

# R&D

## KIOSK

국가연구개발사업 정보 길잡이

제104호 2023년 2월

### 현장 중심 연구시설·장비 생태계 구축을 위한 제3차 국가연구시설장비 고도화계획



과학기술정보통신부

# 차례

소개 ..... 3

Hot Issue ..... 4

제3차 국가연구시설장비 고도화계획 추진 전략 및 과제

관련 통계 ..... 7

한걸음 더 ..... 8

주요국 연구인프라 정책 동향

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

「국가연구시설장비 고도화계획」은 국가 연구시설·장비 관련 정책의 비전, 목표, 추진 방향 등을 제시하는 중장기 발전전략으로서 「과학기술기본법」에 따라 매 5년마다 수립됩니다. 정부는 고도화계획을 통해 효율적이고 균형 있는 연구개발 추진에 필요한 연구개발 시설과 장비 등을 구축, 확충·고도화, 관리·운영·공동활용 및 처분하기 위한 시책을 수립하여 추진하고 있습니다.



외부환경

사회 불확실성

- COVID 19
- 인구절벽
- 미지영역(우주 등)

과학기술 활용도

- 기술패권 대응
- 사회문제 해결
- 경제 발전

시설·장비 중요성

- 집단연구 중심
- 첨단연구 증가
- 연구개발 대형화



주요 선진국

선별투자 강화

- 로드맵 수립·관리
- 대형 인프라 투자확대

공동활용 촉진

- 국제적 공동활용
- 공동활용시설 확대

전문인력 확보

- 인력 양성
- 인력 확보 전략

관리 중심에서 자율과 책임 기반의 현장 중심으로



시사점

- 미래 불확실성에 대비하기 위해서는 혁신기술 개발과 이를 위한 첨단, 초격차, 협업연구가 중요
- 이러한 연구의 적시 추진을 위해서는 연구시설·장비의 전략적 구축과 안정적인 운영·활용체계 마련 필요



연구장비란?

100만 원 이상의 구축비용이 소요되며,  
 1년 이상의 내구성을 지닌 연구개발을 위한  
 유형의 비소비적 자산  
 → 일정한 규모와 활용기간, 연구목적을 가짐

연구시설이란?

특정 목적의 연구개발 활동(시험, 분석, 계측,  
 교육, 훈련 등)을 지원하기 위한 연구장비와 설비  
 등으로 구성된 독립적인 연구공간  
 → 특정 목적을 가진 연구장비 + 공간개념 결합

대형연구시설·장비란?

입자가속기, 거대망원경 등 첨단연구분야에  
 활용됨으로써 해당 분야에서 중요한 영향력을  
 발휘하는 대규모 연구시설·장비  
 → 대규모 예산과 장기간 구축기간 동반

자료: 과학기술정보통신부 보도자료(2022.11.29), 「제3차 국가연구시설장비 고도화계획(‘23~’27)」 수립,  
 과학기술정보통신부(2022.11), 「제3차 국가연구시설장비 고도화계획(2023~2027)(안)」

# Hot Issue

## 제3차 국가연구시설장비 고도화계획 추진 전략 및 과제

「제3차 국가연구시설장비 고도화계획」에서는 1, 2차 고도화계획의 성과와 대내외 환경 분석 및 다양한 현장 의견을 바탕으로 현장 중심의 연구생태계를 구축하기 위한 전략을 수립하였습니다. 핫이슈에서는 연구시설·장비의 전략적 구축과 연구자와 연구기관이 자율적으로 관리·운영할 수 있는 환경 조성을 위한 추진 전략과 과제를 살펴보겠습니다.



비전

### 현장 중심 연구시설·장비 생태계 구축

연구자, 연구기관이 자율적으로 관리할 수 있는 연구인프라 환경 조성

- 현장에서 필요한 연구시설·장비를 체계적으로 구축·확충  
기술패권 시대 국가 경쟁력 확보, 초격차 기술개발 등에 필수적인 대형연구시설장비에 대한 현장 수요 기반 중장기 계획 수립
- 자율과 책임 중심으로 관리·활용 강화  
연구시설·장비를 활용한 다양한 연구가 효과적으로 이루어질 수 있도록 연구현장의 특성에 맞는 관리·활용 전략 마련
- 연구시설·장비 운영·개발 역량 확보  
전문운영인력의 역량을 강화할 수 있는 체계적 시스템을 마련하고 국내 장비산업 성장을 위한 기반 조성



중점 추진 방향



전략 1

### 대형연구시설·장비 체계적 구축·관리

#### 1·2차 계획

- 대형연구시설 구축방향 제시
- 대형연구시설 종합사업관리(PM) 제도화

#### 3차 계획

- 실수요 종합 → 구축계획 수립 → 전략적 투자
- 구축 기획단계 세분화·지원 → 구축 성공가능성 제고



#### 기대 효과

- 연구현장의 실수요와 정책적 필요성 등을 종합적으로 고려한 중장기 구축계획 수립으로 대형연구시설·장비 구축에 대한 예측 가능성 증대



#### 핵심 성과 목표

- 현장 실수요 반영을 위한 대형연구시설·장비 통합수요조사체계 마련(2023년)

# 1

#### 실수요 반영 대형연구시설·장비 구축 기반 마련

- 연구현장의 실수요를 반영하는 수요조사체계 마련
- 부처별 소관분야 대형연구시설·장비 구축 중장기계획 마련

# 2

#### 대형연구시설·장비 구축체계 정비

- 대형연구시설·장비 사전기획 강화
- 대형연구시설·장비 도입 검토항목 연계·활용

# 3

#### 대형연구시설·장비 은퇴(활용 종료)제 도입

- 대형연구시설·장비 활용종료 절차 마련



## 전략 2

### 연구장비 관리·활용 시스템을 수요자 중심으로 개선



#### 1·2차 계획

- 도입 → 운영 → 처분 등 전주기 관리제도(표준지침, 시스템 구축, 실태조사 등) 정착
- 핵심연구지원시설 도입, 유휴·저활용 장비 이전·지원 등 활용기반 마련

#### 3차 계획

- 자율과 책임에 기반한 기관 중심 맞춤형 관리체계로 전환
- 연구시설 간 연계·협력 네트워크 구축 → 수요자가 원하는 서비스 적시 제공



#### 기대 효과

- 관리체계 효율화로 연구시설·장비의 활용도 향상
- 연구시설 간 협력체계 구축을 통해 체계적인 서비스 제공



#### 핵심 성과 목표

- 기관별 연구시설장비 관리(운영·활용·처분) 계획 수립(2024년 시범 → 2027년 확대)

1

#### 시스템 연계를 통한 연구장비 등록·심의 절차 효율화

- IRIS(범부처 통합 연구지원시스템) - ZEUS(국가연구시설장비 종합정보시스템) 유기적 연계로 연구장비 심의·등록 행정부담 완화
- 연구장비 등록 정보를 주기적으로 점검하여 최신 정보 제공

2

#### 자율·책임에 기반한 기관 중심 연구장비 관리체계로 전환

- 제도 및 시스템 개선을 통해 자율적인 관리 환경 조성
- 연구장비 관리·활용 우수기관 보상체계 마련

3

#### 유휴·저활용 연구장비 재활용 촉진

- 유휴·저활용장비 활용방안 다각화
- 불용장비 신속한 처분 유도 → 관리 사각지대 장비 방치 최소화

4

#### 공동활용 서비스 향상을 위한 유기적 협력체계 구축

- 지역 거점연구시설 지정 및 거점 중심 협력 네트워크 조성
- 분야 연구시설 간 연계시스템 구축 시범 추진

## 전략 3

### 연구인프라 역량강화 기반 조성



#### 1·2차 계획

- 연구장비 분야 전문운영인력 양성
- 연구산업진흥법 제정 및 기본계획 수립
- ZEUS 시스템 구축

#### 3차 계획

- 전문운영인력 육성-고용-경력관리체계 마련
- 연구장비 산업화 기반 마련
- 연구인프라 관리체계(ZEUS, NFEC) 고도화



#### 기대 효과

- 연구시설·장비 전문운영인력 육성으로 안정적인 연구환경 조성
- 연구장비 산업 육성을 통해 과학기술 선도국가로서의 여건 및 기반 확립



#### 핵심 성과 목표

- 전문운영인력의 역량강화 기반 조성을 위한 경력관리체계 구축(2025년)

1

#### 연구시설·장비 전문운영인력 역량강화체계 구축

- 전문운영인력 육성 프로그램 운영
- 전문운영인력 고용 촉진 기반 마련
- 전문운영인력 경력관리체계 확립

2

#### 국산 연구장비 산업화 전략 마련

- 연구장비 성능평가제도 시행 및 실증연구 지원
- 연구장비 개발단계 전주기 지원

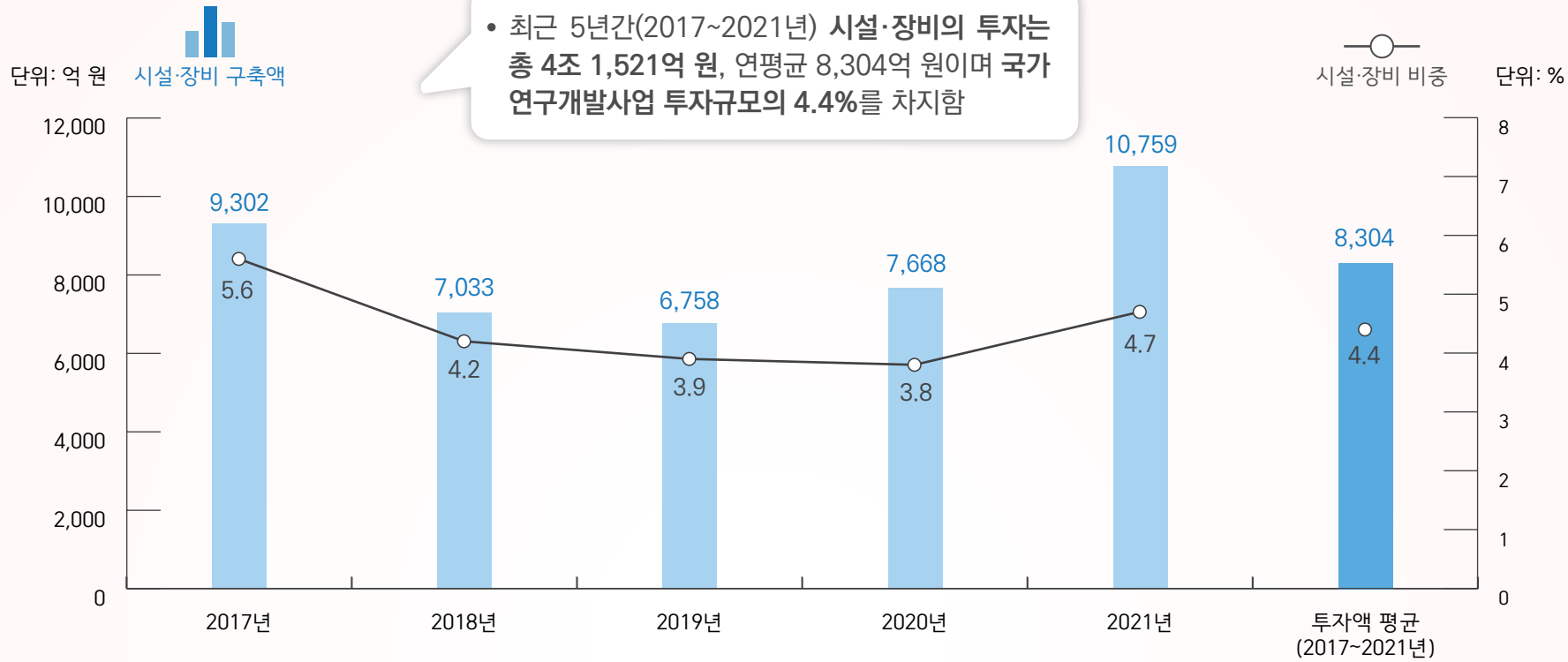
3

#### 국가연구시설장비 관리·지원시스템 강화

- 정보의 개방·공유·확산 플랫폼 마련
- NFEC(국가연구시설장비진흥센터) 역할 확대 및 전문성 강화

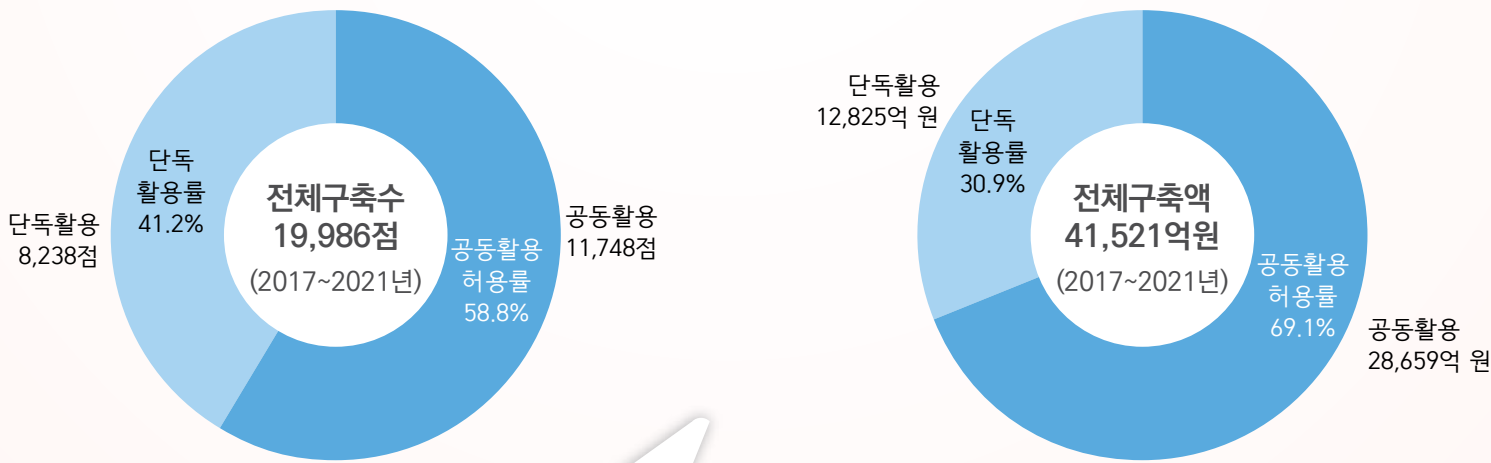
관련 통계

국가연구개발사업 대비 시설·장비 투자현황



• 정부 R&D 예산은 「2021년도 국가연구개발사업 조사·분석 보고서」를 기준으로 하였음.  
• 시설·장비 구축액은 국방R&D사업으로 구축한 시설·장비를 제외한 구축액. 시설·장비 비중=시설·장비 구축액/정부 R&D 예산(국방R&D 제외)×100

전체 구축장비 대비 활용범위



• 최근 5년간(2017~2021년) 구축된 전체 시설·장비의 활용범위를 살펴보면 구축수 기준 공동활용허용률은 58.8%, 구축액 기준 공동활용허용률은 69.1%로 나타남

• 활용범위는 2021.12.31 시점의 ZEUS에 등록된 시설·장비 활용상태를 기준으로 함.  
• 공동활용장비란 공동활용 허용장비와 공동활용 서비스장비를 포함한 것으로 타 연구자 또는 대외개방이 가능한 시설·장비를 총칭함.  
• 공동활용허용률 = 공동활용장비/합계(공동활용장비+단독활용장비)×100

자료: 과학기술정보통신부, 국가연구시설장비진흥센터(2022.12), “2021년도 국가연구시설장비 조사·분석 보고서.”

한걸음 더

주요국 연구인프라 정책 동향

전 세계 기술패권 경쟁이 심화되고 있는 가운데 주요국에서는 기술경쟁에서 우위를 점하기 위해 연구시설·장비를 전략적으로 확충하고 공동활용하기 위한 지원을 강화하고 있습니다. 연구시설·장비의 중요성이 더욱 커지고 있는 지금, 한걸음 더에서는 주요국의 연구인프라 정책을 살펴보겠습니다.

연구인프라란?

- 연구시설+연구장비+관련 인력·예산·정보
- 연구그룹이 해당분야의 연구를 수행하고 혁신을 촉진할 수 있도록 자원과 서비스를 제공하는 단위

미국

소관별 연구시설·장비 운영  
종합전략 수립 및 공동활용

- 소관별 예산체계를 통해 연구시설·장비를 구축·관리하고 기관 단위 연구시설·장비 운영, 유지보수, 성능개선 및 인력확보 종합 전략 수립  
[NSF] Large Facilities office(LFO) : 매년 관리대상 시설·장비 연차보고서를 통해 연간 운영비, 성능향상 시기, 예상 비용 등을 제시하여 예산에 반영  
[DOE] Office of Science(SC) : National Lab 및 User Facility 운영계획을 검토하고 Science Laboratories Infrastructure(SLI) Program을 통해 운영·유지보수·인력 등을 지원  
[NIH] Office of Research Infrastructure Program(ORIP) : 기존 인프라 운영현황을 평가하고, NIH 장기 전략에 맞는 자금 지원대상을 선별하여 지원(장비, 인력 운영)  
• NSF에서는 과제 공모 시 공동활용 가능한 시설을 제안하게 하고, 과제 선정 시에 활용 가능 여부를 평가하게 하여 공동활용 유도

EU

연구인프라를 통해 집단,  
융·복합, 협업 연구 지원

- ESFRI(유럽연구인프라전략기구)를 통해 연구인프라 중장기(10~20년) 로드맵을 수립하고 주기적으로 개정(2~4년 주기)  
로드맵에 포함된 연구시설장비는 최소 10년간 추적·조사 후 제외 여부 판단  
• 우수 연구시설·장비를 기반으로 우수 연구인력 유입을 촉진하고, 신진연구자가 지속적으로 연구할 수 있는 환경 조성  
EU-ASEAN Strategic Partnership의 일환으로 S&T Cooperation 추진 및 아세안의 우수한 신진연구자들이 유럽 내 우수연구시설을 활용할 수 있도록 지원

일본

대형연구 마스터플랜 수립  
및 공동활용 촉진

- 일본학술회(SCJ)는 연구시설 구축 계획을 포함한 ‘학술 대형연구계획 마스터플랜’ 수립  
학술 대형연구계획 마스터플랜 : 7대 연구분야별 구축계획 및 상세 투자규모(구축비, 운영비, 인건비, 연구비) 제시  
문부과학성에서는 이를 바탕으로 예산배분 관점의 우선순위를 설정하는 로드맵을 수립하고 주기적 업데이트 실시  
• 연구분야별 공동활용 집적 시설을 확대하고 대학 연구인프라 공동활용 매뉴얼을 배포하는 등 공동활용 유도  
대학 연구인프라 공동활용 매뉴얼 : 기술직원의 역할 및 전문성 강화 방안 등 포함

자료: 과학기술정보통신부 보도자료(2022.11.29), “「제3차 국가연구시설장비 고도화계획(‘23~’27)」 수립.”  
과학기술정보통신부(2022.11), “제3차 국가연구시설장비 고도화계획(2023~2027)(안).”



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

