

경상북도 SMR 정책 방향

경상북도 에너지산업국장

김미경

Policy Direction of SMR in Gyeongbuk, KOREA, Mi-gyeong Kim
(Gyeongbuk Province)

 경상북도 원자력산업과

경상북도 SMR 정책 방향

Policy Direction of SMR in Gyeongbuk, KOREA, Mi-gyeong Kim
(Gyeongbuk Province)

경상북도 원자력산업과



CONTENTS

01

국내외 원자력
정책 동향

CONTENTS

02

경상북도
원자력 생태계 현황

CONTENTS

03

G.B need SMR

CONTENTS

04

SMR in 경주

CONTENTS

05

경상북도 i-SMR
추진 전략

CONTENTS

06

경상북도 주요사업
추진 현황

국내외 원자력 정책 동향

| 경상북도 SMR 정책 방향 | Policy Direction of SMR
in North Gyeongsang Province

CONTENTS

01



국내외 원자력 정책 동향

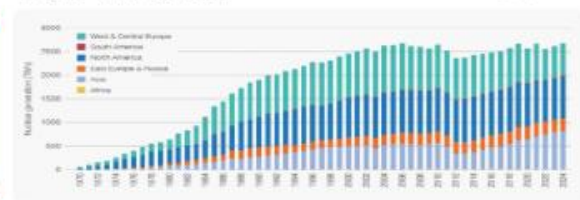


글로벌 원자력 정책 동향

'26년 4월말 기준 가동원전 415기	총 설비 용량 379GW	'26년 4월 기준 72기의 원전 건설 중 총 설비용량 약 75.5GW
---------------------------------	-------------------------	---

세계 원자력 발전 현황

* 출처: WNA



미국	프랑스	영국	인도	중국
94기(97GW) 운영 중	유럽에서 가장 많은 57기(63GW) 원전 운영	9기(6GW) 운영 중	20기(6.9GW) 운영 중	57기(55.3GW) 운영 중, 28기 건설 중
'50년까지 400GW 확대	'50년까지 신규 25GW 확대	'50년까지 24GW 확대	'47년까지 100GW 확대	'35년까지 200GW 확대

* 출처: 한국원자력연구원 '국제 원자력 발전 현황 및 정책 동향, 2025. 10)

아울러, 미국(3조6,000억원), 중국(10조원) 등 초기 SMR 투자 확대 중



전세계 원자력 발전이 장기적인 전력 믹스의 핵심 전원으로 재부상

국내외 원자력 정책 동향

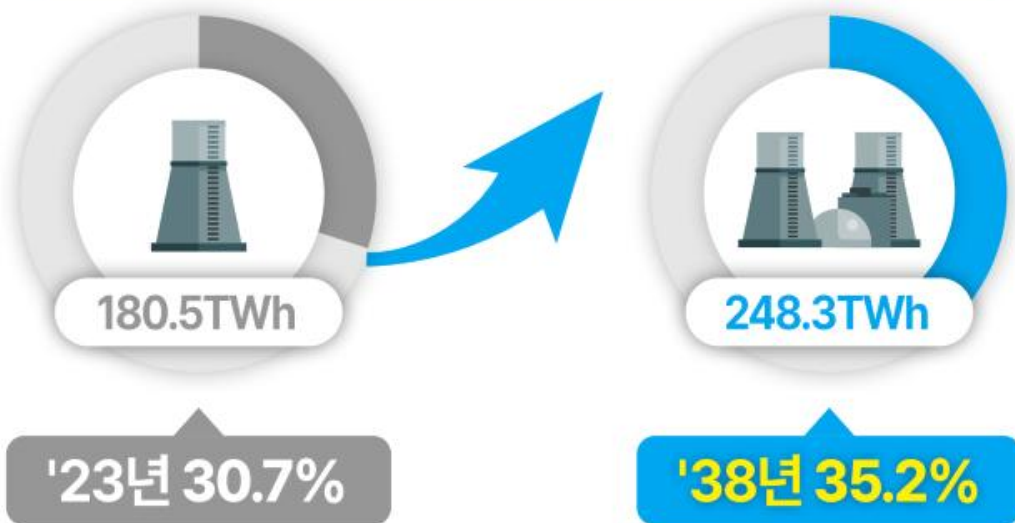


국내 원자력 정책 동향

제11차 전력수급기본계획('23~'38), “무탄소전원으로의 전환을 가속화 하는 전원믹스 구성”

[지난 정부] 원전확대, 균형잡힌 에너지믹스 → [현 정부] 실용적 에너지믹스 추진

2038년까지 원전 발전량 비중 증가



2038년까지
신규 대형원전은 2기(2.8GW),
SMR 1기(0.7GW) 건설 추진

김성환 기후부 장관 건설추진 발표('25.12.9.)

경상북도 원자력 생태계 현황

| 경상북도 SMR 정책 방향 | Policy Direction of SMR
in North Gyeongsang Province

CONTENTS

02

경상북도 원전 생태계 현황



경상북도 원전 생태계 현황

◀ 경상북도 운영 13기 | 정지 1기 | 건설 중 2기

국내 운영

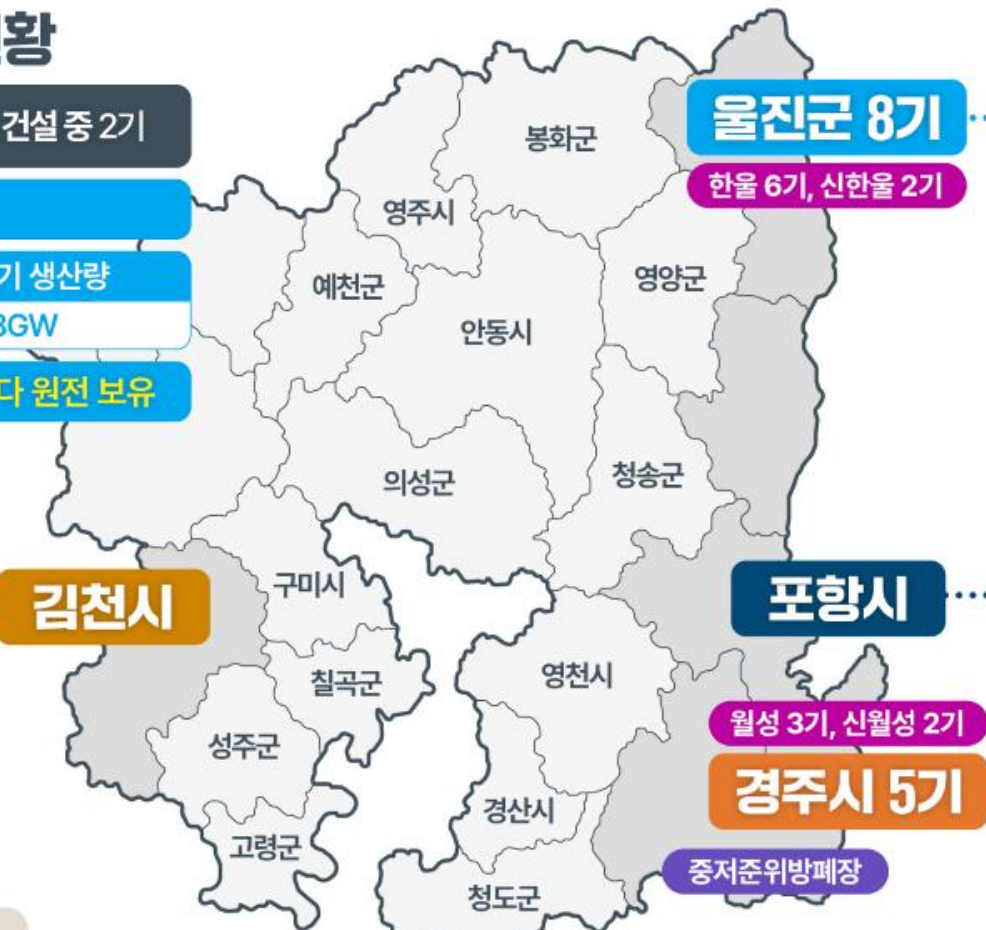
전국 가동원전 26기 생산량
26.05GW

경북 13기 생산량
12.8GW

국내 생산량의 49% 전국 1위 및 국내 최다 원전 보유



공공기관
| 한국전력기술(주)



울진군 8기
한울 6기, 신한울 2기

- 교육기관 | 한국원자력마이스터고
- 주요사업 | 한울권 현장방사능방재지휘 센터
원자력수소 국가산단
원자력수소 생산·실증단지

- 교육기관 | 포스텍 원자력전문대학원
| 한동대 국제법률대학원

- 교육기관 | 동국대 글로벌에너지대학
| 위덕대 원자력안전정보공유센터
조성 계획

- 주요사업 | SMR 국가산단 조성
문무대왕과학연구소 설립
중수로해체기술원 설립
방사선환경로봇실증센터 설립
방사성폐기물분석센터 설립
글로벌 원자력 공동캠퍼스 설립
SMR 제작지원센터 설립
해양용 K-MSR 기술개발사업
SMR 인증센터 설립 추진

포항시
월성 3기, 신월성 2기

경주시 5기
중저준위방폐장

- 주요기관 | 한국수력원자력(주)
문무대왕과학연구소
한국원자력환경공단
한전KPS 원자력정비기술센터
원전현장인력양성원

연구·제조·운영·산업화의 혁신 R&D 전주기 수행 및 지역 연계사업 추진 최적지

G.B need SMR

| 경상북도 SMR 정책 방향

Policy Direction of SMR
in North Gyeongsang Province

CONTENTS

03



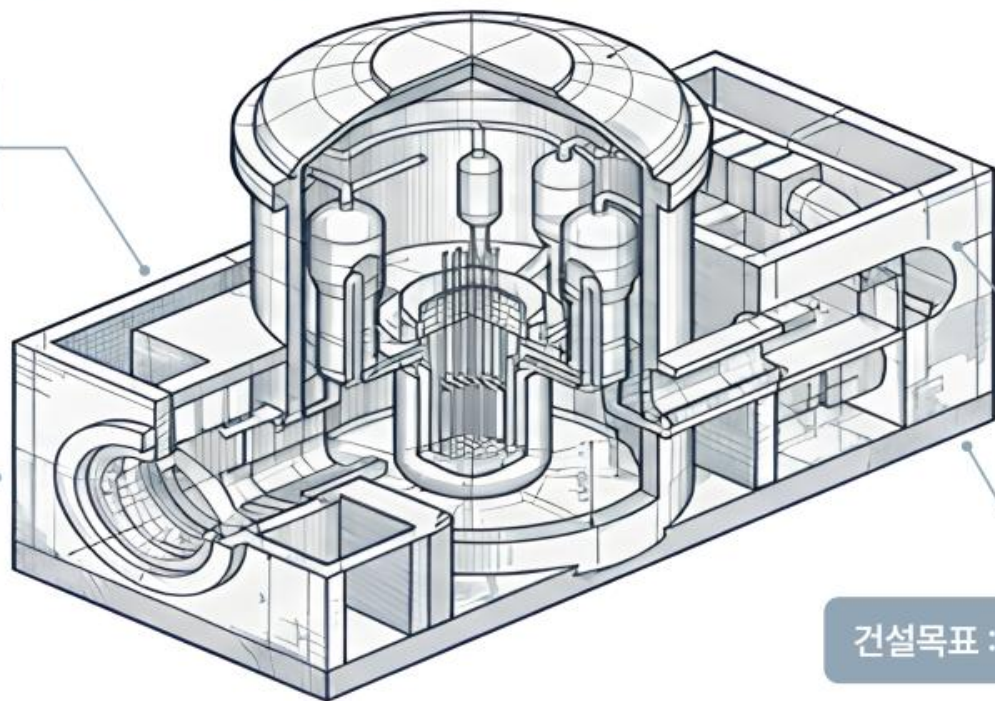
G.B need SMR



한수원, 신규 원전건설 부지 공모 발표 (2026. 01. 30.)

설비용량 : 680MWe
(170MWe 단위 모듈 X 4개)

설계수명 : 80년



미래 에너지의
게임 체인저
: 혁신형 SMR(i-SMR)

부지규모 : 496,000m²
(약 15만평) 목표

건설목표 : 2035년 준공 예정

AI 전력 수요와 국가 탄소중립을 동시에 해결할 **궁극의 청정 에너지 솔루션**



SMR은 안정적 전력, 청정수소, 미래산업을 동시에 만드는 전략 전원



탄소중립 실현을 위한 최적의 에너지원

- | 전기 생산 시, 탄소배출이 없어 기후변화 대응이 가능
- | EU 그린택소노미에 원전(SMR) 포함(K-택소노미 개정안 초안 포함)



전력계통 안정성 강화

- | 날씨와 시간에 관계없이 안정적 전력 공급
- | 산업단지, 항만, 데이터센터 등 안정적 전원 기반
- | 수소환원제철 등 산업의 탈탄소 전환에 기여



SMR 미래시장 선점

- | 미국, 중국, 러시아 등 620조 SMR 미래시장 선점을 위해 국가지원 확대 (미국 4조, 중국 10조, 한국 7천억)
- | 문무대왕과학연구소와 연계한 신규 SMR 제조·소부장 산업유치 필요



에너지 안보 실현

- | 저비용으로 대량의 전기를 안정적으로 공급이 가능한 기저 전력원
- | 원전비중(30.7→35.2%) 신규 대형원전 2기, SMR 1기 실증(제11차 전력수급기본계획)



값싸고 질 좋은 청정수소 공급

- | 전세계 수소수요 '30년 1억톤, '50년 5억톤으로 증가 예상(세계수소위원회)
- | 2050년까지 청정수소 200만톤 공급 목표 (제4차 수소경제위원회)
- | 원전 1기(1GM), 3,500원/kg으로 20만톤/년 청정수소 대량공급 가능





기후위기 극복, 탄소중립실현, AI산업 육성을 위한 차세대 에너지 플랫폼



| 탄소중립(Net-Zero) 달성의 압박
| 산업계의 전면적인 탈탄소 체제 전환 요구

| 하이퍼스케일 데이터센터의 폭발적 증가
| 빅테크 기업들의 원전 1기 이상 전력 소모

공통의 절대적 요구조건 : 막대한 양의 안정적인 무탄소 전력(CFE) 공급



“ Nuclear is wonderful as one of the sources of energy, one of the sources of sustainable energy. ”

nvidia.

젠슨 황 | 엔비디아 CEO



SMR in 경주

| 경상북도 SMR 정책 방향 | Policy Direction of SMR
in North Gyeongsang Province

CONTENTS

04



성숙한 시민 의식이 증명한 최고의 수용성

- | 월성원전 건설 및 운영(1975년~)
- 중수로 4기(1호기 사용 중지), 경수로 2기
- | 2005년 방사성폐기물 처분시설 유치
- 주민동의율 89.5%
- | 2019년 문무대왕과학연구소 유치
- | 2022년 월성원전 맥스터(건식저장시설) 증설 합의
- 주민동의율 81.4%
- | 2023년 경주 SMR 국가산업단지 선정
- SMR 부품제조 기반 구축



SMR 1호기 경주 유치

갈등이 아닌 타협으로 경북 경주시는 대한민국 원자력의 가장 든든한 파트너



경주, 국가주도 SMR 전주기 생태계 구축 마지막 퍼즐 SMR 초도호기 건설



- 문무대왕과학연구소
- 한전 KPS



- SMR 국가산업단지
- SMR 제작지원센터



- 한국수력원자력
- 월성원전, SMR



- 중수로해체기술원
- 방사선환경 로봇실증센터

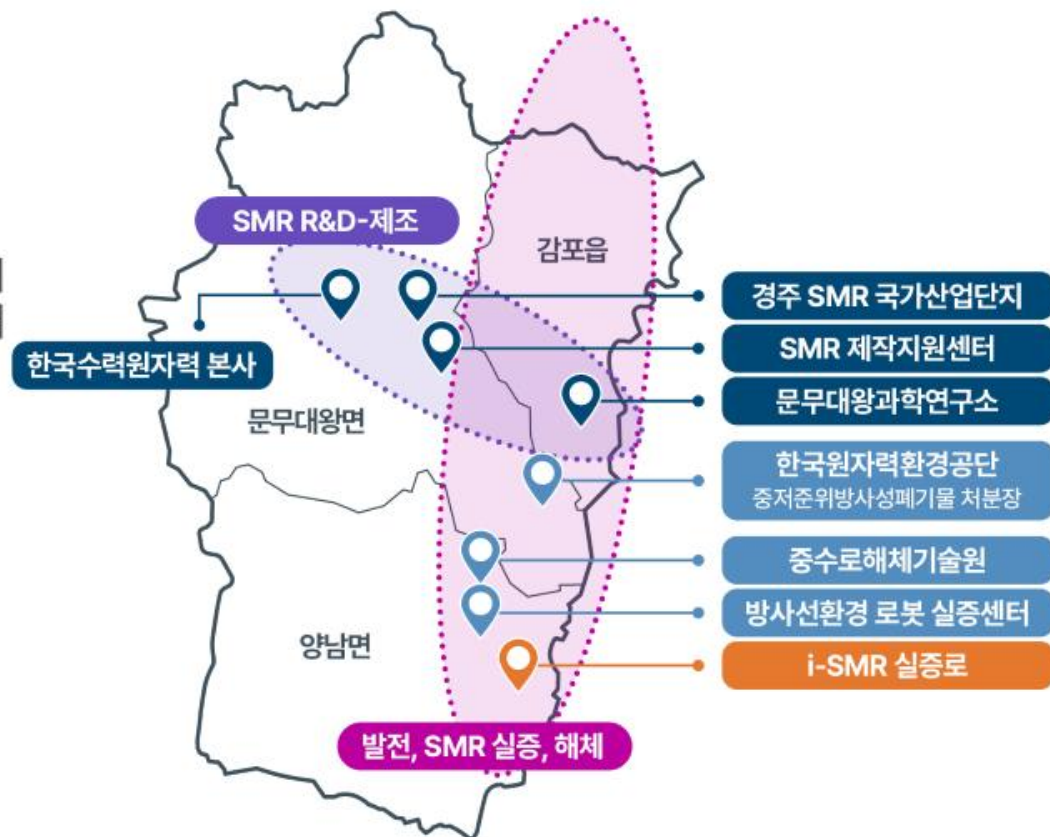
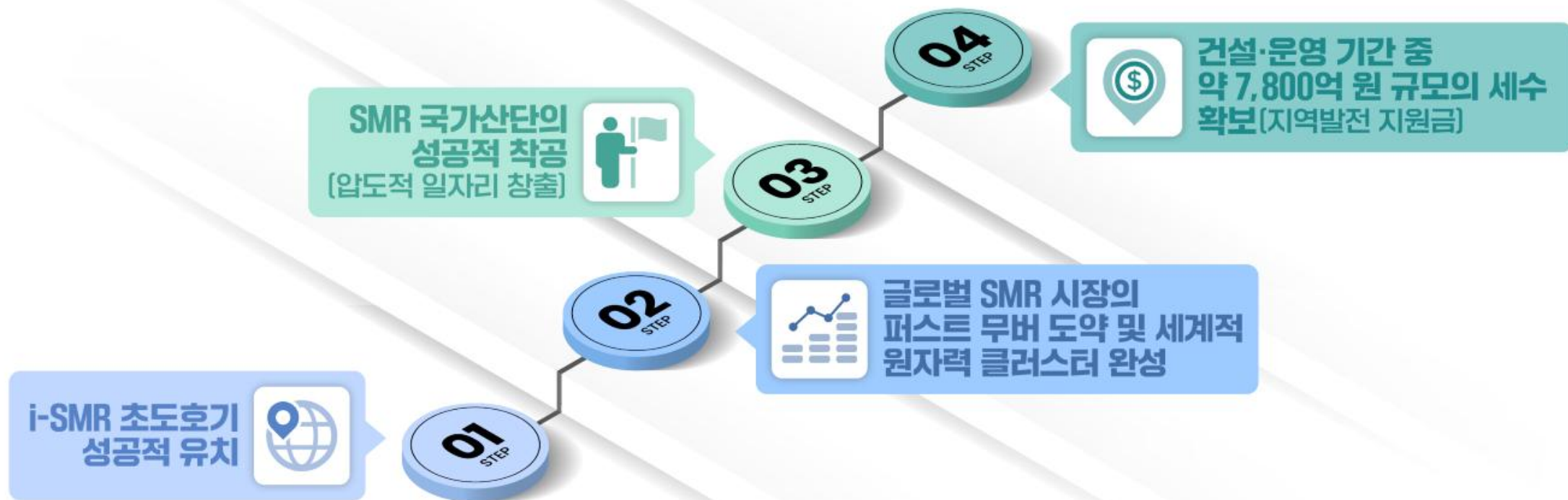


그림 | 경주시 원자력 기관 및 인프라



i-SMR 유치가 가져올 경주의 찬란한 나비효과



단일 발전소 건설을 넘어
대한민국을 먹여 살릴

100년 미래 먹거리 산업 생태계의 완성입니다

경상북도 i-SMR 추진 전략

| 경상북도 SMR 정책 방향

Policy Direction of SMR
in North Gyeongsang Province

CONTENTS

05



i-SMR 추진 전략



비 전

i-SMR 수출 전진기지의 완성



목 표

산업생태계

i-SMR 초도호기 연계
SMR 산업생태계 조성

기업 및 인력

SMR 핵심기업 100개 이상
집적화, 1만명 직접 고용

초도호기

i-SMR 초도호기 실증 성공
전력수요 창출 확산

수출산업화

I-SMR·SSNC* 패키지
해외 수출 확대

추진전략

SMR R&D 및 제조 역량 강화

초도호기 수요 창출을 통한 SMR 확장성 제고

SMR 홍보 및 수출산업화 기반 마련

주요과제

- 문무대왕과학연구소 개원
- 경주 SMR 국가산단지 조성
- 강소기업 및 스타트업 기업 육성
- SMR 제작지원센터 설립

- 분산에너지 특화지역 지정
- 수소환원제철 성공적 상용화
- AI데이터센터 유치
- SMR 산·학·연 혁신 생태계 조성

- 천년고도+차세대에너지브랜드 구축
- SSNC기반 경주테크노폴리스 조성
- 경북형 SMR 수출 패키지 모델 구축

* SSNC : SMR Smart Net-zero City

SMR R&D 및 제조 역량 강화



경주 SMR 국가산단 조성

- 3,936억원, 경주시 문무대왕면(114만m²)
- 문무대왕과학연구소와 연계한 혁신형 i-SMR 수출모델 공급망 구축
- 해외 원전수출 및 첨단산업 육성을 위한 원전산업 생태계 조성



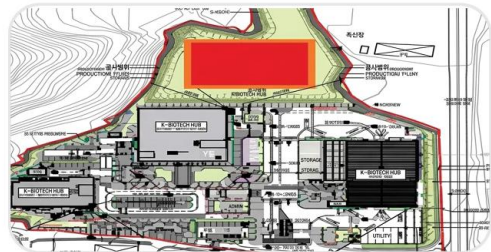
문무대왕과학연구소 개원

- 6,540억원, 경주시 감포읍(222만m²)
- 차세대 SMR R&D 연구 인프라 조성 최적화
- 해양용 K-MSR 기술개발사업 예타 대상사업 선정('26.3.11)



SMR 제작지원센터 설립

- 320억원, 경주SMR 국가산단 인근(16,500m²)
- SMR 3D프린팅 제작역량 강화를 위한 제작지원센터 및 장비 11종 구축



마스터 및 스타트업 기업 육성

- 기업 R&D, 판로개척을 통한 강소기업 10개 육성
 - 기업홍보, 판로개척 지역, 사업설명회 등 지원
- SMR R&D 지원을 통한 스타트업 10개 육성
 - 한수원 유자격업체, 원자력연구 패밀리기업 등록 지원
 - * 유자격기업 24개, Family 기업 17개
- ▶ 원전 소·부·장 기업 육성·지원을 확대!



초도호기 수요 창출을 통한 SMR 확장성 제고

분산에너지 특화지역 지정



AI데이터센터 유치

SMR- AI 데이터센터의 전략적 결합을 통해 i-SMR 초도호기의 미래 지향적 브랜드 가치 제고



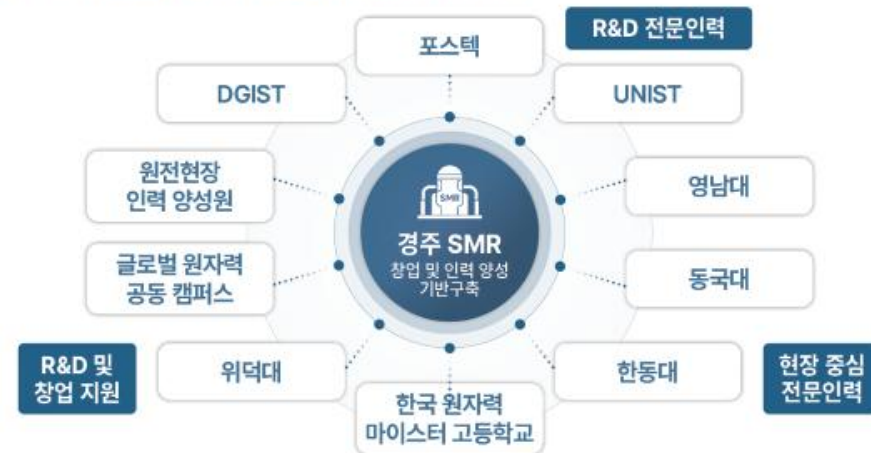
수소환원제철 성공적 상용화

경북 동해안권 경제 활성화 : 수소경제와 철강산업의 구원투수



SMR 산학연 혁신 생태계 조성

SMR 기업 중심 산학연 네트워크 강화
SMR 관련 지역대학 및 연구기관에 선도적 역할 부여



SMR 홍보 및 수출산업화 기반 마련

천년고도+차세대 에너지 브랜드 구축



경북형 SMR 수출 패키지 모델 구축

- ▶ 원자로 본체 (i-SMR 설계 · 기술 : 한수원 · 문무대왕과학연구소)
- ▶ 핵심 부품 · 모듈 공급 (경주 SMR 국가산업단 제조기업)
- ▶ 건설 · 시공 (두산에너지빌리티 · 한전기술 · 현대건설)
- ▶ 운영 · 정비 (한전KPS원자력정비기술센터)
- ▶ 인력양성 · 기술이전
(원전현장인력양성원 · 글로벌 원자력 공동캠퍼스)

SSNC기반 경주테크노폴리스 조성

정주(주거) 	연구개발(산업+R&D) 	상업·업무·문화 	공공시설 및 기반시설
-------------------	-----------------------------	---------------------	------------------------

홍보방안 <ul style="list-style-type: none"> 천년 고도 + 차세대 에너지 브랜드 구축 경주 SMR 공식 홍보관 (SSNC Hub) 운영 강화 주민수용성 및 국민지지 기반 강화 해외 연구기관 · 정책 담당자 홍보 	수출산업화방안 <ul style="list-style-type: none"> 경북형 SMR 수출 패키지 모델 구축 해외 투자기관 경주 IR 개최 원전산업성장펀드를 SMR 수출기업에 우선 배정 원전 도입 검토 국가 주요 도시와 자매결연
---	---

Flow: 브랜드 → 패키지 → Hub → IR → 유기적 순환 및 상호 지원 → 수용성 → 신뢰 → 해외홍보 → 자매결연

경상북도 주요사업 추진 현황

| 경상북도 SMR 정책 방향

Policy Direction of SMR
in North Gyeongsang Province

CONTENTS

06

주요사업 추진현황

- 1 경주 SMR 국가산업단지 조성
- 2 문무대왕과학연구소 설립
- 3 SMR 제작지원센터 설립
- 4 방사선환경 로봇 실증센터 설립
- 5 글로벌 원자력 공동캠퍼스 설립
- 6 지역 원전기업 지원



01 경주 SMR 국가산업단지 조성

- ▶ 혁신형 SMR 연구기반을 바탕으로 제조 및 소부장 산업육성
- ▶ SMR 기업집적을 통한 Supply Chain 구축으로 수출시장 선점



사업개요

사업기간 2023 ~ 2032년(10년간)

총사업비 3,936억원

위 치 경주시 문무대왕면 일원 / 114만m² (약 34만평)

사업시행자 한국토주지택공사

사업내용 문무대왕과학연구소와 연계한 혁신형 i-SMR 수출모델 공급망 구축
SMR 제조 소부장 기술개발 등 SMR 혁신제조 클러스터 조성
해외 원전수출 및 첨단산업 육성을 위한 원전산업 생태계 조성 등



기대효과 SMR 수출기반 조성과 산업생태계 조성을 통해 미래 원전시장 선점

02 문무대왕과학연구소 설립



- ▶ 원자력 기술역량 강화를 위한 4차 산업혁명 기술(AI, 로봇 등)활용
- ▶ R&D 인프라 구축을 통해 미래 원자력 기술개발 연구기반 조성

사업개요

- 사업기간** 2020 ~ 2028년(9년간)
- 총사업비** 6,540억원(국 2,700, 도 240, 경주시 110, 민간 2,420, 한수원 100)
- 위 치** 경주시 감포읍 일원 / 222만m² (약 67만평)
- 주 관** 과학기술정보통신부, 경상북도, 경주시, 원자력연구원
- 사업내용** 미래원자력(SMR) 혁신 기술개발 및 실증 연구시설 구축적화 혁신형 i-SMR 수출모델 공급망 구축 및 산업생태계 조성



기대효과 차세대 원자로 연구개발 및 실증을 통한 혁신원자력 미래기술의 세계시장 선도



03 SMR 제작지원센터 설립



- ▶ 경주 SMR 국가산단 조성과 i-SMR 상용화에 따른 제작지원 기반 구축
- ▶ 관련 제조·소부장 기업육성을 위한 혁신제조기술 지원시설 마련



사업개요

사업기간

2025 ~ 2029년(5년간)

총사업비

320억원(국 97, 도 64, 경주시 149, 민간 10)

위 치

경주SMR 국가산단 인근 / 16,500m² (약 5천평)

사업주체

과학기술정보통신부, 경상북도, 경주시, 한국재료연구원
* (참여기관) 한국원자력연구원, 포스텍, 대한전기협회, 관련 소부장 기업(80여개) 등

사업내용

SMR 3D프린팅 제작역량 강화를 위한 제작지원센터 및 장비 11종 구축
3D 프린팅 장비 6종, 소재 제조 장비 4종, 금속분말 제조 장비 1종

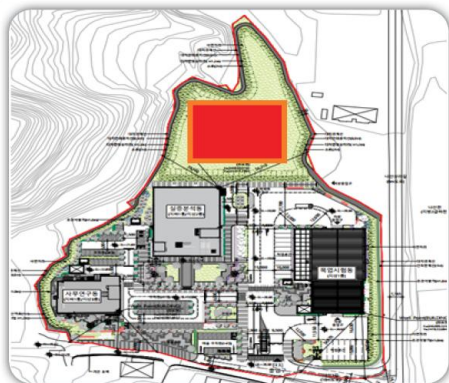


기대효과

SMR 경쟁력 확보 및 도내 SMR 소부장 기업 육성

04 방사선환경 로봇 실증센터 설립

- ▶ 원전의 안전한 해체를 위한 방사선환경 로봇 실·검증 기반구축
- ▶ 원전모사·고방사선 환경 대응을 위한 로봇 테스트베드 구축



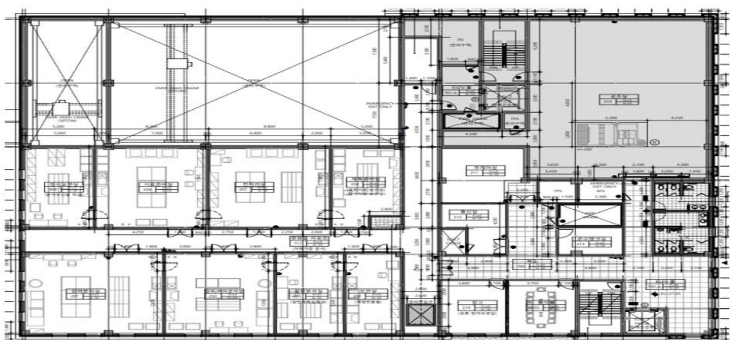
사업개요

- 사업기간** 2026 ~ 2029년(4년간)
- 총사업비** 241억원(국 146, 지방 75, 민간 20)
- 위 치** 경주시 양남면 중수로해체기술원 内 / 1,500m² (약 450평), 지상 1층
- 사업주체** 기후에너지환경부, 경상북도, 경주시, 한국원자력환경복원연구원
- 사업내용** 원전 해체 등 고방사선 모사환경에서 로봇 안정성, 정밀성 향상을 위한 로봇 실증센터 구축 및 인력양성



기대효과

상용규모 원격 작업장비 내방사선 실증 지원을 통해 원전해체산업 활성화 및 글로벌 기술 경쟁력 확보



05 글로벌 원자력 공동캠퍼스 설립

- ▶ 미래 원자력 기술개발 수요에 부합하는 맞춤형 원자력 인재양성
- ▶ 연구개발과 원자력 특화 교육연계성을 강화한 다목적 교육·연구시설 설립



사업개요

사업기간

2024 ~ 2028년(5년간)

총사업비

450억원(국 290, 지방 160)

위 치

경주 문무대왕과학연구소 内 / 4,400m² (약 1,300평)

사업주체

과학기술정보통신부, 기후에너지환경부, 경상북도, 경주시, 한국원자력연구원

사업내용

교육용 원자력 연구장비 구축으로 실습교육 및 시스템 실증 연구
IAEA 국제연구센터 인증을 통한 글로벌 원자력 R&D 허브역할



기대효과

미래 원자력산업 기술 개발을 선도할 원자력 최고급 인재 양성

06 지역 원전기업 지원



- ▶ 도내 원전분야 중소기업의 원천기술 확보와 자립기반 조성·강화 지원
- ▶ 경북 원전산업을 견인할 원자력 분야 마스터 기업 발굴 및 육성

원전 관련 기업경쟁력 강화사업



- 기간/사업비** 2026년/7.8억원(도비)
- 지원대상** 원자력 관련 중소기업 및 신규 진입 희망기업
- 지원규모** 2개분야 8개사(지정공모 4개사, 자유공모 4개사) / 2년간 지원
- 사업내용** 도내 원자력 중소기업 원천기술 확보 및 자립기반 조성
- (기술개발) 기술 상용화·기술이전, 시제품 제작, 기술사업화 지원

원자력 선도기업 육성사업



- 기간/사업비** 2026년/12.3억원(도비)
- 지원대상** 원전기업 및 원자력 전·후방 사업 유망기업
- 지원규모** 매년 10개 기업 내외/3년간 연속지원
- 사업내용** 경북 원자력 전문기업 육성 및 원전기업 발굴 지원
- 원전기업 수출화, 경북 원전기업 유치 및 사업다각화, 공급자격 획득 등

경상북도 SMR 정책 방향

경상북도 i-SMR 유치 이뤄내겠습니다

감사합니다

 경상북도 원자력산업과