
AI시대 과학기술 경쟁력 대도약을 위한
K-문샷 추진전략(안)

2026. 2. 25.

K-문샷 추진전략 (요약)

I 추진 배경

- 최근 과학 연구는 AI가 가설 생성, 실험 설계, 데이터 수집·분석 등 전 과정에서 혁신을 창출하는, 이른바 '제5차 패러다임' 돌입
 - * 빅데이터 중심 제4차 연구패러다임('07, Jim Gray)에 이은 새로운 연구법으로 AI 논의('24.12, CACM)
- 우리나라는 바이오, 반도체 등 연구 역량과 AI 경쟁력이 있으나, 데이터 부족·파편화, 혁신 주체(출연연·기업 등) 역량 분산 등 한계
- ☞ AI 시대 과학기술 경쟁력 대도약을 위해 산학연이 결집, 파급력이 큰 국가적 미션을 AI로 해결하는 범국가 프로젝트 'K-문샷' 추진

II 목표 및 추진방향

AI 시대 과학기술 경쟁력 대도약을 위한 K-문샷 추진

- **목표 : AI 활용 과학기술혁신 가속화 및 국가적 미션 해결**
 - '30년까지 과학기술xAI 기반 연구생산성 2배 제고
 - * 피인용 상위 1% 논문 점유율 : ('23) 4.1% → ('30^{목표}) 8.2%(23년 대비 2배, 5위 수준)
 - '35년까지 8대분야 12대 국가 미션을 과학기술xAI로 해결
 - * AI-driven 블록버스터 신약 10개 창출, AI 기반 한국형 핵융합 실증로 건설 등연계·활용, 에너지·신소재 등 핵심전략 분야의 AI기반 연구혁신을 가속하는 국가 주도 전략
- **추진방향 : AI 핵심자원 통합 + 임무중심 R&D + PD 중심 추진체계**

전략 1

국가 과학기술 AI 자원 · 역량 총결집

1 과학기술 AI 핵심자원 통합 · 연계

- (연구데이터) 과학기술 AI 연구를 위한 국가 연구데이터 수집·활용 기반 마련



- (컴퓨팅 자원) 과학기술 AI 연구를 위한 GPU 8천장 이상 확보·지원

< 과학기술AI 전용 GPU 확보(안) >

슈퍼컴 6호기('26. 下~)	첨단 GPU 확보사업('26~)	대학과학기술 AI연구센터 GPU('26. 下~)	바이오·소재 전용 인프라('26~)
8,500개의 약 30%	첨단 GPU 약 2.8만개 중 정부활용분의 15~20% (3,000장 이상, 변동가능)	약 200개	바이오·소재분야 2,500개 이상

- (AI 모델) 바이오, 소재, 반도체 등 강점 연구·산업 분야별 파운데이션 모델 및 특화 모델 개발·확산
- (자율실험실) AI-로보틱스 기술을 결합, 24시간 중단없이 실험 수행

2 AI 기반 연구생산성 가속(1인 多 Agent 협업)

- (Agent 개발) 연구 현장의 단계별 · 분야별 AI agent를 개발하여 1인 연구자가 多 agent와 긴밀히 협업할 수 있는 기술적 기반 조성
- (자율형 AI 과학자) 가설 수립, 실험, 결과 분석 등 과학적 탐구 전 과정을 AI가 스스로 반복, 난제 해결에 기여하는 시스템 구축

3 미션 기반 산학연 삼각협력체계 구축

- (기업) AI·인프라 기업은 AI 모델 · 클라우드 · 컴퓨팅 역량을 지원하고, 도메인 기업은 현장 데이터 제공 및 연구성과의 실증 · 상용화
- (대학) 과학기술 전문성과 AI 역량을 겸비한 양손잡이 인재 육성
- (출연연) 산학연 협력 지원 거점으로서 데이터 축적 · 확산 플랫폼, 연구 교류 허브 등 역할을 수행하고 국가 · 산업적 수요 기반 도전적 연구 추진

① 과학기술×AI 국가적 미션 구체화

- (미션 후보) 출연연·전문기관 등 공공부문 + 대국민 공모 투트랙 발굴
- (미션 선정) 미션별 적절성을 평가하고, 그 결과에 대한 범부처 및 전문가 의견 수렴을 거쳐 최종 미션 선정('26.2월 말)

② PD 중심 K-문샷 책임운영체제 구축

- (기획·관리) 미션별 전담지원기관 및 PD를 지정하고, 미션을 책임지고 달성하도록 프로그램 R&D 과제 기획·관리와 관련한 강력한 권한 부여
- (행정 지원) 원활한 PD 중심 책임운영체제 운영을 위해 법·제도, 성과관리, 인력 등 행정 지원 기반 구축
- (예산) 출연연, 유관부처 신규·계속 R&D 등 가용 자원 총동원

③ 범국가 K-문샷 추진단 구성 및 대국민 보고

- (K-문샷 추진단) 부총리 겸 과기정통부 장관을 단장으로 하여, K-문샷 추진단을 구성하고, 산학연 및 관계부처 등으로 분야별 분과 운영
- (대국민 보고) 부총리 주재 과학기술관계장관회의를 통해 마일스톤 기반의 주기적 진도점검 결과 논의, 주요 성과는 대국민 공개

Ⅲ 향후 계획 및 부처 협조사항**□ 핵심 미션 확정 및 전담지원기관·PD 지정**

- 대국민 공모전 주요 제안 검토('26.2월 말~3월 초)
- 미션별 유관 부처 및 산학연 전문가 의견 수렴('26.2월 말~3월 초)
- 미션 확정 및 전담지원기관·PD 지정('26.3월, 제5차 과기관계장관회의)

□ K-문샷 기획·추진

- K-문샷 지원단 구성('26.3월 말) 및 신규 사업 기획('26.4월)

목 차

I. 추진 배경	1
II. 목표 및 추진방향	5
III. 세부 추진전략	6
전략1. 국가 과학기술 AI 자원 · 역량 총결집	6
전략2. 과학기술×AI를 활용한 국가적 미션 해결	12
IV. 향후 일정 및 부처 협조사항	14
붙임. K-문샷 미션 후보(안)	15

I. 추진 배경

□ 인공지능(AI) 기반 R&D 패러다임 확산, 과학기술×AI 급부상

- 최근 과학 연구는 AI가 가설 생성, 실험 설계, 데이터 수집·분석 등 전 과정에서 혁신을 창출하는, 이른바 ‘제5차 패러다임’에 돌입
 - * 빅데이터 중심 제4차 연구패러다임('07, Jim Gray)에 이은 새로운 연구법으로 AI 논의('24.12, CACM)
- AI 활용으로 연구 속도가 향상*되고, 연구자 성과가 개선**되는 등 효용성이 입증되며 AI는 과학 연구 분야의 기초체력으로 급부상
 - * AI는 제약, 재료, 항공우주, 반도체 등 R&D 속도를 1.2배 이상 가속('25.6, Mckinsey)
 - ** AI 활용 연구자는 미활용 연구자 대비 논문 수 3.02배, 인용 수 4.84배('25.11, arXiv)

□ 패권경쟁의 중심이 된 AI for Science, 글로벌 경쟁구도 재편

- 주요 선도국은 AI 기반 과학기술 혁신 정책*을 추진하는 한편, 정부, 연구소, 빅테크, 금융기관 등 산학연 연합체로 역량 결집
 - ※ (美) 제네시스 미션, (EU) 'AI in Science 전략', 'Apply AI 전략', (中) AI 과학연구시스템 등
- 구글, 마이크로소프트 등 빅테크도 과학기술×AI 잠재력에 주목, 막강한 기술력·자본력을 바탕으로 시장 진입* 본격화
 - * GraphCast(구글, '23), AlphaFold3(구글, '24), MatterGen(MS, '25) 등

□ 글로벌 선도국이 고착되지 않은 현재, 대도약을 위한 원-팀 전략 필요

- 우리나라는 바이오, 반도체 등 연구 역량과 AI 경쟁력이 있으나, 데이터 부족·과편화, 혁신 주체(출연연·기업 등) 역량 분산 등 한계
- 국가 과학기술×AI 자원과 산학연 역량 결집 촉진을 위해, AI 인프라 지원을 넘어 결집의 구심점이 될 국가적 미션의 전략적 추진* 필요
 - * (관련 전략) G7 프로젝트('92, 과기처), 문샷 프로젝트('18, 일본) 등

⇒ AI 시대 과학기술 경쟁력 대도약을 위해 산학연이 결집, 파급력이 큰 국가적 미션을 AI로 해결하는 범국가 프로젝트 'K-문샷' 추진

□ 개요

- (목표) AI를 통해 연구 생산성을 제고하기 위한 국가 전략 프로젝트로,
 - ▲과학 발전, ▲에너지 우위, ▲국가안보 강화 등 美 기술 리더십 확보 목표
 - ※ 10년 내 미국 연구·혁신의 생산성을 두 배로 높이는 것을 목표
- (추진체계) 에너지부(DOE) 장관이 실행 총괄 및 대통령 보고(1년 이내 및 매년)
 - ※ 백악관 과학기술보좌관(APST)이 리더십 + 국가과학기술위원회(NSTC)가 부차기관 간 조정협력

□ 주요내용

◆ ① 통합 플랫폼 구축 + ② 전략적 도전과제 식별 + ③ 혁신주체 역량 결집
 세 가지 축을 중심으로 AI 기반 연구혁신 가속화를 위한 투자 집중*
 * DOE, 4대 핵심 분야 총 3억 2천만\$(약 4,720억원) 투자계획 발표(25.12.10.)

- ① (통합 플랫폼 구축) 과학 데이터셋, 고성능 컴퓨팅 자원, 파운데이션 모델 및 AI 도구, 자율 실험시설 등 AI 핵심 자원을 통합 제공
 - ※ American Science and Security Platform 구축
- ② (전략적 도전과제 식별) 6대 우선 분야*를 중심으로 AI를 통해 해결하고자 하는 전략적 도전과제 26개 발표(26.2.12.)
 - * ▲첨단제조, ▲생명공학, ▲핵심소재, ▲핵분열·핵융합, ▲양자, ▲반도체·마이크로전자
- ③ (혁신주체 역량 결집) DOE 산하 17개 국립연구소 및 범부처 협력을 도모하고, 민간이 핵심 구성원임을 강조하며 민관 협력 강화*
 - * 구글, AWS, 엔비디아, 오픈AI 등 24개 기업·비영리기관과 MOU 체결(25.12.18)

□ 시사점

- AI와 과학기술의 융합은 국가가 반드시 달성해야 할 임무로 격상, 국가 핵심미션을 중심으로 신속한 성과 창출, 경쟁력 입증 필요
- 시스템의 근본적 전환을 위해서는 핵심 기술, 데이터, 컴퓨팅 자원 등을 통합해야 하며, 산학연의 적극적 참여·협력이 필수적

참고 2 해외사례 : 日 문샷 프로젝트 개요('18)

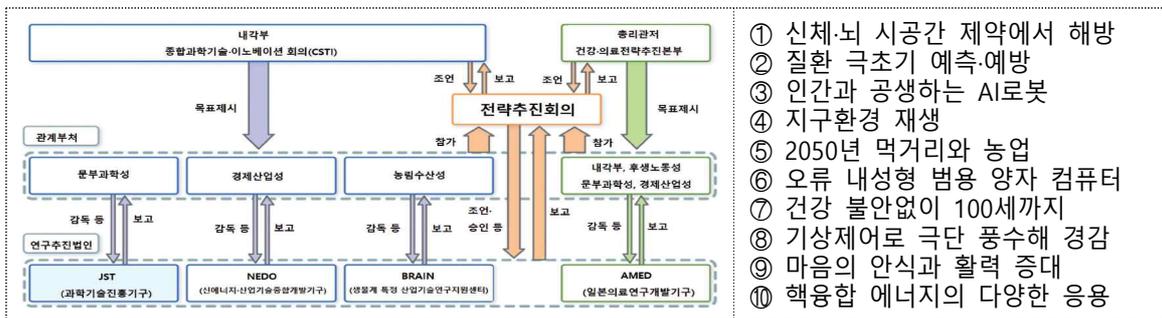
□ 개요

- **(배경)** 日 정부, '13년 도전적 연구개발 프로그램 ImPACT* 5년간 한시적 운영, 이 연장선 상에서 '문샷(Moonshot) 프로그램' 추진('18~)

* 혁신적 연구개발 프로그램(Impulsing PAradigm Change through Disruptive Technologies Program)

- **(추진체계)** 의사결정 종합과학기술혁신회의(CSTI), 건강·의료전략추진본부, 부처-연구추진법인 연계·조정 전략추진회의, 연구개발 구상·추진 부처, 연구추진법인 등

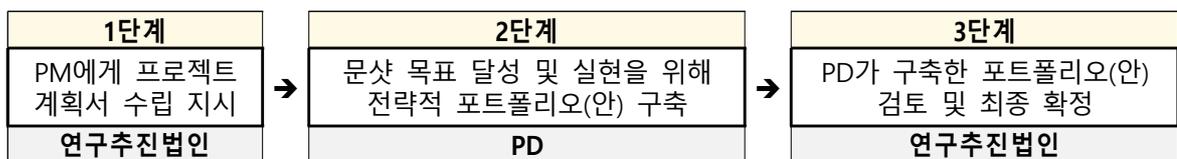
< 참고 : 일본 문샷 체계 및 10대 목표 >



* 7번 목표는 건강·의료추진전략본부에서, 나머지는 종합과학기술·이노베이션회의에서 추진 결정

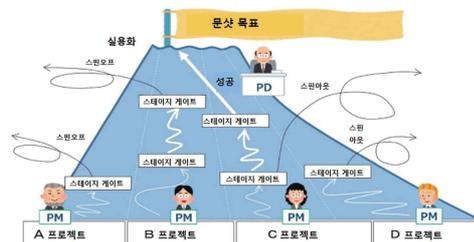
□ 문샷 프로그램 관리 방식

- **(기획)** 연구추진법인은 PD(Program Director)와 협의하여 국내·외 담당 PM (Program Manager) 공모·선발, 프로젝트 계획 수립 및 포트폴리오 구축



- **(운영)** PM 주도로 프로젝트 책임 운영(연구추진법인 집행·관리 지원)

- 기업과 공동추진이 결정된 연구는 '스테이지 게이트' 심사 실시(PD 주체)
- ⇒ 파생적 성과의 스핀아웃을 장려하며, 포트폴리오를 유연하게 수정 허용



- **(평가)** [CSTI 주관] 각 문샷 목표 자체의 계속/종료 결정(5년차) [연구추진법인 주관] 프로그램 내 각 프로젝트의 가·감속, 계속/종료 등 결정(3, 5년차/8, 10년차)

참고 3 국내사례 : G7 프로젝트 개요('92)

□ 개 요

- **(목적)** 2000년대 세계 7대 과학기술 선진국(Group 7) 진입
 - **(거버넌스)** 1992년 과기처를 중심으로 총 8개 부처*가 참여
 - * 과기처(주관), 상공부, 체신부, 건설부, 농림수산부, 복지부, 환경처, 재무부(예산 협조)
 - **(사업기간)** 1992년 ~ 2001년 (10년)
 - **(총 연구비)** 36,089억 원 (정부 16,008억 원 / 민간 20,081억 원)
 - **(지원 내용)** 특정제품 또는 기술에서 세계 일류 수준의 기술경쟁력 확보 및 주력산업 분야 첨단제품 개발에 필수적인 핵심 요소기술 개발
- ※ **(주요성과)** 한국형 고속철 개발, 세계최초 CDMA 상용화, 256메가 D램 개발 등

□ 사업 기획 과정

- **(배경)** 1990년 1월 10일 노태우 대통령 연두 기자회견 발언 “앞으로 10년 안에 우리 과학기술을 선진 7개국 수준으로 발전시켜야”
- **(후속조치)** 과학기술처, 1991년 4월 11일 “2000년대 과학기술 선진국 7개국 추진 기본방향” 발표(국무총리 주재, 제6회 종합과학심의회)
 - 과기처 내 연구조정실(現 혁신본부 + 연구개발정책실)이 업무 담당
- **(기획단 출범)** 1991년 5월 20일, G7 전문가기획단*(산·학·연 전문가 7인) 발족, G7 프로젝트 종합 조정과 기술동향 분석 등 수행
 - * ①(기획단장) 강인구 금성연구소 소장(전자), ②맹일영 삼성고문(종합), ③심상철 KAIST 교수(화학), ④한동철 서울대 교수(기계), ⑤윤창구 KIST 부장(화공), ⑥한민구 서울대 교수(자동차·원자력), ⑦박원훈 KAIST 실장(생물해양)
 - 기획단 산하 13개 분야별 연구회 위원 선임, 기획 단계부터 기업, 연구소, 학계 등 현장의 목소리를 대폭 반영하는 것이 기본 목표
 - 美·日 등 선진국이 주목하는 첨단산업 전략 과제, 기업체 연구소 및 출연연 등의 5년 이상 중장기 과제 취합·압축 작업 수행
- **(활동 결과)** 1991년 8월 19일, G7 프로젝트 제7회 종합과학기술 심의회 승인, 1991년 말까지 주관부처 주도로 기획 완료하기로 결정

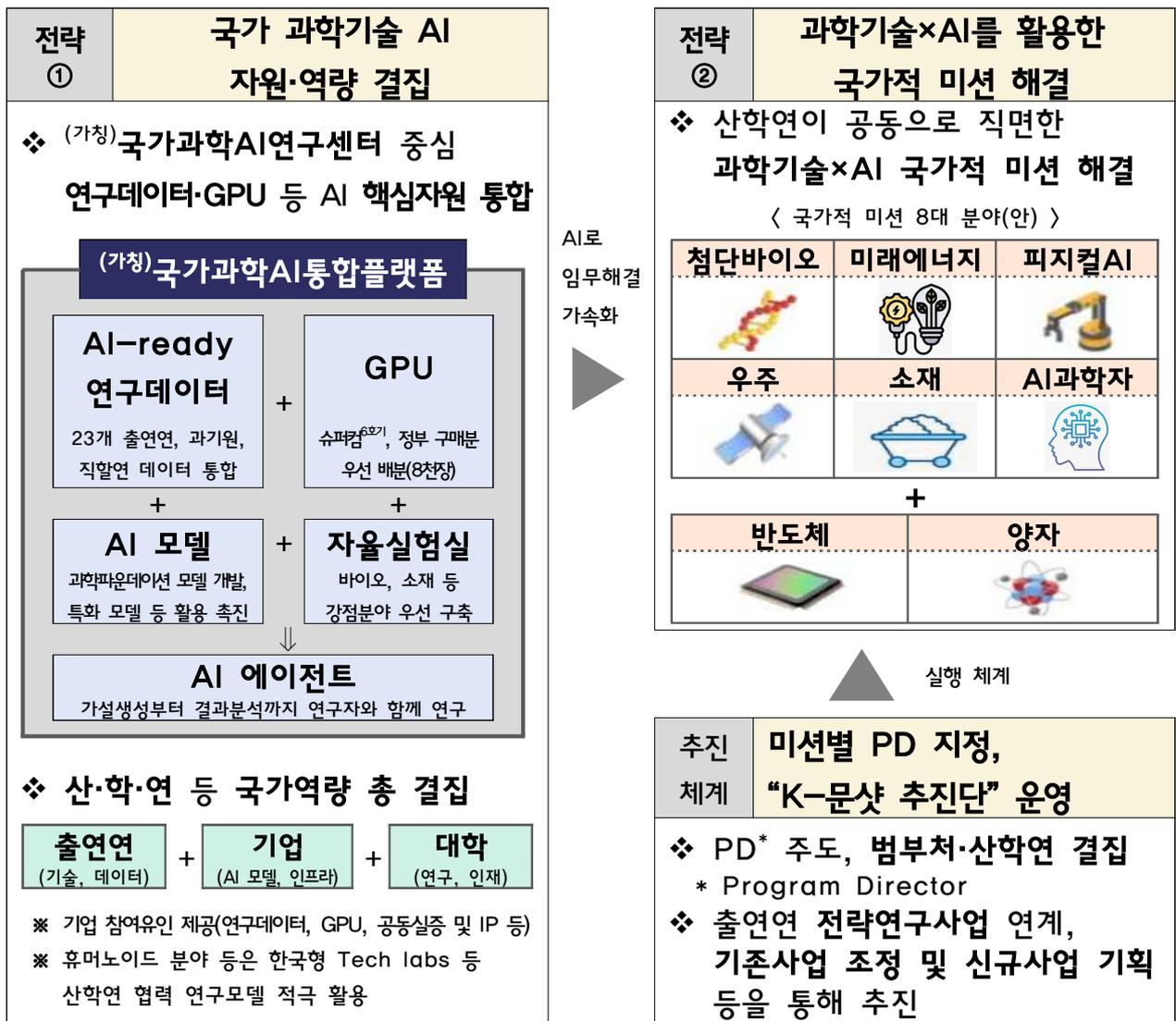
II. 목표 및 추진방향

AI 시대 과학기술 경쟁력 대도약을 위한 K-문샷 추진

□ 목표 : AI 활용 과학기술혁신 가속화 및 국가적 미션 해결

- '30년까지 과학기술×AI 기반 연구생산성 2배 제고
 - * 피인용 상위 1% 논문 점유율 : ('23) 4.1% → ('30^{목표}) 8.2%('23년 대비 2배, 5위 수준)
- '35년까지 8대분야 12대 국가 미션을 과학기술×AI로 해결
 - * AI-driven 블록버스터 신약 10개 창출, AI 기반 한국형 핵융합 실증로 건설 등

□ 추진방향 : AI 핵심자원 통합 + 임무중심 R&D + PD 중심 추진체계

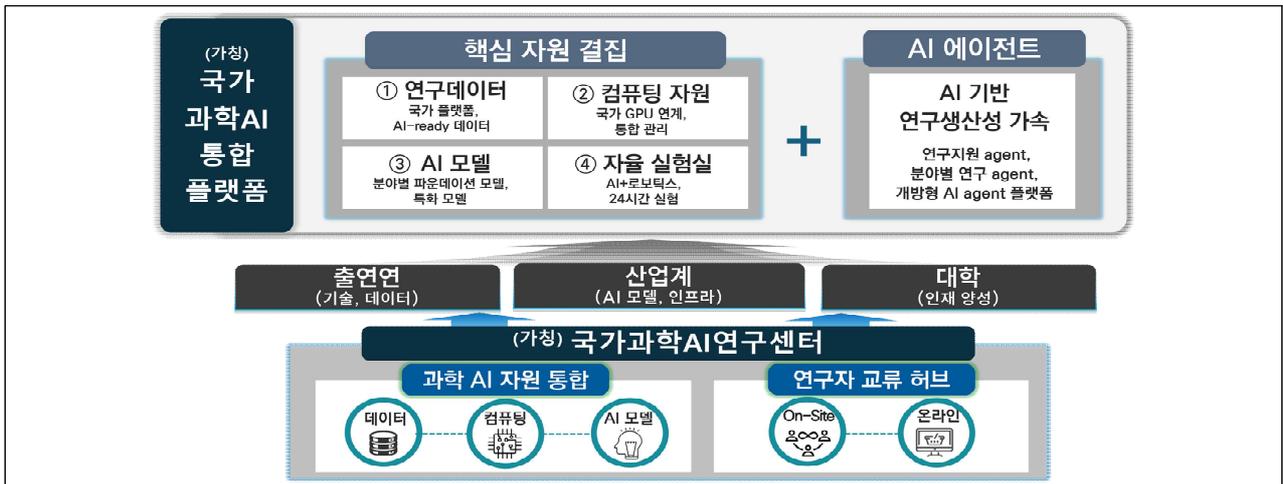


Ⅲ. 세부 추진전략

1 국가 과학기술 AI 자원 · 역량 총결집

◆ 연구데이터·GPU·AI모델 등 핵심자원 통합·연계 + AI 연구도구(AI Agent) 확산
 - AI 기반 전주기(closed-loop) 연구 체계 구현 ⇒ 연구 성과 창출 가속

1 과학기술 AI 핵심자원 통합 · 연계



1 (연구데이터) 과학기술 AI 연구를 위한 국가 연구데이터 수집·활용 기반 마련



- 23개 출연연 · 과기원 · 직할연 등의 고품질 연구데이터를 우선 수집 · 개방하고, 수요 중심의 AI 활용 가능 데이터(AI-ready data) 조기 구축
 - ※ 6대 파운데이션 모델 및 K-문샷 핵심 미션 등 수요중심, 객관성·재현성 확보가 용이한 데이터 순차 적용(예 : 이론/계산데이터, 센서데이터, 자율실험데이터 등)
 - 대형가속기 등 대형연구시설에 대한 대용량 연구데이터 자동수집, 실시간 데이터 분석·피드백 등 특화 기반조성 지원
 - 소재·바이오 등 분야별 전문센터를 중심으로 연구데이터 표준화 및 AI 활용 가능 데이터 변환을 위한 기술개발 지원*
- * 메타데이터 자동 생성, 데이터 정제, 자동 레이블링, 비식별화 기술 등

- R&D 과제의 데이터관리계획(DMP, Data Management Plan) 적용 확대*
 - * 한국연구재단 등 일부 연구과제 시범적용 후 대상기관 단계적 확대
- 연구데이터 공유 촉진을 위한 인센티브 체계 마련*
 - * 데이터 개방에 대한 연구 실적 인정 및 데이터 거래 플랫폼 운영 제도 검토
- 연구데이터의 체계적 수집·관리·활용을 위한 연구데이터법 제정(의원입법)

② (컴퓨팅 자원) 과학기술 AI 연구를 위한 GPU 8천장 이상 확보·지원

- 슈퍼컴 6호기 30%, 첨단 GPU 사업 20% 등 과학연구 전용 배정

< 과학기술AI 전용 GPU 확보(안) >

슈퍼컴 6호기('26.下~)	첨단 GPU 확보사업('26~)	대학과학기술 AI연구센터 GPU('26.下~)	바이오·소재 전용 인프라('26~)
8,500개의 약 30%	첨단 GPU 약 2.8만개 중 정부활용분의 15~20% (3,000장 이상, 변동가능)	약 200개	바이오·소재분야 2,500개 이상

- 과학기술 AI 연구 전용, 주요 출연연 등의 GPU 자원을 통합 관리·배분하고, 중장기적으로 물리적 통합 및 일원화된 관리체계 도입
 - ※ (단기) 현황판 구축 및 공동활용 시범사업 → (중장기) 통합전산센터 구축 및 실시간 배분
- 개인·연구실용 AI LLM 추론용 컴퓨터(200B급) 개발 및 연구현장 실증*
 - * (예) ▲AI+S&T 혁신 기술개발사업('26년~, 6대 전략분야), ▲대학과학기술AI연구센터('26년~, 20개 센터)

③ (AI 모델) 바이오, 소재, 반도체 등 강점 연구·산업 분야별 파운데이션 모델 및 특화 모델 개발·확산

- 독자 파운데이션 모델을 공통기반으로 활용하여 분야별 특화·적용

< 주요 분야별 AI 모델 개발(안) >

바이오	▪ 분자-세포-조직 수준에 이르는 생명현상을 통합적으로 이해할 수 있는 멀티스케일-멀티모달 파운데이션 모델 개발
소재	▪ 6대 다중 소재 물성(기계적, 자기적, 전기적, 화학적, 열적, 광학 물성)을 동시 예측·분석-최적화하는 세계 최초 소재 물성 전용 AI 모델 개발
이차전지	▪ 실험만으로 규명하기 어려운 배터리내 물리, 화학적 현상을 이해할 수 있고 차세대 이차전지 설계·운용·진단에 활용 가능한 파운데이션 모델 개발
반도체·디스플레이	▪ 반도체·디스플레이 설계-공정 효율 증진을 위한 세부 단계별 소형 AI 모델 및 통합형 파운데이션 모델 개발
지구과학	▪ 지구시스템을 구성하는 다양한 요소간 상호작용을 이해하는 파운데이션 모델 (지구시스템 관측+모델링)을 통해 과학적 발견 가속화 및 공공산업 가치 창출
수학	▪ 과학연구에 필요한 추론능력을 갖추고 수학적 논리 구조를 이해하는 AI 개발을 통해 기존 대규모언어모델의 한계 극복

④ (자율실험실) AI-로보틱스 기술을 결합, 24시간 중단없이 실험 수행

- 바이오·소재 등 강점 분야를 중심으로 자율실험실을 선제적으로 구축하고, 부처간 협업을 통해 현장 체감형 성공모델 조기 창출
- 자율실험실 데이터는 국가 과학AI통합플랫폼과 자동 연계하여 국가 자산으로 축적하고, 표준화 및 품질관리 가이드라인 제시
- 연구자의 자율실험실 활용 역량 제고* 및 운영 전문인력을 양성하고, 자율실험실 연계형 국산 장비-SW-운영 서비스 산업 성장 지원**

* (예) 오픈랩 연계 실습 과정 운영, 자율실험실 운영 컨설팅 및 기술 지원 등

** 국산 자율실험실(SDL) 풀 패키지(장비·시에이전트·데이터 인프라 등) 보급확산

② AI 기반 연구생산성 가속(1인 多 Agent 협업)

- (Agent 개발) 연구 현장의 단계별·분야별 AI agent를 개발하여 1인 연구자가 多 agent와 긴밀히 협업할 수 있는 기술적 기반 조성

- (연구지원 agent) 연구자의 맞춤형 정보획득, 연구 기획, 연구 수행 및 성과관리 등을 지원하는 agent를 개발하여 연구의 효율성 향상

<연구지원 AI agent 예시>

맞춤형 정보 획득	연구 전략 수립	보고서 작성 지원
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 최신 연구동향 자동 수집 및 연구자 맞춤형 메일링 ▪ 연구경력 맞춤형 R&D 공모사업 매칭·안내 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 연구성과 및 연구트렌드 분석 기반 협력 파트너 탐색, 연구 전략수립 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 연구자 참여과제, 논문, 특허 실적 취합·정리 ▪ 연구보고서 서식 맞춤 ▪ 키워드 중심 보고서 요약

- (분야별 연구 agent) 바이오, 소재 등 분야별 연구과정을 자동화, 지능화하는 agent를 개발하여 자율 연구체계(Lab-in-the-Loop)로 전환

※ (예) 신약 후보물질 설계·검증 에이전틱 AI, 소재 다중물성 분석 에이전틱 AI 등

- (자율형 AI 과학자) 가설 수립, 실험, 결과 분석 등 과학적 탐구 전 과정을 AI가 스스로 반복, 난제 해결에 기여하는 시스템 구축

- 완전 자율형 과학적 발견을 위한 초격차 기술을 개발하고, 민간 agent 서비스, 출연연 우수 agent, 경진대회* 우수 결과물 등 연계

* 과학기술 AI Agent 개발 및 AI가 연구 보고서를 작성하는 경진대회 개최('26년~)

※ (안) ETRI, KISTI 등을 중심으로 플랫폼을 신속 구축하고, 국가과학AI연구센터가 운영·고도화

- ① **(^[가칭]과학AI통합플랫폼)** 출연연 등 연구기관이 보유한 데이터·인프라를 연계하여 과학AI 기반 연구 생태계 구축·활성화
- (데이터) 고품질 AI-ready 데이터셋 정제 지원, 국내외 데이터셋 카탈로그화·큐레이션 및 논문 데이터 DB化 등 수행(KISTI 등 연계)
 - (컴퓨팅 자원) AI 기반 R&D 수행에 필요한 고성능 컴퓨팅 자원 지원
 - * 민간 클라우드 서비스 자원 및 출연연 GPU 통합 운영·관리 자원 등 연계
 - (AI 모델) 운영·관리(모델 호스팅 등), 성능 검증(벤치마크 등) 지원
 - (AI 전문성 지원) AI 활용 연구를 위한 전문 AI 서비스* 제공
 - * POC, 모델 아키텍처 구성, GPU 인프라 세팅, 기계학습 모델 최적화 등
 - (자율형 AI 과학자 시스템) 가설 수립, 실험, 결과 분석 등 과학적 탐구 순 과정을 AI가 스스로 반복(closed-loop)*하여 인류의 난제를 해결하고 노벨상 수준의 발견을 이끄는 시스템 구축
 - * AI가 논문 등 방대한 지식을 학습한 추론 엔진을 통해 가설을 수립하고, 자율 실험실(Self-driving Lab)에서 실험을 수행하며, 그 결과를 지능형 피드백 루프를 통해 분석하는 지능형 연구 통합 플랫폼
- ② **(과학AI 연구 협력·교류 허브)** AI를 중심으로 다양한 분야의 연구자들과 AI 전문가들 간 일상적·전방위적인 연구 협력·교류 강화
- (on-site 허브) 오픈랩, 개방형 커뮤니티* 조성, on-site 협력·교류 지원
 - * 피지컬AI 실증 공간(예: 로봇팔), 최신 LLM 모델 무제한 활용 환경 마련 등
 - (융합연구) 새로운 과학적 발견 등 촉진을 위한 연구기획·융합연구 지원
 - (제도 특례) 상시적·실질적 협력을 도모하기 위한 제도적 특례* 신설·적용
 - * 개별 기관 데이터의 연구소 반출·활용 허용(국정원 협의), 반상근제도 신설(출연연 운영규정 및 개별 기관 인사규정 개정), 탄력적 채용보수 체계 적용 등
- ※ 센터 운영에 요구되는 우수 전문 인력 확보를 위해 적정 보수체계·수준 설정 및 정원 증원(국가과학기술연구회) 등 신속 추진

3 미션 기반 산·학·연 삼각협력체계 구축



1 (기업) AI·인프라 기업은 AI 모델·클라우드·컴퓨팅 역량을 지원하고, 도메인 기업은 현장 데이터 제공 및 연구 성과의 실증·상용화

- 실질적 협력을 도모하는 유인 제공 및 임무 실행 쏠 단계에 걸쳐 협력
- AI 휴머노이드 등 연구·산업적 파급효과가 큰 분야를 중심으로 한국형 Tech labs* 등 유연한 연구모델 창출

* 美 NSF은 대학기업 단독으로 해결하기 어려운 기술적 과제 대응을 위해 실증, 상용화 등을 위한 독립 연구팀에 보조금(연 1~5천만 달러, 4년)을 지원하는 Tech Lab Initiative 발표('25.12)

< 기업 협력 방안(안) >

◆ 협력 기업 및 내용

- (AI-인프라 기업) AI 모델·플랫폼, 클라우드(GPU 등), 데이터 분야 협력
- (도메인 기업) 국가 과학기술 난제 도출, 공동 연구, 실증·상용화 등

◆ 주요 추진절차(안)



◆ 참여 인센티브(안)

- 국가 연구데이터·대형 실험시설, 국가 GPU(슈퍼컴 6호기 등) 우선 활용
- 연구과제 지원 및 후속 실증·사업 과제 우선 협업
- 기업 서비스 등 구독 지원, 성과창출 시 기업 우선 활용, IP 배분 등

② (대학) 과학기술 전문성과 AI 역량을 겸비한 양손잡이 인재 육성

- (기초연구) 대학과학기술AI연구센터(~'28년, 40개) 중심의 AI 융합 교육-연구를 통해 융합연구 인재 양성 및 혁신적 연구성과 창출 지원
※ 각 센터에는 고성능 컴퓨팅 인프라를 전용으로 공급(클라우드 기반 배분 등)

< 대학과학기술AI연구센터 모델(안) >

① 기초역량	+	② 독립연구	+	③ 생태계 순환
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 과학기술 AI 융합 커리큘럼 및 교재 개발, 교육 제공 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ AI 기반 과학난제 연구, 글로벌 연구 지원 등 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 졸업생-재학생 멘토링 및 진로설계 지원 등

- (지역 AX) 4대 과기원과 지역 거점국립대 간 협력을 통해 지역 특화 분야 연계 AI 우수인재 양성 및 지역 AX 거점 역할 강화

<과기원 지역 AX 거점 역할(안) >

구분	주요 내용
지역 특화분야(안)	<ul style="list-style-type: none"> ▲ (GIST-호남) 에너지·반도체 ▲ (UNIST-동남) 제조·해양·우주 ▲ (DGIST-대경) 로봇·헬스케어 ▲ (KAIST-중부) 국방·바이오
거점 역할(안)	<ul style="list-style-type: none"> ▲ 지역 기업-과기원-지역거점대 간 전주기 R&D 협력, 기업 수요 맞춤형 인재 양성 ▲ AI 융합·핵심 인재양성을 위한 AI 단과대 설치

- (대학 AX) 자연과학 등 다양한 전공의 학생이 AI 기초역량을 갖출 수 있도록 AI 중심대학을 중심으로 AI 교육 확산
※ (AI 중심대학) 전교생 AI 기초교육 의무화, 非전공자 대상 AI 융합 교과목 신설, AI 관련 창업교육 등 추진('26년 10개교 → '30년 30개교)

③ (출연연) 산·학·연 협력 지원 거점*으로서 데이터 축적·확산 플랫폼, 연구 교류 허브 등 역할을 수행하고 국가 산업적 수요 기반 도전적 연구 추진

* 국책연구기관으로서 1.6만명의 전문인력, 60여년간 축적된 연구데이터, 장기간 집단연구 수행 및 기술 축적 경험 등 국가 거점으로서의 인적·물적 인프라 보유

- (가칭)국가과학AI연구센터 및 도메인 허브 기관을 중심으로 도메인별 통합 연구 자원 네트워크* 구축 → 기업, 대학과의 협업으로 확대

* AI-ready 데이터셋 제작·자산화, 개방형 데이터 플랫폼 구축·운영, 대형 AI 인프라·테스트베드 개방 등

- 전략기술 확보, 난제 해결 등 국가 핵심 미션으로 설정된 임무 및 민간 수요 기반의 도전적 연구를 수행하기 위한 체계 마련·강화

2

과학기술 × AI를 활용한 국가적 미션 해결

◆ 국내 산학연이 공동으로 직면한 과학기술×AI 핵심 국가적 미션 발굴 → PD 주도 임무 중심 R&D로 '35년까지 가시적 성과 창출

□ 과학기술 × AI 국가적 미션 구체화

- (미션 후보) 출연연·전문기관 등 공공부문 + 대국민 공모 투트랙 발굴
 - (공공부문) 전문기관 PM, 출연연 전략연구사업 등을 통해 공공부문 R&D 수요 발굴 및 임무지향형 R&D 기획
 - (대국민 공모) 연구자·일반 국민을 대상으로 전략기술 분야* 국가·사회적 난제 해결을 위한 도전·혁신적 R&D 아이디어 발굴**
- * 첨단바이오, 미래에너지, AI휴머노이드, 양자, 우주항공, 반도체, 디스플레이, 이차전지, 소재·나노 등
- ** (기간) '25.12.16~'26.1.15 / (제안 수) 1,786건 / (평가) 분야별 전문심사단(STEPI 운영)
- (미션 선정) 미션별 적절성을 평가하고, 그 결과에 대한 범부처 및 전문가 의견 수렴을 거쳐 최종 미션 선정('26.2월 말)
 - (적절성 평가) 통계분석을 통해 미래 시장 전망, 글로벌 경쟁 수준, 우리나라의 강점, AI 적용 가능성 등을 기준으로 적절성 평가
 - (의견 수렴) 미션 후보별 최고 전문가로 구성된 기술자문단 점검, 유관 부처의 면밀한 검토를 거쳐 국가적 미션으로 확정

< 8대 분야 12대 후보 미션(안) >

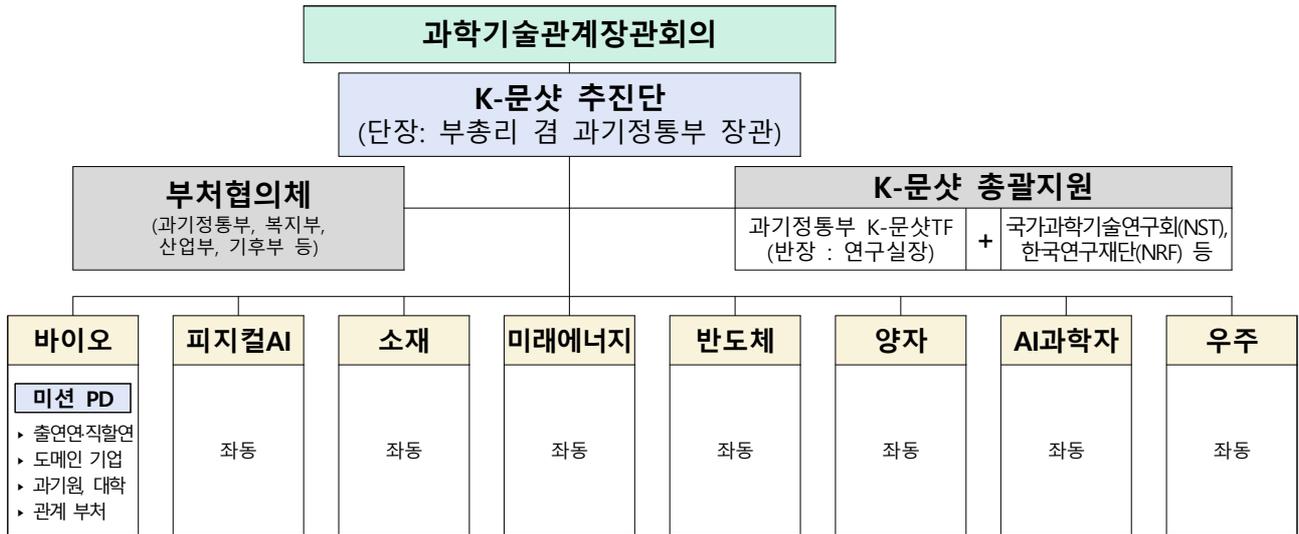
분 야	핵심 미션	
첨단 바이오	신약	AI 융합으로 신약개발 속도 10배 이상 증가
	BCI	사람의 신체·인지능력 증강을 위한 뇌 임플란트 상용화
미래 에너지	원자력	2050년 해양수송 탈탄소화를 위한 친환경 SMR 선박 조기 실현
	핵융합	한국형 핵융합 소형 실증로 개발 및 전력생산 실증
	태양전지	보급형 초고효율 다중접합 태양광 모듈 개발로 글로벌 시장 선점
피지컬AI	휴머노이드	미래의 동반자, 휴머노이드와 함께 성장하는 공존사회
	범용 AI	범용 피지컬 AI 모델·컴퓨팅 플랫폼 내재화
우주	우주데이터센터	우주 데이터센터 핵심·원천기술 확보
소재	희토류	희토류 완전 안심국가 실현
AI과학자	AI과학자	세계 최고 수준의 AI 과학자 개발
반도체	반도체	초지능 인공지능(ASI)을 위한 초고성능·저전력 AI 가속기 구현
양자	양자	오류정정 양자컴퓨터 개발 및 산업 난제 해결

□ PD 중심 K-문샷 책임운영체계 구축

- (기획·관리) 미션별 전담지원기관 및 PD를 지정하고, 미션을 책임지고 달성하도록 프로그램 R&D 과제 기획·관리와 관련한 강력한 권한 부여
 - (전담지원기관·PD) 미션별 국내 연구·산업 현황을 고려하여 출연연·사업단 등을 전담지원기관*으로 지정, 기관을 통해 PD 선임
 - * ①특정 출연연 주도 → 출연연을 전담지원기관으로 지정하고 PD를 특임연구원으로 채용,
 - ②기업·대학 주도 → 컨소시엄 형태 사업단을 전담지원기관으로 지정, 사업단장을 PD로 임명
 - (기획) 담당 미션에서 기술개발부터 사업화까지 도전적·실용적 성과가 창출되도록 세부 과제 조정·신규사업 기획 등 프로그램화
 - (관리) 마일스톤 기반 전주기 관리(진도점검, 단계평가 등), 세부 과제의 연구목표·내용 전략적 재설정, 다음 단계 진입 여부 등 결정
- (행정 지원) 원활한 PD 중심 책임운영체계 운영을 위해 법·제도, 성과관리, 인력 등 행정 지원 기반 구축
 - (PD 전담 조직) 미션별 전담지원기관 내 PD를 전담하여 행정 처리, 기술동향조사 등 실무를 지원하는 '(가칭)K-문샷 지원단' 운영
 - (성과 극대화) 각 미션의 핵심·응용 기술 및 특허 선점을 위해 특허 중심 R&D 전주기 관리*를 지원, 글로벌 기술주도권 확보에 기여
 - * 기획(특허동향분석)연구분야의 유망기술 발굴→수행(IP-R&D)기술개발 및 핵심특허 확보 지원
 - (특별법 제정) PD 중심 책임운영체계 등 혁신적 관리방식 도입을 위한 '(가칭)K-문샷 특별법' 제정 추진
- (예산) 출연연, 유관부처 신규·계속 R&D 등 가용 자원 총동원
 - (출연연) 전략연구사업* 예산 중 일부를 K-문샷에 우선 배분
 - * 정부-기업 대상 수요조사, 관계부처·전문가가 참여하는 운영위원회 심의를 거쳐 '27년도 출연(연) 전략연구사업 예산요구안 확정 ('26.4월 예정)
 - (유관부처) K-문샷 미션과 관련되는 부처별 추진·기획 중인 사업은 부처-PD 협의를 거쳐 K-문샷 프로그램에 연계하여 추진
 - (신규 대형사업 기획) 미션 달성을 위해 필요한 신규 사업은 PD 임명과 동시에 상세기획하여 '27년도 R&D 예산 우선 반영 검토

□ 범국가 K-문샷 추진단 구성 및 대국민 보고

- (K-문샷 추진단) 부총리 겸 과기정통부 장관을 단장으로 하여, K-문샷 추진단을 구성하고, 산·학·연 및 관계부처 등으로 분야별 분과 운영
 - 미션별 PD를 중심으로 산·학·연, 관계부처가 ‘원팀’을 구성하고, 과기정통부 TF 및 총괄지원기관(NST, NRF 등)이 추진단 실무 지원



- (대국민 보고) 부총리 주재 과학기술관계장관회의를 통해 마일스톤 기반의 주기적 진도점검 결과 논의, 주요 성과는 대국민 공개

IV. 향후 일정 및 부처 협조 사항

□ 핵심 미션 확정 및 전담지원기관·PD 지정

- 대국민 공모전 주요 제안 검토('26.2월 말~3월 초)
- 미션별 유관 부처 및 산학연 전문가 의견 수렴('26.2월 말~3월 초)
- 미션 확정 및 전담지원기관·PD 지정('26.3월, 제5차 과기관계장관회의)

□ K-문샷 기획·추진

- K-문샷 지원단 구성('26.3월 말) 및 신규 사업 기획('26.4월)

1. [바이오] 신약 개발 가속화

❖ (미션) AI 융합으로 신약개발 속도 10배 이상 증가

- 핵심목표 : ~'35년 AI-driven 블록버스터 혁신신약 10개 창출
~'30년 AI 기반 신약 제안·설계·최적화 기술개발
- 핵심 구성요소

- ▶ (AI 기반 설계) ① 다양한 표적·질환·세포체에 사용가능한 파운데이션 모델 개발, ② AI 기반 신약 모달리티별 설계기술 개발, ③ 동물실험 대체 가능 수준 AI 기반 효과·독성 예측 플랫폼 구축, ④ 임상·유전체·의료 표준 레퍼런스 데이터 구축
- ▶ (Lab-in-the-Loop) ① Agentic AI와 로봇·자동화 장비 융합으로 핵심 병목 바이오실험체계 혁신, ② AI 바이오 혁신 연구거점을 통한 산업현장 수요 대응

- 실행 전략 : 바이오 파운데이션 모델 개발, Agentic AI와 로봇·자동화장비 융합으로 실험 자율 고속화, 과기정통부·복지부·산업부 공동 디지털 전임상 플랫폼 구축 등
- * 바이오데이터 통합·활용 및 IRB·DRB 통합·신속 심의 등 제도적 기반을 마련하기 위한 「바이오데이터법」 제정(의원입법)

〈 임무 추진 거점으로서 출연연의 역할(안) 〉

- ▶ 생명연 바이오파운드리 기반 신약 개발 자동화 기술 개발, 바이오의료 데이터 하이브 구축표준화 생명연 화학연 오믹스 등 데이터 생산·고도화 생명연 독성연 약물 독성 예측 디지털 전임상 플랫폼 구축 등

2. [바이오] 뇌-컴퓨터 인터페이스(BCI) 신산업 선점

❖ (미션) 사람의 신체·인지능력 증강을 위한 뇌 임플란트 상용화

- 핵심목표 : ~'35년 시각장애, 치매·우울 등 고위 뇌기능 질환 등 극복
~'30년 척수손상 언어장애 극복 및 파킨슨병 등 뇌질환 치료 상용화

○ 핵심 구성요소

- ▶ (임상시험·적용) ① 척수손상·언어장애, ② 파킨슨·뇌전증, ③ 시각장애 환자 임상시험
- ▶ (HW) ① 초고해상도+뇌 이식 가능 전극 개발, ② 초저전력·무선 BCI 특화 반도체 설계·제작, ③ 혈관 회피형 자동화 정밀 수술 로봇 개발, ④ 초정밀 뇌 자극 기술 개발
- ▶ (AI-SW) ① AI 기반 뇌신경신호 해독 알고리즘 및 특화 파운데이션모델 개발, ② AI 기반 BCI 작동 준비(칼리브레이션) 기술 개발

- 실행 전략 : 관계부처 합동으로 의료·모빌리티·엔터테인먼트·방산 등 융합제품 개발 “시장탐색기술개발임상시험” 병렬* 진행(기술개발 마일스톤별 임상시험 추진)

* 도메인 산업별 대기업 참여 촉진을 위한 BCI 얼라이언스 구성·운영

** 기술개발과 임상시험을 순차적으로 추진 시 상용화 속도에 한계

〈 임무 추진 거점으로서 출연연의 역할(안) 〉

- ▶ 뇌연구원 및 KIST 뇌 장기간 이식 전극 개발 및 요소기술 통합 설계, ETRI 뇌 신경신호 특화 반도체 설계 및 뇌 신경신호 분석 AI플랫폼 개발, 기계연 뇌이식 특화 AI수술로봇 개발

3. [미래에너지] 소형모듈원자로(SMR) 선박 개발

❖ (미션) 2050년 해양수송 탈탄소화를 위한 친환경 SMR 선박 조기 실현

○ 핵심목표 : ~³⁵년 SMR 선박 종합설계 완료 및 건조 착수

~²⁹년 SMR 선박 기본설계 및 주요기기 검증 완료

※ 소형화, 안전성(폭발 및 방사능 확산 위험↓), 장기 연속운전(연료교체 주기 25년) 등 해양 적용에 필요한 요건을 충족하는 용융염원자로(MSR) 기반 SMR을 개발

○ 핵심 구성요소

- ▶ (SMR) ①SMR 모듈(노심+주요계통) 개발 및 안전·성능 검증, ②핵연료 개발 및 안전·성능 검증
- ▶ (선박) ①SMR 탑재 최적화 선박 설계, ②SMR 선박 종합 안전성 평가
- ▶ (AI 활용) SMR 선박 개발·검증 기간 단축을 위한 AI 기반 시뮬레이터 구축 및 활용

○ 실행 전략 : SMR 선박 인허가 및 실운용을 대비하여, 해양용 원자력 안전규제 및 활용 관련 제도정비를 병행(원안위, 해수부 협의)

〈 임무 추진 거점으로서 출연연의 역할(안) 〉

- ▶ 원자력연 KRISO SMR 선박(SMR 모듈, 핵연료, 탑재 선박 등) 핵심기술 개발, 종합 설계 및 안전성 평가 추진, 원자력연 KRISO ETRI KISTI AI 기반 SMR 선박 시뮬레이터 개발 등

4. [미래에너지] 에너지원 핵융합에너지, 전력생산 실증 가속화

❖ (미션) 한국형 핵융합 소형 실증로 개발 및 전력 생산 실증

○ 핵심목표 : ~³⁵년 한국형 핵융합 실증로 전력생산 실증

~³⁰년 전력생산 실증로 설계완료·모델확정

○ 핵심 구성요소

- ▶ (핵융합로 개발) ①AI 기반 디지털 가상핵융합로 플랫폼 개발, ②한국형 핵융합 실증로 개발, ③핵융합로 상용화 법적 기반·체계 마련
- ▶ (핵심기술 개발) ①핵융합로 운전 시나리오 개발 및 데이터 확보, ②부품·장비 등 핵융합 8대 핵심기술 확보, ③핵융합 상용화 대응 국가 기반 조성

○ 실행 전략 : KSTAR 실험데이터 기반 AI 가상 핵융합로 플랫폼 개발, 핵융합 전력생산 실증센터(AI 전용 첨단 IT인프라 포함) 구축

〈 임무 추진 거점으로서 출연연의 역할(안) 〉

- ▶ 핵융합연 AI 기반 가상 핵융합로 플랫폼 및 한국형 핵융합 실증로 설계·개발, 핵융합 데이터(실험·엔지니어링 데이터 등) 통합·관리, 핵융합로 최적화·안전 운전을 위한 AI agent 개발

5. [미래에너지] 초격차 태양전지 개발

❖ (미션) 보급형 초고효율 다중접합 태양광 모듈 개발로 글로벌 시장 선점

- 핵심목표 : ~'35년 고효율(35%, 800cm²) 다중접합 태양전지 기반 ESS 및 건물형 마이크로그리드 시스템 개발
~'30년 고효율(30%, 200cm²) 다중접합 태양전지 기술 확보

○ 핵심 구성요소

- ▶ (모듈화 실증) ①스탠다드급 40% 보급형 다중접합 태양광 모듈 개발, ②장수명 태양광 모듈 설계 기술 개발, ③AI 기반 Lab to Fab 태양전지 실증 플랫폼
- ▶ (전력망 효율 증대) ①초고효율 태양전지 기반 ESS 기술 개발 ②건물형 마이크로그리드 설계, ③다중접합 태양전지 유연성, 초경량 등 사용처 다변화 소재·구조 개발

- 실행 전략 : 태양전지 초고효율화를 위한 AI 활용 최적합 소재·구조 분석 및 최적합 마이크로그리드(ESS 등) 구축

〈 임무 추진 거점으로서 출연연의 역할(안) 〉

- ▶ 에너지연 ESS 및 태양전지 효율성 제고 시스템(태양 입사각 적응 시스템 등) 구축 - 화학연 고효율 태양전지 소재·구조 개발 - 전기연 건물형 마이크로그리드 설계

6. [피지컬AI] 휴머노이드 상용화

❖ (미션) 미래의 동반자, 휴머노이드와 함께 성장하는 공존사회

- 핵심목표 : ~'35년 인간과 공존하는 휴머노이드 구현
~'30년 가사·돌봄 분야 독자 휴머노이드 개발·확산

○ 핵심 구성요소

- ▶ (AI-SW) ①생성형 VHLA(시각·촉각·언어·행동) 기반 휴머노이드 파운데이션 모델 개발, ②자율 성장 휴머노이드 체화지능 개발 ③휴머노이드 데이터셋 파이프라인 구축
- ▶ (HW) ①성인 수준의 신체 작업 역량을 갖는 휴머노이드 플랫폼 개발, ②휴머노이드 전용 구동기 및 핵심 부품 개발, ③피부 모사 휴머노이드 전신 감각 개발

- 실행 전략 : AI·로봇기업(산), 대학·과기원(학), 출연연·전문연(연), 정부 등이 '원팀'을 구성하여 피지컬 AI·휴머노이드 핵심기술 확보

〈 임무 추진 거점으로서 출연연의 역할(안) 〉

- ▶ KIST 기계연 범용 휴머노이드 핵심 기술개발 ETRI 기계연 KITECH 로봇 행동데이터 학습 등 지원 기반 구축 KIST ETRI 피지컬AI 신뢰·안전 기술 확보 등

7. (피지컬 AI) 범용 피지컬AI 핵심기술

❖ (미션) 범용 피지컬 AI 모델·컴퓨팅 플랫폼 내재화

- 핵심목표 : ~'35년 전 산업·일상으로 피지컬 AI 적용·확산
~'30년 피지컬 AI 구현을 위한 범용 핵심기술 확보

- 핵심 구성요소

- ▶ (AI 모델) ① 다양한 작업·폼팩터에 활용가능한 범용 로봇 파운데이션 모델 개발,
② 물리세계 상호작용 결과를 예측하는 월드모델 개발
- ▶ (컴퓨팅 플랫폼) ① 온디바이스용 저전력·고성능 연산 지원 AI반도체 및 AI보드 개발,
② 피지컬 AI 구동 최적화 듀얼 아키텍처 개발

- 실행 전략 : AI·로봇기업 (산), 대학·과기원(학), 출연연·전문연(연), 정부 등이 '원팀'을 구성하여 피지컬 AI 핵심기술 확보

〈 임무 추진 거점으로서 출연연의 역할(안) 〉

- ▶ KITECH·ETRI 수요 기반 로봇 행동데이터 수집·학습을 지원하는 데이터팩토리 구축,
ETRI 피지컬 AI 현장 활용성 강화를 위한 신뢰·안전 기술 확보 등

8. (우주) 우주 데이터센터 구축

❖ (미션) AI 시대 우주 데이터센터 원천기술 확보 및 실증

- 핵심목표 : ~'35년 우주 데이터센터 발사 및 서비스 실증
~'30년 우주 데이터센터 핵심기술 우주 실증

※ 우주데이터센터 시장은 2035년까지 \$39.1B(약 50조원 이상) 규모로 성장할 것으로 전망

- 핵심 구성요소

- ▶ (우주용 AI 반도체) '30년까지 AI/Edge 컴퓨팅 SW 개발 및 우주 내방사선 반도체 기술 확보
- ▶ (우주용 태양광패널) '30년까지 고효율·경량 우주 태양광 패널 개발 및 우주환경 실증
- ▶ (우주 통신·보안) '30년까지 6G 연계 저궤도 위성통신 핵심기술 개발 및 우주환경 실증

- 실행 전략 : ① 핵심기술개발 후 ② 검증플랫폼 위성에 탑재하여
③ 누리호 발사를 통한 운용 및 성능 검증 수행

〈 임무 추진 거점으로서 출연연의 역할(안) 〉

- ▶ 항우연 우주 데이터센터 실증플랫폼 개발, ETRI 우주용 내방사선 반도체 기술개발,
KIST, 에너지연 우주용 태양광 패널 소자 개발

9. [소재] 희토류 자립 실현

❖ (미션) 희토류 완전 안심 국가 실현

- 핵심목표 : ~³³년 경희토류 극저감 기술개발
~³⁰년 중희토류 100% 대체 기술개발

- 핵심 구성요소

- ▶ (소재화) ①중희토류를 사용하지 않는 초고성능 영구자석 소재 및 제조 기술개발, ②전략 경희토류(네오디뮴, 프라세오디뮴) 70% 저감 가능한 소재 자립 기술개발, ③산업 적용이 가능한 수준의 비희토류 영구자석 소재·제조 기술개발
- ▶ (자원순환) ①폐기물에서 고순도 희토원소를 무탄소 회수할 수 있는 자원순환 기술개발, ②폐희토자석 직접 재생·재활용 기술개발

- 실행 전략 : 희토류 특화 AI개발 및 수요기업과의 공동 기술개발을 통해 현장 맞춤형 희토류 대체/저감 영구자석 원천 기술개발

〈 임무 추진 거점으로서 출연연의 역할(안) 〉

- ▶ **재료연** AI 기반의 희토류 대체 소재 개발, 폐희토자석 직접 재활용 기술개발
생기원, 지질연 폐기물에서 고순도 희토원소 친환경 회수 기술개발

10. [AI 과학자] 과학 초지능 구현으로 과학적 발견 가속화

❖ (미션) 세계 최고 수준의 AI 과학자 개발

- 핵심목표 : ~³⁵년 완전 자율형 과학적 발견 실현
~³⁰년 연구자-AI 협업형 창의적 가설 설계, 실험수행·검증 구현

- 핵심 구성요소

- ▶ (AI 과학자) ①연구 수 주기 통합 지원 AI Scientist 플랫폼 구축, ②노벨상 수상 수준 과학적 발견 핵심기술 개발, ③국가 연구데이터 구축 및 플랫폼 연계
- ▶ (AI 모델) ①학술 문헌의 멀티모달 과학 데이터 통합이해 및 과학적 사고가 가능한 독자 모델 확보, ②연구자의 버티컬 AI 개발 지원을 위한 파인튜닝 툴킷 개발

- 실행 전략 : 국가과학AI연구센터, 출연연·대학, 기업 협력을 통해 민간 혁신기술·서비스 도입 + 중장기 초격차 기술개발 병행

〈 임무 추진 거점으로서 출연연의 역할(안) 〉

- ▶ **ETRI KISTI** 연구 전주기 구현을 위한 멀티 에이전트 기반 플랫폼 구축 **ETRI** 과학특화 멀티모달 파운데이션 모델 개발, **KISTI** 고품질 연구데이터 통합구축 및 가공

11. [반도체] AI 성능 극대화를 위한 기반 반도체 기술개발

❖ (미션) 초지능 인공지능(ASI)을 위한 초고성능·저전력 AI 가속기 구현

- 핵심목표 : ~³⁵년 초거대 AI 연산 및 On-device 向 혁신 반도체 구현을 통한 글로벌 반도체 초격차 확보
~³⁰년 극미세·수직적층 반도체 핵심 원천기술 확보

○ 핵심 구성요소

- ▶ (극미세) ①1nm이하 최첨단 공정기술, ②신소재·신구조 소자 개발, ③차세대 메모리 기술 확보
- ▶ (적층형) ①차세대 3차원 적층 메모리(HBx) 기반 반도체 통합 설계, ②차세대 3D 이종집적 패키징을 위한 新소재·공정, ③M3D 적층 공정·구조·설계 플랫폼, ④3D 적층 반도체 방열·신뢰·검증 통합 솔루션

- 실행 전략 : 민관 공동의 협력 기반 원천기술 개발 프로젝트를 통해 산업체의 반도체 원천기술 수요 기반 산·학·연 공동 R&D 수행

〈 임무 추진 거점으로서 출연연의 역할(안) 〉

- ▶ KIST 신소재·신구조 소자 개발 - KAIST 반도체 시스템 아키텍트 설계 - ETRI 회로 설계, 적층구조 열관리 - 기계연 장비·공정 개발 등 반도체 전주기 연계 기술개발

12. [양자] 세계 1위 퀀텀칩 제조국 도약

❖ (미션) 오류정정 양자컴퓨터 개발 및 산업 난제 해결

- 핵심목표 : ~³⁵년 양자-AI 산업난제 해결사례 1,000개 돌파,
~³⁰년 완전 국산 양자 컴퓨터 개발

○ 핵심 구성요소

- ▶ (HW·SW 핵심역량) ①풀스택 양자컴퓨터 핵심기술 및 제조 역량 확보, ②HPC-QC-AI 하이브리드 컴퓨팅 개발, ③양자-AI 모델 개발 및 표준 테스트베드 구축
- ▶ (인프라·산업활용) ①양자-AI 하이브리드 인프라 구축, ②양자-AI 산업난제 해결사례 발굴, ③국가양자연구소 설립

- 실행 전략 : HW와 SW를 함께 개발하여 조기 양자전환(QX) 플랫폼을 구축하고, 산업계 활용이 가능토록 파격적 인프라 구축 지원

〈 임무 추진 거점으로서 출연연의 역할(안) 〉

- ▶ 표준연 1,000Q급 양자컴퓨터 개발 KISTI HPC-QC 하이브리드 인프라 구축 ETRI 양자-AI 클라우드 시스템 등 SW 개발 KIST 산업분야별 Use-Case 발굴 등