

글로벌 AI 대전환과 경주시 스마트도시 전략

-
- ① 원전(SMR) 에너지허브 구축 | ② 초광역 AI 인프라-로봇 연계(제조AI)
③ 관광 AX 스마트 혁신 | ④ AI 숙련기술인력 양성 | ⑤ AI 네이티브 도시행정

이 덕 희

DGIST 초빙석좌교수

KAIST 명예교수

글로벌 AI 생태계-한국-경주의 AX 연계 전략

1. 글로벌 AI 생태계

- AI 생태계의 5대 레이어
- 성장의 병목



2. 한국의 기회

- 제조 AI 경쟁력
- 3대 메가 프로젝트



3. 경주의 기회

- 원전(SMR) 생태계
- AX 스마트도시 실현

AI 생태계: 에너지부터 AX까지 5대 레이어

Layer ⑤ AX	LLM 응용 SW(Fable, Mythos), 디바이스(옵티머스, 아틀라스) → AX: 제조, ERP, 금융, 법률, 회계, 행정, 의료 등
Layer ④ AI 모델	LLM(생성형, AGI), 피지컬 AI, 온톨로지
Layer ③ 인프라	데이터센터, 냉각용수, 송배전 전송망, 통신설비, 인력
Layer ② 반도체	GPU, HBM, NFM, DRAM 및 지능형 연산 반도체(CPU)
Layer ① 에너지	원전(SMR), 천연가스, 석탄, 신재생(태양광·풍력) 믹스

핵심 병목: 글로벌 AX의 4대 제약 요인

① 전력

대규모 AI 데이터센터 구동을 위한 안정적이고 친환경적인 대용량 전력 공급의 한계 노출

② 반도체

GPU, HBM 등 초고 부하 연산 전용 고성능 AI 반도체의 글로벌 수급 불균형 및 고비용

③ 데이터센터

적정 부지 확보의 한계, 냉각용 용수 공급망, 지역 규제 및 고대역 통신 네트워크 부족

④ 피지컬 AI

디지털 가상 연산 능력을 실제 물리 세계(로봇, 제조)로 연계 제어하는 정밀 하드웨어 기술 정체

한국의 기회: 제조 AI 경쟁력과 3대 메가 프로젝트 추진

제조 AI 경쟁력 핵심 밸류체인

- ① 에너지 주권 확보
원전(SMR) 및 친환경 전력망 연계/ 전력
및 가스 설비
- ② 반도체 주도권 확장
고성능 HBM
- ③ 인프라 경쟁력
통신설비 및 전문 인력
- ④ 모델 주권
- 소브린 LLM, 피지컬 AI
- ⑤ 제조 AI의 임팩트
- 제조업 현장 AI 적용 → 반도체 수요 급증

PROJECT 1: 반도체 고도화

AI 고성능 연산 반도체(HBM) 설계 및 공급망
독점 거점 육성

PROJECT 2: 친환경 데이터센터

SMR 무탄소 전원을 직결한 초광역 탄소중립
데이터 허브 건립

PROJECT 3: 피지컬 AI 실증

제조 공정 자동화, 하이브리드 제어 및 로봇 실
용화 클러스터 구축

경주의 기회 I : 원전(SMR) 생태계 구축

차세대 SMR 독자 노형 다변화

■ 용도별 맞춤 노형 적극 개발

- 데이터센터용
- 해상선박 추진형
- 열공급형 및 군용 초소형 마이크로 SMR

■ 글로벌 공동 파트너십 구축

- 빌게이츠 설립 테라파워(Terra Power) 파트너십 추진

SK이노베이션, 두산에너빌리티, HD현대, 한수원 등 대기업 및 유관 연구기관 공동 참여 대응체계 구축

글로벌 원전 기자재 공급망 선점

■ 해외 핵심 원전 공급 프로젝트 참여

- 미국 대형 원전 8기 건설(\$1,200억) 등 초대형 해외 프로젝트 공급망 참여

■ 부품 제조 고도화 클러스터 육성

- 차세대 SMR 부품·소재 고밀도 제조 거점 경주 구축
- 한전, 한수원 등 유관 기관 및 중소 핵심 기술 제조기업 간 부품 표준화 및 공급 벨트 활성화

경주의 기회 Ⅱ: 초광역 AI 인프라-로봇 밸류체인 연계

AI 데이터센터 연계

- 구미-포항 거점 연계
 - 인근 지역의 AI 인프라 분석
 - 전력 연계
- 필수 설비 분석
 - 반도체 이외 수요 인프라
 - 통신설비
 - 전력설비
 - 냉각설비
 - AI ESS 개발

생태계 연계



AI 로봇 밸류체인 초광역 연계

- 대구-포항 로봇 허브 융합
 - AI 로봇 생산 인프라-피지컬 AI 연계
 - AI 모델+도메인 데이터+하드웨어
- 경주 특화 분야 발굴
 - 피지컬 AI 생태계 분석
 - 제조 OS
 - 자율로봇 솔루션
 - 정밀기계 부품(액츄에이터, 모터, 센서)

경주의 기회 Ⅲ: AI 결합 관광 혁신

구 분	교 토	경 주
상호작용	● 디지털 기기와 상호작용 - 高台寺의 로봇 'Mindar'의 반야심경 설법 + 스크린 자막	● AI 역사 인물 페르소나와의 실시간 대화 - 원효, 의상, 최치원, 최부자, 최수운 등 - 다국어 스마트 인터랙티브 도슨팅 - 세계불교박물관
공간체험	● 인터랙티브 디지털 아트 - 二条城-NAKED 협업으로 계절별 색다른 작품 시현	● Spatial AI 기반 3D 실시간 가상 복원 - 황룡사지, 왕궁 등 - 모바일폰, AI 글래스
동선관리	● AI 기반 동선관리 시스템 - 스마트 네비게이션 앱으로 혼잡 고려 장소 및 경로 추천	● AI 기반 혼잡도 실시간 분석 및 예측 - 동선 추천 앱 - 자율주행 셔틀
글로벌 접근성	● 언어 및 결제 장벽 해소 - 다국어 표기 및 QR 오디오 - 일부 현금결제	● 통합 AI 모바일 컨시어지 서비스 제공 - 실시간 다국어 통번역 구현 - 예약, 추천, 결제 등

경주의 기회 IV: 과학-기에 융합형 AI 숙련기술자 양성

AI 숙련기술자 양성

■ AX 병목인 숙련기술자 해소

- 과학자-엔지니어-숙련기술자 루프 형성
- 산학연 연계 촉진

■ 특화 직업학교 집중 고도화

- 원자력(SMR) 전용 정밀 배관공, 고난도 용접공 양성
- AI 기반 피지컬 로봇 수리 및 냉각 시스템 제어
- 데이터센터 물리 인프라 기획 및 엔지니어 육성
- 미국의 과학기술정책 대통령 보고서

글로벌 사례 및 등대공장

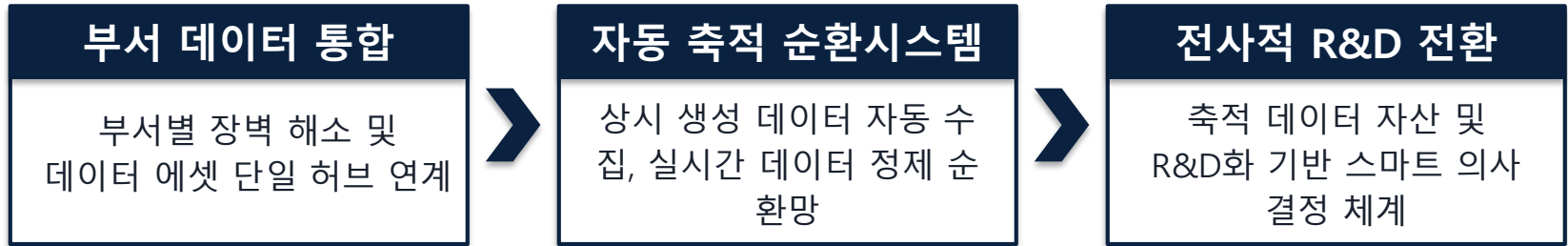
■ 빅테크 기업의 실무 교육 프로젝트

- 구글·메타의 데이터센터 건설에 필요한 정밀 건설 노동자(용접, 전기, 설비) 전용 훈련 프로젝트

■ 포스코 등대공장 산학협력 실증

- 포스코(제조 데이터 제공) + 이씨마이너(AI 응용 벤처) + 포스텍(현장 인력 교육)
- 설비 추가 없이 연간 240톤/일 생산 증가

경주의 기회 V: 데이터 기반 AI 네이티브 도시행정 구축



싱크탱크 및 실시간 행정 시스템

■ 싱크탱크 기능 강화

- 경주시 내부 축적 데이터 분석 및 AI 기반 시정 발전 전략 연구
- 경주스마트미디어센터 등

■ 실시간 데이터 모니터링

- 관광객 유출입 및 소비 패턴 파악
- 지능형 행정시스템을 통한 예산·정책 수립

경주의 AX 전략 요약

1. 글로벌 AI 생태계

■ 성장 제약 요인

전력, 반도체, 데이터센터, 피지컬 AI의 4대 핵심 Bottlenecks 부각

■ 에너지 공급 문제 대두

고부하 AI 연산으로 인한 막대한 전력(SMR, 신재생 등) 수급 문제 급부상

2. 한국의 기회

■ 제조 AI 경쟁력

세계 최고 수준의 고성능 HBM 반도체 제조 및 고부하 전력·가스설비 역량 보유

■ 3대 메가 프로젝트

반도체, 데이터센터, 피지컬 AI 중심 육성 기반 대한민국 AX 주도권 선점

3. 경주의 기회

- ① 원전(SMR) 에너지 허브 구축
- ② 초광역 AI 인프라-로봇 연계(제조AI)
- ③ AX 스마트도시 관광
- ④ AI 숙련기술인력 양성
- ⑤ AI 네이티브 도시행정