

정책연구-0000-000

미래국방 기초·원천 R&D 예비타당성조사 연구
(Research on supporting future defense R&D preliminary
feasibility study)

(사)한국국방기술학회

유형곤

2023. 6.



(여 백)

제 출 문

한국연구재단이사장 귀 하

본 보고서를 정책연구용역과제인 “미래국방 기초·원천 R&D 예비타당성조사 연구”의 최종보고서로 제출합니다.

2023 년 7 월

- 주관연구기관명 : 한국국방기술학회
- 연구책임자 : 유형곤
- 연구원 : 신동협, 이지선

※ 본 보고서의 내용은 정책연구용역과제 연구팀의 의견이며,
한국연구재단의 공식적인 견해와는 다를 수 있습니다.

(여 백)

최종보고서 초록

관리번호			연구기간	2022 년 6 월 15 일 ~ 2023 년 6 월 14 일	
정책과제명	(한글) 미래국방 기초·원천 R&D 예비타당성조사 연구 (영문) Research on supporting future defense R&D preliminary feasibility study				
연구책임자 (주관연구기관)	유형곤 (한국국방기술학회)	참 여 연구원수	총 3 명	연 구 용역비	80,000천원
요 약					면수 : 296 p
최근 인구절감에 따른 병력감축에 대비하고 북한의 핵과 미사일 등 비대칭 무기체계의 위협과 주변국의 군사력 증강에 따른 안보불안에 적극적으로 대응할 수 있도록 첨단 국방기술역량을 강화시키는 것이 시급한 당면 현안으로 대두되고 있다. 따라서 본 연구에서는 우수한 민간의 과학기술분야 기초·원천 연구개발 역량을 국방R&D와 연계·활용될 수 있도록 미래국방기초기술개발사업의 필요성과 사업추진체계를 도출하고, 구체적인 예산투자 소요 및 기대효과를 제시하였다. 구체적으로 국방부가 정한 8대 국방전략기술 분야(기술비지정형)에 대해 2024년부터 2031년까지 8년간 총 5,400억원을 투자하는 것으로 기획하였다. 다만 2022년 말 예비타당성조사 대상 사업에 선정되지는 못하여 2024년부터 5년 동안 500억원 미만 소규모·단기 사업으로 추진하는 것으로 결정되었다. 향후 본 사업이 시행될 경우 국방부처와 민수부처 간 ❶사업 성과를 국방분야에 활발하게 전환·활용할 수 있는 협력체계를 구축하고, ❷국가R&D수행체계와 국방R&D수행체계 간 긴밀한 연계체계를 정립하며, ❸국가R&D 관계자와 국방R&D관계자 간 상시적인 협력이 이루어질 수 있는 협력 생태계를 조성하는 것까지도 원활하게 이루어질 것으로 기대한다.					
색인어	한글	민군기술협력, 미래국방, 예비타당성조사			
	영어	Civil-military cooperation, future defense, R&D preliminary feasibility study			

(여 백)

| 요약문 |

I. 제 목 : 미래국방 기초·원천 R&D 예비타당성조사 연구

II. 연구의 목적 및 필요성

최근 인구절감에 따른 병력감축에 대비하고 북한의 핵과 미사일 등 비대칭 무기체계의 위협과 주변국의 군사력 증강에 따른 안보불안에 적극적으로 대응할 수 있도록 첨단 국방기술역량을 강화시키는 것이 시급한 당면 현안으로 대두되고 있다. 이에 따라 국방부처도 미래에 전방위 안보위협에 대응할 수 있는 첨단 과학기술 기반의 군사력 건설에 적극적으로 나서고 있다.

하지만 국방분야 내부적인 자원과 인력 및 인프라 만으로는 첨단 군사력 건설에 필요한 국방기술역량을 조속히 강화하는데 한계가 있고, 근본적으로 최근의 국내외 군사적인 위협과 관련된 안보적인 문제는 비단 국방부처만이 전담해야 하는 사안이라기보다는 범 국가차원에서 효과적인 대응수단을 마련해야 할 사안으로 간주하는 것이 타당하다.

따라서 우수한 민간의 과학기술분야 기초·원천 연구개발 역량을 국방R&D와 연계·활용될 수 있도록 본 연구에서는 과기정통부와 방사청 간 공동기획·공동투자 협력사업인 미래국방가교기술개발사업의 필요성을 도출하고 향후 2024년도에 본 사업이 시행된다는 것을 전제로 하여 본 사업의 추진체계를 설계하고 예산투자 소요 등을 도출하는 등의 방안을 구체적으로 수립하였다.

III. 연구의 내용 및 범위

- 미래국방가교기술개발사업 개요 및 추진 필요성
- 최근의 국방과학기술 정책 기조와 사업 추진 여건
- 미래국방가교기술개발사업 전 주기 추진체계 설계 및 상세기획
- 미래국방가교기술개발사업 기대효과 및 경제성 분석 등

IV. 연구결과

본 연구보고서에서 제시하는 “미래국방”이란 중장기적으로 과학기술 기반의 군사력 건설을

위한 첨단 무기체계를 독자개발하는데 필요한 것으로 식별된 국방핵심기술로 정의한다.

그리고 미래국방기초기술개발사업은 첨단 군사력 건설을 위해 국방부의 국방전략기술 관련 핵심기술과 함께 군이 소요를 제기하여 합참의 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계를 개발하기 위해 기 식별된 국방핵심기술을 확보할 수 있도록 ❶ 국가연구개발 성과물과 국방핵심 기술과의 연계·활용여부를 상시 탐색하고, ❷ 기 축적된 국가연구개발 성과물을 기반으로 국방 핵심기술을 개발한 후 ❸ 후속 국방R&D사업으로 원활하게 연계·전력화될 수 있도록 굳건한 민·군간 협력체계를 운영하는 사업이다

따라서 미래국방을 달성하기 위해 국가R&D 수행체계와 국방R&D 수행체계 과정에서 사업 기획부터 성과 활용까지 전 주기적으로 연계하여 민·군 간 긴밀한 상호 협력을 통해 혁신적 국방기초원천기술을 확보하고 국방분야에 실용화되는 성과를 달성하는데 필요한 제반 활동 및 업무를 포함하는 것이 필요하다.

향후 본 사업이 시행될 경우 국방부처와 민수부처 간 ❶사업 성과를 국방분야에 활발하게 전환·활용할 수 있는 협력체계를 구축하고, ❷국가R&D수행체계와 국방R&D수행체계 간 긴밀한 연계체계를 정립하며, ❸국가R&D 관계자와 국방R&D관계자 간 상시적인 협력이 이루어질 수 있는 협력 생태계를 조성하는 것까지도 원활하게 이루어질 수 있다.

이에 따라 당초 2024년부터 2031년까지 8년 동안 5,400억원을 투자하는 것으로 기획·추진 하였던 미래국방기초기술개발사업은 비록 2023년 초 예타 대상선정에서 탈락되었지만 이와 같은 파급효과를 감안하여 과기정통부와 방사청은 2024년부터 5년 동안(2024~2028년) 예타 비대상 규모인 500억원 미만으로 시범적으로 추진하는 것으로 결정하였다.

따라서 본 보고서에서는 그 동안의 미래국방기초기술개발사업 추진경과와 사업 설계 내역을 제시하고, 2024년부터 동 사업의 신설을 위한 관계기관 간 역할분담과 부처간 협업사항, 사전 준비사항 등을 제시하였다.

V. 연구결과의 활용계획

향후 본 연구를 통해 제시한 사업추진방안에 따라 미래국방기술개발사업이 운영될 경우 방사청의 국방 R&D 예산과 ADD, 방산업체 등 기존 국방부처 내부 자원 위주로 투자하여 국방기초·원천기술을 개발하는 방식을 탈피하여 범 국가적 R&D관련 혁신역량을 결집·활용하여 국방 과학기술역량을 향상시킴으로써 강한 국가적 과학기술 역량이 강한 국방력으로 연계될 수 있는 굳건한 미래국방 혁신생태계를 마련하는데 크게 기여할 것으로 기대된다.

| SUMMARY(영문 요약문) |

Recently, it is emerging as an urgent issue to strengthen advanced defense technology capabilities in order to prepare for the reduction of military manpower due to population reduction and to actively respond to the threat of asymmetric weapon systems such as North Korea's nuclear and missile systems and security instability caused by the increase in the military power of neighboring countries. Accordingly, the Ministry of National Defense is also actively seeking to build a military force based on cutting-edge science and technology that can respond to security threats from all directions in the future.

However, there is a limit to rapidly reinforcing the defense technology capability necessary for the construction of a high-tech military force only with the existing internal resources, manpower, and infrastructure in the defense field. It is reasonable to regard it as an issue for which effective countermeasures should be prepared at the national level rather than a problem only in the field.

Therefore, in this study, in order to connect and utilize excellent civil science and technology basic and core R&D capabilities with defense R&D, the necessity of the future defense bridge technology development project, which is a joint planning and joint investment cooperation project between the Ministry of Science and ICT and the DAPA, is derived and Plans for the implementation of this project in 2024 were specifically established, such as designing the project promotion system and deriving budget investment requirements.

The “future defense” presented in this research report is defined as the core defense technology identified as necessary for the independent development of cutting-edge weapon systems for the construction of science and technology-based military power in the mid- to long-term.

In addition, the future defense bridge technology development project is linked to the national R&D execution system and the national defense R&D execution system in order to achieve future defense, from project planning to performance utilization, and through close

mutual cooperation between civil and military, innovative basic defense technology. It includes all activities and tasks necessary to secure and achieve practical results in the defense field.

Therefore, if this project is activated, it will not be limited to the development of basic defense technologies, but ❶ establish a cooperative system that can actively convert the project results · utilized in the defense field, and ❷ a close linkage system between the national R&D system and the defense R&D system. ❸ Even creating a cooperative ecosystem in which constant cooperation between national R&D officials and defense R&D officials can be achieved can be done smoothly.

In consideration of these expected effects, the Ministry of Science and ICT and the DAPA decided to conduct a pilot project for less than 50 billion won, less than the preliminary feasibility study, for five years (2024–2028).

Therefore, this report presented the progress of project and the details of the project design, and presented the division of roles between related agencies, collaboration between ministries, and preliminary preparations for the new project from 2024.

In the future, through this project, we will move away from the method of developing basic ·core technologies for use in the defense field by investing the Ministry of National Defense's internal resources such as the R&D budget of the DAPA, ADD, and defense companies, and consolidating and utilizing national R&D-related innovation capabilities. By improving national defense science and technology capabilities, it is expected that it will greatly contribute to preparing a strong future defense innovation ecosystem where strong national science and technology capabilities can become strong national defense capabilities.

| 목 차 |

요약문	1
제1장 미래국방가교기술개발사업 개요 및 추진 경과	15
제1절 사업의 개념	15
1. 미래국방의 개념	15
2. 미래국방가교의 개념	17
3. 미래국방가교기술개발사업의 개념	17
4. 주요 용어의 정의	19
제2절 사업의 필요성과 주요 내용	20
1. 사업추진 배경 및 필요성	20
2. 민간 연구성과 기반 미래 군사력 건설 필요성 진단	26
3. 그 동안의 미래국방가교사업 기획 추진경과	46
4. 미래국방가교사업의 의의와 기대효과	56
제2장 최근의 국방과학기술 정책 기조와 사업 추진 여건	59
제1절 국방연구개발 현황과 여건의 변화	59
1. 국방연구개발 제도 재편 내역	59
2. 국방과학기술혁신 촉진법 제정(2020년)에 따른 주요 변경내역	63
제2절 그 동안의 국방활용가능 민간기술 식별 사례	66
1. 국방활용가능 민간기술 조사 사례 종합	66
2. 조사 사례별 국방활용가능 민간기술 식별결과	67
3. 국방기술기획서 내 수록 과제의 NTIS 내 유사과제 식별 내역	75
4. 육군의 미래 무기체계 소요 및 기술식별 사례	82
제3절 국방전략기술 분야별 동향 및 기술개발 과제 구성	84
1. 국방전략기술 분야 개요	84
2. 8대 국방전략기술 분야별 세부 내역	86

제4절 미래국방혁신기술개발사업 추진 내역 및 성과	91
1. 사업 추진 현황	91
2. 사업 전 순기 추진체계 현황	97
3. 사업 성과지표 현황	102
4. 사업 성과분석 및 시사점	106
제3장 전 순기 사업추진체계 설계 및 상세기획 내역	110
제1절 사업의 비전, 목표 및 성과지표 설정	110
1. 사업목표, 성과목표 및 성과지표 구성	110
2. 성과지표 구성 및 단계별 목표 수준	112
제2절 사업 기획 및 개발대상 기술 사례	115
1. 기술비지정형 방식 추진 필요성	115
2. 개발대상 기술 발굴 방식	119
제3절 전 순기 사업추진체계 설계	123
1. 사업추진체계 설계	123
2. 부처간 협의체 운영계획	127
제4절 사업단 운영 계획	129
1. 사업 전문기관 설립 방안 검토	129
2. 사업단 구성 및 운영 방안	132
제5절 타 유사사업과의 차별성 진단	135
1. (산업부-방사청) 민군기술협력사업과의 차별성	135
2. (방사청) 미래도전국방기술개발사업과의 차별성	139
제6절 소요예산 및 자원 조달방안	142
1. 사업 기간 및 연차별 예산투자 계획	142
2. 소요예산 투자계획	148
3. 자원 조달계획 및 자원조달가능성	150
제7절 사업 운영을 위한 제도적 근거 마련 방안	153
1. 사업 추진근거 현황	153
2. 향후 주요 제도적 근거 마련 방안	157
3. 향후 제도개선 사항	164

제8절 경제성 분석 결과	170
1. 총 비용	170
2. 편익 추정	171
3. 비용편익 분석 결과	182
4. 산업연관분석에 따른 사업의 경제적 파급효과	183
제9절 2023년 상반기 사업추진체계 재설계 내역	184
1. 예타규모 이하 사업의 추진 방향	184
2. 시범사업 추진방향 및 목표	186
3. 시범사업 추진체계 설계	190
4. 시범사업 추진예산 및 과제 수 산출 내역	197
 제4장 결론	 200
 참고문헌	 201
 부록	 203
부록 1. 기존(2019~2021년) 미래국방가교사업 기획추진 내역	205
부록 2. 8대 국방전략기술 분야 개요 및 기술 목록	217
부록 3. 국방활용가능 민간기술 목록 사례	237
부록 4. 2023년 예타규모 이하 미래국방가교사업 기획 요약본	290

| 표 목 차 |

<표 1-1> 주요 용어의 정의	19
<표 1-2> 현 윤석열 정부의 첨단과학기술 강군 육성 국정과제 사례	22
<표 1-3> 우수 민간기술의 국방활용 관련 정책이 포함된 중장기 정책서 사례	23
<표 1-4> 그 동안의 국방활용가능 민간기술 보유 현황 조사 사례	25
<표 1-5> PEST Framework 기반 민·군간 기술협력(Spin-On) 시급성·당위성 진단	25
<표 1-6> 세부과제 지원유형별 연구개발단계 집행 규모(2021년 기준)	27
<표 1-7> R&D 주체별 국가R&D기술의 사업화 단계별 성공률	28
<표 1-8> 「2022 ~ 2036 국방기술기획서」에 수록된 핵심기술의 과제반영 내역	29
<표 1-9> 국방전략기술 내 포함된 핵심기술 수 대비 과제 반영 수 분포	31
<표 1-10> 최근 3년(2019 ~ 2021년) 간 핵심기술 공모과제 채택률 현황	34
<표 1-11> 우수 민간기술의 국방R&D 활용 관련 정책과제 내용(2017 ~ 2021년 수립 문서)	35
<표 1-12> 최근 수립된 우수 민간기술의 국방R&D 활용 관련 정책과제 내용	36
<표 1-13> 국방과학기술혁신촉진법 내 민간기술의 국방R&D 활용 근거 현황	37
<표 1-14> 그 동안의 국방활용가능 민간기술 보유 현황 조사 사례	38
<표 1-15> 방위사업청 소관 세출사업예산 추이 (2018 ~ 2023년)	41
<표 1-16> 국방전략기술 8대 분야별 적용 분야별 기술수준	42
<표 1-17> 2022 ~ 2036년 대상 국방기술과제 현황(무기체계 분야별)	44
<표 1-18> 120대 중점과학기술 중 국방분야 기술(3개)의 연구개발 역량	44
<표 1-19> 중점과학기술 중 국방분야 기술의 국내 연구개발 동향 사례	45
<표 1-20> 기존 미래국방가교기술개발사업의 추진 경과(2017 ~ 2021년까지)	47
<표 1-21> 2021년 미래국방가교사업 예타 결과 주요 지적사항	48
<표 1-22> 2022년 하반기 미래국방가교사업 추진 경과	49
<표 1-23> 2022년 하반기 예타기획자문단 개최 내역	50
<표 1-24> 2022년 하반기 예타기획자문단 구성	50
<표 1-25> 2022년 하반기 사업기획위원회 개최 내역	51
<표 1-26> 2022년 하반기 사업기획위원회 구성	52
<표 1-27> 2022년 말 미래국방가교사업 예타대상 선정 탈락 사유	54
<표 1-28> 2023년 상반기 미래국방가교사업 추진 경과	55
<표 1-29> 미래국방가교사업 시행에 따른 기대효과 예시	58
<표 2-1> 국기연 관리 핵심기술개발사업의 구성 및 내용	62

<표 2-2> 국방과학기술혁신 촉진법령 제정·시행에 따른 주요 변화사항 종합	63
<표 2-3> 국방과학기술혁신 촉진법령 내 민간기술 활용 및 민간부처의 국방R&D 협력 관련 조문별 설명	65
<표 2-4> 그 동안의 국방활용가능 민간기술 보유 현황 조사 사례	66
<표 2-5> NTIS 기반 국방활용가능 민간보유기술 조사 내역(2017년, 국기연)	68
<표 2-6> NTIS 기반 국방활용가능 민간보유기술의 국방활용성 검토 결과	68
<표 2-7> 미래도전국방기술개발사업 기획 TF('21년) 구성 현황	71
<표 2-8> 기술분야별 한계돌파형 첨단 국방기술 발굴내역	71
<표 2-9> 기술분야별 이어달리기형 첨단 국방기술 발굴내역	72
<표 2-10> 육군의 10대 게임체임저 전력 기획 내역	83
<표 2-11> 육군의 8대 신개념 미래전력 기획 내역	83
<표 2-12> 국방전략기술 8대 기술분야 구성	84
<표 2-13> 미래국방혁신사업 추진 경과	91
<표 2-14> 미래국방혁신사업 추진 현황	92
<표 2-15> 미래국방혁신사업 추진을 위한 법적 근거	92
<표 2-16> 미래국방혁신사업 이해관계자별 업무 분장	93
<표 2-17> 미래국방혁신사업 기술주도형 과제 추진 내역	94
<표 2-18> 미래국방혁신사업 수요견인형 과제 추진 내역	94
<표 2-19> 미래국방혁신사업 연도별 예산 집행실적 및 계획	95
<표 2-20> 미래국방혁신사업 연도별 과제추진 내역	96
<표 2-21> 미래국방혁신사업 기술주도형 신규과제 선정 절차	98
<표 2-22> 미래국방혁신사업 수요견인형 신규과제 선정 절차	99
<표 2-23> 미래국방혁신사업 기술주도형 과제관리 및 평가 절차	100
<표 2-24> 미래국방혁신사업 수요견인형 과제관리 및 평가 절차	101
<표 2-25> 미래국방혁신사업 기술주도형 과제 선정평가 항목 및 세부지표	102
<표 2-26> 미래국방혁신사업 수요견인형 과제 선정평가 항목 및 세부지표	103
<표 2-27> 미래국방혁신사업 기술주도형 과제 단계평가 항목 및 세부지표	104
<표 2-28> 미래국방혁신사업 기술주도형 과제 최종평가 항목 및 세부지표	105
<표 2-29> 미래국방혁신사업 수요견인형 과제 최종평가 항목 및 세부지표	105
<표 2-30> 미래국방혁신사업 성과조사 대상 과제별 연구책임자 구성	106
<표 2-31> 미래국방혁신사업 조사 대상 과제별 연구책임자 구성	106
<표 2-32> 기존 국방기술개발사업 수행 경험 여부	107
<표 2-33> 미래국방혁신사업과 기존 국가R&D사업과의 연계성 여부	107
<표 2-34> 미래국방혁신사업 연구성과물의 실용화 유형별 성과발생 내역	108

<표 2-35> 미래국방혁신사업 수행 연구책임자의 실용화 어려움 인식 조사 결과(대표 의견 발췌) ..	108
<표 2-36> 미래국방혁신사업 시범사업 성과분석에 따른 가교사업 설계 시 반영 내역	109
<표 3-1> 최근 5년간 KISTEP 수행 예타 기술비지정형 사업 조사 완료 내역	115
<표 3-2> KISTEP 수행 기술비지정형 예타사업 수행 내역	116
<표 3-3> 기존 기술비지정형 예타사업의 쟁점사항 사례	117
<표 3-4> 2022년 하반기 미래국방가교사업 대상과제 선정 요건	122
<표 3-5> 2022년 하반기 미래국방가교사업 과제유형별 추진 계획 종합	124
<표 3-6> 2022년 하반기 미래국방가교사업 과제유형별 과제관리체계	125
<표 3-7> 2022년 하반기 미래국방가교사업 과제유형별 성과물 관리체계	125
<표 3-8> 2022년 하반기 미래국방가교사업 국방R&D 연계·후속활용 계획	126
<표 3-9> 2022년 하반기 미래국방가교사업 이사화운영위원회 운영 방안	128
<표 3-10> 2022년 하반기 미래국방가교사업 기획위원회 및 평가위원회 운영 방안	128
<표 3-11> 2022년 하반기 미래국방가교사업 사업관리 전문기관 운영방안 대안	129
<표 3-12> 2022년 하반기 미래국방가교사업 사업관리 전문기관 대안 간 항목별 비교	130
<표 3-13> 2022년 하반기 미래국방가교사업 사업단의 주요 임무 및 인력 구성	131
<표 3-14> 2022년 하반기 미래국방가교사업 사업단 설립 개요	132
<표 3-15> 2022년 하반기 미래국방가교사업 사업단 사업단장 요건 및 업무사항	133
<표 3-16> 2022년 하반기 미래국방가교사업 사무단 조직별 운영 방안	134
<표 3-17> 민군기술협력사업 세부사업 구분 및 정의	135
<표 3-18> 미래국방가교사업과 민군기술협력사업 간 비교	137
<표 3-19> 미래국방가교사업과 민군겸용기술개발사업 간 비교	138
<표 3-20> 방위사업청 미래도전국방기술사업 주요 연혁	139
<표 3-21> 미래도전국방기술개발사업의 PM 임무 범주	139
<표 3-22> 미래도전국방기술개발사업 추진체계 종합	140
<표 3-23> 미래국방가교사업과 미래도전국방기술 연구개발사업 간 비교	141
<표 3-24> 유관 기술개발사업의 과제당 평균 수행기간	142
<표 3-25> 2022년 하반기 미래국방가교사업 연구성과물의 후속 연계시기를 고려한 적정 사업기간	143
<표 3-26> 「2022 ~ 2035 국방기술기획서」 내 연도별 착수과제 수	144
<표 3-27> 유관 기술개발사업의 과제당 평균 금액	145
<표 3-28> 최근 5년간 국방핵심기술개발 예산 추이	146
<표 3-29> 연차별 미래국방가교사업 개발비(R&D)	147
<표 3-30> 연차별 미래국방가교사업 전담기관 운영비	147

<표 3-31> 연차별 미래국방가교사업 사업비 종합	148
<표 3-32> 연차별 미래국방가교사업 비목별 투자계획	148
<표 3-33> 연차별 미래국방가교사업 부처별 투자계획	149
<표 3-34> 과기정통부 R&D 예산 대비 동 사업 소요예산 비중 추정치	151
<표 3-35> 방사청 소관 국방R&D 관련 예산 추이	151
<표 3-36> 방위사업청 R&D 예산 대비 동 사업 소요예산 비중 추정치	152
<표 3-37> 국방과학기술혁신 촉진법령 내 민간기술 활용 및 민간부처의 국방R&D 협력 관련 조문별 설명	153
<표 3-38> 방위사업청 「국방기술 연구개발 업무처리지침」 내 개별기초연구 협력 근거 현황 ...	154
<표 3-39> 과기정통부 미래국방혁신사업 운영·관리지침 내용	155
<표 3-40> 「국가연구개발혁신법」 내 연구개발성과 소유권 귀속 근거	158
<표 3-41> 부처별 소유권의 국가 귀속 여부 조사 결과(2017년 기준)	159
<표 3-42> 「국가연구개발혁신법」 내 매칭펀드 근거 현황	160
<표 3-43> 「국가연구개발혁신법」 적용 예외 사업 근거	160
<표 3-44> 「방위산업육성 지원사업 공통 운영규정」 내 유관법령 근거 현황	161
<표 3-45> 「국방과학기술혁신 촉진법」 내 방사청의 R&D 예산 출연 근거 현황	162
<표 3-46> 미래국방가교사업 관련 「국방연구개발혁신 촉진법」 개정 소요	165
<표 3-47> 미래국방가교사업 관련 「국방기술 연구개발 업무처리지침」 개정 소요	166
<표 3-48> 미래국방가교사업 관련 관련 조문별 개정(안)	167
<표 3-49> 미래국방가교사업 연차별 총비용 흐름	170
<표 3-50> 미래국방가교사업 편익 추정식	171
<표 3-51> 국내 방위력개선비와 방산업체 내수 및 해외 매출액	172
<표 3-52> 방산업체 해외 매출액과 국방기술 연구개발비 추이	173
<표 3-53> 최근 2년간 국방기술 연구개발비 내역	173
<표 3-54> 과거 방위력개선비 지출 및 방산 매출 비교	174
<표 3-55> 2022~2026년 방위력개선비 중기계획	174
<표 3-56> 시나리오2의 국내 방산업체 해외 매출 추이	174
<표 3-57> 편익산정 항목 산출 비교	176
<표 3-58> 국내 방산 시장 규모	177
<표 3-59> 미래국방가교사업 유관 기술 분야 기술수명주기	177
<표 3-60> 미래국방가교사업의 사업기여율 추정치	178
<표 3-61> 핵심기술 개발 무기체계 적용률 현황	179
<표 3-62> 방위산업 관련 분야의 부가가치율	180
<표 3-63> 미래국방가교사업의 시나리오 1의 총편익 산출 결과	181

<표 3-64> 미래국방가교사업의 시나리오 2의 총편익 산출 결과	181
<표 3-65> 미래국방가교사업의 총비용과 총편익 산출 결과 비교	182
<표 3-66> 방위산업의 경제적 파급효과 계수 산출결과	183
<표 3-67> 미래국방가교사업의 경제적 파급효과 산출 내역 비교	183
<표 3-68> 2023년 상반기 미래국방가교사업 시범사업 추진 방향	185
<표 3-69> 미래국방시범사업 과제유형별 추진체계 비교	192
<표 3-70> 미래국방시범사업의 유관부처·기관 간 업무분장	193
<표 3-71> 미래국방시범사업 추진위원회 운영계획	194
<표 3-72> 미래국방시범사업 기획위원회 및 평가위원회 운영 계획	194
<표 3-73> 미래국방시범사업에 대한 SE기반 과제관리 방안(안)	195
<표 3-74> 미래국방시범사업 결과물의 후속 연계활동 계획	196
<표 3-75> 미래국방시범사업 연차별 과제 추진계획	198
<표 3-76> 미래국방시범사업 후속연계 입증을 위한 사업기간 산출	198
<표 3-77> 미래국방시범사업 연차별 예산 분포(안)	199

|그림 목 차|

[그림 1-1] 미래 전장양상의 변화와 혁신적 국방기초·원천기술 수요	20
[그림 1-2] 국방과학기술이 선도하는 미래 전장양상 사례	21
[그림 1-3] 국방연구개발사업 집행액과 세부과제 수 추이	26
[그림 1-4] 연구개발단계별 국방연구개발사업 집행액 추이	27
[그림 1-5] 국방전략기술로드맵 내 과제 미반영 핵심기술 사례	30
[그림 1-6] 국방기술기획서와 장기무기체계발전방향과의 관계	32
[그림 1-7] 현재의 국방기술기획 및 기술로드맵 수립 절차	33
[그림 1-8] 육군의 기술기획 절차 현황	34
[그림 1-9] 미래국방가교사업의 설계 방향 및 목표	39
[그림 1-10] 지난 2021년 사업추진체계의 2022년 하반기 재편 내역	53
[그림 1-11] 국가연구개발사업과 국방연구개발사업 간 연계방식의 변천 내역	57
[그림 1-12] 미래국방가교사업의 포지셔닝	58
[그림 2-1] 방위력개선사업 관련 법적 근거 재편 내역	59
[그림 2-2] 국방기술 연구개발 관련 법령 구조 현황	60
[그림 2-3] 국방연구개발 구성도	61
[그림 2-4] NTIS 등록 과제 중 조사대상 기술 선정 방법론 사례(2017년, 국기연)	67
[그림 2-5] 국방활용 가능성 검토에 참여한 전문가 구성 내역	68
[그림 2-6] 정출연 보유기술 조사 절차 사례(2021년, 국기연)	69
[그림 2-7] 정출연 보유 국방활용가능 기술 특성 분석 사례	70
[그림 2-8] 육군의 무기체계 소요기술 도출 및 과제 제기 업무 절차	82
[그림 2-9] 국방부의 국방전략기술 8대 분야 도출 내역	85
[그림 2-10] 미래국방혁신사업 추진체계 현황	93
[그림 2-11] 미래국방혁신사업 추진절차 종합	97
[그림 3-1] 미래국방가교사업의 성과목표 및 핵심 성과지표 구성	111
[그림 3-2] 미래국방가교사업 대상기술 및 과제 선정 대상	119
[그림 3-3] 국방기술기획서 기반 미래국방가교사업 대상과제 선정 예시	120
[그림 3-4] 각 군-산학연 간 공동기획을 통한 미래국방가교사업 대상과제 발굴 사례(육군 기준)	121
[그림 3-5] 미래국방가교사업 발굴 방식 및 추진 절차 종합	121
[그림 3-6] 미래국방가교사업 추진체계 종합	123
[그림 3-7] 2022년 미래국방가교사업 협의체 운영방안	127

[그림 3-8] 미래도전국방기술개발사업 개발대상 단계	140
[그림 3-9] 미래국방시범사업의 설계 방향 및 목표	186
[그림 3-10] 미래국방시범사업의 논리모형	187
[그림 3-11] 미래국방시범사업의 비전 및 목표 체계도	188
[그림 3-12] 미래국방시범사업의 (Track 1)국방수요기반형 추진절차	191
[그림 3-13] 미래국방시범사업의 (Track 2)군기획매칭형 추진절차	191
[그림 3-14] 미래국방시범사업의 유관부처·기관 간 협력체계	193
[그림 3-15] 미래국방시범사업 결과물의 후속 활용 예시	196

제1장 미래국방가교기술개발사업 개요 및 추진 경과

제1절 사업의 개념 1)

1. 미래국방의 개념

- 최근 미래전장 양상과 국내·외 안보환경의 변화에 적극 대응하고자 첨단과학기술 기반의 미래 군사력 건설이 시급하다는 공감대가 확산되면서 “미래국방”이라는 용어가 다양한 기관에서 제각기 활발하게 사용되고 있는 추세
 - 첨단 과학기술이 급속도로 발전되어 미래 전장양상도 큰 폭으로 재편될 것으로 전망되고 있고 이로 인해 4차 산업혁명 기술의 국방 활용 필요성이 대두되는 등 미래 첨단 군사력 건설 방안에 대한 범 부처적인 관심이 증가되면서 최근 다양한 기관에서 “미래국방”이라는 용어를 상당히 활발하게 사용하고 있는 추세
- 우선 지난 2018.4월 과기정통부와 국방부는 정부와 민간의 과학기술역량을 총체적으로 결집·활용하여 국방R&D만으로는 확보하기 어려운 혁신적 국방기술 확보를 지원하는 것을 목표로 하여 「과학기술 기반 미래국방 발전 전략」을 수립하면서 “미래국방”이라는 용어를 공식적으로 제시
 - 본 안건은 국가의 과학기술역량을 결집하여, 과학기술이 곧 국방력이 되는 미래국방에 대비하고 정부의 국정과제 수행을 적극 지원하기 위해 작성
 - 본 안건에 따라 본 연구보고서 대상인 미래국방가교기술개발사업이 지난 2019년부터 기획되어 예비타당성조사에 대응하는 활동을 지속적으로 수행
- 한편 국방기술진흥연구소(이하 “국기연”이라 함)도 지난 2018년 이후 자신들이 발간하는 책자에 “미래국방”이라는 용어를 빈번하게 사용하는 경향
 - 국기연은 지난 2018년 미래 국방기술 연구개발의 방향성을 제시하고자 “미래국방 7대 전략기술 트렌드”라는 명칭의 책자를 발간하였고 지난 2022년에는 “미래국방 2030 기술전략”이라는 명칭으로 국방AI, 국방드론에 대한 세부적인 기술로드맵을 수립하여

1) 본 절의 내용은 한국국방기술학회, “미래국방 원천R&D 예비타당성 조사 대응 및 상세기획 보완 연구”, 2022.5의 내용을 발췌하되, 최신 내용을 반영하여 업데이트하여 제시한 것임.

제시

- 최근인 지난 2023.2월 “빅데이터 기반 미래국방 신기술예측”이라는 책자를 발간하여 미래기술예측 방법론을 기반으로 9개 미래유망기술 분야와 30개 신기술을 제시
- 한편 지난 2021.7월 국방부는 4차 산업혁명의 핵심 기술을 기반으로 하는 첨단과학기술군으로 도약을 위해 우리 군의 국방역량을 강화하기 위한 구상으로서 “미래국방혁신구상”을 수립하여 미래국방이라는 명칭을 사용
 - 본 계획에서는 국방과학기술위원회 신설, AI·드론 등 첨단기술을 적용한 무기체계 획득체계 개선 추진, 전력지원체계 연구개발제도 개선 등의 내용을 제시
- 지난 2022년 초 과기정통부도 급변하는 미래전장에 대응하여 민간 첨단기술을 국방에 접목할 수 있는 한계돌파형 과제와 이어달리기형 과제를 발굴하여 예산을 투자하고자 “미래국방기술 과제 발굴체계 확충방안”을 수립
 - 본 문서는 기존 국방 중심의 상향식 기획을 보완하여 現무기체계의 한계를 돌파하는 미래국방기술을 식별하는 한편 기술개발의 전략성을 강화하고 씨앗기술(Seed) 발굴·육성을 위한 과제 발굴 플랫폼을 확충하기 위한 목적으로 작성
- 이와 같이 최근“미래국방”이라는 용어가 상당히 활발하게 사용되는 추세로 공통적으로 미래 군사력 건설을 뒷받침하도록 국방분야에 첨단과학기술의 적용이 필요함을 제시
- 결국 앞서 살펴본 각 기관별 사례를 종합하면 “미래국방”이란 미래 군사력 건설을 위해 필요한 첨단과학기술 즉, “미래국방과학기술”이라는 의미로 해석 가능
- 본 연구의 대상인 미래국방가교기술개발사업(이하 “미래국방가교사업”이라 함)에서 사용하는 “미래국방”이라는 용어는 타 용어의 연장선상에서 “중장기적으로 과학기술 기반의 군사력 건설을 위한 첨단 무기체계를 독자개발하는데 필요한 것으로 식별된 국방핵심기술”로 그 범주를 구체화하여 설정
 - 이 경우 첨단 무기체계를 개발하는데 필요한 것으로 식별되는 핵심기술인지 여부는 ①국방부가 도출한 10대 국방전략기술 분야, 30대 국방전략기술을 확보하는데 필요한 핵심기술, 그리고 ②각 군이 소요를 제기하여 합참의 “장기무기체계발전방향”에 수록된 무기체계 등을 개발하는 필요한 것으로 식별된 핵심기술로 범주 설정

2. 미래국방가교의 개념

- 본 사업에서 사용하는 “미래국방 가교(Bridge)”란 “중장기적으로 과학기술 기반의 군사력 건설을 위해 우리 군이 요구하는 무기체계를 개발하는데 필요한 것으로 식별된 국방핵심기술을 국내 독자적으로 확보하고자 민간의 기 축적되어 있는 국가(비국방)연구개발 성과물을 탐색·활용하여 국방기술개발과제로 연계·활용하는 것”으로 정의
- 이 경우 국가연구개발 성과물이란 「과학기술기본법」 과 「국가연구개발혁신법」 및 민간부처(국방부, 방위사업청 등 국방부처 이외 부처) 소관 법령·규정을 근거로 하는 국가연구개발 또는 출연연 등 고유사업을 통해 확보된 성과물을 의미
- 이 때 국가연구개발 예산이 직접 투입되지 않더라도 민간 산학연이 자체적인 자금을 조달하여 확보한 연구개발 성과물도 국방기술개발 연계대상 과제에 포함
- 다만 국방부 및 방위사업청이 「방위사업법」 및 「국방과학기술혁신 촉진법」 등에 근거하여 소관 국방연구개발 예산을 통해 확보된 연구개발 성과물은 미래국방 가교 대상에서 제외

3. 미래국방가교기술개발사업의 개념

- 본 연구에서 미래국방가교사업은 “중장기적인 첨단 군사력 건설을 위해 국방부의 국방전략기술 소요 국방핵심기술과 군이 소요를 제기하여 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계를 개발하기 위해 기 식별된 국방핵심기술을 확보할 수 있도록 ① 국가연구개발 성과물과 국방핵심기술과의 연계·활용여부를 상시 탐색하고, ② 기 축적된 국가연구개발 성과물을 기반으로 국방핵심기술을 개발한 후 ③ 후속 국방R&D 사업으로 원활하게 연계·전력화될 수 있도록 굳건한 민·군간 협력체계를 운영하는 사업”으로 정의
- (활용자원) 기존 국방연구개발의 한계로 지적되어 온 국방분야 내부적인 자원·인프라 위주로 투입하는 것이 아니라 범 국가적으로 축적되어 있는 민간 과학기술 관련 보유 역량(기술, 노하우 등) 및 자원(예산, 인력 등)을 총체적으로 활용

- **(연계대상)** 국가연구개발 성과물을 합참의 장기무기체계발전방향에 수록된 장기 및 장기이후 무기체계에 소요되는 국방핵심기술 관련 과제와 연계
 - **(성과달성 내용)** 국가연구개발 성과물을 기반으로 국방핵심기술 관련 기초·원천기술을 독자적으로 확보하고 난 이후 개발된 미래국방가교사업 연구성과물이 방위사업청 소관 국방연구개발사업으로 연계되어 실제 후속 활용이 이루어지는 것까지 추진
 - **(협력 기반)** 민간부처·기관과 국방부처·기관 간 협력 활동이 1회성 또는 간헐적으로 협력이 이루어지는 것이 아니라 지속적·상시적으로 이루어질 수 있는 조직적·업무적 협력 기반을 구축하고, 이를 제도적으로 보장할 수 있도록 미래국방가교사업 추진과 함께 국방부처 소관 법령·규정 내 관련 근거도 병행하여 마련
- 이에 따라 본 미래국방가교사업에서 달성하고자 하는 목표는 기 확보되어 있는 민수분야 유관 기술·자원을 활용하여 방사청(국기연) 또는 각 군이 기 식별한 무기체계 소요 국방핵심기술과 연계될 수 있는 기술을 개발하고, 국방분야로 원활하게 이전·활용(Spin-On)되는 성과를 창출하는 것을 도모
- 일반적으로 민·군간 기술협력은 국방분야와 민수분야에서 공통적으로 수요가 존재하는 기술을 별도로 발굴하여 개발하는 겸용기술개발(Spin-up) 방식, 민수분야에서 개발된 기술을 국방분야에 이전·활용하는 방식(Spin-On), 국방분야에서 개발된 기술을 민수분야로 이전·사업화하는 방식(Spin-Off) 등으로 구분
 - 본 미래국방가교사업은 국가R&D 추진체계와 국방R&D 추진체계를 직접 연계하여 산학연 중심으로 장기(F + 8 ~) 및 장기 이후(F + 18 ~) 무기체계에 소요되는 국방핵심기술에 연계될 수 있는 기초·응용연구 단계 국방기술을 우선 개발하고 국방분야에 이전·연계하여 활용하는 것이기 때문에 Spin-On에 해당
 - 이를 통해 기존 국방R&D예산을 투자하여 국방분야에 상시적으로 종사하고 있는 일부 연구기관(국방과학연구소, 방산업체 등) 위주로 수행되어 온 전통적인 국방연구개발사업 추진 방식을 탈피하고, 국가R&D사업 추진체계를 기반으로 범 국가적인 국가 R&D 연구역량 및 성과물이 국방분야에 직접 활용될 수 있도록 뒷받침하는 특성 존재

4. 주요 용어의 정의

□ 본 기획보고서에서 제시된 주요 용어는 다음 <표 1-1>과 같이 정의

<표 1-1> 주요 용어의 정의

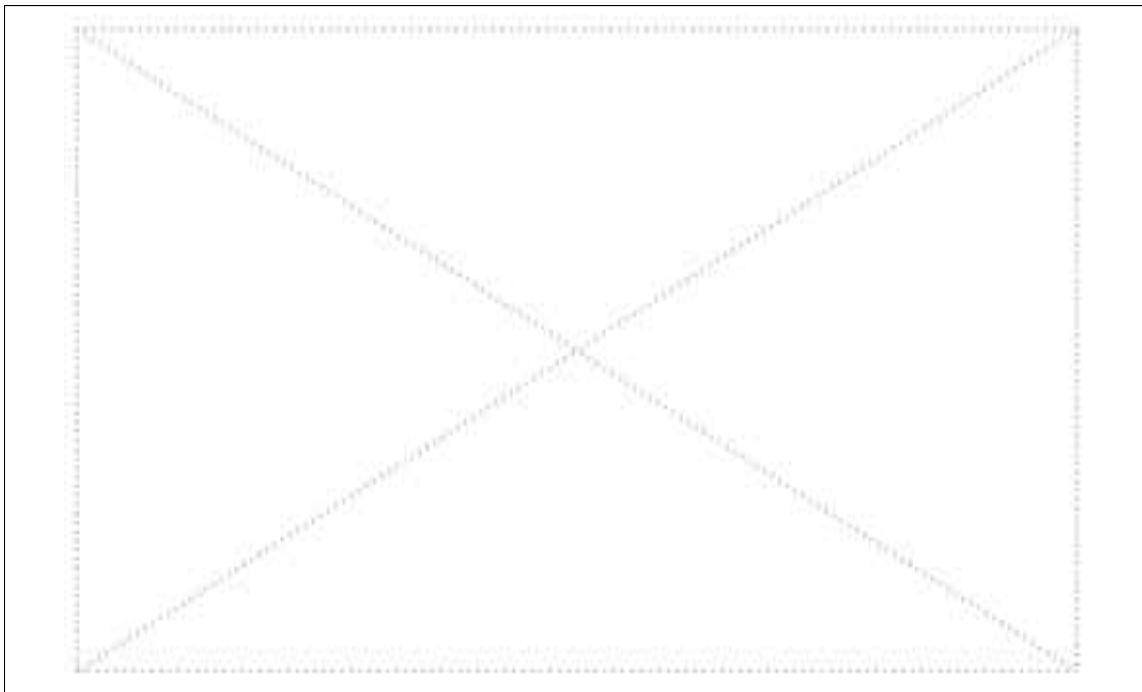
용어	본 보고서에서의 정의
미래국방	중장기적으로 과학기술 기반의 군사력 건설을 위한 첨단 무기체계를 독자개발하는데 필요한 것으로 식별된 국방핵심기술
미래국방기교	중장기적으로 과학기술 기반의 군사력 건설을 위해 우리 군이 요구하는 무기체계를 개발하는데 필요한 것으로 식별된 국방핵심기술을 국내 독자적으로 확보하고자 민간의 기 축적되어 있는 국가(비국방)연구개발 성과물을 탐색·활용하여 국방기술개발과 제로 연계하는 것
미래국방기교 기술개발사업	중장기적인 첨단 군사력 건설을 위해 국방부의 국방전략기술 소요 국방핵심기술과 군이 소요를 제기하여 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계를 개발하기 위해 기 식별된 국방핵심기술을 확보할 수 있도록 ① 국가연구개발 성과물과 국방핵심기술과의 연계·활용여부를 상시 탐색하고, ② 기 축적된 국가연구개발 성과물을 기반으로 국방핵심기술을 개발한 후 ③ 후속 국방R&D사업으로 원활하게 연계·전력화될 수 있도록 굳건한 민·군간 협력체계를 운영하는 사업
장기무기체계 발전방향	합참이 합동군사전략목표기획서의 별책으로 장기 및 장기이후 전력소요 창출과 국방연구개발의 방향을 선도하기 위해 작성하는 문서로서 장기(F+8 ~ F+17년)와 장기이후(F+18 ~ F+32년)를 대상으로 전력증강방향과 전장기능별 무기체계 발전방향, 대상전력 발전방향 등이 수록된 문서
국방전략기술	- 국방목표 달성을 위해 전략적 연구개발이 필요한 기술 분야로서 국방에 적용 가능한 성숙한 민간 신기술도 포함 - 국방과학기술의 중장기 발전 방향을 제시하여 핵심기술기획에 지침을 제공하고, 산학연에 개발소요를 제시하여 핵심기술과제 및 만군 협력 분야 식별에 활용 2023.4월 국방부는 기존 8대 기술분야를 10대 기술분야로 재편
국방기술기획서	「국방과학기술혁신 기본계획」의 국방과학기술 발전 방향에 근거하여 군사적 요구 능력과 국가과학기술의 국방 분야 중점과학기술을 기초로 도출된 F+1년 ~ F+15년 간의 국방전략기술 분야에 대한 구체적인 기술개발 방향 및 확보방안을 제시하는 문서
국방기술진흥 연구소 (국기연)	지난 2021.1월 국방기술품질원으로부터 분리하여 부설기관으로 설립된 방위사업청 산하 출연기관으로 특히 무기체계 소요 국방핵심기술 기획 및 산학연 핵심기술과제(기초연구, 응용연구, 시험개발) 관리를 전담하여 수행
국방신속획득 기술연구원 (신속원)	지난 2032.1.1.일 기존 (구)방위산업기술지원센터가 재편된 기관으로 신속시범사업 및 현존전력 성능 극대화사업의 관리 등을 전담하여 수행
KIST 미래국방 국가기술 전략센터	과학기술기본법령에 근거하여 미래국방 분야에 대한 과기정통부의 투자전략 수립, 예산배분 지원 등의 업무를 수행하는 기관으로 민간 정출연인 KIST에 설치

제2절 사업의 필요성과 주요 내용

1. 사업추진 배경 및 필요성

가 미래전 양상의 변화와 첨단과학기술 확보 필요성

- 미래전 양상은 첨단과학기술의 발전에 기반하여 군사적 임무를 보다 적은 비용으로 보다 멀리, 빠르게, 향상된 수준으로 달성하는 방향으로 전개될 것으로 전망
 - 미래의 전장양상은 크게 전장공간, 전투수단 및 전투형태 측면 등에서 기존과 근본적으로 다르게 재편될 것으로 전망
 - 공간적으로 육·해·공의 전통적 전장에서 우주 및 사이버 공간으로 확장되고 있으며 장거리 정밀타격, 무인기 투입 등 신(新) 무기체계의 등장과 활용이 증가되는 추세
 - 전쟁 방식 또한 실시간으로 전장 상황 정보를 공유하고 고효율 무기를 사용하는 통합적 스마트전으로 변화되고 있는 추세



[그림 1-1] 미래 전장양상의 변화와 혁신적 국방기초·원천기술 수요

자료 : 과학기술정보통신부, "미래국방가교기술개발사업 기획보고서", 2019.8

□ 따라서 이에 대한 적극적인 대응방안으로는 첨단 과학기술을 기반으로 미래전에 대비할 수 있는 역량을 확보하여 기존 재래식 무기체계를 첨단화하는 한편으로 전장을 압도할 수 있는 신개념의 무기체계를 개발하는 것이 필요하다는 공감대가 형성된 상황

○ 최근 한반도를 둘러싼 안보위협에 효과적으로 대비하고 인구절벽으로 인한 병력 감축과 기술발전에 따른 미래 전장환경의 변화에 능동적으로 대응하기 위해서는 첨단 과학기술을 기반으로 하는 정예화된 군사력 건설이 필수적으로 요구

○ 실제 지난 2019년 국방부는 다음 [그림 1-2]와 같이 「2019~2033 국방과학기술진흥정책서」에서 첨단과학기술의 발전에 따른 미래전장 양상의 변화 사례를 제시

기동 분야	화력 분야
• (기동) 실시간 정보공유 하에 유무인 복합체계의 고속기동 및 정밀타격 • (화력) 적 중심 및 핵심표적을 타격하여 적의 전투수행능력 파괴마비 • (주요무기체계) 전투로봇, 생체모방형 군집로봇, 스텔스전투차량, 개인전투체계 등	
해양 분야	항공우주 분야
• (개념) 해상기반 전략적 억제능력 구비, 척 침입 시 관할해역 밖에서 격퇴 • (주요무기체계) 무인 수상잠수정, 수중글라이드 등	• (개념) 방위권 내 공중우세 확보, 원거리전천후 감시정찰과 정밀타격 • (주요무기체계) 저피탐 무인 공작정찰기, EMP 무기, 군 정찰통신위성 등

[그림 1-2] 국방과학기술이 선도하는 미래 전장양상 사례

자료 : 국방부, 「2019~2033 국방과학기술진흥정책서」, 2019.6

□ 이에 따라 국방부처도 미래의 전방위 안보위협에 대응할 수 있는 첨단 과학기술 기반의 군사력 건설에 적극적으로 나서고 있는 추세

- 현 윤석열 정부는 120대 국정과제 내에 각각 “[103] 제2창군 수준의 「국방혁신 4.0」 추진으로 AI 과학기술 강군 육성”, “[104] 북 핵·미사일 위협 대응 능력의 획기적 보강”이라는 국정과제 반영

<표 1-2> 현 윤석열 정부의 첨단과학기술 강군 육성 국정과제 사례

구분	[103] 제2창군 수준의 「국방혁신 4.0」 추진으로 AI 과학기술 강군 육성	[104] 북 핵·미사일 위협 대응 능력의 획기적 보강
목표	- 제2창군 수준으로 국방 태세 전반 재설계, AI 과학기술강군 육성 - AI 기반의 유·무인 복합 전투체계 발전, 국방 R&D 체계 전반 개혁	북 핵·미사일 및 수도권 위협 장사정포에 대한 우리 군의 대응능력을 획기적으로 보강하여 실질적인 대응 및 억제 능력을 구비
주요 내용	『국방혁신 4.0 민·관 합동위원회』 설치 - AI 기반의 유·무인 복합 전투체계로 단계별 전환 - 새로운 한국형 전력증강 프로세스 정립 - 첨단과학기술 기반 군 구조 발전 - 과학적 훈련체계 구축 - 혁신, 개방, 융합의 국방 R&D 체계 구축	- 한국형 3축 체계 능력 확보 - Kill Chain, 다층 미사일 방어체계, 압도적 대량 응징보복 능력 확충 - 전략사령부 창설 - 장사정포요격체계(한국형 아이언 돔)의 조기 전력화 - 독자적 정보감시정찰 능력 구비
기대 효과	『국방혁신 4.0』 추진으로 AI 과학기술강군을 육성하여, 병역자원 부족으로 인한 문제 해소 및 인명 손실 최소화	북한의 핵·미사일 위협에 대한 실질적인 대응능력을 획기적으로 보강함으로써 북한의 핵·미사일 사용을 억제

자료 : 대한민국정부, 「윤석열정부 120대 국정과제」, 2022.7

- 그리고 국방부는 지난 2023.4월 수립한 「2023~2027 국방과학기술혁신 기본계획」에서도 국방부는 국가연구개발체계와의 협력을 강화하기 위해 국가전략기술과 국방전략기술 간 연계를 강화하고, 국가연구개발 역량 및 성과의 국방분야 활용을 제고할 것임을 제시

□ 결국 이와 같은 미래 안보환경의 변화에 능동적으로 대응할 수 있는 독자적인 방위 역량을 갖추기 위해서는 국가연구개발 역량과 민간의 연구성과물을 활용하여 첨단 무기체계의 핵심·원천기술을 선제적이고 효율적으로 개발할 수 있는 국방연구개발 추진전략 수립 필요

나 최근의 안보·국방환경 변화에 따른 당면과제

- 미래 국내외 군사적인 위협에 대응할 수 있는 역량을 확보하는 것과 관련된 안보적인 문제는 국방분야만의 문제라기보다는 국가차원에서 효과적인 대응수단을 마련해야 할 사안으로 간주하는 것이 타당한 바 국가 과학기술 역량을 국방분야에 적극적으로 활용할 수 있는 효과적인 수단 마련이 필요한 상황
- 본 절에서는 현 상황에 적극 대응할 수 있도록 우수 민간기술의 국방활용 측면에서 민간 기술협력의 시급성 및 당위성을 PEST Framework에 따라 각각 정책적 측면, 경제적 측면, 사회적 측면, 기술적 측면으로 구분하여 제시
- 첫째, 정책적(Political) 측면에서는 이제 국방분야에서 요구하는 첨단기술을 확보하는데 4차 산업혁명 기술 등 우수 민간기술의 활용이 시급히 필요하다는 공감대가 형성되면서 최근 국방부방위사업청 뿐만 아니라 과기정통부 산업부 등에서도 과학기술 관련 중장기 계획에 산학연 보유 민간기술을 국방분야에 활용한다는 추진과제를 경쟁적으로 수립
- 결국 우수 민간기술을 국방분야에 활용하여 첨단무기체계를 독자개발한다는 정책목표는 국방부처만의 현안사항이 아니라 범 국가적으로 추진할 사안으로 이미 자리매김된 상황

<표 1-3> 우수 민간기술의 국방활용 관련 정책이 포함된 중장기 정책서 사례

① 4차 산업혁명 대응계획('17.10.31. 4차산업혁명위원회)
② 제4차 과학기술기본계획('18.1. 국가과학기술심의회)
③ 제2차 민군기술협력사업 기본계획('18.1 국가과학기술심의회)
④ 과학기술 기반 미래국방 발전전략('18.4.25, 과기자문회의 운영위)
⑤ 국방과학기술진흥정책서('19.6.28, 국가과학기술심의회)
⑥ 미래국방 기술확보를 위한 기초·원천 R&D 연계방안('21.2.2, 과기자문회의 운영위)
⑦ D·N·A기반 스마트국방 전략 ('20.2.23 4차산업혁명위원회)
⑧ 제5차 과학기술기본계획 ('22.12.14, 과기자문회의 심의회)
⑨ 2023~2037 국방과학기술혁신 기본계획 ('23.4.19, 과기자문회의 심의회)

- 둘째, 경제적(Economic) 측면에서는 최근 국가R&D 예산 투자가 크게 증가하였으나 예산투자율에 따른 실질적인 성과(즉, 실용화 성과) 창출 요구가 점증되고 있고, 한편으로는 저출산 해소와 일자리 창출, 복지소요 증대 등으로 중장기적으로 국방분야 예산을 충분히 확보할 수 있을지 우려되는 바 과기정통부 등 민간부처 소관 국가R&D 예산을 통한 국방분야 기술을 확보해야 할 당위성 증가

- 국가R&D사업에 대해 그 동안 논문, 특허 등 성과 창출 위주로 주안점을 두는 경향에 따라 기술개발에 따른 실제 성과를 입증하는 요구가 증대되고 있는 추세인 바 국가R&D사업을 통해 개발된 결과물을 국방분야에 접목하여 안보적 목적달성과 방산수출 증대에 기여함으로써 상호 윈-윈(Win-Win)해야 할 필요성 증대 추세
 - 반면 저출산 해소와 일자리창출, 복지소요 증대 등 예산소요가 증가하여 중장기적으로 국방부 및 방위사업청이 국방분야에서 필요한 소관 기술개발 재원을 충분히 확보하지 못할 것으로 우려되고 있는 상황
 - 이에 따라 방위사업청 소관 국방R&D 예산 뿐만 아니라 과기정통부 등 민간의 국가R&D 예산을 활용하여 국방분야에 필요한 핵심기술을 개발할 당위성 발생
- 셋째, 사회적(Social) 측면에서는 이제는 국가안보와 관련된 기술적인 현안사안은 더 이상 국방부처 및 국방기관만의 문제가 아니라 범 국가차원에서 총체적으로 대응해야 할 사안이라는 공감대가 확산되고 있는 상황
- 미래 전장 환경에서 운용될 무기체계에 필요한 기술을 확보하기 위해 반드시 국방부처 예산과 국방분야 내부적인 역량 위주로 활용하고 투자해야 할 당위성이 감소하고 있고, 대신 이제는 국방기술역량을 강화하는 것은 만군 부처간 공동의 노력과 상호 협력이 필요한 범 국가적인 현안 사안이라는 인식이 확산되고 있는 추세
- 넷째, 기술적(Technology) 측면에서는 최근 범 부처적으로 4차 산업혁명 관련 기술 등 첨단기술개발에 적극 투자하여 기술확보가 지속적으로 이루어지고 있고, 출연연·대학 등 내에도 국방분야에 연계·활용이 가능한 기술 및 인력을 지속 보유하고 있는 바 향후 민간 기술자원을 국방 R&D 협력이 활성화될 경우 첨단 국방과학기술역량을 신속하게 강화시키는데 크게 기여할 것으로 기대
- 실제 다음 <표 1-4>와 같이 지난 2015년 이래 거의 매년 민간 산학연 대상 국방활용가능 기술 조사가 이루어졌는데 매년 조사에서 국방분야 활용이 유망한 다수 기술이 식별된 상황
 - 이와 같이 국가연구개발사업을 통해 국방분야에도 활용될 수 있는 민군겸용성 기술을 개발, 보유하고 있는 민간 산학연이 자신들이 보유한 기술을 기반으로 국방분야에서 필요로 하는 핵심기술을 연계 개발하도록 뒷받침할 경우 단기간 내 국방과학기술 역량이 크게 향상될 것으로 기대

<표 1-4> 그 동안의 국방활용가능 민간기술 보유 현황 조사 사례

• 2015 : 민간 정출연 보유 국방활용 기술조사(국기연 발주 연구용역) • 2016 : 전력소요검증 시 출연연 보유기술 활용성 분석(국방부 발주 연구용역) • 2017 : 국방활용가능 민간보유기술 조사(국기연 발주 연구용역) • 2018 : 국가R&D사업의 민군협력형 과제 조사(과기정통부 발주 연구용역) • 2020 : 출연연 국방R&D연계 유망기술조사(NST 발주 연구용역) • 2021 : 국방R&D연계를 위한 정출연 기술현황 조사(국기연 자체 수행) • 2021 : ETRI 국방기술 조사(ETRI 자체 수행) • 2021 : 미래국방기술 과제 발굴(과기정통부 주관 T/F 및 전문기관 등 발굴)
--

<표 1-5> PEST Framework 기반 민군간 기술협력(Spin-On) 시급성당위성 진단

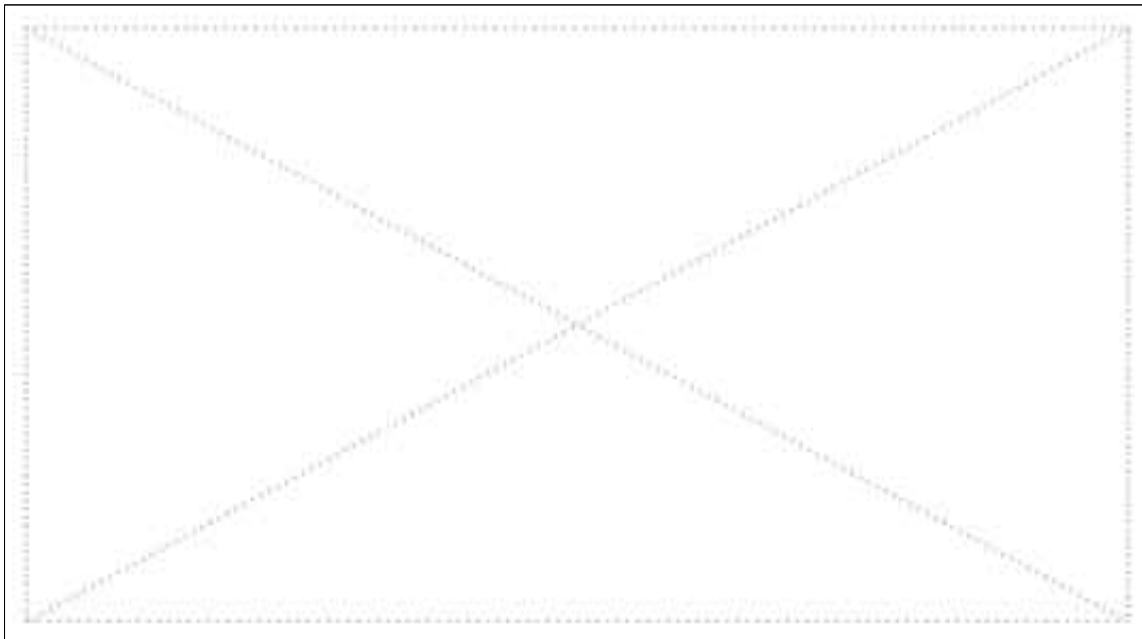
Political (정책적) 측면	• 최근 민군기술협력 활성화의 필요성 · 중요성에 대해 범 부처적으로 공감대가 확산되고 있고, 다양한 유관부처에서 수립한 국방과학기술 관련 중장기 계획서에서 우수 민간기술의 국방R&D 협력(Spin-On) 활성화를 위한 정책과제 포함 • 국방부처에서도 4차 산업혁명 기술 등 국가R&D 역량의 국방분야 활용을 증진하고자 지속적으로 관련 추진계획을 수립하고 있는 상황
+	
Economic (경제적) 측면	• 국가R&D사업 예산투자의 효율성 · 타당성 제고 노력 필요 • 저출산 대응, 국민복지 증대 및 일자리 창출 예산 수요에 따라 중장기적으로 국방분야의 충분한 재정지원 제한 우려
+	
Social (사회적) 측면	• 북한 핵 및 미사일 등 당면한 비대칭 위협 대비, 주변국의 군비경쟁 심화, 사이버 · 테러 · 재해 · 재난 등 초국가적 · 비군사적 위협 확산 및 인구절벽으로 인한 병력 자원 부족 심화 등 다양한 미래 안보·군사적 위협 증대에 대한 효과적인 기술적 대응수단 마련 시급 • 국가안보와 관련된 기술적 현안사항을 해소하는데 범 국가적 자원의 활용 증대 필요성 인식 확산
+	
Technological (기술적) 측면	• 출연연, 대학 등 국가R&D를 수행하는 주요 관계자 내에 국방R&D 연계가 가능한 풍부한 기술 및 관련 인프라 지속 보유 • 민간의 4차 산업혁명 관련 원천기술(AI, IoT, 가상증강현실, 무인로봇 등)의 개발 촉진추세에 따라 국방분야로의 활용 체계를 마련하여 군 전력증강 촉진 필요 • 실제 민간 산학연 대상 국방활용가능 기술 보유여부를 조사한 결과, 국방분야 활용이 유망한 기술을 다수 보유하고 있는 것으로 집계

- 따라서 방위사업청 예산에 전적으로 의존하는 국방R&D사업 방식을 탈피하여 국가(비국방) R&D사업을 통해 혁신적인 국방기초원천기술에 대한 투자를 확대하고, 과기정통부와 방위사업청 등이 과제기획 단계부터 사업결과물의 활용까지 전 순기적으로 협력하여 국가R&D 성과물이 국방분야에 원활하게 활용되어야 하는 당위성·시급성 확대 추세

2. 민간 연구성과 기반 미래 군사력 건설 필요성 진단

가 이슈 1 - 국가(비국방)R&D 성과물의 사장

- 2021년 기준 국가R&D사업은 모두 74,745개의 과제에 26조 5,791억원을 집행한 것으로 조사되었고, 최근 5년(2017 ~ 2021년) 간 기준으로 연 평균 8.2% 증가하는 등 매년 국가R&D를 위해 막대한 예산이 투자되고 있는 중²⁾
- 2021년도에 집행된 국가연구개발사업 총 집행현황은 26조 5,791억원으로 전년대비 11.3% 증가하였으며 최근 5년간(2017 ~ 2021년) 연평균 8.2% 증가



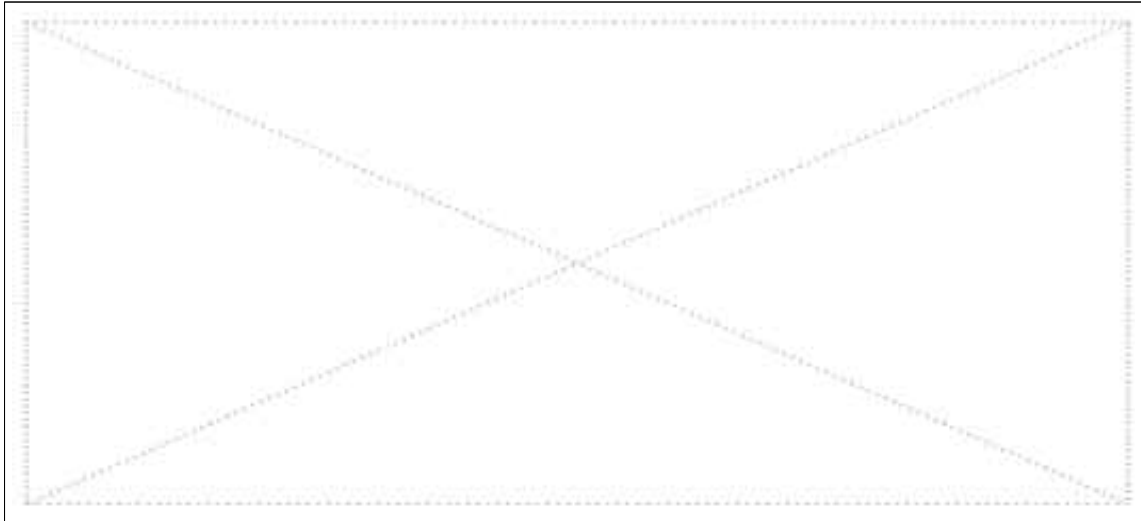
[그림 1-3] 국가연구개발사업 집행액과 세부과제 수 추이

자료 : 과학기술정보통신부한국과학기술기획평가원, 「2021년도 국가연구개발사업 조사분석 보고서」, 2022.8

- 부처별로 집행액을 비교하면 과기정통부가 8조 3,472억원(31.4%)로 가장 많은 비중을 차지하고 있고, 산업부 4조 6,451억원(17.5%), 방위사업청 3조 8,497억원(14.5%)의 순으로 과기정통부, 산업부, 방사청, 교육부, 중기부의 5개 주요 부·청이 국가R&D사업 총 집행액의 78.3%(20조 8,128억원)를 차지
- 연구개발 단계별로는 기초연구가 27.5%(5조 3,068억원)를 차지하여 전년대비 다소 감소한 수준이며, 응용연구 23.6%(4조 5,620억원), 개발연구 48.9%(9조 4,566억원) 차지³⁾

2) 자료 : 과학기술정보통신부한국과학기술기획평가원, 「2021년도 국가연구개발사업 조사분석 보고서」, 2022.8

- 2021년도 기초연구 집행비중은 27.5%로 전년대비 다소 감소($\Delta 2.6\%$), 응용연구는 23.6%, 개발연구는 48.9%를 차지
- 지원유형별로는 기초연구의 경우 상향식 방식 중 자유공모형 방식이 전체 기초연구의 약 46.0%를 차지하는 반면 응용연구와 개발연구는 하향식 방식이 각각 41.4%, 48.0%로서 TRL이 높아질수록 하향식 방식이 증가하는 추세



[그림 1-4] 연구개발단계별 국가연구개발사업 집행액 추이

자료 : 과학기술정보통신부 한국과학기술기획평가원, 「2021년도 국가연구개발사업 조사분석 보고서」, 2022.8

<표 1-6> 세부과제 지원유형별 연구개발단계 집행 규모(2021년 기준)

(단위 : 억원)

구분		기초연구	응용연구	개발연구	기타	합계
상향식	자유공모형	25,005 (47.1%)	5,269 (11.5%)	23,621 (25.0%)	16,407	70,303 (26.5%)
	품목지정형	6,258 (14.1%)	18,930 (41.5%)	36,329 (38.4%)	6,340	67,857 (25.5%)
하향식		21,805 (41.4%)	21,420 (47.0%)	34,615 (36.6%)	49,790	127,631 (48.0%)
합계		53,068 (27.5%)	45,620 (23.6%)	94,566 (48.9%)	72,537	265,791 (100.0%)

자료 : 과학기술정보통신부 한국과학기술기획평가원, 「2021년도 국가연구개발사업 조사분석 보고서」, 2022.8

- 그런데 이와 같이 국가적으로 막대한 예산이 국가R&D사업에 투자되고 있지만 아직까지 실제 기술이전 및 상용화까지 이루어져 수익이 창출되는 성공율은 대략 1% 내외에 불과한 등 상당히 미비한 것으로 집계⁴⁾

3) 자료 : 상계서

4) 자료 : 손수정 외 8, “글로벌 기술사업화 역량 지수 비교분석 연구(1차년도)”, 2021.12

- 정부가 국가R&D를 지원하는 이유는 국가혁신역량을 제고할 뿐만 아니라 국민경제 발전과 국민의 삶의 질 향상에 이바지함을 목적으로 하는 바 이를 위해서는 정부가 투자한 국가 R&D 성과물이 실제 실용화되어 제품 등으로 구현되고 매출 등 경제적 성과가 활발하게 창출되는 것이 관건
- 그런데 각각 대학과 정출연 관점에서 R&D성과가 기술의 이전과 이전기술의 제품화를 거쳐 제품의 수익 창출로까지 연계되는 비중은 각각 1% 내외 수준에 불과한 것으로 추정
- 즉, 대학 및 정출연은 100개의 기술개발이 이루어지면 그 중 1개가 시장에서의 수익창출로 연결될 수 있는 것으로 인식되어 R&D를 통한 국가혁신역량 제고에 그치지 않고 실제 수익 창출과 국민의 삶의 질 향상까지 발생시키는 사례는 매우 제한되는 것으로 평가

<표 1-7> R&D 주체별 국가R&D기술의 사업화 단계별 성공률

(단위 : 억원)

구분	R&D 성과의 기술화 (①)	기술의 이전 (②)	이전기술의 제품화 (③)	제품의 수익화 (④)	R&D의 실용화 성공률 (=①×②×③× ④)
대학	99.5%	33.8%	20%	15%	1.01%
정출연	89.0%	28.6%	21.5%	17.9%	0.98%

자료 : 손수정 외 8, “글로벌 기술사업화 역량 지수 비교분석 연구(1차년도)”, 2021.12

- 따라서 향후 국가R&D사업에 따른 연구성과물이 실제 국가경제 발전과 국민의 삶의 질 향상까지 창출하도록 실용화 성공사례를 대대적으로 창출하는 것이 관건
- 게다가 현재 국가R&D 수행체제와 국방R&D 수행체제는 엄격하게 분리·단절되어 있기 때문에 국가R&D 성과물이 정부 수요가 상시존재하는 국방R&D로 연계되기 곤란하여 국방분야로의 사업화 성공 사례가 발생되기 곤란한 구조
 - 국방R&D는 일반적으로 군(軍)의 무기체계 수요기반으로 기술개발이 이루어지고 있고, 체계개발 후 방산업체에 의한 양산(Mass Production) 단계로 자동 전환되기 때문에 국가 R&D사업에 의한 성과물이 국방R&D와 후속 연계·전환될 경우 자연스럽게 실용화 성과를 창출하기 용이하나 법적 근거, 소관부처, 예산 등이 구조적으로 분리된 채 각자 시행 중
 - 이로 인해 국가R&D 성과를 국방분야에 연계·활용하도록 뒷받침되지 못할 경우 실질적으로 국가R&D 성과의 국방 활용사례가 발생하는 것은 매우 곤란한 상황

나 이슈 2 - 로드맵 상 국방기술개발 과제 적기 발굴 한계

- 방사청·국기연이 발간한 「2022 ~ 2036 국방기술기획서」 기준⁵⁾으로 본 기획서에는 8대 국방전략기술 분야 및 140개의 국방전략기술에 대해 총 820개의 국방핵심기술 수록
 - 국방전략기술 분야는 국방목표 달성을 위해 전략적 연구개발이 필요한 분야로서 현재 모두 8대 분야로 구성되어 있고 총 140개 국방전략기술로 세분화
 - 방사청·국기연은 140개 국방전략기술에 대해 무기체계 WBS를 조사분석하여 핵심기술을 매칭하는 한편 관련 핵심기술을 추가로 발굴하여 「2022 ~ 2036 국방기술기획서」 내에 총 820개의 국방핵심기술을 수록
- 하지만 총 820개의 핵심기술 중 실제 해당 기술을 확보하기 위한 핵심기술 과제가 기획되어 국방기술기획서에 반영된 핵심기술은 모두 452개(55.1%)에 불과하여 거의 절반에 이르는 국방핵심기술(특히 기초원천기술)은 적기에 확보하는 것이 보장되지 못한 상황
 - 국방기술기획서에는 8대 국방전략기술 분야 및 140개 국방전략기술에 대해 총 820개의 핵심기술을 수록
 - 그 중 F+7년까지를 대상으로 하는 단기/중기에 개발되어야 하는 기술은 515개, F+8년 이후를 대상으로 하는 장기/장기이후에 개발되어야 하는 기술은 305개 구분
 - 그런데 단기/중기(~F+7년)에 개발되어야 하는 기술 515개 중에서 과제가 1개 이상이라도 기획·반영되어 있는 기술은 375개(72.8%)에 불과
 - 게다가 장기/장기이후(F+8년 ~)에 개발되는 기술 305개 중에서 과제가 1개 이상이라도 기획·반영되어 있는 기술은 77개(72.8%)에 불과하여 매우 저조

<표 1-8> 「2022 ~ 2036 국방기술기획서」에 수록된 핵심기술의 과제반영 내역

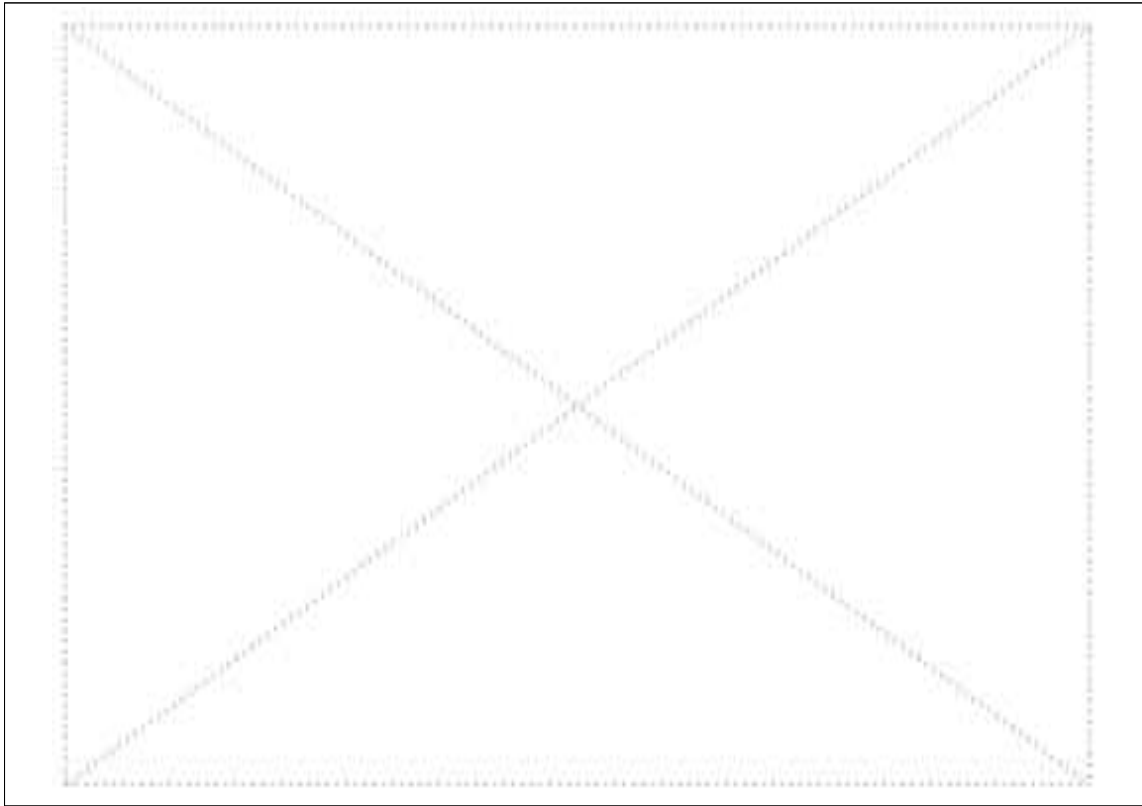
(단위 : 개)

5) 현재는 「2023~2037 국방기술기획서」가 발간되어 있음.

구분	단기/중기(~F+7)	장기/장기이후(F+8~)	합계
국방전략기술 수	—	—	140
핵심기술 수	515 (62.8%)	305 (37.2%)	820 (100.0%)
과제반영 핵심기술 수	375	77	452
비율	(72.8%)	(25.2%)	(55.1%)

자료 : 방위사업청의 「2022 ~ 2036 국방기술기획서(일반본)」에 수록된 기술 및 과제를 집계하여 산출

- 평균적으로 총 820개 핵심기술 중 과제가 1개 이상이라도 반영된 핵심기술은 452건 (55.1%)에 불과한 실정
- 예를 들어, 다음 [그림 1-5]와 같이 140개 중 6번째의 국방전략기술인“6. 항공/위성용 고 해상도 SAR 실시간 영상 신호처리 기술”은 단기/중기(~F+7)에 확보되어야 하는 핵심기술 5개, 장기/장기이후(F+8~)에 확보되어야 하는 핵심기술 6개로 구성되어 있는데, 그 중 단기/중기 핵심기술 5개는 과제가 전혀 반영되어 있지 않고, 장기/장기이후(F+8~)에 확보되는 핵심기술 6개 중에서 2개 기술만 과제가 1개 또는 그 이상 반영되어 있는 실정



[그림 1-5] 국방전략기술로드맵 내 과제 미반영 핵심기술 사례

자료 : 방위사업청, 「2022 ~ 2036 국방기술기획서(일반본)」, 2022

- 비록 핵심기술이 식별되어 국방기술기획서 내 로드맵으로 수립되었다고 하더라도 국방 핵심기술과제로 발굴·반영되어야 실제 예산이 투입되어 당해 기술 전체(또는 일부)가 확보될 수 있기 때문에 현재와 같이 약 55.1% 이외의 핵심기술은 당초 계획대로 해당시기에 적기에 개발될 수 있을지 미지수
- 특히 단기/중기에 개발되어야 하는 핵심기술 중 약 27.2%의 핵심기술은 과제가 전혀 반영되어 있지 못한 상황이기 때문에 핵심기술 적기 개발 차질로 인해 후속 기술개발이 지연되는 요인으로 작용 우려

- 한편 140개 국방전략기술 중 개발과제가 전혀 반영되어 있지 않은 국방전략기술은 25개(17.9%), 개발과제 수가 국방핵심기술 수 대비 50% 이하로 반영된 국방전략기술은 20개(14.3%)를 차지하는 등 약 140개의 국방전략기술의 약 1/3(32.2%)은 과제기획·반영이 매우 미비하여 해당 국방전략기술을 충분히 확보할 수 있을지 미지수
- 국방기술기획서에 따르면 1개의 국방전략기술은 1개 이상의 국방핵심기술을 포함하고 있으나, 국방핵심기술 내에 실제 반영된 과제 수는 0개인 경우도 상당 수 존재하고 있고, 반면 일부 국방전략기술은 매우 많은 핵심기술개발과제가 반영된 사례도 존재
- 140개 각 국방전략기술별로 수록된 핵심기술 수 대비 실제 반영되어 있는 핵심기술개발과제 비율을 검토한 결과 140개 중 25개(17.9%)의 국방전략기술은 1개 이상의 핵심기술이 식별되어 있음에도 정작 해당 기술을 확보하기 위한 과제는 전혀 반영되어 있지 않은 실정
- 반면 11개의 국방전략기술은 포함된 핵심기술 수의 2배 이상의 과제가 식별되어 있는 등 국방전략기술별로도 반영된 핵심기술 대비 과제 수 비중은 매우 다양하게 존재
- 따라서 국방부가 국방과학기술 미래 군사력 건설을 위해 140개의 국방전략기술을 발굴하였음에도 불구하고 정작 핵심기술개발 과제는 제대로 반영되지 못하여 국방전략기술을 확보할 수 있을 것인지 미지수
- 실제로는 1개의 핵심기술이 1개의 과제로만 온전히 확보되지 못할 수 있기 때문에 설령 평균적으로 핵심기술 개수와 반영과제 수가 동일하더라도 해당 기술을 충분히 확보할 수 있을 것인지 불분명

<표 1-9> 국방전략기술 내 포함된 핵심기술 수 대비 과제 반영 수 분포⁶⁾

(단위 : 개)

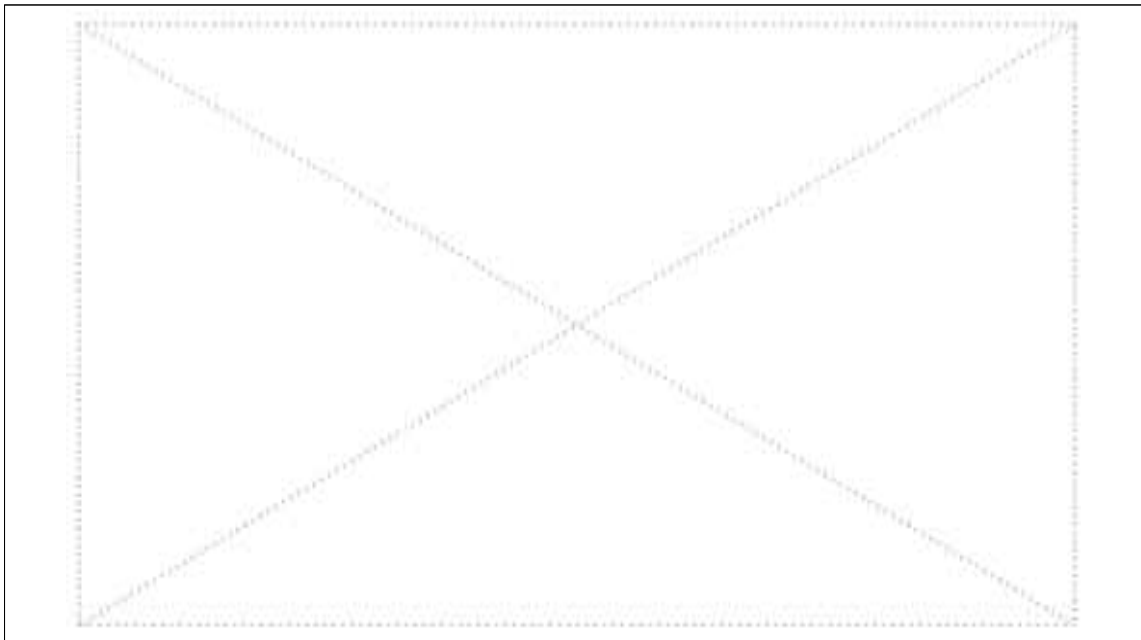
과제반영율 ^{주)}	0%	≤ 50%	≤ 100%	≤ 150%	≤ 200%	> 200%	합계
국방전략기술 수 및 비중	25 (17.9%)	20 (14.3%)	46 (32.9%)	18 (12.9%)	20 (14.3%)	11 (7.9%)	140 (100.0%)

주) 과제반영율 : 국방전략기술별로 기 반영되어 있는 과제 수를 국방핵심기술 수로 나누어서 산출된 비율
자료 : 방위사업청의 「2022 ~ 2036 국방기술기획서(일반본)」에 수록된 기술 및 과제를 집계하여 산출

6) 예를 들어, 특정 국방전략기술 내 식별된 핵심기술 개수가 4개인데, 실제 반영되어 있는 과제가 6개이면 과제반영율은 150%로 산출

다 이슈 3 - 각 군(육/해/공군) 요구 무기체계 개발 기술 확보 제한

- 현재 국방기술기획서에 수록되는 핵심기술은 합참의 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계를 대상으로 소요기술을 발굴하되, 주로 핵심전력 및 중점전력 무기체계 위주로 기술기획 대상 무기체계를 선정하고 기술분석을 통해 핵심기술을 도출하는 절차로 진행
 - 합참은 각 군이 소요를 제기하여 선정된 무기체계를 장기무기체계발전방향에 수록하되 F+8년부터 F+32년까지 전력화할 대상 무기체계를 수록
 - 이 때, 장기무기체계발전방향에 수록되는 무기체계는 각각 핵심전력, 중점전력 및 일반전력으로 구분하여 수록
 - 그런데 국방기술기획서는 주로 핵심전력 및 중점전력 무기체계 위주로 선정하여 해당 무기체계의 기술분석을 통해 핵심기술을 발굴하고 국방기술기획서에 수록⁷⁾



[그림 1-6] 국방기술기획서와 장기무기체계발전방향과의 관계

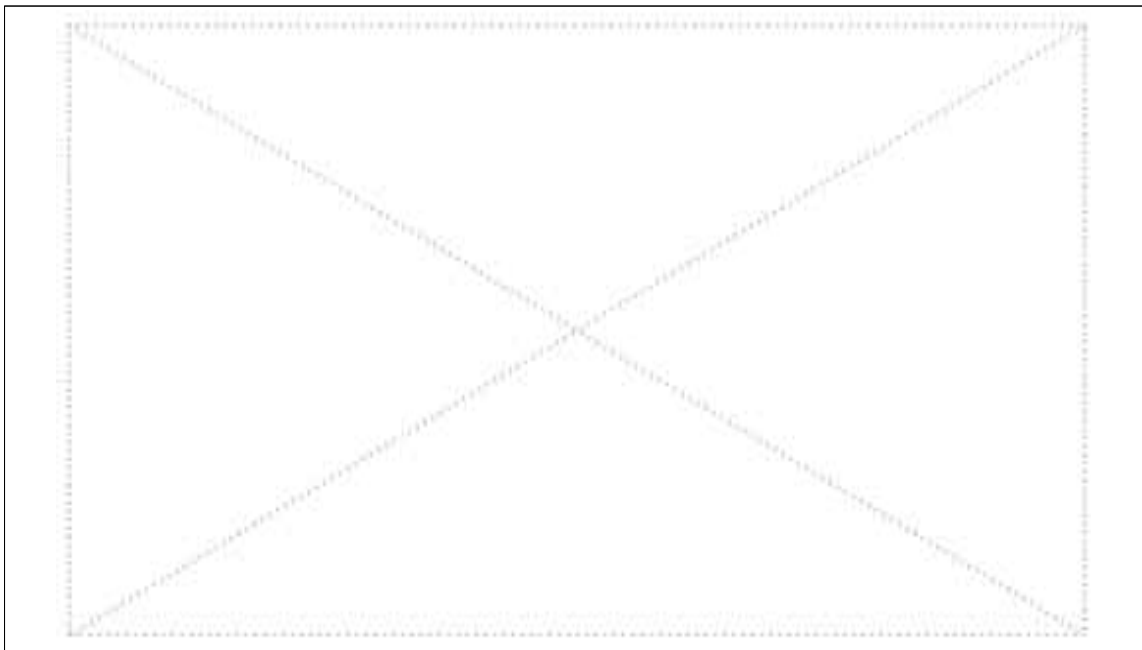
자료 : 방위사업청, 「2022 ~ 2036 국방기술기획서(일반본)」, 2022

- 이 경우 각 군이 무기체계 소요를 제기하여 합참이 장기무기체계발전방향에 수록하였더라도 국방기술기획서 수록 핵심기술기획 대상 무기체제로 선정되지 못하게 되면 국방기술진흥연구소(국기연)의 국방기술로드맵 수립 대상에서 제외되어 체계적인 기술로드맵

7) 자료 : 윤일웅·김종영, “국방기술기획 대상 무기체계 선정 지표에 관한 연구”, 한국산학기술학회논문지, 제23권 제7호, 2022

수립이 불가하고, 이로 인해 각 군이 원하는 무기체계를 선(先) 기술개발, 후(後) 체계개발 방식으로 획득하는데 차질 발생 불가피

- 장기무기체계발전방향에는 소요결정이 예정된 무기체계가 수록되는데 기획대상 무기체제로 선정될 경우 국방기술진흥연구소가 무기체계 기술분석을 통해 국방기술로드맵을 수립하고 과제를 발굴하는 통상적인 기술기획 및 과제기획 절차를 진행
- 반면 기획대상 무기체제로 선정되지 못한 무기체계는 이와 같은 과정을 거치지 못하여 국방기술로드맵이 수립되지 못하고 있고 단지 각 군이 과제만 기획하여 제기하는 절차로 진행되어 종합적이고 목표지향적으로 무기체계 소요 기술을 기획·획득하기 곤란한 구조

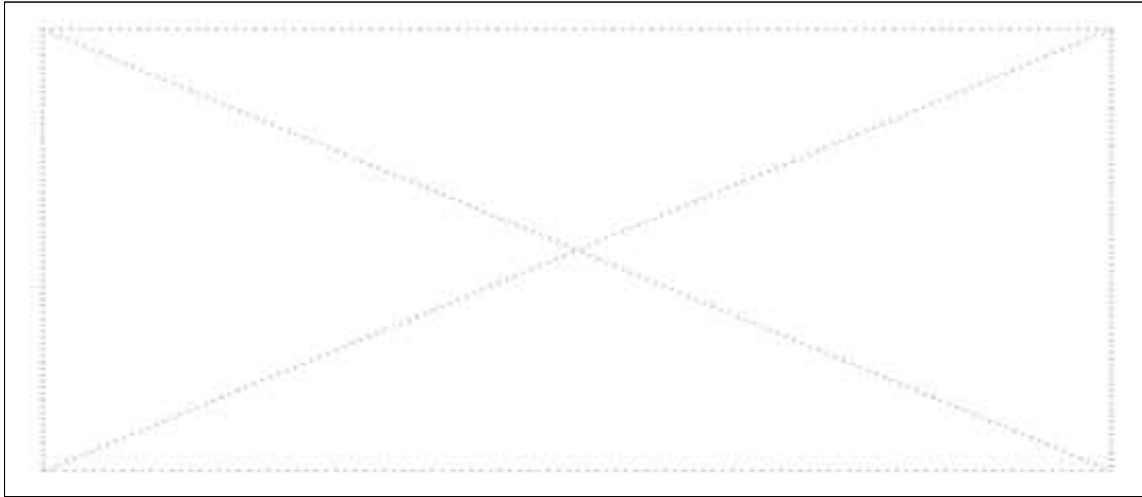


[그림 1-7] 현재의 국방기술기획 및 기술로드맵 수립 절차

자료 : 국방기술진흥연구소, 「군과 함께하는 국방기술기획 발전방향」, 2022.11.24. (국방기술기획 발전포럼 발표자료)

- 이에 따라 현재는 각 군 자체적으로 기술기획을 실시하여 미래 각 군이 필요로 하는 무기체계를 개발하는데 필요한 핵심기술을 식별하고 있지만 각 군은 별도 국방R&D 예산과 R&D 조직이 없기 때문에 직접 자신들이 필요로 하는 기술을 개발하지 못하고 있는 상황
- 특히 육군은 “육군비전 2050”, “지상작전기본개념서” 등을 통해 2050년 전후에 전력화할 신개념 미래전력으로 총 19개 무기체계와 202개의 소요기술을 식별하였고, 2035년에 전력화할 10대 차세대 게임체인저(NGC) 핵심전력으로 총 42개 무기체계와 308개 기술을 식별한 상황
- 하지만 각 군이 이와 같이 자체적으로 향후 미래 전장환경에서 직접 운용할 무기체계를 식

별하고 국내개발을 위한 핵심기술을 발굴하더라도 현재는 방사청이 국방R&D를 전담하여 시행하고 있고 각 군은 자신들이 필요로 하는 기술개발을 위한 R&D 예산이나 연구인력은 운영되고 있지 못한 실정



[그림 1-8] 육군의 기술기획 절차 현황

자료 : 육군 미래혁신연구센터, 「육군의 기술기획체계 정립/발전방안」, 2022.11.24. (국방기술기획 발전포럼 발표자료)

□ 따라서 각 군은 핵심기술개발 과제를 기획하여 방사청에 소요를 제기하고 있지만 실제 각 군이 방사청에 제기한 과제 중에서 채택되는 비율은 최근 3년간 평균 31.0%에 불과하여 현실적으로 각 군이 운용하고자 하는 무기체계를 개발하는데 필요한 핵심기술을 적기에 충분히 확보하는데 어려움 발생

- 최근 3년(2019 ~ 2021년) 간 각 군이 총 216개의 과제를 기획하여 제기하였으나 그 중 67개의 과제만이 채택되어 채택된 비율은 평균 31.0%에 불과하여 상당히 저조
- 이와 같이 각 군은 자신들이 운용할 무기체계를 확보하기 위한 기술을 개발하기 위해서는 현실적으로 방사청 소관 국방R&D를 활용하여야 하나 정작 채택되는 과제는 미비

<표 1-10> 최근 3년(2019 ~ 2021년) 간 핵심기술 공모과제 채택률 현황

(단위 : 개)

연도	구 분	총계	국방 분야 관련기관						산학연
			소요군	국기연	국과연	방산센터	방사청	소계	
3년간 평균	공 모	1,563	216	90	139	8	71	524	1,039
	채 택	320	67	58	65	1	20	211	109
	채택률	20.5	31.0	64.4	46.8	12.5	28.2	40.3	10.5

자료 : 방위사업청 제공

라 이슈 4 - “우수 민간기술의 국방R&D 활용” 정부정책 실현 미비

□ 최근 민·군 부처 간에 우수 민간기술의 국방활용에 대한 시급성·중요성에 대한 공감대 형성은 이미 이루어져 왔고 실제 그 동안 각 부처가 수립한 다양한 과학기술분야 중장기 계획에는 이를 추진하기 위한 이행과제가 계속해서 포함되고 있는 중

- 지난 2017년 수립된 「4차 산업혁명 대응계획」(4차 산업혁명 위원회)부터 「제4차 과학기술기본계획」(과기정통부; 2018년), 「제2차 민군기술협력사업 기본계획」(산업부·방위사업청 등; 2018년), 「과학기술 기반 미래국방 발전전략」(과기정통부·국방부; 2018년), 「2019 ~ 2033 국방과학기술진흥정책서」(국방부; 2019년)와 연도별 실행계획서(방위사업청), 「미래국방 기술확보를 위한 기초·원천 R&D 연계방안」(과기정통부·방위사업청; 2021년) 등 까지 국내외 안보환경 및 미래 전장 양상의 변화에 대응할 수 있도록 첨단 국방기초·원천기술 개발이 시급하고, 특히 우수한 민간 기술·자원의 국방 활용이 시급히 요구된다는 사항이 빠짐없이 수록

<표 1-11> 우수 민간기술의 국방R&D 활용 관련 정책과제 내용(2017 ~ 2021년 수립 문서)

구분	정책 내용
4차 산업혁명 대응계획 (‘17.10.31; 4차 산업혁명 위원회)	○ 국방 분야의 폐쇄성, 경직성 한계를 극복하고, 과학기술이 곧 국방력이 되는 미래戰 대응 미래국방 기초·원천 기술 개발 → 지능화·무인화, 신개념 무기 등 미래국방 기술로 연계 가능한 기초·원천 연구를 조사·발굴, <u>기초·원천-국방 연계형 R&D 추진</u>
제4차 과학기술기본계획 (‘18.1. 국가과학기술심의회)	○ 국가 과학기술 역량을 결집·활용하여 혁신적 미래국방 기술 확보 → <u>기초·원천-국방 간 가교기술 개발사업 신설</u> , 분야별 중점센터(출연연, 대학) 지정 등 ○ <u>국가과학기술과 국방과학기술간 분업·협업</u> 을 통해 효율성을 증진하고 연구개발 역량 강화
제2차 민군기술협력사업 기본계획 (‘18.1 국가과학기술심의회)	○ 4차 산업혁명 기술 등 기존 <u>기초·원천R&D 성과를 국방관점에서 전환·활용할 수 있도록 연계하는 가교연구 추진</u> (과기정통부) → 우수한 기초·원천R&D 성과를 국방 분야, 응용 단계로 신속히 스케일업(Scale-Up)하는 다부처 협력 프로젝트 발굴
과학기술 기반 미래국방 발전전략 (‘18.4.25, 과기자문회의 운영위)	○ ‘강한 과학기술이 강한 국방력이 되는 <u>기술주도형 자주국방 실현</u> ’을 비전으로 하는 「과학기술 기반 미래국방 발전전략」 발표 → 국방 소요와 미래 전장 및 기술변화 예측을 통해 식별된 <u>도전적, 혁신적 기초·원천 요소기술을 개발</u>

국방과학기술 진흥정책서 (‘19.6.28, 국가과학기술심의회)	○ 국방분야와 연계 가능한 국가연구개발 역량을 활용하여 국방연구개발 효율성 제고 ➔ 국방R&D와 국가R&D 간 협력의 기본 틀을 설정하고 중장기 전략을 수립하여 추진
미래국방 기술확보를 위한 기초·원천 R&D 연계방안 (‘21.2.2, 과기자문회의 운영위)	○ 『과학기술 기반 미래국방 발전전략(‘18.4.25, 과기자문회의 운영위)』에 따라 미래 선도분야 특화 국방 기초·원천 R&D 추진을 위한 구체적인 전략 수립 ➔ 로드맵을 기반으로 미래전장 변화를 선도하는 가교연구 및 혁신적 기초·원천 개발 추진

□ 게다가 최근에 수립된 제5차 과학기술기본계획, 제3차 민군기술협력사업 기본계획 및 2023 ~ 2037 국방과학기술혁신 기본계획에서도 미래국방가교사업을 추진할 것이라는 과제를 구체적으로 포함

- 지난 2022.12.14.일 수립된 제5차 과학기술기본계획에는 “국가연구개발로 창출된 기초·원천 단계 연구성과의 국방 분야 활용을 위한 가교 기술개발 추진”과제가 직접적으로 수록
- 지난 2023.2.7.일 수립된 3차 민군기술협력사업 기본계획에도 첨단기술의 국방활용을 위한 방안으로서“기초원천 R&D의 국방 활용을 위한 가교연구 추진”이라는 사항 반영
- 가장 최근에 수립된 「2023~2037 국방과학기술혁신 기본계획」 에도 민간부처 예산에 의해 추진되는 기초·원천 기술개발 결과물을 국방에서 적극 활용하기 위해 대규모 가교(기술 전환) 연구를 추진할 것임을 제시

<표 1-12> 최근 수립된 우수 민간기술의 국방R&D 활용 관련 정책과제 내용

구분	정책 내용
제5차('23 ~ '27) 과학기술기본계획 (‘22.12.14 과기자문회의 심의회)	○ 민간과 국방의 다양한 협업 및 민군 기술협력 사업화 촉진 - 국가연구개발로 창출된 기초·원천 단계 연구성과의 국방 분야 활용을 위한 가교 기술개발 추진 ※ 국방·민간 분야 기획·연구 역량을 집약한 효율적인 사업추진체계 구축으로 국방기초·원천기술 경쟁력 향상 및 국가 R&D 성과활용 제고 ※ (예시) 과기정통부(기초·원천)-방사청(응용/시험/무기체계개발)간 연계·협업
제3차 민군기술협력사업 기본계획 (‘23.2.7 과기자문회의 심의회)	□ (민간→국방(Spin-on)) 무인기와 같은 신무기 개발 및 군의 대응역량을 강화할 수 있도록 민간 첨단기술의 국방접목을 가속화 ○ (국방활용) 첨단기술의 국방분야 활용을 위한 과제*를 확대하고, 민군 기술 협력과제의 신속한 추진을 위한 R&D 절차 개선 * 기초·원천R&D의 국방 활용을 위한 가교연구 추진(과기부) 등 ** 민군기술협력 신규과제 선정시, 도입기간 단축 등을 평가기준에 반영 추진
2023~2037 국방과학기술혁신 기본계획 (‘23.4.19 과기자문회의 심의회)	○ 국가연구개발 역량 및 성과의 국방 분야 활용 제고 - 국방 R&D 예산으로 추진하지 못하는 기술 분야 중 민간부처 예산에 의해 추진되는 기초·원천 기술개발 결과물을 국방에서 적극 활용 * 민간 R&D 성과의 국방기술개발 연계를 위한 대규모 가교(기술전환)연구 추진

□ 이와 같은 정책기조와 함께 지난 2020.3월 제정된 「국방과학기술혁신 촉진법」에서도 국방연구개발 수행 시 국방과학기술과 관련된 민간의 성숙된 기술을 활용하고, 국가기초 연구 성과를 국방연구개발과 연계하여 추진할 수 있는 법적 근거도 신설

- 구체적으로 「국방과학기술혁신 촉진법」 제4조 제4호에는 국방과학기술혁신을 촉진하기 위한 원칙의 일환으로 “국방과학기술과 관련된 민간의 성숙된 기술 활용”을 준수하도록 의무화
- 이와 함께 동법 제7조에는 국방부는 국방과학기술혁신에 투입되는 국가재원의 효율적 활용을 위해 관계부처 및 연구기관과 협력체계를 구축하고(제1항), 민수부처가 소관 국가 R&D사업 추진 시 국방기술을 개발하도록 권고하며(제2항), 국방부 및 방위사업청은 국가 기초연구 성과를 국방R&D와 연계하여 추진(제3항)할 수 있도록 근거 마련

<표 1-13> 국방과학기술혁신촉진법 내 민간기술의 국방R&D 활용 근거 현황

국방과학기술혁신 촉진법 제4조(국방과학기술혁신의 기본원칙) 국방부장관 및 방위사업청장은 국방과학기술혁신을 촉진하기 위하여 다음 각 호의 원칙을 준수하여야 한다.

4. 국방과학기술과 관련된 민간의 성숙된 기술 활용 및 국제적인 협조체계 구축

제7조(협력체계 구축 등) ① 국방부장관은 국방과학기술혁신에 투입되는 국가 재원의 효율적 활용을 위하여 관계 중앙행정기관 및 연구기관등과의 협력체계가 구축되도록 노력하여야 한다.

② 국방부장관은 「과학기술기본법」 제11조에 따라 국가연구개발사업을 추진하는 중앙행정기관의 장으로 하여금 국방연구개발사업에 투자하도록 권고할 수 있다.

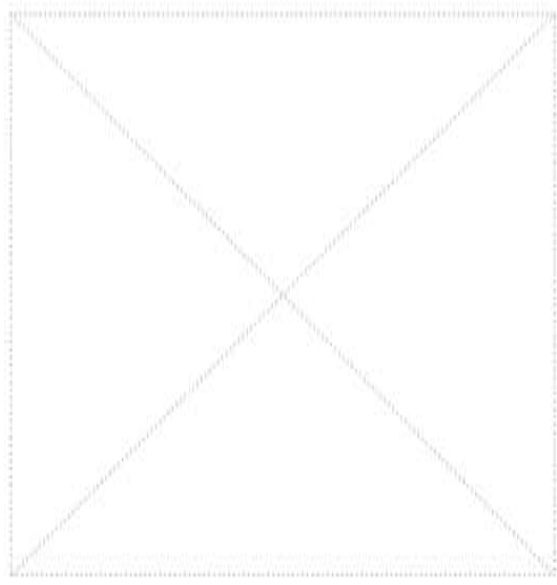
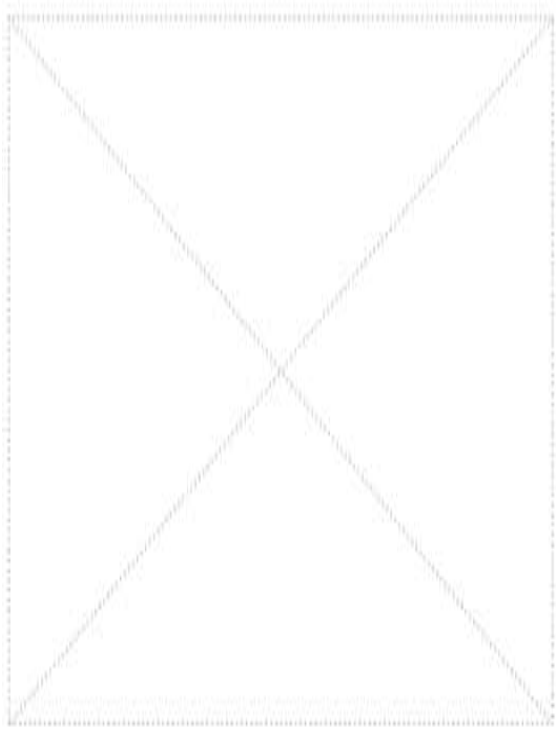
③ 국방부장관 및 방위사업청장은 과학기술정보통신부장관 등 관계 중앙행정기관의 장과 협력하여 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제2조에 따른 기초연구의 성과를 국방연구개발과 연계하여 추진할 수 있다.

□ 실제로도 지난 2015년 이래 거의 매년 민간 산학연 대상 국방활용가능 기술 조사가 실시되어 왔는데, 매년 조사 전별로 국방분야에 활용이 유망한 민간 산학연 보유 기술이 다수 식별되고 있는 중

- 지난 2015년 이래 그 동안 국방부·국기연·NST이 발주한 연구용역 또는 국기연·ETRI 등 자체적으로 국방분야에 활용될 수 있는 유망 민간기술을 식별하고자 지속적으로 조사 실시
- 조사결과 산학연은 국방분야에 활용될 수 있는 다수의 기술을 보유한 것으로 식별되었고 해당 결과는 국기연 등이 책자로 제작하여 발간하여 배포
- 가장 최근인 지난 2022년에는 국기연이 산·학·연 전반의 수행과제 중 국방 활용성이 높은 200개 과제를 연구주체, 기술개발단계, 무기체계 유형, 국방과학기술표준분류 및 핵심기술 등으로 분석하여 과제카드 형태로 제시

<표 1-14> 그 동안의 국방활용가능 민간기술 보유 현황 조사 사례

시기	조사명칭	조사 개요	조사 결과
2015년	민간 정출연 보유 국방활용 기술조사	NST 소관 25개 정출연 및 3개의 전문생산기술연구소 대상으로 군 활용이 가능한 기술 및 연구책임자 정보입수	✓ 210개 기술정보 입수 ✓ 기품원이 책자 발간 /DTiMS탑재
2016년	전력소요검증 시 출연연 보유기술 활용성 분석	NST 소관 25개 정출연 대상으로 전력소요검증 5개 무기체계에 적용될 수 있는 기술조사	✓ 39개 기술정보 입수 ✓ 9개의 유망기술 선정
2017년	국방활용가능 민간보유기술 조사	정출연을 포함, NTIS에 등록된 최근 5년간 과제를 수행한 민간산학연 대상 조사	✓ 232개 기술정보 입수 → 146개 기술 선정·공개 ✓ 기품원이 책자 발간/DTiMS탑재
2018년	국가R&D사업의 민군협력형 과제 조사	민군기술협력사업 참여 13개 부처 대상으로 소관 2017년 기준 국가R&D사업 내 총 9,165개의 세부과제별 민군협력성 조사	✓ 361개의 국방적용가능 과제식별 ✓ 국가R&D사업 과제등록 시 적용분야에 반드시 “국방”을 기재토록 가이드라인 마련
2020년	출연연 국방R&D연계 유망기술조사	NST 소관 25개 정출연 대상으로 국방R&D와 연계될 수 있는 유망기술조사	✓ 134개 기술정보 입수, 분석
2021년	국방R&D연계를 위한 정출연 기술현황 조사	2020년 식별된 134개를 포함, 약 정출연 대상 200개 기술정보 조사	✓ 15개 출연연 보유, 200개 기술을 조사하여 기술로드맵 작성, 발간
2021년	ETRI 국방기술 조사	ETRI 자체적으로 보유하고 있는 국방활용가능 기술조사	✓ ETRI 내 각 부서별 분류 85건 기술정보 제공
2021년	미래국방기술 과제 발굴	미래국방기술 발전 T/F 및 출연연, 연구관리전문기관(IITP·산기평)과의 협업을 통해 미래국방을 위한 전략기술 발굴	✓ 한계돌파형 첨단 국방기술 16개, 이어달리기형 국방R&D 연계 76개 발굴
2022년	국방활용가능 민간보유기술	산학연이 보유하고 있는 국방활용성이 높은 과제를 식별하고, 연구주체, 기술개발단계, 무기체계 유형 등 과제카드로 제시	✓ 대학 100개, 연구기관 56개, 산업체 44개 등 200개 기술정보 도출

정출연 보유 국방활용가능 기술조사서(2015년)	국방활용가능 민간보유기술 조사서(2022년)
민간 정출연 보유 210개의 민군겸용성 기술정보 수록	민간 산학연 보유 200개의 국방활용 유망기술정보 수록
	

[그림 1-9] 국방활용가능 민간 유망기술 수록 책자 사례

- 그럼에도 불구하고 현재 무기체계에 소요되는 국방기술개발사업 발굴기획과정에서는 유관 국가R&D사업으로 기 확보되어 있는 유관 민간기술의 탐색 및 활용여부에 대한 검토는 전혀 이루어지지 않고 있고, 무기체계에 소요되는 국방핵심기술을 기획하면서 기 개발된 유관 민간기술의 활용성 검토도 미비한 실정
 - 현재 각 군이 소요를 제기한 무기체계 개발을 위한 국방핵심기술 중에서는 국가R&D사업으로 개발된 기 결과물을 매칭·연계하여 국방R&D 수행 과정에서 활용하는 등 민·군 부처 간 이어달리기를 실시하는 협력 유형은 사실상 고려되고 있지 못한 상황
- 결국 그 동안 다양한 과학기술 관련 중장기 계획서에 민간기술의 국방활용을 활성화하겠다는 추진계획이 지속적으로 수립되어 왔고, 지난 2015년 이래 국방분야에 활용될 수 있는 우수 민간기술도 꾸준히 조사·식별하여 왔음에도 아직까지 실제 무기체계 개발을 위한 국방기술을 확보하는 과정에서 기 축적된 민간기술의 활용은 제대로 이루어지지 못하고 있는 상황

- 이것은 그 동안 무기체계 소요 핵심기술을 민간기술을 활용하여 신속·효율적으로 개발할 수 있도록 뒷받침하는 수단이 구체적으로 마련되지 못하였고 국방기술개발사업을 추진하는 과정에서 민간기술을 탐색·활용하도록 규정하는 제도적 근거도 마련되어 있지 못하였기 때문
 - 통상 국가R&D사업은 특정 무기체계 수요를 염두에 두고 개발된 것은 아니기 때문에 기술 개발 완성도나 성능수준을 무기체계 개발 시 적용가능한 수준으로 증가시키기 위해서는 기 개발된 민간기술을 국방수요에 부합하도록 개량하는 후속 R&D가 필요
 - 그런데 현재는 방사청(국방기술진흥연구소)이 무기체계 소요 핵심기술을 기획하거나 과제를 기획하는 과정에서 민간기술이 얼마나 축적되어 있는지를 별도로 탐색하고 기 축적된 민간기술 결과물의 활용하여 개발방안을 수립하는 등의 구체적인 후속조치가 이행되고 있지는 못한 실정
 - 이로 인해 국방분야에서 활용될 수 있는 민간기술이 계속해서 다수 식별되어 왔고, 그 동안 관련 추진계획도 계속 수립되어 왔음에도 해당 민간기술을 활용하여 국방핵심기술을 조기에 그리고 보다 효율적으로 확보할 수 있는 수단은 없는 상황

마 이슈 5 - 국방과학기술 역량 저조 지속

- 첨단과학기술 기반의 미래 군사력 건설을 위해 최근 국방R&D사업 예산 투자는 큰 폭으로 확대하는 추세로서 국방분야에서 필요로 하는 무기체계 소요 핵심기술은 방사청이 소관 국방R&D사업을 통해 예산을 단독으로 투자하여 확보한다는 관점으로 지속되는 양상
 - 「국방과학기술혁신 촉진법」 제2조(정의) 제2호에 따르면 “국방과학기술”이란 군사적 목적으로 활용하기 위한 「방위사업법」 제3조제2호에 따른 군수품의 개발·제조·가동·개량·개조·시험·측정 등에 필요한 과학기술로 정의
 - 현재 국방과학기술을 확보하기 위한 방위사업청 소관 국방연구개발사업 예산은 최근 방위력개선사업 예산의 정체에도 불구하고 매년 큰 폭으로 증가되는 추세
 - 이것은 결국 무기체계와 관련된 기술은 국방부처가 단독으로 투자하는 국방연구개발사업을 통해 확보해야 한다는 암묵적인 공감대가 형성되어 있는 결과
- 게다가 첨단 과학기술 기반 군사력 건설 시급성에 대한 공감대가 형성되면서 무기체계의 연구개발에 필요한 핵심기술 연구개발 예산 뿐만 아니라 무체체계 적용 여부와는 직접적인 관련성이 낮은 민군기술협력사업에 투자하는 방사청 예산도 급속도로 증가되는 추세
 - 전반적으로 미래전에 대비한 첨단 국방과학기술을 확보할 수 있도록 방사청 소관 국방연구개발 예산이 최근 5년간 급증하고 있고, 다만 방사청 소관 기초연구 예산의 비중은 상대적으로 상당히 낮은 수준으로 지속

<표 1-15> 방위사업청 소관 세출사업예산 추이 (2018 ~ 2023년)

(단위 : 억원)

구분	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
방위력개선사업비	135,203	153,733	166,804	169,964	166,917	169,169
국방연구개발 예산	29,017	32,285	39,191	43,314	48,310	50,823
기초연구(R&D)	431.13	411.74	388.64	328.72	400.09	511.70
핵심기술개발(R&D)	2,700.50	3,025.73	3,938.25	6,318.33	7,668.12	3,763.90
패키지핵심기술(R&D)	—	—	—	—	—	6,635.86
부품국산화개발지원(R&D)	236.77	261.89	366.25	886.35	1,691.10	1,845.07
미래도전국방기술(R&D)	—	200.00	580.00	1,204.00	2,664.20	3,559.67
신속연구개발(R&D)	—	—	—	—	459.57	492.36
신속시범획득	—	—	184.98	302.87	302.87	202.68
민군기술협력(R&D)	667.29	671.08	678.44	908.32	1,589.50	1,982.31

자료 : 방위사업청 연도별 세출(지출) 사업별 사업설명자료

□ 하지만 국방연구개발 예산을 지속적으로 확대되어 왔음에도 불구하고 세계 최고선진국인 미국과 비교한 국내 국방과학기술 역량은 78%(11위, 2010년) → 80%(10위, 2012년) → 81%(공동 9위, 2015년) → 80%(공동 9위, 2018년) → 79%(9위, 2021년) 등으로 사실상 정체된 실정이고, 첨단 군사력 건설을 위한 국방전략기술 분야와 관련된 상당수의 기술수준은 오히려 최근 감소하는 경향 발생

- 국기연이 조사하여 발간한 연도별 「국가별 국방과학기술수준 조사서」에 따르면 미래국방가교사업의 기술분야와 직접적으로 관련된 8대 국방전략기술 분야의 2018년 기술수준은 대부분 지난 2015년과 동등하게 지속되거나 일부 분야는 오히려 기술수준이 감소한 것으로 집계되었고, 가장 최근에 실시된 2021년 조사에서는 이보다 더욱 감소하는 경향 식별
- 특히 SAR, 우주무기, 국방M&S, 지상/항공/해양무인, 사이버 등 미래전에 필수적인 첨단 기술분야는 최고 선진국인 미국 대비 상대적인 기술수준이 더욱 낮아지는 추세

<표 1-16> 국방전략기술 8대 분야별 적용 분야별 기술수준

(단위 : %)

국방전략기술분야 구분	개념	적용분야별 기술수준의 변화			
		적용분야	2015	2018	2021
① 자율·인공지능 기반 감시정찰 분야	무인자율 센서를 활용하여 전 전장 영역(지상·해양·공중·우주)에서 전방위 위협에 대한 정보를 수집하고, 인공지능과 빅데이터 기술을 이용하여 적 도발 징후 등을 탐지·식별하는 기술 분야	레이더	78	79	79
		SAR	76	76	75
		전자광학	79	79	78
		수중감시	77	79	78
		우주무기	72	70	69
② 초연결 지능형 지휘통제 분야	초연결 네트워크를 통해 적 상황과 아군 정보에 대해 전 제대가 공유하고, 적시적인 지휘결심이 가능하도록 인공지능 기반 하에 지휘통제의 전 과정을 기능화·자동화하는 기술 분야	지휘통제	81	82	81
		전술통신	82	82	80
		국방M&S	79	78	77
		방공무기	82	82	81
③ 초고속·고위력 정밀타격 분야	고속·고기능 및 고에너지 무기 등을 활용하여 적의 주요 표적을 정밀타격하고 파괴효과를 극대화하는 기술 분야	유도무기	82	83	82
		수중유도무기	83	84	84
		화포	88	88	87
		탄약	81	82	81
④ 미래형 추진 및 스텔스 기반 플랫폼 분야	잠재적 위협 발생에 대비한 대응전력의 고기능성 확보를 위해 추진체계를 고성능화하고, 아군의 생존성 향상을 위해 지상, 해상, 수중, 공중에서 무인체계 플랫폼의 스텔스화 및 저피탐 능력을 고도화하는 기술 분야	수상함	84	82	82
		잠수함	83	84	85
		고정익	75	75	75
		회전익	79	79	78
⑤ 유·무인 복합 전투수행 분야	미래 전장 환경에서 기존의 유인 전투체계와 로봇, 무인기, 무인수상함 등 무인 전투체계와의 복합 전투수행을 통해 운용인력 절감 및 인명피해를 최소화하고, 작전 수행의 안정성 향상과 인간의 능력을 초월하는 임무수행을 가능하게 하는 기술 분야	지상무인	81	80	80
		항공무인	85	83	82
		해양무인	79	77	77

⑥ 첨단기술 기반 개인전투체계 분야	전투원의 개인 화기·장비·피복 등에 첨단기술을 적용하여 개별 전투원을 단위 무기체계화함으로써 미래 병력감축에 대비하고 개인전투능력을 극대화시키는 기술 분야	개인전투	77	77	76
⑦ 사이버 능동대응 및 미래형 방호 분야	적의 사이버 공격 및 전자전에 대비하여 양자 기술 및 인공지능을 활용한 공격탐지, 역추적 등 사이버 능동대응 및 화생방 대응 능력을 극대화하는 기술 분야	사이버	82	81	79
		전자전	76	76	76
		화생방	77	78	77
⑧ 미래형 첨단 신기술 분야	양자기술 분야, 지향성 에너지 기술 분야, 신규 고에너지물질 합성 등 물리·화학·생물 원천 기술 분야	—	—	—	

자료 : 국방기술진흥연구소, 「국가별 국방과학기술 수준조사서」 (각 연도별)

□ 첨단 과학기술 기반의 군사력 건설이 시급하다는 범 국가적인 공감대가 형성되어 왔고, 이로 인해 그 동안 국방연구개발 예산이 지속적으로 확대되고 있음에도 이와 같이 선진국 대비 기술수준이 정체 또는 상대적으로 감소하고 있는 것은 여전히 국방분야 내부적인 R&D 자원 투자 위주로 이루어지고 있고, 기 개발된 우수한 민간기술을 탐색·발굴하여 국방분야에 활용할 수 있는 획득절차와 R&D 제도가 마련되어 있지 않는 그 동안의 국방 R&D 체계의 한계점에서 기인하는 것으로 판단

○ 미국 등 방산선진국은 범 국가적인 자원을 투입하여 미래 첨단군사력 건설에 필요한 기술 개발에 나서고 있지만 우리나라는 아직까지 국가연구개발 자원을 총체적으로 활용하지 못하여 비록 국방R&D 예산이 급증하고 산학연이 주관하는 국방기술개발 과제 비중이 늘어 나더라도 타 방산선진국 대비 기술수준 격차가 지속되고 있는 양상

○ 따라서 현재와 같은 국내 국방R&D 체계가 지속될 경우 향후에도 국내 국방과학기술 역량이 타 방산선진국과의 상대적인 격차가 정체 또는 더욱 벌어지게 될 것으로 우려

□ 특히 국방기술개발과제는 응용/시험개발 과제 위주로 수행되어 장기 또는 장기이후 획득 소요가 결정된 무기체계의 기초원천기술을 독자적으로 개발하는데 제약사항으로 작용

○ 국방연구개발사업 예산은 최근 크게 증가하고 있는 추세이나 그 중 방위사업청 국방기초연구 예산은 매년 500억원에 미치지 못하였고, 2023년에야 500억원 수준에 도달

○ 실제 국방기술기획서에는 총 770개의 핵심기술개발과제(무기체계 개발과 직접 관련이 없는 민군기술협력과제 44건, 미래도전국방기술 과제 78건 제외)가 수록되어 있는데 그 중 본 국방기술기획서에 수록된 국방기초연구 과제는 특화연구실 42건, 특화연구센터 9건에 불과하여 중장기적인 관점에서 국방기초원천기술을 개발할 수 있는 여건은 제대로 마련되어 있지 못한 상황

<표 1-17> 2022 ~ 2036년 대상 국방기술과제 현황(무기체계 분야별)

(단위 : 개)

구분	지휘통제 통신	감시 정찰	기동	함정	항공	화력	방호	사이버	우주	기타	총계
개별기초연구	1	4	4	4	8	15	2	0	1	0	39
특화연구실	5	6	1	4	4	11	5	0	6	0	42
특화연구센터	2	0	0	1	2	1	1	1	0	1	9
응용연구	21	39	34	50	64	104	27	14	27	8	389
응용/시험	2	0	4	5	1	8	10	6	5	0	41
시험개발	4	2	6	6	4	22	6	7	6	1	63
패키지기술	3	3	5	4	7	6	0	2	7	1	38

자료 : 방위사업청, 「2022 ~ 2036 국방기술기획서(일반본)」, 2022 (주요사업 발체)

- 따라서 그 동안 응용연구/시험개발 단계 위주의 국방기술개발 방식으로 인해 지난 2020년 KISTEP이 선정한 120개의 중점과학기술 중 국방분야에 해당되는 3개 기술은 모두 타 선진국과 달리 국내 기초단계 연구역량이 응용개발단계 연구역량 대비 더욱 낮은 것으로 평가되었고 그나마 타 선진국 대비 기술수준이 가장 낮은 것으로 산출

<표 1-18> 120대 중점과학기술 중 국방분야 기술(3개)의 연구개발 역량

(단위 : %, 년)

기술명	국가	기술 수준		연구단계 역량		
		수준	격차	기초(점수)	차이	응용개발(점수)
국방 스마트 플랫폼 및 무인화지능화 기술	한국	78.0	5.5	우수(3.50)	<	우수(3.75)
	중국	85.0	4.5	우수(4.13)	>	우수(4.00)
	일본	81.0	5.0	우수(4.13)	>	우수(3.75)
	EU	90.0	2.0	탁월(4.50)	>	우수(4.25)
	미국	100.0	0.0	탁월(5.00)	>	탁월(4.88)
고해상 감시정찰 및 장거리 정밀 타격 기술	한국	65.0	7.0	보통(2.90)	<	보통(3.40)
	중국	75.0	4.5	우수(3.90)	>	우수(4.00)
	일본	65.0	6.0	우수(3.80)	>	보통(3.40)
	EU	85.0	3.0	우수(4.40)	>	우수(4.10)
	미국	100.0	0.0	탁월(5.00)	=	탁월(5.00)
전군 다계층 네트워크 정보통합 및 사이버 대응 기술	한국	82.0	4.0	보통(3.25)	<	우수(3.75)
	중국	85.0	2.5	우수(4.25)	>	우수(4.00)
	일본	85.0	3.0	우수(4.25)	>	우수(3.63)
	EU	90.0	2.0	우수(4.38)	>	우수(4.25)
	미국	100.0	0.0	탁월(5.00)	=	탁월(5.00)

점수 : 연구단계별 역량 구간(5구간)을 탁월(5점), 우수(4점), 보통(3점), 미흡(2점), 부족(1점)으로 하여 평균값 계산

자료 : 한국과학기술기획평가원, “2020년 기술수준평가 - 국방”, 2020. (일부 항목 수정)

- 지난 2018년 수립된 제4차(2018 ~ 2022) 과학기술기본계획에서 제시된 120개 중점과학기술 중 국방분야는 ①국방 스마트 플랫폼 및 무인화·지능화 기술, ②고해상 감시정찰 및 장거리 정밀 타격 기술, ③전군 다계층 네트워크 정보통합 및 사이버 대응 기술 등 3개 기술 포함
- KISTEP의 조사에 따르면 전반적으로 본 3개 기술에 대한 국내 기술역량은 비교대상 타 국가 대비 가장 낮은 것으로 집계되었고, 특히 우리나라는 기초연구 역량이 응용연구/개발 연구 역량보다 더욱 낮은 수준으로 집계
- KISTEP의 조사 결과 본 3개 기술에 대해 평가에 참여한 산학연 연구자들은 대부분 공통적으로 기초기술분야에 대한 투자 미비, 민간기술 활용 및 민·군간 협력 부족 등에 기인하는 것으로 제시
- 본 3개의 국방기술 평가에 참여한 연구자는 ADD와 방산업체 이외 출연연, 대학 등 소속으로 다양하게 구성되어 있고, 거의 대부분 국방분야에 대한 전문적인 경험과 지식을 보유하고 있기 때문에 이들 연구자들이 지적한 바는 현행 국방기초연구에 대한 투자가 미비하고 민·군간 협력이 제대로 이루어지지 못하여 기초·원천기술 확보가 제대로 이루어지지 못하고 있다는 점을 충실히 뒷받침하는 것으로 해석

<표 1-19> 중점과학기술 중 국방분야 기술의 국내 연구개발 동향 사례

기술구분	국내 동향	응답자 소속
국방 스마트 플랫폼 및 무인화·지능화 기술	• 민간과 군분야 협력 결여 • 기초기술 분야 취약 • 발전된 응용연구분야 대비 좁은 시장에 따른 기초기술 투자 부족 • 기초연구 투자 부족으로 관련 기술개발 느림	• 국방과학연구소 • LIG 넥스원 • 한국로봇융합연구원 • 광주과학기술원 • 한국과학기술연구원 • 자동차부품연구원
고해상 감시정찰 및 장거리 정밀 타격 기술	• 핵심 구성품들의 해외도입 비중이 높음 • 응용기술은 일부 확보되었으나 핵심 소재 및 부품은 수입 부분이 크며 수출입통제가 적용되는 무기체계의 개발 제약 • 도전적 기초연구 투자 저하 현상과 많은 소재/부품이 국외에서 제작되고, 작은 시장규모로 국산화 어려움 • 국방기술에 대한 인프라(인력, 장비, 시험장 등) 투자 미흡	• 국방과학연구소 • 한국과학기술연구원 • 한화시스템 • 한화종합연구소 • 한국표준과학연구원 • 한국광기술원
전군 다계층 네트워크 정보통합 및 사이버 대응 기술	• 민간의 4차 산업기술을 국방기술로 적용 추진 중이나 전장 환경의 특성 및 제약 등으로 민간 기술의 활용에 한계 • 핵심부품 제조기술 부재로 통신시스템 HW 제작능력 결여 • 장기개발(통상 10년)과 복잡한 절차의 개선 필요	• 방위사업청 • 국방과학연구소 • 한양대학교 • 국방기술품질원 • (주)코메스타

자료 : 한국과학기술기획평가원, “2020년 기술수준평가 - 국방”, 2020.

3. 그 동안의 미래국방가교사업 기획 추진경과

- 앞서 살펴본 문제/이슈를 해소하기 위해 우리 군이 소요를 제기한 무기체계 확보를 위한 국방수요기술의 개발이 가속화되면서도 방사청 소관 국방R&D 자원 위주 투자방식에 국한하지 않고 국가R&D 역량을 총 결집하여 우수한 산학연 보유역량과 기 개발된 민간기술 성과물의 국방R&D 활용이 활성화될 수 있도록 지난 2017년부터 국가R&D-국방R&D를 직접 연계하는 가교형 기술개발사업을 기획하여 추진
- 본 절에서는 그 동안 미래국방가교사업이 최초 기획된 이후 현재까지 추진되어 온 경과 내역을 제시

가 기존 사업 추진 경과(2017 ~ 2021년 까지)

1 사업 추진내역

- 미래국방가교사업은 지난 2017.12월 과기정통부와 국방부 간 혁신적인 국방기초·원천 개발을 위한 업무협약(MOU)이 체결되고, 과기정통부 주관으로 2018.4월에 이를 구체화하는 「과학기술 기반 미래국방 발전전략」을 수립한 이후 본 발전전략을 근거로 하여 2021.8월까지 사업 추진을 위한 기획을 실시(총 3차례 기획위원회 구성)한데서 출발
- 과기정통부는 미래국방가교사업을 대규모로 시행하기 위해 지난 2020년까지 2차례 예비타당성조사를 신청하였으나 모두 예타 대상선정에서 탈락되고 지난 2021년 세 번째로 신청한 끝에 예타 대상에 선정되어 본 예타 진행
- 하지만 2021.8월 본 예타 대상으로 최초 선정된 이후 2022.3월까지 본 예타가 진행되었으나 다양한 쟁점사항이 지적되어 최종적으로 미래국방가교사업은 추진이 부적절한 것으로 판정
- 결국 지난 2017.12월부터 미래국방가교사업을 대규모 예산이 투자되는 R&D사업으로 신설하기 위해 추진하여 왔으나 예타에서 거듭 탈락됨으로써 당초 목표로 하였던 과기정통부와 국방부 간 국방 기초원천분야 R&D 협력이 실질적으로 제대로 이행되지 못하는 결과가 초래된 상황

<표 1-20> 기존 미래국방가교사업 추진 경과(2017 ~ 2021년까지)

구분	시기	주요 내용
사업신설 근거마련	2017.12월	• 과기정통부와 국방부 간 과학기술 기반 국방역량 강화를 위한 MOU 체결
	2018.4월	• 과기정통부와 국방부 간 「과학기술 기반 미래국방 발전전략」 수립
사업기획 진행	2018.7 ~ 2019.8월	• 제1기 미래국방가교기술개발사업 기획 추진
	2019.6월	• 미래국방 발전전략 후속조치 점검 차 관계부처(과기정통부/국방부 장관 현장방문 실시
	2019.11월 ~	• 미래국방혁신기술개발사업(시범사업) 착수
	2019.12 ~ 2020.8월	• 제2기 미래국방가교기술개발사업 기획 추진
	2020.3월	• 국방과학기술혁신 촉진법 제7조제3항에 본 사업과 국방R&D와의 연계성을 위한 법적 근거 신설
	2021.2월	• “미래국방 기술확보를 위한 기초·원천 R&D 연계 방안” 국가과학기술자문회의 심의회의 운영위원회 상정
	2021.3 ~ 2021.5월	• 제3기 미래국방가교기술개발사업 기획 추진
	2021.6월	• 방위사업청의 미래국방가교기술개발사업 참여 협약
	2021.8월	• 예타 대상선정 “적합”으로 판정
본 예타 진행 (☞ 부적절)	2021.9월	• 본 예타 착수
	2021.9월	• 미래국방가교기술개발사업 사업설명회 개최(9.16일)
	2022.03월	• 최종점검회의(3.10일) 및 종합평가위원회 개최(3.18일)
	2022.03월	• 예비타당성조사 결과 최종 통보(3.31일) - 부적합

【2】 2021년 본 예타 시 지적된 주요 쟁점사항 내역

- 지난 2021.9월부터 2022.3월까지 KISTEP이 수행한 예비타당성조사 결과 “미실시”로 판정된 주요 사유는 본 미래국방가교사업이 과기정통부가 단독으로 주도하여 수립한 기술공급자(출연연 등) 위주의 기술로드맵을 활용하여 후속 국방R&D와의 연계 보장이 제대로 이루어지지 못한 기술개발 과제를 발굴한 후 군이 별도 사업단을 통해 수행하는 것을 핵심적인 미비점으로 지적
- 2021년 기준 미래국방가교사업은 과기정통부가 8대 기술분야에 대해 122개 기술을 개발할 것임을 제시하였는데 예타 결과 본 122개 기술의 타당성이 부족하다는 지적 제기

- 구체적으로 본 122개 기술의 일부는 이미 기술의 진부화 또는 타 기술개발과제와의 중복성이 존재하고 있고 있고 게다가 122개 기술 이외의 신규 기술개발 과제는 제대로 수용되지 못한다는 점이 핵심 쟁점사항으로 지적
- 이와 함께 개발된 기술이 이어달리기를 통한 후속연계를 통해 국방분야에 활용한다는 사항이 충분히 보장되어 있지 않고, 「민군기술협력사업 촉진법」에 따른 민군기술협력사업 전담기구인 민군협력진흥원 대신 별도 사업단을 신설해야 할 필요성이 높지 않다는 지적도 제기

<표 1-21> 2021년 미래국방기술평가사업 예타 결과 주요 지적사항

분야 구분	예타 시 주요 지적사항
과학기술적 타당성	• 기술주도형 과제는 정출연 등 개발기관 위주로 수요조사를 실시하였고, 수요기관(각 군, 방산업체 등) 의견 수렴이 미비하여 과제의 타당성에 의문 발생 • 8대 기술분야, 34개 세부 기술분야, 122개 기술(특히 기술주도형 98개)의 타당성 확보 곤란 – 122개 이외 신규 기술 반영 곤란, 2018년 기획된 기술이 포함되어 기술진부화 발생 등 • 기술주도형 과제의 경우 국기연에서 후속사업과의 연계방안을 검토한다는 내용 이외 특별한 부처별 협업내용이 존재하지 않고, 후속 연계가 보장될 수 있는 기반 미비 • 동 사업에서 민군협력진흥원이 아닌 별도의 사업단을 두어 사업을 관리할 당위성이 충분하지 않은 것으로 판단
정책적 타당성	• 민군기술협력사업 촉진법에 따른 부처연계협력사업 추진체계 (사전기획연구 → 공동기획연구 → 다부처특위 심의 → 사업확정)를 준용하지 않아 관련 법·제도의 취지 반영 미비
경제적 타당성	• 사업원안에 대한 경제성 분석 결과, 비용편익이 0.15로 타당성 부족

- 이에 따라 2022.3월에 제시된 예타결과보고서 상 본 예타에서 지적받은 사항을 반영하고, 최근의 새로운 국방R&D 환경변화를 고려하여 2022년 하반기에는 기 설계되었던 미래국방기술평가사업의 추진체계와 관계부처·기관 간 협력체계를 전면적으로 재설계 실시
- 2022년 하반기에는 기존(2021년) 기획된 예타신청 사업설계 내용 중 일부를 수정·보완하는 차원이 아니라 사실상 사업명만 동일하게 유지하고 사업목적, 주관별 예산분담, 기술개발 대상범위, 과제 형태 등 전반적인 사업 추진 내용을 전면적으로 재설계하도록 추진

나 2022년 하반기 사업기획 추진 경과

- 본 절에서는 예비타당성조사를 다시 신청하기 위해 2022년 하반기에 이루어진 미래국방가교사업의 전면 재설계 내역을 제시

1 사업 추진내역

- 지난 2022.3월 발표된 KISTEP의 예타보고서에서 지적받은 사항을 반영하여 사업을 전면 재설계하기 위해 우선 과기정통부와 방사청 간 추진방향에 대한 협의를 실시하는 한편 사업기획위원회와 예타기획자문단을 각각 3 차례씩 별도로 개최하여 사업추진체계를 구체화하고 주요 쟁점사항을 협의하는 절차 이행
- 그 이후 2022.12월에 새롭게 재설계된 미래국방가교사업은 과기정통부와 방사청이 공동으로 주관하는 협력사업 형태로서 4번째로 다시 예타 신청

<표 1-22> 2022년 하반기 미래국방가교사업 추진 경과

구분	시기	주요 내용
사업기획 전면 재설계	2022.06월	• 과기정통부-방사청 간 사업재설계 방향 협의
	2022.09월	• 제1차 사업기획위원회 및 예타기획자문단 회의 개최
	2022.10월	• 제2차 사업기획위원회 및 예타기획자문단 회의 개최
	2022.11월	• 제3차 사업기획위원회 및 예타기획자문단 회의 개최
예타 신청	2022.12월	• 미래국방가교사업 예타 신청(4차)

2 예타기획자문단 구성 및 운영 내역

- 2022년 하반기에는 미래국방가교사업 예타 중 예상되는 중점 검토사항과 사업설계 논리 구조의 적절성 등을 자문받아 사업기획 완성도 제고를 위한 목적으로 예타 방법론 및 민군기술협력과 관련된 주요 전문가경험자로 예타기획자문단을 구성하여 3차례 운영
- 시기적으로는 2022년 9월 중반부터 11월 중반까지 모두 3차례의 기획자문회의를 개최하여 새롭게 재설계된 미래국방가교사업의 논리모형과 투자규모, 사업추진체계 등의 적절성을 검토하고 기 수립한 기획보고서의 보완 사항 등을 구체적으로 논의

<표 1-23> 2022년 하반기 예타기획자문단 개최 내역

구분	시기	자문 주제	장소
【제1차 자문회의】 사업수행논리구조	9월 1주차	미래국방가교사업 논리모형 (1. 이슈/문제부터 8.가정)에 대한 타당성 및 보완사항 등	과기정통부 (세종)
【제2차 자문회의】 사업규모 및 추진체계 설계	10월 1주차	- 미래국방가교사업 연차별/기술분야별 투자 규모 산정 방식 - 미래국방가교사업의 전 주기 사업추진체계 및 민군 부처간 협업체계 상 예상되는 예타 시 지적사항, 추가적인 보완사항 등	
【제3차 자문회의】 기획보고서 자문	11월 3주차	기 작성된 기획보고서 초안 전반에 대한 완결성, 보완사항 등	

- 구체적으로 예타기획자문단은 다양한 관점에서 미래국방가교사업 기획내용의 완성도를 점검하고자 예타 수행기관(STEPI, KISTEP), 기존 KISTEP 예타 자문위원 및 국과심 위원 등 8명으로 구성하여 운영

<표 1-24> 2022년 하반기 예타기획자문단 구성

번호	소속	성명/직책	비고
1	KISTEP	홍정석 박사	과학기술분야 중장기계획 조사분석
2	STEPI	하태정 박사	STEPI 내 국방R&D 정책 연구
3	고려대학교	허준 교수	고대 육군아미타이거센터, 양자사업 예타 경험
4	(주)이즈파크	정재운 부사장	(전)방사청 분평국장, 2021년 미래국방가교사업 예타 자문위원
5	한국국방연구원	양영철 연구위원	국방획득제도 전문가, 2021년 미래국방가교사업 예타 자문위원
6	(前)KIST	문창희 실장	그 동안 미래국방가교사업 예타기획 지속 참여
7	KAIST	방효충 교수	국방전문위원회 위원장
8	표준연	강노원 본부장	국방전문위원회 위원

【3】 사업기획위원회 구성 및 운영 내역

- 예타기획자문단과는 별개로 동일한 시기에 국방기술 수요자와 공급자로 구성되는 사업 기획위원회를 운영하여 미래국방가교사업 추진내용 상 주요 쟁점사항 및 개선방안을 토의하고 예타기획보고서에 반영하는 활동 수행
- 시기적으로 앞서 제시한 예타기획자문회의와 유사하게 각각 2022년 9월 중반부터 11월 중반까지 모두 3차례 개최하여 미래국방가교사업과 관련된 주요 쟁점사항을 점검하고 민간 우수기술의 국방 활용(Spin-On)을 촉진하는 방안 등에 대해 심층 토의 실시

<표 1-25> 2022년 하반기 사업기획위원회 개최 내역

구분	시기	자문 주제	장소
【제1차 회의】 Spin-On 관련 현황/이슈	9월 3주차	국가R&D사업 성과의 국방R&D 연계·활용 시 애로사항 사례, 대표 우수/실패사례	과기정통부 (세종)
【제2차 회의】 민간성과의 국방활용체계	10월 1주차	- 국가R&D사업 성과의 국방기술개발, 무기체계개발 시 구체적인 연계·활용 방안 - Spin-On 활성화를 위한 현행 국방연구개발 제도개선 사항	
【제3차 회의】 기획보고서 자문	11월 2주차	기 작성된 기획보고서 초안 전반에 대한 완결성, 보완사항 등	

- 사업기획위원회는 본 사업의 추진체계 설계를 위한 다각적인 검토가 이루어질 수 있도록 국방기술수요자와 공급자 등 R&D 관련 연구인력 10명으로 구성
- 본 사업기획위원회에는 국방 출연연은 ADD, ADD(민진원), 국기연 등 관계자로 구성하였고, 민간 출연연은 ETRI, UNIST 등 소속 관계자가 참여
- 그리고 기술공급자인 주요 방산업체(2개사) 관계자도 참여
- 특히 기술수요자로서 미래국방가교사업의 과제기획 및 결과물 활용과 관련된 내용을 자문 받고자 각 군 내 구성되어 있는 미래혁신부서(각각 육군 미래혁신연구센터, 해군 미래혁신연구단, 공군 미래기획센터) 관계자도 참여하도록 구성

<표 1-26> 2022년 하반기 사업기획위원회 구성

구분	번호	소속/부서	성명/직책	비고
국방 출연연	1	ADD 기술정책실	김세훈 실장	• ADD R&D 정책 총괄 • 방사청 추천
	2	민군협력진흥원 사업총괄팀	정명원 팀장	• 과기정통부 추천
	3	국기연 기획관리총괄팀	김재만 팀장	• 핵심기술 과제기획 등 담당 • 방사청 추천
각 군	4	육군 미래혁신연구센터	최병조 중령	• 각 군 미래소요기술 기획
	5	해군 미래혁신연구단	정래찬 중령	
	6	공군 미래기획센터	윤종성 소령	
민간 출연연	7	ETRI	이소연 책임	• 연구재단 추천 • 미래국방 시범사업 수행
	8	UNIST	최은미 교수	• 연구재단 추천
방산업체	9	LIG Nex1 무기체계연구소	김재훈 박사	• 방사청 추천 • 과기부 민·군 미래기술협력기획 자문단 자문위원
	10	한화에어로스페이스 군수엔진사업부	김종호 사업1팀장	• 방사청 추천

다 2021년 대비 2022년 하반기 사업추진체계 재편 내역

- 앞서 언급한 바와 같이 지난 2021년 예타를 신청하였을 때 설계하였던 미래국방가교사업의 추진체계 등과 비교하면 2022년 하반기에는 사업목적, 주관 및 예산출연, R&D 대상 및 과제형태 등의 사항에 대해 전면 재설계하여 수립하였기 때문에 사실상 명칭은 동일하나 사업 내용은 크게 상이
- 첫째, 사업목적 측면은 기존(2021년)에는 국방기초원천역량 강화를 내세웠으나 금번(2022년 하반기)에는 국가R&D성과를 기반으로 무기체계 소요 기술개발을 가속화하고 국가R&D에 대한 투자 효율화 관점으로 사업 추진
 - 둘째, 주관 및 예산 출연 비중 측면에서는 기존(2021년)에는 과기정통부와 방사청의 예산 분담비율은 90%:10%이었으나 금번(2022년 하반기)에는 사업비를 동등(50%:50%)하게 분담하도록 하여 실질적으로 국방부처와 민수부처가 공동주관하는 사업으로 재정립
 - 셋째, R&D 대상 및 과제형태는 기존(2021년)에는 기술로드맵 기반으로 기술지정형 방식으로 설계하였으나 금번(2022년 하반기)에는 국방기술기획서에 수록된 기술분야를 대상으로 하되 기술비지정형 방식을 적용하여 매년 새로 제기되는 기술개발과제 수요가 원활하

게 반영될 수 있도록 전면 재편 실시

- 다만 기존(2021년)에 미래국방가교사업에 대한 전문기관으로서 전담 사업단을 별도로 신설하는 것으로 추진하였는데, 대규모 R&D 사업으로서 효율적·전문적인 관리가 필요하다는 점을 고려하여 금번(2022년 하반기)에도 사업단을 유지하는 것으로 설계

구분	2021년 기준 설계내역	(예타지적 사항)	2022년 하반기 기준 설계내역
사업목적	과학기술혁신 기반 도전적 미래 국방 기초·원천기술개발 (민간역량활용, 부처간 R&D역할 분담)	⇒ (국방기초연구 확대 당위성↓)	국방기술개발 가속화·효율화를 위한 국가R&D성과의 전환 개발 (민간 성과 → 국방기술개발과제)
추진근거	- 제4차 과학기술기본계획 - 국방기술진흥정책서('19~'33)	⇒	- 제5차 과학기술기본계획 - 국방기술혁신기본계획('23~'37)
주관 및 예산출연	- 과기정통부 주관(90%) - 방위사업청 협조(10%)	⇒ (청 참여의지↓)	공동주관(출연비율 5:5) (사업비 동등 분담으로 방사청 참여비중 확대)
R&D대상 범위	- 국방기초원천기술로드맵 기반 (과기부 주관 수요조사 → 로드맵수립) - 기초후반-원천초반(TRL2~4)	⇒ (군수요 미반영)	- 합참 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계 소요 핵심기술 (방사청/군 주관 기술개발계획 기반) - 기초후반-원천(TRL2~6)
과제형태	- 기술지정형 (로드맵 수록 122개 기술과제 한정) - 국방수요연계형(방사청 식별) - 기술주도형(정출연 위주 제안)	⇒ (122개로 고정, 신규과제 수요 반영불가)	- 기술비지정형 (품목지정형) (매년 국방수요기술 내 과제 수요조사·선정) - 국방수요기반형(방사청/산학연 식별) - 군기획매칭형(군-산학연 공동기획)
전담 관리기관	미래국방사업단 신설	⇒ (민진원 활용 필요)	- 미래국방사업단 신설 유지 - 민진원의 고유임무 범위 및 군/국방기관 인력확보 용이성 등 고려

[그림 1-10] 지난 2021년 사업추진체계의 2022년 하반기 재편 내역

- 이와 같이 기존 2021년 설계된 사업 내용 대비 2022년 하반기에는 기 수립된 사업설계 내역을 대대적으로 재편하여 2022.12월 다시 예타를 신청

라 2023년 사업 추진 경과

【1】 2022년 말 예타대상선정 탈락 사유

- 지난 2022.3월 지적된 본 예타 쟁점사항을 모두 반영하고 과기정통부와 방사청 간 공동 주관하는 형태로 사업추진체계를 전면 재설계하였음에도 불구하고 2022.12월 예타대상 신청 결과 이에 예타대상으로 선정되지 못하는 결과로 귀결
- 과기정통부(연구개발투자심의국) 및 KISTEP의 진단에 따르면 2022년 말 신청하였던 미래국방가교사업은 필요성과 사업비 구체성, 후속연계 방안 등이 미비하였다고 지적
 - 본 미래국방가교사업은 기 확보된 R&D 연구성과물을 기반으로 무기체계 소요기술을 신속하고 효율적으로 확보하여 기존 사업 대비 예산 및 기간을 단축시키는 것을 목적으로 추진하였으나 대규모 예산투자(4,200억원)에 따른 필요성이 미비하고 기술비지정형임에도 사업비 산출기준의 구체성이 부족하며, 후속연계 전략도 부족하다고 지적

<표 1-27> 2022년 말 미래국방가교사업 예타대상 선정 탈락 사유

- (필요성) 대규모 예산투자에 대한 구체적인 필요성 제시 미흡
- (사업비) 기술비지정형임에도 과제 단가, 기술개발 기간 등 구체성 부족
- (후속연계) 사업의 결과물을 무기체계개발로 연계하기 위한 후속전략 부족

- 하지만 이러한 사유도 있겠지만 부처별로 매 분기 2개의 예타대상 사업을 선정하는 제한 때문에 과기정통부가 중요시하는 부처 고유사업을 우선적으로 예타를 추진하기 위해 불가피하게 미래국방가교사업이 탈락된 사유도 존재할 것으로 판단
- 지난 2022-4차 예타대상 선정 시 과기정통부는 정책적으로 “우주산업 인프라 구축사업”(1차관실), “차세대 네트워크(6G) 산업 기술개발사업”(2차관실)을 예타대상으로 선정

【2】 2023년 예타대상 탈락 후 사업기획 추진내역

- 그 동안 총 4번째 이루어진 예타신청에도 불구하고 지난 2023.1월 예타대상 선정에서 탈락되자 과기정통부-방사청은 예타사업으로 다시 신청하기 보다는 일단 예타이하 규모(총 사업비 500억원 미만)로 시범적으로 추진하여 그 성과를 입증한 후 다시 대규모 R&D 사업으로 확대 재편하는 방안을 모색하여 우선 2024년도부터 소규모 신규R&D사

업으로 신설하는 것으로 결정

□ 이에 따라 2023년 상반기에는 예타규모 이하인 신규R&D사업을 2024년부터 착수할 수 있도록 사전준비 작업을 별도로 시행

- 지난 2022년 예타대상으로 신청하였던 미래국방가교사업 기획내역을 토대로 2023년에는 예타규모 이하로 조정하고 사업추진체계를 사업규모와 목적과 부합하도록 일부 재편 실시
- 이와 함께 미래국방가교사업을 전담기획·관리하는 사업단을 별도로 신설하지 않고 KIST(미래국방 국가기술전략센터), ADD(신속원), 국기연 및 각 군 미래혁신담당부서 등 유관 기관과의 협조를 기반으로 본 사업의 전 순기가 진행될 수 있도록 전반적인 사업추진체계 및 역할분담 등을 재수립

<표 1-28> 2023년 상반기 미래국방가교사업 추진 경과

구분	시기	주요 내용
사업기획 재설계 및 관계기관 설명	2023.02월	• 예타규모 이하 사업 추진방안 수립
	2023.02월	• 과기정통부 투자국 설명
	2023.03월	• 국과심 2023년도 찾아가는 기획컨설팅 신청
	2023.04월	• 국과심 대상 예비사업설명회 설명자료 제출
	2023.05월	• 2024년도 예산요구서 제출 및 국과심 대상 사업 설명
관계기관 협의	2023.03월	• KIST(미래국방 국가기술전략센터) 대상 사업추진체계 소개 및 방문토의
	2023.04월	• ADD 신속원 대상 사업추진체계 소개 및 방문토의
	2023.04월	• 각 군 미래혁신담당부서 관계자 대상 사업추진체계 소개 및 토의

□ 이와 같이 2024년 시행을 목표로 하여 예타이하 규모로 추진하는 사업의 추진체계와 관련된 내용은 본 기획보고서의 제3장 제9절에 구체적으로 제시

4. 미래국방가교사업의 의의와 기대효과⁸⁾

가 민군기술협력 범주

- 지난 1999년 (구)민군점용기술사업이 착수된 이래 그 동안 국가연구개발사업과 국방연구개발사업을 연계하는 방식(즉 민군기술협력 방식)은 지속적으로 변천되고 있는 중
- 지난 1998년 제정된 「(구)민군점용기술사업 촉진법」(현재는 「민군기술협력사업 촉진법」)에 따라 1999년부터 시행된 민군점용기술개발사업은 국가R&D사업과 국방R&D사업을 직접 연계하지는 않고 국가R&D사업 추진체계에 따라 민군점용성 기술을 개발하는 별도의 기술개발과제를 발굴하여 추진하는 1세대형 협력 방식에 해당
 - 민군기술협력사업(구체적으로는 민군점용기술개발사업)은 기존 국가연구개발 추진체계와 국방연구개발 추진체계는 건드리지 않고 그대로 유지하되 대신 국방분야와 민수분야에서 공통으로 활용할 수 있는 민군점용성 기술을 별도로 발굴하여 개발(Spin-up)
 - 다만 본 사업은 국방연구개발과제로부터 직접 과제를 도출하지 않고 관계부처(산업부, 방사청 등)의 과제제안, 기술교류회, 산학연 수요조사를 통해 별도로 과제를 도출하여 추진되기 때문에 실제 개발이 완료되더라도 국방기술개발과제와 연계하여 후속연구 등을 통해 실용화하는데는 어려움 존재
- 한편 지난 2013년부터는 민수부처와 국방부처가 기 계획된 기술개발과제 중 협력대상 과제를 전략적으로 발굴·기획하여 공동투자하는 부처연계협력사업 방식이 추진되고 있는데 본 방식은 국가R&D사업과 국방R&D사업을 직접 매칭하여 협력대상 과제를 발굴하고 관계부처 간 공동투자하여 확대추진하는 2세대형 협력 방식에 해당
 - 본 방식은 실제 국가R&D사업과 국방R&D사업 간 서로 연계·통합할 수 있는 과제를 전략적으로 발굴하고 해당 민수부처와 국방부처가 공동으로 발굴, 기획하여 투자하는 방식이기 때문에 앞서 1세대형 민군점용기술개발사업 대비 국가연구개발사업과 국방연구개발사업 간 연계가 더욱 활성화되는 효과가 발생
 - 따라서 본 방식은 협력대상 과제에 대해 민군 부처가 공동으로 기획하여 공동으로 투자하는 협력방식이기 때문에 부처연계협력사업이 활성화될 경우 민수부처와 국방부처 간 민군

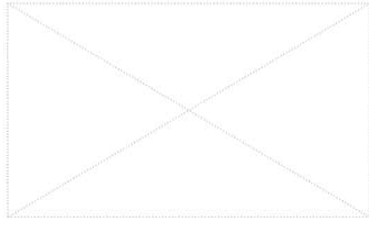
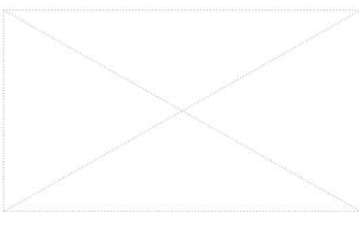
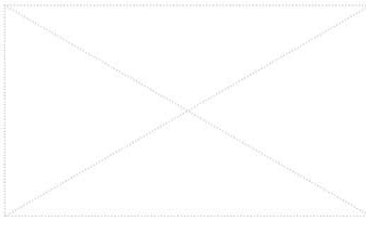
8) 본 절의 내용은 한국국방기술학회, “미래국방 원천R&D 예비타당성 조사 대응 및 상세기획 보완 연구”, 2022.5의 내용을 발췌한 것임.

기술협력이 더욱 촉진될 수 있을 것으로 기대

- 다만 본 방식으로 개발된 결과물에 대해 후속연구를 통해 군 적용을 뒷받침하는 제도적 근거가 여전히 미비한 상황이기 때문에 아직까지 가시적인 민군협력 성과는 다소 저조

□ 가장 최근에는 본 미래국방가교사업처럼 이어달리기 방식으로 국방기술개발사업 중 기초·원천연구 단계는 국가R&D사업 추진체계에 따라 민간부처와 국방부처 간 협력을 통해 개발하고 후속개발은 국방부처인 방위사업청이 이어받아 개발하는 제3세대형 협력방식이 추진되고 있는 추세

- 본 방식은 국방부처가 이미 개발하는 것으로 과제를 확정하였거나 또는 개발이 매우 유망한 선행 기초·원천기술개발 과제를 민수부처(과기정통부 등)가 예산의 일부 또는 전부를 투자하여 국가연구개발사업을 통해 우선 개발하고, 국방부처가 이어받아 후속연구(응용연구 등)를 수행한다는 특징 존재
- 따라서 사실상 국가R&D사업과 국방R&D사업을 직접 연계하고 국방R&D사업을 통해 후속 개발로 연계하기 때문에 국가R&D사업의 성과물의 군 실용화가 매우 유리하다는 장점 발생

[1세대형 협력방식] 겸용과제 별도 발굴(1999년 ~)	[2세대형 협력방식] 통합과제 공동발굴기획(2013년~)	[3세대형 협력방식] 민군부처 간 이어달리기(2019년~)
		
• 관계부처(산업부, 방사청 등) 과제제안, 기술교류회, 산학연 수요조사를 통한 별도 민군겸용성 기술과제 발굴	• 부처별로 기 계획된 기술개발 과제 중 협력대상 과제를 전략적으로 매칭·발굴하고 공동기획·공동투자	• 국방기술개발과제 중 선행과제(예: 기초·원천기술)를 민수부처 투자로 개발한 후 후속과제(예: 응용/시험개발)는 국방부처 투자로 개발

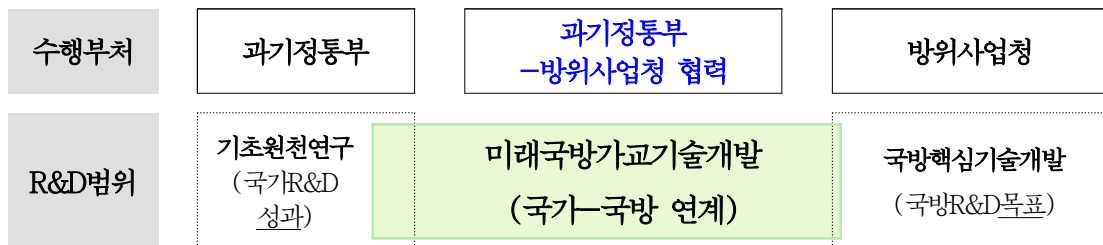
[그림 1-11] 국가연구개발사업과 국방연구개발사업 간 연계방식의 변천 내역

나 미래국방가교사업(3세대형 협력방식)의 특성

□ 미래국방가교사업과 같은 과제 이어달리기 방식(3세대 협력방식)의 민군기술협력이 활

성화될 경우 국가연구개발 수행체제와 국방연구개발 수행체제를 상호 연계·협력형으로 운영함으로써 국가연구개발 자원과 역량을 국방분야에 직접 활용하는 방식이 활성화될 것으로 기대되는 바 가급적 본 방식의 사업을 최대한 확대하도록 추진하는 것이 필요

- 본 사업은 기 창출된 기초원천 단계 국가연구개발 성과를 국방 수요가 기 결정된(즉, 무기 체계 적용이 계획된) 국방기술 과제로 연계전환하기 위한 국방수요 기반의 가교형 연구이며, 이와 같이 이어달리기 방식으로 개발하여 무기체계까지 적용하는 방식은 사실상 본 미래국방가교사업이 최초
- 미래국방가교사업을 통해 이와 같은 이어달리기 방식이 활성화될 경우 국가R&D 자원 및 역량을 활용하여 개발된 결과물이 국방분야로 원활하게 연계·활용되어 무기체계에 적용하는 매우 효과적인 수단이 될 것으로 기대



[그림 1-12] 미래국방가교사업의 포지셔닝

- 특히 본 미래국방가교사업은 무기체계 적용이 결정된 국방핵심기술 중 민간R&D 성과물을 활용하는 것이 유망한 과제를 선별하여 개발하는 것이기 때문에 기존 방사청 소관 국방기술개발사업으로 추진하는 것 대비 기술개발 기간 단축 및 예산절감 효과 창출에 유리

- 미래국방가교사업 대상과제 선정시부터 국방R&D로 연계될 수 있고, 국가R&D사업 결과물 활용이 유망한 과제를 선별하여 추진하므로 현재처럼 국방R&D성과물 탐색·활용 없이 국방핵심기술개발에 착수하는 것 대비 기간단축 및 예산절감 효과 발생
- 예를 들어, 아래 예시에서는 기존 방사청 단독투자인 핵심기술 개발 과제 방식 대신 미래국방가교사업을 통해 민간기술을 활용하여 별도 추진할 경우 1년 조기착수, 시험개발과제 완료시기 2년 단축, 예산절감 60억원 이상 성과를 창출하는 것을 목적으로 함을 제시

<표 1-29> 미래국방가교사업 시행에 따른 기대효과 예시

구분	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	3031	2032
미래국방가교사업 추진 이전 (당초 국방기술기획서 상 계획)		기초 (10억원)	응용 (100억원)				시험개발 (300억원)		
미래국방가교사업 추진 후 (본 사업을 통한 개발 시)	미래국방가교사업 (50억원)				시험개발 (300억원 ↓)			-	-

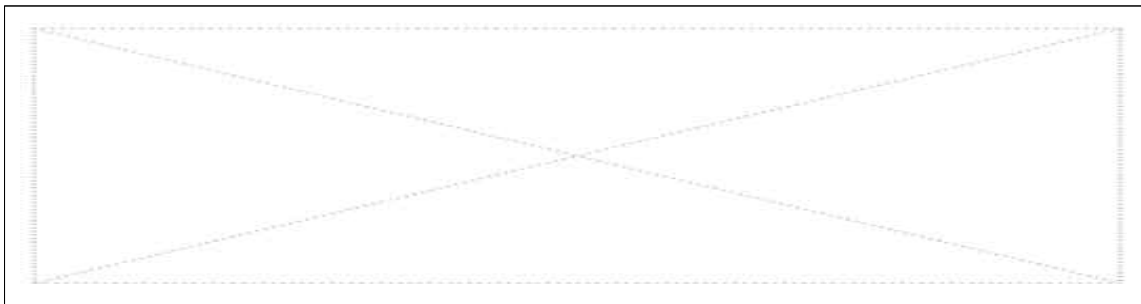
제2장 최근의 국방과학기술 정책기조와 사업 추진 여건

제1절 국방연구개발 현황과 여건의 변화

1. 국방연구개발 제도 재편 내역

가 국방기술개발 관련 법령 구조의 변화

- 그 동안 국방연구개발을 포함한 방위력개선사업 관련 법령은 방위사업법 위주로 운영되어 왔으나 지난 2021년부터 각각 방위산업 육성 관련 사항은 방위산업발전법, 국방연구개발 관련 사항은 「국방과학기술혁신 촉진법」으로 분법하여 신설
- 방위산업발전법은 2021.2.5.일 시행되었고, 국방과학기술혁신 촉진법은 그 보다 다소 늦은 2021.4.1.일 시행되어 현재 각각 방위산업 육성 및 국방R&D 추진에 관한 법적 근거로 활용되고 있는 상황

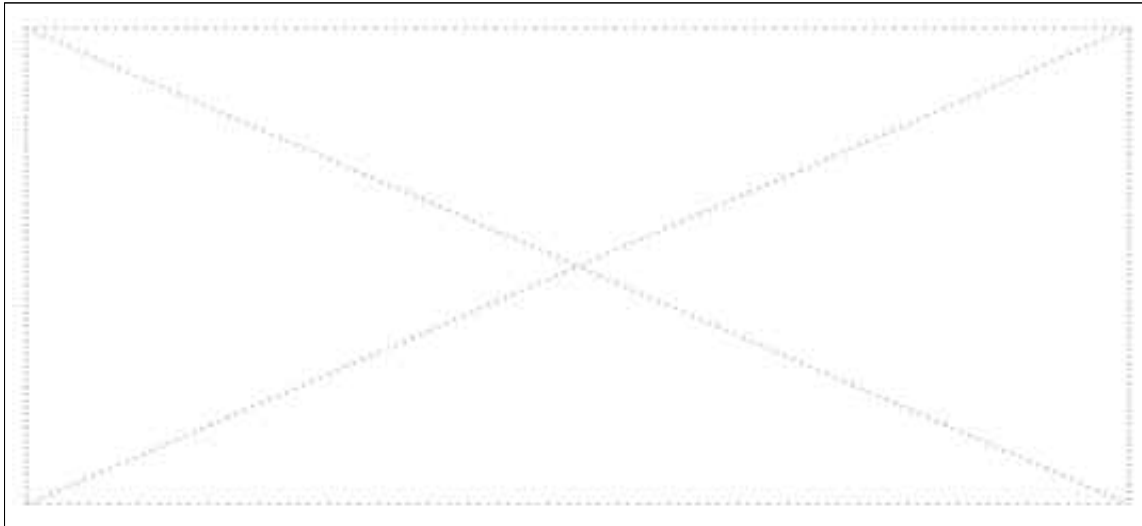


[그림 2-1] 방위력개선사업 관련 법적 근거 재편 내역

자료 : 한국국방기술학회, “미래국방 원천R&D 예비타당성 조사 대응 및 상세기획 보완 연구”, 2022.5

- 특히 국방기술 연구개발과 관련된 법령은 「국방과학기술혁신 촉진법」을 최상위법령으로 하여 방사청 소관 국방기술 연구개발 업무처리지침에 따라 시행되고 있고 그 중 산학연 주관 핵심기술 연구개발 과제관리에 관한 사항은 국기연 소관 핵심기술 연구개발 과제관리 업무지침 등에 근거하여 시행
- 그 동안 국방기술 연구개발은 방위사업법령에 근거하여 시행되어 왔으나 실제 사업추진에 관한 세부 사항은 방사청 예규인 「핵심기술 연구개발 업무처리 지침」에 따라 시행

- 그런데, 이제 국방기술 연구개발 관련 법령은 2021년부터 본격 시행된 「국방과학기술혁신 촉진법령」을 최상위 법령으로 하여 시행되고 있고, 방사청은 핵심기술사업은 「국방기술 연구개발 업무처리지침(방사청 예규)」, 미래도전국방사업은 「미래도전 국방기술 업무처리지침」에 각각 세부적인 추진 사항 규정
- 그리고 기품원 부설인 국기원은 이제 산학연 주관 핵심기술과제 관리를 담당하게 되면서 지난 2021.4.1.일부로 「핵심기술 연구개발 과제관리 업무지침」 제정하여 적용 중
- 한편 ADD 부설인 첨단원은 미래도전국방기술 연구개발사업 관리를 담당하게 되면서 지난 2021.2.1.일부로 「미래도전국방기술 연구개발사업 업무처리지침」 제정하여 적용 중
- 그 이외 국방과학기술정보의 조사, 등록, 관리 및 관리체계 구축·운영과 관련된 세부 업무 절차는 방사청 예규인 「국방과학기술 정보관리 업무지침」을 적용 중



[그림 2-2] 국방기술 연구개발 관련 법령 구조 현황

나 국방연구개발 개요 및 범주 재편 내역

- 그 동안 방위사업법에서는 국방연구개발의 개념과 범주에 대해서는 별도로 정의되어 있지 않았으나 지난 2020년 제정된 촉진법 제2조(정의)에는 국방연구개발의 범주에 대해 명시적으로 수록된 상황
- 구체적으로 촉진법 제2조(정의) 제5호에서는 “국방연구개발”의 범주 내에 기존 무기체계 및 핵심기술 연구개발 뿐만 아니라 미래도전국방기술 연구개발, 신기술을 활용한 연구개발

및 전력지원체계 연구개발까지 포함

국방과학기술혁신 촉진법 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

5. “국방연구개발”이란 다음 각 목의 연구개발을 말한다.

가. 무기체계의 연구개발

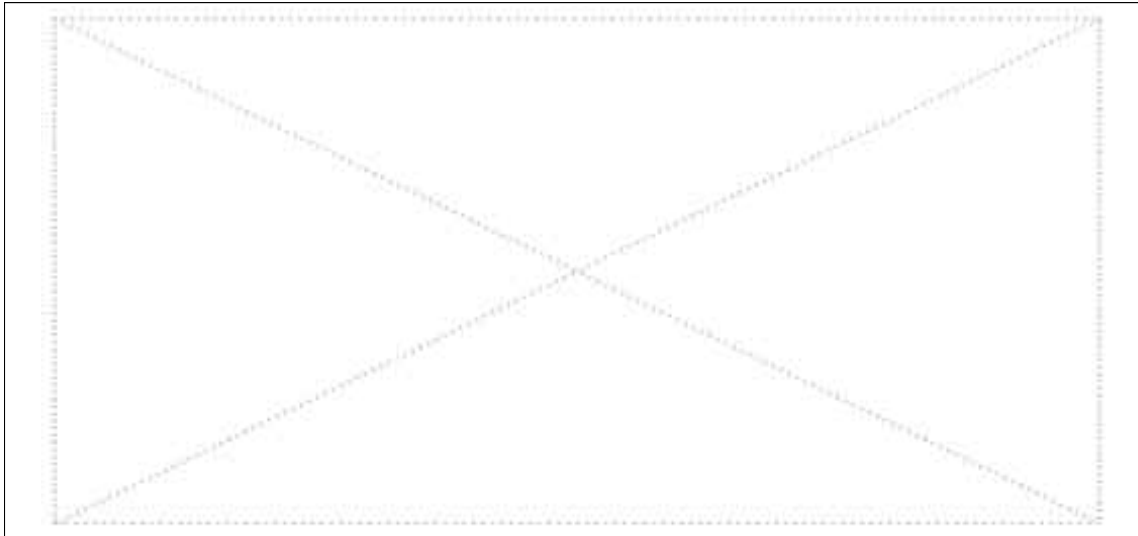
나. 「방위사업법」 제15조제1항에 따라 소요가 결정되거나 소요 결정이 예상되는 무기체계의 연구개발에 필요한 핵심기술의 연구개발

다. 미래도전국방기술의 연구개발

라. 그 밖에 신기술을 활용한 연구개발 등 방위사업청장이 정하는 연구개발

마. 「방위사업법」 제3조제4호에 따른 전력지원체계의 연구개발

- 특히 방사청 소관 국방R&D사업은 크게 무기체계연구개발과 국방기술연구개발로 구성되어 있는데, 그 중 국방기술연구개발은 다시 핵심기술연구개발사업, 민군기술협력사업, 미래도전국방기술사업, 신속연구개발사업 등의 세부사업으로 구성



[그림 2-3] 국방연구개발 구성도

자료 : 방위사업청, 「국방기술 연구개발 소개」, 2021.12

다 국기연 소관 국방핵심기술사업 구성

- 미래국방가교사업이 연계대상으로 반영하는 국방핵심개발사업은 크게 기초연구, 응용연구/시험개발, 국제공동연구 등으로 구성되어 있으며, 기술개발과제 주관 주체에 따라 크게 ADD 주관과제, 정출연 주관과제 및 산학연 주관과제로 구분
- 기초연구는 “핵심기술 연구개발을 위하여 필요한 가설, 이론 또는 현상이나 관찰 가능한 사실에 관한 새로운 지식을 얻기 위하여 수행하는 이론적 또는 실험적 연구활동”으로 개별

기초와 특화연구실, 특화연구센터 등으로 구성되며 ADD 및 산학연을 중심으로 수행되거나 실질적으로 대부분의 과제가 대학 위주로 수행

- 그 중 개별기초연구는 지난 2019년부터는 방사청이 신규과제를 직접 투자하지는 않고 과기정통부로 이관되어 “미래국방혁신기술개발사업”이라는 명칭으로 시행되고 있는 중
- 한편 핵심기술개발은 응용연구, 시험개발로 구성되며 무기체계 개발소요로부터 과제가 도출되어 개발 후 실제 무기체계 적용을 전제로 개발되며, 그 동안 주로 ADD 또는 방산업체 위주로 수행
- 그 중 “응용연구”는 “기초연구결과를 군사적 문제의 해결책으로 전환하기 위하여 실험적 환경 하에서 기술의 타당성과 실용성을 입증하는 연구단계”이고, “시험개발”은 “핵심기술 개발의 최종단계로서 무기체계의 주요기능을 담당하는 핵심기술을 실험하는 시제품을 제작하여 이를 기존 무기체계에 적용 가능성과 미래 무기체계에 응용가능성을 입증하는 단계”를 의미

<표 2-1> 국기연 관리 핵심기술개발사업의 구성 및 내용

구분		사업 목적	규모	과제당 총예산	사업 기간
기초 연구	개별기초	신개념 무기체계 개발에 활용 가능한 미래 원천기술 확보를 위해 대학 등에서 연구하는 사업 (현재는 과기정통부 미래국방시범사업으로 이관되어 추진)	1개 과제	1.5~3억	3년 내외
	특화연구실	미래 핵심기술 분야에 필요한 기초연구분야 5개 내외의 과제로 구성하여 연구실 단위로 집단 연구하는 사업	3~5개 과제	30~50억	3년, 6년
	특화연구센터	핵심기술 확보를 위한 기반을 구축하고, 우수인력의 국방연구개발 참여 유도를 위해 특정 기술의 중점적 연구를 지원하는 사업	15~20개 과제	120~180억 내외	6년, 9년
핵심 기술 개발	응용연구/시험개발	무기체계 전력화 시기에 부합하도록 체계개발에 요구되는 핵심기술을 사전에 개발하기 위해 단위 과제별로 개발하는 사업	1개 과제	50~200억 내외	3~5년
	무기체계 패키지형	핵심기술의 무기체계 연계성 향상 및 산·학·연 국가 R&D 역량을 적극 활용하기 위해 무기체계 연구개발 이전에 필요한 핵심기술들을 묶음(패키지)으로 개발하는 사업	3~5개 과제	300~500억 내외	3~5년
	국제공동연구개발	국내의 연구개발주체와 국외의 연구개발주체가 공동의 연구개발 목표를 위하여 개발비를 공동으로 부담하여 수행하는 사업	1개 과제	50억 내외	3~5년

자료 : 국방기술진흥연구소, 「국방기술진흥연구소 주요사업 소개」, 2022.6

2. 국방과학기술혁신 촉진법 제정(2020년)에 따른 주요 변경내역 9)

가 변경 내역 종합

- 지난 2021년 4월 1일 촉진법령 시행에 따라 기존 국방기술개발사업 추진체계는 이전 대비 대대적인 재편 발생
- 그 중 국방R&D와 관련된 최상위법령인 국방과학기술혁신 촉진법령이 2021.4.1.일부터 시행됨에 따라 기존 국방R&D 추진체계가 상당부분 변화가 발생되었는데 그 중 촉진법령 제정에 따라 주요하게 변화된 사항으로 총 7가지를 선정하여 제시
- 촉진법령 제정에 따라 민간 우수능력·성과의 국방 연계 활용과 관련된 사항으로 ① 국방연구개발 범주의 변화, ② 국가연구개발 추진체계와의 협력체계 구축, ③ 국방연구개발사업에 협약제도 및 성실수행인정제도 도입, ④ 정부와 개발기관 간 지식재산권의 공동소유 허용, ⑤ 개발성과물 및 지식재산권의 관리 근거 마련, ⑥ 개발성과물의 확산 및 기술이전 촉진 근거 강화, ⑦ 국방연구개발 추진 시 국기연의 역할 확대 등 다양한 사항이 각각 재편

<표 2-2> 국방과학기술혁신 촉진법령 제정·시행에 따른 주요 변화사항 종합

주요 변화사항	이전(BEFORE)	현재(AS-IS)	법적 근거
① 국방연구개발 범주의 변화	- 국방연구개발은 통상 무기체계 연구개발 및 핵심 기술 연구개발로 간주 “국방연구개발” 용어 공식 정의 부재	- 기존 범주 이외 <u>미래도전국방기술</u>, 신기술을 활용한 연구개발 및 전력지원체계 연구개발까지 포함 - 촉진법 내 <u>“국방연구개발” 공식정의 신설</u>	촉진법 제2조(정의) 제5호
② 국가연구개발 추진체계와의 협력체계 구축	- 방위사업법 내 방위력개선사업 수행원칙으로 “국가과학기술과 국방과학기술의 상호 유기적인 보완 발전 추진”만 포함 - 민간부처와의 R&D 협력 관련 법적 근거는 사실상 민군기술협력사업 촉진법령에 국한	- 촉진법령 내 민간기술 활용 및 민간부처의 국방R&D 협력 확대를 위한 근거 신설 - 협력내용으로 <u>민간의 성숙된 기술 활용</u>, 민간부처의 국방 R&D사업 투자 권고, <u>과기정통부 등 기초연구 성과의 국방R&D 연계추진</u> 등을 법률 내에 구체적으로 제시	촉진법 제7조(협력체계 구축 등)

9) 본 절의 내용은 한국국방기술학회, “민간 우수 연구능력·성과의 국방 연계 강화방안 연구”, 2021.11에서 발췌하여 제시한 것임.

③ 국방연구개발사업에 협약제도 및 성실수행인정제도 도입	방위사업법 및 국제법에 따른 계약방식만 적용하여 계약 미이행에 따른 지체상금 부과, 부정당업체 제재 등 처분	국방연구개발사업에 <u>협약제도를 적용</u>하고, 협약사업에 대해서는 성실수행인정제도 적용	촉진법 제8조, 제9조 등
④ 정부와 개발기관 간 지식재산권의 공동소유 허용	국방R&D 결과물 중 지식재산권은 국가 또는 ADD 소유로 귀속(다만 비영리기관은 지식재산권의 공동 소유 허용)	- 개발성과물은 원칙적으로 국가의 소유로 하되 개발비 분담 등의 사유에 한하여 <u>국가와 연구개발 기관 간 공동소유를 허용</u> - 영리기관/비영리기관 공히 대상에 포함	촉진법 제10조 및 동법시행령 제13조
⑤ 개발성과물 및 지식재산권의 관리 근거 마련	방위사업법령 내 개발성과물 및 지식재산권 관리에 관한 근거는 부재	방사청이 <u>국가소유(단독/공동) 개발성과물 및 지식재산권</u>을 체계적으로 <u>관리</u>하도록 근거 신설, 국기연이 위탁 수행	촉진법 제10조 및 동법시행령 제12조
⑥ 개발성과물의 확산 및 기술이전 촉진 근거 강화	방위사업법 시행령 제36조(국방과학기술의 이전), 시행령 제36조의3(지식재산권의 실시권의 허락) 등에 따라 기술의 이전신청 및 승인 등 업무 절차와 관련된 사항 규정	- 촉진법 제13조제1항에 기술이전 촉진 관련 시책 수립 및 추진의무화 근거 신설 <u>국가가 개발비를 전액 부담하여 창출된 개발성과물은 방사청이 기술보유기관에 요청 시 기술이전 의무화</u>	촉진법 제13조 및 동법 시행령 제19조
⑦ 국방연구개발 추진 시 국기연의 역할 확대	ADD(부설 방산기술지원센터 포함)가 산학연 핵심기술개발사업 계약, 관리 등을 수행	<u>국기연이 산학연 주관 핵심기술개발사업에 대한 협약 및 과제관리 수행 등</u>	촉진법 제16조, 제17조 등

- 촉진법 제정에 따라 발생한 상기 7가지 주요 변화사항 중에서 미래국방가교사업과 직접 관련되어 있는 “국가연구개발 추진체계와의 협력체계 구축”에 대해 다음 절에 더욱 상세히 제시

나 “② 국가연구개발 추진체계와의 협력체계 구축” 관련 사항 상세

- 촉진법 제3조(국가 등의 책무), 제4조(국가과학기술혁신 기본원칙), 제7조(협력체계 구축 등)에는 민간기술 활용 및 민간부처의 국방R&D 협력 확대를 위한 근거가 신설되었는

데 구체적으로 촉진법 내에 민간의 성숙된 기술 활용(제4조제4호), 기초연구 성과의 국방연구개발 연계 추진(제7조제3항) 등 협력내용을 명시

- 기존 방위사업법에서는 타 부처 국가R&D와의 연계·협력과 관련된 사항은 매우 미비
- 방위사업법 제11조(방위력개선사업 수행의 기본원칙) 제5호에 “국가과학기술과 국방과학기술의 상호 유기적인 보완·발전 추진”이라는 사항만 포함되어 있는 등 국가과학기술과의 협력과 관련하여 실제 활용성 있는 법적 근거는 사실상 부재
- 그런데 본 촉진법에서는 Spin-On 대상으로 “민간의 성숙된 기술 활용”과 “과기정통부 등 기초연구 성과를 국방연구개발과 연계 추진” 등의 사항이 명시적으로 반영되었고, 타 민수 부처·기관과의 협력체계를 구축하도록 의무화하는 등 상당히 구체적인 사항이 반영

<표 2-3> 국방과학기술혁신 촉진법령 내 민간기술 활용 및 민간부처의 국방R&D 협력 관련 조문별 설명

촉진법 제3조(국가 등의 책무) ① 1 국가는 국방과학기술혁신을 위한 종합적인 시책을 세우고 추진하여야 한다. ② 2 기업, 대학, 연구기관 및 국방과학기술 관련 기관·단체 등(이하 “연구기관등”이라 한다)은 국방과학기술혁신 역량을 강화하고 연구개발 성과가 유용하게 활용될 수 있도록 최대한 노력하여야 한다.	1 국방과학기술혁신 시책 수립 및 추진을 국방부장관 또는 방위사업청장이 아닌 “국가”로 포괄적으로 명시 2 국방과학기술혁신 역량 강화 의무화 대상을 국방과학기술 관련 기관 뿐만 아니라 기업, 대학 및 연구기관(산학연)으로 포괄적으로 명시
촉진법 제4조(국방과학기술혁신의 기본원칙) 국방부장관 및 방위사업청장은 국방과학기술혁신을 촉진하기 위하여 다음 각 호의 원칙을 준수하여야 한다. 1. 「방위사업법」 제3조제1호에 따른 방위력개선사업의 추진방법을 결정할 때에 3 국내연구개발 우선 고려 4. 국방과학기술과 관련된 4 민간의 성숙된 기술 활용 및 국제적인 협조체계 구축	3 방위사업 추진 시 국내연구개발을 우선 고려하도록 원칙 수립 4 국방과학기술혁신 촉진의 일환으로 민간의 성숙된 기술을 활용하도록 원칙 수립
촉진법 제7조(협력체계 구축 등) ① 국방부장관은 국방과학기술혁신에 투입되는 국가 재원의 효율적 활용을 위하여 5 관계 중앙행정기관 및 연구기관등과의 협력체계가 구축되도록 노력하여야 한다. ② 국방부장관은 「과학기술기본법」 제11조에 따라 국가연구개발사업을 추진하는 6 중앙행정기관의 장으로 하여금 국방연구개발사업에 투자하도록 권고할 수 있다. ③ 국방부장관 및 방위사업청장은 과학기술정보통신부장관 등 7 관계 중앙행정기관의 장과 협력하여 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제2조에 따른 기초연구의 성과를 국방연구개발과 연계하여 추진할 수 있다.	5 국방부가 타 민수부처·기관과의 협력체계 구축 노력 의무화 6 국방부가 타 부처에게 국방R&D사업 투자 권고 7 과기정통부 미래국방가교사업 등을 감안하여 국방부 및 방위사업청이 기초연구 성과를 국방R&D와 연계하여 추진할 수 있는 근거 마련

제2절 그 동안의 국방활용가능 민간기술 식별 사례

1. 국방활용가능 민간기술 조사 사례 종합

□ 지난 2015년 이래 거의 매년 민간 산학연 대상 국방활용가능 기술 조사를 실시되어 왔으며, 조사결과 국방분야에 활용이 유망한 기술이 다수 식별

○ 지난 2015년 이래 그 동안 국방부·국기연·NST이 발주한 연구용역 또는 국기연·ETRI 등 자체적으로 수행하는 등 다양한 국방 또는 민간기관이 국방분야에 활용될 수 있는 유망 민간기술을 식별하고자 지속적으로 조사 실시

<표 2-4> 그 동안의 국방활용가능 민간기술 보유 현황 조사 사례

• 2015 : 민간 정출연 보유 국방활용 기술조사(국기연 발주 연구용역) • 2016 : 전력소요검증 시 출연연 보유기술 활용성 분석(국방부 발주 연구용역) • 2017 : 국방활용가능 민간보유기술 조사(국기연 발주 연구용역) • 2018 : 국가R&D사업의 민군협력형 과제 조사(과기정통부 발주 연구용역) • 2020 : 출연연 국방R&D연계 유망기술조사(NST 발주 연구용역)
• 2021 : 국방R&D연계를 위한 정출연 기술현황 조사(국기연 자체 수행) • 2021 : ETRI 국방기술 조사(ETRI 자체 수행) • 2021 : 미래국방기술 과제 발굴(과기정통부 주관 T/F 및 전문기관 등 발굴) • 2022 : 국방활용가능 민간보유기술 조사(국기연 발주 연구용역)

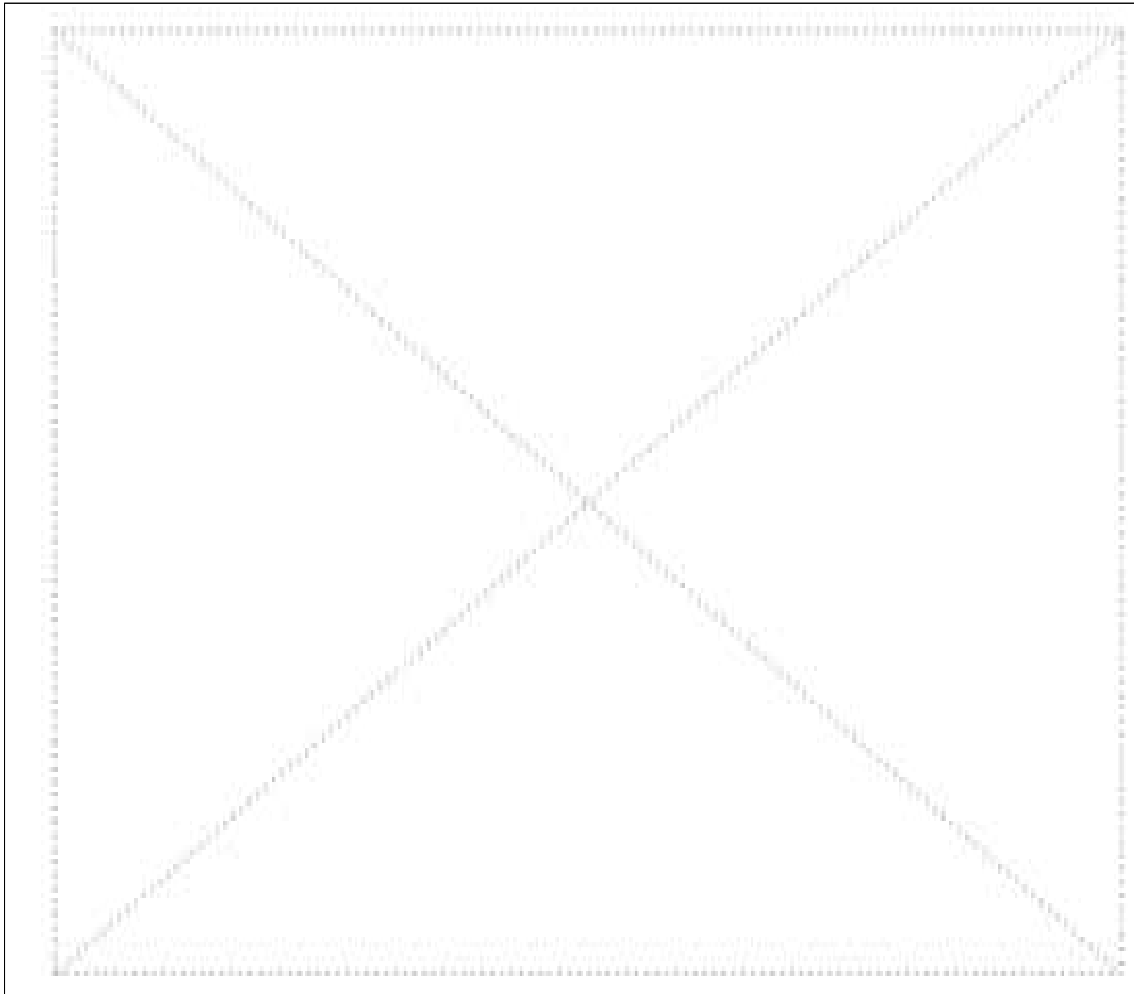
□ 따라서 민간 산학연이 국가R&D사업 또는 자체연구를 통해 기 보유하고 있는 기술 중에서 국방분야에 활용될 수 있는 기술을 다수 확보하고 있다는 것은 이미 충분히 검증된 상황

○ 본 기획보고서 본문에서는 그 중 주요 조사 사례를 제시하였고, 조사결과 국방활용성이 있는 과제 목록은 본 기획보고서의 “부록 3. 국방활용가능 민간기술 목록 사례”에 제시

2. 조사 사례별 국방활용가능 민간기술 식별결과

가 민간 산학연 보유기술 조사 사례 (국기연, 2017)

- 지난 2017년 국기연은 당시 NTIS에 등록된 기술개발과제 중에서 국방분야와 연관된 과제로 총 562개를 선별하고 해당 개발기관 대상으로 기술조사를 실시하여 202개의 기술과제를 국방활용성이 존재하는 과제로 식별하여 제시
- 국기연은 당시 NTIS에 등록된 과제 중에서 기술조사 후보군으로 총 1,893개의 후보과제를 식별하였고, 전문가 검토를 거쳐 조사대상 과제로 총 562개 과제를 선정
- 본 562개 과제를 대상으로 개발기관에게 기술조사를 실시하여 202개 기술정보 입수



[그림 2-4] NTIS 등록 과제 중 조사대상 기술 선정 방법론 사례(2017년, 국기연)

자료 : 국방기술진흥연구소, 「국방R&D와 연계한 국방활용가능 민간보유기술」, 2017.12

- 본 기술조사 결과 입수된 202개의 기술은 대학교 108개, 연구기관(출연연 등) 77개, 일반업체(비방산업체) 17개 등으로 구성

<표 2-5> NTIS 기반 국방활용가능 민간보유기술 조사 내역(2017년, 국기연)

기관 구분	조사대상 기술 수	회신 기술 수	조사 비율
대학교	203개	108개	53.2%
연구기관	117개	77개	65.8%
일반업체	242개	17개	7.0%
합계	562개	202개	36.8%

자료 : 국방기술진흥연구소, 「국방R&D와 연계한 국방활용가능 민간보유기술」, 2017.12

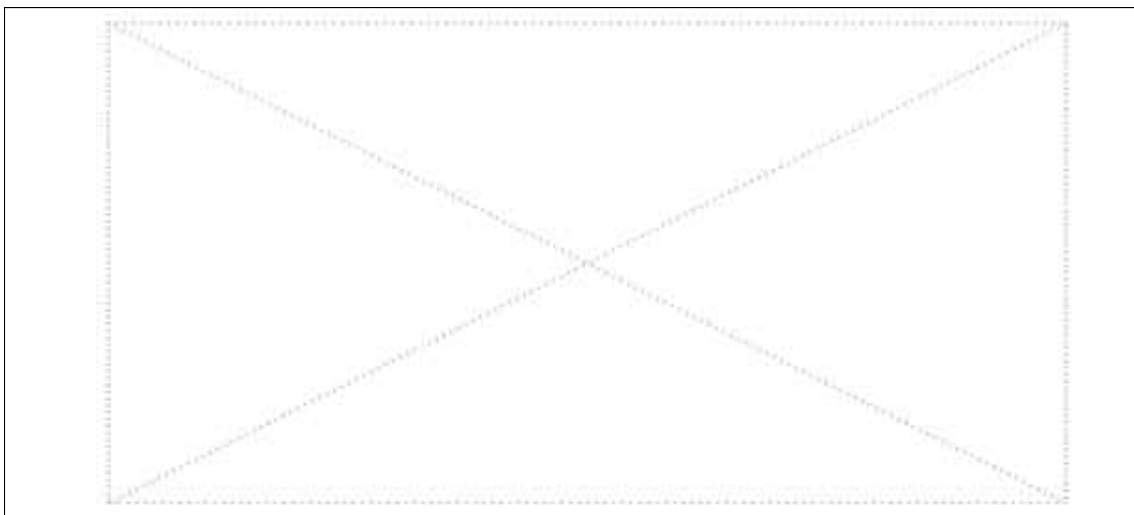
- 조사된 기술자료를 토대로 총 145명으로 구성된 전문가 그룹의 검토를 거쳐 국방활용가능성 및 국방활용을 위한 추가적인 기간 및 추가 예산투자 규모 등을 산출하였고, 국방분야에 활용되기 위해서는 평균 3.6년간 약 39.0억원의 후속 R&D가 필요한 것으로 집계

- 조사된 민간기술에 대해 ADD 소속 49명, 업체 61명, 정출연 27명, 학계 8명 등 총 145명의 전문가 그룹을 통해 입수된 기술특성 내용을 검토하여 교차검증 실시

<표 2-6> NTIS 기반 국방활용가능 민간보유기술의 국방활용성 검토 결과

구분	평균 기술수준	추가개발기간 평균	추가개발 예산 평균
당해기술 개발자 의견	83.2%	3.5년	38.3년
전문가 검토의견	78.5%	3.7년	39.7년

자료 : 국방기술진흥연구소, 「국방R&D와 연계한 국방활용가능 민간보유기술」, 2017.12

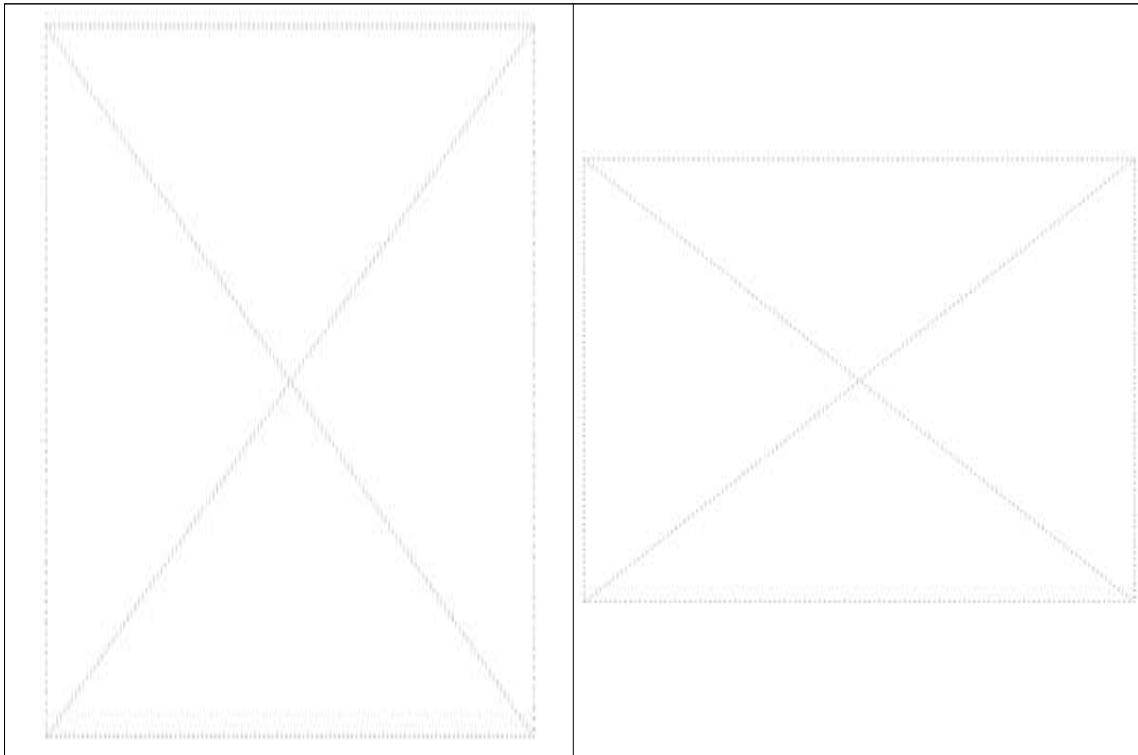


[그림 2-5] 국방활용 가능성 검토에 참여한 전문가 구성 내역

자료 : 국방기술진흥연구소, 「국방R&D와 연계한 국방활용가능 민간보유기술」, 2017.12

나 정출연 기술현황 조사 (국기연, 2021)

- 지난 2021년 국방기술진흥연구소는 국방 R&D 분야에 활용 가능한 정출연이 보유한 우수기술을 선제적으로 확보하여 국방과학기술 조사·기획, 연구개발 과제 발굴, 미래 신기술 기술수준조사 등 국방기술기획 업무를 발전시키고 상호간 협력을 촉진시키고자 국가과학기술연구회(NST) 산하 25개 정출연 보유 기술조사를 별도로 실시
- 범국가적 R&D 역량 결집을 위한 개방형 국방 R&D를 확대하고 우수한 연구 인프라 및 미래 첨단·혁신 기술을 보유한 정출연의 국방연구개발 참여 활성화를 위하여 정출연이 보유한 기술현황을 조사 수행



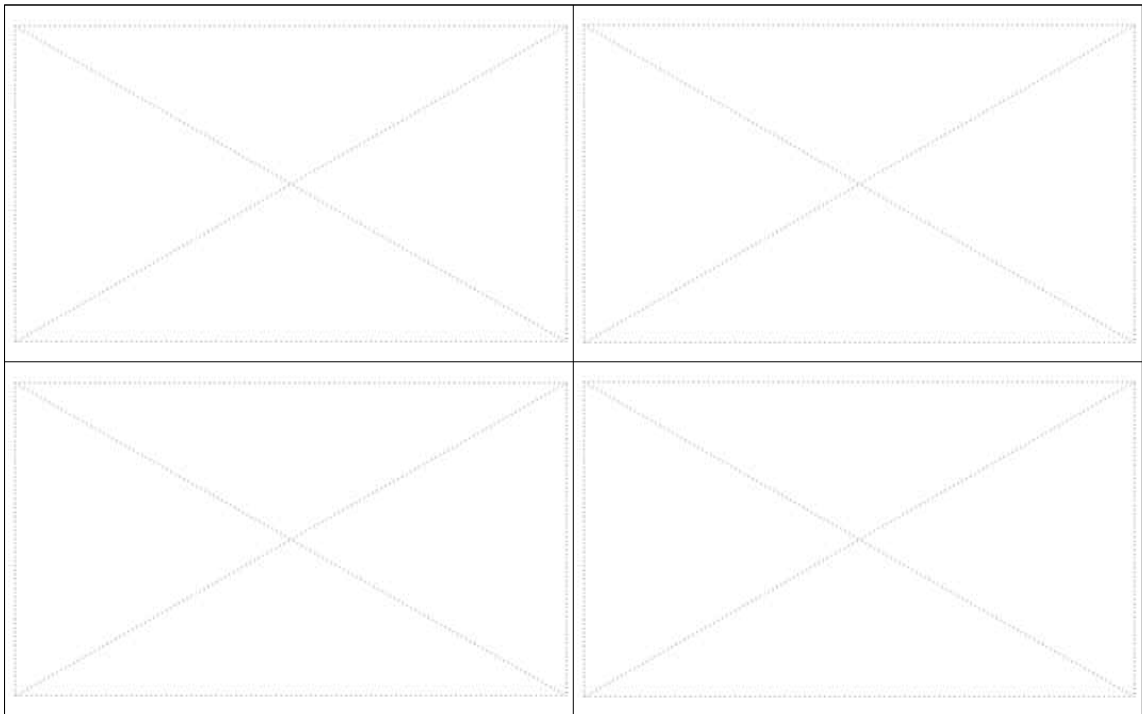
[그림 2-6] 정출연 보유기술 조사 절차 사례(2021년, 국기연)

자료 : 국방기술진흥연구소, 「2021 정부출연연구소 첨단기술 국방활용 길잡이 - 국방기술맵」, 2021

- 국기연은 정출연 보유 기술조사 결과 총 15개 정출연으로부터 총 200개의 기술정보를 입수하여 다각도로 분석 실시
- 조사된 기술 수 기준으로 KIST, 기계연구원, 전기연구원, ETRI, 항공우주연구원 등의 일부 주요 정출연 보유 기술이 69%를 차지
- 정출연 보유기술의 개발단계는 응용연구 단계(57%), 개발연구 단계(26%) 비중이 높은

것으로 집계

- 정출연 보유기술의 무기체계 분야와 연계하여 분석한 결과 기동·화력(68건), 항공(60건), 감시정찰(54건) 분야의 비중이 57%로 비교적 높고, 반면 국방M&S/SW(6건) 분야는 상대적으로 낮은 것으로 집계
- 8대 국방전략기술분야별 기준으로는 미래형 첨단 신기술(48건), 미래형 추진 및 스텔스 기반 플랫폼(47건), 자율·인공지능 기반 감시정찰(42건) 분야가 약 53%로서 비중이 높은 것으로 집계



[그림 2-7] 정출연 보유 국방활용가능 기술 특성 분석 사례

자료 : 국방기술진흥연구소, 「2021 정부출연연구소 첨단기술 국방활용 길잡이 - 국방기술맵」, 2021

□ 이와 같이 정출연도 국방분야에 활용될 수 있는 기술을 다수 보유하고 있고, 다만 국가 R&D 기준으로 이미 기술완성도가 상당히 높은 응용연구 단계 과제가 다수이지만 실제 국방분야에 활용되기 위해서는 기존 기술개발 성과를 기반으로 무기체계에 적용되기 위해 요구되는 성능수준을 충족하도록 추가적인 후속 개발 필요

- 국가R&D로 개발된 결과물은 기본적으로 국방요구성능 수준과 무관하게 개발되었고, 아직 까지 신뢰성을 입증할 수 있는 시험평가 등 과정을 거치지 못하였기 때문에 거의 대부분의 기술은 그대로 사용하지 못하고 군 수요에 부합하도록 후속 개발을 불가피하게 요구

다 미래국방기술 과제 발굴(과기정통부, 2021)

1] 과제발굴 배경 및 필요성

- 과기정통부는 개별 연구자 차원에서 제안한 과제 중심으로 기획되어 기관, 부처차원의 수요를 반영한 전략적 과제들이 누락될 가능성 존재한다고 지적하면서 국가R&D과제 중에서 국방분야 적용성이 높은 과제를 별도로 발굴하여 추가적인 R&D 예산을 투자하여 후속개발을 추진하는 것을 수립
- 예를 들어, 미래도전국방기술개발사업 T/F에 민간전문가도 참여하지만 비중이 낮을 뿐만 아니라 개인자격으로 참여하여 기관이나 부처의 전략을 반영하기 곤란한 구조
- 과기정통부는 국가R&D를 통해 도출된 연구성과 중 추가R&D를 통해 국방분야에 활용가능한 성과가 다수 존재하나 후속지원체계가 부재하여 실제 국방활용 곤란한 문제점이 존재한다고 인식

<표 2-7> 미래도전국방기술개발사업 기획 TF('21년) 구성 현황

총원	ADD	군 관계자	민간전문가
95명 (100%)	38명 (40.0%)	49명 (51.6%)	8명(학 7/연 1) (8.4%)

자료 : 과학기술정보통신부, 「미래국방기술 과제 확충방안 및 '23년도 과제 제안」, 2022

2] 과제 유형별 발굴 내역

- 과기정통부는 투자대상 기술로서 크게 (1)한계돌파형 첨단 국방기술 Track, (2) 이어달리기형 국방R&D 연계 Track 등 2개 Track을 대상으로 국방에 적용될 수 있는 기술 발굴
- (한계돌파형 첨단 국방기술) 과기정통부는 미래전장에 대응하여 現무기체계의 한계를 돌파하거나 국방과학기술 전반에 파급효과를 미치는 미래국방기술로서 총 16건 발굴
 - 본 유형은 미래국방을 위한 전략기술 분야 중 민간의 역량을 활용하여 현재 군이 추진하는 분야를 보완할 수 있는 기술·과제가 대상

<표 2-8> 기술분야별 한계돌파형 첨단 국방기술 발굴내역

AI·SW	양자	첨단바이오	수소	범용/기타	합계
-------	----	-------	----	-------	----

AI·SW (35건)	• 스마트기기를 위한 온디바이스 지능형 정보처리 가속화 SW플랫폼 기술 개발 • 실외 무인 경비 로봇을 위한 멀티 모달 지능형 정보 분석 기술 개발 • 비대면 진료환경 구축을 위한 AI 기반 심폐음 질병분류 모델 개발 • 지능형 ICT국방 감시-정찰경계 시스템 개발 • 4D 이미지 레이다 적용 자율주행차 실증 및 사업화 • 4K30fps급 Deep Learning 기반 Edge Computing IP 카메라용 시스템 반도체 개발 • 머신러닝 기반 군 전력장비 수리부속정비수요 예측시스템 기술 개발 • 엣지카메라 임베디드 시스템과 영상분석 시스템의 협업 강화학습기반 지능형 국방경계 감시 시스템 핵심 기술 개발
AI·SW (35건)	• 대규모 엣지 클라우드의 고속 구축을 위한 클라우드 인프라 구축 자동화 관리 플랫폼 +클라우드 네이티브 자동화된 기계학습 시스템 및 모델운영 관리 솔루션(1건) • 공공안전을 위한 주행중 전력시설물 자동인식 및 자동촬영시스템 개발 • 휴먼 지식증강 서비스를 위한 지능진화형 WiseQA 플랫폼 기술 개발 • 위치기반 블록체인 시스템 개발 • 스마트 방송 미디어를 위한 지능형 고실감 영상처리 연구 • 딥러닝 기반 스마트 자동물류 적재창고 기술개발 • 스팅크스 국경 세관 x-ray 영상을 이용한 밀수 및 위험물 적발 기술 • 스마트카 다중 센서와 딥러닝을 이용한 초정밀 내추럴 3D 뷰 생성 기술 개발 • 심화학습 기술을 사용한 자기장 기반 실내 위치인식 연구 • 데이터 중심 서버향 고성능 인공지능 컴퓨팅 플랫폼 • 배터리 에너지 저장장치 시스템을 위한 클라우드 기반 상태 모니터링 플랫폼 개발 • 영상 내 객체간 관계 분석 기반 해상 선박-구조물 상세 식별 콘텐츠 기술 개발 • 음식물 잔반량 측정 기술을 활용한 쓰레기 절감 시스템 개발 • 고령자의 일상생활 지원을 위한 실시간 보행 모니터링 기반 지능형 개인용 보호 장비 시스템 • 인공지능 기반의 제조 현장 센서 데이터 이상감지-진단 학습 관리 플랫폼 • NAS-FPN을 이용한 이상행동 식별-추적 알고리즘 개발 • 보행자 위치공간 인지 증강 및 스포츠 경기력 분석을 위한 정밀측위 원천기술개발 • 인사사고 방지를 위한 차량용 안전보조장치 • 다중 센싱 융합기술을 이용한 지능형 화재 감시 대응시스템 개발 • 적은 양의 학습데이터만으로 양질의 데이터 분석 결과를 보장해야 하는 문제 해결 • 드론 영상에서의 다중 객체 추적을 위한 딥러닝 기반 영상 처리 기술 개발 • 군내 병영생활 안전 및 인재관리 신뢰성 문제해결 • 국방정보체계에서 개방형OS 활용을 위한 공통 지원요소 개발(2건) • 지식증강형 실시간 동시통역 원천기술 개발 • 초연결 IoT 노드의 군집 지능화를 통한 edge computing 핵심 기술 연구 • 다매체 다중경로 적응적 네트워크 기술개발

5G·6G (13건)	• 다중빔 안테나 소요기술 개발 • 5G용 2.5Gbps 무선 백홀 시스템 개발(2건) • 가상공간 구성을 위한 5G 기반 3D 공간 스캔 디바이스 기술 개발 • VR HMD용 양방향 무선 영상데이터 송수신 WiGig 무선 모듈 • 통신재난 및 긴급구조치안용 대용량 이동형 이동통신 인프라 기술 개발(2건) • 산간오지 및 지하에서 모바일 TVWS 장치 및 드론을 활용한 5G 음영지역 해소 및 AI 공공안전 서비스 구축 • 고신뢰성 양자센서를 위한 초소형 고정확도 광주파수 합성기 요소 기술 개발 • 차세대 보안통신 네트워크 서비스를 위한 광무선 통신 시스템 개발 • 준 테라헤르츠 실시간 영상시스템을 위한 CMOS 플라즈몬 검출기 대면적 배열구조 연구 • 다중빔 안테나 소요기술 개발 • 5G+통신 시스템 RF 성능 검증을 위한 플랫폼 개발 • 데이터 무변환 6PMP 기반 밀리미터파 대역 위상배열 송신 기술개발
사이버보안 (11건)	• 지능화된 악성코드 위협으로부터 ICT 인프라 보호 • 디지털 포렌식 통합 플랫폼 개발 • 스푸핑 방지를 위한 독립형 무인기 데이터링크 대칭형 암호화 시스템 개발 • 사이버전장 상황에서의 군사시설 및 장비 방어기술 개발 연구 • 빅데이터 보안용 디지털 홀로그래피 기반 고속 비주얼 암호기술 • 알려지지 않은 보안위협에 사전대응을 위한 AI기반 차세대 EDR기법 • 무인이동체를 위한 HD급 영상 데이터 및 제어 신호 암호화 처리용 고신뢰 듀얼코어 SoC 및 운용시스템 개발 • PIM 활용을 위한 SW 플랫폼 개발 • 물리적 데이터 라인 전환을 통한 비-보안망 전송 데이터의 선택적인 양방향 통신 구현이 가능한 네트워크 영상보안시스템 전용 망간 자료전송 시스템 • IoT 디바이스 신뢰 플랫폼 개발 및 오픈소스 SW로의 공개 • (자가방어-3세부) 진화형 사이버방어 가시화 기술 개발
첨단로봇·제조 (6건)	• GPS 비의존적 군집 무인기용 고정밀 자율 위치 측위 기술 연구 • 상하역 통합 물류로봇용 유무인 전환 가능한 자율주행 전기차량 플랫폼 개발 • 산업군(자동차,반도체) 고강도 플라스틱 수요 부품제조를 위한 DfAM 설계 기반 PEEK(고강도,고내열성) 소재 FDM 방식 제조기술 개발 • 275-500GHz 대역 전파자원 발굴을 위한 전파전달 예측모델 개발 • N차원 바코드 응용을 위한 인티그래피 콘텐츠 제작기술 개발 • ICT융합 나노멤브레인 센서 시스템을 활용한 바이오프린팅 인공장기 평가 플랫폼 개발
반도체 (5건)	• 자율주행 플랫폼을 위한 즉시학습형 복합지능 프로세서 아키텍처 및 첨단 운전자 보조 시스템 개발 • 소방 정찰로봇용 비가시 인명 탐지 레이더 센서 기술 • 140GHz 전파기반 차량용 3차원 상황인지 SoC 기술개발 • 차세대 이동체용 형상기능 제어 가능한 ICT 융합 소재부품 미래원천 기술 • 미세공정 화합물 반도체 기반 밀리미터파 대역 5G 부품기술 개발
우주 (3건)	• 소형 무인기 탑재용 전파영상레이다 개발 • 위성정보처리 및 융합 서비스 기술 개발 • 고출력 터빈엔진 및 우주항공 엔진 부품 적용을 위한 1400C급 초경량 비산화물 CMC소재개발
기타 신기술 (3건)	• 병사들에게 실전과 같은 가상훈련 환경을 제공하기 위한 전 방향 이동 지원 상호작용 소프트웨어 기술 개발 • 자율주행 전기자동차용 고안전 비공기압 타이어 개발 • 지상과 UHD 송수신 환경 분석 및 망구축 기반기술 개발

자료 : 과학기술정보통신부, 「미래국방기술 과제 확충방안 및 '23년도 과제 제언」, 2022

3. 국방기술기획서 내 수록 과제의 NTIS 내 유사과제 식별 내역

- 본 기획보고서 작성 과정에서 「2022~2036 국방기술기획서」에 수록된 국방핵심기술 과제 중 실제 NTIS 내 유사과제가 있는지 여부를 시범적으로 매칭한 결과 상당수의 과제가 미래국방가교사업 대상과제에 해당되는 것으로 식별
- 본 사례와 같이 국방기술기획서에 수록된 기술 또는 과제와 NTIS 등에 등록되어 있는 과제 간 매칭하여 무기체계 소요 기술과 연계될 수 있는 국가R&D사업 정보를 발굴하고 후속 R&D를 통해 방사청 핵심기술과제로 연계되도록 가교사업 대상 과제로 추진하는 것이 바람직

가 분야 1 - 자율·인공지능 기반 감시정찰 분야

- 시범적으로 조사한 결과 국방기술기획서에 수록된 분야 1의 3개 국방전략기술에 해당되는 3개 과제는 NTIS 내 4개의 기 개발된 과제와 매칭

2022 ~ 2036 국방기술기획서 수록 과제						NTIS 상 수록 매칭과제		
번호	국방전략기술	핵심기술	과제명 ^{주1)}	시기/유형	예산 ^{주2)} /주관	과제명	개발단계/시기	예산/주관
1-1	1. 전장 상황 인식 기반의 자율형 레이더 신호처리/통제 기술	바이/멀티스테틱 신호처리 융합 기술	[334] 멀티스테틱 레이더의 신호처리 및 제어기술	23~28/응용연구	120/산학연	[과기정통부] 비협조 이동 표적에 대한 멀티스테틱 Passive ISAR 영상 생성 연구	기초연구/18~20	30/대학
						[과기정통부] 스텔스 표적의 효율적 탐지/식별을 위한 다중편파 및 바이스테틱 레이더 융합 연구	기초연구/15~18	30.3/대학
1-2	12. 네트워크 통합형 수중감시 기술	양상태/다중상태 표적탐지 기술	[392] 네트워크 기반 통합소나기술	25~28/응용연구	60/국과연	[교육부] 수중센서망 환경에서의 분산형 표적추적기법 연구	기초연구/17~20	10.8/대학
1-3	21. 위성용 정밀 궤도/자세제어용 구성품 개발 기술	위성용 정밀 자세추정 기술	[102] 고효율 소형 추력기 설계	19~22/응용연구	28.16/산학연	[과기정통부] 소형 전기추력기를 이용한 큐브위성 자세제어 연구	기초연구/19~22	0.75/대학

주 1) ‘[]’는 국방기술기획서에 제시된 과제 순번을 의미함. (이하 동일)

주 2) 예산금액 단위는 모두 억원임. (이하 동일)

나 분야 2 - 초연결 지능형 지휘통제 분야

- 시범적으로 조사한 결과 국방기술기획서에 수록된 분야 2의 3개 국방전략기술에 해당되는 4개 과제는 NTIS 내 4개의 기 개발된 과제와 매칭

2022 ~ 2036 국방기술기획서 수록 과제						NTIS 상 수록 매칭과제		
번호	국방전략기술	핵심기술	과제명	시기/유형	예산/주관	과제명	개발단계/시기	예산/주관
2-1	25. 다차원 전장 정보 가시화 기술	3차원 전장정보 관리 및 가시화기술	[445] 3차원 전장정보 실감 가시화 기술	28~31/응용연구	62.0/산학연	[과기정통부] 다고도 이기종 실사영상 기반 3차원 합성전장 구축 및 가시화 기술 개발	응용연구/16~19	71.3/정출연
2-2	30. 초고용량 다중링크 무선전송 기술	장기체공 무인가용 통신 기술	[447] 고고도 장기체공 소형/경량 가시선 데이터링크 기술	28~31/응용연구	60.0/미정	[과기정통부] 성층권 드론 비행체 기술 개발	응용연구/22~25	17.5/정출연
2-3	35. 수중통신 네트워크 기술	수중분산 센서 네트워크 기술	[442] 수중분산 센서네트워크 구축을 위한 수중통신기술 연구	26~30/응용연구	86.22/ADD	[산업부] 다중매체 다중대역 수중 네트워크 기술 표준개발	기초연구/22~26	0.6/대학
2-4			[299] 수상 부이를 활용한 수중 이동통신 네트워크 구축 기술	23~26/응용연구	68.00/산학연	[해수부] 수중 관측제어망용 네트워크 개발	응용연구/15~21	121.7/대학

다 분야 3 - 초고속·고위력 정밀타격 분야

- 시범적으로 조사한 결과 국방기술기획서에 수록된 분야 3의 2개 국방전략기술에 해당되는 3개 과제는 NTIS 내 3개의 기 개발된 과제와 매칭

2022 ~ 2036 국방기술기획서 수록 과제						NTIS 상 수록 매칭과제		
과제 번호	국방전략기술	핵심기술	과제명	시기/ 유형	예산/ 주관	과제명	개발단계 /시기	예산/ 주관
3-1	61. 고기동 수중 유도조종 기술	초고속 수중운동체 유도/제어 기술	[426] 초공동화 유도제어기술	26~30/ 응용연구	110.00/ ADD	[교육부] 천이영역에서의 초공동 수중운동체 자세제어기법 연구	기초연구 /12~14	1.77/ 대학
3-2		초공동화 수중운동체 직진 안정화 기술	[160] 초공동화 수중운동체 안정화 기술	21~25/ 응용연구	80.23/ ADD	[과기정통부] 고온가스 분사 인공 초공동 유동 연구	기초연구 /19~22	3.50/ 대학
3-3	67. 탄도비행 스마트화 기술	회전익기 추적조준 기술	[460] 헬기 탐지 추적 및 타격 기술	28~31/ 응용연구	45.40/ 미정	[중기부] 이동표적 제압용 지능형 조준경 기술개발	개발연구 /20~21	3.0/ 중소 기업

라 분야 4 - 미래형 추진 및 스텔스 기반 플랫폼 분야

- 시범적으로 조사한 결과 국방기술기획서에 수록된 분야 4의 3개 국방전략기술에 해당되는 4개 과제는 NTIS 내 3개의 기 개발된 과제와 매칭

2022 ~ 2036 국방기술기획서 수록 과제						NTIS 상 수록 매칭과제		
번호	국방전략기술	핵심기술	과제명	시기/유형	예산/주관	과제명	개발단계/시기	예산/주관
4-1	77. 해양무인 고성능 추진 기술	무인수상정 전기 추진체계 설계 기술	[366] 통합전력기반의 무인 수상정용 소형 전기추진기술	24~28/응용연구	70.00/산학연	[과기정통부] 연료전지 기반 하이브리드 전기추진시스템 개발	개발연구/20~22	20.90/출연연
4-2	78. 고정익 저피탐 기체 설계 기술	레이더/적외선 흡수재료 기술	[260] RF/IR 동시감소를 위한 융복합 메타구조 설계기술	23~26/응용연구	55.00/산학연	[과기정통부] 반사파 경로 및 주파수의 제어가 동시에 가능한 메타구조체	기초연구/19~21	13.75/대학
4-3			[619] 최신 탐지 위협 대응 무인기용 메타구조 스텔스 융합 기술	23~28/패키지	475.43/정출연			
4-4	85. 다목적 고속 고기동 회전익 플랫폼 설계 기술	복합형 회전익 비행체 통합 개발 기술	[565] 복합형 회전익기 계통 통합 및 기동제어 개발기술	24~29/시험개발	549.0/ADD	[과기정통부] 틸트로터 무인기 성능 및 운용능력 향상기술 연구	응용연구/13~15	6.96/정출연

마 분야 5 - 유·무인 복합 전투수행 분야

- 시범적으로 조사한 결과 국방기술기획서에 수록된 분야 5의 3개 국방전략기술에 해당되는 4개 과제는 NTIS 내 7개의 기 개발된 과제와 매칭

2022 ~ 2036 국방기술기획서 수록 과제						NTIS 상 수록 매칭과제		
번호	국방전략기술	핵심기술	과제명	시기/유형	예산/주관	과제명	개발단계/시기	예산/주관
5-1	99. 지상무인 생체모방 기술	생체모방 복합거동 기술	[450] 곤충생체 복합거동 자율로봇 기술	28~32/응용연구	33.00/미정	[과기정통부] 곤충 모방형 로봇모델 기반의 유체-구조 연계해석에 관한 실험적 연구	기초연구/15~17	3.0/대학
						[교육부] 곤충형 날갯짓 로봇의 날개간 상호작용에 관한 공력특성 연구	기초연구/16~19	1.3/정출연
						[과기정통부] 곤충 날개 형상의 진화를 규명하기 위한 공력성능 연구	기초연구/22~25	0.96/대학
5-2	106. 무인기용 협업/자율비행 제어 시스템	전술 군집 무인기 운영 및 임무계획 기술	[570]전술임무를 위한 군집무인기 운용기술	25~29/시험개발	250.00/산학연	[교육부] 다목적 실시간 모니터링을 위한 군집 무인비행로봇 협력분산제어 기술 개발	기초연구/12~14	1.53/대학
5-3		소형무인기 군집비행을 위한 군집제어 및 네트워크 기술 연구	[180]군집무인기 통합네트워크 기술	22~26/응용연구	149.20/ADD	[교육부] 재난지역 탐사를 위한 군집 UAV 기반 공중 로봇 네트워크 시스템 개발	기초연구/17~20	1.50/대학
5-4	108. 국방 무인로봇 기술	해양생체 모방로봇 유영 기술	[291] 생체모방 수중유영로봇 플랫폼 기술	23~28/응용연구	150.00/산학연	[해수부] 수중통신이 가능한 생체모방 수중로봇의 수중위치 인식 및 3차원 유영경로 제어시스템 개발	개발연구/20~21	5.25/중소기업
		해양 수중유영 로봇 플랫폼 기술				[과기정통부] 생체 모사 수중 로봇용 힘줄 구동 유연 구조 액추에이터 개발	기초연구/19~21	3.0/대학

바 분야 6 - 첨단기술 기반 개인전투체계 분야

- 시범적으로 조사한 결과 국방기술기획서에 수록된 분야 6의 1개 국방전략기술에 해당되는 1개 과제는 NTIS 내 1개의 기 개발된 과제와 매칭

2022 ~ 2036 국방기술기획서 수록 과제						NTIS 상 수록 매칭과제		
번호	국방전략기술	핵심기술	과제명	시기/유형	예산/주관	과제명	개발단계/시기	예산/주관
6-1	112. 개인전투 체계용 하지근력증강 기술	고기동 하지 근력증강로봇의 고속 동기화 제어기술	[348] 유연 착용로봇의 기동성 증대기술	24~27/응용연구	60.0/ADD	[과기정통부] EHA의 소형/경량화 개발과 이를 적용한 근력증강 하지 외골격 로봇 시스템 개발 및 제어	기초연구/17~20	30.0/대학

사 분야 7 - 사이버 능동대응 및 미래형 방호 분야

- 시범적으로 조사한 결과 국방기술기획서에 수록된 분야 7의 3개 국방전략기술에 해당되는 4개 과제는 NTIS 내 4개의 기 개발된 과제와 매칭

2022 ~ 2036 국방기술기획서 수록 과제						NTIS 상 수록 매칭과제		
번호	국방전략기술	핵심기술	과제명	시기/유형	예산/주관	과제명	개발단계/시기	예산/주관
7-1	116. 초지능형 사이버 능동방어 기술	사이버 위협탐지 기술	[522] 표적공격 대비 통합 사이버 상황인식 및 분석 기술	19~23/시험개발	42.77/ADD	[과기정통부] 악성코드 내포 네트워크 분석을 통한 사이버 위협 예측 연구	기초연구/2018	0.3/대학
7-2		사이버 위협정보 식별 및 구조화 기술	[491] 지능형 침입추론 및 사이버 위협 분석기술	17~23/응용/시험	119.44/ADD	[중기부] 사이버위협정보 모델링 기반 위협 징후 가시화 시스템 개발	개발연구/2020	0.3/중소기업
7-3	126. 실시간 화생방 탐지/식별/경보 기술	비접촉식 화학 탐지기술	[560] 지표면 화학작용제 비접촉식 탐지기술	23~26/시험개발	32.34/산학연	[과기정통부] 기능성 나노물질과 SERS 분광학을 이용한 화생방물질 검출 고감도 분석 기술 개발	기초연구/2015	0.6/대학
7-4	127. 다기능 화생방 보호 기술	고성능 흡착/여과 재료를 이용한 화생방 방호 기술	[429] 화학작용제, 방사성 및 산업독성가스 동시제거용 고성능 여과재료 기술	26~30/응용연구	60.00/산학연	[산업부] 생화학 유해가스 선택흡착용 고기능성 활성탄소섬유 및 보호구 응용 제품 개발	개발연구/13~19	26.72/대기업

아 분야 8 - 미래형 첨단 신기술 분야

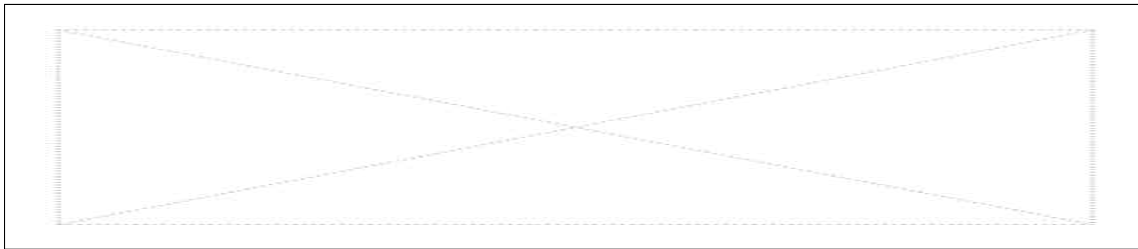
- 시범적으로 조사한 결과 국방기술기획서에 수록된 분야 8의 2개 국방전략기술에 해당되는 2개 과제는 NTIS 내 2개의 기 개발된 과제와 매칭

2022 ~ 2036 국방기술기획서 수록 과제						NTIS 상 수록 매칭과제		
번호	국방전략기술	핵심기술	과제명	시기/유형	예산/주관	과제명	개발단계/시기	예산/주관
8-1	131. 국방 양자정보 기술	고신뢰성 양자 위성통신 기술	[466] 무인기용 양자 무선 통신 기술	29~33/응용연구	200.0/미정	[과기정통부] 경량형 무선 양자 중계 플랫폼 기술 개발	응용연구/22~26	17.25/정출연
8-2	138. 고출력 전자파 기술	고효율 발진장치 설계기술	[396] 소형 자체발전 펄스 발진장치 연구	25~28/응용연구	54.70/ADD	[과기정통부] 고출력 MW급 마이크로파 발생을 위한 고전력밀도 반도체 스위칭 방식 모듈레이터 설계 기술	기초연구/20~24	4.91/대학

4. 육군의 미래 무기체계 소요 및 기술식별 사례

가 육군의 기술기획체계 및 절차 현황

- 현재 육군은 자체적으로 기술정책을 수립하여 미래 무기체계 수요를 도출하고, 해당 무기체계를 개발하는데 필요한 핵심기술을 기획한 후 국방기술개발과제를 기획·제안하여 확보하는 업무를 활발하게 수행하는 중
 - 그 중 사전기획의 일환으로 육군은 미래 무기체계 소요와 이를 통한 핵심기술 소요를 도출하고 기술확보방안 및 기술로드맵을 작성하여 육군 과학기술 발전계획에 수록
 - 다만 육군은 자체적인 R&D 예산이나 연구인력이 없기 때문에 식별된 핵심기술을 확보하고자 방사청 핵심기술과제 등으로 제기하여 예산 투자가 이루어지도록 하고 있고, 제안 과제가 반영되지 않은 경우 다시 과제제안 내역을 분석/보완하여 다시 제안하여 확보하고자 노력



[그림 2-8] 육군의 무기체계 소요기술 도출 및 과제 제기 업무 절차

자료 : 육군 미래혁신연구센터, 「육군의 기술기획체계 정립/발전방안」, 2022.11.24. (국방기술기획 발전포럼 발표자료)

- 다만 각 군이 핵심기술 과제로 제안을 하더라도 앞서 제시한 바와 같이 최근 3년간 기술 과제 채택률이 31.0% 수준으로 상당히 미흡하고, ADD 및 국기연 이외 방산업체 등 다수의 기관도 과제를 제안하고 있어서 당초 사전기획한 대로 자신들이 필요로 하는 핵심 기술을 적기에 온전히 확보하는데 어려움 존재

나 육군의 미래 무기체계 소요 및 핵심기술 발굴 내역

- 현재 육군은 각각 지상작전 기본개념서를 기반으로 2035년 무렵에 전력화가 필요한 무기체계 및 관련 기술소요를 발굴하는 한편 육군비전 2050을 기반으로 2050년 무렵에

전력화가 필요한 무기체계 및 관련 기술소요를 각각 발굴하여 자체적으로 관리 중

- 우선 2035년 무렵에 전력화되어야 하는 무기체계는 10대 게임체인저(Next Game Changer)에 해당되는 42개 무기체계를 식별하였고, 이를 위해 308개의 핵심기술을 기획

<표 2-10> 육군의 10대 게임체인저 전력 기획 내역

게임체인저 분야	주요 무기체계	게임체인저 분야	주요 무기체계
첨단 감시정찰	복합센서기반 수직이착륙 UAV 등 2개	고위력·초장사정	유·무인 복합 장사정 자주포 등 4개
초연결 네트워크	기동형 통합통신체계 등 2개	지향성 에너지	레이저포장착 경전투차량 등 3개
사이버·전자전	사이버 위협분석·대응체계 등 3개	유·무인 복합	지능형 다목적 드론탄 등 9개
우주 기반	저궤도전술정찰위성군 등 3개	차세대 위리어 플랫폼	차세대 위리어 플랫폼
AI·양자	AI 기반 초연결 전투체계 등 4개	고기동·스텔스	유무인 복합전차 등 4개

자료 : 육군 미래혁신연구센터, 「육군의 기술기획체계 정립/발전방안」, 2022.11.24. (국방기술기획 발전포럼 발표자료)

- 한편 2050년 무렵에 전력화되어야 하는 무기체계로 8대 신개념의 미래전력에 해당되는 19개 무기체계를 식별하였고, 이를 위해 202개의 핵심기술을 기획

<표 2-11> 육군의 8대 신개념 미래전력 기획 내역

신개념 분야	주요 무기체계	신개념 분야	주요 무기체계
슈퍼 솔저	신체장착형장비 등 2개	비살상 무기	사이버전체계 등 3개
전투로봇	생체모방형로봇 등 2개	기동 및 화력장비	초기동무인자율스텔스 체계
에너지 무기	레이저무기 등 2개	감시정찰 및 지휘통제체계	지능형 지휘결심체계 등 4개
극초음속 무기	극초음속 무기	지원체계	차세대 전원공급장치 등 4개

자료 : 육군 미래혁신연구센터, 「육군의 기술기획체계 정립/발전방안」, 2022.11.24. (국방기술기획 발전포럼 발표자료)

- 다만 육군이 이와 같이 미래 전장환경에서 필요로 하는 첨단무기체계를 식별하고 해당 무기체계를 개발하기 위한 핵심기술을 기획하였더라도 현 국방기술개발 추진체계 상으로 적기적으로 자신들이 필요로 하는 기술을 확보하는데 어려움이 있다고 인식
- 따라서 미래국방가교사업이 민간의 기 개발된 연구성과물을 활용하여 각 군이 미래 무기

체계 소요 기획을 토대로 발굴된 국방핵심기술을 확보하는데 뒷받침할 경우 각 군의 애로사항을 해소하면서도 민간 연구성과물의 국방 활용이 촉진되는 효과를 창출할 수 있을 것으로 기대

제3절 국방전략기술 분야별 동향 및 기술개발 과제 구성

1. 국방전략기술 분야 개요

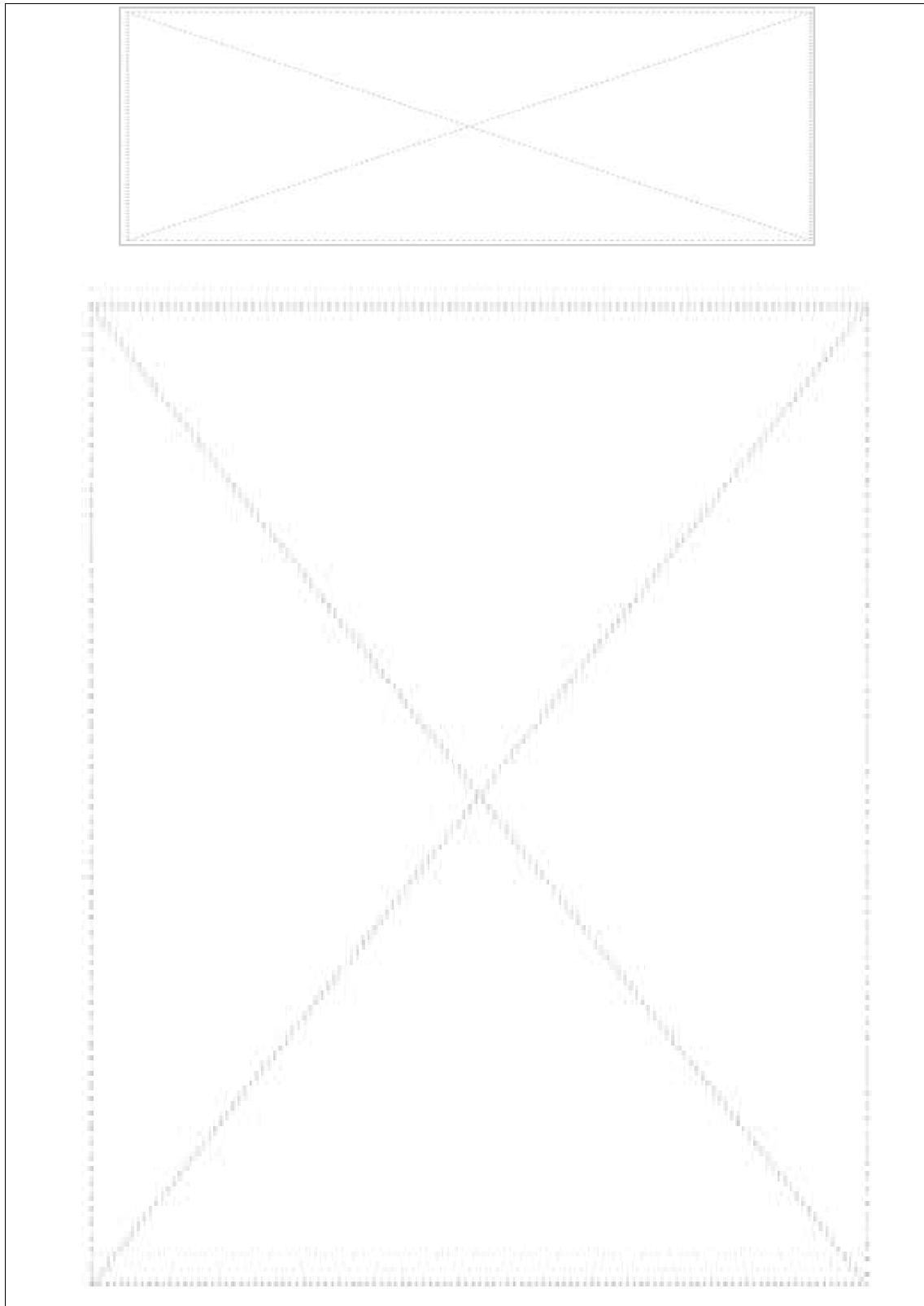
□ 국방전략기술이란 국방목표 달성을 위해 전략적 연구개발이 필요한 기술 분야로 정의되며, 국방부의 「2019 ~ 2033 국방과학기술진흥정책서」에 따르면 8대 분야로 구성

- 본 기술 분야는 국방과학기술의 중·장기 발전 방향을 제시하여 핵심기술기획에 지침을 제공하고, 산학연에 개발소요를 제시하여 핵심기술과제 및 민·군협력 분야 식별에 활용
- 구체적으로 국방부가 정한 8대 전략기술분야는 ①자율·인공지능 기반 감시정찰 분야, ②초연결 지능형 지휘통제 분야, ③초고속·고위력 정밀타격 분야, ④미래형 추진 및 스텔스 기반 플랫폼 분야, ⑤유·무인 복합 전투수행 분야, ⑥첨단기술 기반 개인전투체계 분야, ⑦사이버 능동대응 및 미래형 방호 분야, ⑧미래형 첨단 신기술 분야 등으로 구성

<표 2-12> 국방전략기술 8대 기술분야 구성

분야 구분	분야 설명	핵심기술 수
① 자율·인공지능 기반 감시정찰 분야	무인자율 센서를 활용하여 초 전장 영역(지상·해양·공중·우주)에서 전방위 위협에 대한 정보를 수집하고, 인공지능과 빅데이터 기술을 이용하여 적 도발 징후 등을 탐지·식별하는 기술 분야	157개
② 초연결 지능형 지휘통제 분야	초연결 네트워크를 통해 적 상황과 아군 정보에 대해 전 제대가 공유하고, 적시적인 지휘결심이 가능하도록 인공지능 기반 하에 지휘통제의 전 과정을 가능화·자동화하는 기술 분야	167개
③ 초고속·고위력 정밀타격 분야	고속·고기능 및 고에너지 무기 등을 활용하여 적의 주요 표적을 정밀타격하고 파괴효과를 극대화하는 기술 분야	70개
④ 미래형 추진 및 스텔스 기반 플랫폼 분야	잠재적 위협 발생에 대비한 대응전력의 고기능성 확보를 위해 추진체계를 고성능화하고, 아군의 생존성 향상을 위해 지상, 해상, 수중, 공중에서 무인체계 플랫폼의 스텔스화 및 저피탐 능력을 고도화하는 기술 분야	140개
⑤ 유·무인 복합 전투수행 분야	미래 전장 환경에서 기존의 유인 전투체계와 로봇, 무인기, 무인 수상함 등 무인 전투체계와의 복합 전투수행을 통해 운용인력 절감 및 인명피해를 최소화하고, 작전 수행의 안정성 향상과 인간의 능력을 초월하는 임무수행을 가능하게 하는 기술 분야	120개
⑥ 첨단기술 기반 개인전투체계 분야	전투원의 개인 화기·장비·피복 등에 첨단기술을 적용하여 개별 전투원을 단위 무기체계화 함으로써 미래 병력감축에 대비하고 개인전투능력을 극대화시키는 기술 분야	16개
⑦ 사이버 능동대응 및 미래형 방호 분야	적의 사이버 공격 및 전자전에 대비하여 양자기술 및 인공지능을 활용한 공격탐지, 역추적 등 사이버 능동대응 및 화생방 대응 능력을 극대화하는 기술 분야	98개
⑧ 미래형 첨단 신기술 분야	양자기술 분야, 지향성 에너지 기술 분야, 신규 고에너지물질 합성 등 물리·화학·생물 원천 기술 분야	53개

자료 : 방위사업청, 「2022 ~ 2036 국방기술기획서(일반본)」, 2022 (주요사업 발체)



[그림 2-9] 국방부의 국방전략기술 8대 분야 도출 내역

자료 : 국방부, 「2019~2033 국방과학기술진흥정책서」, 2019.6

2. 8대 국방전략기술 분야별 세부 내역

- 지난 2019년 국방부가 수립한 「2019 ~ 2033 국방과학기술진흥정책서」에는 8대 국방전략기술 분야에 대해 제시하고 있는 바 본 절에서는 본 문서 기준으로 포함되어 있는 8대 기술분야별로 소개
- 8대 국방전략기술 분야에 대한 세부내용은 본 보고서 ‘부록 3. 국방전략기술 분야별 개요 및 기술 목록’을 참조

가 자율·인공지능 기반 감시정찰 분야

- 본 분야는 무인자율 센서를 활용하여 쏠 전장 영역(지상·해양·공중·우주)에서 전방위 위협에 대한 정보를 수집하고, 인공지능과 빅데이터 기술을 이용하여 적 도발 징후 등을 탐지·식별하는 기술 분야로서 레이더, SAR, 전자광학, 수중감시, 우주무기 등에 활용

개념	무인자율 센서를 활용하여 쏠 전장 영역(지상·해양·공중·우주)에서 전방위 위협에 대한 정보를 수집하고, 인공지능과 빅데이터 기술을 이용하여 적 도발 징후 등을 탐지·식별하는 기술 분야
적용 분야	레이더, SAR, 전자광학, 수중감시, 우주무기 등
목표 능력	전천후 감시정찰분야 획득능력
	다양한 위협표적(무인기, 탄도탄, 항공기, 잠수함 등)에 대한 전천후 정보수집을 목적으로 감시정찰체계에 사용되는 센서의 최적화를 통하여 신속하고 정확하게 표적을 탐지·추적하는 능력
	다중 감시정찰정보 지능형 처리
	다중 센서로부터 획득한 표적정보의 지능형 통합처리 능력

자료 : 국방부, 「2019~2033 국방과학기술진흥정책서(안)」, 2019.6

나 초연결 지능형 지휘통제 분야

- 본 분야는 초연결 네트워크를 통해 적 상황과 아군 정보에 대해 전 제대가 공유하고, 적 시적인 지휘결심이 가능하도록 인공지능 기반 하에 지휘통제의 전 과정을 기능화·자동화하는 기술 분야로서 지휘통제, 전술통신, M&S, 방공무기 등에 활용

개념	초연결 네트워크를 통해 적 상황과 아군 정보에 대해 전 제대가 공유하고, 적시적인 지휘결심이 가능하도록 인공지능 기반 하에 지휘통제의 전 과정을 기능화·자동화하는 기술 분야
적용 분야	지휘통제, 전술통신, M&S, 방공무기 등
목표 능력	지휘통제 의사결정자 및 전투원에게 전장을 가시화하고 전장 상황을 신속하게 공유할 수 있도록 다양한 출처의 정보를 인공지능 기술로 분석·판단하고 의사결정할 수 있도록 하는 지휘통제 능력 전술통신 지상·해상·공중·우주의 전장 영역에서 광범위하게 분산운영되는 체계들을 원활하게 연결하고 전장 정보의 신속한 전송으로 적시에 지휘결심하고 타격할 수 있도록 지원하는 다차원 정보통신 능력

자료 : 국방부, 「2019~2033 국방과학기술진흥정책서(안)」, 2019.6

다 초고속·고위력 정밀타격 분야

- 본 분야는 고속고기능 및 고에너지 무기 등을 활용하여 적의 주요 표적을 정밀타격하고 파괴효과를 극대화하는 기술 분야로서 유도무기, 수중유도무기, 탄약, 화포 등에 활용

개념	고속·고기능 및 고에너지 무기 등을 활용하여 적의 주요 표적을 정밀타격하고 파괴효과를 극대화하는 기술 분야
적용 분야	유도무기, 수중유도무기, 탄약, 화포 등
목표 능력	지능형 탐색 불확실한 환경 하에서 전방위 위협을 신속하고 정확하게 탐지·추적하기 위한 고지능형 탐색 능력 및 유동적 상황 하 목표물 자율탐색 능력 초고속·정밀 유도조종제어 공중, 수중 등 복합 환경에서 최적의 이동경로에 따라 원하는 표적까지 신속·정확하게 도달하게 하는 정밀 유도조종 능력 및 변화하는 환경과 지형조건에 적응하는 지능형 유도조종 및 제어 능력 파괴효과 극대화 적 무기체계의 자체 방호력이 강화됨에 따라 단순한 표적명중 기술에서 벗어나 적의 가장 취약한 부위 또는 표적 특성에 따라 피해를 극대화시킬 수 있도록 하는 탄두 대형화, 고위력화 및 다기능 융합탄두 능력

자료 : 국방부, 「2019~2033 국방과학기술진흥정책서(안)」, 2019.6

라 미래형 추진 및 스텔스 기반 플랫폼 분야

- 본 분야는 잠재적 위협 발생에 대비한 대응전력의 고기능성 확보를 위해 추진체계를 고성능화하고, 아군의 생존성 향상을 위해 지상, 해상, 수중, 공중에서 무인체계 플랫폼의 스텔스화 및 저피탐 능력을 고도화하는 기술 분야로서 수상함, 잠수함, 고정익, 회전익, 무인기 등에 활용

개념	잠재적 위협 발생에 대비한 대응전력의 고기능성 확보를 위해 추진체계를 고성능화하고, 아군의 생존성 향상을 위해 지상, 해상, 수중, 공중에서 무인체계 플랫폼의 스텔스화 및 저피탐 능력을 고도화하는 기술 분야
적용 분야	수상함, 잠수함, 고정익, 회전익, 무인기 등
목표 능력	스텔스 플랫폼
	미래 유·무인기를 비롯한 주요 지상, 해상, 수중, 공중 무기체계 플랫폼의 스텔스형상설계 및 레이더, 적외선 등 위협 신호를 감소시킬 수 있는 다양한 스텔스 소재의 적용으로 피탐확율의 최소화를 통한 임무수행능력의 극대화 및 생존성 향상
	플랫폼의 최적화
	항공기, 함정, 병사 및 지상무기체계에서 나오는 각종 전파·신호·소음의 크기를 감소시키는 플랫폼 설계 및 소재 능력
	미래형 추진
	극 환경조건(심해, 고고도, 우주 등) 하 다양한 무기체계에 안정적으로 추력을 공급할 수 있는 고효율, 고효율, 고속 연소 추진 능력

자료 : 국방부, 「2019~2033 국방과학기술진흥정책서(안)」, 2019.6

마 유·무인 복합 전투수행 분야

- 본 분야는 미래 전장 환경에서 기존의 유인 전투체계와 로봇, 무인기, 무인수상함 등 무인 전투체계와의 복합 전투수행을 통해 운용인력 절감 및 인명피해를 최소화하고, 작전수행의 안정성 향상과 인간의 능력을 초월하는 임무수행을 가능하게 하는 기술분야로서 지상무인, 해양무인, 무인기 등에 활용

개념	미래 전장 환경에서 기존의 유인 전투체계와 로봇, 무인기, 무인수상함 등 무인 전투체계와의 복합 전투수행을 통해 운용인력 절감 및 인명피해를 최소화하고, 작전 수행의 안정성 향상과 인간의 능력을 초월하는 임무수행을 가능하게 하는 기술 분야
적용 분야	지상무인, 해양무인, 무인기 등
목표 능력	자율인식 · 원격통제 사전입력 정보를 바탕으로 주행하는 일반 운송수단과 달리 군수용 차량 · 함정이 운용되는 포장로 · 야지, 해양 등의 다양한 전장 환경을 모델링하고 인식하는 능력 유 · 무인 협업 포장로 · 야지 환경, 해상 · 수중 환경 및 공중 환경에서 예측하기 어려운 다양한 위협과 불확실성에 대응하여 안정적 자율주행 · 항해 · 비행, 다수 유 · 무인체계 복합 작전 수행, 인간과의 협업 및 군집 협업 · 협동 등의 통합운용 제어 능력

자료 : 국방부, 「2019~2033 국방과학기술진흥정책서(안)」, 2019.6

바 첨단기술 기반 개인전투체계 분야

- 본 분야는 전투원의 개인 화기 · 장비 · 피복 등에 첨단기술을 적용하여 개별 전투원을 단위 무기체계화 함으로써 미래 병력감축에 대비하고 개인전투능력을 극대화시키는 기술 분야로서 개인전투체계, 전력지원체계 등에 활용

개념	전투원의 개인 화기 · 장비 · 피복 등에 첨단기술을 적용하여 개별 전투원을 단위 무기체계화 함으로써 미래 병력감축에 대비하고 개인전투능력을 극대화시키는 기술 분야
적용 분야	개인전투체계, 전력지원체계 등
목표 능력	전투원과 무기체계 일체화 전투원과 장비 간의 인터페이스를 강화하고, 데이터 · 음성 · 영상 공유 생체 정보 모니터링, 지속적인 동력을 공급할 수 있는 능력 전투원 행동능력 향상 전투원의 임무수행능력을 획기적으로 향상시킬 수 있도록 고하중물을 운반하고 보행속도 · 지구력을 극대화하는 능력

자료 : 국방부, 「2019~2033 국방과학기술진흥정책서(안)」, 2019.6

사 사이버 능동대응 및 미래형 방호 분야

- 본 분야는 적의 사이버 공격 및 전자전에 대비하여 양자기술 및 인공지능을 활용한 공격 탐지, 역추적 등 사이버 능동대응 및 화생방 대응 능력을 극대화하는 기술 분야로서 사이버, 전자전, 특수무기 등에 활용

개념	적의 사이버 공격 및 전자전에 대비하여 양자기술 및 인공지능을 활용한 공격탐지, 역추적 등 사이버 능동대응 및 화생방 대응 능력을 극대화하는 기술 분야
적용 분야	사이버, 전자전, 특수무기 등
목표 능력	사이버 방호/능동대응
	인공지능, 양자정보기술 등을 기반으로 사이버 상황을 실시간으로 수집·분석·시각화하여 지휘관이 상황을 인식하고 즉각 대응할 수 있도록 하는 사이버 지휘통제 능력
	전자전 대응
	적의 전자파 신호 특성을 정확하게 탐지·식별하고, 이에 대응할 수 있는 최적의 전자파 대응 능력
	화생방 방호
	화생방 공격 또는 유출 발생시 탐지·식별, 방호, 전투력 복원, 오염 확산 방지, 보호 및 제독 능력

자료 : 국방부, 「2019~2033 국방과학기술진흥정책서(안)」, 2019.6

아 미래형 첨단 신기술 분야

개념	물리·화학·생물, 지향성 에너지 등 미래형 기술의 독자적 개발을 통해 기술 격차 해소와 무기체계의 혁신적 발전을 도모하는 기술 분야
적용 분야	레이더, 유도무기, 특수무기, 항공기, 위성 등
목표 능력	양자 기술
	스텔스 무기체계 탐지, 암호화된 무선통신, 정밀 측정 능력
	물리·화학·생물 원천 기술
	신규 고에너지물질 합성, 폭발/충돌의 에너지 변환 현상 해석, 기폭제어 및 폭발 위력 증대, 고에너지 밀도 플라즈마를 이용한 극한물성 실험/분석, 신개념 에너지원 활용 및 합성생물학 기반 신물질 제조 능력
	지향성 에너지 기술
	전기에너지를 이용하여 탄을 발사하거나 에너지 자체를 레이저 빔 형태로 발사하여 표적을 타격하거나 다양한 공격수단을 무력화하는 능력

자료 : 국방부, 「2019~2033 국방과학기술진흥정책서(안)」, 2019.6

제4절 미래국방혁신기술개발사업 추진 내역 및 성과¹⁰⁾

1. 사업 추진 현황

가 사업 추진 경과

- 지난 2017년 과기정통부와 국방부 간 체결된 업무협약과 2018년 과기정통부와 국방부가 공동으로 수립한 「과학기술 기반 미래국방 발전전략(안)」을 토대로 지난 2019년부터 “미래국방혁신기술개발사업”을 추진 중
 - 미래국방혁신기술개발사업(이하 “미래국방혁신사업”이라 함)은 첨단기술 기반의 미래전에 대비하기 위하여 국가의 과학기술 역량을 결집·활용하여 혁신적 미래국방기술을 개발하기 위한 목적으로 시행되며, 미래국방가교사업의 기초연구 분야 시범사업 성격으로 시행
 - 본 사업은 2017.12월 과기정통부와 국방부 간 체결된 업무협약과 2018.4월 수립된 「과학기술 기반 미래국방 발전전략(안)」을 기반으로 추진되었고, 지난 2019.4월에 추진계획을 수립하여 본격적으로 착수하였고, 2019.11월 최초로 신규과제를 선정하여 추진 중

<표 2-13> 미래국방혁신사업 추진 경과

- ‘17. 6. : 「국방R&D 혁신방안」 마련(방위사업청) 및 국정과제 반영
- ‘17.12. : 과학기술 기반 국방역량 강화를 위한 과기정통부-국방부 간 업무협약 체결
- ‘17.12. : 미래국방력 확보를 위한 연구기관장 협의체 구성
- ‘18. 4. : 「과학기술 기반 미래국방 발전전략(안)」 수립(과기자문회의 운영위)
- ‘19. 5. : 미래국방혁신기술개발사업 추진계획 수립
- ‘19.11. : 미래국방혁신기술개발사업 신규과제 추진(기술주도형: 4개, 수요견인형: 5개)
- ‘20. 9. : 미래국방혁신기술개발사업 신규과제 추진(기술주도형: 2개, 수요견인형: 3개)
- ‘21. 7. : 미래국방혁신기술개발사업 신규과제 추진(기술주도형: 5개, 수요견인형: 4개)

자료 : 과학기술정보통신부, 「미래국방혁신기술개발사업 2022년도 시행계획(안)」, 2022.1

- 당초 본 사업은 2019년부터 2023년(5개년) 동안 총 149억원을 투자하는 것으로 추진
 - 본 사업은 크게 집단연구 과제와 개인연구 과제로 구분되어 추진
 - 집단연구는 3년(1+2년)간 총 30억원(연 10억원 내외) 규모이고, 개인연구는 3년간 4.8억 내외(연 1.6억원 내외)로 추진

10) 본 절의 내용은 한국국방기술학회, “미래국방 원천R&D 예비타당성 조사 대응 및 상세기획 보완 연구”, 2022.5의 내용을 발췌하되, 최신 내용을 반영하여 업데이트하여 제시한 것임.

나 사업 수행현황

- 미래국방혁신사업은 과기정통부의 첨단융합기술개발사업 내 세부사업으로 시행되고 있고, 산학연 연구자를 대상으로 총 151억원 규모로 5년간 출연하는 기한사업으로 추진

<표 2-14> 미래국방혁신사업 추진 현황

소관부처	회계	계정	분야	부문	프로그램	단위사업	세부사업명
과기 정통부	일반 회계	—	과학 기술	과학기술 연구개발	미래유망 원천기술개발	첨단융합 기술개발사업	미래국방 혁신기술개발
			150	155	1100	1158	416
사업 명	단위사업	첨단융합기술개발사업					
	세부사업	미래국방혁신기술개발사업(R&D)					
	내역사업	—					
사업 목적		첨단기술 기반의 미래 戰에 대비하기 위하여 국가 과학기술역량을 결집·활용한 혁신적 미래국방기술 개발					
사업구분		계속사업 ☐ 기한사업 ☒					
사업추진방식		상향식 ☐ 혼합식 ☒ 하향식 ☐					
사업유형		기초연구					
사업기간		2019년 ~ 2023년			총사업비	149억원	
사업규모		20개 과제			지원대상	산·학·연 연구자	
지원형태		출연			지원조건		
사업시행주체		과학기술정보통신부(한국연구재단)					

자료 : 과학기술정보통신부, 「2021년도 국가연구개발사업 전략계획서 - 미래국방혁신기술개발사업」, 2021

- 본 사업은 국방과학기술혁신 촉진법 제7조 및 기초연구법 등에 근거하여 시행되고 있고 촉진법 제7조에 따르면 혁신사업 종료 후 국방연구개발사업으로 연계하여 추진될 수 있도록 근거 마련

<표 2-15> 미래국방혁신사업 추진을 위한 법적 근거

□ 국방과학기술혁신촉진법(21.4.1.) 제7조(협력체계 구축 등)

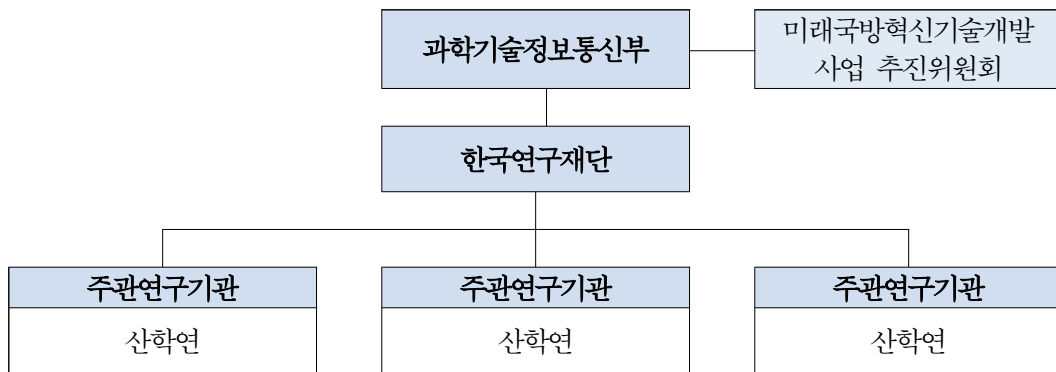
- ③ 국방부장관 및 방위사업청장은 과학기술정보통신부장관 등 관계 중앙행정기관의 장과 협력하여 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제2조에 따른 기초연구의 성과를 국방연구개발사업으로 연계하여 추진할 수 있다.

□ 기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률 제14조(특정연구개발사업의 추진)

- ③ 과학기술정보통신부장관은 기초연구의 성과 등을 바탕으로 하여 국가 미래 유망기술과 융합기술을 중점적으로 개발하기 위한 연구개발사업(이하 "특정연구개발사업"이라 한다)에 대하여 계획을 수립하고, 연도별로 연구과제를 선정하여 이를 다음 각 호의 기관 또는 단체와 협약을 맺어 연구하게 할 수 있다.

□ 미래국방혁신사업은 과기정통부가 사업을 총괄하며, 한국연구재단이 전문기관으로 과제
의 기획·평가·관리 수행, 미래국방혁신기술개발사업 추진위원회에서 사업의 중요사항 심
의·확정하도록 역할분담 구성

○ 미래국방혁신사업은 한국연구재단이 전문기관으로서 과제 관리 수행 중



[그림 2-10] 미래국방혁신사업 추진체계 현황

자료 : 과학기술정보통신부, 「미래국방혁신기술개발사업 자체평가보고서(보완)」, 2022

<표 2-16> 미래국방혁신사업 이해관계자별 업무 분장

이해관계자	구분
과기정통부	시행계획 수립, 과제 공고 등
추진위원회	연도별 시행계획, 과제 선정 등 주요사항 심의·확정
한국연구재단	주관기관 선정, 협약체결, 진도관리, 성과분석 등 사업 관리 및 지원
주관연구기관	연구수행, 성과 창출 등

자료 : 과학기술정보통신부, 「미래국방혁신기술개발사업 자체평가보고서(보완)」, 2022

다 미래국방혁신사업 과제 유형

- 본 사업의 과제는 앞서 제시한 집단연구과 개인연구 뿐만 아니라 크게 기술주도형 과제와 수요견인형 과제로 구분하여 시행
- 기술주도형 과제는 산학연 보유역량을 기반으로 Bottom-up 방식의 기획을 통해 미래전장을 변혁하는 혁신기술을 개발하기 위한 목적으로 수행
 - 기술주도형 과제 중 집단 연구는 토너먼트형 경쟁방식을 적용하여 1차년도 종료 후 단계평가를 통해 1개 주제/과제를 탈락시키고 남은 주제/과제는 2년간 추가 지원 방식 적용

<표 2-17> 미래국방혁신사업 기술주도형 과제 추진 내역

구분	집단 연구	개인 연구
목적	국가R&D 산학연의 축적된 역량을 활용, 혁신적 미래국방 기술로 연결	연구자 주도 자율·창의적 기초연구 확대 및 국방 기초연구 저변 확대
특징	• (공모방식) 품목지정형 자유공모 • (과제형태) 출연연, 대학 중심 협동연구 • (수행방식) 단계별 추진(1+2), 경쟁형 R&D * 1차년도 2배수 선정(토너먼트 형)	• (공모방식) 품목지정형 자유공모 • (과제형태) 대학 중심의 개인기초연구 • (수행방식) 3년 간 계속 지원
과제규모	3년간 30억원 내외	3년간 4억원 내외

자료 : 과학기술정보통신부, 「2021년도 국가연구개발사업 전략계획서 - 미래국방혁신기술개발사업」, 2021

- 수요견인형 과제는 국방 분야에서 제기하는 장기 기술수요를 기반으로 산학연 역량과 결합하여 미래국방에 필요한 핵심 기초원천기술을 개발하기 위한 목적으로 수행하며 국방 부처와의 협업을 통해 미래국방 중점분야 설정 및 기술수요 발굴
 - 수요견인형 과제 중 집단 연구는 병렬형 경쟁방식을 적용하여 1차년도 종료 후 단계평가를 통해 1개 주제/과제를 탈락시키고 남은 주제/과제는 2년간 추가 지원 방식 적용

<표 2-18> 미래국방혁신사업 수요견인형 과제 추진 내역

구분	집단 연구	개인 연구
목적	국방 분야의 장기적 기술 수요를 반영하여 국가 R&D 산학연 주도의 도전적 기초원천 R&D 추진	
특징	• (공모방식) 지정공모 • (과제형태) 출연연, 대학 중심 협동연구 • (수행방식) 단계별 추진(1+2), 경쟁형 R&D * 1차년도 2배수 선정(병렬형)	• (공모방식) 지정공모 • (과제형태) 대학 중심의 개인기초연구 • (수행방식) 3년 간 계속 지원
과제규모	3년간 30억원 내외	3년간 4억원 내외

자료 : 과학기술정보통신부, 「2021년도 국가연구개발사업 전략계획서 - 미래국방혁신기술개발사업」, 2021

라 미래국방혁신사업 연도별 투자 내역

□ 본 혁신사업은 연도별로는 26.24억원(2019년) → 27.97억원(2020년) → 46.46억원(2021년) → 28.35억원(2022년) → 20.22억원(2023년) 등 총 149.24억원으로 편성되었고, 그 중 기술주도형 과제는 80.95억원(54.2%), 수요전인형 과제는 65.23억원(43.7%)로 구성

○ 총 사업비 중 기평비는 5년 동안 총 4.26억원으로 총 사업비의 2.85% 수준을 차지

<표 2-19> 미래국방혁신사업 연도별 예산 집행실적 및 계획

(단위 : 백만원)

구분		기술주도형			수요전인형			합계(기평비)
		집단	개인	소계	집단	개인	소계	
실적	1차년도 (2019년)	961	240	1,201	961	360	1,321	2,624(102)
	2차년도 (2020년)	881	373	1,254	881	560	1,441	2,797(102)
	3차년도 (2021년)	1,716	827	2,543	801	1,280	2,001	4,646(102)
계획	4차년도 (2022년)	915	800	1,715	—	1,120	1,120	2,835(60)
	5차년도 (2023년)	915	467	1,382	—	640	640	2,022(60)
합계		5,388	2,707	8,095	2,643	3,960	6,523	14,924

자료 : 과학기술정보통신부, 「미래국방혁신기술개발사업 2022년도 시행계획(안)」, 2022.1

□ 집단연구 과제는 각각 2019년 4개, 2021년 2개 과제가 착수되어 그 중 2021년도에 2개가 종료(중도 탈락)되었고 개인연구 과제는 2022년까지 모두 17개가 착수되어 그 중 2022년까지 10개 과제가 종료될 예정

○ 기술주도형 과제는 집단연구는 2019년 4개 과제, 2021년 2개 과제가 착수되어 그 중 2개가 2021년까지 종료되었고, 개인연구는 각각 2019년 2개, 2020년 2개, 2021년 3개 등 총 7개 과제가 착수되어 2021년까지 4개 과제가 종료

○ 수요견인형 과제는 집단연구는 2019년 2개 과제가 착수되어 그 중 1개가 종료되었고, 개인연구는 2019년 3개, 2020년 3개, 2021년 4개 등 총 10개 과제가 착수되어 2021년에 3개 과제가 종료

○ 사업 기간은 총 5년이고, 과제당 최대 3년(집단연구는 1+2년)까지 지원이 이루어지기 때문에 신규과제 선정은 2019년까지 이루어졌고, 그 이후에는 기존 사업 관리 및 종료 처리

<표 2-20> 미래국방혁신사업 연도별 과제추진 내역

(단위 : 개)

구분		기술주도형					수요견인형					합계				
		집단		개인			집단		개인			집단		개인		
실적	1차년도 (2019년)	신규 2		신규 2			신규 2	신규 3				신규 4		신규 5		
	2차년도 (2020년)	계속 1		계속 2	신규 2		계속 1	계속 3	신규 3			계속 2		계속 5	신규 5	
	3차년도 (2021년)	종료 1	신규 2	종료 2	계속 2	신규 3	종료 1	종료 3	계속 3	신규 4		종료 2	신규 2	종료 5	계속 5	신규 7
	4차년도 (2022년)		계속 1		종료 2	계속 3			종료 3	계속 4			계속 1		종료 5	계속 7
	5차년도 (2023년)		종료 1			종료 3				종료 4			종료 1			종료 7
합계		신규 4 → 종료 2		신규 7 → 종료 7			신규 2 → 종료 1		신규 10 → 종료 10			신규 6 → 종료 3		신규 17 → 종료 17		

자료 : 과학기술정보통신부, 「미래국방혁신기술개발사업 2022년도 시행계획(안)」, 2022.1

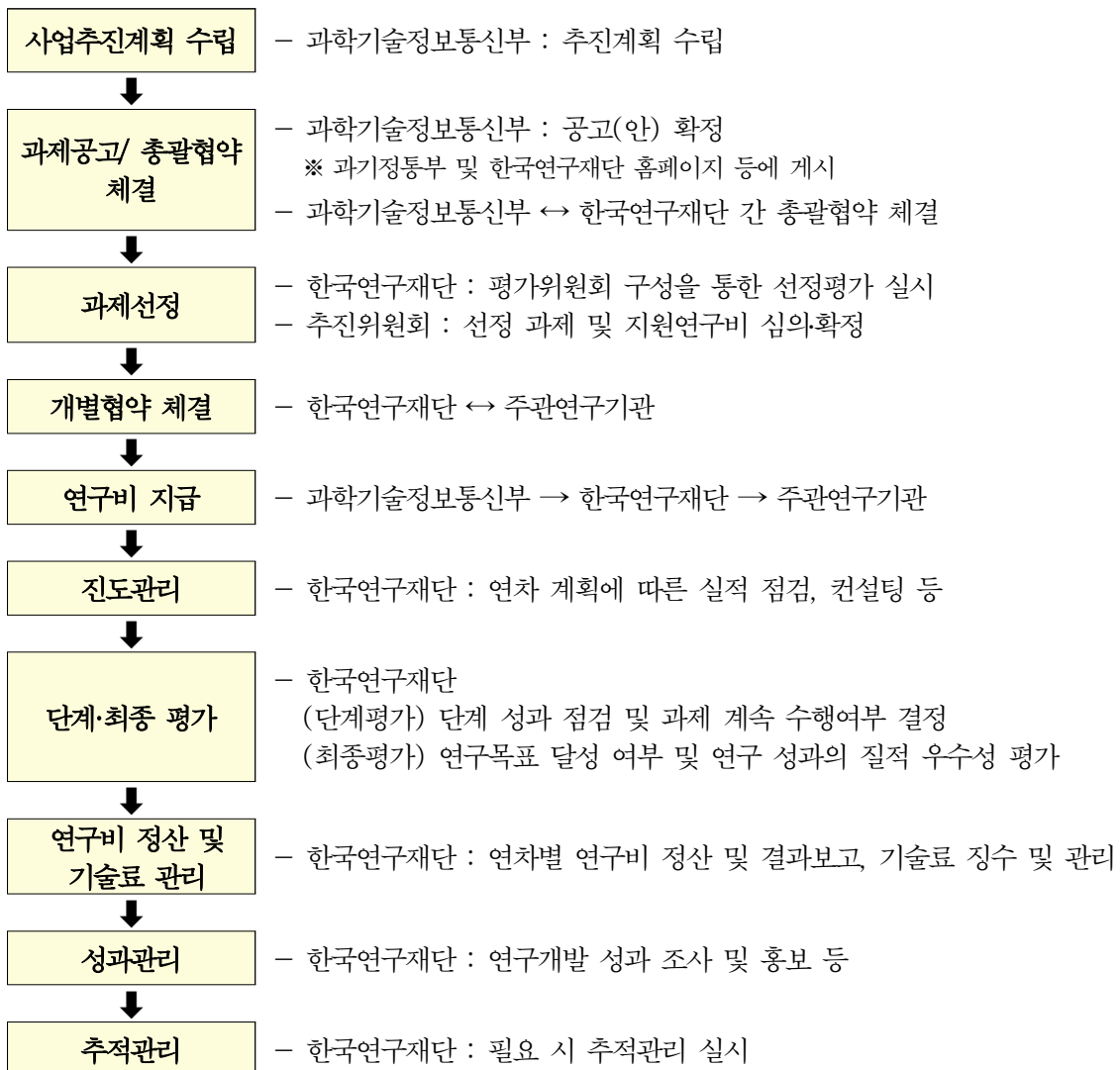
□ 최종적으로 본 미래국방혁신사업은 총 5년 동안 집단연구 6개, 개인연구 17개가 선정되어 모두 23개가 착수되었고, 그 중 집단연구 6개 과제 중 3개 과제는 중도탈락 대상이기 때문에 모두 20개 과제(집단연구 3개, 개인연구 17개) 과제로 구성

2. 사업 전 순기 추진체계 현황

가 사업추진 절차 종합

□ 본 사업은 크게 (1)사업추진계획 수립 → (2)과제공고/총괄협약 체결 → (3)과제선정 → (4)개별협약 체결 → (5)연구비 지급 → (6)진도관리 → (7)단계·최종 평가 → (8)연구비 정산 및 기술료 관리 → (9)성과관리 → (10)추적관리 등의 절차로 진행

○ 본 미래국방혁신사업은 과기정통부가 단독으로 추진하되, 한국연구재단이 전 순기 관리하고 방사청(국기연) 등과는 수요전인형 과제를 제안받는 등 협조체계를 운영하는 중



[그림 2-11] 미래국방혁신사업 추진절차 종합

자료 : 과학기술정보통신부, 「미래국방혁신기술개발사업 자체평가보고서(보완)」, 2022

나 신규과제 선정 절차

【1】 기술주도형 과제

□ 크게 ①지원분야 선정 → ②과제기획 및 사업공고 → ③선정·평가 → ④평가결과 통보 및 협약체결의 순서로 진행

- (지원분야 선정) 5명 내외의 수요기관 추천 전문가, 국방관련 전문가 등으로 선정위원회를 구성하여 분야 선정
- (과제기획 및 공고) 5명 내외의 수요기관 추천 전문가, 전문기관(연구재단) 전문위원 등으로 기획위원회를 구성하여 과제 기획
- (선정평가) 수요기관 추천 전문가, 국방 전문가 등으로 7명 내외의 평가위원회를 구성하여 서면평가 및 발표평가를 거쳐 주관기관 선정
- (평가결과 통보 및 협약체결) 연구계획서 수정 보완 및 협약 체결

<표 2-21> 미래국방혁신사업 기술주도형 신규과제 선정 절차

단계 구분	국내 동향
지원분야 선정	• (분야 선정) 미래국방 8대 기술분야 중 국방관점에서의 중요도와 시급성 등을 고려하여 분야 선정 (2~3개 주제) • (선정위원회) 5명 내외 구성(수요기관 추천 전문가, 국방 관련 전문가 등)
↓	
과제기획 및 사업공고	• (과제기획) 지원분야별 기획위원회 구성 → 과제 기획(연구주제안내서 작성) → 예비공고를 통한 의견 수렴 → 목표 검토회의 → 사업 공고 • (기획위원회) 5명 내외 구성(수요기관 추천 전문가, 연구재단 전문위원 등)
↓	
선정·평가	• (평가방향) 제안 기술이 미래 국방기술의 혁신으로 이어질 수 있는 창의·도전적 연구의 적합성 평가 • (평가방법) 서면검토 및 발표평가 • (평가위원회) 7명 내외 구성(수요기관 추천 전문가, 국방 관련 전문가 등) * 특수 이해관계자 및 참여 제한자는 평가위원 구성에서 배제
↓	
평가결과 통보 및 협약체결	• (선정통보) 연구책임자 및 주관기관에 선정 통보 및 연구계획서에 대한 평가·추진위원회의 수정·보완의견 안내 • (협약체결) 수요처 의견이 반영된 최종 연구계획서 접수 및 협약 체결

자료 : 과학기술정보통신부, 「2021년 미래국방혁신기술개발사업 시행계획(안)」, 2021.1.13.

【2】 수요견인형 과제

□ 기술주도형 과제와 달리 수요견인형 과제는 ①방사청이 과제 수요를 제시하여 ②과제기획 및 사업공고 → ③선정·평가 → ④평가결과 통보 및 협약체결의 순서로 진행

- (과제기획 및 공고) 5명 내외의 수요기관 추천 전문가, 전문기관(연구재단) 전문위원 등으로 기획위원회를 구성하여 국방분야 수요를 바탕으로 미래국방 혁신에 필요한 과제 기획
- (선정평가) 수요기관 추천 전문가, 국방 전문가 등으로 7명 내외의 평가위원회를 구성하여 서면평가 및 발표평가를 거쳐 주관기관 선정
- (평가결과 통보 및 협약체결) 선정된 연구단과 수요기관(방사청) 간 협의를 통해 최종 연구내용 및 성과목표 등을 협의하여 연구계획서 수정 보완 및 협약 체결

<표 2-22> 미래국방혁신사업 수요견인형 신규과제 선정 절차

단계 구분	국내 동향
수요제시	수요부처인 방위사업청이 수요를 발굴하여 제시
↓	
과제기획 및 사업공고	(기획방향) 국방 부처에서 제기한 수요를 바탕으로 미래국방 혁신에 필요한 도전적인 기초·원천과제 기획 (기획위원회) 5명 내외 구성(수요기관 추천 전문가, 연구재단 전문위원 등)
↓	
선정·평가	(평가방향) 수요기관 추천 전문가 및 관련 전문가 등으로 평가위를 구성, 제안 기술의 적합성 여부, 국방활용성 등을 평가 (평가방법) 서면검토 및 발표평가 (평가위원회) 7명 내외 구성(수요기관 추천 전문가, 국방 관련 전문가 등) * 특수 이해관계자 및 참여 제한자는 평가위원 구성에서 배제
↓	
평가결과 통보 및 협약체결	(선정통보) 연구책임자 및 주관기관에 선정 통보 및 연구계획서에 대한 평가추진위원회의 수정·보완의견 안내 (검토회의) 선정된 연구단과 수요기관 간 협의를 통해 최종 연구영역 및 성과목표 수립 등 연구 계획의 조정 (협약체결) 수요처 의견이 반영된 최종 연구계획서 접수 및 협약 체결

자료 : 과학기술정보통신부, 「2021년 미래국방혁신기술개발사업 시행계획(안)」, 2021.1.13.

다 과제관리 및 평가 절차

1] 기술주도형 과제

- 선정된 과제에 대해 (1)진도점검 → (2)단계평가 → (3)최종평가를 실시하며, 특히 기술주도형 과제 중 집단연구 방식으로 추진되는 과제는 토너먼트 방식 경쟁형 R&D로 추진되기 때문에 단계평가 별도 실시
 - (진도점검) 당초 사업 목적, 추진 전략 및 수행기관의 역할에 따른 전년도 실적과 차년도 계획에 대한 관리 추진
 - (단계평가) 다양한 연구목표를 갖는 연구자 주도 기술주도형 집단연구 과제에 대하여 토너먼트 방식 경쟁형 R&D 추진
 - (최종평가) 외부전문가의 객관적, 전문적 평가를 통해 성과점검 및 목표달성 여부 확인

<표 2-23> 미래국방혁신사업 기술주도형 과제관리 및 평가 절차

단계 구분	국내 동향														
진도점검	(기본방향) 우수 연구성과 창출을 위해 연구수행의 몰입도 제고가 가능하도록 연구책임자 행정부담을 경감한 연구관리 추진 (점검절차) 진도점검 시 주요 협약변경 사항을 포함하여, 관련 전문가의 검토 의견을 바탕으로 맞춤형 컨설팅 지원 후 차년도 계획서 반영 * 사전검토 ⇨ 전문가점검 ⇨ 전문기관 검토 ⇨ 차년도 계획서 반영 등의 순으로 진행														
↓															
(단계평가)	(기본방향) 공개·절대평가를 기본으로 성과목표의 조기달성 및 질적 수준 제고 등 사업 취지에 부합하는 경쟁형 단계평가 계획 수립·추진 * 기술주도형 집단연구 2개 과제 중 우수 과제 1개만 지원하는 경쟁형 단계평가임을 연구자들에게 사전 공지 <table><tr><td>전문가 평가</td><td>⇨</td><td>전문기관 검토</td><td>⇨</td><td>예비선정 공고 및 이의신청 접수</td><td>⇨</td><td>본연구 진입과제 선정</td></tr><tr><td>서면검토 및 발표평가</td><td></td><td>평가결과 종합</td><td></td><td>평가결과 우수과제 예비선정 공고</td><td></td><td>선정 과제 및 연구비 확정 (사업추진위 심의)</td></tr></table>	전문가 평가	⇨	전문기관 검토	⇨	예비선정 공고 및 이의신청 접수	⇨	본연구 진입과제 선정	서면검토 및 발표평가		평가결과 종합		평가결과 우수과제 예비선정 공고		선정 과제 및 연구비 확정 (사업추진위 심의)
전문가 평가	⇨	전문기관 검토	⇨	예비선정 공고 및 이의신청 접수	⇨	본연구 진입과제 선정									
서면검토 및 발표평가		평가결과 종합		평가결과 우수과제 예비선정 공고		선정 과제 및 연구비 확정 (사업추진위 심의)									
↓															
최종평가	(기본방향) 공개 및 절대평가를 기본으로 연구개발 기간 동안의 철저한 성과점검과 목표달성 이행 여부에 대한 엄격하고 심도 있는 질적 성과평가 실시(미흡과제 참여제한 등) (평가 방식) 최종 연구결과에 대한 연구책임자의 책임성을 강화하고 연구목표 달성도 등을 점검하기 위해 5단계 등급 평가실시, 연구성과의 질적 우수성을 중점적으로 평가하기 위해 대표연구성과 소개서를 통한 질적평가 실시														

자료 : 과학기술정보통신부, 「2021년 미래국방혁신기술개발사업 시행계획(안)」, 2021.1.13.

【2】 수요견인형 과제

□ 선정된 과제에 대해 (1)진도점검 → (2)최종평가 실시

- (진도점검) 당초 사업 목적, 추진 전략 및 수행기관의 역할에 따른 전년도 실적과 차년도 계획에 대한 관리 추진
- (최종평가) 외부전문가의 객관적, 전문적 평가를 통해 성과점검 및 목표달성 여부 확인

<표 2-24> 미래국방혁신사업 수요견인형 과제관리 및 평가 절차

단계 구분	국내 동향
진도점검	• (기본방향) 우수 연구성과 창출을 위해 연구수행의 몰입도 제고가 가능하도록 연구책임자 행정부담을 경감한 연구관리 추진 • (점검절차) 진도점검 시 주요 협약변경 사항을 포함하여, 관련 전문가의 검토 의견을 바탕으로 맞춤형 컨설팅 지원 후 차년도 계획서 반영 * 사전검토 ⇨ 전문가점검 ⇨ 전문기관 검토 ⇨ 차년도 계획서 반영 등의 순으로 진행
↓	
최종평가	• (기본방향) 공개 및 절대평가를 기본으로 연구개발 기간 동안의 철저한 성과점검과 목표달성 이행 여부에 대한 엄격하고 심도 있는 질적 성과평가 실시(미흡과제 참여제한 등) • (평가 방식) 최종 연구결과에 대한 연구책임자의 책임성을 강화하고 연구목표 달성도 등을 점검하기 위해 5단계 등급 평가실시, 연구성과의 질적 우수성을 중점적으로 평가하기 위해 대표연구성과 소개서를 통한 질적평가 실시 전문가 평가 서면검토 및 발표평가 ⇨ 전문기관 검토 평가결과 종합, 보고 및 통보 ⇨ 이의신청 평가결과에 대한 이의신청

자료 : 과학기술정보통신부, 「2021년 미래국방혁신기술개발사업 시행계획(안)」, 2021.1.13.

3. 사업 성과지표 현황

가 신규과제 선정평가 지표

1. 기술주도형 과제

- 기술주도형 과제의 신규과제 선정평가는 집단연구와 개인연구 모두 ①(연구계획)연구계획서의 도전성·창의성·혁신성, ②(연구역량)연구체계 및 연구진 역량의 우수성, ③(성과활용)연구결과의 파급효과 등을 평가

- 최종 평가점수는 최고점과 최저점을 제외한 산술평균 값으로 소수점 이하 2자리까지 계산하며, 최종 평가점수가 60점 미만 사업단은 순위에 관계없이 탈락 처리

<표 2-25> 미래국방혁신사업 기술주도형 과제 선정평가 항목 및 세부지표

구분	평가항목	세부 지표	배점
집단연구	연구계획	• 연구계획의 우수성(제안 기술의 도전성, 창의성, 혁신성 등)	50
	연구역량	• 연구책임자·참여연구원의 우수성, 주관연구기관의 적정성	20
	성과활용	• 연구결과의 경제적, 군사전략적 파급효과	30
합 계			100
개인연구	연구계획	• 연구 목표의 명확성(계획의 타당성) • 연구계획의 우수성(제안 기술의 도전성, 창의성, 혁신성 등)	50
	연구역량	• 연구내용 및 추진체계의 적절성(추진전략의 구체성 및 실현가능성) • 연구책임자 및 참여연구원의 우수성·적절성	20
	성과활용	• 연구결과 활용 및 적용 방안의 구체성 등(원천기술의 확보가능성, 성과확산 등) • 연구목표 달성 시 혁신적 기대 효과 창출 가능성(과학적 성과, 기술적 성과, 사회경제적 성과 등 파급효과)	30
합 계			100

자료 : 과학기술정보통신부, 「2021년 미래국방혁신기술개발사업 시행계획(안)」, 2021.1.13.

【2】 수요전인형 과제

- 수요전인형 과제의 신규과제 선정평가는 ①(연구계획)연구계획서의 도전성·창의성·혁신성, ②(연구역량)연구체계 및 연구진 역량의 우수성, ③(성과활용)연구결과의 활용성 등을 평가
- 최종 평가점수는 최고점과 최저점을 제외한 산술평균 값으로 소수점 이하 2자리까지 계산하며, 최종 평가점수가 60점미만 과제는 순위에 관계없이 탈락 처리자리까지 계산하며, 최종 평가점수가 60점미만 과제는 순위에 관계없이 탈락 처리

<표 2-26> 미래국방혁신사업 수요전인형 과제 선정평가 항목 및 세부지표

구분	평가항목	세부 지표	배점
개인연구	연구계획	- 연구 목표의 명확성(계획의 타당성) - 연구계획의 우수성(제안 기술의 도전성, 창의성, 혁신성 등)	50
	연구역량	- 연구내용 및 추진체계의 적절성(추진전략의 구체성 및 실현가능성) - 연구책임자 및 참여연구원의 우수성·적절성	20
	성과활용	- 연구결과 활용 및 적용방안의 구체성 등 (원천기술의 확보가능성, 성과확산 등) - 연구목표 달성 시 혁신적 기대효과 창출 가능성(과학적성과, 기술적성과, 사회경제적 성과 등 파급효과) - 연구성과의 국방활용성	30
합 계			100

자료 : 과학기술정보통신부, 「2021년 미래국방혁신기술개발사업 시행계획(안)」, 2021.1.13.

나 단계평가 지표

1 기술주도형 과제

- 기술주도형 과제의 단계평가는 ①연구성과(단계목표 달성 정도, 연구성과의 질적우수성), ②연구계획(연구목표 설정의 적절성, 연구수행 방법의 적절성) 등을 중점 평가

<표 2-27> 미래국방혁신사업 기술주도형 과제 단계평가 항목 및 세부지표

구분	평가항목	평가지표	배점
연구성과 (50)	단계목표의 달성도	당초 계획한 연구목표 달성도	20
	연구성과의 질적우수성	- 본 연구 추진을 위한 선행연구 내용의 완성도 - 개발 기술의 기대성과(군사적/기술적/경제적) 및 파급효과	30
연구계획 (50)	연구목표 설정의 적절성	- 연구목표의 사업목적과의 부합성 - 연구목표의 도전성, 창의성 및 명확성 - 연구목표 및 내용의 실현가능성 - 연구성과물의 국방활용 가능성	30
	연구수행 방법의 적절성	- 연구개발 추진전략 및 방법의 적절성·타월성 - 연구개발 일정 및 내용의 적절성 - 연구진의 연구역량 및 보유기술의 우수성	20
합계			100

자료 : 과학기술정보통신부, 「2021년 미래국방혁신기술개발사업 시행계획(안)」, 2021.1.13.

2 수요전인형 과제

- 수요전인형 과제의 단계평가는 미 실시

다 최종평가 지표

【1】 기술주도형 과제

- 제출된 최종보고서와 대표연구성과 소개서를 검토하여 ①연구목표(연구목표의 달성도), ②연구성과(연구성과의 질적 우수성) 등을 중점적으로 평가

- 특히 연구목표(연구목표의 달성도)(30%) 대비 연구성과(연구성과의 기술적 경쟁력, 파급효과 및 국방활용성)(70%)에 더욱 주안점을 두고 평가

<표 2-28> 미래국방혁신사업 기술주도형 과제 최종평가 항목 및 세부지표

구분	평가항목	평가지표	배점
연구목표 (30)	연구목표의 달성도	- 당초 계획한 연구목표 달성도 9대 성과(논문, 특허, 보고서, 기술요약정보, 소프트웨어, 연구시설·장비, 화합물 등) 중 해당사항 달성도	30
연구성과 (70)	연구성과의 질적 우수성	- 연구성과의 기술적 원천성 및 경쟁력 - 개발 기술의 기대성과(기술적/경제적) 및 파급효과 - 연구성과의 국방활용성	70
합계			100

자료 : 과학기술정보통신부, 「2021년 미래국방혁신기술개발사업 시행계획(안)」, 2021.1.13.

【2】 수요견인형 과제

- 제출된 최종보고서와 대표연구성과 소개서를 검토하여 ①연구목표(연구목표의 달성도, 연구수행방법의 적절성)와 ②연구성과(연구성과의 질적 우수성) 등 평가

<표 2-29> 미래국방혁신사업 수요견인형 과제 최종평가 항목 및 세부지표

구분	평가항목	평가지표	배점
연구목표 (70)	연구목표의 달성도	- 당초 계획한 연구목표 달성도 9대 성과(논문, 특허, 보고서, 기술요약정보, 소프트웨어, 연구시설·장비, 화합물 등) 중 해당사항 달성도	50
	연구수행방법 의 적절성	- 연구수행방법의 적절성 - 연구목표 달성 여부	20
연구성과 (30)	연구성과의 질적 우수성	- 도출된 연구성과의 해당 분야 연구 및 기술 경쟁력 향상 기여도 - 개발 기술의 기대성과(기술적/경제적) 및 파급효과 - 연구성과의 국방활용성	30
합계			100

자료 : 과학기술정보통신부, 「2021년 미래국방혁신기술개발사업 시행계획(안)」, 2021.1.13.

4. 사업 성과분석 및 시사점

가 과제별 PM 대상 조사 결과

【1】 조사 개요

- 지난 2019년부터 2021년까지 착수된 미래국방혁신사업 과제별 책임자를 대상으로 과제 성과물의 실용화 현황과 본 사업에 대한 인식 등을 파악하기 위한 목적으로 수행
 - 개인연구(단위과제)는 해당 과제 책임자를 대상으로 하고, 집단연구과제는 세부과제별 책임자를 대상으로 조사 실시
 - 기술주도형 과제는 총 18개 과제, 수요견인형 과제는 총 20개 과제로 구성

<표 2-30> 미래국방혁신사업 성과조사 대상 과제별 연구책임자 구성

착수연도	기술주도형		수요견인형		합계
	개인과제	집단과제	개인과제	집단과제	
2019	2	5	3	10	20
2020	2	0	3	0	5
2021	3	6	4	0	13
합계	7	11	10	10	38

- 조사항목은 (Part 1)국가R&D사업 연계 여부, (Part 2)과제성과물의 실용화 실적, (Part 3)미래국방혁신사업 기대효과 및 애로사항 등으로 구성

<표 2-31> 미래국방혁신사업 조사 대상 과제별 연구책임자 구성

Part 구분	조사 항목
Part 0 - 기존 국방기술개발사업 수행 경험	
Part 1 - 국가R&D사업 연계 여부	• Part 1-1. 미래국방혁신사업과 기존 국가R&D사업과의 연계성 여부 • Part 1-2. 미래국방혁신사업과 연계된 기존 국가R&D사업 과제 내역
Part 2 - 과제성과물의 실용화 실적	• Part 2-1. 기술의 직접실시로 인한 상용화 매출발생 실적 • Part 2-2. 타 기관/타 업체로의 기술이전 실적 • Part 2-3. 자체(내부)자금을 활용한 추가개량개발(TRL 증가) 실적 • Part 2-4. 타 후속 R&D사업으로 연계개발 추진 실적 • Part 2-5. 미래국방혁신사업 착수 이후 국방분야 사업화 활동 실적
Part 3 - 미래국방혁신사업 기대효과 및 애로사항	• Part 3-1. 국방기술개발과제 대비 미래국방혁신사업 선호도 • Part 3-2. 미래국방혁신사업 이후 국방R&D사업 참여 의향 • Part 3-3. 미래국방혁신사업의 국가R&D 기초·원천연구성과 → 국방R&D로의 가교 효과 수준

【2】 조사 결과 - 기존 국방기술개발사업 참여 경험

- 미래국방혁신사업에 참여한 연구책임자 중 약 38.9%는 국방분야 관련 기술개발에 처음 참여하여 본 사업이 민간 산학연의 국방분야 사업 참여를 유인하는 성과가 있다고 판단
- 그 동안 방사청 소관 국방R&D사업(기술개발사업, 무기체계R&D사업)에 참여한 경험이 있는 연구책임자는 총 14명(38.9%) 수준으로 비교적 그 동안 국방R&D 참여실적이 낮은 연구자들이 미래국방혁신사업에 참여

<표 2-32> 기존 국방기술개발사업 수행 경험 여부

타 국방 관련 기술개발사업 참여 실적 존재					참여실적 부재	합계
방사청 소관		국방부 소관	부처간 협력사업			
방사청 국방기술개발	무기체계 연구개발사업	전력지원체계/ ICT사업	민진원 민군기술협력 사업	그 이외 민군기술협력 사업		
13 (36.1%)	6 (16.7%)	2 (5.6%)	9 (25.0%)	9 (25.0%)	14 (38.9%)	36 (100.0%)

주) 조사대상 38명 중 2명은 회신거절, 연락불가 등의 사유로 조사 제외

【3】 조사 결과 - 미래국방혁신사업과 기존 국가R&D사업과의 연관성

- 미래국방혁신사업 과제는 기존 국가R&D 성과를 일부 또는 상당부분 연관되어 있다고 응답한 과제가 약 75.0%로 대부분을 차지하고 있고, 반면 신규개발 과제는 22.2% 수준으로 상당히 낮은 것으로 제시
- 기술주도형 및 수요견인형 간 기존 국가R&D사업 간 차이점은 거의 없는 것으로 산출

<표 2-33> 미래국방혁신사업과 기존 국가R&D사업과의 연계성 여부

구분	전혀/거의 무관함 (신규 개발하는 것임)	일부 연관됨 (기존성과를 일부 활용)	상당히 연관됨 (기존 성과가 상당부분 활용됨)	매우 연관됨 (사실상 후속과제임)	답변 곤란	합계
기술주도형	4	8	4	2	0	18
수요견인형	4	8	5	0	1	17
합계	8 (22.2%)	16 (44.4%)	9 (25.0%)	2 (5.6%)	1 (2.8%)	36 (100.0%)

【4】 조사 결과 - 미래국방혁신사업 연구성과물의 실용화 유형별 성과발생 내역

□ 미래국방혁신사업으로 수행된 36개 과제 중에서 기술실용화 성과가 4가지 실용화 유형 중 1개 이상이라도 발생한 과제는 10개로 나타나 38.5% 수준에 불과

- 비록 2019년 최초 착수된 과제가 2021년 말에 종료되어 아직까지 종료 이후 채 1년이 지나지 않은 시점이기 때문에 시기상조인 결과로 해석될 수도 있겠지만, 본 사업을 관리하는 연구재단은 민간기관 소속이라는 제약 등으로 인해 후속 국방기술개발과제와 매칭하도록 지원하는 활동을 전혀 수행하지 못하고 있어서 연구책임자 각자가 스스로 후속 R&D를 통해 기술개발을 계속하도록 노력해야 하는 상황이기 때문
- 이 때 기술실용화 성과가 발생한 유형은 현재 민진원이 민군기술협력사업의 기술실용화 유형으로 적용하고 있는 (1)기술의 직접 실시, (2)타 기관·업체로 기술이전, (3)자체적인 추가 개량개발, (4)타 R&D사업으로 연계개발 등 4가지 유형을 적용

<표 2-34> 미래국방혁신사업 연구성과물의 실용화 유형별 성과발생 내역

구분	성과발생 유형 구분				성과 미발생
	기술의 직접 실시	타 기관·업체로 기술이전	자체적인 추가 개량개발	타 R&D사업으로 연계개발	
성과발생	1	4	2	6	10
미발생	35	32	34	30	26
성과발생 비율	2.9%	12.5%	5.9%	20.0%	38.5%

□ 실제 연구책임자는 과제기획 시 후속 국방R&D과제 검토 미비, 후속 국방R&D 연계체계 미비, 지원기간, 예산규모 제한 등 다양한 요인으로 미래국방혁신사업으로 개발된 연구성과물을 국방기술개발과제로 후속 연계하는데 많은 어려움이 있다고 인식

<표 2-35> 미래국방혁신사업 수행 연구책임자의 실용화 어려움 인식 조사 결과(대표 의견 발췌)

- 기 수행된 미래국방혁신사업의 지원기간, 예산규모가 타 연구사업 대비 매우 작아 실효성 있는 연구결과물 도출에 한계 존재
- 동 사업 과제가 선정되면, 이후 국방R&D로 우선 지원될 수 있는 체계 마련이 시급
- 국방 관계자에게 이전되어 후속 활용이 되기 위해서는 연구 수행과정에서 국방 적용을 위한 기술 수준 확보가 이루어질 수 있도록 연구자와 국방 관계자 사이에 전담기관의 가교적 지원 필요
- 미래국방시범사업 종료 후 국방 분야로 후속 연계되는 국방R&D과제가 마련되도록 사전 기획 필요
- 타 국방관련 연구과제와는 달리, 과제 선정 후에는 ADD 기술개발 담당자와의 교류가 없음. 이에 따라 연구의 실용성과 결과의 활용도가 떨어질 우려가 있음.
- 본 과제 수행으로 인한 결과물을 타 국방과제 및 소요에 활용될 수 있도록 지원 노력
- 동 사업에서 도입한 ‘2개 예비연구단 선정’ 및 ‘6개월 사전연구 후 최종연구단 선정’ 방식은 바람직하지 못하다고 판단

나 혁신사업 성과분석에 따른 미래국방가교사업 설계 시 반영내역

- 앞서 제시한 바와 미래국방혁신사업은 당초 목표와 달리 아직까지 국방R&D를 통한 후속개발 실적이 상당히 미비한 상황이기 때문에 미래국방가교사업에서는 무기체계 적용 수요가 존재하지 않은 방식인 기술주도형 과제 삭제, 기획단계부터 후속 국방R&D과제 매칭 및 사업단(전담관리기관)이 후속 국방R&D사업 전담지원 등의 사항을 반영
- 집단연구를 경쟁형 방식으로 적용하는 것은 혁신사업 수행 연구자가 부적절하다는 지적이 상당히 있었고 현재 방사청이 집단기초(특화연구실/특화연구센터)를 별도로 운영하고 있기 때문에 중복성 우려가 있어서 집단연구 방식은 가교사업에서는 제외
- 수요전인형 기술은 방사청(국기연)이 국방기술기획서 기반으로 발굴한 개별기초과제를 대신 개발하는 방식이기 때문에 국방기술기획서 수록 기술 이외 군이 개발하고자 하는 기술은 누락되어 있으므로 각 군이 기획에 직접 참여하는 별도 Track을 마련하는 등 혁신사업에서 나타난 쟁점사항을 진단하여 미래국방가교사업의 추진방식 설계에 반영

<표 2-36> 미래국방혁신사업 성과분석에 따른 가교사업 설계 시 반영 내역

구분	미래국방혁신사업	미래국방가교사업(본 사업)	사유
과제 유형	수요전인형 이외 산학연 제안 방식의 개발자 중심의 기술주도형 방식 별도 운영 중	개발자 중심의 기술주도형 과제 유형 삭제	무기체계 수요가 존재하는 기술을 개발하여 가교사업 개발 후 국방R&D사업으로의 후속 연계 뒷받침
과제 구분	- 개인연구(단위과제) 이외 집단연구(총괄과제/세부과제) 방식을 별도로 적용 - 집단연구 방식은 중도탈락(1년 뒤 평가) 방식 적용	집단연구 과제 방식 및 중도탈락 방식은 미적용	- 방사청 특화연구실/특화연구센터와의 중복성 우려 - 연구자가 제시하는 혁신적인 기술을 다양한 방식으로 개발하기 보다는 무기체계 수요기술을 개발하여 후속 연계하는데 주안점
과제기획주체	- 방사청(국기연)이 지정하여 제시한 국방기술기획서 상 개별기초연구 과제(수요전인형) 또는 산학연이 자체적으로 발굴하여 제시한 과제를 기획위원회를 구성하여 기획 - 민간기술 활용성 등 미고려	- 무기체계 소요기술을 중심으로 방사청(국기연), 산학연, 각 군 등 관계자가 기획에 참여 - 각 군도 자신들이 필요로 하는 기술을 산학연과 공동기획하도록 별도 Track 마련	- 국방기술기획서 수록 기술 또는 각 군이 기술기획한 무기체계 소요기술을 기반으로 과제를 발굴하도록 하여 - 본 사업이 각 군이 필요로 하는 무기체계를 개발하도록 뒷받침

제3장 전 순기 사업추진체계 설계 및 상세기획 내역

- 본 제3장에서는 지난 2022.3월 예타탈락 확정 후 2022년 하반기에 전면 재설계된 미래국방가교사업의 전 순기 추진체계와 상세 기획내역을 중심으로 제시

제1절 사업의 비전, 목표 및 추진전략 설정

1. 사업목표, 성과목표 및 성과지표 구성

가 사업비전 및 사업목표

- 미래국방가교사업의 비전은 사업 종료시점(2031년) 이후에 기대하는 바람직한 미래상으로서 “국가과학기술 자원에 기반하여 혁신적 무기체계 소요 기초·원천기술의 독자개발 역량 확보를 통한 자주국방 실현”으로 설정
- 사업의 비전은 본 사업의 성공적인 수행 결과로 창출되기를 기대되는 중장기적인 관점에서 사업 효과를 의미
- 본 사업은 기 확보된 국가과학기술을 활용하여 무기체계 소요 기술을 확보하고 전력화할 수 있도록 굳건한 민·군간 협력체계를 마련하는 것으로 정의한 바 본 사업의 비전은 “미래 국방”이 충실히 실현됨으로써 궁극적으로 기술적 독립을 통한 자주국방을 실현하는 것으로 설정

사업비전

국가과학기술 자원에 기반하여 첨단 무기체계 소요 기초·원천기술의
독자개발 역량 확보를 통한 자주국방 실현

- 미래국방가교사업의 사업목표로서 본 사업을 통해 “국가R&D를 통해 개발된 산학연 보유기술의 후속 국방연계개발을 활성화하고, 2031년(F+7년)까지 국가R&D체계와 국방R&D체계 간 긴밀한 협력체계 구현”하는 것으로 설정
- 사업목표는 전략목표와 동등한 개념으로 해당 사업이 궁극적으로 이루고자 하는 목표를 의미하며, (1)사업을 통해 무엇을 달성하고자 하는가?, (2)왜 이 사업을 수행하는 것이 중요한가?, (3)사업이 성공적으로 진행된다면 사업 종료 시 어떤 문제가 해결되는가?, (4)사업 종료 후 과학기술 성과로 인하여 어떤 변화가 나타날 것인가? 등에 대한 답변을 통해 파악

- 이에 따라 본 사업을 통해 기 개발된 국가R&D 연구성과물을 기반으로 무기체계 소요기술을 신속하고 효율적으로 확보하도록 국가R&D와 국방R&D간 긴밀한 협력체계가 정착되는 것을 달성하고자 본 사업목표로 설정

사업목표	국가R&D를 통해 개발된 산학연 보유기술의 후속 국방연계개발을 활성화 하고, 2031년(F+7년)까지 국가R&D체계와 국방R&D체계 간 긴밀한 협력체계 구현
------	---

나 성과목표 및 핵심 성과지표 구성

- 미래국방가교사업의 비전과 사업목표 및 기술개발 결과물의 활용도 등을 검토하여 본 사업의 성과목표는 “국방R&D와의 연계가 유망한 산학연 보유 국가R&D기술을 발굴하여 개발하고, 미래국방가교사업단과 민·군 관계자 간 긴밀한 국방활용·연계 활동을 통해 지속적인 국방R&D로의 연계·활용 성과 창출”로 결정하고, 이를 평가할 수 있는 구체적인 성과 지표를 사업단계별로 설정
- 성과목표는 사업목표의 하위 개념으로서 연구개발을 통해 사업의 종료 시점에 구체적으로 달성하고자 하는 결과(outcome)를 의미
- 본 사업을 통해 전담기관이 국가R&D사업을 통해 개발된 기술을 기반으로 과기정통부와 방사청이 협력하여 국방R&D로 연계될 수 있는 기술을 개발한 후 후속 국방R&D를 통해 무기체계에 적용되는 것을 주 목적으로 하는 바 성과목표 및 핵심 성과지표도 이러한 관점에서 설정

사업비전	국가과학기술 자원에 기반하여 혁신적 무기체계 소요 기초·원천기술의 독자개발 역량 확보를 통한 지주국방 실현		
사업목표	국가R&D를 통해 개발된 산학연 보유기술의 후속 국방연계개발을 활성화 하고, 2031년(F+7년)까지 국가R&D체계와 국방R&D체계 간 긴밀한 협력체계 구현		
성과목표	국방R&D와의 연계가 유망한 산학연 보유 국가R&D기술을 발굴하여 개발하고, 미래국방가교사업단과 민·군 관계자 간 긴밀한 국방활용·연계 활동을 통해 지속적인 국방R&D로의 연계·활용 성과 창출		
핵심 성과지표	신규과제 발굴건수 (유효 매칭건수)	국방R&D과제 전환율	가교성과 발생율

[그림 3-1] 2022년 하반기 미래국방가교사업의 성과목표 및 핵심 성과지표 구성

나 성과지표 2 - 국방R&D과제 전환율

- 본 성과지표는 미래국방가교사업으로 착수하여 성공적으로 완료된 과제가 당초 목표대로 실제 후속 국방R&D사업으로 연계되고 있는지를 평가하며 2024년 최초 착수과제가 종료된 다음연도인 2027년부터 최초 목표수준을 55%를 달성하도록 설정하고 사업 종료시기인 2030년까지 매년 2%p씩 증가하도록 연도별 목표치를 반영
- 본 지표는 당초 본 미래국방가교사업이 국가R&D사업 연구성과물을 국방R&D로 이어달리 기할 수 있도록 뒷받침하는 특성을 충실히 발성하는지 여부를 반영하는지를 평가
- 지난 2020년 감사원이 발표한 감사결과 자료에 따르면 기존 국방기초연구(국과연 관리)의 후속단계 연계율은 49.8% 수준이고, ADD가 주관하는 기술개발과제의 무기체계 연계율은 54.8% 수준이므로 본 사업에서 최초 성공과제가 후속 국방R&D과제로 연계되는 비율이 55%를 달성하도록 설정

[성과지표 2] 국방R&D과제 전환율								
개요	- 미래국방가교사업을 통해 확보된 기술을 후속 국방R&D사업으로 연계하여 지속적 으로 TRL을 높여서 무기체계 등에 적용하는 것을 뒷받침하는 지표로서 후속사업으 로의 연계가 원활하게 이루어지고 있는지를 평가 - 국방R&D과제 전환율을 제고하여 개발된 결과물의 무기체계 적용을 촉진							
측정 산식	$\frac{\sum \text{국방R\&D사업 연계완료(또는 기 계획) 과제 수}}{\sum \text{“성공” 판정 종료과제}}$							
측정 방법	방사청(국방기술진흥연구소, ADD 등), 국방부(각 군) 등으로부터 동 사업으로 개발된 결 과물을 후속기술개발 과제로 연계한 실적 정보 입수(매년 상하반기 근거자료와 함께 입수)							
반영비율 및 목표치	과제 진행 시점		완료과제 발생 시점					
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	3031
	—	—	—	55%	57%	59%	61%	63%
목표치 설정 근거	✓ 기존 국과연이 관리하던 산학연 기초연구 과제 중 성공 종료된 과제의 49.8%가 다음 단계로 연계·활용된 것으로 집계(근거자료 : 감사원, 「국방과학연구소 기관운영감 사」, 2020.6, p.80) ✓ 방사청 집계 결과 산학연 주관 국방기술개발과제의 무기체계 전환율은 41.3% 수준이 고 ADD 주관 과제의 무기체계 전환율은 54.8% 수준 ✓ 본 가교사업은 산학연 주관으로 추진되나 과제 선정단계부터 후속과제를 결정된 채 착수하고 개발 이후 가교사업단이 후속 국방기술개발사업 연계를 밀착지원할 것이 므로 ADD 주관과제 수준인 55%로 설정 ✓ 과제(평균 3년간 수행)가 종료된 이후 시기(4년차)부터 해당수준을 달성하도록 설 정하되, 사업 전문기관의 연계전환 역량을 지속적으로 높여 매년 전환율을 2%p씩 제 고							

제2절 사업 기획 및 개발대상 기술 사례

1. 기술비지정형 방식 추진 필요성

가 기술비지정형 사업 개요 및 최근 동향

1 기술비지정형 사업 개요

- 기술비지정형 사업은 “사업의 목적 달성을 위해 기획 단계에서 R&D 대상 기술을 특정할 수 없고, 그 불가피성이 인정되는 사업”을 의미¹¹⁾
 - 기술지정형과 기술비지정형은 개발하고자 하는 기술이 사전에 명확히 지정되어 있는지 여부로 구분
 - 기술비지정형은 사업기획 단계에서는 실제 연구/개발하고자 하는 대상 기술을 미리 정하기 어려운 사업을 의미하며, 응용분야가 광범위하고 표적시장 및 연구개발 수혜자의 범위가 불명확하여 주로 인력양성, 중소기업 역량강화형 R&D, 기초연구지원사업 등이 해당
- 지난 5년(2016 ~ 2020년)간 KISTEP이 수행한 기술비지정형 예타 사업은 전체 107건 중에서 20건(18.7%)을 차지하고 있고, 20건 중에서 시행으로 결정된 사업은 7건 (35.0%)
 - KISTEP이 수행한 예타사업 중 기술비지정형 사업은 2017년 8건, 2018년 7건, 2019년 5건 등 총 20건에 수준
 - 다만 지난 2020년에 STEPI도 R&D 예타기관으로 지정된 이후 기술비지정형 예타사업은 대부분 STEPI가 담당하고 있기 때문에 2020년도에는 KISTEP의 기술비지정형 예타사업 수행건수는 부재

11) 자료 : KISTEP, “2021년 R&D사업 예비타당성조사 일관성 제고를 위한 조사 체계 개선 방향 연구”, 2021.

<표 3-1> 최근 5년간 KISTEP 수행 예타 기술비지정형 사업 조사 완료 내역

구분	2016	2017	2018	2019	2020	합계	비중
KISTEP 조사완료	12	12	31	24	28	107	100%
기술지정	12	4	24	19	28	87	81.3%
기술비지정	—	8	7	5	—	20	18.9%
시행	—	2	3	2	—	7	35.0%
미시행	—	6	4	3	—	13	65.0%

자료 : KISTEP, “2021년 R&D사업 예비타당성조사 일관성 제고를 위한 조사 체계 개선 방향 연구”, 2021.

<표 3-2> KISTEP 수행 기술비지정형 예타사업 수행 내역

연도	신청차수	주관부처	사업명	조사결과
2017 (8개)	17-4차	농식품부	농생명소재산업기술 개발사업	미시행
	17-4차	중기부	산학연 Collabo R&D사업	시행
	17-4차	중기부	중소기업 글로벌혁신 기술개발사업	미시행
	17-3차	중기부	중소기업 네트워크형 기술개발사업	미시행
	17-3차	복지부	환자중심 의료기술 최적화 연구사업	시행
	17-3차	복지부	한의학 혁신 기술개발사업	미시행
	17-2차	중기부	월드클래스300 프로젝트 2단계 지원사업	미시행
	17-1차	미래부	국가 신약 파이프라인 발굴확보 사업	미시행
2018 (7개)	18-4차	과기정통부	나노·미래소재원천기술개발사업	시행
	18-4차	과기정통부	뇌연구 고도화 사업	미시행
	18-4차	산업부	산업기술국제협력2025	미시행
	18-4차	복지부	한의학 혁신 기술개발사업	시행
	18-3차	산업부	우수기업연구소육성사업	시행
	18-3차	산업부	개방형 바이오 IP 기술사업화 사업	미시행
	18-2차	산업부	미래에너지산업 창의·융합 인재육성사업	미시행
2019 (5개)	19-4차	다부처 (과기/복지/산업)	국가신약개발사업	시행
	19-3차	농식품부	농생명소재산업화 기술개발사업	미시행
	19-3차	농진청	지역특화작목 육성 및 활성화 사업	미시행
	19-1차	과기정통부	ICT R&D 혁신 바우처 지원사업	시행
	19-1차	복지부	질환극복을 위한 임상현장 기반 중개연구 가속화 사업	미시행

자료 : KISTEP, “2021년 R&D사업 예비타당성조사 일관성 제고를 위한 조사 체계 개선 방향 연구”, 2021.

【2】 기술비지정형 사업의 주요 쟁점사항 사례

- KISTEP이 기술비지정형 예타사업 중 미시행으로 평가된 4건의 사업에 대한 쟁점사항을 각각 과학기술적 타당성, 정책적 타당성, 경제적 타당성 등 3개로 분류
- 기존 쟁점사항은 대부분 과학기술적 타당성 분야에서 제기되고 있는데 특히 ‘문제 및 이슈 도출의 적절성’과 ‘세부활동 및 추진전략의 적절성’ 부분에 대한 쟁점이 상당수를 차지

- 한편 정책적 타당성 분야에서는 기존 사업들과의 차별성, 중복가능성 등에 대한 쟁점사항이 주로 지적되고 있는 사안

<표 3-3> 기존 기술비지정형 예타사업의 쟁점사항 사례

구분	주요 쟁점사항 사례
과학기술적 타당성	- 문제/이슈의 구체화 및 원인분석 과정이 미흡 - 기존 지원 대비 동 사업만의 추진 당위성에 대한 이슈 및 목표가 미흡(4개) - 세부내용의 구체성, 실효성이 미흡하고 세부활동 간 차별성 분석(3개) - 중점분야 선정과정에서 미흡한 부분이 존재하여 연구개발 수요에 부합하는 중점분야가 선정되었다고 판단하기 어려움 - 선행사업 성과분석 등을 토대로 사업 추진전략이 도출되지 않음(2개) - 추진체계가 복잡하고 협력관계 유지를 위한 실효성이 높지 않음(2개)
정책적 타당성	- 기존 사업들과의 연계방안의 실효성이 미흡하고 중복가능성 존재(2개) - 부처 내/타 부처의 기업 간 공동R&D사업과의 차별성·중복성 우려
경제적 타당성	- 비용추정을 위한 논리적 근거가 미흡함 - 예산증액 필요성 근거 부족

자료 : KISTEP, “2021년 R&D사업 예비타당성조사 일관성 제고를 위한 조사 체계 개선 방향 연구”, 2021.

【3】 최근의 기술비지정형 방식 예타 제도개선 내역¹²⁾

□ (개요) 기술을 특정할 수 없는 신기술 분야의 기술변화 적기 반영을 위해 기술비지정형 사업*에 대한 맞춤형 조사지표 마련

* (수행세부지침) 사업의 목적 달성을 위해 기획 단계에서 R&D 대상 기술을 특정할 수 없고 그 불가피성이 인정되는 사업

□ (운영방안) 기술비지정형 사업에 대한 정의를 명확히 하고 조사항목 및 조사방법론을 별도로 마련하는 등 지침의 고도화

○ 사업추진방식*을 기술비지정형 사업여부 판단기준으로 활용, 현장의 혼선을 최소화

* 통상적인 사업추진방식인 지정공모, 품목지정, 자유공모방식 중 지정공모를 제외한 나머지 추진방식을 기술비지정형 사업의 범주로 설정

○ 현 수행지침 중 기술비지정형 사업에 적용이 어려운 조사항목 및 평가항목을 식별, 개편*하고 이를 위한 별도지침 마련, 시행

* 예) 사업성과에 대한 수혜자 표적화 적절성을 세부활동에서 문제/이슈 항목으로 재배치 등

※ 기술지정형사업과 기술비지정형사업이 혼합된 복합형 사업에 대한 평가체계 마련

○ 기술비지정형 사업에 적합한 편익산정 방식을 발굴, 경제성분석 과정에서 불이익이 발생되지 않도록 정비

12) 본 절의 내용은 지난 2022.9.16.일 발표된 국가R&D사업 예타제도 개선방안에 수록된 내용임

	현 황	개 선
정의	기획단계에서 R&D 대상기술을 특정할 수 없는 불가피성이 인정되는 사업	⇒ 사업추진방식이 품목지정, 자유공모방식인 사업
평가방향	기술지정형사업 평가항목을 그대로 준용	⇒ 기술비지정형 사업의 특성을 반영한 별도 가이드라인 마련

□ (기대효과) 기술비지정형사업 활성화를 통해 과제 및 기술(RFP 등)이 고정되는데 따른 경직성을 극복하고, 이를 통해 재정낭비 방지

○ 환경변화에 따른 연구개발 방향 변화를 즉시 반영, 효과적인 성장창출에 기여할 것으로 예상

나 본 사업의 기술비지정형 추진 필요성

□ 본 사업에서 개발대상 기술이 수록되어 있는 국방기술기획서와 장기무기체계발전방향 등의 문서는 매년 전년도에 수록된 내용을 최신화하여 작성되고 있고, 본 미래국방가교 사업에서 주안점을 두고 있는 국방활용 가능한 민간기술도 매년 국가R&D사업 추진에 따라 계속 보완·추가되기 때문에 본 사업의 기획단계에는 개발대상 기술을 미리 지정하는 것은 불가한 실정

○ 장기무기체계발전방향은 매년 소요군이 미래 전력화가 필요한 무기체계 소요를 발굴하여 합참에 제기하여 반영되고 있어서 본 미래국방가교사업 추진기간(2024년 ~ 2031년) 동안 각 군이 어떤 무기체계 소요를 제기할 것인지 미리 식별하여 핵심기술을 발굴하는 것은 불가

○ 방사청(국기연)이 작성하는 국방기술기획서도 신규로 반영된 장기무기체계발전방향과 매년 수요조사를 통해 입수된 국방기술개발과제를 반영하여 매년 작성·발간되기 때문에 마찬가지로 미래국방가교사업 기간 동안 미리 개발이 예상되는 핵심기술 및 국방기술개발과제를 지정하기 곤란

○ 게다가 본 미래국방가교사업은 방사청(국기연), 각 군의 핵심기술개발 수요와 매칭될 수 있는 민간R&D 성과물을 토대로 매칭가능한 과제를 발굴하여 추진하도록 설계하고 있는데 동 사업기간 동안 어떤 국가R&D사업이 추진되어 국방활용가능 기술이 개발될 것인지 미리 식별하여 지정하는 것은 불가한 실정

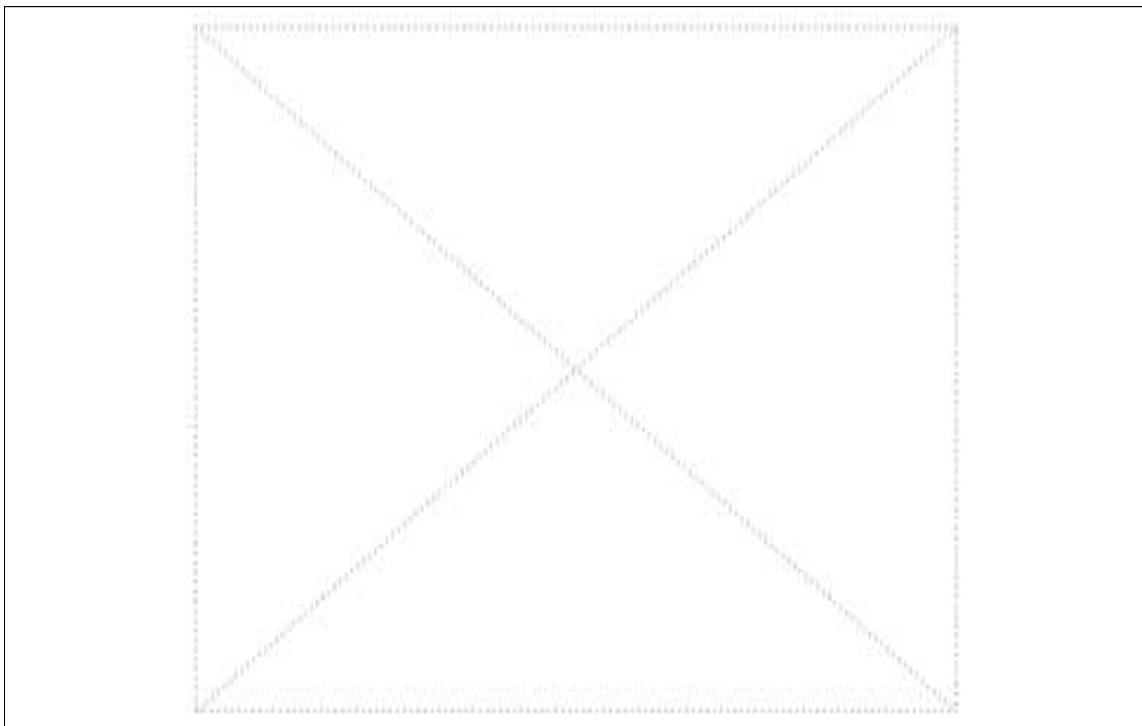
□ 따라서 미래국방가교사업은 설계단계에서는 개발대상 과제를 구조적으로 미리 식별·선정할 수 없고 매년 수요조사를 통해 최적의 과제를 발굴하여 시행하는 것이 타당하기 때문에 기술비지정형으로 신청

2. 개발대상 기술 발굴 방식

가 개발대상 대상기술 및 대상과제

【1】 국방수요기반형

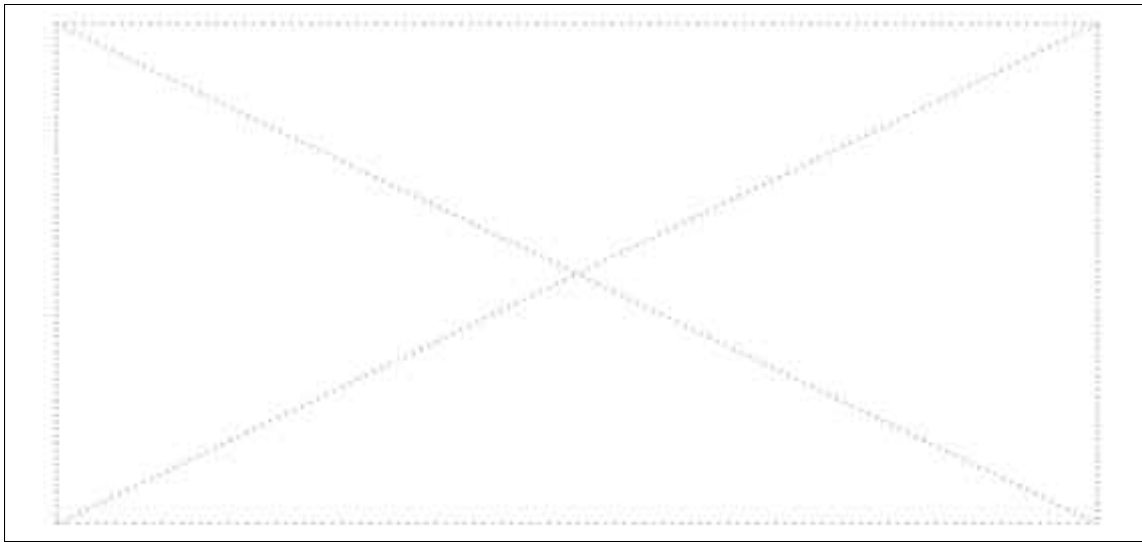
- 명확한 국방수요 기반 기술개발을 위해 방사청의 국방기술기획서(국방과학기술로드맵) 수록 핵심기술을 대상으로 하며, 개발대상 과제는 기 식별된 핵심기술 범주 내에서 매년 개발대상 과제를 발굴하는 기술비지정형 방식으로 추진
 - 국방기술기획서에 수록된 핵심기술 및 과제는 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계 소요를 기반으로 도출된 것이기 때문에 개발 후 무기체계 적용이 예정되어 있고, 국방전략 기술 8대 분야에 모두 포함되기 때문에 후속기술개발로 연계되어 무기체계 적용 성과가 창출하는데 매우 유리한 상황
 - 구체적으로 국방기술기획서 수록 핵심기술을 개발하기 위한 신규 핵심기술과제(기초·응용 연구 단계) 또는 국방기술기획서에 기 반영되어 있는 핵심기술과제 중 가교사업으로 전환 하는 것이 유리한 과제를 대상으로 민간기술 활용성을 검토하여 과제로 채택



[그림 3-2] 2022년 하반기 미래국방가교사업 대상기술 및 과제 선정 대상

자료 : 방위사업청, 「2022 ~ 2036 국방기술기획서(일반본)」, 2022

- 예를 들어, 아래 국방기술기획서 수록 기술과 본 기획서에 기 반영된 과제를 토대로 국가 R&D성과를 활용하여 개발이 유리한 과제를 발굴하되, 기 반영되어 있는 과제 중에서 가교사업으로 전환하는 것이 유리한 과제이거나 또는 아직까지 핵심기술 내에 과제가 반영되어 있지 않은 경우에는 국가R&D 성과를 기반으로 개발이 가능한 신규과제를 발굴
- 본 사례에서 “무인기 지능형 전술임무계획 및 무장제어 기술”에 대해 “인공지능기반 무인기 무장발사/기동 동시 최적화 기술”과제는 응용연구로서 2028년부터 방사청 국방R&D사업으로 개발될 계획이나, 만약 기 확보된 국가R&D성과를 활용하여 개발가능하고 예산절감도 가능할 경우 미래국방가교사업 과제로 전환하여 조기개발에 착수
- 한편 본 사례에서 “지능화 임무통제 기술”은 아직까지 과제가 전혀 반영되어 있지 않은데 만약 국가R&D성과를 기반으로 본 핵심기술에 대한 기초·원천기술 개발이 가능할 경우 신규로 미래국방가교사업 과제를 발굴·기획하여 개발을 추진

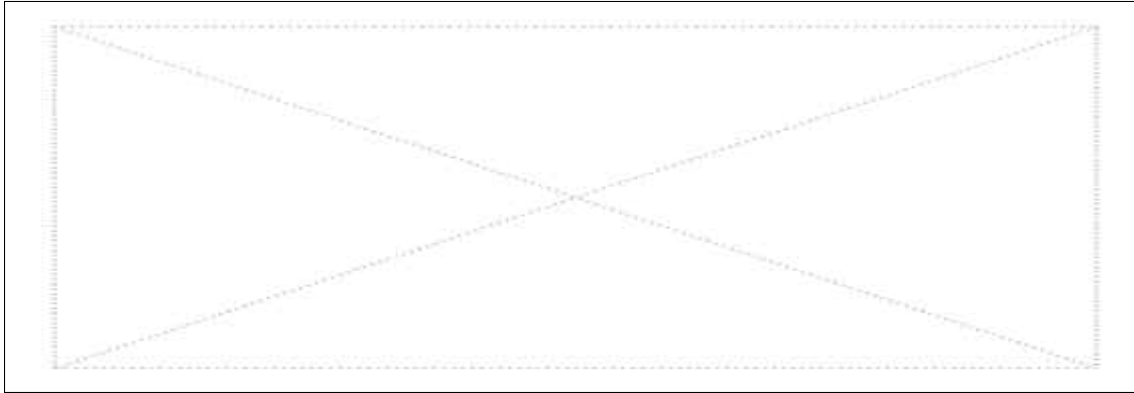


[그림 3-3] 국방기술기획서 기반 미래국방가교사업 대상과제 선정 예시

자료 : 방위사업청, 「2022 ~ 2036 국방기술기획서(일반본)」, 2022

2] 군기획매칭형

- (군기획매칭형) 방사청(국기연)이 매년 수립하는 국방기술기획서에 수록된 핵심기술이 아니더라도 각 군이 합참의 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계를 개발하는데 필요한 핵심기술에 대해서는 각 군과 산학연이 공동으로 미래국방가교사업 대상 신규과제를 발굴하여 기획하는 제안하는 방식을 병행하여 적용

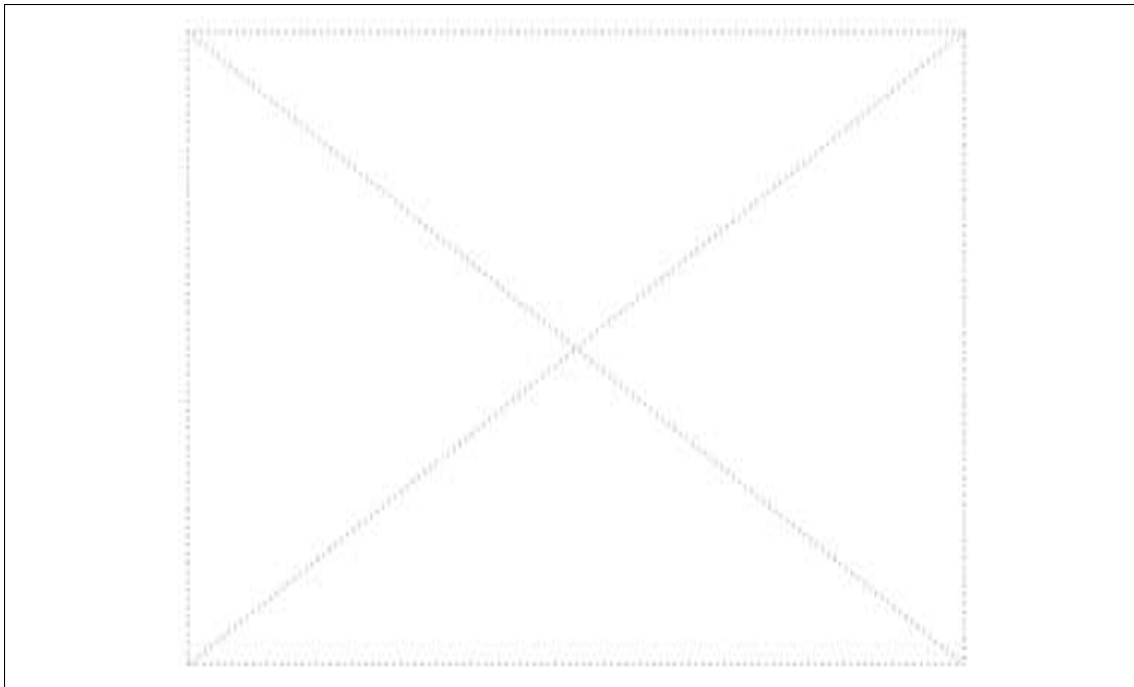


[그림 3-4] 각 군-산학연 간 공동기획을 통한 미래국방가교사업 대상과제 발굴 사례(육군 기준)

자료 : 육군 미래혁신연구센터, 「육군의 기술기획체계 정립/발전방안」, 2022.11.24. (국방기술기획 발전포럼 발표자료)

3] 종합

- 합참의 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계 소요 핵심기술과제 중 ① 방사청(국기연)이 매년 발간하는 국방기술기획서에 수록된 핵심기술 관련 과제, ② 각 군이 자체적으로 기획한 무기체계 소요 핵심기술 과제로서 산학연과 공동기획한 과제를 본 미래국방가교사업 대상 과제로 반영



[그림 3-5] 2022년 하반기 미래국방가교사업 발굴 방식 및 추진 절차 종합

나 대상과제 선정 요건

- 미래국방가교사업의 운영 취지와 사업추진 성과 창출을 뒷받침할 수 있도록 과제 선정 과정에서 다음 3가지 요건을 충족하는 과제를 중심으로 우선 채택

<표 3-4> 2022년 하반기 미래국방가교사업 대상과제 선정 요건

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • (요건 1) 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계 소요 핵심기술 관련 과제 • (요건 2) 방사청 핵심기술개발사업으로 후속 연계가능한 기초응용연구 단계 과제 <ul style="list-style-type: none"> - 방사청의 특화연구실/특화연구센터, 시험개발 과제 제외 • (요건 3) 민간 연구성과를 탐색·활용하여 추가 성과(조기획득, 예산절감 등) 창출이 가능한 과제 |
|---|

- 첫째, 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계를 국내 개발하는데 필요한 핵심기술을 확보하기 위한 과제를 대상으로 선정

- 미래국방가교사업은 명확한 국방수요(무기체계 개발에 적용)를 전제로 국가R&D 방식으로 개발하는 것을 전제로 추진하여 개발된 연구성과물의 국방활용을 최대한 뒷받침

- 둘째, 방사청 핵심기술개발사업으로 후속 연계가 될 수 있는 기초·응용연구 단계를 대상으로 하되 가교사업으로 적합하지 않은 집단기초 및 시험개발 단계는 제외

- 국가R&D에 의한 기초·원천기술을 기반으로 후속 국방기술개발 과제(응용, 시험개발)와 연계하는 것을 목적으로 하되 시험개발단계는 엄격한 군 적용 시험평가가 필요하므로 현실적으로 미래국방가교사업으로 이행이 곤란하므로 대상에서 제외
- 그리고 집단기초연구로 추진되고 있는 특화연구실과 특화연구센터는 본 미래국방가교사업으로 추진하기 적절하지 않으므로 대상에서 제외

- 셋째, 국가R&D로 확보된 민간산학연 보유 연구성과를 활용할 경우 기존 방사청 국방기술개발사업 대비 추가적인 성과 창출이 가능한 과제 여부에 주안점을 두고 선정

- 국방기술기획서 수록 핵심기술 또는 각 군이 기획한 무기체계 소요 핵심기술 중에서 국가 R&D 성과와 무관한 군 전용과제는 원칙적으로 제외
- 본 미래국방가교사업은 방사청 및 각 군 등 국방기관, 산학연이 제안한 기술개발과제 중 국가R&D 성과를 기반으로 개발할 경우 추가적인 기대효과가 유망한 과제를 우선적으로 채택하여 국가R&D-국방R&D 연계 성과가 극대화될 수 있도록 추진

제3절 전 순기 사업추진체계 및 협업체계 설계

1. 사업추진체계 설계

가 사업추진체계 종합

- 전체 사업추진체계는 과제기획 → 과제신청서 접수 → 주관기관 선정 → 협약체결 → 단계평가 → 최종평가 및 정산 → 연구결과의 활용/균 실용화 등의 절차로 진행

추진절차	시행주체	내용
① 과제 기획	사업단 (기획위원회)	✓ 국방기술기획서 수록 기술 중 국가R&D사업 결과물을 활용하여 성과를 창출할 수 있는 기술 과제 발굴, 기획 ✓ RFP 작성·확정(기획위원회 개최)
↓		
② 시행계획 공고, 과제신청서 접수	사업단	✓ (공고) 운영위원회 심의 후 시행계획 공고(국기연 등 공동 공고) ✓ (접수) 최종적으로 사업단에서 과제신청서 접수
↓		
③ 주관선정 평가 및 결과 확정	사업단 (평가위원회)	✓ 평가위원회가 서면평가 및 발표평가 후 주관기관 선정 ✓ 선정평가 결과는 운영위원회 상정·심의·확정
↓		
④ 협약체결	사업단 - 주관기관	✓ 연구개발계획서 등 입수 ✓ 사업단-주관기관 간 협약체결
↓		
⑤ 단계평가	사업단 (평가위원회) - 주관기관	✓ 평가위원회가 단계평가 실시 ✓ - 단계평가 결과는 운영위원회 상정·심의 ✓ 연차별 사용실적 보고 및 정산서류 제출 : 당해 단계종료 후 3개월 이내
↓		
⑥ 최종평가 및 정산	사업단 (평가위원회) - 주관기관	✓ 최종보고서 초안 제출(주관연구기관) : 연구종료 후 60일 이내 ✓ 평가위원회가 최종평가 실시 - 실패과제는 성실수행인정제도 적용 - 최종평가 결과는 운영위원회 상정·심의 등 ✓ 최종결과에 대한 연구성과 활용방안 수립 ✓ 연구개발비 사용실적 보고·정산
↓		
⑦ 연구결과 활용/균 실용화	사업단 - 주관기관	✓ 연구성과물DB관리 및 성과자료집 발간 등 홍보·공유 ✓ 국방R&D로의 후속연계개발 지원

[그림 3-6] 2022년 하반기 미래국방가교사업 추진체계 종합

나 과제기획 단계

- 기본적으로 과제수요는 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계 소요 핵심기술로서 지속적으로 TRL을 증가시켜 무기체계에 적용하는 것으로 정해져 있는 기술을 대상으로 발굴하되 국방수요기반형은 방사청(국기연) 또는 산학연이 사전 발굴하여 사업단에 제출하고, 군기획매칭형은 사업단이 각 군으로부터 직접 제공받아 국가R&D성과물의 활용성을 검토하여 선정하는 절차로 진행
- (국방수요기반형) 방사청(국기연)이 기존 핵심기술과제 기획절차를 준용하되 사업단은 방사청(국기연)과 협업하여 후보과제 발굴을 위해 국가R&D사업 성과물 탐색 등 협업 실시
- (군기획매칭형) 각 군이 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계 적용 기술로 선정된 기술을 토대로 사업단으로 제출한 연구계획서를 사업단이 검토하여 우선순위에 따라 선정

<표 3-5> 2022년 하반기 미래국방가교사업 과제유형별 추진 계획 종합

구분	【TRACK 1】 국방수요기반형	【TRACK 2】 군기획매칭형
개발대상 과제	- 국방기술기획서 수록 핵심기술 관련 과제 - 신규반영 핵심기술 과제, 기 반영된 과제 중 가교사업으로 전환이 바람직한 과제	- 국기연 기획 비대상 무기체계 소요 핵심기술 관련 과제 - 각 군이 기획하여 식별한 기술 및 과제
과제발굴/제안	(방식 1) 방사청(국기연/ADD) → 사업단 - 국방기관이 과제발굴/선정 후 사업단 제출 (방식 2) 산학연 → 사업단 - 산학연이 과제를 발굴(보유기술 검토) 후 사업단에 제출	- 군-산학연(방산업체 포함) → 사업단 - 각 군(軍)과 산학연이 공동기획하여 연구개발계획서 제출 ※ 연구개발계획서의 충실성, 구체성을 보장하도록 군-산학연 공동기획하여 제출 의무화
과제 선정절차	- 사업단이 국가R&D 성과 탐색 및 우선순위 부여 → 운영위 심의/과제선정 - NTIS 등 기반 매칭가능한 선행 국가R&D성과 탐색매칭여부 검토 - 국방기관 제출과제 우선 반영 - 사업단-기획위원회가 선정과제 공동기획 및 RFP 작성 - 기획위원회 내 국기연/각 군 관계자 등 포함	사업단이 국가R&D 성과 탐색 및 우선순위 부여 → 운영위 심의/과제선정
RFP 작성	사업단(기획확산실)-기획위원회 작성	생략 (연구개발계획서 기반 개발 추진)

다 과제관리 단계

□ 사업단이 주관기관 선정부터 과제정산 단계까지 모두 주관하여 수행

- 이 경우 군기획매칭형 과제는 과제 선정 시 당해 과제를 제출한 기관을 주관기관으로 자동 선정하도록 운영

<표 3-6> 2022년 하반기 미래국방가교사업 과제유형별 과제관리체계

구분	【TRACK 1】 국방수요기반형	【TRACK 2】 군기획매칭형
주관기관 선정	- 사업단 주관 수행 - 사업단이 <u>평가위원회</u>를 구성하여 주관기관 선정 평가 실시	과제채택 시 당해 과제 제안기관이 자동 선정(과제선정과 기관선정을 연계)
협약체결	사업단(사업관리실) ↔ 주관기관 간 체결	
성과평가	사업단(평가위원회) 수행 (중간평가, 최종평가, 성실수행평가 실시)	
과제정산	사업단(사업관리실) 수행 (※ 단, 정부납부기술료는 미징수)	

라 성과물 관리 단계

□ 사업단이 주관하여 수행하되 방사청(국기연)에 관련 자료를 제공하여 DTiMS 내에 기존 국방R&D사업 결과물과 통합 관리가 이루어질 수 있도록 수행

- 미래국방가교사업이 기한사업이고 국방분야 활용을 목적으로 하므로 미래국방가교사업 연구성과물을 방사청(국기연)이 사업단으로부터 사본을 제공받아 DTiMS에 별도 등록

<표 3-7> 2022년 하반기 미래국방가교사업 과제유형별 성과물 관리체계

구분	【TRACK 1】 국방수요기반형	【TRACK 2】 군기획매칭형
사업성과물 관리	- 사업단(사업관리실) 주관 수행 - 사업단이 연구성과물 DB 등록·관리, 정기적으로 관련 정보를 방사청(국기연)에 제공 - 방위사업청(국기연)은 제공받은 연구성과물을 DTiMS에 별도 등록	
성과활용 추적조사	- 사업단 주관 수행 - 방사청(국기연)은 미래국방 과제 후속 연계실적 등 별도 관리 후 과기정통부 제공	(좌동)
연구성과물 귀속	특허 등 지식재산권은 개발기관으로 귀속하되, 정부는 무상실시권 보유	

마 국방R&D 연계·후속활용 단계

- 사업단이 주관하여 과제 수행 중 F+1년 종료예정과제를 대상으로 관계기관과 협업을 통해 후속 기술개발과제 추진계획을 수립하여 부처협의체(운영위원회)를 통해 심의·확정하고, 과제 완료 이후에는 방사청(국기연)과 협력하여 후속R&D 과제를 반영하는 활동을 시행
 - 후속 기술개발과제가 산학연 주관과제로 추진될 경우 제도적으로 미래국방가교사업 과제 주관기관이 계속해서 후속 국방기술개발과제 주관기관으로 수행토록 뒷받침
 - 다만 후속 기술개발 과제가 ADD 주관과제로 추진될 경우에는 ADD에게 기술을 이전하거나 ADD의 참여기관으로 수행하도록 제도적으로 뒷받침

<표 3-8> 2022년 하반기 미래국방가교사업 국방R&D 연계·후속활용 계획

구분	【TRACK 1】 국방수요기반형	【TRACK 2】 군기획매칭형
과제 수행 중	• F+1년 종료예정과제 대상 후속 핵심기술개발 과제 추진계획 수립(부처협의체) － 과제착수 이후 미래국방 과제와 매칭되는 후속 핵심기술과제 사전 식별 － 핵심기술과제로의 연계가 곤란한 과제는 미래도전국방기술 연구개발사업 또는 민군기술협력사업으로의 연계 방안 별도 검토 (※ 정기적으로 사업단과 유관기관 간 협의회를 통해 후속 연계방안 검토)	
완료 후	• 후속 핵심기술과제 착수 결정(방추위 실무위) 및 RFP 작성(방사청/국기연), 주관기관 선정, 후속과제 착수 등 진행 － (후속 과제가 산학연 주관과제인 경우) 미래국방가교사업 과제 주관기관이 계속 주관수행 (※ 「국방기술 연구개발 업무처리지침」 내 출연연 이외 기관도 주관수행 근거 추가반영 계획) － (후속 과제가 ADD 주관과제인 경우) ADD로의 기술이전 실시 (※ 미래국방사업 결과물의 ADD 기술이전에 따른 기술료, 개량기술의 지재권 귀속 근거마련 계획) • 후속 핵심기술과제로의 연계 지연·불가 과제내역 및 사유 별도 관리	

2. 부처간 협의체 운영계획

가 협의체 개요

- 미래국방가교사업이 만군부처 간 전 순기적인 협력사업이라는 특성을 감안하여 관계부처기관 관계자로 구성된 운영위원회(협의체)를 구성하여 정기적으로 운영
- 본 운영위원회는 부처연계협력사업에서 정하고 있는 “관계부처협의체”에 해당



[그림 3-7] 2022년 하반기 미래국방가교사업 협의체 운영방안

나 협의체 구성

- 미래국방가교사업의 협의체로서 (1)이사회, (2)운영위원회, (3)기획위원회 및 평가위원회 등을 각각 구성·운영하여 관계부처·기관 간 긴밀하게 협력을 실시하되, 각 협의체 내에 미래국방가교사업 관련 다양한 이해관계자가 참여하도록 하여 사업 성과물이 국방분야에 원활하게 활용될 수 있도록 뒷받침
- 이사회와 운영위원회는 본 사업의 심의기구로서 만군 관계자로 구성된 사업단 운영 및 사업추진에 관한 주요 사안 심의결정
 - (이사회) 동 사업의 최고 의사결정기구로서 관계부처·기관 국장급 협의체로 운영하며, 사업추진계획사업단장 임명 등 주요사안 심의
 - (운영위원회) 동 사업의 부처간 실무위원회로서 관계부처·기관 과장급 협의체로 운영하며 연도별 착수과제선정, 후속연계계획 등 심의

<표 3-9> 2022년 하반기 미래국방가교사업 이사회운영위원회 운영 방안

구분	이사회	운영위원회
위원장	과기부/방사청 국장급	과기부/방사청 과장급
위원구성	- 미래국방가교사업단장 - 합참/각 군 소요기획담당부서장(장성급) - 연구재단/국기연/ADD/민진원(부장급) - 산학연 민간위원 등	- 미래국방가교사업단장 - 합참/각 군 소요기획담당부서장(영관급) - 연구재단/국기연/첨단원/민진원(팀장급) - 산학연 민간위원 등
개최 시기	매년 1회(1분기)	매년 2회(1/3분기) (필요 시 수시개회)
역할	가교사업 관련 최고 의사결정기구	사업추진 관련 부처간 실무협의체
주요 임무	- 연도별 사업추진 계획에 관한 사항 - 사업예산사업단 운영비에 관한 사항 - 사업 운영지침 제개정에 관한 사항 - 사업단장 임명, 해임 등에 관한 사항 등	- 이사회 심의안건 사전 검토결정 - 연도별 후보과제 검토 및 과제 선정 - 기 수행과제의 후속 연계계획에 관한 사항 - 기타 사업추진 간 실무협의 필요 사항 등

□ (기획위원회/평가위원회) 각각 과제발굴기획, 과제 주관연구기관 및 성과평가 등을 담당하며, 민간 및 국방분야 관련 전문가로 구성

<표 3-10> 2022년 하반기 미래국방가교사업 기획위원회 및 평가위원회 운영 방안

구분	기획위원회	평가위원회
위원장	사업단 기획확산실장	평가위원 중 호선
위원구성	(간사) 기획확산실 소속 담당자 - 합참/각 군 소요기획담당자 - 국기연/ADD/민진원 연구자 - 산학연(방산업체 포함) 연구자 등	(간사) 사업관리실 소속 담당자 (좌동)
개최 시기	매년 상반기(과제기획 시)	과제 선정/성과평가/ 성실수행평가 시
역할	- 국방수요기반형 과제 기획 및 RFP 작성 (사업단과 협업) - 국방기술개발 소요 정보 사업단 제공 - 민간기술개발 동향 정보 사업단 제공	- 주관기관 선정평가, 성과평가(중간, 최종) - 실패과제 성실수행평가

제4절 사업단 운영 계획

1. 사업 전문기관 설립 방안 검토

가 사업 전문기관 설립 대안 비교

□ (대안 구분) 미래국방가교사업의 전담기관으로는 크게 (1안) 전담사업단 운영, (2안) 민진원 추가 수행 등으로 구분되며, 각 대안별로 장점과 단점이 존재

- 전담 사업단 운영은 앞서 제시한 타 다부처 사업에서의 사업단 사례와 같이 본 사업에 몰입할 수 있는 맞춤형 인원을 구성하는데 유리하나 새로운 기관 설립에 대한 부담감 발생
- 민진원이 수행하는 것은 민군기술협력사업 촉진법 상 민군기술협력사업 전담기구로서의 역할에 부합하나 민진원 내 추가적인 전문인력 충원이 필요한 사안
- 국기연은 핵심기술사업 기획 및 산학연 과제 관리를 담당하나 현실적으로 미래국방가교사업까지 전문기관으로서 역할을 수행하기에는 제한적

<표 3-11> 2022년 하반기 미래국방가교사업 사업관리 전문기관 운영방안 대안

구분	(1안) 전담 사업단 운영	(2안) 민군협력진흥원 추가 수행
개요	- 본 사업을 전담 관리하는 사업단을 운영 - 재단법인 형태로 설립	민진원(민군기술협력부) 내 본 사업을 전담 관리하는 별도 부서 운영
장점	- 사업을 전담하는 맞춤형 인력 확보(예비역/前 정출연 연구자 등)·집중적 업무 수행 용이 - 사업 수행상황에 따른 신속적 인력 운영 용이 - 기존 부처간 협력사업의 사업단 운영사례 존재	- 민족법령 내 예산투자를 위한 법적 근거 존재 - 이미 산업부-방사청 간 응용연구/시험개발 과제를 기획·관리하고 있기 때문에 전문성·업무 기반 우수 - 기존 유사사업* 수행 경험 보유 * 민군기술협력 원천기술개발사업
단점	- 국방부처 기관(국기연, 민진원, ADD 등)과의 별도의 긴밀한 협력체계 구축 전제 필수 - 국방R&D업무의 전문성 확보 제한 - 기존 예타에서 지적된 사항을 해소하는 논리개발 필요	- 최근 민군사업 예산·업무 급증으로 민진원 업무부담 가중 → 기존 민군사업에 집중하기 곤란 - 다양한 기관 소속의 맞춤형 인력 확보 제한 우려 - 핵심기술사업 관리업무가 국기연(방사청 전담사업)·민진원(미래국방가교사업)으로 다변화되어 업무절차가 복잡해지는 경향 발생

□ (대안 비교) 사업단을 별도로 신설하는 방안과 민군협력진흥원이 추가로 수행하는 대안 별로 비교하면 각각 (1)의사결정 신속성·효율성, (3)인력확보 용이성·다양화, (4)고유업무 충족성 등의 관점에서는 별도 사업단이 유리하고, (2)신설 부담감 및 (5)업무 역량 측면에서는 민군협력진흥원이 수행하는 것이 더욱 유리하나 전반적으로 사업단 신설이 본 미래국방가교사업이 설계된 방향으로 운영되는데 더욱 바람직

- 단기적으로는 사업단 별도 설립에 따른 부담감을 고려하면 민군협력진흥원에게 본 미래국방가교사업을 추가로 수행하도록 임무를 부여하는 것이 더욱 유리하고, 민군협력진흥원에 축적된 민군간 기술협력 노하우 및 인프라 등을 활용하기 용이
- 다만 신설 부담감은 1회성 이벤트에 해당되고 업무 역량은 사업단이 신설되고 업무가 진행될수록 축적될 것이기 때문에 큰 쟁점은 아닐 것으로 판단
- 오히려 본 미래국방가교사업을 당초 계획대로 추진되기 위해서는 ADD 소속 인원이 아니라 다양한 소속 구성원으로 운영되고 특히 각 군, 국기연 등 유관인력 파견이 원활하게 이루어지는 것이 필요한데 이를 위해서는 사업단을 운영하는 것이 더욱 바람직

<표 3-12> 2022년 하반기 미래국방가교사업 사업관리 전문기관 대안 간 항목별 비교

평가항목	(1안) 사업단 신설 [채택]	판정	(2안) 민군협력진흥원 추가 수행
의사결정 신속성·효율성	• 사업단장 중심 신속·효율적인 의사결정	>	• ADD 내 부서 형태로 운영으로 ADD의 의사결정 구조 준용
신설 부담감	• 별도 비영리재단법인 설립 필요	≪	• 기존 민진원 내 부서신설로 같음
인력확보 용이성·다양화	• 사업신설과 함께 다양한 소속 인력확보 용이 • 각 군 등 외부인력 파견 다소용이	≫	• ADD 소속 인원 위주로 운영하며 T/O계약으로 내부인력 충원 곤란 • 각 군 등 외부인력 파견 제한
고유 업무 충족성	• 가교사업 특성 맞춤형 업무 전문조직 및 전담 규정 적용 용이	>	• 민축법에 의한 민군기술협력사업에 주안점을 둔 조직 운영·규정 적용
업무 역량	• 신규인력 충원으로 초기역량 미비	<	• 민군협력 관련 사업관리 역량 보유

나 사업단 임무 및 조직 구성

- 사업 전문기관은 미래국방가교사업에 대한 전 순기적인 업무를 전문적으로 수행하되 본 사업이 당초 취지대로 운영되어 높은 성과 창출이 보장될 수 있도록 연구자 출신의 사업 기간제 계약인력과 함께 현직 국방분야 출연연 및 각 군 파견인력, 전직 군 출신자 등으로 다양하게 구성
- 사업 전문기관은 미래국방가교사업 관련 업무를 전문적으로 전담 수행하기 위한 전직 연구 인력을 중심으로 운영
- 다만 과제 기획 및 개발된 사업성과물의 국방R&D 후속 연계를 통한 무기체계 적용 성과가 극대화될 수 있도록 현직 국방출연기관 소속 연구자와 각 군 기술기획 등 담당부서 관계자도 파견되어 근무하도록 운영

<표 3-13> 2022년 하반기 미래국방가교사업 사업단의 주요 임무 및 인력 구성

구 분	내 용
주요 임무	• 이사회 및 운영위원회 등 운영 • 국방기술기획서에 수록된 국방핵심기술과 연계될 수 있는 민간R&D성과물 탐색 및 매칭 • 미래국방가교기술개발사업 과제 기획·협약·평가·관리·정산 • 국방 실용화 및 국방연구개발사업을 통한 후속연구 연계 촉진 • 성과관리 및 추적조사, 홈페이지 및 성과관리 DB 운영 • 국방-민수부처·기관 간 기술협력 네트워크 구축 및 사업성과 향상을 위한 정책적·제도적 개선과제 발굴·제안 등
인력 구성	• (기간제 전직 연구자 인력) 국가R&D사업 탐색 및 국방기술기획서와의 매칭을 통한 과제 기획, 과제관리 및 개발내용 검토 - 전직 국방출연연, 국방기술PD, 민간 정출연 등 산학연 연구자 출신 • (기간제 행정인력) 과제계약, 산출물 등록 및 사업단 내부 행정업무 등을 수행 • (현직 국방분야 출연기관 파견자) ADD(첨단원, 민진원) 및 국기연 등 파견인력이 미래국방가교사업 과제 기획 및 개발된 결과물의 후속 활용계획 수립 지원 • (현직 각 군 파견자/기간제 전직 군 출신자) 군의 전력소요창출 또는 기술기획 유 경험자로서 각 군의 기술개발수요 발굴 및 개발된 결과물의 군 활용계획 수립 지원 등

2. 사업단 구성 및 운영 방안

가 사업단 설립 방식

- 본 사업은 민수부처(과기정통부) 및 국방부처(방사청)가 공동투자하는 다부처사업으로 사업단(비영리 재단법인)을 설립하여 추진하되 본 사업단이 국방부처·기관과 사업추진 간 긴밀하게 협력하도록 협력체계 마련
- 사업단은 미래국방가교사업을 성공적으로 수행하여 수요부처(방사청)와의 협업 기반으로 무기체계 적용예정 기술을 신속하고 효율적으로 확보하고 국방분야로 연계·활용될 수 있도록 뒷받침하여 국방기술 경쟁력 강화에 기여하기 위한 목적으로 신설

<표 3-14> 2022년 하반기 미래국방가교사업 사업단 설립 개요

구 분	내 용
설립 목적	미래국방가교기술개발사업을 성공적으로 수행하여 수요부처(방사청)와의 협업 기반으로 무기체계 적용예정 기술을 국가R&D 성과를 기반으로 신속하고 효율적으로 확보하고 국방분야로 연계·활용될 수 있도록 뒷받침하여 국방기술 경쟁력 강화에 기여
설립 근거 및 법인 성격	- 재단법인(민법 제32조) : 출연 및 등기 - 공익법인(공익법인의 설립·운영에 관한 법률 제4조) : 허가 - 과학기술 비영리법인(과학기술기본법 제33조) : 허가

- 독립법인 형태의 사업단 설립을 위해서는 과기정통부와 방사청 간 협의를 통해 사업단장 선정, 이사회 구성, 정관 마련 등의 사전준비를 별도로 수행

나 사업단 운영 방안

- (사업단장) 사업단을 대표하여 연도별 추진계획 수립부터 사업의 관리 및 개발된 결과물의 국방 이전·활용 등 미래국방가교기술개발사업 전반에 관한 책임과 권한 보유

<표 3-15> 2022년 하반기 미래국방가교사업 사업단 사업단장 요건 및 업무사항

구 분	내 용	비 고
사업단장 임명절차	1차 추천위원회가 서면평가를 통해 2차 평가대상자 선정 → 2차 추천위원회가 발표평가를 통해 추천 우선순위 선정 → 이사회가 추천위원회의 평가결과를 심의·의결하여 사업단장 임명	과기정통부가 연구재단을 통해 추천위원회 구성
근무조건	- 사업기간 동안 겸직 불가 - 임명 후 3개월 이내 참여 또는 수행 중인 다른 연구과제 또는 용역과제의 참여 또는 수행 중지 - 보수(성과급 포함)는 사업단장의 경력 및 평가결과 등을 고려하여 이사회에서 결정	사업에 전담 참여
임기	- 임기는 최초 3년으로 하되 평가를 통해 2년 단위로 연장 가능 - 사업단 평가결과가 미흡한 경우 이사회는 재계약 등 비허용 가능 - 사업단장 귀책사유 발생 시 중도 해임	이사회가 최종 확정

□ (사무단 사무국 운영) 사업단 행정을 총괄하는 운영지원실, 과제기획 및 성과확산을 주관하는 기획확산실, 과제 협약 및 관리를 주관하는 사업관리실로 구성·운영

- 운영지원실은 실장 1명, 원급 2명 등 총 3명으로 구성, 운영
- 기획확산실은 실장 1명과 함께 10대 전략기술분야별(현재 8대 분야에서 내년부터 10대 분야로 확대될 예정)로 선임급(사실상 PM 역할) 10명, 각 분야별 PM 업무를 지원하는 원급 5명 등 총 16명으로 구성, 운영
- 사업관리실은 실장 1명, 원급 5명(1명이 2개의 전략기술분야 업무 담당) 등 총 6명으로 구성, 운영
- 특히 기획확산실은 국방소요에 부합하는 과제를 기획하고, 개발된 결과물의 국방 연계·활용이 원활하게 이루어질 수 있도록 군 경력자 및 민군기술협력 R&D 유경험자 위주로 구성하고, 국방부처(방사청)/각 군과의 협의를 통해 국방출연기관(ADD, 국기연) 소속 연구자 및 각 군 기술기획 관련 업무 담당자도 파견 근무토록 하여 부서 운영

<표 3-16> 2022년 하반기 미래국방가교사업 사무단 조직별 운영 방안

구분	주요 임무	인력 구성	인원 수
사업단장	- 사업단 총괄책임자 - 사업 전략수립 및 성과목표 관리 - 대외협력 업무 등	단장 1명	1명
운영지원실	- 인사, 예산, 회계, 사업비 정산 등 전반적인 사업단 행정 및 경영 지원 - 미래국방가교사업 홈페이지 운영 및 간행물 발간 - 미래국방가교사업 운영규정 관리 - 연도별 사업추진계획(안) 종합 수립 - 이사회 및 운영위원회 개최 등	- 실장 1명 - 선임급 2명 - 정보체계담당 - 행정담당	3명
기획확산실	- 국가R&D 성과물 탐색관리 - 기획위원회 구성·운영 - 산학연 및 국방관계기관(군/국기연 등) 협의체 운영 (국방과제 매칭 민간기술개발 동향 공유 등) - 미래국방가교사업 대상 후보과제별 우선순위 결정 - 국방수요기반형 과제 공동기획 및 RFP 작성 - 연구개발계획서 검토·확정 - 미래국방가교사업 과제 후속 국방R&D 연계계획 수립 - 미래국방가교사업 과제 수행기관 대상 후속 국방R&D 제안 지원 - 방사청/각 군/국기연/ADD 등 국방관계자 대상 과제홍보 - 사업성과 확대를 위한 제도개선 사항 발굴작성	- 실장 1명 - 선임급 10명 - 전략기술분야별 전담인력 운영 - 원급 5명 각 군 파견자 - 육/해/공 각 1명 국방기관 파견자 - 국기연/ADD 각 1명	16명 (파견 5명 별도)
사업관리실	- 미래국방가교사업 과제 공고, 주관기관 선정, 협약, 성과평가, 과제 정산 수행 - 민간산학연 보유 국방활용기술 조사·관리 - 연구성과물 DB 운영 및 과제별 자료 등록·관리 - 평가위원회 구성·운영 - 미래국방가교사업 수행 성과 추적조사 및 사업성과 지표별 달성도 관리 등	- 실장 1명 - 원급 5명	6명
합계			26명

제5절 타 유사사업과의 차별성 진단

1. (산업부-방사청) 민군기술협력사업과의 차별성

가 민군기술협력사업 개요

- 민군기술협력사업은 지난 1998년 「(구)민군겸용기술사업 촉진법」이 제정되고, ADD 소속으로 (구)민군겸용기술센터가 설치된 이후 (구)민군겸용기술사업이라는 명칭으로 최초 추진
 - 지난 1999년 (구)민군겸용기술사업이 착수된 초기에는 민군겸용기술개발사업, 민군기술 적용연구사업, (구)민군규격통일화사업 등 4개 사업으로 착수되어 민군기술개발사업 (Spin-Up)에 해당되는 유형은 민군겸용기술개발사업만 기 포함되었던 상황
- 지난 2013년에는 「(구)민군겸용기술사업 촉진법」이 현재의 「민군기술협력사업 촉진법」(이하 민촉법이라 함)으로 개정되면서 민군기술협력사업에 참여하는 부처가 2020년 말 기준으로 14개 부처로 확대되었고, 동 사업에 포함되는 세부사업도 4개에서 8개로 증가

<표 3-17> 민군기술협력사업 세부사업 구분 및 정의

구분		법적 정의	비고
민군기술 개발사업	민군겸용기술 개발사업	• 민과 군에서 공통적으로 활용할 수 있는 소재, 부품, 공정 및 소프트웨어 등의 기술개발사업	—
	부처연계협력 기술개발사업	• 관계중앙행정기관의 장이 추진하는 기술개발사업 중 민과 군의 협력을 통하여 상호간 가장 우수한 기술능력을 활용하여 성과를 창출하는 방식으로 이루어지는 기술개발사업	2014년 신설
	무기체계 등의 개발사업	• 「방위사업법」 제3조제3호에 따른 무기체계 등 민과 군이 공통으로 활용 가능한 체계와 그 기반을 구축하는 사업	2014년 신설
	전력지원체계 개발사업	• 민과 군에서 공통적으로 활용할 수 있는 「방위사업법」 제3조제4호에 따른 전력지원체계를 개발하는 사업	2014년 신설
민군기술 이전사업	민군기술적용 연구사업	• 민과 군이 보유하는 기술을 상호 이전하여 실용화 가능성을 연구하는 사업	—
	민군기술 실용화연계사업	• 민과 군의 협력 기술개발을 통하여 확보한 기술을 군사적 시범이나 민간의 수요검증을 거쳐 실용화하는 사업	2014년 신설
민군규격표준화사업		• 민수규격과 국방규격의 표준화 사업	(구)민군규격 통일화사업
민군기술정보교류사업		• 민과 군의 연구개발 성과, 전문기술인력, 연구개발 장비·시설 및 국내외 기술개발 동향 등이 포함된 기술정보의 교류를 촉진하는 사업	—

- 지난 1999년 착수된 (구)민군점용기술사업은 당초 4개 세부사업으로 구성되어 있었으나, 2013년 민군기술협력사업으로 확대 재편되면서 부처연계협력기술개발사업, 무기체계 등의 개발사업, 전력지원체계개발사업, 민군기술실용화연계사업 등 4개의 세부 사업이 신설
- 게다가 (구)민군점용기술사업에 참여하는 부처는 국방부, 산업부, 방사청 등의 부처로 제한되어 있었지만 현재는 민군기술협력사업 참여부처가 국방부, 산업부, 방사청(이상 촉진법에 포함), 과기정통부, 문체부, 보건복지부, 국토부, 해수부, 중기부, 경찰청, 소방청, 농진청, 기상청, 해양경찰청(이상 시행령에 포함) 등으로 14개 부처로 확대

나 미래국방가교사업과의 차별성

- 민군기술협력사업은 미래국방가교사업처럼 2 이상의 민수부처와 국방부처가 협력하여 추진하는 다부처사업이라는 공통점은 있으나 개발단계와 개발기관, 과제기획방식 및 국방 활용성 등에 차별성 존재
 - (개발단계) 미래국방가교사업은 기초·원천연구 단계를 대상으로 하나 민군기술협력사업은 대부분 응용연구/시험연구 단계 위주이며 현재 기초연구는 대상에 비포함
 - (개발기관) 미래국방가교사업은 국가 기초·원천기술 역량을 국방분야에 활용하고자 모두 산학연이 100% 수행하나 민군기술협력사업은 실용화가 용이한 응용/시험연구 위주로 과제가 구성되어 대학, 정출연, 민간기업과 함께 ADD 및 방산업체도 활발하게 참여
 - (과제기획방식) 미래국방가교사업은 사업단 주관으로 국방기술기획서 내 수록 기술 중 국가R&D사업 성과를 탐색하여 조기 착수 및 예산절감 효과가 높은 기술개발 과제를 대상으로 하나 민군기술협력사업은 기존 국방기술개발과제와는 직접 관련이 없이 산학연 대상으로 별도의 수요조사 등을 통해 민군점용성 과제를 발굴하는 방식으로 서로 상이
 - (국방 활용성) 미래국방가교사업 결과물은 국방기술개발과제 등을 통해 후속개발하는 것을 전제로 하나, 민군기술협력사업은 후속개발은 보장하지 않은 채 선정·추진

<표 3-18> 미래국방가교사업과 민군기술협력사업 간 비교

구분	미래국방가교사업	민군기술협력사업
법적/제도적 근거	국방과학기술혁신 촉진법 등에 근거 존재	민군기술협력사업 촉진법, 동법 시행령 및 민군기술협력사업 공동시행규정
추진 방식	- 국가R&D 추진체계 준용 - 단, 과제관리는 간소화된 SE 기반 관리	국가R&D 추진체계 준용
주관 부처	- 과기정통부(공통투자) - 방사청(공통투자)	산업통상자원부
사업 기간	8년 기한사업('24 ~ '31)	계속사업
참여 부처/기관	- 국방부/합참/각 군 - 한국연구재단, 국기연/ADD 등	(국방부처) 방사청, 국방부 (일반부처) 과기정통부, 문체부, 보건복지부, 국토부, 해수부, 중기부, 경찰청, 소방청, 농진청, 기상청, 해양경찰청
전문 기관	사업단	- ADD 민군협력진흥원 - 단, 전력지원체계개발사업, 민군규격표준화사업은 국방기술품질원(국방기술진흥연구소)
개발 내용	- 기초원천기술 위주(TRL 2~4) - 무기체계 소요가 정해진 핵심기술과 연계되는 기술 개발(국방기술기획서와 직접 연계)	- 응용연구/개발연구(시험개발) 위주(TRL 4~6) - 무기체계 소요와 직접 관련성 부재(국방기술기획서와 무관)
개발 기관	국가연구자원 전체 (민간 산학연/방산업체 등)	- 거의 대부분 산학연 (특히 중소기업 비중이 약 60%로 과반수 이상 차지) - 국방과학연구소
과제기획 방식	- 산학연 수요조사 방식 - 부처간 기획협력 방식	산학연 수요조사(Bottom-up), 부처기획(Top-Down) 및 기술교류회 기획
대상기술 분야	국방부가 정한 국방전략기술 분야에 주안점	- 무기체계 및 전력지원체계 분야 공히 포함하되, 무기체계 분야 위주 - 산업부가 별도로 정한 민군기술협력 16대 기술분야에 주안점
세부과제 구성	- 국방수요기반형 - 민간기술매칭형 등 2가지 방식	민군겸용기술개발사업, 부처연계협력기술개발사업, 무기체계 등의 개발사업, 전력지원체계 개발사업, 민군기술적용연구사업, 민군기술실용화연계사업, 민군규격표준화사업, 민군기술정보교류사업 등
국방 활용성	국방핵심기술과제 등으로 후속개발하여 무기체계 적용	과제선정 시 군 활용성 평가를 실시하나, 주로 개발 후 국방수요를 기대하는 수준으로 검토

- 특히 민군기술협력사업 중에서 가장 대표적인 세부사업인 민군겸용기술개발사업과 비교하면 양 사업 모두 국가R&D 추진체계를 기반으로 하고 민군부처가 공동투자하여 국방분야에서 필요로 하는 기술을 개발하는 사업이라는 공통점은 있으나, 미래국방가교사업은 직접적으로 무기체계 수요를 기반으로 기술개발 과제를 발굴하고, 개발된 이후 후속 국방기술개발과제와 연계하여 추진하는 것을 전제로 한다는 차별성 존재
- 비록 민군겸용기술개발사업은 과제선정 시 군 활용성 평가를 실시하지만 실제로 무기체계 소요 핵심기술을 확보하기 위한 목적으로 수행하는 것이 아니기 때문에 개발 이후 별도로 후속 연구를 통해 군 수요에 부합하도록 추진되어야 한다는 차별성 존재

<표 3-19> 미래국방가교사업과 민군겸용기술개발사업 간 비교

구분	미래국방가교사업	민군겸용기술개발사업
법적/제도적 근거	• 국방과학기술혁신 촉진법 등에 근거 존재	• 민군기술협력사업 촉진법, 동법 시행령 및 민군기술협력사업 공동시행규정
투자 부처	• 과기정통부(공동투자) • 방사청(공동투자)	• 산업통상자원부(공동투자) • 방사청(공동투자)
추진 방식	• 국가R&D 추진체계 준용 • 단, 과제관리는 간소화된 SE 기반 관리	• 국가R&D 추진체계 준용
사업 기간	• 8년 기한사업('24 ~ '31)	• 계속사업
전문 기관	• 사업단	• ADD 민군협력진흥원
개발 내용	• 기초원천기술 위주(TRL 2~4) • 무기체계 소요가 정해진 핵심기술과 연계되는 기술 개발(국방기술기획서와 직접 연계)	• 응용연구/개발연구(시험개발) 위주(TRL 4~6) • 무기체계 소요와 직접 관련성 부재(국방기술기획서와 무관)
개발 기관	• 국가연구자원 전체(민간 산학연/방산업체 등)	• 거의 대부분 산학연(특히 중소기업 비중이 약 60%로 과반수 이상 차지) • 국방과학연구소
과제기획 방식	• 산학연 수요조사 방식 • 부처간 기획협력 방식	• 산학연 수요조사(Bottom-up), 부처기획(Top-Down) 및 기술교류회 기획
대상기술 분야	• 국방부가 정한 국방전략기술 분야에 주안점	• 무기체계 및 전력지원체계 분야 공히 포함하되, 무기체계 분야 위주 • 산업부가 별도로 정한 민군기술협력 16대 기술분야에 주안점
국방 활용성	• 과제선정 단계부터 후속 국방기술개발과제를 식별 • 국방핵심기술과제 등으로 후속개발하여 무기체계 적용	• 과제선정 시 군 활용성 평가를 실시 • 개발 후 일부 과제는 민군기술이전사업을 통해 후속 연구를 통해 군 전력화를 추진하나 직접 연계성은 낮음

2. (방사청) 미래도전국방기술 연구개발사업과의 차별성

가 미래도전국방기술 연구개발사업 개요

- 미래도전국방기술개발사업은 기존의 무기체계 소요기반의 국방기술개발방식을 탈피하여 무기체계 소요에 기반하지 않은 혁신적이고 도전적인 국방과학기술 개발이 필요하다는 공감대 형성에 따라 추진되었고, 지난 2020.3월 「국방과학기술혁신 촉진법」 제정에 따라 법적 근거 확보
- 국방과학기술혁신 촉진법 제2조(정의)제5호에 “국방연구개발”의 범주에 “미래도전국방기술의 연구개발”이 포함됨으로써 법적 근거 마련

<표 3-20> 방위사업청 미래도전국방기술사업 주요 연혁

시기	주요 연혁
2017.7월	• 미래도전기술개발제도 국정과제 반영 - 소요에 기반하지 않은 높은 개발목표의 창의·도전적
2018.4월	• 과학기술 기반 미래국방 발전전략 자문회의 운영위 보고(미래도전기술개발제도 신설)
2018.10월	• 국방과학기술혁신 촉진법 제정안 발의(의원 발의)
2019.2월	• 핵심기술 연구개발 업무처리 지침 개정(미래도전기술개발 정의 및 추진절차 신설)
2020.3월	• 국방과학기술혁신 촉진법 제정안 국회 본회의 통과

자료 : 국방과학연구소 미래도전국방기술 소개

- 미래도전국방기술개발사업은 ADD 내 국방첨단과학기술연구원(첨단원)이 전문기관 역할을 담당하고 기술개발은 ADD 및 산학연이 주관하여 수행하되, DARPA와 유사하게 PM제도를 별도로 운영하여 과제기획·관리 권한과 책임 부여
- ADD는 미래도전국방기술사업의 기획 및 상시적인 책임관리를 위해 기술분야별 프로그램 관리자(PM) 위촉·운영제도 적용

<표 3-21> 미래도전국방기술개발사업의 PM 임무 범주

1. 프로그램 과제의 기술 조사·분석
2. 프로그램 과제(분할과제 포함)의 기획 및 관리
3. 프로그램 과제의 연구개발계획서 작성
4. 담당 프로그램 성과 및 연간계획 보고
5. 그 외 ADD 소장이 해당 과제수행에 필요하다고 인정하는 업무

자료 : 국방과학연구소, 「미래도전국방기술 연구개발사업 업무처리규정」

□ 본 사업은 산학연의 원천기술연구를 토대로 첨단기술을 개발하여 신개념의 무기체계 시제를 개발하는 것으로 연계하는 것을 주 목적으로 수행

○ 이에 따라 TRL 4 ~ 6을 중점 단계로 하며 경우에 따라서는 기초연구도 포함



[그림 3-8] 미래도전국방기술개발사업 개발대상 단계

자료 : 방위사업청·국방과학연구소, 「미래도전국방기술이 제안하는 무기체계소요연감」, 2020.12

<표 3-22> 미래도전국방기술개발사업 추진체계 종합

구분	내용
사업 목적	미래 안보환경에 효과적으로 대응하기 위해 소요가 결정되지 않거나 예정되지 않은 무기체계에 대한 적용을 목적으로 혁신적이고 도전적인 국방과학기술 개발
법적/제도적 근거	- 국방과학기술혁신 촉진법, - 국방기술 연구개발 업무처리 지침 - 미래도전국방기술 연구개발사업 업무처리규정(ADD 규정)
주관 부처	방위사업청
참여 부처	방위사업청
전문 기관	국방과학연구소(국방첨단과학기술연구원)
개발 단계	개발결과물을 토대로 신개념 무기체계 시제개발을 목표로 하여 TRL 4 ~ 6 중점 (단, 과제에 따라 TRL 2 ~ 3 포함)
개발 기관	국방과학연구소 및 산학연
과제기획 방식	연구책임자(PM) 기획, 개별과제 기획, 기술경진대회
대상기술 분야	무기체계와 관련된 기술분야로서 특히 8대 Game Changer 분야 중점 연구
세부사업 구성	핵심기술개발사업과 별개로 운영

나 미래국방가교사업과의 차별성

□ 미래도전국방기술개발사업에도 민간 산학연이 참여하여 국방분야 기초원천기술을 개발하고 있지만 개발단계와 개발기관, 과제기획방식 및 국방 활용성 등에 차별성 존재

- **(개발단계)** 미래국방가교사업은 기초·원천연구 단계를 대상으로 하나 미래도전국방기술 연구개발사업은 개발 후 신개념 무기체계 시제개발로 전환하는 것을 주 목적으로 하기 때문에 TRL 4 ~ 6 위주로 수행(필요 시 과제별로 TRL 2 ~ 3도 포함 가능)
- **(개발기관)** 미래국방가교사업은 국가 기초·원천기술 역량을 국방분야에 활용하고자 모두 산학연이 100% 수행하나 미래도전국방기술 연구개발사업은 산학연 이외 ADD도 주관기관으로 수행하며 특히 정책적으로 ADD가 활발하게 수행하는 것을 추진
- **(과제기획방식 및 국방 활용성)** 미래국방가교사업은 사업단 주관으로 국방기술기획서 내 수록 기술 중 국가R&D사업 성과를 탐색하여 조기 착수 및 예산절감 효과가 높은 기술개발 과제를 대상으로 하나 미래도전국방기술 연구개발사업은 당초 군 수요가 결정되어 있거나 예정되지 않은 혁신적인 국방과학기술개발을 목표로 기획하여 상이

<표 3-23> 미래국방가교사업과 미래도전국방기술 연구개발사업 간 비교

구분	미래국방가교기술개발사업	미래도전국방기술 연구개발사업
법적/제도적 근거	• 국방과학기술혁신 촉진법 등에 근거 존재	• 국방과학기술혁신 촉진법, 미래도전국방기술 연구개발 업무처리 지침
주관 부처	• 과기정통부(공통투자) • 방사청(공통투자)	• 방위사업청
사업 기간	• 8년 기한사업('24 ~ '31)	• 방위사업청
참여 부처	• 국방부/합참/각 군 • 한국연구재단, 국기연/ADD 등	• 합참/각 군
전문 기관	• 사업단	• 국방과학연구소(국방첨단기술연구원)
개발 내용	• 기초원천기술 위주 • 무기체계 소요가 정해진 핵심기술과 연계되는 기술 개발	• 특별히 제한을 두지 않으며, 개발 후 무기체계 소요 도출을 위한 시제개발 및 시범 필요
개발 기관	• 국가연구자원 전체 (민간 산학연/방산업체 등)	• 국방과학연구소 • 정출연 • 산학연
과제기획 방식	• 산학연 수요조사 방식 • 부처간 기획협력 방식	• 국과연 기획 방식 • 국과연-정출연/산학연 공동기획 방식 • 산학연 수요조사 방식
대상기술 분야	• 국방부가 정한 국방전략기술 분야에 주안점	• 무기체계와 관련된 기술분야
세부과제 구성	• 국방수요기반형 • 민간기술매칭형 등 2가지 방식	• 연구책임자(PM) 기획 과제, 개별기획 과제, 기술경진대회
국방 활용성	• 개발 후 국방핵심기술과제 등으로 후속개발하여 무기체계 직접 적용	• 개발 후 후속 기술개발이 아니라 아직까지 소요가 없거나 결정되지 않은 신개념 무기체계 소요를 도출하기 위한 목적으로 수행

제6절 소요예산 및 자원 조달방안

1. 사업 기간 및 연차별 예산투자 계획

가 과제 기간 : 평균 3년

- 지난 2017년 국기연이 조사하여 입수한 국방활용가능 민간보유기술 과제 207개를 대상으로 집계한 결과 민간기술을 기반으로 후속 국방활용을 위해 추가적으로 필요한 개발기간은 평균 3.6년으로 집계
 - 국기연이 NTIS 기반으로 국방활용이 유망한 것으로 조사입수된 207개의 민간기술 과제가 실제 국방분야에 활용되기 위해 추가적으로 필요한 개발 소요기간 평균치를 집계한 결과 평균 3.6년으로 산출
- 한편 미래국방가교사업과 직간접적으로 관련된 기술개발사업인 미래국방혁신사업, 방사청의 개별기초연구, 방사청 응용연구 과제별 평균 수행기간은 3년 ~ 3.3년 수준으로 집계
 - 국방기초연구 과제를 대상으로 하는 과기정통부 미래국방혁신사업은 사업이 신설된 지난 2019년부터 2021년까지 착수된 17개 단위과제의 과제기간을 분석한 결과 과제 모두 3년간 수행
 - 방사청 개별기초연구 과제는 지난 2016년부터 2018년까지 착수된 71개의 과제기간을 분석한 결과 모두 3년간 수행
 - 방사청 응용연구 과제는 지난 2011년부터 2020년까지 착수된 총 269개 과제의 과제기간을 분석한 결과 평균 약 3.3년간 수행

<표 3-24> 유관 기술개발사업의 과제당 평균 수행기간

국방활용가능 민간기술 과제의 추가개발 소요 평균기간	미래국방 혁신사업	방사청 개별기초연구	방사청 응용연구
3.6년	3년	3년	약 3.3년

자료 : 국방기술진흥연구소, “국가R&D와 연계한 국방활용가능 민간보유기술”, 2017.12, 방위사업청 핵심기술과제리스트 (2011 ~ 2020년 착수과제) 분석 등

- 따라서 미래국방가교사업으로 수행하는 과제 기간은 타 유관사업과 동일하게 기본적으로

로 3년으로 설정

나 사업 기간 : 2024 ~ 2031년(8년)

- 본 사업은 2024년(F년)부터 사업을 착수하고 동 사업에 의해 국가R&D와 국방R&D 간 연계·협력 성과를 실제 입증할 수 있는 2031년(F+7년)까지 사업 추진
- 구체적으로 종료시기는 2024년도에 착수된 미래국방가교사업 최초 착수과제가 장기무기체계발전방향(F+8 ~ F+32년 대상)에 수록된 무기체계 적용 기능성과 F+5년에 착수된 과제가 후속 방사청 국방핵심기술과제로 연결되는 성과를 검증할 수 있는 시기인 2031년(F+7년)까지 수행하는 것으로 설정
 - 우선 2024년(F년)에 착수된 미래국방가교사업 과제가 F+2년(2026년)에 종료된 이후 방사청 소관 국방기술개발사업(응용·시험개발단계) 과제로 연계되어 F+8년부터 대상으로 하는 장기무기체계발전방향 수록 무기체계와 연계되는지 확인하기 위해서는 적어도 F+7년까지(8년 간) 사업수행 필요
 - 2029년(F+5년)에 착수된 미래국방가교사업 과제는 F+7년(2031년)에 종료된 이후 F+8년에 후속 방사청 소관 국방기술개발사업으로 연계가 될 수 있는지 F+8년에 확인 가능

<표 3-25> 2022년 하반기 미래국방가교사업 연구성과물의 후속 연계시기를 고려한 적정 사업기간

착수시기	단기			중기					장기
	F	F+1	F+2	F+3	F+4	F+5	F+6	F+7	F+8
	미래국방가교사업 대상 기간								
F년 신규착수	과제 수행(3년간)			방사청 소관 R&D로 후속 핵심기술개발사업 수행				시험 평가	무기체계 연결
F+5년 신규착수	-	-	-	-		과제 수행(3년간)			핵심기술 연결

- 게다가 무기체계 소요 기술개발과제로 기 식별되어 있는 응용연구 과제는 국방기술기획서에 통상 F+7년 시점에 착수되는 과제까지 수록되어 있다는 점을 감안하여, 미래국방가교사업은 2024년 착수된 이후 F+7년(2031년)까지 추진하는 8년간의 기한사업으로 설정
 - 본 미래국방가교사업에서 기술개발 대상으로 하는 합참의 장기무기체계발전방향은 F+8년

부터 F+32년까지 전력화할 대상 무기체계를 수록하고 있기 때문에 본 사업이 종료된 이후 무기체계 적용을 목표로 하여 F+7년까지 착수하는 것으로 추진

- 게다가 미래국방가교사업은 국방기술기획서에 수록되어 있는 과제로 연계하기 위한 목적으로 수행하는 것이고, 본 미래국방가교사업이 착수될 시기인 2024년(F년)에 발간되는 국방기술기획서는 2031년(F+7년) 시점에 착수되는 과제까지 수록될 것으로 판단
- 따라서 2024년에 미래국방가교사업 과제를 착수할 때 기술개발 후 후속 연계가 가능한 국방기술개발과제는 F+7년(2031년)까지만 연계될 수 있다는 점을 감안하여 2031년까지 시행되는 사업으로 설정

<표 3-26> 「2022 ~ 2035 국방기술기획서」 내 연도별 착수과제 수

착수년도	응용연구	응용/시험개발	시험개발
2027년(F+5년)	15개	1개	1개
2028년(F+6년)	17개	1개	6개
2029년(F+7년)	18개	1개	2개
2030년(F+8년)	(부재)	1개	(부재)

자료 : 방위사업청, 「2022 ~ 2035 국방기술기획서」, 2022 (F = 2022년)

- 따라서 미래국방가교사업은 F년(2024년)부터 착수할 경우 F+7년(2031년)까지 사업을 수행하게 되면 당초 본 사업의 취지대로 국가R&D 성과물이 본 미래국방가교사업을 통해 후속 국방R&D사업으로 연계되고, 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계와 실제 적용되는지 여부를 검토하여 국가R&D-국방R&D 협력체계가 조성될 수 있음을 입증 가능
- 이를 통해 본 사업이 종료되는 시점에 국가R&D-국방R&D 협력에 의해 창출된 성과를 토대로 미래국방가교사업을 지속적으로 수행할 것인지 여부에 대해 객관적으로 검토가 가능할 것으로 판단

다 과제 당 예산

- 앞서 제시한 지난 2017년 국기연이 조사하여 입수한 국방활용가능 민간보유기술 과제 202개를 대상으로 후속 국방활용을 위해 추가적으로 투자되어야 하는 개발비를 집계한

결과 평균 39.0억원으로 산출되었기 때문에 이를 근거로 미래국방가교사업의 과제 당 평균 예산도 39.0억원으로 산정

- 국기연이 NTIS 기반으로 국방활용이 유망한 것으로 조사입수된 202개의 민간기술 과제가 국방분야에 활용되기 위해 추가적인 개발 소요예산 평균치를 집계한 결과 평균 39.0억원으로 산출

□ 한편 과기정통부 미래국방혁신사업에서 실시하는 단위과제 예산은 과제당 평균 약 3.87억원, 방사청 응용연구 예산은 과제당 평균 50.2억원 수준으로 산출

- 이미 시행되고 있는 미래국방혁신사업은 사업이 신설된 2019년부터 2021년까지 3년동안 착수된 17개 단위과제의 과제당 평균 금액을 집계한 결과 평균 3.87억원으로 산출
- 방사청 응용연구는 지난 2011년부터 2020년까지 착수된 269개 과제의 과제 당 평균 금액을 집계한 결과 평균 50.2억원으로 산출

<표 3-27> 유관 기술개발사업의 과제당 평균 금액

(단위 : 억원)

국방활용가능 민간기술 과제의 추가개발 소요 평균금액	미래국방 혁신사업	방사청 개별기초연구	방사청 응용연구
39.0	3.87	2.94	50.2

자료 : 국방기술진흥연구소, “국가R&D와 연계한 국방활용가능 민간보유기술”, 2017.12, 방위사업청 핵심기술과제리스트 (2011 ~ 2020년 착수과제) 분석 등

□ 따라서 미래국방가교사업의 개발범위는 기초원천기술이기 때문에 만약 기 개발된 민간 기술의 활용 없이 기초연구와 응용연구를 별도로 통합하여 수행할 경우 과제당 금액은 약 54억원(=3.87 + 50.2억원)이므로 미래국방가교사업으로 추진함으로써 약 27.9%의 예산절감 효과가 발생할 것으로 기대

- 만약 방사청이 기초연구(3.87억원) 후 응용연구(50.2억원)를 수행하는 경우 약 54억원의 예산투자가 필요
- 반면 기 개발된 민간기술을 활용하는 미래국방가교사업으로 당해 기술을 개발할 경우 약 27.9%의 예산이 절감된 39.0억원으로 추진할 수 있을 것으로 기대

라 과제 수

- 본 미래국방가교사업은 종료 후 방위사업청 응용연구/시험개발 과제와 매칭하여 후속개발하는 것이 목적이기 때문에 본 사업이 최초 착수된 과제가 종료되는 시기(2026년) 이후에 기 식별되어 있는 국방기술기획서에 수록된 응용/시험개발 과제 수를 기준으로 본 사업으로 추진할 연도별 과제 수를 산출하였고, 구체적으로 22개로 산출
- 방위사업청의 「2022 ~ 2036 국방기술기획서」에 수록된 과제 중에서 2024년 최초 착수되는 미래국방가교사업이 종료되는 2026년 이후인 2027년부터 2029년까지 신규로 착수되는 것으로 식별된 응용/시험개발 과제는 3년 동안 67개 과제 즉, 연평균 22.3개에 해당
- 한편 방사청 응용연구 과제로만 지난 2011년부터 2020년까지 총 269개 과제가 착수하여 매년 연 평균 약 26.9개의 과제가 신규로 착수되었기 때문에 미래국방가교사업으로 매년 22개의 과제를 신규로 착수하더라도 후속 연계가 가능한 방사청 응용/시험개발 과제 수는 충분한 것으로 판단
- 2022년부터 2029년까지 착수되는 것으로 기 식별된 응용연구 과제는 모두 315개이며, 2022년 90개, 2023년 66개, 2024년 51개 등 최근으로 올수록 착수되는 것으로 결정된 과제수가 증가하는 경향
- 최근 방사청 소관 국방핵심기술(응용/시험개발)사업 예산이 급증하고 있는 추세이기 때문에 지난 10년간 수행된 연평균 과제 26.9개 대비 향후 착수되는 과제 수가 더욱 많을 것으로 예상되는 바, 최소한 매년 22개 보다 더욱 많은 응용/시험개발 과제가 추진될 것으로 전망

<표 3-28> 최근 5년간 국방핵심기술개발 예산 추이

(단위 : 억원)

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
기초연구(R&D) (2631-300)	412	390	329	400	512
핵심기술개발(R&D) (2631-301)	3,027	4,015	6,318	7,668	10,400

자료 : 방위사업청 연도별 세출(지출) 사업별 사업설명자료

마 총 사업비

- 미래국방가교사업으로 F년(2024년)부터 F+5(2029년)까지 매년 22개의 과제가 과제당 39.0억원으로 신규 착수되어 각각 평균 3년간 진행될 경우를 산정하여 개발비를 합산하면 기술개발과제에 투자되는 총 예산은 5,148.0억원 규모로 산출
- 원칙적으로 매년 22개 과제가 신규착수될 경우 총 개발비는 858.0억원(=22개×39억원)이나 과제수행 기간이 3년이므로 6차, 7차년도는 신규과제 예산이 배정되지 않고, 과제별로 3년간 연차별로 투자되므로 실제 산출된 총 기술개발 예산은 5,148억원 규모로 집계

<표 3-29> 연차별 미래국방가교사업 개발비(R&D)

(단위 : 억원)

구분	F 2024 년	F+1 2025 년	F+2 2026 년	F+3 2027 년	F+4 2028 년	F+5 2029 년	F+6 2030 년	F+7 2031 년	합계
1차년도 착수	286.0	286.0	286.0						858.0
2차년도 착수		286.0	286.0	286.0					858.0
3차년도 착수			286.0	286.0	286.0				858.0
4차년도 착수				286.0	286.0	286.0			858.0
5차년도 착수					286.0	286.0	286.0		858.0
6차년도 착수						286.0	286.0	286.0	858.0
6차년도 착수									0
7차년도 착수									0
개발비 합계	286.0	572.0	858.0	858.0	858.0	858.0	572.0	286.0	5,148.0

- 한편 전담기관 운영비는 타 사업의 사업단 운영 예산 산정사례를 감안하여 개발비의 5% 수준인 252억원으로 산정하여 사업기간(8년 간) 동안 매년 31.5억원으로 집행

<표 3-30> 연차별 미래국방가교사업 전담기관 운영비

(단위 : 억원)

구분	F 2024 년	F+1 2025 년	F+2 2026 년	F+3 2027 년	F+4 2028 년	F+5 2029 년	F+6 2030 년	F+7 2031 년	합계
전담기관 운영	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	252

- 결국 미래국방가교사업의 총 투자비는 기술개발비 5,148.0억원과 전담기관 운영비 252억원을 합산하여 5,400억원으로 최종 집계

<표 3-31> 연차별 미래국방가교사업 사업비 종합

(단위 : 억원)

구분	F	F+1	F+2	F+3	F+4	F+5	F+6	F+7	합계
	2024 년	2025 년	2026 년	2027 년	2028 년	2029 년	2030 년	2031 년	
총 사업비	317.5	603.5	889.5	889.5	889.5	889.5	603.5	317.5	5,400.0

2. 소요예산 투자계획

가 비목별 투자 계획

- 본 미래국방가교사업으로 총 2024년부터 2031년까지 8년간 총 5,400억원을 투자할 계획이고, 그 중 사업단 운영비는 동 기간 동안 252.0억원(기술개발예산의 5.0% 수준) 규모로 투자
 - 실제 기술개발에 투자하는 예산은 2024년부터 2031년까지 5,148억원을 투자하고 미래국방가교사업의 사업단 운영 예산은 동 기간 동안 총 252억원을 투자
 - 이 경우 사업단 예산 규모는 타 사업의 사업단 예산 산정 사례를 고려하여 기술개발예산의 5% 수준인 252억원($=5,148 \times 0.05$)으로 산정

<표 3-32> 연차별 미래국방가교사업 비목별 투자계획

(단위 : 억원)

구분	F	F+1	F+2	F+3	F+4	F+5	F+6	F+7	합계
	2024 년	2025 년	2026 년	2027 년	2028 년	2029 년	2030 년	2031 년	
개발비	286.0	572.0	858.0	858.0	858.0	858.0	572.0	286.0	5,148.0
사업단 운영	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	252
총 사업비	317.5	603.5	889.5	889.5	889.5	889.5	603.5	317.5	5,400.0

나 부처별 투자 계획

- 2024년부터 2031년까지 총 8년간 미래국방가교사업으로 투자하는 총 예산 5,400억원
은 모두 국고로 투자하되, 그 중 과기정통부와 방위사업청이 50% : 50%으로 분담하여
예산을 출연
- 국방분야 R&D는 수요자가 정부로서 시장이 한정되어 있고, 특히 본 사업은 기초·원천연구
로서 개발 후 실제 무기체계 개발에 반영되어 사업화 성과창출(매출발생 등) 가능시기가
10년 이상 장기(long-term) 이기 때문에 전액 국고로 지원
- 총사업비 5,400억 중 방사청 2,700억원(50%)은 방사청이 별도 예산코드를 신설하여 동
사업 기간 동안 지속적인 예산 확보 예정

<표 3-33> 연차별 미래국방가교사업 부처별 투자계획

(단위 : 억원)

구분	F	F+1	F+2	F+3	F+4	F+5	F+6	F+7	합계
	2024 년	2025 년	2026 년	2027 년	2028 년	2029 년	2030 년	2031 년	
과기정통부	158.75	301.75	444.75	444.75	444.75	444.75	301.75	158.75	2,700.0
방위사업청	158.75	301.75	444.75	444.75	444.75	444.75	301.75	158.75	2,700.0
총 사업비	317.5	603.5	889.5	889.5	889.5	889.5	603.5	317.5	5,400.0

3. 자원 조달계획 및 자원조달가능성

가 과기정통부

- 본 사업은 사업기간(2024 ~ 2031년) 동안 전액 국고로 재원을 조달하여 운영할 예정이며 특히 과기정통부는 동 기간 동안 연구개발사업비 회계로부터 전체 사업비의 50% 수준인 2,700억원의 예산 투자가 필요
 - 과기정통부가 투자할 금액은 기술개발비 2,574억원과 사업단 운영비 126억원 등 8년간 총 2,700억원 규모
 - 과기정통부 출연금은 연구개발사업비 회계로부터 조달할 계획
- 지난 2018년부터 2022년까지 과기정통부 연구개발예산의 증가 추세를 고려하여 본 미래국방가교사업이 시행되는 2024년부터 2030년까지 과기정통부 연구개발사업 예산을 추정한 결과 동 기간 동안 과기정통부의 연구개발예산은 총 66조 4,478억원 수준으로 추정
 - 과기정통부 소관 연구개발 예산은 2016년부터 2020년까지 꾸준히 증가하고 있는 추세로서 2018년부터 2022년까지 연구개발 추세선은 $(6,786.1x + 59,184; x$ 값은 2018년이 1이고, 매년 1씩 증가)으로 산출
 - 이와 같은 최근 5년 간 과학기술정보통신부 소관 연구개발 예산의 증가 추세를 2029년까지 적용할 경우, 본 사업의 추진기간(2023년부터 2029년까지) 동안 과기정통부 R&D의 예산은 총 89조 89억 원으로 추정
- 그런데 2024년부터 2031년까지 과기정통부 소관 연구개발사업 예산규모 대비 본 사업의 총 소요재원 2,700억원(과기정통부 투자분)이 차지하는 비중은 평균 0.26%로 수준인 바 본 사업 추진을 위한 과기정통부 재원 투자에는 별 어려움이 없을 것으로 전망
 - 연도별로는 본 사업이 본격 착수되는 2026년부터 2028년 기간에는 과기정통부 소관 연구개발사업 예산에서 미래국방가교사업 예산이 차지하는 비중은 최대 0.35% 내외이며, 사업 착수시점(2023년) 및 종료시점(2028 ~ 2031년)에는 0.2% 미만
 - 따라서, 자원조달 가능성을 분석한 결과 본 신규사업 추진을 위한 재원의 조달은 과기정통부 자체적 지원 가능성은 상당히 낮은 것으로 판단

<표 3-34> 과기정통부 R&D 예산 대비 동 사업 소요예산 비중 추정치

(단위 : 억원)

구분	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
과기정통부 R&D 예산(추정)	106,686. 7	113,472. 8	120,258. 9	127,045. 0	133,831. 1	140,617. 2	147,403. 3	154,189. 4
동 사업 소요예산 (과기정통부 투자분)	158.75	301.75	444.75	444.75	444.75	444.75	301.75	158.75
과기정통부 R&D 예산 대비 본 사업 소요예산 비율	0.15%	0.27%	0.37%	0.35%	0.33%	0.32%	0.20%	0.10%

나 방위사업청

□ 최근 방사청의 국방연구개발 예산 규모가 급증하고 있으며 2022년 기준으로 4조 8,310 억원에 이르고 있는 상황

- 2022년 기준 방위사업청 소관 국방연구개발 예산규모는 4조 8,310억 원이고, 그 중 핵심기술개발예산만 8,068억 원 수준에 이르고 있는 등 최근 방사청 소관 국방연구개발 및 핵심기술사업 예산 규모가 급증하는 추세

<표 3-35> 방사청 소관 국방R&D 관련 예산 추이

(단위 : 억원)

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
방위력개선비	116,398	121,970	135,203	153,733	166,804	169,964	166,917
국방연구개발 예산	25,571	27,838	29,017	32,285	39,191	43,314	48,310
국방기초연구 예산	491.64	487.03	442.71	411.74	390.24	328.72	400.09

□ 따라서 매년 국방연구개발 예산으로 최소 259억 원에서 최대 445억 원에 이르는 미래국방사업예산을 확보하는 것은 전혀 어려움이 없는 것으로 판단

- 현재의 방사청 국방연구개발예산 확대 추세 고려 시 미래국방가교사업 예산이 차지하는 비중은 2026년에 최대 1% 수준으로 상당히 낮을 것으로 추정
- 다만 방위사업청은 미래국방가교사업 예산확보를 위해 기존 사업 예산규모를 증액하기 보다는 새로운 사업예산 항목을 신설하는 것을 추진하고 있기 때문에 사전 준비가 필요

<표 3-36> 방위사업청 R&D 예산 대비 동 사업 소요예산 비중 추정치

(단위 : 억원)

구분	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
방위사업청 R&D 예산(추정)	58,269.5	63,231.0	68,192.5	73,154.0	78,115.5	83,077.0	88,038.5	93,000.0
동 사업 소요예산 (방위사업청 투자분)	158.75	301.75	444.75	444.75	444.75	444.75	301.75	158.75
방위사업청 R&D 예산 대비 본 사업 소요예산 비율	0.27%	0.48%	0.65%	0.61%	0.57%	0.54%	0.34%	0.17%

제7절 사업 운영을 위한 제도적 근거 마련 방안

1. 사업 추진근거 현황

가 법적 근거 현황

- 미래국방가교사업은 국가R&D사업의 일환으로 수행하는 사업이기 때문에 기본적으로 국방R&D사업이 준용하는 「국방과학기술혁신 촉진법」 이 아니라 「국가연구개발혁신 법령」 에 근거하여 추진
- 다만 미래국방가교사업으로 개발된 결과물이 국방연구개발사업으로 연계·활용되는 것을 뒷받침할 수 있도록 지난 2020.3월 제정된 「국방과학기술혁신 촉진법」 내에 마련된 과기정통부 등 국가R&D사업과 연계하는 법적 근거를 적극 활용 추진

<표 3-37> 국방과학기술혁신 촉진법령 내 민간기술 활용 및 민간부처의 국방R&D 협력 관련 조문별 설명

제3조(국가 등의 책무) ① 1 국가 는 국방과학기술혁신을 위한 종합적인 시책을 세우고 추진하여야 한다. ② 2 기업, 대학, 연구기관 및 국방과학기술 관련 기관·단체 등(이하 “연구기관등”이라 한다)은 국방과학기술혁신 역량을 강화하고 연구개발 성과가 유용하게 활용될 수 있도록 최대한 노력하여야 한다.	1 국방과학기술혁신 시책 수립 및 추진을 국방부장관 또는 방위사업청장이 아닌 “국가”로 포괄적으로 명시 2 국방과학기술혁신 역량 강화 의무화 대상을 국방과학기술 관련 기관 뿐만 아니라 기업, 대학 및 연구기관으로 포괄적으로 명시
제4조(국방과학기술혁신의 기본원칙) 국방부장관 및 방위사업청장은 국방과학기술혁신을 촉진하기 위하여 다음 각 호의 원칙을 준수하여야 한다. 1. 「방위사업법」 제3조제1호에 따른 방위력개선사업의 추진방법을 결정할 때에 3 국내연구개발 우선 고려 4. 국방과학기술과 관련된 4 민간의 성숙된 기술 활용 및 국제적인 협조체계 구축	3 방위사업 추진 시 국내연구개발을 우선 고려하도록 원칙 수립 4 국방과학기술혁신 촉진의 일환으로 민간의 성숙된 기술을 활용하도록 원칙 수립
제7조(협력체계 구축 등) ① 국방부장관은 국방과학기술 혁신에 투입되는 국가 재원의 효율적 활용을 위하여 5 관계 중앙행정기관 및 연구기관등과의 협력체계가 구축되도록 노력 하여야 한다. ② 국방부장관은 「과학기술기본법」 제11조에 따라 국가연구개발사업을 추진하는 6 중앙행정기관의 장으로 하여금 국방연구개발사업에 투자하도록 권고 할 수 있다. ③ 국방부장관 및 방위사업청장은 과학기술정보통신부장관 등 7 관계 중앙행정기관의 장과 협력하여 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」 제2조에 따른 기초연구의 성과를 국방연구개발과 연계하여 추진 할 수 있다.	5 국방부가 타 민수부처·기관과의 협력체계 구축 노력 의무화 6 국방부가 타 부처에게 국방R&D사업 투자 권고 7 과기정통부 미래국방사업 등을 감안하여 국방부 및 방위사업청이 기초연구 성과를 국방R&D와 연계하여 추진할 수 있는 근거 마련

- 우선 촉진법 제3조(국가 등의 책무)에는 ADD, 방산업체 등 기존 국방과학기술 관련 기관 뿐만 아니라 민간 산학연도 국방과학기술 혁신 역량을 강화하고 연구개발 성과가 활용될 수 있도록 촉구
- 촉진법 제4조(국방과학기술혁신의 기본원칙)에서는 국방과학기술혁신 원칙의 일환으로 무기체계의 국내연구개발을 우선 고려하고 이를 뒷받침하기 위한 방안으로 국방과학기술과 관련된 민간의 성숙된 기술을 활용할 것을 촉구
- 촉진법 제7조(협력체계 구축 등) 제1항에서는 국방부가 타 민수부처·기관과의 협력체계 구축 노력을 의무화하고 있고, 제2항에는 타 부처로 하여금 국방연구개발사업에 투자하도록 권고하는 근거도 신설
- 그리고 지난 2019년부터 시행되고 있는 미래국방혁신사업 등 국방기초연구분야에 대한 과기정통부와 국방부처 간 협력기조를 반영하여 제3항에는 국방부와 방위사업청이 민수부처의 기초연구 성과를 국방연구개발과 연계할 수 있는 근거가 명시적으로 수록
- 이에 따라 본 사업은 국방부처와의 전순기 협력을 기반으로 국가R&D사업 방식에 따라 국방분야에 활용될 수 있는 기초·원천기술을 개발하는 사업에 해당되며, 향후 촉진법 제7조제3항에 따라 국방부와 방사청이 개발된 타 부처의 연구성과물을 국방연구개발과 연계하여 추진될 수 있도록 구체적인 활용방안을 마련하는 후속조치 이행 필요

나 방사청 소관 규정 내 근거 현황

- 앞서 제시한 바와 같이 촉진법 제7조제3항에 따른 과기정통부 등의 기초연구 성과를 국방연구개발과 연계하기 위한 일환으로 방사청은 소관 예규인 「국방기술 연구개발 업무처리지침」 제45조(개별기초연구 관리)에 개별기초연구를 과기정통부에서 주관하는 미래국방혁신사업에 통합하여 수행하도록 명시

<표 3-38> 방위사업청 「국방기술 연구개발 업무처리지침」 내 개별기초연구 협력 근거 현황

제45조(개별기초연구 관리) ① 개별기초연구는 과학기술정보통신부(이하 "과기정통부")에서 주관하는 「미래국방혁신기술개발사업」에 통합하여 수행함을 원칙으로 한다. ② 국방기술보호국장은 과기정통부의 「미래국방혁신기술개발사업」 중 수요견인형 과제 기획을 위해 핵심기술(개별기초) 등으로 결정된 과제를 제출할 수 있다.
--

- 다만 아직까지 본 업무지침 이외 미래국방가교사업 과제기획과 개발결과물의 연계·활용과 관련하여 방사청 소관 규정 내 관련 근거는 전혀 마련되어 있지 않은 실정인 바 미래국방가교사업 신설과 병행하여 제도개선 필요

다 과기정통부 소관 관련 지침 사례

- 현재 과기정통부는 미래국방가교사업의 기초연구분야 시범사업 성격인 미래국방혁신기술개발사업을 운영하기 위한 근거로서 소관 지침인 「미래국방혁신기술개발사업 운영·관리지침」을 별도로 마련하여 시행 중
- 본 지침은 제1장 총칙, 제2장 추진위원회, 제3장 전문기관 및 연구단 등 3개 장 내에 총 9개 조항으로 구성
 - 제4조에는 과기정통부와 참여부처가 동 사업을 관리감독하고, 예산 출연 등 사업이 효율적으로 수행될 수 있도록 지원하는 것을 의무화
 - 제5조와 제6조에서는 총 12인 이내의 추진위원회를 구성하여 본 사업의 추진에 필요한 제반 사항을 심의·조정하도록 역할 부여
 - 그리고 제7조에서는 전문기관의 역할, 제8조에서는 연구단장의 권한과 책임에 대해 명시하고 있고, 제9조에서는 필요 시 별도 세부지침을 제정하여 운영할 수 있도록 근거 마련

<표 3-39> 과기정통부 미래국방혁신사업 운영·관리지침 내용

제1장 총 칙
제1조(목적) 이 지침은 「과학기술정보통신부 소관 과학기술분야 연구개발사업 처리규정」(이하 “처리규정”이라 한다) 제53조(적용특례)의 규정에 따라 미래국방혁신기술개발사업(이하 “동 사업”)을 효율적으로 관리하기 위해 필요한 세부사항을 정함을 목적으로 한다.
제2조(적용범위) 이 지침은 동 사업의 추진에 필요한 절차, 과제의 평가 및 관리, 운영 등에 관하여 적용한다. 이 지침에서 정하지 아니한 사항은 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」(이하 “공동관리규정”이라 한다) 및 처리규정에서 정하는 바에 따른다.
제3조(용어정의) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음 각 호와 같다. 1. “전문기관”이란 과학기술정보통신부 소관 국가연구개발사업에 대한 기획관리·평가 업무 등을 위탁 수행하기 위해 설립된 한국연구재단을 말한다. 2. “주관연구기관(이하 “연구단”)”이란 동 사업에 속하는 연구개발과제를 주관하여 수행하는 기관을 말한다.

제4조(부처의 역할 및 책임) 과학기술정보통신부 장관(이하 “장관”) 및 참여부처 장관은 동 사업을 관리·감독하고, 예산 출연 등 사업이 효율적으로 수행될 수 있도록 지원하여야 한다.

제2장 추진위원회

제5조(추진위원회) 장관은 동 사업에 관한 주요 사항을 심의·조정하기 위해 미래국방혁신기술개발사업 추진위원회(이하 “추진위원회”라 한다)를 둔다.

제6조(추진위원회 구성·운영) ① 추진위원회는 위원장을 포함한 12인 내외의 위촉직 위원과 당연직위원(과학기술정보통신부 국장, 방위사업청 국장, 한국연구재단 국책연구본부장)으로 구성하며, 간사(과학기술정보통신부 담당 과장, 한국연구재단 정보·융합기술단장)를 둔다.

② 추진위원회는 다음 각 호의 사항을 심의·조정한다.

1. 사업의 연도별 추진계획, 예산, 사업성과 등의 조정·관리에 관한 사항
2. 추진위원회의 운영에 관한 사항
3. 전문기관의 연구 과제 선정·관리, 평가에 관한 사항
4. 기타 사업의 효율적 추진을 위해 필요하다고 판단한 사항

③ 위원장 및 민간위원은 학계, 연구계 및 산업계의 인사 중 과학기술 및 국방 분야에 풍부한 경험과 전문적 식견을 가진 자 중 장관이 임명한다.

④ 위원의 임기는 위촉된 날로부터 2년으로 하되 연임할 수 있다. 아울러, 임기만료 이외의 사유로 해촉된 위원이 있을 경우에 후임자의 임기는 위촉된 날부터 기산하여 전임자의 잔여기간으로 한다

⑤ 위원장은 위원회를 대표하고 위원회의 업무를 통할한다.

⑥ 추진위원회에 상정된 심의 안건은 추진위원회 위원 과반수의 참석과 참석 위원 중 과반수의 찬성으로 의결하며, 필요시 서면결의에 의하여 처리될 수 있다.

⑦ 위원장은 업무의 효율적 수행을 위해 전문위원회 또는 자문위원회를 둘 수 있다.

제3장 전문기관 및 연구단

제7조(전문기관) 전문기관은 다음 각 호의 역할을 수행한다.

1. 신규과제 발굴 및 과제별 상세계획
2. 과제별 연구단의 선정, 관리 및 평가에 관한 사항
3. 추진위원회 운영 지원에 관한 사항
4. 기타 장관이 정하는 사항

제8조(연구단장) ① 연구단장은 과제별 선정된 연구단의 총괄책임자가 그 역할을 수행한다.

② 연구단장은 다음의 권한과 책임을 갖는다.

1. 연구개발 수행 및 세부과제 구성·운영·관리
2. 연구개발계획서 작성 및 연구개발결과 보고
3. 연구단의 성과 보급·확산 및 홍보
4. 기타 당해 분야 사업의 효율적 추진을 위해 필요한 사항

제9조(세부지침 제정) 장관 및 위원장은 사업의 특수성이 인정되는 경우에는 별도의 세부지침을 제정하여 운영할 수 있다.

□ 하지만 본 지침은 국방기초연구 분야에 과기정통부가 단독으로 투자하는 미래국방혁신

사업을 대상으로 하고, 과기정통부가 단독으로 투자·관리하는 내용으로 이루어져 있기 때문에 미래국방가교사업에 대해서도 적용하는 것은 부적절

- 따라서, 미래국방가교사업 신설 시 동 사업의 추진체계와 민군 부처간 협력체계 등에 부합하는 별도로 지침을 제정하되, 과기정통부와 방사청이 공동투자하고 공동주관하는 방식이기 때문에 과기정통부·방사청 공동 규정으로 제정하는 것이 바람직

2. 향후 주요 제도적 근거 마련 방안

- 본 절에서는 2024년 미래국방가교사업 신설을 위해 우선 검토, 결정되어야 하는 주요 제도 마련 방안을 별도로 검토

가 연구성과물의 소유권 귀속 방안 (개발기관 vs 국가)

- 미래국방가교사업은 국가R&D사업 추진체계에 따라 국방기술(기초/응용연구)을 개발하고, 기 개발된 민간 연구성과물을 활용하여 국방기술을 개발한다는 특성이 있기 때문에 이러한 특성에 부합하도록 연구개발 결과물의 소유권에 대한 기준 정립 필요
- 미래국방가교사업은 기본적으로 「국가연구개발혁신법」을 준용하기 때문에 연구성과물의 소유권도 본 혁신법을 준용하여 연구개발 수행기관이 연구개발성과를 소유하는 것이 원칙이며, 다만 예외적으로 혁신법에 따라 국가안보 사유로 국가가 소유할 수 있도록 정할 수는 있음
 - 비록 미래국방가교사업은 과기정통부와 방사청이 공동투자하는 사업이지만 국방R&D가 준용하는 「국방과학기술혁신 촉진법」 대신 국가R&D가 준용하는 「국가연구개발혁신법」을 준용하는 것이 필요
 - 이에 따라 미래국방가교사업으로 개발된 결과물도 기본적으로 「국가연구개발혁신법」 제16조 제1항 등에 따라 연구개발기관이 연구개발성과를 소유하는 것이 원칙
 - 다만 「국가연구개발혁신법」 제16조 제3항에 따르면 국가안보를 위해 필요한 경우에는 국가 소유로 할 수 있도록 허용하고 있고, 실제 미래국방혁신기술개발사업(미래국방시범

사업)도 방사청이 개발과제를 제안한 수요견인형 과제는 국가 소유로 귀속하고 있으므로
미래국방가교사업도 적용 가능

<표 3-40> 「국가연구개발혁신법」 내 연구개발성과 소유권 귀속 근거

혁신법 제16조(연구개발성과의 소유·관리) ① 연구개발성과는 해당 연구개발과제를 수행한 연구개발기관이 해당 연구자로부터 연구개발성과에 대한 권리를 승계하여 소유하는 것을 원칙으로 한다. ② 제1항에도 불구하고 연구개발성과의 유형, 연구개발과제에의 참여 유형과 비중에 따라 연구개발성과를 연구자가 소유하거나 여러 연구개발기관이 공동으로 소유할 수 있다. ③ 제1항 및 제2항에도 불구하고 중앙행정기관의 장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 연구개발성과를 국가의 소유로 할 수 있다. 1. 국가안보를 위하여 필요한 경우 2. 공공의 이익을 목적으로 연구개발성과를 활용하기 위하여 필요한 경우 (이하 생략)
--

□ 그런데 미래국방가교사업은 유관 국가연구개발사업 성과물을 기 보유하고 있는 우수 산학연 참여를 독려하는 것이 필요하기 때문에 미래국방가교사업에 의한 연구개발성과의 소유권도 개발기관에게 제공하는 것이 본 사업이 원활하게 수행되는데 더욱 바람직할 것으로 판단

- 미래국방가교사업은 국방핵심기술사업(기초/응용연구) 과제 중 유관 민간 연구개발 성과가 존재하는 과제를 식별하여 선정하는 것이기 때문에 해당 민간 성과물을 직접 소유하고 있는 민간 산학연이 참여하는 것이 요구되는 상황
- 그런데 만약 미래국방가교사업에서는 연구개발 성과를 국가가 소유하도록 제도를 운영할 경우 산학연 입장에서는 자신이 이미 소유하고 있던 연구개발 성과물까지 국가로 귀속될 것으로 우려하는 등 실익이 없다고 생각하여 정작 미래국방가교사업에 참여하는 것을 주저하게 될 것으로 전망
- 결국 미래국방가교사업도 여타 국가R&D사업처럼 개발기관이 소유권을 가지는 것이 더욱 타당
- 게다가 지난 2017년 NTIS 내 등록된 국가R&D사업 과제 중 민군겸용성이 있는 9,082개 과제를 대상으로 소유권 귀속을 조사한 결과 개발기관에 귀속하고 있는 과제가 9,041개 (99.5%)로서 거의 대부분을 차지하고 있고 국가로 귀속되는 과제는 27개, 국가와 개발기관이 공동소유하는 과제는 14개에 불과하여 비록 법적 근거는 있더라도 국가R&D사업에서 국가가 소유하는 사례는 극히 제한적인 것으로 집계

<표 3-41> 부처별 소유권의 국가 귀속 여부 조사 결과(2017년 기준)

부처	회신과제 수	국가 귀속	개발기관 개발자 귀속	공동 소유	기타
과기정통부	4,461	0	4,461	0	0
산업부	2,122	0	2,122	0	0
중기부	1,582	0	1,582	0	0
농진청	66	0	66	0	0
보건복지부	110	2	94	14	0
해수부	159	0	159	0	0
환경부	103	0	103	0	0
국토부	359	0	359	0	0
문체부	69	0	69	0	0
행안부	22	12	10	0	0
소방청	25	13	12	0	0
기상청	4	0	4	0	0
합계	9,082	27(0.3%)	9,041(99.5%)	14(0.2%)	0(0.0%)

나 영리기관에 대한 매칭펀드 부담 방안

- 현재 「국가연구개발혁신법」 제13조와 동법 시행령 제19조에 따르면 국가R&D사업에 참여하는 영리기관(대·중·소기업 및 공기업 등)은 연구개발비 일부(이하 매칭펀드)를 분담하도록 의무화하고 있는 바 영리기관은 소유권 보유에 따라 원칙적으로 매칭펀드 부담이 필요
 - 미래국방가교사업도 「국가연구개발혁신법」을 준용하는 사업에 해당되기 때문에 영리기관이 참여하게 될 경우 사업성과물의 소유권은 개발기관에게 귀속하는 반면 매칭펀드를 부담하도록 사업을 기획하는 것이 필요
 - 만약 미래국방가교사업에 대해 연구개발성과를 국가가 소유하도록 하는 경우에는 영리기관의 매칭펀드 부담이 없을 수 있으나 기본적으로 여타 국가R&D사업처럼 개발기관이 소유하는 것이 더욱 적절하기 때문에 원칙적으로 영리법인은 매칭펀드 부담 불가피

<표 3-42> 「국가연구개발혁신법」 내 매칭펀드 근거 현황

혁신법 제13조(연구개발비의 지급 및 사용 등) ① 연구개발과제의 연구개발비는 정부가 지원하는 연구개발비와 대통령령으로 정하는 바에 따라 <u>연구개발기관이 부담하는 연구개발비를 포함하여 산정한다.</u> (이하 생략)
동법 시행령 제19조(연구개발비의 지원과 부담) ① 중앙행정기관의 장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 연구개발기관으로 하여금 법 제13조제1항에 따른 연구개발기관이 부담하는 연구개발비(이하 “<u>기관부담연구개발비</u>”라 한다)를 <u>부담하게 해야 한다.</u> 1. 「중소기업기본법」 제2조에 따른 중소기업(이하 “중소기업”이라 한다) 2. 「중견기업 성장촉진 및 경쟁력 강화에 관한 특별법」 제2조제1호에 따른 중견기업 3. 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제5조제4항제1호에 따른 공기업 및 「지방공기업법」에 따른 지방직영기업·지방공사·지방공단 4. 제1호부터 제3호까지의 기업에 해당하지 않는 기업 ② 중앙행정기관의 장은 제1항에도 불구하고 제1항 각 호의 연구개발기관이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 기관부담연구개발비를 부담하지 않게 할 수 있다. 1. 해당 연구개발기관의 <u>연구개발성과를 국가 소유로 하는 경우</u> 2. 해당 연구개발기관이 <u>위탁연구개발기관</u>으로서 연구개발과제의 일부를 수행하는 경우 3. 「연구산업진흥법」 제6조제1항에 따라 신고한 전문연구사업자가 시험·분석 등 연구개발서비스의 제공만을 목적으로 하는 공동연구개발기관으로서 연구개발과제를 수행하는 경우

□ 다만 만약 미래국방가교사업 과제가 「국가연구개발혁신법」 제21조 제2항에 따른 보안과제로 분류되는 경우 혁신법에 근거한 국가R&D사업 추진체계를 준용하지 않을 수 있기 때문에 매칭펀드에 관한 사항도 과기정통부 및 방위사업청이 별도로 정할 수 있을 것으로 판단

○ 미래국방가교사업은 장무발에 수록된 정부가 무기체계 소요 국방핵심기술을 개발하여 확보하는 것을 직접 목표로 하기 때문에 엄밀하게는 「국가연구개발혁신법」 적용 예외인 “보안과제로 구성된 국방 분야의 사업”에 해당되어 「국가연구개발혁신법」을 적용하지 아니할 수 있을 것으로 전망

<표 3-43> 「국가연구개발혁신법」 적용 예외 사업 근거

혁신법 제3조(적용 범위) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 국가연구개발사업에 관하여는 <u>제9조부터 제18조까지의 규정을 적용하지 아니한다.</u> 1. 중앙행정기관(그 소속 기관을 포함한다)이 소관 업무를 위하여 직접 수행하는 사업 2. 정부가 국제기구, 외국의 정부·기관·단체와 체결한 협정·조약 등에 따라 정해진 금액을 납부하여 추진하는 사업 3. <u>제21조제2항에 따른 보안과제로 구성된 국방 분야의 사업</u> (이하 생략)
혁신법 제21조(국가연구개발사업 등의 보안) ② 중앙행정기관의 장은 외부로 유출될 경우 기술적·재산적 가치에 상당한 손실이 예상되거나 <u>국가안보를 위하여 보안이 필요한 연구개발과제를 보안과제로 분류</u>할 수 있다.

- 따라서 미래국방가교사업을 보안과제로 분류한다면 연구개발성과물 소유권을 개발 기관에게 귀속하면서도 영리법인에게 매칭펀드를 적용하지 않도록 별도로 운영할 수 있을 것으로 예상
- 하지만 미래국방가교사업 추진에 관한 법적 근거가 필요하고, 국가R&D 추진체계에 익숙한 산학연 연구자를 유인하기 위해 「국가연구개발혁신법」에서 정하고 있는 국가R&D 추진체계를 적용하는 것은 불가피
 - 원래 방사청 소관 국방R&D사업 과제는 보안과제로 분류되어 「국가연구개발혁신법」이 아닌 「국방과학기술혁신 촉진법」을 준용하고 있지만 미래국방가교사업은 비록 보안과제로 분류하더라도 「국방과학기술혁신 촉진법」을 준용하여 사업을 추진하는 것은 불가
- 결론적으로 미래국방가교사업 과제는 보안과제로 분류한 후 매칭펀드에 관한 사항만 별도로 정하고, 그 이외 사업추진에 관한 사항은 「국가연구개발혁신법」을 준용하는 방식을 적용하며, 이를 위해 「(가칭)미래국방가교사업 운영규정」 내에 이러한 사항을 수록하여 적용
 - 예를 들어, 방사청이 시행하는 방위산업육성 지원사업은 「방위산업육성 지원사업 공통 운영규정」 내 연구개발 소유 및 기술료 징수에 관한 사항은 「국가연구개발혁신법」, 그 이외 사항은 방위산업발전법 등을 준용하도록 하는 등 사업추진에 필요한 사항 각각 별개의 상위법을 준용하도록 명시하여 시행하는 중
 - 이와 같은 방식으로 미래국방가교사업도 향후 제정될 「(가칭)미래국방가교사업 운영규정」 내 매칭펀드 부분만 별도로 정하도록 하고, 그 이외 사항은 「국가연구개발혁신법」을 준용하도록 추진

<표 3-44> 「방위산업육성 지원사업 공통 운영규정」 내 유관법령 근거 현황

제1조(목적) 이 규정은 「방위사업법」 제3조, 제11조, 「방위산업 발전 및 지원에 관한 법률」 제9조, 제10조, 제13조, 제14조, 제26조 및 같은 법 시행령 제8조, 제9조, 제10조, 제12조, 제19조, 제34조, 「중소기업 기술혁신 촉진법」 제13조, 「국가연구개발혁신법」 제16조, 18조, 제32조, 「보조금 관리에 관한 법률」에 따라 방위산업육성 지원사업(이하 "지원사업"이라 한다)을 효율적으로 시행하기 위하여 필요한 사항을 정하는 것을 목적으로 한다.

다 방사청 R&D 예산의 과기정통부(연구재단) 출연 근거마련(안)

- 미래국방가교사업은 과기정통부 및 방사청이 50%씩 분담하고, 전체 사업예산을 과기정통부(한국연구재단)으로 출연하는 구조이므로 방사청R&D 예산을 타 부처 산하 전문기관에 출연하는 제도적 근거를 마련하는 것이 필요
- 현재 「국방과학기술혁신 촉진법」 제8조제6항에 근거하여 방사청이 연구재단에 사업비를 직접 출연할 수 있을 것으로 기대되나 다만 기획 등 과제관리 예산 이외 연구개발 예산까지 직접 출연할 수 있을지는 불분명
 - 촉진법 제8조제6항 및 동법 시행령 제6조에는 국방연구개발사업의 과제기획·관리 및 평가에 필요한 비용의 전부 또는 일부를 국기연 및 ADD 이외에 방사청이 정하여 고시하는 기관에도 출연할 수 있도록 근거가 수록된 바 방사청이 연구재단을 고시한 후 관련 예산을 출연하는 것은 가능
 - 실제로 지난 2021년 방사청(기술혁신과)는 과기정통부로부터 가교사업 추진에 대한 검토요청 시 「국방과학기술혁신 촉진법」 제8조제6항에 따라 연구재단에 직접 예산을 출연할 수 있다고 회신
 - 하지만 본 촉진법 제8조제6항에 제시된 지원예산 범주는 과제기획·관리 및 평가에 국한하고 있고, 촉진법에 따른 핵심기술개발, 미래도전국방기술개발 등으로 명시하고 있어서 미래국방가교사업은 직접 포함되지 않기 때문에 미래국방가교사업의 개발비까지 출연할 수 있을지는 불분명

<표 3-45> 「국방과학기술혁신 촉진법」 내 방사청의 R&D 예산 출연 근거 현황

촉진법 제8조(국방연구개발사업 추진방법) ⑥ 방위사업청장은 국방연구개발사업을 효율적으로 추진하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 「방위사업법」 제32조에 따른 국방기술품질원 또는 그 밖에 대통령령으로 정하는 기관으로 하여금 국방연구개발사업의 <u>과제기획·관리 및 평가(이하 “기획등”이라 한다)</u>에 관한 업무를 지원하게 할 수 있다. 이 경우 방위사업청장은 <u>기획등의 수행에 드는 비용의 전부 또는 일부를 출연</u>할 수 있다.
촉진법 시행령 제6조(국방연구개발사업의 기획등) ① 법 제8조제6항 전단에서 “대통령령으로 정하는 기관”이란 다음 각 호의 기관을 말한다. 1. 국방과학연구소 2. 법 제2조제5호가목부터 라목까지의 규정에 따른 <u>연구개발과 관련하여 방위사업청장이 정하여 고시하는 기관</u> 3. 법 제2조제5호마목의 연구개발과 관련하여 국방부장관이 정하여 고시하는 기관

- 부처간 협력사업을 수행하기 위해 임시로 사업비를 출연하는 경우에는 법적 근거 없이도 부처간 MOU 등에 근거하여 수행할 수 있겠지만 미래국방가교사업처럼 반복적으로 방사청이 소관 R&D 예산을 연구재단에 출연하는 경우에는 가급적 「국방과학기술혁신 촉진법」 내에 법적 근거를 마련하는 것이 바람직
- 앞서 제시한 바와 같이 촉진법 내에 국방부처(국방부 및 방위사업청)가 연구개발예산을 직접적으로 타 부처 소관 전문기관에게 출연하는 근거를 신설하는 것을 검토(촉진법 제7조제2항 개정)
- 그럼에도 불구하고 비록 명확한 법적 근거가 없더라도 미래국방가교사업이 계속사업이 아니라 5년간 한시적으로 시행되는 사업이기 때문에 부처(과기정통부-방사청)간 협력 MOU에 따라 방사청이 연구재단에 사업비를 출연하는 방식도 적용될 수 있을 것으로 전망

(편집 상 여백임)

3. 향후 제도개선 사항

- 미래국방가교사업은 과제기획부터 결과물의 활용까지 방사청 핵심기술개발사업과 상호 긴밀하게 연계하는 것을 전제로 추진되기 때문에 2024년 사업착수 이전에 이를 명확하게 뒷받침하는 법적·제도적 근거를 우선 마련하는 것이 필요
- 따라서 본 절에서는 2024년도 미래국방가교사업을 신설하는 것을 전제로 2023년 하반기까지 마련되는 것이 필요한 제도적 개선사항을 종합적으로 제시

가 (공통훈령) (가칭)미래국방가교기술개발사업 운영지침 제정

- 미래국방가교사업은 비록 국가연구개발사업 관련 규정에 따라 수행되지만 국방분야에 활용되는 기술을 과기정통부와 방사청이 공동기획-공동투자하여 선(先) 개발하는 방식이기 때문에 타 부처 소관 연구개발사업과 달리 과제기획부터 연구결과물의 활용까지 과기정통부와 방사청이 전 순기적으로 긴밀하게 협력해야 하는 특성 존재
- 과제기획단계부터 군사적 활용을 고려하여 연구개발 목표와 내용 등을 정하고, RFP 작성, 과제계획서 접수 및 주관연구기관 선정, 단계·최종평가 및 연구개발 결과물의 국방 연계·활용 등 전 순기간 사업단과 국방부처·기관간 긴밀한 협력 필요
- 즉 본 사업은 부처연계협력사업 성격인 바 일반적인 국가연구개발사업과 상이한 절차와 추진방식을 정립하여 제도화 필요
- 따라서 미래국방가교사업의 특성에 부합하는 별도 운영지침을 제정하여 본 사업 추진을 위한 기본적인 절차와 함께 본 사업에 참여하는 관련 이해관계자별 업무분장과 협력사항 등을 명확하게 정립하여 공유하는 후속조치 이행 필수적

나 (방사청) 소관 규정 내 미래국방가교사업과의 연계사항 반영

- 미래국방가교사업 시행과 관련하여 제도개선 사항을 반영하기 위한 개정 대상은 국방기술 개발사업 중 핵심기술개발사업과 직접 관련있는 방사청 「국방기술 연구개발 업무처리지침」을 주 대상으로 하며, 그 이외 「국방과학기술혁신 촉진법」 내에도 과기정통부와 협력에 관한 근거를 가급적 반영 추진

【1】 국방과학기술혁신 촉진법 개정 사항

- 우선 법령 개정사항으로 「국방과학기술혁신 촉진법」 내에 국방연구개발사업 예산의 타 부처 출연, 기초연구 이외 국가연구개발사업 성과물의 국방연구개발 연계추진에 관한 근거 마련 추진
- 각각 촉진법 제7조(협력체계 구축 등) 제2항 및 제3항 등 2개 조항의 개정 추진

<표 3-46> 미래국방가교사업 관련 「국방연구개발혁신 촉진법」 개정 소요

대상 조항	반영할 내용 / 사유	비고
제7조(협력체계 구축 등) 제2항	국방부 등이 국방연구개발사업 예산을 관계중앙행정기관에 투자할 수 있도록 근거를 추가 【사유】 국방부처가 과기정통부(연구재단)에 미래국방가교사업 예산을 출연할 수 있는 직접적인 근거 마련	권고사항
제7조(협력체계 구축 등) 제3항	국방연구개발과 연계하여 추진할 수 있는 대상에 현재의 기초연구 성과 대신 국가연구개발성으로 확대하도록 근거 변경 【사유】 응용연구 단계인 미래국방가교사업 결과가 국방핵심기술사업으로 연계하여 추진하는 근거 마련	권고사항

【2】 방사청 국방기술 연구개발 업무처리지침 개정 사항

- 방사청 지침 개정사항으로 「국방기술 연구개발 업무처리지침」 내 총 8개 조항의 개정을 추진
- 구체적으로 제4조(업무분장), 제7조(국방기술기획서 작성), 제20조의2(연구개발주관기관의 선정기준 특례), 제35조(상향식 핵심기술 과제기획), 제36조(핵심기술 과제결정), 제39조(연구개발계획서 작성), 제58조(국방기술의 대상) 등 조항 및 [별표 3] 용어의 정의 개정 필요

<표 3-47> 미래국방가교사업 관련 「국방기술 연구개발 업무처리지침」 개정 소요

대상 조항	반영할 내용 / 사유	비고
제4조(업무분장) 제8호	국기연의 업무항목으로 미래국방가교사업의 과제기획 지원, 미래국방가교사업 성과물의 후속 핵심기술 과제 연계방안 수립 지원 등을 추가 【사유】 국방기술기획을 담당하는 국기연이 방사청 핵심기술과제(기초/응용연구)에 해당되는 미래국방가교사업 과제기획 및 후속연계와 관련된 업무를 수행하도록 방사청 업무지침 내 근거가 반영되어야 국기연이 연구재단 등과 원활한 업무협조가 가능	필수사항
제7조(국방기술기획서 작성) 제3항	국기연이 국방기술기획서(안) 작성 시 검토하는 사항으로 국방연구개발사업(미래국방가교사업 포함) 성과물의 활용성도 포함 【사유】 국방기술기획서(안) 내에 가급적 민간기술 활용성이 높은 핵심기술과제를 식별하여 제시함으로써 KIST 등이 미래국방가교사업으로 착수하기 용이한 과제를 식별하는데 기여	권고사항
제20조의2(연구개발주관기관의 선정기준 특례)	연구개발주관기관 선정 특례 기준으로 현재 (1)정출연 주관 필요, (2)중소벤처기업 육성 필요 등 사유 이외 미래국방가교사업 주관기관의 후속개발 필요 사유도 반영 【사유】 미래국방가교사업을 수행한 연구자가 계속해서 후속 핵심기술과제(응용/시험개발)를 수행하는 것이 바람직하기 때문에 공개경쟁 방식이 적용되지 않는 근거 마련	필수사항
제35조(상향식 핵심기술 과제기획) 제6항	국기연이 상향식 핵심기술과제 기획 시 민간기술 활용성이 높은지 여부와 (만약 그렇다면) 미래국방가교사업으로 전환하는 것을 검토하도록 반영 【사유】 산학연이 제안한 과제 중에서 핵심기술과제로 채택하는 것이 필요하나 민간기술 활용성이 높은 과제는 미래국방가교사업으로 전환하는 것이 활성화되도록 핵심기술과제 기획과정에서 검토 필요	권고사항
제36조(핵심기술 과제결정) 제1항	국기연이 매년 10월 말 실무위원회에 상정하는 F+1년 착수될 과제결정(안) 내에 미래국방가교사업 후속으로 추진하는 핵심기술 과제를 별도로 포함 【사유】 미래국방가교사업 후속과제가 우선 채택될 수 있도록 별도로 심의·관리하는 것을 뒷받침	권고사항
제39조(연구개발 계획서 작성) 제1항	미래국방가교사업 후속과제를 수행하는 주관연구기관이 미래국방가교사업 연구성과물의 활용계획을 수립(후속과제인 경우)하도록 근거 반영 【사유】 후속 핵심기술개발과제 수행 도중 기 수행된 유관 미래국방가교사업 결과물이 실제 활용되도록 계획수립에 포함하는 근거를 마련	필수사항

제58조(국방기술의 대상)	- 방사청이 관리하는 대상기술의 범주에 핵심기술사업 및 미래도 전국방기술사업을 통해 확보된 기술 이외 미래국방가교사업을 통해 획득한 기술을 포함 【사유】 국기연이 DTiMS를 통해 관리하는 기술내용 중 미래국방가교사업에 의해 획득한 기술도 포함하는 것이 필요	필수사항
【별표 3】 용어의 정의	- 본 업무지침 내에 미래국방가교기술개발사업(미래국방가교사업)에 대한 용어의 정의를 반영 【사유】 방사청 업무지침 내 미래국방가교사업에 관한 사항을 폭 넓게 반영할 수 있도록 용어의 정의를 별도로 수록	필수사항

【3】 미래국방가교사업 관련 조문별 개정(안)

□ 본 절에서는 앞서 제시한 개정소요별로 실제 해당 조문별 개정(안)을 각각 제시

<표 3-48> 미래국방가교사업 관련 조문별 개정(안)

구분	현 조항	개정(안)
국방과학기술 혁신 촉진법	제7조(협력체계 구축 등) ② 국방부장관 <추가> 은 「과학기술기본법」 제11조에 따라 국가연구개발사업을 추진하는 중앙행정기관의 장으로 하여금 국방연구개발사업에 투자하도록 권고할 수 있다. <개정>	제7조(협력체계 구축 등) ② 국방부장관 및 방위사업청장은 「과학기술기본법」 제11조에 따라 국가연구개발사업을 추진하는 중앙행정기관의 장으로 하여금 국방연구개발사업에 투자하도록 권고 하거나 국방연구개발사업 예산을 관계 중앙행정기관에게 투자할 수 있다.
	제7조(협력체계 구축 등) ③ 국방부장관 및 방위사업청장은 과학기술정보통신부장관 등 관계 중앙행정기관의 장과 협력하여 「 기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률 」 제2조에 따른 기초연구의 성과를 <개정> 국방연구개발과 연계하여 추진할 수 있다.	제7조(협력체계 구축 등) ③ 국방부장관 및 방위사업청장은 과학기술정보통신부장관 등 관계 중앙행정기관의 장과 협력하여 「 <u>국가연구개발혁신법</u> 」 제2조제5호에 따른 <u>연구개발성과</u> 를 국방연구개발과 연계하여 추진할 수 있다.

구분	현 조항	개정(안)
국방기술 연구개발 업무처리지침	【별표 3】 용어의 정의 (※ 미래국방가교기술개발사업 용어의 정의를 추가)	○ 미래국방가교기술개발사업 (미래국방가교사업) <u>국가R&D사업 결과물을 토대로 무기체계 소요 핵심기술 개발을 가속화하고</u> <u>국가R&D 재정 효율성을 제고할 수 있도록</u> <u>민·군간 가교형 기술개발과제를 민·군</u> <u>부처간 전 순기 협업을 기반으로 추진하는</u> <u>사업</u>
	제4조(업무분장) 8.기품원(국기연) (※ 미래국방가교기술개발사업과 관련하여 국기연의 업무범위를 명확히 포함)	제4조(업무분장) 8.기품원(국기연) 가. ~ 거. (현 문구 유지) <u>너. 미래국방가교사업 과제기획 및</u> <u>관리지원</u> <u>더. 미래국방가교사업 성과물의 핵심기술</u> <u>연구개발사업 연계방안 수립 지원</u>

구분	현 조항	개정(안)
국방기술 연구개발 업무처리지침	제7조(국방기술기획서 작성) ③ 기품원장(국기연소장)은 WBS기반 조사분석 결과 등을 활용하여 국방기술기획서(안)을 작성한다. 이 경우 국과연소장은 기품원장(국기연소장)의 요청시 미래도전국방기술개발 기획과 관련된 자료를 제출하고, 기품원장(국기연소장)은 정책적 추진방향 <추가> 및 중복성 등을 검토하여 국방기술기획서(안)에 반영한다.	제7조(국방기술기획서 작성) ③ (현행과 동일) 기품원장(국기연소장)은 정책적 추진방향과 <u>국가연구개발사업(미래국방가교사업을 포함한다) 성과물의 활용성</u> 및 중복성 등을 검토하여 국방기술기획서(안)에 반영한다.
	제20조의2(연구개발주관기관의 선정기준 특례) ① 기품원장(국기연소장)은 시행규칙 제4조제6항에 따라 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 연구개발주관기관의 선정기준을 달리 정할 수 있다. 1. 특정 전문기술 분야에 대한 개발 능력을 갖춘 정부출연연구기관(이하 “정출연”이라 한다)의 연구개발이 필요한 경우 2. 기술력을 갖춘 중소벤처기업의 육성이 필요한 경우 <추가> ② 기품원장(국기연소장)은 정출연 및 중소벤처기업 <추가>을 연구개발주관기관으로 우선 선정하기로 검토한 경우 제36조 및 제55조의2에 따라 과제를 결정한다.	제20조의2(연구개발주관기관의 선정기준 특례) ① (현행과 동일) 1. (현행과 동일) 2. (현행과 동일) 3. <u>미래국방가교사업을 수행한 주관연구기관이 다음 단계의 핵심기술 과제를 주관하여 수행하는 것이 효율적인 경우</u> ② 기품원장(국기연소장)은 <u>제1항에 따라</u> 정출연 및 중소벤처기업 등을 연구개발주관기관으로 우선 선정하기로 검토한 경우 제36조 및 제55조의2에 따라 과제를 결정한다.
	제35조(상향식 핵심기술 과제기획) ⑥ 기품원장(국기연소장)은 핵심기술 과제제기기관에서 제출한 상향식 핵심기술 과제를 종합한 후 다음 각 호의 사항을 고려하여 검토한다. 1. 핵심기술 육성분야 및 기술 발전추세와의 부합성 2. 과거 개발사례 및 중복성 여부 3. 기존 핵심기술기획(무기체계 패키지형 핵심기술 기획 포함) 내용과의 연계성 4. 국내·외 기술수준 및 확보 가능성 5. 기술과제의 활용성 등 <추가>	제35조(상향식 핵심기술 과제기획) ⑥ 기품원장(국기연소장)은 핵심기술 과제제기기관에서 제출한 상향식 핵심기술 과제를 종합한 후 다음 각 호의 사항을 고려하여 검토한다. 1. ~ 5. (현행과 동일) 6. <u>민간 기술의 활용가능성 및 미래국방가교사업으로 전환 적합성</u>

구분	현 조항	개정(안)
국방기술 연구개발 업무처리지침	제36조(핵심기술 과제결정) ① 기품원장(국기연소장)과 국과연 소장은 과제(제31조제1항제2호 나목에 따른 과제)기획 결과가 반영된 F+1년도 착수 핵심기술 과제결정(안)을 작성하여 국방기술보호국장에게 제출하고, 10월말까지 실무위원회에 상정하여 심의를 거쳐 확정한다. 과제결정(안)에 포함될 사항은 다음 각 호와 같다. 1. 적용 무기체계 또는 미래예상 무기체계 2. 요구되는 목표성능(응용연구, 시험개발 구분) 3. 주관형태(국과연 또는 산학연을 말함) 4. 적절한 개발방법(국제공동연구개발 추진여부 포함), 기간, 예산 등 5. 제33조6항에 따라 추진하는 핵심기술 과제 현황 <추가>	제36조(핵심기술 과제결정) ① (현행과 동일) 1. ~ 5. (현행과 동일) 6. 미래국방가교사업 후속으로 추진하는 핵심기술 과제 현황
	제39조(연구개발계획서 작성) ① 국과연소장 및 기품원장(국기연소장)은 주관과제에 대하여 관련기관 검토의견을 반영하여 연구개발계획서 및 연구개발관리계획서(산학연 과제에 한함)를 수립한다. 이때, 연구개발계획서는 다음 각 호의 사항을 포함한다. 5. 연구개발 계획 가. 기간 및 소요예산 나. 추진일정 (중략) 파. 국방표준서 제정계획(표준 제정이 필요한 과제에 한한다) (이하 생략) <추가>	제39조(연구개발계획서 작성) ① (현행과 동일) 5. 연구개발 계획 가. 기간 및 소요예산 나. 추진일정 (중략) 파. 국방표준서 제정계획(표준 제정이 필요한 과제에 한한다) (이하 생략) 하. 미래국방가교사업 연구성과물 활용계획 (해당과제에 한함)
	제58조(국방기술의 대상) 국방기술 연구개발사업을 통하여 확보되는 관리대상 기술은 다음 각호와 같다. 1. 정부가 핵심기술사업을 통해 획득한 기술 2. 정부가 미래도전국방기술사업을 통해 획득한 기술 <추가>	제58조(국방기술의 대상) 국방기술 연구개발사업을 통하여 확보되는 관리대상 기술은 다음 각호와 같다. 1. 정부가 핵심기술사업을 통해 획득한 기술 2. 정부가 미래도전국방기술사업을 통해 획득한 기술 3. 정부가 미래국방가교사업을 통해 획득한 기술

제8절 경제성 분석 결과

1. 총 비용

□ 미래국방가교사업에 대해 2024년부터 2031년까지 8년간 총 5,400억원의 예산을 투입하며, 이를 현재(PV)로 환산하면 총 4,070.8억원에 해당

○ 이 경우 예비타당성조사 수행 총괄지침(2022.1.1.) 제50조(사회적 할인율)에 따라 예비타당성조사에서 사회적 할인율은 4.5%를 적용하고 2021년 기준으로 연차별 비용 현재를 산출

<표 3-49> 미래국방가교사업 연차별 총비용 흐름

구분	총비용 (명목)	총비용(현재)
2024	317.5	278.2
2025	603.5	506.1
2026	889.5	713.8
2027	889.5	683.0
2028	889.5	653.6
2029	889.5	625.5
2030	603.5	406.1
2031	317.5	204.4
합계	5,400.0	4,070.8

2. 편익 추정

가 편익추정 개요

【1】 편익대상 시장 개요

- 미래국방가교기술개발사업은 방위산업과 관련한 원천기술개발을 목적으로 하여 편익 대상시장을 방위산업시장으로 정의하고 국내 방산 기업의 방산 매출액 데이터를 활용하여 시장편익을 추정

<표 3-50> 미래국방가교사업 편익 추정식

구분	편익항목	편익 산출수식
시장편익	방산 시장 기대 매출액	$\text{편익} = (\text{국내 방산업체 내수 매출액} + \text{국내 방산업체 해외 매출액}) \times \text{R\&D 기여율(A)} \times \text{사업화 성공률(B)} \times \text{부가가치율(C)} \times \text{사업기여율(D)}$

- 편익 유형은 국내 방산업체의 1) 국내 매출 편익과 2) 해외 매출 편익으로 구분하여 산출하고 총편익은 각 편익을 합산하여 산출
- 방산업체의 방산 부문 내수 매출액은 주요 무기 구매자인 한국 정부의 방위력개선비와 높은 연관성이 있으며 방위력개선비와 유사하게 시간에 따라 추세적인 상승을 할 것으로 예측
 - 국방비는 전력운영비와 방위력개선비로 구분되어 있으며 전력운영비는 현존전력을 유지·운영하는 비용으로 구성되어 있고 방위력개선비는 군사력 향상에 필요한 신규전력 확보를 위한 무기 구입 및 개발 비용 등의 각종 무기체계 구매 비용으로 구성
- 반면 해외 매출액은 해외국의 무기수요에 따른 변동성이 존재하기 때문에 편익시장 분석 시 내수 매출액과 해외 매출액으로 구분하여 분석하고 최근 글로벌 안보 환경 변화에 따른 수출증가를 고려하여 기대 수출액 추정
 - 정부의 방위력개선비와 방산업체 내수 매출액과의 상관계수는 0.78로 양의 상관관계를 보이며 해외 매출액과는 -0.60의 음의 관계를 보임.
- 최근 들어 국내 방산업체의 수출액은 최근 10년간 연간 20억~30억달러 수준에서 글로벌 안보 환경 변화에 따른 무기 수요 증가로 21년 역대 최대 실적인 72억5천만 달러를

기록하였고 22년에는 수주액 기준 200억 불 달성이 예상되어 최근 10년 대비 2.4~8.5 배 수준의 수출액 증가를 기대¹³⁾

- 이러한 상황을 반영하기 위하여 방산업체의 해외매출액은 연구개발비 증가로 인한 수출액 증가액과 글로벌 환경 변화에 따른 무기 수요 증가를 반영하여 21년 수출액은 전년 대비 4배가 증가하는 상황을 가정하여 방산업체 기대 수출액을 추정

<표 3-51> 국내 방위력개선비와 방산업체 내수 및 해외 매출액

(단위: 억 원)

연도	방위력개선비	방산 부문 내수 매출액	방산 부문 해외 매출액
2015	110,140	116,294	26,357
2016	116,398	120,805	27,358
2017	121,970	110,598	17,013
2018	135,203	116,501	19,992
2019	153,733	123,473	21,048
2020	166,804	135,162	18,150
상관계수	-	0.78	-0.60

자료: 한국방위산업진흥회, 방산업체경영분석조사(국가통계포털) 및 재정정보공개시스템 열린재정 세부사업예산편성현황

【2】 편익대상 시장 추정 시나리오 1

- 시나리오 1은 방산업체의 방산 부문 내수 매출액은 2015~2020년의 추세를 따르는 것으로 가정하고 방산 부문 해외 매출액은 방산분야 연구개발비와 수출액 간 관계를 활용하여 분석
- 방산업체의 R&D 투자는 새로운 지식과 기술을 생성함으로써 기업의 수출경쟁력 확보에 큰 영향을 미치며 방산업체의 연구개발투자와 정부의 국방기술 연구개발비 합계가 1~2년의 시차를 두고 방산기업의 수출경쟁력을 향상시킨다는 전제하에 전년도와 전전년도의 연구개발비가 방산업체의 수출액에 미치는 영향을 추정
 - 탄력성 추정 결과 전년도 연구개발비가 1% 증가시 방산업체 수출액은 0.14% 증가하고 전년도 연구개발비가 1% 증가할 경우 1.9%의 방산업체 수출액이 증가하는 것으로 추정
 - $\ln(\text{방산업체수출액}) = 0.14 \times \ln(\text{전년도 연구개발비 합계}) + 1.9 \times \ln(\text{전전년도 연구개발비 합계}) + \text{상수}^{14)}$

13) 자료 : 한국무역협회, “금부상한 K-방산, 산업연구원, 올 방산수출 200억 달러 돌파 전망”, 2022.10.4.

<표 3-52> 방산업체 해외 매출액과 국방기술 연구개발비 추이

(단위: 억 원)

연도	방산 부문 해외 매출액	국방기술 연구개발비	방산업체 신규연구개발투자액
2015	26,357	4,151	8,062
2016	27,358	4,108	8,716
2017	17,013	4,047	9,571
2018	19,992	4,054	8,535
2019	21,048	4,405	6,037
2020	18,150	5,416	9,116

자료: 한국방위산업진흥회, 방산업체경영분석조사(국가통계포털) 및 재정정보공개시스템 열린재정 세부사업예산편성현황

<표 3-53> 최근 2년간 국방기술 연구개발비 내역

(단위: 억 원, %)

연도	내역사업명	금액	합계
2019	기초연구(R&D)	412	4,405
	민군기술협력(R&D)(방사청)	671	
	핵심기술개발(R&D)	3,060	
	핵심부품·SW개발/신개념기술시범(R&D)	262	
2020	기초연구(R&D)	390	5,416
	민군기술협력(R&D)(방사청)	678	
	핵심기술개발(R&D)	4,015	
	핵심부품·SW개발/신개념기술시범(R&D)	332	

【3】 편익대상 시장 추정 시나리오 2

□ 시나리오 2는 2022~2026년 중기계획 상 방위력개선비 지출내역과 방산수출의 수주액이 방산업체의 국내 및 해외 매출 간 관계를 활용하여 편익 시장 규모를 추정

- 2022~2026년 중기계획의 방위력개선비의 국내 예상 지출내역 근거와 과거 방위력개선비의 국내 지출액과 방산업체 국내매출액을 비중이 약 130.0%임을 고려하여 ① 2022~2026년의 방산업체 국내업체 매출액을 추정(2022년 방산업체 국내 매출액 = 2022년 방위력개선비 국내지출액 × 130.0%) 하고 ② 시간 추세를 활용한 회귀분석을 통하여 편익발생기간 동안 국내 매출액 추정

14) 종속변수와 독립변수를 자연로그화를 하여 연구개발비에 대한 수출탄력성을 산출한 것으로 21년 수출액의 경우 해당 추정식에서 3배가 증가한다는 가정을 추가하여 미래 수출액 추정

<표 3-54> 과거 방위력개선비 지출 및 방산 매출 비교

(단위: 억 원)

구분		2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
방위력 개선비	총액	110,140	116,398	121,970	135,203	153,733
	국내지출	79,243	81,691	84,963	95,121	99,299
	국외지출	30,897	34,707	37,007	40,082	54,434
방산매출 (방산업체)	총액	142,652	148,163	127,611	136,493	144,521
	국내매출	116,294	120,805	110,598	116,501	123,473
	국외매출	26,357	27,358	17,013	19,992	21,048
방산매출/지출비율(%)		146.8	147.9	130.2	122.5	124.3

자료: 한국방위산업진흥회, 방산업체경영분석조사(국가통계포털) 및 재정정보공개시스템 열린재정 세부사업예산편성현황 및 주무부처 제공 자료

<표 3-55> 2022~2026년 방위력개선비 중기계획

(단위: 조 원)

구분	‘22년	‘23년	‘24년	‘25년	‘26년	‘27년
방위력개선비 (‘22~’26 중기계획)	18.2	19.7	21.6	23.6	25.7	27.8
국내지출	13.1 (72%)	14.8 (75%)	17.0 (79%)	19.8 (84%)	23.1 (90%)	25.0 (90%)
방산 국내매출 (국내지출 × 130%)	17.3	19.2	22.1	25.7	30.0	32.5

자료: 주무부처 제공 자료

- 국내 방산업체의 해외매출액은 매년 수주액의 60% 수준이 2년 후 해외 매출액으로 반영되는 점을 고려하고 국제 정세가 불안정성을 가정하며 ‘24년까지는 10% 증가 후 유지하는 것으로 예측 후 회귀 분석을 통하여 편익 발생기간 동안 수출액 추정¹⁵⁾

<표 3-56> 시나리오2의 국내 방산업체 해외 매출 추이

(단위: 억 달러, 조 원)

구분	‘22년	‘23년	‘24년	‘25년	‘26년	‘27년
방산수출 추세(달러 기준)	200	220	242	242	242	242
방산수출 추세(원화기준)	23	25	27	27	27	27
방산 해외매출(원화기준) (2년후 반영, 60%적용)	2.0 (‘20 29억\$)	4.9 (‘21 72억\$)	13.5	14.9	16.4	16.4

자료: 주무부처 제공 자료 및 보완

15) 한국무역협회, “급부상한 K-방산, 산업연구원, 올 방산수출 200억 달러 돌파 전망”, 2022.10.4.

주) 환율은 22년 예산편성 시 기준인 1,130원/\$을 적용

나 편익 산정 항목별 적용값

- 편익회입기간은 기초연구를 전제로 하여 5년을 적용
- 편익발생기간은 미래국방가교기술과 관련이 있는 센싱, 무인화, 생존방호, 초지능, 미래 추진, 초연결, 특수소재, 에너지무기 등 8개 분야의 기술수명주기 분석을 통하여 9년으로 선정¹⁶⁾
 - 지난 2021년 동 사업에 대한 본 예비타당성조사에서 KISTEP(2021)은 무인화, 센싱, 초연결, 초지능, 미래추진, 특수소재, 에너지 무기, 생존방호 등 8개 기술에 대한 기술수명주기 분석을 통하여 9년으로 적용
- 사업기여율은 기초연구, 민군겸용기술, 핵심기술개발, 핵심부품국산화개발지원과 관련한 국방 기술 연구개발비 예산과 방산업체의 연구개발 투자액의 추정치를 활용하여 4.3% 적용
 - 지난 2021년 동 사업에 대한 본 예타조사에서 KISTEP(2021)은 국방 R&D 예산과 방산 분야 민간 연구개발 투자액 등을 기준으로 동 사업의 사업기여율을 1.71%로 적용
 - 그런데 국방 연구개발예산에는 ① 무기체계 연구개발비와 ② 국방기술 연구개발비, ③ 전용기술 및 출연기관 운영비 등으로 구성되어 있고, 무기체계 연구개발비는 “대부분이 무기체계 종합설계 및 시제품 제작 등 기 개발된 기술의 통합 내지 생산기술의 개량으로 볼 수 있어, 엄밀한 국방 연구개발을 통해 기대하는 본래의 역할과 기능을 제공하는 데는 상당한 한계”존재¹⁷⁾
 - 반면 국방기술 연구개발비는 “무기체계 개발에 필요한 핵심기술, 전략 부품 및 신기술을 무기체계 개발사업 착수 이전에 다양한 방법으로 확보하는 사업으로 국방기술 연구개발 사업만이 실질적인 국방 연구개발 사업에 해당”한다고 보는 것이 타당¹⁸⁾
 - 따라서 본 사업은 국방연구개발 사업의 성격이 강한 국방기술 연구개발비를 정부의 국방 분야 연구개발비로 활용하여 사업기여율을 산정
- R&D기여율은 국가연구개발사업의 직접적 경제적 편익을 추정하기 위해서는 해당 시장

16) 해당 분야의 미래국방가교기술개발사업 기획보고서(2021)의 기술수명주기분석 내용을 참고하였음.

17) 자료 : 과학기술정책연구원, “국방 연구개발의 혁신이 필요하다”, 과학기술정책 제232호, 2017.11.

18) 상계서

에서 창출된 부가가치 중에서 연구개발이 기여한 정도로 R&D 기여율을 제시한 “제3차 과학기술기본계획”에서 제시한 값 활용하여 35.4% 적용

- 사업화 성공률은 핵심기술 개발 무기체계 적용 현황을 활용하여 산학연 주관 사업의 적용률 41.3% 적용
- 부가가치율은 2019년 한국은행 산업연관표 투입산출표 생산자가격 통합소분류를 한국표준산업 분류 중 방위산업 유관 업종을 분류하고 유관 산업의 부가가치액을 가중평균한 40.5% 적용
- 지난 2021년 동 사업에 대한 본 예비타당성조사에서 KISTEP이 적용한 한국은행 산업연관표(2015)을 2019년 기준으로 최신화
- 사회적 할인율은 예비타당성 수행 총괄 지침에 따라 4.5%를 적용

<표 3-57> 편익산정 항목 산출 비교

구분	적용값
편익 회임기간	5년
편익 발생기간	9년
사업기여율	6.2%
R&D 기여율	35.4%
사업화성공률	41.3%
부가가치율	42.0%
사회적 할인율	4.5%

다 항목별 편익 분석

1 편익대상 시장

- 방산업체 경영분석 조사(한국방위산업진흥회)의 방산업체의 방산 부문 매출액과 수출액을 기준으로 동 사업 편익 기간 내 국내 방산시장 내수 및 해외 매출액 규모를 추정

<표 3-58> 국내 방산 시장 규모

(단위: 억 원)

연도	방산 부문 매출액(A+B)	방산 부문 해외 매출액(A)	방산 부문 내수 매출액(B)
2015	142,651	26,357	116,294
2016	148,163	27,358	120,805
2017	127,611	17,013	110,598
2018	136,493	19,992	116,501
2019	144,521	21,048	123,473
2020	153,312	18,150	135,162

자료: 한국방위산업진흥회, 방산업체경영분석조사(국가통계포털) 및 재정정보공개시스템 열린재정 세부사업예산편성현황

2 편익 발생기간

- 지난 2021년 KISTEP이 본 미래국방가교사업에 대한 예비타당성조사 시 무인화, 센싱, 초연결, 초지능, 미래추진, 특수소재, 에너지 무기 등의 분야에 대해서는 한국의 경우 출원인 수와 특허 건수가 모두 고 성장세를 보이는 발전기 단계인 것으로 파악하여 기술수명주기를 9년으로 산정

<표 3-59> 미래국방가교사업 유관 기술 분야 기술수명주기

분야	무인화	센싱	초연결	초지능	미래 추진	특수 소재	에너지 무기	생존 방호	전체
기술수명 주기	7.6	7.1	8.0	10.1	10.6	9.5	9.2	7.4	8.7

자료: 한국과학기술기획평가원, “2021년도 예비타당성 보고서 미래국방 가교기술 개발사업”, 2022.6.

【3】 사업기여율

□ 국방기술 연구개발비와 방산 분야 민간 연구개발 투자액 등의 평균값을 기준으로 동 사업의 사업 기여율을 4.3%로 적용

○ 이 경우 사업기여율 = (동사업투자규모)/(동사업투자규모 + 정부 연구개발비 + 국내기업 연구개발비)로 산출

<표 3-60> 미래국방가교사업의 사업기여율 추정치

(단위: 억원)

연도	정부 및 국내 기업 연구개발비 명목비용 추정치	동 사업 연구비 명목비용
2024	10,442	317.5
2025	14,532	603.5
2026	16,338	889.5
2027	15,024	889.5
2028	15,475	889.5
2029	15,925	889.5
2030	16,376	603.5
2031	16,826	317.5
합계	120,937	5,400

자료: 재정정보공개시스템 열린재정 세부사업예산편성현황, 한국방위산업진흥회, 방산업체경영분석조사(국가통계포털)

【4】 사업화 성공율

□ 핵심기술 개발 무기체계 적용 현황을 활용하여 산학연 주관 사업의 적용률 41.3% 적용

<표 3-61> 핵심기술 개발 무기체계 적용률 현황

단위 : 건 / 비중(%)

구 분		합 계 (’16~’20)	’16	’17	’18	’19	’20
조사대상 (A)	합 계	272	42	51	46	75	58
	국과연 주관	197	31	37	30	55	44
	응용연구, 시험개발	80	9	11	13	24	23
	선행핵심 등 기타	117	22	26	17	31	21
	산학연 주관	75	11	14	16	20	14
기적용 (B)	합 계	29	11	3	4	5	6
	국과연 주관	25	10	2	4	4	5
	응용연구, 시험개발	16	6	—	3	4	3
	선행핵심 등 기타	9	4	2	1	—	2
	산학연 주관	4	1	1	—	1	1
적용예정 (C)	합 계	110	8	24	23	33	22
	국과연 주관	83	4	18	15	28	18
	응용연구, 시험개발	39	1	7	8	13	10
	선행핵심 등 기타	44	3	11	7	15	8
	산학연 주관	27	4	6	8	5	4
적용률 [(B+C) /A]	평 균	51.1%	45.2 %	52.9 %	58.7 %	50.7 %	48.3 %
	국과연 주관	54.8%	45.1 %	54.0 %	63.3 %	58.1 %	52.2 %
	응용연구, 시험개발	68.8%	77.8 %	63.6 %	84.6 %	70.8 %	56.5 %
	선행핵심 등 기타	45.3%	31.8 %	50.0 %	47.1 %	48.4 %	47.6 %
	산학연 주관	41.3%	45.5 %	50.0 %	50.0 %	30.0 %	35.7 %

자료: 주무부처 제공 자료

5 부가가치율

- 예비타당성조사에서는 동 사업에서 개발하는 기술과 연관이 있는 산업연관표 내 항목을 기준으로 부가가치율을 산출

<표 3-62> 방위산업 관련 분야의 부가가치율

(단위 : 조원)

한국은행 항목	총투입액	부가가치액	부가가치율	방산분야 관련 업종(KSIC-10코드)
합성수지 및 합성고무	45.2	10.4	23.0%	화학 물질 및 제품(20)
화학섬유	3.6	1.2	32.4%	화학 물질 및 제품(20)
플라스틱 1차제품	16.5	5.9	36.1%	고문 및 플라스틱(22)
기타 플라스틱제품	50.9	15.7	30.8%	고문 및 플라스틱(22)
기타 고무제품	7.4	2.4	32.6%	고문 및 플라스틱(22)
열간압연강재	54.1	11.6	21.5%	1차 금속(24)
금속처리 및 가공품	25.5	11.9	46.7%	금속 가공제품(25)
기타 금속가공제품	30.9	11.1	36.0%	금속 가공제품(25)
반도체	105.6	57.6	54.5%	전자부품(26)
전자표시장치	57.1	20.8	36.4%	전자부품(26)
인쇄회로기관	12.6	3.6	28.4%	전자부품(26)
기타 정밀기기	6.7	2.2	32.1%	의료·정밀·광학(27)
발전기 및 전동기	9.7	2.0	20.3%	전기장비(28)
전기변환·공급제어장치	26.5	9.6	36.0%	전기장비(28)
기타 전기장비	27.1	6.5	24.0%	전기장비(28)
기타 특수목적용기계	15.0	4.5	30.2%	기타 기계 장비(29)
자동차	92.8	20.3	21.9%	자동차(30)
특장차 및 트레일러	2.8	0.7	26.7%	자동차(30)
자동차 부품	98.2	20.6	21.0%	자동차(30)
선박	32.9	6.5	19.8%	기타 운송장비(31)
철도차량	2.2	0.5	25.4%	기타 운송장비(31)
항공기	6.1	1.9	32.1%	기타 운송장비(31)
기타 운송장비	2.1	0.7	32.1%	기타 운송장비(31)
정보서비스	13.1	6.9	52.5%	출판업(58)
소프트웨어 개발 공급	53.2	40.5	76.1%	컴퓨터 프로그램(62)

라 편익 산출 종합

- 총편익은 시나리오 1의 경우 현가 기준으로 3,544.7억 원, 시나리오 2의 경우 8,751.3억 원으로 산출

<표 3-63> 미래국방가교사업의 시나리오 1의 총편익 산출 결과

(단위: 억원)

연도	국내 매출액 편익		해외 매출액 편익		총편익	
	명목	현가	명목	현가	명목	현가
2037	474.3	234.5	374.9	185.4	849.2	419.9
2038	482.4	228.2	391.5	185.3	873.9	413.5
2039	490.5	222.1	408.4	184.9	898.9	407.0
2040	498.6	216.0	425.8	184.5	924.3	400.5
2041	506.7	210.1	443.4	183.9	950.1	394.0
2042	514.8	204.3	461.5	183.1	976.3	387.4
2043	522.9	198.6	479.9	182.2	1,002.8	380.8
2044	531.0	193.0	498.7	181.2	1,029.7	374.1
2045	539.2	187.5	517.8	180.0	1,057.0	367.5
합계	4,560.3	1,894.2	4,001.9	1,650.5	8,562.3	3,544.7

<표 3-64> 미래국방가교사업의 시나리오 2의 총편익 산출 결과

(단위: 억원)

연도	국내 매출액 편익		해외 매출액 편익		총편익	
	명목	현가	명목	현가	명목	현가
2037	1,276.6	631.2	740.5	366.2	2,017.1	997.4
2038	1,325.8	627.3	775.7	367.1	2,101.5	994.4
2039	1,375.0	622.6	810.9	367.2	2,185.9	989.8
2040	1,424.2	617.1	846.1	366.6	2,270.3	983.7
2041	1,473.4	610.9	881.3	365.4	2,354.7	976.4
2042	1,522.6	604.1	916.5	363.7	2,439.1	967.8
2043	1,571.8	596.8	951.7	361.4	2,523.5	958.2
2044	1,621.0	589.0	986.9	358.6	2,607.9	947.6
2045	1,670.2	580.7	1,022.1	355.4	2,692.3	936.1
합계	13,260.4	5,479.8	7,931.9	3,271.5	21,192.3	8,751.3

3. 비용편익 분석 결과

- 동 사업의 비용편익 비율을 추정하기 위하여 총비용과 총편익의 현가 합계를 각각 나누어 B/C Ratio를 산출한 결과 시나리오 1의 경우 0.87, 시나리오 2의 경우 2.15 산출

<표 3-65> 미래국방가교사업의 총비용과 총편익 산출 결과 비교

연도	총비용		총편익			
			시나리오1		시나리오 2	
	비용	PV	편익	PV	편익	PV
24	317.5	278.2				
25	603.5	506.1				
26	889.5	713.8				
27	889.5	683.0				
28	889.5	653.6				
29	889.5	625.5				
30	603.5	406.1				
31	317.5	204.4				
32						
33						
34						
35						
36						
37			849.2	419.9	2,017.1	997.4
38			873.9	413.5	2,101.5	994.4
39			898.9	407.0	2,185.9	989.8
40			924.3	400.5	2,270.3	983.7
41			950.1	394.0	2,354.7	976.4
42			976.3	387.4	2,439.1	967.8
43			1,002.8	380.8	2,523.5	958.2
44			1,029.7	374.1	2,607.9	947.6
45			1,057.0	367.5	2,692.3	936.1
합계	5,400.0	4,070.8	8,562.3	3,544.7	21,192.3	8,751.3

4. 산업연관분석에 따른 사업의 경제적 파급효과

- 방위산업에 대한 경제적 파급효과 계수는 매출 1원당 생산유발효과는 2.063원, 부가가치유발효과는 0.639원, 고용유발효과는 최종 수요 십억원 당 5.978명으로 산출
- (생산유발효과계수) 방위산업에 추가적으로 1원이 투입되었을 때 본 산업 및 타 산업에 직간접적으로 생산을 유발하는 금액을 의미하며 방위산업의 생산유발효과계수는 약 2.063이기 때문에 방위산업에 투입되는 1원은 경제 전체적으로 2.063원의 생산을 유발
 - (부가가치유발효과계수) 방위산업에 추가적으로 1원이 투입되었을 때 경제 전체적으로 발생시키는 부가가치금액을 의미하며, 방위산업의 부가가치유발효과계수는 약 0.639이기 때문에 방위산업에 투입되는 1원은 경제 전체적으로 0.639원의 부가가치를 유발
 - (고용유발효과) 동 산업에 추가적인 10억원이 외생적으로 투입되었을 때 해당산업 및 타 산업에 고용을 창출하는 인원 수를 나타내며, 방위산업의 고용유발효과계수는 5.978이기 때문에 방위산업에 투입되는 10억원의 매출이 발생될 경우 약 5.978명이 고용인원 발생

<표 3-66> 방위산업의 경제적 파급효과 계수 산출결과

구분	생산유발계수	부가가치유발계수	고용유발계수
방위산업	2.063	0.639	5.978

자료 : 안보경영연구원, “2018 방위산업 실태조사”, 2019.6

- 따라서 본 사업에 의한 경제적 파급효과는 시나리오 1 기준으로 생산유발효과 17,664억원, 부가가치유발효과 5,471.3억원, 고용창출효과 5,118.5명으로 산출되었고 시나리오 2기준으로 산유발효과 43,719.7억원, 부가가치유발효과 13,541.9억원, 고용창출효과 12,668.8명으로 산출

<표 3-67> 미래국방가교사업의 경제적 파급효과 산출 내역 비교

(단위 : 억원, 명)

구분	파급효과 내역	
	시나리오 1	시나리오2
매출액 증가분(PV)	8,562.3	21,192.3
생산유발효과	17,664.0	43,719.7
부가가치유발효과	5,471.3	13,541.9
고용유발효과	5,118.5	12,668.8

제9절 2023년 상반기 사업추진체계 재설계 내역

1. 예타규모 이하 사업의 추진 방향

- 앞서 2022년 하반기에 8년(2024~2031년), 총 5,400억원 규모의 미래국방가교사업이 예타 대상에서 탈락됨에 따라 과기정통부와 방사청은 2024년부터 5년간 예타 이하인 총 사업비 50억원 미만 규모로 시범적으로 추진하는 방향으로 선회
- 미래국방가교사업을 소규모·단기(5년간)로 시행하여 사업추진 과정에서 발생하는 쟁점 사항을 식별하여 사업추진체계를 더욱 고도화하고, 국가R&D성과의 국방R&D 연계·교하는 성과를 조기에 입증하게 되면 향후 대규모 사업으로 확대하여 다시 예타를 신청할 경우 예타 통과가능성이 크게 증가될 것으로 기대되기 때문
 - 단기적으로 미래국방가교사업이 예타를 통과하여 추진되는 것이 보장되기 곤란하고, 아직까지 민간부처(과기정통부)와 국방부처(방사청)이 기획협력하여 국방분야에 활용되는 무기체계 소요 기술을 개발하는 방식의 R&D사업이 시행된 바 없기 때문에 우선 소규모 및 단기과제로 수행하여 가교형 사업의 성과를 입증하는 것을 추진
- 본 기획보고서에서는 미래국방가교사업의 명칭에 대한 혼선을 해소하기 위해 2022년 하반기에 기획이 이루어진 미래국방가교사업은 “미래국방예타사업”, 예타대상 탈락 이후 예타규모 이하로 재조정하여 2023년 상반기에 기획이 이루어진 미래국방가교사업은 “미래국방시범사업”으로 각각 명칭을 부여
- 미래국방시범사업을 예타이하 규모로 사업예산과 기간을 축소하여 시행함에 따라 기존 설계내용 중 일부 사항을 조정하여 시행하되, 다만 2022년 하반기에 정립된 미래국방예타사업 기획내용을 가급적 유지하여 시행
 - 첫째, 예타규모 이하인 시범사업은 2022년 하반기 사업기획을 통해 기 설계한 사업추진체계를 준용하여 소규모·단기로 사업을 실제 추진하여 사업목표 달성을 저해하는 쟁점사항을 도출하고 사업성과를 입증한 후 예타규모 사업으로 확대 전환하기 위한 목적으로 시행
 - 둘째, 사업기간은 예타 규모 이하로 사업을 추진할 수 있도록 사업기간을 기존 대비 단축하되, 사업 추진성과를 진단할 수 있도록 기존 총 8년에서 5년으로 단축하여 추진
 - 셋째, 미래국방시범사업은 500억원 미만인 소규모 사업으로 시행되기 때문에 사업단을 별

도로 신설하지 않고 이사회도 미운영하되, 과기정통부-방사청 국장급이 공동위원장인 사업추진위원회가 시범사업 시행계획 승인, 과제확정 등 사업에 관한 주요 사항을 논의

- 특히 사업단을 신설하지 않는 대신 한국연구재단의 과제기획 및 과제관리 업무를 뒷받침하고자 각각 KIST 내에 설치된 미래국방 국가기술전략센터(이하 “미래국방전략센터”라 함), ADD 부설 국가신속획득기술연구원(이하 “신속원”이라 함)이 미래국방시범사업을 지원하는 추진체계로 설계
- 그 이외 주관부처와 투자비중, 개발대상기간, 과제당 예산, 과제유형 등은 지난 2022년 예타 신청 시 설계하였던 내용과 동일하게 유지
- 다음 <표 3-68>은 지난 2022년 하반기에 기획된 총 5,400억원 규모의 예타사업 대비 2023년 상반기에 기획된 490억원 규모의 시범사업을 비교한 내역을 제시

<표 3-68> 2023년 상반기 미래국방가교사업 시범사업 추진 방향

구분	2022년 하반기 예타사업 설계내역	2023년 시범사업 설계내역	비고
사업 목적	국방기술개발 가속화를 위한 국가R&D성과의 전환 개발	국가R&D 성과의 전환 개발을 통한 국방기술개발 가속화 입증 및 시행 과정 상 쟁점사항 식별	✓ 쟁점사항 식별 및 성과입증에 주안점
주관 부처/비중	- 과기정통부-방사청 공동주관 - 출연비율 50% : 50%	(좌동)	✓ 공동주관 유지
사업 기간	8년(2024 ~ 2031년)	5년(2024 ~ 2028년)	✓ 기존 대비 3년 축소
개발대상 기술	- 기술비지정형 - 10대 국방전략기술분야 대상	(좌동)	✓ 동일 유지
과제 기간	평균 3년	평균 36개월	✓ 실질적으로 동일
총 사업비	5,148.0억원 - 기평비+사업단운영비 252억원 포함	490억원	✓ 예타규모인 500억원 미만 적용
과제당 예산	평균 39.0억원	(좌동)	✓ 일단 동일 유지
과제 수	- 매년 22개 과제 신규 착수 - 총 132개 과제 착수	- 매년 4개 과제 신규 착수 - 총 12개 과제 착수	✓ 예타규모 이하 편성
과제 유형	- 국방수요기반형 - 군기획매칭형	(좌동)	✓ 동일 유지
부처간 협의회 운영	- 이사회 운영 - 운영위원회(실무위) 운영	- 이사회 제외 - 사업추진위원회 운영	✓ 사업단 미운영 ✓ 사실상 동일 유지
전담 기관	(가칭)미래국방가교사업단 신설	- 한국연구재단 총괄 - KIST, 신속원 등 타 기관과의 협력 시행	✓ 미래국방혁신기술 개발사업 관리 중

2. 시범사업 추진방향 및 목표

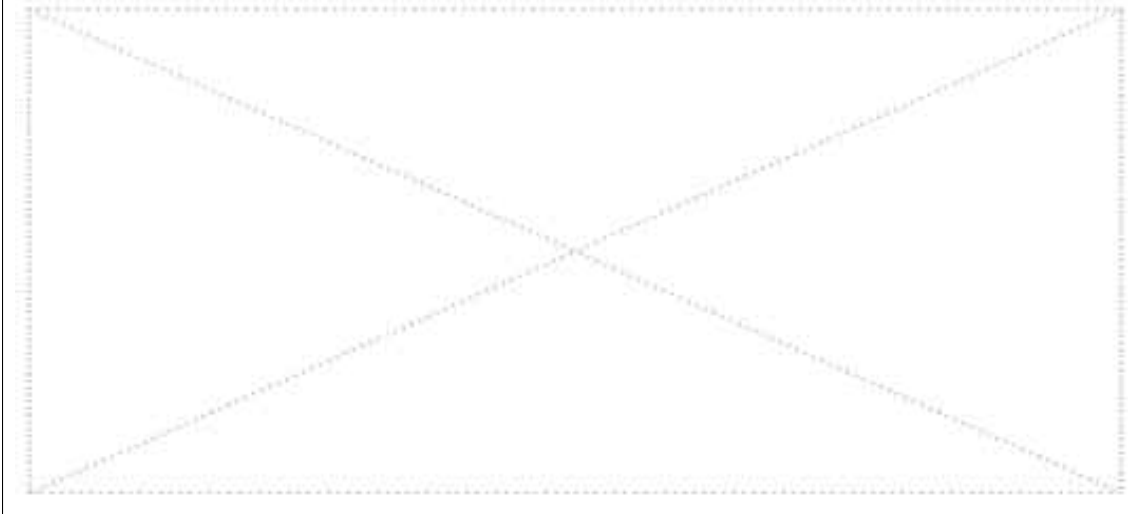
가 미래국방시범사업 설계 방향

- 미래국방시범사업은 앞서 제시한 미래국방예타사업과 동일하게 국가R&D 성과물과 민간기술 역량을 상시적으로 발굴·탐색하여 관리하고, 각 군이 소요를 제기하여 합참의 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계를 개발하는데 필요한 국방핵심기술과 매칭하여

국가R&D 성과물이 신속하게 국방R&D 과제로 연계·전환하는 것을 목적으로 수행

- 이를 통해 민수부처(과기정통부) 입장에서는 국가R&D성과의 실용화와 R&D 투자 효율성을 촉진하고, 국방부처(방위사업청/각 군) 입장에서는 군 수요기술 확보를 가속화하고, 국방기초·원천기술 역량을 강화하는 윈-윈(Win-Win) 효과가 창출될 것으로 기대
- 실제 미래국방시범사업을 통해 이러한 성과가 발생됨을 입증하여 향후 다시 예타 규모 사업으로 재추진하는 것을 도모

- ◆ (특징) 민간R&D성과의 국방R&D 연계를 위한 기술전환연구 추진
- ◆ (목표) 국방기술 획득 가속화, 국가R&D 성과 활용 제고 및 투자효율화
- ◆ (대상범위) 국방부 10대 국방전략기술 중 군수요 기술의 기초·원천단계
- ◆ (주관) 과기정통부-방사청 공동주관(사업비 5:5 분담)
- ◆ (사업기간/총사업비) 5년(2024 ~ 2028년) 간 총 495억원 투자



[그림 3-9] 미래국방시범사업의 설계 방향 및 목표

나 사업 추진논리

1. 이슈 / 문제
- 국가적으로 막대한 국가R&D예산이 투자되나 실제 기술이전 후 상용화까지 이루어져 수익이 창출되는 성공률은 극히 저조(1% 내외; STEPI, 2021) - 국방기술기획서 내 수록된 국방전략기술 관련 핵심기술 821개 중 과제가 1개 이상 반영된 핵심기술은 55.1%에 불과 - 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계 중 국기연 기획대상 무기체계로 선정되지 못할 경우 각 군이 무기체계 획득이 필요함에도 방사청 국방기술개발사업으로 과제추진 어려움 발생 - 그 동안 과학기술 관련 중장기 계획서에 민간기술의 국방활용 촉진 정책기조가 지속되어 왔고, 국가R&D 사업으로 개발된 연구성과물 중 국방수요와 직접 연계되는 기술이 있음에도 아직까지 실제 민간기술의 국방R&D 활용 저조 - 이로 인해 국방연구개발예산의 확대기조에도 불구하고 국내 국방과학기술 역량은 78%(11위, 2010년) → 80%(10위, 2012년) → 81%(공동 9위, 2015년) → 80%(공동 9위, 2018년) → 79%(9위, 2021년) 등으로 사실상 정체상태 - 따라서 현재와 같은 국방R&D 추진방식이 지속될 경우 첨단무기체계 독자개발 차질 및 R&D예산 투자효율성 저하 초래

2 목표	3. 수혜자
- 무기체계 적용 가능한 기 확보된 (또는 확보예정인) 우수 민간기술을 지속적으로 탐색·발굴 및 관리 - 우수 민간기술(R&D 성과물)을 국방R&D 과제로 연계·활용하는 업무체계 운영 - 유관 민간기술의 무기체계 적용을 위해 국방R&D를 통한 후속개발 및 성과 창출	(각 군) 미래 전장환경에 필요로 하는 국방핵심기술 및 무기체계 적기 확보 (방산업체 등) 무기체계개발 위험도 감소, 무기체계 원천기술 확보를 통한 국산화율 향상 및 E/L기술 해소 등으로 수출 촉진

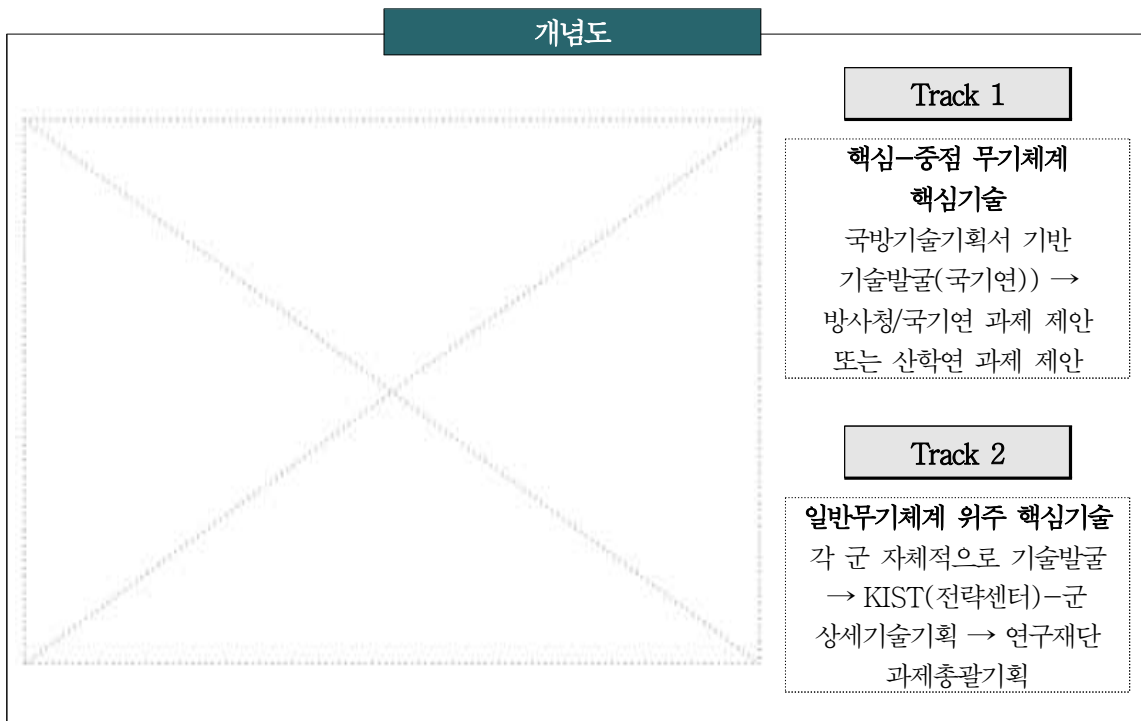
4 투입	5. 활동	6. 산출	7. 성과 / 영향
- 정부예산(과기부 방사청) - 사업기획·관리 및 평가 인력 - 기술개발 인력 (산학연) - 국방전문인력 (ADD/국기연, 각 군 등)	- 유관 민간기술 탐색·발굴·관리 - 과제수요조사 기획, 관리, 평가, 추적조사 - 성과물 DB 운영 및 국방관계자 대상 홍보 - 국방 R&D 과제 매칭·연계	- 과제별 기술개발 성과물 (연구보고서, 데이터, 논문, 특허, 소스코드 등) - 국방기술 관련 전문 연구인력	- 국가R&D 성과물의 국방 연계·활용으로 예산 절감(효율화), 기술확보시기 단축 - 국가R&D성과물의 국방 실용화 확대 - 국방활용을 고려한 국가R&D 수행 촉진 - 국방기술개발 투자 총량 순증

8 가정
- 방사청(국기연)과 과기정통부 간 사업 전 순기간 긴밀하게 협력하는 협의체 운영 - 국가R&D사업 연구결과물과 국방수요과제 간 중복성 시비를 해소하고 상호 연계성 관점 전문적인 검토 역량 확보 - 본 사업 개발결과물이 국방R&D를 통한 후속연구로 연계 또는 국방기술이전이 활성화되도록 국방R&D 관련 제도개선 및 국방과학기술혁신 촉진법, 국방부처 소관 훈령 내 근거 보강

[그림 3-10] 미래국방시험사업의 논리모형

다 사업목표 및 성과목표

사업비전	국가과학기술 자원에 기반하여 첨단 무기체계 소요 기초·원천기술의 독자개발 역량 확보를 통한 자주국방 실현		
사업목표	산학연 보유 민간기술의 후속 국방연계개발을 활성화 하고, 2028년(F+4년)까지 국가R&D체계와 국방R&D체계 간 진밀한 협력체계 구축 효과성 입증		
성과목표	무기체계 소요 핵심기술과의 연계가 유망한 민간기술을 발굴하여 개발하고, 만·군 유관기관 간 진밀한 국방활용·연계 활동을 통해 지속적인 국방R&D로의 연계·활용 성과 창출		
핵심 성과지표	신규과제 발굴건수(건) (유효 매칭건수)	국방R&D과제 전환율(%)	가교성과 발생율(%)
추진전략	추진전략 1. 국가R&D사업 결과물과 무기체계 소요기술과의 매칭연계 활성화	추진전략 2. 만·군 유관기관 간 진밀한 연계 협력체계 구축	추진전략 3. 국가R&D 성과물 기반 국방 기술개발로 가시적 R&D성과 창출



[그림 3-11] 미래국방시험사업의 비전 및 목표 체계도

라 사업 성과지표

- 미래국방시범사업의 전 순기적 추진성과 평가를 위해 ①신규매칭건수(건), ②국방R&D 전환율(%), ③가교성과 발생율(%) 등 3개 성과지표를 관리·평가하되, 앞서 제시한 2022년 하반기 기획된 성과지표와 동일

[성과지표 1]	신규과제 발굴건수 (유효 매칭건수) (건)				
개요	미래국방가교사업 전문기관(연구재단)과 KIST(미래국방전략센터), 각 군 등의 기술기획활동을 통해 기 확보된 국가R&D사업의 연구성과물을 기반으로 국방기술기획서에 수록된 핵심기술과 매칭될 수 있는 것으로 판정된 신규 과제 발굴 건수 ⇒ 가교사업을 통한 과제발굴 활성화 수준 평가				
측정 산식	Σ (매년 사업추진위원회에서 심의한 신규과제 발굴건수)				
반영비율 및 목표치	신규과제 착수 시기			신규과제 제외 시기	
	2024 (F)	2025 (F+1)	2026 (F+2)	2027 (F+3)	2028 (F+4)
	47	47	47	0	0
목표치 설정 근거	지난 2017년 국기연의 조사에서 5년간 NTIS에 등록된 국방활용가능 민간과제는 202개(연평균 약 40개)였고, 2017년 대비 NTIS 등록된 과제 수가 2021년 기준 약 18% 증가(61,280개 → 74,745개)하였기 때문에 매년 약 47개 과제가 연계가 가능할 것으로 산출				
[성과지표 2]	국방R&D과제 전환율 (%)				
개요	미래국방가교사업을 통해 확보된 기술을 후속 국방R&D사업으로 연계하여 지속적 으로 TRL을 높여서 무기체계 등에 적용하는 것을 뒷받침하는 지표 ⇒ 가교사업 종료 후 국방R&D로 연계 수준 평가				
측정 산식	Σ 후속 국방R&D사업 연계 완료(또는 기 계획) 과제 수 / Σ “성공” 판정 종료과제				
반영비율 및 목표치	과제 수행시기			완료과제 발생 시기	
	2024 (F)	2025 (F+1)	2026 (F+2)	2027 (F+3)	2028 (F+4)
	0	0	0	70	70
목표치 설정 근거	- 방사청 집계 결과 ADD 주관 핵심기술사업의 무기체계 적용 비율은 68.75% 수준 - 본 가교사업은 과제 선정단계부터 후속과제를 결정된 채 착수하고 개발 이후 전담 기관과 국기연 등 민·군 관계기관 간 후속 국방R&D사업으로의 연계전환 협력을 적극 추진할 것이기 때문에 이와 동등한 수준인 70%로 설정				

[성과지표 3]	가교성과 발생율 (%)				
개요	가교사업으로 개발한 경우 핵심기술사업 대비 예산절감 또는 개발기간 단축 효과가 실제 발생되는지를 평가하기 위한 지표 ⇒ 방사청 핵심기술사업 대비 가교사업의 객관적 효과성 평가				
측정 산식	Σ 평가위원회에서 가교성과 발생 판정 과제 수 / Σ 가교사업 신규 착수과제				
반영비율 및 목표치	과제 수행시기			완료과제 발생 시기	
	2024 (F)	2025 (F+1)	2026 (F+2)	2027 (F+3)	2028 (F+4)
	0	0	0	50	50
목표치 설정 근거	- 민간R&D성과 기반 국방핵심기술사업은 본 가교사업이 최초인 바 유사사례는 부재 - 착수과제 중 적어도 절반 이상은 예산절감 또는 기간단축 효과를 창출하도록 추진				

3. 시범사업 추진체계 설계

가 과제 유형 구성

- 각 군이 소요를 제기하여 합참의 장기무기체계발전방향에 수록된 F+8 ~ F+32년 전력화 대상인 무기체계를 국내개발하기 위한 기초·원천기술개발 과제를 발굴하여 추진
- 이 경우 방사청 소관 후속 국방기술개발과제와 매칭·연계될 수 있는 기술개발과제로서 과제를 발굴하는 방식으로 구분하여 각각 국방수요기반형 방식과 군기획매칭형 방식 등의 2-Track 과제 유형방식을 시행

○ 앞서 제시한 미래국방예타사업에서의 과제유형 분류와 거의 동일

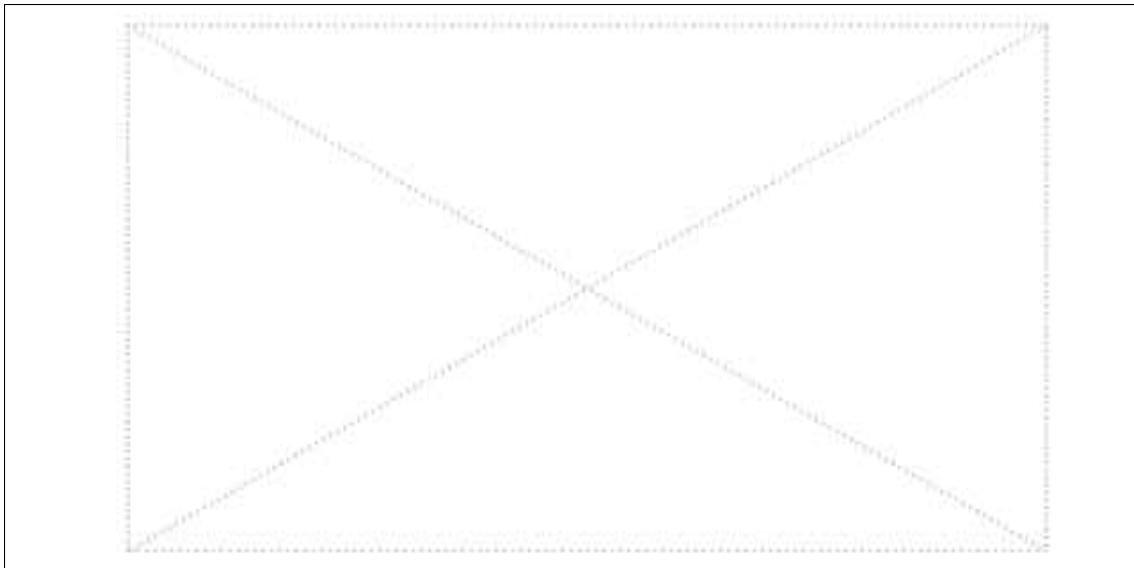
▷ 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계 개발에 활용되고, 후속 국방기술수요(응용/시험개발, 무기체계 개발 등)와 매칭·연계될 수 있는 기술로서



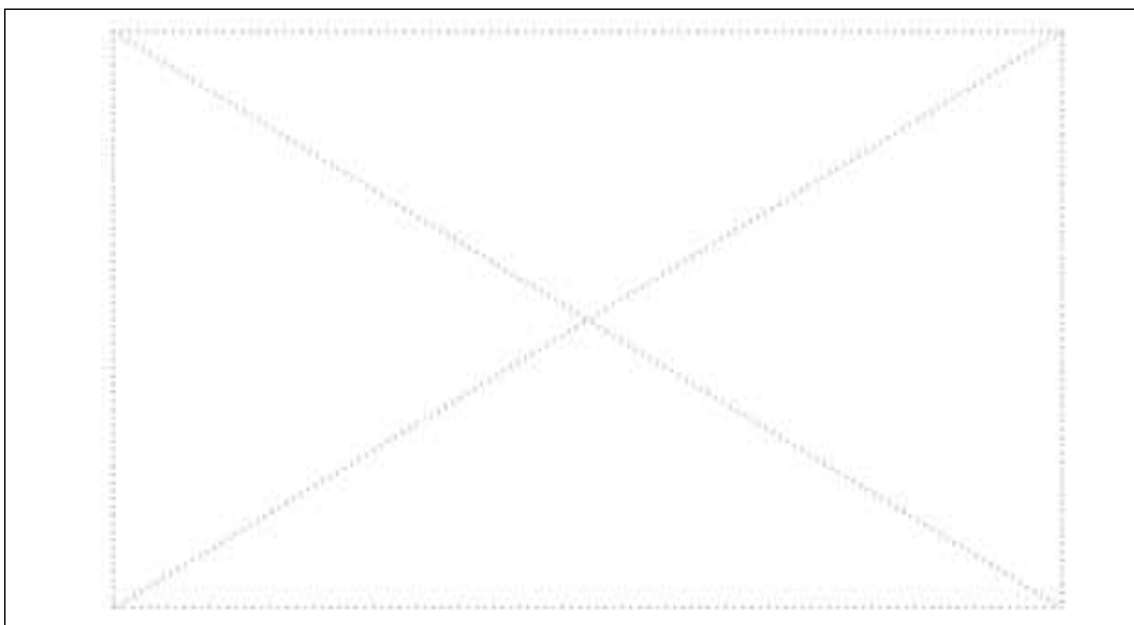
- (국방수요기반형) 장무발에 수록된 무기체계 중 핵심·중점 전력 위주로 선정되어 방사청(국기연)이 기획하여 국방기술기획서에 수록된 국방핵심기술을 확보하기 위한 과제로서 민간기술 활용성이 높은 기초·응용연구 과제를 대상으로 수행
 - 현재 방사청(국기연)이 매년 수행하는 국방기술기획 절차를 준용하여 국방기술기획서에 수록된 핵심기술을 기반으로 민간기술 활용성이 높은 과제를 선별하여 추진
- (군기획매칭형) 장무발에 수록된 무기체계 중 국기연의 기술기획 비대상인 일반 무기체계를 각 군의 자체적인 기술기획을 기반으로 도출된 과제로서 민간기술 활용성이 높은 기초·응용연구 과제를 대상으로 수행
 - 합참 장기무기체계발전방향 수록 무기체계 중 핵심전력/중점전력 무기체계에 해당되지 않는 등의 사유로 각 군이 직접 기획한 핵심기술을 확보하기 위해 각 군의 기술기획 결과를 기반으로 민간기술 활용성이 높은 과제를 선별하여 추진

나 사업 유형별 추진체계 내역

- 각 군의 미래전력 수요가 모두 대상으로 반영될 수 있도록 장기무기체계발전방향(합참)의 모든 무기체계를 대상으로 민-군 공동기획 추진
 - ①핵심/중점 무기체계를 대상으로 하는 Track1 유형(국방기술기획서 기반)와 ②일반 무기체계를 대상으로 하는 Track 2 유형(각 군 기획기술 기반) 핵심기술을 모두 발굴기획



[그림 3-12] 미래국방시범사업의 (Track 1)국방수요기반형 추진절차



[그림 3-13] 미래국방시범사업의 (Track 2)군기획매칭형 추진절차

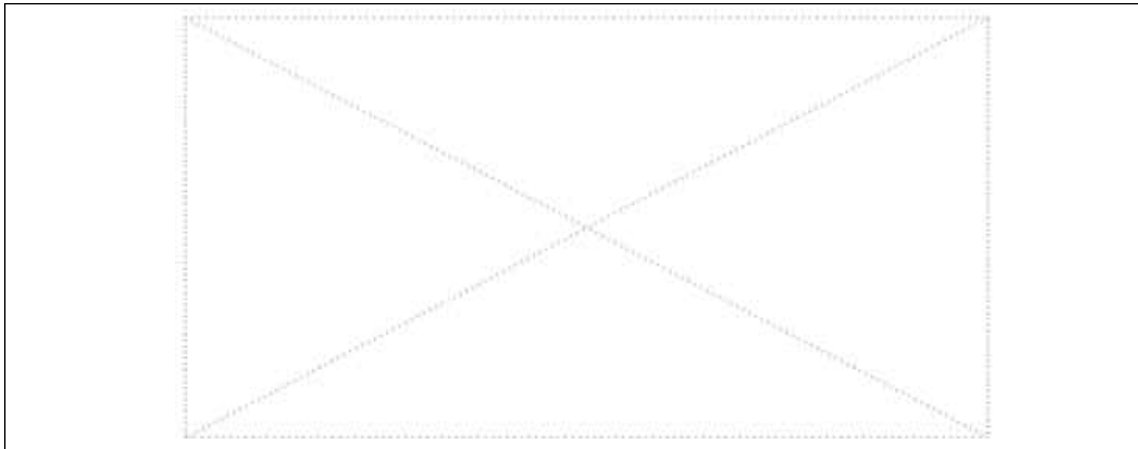
<표 3-69> 미래국방시범사업 과제유형별 추진체계 비교

구분		(Track 1) 국방수요기반형	(Track 2) 군기획매칭형
개요		장무발 수록 핵심/중점무기체계 소요 기술 중 국방기술기획서에 반영된 핵심기술 개발	장무발 수록 일반무기체계 소요 기술 중 국방기술기획서에는 미반영된 핵심기술 개발
가교사업 대상기술 기획	기술기획 수행주체	방사청(국기연)	각 군
	기술정보 자료	국방기술기획서 일반본* * 방사청/국기연이 매년 작성·발간	각 군 내부 문서* * (예)육군과학기술발전계획 등
상세 기술기획	민간기술 매칭	KIST 미래국방전략센터 수행 * 국가R&D성과정보 통합 DB 구축 추진 중	(좌동)
	상세 기술기획	KIST 미래국방전략센터 수행 (※ 중분류 기술 → 소분류 기술로 구체화 및 식별된 민간기술 활용 방안 반영)	KIST 미래국방전략센터 수행 (각 군과의 협력)
가교사업 개발과제 기획/선정	공모과제 제안주체	방사청(국기연)(하향식) / 산학연(상향식) (※ 과제 공모 시 제안서 제출, 민간기술 활용성 근거자료 포함)	각 군 - 산학연 공동 (※ 과제 공모 시 제안서 제출, 민간기술 활용성 근거자료 포함)
	과제 총괄기획	민·군 기획위원회(재단 운영) (※ 기획위원회가 제안서 기반으로 RFP 작성)	(좌동)
	추진과제 확정	사업추진위원회*(재단 운영) * 과기부-방사청 국장급 의사결정 협의체	(좌동)
주관기관 선정	선정방식	주관기관 선정 공모 후 선정평가*(평가위) 실시 * 제안서 제출 산학연이 주관 참여 시 가점부여	과제선정 시 해당과제 제안기관 자동 선정
	선정주체	평가위원회(재단 운영)	-
과제 관리	관리 총괄	연구재단 (※ 협약-성과평가-정산 등 수행)	(좌동)
	과제전담 관리	신속원 (※ 체계공학(SE) 기반 과제 관리)	(좌동)
	성과평가	평가위원회(재단 운영) (※ 신속원이 평가관련 근거자료 제출 등 평가지원)	(좌동)
후속 활용	사업성과물 관리주체	국기연 (※ 재단 제공 → 국기연이 DTiMS에 등록)	(좌동)
	후속연계 계획수립	연구재단(국기연 지원)	(좌동)
	후속국방 과제기획	국기연(재단 지원)	(좌동)
	후속활용 성과집계	연구재단(국기연 지원)	(좌동)

다 관계부처·기관 간 협력체계

□ 사업의 효율적 운영 및 민-관 유기적 협업체계 마련을 위해 총괄운영(民)-기획(民-軍)-과제관리(軍)로 역할분담 및 운영체계 구축

- 과기정통부는 R&D주체인 정출연대학 등 산학연의 역량을 총 결집할 수 있도록 국가R&D 총괄부처의 역할을 수행하고 「국가연구개발혁신법」을 적용하여 우수 산학연의 유입을 촉진하는 한편 과제관리를 핵심기술 대비 간소화하는 등의 방식으로 뒷받침
- 방위사업청은 군 적용을 고려한 가교사업 과제 기획 및 후속 국방R&D(시험개발 등) 추진을 위한 과제관리, 제도개선 등을 수행하되, 가교사업 성과의 후속 국방연계를 위한 「국방기술 연구개발 업무처리지침」 등 제도 정비



[그림 3-14] 미래국방시범사업의 유관부처·기관 간 협력체계

<표 3-70> 미래국방시범사업의 유관부처·기관 간 업무분장

사업추진위 (주관부처간)	사업추진계획 수립 및 사업의 주요사항에 대한 조정·통제 등 의사결정
연구재단 (전문기관)	- 사업운영 총괄, 기획-관리-평가 등 전주기 사업관리 - 기획위원회 및 평가위원회 구성·운영 - 민-관 기관 간 원활한 협조체계 총괄 조정
KIST 전략센터	- 민간R&D성과 발굴 등 과제기획 실무지원 - 사업성과의 민간 활용 추적관리, 후속사업 기획 등
ADD 신속원	- 사업 성과의 무기체계 연계를 위한 SE과제관리 실무 및 평가 지원 - 과제관리 효율화 방안 마련 및 후속연계 관리
각 군	- 장무발 수록 일반무기체계 대상 기술기획 및 로드맵 작성 - KIST(미래국방전략센터)와 상세기술기획 협력 및 연구재단 과제기획 참여 등
국기연	- 장무발 수록 핵심/중점무기체계 대상 기술기획 및 로드맵 작성 - 가교사업 과제 종료 후 후속 국방기술개발과제(응용/시험개발)로 연계·전환

- 한편 사업추진위원회는 시범사업 관련 최상위 의사결정기구로 매년 2차례 위원회(위원장은 과기정통부·방사청 국장급이 공동으로 담당)를 개최하여 사업수행 관련된 주요 사안을 심의·의결하는 역할 수행

<표 3-71> 미래국방시범사업 추진위원회 운영계획

구분	내용
위원 구성	• (공동위원장) 과기정통부·방위사업청 담당 국장급 • 위원 – 합참/각군 기술기획담당부서(영관급) 5명 – 한국연구재단/KIST(미래국방 국가기술전략센터)/국방기술진흥연구소/국방신속획득기술연구원(담당부서장) 4명 – 국방과학연구소/민군협력진흥원(부서장) 2명 – 그 이외 국방과학기술 및 민군기술협력 관련 산학연 전문가 5명 이내
주요 임무	• 연도별 미래국방가교사업 추진계획(안) 심의·승인 • 연도별 투자대상 과제 검토 및 과제 확정 • 기 수행과제의 후속 국방기술개발사업 연계계획(안) 검토 • 가교사업 추진 시 애로사항 및 관련 제도적·정책적 개선 사항 심의 등
개최 주기	• 원칙적으로 매년 2차례(상반기, 하반기) 실시 • 위원장이 필요하다고 인정하는 경우 비정기적으로 추가 실시

- 이와 함께 각각 기획위원회 및 평가위원회는 과제기획·평가 역량을 확보하기 위해 민·군 유관기관 관계자로 구성하고 관계 기관 간 협력체계를 기반으로 운영

- 각 군, 국방출연기관, 민간 산학연 관계자 등 다양한 이해관계자로 구성

<표 3-72> 미래국방시범사업 기획위원회 및 평가위원회 운영 계획

구분	기획위원회	평가위원회
위원장	• 위원 중 임명	• 위원 중 임명
위원구성	• (간사) 전문기관(연구재단) 담당자 • 합참/각 군 기술기획관계자 • 국기연/ADD/민진원/신속원 연구자 • KIST/산학연(방산업체 포함) 연구자 등	• (간사) (좌동) • (좌동)
개최 시기	• 매년 상반기(과제기획 시)	• 과제 선정/성과평가/가교사업 성과평가
역할	• 가교사업 과제 RFP 작성 (KIST 미래국방전략센터와 협업) • 국방기술개발 소요 정보 공유 • 민간기술개발 동향 정보 공유	• 주관기관 선정평가, 성과평가(중간, 최종) • 가교사업 성과지표(가교성과 발생율) 달성을 산정 등

라 과제관리 방식

- 기본적으로 민간산학연의 참여 확대를 위해 국가R&D 제도를 적용하고 다만 무기체계 연계 가능성 확보를 위해 과제관리는 국방R&D식 체계공학(SE) 기반 관점으로 간소화 하여 실시
 - 현재 핵심기술 과제 관리는 무기체계 연구개발에 적용하는 SE 프로세스(SRR, SFR, PDR, CDR, TRR, FCA, PCA 등 각 단계별로 자료 제출 및 점검) 방식을 적용하고 있어서 국가 R&D사업에서의 과제관리 방식에 익숙한 민간 산학연 연구자가 국방기술개발과제 참여를 제한하는 요인으로 작용
 - 따라서 2024년 착수예정인 미래국방시범사업은 과제관리 효율화 및 연구생산성 향상을 위해 연구목표(요구성능) 충족 여부를 중점적으로 관리하며 불필요한 절차는 생략 추진
- 다만 군 요구사항 점검 및 연구목표 충족 여부 확인이 차질없이 이루어질 수 있도록 기본적으로 준용해야 할 사항은 기존대로 적용하는 등 기존 핵심기술개발 과제 대비 유연하게 과제관리 실시
 - 원칙적으로 미래국방시범사업은 군 요구사항이 제대로 반영, 충족되고 있는지 여부와 연구 목표가 얼마나 충실하게 달성되고 있는지 여부를 중점적으로 점검, 관리

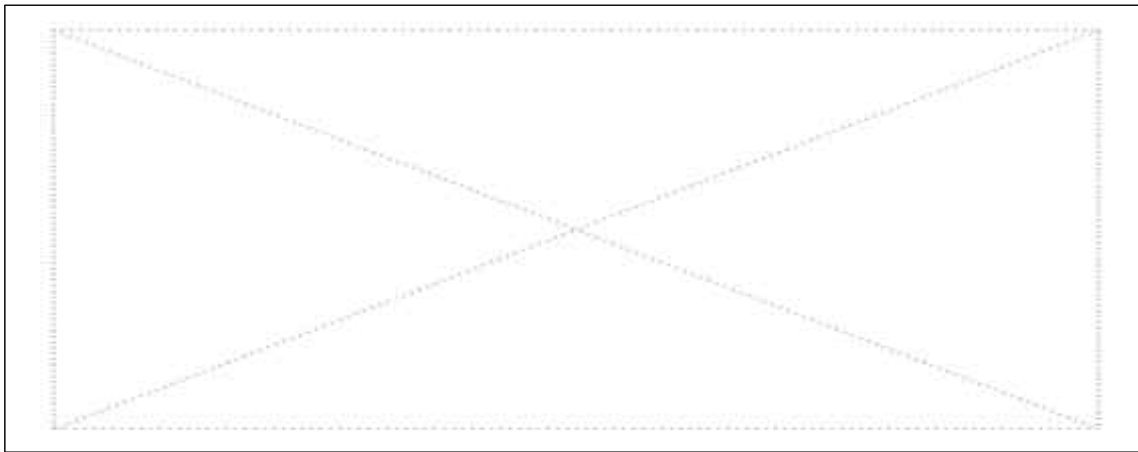
<표 3-73> 미래국방시범사업에 대한 SE기반 과제관리 방안(안)

현행 (SE적용)	개선	가교사업 적용 방안
사업착수회의	통합	연구개발준비회의
SRR		
SFR		
PDR	통합	설계검토회의
CDR		
중간평가	생략	미실시
TRR	유지	시험준비상태검토회의
FCA	생략	미실시
PCA		
종료평가	유지/대체	종료평가/필요시 성능시험 결과로 대체
사업종결회의	생략	미실시
월간성과분석회의		
분기성과분석회의		
연말성과분석회의	대체	서면 대체

자료 : 신속원 제공

마 방사청 핵심기술과제로의 후속연계 방안

- 본 미래국방시범사업은 과제기획 단계부터 종료 후 국방핵심기술과제로 후속 연계하는 것을 전제로 과제를 선정·착수하며, 과제 착수이후에도 지속적으로 후속연계 활동을 시행하여 민간 연구개발 결과물이 미래국방시범사업을 통해 국방분야에 활용되는 성과를 창출하는데 주력
- 과제기획 단계부터 과제관리, 후속기획, 성과관리 등 전주기작전사적으로 연구성과의 무기체계 연계를 위한 관리활동 수행



[그림 3-15] 미래국방시범사업 결과물의 후속 활용 예시

- 즉, 과제선정 평가 시 후속 국방활용성을 반영하고, 개발이 종료되기 이전에 국방핵심기술과제로의 후속 연계계획을 수립하며, 본 사업 성과지표로도 별도로 연계실적을 집계하여 관리하는 등 전 주기적인 후속 연계활동을 시행

<표 3-74> 미래국방시범사업 결과물의 후속 연계활동 계획

관리단계	주요 내용
과제기획	• 후속 핵심기술개발 과제식별 및 연계방안을 검토하고 평가기준에 반영 • 과제제안서, 수행계획서에 후속 기술개발 연계방안 고려, 성과목표로 제시
과제관리	• SE(체계공학)를 적용하여 군의 요구성능을 충족시킬 수 있도록 과제관리 • 종료년도 구체적인 후속 국방R&D연계 계획을 국기연-각 군 협력으로 수립
후속기획	• 후속과제(시험개발 등) 기획 시 가교사업 결과를 반영하여 RFP 작성 • 가교사업 수행기관에 가점우선권 부여 등 R&D 연속성 확보
성과관리	• 성과지표에 ‘국방R&D과제 전환율’을 반영하여 집중 관리
제도개선	• 「국방기술 연구개발 업무처리지침」 개정 등 후속연계를 위한 제도적 근거 마련

4. 시범사업 추진예산 및 과제 수 산출 내역

가 시범사업 예산 및 과제 수 산정

□ 과제기간은 매년 4월에 과제가 착수됨을 고려하여 과제 당 2.75년 개발 추진

- 앞서 2022년 하반기 미래국방가교사업 설계 내용으로 제시한 바와 같이 기존 방사청의 응용연구(핵심기술개발)은 평균 3.3년 소요되지만 본 미래국방시범사업은 민간의 성과를 활용하고, 매년 4월 착수하는 점을 고려하여 과제 당 2.75년(16.6%↓)으로 수행하도록 설정
- 실제 2022~2036 국방기술기획서 수록 국방핵심기술 과제 중 대표과제 10개를 대상으로 산학연 기술전문가를 통해 만약 NTIS 내 유사과제 성과물을 활용하여 개발할 경우 예상되는 기간단축 효과를 추정한 결과 개발기간은 평균 약 25% 단축될 수 있는 것으로 집계

□ 과제단가는 과제 당 평균 41억원으로 설정하여 방사청 응용연구 과제의 평균 단가인 50.2억원 대비 약 16.6% 감소하여 개발 추진

- 국기연이 민간보유기술을 국방에 활용하기 위해 추가적으로 필요한 개발비용은 평균 39억원으로 산정
- 한편 실제 2022~2036 국방기술기획서 수록 국방핵심기술 과제 중 대표과제 10개를 대상으로 산학연 기술전문가를 통해 만약 NTIS 내 유사과제 성과물을 활용하여 개발할 경우 예상되는 개발비 절감효과를 추정한 결과 개발비는 평균 약 12% 절감될 수 있는 것으로 집계
- 다만 과제당 개발비는 평균 41억원이기 때문에 매년 편성되는 사업비의 범위 내에서 과제당 특성과 개발내용에 따라 과제당 개발비를 구체적으로 산정하여 편성하도록 추진

□ 과제수는 2024년(F년)부터 2026년(F+2년)까지 매년 3개씩, 총 12개 과제 신규 착수

- 핵심·중점전력 위주의 기술로 구성되어 있는 국방기술기획서 내 2024~2026년에 착수예정인 응용연구과제 109개 중에서 25%인 27개가 민간기술 활용이 가능할 것으로 판단
- 그리고 각 군이 직접 기술기획하는 일반무기체계는 동 기간 동안 약 127개(4.7배)의 기술이 민간기술 활용이 가능할 것으로 판단되므로 2024~2026년 기간 동안 약 154개의 미래국방시범사업 과제 수요가 존재할 것으로 추정
- 다만 예타규모 이하로 시범적으로 사업이 추진됨을 감안 매년 4개씩 총 12개(154개의 8% 수준)의 과제를 선정하여 착수

<표 3-75> 미래국방시범사업 연차별 과제 추진계획

구분	2024	2025	2026	2027	2028	비고
착수과제 수	4개 착수	4개 착수	4개 착수	—	—	12개 착수
진행과제 수		4개 진행	4개 진행	4개 진행	—	
종료과제 수			4개 종료	4개 종료	4개 종료	12개 종료

나 시범사업 기간

- 총 사업비가 예타대상 이하로 추진되어야 하는 상황과 시범사업 성과를 입증하는데 필요한 최소한의 기간을 감안하여 본 시범기간은 2024년 ~ 2028년까지 총 5년간 진행
 - 미래국방시범사업으로 1차년도에 착수된 과제가 방사청 핵심기술사업으로 후속 연계개발이 원활하게 이루어지는 것을 확인하고 본 시범사업에 의한 과제기간 및 과제비 절감 효과를 분석하는데 최소 5년이 소요되기 때문에 시범사업은 총 5년 간 시행
 - 다만 미래국방시범사업의 결과가 최종적으로 무기체계에 연계되어 민간기술의 무기체계 적용 성과를 확인하는 것은 최소 8년이 필요

<표 3-76> 미래국방시범사업 후속연계 입증을 위한 사업기간 산출

착수시기	1차년도('24년)	2차년도('25년)	3차년도('26년)	4차년도('27년)	5차년도('28년)
1년차 착수	응용연구(가교과제)		후속기획/성과분석/예산반영		시험개발
3년차 착수			응용연구(가교과제)		후속기획

다 시범사업 연차별 예산(안)

- 과기정통부-방사청이 각각 50%씩 분담하여 공동주관하여 수행
 - 총 사업비 495억원 중 방사청 247.5억원(50%)은 방사청이 별도 사업 예산코드를 신설하여 확보 예정

<표 3-77> 미래국방시험사업 연차별 예산 분포(안)

(단위 : 억원)

구분		2024	2025	2026	2027	2028	합계
1차년도 착수		45	60	60			165
2차년도 착수			45	60	60		165
3차년도 착수				45	60	60	165
합계		45	105	165	120	60	495
부처	과기정통부	22.5	52.5	82.5	60	30	247.5
	방위사업청	22.5	52.5	82.5	60	30	247.5
재원	국비	45	105	165	120	60	495
	지방비	0	0	0	0	0	0
	민자	0	0	0	0	0	0

제4장 결론

- 최근 첨단 과학기술을 기반으로 미래 전쟁양상에 대비할 수 있는 역량을 확보하여 기존 재래식 무기체계를 첨단화하는 한편으로 전장을 압도할 수 있는 신개념의 무기체계를 개발하는 것이 필요하다는 공감대가 형성된 상황
- 미래국방가교사업은 이와 같은 상황에서 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계를 개발하기 위해 기 식별된 국방핵심기술을 확보할 수 있도록 ❶국가연구개발 성과물과 국방핵심기술과의 연계·활용여부를 상시 탐색하고, ❷기 축적된 국가연구개발 성과물을 기반으로 국방핵심기술을 개발한 후 ❸후속 국방R&D사업으로 원활하게 연계·전력화될 수 있도록 굳건한 민·군간 협력체계를 구축·운영하기 위한 목적으로 착수
- 이를 통해 본 미래국방가교사업에서 달성하고자 하는 목표는 기 확보되어 있는 민수분야 유관 기술·자원을 활용하여 방사청(국기연) 또는 각 군이 기 식별한 무기체계 소요 국방핵심기술과 연계될 수 있는 기술을 개발하고, 국방분야로 원활하게 이전·활용(Spin-On)되는 성과를 창출하는 것을 도모
- 이와 같은 목표를 달성하기 위해 과기정통부와 방사청은 지난 2022년 하반기에 기 개발된 민간기술을 활용하여 향후 8년(2024 ~ 2031년)간 총 5,400억원의 예산을 투자하여 합참의 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계를 국내개발하는데 필요한 핵심기술을 개발하는 미래국방가교사업 추진체계와 민군 부처·기관 간 협업체계를 설계
- 하지만 2022.12월 예비타당성조사를 신청한 결과 본 미래국방가교사업은 예타 대상에서 탈락되어 실제 이행되지 못하게 된 실정
- 그 동안 총 4번째 이루어진 예타신청에도 불구하고 지난 2023.1월 예타대상 선정에서 탈락된 후 과기정통부-방사청은 예타사업으로 다시 신청하기 보다는 일단 예타이하 규모(총 사업비 500억원 미만)로 시범적으로 추진하여 그 성과를 입증한 후 다시 대규모 R&D 사업으로 확대 재편하는 방안을 모색하여 우선 2024년도부터 소규모 신규R&D사업으로 신설하는 것으로 결정
- 이에 따라 2023년 상반기에는 예타규모 이하인 신규R&D사업을 2024년부터 착수할 수 있도록 사전준비 작업을 별도로 시행하여 향후 5년(2024~2028년) 간 총 495억원의 예산을 투자하여 기 기획된 미래국방가교사업을 시범적으로 추진하는 계획을 수립하였고, 이를 기반으로 2024.4월부터 과제를 착수하는 것으로 최종적으로 결정된 상황
- 따라서 이제 2024년 착수되는 미래국방가교사업으로 당초 목표로 하는 민간기술의 국방활용 성과를 창출하고, 기존 국방핵심기술개발 대비 개발비 절감 또는 기간 단축 등의 효과를 창출

하는데 관계부처·기관의 역량을 모으는 것이 필요

• 참고 문헌 •

- 국방부, 「2019~2033 국방과학기술진흥정책서」, 2019.6
- 국방기술진흥연구소, 「국방R&D와 연계한 국방활용가능 민간보유기술」, 2017.12
- 국방기술진흥연구소, 「국가별 국방과학기술 수준조사서」 (연도별 자료)
- 국방기술진흥연구소, 「2021 정부출연연구소 첨단기술 국방활용 길잡이 - 국방기술맵」, 2021
- 국방기술진흥연구소, 「국방기술진흥연구소 주요사업 소개」, 2022.6
- 국방기술진흥연구소, 「군과 함께하는 국방기술기획 발전방향」, 2022.11.24. (국방기술기획 발전포럼 발표자료)
- 과학기술정보통신부, “미래국방가교기술개발사업 기획보고서”, 2019.8
- 과기정통부, 「제4차 과학기술기본계획(2018~2022)」, 2018.2
- 과기정통부·국방부, 「과학기술 기반 미래국방 발전 전략(안)」, 2018.4.25.
- 과학기술정보통신부, 「미래국방기술 과제 확충방안 및 '23년도 과제 제안」, 2022
- 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2021년도 국가연구개발사업 조사분석 보고서」, 2022.8
- 관계부처 종합, 「제2차 만군기술협력사업 기본계획(안)」, 2018.2
- 대한민국정부, 「윤석열정부 120대 국정과제」, 2022.7
- 방위사업청, 「2022 ~ 2036 국방기술기획서(일반본)」, 2022
- 방위사업청·국방과학연구소, 「미래도전국방기술이 제안하는 무기체계소요연감」, 2020.12
- 안보경영연구원, “부처연계협력기술개발사업의 활성화를 위한 정책개발 및 제도개선 방안 연구”, 2018.10
- 안보경영연구원, “2018 방위산업 실태조사”, 2019.6
- 유형근, “민군협력 현안과 당면과제, 발전방안”, 2016.11 (방위산업 활성화 대토론회 발표자료)
- 육군 미래혁신연구센터, 「육군의 기술기획체계 정립/발전방안」, , 2022.11.24. (국방기술기획 발전포럼 발표자료)
- 윤일웅·김종영, “국방기술기획 대상 무기체계 선정 지표에 관한 연구”, 한국산학기술학회논문지, 제23권 제7호, 2022
- 손수정 외 8, “글로벌 기술사업화 역량 지수 비교분석 연구(1차년도)”, 2021.12

(여 백)

• 부 록 •

부록 1. 기존(2019~2021년) 미래국방가교사업 기획추진 내역

부록 2. 8대 국방전략기술 분야별 개요 및 기술 목록

부록 3. 국방활용가능 민간기술 목록 사례

부록 4. 2023년 예타규모 이하 미래국방가교사업 기획 요약본

(여 백)

부록 1. 기존(2019~2021년) 미래국방가교사업 기획추진 내역

1 기획위원회 구성 내역

가 제1기(2019년) 기획위원회 구성 내역

□ 지난 2019년 최초 구성된 제1기 기획위원회는 기술분야별로 6 ~ 8명의 위원으로 구성되어 소관 분야 기술을 도출하여 기술로드맵을 수립한 후 지속적인 보완을 수행하였음.

○ 최초 미래국방 기초원천 기술로드맵 수립을 위해 8대 기술분야를 정립하고 각 분야별로 6~8명의 산학연 전문가로 구성하였음. 특히 국방수요 검토를 위해 ADD (구)고등기술원(현, 국방첨단기술연구원)의 연구원들을 분야별 간사로 지정하여 기획업무에 참여하였음.

<표> 제1기(2019년) 기술기획위원회 구성

구분	성명	소속기관	직위	전공분야
무인화	학 김수현	한국과학기술원	교수	무인화
	학 이동준	서울대학교	교수	비행로봇
	학 서주노	해양대학교	교수	해양로봇
	학 정재원	한국과학기술원	교수	지상로봇
	연 황인성	한국항공우주연구원	선임연구원	비행로봇
	연 정현준	한국로봇융합연구원	선임연구원	필드로봇
	연 박찬훈	한국기계연구원	실장	기계공학
	연 박용운	국방과학연구소	연구위원	인식/지능
미래추진	학 도형록	서울대학교	부교수	기계공학
	학 광재수	한국항공대학교	교수	기계공학
	연 김재환	한국항공우주연구원	실장	기계공학
	연 방제성	한국기계연구원	책임연구원	항공공학
	연 양인영	한국항공우주연구원	책임연구원	기계공학
	연 민성기	국방과학연구소	수석연구원	추진
	산 박희호	한화에어로스페이스	수석연구원	기계공학
센싱	학 이주한	서울시립대학교	정교수	전자공학
	학 양현종	울산과학기술원	부교수	전자공학
	학 하태준	광운대학교	교수	전자재료
	연 전영민	한국과학기술연구원	책임연구원	물리학
	연 최상혁	한국전자통신연구원	선임연구원	전자공학
	연 한일기	한국과학기술연구원	책임연구원	물리학
	연 황홍연	국방과학연구소	수석연구원	자동제어
	산 김준형	지오씨(주)	연구소장	광공학

구분		성명	소속기관	직위	전공분야
생존성	학	이현엽	충남대학교	교수	조선공학
	학	엄석기	한양대학교	교수	기계공학
	학	조형희	연세대학교	교수	기계공학
	연	정정훈	한국기계연구원	책임연구원	조선공학
	연	홍도영	한국화학연구원	책임연구원	화학공학
	연	전형배	한국기계연구원	—	—
	산	김정수	(주)한화시스템	수석연구원	전자공학
생화학	학	노재량	충남대학교	교수	생명과학
	학	최원용	포항공과대학교	교수	환경화학
	연	한백수	한국생명공학연구원	선임연구원	신경생물학
	연	황영규	한국화학연구원	센터장	무기화학
	연	이장욱	한국생명공학연구원	전임연구원	생명공학
	연	이해완	국방과학연구소	수석연구원	화생방
에너지 무기	학	신동수	국방대학교 국방과학학과	교수	전자공학
	연	박지용	원자력연구원	센터장	전자계산학
	연	권종화	한국전자통신연구원	책임연구원	전기전자공학
	연	김승곤	한국에너지기술연구원	책임연구원	에너지
	연	차용호	한국원자력연구원	책임연구원	물리학
	연	정해원	국방과학연구소	수석연구원	에너지
	산	노정호	LIG 넥스원	선임연구원	화학공학
특수소재	학	김정환	한밭대학교	교수	재료공학
	학	이동화	포항공과대학교	교수	전산재료
	학	전은채	울산대학교	조교수	재료공학
	연	엄문광	재료연구소	센터장	기계공학
	연	방형준	한국에너지기술연구원	책임연구원	복합재료
	연	백두현	국방과학연구소	수석연구원	금속재료
초연결	학	김현철	남서울대학교	교수	컴퓨터공학
	학	김영인	한양대학교	특임교수	정보기술
	연	이병윤	한국전자통신연구원	책임연구원	컴퓨터공학
	연	박순기	한국전자통신연구원	책임연구원	정보통신
	연	백광훈	국방과학연구소	수석연구원	통신
	산	김종오	(주)에프아이시스	부장	정보통신
	연	박상준	한국전자통신연구원	실장	전기전자
초지능	학	김준모	한국과학기술원	교수	전기전자
	학	김경중	세종대학교	교수	전기전자
	학	임희석	고려대학교	교수	컴퓨터
	학	강유	서울대학교	교수	전산학
	학	최재식	UNIST	교수	컴퓨터
	연	박용운	국방과학연구소	연구위원	인식/지능

나 제2기(2020년) 기획위원회 구성 내역

- 지난 2020년에는 국방기관의 검토 결과 확인된 국방기술개발계획과의 중복성과 연구 필요성 등의 의견을 반영하여 일부 기술을 삭제하는 등 기술로드맵이 대폭적으로 재편되었고, 사업예산도 당초 7,500억원 규모에서 4,600억원 규모로 축소되면서 2019년 기획위원회 대비 분야별 위원구성이 변동되었음.
- 2020년에는 기술분야 또는 기술을 원점에서 새롭게 발굴하는 것이 아니라 지난 2019년 제1기 기획위원회에서 수립된 기술 중 국방기관 검토 결과를 반영하여 기술분야 또는 개발 내용을 재편하는 방식으로 위원회를 운영하였음.
- 특히 2019년 수립된 기술로드맵에서 중복성 등의 사유로 삭제된 기술분야와 관련된 전문가는 더 이상 기획위원으로 참여하지 않는 등 기획위원 구성의 변화가 발생되었음.

<표> 미래국방가교기술개발사업 2020년(제2기) 기획위원회 명단

분야	성명	소속	성명	소속
센싱	전영민*	KIST	최상혁	ETRI
	문창희	KIST	한일기	KIST
	이주한	서울시립대학교		—
무인화	박용운	동국대학교	황인성*	한국항공우주연구원
	정현준	한국로봇융합연구원		—
생존방호	정정훈	한국기계연구원	한백수	한국생명공학연구원
	전형배*	한국기계연구원	홍도영	한국화학연구원
	이장욱	한국생명공학연구원	황영규	한국화학연구원
	하태환	한국생명공학연구원		—
초지능	박상준*	한국전자통신연구원	임희석	고려대학교
	박용운	동국대학교		—
미래추진	김재환	한국항공우주연구원	방제성	한국기계연구원
	도형록	서울대학교	양인영*	한국항공우주연구원
초연결	김성남*	한국전자통신연구원	송명선	한국전자통신연구원
	박혜숙	한국전자통신연구원	허영준	한국전자통신연구원
	박윤욱	한국전자통신연구원		—
특수소재	염문광*	재료연구소	이상복	재료연구소
	김수현	재료연구소	이성훈	재료연구소
	박영조	재료연구소	최종진	재료연구소
	변응선	재료연구소	홍재근	재료연구소
	이성호	KIST		

에너지 무기	류창수*	한국원자력연구원	차용호	한국원자력연구원
	권종화	한국전자통신연구원	최용남	한국원자력연구원
	이남호	한국원자력연구원		—

주 1) *는 분야별 대표위원을 나타냄.

- 한편 2차 기획에서는 1차 기획 시기와는 달리 과기정통부—방사청(ADD/국기연) 간 공문에 의해 공식적인 기관 대 기관 협조방식 위주로 중복성 및 타당성 검토업무를 수행하였기 때문에 2기 기획위원 명단에서는 중복성 검토를 담당하던 간사(ADD 첨단기술원)는 포함되지 않았음.

다 제3기(2021년) 기획위원회 구성 내역

- 2021년에는 지난 2020년 수립된 기술로드맵 내 기술분야 및 세부기술이 유지(2020.11월 122개 → 2021년 122개)되었기 때문에 기획위원도 동일하게 유지되었으며, 각 8대 기술분야별 대표위원 중심으로 세부 기획위원들이 참여하여 각자 연도별 예산규모 갱신, 기술개발 내용 보완 최신화 등의 작업을 수행하였음.
- 지난 2020년 수립된 기술로드맵 내 총 122개 기술은 2021년에도 유지하였기 때문에 원칙적으로 2020년 기획위원회 구성과 동일함. 2021년에는 2020년 수립된 기술로드맵 및 RFP 등에 대해 각 분야별 대표위원 중심으로 소관 분야별 내용을 검토하여 연도별 예산보완, 미비한 내용 구체화, 각종 데이터 최신화 및 오류 정정 등을 수행하였음.
- 다만 3기 위원은 분야별 대표위원 뿐만 아니라 실제로는 122개 과제에 포함된 각 연구자들도 각자 소관 기술로드맵 상 기술내용을 최신화하는 업무를 수행하였으므로 2기처럼 세부 기획위원 역할을 지속 수행하였음.

<표> 미래국방가교기술개발사업 2021년(제3기) 기획위원회 대표위원 명단

분야	성명	소속	성명	소속
센싱	전영민*	KIST	최상혁	ETRI
	문창희	KIST	한일기	KIST
	이주한	서울시립대학교	—	—
무인화	황인성*	한국항공우주연구원	정현준	한국로봇융합연구원

생존방호	정정훈	한국기계연구원	하태환	한국생명공학연구원
	전형배	한국기계연구원	한백수	한국생명공학연구원
	<u>박재용*</u>	<u>한국기계연구원</u>	<u>홍도영*</u>	<u>한국화학연구원</u>
	<u>이장욱*</u>	<u>한국생명공학연구원</u>	황영규	한국화학연구원
초지능	<u>박상준*</u>	<u>한국전자통신연구원</u>	임희석	고려대학교
	박용운	동국대학교	—	
미래추진	김재환	한국항공우주연구원	방제성	한국기계연구원
	도형록	서울대학교	<u>양인영*</u>	<u>한국항공우주연구원</u>
초연결	<u>김성남*</u>	<u>한국전자통신연구원</u>	송명선	한국전자통신연구원
	박혜숙	한국전자통신연구원	허영준	한국전자통신연구원
	박운옥	한국전자통신연구원	—	
특수소재	엄문광	한국재료연구원	이상복	한국재료연구원
	김수현	한국재료연구원	이성훈	한국재료연구원
	박영조	한국재료연구원	최종진	한국재료연구원
	변응선	한국재료연구원	홍재근	한국재료연구원
	이성호	KIST	<u>이세훈*</u>	<u>한국재료연구원</u>
에너지무기	<u>류창수*</u>	<u>한국원자력연구원</u>	차용호	한국원자력연구원
	권종화	한국전자통신연구원	최용남	한국원자력연구원
	이남호	한국원자력연구원	—	

주) 이 경우 일부 기관의 기획위원은 보직 변동과 업무 분장이 조정되었기 때문에 분야별 대표 위원(*로 표기)의 일부가 변경이 발생되었음.

2 그 동안의 기술로드맵 수정보완 내역

- 지난 2018년 최초 기획위원회를 구성하여 총 198개의 기술주도형 기술을 선정된 이후 과기정통부(기획위원회)가 방사청(ADD/기품원)의 검토의견을 계속 반영하여 기술로드맵을 지속적으로 보완함으로써 기술주도형 기술 147개(2020.7.29.일 기준) → 기술주도형 기술 150개/수요연계형 기술 15개(2020.9.7.일 기준) → 기술주도형 기술 98개/수요연계형 기술 24개(2020.11.17.일 이후) 등으로 시기별로 조정되어 왔음.
- 초기에는 기술주도형으로만 기술을 식별하였으나 2020.6월부터 방사청 핵심기술기획서 등과의 연계성을 검토하여 기 수립된 기술주도형 관점의 기술로드맵 수록 기술 중에서 국방수요연계형 기술을 별도로 식별·분류하였음. 이 때 “국방수요연계형”은 초기에는 “핵심기술연계형”으로 명명하였으나 지난 2020.9.29.일 방사청의 제안에 따라 현재의 국방수요연계형으로 변경하였음.
- 그 후 지속적으로 방사청(ADD/기품원)의 의견을 수렴하여 지난 2020.10월 이후부터 현재와 같이 총 122개 기술(기술주도형 98개, 수요연계형 24개)로 구분되었고, 2020.11월 방사청의 최종의견을 수렴하여 확정되었음.
- 결국 지난 2018년 이후 과기정통부(기획위)의 기술로드맵(안) 수립 → 방사청(ADD/기품원)의 의견 수렴 → 기술로드맵 수정보완 등의 과정을 반복적으로 거치면서 개발대상 기술이 최적화되어 확정되었음.

<표> 시기별 미래국방 기초·원천기술 도출 절차 종합

시기	활동 개요	내용	기술로드맵 변화 내역
2018.7.10. ~ 7.25	기획총괄위원회 운영 (제1차~제3차)	• 사업 기본방향, 미래국방 키워드 및 기술분야 도출, 기술수요조사 방안 수립	—
2018.8	기술수요조사	• 한국연구재단 기획마루(http://plan.nrf.re.kr)를 통해 약 3주(18.8.2~18.8.22)간 기술수요조사 진행	시험사업에서의 수요조사 62개 기술 이외 154개 기술 추가입수
2018.9.17. ~ 10.5	기획총괄위원회 운영 (제4차~제5차)	• 기술분야 정립, 미래국방 기초원천 R&D 중점기술 발굴(수요조사 결과 토의) 및 분야별 기술기획위원회(=분과위원회) 구성 확정	—
2018.10.17. ~ 12.20	기술기획위원회 운영 (제1차~제3차)	• 분야별 기술로드맵 작성방안 수립 및 작성된 기술로드맵 결과 검토	—

시기	활동 개요	내용	기술로드맵 변화 내역
2019.1.17	기술로드맵 검토 요청 (2019.1차) (과기부→방사청)	과기정통부가 자체적으로 국방필요성, 기초원천성, 차별성 및 중복성 등을 검토하여 선정한 198개 기술에 대해 방사청에게 국방분야 중복성 및 추가 보완 사항 검토 요청	기술주도형 198개 수립
2019.1.18	기술로드맵 검토요청 (방사청→국기연/ADD)	‘미래국방기초원천R&D’ 기술주도형 기술로드맵(안)에 대한 기관 검토의견을 요청하되 국방핵심기술개발사업과의 중복성 등 사항 중점검토	—
2019.1.24	기술기획위원회 운영 (제4차)	과제 중복성 검토 방향 설정 및 기획내용 최종검토	—
2019.2.12	기술로드맵 보충자료 추가검토 요청 (방사청→국기연/ADD)	2019.1.18일 송부한 기술로드맵 이외 보완된 기술로드맵(안) 및 기술분류별 RFP 송부	기술주도형 171개로 조정
2019.3.6	기술로드맵(기술주도형) 검토결과 제출 (ADD → 방사청)	2019.2.12일 방사청으로부터 검토요청한 기술로드맵(기술주도형)에 대한 ADD의 검토결과 송부	—
2019.3.14	기술로드맵(기술주도형) 검토결과 제출 (기품원 → 방사청)	국기연의 기술로드맵(기술주도형)의 중복성 등 검토의견을 방사청에 제출	—
2019.3.21	기술로드맵 검토결과 통보 (방사청→과기부)	각각 국과연, 기품원의 중복성 등 검토 결과를 종합하여 과기정통부에 통보	기술주도형 171개 기술 중 128개 기술이 중복이고, 171개 중 57개가 TRL 4 이상임을 지적
2019.7.12	기술로드맵 검토 요청 (2019.2차) (과기부→방사청)	방사청의 기술로드맵 통보내용 중 중복성 검토결과 관련 과기정통부가 방사청 의견 불수용 기술에 대해 방사청에 수용여부 의견을 재차 문의	—
2019.7.15	기술주도형 기술로드맵 검토요청 (방사청→기품원/ADD)	과기정통부의 의견에 대해 각각 기품원, ADD에게 기관 검토의견 요청	—
2019.8.6	기술주도형 기술로드맵 검토결과 제출 (기품원→방사청)	기술주도형 기술로드맵(안)에 대한 기품원 검토의견 회신	—
2019.8.12	기술로드맵 검토결과 제출 (ADD→방사청)	미래국방 기술로드맵에 대한 ADD의 검토 결과 제출	—
2019.8.16	기술로드맵 검토의견 통보 (방사청→과기부)	기술로드맵에 대한 방사청의 검토의견 통보	—

시기	활동 개요	내용	기술로드맵 변화 내역
2020.3	과기정통부의 기술로드맵 수정기준 마련	2019년 기술로드맵 국방기관 검토결과 중복성 과다(70%) 기술 삭제 - 일부 중복과제는 중복된 연구개발 중점 및 목표 일부 수정 처리 등	—
2020.5.29	기술로드맵 수정방안 토의 (핵심기술기획서 중심)	2019.8월 국방기관 검토 결과 보완 요구사항에 대한 수정 작성방안 토의 - 제1기 수립된 로드맵 기술 중 국방소요가 미흡한 기술은 삭제 및 수정하고, 핵심기술기획서를 기반으로 국방핵심기술로 연계가 가능한 수요연계형 과제를 추가 반영하는 것으로 결정	—
2020.6.3. ~ 7.20	기술분야별 핵심기술기획서 열람 및 기술로드맵 보완	산학연 연구자가 핵심기술기획서를 열람하고 기술로드맵 수정 작성, 기술 추가보완	—
2020.7.29	기술로드맵 검토 요청 (2020.1차) (과기부→방사청)	- 미래국방 기술로드맵 수정 기술과제 및 기획내용 검토 요청 - 국방분야 기술과의 중복성(추가 보완사항) 및 수용여부	기술주도형 147개 수립
2020.7.24 ~ 8.20	기술로드맵(2020년도) 에 대한 수요군 의견수렴	육군(교육사, 미래혁신연구센터), 해군(미래혁신연구단) 대상 의견수렴, 각군의 세부사항 추가요망 사항	—
2020.8.4	기술로드맵 검토요청 (방사청→기품원/ADD)	기술로드맵(안)에 대해 검토하되 국방분야 기술과의 중복성(추가 보완사항) 및 수용여부 중점 검토	—
2020.8.6	육군본부의 미래국방 기술로드맵(2020년 버전) 검토의견 제출	- 기술로드맵 검토 결과 총 147개 기술 중 135건에 대하여 육군 무기체계 적용 필요성 확인, 60건의 기술에 대해 일부 RFP 및 절차적 보완의견 제시	—
2020.8.18	기술로드맵 검토결과 제출 (기품원→방사청)	기술로드맵 검토결과 제출	—
2020.8.20	기술로드맵 검토의견 제출 (ADD→방사청)	기술로드맵 검토의견 제출	—
2020.8.24	기술로드맵 검토요청 회신 (방사청→과기부)	기술로드맵에 대한 검토결과 통보	기술주도형 147개에 대한 검토의견 제출

시기	활동 개요	내용	기술로드맵 변화 내역
2020.9.7	기술로드맵 제2차 검토 요청 (2020.2차) (과기부→방사청)	- 방사청의 검토결과를 반영한 기술로드맵 과제 수정 및 보완 사항에 대한 검토 요청 (당초 제안기관의 의견 포함) - 중복성에 대한 기존 당해과제 제안기관 의견 수용여부, 기초연구 부합여부, 수요연계형 기술 적합 여부 등 검토 요청	총 155개 기술 선정 (기술주도형 140개 수요연계형 15개)
2020.9.9	기술로드맵 제2차 검토요청 (방사청→기품원/ADD)	- 과기정통부측 전문가와 협의하여 의견을 조율하여 검토결과 제출 - 방사청 1차 검토결과(8.24일 회신)에 대한 과기정통부 제안기관측 의견수렴 여부, 기초연구 수준 부합여부, 핵심 기술연계형 기술 적정성 등 중점 검토	—
2020.9.20	기술로드맵 2차 검토의견 제출 (ADD→방사청)	기술로드맵 2차 검토결과 제출	—
2020.9.22	기술로드맵 2차 검토의견 제출 (기품원→방사청)	기술로드맵 2차 검토결과 제출	—
2020.9.25	기술로드맵 2차 검토요청 회신 (방사청→과기부)	방사청이 기품원, ADD의 검토의견의 기술분야별 제2차 검토 결과 제출	총 155개 기술에 대한 검토의견 제출 (기술주도형 140개 수요연계형 15개)
2020.9.29	핵심기술연계형 용어에 대한 의견제시	방사청은 핵심기술연계형이라는 명칭을 국방수요연계형으로 변경할 것을 제안	—
2020.10.16	미래국방 추진 실무협의체 참석 요청	2020.10.28.(수)에 미래국방 로드맵 보고 및 합동토의(실무협의체) 참석 요청 - 과기정통부, 국방부, 방사청, 기품원, ADD, 연구재단 등 참석	—
2020.10.19	기술로드맵 최종 검토 요청 (2020.3차) (과기부→방사청)	- 기술로드맵 최종 수정안 및 합동 토의 결과에 대한 검토 요청(미회신 시 별도 의견이 없는 것으로 간주) - 실무협의체(10.28)에 상정하여 논의를 통해 최종안 도출	총 122개 기술 선정 (기술주도형 98개 수요연계형 24개)
2020.10.20	기술로드맵 수정안 확인요청 (방사청→기품원/ADD)	- 그 간의 검토·협의 결과를 반영한 로드맵 수정안에 대해 양식대로 의견을 제출 - 미회신 시 의견없음으로 간주	—
2020.10.25	기술로드맵 수정안 검토의견 제출 (ADD→방사청)	미래국방 기술로드맵 수정안에 대한 검토의견 제출	—

시기	활동 개요	내용	기술로드맵 변화 내역
2020.10.26	기술로드맵 최종 검토요청 회신 (방사청→과기부)	- 기술로드맵 수정안에 대한 검토의견 회신 - 향후 본 검토의견을 반영한 결과 및 수정본 회신 요청	총 122개 기술에 대한 검토의견 제출 (기술주도형 98개 수요연계형 24개)
2020.11.17	기술로드맵 최종안 송부 (과기부→방사청)	- 미래국방 기술로드맵 최종안 송부 - 각 분야별 로드맵 요약본, RFP, 국방 수요연계형 과제요약카드 등 포함	총 122개 기술 최종 선정 (기술주도형 98개 수요연계형 24개)
2021.3~ 2021.5	제3차 기획위원회 운영	기 수립된 기술로드맵 상 내용을 최신 화하고 각 기술별 예산 보완 등 업데이트 실시	총 122개 기술 유지 (기술주도형 98개 수요연계형 24개)

□ 특히 지난 2019년 수립된 기술로드맵에 대해 2020년에는 국방기관에서 중복성이 과다하다고 한 과제는 삭제하고, 핵심기술기획서를 바탕으로 국방수요연계형을 별도로 식별하는 등 큰 폭의 수정보완이 이루어졌음.

- 과기부는 지난 2020.3월 기술로드맵 수정지침을 마련하여 지난 2019년 버전의 기술로드맵에 대해 중복성 검토의견 반영, 수요연계형 과제 추가 도출 등의 수정 방향을 마련하였음.
- 이 경우 국방기술개발과제와의 중복성 검토과정에서 기술개발소요가 핵심기술기획서 등에 기 반영된 기술 중 실제 내용 상 중복은 아닌 기술을 별도로 식별하여 국방수요연계형으로 분류하였음.

<표> 미래국방 기술로드맵에 대한 과기정통부의 수정 지침 내용(2020.3월)

- 방사청(ADD/기품원)의 검토결과 과제중복성 지적 기술 관련 처리 방향 - 중복성 과다 : 당해 기술 삭제 - 일부 중복 : 운영개념은 연계성을 유지하되, 중복된 연구개발 중점 및 목표 일부 수정 - 단, 국방기관 중복성 평가과제 중 차별성이 대해 명확한 이유와 근거가 제시되는 기술은 유지 - 수요견인형 기술 추가 방향 - 기존 기술로드맵 기술 중 기술주도형 기술 이외 핵심기술기획서를 바탕으로 국방R&D 연계성을 고려하여 수요견인형 기술을 추가도출·반영
--

□ 이에 따라 기술로드맵 내 각각 기술주도형, 국방수요연계형 기술 개수는 지속적으로 조정·변경되어 왔고, 최종적으로 2020.11월에 현재와 같은 122개 기술(기술주도형 기술 98개, 국방수요견인형 기술 24개)로 확정되어 본 예타가 이루어졌음.

<표> 미래국방가교기술개발사업 기술분야별 기술 도출과정

기술분야	제1기 기획위원회		제2기 기획위원회			제3기 위원회
	방사청 대상 1차 검토요청 (2019.1.17.)	방사청 대상 수정로드맵 검토 요청 (2019.2.12)	방사청 대상 1차 검토요청 (2020.7.29)	방사청 대상 2차 검토요청 (2020.9.7)	방사청 대상 최종안 수립 (2020.11.17.)	본 예타 신청
무인화	13	13	8	8	7	7
기술주도형	13	13	8	7	5	5
수요연계형	—	—	—	1	2	2
센싱	23	4	14	14	14	14
기술주도형	23	4	14	13	11	11
수요연계형	—	—	—	1	3	3
초연결	19	18	11	11	11	11
기술주도형	19	18	11	9	10	10
수요연계형	—	—	—	2	1	1
초지능	18	18	13	13	13	13
기술주도형	18	18	13	12	12	12
수요연계형	—	—	—	1	1	1
미래추진	34	31	41	49	30	30
기술주도형	34	31	41	43	22	22
수요연계형	—	—	—	6	8	8
특수소재	37	34	22	22	21	21
기술주도형	37	34	22	21	20	20
수요연계형	—	—	—	1	1	1
에너지무기	18	17	12	12	8	8
기술주도형	18	17	12	11	4	4
수요연계형	—	—	—	1	4	4
생존방호	36 ^{주)}	36 ^{주)}	26	26	18	18
기술주도형	36	36	26	24	4	4
수요연계형	—	—	—	2	4	4
합계	198	171	147	155	122	122
기술주도형	198	171	147	140	98	98
수요연계형	—	—	—	15	24	24

주) 원래 생존성 분야 21개 기술, 생화학 분야 15개 기술로 구분하였으나, 생존방호분야로 통합되었기 때문에 관련 기술 수도 합산하여 제시

3 2021년 예타 기준 8대 기술분야 및 기술구성 내역

기술군	개 념	내 용	기술수	예산
무인화	스스로 상황을 판단하여 이동하고 주어진 작업을 수행하는 이동체 설계 기술	-항법/제어 (무인이동체 기동에 필요한 환경 인지 및 측위 기술) -군집운용 및 지능형 임무통제 (다수다종의 무인이동체 임무제어 기술) -응용플랫폼 (무인화 체계종합 기술)	7개	382억원
센싱	전장의 각종 정보를 종합·분석하는 센서·센싱 시스템 기술	-시각센서 (드론용 레이다, 고해상도 라이다) -비시각 센서 (드론용 화생방 센서 기술)	14개	589억원
초연결	전장의 모든 정보가 실시간으로 공유되는 고속·다중접속, 인간-기계 네트워크 기술	-유선통신 (대량 트래픽 대응 등 국방임무 수행에 최적화된 클라우드·인터넷 기술) -무선통신 (원거리대용량 데이터전송, 도청차단, 수중무선통신, 무인이동체 통신링크 기술) -전파위성 (군통신용 위성 탑재체, 내방사선) -사이버보안 (사이버공격 예방·탐지·대응기술)	11개	546억원
초지능	AI를 통해 전장의 모든 정보를 통합하여 정확하고 신속한 의사결정을 지원하는 기술	-지각지능 (물체 및 청각인식, 특수상황인식) -인지지능 (전장데이터기반 의사결정지원 모델) -학습지능 (보안 등의 이유로 데이터 공유 없이 분산 환경에서 학습하는 기술)	13개	583억원
미래 추진	공중전력 우위 선점 및 원거리 정밀타격을 위한 공중 무기체계 추진시스템 기술	-극초음속 추진 (터빈기반 복합사이클 엔진* 등 극초음속비행체용 추진기관 기술) * 저속(가스터빈)-중속(램젯)-고속(스크램젯) -무인기 추진 (무인기용 가스터빈 엔진기술) -특수 추진 (원자력 추진 시스템)	30개	698억원
특수 소재	타요소기술과의 시너지를 통해 새로운 무기체계를 창출하기 위한 나노·메타물질·맞춤형 구조 등 혁신적 신소재 기술	-내열/구조재료 (고강도·경량내열소재기술) -생존/방호재료 (기동성·생존성 동시향상기술) -방산기능재료 (소형 에너지저장 소재 등 국방IoT재료 기술)	21개	615억원
에너지 무기	레이저·전자파 등의 고출력에너지 및 전력 기술을 활용한 신개념 무기체계 개발·운용 기술	-고출력 에너지 (레이저·EMP 등의 고출력 에너지원 개발 및 방호 기술) -첨단 에너지 (극한상황에서 무기체계 운용을 위한 초소형원자로 등 전력생산·저장기술)	8개	460억원
생존 방호	무기체계 방호기술 및 생화학 작용제·방사선 등에 대한 운용자 보호기술	-피격성 감소 (진동소음 저감 및 기만 기술) -취약성 감소 (내충격 등 적공격에 의한 무기체계 기능상실 최소화 기술) -회복성 증대 (손상회복 등 임무지속 기술) -통합화 (피격성·취약성 연계 통합솔루션) -화생방 사전관리 (생화학작용제 예방기술) -화생방 사후관리 (치료, 제독, 정화 기술)	18개	632억원

부록 2. 8대 국방전략기술 분야별 개요 및 기술 목록

1 ① 자율·인공지능 기반 감시정찰 분야

① 자율·인공지능 기반 감시정찰 분야

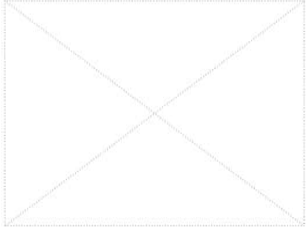
개념	무인자율 센서를 활용하여 전 전장 영역(지상·해양·공중·우주)에서 전방위 위협에 대한 정보를 수집하고, 인공지능과 빅데이터 기술을 이용하여 적 도발 징후 등을 탐지·식별하는 기술 분야	
적용 분야	• 레이더, SAR, 전자광학, 수중감시, 우주무기 등	
국방전략기술		적용 분야
▶ 전장 상황 인식 기반의 자율형 레이더 신호처리/통제 기술		레이더
무인기, 탄도탄, 항공기, 위성 등이 포함된 복합적 전장 상황을 종합적으로 판단하고, 부여된 임무에 따라 자율적으로 레이더의 성능을 최적화하는 신호처리/통제 기술		
▶ 다중임무수행을 위한 무기체계 적용형 스마트 레이더 안테나 기술		레이더
다중 임무용 레이더체계의 핵심인 다채널/다중대역/다중 안테나를 무기체계에 적합하게 사용하기 위한 고출력/고감도 레이더용 안테나 소자, 송수신, 빔 형성 기술		
▶ 인공지능이 수행하는 빅데이터 기반 레이더 표적식별 기술		레이더
수신된 레이더 신호에서 표적을 식별하기 위한 빅데이터 기반의 인공지능 표적 분석 기술		
▶ 인공지능 기반 SAR 자동 표적식별 기술		SAR
표적 SAR 영상을 빅데이터 및 인공지능 기술을 이용하여 자동판독 및 고정/이동표적을 식별하는 기술		
▶ 무인기 탑재용 다중채널 SAR 안테나/송수신 기술		SAR
무인기용 소형/경량화와 고고도 장거리 탐지를 위한 고출력 성능 및 GMTI 적용을 위한 동시 다중채널 안테나 및 송수신 기술		

▶ 항공/위성용 고해상도 SAR 실시간 영상 신호처리 기술	SAR
SAR 영상을 획득하기 위해 고해상도 SAR/ISAR/GMTI 영상을 형성하기 위한 항공/위성용 실시간 고속 영상 신호처리 기술	
▶ 항공/위성용 초경량 비축/비구면 SiC 재료의 반사광학계/광구조물 기술	전자광학
항공/위성탑재용 경량, 열적 안정성 및 강인구조를 위한 비축/비구면 SiC 재료의 반사광학계/광구조물 기술	
▶ 감시정찰용 다중대역 IR 검출 기술	전자광학
고해상도 영상 검출이 가능한 감시정찰용 다중대역 IR 검출기 기술	
▶ 이기종 빅데이터와 인공지능 기반 실시간 표적식별 기술	전자광학
센서 융합에 의해 탐지된 표적정보를 빅데이터 기반 인공지능을 활용하여 높은 정확도로 실시간 식별하는 기술	
▶ 미사일 표적의 이중 적외선 파장대역 신호검출 및 추적 기술	전자광학
미사일에서 방출하는 적외선의 파장대역별 신호특성 분석, 표적신호 식별·추적 및 발사지를 추정하는 기술	
▶ 수상함용 다중상태 통합소나 기술	수중감시
미래 대잠전 환경에서 저소음화되는 잠수함의 효과적인 탐지를 위한 양상태/다중상태 운용 기반의 수상함용 통합소나체계 고도화 기술	
▶ 네트워크 통합형 수중감시 기술	수중감시
대양, 연안 해역을 포함한 광역 통합수중감시체계를 구현하기 위한 고감도 고정형 수중감시소나, 이동형 수중감시소나, 분산 센서노드망 및 전/자기장(비음향) 탐지체계 고도화 기술	
▶ 잠수함용 고성능 통합소나 기술	수중감시
미래 대잠전 환경에서 잠수함 임무능력 향상 구현을 위한 잠수함용 소나체계 고도화 기술	
▶ 해양무인체계 탑재 고정밀 소나 기술	수중감시
무인잠수정/무인수상정에 탑재하여 수중표적의 자율적인 탐지/식별 및 추적이 가능한 소나체계와 장애물, 기뢰 등을 탐지/식별하기 위한 다중빔음향측심기(Multi beam Echo sounder), 측면주사음향측심기(Side scan sonar), 음향카메라 등의 인지(영상) 소나체계개발 기술	

▶ 기뢰용 원격통제 및 스마트 소해대응 기술	수중유도무기
기뢰 활성화 및 원격 통제를 위한 수중 원격 통제기술, 자체 생존성 향상을 위한 소해 대응장치 개발 기술	
▶ 소형/고속표적용 능동위상배열 다기능레이더 기술	방공무기
로켓/포탄, 소형무인기, 탄도탄 등 소형/고속 표적을 탐지/추적하고 다수의 유도탄을 포착·추적하기 위한 능동위상배열 다기능레이더 기술	
▶ 인공지능 기반 자율인식 지능형 센서 기술	미래신기술
인공지능을 기반으로 표적을 자율 감지하고 인식할 수 있도록 하는 지능형 센서 기술	
▶ 초저궤도 정찰위성시스템 기술	우주무기
초저궤도 우주환경 특성 분석 및 임무지역 최적화에 필요한 위성 시스템 기술	
▶ 위성군 자율운용 기술	우주무기
다수 위성을 효율적으로 운용함으로써 지상의 재방문 시간을 단축하거나 서비스 연속성을 유지하기 위한 위성 운용 기술	
▶ 위성 편대 운용 기술	우주무기
위성 편대를 운용하기 위한 동시 관제/수신 및 위성체 간 통신 운용 기술	
▶ 위성용 정밀 궤도/자세제어용 구성품 개발 기술	우주무기
위성체의 자세 및 궤도 제어를 위한 고기동용 구동기(제어모멘트자이로, 반작용휠) 및 고정밀 센서(별 추적기, 자이로) 개발 기술	
▶ 위성용 친환경 추진계 및 전기 추력기 기술	우주무기
우주 환경에서 위성체의 궤도상 위치, 자세제어 및 궤도조정을 위해 비독성 물질을 이용한 친환경 추진계 및 전기 추력기 기술	
▶ 우주용 전력시스템 설계 기술	우주무기
위성 전력에 대한 생성(태양전지), 저장, 변환 및 분배 설계기법에 대한 고효율화 및 안정화 기술	

2 ② 초연결 지능형 지휘통제 분야

② 초연결 지능형 지휘통제 분야

개념	초연결 네트워크를 통해 적 상황과 아군정보에 대해 쏠 제대가 공유하고, 적시적인 지휘결심이 가능하도록 인공지능 기반 하에 지휘통제의 전 과정을 지능화·자동화하는 기술 분야	
적용 분야	• 지휘통제, 전술통신, M&S, 방공무기 등	
국방전략기술		적용 분야
▶ SOA 기반 지능형 서비스 기술 서비스 중심 아키텍처(SOA)로 전환하기 위한 개발 환경 구축과 메시지처리, 협업지원 등 전군 차원에서 공유 가능한 핵심 서비스 컴포넌트 개발, 전장 상황 변화에 따른 최적의 성능을 보장하기 위한 소프트웨어의 구성 및 기능/품질을 실시간 최적화하는 기술		지휘통제
▶ 다차원 전장 정보 가시화 기술 다양한 전장 정보를 다차원적으로 탐지 및 분석하여 이를 3차원 입체영상으로 구현하고, 인간의 직관적 인터페이스(영상, 음성, 동작, 뇌파)로 인식하고 제어하는 기술		지휘통제
▶ 실시간 지능형 체계 통합관제 기술 지휘통제체계를 구성하는 기술/기능/운용 요소가 최상의 가동상태를 유지하도록 실시간 감시, 진단, 예방하는 지능형 통합관제 기술		지휘통제
▶ 지능형 상황인식/방책수립 기술 계획수립/실행/평가의 전단계에서 인공지능 기반 하 전장 상황인식(분석, 평가, 예측) 및 적 중심 식별로 최적의 방책을 수립 및 평가하는 기술		지휘통제
▶ 실시간 전출처 정보융합/표적처리 기술 실시간으로 전 출처(플랫폼, 센서, 비군사정보 등)에서 수집한 정보를 융합하여 표적정보(전투서열, 항적정보 등)를 생성하고 표적을 자동 인식하여 추적, 관리 및 공유하는 기술		지휘통제

▶ 넷 중심 상호운용성 고도화 기술	
지휘통제, 탐지 및 타격체계 간 시멘틱 수준의 고도화된 상호운용을 위한 프레임워크 구축 기술	지휘통제
▶ 초고용량 다중링크 무선전송 기술	
환경적 제약을 극복하고 광대역 전송, 대용량 다중입출력기술 등을 이용하여 초고용량 전송 및 다중전송링크를 지원하는 무선전송 기술	전술통신
▶ 지능형 다계층 통합 네트워킹 대규모 접속 기술	
우주/공중/지상 통합 전술통신 환경에서 지능형 망관리/QoS/라우팅 등을 위하여 상황을 인지하고 지능적으로 망을 구성하여 최적화하는 통합 네트워킹 및 대용량 접속 기술	전술통신
▶ 사용자 맞춤형 스마트 통신 단말 기술	
다양한 플랫폼에 장착하여 대용량 정보유통을 가능하게 하는 사용자 맞춤형 소형/경량/저전력 스마트 통신 단말 기술	전술통신
▶ 주파수 활용성 극대화 기술	
빅데이터 기반으로 다계층 주파수 정보를 융합하여 주파수 활용성을 극대화하는 기술	전술통신
▶ 자가방어 고속 통신 기술	
다양한 유형의 재밍에 강하고 고속전송을 지원하는 항재밍/저피탐 자가방어 통신 기술	전술통신
▶ 수중통신 네트워크 기술	
수중분산 센서망 환경에서 잠수함 및 무인잠수정 등 수중세력의 지휘/통제 및 탐지정보 전송을 위한 고속 광대역 수중통신 및 네트워크 기술	수중감시
▶ 수상함 협동교전 고도화 기술	
광역 위협평가 및 원격무장 할당을 통하여 전술상황에 따라 NCW 기반 최적의 해상교전 및 합동작전이 가능한 교전통제를 구현할 수 있는 전투체계 고도화 기술	수상함
▶ 잠수함 통합지능형 전투체계 고도화 기술	
미래 위협에 대응하기 위한 잠수함 지능형 교전통제시스템, 정밀타격/탐재무장 다양화를 위한 무장 발사장치 및 잠수함 운용자의 전술상황 인지능력을 극대화시키는 몰입형 인터페이스장치 등이 포함된 잠수함용 전투체계 관련 기술	잠수함

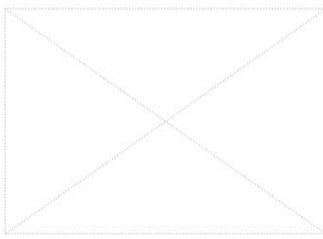
▶ 고정익/회전익용 능동형 헬멧 시현장치 연동 기술	고정익
근접 공중전에 사용되는 단거리 공대공 유도무기를 능동적으로 운용하고 기준 방향(Boresight) 바깥의 범위에서도 신속한 교전을 위한 헬멧 시현 장비와 유도무기 연동 기술	
▶ 회전익용 지능형 임무관리체계	회전익
전술 네트워크, 화력 체계와의 실시간 연동 및 지능적인 임무계획, 경로설정, 위협회피 등의 임무 관리를 위한 기술	
▶ 유도무기용 무장데이터링크 기술	유도무기
유도탄 원격임무통제 및 전투피해평가(BDA)를 위한 발사플랫폼과 유도탄 간 다운링크와 업링크가 가능한 유도탄 탑재용 데이터링크와 응용 기술	
▶ 고속/다표적 요격 통합교전 통제 기술	방공무기
외부체계와의 연동을 통한 항적 및 자체 레이더에서 탐지/추적되는 대공표적의 표적정보를 처리하여 탄도탄/항공기 등 다종 다수의 표적과 통합교전을 위한 통제 기술	
▶ 화생방 통합 정보관리 기술	화생방
실시간으로 화생방 오염확산 및 피해예측이 가능하도록 정보체계와 공유하여 피해를 최소화하고, 화생방 작전의 효과를 평가·관리하는 정보관리 기술	

▶ LVC 연동 기술	M&S
Live, Virtual, Constructive 시뮬레이션의 단독 운용의 제약점을 해결하고 상호 보완을 통한 실전적 전장 및 작전환경을 모의하기 위해 두 가지 이상의 L, V, C 시뮬레이션의 연동에 필요한 표준화, 연동체계 구성, 연동 아키텍처 등의 설계 기술	
▶ NCW 전장 모의 및 자율의사결정 모델링 기술	M&S
NCW 기반의 미래전 효과 분석을 위해 작전, 무기체계 운용 및 제반효과를 모델링하고 개인 및 조직의 상황 판단, 의사결정, 명령 하달 등의 과정을 모델링하는 기술	
▶ NCW 환경 복합 무기체계 모델링 및 효과분석 기술	M&S
각 분야별 현재/미래 무기체계 모델링, 공통합성 전장 환경 구축, 고해상도 모델 기반 교전효과분석, 공통 교전효과분석 도구개발 등 NCW 환경에서 복합 무기체계의 효과를 분석하는 기술	

▶ VR/AR/MR 및 인공지능 기반 교육훈련 환경 구축 기술	
실전적/과학적 전투훈련을 위해 인공지능 기반 모의 개체를 생성하고, 몰입감 높은 가상현실(VR), 증강현실(AR), 혼합현실(MR)을 적용하여 가상 훈련공간에서 훈련을 수행, 평가, 분석하는 기술	전력지원체계
▶ 인공지능 기반 정보융합 기술	
학습, 추론, 지각, 이해 등 인간수준의 지능을 갖는 컴퓨터의 실현을 위한 기술을 기반으로 상황인식/탐지추적/제어 등의 기능을 수행하기 위한 기술	미래신기술
▶ VR/AR/MR 환경 응용 기술	
현실세계를 디지털 가상환경으로 모사하여 재현하는 환경, 현실세계 위에 CG, 가상객체 등을 오버레이시켜 정보를 제공하는 환경과 현실세계의 배경/객체와 상호작용하는 CG, 가상객체 콘텐츠 제공 기술	미래신기술
▶ 국방 IoT/IoE 네트워크 기술	
센서와 통신 기능이 내장된 사물들이 네트워크에 연결되어 상호협력적으로 정보를 생산, 감지, 네트워킹 처리하는 등 지능적 관계를 형성하여 사물공간을 연결하는 네트워크 기술	미래신기술

3 ③ 초고속 고위력 정밀타격 분야

③ 초고속 고위력 정밀타격 분야

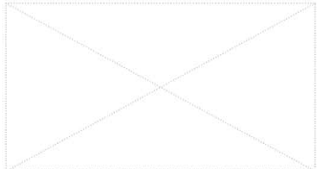
개념	고속·고기동 및 고에너지 무기 등을 활용하여 적의 주요 표적을 정밀타격하고 파괴효과를 극대화하는 기술 분야	
적용 분야	• 유도무기, 수중유도무기, 탄약, 화포 등	
국방전략기술		적용 분야
▶ 기동전투용 차세대 무장 기술 정밀, 고위력, 원거리타격 등 우세한 화력에 기반한 전략적 타격과 적 억제능력 확보를 위해 탄두내장형 탄약장전 및 발사장치기술과 체계 경량화 및 자세 안정성 향상을 위한 주퇴력 최소화 기술, 다기능 무장 및 지능형 자동장전 등을 개발하는 기술		기동전투
▶ 항공기용 고속 무장 분리 기술 고속 환경에서 공중 발사를 위한 무장 분리 기술		고정익
▶ 항공기용 확장성 무장통합설계 기술 항공기에 장착되는 무장의 확장성/다양성을 고려하여 연동을 위한 비행장착 적합성 입증 및 SW 설계 기술		고정익
▶ 고정익용 고기동 비행제어시스템 고기동성 구현을 위해 능동비행제어기 설계 및 고 반응각 기동성 향상 기술을 적용한 비행제어시스템 기술		고정익
▶ 표적 정밀탐지/추적용 탐색기 기술 레이더 센서, 광학 센서 및 적외선 센서 등 단일 또는 두개 이상의 센서를 탑재하여 표적을 탐지, 식별하고 추적하는 탐색기 기술		유도무기
▶ 유도무기용 고성능 탄두/신관 기술 지상/해상/공중 등 표적의 효과적 파괴를 위한 고효율/고성능의 탄두/신관 기술		유도무기

▶ 고성능 통합 유도조종제어 기술	유도무기
고성능/장사정 유도탄의 소형화/정밀화를 위해 유도탄 내 유도조종, 영상처리, 항법, 구동제어, 인터페이스 등을 통합 설계/모듈화하는 유도조종제어 기술	
▶ 유도무기용 초정밀 복합항법 기술	유도무기
정밀관성센서를 적용한 관성항법장치 정보와 GPS 등의 다양한 보정정보를 융합하여 정밀한 항법정보를 제공할 수 있는 복합항법 기술	
▶ 유도무기용 고성능/최적화 발사 기술	유도무기
유도탄을 실시간 전장 상황에 최적화하여 제어/통제하고 유도탄 발사 시 내충격/고압에 견딜 수 있고 발사 요구조건에 따른 발사대 구동/제어를 위한 고성능 발사장치 관련 기술	
▶ 항공탑재 정밀 유도무장 체계설계 기술	유도무기
항공기에 탑재하여 운용하는 정밀유도무장의 탑재운용, 정확도 및 사거리 증대를 위한 설계 기술 및 공통모듈 설계 기술	
▶ 수중 스마트 표적탐지 기술	수중유도무기
음파, 자기 등을 활용하여 수중표적을 정밀 탐지, 식별하고 위치를 추적하는 기술	
▶ 고기동 수중 유도조종 기술	수중유도무기
수중 표적을 효과적으로 탐지, 추적 및 파괴하기 위한 고기동 유도조종 기술	
▶ 수중 무인화 탑재무장 소형화 기술	수중유도무기
무인화된 수중 무기체계에 탑재되어 표적을 효과적으로 무력화하기 위한 고성능 소형 스마트 무장 기술	
▶ 수중 다표적 동시 요격 기술	수중유도무기
공격해 오는 다수의 어뢰표적 동시 요격을 위한 지능형 표적할당 및 산탄유도 수중탄 기술	
▶ 수중유도무기의 유도탄 혼용 운용을 위한 하이브리드 기술	수중유도무기
초계기 등과 같은 공중 또는 육상표적에 대해 공격 능력을 갖추도록 수중유도무기의 유도탄 혼용 운용을 위한 선형, 추진, 제어 등의 하이브리드 기술	
▶ 무장 소형 다목적 최적화 기술	화포
표적을 효율적으로 타격하기 위해 무장을 소형 최적화하는 기술	

▶ 지능형 화포 제어 기술	화포
화포의 살상위력을 극대화하기 위한 살상위력 최적화 설계 및 주퇴력 최소화 무장 설계를 포함하는 미래 무인 전투체계 적용이 가능한 지능형 화포 무장시스템 구성 및 제어 기술	
▶ 탄도비행 스마트화 기술	탄약
지능화 탄약이 고충격 발사 환경에서 생존하고, 안정적으로 표적까지 비행하여 목표물을 정밀타격하기 위한 항법, 유도조종, 구동, 탐지/타격장치의 소형화 및 고충격성 강화 비행탄두 개발 기술	

4 ④ 미래형 추진 및 스텔스 기반 플랫폼 분야

④ 미래형 추진 및 스텔스 기반 플랫폼 분야

개념	잠재적 위협 발생에 대비한 대응전력의 고기동성 확보를 위해 추진체계를 고성능화하고, 아군의 생존성 향상을 위해 지상, 해상, 수중, 공중에서 무기체계 플랫폼의 스텔스화 및 저피탐 능력을 고도화하는 기술 분야	
	적용 분야 • 수상함, 잠수함, 고정익, 회전익, 무인기 등	
국방전략기술		적용 분야
▶ 기동전투용 스텔스 기술	적외선 피탐지 감소를 위한 열관리, 방출패턴 최적화 및 관련 소재와 레이더/레이저 피탐 최소화를 위한 설계 및 관련 소재 등을 개발하는 기술	기동전투
▶ 기동전투용 수상/육상 시스템 기술		기동전투
▶ 기동전투용 하이브리드 추진 기술	주로 내연기관과 고전압 배터리 등 동력원과 전기 구동을 이용한 하이브리드 전기추진 시스템으로 구성되며 저소음 주행, 기동성 및 연비향상, 임무장비로의 안정적인 전력공급이 가능하도록 에너지의 효율적인 운용 및 제어, 구동력 등의 최적 분배 기술	기동전투

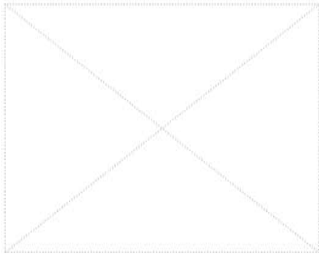
▶ 기동전투용 현수장치 기술	
야지 기동성 증대, 조종 안정성 향상, 주행 간 사격 안정화를 위해 현수장치 능동화, 장력제어 및 자세제어 등 부가기능 부여, 진동에너지 회생, 경량화 및 내구성 증대 기술	기동전투
▶ 수상함 통합생존성 고도화 기술	
다양한 위협무기의 피격으로부터 수상함 생존성 구성요소(피격성, 취약성, 회복성)를 고도화하고 구성 요소 간 상호 균형을 갖는 생존성 최적화 기술	수상함
▶ 수상함 고출력 추진 기술	
수상함의 주기관에서 생산된 전력을 추진체계 및 탑재 무장에 효율적으로 공급하기 위한 고출력 전기추진체계 개발 및 저소음 고성능 추진기, 타기, 보기류 등 관련 기술	수상함
▶ 미래형 수상함정 선체/선형 기술	
미래형 수상함의 기본성능 및 특수성능, 전투성능 향상을 구현하기 위한 최적화된 함정 임무요구조건 도출, 선형/선체구조 개발 및 임무모듈 개발 기술	수상함
▶ 잠수함 저소음 고출력 추진 기술	
잠수함의 은밀성 향상을 위한 수중체류 능력 증대와 수중 고속기동 등을 위한 잠수함 추진체계 고도화 및 성능향상 구현 기술	수상함
▶ 미래형 잠수함 선체/선형 기술	
미래형 잠수함의 기본성능 및 특수성능, 전투성능 향상을 구현하기 위한 최적화된 함정 임무요구조건 도출, 선형/선체구조 개발 및 임무모듈 개발 기술	잠수함
▶ 해양무인 고성능 추진 기술	
소형/고출력/저소음 무인수상정용 추진장치 설계/구현 기술 및 수중체류시간 증대를 위한 무인잠수정용 에너지원/추진장치 설계/구현 기술	해양무인
▶ 고정익 저피탐 기체 설계 기술	
고정익 유인기의 생존성 향상을 위해 비행체의 RCS, 적외선, 소음 등에 의한 피탐지성을 최소화하는 형상설계, 전파흡수 구조/재료 설계/개발/시험평가 및 적외선감소 형상설계/재료개발/시험평가 하는 저피탐 기체 설계 기술	고정익
▶ 항공기용 고성능 구조소재 기술	
기체의 경량화/강성/강도 및 내구성 향상을 위한 구조소재 기술	고정익

▶ 항공기용 고출력 추진/에너지 기술	고정익
고출력 대 중량비, 전자제어 및 건전성 예측 기술이 적용된 추진 및 에너지 기술	
▶ 항공기용 다기능 구조설계 기술	고정익
안테나, 열관리, 결빙 보호 등의 역할을 수행하고 동시에 구조하중을 지지할 수 있는 다기능 구조 설계 및 제작 기술	
▶ 저소음/저진동 로터 최적화 기술	회전익
회전익기의 회전체에서 발생하는 진동과 소음을 억제하고 항력이 최소화되도록 저소음, 저진동 고성능 로터 시스템 관련 기술	
▶ 고효율 동력전달 기술	회전익
미래 회전익 체계를 위한 틸트로터 및 복합 헬기용 경량 저소음, 고효율 동력 전달 기술	
▶ 회전익용 통합형 생존 기술	회전익
피탐시 적의 공격으로부터의 회피/방호 및 회전익기의 생존성과 은밀 침투 능력 향상을 위한 저피탐 및 능동방호 향상 기술	
▶ 다목적 고속 고기동 회전익 플랫폼 설계 기술	회전익
다목적(은밀침투, 정밀타격, 해상운용 등)으로 운용이 가능한 고속 회전익기 형상설계 기술	
▶ 무인기용 저피탐 기체설계 기술	무인기
비행체의 RCS, 적외선, 소음 등에 의한 피탐지성을 최소화하기 위한 최적형상 및 전파흡수 구조 등 저피탐 기체 설계 기술	
▶ 항공기용 스마트 기체구조 설계 기술	무인기
항공기 구조에 센서를 내장하여 기체구조의 손상을 탐지하고 기체 건전성 확인 및 자가 치유하는 기체구조 설계 기술	
▶ 초고속 공기흡입추진 기술	유도무기
장거리 긴급 표적타격, 상승단계 요격 등의 (극)초음속 유도탄 및 비행체를 위해 대기를 산화제로 사용하는 고효율 미래 추진 기술	

▶ 초고속/고기동 유도무기용 비행체 설계 기술	유도무기
고강도/경량/내열소재/지능재료 등을 유도탄 동체/날개에 적용하여 구조적/열적 안전성 확보 및 형상/구조를 효율적으로 제어하고 유도탄 비행 시 발생하는 공력학적 예측을 통해 고속/고기동 유도탄의 기체구조에 요구되는 기능을 구현하는 기술	
▶ 대공유도무기용 정밀추력제어 기술	유도무기
고속, 고기동하는 표적을 직격하는 KV(Kill Vehicle)를 포함한 대공유도무기의 초기 및 종말단계에서 위치 및 자세제어(DACS)를 위한 추력 정밀제어 추진 기술	
▶ 고성능/고효율 고체추진 기술	유도무기
고체추진기관의 가변화, 하이브리드 추진, 고성능/둔감 추진제, 추진기관 경량/최적화 및 고충진 등을 통해 고속 및 장거리 비행이 가능한 추진 기술	
▶ 초고속 수중 추진 기술	수중 유도무기
수중 운동체의 항력을 최소화하고 추진성능을 극대화하는 추진시스템을 개발하는 기술	
▶ 고출력 에너지 기술	미래신기술
레이저, 전자기파, 전자기력 등 다양한 분야에서 에너지를 고출력으로 발생시키는 기술	

5 [5] 유·무인 복합 전투수행 분야

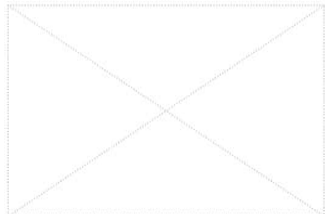
[5] 유·무인 복합 전투수행 분야

개념	미래 전장 환경에서 기존의 유인 전투체계와 로봇, 무인기, 무인 수상함 등 무인 전투체계와의 복합 전투수행을 통해 운용 인력 절감 및 인명피해를 최소화하고, 작전수행의 안정성 향상과 인간의 능력을 초월하는 임무수행을 가능하게 하는 기술 분야	
적용 분야	• 지상무인, 해양무인, 무인기 등	
국방전략기술		적용 분야
▶ 지상무인 자율주행 기술 야지/험지 환경에서 단일로봇이 탑재된 센서의 정보를 융합/분석/처리하여 주변 환경을 인식하고 인식된 결과를 기반으로 최종 목적지까지 최적의 경로를 실시간으로 판단하여 스스로 주행하는 기술		지상무인
▶ 지상무인 추진 및 에너지 기술 로봇의 주행 및 임무장비 운용을 위한 고효율 추진 및 에너지원 설계 및 제어 기술		지상무인
▶ 지상무인 생존장비 기술 관통력 저하, 특수형태 반응장갑 기술과 피탐지 확률 감소를 위해 다양한 전자파에 대한 흡수, 반사, 형상설계기술이 적용된 생존장비 기술		지상무인
▶ 지상무인 모델링 및 효과분석 기술 기존 효과분석도구로 분석이 제한되는 무인체계의 성능모의 및 통신효과/네트워크 운용개념이 고려된 유·무인체계 모의 모델링 및 효과분석 기술		지상무인
▶ 지상무인 위험물 탐지 및 제거 기술 위험, 오염 지역에서 수색 정찰, 통로 개척, 인명 구조 등을 위한 금속, 비금속, 복합지뢰탐지 및 다수 위험물 등을 제거하는 기술		지상무인
▶ 지상무인 생체모방 기술 다양한 자연의 지상 생물체가 가지는 디자인적 요소나 생물체의 특징/행동패턴을 연구하고 이를 모사하는 기술		지상무인

▶ 지상무인 임무협업 기술	
전장 환경에서 여러 대의 로봇이 공통된 임무를 수행하기 위해 임무계획, 임무 할당, 정보공유, 임무수행 등을 최적화하는 기술	지상무인
▶ 해양무인 임무최적 선체설계 및 원격/자율제어 고도화 기술	
임무에 적합한 최적의 선형/선체설계/구현 기술, 최적의 임무모듈 설계/구현 기술 및 고수준의 자율임무 수행을 위한 원격통제 및 자율운항 설계/구현 기술	해양무인
▶ 해양유·무인 협동교전 및 다중 무인체계 임무통제 기술	
모함 또는 육상기지의 원격통제시스템을 통하여 다중 무인체계를 실시간 조정/통제하고, 다중 무인체계 간 협업 및 동시 임무수행 가능한 군집통제/제어 설계/구현 기술	해양무인
▶ 회전익용 FBW 비행제어시스템	
항공기가 안전하고 우수한 비행특성을 발휘하도록 조종하는 장치로 틸트로터, 복합헬기용 전천후 다중화 시스템 및 자율형 비행제어 기능 구현을 위한 비행 제어시스템 기술	회전익
▶ 무인기용 공용/공통화체계	
One-to-one 방식의 비행체와 지상체 운용개념을 탈피하여 여러 종류의 비행체와 지상체를 혼용하여 운용하는 무인체계 기술	무인기
▶ 무인기용 자율임무 통제 기술	
자율비행, 임무관리 및 공중충돌회피 기술과 시스템의 고장이나 비행환경 변화에 대한 자율대처 및 전술목표 자율조정 기능을 갖추고, 다수의 무인기를 통제할 수 있는 기술	무인기
▶ 무인기 협업/자율비행제어 시스템	
무인 비행제어의 신뢰도를 높이기 위한 다중화 시스템 및 자동 이착륙, 능동 비행제어, 무인화 자율/지능 제어, 협업 등의 기능을 갖는 비행제어장치 설계 기술	무인기
▶ 무인기용 신개념 항법 기술	
무인기의 안정적인 운용성 증대를 위한 항재밍 기술, 복합항법, 데이터베이스 기반의 신개념 항법 기술	무인기
▶ 국방 무인로봇 기술	
인간보다 뛰어난 외부 환경인식 및 상황판단 능력과 자율적 수행이 가능한 기계로 국방 분야에 직간접적으로 적용되는 로봇 기술	미래신기술

6 [6] 첨단기술 기반 개인전투체계 분야

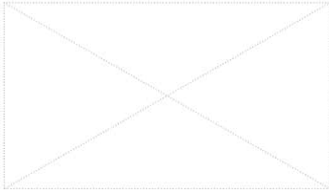
[6] 첨단기술 기반 개인전투체계 분야

개념	전투원의 개인 화기·장비·피복 등에 첨단기술을 적용하여 개별 전투원을 단위 무기체계화 함으로써 미래 병력감축에 대비하고 개인전투능력을 극대화시키는 기술 분야	
적용 분야	• 개인전투체계, 전력지원체계 등	
국방전략기술		적용 분야
▶ 개인전투체계용 초소형 스마트무장 기술 미래병사의 치명성을 향상시키기 위한 운동에너지탄 발사용 초소구경 개인화기 및 하박(팔뚝) 장착형 소형 개인휴대 유도무기개념의 인마 살상용 초소형 스마트무장 기술		개인전투
▶ 개인전투체계용 스마트 전투복 구성 기술 미래병사의 생존성 및 임무 지속성 향상을 위한 화생방, 방탄, 생체모니터링 기능이 포함되고 전도성 섬유가 내장되어 지휘정보통신 구성품의 플랫폼 역할을 수행하는 스마트 전투복 구성 기술		개인전투
▶ 개인전투체계용 웨어러블 정보처리 기술 미래병사의 지휘·정보·통신성능 향상과 정밀표적 탐지를 통한 치명성 증대, 피아식별 및 병사 위치 확인이 가능한 웨어러블 정보처리 기술		개인전투
▶ 개인전투체계용 하지근력증강 기술 미래병사의 기동성을 향상시키기 위하여 고중량 임무장비를 휴대한 상태에서 운용가능한 병사용 하지 근력증강 기술		개인전투
▶ 식품소재 및 가공기술 기반 특수식량 제조 기술 전투 임무유형에 따른 급식의 제약을 해소하고 임무지속을 보장하기 위한 에너지원인 특수식량을 제조하는 기술		전력지원체계
▶ 신소재 기반 개인전투장구류 및 방탄물자 경량화 기술 개인 휴대장비, 물자와 개인방탄류(방탄복, 방탄헬멧 등)의 경량화를 위한 소재 개발 기술		전력지원체계

▶ 병사/무기체계 맞춤형 4D 프린팅 기술	미래신기술
복합물질을 제작하는 3D 프린터에 자가변환(Self Transformation), 자가조립(Self Assembly)이라는 새로운 기능을 추가한 기술로 인간의 개입 없이 가열, 진동 및 중력부터 공기역학까지 각기 다른 에너지 원천에 의해 자극을 받아 전투장비 및 무기체계의 형태나 성질이 변하는 기술	

7 7 사이버 능동대응 및 미래형 방호 분야

7 사이버 능동대응 및 미래형 방호 분야

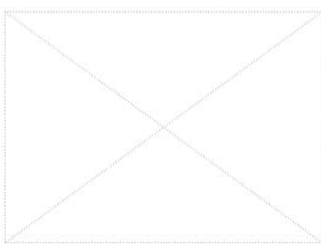
개념	적의 사이버 공격 및 전자전에 대비하여 양자기술 및 인공지능을 활용한 공격탐지, 역추적 등 사이버 능동대응 및 화생방 대응 능력을 극대화하는 기술 분야	
적용 분야	• 사이버, 전자전, 특수무기 등	
국방전략기술		적용 분야
▶ 초지능형 사이버 능동방어 기술	무기 및 정보체계에 대한 적 사이버 공격에 대응하여 인공지능, 딥러닝기술 등을 활용하여 공격탐지, 분석, 역추적을 통한 적 무력화 등 능동적으로 방어하기 위한 기술	사이버
▶ 빅데이터 기반의 사이버전 지휘통제 기술		사이버
▶ 사이버 기반강화 기술	무기 및 정보체계 구현을 위한 기반 기술과 적 사이버 공격 시 정상적인 기능 유지 및 신속한 자가 복구 기술	사이버
▶ 탄도탄감시/위성추적용 광학모듈 기술		전자광학
탄도탄/위성/스텔스 항공기 등 장거리 위협체를 정밀 추적하고, 표적제원을 산출하기 위한 대기외란 보상 초점면 변형 대구경 광학모듈 설계 기술		

▶ 융복합 전자전 대응 기술	전자전
다양한 센서에서 수집되는 정보의 융합 및 상황인식, 지휘통제 네트워크 감시, 사이버전자전 및 복합 위협 통합 교란 기술	
▶ 복합 스펙트럼 탐지 및 식별 기술	전자전
무선 전파 환경에서의 적 레이더/미사일/통신 등 다양한 센서에서 방사되는 복합 스펙트럼 신호로부터 유의미 정보를 획득하기 위한 신호수신/분석/식별 및 실시간 신호원 방향/위치탐지 기술	
▶ 광역 다중위협 교란 기술	전자전
다양한 통신망을 효과적으로 재밍하기 위한 초고속 확산대역 기만, 공지통신망 교란, 고속 도약추적 재밍과 비통신 위협을 재밍하기 위한 정밀 전자재밍 및 고출력 재밍 등을 활용한 자율적인 복합 전자재밍 기술	
▶ 기동전투용 방호시스템 기술	기동전투
기동전투체계의 생존성 향상을 위하여 장갑, 능동방호, 화생방 보호, 피탐지 감소기술을 통해 승무원이나 주요 장비를 보호하는 방호시스템 기술	
▶ 함정 수중신호 통제 및 방호 기술	잠수함
함정으로부터 발생하는 음향 및 전자기신호 등 수중신호를 저감하고, 능/수동적으로 제어하여 적 탐지체계에 의한 피탐성능을 고도화하고, 생존성 증대를 위한 방호성능을 높이는 기술	
▶ 어뢰기만용 기술	수중유도무기
어뢰의 공격으로부터 야함을 보호하기 위해 항적을 복제하고 어뢰를 기만하는 기포발생 등의 어뢰기만 기술	
▶ 실시간 화생방 탐지/식별/경보 기술	화생방
실시간 접촉/비접촉 및 원거리 화학, 생물학, 방사능을 탐지하고 식별할 수 있는 기술	
▶ 다기능 화생방 보호 기술	화생방
화생방 물질 및 독성산업물질의 동시 제거기능과 방사성가스 여과기능을 포함하는 고성능 여과재료, 고성능 흡착제 기술, 잔여수명 실시간 측정, 자가제독 등이 적용된 다중 보호 기술	
▶ 복합 화생 제독, 예방, 치료 및 검증 기술	화생방
친환경 및 정밀 장비/시설내부에 대한 제독 기술 및 복합 생물학, 비주사형 화학 관련 예방, 치료 및 검증 기술	

▶ 다영역 연막 차폐 및 발연 기술	화생방
육안 및 야간 관측장비 등으로부터 차폐를 위하여 가시광선 영역, 적외선 영역, 밀리미터파 및 테라헤르츠 영역의 파장을 차장할 수 있는 연막 차폐제 및 발연 기술	
▶ 화생방 장비 폐기 예측 기술	화생방
화생방 장비의 수명을 실시간으로 측정하여 장비 폐기를 예측할 수 있는 기술	

8 [8] 미래형 첨단 신기술 분야

[8] 미래형 첨단 신기술 분야

개념	물리, 화학, 생물, 지향성 에너지 등 미래형 기술의 독자적 개발을 통해 기술 격차 해소와 무기체계의 혁신적 발전을 도모하는 기술 분야	
	적용 분야	
국방전략기술		적용 분야
▶ 국방 양자정보 기술	양자 물리학적 특성을 정보통신기술에 적용하여 정보통신 인프라를 보호하고 초고속 대용량 연산과 초정밀 계측을 실현할 수 있는 차세대 정보통신 기술	미래신기술
▶ 신재생 에너지 기술		미래신기술
▶ 지향성 에너지 방어 기술	태양열, 풍력 등과 같은 재생에너지, 연료전지 및 수소에너지, 날씨와 상관없이 전천후 운용 가능한 우주기반 태양광 발전 등과 같은 친환경적인 신에너지 기술로서 탈석유화된 미래 에너지 기술	미래신기술
▶ 합성생물학 기술	적의 지향성 에너지 공격을 흘려보내거나 반사시킬 수 있도록 메타물질의 굴절률을 조절, 투과 등의 성질을 설계/제어하는 기술	미래신기술
▶ 고에너지 레이저 기술	유전체 합성, 편집 및 설계를 통해 신물질 개발 기술	미래신기술
▶ 고에너지 레이저 기술	고에너지 레이저 빔을 발생시켜 표적에 조준선이 유지되도록 집속, 빔 조사가 완료될 때까지 추적 조준하여 단시간에 목표물을 효과적으로 무력화하는 기술	특수무기

▶ 전자력 추진 기술	특수무기
대전력의 전기에너지로부터 발생된 전자기력을 이용하여 탄두/탄체를 발사하거나 비행체를 사출시키는 기술	
▶ 지향성 음파발생 기술	특수무기
강력한 음압의 가침음 또는 저주파 음원을 방사하여 적군의 청각을 마비시키거나 인체 장기를 타격하여 전투능력을 무력화하는 기술	
▶ 고출력 전자파 기술	특수무기
고출력 전자파나 전자기 펄스를 발생시켜 대상 표적(전자장비/인원 등)에 지향하여 일시 혹은 영구적으로 대상표적을 무력화하는 기술	
▶ 전도성섬유 기술	특수무기
탄소섬유를 분산자탄의 형태로 살포하여 적의 발전소, 변전소, 고압송전로 등의 전력시설을 마비시켜 적의 주요 장비 및 시설을 무력화하는 기술	
▶ 고위력 탄두 폭발관통 기술	탄약
차세대 고성능 화약, 기폭 메커니즘 등 탄두가 목표물을 효과적으로 무력화시키기 위한 탄약 기술	

부록 3. 국방활용가능 민간기술 목록 사례

1 NTIS 기반 국방활용 민간보유기술 조사 결과 (국기연, 2017년)

(※ 본 과제 목록은 지난 2017년 국방기술진흥연구소가 NTIS에 등록된 과제 중 국방분야 활용이 유망한 과제를 선별하여 기술자료를 회신받은 과제 목록을 제시한 것임.)

가 대학 보유

- 대학 대상으로 조사된 기술은 총 113개로 집계되었으며, 그 중 64개(약 56.6%) 기술은 민간부처가 단독으로 투자하였고, 32개(약 28.3%) 기술은 민간부처 뿐만 아니라 타 부처 또는 기관이 공동으로 투자하여 개발

번호	기술명	개발자금 투자 주체					
		민간 부처	민군 부처 공동	소속 기관 자체	국내 비영리 기관	국내 영리 기관	외국 기관/업 체
1	기체 확산 층의 기공 구배가 고분자 전해질 연료 전지에 끼치는 영향					1	
2	레이더 알고리즘의 병렬처리 기법	1		1		1	
3	하이브리드 구동기를 장착한 고속주행 로봇 치타 로이드	1		1	1		
4	GNSS 기반 실내측위를 위한 초고속 초고감도 신호처리 기술(SDHT)	1		1			
5	GPS 내장 단말기 간 직접 근거리 통신을 이용한 획기적인 GPS 초기화 단축 기술(PA-GPS)	1					
6	GNSS 위성항법 수신기의 결정적 압축센싱 기반 초고속 신호획득 기술	1		1			
7	자체 위상 제어되는 유도 브릴루앙 산란 위상 공액 거울을 이용한 결맞는 고에너지/고반복률 고출력 빔 결합 레이저		1				
8	DBD 플라즈마 작동기를 이용한 가스터빈 막냉각 효율 향상	1					
9	틸트로터형 무인 비행체 개발	1					
10	대기압 플라즈마 진단, 진공 플라즈마 진단	1					
11	NaBH ₄ /H ₂ O ₂ 연료전지의 요소 및 시스템 기술	1					
12	스텔스 표적의 효율적 탐지/식별을 위한 다중편파 및 바이스테틱 레이더 융합 연구	1					
13	Big data 분석을 이용한 주요 기반시설의 침입탐지시스템	1			1		
14	동물들의 군집 행동을 기반으로 한 군집 네트워크 및 시스템 기술	1					
15	전기장을 이용하여 물체를 추적하는 기술	1					
16	영상 세기 정보 기반 광학 흐름 알고리즘을 이용한 커소 내비게이션	1					
17	환경 특징 값을 이용한 모멘트 모델을 사용한 시각 내비게이션 기술	1					
18	물속의 미세한 흐름을 감지할 수 있는 휘스커 센서 개발	1					

번호	기술명	개발자금 투자 주체					
		민간 부처	민군 부처 공동	소속 기관 자체	국내 비영리 기관	국내 영리 기관	외국 기관/업 체
19	진동감지를 이용한 사용자 걸음걸이 인식	1					
20	연료전지용 고온 안정성 술폰화 poly(arylene ether ketone) 전해질 복합 막	1	1	1	1	1	1
21	스마트 항공 영상 모니터링 및 제어 시스템			1			
22	개인이동시스템(PMS)을 위한 스마트폰 기반의 직관적 제어 인터페이스 구현	1					
23	분광-공간 정보 분석 기반 은닉 표적 검출 기술	1					
24	수신 레이다 신호에서 발생하는 노이즈 제거 기술	1		1	1		
25	탐지 무인기를 트래킹하고 로깅하는 기술	1		1	1		
26	물류 이송 전동 카트용 수소연료전지 모듈 및 전동 카트 개발	1				1	
27	접이식 구조의 금속연료전지팩 기술	1					
28	무인 비행체 협업 제어 기술	1					
29	무인항공기의 자동이착륙 기술	1					
30	Asymmetric Doherty Amp구조에 Drain Bias Modulation 회로를 적용 전력증폭기 효율을 기존 대비 5%이상 개선한 기술						
31	연료전지의 내구 불순물 영향 및 회복 연구	1				1	
32	선체검사용 무인 수중 운동체 플랫폼 설계 및 제작	1				1	
33	방사성물질 고속 탐지용 대면적 콤팩트 영상장치 개발	1					
34	우주구조물을 위한 초고속 충돌 및 우주환경 보호 기술	1					
35	기능성 카테터의 실시간, 고감도 시술환경 모니터링을 위한 광섬유 센서, 항법 및 영상 가이드 기술 개발				1		
36	발작물 생육 모니터링을 위한 최적 비행 요인 및 영상분석 알고리즘	1					
37	멀티스케일 Architected 금속 소재	1					
38	질화갈륨 반도체 내방사선 전자소자	1		1			
39	집단생태기반 다계층 분산형 자율 전술망 제어 구조 및 운용 기술	1	1				
40	항공교통관제 시스템용 Pulse 신호 발생기 내장형 500W급 펄스 전력증폭기	1					
41	증강현실 기술과 복수 무인비행체 운용 기술 기반의 협업 시스템			1			
42	무인 항공기 감지를 위한 주파수 변조 연속파 레이더 시스템 망			1			
43	GPS 누설 신호를 이용한 무인기 감지 방법 및 시스템			1			
44	스텔스 기능 구현을 위한 변조된 메타표면에서의 전자파 산란 특성 제어 기술	1					
45	뒷전 플랩을 이용하여 틸트로터 항공기의 성능 향상 및 진동/소음 감소	1	1				
46	주변환경 및 물체인식을 통하여 목적지까지 이동 및 원하는 작업 수행을 위한 제어 기술 개발	1					
47	자체 손상감지능이 가능한 smart skin을 이용한 군수물자 기술개발사업	1			1		

번호	기술명	개발자금 투자 주체					
		민간 부처	민군 부처 공동	소속 기관 자체	국내 비영리 기관	국내 영리 기관	외국 기관/업 체
48	직접메탄올연료전지의 안정성 및 내구성 향상을 위한 수명평가 및 열화 억제 운전 로직 개발	1				1	
49	사각지대/십야 대응기능이 있는 영상센서를 사용한 이동로봇의 전역위치 측정 기술	1					
50	시스템 침입 탐지를 위한 프로세서 모니터링 기술 및 주요 HW/SW 모듈 개발	1					
51	섬유상 탄소 지지체 전극	1					
52	초고속 회전체 시스템의 진동 및 윤활 기술	1					
53	태양광 추진 무인항공기 설계기술	1				1	
54	초소형 비행체 시스템 개발 및 추진, 제어 시스템 설계기술		1				
55	고고도 장기체공 태양광 추진 무인항공기 추진시스템 설계기술		1				
56	로봇 및 스마트 액추에이터를 위한 중공 일체형 모터 드라이브	1	1		1		
57	생체모방형 구조색 센서 기반의 IOT연동 광학 검출 전자코 시스템 개발	1					
58	미래 대전자전 전술 무선통신 채널 환경 지능형/적응형 항재밍 기술	1					
59	티액을 활용한 무채혈식 혈당측정기 시제품 개발	1		1			
60	위성 SAR를 이용한 지상 이동물체 탐지 및 속도 복원	1					
61	태양광 무인기 개념설계 및 비행경로 최적화	1					
62	테트라 솔폰화된 폴리 아릴렌 비페닐 섀론 공중합체, 이의 제조방법 및 상기 화합물을 포함하는 연료전지용 양이온 교환 막	1					
63	컴비네토리얼 기반 다원계 전극 촉매 스크리닝	1					
64	연료전지용 최적 저가 고안정 핵심 전극소재 개발	1					
65	S/W적 토크 추정방법에 의한 컴플라이언스 제어	1			1		
66	리눅스 컨테이너를 활용한 자원 효율적인 복구기반 침입감내 기술 개발						
67	침입감내 시스템에서의 노출 우선순위 선정 알고리즘 개발	1					
68	침입감내 시스템에서의 임시 복구 기법 및 스케줄링 기법 개발	1					
69	로봇 장애물 및 행동패턴 인지를 위한 3D Depth센서 기반 HRI시스템	1					
70	다양한 비정형 환경에서 고신뢰성의 인지적 3차원 비전 기술	1					
71	추가 보조동력 없이 최대 70도에 가까운 추력편향각을 갖는 초음속 제트의 추력편향 제어기술	1					
72	비주얼 서보잉을 통한 다중 이동 조립로봇의 협조 제어						
73	센서 기반 UAV Structural Health Management & Fly-By-Haptic 무선 인터페이스				1		
74	연료전지수송기용 고기능성 복합재료 연료전지 End Plates	1					
75	초고강도, 다목적 탄소나노튜브 섬유 강화 복합체				1		1
76	비구면 렌즈의 고온 압축 성형을 위한 칼코게나이드 계 렌즈 소재	1					

번호	기술명	개발자금 투자 주체					
		민간 부처	민군 부처 공동	소속 기관 자체	국내 비영리 기관	국내 영리 기관	외국 기관/업 체
77	재난 및 전쟁 상황에서 붕괴된 통신 네트워크의 복구를 위해 UAVs를 이용한 네트워크 상태 파악 및 UAV 릴레이로 활용한 네트워크 복구 시스템	1					
78	의복형 착용로봇 시스템 및 인간-로봇 근육모델 기반 제어기법	1					
79	도착 시간 (TOA)와 도착 주파수 (FOA)를 이용한 실시간 표적 탐지 및 추적 알고리즘	1		1	1		
80	무선 사격 시스템	1		1		1	
81	스마트안경 디스플레이용 광학 모듈 설계 및 제작						
82	탄소나노입자가 보강된 고성능 고분자 나노복합 필름 제조						
83	초중량물 핸들링형 6축 수직다관절 로봇의 모션 제어 기법 연구	1					
84	전자기 차폐용 초경량대면적 탄소나노튜브 부직포 제조 기술	1					
85	GPS/INS 및 UWB/INS 로직 개발 고정밀 측위 정보를 활용한 V2X 애플레이터 환경 개발	1				1	
86	다수 원격 로봇 제어를 위한 실시간 클라우드 기반 3D 환경맵 재구성 프레임워크	1					
87	4족 원소 기반의 전자소자 및 광학소자/바이오센서	1					
88	방제로봇용 IoT 인터페이스 및 환경 센싱, 제어용 앱 개발	1				1	
89	이기종 다중분광센서의 장착 및 탈부착이 가능한 UAV 기체 개발과 신뢰성 및 안정성은 물론 정확도와 호환성을 확보한 다차원 공간정보 제작	1		1			
90	열동력 파도 기반 폐에너지 활용 기술 및 열전소자와의 통합 플랫폼 구축	1					
91	다수의 이종 무인기에 대한 모델독립형 적응최적 군집협업 프로토콜	1					
92	고엔트로피합금 기반 고강도/경량 분말소재 개발	1					
93	고강도 고경량 세라믹-금속 복합소재	1					
94	무인기 위치 측위 엔진 및 시각화 기술	1	1				
95	무인비행체 정밀 공력 측정 및 안전 보장 비행시험이 가능한 자기부상 풍동	1					
96	자율주행 차량의 성능평가를 위한 시뮬레이션 환경 개발	1					
97	소형 수직이착륙 자율 감시 비행 로봇 시스템	1			1	1	
98	자이로와 엔코더를 이용한 이동로봇의 진행각 추정	1			1	1	
99	무인자율주행차량	1					
100	GPS/INS 통합항법 기술	1			1		
101	독립구동 전기자동차의 무인 자율 주행 기술	1					
102	고온 동작 가능한 중적외선 센서 개발	1	1				
103	Lattice를 사용한 공개열쇠 암호			1			
104	증강현실 및 3D 프린팅 기반 유지보수 기술	1				1	
105	무안경 3D 디스플레이를 위한 차세대 고속 영상처리 기술	1					
106	레이저 기반 금속 3D 프린팅 기술	1			1	1	

번호	기술명	개발자금 투자 주체					
		민간 부처	민군 부처 공동	소속 기관 자체	국내 비영리 기관	국내 영리 기관	외국 기관/업 체
107	DNS Naming Services for Internet-of-Things Devices	1					
108	프린팅 공정 기반 고안전성 다형상 플렉서블 이차 전지	1					
109	감지거리 30m의 인체감지 레이더 모션센서 원천 기술 개발	1					
110	안구적응형 3D 영상구현을 위한 마이크로 액체렌즈어레이 패널 개발에 관한 기술	1					
111	액체연료전지 파워팩(Liquid Fuel Cell Power Pack)	1					
112	스펙트럼 분석 기반 민간 위성항법신호 전파교란 감지 알고리즘	1					
113	가상머신의 자원 모니터링을 통한 위험도 평가기술 개발	1					
합계		96	9	17	16	15	2

나 정출연 보유

- 정출연 및 공공연구기관 등을 대상으로 조사된 기술은 총 92개로 집계되었으며, 그 중 42개(약 45.7%)의 기술은 민간부처가 단독으로 투자하였고, 29개(약 31.5%) 기술은 민간부처 뿐만 아니라 타 부처 또는 기관이 공동으로 투자하여 개발

번호	기술명	개발자금 투자 주체					
		민간 부처	민군 부처 공동	소속 기관 자체	국내 비영리 기관	국내 영리 기관	외국 기관/업 체
1	IT제품 생산 공정에 적용 가능한 산업용 양팔로봇	1				1	
2	연료전지 스택에 적용이 가능한 고내식성 금속분리판 표면처리 소재 및 공정 기술	1		1		1	
3	윤곽선 분할 기반 특징을 이용한 물체 인식 기술	1					
4	폐건전지 탄소봉을 활용한 재활용 연료전지 복합 소재 분리판 제조 공정 기술	1		1		1	
5	고분자 전해질 연료전지용 전해질 막의 다공성 지지체 및 막 개발	1		1	1	1	
6	심해 유무인잠수정 개발 기술	1					
7	파이프 구조물을 타고 다니는 자벌레형 배관 등반 로봇	1					
8	EAL4급 군사용 융합 보안 솔루션	1					
9	장시간 채공이 가능한 초경량 연료전지 드론 개발	1					
10	고용량 수소저장합금/카트리지, 자가가습형 PEMFC 파워팩	1					
11	고정밀 수중 항법 알고리즘	1					
12	수중 영상 모자이크 알고리즘	1					

번호	기술명	개발자금 투자 주체					
		민간 부처	민군 부처 공동	소속 기관 자체	국내 비영리 기관	국내 영리 기관	외국 기관/업 체
13	다공성 기체유로를 사용한 100W급 연료전지 스택 제조 기술	1					
14	반자율 이동로봇, 원거리 극지향성 음향송출기술, 청록레이저 발사장치, 열영상 및 컬러카메라를 이용한 조류 탐지 및 식별, 영상압축 및 전송, 원격통제기술		1				
15	차량용 79GHz 레이더센서 RFIC 및 어레이 안테나 기술개발	1				1	
16	Cathode 무가습 조건에서 운전 가능한 다공성 분리판(3D fine mesh) 설계 및 제조기술	1		1		1	
17	보안이벤트 융합 및 침해사고 대응 기술	1					
18	DNP3 방화벽 : IndusCAP-DNP3	1					
19	상어를 모방한 수중 로봇	1		1			
20	연료전지용 고내구성, 고성능 전극촉매	1					
21	우주물체 전자광학감시 기술	1		1			
22	적외선 고흡수성 나노소재 집적 MEMS 적외선 센서 원천기술	1		1			
23	무인이동체용 무선통신 기술	1					
24	논토양을 이용한 미생물연료전지 개발			1			
25	위상 누적다항식을 이용한 광대역 파형 발생기 설계			1			
26	세라믹 기판 및 집적 기술을 적용한 X-band 전력 증폭기 기술	1				1	
27	고출력 반도체 트랜지스터 내부 정합을 통한 소형화 및 출력 극대화 기술	1				1	
28	틸트로터 함상이착륙 기술			1			
29	틸트로터 체공성능 향상 기술			1			
30	임계물성 발현이 가능한 세라믹 입자강화 고용점 (Fe계, Ni계) 금속복합소재	1	1	1		1	
31	딥 러닝 기반 산물용 영상 인식 기술	1					
32	물체투과 모션 감지 광대역 임펄스 레이더 센서 개발	1					
33	군사용 무인이동원을 위한 3차원구조 전기에너지 저장 셀 제조기술개발	1					
34	ESSOP CUBE 기술 기반 차세대 레이더 3D 모듈 개발	1		1			
35	무인기 수소 왕복엔진 기술개발	1		1	1		
36	심해용 다관절 해저로봇(CR6000) 기술	1					
37	천해용 다관절 해저로봇(CR200) 기술	1					
38	디지털 실 기반 인텔리전트 병사용 웨어 개발	1					
39	차세대 무인기 시스템 개념설계	1					
40	소형 이동형 연료전지 시스템에 적합한 수소 제조용 금속담체 기반 컴팩트형 고성능 촉매 개발 기술	1		1			
41	Mini ROV 개발 기술	1					
42	비냉각 열영상 센서 웨이퍼 레벨 진공 패키징 및 웨이퍼 레벨 열영상 테스트 기술	1				1	
43	발진파장 7.7 μ m 및 10.3 μ m인 양자폭포레이저 상온 동작 및 고감도 가스센서 개발	1					

번호	기술명	개발자금 투자 주체					
		민간 부처	민군 부처 공동	소속 기관 자체	국내 비영리 기관	국내 영리 기관	외국 기관/업 체
44	연속상 탄소섬유기반 고강도 고탄성 3D 복합소재 및 베이스 물질 개발 / 유연 신축성 전극소재 및 3D프린팅 기술개발 / 3D battery 제조기술개발	1				1	
45	휴대형 열전 발전 시스템	1					
46	고출력 EMP 보호용 핵심소자기술 개발	1					
47	군 전투장비 다기능성 대면적 (>2m ² 이상)복합 창호 제조기술 개발		1	1	1	1	
48	극미광 검출을 위한 고감도 ICCD (Intensified CCD) 기술	1					
49	네트워크 생존성을 보장하는 고 가용성(HA) 네트워크 운영체제(NOS) 기술	1					
50	전술 데이터통신을 위한 중장거리 고속 디지털 통신기술 개발	1					
51	화생방 원격탐지기의 신뢰성향상을 위한 시험평가 기술개발	1				1	
52	초음속 재생 냉각 연소기 기술	1					
53	고감도 레이저 미량원소(방사성 탄소) 측정기술			1			
54	미세먼지 및 화생방가스 원거리 탐지기술			1			
55	해양 소형원전 고성능 냉각기술개발	1		1	1		
56	GNSS 기반 검출 기술	1					
57	자가발전기 및 충전전력변환장치						
58	고선량 이동형 중성자 발생장치에 의한 항공기/전차 비파괴 검사 장비 개발		1	1			
59	이동형 중성자 발생장치에 의한 핵무기/폭발물 탐지 장치		1	1			
60	항공기용 복합재료 인증 기술	1					
61	초소성 특성을 이용한 경량패널/고압탱크 제작기술		1				
62	금속재 외피를 갖는 Z-피닝 복합재 구조물 제작 기술			1			
63	생체모방에 의한 인체보호 기술(휴대용 상처 치료 기술)	1					
64	해상 폐기물 생분해성 바이오 플라스틱 기술	1					
65	데시컨트 제습기	1		1			
66	견마로봇 탑재용 양팔로봇 기술	1	1				
67	유리섬유가 포설된 연료셀 및 상기 연료셀의 감시 시스템	1		1			
68	전기무인기용 경량 Li-Ion 배터리 충전회로	1		1			
69	항공기 공기흡입구의 왜곡 제어방법			1	1		
70	무인항공기의 랜딩 보조장치	1			1		
71	TDOA 기법을 이용한 다중 재머의 위치추정방법	1					
72	지향성 에너지를 이용한 태양광 항공기의 전원공급시스템, 제어방법, 명령신호 전달 방법						
73	회전익 항공기용 팽창식 날개			1			
74	투척형 구형(Spherical-Shape) 정찰로봇	1					
75	위성항법보정시스템을 이용한 무인이동체 및 그 유도방법	1					
76	지상운반체에정착하는항공기이륙발전장치	1					

번호	기술명	개발자금 투자 주체					
		민간 부처	민군 부처 공동	소속 기관 자체	국내 비영리 기관	국내 영리 기관	외국 기관/업 체
77	이동형 저온연료 공급장치			1			
78	초고감도 분자감지 소재 및 센서 기술	1		1			
79	방탄 소재 및 이를 이용한 방탄복	1					
80	자연모사 나노센서 기술	1		1			
81	고효율 연료전지 하이브리드 발전시스템	1					
82	국방 엔진오일 실시간 진단 기술			1	1		
83	파력을 이용한 자기 유지형 부표				1		
84	ADS-B 시스템이 탑재된 항공기를 이용한 미지신 호 검출 및 발생원 위치 추정방법	1					
85	가상화소값 추정 방법 및 이를 이용한 영상 압축 및 복원 방법과 장치	1		1			
86	드론 탑재형 실시간 감시/정찰을 위한 분산 이동 센서망 대응 음향 탐지 시스템 개발						
87	화학/생물학 오염제어를 위한 Peelable 코팅소재 기술 개발	1					
88	착용형 센서기반 정찰별 지원용 모바일 혼합현실 기술	1		1		1	
89	멀티스케일 공명기(Multi-Scaled Resonator) 구 조를 이용한 소음저감용 포일(Thin Foil)소재기술 개발			1			
90	차세대 병사 전력공급용 25W급 연료전지 경량 휴대 전원팩 기술 개발	1	1				
91	항공 사진 대상 사람 검출 기술	1					
92	침수 지역 인식 기술	1					
합계		71	8	34	8	14	0

다 민간업체 보유

○ 업체를 대상(방산업체 자체 식별 방식은 제외)으로 조사된 기술은 총 19개로 집계

(※ 민간업체는 기술정보를 대외비로 간주하여 기술정보 제공 시 자신들의 사업에 부정적인 영
향을 받을 것으로 우려하여 기술조사서 회신을 꺼려하는 경향)

번호	기술명	개발자금 투자 주체					
		민간 부처	민군 부처 공동	소속 기관 자체	국내 비영리 기관	국내 영리 기관	외국 기관/업 체
1	중소용량 고체산화물 연료전지용 단위 셀 및 스택	1		1			
2	유체 저항이 작은 생체모사 수중 이동 로봇 개발	1		1	1		
3	다기능 UWB 레이더 센서	1					
4	EMP 차폐력			1			
5	수소 연료 전지차 수소재순환(재순환 유량 : 675NLPm) 멀티 이젝터 개발	1		1	1		
6	충돌 정보 레이더 시스템	1		1	1	1	

번호	기술명	개발자금 투자 주체					
		민간 부처	민군 부처 공동	소속 기관 자체	국내 비영리 기관	국내 영리 기관	외국 기관/업 체
7	근적외선을 이용한 분광 분석용 센서 및 모니터링 시스템 개발	1					
8	고속용(17,000rpm급) 원심분리기 모터	1					
9	근적외선 차단 필름 및 제품	1					
10	피로수명향상을 위한 방향성 CNT/CFRP 복합재 무인기 날개 개발			1			
11	초음속 항공기용 노즈콘 조립체 개발	1					
12	초저가 제조로봇용 구동센싱 모듈 및 시스템 기술 개발	1	1		1	1	
13	마이크로연료전지와 휴대전자기기(노트북, 휴대폰 등)의 양방향 전력전송특성 연구 및 평가방법 개발	1					
14	일체형 재생 연료전지 시스템(Unitized Regenerative Fuel Cell)	1					
15	열전도율 500W/m.K급 복합소재의 고 방열 소재 및 패키지 개발	1		1			
16	태양광 발전 효율향상을 위한 패널 오염 및 과열 방지 통합시스템	1					
17	프루라(PLURA)	1		1		1	
18	50kw급 연료전지 기반 선체 및 제조기술 개발	1					
19	연료전지를 이용한 20ft급 AI 선체 개발	1					
합계		17	1	8	4	3	0

2 부처별 민군협력형 과제 수행 목록 (과기정통부, 2018년)

(※ 본 과제 목록은 NTIS에 등록된 각 부처별 2017년 진행 중인 R&D 과제 중 민군협력형에 해당되는 과제로 조사된 내역을 제시한 것임)

가 과제기획 시 민군겸용성 여부 검토과제 목록

○ 당초 과제발굴기획과정에서 국방분야에도 활용될 수 있는지 여부도 검토하고 착수한 과제는 모두 137건 식별

번호	부처명	내역사업명	세부과제명	전문기관	R&D 단계	표준분류	총연구비
1	과기정통부	민군기술협력	나노고에너지물질 생산 및 폭발에너지 제어 원천기술 연구	한국연구재단	기초연구	에너지/자원	6.7
2	과기정통부	민군기술협력	내충격/고탄성 금속복합소재 설계 및 액상가압성형공정 개발	한국연구재단	기초연구	재료	4.5
3	과기정통부	민군기술협력	내충격/고탄성 금속복합소재의 미세조직 분석 및 동적 변형/파괴 기구 규명	한국연구재단	기초연구	재료	0.8
4	과기정통부	민군기술협력	내충격성 향상을 위한 SiC 계면 제어 기술 개발	한국연구재단	기초연구	재료	0.8
5	과기정통부	민군기술협력	실시간 수중 음향 영상화를 위한 렌즈기반 시스템 개발	한국연구재단	기초연구	전기/전자	4.2
6	과기정통부	민군기술협력	실시간 수중 음향 영상화를 위한 송수신 시스템 개발	한국연구재단	기초연구	기계	2.8
7	과기정통부	민군기술협력	자유곡면상 가시광 무반사 원천기술 개발	한국연구재단	기초연구	전기/전자	1.5
8	과기정통부	민군기술협력	적외선영역 자유곡면상 차폐 기술	한국연구재단	기초연구	전기/전자	0.9
9	과기정통부	소형무인기성능향상	군사용 다목적 국방 무인 비행 시스템 개발	한국연구재단	개발연구	기계	2.0
10	과기정통부	소형무인기성능향상	군사용 다목적 국방 무인 비행기용 통신 시스템 개발	한국연구재단	응용연구	기계	0.1
11	과기정통부	소형무인기성능향상	군사용 다목적 국방 무인 비행시스템 구간 암호장비 개발	한국연구재단	개발연구	전기/전자	0.1
12	과기정통부	소형무인기성능향상	군사용 다목적 국방 무인기용 지상 제어 시스템 개발	한국연구재단	개발연구	기계	0.1
13	과기정통부	소형무인기성능향상	무인 비행 시스템용 영상 전송 장치 개발	한국연구재단	개발연구	기계	0.3
14	과기정통부	유망신기술및선도기술확보형	국방 의료정보 빅데이터 분석체계 개발	정보통신기술진흥센터	응용연구	보건의료	10.7
15	과기정통부	융합서비스	머신러닝 기반 군 전력장비 수리부속/정비수요 예측시스템 기술 개발	정보통신기술진흥센터	개발연구	정보/통신	19.3

16	과기정통부	지능정보·로봇 융합서비스기술개발	엣지카메라 임베디드 시스템과 영상분석 시스템의 협업 강화학습기반 지능형 국방경계 감시 시스템 핵심 기술 개발	정보통신 기술 진흥센터	개발연구	전기/전자	16.8
17	산업부	민군겸용기술 개발	1550nm 라이다 광원용 불소인산염계 유리광섬유 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	4.3
18	산업부	민군겸용기술 개발	20톤급(60노트 이상) 차세대 초고속정 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	1.3
19	산업부	민군겸용기술 개발	3차원 구체 구동 모션 플랫폼 기술 개발	국방과학 연구소	개발연구	기계	6.2
20	산업부	민군겸용기술 개발	8-12 μ m 적외선파장대역의 초분광 영상응용을 위한 음향광학 단결정 성장 및 파장가변필터 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	3.1
21	산업부	민군겸용기술 개발	BRI/RFI 하이브리드 공정에 의한 항공기용 부품 일체형 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	3.0
22	산업부	민군겸용기술 개발	FET 감응방식의 초소형 고성능 마이크로폰 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	0.7
23	산업부	민군겸용기술 개발	Gbps급 데이터의 암호화 RF 전송을 위한 마이크로웨이브 포토닉 파형 조형 모듈 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	정보/통신	1.9
24	산업부	민군겸용기술 개발	GF/p-DCPD 복합재료의 대면적 성형기술 개발	국방과학 연구소	기초연구	화학	1.2
25	산업부	민군겸용기술 개발	IoT 및 원격 감시장치용 초저전력 장거리 통신 Radio 칩 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	2.8
26	산업부	민군겸용기술 개발	LLA소자를 이용한 Multi-Function HFD 정보표시장치 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	1.4
27	산업부	민군겸용기술 개발	Ni-free 고강도 및 고인성 경량 스테인리스강 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	1.0
28	산업부	민군겸용기술 개발	PUF H/W 보안 기술 기반 사물 인터넷 플랫폼 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.6
29	산업부	민군겸용기술 개발	고강도 내열성 산화물 분산강화 강재 개발	국방과학 연구소	기초연구	재료	3.2
30	산업부	민군겸용기술 개발	고방열 IMFET Package 기술 및 공정 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	1.6
31	산업부	민군겸용기술 개발	고선량/이동형 중성자 발생장치 개발	국방과학 연구소	기초연구	원자력	0.6
32	산업부	민군겸용기술 개발	고안전성·극한환경용 전고체전지 핵심 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	2.2
33	산업부	민군겸용기술 개발	고에너지 방사선을 이용한 대형 구조물/부품 검사장비 개발	국방과학 연구소	개발연구	원자력	1.3
34	산업부	민군겸용기술 개발	고온 단열재 및 히터용 탄소복합재 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	2.6
35	산업부	민군겸용기술 개발	고해상도 쏠방향 초다시점 테이블탑 디스플레이 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.0

36	산업부	민군겸용기술 개발	광결정 구조 열방사체를 적용한 열광전 발전 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	에너지/자원	1.3
37	산업부	민군겸용기술 개발	광섬유자이로용 편광유지광섬유 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	0.7
38	산업부	민군겸용기술 개발	구호작업을 위한 안전보장형 연성 매니플레이터 및 다기능 가젯 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	1.3
39	산업부	민군겸용기술 개발	기중력 120kg급 구난로봇 기술개발	국방과학 연구소	개발연구	기계	7.1
40	산업부	민군겸용기술 개발	니트로 화합물의 생물학적 형광 탐지 기술 및 장치 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	1.3
41	산업부	민군겸용기술 개발	다목적 활용 가능한 표준 플랫폼의 무인헬기 개발	국방과학 연구소	개발연구	기계	20.4
42	산업부	민군겸용기술 개발	다중 센서를 이용한 무인 잠수정의 종단 유도 및 도킹 기술	국방과학 연구소	응용연구	기계	3.8
43	산업부	민군겸용기술 개발	도너&어셉터 방식 트레일러형 수소충전 시스템 개발	국방과학 연구소	응용연구	에너지/자원	0.3
44	산업부	민군겸용기술 개발	드레이핑용 탄소 장섬유 강화 열경화성 Sheet제조 및 부품 성형기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	3.6
45	산업부	민군겸용기술 개발	드론의 소형,경량화를 위한 비행제어시스템용 System-on-Chip(SoC) 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	0.3
46	산업부	민군겸용기술 개발	무인기용 가스터빈엔진의 소형 및 경량화 핵심기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	6.6
47	산업부	민군겸용기술 개발	복합재 Lattice(격자) 구조체 기술개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	2.4
48	산업부	민군겸용기술 개발	브릿지만 기법을 이용한 대면적 압전 단결정 성장기술 개발	국방과학 연구소	기타	재료	1.3
49	산업부	민군겸용기술 개발	사이버전 훈련 및 검증을 위한 정상/위협 데이터 셋 구축 도구 개발	국방과학 연구소	개발연구	정보/통신	6.3
50	산업부	민군겸용기술 개발	생체모방 고분자 신속 지혈제 개발	국방과학 연구소	개발연구	재료	0.7
51	산업부	민군겸용기술 개발	선박용 CPP 캐비테이션 초생선속 최적 설계기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	4.7
52	산업부	민군겸용기술 개발	수상함 배기열 회수 초임계 CO2 발전 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	에너지/자원	2.0
53	산업부	민군겸용기술 개발	안전진단을 위한 광주파수영역 반사측정(OFDR) 시스템 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.1
54	산업부	민군겸용기술 개발	연속 공정에 의한 탄소나노튜브 sheet제조 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	화공	1.8
55	산업부	민군겸용기술 개발	열/야시 영상융합센서를 이용한 헬기 시각 시스템 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	0.2
56	산업부	민군겸용기술 개발	예인형 간섭계측합성개구소나(InSAS) 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	3.0

57	산업부	민군겸용기술 개발	인장강도 6.4GPa급 초고장도 PAN 탄소섬유 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	32.5
58	산업부	민군겸용기술 개발	저온 배터리성능 유지용 저전압 고출력 유연 면상 발열 소재 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	1.8
59	산업부	민군겸용기술 개발	저주파 능동형 소노부이 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	2.1
60	산업부	민군겸용기술 개발	적외선 영상 광학계용 단결정 Ge소재제조 기술개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	1.3
61	산업부	민군겸용기술 개발	적정물리력을 갖춘 스마트 대체장비 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	1.1
62	산업부	민군겸용기술 개발	전력모듈 디바이스용 고강도형 질화알루미늄 방열세라믹 소재 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.7
63	산업부	민군겸용기술 개발	전자종이를 이용한 능동 위장막 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	3.0
64	산업부	민군겸용기술 개발	전장 및 재난지역 UAV기반 Ka대역 통신 중계 및 Hot Spot 구축을 위한 탑재체 개발	국방과학 연구소	응용연구	정보/통신	6.3
65	산업부	민군겸용기술 개발	주파수 활용 효율화를 위한 Low Beam Squint 송수신 빔포밍 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	정보/통신	2.3
66	산업부	민군겸용기술 개발	중단거리용 이동식 레이저 기반 무선전력전송 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.0
67	산업부	민군겸용기술 개발	차량용 현가장치 적용 100W급 전자기식 에너지 하베스팅 기술 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	0.6
68	산업부	민군겸용기술 개발	초고주파 전력증폭기용 GaN-on-SiC 에피 소재 기술개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	2.4
69	산업부	민군겸용기술 개발	초미세립 고강도 티타늄 광폭 박판재 및 응용부품 제조기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	1.0
70	산업부	민군겸용기술 개발	초소형 Chip-Scale 원자시계 개발	국방과학 연구소	응용연구	정보/통신	4.0
71	산업부	민군겸용기술 개발	초점가변 폴리머 렌즈/미러 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	2.3
72	산업부	민군겸용기술 개발	탄소섬유 외장/차폐제를 적용한 0.6/1kV급 선박용 경량화 전선 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	3.0
73	산업부	민군겸용기술 개발	플라스틱 웨이브가이드 기반 100Gbps 초고속 초저전력 데이터 전송장치	국방과학 연구소	응용연구	정보/통신	1.3
74	산업부	민군겸용기술 개발	혼합현실을 위한 다초점 스마트 글래스 기술 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	3.8
75	산업부	민군기술적용 연구	2Gbps급 영상정보 송수신을 위한 능동형 광변환 연결기 모듈 개발(On)	국방과학 연구소	기타	정보/통신	0.9

76	산업부	민군기술적용 연구	TICN무선망에서간섭신호제거기술을사 용한동일주파수 재전송방식의고출력,고효율,저지연,듀 얼모드(WiBro, TD-LTE)셀커버리지확 장기술개발	국방과학 연구소	개발연구	정보/통신	2.7
77	산업부	민군기술적용 연구	VR기반 K9 포사격 모의훈련 시스템 개발	국방과학 연구소	기타	정보/통신	0.7
78	산업부	민군기술적용 연구	광대역(20MHz~40GHz) 신호정보 수집용 수신기 집적회로 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.1
79	산업부	민군기술적용 연구	레이저 센서를 이용한 관내 로봇시스템 개발(On)	국방과학 연구소	개발연구	기계	1.2
80	산업부	민군기술적용 연구	메조공극 합성 제올라이트를 이용한 수중의 미량 중금속 제거 시스템 개발(Off)	국방과학 연구소	개발연구	환경	0.1
81	산업부	민군기술적용 연구	무격자방식의 전산유체역학해석 소프트웨어 개발 연구(Off)	국방과학 연구소	응용연구	기계	0.1
82	산업부	민군기술적용 연구	반자율 비행드론을 위한 영상 시간지연보상 비행제어기 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	0.2
83	산업부	민군기술적용 연구	백래시 보정기술을 적용한 스마트 밴딩 시스템 개발	국방과학 연구소	기타	기계	0.4
84	산업부	민군기술적용 연구	산화성 가스를 이용한 살균 기술 개발(Off)	국방과학 연구소	기타	생명과학	1.1
85	산업부	민군기술적용 연구	소형 전술용비행선을 이용한 이동형 공중 경계시스템 개발(On)	국방과학 연구소	개발연구	기계	0.1
86	산업부	민군기술적용 연구	스마트폰 기능제어 시스템 체계	국방과학 연구소	개발연구	정보/통신	0.3
87	산업부	민군기술적용 연구	악취발생 유해기체화합물 제거를 위한 나노촉매 및 플렉서블 플라즈마 적용 복합시스템 개발	국방과학 연구소	개발연구	환경	0.1
88	산업부	민군기술적용 연구	어군탐지용 광대역 FCP 및 빔포머 결합체 개발	국방과학 연구소	기타	기계	0.3
89	산업부	민군기술적용 연구	엄빌리컬장치 무선화기술 개발	국방과학 연구소	기초연구	정보/통신	0.1
90	산업부	민군기술적용 연구	위성통신 이동체 탑재용 편파가변 평판형 능동위상배열안테나 개발	국방과학 연구소	기타	정보/통신	0.3
91	산업부	민군기술적용 연구	유연전극 구조를 가진 플라즈마 치료기기 개발(Off)	국방과학 연구소	기타	보건의료	0.7
92	산업부	민군기술적용 연구	전방감시 SWIR 카메라 시스템 개발	국방과학 연구소	개발연구	물리학	0.1
93	산업부	민군기술적용 연구	전시지원 소요 분석 모델의 성능 고도화를 위한 인메모리 공간 DBMS 적용성 연구 개발(On)	국방과학 연구소	기타	정보/통신	0.8
94	산업부	민군기술적용 연구	전자파 흡수 및 패턴분석 알고리즘을 적용한 수면안대 개발	국방과학 연구소	개발연구	보건의료	0.1

95	산업부	민군기술적용 연구	전파암실용 마이크로파 흡수체 개발(Off)	국방과학 연구소	개발연구	화학	2.5
96	산업부	민군기술적용 연구	정찰 감시용 이륙 중량 110kg급 무인헬기 개발	국방과학 연구소	기타	기계	1.7
97	산업부	민군기술적용 연구	제논광원 대체 합정용 LED 탐조등 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	1.2
98	산업부	민군기술적용 연구	중급성능 광섬유 자이로 관성측정장치 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	0.1
99	산업부	민군기술적용 연구	차량 적재함 덮개용 신소재 개발	국방과학 연구소	개발연구	화공	0.3
100	산업부	민군기술적용 연구	침낭 충전재용 합성 신소재 개발	국방과학 연구소	개발연구	화학	0.9
101	산업부	민군기술적용 연구	카바메이트 및 인 계열 농약 노출의 정성/정량적 검출 신속진단 키트 개발	국방과학 연구소	기타	환경	0.3
102	산업부	민군기술적용 연구	캐비테이션 저항성능 도료	국방과학 연구소	개발연구	재료	0.5
103	산업부	민군기술적용 연구	현장부대 지원을 위한 오픈소스 기반 GIS 개발	국방과학 연구소	개발연구	정보/통신	0.1
104	산업부	민군기술적용 연구	호기분석을 통한 폐암 진단 장비 개발	국방과학 연구소	기타	보건의료	0.3
105	산업부	부처연계협력 기술개발	고고도 장기체공 시범기용 재생연료전지시스템 개발(에기연)	국방과학 연구소	개발연구	기계	28.0
106	산업부	부처연계협력 기술개발	고고도 장기체공 시범기용 초경량 기체구조 설계 및 시험평가	국방과학 연구소	개발연구	에너지/자 원	17.0
107	산업부	전력지원체계 개발	경량화 되고 보온성이 향상된 가능성 방한복 내피 성능 개선	국방과학 연구소	응용연구	재료	2.0
108	산업부	전력지원체계 개발	군 통신장비에 적합한 플렉서블 태양광 충전장치	국방과학 연구소	개발연구	에너지/자 원	2.7
109	산업부	전력지원체계 개발	방탄성능이 향상된 방탄헬멧	국방과학 연구소	개발연구	재료	4.0
110	산업부	전력지원체계 개발	세척 및 보온보냉이 가능한 수통	국방과학 연구소	응용연구	재료	1.0
111	산업부	체계및민군검 용 구성품개발	소형무장헬기 연계 민수헬기 구성품 국산화 기술개발	한국산업 기술 평가관리 원	개발연구	기계	456.5
112	산업부	체계및민군검 용 구성품개발	소형무장헬기 연계 민수헬기 국제공동 체계개발	한국산업 기술 평가관리 원	개발연구	기계	378.6
113	산업부	체계및민군검 용 구성품개발	소형무장헬기 연계 민수헬기 핵심기술 개발 총괄	한국산업 기술 평가관리 원	개발연구	기계	3.8

114	산업부	핵심소재경쟁력강화	3D 망상구조 고효율 압전세라믹 복합체 개발	한국산업 기술 평가관리 원	개발연구	재료	13.1
115	산업부	핵심소재경쟁력강화	980℃적용 핵심방산 소재의 상용화를 위한 다성분계 나노 산화물 분산강화형 초내열 합금 개발	한국산업 기술 평가관리 원	개발연구	재료	16.0
116	산업부	핵심소재경쟁력강화	방탄·원도우용 투과율 80%급 다결정 세라믹스 제조	한국산업 기술 평가관리 원	응용연구	재료	12.7
117	산업부	핵심소재경쟁력강화	생화학 유해가스 선택흡착용 고기능성 활성탄소섬유 및 보호구 응용 제품 개발	한국산업 기술 평가관리 원	개발연구	재료	8.0
118	산업부	핵심소재경쟁력강화	야간투시카메라용 적외선광학렌즈 칼코지나이드유리 소재 개발	한국산업 기술 평가관리 원	개발연구	재료	15.7
119	산업부	핵심소재경쟁력강화	육상 병기/수송기기용 고비강도 경량 철강소재 개발	한국산업 기술 평가관리 원	개발연구	재료	11.2
120	산업부	핵심소재경쟁력강화	장파장 적외선 투과용(LWIR) ZnS 개발	한국산업 기술 평가관리 원	기초연구	재료	14.7
121	산업부	핵심소재경쟁력강화	포화자속밀도 1.8T급 전력변환기용 비정질 코어소재 개발	한국산업 기술 평가관리 원	개발연구	재료	12.4
122	산업부	헬기핵심기술 개발	소형무장헬기 연계 민수헬기 국외업체 이전 기피 핵심기술 개발	한국산업 기술 평가관리 원	개발연구	기계	195.2
123	중기부	구매조건부 신제품개발	LSF용 상가장치 국산화 개발	중소기업 기술 정보진흥 원	개발연구	기계	1.8
124	중기부	구매조건부 신제품개발	Rapid V.X(12GA)계열 Shotgun 주요 시출품 국산화개발	중소기업 기술 정보진흥 원	개발연구	재료	1.6
125	중기부	구매조건부 신제품개발	노봉합포 급탄장치용 회전감지기 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.6

126	중기부	구매조건부 신제품개발	대공포용 자이로스코프 국산화 개발	중소기업 기술 정보진흥 원	개발연구	전기/전자	1.5
127	중기부	구매조건부 신제품개발	비호복합 냉방장치용 발전기(8.5kW) 개발	중소기업 기술 정보진흥 원	개발연구	기계	0.6
128	중기부	구매조건부 신제품개발	차륜형장갑차 가변피스톤형 유압펌프 개발	중소기업 기술 정보진흥 원	개발연구	기계	1.2
129	중기부	구매조건부 신제품개발	함정용 전자전장비 대역통과여파기 Cavity Type 3종 국산화개발	중소기업 기술 정보진흥 원	개발연구	전기/전자	1.1
130	중기부	구매조건부 신제품개발	함정용 전자전장비 대역통과여파기 Lumped Type 국산화 개발	중소기업 기술 정보진흥 원	개발연구	전기/전자	0.3
131	중기부	구매조건부 신제품개발	함정용 전자전장비 전력제한증폭기 국산화개발	중소기업 기술 정보진흥 원	개발연구	전기/전자	0.8
132	중기부	구매조건부 신제품개발	항공관제레이더용 부호기 국산화 개발	중소기업 기술 정보진흥 원	개발연구	전기/전자	0.4
133	국토부	재난재해 대비 시설물 유지관리 및 건설안전 기술	고성능 섬유보강 시멘트 복합재료를 활용한 방호·방폭 구조물 적용 기술 개발	국토교통 과학 기술진흥 원	개발연구	건설/교통	12.8
134	기상청	연직바람 관측장비 융합기술개발	연직바람관측장비 융합기술개발	한국기상 산업기술 원	응용연구	지구과학(지구/대기/ 해양/천문)	6.7
135	기상청	연직바람 관측장비 융합기술개발	연직바람관측장비(RWP) 융합기술개발	한국기상 산업기술 원	응용연구	지구과학(지구/대기/ 해양/천문)	0.8
136	기상청	연직바람 관측장비 융합기술개발	연직바람관측장비(SW) 융합기술개발	한국기상 산업기술 원	응용연구	지구과학(지구/대기/ 해양/천문)	1.5
137	기상청	연직바람 관측장비 융합기술개발	연직바람관측장비(TestBed) 융합기술개발	한국기상 산업기술 원	응용연구	지구과학(지구/대기/ 해양/천문)	2.3

나 연구개발 단계에서 국방관계자 참여 과제 목록

- 연구개발 추진 전 단계에서 국방관계자(국방부, 방사청, 국방과학연구소, 국방기술품질원, 육/해/공군 등)가 참여한 과제는 123건 식별

번호	부처명	내역사업명	세부과제명	전문기관	R&D 단계	표준분류	총연 구비
1	과기정통부	소형무인기성능향상	군사용 다목적 국방 무인 비행 시스템 개발	한국연구재단	개발연구	기계	2.0
2	과기정통부	소형무인기성능향상	군사용 다목적 국방 무인 비행기용 통신 시스템 개발	한국연구재단	응용연구	기계	0.1
3	과기정통부	소형무인기성능향상	군사용 다목적 국방 무인 비행시스템 구간 암호장비 개발	한국연구재단	개발연구	전기/전자	0.1
4	과기정통부	소형무인기성능향상	군사용 다목적 국방 무인기용 지상 제어 시스템 개발	한국연구재단	개발연구	기계	0.1
5	과기정통부	소형무인기성능향상	무인 비행 시스템용 영상 전송 장치 개발	한국연구재단	개발연구	기계	0.3
6	과기정통부	유망신기술및선도 기술확보형	국방 의료정보 빅데이터 분석체계 개발	정보통신 기술진흥센터	응용연구	보건의료	10.7
7	과기정통부	융합서비스	머신러닝 기반 군 전력장비 수리부속/정비수요 예측시스템 기술 개발	정보통신 기술진흥센터	개발연구	정보/통신	19.3
8	과기정통부	지능정보·로봇융합서비스기술개발	엣지카메라 임베디드 시스템과 영상분석 시스템의 협업 강화학습기반 지능형 국방경계 감시 시스템 핵심 기술 개발	정보통신 기술진흥센터	개발연구	전기/전자	16.8
9	산업부	민군겸용기술개발	1550nm 라이다 광원용 불소인산염계 유리광섬유 개발	국방과학연구소	응용연구	전기/전자	4.3
10	산업부	민군겸용기술개발	20톤급(60노트 이상) 차세대 초고속정 개발	국방과학연구소	응용연구	기계	1.3
11	산업부	민군겸용기술개발	3차원 구체 구동 모션 플랫폼 기술 개발	국방과학연구소	개발연구	기계	6.2
12	산업부	민군겸용기술개발	8-12 μ m 적외선과장대역의 초분광 영상응용을 위한 음향광학 단결정 성장 및 파장가변필터 기술 개발	국방과학연구소	응용연구	전기/전자	3.1
13	산업부	민군겸용기술개발	BRI/RFI 하이브리드 공정에 의한 항공기용 부품 일체성형 기술 개발	국방과학연구소	응용연구	기계	3.0
14	산업부	민군겸용기술개발	FET 감응방식의 초소형 고성능 마이크로폰 개발	국방과학연구소	개발연구	전기/전자	0.7
15	산업부	민군겸용기술개발	Gbps급 데이터의 암호화 RF 전송을 위한 마이크로웨이브 포토닉 파형 조형 모듈 기술 개발	국방과학연구소	응용연구	정보/통신	1.9
16	산업부	민군겸용기술개발	GF/p-DCPD 복합재료의 대면적 성형기술 개발	국방과학연구소	기초연구	화학	1.2

17	산업부	민군겸용기술개발	IoT 및 원격 감시장치용 초저전력 장거리 통신 Radio 칩 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	2.8
18	산업부	민군겸용기술개발	LLA소자를 이용한 Multi-Function HFD 정보표시장치 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	1.4
19	산업부	민군겸용기술개발	Ni-free 고강도 및 고인성 경량 스테인리스강 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	1.0
20	산업부	민군겸용기술개발	PUF H/W 보안 기술 기반 사물 인터넷 플랫폼 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.6
21	산업부	민군겸용기술개발	고강도 내열성 산화물 분산강화 강재 개발	국방과학 연구소	기초연구	재료	3.2
22	산업부	민군겸용기술개발	고방열 IMFET Package 기술 및 공정 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	1.6
23	산업부	민군겸용기술개발	고선량/이동형 중성자 발생장치 개발	국방과학 연구소	기초연구	원자력	0.6
24	산업부	민군겸용기술개발	고안전성·극한환경용 전고체전지 핵심 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	2.2
25	산업부	민군겸용기술개발	고에너지 방사선을 이용한 대형 구조물/부품 검사장비 개발	국방과학 연구소	개발연구	원자력	1.3
26	산업부	민군겸용기술개발	고온 단열재 및 히터용 탄소복합재 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	2.6
27	산업부	민군겸용기술개발	고해상도 소방향 초다시점 테이블탑 디스플레이 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.0
28	산업부	민군겸용기술개발	광결정 구조 열방사체를 적용한 열광전 발전 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	에너지/자 원	1.3
29	산업부	민군겸용기술개발	광섬유자이로용 편광유지광섬유 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	0.7
30	산업부	민군겸용기술개발	구호작업을 위한 안전보장형 연성 매니폴레이터 및 다기능 가넷 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	1.3
31	산업부	민군겸용기술개발	기중력 120kg급 구난로봇 기술개발	국방과학 연구소	개발연구	기계	7.1
32	산업부	민군겸용기술개발	니트로 화합물의 생물학적 형광 탐지 기술 및 장치 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	1.3
33	산업부	민군겸용기술개발	다목적 활용 가능한 표준 플랫폼의 무인헬기 개발	국방과학 연구소	개발연구	기계	20.4
34	산업부	민군겸용기술개발	다중 센서를 이용한 무인 잠수정의 종단 유도 및 도킹 기술	국방과학 연구소	응용연구	기계	3.8
35	산업부	민군겸용기술개발	도너&어셉터 방식 트레일러형 수소충전 시스템 개발	국방과학 연구소	응용연구	에너지/자 원	0.3
36	산업부	민군겸용기술개발	드레이핑용 탄소 장섬유 강화 열경화성 Sheet제조 및 부품 성형기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	3.6

37	산업부	민군겸용기술개발	드론의 소형, 경량화를 위한 비행제어시스템용 System-on-Chip(SoC) 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	0.3
38	산업부	민군겸용기술개발	무인기용 가스터빈엔진의 소형 및 경량화 핵심기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	6.6
39	산업부	민군겸용기술개발	복합재 Lattice(격자) 구조체 기술개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	2.4
40	산업부	민군겸용기술개발	브릿지만 기법을 이용한 대면적 압전 단결정 성장기술 개발	국방과학 연구소	기타	재료	1.3
41	산업부	민군겸용기술개발	사이버전 훈련 및 검증에 위한 정상/위협 데이터 셋 구축 도구 개발	국방과학 연구소	개발연구	정보/통신	6.3
42	산업부	민군겸용기술개발	생체모방 고분자 신속 지혈제 개발	국방과학 연구소	개발연구	재료	0.7
43	산업부	민군겸용기술개발	선박용 CPP 캐비테이션 초생선속 최적 설계기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	4.7
44	산업부	민군겸용기술개발	수상함 배기열 회수 초임계 CO2 발전 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	에너지/자원	2.0
45	산업부	민군겸용기술개발	안전진단을 위한 광주파수영역 반사측정(OFDR) 시스템 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.1
46	산업부	민군겸용기술개발	연속 공정에 의한 탄소나노튜브 sheet제조 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	화공	1.8
47	산업부	민군겸용기술개발	열/야시 영상융합센서를 이용한 헬기 시각 시스템 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	0.2
48	산업부	민군겸용기술개발	예인형 간섭계측합성개구소나(InSAS) 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	3.0
49	산업부	민군겸용기술개발	인장강도 6.4GPa급 초고강도 PAN 탄소섬유 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	32.5
50	산업부	민군겸용기술개발	저온 배터리성능 유지용 저전압 고출력 유연 면상 발열 소재 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	1.8
51	산업부	민군겸용기술개발	저주파 능동형 소노부이 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	2.1
52	산업부	민군겸용기술개발	적외선 영상 광학계용 단결정 Ge소재제조 기술개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	1.3
53	산업부	민군겸용기술개발	적정물리력을 갖춘 스마트 대체장비 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	1.1
54	산업부	민군겸용기술개발	전력모듈 디바이스용 고강도형 질화알루미늄 방열세라믹 소재 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.7
55	산업부	민군겸용기술개발	전자종이를 이용한 능동 위장막 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	3.0

56	산업부	민군겸용기술개발	전장 및 재난지역 UAV기반 Ka대역 통신 중계 및 Hot Spot 구축을 위한 탑재체 개발	국방과학 연구소	응용연구	정보/통신	6.3
57	산업부	민군겸용기술개발	주파수 활용 효율화를 위한 Low Beam Squint 송수신 빔포밍 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	정보/통신	2.3
58	산업부	민군겸용기술개발	중단거리용 이동식 레이저 기반 무선전력전송 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.0
59	산업부	민군겸용기술개발	차량용 현가장치 적용 100W급 전자기식 에너지 하베스팅 기술 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	0.6
60	산업부	민군겸용기술개발	초고주파 전력증폭기용 GaN-on-SiC 에피 소재 기술개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	2.4
61	산업부	민군겸용기술개발	초미세립 고강도 티타늄 광폭 박판재 및 응용부품 제조기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	1.0
62	산업부	민군겸용기술개발	초소형 Chip-Scale 원자시계 개발	국방과학 연구소	응용연구	정보/통신	4.0
63	산업부	민군겸용기술개발	초점가변 폴리머 렌즈/미러 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	2.3
64	산업부	민군겸용기술개발	탄소섬유 외장/차폐제를 적용한 0.6/1kV급 선박용 경량화 전선 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	3.0
65	산업부	민군겸용기술개발	플라스틱 웨이브가이드 기반 100Gbps 초고속 초저전력 데이터 전송장치	국방과학 연구소	응용연구	정보/통신	1.3
66	산업부	민군겸용기술개발	혼합현실을 위한 다초점 스마트 글래스 기술 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	3.8
67	산업부	민군기술적용연구	2Gbps급 영상정보 송수신을 위한 능동형 광변환 연결기 모듈 개발(On)	국방과학 연구소	기타	정보/통신	0.9
68	산업부	민군기술적용연구	TICN무선망에서간섭신호제거기술 을사용한동일주파수 재전송방식의고출력,고효율,저지연, 듀얼모드(WiBro,TD-LTE)셀커버 리지확장기술개발	국방과학 연구소	개발연구	정보/통신	2.7
69	산업부	민군기술적용연구	VR기반 K9 포사격 모의훈련 시스템 개발	국방과학 연구소	기타	정보/통신	0.7
70	산업부	민군기술적용연구	광대역(20MHz~40GHz) 신호정보 수집용 수신기 집적회로 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.1
71	산업부	민군기술적용연구	레이저 센서를 이용한 관내 로봇시스템 개발(On)	국방과학 연구소	개발연구	기계	1.2
72	산업부	민군기술적용연구	메조공극 합성 제올라이트를 이용한 수중의 미량 중금속 제거 시스템 개발(Off)	국방과학 연구소	개발연구	환경	0.1

73	산업부	민군기술적용연구	무격자방식의 전산유체역학해석 소프트웨어 개발 연구(Off)	국방과학 연구소	응용연구	기계	0.1
74	산업부	민군기술적용연구	반자율 비행드론을 위한 영상 시간지연보상 비행제어기 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	0.2
75	산업부	민군기술적용연구	백래시 보정기술을 적용한 스마트 밴딩 시스템 개발	국방과학 연구소	기타	기계	0.4
76	산업부	민군기술적용연구	산화성 가스를 이용한 살균 기술 개발(Off)	국방과학 연구소	기타	생명과학	1.1
77	산업부	민군기술적용연구	소형 전술용비행선을 이용한 이동형 공중 경계시스템 개발(On)	국방과학 연구소	개발연구	기계	0.1
78	산업부	민군기술적용연구	스마트폰 기능제어 시스템 체계	국방과학 연구소	개발연구	정보/통신	0.3
79	산업부	민군기술적용연구	악취발생 유해기체화합물 제거를 위한 나노촉매 및 플렉서블 플라즈마 적용 복합시스템 개발	국방과학 연구소	개발연구	환경	0.1
80	산업부	민군기술적용연구	어군탐지용 광대역 FCP 및 빔포머 결합체 개발	국방과학 연구소	기타	기계	0.3
81	산업부	민군기술적용연구	엄빌리컬장치 무선화기술 개발	국방과학 연구소	기초연구	정보/통신	0.1
82	산업부	민군기술적용연구	위성통신 이동체 탑재용 편파가변 평판형 능동위상배열안테나 개발	국방과학 연구소	기타	정보/통신	0.3
83	산업부	민군기술적용연구	유연전극 구조를 가진 플라즈마 치료기기 개발(Off)	국방과학 연구소	기타	보건의료	0.7
84	산업부	민군기술적용연구	전방감시 SWIR 카메라 시스템 개발	국방과학 연구소	개발연구	물리학	0.1
85	산업부	민군기술적용연구	전시자원 소요 분석 모델의 성능 고도화를 위한 인메모리 공간 DBMS 적용성 연구 개발(On)	국방과학 연구소	기타	정보/통신	0.8
86	산업부	민군기술적용연구	전자파 흡수 및 패턴분석 알고리즘을 적용한 수면안대 개발	국방과학 연구소	개발연구	보건의료	0.1
87	산업부	민군기술적용연구	전파암실용 마이크로파 흡수체 개발(Off)	국방과학 연구소	개발연구	화학	2.5
88	산업부	민군기술적용연구	정찰 감시용 이륙 중량 110kg급 무인헬기 개발	국방과학 연구소	기타	기계	1.7
89	산업부	민군기술적용연구	제논광원 대체 함정용 LED 탐조등 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	1.2
90	산업부	민군기술적용연구	중급성능 광섬유 자이로 관성측정장치 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	0.1
91	산업부	민군기술적용연구	차량 적재함 덮개용 신소재 개발	국방과학 연구소	개발연구	화공	0.3

92	산업부	민군기술적용연구	침낭 충전재용 합성 신소재 개발	국방과학 연구소	개발연구	화학	0.9
93	산업부	민군기술적용연구	카바메이트 및 인 계열 농약 노출의 정성/정량적 검출 신속진단 키트 개발	국방과학 연구소	기타	환경	0.3
94	산업부	민군기술적용연구	캐비테이션 저항성능 도료	국방과학 연구소	개발연구	재료	0.5
95	산업부	민군기술적용연구	현장부대 지원을 위한 오픈소스 기반 GIS 개발	국방과학 연구소	개발연구	정보/통신	0.1
96	산업부	민군기술적용연구	호기분석을 통한 폐암 진단 장비 개발	국방과학 연구소	기타	보건의료	0.3
97	산업부	부처연계협력 기술개발	고고도 장기체공 시범기용 재생연료전지시스템 개발(에기연)	국방과학 연구소	개발연구	기계	28.0
98	산업부	부처연계협력 기술개발	고고도 장기체공 시범기용 초경량 기체구조 설계 및 시험평가	국방과학 연구소	개발연구	에너지/자 원	17.0
99	산업부	전력지원체계개발	경량화 되고 보온성이 향상된 기능성 방한복 내피 성능 개선	국방과학 연구소	응용연구	재료	2.0
100	산업부	전력지원체계개발	군 통신장비에 적합한 플렉서블 태양광 충전장치	국방과학 연구소	개발연구	에너지/자 원	2.7
101	산업부	전력지원체계개발	방탄성능이 향상된 방탄헬멧	국방과학 연구소	개발연구	재료	4.0
102	산업부	전력지원체계개발	세척 및 보온보냉이 가능한 수통	국방과학 연구소	응용연구	재료	1.0
103	산업부	체계및민군검용 구성품개발	소형무장헬기 연계 민수헬기 구성품 국산화 기술개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	기계	456.5
104	산업부	체계및민군검용 구성품개발	소형무장헬기 연계 민수헬기 국제공동 체계개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	기계	378.6
105	산업부	체계및민군검용 구성품개발	소형무장헬기 연계 민수헬기 핵심기술 개발 총괄	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	기계	3.8
106	산업부	헬기핵심기술개발	소형무장헬기 연계 민수헬기 국외업체 이전 기피 핵심기술 개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	기계	195.2
107	중기부	구매조건부 신제품개발	LSF용 상가장치 국산화 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.8
108	중기부	구매조건부 신제품개발	Rapid V.X(12GA)계열 Shotgun 주요 사출품 국산화개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	재료	1.6
109	중기부	구매조건부 신제품개발	노봉합포 급탄장치용 회전감지기 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.6

110	중기부	구매조건부 신제품개발	대공포용 자이로스코프 국산화 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	1.5
111	중기부	구매조건부 신제품개발	비호복합 냉방장치용 발전기(8.5kW) 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	0.6
112	중기부	구매조건부 신제품개발	차륜형장갑차 가변피스톤형 유압펌프 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.2
113	중기부	구매조건부 신제품개발	함정용 전자전장비 대역통과여파기 Cavity Type 3종 국산화개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	1.1
114	중기부	구매조건부 신제품개발	함정용 전자전장비 대역통과여파기 Lumped Type 국산화 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.3
115	중기부	구매조건부 신제품개발	함정용 전자전장비 전력제한증폭기 국산화개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.8
116	중기부	구매조건부 신제품개발	항공관제레이더용 부호기 국산화 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.4
117	해수부	해양관측인프라 구축	정지궤도 해양위성활용 연구(2단계)	해양수산 과학기술 진흥원	응용연구	지구과학(지구/대기/ 해양/천문)	15.2
118	국토부	재난·재해 대비 시설물 유지관리 및 건설안전 기술	고성능 섬유보강 시멘트 복합재료를 활용한 방호·방폭 구조물 적용 기술 개발	국토교통 과학기술 진흥원	개발연구	건설/교통	12.8
119	소방청	소방기동력 제고	인명구조용 소방대원 근력 지원장치 개발(1단계:리프팅)	국립재난 안전연구 원	개발연구	기계	10.1
120	기상청	연직바람 관측장비 융합기술개발	연직바람관측장비 융합기술개발	한국기상 산업기술 원	응용연구	지구과학(지구/대기/ 해양/천문)	6.7
121	기상청	연직바람 관측장비 융합기술개발	연직바람관측장비(RWP) 융합기술개발	한국기상 산업기술 원	응용연구	지구과학(지구/대기/ 해양/천문)	0.8
122	기상청	연직바람 관측장비 융합기술개발	연직바람관측장비(SW) 융합기술개발	한국기상 산업기술 원	응용연구	지구과학(지구/대기/ 해양/천문)	1.5
123	기상청	연직바람 관측장비 융합기술개발	연직바람관측장비(TestBed) 융합기술개발	한국기상 산업기술 원	응용연구	지구과학(지구/대기/ 해양/천문)	2.3

다 개발 후 국방적용 가능 과제 목록

○ 과제내용 고려 시 연구개발 종료 후 국방분야에 활용될 수 있는 과제는 361건 식별

번호	부처명	내역사업명	세부과제명	전문기관	R&D 단계	표준 분류	총연 구비
1	과기정통부	민군기술협력	나노고에너지물질 생산 및 폭발에너지 제어 원천기술 연구	한국연구 재단	기초연구	에너지/ 자원	6.7
2	과기정통부	민군기술협력	내충격/고탄성 금속복합소재 설계 및 액상가압성형공정 개발	한국연구 재단	기초연구	재료	4.5
3	과기정통부	민군기술협력	내충격/고탄성 금속복합소재의 미세조직 분석 및 동적 변형/파괴 기구 규명	한국연구 재단	기초연구	재료	0.8
4	과기정통부	민군기술협력	내충격성 향상을 위한 SiC 계면 제어 기술 개발	한국연구 재단	기초연구	재료	0.8
5	과기정통부	민군기술협력	실시간 수중 음향 영상화를 위한 렌즈기반 시스템 개발	한국연구 재단	기초연구	전기/전자	4.2
6	과기정통부	민군기술협력	실시간 수중 음향 영상화를 위한 송수신 시스템 개발	한국연구 재단	기초연구	기계	2.8
7	과기정통부	민군기술협력	자유곡면상 가시광 무반사 원천기술 개발	한국연구 재단	기초연구	전기/전자	1.5
8	과기정통부	민군기술협력	적외선영역 자유곡면상 차폐 기술	한국연구 재단	기초연구	전기/전자	0.9
9	과기정통부	소형무인기성능향 상	군사용 다목적 국방 무인 비행 시스템 개발	한국연구 재단	개발연구	기계	2.0
10	과기정통부	소형무인기성능향 상	군사용 다목적 국방 무인 비행기용 통신 시스템 개발	한국연구 재단	응용연구	기계	0.1
11	과기정통부	소형무인기성능향 상	군사용 다목적 국방 무인 비행시스템 구간 암호장비 개발	한국연구 재단	개발연구	전기/전자	0.1
12	과기정통부	소형무인기성능향 상	군사용 다목적 국방 무인기용 지상 제어 시스템 개발	한국연구 재단	개발연구	기계	0.1
13	과기정통부	소형무인기성능향 상	무인 비행 시스템용 영상 전송 장치 개발	한국연구 재단	개발연구	기계	0.3
14	과기정통부	자유공모	BOS를 이용한 고속 유동장의 정량적 측정 기법 연구	한국연구 재단	기초연구	기계	0.2
15	과기정통부	자유공모	고속주행로봇의 신개념 하이브리드 구동기 연구	한국연구 재단	기초연구	기계	0.5
16	과기정통부	자유공모	나노 초격자와 양자 캐스케이드 응용 중적외선 포토 다이오드 연구	한국연구 재단	기초연구	전기/전자	1.1
17	과기정통부	자유공모	다공성 물질에서의 유체 분석을 위한 효과적인 멀티스케일 유한요소법	한국연구 재단	기초연구	수학	0.3
18	과기정통부	자유공모	단일파형 기반 총돌 부채널 공격에 안전한 공개키 암호 대응기술 연구	한국연구 재단	기초연구	정보/통신	1.4
19	과기정통부	자유공모	마이크로관내 진동유동을 이용한 열기관 개발	한국연구 재단	기초연구	기계	0.5

20	과기정통부	자유공모	마이크로파 대역 메타구조의 설계와 응용	한국연구재단	기초연구	기계	0.6
21	과기정통부	자유공모	미래전장 환경에서의 자율기동 전술네트워크를 위한 Bio-inspired 네트워킹 기술 연구	한국연구재단	기초연구	정보/통신	1.0
22	과기정통부	자유공모	반응성/에너지 금속 합금에 대한 다차원 전산모사 연구	한국연구재단	기초연구	재료	0.9
23	과기정통부	자유공모	비선형 다자유도 로터-유체베어링 시스템의 다중 진동응답 상태 및 분기 현상에 대한 수치적, 실험적 연구	한국연구재단	기초연구	기계	0.2
24	과기정통부	자유공모	빅데이터분석을 통한 모바일 앱서비스 혁신연구	한국연구재단	기초연구	정보/통신	0.2
25	과기정통부	자유공모	스핀 초분극상태의 전이를 통한 초분극 물질 생성	한국연구재단	기초연구	화학	0.3
26	과기정통부	자유공모	신소재를 이용한 차세대 메타물질 흡수체에 대한 연구	한국연구재단	기초연구	정보/통신	3.3
27	과기정통부	자유공모	실험계획 및 PHM 기법을 활용한 국방분야 무기체계 신뢰성 개선 연구	한국연구재단	기초연구	기계	0.3
28	과기정통부	자유공모	우수한 기계적 물성과 폭발저항 물성을 지닌 생체모방 섬유강화 복합체 연구	한국연구재단	기초연구	재료	0.4
29	과기정통부	자유공모	위성군 최적화 및 구현에 대한 연구	한국연구재단	기초연구	기계	0.2
30	과기정통부	자유공모	자기조립 기반 나노결정 초격자를 이용한 신축성 반도체 나노소재 개발	한국연구재단	기초연구	재료	0.5
31	과기정통부	자유공모	초고분해능 현미경 기술 기반 나노-광전소자 분석기술 개발	한국연구재단	기초연구	재료	0.3
32	과기정통부	자유공모	초연결 (Hyper Connectivity) 서비스를 위한 완전 분산형 D2D (Device to Device) 통신 기술 연구	한국연구재단	기초연구	정보/통신	0.4
33	과기정통부	자유공모	친환경 저온 플라즈마 표면처리 기술을 적용한 고부가 듀플렉스 및 마르텐사이트계 석출경화형 스테인레스강 소재 tube fitting 부품 개발	한국연구재단	기초연구	재료	0.5
34	과기정통부	자유공모	하이브리드 구조 복합분말 합성 및 고밀도 W, W-Ti 소결체 제조 연구	한국연구재단	기초연구	재료	0.8
35	과기정통부	자유공모	항공기용 고 신뢰성 무선 통신망의 데이터링크 계층 최적화 기술	한국연구재단	기초연구	정보/통신	0.8
36	과기정통부	유망신기술및선도 기술확보형	국방 의료정보 빅데이터 분석체계 개발	정보통신 기술진흥 센터	응용연구	보건의료	10.7

37	과기정통부	융합서비스	머신러닝 기반 군 전력장비 수리부속/정비수요 예측시스템 기술 개발	정보통신 기술진흥 센터	개발연구	정보/통신	19.3
38	과기정통부	지능정보·로봇융합 서비스기술개발	엣지카메라 임베디드 시스템과 영상분석 시스템의 협업 강화학습기반 지능형 국방경계 감시 시스템 핵심 기술 개발	정보통신 기술진흥 센터	개발연구	전기/전자	16.8
39	산업부	NT-IT/ET/BT융 합사업화	그래핀-TiO2 플레이크를 이용한 전자파 차폐 섬유 사업화	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	화공	11.6
40	산업부	NT-IT/ET/BT융 합사업화	포락선 방식의 신호처리 알고리즘과 나노 패턴 전자 기술을 이용한 PFC 초지향성 스피커 개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	전기/전자	7.3
41	산업부	NT-IT/ET/BT융 합사업화	플라즈마 나노박막공정을 이용한 고차단성 의료용 포장재 개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	화학	5.4
42	산업부	NT-IT/ET/BT융 합사업화	플라즈마 처리를 통한 고열전도성 필터 양산기술 및 이를 활용한 사출성형용 방열 컴파운드 개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	물리학	9.7
43	산업부	경량소재	700°C이하 온간성형공법 활용 1100MPa급 항공용 Ti합금 체결부품 상용화기술 개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	재료	10.1
44	산업부	경량소재	수송기기 경량화 대응 고강도, 고성형성 5000계 및 6000계 저원가 알루미늄 판재 합금설계 및 연속제조기술 개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	재료	21.8
45	산업부	경량소재	항공엔진 적용을 위한 AMS4928 항공규격 상당 Ti-6Al-4V 단조재 및 1,000mm급 원형 단조부품 제조기술개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	재료	5.3
46	산업부	경량소재	항공용 Ti합금 부품 생태계 구축을 위한 소재 부품 개발	한국산업 기술평가 관리원	기초연구	재료	0.1
47	산업부	로봇원천기술	15cm-20g 이하 곤충모방형 초소형 비행로봇의 자동비행을 위한 원천기술 개발	한국산업 기술평가 관리원	응용연구	기계	1.5
48	산업부	로봇원천기술	1시간이상 운용 가능한 비행-등반 복합형 드론시스템의 개발	한국산업 기술평가 관리원	기초연구	기계	1.3
49	산업부	로봇원천기술	수중 인공 구조물의 국소지역 정밀 탐사가 가능한 1.0m 위치오차를 갖는 수중로봇 자율유영 기술 개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	기계	14.4
50	산업부	로봇원천기술	원전 내 시설 유지보수 요소작업 대상 원격제어 원천기술 개발	한국산업 기술평가 관리원	기초연구	기계	14.2

51	산업부	무인기계/전자융합 시스템개발	극한환경(고도 60,000ft) 항공기용 300g급 제어기/구동기 일체형 전기식 구동장치 개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	기계	9.7
52	산업부	무인기계/전자융합 시스템개발	모핑날개 적용을 위한 형상기억 폴리머 복합재 (SMPC) 플랩 모듈 개발	한국산업 기술평가 관리원	기초연구	기계	8.8
53	산업부	민군겸용기술개발	1550nm 라이다 광원용 불소인산염계 유리광섬유 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	4.3
54	산업부	민군겸용기술개발	20톤급(60노트 이상) 차세대 초고속정 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	1.3
55	산업부	민군겸용기술개발	3차원 구체 구동 모션 플랫폼 기술 개발	국방과학 연구소	개발연구	기계	6.2
56	산업부	민군겸용기술개발	8-12 μ m 적외선파장대역의 초분광 영상응용을 위한 음향광학 단결정 성장 및 파장가변필터 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	3.1
57	산업부	민군겸용기술개발	BRI/RFI 하이브리드 공정에 의한 항공기용 부품 일체성형 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	3.0
58	산업부	민군겸용기술개발	FET 감응방식의 초소형 고성능 마이크로폰 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	0.7
59	산업부	민군겸용기술개발	Gbps급 데이터의 암호화 RF 전송을 위한 마이크로웨이브 포토닉 파형 조형 모듈 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	정보/통신	1.9
60	산업부	민군겸용기술개발	GF/p-DCPD 복합재료의 대면적 성형기술 개발	국방과학 연구소	기초연구	화학	1.2
61	산업부	민군겸용기술개발	IoT 및 원격 감시장치용 초저전력 장거리 통신 Radio 칩 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	2.8
62	산업부	민군겸용기술개발	LLA소자를 이용한 Multi-Function HFD 정보표시장치 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	1.4
63	산업부	민군겸용기술개발	Ni-free 고강도 및 고인성 경량 스테인리스강 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	1.0
64	산업부	민군겸용기술개발	PUF H/W 보안 기술 기반 사물 인터넷 플랫폼 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.6
65	산업부	민군겸용기술개발	고강도 내열성 산화물 분산강화 강재 개발	국방과학 연구소	기초연구	재료	3.2
66	산업부	민군겸용기술개발	고방열 IMFET Package 기술 및 공정 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	1.6
67	산업부	민군겸용기술개발	고선량/이동형 중성자 발생장치 개발	국방과학 연구소	기초연구	원자력	0.6
68	산업부	민군겸용기술개발	고안전성·극한환경용 전고체전지 핵심 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	2.2
69	산업부	민군겸용기술개발	고에너지 방사선을 이용한 대형 구조물/부품 검사장비 개발	국방과학 연구소	개발연구	원자력	1.3
70	산업부	민군겸용기술개발	고온 단열재 및 히터용 탄소복합재 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	2.6
71	산업부	민군겸용기술개발	고해상도 초방향 초다시점 테이블탑 디스플레이 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.0

72	산업부	민군겸용기술개발	광결정 구조 열방사체를 적용한 열광전 발전 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	에너지/자원	1.3
73	산업부	민군겸용기술개발	광섬유자이로용 편광유지광섬유 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	0.7
74	산업부	민군겸용기술개발	구호작업을 위한 안전보장형 연성 매니플레이터 및 다기능 가젯 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	1.3
75	산업부	민군겸용기술개발	기중력 120kg급 구난로봇 기술개발	국방과학 연구소	개발연구	기계	7.1
76	산업부	민군겸용기술개발	니트로 화합물의 생물학적 형광 탐지 기술 및 장치 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	1.3
77	산업부	민군겸용기술개발	다목적 활용 가능한 표준 플랫폼의 무인헬기 개발	국방과학 연구소	개발연구	기계	20.4
78	산업부	민군겸용기술개발	다중 센서를 이용한 무인 잠수정의 종단 유도 및 도킹 기술	국방과학 연구소	응용연구	기계	3.8
79	산업부	민군겸용기술개발	도너&어셉터 방식 트레일러형 수소충전 시스템 개발	국방과학 연구소	응용연구	에너지/자원	0.3
80	산업부	민군겸용기술개발	드레이핑용 탄소 장섬유 강화 열경화성 Sheet제조 및 부품 성형기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	3.6
81	산업부	민군겸용기술개발	드론의 소형,경량화를 위한 비행제어시스템용 System-on-Chip(SoC) 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	0.3
82	산업부	민군겸용기술개발	무인기용 가스터빈엔진의 소형 및 경량화 핵심기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	6.6
83	산업부	민군겸용기술개발	복합재 Lattice(격자) 구조체 기술개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	2.4
84	산업부	민군겸용기술개발	브릿지만 기법을 이용한 대면적 압전 단결정 성장기술 개발	국방과학 연구소	기타	재료	1.3
85	산업부	민군겸용기술개발	사이버전 훈련 및 검증에 위한 정상/위협 데이터 셋 구축 도구 개발	국방과학 연구소	개발연구	정보/통신	6.3
86	산업부	민군겸용기술개발	생체모방 고분자 신속 지혈제 개발	국방과학 연구소	개발연구	재료	0.7
87	산업부	민군겸용기술개발	선박용 CPP 캐비테이션 초생선속 최적 설계기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	4.7
88	산업부	민군겸용기술개발	수상함 배기열 회수 초임계 CO2 발전 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	에너지/자원	2.0
89	산업부	민군겸용기술개발	안전진단을 위한 광주파수영역 반사측정(OFDR) 시스템 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.1
90	산업부	민군겸용기술개발	연속 공정에 의한 탄소나노튜브 sheet제조 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	화공	1.8
91	산업부	민군겸용기술개발	열/야시 영상융합센서를 이용한 헬기 시각 시스템 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	0.2
92	산업부	민군겸용기술개발	예인형 간섭계측합성개구소나(InSAS) 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	3.0
93	산업부	민군겸용기술개발	인장강도 6.4GPa급 초고장도 PAN 탄소섬유 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	32.5

94	산업부	민군겸용기술개발	저온 배터리성능 유지용 저전압 고출력 유연 면상 발열 소재 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	1.8
95	산업부	민군겸용기술개발	저주파 능동형 소노부이 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	2.1
96	산업부	민군겸용기술개발	적외선 영상 광학계용 단결정 Ge소재제조 기술개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	1.3
97	산업부	민군겸용기술개발	적정물리력을 갖춘 스마트 대체장비 개발	국방과학 연구소	응용연구	기계	1.1
98	산업부	민군겸용기술개발	전력모듈 디바이스용 고강도형 질화알루미늄 방열세라믹 소재 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.7
99	산업부	민군겸용기술개발	전자종이를 이용한 능동 위장막 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	3.0
100	산업부	민군겸용기술개발	전장 및 재난지역 UAV기반 Ka대역 통신 중계 및 Hot Spot 구축을 위한 탑재체 개발	국방과학 연구소	응용연구	정보/통신	6.3
101	산업부	민군겸용기술개발	주파수 활용 효율화를 위한 Low Beam Squint 송수신 빔포밍 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	정보/통신	2.3
102	산업부	민군겸용기술개발	중단거리용 이동식 레이저 기반 무선전력전송 기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.0
103	산업부	민군겸용기술개발	차량용 현가장치 적용 100W급 전자기식 에너지 하베스팅 기술 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	0.6
104	산업부	민군겸용기술개발	초고주파 전력증폭기용 GaN-on-SiC 에피 소재 기술개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	2.4
105	산업부	민군겸용기술개발	초미세립 고강도 티타늄 광폭 박판재 및 응용부품 제조기술 개발	국방과학 연구소	응용연구	재료	1.0
106	산업부	민군겸용기술개발	초소형 Chip-Scale 원자시계 개발	국방과학 연구소	응용연구	정보/통신	4.0
107	산업부	민군겸용기술개발	초점가변 폴리머 렌즈/미러 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	2.3
108	산업부	민군겸용기술개발	탄소섬유 외장/차폐재를 적용한 0.6/1kV급 선박용 경량화 전선 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	3.0
109	산업부	민군겸용기술개발	플라스틱 웨이브가이드 기반 100Gbps 초고속 초저전력 데이터 전송장치	국방과학 연구소	응용연구	정보/통신	1.3
110	산업부	민군겸용기술개발	혼합현실을 위한 다초점 스마트 클래스 기술 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	3.8
111	산업부	민군기술적용연구	2Gbps급 영상정보 송수신을 위한 능동형 광변환 연결기 모듈 개발(On)	국방과학 연구소	기타	정보/통신	0.9
112	산업부	민군기술적용연구	TICN무선망에서간섭신호제거기술 을사용한동일주파수 재전송방식의고출력,고효율,저지연, 듀얼모드(WiBro,TD-LTE)셀커버 리지확장기술개발	국방과학 연구소	개발연구	정보/통신	2.7

113	산업부	민군기술적용연구	VR기반 K9 포사격 모의훈련 시스템 개발	국방과학 연구소	기타	정보/통신	0.7
114	산업부	민군기술적용연구	광대역(20MHz~40GHz) 신호정보 수집용 수신기 집적회로 개발	국방과학 연구소	응용연구	전기/전자	1.1
115	산업부	민군기술적용연구	레이저 센서를 이용한 관내 로봇시스템 개발(On)	국방과학 연구소	개발연구	기계	1.2
116	산업부	민군기술적용연구	메조공극 합성 제올라이트를 이용한 수중의 미량 중금속 제거 시스템 개발(Off)	국방과학 연구소	개발연구	환경	0.1
117	산업부	민군기술적용연구	무격자방식의 전산유체역학해석 소프트웨어 개발 연구(Off)	국방과학 연구소	응용연구	기계	0.1
118	산업부	민군기술적용연구	반자율 비행드론을 위한 영상 시간지연보상 비행제어기 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	0.2
119	산업부	민군기술적용연구	백래시 보정기술을 적용한 스마트 밴딩 시스템 개발	국방과학 연구소	기타	기계	0.4
120	산업부	민군기술적용연구	산화성 가스를 이용한 살균 기술 개발(Off)	국방과학 연구소	기타	생명과학	1.1
121	산업부	민군기술적용연구	소형 전술용비행선을 이용한 이동형 공중 경계시스템 개발(On)	국방과학 연구소	개발연구	기계	0.1
122	산업부	민군기술적용연구	스마트폰 기능제어 시스템 체계	국방과학 연구소	개발연구	정보/통신	0.3
123	산업부	민군기술적용연구	악취발생 유해기체화합물 제거를 위한 나노촉매 및 플렉서블 플라즈마 적용 복합시스템 개발	국방과학 연구소	개발연구	환경	0.1
124	산업부	민군기술적용연구	어군탐지용 광대역 FCP 및 빔포머 결합체 개발	국방과학 연구소	기타	기계	0.3
125	산업부	민군기술적용연구	엄빌리컬장치 무선화기술 개발	국방과학 연구소	기초연구	정보/통신	0.1
126	산업부	민군기술적용연구	위성통신 이동체 탑재용 편파가변 평판형 능동위상배열안테나 개발	국방과학 연구소	기타	정보/통신	0.3
127	산업부	민군기술적용연구	유연전극 구조를 가진 플라즈마 치료기기 개발(Off)	국방과학 연구소	기타	보건의료	0.7
128	산업부	민군기술적용연구	전방감시 SWIR 카메라 시스템 개발	국방과학 연구소	개발연구	물리학	0.1
129	산업부	민군기술적용연구	전시자원 소요 분석 모델의 성능 고도화를 위한 인메모리 공간 DBMS 적용성 연구 개발(On)	국방과학 연구소	기타	정보/통신	0.8
130	산업부	민군기술적용연구	전자파 흡수 및 패턴분석 알고리즘을 적용한 수면안대 개발	국방과학 연구소	개발연구	보건의료	0.1
131	산업부	민군기술적용연구	전파암실용 마이크로파 흡수체 개발(Off)	국방과학 연구소	개발연구	화학	2.5
132	산업부	민군기술적용연구	정찰 감시용 이륙 중량 110kg급 무인헬기 개발	국방과학 연구소	기타	기계	1.7
133	산업부	민군기술적용연구	제논광원 대체 합성용 LED 탐조등 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	1.2
134	산업부	민군기술적용연구	중급성능 광섬유 자이로 관성측정장치 개발	국방과학 연구소	개발연구	전기/전자	0.1
135	산업부	민군기술적용연구	차량 적재함 덮개용 신소재 개발	국방과학 연구소	개발연구	화공	0.3

136	산업부	민군기술적용연구	침낭 충전재용 합성 신소재 개발	국방과학 연구소	개발연구	화학	0.9
137	산업부	민군기술적용연구	카바메이트 및 인 계열 농약 노출의 정성/정량적 검출 신속진단 키트 개발	국방과학 연구소	기타	환경	0.3
138	산업부	민군기술적용연구	캐비테이션 저항성능 도료	국방과학 연구소	개발연구	재료	0.5
139	산업부	민군기술적용연구	현장부대 지원을 위한 오픈소스 기반 GIS 개발	국방과학 연구소	개발연구	정보/통신	0.1
140	산업부	민군기술적용연구	호기분석을 통한 폐암 진단 장비 개발	국방과학 연구소	기타	보건의료	0.3
141	산업부	부처연계협력 기술개발	고고도 장기체공 시범기용 재생연료전지시스템 개발(예기연)	국방과학 연구소	개발연구	기계	28.0
142	산업부	부처연계협력 기술개발	고고도 장기체공 시범기용 초경량 기체구조 설계 및 시험평가	국방과학 연구소	개발연구	에너지/자 원	17.0
143	산업부	전력지원체계개발	경량화 되고 보온성이 향상된 기능성 방한복 내피 성능 개선	국방과학 연구소	응용연구	재료	2.0
144	산업부	전력지원체계개발	군 통신장비에 적합한 플렉서블 태양광 충전장치	국방과학 연구소	개발연구	에너지/자 원	2.7
145	산업부	전력지원체계개발	방탄성능이 향상된 방탄헬멧	국방과학 연구소	개발연구	재료	4.0
146	산업부	전력지원체계개발	세척 및 보온보냉이 가능한 수통	국방과학 연구소	응용연구	재료	1.0
147	산업부	체계및민군검용 구성품개발	소형무장헬기 연계 민수헬기 구성품 국산화 기술개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	기계	456.5
148	산업부	체계및민군검용 구성품개발	소형무장헬기 연계 민수헬기 국제공동 체계개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	기계	378.6
149	산업부	체계및민군검용 구성품개발	소형무장헬기 연계 민수헬기 핵심기술 개발 총괄	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	기계	3.8
150	산업부	핵심소재경쟁력강 화	3D 망상구조 고효율 압전세라믹 복합체 개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	재료	13.1
151	산업부	핵심소재경쟁력강 화	980℃적용 핵심방산 소재의 상용화를 위한 다성분계 나노 산화물 분산강화형 초내열 합금 개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	재료	16.0
152	산업부	핵심소재경쟁력강 화	방탄 윈도우용 투과율 80%급 다결정 세라믹스 제조	한국산업 기술평가 관리원	응용연구	재료	12.7
153	산업부	핵심소재경쟁력강 화	생화학 유해가스 선택흡착용 고기능성 활성탄소섬유 및 보호구 응용 제품 개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	재료	8.0
154	산업부	핵심소재경쟁력강 화	야간투시카메라용 적외선광학렌즈 칼코지나이드유리 소재 개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	재료	15.7

155	산업부	핵심소재경쟁력강화	육상 병기/수송기기용 고비강도 경량 철강소재 개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	재료	11.2
156	산업부	핵심소재경쟁력강화	장파장 적외선 투과용(LWIR) ZnS 개발	한국산업 기술평가 관리원	기초연구	재료	14.7
157	산업부	핵심소재경쟁력강화	포화자속밀도 1.8T급 전력변환기용 비정질 코아소재 개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	재료	12.4
158	산업부	헬기핵심기술개발	소형무장헬기 연계 민수헬기 국외업체 이전 기피 핵심기술 개발	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	기계	195.2
159	중기부	구매조건부 신제품개발	4.5톤급 훈련기용 휠 및 브레이크 조립체 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.3
160	중기부	구매조건부 신제품개발	IoT 보안 취약점 점검을 위한 고속 수집 및 분석 프레임워크 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.4
161	중기부	구매조건부 신제품개발	LSF용 상가장치 국산화 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.8
162	중기부	구매조건부 신제품개발	Rapid V.X(12GA)계열 Shotgun 주요 시제품 국산화개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	재료	1.6
163	중기부	구매조건부 신제품개발	RF-16 전방시현용 모니터 국산화개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	0.8
164	중기부	구매조건부 신제품개발	V2V RF 통신을 통해 GSM재밍을 회피할 수 있는 수출형 위치추적기 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	3.2
165	중기부	구매조건부 신제품개발	가상현실 기반의 전쟁연습 M&S 훈련요원 체험용 콘텐츠 국산화 및 고도화 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	교육	2.7
166	중기부	구매조건부 신제품개발	가스 및 이종연료 엔진용 Multi Channel 방폭형 유증기 감지 시스템 국산화 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	3.8
167	중기부	구매조건부 신제품개발	국내, 국제, 유럽 안전인증 기준 방폭용 진동스위치 및 방폭용 속도센서 국산화 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	4.1
168	중기부	구매조건부 신제품개발	군사규격을 만족하는 1m급 K/Ka-band 해양용 위성안테나 시스템	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.9
169	중기부	구매조건부 신제품개발	노봉합포 급탄장치용 회전감지기 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.6
170	중기부	구매조건부 신제품개발	대공포용 자이로스코프 국산화 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	1.5

171	중기부	구매조건부 신제품개발	대테러 작전용 방탄Level IIIA 및 방검 Level 1복합 방호가 가능한 방탄방검복 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	화공	3.9
172	중기부	구매조건부 신제품개발	레이더감지기 및 GPS수신기 원격조정접속장치 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	2.7
173	중기부	구매조건부 신제품개발	비호복합 냉방장치용 발전기(8.5kW) 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	0.6
174	중기부	구매조건부 신제품개발	소형 Li-ion전지를 활용한 Multi-Application형 배터리 모듈 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	4.6
175	중기부	구매조건부 신제품개발	실시간 운전자 생체신호 모니터링을 위한 이어형 스마트 웨어러블 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	3.7
176	중기부	구매조건부 신제품개발	차량전장용 고신뢰성 무선접속 과금 모듈 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	3.9
177	중기부	구매조건부 신제품개발	차륜형장갑차 가변피스톤형 유압펌프 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.2
178	중기부	구매조건부 신제품개발	추적 레이더용 Ku대역 100W급 정합회로 내장형 트랜지스터 모듈 국산화	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	3.5
179	중기부	구매조건부 신제품개발	함정용 전자전장비 대역통과여파기 Cavity Type 3종 국산화개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	1.1
180	중기부	구매조건부 신제품개발	함정용 전자전장비 대역통과여파기 Lumped Type 국산화 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.3
181	중기부	구매조건부 신제품개발	함정용 전자전장비 전력제한증폭기 국산화개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.8
182	중기부	구매조건부 신제품개발	항공관제레이더용 부호기 국산화 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.4
183	중기부	구매조건부 신제품개발	항공기용 비대칭 정밀 Spline 부품 국산화	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	재료	1.9
184	중기부	기술전문기업협력 R&D	지능형 협업 로봇 제어를 위한 로봇 비전 모듈 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.2
185	중기부	기술창업투자 연계과제	고성능 타이어 미끄럼방지 패치 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	화학	1.8
186	중기부	기술창업투자 연계과제	능동적 온도/색조절이 가능한 지능형 발열섬유 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	3.3

187	중기부	기술창업투자 연계과제	상업용 드론을 위한 인공지능 기반 충돌 방지 및 회피 기술 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.9
188	중기부	기술창업투자 연계과제	수중 위치인식 기반의 군집유영이 가능한 지능형 물고기 로봇 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.9
189	중기부	기술창업투자 연계과제	차량의 자율주행/ADAS를 위한 150 m급 소형 라이다 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.9
190	중기부	기술창업투자 연계과제	차세대자동차를 위한 위협분석 및 위험도평가기반 보안취약점 점검 프레임워크	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	2.0
191	중기부	도약협력	ESS 연동 가능한 엔진발전 계통연계 인버터 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	1.2
192	중기부	도약협력	Melt-Brown 방식의 Nano여과메디아를 사용한 K2전차용 다층절곡형 오일 여과기 2종 국산화 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	0.9
193	중기부	도약협력	드론(UAV)과 레이저측량(LiDAR) 기반의 3차원 지형모델링 및 고효율 태양광발전소 시공 및 최적화 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	에너지/자 원	0.7
194	중기부	도약협력	무인기 운항 통신제어(LTE) 및 경로비행 솔루션 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	건설/교통	1.2
195	중기부	도약협력	방사선환경에서 운용되는 CMOS형 감시카메라시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.6
196	중기부	도약협력	선박엔진용 고효율 Volute type 원심펌프(C.W-Pump) 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	0.7
197	중기부	도약협력	유도무기 날개 구동용 장치의 비선형 동특성 분석을 통한 감속장치 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.2
198	중기부	도약협력	첨단 정밀부품 제조를 위한 다기능의 광대역 펄스 레이저 가공시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	1.2
199	중기부	도약협력	항공부품에 사용되는 쇼트피닝용 구형 표면연마제(Shot ball) 제조	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	재료	0.6
200	중기부	뿌리기업공정 기술개발	항공기용 랜딩기어 부품 열처리 공정기술 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	재료	1.3
201	중기부	수출기업기술개발	25,000발까지 美 육군 소화기 표준규격을 충족하는 중기관총 플랫폼 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	3.3

202	중기부	수출기업기술개발	STF-Polymer Composite을 이용한 충격흡수용 안전장갑 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	화공	3.4
203	중기부	수출기업기술개발	감지 및 위치 추적 기능을 포함하는 Wire-Free IP 카메라 및 보안시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	3.8
204	중기부	수출기업기술개발	광 반사 효과의 시인성이 우수한 신발용 갑피 소재 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	화공	3.8
205	중기부	수출기업기술개발	보안카메라의 인물 식별성 향상을 위한 얼굴인식 기반의 자동노출 일체형 이미지센서	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	3.9
206	중기부	연구장비 공동활용지원	K2(전차용) DC/DC컨버터 국산화개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	0.0
207	중기부	연구장비 공동활용지원	근거리 무선 통신 기기 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	재료	0.0
208	중기부	연구장비 공동활용지원	근접센서	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	화공	0.0
209	중기부	연구장비 공동활용지원	초미세 프린팅을 위한 디스플레이용 핵심모듈 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.0
210	중기부	연구장비 공동활용지원	항행항법장비개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	재료	0.1
211	중기부	연구장비 공동활용지원	해군잠수함부품 국산화 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	0.0
212	중기부	융합전략과제	6+1자유도 모션기반 인터랙티브형 VR컨텐츠를 활용한 가상현실 체험시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	4.6
213	중기부	융합전략과제	다중 주파수를 사용하는 무인비행체 차단장치 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	4.5
214	중기부	융합전략과제	선박 화재예방을 위한 Address 방식이 적용된 복합형 화재 감지기와 통합 모니터링 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	2.9
215	중기부	융합전략과제	열화상/실화상 매핑 기반 임베디드 시스템형 모니터링 장치 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	4.6
216	중기부	융합전략과제	외부 공격(APT, 랜섬웨어 등)을 방어하는 동시에 내부 유출 위험을 통제하여 안전한 콘텐츠 공유 환경을 제공하는 확장형 Private Cloud Storage 플랫폼 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	4.4

217	중기부	융합전략과제	폭발안정성 형상과 0.6 mm 프레임트랩 적용의 선박엔진용 릴리프 제조기술 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	4.3
218	중기부	전략협력	1 Function (집게) 및 2 Function (집게, 회전) 기능을 갖춘 수심 300m급 수중용 전기식 소형 Manipulator 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.9
219	중기부	전략협력	3,300lbs(1,500kg)급 무인항공기의 전기식 휠 브레이크 조립체(Electric Wheel Brake Assembly) 국산화 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.8
220	중기부	전략협력	다중채널 마이크로파 침입감지 레이더 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	1.7
221	중기부	전략협력	동일 용량 대비 고내압이 가능하고 20%이상 경량화가 가능한 항공추진체용 축압기 기술 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	2.0
222	중기부	전략협력	레이더 신호처리에 기반한 군집인원 카운팅 및 추적용 지능형센서 제품 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.8
223	중기부	전략협력	로봇팔을 이용한 자유 형상 가구용 3D 프린터 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.2
224	중기부	전략협력	멀티 디바이스 실내위치 동시 수집 및 처리를 위한 위치정보 플랫폼 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	0.9
225	중기부	전략협력	멀티콥터 무인비행장치(드론) 동적 성능 데이터 기반 시뮬레이터 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.9
226	중기부	전략협력	밀리미터파 기반 스마트 레벨감지센서 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.8
227	중기부	전략협력	바이오센서 모듈 패키지용 포지티브 감광성 절연재료	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	1.7
228	중기부	전략협력	바이오센서용 다기능성 양자점 합성 기술개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	생명과학	1.8
229	중기부	전략협력	생체정보 처리기술 기반의 복합형 디바이스 연계 플랫폼 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	보건의료	1.0
230	중기부	전략협력	소형선박용 30kgf급 펌프 일체형 Water Turbo Thruster 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.7
231	중기부	전략협력	영상 감시를 위한 딥러닝 기반 다채널 실시간 다중 객체 검출 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.2

232	중기부	전략협력	장거리 무선 통신 기반 전력 IoT 플랫폼 기술 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.7
233	중기부	전략협력	적외선 광학모듈용 내구성 DLC 광학코팅 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	재료	1.0
234	중기부	전략협력	적외선 레이저와 FPGA기반 실시간 거리/속도 측정기 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	0.7
235	중기부	전략협력	전계감지를 이용한 비접촉 근접센서 모듈 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	1.7
236	중기부	제품·공정개선 기술개발	방사능 차폐 보호복 제품 개선	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	재료	0.7
237	중기부	제품·공정개선 기술개발	자동차용 엔진을 적용한 공기부양정의 개선	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	0.3
238	중기부	제품·공정개선 기술개발	중형항공기 후방 날개 구조물 조립공정 최적화 기술 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	0.7
239	중기부	제품·공정개선 기술개발	지능형 네트워크 안전/보안 통합 관리 모니터링 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	0.3
240	중기부	제품·공정개선 기술개발	항공기 부품 형상 절단 공정 개선을 위한 고강성 회전 테이블 장치 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	0.7
241	중기부	제품·공정개선 기술개발	항공기용 휴대형 시동 배터리시스템 수출형 모델 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	0.7
242	중기부	제품·공정개선 기술개발	항공부품의 부동태공정라인 자동화	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	재료	0.7
243	중기부	제품·공정개선 기술개발	헬기용 티타늄(Ti)재료로 Master Shaft 및 Hub Assy 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	0.7
244	중기부	제품서비스기술개 발	IoT 및 AIS 정보 기반의 위험/고가화물 글로벌 추적/관제서비스 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	3.0
245	중기부	제품서비스기술개 발	IoT 서비스를 접목한 Smart LED Sports Light 기술 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	3.0
246	중기부	제품서비스기술개 발	세계최초 image sensor 이동방식의 초근접 AF가 가능한, telecentric 광학계를 기반으로 한 zooming continuous auto focus algorithm을 적용한 intra oral camera 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	3.0

247	중기부	제품서비스기술개발	스마트 헬멧 글로벌 경쟁력 강화를 위한 프리미엄 부가서비스 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	3.0
248	중기부	제품서비스기술개발	일대다 원거리 무선통신이 가능한 Multi-hop 및 ADHOC Network 기반의 스마트화재감지기 및 대피시스템	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	2.7
249	중기부	제품서비스기술개발	정지하지 않고 인증하기 위한 보급형 홍채인식기 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	2.9
250	중기부	중소기업네트워크 형 R&D	ICT융합 기반 전동 이동수단의 안전운행을 위한 응급/조난 구조용 단말기 및 시스템	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.3
251	중기부	중소기업네트워크 형 R&D	IoT 기술 융합 다변형 Personal Smart Mobility 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	0.3
252	중기부	중소기업네트워크 형 R&D	LaB6 전자총을 장착한 보급형 고분해능 영상 모니터링 및 측정 시스템 제품화	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.3
253	중기부	중소기업네트워크 형 R&D	금속 표면 분석 및 3D 형상 측정 광학 기술을 이용한 로봇틱스 융복합 검사 시스템	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.3
254	중기부	중소기업네트워크 형 R&D	네트워크기반형 다중감시기능 자동소화장치	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.3
255	중기부	중소기업네트워크 형 R&D	친환경 LNG 연료추진선 가스연료공급 시스템의 Gas Safety System에 대한 국산화와 신뢰성 자동화 플랫폼 기술에 대한 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.3
256	중기부	중소기업네트워크 형 R&D	친환경 LNG 연료추진선 가스연료공급 시스템의 Gas Safety System에 대한 국산화와 신뢰성 향상 플랫폼 기술 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	2.2
257	중기부	중소기업네트워크 형 R&D	표준온도내 최적화 Flow Forming 공정조건을 적용한 고강도 반응고 단조 알루미늄 경량휠 제작 기술 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	재료	0.3
258	중기부	창업기업과제	"Long Path Open Cell 기술"을 이용한 광흡수방식 임베디드 가시거리 측정기술 개발 (530나노미터 LED Laser 광원 활용)	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	환경	2.1
259	중기부	창업기업과제	200 μ m 이하의 두께를 가지는 엠보싱 구조의 생분해성 유착방지필름의 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	생명과학	2.4
260	중기부	창업기업과제	2포인트 레이저를 이용한 원거리 물체 길이 측정기기	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	1.2

261	중기부	창업기업과제	360도 VR 웨어러블 카메라 기술개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	2.3
262	중기부	창업기업과제	3차원 안면윤곽 데이터에 기반하는, 착용성과 밀착도가 우수한 방진마스크 면체 개발 및 적용	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.1
263	중기부	창업기업과제	50kw급 CRDI 디젤발전기용 디지털 AVR, 스피드컨트롤러 기능이 통합 내장된 통합 모듈형 제어시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	1.3
264	중기부	창업기업과제	8mm 이하 두께의 Lightguide 기반 스마트글라스 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	1.2
265	중기부	창업기업과제	CCTV연계형 보호 및 관리대상자의 위치추적과 포렌식 영상획득을 위한 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	2.5
266	중기부	창업기업과제	Crowd gps연동 스페이드 브레이크	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	0.7
267	중기부	창업기업과제	EV 배터리 폭발 방지용 극소 소화시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	환경	2.1
268	중기부	창업기업과제	FPGA를 이용한 정밀 하네스 검사 장치 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.6
269	중기부	창업기업과제	Gettering 용 Dry polishing 휠의 국산화 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	재료	2.6
270	중기부	창업기업과제	In-wheel motor가 적용된 2톤 이하급 수륙양용 작업선 육상 주행 모듈 시스템 기술개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	2.5
271	중기부	창업기업과제	LTE/LoRa 기반의 하이브리드 e-Triage 적용 다수사상자 대응 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	보건의료	1.2
272	중기부	창업기업과제	Marine VHF Radio를 통해 구조 신호를 보낼 수 있는 스마트폰 멀티 하우스징 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.2
273	중기부	창업기업과제	격벽일체형 공법을 기반으로한 소형선체 기술개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.2
274	중기부	창업기업과제	견운모를 함유한 기능성 섬유 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	화공	1.0
275	중기부	창업기업과제	고용량 리튬이차전지용 수용성 음극 바인더 접착소재 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	화학	1.3

276	중기부	창업기업과제	국가 기간시설/구조물 이동형 안전성예측진단장비 개발 제작	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	2.0
277	중기부	창업기업과제	나노 다공질 폼드실리카 불연단열재 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	재료	1.3
278	중기부	창업기업과제	나노실버 자가조립 망상 구조를 이용한 면저항 15Ω/sq 급 고투과도 유연 투명전극 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	화공	2.4
279	중기부	창업기업과제	네트워크 환경에서 신뢰성이 확보되는 영상감시장치 시스템	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.1
280	중기부	창업기업과제	다채널 음성처리 및 화자식별 기반 회의용 실시간 화자분할 기술 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	0.7
281	중기부	창업기업과제	데이터 기반의 비행경로 탐색과 센싱기반의 위험 회피기술이 융합된 무인기 자율비행시스템	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	2.5
282	중기부	창업기업과제	드론을 이용한 수상 인명 구조장치 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	2.2
283	중기부	창업기업과제	머신러닝 기반의 지능형공장 재난 안전 예측시스템	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.9
284	중기부	창업기업과제	머신러닝(딥러닝) 기반의 영상분석 기법을 활용한 비디오 요약(Video Summarization)시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.3
285	중기부	창업기업과제	방향제어가 가능한 미세침습 척추 협착증 치료 기기 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	보건의료	1.2
286	중기부	창업기업과제	보급형 전자동 저온 충격시험기 국산화와 소프트웨어 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	2.5
287	중기부	창업기업과제	사이버 공격 감시를 위한 와해성 시각화 기술 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	2.5
288	중기부	창업기업과제	생체정보 측정이 가능한 휴대용 디바이스 및 연동 모바일 서비스 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	2.5
289	중기부	창업기업과제	송수신 일체형 복합렌즈를 이용한 소형화된 무선광통신 장치 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	1.3
290	중기부	창업기업과제	스마트 IoT기반 안전화재 감지 솔루션 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	2.3
291	중기부	창업기업과제	스마트폰 연동형 포터블 열화상 카메라 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	1.3

292	중기부	창업기업과제	안전한 자동차 CAN통신을 위한 노드-격리 보호기술기반 보안솔루션 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.0
293	중기부	창업기업과제	압전소자를 활용한 충전식 정전 마스크, 공기청정기 필터	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	환경	1.1
294	중기부	창업기업과제	외부 교란 방지 기능을 탑재한 고효율 드론 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	2.0
295	중기부	창업기업과제	원영상 데이터 전송 방식 네트워크 영상보안 시스템 망분리 모듈 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	2.5
296	중기부	창업기업과제	유·무선 및 무선 이동통신망의 상태와 품질을 고려한 자동 전환 기술 개발과, LTE 통신망에서 필드버스를 가능하게 하는 스마트 통신장비 및 제어기술 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.2
297	중기부	창업기업과제	이기종 IT Infra 자원별 모듈화를 기반한 지능형 End-To-End 실시간 통합성능관계 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.2
298	중기부	창업기업과제	입체 전방위 영상이 실시간으로 갱신되는 4K 해상도의 전방위 입체 영상 카메라	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	1.3
299	중기부	창업기업과제	저전력 센서 네트워크를 이용한 스마트모빌리티 셰어링 관계시스템구축	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	0.9
300	중기부	창업기업과제	정격토크 30kgf-cm급 무인항공기용 일체형 전기식 구동장치 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	2.5
301	중기부	창업기업과제	지능형 드론 자율비행 및 지상감시 시스템 구현을 위한 딥러닝 기반 영상 이동물체 탐지기술 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.3
302	중기부	창업기업과제	차량검지용 카메라인식기술 개발과 주차면 공유사업	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.2
303	중기부	창업기업과제	초고해상도 디스플레이(8K급) 분석용 휴대형 고속 영상신호발생기 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	2.4
304	중기부	창업기업과제	초광각 초근접 프로젝션 디바이스의 소형화	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.9
305	중기부	창업기업과제	험로 접지력 향상을 위한 6륜 카타마란 수륙양용보트 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	2.5
306	중기부	창업기업과제	험지용 원격조정 접이식 지게차	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.0

307	중기부	첫걸음협력	Ethernet 기반 심해용 원격 영상제어 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	0.7
308	중기부	첫걸음협력	IoT기반 산사태 예경보 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	환경	0.7
309	중기부	첫걸음협력	IoT센서를 적용한 모바일 기반 지능형 화재대응 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	0.7
310	중기부	첫걸음협력	Relay 기능을 가지는 무인가용 원거리 무선통신 모듈 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	1.2
311	중기부	첫걸음협력	SIP기반의 임베디드 IoT공공안전관리시스템용 서버 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	0.7
312	중기부	첫걸음협력	고온 면상 발열체용 고내열 전도성 시트 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	화공	0.6
313	중기부	첫걸음협력	새로운 해양 방사선 자동 감시 시스템	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	원자력	0.7
314	중기부	첫걸음협력	소형 선박을 위한 하이브리드 배터리팩 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.3
315	중기부	첫걸음협력	열전발전소자를 이용한 모터베어링 과열감시 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	에너지/자 원	0.7
316	중기부	첫걸음협력	열화상 영상을 이용한 제어/배전반 화재 방지 기술 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.5
317	중기부	첫걸음협력	웨어러블 디바이스를 위한 무선충전 송수신장치 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	1.3
318	중기부	첫걸음협력	웨어러블 소자 응용을 위한 섬유 소재 기반 기능성 나노 코팅 장비 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	0.7
319	중기부	첫걸음협력	웨어러블 스마트워치 카메라를 이용한 제품부착형 OCC 정보전송 장치 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	1.3
320	중기부	첫걸음협력	인명구조용 수륙양용 에어보트 국내개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.3
321	중기부	첫걸음협력	전기 유압 시스템을 적용한 1톤급 친환경 이동식 크레인 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	0.7
322	중기부	첫걸음협력	지능형 중소형 선박 선교개발을 위한 항법에 기초한 장애물 회피 알고리즘 개발에 관한 연구	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	0.7

323	중기부	첫걸음협력	초경량무인항공기에 탑재하여 인명탐색 및 수상구조가 가능하도록 CO2 보빈을 이용한 자동팽창식 해상인명구조 유닛 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	1.0
324	중기부	혁신형기업기술개발	2CH UWB 레이더를 적용한 지능형 재난 예·경보시스템 플랫폼 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	2.9
325	중기부	혁신형기업기술개발	30mg.loss이하의 고내마모도 동계 아웃도어 방한성 신발용 압피 소재 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	화공	3.6
326	중기부	혁신형기업기술개발	77Ghz 레이더 센서를 활용한 단거리(200m)용 도로 돌발상황검지 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	건설/교통	2.5
327	중기부	혁신형기업기술개발	Full HD DVR기술과 스마트 폰 연계 IoT 서비스를 탑재한 스마트 헬멧 기술 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	2.8
328	중기부	혁신형기업기술개발	sUAV용 멀티집벌 및 촬영기법과 사진기반의 국내형 항공측량 S/W 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	건설/교통	1.7
329	중기부	혁신형기업기술개발	가디언 기술을 이용하여 보안성이 강화된 무인항공기용 영상통신 융합기기 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	0.5
330	중기부	혁신형기업기술개발	가속도 센서와 압력 패드를 이용한 시설원예용 50m/s급 풍향풍속계 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	3.0
331	중기부	혁신형기업기술개발	고에너지 흡수용 Net 형식 토석류 방호시설 기술 실용화	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	환경	2.3
332	중기부	혁신형기업기술개발	모바일 플랫폼 기반 AHRS 비행제어장치 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	3.6
333	중기부	혁신형기업기술개발	무선통신 보안기반 독립전원형 영상감시 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	3.0
334	중기부	혁신형기업기술개발	복합 보안시스템 위협 분석을 위한 보안 로그 지수화 기술개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	3.6
335	중기부	혁신형기업기술개발	손동작 인식기반 디스플레이 콘텐츠 제어용 웨어러블 디바이스 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	2.3
336	중기부	혁신형기업기술개발	실외에서 타겟추출이 가능한 영상분석기술 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	2.9
337	중기부	혁신형기업기술개발	영상정보기반의 재난 훈련 및 대응을 위한 재난통합관리 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	환경	2.1

338	중기부	혁신형기업기술개발	장거리 전파 및 조사영역 가변형 100W급 레이저 탐조등 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	2.5
339	중기부	혁신형기업기술개발	항공기용 에너지 절감형 고정밀 Servo Riveting Squeezer 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	2.5
340	중기부	혁신형기업기술개발	해상의 안보, 치안, 주권보호를 위한 인공지능기반의 선박 식별 및 긴급 상황 전파체계 구축	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	2.8
341	중기부	혁신형기업기술개발	해양/군-민간 핵심 시설 접근 보호 및 재난 예측을 위한 3차원 4K-UHD 공간 감시 시스템 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	3.6
342	중기부	혁신형기업기술개발	해양안전을 위한 IoT기반의 미래형 라이프자켓 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	정보/통신	2.7
343	중기부	현장기획과제	LED 항공등화와 개별등화 감시 및 제어(ILCMS) 시스템을 융합한 Smart LED 항공등화 제어	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	전기/전자	3.7
344	중기부	현장기획과제	수심 1000m환경에서 운용 가능한 2.5kW급 수중추진체 개발	중소기업 기술정보 진흥원	개발연구	기계	4.6
345	국토부	재난·재해 대비 시설물 유지관리 및 건설안전 기술	고성능 섬유보강 시멘트 복합재료를 활용한 방호·방폭 구조물 적용 기술 개발	국토교통 과학기술 진흥원	개발연구	건설/교통	12.8
346	소방청	R&D사업비	재난치안용 멀티콥터 무인기 시스템통합 및 통합시험평가	한국산업 기술평가 관리원	개발연구	기계	14.7
347	소방청	국민위해인자에 대응한 기체분자식별·분석 기술개발 사업	전기화학식 가스 센서용 반고형 전해질 합성, 프린팅 공정 및 센서 성능 평가 시스템 구축	한국연구 재단	개발연구	재료	0.6
348	소방청	국민위해인자에 대응한 기체분자식별·분석 기술개발 사업	테라·재난 현장용 유해가스 채취장치 및 맞춤형 전처리장치 개발	한국연구 재단	개발연구	기계	2.7
349	소방청	국민위해인자에 대응한 기체분자식별·분석 기술개발 사업	현장통합지원기술 및 현장지휘소용 스마트상황판 개발	한국연구 재단	개발연구	기계	1.5
350	소방청	소방기동력 제고	구급현장 생체정보를 활용한 Smart Emergency Medical Service(SEMS)시스템 개발	국립재난 안전연구원	개발연구	기계	1.2
351	소방청	소방기동력 제고	긴급 재난현장 대응 구급장비 패키지 기술개발	국립재난 안전연구원	응용연구	기계	3.8
352	소방청	소방기동력 제고	소방관용 스마트 헬멧 개발	국립재난 안전연구원	개발연구	기계	2.8

353	소방청	소방기동력 제고	소방관용 스마트 헬멧 개발(구조 및 구급대원용_육상)	국립재난 안전연구원	응용연구	기계	7.8
354	소방청	소방기동력 제고	인명구조용 소방대원 근력 지원장치 개발(1단계:리프팅)	국립재난 안전연구원	개발연구	기계	10.1
355	소방청	소방기동력 제고	터널및지하공간사고대응을위한US N기반탐색구조장비기술개발	국립재난 안전연구원	개발연구	건설/교통	1.4
356	소방청	현장대응도출문제 해결형	협소거주공간(고시원, 지하노래방 등) 재난대응 탐색장비 개발 및 성능테스트 기술	국립재난 안전연구원	개발연구	기계	4.3
357	소방청	현장적용 리빙랩 연구	재난대응 능력 향상을 위한 구조용 헬기 시뮬레이터 개발	국립재난 안전연구원	개발연구	기계	6.8
358	기상청	연직바람 관측장비 융합기술개발	연직바람관측장비 융합기술개발	한국기상 산업기술 원	응용연구	지구과학(지구/대기/해양/천문)	6.7
359	기상청	연직바람 관측장비 융합기술개발	연직바람관측장비(RWP) 융합기술개발	한국기상 산업기술 원	응용연구	지구과학(지구/대기/해양/천문)	0.8
360	기상청	연직바람 관측장비 융합기술개발	연직바람관측장비(SW) 융합기술개발	한국기상 산업기술 원	응용연구	지구과학(지구/대기/해양/천문)	1.5
361	기상청	연직바람 관측장비 융합기술개발	연직바람관측장비(TestBed) 융합기술개발	한국기상 산업기술 원	응용연구	지구과학(지구/대기/해양/천문)	2.3

3 출연연 보유 국방활용가능 보유기술 조사 결과 (NST, 2020년)

(※ 본 과제 목록은 지난 2020년 국가과학기술연구회가 소관 25개 정출연 대상으로 보유기술 중 국방분야에 활용가능한 기술로 식별된 목록을 제시한 것임.)

가 KIST 보유 기술 - 25건

번호	기술명	기술개발 단계	TRL 현황	국방전략 기술 8대 분야	미래국방 9대 분야	국방핵심 기술 9대 분야	소유권 귀속
1	2~16um 대역 적외선 반도체 소재 및 저울생산	4	4	1	4	1	3
2	고성능 난연방수 섬유를 이용한 전투복 제조 기술개발	3	4	9	10	10	3
3	고에너지 흡수형 방탄복합소재 및 방탄헬멧 개발	1	1	5	9	5	3
4	고온 가압소결 B4C 복합재료	5	5	6	9	5	3
5	국방 엔진오일 실시간 진단 기술	8	9	1	5	1	4
6	군 전투장비 다기능성 대면적 (>2m2 이상) 복합창호 제조기술 개발	6	6	5	9	5	4
7	군집드론 통제를 위한 뇌-컴퓨터 인터페이스 (BCI) 기술	4	4	5	1	3	3
8	극한 환경으로부터 기체 외장 보호를 위한 고내열/내산화/난불연 액상 세라믹 코팅 기술	5	5	8	9	5	3
9	다기능 종합 충전기	6	5	9	6	7	4
10	드롭탑재형 실시간 고감도 GC 타입의 화학작용제 탐지기 개발	5	5	1	5	10	3
11	모(母)·자(子) 분리형 캐리어드론	5	5	5	1	3	3
12	물체의 기능을 고려한 딥 러닝 기반 물체 인식 및 학습 기술 (舊, 윤곽선 분할 기반 특징을 이용한 물체 인식 기술)	6	5	1	5	1	3
13	발진파장 7.7μm 및 10.3μm인 양자폭포 레이저 상온 동작 및 고감도 가스센서 개발	4	5	7	3	1	3
14	생체모방에 의한 인체보호 기술(휴대용 상처치료기술)	6	4	8	3	5	3
15	심해 지질 탐사 및 장거리 잠수함 탐지용 양자 Lidar	1	2	5	1	3	3
16	에어로젤을 이용한 경량 초단열 제품	7	7	9	9	5	4
17	장시간 체공이 가능한 초경량 연료전지 드론 개발	3	4	5	6	7	3, 4
18	증강현실 및 3D 프린팅 기반 유지보수 기술	3	3	5	7	6	3
19	착용형 센서기반 정찰병 지원용 모바일 혼합현실 기술	2	3	6	7	5	3
20	초경량 개인 방탄판용 반응소결 B4C 복합재료	5	5	6	9	5	3

21	포신 크롬도금 대체 탄탈륨 플라즈마 코팅 기술	5	4	9	9	5	3
22	해상 폐기용 생분해성 바이오 플라스틱 기술	6	4	8	9	9	3
23	핵심 전투원 신원정보 파악 및 생체 정보 획득 인식 시스템	3	3	1	8	2	3
24	화학/생물학 오염제어를 위한 Peelable 코팅 소재기술 개발	5	5	7	4	9	3
25	휴대형 열전 발전 시스템	5	5	8	6	7	3

나 천문연 보유 기술 - 7건

번호	기술명	기술개발 단계	TRL 현황	국방전략 기술 8대 분야	미래국방 9대 분야	국방핵심 기술 9대 분야	소유권 귀속
1	고분산 분광기 소형화 기술	1	1	1	5	1	5
2	극미광 검출을 위한 고감도 ICCD (Intensified CCD) 기술	4	4	1	5	1	3
3	우주물체 전자광학감시 기술	9	9	1	5	1	2
4	우주위험분석 기술	5	4	9	10	10	3
5	은폐탐지 초분광 편광카메라 및 영상처리 기술	3	1	1	5	1	N/A
6	이미지 광원을 이용한 하이브리드형 광파면 분석/제어 시스템	3	3	3	10	9	3
7	초경량 반사광학계 기술	5	5	3	9	5	2

다 생명연구원 보유 기술 - 1건

번호	기술명	기술개발 단계	TRL 현황	국방전략 기술 8대 분야	미래국방 9대 분야	국방핵심 기술 9대 분야	소유권 귀속
1	생물학 작용제 대응 줄기세포 기반 즉각 면역 기술	2	2	9	4	10	6

라 생산기술연구원 보유 기술 - 12건

번호	기술명	기술개발 단계	TRL 현황	국방전략 기술 8대 분야	미래국방 9대 분야	국방핵심 기술 9대 분야	소유권 귀속
1	고출력 광섬유 레이저	3	3	3	6	7	3
2	극한 환경 보안을 위한 군사용 민감 자산 비접촉 폐기 기술	3	4	9	9	5	3

3	높은 토크 밀도를 갖는 Limited Angle 토크 모터	3	2	3	10	7	3
4	마이크로버블 시스템을 이용한 배기가스 내 미세먼지 및 미세먼지 원인물질(SOx, NOx, VOCs 등) 동시제거 시스템	5	7	7	4	9	4
5	멀티스케일 공명기(Multi-Scaled Resonator) 구조를 이용한 소음저감용 포일(Thin Foil) 소재기술 개발	1	3	4	9	5	3
6	방탄 소재 및 이를 이용한 방탄복	4	4	6	9	5	N/A
7	상어를 모방한 수중 로봇	6	5	5	1	3	3
8	알루미늄 가수분해 기반 그린수소 생산기술을 이용한 고효율 이동형 자가발전 시스템 개발	3	3	8	6	7	3
9	인공지능과 AR글래스를 활용한 경제·감시 기술	4	4	1	1	6	N/A
10	초고비강도 (Super-high specific strength) 알루미늄 합금	8	8	9	9	5	3
11	특수용도 모터의 성능 평가 기술	1	1	3	2	7	N/A
12	해양탐사용 AUV 및 수중작업용 ROV 개발 기술	5	5	1	1	3	3

마 ETRI 보유 기술 - 24건

번호	기술명	기술개발 단계	TRL 현황	국방전략 기술 8대 분야	미래국방 9대 분야	국방핵심 기술 9대 분야	소유권 귀속
1	실전과 같은 가상훈련 환경을 제공하기 위한 전 방향 이동 지원 상호작용 소프트웨어 기술 개발	7	6	6	10	6	3
2	2차원 라이다를 이용한 SLAM 기술	5	7	5	1	3	3
3	C-/X-/Ku-대역 송수신 GaN MMIC 칩셋 기술	5	4	3	5	7	3
4	ESSOP CUBE 기술 기반 차세대 레이더 3D 모듈 개발	4	4	1	5	1	3
5	Photocathode (포토캐소드)	3	3	1	5	1	3
6	근적외선 대역 고감도 실리콘 포토디텍터 (PD, APD, SPAD) 기술	5	4	9	5	1	3
7	근접센서용 94 GHz 대역 SiGe 트랜시버 및 패키지 기술	5	5	3	5	7	3
8	내환경성을 갖는 군사용 통합헬멧의 영상전 시용 OLED 마이크로 디스플레이 기술	7	5	6	3	6	3
9	다고도 이기종 영상 기반 광역 지형/지물 3D 복원 기술	7	7	1	5	6	3
10	다매체 다중경로 적응적 네트워크 기술 (MMMP : Multi-Media Multi-Path)	6	6	2	7	8	3
11	대전력용 광점호 사이리스터 (Light Triggered Thyristor) 기술	2	4	3	6	7	3
12	동일위성채널 전송 및 간섭제거 기술	6	6	2	7	8	3

13	모바일 단말의 비인가 접근 차단 및 안전한 운영환경 보장을 위한 EAL 4급 군사용 융합 보안 솔루션 개발	6	6	7	7	8	3
14	무기체계 탑재 가능한 EO/IR 화상 표적인식 지원 내장형 기기용 딥러닝 SW	5	5	1	8	2	5
15	밀리미터파 대역 GaN RF 집적회로 기술	6	5	1	10	10	3
16	보안이벤트 융합 및 침해사고 대응 기술	7	5	9	10	8	3
17	비화기능이 강화된 COSPAS SARSAT 단말 및 임무국 기술	6	6	6	3	10	N/A
18	실외 무인비행체를 안전운항 3차원 장애물 탐지 및 회피 기술	5	7	1	1	3	3
19	저고도 드론 탐지/추적 기술	5	4	1	5	1	3
20	전술 데이터통신을 위한 중장거리 고속 디지털 통신기술 개발	4	5	2	7	10	3
21	지능형 플렉시블 광대역 가시광/적외선 카멜레온 위장 (Camouflage) 기술	2	3	6	9	5	3
22	침수 지역 인식 기술	7	7	1	1	2	3
23	펄스파워용 고전압스위치 전력소자 (MCT) 기술	5	7	9	6	7	4
24	항공 사진 대상 사람 검출 기술	7	7	1	1	2	3

바 표준과학연구원 보유 기술 - 5건

번호	기술명	기술개발 단계	TRL 현황	국방전략 기술 8대 분야	미래국방 9대 분야	국방핵심 기술 9대 분야	소유권 귀속
1	간섭계측합성개구소나(InSAS) 기술	5	6	5	5	1	6
2	다기능 적외선 소재/소자 기술	3	3	1	5	1	3
3	드론 탑재형 실시간 감시/정찰을 위한 분산 이동 센서망 대응 음향 탐지 시스템 개발	3	2	1	5	10	6
4	저피탐지형 잠수함 메타코팅 기술	1	1	4	9	5	4
5	화생방 원격탐지기의 신뢰성향상을 위한 시험평가 기술개발	4	4	1	5	1	3

사 식품연구원 보유 기술 - 1건

번호	기술명	기술개발 단계	TRL 현황	국방전략 기술 8대 분야	미래국방 9대 분야	국방핵심 기술 9대 분야	소유권 귀속
1	전투식량 L형 연구개발사업	5	5	9	9	10	6

아 기계연구원 보유 기술 - 9건

번호	기술명	기술개발 단계	TRL 현황	국방전략 기술 8대 분야	미래국방 9대 분야	국방핵심 기술 9대 분야	소유권 귀속
1	3D 바이오 프린팅 기술	4	5	8	4	10	3
2	IT제품 생산 공정에 적용 가능한 산업용 양팔 로봇	7	7	5	1	3	3
3	고효율 연료전지 하이브리드 발전시스템	5	5	8	6	3	N/A
4	금속 3D 프린팅 기술	7	7	9	10	10	4
5	무인잠수정용 일체형 추진기 설계 기술	6	5	4	2	4	4
6	양팔로봇기술 (양팔로봇기술+인간형핸드기술+인간로봇협조기술)	5	5	5	1	3	3
7	자연모사 나노센서 기술	6	5	5	5	1	3
8	폭발하중에 대한 내충격 해석 및 평가	9	9	7	3	10	4
9	플라즈마 버너 기술	8	8	7	6	7	3

자 재료연구원 보유 기술 - 10건

번호	기술명	기술개발 단계	TRL 현황	국방전략 기술 8대 분야	미래국방 9대 분야	국방핵심 기술 9대 분야	소유권 귀속
1	(구조재료) 고온구조용 철강복합재료 기술	5	4	9	9	5	3
2	(구조재료) 내충격 고탄성 방탄 금속복합소재기술	5	4	9	9	5	3
3	(내열 재료) 고온구조용 미세계면제어 금속 복합소재 기술	3	3	9	9	5	3
4	(내열재료) 초음속 비행체용 내산화 열보호층 형성 기술	4	3	3	9	5	1
5	(스텔스 재료) 자성섬유 및 전도성패턴기반 전자파 흡수소재 기술	5	5	4	9	5	3
6	(장갑/대장갑 재료) 중공체 입자 강화 알루미늄 합금 기반 타일형 충격 흡수 소재	3	3	6	9	5	3
7	(전자재료) 고체냉각유닛용 멀티스케일 온도 제어소재	3	3	8	6	7	2
8	(특수재료) 가시광 · 중적외선 투과 투명 세라믹	3	4	8	9	5	3
9	소형 이동형 연료전지 시스템에 적합한 수소 제조용 금속담체 기반 컴팩트형 고성능 촉매 개질기 기술	5	4	8	6	7	3
10	초고감도 폭발물 및 생화학테러 무인 센서 시스템	7	6	1	5	1	3

차 항공우주연구원 보유 기술 - 25건

번호	기술명	기술개발 단계	TRL 현황	국방전략 기술 8대 분야	미래국방 9대 분야	국방핵심 기술 9대 분야	소유권 커속
1	100 마력급 소형 고효율 터보샤프트 엔진개발 기술	3	4	4	2	4	4
2	ADS-B 시스템이 탑재된 항공기를 이용한 미지신호 검출 및 발생원 위치 추정방법	1	2	1	1	10	3
3	TDOA 기법을 이용한 다중 재머의 위치추정 방법	7	5	1	7	8	3
4	가상화소값 추정 방법 및 이를 이용한 영상 압축 및 복원 방법과 장치	3	2	9	5	1	3
5	가스터빈 연소기 구성품 준-실조건 시험평가 기술	7	6	4	2	10	3
6	다수-다중 무인이동체 자율협력 기술	6	5	5	1	5	3
7	드론용 하이브리드 전원장치(6kW급) 기술	5	5	5	1	4	3
8	무인기 수소 왕복엔진 기술개발	4	4	5	2	4	4
9	성충권 장기체공 태양광 무인기(EAV-3)	3	5	5	7	7	3
10	위상 누적다항식을 이용한 광대역 파형 발생기 설계	2	2	1	5	1	3
11	위성항법 반송파 기반 정밀위치결정 기술	7	5	2	1	3	4
12	유리섬유가 포설된 연료셀 및 상기 연료셀의 감시시스템	2	2	9	3	1	3
13	이동형 저온연료 공급장치	4	4	9	10	10	3
14	적층 제조 기반 100마력급 터보샤프트엔진 가스발생기 기술개발	3	3	5	3	4	4
15	전개형 AP를 이용한 실내 복합항법 기술	7	6	9	1	3	4
16	전기무인기용 경량 Li-Ion 배터리 충전회로	4	3	1	1	3	3
17	지상운반체에장착하는항공기이륙발진장치	7	6	1	1	3	3
18	지향성 에너지를 이용한 태양광 항공기의 전원공급시스템, 제어방법, 명령신호 전달 방법	2	2	4	2	7	3
19	초소성 특성을 이용한 경량패널/고압탱크 제작기술	6	5	9	2	4	3
20	초음속 재생 냉각 연소기 기술	3	3	3	2	4	3
21	투척형 구형(Spherical-Shape) 정찰로봇	1	2	5	1	3	3
22	틸트로터 체공성능 향상 기술	6	6	5	1	3	3
23	틸트로터 함상 자동이착륙 기술	6	6	5	1	3	3,6
24	항공기 공기흡입구의 왜곡 제어방법	4	4	9	10	10	2
25	항공용 가스터빈엔진 냉각터빈 적용 고효율 막냉각 홀 기술	5	5	4	2	4	3
26	항공용 가스터빈엔진 초내열 세라믹복합소재 고온부품 기술	3	3	4	2	4	3
27	회전익 항공기용 펄창식 날개	2	2	5	1	3	3

카 에너지기술연구원 보유 기술 - 5건

번호	기술명	기술개발 단계	TRL 현황	국방전략 기술 8대 분야	미래국방 9대 분야	국방핵심 기술 9대 분야	소유권 귀속
1	군 폐기물 상시 감량화 및 연료화를 위한 이동형 에너지 보급 장치	5	5	9	6	7	3
2	메탄 개질 가스 중 수소의 연료전지 용 고순도 농축기술	6	7	4	3	10	3
3	메탄 수증기 개질을 통한 연료전지 용 고순도 수소생산	6	7	4	3	10	3
4	연료전지용 고내구성, 고성능 전극촉매	5	5	4	6	7	3
5	차세대 병사 전력공급용 25 W급 연료전지 경량 휴대 전원팩 기술 개발	4	4	6	6	7	2

타 전기연구원 보유 기술 - 1건

번호	기술명	기술개발 단계	TRL 현황	국방전략 기술 8대 분야	미래국방 9대 분야	국방핵심 기술 9대 분야	소유권 귀속
1	고출력 EMP 보호용 핵심소자기술 개발	8	8	9	3	7	3

파 화학연구원 보유 기술 - 2건

번호	기술명	기술개발 단계	TRL 현황	국방전략 기술 8대 분야	미래국방 9대 분야	국방핵심 기술 9대 분야	소유권 귀속
1	대기 차단 공간 생존 시스템	5	5	7	3	9	3
2	만성 외상성 뇌병증 치료제 개발을 위한 뇌 오가노이드 모델	3	3	9	10	10	2

하 원자력연구원 보유 기술 - 5건

번호	기술명	기술개발 단계	TRL 현황	국방전략 기술 8대 분야	미래국방 9대 분야	국방핵심 기술 9대 분야	소유권 귀속
1	고감도 레이저 미량원소(방사성 탄소) 측정 기술	5	4	8	4	1	6
2	고선량 이동형 중성자 발생장치에 의한 항공기/전차 비파괴 검사 장비 개발	4	3	9	10	10	N/A
3	미세먼지 및 화생방가스 원거리 탐지기술	3	3	1	5	1	4
4	이동형 중성자 발생장치 기반 핵물질 또는 폭발물 탐지장비 개발	5	4	9	10	10	N/A
5	파이프 구조물을 타고 다니는 자벌레형 배관 등반 로봇	5	5	5	1	3	3

부록 4. 2023년 예타규모 이하 미래국방가교사업 기획 요약 본

(※ 본 절은 2024년도 착수 예정인 예타규모 이하 미래국방가교사업에 대해 국과심 국방전문 위원회에 보고한 요약본을 수록한 것임.)

I 사업 개요

1. 추진배경

- 「과학기술 기반 미래국방 발전전략(‘18)」에 따라 민간의 과학기술 역량을 총결집하여 국방분야 기초·원천 가교R&D 추진

< 미래국방 발전전략 주요내용 >

- ▷(미래선도) ‘미래국방 기초·원천 기술개발 로드맵’ 마련 및 R&D사업 신설
- ▷(중점협력) 민간 융합 R&D 수행체계 구축 및 국방-민간 Spin On/Off 활성화(민군기술개발)
- ▷(혁신국방) 창·도전R&D(미래도전), 전문기관 조정(국기연), 국방R&D 제도 혁신(계약→협약)

- 그 간 청의 ‘미래도전국방기술개발’, ‘민·군기술협력’ 등 국가-국방 R&D 협력사업 추진에 따라 새로운 형태의 기초·원천 R&D사업 기획 필요

2. 추진경과

- ‘21. 2 미래국방 기초·원천 R&D 로드맵 수립(과기정통부 주도)
 - ※ ⁽¹⁾무인화, ⁽²⁾센싱, ⁽³⁾초연결, ⁽⁴⁾초지능, ⁽⁵⁾미래추진, ⁽⁶⁾특수소재, ⁽⁷⁾에너지 무기, ⁽⁸⁾생존방호 등 8대 분야 122개 기술
- ‘21. 6 미래국방가교기술개발사업 예타신청(과기정통부)
- ‘22. 3 예타 ’미시행‘ 판정
 - ※ (사유) 로드맵 상 기술 타당성 확보 미흡(군수요 미반영) 및 기술 진부화 등
- ‘22. 12 미래국방가교기술개발사업 예타신청(과기정통부-방위사업청)
- ‘23. 1 예타 대상선정 ’미선정‘

주요 검토결과

- (필요성) 대규모 예산투자에 대한 구체적인 필요성 제시 미흡
- (사업비) 기술비지정형임에도 과제 단가, 기술개발 기간 등 구체성 부족
- (후속연계) 사업의 결과물을 무기체계개발로 연계하기 위한 후속전략 부족

- '23. 1 비예타 신규R&D사업으로 추진 협의(과기정통부-방위사업청)

3. 사업의 필요성

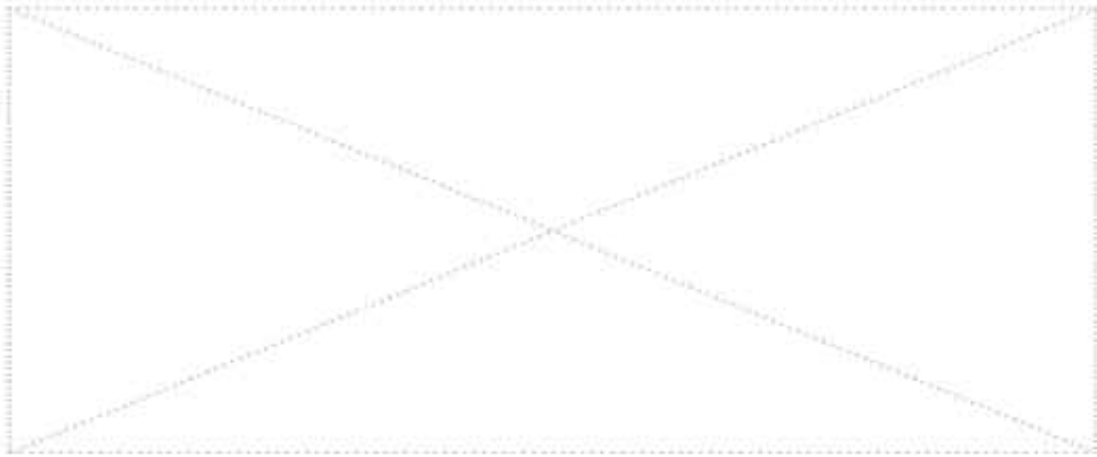
- (국가R&D성과사장) 정부는 연간 26.6조원('21 집행액, KSTIEP)의 막대한 예산을 R&D에 투입하나, 기술이전/매출창출로의 연계 저조
 - ※ 기술이전 성공률(28.6%), 상용화율(21.5%), 수익발생율(1%내외)(STEPI, 2021)
- (국방기술개발미비) 국방핵심기술 중 연구개발이 추진 중인 기술은 절반*에 불과, 미래전 대비 전력 저하 우려
 - * 국방전략기술 내 핵심기술(820개) 중 과제반영 기술 447개(54.5%)
- (민·군협력한계) 국가R&D와 국방R&D 제도상 괴리로 인해 기존 민·군협력 방식으로는 국방R&D 성과창출 한계 발생
 - 기존 민군협력체계는 軍 활용 제한*(민·군기술개발 실용화율 29.9% 수준)
 - * 무기체계 소요 기술로부터 도출되지 않은 과제를 발굴·착수하여 군 활용성과 저조

☞ 국가/민간의 과학기술 역량을 총결집하여 국방기술개발에 활용하기 위한 혁신적 사업추진체계 및 부처협력 필요

☞ 대규모 사업투자(예타) 이전 소규모·단기 시범사업을 추진하여 효과성을 입증하고 사전 쟁점사항 도출을 통해 개선방안 마련 (향후 예타 신청시 반영)

4. 사업 개요

- ◆ (특색) 민간R&D성과의 국방R&D 연계를 위한 기술전환연구 추진
- ◆ (목표) 국방기술 획득 가속화, 국가R&D 성과 활용 제고 및 투자효율화
- ◆ (대상범위) 국방부 10대 국방전략기술 중 군수요 기술의 기초·원천단계
- ◆ (주관) 과기정통부-방사청 공동주관(사업비 5:5 분담)
- ◆ (사업기간/총사업비) 5년(2024 ~ 2028년) 간 총 495억원 투자



5. 사업수행 근거

- (법적 근거) 「과학기술기본법」, 「국방과학기술혁신촉진법」('20.3.31.제정)

과학기술기본법 제17조(협동·융합연구개발의 촉진) 민·군 간의 협동연구개발을 장려

국방과학기술혁신 촉진법 제4조(국방과학기술혁신의 기본원칙) 국방과학기술과 관련된 민간의
성숙된 기술 활용

- 제7조(협력체계 구축 등) ① 관계 중앙행정기관 및 연구기관등과의 협력체계가 구축
② 중앙행정기관의 장에게 국방연구개발사업에 투자 권고
③ 기초연구의 성과를 국방연구개발과 연계하여 추진

- (상위계획) 「제5차 과학기술기본계획」('22.12, 과기정통부), 「'23~'37
국방과학기술혁신 기본계획」('23.4, 국방부) 등에 가교사업 추진계획 수록

< 제5차 과학기술기본계획 (p.117-118) >

- 민간과 국방의 다양한 협업 및 민군 기술협력 사업화 촉진
 - 국가연구개발로 창출된 기초·원천 단계 연구성과의 국방 분야 활용을 위한 가교 기술개발 추진
 - ※ 국방·민간 분야 기획·연구 역량을 집약한 효율적인 사업추진체계 구축으로, 국방기초·원천기술 경쟁력 향상 및 국가 R&D 성과활용 제고
 - ※ (예시) 과기정통부(기초/원천)-방사청(응용/시험/무기체계개발)간 연계·협업

< '23 ~ '37 국방과학기술혁신 기본계획 (p.45) >

- 국가연구개발 역량 및 성과의 국방 분야 활용 제고
 - 국방 R&D 예산으로 추진하지 못하는 기술 분야 중 민간부처 예산에 의해 추진되는 기초·원천 기술개발 결과물을 국방에서 적극 활용
 - * 민간 R&D 성과의 국방기술개발 연계를 위한 대규모 가교(기술전환)연구 추진

- 그 이외에도 지난 2017년부터 수립된 민군협력 관련 상위계획에 본 가교사업 관련 사항을 지속적으로 수록

< 그 이외 민-군 협력 관련 상위계획 (2017 ~ 2020) >

- ① 4차 산업혁명 대응계획('17.10.31. 4차산업혁명위원회)
- ② 제4차 과학기술기본계획('18.1. 국가과학기술심의회)
- ③ 제2차 민군기술협력사업 기본계획('18.1 국가과학기술심의회)
- ④ 과학기술 기반 미래국방 발전전략('18.4.25, 과기자문회의 운영위)
- ⑤ 국방과학기술진흥정책서('19.6.28, 국가과학기술심의회)
- ⑥ 미래국방 기술확보를 위한 기초·원천 R&D 연계방안 ('21.22, 과기자문회의 운영위)
- ⑦ D·N·A기반 스마트국방 전략 ('20.2.23 4차산업혁명위원회)

- ☞ 지난 2017년 이래 관계부처 간 본 가교사업의 추진 필요성에 대한 공감대 형성과 추진 근거는 이미 충분히 마련된 상황

II 사업 추진체계 설계

1. 사업의 비전, 성과목표 및 성과지표

1.1 사업의 개념

미래국방가교의 개념

- ◆ 중장기적으로 우리 군이 요구하는 무기체계를 국내개발하기 위해 기 식별되어 있는 국방핵심기술을 국내 독자확보하고자 민간의 기 축적되어 있는 국가연구개발 성과물을 탐색·활용하여 국방기술개발과제와 연계하는 것을 의미

미래국방가교사업의 개념

- ◆ 미래 첨단 군사력 건설을 위해 장기무기체계발전방향에 수록된 무기체계 소요 국방핵심기술을 적기에, 효율적으로 확보할 수 있도록 ①국가연구개발 성과물과 국방핵심기술과의 연계·활용여부를 상시 탐색하고, ②기 축적된 국가연구개발 성과물을 기반으로 국방핵심기술을 개발한 후 ③국방R&D사업으로 원활하게 연계·전력화될 수 있도록 굳건한 민·군간 협력체계를 운영하는 사업을 의미

1.2 사업 비전, 목표 및 성과목표

- 국가R&D성과의 기술전환연구를 통한 국방R&D 연계, 이를 통한 국방기술 획득 가속화, 국가R&D성과 활용 제고 및 투자 효율화 달성을 도모

< 사업 비전, 목표 및 성과목표 >

사업비전	국가과학기술 자원에 기반하여 첨단 무기체계 소요 기초·원천기술의 독자개발 역량 확보를 통한 자주국방 실현		
사업목표	산학연 보유 민간기술의 후속 국방연계개발을 활성화하고, 2028년(F+4년)까지 국가R&D체계와 국방R&D체계 간 긴밀한 협력체계 구축 효과성 입증		
성과목표	무기체계 소요 핵심기술과의 연계가 유망한 민간기술을 발굴하여 개발하고, 민·군 유관기관 간 긴밀한 국방활용·연계 활동을 통해 지속적인 국방R&D로의 연계·활용 성과 창출		
핵심 성과지표	신규과제 발굴건수(건) (유효 매칭건수)	국방R&D과제 전환율(%)	가교성과 발생율(%)

1.3 사업 성과지표

- 가교사업의 전 주기적 추진 성과 평가를 위해 ① **신규매칭건수(건)**, ② **국방 R&D전환율(%)**, ③ **가교성과 발생율(%)** 등 3개 지표 관리·평가

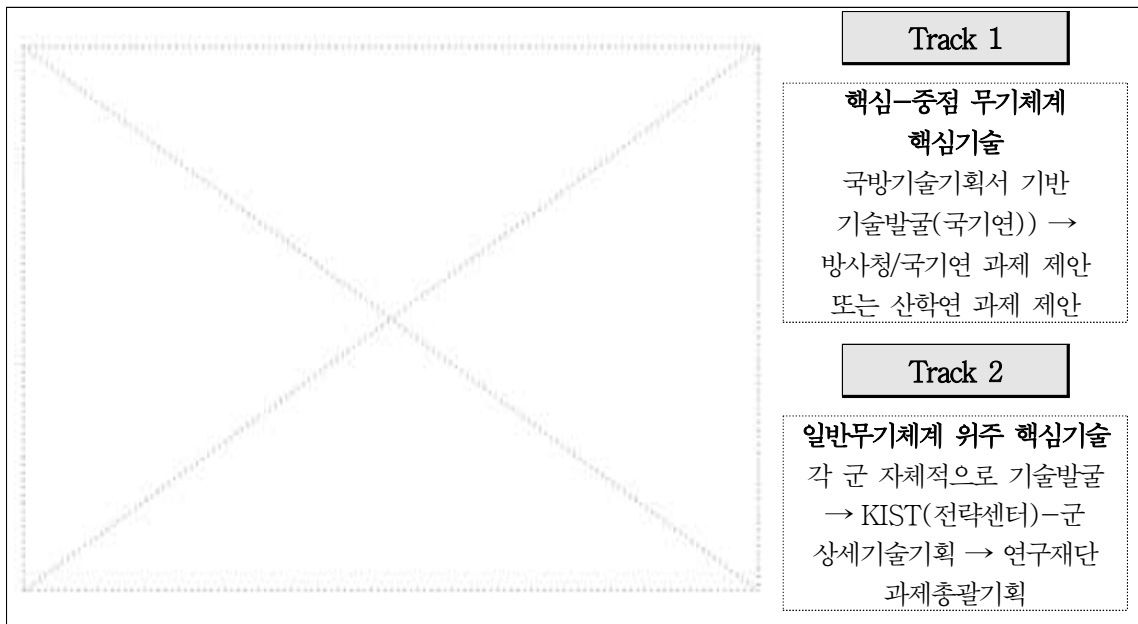
[성과지표 1] 신규과제 발굴건수 (유효 매칭건수) (건)					
개요	미래국방가교사업 전문기관(연구재단)과 KIST(미래국방전략센터), 각 군 등의 기술기획활동을 통해 기 확보된 국가R&D사업의 연구성과물을 기반으로 국방기술기획서에 수록된 핵심기술과 매칭될 수 있는 것으로 판정된 신규 과제 발굴 건수 ⇒ 가교사업을 통한 과제발굴 활성화 수준 평가				
측정 산식	Σ (매년 사업추진위원회에서 심의한 신규과제 발굴건수)				
반영비율 및 목표치	신규과제 착수 시기			신규과제 제외 시기	
	2024 (F)	2025 (F+1)	2026 (F+2)	2027 (F+3)	2028 (F+4)
	47	47	47	0	0
목표치 설정 근거	지난 2017년 국기연의 조사에서 5년간 NTIS에 등록된 국방활용가능 민간과제는 202개(연평균 약 40개)였고, 2017년 대비 NTIS 등록된 과제 수가 2021년 기준 약 18% 증가(61,280개 → 74,745개)하였기 때문에 매년 약 47개 과제가 연계가능할 것으로 산출				

[성과지표 2] 국방R&D과제 전환율 (%)					
개요	미래국방가교사업을 통해 확보된 기술을 후속 국방R&D사업으로 연계하여 지속적으로 TRL을 높여서 무기체계 등에 적용하는 것을 뒷받침하는 지표 ⇒ 가교사업 종료 후 국방R&D로 연계 수준 평가				
측정 산식	Σ 후속 국방R&D사업 연계 완료(또는 기 계획) 과제 수 / Σ “성공” 판정 종료과제				
반영비율 및 목표치	과제 수행시기			완료과제 발생 시기	
	2024 (F)	2025 (F+1)	2026 (F+2)	2027 (F+3)	2028 (F+4)
	0	0	0	70	70
목표치 설정 근거	- 방사청 집계 결과 ADD 주관 핵심기술사업의 무기체계 적용 비율은 68.75% 수준 - 본 가교사업은 과제 선정단계부터 후속과제를 결정된 채 착수하고 개발 이후 전담기관과 국기연 등 민·군 관계기관 간 후속 국방R&D사업으로의 연계전환 협력을 적극 추진할 것이기 때문에 이와 동등한 수준인 70%로 설정				

[성과지표 3] 가교성과 발생율 (%)					
개요	가교사업으로 개발한 경우 핵심기술사업 대비 예산절감 또는 개발기간 단축 효과가 실제 발생되는지를 평가하기 위한 지표 ⇒ 방사청 핵심기술사업 대비 가교사업의 객관적 효과성 평가				
측정 산식	Σ 평가위원회에서 가교성과 발생 판정 과제 수 / Σ 가교사업 신규 착수과제				
반영비율 및 목표치	과제 수행시기			완료과제 발생 시기	
	2024 (F)	2025 (F+1)	2026 (F+2)	2027 (F+3)	2028 (F+4)
	0	0	0	50	50
목표치 설정 근거	- 민간R&D성과 기반 국방핵심기술사업은 본 가교사업이 최초인 바 유사사례는 부재 - 착수과제 중 적어도 절반 이상은 예산절감 또는 기간단축 효과를 창출하도록 추진				

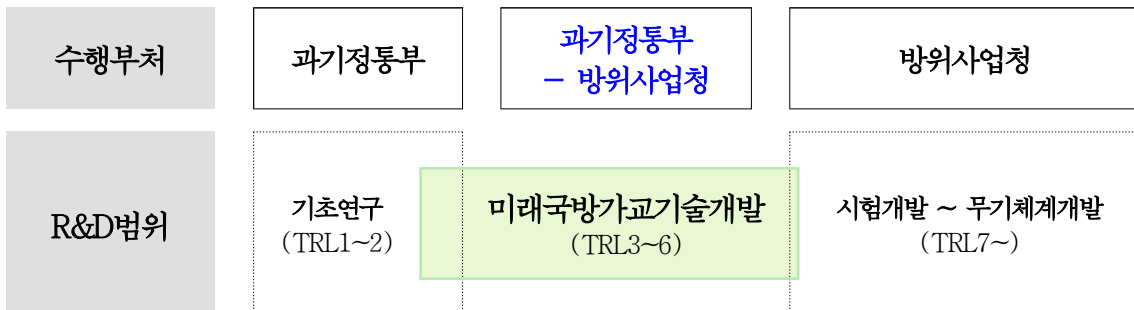
2. 사업 대상 기술

- (R&D대상) 합참 장기무기체계발전방향(F+32년까지의 무기체계 확보로드맵)에 수록된 무기체계 개발을 위한 **핵심기술**(국방 10대 전략기술)
 - ※ 기존 국방기술개발 로드맵(국방기술기획서) 상 기술 외에도 각 군 소요의 기술개발 포함
 - (국가R&D연계) 국가R&D를 통해 창출된 기술개발 성과 또는 민간 보유 기술 역량의 연계·활용이 가능한 기술 기획(만군기술개발성과 포함)
 - (신기술반영) 기술패권 시대의 급격한 기술변화 및 트렌드를 반영할 수 있도록 기술비지정형으로 추진
 - ※ 매년 업데이트 되는 국방기술기획서 등 기술로드맵을 최신 반영하여 과제기획



- (R&D범위) 풍부한 기초단계 국가R&D 성과를 무기체계개발(시험개발 등)로 후속 연계하기 위한 **응용기술개발**(TRL 3~6 수준*) * 국방R&D TRL과 차이 有

< 미래국방가교기술개발 범위 >



3. 사업 단계별 추진 방안

- (과제기획) 각 군의 수요를 모두 반영할 수 있도록 장기무기체계발전방향 (합참)의 모든 무기체계를 대상으로 민-군 공동기획 추진
- (2-Track) ①핵심/중점 무기체계(Track1 : 국방기술기획서 기반)와 ②일반 무기체계 (Track2 : 각 군 기획기술 기반) 핵심기술을 모두 발굴·기획

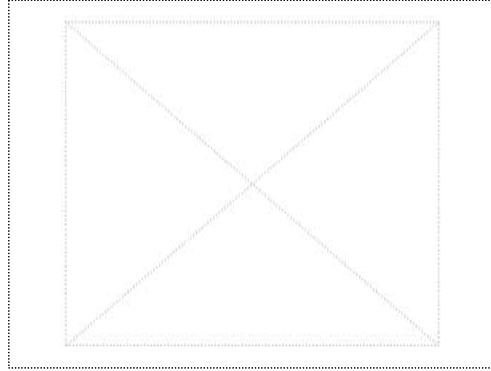
< Track 1 : 국방수요기반형 추진절차 >



< Track 2 : 군기획매칭형 추진절차 >

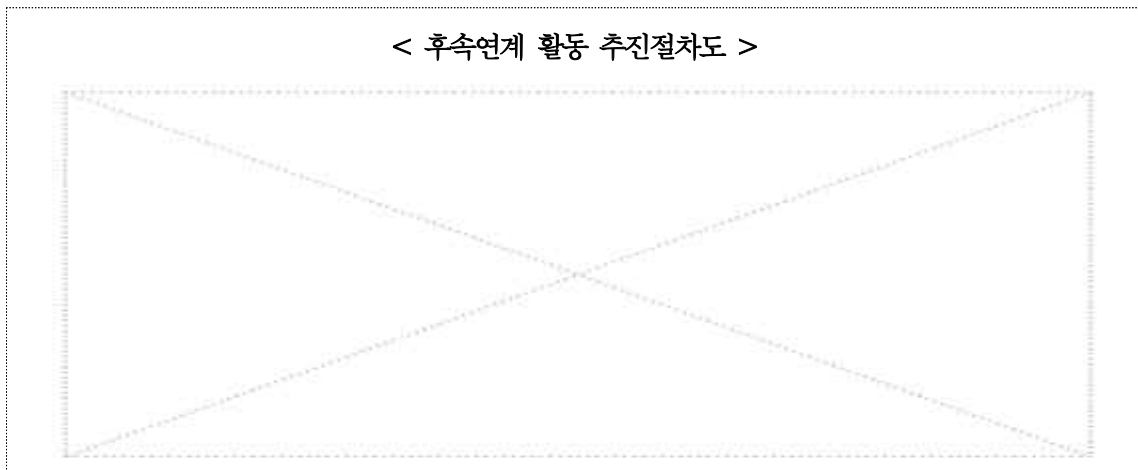


- (민·군공동) 국가R&D 최초로 기술분야별 민간 전문가와 각 군 및 국방분야 전문가가 공동기획하여 무기체계 연계성 제고
- (과제관리) 민간·산학연의 참여 확대를 위해 국가R&D 제도를 적용하고 무기체계 연계 가능성 확보를 위해 국방R&D식 과제관리 실시
 - (국가R&D적용) 과기정통부 주관으로 타 국방 R&D 대비 유연한 제도*(연구개발혁신법) 적용
 - * 연구자율성 존중, R&D성과물 소유권, 정보공개 등
 - (국방과제관리) SE(체계공학) 기반 과제관리를 개선* 적용하여 연구개발 효율성 제고
 - * 회와평가 간소화, 제출서류 축소 등을 통해 연구 자율성 증대 및 행정부담 경감
- (후속연계) 과제기획 단계부터 과제관리, 후속기획, 성과관리 등 전주기적·전사적으로 연구성과의 무기체계 연계를 위한 관리활동 수행



관리단계	주요 내용
과제기획	• 후속 핵심기술개발 과제식별 및 연계방안을 검토하고 평가기준에 반영 • 과제제안서, 수행계획서에 후속 기술개발 연계방안 고려, 성과목표로 제시
과제관리	• SE(체계공학)를 적용하여 군의 요구성능을 충족시킬 수 있도록 과제관리 • 종료년도 구체적인 후속 국방R&D연계 계획을 국기연-각 군 협력으로 수립
후속기획	• 후속과제(시험개발 등) 기획 시 가교사업 결과를 반영하여 RFP 작성 • 가교사업 수행기관에 가점·우선권 부여 등 R&D 연속성 확보
성과관리	• 성과지표에 '국방R&D과제 전환율'을 반영하여 집중 관리
제도개선	• 「국방기술 연구개발 업무처리지침」 개정 등 후속연계를 위한 제도적 근거 마련

< 후속연계 활동 추진절차도 >



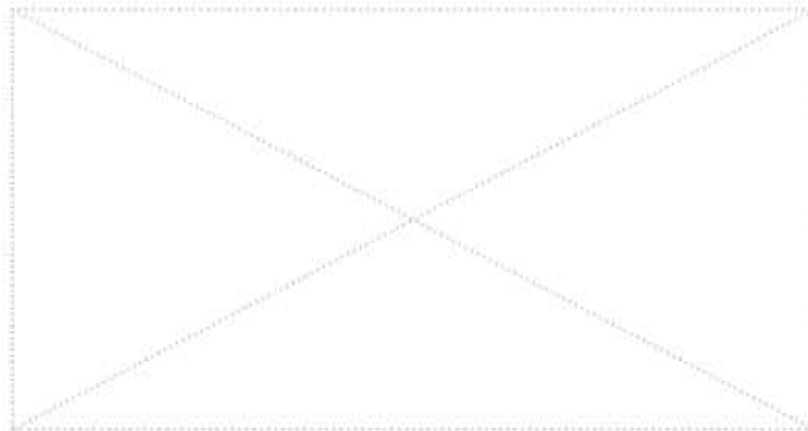
4. 과제 유형별 추진체계 비교

구분		(Track 1) 국방수요기반형	(Track 2) 군기획매칭형
개요		장무발 수록 핵심/중점무기체계 소요 기술 중 국방기술기획서에 반영된 핵심기술 개발	장무발 수록 일반무기체계 소요 기술 중 국방기술기획서에는 미반영된 핵심기술 개발
가교사업 대상기술 기획	기술기획 수행주체	방사청(국기연)	각 군
	기술정보 자료	국방기술기획서 일반본* * 방사청/국기연이 매년 작성·발간	각 군 내부 문서* * (예)육군과학기술발전계획 등
상세 기술기획	민간기술 매칭	KIST 미래국방전략센터 수행 * 국가R&D성과정보 통합 DB 구축 추진 중	(좌동)
	상세 기술기획	KIST 미래국방전략센터 수행 (※ 중분류 기술 → 소분류 기술로 구체화 및 식별된 민간기술 활용 방안 반영)	KIST 미래국방전략센터 수행 (각 군과의 협력)
가교사업 개발과제 기획/선정	공모과제 제안주체	방사청(국기연)(하향식) / 산학연(상향식) (※ 과제 공모 시 제안서 제출, 민간기술 활용성 근거자료 포함)	각 군 - 산학연 공동 (※ 과제 공모 시 제안서 제출; 민간기술 활용성 근거자료 포함)
	과제 총괄기획	민·군 기획위원회(재단 운영) (※ 기획위원회가 제안서 기반으로 RFP 작성)	(좌동)
	추진과제 확정	사업추진위원회*(재단 운영) * 과기부-방사청 국장급 의사결정 협의체	(좌동)
주관기관 선정	선정방식	주관기관 선정 공모 후 선정평가*(평가위) 실시 * 제안서 제출 산학연이 주관 참여 시 가점부여	과제선정 시 해당과제 제안기관 자동 선정
	선정주체	평가위원회(재단 운영)	-
과제 관리	관리 총괄	연구재단 (※ 협약-성과평가-정산 등 수행)	(좌동)
	과제전담 관리	신속원 (※ 체계공학(SE) 기반 과제 관리)	(좌동)
	성과평가	평가위원회(재단 운영) (※ 신속원이 평가관련 근거자료 제출 등 평가지원)	(좌동)
후속 활용	사업성과물 관리주체	국기연 (※ 재단 제공 → 국기연이 DTiMS에 등록)	(좌동)
	후속연계 계획수립	연구재단(국기연 지원)	(좌동)
	후속국방 과제기획	국기연(재단 지원)	(좌동)
	후속활용 성과집계	연구재단(국기연 지원)	(좌동)

5. 사업 추진체계

- (사업 추진체계) 사업의 효율적 운영 및 민-관 유기적 협업체계 마련을 위해 총괄 운영(民)-기획(民-軍)-과제관리(軍)로 역할분담 및 운영체계 구축
 - (과기정통부) (R&D주체) 정출연·대학 등 산학연의 역량을 총 결집할 수 있도록 국가 R&D총괄부처의 역할수행 및 제도적* 지원
 - * 국가연구개발혁신법 적용으로 우수 산학연의 유입 촉진 및 유연한 R&D 관리 용이
 - (방위사업청) 군 적용을 고려한 가교사업 과제 기획 및 **후속 국방R&D(시험개발 등)** 추진을 위한 과제관리, 제도개선* 등
 - * 가교사업 성과의 무기체계 연계를 위한 「국방기술 연구개발 업무처리지침」 등 제도 정비

< 미래국방가교사업 추진체계 >



사업추진위 (주관부처간)	사업추진계획 수립 및 사업의 주요사항에 대한 조정·통제 등 의사결정
연구재단 (전문기관)	- 사업운영 총괄, 기획-관리-평가 등 전주기 사업관리 - 기획위원회 및 평가위원회 구성·운영 - 민-관 기관 간 원활한 협조체계 총괄 조정
KIST 전략센터	- 민간R&D성과 발굴 등 과제기획 실무지원 - 사업성과의 민간 활용 추적관리, 후속사업 기획 등
ADD 신속원	- 사업 성과의 무기체계 연계를 위한 SE과제관리 실무 및 평가 지원 - 과제관리 효율화 방안 마련 및 후속연계 관리
각 군	- 장무발 수록 일반무기체계 대상 기술기획 및 로드맵 작성 - KIST(미래국방전략센터)와 상생기술기획 협력 및 연구재단 과제기획 참여 등
국기연	- 장무발 수록 핵심/중점무기체계 대상 기술기획 및 로드맵 작성 - 가교사업 과제 종료 후 후속 국방기술개발과제(응용/시험개발)로 연계·전환

- (사업추진위) 가교사업 관련 최상위 의사결정기구로 매년 2차례 위원회(위원장 : 과기정통부·방사청 국장급)를 개최하여 사업수행 관련 사안 심의·의결

< 미래국방가교사업 추진위원회 운영계획 >

구분	내용
위원 구성	• (공동위원장) 과기정통부/방위사업청 담당 국장급 • 위원 – 합참/각군 기술기획담당부서(영관급) 5명 – 한국연구재단/KIST(미래국방 국가기술전략센터)/국방기술진흥연구소/국방신속획득기술연구원(담당부서장) 4명 – 국방과학연구소/민군협력진흥원(부서장) 2명 – 그 이외 국방과학기술 및 민군기술협력 관련 산학연 전문가 5명 이내
주요 임무	• 연도별 미래국방가교사업 추진계획(안) 심의·승인 • 연도별 투자대상 과제 검토 및 과제 확정 • 기 수행과제의 후속 국방기술개발사업 연계계획(안) 검토 • 가교사업 추진 시 애로사항 및 관련 제도적·정책적 개선 사항 심의 등
개최 주기	• 원칙적으로 매년 2차례(상반기, 하반기) 실시 • 위원장이 필요하다고 인정하는 경우 비정기적으로 추가 실시

- (기획/평가위원회) 과제기획·평가 역량을 확보하기 위해 민·군 유관기관 관계자로 구성, 기관 간 협력체계 구축

※ 사업단 기획·평가업무를 지원할 기획/평가위원회 운영(국방·민간관계자로 구성)

< 기획위원회 및 평가위원회 운영 계획 >

구분	기획위원회	평가위원회
위원장	• 위원 중 임명	• 위원 중 임명
위원구성	• (간사) 전문기관(연구재단) 담당자 • 합참/각 군 기술기획관계자 • 국기연/ADD/민진원/신속원 연구자 • KIST/산학연(방산업체 포함) 연구자 등	• (간사) (좌동) • (좌동)
개최 시기	• 매년 상반기(과제기획 시)	• 과제 선정/성과평가/가교사업 성과평가
역할	• 가교사업 과제 RFP 작성 (KIST 미래국방전략센터와 협업) • 국방기술개발 소요 정보 공유 • 민간기술개발 동향 정보 공유	• 주관기관 선정평가, 성과평가(중간, 최종) • 가교사업 성과지표(가교성과 발생율) 달성을 산정 등

5. 타 국방기술개발사업과의 차별성

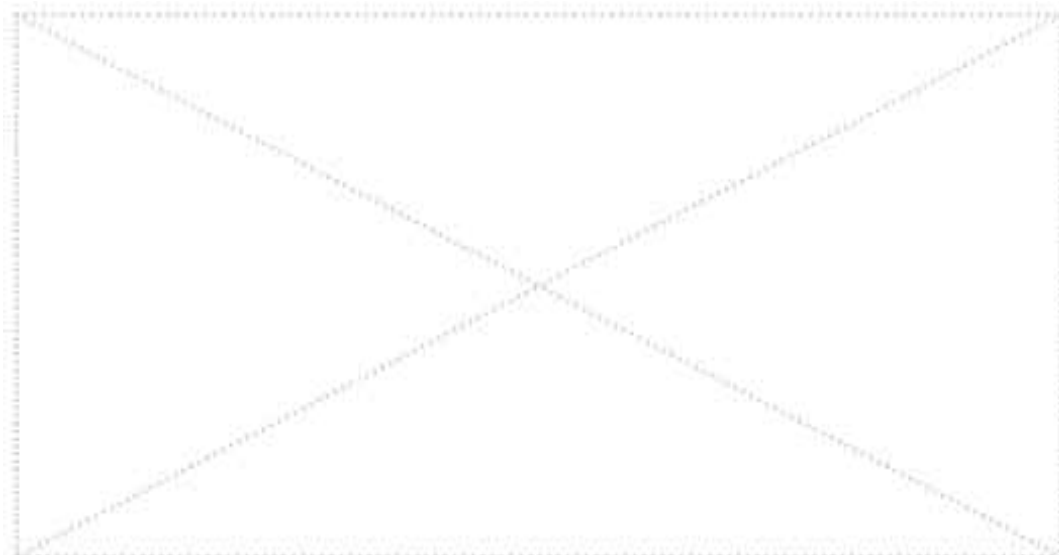
- 가교사업은 국가연구개발혁신법 적용, 국가R&D성과물을 활용하여 장무발 수록 무기체계 소요 핵심기술(기초~응용)을 개발하는 최초의 사업이라는 차별성 존재

< 가교사업과 타 국방기술개발사업과의 비교(차별성) >

구분	미래국방가교		민군기술 개발	미래도전 국방기술개발	핵심기술 개발	신속연구개발	
목적 및 R&D범위	무기체계 소요 핵심기술개발	VS	민군검용 기술개발	신개념 무기체계 기술개발		무기체계개발	목적물의 군 활용 명확 ※ 신속연구 : 무기 체계 개발
군수요	장무발 전체	VS	미반영	미반영	장무발 일부 (국방기술 기획서)		... 각 군의 전체 수요 반영
적용 규정	국가연구개발 혁신법	VS		국방과학기술 혁신촉진법	국방과학 기술 혁신촉진법	국방과학기술 혁신촉진법	... 국가R&D제도 적용 산학연 참여↑
개발방식	국가R&D성과 연계개발						... 국가R&D 활용한 최초 국방R&D
후속활용 (→군)	핵심기술개발 (시험개발) → 무기체계	VS	주로 민간활용	수요 미정			무기체계 적용 위한 전주기 관리

- 전체 국방R&D사업에서 가교사업은 과제를 무기체계 소요 핵심기술로부터 발굴하고 과제종료 후 핵심기술 과제로 후속연계하는 위치에 해당

< 국방R&D에서 가교사업의 포지셔닝 >



6. 2023년 하반기 준비계획

- (기관별 준비사항) 2024년 가교사업의 원활한 착수를 위해 2023년 하반기 기관별 준비사항 이행

< 2024년 사업추진을 위한 관계기관별 2023년 하반기 준비사항 >

기관 구분	준비 항목
과기정통부/ 한국연구재단	- 가교사업 전략계획서 작성 - 가교사업관리규정(각종문서 양식, 제안서 및 성과평가표 등 포함) 제정 - 기획위원회/평가위원회 위원 구성 - 유관기관(각 군, KIST 전략센터, 신속원 등)과의 업무협조체계 구축 - 전담인력 확보, 과제 산출물 관리 DB 구축 등
방사청/국기연	- 과기정통부/연구재단과의 협업사항* 결정, 제도적 근거** 마련 * 핵심기술과제 기획 시 민간활용성 검토, 가교사업 결과물의 후속과제 기획 등 ** 국방기술 연구개발 업무처리규정 개정, 국방과학기술혁신 촉진법 개정 추진
각 군	- 각 군이 수립한 무기체계 기술기획 로드맵의 공유체계(재단, KIST) 마련 - 각 군과 산학연 간 공동기획 협의체 구성 및 기획절차 정립
KIST 미래국방 전략센터	- 재단과의 업무분장 정립 및 협력절차 마련 - 국가R&D성과정보 통합관리정보체계 구축 등
신속원 (ADD 부설)	- 재단과의 업무분장 정립 및 협력절차 마련 - SE 기반 가교사업 과제관리 방법론 정립 등

- (청 규정개정) 핵심기술사업과 가교사업 연계 확대근거 마련 추진

< 방사청 「국방기술 연구개발 업무처리지침」 개정사항 >

개정대상 조항	현 내용 (AS-IS)	방향	변경(안) (TO-BE)
제7조(국방기술 기획서 작성)	- 국기연이 국방기술기획서(안) 작성 - 기획서 확정 후 일반본 배부 등	내용 추가	국방기술기획서(안) 작성 시 민간기술 활용성 검토, 대상기술 식별 가능
제20조(연구개발 주관기관의 선정기준 특례)	정출연과 국방기관과의 공동기획, 기초연구성과의 연계추진 필요과제 등은 정출연 우선 선정 특례 적용	내용 추가	기초연구 이외 미래국방가교사업 성과의 연계추진 과제도 정출연 우선 선정 특례 적용 허용
제34조(하향식 핵심기술 과제기획)	필요 시 정책적 지시과제 및 단일과제도 하향식 기획 추진	내용 추가	- 가교연구 후속국방R&D과제도 하향식 기획대상 과제에 포함 가능 - 민간기술 활용성이 높은 과제는 미래국방가교사업으로 전환, 제안가능
제35조(상향식 핵심기술 과제기획)	국기연이 상향식 과제 종합 시 국내외 기술수준·확보가능성 등 검토	내용 추가	민간기술 활용성이 높은 과제는 미래국방가교사업으로 전환, 제안가능
제39조(연구개발 계획서 작성)	ADD 및 국기연은 연구개발계획서 및 관리계획서 작성	내용 추가	연구개발계획서 작성 시 “미래국방가교사업 결과물 활용 방안” 추가
제58조(국방기술의 대상)	기술자료 관리대상은 핵심기술사업, 미래도전국방사업만이 해당	내용 추가	기술자료 관리대상에 미래국방가교사업 결과물도 포함(재단에서 입수)

Ⅲ 사업 예산 및 과제 수 산출내역

1. 사업 요구예산

- (과제기간) 과제 당 2.75년(매년 4월 과제 착수)
 - ※ (근거) 기존 방사청의 응용연구(핵심기술개발) 평균 3.3년 소요, 가교사업은 민간의 성과를 활용하므로 기초 후반 ~ 응용까지 2.75년(16.6%↓)으로 도전적 산정
 - (과제단가) 과제 당 평균 41억원
 - ※ (근거1) 청 응용연구 평균(50.2억원) 대비 16.6%↓ 적용(41.8억원)
 - (근거2) 국방활용가능 민간보유기술 추가개발 소요금액(39억원)*
 - * 출처 : 국기연, 「국가R&D와 연계한 국방활용가능 민간보유기술」, 2017.12
 - (근거3) 유사 국가R&D 성과를 연계·활용한 핵심기술개발(응용) 시 연구비(약 12%) 절감 효과 검증('23. 4월, 연구재단)
 - (과제수) 총 12개 과제 착수(매년 4개(2024~2026))
 - ※ (Track1) 국방기술기획서(핵심중점) 상 '24~'26 착수 응용연구과제는 109개 → 이중 민간 활용이 가능한 국방기술은 25%*(27개)
 - * 출처 : 국기연, 「국가R&D와 연계한 국방활용가능 민간보유기술」, 2017.12
 - ※ (Track2) 일반무기체계는 Track1(핵심중점) 대비 4.7배(274/58개) → 127개
- ⇒ 3년간 약 154개 기술개발과제 수요가 예상되나 8% 수준(12개)으로 우선 추진

2. 사업 기간

- (사업기간) 2024년 ~ 2028년(5년)
 - (효과성 입증) 1차년도 착수과제의 원활한 후속 연계개발 확인 및 예산기간 절감 효과 분석에 필요한 기간은 최소 5년 소요 → 5년으로 설정
 - ※ 다만 무기체계 연계를 통해 최종 성과 확인에 필요한 기간은 총 8년 필요

< 후속연계 입증을 위한 사업기간 산출 >

착수시기	1차년도('24년)	2차년도('25년)	3차년도('26년)	4차년도('27년)	5차년도('28년)
1년차 착수	응용연구(가교과제)		후속기획/성과분석/예산반영		시험개발
3년차 착수			응용연구(가교과제)		후속기획

3. 연차별 예산(안)

- (부처간 분담) 과기정통부·방사청이 각각 50%씩 분담
 - 총 사업비 495억원 중 방사청 247.5억원(50%)은 방사청이 별도 사업 예산코드를 신설하여 확보 예정
- (재원조달구분) 총 사업비 495억원을 전액 국비로 지원
 - 국방분야 R&D는 수요자가 정부로서 시장이 한정되어 있고, 특히 본 사업은 기초·원천연구로서 개발 후 실제 무기체계 개발에 반영되어 사업화 성과창출(매출발생 등) 가능시기가 10년 이상 장기(long-term) 이기 때문에 전액 국비로 지원
 - ※ 기술개발 결과물의 시장창출 가능성 위험요인이 크고 수익발생 소요기간이 매우 장기간이 소요되기 때문에 주로 단기간에 성과 창출이 가능한 분야에 집중하고 있는 민간 투자를 활용하기에는 곤란
- (2024년 예산) 45억원 (과기정통부 22.5억원, 방사청 22.5억원)

< 연차별 과제 추진계획 >

구분	2024	2025	2026	2027	2028	비고
착수과제 수	4개 착수	4개 착수	4개 착수	—	—	12개 착수
진행과제 수		4개 진행	4개 진행	4개 진행	—	
종료과제 수			4개 종료	4개 종료	4개 종료	12개 종료

< 연차별 예산 분포(안) >

(단위 : 억원)

구분		2024	2025	2026	2027	2028	합계
1차년도 착수		45	60	60			165
2차년도 착수			45	60	60		165
3차년도 착수				45	60	60	165
합계		45	105	165	120	60	495
부처	과기정통부	22.5	52.5	82.5	60	30	247.5
	방위사업청	22.5	52.5	82.5	60	30	247.5
재원	국비	45	105	165	120	60	495
	지방비	0	0	0	0	0	0
	민자	0	0	0	0	0	0

IV 사업 기대효과

1. 사업 기대효과 내역

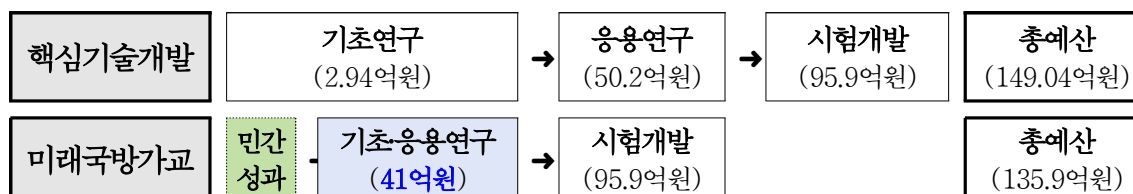
- (성과활용 제고) 국가R&D 성과 활용성(기술이전·사업화 포함) 제고 및 국가재정 투자 효율화(중복투자 방지·예산절감 등)
- (실용화를 제고) 국가R&D 실용화율은 평균 1% 내외이나, 가교사업을 통해 27.6% 수준 달성

< 가교사업을 통한 민간R&D성과의 사업화 성공률 (정출연 사례) >

구분	국가R&D 성과 기술화 (①)	가교사업 이후 시험개발과제 연계율 (②)	무기체계 연계율 (③)	이전기술의 제품화 (④)	제품의 수익화 (⑤)	국가R&D성과물의 실용화 성공률 (①×②×③×④×⑤)
가교 사업	89.0%	42.2%	73.9%	100%	100%	27.6%
국가R&D 사업	89.0%	(기술의 이전) 28.6%		21.5%	17.9%	0.98%

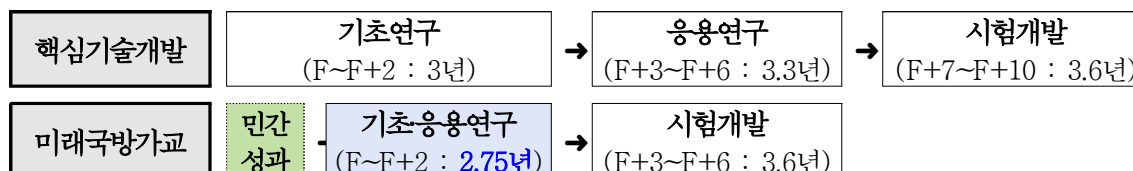
- (예산절감) 가교사업을 통해 민간성과를 활용하여 과제 당 약 10억원 절감

< 무기체계 개발을 위한 국방R&D 소요예산 비교 >



- (국방R&D혁신) 우수 국가R&D 연구성과 발굴·활용을 통한 국방수요기술 확보 가속화 및 국방전력 강화(무기체계 고도화)
- ※ 응용연구 조기 착수 및 개발기간 단축 통한 무기체계 핵심기술 획득 4년 단축

< 가교사업 추진시 연구기간 및 착수시점 비교 >



- (민군협력강화) 민-군 간 연계·협력(공동기획 등)을 통한 민↔군 상호 기술교류 활성화 및 이해도 제고(민·군 협업모델 창출 및 확산)

2. 미래국방가교사업의 정량적 기대효과 검증 내역

(※ 본 절은 2022~2036 국방기술기획서 수록 국방핵심기술 과제 중 대표과제 10개를 선정하고 산학연 기술전문가를 통해 만약 NTIS 내 유사과제 성과물을 활용하여 개발할 경우 예상 기대효과(기간단축, 예산절감)를 산출한 내역을 제시한 것임.)

2.1 기대효과 산출결과 종합

- 검증대상 10개 국방핵심기술 과제를 식별된 NTIS 결과물을 모두 활용하는 경우 총 개발비는 약 12% 절감(308.08 → 271.28억원), 개발기간은 약 25% 단축(33.3 → 24.74년) 효과 발생

< 미래국방가교사업을 통한 기대효과 검증 내역 (10개 과제 선별 분석) >

(단위 : 억원)

구분	국방기술기획서 수록 과제		NTIS 내 식별된 유관과제 수	기대효과 검증 결과	
	기존 연구기간	기존 개발비		개발비 절감 추정치	개발기간 단축 추정치
1번 과제	38.3	3년 7개월	3개	4.0	6개월
2번 과제	9.08	3년	3개	2.0	1년
3번 과제	18.48	3년	3개	4.0	1년
4번 과제	25.16	3년	3개	4.0	1년
5번 과제	13.54	4년	3개	2.0	6개월
6번 과제	37.56	3년	3개	3.8	10개월
7번 과제	57.36	3년	3개	6.5	14개월
8번 과제	29.9	3년	3개	3.5	10개월
9번 과제	45.3	3년	3개	5.5	14개월
10번 과제	33.8	3년	2개	1.5	7개월
합계	308.08	33.3년	29개	36.8	8.56년

2.2 과제별 기대효과 산출 근거

번호	방사청 응용연구 (검토대상 과제)			매칭되는 국가R&D 과제(NTIS 등)			기대효과 추정치	
	과제명	시기/ 유형	예산/ 주관	[주관부처] 과제명	개발단계/ 시기	예산/ 주관	국방과제 기간단축	국방과제 예산절감액
1	국방 초소형 저전력 암호칩 기술 개발	11.1 ~14.8/ 응용연구	38.3/ 산학연	[교육부] 간섭신호 제거용 외부 SAW 필터를 제거한 멀티밴드 멀티모드 저전력 저잡음 GPS/Galileo 수신기 칩 개발	기초연구 /10.5~13.4	0.59/ 대학	3개월	2억원
							멀티밴드/멀티모 드 수신칩을 개발하면서 얻게 된 노하우가 암호칩 개발에 활용될 수 있음	저전력 칩을 설계하는 개발 환경을 그대로 활용할 수 있으므로, 과제의 시작과정에 들어가는 예산을 절감할 수 있음
							2개월	1.5억원
				[교육부] 전자파기반 암호해독 통합 시스템 개발	기초연구/ 13.11~16.10	0.5/ 대학	암호해독 알고리즘 구현에 관한 내용이 활용가능함	암호해독 통합 시스템의 이해가 암호칩 개발에 도움이 될 수 있음
				[과기정통부] 효과적인 개인 위치 보호 및 질의 보호 기법에 대한 연구	기초연구 /17.3~19.2	0.5/ 대학	1개월	0.5억원
							개인 치 보호와 암호구현의 관련성 있음	개인 정보 보호와 관련된 내용이 도움이 될 수 있음
2	무인수중 글라이더 자율제어 기술	12~14/ 응용연구	9.08/ 산학연	[과기정통부] 수중 글라이더 시스템 기초연구 및 실험용 플랫폼 개발	기초연구 /12.5~15.4	0.95/ 대학	6개월	1억원
							과제에서 개발하고자 하는 환경 (수중 글라이더) 에 대한 기본적인 연구가 되어 있음	실험용 플랫폼이 개발되어 있기 때문에, 개발환경 구축에 들어가는 예산 절감할 수 있음
				[과기정통부] 수중 융복합 시스템을 위한 핵심 기술 연구 개발	기초연구/ 17.3~20.2	0.85/ 대학	3개월	0.5억원
							수중 환경에 대한 핵심 기술 선행연구가 되어 있어서, 무인수중 글라이더 연구에 활용이 가능함	수중에서 활용되는 시스템에 대한 연구 결과를 활용하여, 시스템 개발에 필요한 연구 예산을 절감할 수 있음
				[과기정통부] 진화형 자율 다개체 로봇 시스템: 충돌회피 최적경로 연구	기초연구 /11.5~13.4	0.48/ 대학	3개월	0.5억원
							다개체 로봇의 충돌회피 방법이 무인 수중 글라이더 제어에 적용 가능함	로봇 충돌 회피 방법을 무인수중글라이더 제어에 적용 가능함

번 호	방사청 응용연구 (검토대상 과제)			매칭되는 국가R&D 과제(NTIS 등)			기대효과 추정치	
	과제명	시기/ 유형	예산/ 주관	[주관부처] 과제명	개발단계/ 시기	예산/ 주관	국방과제 기간단축	국방과제 예산절감액
3	함정의 화재 및 손상대응 설계기술	12~14/ 응용 연구	18.48/ 산학연	[교육부] 함정 전투 시스템을 위한 실시간 제어 통신망 설계 기술	응용연구 /12.5~15.4	1.4/ 대학	6개월	2억원
				함정 전투 시스템에 적용된 설계 기술이 함정 화재 대응에도 적용 가능함			함정내의 실시간 제어 통신망을 활용하여 화재 및 손상 대응 설계에 필요한 연구 예산을 절감 할 수 있음	
				[과기정통부] 지능형 화재 플랫폼 개발 및 예경보상황전파 & 기술표준화	개발연구 /17.9~19.9	7.5/ 산업체	3개월	1억원
				이미 개발된 지능형 화재 플랫폼을 고려하면 연구 기간 단축이 가능함			표준화 된 플랫폼을 사용하여 연구 예산을 절감할 수 있음	
				[교육부] 선박 충돌 및 좌초 사고 시 2차사고 방지를 위한 잔류강도 예측 기법 개발	기초연구 /17.6~19.5	0.35/ 대학	3개월	1억원
				선박 충돌 및 좌초에 대한 연구 결과 활용 가능			선박 사고에 대한 연구 결과를 활용하여, 연구 예산 절감 가능	
4	VR을 이용한 가상풍동 개발	11~14/ 응용 연구	25.16/ 산학연	[교육부] 불확실성 정량화 기법 기반의 전산유동해석 결과 예측	기초연구 /16.11~19.10	0.45/ 대학	6개월	2억원
				전산유동해석 결과는 가상 풍동 연구에 적용하는 한 내용임			이미 개발된 전산유동해석 방법을 적용하면 가상풍동 개발에 필요한 연구비의 절감이 가능함	
				[교육부] 실시간 탄성체 점탄성체 시뮬레이션을 위한 물리기반 - 키프레임 복합 시뮬레이션	기초연구 /09.5~12.4	0.57/ 대학	3개월	1억원
				실시간 시뮬레이션 결과는 VR 구현에 적용가능함			키 프레임 복합 시뮬레이션 결과를 VR 구현에 적용할 수 있으며, 관련 예산 절감도 가능함	
				[과기정통부] 예제 기반 유체 애니메이션	기초연구 /12.5~15.4	0.43/ 대학	3개월	1억원
				유체 애니메이션 기법을 가상 풍동 VR에 적용가능함			유체 애니메이션 예제를 활용하여 가상 풍동개발에 적용하면 관련 예산 절감 가능함	

번호	방사청 응용연구 (검토대상 과제)			매칭되는 국가R&D 과제(NTIS 등)			기대효과 추정치	
	과제명	시기/ 유형	예산/ 주관	[주관부처] 과제명	개발단계 /시기	예산/ 주관	국방과제 기간단축	국방과제 예산절감액
5	통합 성능진단기 술 개발	19.12~ 23.11/ 응용연구	13.54/ 산학연	[과기정통부] 초소형 슬롯 노즐을 통해 분사되는 아음속 충돌제트의 유동 압축성 및 유로의 개방율이 열전달 특성에 미치는 영향 연구	기초연구 /16.6~19. 5	1.2/ 대학	3개월	1억원
				[과기정통부] 다중 관성 센서 기반 위치 및 동작 추적 알고리즘	기초연구 /17.3~20. 2	0.6/ 대학	1.5개월	0.5억원
				[과기정통부] 스마트 플라잉디스크 비행 시뮬레이션 및 계측 핵심기술 개발	응용연구 /15.6~20. 5	0.8/ 대학	1.5개월	0.5억원

번호	방사청 응용연구 (검토대상 과제)			매칭되는 국가R&D 과제(NTIS 등)			기대효과 추정치	
	과제명	시기/ 유형	예산/ 주관	[주관부처] 과제명	개발단계/ 시기	예산/ 주관	국방과제 기간단축	국방과제 예산절감액
6	상온취성개선 TiAl 기지 경량 고온재료	17.12 ~20.11/ 응용연구	37.46/ 산학연	[교육부] 다공성 TiAl 금속간화합물의 제조 및 특성	기초연구 /09.05~12.04	0.57/ 대학	5개월	2.5억원
				[교육부] 가스터빈 고온 핵심 부품용 γ-TiAl 합금 및 내산화 코팅의 열화 평가	기초연구/ 09.12~10.11	0.25/ 대학	3개월	1억원
				[교육부] TiAlN buffer layer를 이용한 multi c-BN 박막의 밀착력 향상에 관한 연구	기초연구 /08.11~09.10	0.4/ 대학	2개월	0.3억원
7	GPS 복합재밍 능동대응 기술	14.12~ 17.11/ 응용연구	57.36/ 산학연	[교육부] GPS를 위한 재밍 및 간섭제거적응형 신호처리 기술 연구	기초연구 /06.07~07.06	0.22/ 대학	6개월	3억원
				[교육부] 실내 다중경로 환경에서의 차세대 GPS 측위신호 획득 및 추적기술	기초연구/ 04.9~07.8	1.00/ 대학	5개월	2억원
				[과기정통부] 재밍 환경에서 다중센서 정보융합을 통한 유도성능 개선 연구	기초연구 /07.12~09.11	0.23/ 대학	3개월	1.5억원

번호	방사성 응용연구 (검토대상 과제)			매칭되는 국가R&D 과제(NTIS 등)			기대효과 추정치	
	과제명	시기/ 유형	예산/ 주관	[주관부처] 과제명	개발단계/ 시기	예산/ 주관	국방과제 기간단축	국방과제 예산절감액
8	화생방 여과시스템 잔여수명 실시간 측정기술	16.11~ 19.10/ 응용연구	29.9/ 산학연	[교육부] 초청정 화학 유해가스 선택 제거용 내수성 Foam 화학필터 및 상용화 기술개발	개발연구 /15.7~17.4	1.61/ 대학	6개월	2.5억원
				[교육부] 유해가스 제거용 고효율 겹3전극형 틈새장벽방전 비열 플라즈마 장치의 연구	기초연구 /06.7~08.6	0.24/ 산업체	2개월	0.5억원
				[교육부] 연료 가스 중의 황 화합물 제거를 위한 선택적 흡착제의 제조 및 특성분석	기초연구 /05.12~06.11	0.6/ 대학	2개월	0.5억원
9	방사성 가스제거용 방독면 정화통 흡착제 개발	15.10~ 18.9/ 응용연구	45.3/ 산학연	[교육부] 초청정 화학 유해가스 선택 제거용 내수성 Foam 화학필터 및 상용화 기술개발	개발연구 /15.7~17.4	1.61/ 대학	6개월	3억원
				[과기정통부] 3차원 다공성 흡착제/생촉매 담지체를 활용한 방사성 핵종 광물화 제거 연구	응용연구 /15.8~18.7	3.00/ 대학	5개월	2억원
				[교육부] 연료 가스 중의 황 화합물 제거를 위한 선택적 흡착제의 제조 및 특성분석	기초연구 /05.12~06.11	0.6/ 대학	3개월	0.5억원

번호	방사청 응용연구 (검토대상 과제)			매칭되는 국가R&D 과제(NTIS 등)			기대효과 추정치	
	과제명	시기/ 유형	예산/ 주관	[주관부처] 과제명	개발단계/ 시기	예산/ 주관	국방과제 기간단축	국방과제 예산절감액
10	함정 추진체계 동적 시뮬레이션 SW개발	17.11~2 1.10/ 응용연구	33.8/ 산학연	[교육부] 함정 전투 시스템을 위한 실시간 제어 통신망 설계 기술	응용연구 /12.5~15.4	1.4/ 대학	5개월	1억원
				[교육부] 차세대 함정 전투 시스템을 위한 실시간 S/W 설계 인력 양성	응용연구 /15.7~17.4	1.55/ 대학	2개월	0.5억원
							함정 제어 체계 및 구조 연구 기간 단축	함정 제어 시스템 기초 연구자료 활용 가능
							차세대 함정 시스템 구조 연구 기간 단축	함정 제어 시스템 S/W 기초 연구자료 활용 가능