

R&D

KIOSK

국가연구개발사업 정보 길잡이

제100호 2022년 11월

기술주권을 확보하기 위한
국가전략기술



과학기술정보통신부

차례

소개 3

Hot Issue 4

국가전략기술 프로젝트 및 육성 방안

한걸음 더 8

주요국 국가전략기술

R&D KIOSK는 과학기술정보통신부에서 무료로 배포합니다.
 상업적인 용도나 목적을 제외하고 누구나 이용 가능합니다.
 R&D KIOSK에 사용된 이미지를 상업적인 용도나 목적으로 재가공하실 수 없습니다.
 기획 · 발행: 과학기술정보통신부
 자료조사 · 편집 · 디자인: (주) 어플라이
 TEL. 02-6956-0801
 www.aply.biz contactus@aply.biz

소개

과학기술은 단순 기술을 넘어 국가의 경제와 산업, 더 나아가 국가 간 동맹과 외교를 좌우하는 핵심요소가 되고 있습니다. 따라서 경제뿐 아니라 외교·안보 측면까지 고려한 전략 기술에 선택과 집중해 기술주권을 확보하기 위한 과학기술 국가전략이 필요한 때입니다. 또한 국가 R&D도 명확한 국가적 임무를 바탕으로 민관협업을 강화함으로써 탈추격·초격차를 위한 성과창출에 집중할 필요가 있습니다. 이에 정부는 경제안보와 전략적 성장에 중요한 ‘국가전략기술’을 선정하고, 민·관 역량을 결집하기 위한 범정부 전략으로 ‘국가전략기술 육성 방안’을 수립하였습니다.

국가전략기술 프로젝트 및 육성 방안



비전

국가전략기술 육성으로 미래성장과 기술주권 확보

기술주권 국가가 자국의 복지, 경쟁력 유지에 없어서는 안될 기술을 직접 개발하거나 다른 국가로부터 일방적 의존 없이 조달할 수 있는 능력



국가전략기술
프로젝트

범부처
민·관 합동
대형 프로젝트로
성과창출



선택과 집중 2025년까지 10개 내외 프로젝트 신속하게 기획 및 착수

가시적 성과 산업계와 함께 목표 설정, 실질적 성과창출 집중

책임 관리 최고 민간전문가 참여 → 단계별 면밀한 성과점검



육성 방안

임무지향 전략로드맵 기반
정책·투자지원 집중

기획 전략로드맵 중심 투자 확대
및 범부처 전략 결집
예산 전략기술 확보에 집중하는
예산 배분 혁신

인재·국제협력·산학연 거점 등
전략기술 육성기반 확충

핵심 인재 전략기술별 인력 현황
분석 및 핵심인재 확보
국제협력 과학기술 국제협력 강화
거점 육성 국가전략기술 육성
거점으로 산-학-연 협력 강화

기술패권 국가전략 총괄
추진체계 확립

거버넌스 민관협력 중심 전략
기술 거버넌스 구축
제도 특별법 제정 및 범부처
지원수단 긴밀 연계

자료: 관계부처 합동(2022.10.28), “기술주권 확보를 통한 과학기술 G5 도약, 국가전략기술 육성 방안”, STEPI(2021.12.31), “글로벌 기술패권 경쟁에 대응하는 주요국의 기술주권 확보 전략과 시사점”, STEPI Insight, VOL.285.

Hot Issue

국가전략기술 프로젝트 및 육성 방안

정부는 '국가전략기술 육성 방안'을 수립하여 12개의 국가전략기술 분야를 선정하고 민·관 합동의 목표설정과 공동투자를 통해 가시적 성과창출이 가능한 10개 내외 프로젝트를 신속하게 기획하여 착수하고자 합니다. 국가적 임무와 기술개발 목표를 명확히 설정하는 기술별 전략로드맵 수립을 통해 전략적으로 투자하고 민관역량을 결집하여 국가전략기술을 육성할 계획입니다. 핫이슈에서는 국가전략기술에 어떤 분야가 선정되었는지, 국가전략기술을 육성하기 위해 어떤 방안이 추진되는지 자세히 살펴보겠습니다.

국가전략기술 프로젝트

초격차·대체불가 기술 확보를 위한
민·관 합동 대형 R&D 프로젝트로
5~7년 내에 가시적 성과창출이 가능한
임무·목표 발굴 및 집중 투자



기본 방향

국가전략기술 확보를 위해 국가(정부+민간)의 역량을 총결집해 추진하는
'범부처 민·관 합동 대형 연구개발 프로젝트'

- 기술분야별 우리 기술수준과 민간역량, 시장성숙도 등에 따라 민·관의 역할을 유형화하여 지원
- 전 과정에 걸쳐 민간전문가에게 높은 재량권을 부여하고 책임관리와 면밀한 성과점검을 통해 성과창출 극대화

추진 계획

2023년 차세대 원자력(SMR), 양자를 시작으로
2025년까지 총 10개 내외의 프로젝트를 신속하게 기획·착수

- 선정 민간 의견수렴을 통해 주관부처가 프로젝트 후보를 추천하고, 민관합동 최고 의사결정 기구인 국가 과학기술자문회의에서 확정
- 지원 신속한 예산 반영 및 착수를 위해 예타 Fast-track을 적극 활용하고, 시급성이 높은 국가정책적 필요사업에 대한 예비타당성조사 면제도 검토

국가전략기술 육성 방안

1

임무지향 전략로드맵 기반 정책·투자지원 집중

국가차원 임무와 기술개발 목표를 명확히 설정하고
임무지향적 로드맵 수립, 범부처 전략 결집 및 예산·제도 혁신을 통해 전략적 투자 강화



전략로드맵 중심 투자 확대 및 범부처 전략 결집

- 국가 차원에서 지향해야 할 임무와 기술개발 목표를 명확히 설정, 전략적 투자방향을 제시하는 범부처 전략로드맵 수립

전략기술 확보에 집중하는 예산 배분 혁신

- 전략로드맵을 토대로 국가전략기술 프로젝트 등 핵심사업에 R&D 예산을 집중 투자하고 임무기반 통합형 예산배분방식 도입

2

인재·국제협력·산학연 거점 등 전략기술 육성기반 확충

핵심인재 양성, 국제협력 확대, 산학연 거점 육성 등 국가전략기술 확보를 위한 빈틈없는 종합 지원책 마련



전략기술별 인력현황 분석 및 핵심인재 확보

- 전략기술 경쟁력 확보의 관건인 인력·기관현황 및 연구수준을 면밀히 분석하여, 기술수준·특성에 맞춘 핵심인력 확보 추진

과학기술 국제협력 강화

- 기술분야별 주요국과 국제공동연구, 인력교류 등 전략적 파트너십 및 표준협력을 강화하고 연구보안 관리 실효성 제고

국가전략기술 육성거점으로 산학연 협력 강화

- 공공연·대학 등의 전략기술 연구거점 육성을 지원하고 지역기술 허브를 구축하여 전략기술 확보에 산학연 역량 결집

3

기술패권 국가전략 총괄 추진체계 확립

민간 최고전문가와 정부가 원팀(One-Team)을 이뤄 국가기술전략을 수립하고
국가전략기술과 범부처 기술육성체계 연계



민·관 협력 중심 전략기술 거버넌스 구축

- 정부와 민간 최고전문가가 참여하는 '전략기술 특위'와 '기술별 실무조정위'를 과기자문회의 내에 구성해 범정부 전략기술 육성체계 구축

특별법 제정 및 범부처 지원수단 긴밀 연계

- 전략기술 지정·관리체계 구축 및 민관역량 결집 등 제도적 기반조성을 위해 「국가전략기술 육성 특별법」 제정

12대 국가전략기술과 50개 세부 중점기술

선정 기준

경제·외교·안보적 전략적 가치를 종합

기술패권 구도 속 대내·외 환경을 종합, ① 공급망·통상 ② 신산업 ③ 외교·안보 관점의 전략적 중요성을 선정 기준으로 설정

- **공급망·통상** 산업경쟁력·공급망 등 경제안보상 국익을 좌우하는 기술
- **신산업** 급격한 시장성장, 경제·사회 패러다임을 바꿀 미래혁신 기술
- **외교·안보** 국가안보 활용성이 높고, 국가 간 수출통제로 자립필요 기술

혁신선도

민간주도 초격차 기술개발로 시장주도권 강화 및 핵심소재·부품 의존도 완화

반도체·디스플레이

- 고집적·저항기반 메모리
- 고성능·저전력 인공지능 반도체
- 전략반도체
- 반도체 첨단패키징
- 차세대 고성능 센서
- 프리폼 디스플레이
- 무기발광 디스플레이
- 반도체·디스플레이 소재·부품·장비



- 리튬이온전지 및 핵심소재
- 차세대 이차전지 소재·셀
- 이차전지 모듈·시스템
- 이차전지 재사용·재활용



이차전지

- 자율주행시스템
- 전기·수소차
- 도심항공교통(UAM)



첨단 모빌리티

- 소용모듈형원자로(SMR)
- 선진원자력시스템·폐기물관리



차세대 원자력

미래도전

민·관 협업 기반 시장 스케일업 및 임무지향 R&D로 대체불가 원천기술 확보

첨단바이오

- 합성생물학
- 감염병 백신·치료
- 유전자·세포 치료
- 디지털헬스 데이터 분석·활용



- 대형 다단연소사이클 엔진
- 우주관측·센싱
- 달착륙·표면탐사
- 첨단 항공가스터빈엔진·부품
- 해양자원탐사



우주항공·해양

사이버보안

- 데이터·AI 보안
- 디지털 취약점 분석·대응(공급망 보안)
- 네트워크·클라우드 보안
- 신산업·가상융합 보안



- 수전해 수소생산
- 수소 저장·운송
- 수소연료전지 및 발전



수소

필수기반

공공주도 핵심원천기술 고도화, 타 전략분야 융합·활용에 민관 역량결집

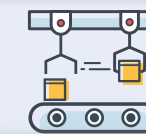
차세대 통신

- 5G 고도화(5G-Adv)
- 6G
- 오픈랜(Open-RAN)
- 고효율 5G·6G 통신부품
- 5G·6G 위성통신

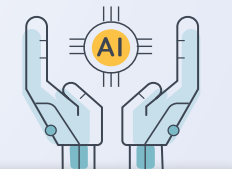


첨단로봇·제조

- 로봇 정밀제어·구동 부품·SW
- 로봇 자율이동
- 고난도 자율조작
- 인간·로봇 상호작용
- 가상제조

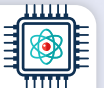


- 효율적 학습 및 AI인프라(SW/HW) 고도화
- 첨단 AI모델링·의사결정(인지·판단·추론)
- 안전·신뢰 AI
- 산업활용·혁신 AI



인공지능

- 양자컴퓨팅
- 양자통신
- 양자센싱



양자

한걸음 더

주요국 국가전략기술

과학기술이 외교·안보 등 국제질서까지 뒤흔드는 기술패권 시대가 본격화되었습니다. 미·중·일·EU 등 주요국은 기술패권 경쟁에서 우위를 확보하기 위해 국가차원의 전략을 구체화하고 있으며, 국익에 필수적인 전략기술을 선정하여 국가적 역량을 결집하고 있습니다.

한걸음 더에서는 주요국이 치열한 경쟁 속에서 미래를 선도하기 위해 어떤 기술에 전략적으로 집중하여 정책을 추진하는지 살펴보겠습니다.



10개 핵심기술(매년 업데이트)

- AI, 머신러닝, 자율화(Autonomy)
- 고성능컴퓨팅, 반도체, 첨단컴퓨터 HW·SW
- 양자정보과학기술
- 로봇공학, 자동화, 첨단제조
- 자연/인공 재해 예방·완화
- 첨단통신, 실감기술
- 생명공학, 의료기술, 유전체학, 합성생물학
- 데이터 저장·관리, 사이버보안
- 첨단에너지(배터리, 첨단 원자력 발전 등)
- 첨단소재과학(복합재, 2D 소재 등)

- 초당적으로 협력하여 반도체 및 10개 핵심기술에 집중 지원하는 「반도체와 과학법」 제정(2022.8)
- NSF 내에 기술혁신·연구보안 조직 신설, 백악관 주도로 과학기술전략(4년 주기) 수립
- 인플레이션 감축법(전기차·배터리), 생명공학 이니셔티브 등 제조·원부자재 자립화 추진

미국

6대 전략기술

- 원재료
- 배터리
- 의약품 원료
- 수소
- 반도체
- 클라우드/엣지

- 우크라이나 전쟁에 따른 에너지 및 기후위기 극복을 위한 핵심기술 확보 가속화
- 6대 신산업 육성, 미국과 기술·무역 위원회를 통한 공급망 협력 강화

EU



중국

- 핵심 원천기술 자립화를 목표로 7대 과학기술, 8대 산업 집중 육성
- 내수 공급망 확보 및 개도국 대상 '디지털 실크로드' 추진

7대 과학기술

- 인공지능(AI)
- 양자 정보
- 집적회로
- 뇌과학
- 유전자 및 바이오 기술
- 임상의학 및 헬스케어
- 우주·심해·극지 탐사

8대 산업

- 고급 신소재(희토류 등)
- 중대기술장비(고속철, 대형LNG운반선, 대형여객기 등)
- 스마트제조 및 로봇기술
- 항공기 엔진
- 베이더우 위성위치확인시스템 응용
- 신에너지 차량 및 스마트카
- 첨단 의료 장비 및 신약
- 농업 기계

일본

- 기시다 내각 출범 이후 「경제안보법」 제정(2022.5) 및 경제안보상 신설
- 경제안보 조사연구기관 설치로 20개 특정 중요기술 선정 및 연구 지원

20개 특정 중요기술

- 수송·이동 : 극초음속, 수송
- 컴퓨터 : AI·머신러닝, 첨단컴퓨팅, 반도체, 양자
- 인체 : 의료·공중위생, 뇌·컴퓨터 인터페이스
- 영역(domain) : 우주, 해양
- 에너지 : 첨단에너지, 화학·생물·방사성 물질 및 핵
- 네트워크 : 첨단감시·측정·센서, 데이터 과학, 사이버보안, 고도정보통신
- 공학·소재 : 바이오, 로봇공학, 첨단재료, 첨단엔지니어링·제조

- 전략기술은 국가 안보와 군·민 수요 충족의 관점에서 지정·관리됨
- 최근 산업 경쟁력 확보 차원에서 그 중요성이 더욱 확대되고 있음
- 미국·중국·EU·일본이 국가 전략을 통해 지정한 핵심 기술 및 산업 영역은 대다수가 중복됨

국제질서의 중심에 기술이 놓이는 기정학(技政學) 구도에서 국가경제와 안보를 연결하는 핵심고리로 초격차 기술확보 위한 국가전략 시급

매월 과학기술정보통신부에서 발행하는
국가연구개발사업 정보 길잡이 R&D KIOSK는
과학기술 R&D에 대한 다양한 정보를 알기 쉽고 재미있게 전해드립니다.



과학기술정보통신부

APLY