군 건설을 목표로 하여 모든 유형의 인공지능 기술을 고도화해 신속하게 국방혁신 분야로 전환시킬 계획을 수립하여 추진 중이다[13].

2.2.4 일본

일본은 지난 2022년, 「국가안정보장전략」, 「국가방위전략」, 「방위력정비계획」 등 이른바 3대 안보 문서를 개정하며, 주변국의 안보환경 악화에 대응하여 일본의 방위력을 강화하기 위한 전략을 새롭게 수립하였다[14]. 「방위력정비계획」에 따르면, 일본은 미래 전투 방식에 필요한 연구개발 사업을 특정하고 무기체계 획득까지의 연구개발 프로세스를 구축해 방위 기술 기반을 강화하기 위한 계획을 수립해 추진하고 있다. 특히, 방위 기술 기반을 방위력 그 자체로 인지하며 이를 강화하기 위해 전략적 기술 분야가 아닌 능력 중심의 투자 분야(스탠드오프 방위 능력, 극초음속 활공 무기 등에 대한 대처 능력, 드론 스웜 공격 등에 대한 대처 능력, 무인 자산, 차기 전투기에 관한 대응, 역지력·대처력 강화)를 제시하고 있다. 이를 위해 범부처 역량을 결집하여 민간의 첨단기술을 접목해 무기체계에 전환하는 등 국방 연구개발의 패러다임을 전환하기 위해 노력하고 있다.

2.3 시사점

2장에서는 국내·외 다양한 전략기술에 대한 현황과 이러한 전략기술의 확보를 위해 어떠한 제도적 노력을 추진하고 있는지 살펴보았다. 국내·외 모두 기술적 우위 확보 측면에서 경쟁력을 선점하기 위한 전략적 연구 분야, 즉 전략기술에 대한 투자가 활발히 이루어지고 있으며, 인공지능, 로봇, 우주 등과 같은 일부 첨단기술 분야가 공통적으로 포함되어 있음을 알 수 있다. 또한, 전략기술

분야 각각 세부적인 계획이 수립되어 연구개발이 추진되고 있으며, 특히 국내의 경우에는 주관 부처의 주도하에 관련 특별법을 제정하여 구조화된 전략기술 확보 추진체계를 구축하고 있다. 국방전략기술의 경우에도, 국방전략기술 중심의 연구개발 촉진을 위한 추진체계를 갖추기 위해 국내·외 전략기술 관련 제도 동향을 잘 벤치마킹하여 관련 제도적 장치를 마련할 필요가 있다.

3. 국방전략기술 중심의 연구개발 촉진을 위한 제도 개선 방안

3.1 국방전략기술

3.1.1 국방전략기술의 변화

기본계획에 따르면, 국방전략기술은 국가안보 유지, 미래성장 선도, 국가과학기술 융합의 관점에서 국방목표 달성을 위해 전략적 투자 및 육성이 필요한 기술로 정의하고 있다. 국방부는 이에 부합하는 10대 분야 30개 기술로 국방전략기술을 선정하였고, 방위사업청은 국방전략기술을 육성하기 위한 매년 투자 계획을 수립하여 시행하고 있다[1].

국방전략기술은 이번 기본계획에 처음 등장한 용어가 아니다. 국방전략기술과 같이 국방과학기술의 전략적 투자를 위한 기술 분류를 처음으로 제시한 문서는 「14-’28 국방과학기술진흥정책서(이하 “14-’28 정책서)」로, 8대 무기체계 분야 266개의 '국방과학기술 전략아이템'이

Table 4. Changes of Defense Strategic Technology

	Defense Strategic Technology ('23-'38 Master Plans)	Strategic Items of Defense Science & Technology ('14-'28 Policy)	Defense Strategic Technology ('19-'33 Policy)
Number of Technologies	30 Technologies in 10 Major Areas	266 Technologies in 8 Major Areas	140 Technologies in 8 Major Areas
List of Areas	Artificial Intelligence	Command, Control and Communication	Autonomous/Artificial Intelligence-based Surveillance and Reconnaissance
	Manned/Unmanned Teaming		
	Quantum	Surveillance and Reconnaissance	Hyper-Connected Intelligent Command and Control
	Space	Maneuver	Ultra-Fast/High-Power Precision Strike
	Energy	Warship	Futuristic Propulsion and Stealth-based Platform
	Advanced Materials	Aircraft	Manned/Unmanned Teaming Combat
	Cyber/Network	Firepower	Individual Combat System based on Advanced Technology
	Sensor/Electro-magnetic Warfare		
	Propulsion	Protection System	Active Cyber Response and Futuristic Protection
WMD Response	Modeling & Simulation	Futuristic Cutting-Edge New Technology	

라는 형태로 전략기술 목록을 제시하였다. 이후 「19-’33 국방과학기술진흥정책서(이하 “19-’33 정책서”)에서 현재 사용하고 있는 ‘국방전략기술’이라는 명칭으로 변경되어 8대 분야 140개 전략기술 목록을 제시하였다.

‘14-’28 정책서의 ‘국방과학기술 전략아이템’은 선택과 집중에 의해 전략적으로 육성해야 하는 국방과학기술 분야로, ‘19-’33 정책서와 기본계획의 ‘국방전략기술’은 국방목표 달성을 위해 전략적 연구개발이 필요한 기술 분야로 정의하고 있다. 이처럼 ‘국방과학기술 전략아이템’, ‘국방전략기술’은 그 목표와 정의는 유사하나, 기술 목록(Table 4)을 살펴보면 국방과학기술의 전략적 투자 방향에 차이가 있다. 과거의 ‘국방과학기술 전략아이템’, ‘국방전략기술’은 무기체계 연구개발에 필요한 전반적인 기술을 모두 포함하고 있어 이에 근거한 국방과학기술의 전략적 투자 계획을 제시하기엔 적절하지 않은 반면, 현 기본계획상 제시된 ‘국방전략기술’은 전략적 중요성, 개발 시급성, 기술 혁신성 등을 고려해 선정된 중점 국방과학기술로 선택과 집중의 전략적 국방자원의 투자 계획을 수립하기에 적절하다.

3.1.2 문제점

앞서 살펴본 바와 같이 국내 각 부처 및 해외 선진국에서는 전략기술의 확보를 위한 정책 및 계획을 수립하고, 관련 제도를 마련하기 위해 노력하고 있으며, 우리 군도 기본계획 및 시행계획을 수립하며 국방전략기술의 확보를 위해 노력하고 있다. 하지만 국방전략기술 관련 법적 근거, 추진체계 등 제도적 장치가 마련되어 있지 않아 국방전략기술에 집중한 연구개발 사업의 기획, 추진이 쉽지 않은 것이 현실이다.

3.1.1 절에서 살펴본 바와 같이 국방전략기술은 정권이 변화할 때마다 매년 분야부터 세부 기술까지 변화하고 있다. 이러한 상황에서 국방전략기술 중심의 연구개발 촉진을 위한 제도적 장치가 보장되지 않을 경우, 매년 새로운 정권이 수립될 때마다 선언적인 형태의 새로운 국방전략기술이 제시될 수밖에 없고, 이는 국방전략기술 중심의 연구개발 촉진을 저해하는 요소로 작용할 수 있다. 또한, 무기체계 획득이 목표인 국방 연구개발 사업의 현 구조상 무기체계 적용을 1차 목표로 고려하지 않고 국방전략기술 확보에 집중하는 연구개발의 추진은 쉽지 않다.

다음 절에서는 이러한 문제점을 해소하기 위한 국방전략기술 중심의 연구개발 촉진을 위한 법적 근거, 추진체계 구축, 인센티브 부여 등의 제도 개선 방안에 대해 살

펴보도록 하겠다.

3.2 제도 개선 방안

3.2.1 법적 근거 마련의 필요성

「국방과학기술혁신 촉진법(이하 “촉진법”)」 제6조와 그 시행령 제2조에 따르면, 기본계획 및 시행계획을 수립할 때 국방과학기술혁신을 위한 전략적 연구개발 분야를 제시하도록 규정하고 있다(Table 5).

Table 5. Defense Science and Technology Innovation Promotion Act

<p>Defense Science and Technology Innovation Promotion Act Article 6 (Establishment of Master Plans for Defense Science and Technology Innovation) ... ② ... ② Master plans shall include the following: 1. Medium-to-long term development objectives of, and basic direction-setting for, defense science and technology innovation; ...</p>
<p>Enforcement Decree of the Defense Science and Technology Innovation Promotion Act Article 2 (Establishment of Master Plans for Defense Science and Technology Innovation) ... ② ... 1. Matters regarding the field of strategic research and development for defense science and technology innovation; ...</p>

이에 따라 기본계획 및 시행계획 상에서 전략적 연구 분야에 해당하는 국방전략기술에 대한 투자 계획을 수립하여 추진하고 있으나, 국방전략기술의 확보를 위한 기술 분야 선정, 연구개발, 특례 등에 관련된 사항은 현재 법으로 규정하고 있지 않다.

앞서 소개한 국가전략기술 및 국가첨단전략기술은 국방전략기술과 달리 기술 분야의 선정부터 연구개발 추진, 특례 등을 법으로 정하고 있다. 먼저 기술 분야 선정의 경우, 법에 따라 선정 기준 및 절차를 정하고 있으며(「국가전략기술 육성에 관한 특별법」 제8조, 「국가첨단전략산업 경쟁력 강화 및 보호에 관한 특별조치법」 제11조), 주무 부처별로 각 전략기술에 대한 세부 사항을 고시하고 있다(「국가전략기술 지정 등에 관한 고시», 「국가첨단전략기술 지정 등에 관한 고시»). 또한, 전략기술 분야의 연구개발 추진에 대한 법적 근거를 마련하여(「국가전략기술 육성에 관한 특별법」 제11조, 「국가첨단전략산업 경쟁력 강화 및 보호에 관한 특별조치법」 제25조) 국가전략기술 프로젝트, 첨단전략산업초격차기술개발 프로젝트 등의 연구개발 프로젝트를 운영하고 있다.

한편, 국방전략기술은 타 부처에서 수립한 전략기술(국가전략기술, 국가첨단전략기술)과 비교했을 때(Table

Table 6. Comparison of Defense National Strategic Technologies, National Strategic Technologies and National High Strategic Technologies

	Defense National Strategic Technologies	National Strategic Technologies	National High Strategic Technologies
Ministry in Charge	Ministry of National Defense / Defense Acquisition Program Administration	Ministry of Science and ICT	Ministry of Trade, Industry and Energy
Applicable Law	Defense Science and Technology Innovation Promotion Act	Special Act on the Fostering of National Strategic Technology	Act on special Measures for Strengthening the Competitiveness of, and Protecting National High-Tech Strategic Industries
Number of Technologies	30 Technologies in 10 Major Areas	50 Technologies in 12 Major Areas (Article 8)	17 Technologies in 4 Major Areas (Article 11)
Decision-Making Body	Defense Acquisition Program Promotion Committee (Article 9 of Defense Acquisition Program Act)	National Strategic Technology Special Committee	National High-Tech Strategic Industry Committee (Article 9)
R&D Projects Specialized in Strategic Technology	-	National Strategic Technology Projects (Article 11)	Development of High-Tech Strategic Industry Super-Gap Technology (Article 25)
Benefits	-	-	Preferentially Selection of a Project to a Preliminary Feasibility Survey or Exemption of a Preliminary Feasibility Survey (Article 27, 28)
			Reduce or Exempt Taxes (Article 34)
		Adjustable Matching Fund Ratio(Government-Industry) (Article 12)	Adjustable Matching Fund Ratio(Government-Industry) (Article 26)

6) 기술 선정 절차, 연구개발 추진, 특례 등에 대한 법적 근거가 확립되어 있지 않은 채 계획 수립 및 추진이 이루어지고 있다. 따라서, 무기체계 연구개발에 집중하고 있는 현 국방 연구개발 사업 구조 내 국방전략기술 중심의 연구개발을 촉진하기 위해서는 국방전략기술의 연구개발에 요구되는 법적 근거를 먼저 마련할 필요가 있다.

3.2.2 국방전략기술 선정 법제화

가장 먼저, 국방전략기술이라는 용어를 법률상에 정의하고, 국방전략기술에 대한 지속적인 관리를 위해 기술 분야 선정에 관련된 사항을 법제화할 필요가 있다. 앞에서 언급한 촉진법 시행령 제2조 제2항 제1호에 따른 전략적 연구개발 분야 외 현재 규정되어있는 법률 및 규정, 지침상에는 국방전략기술에 대한 사항이 존재하지 않는다. 따라서 국방전략기술의 선정, 관리, 변경, 해지 등을 체계화하고, 정권 변화에 따른 국방전략기술의 변동을 방지하기 위해 촉진법 혹은 하위 법령 간에 국방전략기술 선정에 관련된 사항을 법제화하여야 한다(Table 7). 또한, 국방부 고시(가칭)국방전략기술 지정 등에 대한 고시)로 국방전략기술에 대한 지정, 변경, 해제, 선정절

차 등을 규정해야 할 필요가 있다.

3.2.3 연구개발 추진체계 구축

다음으로, 국방전략기술의 확보를 위한 연구개발 추진 체계를 구축할 필요가 있다. 현재 국방기술 연구개발 사업은 핵심기술 연구개발, 미래도전국방기술 연구개발, 민군기술협력 연구개발, 신속연구개발 등 5가지 사업으로 구분되어 있다[15]. 상기의 5가지 사업 중 규정 및 지침상 연구개발 기획·관리 시 국방전략기술을 고려하여 사업을 추진하는 사업은 현재 핵심기술 연구개발 사업이 유일하다(「국방기술 연구개발 업무처리지침」 제33조 제 5항).

그러나 핵심기술 연구개발 사업은 무기체계 적용을 목적으로 하는 연구개발 사업이므로 국방전략기술 중심의 연구개발은 핵심기술 연구개발 사업의 목적에 부합하기 어려워 사업추진이 쉽지 않다. 그 외 사업의 경우에도 최종적으로 무기체계 활용을 목적으로 하는 연구개발 사업 이기에, 현재 기술 중심의 확보계획만 수립되어있는 국방전략기술의 연구개발을 현 구조의 국방기술 연구개발 사업을 통해 추진하기란 쉽지 않다.

Table 7. Suggested Amendment of Enforcement Decree of the Defense Science and Technology Innovation Promotion Act Article 2 (Establishment of Mater Plans for Defense Science and Technology Innovation)

Current	Suggested Amendment
② ...	② ...
1. Matters regarding the field of strategic research and development for defense science and technology innovation: ...	1. Matters regarding <u>defense strategic technology</u> corresponding the field of strategic research and development for defense science and technology innovation: ...
③ ...	③ The Minister of National Defense may select defense strategic technology under subparagraph 1 of paragraph (2):
④ ...	④ When the Minister of National Defense selects defense science technology pursuant to paragraph (3), he or she shall take into consideration the following:
① Matters regarding the field of strategic research and development for defense science and technology innovation: ...	1. Strategic significance essential to implement defense policies with powerful ripple effects on future society·economy;
② ...	2. Technical innovativeness capable of changing the paradigm of future battlefields based on progress of advanced technologies;
③ ...	3. Urgency for development for international technical conflicts and national security;
④ ...	4. Possibility of securing defense specific technology when focusing on defense capabilities;
⑤ ...	5. Other matters deemed necessary by the Minister of National Defense for defense science and technology innovation.
⑥ ...	⑤ The Minister of National Defense shall determine and publicly notify matters necessary for procedures for selecting defense strategic technology, procedures for changing such technology and canceling the selection, and other matters necessary for the selection and management of defense strategic technology. ...

따라서 국방전략기술과 무기체계를 연계한 기술 확보 계획을 먼저 수립하는 것이 필요하다. 미래 무기체계에 대한 주요 성능 지표와 국방전략기술의 각 분야별 세부 기술 개발 목표를 연계하여 기술 확보계획을 수립함으로써 무기체계의 주요 전략적 성능을 국방전략기술 중심의 연구개발로 확보함으로써 국방 주권 강화 및 국방기술력 우위를 가져올 수 있을 것이다. 무기체계 연계 국방전략기술의 확보계획이 수립되고 난 이후에는 국방기술 연구개발 사업 내 국방전략기술에 대한 예산 할당제, 국방전략기술 중심의 연구개발인 경우 복수연구개발 제도 적용, 국방기술 연구개발 과제 기획시 국방전략기술의 우

선 기획 등 다양한 제도 개선 방안을 적용한 현 국방기술 연구개발 관련 규정 및 지침의 개정하여 국방전략기술 중심의 연구개발을 수행할 수 있도록 정하여야 한다.

3.2.4 연구개발에 따른 인센티브 부여

Table 6에서 알 수 있듯, 국가전략기술 및 국가첨단 전략기술은 관련 법상에서의 특례를 통해 연구개발 사업의 기획 주체 및 수행 주체에 대한 인센티브를 부여할 수 있도록 정하고 있다.

수행 주체에 주어지는 인센티브의 경우, 현재 국방기술 연구개발 사업은 일부 부품국산화 연구개발 등을 제외하면 사업비 전액을 국가가 부담한다는 점과, 일부 핵심기술 연구개발 수행 기관에 대한 무기체계 연구개발 입찰 시의 가점 부여 외엔 제도적으로 제공할 수 있는 뚜렷한 인센티브가 없다. 촉진법이 시행된 이후 국방기술 연구개발 사업이 협약 체계로 전환되었다고 하더라도, 국가 연구개발 사업과 비교했을 때 여전히 과도한 행정 부담, SE 기반 과제관리로 인한 연구 부담 가중, 성과물의 국가 귀속, 경직된 보안 등으로 인해 연구개발 수행 기관 입장에서는 사업 선호도가 낮은 것이 현실이다[16]. 따라서, 국방전략기술 중심의 연구개발을 활성화하기 위해서는 3.2.3에서 구축한 국방전략기술과 연계된 국방기술 연구개발 사업에 대해서는 국가연구개발 혁신법 매뉴얼을 준용하여 완화된 과제관리 제도를 운용할 필요가 있다.

기획 주체에 대해서는 기획 과정에서의 유연함을 보장할 필요가 있다. 무기체계 적용이 아닌 국방전략기술의 확보를 위한 기술 중심의 연구개발의 경우, 기술의 진부화가 매우 빠르게 발생할 수 있어 연구개발 과제 목표의 변동 및 예산 변경 등 신속한 계획 변경이 이루어져야 한다. 현재는 방위사업청이 주관하는 방위사업기획·관리 실무위원회(핵심기술 연구개발), 첨단기술사업관리위원회(미래도전국방기술 연구개발) 등을 통해 국방기술 연구개발의 과제결정 및 수정·삭제가 이루어지고 있다. 국방전략기술 중심의 연구개발에 대해서는 과제결정의 경우 기존과 같이 위원회를 거쳐 의사결정을 진행하고, 수정·삭제 등 기술의 진부화에 따른 신속한 계획 변경이 필요한 경우에는 위원회를 거치지 않고 실무급에서의 검토와 의사결정을 진행하여 기술의 진부화를 예방할 수 있도록 기획 절차상에서의 인센티브를 부여할 필요가 있다. 이는 「국방기술 연구개발 업무처리지침」과 「미래도전국방기술 연구개발 업무처리지침」의 위원회 관련 조항의 개정이 선행되어야 한다.

4. 결론

전략기술의 투자에 따른 기술 확보는 국가 안보와 기술 자립에 있어 중추적인 역할을 수행하고 있으며, 각국은 이 영역에서의 경쟁력 강화를 위해 전략기술의 확보를 위한 제도를 수립하고 지속적인 투자를 진행하고 있다. 특히, 우리나라는 구체적인 법적 기반과 체계적인 연구개발 전략을 통해 전략기술의 발전을 도모하고 있다. 그러나 국방전략기술의 경우, 기본계획을 통해 구체화되었으나, 실질적인 발전을 위해서는 몇 가지 제도적 개선이 필요하다.

첫째, 국방전략기술의 지속가능한 발전을 위해서는 법적 근거의 확립과 구체적인 실행 계획이 필수적이다. 기술 분야 선정부터, 선택과 집중을 통한 전략적 투자가 이루어져야 하며, 기술 개발 단계부터 무기체계 적용까지 고려한 종합적인 접근이 요구되며, 이를 추진하기 위한 법적 근거가 마련되어야 한다.

둘째, 국방전략기술 중심의 연구개발 추진체계의 강화가 필요하다. 현 국방기술 연구개발 사업 구조 내에서는 국방전략기술에 집중한 연구개발을 추진하는 것이 쉽지 않으며, 무기체계 확보와 연계된 국방전략기술 확보계획을 먼저 수립한 후 국방기술 연구개발 사업 추진 간 국방전략기술을 중점으로 고려하는 연구개발 추진체계가 구축될 필요가 있다.

셋째, 연구개발 기획 및 수행기관에 대한 인센티브 제 공하여, 국방전략기술 중심의 연구개발 기획시 절차상 간소화를 통한 신속한 기술기획을 가능하게 하고, 연구개발 수행기관의 참여를 유인하는 환경을 조성할 필요가 있다.

이러한 제도 개선 방안을 바탕으로 국방전략기술 중심의 연구개발을 촉진한다면, 우리나라의 국방과학기술 수준은 보다 상승하여 세계적인 수준의 경쟁력을 갖출 수 있을 것이며, 이는 국가의 전반적인 기술적 자립과 안보에 중대한 역할을 수행할 수 있을 것으로 기대된다. 다만, 본 연구는 제도 개선의 측면에서만 이루어진 것으로 구체적인 국방전략기술 중심의 연구개발 사업 기획, 추진 절차 등은 연구되지 않아, 이를 바탕으로 한 사업 기획 및 추진을 위한 정책 연구가 이루어질 필요가 있을 것으로 판단된다.

References

- [1] Announcement of Master Plan for Defense Science and Technology Innovation to foster strong science and technology forces [Internet]. Ministry of National Defense, Available From: https://www.mnd.go.kr/user/newsInFileDown.action?siteId=mnd&newsSeq=1_13261&num=1 (accessed May 22, 2024)
- [2] National Defense Science & Technology Strategy 2023, U.S. Department of Defense, United States, pp.3, May 2023.
- [3] Announcement of the 5th Science and Technology Basic Plan(2023~2027) [Internet]. Ministry of Science and ICT, Available From: <https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=238&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3182520> (accessed May 22, 2024)
- [4] Special Act on the Fostering of National Strategic Technology Passed by the plenary session of the National Assembly [Internet]. Ministry of Science and ICT, Available From: <https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3182776> (accessed May 22, 2024)
- [5] Establishment of national strategic technology mission-oriented strategic roadmap [Internet]. Ministry of Science and ICT, Available From: <https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=238&pageIndex=&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3183427&searchOpt=ALL&searchTxt=> (accessed May 22, 2024)
- [6] Special Committee on National Strategic Technology [Internet]. Presidential Advisory Council on Science & Technology, Available From: https://www.pacst.go.kr/isp/council/councilList.jsp?category_cd=2&group_id=146 (accessed May 22, 2024)
- [7] Special Act on National High-Tech Strategic Industries, Enforced on August 4th [Internet]. Ministry of Trade, Industry and Energy, Available From: <https://www.motie.go.kr/attach/viewer/095a2dda9c864e1d90d751f7668a1117/19da8ae85e3daac12dbc1c9db3de7c0e/778bdf5db9ced7c8fd52756c00bf0c> (accessed May 22, 2024)
- [8] S. R. Kang, Trend and Implications of the US Third Offset Strategy, KIDA Brief, Korea Institute for Defense Analyses, Korea, pp.69-85, Nov. 2021.
- [9] N. R. Yoo, et al., Key contents and implications of the US National Defense Science & Technology Strategy 2023, KISTEP Brief, No.75, Korea Institute of S&T Evaluation and Planning, Korea, pp.1-5, Jul. 2023.
- [10] DoD STRATEGIC MANAGEMENT PLAN Fiscal Years 2022-2026, U.S. Department of Defense, United States, pp.46, 96-98, Apr. 2024.
- [11] Emerging and disruptive technologies [Internet], North Atlantic Treaty Organization, Available From: http://nato.int/cps/en/natohq/topics_184303.htm#policy (accessed May 22, 2024.)
- [12] J. R. Park, S. M. Kim, S. S. Choi, S. J. Yeon, Strategic

[1] Announcement of Master Plan for Defense Science

Technology Policy Trends and Implications in Leading Countries, Electronics and Telecommunications Trends, Vol.38, No.4, Electronics and Telecommunications Research Institute, pp.15-19, Aug. 2023.

- [13] C. H. Lee, China's strategy to build an 'Intelligent Army' through civil-military fusion, KIMS Periscope, No.116, Korea Institute for Maritime Strategy, Korea, Aug. 2019.
- [14] S. J. Yoon, Japan's security policy after 「Three Strategic Documents」: Evaluation and Implications, Institute of Foreign Affairs and National Security, Korea, pp.8-14, Nov. 2023.
- [15] Defense Technology R&D Introduction, Defense Acquisition Program Administration, Korea, pp.2-45, May 2023.
- [16] C. H. Choi, A study on defense R&D regulation and norms to improve civil participation, Korea Institute of S&T Evaluation and Planning, Korea, pp.150-151, Feb. 2023.

제 환 주(Hwan Ju Je)

[정회원]



- 2020년 2월 : 부산대학교 기계공학사 (공학사)
- 2020년 1월 ~ 9월 : LG전자 연구원
- 2020년 9월 ~ 12월 : 국방기술품질원 연구원
- 2021년 1월 ~ 현재 : 국방기술진흥연구소 연구원

<관심분야>

국방기술정책, 기술기획, 항공우주공학