

KIAT POLICY BRIEF

산업기술 정책브리프
산업기술 동향위치

'26.9.30



한국산업기술진흥원
Korea Institute for Advancement of Technology

산업기술 정책브리프

* 글로벌 정책 이슈 분석 및 정책 제언

주요국의 '고위험·고수익 연구' 지원 정책과 시사점

요약문

- ▶ '고위험·고수익 연구'는 실패할 가능성은 높으나 성공하면 큰 파급효과가 기대되는 연구로 최근 국가 정책으로서 세계적 관심이 고조
 - ◆ 미국 국방부의 혁신연구 지원기관 국방고등연구계획국(DARPA)은 '고위험·고수익 연구'의 대표 성공 사례
 - ◆ DARPA의 조직구조와 운영체계는 'DARPA 모델'로 불리며, ▲신속한 의사결정 구조, ▲임기제 프로그램 매니저(PM)에 의한 주도적 관리, ▲고위험 연구과제 대상의 적극적 투자 등이 핵심 특징
- ▶ (미국) 2000년대 이후 국토안보('03년), 정보('07년), 에너지('07년), 교통 인프라('21년), 보건('22년) 등의 분야에 DARPA 모델을 채택한 혁신연구 지원기관을 연방정부 내 각 부처에 잇달아 설립
 - ◆ 국가정보국장실(ODNI) 산하의 정보고등연구계획국(IARPA)과 에너지부(DOE) 산하의 에너지고등연구계획국(ARPA-E)은 각각 18개 정보기관 지원 및 국가 에너지안보·기술 주도권 확보를 전담
- ▶ (유럽) '20년 전후로 DARPA 모델을 도입하여 독일 연방혁신청(SPRIND, '19년), EU 유럽혁신위원회(EIC, '21년), 영국 고등연구발명국(ARIA, '23년) 등 혁신연구 지원기관 출범
 - ◆ (독일 SPRIND) 상향식 프로젝트와 하향식 챌린지를 병행하는 동시에 보조금·지분 출자·전환사채 등 다각적 금융 수단을 활용해 초기 사업화 지원
 - ◆ (EU EIC) 전주기 지원 체계를 가동하여 고위험 혁신 기술의 시장 안착 및 스케일업 견인
 - 기초·응용 연구부터 실증 및 스케일업까지 아우르는 3단계 전주기 파이프라인과 자체 펀드를 안정적으로 운용하고 있으며, 향후 '28년 차기 호라이즌 유럽 프로그램과 연계하여 기금 규모 확대 및 PM 권한 강화 등 제도 고도화 전망
 - ◆ (영국 ARIA) 독립 거버넌스 확립을 바탕으로 PM 중심의 과제 기획과 실용화 연계 지원 체계 구축
 - 비부처 공공기관 형태로 설립되어 법률상 운영 자율성을 확보하고 PM에게 폭넓은 재량을 보장하며, 외부 전문기관과 협력하는 액티베이션 파트너 제도를 통해 연구성과의 초기 실용화 및 시장 진입 지원
 - ◆ 유럽의 고위험·고수익 혁신연구 지원기관은 운영 기간이 짧아 성패 판단에는 시간이 필요하며, 향후 각 기관의 연구성과 창출 및 사회 구현 양상이 주목
- ▶ (일본) 일본은 파괴적 혁신을 위해 국가 대형 R&D에 DARPA 모델을 도입했으나, 내각 중심의 관료적 의사결정 구조가 연구 현장의 자율성과 신속·유연성을 저해하는 구조적 한계로 작용
- ▶ (시사점) 파격적 혁신 창출을 위해 PM 책임제 중심 독립 전담 기구 설치를 추진하되, 단순 모방을 지양하고 자국 생태계 특수성에 맞춘 실증 데이터 기반의 정책 환류 체계 구축 필요
 - ◆ 파격적 혁신 연구개발을 통한 국가 경쟁력 강화를 위하여 PM 책임제와 고위험 도전 장려 등 DARPA 모델 검토 필요

원문: 「米国・欧州のハイリスク・ハイリワード 研究政策—革新的な技術を創出し実用化するための取組—」
(国立国会図書館, '26.08.20) 등

01

서론

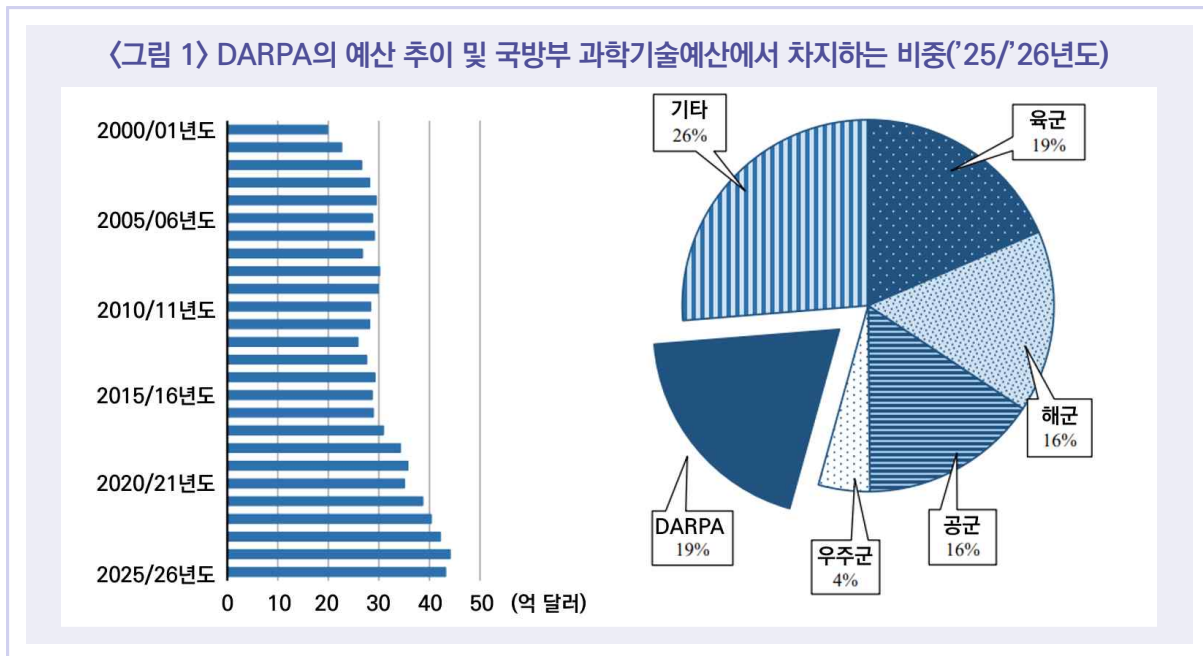
- ▶ 실패 가능성은 높으나 성공 시 막대한 파급효과가 기대되는 연구를 ‘고위험·고수익 연구(High-Risk, High-Reward Research)’로 규정하며, 국가 정책 차원의 관심이 급증
 - ◆ 미·소 냉전기인 1958년 설립된 미국 국방고등연구계획국(DARPA*)이 고위험 국방 R&D 투자 및 획기적 기술 실용화의 대표적 성공 모델로 주목
 - * Defense Advanced Research and Planning Agency
 - ◆ 신속한 의사결정과 프로그램 매니저(Project Manager, PM) 중심의 과감한 지원을 골자로 하는 ‘DARPA 모델’은 주요국 혁신연구 지원기관으로 광범위하게 확산
- ▶ 고위험 연구 육성의 배경에는 기존 자금배분 체계의 과도한 보수화로 인해 과학기술 발전이 점진적·개량적 수준에 정체되고 있다는 위기의식 작용
 - ◆ 파격적 혁신 연구에 대한 공공 지원 결여 시, 국가 전반의 혁신 역량 및 경제 경쟁력 약화는 물론 글로벌 난제 해결을 위한 과학적 해법의 부재 위험 상존
 - ◆ 주요 선진국은 인공지능, 양자 등 파급력이 큰 딥테크(Deep Tech) 지원을 핵심 정책과제로 설정
- ▶ 본 브리프는 일본 국립국회도서관의 「미국·유럽의 고위험·고수익 연구정책」 보고서를 바탕으로, 미국 DARPA와 이를 모델로 한 주요 기관의 조직설계와 운영제도의 특징을 요약·정리
 - ◆ 이에 더해 일본의 혁신 연구 정책의 현황을 분석하고, 향후 산업 R&D 혁신을 위한 제도적 과제 및 정책방안을 제시

02

미국의 고위험·고수익 연구 지원 정책

- ▶ (DARPA) 1957년 소련의 스푸트니크 충격*에 대응하여 1958년 설립된 이래, 비약적 기술혁신을 추구하는 미국 국방부 산하 핵심 혁신연구 지원기관
 - * 1957년 소련의 최초 인공위성 발사 성공으로 인해 미국 정계와 과학계가 겪은 기술적·안보적 충격을 지칭
 - ◆ 국가안보 차원의 기술적 우위 선점 및 타국에 의한 기술적 충격 방지를 핵심 사명으로 설정하여, ‘점진적 개량’을 넘어선 ‘비약적 기술혁신’을 추구
 - 설립 초기 우주· 및 탄도미사일 방어에 주력했으나, 우주 분야의 미국 항공우주국(NASA) 이관 이후 소재, 정보과학, 인공지능(AI), 로봇틱스, 바이오 등으로 연구 영역을 다변화
 - ※ 우주 기술의 경우 NASA 설립과 함께 기능이 분리·이관되었으나, 민군 겸용 첨단 원천기술 개발은 DARPA 주도로 지속 추진
 - 아르파넷(ARPANET)*, GPS, 무인기·자율주행, 음성인식 등 현대 사회의 핵심 기반 기술을 다수 창출하며 미국의 독보적인 국가 기술 우위 확보에 기여
 - * 미국 국방부가 연구기관 간의 정보 공유 체계 구축을 위해 추진한 ARPA 프로젝트를 통해 개발한 현대 인터넷의 모태 컴퓨터 네트워크
 - ◆ (조직·예산) 신속한 의사결정이 가능한 수평적이고 단순한 조직 체계와 외부 연구자 활용 체계를 기반으로 국방부 방위과학기술예산 내에서 독립 운영
 - (조직) 장관실·기술실*·지원실의 3개 부문으로 편성되며, 장관실-기술실의 2단계 수평적 의사결정 체계를 통해 조직 운영의 신속성 확보

- * **(기술실)** 생물기술실(BTO)^①, 국방과학실(DSO)^②, 정보처리기술실(IPTO)^③, 마이크로시스템기술실(MTO)^④, 전략기술실(STO)^⑤, 전술기술실(TTO)^⑥로 나뉘며 PM약 100명이 과제 기획을 주도하며, 자체 연구소 없이 외부 전문 연구진에게 R&D를 전량 위탁 수행
- **(예산)** 국방부 연구·개발·시험·평가(RDT&E) 중 방위과학기술(S&T) 부문에 편성되며, '25/'26년도 기준 약 43.2억 달러로 국방 S&T 예산의 약 19%를 점유하여 국가 과학기술 혁신의 핵심축으로 기능



- ◆ **(영역)** 특정 기술과제 해결 중심의 연구개발을 추진하며, 역할 범위를 개념 실증(PoC) 단계까지로 한정 설정
 - 기초과학 단계부터 신기술 창출을 목표로 개념 실증까지 전담 지원하며, 이후 시제품 제작과 실운용 시스템 개발은 국방부·기업에 위임
- ◆ **(PM 운영방식)** 임기제 PM에게 전 주기적 재량권을 부여하는 역동적 순환 인사체계 구축
 - 국방부 장관 직할로 임기 2년(최대 4년)을 적용하며, 매년 20~25%가 교체되는 순환형 인사체계 운용
 - 최종 해결과제로부터 역산하여 필요 기술을 특정하고, 실패 위험 분산을 위해 다각적 대안을 동시 추진하는 포트폴리오 접근법(Portfolio Approach)*을 채택
 - * 단일 기술에 집중하지 않고 상이한 위험도와 성공 가능성을 지닌 복수 대안을 동시 추진해 전체 성공률을 극대화하는 전략
 - 하일마이어의 문답(Heilmeier Catechism)* 기반의 엄격한 프로그램 심사를 거치며, 연구자 선정은 물론 과제의 실시간 수정·방향 전환·중단에 관한 전권을 행사
 - * DARPA 신규 과제 기획 시 연구 목적, 기존 한계, 독창성, 파급효과, 위험도, 비용, 기간, 평가 척도 등 8대 질문을 통해 타당성을 검증하는 표준 심사 프레임워크
- ◆ **(연구성과의 기술 이전)** 국방 부문·민간 기업·공공 연구기관 등으로 기술 이전을 추진하나, 군사·상업적 수요와 목표의 명확성이 성패를 좌우
- ◆ **(특성 및 한계)** 6대 핵심 운영 원칙을 토대로 기능하나, 평가 방식의 객관성 및 윤리적 쟁점에 대한 일부 비판 제기
 - ▲결재선 단축, ▲외부 연구자 활용, ▲정기적 인력 순환, ▲과제 역산 설계, ▲고위험 투자, ▲부진 과제 조기 중단 등 6대 운영 원칙을 적용

- PM 전권 방식이 동료평가(Peer Review)* 대비 우수하다는 객관적 근거 부족 및 바이오 등 윤리적 쟁점 분야 적용에 대한 우려 상존

* 동종 분야 전문가들이 연구 제안서나 성과의 타당성을 상호 검증·심사하는 전통적 학술 연구 평가 방식

▶ **(DARPA 모델 확산)** 2000년대 이후 연방정부 주요 부처 내 인텔리전스고등연구계획국(IARPA, '07), 에너지고등연구계획국(ARPA-E, '07) 등 DARPA형 혁신연구 지원기관의 설립 확산

◆ **(IARPA)** 18개 국가정보기관 지원 기술 개발을 전담하는 국가정보국장실(ODNI) 산하 기관

- AI·양자·기계학습·합성생물학 등 22개 R&D 프로그램을 전담 PM 12명이 주도적으로 추진
- DARPA 모델을 계승해 강력한 PM 권한을 보장하며, 동일 목표에 복수 팀을 지원하는 토너먼트 경쟁 방식 채택
- 전체 예산의 약 25%를 독립된 시험·평가 프로세스에 배정하여 연구성과의 객관적 재현성 확보

◆ **(ARPA-E)** 첨단 에너지기술 개발로 경제·에너지안보와 기술 리더십을 견인하는 에너지부 산하 기관

- 미국경쟁력법 근거로 '07년 설립되어 '09년 공식 가동
- 명확한 정부 내 기술 인수처가 없는 한계를 극복하고자 과제 초기부터 실용화를 지원하는 T2M 전담팀* 운영
- * Technology-to-Market: 연구개발 초기부터 시장 안착 및 조기 상용화를 밀착 지원하는 전담 조직
- '25년 9월 기준 지원 과제 유래 기업의 신규상장(IPO) 및 M&A 실적 36건, 누적 거래액 223억 달러 달성
- 최근 정책 기조 변화로 예산 감소세 직면

◆ '20년 이후 인프라고등연구계획국(ARPA-I, '21, 교통부) 및 의료고등연구계획국(ARPA-H, '22, 보건복지부) 등으로 모델 확산

03

유럽의 고위험·고수의 연구 지원 정책

▶ 영국 고등연구발명국(ARIA), 독일 연방혁신청(SPRIND), EU 유럽혁신위원회(EIC) 등 유럽 주요국도 PM 책임제와 고위험 도전 장려 등 DARPA 모델을 적극 수용

◆ **(거버넌스 및 운영 방식)** 법적 독립성(ARIA) 및 정부 유한회사(SPRIND) 등 특화된 지배구조와 목적별 공모 체계 구축

- **(맞춤형 자율 거버넌스 설계)** 법률상 독립성을 보장받는 비부처 공공기관(ARIA), 정부 단독 주주 공기업 형태인 유한책임회사 (SPRIND), 상위 정책-집행기구-전문가 이사회가 유기적으로 분업하는 다층체계(EIC) 등 각국 정책 의도에 맞춘 특화 조직 설계

- **(기관별 프로그램 운용)** SPRIND의 경쟁적 '챌린지*' 방식, EIC의 연구자 주도 '상향식(과제 제안형)' 및 TRL 전주기 연계 프로그램, ARIA의 기회영역 발굴을 통한 하향식 포트폴리오 운영 등 고유 자금 배분 모델 운영

* 사회적 난제 해결을 위한 하향식 다단계 경쟁형 R&D 프로그램으로, 마일스톤 기반 서바이벌 검증을 거쳐 단계별 개발 자금 및 후속 사업화를 연계

- **(전문 관리자(PM, PD, IM)* 중심 책임 운영)** 미국 DARPA 모델처럼 한시 임기의 전문 인력에게 연구 기획, 과제 선정, 예산 배분 및 포트폴리오 재편에 대한 광범위한 재량권을 보유하여 신속성과 유연성을 확보

* 운용 프로그램 및 과제 도출 방식에서 SPRIND의 IM (Innovation Manager)은 사회 난제 해결형 다단계 경쟁 챌린지, EIC의 PD(Program Director)는 상향식 제안 과제의 포트폴리오 재구성 및 챌린지 혼합 방식, ARIA의 PM(Programme Manager)은 기회 영역 중심 하향식 기획으로 차별화된 과제 발굴 운용

◆ **(상용화 지원)** 명확한 인수처 부재를 타개하기 위해 기관별 독자적 사업화 연계 모델 가동

- **(배경)** 국방 수요가 보장된 DARPA와 달리, 민생 전반의 딥테크를 다루므로 연구 초기부터 민간 시장 유입과 사업화를 유도하는 제도적 장치 필수
- **(독일 SPRIND)** 사업화 실패 영역에 선제 진입해 민간 VC를 유인하는 ‘클라우드 인(Crowding-in)’ 투자자로서, 주식 취득·전환사채 등 유연한 금융 도구를 활용
- **(EU EIC)** 보조금과 지분 투자를 결합한 ‘혼합 금융(Blended Finance)’ 및 전용 ‘EIC 펀드’를 통해 초기 검증(패스파인더)부터 시장 스케일업(엑셀러레이터)까지 단절 없는 파이프라인 구축
- **(영국 ARIA)** 대학·기업 등 ‘액티베이션 파트너(Activation Partner)*’ 제도를 통해 맞춤형 실험 장비 개발, 창업 보육 및 AI for Science 융합을 통한 실용화 가속

* 연구 가속화 및 초기 기술 상용화를 밀착 지원하는 외부 전문 협력 파트너(구글 딥마인드 등 참여)

〈표 1〉 유럽 주요국의 고위험·고수익 연구지원기관의 특징

기관명	주요 특징
독일 연방혁신청 (SPRIND) '19.02 설립	• 연방정부를 단독 주주로 하는 유한책임회사(GmbH) 형태로 일반 행정기관 대비 높은 운영 자율성 확보 • 기관 주도형인 ‘챌린지’와 ‘퉁케(Funke)*’ 경연 방식을 도입해 팀 간 상호 경쟁 기반의 R&D 동기부여 촉진 * 독일어로 ‘불꽃’을 의미하며, 파괴적 잠재력을 지닌 초기 단계의 혁신 아이디어를 신속하게 검증 지원하는 단기 경연 프로그램 • 연구자 제안형인 상향식 ‘프로젝트’ 트랙을 병행하여 챌린지형에서 누락되기 쉬운 혁신 아이디어 발굴 • 혁신 매니저 주도로 보조금·지분출자·전환사채(CB) 등 다각적 수단을 활용해 민간 자본 유치 및 초기 사업화 지원
EU 유럽혁신위원회 (EIC) '21.03 설립	• 기술성숙도(TRL)에 맞춰 패스파인더, 트랜지션, 엑셀러레이터로 이어지는 3단계 전주기 맞춤형 지원 체계 구축 • 연구자 제안 중심의 ‘오픈형’과 정책 목표를 반영한 ‘챌린지형’ 방식을 상호 결합하여 유연하게 과제 공모 • 기초·초기 단계인 패스파인더에서는 PM이 기술 분야별 비전 수립, 프로그램 설계, 포트폴리오 관리를 주도 • 단순 보조금 지원을 넘어 자체 ‘EIC 펀드’를 통한 직접 지분투자 등 다각적이고 실효성 높은 금융 조달 체계 가동 • 차기 호라이즌 유럽(Horizon Europe) 예산 확충 제안과 연계하여 고위험 연구 투자 및 PM 권한을 DARPA 수준으로 확대 전망
영국 고등연구발명국 (ARIA) '23.01 설립	• 비부처 공공기관(NDPB) 형태로 설립되었으며, ARIA법('22년)과 프레임워크 협정('23년)에 근거해 정부로부터 고도의 조직 운영 자율성 확보 • 임기제 프로그램 디렉터(PD)에게 기획·운영 전반의 재량을 부여해 고위험 혁신 연구 지원 • 법률상 융자·투자·포상금 등 다각적 재정 지원 수단을 보유하고 있으나, 현재는 보조금 중심 운용 • 연구 고도화와 초기 실용화를 위해 전문 투자자·기업가가 참여하는 액티베이션 파트너 제도 운용

▶ **(유럽 기관의 성과 전망 및 과제)** 설립 초기 단계로 성패 판단은 유보적이나, 민간 자본 유입 등 초기 성과와 구조적 과제가 공존

- ◆ **(중장기 관점의 성과 추적 필요)** 유럽 3개 기관 전반의 운영 기간이 짧아 단기적 성패 단정은 시기상조이며, 향후 연구성과의 실질적인 산업·사회적 구현 양상에 대한 지속적인 관측 요구
- ◆ **(초기 성과와 구조적 제약의 병존)** EIC 펀드 등을 통한 딥테크 기업 육성 및 민간 투자 유치(Crowding-in)에서 가시적 성과를 거두었으나, 예산 부족에 따른 우수 제안 탈락(채택률 저하)과 PM 권한 제약 등을 한계로 대두
- ◆ **(공통 도약 과제)** 기관별 중장기 예산 규모의 지속 확충, 관료적 통제를 탈피한 전문 관리자(PM/PD/IM)의 전권 보장, 연구성과의 시장 안착을 뒷받침할 군민양용(듀얼유즈) 등 공공·민간 수요 연계가 핵심 과제로 부상

04

일본의 고위험·고수의 연구 지원 정책

- ▶ **(도입 현황)** 내각부 중심의 ‘혁신적연구개발추진프로그램(ImPACT)’, ‘문샷(Moonshot)’ 및 최근 ‘글로벌 스타트업 캠퍼스(GSC) 구상’에 이르기까지 신속·유연한 R&D 추진을 목표로 DARPA 모델을 지속 차용
- ◆ **(ImPACT/Moonshot)** 종합과학기술·혁신회의(CSTI) 주도로 높은 파괴적 잠재력을 지닌 도전적 과제를 설정하고, 민간 출신 전문 관리자(PM)에게 연구 포트폴리오 관리 재량을 부여하는 방식 시도
 - **(ImPACT* 1기)** CSTI가 전략 과제를 정의하고 강력한 전결권을 부여받은 프로그램 매니저(PM)가 연구팀 선발·예산 운용·코스 수정을 총괄 지휘¹⁾
 - * 고위험, 고영향(High-Risk, High-Impact) 국가 R&D 프로그램으로, 산업 및 사회 구조 전반의 패러다임 전환을 이끄는 파괴적 혁신 창출을 핵심 목표로 '14~'19년 추진
 - **(Moonshot*)** CSTI 목표 결정 → 관계 부처 전략협의회 개념도 구체화 → 전문기관 R&D 추진 등 3단계 거버넌스를 기반으로 총괄 프로그램 책임자(PD)와 연구과제별 프로젝트 매니저(PM)가 상호보완적 연구 포트폴리오를 자율 관리²⁾
 - * 저출산·고령화, 기후변화, 극한 재해 등 글로벌 난제 해결을 위해 실패를 두려워하지 않는 대담한 발상을 기반으로 '40년~'50년 달성 시점을 설정한 야심찬 목표(Moonshot Goals)를 설정하여 '20년부터 추진
- ◆ **(GSC)** 딥테크 분야의 원천연구와 스타트업 창업·인큐베이션을 직접 결합하기 위해 DARPA의 신속·유연한 연구 지원 및 상용화 메커니즘을 핵심 벤치마킹 요소로 반영
- ▶ **(한계·과제)** 파괴적 혁신을 위해 국가 대형 R&D에 DARPA 모델을 도입했으나, 내각 중심의 관료적 의사결정 구조가 연구 현장의 자율성과 신속·유연성을 저해하는 구조적 한계로 작용

05

결론 및 시사점

- ▶ **(제도적 개선 과제 및 시사점)** DARPA 모델의 실효적 안착을 위해 PM 전권 보장과 독립 전담 기관 설치를 적극 모색하되, 자국 고유의 R&D 제도적 맥락과 혁신 생태계 특수성을 반영한 심층 실증 분석 선행 필요
- ◆ 과제 기획·예산 배분 권한을 분권화하여, 자율성과 신속·유연성을 확보한 소규모 독립 연구지원 전문기관으로 의사결정 기능을 이전하는 거버넌스 개편 검토
- ◆ 파괴적 유망기술 분야를 선제 포착할 전문 PM의 체계적 영입과 파격적 운영 재량권 부여가 제도의 성패를 좌우하므로, 모방적 제도 도입을 지양하고 자국 연구개발 환경의 병목 요인 분석에 기반한 실증적 검증 병행
- ▶ **(산업 R&D 혁신 관점의 시사점)** PD 책임 거버넌스 확립 및 실증 데이터 기반 정책 환류를 통한 R&D 체질 개선
- ◆ 파격적 혁신 연구개발을 통한 국가 경쟁력 강화를 위해 PM 책임제*와 고위험 도전 장려** 등 DARPA 모델 검토 필요
 - * 마일스톤 미달성 과제의 신속한 조기 중단 및 유망 분야 예산 재배분 등의 의사결정을 기술 분야별 PD로 일원화 등
 - ** 소규모 파일럿으로 선제 검증하고, 정밀 데이터 기반으로 정책 효과를 입증·확산하는 증거 기반 환류 체계를 구축 등

1) 総合科学技術・イノベーション会議 (2020.01.). 「革新的研究開発推進プログラム (ImPACT) 終了時評価報告書」
 2) 内閣府 (2026.04.). 「ムーンショット型研究開発制度 プログラム・プロジェクト 総覧」

산업기술 동향위치

* 글로벌 산업기술정책·R&D·시장 동향 등 주요 이슈

목차

▶ 산업·기술동향

- ◆ 데이터센터·컴퓨팅 역량 강화를 위한 정책 제언 (美 CSIS, '26.08.11)
- ◆ 클라우드 기반 AI 신뢰성 구축 가이드 발간 (中 CAICT, '26.08.07)
- ◆ AI 시대반도체 산업 수요와 글로벌 공급망 변화 (日 JETRO, '26.08.06)
- ◆ 중국 스마트 하드웨어 산업 발전 동향 (中 36Kr, '26.07.29)
- ◆ 中 우한시 로봇산업 생태계·가치사슬 분석 (中 전망산업연구원, '26.08.13)
- ◆ LFP 배터리 재활용의 채산성 확보 (日 미쓰이물산전략研, '26.08.25)
- ◆ AI로 변화하는 제약업계 경영환경 (日, NRI '26.08.03)
- ◆ 중국 소거인 기업 육성과 기술 자립 전략 (日 MRI, '26.08.21)

▶ 정책동향

- ◆ AI데이터 센터 부지 에너지 적합성 평가 (美 RAND, '26.08.11)
- ◆ 메모리 칩 공급난과 전략적 대응 과제 (美 CSIS, '26.07.31)
- ◆ '소재경준' 디지털 상품 및 서비스 육성 지침 (中 공업정보화부, '26.07.27)
- ◆ 일본 중요 광물 안정 공급 확보 전략 (日 경제산업성, '26.08.20)
- ◆ 중국 첨단 인프라 구축 동향 (日 아이치현, '26.07.31)
- ◆ 영국, 디지털 주권 확보 현황과 정책 과제 분석 (英 POST, '26.08.19)
- ◆ 기회와 위험이 공존하는 AI 붐의 구조 (日,마루베니경제研 '26.08.03)
- ◆ Europe2031과 AI 시대 일본 국가 전략 (日 Deloitte, '26.08.06)

01

데이터센터·컴퓨팅 역량 강화를 위한 정책 제언 (美 CSIS, '26.08.11)

- ▶ 미국 전략국제문제연구소(CSIS)는 데이터센터를 21세기 혁신의 국가적 전략 자산으로 규정하고, 지역사회 우려 해소와 국가 경쟁력 강화를 병행하기 위한 정책 방향을 제시
- ▶ 자국 내 데이터센터는 디지털 복원력 제고와 민감 데이터 보호 등 기술 리더십 및 안보의 전제 조건으로 부상
 - ◆ 대형 데이터센터는 고용 유발 및 지방 세수 증대 등 경제적 효과*가 크나, 전력·용수 소비에 따른 환경적 부담과 함께 운영 단계 일자리 부족 및 편익 분산 대비 지역 내 비용 집중에 따른 구조적 한계 내포

* 건설 시 최대 1,500명 고용과 높은 간접 고용 창출 및 연 최대 2,600만 달러 규모의 주·지방 세수 증대 효과
 - ◆ CSIS는 데이터센터 개발을 가속화되 지속적인 경제·지역 편익을 담보하기 위한 4대 과제를 제시
 - (전략적 입지 정책) 브라운필드·유휴 산업부지·연방 부지 등 기존 전력·광통신 인프라 보유 지역으로 개발을 유도하고, 토지이용 계획을 송전·용수·광대역 투자와 연계하여 인허가 지연과 농지·환경 갈등을 최소화
 - (인센티브·지역 편익 연계) 세제 혜택을 투자 규모가 아닌 측정 가능한 공공 성과에 연동하고, 지역편익협약을 통해 인력 훈련·지역 고용을 확보하는 한편 대학·커뮤니티 칼리지·스타트업에 컴퓨팅 자원 접근성을 제공
 - (기반 인프라 및 인력 양성 투자) 전력망 현대화·송전 확충·광대역 투자로 구축 병목을 해소하고, AI 인프라 확산에 따른 6.3만~14만 명 이상의 숙련 인력 수요에 대응해 전기·HVAC·용접 등 도제·기술교육을 확대
 - (지역 혁신전략 내 컴퓨팅 통합) 데이터센터를 혁신 생태계 기반 인프라로 인식하고, 연구중심대학·국립연구소·첨단제조 클러스터·기술사업화와 연계

02

클라우드 기반 AI 신뢰성 구축 가이드 발간 (中 CAICT, '26.08.07)

- ▶ 중국정보통신연구원(CAICT)은 클라우드 AI 시스템의 신뢰성 구축 프레임워크를 분석하고 향후 추진 방향을 제시한 '클라우드 기반 인공지능 신뢰성 구축 가이드(2026년)'에 대한 보고서를 발간
- ◆ 기존의 단순 시스템 가동률 중심 신뢰성 개념에서 벗어나, 물리 인프라, 데이터, 모델, 비즈니스 가치 전반을 아우르는 정확성, 공정성, 강건성(Robustness) 중심의 종합 신뢰성 체계 구축이 필수적인 상황에 직면
- ◆ 클라우드 5대 계층(▲인프라 ▲데이터 ▲학습 ▲추론 ▲응용)의 연쇄 장애와 비결정적 위험을 차단하고, 계층 간 결합 특성에 대응해 AI 신뢰성을 체계적으로 보장하는 6대 핵심 설계 원칙을 제시

※ 계층별 주요 도전과제: (인프라) 분산·이기종 인프라의 스케줄링 불일치, (데이터) 데이터 표류(Drift) 및 오염, (학습) 초거대 모델 학습 중 빈번한 하드웨어 고장, (추론) 병목 및 지연, (응용) 에이전트 자율 결정의 불확실성

 - (6대 핵심 설계 원칙) 불확실성 검증 가능성^①, 추론·동작 관측 가능성^②, 다중 자율 치유 및 모델 탄력성^③, 지속 진화 가능성^④, 교차 계층 결합 및 협업^⑤, 신뢰성 및 안전 제약^⑥
- ◆ (로드맵) 조직의 비즈니스 가치와 기술 기반에 맞추어 ▲(1단계) 기초 고가용성 ▲(2단계) 탄력적 자가 치유 ▲(3단계) 지능형 예측으로 이어지는 단계별 신뢰성 성숙도 모델을 제안
- ◆ (향후 전망) 클라우드 AI 신뢰성은 단일 기술 요소 보장 단계를 넘어 AIOps 기반의 지능형 자율 협업 체계로 전환될 것이며, 인간-기계 상호 보완 및 다중 에이전트 협동 거버넌스로 진화할 것으로 전망

- ▶ 일본무역진흥기구(JETRO)는 생성형 AI로 인한 글로벌 반도체 수요 변화를 분석하고, 엣지(Edge)·피지컬 AI의 확산이 다양한 부품 생태계와 고도화된 국제 분업 구조에 의존함을 지적
 - ◆ 대규모 연산용 GPU, 초고속 HBM, 첨단 패키징(CoWoS) 수요가 시장을 주도하는 가운데, 엔비디아가 데이터센터용 AI 가속기 시장의 약 90%를 점유하며 공급을 주도
 - ◆ 행렬 연산용 AI 가속기가 서버 가치의 74%를 차지하나, 시스템 제어용 CPU(8%), 고속 통신용 커넥터(5%), 랙(Rack) 내부의 전압 및 열관리용 부품(3%) 등 주변 핵심 부품도 전체 시스템 성능과 안정성 확보에 필수적
 - ◆ 공급 병목 해소 및 주도권 선점을 목표로 한국(800조 원 이상), 미국(마이크론 2,500억 달러), 대만(TSMC 2,650억 달러) 등 글로벌 주요국의 동시다발적인 대규모 설비 투자 단행
 - ◆ 대만(로직), 한국(메모리) 등 첨단 반도체 분야 집중 외에도, 중국(아날로그, 이산/개별 소자), 유럽(아날로그), 일본(이산/개별 소자, 센서) 등 강점 분야 특화 투자를 통해 상호보완적인 글로벌 분업 관계를 공고히 유지
 - ◆ AI 이용이 엣지(Edge)에서의 '추론' 영역으로 확장됨에 따라 GPU 대비 전력 효율과 비용 경쟁력이 우수한 맞춤형 전용 칩(ASIC) 수요가 급증하고, 구글·아마존·메타 등 빅테크 기업의 독자 칩 개발 흐름이 대폭 강화될 전망
 - ◆ 로봇·자율주행 등 피지컬 AI 본격화로 센서·파워 반도체가 급부상하며, 부품(반도체/센서)·소프트웨어·실물 플랫폼을 일체형으로 개발하는 통합 에코시스템이 경쟁력을 좌우할 것으로 예상

- ▶ 중국 36Kr연구원이 중국 스마트 하드웨어 산업 발전 동향을 분석하고 향후 전망을 제시
 - ◆ 중국 스마트 하드웨어 산업은 제품 스마트화→시나리오 연결→AI-네이티브 단계로 빠르게 전환 중
 - '26년 3월 텐센트연구원에 따르면, 소비자 수요도 꾸준히 증가되어 중국 소비자의 80.8%가 최소 1종 이상의 AI 관련 하드웨어를 구매 또는 사용한 경험이 있으며 32.0%는 향후 3개월 내 관련 소비지출을 확대할 것이라 응답
 - 휴머노이드 시장은 '24년 기준 12.5억 위안에서 '30년 254억 위안까지 연평균 65.1% 성장할 것으로 전망되며, 스마트 로봇은 소비와 상용화를 아우르는 핵심 성장동력으로 부상
 - ◆ 산업 성장세에도 불구하고 ▲경쟁 과열 ▲공급망 비용 부담 증가 ▲대규모 적용 시나리오 미비 ▲데이터 보안·규제 준수 요건 강화 등 당면 과제 해결 필요
 - 하드웨어 사양을 높이고 저가 OEM으로 판매량을 확대하는 성장 모델이 아닌, AI 기술력 강화 및 제품·서비스·데이터·생태계 통합 능력이 기업의 경쟁력을 결정
 - ◆ 향후 중국 스마트 하드웨어 산업은 AI 기술 고도화, 로봇·스마트 디바이스 시나리오 확대를 중심으로 하여 엣지 AI·멀티모달 AI·스마트 로봇·휴머노이드·AI 기반 서비스의 통합이 새로운 성장동력이 될 전망

- ▶ 중국 전망산업연구원(前瞻产业研究院)은 산업정책, 가치사슬 현황, 산업자원 공간 배치, 발전계획을 중심으로 '26년 우한시 로봇산업 생태계 분석 보고서를 발표
- ◆ 전국 시장 규모 및 산업 가치사슬 분석을 통해 고부가가치 중심의 로봇 산업 생태계 현황 제시
 - 중국 로봇 시장은 '17년 62.8억 달러에서 '25년 301.4억 달러로 급성장세를 지속하는 가운데, 핵심 부품·SW (영업이익률 29~55%), 본체·SI(28~52%), 응용(18~45%) 순의 고부가가치 이익 구조를 형성
- ◆ 우한시 지역 정책 지원 강화 및 산업 체인·공간 배치를 통한 지역 기반 고도화 추진
 - (정책 지원 강화) '휴머노이드 로봇 3개년 행동방안' 수립 등 '22년 이후 연 12~13건의 정책 지원을 지속 추진
 - (산업 체인) 상류(서보모터 20개사, 감속기 17개사 등), 중류(산업용 18개사, 서비스용 9개사 등), 하류(자동차, 3C 전자(컴퓨터, 통신, 소비자재 전자), 가전, 의료/돌봄 등)의 상호 협력 체계 구축
 - (공간 배치) 동후신기술개발구(东湖新技术开发区)를 '로봇 밸리' 핵심 축으로 자치구별 특화 클러스터 및 전용 산업단지를 연계 조성
- ◆ 우한시 중장기 비전 및 5대 핵심 전략 제시
 - '27년 휴머노이드(100억 위안·80개사) 및 '28년 AI·로봇(2,000억 위안·1,500개사) 육성을 목표로 ▲입지 확보 ▲기술 혁신 ▲생태계 육성 ▲수요 진작 ▲금융·인재·데이터 요소의 전주기 보장 등 5대 핵심 전략을 집중 추진

- ▶ 일본 미쓰이물산전략연구소는 중요성이 높아지는 리튬인산철(LFP) 배터리 재활용의 채산성 확보를 위한 기술개발 가속화 필요성을 제시
- ◆ 전 세계적으로 보급이 확대되고 있는 LFP 배터리의 향후 대량 폐기에 대비해 재활용 추진은 필수적이나, 소재 가치가 낮아 재활용 사업의 채산성 확보가 어려움
 - 리튬이온배터리(LIB) 재활용 채산성은 양극재 조성에 직결되나, LFP 배터리는 중량 기준 절반 이상이 자원 가치가 낮은 철과 인이기 때문에 원재료가 저비용으로 낮은 수익 구조
- ※ 스웨덴의 산업용 배터리 기업 Micropower Group은 유럽에서 사용 후 폐배터리 재활용 산업에서 1톤당 NMC 배터리는 955유로 흑자, LFP 배터리는 545유로 적자를 발표
- ◆ 채산성 확보를 위해 중국기업은 규모의 경제를 추구하며 배터리 소재 제조와의 일체화를 진전시키고 있는 한편, 유럽 등에서는 직접 재활용* 등 고효율·고순도 회수기술 개발에 주력
 - * (Direct Recycling) 양극재의 결정구조를 파괴하지 않고 그대로 회수, 손상된 부분만 재생시켜 곧바로 양극재로 재사용하는 방식
- ◆ 완결형 공급망을 구축한 중국의 LFP 재활용 기술 우위 선점 및 해외 진출이 가시화되는 반면, 기반 생태계가 미흡한 미국·EU·일본 등은 재활용망 조성을 위한 초광역·기업 간 수평적 연대 구축이 시급한 실정

- ▶ 일본 노무라종합연구소(NRI)는 구조적 전환기를 맞은 의료·헬스케어 분야를 배경으로, AI 도입에 따라 변화하는 제약업계 동향을 분석한 보고서를 발표
 - ◆ 제약기업은 혁신^①, 글로벌화^②, 생산성^③ 등 핵심 경영과제의 성과 창출 장벽이 높아지는 반면, 재무·경영자원 여력은 위축되어 리스크 감내 한계 상황에 직면
 - ◆ 일본 제약기업이 이러한 경영환경을 극복하기 위해서는 업무 생산성 제고, 가치사슬 기능 고도화, 비즈니스 프로세스 재설계 등 구조적 업무 전환(Transformation)을 본격화할 필요성 대두
 - 최근 전 세계 기업들이 디지털 전환(DX)을 추진해 왔으나 기존 디지털만으로는 진정한 전환이 부족했던 반면, AI의 진화로 수단·도구로서의 디지털 가능성이 비약적으로 향상
 - * 제약기업 연구개발부문은 빅데이터가 정비되면 실제임상데이터(진료·치료 현장에서 발생하는 데이터) 등 AI를 통해 인간이 다루기 힘든 정보로부터 새로운 연구 콘셉트·타겟 가설을 도출하고, 임상시험 평가지표를 역산하여 설계하는 방식으로 변화해 갈 것으로 전망
 - 경영진 중심의 강력한 혁신 추진과 더불어 차세대 핵심 인력(20-30대)의 AI 기반 업무 혁신을 뒷받침하는 상향식-하향식 연계 체계 구축 시급

- ▶ 미쓰비시종합연구소(MRI)는 미·중 경쟁 속 중국의 '소거인(小巨人)' 강소기업 육성 제도를 분석하고, 중소 부품 기업 위주의 기술 자립화 및 글로벌 공급망 안보 강화 전략을 제시
 - * '19년 중국 정부는 '과학기술 자립자강'을 국가 전략으로 채택하고, 공급망 병목 해소를 목표로 공업정보화부 주도로 제1기 국가급 '소거인' 기업 284개사를 공인·선정 후 매년 3천~3천5백여 개사를 지정
 - ◆ '소거인' 강소기업 육성 제도는 미·중 경쟁 속 반도체·전기차 등 핵심 공급망의 치명적 병목을 국산화하고 대외 규제에 맞서 자국 중심의 기술 공급망 자립도와 안정성을 확보하기 위한 정책적 조치
 - ◆ 혁신형 기업(약 60만 개사)과 전문 중소기업(약 14만 개사) 내에서 기술 우수성과 공급망 중요도를 종합 검증한 최상위 국가급 소거인 기업(누적 약 19만 개사)을 선발하는 피라미드형 상향식 육성 체계를 구축
 - ◆ 장비·부품 제조 분야에서 과학기술 서비스 및 제조업용 소프트웨어 분야로 대상을 다변화하여, 산업 현장의 디지털 전환(DX)을 촉진하고 공급망 생태계의 자립·고도화를 견인하는 전략적 구도를 제시
 - 희토류 자원을 모터 부품으로 국산화한 '바우터우 창안 영구자석 모터(包头长安永磁电机)'와 소리 분석 AI 기술로 핵심 설비 고장을 사전에 감지·예방하는 '안후 중커하오인 스마트테크놀로지(安徽中科昊音智能科技)' 등 독자적인 기술력으로 소재·부품 자급을 선도하는 기술 자립 성공 사례로 주목
 - ◆ 중국 기술 경쟁력이 강소기업군으로 확장되는 실태를 보여주며, 소거인 지정 동향 추적이 국가 정책의 이정표이자 해외 기업의 안정적인 기술 협력과 조달 파트너 발굴을 가능하는 관측 지표로 평가

- ▶ 미국 RAND 연구소는 미국 내 인공지능(AI) 데이터 센터 부지 선정 시 에너지 관련 적합성을 평가하기 위한 5단계 프레임워크를 개발하고 22개 후보지를 분석한 결과를 발표
- ◆ 2030년까지 에너지의 안정적·대규모 공급 가능 여부를 판단하기 위해 5가지 사항을 검토
 - ▲(에너지 공급) 현장 및 인근 지역의 발전 잠재력, 자원 다양성 및 기존 송배전(T&D) 접근성 ▲(에너지 시스템) 전력망 용량 증설, 신뢰성, 연계 일정 및 계획 환경 ▲(지원 가능성) 토지, 물, 인력, 건설 비용 및 대규모 에너지 집약적 개발과 관련된 여건 ▲환경적 고려 사항 ▲거버넌스 및 커뮤니티 고려 사항 등
- ◆ AI 인프라 부지 선정은 '완벽한 입지 검색'보다 '다양한 조건 간의 절충과 조율'이 핵심
 - 핵심 결론은 기존 인프라 활용이 2030년 목표 달성에 상당한 이점을 제공한다는 것이며, 대규모 신규 송배전 인프라를 건설하는 것은 인허가 요건, 규제 장벽, 공급망 문제 및 건설 지연으로 해당 일정 내 완료가 불확실
 - 기존 산업단지나 연방 시설, 폐쇄 예정 발전소 부지를 활용하면 변전소와 송배전망 등 기존 인프라를 그대로 사용할 수 있어, 대규모 신규 부하 구축에 드는 시간과 비용을 대폭 줄이는 것이 가능
 - 해당 대상지는 부지 정리 완료, 산업 용지 지정, 기존 연계망 구축 등의 이점으로 신규 개발 대상지 대비 경제성 우수

- ▶ 미국 전략국제연구센터(CSIS)는 AI 데이터센터 확장으로 인한 고대역폭 메모리(HBM) 수요 급증과 그로 인한 일반 RAM 공급 부족(RAMageddon)의 원인을 분석하고, 미국의 기술 리더십과 경제에 미치는 전략적 함의를 고찰
- ◆ 올해 메모리 칩 생산량의 50~70%가 AI데이터센터에 소비되면서, IT 기기 제조원가의 최대 30%를 차지하는 일반 DRAM의 공급난 심화와 소비자 가격 인상
 - ※ 델(Dell)은 PC 가격을 15~20% 인상할 것으로 전망했으며, 레노버·애플 등도 완제품 가격 인상을 예고
- ◆ 글로벌 공급의 95%를 점유하는 3사(마이크론·SK하이닉스·삼성전자)가 일반 DRAM 등보다 고수익 HBM 생산에 집중하면서, 신규 팹이 본격 가동되는 '28년까지 수급 불안이 이어질 것으로 예상
- ◆ 미국 기술 생태계에서 자본력을 갖춘 하이퍼스케일러(구글, 아마존, 마이크로소프트 등)의 장기 계약 기반 메모리 선점과 가격 급등으로 인해, 중소기업·학계의 연산 자원 접근이 제한되며 기술 격차가 심화될 우려
- ◆ 미국 정부와 산업계는 자국·동맹국 생산 역량 강화, 공급망 협력 무역 협정 체결, 기존 DRAM 등 소비자 대상 기업에게 분배 보장, CHIPS법 인센티브, 규제장벽 해소 등 수급 부족 문제를 해결하고자 노력
 - (단기적 충격) 메모리 칩 부족 현상은 전자제품 제조업체와 그 고객들의 부품소비자의 비용가격 부담을 가중시키고, 궁극적으로는 대기업을 제외한 경제 생태계 전반의 AI 혁신 접근성을 저하시켜 기술발전을 저해할 것으로 판단
 - 미국 내 제조 기반 부족을 해결하기위해 CHIPS 법, 기타 연방 자금 지원 등으로 신규 생산 시설 투자를 확대해 향후 10년 내에 미국 내 공급 비중을 10%로 향상 계획
 - ※ 마이크론社의 미국 내 메모리칩 공급: 2% 미만

- ▶ 중국 공업정보화부(工业和信息化部)는 중소기업 디지털화를 위해 ‘작고 빠르며 가볍고 정확한’ 디지털 제품을 체계적으로 육성한다는 ‘소래경준* 디지털 상품 및 서비스 육성 지침(2026)’을 공개

* 소래경준(小快轻准): 소형화, 신속화, 경량화, 정밀화

- ◆ (추진 방향) 중소기업의 실제 업무 특징에 맞춰 대기업의 플랫폼을 적용함으로써 적은 비용·높은 호환성·명확한 효과의 디지털 제품 및 서비스 육성 시스템을 구축하고자 함
- ◆ (추진 과제) 소형화^①, 신속화^②, 소프트웨어 경량화^③, 정밀화^④, 디지털+스마트화^⑤의 5대 육성방향을 중심으로 추진
 - (소형화) 특정 세부 산업 및 시나리오에 특화하고 산업 메커니즘 모델 및 지식베이스를 축적하여, 기능 과다(Over-spec)로 인한 리소스 낭비 방지
 - (신속화) 클라우드·모듈형 기반의 즉시 사용(Out-of-the-box) 제품을 장려하고, 단기 교육으로 전문 IT 인력 없이 운용 가능하도록 UI 간소화 및 상시 대응 가능한 A/S 체계 구축
 - (경량화) 표준 인터페이스를 통한 타사 시스템 연동, 로우코드(low-code)/노코드(no-code) 방식의 2차 개발 지원, 무중단 데이터 이전 보장으로 데이터 고립, 벤더 종속(Vendor Lock-in)*을 방지
 - * 특정 제품이나 서비스 제공기업에 대한 기술 의존도가 높아 다른 벤더로 전환하지 못하고 기존 벤더에 고착되는 현상
 - (정밀화) 혁신·품질·원가·납기 등 정량적 성과 창출에 집중하고, 사용자 피드백 환류 및 시장 재구매율 검증을 통해 수요-공급 적합도 지속 고도화
 - (디지털화·스마트화) 공정·경영 데이터 분석 기반을 구축하고, 단순 규칙/모델 기반의 의사결정에서 ‘멀티모달 인식→예측→자율 실행’ 지능형 의사결정으로의 단계적 진화 추진

- ▶ 일본 경제산업성과 환경성은 중요 광물의 공급처 다각화와 공급망 강화를 목표로, JOGMEC*의 해외 광산 직접 개발 독자 투자 허용 및 글로벌 자원 순환 체제 구축을 골자로 하는 정책 방향을 제시

* 독립행정법인 에너지·금속광물자원기구(Japan Organization for Metals and Energy Security)는 일본 정부 산하 기관으로, 첨단 산업에 필수적인 주요 광물과 에너지 자원의 공급망 안보를 위한 해외 투자와 자금 공급을 담당

- ◆ 지정학적 위협에 따른 공급망 불안에 대응하여, 민간 투자결정이 어려운 해외 상류 사업에 JOGMEC가 일본 기업에 선행해 주도적으로 출자(외국 기업과 합작 등)하여 권익을 조기 확보토록 출자 제도 개편을 추진
- ◆ 제조업 안정을 위해 천연자원 확보뿐만 아니라 폐전지 등 도시광물의 재생원료 공급망을 대대적으로 강화하고, 환경 유해성 재생 자원 야적장의 단속 및 바젤협약* 관련 수출입 서류 절차의 전산화를 신속히 추진
 - * 국가 간 유해폐기물의 이동을 방지하기 위해 수출입을 엄격히 규제하는 국제 협약
- '30년까지 자국 내 고순도 구리 생산량의 약 30%, 영구자석 원료의 30%를 재활용 재생원료로 대체하고 알루미늄 판·봉 생산량의 40%를 재생 자원으로 전환함으로써 안정적인 순환 루프 구축을 목표로 설정
- ◆ G7, 일·미, 쿼드 등 우방국과의 파트너십을 심화하여 글로벌 리사이클링 시장 규칙 제정을 주도하고, 해외 회수 재생 자원을 일본 내에서 고도로 정제해 자원으로 재확보하는 국제적 순환망 형성을 지향
- ◆ 철, 구리 외에도 텅스텐, 네오디뮴, 갈륨, 플루오린 등 경제안보상 가치가 높은 핵심 10대 물질을 별도로 선정하고, 이들의 제조 전 공정에 걸친 정밀한 물질 흐름 분석과 재활용 연구를 본격화

- ▶ 아이치현 상하이산업정보센터는 중국의 AI·EV 등 첨단 중점 산업을 물리적으로 뒷받침하는 3대 인프라(전력·통신·컴퓨팅)의 구축 현황과 일본 산업계의 시사점을 분석
 - ◆ 중국은 개별 기술 및 가격 경쟁력을 넘어 대규모 전력망, 세계 최대 5G 통신망, 국가적 컴퓨팅 기반을 물리적 토대로 삼아 첨단 산업의 인프라 생태계를 다각적으로 구축
 - (전력) 세계 최대 규모의 발전 설비(38.9억 kW)와 특고압(UHV) 송전망을 기반으로 신재생에너지 비중을 60%까지 확대하여, AI·EV 급증에 따른 대규모 전력 수요를 안정적으로 공급
 - (통신) 세계 5G 기지국의 60% 이상(505만 개 이상)을 구축하고 산업 전용망을 제조업 현장에 확산시켰으며, 5G-A 상용화와 6G 연구개발을 통해 차세대 통신 주도권을 선점
 - (컴퓨팅) 동부 데이터 수요를 전력이 풍부한 서부로 분산하는 '동수서산(東數西算)' 프로젝트와 전력·컴퓨팅 일체형 정비를 추진하여 세계 2위 수준의 인공지능 연산 능력을 확보
 - ◆ 일본 산업계는 중국의 통합 인프라 구축 동향을 정밀 분석하여 투자가 활발한 유망 공급망 분야를 발굴하고, 현지 디지털 인프라를 스마트 공장화 및 DX에 적극 활용
 - 송배전 설비, 전력 반도체, 데이터센터 액체 냉각 시스템 등 중국의 인프라 대규모 확충에 따른 핵심 부품 및 고효율 장비 시장 진출 기회를 다각적으로 모색
 - 중국 현지 진출 기업의 제조 경쟁력을 강화하기 위해 중국 내 구축된 5G 산업 전용망, 클라우드, 컴퓨팅 자원을 기반으로 제조 공정의 스마트 공장화 및 DX를 가속화

- ▶ 영국 의회 과학기술국(POST)은 디지털 주권을 '디지털 시스템(인프라·코드·데이터) 형성·이용·유지 역량'으로 정의하고, 영국의 해외 기술 의존 실태와 대응 방향을 분석
 - ◆ 영국 정부는 주요 기술 투자로 주권 강화를 추진 중이나, 핵심 인프라의 대외 의존 지속과 대비하여 포괄적인 국가 전략은 미흡하다고 진단
 - (하드웨어·인프라) 대규모 재정 투입에도 AI 데이터센터 용량은 목표치 대비 4분의 1 수준에 머물고 있으며, 설계 강점 대비 첨단 반도체 팹 부재와 위성항법 장애 리스크에 따른 대체 지상 기반 인프라 확보 과제에 직면
 - (플랫폼·금융 서비스) 미국 빅테크의 클라우드(IaaS 점유율 60~80%)와 카드 결제망(점유율 95%) 종속이 심화됨에 따라 반독점 조사 착수 및 2030년 자국 결제망 구축 등 독자 생태계 조성을 추진
 - ◆ POST는 디지털 주권 제고를 위한 방안으로 오픈소스 활용, 공공조달, 인력 양성, 시스템 매핑을 제시
 - (오픈소스·공공조달) 높은 오픈소스 역량(유럽 내 1위)을 활용한 특정 공급자 종속 완화와 함께, 연 140억 파운드 공공조달에 최저가 대신 주권·보안 기준 및 상호운용성 표준을 적용해 국내 생태계 육성
 - (인력) '25~'35년 디지털 분야 신규 일자리 23.9만 개와 대체 일자리 24.9만 개가 전망되며, 핵심 기술을 구매·검증·운영·수리할 수 있는 역량과 의사결정자의 디지털 이해도 확보가 관건
 - (시스템 매핑) 글로벌 공급망 의존성과 단일 장애점(SPoF, Single Point of Failure)을 진단하고 위기 대응 시나리오를 구체화하는 '회복력 지도(Resilience Map)' 구축

- ▶ 일본 마루베니경제연구소는 미래에 대한 기대의 순환과 잠재적 위험이 공존하는 AI 붐에 대한 구조를 분석
- ◆ AI 생태계는 애플리케이션·모델·인프라 중심의 AI 테크 스택*, 사용자, 금융시장, 사회·정부 등 다양한 주체로 구성
 * (AI Tech Stack) AI를 구현·운영하기 위해 필요한 기술 요소들을 계층별로 쌓아 올린 구조를 가리키는 용어로 반도체·데이터센터·전력 등 인프라부터 모델, 그리고 최종 애플리케이션까지 이어지는 AI 산업의 전체 기술 계층 구조
 - ◆ 미래 기대의 순환이 추가적인 투자를 유인하는 AI 붐의 향방을 가늠하는 4가지 관점에 주목 필요
 - (AI 테크 스택의 역학) AI 가치사슬에서는 서로 다른 계층의 사업자들이 경쟁하며 인프라 선행 투자 단계에서 수익성 검증 단계로 이행 중이나 모델 주도 전략의 수익 전망은 불투명하고 하이퍼스케일러는 공격적인 인프라 투자를 지속하고 있으나 외부 자금 의존 확대 및 관련 기업 간 상호의존 관계에 대한 우려도 존재
 - (병목현상으로서의 AI 인프라) 인프라 공급 부족은 추가 투자를 유인하는 한편, 공급계약 장기화 시 AI 붐을 냉각시키는 리스크로 작용하며, 특히 데이터센터 입지 지역의 전력 공급과 반도체 제약이 심각
 - (AI의 경제사회적 영향) 개인 차원의 노동에 미치는 영향은 긍정·부정 양면이 있으나 기업·산업 차원의 뚜렷한 변화는 미관측되었고, 거시 차원에서는 정책 동향이 중요 요인
 - (높아지는 AI 거버넌스 요구) 주요국은 AI의 급속한 확산에 따른 외부효과에 대한 대응을 가속화하고 있으며, 미국의 수출관리 조치 리스크가 부각되고 중대 사고·정치적 이벤트로 인한 규제 강화 가능성에 유의할 필요
 - ◆ 단기적으로 ▲규제로 인한 개발 지연 ▲AI 인프라 설비 건설 지연 ▲저수익 비즈니스모델 등을 시급성이 높은 리스크로 주시할 필요

- ▶ 일본 Deloitte는 EU의 AI 미래 시나리오인 'Europe2031*'을 분석하여, 법적 규제를 넘어 AI 컴퓨팅 자원과 공급망을 안보 자산화하는 일본의 국가 전략을 제시
- * EU의 AI 정책 전문가 그룹이 AI 정책 실패로 인한 EU의 지체와 몰락 과정을 소설 형식(SF 프로토타이핑)으로 그린 시나리오 보고서
- ◆ EU는 AI 발전의 '속도와 규모'를 과소평가하고, 실질적 협상 카드(레버리지)가 없는 역내 자립론과 규제 만능주의에 머무르며, AI의 국가안보 핵심 자원으로 편입시키는 흐름에 뒤처지는 상황
 - ◆ 이를 통해 AI 컴퓨팅 자원의 안보 자산화, 피지컬 AI 주도권 확보, 중견국 다자 연대 네트워크 구축, 행정 자동화 및 복지국가 청사진 제시를 골자로 하는 종합 국가 전략 추진을 제안
 - (안보 자산화) AI 컴퓨팅 자원을 국가의 핵심 전력으로 재정의하고 경제안보추진법상 핵심 전략 품목으로 지정하여, 데이터센터 및 첨단 반도체 등 일본 공급망 인프라에 대한 우선 접근 권한을 확립
 - (피지컬 AI 주도권 확보) 미·중 패권국에 대항해 일본이 강점을 지닌 제조 장비 및 현장 데이터 기반의 피지컬 AI 영역에서 독점적 기술을 확립하고, 로봇과 반도체 시장 점유율을 확대하여 대체 불가능한 위상을 확보
 ※ '40년까지 글로벌 AI 로봇 시장 점유율 30% 이상 달성 및 20조 엔의 시장 규모를 확보하고, 국내 반도체 매출액을 '30년 15조 엔, '40년 40조 엔까지 확충하는 목표를 설정
 - (연대 네트워크 구축) 미·중의 AI 독주 대응을 위해 한태평양경제동반자협정(CPTPP) 등 다자간 통상 틀을 활용하여 한국, 영국, 캐나다 등 중견국 간 AI 안전기준 상호인증 및 컴퓨팅 자원 공동 활용을 위한 연대 네트워크의 허브 역할을 수행
 - (행정 자동화·복지국가 청사진 제시) AI 에이전트 기반의 행정 자동화와 위험 수준별 유연한 규제 체계를 구축하고, 인구 감소 위기 극복을 위한 AI 기반 복지국가의 긍정적 청사진을 제시하여 국민적 공감대를 형성

참고문헌

- 国立国会図書館 ('26.08.20). 米国・欧州のハイリスク・ハイリワード研究政策—革新的な技術を創出し実用化するための取組—. <https://dl.ndl.go.jp/view/prepareDownload?itemId=info:ndljp/pid/14981553>
- 総合科学技術・イノベーション会議 (2020.01.). 革新的研究開発推進プログラム (ImPACT) 終了時評価報告書. <https://www8.cao.go.jp/cstp/sentan/hyokahokoku.pdf>
- 内閣府 (2026.04.). ムーンショット型研究開発制度 プログラム・プロジェクト 総覧. https://www8.cao.go.jp/cstp/moonshot/pr/ms_2604_leaflet_jp.pdf
- CSIS ('26.08.11). Powering Innovation: Data Centers, Compute, and U.S. Competitiveness. <https://www.csis.org/analysis/powering-innovation-data-centers-compute-and-us-competitiveness>
- CAICT ('26.08.07). 云上人工智能可靠性建设指南 (2026年). http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/zbtg/202608/t20260807_734491.htm
- JETRO ('26.08.06). AI時代の半導体産業 (1) AI向け半導体の「主役」に迫る (世界). <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2026/0801/1aee4b7856c0c87c.html>
- JETRO ('26.08.06). AI時代の半導体産業 (2) AIの社会実装で活躍広がる半導体 (世界). <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2026/0801/adf38a7c21c7f8ea.html>
- 36氪研究院 ('26.07.29). 2026年中国智能硬件行业发展研究报告. <https://36kr.com/p/3915066350327176>
- 前瞻产业研究院 ('26.08.13). 2026年武汉市机器人产业链全景图谱 (附产业政策、产业链现状图谱、产业资源空间布局、产业链发展规划). <https://www.qianzhan.com/analyst/detail/220/260812-8f5f804d.html>
- 株式会社三井物産戦略研究所 ('26.08.25). 重要性が高まるリン酸鉄リチウムイオン電池リサイクル—採算性確保に向けて技術開発が加速—. https://www.mitsui.com/mgssi/ja/report/detail/_icsFiles/afieldfile/2026/08/25/2608_zhao.pdf
- NRI ('26.08.25). AIと変わる製薬業界. https://www.nri.com/jp/knowledge/publication/chitekishisan_202606/06.html
- 三菱総合研究所 ('26.08.21). 中国の技術競争力はどこから生まれるのか: 専精特新「小巨人」企業からみる中国の技術自立戦略. <https://www.mri.co.jp/knowledge/insight/20260821.html>
- RAND ('26.08.11). Assessing the Energy Potential of Artificial Intelligence Data Center Sites. https://www.rand.org/pubs/research_briefs/RBA3845-3.html

- CSIS ('26.07.31). The United States' Accelerating Memory Chip Crunch: Implications for Tech and AI Leadership. <https://www.csis.org/analysis/united-states-accelerating-memory-chip-crunch-implications-tech-and-ai-leadership>
- 工业和信息化部 ('26.07.27). “小快轻准” 数字化产品和服务培育指引 (2026年版). https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/tz/art/2026/art_067d45af14c242f2a4c03f94d5c9b399.html
- 経済産業省 ('26.08.20). 重要鉱物の安定供給確保に向けた今後の取組の方向性について. https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/seizo_sangyo/mining/pdf/003_03_00.pdf
- 愛知県 ('26.07.31). 中国のインフラ —— 電力・通信・算力—— AI・EVなどの重点産業を物理的に支える三つの土台. <https://www.pref.aichi.jp/uploaded/attachment/626500.pdf>
- The Parliamentary Office of Science and Technology ('26.08.19). Digital sovereignty. <https://post.parliament.uk/research-briefings/post-pn-0777/>
- 丸紅株式会社 ('26.08.03). AIブームの構造分析 将来期待の循環と潜在的リスク. https://www.marubeni.com/jp/research/report/data/20260803_institute_AI.pdf
- デロイト トーマツ戦略研究所 ('26.08.06). Europe2031が警告するAI時代の国家戦略—日本に対する5つの示唆. <https://faportal.deloitte.jp/institute/report/articles/2267>

KIAT Policy Brief

발 행 일 2026년 9월
발 행 처 한국산업기술진흥원
산업정책본부 전략산업데스크실
발 행 인 한국산업기술진흥원 원장
기획/진행 박형민 실장, 오용훈 수석전문위원, 안승환 연구원(shwan@kiat.or.kr)
주 소 서울시 강남구 테헤란로 305 한국기술센터
02-6009-3000
ISSN 3140 - 5282

※ 본 자료에 수록된 내용은 한국산업기술진흥원의 공식 견해가 아님을 밝힙니다.

※ 본 보고서의 저작권은 한국산업기술진흥원에 있으며, 사전 동의 없이 내용의 일부 또는 전부를 무단 전재하거나 복제하는 것을 금합니다.

KIAT POLICY BRIEF

