

발 간 등 록 번 호

11-1290000-000520-13

2023-2037

국방과학기술혁신 기본계획



대한민국 국방부
Ministry of National Defense

CONTENTS

2023-2037

국방과학기술혁신
기본계획



I. 수립 배경	... 08
II. 정책여건 분석 및 시사점	
1. 안보환경	... 12
2. 국방과학기술 국제동향	... 15
3. 상위 정책문서	... 19
4. 시사점	... 21
III. 국방과학기술 성과평가 및 현황	
1. 2019~2033 국방과학기술진흥정책서 성과 및 한계	... 24
2. 국방과학기술 현황	... 29
IV. 미래 국방과학기술 중점분야	... 36
V. 국방전략기술	... 42
VI. 비전 및 추진전략	... 48
VII. 추진과제	
1. 전략별 추진과제	... 52
2. 추진계획	... 64
VIII. 자원배분 방향	... 70
IX. 국방과학기술의 미래모습	... 80
부록	... 82
1. 국방전략기술 및 명세	
2. 국방전략기술 10대 분야별 확보전략	
3. 약어 목록	

2023-2037

국방과학기술혁신 기본계획



발간사



우리는 하루가 다르게 변화하는 세상을 살고 있습니다. 새로운 기술의 개발과 확산 속도가 빨라지면서 사회, 경제, 문화 분야 뿐만 아니라 국방 분야에도 많은 변화가 일어나고 있습니다.

우크라이나 전쟁에서 알 수 있듯이 4차 산업혁명 시대 첨단 과학기술은 전쟁 패러다임의 본질적인 변화까지 가져오고 있습니다. 이러한 변화를 목도한 세계 각국은 AI·로봇 등의 최첨단 기술을 국방에 접목하며 경쟁적으로 군사혁신을 추진하고 있습니다.

우리 군도 첨단과학기술을 기반으로 「국방혁신」을 적극 추진함으로써 강군 건설에 매진하고 있습니다. 특히 「국방과학기술진흥정책서」를 발간하고 이를 통해 국방과학기술을 발전시키고자 많은 노력을 해왔습니다.

그 결과 첨단무기체계와 과학기술 역량을 강화하고, 선도형 국방 R&D 발전기반을 확보하는 등 일부 가시적인 성과를 도출하였습니다.

하지만 고도화되는 북한의 핵·미사일 위협, 저출산·고령화로 인한 병역자원 감소 등 우리의 안보환경은 불확실하며, 주요 군사강국의 국방과학기술은 지금도 계속 발전하고 있는 상황입니다.

넓은 지도로는 새로운 세상을 탐험할 수 없습니다.

국방부는 변화하는 안보 환경과 각 군의 미래 구상을 기반으로 국방과학기술혁신의 새로운 비전과 목표를 담은 「2023~2037 국방과학기술혁신 기본계획」을 발간하였습니다.

특히, 본 기본계획은 국가안보 유지, 미래전쟁 선도, 국가과학기술 융합 등을 위해 전략적 투자 및 육성이 필요하다고 판단한 10대 분야 30개 기술을 국방전략기술이라 규정하고, 이를 추진하기 위한 5대 전략과 41개 세부 과제를 제시하였습니다.

이번 「2023~2037 국방과학기술혁신 기본계획」 발간을 통해 방산산업체·학계·연구소 등 유관기관과 군사과학기술혁신의 방향성을 공유함으로써, ‘압도적인 힘에 의한 평화’를 뒷받침할 수 있는 ‘과학기술 강군 건설’에 우리 모두의 노력이 결집될 수 있기를 기대합니다.

2023년 5월
국방부장관 이종섭

이종섭

2023-2037

국방과학기술혁신
기본계획



I

수립 배경

I 수립 배경

I 법적 근거 및 배경

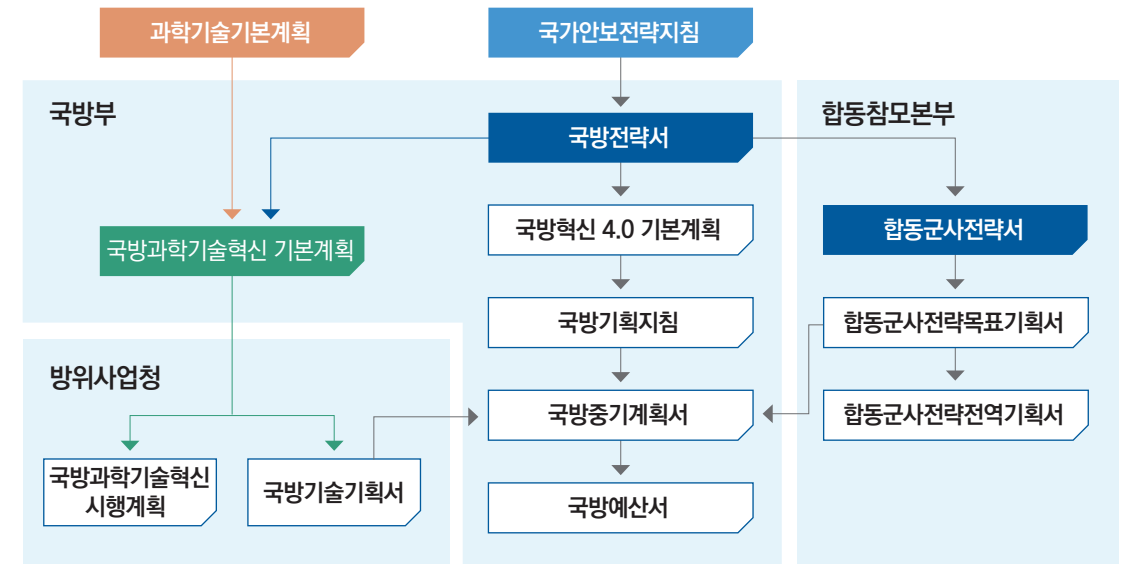
- 『국방과학기술혁신 촉진법』 제6조 및 동법 시행령 제2조에 따라 국방과학기술 중·장기 정책을 수립
 - 국방부는 국방과학기술혁신을 위하여 매 5년마다 향후 15년을 대상기간¹⁾으로 하는 『국방과학기술혁신 기본계획』을 작성
- 『19~33 국방과학기술진흥 정책서』 수립(19.7) 이후 4년간의 기술발전 추세, 주요정책 및 안보환경 등 국내·외 정책여건 변화 반영
- 『국방과학기술혁신 기본계획』은 『방위사업법』 제9조에 따른 방위사업추진위원회의 심의 후 『국가과학기술자문회의법』에 따른 국가과학기술자문회의를 거쳐 공표

I 문서의 역할 및 위치

- 『국방과학기술혁신 기본계획』은 국방의 목표를 과학기술의 관점에서 뒷받침하는 기본서
 - 국방전략서가 제시한 국방정책 기조 및 분야별 정책 구현을 위해 국방과학기술 발전에 관한 중·장기 목표와 정책 기본방향을 수립
 - 지난 4년간의 성과와 한계를 분석하여 추진과제를 정비하고, 국방과학기술에 관한 최상위 문서로서 하위문서에 정책적 지침을 제공
 - 국방과학기술혁신을 위한 전략적 연구개발 분야 및 대상 기간 내 국방기술개발사업 선정 및 투자 결정을 위한 자원 배분 방향 제시
- 과학기술 강군을 목표로 국방과학기술과 국가과학기술의 상호 유기적 발전을 위한 국방부 차원의 정책 방침을 제시

1) 국방기획관리기본령 제10조(기획문서 주관부서, 작성 시기 및 주기, 대상기간)

- 국방부가 수립하는 『국방전략서』와 과학기술정보통신부가 수립하는 『과학기술 기본계획』을 상위지침으로 함
- 방위사업청이 작성하는 『국방과학기술혁신 시행계획』과 『국방기술기획서』의 직접적인 상위문서로 역할
 - 방위사업청은 매년 『국방과학기술혁신 촉진법』 제6조에 따라 『국방과학기술혁신 시행계획』을 작성
 - 방위사업청은 매년 『국방과학기술혁신 촉진법 시행규칙』 제2조에 따라 『국방기술기획서』를 작성



<그림 1> 국방과학기술혁신 기본계획의 위치

- 국가 차원의 과학기술 분야 중장기계획의 틀 속에서 『국방과학기술혁신 기본계획』은 국방 분야에서 과학기술 관련 유일한 중·장기 계획문서로서 중요한 대표성을 가짐
 - 과학기술 관련 기본계획은 18개 중앙행정기관에서 총 84개 문서가 작성되고 있으며, 이 중 83개가 법정계획임²⁾

2) 과학기술정보통신부, 2021년도 과학기술분야 중장기계획 조사·분석 결과(2022. 4. 29.)

추진체계 및 경과



2023-2037

국방과학기술혁신 기본계획

II

정책여건 분석 및 시사점



II 정책여건 분석 및 시사점

1 안보 환경

세계 안보정세 변화

- 미국과 중국 간 치열한 무역 및 기술 경쟁 가속화
 - **(미국)** 중국 수입품에 대한 추가 관세 부과 및 중국의 대미 투자 제한³⁾, '21년 『혁신경쟁법(USICA⁴⁾』 제정, 인도-태평양 동맹국과의 기술협력 확대, 첨단산업의 리쇼어링(reshoring) 정책⁵⁾ 추진
 - **(중국)** 미국산 제품에 대한 보복 관세 대응, 중국의 기술 및 산업 경쟁력 향상을 목표로 하는 『중국 제조 2025』 발표⁶⁾, 『14.5 계획』⁷⁾에서 기술혁신을 최우선 과제로 제시
- 러시아-우크라이나 전쟁 발발로 인한 전 세계적 혼란
 - **(전쟁양상)** 재래전, 비정규전, 사이버/전자기전 및 미디어전 등 여러 가지 형태의 전쟁이 혼재한 하이브리드전 양상
 - **(파급효과)** 국제 원자재 가격 상승, 글로벌 공급망 혼란으로 인한 전 세계적 인플레이션 심화와 금융시장의 불확실성 증가

3) ① 미국무역대표부(USTR) : '18년 『미국 통상법』에 근거 중국 내 미국 기업에 대한 기술이전 정책, 지식재산권 및 정보 침해 등을 조사하고, 이를 토대로 대중 제재 품목에 대한 추가 관세를 부과
 ② 트럼프 행정부 : 대중 무역적자 축소 및 중국의 무역관행 대응을 목표로 '18년 중국의 수입품에 대해 3차례에 걸쳐 25%의 관세를 부과함. 이후 추가 관세 부과 및 인상 조치를 취하며 중국의 대미 투자 제한
 ③ 바이든 행정부 : 자국 우선주의와 보호무역주의 기조는 유지하되, 미국 내 인플레이션 완화와 중국의 러시아 지원에 대한 우려로 관세 대상인 중국 수입품 549개 중 352개 품목에 대해 관세 예외 조치를 적용

4) 『미국 혁신경쟁법(US Innovation and Competition Act)』 : 미국이 중국과의 경쟁이 치열한 중점 산업의 기술 개발 및 생산에 2,500억 달러를 지원하는 내용이 포함된 법으로, '21년 6월 8일 미국 상원을 통과했으며, 하원에서 표결 절차를 밟고 조 바이든 대통령의 최종 서명을 거치면 정식으로 발효됨.

5) 미국 리쇼어링(reshoring) 정책 : 경제적 비효율성을 감수하며 글로벌 공급망에서 중국을 배제하기 위한 조치. 오바마 행정부부터 바이든 행정부까지 국가안보에 핵심적인 산업(반도체, 배터리 등)을 중심으로 미국 기업들의 리쇼어링 정책을 추진하고 있음.
 *리쇼어링(reshoring) : 기업이 해외로 진출했다가 다시 본국으로 돌아오는 것

6) 『중국 제조 2025』 : 첨단기술과 자국의 중간재 공급망을 확보하여 중국 중심의 생산체계를 발전시키기 위한 계획

7) 『14.5 계획』 : 중국은 내수 확대를 통한 국내·국제 경제의 선순환적인 발전을 목표로 하는 '쌍순환 전략'을 추진. 전략의 최우선 과제는 과학기술 혁신이며, '25년까지 전략적 기술을 확보하기 위해 육성해야 할 7대 과학기술(인공지능, 양자 정보, 집적회로, 뇌과학, 유전자 및 바이오 기술, 임상의학 및 헬스케어, 우주·심해·극지탐사)을 선정

- 코로나19 확산으로 촉발된 자국 우선주의 강화, 디지털 환경의 비중 확대
 - 백신 및 보건 물자의 자국민에 대한 우선 공급을 둘러싼 갈등, 특히 백신 개발기술을 보유한 국가들과 일부 저소득 국가 간 백신 보급의 극명한 차이 노정
 - 비대면 업무·생활 양식의 확산에 따라 디지털 서비스에 대한 수요 급증, 동시에 사이버 보안과 데이터 보호의 중요성 증대

주변국 동향

- 미국
 - 미 정부는 민주주의 동맹과 다자주의를 중시하는 안보전략을 추구, 중국과 러시아를 견제하기 위한 전략 경쟁 역시 지속
 - QUAD⁸⁾를 정상급 회담으로 격상, 새로운 안보동맹인 AUKUS⁹⁾를 출범. 오바마 행정부 때부터 미국 대외 정책의 우선순위가 인도-태평양 지역으로 선회하였으며, 아프가니스탄에서의 미군 철수로 그 정책 노선이 분명해짐.¹⁰⁾
- 중국
 - 중국은 미국을 포함한 서방 국가들 및 인근의 국가들과 체제, 영토, 산업·기술 부문에서 분쟁 확대 중¹¹⁾
 - 대미 의존도를 낮추고, 경제·산업 부문 등에서의 자립 및 협력 국가들과 협력을 강화할 필요성 증대
 - 중국은 '22년 1월 발효한 역내포괄적경제동반자협정(RCEP¹²⁾)에 참여하여 대외 경제협력 추진

8) Quadrilateral Security Dialogue(QUAD): 미국, 일본, 인도, 호주의 4자 안보 협의체
 9) Australia, the United Kingdom and the United States (AUKUS): 미국, 영국, 호주의 3자 안보 협의체
 10) Indo-Pacific Strategy(2022.2.)
 11) 중국은 미국을 포함한 서방 국가들 및 인근의 국가들과 체제(홍콩, 대만, 신장, 티베트), 영토(남중국해, 히말라야 접경지대), 산업·기술 부문에서 분쟁을 겪고 있음. 이에 중국은 대미 의존도를 낮추고, 경제·산업 부문 등에서의 자립 및 동맹 국가들과의 협력을 강화할 필요성이 증대
 12) Regional Comprehensive Economic Partnership(RCEP): 아시아-태평양의 15개국 참여하는 다자 무역협정



○ 일본

- 군사 부문에서 미일 동맹을 강화, QUAD 참여로 우방국과의 협력 및 인도-태평양 지역에서의 영향력 강화를 도모
- 이와 함께 '자유롭고 열린 인도태평양(FOIP¹³⁾) 전략'을 통해 미국, 인도, 호주, 아세안, 유럽 국가들과의 관계 확립을 추진
- 글로벌 공급망의 약화에 따라 기술혁신을 통해 핵심기술의 대외 의존도를 낮추는 것과 동시에 공급망의 다변화 노력

○ 러시아

- 우크라이나 침공 장기화에 따라 미국·EU·일본 등 국가들의 우크라이나 지원과 對러 제재의 강도 확대. 이에 러시아는 자국의 산업 보호와 재정 안정화를 위해 보복 조치 시행
- 자국의 영공·영해 폐쇄로 국제 공급망을 통제, 국제물류 비용이 상승. 러시아산 제품 및 원자재의 수출 금지·제한 조치로 대외수출 통제

○ 북한

- 기존에 추진하던 핵무력 확보 및 장거리 운반체인 대륙간탄도미사일(ICBM) 개발 노력을 이어가면서, 핵 소형화, 극초음속 미사일 개발 및 잠수함발사탄도미사일(SLBM) 체계의 발사지점 다각화 등 기습 목적을 염두에 둔 무력도발을 지속하여 한반도 긴장 상황 고조
- 북한의 핵보유국 지위 확보 노력과 영변 핵시설 가동 정황 하에 7차 핵실험에 대한 우려 지속
- '16년 북한의 4차 핵실험으로 시작된 교역 금지조치와 다자적 경제제재 등의 대북제재 장기화로 생산활동과 외화보유액이 감소하며 북한 시장 불안정성 증대
- 코로나19의 유입 방지를 위해 '20년 초부터 국경봉쇄와 지역 간 이동 금지조치 시행. 중국을 포함한 외국과의 수출입 급감. 원자재와 소비재의 수급 불안정으로 산업 생산과 국민 후생에 타격

13) Free and Open Indo-Pacific

2 국방과학기술 국제동향

미국

○ 중국과의 경쟁에서 우위를 점하는 데에 총력

- Endless Frontier Act 제정을 통해 기초·도전 연구, 인력양성, 기술사업화, 지역혁신 등 전방위적 과학기술 혁신 노력 강화
- QUAD와 AUKUS 등 인도-태평양 국제 안보동맹을 구축하고, 사이버, 인공지능, 양자컴퓨터 등 첨단기술 협력 추구
- 『국방수권법(NDAA)』 등을 통해 기술유출을 방지, 중국계 연구자 및 학생에 대한 비자 제한도 추진
- 반도체의 국내 제조를 촉진하고 국내 R&D를 강화하는 미국 『혁신 경쟁법('21)』을 제정¹⁴⁾

○ 새로운 국방과학기술 전략 수립 및 우선순위 설정

- 과학기술 진보 가속화, 미·중 간 기술패권 경쟁 심화에 따라 ① 국가안보혁신 기반 구축 ② 기술 우위권 보호를 목적으로 하는 핵심·신흥 과학기술 전략을 수립
- 미 국방부는 '22년 2월에 국가안보 관점에서 14개의 핵심기술 분야를 선정하여 연구개발 투자를 추진 중¹⁵⁾

표 1 미 국방부 연구공학차관 발표 14개 핵심기술 분야

① 생명공학	② 양자 과학
③ 미래 세대 무선 기술(FutureG)	④ 첨단 재료 과학
⑤ 신뢰 인공지능 및 자율화	⑥ 통합 네트워크 복합 시스템
⑦ 초소형(Micro) 전자공학	⑧ 우주 기술
⑨ 재생 에너지 생성 및 저장	⑩ 첨단 컴퓨팅 및 소프트웨어
⑪ 인간-기계 인터페이스	⑫ 지향성 에너지
⑬ 극초음속	⑭ 통합 센싱 및 사이버

14) KISTEP(2021.12.24.), 2021년 주요국 과학기술정책 동향 및 시사점

15) Under Secretary of Defense(2022.2.), USD(R&E) Technology Vision for an Era of Competition.



- 미 국방부는 '22년 6월에 인공지능 분야 전담부서인 CDAO(Chief Digital and AI Office)를 창설하여 미 국방부 차원에서 DARPA와 함께 인공지능 기술 연구개발을 추진
- 미 국방부는 '21년 Navigation Plan을 수립하여 2045년까지 373척의 유인 함정 및 약 150대의 해양 무인체계(USV, UUV) 개발 등 유·무인 복합 함대 구성을 추진 중

중국

○ 기술혁신을 최우선 과제로 추진

- '22년 3월 양회 중 『14.5 계획』에서 '25년까지 장기적 육성이 필요한 7대 과학기술¹⁶⁾ 및 '35년까지 8대 전략적 신흥산업¹⁷⁾ 육성의 전략적 집중화 추진계획 발표
- 국가 R&D 투자 확대를 추진하고, 기초연구에 대한 안정적인 투자 체계 구축 및 기초연구 비중 증가를 위한 관련 법 개정
- 이와 동시에 『중국제조 2025』와 『쌍순환 전략』을 발표하여 중국 중심의 생산망 구축과 과학기술 혁신을 통한 내수 확대를 도모하고, 중국 기술 보호의 일환으로서 수출 제한 기술 목록을 확대

○ 4차 산업혁명 기술 중심 군사력 증강

- 미국에 이어 세계 2위 수준인 국방예산(2,610억 달러 규모('19))을 바탕으로 4차 산업혁명 기술 중심으로 군사력 증강 투자 확대
- '30년 인공지능 분야 초강국을 목표로 『과학기술혁신 2030 프로젝트』를 추진하여 인재 면에서 미국과 동등한 수준까지 부상 목표
- 중국 인민해방군(PLA)는 지능화 전쟁(Intelligentized Warfare)을 위한 인공지능 분야 시스템 및 장비에 투자 확대

호주

○ 해양 원격 감시 역량 강화

- 호주는 『DST 2030』 전략을 수립하여 '30년까지 호주의 해양영역에 대한 해저 환경의 고도화된 원격 감시를 제공하기 위해 센서, 정보 처리, 통신 및 데이터 융합 시스템의 개발을 추진 중

16) AI, 양자 정보, 집적회로, 뇌과학, 유전자 및 바이오 기술, 임상의학 및 헬스케어, 우주·심해·극지탐사

17) 고급신소재, 주요기술장비, 지능형 제조·로봇, 항공엔진, 항법 시스템, 신에너지 자동차, 첨단의료기기·신약, 농업 기계장비

유럽연합

○ 공급망 문제를 타개할 기술혁신 주력

- 총 955억 유로 규모의 『Horizon Europe('21~'27)』 초안을 통해 디지털 및 녹색 경제로의 전환을 촉진
- 혁신기술 R&D와 초기 혁신기업 투자를 총괄하는 유럽혁신위원회(EIC) 공식 출범
- 유럽 방위청을 중심으로 전 영역에 대해 다종의 해양 유·무인 체계를 이용하여 대규모 기술을 개발하는 『OCEAN2020』 프로젝트 추진 중

○ (영국) 첨단기술개발 중점 투자, 디지털 전략 수립

- 영국 국방부는 '20년 10월 첨단 군사 과학기술 분야 우위 달성을 위해 『국방 과학기술 전략』을 발표하여, 연구개발 투자 확대
- '21년 4월, 『디지털 전략』을 수립하고 '21년 9월에는 인공지능 분야와 관련된 데이터 전략을 발표

일본

○ 첨단기술 능력의 자국 내 보유를 위한 투자 확대

- 인공지능·양자컴퓨터·바이오·로봇 기술 등 경제 안전보장 관점에서 필요한 분야에 5년간 1,000억 엔(약 1조 250억 원) 규모의 기금 창설
- 국방연구개발 4대 중점분야 ① 무인체계 ② 스마트·네트워킹 ③ 고효율 에너지 ④ 기존 장비 성능개량 선정 및 집중 투자

이스라엘

○ 인공지능 중심의 전략 수립

- 이스라엘 방위군은 '19년에 『Momentum Plan』을 발표하고 AI 기술 중심의 디지털 전환 부서를 신설하여 AI 군 도입을 촉진
- '22년 2월, 『인공지능 전략』을 발표하고 신호정보, 영상정보, 위성 정보 등을 분석하기 위해 AI를 활용



표 2 주요국 미래중점 국방기술 분야

(미국) 의회 연구서비스 신생군사기술	(미국) 국방부 연구공학차관 14대 기술	(미국) 육군 부차관부 신생 과학 및 기술 추세	(미국) DARPA SBIR/ STTR BAA ¹⁸⁾
<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 • 치명적 자율무기 • 초음속무기 • 지향성 무기 • 생명기술 • 양자기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 생명공학 • 양자 과학 • 미래 세대 무선 기술(FutureG) • 첨단 재료 과학 • 신뢰 인공지능 및 자율화 • 통합 네트워크 복합시스템 • 초소형(Micro) 전자공학 • 우주 기술 • 재생 에너지 생성 및 저장 • 첨단 컴퓨팅 및 소프트웨어 • 인간-기계 인터페이스 • 지향성 에너지 • 극초음속 • 통합 센싱 및 사이버 	<ul style="list-style-type: none"> • 로보틱스, 인공지능(AI), 자동화 • 고등 재료 및 제조 • 생명과학 및 인간증강 • 식량·물 안전 기술 • 합성생물학 • 도시 회복력개선 기술 • 사이버보안, 디지털 보안·신뢰 기술 • 디지털 현실화 기술 • 에너지 생산, 획득, 저장 및 분배 • 양자 계산 	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 • 자율 • 통신 • 사이버 • 지향성에너지 • 초음속 • 초소형전자기기 • 양자과학 • 우주 • 핵 현대화
(영국) 국방부 7대 기술	(호주) 차세대기술기금 9대 기술	(NATO) 과학기술추세 2020-2040	(중국) 7대 과학기술
<ul style="list-style-type: none"> • 고등 소재 • 인공지능/머신러닝/데이터과학 • 자율 체계 및 로봇 • 전원 및 에너지 저장/변환/전송 • 센서 • 고등 전자기기/컴퓨팅 • 이펙터 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 사이버 • 우주 • 고등센서, 초음속 및 지향성 에너지 • 양자 기술 • 통합 지능형 감시정찰 • 신뢰 자율체계 • 개인 능력 강화 • 의료 대응품 • 다학제 재료과학 	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 • 인공지능 • 자율 • 우주 • 초음속 • 양자 • 생명 • 재료 	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 • 양자 정보 • 집적회로 • 뇌과학 • 유전자 및 바이오 기술 • 임상의학 및 헬스케어 • 우주·심해 극지탐사
(EU) 핵심기술	(EU) 신생 게임체인저 기술	(EU) 10대 와해적 국방혁신기술	
<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능 • 인간 증강 기술 • 센서 • 자율체계(유·무인 협업 포함) • 나노기술 • 합성환경(VR, AR) • 스마트/복합재료 • 위성 및 의사위성¹⁹⁾ • 적층 및 고등제조 • 지향성 에너지 무기, 전자기전, 전자적 대응 • 통신체계 • 에너지 생성 및 저장 	<ul style="list-style-type: none"> • 자율 PNT • 인공지능 • 양자기술 • 장거리 효과 • 병사능력 보강 	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능, 인지 컴퓨팅 • IoT • 빅데이터 분석 • 블록체인(사이버보안) • 인공지능 기반 사이버 방어 • 로봇 • 자율 방어체계, 무기, 의사결정 • 미래 고등 재료 • 적층제조 • 차세대 생물 시퀀싱 생성 	

18) SBIR(Small Business Innovation Research) / STTR(Small Business Technology Transfer): 미국 벤처기업 창업지원 제도로서, 소규모 기업의 기술혁신 연구지원 및 기술이전 제도를 의미
BAA(Broad Agency Announcement) : 미국 정부가 특정 연구개발을 위해 외부에 제안을 요청하는 방식

19) 의사위성(Pseudolite or Pseudo-Satellite): 위성의 형상을 가지지 않으나, 공통적으로 위성의 기능을 수행하는 플랫폼. 의사위성은 일반적으로 소형 전송장치로 지상에 위치, GPS를 대체함. 각 전송장치 신호의 범위는 각 장치의 전원에 의해 좌우됨.

3 상위 정책문서

정부 국정과제²⁰⁾

새롭게 들어선 윤석열 정부가 선보인 국정목표 중 ‘자유, 평화, 번영에 기여하는 글로벌 중추국가’ 목표의 하위 과제로서 국방부 소관과제를 식별하여 제시

○ 국정과제 선정의 배경

- 국민께 드리는 약속 ‘20. 과학기술 강군을 육성하고, 영웅을 영원히 기억하겠습니다.’ 아래 과학기술 강군으로 만드는 굳건한 안보의 바탕을 마련하고자 하는 의지가 반영

○ 국정과제 중 국방과학기술 정책 및 투자와 관련한 과제

표 3 윤석열 정부 국정과제 중 국방과학기술 관련 과제

국정과제	주요 내용 (국방과학기술 정책 및 투자 관련)
103. 제2차군 수준의 『국방혁신 4.0』 추진으로 AI 과학기술 강군 육성	<ul style="list-style-type: none"> • AI 기반의 유·무인 복합체계 • 새로운 한국형 전력증강 프로세스 정립 • 첨단과학기술 기반 군 구조 발전 • 혁신·개방·융합의 국방 R&D 체계 구축
104. 북한 핵·미사일 위협 대응 능력의 획기적 보강	<ul style="list-style-type: none"> • 한국형 3축 체계 능력 확보 • 북 장사정포 대응체계 강화 • 독자적 정보감시정찰 능력 구비
105. 한·미 군사동맹 강화 및 국방과학기술 협력 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 한·미 국방과학기술협력 강화
106. 첨단전력 건설과 방산수출 확대의 선순환 구조 마련	<ul style="list-style-type: none"> • 한·미 국방상호조달협정 체결을 통한 방산협력 확대

20) 대한민국 정부, 윤석열 정부 120대 국정과제 (2022.7.)



제5차 과학기술 기본계획

5차 과학기술 기본계획은 향후 5년 동안(23~27) 우리나라 과학기술 혁신정책의 비전, 목표, 방향 등을 제시하는 중장기 발전전략으로서, 각 부처 과학기술 관련 정책의 수립·추진 방향을 제시하는 최상위 문서

○ 제5차 기본계획은 3대 전략을 추진할 예정이며, 이 중 전략 3의 하위 과제로서 국방과학기술 관련 추진과제 포함

- (전략 1) 질적 성장을 위한 과학기술 체계 고도화
- (전략 2) 혁신 주체의 역량 제고 및 개방형 생태계 조성
- (전략 3) 과학기술 기반 국가적 현안 해결 및 미래 대응
 - ▶ 과제 3-6. 과학기술 강군 육성 및 사이버 주권 수호

○ 국방과학기술 관련 추진과제

과제 3-6-1 미래전장 환경에 대비하는 국방과학기술 혁신

- 파괴적 도약을 가능하게 하는 첨단기술 분야 중점투자
- 기존 전력의 성능개량 및 과학기술기반 군 구조·훈련체계 구축
- 도전적 과제 추진을 유도하는 국방 R&D 환경 조성

과제 3-6-2 국방과학기술 발전을 위한 민·군협업 및 국제협력 확대

- 민간과 국방의 협업·교류 활성화 및 민간연구기관의 역할 강화
- 민간과 국방의 다양한 협업 및 민·군기술협력 사업화 촉진
- 기술 블록화 대비 국방과학기술 국제협력 확대

과제 3-6-3 국가 사이버주권 수호를 위한 사이버보안 기술기반 강화

- 국가 통합 사이버 위협 대응체계 구축을 위한 정책적 기반 마련
- 지능화·고도화되는 사이버위협 대응을 위한 사이버보안 R&D 강화 등

4 시사점

○ (국제정세) 진영 간 대결 양상이 격화되는 경향 가속

- 미·중 패권경쟁으로 대표되는 경제, 무역, 과학기술, 산업 등 전방위에 걸친 진영 간 경쟁 구도가 심화하는 양상
- 자유무역주의에 기반한 세계화 추세가 저물면서 국가 간 상호의존성이 점차 약화하고, 이로 인한 이익 감소 문제를 타개할 목적으로 보호무역주의가 부상
- 자국과 자국민의 이익을 최우선시하는 자국 우선주의 기조가 확산하면서, 의료, 식량, 기술, 복지 등을 둘러싼 선진국과 저소득 국가 간 국가역량 불균형이 극명하게 드러나고, 반도체, 희토류 등의 핵심자원을 보유한 국가는 이를 전략화하는 현상이 증가
- 러시아의 우크라이나 침공, 코로나19 팬데믹 등의 돌발변수가 발생하면서, 공급망의 지역화 및 시장 교란이 일어나고, 이로 인한 공급가격 인상에 따른 큰 폭의 인플레이션, 금융시장 불확실성 증가, 국가 간 경제적 규제/제재가 확대

○ (과학기술) 과학기술 능력 확보와 보호에 국가적 차원의 총력

- 경쟁 우위 달성에 과학기술 능력을 확보하는 것이 필수적이라는 판단하에 나라별로 대규모 투자를 계획 중이며, 특히 경쟁에서 주도권을 확보하는 데에 필요한 미래 첨단기술 분야에 집중적인 투자가 예상
- 이러한 집중투자의 의지를 현실화시키기 위한 법률을 제정하여 과학기술 혁신의 노력을 뒷받침
- 집중투자의 대상 기술 분야는 국가경쟁력 확보 관점에서 검토·선정되고 있으며, 명확한 기술개발 분야를 지정하여 제시함으로써 확실한 성과를 얻기 위한 지표로 활용될 것으로 기대
- 국방과학기술 분야에서도 우선 확보해야 할 기술 분야로서, 인공지능, 양자, 우주, 첨단재료 등 나라별로 미래 첨단 핵심기술을 선정 및 발표하고, 이에 대한 대대적인 투자를 계획
- 과학기술 능력 확보뿐만 아니라 경쟁국으로의 유출을 막기 위하여 경쟁국에 대한 투자 규제, 연구자 및 학생에 대한 비자 제한 등 다양한 제도적, 정책적 조치들을 강구

○ (상위정책) AI 과학기술 기반 안보역량 강화에 초점

- 인구절벽으로 인한 병역자원 감소에 따라 현 수준의 병력 규모 유지 제한, 안보지형 변화, 첨단기술의 중요성 강조
- 첨단기술 역량에 기반한 강군 건설을 중요한 목표로 설정
- 특히 민간영역의 과학기술 역량 활용을 강조

○ (국정과제) 과학기술에 의한 강군 육성에 초점

- AI 등 첨단기술을 바탕으로 한 과학기술 강군을 실현하기 위하여 국방 R&D 거버넌스 강화, 유·무인 복합체계 개발, 새로운 전력증강 프로세스 정립, 전력의 운용/관리 최적화, 군 구조 발전 등 과제 제시
- 현존 위협인 북한의 핵·미사일 위협에 대한 대응능력을 보강하기 위하여 한국형 3축 체계 능력의 확보, 북 장사정포 대응체계 강화, 독자적 정보감시정찰 능력 구비 등 과제 제시
- 과학기술 역량 확충을 위한 시스템 강화, 인재 육성, 시설 인프라 확보, 민·관 협력 및 국제협력 강화방안 등 과제 제시

III

국방과학기술 성과평가 및 현황



Ⅲ

국방과학기술 성과평가 및 현황

1 2019~2033 국방과학기술진흥정책서 성과 및 한계

2019~2033 국방과학기술진흥정책서²¹⁾의 비전 및 추진전략

비전	첨단 과학기술에 기초한 스마트 강군 건설
----	------------------------

추진 전략	<ol style="list-style-type: none"> ① 핵심기술, 부품 연구개발에 집중 ② 혁신적 국방연구개발 수행체계 구축 ③ 국제·민간과의 협력적 연구개발 강화 ④ 국방과학기술의 기획·성과평가 체계 강화 ⑤ 국방과학기술 기반 방위산업 경쟁력 제고 ⑥ 국방연구개발의 인적·물적 인프라 강화
-------	--

21) 「국방과학기술혁신 촉진법」 제정(20.4월) 이전 「방위사업법」에 따라 작성된 국방과학기술 발전 정책 관련 중장기 정책서

전략별 주요성과 및 보완사항

전략 1 핵심기술, 부품 연구개발에 집중

- 첨단기술 확보를 위해 국방연구개발 예산의 양적 성장과 함께 핵심기술 및 미래도전 국방기술 투자 비중을 높여 先기술 확보 後 무기체계 개발시스템 구현
 - * 국방연구개발 예산 : ('19) 3조 2,779억 → ('22) 4조 9,013억원
 - * 핵심기술·미래도전국방기술 예산 : ('19) 3,027억원 → ('22) 1조 332억원
 - * 국방연구개발 예산 중 핵심기술·미래도전국방기술 예산 비중 : ('19) 9% → ('22) 21%
- 무기체계 핵심부품의 기술독립성 확보를 위해 부품국산화 연구개발 투자를 최근 4년간 10배 이상 증대하여 부품국산화 지원사업 성공률이 '19년 61.5%에서 '22년 77.7%로 증가 추세
 - * 부품국산화 예산 : ('19) 140억원 → ('22) 1,691억원
 - * 구매조건부 부품 국산화 사업 : ('19~'22) 14건 실시

→ (향후 보완사항) 기술확보에 장기간이 소요되는 소재·엔진 등 핵심분야 원천기술력 발전을 위한 장기적 관점의 투자 필요

전략 2 혁신적 국방연구개발 수행체계 구축

- 『국방과학기술혁신 촉진법』을 제정하여 국방기술개발 및 무기체계개발 사업 일부에 '협약' 제도 도입, 성실수행 인정범위 확대 등 창의·도전적 연구개발을 확대할 수 있는 법적 근거를 마련('20년)
- 산·학·연의 국방연구개발 참여를 활성화하기 위해 연구개발사업 중 산·학·연 주관 비율을 확대*하고, 국방연구개발 성과물 활용도를 높이기 위한 지적재산권의 국가·개발기관 공동소유 제도를 마련('20년)
 - * 연구개발사업 중 산·학·연 주관 비율(과제수 기준) : ('18) 35.7% → ('22) 55.1%

- 미래도전국방기술 연구개발사업 신설('19년) 및 전담조직 구성('22년)을 통해 도전적·혁신적 연구개발 시스템을 구축

→ (향후 보완사항) 미래도전국방기술 연구개발 내실화, 성실수행인정제도 적용 확대 등 혁신적 국방연구개발제도 공고화 필요



전략 3 국제·민간과의 협력적 연구개발 강화

- 국방과학기술협력 양해각서 체결국 확대 등을 통해 국제공동연구 개발 수행기반을 구축하고 국제공동연구개발을 적극 수행
 - * 국방과학기술협력 관련 양해각서 신규 체결('19~'22) : 7건
 - * 국제공동연구개발 수행('19~'22) : 31건
 - 국가안보와 핵심산업 측면에서 부가가치가 높은 반도체, 배터리 분야 기술을 국방연구개발을 통해 개발·지원하는 국가안보전략기술개발 사업을 신설('22년)하는 등 '협업 거버넌스'를 강화
 - 민간부문의 성장에 따라 국방연구개발의 임무 및 역할을 재정립하여 공공은 비익·비닉·장기 기술개발, 민간은 기술사업화·일반무기 개발 위주의 특성에 적합한 분업구조 실현
- (향후 보완사항) 외국과의 기관간 약정 재검토 등 국제협력 관계의 발전적 재검토 및 국방 R&D와 민간 R&D 간 시너지 효과 극대화를 위한 협업·분업체계 고도화 필요

전략 4 국방과학기술 기획·성과평가 체계 강화

- 연구개발 장려금 지급규정 개선 등 연구인력에 대한 성과평가체계 개선('20년)
 - 국방기술기획·관리·평가 전문기관인 국방기술진흥연구소 출범, 종합적 관리체계 정립을 통해 국방연구개발의 전문성·객관성·투명성 제고('21년)
- (향후 보완사항) 무기체계, 전력지원체계, 정보화체계 연구개발에 대한 종합적 기획·관리·평가 체계 구축 필요

전략 5 국방과학기술 기반 방위산업 경쟁력 제고

- R&D 투자, 민간 기술이전 및 고부가가치 국산 수출 무기체계 개발로 국산 무기체계 수출 급증 및 국가 경제발전과 일자리 창출에 기여
 - * UAE M-SAMII(13.2억불), 이집트 K9자주포(17.2억불), 필리핀 원양경비함(5.73억불), 폴란드 K2전차·K9자주포·FA-50(87.6억불) 등 약 130억불 수출 달성('22년)
 - 방위산업 발전 및 지원에 관한 법률 제정('20년)을 통해 중소·벤처기업 지원 강화, 국가정책사업 지정, 공제조합 설립 등 방산 분야 인프라를 구축
- (향후 보완사항) 방산수출, 중소벤처기업 육성 등 방위산업의 양적 성장을 지속가능한 성장으로 이어가기 위한 노력 필요

전략 6 국방연구개발의 인적·물적 인프라 강화

- 출연기관 인력 정예화를 위한 박사 중심 채용, 이학·첨단분야 연구인력 양성을 위한 국내 공과대학원과의 협약체결, 전문인력 양성을 위한 직무교육 강화 등을 통해 인력양성 강화 추진
 - 국방과학연구소 시험시설·장비 확보 및 신규시험장 건설, 민간 분야 신뢰성센터와 협업 체계 구축 등을 통한 물적 인프라 강화 추진
- (향후 보완사항) 국방연구개발 역량 제고를 위하여 인력 전문성 강화, 연구개발 시설·장비 등 물적 인프라 고도화 지속 추진 필요



종합평가

- **(주요 성과)** 단기간 내 효율적 투자로 첨단무기체계 및 첨단과학기술 역량 확보, 선도형(Tech-Push&First-Mover) 국방 R&D 발전기반 확보 등 가시적 성과를 도출
 - 최근 SLBM²²⁾, 초음속CM²³⁾, 고위력BM²⁴⁾ 및 고체추진 우주발사체 개발로 북핵·미사일 위협대응 능력을 제고
 - AI/유·무인 복합/사이버 등 첨단과학기술의 미래국방 선도기반 구축
 - * 무기체계 소요에 기여하지 않는 첨단 미래도전국방기술 연구개발의 법적 근거 마련('20. 3)
 - 『국방과학기술혁신 촉진법』 제정, 소요를 초월한 R&D 시스템 구축, 국방기술 기획·관리·평가 전담기관인 국방기술진흥연구소 설립 등 도전적·혁신적 국방 R&D 기반 마련
- **(한계)** '21년 기준 국내 국방과학기술 수준²⁵⁾은 최고선진국(미국) 대비 79%, 세계 9위로 미국과의 국방과학기술 수준 격차는 여전한
 - * ('08) 11위, 최고선진국 대비 78% → ('10) 11위, 78% → ('12) 10위, 80% → ('15) 공동 9위, 81% → ('18) 공동 9위, 80% → ('21) 9위, 79%
 - 국방 R&D의 꾸준한 성장에도 AI, 로봇, 레이저, 우주 등 첨단과학기술 분야의 국가 전체적 R&D 역량이 미국, 중국, 일본, EU 등 경쟁국 대비 부족
 - 무기체계와 전력지원체계, 정보화체계가 담당 조직, 예산, 적용절차 등의 구분으로 분절적으로 추진되어 통합적인 접근이 필요한 현재 국방 R&D의 당면 환경에 부적합
 - 법·제도 개편을 통해 도전적·혁신적·신속한 국방 R&D 근간은 마련되었으나 연구자가 체감할 수 있는 구체적 실행방안 마련이 미흡
 - 국방 R&D 개방으로 부처 간 협업 및 민간의 참여가 확대되고 있으나 시너지를 극대화하기 위한 협업·분업 논의는 시작단계

22) SLBM: Submarine-Launched Ballistic Missile, 잠수함 발사 탄도 미사일
 23) CM: Cruise Missile, 순항미사일
 24) BM: Ballistic Missile, 탄도미사일
 25) 국방과학기술 수준조사서(2021.12, 국방기술진흥연구소(국방기술품질원 부설))

2 국방과학기술 현황

국방연구개발 예산

- 지난 5년간 국방예산의 절대 규모는 매년 증가, 증가율은 '19년 8.2%를 정점으로 하락하는 추세
- 방위력개선예산 증가율은 최고점이었던 '19년 13.7%에서 '22년 -1.8%로 지난해 대비 감소
- 국방연구개발 예산은 '19년부터 10% 이상의 높은 증가율로 성장
 - 체계개발/양산 예산 대비 국방기술예산이 높은 증가율을 보임

표 4 국방예산, 방위력개선예산, 국방연구개발 예산 (단위: 억 원, %)

구 분	'19년	'20년	'21년	'22년	'23년
국방예산 (증가율)	46조 6,971 (8.2)	50조 1,527 (7.4)	52조 8,401 (5.4)	54조 6,112 (3.3)	57조 143 (4.4)
방위력개선예산 (증가율)	15조 3,733 (13.7)	16조 6,804 (8.5)	16조 9,964 (1.9)	16조 6,972 (△1.8)	16조 9,169 (1.3)
국방연구개발 예산 (증가율)	3조 2,779 (11.0)	3조 9,725 (21.2)	4조 3,870 (10.4)	4조 9,013 (11.7)	5조 1,523 (5.1)

- 국방연구개발예산 중 국방기술개발 예산은 지속적으로 증가
 - 이러한 증가 추세는 전통적인 기술개발 중심 예산 항목인 핵심기술개발 예산이 주도하고 있고,
 - 신설된 사업들인 미래도전국방기술개발, 신속연구개발의 예산이 새롭게 반영된 것에 영향을 받은 것으로 판단



- 이외에 민·군기술협력 및 부품국산화 지원 예산도 '19년 대비 2배 이상 증가하였으며, '22년 정보화체계 예산 신설

표 5 국방연구개발예산 세부 내역

구분	'19년	'20년	'21년	'22년	'23년
① 국방기술개발	9,454	1조 92	1조 3,878	2조 1,362	2조 7,177
기초연구	412	390	329	400	512
핵심기술개발	3,027	4,015	6,318	7,668	1조 400
미래도전국방기술개발	-	-	-	2,664	3,559
민·군기술협력*	671	678	908	1,590	1,982
부품국산화,신속연구개발 등	5,345	5,008	6,322	9,040	1조 724
② 무기체계개발	1조 6,872	2조 2,165	2조 1,870	1조 8,918	1조 5,789
③ 전력지원체계(국방부 민·군기술협력)	49	49	49	72	72
④ 정보화체계(국방ICT융합)	-	-	-	91	77
⑤ 출연기관 운영비 등**	6,404	7,419	8,073	8,570	8,409

* 전력지원체계(국방부 민·군기술협력) R&D 예산(③) 제외

** 국방과학연구소, 국방기술품질원, 한국국방연구원 운영비 및 정책연구활동비

연구인력

- 국방부문의 연구인력은 국방과학연구소의 연구인력과 국방기술품질원(부설 '국방기술진흥연구소' 포함)의 기술기획·관리·평가 관련 인력으로 구성²⁶⁾
 - 국방과학연구소 : 3,109명
 - 국방기술품질원 : 1,066명(부설 372명 포함)
- 이외 분야별 연구인력 추산²⁷⁾에 따르면, 전반적으로 민간부문의 국방과학기술 관련 연구인력이 부족
 - 반도체/센서, 합성바이오 분야에서 많은 연구인력이 확인되나, 민간부문 수요가 월등한 상황으로 국방으로의 유입에 한계 존재
 - 양자나 지향성 에너지 분야의 경우 연구인력 확보 시급

표 6 분야별 연구인력 추계

분야	연구인력
우주	약 8,970여명(학계/연구기관, 산업계)
극초음속	약 1,100여명(정출연, 민간기업)
첨단항공엔진	약 760여명(국방과학연구소 40명, 정출연, 산업계, 유사분야)
무인/자율	- (항우연, 해양기술원 등 산재하나 수요대비 불충분)
인공지능	약 16,100여명(공공연구기관, 산업계)
사이버	약 6,150여명(사이버사, 국방과학연구소/ETRI 약 150여명, 민간업체)
양자	약 150여명(국방과학연구소 10여명)
합성바이오	약 41,300여명(군/정출연 등 1,300여명, 제약업계)
에너지	(2차전지) 약 20,000여명 (수소) 약 15,000여명 (지향성 에너지) 수십여명(국방과학연구소)
반도체/센서	(반도체) 약 18만여명(학계)
해양	약 9,890여명(학계/연구기관, 산업계)

26) '23. 1월 정규직 정원 기준

27) 방위사업청, 10대 혁신기술 분야별 개발 및 산업화 추진전략



시설 인프라

○ 국방과학연구소의 연구시설(3개소) 및 시험시설(8개소)

📍 연구시설 📍 시험시설



<그림 2> 국방과학연구소 보유 연구시설 및 시험시설

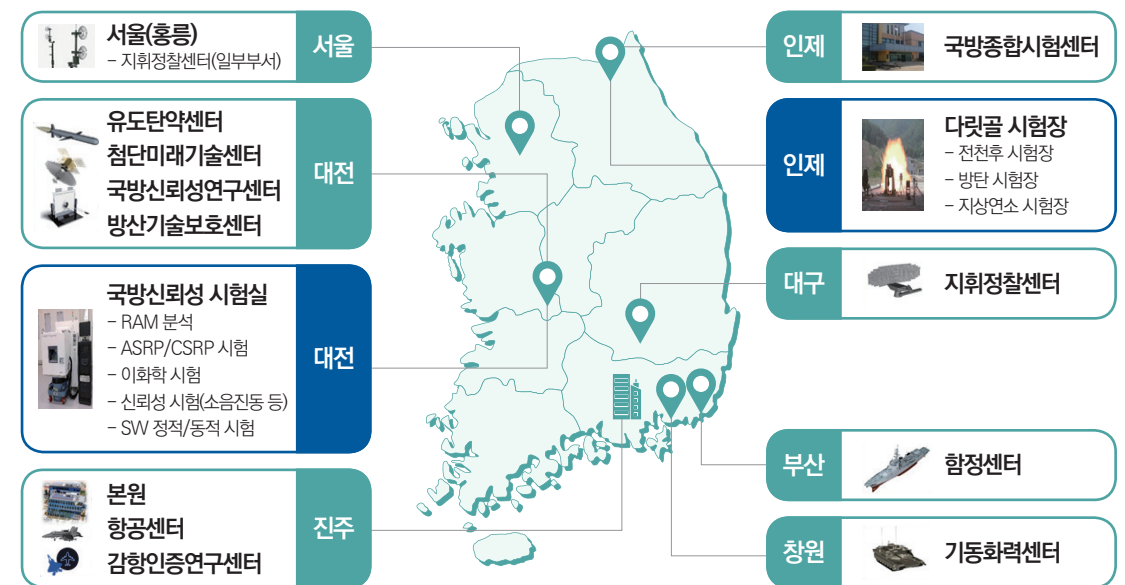
• 국방과학연구소의 주요 시험실 및 연구실험실

표 7 국방과학연구소 보유 주요 시험실 및 연구실험실

분야	주요 시험실·연구실험실
지상/화력/탄약	<ul style="list-style-type: none"> 국방로봇, 레이저, 탄두충돌, 특수화력 등 
해상/수중	<ul style="list-style-type: none"> 수중음향, 수중유도제어, 내압구조, 자기 등 
항공/유도	<ul style="list-style-type: none"> 삼중음속풍동, 모의비행, 관성항법, 항공구조 등 
전자/통신/소재/화생방	<ul style="list-style-type: none"> 양자광자, 전자기전, 초고주파, 데이터링크, 전자광학 영상 등 

○ 국방기술품질원의 연구시설(11개소) 및 시험시설(2개소)²⁸⁾

📍 연구시설 📍 시험시설



<그림 3> 국방기술품질원 보유 연구시설 및 시험시설

• 국방기술품질원의 주요 전문 연구실험실

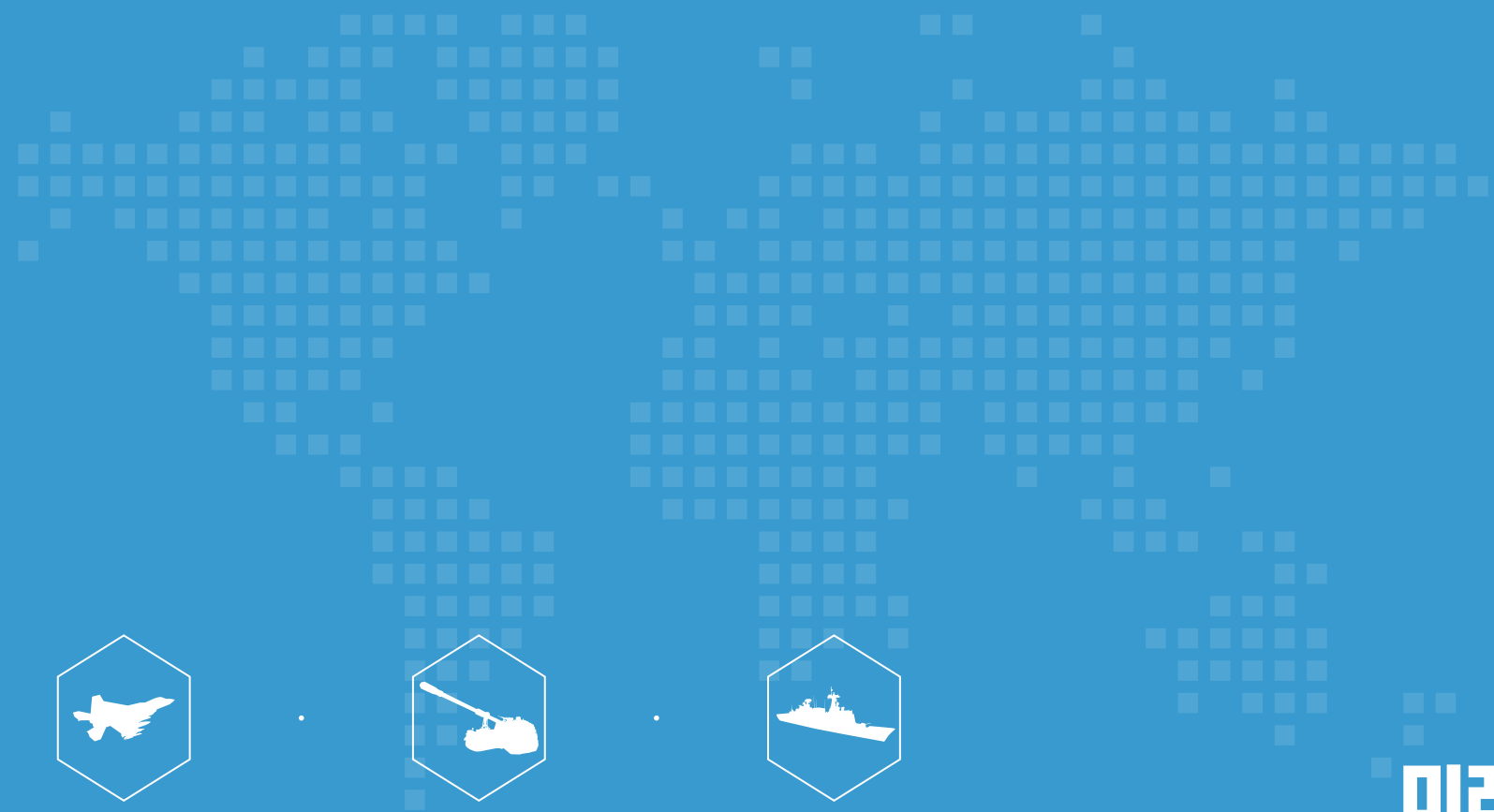
표 8 국방기술품질원 보유 주요 연구실험실

분야	주요 연구실험실
무기체계 RAM 분석	<ul style="list-style-type: none"> RAM 목표값 검증/야전 운용장비 RAM 분석 
군수품 신뢰성 분석	<ul style="list-style-type: none"> 소음·진동, 핵심부품 신뢰성 시험 등 
저장 유도탄 신뢰성평가	<ul style="list-style-type: none"> 추진제, 열전지 시험 등 
저장 화생방장비·물자 신뢰성평가	<ul style="list-style-type: none"> 방독면, 여과기류 및 보호의류 등 시험 

28) 국방기술품질원 홈페이지

2023-2037

국방과학기술혁신
기본계획



IV

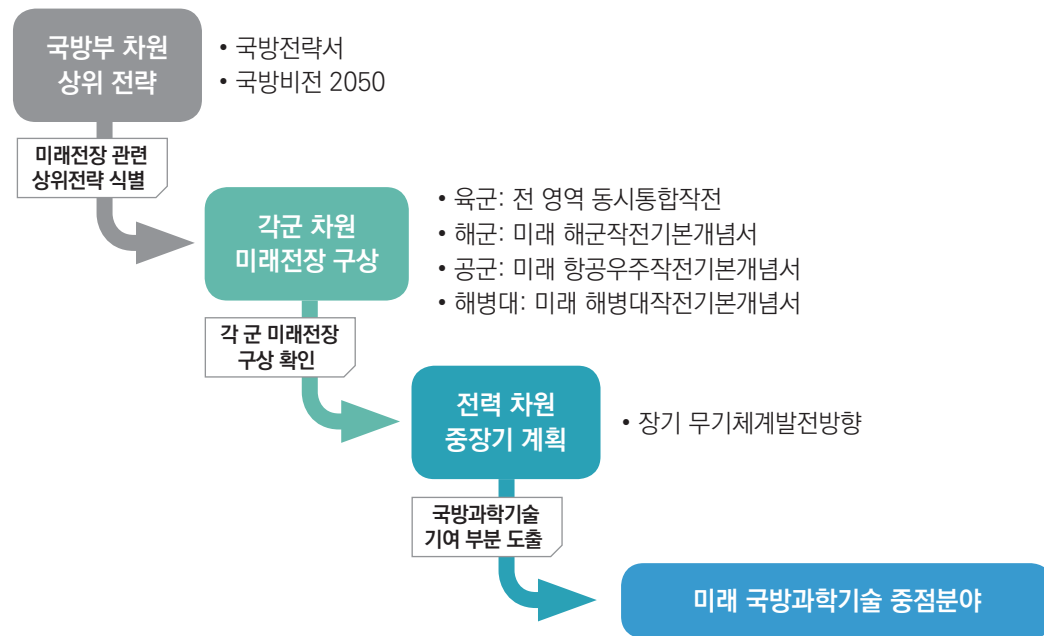
미래 국방과학기술 중점분야

IV

미래 국방과학기술 중점분야

중점분야 도출의 목적과 절차

- **(목적)** 우리 군이 구상하는 미래전장 환경의 모습에서 국방과학기술의 발전이 필요한 분야를 식별하여 향후 집중투자 및 육성이 필요한 국방전략기술 선정에 반영
- **(절차)** 4단계에 걸친 국방과학기술 중점분야 도출
 - **(전략 수준)** 『국방전략서』와 『국방비전 2050』이 제시하는 상위 전략에서 미래전장과 관련한 사항 식별
 - **(군별구상)** 상위 전략을 바탕으로 각 군의 작전 기본 개념서에서 제시한 미래전장 구상을 확인
 - **(전력계획)** 미래전장 구상에서 소요될 무기체계를 비롯한 전력 차원의 중장기계획에서 국방과학기술의 기여 부분을 추출
 - **(결과도출)** 최종적으로 군 소요를 기준으로 한 미래 국방과학기술 중점분야를 도출



<그림 4> 중점분야 도출 절차

단계별 세부사항

- **(전략 수준)** 국방부 차원 상위 전략 분석
 - 국가에서 테러조직이나 비국가행위자로 전쟁 주체가 다양화되고, 전쟁 주체와 행위자의 구분이 모호한 하이브리드전이 확대
 - 유·무인 복합전투체계 활용 확대, 감시정찰 및 정밀타격 능력의 비약적 발전, 새로운 에너지 무기의 군사적 실용화, 대량파괴 무기의 지속적 발전, 초연결 네트워크 등 전쟁 수단과 방법이 발전
 - 전통적인 지상·해양·공중 영역의 전장 개념에서 우주·사이버·인지 심리까지 포괄하는 확장된 전장 영역 개념으로 변화
 - 일정한 전선 없이 전개되는 비선형전 형태의 전쟁 양상 예상
- **(군별구상)** 각 군 차원 미래전장 구상 분석
 - **(육군)** 전 영역의 동시통합으로 공세적 접근방법(비선형·비접촉·비대칭)을 구체화하여 지상 영역의 마찰을 최소화하면서 최단시간 내 최소희생으로 승리 달성²⁹⁾
 - **(해군)** 지능기반 작전환경에서 해양입체전력의 능력을 통합하여, 최단 시간 내 최소피해로 전구작전에 기여하는 '전 영역 통합 해양작전' 개념 정립³⁰⁾
 - **(공군)** 지능정보기술 기반의 작전환경에서 항공 우주력을 공세적으로 운용하여 적의 중심을 마비시켜 단시간 내 최소피해로 승리하는 '전 영역 동시통합 공세적 항공우주작전' 개념 정립³¹⁾
 - **(해병대)** 네트워크/지능기반의 작전환경에서 바다로부터 해병공지기동부대를 입체적으로 기동하여 최단기간, 최소희생으로 전쟁 조기종결에 기여하는 '신속결정작전' 개념 정립³²⁾

29) 육군, 전 영역 동시통합작전(2021-2035)

30) 해군, 미래 해군작전기본개념서(2026-2033)

31) 공군, 미래 항공우주작전기본개념서(2026-2033)

32) 해병대, 미래 해병대작전기본개념서(2026-2033)

○ (전력계획) 전력 차원 중장기 계획³³⁾ 분석

- 각군이 계획하고 있는 시기별 전력자원을 분석함으로써 국방과학기술의 필요 분야를 식별
- 합참이 『합동작전기본개념서』, 『합동무기체계기획서』에 사용하고 있는 전력 분야 무기체계를 참조
- 『장기 무기체계 발전방향』 문서에 명시된 무기체계에 대한 자료를 전수 분석
- 『합동작전기본개념서』, 『합동무기체계기획서』 기반으로 『장기 무기체계 발전방향』의 무기체계와 연계하여 식별

표 9 전력 차원 중장기 계획 분석

구분	분야	
전장인식	영상정보, 신호정보 및 전자기전, 지상감시, 해상/수중감시	
지휘통제	지휘통제체계, 통신체계, 통신장비, 사이버체계, M&S전력	
지상	소화기, 대전차화기, 박격포, 전투차량, 특수전/기타전차, 궤도형 전투차량, 공병, 포병, 항공	
해상 및 상륙	수상전력, 수중전력, 항공전력, 기뢰전전력, 상륙전력, 지원전력, 무장	
공중	전투임무기, 공중기동기, 감시통제기 및 훈련기, 항공통제, 항공전자 및 공중작전지원, 군수지원 및 기타	
방호	방공전력	지역방공, 국지방공
	화생방전력	탐지식별 및 경보체계, 보호체계, 제독 및 해독체계, 연막체계
우주	우주감시, 우주정보지원, 우주통제, 우주전력투사	

33) 29~53 장기 무기체계 발전방향

도출 결과

○ 군 소요 기준 미래 국방과학기술 중점분야 도출

- 『합동작전기본개념서』, 『합동무기체계기획서』 기반으로 『장기 무기체계 발전방향』에 제시된 전력 분야 무기체계별로 분류

표 10 문서정리방법(예시)

합동작전기본개념서		합동무기체계기획서		장기 무기체계 발전방향			
				AS-IS		TO-BE	
구분1	구분2	중기	장기	현재 (~'22)	중기 ('23~'27)	장기 ('28~'37)	장기 이후 ('38~'52)
전장인식	영상정보	중고도 정찰용 무인항공기		고고도 정찰용 무인항공기	고고도 정찰용 무인항공기	고고도 정찰용 무인항공기	장기체공 무인항공기
...

- 『장기 무기체계 발전방향』 무기체계 전력화 시기(AS-IS, TO-BE)를 기준으로 중요한 체계 및 기술을 추출하여 군 소요 기준 미래 국방과학기술 중점분야로 식별



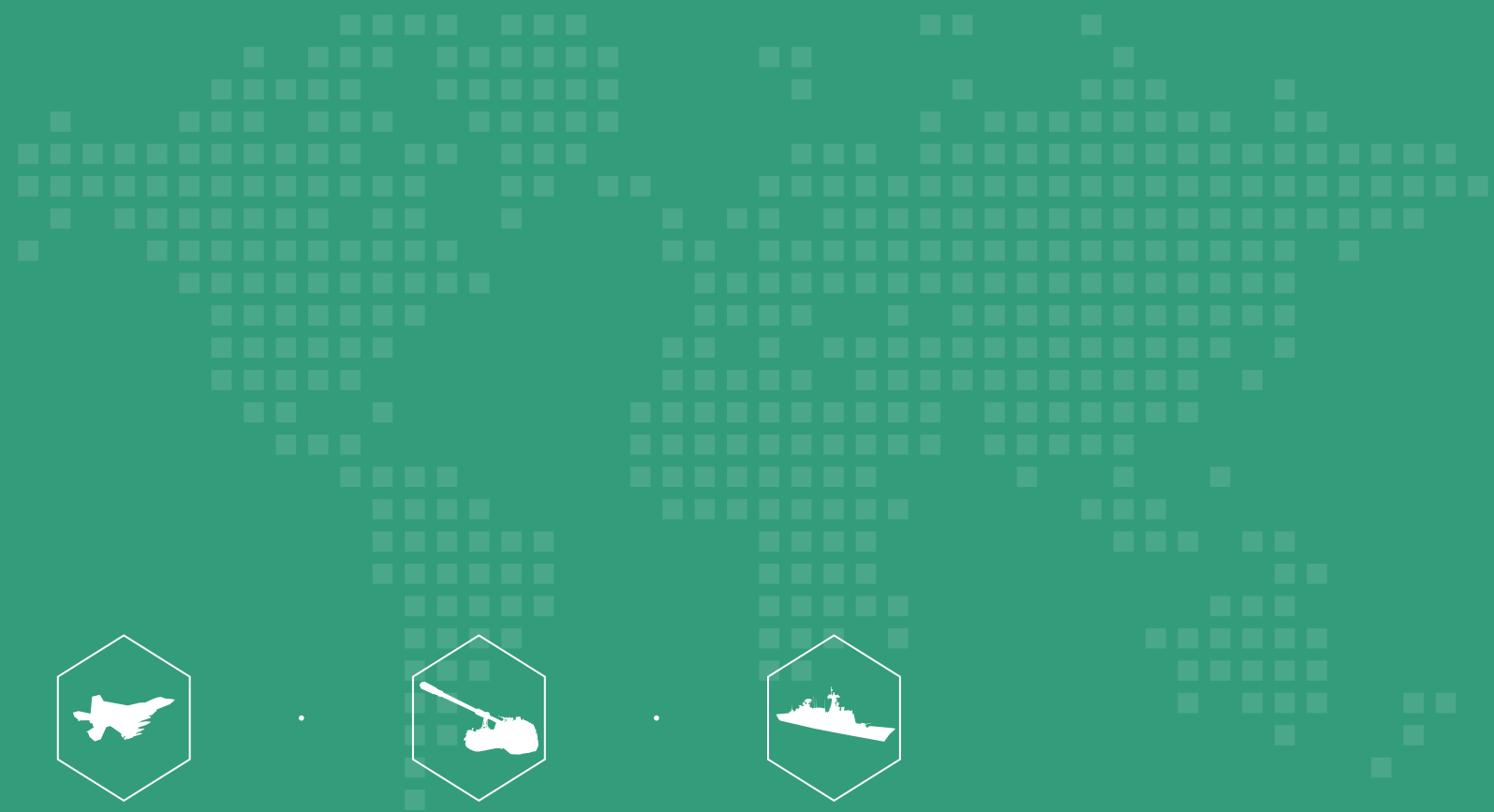
<그림 5> 국방과학기술 중점분야 식별

○ 최종 군 소요 기준 미래 국방과학기술 5개 중점분야 도출



2023-2037

국방과학기술혁신
기본계획



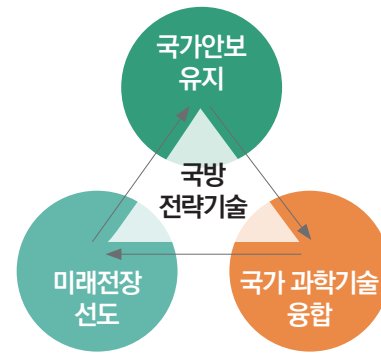
V

국방전략기술

V 국방전략기술

I 국방전략기술 개념

- 국가안보 유지, 미래전장 선도, 국가과학기술 융합의 관점에서 국방목표달성을 위해 전략적 투자 및 육성이 필요한 기술로 정의
- 전방위 안보위협에 대응하고 미래전장의 우세를 달성할 전략적 연구개발 분야
- 선택과 집중의 전략적 국방자원 투자가 필요한 기술개발 분야로 국방 연구개발 사업을 포함하는 상위 개념의 기술 집합을 의미



<그림 6> 국방전략기술 개념도

II 국방전략기술 선정 기준

국가안보 유지 국방 환경변화와 안보위협 대응을 위한 기술

- **(전략적 중요성)** 효율적 국방 연구개발을 추진하여 현존 및 미래 위협에 신속하고 유연하게 대처할 수 있는 기술
- **(개발 시급성)** 국가안보와 미래 국가 경쟁력 강화를 위해 신속한 연구개발이 필요한 기술

미래전장 선도 미래전장을 주도하는 도전적이고 혁신적인 기술

- **(기술 혁신성)** 미래전 우위를 확보하고 역비대칭 전력우위를 선점할 수 있는 미래 무기체계 소요를 창출하는 기술
- **(확보 가능성)** 정부가 국방과학기술 역량을 집중하여 미래전을 대비하고 선진국 수준의 국방 특화 기술로 육성 가능한 기술

국가 과학기술 융합 민·군 협업으로 미래혁신의 기반이 되는 기술

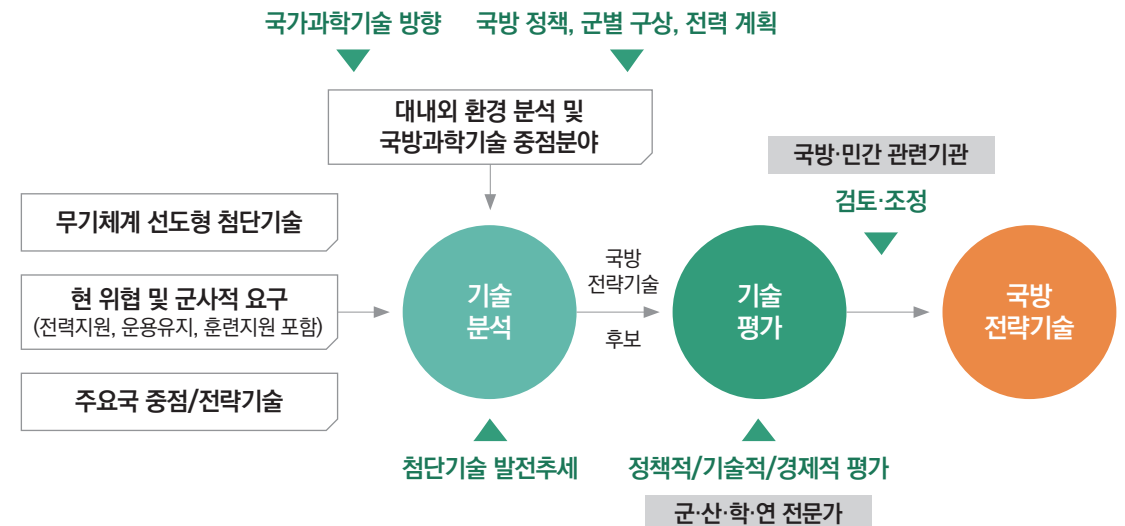
- **(전략적 중요성)** 국방기술을 전략적으로 활용하여 기술패권 경쟁에 대응하고 경제적 파급력을 고려할 때 국가 성장을 주도할 기술
- **(기술 혁신성)** 민간의 우수한 기술력을 접목하여 미래전장을 혁신하고 국방 수요를 통해 산업 활성화를 달성할 기술

표 II 국방전략기술 선정 기준

전략적 중요성 국방정책 구현을 위해 필수적이며 미래 사회·경제 파급력이 높은 기술	기술 혁신성 첨단기술의 발전에 따라 미래전장의 패러다임을 바꿀 수 있는 혁신·도전적인 기술
개발 시급성 국제적 기술 분쟁 및 국가안보를 위해 신속한 연구개발이 필요한 기술	확보 가능성 국방 역량을 집중할 때 국방 특화 기술로 확보가 가능한 기술

→ 국방혁신 4.0의 효과적 이행을 위해 기술확보의 중요성, 혁신성, 시급성, 가능성을 종합적으로 고려한 '국방전략기술' 선정

III 국방전략기술 선정 절차



<그림 7> 국방전략기술 선정 절차

○ 기술 분석(국방전략기술 후보 도출)

- 미래전장을 선도하는 첨단기술, 현 위협 및 군사적 요구 대응기술, 주요국 중점/전략기술을 대상으로 국방전략기술 후보 선정
- 국방정책, 국가과학기술 방향, 주요국 동향, 첨단 기술발전추세 등 대내외 환경 고려
- 국방 상위 전략, 각 군별 미래전장 구상, 장기 전력계획을 고려하여 식별된 무인(지능), 우주, 네트워크, 로봇, 초음속의 5대 국방과학기술 중점분야 반영

○ 기술 평가(국방전략기술 우선순위 결정)

- 군·산·학·연 전문가 회의를 통해 국방과학기술 발전 방향을 논의하고, 국방전략기술 후보의 적절성 검토
- 정책적/기술적/경제적 관점의 선정 지표를 설계·평가하여 국방전략기술 후보의 우선순위 결정

표 12 국방전략기술 선정 기준 및 선정 지표

선정 기준	선정 지표	
전략적 중요성	국방 활용성	정책
	미래전장 영향력	
	핵심전력 및 주요국 전략 연관성	
기술 혁신성	기술 수준	기술
	기술 격차	
	기술개발 난이도	
	기술 확장 가능성	
개발 시급성	기술 발전단계	경제
	경제적 파급효과	
확보 가능성	민간 기술 활용성	경제
	기술 확보 용이성	

○ 국방전략기술 선정(10대 분야, 30개 세부기술)

- 국방 및 민간 관련 기관 검토·조정으로 미래 국방을 대비하고 국가 과학기술과의 유기적 연계를 고려한 최종 국방전략기술 도출
- ‘신개념 무기체계를 이끄는 첨단기술 개발’, ‘현 위협 및 군사적 요구 대응’, ‘무기체계 지속 운용’을 위해 기술, 체계, 능력이 강조된 국방전략기술 10대 분야 30개 세부기술 선정

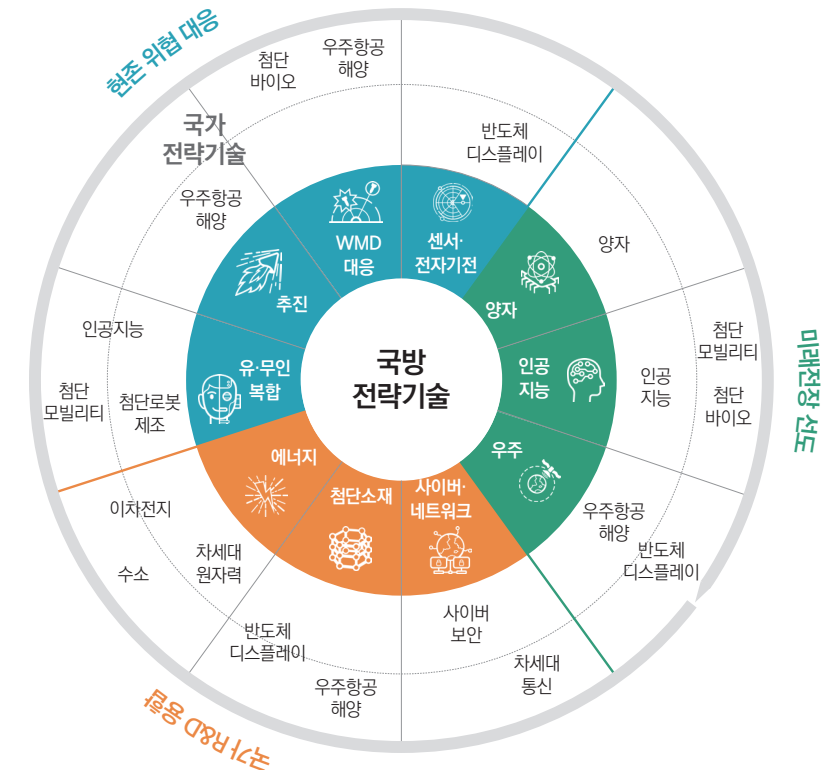
국방전략기술 선정 결과

○ (국방전략기술 선정) ①국가안보 유지, ②미래전장 선도, ③국가 과학기술 융합 관점에서 전략적 투자·육성이 필요한 10대 분야 30개 기술 선정

- 과기부가 선정('22.10월)한 인공지능, 양자, 우주항공·해양 등 12대 국가전략기술 분야와의 연계를 고려하여 10대 분야 선정



<그림 8> 국방전략기술 10대 분야



국가 전략 기술	첨단로봇·제조	이차전지	차세대 통신	사이버 보안	인공지능	양자	첨단 모빌리티
		우주항공·해양		반도체 디스플레이		차세대 원자력	
			수소		첨단 바이오		

<그림 9> 국가전략기술 분야와 국방전략기술 분야 간 연계도

표 13 국방전략기술 10대 분야 및 분야별 세부기술(30개) 목록

	인공지능	1. 지능형 전장인식/판단
		2. 지능형 통합 지휘결심
		3. 스마트 전력지원
		4. 국방 AI 플랫폼
	유·무인 복합	5. 유·무인 협업
		6. 자율 임무수행
		7. 차세대 워리어 플랫폼
	양자	8. 양자 암호 통신
		9. 양자 센서
	우주	10. 우주기반 감시정찰
		11. 초정밀 위성항법
		12. 우주영역 인식
	에너지	13. 우주비행체
		14. 지향성 에너지
	첨단소재	15. 차세대 동력원
		16. 고성능 반도체/전자소재
		17. 극한환경 구조소재
	사이버·네트워크	18. 특수 기능소재
		19. 초연결 네트워크
		20. 사이버전 대응
	센서·전자기전	21. 메타버스 훈련
		22. 차세대 센서
	추진	23. 센서 융합
		24. 전자기전 대응
		25. 첨단 엔진
	WMD 대응	26. 극초음속 추진
		27. 수중 추진
		28. 미사일 방어
		29. 고위력 정밀타격
		30. 지능형 화생방 방어

2023-2037

국방과학기술혁신 기본계획

VI

비전 및 추진전략



VI

비전 및 추진전략

구분	내용										
비전	미래전장을 주도할 과학기술 강군(強軍) 건설 ³⁴⁾										
목표	<p>① 북핵·미사일 위협 및 주변국 대응을 위한 AI·첨단과학기술 기반 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> * 압도적 한국형 3축체계 능력 확보 및 증강 * 국방 R&D 총괄·조정 기능 확보를 통한 R&D 효율성 강화 <p>② 첨단기술 분야 국가적 차원의 국방연구개발 역량 확보</p> <ul style="list-style-type: none"> * 국방과학기술 국가 순위 및 수준 (‘21) 9위, 최고선진국 대비 79% → (‘37) 6위, 최고선진국 대비 90%³⁵⁾ * 국방과학기술 전문 연구인력의 단계적 확대(~’37) 										
추진 전략	<p>① 현존 위협 및 미래전장 대비 첨단기술 분야 집중 투자</p> <p>② 혁신·개방·융합의 국방과학기술 발전을 위한 제도적 기반 마련</p> <p>③ 국방과학기술 거버넌스 재정립</p> <p>④ 국방과학기술 인력양성 및 인프라 강화</p> <p>⑤ 국방과학기술 민·군 협력 강화 및 국제협력 확대</p>										
국방 전략 기술 분야	<table border="0"> <tr> <td>① 인공지능</td> <td>⑥ 첨단소재</td> </tr> <tr> <td>② 유·무인 복합</td> <td>⑦ 사이버·네트워크</td> </tr> <tr> <td>③ 양자</td> <td>⑧ 센서·전자기전</td> </tr> <tr> <td>④ 우주</td> <td>⑨ 추진</td> </tr> <tr> <td>⑤ 에너지</td> <td>⑩ WMD 대응</td> </tr> </table>	① 인공지능	⑥ 첨단소재	② 유·무인 복합	⑦ 사이버·네트워크	③ 양자	⑧ 센서·전자기전	④ 우주	⑨ 추진	⑤ 에너지	⑩ WMD 대응
① 인공지능	⑥ 첨단소재										
② 유·무인 복합	⑦ 사이버·네트워크										
③ 양자	⑧ 센서·전자기전										
④ 우주	⑨ 추진										
⑤ 에너지	⑩ WMD 대응										

34) 미래전장 환경의 다양한 위협상황에서 첨단과학기술 역량을 바탕으로 주도적 역할 수행이 가능한 강군을 의미

35) 한국이 강점을 가지는 화포(4위), 지휘통제(6위), 기동전투(7위), 지상무인(7위) 무기체계 등에 대한 선택적 집중적 R&D 투자와 10대 분야 30개 국방전략기술에 대한 우선적 R&D 투자를 통해 국방과학기술 수준 향상 추진(국방과학기술 수준조사서(21) 참고)

비전

미래전장을 주도할 과학기술 강군(強軍) 건설

- 우리 군이 미래전장 환경에서 마주하게 될 모든 위협의 상황에서 주도적 역할 수행이 가능한 강군을 건설하는 것을 비전으로 설정
- 이러한 강군으로서의 면모를 갖추기 위한 방법으로서 과학기술 역량 확보의 중요성을 강조

목표 ①

북핵·미사일 위협 및 주변국 대응을 위한 AI·첨단과학기술 기반 구축

- AI·첨단과학기술을 기반으로 한 군사력 건설을 추구함으로써, 북한의 핵·미사일 위협에 대한 전략적 우위를 점하는 효과적인 대응수단을 확보
- 장기적으로 인공지능과 첨단과학기술에서 파생될 다양한 기술발전 가능성을 현실화할 정도의 든든한 기술기반을 구축하여 미래전장 주도에 기여

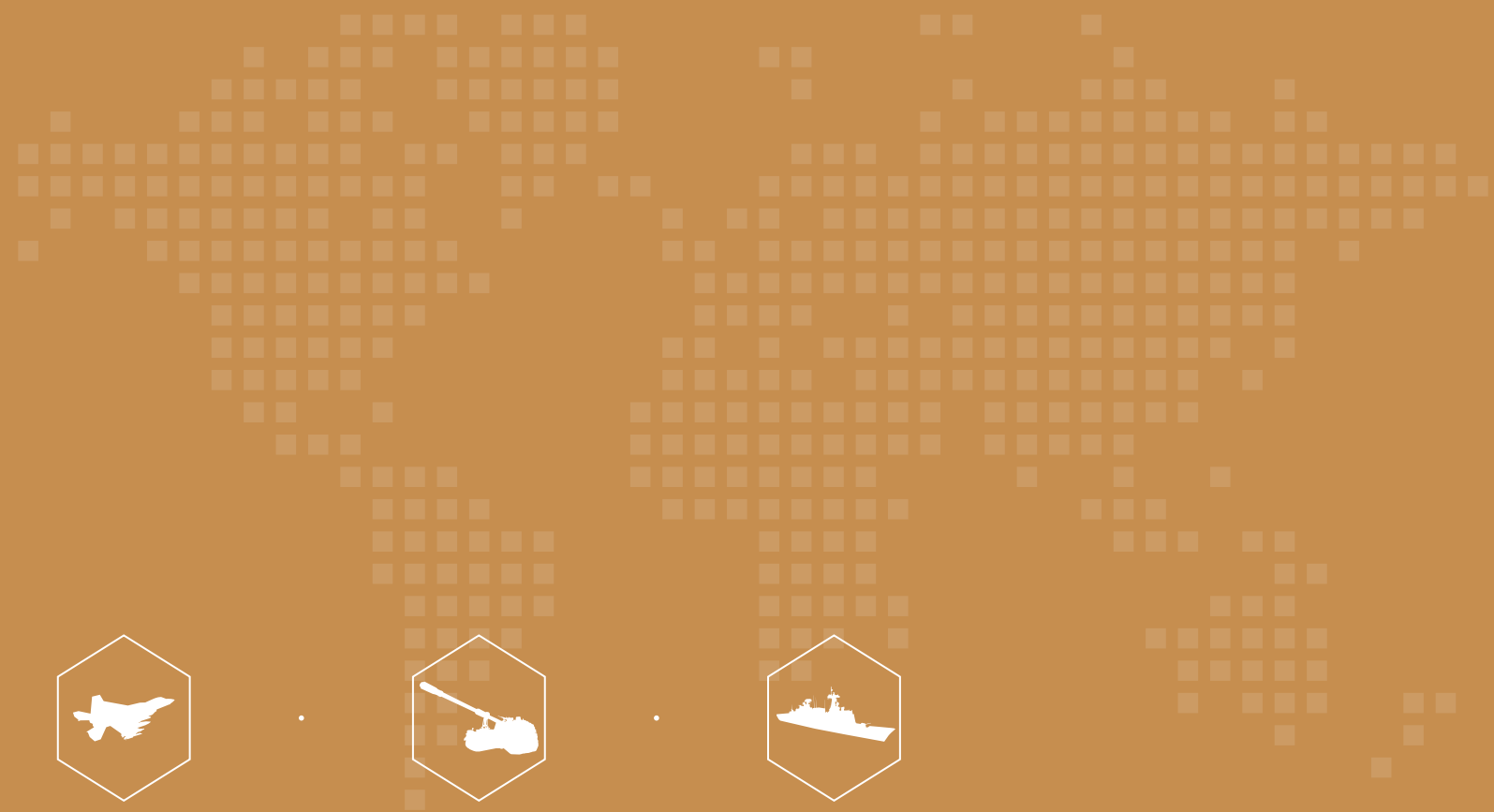
목표 ②

첨단기술 분야 국가적 차원의 국방연구개발 역량 확보

- 선진국 수준의 첨단기술 분야 역량 달성을 목표로 연구개발을 추진함으로써, 실질적으로 미래 위협이 감소하는 효과 기대
- 과학기술 강군 달성을 위한 첨단기술력의 적극적 확보를 위해 국방의 역량 범위를 넘어선 국가적 차원의 연구개발 역량 확보의 중요성을 강조

2023-2037

국방과학기술혁신
기본계획



VII
추진과제



VII 추진과제

1 전략별 추진과제

구분	내용
전략 1. 현존 위협 및 미래전장 대비 첨단기술 분야 집중 투자	
	과제 1.1 현존 위협에 대응하는 기술개발 역량 확보
	과제 1.2 미래전장 환경 대비 첨단기술 집중 투자
	과제 1.3 국방연구개발 예산 규모 확대
전략 2. 혁신·개방·융합의 국방과학기술 발전을 위한 제도적 기반 마련	
	과제 2.1 도전적 연구개발 환경 조성을 위한 제도 개선
	과제 2.2 개방형 국방연구개발 수행체계 정립
	과제 2.3 국방연구개발 결과의 민간부문 활용 촉진방안 강구
	과제 2.4 AI·빅데이터 중심의 개발사업을 위한 제도개선
전략 3. 국방과학기술 거버넌스 재정립	
	과제 3.1 국방과학기술 컨트롤타워 체계 재정립
	과제 3.2 군 참여 범위 확대 및 군의 연구개발 역량 강화
	과제 3.3 국방과학기술 기획·관리·평가 체계 발전
전략 4. 국방과학기술 인력양성 및 인프라 강화	
	과제 4.1 국방 연구인력 전문성 고도화
	과제 4.2 산·학·연의 참여 활성화로 연구인력 저변 확대
	과제 4.3 국방 시험평가(T&E) 역량 강화를 위한 인프라 확보
전략 5. 국방과학기술 민·군협력 강화 및 국제협력 확대	
	과제 5.1 국가연구개발체계와의 협력 강화
	과제 5.2 국가연구개발 성과 활용 제고 및 민·군 협력 거점 육성
	과제 5.3 AI를 포함한 한·미 국방과학기술협력 강화
	과제 5.4 기존 국방과학기술 국제협력 관계의 발전적 재검토

전략 1 현존 위협 및 미래전장 대비 첨단기술 분야 집중투자

과제 1.1 현존 위협에 대응하는 기술개발 역량 확보

- 북핵·미사일 위협대응을 위한 첨단 무기체계 연구개발
 - Kill Chain, 다층 미사일 방어체계, 압도적 대량 응정보복 능력의 한국형 3축 체계³⁶⁾ 능력 확보를 위한 핵심기술 개발 지속 추진
 - 북한의 장사정포에 대응하는 장사정포요격체계(한국형 아이언 돔) 관련 기술개발 추진
 - 독자적인 정보감시정찰 능력 확보를 위한 원천 기술확보 추진
- 인공지능/빅데이터, 유·무인 복합전투체계 등 주변국 대비 경쟁 우위 확보가 시급한 분야에 연구개발 역량 집중
 - 인공지능/빅데이터, 유·무인 복합전투체계 등에 대한 연구개발을 통해 현재 운용 중인 전력의 성능을 향상하거나, 운용개념의 진화를 통해 전반적인 군사력의 도약을 유도
 - 효과적인 연구개발 성과 도출이 가능하도록 제반 여건 확보에 노력
 - * (AI 기술 로드맵 지속 관리) 국방 AI 기술 로드맵을 주기적으로 현행화 및 발전시키고 관련 기관에 배포하여 소요 발굴 및 사업추진 시 활용
 - * (기술개발용 데이터의 구축 및 통합관리) '국방데이터 구축 로드맵'에 따라 국방연구개발 추진에 필요한 AI 학습용 데이터를 선제적·체계적으로 구축하며 구축한 데이터는 '국방 지능형 플랫폼³⁷⁾'을 통해 통합적으로 관리·활용할 수 있도록 관리·협조 체계 구축
 - * (유·무인 복합) 집중개발이 필요한 전장별(지·해·공) MUM-T³⁸⁾ 관련 기술을 식별하여 기술개발 추진

과제 1.2 미래전장 환경 대비 첨단기술 집중 투자

- 미래전장 환경의 차원 확장에 대비한 첨단기술개발 투자 확대
 - 기존의 지상·해양·공중 전장 개념에서 우주·사이버·전자기 등 미래전장의 새로운 차원까지 대비하는 첨단기술개발사업 추진
 - 국방 분야로 적용 가능한 민간 신기술에 대한 투자 확대

36) 향후 Kill Web 개념을 적용하여 한국형 3축 체계 운영개념 발전

37) 국방지능형 플랫폼·분산된 다양한 AI 및 정보화체계를 통합관리하는 클라우드 설비(~25년)

38) MUM-T : Manned-Unmanned Teaming, 유·무인 협업



- 장기적 관점의 첨단과학기술 역량 확보를 위한 지속적인 투자여건 보장
 - 단기간 내 뚜렷한 성과를 거두기 어려우나, 전략적 관점에서 확보해야 하는 첨단과학기술 분야에 대한 지속 투자 보장
 - 기술개발예산 편성 시 예산 우선 배정 등 우대조치 검토
- 국방목표 달성을 위해 전략적 투자 및 육성이 필요한 기술로서, ‘국방전략기술’을 적극적으로 지원·육성
 - 국방부는 5년마다 『국방과학기술혁신 기본계획』 작성을 통해 국방전략기술 선정 및 국방전략기술의 분야별 확보전략 제시
 - 방위사업청은 매년 『국방과학기술혁신 시행계획』 및 『국방기술기획서』 작성을 통해 국방전략기술의 세부 기술별 확보전략(중장기 확보계획, 연계 R&D 사업, 개발 시기 및 획득방안 등) 수립 및 추진현황 점검

과제 1.3 국방연구개발 예산 규모 확대

- 국방비 중 국방 R&D 예산 비중을 '23년 9.04%(5조 1,523억원)에서 '27년 10% 수준까지 단계적으로 확대
 - * 국가재정운용계획 및 국방중기계획과 연계하여 유연하게 판단
 - * 국방 R&D의 2% 수준인 AI R&D를 '25년 5%, '30년 10% 수준으로 점진적 확대
- 미래도전국방기술개발 예산을 점진적으로 확대하여 도전적·혁신적 국방 R&D 추진기반 마련
- 무기체계, 전력지원체계, 정보화체계까지 모두 고려한 통합적 관점의 예산 확보에 노력
 - 군사력 건설의 관점에서 무기체계, 전력지원체계, 정보화체계와 관련한 국방과학기술이 고르게 발전할 수 있도록 균형적 예산을 편성
 - 무기체계 연구개발예산에 비해 과소 편성된 전력지원체계 연구개발예산을 확대하여 장비, 부품, 시설, 소프트웨어 등 제반 요소의 개발, 제조, 가동, 개량, 개조, 시험, 측정 등 전 단계에 걸친 연구개발을 강화하고 야전 운용 제원 수집·분석 등에 연구개발역량을 투자하여 원활한 장비 운영유지에서의 효과성을 제고

전략 2 혁신·개방·융합의 국방과학기술 발전을 위한 제도적 기반 마련

과제 2.1 도전적 연구개발 환경 조성을 위한 제도개선

- 미래도전국방기술 연구개발 내실화를 위한 제도개선 및 환경 조성
 - 미래도전국방기술 연구개발 수행체계 발전
 - * 산·학·연·정출연 공동기획을 통한 첨단기술 분야 과제기획 강화
 - * 과제기획 단계의 각 군 참여를 활성화하여 소요 창출을 위한 목표지향적 과제기획 강화
 - 사업 책임 PM(Project Manager)의 자율성·독립성을 확보할 제도적 방안을 구체화하여 미래도전국방기술 연구개발의 효과성 제고
- 과정 중심의 평가체계 정립
 - 현행 성과물 중심의 획일적 평가체계에서 기술의 난이도 및 파급효과 등을 반영한 과정 중심 평가체계로의 전환
 - 단계별로 단계전환 평가를 통해 투자 지속 여부를 심사하고, 조기 종료(exit) 여부를 과감하게 결정
- 성실수행인정제도 적용 확대로 도전·창의적 연구개발 문화 정착 추진

과제 2.2 개방형 국방연구개발 수행체계 정립

- 정출연 주관, 산·학·연 주관의 연구개발 수행체계 정착
 - 국방 R&D 참여와 성과물 활용촉진을 위해 국가 소유 원칙의 국방 R&D 성과물 관리제도를 개선
 - 정교한 사업관리가 요구되는 국방 연구개발 사업을 정출연, 산·학·연 주관으로 원활히 추진할 수 있도록 사업관리 지원 및 기술지원 강화
- 소요군이 민간 역량을 적극 활용할 수 있도록 협력적 기획 및 연구 수행체계 마련
 - 군 소요를 충분히 반영하면서도, 내실 있는 국방과학기술 기획이 가능하도록 군·산·학·연 융합형 소요기획 강화
 - 국방과학연구소, 국방기술품질원, 국방기술진흥연구소 등을 통해 군과 산·학·연 간 협력적 기술기획 및 연구수행이 가능하도록 지원



○ 정출연, 산·학·연 등 민간의 기술개발 현황 및 수준에 대한 정기적인 정보수집 체계를 구축하여 민간기술의 유입(Spin-On) 촉진

- 민간부문 보유 기술과 그 수준, 발전단계에 대한 정보를 수집하고, 국방과학기술 기획 시 반영
- 수집된 정보는 기술기획에 관여하는 주체인 소요군, 방위사업청, 국방과학연구소, 국방기술품질원 등 관련 기관에 배포하고, 정보시스템을 통한 열람이 원활하도록 기존 DTiMS³⁹⁾ 시스템 고도화
- 민간(NTIS⁴⁰⁾)과 국방(DTiMS)의 연구개발 정보서비스 연계 강화
 - * 국방기술 연구개발 성과의 체계적인 등록·관리·공유 체계 구축
 - * 정기적인 국가 R&D 과제 및 민간 첨단기술 현황 분석을 통해 국방 분야 유망기술을 선제적으로 발굴하고, 이를 소요와 연계

○ 국방과학기술 관련 정보공개 범위 확대

- 인터넷을 통한 정보공개를 활성화하여 민간의 접근성을 높이고 민간 전문가의 의견이 활발히 개진될 수 있는 채널 구축

과제 2.3 국방연구개발 결과의 민간부문 활용 촉진방안 강구

○ 국방과학기술 성과물에 대한 폭넓은 소유권 민간이전 허용

- 국방R&D 성과물에 대해 연구개발성과를 창출한 연구개발기관의 소유권이 강화되도록 제도 개선 추진
- 국방과학기술 연구개발결과의 확산을 통한 활용성 증대로 민간부문의 활발한 기술 개발 동기를 부여
- 민간에 새로운 기술 분야로 진출할 기회를 제공하고, 추가적인 경제적 부가가치 창출 촉진

○ 체계적 기술지원 및 국방-민간 연구개발 결과의 선순환 체계 정립

- 민간부문의 국방연구개발 결과 활용 시 제기되는 어려움을 해결하는 보다 실질적인 기술지원 방안 모색
- 국방연구개발 성과를 활용한 민간부문의 연구개발 성과를 국방 분야 재도입 시 우대하는 등 국방-민간 연구개발결과의 선순환 체계 구축

39) 국방기술정보통합서비스(Defense Technology inforMation Service)

40) 국가과학기술지식정보서비스(National Science & Tech. Information Service)

과제 2.4 AI·빅데이터 중심의 개발사업을 위한 제도 개선

○ AI·빅데이터의 고유한 특성이 반영될 수 있도록 관련 절차 개선

- 반복적 개발(Iterative Development)이 가능한 체제로 전환하여 학습에 의한 AI 전력의 성능 변화(주로 향상)를 절차상 허용
- 현행 무기체계 장비의 개발이 중심인 경우에도 AI·빅데이터 관련 개발행위에는 별도의 개발절차 및 시험평가 방안을 적용
- 영상정보 비밀 분류 재설정, 연구개발용 상용인터넷 운용, 빅데이터 및 인공지능 보안가이드 제정 등 보안제도 개선 추진

○ 대량·양질의 데이터가 충분히 확보된 상태에서 연구개발이 시작될 수 있도록 데이터 확보를 위한 사업예산 제도 검토

- 현재의 알고리즘 개발 및 구현 중심의 소프트웨어 개발절차 이외에 데이터 확보를 위한 별도의 예산을 투입
 - * '국방데이터 구축 로드맵' 수립을 통해 필요한 데이터를 미리 식별하고 중기계획 및 예산에 반영하여 선제적인 데이터 구축 사업 추진
- 현재까지 축적된 자료의 데이터화 및 자동화된 데이터 수집 체계를 구축하고, 목적성을 갖춘 데이터 수집을 위해 분석 알고리즘을 개발

전략 3 국방과학기술 거버넌스 재정립

과제 3.1 국방과학기술 컨트롤타워 체계 재정립

○ 국방부의 국방과학기술 통합적 조정/통제 기능 확보 강화

- 국방부, 방사청, 국과연, 국기연 등 국방과학기술 참여 기관 간 업무 조정 및 통제가 가능하도록 국방부의 국방과학기술 컨트롤타워 역할을 강화하되 참여 기관 간 협의체 운영을 통한 상호 소통 강화
- 전력(무기체계), 군수, 정보화 등 자원관리 전 영역을 망라하여 국방 R&D를 조정·통제하는 국방 R&D 총괄 부서 신설 추진

○ 범정부 협의체를 통해 민·군협력 강화를 위한 국가적 역량을 결집하고, 국가 R&D와의 상호 연계 강화



- 국방부, 과기부, 산업부 등 주요 R&D 관계부처의 공동 투자 및 공동연구개발을 위한 통합소요기획 체계 마련 검토
- 국가 R&D 성과 중 국방 활용성이 높은 과제를 발굴하여 핵심기술개발 등 국방 R&D로 후속 연구 추진
- 기능 및 역할 측면에서 중복적 요소가 존재하는 국방과학기술 관련 위원회와 협의체에 대한 재검토 및 기능 조정

과제 3.2 군 참여 범위 확대 및 군의 연구개발 역량 강화

- 국방과학기술 추진 과정 전반에 걸친 군의 참여 범위 확대
 - 소요에 기반하지 않은 국방기술개발사업의 경우에도 군의 미래 전력계획과의 연관성에 대한 소요군의 의견 제시 및 반영 절차 강화
 - 군 전력 운용에 필요한 소규모 기술개발 등을 군 주관으로 추진할 수 있도록 제도 개선
- 군의 연구개발 역량 강화를 위한 과학기술 조직 및 인력 편성
 - 합참 및 각 군에 과학기술 전문성을 확보하기 위한 과학기술 전문 조직을 신설하고, 조직 운영을 위한 예산편성 검토
 - * (신설 조직 역할) 국방 및 민간부문의 과학기술에 관한 정보수집, 기술적용을 위한 전투실험 실시, 향후 개발 필요 기술 발굴 및 기술기획 등
 - 군 내 국방과학기술 전문인력 배치 및 민간 전문인력 편성 검토
- 군 내 국방과학기술 전문인력 양성을 위한 체계 개선
 - 연구개발특기장교, 과학기술전문사관 등 이공계 우수인력의 군 유인을 위한 제도 검토

과제 3.3 국방과학기술 기획·관리·평가 체계 발전

- 국방과학기술 기획·관리·평가 체계 발전
 - 국방부와 방사청 간 유기적 협력을 통해 무기체계, 전력지원체계, 정보화체계를 종합적으로 기획·관리·평가할 수 있는 체계 정립
 - 국방기술개발 사업 간 유사·중복성, 규모 등을 검토하여 적정 사업구조를 모색·개편하고, 사업 간 연계 강화

- 기획·관리·평가 전반에 걸친 전문가 풀 확장 및 활용
 - * 기존 사업에 참여했던 전문가를 추후 다른 사업의 기획·관리·평가 절차에 활용하고, 과제기획 시 전문가 풀을 대상으로 기술 수요조사 후 미래 기술기획에 활용
- 기술 동향 및 기술 순환주기를 고려, 신규 전문가 영입 및 확대 추진

○ 국방과학기술 성과관리 및 환류 강화방안 검토

- 국방기술품질원(부설 국방기술진흥연구소) 등에 국방전략기술을 포함한 국방기술개발사업 성과분석 기능 부여 검토
- 국방기술개발사업에 대해서는 세부사업 기준으로 성과지표를 설정하고, 평가결과가 예산으로 실질적으로 환류되는 체계를 마련

전략 4 국방과학기술 인력양성 및 인프라 강화

과제 4.1 국방 연구인력 전문성 고도화

- 국방 분야 과제기획 및 연구개발 능력 고도화
 - 한정된 국방예산의 효율적 운영과 개발된 기술의 활용성 강화를 위해 과제기획 및 연구개발 기능별 역할 전문화
 - 국방 정책/연구 기관간 밀접 교류 및 일관된 정책 추진을 위한 『국방 R&D 클러스터』 구축으로 협업 시너지 극대화
 - * 국방 R&D 클러스터 : 방사청 등 정부기관, 합참, 각 군 본부·교육사 등 소요기관, 국방과학연구소/국방기술진흥연구소/과학기술 분야 정출연 등 R&D 기관 집결
 - 합참, 각 군과 국방과학연구소 및 국방기술진흥연구소 간의 정기적인 협의체 운영 및 국방 R&D 클러스터 기반의 인력교류 활성화
 - 국방연구기관 고경력 전문인력의 국가적 선순환 활용방안 모색
- 과학기술과 전력발전의 가교역할 전문성 발전
 - 첨단기술의 신속한 국방 적용을 위해 군과 민간의 최신 과학기술을 연결하는 “가교(Bridge)와 허브(Hub)” 역할 강화



과제 4.2 산·학·연의 참여 활성화로 연구인력 저변 확대

- 민간 연구인력의 활발한 국방 분야 유입을 위한 방안 마련
 - 신규 연구 인프라 및 연구거점 신설 등을 통해 첨단기술 분야 우수 연구인력 유인·유지 추진
 - 국방 분야 연구개발 참여시 민간 연구기관의 보상체계를 반영하여 그에 준하는 대우를 제공
 - 민간 연구인력이 개발 참여 이후에 개발성과물을 학문적 용도로 활용이 가능하도록 보안 중심의 정보통제를 지양
- 산·학·연 R&D 과제 확대 및 산·학·연 대상 정보제공 활성화
 - 산·학·연 중심의 패키지형 R&D 및 민·군기술협력 R&D 과제 확대
 - 군 소요 및 민간-국방부처 협력 사항 등에 대한 정보제공 활성화

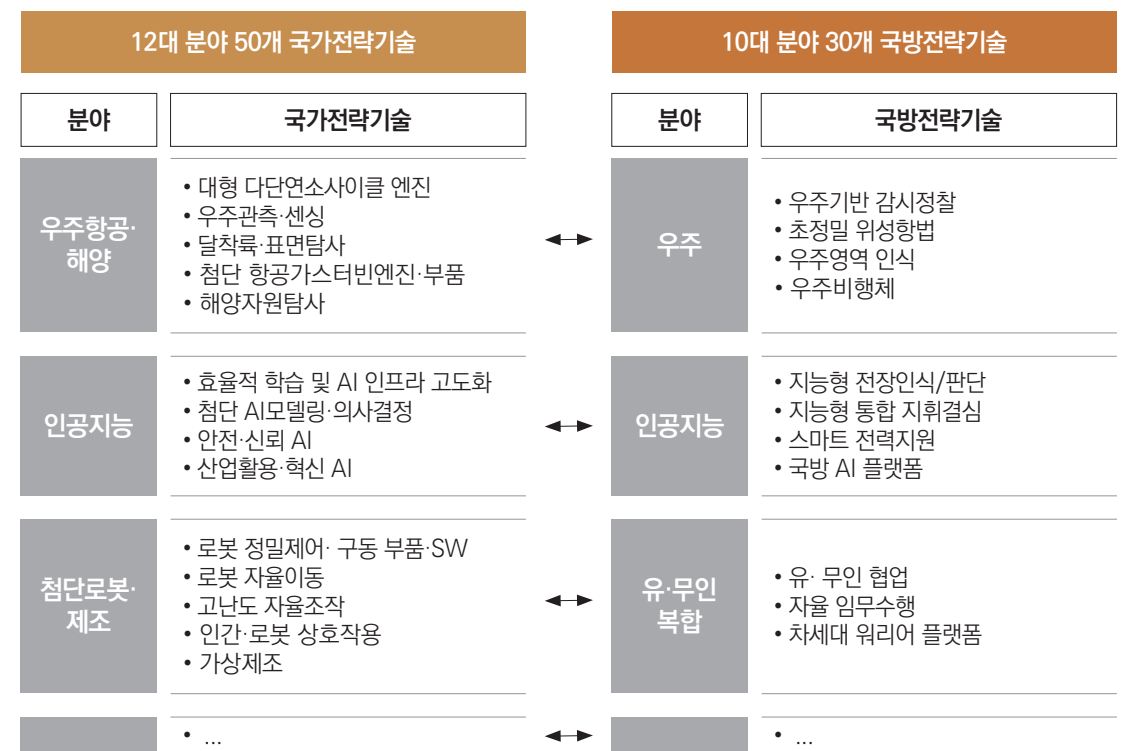
과제 4.3 국방 시험평가(T&E) 역량 강화를 위한 인프라 확보

- 첨단분야 기술개발에 특화된 국방 시험평가(T&E) 인프라 구축
 - 국방전략기술 중 민간부문이 보유가 어려운 분야에 대한 시험평가 인력 및 시설 인프라 확보
 - 국방과학연구소의 국방시험연구원을 중심으로 시험평가 방법론 개발 및 전문인력 양성 노력
 - 수명주기 동안 요구되는 성능을 보장할 수 있는 시험평가 기준 정립을 위한 연구 및 통합적인 시험평가 방법 보완
 - 각 군의 운용/관리 단계에서 데이터 수집, 진단 등이 수행될 수 있도록 전력 자체 혹은 시설 인프라 확충
- 노후시설 현대화, 신규 시험시설 및 시험장 확충
 - 플랫폼 탑재를 위한 고난이도 정밀타격 체계개발, 수출형 기반전력체계의 첨단화 사업 등을 위한 재래식 무기 시험시설의 현대화 추진
 - 미래 첨단기술을 중심으로 신규 시험시설 및 시험장 확보계획을 수립하고, 민간과의 공동 연구 분야에 대한 협력방안을 동시에 추진

전략 5 국방과학기술 민·군협력 강화 및 국제협력 확대

과제 5.1 국가연구개발체계와의 협력 강화

- 국가전략기술과 국방전략기술 간 연계 강화 및 협력 촉진
 - 국가전략기술과의 연계성 및 국방 연구개발 특수성을 종합적으로 고려한 국방전략기술 선정
 - 국방전략기술 내 민간 우위 분야와 국방 우위 분야 식별 및 효율적 재정투자를 통해 국방전략기술이 국가전략기술 발전에 기여하는 체계 구축



<그림 10> 국가전략기술과 국방전략기술 간 연계 (예시)

- 기술별 특성에 따라 R&D 사업을 매칭하는 등 투자전략 구체화

(예) 장기적 투자가 필요한 기술 → 기초·원천연구 및 국제협력
 중·단기에 자립해야할 기술 → 핵심기술개발 및 미래도전국방기술개발
 독보적 우위 유지가 필요한 기술 → 민·군기술협력



- 민간에 대한 국방과학기술 역량 및 인력 상호 교류 확대
 - 민간 대비 국방이 우수한 기술 분야에 대하여 국방 분야의 기초단계 기술 인큐베이팅, 초기시장 역할 고려
 - 민간과의 연구 및 사업 인력의 교류 또는 교차 참여 방안 강구
- 민간부처 및 산·학·연 대상 국방 Test-bed 역할 강화
 - 항공/우주/해양 분야 시험시설, 드론·로봇 시험장 등 민간에 국방의 시험 인프라 제공 활성화
 - 민·군기술협력 관련 군 주관 시험평가 지원 및 인증제도 구축 검토

과제 5.2 국가연구개발 성과 활용 제고 및 민·군 협력 거점 육성

- 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
 - 기술 개발 성과의 연계·활용성 강화를 위해 기술 분야별 전문가, 각 군, 군 관계기관(국방기술진흥연구소 등) 협력으로 기술기획 및 과제관리
- 학계·연구계 중심으로 장기적 관점에서 미래국방기술을 연구하고 국방 분야와 교류할 수 있는 민·군 협력 거점 육성
 - 미래 첨단무기에 필요한 기초·원천 기술 개발 및 연구역량을 축적하고, 접근이 어려운 국방 분야와 민간을 연결하는 구심점 역할 수행
 - * 전문연구기관, 특화연구센터 역할·기능 등 검토

과제 5.3 AI를 포함한 한·미 국방과학기술협력 강화

- 한·미 간 국방과학기술협력을 위한 협의 채널 강화
 - 한·미 간 ‘국방과학기술 협의체’를 강화하여, 정책적·전략적·포괄적 차원에서 국방과학기술협력 논의
 - AI, 레이저, 우주, 해양 등 첨단과학기술 분야에 대한 양국의 공동소요 발굴을 통해 실질적 공동연구개발 확대 추진
- 국방과학기술 및 방위산업 협력체계 공고화
 - 미국산우선구매법(Buy American Act)⁴¹⁾을 비롯한 미국 조달시장 진입장벽 해소 방안 협력
 - 미국 방위산업의 공급망(Supply chain) 진입 기회 제공방안 모색

과제 5.4 기존 국방과학기술 국제협력 관계의 발전적 재검토

- 현시점에서의 국방과학기술 협력 MOU 등 외국과의 기관 간 약정에 대한 재검토 및 보완 추진
 - 상호 호혜적 차원의 협력을 넘어선 의무사항 포함 여부 등 확인
 - 필요할 경우 기존 기관 간 약정 개정 및 신규체결 검토
- 차후 방산 수출과 연계한 국방과학기술협력 약정·협정 추진 시 우호 증진 관계 사항과 의무사항에 대한 명확한 구분 및 명문화
 - 기술 보호의 관점에서 해외에 기술 제공 시 발생 가능한 문제점을 총괄적으로 검토하고 반영

41) 모든 미국 내 계약업체, 협력업체, 공급업체 등이 계약이행을 위해 ① 미국 내에서 채광되거나 생산된 비제조 제품, 원자재 물자 또는 ② ①이 상당량 사용되어 생산된 제조 제품, 원자재, 물자를 우선적으로 사용하도록 하는 제도



2 추진계획

추진계획 개요

- 5개 전략 下 17개 추진과제, 41개 세부 추진과제로 구성
- 과제별 추진 일정을 단기, 중기, 장기로 구분하여 추진
* 단기: '23~'24, 중기: '25~'27, 장기: '28~'37
- 매년 하위문서인 『국방과학기술혁신 시행계획』을 통해 추진현황 및 성과 점검 예정

과제별 추진계획

전략 1		현존 위협 및 미래전장 대비 첨단기술 분야 집중 투자		
추진과제	세부 추진과제	기간	담당	
1.1 현존 위협에 대응하는 기술개발 역량 확보	① 북핵·미사일 대응을 위한 첨단 무기체계 연구개발	중·장기	방사청	
	② 주변국 대비 경쟁 우위 확보가 시급한 분야에 연구개발 역량 집중	중·장기	국방부, 방사청	
1.2 미래전장 환경 대비 첨단기술 집중 투자	① 미래전장 환경의 차원 확장에 대비한 첨단기술개발 투자 확대	중·장기	국방부, 방사청	
	② 장기적 관점의 첨단과학기술 역량 확보를 위한 지속적인 투자여건 보장	중·장기	국방부, 방사청	
	③ '국방전략기술'을 적극적으로 지원·육성	중·장기	국방부, 방사청	
1.3 국방연구개발 예산 규모 확대	① 국방비 중 국방 R&D 예산 비중을 10% 수준으로 단계적으로 확대	중기	국방부, 방사청	
	② 미래도전국방기술개발 예산의 점진적 확대로 도전적·혁신적 국방 R&D 추진기반 마련	중기	방사청	
	③ 무기체계, 전력지원체계, 정보화체계까지 모두 고려한 통합적 관점의 예산 확보 노력	중기	국방부	

전략 2		혁신·개방·융합의 국방과학기술 발전을 위한 제도적 기반 마련		
추진과제	세부 추진과제	기간	담당	
2.1 도전적 연구개발 환경 조성을 위한 제도 개선	① 미래도전국방기술 연구개발 내실화를 위한 제도개선 및 환경 조성	중기	국방부, 방사청	
	② 과정 중심의 평가체계 정립	단기	국방부, 방사청	
	③ 성실수행인정제도 적용 확대로 도전·창의적 연구개발 문화 정착 추진	중기	국방부, 방사청	
2.2 개방형 국방연구개발 수행체계 정립	① 정출연 주관, 산·학·연 주관의 연구개발 수행체계 정착	중기	국방부, 방사청	
	② 소요군과의 협력적 기획 및 연구수행 체계 마련	중기	국방부, 방사청	
	③ 민간기술 개발현황 및 수준에 대한 정기적인 정보수집 체계를 구축	중기	국방부, 방사청	
	④ 국방과학기술 관련 정보공개 범위 확대	중기	국방부, 방사청	
2.3 국방연구개발 결과의 민간부문 활용 촉진방안 강구	① 국방과학기술 성과물에 대한 폭넓은 소유권 민간이전 허용	중기	국방부, 방사청	
	② 체계적 기술지원 및 국방-민간 연구개발 결과의 선순환 체계 정립	중기	국방부, 방사청	
2.4 AI·빅데이터 중심의 개발사업을 위한 제도개선	① AI·빅데이터의 고유한 특성이 반영될 수 있도록 관련 개발사업의 절차 개선	단기	국방부	
	② 데이터 확보를 위한 사업예산 제도 검토	단기	국방부	



전략 3	국방과학기술 거버넌스 재정립		
추진과제	세부 추진과제	기간	담당
3.1 국방과학기술 컨트롤 타워 재정립	① 국방부의 국방과학기술 통합적 조정/통제 기능 확보 강화	단기	국방부
	② 범정부 협의체를 통한 민·군협력 강화 및 국가 R&D와의 상호연계 강화	단기	국방부
3.2 군 참여 범위 확대 및 군의 연구개발 역량 강화	① 국방과학기술 추진 과정 전반에 걸친 군의 참여 범위 확대	단기	국방부, 방사청
	② 군의 연구개발 역량 강화를 위한 과학기술 조직 및 인력 편성	중기	국방부, 합참, 각 군, 방사청
	③ 군 내 국방과학기술 전문인력 양성을 위한 체계 개선	중기	국방부
3.3 국방과학기술 기획·관리·평가 체계 발전	① 국방과학기술 기획·관리·평가 체계 발전	중기	국방부, 방사청
	② 국방과학기술 성과관리 및 환류 강화 방안 마련	중기	국방부, 방사청

전략 4	국방과학기술 인력양성 및 인프라 강화		
추진과제	세부 추진과제	기간	담당
4.1 국방 연구인력 전문성 고도화	① 국방 분야 과제기획 및 연구개발 능력 고도화	중기	국방부, 방사청
	② 과학기술과 전력발전의 가교역할 전문성 발전	중기	국방부, 방사청
4.2 산·학·연의 참여 활성화로 연구인력 저변 확대	① 민간 연구인력의 활발한 국방 분야 유입을 위한 방안 마련	중기	국방부, 방사청
	② 산·학·연 R&D 과제 확대 및 산·학·연 대상 정보제공 활성화	단기	국방부, 방사청
4.3 국방 시험평가(T&E) 역량 강화를 위한 인프라 확보	① 첨단분야 기술개발에 특화된 국방 시험평가(T&E) 인프라 구축	중기	국방부, 합참, 각 군, 방사청
	② 노후시설 현대화, 신규 시험시설 및 시험장 확충	중기	국방부, 방사청

VIII

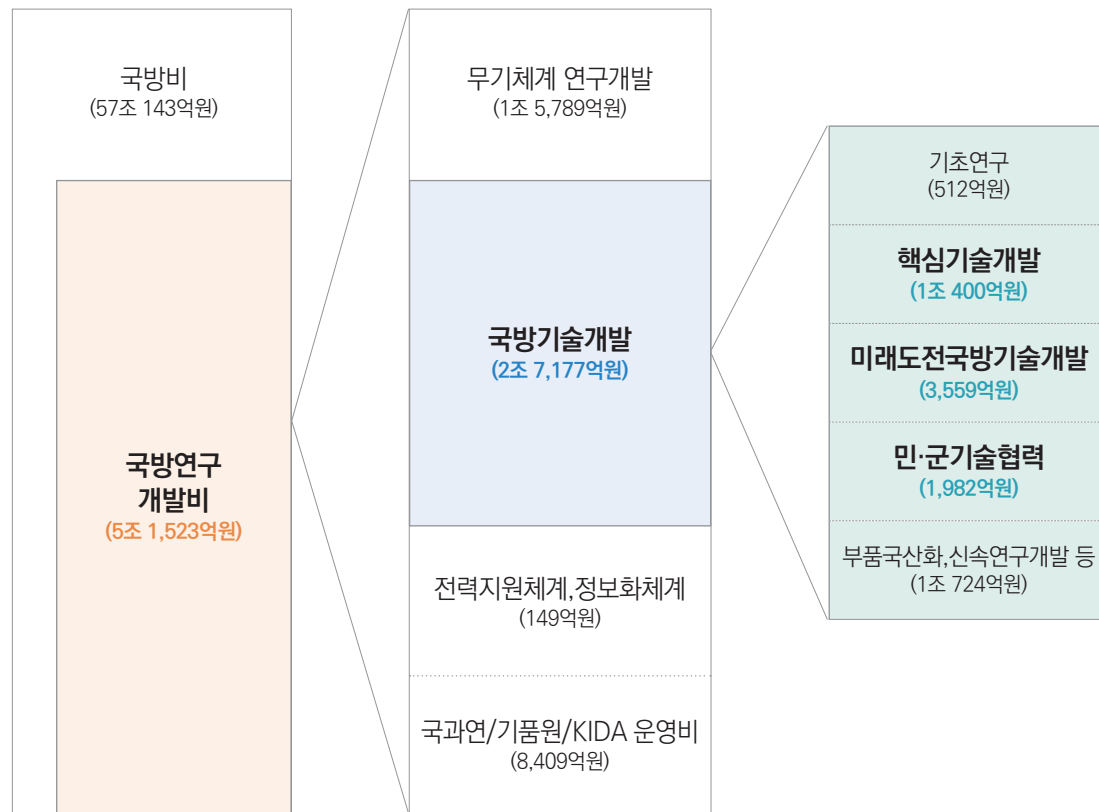
재원배분 방향

전략 5	국방과학기술 민·군협력 강화 및 국제협력 확대		
추진과제	세부 추진과제	기간	담당
5.1 국가연구개발 체계와의 협력 강화	① 국가전략기술과 국방전략기술 간 연계 강화 및 협력 촉진	중기	국방부, 방사청
	② 민간에 대한 국방과학기술 역량 및 인력 상호 교류 확대	중기	국방부, 방사청
	③ 민간부처 및 산·학·연 대상 국방 Test-bed 역할 강화	중기	국방부, 방사청
5.2 국가연구개발 성과 활용 제고 및 민·군 협력 거점 육성	① 국가연구개발 역량 및 성과의 국방 분야 활용 제고	중기	국방부, 방사청
	② 학계·연구계 중심으로 장기적 관점에서 미래국방기술을 연구하고 국방 분야와 교류할 수 있는 민·군 거점 육성	장기	국방부, 방사청
5.3 AI를 포함한 한·미 국방과학기술협력 강화	① 한·미 간 국방과학기술협력을 위한 협의 채널 강화	중기	국방부, 방사청
	② 국방과학기술 및 방위산업 협력체계 공고화	중기	국방부, 방사청
5.4 기존 국방과학기술 국제협력 관계의 발전적 재검토	① 현 국방과학기술 협력 MOU 등 외국과의 기관 간 약정에 대한 재검토 및 보완	중기	국방부, 방사청
	② 차후 방산 수출과 연계한 국방과학기술협력 약정·협정 추진 시 우호 증진 관계 사항과 의무사항에 대한 명확한 구분 및 명문화	중기	국방부, 방사청

VII 재원배분 방향

국방연구개발 예산 현황

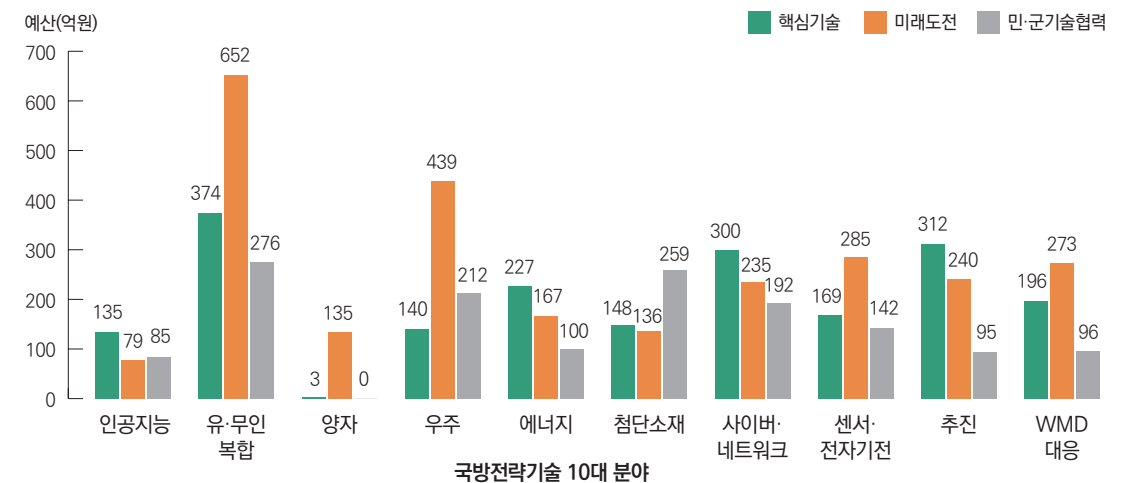
- '23년 국방연구개발 예산 총액은 5조 1,523억 원으로 전체 국방비 57조 143억 원의 9.04%를 차지
- 이 중 무기체계 연구개발은 1조 5,789억원, 국방기술개발은 2조 7,177억원으로 각각 전체 국방연구개발 예산의 약 27%, 56%를 차지
- 핵심기술, 미래도전국방기술, 민·군기술협력 등 주요 기술개발사업은 각각 국방기술개발 예산의 약 36%, 12%, 7%를 차지



<그림 11> 국방연구개발 예산 구조('23년)

국방전략기술 분야 투자현황

- 주요 기술개발사업은 국방전략기술 분야에 약 300여 개 과제, 약 6,000억 원의 예산을 투자 중
 - * 당해연도 착수사업을 고려 '22년 기준으로 작성
- 핵심기술개발사업은 국방전략기술 확보를 위해 전체 예산의 약 26%를 투자하고 있으며, 유·무인 복합, 추진, 사이버·네트워크 분야 순으로 가장 많이 투자
- 미래도전국방기술개발사업은 국방전략기술 확보를 위해 전체 예산의 약 99%를 투자하고 있으며, 유·무인 복합, 우주, 센서·전자기전 분야 순으로 가장 많이 투자
 - * 미래도전 8대 Game Changer 기술 분야(AI, 무인자율, 우주, 에너지, 극초음속, 미래통신·사이버보안, 합성바이오, 양자)와 국방전략기술 분야는 대부분 일치
- 민·군기술협력사업은 국방전략기술 확보를 위해 전체 예산의 약 92%를 투자하고 있으며, 유·무인 복합, 첨단소재, 우주 분야 순으로 가장 많이 투자
- 국방전략기술 분야별로 유·무인 복합(11.0%), 우주(6.6%), 사이버·네트워크(6.1%), 추진(5.4%), 센서·전자기전(5.0%) 분야 순으로 가장 많이 투자
 - ※ 핵심기술개발, 미래도전국방기술, 민·군기술협력 등 주요 기술개발사업을 대상으로 집계하였으며, 당해연도 착수사업을 고려 '22년 기준으로 작성



<그림 12> 사업별 국방전략기술 분야 투자현황

- ▶ **현존 위협에 효과적으로 대응하고 미래전장 우위를 달성하기 위해서는 국방전략기술 중에서도 확보가 시급한 인공지능, 유·무인복합, 우주, WMD 대응 분야에 투자집중 필요**
- ▶ 특히, 인공지능 및 우주 분야는 현재 수준보다 투자 확대 필요

■ 자원배분 방향

○ 10대 분야 30개 국방전략기술에 우선 및 집중 투자

- 핵심기술개발사업 과제 선정 시 국방전략기술에 우선 투자
 - * 무기체계 소요를 반영하여야 하는 사업 고유의 특성을 고려하여 WMD 대응 분야 등 소요기반 기술을 중심으로 50% 이상 우선 투자
- 미래도전국방기술개발사업 과제 선정 시 국방전략기술에 집중 투자
 - * 현 미래도전국방기술개발 95% 이상이 30개 국방전략기술과 일치하므로, 현재 수준 유지 및 강화
- 인공지능, 유·무인 복합, 우주, WMD 대응 등 국방목표 달성을 위해 확보가 시급한 분야에 우선순위 부여
 - * 국방과학기술 관련 협의체를 통한 의사결정 절차를 거쳐 매년 시행계획 상에 우선순위를 반영하고, 이를 지속적으로 수정·보완

※참고 국방전략기술과 국방 연구개발사업의 연계 기준

- 『부록』에서 제시하는 국방전략기술의 정의 및 발전 방향(기술발전추세, 개발목표)을 종합적으로 고려하여 연계 여부 판단

○ 국방전략기술 개발에 필요한 국방 시험평가 인프라 투자 강화

- 국방전략기술 개발과 관련하여 민간이 보유하기 어려운 기술 분야에 대한 시험평가를 중심으로 투입 인력 및 시설 인프라 확보에 투자 강화
- 기보유 시설의 활용성을 극대화할 방안을 마련하고, 부족한 시험평가 역량을 보완하기 위한 민간과의 협력방안을 모색

○ 국방연구개발예산 투자 효율성 극대화를 위한 국가과학기술과의 협력 및 민간기술 개발 역량의 적극적 활용

- 국방기술개발사업별 국방이 중점 투자할 기술개발과제와 민간 중심으로 개발이 필요한 기술개발과제를 구분하여 관리
- 과제선정 과정에서 민간에서 기개발된 성과물이 있는지 또는 민간에서 개발된 성과물 활용 가능 여부를 반드시 검토
 - * 국가과학기술연구회(NST)와의 협력체계 구축을 통한 국가 R&D 성과정보 확보

■ 10대 국방전략기술 분야별 발전 방향

1. 인공지능

AI 기반의 첨단 과학기술 강군을 실현하는 「인공지능」 분야

- AI를 국방 전 분야에 적용하여 미래전에 대비하고 저출산 등 사회적 문제에 대응

국방전략기술

1. 지능형 전장인식/판단

전장환경에서 목표를 신속 정확하게 탐지·식별·추적하고 전장상황을 판단하는 기술

2. 지능형 통합 지휘결심

전장상황에 맞는 최적의 방책을 제시하여 지휘관의 지휘결심을 지원하는 기술

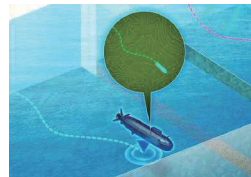
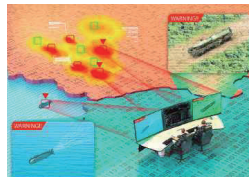

3. 스마트 전력지원

인공지능 기반의 전력지원을 통해 과학적·효율적인 전투지속을 달성하는 기술

4. 국방 AI 플랫폼

알고리즘·데이터·컴퓨팅 자원 등 AI의 효율적 개발 및 운영을 위한 AI 플랫폼 기술

개발 목표

5년	~15년	15년~
		
지능형 탐지체계	AI 기반 다중분석체계	AI 기반 지휘결심 지원체계

2. 유·무인 복합

인간-컴퓨터-기계의 결합으로 미래전장을 주도할 「유·무인 복합」 분야

- 인명피해 최소화, 병력의 생존성 향상과 전장 전 영역에서의 전투효과 극대화 실현

국방전략기술

5. 유·무인 협업

유·무인 복합체계 간 합동임무 수행을 위한 상호간의 정보교환 등 협업기술

6. 자율 임무수행

로봇의 임무수행을 위한 임무계획/실행, 과업 할당/재할당, 경로계획 등 자율적 임무수행 기술

7. 차세대 워리어 플랫폼

전투원의 임무수행 능력 극대화를 통해 생존성 및 임무 지속성을 향상하는 개인장비 첨단화 기술

개발 목표

5년	~15년	15년~
		
보조/지원 임무 수행	유·무인 협업 임무 수행	무인체계 자율 임무 수행

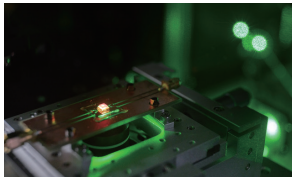
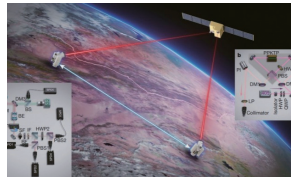
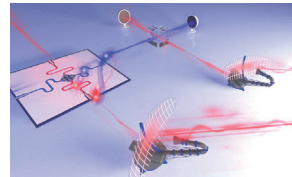
3. 양자

고전 물리학의 한계를 뛰어넘어 공상과학기술을 구현하는 「양자」 분야
 - 초신뢰 보안통신, 초고속 연산, 초정밀 센싱을 구현하는 양자 원천기술 확보

국방전략기술

- 8. 양자 암호 통신
도청·해킹 등을 원천적으로 차단할 수 있는 양자원리 기반 암호통신 기술
- 9. 양자 센서
기존 센싱 기술의 한계를 극복한 초고감도·초정밀·초소형 양자 센서 기술

개발 목표

5년	~15년	15년~
		
양자 기반 요소기술 획득	유·무선 양자통신 네트워크 구축	중/장거리 양자 레이더 실용화

4. 우주

우주를 향한 대한민국의 꿈과 자주국방 가치 실현을 위한 「우주」 분야
 - 국민의 삶의 질 향상과 튼튼한 안보의 기반이 되는 우주기술 개발

국방전략기술

- 10. 우주기반 감시정찰
우주영역에서 한반도 전역을 감시하기 위한 감시정찰기술
- 11. 초정밀 위성항법
무기체계 운용을 위해 지상, 해양, 공중 등의 정밀한 위치, 항법, 시각(PNT) 정보를 확보하는 항법기술
- 12. 우주영역 인식
우주자산의 안전을 확보하기 위해 우주 환경을 상시 관측하기 위한 인식기술
- 13. 우주비행체
우주영역을 신규 개척하기 위한 유·무인 우주비행체 개발 핵심기술

개발 목표

5년	~15년	15년~
		
우주발사체 기술고도화	재사용 및 재진입 기술 개발	유인 우주 수송선

5. 에너지

강력하고 지속가능한 전투 수행과 2050 탄소중립을 실현할 「에너지」 분야
 - 고효율·고출력·저소음의 미래 에너지 개발로 무기체계 운용성능 향상

국방전략기술

- 14. 지향성 에너지
전자기파/빔을 집중시켜 목표물을 향해 고출력 에너지를 발사하는 핵심기술
- 15. 차세대 동력원
미래 무기체계 운용을 위해 고출력·고효율의 청정에너지를 공급하는 동력원기술

개발 목표

5년	~15년	15년~
		
레이저 발생/집속/조준	고출력 레이저/전자기파 무기	지능형 지향성 에너지 방어체계

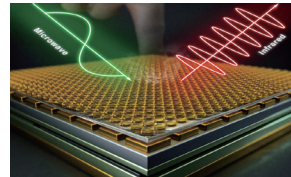
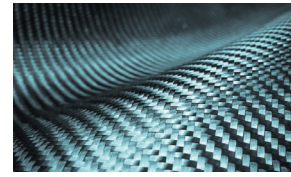

6. 첨단소재

미래전장의 신개념 무기체계의 핵심 원천소재를 개발하는 「첨단소재」 분야
 - 고온, 경량, 고강도 등 군용 극한환경에 적용할 국방소재 개발

국방전략기술

- 16. 고성능 반도체/전자소재
무기체계 성능을 극대화하기 위한 고출력·고주파수 반도체/전자소재
- 17. 극한환경 구조소재
초고온·초고압 등 극한환경에서 활용 가능한 기계·물리·화학적 특성이 우수한 구조소재
- 18. 특수 기능소재
국방 임무에 특화된 기능을 구현하는 투명·스텔스·방어·생체친화 등 특수 기능소재

개발 목표

5년	~15년	15년~
		
메타물질 적용 스텔스 소재	초고강도·강성/초고내열 원천소재	메타소재 적용 스텔스 체계



7. 사이버·네트워크 전 영역 초연결 기반의 융합현실 시대를 앞장서는 「사이버·네트워크」 분야 - 환경, 상황에 제약이 없는 초연결 국방 사이버/네트워크 시스템 구축

국방전략기술

- 19. 초연결 네트워크
전 영역(지상/공중/해상/해저/우주 등) 초고속 연결을 위한 통신/네트워크 핵심기술
- 20. 사이버전 대응
사이버 대상에 대한 취약점을 분석하여 침투하거나, 상대의 사이버 침입을 예방하는 기술
- 21. 메타버스 훈련
가상전장을 현실감 있게 구현하고 사용자와 인공지능 객체와의 상호작용을 실현하는 기술

개발 목표


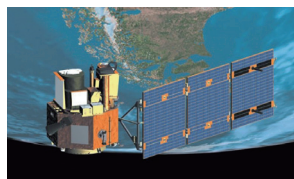

5년	~15년	15년~
		
무기체계 기술보호기법 확보	디지털트윈 가상 전장구현 및 모의전투	사이버 침입 조기경보 및 전자적 파괴

8. 센서·전자기전 적 위협을 즉각 감지하여, 국민의 재산과 생명을 보호할 「센서·전자기전」 분야 - 감시·정찰 및 정보·전자기전 능력 확보를 통한 적 위협의 효과적 대응

국방전략기술

- 22. 차세대 센서
EO/IR, 레이더, SAR, 전자기 탐지센서, LiDAR, 소나 등 센서 첨단화를 위한 핵심기술
- 23. 센서 융합
다수의 동종/이종 센서를 융합하여 초정밀/고신뢰성 정보를 획득하는 기술
- 24. 전자기전 대응
전자장비 무력화를 위해 전자파를 방사하거나, 전자파 위협으로부터 아군을 보호하는 기술

개발 목표

5년	~15년	15년~
		
AESA ⁴²⁾ 레이더 체계적용	위성 탑재체 센서 개발	미래형 통합 전자기전 체계

42) Active Electronically Scanned Array Radar(AESA) : 능동전자 주사 배열 레이더

9. 추진 초고속 기동능력으로 미래전장에서 압도적 우위를 실현하는 「추진」 분야 - 진보된 방식의 추진 기술로 항공/유도/기동/함정 등 무기체계 기동력 향상

국방전략기술

- 25. 첨단 엔진
항공/기동/함정체계 등 추진성능 개선을 위한 고효율의 첨단 엔진 개발기술
- 26. 극초음속 추진
(극)초음속 비행 구현을 위한 덕티드램제트, 이중모드램제트, 복합사이클 엔진 등 추진기술
- 27. 수중 추진
해양환경에서 수중 추진의 한계를 극복하는 초공동·초전도 전자기추진 등 신개념 추진기술

개발 목표

5년	~15년	15년~
		
극초음속 추진기관 개발	첨단 항공엔진 유·무인 체계적용	극초음속 비행체 확보

10. WMD 대응 고도화되는 위협에 실질적인 대응 및 억제력을 구현하는 「WMD 대응」 분야 - 대량살상무기에 대한 선제적 타격, 미사일 방어, 화생방 방어 능력 확보

국방전략기술

- 28. 미사일 방어
극초음속 미사일 및 탄도 미사일 위협 대응을 위한 미사일 탐지·추적·요격 기술
- 29. 고위력 정밀타격
적 무기체계/시설을 효과적으로 파괴하기 위한 초장거리, 고위력 포/탄도미사일 기술
- 30. 지능형 화생방 방어
화생방 오염지역에서 전투원들의 생존성 보장을 위한 화생방 감지·보호·제독·치료 기술

개발 목표

5년	~15년	15년~
		
다층 방어 체계 구축	지능형 다탄두 유도무기	극초음속 미사일 요격

2023-2037

국방과학기술혁신
기본계획



IX

국방과학기술의 미래모습

'23~'37 국방과학기술혁신 정책의 구현을 통해 수준 높은 국방과학기술 역량을 확보하여 첨단과학기술 강군 건설과 국가과학기술발전에 기여

1 국방연구개발 규모 확대

- 국방비 중 국방연구개발비의 비중을 '23년 5조 1,523억원(9.04%)에서, '27년 10% 수준까지 단계적으로 확대
- 『'23~'27 국방중기계획』 기반, 향후 5년간 국방연구개발에 약 30.5조원, 핵심기술개발 및 미래도전국방기술개발에 약 7.3조원 투자 목표

2 우리나라 국방과학기술수준 향상






- AI·첨단과학기술 기반을 구축하고 혁신적이고 개방적인 국방연구개발 환경을 조성하여, 세계 6위권의 국방과학기술 수준으로 도약
 - (현재) 세계 9위 수준 → ('37) 세계 6위 수준
 - (현재) 최고선진국 대비 79% 수준 → ('37) 최고선진국 대비 90% 수준






부 록

1. 국방전략기술 및 명세
2. 국방전략기술 10대 분야별 확보전략
3. 약어 목록



1 국방전략기술 및 명세

분야	세부기술	명세
 인공지능	지능형 전장인식/판단	다중/다중 수집자산으로부터 수집되는 자료/정보를 기반으로 모델링/분석/융합/학습/정보생성/추론하는 인공지능기반 지능형 전장상황 인식/판단 기술
	지능형 통합 지휘결심	미래전장 환경에서 지휘관의 적시적이고 효과적인 지휘결심을 위해 인공지능 기반으로 전장상황을 분석한 결과에 맞게 최적의 방책을 제시하여 한국형 결심 중심전을 구현하는 기술
	스마트 전력지원	전투지속을 위한 첨단 무기체계 운용, 물자/탄약/수송지원, 인사/행정/의료 등의 활동 시 생성되는 방대한 데이터를 인공지능 기반으로 분석·활용하여 과학적, 효율적인 전투지속을 지원하는 기술
	국방 AI 플랫폼	국방AI 분야의 기능별 원천기술을 확보/활용 가능하도록 하고, 데이터 수집·관리·활용 기반을 구축하여 목적에 맞춰 활용 가능한 AI 플랫폼을 개발하는 기술
 유·무인 복합	유·무인 협업	복합체계 간 운용개념 도출, 임무통제 시스템 구성, 임무 분석/계획/할당, 사용자 친화적 인터페이스를 통한 상호작용 등 유·무인복합체계 및 이종/다중 무인 복합체계의 협업 임무 수행 기술
	자율 임무수행	실시간 전장상황 정보를 기반으로 자가 상태, 탑재 임무 장비 등을 종합적으로 고려하여 적응형 임무계획/실행, 과업 할당/재할당, 경로계획 등 자율적으로 임무를 수행하는 기술
	차세대 워리어 플랫폼	전투원의 전장상황 인식, 의사결정, 정밀타격 능력을 지원하고, 개인장비에 착용형 로봇, 레이저 소화기 등 첨단기술을 적용하여 임무 수행 능력을 극대화함으로써 전투원을 단위 무기체계화 하는 기술
 양자	양자 암호 통신	양자 얽힘 및 복제 불가능성 등의 양자역학적 특성을 활용하여 도청 해킹 등이 발생하는 것을 원천적으로 차단할 수 있는 암호통신 기술
	양자 센서	기존 센싱 기술의 한계를 극복한 적 저피탐 표적탐지, 양자 레이더, 양자 안테나 및 초소형 플랫폼에 탑재할 수 있는 초정밀 항법센서 등을 개발하는 기술
 우주	우주기반 감시정찰	한반도 적 도발 징후 포착 등을 위해 초분광, EO/IR, SAR 탑재체 등을 활용한 실시간 탐지/식별 기술
	초정밀 위성항법	독자적 운용이 가능한 암호화된 항법신호원을 구축하고, 지상, 해양, 공중 등 한반도 정밀항법 정보를 확보하는 기술
	우주영역 인식	연속적으로 촬영된 영상, 고출력의 전자파 신호, 레이저 등을 이용한 우주물체 탐지·우주환경 관측 기술
	우주비행체	우주 공간으로 비행체를 발사하고, 우주 영역 내 자유롭게 궤도를 변경하며 다양한 임무를 수행하는 기술 *우주발사체, 비행체 재사용/재진입, 재보급, 우주 추진 기술 포함
 에너지	지향성 에너지	고출력 전자파 무기, 고출력 레이저 등 지향성 에너지를 이용하여 주요 무기체계/시설을 파괴/방어하는 기술
	차세대 동력원	기존 동력원의 한계를 넘어서는 극한환경에서 활용 가능한 경량·고출력 미래 에너지원을 개발하는 기술 *소형 원전(SMR), 2차 전지, 수소, 하이브리드 기술 등 포함

분야	세부기술	명세
 첨단소재	고성능 반도체/전자소재	고출력·고주파수에 특화된 국방 분야 무기체계에 필수적인 고성능 반도체/전자부품 소재와 전자부품의 열을 효과적으로 방출시키는 방열 소재를 개발하는 기술
	극한환경 구조소재	극한환경(초고온·고압, 극저온 등)에서도 내열, 단열, 내삭마 등 기계·화학적 특성이 우수하고 기존 단일·복합금속 및 탄소소재의 한계를 뛰어넘는 초경량/초고강도 등 우수한 특성을 갖는 구조소재 기술
	특수 기능소재	다중대역 스텔스, 전파차폐·투과, 투명방탄, 자가 치유, 형상변화, 생체친화 등 신개념 기능을 소재에 부여한 특수 기능 소재를 응용하여 스텔스 구조, 레이더, 장갑/대장갑, 광학/레이저, 바이오 소재 등을 개발하는 기술
 사이버·네트워크	초연결 네트워크	지상/공중을 포함한 해상/해저/우주(위성) 등 특수 환경, 통신 주파수 사용이 힘든 상황에서도 고속 송수신을 가능하게 하고, 지능형 네트워크 운영을 통해 전 영역 초연결 네트워크를 구축하는 기술
	사이버전 대응	적 무기체계 및 사이버·정보통신체계대상 취약점 분석, 내부 침투, 정보 탈취, 제어권 획득 등 적 무기/정보체계 무력화 기술과 아 정보체계/사용자 인증, 침입 예방/탐지/대응, 피해복구 및 안티템퍼링 등 아 체계를 안전하게 운영하고 보호하기 위한 기술
 센서·전자기전	메타버스 훈련	다양한 작전훈련 등을 위해 가상의 육·해·공 및 우주·사이버 전장을 현실감 있게 구현하고, 사용자가 구현된 메타버스 공간의 인공지능 객체와 상호작용하도록 하는 기술
	차세대 센서	주/야간 영상획득용 고성능 EO/IR, 다채널/다중대역 레이더, 광역 고해상도 SAR, 전자기장 탐지센서, LiDAR, 소나 등 센서 기술 고도화를 통해 객체 및 위협 표적에 대한 정보를 획득하는 기술
	센서 융합	자기 및 음향신호 정보를 함께 분석하는 자기음향센서, 레이더+EO/IR 센서 등 다수의 동종/이종 센서로부터 획득한 정보를 융합하여 초정밀/고신뢰 정보를 획득하는 센서 융합 기술
 추진	전자기전 대응	적 센서/전자장비의 임무기능을 교란, 무력화하는 기술과 적의 공격으로부터 아군 체계/장비의 기능을 보호하기 위한 전자신호 탐지/식별/분석 및 항재밍/저피탐 등 방어적 기술
	첨단 엔진	엔진의 핵심소재, 부품, 구성품 및 엔진시험 인프라를 개발하여 고성능, 장수명, 고신뢰성의 첨단 엔진(기동, 함정, 항공, 유도무기 등)을 개발하고 낮은 획득비용과 높은 운용 신뢰성으로 첨단 엔진을 고도화하는 기술
	극초음속 추진	초고속·고위력 타격을 위한 (극)초음속 유도무기 및 비행체에 적용되는 고성능의 덕트램제트, 이중모드램제트, 복합사이클 엔진 등의 추진기관을 개발하여 (극)초음속 비행을 구현하는 추진 기술
 WMD 대응	수중 추진	초공동 추진, 초전도 전자기(MHD) 추진 등 해양환경에서 기존 수중 추진의 한계를 넘어 임무 수행을 위한 기동에 적합한 고속, 고출력 고효율의 추진 기술
	미사일 방어	극초음속 및 탄도 미사일 위협 대응체계에 적합한 탐지체계, 요격무기 등을 개발하고 고출력 에너지를 활용하는 등 새로운 기술을 적용한 방어 체계를 구현하는 기술
	고위력 정밀타격	육·해·공·우주 영역 내 적 핵심 무기체계/시설을 효과적으로 파괴하기 위한 초장거리 고위력 포/탄도미사일 등을 개발하는 기술
	지능형 화생방 방어	화생방 오염지역에서 부대 및 전투원들의 생존성 보장을 위한 지능형 보호, 제독 및 신속 해독 기술

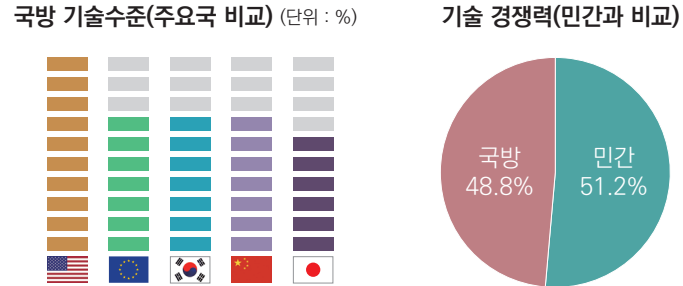
2 국방전략기술 10대 분야별 확보전략

1. 인공지능 AI 기반의 첨단 과학기술 강군을 실현하는 「국방 인공지능」 분야
 - AI를 활용한 전장상황 분석과 의사결정 지원으로 미래전장의 우위를 달성
 - 지능형 국방운영체계로 혁신하여 인구절벽으로 인한 병역자원 감소에 대응하고 고효율의 국방운영을 구현

국방전략기술

- 1. 지능형 전장인식/판단**
 다중/다중 수집자산으로부터 수집되는 자료/정보를 기반으로 모델링/분석/융합/학습/정보생성/추론하는 인공지능기반 지능형 전장상황 인식/판단 기술
- 2. 지능형 통합 지휘결심**
 미래전의 복잡한 전장환경에서 지휘관의 효과적인 지휘결심을 위해 인공지능으로 전장상황 분석·판단결과에 따른 최적의 방책을 제시하여 한국형 결심중심전을 구현하는 기술
- 3. 스마트 전력지원**
 첨단 무기체계 운용, 물자/탄약/수송지원, 인사/행정/의료 등 다양한 전력지원 활동으로부터 생성되는 방대한 데이터를 인공지능을 통해 지능화하여 과학적, 효율적인 전투지속을 지원
- 4. 국방 AI 플랫폼**
 국방AI 분야의 기능별 원천기술을 확보/활용 가능하도록 하고, 데이터 수집·관리·활용 기반을 구축하여 목적에 맞춰 활용 가능한 AI 플랫폼을 개발하는 기술

기술수준 및 경쟁력



미래전장의 기술 중점분야

<p>AI 기반 결심중심전 구현</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kill Web 기반 AOODA • 대용량 정보 통합 분석 • AI 정보작전참모 • 설명가능한 AI 	<p>지능형 전 영역 통합감시</p> <ul style="list-style-type: none"> • AI 기반 자동 표적 식별/추적 • 실시간 다차원 전장상황 분석 • 지능형 감시정찰 정보융합/공유 	<p>스마트 군수·국방운영 혁신</p> <ul style="list-style-type: none"> • 데이터 기반 물자소요 예측 • 상태 기반 예측정비 • 스마트 물류 수송체계 • AI 기반 인재관리
---	--	--

기술발전추세

- 빅데이터 기반 단일감각학습
- 단일 객체 실시간 탐지 및 추적
- 규칙기반 전장 상황인지
- 소규모 군집에 대한 임무 할당
- 전장 분석관/지휘관 지휘통제
- GUI기반 딥러닝 네트워크 설계

- 특정 영역 다중 감각 통합학습
- 다중 객체 실시간 탐지 및 추적
- 학습 기반 전장 상황인지
- 대규모 군집에 대한 임무 계획 및 할당
- 징후분석/방책추진 지휘통제 지능화
- 딥러닝 네트워크 자동 설계

- 다중 영역 다중 감각 통합학습
- 은폐 지역에 대한 실시간 상황인지
- 설명 가능한 실시간 전장 예측
- 이기종 군집에 대한 실시간 임무계획/할당
- AI 정보작전참모
- 딥러닝 네트워크 최적화

국방 경쟁요건(SWOT)

<ul style="list-style-type: none"> - IoT 기반 AI를 위한 통신 인프라 구축 - AI 생태계 성장으로 강화된 민간 역량 	<ul style="list-style-type: none"> - 원천 기술·전문인력 부족 - 보안 이슈로 인한 높은 규제수준
<ul style="list-style-type: none"> - 「국방혁신 4.0」의 AI 과학기술 강군 육성 등 관련 국가 정책 추진 - 미국 중심 AI 안보협의체 등 기술협력 확대 	<ul style="list-style-type: none"> - 세계적인 자국 중심 AI 생태계 강화현상 심화 - 글로벌 IT 기업의 AI 관련기업 M&A로 기술 독점 심화

개발 목표

<p>5년</p> <p>지능형 탐지체계</p>	<p>~15년</p> <p>AI 기반 다중분석체계</p>	<p>15년~</p> <p>AI 기반 지휘결심 지원체계</p>
---------------------------	---------------------------------	------------------------------------

2. 유·무인 복합

인간-컴퓨터-기계의 결합으로 미래전장을 주도할 「유·무인 복합」 분야
 - 유·무인 복합 전투체계로 인명피해 최소화, 생존성 향상, 운용인력 절감 및 전장 전 영역에서의 전투효과 극대화
 - 스마트 팩토리, 스마트 물류 수송체계 등 무인 자율화를 통한 스마트 군수혁신 달성

국방전략기술

5. 유·무인 협업

유·무인복합체계(MUM-T) 및 이종/다종의 무인 복합체계의 협업을 기반으로 운용개념 도출, 임무통제 시스템 구성, 임무 분석/계획/할당 등 복합체계 간 합동임무를 수행하기 위한 기술

6. 자율 임무수행

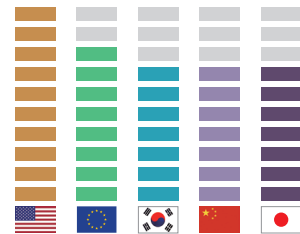
실시간 전장상황 정보를 기반으로 자가 상태(고장진단, 배터리 상태 등) 및 탑재 임무 장비, 부여된 임무 등을 종합적으로 고려하여 적응형 임무계획/실행, 과업 할당/재할당, 경로계획 등 로봇의 자율 임무 수행을 위한 기술

7. 차세대 웨어러블 플랫폼

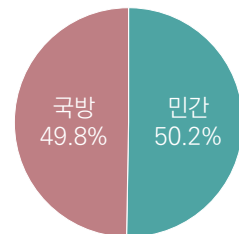
전투원의 생존성 향상과 전장상황 인식, 의사결정, 정밀타격 능력을 지원하고, 개인장비에 착용형 로봇, 레이저 소화기 등 첨단기술을 적용하여 임무 수행 능력을 극대화함으로써 임무 지속성을 향상하기 위한 개인장비 첨단화 기술

기술수준 및 경쟁력

국방 기술수준(주요국 비교) (단위 : %)



기술 경쟁력(민간과 비교)



미래전장의 기술 중점분야

지능형 전 영역 통합 작전



- Kill Web 기반 AOODA
- 대용량 정보 통합 분석
- 전영역 지휘통제체계 구축
- 합동 전력 동시·통합
- 정보 송수신 표준화

자율/지능화 기반 유·무인 복합전투체계



- 다차원 정보융합 전장 인식
- 전영역 통합 자율임무 수행
- 복합체계 실시간 임무 협업

무인·자율화 기반 스마트 군수 혁신



- 원격 정비지원을 통한 야전정비
- 무인·자율화 기반 스마트 팩토리
- 스마트 물류 수송체계 구축

기술발전추세



- 운전자 개입 임무수행
- 2차원/3차원 경로 생성
- 사전 정보 기반 고장 대응
- 상호운용 공통 아키텍처
- 무게 소형화, 경량화
- 전투복
- 음성인식을 통한 비접촉 원격제어

- 운전자 감독 임무수행
- 자가탐색기반 경로 생성
- 데이터기반 고장 대응
- 운용/통제 소프트웨어 공통 프레임워크
- 근력 보조장치
- 모듈형 전투복
- 제스처, 동작 인식을 통한 원격제어

- 운전자 제외 임무수행
- 지능형(AI) 경로 생성
- 학습기반 고장 대응
- 표준 적합성 시험 지침 및 도구
- 스마트 착용형 로봇
- 스마트 전투복
- 뇌파/생체신호를 통한 원격제어



국방 경쟁요건(SWOT)

- 「국방혁신 4.0」 등 무인·자율 기술에 대한 정부 차원의 정책 추진
 - 「무인 이동체 10개년 로드맵」 등 기술 육성을 위한 민간의 지속적 관심 확대

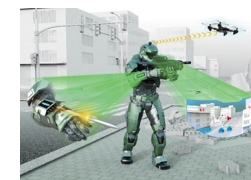
- 핵심부품(센서, 구동기 등) HW 및 SW 기술 등 무인·자율 관련 핵심기술 부족
 - 무인·자율 기술개발 및 투자 방향에 대한 체계적인 전략 부재

- 유·무인 복합 전투체계 확보를 위한 군의 의지
 - 자율주행차, UAM 등 민간의 우수 기술력 상용화·보급 확대

- 해외 민간기업의 무인·자율 관련 글로벌 시장 선점
 - 선진국 집중투자에 따른 기술 격차 심화

개발 목표

5년



보조/지원 임무 수행

~15년



유·무인 협업 임무 수행

15년~



무인체계 자율 임무 수행



3. 양자

고전 물리학의 한계를 뛰어넘어 공상과학기술을 구현하는 「양자」 분야
 - 초신뢰 보안통신, 초정밀 센싱을 구현하는 양자 원천기술 확보
 - 기존 무기체계의 성능 한계를 돌파하고 적 첨단기술을 와해할 게임체인저 기술

국방전략기술

8. 양자 암호 통신

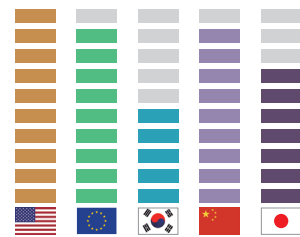
양자 특성을 활용하여 도청·해킹 등이 원천적으로 차단된 안전한 국방 통신 네트워크를 구현하는 양자 기반 암호통신 기술

9. 양자 센서

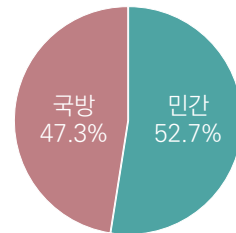
양자원리 활용으로 기존 센싱 기술의 한계를 극복한 초고감도·초정밀·초소형 센서를 개발하여 적 저피탐 개체 탐지 및 초정밀 항법 등을 구현하는 기술

기술수준 및 경쟁력

국방 기술수준(주요국 비교) (단위 : %)

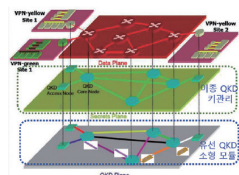


기술 경쟁력(민간과 비교)



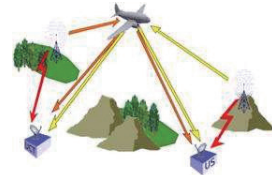
미래전장의 기술 중점분야

양자 능력을 활용한 초연결



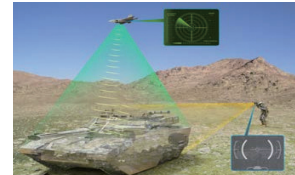
- 도청 불가능한 양자암호체계
- 양자 유·무선 통신 네트워크
- 고신뢰성 양자 위성통신
- 양자정보 네트워크

양자 기반 국방 메타파워



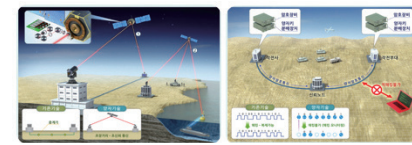
- 스텔스 탐지를 위한 양자 레이더
- 수중 초정밀 감시용 양자 자기장·중력 센서
- 양자 기반 탐지형상 시각화

유·무인 복합전투체계 능력 확보



- 무인체계 탑재용 극소형 양자센서
- 무인체계 및 유도무기용 초정밀 양자항법장치

기술발전추세



- 양자 난수
- 양자 알고리즘/머신러닝
- PNT(Positioning, Navigation and Timing)기술
- 인공원자 기반 회전 및 자기장 센싱
- 양자 기반 요소기술
- 광자 기반 요소기술

- 양자암호통신(암호체계 무력화)
- 전장 상황 인식 양자 컴퓨팅
- PNT 기술 초정밀화·통합화
- 인공원자형 회전-자기장 통합 양자 센터
- 근거리 양자 레이더
- 광자 기반 집적화/배열화

- 양자 네트워크
- 양자 지휘 결심 최적화 양자 컴퓨팅
- 초정밀 복합 양자 항법 시스템 소형화·집적화
- 관성-지문 통합형 초소형 복합 양자 항법 센서
- 중·장거리 양자 레이더
- 범용 광자레이더 통합센서

국방 경쟁요건(SWOT)

S - 양자 암호통신 관련 기술 상용화
 - '양자 기술 연구개발 투자전략' 수립 등 양자 원천기술 확보 및 인력양성 노력

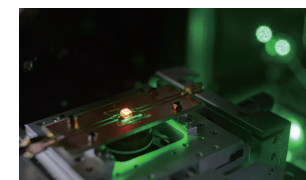
W - 주요 선진국 대비 큰 기술격차
 - 고난이도 기술개발을 위한 도전·창의적 연구문화 미흡

O - 민간의 양자기술 관련 투자 증대
 - 차세대 혁신 원천기술로 정보통신, 센서 등 다양한 산업분야로 확대 가능

T - 기술주도권 확보를 위한 기술패권 경쟁 심화
 - 높은 기술적 난이도 및 전문인력 부족

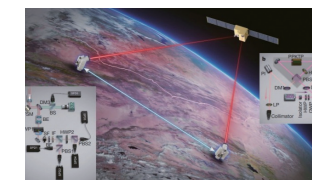
개발 목표

5년



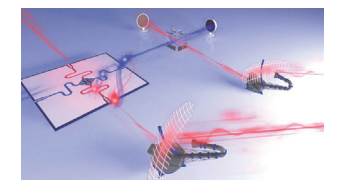
양자 기반 요소기술 획득

~15년



유·무선 양자통신 네트워크 구축

15년~



중·장거리 양자 레이더 실용화

4. 우주

우주를 향한 대한민국의 꿈과 자주국방 가치 실현을 위한 「우주」 분야
 - 국민의 삶의 질 향상과 튼튼한 안보의 기반이 되는 우주기술 개발
 - 우주영역 진출을 위한 독자적 우주 개발능력 고취

국방전략기술

10. 우주기반 감시정찰

한반도 미사일 등 적 도발 징후 조기 포착을 위한 초분광, EO/IR, SAR 등 우주기반 한반도 전 지역 24시간 감시정찰 기술

11. 초정밀 위성항법

무기체계 운용을 위해 독자적 운용이 가능한 암호화된 항법 신호원을 구축하고, 지상, 해양, 공중 등 한반도 내 정밀한 위치·항법·시간(PNT) 정보를 확보하기 위한 항법기술

12. 우주영역 인식

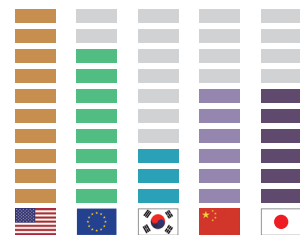
우주자산의 안전을 확보하기 위해 연속적으로 촬영된 영상, 고출력의 전자파 신호, 레이저 등을 이용한 우주물체 탐지 및 우주환경 관측 기술

13. 우주비행체

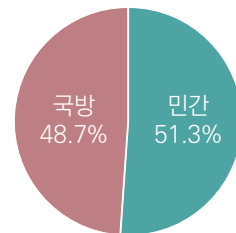
우주 공간으로 비행체를 발사하고, 우주 영역 내 자유롭게 궤도를 변경하며 다양한 임무 수행하기 위한 핵심기술로 우주발사체 기술 고도화, 우주 영역 내 궤도 변경, 비행체 재사용/재진입, 우주 추진 기술 개발 등 포함한 기술

기술수준 및 경쟁력

국방 기술수준(주요국 비교) (단위 : %)

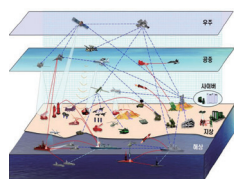


기술 경쟁력(민간과 비교)



미래전장의 기술 중점분야

우주영역 OODA 완성



- 감시정찰 위성
- 통신/항법 위성
- 전궤도 위성 복합 운용
- (초)소형/큐브/군집 위성
- 우주영역 통합 네트워크

미지의 우주영역 개척



- 지구궤도 Spaceport
- 우주 비행체
- 우주 탐사/채굴/생산
- 차세대 모빌리티
- 특수 우주환경 적용

지능형 통합 우주방어



- 극초음속 비행체
- 재사용 비행체
- 고체·액체 혼합 발사체
- 우주 열/전기 신추진
- 조기경보 위성

기술발전추세



- 고체/액체 추진
- 소형/중형 발사체
- 유인 우주비행 기반기술
- 군 정찰위성 운용
- 위성 기반 감시 기반기술
- 위성항법 기반기술

- 친환경(저독성) 추진
- 재사용 비행체
- 재진입 기술 개발
- 다수 위성 운용 검증
- 위성 기반 감시기술 고도화
- 위성항법 체계 구축

- 고효율 우주 신추진
- 재사용 비행체 성능개량
- 유인 우주 수송선
- 군집 위성 복합 운용
- 위성 기반 전역감시기술
- 위성항법 성능 극대화

국방 경쟁요건(SWOT)

- 국방 우주력 발전 기본계획서에 의거한 「우주방위사업」의 중장기 지속 추진
- 각 군의 국방 우주자산 소요량 증대

- 선진국 대비 낮은 국내 우주기술력 수준
- 국내 우주시장의 규모경제 미달
- 국내 우주산업 기반 형성 미흡

- 세계 우주 관련시장의 지속적 성장
- 우주/위성 기술 활용 분야 다양화
- New Space로 민간 우주개발 확대

- 우주 선진국에 의한 세계 시장 선점
- 우주 선진국의 전략기술 이전 회피
- 세계 각국 우주진출(군비경쟁) 역량집중

개발 목표

5년



우주발사체 기술고도화

~15년



재사용 및 재진입 기술 개발

15년~



유인 우주 수송선



5. 에너지

강력하고 지속가능한 전투 수행과 2050 탄소중립을 실현할 「에너지」 분야

- 고효율·고출력·저소음의 미래 에너지 개발로 무기체계 운용성능 향상
- 온실가스 배출을 최소화하기 위한 고효율·친환경 에너지로의 전환

국방전략기술

14. 지향성 에너지

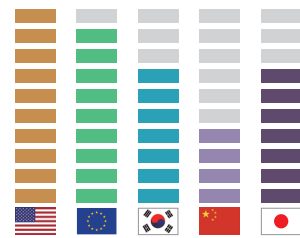
고출력 전자기파 무기, 고출력 레이저 등 지향성에너지를 활용하여 적의 주요 무기체계/시설을 파괴하거나 아군을 방어하는 기술

15. 차세대 동력원

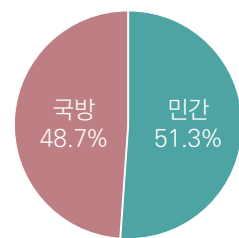
미래 무기체계 운용을 위한 소형 원전(SMR), 2차 전지, 수소, 하이브리드 기술 등 고효율·고효율의 청정에너지를 공급하는 동력원기술

기술수준 및 경쟁력

국방 기술수준(주요국 비교) (단위 : %)

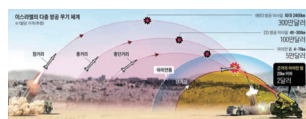


기술 경쟁력(민간과 비교)



미래전장의 기술 중점분야

핵·미사일 위협대응 능력 보강



- 한국형 3축체계 능력확보
- 고위력·초정밀 타격
- 전략적 억제
- 신속대응 요격
- 다중방어체계

지향성에너지 공중/우주 방호



- 고효율 레이저포
- EMP(전자기펄스)
- HPEM(고출력 전자기파)
- 레이저소화기
- 인공위성 레이저추적시스템

친환경·탄소중립 국방 인프라 조성



- 극한환경 차세대 배터리
- 하이브리드 동력원
- 수소 에너지/연료전지
- 원자력 기반 전기에너지 생산
- 중·장거리 무선전력전송

기술발전추세



- 레이저 조준장치
- 전투차량 성능개량
- 전자기 펄스 발생기술
- 재래식 에너지 효율 향상

- 레이저 소화기
- 고효율 레이저포
- EMP, HPM 무기 소형화
- 하이브리드 전원공급

- 초소형 레이저소화기
- 지능형 레이저포
- 초소형 EMP, HPM 무기
- 플라즈마 실드
- 차세대 동력원

국방 경쟁요건(SWOT)

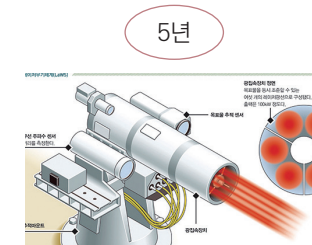
- 북 핵·미사일 위협대응 능력 보강을 위한 국가적 노력
- 에너지 무기에 대한 군의 확보 의지

- 막대한 R&D 비용·높은 기술적 난이도
- 에너지 원천기술·전문인력 부족
- 산·학·연 참여 인프라 조성 미흡

- 세계 에너지 관련 시장의 지속적 성장
- 국방과학기술 발전을 위한 국제협력 확대

- 상용제품 등의 높은 국외도입 의존도
- 선진국의 첨단기술·육성 경쟁 심화
- 국가 간 무역 갈등, 러시아-우크라이나 전쟁 등 글로벌 불확실성 증가

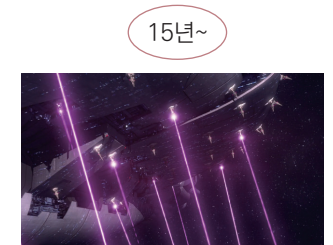
개발 목표



레이저 발생/집속/조준



고출력 레이저/전자기파 무기



지능형 지향성 에너지방어체계

6. 첨단소재

미래전장의 신개념 무기체계의 핵심·원천소재를 개발하는 「첨단소재」 분야
 - 고온, 경량, 고강도 등 군용 극한환경에 적용할 국방소재 개발
 - 원천소재 기술 개발로 소재 자립화 및 소재, 부품, 장비의 보급 안정성 확보

국방전략기술

16. 고성능 반도체/전자소재

고출력·고주파수 등 무기체계 성능을 극대화하기 위해 필수적인 고성능 반도체/전자부품 소재와 전자부품의 열을 효과적으로 방출시키는 방열 소재를 개발하는 기술

17. 극한환경 구조소재

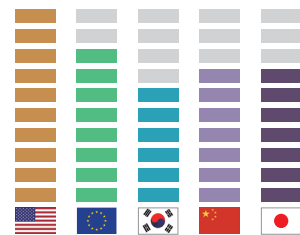
극한환경(초고온·고압, 극저온 등)에서도 내열, 단열, 내삭마 등 기계·물리·화학적 특성이 우수하고 기존 단일 및 복합소재의 한계(중량, 강성, 강도 등)를 뛰어넘는 소재를 개발하는 기술

18. 특수 기능소재

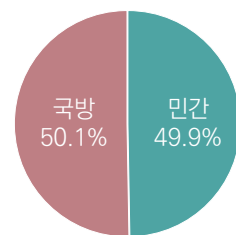
다중대역 스텔스, 투명, 전파 차폐·투과, 형상변화, 생체친화 등 신개념 기능을 소재에 부여하여 스텔스체계, 레이더, 장갑/대장갑, 광학/레이저, 바이오 소재 등을 국방 임무에 특화된 기능을 구현하는 소재를 개발하는 기술

기술수준 및 경쟁력

국방 기술수준(주요국 비교) (단위 : %)



기술 경쟁력(민간과 비교)



미래전장의 기술 중점분야

미래국방 역량 구축 및 미래지향적 무기체계 복합발전



- 스텔스 체계(스텔스 소재)
- 미래전장 환경 적응형 체계 (다기능 통합 소재)
- 신기술·신소재 융합체계
- 미래전장 대응능력 강화

자율무기체계 기반 유·무인 복합전투체계 발전



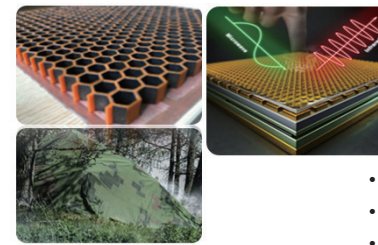
- 기동·신속 이동체계 (초경량·초고강도 구조 소재)
- 초장기간 기동체계 (초경량·초고강도 구조 소재)
- 전 영역 기동성 향상

전 영역 동시통합 전장



- 전 영역 합동전력 통합 (극한환경 구조 소재)
- 전천후 다기능 전투 (극한환경·다기능 소재)
- 가용 전투자원 효율적 운용

기술발전추세



- 초경량/고강도 합금
- 고강도 고탄성 복합재료
- 고기능 레이더 소재
- 전파 흡수 및 적외선 저감 소재
- 음향 스텔스 메타물질
- 자가치유-센서 다기능 소재

- 초고탄성 복합재료
- 고성능/장수명 터보엔진용 내열금속
- 초고온 세라믹
- 스텔스 레이더
- 다중/복합대역고강도 적외선 창/돔 소재
- 능동형 음향 스텔스 메타물질
- 자가치유-센서-에너지저장 다기능 소재

- 극한환경 스텔스 및 특수소재
- 초전도성 금속소재/소자
- 레이더/음향 통합 스텔스 소재
- 적외선/레이더 통합 스텔스 소재
- 자가치유-전파차폐-센서-에너지저장 복합 다기능 소재
- 신제조공법 적용 고속제조

국방 경쟁요건(SWOT)

- 핵심소재 경쟁력 확보 정책 추진
- 높은 R&D 투자 및 연구인력 수
- 민·군 겸용 소재 개발로 민간과 협업 가능

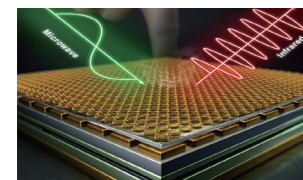
- 선진국 대비 낮은 국내 기술력 수준
- 핵심소재의 높은 대외 의존도
- 관련 중소기업 기술력 검증 미흡

- 무기체계 첨단화 가속에 따른 주요 소재 확보 필요
- 다양한 임무에 적합한 다기능 소재 필요성 증대

- 주요 선진국에 의한 세계 시장 선점
- 선진국의 자국 제조 육성 정책 추진
- 주요 핵심 소재 기술 전략물자 통제

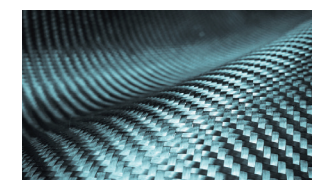
개발 목표

5년



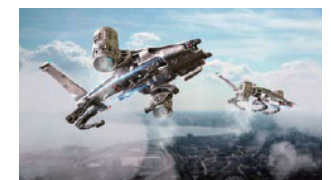
메타물질 적용 스텔스 소재

~15년



초고강도·강성/초고내열 원천소재

15년~



메타소재 적용 스텔스 체계

7. 사이버·네트워크

- 전 영역 초연결 기반의 융합현실 시대를 앞장서는 「사이버·네트워크」 분야**
- 특수환경, 특수상황에 제한받지 않는 초연결 통신망 구축
 - 사이버전장 우위를 위한 사이버전 기술 고도화
 - 전투원 정예화를 위한 메타버스 훈련체계 개발

국방전략기술

19. 초연결 네트워크

지상/공중을 포함한 해상/해저/우주 등 특수 환경, 통신 주파수 사용이 힘든 상황에서도 고속 송수신을 가능하게 하고, 지능형 네트워크 운영을 통해 전 영역 초연결 네트워크를 구축하는 기술

20. 사이버전 대응

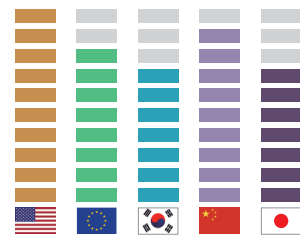
적 무기체계 및 사이버·정보통신체계대상 취약점 분석·침투, 정보 탈취, 제어권 획득 등 임무기능 무력화 기술과, 아군 체계대상 인증, 보안, 침입예방/대응, 피해복구 및 안티탐퍼링 등 방어적 기술

21. 메타버스 훈련

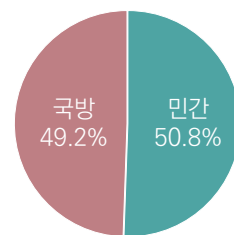
다양한 작전훈련 등을 위해 가상의 육·해·공 및 우주·사이버 전장을 현실감 있게 구현하고, 사용자가 구현된 메타버스 공간의 인공지능 객체와 상호작용하도록 하는 기술

기술수준 및 경쟁력

국방 기술수준(주요국 비교) (단위 : %)



기술 경쟁력(민간과 비교)



미래전장의 기술 중점분야

전 영역 통합 지휘통제체계



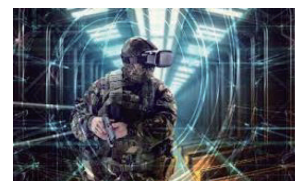
- 초연결 지능형 네트워크
- 초고속 저지연 무선통신
- 위성/수중환경 네트워크 통신망
- 인지기능/스펙트럼 기술
- 무기체계 상호운용성

지능형 사이버전



- 웹/딥웹/다크웹 정보수집
- 인공지능 기반 사이버전, 사이버전자전
- 능동기만/교란 기술
- 사이버 포렌식/피해평가/효과분석
- 보안/암호화 통신, 안티탐퍼링

가상현실이 결합된 훈련/전투



- 사물 인터넷(IoT/loX)
- AR, VR, MR 기술
- 디지털 트윈
- 메타버스
- 스마트 교육훈련

기술발전추세



- 취약점 기반 정보 생산
- 기존 국방 네트워크 고도화
- 사이버 침입 상황인지
- 가상 전장 임무 시뮬레이션
- 무기체계 기술보호기법 적용

- 무기체계 취약점 분석 자동화
- 수중/해저/위성 네트워크 구축
- 사이버 침입 인공지능 대응
- 디지털트윈 육·해·공 사이버 전장
- 인공지능기반 모의 워게임

- 사이버 표적 전자적 파괴(논리폭탄)
- 전 영역 초연결 네트워크 확보
- 사이버 침입 조기 경보
- 양자-블록체인 암호화기반 정보보안체계
- AI 메타버스기반 초실감 훈련체계

국방 경쟁요건(SWOT)

- 세계 최고 수준 ICT 인프라 보유
- 범정부 차원의 사이버 보안 계획 수립/추진
- ICT 분야에 대한 높은 기술 습득력

- 높은 해외 공급망 의존도
- 정보보호 기반기술 확보 미흡
- 전문 연구개발 인력 부족

- 핵심기술 선점으로 미래 시장 주도 가능성
- 랜섬웨어/DDoS 등 피해사례로 인한 관심 증가
- 비대면 ICT 및 가상 서비스 산업 확장

- 우주/사이버보안 분야 보수적 국제 교류
- 새로운 사이버 위협의 확장/진화
- 사이버/가상공간에 대한 회의적 여론

개발 목표

5년



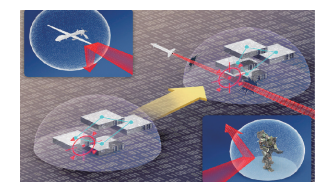
무기체계 기술보호기법 확보

~15년



디지털트윈 가상 전장구현 및 모의 전투

15년~



사이버 침입 예측 및 능동대응



8. 센서·전자기전

적 위협을 즉각 감지하여, 국민의 재산과 생명을 보호할 「센서·전자기전」 분야

- 감시·정찰 및 정보·전자기전 능력 확보를 통한 적 위협의 효과적 대응
- 첨단센서 핵심기술 확보를 통한 무인체계의 자율기능능력 및 자율인식·판단 능력 고도화
- 전자기전 핵심기술 확보를 통한 적 센서/전자장비 무력화 및 아군 체계/장비 보호

국방전략기술

22. 차세대 센서

주/야간 영상획득용 고성능 EO/IR, 다채널/다중대역 레이더, 광역 고해상도 SAR, 전자기장 탐지센서, LiDAR, 소나 등 센서의 첨단화를 위한 핵심기술

23. 센서 융합

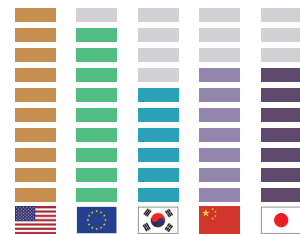
레이더+EO/IR 센서 등 다수의 동종/이종 센서로부터 획득한 정보를 융합하여 초정밀/고신뢰 정보를 획득하기 위한 기술

24. 전자기전 대응

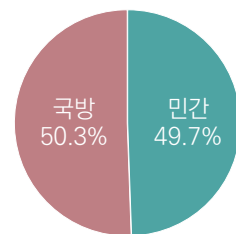
적 센서/전자장비의 임무기능 교란 및 무력화를 위해 전자파를 방사하거나, 전자신호 탐지/식별/분석 및 항재밍/저피탐 등 적의 전자파 위협으로부터 아군 체계/장비의 기능을 보호하기 위한 기술

기술수준 및 경쟁력

국방 기술수준(주요국 비교) (단위 : %)



기술 경쟁력(민간과 비교)



미래전장의 기술 중점분야

지능형 통합 공중/우주 방어



- 감시·정찰 고도화로 정보수집 능력 강화
- 탐지·식별·추적 능력 고도화
- 수집 정보를 통한 신속 대응

자율/지능화 기반 유·무인 복합전투체계



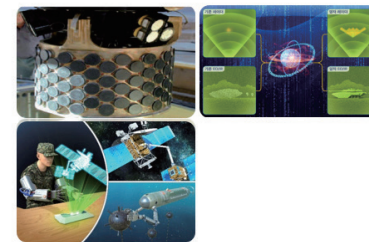
- 실시간 다중 표적탐지·추적
- 지능형 센서정보 융합
- 복합체계 전자기전 능력 강화

우주력기반 OODA 완성



- 영상·신호·전자정보 수집능력
- 수집정보 분석·융합·유통 능력
- 우주정보지원 강화

기술발전추세



- 능동위상배열(AESA)
- 기계식/수동 위상배열
- 고속 영상처리
- 능수동 복합소나
- 복합 다중대역 센서
- 광대역 신호정보 탐지 및 분석
- 단일 센서 정보처리

- 적응빔/디지털빔 형성
- 복합센서 탐지
- 근실시간 고속 영상처리
- 양상태/다중상태 소나
- 단일소자 고해상도 이중대역
- 복합 스펙트럼 탐지 및 대응
- 다출처 센서 정보 융합

- 지능형 레이더
- 형상적응/디지털 배열
- 실시간 3차원 영상응용처리
- NCW 기반 통합해양감시
- 단일소자 초해상도 다중대역
- 지능형 복합 전자기전 상황인식/대응
- 전출처 센서 정보 융합

국방 경쟁요건(SWOT)

- ISR 능력 구축, 한국형 3축체계, 유·무인 복합 체계 등 센서·전자기전 기술의 국방 활용 계획 수립/추진

- 주요 선진국 대비 주요 핵심기술 투자 부족
- 민간 대비 국방전문 인력 및 인프라 부족

- 「K-센서 기술개발」 추진 등 민간분야 관심 증가
- 스마트 디바이스, 자율주행차, IoT 제품 수요 증가

- 주요 선진국의 글로벌 센서 시장선점
- 글로벌 공급망 재편에 따른 센서·부품 수급 불확실성 확대

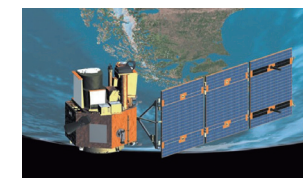
개발 목표

5년



AESA 레이더 체계적용

~15년



위성 탑재체 센서 개발

15년~



미래형 통합 전자기전 체계

9. 추진

초고속 기동능력으로 미래전장에서 압도적 우위를 실현하는 「추진」 분야
 - 진보된 방식의 추진기술로 항공/유도/기동/함정 등 무기체계 기동력 향상
 - 새로운 추진 방식으로 극초음속 비행체 등 신개념 무기체계 개발

국방전략기술

25. 첨단 엔진

항공/기동/함정/유도무기 체계의 추진 성능 개선을 위해 엔진의 핵심소재, 부품, 구성품 및 엔진시험 인프라를 개발하고 낮은 획득비용과 높은 운용 신뢰성을 갖도록 고도화하는 기술

26. 극초음속 추진

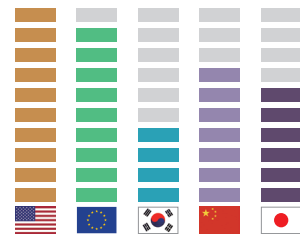
(극)초음속 유도무기 및 비행체에 적용되는 고성능의 덕티드램제트, 이중모드램제트, 복합사이클 엔진 등의 추진기관을 개발하여 (극)초음속 비행을 구현하는 추진기술

27. 수중 추진

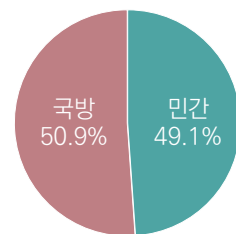
초공동 추진, 초전도 전자기(Magneto Hydro Dynamic) 추진, 프로펠러-로켓 하이브리드 추진 등 해양환경에서 기존 수중 추진의 한계를 넘어 임무 수행을 위한 기동에 적합한 고속·고추력·고효율의 신개념 추진기술

기술수준 및 경쟁력

국방 기술수준(주요국 비교) (단위 : %)



기술 경쟁력(민간과 비교)



미래전장의 기술 중점분야

게임체인저 무기체계 능력



- (극)초음속 비행
- 추력·은밀성 향상
- 전 영역 통합 우세

전 영역 통합 작전



- 전 영역 기동성 확보
- 수중환경 고속 기동
- 초고속·극저소음 추진

미래국방 역량구축 및 미래지향적 무기체계 복합발전



- 전략적 억제능력
- 신속대응전력
- 고효율·고추력 추진

기술발전추세



- 무인기용 항공엔진
- 고효율 초음속 추진
- 고효율 전동기 및 전력변환장치
- 해양 체계 고추력·저소음 추진기관

- 고추력/고효율 유인 항공엔진
- 극초음속 추진(마하 00이상)
- 고출력·장수명 전전기 추진체계
- 초공동화, 프로펠러-로켓 하이브리드 수중 추진

- 미래형 첨단항공엔진
- 극초음속 추진(마하 00이상)
- 전전기 추진 적용 고기동 무기체계
- 전 영역 전장 운용 추진 체계
- 초전도 전자기 유체 추진



국방 경쟁요건(SWOT)

- 엔진(항공, 기동, 함정 무기체계) 관련 시장의 지속적 성장
- 산업적 파급효과로 민간과 기술 협력 가능
- 미래전장의 수평적 확장으로 신속 기동능력 확보 필요성 증대
- 유·무인 무기체계 소요량 증대

- 주요 선진국 대비 큰 기술격차
- 국내 시장의 규모 경제 미달
- 국내 항공 엔진산업 관련 인프라 미흡

S

W

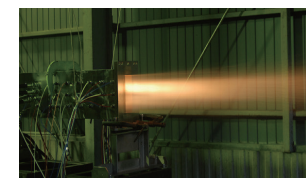
O

T

- 선진국에 의한 세계 시장 선점
- 핵심 구성품의 높은 해외 의존도 및 선진국의 전략기술 이전 회피
- 세계 각국 게임체인저 무기체계 역량집중

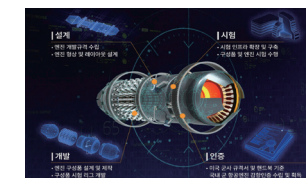
개발 목표

5년



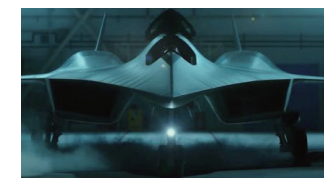
극초음속 추진기관 개발

~15년



첨단 항공엔진 유·무인 체계적용

15년~



극초음속 비행체 확보

10. WMD대응

고도화되는 위협에 실질적인 대응 및 억제를 구현하는 「WMD 대응」 분야
- 대량살상무기에 대한 선제적 타격, 미사일 방어, 화생방 방어 등 대응 능력

국방전략기술

28. 미사일 방어

극초음속 및 탄도미사일 등의 위협대응에 적합한 탐지·추적·요격 체계를 개발하고, 고출력 에너지를 활용하는 등 새로운 기술을 적용한 방어체계를 구현하는 기술

29. 고위력 정밀타격

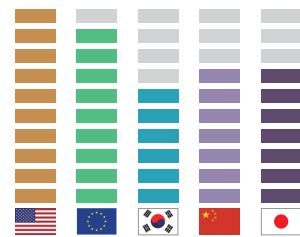
육·해·공·우주 영역 내 적 핵심 무기체계/시설을 효과적으로 파괴하기 위한 초장거리 고위력 포/탄도미사일 등을 개발하는 기술

30. 지능형 화생방 방어

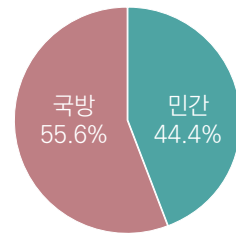
화생방 물질을 실시간으로 감지, 정보체계와 공유함으로써 피해를 최소화하고, 화생방 오염지역에서 화생방 물질을 신속하게 보호/제독/해독하여 부대 및 전투원들의 생존성을 보장하여 인명피해를 최소화하는 기술

기술수준 및 경쟁력

국방 기술수준(주요국 비교) (단위 : %)



기술 경쟁력(민간과 비교)



미래전장의 기술 중점분야

지능형 전 영역 통합 작전



- 전 영역 지휘 통제 체계 활용
- 광범위 정보 분석을 통한 적 위협대응 의사결정 지원
- 전 영역 합동전력 동시활용 대응

지능형 통합 공중/우주 방어



- 정보·감사·정찰 및 탐지·식별 고도화 통한 신속대응
- 물리적 요격체계
- 전자기전·지향성 에너지 활용 방어

미래국방 역량구축 및 미래지향적 무기체계 복합발전



- 전략적 억제능력 확보
- 다중방어 체계
- 신속대응전력
- 지능형 다탄두 유도무기

기술발전추세



- 지상/해상/공중 기반 융합 탐지/추적
- 종말 단계 요격 고도화
- 다중 방어 체계 구축
- 탄 사거리 증대
- 접촉탐지, 단거리 화생방 탐지
- 개인 화생방 보호

- 우주 기반 표적 탐지/추적
- 인공지능 기반 교전 통제
- 극초음속 미사일 요격
- 지향성 에너지 방어 무기
- 초소형 고위력탄
- 중/장거리 화생방 탐지
- 집단 화생방 보호

- 지상/해상/공중/우주/사이버 영역 융복합 탐지/추적
- 인공지능 기반 자율 교전 통제
- 신개념 방어무기체계
- 극초음속 침투탄
- 전역 화생방 탐지
- 화생방 실드

국방 경쟁요건(SWOT)

- 북 핵·미사일 위협대응 능력 획기적 보강을 위한 국정 과제로 추진
- 한국형 방어체계(KAMD) 구축 계획 및 독자적 정보감시정찰 능력 증대

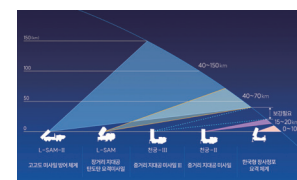
- WMD 분야의 특수성으로 민간과 기술 협력 제한

- 기술 발전으로 새로운 개념의 대응방안 대두 (우주 기반 감시정찰, 고출력 에너지 활용)
- 우크라이나 전쟁으로 미사일 방어체계 소요량 증대

- 주요 선진국의 전략기술 이전 회피
- 세계 각국 군비경쟁 심화

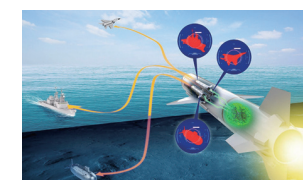
개발 목표

5년



다중 방어 체계 구축

~15년



지능형 다탄두 유도무기

15년~



극초음속 미사일 요격

3 약어 목록

AESA	Active Electronically Scanned Array	능동위상배열 안테나
AI	Artificial Intelligence	인공지능
AOODA	Advanced Observation, Orientation, Decision and Action	진화적 관찰, 판단, 결심, 행동
AR/VR/MR	Augmented/Virtual/Mixed Reality	증강/가상/혼합 현실
DDoS	Distributed Denial of Service	분산 서비스 거부
EMP	Electro Magnetic Pulse	전자기파
EO/IR	Electro-Optical Infra Red	전자광학/적외선
HPEM	High Power Electromagnetic	고출력 전자기파
HPM	High Power Microwave	고출력 마이크로파
ICT	Information and Communications Technology	정보통신 기술
IoT	Internet of Things	사물인터넷
IoX	Internet of Experience	지능형 사물인터넷
KAMD	Korea Air and Missile Defense	한국형 미사일 방어체계
LiDAR	Light Detection And Ranging	레이저레이더
M&A	Modelling & Simulation	모델링 및 모의실험
MHD	Magneto Hydro Dynamic	초전도 전자기
MUM-T	Manned-Unmanned Teaming	유무인 복합
OODA	Observation, Orientation, Decision and Action	관찰, 판단, 결심, 행동
PNT	Positioning, Navigation, and Timing	위치 항법 시간 설정
SAR	Synthetic Aperture Radar	합성개구레이더
SMR	Small Modular Reactor	소형 모듈 원전
UAM	Urban Air Mobility	도심 항공 이동수단
WMD	Weapon of Mass Destruction	대량살상무기

2023-2037

국방과학기술혁신 기본계획

- 발 행 일 2023년 5월
- 발 행 처 국방부 전력정책과 (02) 748-5614
- 주 소 [04383] 서울특별시 용산구 이태원로 22
- 발 행 인 국방부장관
- 디자인·인쇄 경성문화사 (02) 786-2999

2023-2037

국방과학기술혁신 기본계획



대한민국 국방부
Ministry of National Defense