

20
26

ISSUE

NO. 1

해외건설

저널

CONTENTS

2026 Issue No. 1

발행처 해외건설정책지원센터

<http://krc.icak.or.kr>

발행인 한만희

편집인 김성진

디자인·편집 이앤아이월드(02-552-1004)

문의 sgahee@icak.or.kr

02-3406-1112

CEO 특별기고

글로벌 에너지 전환 시대,
해외건설의 새로운 역할과 현대건설의 선택
현대건설 | 이한우 회장

트렌드워치

해외건설 수주현황 (2026.1~2월)

해외건설협회 글로벌사업지원실

미국·이스라엘-이란 무력충돌 등

최근 중동 상황이 해외건설에 미치는 영향

해외건설정책지원센터 | 정지훈 연구위원

ENR 42위 스페인

OHLA 그룹의 전략 분석 및 시사점

해외건설정책지원센터 | 정지훈 연구위원, 성가희 연구원

우주 실증 인프라 현황 및

건설 산업 참여 가능성

해외건설정책지원센터 | 정우정 연구원

EU CEF(유럽연결기금)

에너지 부문 개요 및 최근 동향

해외건설정책지원센터 | 정문빈 연구원, 정우정 연구원

글로벌 PPP 사업 동향

한국해외인프라도시개발지원공사(KIND)

기획연재

AI 기술을 활용한 해외건설 사업

: 해외건설 수주 경쟁력의 새로운 해법:

데이터 기반 의사결정 체계와 현업 주도형 AI 혁신

서울대학교 건축학부 | 안창범 교수, 허찬 박사과정

심층이슈

글로벌 에너지 트렌드와 해외 건설

투자개발형 사업을 중심으로

신한은행 HR부 (前 EMEA 본부장) | 우상현 교수

글로벌 AI 데이터센터 붐과

에너지 인프라의 확대

에너지경제연구원 해외에너지정책분석팀 | 정귀희 연구원

글로벌 원자력 르네상스의 배경과 전망

- K-원전산업의 경쟁력 확보를 위한 제언 -

한국원자력연구원 SMART수출추진단 | 박효인 선임연구원

해외건설 법률정보

글로벌 SMR 시장 선점을 위한 법·제도적 전략

- 한국형 SMR 수출을 위한 입법·규제 전략 -

법무법인 지평 | 김용길 변호사

AI(인공지능) 데이터센터 관련

정책 및 분쟁사례

- 영국법의 역사와 국제 프로젝트에서의 영향 -

법무법인 바른 | 우현수 변호사

AI 기본법 시대의 도래:

해외건설 산업의 디지털 규범(Compliance)과

전략적 대응

- 인공지능기본법 시행에 따른 법적 쟁점 분석 및

글로벌 거버넌스 구축 방안 -

법무법인 태평양 | 강정희 변호사

국토교통 ODA

우즈베키스탄 건설규정(UBC)

현대화 사업의 성과와 제언

- 새로운 건설협력 100년의 초석 -

한국건설기술연구원 | 김도겸 선임연구위원

해외건설 통신원

필리핀 인프라 시장, 'K-건설'에 문 활짝...

전략적 파트너십 강화로 신시장 개척 가속화

해외건설협회 | 박수영 협력원

한-중남미 직항, PPP 수주 확대의 동력

해외건설협회 | 이승훈 협력관

우즈베키스탄,

한국 기업이 다시 주목해야 할 투자시장

해외건설협회 | 차류바 협력원

해외건설 현지정보

해외건설 현지정보

해외건설협회 및 KIND 인프라 협력센터

해외건설 이모저모

해외건설협회 및 KIND



글로벌 에너지 전환 시대, 해외건설의 새로운 역할과 현대건설의 선택

이한우 대표이사
현대건설

에너지 전환 시대의 해외건설

글로벌 에너지 산업은 지금 근본적인 전환의 한가운데에 서 있습니다. 기후변화 대응을 위한 탄소중립 정책, 지정학적 리스크의 상시화, 에너지 안보에 대한 각국의 전략적 재인식, 그리고 AI·데이터센터 확산에 따른 전력 수요 급증은 에너지 시스템 전반의 재편을 가속화하고 있습니다.

현대건설은 이 변화를 단순한 시장 환경 변화가 아닌, 해외건설 산업의 '역할 자체가 바뀌는 전환점'으로 인식하고 있습니다. 과거 해외건설이 대규모 자본과 시공 역량을 기반으로 성장해 왔다면, 앞으로의 해외 건설은 에너지 시스템을 이해하고, 설계하고, 금융과 운영까지 책임질 수 있는 종합 인프라 사업자로 진화해야 합니다.

현대건설은 이 과정에서 "어떤 시장에서 무엇을 할 것인가"보다 "에너지와 관련한 가치를 만들어낼 수 있는가"를 해외사업의 판단 기준으로 삼고 있습니다.

글로벌 에너지 트렌드, 그리고 현대건설의 해석

최근 글로벌 에너지 시장에서 나타나는 변화는 분명

합니다. 그러나 현대건설은 이 트렌드를 '기회 목록'이 아니라 '전략적 선택의 기준'으로 해석하고 있습니다.

첫째, 전력 수요 증가는 '발전소'가 아니라 '시스템'의 문제다.

AI, 반도체, 데이터센터 확산으로 전력 수요는 구조적으로 증가하고 있습니다. 그러나 현대건설은 이 흐름을 단순히 발전 설비 확대로 보지 않습니다. 전력 수요 증가는 곧, 송배전망 확충, 에너지 저장 시스템(BESS), 데이터센터·산업시설과 연계된 건축·토목 인프라까지 함께 설계되어야 하는 에너지 시스템 전체의 문제입니다.

이러한 이유로 현대건설은 발전, 플랜트뿐 아니라 토목·건축·주택 역량을 결합한 에너지 인프라 통합 수행 능력을 핵심 경쟁력으로 정의하고 있습니다.

둘째, 에너지 안보는 '에너지원 선택'이 아니라 '구조의 문제'다.

각국은 재생에너지 확대와 동시에, 가스·원자력 등 기저전원의 중요성을 새롭게 인식하고 있습니다. 현대건설은 이를 특정 에너지원에 대한 회귀가 아니라, 에너지 믹스를 안정적으로 지탱할 수 있는 인프라 구조의 관점으로 바라보고 있습니다.

원전, 가스, 신재생, 수소는 각각 독립된 사업이 아니라, 하나의 국가 에너지 시스템 안에서 유기적으로 연결되는 인프라이며, 해외건설 기업의 역할은 이 구조를 현실화하는 데 있습니다.

셋째, 기술 경쟁력만으로는 부족하다.

에너지 프로젝트는 이제 EPC 수행 능력만으로는 경쟁력을 설명하기 어렵습니다. 현대건설은 프로젝트 초기 단계에서부터 금융 구조, 리스크 분담, 장기 운영 가능성까지 함께 고려하지 않는 사업은 지속 가능한 해외사업이 될 수 없다고 판단하고 있습니다.

현대건설이 지향하는 해외건설의 모습

이러한 인식 아래, 현대건설은 해외건설의 역할을 명확히 재정의하고 있습니다. 현대건설이 지향하는 해외건설은 '시공 중심 사업자'가 아니라 '에너지 인프라 솔루션 제공자'입니다.

이는 곧, 에너지 인프라의 기획·설계 단계부터 참여하고, 금융·투자 구조를 이해한 상태에서 사업 구조를 설계하며, 장기 운영과 성과를 고려해 프로젝트를 선택하는 선별적·전략적 해외사업을 의미합니다.

특히, 선진국 시장과 고부가가치 에너지 프로젝트에서는 기술 신뢰도, 안전, ESG, 장기 파트너십이 가격 경쟁력보다 우선적으로 평가된다는 점을 현대건설은 이미 여러 프로젝트를 통해 확인하고 있습니다.

현대건설의 답: 에너지 중심 성장 전략 'H-Road'

이러한 문제의식에서 출발한 전략이 2025년 CEO Investor Day에서 공개한 'H-Road'입니다.

H-Road는 단기적 수주 확대를 위한 구호가 아니라, 현대건설이 해외사업에서 어떤 역할을 선택할 것인가에 대한 명확한 선언입니다.

이 전략의 핵심은 현대건설이 보유한 토목·건축·주택·원전·플랜트 역량을 '에너지'라는 하나의 축으로 재정렬하는 데 있습니다.

공종별로 구현되고 있는 H-Road

토목: 에너지 기반 인프라로 미래를 열다

토목은 경쟁력을 인정받고 있는 해양항만 분야 기술력을 기반으로, 에너지 전환 시대의 변화에 능동적으로 대응하고 있습니다. 국내 최대 규모의 해상풍력 전용 선단을 토대로 제주한림 해상풍력 프로젝트를 성공적으로 준공하였으며, 2025년 12월부터는 신안우이 해상풍력 발전사업 시공에 참여하면서 국내 해상풍력 시장을 선도하고, 친환경 에너지 인프라 조성에 앞장서고 있습니다. 또한 댐, 터널 등 인프라 분야에서 확보한 기술력을 바탕으로 양수발전 등으로 사업을 점차 확대하고 있으며, 국내에 그치지 않고 해외 선진사들과의 협력을 통해 글로벌 선진시장 진출에도 적극적으로 나서고 있습니다.

건축: 에너지 소비 구조를 바꾸는 인프라

건축은 더 이상 에너지가 소모되는 수동적인 공간이 아닙니다. 현대건설은 데이터센터를 비롯한 첨단 하이테크 시설과 대규모 복합개발 프로젝트 전반에 전력 안정성, 에너지 효율 및 운영까지 고려한 에너지 연계형 건축 모델을 구현하고 있습니다. 이는 전력 리스크를 통제하고 지속 가능한 운영을 이끄는 '능동적 인프라'로 건축의 새로운 지평을 열어 나가고 있다는 것입니다.

주택: 일상 속 에너지 전환, '제로에너지 주택'의 실현

현대건설은 주택을 에너지 전환이 가장 직접적으로 체감되는 삶의 무대로 인식하고 있습니다. 단순한 에너지 절감을 넘어 친환경 기술과 효율적인 에너지 관리를 융합한 새로운 주거 패러다임을 제시하며, 일상 속 주거공간을 그 자체로 지속 가능한 '미래형 에너지 플랫폼'으로 진화시켜 나가고 있습니다.

원전: 에너지 안보를 책임지는 장기 인프라

원자력은 현대건설이 장기적 신뢰와 안전을 최우선 가치로 두는 핵심 사업 분야입니다. 지난 50여 년간 축적해 온 원전 경험과 프로젝트 수행 역량을 바탕으로 원전을 단순 발전 설비가 아닌 국가 에너지 안보를 지탱하는 전략적 장기 인프라로 인식하고 있습니다.



현재 H-Road 전략 아래 대형원전과 SMR을 중심으로 에너지 기업으로의 전환을 주도하며, 산업 전반으로 밸류체인을 확장함으로써 지속가능한 성장 기반을 강화하고 있습니다.

나아가 원전 해체와 사용후핵연료 관리, 원전 연계 수소 생산, 차세대 원자로 기술 확보까지 사업 영역을 전 생애주기로 확장하며 미래 원전 시장에 선제적으로 대응하고 있습니다. 현대건설은 세계 최고 수준의 기술력을 인정받으며 글로벌 주요 기업과의 전략적 협력을 바탕으로 글로벌 선진시장에 진출하고 있습니다. AI 산업 확대에 따른 급격한 전력수요 증가를 원전을 통해 충족시키고자 하는 미국과, 에너지 안보 강화를 위해 원전 수요가 확대되고 있는 유럽에서 현대건설은 대형원전은 물론 SMR 분야에서도 가시적인 성과를 만들어 가고 있습니다.

플랜트: 미래 에너지 전환의 Pioneer

플랜트는 미래 에너지 전환이 가장 직접적으로 구현되는 영역입니다. 현대건설은 정유·석유화학·LNG 등 전통 에너지 사업에서 축적한 실행 역량을 바탕으로, 수소·암모니아·SAF 등 차세대 에너지 분야로 사업

영역을 확장하고 있습니다.

특히 현대건설은 부안 / 울주 / 제주 수전해 실증, 보령 수소액화 플랜트 설계, 안양 수소연료전지발전사업 등 수소사업 전반에 걸친 설계 및 실증실적을 바탕으로 수소플랜트 EPC 역량 확보에 집중하고 있습니다. 이를 통해 궁극적인 미래 에너지원인 수소 생태계 확장에 기여할 계획입니다.

현대건설이 그리고 있는 해외건설의 미래

현대건설은 H-Road 전략을 통해 해외건설을 에너지 전환 시대의 핵심 인프라 산업으로 재정의하고 있습니다. 단기적 수주 성과를 넘어, 에너지 안보에 기여하고, 지속 가능한 수익 구조를 만들며, 현지 사회와 함께 성장하는 책임 있는 글로벌 에너지 인프라 파트너가 되는 것, 그것이 현대건설이 선택한 길입니다.

앞으로도 현대건설은 글로벌 에너지 전환의 현장에서 해외건설 산업의 새로운 기준을 만들어 나가고자 합니다.





Trend Watch

트렌드워치

2026년 1~2월 해외건설 수주현황과 더불어, 해외건설 정책지원센터와 한국해외인프라도시개발공사에서 최근 해외건설 시장, 정보 및 관련 정책 등을 분석한 보고서를 제공합니다.

이번 트렌드워치에서는 미국·이스라엘-이란 무력충돌 등 최근 중동 상황이 해외건설에 미치는 영향을 비롯하여 최근 해외건설 주요 동향 및 해외건설 수주현황, 그리고 글로벌 PPP 사업 동향을 다룹니다.

해외건설 수주현황 (2026.1~2월)

해외건설협회 글로벌사업지원실

■ (총 괄) 93건, 12.3억불
- 전년 동기 수주액 47.5억불 대비 25.8%

(단위: 억불)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'21~'25 평균	'26.2.28
1년간(a)	306	310	333	371	473	359	-
1.1~2.28(b)	39.2	42.9	41.6	21.5	47.5	38.5	12.3
b/a(%)	12.8	13.8	12.5	5.8	10.0	10.7	-

■ (지역별) 북미·태평양 5.1억불(41.8%), 중동 2.9억불(23.3%), 아시아 2.3억불(18.9%) 등 순
- 북미·태평양 지역은 미국 현대차 공장 증액 및 반도체 공장 추가 공사, 멕시코 삼성전기 M4 프로젝트(삼성 E&A, 0.4억불) 등 영향으로 총 5.1억불(41.8%) 수주. 중동은 UAE 키파프 레지던스 개발사업(쌍용건설, 2.4억불) 등 영향으로 총 2.9억불(23.3%) 수주

■ (공종별) 건축 6.4억불(51.8%), 산업설비 4.0억불(32.8%), 전기 1.1억불(8.6%) 등 순
- 건축 공종은 UAE 키파프 레지던스 개발사업(2.4억불) 및 적도기니 대통령 레지던스 신축(2건, 0.7억불), 미국 제조사 공장 증액 등으로 총 6.4억불 수주. 산업설비 공사는 북미·태평양 3.0억불, 아시아 0.5억불, 중남미 0.5억불 등 3개 지역이 97%(3.9억불) 비중을 차지했고 미국 기존 반도체 공장 증액 수주 등 영향

(단위: 백만불, %)

구분	(2026.1.1. ~ 2.28)		전년 동기		전년 동기 대비 (%)
	금액	비중(%)	금액	비중(%)	
순위 6개 지역	1,226	100.0	4,748	100.0	25.8
1 북미·태평양	513	41.8	821	17.3	62.5
2 중동	286	23.3	2,577	54.3	11.1
3 아시아	232	18.9	596	12.6	38.9
4 아프리카	103	8.4	405	8.5	25.4
5 중남미	58	4.8	325	6.8	17.9
6 유럽	34	2.8	24	0.5	142.2

(단위: 백만불, %)

구분	(2026.1.1. ~ 2.28)		전년 동기		전년 동기 대비 (%)
	금액	비중(%)	금액	비중(%)	
순위 6개 공종	1,226	100.0	4,748	100.0	25.8
1 건축	635	51.8	992	20.9	64.0
2 산업설비	402	32.8	2,450	51.6	16.4
3 전기	106	8.6	409	8.6	25.9
4 용역	83	6.8	348	7.3	23.9
5 토목	0	0.0	516	10.9	0.0
6 통신	0	0.0	33	0.7	0.2

■ 주요 수주 공사내역 (26.1.1~2.28)

국 가	업체명	공종	공사명	기간금액 (백만불)	변경 구분	계약일
UAE	쌍용건설	건축	키파프 개발사업 Phase 5 Plot 1 Main Work	243		2026-02-02
미국	현대ENG	건축	미국 HMGMA 현대차공장 신축공사	120	변경	2022-12-13
적도기니	쌍용건설	건축	적도기니 지블로 (오알라) 대통령 레지던스 신축	47		2026-01-12
멕시코	삼성E&A	산업설비	삼성전기 M4 PJT	44		2025-12-17
일본	삼성물산	건축	일본 오키나와 JED 쿠바사키 고등학교 건설공사	41		2026-01-28
헝가리	CJ대한통운	건축	헝가리 신기지 건설 프로젝트	36		2025-04-01
베트남	대아이앤씨	산업설비	세아 M&S 베트남 플랜트 프로젝트 (Phase 2)	36		2026-01-14
미국	중원ENG	산업설비	LGES 미시간 ESMIL/BP1 전국 2호 믹서 코터 설비 설치공사	34		2025-09-15
캄보디아	중로전기	전기	230kV 송전선로 공사 Cement-KP - Kampong Thom 변전소 구간(102km)	24		2025-12-30
미국	삼영기업	전기	StarPlus Energy 코코모 배터리 공장 - 전기공사	19	변경	2024-01-24
쿠웨이트	인천공항공사	용역	쿠웨이트국제공항 지원터미널(T4) 위탁운영사업	18	변경	2018-05-08
적도기니	쌍용건설	건축	몽고모 대통령 오피스 공사	18		2025-12-15
우즈벡	보미건설	건축	보미 파이낸스 센터 건설사업	14	변경	2021-08-09
미국	중원ENG	전기	LGES-혼다 JV 오하이오 배터리 공장 ESHD 2nd UT 흡입 - 전기공사	14		2025-09-06
케냐	보미건설	건축	케냐 과학기술원 건립사업	13		2020-11-30
10백만불 이하 공사 신규, 증액, 감액, 비공개 등 공사				505		
합 계				1,226		

미국·이스라엘-이란 무력충돌 등 최근 중동 상황이 해외건설에 미치는 영향

정지훈 연구위원
해외건설정책지원센터

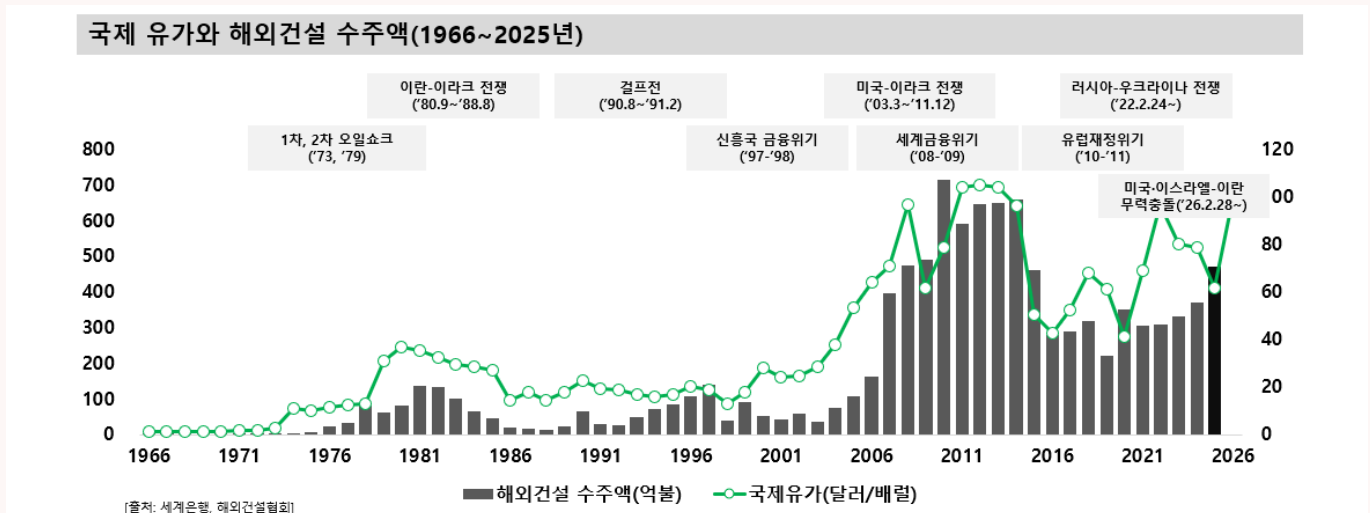
본 보고서의 내용은 해외건설협회의 공식 입장과는 다를 수 있습니다. 본 내용을 가공·인용할 시 반드시 출처를 밝혀주시길 바랍니다.

I. 과거 주요 이벤트별 국제 유가 및 해외건설 수주액 현황

- 과거 1·2차 오일쇼크부터 '22년 시작된 러시아-우크라이나 전쟁 등 주요 이벤트마다 지정학적 리스크 및 금융 시장의 불안 등으로 국제 유가의 변동성이 확대되는 경향이 있었음
- 이번 미국·이스라엘-이란 무력충돌 전후, 서부텍사스산중질유(WTI) 가격 추이를 분석해 보면, 2월 중순까지 배럴당 60달러 중반 수준이던 국제 유가는 미국·이스라엘의 이란 공습 직전인 2월 27일 70달러 수준으로 상승했음
- 미국·이스라엘-이란의 무력충돌 발발(2월 28일) - 이란의 호르무즈 해협 봉쇄 선포 - 쿠웨이트석유공사, '원유, 정제처리량 감축' 선언 및 아부다비국영석유공사, '해상 생산량 적극 관리' 발표 등이 이어지면서 국제유가는 90달러를 넘었으며, 3월 9일에는 장중 110달러를 돌파했음

- 이처럼 국제 유가가 100달러/배럴을 넘긴 것은 러시아-우크라이나 전쟁이 장기화 국면에 접어든 지난 2022년 7월 이후 처음임
- 이러한 상황에서 중동 내 수주를 비롯한 해외건설 수주액에 대한 과거 주요 이벤트가 국지적 양상으로 국한되거나, 그 기간이 장기적으로 지속되지 않은 경우, 해외건설 수주액이 급감한 사례를 찾아볼 수는 없음

〈과거 주요 이벤트별 국제 유가 및 해외건설 수주액 현황〉



〈 최근 중동 내 주요 이벤트 및 WTI 유가 추이 〉



[출처: <https://tradingeconomics.com/commodity/crude-oil>(26. 3. 9, 12:50)]

〈 과거 주요 중동 주요 전쟁 등 위기 상황별 비교 〉

	1980~1988 이란-이라크전	1990~1991 걸프전	2019 미·이란 긴장	2025 이스라엘-이란
지속 기간	약 8년 장기 소모전	약 7개월 단기 집중전	수개월 간헐적 충돌	약 12일 단기전
상황 전개	<ul style="list-style-type: none"> 유조선 피격 기뢰 부설 보험료 급등 	<ul style="list-style-type: none"> 쿠웨이트 침공 연합군 공습 ! 긴장 극대화 	<ul style="list-style-type: none"> 선박 나포 유조선 피격 보험기능 유지됨 	<ul style="list-style-type: none"> 미사일 교전 전쟁보험료 급등
해상 물류	<p>가능유지</p> <p>위험 감소 운항함</p>	<p>가능유지</p> <p>제한적 운항함</p>	<p>가능유지</p> <p>정상 운항함</p>	<p>가능유지</p> <p>일시적 지연됨</p>
해협 봉쇄	<p>×</p> <p>봉쇄 없음</p>	<p>×</p> <p>봉쇄 없음</p>	<p>×</p> <p>봉쇄 없음</p>	<p>×</p> <p>봉쇄 없음</p>

[출처: 한국해양진흥공사, 호르무즈해협통항제하에 따른 해운·물류영향분석(26. 3. 4)]

〈 선박 피격 및 인프라 피해 현황 〉



선박 피격 및 화재 사고 (Vessel Incidents) 총 6건			
날짜	선박명	선종(Type)	DWT
03/02	Stena Imperative	Chem & Oil Carrier	49,776
03/01	Sea La Donna	Chem & Oil Carrier	47,128
03/01	Hercules Star	Oil Bunkering	7,998
03/01	Ocean Electra	Product Carrier	47,378
03/01	Skylight	Chem & Oil Carrier	11,262
03/01	MKD Vyom	Product Carrier	74,032

해양 인프라 사고 (Infrastructure) 총 5건			
날짜	위치(국가)	시설유형	상태
03/02	Ras Laffan(Qatar)	LNG Terminal	Out of Service
03/02	Ras Tanura(Saudi)	Refinery	Partial Shutdown
03/02	Meseieed(Qatar)	Port	Operational
02/28	Jebel Ali(U.A.E.)	Port	Back in Service
02/28	Mina Al Zour(Kuwait)	Port	Back in Service

[출처: 한국해양진흥공사, 호르무즈해협통항제하에 따른 해운·물류영향분석(26. 3. 4)]

II. 우리 기업의 중동 및 중동 주요 국가별 진출 현황 분석

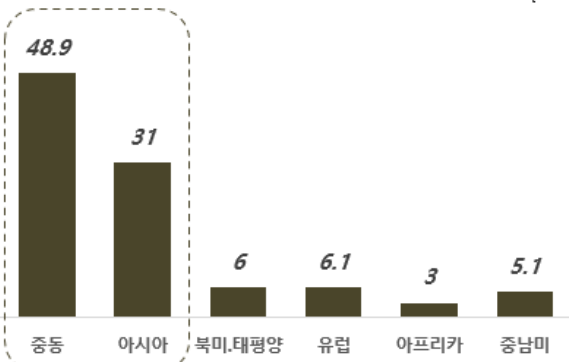
누적 수주 및 최근 5년간 중동 지역 수주 현황 분석

- (수주 비중 분석) 우리 기업의 중동 지역에 대한 누적 (1966년~2025년) 수주 비중은 48.9%(5,127.5억 달러)로 상당히 높지만, 최근 5년(2021~2025년) 비중은 34.6%(620.5억 달러)로 감소함 → 중동 중심의 지역 편중 구조가 완화됨(누적 48.9%→ 최근 5년 34.6%)
- (수주 편중 구조 완화의 원인) ① 중국·인도·이집트를 비롯한 현지 기업의 가격 경쟁력 위주의 공격적 수주 전략에 따른 중동 사업의 수익성 저하 우려, ② 중동 내 지정학적 리스크 지속, ③ 중동 주요국(사우디아라비아, UAE

〈우리 해외건설산업의 지역별 수주 현황〉

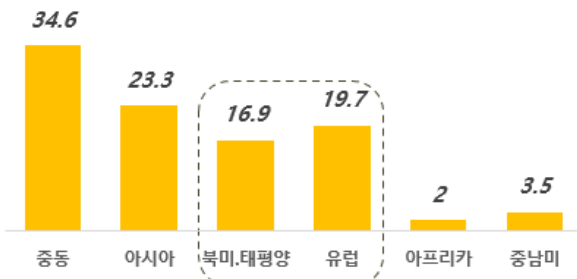
지역별 누적('66~'25년) 수주 비중 현황

[Unit: %]



지역별 최근 5년('21~'25년) 수주 비중 현황

[Unit: %]



[출처: 해외건설협회]

등)의 현지화(Localization) 제도 강화 등 복잡한 사업 환경 등 → 우리 기업의 중동 건설시장에 대한 진출 비중 축소 및 북미·유럽으로 포트폴리오 다변화(북미·태평양, 유럽 누적 12.1%→ 최근 5년 36.6%)

* 최근 5년간 우리 기업은 북미 및 유럽 등 선진시장으로 포트폴리오를 다변화하고 있음

중동 주요 국가별 수주 현황 분석

- (사우디아라비아를 비롯한 4개국에 집중(91.3%)된 수주): 최근 5년 기준, 중동 수주의 91.3%가 4개국에 집중되어 있음. 즉, 사우디아라비아(53.8%), 카타르(18.6%), UAE(11.0%), 이라크(7.9%)에 진행 중인 사업이 주를 이루고 있음 → 우리 기업이 수행 중인 주요 4개국 내 프로젝트가 최근 무력 충돌 등으로 중단·연기될 경우, 공사 기간 연장 및 공사 원가 상승 요인이 심화될 수 있음

* 이란, 이스라엘 내 최근 5년 동안 수주액은 1억 달러 미만으로 미미한 수준임

III. 최근 중동 상황이 해외건설에 미치는 영향 전망

위험 요인

- (주요 물류 및 공급망 위기로 인한 공사 지연 및 원가 상승 우려) 호르무즈 해협 봉쇄 등 해상·육상 물류 및 공급망 관련 위기가 장기화 될 경우 → 주요 전자재 및 장비, 인력 공급의 중단·지연에 따라 공사 기간 연장 및 공사 원가 상승 요인이 발생할 수 있음

* 호르무즈 해협 봉쇄는 국제 유가 상승, 해상운임 증가의 원인이 됨. 이러한 상황이 지속될 경우, 수행 중인 프로젝트 현장에는 공기 연장 및 이에 따른 공사 비용 증가 등의 부정적 영향이 발생할 수 있음

- (전반적인 중동 주요국 내 건설 투자 및 발주 축소 가능성) 중동 내 무력충돌 등 지정학적 리스크의 확대 및 장기화 될 경우 → 중동 주요국 내 건설 투자 및 발주 계획을 일시 중단·연기할 수 있는 가능성이 증가할 수 있음

〈 우리 해외건설산업의 지역별 수주 현황 〉

구분	누적 수주('66~'25)		최근 5년('21~'25)	
	금액(억 달러)	비중(% , 금액 기준)	금액(억 달러)	비중(% , 금액 기준)
중동	5,127.5	48.9	620.5	34.6
아시아	3,245.2	31.0	417.6	23.3
북미·태평양	628.0	6.0	302.3	16.9
유럽	641.5	6.1	353.3	19.7
아프리카	309.7	3.0	35.4	2.0
중남미	530.1	5.1	63.4	3.5
합계	10,482.1	100.0	1,792.5	100.0

[출처: 해외건설협회]

〈 우리 해외건설산업의 중동 주요 국가별 수주 현황 〉

구분	누적 수주('66~'25)		최근 5년('21~'25)	
	금액(억 달러)	비중(% , 금액 기준)	금액(억 달러)	비중(% , 금액 기준)
사우디아라비아	1,804.0	35.2	334.1	53.8
카타르	362.8	7.1	115.6	18.6
아랍에미리트	869.2	17.0	68.3	11.0
이라크	459.0	9.0	48.9	7.9
이집트	80.4	1.6	29.2	4.7
리비아	376.1	7.3	8.2	1.3
오만	120.0	2.3	6.9	1.1
튀르키예	62.0	1.2	4.3	0.7
바레인	60.1	1.2	3.3	0.5
쿠웨이트	489.4	9.5	2.2	0.4

[출처: 해외건설협회]

트렌드워치

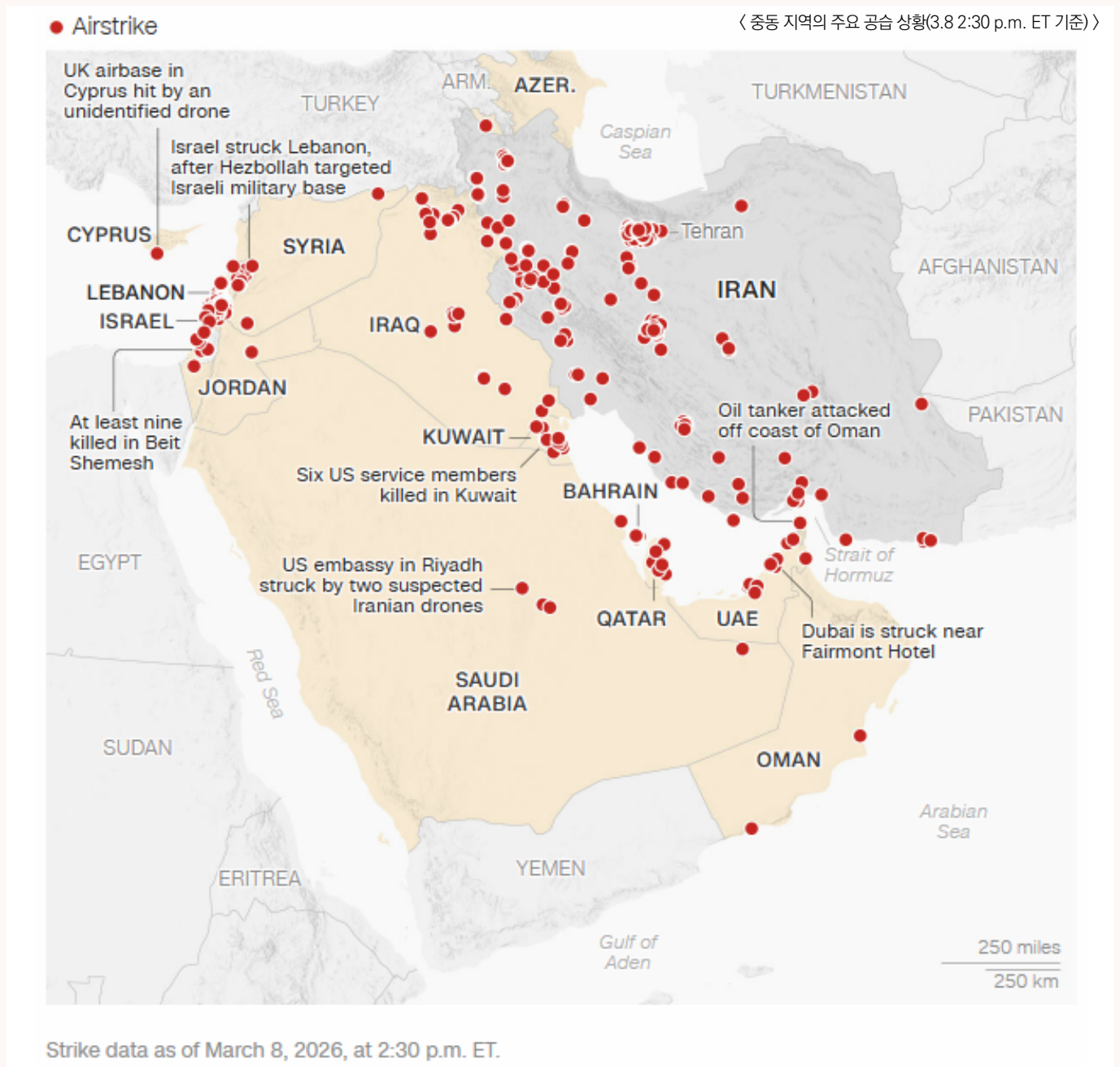
Trend Watch

- 최근 중동 상황이 지속될 경우, 우리 기업이 수주 활동 중인 사우디아라비아, UAE, 카타르 등에서 낙찰자 선정 지연·연기 가능성도 존재함

중장기적 측면의 기회 요인

- (전후 재건 사업 기회) 지정학적 리스크의 장기화 및 주요 인프라의 피해가 극심해 질 경우 → 무력 충돌 종료 및 안정화 이후, 중동 주요국 내 오일&가스 인프라 및 토목(도로, 철도 등)·건축(병원, 학교 등) 시설에 대한 '전후 재건 사업 수요가 증가할 수 있음

- 국제 유가 상승 기조가 지속될 경우, 석유 수출을 주요 수입원으로 갖고 있는 중동 산유국을 중심으로 인프라 발주 확대 등 사업 환경의 개선으로 해석할 수도 있음. 단, 지속적인 중동 내 지정학적 리스크 및 2010년대 초 중반 대비 감소한 우리 기업의 중동 수주 비중 등을 고려할 때, 국제 유가 상승에 따른 우리 기업의 중동 수주액의 현저한 증가 효과는 미미할 것으로 전망



1. 국외 자료

- CNN World(<https://edition.cnn.com/2026/02/28/middleeast/maps-iran-tehran-attack-vis-intl>)
- Trading Economics(<https://tradingeconomics.com/commodity/crude-oil>)

2. 국내

- 한국해양진흥공사, 호르무즈해협통항제한에따른 해운-물류영향분석('26. 3. 4)
- 해외건설통합정보서비스(OCIS) 수주 통계 등



ENR 42위 스페인 OHLA 그룹의 전략 분석 및 시사점

정지훈 연구위원
해외건설정책지원센터

성가희 연구원
해외건설정책지원센터

본 보고서의 내용은 해외건설협회의 공식 입장과는 다를 수 있습니다. 본 내용을 가공·인용할 시 반드시 출처를 밝혀주시길 바랍니다.

I. ENR 42위 OHLA 그룹의 매출 및 현금 흐름 분석

OHLA 그룹은 지난 2024년부터 시작한 서비스 사업 부문 매각 및 건설·산업 부문에 집중하는 핵심 전략을 성공적으로 이행해 오고 있다. 이에 따라 지속 영업 부문의 매출액은 2023년 대비 16.6% 증가한 36.5억 유로를 기록했으며, EBITDA는 1.4억 유로로 2023년 대비 12.7% 성장하는 견고한 성장세를 나타내고 있다.

Ferrovial은 2024년 견고한 전 사업 부문 매출에 힘입어 2023년 대비 7.4% 성장한 91.5억 유로 규모의 매출액 (Revenue)을 기록했으며, 순이익 32.4억 유로를 달성하는 등 사상 최고 수준의 실적을 나타냈다. 이러한 성과는 주로 '자산 순환(Asset Rotation) 전략'과 '북미 중심 성장 전략'을 토대로 유망 투자개발형 사업(Concession)을 확대하여 안정적인 현금 흐름 및 수익성을 창출한 결과로 분석된다.

동시에 자본 확충 및 부채 만기 연장을 통해 재무 구조를 근본적으로 개선하는 노력을 지속하고 있다. 즉, OHLA 그룹은 1.5억 유로 규모의 자본 확충을 성공적으로 완료했으며, 3.277억 유로 규모의 채권 만기를 2029년 12월까지 연장했다. 그리고 6년 만에 1.078억 유로의 현금 담보가 해제되는 등 기존 부채 구조의 안정화를 달성한 상황이다.

더불어 현금 흐름도 안정화되고 있다. OHLA 그룹은 2년 연속 영업활동을 통해 현금을 창출하는 데 성공하였으며, 이자 및 세금 지급 후 9,880만 유로의 잉여 현금 흐름(Free Cash Flow)을 기록하면서 현금 흐름 측면의 안정성을 보여주고 있다.

수주 측면에서는 사상 최대 수주 잔고를 기록했는데, 지난 2024년에는 2023년 대비 9.0% 증가한 84.8억 유로를 수주했는데, 신규 수주액은 51.2억 유로에 달한다.

II. OHLA의 부문별 핵심 전략 분석

1. 건설 부문(Construction)

건설 부문에서는 수익성 중심의 사업 수주 및 사업 관리를 비롯한 실행 효율성 중심의 전략이 결과로 나타나고 있다. 건설 부문 매출은 33.3억 유로로 2023년 대비 14.6% 증가했으며, EBITDA 마진율은 연초 3.4%에서 연말 4.7%로 크게 개선됐다.

건설 부문 수주 잔고는 2023년 대비 12.2% 증가한 73.4억 유로인데, 이 중 78.4%가 해외 수주이다. 주요 프로젝트를 살펴보면, 미국 플로리다 E4V72 커넥터(4.2억 유로), 스웨덴 East Link 철도(1.6억 유로), 노르웨이 Gjønnestunnelen 터널(1.5억 유로)와 같이 대형 교통 인프라 사업이 눈에 띈다.

2. 산업 부문(Industrial)

산업 부문 매출은 2023년 대비 41.1% 성장한 2.9억 유로이며, EBITDA는 무려 59.7% 증가하며, 수익성 측면에서 개선 폭이 상당히 컸다. 이러한 성과는 주로 스페인 내 Lorca 200MW, Palencia 100MW 등 대규모 태양광 발전소 건설 프로젝트 수행의 결과로 분석된다.

3. 지역별 진출 현황 및 전략적 중요도 분석

OHLA 그룹은 매출의 74.2%가 해외에서 발생하였을 정도로 강력한 글로벌 포트폴리오를 구축하고 있으며, 특히 북미 지역을 전략적 성장 거점으로 설정하고 있다. 지역별 매출 비중을 살펴보면, 그룹 전체 매출 기준으로 유럽이 42.6%로 가장 큰 비중을 차지하였으며, 북미가 32.9%, 중남미가 23.7%의 순이다.

지역별 건설 부문 수주 잔고 비중을 분석해 보면, 미국이

44.9%로 단일 국가 중 압도적인 비중을 차지하고 있다. 이는 그룹이 북미 시장을 미래 성장의 핵심 동력으로 보고 있음을 확인할 수 있었다. 다음으로 유럽 37.9%, 중남미 16.2% 순이다.







미국 시장에서는 Maryland Purple Line(6.0억 유로), DB Service for ADA Package 5(4.7억 유로)와 같이 철도 및 인프라 분야의 대규모 프로젝트가 수주 잔고의 상위를 차지하고 있다. 유럽 시장에서는 스웨덴, 노르웨이 등 북유럽 국가의 철도 및 터널 프로젝트가 핵심 사업으로 떠오르고 있다.

그리고 중남미 지역에서는 칠레의 병월 및 인프라 콘세션 사업(Bio Bio Network Concession 등)이 중요한 포트폴리오를 구성하고 있으며, 이는 장기적인 현금 흐름을 창출하는 기반이 되고 있다.

Construction	Concession Development	Development	Services
<ul style="list-style-type: none"> Civil and building Industrial Mining 	<ul style="list-style-type: none"> More than two decades of experience Developing and management of more than 40 concession assets in Europe and America 	<ul style="list-style-type: none"> Development of unique projects in the tourist-hotel sector Cases of Success: Mayakoba*, Centro Canalejas Madrid and Old War Office* 	<p>More than 500 contracts managed in the sectors of:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cleaning Maintenance and Energy efficiency Urban Services Health and Social Services
 <p>Interestatal 405, FFUJ</p>	 <p>Social Housing Bundle II, Irlanda</p>	 <p>Centro Canalejas Madrid, España</p>	 <p>Congreso de los Diputados, España</p>

[출처: OHLA]

OHLA의 Concession 사업 실적

TRACK RECORD IN TRANSPORTATION INFRASTRUCTURE		
 <p>Highways</p> <ul style="list-style-type: none"> €7.5 billion invested More than 4,400 km on 25 highways Presence in 8 countries 	 <p>Railroads</p> <ul style="list-style-type: none"> €1.6 billion invested 2 projects in Spain 	 <p>Ports and airports</p> <ul style="list-style-type: none"> €1 billion invested 70.7 ha + 2m TEU in 3 ports 1 airport Presence in 3 countries
TRACK RECORD IN SOCIAL INFRASTRUCTURE		
 <p>Hospitals</p> <ul style="list-style-type: none"> €4.6 billion invested 10 hospitals, a world benchmark Presence in 3 countries 	 <p>Judicial Cities</p> <ul style="list-style-type: none"> 600 million euros invested 2 projects in Spain and Chile 	 <p>Others</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 billion euros invested 30 concessions in hotels, parking lots, residences, industrial plants, water... Presence in 3 countries

[출처: OHLA]

III. 결론 및 시사점

OHLA 그룹은 풍부한 북미 시장 수주 잔고(44.9%)와 고 - OHLA Group, Annual Report 2024

- ENR, The Top 250 사업을 재편했다. 한국 기업은 이러한 OHLA의 핵심 역량 및 전략적 시장 집중을 활용하여 제3국 공동 진출을 모색할 수 있을 것으로 기대된다.

특히 고성장이 예상되는 에너지 시장에 대한 협업이 가능할 것으로 기대된다. 즉, 송배전망 및 배터리에너지저장시스템(BESS) 등 한국 기업의 우수한 기술 및 기자재(태양광 모듈, ESS) 공급 역량을 OHLA의 해외 시장 지배력과 결합한다면, 미국, 중남미 지역에서 에너지 인프라 공동 개발 기회를 모색할 수 있을 것으로 보인다.

더불어 중남미 Concession 사업에 대한 공동 투자도 사업 모델이 될 수 있다. OHLA는 칠레 등 중남미 지역에서 병

원 및 인프라 Concession 사업에 대한 경험과 장기 운영 자산을 보유하고 있다. 한국 기업은 OHLA와의 협력을 통해 장기 운영 수익이 보장되는 이러한 사업의 개발 및 금융 조달 노하우를 습득하고, 중남미 인프라 시장에 안정적인 진출을 모색할 수 있는 기회를 모색할 수 있다.

단, 타 스페인 기업과 마찬가지로 OHLA의 경우, 북미 및 중남미 시장을 포함한 주요 시장에서 인력, 기자재, 하도급 업체의 90% 수준을 현지화(Localization) 하고 있으며, 이 전략이 시장 지배력 및 수익성 확보의 핵심으로 분석된다. 이러한 측면에서 한국 기업이 해당 시장에서 협업을 하려면 스페인 기업과 유사한 현지화 전략이 필수이므로 이에 대한 이해 및 현지화 경쟁력이 선행되어야 할 것으로 보인다.

1. 국외 자료

- OHLA Group, Annual Report 2024
- ENR, The Top 250

우주 실증 인프라 현황 및 건설 산업 참여 가능성

정우정 연구원
해외건설정책지원센터

본 보고서의 내용은 해외건설협회의 공식 입장과는 다를 수 있습니다. 본 내용을 가공·인용할 시 반드시 출처를 밝혀주시길 바랍니다.

I. 서론 및 우주 실증 인프라의 개념

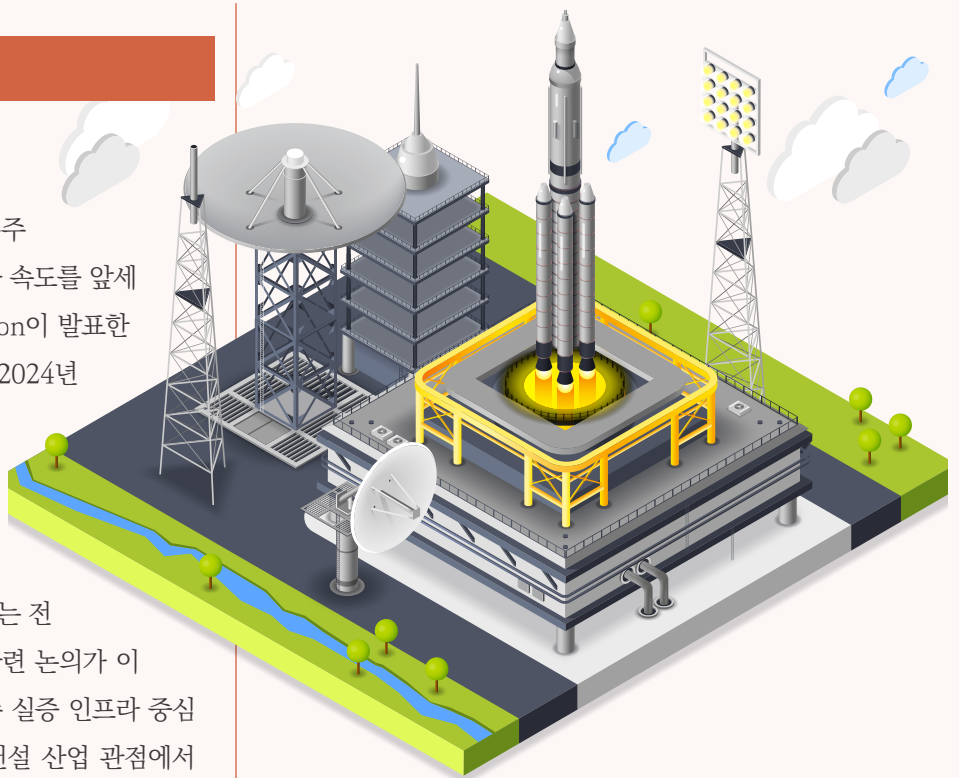
(1) 서론

현재 뉴스페이스 시대에 접어들며 우주 산업은 민간 기업이 주도하여 그 상업성과 속도를 앞세워 성장하고 있다. 특히 Space Foundation이 발표한 The space report 2025 Q2에 따르면 2024년 기준 글로벌 우주 경제는 6,130억 달러로 사상 최대를 기록하였다. World Economic Forum과 McKinsey 보고서에 따르면 글로벌 우주 경제는 2035년까지 1.8조 달러 규모로 성장할 수 있다는 전망도 제시되고 있다. 다양한 우주 산업 관련 논의가 이루어지고 있지만, 이번 보고서에서는 우주 실증 인프라 중심으로 그 개념과 구축 동향을 살펴보고, 건설 산업 관점에서 시사점을 도출하고자 한다.

(2) 우주 실증 인프라 개념 및 주요 유형

우주 실증 인프라는 위성 등 우주체의 안정성과 신뢰성을 확보하기 위해, 부품·시스템이 실제 우주 환경에서 정상적으로 작동하는지를 사전에 검증하기 위한 지상 시험 인프라를 의미한다. 우주체는 발사 과정부터 궤도 진입 및 운용에 이르기까지 지상과는 전혀 다른 극한 환경에 노출되며, 이에 따라 다양한 환경 시험을 통해 성능과 내구성을 검증하게 된다.

우주 실증 인프라는 시험 목적과 환경 특성에 따라 크게 세 가지로 구분할 수 있다. 첫째, 우주 공간 체류 환경을 모사하는 궤도환경시험이다. 궤도환경시험에는 열·진공 시험과 방사선 시험 등이 포함되며, 위성이 궤도상에서 경험하는 극한



온도 변화와 진공 환경에 대한 내구성과 신뢰성을 검증한다. 둘째, 발사 과정에서 발생하는 기계적 하중을 재현하는 발사환경시험이다. 발사환경시험에는 진동 시험과 음향 시험이 대표적이며, 발사체 이륙 및 비행 과정에서 발생하는 강한 진동과 소음에 대해 위성 구조와 탑재체가 견딜 수 있는지를 확인한다. 셋째, 전자파 환경에서도 안정적인 작동 여부를 확인하는 전자파환경시험이다. 전자파환경시험은 위성 내 전자기기 및 통신 계통 간 간섭 여부를 점검하고, 운용 중 발생할 수 있는 전자파 영향에 대한 안정성을 검증하는 데 목적이 있다.

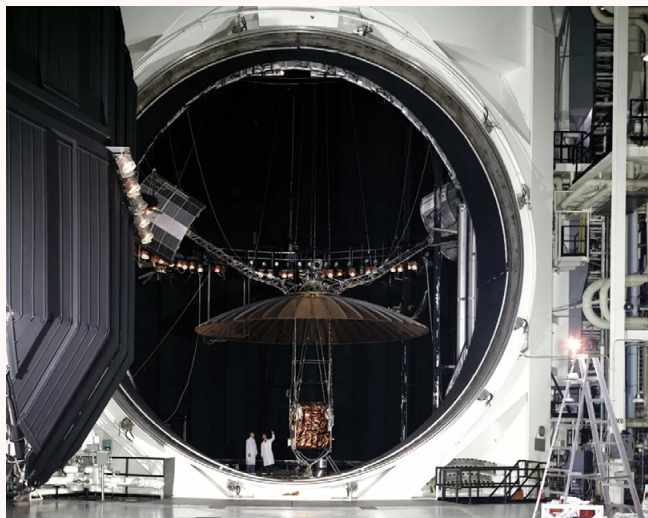
본 보고서에서는 이 가운데 시험동 구축과 고하중·특수 설비를 수반해 건설 분야와 밀접한 관련이 있는 우주 실증 인프라 중심으로 살펴보고자 한다. 구체적으로는 궤도환경시험

중 열진공 시험과 발사환경시험에 해당하는 진동 시험 및 음향 시험을 주요 대상으로 설정한다.

□ 열진공 시험

열진공 시험은 진공 상태에서 극저온부터 고온까지의 온도 조건을 인위적으로 구현하여 우주 환경을 지상에서 모사하는 핵심 시험이다. 우주 공간은 진공 상태를 기본으로 하며, 태양 복사 여부에 따라 극한의 저온과 고온을 반복적으로 경험하게 된다. 열진공 시험을 통해 열팽창·수축, 구조 변형, 균열, 전자계통 오작동 등 극한 환경 하에서의 신뢰성 및 내구성을 사전에 검증할 수 있다.

우주 분야의 열진공 챔버는 시험 대상에 따라 중형 이상 규모의 챔버가 일반적이며, 소형 부품 시험을 제외할 경우 최소 직경 약 3m 이상, 위성 본체를 시험 대상으로 하는 경우에는 직경 6~8m, 초대형 시설의 경우 10m 이상의 챔버로 구축되



* 열진공 챔버 구조 이해를 위한 예시 이미지

[출처 : 위 <https://www.joongang.co.kr/article/25350931>(검색일 2026.02.06.)
아래 <https://www.kistler.com/KR/ko/>(검색일 2026.02.06.)]

기도 한다. 이와 같이 대형 열진공 챔버는 챔버 자체 중량만으로도 수십~수백 톤에 달하는 경우가 많아, 단순 장비 설치를 넘어서는 구조적 대응이 요구된다. 열진공 챔버의 물리적 크기(직경·길이)에 대해 국제적으로 통일된 규격은 존재하지 않으며, 대신 NASA, ESA, ECSS 등 국제 기준에서는 진공도, 온도 범위, 온도 변화율, 시험 시간 등 시험 성능과 환경 재현 수준을 중심으로 한 운영 자체의 기준을 제시하고 있다.

건설 측면에서 열진공 인프라는 구조적 고려 사항과 시설적 고려 사항으로 구분해 검토할 수 있다. 먼저 구조적 측면에서는 열진공 챔버 본체를 포함해 진공 펌프, 냉각 시스템, 제어 장비 등 복합 시스템 장비의 총 하중을 안정적으로 지지할 수 있는 기초 구조가 필수적이다. 또한 대형 시험체 반입을 고려한 출입구 규모, 대형 크레인 설치 및 운용 공간, 향후 유지보수 및 대수선을 대비한 챔버 분해·반출 가능성 등 반입·설치 동선을 전제로 한 건축 계획이 요구된다. 시설적 측면에서는 열진공 챔버의 운용 환경과 부대 설비가 중요하다. 적용되는 냉각 방식에 따라 액체질소, 헬륨 등 다양한 냉매가 사용되며, 이에 따른 저장 방식, 환기 설계, 안전 기준을 사전에 반영해야 한다. 또한 장비의 안정적인 운용과 수명 확보를 위해 시험실 내부의 항온·항습 환경 유지가 필요하며, 가스를 취급하는 설비 특성상 안전 확보와 장비 보호를 위한 적절한 배기 시스템 구축이 필수적이다.

□ 진동 시험

진동 시험은 발사 과정의 진동을 재현하여 위성의 구조적 안정성과 신뢰성을 검증한다. 진동 시험은 한 가지 주파수를 일정하게 가하는 정현파 진동과 여러 주파수를 동시에 무작위로 가하는 랜덤 진동 등으로 구분되며, 발사 과정에서 발생할 수 있는 공진 여부와 구조적 취약점을 확인하기 위해 모든 우주체가 필수적으로 수행하는 시험이다.

진동 시험기 또한 시험 대상 별로 사이즈가 다양하다. 진동 시험기 규격에 대한 규정은 없지만 어떤 주파수 이상을 통과해야 하는지는 있다. 당연히 요구되는 주파수가 높으면 높을수록 시험기의 규모는 커져 수십 톤 이상의 설비가 되기도 한다.

건설 측면에서 진동 시험 인프라도 구조적 고려 사항과 시설적 고려 사항으로 구분해 검토할 수 있다. 구조적으로는 하



* 진동 시험기 이해를 위한 예시 이미지

[출처 : <https://www.joongang.co.kr/article/23707212>(검색일 2026.02.06.)]

중을 신경 쓴 설계가 제일 중요하다. 진동 시험 과정에서 반복적인 동적 하중으로 인해 바닥 및 기초 구조에 영향을 미칠 수 있다. 시험실 구조와 공진을 회피하기 위한 설계가 필수적이며 시험 중 진동이 주변 시설로 새어나가지 않도록 하는 배치가 필요하다. 또한 진동 시험 중 접근이 제한되기 때문에 원격으로 확인할 수 있는 공간 배치가 필요하다. 마지막으로 동일하게 시험체 반입·반출·해체 과정에서 대형·고중량의 장비 이동을 위해 충분한 크기의 출입구와 중량물 이동을 위한 천장 크레인과 같은 설비가 필수적이다. 동선 계획은 초기에 고려되어야 할 사항이기 때문에 미리 반영되어야 한다.

시설적으로는 안정적인 전력 공급이 우선적이다. 다양한 주파수가 시험 되는 만큼 순간적으로 높은 전력이 소모될 수 있기 때문에 전력 시설과 동시에 장비의 발열을 효과적으로 관리하는 설비가 필요하다. 일정한 온·습도 또한 장비의 생명과 시험의 신뢰성을 위해 필수적이며, 시험 중 발생하는 소음과 진동을 고려해 방음, 비상 정지와 같은 안전 설비 역시 계획에 포함되어야 한다.



* 음향 챔버 구조 이해를 위한 예시 이미지

[출처 : <https://www.kari.re.kr/kor/contents/162>(검색일 2026.02.09.)]

□ 음향 시험

음향 시험은 우주체가 발사 시 겪게 되는 고출력 음향 하중에 대한 구조적 안정성과 신뢰성을 검증하기 위함이다. 고에너지 소음은 진동을 유발하여 파손과 결함을 일으킬 수 있어 발사 전 필수적으로 수행되는 시험 중 하나로 분류된다. 시험체는 인위적으로 생성된 음향 에너지가 부과된 환경에서 구조적·기능적 이상 없이 정상 운용이 가능한지를 확인하게 된다.

음향 시험 또한 NASA GEVS, ECSS 등과 같이 국제적으로 통용되는 시험 규정 체계는 존재하나, 시험 설비의 물리적 규격에 대한 국제 표준은 존재하지 않는다. 하지만 시험체가 견뎌야 할 목표 음압 수준과 주파수 대역이 규정되며, 요구되는 데시벨이 클수록 이를 재현하기 위한 음향 시험 인프라의 규모는 필연적으로 확대된다.

건설적 측면에서 구조적 고려 사항의 핵심은 소음 차단 구조와 동선 계획이다. 음향 시험이만큼 외부로의 소음 유출을 차단할 수 있는 전용 시험동 구조가 요구되며, 시험 중 인원이 직접 접근하지 않고 원격으로 시험을 제어·관측할 수 있도록 시험 공간과 관제 공간의 분리 설계가 필요하다. 또한 위성 등 고중량 시험체의 반입·설치·해체를 위한 안전한 이동 동선과 대형 크레인 등 중량물 취급 설비 확보가 필수적이다.

시설적 측면에서는 고압가스 저장 시스템과 환기·정화 설비가 중요한 요소로 작용한다. 전기식 음향 발생 방식은 출력에 한계가 있어, 대체적으로 고압가스를 활용해 140 dB 이상의 초고출력 음향을 발생시키는 방식이 주로 활용된다. 가스를 빠르게 분사하여 공기를 진동시켜 음향 에너지 방사 구조물을 통해 증폭·방사함으로써 시험 환경을 조성한다. 따라서 가스 배관 설계, 가스 사용 후 잔여 가스의 안전한 배출 및 정화를 위한 시설 계획이 함께 고려되어야 한다.

II. 주요 해외 우주 실증 인프라 구축 사례

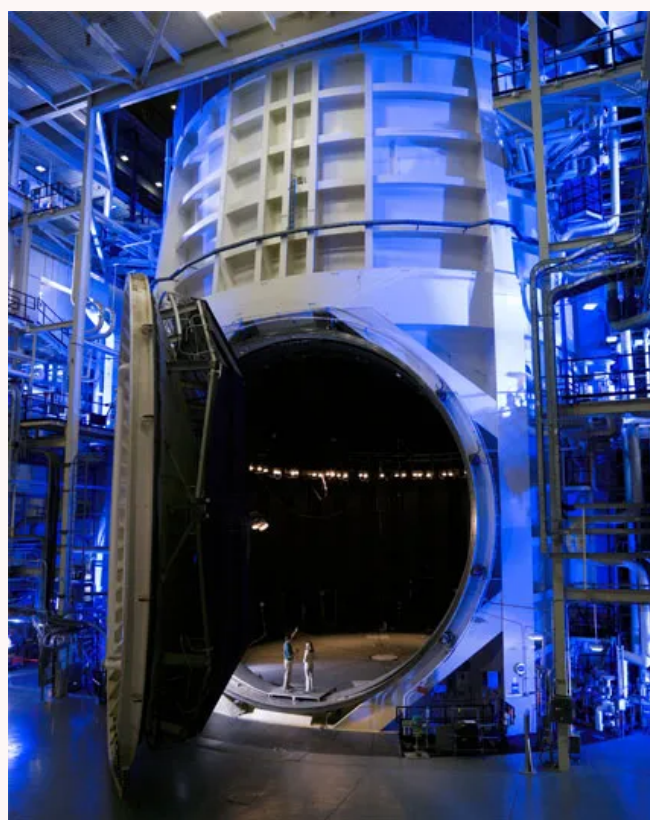
(1) 미국

미국은 전 세계에서 가장 대표적인 우주 산업 강국이다. Fortune Business Insights에 따르면 2024년 글로벌 우주항공 시험 시장 규모는 약 59억 달러로, 이 중 약 45.5%를 미국이 차지하고 있다. 미국에는 NASA를 비롯해 다양한 민간 기업이 시험 인프라를 제공하고 있다.

NASA는 Space Environments Testing Management Office(SETMO)라는 전담 조직을 통해 Space Act Agreement(SAA) 제도를 활용하여 민간 기업을 포함한 외부 파트너가 시험시설을 이용할 수 있도록 하고 있다. SETMO



[출처 : <https://www.nasa.gov/setmo/>(검색일 2026.02.09.)]



[출처 : https://www.nasa.gov/johnson/chamber_a/(검색일 2026.02.09.)]

는 미국 전역 9개 센터에 분산된 시험 자산을 대상으로, 우주 환경 시험, 항공우주 시스템 시험, 추진·에너지 시험, 비행 안전 및 위험 저감 시험 등 네 가지 핵심 시험 분야를 중심으로 운영되고 있다.

대표적인 시험 거점으로는 오하이오주에 위치한 글렌·암스트롱 테스트 시설과 텍사스주 휴스턴의 존슨 우주센터가 있다. 글렌·암스트롱 센터는 세계 최대 규모의 진공 챔버와

최고 수준의 음향 시험시설을 보유하고 있으며, 열진공·음향 전자파 시험을 단일 단지 내에서 종합적으로 수행할 수 있는 것이 특징이다. 특히 초대형 위성이나 심우주 탐사선을 실험 크기로 시험할 수 있으며, 실제 로켓 발사 시 발생하는 음향 하중을 지상에서 재현할 수 있는 시험 역량을 갖추고 있다. 존슨 우주센터에는 초대형 열진공 시험시설인 Chamber A가 위치해 있으며, 아폴로 프로그램과 제임스 웹 우주망원경(JWST) 등 고난도 우주 임무의 시험을 수행한 대표적인 인프라로 평가된다. Chamber A를 통과한 시스템은 설계 적합성과 환경 신뢰성 측면에서 매우 높은 검증 수준을 확보한 것으로 인식된다.

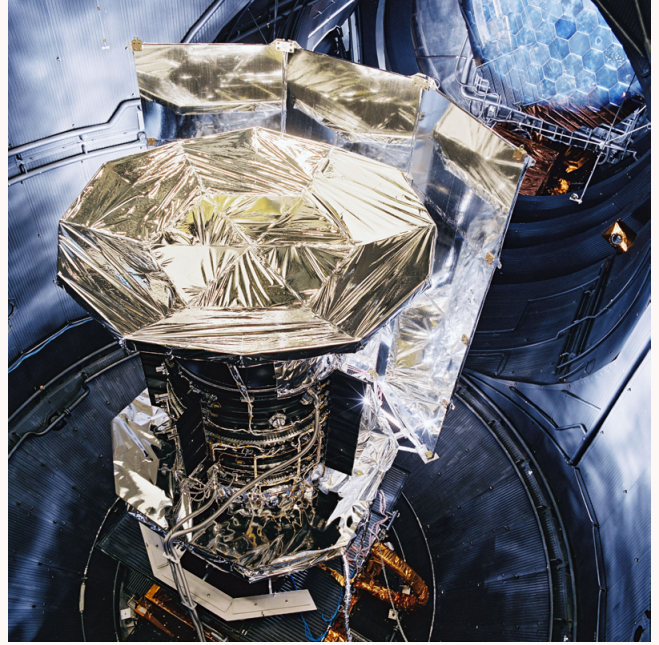
이러한 다양한 시험시설은 Space Act Agreement를 통해 외부 파트너에게 개방되며, 이는 단순한 시설 임대보다 NASA 인력이 시험 수행 과정에 직접 참여하고, NASA의 시험 체계와 절차에 기반해 결과의 신뢰성을 확보하는 협력 협약 형태로 운영된다.

민간 기업의 경우 Element U.S. Space&Defense, Moog CSA Engineering와 같은 회사들이 시험 서비스를 제공한다. 특히 Element U.S Space&Defense는 열진공, 진동·음향, 극초음속 환경 등 다양한 시험 환경을 상업적으로 제공하고 있다. 동시에 NASA의 유인 우주 비행 프로그램을 직접 뒷받침해서 핵심 시험 파트너로 인정받았다. 이처럼 미국은 공공과 민간이 협력적으로 뉴스페이스 시험 시장을 형성·확대하는 구조를 통해 시험 수요를 선도하고 있다.

(2) EU

유럽의 공공 분야 우주 사업은 European Space Agency(ESA)를 중심으로 추진되고 있다. 다국적 분담 생산과 시스템 통합을 전제로 하는 유럽 우주산업 구조 속에서, 공공과 민간이 협력하는 실증 인프라뿐만 아니라 민간이 주도하는 실증 인프라 등 다양한 형태의 실증 인프라가 병존하고 있다.

ESA 산하의 European Space Research and Technology Centre(ESTEC)는 네덜란드에 위치한 ESA의 핵심 기술·시험 거점으로, 약 6,000㎡ 규모의 주요 우주 환경 시험시설군을 포함한 종합 실증 인프라를 운영하고 있다. ESTEC 시험시설은 민간 활용을 확대하기 위해 Airbus와



[출처 : <https://www.esa.int/>(검색일 2026.02.10.)]

IABG가 공동 설립한 합작사인 ETS(European Test Services)가 ESA를 대신해 위탁 운영하고 있다.

ESTEC에는 유럽 최대 규모의 진공 챔버를 비롯해 진동·충격, 음향, 전자파 적합성(EMC) 등 다양한 우주 환경시험 설비가 집적되어 있다. 특히 Large Space Simulator(LSS)는 유럽 단일 최대 규모의 열진공 시험설비로, 극저온·고진공·태양광 모사 환경에서 위성의 열 거동과 시스템 작동 여부를 종합적으로 검증할 수 있다. 허셜(Herschel) 우주망원경을 포함한 다수의 유럽 주요 우주 임무가 해당 설비를 활용해 발사전 시험을 수행한 바 있다.

ESTEC의 주요 시험시설은 단일 센터 내에 집적되어 있어, 시험 대상의 물리적 이동 없이 열진공·진동·음향 등 핵심 환경시험을 연속적으로 수행할 수 있다는 점이 강점이다. 민간 기업이 ESTEC 시험시설을 이용하고자 할 경우 ETS를 통해 신청 및 일정·기술 조율이 이루어지며, 이를 통해 공공 실증 인프라의 민간 활용이 제도적으로 지원되고 있다.

민간 부문에서는 Airbus Defence & Space와 Alter Technology 등이 유럽 우주 실증 인프라 생태계에서 중요한 역할을 담당하고 있다. Airbus는 대형 위성 및 우주 시스템을 자체적으로 시험·검증할 수 있는 실증 역량을 보유하고 있으며, 일부 시험 인프라는 외부 프로젝트에도 활용되고 있다.

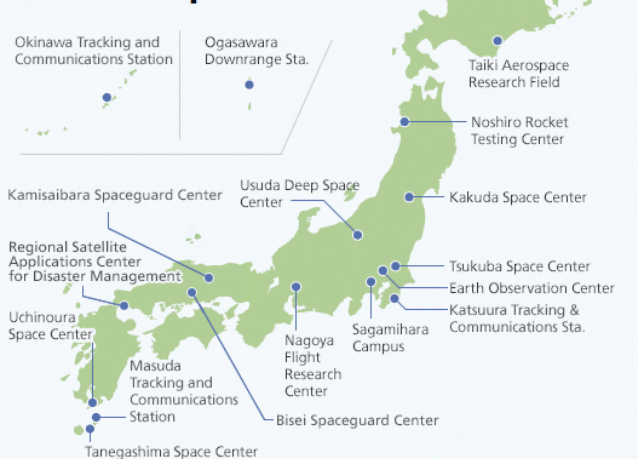
Alter Technology는 우주 전자부품과 하위시스템을 대상으로 한 신뢰성 시험 및 인증을 전문으로 수행하는 민간 시험기관으로, 유럽 내 우주 전자 분야 실증의 핵심 허브로 기능하고 있다.

(3) 일본

일본의 우주 실증 인프라는 공공기관인 Japan Aerospace Exploration Agency(JAXA)를 중심으로 구축되어 있다. JAXA는 츠쿠바, 노시로, 카쿠다 등 여러 지역에 시험·연구 거점을 분산 배치하고 있으나, 이 중 민간 이용이 제도적으로 개방된 실증 인프라는 츠쿠바 우주센터의 환경시험시설이 대표적이다.

우주 실증 인프라 측면에서 일본은 전반적으로 정부 주도형이지만 츠쿠바 우주센터의 환경시험시설은 AES사와 ORIX Rentec사와의 협력을 통해 PPP 구조로 운영되고 있다. JAXA는 시험 인프라와 제도적 틀을 제공하고, AES사는 운영 및 기술 지원을 담당하며, ORIX Rentec사는 민간 수요 발굴과 활용 확대를 위한 역할을 수행한다.

Find offices / facilities on the map



[출처 : <https://global.jaxa.jp/about/centers/index.html>(검색일 2026.02.11.)]

츠크바 센터는 일본 내 발사 전 최대급 환경시험 거점으로, 대형 진동 시험 설비, 대형 열진공(우주환경) 챔버, 전자파 적합성(EMC) 시험 설비 등을 보유하고 있다. GOSAT 등 일본의 대표적인 지구관측위성들이 발사 전 환경시험을 해당 센터에서 수행한 바 있다.

III. 한국의 우주 실증 인프라 현황 및 관련 정책

(1) 한국의 우주 실증 인프라 현황

한국의 우주 실증 인프라는 현재 공공기관 중심으로 구축·운영되는 구조를 보이고 있다. 대표적인 시설로는 경남 진주에 위치한 한국산업기술시험원(KTL)의 우주부품시험센터와 대전에 위치한 한국항공우주연구원(KARI)이 있다. 이 중 우주부품시험센터는 민간 기업의 이용이 가능한 개방형 시험 인프라인 반면, KARI의 시험시설은 국가 연구개발 목적의 인프라로 운영되어 민간 활용에는 제한이 있다.

우주부품시험센터는 지하 1층, 지상 2층 규모로 구축되어 있으며, 궤도환경시험, 발사환경시험, 전자파환경시험 등 우주 환경시험의 주요 분야를 포괄하는 시험 설비를 보유하고 있다. 열진공 챔버, 진동시험기, 전자파 챔버 등 주요 장비는 국제 기준인 MIL-STD, ECSS, NASA GEVS에 기반하여 시험이 수행되도록 운영되고 있다.

해당 센터는 초기 구축 단계에서부터 우주 분야 전문가 및 예비 이용자의 의견을 수렴하여, 실제 시험 운영 과정에서 발생할 수 있는 문제를 설계에 반영한 것이 특징이다. 예를 들어 열진공 시험 인프라의 경우, 시험 도중 발생할 수 있는 결로 문제나 진공 성능 저하를 고려하여 시험실 공조 흡입 구조, 챔버 상부의 진공 배관 및 질소·공조 덕트 배치, 시험체 반입을 고려한 충분한 층고 확보 등이 설계에 반영되었다. 이는 단순히 장비를 설치하는 수준을 넘어, 시험 운영 경험을 기반으로 한 실증 인프라 구축 사례로 평가할 수 있다.

또한 우주부품시험센터는 초기 구축 단계에서 민간 우주 기업의 시험 수요와 국내 우주산업의 시장 구조를 고려해 위성 부품 시험을 중심으로 설계되었다. 이는 당시 민간 수요가 가장 집중되어 있던 시험 분야를 우선적으로 반영한 결과로 볼 수 있다. 다만 센터의 시험 대상은 위성에 한정되지 않으며, 위성·발사체·탑재체 등에 적용되는 우주 부품 전반을 포괄하는 것을 기본 전제로 하고 있다.

아울러 민간 기업의 활용을 촉진하기 위해 시험 비용과 수수료가 상대적으로 낮게 책정한 점도 특징이다. 더불어 향후 시험 범위 확대를 고려한 단계적 구축 개념이 적용되었으며,

이러한 확장 방향은 후술할 우주 환경시험시설 구축 사업에서 살펴보고자 한다.

(2) 한국 우주 인프라 관련 정책

현재 한국의 우주 정책은 정부 주도의 올드 스페이스(Old Space) 체계에서 민간 주도의 뉴스페이스(New Space) 체계로 전환되는 과도기에 있다. 우주 정책을 총괄하는 우주항공청은 2025년 12월 발표한 「2026년 중점 추진과제」를 통해 우주산업 경쟁력 강화를 위한 핵심 과제로 산업 기반 구축을 제시하고 있다. 해당 과제에는 우주 부품·기자재·방사선 시험 인프라 구축을 포함해, 우주항공산업의 지역적 특성을 반영한 특화 인프라 조성 방향이 담겨 있다.

이러한 정책 기조를 구체화한 대표적인 사업으로는 2024년부터 본격 추진 중인 우주산업클러스터 삼각체계 구축 사업을 들 수 있다. 해당 사업은 2030년까지 총 3,808억 원의 사업비를 투입해 전남, 경남, 대전을 중심으로 한 지역별 특화 우주산업 클러스터를 조성하는 것을 목표로 하고 있다. 전남은 발사체 특화 지구, 경남은 위성 특화 지구, 대전은 연구 및 인재 양성 특화 지구로 각각 지정되어 관련 인프라 구축이 추진되고 있다.

이 중 전남 지역에는 발사 환경 성능 평가를 위한 핵심 시험 인프라인 음향 챔버, 파이로 충격시험기, 가속도 시험기 등 3종의 시험시설이 구축될 예정이며, 발사체 관련 생산 지원 인프라도 함께 조성될 계획이다. 경남 지역에는 진주에 우주환경시험시설, 사천에 위성개발혁신센터가 설립될 예정이

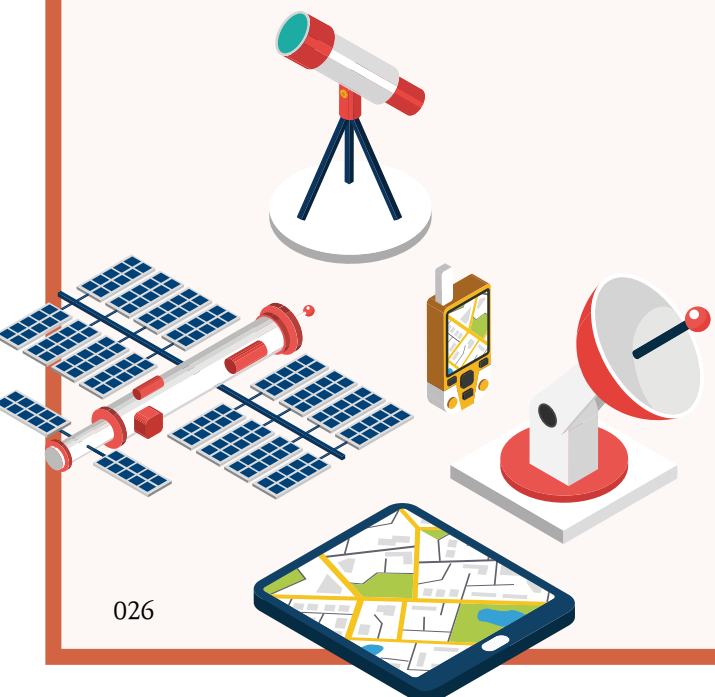
다. 특히 우주환경시험시설은 기존 우주부품시험센터의 기능을 확충·이전하는 형태로 추진되며, 궤도·발사환경 시험장비, 지상 시험장비 등 9종의 장비가 추가될 예정이다. 이를 통해 기존의 부품 단위 시험을 넘어 시스템 단위(약 500kg급) 시험까지 수행할 수 있도록 설계되고 있다. 대전 지역은 연구개발과 인력 양성 기능을 중심으로, KAIST 내에 우주 인력 양성 센터가 구축될 예정이다.

IV. 결론 및 시사점

글로벌 우주 산업은 소수 국가 중심의 구조를 보이고 있으나, 우주 실증 인프라는 규모와 무관하게 우주 개발을 추진하는 국가에 필수적으로 요구되는 기반시설이다. 완제품 시장이 높은 진입장벽과 캡티브 구조를 형성하고 있는 반면, 실증 인프라 분야는 국가 산업 육성 초기 단계에서 반드시 선행되어야 하는 시설 산업의 성격을 가진다.

우주 실증 인프라는 열진공, 진동, 음향, 전자파 시험 등 복합 설비를 수용하기 위한 고하중 구조, 특수 전력·가스 설비, 안전 설계가 요구되는 고난도 연구시설이다. 이는 단순 장비 납품이 아니라 설계·시공·시운전·운영 체계까지 연계된 종합 인프라 사업으로, 해외건설 분야가 참여할 수 있는 영역이 분명히 존재한다.

특히 대형 환경 실증 인프라는 소수 우주 강국에 집중되어 있어 해외 시설을 통해 수행하는 사례가 있으며, 이에 따라 신흥 우주국가들의 단계적·모듈형 시험 인프라 구축 수요가 잠재적으로 존재한다. 국내에서 추진 중인 우주환경시험시설 및 발사환경 시험 인프라 구축 경험을 표준화·패키지화할 경우, 향후 연구·실증 복합 인프라 구축 지원 모델로 확장할 가능성을 검토할 수 있다. 다만 본 분야는 단기 수주를 기대하기보다는 장기적 관점에서 접근해야 할 부분이다. 미국, 유럽, 일본 역시 오랜 기간에 걸쳐 자국의 운영 구조와 실증 체계를 축적해왔다. 국내 역시 우주 연구진과 건설·엔지니어링 분야 간의 초기 협업을 통해 한국형 실증 인프라 모델을 정립하고, 이를 중장기 해외건설 수출 협력 전략과 연계하는 준비가 필요하다.



1. 국내 자료

- 강성은. (2026). 미래를 여는 우주항공산업, 주요국 전략과 한국의 수출 과제
- 배원기, 김경희. (2025). 한국산업기술시험원 우주부품시험센터. 진공 이야기, 26-28.
- 은희광, 임종민, 문상무, 최석원. (2007). 음향 환경시험 챔버 성능 개선 및 검증 시험. 항공우주기술, 6(2), 60-65.
- 임종민, 은희광, 전중협, 문귀원. (2013). 위성체 음향환경 시험기술의 동향 분석. 항공우주산업기술동향, 11(1), 93-101.
- 최우주, 박길수. (2025). 국내 우주비행체 궤도환경 지상시험 인프라 구축 필요성과 전략
- 한국산업기술시험원, 한국항공우주연구원, 한국우주기술진흥협회. (2020). 우주부품시험시설구축 최종보고서
- 한국우주기술진흥협회. (2020). 우주부품시험시설 활성화 방안 연구 최종보고서
- 한국천문연구원. (2018). KASI 열진공 챔버 매뉴얼

2. 국외 자료

- ESA. (2025). REPORT ON THE SPACE ECONOMY 2025
- NASA. (2007). TEST FACILITIES CAPABILITY HANDBOOK

3. 신문기사

- 배정원. (2020.2). 300도 온도차, 방사선...극한환경 시험으로 한국 우주산업 이끈다. 중앙일보
- 유준상. (2022.7). [항공우주강국 디딤돌 KTL①] '우주+소부장' 육성, 진주 우주부품시험센터가 해낸다. 데일리안.
- 이유진. (2024.7). '대전-전남-경남' 삼각 우주산업 클러스터 구축 본격화. 헬로디디
- 제옥례. (2025.7). 진주시, '우주환경시험시설 구축사업' 적정성 검토 통과. 환경일보
- 허경구. (2026.1). 1조 달러 시대 앞둔 우주산업, 한국은 인프라 구축 초기 단계. 국민일보

4. 보도 자료

- 우주항공청. (2026). '우리 기술로 K-Space 도전'을 위해 2026년 연구개발(R&D) 사업 9,495억 원 투자

5. 웹사이트

- 한국항공우주연구원 블로그. (2026.1.22.). <https://blog.naver.com/karipr>
- Element US Space&Defense. (2026.1.29.). <https://www.elementdefense.com/industries/space>
- ESA. (2026.2.9.). <https://www.esa.int/>
- NASA. (2026.2.10.). <https://www.nasa.gov/>
- JAXA. (2026.2.11.) <https://global.jaxa.jp/>

EU CEF(유럽연결기금) 에너지 부문 개요 및 최근 동향

정 문 빈 연구원
해외건설정책지원센터

정 우 정 연구원
해외건설정책지원센터

본 보고서의 내용은 해외건설협회의 공식 입장과는 다를 수 있습니다. 본 내용을 가공·인용할 시 반드시 출처를 밝혀주시길 바랍니다.

I. CEF(유럽연결기금) 및 CEF Energy 개요

□ EU 유럽연결기금(Connecting Europe Facility, CEF)은 EU의 핵심 인프라 투자 프로그램으로, △ 교통(Transport) △ 에너지(Energy) △ 디지털(Digital) 3대 분야에서 EU 차원의 인프라 통합 및 연결성 강화를 목표로 함.

○ CEF는 단순한 재정 지원 수단이 아니라, EU 단일시장으로서 연계, 에너지 안보 강화, 저탄소 전환 등 EU 주요 정책 목표 달성을 위한 전략적 재정 도구로 기능

○ CEF는 2021~2027년 기간 동안 약 337.1억 유로 규모로 배정되어 있으며, 이 중 에너지 분야(CEF Energy)에 17.3% 수준의 재원이 배정되어 있음.



(표 1) EU CEF(유럽연결기금) 개요 및 예산 배정 현황(규모: 억유로, %)

구분	규모	비중	지원 분야
교통 (CEF Transport)	258.1	76.5	<ul style="list-style-type: none"> • 범유럽 교통망(TEN-T) 구축 및 고도화 • 국경 간·다중모달 교통 인프라 연계 • 스마트·지속가능·안전한 교통 인프라 구축 • 민·군 겸용 이동성 관련 인프라 개선
에너지 (CEF Energy)	58.4	17.3	<ul style="list-style-type: none"> • 국경 간 에너지 협력 촉진(재생에너지 포함) • 공동이익·상호이익 프로젝트(PCI/PMI) 지원 • 전력·가스·수소 네트워크 연계 및 시장 통합 • 탈탄소화·에너지 효율 제고 및 공급 강화
디지털 (CEF Digital)	20.7	6.1	<ul style="list-style-type: none"> • 초고속 등 디지털 네트워크 구축(5G 포함) • TEN-T 주요 축 기반 5G 커버리지 확보 • EU 디지털 백본 네트워크 회복력 등 강화 • 교통·에너지 네트워크의 디지털화

주 1. CEF 예산 배분 및 지원 분야는 「Regulation (EU) 2021/1153」 및 EU 집행위원회 CEF 프로그램 설명자료를 기준으로 정리함.

주 2. TEN-T는 유럽횡단 네트워크(Trans-European Networks)의 교통 부문을 의미하는 것이며, TEN(Trans-European Networks)은 EU가 교통·에너지·디지털 분야에서 국경 간 인프라를 단일 네트워크로 구축하기 위해 설정한 범유럽 인프라 정책 프레임워크임.

[출처 : Regulation (EU) 2021/1153 establishing the Connecting Europe Facility, EU Commission]

○ 특히, CEF Energy는 EU 내부 간 에너지 시장의 상호연계성 강화, 에너지 공급 안정성 제고, 탈탄소화 추진을 핵심 목표로 설정함.

○ 이는 EU Green Deal, 2030/2050 기후 목표와 직접 연계된 구조로, 에너지 인프라를 기후·산업 전환의 핵심 기반으로 인식하는 정책 기조를 반영

II. CEF 에너지 지원 분야 및 투자 흐름

1. CEF Energy 세부 지원 분야

□ CEF Energy는 유럽횡단 에너지 네트워크(TEN-E) 개정 규정(Regulation(EU) 2022/869)의 제도적 기반으로 운영되는 EU 차원의 에너지 인프라 지원 프로그램임.

○ TEN-E 규정은 EU 회원국 간 에너지 인프라의 상호연계성, 상호운용성 및 적기 개발을 목적으로 하며, 개정 규정에서는 기후변화 완화 및 에너지 시스템 탈탄소화 목표에 기여하는 인프라만을 우선 지원 대상으로 재정의함.

○ 이에 따라 CEF Energy는 TEN-E 규정상 우선 에너지 인프라 범주(priority infra-structure categories)에 해당하는 프로젝트 중, 국경 간 효과가 명확한 Pro-jects of Common Interest(PCI) 및 Projects of Mutual Interest(PMI)를 중심으로 재정을 지원함.

* PCI/PMI로 지정된 프로젝트는 △인허가 절차 간소화, △국경 간 비용 분담(CBCA) 적용 △CEF 보조금 신청 자격 등의 제도적 혜택 부여

□ TEN-E 2022 개정의 핵심은 지원 대상 에너지 인프라 범주의 구조적 전환에 있음. 기존 TEN-E(2013)는 전력·가스 인프라를 폭넓게 포함하였으나, 개정 규정에서는 신규 화석연료 기반 인프라를 PCI/PMI 지정 대상에서 원칙적 제외*

* 신규 천연가스·석유 파이프라인 등 제외, 하지만 기존 사업의 전환은 일부 허용

〈표 2〉 TEN-E 규정 기준, 우선 지원 대상

구분	규모	세부 분야
1	전력망 인프라	국경 간 전력 연계망
		해상 전력망(offshore grids)
		대규모 전력 저장 설비
		스마트 전력망
2	수소 인프라	수소 파이프라인(기존 가스망 전환 포함)
		수소 저장·수입·공급 설비
		전해조(electrolysers, 50MW 이상)
3	CO ₂ 네트워크	국경 간 CO ₂ 수송·저장 인프라

[출처 : Regulation (EU) 2022/869 TEN-E, EU Commission]

2. CEF Energy 분야 최근 지원 흐름

□ 개정 TEN-E 규정 및 CEF Energy 프로그램은 국경 간 전력 연계망 및 스마트 전력망을 핵심 우선 인프라로 지정하고 있음.

○ 이에 따라 CEF Energy 프로그램에서도 전력망 및 계통 관련 프로젝트가 주요 지원 대상으로 포함되고 있으며, 최근 선정된 CEF Energy 프로젝트에는 △ 스마트 전력망 구축, △양수 발전 기반 전력 저장, △발트 3국 전력망 동기화 및 계통 안정화 등 전력망 중심 인프라 사업이 포함됨.

○ 이는 재생에너지 확대에 따른 계통 혼잡, 출력 변동성, 국경 간 전력 흐름 증가에 대응하기 위한 EU 차원의 전력망 보강 투자 흐름을 반영한 결과임.

○ 한편, EU 집행위원회는 전력망 현대화 및 확충을 위한 정책 패키지로서 「Grid Action Plan(COM/2023/757)」을 제시하고 있으며, CEF Energy는 해당 계획과 연계하여 인허가 개선, 투자 촉진, 국경 간 전력망 확충을 병행 추진 중임.

□ 또한, 개정 TEN-E 규정은 수소 인프라를 전력망, 스마트그리드, CO₂ 네트워크와 함께 EU 차원의 우선 에너지 인프라 범주로 명시하고 있음.

○ 수소 인프라는 △ 재생에너지 기반 전력의 장기간 저장 △ 산업 부문의 탈탄소 전환, △ 전력 시스템의 유연성 보완 등을 수행하는 인프라로 TEN-E 규정상 기능이 명확히 규정됨.

○ CEF Energy 공모 및 선정 결과에서도 수소 생산·저장·수송 관련 프로젝트가 PCI/PMI 대상으로 포함되고 있으며, 최근에는 연구(studies) 중심 지원에서 일부 건설(works) 단계 지원으로 확대되는 사례가 확인됨.

○ 이는 수소 인프라가 EU 에너지 인프라 정책상 전력망과 병행하여 구축·확대되는 공식 유형으로 제도적으로 편입되었음을 의미함.

□ 한편, EU 집행위원회는 유럽 그리드 패키지와 연계하여 2025년 12월 TEN-E 규정(Regulation (EU) 2022/869)의 추가 개정을 위한 입법 제안(COM(2025) 1006 final)을 제출하였으며, 현재 입법 절차가 진행 중임.

○ EU 집행위는 인프라 수요-공급 간 격차, 프로젝트 이행 지연(최대 10년), 인프라 보안 우려, 기후 위험 및 자연 재해, European Grid Package 등 기존 정책과의 정합성 등을 근거로 2022 TEN-E 규정에 대한 개정안 입법 절차 진행

〈표 3〉 EU 전력망 주요 문제점

구분	주요 사항
인프라 GAP	2030년까지 필요한 국경 간 전력 88GW 중 41GW 미충족
인허가 기간	송전망 완공에 최대 10년 소요 및 인허가 전체 기간의 절반 이상 차지
에너지 안보	에너지 인프라에 물리·사이버 공격 위험 증가

[출처 : Proposal for a Regulation on guidelines for trans-European energy infrastructure, amending Regulations (EU) 2019/942, (EU) 2019/943, and (EU) 2024/1789 and repealing Regulation (EU) 2022/869, EU Commission]

○ 동 제안은 전력망 확충 가속화, 인허가 절차 단축, 안보 강화 및 수소 네트워크 계획 체계 정비 등을 주요 내용으로 하고 있음. 이는 2022년 개정 TEN-E의 탈탄소 전환 구조를 유지하되, 이행 강제력을 강화함으로써 전력망 중심 체계를 보다 신속하게 강화하려는 조치로 평가되며 산업 및 에너지 안보 목적을 보다 명확히 갖추고 있음

〈표 4〉 TEN-E 추가 개정 주요 사항

구분	주요 사항
1	전력망 거버넌스 강화 및 전력 효율화(BESS, AI 등 기반 수요관리) 고려
2	전력망 구축 속도 제고를 위한 인허가 및 비용분담 절차 개편
3	에너지 인프라 보안 및 복원력 제도화

[출처 : Proposal for a Regulation on guidelines for trans-European energy infrastructure, amending Regulations (EU) 2019/942, (EU) 2019/943, and (EU) 2024/1789 and repealing Regulation (EU) 2022/869, EU Commission]

III. 최근 CEF(유럽연결기금) 주요 투자 동향

1. 2023~2024년: 중·대형 에너지 투자 기반 조성

□ 2023년 4월, EU 기후·인프라·환경 집행기관(CINEA)은 개정 TEN-E 규정에 따른 초기 적용 단계로서, PCI를 대상으로 7억 5천만 유로 규모의 CEF Energy 제안 공모(Call)를 개시함.

○ 이어 2023년 말에는 EU 집행위원회 및 회원국 승인을 거쳐 약 5.94억 유로 규모의 에너지 인프라 투자가 전력·가스·CO₂ 네트워크 관련 프로젝트에 배정

○ 해당 시기의 투자는 개정 TEN-E 규정이 실제 CEF Energy 집행 체계에 적용되기 시작한 초기 집행 단계로서, CEF Energy가 국경 간 에너지 인프라 구축에 대해 실질적인 재정 지원 수단으로 작동하기 시작했음을 보여주는 첫 성과로 평가됨.

○ 특히 이 단계에서는 전력망 및 탈탄소 전환 관련 인프라에 대한 프로젝트 발굴·선별·재정 지원의 제도적 기반을 구축하는 데 중점이 두어진 것으로 분석됨.

2. 2025년: 6억 유로 규모 CEF Energy 프로젝트 공모

□ 2025년 4월 3일, EU 집행위원회는 약 6억 유로 규모의 CEF Energy 공모(Call for Proposals)를 공식 발표함.

○ 본 공모는 개정 TEN-E 규정 및 REPowerEU 정책 기조가 본격적으로 반영된 대형 공모라는 점에서 의미가 있음.

○ 지원 대상은 △ 전력, △ 스마트그리드, △ CO₂ 네트워크, △ 수소 및 전해조(hydrogen & electrolyzers) 인프라를 대상으로 하며, 본 공모는 재생에너지 확대에 따른 전력망 병목 해소, 국경 간 전력 연계 강화, 수소 인프라 구축 가속화 등 EU 에너지 전환 과정에서 식별된 핵심 구조적 과제에 CEF 자금을 집중 배분하는 방식으로 설계됨.

○ 이를 통해 CEF Energy는 단순한 개별 프로젝트 지원을 넘어, EU 차원의 에너지 시스템 전환을 뒷받침하는 전략적 재정 수단으로 기능하고 있음이 명확해짐.

3. 2026년: 6.5억불 규모 에너지 부문 지원 프로젝트 선정

□ 2026년 1월 28일, CINEA는 작년 4월 개시된 CEF Energy 공모의 결과로, 약 6억 5천만 유로 규모의 PCI/PMI 프로젝트 14건 선정을 발표함.]

○ 특히, 이번 선정에서는 최초의 수소 저장 인프라 건설 프로젝트가 포함되었으며, 발전 설비와 연계된 전력 저장, 발트 3국 전력망 동기화 및 계통 회복력 강화 사업 등 실제 전력 시스템 안정화 및 인프라 구축 단계 사업이 다수 포함됨.

○ 이는 CEF Energy 지원이 기존의 연구·타당성 조사 중심 단계에서 벗어나, 전력망 및 수소 인프라의 실제 건설 및 인프라 구축 단계로 본격 진입하고 있음을 보여주는 사례로 평가됨.

○ 아울러, 전력망·수소 인프라를 중심으로 한 이번 프로젝트 선정 결과는 CEF Energy가 개별 에너지원 지원이 아닌, 에너지 시스템 전반의 연결·저장·조정 기능을 강화하는 인프라 투자에 초점을 두고 있음을 재확인시켜 줌.

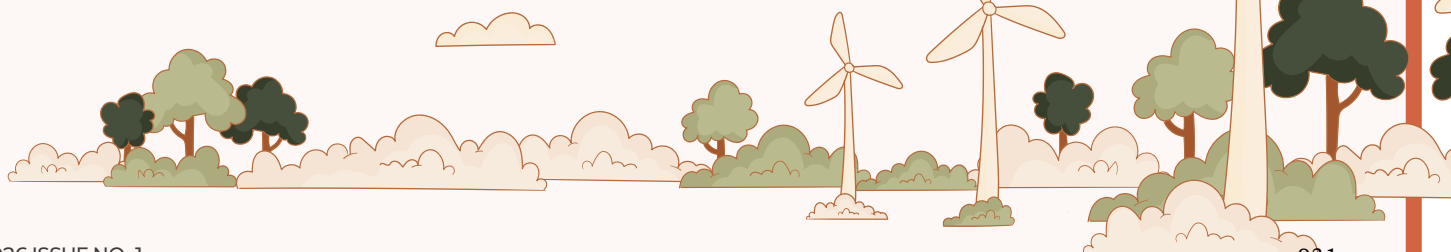
IV. 전망 및 시사점

□ 금번 CEF Energy 선정 프로젝트는 향후 EU 집행위원회의 공식 보조금 승인 절차를 거쳐, 유럽 기후·인프라·환경 집행기관(CINEA)이 각 수혜기관과 개별 보조금 계약 체결 및 순차적 사업 추진이 전망됨

□ EU 집행위원회는 차기 유럽연결기금(CEF) 에너지 분야 공모를 2026년 2분기 중 개시할 계획을 공식적으로 밝히고 있으며, 전력망·수소·CO₂네트워크 등 탈탄소 인프라 중심의 추가 프로젝트 지원이 지속될 것으로 예상됨.

□ 이는 개정 TEN-E 규정과 REPowerEU 정책 기조가 중·장기적으로 CEF Energy 집행 구조에 반영되는 흐름이 당분간 유지될 가능성을 시사하며, 최근 발표('25.12.10)한 유럽 그리드 패키지의 정책 흐름도 반영될 예정임

□ EU 에너지 인프라 정책 전반을 종합할 때, 향후 CEF Energy 투자는 △전력망 확충 및 디지털화, △에너지 저장 설비 확대, △수소 인프라 기반 구축을 에너지 전환의 핵심 기반 인



프라로 설정하고, 이에 부합하는 공동·상호이익 프로젝트 (PCI/PMI) 지원을 확대하는 방향으로 전개될 가능성이 높음.
□ 다만, 최근 개정안의 흐름을 고려할 때, 향후 지원 방향은 중앙 시나리오 기반의 전력망 확충, BESS·디지털 기반 수요관리 등 에너지 효율화, 물리·사이버 보안 강화 등을 중심으로, 산업-에너지 안보 전략과 결합된 복합적 성격으로 재편되는 흐름을 보이고 있음.

○ 특히, 최근 지원 사례인 발트해 전력망 보호 프로젝트를 통해, 에너지 인프라 투자가 디지털 기술과 결합된 안보 강화 개념으로 확장되고 있음이 확인됨. 이는 사이버 보안, 물리적 보호 시스템, 디지털 기반 대응 솔루션 등을 포함하는 방향으로 발전하고 있으며, 향후 관련 분야에서의 기술 협력 및 사업 기회 확대 또는 CEF Digital 자금과의 연계 가능성도 존재함.

〈표 5〉 EU CEF Energy 지원 선정 프로젝트 리스트(단위 : 억불)

구분	규모	금액	주요 내용
〈1〉	전력 및 스마트그리드	470	
건설	스페인 AGUAYO II 양수발전소	180.0	기존 저수지 활용 대규모 양수발전 설비구축
건설	발트해 전력망 보호 및 회복력 강화	112.6	폴란드·에스토니아·라트비아·리투아니아 전력 인프라 보호 및 계통 회복력 강화
건설	불가리아-루마니아 스마트그리드 (CARMEN)	103.7	송·배전망 디지털화 및 국경 간 전력 연계성 개선
건설	슬로바키아 Čierný Váh 양수발전소 현대화	62.6	전력 저장 용량 확대 및 운영 성능 개선
연구	그리스-이집트 전력 연계(GREGY)	9.6	EU-비EU 간 해저 전력망 연계 타당성 조사
연구	오스트리아 내부 전력선 연결	1.0	송전 병목 해소를 위한 예비 조사
〈2〉	수소 인프라	176	
건설	독일 Gronau-Epe 수소 저장시설	120.1	지하 저장 공간 기반 대규모 수소 저장 인프라 구축
연구	네덜란드 ACE Terminal	25.6	로테르담 수소 터미널 설계 및 타당성 조사
연구	독일 Wilhelmshaven 수소 인프라	10.6	수소 수입 및 공급 인프라 구축 연구
연구	프랑스 HyGreen Provence	7.5	재생수소 생산 및 산업 공급망 연구
연구	프랑스 산업 탈탄소 수소 생산	4.2	산업 탈탄소화를 위한 재생수소 생산 인프라 설계
연구	불가리아 수소 인프라 개념 연구	4.6	저장·수송 기반 구축을 위한 초기 개념 연구
연구	슬로바키아 수소 파이프라인 설계	2.5	국가 간 수소 네트워크 구축 조사
연구	오스트리아 수소 파이프라인 예비 연구	1.5	수소 수송망 연결을 위한 기본 설계 및 FEED

[출처 : EU invests € 650 million in cross-border energy infrastructure, EU Commission]

* 발트 3국(라트비아, 리투아니아, 에스토니아) 및 폴란드의 공유 에너지 인프라를 대드론 시스템, 주변 감시, 조기 경보 센서 등 보안 강화 및 대응 체계 구축

1. 국내 자료

- EU Commission. (2026.01.28.). EU invests € 650 million in cross-border energy infrastructure
- EU Commission. (2025.12.10.). Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on guidelines for trans-European energy infrastructure, amending Regulations (EU) 2019/942, (EU) 2019/943, and (EU) 2024/1789 and repealing Regulation (EU) 2022/869
- EU Commission. (2025.04.02.). CEF Energy launches € 600 million call for energy infrastructure projects
- EU Commission. (2023.12.08.). Connecting Europe Facility: Nearly € 600 million for energy infrastructure contributing to decarbonisation and security of supply
- EU Commission. (2023.11.28.). Commission proposes 166 cross-border energy projects for EU support to help deliver the European Green Deal
- EU Commission. (2023.04.18.). CEF Energy launches € 750 million call for energy infrastructure projects
- Covington. (2022.06.15.) The European Union adopted new rules for the Trans-European Networks for Energy
- Energy Community. (2022.05.22.) Regulation (EU) 2022/869 on guidelines for trans-European energy infrastructure (new TEN-E Regulation) and the PECEI selection process

2. 웹사이트

- European Grids Package.(2026.02.06.)
https://energy.ec.europa.eu/topics/infrastructure/european-grids_en
- EU Commission Connecting Europe Facility.(2026.02.06)
https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/connecting-europe-facility_en
- EU Commission CEF Energy.(2026.02.06)
[https://cinea.ec.europa.eu/programmes/connecting-europe-facility/energy-infrastructure-connecting-europe-facility-0_en\(2026.02.05\)](https://cinea.ec.europa.eu/programmes/connecting-europe-facility/energy-infrastructure-connecting-europe-facility-0_en(2026.02.05))
- EU Commission Trans-European Networks for Energy
https://energy.ec.europa.eu/topics/infrastructure/trans-european-networks-energy_en

3. 언론기사

Marta Pacheco, EU invests € 650 million in cross-border hydrogen and electricity infrastructure projects, Euronews, 2026.01.28

글로벌 PPP 사업 동향

한국해외인프라도시개발지원공사(KIND)

본 보고서의 내용은 해외건설협회의 공식 입장과는 다를 수 있습니다. 본 내용을 가공·인용할 시 반드시 출처를 밝혀주시길 바랍니다.

I 글로벌 인프라 사업 2025년 결산 및 2026 전망

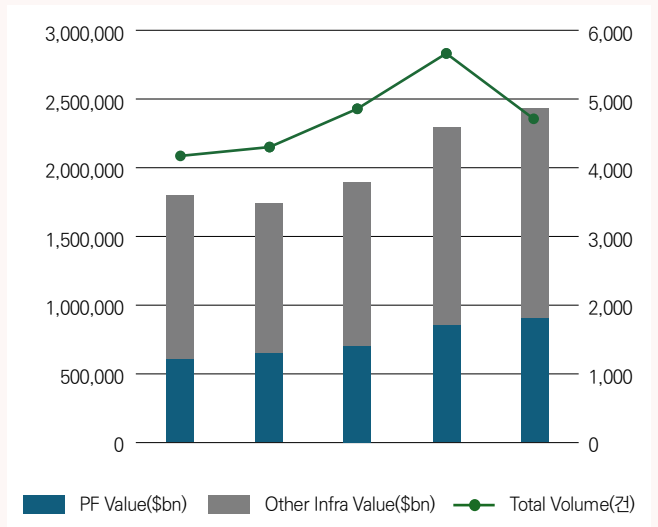
* 출처 :Global Investment Trends Monitor # 50 (UNCTAD),
Infrastructure and Project Finance League Table Report FY 2025 (IJ Global),
Quarter 3 Market Report (GIIA), 2026 Global CEO Survey (PwC),
2026 MSIP Infrastructure Outlook (Morgan Stanley)

□ 2025년 글로벌 인프라 및 PPP 시장 총 결산

- (역대급 펀드레이징 달성) 2025년 3분기 누적 인프라 펀드 모집액 \$2,000억 돌파하며 사상 최고치 경신
- (투자 규모 증가) 인프라 금융 투자 규모는 \$2.43조로 '24년 대비(\$2.28조) 6.58% 증가, 프로젝트 파이낸싱(PF) 규모로는 \$1.174조로 '24년 대비(\$8,545억) 37.4% 증가
- (투자 건수 감소) 인프라 금융 거래 건수는 '24년 5,623건에서 4,730건으로 약 16% 감소

* 전체 4,730건 중 PF가 2,066건 차지하며 약 43.7% 비중

- (디지털·에너지 중심의 인프라 투자 재편) AI 혁명에 따른 데이터 센터 인프라와 전력 수요 급증에 따른 에너지 섹터가 전체 인프라 금융 시장을 주도하는 반면, 도로·철도 등 전통 PPP 사업은 상대적으로 위축
- (Telecom(통신)의 부상) 전체 인프라 금융 투자 기준, Telecom 섹터가 \$5,539억으로 '25년 가장 활발, 다음으로 오일 및 가스(\$4,683억), 재생에너지(\$4,658억) 순
- (PF 주력 섹터) Renewables(\$3,348억)와 Telecoms (\$2,920억)



* 자료: IJGlobal/Green Street (그래프 KIND)

[참고] 인프라 금융(Infrastructure Finance) : IJ Global이 사용하는 포괄적 범주의 인프라-에너지 분야 민간 투자 전반 의미. 이는 PF뿐 아니라 기업금융(기업 인수는 제외), refinancing 등을 포함

PPP사업에서의 Project Financing : 특정 사업에서 발생하는 현금흐름과 자산을 담보로 자금을 조달하는 금융기법으로, 이를 통해 민간은 투자 위험을 분산하고 공공은 민간자본을 효과적으로 유치. PPP사업에서는 주로 PF 방식으로 자금 조달

- (PF 거래 건수) Renewables(1,137건)이 압도적, Telecoms (261건), Transport(193건) 순

○ (지역별 양극화) 선진국 중심의 대형 프로젝트 (그린필드)는 유지되었으나, 개도국으로의 인프라 투자는 정체되거나 하락하는 경향 지속

- (북미의 압도적 시장 지배) 전체 인프라 금융 투자 규모 중 북미가 \$1.147조로, PF 규모 면에서 \$5,698억 달러 기록하며 타 지역과 압도적 격차로 1위

- (유럽 견고한 2위) 인프라 금융 \$7,190억, PF \$3,373억

- (아시아 태평양) 인프라 금융 \$2,726억 달러, PF \$1,114억 달러

□ 2025년 주요 핵심 트렌드 요약

○ (AI 및 데이터 인프라의 주류화) 데이터 센터가 전체 그린필드 프로젝트 가치의 20%(약 \$2,700억 이상)을 차지하며 인프라 시장의 핵심 섹터로 부상

○ (신재생 에너지 성장 정체) 신재생 에너지 PF는 수익성 위험과 규제 불확실성으로 인해 가치와 프로젝트 수 모두 7~8% 감소

○ (PPP의 회복력 시험) 지정학적 갈등과 고물가 영향으로 인해 “최근 10년 중 공사비를 맞추기 가장 어려웠던 한 해”로 평가

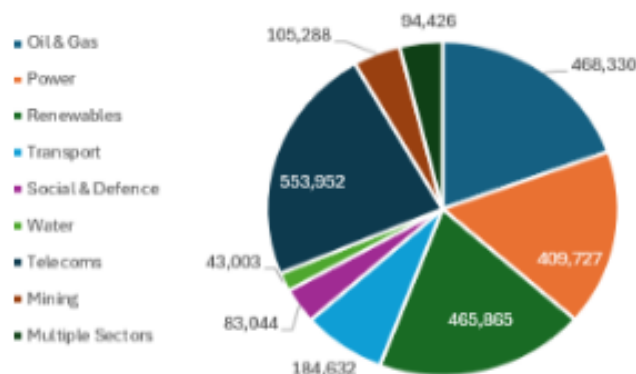
○ (DPI(분배금/출자금)비율 압박) 투자자(LP)들의 회수 실적(DPI) 요구가 거세지며, 2025년 하반기부터 대형 자산의 매각(Exit) 시도가 증가했으나 고금리 여파로 실제 딜 클로징은 지연됨

□ 2026년 시장 전망 및 조망

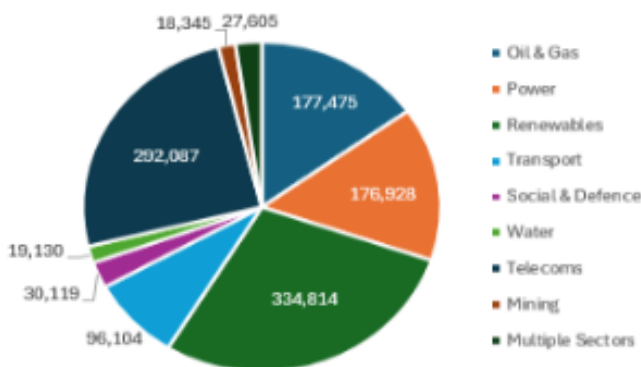
○ (금리 안정화에 따른 ‘병목 현상’ 해소) 2025년 미집행된 거액의 드라이 파우더(Dry Powder)*가 금리 하락 안정 기조와 맞물려 2026년 상반기 대거 딜(Deal)로 이어질 전망

* 아직 투자되지 않고 대기 중인 현금 또는 현금성 자금

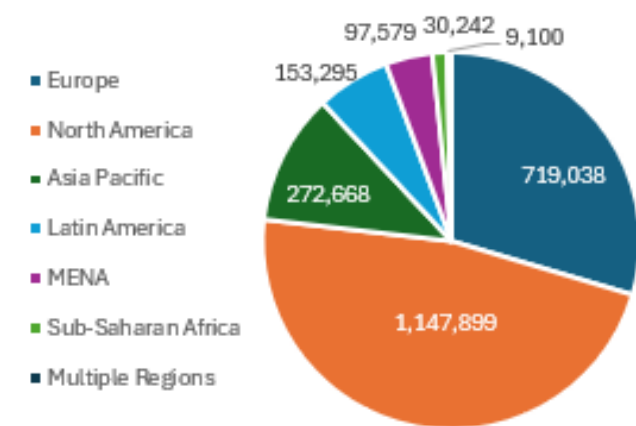
〈2025년 섹터별 인프라 금융 금액(\$m)〉



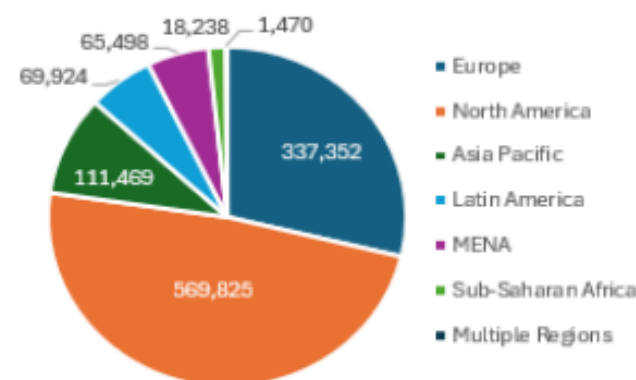
〈2025년 섹터별 Project Finance 금액(\$m)〉



〈2025년 지역별 인프라 금융 금액(\$m)〉



〈2025년 지역별 Project Finance 금액(\$m)〉



*

자료: IJGlobal/Green Street (그래프 KIND)

- **(자산 유동화 및 재구조화 활발)** 기존 노후화된 포트폴리오를 매각하고 새로운 친환경/디지털 인프라로 갈아타는 '자산 재순환(Asset Recycling)' 달이 2026년 주요 테마가 될 것
- **(리스크 요인 지속)** ① 거시경제 변동성, ② 사이버 리스크, ③ 지정학적 갈등은 2026년에도 투자 확대를 저해하는 '3대 위협'으로 상존
- **(데이터 센터와 전력의 결합(Nexus))** 2026년 인프라 시장 최대 화두는 전력 확보임. 전력 공급 가능 여부가

데이터 센터 확장의 최대 병목 구간이자 경쟁 우위 요소

○ (풍부한 자본 대비 프로젝트 집행의 병목 심화)

- (공급망 이슈) 전력 변압기 주문 후 인도까지 2~4년 소요되는 등 핵심 장비 부족이 프로젝트 실행의 걸림돌로 예상
- (인허가 지연) 서구권 시장의 복잡한 인허가 및 지역사회 반대로, 자금은 충분하나 실제 집행이 늦어지는 현상 지속 전망

II 마켓 집중탐구 호주 PPP 사업 동향

* 출처 : Infrastructure Market Capacity 2025 Report (Infrastructure Australia)

National Guidelines for Infrastructure Project Delivery (AU Government)

www.dtf.vic.gov.au/partnerships-victoria-procurement-requirements

www.nsw.gov.au/departments-and-agencies/nsw-treasury/projects-reviews-and-consultation/public-private-partnerships

www.infralegal.com.au/collaborative-contracting/combining-private-finance-with-collaborative-contracting-to-deliver-the-sydney-metro-northern-beaches

2025-26 Australian Infrastructure Budget Monitor (Infrastructure Partnership Australia)

□ 호주 건설시장 수요 Breakdown

○ 호주 전역의 공공 및 민간 부분 건설 수요 총 AU\$1.14조 규모

- (구성) 건축 사업 62%, 교통 17%, 유틸리티 16%, 자원 등 5%

○ '25년 역대 최고 수준의 공공 인프라 파이프라인 (MPIP) 형성

- (공공 인프라 파이프라인(MPIP)) 정부가 직접 발주하거나 자금을 지원하는 1억 달러 이상의 대형 프로젝트 군으로, '24-25~'28-29 5개년 계획 규모 약 AU\$2,420억*

* (성장세) 전년 동일 기간 전망치 (\$2,130억) 대비 약 14% 증가

- (주요 투자 동인) 정부의 주거 공급 확대 및 넷제로 전환을 위한 재생에너지 송전망 확충

- (섹터별 투자 구조 및 변동성) (교통) AU\$1,290억(53%) (건축) AU\$ 770억 (32%), 사회적 주택(AU\$280억) 및 보건의료(AU\$220억)가 견인, (유틸리티) AU\$360억 (15%), 에너지 전환용 송전선로 사업 급증으로 전년 대비 AU\$200억 증가

○ 주거 및 상업용 건축 (Residential & Commercial) : 최대 AU\$5,000억(추산)

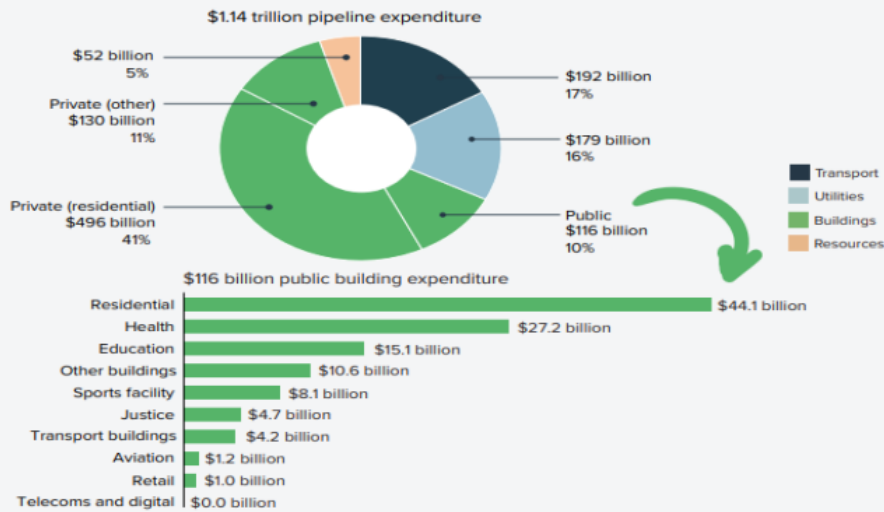
- (주거용) 호주 정부의 주택 공급 확대 정책(Housing Australia Future Fund 등)과 인구 유입에 따른 민간 아파트/단독주택 수요가 최대 비중

- (상업용) 오피스, 물류센터(E-commerce 기반), 데이터 센터 투자 활발

○ 자원 및 에너지 인프라 : 최대 AU\$2,000억(추산)

- (에너지 전환) 재생에너지 발전(풍력, 태양광), 송전망 확충,

<호주 전역 건설 수요, 섹터별, 2024-24 to 2028-29>



* 출처: Infrastructure Market Capacity 2025 Report (Infrastructure Australia)

양수 발전 등 'Net Zero(넷제로)' 관련 민간 투자 급증

- (마이닝(Mining)) 전통적인 철광석 외, 배터리 핵심 광물 (리튬, 희토류) 채굴 설비 투자 지속

○ 유지보수 및 소규모 공사 : 최대 AU\$2,000억(추산)

- 기존 도로, 철도, 수도 시설의 노후화에 따른 유지보수 수요가 전체 건설 활동의 상당 부분 점유

- (특징) 대형 신규 프로젝트 대비 인력 수급 유연하나 장기 비용 부담 요소로 작용

□ 호주 건설시장 주요 동향 및 Profile

○ (수요의 질적 변화) Net Zero & Housing

- 과거 도로·철도 중심에서 에너지 유틸리티와 주거 건축물 중심

- 에너지 유틸리티 투자는 전년 전망 대비 2배 이상 (AU\$ 200억) 급증

○ (공급 측면의 심각한 병목)

- (인력난) '27년까지 약 30만 명의 숙련 노동자 부족 예상되며, 이는 프로젝트 지연 및 비용 상승의 직접적 원인

- (생산성 정체) 지난 30년간 건설업 생산성이 타 산업 대비

낮았으며, 이를 해결하기 위한 현대적 건설 방식(MMC, 조립식 공법) 도입을 정부가 강력 권고

○ 비용 안정화와 새로운 리스크

- 시멘트, 목재 등 핵심 자재 가격은 인플레이션 수준으로 안정화되는 추세이나, 숙련직 임금 상승과 탄소 감축 비용이 새로운 공사비 상승 요인으로 부상

○ 지역적 편중

- 퀸즐랜드(QLD)와 뉴사우스웨일즈(NSW)가 전체 수요의 절반 이상 차지

- 퀸즐랜드는 '32년 개최 예정 올림픽 특수로 타 지역 대비 인력난이 4배 이상 심화될 것으로 전망

○ 주(State)별 예산 정책 지형

- (퀸즐랜드(QLD)) 브리즈번 올림픽 및 인구 유입 대응으로 가장 역동적 확장

* 정부 지출 중 인프라 비중 증가 11.6%(2022-23)→15.9%(2025-26)

- (뉴사우스웨일즈(NSW)) 주 총생산(GSP) 대비 인프라 지출 비중을 2.7%에서 2% 수준으로 점진적 축소하며 재정 안정화 기조 유지

- (빅토리아(VIC)) 전체 지출 중 인프라 할당 비중은 16.1%로 5년 연속 전국 1위 기록했으나, 대규모 프로젝트들의 준공 단계 진입에 따라 지출 규모가 정점에서 하향 안정화 추세

□ 법·제도적 특이점 및 PPP가이드 라인

- 국가 PPP 정책 및 가이드 라인
 - (국가적 프레임워크) 2008년 호주정부연합(COAG)에서 합의된 '국가 PPP정책 및 가이드라인(National Policy and Guidelines)'을 기본 틀로 하며, Infrastructure Australia가 이를 지원하고 보완
 - (시행 주체) 연방 정부의 지침은 각 주(State) 및 Territory의 개별 가이드라인과 결합되어 적용되며, 각 주의 규정이 우선시
- 뉴사우스웨일즈(NSW)주 가이드 라인 (TPG22-21 지침)
 - 자본가치 AU\$2억 이상 또는 고위험·고수익 프로젝트의 경우 PPP 조달 적정성 사전 검토가 의무
 - (투명성 강화) 계약 체결 후 45일 이내 정보 공개 및 90일 이내 일반인용 프로젝트 요약본 배포 의무
 - (원칙) 정부의 민간 부채 보증 금지(Non-guarantee) 및 스마트 리스크 분담 장려
- 빅토리아주(Victoria) 주 가이드라인 (Partnership Victoria)
 - (재무 설계의 유연성) 프로젝트 성과를 저해하지 않는 범위 내에서 정부 기여금(State Contribution)을 투입하는 등 수정된 재무 구조 허용
 - (이자율 리스크 관리) 첫 번째 리파이낸싱 시점까지는 민간이 기본 이자율 리스크를 부담하되, 그 이후 장기 변동 리스크는 정부가 인수
 - (가치 평가(VfM)) 공공 부문 비교 분석기(PSC)를 활용하며 민간 PPP 방식의 비용 효율성 검증

□ 리스크 분담 구조의 변화 (협력적 계약 모델)

- (전통적 확정가 모델의 한계) 전통적인 확정가(Fixed Price) 계약은 인플레이션과 공급망 변동 상황에서 민간 건설사의 과도한 손실 및 시장 이탈 초래
- 인센티브 기본 목표가(ITC) 모델의 확산
 - (이익/손실 공유(Gainshare/Painshare)) 실제 비용과 목표가의 차액을 공공과 민간이 일정 비율로 공유
 - (리스크 캡(Painshare Cap)) 민간이 부담하는 손실액에 상한선을 설정하여 프로젝트 파이낸싱 안정성 확보
 - (성과 연동 보상) 공기 준수, 안전, 환경 목표 달성도에 따른 인센티브 지급

ITC(Incentivised Target Cost, 인센티브 목표가) 모델이 민간 건설사(EPC)의 리스크는 줄여주지만, 대주단(Lenders) 입장에서는 '최종 공사비의 불확실성'으로 비춰질 수 있음. ☞ 이에 정부가 설정한 Painshare Cap(손실 상한선)에 대해 대주단은 의무이행보증(Performance Bond) 설정함과 동시에, 보완 장치로서, 1) EPC 계약자가 Equity 성격의 완충지대 설정하는 "First-Loss Tranche 구조", 2) 대주단이 Contingency 자금 인출 우선순위 관리, 3) 공사비 Painshare Gap 초과 시 대주단의 Step-in Right 등 적용 가능

□ 주요 섹터별 PPP 동향 및 사례 분석

- (교통(도로)) North East Link (111억 달러)
 - (리스크 구조) ITC 기반 공사비 공유 모델 적용 및 Availability(가용성) -based 방식 채택
 - (수요 리스크 관리) 주정부 소유 별도 법인(State Tolling Corp)이 통행료 징수를 전담하여 민간의 수요 리스크 제거
- (교통(철도)) 시드니 메트로 서부 시드니 공항(Sydney Metro WSA)
 - (SSTOM 패키지 및 ITC 도입) 역사, 시스템, 열차, 운영 및 유지보수(SSTOM) 패키지에 ITC 모델을 도입하여 통합 리스크에 대응
 - (협력적 보상 구조) 개별 유닛이 아닌 전체 패키지 성과

지표(Full PPP KPIs)에 연동하여 보상을 설계함으로써 시스템 공급자 간의 협력 유도

- (손실 상한선(Painshare Caps)) 민간 파트너와 시스템 공급자의 손실 분담액 상한을 설정하여 프로젝트 파이낸싱의 가용성을 높이고, 상한 초과 비용은 정부 부담

○ (에너지) 센트럴-웨스트 오라나(Central-West Orana REZ) 송전 사업

- (특징) 호주 최초의 경쟁 입찰 방식 송전망 PPP 사업으로, 네트워크 운영자에게 조기 준공과 비용 효율성에 대한 인센티브 제공

- (리스크 분담) 정부(EnergyCo)가 직접 환경영향평가(EIS)와 토지 수용, 지질학적 특성 조사를 선제적으로 수행하여 민간의 초기 개발 리스크 대폭 경감

□ ESG 및 지속가능성 요구의 제도화

○ 환경 (Environmental)

- '24.07월부터 750만 달러 이상 건설 사업에 '환경 지속가능성 조달 정책(ESP)' 적용 (탄소 감축 의무화)

- 저탄소 자재(시멘트, 강재 등) 사용 비중 명시 및 전 과정 탄소 배출량 측정 요구

○ 사회 및 거버넌스 (Social & Governance)

- 입찰 평가 시 ESG 항목에 최소 10% 이상의 가중치 부여 (멜버른시 사례 등)

- 2026년부터 심리사회적 위험 관리(Psychosocial Safety) 및 공급망 내 현대판 노예제 방지 실무 강화

- 기후 공시 의무화(ASRS) 도입에 따른 인프라 프로젝트의 물리적/전환 기후 리스크 재무 반영

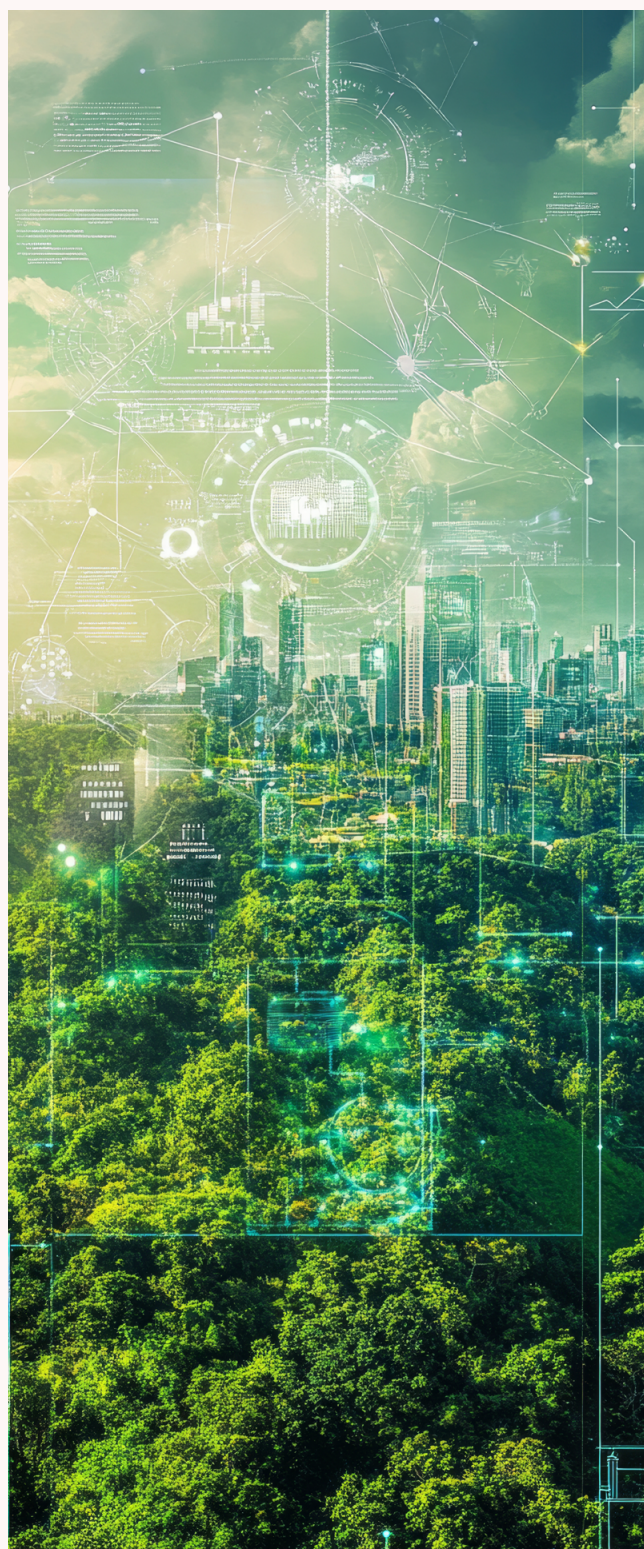
□ 결론 및 향후 전망

○ 호주 시장은 '확정 가격·강제적 리스크 전가'에서 '실제 비용 기반·협력적 리스크 공유'로 패러다임 전환 중

○ 역대 최대 규모의 공공 인프라 파이프라인(AU

\$2,420억)은 기회이나, 숙련 노동력 부족과 생산성 정체는 심각한 위협 요인

○ 민간 참여자는 ITC 모델 운영을 위한 디지털 거버넌스 역량을 확보하고, 초기 설계부터 탄소 감축 및 사회적 가치를 반영한 ESG 통합 전략 수립 필요





Feature Series

기획연재

해외건설과 관련하여 생생하고 흥미로운 내용을 시리즈로 소개합니다.

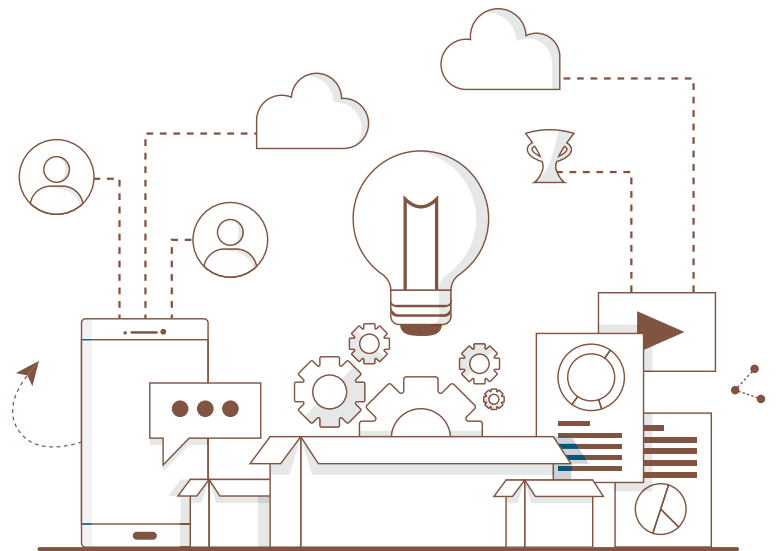
2026년 기획연재에서는 글로벌 건설시장과 AI 기술에 대해 다룹니다.

AI 기술을 활용한 해외건설 사업

해외건설 수주 경쟁력의 새로운 해법: 데이터 기반 의사결정 체계와 현업 주도형 AI 혁신

안창범 교수
서울대학교 건축학과

허찬 박사과정
서울대학교 건축학과



I. 서론

오늘날 세계 건설 시장은 유례없는 변곡점에 서 있다. 인공지능(AI) 기술의 폭발적인 발전과 디지털 전환의 가속화는 단순히 산업의 효율성을 높이는 수준을 넘어, 업(業)의 본질을 재정의하고 있다. IHS Markit에 따르면, 세계 건설 시장은 2026년부터 2030년까지 연평균 6%의 견고한 성장을 지속할 전망이다. 이러한 성장의 이면에는 주요 국가의 대규모 인프라 투자, 기후 위기 대응을 위한 에너지 전환, 그리고 초거대 AI 시대를 뒷받침하기 위한 데이터 센터 및 스마트 시티 수요가 자리 잡고 있다.

대한민국 정부는 이러한 대외 환경의 급격한 변화 속에서 우리 기업들이 글로벌 리더십을 공고히 할 수 있도록 ‘재정부 해외건설 정책방향’을 발표하고 전방위적인 지원 체계를 가

동 중이다. 이 정책의 핵심은 우리 기업이 전통적인 단순 도급형 시공(EPC)에서 벗어나, 디지털·스마트 기술을 융합하고 금융 역량을 결합한 고부가가치 사업 모델로 전환하는 데 있다. 구체적으로는 기업이 보유한 첨단 디지털 기술을 건설 분야에 적극적으로 이식하여 데이터 센터나 송배전 인프라와 같은 고부가가치 신시장 분야에서 역할을 확대하도록 독려하고 있다. 또한 단순 도급형 사업에서 벗어나 설계, 조달, 시공에 금융을 결합한(EP+F) 사업 구조로 포트폴리오를 전환할 수 있도록 기업 매칭펀드 등 해외 인프라 펀드 규모를 대폭 늘리는 한편, 한국해외인프라·도시개발지원공사(KIND)의 전략적 지원 역할을 한층 강화하는 중이다. 아울러 해외건설통합정보서비스(OCIS)에 AI 모델을 탑재하여 기업별 맞춤형 수주 전략을 제안하는 플랫폼 구축을 추진하고, 건설업 전반의 연구 및 지식 공유를 위한 기술·경험 공유 플랫폼 구축을 검토하

는 등 소프트웨어적 인프라 확충에도 박차를 가하고 있다.

하지만 이러한 정부의 전폭적인 지원과 대외적인 기회 속에서도 정작 우리 건설 기업 내부의 현실은 녹록지 않다. 대다수의 기업이 AI 전환의 필요성을 절감하고 있으며, 실제로 최근 몇 년간 대형 건설사를 중심으로 전사적인 DX(디지털 전환) 전담 조직을 신설하는 등 가시적인 노력을 기울여 오고 있다. 그 결과 업무 서류 작성 자동화, 안전 점검 챗봇, 외국인 근로자용 자동 번역 시스템 등 특정 영역에서 성과를 내는 AI 서비스들이 속속 등장하고 있는 것도 사실이다. 문제는 이러한 개별적인 기술 개발이 전사적 차원의 실질적인 업무 효율 개선이나 수주 경쟁력 강화로 이어지는 데 명확한 한계가 존재한다는 점이다. 많은 기업이 전문 AI 개발 인력을 채용하여 다양한 분야의 AI 모델을 개발해내고 있지만, 정작 데이터가 제대로 정리되지 않아 실질적인 성능 발휘와 현장 적용에 한계를 느끼고 있다. 수십 년간 축적된 방대한 프로젝트 데이터는 여전히 서버 구석에 쌓여 '데이터 사일로(Data Silo)'에 갇혀 있고, AI가 학습하기 어려운 비정형 상태로 방치되어 있다.

결국, 해외 건설 시장에서의 진정한 승부는 누가 더 뛰어난 AI 알고리즘을 보유하느냐가 아니라, 누가 더 양질의 데이터를 체계적으로 관리하고, 이를 현장 전문가들의 지식과 융합하여 실질적인 가치를 창출하느냐에 달려 있다. 본고에서는 데이터 거버넌스 구축부터 인적 역량 강화, 그리고 실질적인 AI 서비스 개발에 이르기까지 건설 기업의 성공적인 AI 전환(AI)을 위한 구체적인 방향성을 논의하고자 한다.

II. 데이터 거버넌스: 데이터 활용 체계의 정립과 AI 모델의 신뢰도 확보

AI 기술이 건설 산업에 성공적으로 정착하기 위해서는 모델의 알고리즘 고도화보다 선행되어야 할 과제가 있다. 그것은 바로 AI의 학습과 추론의 근거가 되는 데이터의 품질을 관리하고 체계화하는 **데이터 거버넌스(Data Governance)**의 수립이다. 아무리 성능이 뛰어난 AI라 할지라도, 입력되는 데이터의 정확성과 일관성이 결여되면 산출물의 신뢰성을 보장할 수 없다.

특히 건설 산업은 단일 프로젝트 단위로 사업이 진행되는 특성상, 프로젝트 종료와 함께 데이터의 연속성이 단절되는 문제가 반복되어 왔다. 부서별, 공종별로 서로 다른 데이터 형식과 관리 방식을 사용하는 데이터 사일로 현상은 전사적 차원의 AI 활용을 가로막는 가장 큰 기술적 장벽이다. 따라서 성공적인 AI 전환을 위해서는 파편화된 데이터를 통합하고, 데이터의 생성부터 폐기까지의 전 과정을 규정하는 거버넌스 구축이 필수적이다.

1. 레거시 데이터의 지능형 자산화

국내외 건설 기업들은 지난 수십 년간 수행한 프로젝트를 통해 방대한 양의 데이터를 축적해 왔다. 하지만 이 데이터의 상당수는 수만 권의 기술 제안서, 설계 도면, 시방서, 이미지 PDF 및 엑셀 파일 등 비정형 데이터 형태로 존재한다. 이러한 레거시 데이터는 단순 보관 이상의 가치를 창출하지 못하는 '다크 데이터'로 분류되어 왔다. 이를 AI가 학습하고 분석할 수 있는 **지능형 지식 베이스(Knowledge Base)**로 전환하는 것은 데이터 거버넌스의 핵심 과업이다.

이러한 지능형 데이터 전처리 파이프라인을 고도화하기 위해서는 단순히 문자를 텍스트로 치환하는 수준의 일반적인 OCR(광학 문자 인식) 기술만으로는 한계가 명확하다. 문서의 복잡한 구조를 파악하는 레이아웃 분석 기술을 결합하여 표의 행과 열이 갖는 수치적 의미를 해석하고, 도면 내 기호들의 상관관계나 복잡한 수식의 맥락을 정확히 추출하는 과정이 선행되어야 한다. 이를 통해 비정형 문서 속에 숨겨진 정보를 AI가 즉각적으로 인지할 수 있는 기계 가독형(Machine-Readable) 데이터로 정규화하는 공정이 반드시 수반되어야 한다.

이 과정에서 데이터의 파편화를 막고 정보 간의 논리적 연결성을 확보하기 위해 건설 도메인 표준 온톨로지(Ontology) 및 지식 그래프 구축이 병행되어야 한다. 추출된 원천 데이터가 건설 산업 특유의 전문 용어와 공종별 분류 체계(WBS/CBS)에 맞게 재구성되어야만 실질적인 정보로서 가치를 지니기 때문이다. 특히 최근 비약적으로 발전한 대규모 언어 모델(LLM)은 이러한 방대한 데이터 속에서 단순한 단어의 나열을 읽는 것이 아니라, 과거의 리스크 사례나 안전 사고의 인과관

계, 공기 지연에 영향을 미치는 다각적인 변수들을 스스로 식별하고 맥락에 따라 분류하는 핵심적인 추론 엔진 역할을 수행한다. 결국 LLM을 활용해 고도화된 지식 그래프(Knowledge Graph)를 구축하는 것은, AI가 단순한 키워드 검색 차원을 넘어 특정 지역의 기후 조건이나 공법 변화에 따른 잠재적 리스크를 인간 전문가처럼 문맥적으로 이해하고 추론할 수 있도록 돕는 필수적인 지능형 인프라를 마련하는 과정이라 할 수 있겠다.

2. 데이터 생성 및 보고 체계의 표준화

과거의 데이터를 정제하는 작업에는 막대한 인적, 금전적 비용이 소모된다. 이러한 비용을 최소화하고 AI 모델의 지속 가능성을 확보하기 위해서는 현재와 미래에 생성되는 모든 데이터를 생성 단계부터 표준화해야 한다. 즉, 사후 정제가 필요 없는 '클린 데이터' 생산 체계로의 전면적인 전환이 필요하다.

우선 문서 중심에서 데이터 중심 보고 문화로의 전환이 선행되어야 한다. 전통적인 건설업의 보고 체계는 시각적 가시성에 치중한 PPT 문서 중심이었으나, 이러한 형식은 데이터가 파편화되어 재활용이 불가능한 경우가 많다. 따라서 보고

및 기록 체계를 클라우드 기반의 정형 서식이나 위키(Wiki) 시스템으로 전환하는 것이 추후의 데이터 유지관리를 위한 비용을 비약적으로 절감할 수 있다. 데이터 입력 단계에서 표준화된 마스터 데이터를 참조하게 함으로써 오기를 방지하고, 입력된 정보가 즉각적으로 전사 데이터베이스에 동기화되는 구조를 갖추어야 한다.

이와 동시에 실시간 데이터 파이프라인 구축을 서둘러야 한다. 건설 현장의 IoT 센서, 드론 측량 데이터, 웨어러블 기기 및 장비에서 발생하는 실시간 데이터를 통합 플랫폼으로 즉시 전송하고 저장하는 체계가 필요하다. 현장의 물리적 정보를 디지털 데이터로 즉각 치환하는 데이터 스트리밍(Data Streaming) 기술을 통해 데이터 수집과 처리 사이의 시차를 제거해야 하며, 이는 데이터 전처리에 소요되는 운영 비용을 획기적으로 낮추는 결과를 가져온다.

3. 통합 데이터 플랫폼 및 로우코드(Low-code) 활용 생태계 구축

정비된 데이터가 실질적인 비즈니스 가치로 이어지기 위해서는 IT 전문가뿐만 아니라 현업의 엔지니어와 프로젝트

[그림1] DL이앤씨와 팔란티어의 전략적 파트너십 체결



매니저가 직접 데이터를 다룰 수 있는 환경이 조성되어야 한다. 이는 “데이터의 민주화”를 의미하며, 이를 뒷받침하는 것이 바로 통합 데이터 플랫폼이다.

그간 건설 현장이나 관리 부서에서는 특정 프로젝트의 통계나 과거 사례 데이터가 필요할 때마다 IT 부서 또는 데이터 전담 조직에 별도의 추출 지원을 요청하는 방식을 취해 왔다. 이 과정에서 실무자는 자신이 필요한 데이터의 요건을 설명해야 하고, IT 담당자는 이를 데이터베이스에서 뽑아내기 위해 복잡한 질의어(SQL)를 작성하거나 별도의 프로그래밍 공정을 거쳐야만 했다. 이러한 구조는 실무자와 IT 담당자 간의 소통 과정에서 요구 사항이 왜곡될 위험이 클 뿐만 아니라, 데이터 추출 및 가공에만 수일에서 수주가 소요되는 심각한 의사결정 지연을 초래한다. 특히 매 순간 상황이 급변하는 해외 건설 프로젝트 현장에서 이러한 기술적 병목 현상은 데이터 기반의 기민한 대응을 가로막는 결정적인 장애물로 작용해 왔다.

따라서 이러한 비효율을 근본적으로 해결하기 위해서는 로우코드/노코드(Low-code/No-code) 기반의 AI 플랫폼(AIP) 확산이 필수적이다. 전문적인 코딩 지식이 없는 현장 실무자라 하더라도 일상적인 자연어로 질의를 던지면, AI가 복잡한 데이터 구조를 스스로 분석하여 필요한 수치를 즉각 도출하고 시각화 보고서까지 자동 생성해 주는 환경을 구축해야 한다. 이는 실무자가 데이터 분석을 위해 타 부서의 처분만을 기다려야 했던 과거의 수동적인 업무 방식에서 벗어나, 현장에서 발견된 문제를 즉각적인 데이터 검증을 통해 해결할 수 있는 능동적인 구조로의 전환을 의미한다. 결과적으로 도메인 전문가의 풍부한 실무 경험이 IT 기술과 지체 없이 결합되는 창구가 마련되며, 이는 기업 내부에서 AI 기반의 자생적 문제 해결 역량을 강화하는 핵심적인 동력이 된다.

글로벌 선진 기업의 플랫폼 도입 사례를 살펴보면 이러한 현장 중심의 데이터 활용 방향성이 더욱 명확하게 드러난다. 일례로 DL이앤씨는 글로벌 빅데이터 기업인 팔란티어(Palantir)와 협업하여 데이터 운영 체계인 ‘파운드리(Foundry)’를 도입했다. 이를 통해 설계, 구매, 시공 단계에 걸쳐 산재해 있던 파편화된 데이터를 하나의 플랫폼으로 통합함으로써, 단순한 데이터 저장소 구축을 넘어 전사적 데이터 흐름을 실시간으로 시각화하고 의사결정을 지원하는 ‘디지털 스

레드(Digital Thread)’를 형성했다. 캐나다의 대형 건설사 엘리스던(EllisDon) 역시 동일한 플랫폼을 활용하여 공급망 관리와 현장 안전 데이터를 결합했다. 이를 통해 실무자들이 수천 개의 협력사 리스크와 공정 지연 변수를 통합 데이터 플랫폼에서 직접 확인하고 분석함으로써, 해외 사업의 고질적인 불확실성을 수치화된 지표로 관리하는 체계를 정립했다.

4. 건설 AX의 실천적 벤치마킹 모델: 팔란티어 파운드리

데이터 거버넌스의 실제적인 구현 모델을 이해하기 위해, 앞서 언급한 DL이앤씨와 엘리스던이 도입한 팔란티어 파운드리의 구조를 상세히 살펴볼 필요가 있다. 파운드리는 단순히 데이터를 쌓아두는 데이터 웨어하우스를 넘어, 파편화된 원천 데이터를 실질적인 비즈니스 의사결정으로 연결하는 전 과정을 하나의 운영체제(OS)처럼 통합 관리한다. 이러한 체계는 크게 네 가지 핵심 레이어로 구성되며, 각 층은 건설 산업의 고질적인 데이터 문제를 해결하는 데 최적화된 기능을 수행한다.

먼저 **커넥션 레이어(Connection Layer)**는 기업 내외부의 산재한 소스 시스템으로부터 데이터를 안전하고 신속하게 수집하는 관문 역할을 한다. 해외 프로젝트 현장의 ERP, 자재 관리 시스템, 현장 IoT 센서 데이터는 물론, BIM(빌딩 정보 모델링) 데이터와 기상 정보 같은 외부 API까지 수백 가지의 데이터 소스를 통합한다. 이때 단순한 데이터 복제(Extraction)를 넘어, 데이터를 추출하고 플랫폼에 적재한 뒤 변환하는 ELT(Extract, Load, Transform) 과정을 거친다. 이는 데이터의 원형을 유지하면서도 분석에 용이한 형태로 가공할 수 있는 유연성을 제공하며, 복잡한 건설 프로젝트의 다차원적인 정보를 누락 없이 통합하는 기반이 된다.

수집된 데이터는 **데이터 레이어(Data Layer)**에서 체계적으로 관리되고 정제된다. 이 층에서는 대규모의 정형·비정형 데이터를 안정적으로 저장하며, 데이터의 이력 관리와 품질 검증이 이루어진다. 건설 데이터는 공사 기간이 길어짐에 따라 데이터의 버전이 수시로 바뀌고 정보가 업

데이트되는 특성이 있는데, 데이터 레이어는 이러한 변화 과정을 투명하게 기록하여 데이터의 신뢰성을 담보한다. 또한 민감한 현장 정보나 협력사 데이터를 보호하기 위해 사용자별로 엄격한 접근 권한을 제어하는 보안 거버넌스도 이 단계에서 적용된다.

팔란티어 구조의 가장 핵심적인 차별점은 바로 온톨로지 레이어(Ontology Layer)에 있다. 이는 단순히 행과 열로 구성된 표 형태의 데이터를 실제 현업에서 사용하는 ‘객체(Object)’와 ‘관계(Link)’로 재정의하는 단계다. 예컨대, 데이터베이스상의 ‘A-123’이라는 단순한 코드를 온톨로지 레이어에서는 ‘사우디아라비아 OO 현장의 3번 크레인’이라는 구체적인 객체로 매핑한다. 그리고 이 크레인이 어떤 공정에 연결되어 있는지, 현재 가동률은 얼마인지 등의 비즈니스 로직을 데이터에 결합한다. 이를 통해 IT 전문가가 아닌 현장 엔지니어도 복잡한 SQL 쿼리 없이 “가동률이 70% 이하인 장비를 보여달라”는 식의 직관적인 개념으로 데이터에 접근할 수 있게 된다. 이는 데이터와 비즈니스 실무 사이의 언어적 간극을 메우는 결정적인 역할을 수행한다.

마지막으로 **어플리케이션 레이어(Application Layer)**는 온톨로지로 정의된 데이터를 바탕으로 실무자가 실제 업무를 수행하는 도구를 제공한다. 로우코드 환경에서 드래그 앤 드

롭 방식으로 대시보드를 구축하거나, AI가 최적의 공정 경로를 추천하는 시뮬레이션을 수행하는 등 실질적인 분석 결과를 생성한다. 특히 최근에는 생성형 AI 기술이 접목되어 자연어로 질의하면 최적의 수주 전략이나 리스크 대응 방안을 리포트 형태로 즉시 제공받는 것도 가능하다. 결과적으로 이러한 4단계의 구조적 체계는 데이터가 생성되어 분석되고 실행에 옮겨지는 전 과정을 하나의 유기적인 흐름으로 묶어주며, 이것이 바로 건설 기업이 AX를 통해 달성하고자 하는 ‘데이터 기반 의사결정 체계’의 표준이라 할 수 있다.

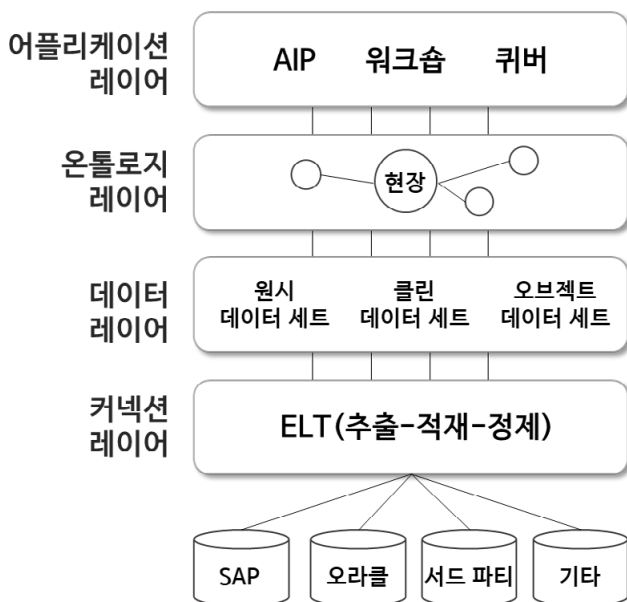
III. 기업 구성원의 AI 활용 문화 정착: 기술보다 중요한 ‘사람’의 변화

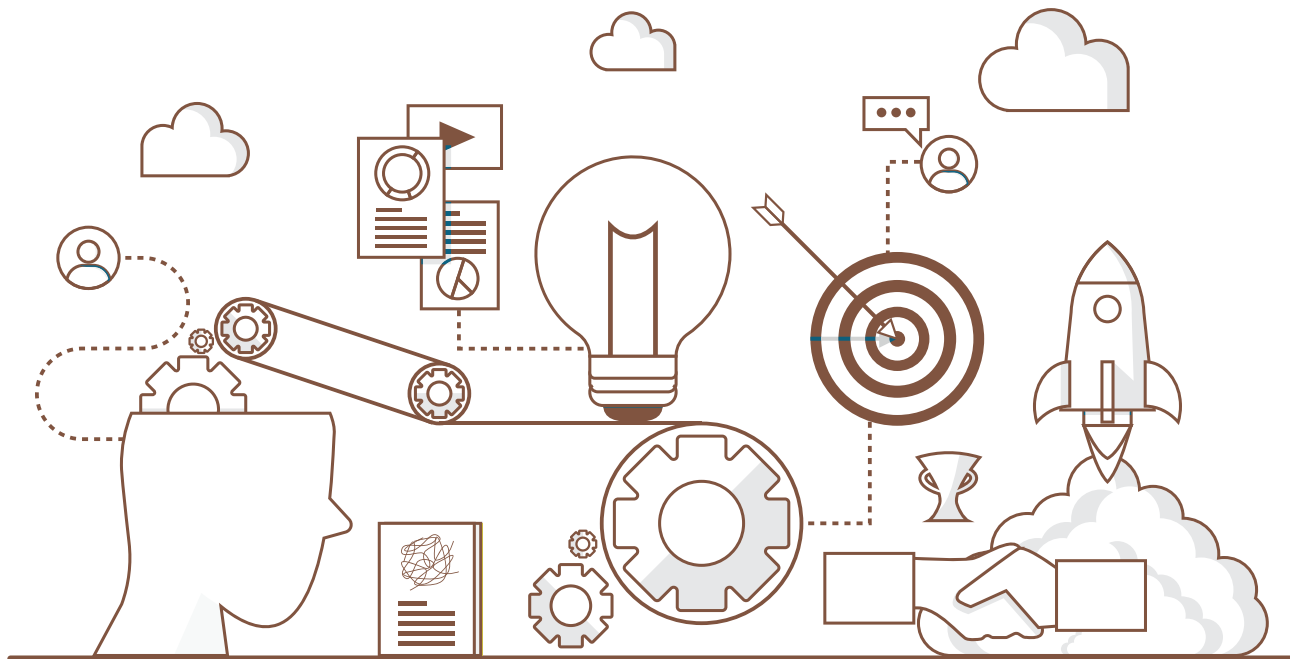
성공적인 AI 전환(AX)을 위한 가장 큰 장벽은 의외로 기술의 난이도가 아니라 조직 구성원의 심리적 거부감과 역량의 격차에 있다. 많은 기업이 전사적 역량 강화를 목표로 일괄적인 코딩 교육이나 이론 중심의 AI 세미나를 진행하지만, 이는 현업의 업무와 동떨어진 내용으로 인해 피로감만 가중시키는 경우가 많다. 진정한 변화는 IT 부서가 주도하는 하향식 개혁이 아니라, 현장의 엔지니어가 AI를 자신의 무기로 인식하고 능동적으로 활용하는 상향식 혁신에서 시작된다. 이를 위해 기업은 교육의 패러다임을 기술 습득에서 문제 해결 중심으로 전환하고, 실패를 용인하는 유연한 조직 문화를 조성해야 한다.

1. ‘바이브 코딩(Vibe Coding)’ 시대의 도래와 전문가의 재정비

과거에는 업무를 자동화하거나 데이터를 분석하기 위해 파이썬(Python)이나 자바(Java) 같은 복잡한 프로그래밍 언어를 문법부터 배우야 했다. 이는 평생을 도면과 현장 관리에 매진해 온 건설 엔지니어들에게는 넘기 힘든 진입 장벽이었다. 하지만 최근 생성형 AI의 비약적인 발전으로 이 장벽이 허물어지고 있다. 구글의 ‘AI 스튜디오(AI Studio)’, ‘레플릿(Replit)’, ‘러버블(Lovable)’과 같은 도구들은 전문적인 코딩

[그림2] 팔란티어의 ‘파운드리’ 구조





지식 없이 자연어 대화만으로도 수준급의 애플리케이션을 구현할 수 있는 이른바 ‘바이브 코딩(Vibe Coding)’의 시대를 열었다.

이제 건설 전문가에게 요구되는 역량은 코드를 직접 작성하는 기술이 아니다. 복잡하게 얽힌 현업의 문제를 정확하게 정의하고, AI에게 어떤 논리로 해결책을 제시해야 하는지 명령할 수 있는 ‘기획적 사고’와 ‘프롬프트 엔지니어링’ 역량이다. 예컨대, 30년 경력의 베테랑 엔지니어가 자신의 경험적 지식을 바탕으로 “이 공중에서 발생할 수 있는 안전 리스크를 과거 10년 치 데이터에서 추출해 줘”라고 AI에게 지시할 수 있다면, 그는 이미 훌륭한 AI 개발자다. 따라서 기업은 직원들에게 코딩 문법을 가르치는 것이 아니라, AI라는 도구를 활용해 자신의 도메인 지식을 어떻게 서비스로 구현할 수 있는지를 가르치는 데 집중해야 한다.

2. 현업 문제 해결 중심의 실습 프로젝트

기존의 주입식 교육은 실무와의 연관성을 찾기 어려워 학습 효율이 낮았다. 이를 극복하기 위해서는 글로벌 엔지니어링사 아카디스(Arcadis)가 도입한 프로젝트 기반 학습 방식을 벤치마킹할 필요가 있다. 아카디스는 “디지털 전환은 기술이

아니라 사람의 변화”라는 철학을 바탕으로, 전 직원이 참여하여 디지털 마인드셋을 체득할 수 있는 단계별 성장 프로그램을 설계했다.

이 프로그램은 크게 ‘베이스캠프(Basecamp)’와 ‘익스페디션(Expedition)’의 두 단계로 구성된다. 먼저 ‘베이스캠프’는 전 직원을 대상으로 하는 온라인 입문 과정으로, 디지털 기본 문해력을 갖추고 전사적인 공통 언어를 확립하는 데 주력한다. 이후 심화 과정인 ‘익스페디션’에서는 직원들이 자율적으로 팀을 구성하여 실제 현업의 과제를 해결하는 프로젝트를 수행한다. 참가자들은 매일 수작업으로 작성하던 공정 보고서를 자동화하거나, 복잡한 설계 변경 내역을 AI로 분석하는 도구를 직접 개발하며 실무에 즉각 적용 가능한 결과물을 도출한다.

이러한 방식은 학습자에게 단순한 지식 습득을 넘어, 자신의 업무 효율을 직접 개선하는 효능감을 제공한다. 실제로 프로그램 론칭 2년 만에 약 16,000명 이상의 직원이 과정을 이수했으며, 이 과정에서 배출된 ‘디지털 앰버서더(Digital Ambassador)’들은 조직 내부의 혁신을 전파하는 핵심 리더 역할을 수행한다. 이처럼, 전 직원을 동시에 전문가로 양성하는 것은 현실적으로 불가능하며 비효율적이기 때문에, 각 사업부나 팀 내에서 디지털 리터러시가 뛰어나고 변화에 개방

[그림3] GS네오텍의 미소(MISO) 플랫폼



적인 인재를 발굴하여 아카디스와 같이 내부의 혁신 리더로 임명하는 전략이 효과적일 수 있겠다. 이들은 IT 부서와 현업 부서를 연결하는 가교 역할을 수행하며, 동료들의 눈높이에서 AI 활용법을 전파하는 사내 강사 겸 멘토가 된다. 이러한 앰버서더들이 각 팀에서 성공 사례를 만들고, 이를 다시 주변 동료들에게 전파하는 피라미드형 확산 모델은 거부감을 최소화하면서도 조직 깊숙이 AI 문화를 뿌리내리게 하는 가장 빠르고 강력한 방법이다.

3. 'AX 놀이터(Sandbox)' 환경 구축

마지막으로, 구성원들이 실패에 대한 부담 없이 마음껏 아이디어를 실험해 볼 수 있는 기술적 환경이 뒷받침되어야 한다. 많은 직원이 보안 규정이나 복잡한 결재 절차, 무엇보다 코딩 역량의 부재로 인해 혁신적인 아이디어가 있어도 새로운 틀을 시도조차 하지 못하는 경우가 많다. 이를 해결하기 위해 GS네오텍은 자체 개발한 로우코드(Low-Code) 기반 AI 플랫폼 '미소(MISO)'를 도입하여, 코딩 지식이 전무한 비개발자도 손쉽게 자신만의 AI 에이전트와 자동화 앱을 설계할 수 있는 환경을 제공하고 있다.

'미소(MISO)'는 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 기반으로 하여 복잡한 프로그래밍 없이 드래그 앤 드롭만으로 생

성형 AI 서비스를 제작할 수 있는 것이 특징이다. 이 플랫폼은 프롬프트 엔지니어링부터 데이터 처리(Embedding), 검색 증강 생성(RAG) 구현, 앱 배포까지의 전 과정을 원스톱으로 지원하며, GPT나 Claude 등 다양한 글로벌 LLM을 자유롭게 선택해 연동할 수 있다. GS네오텍에 따르면, 이 플랫폼 도입을 통해 프론트엔드 및 백엔드 개발 시간을 약 80% 단축시키는 등 현업 주도의 개발 장벽을 획기적으로 낮췄다.

실제로 GS네오텍은 이 샌드박스 환경을 통해 현업 밀착형 혁신 서비스를 다수 배출했다. 대표적인 사례인 '안Gen봇'은 건설 및 인프라 현장을 위한 맞춤형 AI 챗봇이다. 현장 근로자가 스마트폰으로 작업 현장을 촬영해 업로드하면, AI가 사내 안전 규정을 기반으로 위험 요소를 실시간으로 분석하고 보호구 착용 여부 등을 점검해 준다. 분석 결과는 별도 수정 없이 자동 리포트로 생성되어 안전 관리 효율을 극대화했으며, 월평균 약 800건의 이용 실적을 기록할 만큼 현장의 필수 도구로 자리 잡았다. 또한 '멀티 LLM 계약서 분석 시스템'은 영업 담당자가 업로드한 계약서를 세 가지 종류의 LLM이 동시에 교차 검증하여 독소 조항과 오타를 찾아냄으로써, 법무 검토 시간을 획기적으로 줄이는 성과를 거두었다.

이와 같은 AX 샌드박스는 데이터 보안이 철저히 확보된 안전한 가상 공간으로, 직원들이 아이디어를 즉각적으로 프로토타이핑하고 테스트해 볼 수 있는 '디지털 놀이터'로서 기

능할 수 있다. 100개의 영뚱한 시도가 허용될 때 비로소 1개의 혁신적인 서비스가 탄생할 수 있다. 실패를 질책하기보다 실험 그 자체를 장려하고, 누구나 개발자가 될 수 있는 도구를 쥐여주는 문화가 정착될 때, 비로소 현장의 문제를 가장 잘 아는 실무자 주도의 진정한 AX가 완성될 수 있을 것이다.

IV. 임팩트 있는 AI 기반 서비스 개발과 수주 경쟁력 강화

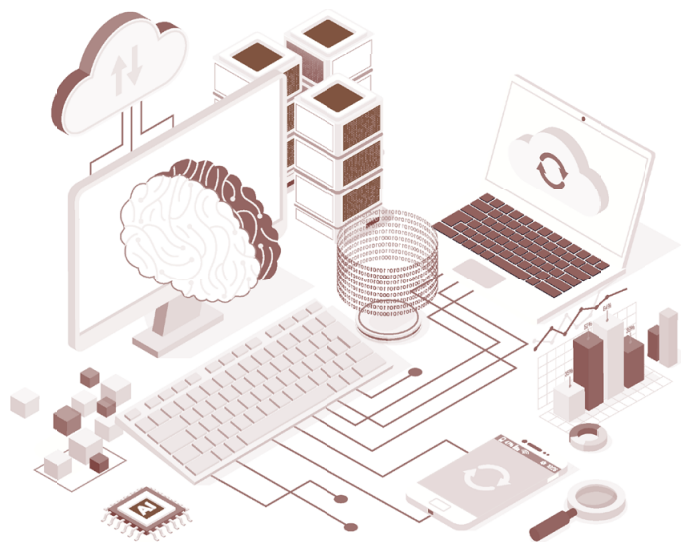
기업 내부의 데이터 거버넌스가 확립되고 구성원의 디지털 역량이 갖춰졌다면, 그 다음 단계는 이를 바탕으로 ‘돈이 되는’, 즉 수주 경쟁력에 직접적인 기여를 하는 AI 서비스를 개발하는 것이다. AI 개발이 단순한 내부 업무 효율화나 일회성 과제(PoC)에 그치지 않으려면, 발주처가 가장 고통스러워하는 문제(Pain Point)를 해결하고 그 효용을 실질적으로 체감할 수 있는 솔루션을 제시해야 한다. 이제 AI 기술력은 단순한 보조 수단을 넘어, 입찰 제안서의 신뢰도를 높이고 기술 점수를 결정짓는 핵심 차별화 요소로 자리 잡았다.

가장 먼저 주목해야 할 분야는 입찰 단계에서의 리스크 헷징(Risk Hedging)과 신뢰도 확보 전략이다. 수주 산업의 특성상 입찰 시점의 판단 실수는 막대한 손실로 직결된다. 이에 선진 기업들은 AI를 활용해 제안의 정확도를 높이고, 발주처에게 “우리는 데이터를 기반으로 프로젝트를 완벽히 통제할 수 있다”는 확신을 심어주는 전략을 구사하고 있다.

삼성물산 건설부문이 개발한 ‘ITB(Invitation to Bid) 리뷰어’는 이러한 전략의 대표적인 성공 사례다. 해외 프로젝트 입찰 시 발주처가 제공하는 방대한 분량의 입찰 안내서(ITB)와 기술 시방서에는 독소 조항이나 시공사가 감당하기 어려운 리스크 요인이 숨겨져 있기 마련이다. 과거에는 이를 수십 명의 엔지니어가 수작업으로 검토하느라 막대한 시간이 소요되었고, 휴먼 에러로 인한 누락 위험도 컸다. 하지만 삼성물산은 자체 개발한 거대언어모델 기반의 분석 시스템을 통해 이 과정을 혁신했다. 이 시스템은 방대한 문서를 단시간에 독해하여 계약상의 독소 조항, 과도한 페널티 조건, 설계 변경의 제약 사항 등을 빠르게 탐지하고 하이라이팅 해준다. 삼성물

산은 해당 시스템을 단계적으로 고도화하여 2026년부터 모든 프로젝트 입찰에 전면 적용할 계획이다. 이를 통해 기술 검토 시간을 획기적으로 단축하는 것은 물론, 놓치기 쉬운 리스크 비용을 원가에 선제적으로 반영함으로써 저가 수주의 위험을 원천 차단하고 수주 수익성을 극대화할 수 있는 기반을 마련하고 있다.

또한, 캐나다의 워크오브(Workorb)는 건축, 엔지니어링 및 건설(AEC) 산업에 특화된 AI 기반 비즈니스 개발 플랫폼으로서 입찰 제안서 작성 프로세스를 혁신하고 있다. 통상적으로 AEC 산업의 입찰 과정에서 제안서는 기업의 기술력과 경험을 집약한 결정체로, 한정된 시간 내에 방대한 제안요청서(RFP)를 분석하고 맞춤형 콘텐츠를 작성하는 데는 막대한 전문 인력이 투입되어야 했다. 워크오브는 이러한 비효율을 해결하기 위해 LLM 기반의 에이전틱 AI(Agentic AI) 기술을 적용했다. 이 플랫폼은 발주처의 복잡한 RFP 요구사항을 정밀하게 분석하는 동시에, 사용 기업의 내부 지식 저장소에 축적된 과거 프로젝트 실적, 기술 데이터, 보유 인력의 경력 사항 등을 종합적으로 학습한다. 이를 바탕으로 단순한 템플릿 채우기가 아닌, 해당 프로젝트의 맥락과 기업 고유의 전문성이 녹아든 제안서 초안을 자동으로 생성하는데 도움을 주고 있다. 결과적으로 AI가 작성한 초안을 기반으로 고부가가치 전략 수립에 집중할 수 있게 되어, 제안서의 품질을 비약적으로 높이면서도 작성 시간을 획기적으로 단축하는 성과를 기대할 수 있게 되었다.



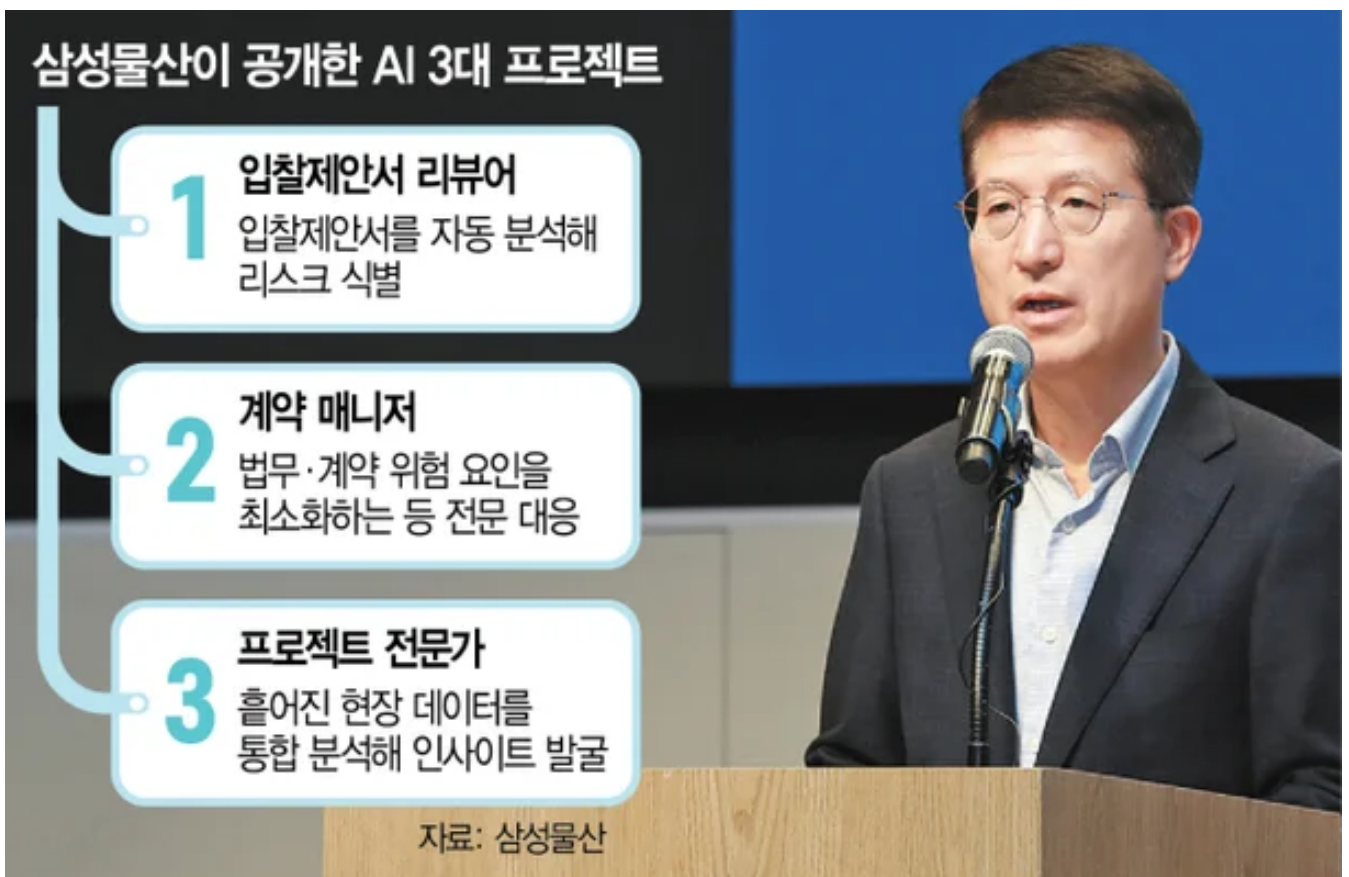
프로젝트 수주 이후, 실제 수행 단계에서도 AI는 기존의 정적인 공정 관리 방식을 동적인 예측 관리 체계로 전환시키고 있다. 수천, 수만 개의 액티비티가 복잡하게 얽힌 대형 프로젝트에서 인간의 직관에 의존한 공정 관리는 한계가 명확하다. 이에 최근에는 공정표 자체가 가진 논리적 결함을 찾아 내거나, 최적의 시나리오를 도출해 주는 전문 AI 솔루션 도입이 가속화되고 있다.

노드앤링크(Nodes&Links)는 AI 기반의 공정 건전성 분석 도구로, 복잡한 공정표 내부의 연결 고리를 정밀하게 검토한다. 수만 개의 공정 액티비티 중 선후행 관계가 논리적으로 맞지 않거나, 특정 작업의 지연이 전체 프로젝트의 준공일에 미치는 영향을 분석하여 잠재된 리스크를 식별한다. 이는 마치 소프트웨어 코드를 디버깅하듯, 착공 전에 공정 계획의 무결성을 검증함으로써 “계획된 실패”를 방지하는 역할을 수행한다.

앨리스 테크놀로지스(Alice Technologies)는 ‘생성형 스케줄링(Generative Scheduling)’ 기술을 도입해 공정 관리의 효율성을 한 차원 높였다. 이 플랫폼은 단순한 일정 관리를 넘어, 현장의 가용 자원(장비, 인력, 자재 등)과 제약 조건을 기반으로 수백만 가지의 공정 시나리오를 시뮬레이션할 수 있게 한다. 공기 지연이 발생할 경우, 추가 자원 투입과 작업 시간 연장 중 어느 쪽이 효율적인지를 수학적으로 비교 분석하여 최적의 복구 스케줄을 도출하여 현장 관리자가 데이터에 기반해 최선의 의사결정을 내릴 수 있도록 돕고 있다.

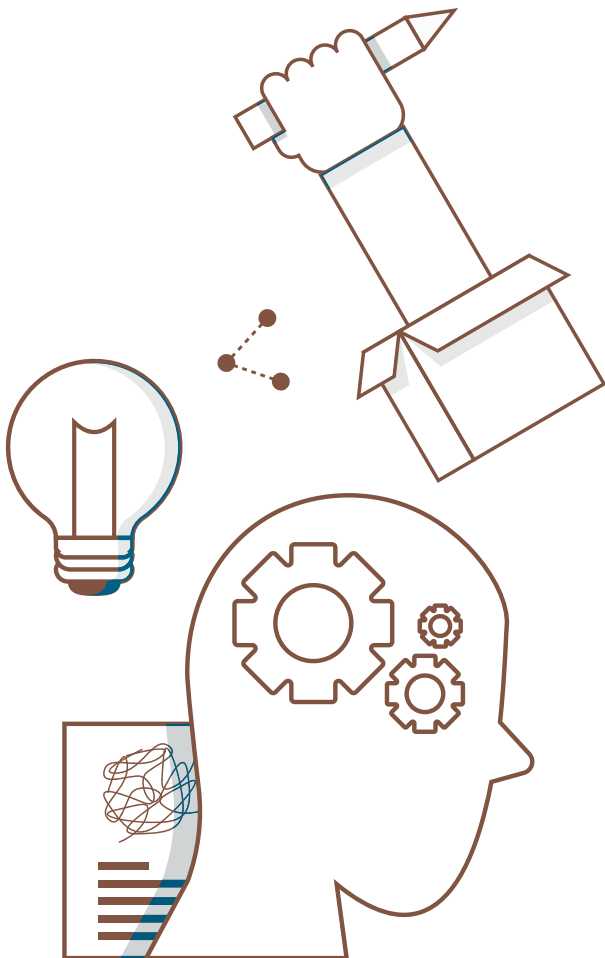
마지막으로 영국의 엔플랜(nPlan)은 방대한 데이터를 바탕으로 ‘확률론적 공정 예측’을 제시하고 있다. 이들은 전 세계 75만 개 이상의 건설 프로젝트 공정 데이터를 학습한 AI 모델을 통해 특정 공종이 계획 대비 지연될 확률을 수치적으로 제시한다. 예를 들어 “이 기초 공사는 예정된 30일 내에 끝날 확률이 20%에 불과하며, 실제로는 45일이 소요될 가능성

[그림4] 삼성물산이 공개한 AI 3대 프로젝트



이 가장 높습니다”라고 경고하는 식이다. 이를 통해 기존의 확정적 공정 관리가 놓치기 쉬운 불확실성을 통계적 확률로 시각화함으로써, 발주처와 시공사가 현실적인 목표를 수립하고 선제적인 리스크 대응책을 마련하도록 돕고 있다. 이러한 솔루션들은 결국 프로젝트의 납기 준수율을 높이고, 나아가 기업의 수행 평판을 제고하여 차기 사업 수주를 견인하는 선순환 구조를 만들고 있다.

이러한 선진 사례들이 시사하는 바는 명확하다. 이제 건설 산업에서 ‘기술력’의 정의가 물리적인 시공 역량을 넘어, 데이터를 통해 프로젝트의 불확실성을 통제하고 예측하는 ‘디지털 관리 역량’으로 확장되고 있다는 점이다. 결국 발주처가 원하는 것은 막연한 최선이 아닌 데이터가 보증하는 확신이다. 따라서 AI 기반의 분석 및 예측 솔루션을 내재화하는 것은 단순한 업무 효율화를 넘어, 고객에게 신뢰를 파는 핵심적인 비즈니스 전략이자 향후 수주 경쟁의 승패를 가르는 강력한 무기가 될 것이다.



V. 결론

지금까지 논의한 바와 같이, AI 기술을 활용한 해외건설 사업의 혁신은 단순히 몇 가지 최신 소프트웨어를 도입하는 차원의 문제가 아니다. 이는 지난 수십 년간 굳어진 경험 의존적인 업무 방식을 데이터 기반의 과학적 체계로 탈바꿈시키는 ‘체질 개선’이자, 업의 본질을 재정의하는 도전이다.

우리가 나아가야 할 방향은 명확하다. 파편화된 데이터를 통합하여 신뢰할 수 있는 ‘지능형 자산’으로 만들고, IT 전문가가 아닌 현장의 엔지니어가 직접 AI를 도구 삼아 문제를 해결하는 ‘데이터 민주화’를 이룩해야 한다. 나아가 이러한 내부 역량을 바탕으로 발주처의 페인 포인트를 선제적으로 해결하는 고부가가치 솔루션을 제안함으로써, 가격 경쟁이 아닌 기술 경쟁의 우위를 점해야 한다.

세계 건설 시장은 이제 시공 능력만으로는 생존을 담보할 수 없는 시대로 접어들었다. 데이터가 곧 자본이 되고, AI 활용 능력이 곧 수주 경쟁력이 되는 이 냉혹한 변화 속에서, 우리 기업들은 단순한 ‘시공사’의 위치를 넘어 데이터를 통해 전생애주기 가치를 창출하는 ‘건설 테크 기업’으로 거듭나야 한다. 정부의 정책적 지원과 기업의 과감한 AX 실행력이 맞물릴 때, 대한민국 해외건설은 단순한 수주 확대를 넘어 글로벌 건설 시장의 디지털 표준을 정립하는 진정한 ‘게임 체인저’로 부상할 것이다.

참고문헌

- 관계부처 합동. (2025). 새정부 해외건설 정책방향. 대외경제장관회의 25-12-12
- 변우철. (2025). 팔란티어 시대가 온다. 한국경제신문.
- Time for change: don't fear Silicon Valley, learn from it . (2020). <https://www.arcadisgen.com/en/insights/time-for-change>.
- Optimising semiconductor construction with AI planning and scheduling . (2025). <https://cleanroomtechnology.com/optimising-semiconductor-construction-with-ai-planning-and-scheduling>.
- “AI시대, 건설을 새로 설계하다” 삼성물산, ‘AI 네이티브’ 건설사 전환 로드맵 제시 . (2025). <https://news.samsungcnt.com/ko/>.





In-Depth Issue

심층이슈

최근 이슈되고 있는 해외건설 관련 주제에 대해 외부 전문 필진의 기획연구 및 조사내용을 소개합니다.

이번 호에는 최근 해외건설의 주요 이슈인 글로벌 에너지 트렌드와 AI데이터센터에 대해 소개합니다.

lPa b Ñæ7 1yÆ - &÷&, †w ,À
† W ài

à' ± KÐÄ™ò •<

d à·D - <7 -(D âX I OME
4QBDF S À† „@ -(D ~ I /FX 4QBDF
ý y :x (ÝÀ Sî - <8 h Þx -æ
R7 °·à | " | vÓ }3 >ç
- , læ J 3 \$à Ł, ý , Ý" †w8
&P Sî çü Àx - çG» ÝW dG» Ñ ¶ &÷
K—~ †w8 ¢ªç -æ ,D ÑÉx 'ç8 " Ó
à ' K—~ ç Ñæ l ty Sî

lPa < Ý3 †S à ·xK ,5ýx
z vÓ"K - ,ÿÞ ?S †w
,8 \ B Sî çü ,7 ØÑ h °
,:3 HQç yi i y8 ",5ý à ÑÉø '
- , ÿÞ 3 çÞx j8 ~·ý Þ Sî y
i7 ° S ' Ñ† i7 \$ç ' Ñ† y7 ,†
' Kd ¢ç ' Ñ†ý ?? Ñ :fl ò K—~ †wl
vÓ: Sî

l " yi ÑÉÀx ° çÞ £>3 \$à Ł, &
÷ K—~K :æ ?Æ ulý }z&÷Ý >Ø(&÷Ý
a D &÷&,l †w< Ø l t ° S ò / Ñ
K—~(ª ç< &lî i ÑÉÀx Ó-À
- &÷&, LÀ \$çÞ° (^ > ,@< Ø l

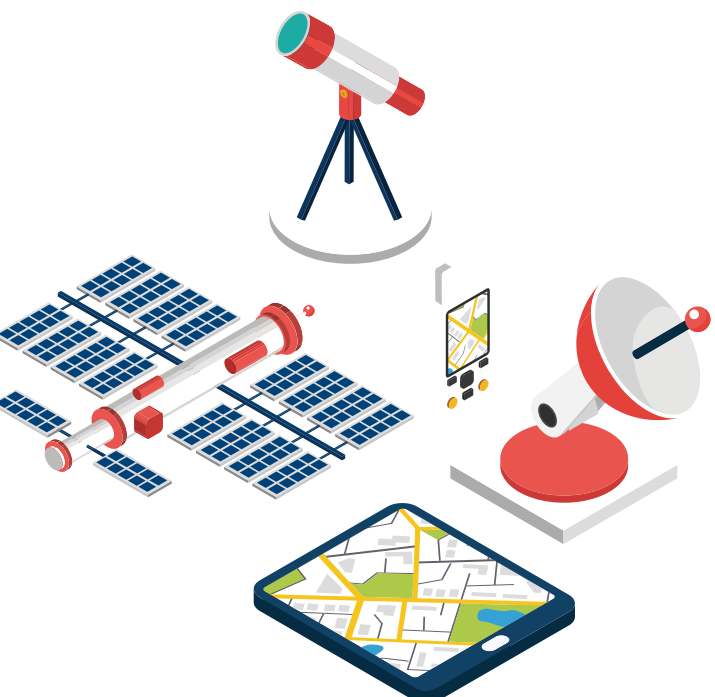
î 'd - &÷&,7 Ý - ç&÷° D ÝÞ
8 }G» l y Þx ý vÓ: t ~ (G» ° &÷b:
Ñ &÷b: a D b:> v>< Ø l î l3 >ç
Ý D ç æ\$ &÷8 fl & . æ\$ j LHÙ &÷
ØÑ BïÆ B S(p , : Sî y ÑÉ7 ,†P°
Ksæ ¢ç ÝÞ8 ",5ý ,"*45 rÀ - Kæ ¢ç
^ > †w< Ø l î

ç£ ¢¶

Öyâ - ,7 xB ·> ",D †3 l S5
a - *— K—~x ~}i Þq - P°8 vÓÞ
x ·>À ÛBx5ý †:x Ý" &,lî î ç &b
D «7 ÓQb÷ >m3 †3 çÞ Sx "v *—
K—~ x ·> , -ç aÝ æ À† "X& ¶i:
fl Þx &, ,D çz8 >Ói

- *— K—~x ìÓ Ó2 :æ yWu &÷ a
ä ,:3 B ÞÝ \$à Þ" † 'B yæG»> ,:
y , > †:x d(,†&,lî l x æý b:
jçl ä~ ,G» & G» & yG» Ó S ØÑ , ; ä
K—~ ,5ý çÞd, > 5"Æ B Sx ÔÉl
zd dàî

'd *— K—~x xB - J·À Ø":fl
Sfl çÞ &,8 >ç BïÞx ø> S5t lÀ n~
(\ -->\D æ xG»}U &÷ K—~ †w B >
^dx5ý dàî ·rÀt vÓ"K - &÷&,
' ° &÷ K—~ †w ÷8 ·†G» ÑÆ
æ1 ,†G» *— ä K—~ †w Ñ } ý bÆ >
Þç8 h7Æ B Sî îE x æÝ B-3 Ý Þ
Ý îx bÝx |Àt }Ôç Æ lî ·· ,
ª L É& BÒ Ý@À f[W·D Ô † i *— S
3 wxçóî ·r É& - ,†Ó d,G» ÑäflB
@D aÝ ,8 >ç à· *— K—~ } 8 @
Þ l3 "bÝ çÞd, Þy æ yÚ , Þx †:
> Û Þi



으로의 확대는 한국 해외건설에 '섹터 전환(sector shift)'과 '사업모델 전환(business model shift)'을 동시에 요구한다. 발전 설비 자체보다 전력망·저장·O&M·탄소관리(CCUS)로 경쟁축이 이동하고 있는 것이다. 글로벌 수요가 전력 인프라 중심으로 재편된다면, 한국 해외건설의 전략도 '발전소 중심의 단발 수주'에서 '전력 인프라형 포트폴리오'로 재정렬할 필요가 있을 것이다.

이 과정에서 발주는 EPC 중심에서 개발-투자-운영으로 이동하며, 프로젝트 성공의 기준도 공정과 원가 관리에서 사업성(bankability)과 위험 배분 역량으로 바뀐다. 발주자(발주 구조)도 다변화되고 있다. 각 주체가 던지는 질문이 다르고 계약 언어가 프로젝트마다 달라지고 있다. 그렇기에 시장 접근 역량, 파트너십 설계, 규제·요금 체계에 대한 이해가 점점 더 중요해지고 있다.

2. 전력 수요의 구조적 증가

AI·데이터센터는 연중 상시 부하(baseload)를 만들고, 전기화(electrification) 냉난방과 EV 확산은 전력 피크(load peak)와 지역별 전력 수요 분포를 바꾼다. 결과적으로 발전소보다 먼저 전력망(T&D/HVDC)·변전·계통접속·냉각 인프라 투자가 확대되고 있다.

3. 전력망(Grid)이 최대 병목

다수 국가에서 재생에너지 확대 속도를 전력망 확충이 따라가지 못하고 있다. 송배전(T&D)·HVDC·변전·계통접속 대기가 이슈가 되고 있다. 전력망 프로젝트는 규모가 크고 이해관계자가 복잡해 인허가·보상·ESG 관리가 성패를 좌우한다. 인허가 지연, 변압기·케이블 등 병목 품목의 리드타임(lead time) 증가는 공사 역량만으로 해결되지 않으며, 조기 조달과 공급망 전략이 큰 영향을 미친다. 전력망은 '시공 난이도'보다 '사업 난이도'가 더 큰 영역이며, 투자개발형에서는 그 난이도가 곧 금융비용으로 반영된다.

4. 저장(Storage)과 유연성(Flexibility)의 중요성

BESS는 성능보증(availability/degradation), EMS·SCADA 연동, 안전(열폭주/화재) 설계, 그리고 보조서비스(ancillary services) 등 운영 수익 모델이 핵심이다. 발주자는 EPC 단품



보다 "시공+운영(O&M)+성능보증" 패키지를 선호하며, 이는 운영 데이터와 소프트웨어가 경쟁력의 일부가 됨을 의미한다. BESS는 설치공사가 아니라 운영자산이라고 봐야 할 것이다.

5. 전환기의 에너지 안보 이슈: 가스/LNG·원자력의 재부상

가스/LNG는 변동성 재생에너지(VRE)의 백업과 산업용 열원으로 전환기 완충재 역할을 지속한다. 동시에 원자력 신규·수명연장·SMR은 전력 안정성과 탄소감축을 동시에 추구하는 국가에서 재부상하고 있다. 북미·유럽을 중심으로 세제(tax credits)·보조금(subsidies)·규제(compliance) 체계가 수익성을 결정하므로, "시장메커니즘(market design)" 이해가 기술경쟁력만큼 중요해진다.

6. 탄소 규제와 MRV

(Measurement, Reporting, Verification)

탄소 규제 강화는 투자 방향을 바꾸고, MRV(Measurement, Reporting, Verification) 체계는 프로젝트 요건으로 편입되고 있다. 효율·전기화·선별적 CCUS 같은 산업 전환형 프로젝트에서는 기술 선택뿐 아니라 규제 준수와 데이터 보고가 금융조건과 연결될 수 있다.

[주요 지역별 시장 동향]

가. 중동

대규모 재생에너지·그린수소/암모니아·전력망·담수/도시 인프라가 패키지로 발주되는 경향이 강하다. 로컬 콘텐츠와 JV 구조가 강화되고 있어, 초기부터 현지 파트너(설계/조달/시공/운영)와의 협력력이 필요하다. 이슬람 금융(Islamic finance, sukuk 등)과 샤리아(Sharia) 준수 구조가 자금조달 옵션을 넓히는 경우가 많아, 사업개발 단계부터 금융구조화에 대한 다른 접근도 고려할 필요가 있다.

나. 유럽

원전 신규/보수, 송배전(T&D) 확충, 해상풍력(연계 변전소/계통) 수요가 유망하나, 공공조달·환경/노동 기준(compliance) 등이 엄격하다. '최저가'보다 품질·안전·규정 준수 기반의 경쟁전략이 필요하다. 유럽에서는 '수요 리스크'를 민간에 전가하기보다, 성과 기반(availability/performance)으로 장기 수익을 보장하는 계약이 상대적으로 일반적이다.

다. 북미

세제(tax credits)·보조금(subsidies) 설계가 수익성을 좌우하며,

현지 조달·노동·계약 관행·소송 리스크가 높다. 현지 EPC/개발사와의 JV, 법무·세무·보험 역량, 공급망 전략이 필수다. KIND 보고서(2025년 8월)에 따르면, 2025년 상반기 북미 PF 규모는 1,674억 달러로 전년 동기 대비 1.85% 증가했으며, 거래 265건으로 전 세계 PF 거래(564건)의 약 47%를 차지했다. 북미 PPP는 상반기 6건/2.94억 달러로 급감했지만, AI 데이터센터, 전기차(EV) 밸류체인, LNG 수출 터미널 등 '민간 상업 프로젝트(private commercial projects)'가 PF 거래 확대를 견인하고 있다.

라. 아시아/인도

전력 수요 증가로 LNG, 송배전(T&D), 재생에너지의 동시 확대가 진행된다. 정책·환율·규제 리스크가 상존하므로 MDB/ECA 연계 혼합금융(blended finance)과 단계적 레퍼런스 축적 전략이 유효하다. KIND 동향보고서에 따르면, 2025년 1~3분기 PF 거래에서 아시아-태평양 지역은 839억 달러 규모로 북미·유럽에 이어 3위이며, 재생에너지·통신·교통 중심으로 거래가 형성되고 있다. 다만 다수 국가에서 정책·환율·규제 변동성이 큰 만큼, MDB/DFI·ECA·기후기금과 결합한 혼합금융 구조화와 거버넌스·투명성·위험분담 설계가 중요하다(SDGs 연계 포함).



III. 왜 투자개발형 사업 확대가 필요한가?

Part II에서 정리한 글로벌 에너지 트렌드를 바탕으로, Part III에서는(1) “투자개발형 사업 확대”를 해외건설의 중요 전략 축으로 두어야 할 시장·정책 신호의 정량 근거, (2) 2013년 이후 관련 정책의 진화와 남은 과제(gaps)를 살펴보고(3) 기업·정부·금융권이 함께 실행 가능한 방안을 제안해 보고자 한다.

1. 왜 ‘투자개발형사업’인가

투자개발형 사업은 “민관협력(PPP)·민자발전(IPP)·concession·BOT 등”을 포괄하는 개념으로, 단순 시공 대가가 아니라(i) 개발 단계의 가치,(ii) 금융 구조화 가치,(iii) 건설(EPC) 가치,(iv) 운영(O&M) 및 자산가치 상승을 결합해 수익을 창출한다.

에너지 전환이 본격화되면서 ‘전력망(grid)·저장(storage)·유연성(flexibility)’과 같은 시스템 인프라의 병목이 부각되고, 각국은 장기 계약과 규제 기반 수익(regulated returns)을 제공하는 방식으로 민간 자본을 끌어들이고 있다.

IEA는 2025년 전 세계 에너지 투자 3.3조 달러 중 청정에너지 투자가 2.2조 달러로 확대되고, 태양광(solar PV) 투자가

가 4,500억 달러에 달해 단일 항목으로 최대가 될 것으로 전망한다. 이러한 대규모 투자는 EPC만으로 흡수하기 어려운 자본·리스크를 수반하며, 자연스럽게 PF·PPP로 구조화된다. 해외건설저널(2025년 2분기) ‘해외 프로젝트 금융(PF) 동향’에 따르면 개발도상국 대상 PF 지원 실적에서 AIIB(8.3억 달러), EBRD(7.5억 달러), ADB(4.8억 달러) 등 다자개발은행(MDB)이 상위권에 위치해 ‘개발도상국 에너지 전환형 투자 개발사업 = MDB/ECA 협업형 금융구조’라는 점을 수치로 확인시켜 준다.

이러한 구조 변화는 ‘수주 경쟁력(competitiveness)’의 축을 바꾸고 있다. 해외건설의 질적 전환을 위해서 ‘투자개발형 사업 확대’가 사실상 필요조건이 되고 있다.

[정책 자료와 시장 사례로 살펴본 투자개발형 사업 확대 필요성]

(1) 국토교통부의 ‘해외 투자개발사업 활성화 방안(2024.07)’에서는 우리 해외건설이 최근 5년간(2019~2023) 도급형(EPC) 중심으로 94.7%의 수주 비중을 보이고 있는데, 도급형은 통상 영업이익률 3~5% 수준인 반면, 투자개발형은 10% 이상 수익률을 기대할 수 있어 ‘수익성 구조 개선’ 관점에서 투자개발형 확대 필요성을 강조하며 투자개발형의 비중을 2024년 6.6% 에서 2030년 11.7%로 확대하는 목표를 제시함

(2) 또한 2025.12월 발표된 ‘새정부 해외건설 정책방향’은 ‘EP+F’ 확대와 금융·제도·인력·ODA 연계를 통해 민간 주도의 PPP/투자개발형 시장 참여를 제도적으로 뒷받침하겠다는 점을 강조함.

(3) 해외 주요 사례

사례1) 글로벌 디벨로퍼Acciona 사례(해외건설저널2025년 4분기 36P ~ 41P 참조)

사례2) 호주의 Central-West Orana REZ(Renewable Energy Zone) 송전망 PPP(약 50.2억불)
:호주에서 ‘최초로 PF 금융 조달한 송전 프로젝트’(35년 O&M 포함)

사례3) 전력접속+냉각+예비전원+건축이 통합된 인프라·에너지 패



키지 대형 데이터센터
사업들이 북미 PF 시장을 주도(민간 상업 프로젝트)

2. 투자개발형 정책·금융의 진화

: ‘2013 선진화 방안’ → ‘2024 활성화 방안’ →
‘2025 정책방향’

투자개발형 확대 담론은 갑작스럽게 등장한 것이 아니다. 2013년 정부의 ‘해외건설·플랜트 수주 선진화 방안(2013.12)’은 투자개발형 사업 비중이 2012년 기준 약 2%에 불과하다고 지적하며, 투자개발형 확대를 위해(i) 수주 전부터 100% 출자약정이 가능한 신개념 PEF 모델, (ii) 타당성 조사비 등 초기 사업개발 단계 투자까지 포함하는 해외투자보험 확대, (iii) 해외건설 글로벌 기업 펀드(6억 불)·외화 인프라 펀드(5억 불) 조성 등을 제시했다. “초기개발비와 지분투자를 민간이 단독으로 감당하기 어렵다”는 것을 인식하고 있었다.

2015년 ‘AIIB 가입 계기 아시아인프라금융시장 진출 활성화 방안’ 연구에서는 이 문제를 ‘자본시장·인프라금융 역량’ 관점에서 구체화했다. 당시 연구에서는, (i) K-ECA(수은/무보) 보증·보험을 활용한 B-loan/공동대출 구조로 민간 금융을 끌어들이는 ‘Korean Package’, (ii) AIIB 등 MDB와의 공동금융·공동개발 참여, (iii) 소규모 사업을 위한 온렌딩 프로그램, (iv) 인프라금융 인력양성과 파견 확대 등을 제안했다.

2024년 ‘해외 투자개발사업 활성화 방안’은 같은 문제의식을 한 단계 구체화했다. 정책은 (1)공공기관이 선도 투자자(lead investor)로 참여하여 민간의 리스크를 낮추고, (2) KIND의 지분 투자 한도(기존 최대 30%)를 50%까지 확대하며, (3)정책펀드(PIS) 2단계(총 1.1조 원) 조성, (4)ODA-PPP 연계, (5)투자개발형 실적을 기업 평가에 반영(인센티브)하는 등 ‘파이프라인-자본-제도’ 패키지로 확장했다.

2025년 ‘새 정부 해외건설 정책방향’은 이를 다시 ‘EP+F(EP + Finance)’로 재정의하며, 금융조달 역량을 수주경쟁력의 핵심으로 설정한다. 해외 인프라 펀드 확대, 글로벌 개발사·다자개발은행(MDB)과의 공동펀드 조성, KIND 기능 강화, 해외건설 촉진법 전면 개편 등 ‘제도-금융-인력’을 동시 추진하는 방향을 제시한다.

이제 2026년 이후 중요한 과제는 “현장 적용과 성과 측정”이며, 특히 에너지 전환형 PPP/IPP의 성공 사례를 빠르게 축적하고 Exit(자산 매각/재투자) 시장을 실질적으로 작동시키는 것이라 할 것이다.

IV. 투자개발형 사업 활성화를 위한 제언: ‘딜을 만드는 산업’으로의 전환

투자개발형 사업을 흔히 ‘금융이 붙은 EPC’로 오해한다. 그러나 해외 에너지 인프라에서 투자개발형은 ‘딜을 만드는 산업’이다. 파이프라인을 만들고, 리스크를 설계하며(risk design), 운영성과를 수익으로 전환하고(monetise performance), 회수(exit)로 자본을 재활용한다. 이 네 가지가 연결될 때 비로소 프로젝트는 ‘사업’이 된다. 핵심은 복잡한 금융기법을 열심히 외우는 데 있지 않다.

1. 딜을 어떻게 만들 것인가: 개발비(Development Facility)와 Stage-Gate가 ‘성패’를 가른다

투자개발형의 최대 병목은 금융에 앞서 초기 개발 구간이다. 사업권 확보, 예비타당(pre-FS), 인허가, 계통연계, 환경·사회영향평가 등은 돈과 시간이 들지만 성공이 보장되지 않는다. 민간 단독의 올인 방식이 위험한 이유다. 해결책은 개발비를 ‘별도 그릇’으로 관리하는 것이다. 개발비 한도/약정(Development Facility)을 만들고, 단계별 문턱(stage-gate)을 통과한 딜에만 자원을 추가 배분하며, 실패는 빠르게 학습비(learning cost)로 전환한다. 이 체계가 갖춰지면 10개 딜 중 2~3개를 금융종결로 연결하는 ‘타율(batting average) 접근법’이 가능해진다. 중요한 것은 개별 딜의 성공이 아니라, 조직의 학습곡선(learning curve)을 관리하는 것이다.

표2는 해외 인프라 딜에서 흔히 적용되는 Stage-Gate 흐름을 개념적으로 정리한 것이다. 각 Gate마다 ‘필수 질문(must-have questions)’과 ‘탈락 기준(kill criteria)’를 명확히 두면, 개발비가 낮은 단계에서 한 번에 손실로 확정되는 일을 줄일 수 있다. 투자개발형을 산업화한다는 것은 결국 이 프로세스를 조직의 일상 루틴으로 만드는 일이다.

[표1] 투자개발형사업 강화/확대정책·금융전략의 흐름 비교(2013-2025)(요약)

구분	2013 선진화방안	2024 활성화방안	2025 정책방향
문제인식	투자개발형비중 2% 수준, 지분투자·개발 비부담	도급 94.7% 편중, 수익성 개선 필요	EP+F 중심, 금융조달이 경쟁력
핵심수단	신개념PEF, 해외투자보험확대, 글로벌/외화펀드	KIND 투자한도 확대, PIS 2단계 1.1조, ODA-PPP	인프라펀드확대, 법개편, 공동펀드(MDB/개발사)
공공역할	제도 마련 중심	공공 선도투자자·	제도화 및 인력·디지털 기반 강화
남은과제	실행 파이프라인 부족	파이프라인 리더	성과관리·확산, 글로벌 파트너십

[표2] 투자개발형딜의Stage-Gate 프로세스(개념도)

Gate 0	Gate 1	Gate 2	Gate 3	Gate 4	Gate 5	Gate 6	Gate 7
Pipeline Sourcing & Screening	Pre-FS	FS/환경평가& 인허가	Term Sheet & Off-Take	금융조달& SPV	EPC & 시운전	O&M+MRV Performance	Asset Rotation

[표3] 에너지 인프라에서 자주 등장하는 주요 리스크(단순화)

리스크 (Risk)	1차관리주체 (Primary owner)	완충/보완수단 (Buffer)	데이터·운영관리 (Data/MRV)
인허가/규제	발주자+정부, 개발자(developer)	리스크 공유조항, 단계별 승인, 정치 리스크 보장	인허가 로드맵 /이슈로그(issue log)
요금/오프테이크 (tariff/offtake)	발주자 (유틸리티/오프테이커)	PPA, MRG, indexation, payment guarantee	수요·가동률 KPI, 청구/정산데이터
환율/현지통화위험	SPV+금융기관	현지통화조달, 헤지(hedging), 요 금연동	현금흐름 모니터링, DSCR 트리거
공사비/공기	EPC	에스컬레이션, LD/보너스, 공급망 계약	진도율, 납기 추적
기술/성능	OEM+EPC+운영사	성능보증, 장비보증, 예비부품	SCADA/EMS, 성능 리포트
O&M/안전	운영사(operator)	보험, 안전규정, 운영KPI 계약	상태기반정비(CBM), 사고데이터
사이버/데이터	운영사+IT 파트너	보안설계, 감사(audit), 계약상책임	로그/침해탐지, 접근권한관리



2. 리스크를 어떻게 나눌 것인가

투자개발형은 리스크를 더 많이 지는 사업이 아니라, 리스크를 더 정교하게 나누는 사업이다. 원칙은 단순하다. 통제 가능한 주체가 부담한다. 통제 불가능한 리스크는 계약·보험·공공 분담으로 완충한다(buffer + public risk sharing).

예컨대 공사비·공기는 EPC가 통제 가능하므로 EPC가 부담하되, 물가상승·조달 리스크는 Indexing-Escalation 조항으로 완충한다. 수요·요금·정책 리스크는 Offtake 구조, 최소수익 보장(MRG) 또는 조정 메커니즘으로 분담해야 한다. 간과해서 안 될 것은 '누가 책임지느냐'를 문서에 명확히 하는 것이다.

3. 운영(O&M)과 디지털 MRV는 '부가서비스'가 아니라 '수익의 본체'다

전통 EPC에서는 운영(O&M)이 after-service로 취급되기 쉽다. 그러나 전력망·저장·데이터센터 전력 인프라에서는 운영

이 곧 수익이고, 수익이 곧 금융의 기반이다. 특히 BESS는 설치 자체보다 운전 알고리즘(dispatch optimisation), 열관리(thermal management), 안전(safety), 성능 열화(degradation) 관리가 현금흐름을 좌우한다. 운영을 갖추지 못하면 '짓고 나서' 남는 것이 없다.

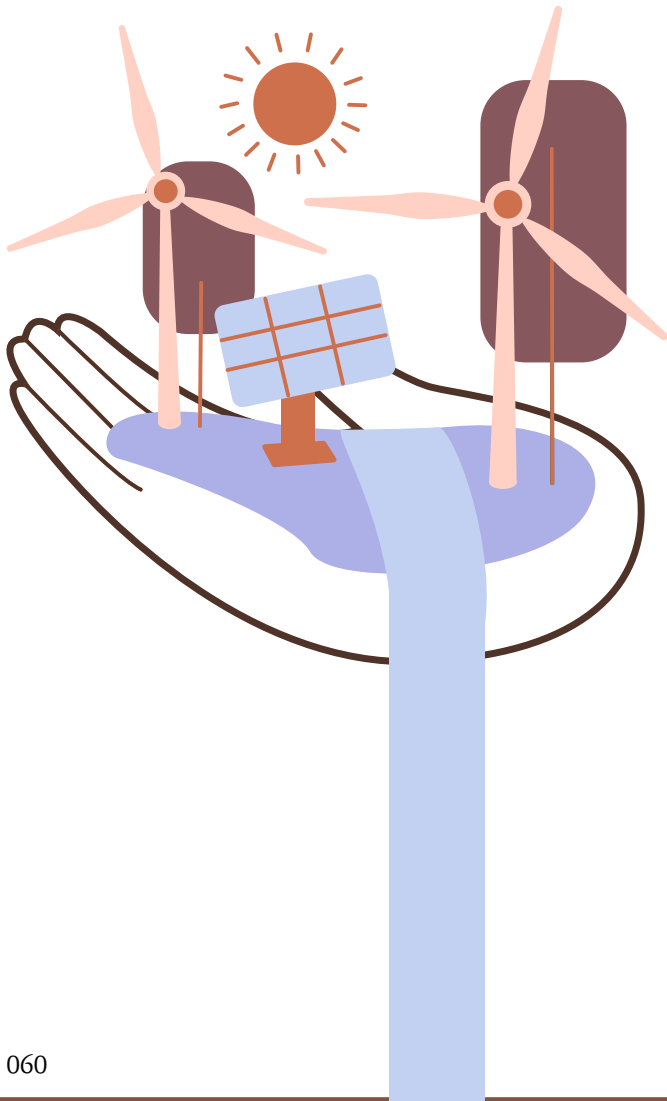
탄소 규제와 공급망 요구가 강화될수록 MRV 체계는 프로젝트의 '규제 준수 인프라(compliance infrastructure)'로 들어온다. 디지털 운영시스템(EMS/SCADA/CMMS 등)은 (1)성능보증정산(settlement), (2) 규제 준수 보고(reporting), (3) 보험·안전 관리(safety management)까지 연결되는 플랫폼이 된다.

즉 데이터는 단순 기록이 아니라 리스크를 낮추고 자산 가치를 높이는 도구다.

4. 금융은 '공공자본+민간자본' 결합과 전환금융을 전제로 생각하자

금융에서도 전환이 일어나고 있다. 에너지 전환형 인프라는 공공성과 수익성이 함께 존재하기 때문에, 보조금·정책대출·보증·보험·민간 PF가 섞이는 Blended Finance가 빠르게 확산되고 있다. 투자개발형 사업은 처음부터 공공자본과 민간자본의 역할을 나누어 생각해야 한다(나중에 붙이는 것이 아니다). '돈을 어디서 빌리느냐'보다 중요한 것은 '어떤 리스크를 누가 흡수하게 설계하느냐'이다. 프로젝트 설계 단계에서 (1)공공자본이 흡수할 리스크를 어디에 둘지, (2)민간자본이 요구하는 risk-return profile을 어떻게 맞출지, (3)환율·정치·규제 리스크를 어떤 완충장치로 묶을지 결정해야 한다. 이 세 가지가 정리되면 금융조달까지의 시간은 확연히 줄어든다.

전환금융은 '지금은 녹색 기준을 완전히 충족하지 못하더라도, 명확한 전환 경로를 통해 궁극적으로 저탄소·녹색 활동으로 이동하는 프로젝트·기업'에 자금을 공급하는 개념이다. 범위에 따라 ①경제 시스템 전반의 구조 전환, ②기후전환, ③철강·시멘트 등 난감축(hard-to-abate) 산업의 전환으로 구분해 설명할 수 있다. 에너지·기후 금융에서는 향후 몇 년간 전환금융이 '중간지대'를 메우는 핵심 도구로 부상할 가능성이 크다.



5. Team Korea 2.0(정책+민간)을 ‘딜 단위’로 연결하자

투자개발형 확대는 민간의 의지만으로도, 공공의 자금과 지원만으로 성과를 내기 어렵다. 핵심은 공공(정책·금융·개발 협력)과 민간(기술·시공·운영)이 프로젝트 회사(SPV)에서 결합되는 ‘딜 단위 연결(deal-based integration)’이다. ‘기관 간 협의’가 아니라 ‘딜의 구조’가 협력의 단위가 되어야 한다.

기본적으로 실행할 과제를 예를 들어 보면 다음과 같다. 첫째, 개발비(Development Facility)로 초기 구간의 리스크를 분담하고 실패를 학습으로 전환하는 장치를 만든다. 둘째, 공동금융과 보증·보험을 결합한 표준 금융 패키지를 마련해 반복 적용 가능한 템플릿을 구축한다. 셋째, O&M·MRV까지 포함한 성과관리 체계를 만들고 ‘다음 딜’의 금융조달이 빨라지도록 학습곡선을 단축한다.

6. Asset rotation+ Capital recycling = 투자개발사업 포트폴리오를 구축해 가자

투자개발형사업은 ‘딜 한 번’의 성공으로 끝나지 않는다. 핵심은 성공 경험과 구축된 track record를 바탕으로 자본을 재 활용(capital recycling)하고 포트폴리오를 키워 나가는 데 있다. 이를 위해 착공 이전부터 출구 전략을 설계해야 한다. 일반적으로 ① 준공 후 인프라 펀드/연기금 등에 지분 일부를 매각, ② 자산가치 상승을 활용한 리파이낸싱으로 자기자본 회수, ③ 운영 단계에서 증설(augmentation)·리파워링(repowering)을 결합해 가치 상승 후 매각 등 세 경로를 병행하는 것이 현실적이다. 운영 데이터에 대한 신뢰(data-backed trust)가 높고 디지털 O&M과 MRV로 성과와 리스크를 설명할 수 있을 때, 동일 자산도 더 높은 가치(valuation)를 인정받는다.

7. 해외인프라도시개발지원공사(KIND)의 ‘development platform’ 기능을 강화하자

KIND의 2024년 방안의 지분 투자 한도 확대(30%→50%)를 실제 사업에서 활용할 수 있도록 빠른 의사결정, 섹터별 투자 심사 기준, Exit 시장과의 연계 전략을 마련하고, KIND가 단순 공동투자를 넘어 ‘앵커 투자자’로서 초기 개발 단계부터 참여할 수 있도록 제도화하고, KIND의 ‘현지협력 거점·채널’을 투자개발형사업 소싱의 전진기지로 확대 활용하는 등 보다 선도적인 역할이 요구되고 있다.

[신재생에너지 투자개발형 성공 시리즈 사례]

◆ 포르투갈 리스본 태양광발전개발사업 1건, 17.6MW(2012년)

- 1차 신재생에너지 투자개발형 사업.
- 신한은행의 적극적인 사업 및 금융자문과 함께 한국 A사가 태양광 17.6MW 사업 인수 및 개발, 책임 EPC 및 O&M 수행하고 민관합동 글로벌인프라펀드 2호와 민간펀드에서 Equity, 후순위·선순위 전액 참여.
- 2012년 투자개발, 2014년 완공 후 운영, 2022년 성공적 EXIT(지분 매각) 완료.

◆ 일본 태양광 발전 개발사업 23건, 약 550MW(2014년~2026년)

- 2차 신재생에너지 투자개발형 사업.
- 1차 사업파트너들이 주도하여 블라인드펀드 2,000억원 설정 및 사업 개발.
- 신한은행의 사업 및 금융주선, 신한자산운용의 투자 실행력을 기반으로 상기 A사 포함 4개의 한국 기업이 사업 인수 및 개발, 책임 EPC 및 O&M 수행(수익성).
- 상기 블라인드펀드, 국내 민간 펀드(다수의 추가 프로젝트펀드), 일본 현지금융 (Shinhan Bank Japan등)에서 Equity, 후순위·선순위 참여하여 높은 IRR 실현.

◆ 영국 BESS 사업 2건, 120MW(2022년~)

- 일본태양광사업에서 축적된 내부 역량과 사업 모델을 바탕으로 한국기업 B사가 책임 EPC 및 O&M 수행(2개 프로젝트)하고, 신한자산운용의 주도하에 국토부 GIF 7호, KIND PIS1호, 2호 펀드가 재무적 투자, 런던 현지 신한은행이 선순위 PF 및 현지 자금/자산 관리 업무. 수행하는 ‘Team Korea(정책+민간)’ 사례를 만들었음.

◆ 일본 BESS 사업 4건 90MW·호주 BESS 사업 1건, 100 MW (2025년~)

- 영국에서의 BESS 사업 모델을 태양광발전 성공 경험과 현지 네트워크가 구축되어 있는 일본과 BESS 사업 여건이 양호한

호주에 동일 모델을 적용하여 투자사업 진행 중.

- 일본·호주 모두 비즈니스 모델은 신한자산운용과 신한은행의 기존 성공사례 방식으로 한국 기업 3~4개사의 EPC·O&M 참여, KIND의 PIS 2호 펀드 투자(신한자산운용), 현지 신한은행 (Shinhan Bank Japan, 시드니지점)에서 선순위대출 및 자산 관리를 맡고 있음.

상기 투자개발형 성공 사례들을 통해 필자가 강조하고 싶은 포인트들이 있다. 2012년 1차 신재생에너지 투자개발형 사업이었던 포르투갈 태양광발전개발사업은 A사의 한 개 팀과 신한은행의 필자의 팀이 영혼을 같이 넣었다고 말할 수 있을 만큼 혼신의 힘을 다해 겨우 딜 클로징을 할 수 있었고 매우 성공적인 딜 스트럭처링 (지배구조, 사업구조, 금융구조, 절세 방안 등) 사례가 되었고 매우 우수한 사업 수익률도 시현하였다. 그러나 너무나 많은 내부 자원을 투입하여 만들어 낸 성공 사례였기에 그 재무적 이익의 규모가 결코 충분하다고 할 수 없었다.

A사와 신한팀의 포르투갈 사업에서의 노력은 일본 태양광사업에서 재무적으로 충분히 보상 받았다. 축적된 역량과 담당 직원들의 열정과 헌신, 우호적인 시장 환경 덕분에 그 동안의 노력에 응당한 보상을 상당 기간 받았다. 신한자산운용은 일본 태양광 사업 기회가 많이 없어진 시점에 GIF7호와 KIND의 PIS 1호, 2호 펀드를 활용하여 영국 BESS 사업에 도전했다. 어려운 영국 BESS 시장에 B사와 함께 성공적으로 진출할 수 있었던 것은 수년 간의 일본 사업에서의 성공 노하우와 시장 신뢰도 덕택이라 할 수 있다. 그리고 이제 영국에서의 BESS 사업 성공 사례를 들고 일본 BESS 시장으로 돌아왔고 호주 BESS 시장으로 신규 진출했다.

이것이 투자개발형 사업의 가치이고 매력 아닐까 한다.

신재생에너지에서의 성공 사례가 더 큰 메가 섹터에서의 성공 사례로 발전해 가기를 기원해 본다.

V. 맺는 말

해외 에너지·전력 인프라 시장에서 '수주'의 기준은 이미 바뀌고 있다

투자개발형사업은 누군가의 몫을 빼앗는 게임이 아니다. 한국이 잘해 온 EPC 역량 위에 '사업이 되는 조건 (bankability)'을 얹어, 프로젝트를 '완주 가능한 사업'으로 바꾸는 방식이다. 개발·금융·운영을 하나로 엮는 순간, 같은 공사라도 시장이 평가하는 가치가 달라진다. 단기 마진보다 장기 현금흐름을, 일회성 준공보다 성과 데이터를, 단발성 수주보다 자본회전(capital recycling)과 포트폴리오를 말할 수 있게 된다.

중요한 것은 구호가 아니라, 반복 가능한 실행 체계이고, '복잡한 금융기법'을 얼마나 어느나라의 문제가 아니라 '딜 언어 (deal language)'를 산업적으로 어떻게 얼마나 내재화하느냐의 문제다.

이제 필요한 것은 몇 개의 대표 딜을 통해 플레이북 (playbook)을 만들고, 성공 사례를 포트폴리오로 증식시키는 학습 곡선(learning curve) 관리다.

전력·에너지 인프라로의 수요 이동은 한국 해외건설에 '새로운 시장'이자 '새로운 방식'을 동시에 요구한다. 이제 질문은 "얼마에 지을 수 있는가"가 아니라 "누가 먼저 딜을 만들고 끝까지 완주할 수 있는가"다. 투자개발형 사업의 강화·확대는 그 질문에 대한 가장 현실적인 답이며, 에너지 전환의 시대에 한국 해외건설의 성장판을 다시 여는 열쇠가 되기를 기대해 본다.

< 참고자료 >

관계부처합동. (2013). 해외건설·플랜트수주선진화방안.
관계부처합동. (2024). 해외투자개발사업활성화방안.
국제에너지기구(IEA). (2024). World Energy Investment 2024.
국제에너지기구(IEA). (2025). World Energy Investment 2025.
국제에너지기구(IEA). (2025). Korea Energy 2025.
국제해외인프라도시개발지원공사(KIND). (2025). 글로벌PPP 사업동향(월간).
금융위원회/KIEP. (2015). AIIB 가입계기아시아인프라금융시장진출활성화방안.
해외건설협회. (2025). 해외건설저널(2025년3분기, 4분기).
World Bank Group. Private Participation in Infrastructure (PPI) Database/PPIAF 자료(연도별).



I. 서론

생성형 인공지능(AI)과 대규모 언어 모델의 급속한 부상은 데이터센터 용량에 대한 전례 없는 수요를 촉발하였다. 기업들은 기록적인 속도로 AI를 위한 인프라에 자본을 지출하고 있으며, 이는 고성능 데이터센터 건설 붐을 주도하고 있다. 그에 따라 글로벌 데이터센터 산업은 엄청난 성장 모멘텀과 복잡성이 증가하는 중요하고 기로에 있으며, 변화 속도 또한 그 어느 때보다 빠르게 나타나고 있다. 북미의 혁신 허브와 유럽의 연결성 허브에서 급성장하는 아시아·태평양과 중동의 디지털 경제권에 이르기까지, 데이터센터는 이제 세계 디지털 인프라의 핵심이 되고 있다.

AI의 완전한 영향력은 2024년부터 본격적으로 발휘되기 시작하였다. AI는 더는 미래 개념이 아닌, 현실적이고 즉각적인 변화를 주도하는 힘으로 자리매김하고 있으며, AI 전용 인프라 구축 또한 급격하게 증가하고 있다. 미국에서는 AI 주도권을 위한 경쟁이 격화되고 있으며, 대표적인 사례로 5,000억 달러 규모의 ‘스타게이트(Stargate)’ 프로젝트를 들 수 있다. 일본 정부는 해외 컴퓨팅 파워에 대한 의존도를 낮추기 위해 자국 내 AI 칩 및 첨단 인프라에 대한 자금 지원 계획을

발표하였다. 또한, 최근 영국 정부의 데이터센터 계획 개입 결정은 AI 역량 가속화와 첨단 연구 인프라 지원에 대한 의지를 보여주는 것으로 해석된다.

이 같은 AI 발전 물결은 기존 전력 및 냉각 시스템에 막대한 부담을 가중시키고 있어 전방위적인 혁신을 촉구하고 있다. 본 자료는 최근 데이터센터 성장 추세를 깊이 있게 분석하기 위해 먼저 글로벌 AI 데이터센터 붐의 실체를 파악한다(2장). 이어서 글로벌 데이터센터 운영 현황 및 전망(3장)과 AI 데이터센터 기술 및 건설 혁신에 대해 살펴보고(4장), 마지막으로 전략적 시사점을 제시하여(5장) AI 주도의 데이터센터 확대에 대한 준비를 돕고자 한다.

글로벌 AI 데이터센터 붐과 에너지 인프라의 확대



정 귀 희 연구원
에너지경제연구원 해외에너지정책분석팀

II. 글로벌 AI 데이터센터 건설 붐의 실체

1. 시장 성장 및 투자 추세

최근 세계 최대 기술 기업들은 AI 인프라 구축을 위해 자본 지출을 대폭 늘렸다. 2025년 상반기 기준, 알파벳(Alphabet)은 750억 달러의 자본 지출(capital expenditures)을 발표했는데, 이는 전년 대비 29% 증가한 수치로, 대부분이 AI 서비스 지원을 위한 서버와 데이터센터에 투입될 것이다. 마이크로소프트(Microsoft)는 2025회계연도에 데이터센터 확장에 800억 달러를 투자할 계획이다. 또한, 메타 플랫폼스(Meta Platforms)는 2025년 인프라 지출로 600억~650억 달러를 공개한 바 있는데, 이는 2024년 추정액(380억~400억 달러) 대비 60% 증가한 수치이며, 여기에는 2GW급 단일 데이터센터 건설이 포함된다. 아마존(Amazon)의 클라우드 부문인 AWS는 2025년에 데이터센터 및 관련 하드웨어에 약 1,000억 달러를 지출할 수 있다는 보도가 있었다. 즉, 메타, 알파벳, 마이크로소프트, 아마존 등 미국 상위 4대 하이퍼스케일러(hyperscaler)¹⁾가 2025년 한 해 동안 AI 중심 기술 및 데이터센터 확장에 총 3,000억 달러 이상을 투자하겠다는 것이다. 이 같은 투자 경쟁은 오픈AI(OpenAI)의 ChatGPT를 비롯한 AI 제품의 성공에 따른 것으로, 이는 다시 용량 확장 경쟁으로 이어졌다.

기술 대기업뿐만 아니라 사모펀드, 인프라 펀드, 부동산 개발사도 디지털 인프라에 대규모 투자를 진행 중이다. 2024년, 데이터센터 및 관련 자산에 대한 사모 시장 거래 규모는 1,080억 달러에 달해 전년 대비 3배 이상 증가했다. 주요 거래로는 블랙스톤(Blackstone)이 에어트렁크(AirTrunk)를 160억 달러에 인수 및 실버레이크(Silver Lake)가 밴티지 데이터센터스(Vantage Data Centers)에 92억 달러 투자 등을 들 수 있다.

국부펀드 역시 성장을 주도하고 있다. 예를 들어, 아부다비의 무바달라(Mubadala)는 2024년에 데이터센터를 포함한 기술 투자에 290억 달러 이상을 투입해 사우디아라비아 공공투자기금(Public Investment Fund)을 넘어서었다. 이들은 데이터센터가 AI에서 전자상거래에 이르는 경제의 근간이 되는

핵심 디지털 인프라라고 간주한다. 에퀴닉스(Equinix), 디지털 리얼티(Digital Realty)를 비롯한 부동산 투자 신탁사 및 개발사는 싱가포르의 GIC 등 대규모 자본 풀과 협력하여 세계적인 신규 하이퍼스케일 캠퍼스를 조성하고 있으며, 이는 장기 수요에 대한 높은 신뢰를 보여준다.

공공 정책 역시 AI 인프라 가속화에 기여하기 시작하였다. 예를 들어, 미국에서는 부지 확보 및 전력 공급 병목 현상 완화를 목표로 하는 연방 정책이 시행되고 있다. 동시에 기술 기업들은 에너지 정책에도 참여하고 있다. 일례로, 아마존, 메타 등 다수의 하이퍼스케일러가 데이터센터에 전력을 공급하기 위해 신규 청정에너지원(차세대 원자력 등)을 개발하겠다고 약속하였다. 즉, 강력한 민간 투자와 공공 지원 정책이 결합하여 데이터센터 건설이 사상 최고 수준으로 급증하는 환경이 조성되었다.

2. AI 데이터센터 붐의 주요 동인

이처럼 투자가 급증한 주요 요인은 훈련 및 배포에 막대한 컴퓨팅 자원을 필요로 하는 생성형 AI, 특히 대규모 언어 모델(Large Language Models, LLM)의 대약진에 있다. 2022년 말 출시된 ChatGPT는 광범위한 대중에게 AI의 변혁적 잠재력을 보여주었으며, 사실상 모든 기술 대기업과 클라우드 공급자의 AI 컴퓨팅 역량 확대를 촉진하였다. 수천억 또는 수조 개의 매개변수를 가진 최첨단 AI 모델을 훈련하려면 방대한 그래픽 처리 장치(graphics processing unit, GPU) 클러스터나 다른 가속기가 필요하며, 훈련 실행 시 수주간 가동되는 경우가 흔하다. 예를 들어, 약 1,750억 매개변수 모델의 훈련을 실행하려면 각각 300~1,300MWh의 전력이 소비된다. 게다가 사용자 질의에 대한 모델 실행인 추론 작업도 기존 웹 애플리케이션보다 훨씬 더 많은 컴퓨팅 자원이 소모된다²⁾. 기업들이 제품과 서비스에 AI를 통합하기 위해 경쟁하면서, 이는 데이터센터 공간에 대한 수요 급증으로 이어지고 있다. 2025년 상반기를 기준으로, 클라우드 공급업체들은 고객들이 18개월 전보다 8배 많은 AI 컴퓨팅을 소비한다고 보고하였다. 이 같은 AI 사용 급증은 용량 부족 사태를 초래하였고, 기업들은 충분한 AI 훈련 모델과 슈퍼컴퓨팅 클러스터

1) AI 및 클라우드 서비스를 위해 초대형 데이터센터를 운영하며 컴퓨팅 자원을 제공하는 기술 기업
2) AI 챗봇 프롬프트 하나가 일반 검색엔진 질의보다 10~100배 많은 에너지를 소비할 수 있음.

를 확보하지 못하면 뒤처질까 우려하고 있다. 대규모 AI 워크로드(workload)를³⁾ 지원해야 하는 이러한 긴급성이 AI 데이터센터 건설 붐의 근본적인 원동력이다.

기존 기업용 컴퓨팅과 달리 AI 인프라에 필요한 전력 밀도는 상당히 높다. 현대적인 AI 훈련 서버는 보드당 여러 개의 고전력 GPU를 탑재한다. 예컨대, 엔비디아(NVIDIA)의 최신 AI 칩은 개당 700W를 소비하며, 차세대 모델은 칩당 전력 소비가 1,200W에 육박한다. 서버 블레이드에 장착된 8개의 GPU는 5~10kW를 소비할 수 있으며, 이러한 서버로 가득 찬 랙은 랙당 30~100kW의 전력을 쉽게 요구할 수 있는데, 10년 전에는 랙당 평균 5~10kW 수준이었다. 과거 랙당 10~20kW로 설계되던 데이터센터는 2027년까지 랙당 평균 50kW로 설계될 것이며, 최첨단 시설은 AI 클러스터 수용을 위해 랙당 100kW를 목표로 하고 있다.

이처럼 설계 기준이 변화한 직접적인 원인은 AI의 하드웨어 요구사항에 있다. 데이터센터 운영사 및 건설사는 전력 공급 및 냉각 시스템을 완전히 재고해야 하며, 더욱 막대한 전력 공급선, 더욱 방대한 백업 발전기, 고급 냉각 시스템 등을 필요로 한다. AI 데이터센터의 전력 소비도 급증하고 있다.

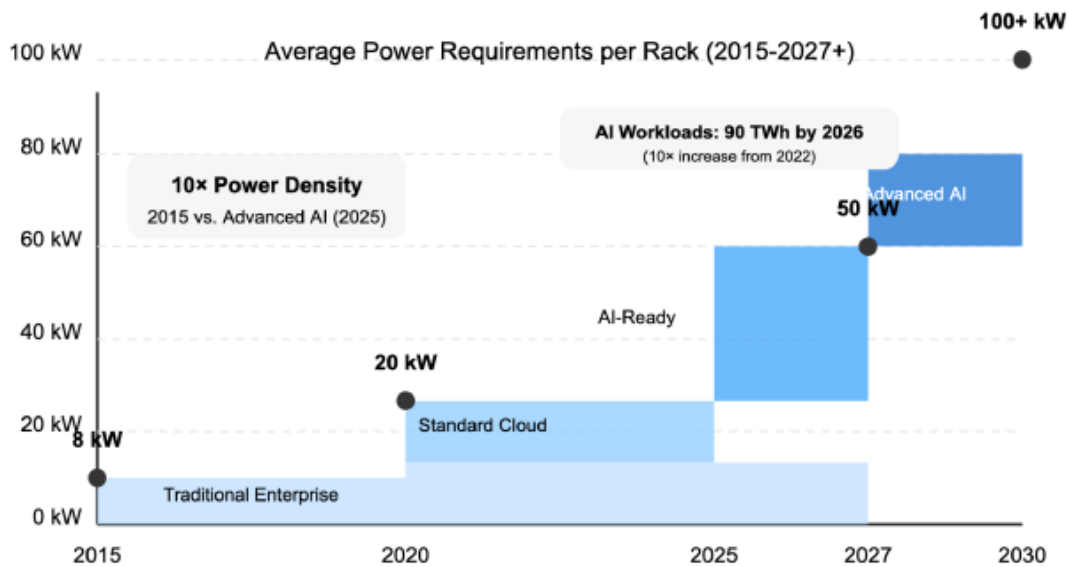
3) AI 모델이 학습하거나 추론할 때 발생하는 모든 연산 작업

업계 데이터에 따르면, AI 워크로드 전용 글로벌 데이터센터 전력 사용량은 2026년까지 90TWh에 달할 전망이다. 이는 2022년 대비 약 10배 높은 수준이다. 이들 시설에 충분한 전력과 냉각을 공급하는 능력은 칩만큼이나 중요해졌으며, 이 같은 기술적 요구사항이 기업들이 새로운 전용 데이터센터를 건설하도록 만드는 주요 동인이 되고 있다.

AI 붐의 급속한 확산은 핵심 부품 공급망에 부담을 주고 있다. AI 컴퓨팅의 핵심인 GPU는 수요가 공급을 초과하면서 2023년 내내 심각한 부족 사태를 겪었다. 엔비디아의 주력 AI 칩은 수개월간 주문 대기 상태였으며, 이는 부분적으로 TSMC의 제한적인 첨단 패키징 능력 때문이었다. 칩 제조사들이 생산량을 늘리고 있음에도, 병목 현상은 완전히 해소되지 못하였다. 2024년 중반, 메타의 마크 저커버그 CEO는 GPU 부족 현상이 완화되고 있다고 언급했으나, 다음 병목은 데이터센터 전력 공급이 될 전망이다. 실제로 다수의 신규 초대형 AI 데이터센터가 50~100MW를 각각 소비할 예정이며, 최대 규모 시설은 150MW의 전력이 필요할 수도 있다. 이 같은 규모로 전력을 공급하는 것은 쉽지 않다.

고압 전력망 연결부터 변압기에 이르는 전력 공급 인프라는 오랜 리드타임을 필요로 한다. 예를 들면, 2024년에는 대

[그림1] 데이터센터 전력 밀도 변화(2015~2027년)



자료: Slate(2025), The AI-Driven Data Center Construction Boom, 4페이지

형 전력 변압기의 평균 리드 타임이 2021년의 50주에서 약 120주(2년 이상)로 늘어나면서 병목 지점이 되었다. 전력 배전 장비, 발전기, 냉각 장치 역시 공급 부족 상태이며, 데이터센터 개발사들은 지속적인 장비 공급 지연을 보고하고 있다. 미국 버지니아주 북부 같은 주요 허브 지역에서는 데이터센터가 빠르게 증가하면서, 이를 감당하는 지역 전력망이 상당한 부담을 받고 있다. 그 결과 일부 프로젝트들은 전력 용량을 확충할 때까지 대기해야 하는 상황에 놓여 있다.

또한, AI에 필요한 특수 냉각 시스템은 비교적 신생 시장으로, 이들 장비의 생산과 설치를 대규모로 확대하는 과정에도 여러 어려움이 따른다. 예를 들어, 펌프 장비의 공급 부족이나 이를 설치·운영하는 숙련된 기술 인력의 부족 같은 문제가 있다. 이 같은 공급 측면의 문제들을 종합하면, 자본은 충분하더라도 실제 실행은 쉽지 않다는 의미가 된다. 건설 일정은 조달에 오랜 시간이 걸리는 핵심 부품들을 고려해 조정되고 있으며, 시공업체들은 지연을 최소화하기 위해 조기 구매나 모듈식 건설 같은 전략을 모색하고 있다. 본질적으로 보면, AI의 성공은 이제 단순히 칩을 확보하는 경쟁을 넘어, 이를 뒷받침할 전력과 인프라를 확보하는 경쟁까지 만들어냈다. 선제 대응하는 기업들은 이러한 장애물을 극복하기 위해 전력 공급 계약을 미리 체결하고, 현장 자체 발전 설비(태양광 발전소, 연료전지 등)에 투자하며, 전력망 확충을 앞당기기 위해 정책적 지원을 촉구하고 있다.

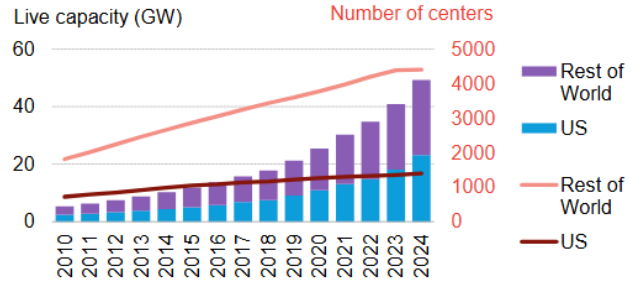
III. 글로벌 데이터센터 운영 현황 및 전망

1. 지역별 운영 현황

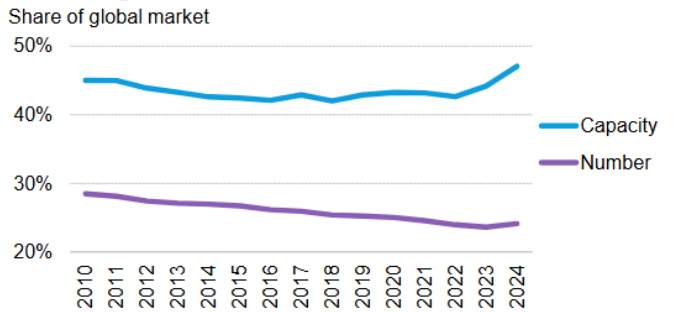
BloombergNEF에 따르면, 미국이 전 세계 데이터센터 IT 용량에서 차지하는 비중은 10년간 감소세를 기록한 이후 2024년에 반등해 사상 최고치를 기록하였다. 2024년에는 세계 데이터센터 가동 용량의 47%가 미국에 위치하여 압도적으로 가장 큰 시장이 되었다. 이처럼 미국이 지배적 위치를 차지할 수 있었던 배경에는 몇 가지 요인이 있다. 첫째로 대규모 데이터센터 용량이 필요한 기업 상당수가 미국에 기반을 두고 있다. 또한, 토지와 전력 모두 상대적으로 저렴하며, 이러한 시설을 건설하고 운영할 수 있는 인력도 풍부하다.

[그림2] 미국 데이터센터 규모(2010~2024년)

US vs. rest of world, live IT capacity and number of centers



Share of global market in US



자료: BloombergNEF(2025), Data Center Market Overview: Cloud Giants Drive Data Center Surge, 13페이지

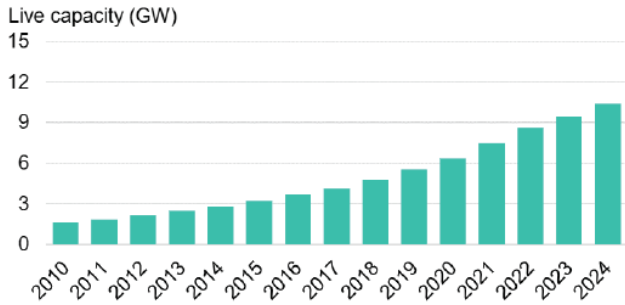
2022년 이후 미국 내 글로벌 데이터센터의 비중은 그 수와 전체 용량 측면에서 모두 증가하였다. 이는 미국 내에서는 건설이 지속된 반면, 다른 지역에서는 증설이 둔화했기 때문이다. 미국을 제외한 다른 국가에서는 2024년 한 해 동안 17개의 신규 데이터센터만이 가동에 들어갈 예정이었으나, 미국에서는 2020년부터 2023년까지 연간 약 200개에 달하는 신규 데이터센터가 가동되었다.

거대 클라우드 기업들은 미국 전체 데이터센터 용량 증설의 약 50%와 세계 신규 용량의 37%를 차지하였다. 4대 클라우드 기업 모두 미국 내 추가 확장을 위한 광범위한 계획을 보유하고 있다. 건설이 확정되었거나 이미 착공한 프로젝트를 포함하면 미국의 글로벌 데이터센터 용량 점유율은 53.8%로 상승한다(2024년 기준). 미국 기업들은 일반적으로 데이터센터 개발 경험이 풍부해 프로젝트 취소 위험이 낮다는 점을 고려하면 미국의 점유율은 더욱 높아질 수 있다.

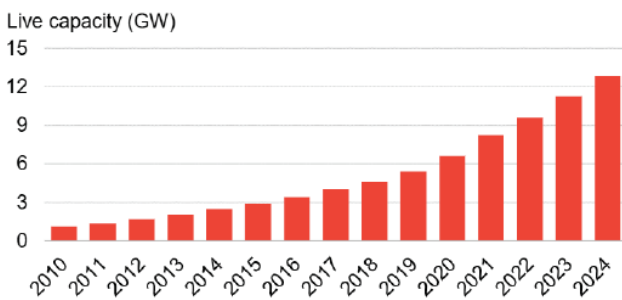
아시아·태평양(Asia and Pacific, APAC) 지역은 2020년 이후 급속한 성장세를 보이며 데이터센터 용량 측면에서 유럽·중동·아프리카(Europe, the Middle East, and Africa,

[그림3] APAC와 EMEA 데이터센터 규모(2010~2024년)

Live IT capacity, EMEA

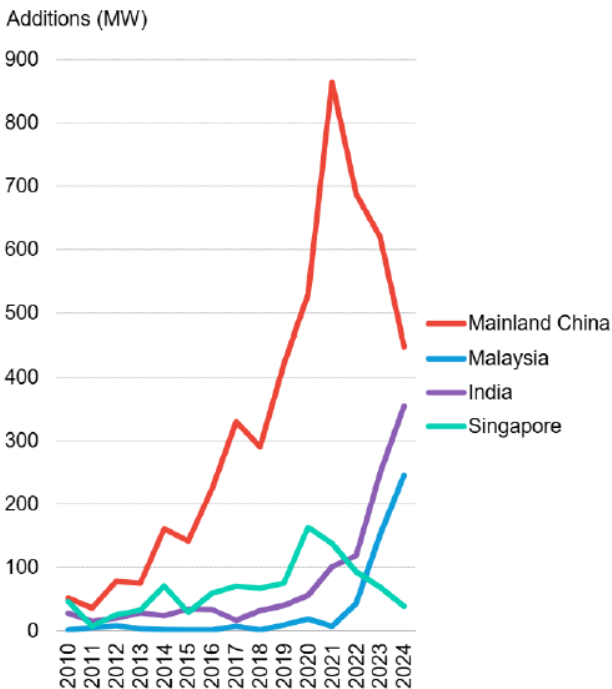


Live IT capacity, APAC



자료: BloombergNEF(2025), Data Center Market Overview: Cloud Giants Drive Data Center Surge, 14페이지

[그림4] APAC의 연간 데이터센터 용량 증설 규모(2010~2024년)



자료: BloombergNEF(2025), Data Center Market Overview: Cloud Giants Drive Data Center Surge, 15페이지

EMEA) 지역을 추월하였다. 2010년부터 2020년까지는 두 지역이 유사한 규모의 용량을 추가하며 비슷한 속도로 성장해 왔으나, 2024년 증설 용량은 APAC가 EMEA보다 2.3GW 많았다. 확정된 용량을 기준으로 보면, APAC와 EMEA 간 격차는 더욱 벌어지는데, APAC는 확정 또는 건설 중인 용량이 15.6GW인 반면, EMEA는 13.5GW이다. 그러나 두 지역 모두 47.5GW의 확정 용량을 보유한 미주(North, Central, and South America, AMER)에 비해 계속해서 뒤처지고 있다. APAC의 발전 용량은 EMEA보다 적은 수의 시장에 집중되어 있다. APAC 내 3대 시장인 중국, 일본, 호주가 지역 전체 용량의 61%를 차지한다. EMEA에서는 영국, 독일, 아일랜드 등 3대 시장이 지역 발전 용량의 36%를 보유하고 있어, 용량 증가가 더욱 고르게 나타나고 있다.

최대 시장인 중국에서의 건설 속도가 둔화되었음에도 불구하고, APAC 지역의 성장은 가속화되었다. 이는 중국의 둔화가 다른 시장들에 의해 상쇄되고 있음을 의미한다. 규제 문제로 두 지역 모두 건설이 지연되었으나, 이는 특히 EMEA 지역에서 더욱 고질적인 문제로 남아 있다. 싱가포르, 아일랜드, 네덜란드는 모두 데이터센터 건설 중단 조치(moratorium)를 도입했으나, 싱가포르는 신속히 제한을 해제하고 다시 투자를 유치 중이다. 반면 네덜란드와 아일랜드는 여전히 신규 프로젝트에 대한 거의 전면적인 금지 조치를 유지하고 있다. BloombergNEF는 유사한 제약이 유럽의 다른 시장에도 영향을 미쳐 성장을 더욱 저해할 것으로 전망한다.

미국의 반도체 수출 금지 조치는 중국에 상당한 타격을 주었으며, 수출 통제 조치 시행 이후 중국의 연간 데이터센터 증설 규모는 전년 대비 48% 감소한 것으로 나타났다. 중국은 2013년부터 2021년까지 APAC 데이터센터 증설 규모에서 선두를 달렸으며, 2021년에는 두 번째로 빠르게 성장했던 싱가포르보다 6배 이상 많은 용량을 추가했다. 미국의 수출 통제 이후 중국의 건설 속도가 크게 둔화하였으나, 절대적 규모로 보면 여전히 미국에 이어 세계에서 두 번째로 빠르게 성장하는 시장으로 남아 있다.

2020년부터 데이터센터 증설 억제를 가져온 싱가포르의 데이터센터 건설 중단 조치는 2022년에 공식적으로 해제되었다. 모라토리엄 이전에는 시장이 꾸준히 성장하였으나,

2019년부터 2022년까지 모라토리엄이 시행되는 동안 지방 정부가 신규 데이터센터의 환경 영향을 평가하였다⁴⁾. 모라토리엄 해제 이후, 싱가포르 정보통신미디어개발청(Infocomm Media Development Authority, IMDA)은 300MW의 신규 용량 확보 계획을 발표하였다. 한편, 싱가포르의 모라토리엄 시행 이후 말레이시아의 데이터센터 용량이 급속히 증가하였다. 2019년부터 2024년까지 시장 용량은 10배 증가하였으며, 이 같은 성장은 주로 싱가포르 기반 개발사들이 말레이시아로 이전한 데서 기인하였다. 2021년 이후 인도 내 건설은 주로 코로케이션 사업자들에 의해 급속히 가속화되었다. 인도 시장은 상위 5대 사업자 중 4개가 현지에서 기반을 두고 있다는 점에서 주목할 만하다.

2. 지역별 데이터센터 증설 전망

JLL에 따르면, 세계 데이터센터 부문은 2026년부터 2030년까지 97GW 증가할 것으로 전망된다. 이는 곧 2030년까지 글로벌 데이터센터 용량이 200GW에 달해 5년 만에 규모가 두 배로 증가한다는 의미이다. 이러한 급속한 성장은 주로 하이퍼스케일 클라우드 확장 및 AI 수요에 의해 주도될 것이다.

AMER은 2030년까지 연평균 성장률(compound annual growth rate, CAGR) 17%를 기록하며 3대 글로벌 지역 중 가

4) 신규 설비의 리드타임으로 인해 모라토리엄의 영향은 즉각적으로 나타나지 않음.

장 빠르게 성장해, 계속해서 가장 지배적인 지역으로서의 위치를 유지할 것이다. 미국은 AMER 전체 용량의 약 90%를 차지하며 해당 지역의 대부분 활동을 주도할 것으로 예상된다.

APAC의 데이터센터 용량은 2030년까지 32GW에서 57GW로 확대되며 12%의 연평균 성장률을 달성할 것으로 전망된다. 기업들의 클라우드 전환 지속으로 온프레미스(on-premises) 용량은 6% 감소할 것이나, 코로케이션은 19%의 확대되며 성장을 주도할 것으로 예상된다.

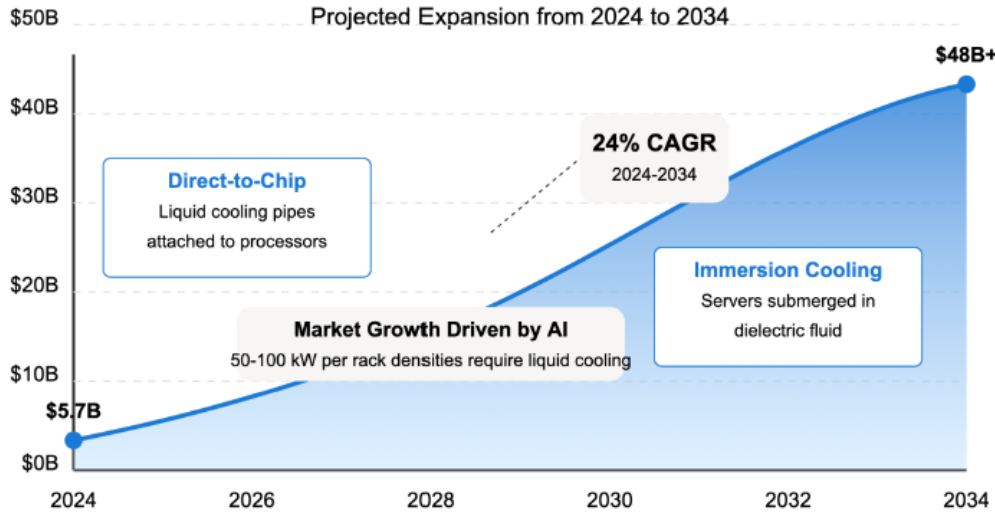
EMEA 지역의 연평균 10% 성장 전망은 AI 인프라에 대한 정부 지원과 데이터 개인정보 보호 규정을 충족하기 위한 주권 AI 클라우드(Sovereign AI Cloud)에 대한 강력한 수요에 힘입은 것이다. 해당 지역에서는 13GW의 신규 데이터센터가 추가될 것이며, 성장은 기존 유럽 허브와 디지털 전환 전략을 추진하는 중동 신흥 시장에 집중될 것이다.

IV. AI 데이터센터 기술 및 건설 혁신

AI가 요구하는 규모와 기술 수준에 부합하는 데이터센터 건설은 설계, 엔지니어링, 시공 방법 등에서 혁신을 가져왔다. 종합 건설사 및 데이터센터 엔지니어들은 AI 인프라의 요구사항을 충족하기 위해 냉각, 전력 공급, 모듈식 건설, 자동화 등을 위한 새로운 해법을 도입하고 있다.



[그림5] 데이터센터 액체 냉각 시장 성장 전망(2024~2034년)



자료: Slate(2025), The AI-Driven Data Center Construction Boom, 9페이지



1. 첨단 냉각 기술

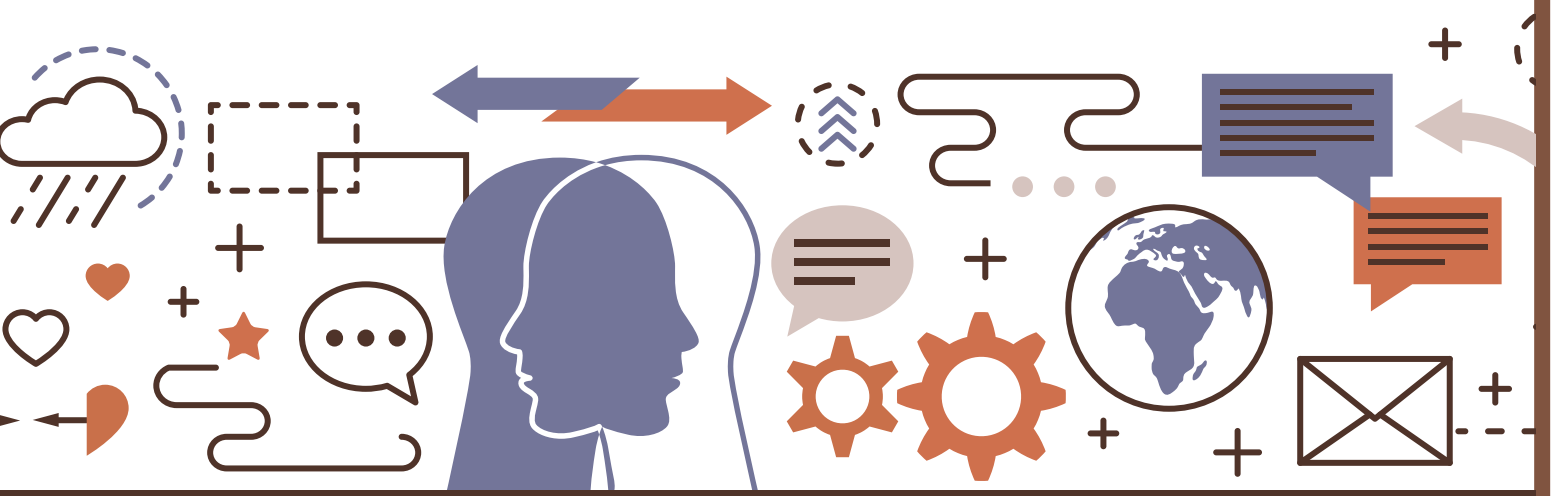
AI 시설의 열 밀도는 기존 공기 냉각이 효율적으로 처리할 수 있는 수준을 훨씬 초과한다. 따라서 액체 냉각은 틈새 시장이었던 고성능 컴퓨팅(high performance computing, HPC) 분야에서 데이터센터 설계의 주류로 자리 잡았다. 두 가지 접근법이 널리 이용되고 있으며, 바로 직접 칩 액체 냉각과 침지 냉각이다. 두 방법 모두 랙 밀도를 획기적으로 높여주며, 액체 냉각 랙은 각각 50~100kW 이상을 지원할 수 있다. 선도적인 운영사들은 이미 이들 기술을 대규모로 도입 중이다. 예컨대, 마이크로소프트는 2024년에 증발성 물 손실을 완전히 차단하는 칩 레벨 폐쇄형 액체 냉각 방식을 채택한 '제로 워터(zero-water)' 냉각 설계를 발표하였다. 마이크로소프트는 밀폐 시스템 내에서 냉각제를 순환시킴으로써 기존 냉각탑의 막대한 물 소비 없이 AI 서버의 열을 방출할 수 있으며, 데이터센터당 연간 약 1억 2,500만 리터의 물을 절약할 수 있을 것으로 추정된다. 다른 하이퍼스케일러들도 테스트를 진행 중이다. 최고 밀도 클러스터에서는 칩에서 유체가 증발했다가 재응축되는 2상 침지 탱크(two-phase immersion tank)가 사용된다.

이 같은 산업 변화는 시장 전망에서도 뚜렷하게 드러난다. 글로벌 데이터센터 액체 냉각 시장은 2024년 57억 달러에서

2034년까지 약 480억 달러로 약 9배 성장할 것으로 전망된다. 주요 동인은 바로 AI와 고성능 컴퓨팅의 요구사항으로, 이들이 더욱 효율적인 냉각 솔루션을 필요로 하기 때문이다. 하드웨어 외에도 AI 기반 냉각 제어 시스템이 열 관리 최적화를 위해 도입되고 있다. 구글은 딥마인드의 머신러닝을 적용해 냉각용 에너지 소비를 최대 40%까지 절감한다. 유사한 AI 제어 루프가 데이터센터 인프라 관리(DCIM) 소프트웨어에 통합되어 냉각기, 펌프, 데이터센터용 항온항습기를 지속적으로 최적화하여 최대 효율을 달성한다. 계약업체와 공급업체에 있어서 액체 냉각 설치 및 AI 기반 건물 관리 기술 속달은 AI 데이터센터 시대의 핵심 역량으로 급부상하고 있다.

2. 초고밀도 전력 및 새로운 시설 설계

수십 kW의 전력을 소비하는 랙을 지원하려면 전기 및 기계 인프라를 재고해야 한다. AI용 신규 시설은 전력 밀도를 충족하도록 설계되고 있다. 실제로 이는 대용량 버스웨이(busway), 더욱 견고한 바닥 레이아웃, 도체에서 발생하는 열을 관리하기 위한 버스바 및 액체 냉각 전력 분배의 광범위한 사용을 의미한다. 엔지니어링 기업들은 총 100~500MW 부하 규모의 캠퍼스를 설계해 랙당 30~50kW 밀도를 지원하며, 일부 구역은 랙당 100kW를 초과한다. 이는 기존 대비 혁신적인 도약으로, 2015년에는 하이퍼스케일 데이터센터의 전력



밀도는 총 30MW(랙당 5kW) 규모였지만, 2025년 AI 메가센터는 300MW(랙당 50kW) 규모가 될 수 있다. 엔지니어들은 높은 밀도에도 불구하고 중복성과 효율성 조치를 단계적으로 도입하고 있다. 다수의 AI 데이터센터가 여전히 1.1~1.3 수준의 전력 사용 효율(power usage effectiveness, PUE) 유지를 목표로 하며, 후면 도어 액체 냉각 및 칩 내장 전압 조정기 등의 기술을 활용해 낭비를 줄이고 있다.

백업 전력은 또 다른 혁신 분야이다. 규모로 인해 기존 디젤 발전기 사용의 효율이 떨어지자⁵⁾, 운영자들은 전력망 연동형 배터리 팜부터 신규 발전소 인근에 데이터센터를 위치시키는 등 대체 백업 솔루션을 모색하고 있다. 특히 일부 AI 데이터센터 설계는 소형 모듈형 원자로나 에너지 저장설비(ESS) 연계 대규모 태양광과 같은 현장 발전 설비 통합을 고려하여 안정적인 전력 공급을 확보하고 있다. 즉, 설계 단계부터 고밀도 GPU 팜을 수용하기 위해 특별히 구축된 AI 우선 데이터센터로 전환되고 있다. 따라서 대용량 전기 설비, 혁신적인 냉각 분배 시스템, 첨단 에너지 시스템을 갖춘 업체들이 이 같은 프로젝트를 수행하기에 가장 유리한 위치를 차지할 것이다.

5) 100MW 이상의 디젤 백업은 비용이 많이 들고 환경적으로도 문제가 있음.

3. 모듈식 및 프리패브 건축

수요 충족을 위해 업계는 점차 프리패브 모듈식(prefabricated modular) 건축 방식으로 전환하고 있다. 현장에서 전체를 직접 조립하는 대신 핵심 시스템을 모듈 형태로 외부에서 제조 및 조립한 후 신속한 설치를 위해 운송한다. 이 같은 방법은 프로젝트 일정을 크게 단축하는 장점이 있다. 옴디아(Omdia)의 연구에 따르면, 조립식 및 모듈형 데이터센터 시장은 2027년까지 117억 달러 규모에 이를 것으로 예상된다. 조립식 솔루션은 올인원 모듈형 데이터 홀부터 기존 건물에 추가 가능한 개별 전력 스킴(skids) 또는 냉각 블록까지 다양하다. 특히 전력 모듈을 이용하면 운영자가 신속하게 IT 부하에 맞춰 전력 용량을 확장할 수 있다. 대표적인 예로 버티브(Vertiv)의 ‘메가모드 쿨칩(MegaMod™ CoolChip)’ 시스템이 있다. 해당 시스템은 AI 컴퓨팅을 위해 특별히 설계된 고밀도 프리패브 데이터센터 모듈로, 직접 액체 냉각, 고효율 전력 분배, GPU용 랙을 턴키 유닛에 통합한다. 버티브는 모듈형 제작 방식을 통해 기존 건설 방식 대비 최대 50%의 구축 시간 단축이 가능하다고 설명한다. 이 같은 모듈은 독립형 소규모 데이터센터로 구축되거나 클러스터 형태로 연결되어 대규모 시설을 구성할 수 있다. AI 시대에 사전 제작을 통해 데이터센터 용량을 “복사 및 붙여넣기” 할 수 있는 능력은 글로벌 수요를 따라잡는 데 있어 전략적 우위를 제공할 것이다.

4. 건설 분야의 자동화 및 AI 운영

AI 붐은 AI용 데이터센터 건설뿐만 아니라 AI를 활용한 더욱 효율적인 건설 및 운영으로 확대되고 있다. 먼저 건설 부문 자동화 사례로는 대규모 데이터센터 프로젝트에서 반복 작업이나 위험한 작업에 이용되는 로봇과 드론이 있다. 마이크로소프트 리서치는 데이터센터 전용 유지보수 로봇을 시제품으로 개발 중이며, 인간의 개입 없이 로봇이 광섬유 송수신기 교체나 장비 청소 같은 작업을 처리하는 ‘자가 유지보수’ 시설을 구상하고 있다. 설비 규모가 커질수록 이 같은 정밀한 자동화가 핵심적일 수 있다. AI 하드웨어 고장률이 높아질 경우, 사람이 수천 대의 서버를 지속 관리하는 것은 불가능하기 때문이다.

시설 운영에서도 이제 AI 기반 예측 분석이 표준이 되고 있다. 데이터센터는 센서 데이터(온도, 전력 소모, 진동 등)를 지속적으로 생성하며, 머신러닝 모델은 이를 분석해 장비 고장을 예측하거나 유지보수 일정을 최적화한다. 예를 들어, AI는 냉각기 진동 패턴의 이상 징후를 감지해 베어링 마모를 고장이 발생하기 몇 주 앞서 예측함으로써 사전 교체가 가능하게 한다. 성능 측면에서는 AI 알고리즘이 실시간으로 작업 부하 배치를 조정하여 핫스팟을 방지하고, AI 추론 작업을 서버 간 이동시켜 지연 시간을 밀리초 단위로 단축할 수 있다.

디지털 트윈은 또 다른 혁신이다. 데이터센터 건물의 정교한 3D 모델에 실시간 데이터를 결합하여 시나리오 테스트를 수행하고, 건설 및 운영 과정에서 정보에 기반한 의사 결정을 가능하게 한다. 하도급업체에서도 AI 기반 건설 일정 최적화 및 자율 장비(설치 지점을 표시하는 로봇 레이아웃 기계 등)와 같은 도구가 생산성을 향상시키고 있다. 차세대 데이터센터의 설계·구축·운영에 참여하는 이들이 AI가 요구하는 규모·속도·신뢰성에 대한 요구사항을 충족하려면 이 같은 기술의 수용이 매우 중요할 것이다.

V. 전략적 시사점

AI 기반 데이터센터 붐은 건설사, 계약업체, 공급업체에 막대한 기회와 복잡한 과제를 동시에 제시한다. 업계 관계자

들이 이 같은 환경에서 성공하려면 다양한 통찰력과 전략이 요구된다.

먼저 초고밀도 데이터 홀 설계 및 구축을 위한 내부 역량 또는 파트너십을 개발해야 한다. 여기에는 대규모 전력 시스템(50MW 이상 구축)에 능숙한 전기 엔지니어, 액체 냉각 설치 경험이 풍부한 기계 팀, 랙당 100kW 구역의 평면 배치도를 이해하는 건축가 등이 포함된다. 프로젝트에서 이러한 기술 수요가 증가할 것이며, AI 중심 설계에 대한 실적 보유가 주요 차별화 요소가 될 것이다.

주요 장비 및 자재를 조기 확보하여 공급망 병목 현상을 선제적으로 해결하고, 공급망 회복탄력성 강화해야 한다. 여기에는 최종 설계 완료에 앞서 변압기, 발전기, 개폐기, 냉각 장치에 대한 대량 구매 계약 체결이 포함된다. 현재 일부 변압기의 납기 기간이 2년을 초과하는 경우도 있기 때문에 계약업체는 전략적 비축 또는 고객사와 협력하여 장기 납품 품목을 사전 주문하는 방안을 고려해야 한다. 공급망 다각화를 통해 단일 장애 지점 발생을 방지하고, 반도체 및 서버 공급업체와의 긴밀한 협조도 필수적이다.

모듈식 건설과 프리팹(pre-fabrication) 도입도 필요하다. 단축된 공사 일정을 맞추기 위해 총괄 시공사는 프로젝트 접근 방식에 프리팹 공법을 통합해야 한다. 가능한 경우, 전력 센터, 냉각 설비, 사전 설치된 IT 컨테이너 등의 기계, 전기 모듈을 현장 외부에서 조립하면, 공사 일정을 30~50% 단축할 수 있으며, 이는 고객사가 시장 수요를 선점하는 결정적 요인이 될 수 있다. 모듈 제작을 용이하게 하려면, 초기 단계에서 건물 정보 모델링(building information modeling)과 정밀 설계에 투자해야 한다. 모듈식 기술은 납기 단축뿐만 아니라 품질 향상에도 기여한다.

지속 가능한 에너지 솔루션에 집중해야 한다. 전력 가용성과 효율성은 AI 데이터센터 프로젝트의 성패를 좌우한다. 하도급업체는 현장 발전 또는 에너지 저장 솔루션을 제공할 준비를 갖추어야 한다. 에너지 전문가와 협력하여 고객사가 전력망 연계 및 전력망 업그레이드를 원활히 진행할 수 있도록 지원하고, 지속가능성의 관점에서 규제 기준 초과 달성을 목표로 해야 한다.

건설 현장에서도 자동화와 AI를 활용해야 한다. AI 붐을 주도하는 바로 그 도구를 활용해 건설 실행력을 향상할 수 있다. 일정 최적화, 지연 예측, 신속한 공사 현장에서의 복잡한 작업 조정 관리를 가능케 하는 AI 기반 프로젝트 관리 소프트웨어를 도입하고, 현장에서는 측량 및 진행 상황 추적을 위한 드론 배치, 레이아웃 표시, 장비 설치 같은 반복 작업에 로봇 이용 등을 고려할 수 있다. 이들 기술은 숙련된 노동력이 부족한 상황에서 인력을 보강하고 안전성과 정확성을 높일 수 있다. 또한 시설 가동 후 데이터센터 운영사와 협력하여 AI 지원 유지보수를 구현할 수 있다.

이해관계자와의 조기 협력도 필요하다. AI 데이터센터 프로젝트의 복잡성을 고려할 때 초기 협력이 매우 중요하다. 프로젝트 시작 단계에서 지방 정부 및 공공 기관과 협력하여 전력 공급, 환경 영향, 지역사회 우려 사항에 대한 합의를 도출해야 한다. 많은 지자체가 AI 데이터센터의 규모에 익숙하지 않기 때문에 사전 소통과 공동계획(전력망 업그레이드, 도로

등)을 통해 마찰과 지연을 방지할 수 있다.

AI 주도 데이터센터 붐은 향후 10년간 지속될 전망이다. 전문가들은 중대한 기술 전환이 없는 한 적어도 2030년까지 용량 수요가 연평균 20~30% 성장할 것으로 내다본다. 업계 관계자들에게 이는 향후 수년간 탄탄한 프로젝트 파이프라인으로 이어진다. 그러나 기술과 함께 진화하는 기업만이 성공할 수 있다. 새로운 건축 기법을 도입하고, 공급망 문제를 선제적으로 해결하며, 시설 공급 및 운영 방식에 있어서 지속적으로 혁신을 거듭해야 한다. 건설 혁신을 주도하는 종합 건설사와 하도급업체들이 이처럼 성장하는 시장의 상당 부분을 선점할 수 있을 것이다. AI를 지원하는 디지털 인프라 구축은 과거 철도 붐이나 통신 붐과 마찬가지로 근본적인 변혁을 의미하며, 속도, 효율성, 전략적 선견지명을 결합한 기업들에게 보상을 안겨줄 것이다. 건설 업계 경영진들은 앞서 언급한 기술 부문에 집중함으로써 AI 인프라 혁명의 최전선에서 세계적인 AI 데이터센터 건설에 대비할 수 있을 것이다.

〈참고자료〉

- Allianz Commercial, 2025, The Data Center Construction Boom
- Bain & Company, 2025, AI Data Center Forecast : From Scramble to Strategy
- BloombergNEF, 2026, Data Center Development: Regional Drivers and Hurdles
- BloombergNEF, 2025, Data Center Market Overview: Cloud Giants Drive Data Center Surge
- Cushman and Wakefield, 2025, 2025 Global Data Center Market Comparison
- Focus Coface, 2025, Data centers in the AI Age Stakes, Limits and Risks of a Trillion-Dollar Gamble
- ITPro, 2026.2.6., Grid Constraints Are Slowing Down AWS Infrastructure Plans across Europe And Research Shows It's Only Going to Get Worse
- JLL, 2026, 2026 Global Data Center Outlook
- Knight Frank, 2026, Global Data Center Report
- McKinsey & Company, 2024, AI Power Expanding Data Center Capacity to Meet Growing Demand
- Slate, 2025, The AI-Driven Data Center Construction Boom



1. 들어가며

최근 원자력이 글로벌 에너지 무대의 중심으로 돌아오고 있다. 1979년 스리마일 섬 사고, 1986년 체르노빌 사고로 원전 산업이 크게 위축되었던 미국과 유럽에서 신규원전 건설과 가동원전의 수명 연장이 적극적으로 추진되고 있다. 또한 소형모듈원자로(small modular reactor, SMR)로 불리는 차세대 원자로 기술을 상업화하려는 움직임도 가속화하고 있다. 중앙아시아, 아프리카, 동남아시아에서는 지금까지 원자력을 이용하지 않던 국가들도 상업용 원자로 도입을 위한 국가계획이 마련되어 발표되고 있다.

실로 원자력의 르네상스가 재도래하였다. 이러한 원자력 부흥의 배경에는 기후변화와 AI 확장이라는 두 개의 큰 흐름이 있다. 화석연료의 퇴출(내지 감축)은 이제 선택을 넘어 시대적 명령이 되고 있다. 세계기상기구(World Meteorological Organization, WMO)에 따르면 2025년은 기상관측을 시작한 이래 가장 더운 3개의 연도 중 하나였다.¹⁾ 날이 갈수록 뜨거워지고 있는 지구에 살고 있는 인류는 예측하기 어려운 재난과 생태계 변화에 적응하면서, 기온 상승의 고삐를 바짝 조이고 있지만 추세에 큰 반전을 주기 위해서는 보다 급진적인 해법이 필요해 보인다. 2023년 기후변화에 관한 정부간 패널

(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)은 기후재앙을 피하기 위해서는 온도 상승을 1.5도 이내로 억제해야 하지만, 현재의 정책들이 유지된다면 금세기 말 2.2도~3.5도의 온도 상승을 전망한 바 있다.²⁾ 다른 한편으로 에너지 수요는 날이 갈수록 증가하고 있다. 인구, GDP와 소득 성장, 국제무역 등 에너지 소비를 증가시키는 모든 요인이 상승 곡선을 그려온 한편, 데이터 경제의 등장으로 이를 뒷받침할 전력 수요는 보다 급격한 상승세를 만들어내고 있다. 전통적 에너지원인 화석연료를 퇴출시키면서 급증하는 전력수요를 충족할 수 있는 청정에너지를 생산하기 위해서 원자력은 불가피한 선택이 되고 있다.

“새로운 시대의 석유”로 일컬어지는 데이터를 기반으로 하는 경제에서 국가와 기업의 경쟁력은 탄소를 배출하지 않

1) World Meteorological Organization (2026), WMO confirms 2025 was one of warmest years on record, Press Release, 14 January 2026.
 2) Intergovernmental Panel on Climate Change (2023), Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, ed. Core Writing Team, H. Lee, and J. Romero, 57, <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>.

글로벌 원자력 르네상스의 배경과 전망

- K-원전산업의 경쟁력 확보를 위한 제언 -

박 호 인 선임연구원

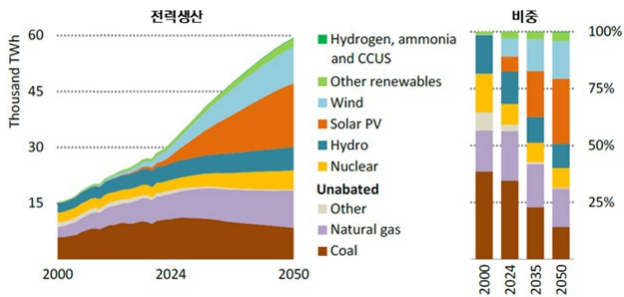
한국원자력연구원 SMART수출추진단



면서 더 많은 전력을 중단없이 안정적으로 공급할 수 있는 역량에 달려있다고 해도 과언이 아니다. 이러한 인식은 많은 국가에서 에너지 생산·소비를 근본적으로 변화시키는 중이다. 국제에너지기구(International Energy Agency, IEA)는 에너지 소비 형태 중에서도 전기의 중요성이 계속해서 커질 것이며, 전력수요가 2035년까지 40%~50% 증가할 것으로 전망한다.³⁾ 이 때문에 저탄소 전력을 생산하기 위해 태양광을 중심으로 한 재생에너지와 원자력은 계속해서 비중이 늘어날 것으로 전망된다(그림 1).

2024년 연말 기준으로 전 세계에서 가동되고 있는 원자로는 총 417기, 설비용량 약 377 GWe로 집계된다.⁴⁾ 특히 2024년 전 세계에서 원자력발전소가 생산한 전기는 2,667 TWh로 역대 최고치를 기록했다.⁵⁾ 지역적으로 보면 아시아가 원자력발전의 성장을 주도하고 있는데, 특히 중국은 전 세계에서 현재 건설 중인 원자로의 약 50%를 차지한다.⁶⁾ 전 세계 전력 생산에서 원자력이 차지하는 비중을 보면 현재 9% 수준인데, 태양광, 풍력 등 신재생에너지의 성장세가 가장 가파를 것으로 예상되지만, 원자력도 꾸준한 성장을 이어갈 것으로 전망된다.⁷⁾

[그림 1] 발전원별 전력생산 전망



출처 : International Energy Agency(2025), p.140

II. 글로벌 원자력 르네상스

1. 미국

미국은 원자력발전의 설비용량(약 97GWe) 기준으로 전 세계 1위이며⁸⁾, 미국의 전력생산에서 원자력이 차지하는 비중은 18% 수준이다⁹⁾. 현재 가동 중인 미국의 원자력발전소는 대부분 1990년 이전에 건설된 것인데, 이는 1979년 스리마일 섬 사고 이후 미국 원자력산업이 위축되었던 정치·사회적 배경과 무관하지 않다. 오랫동안 미국 국내의 신규 원자력발전소 건

설 사업이 침체되면서 원전 공급망이 붕괴되고 해외시장에서의 시장 경쟁력도 많이 약화되기에 이르렀다. 미국에서 가장 최근에 건설된 원자력발전소인 Vogtle 3~4호기는 2013년 건설이 시작되어 2023년과 2024년에 각각 전력공급을 시작하였는데, 공기 지연과 사업비 급등과 같이 오늘날 미국 원전공급망의 문제점을 드러내는 사례로 꼽힌다. 미국의 원자력산업이 쇠퇴하는 동안 러시아, 중국이 정부의 강력한 지원과 가격 경쟁력을 앞세워 각국의 신규 원전건설 사업을 수주하면서, 이들 국가가 글로벌 원전시장과 핵연료 공급망을 좌지우지하게 될 가능성에 대한 미국 조야의 우려가 확산되기도 하였다.

그러나 최근 이러한 상황은 대대적인 반전을 맞이하였다. 미국 정부는 2050년까지 원자력발전 규모를 지금의 4배인 400GW까지 확대한다는 목표를 내걸고, 적극적인 원자력 진흥 정책을 펴고 있다. 트럼프 대통령은 2025년 5월 일련의 행정명령을 통해 원자력산업 재건과 글로벌 리더십 복원을 위한 구체적인 정책을 발표하였다.¹⁰⁾ 트럼프 대통령의 원자력 진흥 정책은 크게 네 가지로 정리해 볼 수 있다.

첫째, 미국 원전의 용량 확충과 이를 통한 공급망 재건이다. 2030년까지 10기의 신규 대형원전 건설, 폐쇄된 원전의 재가동, 가동 중인 원전의 출력 증강 등 원자력발전 용량을 확대하고 국내 공급망에 일감을 제공할 파이프라인을 제시하면서 이에 대한 정부의 재정 지원을 명확히 하고 있다.

둘째 원전 건설에 대한 규제 장벽의 완화이다. 지나치게 엄격한 규제 제도가 공기 지연의 주요 요인이라는 인식 하에 원자력규제위원회(Nuclear Regulatory Commission, NRC)의 임무에 원자력진흥을 포함하고, 원전 인허가에 관한 규정의 전면 재검토를 지시하였다. 또한 NRC는 신규 원전, 가동 원전, 핵물질 및 폐기물 등 사업 부문에 맞춘 조직개편을 통해 규제 효율화를 꾀하고 있다.

셋째, 선진원자로(advanced reactor)와 같은 새로운 원자로 기술의 실증이다. 선진원자로는 원자로의 내재적 안전성을 강화하고 경제성을 제고할 수 있는 혁신적 기술을 적용한 원자로이다(이에 대해서는 III에서 추가 설명). 미국 기업들이 개발한 선진원자로를 신속하게 상용화할 수 있도록 미국 정부가 가진 부지, 시험시설, 핵연료 등의 인프라를 적극적으로 지원할 예정이다.

- 3) International Energy Agency (2025) World Energy Outlook 2025, Paris, IEA, p.19, <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2025>.
- 4) International Atomic Energy Agency (IAEA), Power Reactors Information System (PRIS), accessed 19 February 2026, <https://pris.iaea.org/pris/home.aspx>.
- 5) World Nuclear Association (2026), World Nuclear Outlook Report, January 2026, p.5.
- 6) IAEA, PRIS.
- 7) IEA (2025), pp.197-201.
- 8) IAEA, PRIS.
- 9) World Nuclear Association, Country Profile: Nuclear Power in the USA, accessed 19 February 2026, <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-t-z/usa-nuclear-power>.
- 10) 트럼프 대통령은 2025년 5월 23일 미국 원자력산업의 재건과 선진원자로 및 핵연료 상용화, 원자력규제 개혁 등에 관한 4건의 행정명령(Executive Order)을 발표하였다: ①Deploying Advanced Nuclear Reactor Technologies for National Security (EO 14299), ②Ordering the Reform of the Nuclear Regulatory Commission (NRC) (EO 14300), ③Reforming Nuclear Reactor Testing at the Department of Energy (DOE) (EO 14301), ④Reinvigorating the Nuclear Industrial Base (EO 14302).

마지막으로, 핵연료 공급망 재건 및 강화도 중점적으로 추진하고 있다. 미국의 민수용 원자력산업은 오랫동안 러시아산 농축우라늄에 의존해왔다. 러시아산 농축우라늄을 사용하는 것이 미국에서 직접 농축하는 것보다 경제적이기 때문이었다. 그러나 우크라이나 전쟁 이후 러시아산 에너지에 대한 미국과 동맹국의 과도한 의존이 새로운 안보 위협이 될 수 있다는 인식 하에, 미국 의회는 2024년 8월 러시아산 우라늄의 수입을 금지하는 법안을 채택하였다. 이에 미국 정부는 미국의 자체적인 농축 역량을 확대를 지원하면서, 선진원자로에 사용할 수 있는 새로운 형태의 핵연료를 제조할 수 있는 연구개발과 시설확장도 지원하고 있다.

미국은 정부가 전력계획 수립과 발전소 건설을 주도하기 보다는 민간 기업의 원자력사업을 정책적, 입법적으로 지원하는 역할에 집중한다. 이러한 정부의 지원에 힘입어, 폐쇄 원전의 재가동과 신규 원전 건설이 활발히 추진되고 있다. 원전 운영사인 컨스텔레이션은 2024년 9월 마이크로소프트와 20년 전력구매계약(PPA)을 체결하고, 폐쇄된 스리마일 섬 1호기의

[표 1] 미국 트럼프 대통령이 2025년 5월 발표한 원자력 행정명령의 주요 내용

원자력산업 기반 재건	<ul style="list-style-type: none"> • (원전산업 지원) 2030년까지 10기의 신규 대형원전 건설, 기존 원전의 출력 5GW 증강, 폐쇄 원전 재가동, 건설 중인 원전의 완공, 선진원자로 배치, 핵연료 공급망 강화 등에 대한 재정지원 • (전문 인력 양성) 원자력공학 등 원자력 관련 직업을 보조금 우선순위로 지정, 학생 및 국방부 인력의 국립연구소 연구 인프라 접근성 확대 등 • (핵연료주기 강화) ▲민간·국방용 저농축우라늄·고농축우라늄·고순도저농축우라늄 생산 확대 계획 수립(120일 이내), ▲잉여 플루토늄의 회석·처분사업은 중단하고 선진원자로 연료 생산에 활용하는 프로그램 수립
선진원자로배치 가속화	<ul style="list-style-type: none"> • (군사용 원자로) 군사기지 및 작전용 원자력 활용 계획 수립, 2028년 9월까지 미국내 군사기지에서 원자로 운영 개시를 국방부에 지시 • (부지 선정) ▲선진원자로 배치·활용을위한 에너지부 소유 부지를 지정(90일 내), ▲30개월 내에 첫 번째 부지에서 선진원자로를 운영하는 것을 목표로 부지 준비·승인을 에너지부에 지시 • (핵연료) ▲핵연료로 재활용·처리 가능한 에너지부의 우라늄 및 플루토늄 재고를 90일 내로 식별, ▲에너지부 소유 부지에 건설·운영을 승인받은 민간사업에 공급할 수 있도록 고순도저농축우라늄 20톤 이상을 확보할 것 등을 에너지부에 지시 • (수출촉진) ▲원자력 수출 촉진을 위한 신규 원자력협력협정(이르바 123협정) 추진, ▲만료 시한이 10년 미만인 123협정의 적극적 재협상, ▲수출허가의 신속 검토·결정
원자력 규제 개혁	<ul style="list-style-type: none"> • (원자력 진흥 임무) NRC의 임무에 원자력진흥을 포함, 규제에서 안전·보건·환경 외에도 경제·국가안보 고려 • (조직) 원자로안전자문위원회(ACRS) 축소 등 전반적 인력 감축, 신규 원자로 인허가 등은 필요에 따라 확대 가능 • (제도) NRC 규정의 전면 검토 및 개정 추진(9개월 내에 규정 개정안 초안을 공표, 18개월 내 최종 규정 및 지침 마련)
원자로 시험 지원	<ul style="list-style-type: none"> • (원자로 시험 절차 간소화) ▲에너지부에 시험용 원자로(qualified test reactor) 인정 기준 발표를 지시, ▲에너지부 부지를 이용한 선진원자로시험은 신청서 제출 후 2년 내에 운영이 가능하도록 규정·지침·절차·관행의 개선방안 마련 • (추가 파일럿 사업) 국립연구소 이외의 부지에서도 원자로를 건설·운영하는 신규 파일럿 사업을 수립하도록 에너지부에 지시(이 사업을 통해 최소 3개 원자로가 2026년 7월 4일까지 임계에 도달하는 것이 목표) • (환경평가 간소화) 2025년 6월까지 국가환경정책법(NEPA) 상 부처의 규정 개혁조치를 에너지부에 지시

재가동을 계획하고 있다.¹¹⁾ 홀텍은 2022년 폐쇄된 팰리세이드 원전의 재가동을 NRC와 협의 중이다.¹²⁾ 넥스트에라도 2025년 구글과 25년 짜리 PPA를 체결하고 듀언아놀드 원전의 재가동과 신규 원전 건설을 추진하고 있다.¹³⁾

2.유럽

체르노빌 원전 사고 이후 유럽에서는 원전의 안전성에 대한 우려로 탈원전 정책을 채택하는 기조가 뚜렷했다. 독일, 이탈리아, 스페인, 벨기에가 탈원전 정책을 채택하고, 가동 원전의 단계적 폐쇄를 추진해 나갔다. 그러나 최근 기후변화와 AI 확대에 따른 세계적인 원자력 확대와 더불어, 우크라이나 전쟁 발발로 러시아산 가스에 대한 의존도를 줄여야 하는 안보적 필요성 때문에 유럽에서도 원자력이 새로운 관심을 받고 있다.

유럽에서 신규 원전건설에 가장 적극적인 것은 체코, 폴란드, 루마니아이다. 체코는 러시아 기술에 기반한 기존의 원전에서 탈피하여 서방 국가들의 원전 기술을 도입하고 있다. 체코전력공사(ČEZ)는 팀코리아가 수주한 두코바니 원전 건설(2GW) 외에도, 영국 톨스로이스의 자회사인 톨스로이스 SMR의 지분을 확보하고 테플린 부지에 SMR 건설을 계획하고 있다.¹⁴⁾ 폴란드 정부는 3.75GW 규모의 대형원전 건설을 추진하면서, 2022년 미국 웨스팅하우스의 AP1000을 채택하였다. 또한 폴란드 정부는 2023년 SMR 건설을 위한 6개 부지를 지정하였는데, 폴란드 에너지기업인 ZE PAK, Orlen 등이 SMR 건설을 위한 해외 파트너십 구축을 추진하고 있다.¹⁵⁾ 루마니아도 도이세슈티 석탄화력발전소 부지에 미국 정부의 지원을 받아 뉴스케

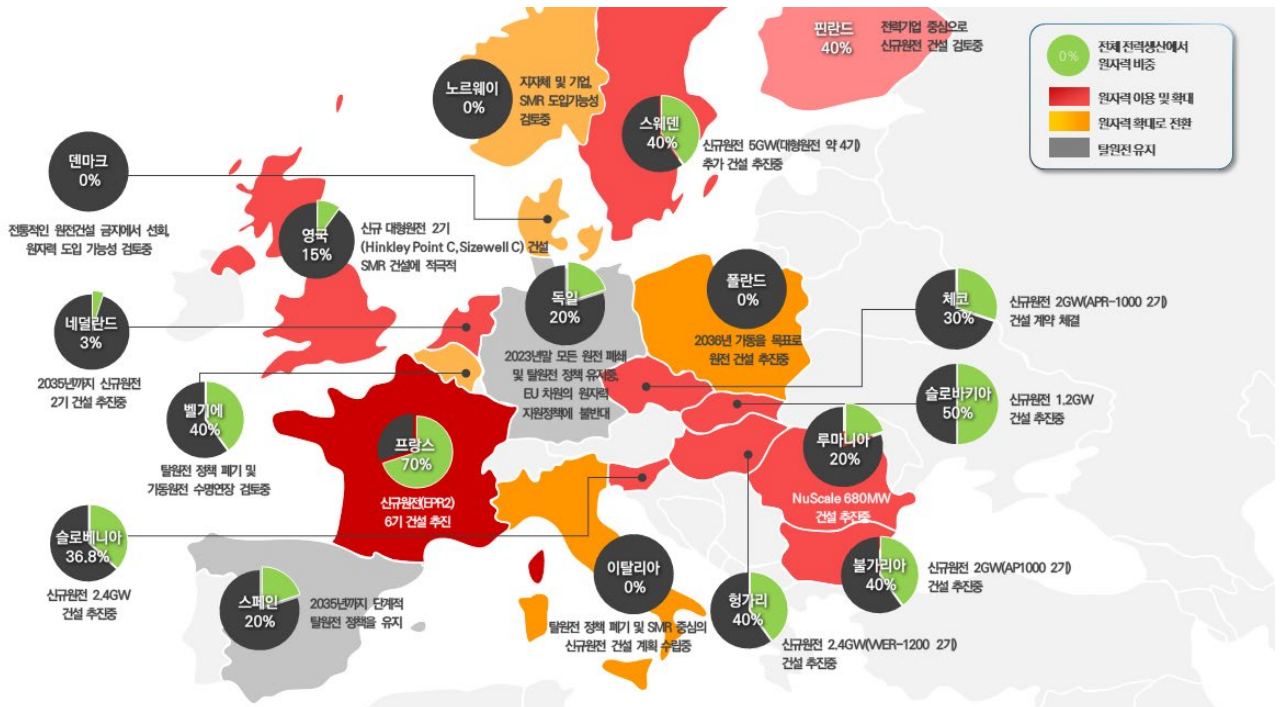
일의 SMR을 건설하는 사업을 추진 중이다.¹⁶⁾

영국, 프랑스, 스웨덴, 이탈리아, 슬로바키아도 신규 원전 건설을 추진하고 있다. 영국은 현재 약 6GW의 원전이 가동 중이며, 대부분 2030년대 초까지 가동될 예정이다.¹⁷⁾ 현재 건설 중인 링클리포인트 C(3.2 GWe)는 2016년 영국 정부의 사업 승인 이후에도 공기 지연과 사업비 상승을 겪으면서 이에 대한 영국 산업계와 시민사회의 우려가 제기되어 왔다. 이에 영국 정부는 2024년 '원자력발전을 위한 로드맵(Civil Nuclear: Roadmap to 2050)'을 통해 2030~2044년 동안 5년 마다 3~7GW의 원전을 추가하여, 2050년 최대 24GW의 원전을 신규로 건설하기 위한 공공민간의 투자를 확보한다는 목표를 제시하였다. 또한 신규 원전 사업을 담당할 공기법인 대영원자력공사(Great Britain Nuclear, GBN)를 설립하고, 신규 원전부지 지정, 재정 지원 등을 공약하였다.¹⁸⁾ 2025년 7월 영국 정부는 신규 대형원전인 사이즈웰 C의 건설비 조달을 위해 민간 투자자들과 협약을 체결하였다.¹⁹⁾

프랑스는 전력 생산의 70%를 원자력에 의존하고 있는데, 앞으로도 신규 대형원전(EPR2) 6기의 건설을 확정하였다. 스웨덴 원전운영사인 바텐팔은 기존의 링할스 원전 부지에 신규원전 5GW 건설을 추진하고 있으며, 핀란드 원전 운영사인 포툼도 핀란드와 스웨덴에 신규 원전을 건설하는 사업을 검토하고 있다. 1990년 모든 원전을 폐쇄하고 탈원전을 완료했던 이탈리아는 2024년 SMR을 중심으로 한 원자력 복귀를 선언하였으며, 벨기에도 신규원전 건설을 금지한 2003년 법안을 폐기하고 신규 원전 도입을 검토하고 있다(그림2).²⁰⁾

11) World Nuclear News, Constellation to restart Three Mile Island unit, powering Microsoft, 20 September 2024, <https://www.world-nuclear-news.org/articles/constellation-to-restart-three-mile-island-unit-powering-microsoft>.
 12) Michigan Public, Regulators asking for more details on Palisades repairs as restart timeline stretches on, 9 February 2026, <https://www.michiganpublic.org/environment-climate-change/2026-02-09/regulators-asking-for-more-details-on-palisades-repairs-as-restart-timeline-stretches-on>.
 13) World Nuclear News, Duane Arnold restart underpins NextEra Energy and Google collaboration, 28 October 2025, <https://world-nuclear-news.org/articles/duane-arnold-restart-underpins-nextera-energy-and-google-collaboration>.
 14) World Nuclear News, Czech-Korean ministerial committee established for Dukovany project, 18 February 2026, <https://www.world-nuclear-news.org/articles/czech-korean-ministerial-committee-established-for-dukovany-project>.
 15) World Nuclear Association (2026), pp.70-71.
 16) World Nuclear Association (2026), p.44.
 17) World Nuclear Association (2026), p.55.
 18) UK Department for Energy Security and Net-Zero (2024), Civil Nuclear: Roadmap to 2050.
 19) NucNet, UK Announces Final Investment Decision For £38 Billion Sizewell C Nuclear Power Station, 22 July 2025, <https://www.nucnet.org/news/uk-announces-final-investment-decision-for-gbp38-billion-sizewell-c-nuclear-power-station-7-2-2025>.

[그림 2] 유럽의 원자력 정책 동향(2025년 기준)



출처 : 한국원자력연구원, 글로벌 SMR 동향, 2025년 2호

3. 아시아

아시아는 원전 건설이 가장 활발한 지역이다. 현재 전 세계에서 건설에 착수한 원전 설비는 78GW인데, 이 가운데 38GW가 아시아에 지어지고 있다.²¹⁾ 국별로는 중국이 압도적으로 큰 비중을 차지하는데, 중국에서 건설 중인 신규 원전은 36GW(33기)로 세계 신규 원전 용량의 절반에 달한다.²²⁾ 중국은 국내 건설사업을 통해 원전 공급망을 지속적으로 확대하면서 해외시장 진출 기회를 노리고 있다. 현재는 파키스탄이 중국의 원전을 도입하여 대형원전 6기(약 3.2GW)를 운영 중이며, 추가적인 원전 건설을 위한 협력도 추진되고 있다.²³⁾ 튀르키예는 악쿠유(Akkuyu) 부지에 러시아 대형원전(VVER-1200) 4기를 건설 중이며, 시놉(Sinop) 부지에 신규 원전 건설을 검토 중이다. 이집트는 엘다바(El Dabaa) 부지에 마찬가지로 러시아 VVER-1200 4기를 건설하고 있다. 방글라데시도 로푸르(Rooppur) 부지에 러시아 원전을 도입하여 건설하고 있다.²⁵⁾ 2025년에는 우즈베키스탄이 러시아 원전 도입을 발표하였다. 이처럼 아시아 지역에서는 러시아와 중국 원전들이 정부의 전략적 지원에 힘입어 두각을 드러내고 있다.

한편, 최근 인도가 원전 증설에 공격적으로 나서고 있다. 인도는 전력 생산에서 원자력이 차지하는 비중이 2%(원전 설비용량 6.9GW)에 불과하다. 2025년 인도 정부는 석탄에

대한 과도한 의존도를 줄이면서 급증하는 전력수요에 대응하기 위해서 2047년까지 원자력을 100GW로 증설하는 계획을 발표하였다.²⁶⁾ 인도는 캐나다 기술에 기반한 독자적인 가압중수로 기술과 공급망을 보유하고 있으나, 인도 정부의 야심찬 원전확대 목표를 달성하기 위해서는 외국 기업들과의 협력이 필수적인 것으로 보인다. 모디 총리가 2025년 1월 트럼프 미국 대통령과의 정상회담을 갖고 전략적인 신규원전 건설 협력에 합의한 것이 그러한 예이다. 2025년 말 인도의회는 민간기업의 원전 운영과 외국 기업의 인도 원전시장 진출에 걸림돌이 되어온 원자력법과 원자력손해배상법을 개정하였다.²⁷⁾ 그 동안 인도의 상업용 원전의 건설과 운영은 국영기업인 인도원자력공사(Nuclear Power Corporation of

20) 한국원자력연구원, 글로벌 SMR 동향, 2025년 2호.
 21) World Nuclear Association (2026), p.5.
 22) IAEA, PRIS.
 23) World Nuclear Association (2026), p.43.
 24) World Nuclear Association (2026), p.60.
 25) World Nuclear Association (2026), p.58.
 26) 한국원자력연구원, 글로벌 SMR 동향, 2025년 1호; World Nuclear News, India's plans for large-scale nuclear energy expansion, Podcast, 27 February 2025, <https://www.world-nuclear-news.org/articles/podcast-indias-plans-for-rapid-nuclear-energy-expansion>.

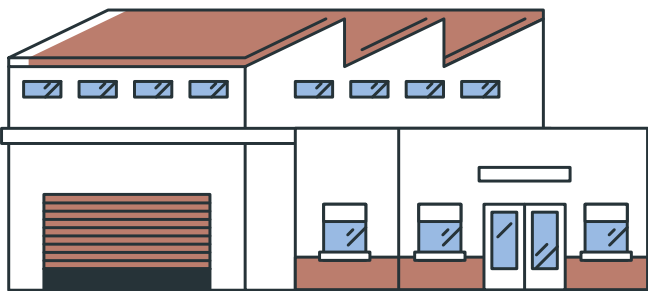
India, NPCIL)가 맡아왔다. 그러나 최근 인도 정부의 정책 전환을 계기로 타타(Tata), 아다니(Adani) 등 민간 기업들이 원전 사업 참여에 관심을 표명하였다.

중동에서는 UAE가 우리나라의 APR1400 4기(5.4GW)를 도입한 바라카 원전을 운영 중이며, 바라카 원전의 후속호기 도입 여부를 검토 중이다.²⁸⁾ 사우디아라비아는 2017년에 대형원전 첫호기(1.2~1.6GWe) 건설을 목표로 제시하고 건설 사업을 주도할 사우디원자력공사(Saudi Nuclear Energy, SNE)를 설립하였다.²⁹⁾ 사우디아라비아는 원전 건설을 위한 국제입찰을 추진하는 한편, 2025년 11월 사우디 원전 사업에 정치적 불확실성을 제기하는 요인이었던 미국-사우디 원자력협력협정 협상의 완료를 선언하기도 하였다.

III. 소형모듈형원자로(SMR)의 부상

1. 원자력의 새로운 경쟁력, SMR

원자로 가운데 전기 출력이 300 MWe 이하인 작은 원자로를 소형모듈원자로(small modular reactor, SMR)라고 한다. 우리나라에서 상업용 원전에 쓰이는 원자로의 전기 출력은 1,000~1,400 MWe인데, SMR은 대형원전 출력의 3분의



27) PRS India, The Sustainable Harnessing and Advancement of Nuclear Energy for Transforming India Bill, accessed 19 February 2025, <https://prsindia.org/billtrack/the-sustainable-harnessing-and-advancement-of-nuclear-energy-for-transforming-india-bill-2025>.

28) World Nuclear Association (2026), p.53.

29) World Nuclear Association (2026), p.71.

1 이하인 작은 원자로라고 볼 수 있다. 대형원전에 비해 투입되는 핵연료의 양도 줄어들고 원자로의 크기도 작아진다. 그러나 크기가 작다는 것만으로는 오늘날 이렇게까지 세계적인 주목을 받는 이유를 설명하기 어렵다. 오히려 원자력발전은 규모의 경제(economies of scale)를 통해 경제성을 달성해 온 산업인 만큼 원자로의 소형화 만으로는 경쟁력을 가지기 어렵다. 따라서 SMR은 대형원전의 한계를 극복하는 방향으로 경쟁력을 확보하려 한다.

첫째, 대형원전은 냉각수가 대량으로 필요하기 때문에 해안이나 호수와 같이 대량의 수자원에 접근할 수 있는 곳에 위치한다. 반면 SMR은 내륙의 도시나 광산, 산업단지 등에 유연하게 입지할 수 있는 설계를 통해 대형원전의 입지적 제약을 극복하려고 한다. 또한 새로운 전력망을 설치하기 어려워 분산전원을 필요로 하거나, 기존 송전설비가 수백 MWe급을 한계로 하는 지역도 SMR이 입지하기 적합한 곳으로 꼽힌다. 미국, 유럽에서 석탄화력발전소를 폐쇄한 부지에 SMR을 설치하는 사업들이 추진되는 것도 SMR의 입지적 유연성과 송전망 추가 설치가 불필요하다는 장점이 작용한다. 또한 기본적으로 대형원전보다 핵연료의 양이 적기 때문에, 만약의 비상사태나 사고가 발생하더라도 냉각에 유리하다는 장점도 있다.

둘째, 원전사업에서 사업비는 건설기간에 크게 좌우된다. 대형원전은 기본적으로 원자로 2기 또는 4기를 건설하는 데 사업비가 수십조 원에 달한다. 팀코리아가 수주한 체코 두코바니 원전 사업은 1GW 2기를 건설하는 데 약 26조원의 사업비를 예상하고 있다. 또한 원전은 건설허가, 시공, 시운전, 운영허가 까지 통상 10년 이상이 소요되기 때문에, 이 기간 동안 수십조원의 건설비를 조달할 수 있는 능력이 필요하다. 시공이나 기기·부품 조달이 늦어지거나 규제당국의 허가에 시간이 많이 소요된다면 사업비가 늘어날 수 있다. 이 때문에 대형원전 건설은 국가적 프로젝트로 추진되며, 장기간 큰 금액의 재원을 조달하고 위험을 부담할 수 있는 능력이 있는 정부의 후원을 받아 공기업들이 발주하는 형태가 일반적이다. 반면 SMR은 원자로 기기·부품 제작과 플랜트 시공에 소요되는 시간을 줄여서 사업비를 효율화하는 것을 지향한다. 표준화되고 모듈화된 원자로를 대량 생산한 후 현장으로 운송하여 조립하는 방식으로 설치가 단순화되면, 제작과 시공, 인허가에 소요되는 기간을 단축할 수 있고, 이에 따라 사업기간

동안 조달해야 하는 금융비용도 절감할 수 있는 여지가 크다. 이 때문에 SMR에서는 ‘소형화’와 ‘모듈화’가 경제성 확보의 핵심개념이다. 대형원전에 대비해 총 사업비가 작기 때문에 북미와 유럽에서는 민간기업이나 스타트업들이 정부와 민간의 투자를 받아서 SMR 사업에 뛰어들고 있다. 다만 SMR 기술이 완전히 상용화되기 전에 있기 때문에 현재로서는 어느 정도로 경제성을 개선할 수 있는지에 대한 객관적 지표가 부족한 상황이다. SMR을 실증하고 공급망을 구축하는 초기 단계에서 사업자는 상대적으로 높은 사업비와 불확실성 리스크에 직면할 가능성이 높다. 이 때문에 미국은 자국의 기업들이 개발한 SMR을 시험하고 실증하는 활동에 연방정부의 연구시설과 부지를 사용하도록 하고, 초도호기 사업비의 일부를 지원하고 있다.

셋째, 대형원전이 전력생산에만 이용되어 왔다면, SMR은 전기생산을 넘어서 새로운 활용처에서 이용될 수 있다. 원자력발전은 핵분열이 일어나면서 발생하는 열에너지를 전기에너지로 변환하는 것인데, 열을 전기로 변환하지 않고 바로 고온의 열이 요구되는 산업공정에 사용하는 것이다. 그 동안 화석연료에 의존해 온 석유화학, 제철 산업에서 원자로의 고온

열을 이용하는 방안이 모색되고 있는데, 미국의 다우케미컬이 텍사스 시드립트 공장에 엑스에너지의 고온가스로를 도입하려 하는 것이 한 예이다. 우리나라에서도 2023년 원자로를 산업공정에 이용하는 데 관심을 가지는 산업체들이 모여 ‘원자력 열 이용 협의체’가 출범한 데 이어³⁰⁾, 석유화학산업의 탄소중립에 고온가스로를 활용하는 토론회가 산업현장인 여수에서 개최되기도 하였다.³¹⁾ 한편, 원자로를 해양에서 이용하려는 움직임도 강화되고 있다. 해운업에도 탄소배출량에 따라 선박의 운영을 제한하거나 패널티를 내는 규제가 속속 도입되면서, 선박추진에 원자로를 적용하려는 기업들의 관심이 늘고 있다. 또한 연안의 도시나 해안가 산업시설, 항만, 해상플랫폼에 전력을 공급하는 부유식 원전에 관심을 갖는 나라와 기업들도 나오고 있다. 러시아의 경우 이미 오랫동안 북극항로에서 원자력추진 쇄빙선을 이용하고 있으며, 극동지역의 페벤키라는 도시 앞 바다에 부유식원전을 배치하여 전력을 공급하고 있다.

이처럼 SMR은 대형원전과 차별화되는 기술적 잠재력 때문에 전 세계적으로 100여종 이상의 기술이 개발되고 있다. 그러나 각각의 SMR 기술을 들여다보면 그야말로 천차만별이며 개별 SMR마다 차별화된 혁신 기술을 적용하고 있어서, SMR의 경쟁력을 일률적으로 평가하는 것도 쉽지 않은 일이다. 따라서 SMR 기술을 냉각재의 종류에 따라서 크게 구분하고, 그 장단점을 간략히 정리한다.

30) 경북일보, 원자력 열이용 협의체 출범...경북도, 13개 산·연·지자체 협약, 양승복 작성, 2023년 8월 13일.

31) 뉴시스, “여수 석유화학, 고온 가스 실용화로 재도약” 열린 토론회, 김석훈 기자, 2026년 1월 28일.



2. SMR의 종류

오늘날 흔히 SMR로 불리는 유형의 원자로는 원자로의 냉각에 사용하는 재료에 따라 크게 두 가지로 구분된다.

첫 번째는 물로 냉각을 하는 경수형(water-cooled) SMR이다. 오늘날 전 세계 상업용 원전에 사용되는 원자로와 동일한 기술이다. 우리나라에서 개발한 최초의 SMR인 SMART과 현재 개발되고 있는 혁신형SMR이 경수형 SMR에 속한다. 해외에는 뉴스케일의 VOYGR 발전소, 지이히타치의 BWRX-300, 홀텍의 SMR-300, 롤스로이스의 Rolls-Royce SMR 등

이 있다. 오랜 세월 이용해 온 전통적인 원전 기술인 경수로에 기반하고 있기 때문에 인허가, 공급망, 유지·정비 측면에서 상대적으로 용이할 수 있다. 한편 기존 대형원전보다 안전성을 강화하는 기술을 접목하여 사고가 발생하더라도 대응에 유리한 기술도 있다. 예를 들어 우리나라가 개발한 SMART는 원자로 용기 안에 주요 기기를 배치하는 ‘일체형 원자로’인데, 연결 배관이 최소화되기 때문에 원전에서 일어날 수 있는 최악의 사고인 배관 파단 사고를 원천적으로 배제할 수 있다.

두 번째는 액체금속, 염, 기체와 같이 물이 아닌 다른 재료를 냉각재로 사용하는 비경수형 SMR이 있는데, 전통적인 경수형 원자로 기술과 구별하여 4세대 원자로(Gen-IV reactors), 또는 선진원자로(advanced reactors)라고 부른다. 경수형 원자로가

가지는 기술적 한계를 각기 다른 방식으로 극복하고자 개발된 기술들로서 냉각재에 따라 몇 종류로 구분되며, 각각의 장단점이 존재한다(표2 참조).³²⁾

현 시점에서는 대형원전 기술에 기반한 경수형 SMR들이 상업화 관점에서 활용이 용이한 것으로 평가된다. 러시아, 중국의 예외적인 경우를 제외하고는 비경수형 원자로를 상업용으로 인허가하고 운전해 본 경험이 적기 때문에 인허가, 핵연료와 공급망 확보 등에 시간이 보다 소요될 수 있다. 그러나 최근 미국과 유럽은 비경수형 원자로의 실증과 상용화를 가속화하기 위

32) 한국원자력학회 원자로시스템기술연구부회, 소형모듈원자로(SMR) 기술조사보고서, 2024년 5월(저자가 내용 요약 및 표로 재구성)

[표 2] SMR 기술별 특징 및 주요 원자로

		기술적 특징	주요 원자로(예시)
경수형 (water-cooled reactor)		<ul style="list-style-type: none"> • 물을 냉각재로 사용 • 전통적인 대형원전에 오랜 기간 활용되어, 검증된 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • SMART(우리나라), 혁신SMR(우리나라), NuScale VOYGR(미국), BWRX-300(미국), SMR-300(미국), Rolls-Royce SMR(영국), 러시아의 채빙선과 부유식원전 등
비경수형 (선진원자로)	고온가스로 (high-temperature gas-cooled reactor)	<ul style="list-style-type: none"> • 헬륨 기체를 냉각재로 사용 • 고온(700-900도) 증기 생산에 유리 • 피복이 깨지지 않는 TRISO 핵연료 사용(안전성, 핵비확산성 우수) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hectar(우리나라), Xe-100(미국), HTR-PM(중국) 등
	소듐냉각고속로 (sodium-cooled fast reactor)	<ul style="list-style-type: none"> • 액체 소듐을 냉각재로 사용, 고속중성자에 의한 핵분열 이용 • 사용후핵연료 재활용에 적합한 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • Sodium(미국), ARC-100(미국), Hexana(프랑스) 등
	용융염로 (molten salt reactor)	<ul style="list-style-type: none"> • 용융염(고온에서 녹인 염)을 연료와 냉각재로 동시에 사용 • 구조가 단순하고 핵연료 이용 효율이 높은 장점 • 중대사고가 발생하더라도 용융염이 고체화하여 사고대응에 용이 	<ul style="list-style-type: none"> • MARINA(우리나라), Hermes/KP-FHR(미국), MSR-1(미국), CMSR(덴마크) 등
	납냉각고속로 (lead-cooled reactor)	<ul style="list-style-type: none"> • 납, 납-비스무스 등 소듐 이외의 액체금속을 냉각재로 이용 • 비등점이 높아서 안전성, 열효율 제고 • 중대사고시 납이 고화하여 방사선물질 고착 및 차폐에 유리 	<ul style="list-style-type: none"> • Newcleo(프랑스-이탈리아), SEALER(스웨덴), BREST-OD-300(러시아) 등

[그림3] 운영 중/건설 중 SMR



출처 : 한국원자력연구원, 글로벌 SMR 동향, 2025년 4호

한 정부의 지원 사업이 강화되고 있다. 특히 미국에서는 군사용 초소형로 사업이나 연방정부가 소유한 부지를 이용해서 기업들이 개발한 비경수형 원자로 기술을 실증하고, 인허가를 신속하게 추진함으로써 비경수형원자로의 상업화에도 박차를 가하고 있다.

3. 해외 SMR 건설과 상용화 동향

현재까지 SMR을 건설하여 운영 중인 국가는 러시아와 중국이다. 러시아는 극동지역에 '아카데미 로모노소프'라는 부유식원전을 배치하여 전력을 생산하고 있다. 중국은 산둥성 시다오완에 고온가스로 HTR-PM을 완공하여 2023년부터 상업 운전을 하고 있으며, 하이난성 창지양 원전 부지에 경수형 SMR인 ACP-100을 완공하여 올해부터 상업운전에 들어간다는 예정이다. 북미나 유럽 등 서방국가에서 SMR은 최근에서야 건설에 착공했거나 인허가를 받고 있다. 캐나다 온타리오 달링턴 원전 부지에 건설 중인 지이히타치의 BWRX-300은 북미 지역에서 최초로 건설허가를 받고 착공한 경수형 SMR이다. 달링턴에 지어지는 SMR은 기존 대형원전과 함께 전력망에 연계되어 인근 지역에 전력을 공급하게 될 예정이다.³³⁾

최근 북미지역에서 SMR 수요처로 가장 큰 주목을 받는 분

야는 데이터센터이다. AI의 확산으로 데이터센터는 빠르게 늘어나고 있으며, 규모도 대형화되고 있다. 이 때문에 데이터센터로 인한 전력수요가 급격하게 늘어나고 있는데, 데이터센터는 중단없이 전력을 안정적으로 공급하는 능력이 필수적이다. 탄소를 적게 배출하는 것은 말할 나위도 없다. 빅테크들의 고민이 여기에 있다. 탄소중립(Carbon Free Energy, CFE) 공약을 했던 빅테크들은 기상에 출력이 좌우되는 신재생에너지 만으로는 데이터센터 전력을 안정적으로 공급하기 어려운 현실에 직면하였다. 이 때문에 마이크로소프트, 구글, 아마존, 메타 등 세계적인 빅테크들이 원자력에 주목하게 되었다. 빅테크들은 기존 전력망에 연계된 대형원전에서 전력을 구매하는 선택지와 함께 SMR에도 큰 관심을 갖고 있다. 대형원전에서 대량의 전기를 구매하더라도, 송전망이 노후화하거나 용량이 부족한 지역이라면 전력망 설비 확충에 추가 투자가 필요하게 된다. 또한 미국과 유럽 등지에서는 데이터센터가 대량의 전력을 소비하면서 일반 가정과 산업이 사용해야 하는 전기를 잡아먹고 전력망에 불안정을 야기하는 원인으로 지목되고 있다. 이 때문에 날씨에 좌우되지 않고, 연료수급이 안정적이며, 기존의 전력망에 연계되지 않고 독자적인 전기공급이 가능한 SMR도 선택지로 고려되고 있다. 예를 들어, 아마존은 2024년 고온가스로를 개발하는 엑스에너지에 지분을 투자하고 워싱

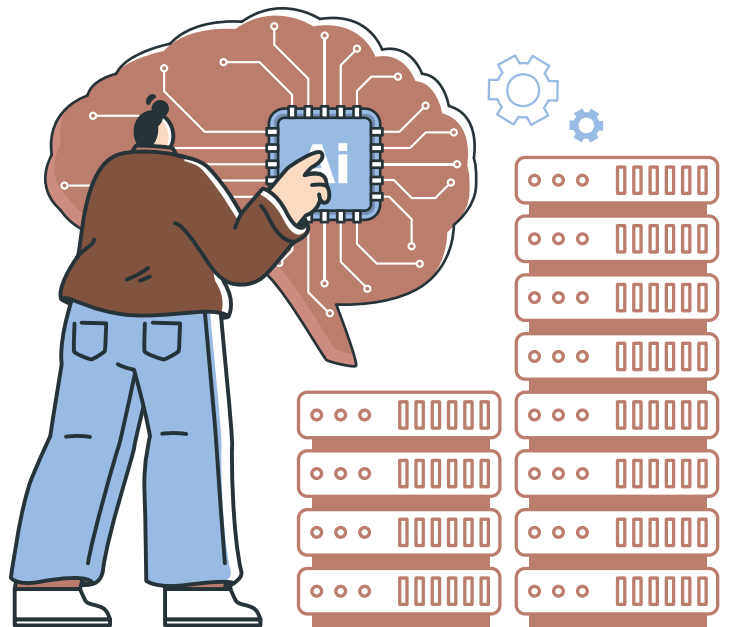
[그림4] 부지를 확보했거나 건설허가를 진행 중인 SMR



출처 : 한국원자력연구원, 글로벌 SMR 동향, 2025년 4호

턴주 컬럼비아 원전 부지에 Xe-100 건설을 위해 협력하고 있다.³⁴⁾ 미국 카이로스파워는 테네시 오크리지에 불화염냉각 고온원자로인 KP-HFR의 실증로를 건설하고 있는데, 2024년 구글, 2025년 테네시밸리당국(TVA)과 전력구매계약을 체결하였다.³⁵⁾

석탄화력발전소를 폐쇄한 부지에 SMR을 대체 전력으로 도입하는 사업도 진행되고 있다. 루마니아 도이세슈터 부지에 뉴스케일의 VOYGR 발전소를 건설하는 사업, 미국 테라파워의 캠머러 부지 건설 사업이 대표적이다.



33) SMR의 개발 및 상용화 단계는 IAEA가 구축하고 업데이트하는 Advanced Reactor Information System(ARIS)을 통해 확인할 수 있다. IAEA, Advanced Reactor Information System(ARIS), accessed 19 February 2026, <https://aris.iaea.org/TechnicalData>.

34) X-Energy, Amazon Invests in X-energy to Support Advanced Small Modular Nuclear Reactors and Expand Carbon-Free Power, Press Release, 16 October 2024, <https://x-energy.com/media/news-releases/amazon-invests-in-x-energy-to-support-advanced-small-modular-nuclear-reactors-and-expand-carbon-free-power>.

35) World Nuclear News, Google, Kairos Power, TVA announce collaboration, 18 August 2025, <https://www.world-nuclear-news.org/articles/google-kairos-power-tva-announce-collaboration>.

IV. 결론

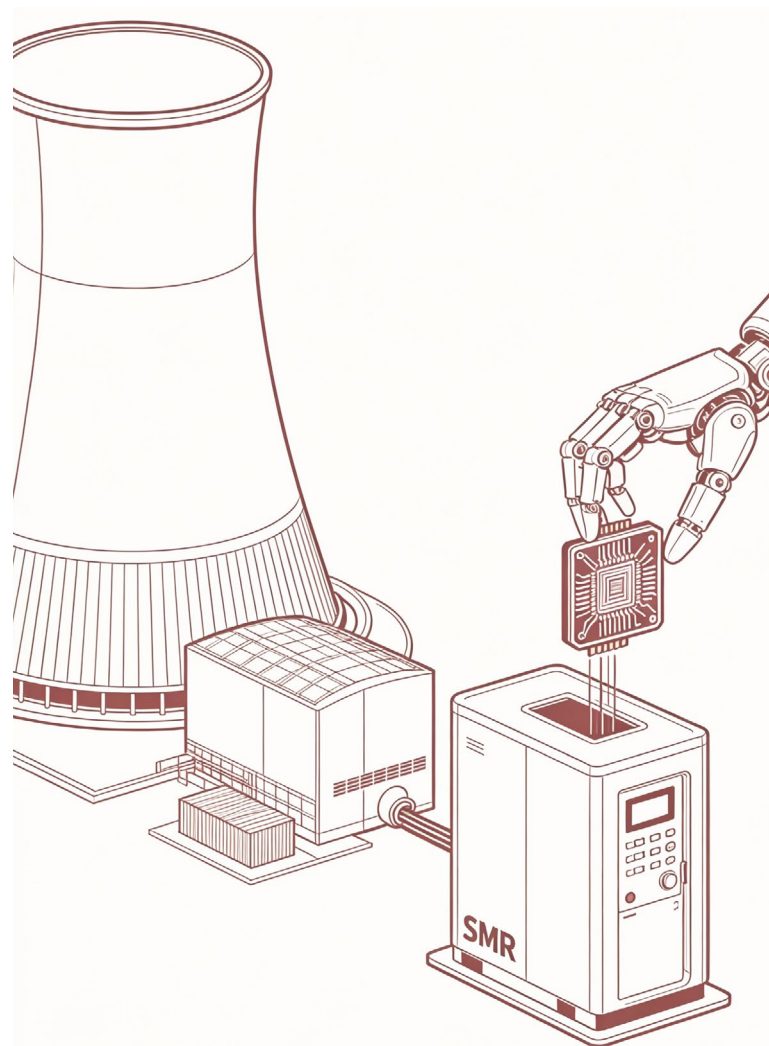
우리나라 원전산업의 우수한 경쟁력은 국내건설 뿐만 아니라 UAE 바라카 원전에서 입증된 바 있다. 이제 체코 두코 바니 원전에서 그 성공스토리를 이어갈 수 있도록 원전산업계와 정부가 힘을 모으고 있다. 또한 새롭게 성장하고 있는 SMR 분야에서도 우리 기업들의 활약이 두드러진다. 우리나라 원전산업을 대표하는 기업들이 원자로 핵심 기기 공급, 플랜트 시공 분야에서의 오랜 경력을 바탕으로 북미와 유럽에서 많은 러브콜을 받고 있다.

다만, 한 가지 아쉬운 점은 우리나라 원전산업이 공급망으로서의 역할에 치중되어 있다는 점이다. SMR 상용화 현황(그림3~4)이 보여주는 바와 같이, 미래에 활용될 기술을 내다보고 선제적으로 투자함으로써 신기술을 소유하는 능력은 미국과 유럽이 여전히 앞서 있다. 물론 기업도 국가도 모든 것을 두루 잘할 수는 없다. 새로운 산업에는 성공의 잠재력과 실패의 위험이 수반된다. 그러나 기술 표준은 한번 정립되면 바꾸기 어려운 경우가 많다. 안전성이 특히 강조되는 원전산업에서는 한번 입증된 기술을 계속 사용하려는 경향이 보다 강하다. 오늘날 건설되고 있는 대형원전이 한국, 러시아, 중국, 프랑스 노형으로 압축된다는 점에서 잘 드러난다. SMR도 현재는 100여 종 이상의 기술이 경쟁적으로 개발되지만 궁극적으로 시장에 살아남을 노형은 소수에 불과할 것이다. 미국이 한때 쇠퇴했던 원전산업의 재건을 외치면서, 다양한 선진원자로 기술에 막대한 연방 자원을 투입하는 이유를 잘 생각해 볼 필요가 있다. 먼저 지어서 기술력을 입증하는 SMR이 시장을 주도하고, 시장을 주도하는 기술이 공급망을 장악하면서 표준이 될 가능성이 크다. 이미 많은 산업에서 리더십을 발휘했다가 상실해 본 나라가 경험으로 터득한 소중한 교훈일 것이다.

원전산업의 공급망을 강력하게 유지하는 것은 경제·안보적으로 긴요하다. 이미 원전산업은 많은 일자리와 지역경제를 창출하고 있다. 동시에 현재 갖고 있는 경쟁력을 확장하여 미래 신산업을 육성하는 데에도 투자해야 한다. 이러한 측면에서 우리 정부가 신규 대형원전 건설과 함께 SMR 개발·건설에 대한 의지를 확고히 한 것은 크게 환영할 만한 일이다. 금년 2월 국회가 SMR특별법을 통과시킨 것은 새로운

산업을 열어갈 중요한 시금석이 될 것이다. 이러한 성과에서 한 발 더 나아가 대형원전 뿐만 아니라 SMR 시장에서도 두각을 드러낼 수 있는 실효적인 전략과 정책 지원이 필요하다. 우리나라도 일찌감치 SMR 개발에 뛰어들어 기술력은 충분하나, 건설해 본 경험이 부족하다. 원전산업에서 건설 경험의 부족은 큰 장애물로 작용한다. 미국의 SMR 기업들은 정부의 지원과 실증로 국내 건설을 등에 업고 해외 일감수주에서 유리한 고지를 선점하고 한다. 유럽도 안보 위기를 계기로 뚝뚝 뭉치면서 유럽 SMR 동맹을 구축하고 있다. 우리나라 원전산업이 현재의 경쟁력에 안주할 수 없는 이유이다.

남들이 위험을 감수하면서 검증한 뒤에 올라타는 후발주자는 종속의 굴레에서 벗어나기 어렵다. 과거 산업계 각 분야에서 원전기술에 대한 갈증에 목말라하며 선발주자들의 '사다리 건너차기'에 서러워했던 경험을 잊으면 안된다. 독자적인 기술력을 바탕으로 세계 시장에 내놓을 수 있는 SMR 기술을 구현하는 데 우리 정부와 기업들의 보다 많은 관심과 지속적인 지원을 기대해 본다.









Overseas Construction Legal Information

해외건설 법률정보

해외건설 수행과정에서 겪게 되는 다양한 법률 이슈에 대해 실제 발생(가능)한 사례와 함께 해결방안을 제시합니다.

이번 호에서는 글로벌 SMR 시장 및 해외건설시와 관련된 법률정보에 대해 소개합니다.

해외건설 법률정보

Overseas Construction Legal Information

글로벌 SMR 시장 선점을 위한 법·제도적 전략

- 한국형 SMR 수출을 위한 입법·규제 전략 -



김용길 변호사
법무법인 지평

I. 서론

탄소 중립 달성과 에너지 안보 확립은 현대 국제 사회가 직면한 가장 시급한 과제입니다. 최근 생성형 AI의 확산과 데이터센터의 폭발적인 증가는 전력 수요의 패턴을 근본적으로 변화시키고 있습니다. AI 데이터센터는 일반 데이터센터 대비 막대한 전력을 소비하며, 24시간 안정적인 기저 부하를 요구하기 때문에 간헐성을 지닌 재생에너지 단독으로는 감당하기 어려운 실정입니다¹⁾. 국제에너지기구(IEA)는 2050년까지 글로벌 전력 수요가 2020년대 대비 두 배 이상 증가할 것으로 전망하고 있습니다. 이에 따라 입지 유연성과 고유 안전성을 갖춘 소형모듈원자로(Small Modular Reactor, 이하 'SMR')가 무탄소 기저전원으로서 주목받고 있습니다²⁾.

SMR은 전기출력 300MWe 이하의 원자로로, 증기발생기·가압기·펌프 등 주요 기기를 하나의 용기에 일체화한 모듈형 설계를 특징으로 합니다. SMR은 태양광이나 풍력과 같이 온실가스를 발생시키지 않으면서도 원자력을 이용해 24시간 안정적인 전력을 공급할 수 있습니다. 그리고 공장 제작을 통해 건설 공기를 획기적으로 단축할 수 있는 장점을 가지고 있습니다³⁾.

현재 전 세계적으로 미국, 러시아, 중국 등에서 80여 종 이상의 SMR 노형이 개발 중이며, 시장 선점을 위한 국가 간 경쟁이 치열한 상황입니다⁴⁾. 한국 정부와 산업계는 2030년대 글로벌 시장 진입을 목표로 '혁신형 소형모듈원자로(i-SMR)' 개발에 박차를 가하고 있습니다. 2026년은 SMR의 표준설계인가 획득을 위한 심사가 본격화되는 시기이자, 관련 규제 체계가 정립되어야 하는 골든타임이라고 볼 수 있습니다. 그러나 SMR에 대한 기술개발뿐만 아니라 인허가 체계의 정비, 법적 지원 근거 마련, 그리고 안정적인 핵연료 공급망 확보 등 해결해야 할 과제가 산적해 있는 것도 현실입니다.

본고에서는 SMR의 기술적 현황을 살펴보고, 국회의 입법 동향과 규제 체계 개편 방안, 그리고 한·미 원자력 협력을 통한 수출 전략을 논의하고자 합니다.

- 1) 이상현 외, i, 산업AI 시대에 SMR의 부상과 정책 시사점, KIET(2025), 41쪽
- 2) 강정민, i, HALEU 시대의 핵비확산과 에너지안보, 원자력 전략 정책연구 제3권 제2호(2025), 2쪽
- 3) 황수경, i, SMR(소형모듈원자로): 원자력 발전의 미래, 최신 외국정책정보, 2025-15호, 2쪽
- 4) 김나정, i, 소형모듈원자로(SMR) 안전규제 기준 마련을 위한 과제, NARS 현안분석 제340호, 국회입법조사처, 6쪽

II. i-SMR의 기술적 특성과 개발 현황

1. i-SMR의 설계 특성 및 차별성

한국형 표준원전은 기술 자립을 위해 개발된 1,000MW급 가압경수로인 OPR1000를 바탕으로 안전성과 경제성을 혁신적으로 향상시킨 1,400MW급 노형인 APR1400을 핵심으로 합니다. 2세대급 OPR1000이 국내 원전 건설의 표준화를 이끌며 기술 국산화를 완성했다면, 3세대급 APR1400은 설계 수명을 60년으로 연장하고 내진 설계와 디지털 제어 시스템을 강화함으로써 UAE 바라카 원전 수출과 미국 NRC 설계 인증 획득을 이룬, 세계 최고 수준의 기술 경쟁력을 입증한 모델이라고 볼 수 있습니다.⁵⁾

한국형 i-SMR은 170MWe급 모듈 4개를 결합하여 총 680MWe의 출력을 내는 일체형 구조로 되어 있습니다. 기존의 한국형 표준원전 기술을 기반으로 하되, 안전성과 유연성을 극대화하기 위해 혁신적인 기술들이 대거 도입되었습니다.

예컨대, 한국형 i-SMR은 핵반응을 조절할 때 쓰던 산성 물질인 붕산을 사용하지 않는 '무붕산 운전' 기술을 채택했는데, 이 덕분에 기계 부품의 부식을 방지하여 원자로를 더 오래 안전하게 쓸 수 있고, 환경에 부담을 주는 방사성 폐기물도 크게 줄였습니다. 특히 붕산 조절을 위한 복잡한 장치들을 없앨 수 있게 되어 원자로의 크기를 획기적으로 줄일 수 있었습니다.⁶⁾ 또한, 완전 피동 안전계통 시스템을 적용한 i-SMR은 전력이나 운전원의 개입 없이 자연 대류와 중력 등 자연 현상만을 이용해 원자로를 냉각할 수 있게 되었습니다. 이 시스템은 격납용기 압력을 낮추고, 외부 펌프 없이 냉각수를 공급하며, 노심 손상을 막는 장치로 인해, 중대 사고 발생 시 방사성 물질 유출을 원천적으로 차단합니다.⁷⁾ 이러한 설계 특성을 통해 사고 시 방사성 물질 유출 가능성을 최소화하여 비상계획구역(EPZ)을 원자로 건물 반경 수준(약 300m)으로 축소함으로써 도심이나 산업단지 인근에도 설치할 수 있게 되었습니다.⁸⁾

비상계획구역(EPZ)이란 원전 사고 시 방사능으로부터 주민을 보호하기 위해 대피와 실내 방호 등 비상대응 체계를 미리 마련해두는 반경을 의미합니다. 현재 「원자력시설

등의 방호 및 방사능 방재 대책법」 제20조의 2는 긴급보호 조치계획구역을 발전용 원자로 및 관계시설이 설치된 지점으로부터 '반지름 20킬로미터 이상 30킬로미터 이하'로 규정하고 있습니다. 20~30km에 달하는 광범위한 구역을 원전 부지 경계 수준(약 수백 미터)으로 획기적으로 줄이게 되면, 원전을 해안 지역이 아닌 데이터센터나 대규모 산업단지 등 전력 수요처 인근에 직접 건설할 수 있습니다. 이는 막대한 비용이 드는 송전망 건설 비용을 크게 절감할 뿐 아니라, 방재훈련·행정관리 등 사회적 비용을 줄여 SMR의 상업적 경쟁력을 결정짓는 핵심 요소가 됩니다.

2. 글로벌 경쟁 현황

현재 전 세계적으로 19개국에서 80여 종의 SMR이 개발되며 치열한 기술 패권 경쟁이 펼쳐지고 있습니다.

SMR과 관련하여 가장 앞서가고 있는 곳은 미국입니다. 미국은 뉴스케일파워(NuScale Power)사가 2020년 8월 세계 최초로 설계 인증(Design Certification)을 획득하는 등 SMR 개발을 선도하고 있습니다. SMR의 설계인증 획득은 해당 원자로의 설계가 규제 기관으로부터 기술적 완성도와 안전성을 공식적으로 승인받았다는 것을 의미합니다. 이는 곧 사업의 불확실성을 낮추는 법적 토대가 됩니다. 인증받은 설계를 하나의 표준 템플릿으로 하여 공장에서 레고 블록처럼 모듈을 반복 생산할 수 있는 표준화 및 대량 생산도 가능하게 합니다. 특히 미국 원자력규제위원회(NRC, Nuclear Regulatory Commission)와 같은 공신력 있는 기관의 인증은 가장 강력한 글로벌 품질 보증서의 역할을 하고, 수출에 있어도 우위를 점할 수 있는 요소가 됩니다.

미국 정부는 또한 「원자력 에너지 혁신 및 현대화법(Nuclear Energy Innovation and Modernization Act, NEIMA)」을 통해 기존의 대형 원전 중심이었던 미국 원자력 규제위원회(NRC)의 규제 체계를 차세대 원자로에 맞게 개

5) 한국전력기술 원자력발전소 APR1400 홍보영상(<https://www.youtube.com/watch?v=zNounOctN0I>)

6) 여옥진 외, i, 혁신형 소형모듈원자로(i-SMR) 개발과 도전 과제, 원자력 전략·정책연구 제3권 제1호(2025), 41-42쪽

7) 전게서 41쪽

8) 전게서 48쪽

편하였고, 「청정에너지를 위한 다목적 선진 원자력 배치 가속화법(Accelerating Deployment of Versatile, Advanced Nuclear for Clean Energy Act, 이른바 ‘ADVANCE Act’)」를 제정하여 석탄 화력발전소가 있던 자리에 원전을 지을 경우 인허가 절차를 간소화하였고, 미국의 원전 기술 수출을 가속화하기 위해 범정부 차원의 지원을 명시했습니다. 또한 「인플레이션 감축법(IRA)」 등은 대규모 재정 지원의 근거로 활용되고 있습니다.⁹⁾

러시아와 중국은 국가 주도로 이미 SMR 상용화 단계에 진입하여 러시아는 2020년 5월부터 세계 최초의 부유식 SMR인 ‘아카데미 로모노소프’를 운영 중이고 중국은 2023년 12월 모듈식 고온가스로나인 ‘HTR-PM’의 상업 운전을 시작했습니다.¹⁰⁾ 또한 영국은 톨스로이스의 SMR 개발을, 프랑스는 EDF의 ‘NUWARD’ 개발을 국책 과제로 지원하고 있으며,¹¹⁾ 캐나다는 달링턴 부지에 ‘BWRX-300’ 건설을 추진하며 SMR 실증에 앞장서고 있습니다.¹²⁾

3. 한국의 i-SMR 개발현황

한국 정부는 독자 모델인 i-SMR에 대해, 2026년 표준 설계인가 신청 및 2028년 인가 획득을 목표로 기술 개발과 규제 체계 구축을 서두르는 한편, 민간 기업들은 미국 선도 기업과의 지분 투자 및 협력을 통해 글로벌 공급망 진입을 가속화하고 있습니다. 한국의 i-SMR은 뉴스케일 대비 시장 진입 시점은 늦지만, 경제성과 출력 측면에서 경쟁력을 갖춘 것으로 평가받고 있습니다.¹³⁾

그러나 상용화를 위해서는 안전성 검증이라는 기술적 난관이 남아 있습니다. i-SMR에 적용된 무봉산 운전이나 내장형 제어봉 구동 장치와 같은 혁신 기술들은 기존 대형 원전의 규제 기준으로는 평가하기 어려운 부분이 있습니다. 실제 규제 기관의 인허가 요건을 충족할 수 있는지 검

증하는 과정이 필요합니다.

특히, 기존의 대형 원자력 발전소를 평가하던 방식(컴퓨터 프로그램)으로는, 설계와 작동 원리가 완전히 다른 최신 SMR의 안전성을 정확하게 계산할 수 없기 때문에, SMR에 최적화된 새로운 프로그램을 만들고 그것이 정확한지 확인하는 작업이 시급한 상황입니다. 예컨대, 기존 대형 원전은 펌프(모터)를 돌려 냉각수를 강제로 순환시키고, 주요 기기들이 배관으로 연결되어 있어, 기존의 전산 해석 코드는 “펌프가 고장 났을 때”나 “배관이 터졌을 때”를 가정하고 계산하도록 만들어져 있습니다. 하지만 i-SMR은 펌프 없이 중력이나 온도 차이(자연 대류)를 이용해 냉각수가 스스로 돌게 만들고(피동 안전 계통), 주요 부품을 하나의 통 안에 다 집어넣은 일체형 구조로¹⁴⁾, 이러한 특성은 기존 해석 방식과 부합하지 않으므로, SMR에 최적화된 코드로서 SPACE(Safety and Performance Analysis CodE)의 개발과 원자력안전위원회와 같은 규제 기관 검증이 필수적입니다.¹⁵⁾

III. SMR 산업 육성을 위한 법적·제도적 기반 구축

1. 국회 SMR 지원 특별법안의 주요 내용 및 쟁점

현재 국회에는 SMR 산업의 체계적인 지원을 위해 「소형모듈원자로 기술 개발 촉진 및 지원에 관한 특별법안」(황정아 의원안, 이하 ‘A안’), 「중소형원자로 상용화 및 수출 지원에 관한 법률안」(최형두·천하람 의원안, 이하 ‘B안’), 「선진원자로 개발 촉진 및 지원에 관한 특별법안」(박충권 의원안) 등이 발의되어 있습니다. 이들 법안은 SMR 연구개발, 실증, 수출 지원에 대한 법적 근거를 마련하는 것을 목적으로 합니다. 주요 쟁점은 다음과 같이 요약될

9) 김나정, i, 소형모듈원자로(SMR) 안전규제 기준 마련을 위한 과제, NARS 현안분석 제340호, 국회입법조사처, 6쪽
 10) 이상현 외, i, 산업시 시대에 SMR의 부상과 정책 시사점, KIET(2025), 37쪽
 11) 김나정, i, 소형모듈원자로(SMR) 안전규제 기준 마련을 위한 과제, NARS 현안분석 제340호, 국회입법조사처, 6쪽
 12) 김한곤, i, 세계 SMR 개발현황 및 이슈¹⁾, (제3회) 혁신형 SMR 국회 포럼 자료집, 17쪽
 13) 김한곤, i, i-SMR 개발현황 및 수출촉진 방안¹⁾, (제4회) 혁신형 SMR 국회 포럼 자료집, 17쪽
 14) 여옥진 외, i, 혁신형 소형모듈원자로(i-SMR) 개발과 도전 과제¹⁾, 원자력 전략·정책연구 제3권 제1호(2025), 41-42쪽
 15) 원자력안전위원회, i, 소형모듈원자로(SMR) 규제체계 구축 로드맵(안)¹⁾, 제2026-2회(보고 1호), 37쪽

수 있습니다.

첫째, SMR 정의 및 범위의 문제입니다. A안은 노형과 상관없이 '소형모듈원자로'라는 정의를 사용하는 반면, B안은 모듈당 발전설비용량 500MW 이하의 원자로를 '중소형원자로'로 정의하고 있습니다.¹⁶⁾ 기술 중립성과 미래 확장성을 고려할 때 포괄적인 정의가 유리할 수 있으나, 지원 대상의 구체성을 위해서는 명확한 범위 설정이 필요하다는 지적이 있습니다.

둘째, SMR 주관 부처의 차이입니다. 기술 개발 중심의 과학기술정보통신부(이하 '과기부')와 산업 육성 및 수출 중심의 산업통상자원부(이하 '산자부') 간의 역할 분담이 쟁점입니다. A안은 국무총리 소속 위원회를 두어 과기정통부 장관이 기본계획을 수립하도록 하는 반면, B안은 산업부 장관 소속의 추진단을 두고 산업부와 과기부 장관이 공동으로 진흥계획을 수립하도록 제안하고 있습니다. R&D부터 실증, 수출까지 전 주기를 아우르는 범부처 컨트롤타워의 구축이 필요하다는 것은 공통되지만 누가 이를 주도하는지에 대한 견해 차이가 있습니다.¹⁷⁾

셋째, 지원 내용의 구체성입니다. 각 의안에는 예비타당성조사 면제, SMR 특화 규제 적용, 수출사업투자회사 설립 지원 등 지원책이 포함되어 있습니다. 특히 B안은 '특구 지정'을 통해 연구개발 및 실증을 지원하는 내용을 포함하고 있어, 지역 거점 육성 전략과의 연계성을 강조하고 있습니다. 다만, 모든 안은 재정 규율 및 기존 법령과의 상충 문제로 기획재정부 등 관계 부처와의 협의가 필요한 상황입니다.¹⁸⁾

2. 예상되는 분쟁에 대한 선제적 입법조치의 필요성

SMR은 비교적 최근에 개발된 기술이고 아직 상용화 단계에 이르지 못해 SMR과 관련한 분쟁의 구체적 사례가 축적되지는 않았습니다. 하지만 SMR도 결국 원전이라는 점에서, 원

전과 관련한 기존 판례 및 유권해석의 법리에 적용해 보면 향후 유사한 쟁점이 발생할 것임을 예측할 수 있습니다.

기존의 대형 원자력발전소 및 관련 시설은 법적 정의의 모호성, 환경영향평가 반경, 그리고 주민의 원고적격 등을 둘러싸고 끊임없는 법적 분쟁과 유권해석의 대상이 되어 왔습니다. 예를 들어, 사용후핵연료 건식저장시설과 관련한 법제처의 유권해석에서는 법령상 용어의 정의가 명확하지 않아 과도한 규제나 해석상 논란을 초래할 수 있으므로 정의 규정을 신설하는 등 법령 정비가 필요하다고 지적한 바 있습니다(회시일자 2016.11.29., 문서번호 법제처-16-0591). 또한 방사선환경영향평가 대상 지역인 원전 부지 반경 80km 이내 주민들의 원고적격 인정 여부(서울고등법원 2023. 1. 20. 선고 2021누63329 판결), 원전 냉각수 순환시 발생하는 온배수로 인한 환경 침해(대법원 1998. 9. 4. 선고 97누19588 판결), 중대사고 및 다수기 사고에 대한 환경영향평가 심사 누락 여부(서울행정법원 2021. 2. 18. 선고 2019구합63881 판결) 등 매우 복잡한 법적 쟁점들이 계속해서 제기되어 왔음을 알 수 있습니다.

이러한 기존 판례 및 유권해석의 쟁점들에 비추어 볼 때, 향후 SMR을 도입하고 건설하는 과정에서 동일할 문제들이 발생할 가능성이 높으므로 선제적인 대비가 요구됩니다. 앞선 유권해석 사례에서 나타났듯이 법령에 SMR 및 그 부대시설에 대한 명확한 법적 정의가 부재할 경우, 부지 선정 및 건설 과정에서 해당 시설의 규제 대상 여부를 두고 지역 주민이나 지자체와의 극심한 갈등과 소모적인 법적 분쟁이 재현될 위험이 다분합니다.

따라서 SMR의 안정적인 도입과 불필요한 사회적 비용 낭비를 방지하기 위해서는 관련 규정을 정비하는 선제적인 입법조치가 반드시 필요합니다. 헌법재판소는 원전 사고의 피해가 매우 광범위하고 치명적일 수 있으므로, 원전 건설 및 운영 단계에서 보다 엄격한 기준을 마련하여 국민의 생명과 신체의 안전을 보호하는 것이 국가의 최소한의 보호 의무라고 판시하였습니다(헌법재판소 2016. 10. 27.자

16) 임명현, 「소형모듈원자로 기술 개발 촉진 및 지원에 관한 특별법안 검토보고서」, 과학기술정보통신위원회, 20쪽

17) 전게서, 28쪽

18) 전게서, 33-35쪽

2015헌바358 전원합의체 결정). 이를 SMR에 적용한다면, 입법자는 SMR의 고유한 특성과 규모를 반영하여 명확한 법적 정의를 신설하고, 그 위험도에 걸맞은 합리적인 환경영향평가 대상 지역의 설정, 사고관리계획 기준 마련, 그리고 투명한 주민 의견 청취 절차 등을 사전에 법제화해야 합니다. 이러한 선제적 법령 정비야말로 기존 대형 원전 판례에서 반복되었던 소모적인 법적 분쟁을 예방하고, 안전 규제의 실효성을 확보하는 핵심 과제가 될 것입니다.

3. SMR 수출활성화를 위한 입법제안

SMR 활성화를 위한 입법 제안은 크게 (i) 산업 진흥을 위한 특별법 제정, (ii) 규제 체계의 선진화, 그리고 (iii) 수출 및 생태계 지원의 세 가지 방향으로 요약될 수 있습니다.

첫째, SMR 산업의 전 주기를 체계적으로 육성하기 위해 현재 국회에 발의된 다수의 특별법안을 통합·조정하여 법적 기반을 공고히 할 필요가 있습니다. 대한민국 SMR 산업이 글로벌 주도권을 확보하기 위해서는 연구개발(R&D)부터 실증, 상용화, 그리고 해외 수출에 이르는 전 주기 생태계를 뒷받침할 견고한 법적 토대가 필수적입니다. 이를 위해 국회에 발의되었던 여러 법안을 통합·조정하여 입법 효율성을 높이는 과정이 필요합니다. 무엇보다 '소형(Small)'과 '모듈형(Modular)'에 대한 정의를 IAEA 등 국제 표준과 일치시켜 우리 기술의 글로벌 정합성을 확보할 필요가 있습니다. 아울러 과기부의 원전기술 확보와 산자부의 산업화 지원이 유기적으로 결합될 수 있도록 범부처 차원의 통합 거버넌스를 명확히 정립해야 규제 불확실성이 해소되고 민간 투자를 끌어낼 수 있습니다.

둘째, 대형 원전에 맞춰진 기존의 경직된 규제 체계를 SMR의 혁신적 특성에 맞게 유연화할 필요가 있습니다. 인허가 신청 전이라도 규제기관이 설계 개념의 적정성을 미리 살펴 개발 단계의 불확실성을 선제적으로 관리하는 '사전설계검토(Pre-Application Review)' 제도의 법적 근거를 명확히 해야 합니다. 사업을 단계별로 구분하고 각

단계별 승인제도를 도입으로써 사업의 예측 가능성을 높여야 합니다. 사전설계검토제도의 도입으로 개발자가 막대한 비용을 투입한 뒤 인허가 단계에서 거부당하는 리스크를 방지할 수 있습니다.¹⁹⁾

또한, 고정된 안전 기준을 강요하는 기존의 결정론적 평가에서 벗어나, 데이터와 확률에 기반한 안전성을 입증하는 이른바 '위험도 정보 활용 및 성과 기반 규제(Risk-Informed Performance-Based Regulation, RIPBR)' 체계로 전환이 필요합니다.²⁰⁾ 예를 들어, 기존 규제 방식이 '배관 파손 사고 가능성을 고려하여 예비 펌프를 일정 개수 이상 설치할 것'을 강제했다면, RIPBR에서는 '사고 발생 시 노심이 손상될 확률을 특정 기준 이하로 낮추되, 방법은 혁신적 설계로 해결하도록'하는 것입니다. 기술적 목표만 달성하면 창의적인 설계를 허용함으로써 새로운 설계가 기존 법규 때문에 불법이 되는 상황을 막아야, 혁신적인 설계가 가능합니다.

그리고 SMR의 고유한 안전성을 반영하여 비상계획구역(EPZ)을 합리적으로 축소함으로써, 원전이 단순한 발전소를 넘어 도심 인근의 에너지 허브로 거듭날 수 있는 법적 통로를 열어줄 필요가 있습니다.²¹⁾

셋째, 민간 자본의 적극적인 투자를 유도하고 글로벌 시장에서의 경쟁력을 확보하기 위한 실질적인 수출 및 금융 지원책이 입법에 포함되어야 합니다. SMR 사업은 전통적인 원전과 마찬가지로 거대한 초기 자본이 투입되는 반면 회수 기간은 긴 사업입니다. 민간 금융권 단독으로는 리스크를 감당하기 어려운 구조적 한계가 있습니다. 이를 해결하기 위해 민관이 공동으로 출자하여 리스크를 분담하는 '수출사업투자회사' 설립의 법적 근거를 마련하고, 프로젝트 파이낸싱(PF) 및 보증 지원을 위한 안정적인 재원 확충 방안을 명시해야 합니다. 나아가, 최근 전력 수요가 폭증하고 있는 AI 데이터센터 등 전력 다소비 산업과 SMR을 연계하여, 확실한 내수 및 수출 수요를 창출해야 합니다. 동시에

19) 김나정, i, 소형모듈원자로(SMR) 안전규제 기준 마련을 위한 과제, NARS 현안분석 제340호, 국회입법조사처, 18쪽

20) 원자력안전위원회, i, 소형모듈원자로(SMR) 규제체계 구축 로드맵(안)¹, 제2026-2회(보고 1호), 9쪽

21) 전개서, 11쪽

글로벌 공급망의 핵심 파트너인 미국과의 전략적 협력을 제도적으로 뒷받침함으로써, 우리 기업들이 글로벌 SMR 밸류체인 내에서 제조 및 건설 주도권을 장악하고 시장 점유율을 획기적으로 확대할 수 있도록 해야 합니다.

IV. SMR 수출에 대한 외교적 과제

외교적 관점에서 SMR 수출의 최대 걸림돌은 (i) SMR의 핵심 연료인 HALEU(고순도 저농축 우라늄) 공급망의 취약성과 (ii) 한-미 원자력협정(123 협정)에 따른 ‘동의 권한’의 제약입니다.

SMR의 핵심 연료인 HALEU의 상용 공급망을 러시아가 독점하고 있는 상황에서, 협정상 농축 권한이 없는 한국은 연료 수급 안보가 매우 취약하며 미국은 핵비확산 정책을 이유로 한국의 농축 권한 확대에 신중한 입장을 고수하고 있습니다.^{22) 23)} 러시아가 독점하고 있는 HALEU 공급망 위기에 대응하기 위해 한국은 미국 주도의 ‘샷포로 5’ 동맹²⁴⁾ 과 같은 다자간 협력체에 적극 참여하고, 해외 농축 시설에 대한 지분 투자를 통해 안정적인 물량을 선점하는 연료 안보 전략을 펼쳐야 합니다.²⁵⁾

또한 한국은 원전 기술의 상당 부분을 미국에 의존하고 있어 제3국으로 SMR을 수출(재이전)할 때마다 미국의 사전 동의를 받아야 합니다. 이는 원전수출에 있어서 불확실성을 가중시키는 요소입니다. 한국은 한-미 원자력협정을 안에서 한-미 고위급위원회(High-Level Bilateral Commission, HLBC)를 전략적으로 활용하여, 원전 수출 시 매년 미국의 허가를 받아야 하는 번거로움을 없애는 ‘포괄적 장기동의(Advance Long-term Consent)’를 확

보하고 국내 저농축 추진에 대한 미국의 ‘정치적 동의(Political Blessing)’를 이끌어내야 합니다.

i-SMR과 같은 차세대 원자로의 성공적인 수출과 안정적인 운영을 위해서는 연료 수급과 외교적 규제라는 두 가지의 구조적 장벽을 동시에 넘어야 합니다.

V. 결론

대한민국이 급변하는 글로벌 에너지 환경에서 경쟁력을 확보하기 위해서는 SMR을 미래 기저전원의 핵심 축으로 삼는 전략적 접근이 필요합니다. AI 데이터센터 확산과 전력 수요 급증이라는 서론의 문제의식을 고려할 때, 안전성과 입지 유연성을 갖춘 SMR은 가장 현실적인 해법입니다.

기술적으로는 한국형 i SMR의 독자 기술을 완성하면서 이를 뒷받침할 기술 검증(SPACE 코드 등)이 완성되어야 합니다. 또한, 제도적으로는 규제체계를 기존 원전에서 SMR에 맞는 유연한 체계로 전환하면서, 범부처 컨트롤타워, 수출사업투자회사 등 산업 기반을 갖춰야 합니다. 또한 기존 대형 원전의 법적 분쟁 사례를 바탕으로 볼 때, SMR 도입 시 발생할 소모적 갈등과 규제 혼선을 방지하기 위해서는 SMR의 특성을 반영한 명확한 법적 정의와 환경영향평가 기준 등 선제적인 입법 정비가 반드시 필요합니다. 마지막으로 원전 연료에 대한 공급망 다변화와 한-미 간 원전 수출에 대한 포괄적 합의를 이루어야 합니다.

기술·제도·외교가 맞물린 국가적 전략이 마련될 때 한국은 글로벌 SMR 시장의 ‘추격자’를 넘어 ‘선도국’으로 도약할 수 있습니다.

19) 김나정, i, 소형모듈원자로(SMR) 안전규제 기준 마련을 위한 과제, NARS 현안분석 제340호, 국회입법조사처, 18쪽
 20) 원자력안전위원회, i, 소형모듈원자로(SMR) 규제체계 구축 로드맵(안)', 제2026-2회(보고 1호), 9쪽
 21) 전계서, 11쪽
 22) 강정민, i, HALEU 시대의 핵비확산과 에너지 안보, 원자력 전략·정책연구 제3권 제2호(2025), 5쪽
 23) 이건희 외, i, 급변하는 우라늄 농축 시장 속 위기와 기회, 원자력 전략·정책연구 제3권 제1호, 56쪽
 24) 2023년 4월 일본 샷포로에서 열린 G7 기후·에너지·환경 장관회의에서 미국·영국·프랑스·일본·캐나다는 핵연료 공급망 협력 구상
 25) 강정민, i, HALEU 시대의 핵비확산과 에너지 안보, 원자력 전략·정책연구 제3권 제2호(2025), 10쪽

AI(인공지능) 데이터센터 관련 정책 및 분쟁사례



우 현 수 변호사
법무법인 바른

I. AI(인공지능) 데이터센터 관련 정책

1. 개요

최근 AI(Artificial Intelligence)는 주식시장 뿐만 아니라 산업계 전반에 영향을 미치는 화두입니다. 특히 AI는 그 진행단계별로 ①규칙과 논리를 입력하여 그에 따른 답을 찾는 형태에서 ②학습을 통한 머신러닝, ③여러 층으로 쌓인 망(네트워크)을 이용하여 복잡한 패턴 학습이 가능한 딥러닝, ④최근에는 새로운 콘텐츠를 만들어낼 수 있는 창작이 가능한 생성형 AI까지 그 범위가 계속하여 확장되어 왔습니다.

생성형 AI 단계에 이르러 AI가 질문에 대한 단순한 답변을 하는 것을 넘어서서 기존의 콘텐츠를 학습하여 새로운 창작물을 만들어내는 단계에까지 이르렀습니다. 생성형AI는 발전가능성과 활용가능성이 무궁무진하고, 기존 산업의 획기적인 혁신이 가능해지는 등 그 개발과 활용을 선점하고자 하는 움직임이 전세계에서 활발하게 이어지고 있습니다.

현재 생성형 AI의 대표적인 것은 챗GPT(오픈AI), 클로드(Claude, 앤트로픽), 제미니(Gemini, 구글) 등으로 미국의 빅테크 기업들이 주축이 되어 AI 시스템의 발전을 주도하고 있고, 각 국가들도 AI 시스템의 구축과 발전을 위한 인프라 지원을 위한 여러 정책과 법률들이 입안 및 제정되고 있습니다.

2. AI Infra 개요

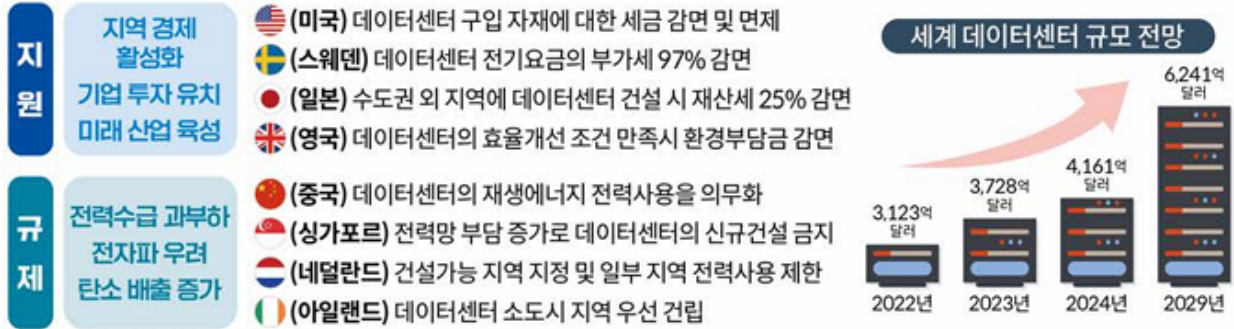
AI 시스템이 원활하게 작동하기 위하여는 그에 적합한 Infra가 구비되어야 합니다. AI 인프라는 대략적으로 다음과 같이 구성됩니다.

- 하드웨어 : 데이터센터
- 전력 : 전력 및 냉각시스템
- 컴퓨팅 : GPU, 클라우드
- 네트워크 : 초고속 통신망
- 소프트웨어 : AI프레임워크

[사진 1] 데이터센터 지원과 규제

데이터센터 지원과 규제

- 클라우드 서비스의 확대와 AI서비스 개발은 글로벌 데이터센터의 수요 증가로 이어짐. 글로벌 통계 전문기관 Statista는 세계 데이터센터 매출이 2023년 3,728억 달러에서 2029년 6,241억 달러로 성장할 것으로 전망함.
- 각 국가들은 지역 경제 활성화를 위해 데이터센터 설립을 지원하거나 전력수급 불균형 등을 우려하며 규제함.



*자료: 전기신문. (2022.9.22). IDC 수도권 집중 해결방안은 IDC 계약 용량당 전력 사용량 석유 화학산업보다 10배 높아

AI Infra는 다시 말해 AI 데이터센터의 운영에 관한 핵심적인 요소들이며, 결국 AI Infra는 AI Data Center의 핵심적인 구성요소로 집약된다고 할 수 있습니다.

이처럼 AI 데이터센터가 자리잡기 위한 입지는 1년 365일 중단없이 운영되어야 하는 데이터센터의 특성을 고려하면 i)광케이블 등 네트워크 인프라가 갖춰져야 하며, ii)원활하고 충분한 전력공급이 가능하여야 하고, iii)냉각 시스템에 필요한 물 등의 자원이 풍부하여야 합니다. 또 iv)전기요금 등 운영에 필수적인 비용이 저렴하고 v)지역 민원이 거의 없거나 운영상 규제강도가 낮거나 제한되는 지역 등의 요건을 갖추어야 합니다.

한편, 데이터센터의 세계 주요국 현황에 의하면, IDC(인터넷 데이터센터)를 포함하여 미국에서 5,381개로 가장 많은 수의 데이터센터가 운영되고 있고, 그 뒤를 독일(521개), 영국(514개) 등의 순서로 운영되고 있으며, 우리나라는 153개 정도로 아시아권에서 중국(449개), 일본(219개) 등 단순한 숫자로 비교하여도 운영되는 데이터센터가 많지 않습니다. 이마저도 대부분 IDC이고, AI 데이터센터의 수는 더욱 부족한 실정이어서 보다 적극적인 AI 인프라 구축이 필요합니다.

특히 생성형 AI의 개발과 발전을 위하여는 방대한 정보의 취합과 이를 공유하는 처리속도가 중요한데 서비스 안

정성과 지연 최소화를 위하여는 이러한 AI의 수요와 근접한 거리에 있을수록 유리하여 우리나라에서는 수도권이나 도심 지역에 근접한 입지가 선호되나 전력공급, 주민민원 등으로 인하여 위와 같은 입지요건을 모두 갖춘 입지를 확보하는 것이 어려운 상황입니다.

세계 각국에서도 AI 데이터센터에 관하여 지원정책을 펴면서도 전력망 부담과 지역 민원 등으로 건설 규제가 같이 이루어지는 등 지원과 규제가 지역마다 다른 형태로 이루어지는 특성이 나타납니다.

3. 미국의 AI 인프라 구축을 위한 정책입안

1) 인공지능 인프라 분야에서의 미국의 리더십 증진에 관한 행정명령(2025. 1. 14. 행정명령 제14141호)

특히 AI 데이터센터와 같은 인프라 구축 등 생성형 AI의 발전과 개발에 가장 적극적이고 활발한 국가는 미국을 들 수 있습니다.

미국은 2025. 1. 14. 행정명령 제14141호로 인공지능 인프라 지원에 관한 정책적 기본방향을 정하는 행정명령¹⁾을 발동하였습니다.

1) Executive Order 14141-Advancing United States Leadership in Artificial Intelligence Infrastructure

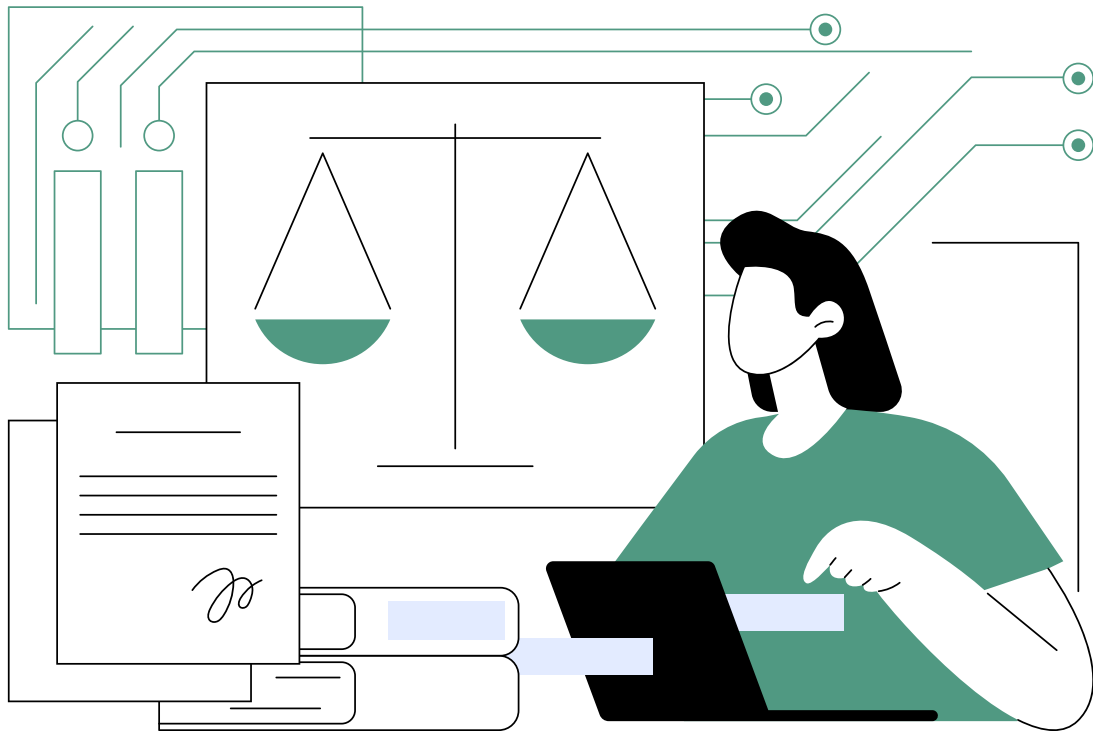
해당 행정명령의 주요한 내용은 AI 데이터센터의 개발 지원에 관한 것으로 해당 행정명령²⁾에서 AI인프라는 인공지능 데이터센터, 해당 데이터센터에 전력을 공급하기 위한 발전 및 저장 자원, 이를 위해 개발 되는 송전시설로 정의(제3조 ㉔)하고 있습니다.

또 AI 데이터센터의 입지로 2025년 2월 28일까지 연방 토지 중에서 3개소 이상 지정할 것과 그 부지의 요건을 정하고 있으며, 제6조에서는 연방 부지를 위한 계통연계 전력망 축진(송전 시설과 관련된 부분 포함)을 규정하고, 제7조에서는 AI데이터센터의 개발을 위한 연방부지 인허가를 가능한 신속히 처리할 것을, 제8조에서는 연방부지를 위한 송전 인프라 보장을, 제9조에서는 인허가나 전력 조달을 위한 추가조치를 각 규정하였습니다. 한편, 제10조에서는 인공지능 인프라 구축을 가속화하기 위한 동맹국 및 파트너 국가와의 협력계획 수립을 포함하였습니다.

2) 데이터센터 기반시설에 대한 연방 인허가의 가속화에 관한 행정명령(2025. 7. 23. 행정명령 제14318호)

미국은 위 행정명령 제14141호를 폐지하고 2025. 7. 23. 행정명령 제14318호로 AI데이터센터 개발을 위한 인허가를 신속하게 처리하기 위한 목적의 행정명령을 발동하였습니다.

해당 행정명령에서는 ①프로젝트 주체가 최소 5억 달러의 자본 지출을 약정한 데이터센터 프로젝트, ②100MW를 초과하는 추가 전력 부하가 수반되는 데이터센터 프로젝트, ③국가안보를 보호하는 데이터센터 프로젝트, ④관할 장관이 별도로 지정한 데이터센터 프로젝트 중 어느 하나에 해당할 때에는 이를 '적격 프로젝트'(Qualifying Project)로 구분하고 적격 프로젝트에 대하여는 대출, 대출보증, 보조금, 세금 인센티브, 장기 계약을 포함하는 재정지원이 가능하도록 하였습니다.



2) Executive Order 14318–Accelerating Federal Permitting of Data Center Infrastructure
3) Executive Order 14262–Strengthening the Reliability and Security of the United States Electric Grid

또한 적격 프로젝트는 환경심사를 효율화하고, 인허가 심사를 간소화(청정대기법, 연방수질오염방지법, 종합환경대응·보상·책임법 등)하고, 생물자원 및 수자원 인허가도 효율화하도록 하며, 연방토지를 임대할 수 있도록 하였습니다.

3) 전력망의 신뢰성 및 보안강화 행정명령(2025. 4. 8. 행정명령 제14262호)

또 AI 데이터센터의 확대 등을 고려하여 미국은 2025. 4. 8. 행정명령³⁾ 제14262호로 전력망의 신뢰성 및 보안강화 행정명령을 발동하였습니다.

해당 행정명령은 AI 데이터센터의 개발 등으로 전력 수요가 급증할 경우 가동 중단 등을 통하여 전력망을 안정화하는 내용을 담고 있습니다.

4. 중국의 AI 지원 방향

중국은 2017. 7. 8. 차세대 인공지능발전계획에 관한 국무원 통지⁴⁾(국무원 공문 2017 35호)를 통하여 인공지능의 개발과 발전을 위한 기본원칙과 전략적 목표를 세웠는데 여기에는 시스템의 구축을 시장이 주도하고, 오픈소스를 개방하는 등의 원칙을 담았으며, 인공지능 개발을 위한 법률, 법규 지원과 지원 정책 정비 등을 주문하고 있습니다. 한 가지 특이한 점은 인공지능에 대한 긍정적인 여론을 유도하는 내용도 포함하고 있습니다.

5. 우리나라의 AI 데이터센터 규제와 지원

우리나라에서 AI 데이터센터의 규제는 대표적으로 분산에너지 활성화 특별법에 따른 전력계통영향평가의 도입입니다. 전력계통영향평가란 계약전력 10MW 이상의 전기 사용시 해당 사업자들이 전력계통영향평가서 제출을 의무화한 것인데 일부 지역의 전력 수요 집중현상을 완화하기 위한 제도입니다.

AI 데이터센터와 같이 10MW 이상의 전력을 사용할 수

밖에 없는 경우 전력계통영향평가는 필수적이 되는데 전력계통영향평가를 통과할 수 없는 경우에는 해당 입지에 데이터센터 건설은 할 수가 없게 됩니다.

특히 산업통상자원부는 전력계통영향평가의 평가항목에 '지역사회 수용성', '지방재정기여도', '계통영향사업자의 지역지원 사업규모' 등 비기술적 요소를 포함하였는데 데이터센터 건설에 있어서 환경영향평가 이외에도 비기술적 요소를 고려한 걸림돌이 추가된 것입니다.

한편, AI 데이터센터 지원에 관한 특별법이 발의되어 국회의 법안심사 소위원회에서 심사 중에 있습니다. 해당 법률의 주요한 골자는 AI 데이터센터를 국가 경쟁력을 좌우하는 핵심 인프라로 규정하고 인허가 절차 간소화와 세제 지원, 전력·용수·부지 확보 지원 등 행정·재정적 지원에 있습니다. 여기에는 AI 데이터센터를 위 전력계통영향평가의 예외로 하고, AIDC 사업자가 한국전력을 통한 전력구매가 아니라 예외적으로 발전사업자로부터 직접 전력을 구매할 수 있도록 하는 PPA(Power Purchase Agreement) 특례를 포함하고 있는데 이 부분이 과학기술정보통신부와 기후에너지부 간 입장 차이가 있어 AI 데이터센터 지원에 관한 특별법 제정이 지연되는 원인이 되고 있습니다.

II. AI Infra 구축과 관련한 분쟁

1. 국내 분쟁 사례

1) AI 데이터센터

AI 시스템이 제대로 작동하기 위하여는 AI Data Center가 필수적입니다. AI Data Center는 구축된 AI Infra를 토대로 AI 시스템이 원활하게 작동하도록 하는 데이터센터를 의미하기 때문입니다. AI Infra는 방대한 정보를 저장(서버)하고, 이를 빠르게 처리할 수 있는 GPU, 방대한 정보를 신속하게 공유받고 전달할 수 있는 네트워크 등

4) 国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知

이 필요합니다. 서버, GPU 등이 작동하기 위하여는 엄청난 양의 전력이 필요하며, 과도한 전력사용으로 인하여 발생하는 열을 적정하게 낮춰주는 냉각시스템(물)이 갖추어져야 합니다. 예비전원과 비상전력공급도 필수적입니다.

결국 건설산업에 있어 AI 데이터센터는 단순한 건설만을 의미하는 것이 아니라 AI 데이터센터의 효율적 운영(전력생산을 위한 발전)까지 포함하는 개념으로 확장됩니다.

2) 국내에서의 데이터센터에 대한 주요 분쟁

AI 데이터센터가 자리잡을 수 있는 입지는 상당한 양의 전력을 지속적으로 공급받을 수 있어야 하며, 지하수 등을 활용한 냉각시스템이 제대로 작동할 수 있어야 하므로 전기 사용과 물 사용으로 인한 지역 민원이 상당히 발생합니다.

일반적인 IDC와 비교하여도 전력사용량은 크게 차이 납니다. AI 데이터센터 기본 설계 가이드에 의하면 고성능

GPU 서버 운영을 위해 수전용량으로 150MW이상이 확보되어야 하고, 랙 하나에 7~12kW 전기가 공급되어야 하며, 한 개 층마다 약 3~5분 용량 UPS(비상전력)와 48시간 연속 운전이 가능한 발전기 설치가 필수적입니다. 오픈 AI 중 하나인 챗GPT의 경우 텍스트 검색 1회당 약25원의 비용이 발생하고, 동영상을 만드는 경우에는 그 금액의 61 배 이상의 비용이 발생한다고 합니다. 그 비용의 대부분이 전력임을 감안하면 AI 데이터센터가 소모하는 전력량은 실로 상당한 규모입니다.

국내의 경우에는 일반 IDC가 들어서는 경우에 전자파 등 환경관련 민원이 주로 발생하였습니다. 이러한 전자파 관련한 민원이 계속되자 과학기술정보통신부는 2025. 9. 21.경 국내 데이터센터의 전자파를 측정 및 분석한 결과 데이터센터에서 발생하는 전자파는 전자파 인체보호기준의 1% 미만 수준에 불과하여 인체에 미치는 영향이 미미한 수준임을 발표하였습니다.

[사진 2] 2026. 1. 4. 이코노미 트리뷴 게재 사진(데이터센터 반대 시위)



[그림 3] 미국 주요 주별 데이터센터 건설 규제 및 제한 현황

미국 주요 주별 데이터센터 건설 규제 및 제한 현황

주(州) 명칭	주요 조치 및 규제 내용	반대 및 규제 명분
일리노이	신규 건설 제동 및 기존 시설 전기요금 인상 요구	전력망 부하 증가 및 주민 부담 가중
플로리다	학교 및 주거지 8km(5마일) 이내 신축 금지 법안 추진	환경 파괴 우려 및 지역 사회 안전 확보
콜로라도 (덴버)	데이터센터 건설 모라토리엄(일시 중단) 공식 선언	전력 및 수자원 부족 문제 해결
메릴랜드·버지니아	신규 건설 중단을 골자로 하는 법안 발의	소음 및 경관 훼손 등 지속적인 주민 민원

미국 주요 주별 데이터센터 건설 규제 및 제한 현황. 도표=글로벌이코노믹

한편, 최근 국내 하급심 판결에서는 용인시가 데이터센터로 인하여 냉각시스템이 주·야간 구분없이 상시 가동되어 주변에 지속적인 소음 피해가 예상되고, 배터리 폭발화재, 전자파 등의 위해발생 우려, 그 밖의 전력수급 불안들의 가능성도 배제하기 어렵다는 이유로 하여 건축허가거부처분을 하였는데 해당 처분에 대하여 사업자가 제기한 건축허가거부처분취소소송에서 수원지방법원은 “이 사건 데이터센터에서는 하루 24시간 주·야간 구분 없이 지속적인 소음이 발생할 것으로 예정되어 있으므로 이 사건 데이터센터의 냉각시스템에서 발생할 소음이 소음·진동관리법령에서 정한 주거지역 야간 소음기준에 부합한다고 하더라도 그로 인한 피해가 발생하지 않는다고 단정하기 어려운 점 등에 비추어 볼 때, 이 사건 데이터센터 건설로 소음피해가 발생할 우려가 있다는 피고의 재량적 판단이 현저히 합리성을 결여하였다고 보기 어렵다.”라고 판단하였고, “데이터센터에서는 전력공급이 중단되면 데이터 손실, 손상 등의 문제가 발생하므로 정전 등에 대비하여 무정전전원장치(UPS, Uninterruptible Power Supply)가 설치되어야 한다.”고 판단하면서 “이 사건 데이터센터의 무정전전원장치에도 리튬이온 배터리가 적용될 것으로 보이고, 리튬이온 배터리의 경우 열폭주 현상 등으로 인한 화재 발생의 가능성이 존재한다.”라고 실시한 후 “이 사건 데이터센터에 화재 발생 가능성이 존재하지 않는다고 단정하기 어렵고, 이 사건 데이터센터에서 약 15m 거리 내

에 수개의 주거지가 존재하는 이상, 화재로 인한 위해발생 우려가 있다는 피고의 재량적 판단이 현저히 합리성을 결여하였다고 보기 어렵다.”라는 이유로 건축허가거부처분이 정당하다고 판단(수원지방법원 2025. 10. 29. 선고 2024구합74411 판결)하였습니다.

이러한 판결 등이 그대로 유지될 경우 제1종 일반주거지역과 같은 주거지역 인근에서는 데이터센터를 건축하는 것이 어려워지게 되는데 AI 데이터센터 등 AI 인프라 구축을 위하여 정부에서 정확한 소음이나 화재안전 기준을 수립하는 등의 정책 입안이 필요합니다.

2. 해외 데이터센터 분쟁 사례

국내의 전자파 등 민원과 달리 해외의 경우 ①과도한 전력사용으로 인한 전력부족현상, ②전력생산을 위한 발전과정에서의 환경오염, ③냉각시스템에 활용되는 지하수 고갈 우려, ④전기요금의 부담, ⑤송전망 구축 등이 지역에서 AI 데이터센터가 들어서는 것을 반대하는 원인이었습니다.

이러한 각종 민원에 의한 지역반발은 AI 데이터센터 구축 자체를 원천 차단하는 결과로 이어집니다. 특히 전력은 송전망 구축, 한정된 전력의 배분 등으로 인하여 지역의 협조가 필수적인데, 지역 반발이 발생하게 되면, 애시당초 AI 데이터센터에 착수조차 못하게 되는 것입니다. 이는 아마

존이나 MS와 같은 빅테크 기업들에게도 예외는 아닙니다.

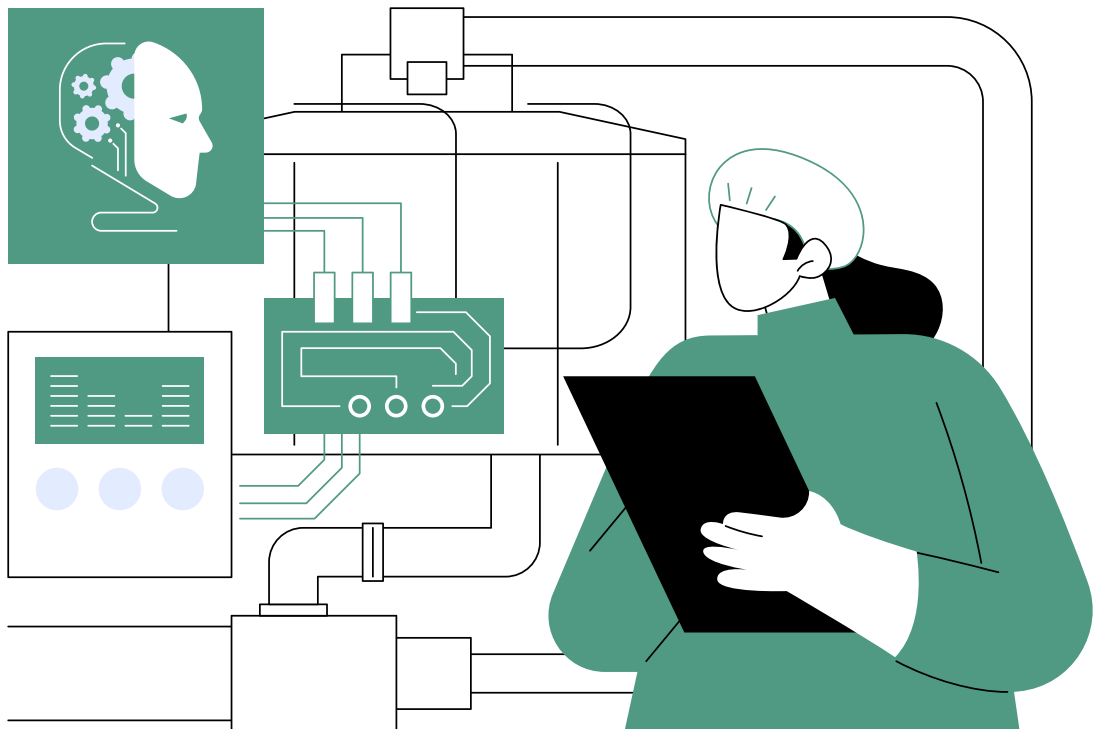
유럽에서는 아일랜드가 미국의 빅테크 기업들의 AI 데이터센터 허브로서 각광을 받았습니다. 아일랜드 정부는 2004년부터 해외 투자 유치와 일자리 확보를 위해 데이터센터 부지 알선, 감세 혜택, 행정 지원 등 다양한 제도적 혜택을 제공해 왔고 이로 인하여 과거 인텔, HP, EMC 등 다수 글로벌 기업들이 아일랜드에 지사를 설립하고 데이터센터를 운영해왔습니다. 또 막대한 양의 전력 공급을 저렴하고 안정적으로 공급할 수 있다는 점과 북대서양 섬에 위치한 지리적 날씨 조건으로 인하여 냉각효율을 높일 수 있다는 점이 아일랜드에 빅테크 기업들의 데이터센터가 자리잡게 된 이유였습니다.

그러나 블룸버그에 의하면 2024년 8월경 구글은 아일랜드 사우스더블린(South Dublin)에 있는 7만2000 평방미터 이상 부지에 대규모 데이터센터를 지을 계획을 갖고 있었으나 사우스더블린 지역의회는 구글의 신청을 “지역의 전력망 용량이 부족할 수 있음”을 이유로 거절하였습니다. 구글이 구글 데이터센터가 완공된 이후, 기존 전력망에 얼마나 많은 부담을 줄지 명확한 세부 정보를 의회에

제공하지 않았다는 것도 이유 중 하나였습니다. 아일랜드의 국가 에너지 및 기후계획에 따르면, 아일랜드내 데이터센터는 향후 3년 이내에 아일랜드 전체 전력 소비의 31%를 차지할 수 있으며, 이는 전체 주택의 전력소비 28%를 능가하고 데이터센터 때문에 주민들이 전기를 제대로 쓰지 못하게 되었다는 우려도 제기되었습니다.

미국 워싱턴포스트(WP)에 의하면 2026년 2월 27일(현지시각) 미국 북부의 주에서 데이터센터 건립을 중단하거나 규제하려는 움직임이 가시화하고 있다고 보도한 바 있습니다. 일리노이주 나파빌에서는 주민 반대로 AI 데이터센터 건립 계획이 백지화됐고, 인근 오로라시도 2025년 6개월 동안 건설 중단 명령이 내려졌으며, 플로리다 하원 위원회는 2026년 2월 24일 주거지역-학교 반경 8km 이내 데이터센터 신축을 금지하는 법안을 통과시켰습니다.

이처럼 AI데이터센터의 경우 막대한 전력량과 상시 가동되어야 하는 냉각시스템, 그로 인한 환경과 자원부족 등이 분쟁의 원인이 되는데 이러한 분쟁들은 단순한 소송으로 해결될 대상이 아니라 정치적, 정책적, 제도적인 수단으로 근본적인 해결이 가능한 분쟁들입니다.



III. 시사점

AI 시스템의 개발과 구축, 발전은 이제 필요불가결합니다. AI 시스템의 안정적 구축을 위하여 반드시 필요한 것이 AI 데이터센터와 같은 AI 인프라입니다. AI 인프라는 막대한 전력자원의 배분, 냉각시스템 등을 위한 수자원 활용, 전력생산을 위한 발전 등이 필수적으로 부가됩니다. 그렇기에 AI 데이터센터 건설에 대한 적극적 지원정책이 필요하나, 위와 같은 각 분쟁사례에서 나타나는 문제점도 그냥 가벼이 넘길 문제들은 아닙니다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 미국에서는 폐공장 등 이미 전력 인프라가 구축된 폐건물을 활용하여 AI 데이터센터를 구축하는 방안도 검토되고 있습니다. 물론 AI 데이터센터의 구조적 하중이나 냉각시스템, 화재안전을 위한 시스템 등을 위한 구조변경이 필요하고, 각 입지에 대한 세부적인 검토가 필요하여 이 역시 쉬운 일은 아닙니다. 특히 냉각시스템의 경우 화재나 폭발위험과 밀접하게 관련이 있는데 액체 냉각은 공랭식 냉각방식에 비하여 전력량 절감, 면적절감, 소음저감 등의 효과가 높아 훨씬 효율적인 냉각방식입니다. 현재 데이터센터는 공랭식 냉각방식으로 설계 및 건설되는 경우가 다수인데 냉각시스템의 지속적인 가동으로 인한 소음 발생, 냉각시스템 유지를 위한 전력소모를 감안하면 물과 같은 액체 냉각시스템으로 전환하는 것도 그러한 문제점에 대한 방안이 될 수 있습니다. 결국 AI 데이터센터의 건설로 제기되는 소음, 화재위험, 전력량 등은 정부의 정책과 법률 입안과정에서 합리적인 기준을 만들어 전력계통영향평가 등 인·허가에 대한 예측가능성을 높이는 것이 필요할 것입니다.

AI 데이터센터는 일반 IDC보다 월등하게 많은 전력이 필요하고, 그 전력이 지속적으로 공급되어야 하므로 발전소 등과 병행하여 진행될 필요도 있습니다. 국내의 경우 안정적인 전력생산, 저렴한 산업용 전기요금, 도로 지하로 이어지는 송전망 구축 등 데이터센터의 입지적 측면에서는 매우 우수하다고 평가됩니다. 또 산업단지를 활용한 AI 데이터센터의 입지 확보도 가능하고, 하이닉스 등 AI 반도체 수급과 각종 Infra가 갖추어져 있고, 지리적으로도 더

지틸 허브로의 기능을 충족하기에 매우 적합합니다. 분산 에너지 활성화 특별법에서는 분산에너지 특화지역 안에서 분산에너지사업자가 재생에너지를 직접 전기사용자에게 전기를 공급할 수 있도록 허용하고 있으며, 현재 AI 데이터센터 지원을 위한 특별법에서는 DC사업자와 재생에너지 발전사업자 간의 직접 전력구매계약을 통한 전력 확보가 가능한 규정이 포함되어 있습니다. 이는 데이터센터의 전력수요를 재생에너지로 충당하기 위함인데 이러한 규정이 전력시장의 민영화로 이어질 수 있다는 우려도 함께 제기되고 있습니다. 결국 한정된 발전용량의 한계내에서 여러 전기사용자가 사용이 가능하여야 하며, AI 데이터센터의 전력사용으로 인하여 다른 전기사용자의 전기요금 상승이나 사용제한이 발생하여서는 안된다는 원칙 하에서 전력배분이 이루어져야 할 것입니다.

이러한 국내의 이점을 살려 국내 건설업체들은 AI 데이터센터의 운영을 포함한 개발 노하우 축적이 가능해질 것입니다. 해외의 AI 데이터센터의 경우에도 위와 같은 각종 지역반발을 해소하여야 개발의 착수가 가능한데 해외에서의 지역반발의 해소는 정치적, 정책적 해결이 동반되어야 하고, 보안이나 안보문제가 제기될 수 있는 등 국내 업체들이 바로 진입하기는 쉽지 않을 것으로 예상됩니다. 따라서 국내 건설업체들은 위와 같이 축적된 노하우를 바탕으로 발전소 등 PJ와 함께 해외 AI 데이터센터의 개발로 확장해나가는 전략수립이 바람직할 것으로 생각됩니다. 이를 위하여 발전소와 AI 데이터센터의 Package 형태일 경우 인허가를 신속하고 원활하게 하는 정책이나, 해외 데이터센터 운영사 또는 AI 데이터센터 수요자와의 합작과 협력을 장려하고 세제혜택 등으로 지원하는 정책 등이 필요할 것입니다. 또 현재 법안심사 중인 AI 데이터센터 지원에 관한 특별법 등을 빠르게 제정하고, 관련 시행령이나 시행규칙의 정비와 함께 데이터센터 입지나 지원에 관한 기준을 세분화하여 세계 각국에서 발생하는 문제점들을 예방하는 것도 필요할 것입니다.

해외건설 법률정보

Overseas Construction Legal Information

AI 기본법 시대의 도래: 해외건설 산업의 디지털 규범(Compliance)과 전략적 대응

- 인공지능기본법 시행에 따른 법적 쟁점 분석 및 글로벌 거버넌스 구축 방안 -



강정희 변호사
법무법인 태평양

I. 서설

2025년 6월 출범한 새 정부는 국가 경쟁력의 핵심 동력으로 'AI 대전환(AI, AI Transformation)' 비전을 제시하며, 2027년까지 대한민국을 세계 3대 AI 강국(G3)으로 도약시키겠다는 목표를 밝혔다. 이는 단순히 인공지능 기술을 특정 산업이나 서비스에 도입하는 수준을 넘어, 산업 전반의 운영 방식과 가치 창출 구조를 근본적으로 재편하겠다는 국가적 전략의 선언으로 평가된다. AI 컴퓨팅 인프라 확충, AI 반도체를 포함한 핵심 기술의 내재화, 인재 양성과 데이터 생태계 구축 등 정부의 정책 패키지는 'AI를 잘 쓰는 국가'가 아니라 'AI를 통해 산업 구조 자체를 혁신하는 국가'로의 전환을 지향하고 있다. 이러한 국가 전략은 ICT·플랫폼 산업에만 국한되지 않으며, 국가 수출의 중추를 이루는 해외건설·인프라·플랜트 산업에도 구조적 변화를 요구하고 있다.

전통적으로 해외건설 산업의 경쟁력은 우수한 설계·조

달·시공(EPC) 역량, 대규모 금융 조달 능력, 그리고 불확실한 현장 환경에서의 리스크 관리 역량에 의해 좌우되어 왔다. 그러나 최근 글로벌 시장에서는 이러한 전통적 역량 만으로는 더 이상 차별화가 어렵다는 평가가 확산되고 있다. 디지털 트윈(Digital Twin), BIM(Building Information Modeling), AI 기반 공정·원가·리스크 관리 시스템을 전제로 한 '데이터 중심 프로젝트 관리'가 글로벌 표준으로 자리 잡아가고 있으며, 이를 갖추지 못한 기업은 입찰 단계에서부터 경쟁력을 상실하는 구조가 형성되고 있다. 대형 플랜트 프로젝트에서는 이미 AI를 활용한 공정 지연 예측, 자재 수급 최적화, 안전사고 위험 감지 시스템이 실증 단계를 넘어 발주처의 기본 요구사항으로 정착하고 있고, 운영·유지보수(O&M) 단계에서도 AI 기반 설비 이상 감지, 에너지 효율 최적화 시스템이 사업 수익성과 직결되는 요소로 부상하고 있다. 해외건설 산업은 더 이상 '노동·자본 집약 산업'이 아니라, 데이터와 알고리즘이 경쟁력을 좌우하는 지능형 기술 집약 산업으로 전환점에서 있다고 보아도 과언이 아니다.

그러나 이러한 기술적 진보는 단순한 효율성 향상만을 가져오지 않는다. AI가 공정 관리, 안전 관리, 설비 운영, 금융·리스크 분석 등 핵심 의사결정 과정에 깊숙이 개입하면서, 기술 운용의 오류·편향·오작동이 인명 사고나 대규모 재산 피해로 직결될 수 있는 구조가 형성되고 있다. 이와 같은 위험을 제도적으로 관리하기 위한 규범적 전환의 일환으로, 2025년 1월 공포되어 2026년 1월 22일 본격 시행을 앞둔 「인공지능의 발전과 신뢰 기반 조성 등에 관한 법률」(인공지능기본법)은 해외건설 산업에도 중대한 법적 이정표를 제시한다. 인공지능기본법은 AI 산업의 진흥을 촉진하는 한편, AI가 인간의 생명·신체·재산과 사회 안전에 미칠 수 있는 위험을 선제적으로 관리하기 위한 포괄적 규범 체계를 구축하고자 하는 법률이다.

특히 주목할 점은 인공지능기본법의 규율 대상이 AI를 직접 개발하는 기업에 국한되지 않고, AI를 도입하여 서비스 제공이나 사업 운영에 활용하는 '이용사업자'까지 포섭하는 구조로 설계되어 있다는 점이다. 이에 따라 건설 기업 역시 프로젝트 수행 과정에서 인공지능을 활용하는 경우, 해당 활용 방식과 위험도에 따라 법상 인공지능사업자로서 일정한 투명성·안전성 확보 의무의 적용 대상이 될 가능성을 염두에 둘 필요가 있다. 이는 건설 기업의 기술 도입 전략이 더 이상 비용·효율성 중심의 경영 판단에만 맡겨질 수 없고, 법적 책임과 거버넌스 체계 구축을 전제로 한 전략적 의사결정의 영역으로 이동하고 있음을 시사한다.

이 글은 이러한 문제의식을 바탕으로, 인공지능기본법과 그 하위법령이 구체화된 현 시점에서 해당 법제가 해외 건설 기업의 사업 구조와 리스크 관리 체계에 어떠한 실질적 변화를 요구하는지를 살펴보고자 한다. 특히 건설 산업과 밀접하게 연결된 '고영향 AI'의 개념과 적용 가능성, 해외 프로젝트 수행 과정에서 문제될 수 있는 역외적용 이슈, 국내대리인 제도, AI 솔루션 도입 시 계약 구조의 재설계 필요성 등 주요 법적 쟁점을 분석한다. 나아가 우리 해외건설 기업들이 인공지능기본법을 단순한 규제 부담으로 인식하는 데 그치지 않고, AI 거버넌스를 글로벌 경쟁력의 핵심 요소로 전환할 수 있는 실무적 대응 전략을 제시하는 것을 목적으로 한다.

II. 인공지능기본법·하위법령의 체계와 해외건설 기업에의 함의

1. 법적 구조의 지향점:

산업 진흥과 안전성 확보의 이중주

2026년 1월 22일 시행된 인공지능기본법은 한국 AI 정책의 근간을 이루는 포괄법으로, '혁신을 방해하지 않는 규제'라는 입법 기초를 분명히 하고 있다. 법 체계의 전반부는 AI 기술 고도화, 인재 양성, 데이터·인프라 구축 등 산업 생태계 조성을 위한 국가적 지원 체계를 규정하는 한편, 후반부는 AI의 오작동·오용으로부터 국민의 생명·신체·재산을 보호하기 위한 최소한의 안전장치를 마련하고 있다. 이러한 '진흥과 신뢰의 균형' 구조는 건설 기업에 두 가지 중요한 시사점을 준다. 하나는 공정관리, 안전관리, O&M 등 현장에 AI를 도입할 경우 정부의 정책적 지원과 인프라를 활용할 수 있는 여지가 확대된다는 점이고, 다른 하나는 글로벌 스탠다드에 부합하는 최소한의 신뢰성 기준을 충족하지 못할 경우, 사업 리스크가 법적 리스크로 전환될 수 있다는 점이다. 즉 해외건설 기업에게 인공지능기본법은 '기술 도입을 촉진하는 제도적 기반'인 동시에, 'AI 거버넌스 구축을 요구하는 규범적 기준선'으로 기능한다.

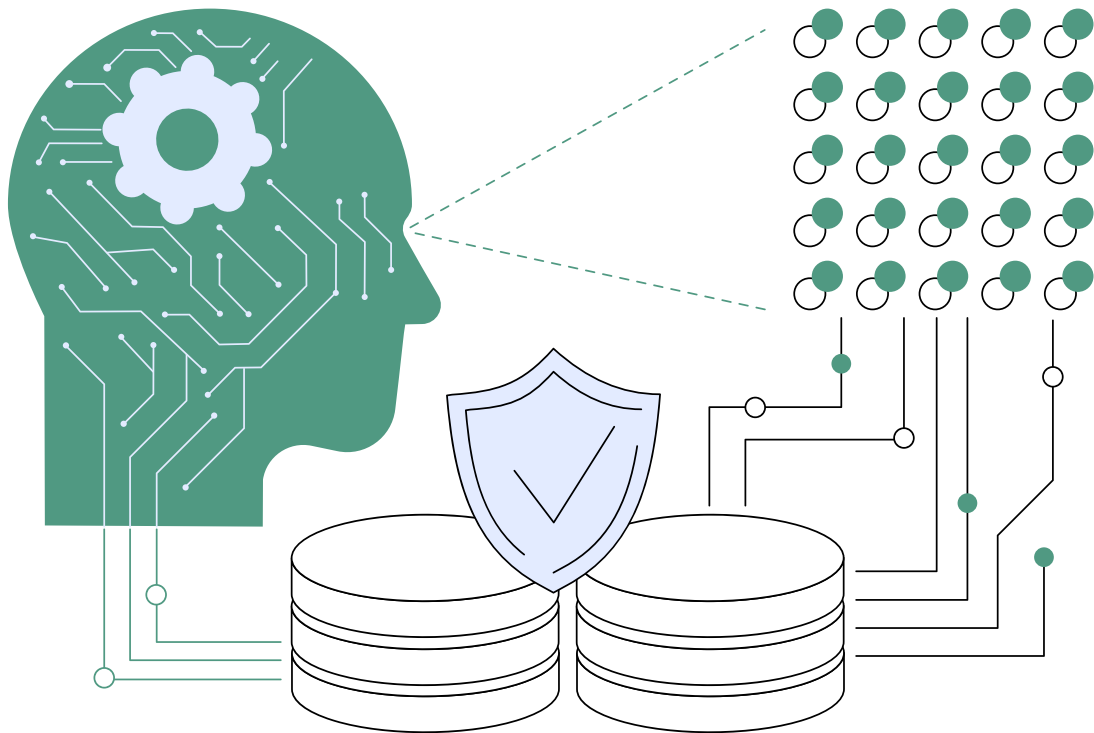
2. 인공지능기본법 개요 및 주요 내용

인공지능기본법은 대통령이 의장을 맡는 국가인공지능전략위원회를 설치하고, 3년마다 국가 차원의 인공지능기본계획을 수립하도록 의무화하였다(법 제3조, 제7조 및 제8조). 이는 부처 간 정책의 일관성을 확보하고, 민관 협력을 기반으로 한 거버넌스(governance)를 구축하려는 의도가 반영된 것이다. 또한, 인공지능특화단지 지정(제23조), 인공지능데이터센터 구축(제25조), 인공지능 활용 촉진(제26조) 등 산업 지원 근거를 명문화하여, 진흥과 규제의 균형을 도모하였다. 규율 대상 측면에서 인공지능기본법은 '고영향 AI'와 '생성형 AI', 그리고 '고성능 AI'로 구분한다. 고영향 AI는 사람의 생명·신체·기본권에 중대한 영향을 미치거나 위험을 초래할 우려가 있는 시스템으로 정의되고, 생성형 AI는 텍스트, 음성, 이미지, 영상 등 다양한 유형의 결과물을 생성하는 시스템을 의미하며, 고성

능 AI는 누적연산량이 대통령령이 정하는 기준 이상인 인공지능 시스템을 의미한다(법 제2조, 제32조). 인공지능사업자는 이러한 시스템을 개발·운영할 때 투명성과 안전성을 확보할 의무를 진다. 특히 생성형 AI의 경우, 결과물이 인공지능에 의해 생성되었음을 사전 고지 또는 표시하여야 하며, 고영향 AI는 위험관리체계를 갖추는 등 안전성을 입증해야 한다(법 제31조, 제34조). 인공지능기본법은 국내외 사업자 모두에게 동일한 규제를 적용하고, 해외 기업이라도 한국 시장에서 AI 제품·서비스를 제공하려면 국내 대리인을 지정하여 책임을 부담하도록 하였다(법 제36조). 위반 시에는 최대 3천만 원 이하의 과태료 규정을 두고 있다(법 제43조). 다만, 현장의 혼란을 막기 위하여 1년간의 과태료 계도기간을 운영하는 것이 특징적이다.

3. 시행령·고시·가이드라인의 개관: 실무적 준거틀로서의 연성 규범

인공지능기본법의 구체적 집행 기준은 시행령과 다수의 고시·가이드라인을 통해 제시되고 있다. 시행령은 총 34개 조항으로 구성되어, 투명성 확보 의무, 안전성 확보 의무, 고영향 인공지능 사업자의 책무, 해외사업자의 국내 대리인 지정 의무 등을 규정하고 있다. 아울러 정부는 급격한 기술 변화에 대응하기 위해 법령의 경직성을 보완하는 차원에서 고시와 가이드라인을 병행하고 있다. 예컨대 투명성 확보 의무 고시는 AI 활용 사실의 고지 방식과 생성물 표시 기준을 제시하고, 고영향 인공지능 해당 여부 확인 가이드라인은 기업이 자사 시스템의 위험도를 자율적으로 진단할 수 있는 체크리스트를 제공한다. 또한 영향평가 및 안전성 확보 가이드라인은 고영향 AI 사업자가 이행해야 할 기술적·관리적 보호 조치를 구체화하고 있다. 이러한 연성 규범은 형식적으로는 법적 구속력이 제한적이지만, 감독기관의 행정지도, 시정명령의 기준, 나아가 민사상 주의 의무 판단의 척도로 기능할 가능성이 높다. 따라서 해외건



설 기업을 비롯한 기업의 법무·컴플라이언스 조직은 법령 뿐 아니라, 고시·가이드라인의 개정 동향까지 지속적으로 모니터링하며 내부 기준에 반영할 필요가 있다.

4. 역외적용과 국내대리인: 글로벌 공급망 속 관할권 리스크

해외건설 기업에게 특히 민감한 쟁점은 인공지능기본법의 역외적용 규정과 국내대리인 제도이다. 인공지능기본법은 대한민국 영역 밖에서 이루어진 행위라 하더라도, 그 결과가 국내 시장이나 이용자에게 영향을 미치는 경우 법 적용 대상이 될 수 있음을 명시하고 있다. 이는 해외 본사에서 개발된 AI 공정관리 솔루션을 한국 내 프로젝트에 적용하거나, 국내 발주처를 상대로 AI 기반 서비스를 제공하는 경우에도 규제 공백이 발생하지 않도록 하기 위한 장치다. 또한 국내에 주소나 영업소가 없는 외국 사업자가 일정 규모 이상의 AI 서비스를 국내에 제공하는 경우에는 국내대리인 지정 의무가 부과된다. 이는 해외 설계사·엔지니어링사·솔루션 제공사가 한국 프로젝트에서 AI 기반 도구를 운용할 때, 감독기관과의 소통 창구를 확보하고 사고 발생 시 책임 소재를 명확히 하기 위한 제도적 장치다. 따라서 해외건설 기업이 글로벌 컨소시엄을 구성하거나 해외 파트너사와 협업하는 경우, 해당 파트너사의 국내대리인 지정 여부, 인공지능기본법 준수 의지 및 내부 통제 체계를 사전에 확인하는 법무·컴플라이언스 실사(Due Diligence)가 필수적 과제로 부상할 것이다.

Ⅲ. 고영향 인공지능과 인공지능기본법상 투명성 의무

1. 고영향 AI의 판단 기준과 건설 산업의 접점

앞서 살펴본 바와 같이 인공지능기본법은 모든 AI를 일률적으로 규제하기보다, 사회의 신뢰와 안전에 중대한 영향을 미칠 수 있는 영역을 선별적으로 관리하는 구조를 취하고 있다. 이 규제 철학이 가장 집약적으로 드러나는 개념이 바로 ‘고영향 인공지능(AI)’이다. 고영향 AI는 기술의

복잡성이나 첨단성 그 자체가 아니라, 해당 AI가 실패하거나 오작동했을 때 초래될 ‘결과의 심각성’을 기준으로 판단된다. 법은 개인의 생명·신체·재산 또는 사회 전체의 안전에 중대한 영향을 미칠 우려가 있는 경우를 고영향 AI로 정의함으로써, 규제의 초점을 ‘위험의 크기’에 맞추고 있다. 특히 법령에서 열거한 에너지, 교통, 공공안전 분야는 해외건설 기업이 수행하는 프로젝트(발전소, 철도, 항만, 댐, 플랜트, 초고층 빌딩 등)의 핵심 기능과 직접적으로 맞닿아 있다. 이들 인프라는 사고 발생 시 인명 피해와 사회적 파급효과가 매우 크다는 점에서, 해당 영역에 적용되는 AI는 자연스럽게 고영향 AI 규율의 사정권에 들어간다. 따라서 건설 현장의 AI가 단순한 문서 자동화나 비용 산정 도구를 넘어, 설비 운영·안전 관리·실시간 제어에 개입하는 구조라면 규제 당국의 집중 관리 대상인 고영향 AI로 분류될 가능성이 매우 높다.

2. 해외건설 생애주기 전반에서의 잠재적 고영향 AI

해외건설 프로젝트는 ‘설계-시공-운영·유지관리(Q&M)’라는 생애주기를 거치며, 각 단계에서 AI 활용이 확대되고 있다. 이 중 일부 활용 사례는 고영향 AI로 평가될 가능성이 있어 사전적 리스크 관리가 필요하다. 예컨대, 시공단계에서 근로자의 위치와 행동을 영상 인식 기술로 분석해 추락·충돌·붕괴 위험을 경고하는 AI는, 사고 예방이라는 긍정적 효과와 동시에 근로자의 생명·신체 안전에 직접적인 영향을 미치는 의사결정 보조·개입 기능을 수행한다는 점에서 고영향 AI에 해당할 소지가 있다. 특히 AI 경고가 작업 중단이나 통제 조치로 이어지는 구조라면 그 영향력은 더욱 증대해 질 수 있다. AI 기반 자동 설계 도구를 사용하는 설계 단계에서도 마찬가지이다. AI가 구조 계산과 설계안을 자동으로 산출하고, 인간의 실질적 검증 없이 그 결과가 시공에 반영되는 구조라면, 이는 건축물의 구조적 안전성과 직접 연결된다. 단순한 참고 도구를 넘어 설계 결과를 사실상 확정하는 구조로 운영될 경우, 설계 단계에서부터 고영향 AI 규율을 염두에 두어야 할 것이다. 이처럼 고영향 AI 쟁점은 ‘AI를 쓰느냐’의 문제가 아니라, AI가 어디까지 개입하고, 그 결과가 실제 운영·안전 결정에 어떤 영향을 미치느냐의 문제로 귀결된다.

3. 고영향 인공지능 사업자의 핵심 책무

해외건설 프로젝트에서 활용되는 AI 시스템이 고영향 인공지능으로 분류되고, 건설사가 단순 이용자를 사업자의 역할을 하게 된다면, 법이 정한 강화된 사업자 책무를 부담하게 된다. 우선 기업은 AI의 설계·개발·운영 전 과정에서 발생할 수 있는 위험 요소를 식별하고, 이를 경감하기 위한 기술적·관리적 대책을 문서화한 위험관리 방안을 수립·운영해야 한다. 또한 AI가 특정 판단을 내린 이유와 판단 로직에 대해 발주처나 감독기관이 이해할 수 있도록 설명 가능성을 확보해야 하며, 이는 분쟁 발생 시 기업의 책임 범위를 가르는 중요한 기준이 된다. 특히 건설 분야에서는 사람의 관리 감독 체계가 실무적으로 매우 중요한 쟁점이다. AI의 판단이 자동으로 실행되는 구조가 아니라, 숙련된 엔지니어가 AI의 판단을 승인·중단할 수 있는 개입 권한을 확보해야 한다. 더불어 사고 발생 시 원인 규명을 위해 AI의 입력·출력 데이터와 판단 이력을 체계적으로 보관하는 로그 관리 체계가 요구되며, 안전성 확보 조치의 이행 현황을 주기적으로 점검·보고하는 체계도 구축해야 한다. 이는 단순한 규제 대응을 넘어, 해외 발주처나 금융기관이 요구하는 AI 거버넌스 역량의 핵심 요소로 작용할 가능성이 크다.

[표1] <고영향 AI 사업자 책무(인공지능기본법 제34조)>

책무 내용	설명
1. 위험관리 방안 수립	설계·개발·운영 전 과정에서 발생할 수 있는 위험 식별 및 기술적·관리적 경감 조치 문서화
2. 결과 도출 기준 등 설명 방안 마련	AI가 특정 판단을 내린 기준과 로직을 발주처나 감독기관이 이해할 수 있는 수준으로 설명
3. 이용자 보호 방안의 수립 및 운영	AI 활용으로 인해 이용자(근로자·발주처·주민 등)에게 발생할 수 있는 불이익, 오인, 권리 침해 등을 예방·구제하기 위한 절차(고지, 이의제기, 피해 구제, 민원 처리 등) 마련·운영
4. 고영향 인공지능에 대한 사람의 관리 및 감독	AI의 판단에 대해 사람이 개입·중단·수정할 수 있는 절차와 권한 마련
5. 안전성 및 신뢰성 확보를 위한 조치의 내용을 확인할 수 있는 문서의 작성과 보관	사고 분쟁 발생 시 원인 규명을 위해 입력 데이터, 판단 과정, 출력 결과를 체계적으로 저장·관리

4. 자율적 확인 제도를 통한 법적 불확실성 해소

많은 해외건설 기업이 현실적으로 겪는 어려움은, 자사 시스템이 고영향 AI에 해당하는지에 대한 판단을 스스로 하기 어렵다는 것이다. 이를 보완하기 위해 인공지능기본법은 사업자가 정부(인공지능안전신뢰센터)에 ‘고영향 AI 해당 여부’를 자율적으로 확인 신청할 수 있는 제도를 마련하고 있다. 스마트 건설 기술, 디지털 트윈, 자동 제어 시스템 등 신기술 도입 단계에서 이 제도를 활용하면, 사후 규제 리스크를 사전에 제거할 수 있다. 설령 고영향 AI로 판정되더라도, 이를 부담이 아닌 거버넌스 고도화와 글로벌 발주처 신뢰 확보의 기회로 전환하는 전략적 접근이 가능하다. 특히 해외 인프라 프로젝트에서는 규제 준수 역량 자체가 수주 경쟁력으로 평가되는 만큼, 고영향 AI 대응 체계를 선제적으로 구축한 기업은 중장기적으로 규제 대응력이 곧 사업 경쟁력이 되는 구조를 만들어갈 수 있다.

5. 투명성 확보 의무(인공지능기본법 제31조)

인공지능기본법은 인공지능 활용의 신뢰성을 확보하기 위해 사업자에게 ‘투명성 의무’를 부과하고 있다. 이는 인공지능이 개입된 서비스나 결과물임을 이용자에게 사전에 알리고, 생성된 결과물에는 표시를 함으로써 인간의 판단과 책임의 경계를 분명히 하려는 취지이다. 고영향 AI 여부와 무관하게, AI를 활용하는 모든 기업이 공통적으로 주목해야 할 규정이 법 제31조(투명성 확보 의무)이다. 사전고지·위터마크 의무는 적용 여부가 비교적 명확하고 집행 가능성이 높아 초기 규제 집행의 중심축이 될 가능성이 크다.

인공지능기본법 시행령에 따르면, 인공지능사업자는 고영향 인공지능 또는 생성형 인공지능을 이용한 제품·서비스를 제공하려는 경우, 그 운용이 인공지능에 기반함을 사전에 고지해야 한다. 고지 방식은 ① 제품이나 서비스 자체, 계약서, 사용설명서, 이용약관 등에 기재하거나, ② 이용자 화면 또는 단말기에 표시하거나, ③ 제공 장소에 게시하는 등의 방법으로 이루어진다. 이는 기업이 서비스 단계에서 명확한 표시 체계를 갖추도록 요구하는 실무상 중요한 준법 기준이 된다. 또한, 생성형 인공지능 결과물에 대해서는 사람이든 기계든 판독 가능한 형식으로 “AI

생성”임을 표시해야 하며, 이는 비가시적 워터마크 (invisible watermark) 방식도 허용된다. 특히 딥페이크 (Deepfake) 결과물의 경우, 이용자가 시각·청각적으로 명확히 인식할 수 있는 방법으로 고지해야 하며, 예술적 표현물의 경우에는 그 향유를 저해하지 않는 범위에서 표시할 수 있도록 예외를 인정하였다. 투명성 의무는 모든 AI 시스템에 일률적으로 적용되는 것은 아니며, ① 내부 업무용 AI, ② 인공지능 사용이 명백한 제품·서비스에는 적용이 면제된다.

IV. 해외건설 기업의 AI 리스크 관리와 실무적 대응 전략

1. AI 인벤토리 구축 및 고영향 가능성 사전 스크리닝

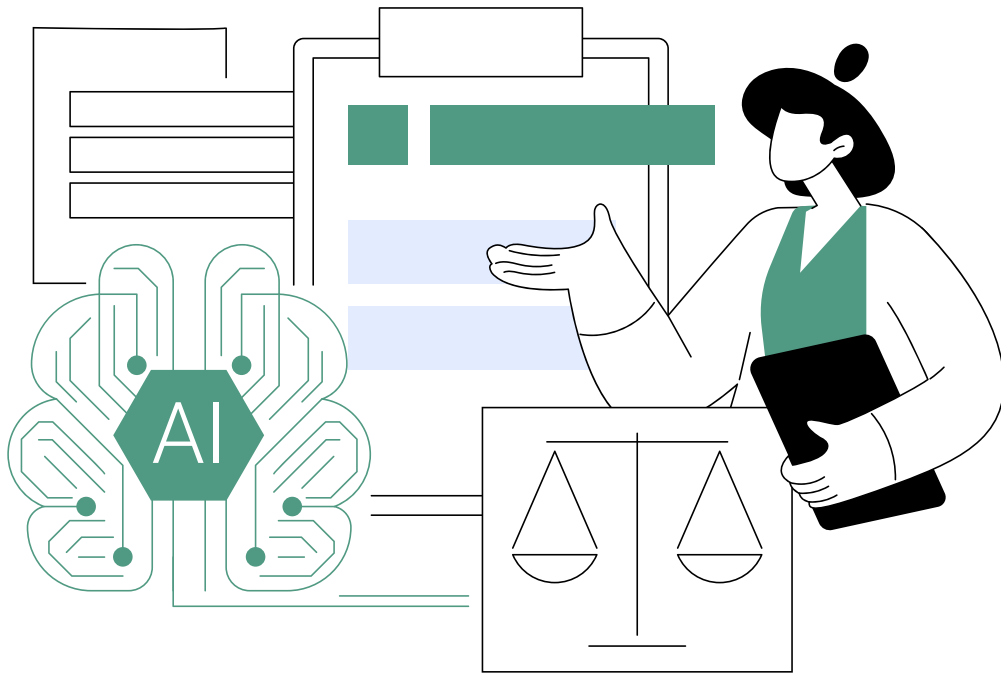
앞에서 살펴본 고영향 AI 판단 기준과 적용 영역을 전

제로, 기업은 우선 자사 프로젝트·서비스 전반에 활용되는 AI 시스템을 체계적으로 목록화(AI 인벤토리)할 필요가 있다. 이때 단순히 “AI를 쓰는지 여부”가 아니라, 각 시스템이 어느 영역(에너지·교통·공공안전·고용 등)에 해당하는지, 자동화 수준은 어느 정도인지, 인간의 개입·통제 구조가 실제로 작동하는지 등을 함께 정리해야 한다. 이러한 인벤토리를 바탕으로, 사고 발생 시 영향 범위와 피해의 중대성을 기준으로 고영향 AI 해당 가능성을 1차적으로 스크리닝하는 절차를 마련하는 것이 바람직하다. 이는 규제 리스크를 사후에 수습하기보다, AI 도입 단계에서부터 법적·사회적 위험을 함께 설계에 반영하기 위한 출발점이라는 점에서 의미가 있다.

2. AI 거버넌스·보안 통합 체계 구축

고영향 AI에 대한 책임은 선언적인 내부 규정의 존재 여부가 아니라, 실제로 어떤 통제 구조가 작동하고 있는지에 의해 평가된다. 이에 따라 기업은 AI 거버넌스(의사결정 구조, 책임 주체, 검증·승인 프로세스)와 AI 보안(데이터 보호, 모델 무결성 확보, 접근 통제, 로그 관리)을 분리





된 과제가 아니라 하나의 통합 프레임으로 설계할 필요가 있다. 특히 최근 개인정보 유출·보안 사고에 대한 사회적 관심이 높아진 상황에서, AI 보안의 취약성은 곧 기업의 신뢰도 저하와 법적 책임으로 직결될 수 있다. 이러한 점에서 AI 거버넌스·보안 통합 체계는 규제 준수 차원을 넘어, 사고 예방과 책임 범위 통제를 위한 사전적 리스크 관리 인프라로 기능한다는 점을 기억할 필요가 있다.

3. 계약·발주·공급망 구조에서의 책임 배분

해외건설 프로젝트에서는 발주처-EPC-설계사-장비 벤더-클라우드 사업자 등 다층적인 공급망 구조 속에서 AI가 활용되는 경우가 일반적이다. 이 과정에서 고영향 AI 관련 책무, 투명성 의무, 사고 발생 시 보고·대응 책임이 누구에게 귀속되는지 명확하지 않으면, 실무상 규제 리스크가 최종 사업자인 건설사에 집중될 가능성이 크다. 따라서 AI 활용 범위, 검증·테스트 책임, 로그 기록·보관 의무, 모델 업데이트 및 취약점 패치 책임, 보안 사고 발생 시 통지·협력 의무 등을 계약 단계에서 구체적으로 구조화할 필요가 있다. 이는 규제 대응뿐 아니라, 분쟁 발생 시 책임 귀속을 합리적으로 정리하기 위한 사전적 리스크 배분 장치라는 점에서 중요하다.

4. 규제 불확실성 관리 및 사전 소통 전략

가이드라인과 시행령이 제시되었다고 하더라도, 고영향 AI 해당 여부와 구체적 의무 범위를 사전에 완전히 예측하기는 어렵다. 특히 신기술이 빠르게 도입되는 스마트 건설·디지털 트윈·자동 제어 시스템 분야에서는 규제의 해석과 적용이 사례를 통해 점진적으로 형성될 가능성이 크다. 이러한 상황에서 기업은 내부 판단에만 의존하기보다, 자율적 확인 제도 활용, 감독기관과의 사전 협의, 업계 가이드라인 공유 등 외부와의 소통 채널을 적극적으로 활용할 필요가 있다. 대형 인프라·공공 발주 프로젝트의 경우, 규제 준수 체계 자체가 발주처의 신뢰 판단 요소로 작동할 수 있으므로, 문서화된 판단 프로세스와 선제적 커뮤니케이션 전략이 향후 분쟁 및 감독 대응의 중요한 방어 논거가 된다.

V. 결어: 해외건설 산업의 AI 거버넌스가 경쟁력이 되는 시대

인공지능기본법의 시행은 해외건설 산업에 있어 단순한 규제 환경의 변화가 아니라, 산업 경쟁의 기준이 ‘기술

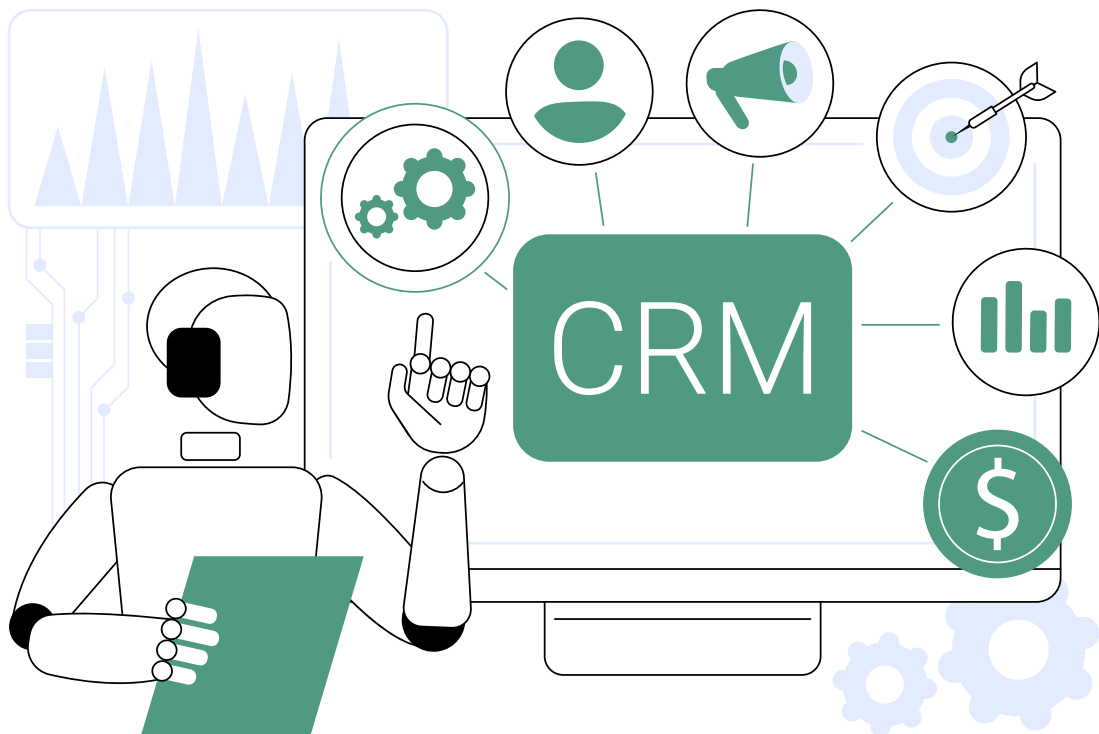
보유 여부'에서 '기술을 어떻게 책임 있게 운영·통제·설명 하는가'로 이동하고 있음을 보여주는 신호라 할 수 있다. 디지털 트윈, AI 기반 공정·안전 관리, 스마트 운영·유지관리(O&M)가 보편화되는 환경에서 기술 자체는 빠르게 표준화될 수 있으나, 이를 어떤 거버넌스·보안 체계 하에서 관리하고, 고영향 AI 여부를 어떻게 판단·문서화하며, 투명성 의무를 어떻게 이행하는지는 기업 간 실질적인 격차를 만들어내는 요소가 된다.

해외건설 프로젝트는 구조적으로 다국적 파트너십, 장기간 계약, 고위험 현장 운영이라는 특성을 지닌다. 이러한 환경에서 AI의 오작동이나 오판은 단순한 비용 손실을 넘어, 인명 사고, 국가 인프라 차원의 사회적 리스크, 기업 신뢰도 훼손으로 직결될 수 있다. 인공지능기본법이 요구하는 투명성·안전성 원칙은 해외 발주처와 금융기관이 요구하는 글로벌 컴플라이언스 스탠다드와 점차 수렴하고 있다는 점에서도 실무적 의미가 크다.

특히 글로벌 인프라 시장에서 한국 건설사의 경쟁력은 단순한 시공 능력을 넘어, 프로젝트 전 생애주기에 걸친 리스크 관리 역량과 ESG·컴플라이언스 체계의 성숙도에

서 평가받고 있다. IV장에서 제시한 바와 같이, AI 인벤토리 구축과 고영향 가능성 사전 스크리닝, AI 거버넌스·보안의 통합 운영, 계약·공급망 구조에서의 책임 배분, 규제 불확실성에 대한 사전 소통 전략을 선제적으로 갖춘 기업은 입찰 과정에서 기술적 우위뿐 아니라 '신뢰 가능한 파트너'라는 정성적 평가 요소까지 확보할 수 있다. 반대로 이러한 운영 체계가 부재한 경우, 기술 활용이 확대될수록 법적·평판 리스크에 더 크게 노출될 가능성이 높다.

궁극적으로 인공지능기본법은 해외건설 기업에게 기술 도입을 제한하는 족쇄가 아니라, AI를 '기업의 책임 하에 관리되는 운영 인프라'로 전환할 것을 요구하는 제도적 프레임이다. 기업이 법적 최소 기준을 수동적으로 충족하는 수준을 넘어, 고영향 AI 판단 로직, 투명성·이용자 보호, 거버넌스·보안 체계를 경영 시스템에 내재화할 때, 이는 규제 대응 비용이 아니라 글로벌 시장에서 신뢰를 증명하는 경쟁 자산으로 전환될 수 있을 것이다. AI 대전환 시대의 해외건설 경쟁력은 더 이상 '얼마나 많은 기술을 도입했는가'가 아니라, 그 기술을 얼마나 예측 가능하고 신뢰 가능하게 운영할 수 있는가에 의해 결정될 것이다.







Infrastructure & Transport ODA

국토교통 ODA

수원국의 경제개발 및 복지증진을 주목적으로 하는 국토교통 ODA 사업 관련 주제에 대해 조사 내용을 소개합니다.

우즈베키스탄 건설규정(UBC) 현대화 사업의 성과와 제언에 대해 알아보겠습니다.

우즈베키스탄 건설규정(UBC) 현대화 사업의 성과와 제언

- 새로운 건설협력 100년의 초석 -



김도겸 선임연구위원
한국건설기술연구원

1. 사업 추진 배경 및 필요성

1. 우즈베키스탄 건설 시장의 급성장과 제도의 한계

최근 우즈베키스탄은 연간 5~8%에 달하는 가파른 고속 성장을 거듭하며, 명실상부한 중앙아시아의 경제 허브로 급부상하고 있다. 특히 수도 타슈켄트를 중심으로 인구가 빠르게 밀집되고 도시화가 가속화됨에 따라, 주택과 근린생활시설은 물론 도로와 철도 같은 사회간접자본(SOC) 확충을 향한 건설 수요가 전례 없이 폭발적으로 증가하는 추세이다.

하지만 이러한 비약적인 외형적 성장세와는 대조적으로, 건설 산업의 뿌리가 되는 기술 기준은 여전히 과거의 낡은 체제에 머물러 있었다. 우즈베키스탄은 구소련 시절 제정된 건설 코드인 SNiP(Строительные нормы и правила)를 그대로 계승한 'KMK(Kurilish Me'yorlari va Koidalari)' 체제를 유지해 왔으나, 이 규정들은 제정된 지 수십 년이 경과하여 현대의 첨단 건설 기술과 혁신적인 공법들을 온전히

수용하기에는 명확한 한계가 존재했다. 무엇보다 설계와 시공의 세부 사항을 일일이 규제하는 사양 중심(Prescriptive)의 경직된 체계는 자동화 기술 등 스마트 건설 도입을 가로막는 결정적인 장애물로 작용해 왔다. 이러한 낡은 규제 방식은 결국 행정적 비효율을 초래하고 인허가 절차를 불필요하게 지연시키는 등 각종 부작용을 야기하였으며, 결과적으로 국가 경쟁력 강화와 적극적인 해외 투자 유치를 저해하는 핵심적인 요인이 되었다.

2. 국가적 과제로서의 UBC 현대화 추진

글로벌 수준에 미치지 못하는 낙후된 건설 기준이 자국 산업의 발전을 가로막는 핵심 원인이라는 판단 아래, 우즈베키스탄 정부는 2018년 11월 대통령령(UP-5577)을 전격 발표하였다. 이를 기점으로 기존의 낡은 규정들을 국제 표준(Global Standard)에 부합하는 현대적 체계인 '우즈베키스탄 건설 규정(UBC)'으로 전면 개편하는 작업이 국가적 최

[그림 1] 사업추진 배경 및 필요성

※ 우즈베키스탄을 포함한 CIS 국가들은 과거 소련이 제정한 건설기준코드 **SNiP**을 기반으로 국가별 건설기준코드를 채택하여 사용하였으나, **SNiP의 현대화 미흡, 자국의 건설 기술/경험/인력 등의 부족으로 제·개정**에 어려움



[그림 2] 사업추진과정 (한-우즈벡 정상회담 후속사업)



우선 전략 과제로 설정되었다.

이러한 국가적 난제를 해결하기 위해 샤브카트 미르지오예프(Shavkat Mirziyoyev) 대통령은 과거 건설 산업이 경제 발전을 주도하며 단기간에 고도성장을 이룩한 대한민국의 성공 사례에 주목하였다. 특히 2019년 4월 열린 한-우즈벡 정상회담 당시, 한국이 보유한 선진 건설기준 개발 경험과

독보적인 기술 노하우를 벤치마킹하고 싶다는 강력한 의지를 표명하였다. 이에 대한민국 국토교통부와 우즈베키스탄 건설부는 긴밀한 협력을 위한 양해각서(MOU)를 체결하였으며, 그 결과 2021년부터 국토교통 공적개발원조(ODA) 사업의 일환으로 본 기술협력 사업이 본격적으로 착수되었다.

II. 사업 목표 및 연차별 주요 내용

1. 사업의 비전 및 목표

‘우즈베키스탄 건설규정(UBC) 현대화를 위한 기술협력 사업’은 2021년 7월부터 2025년 8월까지 4년간 진행된 장기 프로젝트이다. 사업의 핵심 목표는 총 194개에 달하는 기존의 낙후된 건설 규정을 검토하여 현대화하고, 필요한 신규 코드를 제정하여 총 267개의 선진화된 코드 체계를 완성하는 것이다.

본 사업은 단순히 규정집을 만드는 것에 그치지 않고, 양국 전문가로 구성된 검증위원회를 통해 법적 효력을 갖 추도록 법제화를 지원하며, 이를 운용할 현지 전문 인력(공무원 및 엔지니어)의 역량을 강화하는 것을 포함한다. 또한, 도시계획 및 건설기술인 관리 제도를 개선하여 지속 가능한 건설 산업 생태계를 조성하는 것을 최종 지향점으로 삼았다.

2. 연차별 단계적 수행 내용

본 사업은 총 4차년도에 걸쳐 체계적으로 수행되었으며, 각 단계별 주요 내용은 다음과 같다.

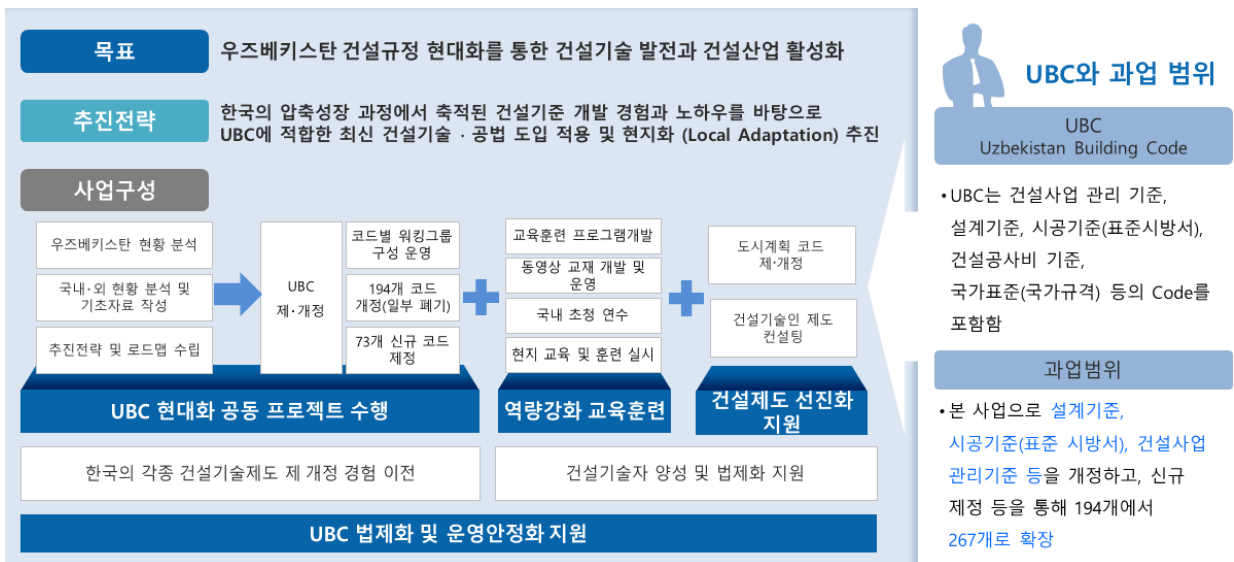
① 1차년도: 기반 조성 및 시범 사업 (2021~2022)

사업 초기에는 현황 분석과 추진 전략 수립에 집중하였다. 우즈베키스탄의 기존 규정(KMK, ShNK)과 한국 건설 기준(KBC)을 비교 분석하고, UBC 중 시급성이 높은 20개 코드를 선정하여 파일럿 프로젝트(Pilot Project) 형태로 개정 작업을 수행하였다. 이 과정에서 양국 간 협력 프로세스 상의 문제점을 사전에 파악하고 개선방안을 도출하여 본 사업의 리스크를 최소화하였다. 또한, 당시 전 세계적인 코로나19 팬데믹 상황을 고려하여 비대면 동영상 교육 프로그램을 개발하고 온라인 연수를 통해 역량 강화를 시작하였다.

② 2차년도: 본격적인 제·개정 및 초청 연수 (2022~2023)

2차년도부터는 UBC 현대화 작업이 본격도에 올랐다. 기존 UBC 48개를 전면 개정하고, 현지 수요에 맞춰 한국의 선진 기술이 반영된 신규 코드 34개를 제정하는 등 총 82개의 코드 작업을 수행하였다. 아울러 1차년도에 수행하지 못했던 초청 연수를 포함하여 총 2회의 국내 초청 연수를 실시, 우즈베키스탄 고위 공무원 및 전문가들에게 한국의 건설기준 관리시스템과 현장을 직접 체험하게 함으로써 사업의 이해도를 높였다.

[그림 3] 사업 수행 체계 및 주요내용



[그림 4] 연도별 주요 사업내용 및 산출물 총괄표

구분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도
구분	<ul style="list-style-type: none"> • UBC 및 한국 건설기준 현황조사 및 분석 • UBC 20개 Code 현대화 • 동영상 교육 실시 • 건설제도 선진화 지원방안 	<ul style="list-style-type: none"> • UBC 82개 Code 현대화 • 초청 연수 2회 실시 • 도시계획법 개정안 검토 	<ul style="list-style-type: none"> • UBC 100개 Code 현대화 • UBC 법제화 지원 • 초청 연수 1회 실시 • 도시계획법 개정안 마련 	<ul style="list-style-type: none"> • UBC 54개 Code 현대화 • UBC 법제화 지원 • 초청연수 1회 실시 • 건설기술자 제도 도입방안 마련
주요 산출물	<ul style="list-style-type: none"> • UBC 20개 개정(안) 및 통합 컨설팅 보고서 • 동영상 교육자료 및 연수사업 결과 보고서 • 1차년도 사업 결과 보고서 • 현황조사 분석 보고서 • 한국 건설기준 히스토리 로드맵 중간보고서 	<ul style="list-style-type: none"> • UBC 82개 제·개정(안) 및 통합 컨설팅 보고서 • 초청 연수 결과 보고서 • 2차년도 사업 결과 보고서 • 도시계획법 개정(초안) 제출 • UBC 프레임워크 개발보고서 • 한국 건설기준 히스토리 로드맵 최종보고서 	<ul style="list-style-type: none"> • UBC 100개 제·개정(안) 및 통합 컨설팅 보고서 • 1~2차년도 제개정(안)에 대한 제·개정위원회 개최 및 법제화 지원 • 초청 연수 결과 보고서 • 도시계획법 개정(안) 제출 • 3차년도 사업 결과 보고서 	<ul style="list-style-type: none"> • UBC 54개 제·개정(안) 및 통합 컨설팅 보고서 • 제·개정위원회 개최 및 법제화 지원 • UBC 코드 법제화 현황 보고서 • 초청 연수 결과 보고서 • 건설기술자제도 제정(안) 제출 • 사업 최종 보고서
사업 기간	21.7.~22.7. (완료)	'22.7.~'23.8. (완료)	'23.8.~'24.9.	'24.9.~'25.8.

③ 3차년도:

도시계획 및 법제화 지원 강화 (2023~2024)

3차년도는 사업의 성과가 가시화되는 시기였다. 기존 코드 80개 개정 및 신규 23개 제정 등 총 103개의 방대한 제·개정 작업을 수행하였다. 특히 양국 전문가로 구성된 검증위원회를 정례화하여 개발된 안을 검토하고, 우즈베키스탄 법무부 및 내각 승인을 통한 법제화를 적극 지원하였다. 또한, 우즈베키스탄의 도시화 문제 해결을 위해 도시계획법 분석을 토대로 ‘중장기 도시계획’, ‘도시 정비’ 등 신규 도시계획 코드 제정을 추진하였다.

④ 4차년도:

제도 안착 및 지속가능성 확보 (2024~2025)

마지막 4차년도에는 잔여 코드 62개(개정 46, 제정 16)에 대한 작업을 완료하고, 그동안 개발된 코드들의 법제화 완료를 지원하였다. 특히 단순한 기술 이전을 넘어 제도가 현장에 뿌리내릴 수 있도록 ‘건설기술인 관리제도’ 개선 컨설팅을 완료하고, 기술자 역량 강화 로드맵을 수립하여 사업 종료 후의 지속가능성을 확보하는 데 주력하였다.

III. UBC 현대화수행 절차 및 협력 시스템

1. 체계적인 제·개정 프로세스 구축

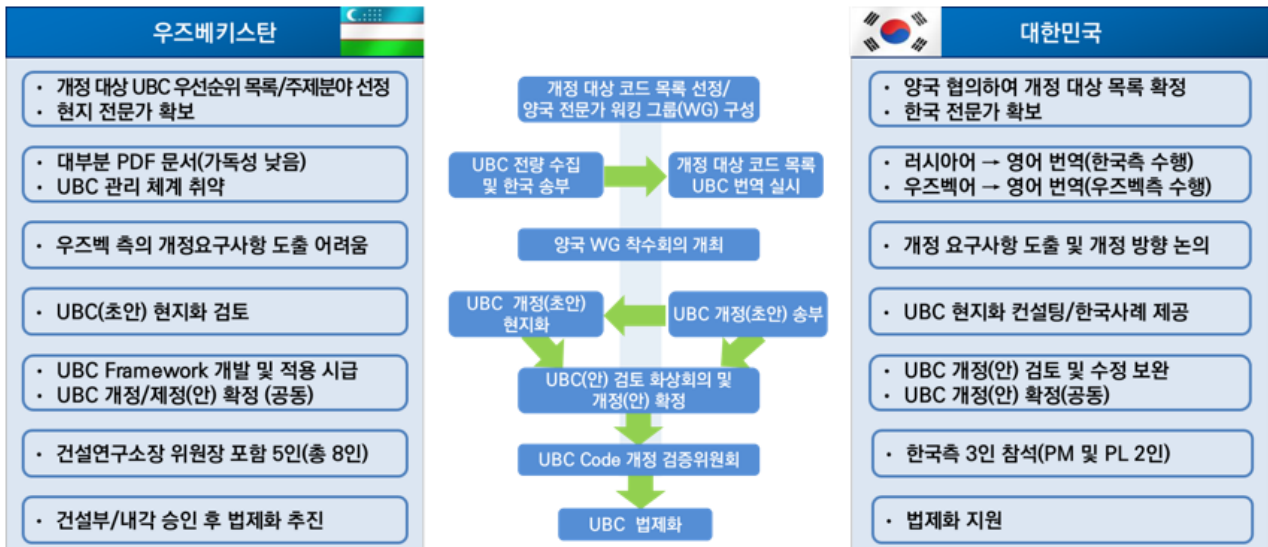
267개의 기술 규정을 다루는 방대한 사업을 효율적으로 수행하기 위해 기술 융합 프로세스를 정립하였다.

전체 절차는 [대상 코드 선정 → 번역(우즈베크어/러시아어 → 영어) → 한국 전문가의 개정안(영문) 개발 → 우즈베크 전문가와의 공동 검토(검증위원회) → 건설부 기술위원회 승인 → 법무부 등록 → 내각 승인 및 공포]의 순서로 진행되었다.

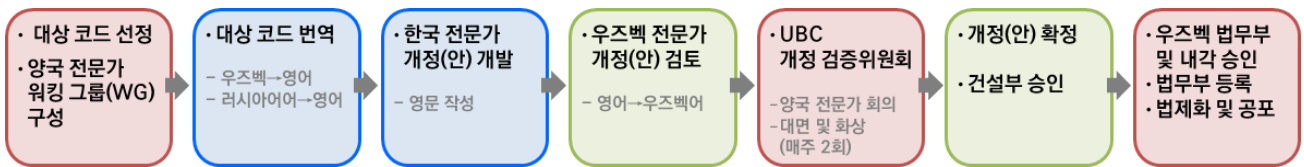
특히 번역 과정에서의 오류를 줄이기 위해 러시아어는 기계 번역을 활용하되 전문 인력의 감수를 거치고, 우즈베크어는 전문 번역가를 활용하는 이원화 전략을 통해 번역 품질을 관리하였다.

프로세스 구축 과정에서 마주한 가장 큰 장벽은 양국 간 규정 체계의 근본적인 차이였다. 우즈베키스탄의 수직적이고 중앙집권적인 건설기준 구조는 자유무역과 시장 자율성

[그림 5] 양국의 업무수행 범위



[그림 6] UBC 제·개정절차



을 중시하는 한국의 기준과 상충하는 지점이 많아, 초기 조율 과정에서 상당한 진통을 겪었다. 여기에 더해 사회주의 체제의 유산인 관료주의적 행정 특성 또한 큰 걸림돌이었다. 현지 공무원들의 책임 회피적인 태도와 새로운 건설 기준(UBC) 도입에 대한 이해 부족이 맞물리면서, 실무적인 협력 프로세스가 장기간 지연되는 상황이 반복되었다.

이러한 난관을 돌파할 수 있었던 원동력은 단순한 기술 전수를 넘어선 진정성 있는 소통이었다. 우리는 상대의 문화와 시스템에 대한 깊은 존중을 바탕으로, 끈질긴 설득과 지속적인 이해의 과정을 거듭했다. 결국 이러한 노력이 현지의 신뢰를 끌어내면서 견고한 협력 모델을 구축하는 결실로 이어질 수 있었다.

2. 표준화된 협업 양식(Form) 개발 및 적용

언어와 시스템이 다른 두 국가의 전문가가 협업하는 과정에서 발생할 수 있는 오해를 줄이기 위해 문서 양식을

표준화하였다.

- **종합컨설팅 보고서(Code Consulting Report):** 한국 전문가가 개정안을 제안할 때, 단순한 조문 수정이 아니라 한국의 KBC, 미국의 IBC 등 글로벌 코드와 비교 분석한 근거와 해설을 포함하도록 하였다.
- **검토 비교표(Comparison Table):** 기존 우즈베크 규정과 개정 제안 내용을 좌우로 배치하여 변경 사항을 한눈에 파악할 수 있게 하였으며, 우즈베크 측의 검토 의견과 최종 결론을 기재하여 이력 관리가 가능하도록 하였다.
- **서면 질의서(Screening Questionnaire):** 공동 검토 회의 전후로 발생하는 기술적 질의사항을 공식 문서화하여 명확한 의사소통을 지원하였다.

체계적인 제·개정 프로세스 구축과 우즈베키스탄 건설부의 전폭적인 협력에 힘입어, 사업의 핵심인 ‘표준화된 협업 양식 개발’이 기대보다 빠르게 진행되었다. 현지 실

무진이 한국의 선진적이고 효율적인 협업 체계를 적극적으로 수용함에 따라, 자칫 난관이 될 수 있었던 복잡한 행정 절차와 기술적 이견들을 큰 마찰 없이 원만하게 조율할 수 있었다. 이렇게 완성된 양식은 양국 실무자 간의 의사소통 오류를 최소화하고 업무 효율을 극대화하는 ‘실무 협력의 글로벌 표준 모델’로 확고히 자리 잡았다.

3. 클라우드 기반의 실시간 데이터 공유 시스템

물리적 거리를 극복하고 실시간 협업을 지원하기 위해 도입된 클라우드 시스템은 모든 산출물을 코드별로 규격화하여 관리하는 체계성을 갖췄다. 이를 통해 양국의 전문가들은 수천 건의 자료를 실시간으로 공유하고, 번역과 검토 과정을 투명하게 관리함으로써 4년간 단 한 건의 데이터 유실 없이 협업의 밀도를 극대화했다.

IT 강국 한국의 첨단 역량이 집약된 이 시스템은 이번 프로젝트의 기술 혁신을 상징하는 독보적인 핵심 성과이다. 거리와 언어의 장벽을 넘어 방대한 건설 데이터를 실시간으로 동기화하고 검증할 수 있는 완벽한 디지털 협업 생태계를 구현해 냈기 때문이다.

[그림 7] 우즈베키스탄 대통령 주요관심 사업

특히 우즈베키스탄 정부와 실무진은 행정 절차를 획기적으로 단축하고 업무 투명성을 보장하는 시스템의 효율성에 경탄하며 깊은 신뢰를 보였다. 이러한 현지의 뜨거운 반응은 단순한 시스템 도입을 넘어, 향후 우즈베키스탄 건설 행정 전반의 디지털 전환(Digital Transformation)을 선도하는 강력한 기폭제가 될 것이다.

4. 양국 전문가 공동 검증위원회

(Joint Review Committee) 운영

본 사업의 가장 핵심적인 특징은 일방적인 지식 전달이 아닌, 양국 전문가들의 ‘밀도 높은 공동 검토’를 통한 협력이었다는 점이다. 한국 측이 제안한 개정안을 바탕으로 매주 2회 이상의 화상 및 대면 회의를 개최하여, 조문 하나하나를 정밀하게 분석하고 열띤 토론을 거쳤다. 이 과정에서 우리의 기술이 우즈베키스탄 특유의 기후와 지질, 산업 수준에 최적화될 수 있도록 하는 ‘현지화(Localization)’ 작업에 모든 역량을 집중했다. 이러한 치열한 검증 과정은 결과물의 수용성을 높이고, 단순한 기술 이전을 넘어 현지에 깊이 뿌리 내리는 결정적 계기가 되었다.

• 24.1.29. 우즈베크 대통령 신년보고회 : “선진화된 외국 경험을 바탕으로 105개의 낡은 건설 기준을 현대화” 지시



• 24.1.30. 우즈베크 건설부 : 2024년 38개 설계기준 과 30개 공사기준 개발 보고



✓ 2024 йилда қурилиш соҳасига оид норматив талабларни соддалаштириш мақсадида, 38 та ШНҚ ва 30 та стандарт ишлаб чиқилади

Бу ҳақда АОКАда ўтказилган брифингда Қурилиш ва уй-жой коммунал хўжалиги вазирлиги ахборот хизмати раҳбари Садиносир Усмонов маълум қилди.

물론 과정이 순탄치만은 않았다. 가장 큰 난관은 양국 건설기준의 근본적인 철학 차이였다. 한국은 안전과 품질을 담보하면서도 민간의 창의성을 존중하는 '성능 중심의 유연한 구조'를 지향하는 반면, 우즈베키스탄은 국가가 모든 공정을 엄격히 관리하는 '강제적·지시적 체계'를 유지해 왔기 때문이다.

초기 토론에서는 이러한 패러다임의 차이로 난항을 겪기도 했으나, 글로벌 스탠다드를 향한 우즈베키스탄 측의 뜨거운 열정과 한국의 선진 기준을 능동적으로 수용하려는 진취적인 태도 덕분에 양국은 마침내 그 간극을 성공적으로 극복할 수 있었다.

IV. 주요 사업 수행성과

1. UBC 코드 제·개정 및 법제화 달성

본 사업의 가장 독보적인 성과는 4년여에 걸친 헌신을 통해 우즈베키스탄 건설 규정(UBC)을 전면 현대화한 것이다. 사업 기간 중 총 267개의 UBC 제·개정안을 도출하였으며, 그 구체적인 성과는 다음과 같다.

- 노후 코드 개정 (194개)-글로벌 스탠다드로의 대전환 : 과거의 기술 수준에 머물러 있던 소련식 건설 기준 (KMK, ShNK) 194개를 전면 개정했다. 건축 구조와 설비는 물론, 내진 설계와 에너지 효율화 등 최신 기술 트렌드를 건설 전 분야에 투영하여 우즈베키스탄 건설 기술의 토대를 현대화했다.
- 신규 코드 제정 (73개)-미래 건설 환경의 기틀 마련 : 현지에 부재했던 기술 기준을 보완하기 위해 73개의 신규 코드를 제정했다. 특히 BIM(건설정보모델링), 스마트 건설, 친환경 건축 등 한국이 세계적 경쟁력을 보유한 첨단 기술 기준을 대거 반영하여, 우리 기술이 현지 시장을 선도할 수 있는 전략적 기반을 구축했다.
- 법제화 및 실행력 확보-국가 법령으로의 완벽한 안착 : 단순한 기술 제안의 차원을 넘어, 우즈베키스탄의 실

질적인 국가 표준으로 자리 잡을 수 있도록 체계적인 법제화를 지원했다. 그 결과 2026년 2월 기준 총 184건의 개발 코드가 법무부 승인을 완료하여 강력한 법적 구속력을 확보했다. 특히 우즈베키스탄 내각령 제 231호(2024.04) '건설 분야 규제 문서의 국제 표준 조화에 관한 조치' 등 국가 정책과 긴밀히 연계함으로써, 본 성과물이 현지 건설 행정의 핵심 표준으로 실질적인 기능을 수행하고 있음을 입증했다.

2. 도시계획 제도 정비

본 사업은 기술 기준 정비를 넘어 우즈베키스탄의 복합적 도시 문제를 해결할 거시적 제도 개선안을 도출했다. 이는 국가 행정 및 산업 구조를 혁신하는 포괄적 로드맵으로, 체계적인 국토 발전을 선도할 기틀을 마련한 성과이다. 특히 타슈켄트의 급격한 도시화에 발맞춰, 과거의 저밀도 기준인 도시계획법(ShNK)을 대체할 3대 핵심 신규 코드를 제정함으로써 글로벌 경쟁력을 확보했다.

- 중장기 도시계획 (NUBC 2.07.06-25) : 광역도시계획(20년)-도시기본계획(20년)-도시관리계획(10년)으로 이어지는 위계별 계획 수립 체계를 확립하였다.
- 도시 정비 (NUBC 2.07.07-25) : 노후화된 구소련식 아파트 단지(마이크로 레이온)와 저층 주거지(마할라)를 정비하기 위해 재개발, 재건축, 주거환경개선사업의 개념과 절차를 도입하였다.
- 도시 성장관리 (NUBC 2.07.08-25) : 도시 외곽의 무분별한 확산을 방지하기 위해 성장관리계획구역 지정 및 관리 방안(건축물의 용도제한, 기반시설의 규모, 환경관리계획, 경관계획 등)을 마련하였다.

3. 건설기술인 제도 현대화

그동안 우즈베키스탄 건설 현장은 전문 인력에 대한 객관적 자격 검증과 체계적인 경력 관리 시스템이 미비하여, 적재적소의 인력 수급과 시공 품질 유지에 어려움을 겪어왔

[그림 8] 기존코드 개정 사례 (소규모 건축구조)

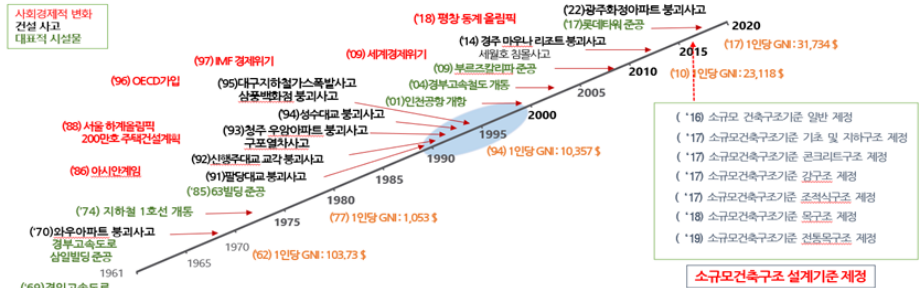
● 내진과 단열문제 해결을 위해 소규모 건축구조 기준 개정

- 수도인 타슈켄트를 제외한 대부분의 지역에서 현지 이슈를 해결하고 주택보급에 유리한 코드 제정 필요 (3층 이하 주택 중심)

《우즈베키스탄 거실 및 사회 환경》

- 지속적으로 급증 예상되는 건설공사
- 농촌지역 인프라 개선사업 : 번영하는 마을 프로젝트
- 13개 지역 1.2만채 주택 건설 진행
- 타슈켄트 노후화된 주택대상 주거환경 개선사업
- 농업중심의 산업구조는 일부 개선되었으나 도시지역 주택문제에 의해 도시인구 유입 실패로 도시화율 감소
- 70%에 해당하는 단독주택과 30년 이상된 60%이상의 소규모주택관련 기준의 정비 필요
- 소규모건축구조분야의 국제 기준과 기술 발전에 부합하는 선진화 필요

- 한국의 경제사회환경 변화 및 사고에 대응한 소규모건축구조 분야 기준의 변화 과정
 - 우리나라는 2016년부터 건축법에 따라 건축하거나 대수선, 유지,관리하는 2층이하 주택용도 및 근린생활시설 용도의 건축물에 적용하는 소규모건축구조기준을 제정
 - 건축물 구조 중 콘크리트구조, 강구조, 목구조, 전통목구조 및 조적식구조에 한해 관련한 기준을 지속적으로 제,개정작업을 진행하여 옴



- ('10 소규모 건축구조기준 일반 개정
- ('17 소규모건축구조기준 기초 및 지하구조 개정
- ('17 소규모건축구조기준 콘크리트구조 개정
- ('17 소규모건축구조기준 강구조 개정
- ('17 소규모건축구조기준 조적식구조 개정
- ('10 소규모건축구조기준 목구조 개정
- ('19 소규모건축구조기준 전통목구조 개정

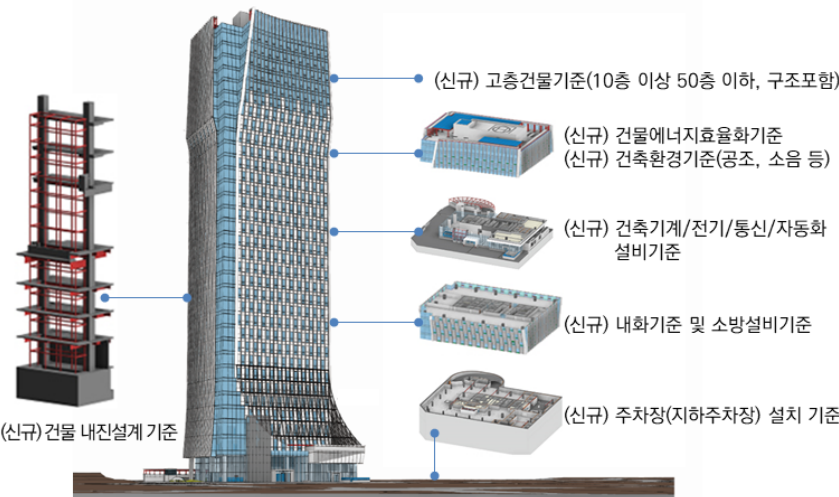
소규모건축구조 설계기준 제정

《우즈베키스탄 사고례》



- 우즈베키스탄의 소규모건축구조 기준에 대한 제·개정 방향
- 국제적 산업표준 및 건설기준 부합 : IBC, Eurocode 등 관련 기준을 참고하여 작성된 한국의 KBC기준 적용 권장
 - 우즈베키스탄 현황에 맞는 소규모건축에 대한 정의와 그에 부합하는 관련 기준의 정비
 - 한국의 소규모건축구조 대상인 기초 및 지하구조, 콘크리트구조, 강구조, 목구조, 조적식 구조에 대한 기준검토

[그림 9] 신규코드 제정 사례 (고층건물 구조)

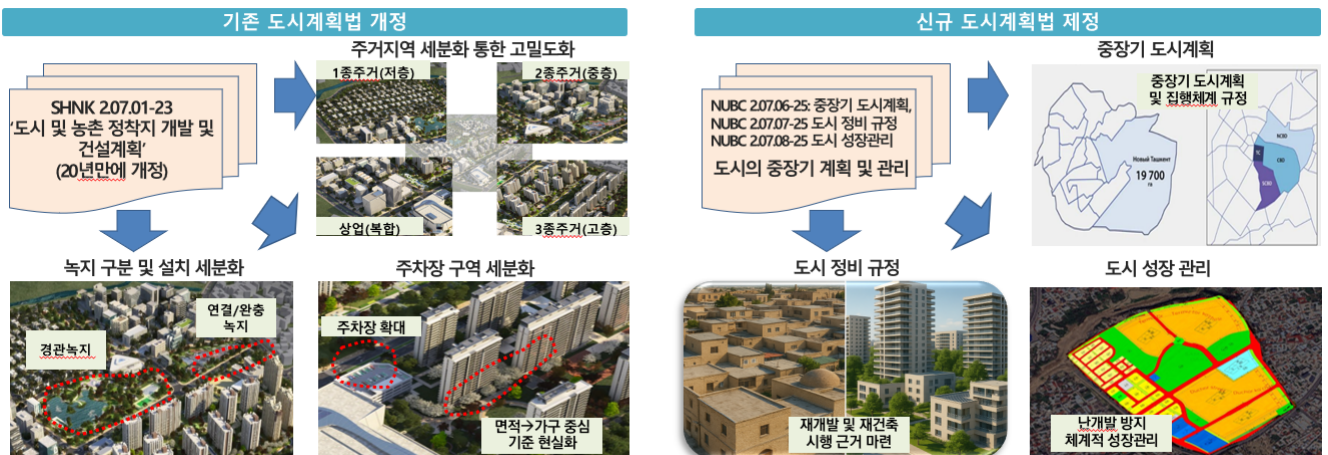


우리나라의 건설기준 히스토리로드맵을 활용해 우즈벡 빌딩코드 신규 제정 및 개정방안 도출

분야	우리나라 관련 규정
고층건물	건축법, 건축법시행령, 고층건축물의 화재 안전기준, ...
주차장	주차장법, 주차장법시행규칙
내진설계	건축물의 구조기준 등에 관한 규칙, 내진 설계기준, 건축구조기준, ...
내화기준 및 소방설비	건축물의 피난/방화구조등의 기준에 관한 규칙, 건축공사표준시방서(방화 및 내화),
에너지/환경	주택법, 에너지절약형친환경주택의 건설 기준, 건물에너지절약설계기준, ...
건축 설비	설비 설계기준, 설비공사 표준시방서, ...

※ 개선사항 - 현지 건축 관련 코드 개정은 현지 건설기술자의 저항, 현지 건설기술 수준, 경제 수준 등으로 인해 실제 적용 시 많은 문제점 내포 - 고층건물 코드 신규 제정 및 사용을 통해 5~10년 안에 기존 UBC가 자연스럽게 개선될 수 있도록 추진함

[그림 10] 도시계획 제도 정비



다. 이를 근본적으로 해결하기 위해 한국의 '건설기술인 역량지수(ICEC)'를 모델로 삼아 현지 최적화된 제도 개선안을 도출하였다. 이는 기술자의 역량을 정밀하게 산정함으로써 산업 전반의 신뢰도를 높이는 질적 성장의 전환점이 되었다.

- 등록 및 등급 체계 개편(역량 중심의 평가체계 도입) : 기존의 단순 시험 위주 평가에서 벗어나, 학력, 경력, 자격을 종합적으로 평가하여 초급·중급·고급·특급으로 구분하는 등급 체계 도입을 제안하였다.
- 역량 강화 로드맵 수립(단계별 전문 기술인 육성) : '기본 조성기(~'27) → 역량 확보기(~'30) → 글로벌화 추진기(~'33)'로 이어지는 중장기 로드맵을 수립하여, 단순한 인력 양성을 넘어 해외 진출까지 가능한 전문 기술인 육성 경로를 제시하였다.
- 국가공인 자격 인증(자생적 발전을 위한 인적 토대 구축) : 우즈베키스탄 현지 실정에 최적화된 '국가공인건설기술인제도'를 성공적으로 구축하였다. 사업기간('21~'25) 동안 총 4,438명에 달하는 현지 기술자가 본 제도를 통해 전문 자격 인증을 취득하였으며, 이는 결과적으로 현지 건설 산업의 전문성을 높이고 지속 가능한 발전을 위한 인적 토대를 공고히 다지는 계기가 되었다.

4. 역량강화 및 수요 맞춤형 심화 교육

총 4차례의 국내 초청 연수를 통해 선진 실무 기술을 직접 전수하였으며, 시공간의 제약이 없는 동영상 교육 플랫폼을 병행 운영하여 우즈베키스탄 공무원과 기술자들이 한국의 고도화된 건설 노하우를 체계적으로 습득하도록 지원하였다. 특히 코로나19 팬데믹 위기 속에서도 자체 온라인 교육 플랫폼을 신속히 구축하여 단절 없는 지식 공유 체계를 유지하였다. 코로나 상황 안정 이후에는 비대면 교육과 현지 전문가 초청 연수를 결합한 하이브리드 방식을 채택하였다. 이를 통해 BIM(빌딩 정보 모델링), 선진 내진 설계, 제로에너지 빌딩 등 핵심 심화 기술을 전수하며 교육의 실효성을 극대화하였다. 주요 교육 내용은 다음과 같다.

[그림 11] 건설기술인 제도 현대화

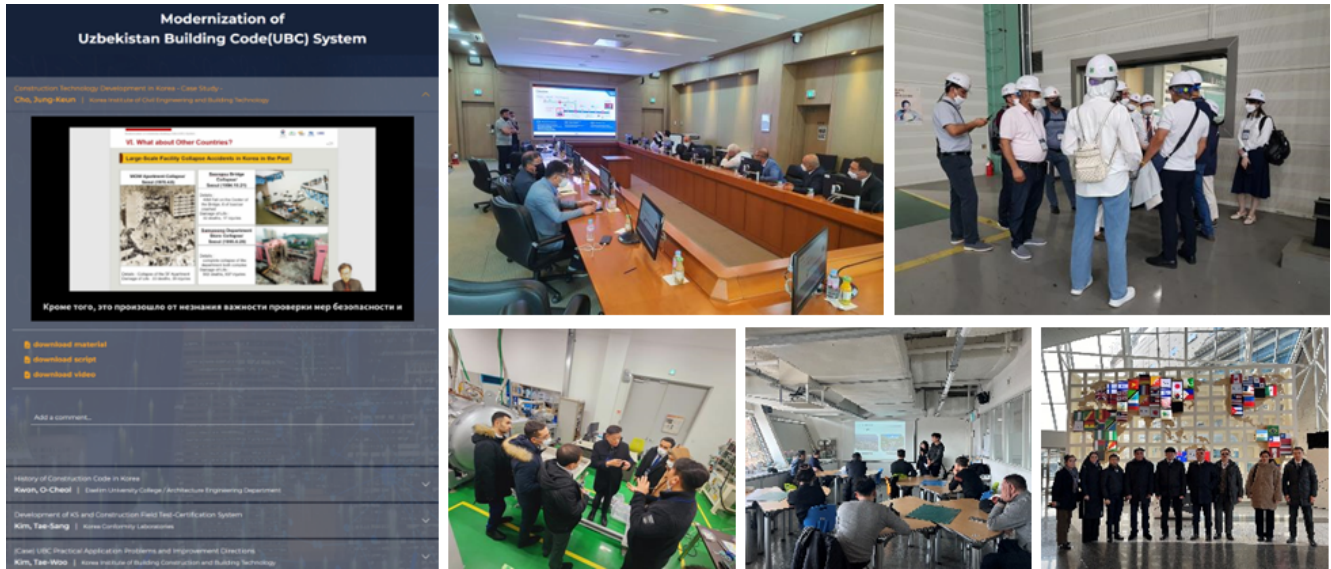


- 스마트 건설 및 BIM 기술 : 우즈베키스탄의 요청이 가장 많았던 분야로, 한국의 BIM 정책 로드맵, BIM 기반의 설계 및 시공 관리 기술, 그리고 스마트 시티 운영 사례(인천, 부산 에코델타시티 등)를 집중적으로 전수하여 현지 디지털 전환의 동력을 제공하였다.

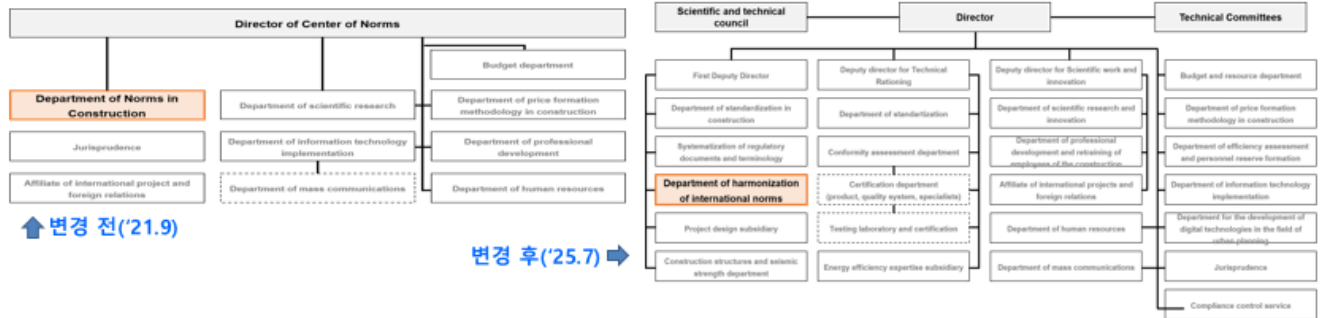
- 건축물 안전 및 내진 설계 : 지진이 잦은 우즈베키스탄의 지리적 특성을 고려하여, 한국의 내진 설계 기준(KDS)과 내진 성능 평가 기법을 전수하였다. 특히 기존 조적조 건물의 내진 보강 기법과 고층 건물의 구조 시스템에 대한 교육은 현지 엔지니어들의 높은 호응을 얻었다.

- 탄소중립 및 친환경 건축 : 기후 변화 대응을 위한 '제로 에너지 빌딩(ZEB)', '패시브 하우스' 기술과 이를 구현하기 위한 단열, 창호, 공조 설비 기준을 교육하여 우즈베키스탄의 에너지 효율화 정책 수립을 지원하였다.

[그림 12] 우즈베키스탄 건설부 공무원 대상 역량강화 교육훈련



[그림 13] UBC 안정화를 위한 우즈베키스탄 건설부 조직개편



5. UBC 운영조직 강화

사업 종료 이후에도 우즈베키스탄 건설기준(UBC)이 체계적이고 지속적으로 유지·관리될 수 있도록, 핵심 전담 운영 기관인 ‘기술규제표준화연구소(RITRSC)’의 조직 역량을 강화하였다. 본 사업단은 단순한 제도 전달에 그치지 않고, 연구소가 향후 발생할 기술적 수요에 기민하게 대응하며 독자적인 기술 표준 운영 및 관리 주체로서 기능할 수 있도록 안정적인 조직 기반을 구축하는데 집중하였다.

가장 가시적인 성과는 연구소의 핵심 동력인 전문 인력을 기존 40명에서 80명으로 두 배 확충하도록 지원하여 설계 및 시공 기술 검토와 건설기준 제정의 실행력을 확보한 점이다. 이와 더불어, 증원된 인력이 적재적소에서 전문성을 발휘할 수 있도록 연구소 내 직무 분석을 선행하고, 이를 바탕으로 한 효율적인 조직 개편과 운영 가이드라인 수립을 전 방위적으로 지원하였다.

V. 성과 및 시사점

1. 성과 : 새로운 건설협력 100년의 초석

지난 4년간 우즈베키스탄의 노후된 건설 규정을 전면 검토하여, 글로벌 표준에 부합하는 267개의 선진화된 코드 체계를 성공적으로 구축하였다. 체계적인 법제화 지원과 전문가 교육을 통해 규정이 현장에 즉시 적용될 수 있는 토대를 마련했으며, 단순한 현대화를 넘어 산업 전반의 제도 혁신을 통해 지속 가능한 건설 생태계 조성이라는 의미 있는 결실을 맺었다.

① 우리 기업을 위한 ‘기술적 고속도로’ 개통

본 사업을 통해 한국의 건설기준(KBC)이 우즈베키스탄의 국가 기준(UBC)으로 대거 이식되었다. 이는 단순한 기술 전수를 넘어, 우리 건설 기업들이 익숙한 설계 및 시공 기준

이 현지 법규가 되었음을 의미한다. 특히 BIM, 내진 설계, 스마트 시티 등 한국 기업이 강점을 가진 첨단 분야가 현지 표준으로 채택됨으로써, 우리 기업은 별도의 기술 인증 장벽 없이 우즈베키스탄 및 중앙아시아 시장에 진출할 수 있는 유리한 고지를 선점하게 되었다. 이는 향후 대형 인프라 프로젝트나 스마트 시티 개발 사업 수주 경쟁에서 결정적인 경쟁력이 될 것이다.

② 고부가가치 지식 공유형 ODA의 모범 사례

본 사업은 단순 물자 지원에서 벗어나 수원국의 법·제도 선진화와 기술 자립을 돕는 '지식 공유형 ODA'의 성공 모델을 제시하였다. 특히 우즈베키스탄이 지진 안전성과 에너지 효율을 갖춘 도시를 건설할 수 있도록 제도적 기틀을 닦았으며, 국가공인 건설인 제도를 정착시켜 사업 종료 후에도 현지 건설 시장이 스스로 현대화될 수 있는 기반을 마련하였다.

③ UN 지속가능발전목표(SDGs) 달성 기여

본 사업은 단순 인프라 구축을 넘어 UN SDGs 달성에 기여함으로써 우즈베키스탄의 국가 경쟁력을 강화하는 파급효과를 창출했다.

- 산업 혁신(SDG 9): 기존 건설 규정(SNiP)을 국제 표준(UBC)으로 전환하여 시장의 투명성을 높였다. 이는 해외 자본 유치를 촉진하고 현지 산업이 글로벌 밸류 체인에 진입하는 핵심 동력이 될 것이다.

- 주거 복지(SDG 11): 내진 설계와 안전인증 제도를 강화하여 재난 대응력을 높였다. 이를 통해 인명·재산 피해를 예방하고 국가 예산을 절감함으로써, 안전하고 회복력 있는 도시 환경 조성에 기여할 것이다.
- 글로벌 협력(SDG 17): 단순 원조를 넘어 한국의 기술을 '현지의 지식 자산'으로 만들었다. 특히 '국가공인 건설인제도'와 같은 시스템 구축은 우즈베키스탄의 자생력을 높였으며, 향후 중앙아시아 전역에 적용 가능한 ODA 선도 모델을 제시했다.

2. 시사점 : 우즈베키스탄의 젊은 심장에 기술보다 '진심'을 심자

현지에서 절감한 성공적인 개발협력(ODA)의 핵심은 단순한 기술 전수나 자원 투입이 아니었다. 그보다 본질적인 것은 서로 다른 역사와 문화의 강을 건너 양국 사이의 '마음의 거리'를 좁히는 일이었다. 보이지 않는 인식의 간극을 세밀한 온기로 채울 때, 사업은 비로소 지속 가능한 생명력을 얻기 때문이었다.

실제로 마주한 우즈베키스탄은 평균 연령 27.9세의 젊고 역동적인 국가였다. 눈부신 성장을 일궈내던 우리의 90년대처럼, 타슈켄트의 거리는 변화를 향한 열망으로 실크로드의 태양보다 뜨겁게 달아올랐다. 낯선 이에게 따뜻한 차(Choy)와 갓 구운 빵 '논(Non)'을 건네는 지극한 환대

[그림 14] 우즈베키스탄 현지 성과보고회



[그림 15] 내진코드 개정 국제 세미나



(Mehmonnavozlik) 속에는, 세상을 바꾸고자 하는 강력한 에너지가 응축되어 있었다.

이제 우리는 차가운 규정집을 건넌는 조력자를 넘어, 그들의 뜨거운 심장에 '진심'이라는 씨앗을 심는 진정한 파트너가 되어야 한다. 우리가 전한 기술이 그들의 삶 속에서 '희망의 터전'이 되고 '안전한 미래'로 피어날 때, 양국은 시대를 관통하는 단단한 우정의 결실을 맺을 수 있을 것이다.

① [도전] 체제의 장벽과 문화적 차이의 이해

현장에서 마주한 실질적인 장벽은 단순한 기술 격차가 아니었다. 그것은 과거 실크로드의 중심지로서 형성된 독특한 상인 문화와 구소련 시절의 중앙집권적 정서가 복합적으로 축적된 현지의 특수성과 행정 시스템 간의 근본적인 괴리였다. 기술적 보완은 언제나 가능하지만, 소비에트 체제의 유산과 오랜 역사적 관습에 뿌리를 둔 제도적 간극은 사업의 근간을 뒤흔들 수 있는 핵심 변수임을 절감했다

▶ 규제 패러다임의 충돌 (Performance vs Directive) :

우즈베키스탄 건설기준 현대화 과정의 가장 큰 난관은 규제의 본질적 체계 차이였다. 한국은 민간의 자율성과 창의성을 존중하는 '성능 중심의 유연한 규제 체계'를 지향하는 반면, 우즈베키스탄은 구소련의 강력한 통제 시스템에서 기인한 러시아 건설기준(SNiP)을 바탕으로 국가가 공정 전반을 수직적으로 관리하는 '지시 기반의 강제적 체계'에 익숙했기 때문이다. 이러한 철학의 차이는 사업 초기, 예상치 못한 마찰과 오해를 낳는 가장 큰 원인이 되었다.

▶ 행정 문화의 특수성 이해 : 우즈베키스탄의 행정 전반

에는 책임 소재에 민감한 보수적 문화가 깊게 뿌리내려 있다. 새로운 시스템 도입 시 나타나는 실무적 정체는 단순히 태만이나 능력 부족의 문제가 아니다. 이는 과거 구소련의 경직된 관료주의적 생존 본능과, 동서양을 잇는 실크로드의 길목에서 불확실한 광야를 횡단하며 매 순간 신중을 기해야 했던 '상인의 본능'이 행정적 맥락에서 결합된 심리적 방어 기제에 가깝다. 실제로 본 사업 역시 이러한 문화적 복합성으로 인해 상호 오해와 난항을 겪기도 하였으나, 신중한 탐색 뒤에 확신이 서면 그 누구보다 과감하게 거래를 성사시켰던 실크로드 상인들처럼 그들의 보수성을 이해하는 과정이 곧 진정한 협력의 시작임을 깨달았다.

② [해법] 기술을 넘어 '진정성'으로 구축하는 신뢰

체제의 장벽과 문화적 차이를 허무는 진정한 원동력은 기술력이 아닌 수원국을 향한 '진심 어린 예우'였다. 한국의 방식을 일방적으로 주입하기보다 현지의 문화와 경험을 존중하며 경청할 때, 그 어떤 첨단 기술로도 대체 불가능한 강력한 '신뢰 자본'이 형성되었다. 이는 사업성고를 현지에 안착시키고 지속 가능한 성장을 견인하는 가장 확실한 추진력이 되었다.

▶ 단순 전수를 넘어선 '공감적 소통' : 선진 노하우의 주

입에 앞서 현지의 문화적 맥락과 행정 체계를 깊이 이해하려는 노력이 선행되었다. 규정 이면의 정서까지

[그림16] 사업의 주요 성과

● 도시계획법 개정 방안 사업

• 기존의 획일화된 도시계획법을 개정하여 지역특성을 반영한 도시를 개발하고, 인구 증가 등의 변화에 대응가능토록 함

우즈벡 도시계획 3차년도 개정 사항

기본 도시계획법 문제점

- 도시/농촌 획일 적용 → 대도시 부적합(인구/환경)
- 변화대응 부재 → 주차, 환경, 유틸리티 적용 한계

개정된 도시계획법

- 지역특성 수용성 강화 → 현지화된 도시기능 구현
- 변화대응능력 강화 → 인구증가/최근 이슈 대응 가능

용도구역 세분화

고밀도 통한 체계적 인구 수용

- 1층주거(저층)
- 2층주거(중층)
- 3층주거(고층)
- 상업(복합)

주차공간 확대/녹지 규정 개선

지상주차센터

녹지 비율화

공공 및 공동 시설 규정 개선

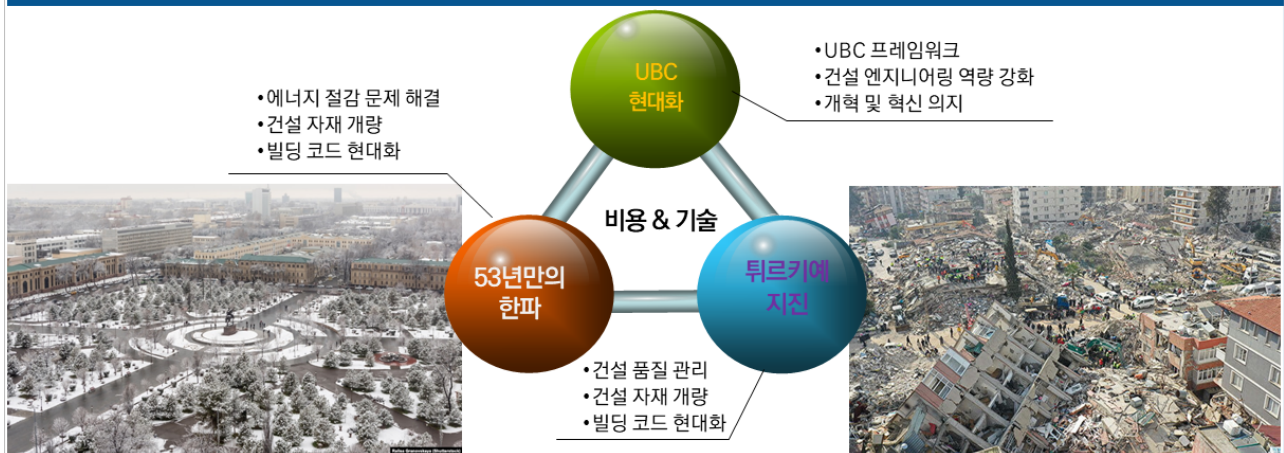
도시 공원 개념 도입

공공시설 배치 개선

● 2023년 1월 폭설한파 및 2월 튀르키예 지진으로 우즈벡 측의 UBC 코드 제·개정 우선순위 변경

- 제·개정 대상 코드 256개 범위 내에서 코드 목록 변경을 통해 관련 코드 제·개정과 함께 다음 문제 우선 해소 방안 마련

〈한국과 우즈베키스탄 공동으로 다음 이슈를 우선적으로 해결하기 위한 많은 노력 필요〉



〈공동사업수행기관 간 협력 강화〉



〈KICT 현지사무소 개소식〉



〈2023.09 UBC 토론회〉



〈2023.10 초청연수〉



살피는 인내심 있는 설득과 공감은 현지 실무진의 심리적 장벽을 해소하는 결정적 열쇠가 되었다. 이렇게 쌓인 인적 신뢰는 어떠한 난관에도 흔들리지 않는 파트너십의 토대가 되어 최상의 결과물을 만들어냈다.

▶ **표준화된 협업 모델의 조기 정착** : 우즈베키스탄 정부의 행정 효율화 열망에 부응하여, 표준화된 협업 모델이 자원과 시간을 얼마나 혁신적으로 절감하는지 실질적 효율성(Feasibility)을 입증하는 데 집중했다. 모델의 탁월함이 현장에서 데이터로 증명되자 현지 공무원들의 자발적인 지지를 이끌어낼 수 있었으며, 이는 복잡한 행정 절차를 간소화하고 사업 추진 속도를 높이는 결정적 전환점이 되었다.

VI. 맺음말

본 사업성과의 현지 내재화를 위해서는 제도 구축 이후의 체계적인 사후 관리가 필수적이다. 특히 이번 성과가 우즈베키스탄 건설 생태계 전반에 깊이 뿌리내릴 수 있도록, 후속사업과 연계한 기술적 보완 및 행정적 지원 등의 전략적 접근 방식을 다음과 같이 제안한다.

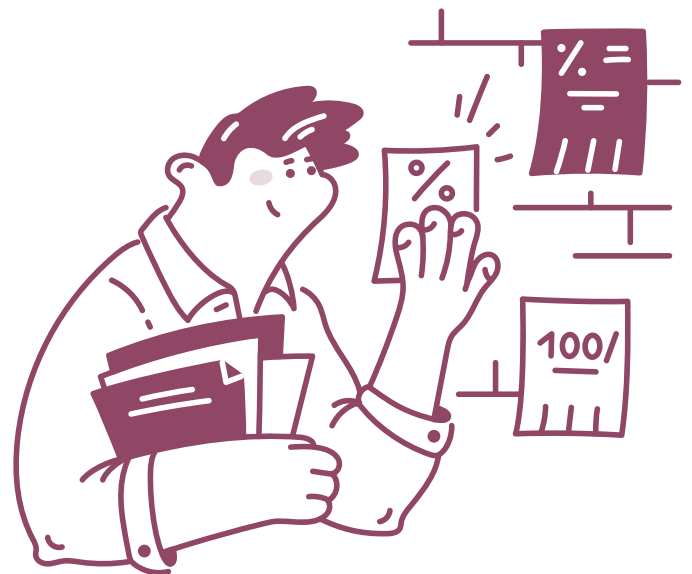
첫째, 우즈베키스탄 건설기준(UBC)이 현장에 뿌리내리려면 단발성 지원을 넘어선 전략적 후속 사업이 필요하다. 전용 교육 플랫폼을 통한 상시 재교육 체계를 구축하고, 주요 거점 사업을 통해 확보한 데이터를 바탕으로 규정을 정밀하게 보완해야 한다. 이러한 피드백 루프는 제도의 실효성을 높여 우즈베키스탄 건설 산업의 자생적 현대화를 완성하는 핵심이 될 것이다.

둘째, 한국형 국가표준(KS) 및 인증체계의 전략적 전파가 시급하다. 건설기준(UBC)의 완성도를 높여려면 이를 뒷받침하는 자재 표준이 동반되어야 한다. 한국의 선진 인증 시스템을 전수하여 현지 시장을 혁신하는 한편, 우리 규격을 현지 표준으로 정착시켜야 한다. 이는 기술 장벽을 낮추어 한국 기업이 우즈베키스탄 시장에 즉시 진입할 수 있는 최적의 비즈니스 인프라가 될 것이다

셋째, 구축된 정부 간 신뢰와 선진화된 건설 제도를 지렛대 삼아 민관협력(PPP) 사업을 본격적으로 활성화해야 한다. 이제는 단순한 원조를 넘어, 한국 기업이 우즈베키스탄의 도시 현대화 사업에 주도적으로 참여할 수 있는 실질적인 길이 열려야 한다. 현지에 최적화된 수익형 모델을 적극적으로 제안한다면, 우리 기업에는 새로운 수주 기회를, 우즈베키스탄에는 국가 발전의 동력을 제공하는 상호 호혜적인 관계가 될 것이다

한국과 우즈베키스탄의 긴밀한 협력으로 탄생한 새로운 건설 기준(UBC)은 단순한 제도 개선을 넘어, 양국 건설 산업이 함께 번영할 '새로운 100년'의 단단한 초석이 될 것임을 확신한다. 이번 사업을 통해 깊게 뿌리 내린 기술적 신뢰와 파트너십은, 향후 중앙아시아 시장에서 양국이 함께 거둔 거대한 성취의 자양분이 될 것이다.

더불어, 본 사업이 수많은 난관을 극복하고 성공적인 결실을 맺을 수 있도록 정책적 통찰과 실무적 헌신을 아끼지 않으신 해외건설협회 관계자 여러분께 고개 숙여 깊은 감사의 인사를 올린다. 협회의 전폭적인 지원 덕분에 우리는 'K-건설'의 위상을 드높이는 유의미한 이정표를 세울 수 있었다. 보내주신 성원은 양국의 상생 발전을 이끄는 소중한 동력이자, 미래 협력의 길을 밝히는 등불이 될 것이다.







International Construction Correspondent

해외건설 통신원

해외건설협회에서는 현지 수주지원을 위해 해외협력원(관) 제도를 운영하고 있습니다. 이를 통해 최근 건설시장동향 및 진출환경에 대한 정보를 확보하고, 유익한 현지 정보를 모아 해외건설저널 독자분들께 제공하고 있습니다.

이번 호에서는 필리핀, 페루, 우즈베키스탄의 기고를 통해 최근 건설시장 동향에 대해 소개하고자 합니다.

필리핀 인프라 시장, 'K-건설'에 문 활짝... 전략적 파트너십 강화로 신시장 개척 가속화



박수영 필리핀 협력원
해외건설협회

필리핀 정부가 'Build, Better, More(BBM)' 정책의 일환으로 대규모 인프라 개발에 박차를 가하면서, 우리 해외 건설산업에 새로운 도약의 기회가 열리고 있다. 최근 한국과 필리핀이 '전략적 동반자 관계'를 수립하며 경제 협력을 강화하기로 함에 따라, 우리 기업의 필리핀 건설 시장 진출은 더욱 탄력을 받을 전망이다.

필리핀, 고성장 인프라 시장으로 부상

시장조사기관 Mordor Intelligence에 따르면, 필리핀 건설시장은 2025년 약 434억 4천만 달러(약 60조 원) 규모에서 2030년 600억 5천만 달러(약 83조 원) 규모로, 연평균 6.69%의 견조한 성장률이 예상되는 유망 시장이다.

마르코스 주니어 정부는 전임 두테르테 정부의 'Build, Build, Build' 정책을 계승한 'Build, Better, More'를 핵심 국정 과제로 추진하고 있다. 필리핀은 이에 따라 세부-코르도바 연결 고속도로(CCLEX), 남북통근철도(NSCR), 마닐라 신공항(NMIA), 마닐라 북항 현대화 사업(MNHM) 등 도로, 철도, 공항, 항만 개발을 아우르는 전국적인 인프라 확충에 집중하고 있다.



이는 만성적인 인프라 부족 문제를 해결하고 경제 성장을 가속화하기 위한 전략으로, 특히 PPP 방식의 프로젝트를 적극 도입하여 외국인 투자 진입 장벽을 낮추고 있다. 기존에는 공공시설 운영 시 외국 기업 지분이 40% 이하로 제한되었으나, PPP 프로젝트의 경우 건설 단계에서 외국 기업의 단독 수주 및 수행이 가능해지는 등 우리 기업에 매력적인 환경이 조성되고 있다.

‘K-건설’, 기술력으로 승부수

우리 해외 건설산업은 뛰어난 기술력을 바탕으로 필리핀 시장에서 입지를 굳히고 있다. 최근 한국 정부의 대외 경제협력기금(EDCF) 자금을 활용한 대규모 사업들의 시행이 확정되면서 우리 기업의 수주 가능성이 더욱 커졌다. 실제로 ‘라구나 호수 순환도로 사업’(10억 달러)과 ‘사마르 해안도로 2차 사업’(1억 1천만 달러) 등은 시공사가 한국 기업으로 제한되는 경쟁 입찰 방식으로 진행되어 한국 기업 진출의 마중물 역할을 하고 있다.

또한, 필리핀 정부는 환경 친화적인 ‘그린 인프라’ 사업에도 관심을 기울이고 있다. 대표적으로 우리 기업의 강점인 풍력(Ilocos & Guimaras), 태양광(Nueva Ecija Solar Farm), 수력(Jalaur River Multi-Purpose Project II) 사업 등을 들 수 있다. 이 밖에도 우리 기업이 보유한 친환경 기술과 지속 가능한 건설 솔루션은 시장 공략의 핵심 경쟁력이 될 것이다.

도전 과제와 성공 전략

물론 장밋빛 전망만 있는 것은 아니다. 원자재 가격 급등과 건설 인력난은 필리핀뿐만 아니라 한국 건설업계도 직면한 공통적인 과제이다. 또한 사업 착수 시, 세계은행 자료 기준 필리핀의 건설 관련 인허가 절차는 도시별로 차이가 있으나 20개 이상이며 일부 도시에서는 25개를 넘는 점 등 필리핀 특유의 복잡한 인허가 절차는 여전하다. 여기에 특정 분야(전력 송배전, 대중교통 등)의 외국인 지분 40% 제한 등은 진출기업이 넘어야 할 산이다.

따라서, 우리 기업들은 다음과 같은 차별화된 전략이



필요하다.

첫째, 현지화 전략이다. 합작투자 구성, 현지 전문 컨설턴트 및 법률사무소와의 협업, 현지 시공사와의 EPC 파트너십, 업종별 협회와의 양해각서 체결 등을 통해 현지 시장 정보와 네트워크를 확보하고 규제에 효율적으로 대응해야 한다.

둘째, 기술 중심의 수주 전략이다. 스마트 건설 기술(K-BIM, 드론 측량 등) 도입, 고난도 교량 및 철도 등 한국이 강점을 가진 분야 중심의 수주 전략 등을 통해 단순 가격 경쟁보다는 한국 건설 특유의 우수한 기술력과 품질 관리로 승부해야 한다.

마지막으로 리스크 관리다. 장비 및 건설자재 관세 혜택 확보, 초기 사업 타당성 조사(FS) 선점 등 한-필리핀 FTA 및 EDCF와 같은 정부 간 협력 채널을 적극 활용하여 사업 리스크를 줄여야 한다.

변화하는 필리핀의 내일, 그 중심에 ‘K-건설’이라는 이름이 깊고 선명하게 새겨지기를 바란다.

한-중남미 직항, PPP 수주 확대의 동력



이승훈 페루 협력관
해외건설협회

한국과 페루 정부 간 항공협정이 2024년 12월 공식 발효되면서 양국 간 직항 또는 정기 항공편 운항을 위한 제도적 기반이 마련되었다. 특히 페루 정부는 2024년 한국인 관광객의 비약적인 증가세에 주목하며, 마추픽추 등 세계적인 관광 자원을 바탕으로 한-페루 직항 노선 개설을 적극 검토 중이라고 밝혔다. 이에 따라 페루 및 중남미 지역에 거주하는 우리 교민들과 아시아계 커뮤니티의 기대감도 높아지고 있다.

그러나 우리 기업의 중남미 진출 실적은 여전히 제한적이다. 중남미 지역의 해외건설 누적 수주액은 전체 비중의 약 5% 수준에 그치고 있으며, 2025년도 중남미 전체 수주 계약액은 증액분을 포함해 약 14억 달러이다. 특히 이중 신규 수주액은 8.1억 달러로, 올해 전체 신규 수주액의 약 2%에 불과한 수치이다.

현재 우리 기업의 중남미 진출은 페루와 파나마 등을 제외하면 주로 우리 정부의 마중물 성격인 ODA 사업이나 국내 제조업 투자와 연계된 건설 사업에 편중되어 있는 실정이다. 이러한 구조적 한계를 극복하기 위해서는 중남미 인프라 PPP (Public-Private Partnership) 사업에 대한 전략적이고 적극적인 참여가 필수적이다. 그러나 현지

에서는 한국 기업 본사 차원에서 물리적·심리적 거리감을 이유로 중남미 PPP 사업을 동남아, 중동, 유럽 등 타 권역 대비 우선순위에서 배제하는 경향이 뚜렷하다는 지적이 나온다. 실제로 사업 조건이 파격적으로 우수하지 않은 한, 초기 검토 단계에서부터 난항을 겪는 것이 엄연한 현실이다.

세계은행(WB) 자료에 따르면, 2024년 기준 중남미 지역의 PPP를 포함한 민간 인프라(PPI) 발주 규모는 200억 달러를 상회하며, 동아시아-태평양 지역 다음으로 큰 시장을 형성하고 있다. 최근 교통과 에너지 분야를 중심으로 PPP 발주가 확대되는 추세에 발맞춰 스페인, 프랑스, 중국, 영국 등 주요 글로벌 기업들은 직접 투자 및 지분 참여 방식을 통해 중남미 시장 점유율을 공격적으로 넓혀가고 있다.

중남미 국가 가운데 브라질, 멕시코, 페루, 칠레는 외국 기업의 PPP 참여가 비교적 활발한 국가로 평가되며, 특히 우리 기업에게는 페루와 칠레가 진출 잠재력이 높은 유망 시장으로 꼽힌다.

특히 페루는 정치적 불확실성에도 불구하고 남미 국가



중 GDP 대비 국가부채 비율이 낮고, 비교적 안정적인 환율과 물가, 그리고 달러화 결제 계약의 통용 등 거시경제적 강점을 보유하고 있다. 또한, 2008년 PPP 관련 법·제도를 체계적으로 정비한 이래 도로 등 주요 인프라 분야에서 국내외 민간자본 유치에 박차를 가하고 있다. 그 결과 2009년 고속도로 PPP 사업과 2019년 약 56억 달러 규모의 리마 메트로 2호선 PPP 사업 등에 스페인, 이탈리아 등 유럽 기업들이 참여한 바 있다. 특히 일부 사업에서는 외국 기업에 최소수익보장(MRG)에 준하는 리스크 저감 조건이 제공되고 있다는 점도 주목할 만한 대목이다.

칠레 역시 중남미 내에서 선진적인 PPP 제도를 구축한 국가로 평가된다. 전통적으로 칠레의 PPP 프로젝트는 다국적 기업과 국제 투자자 등 외국 자본의 참여 비중이 높았으며, 일부 프로젝트에서는 투자 유인을 위해 MRG 제도가 적용된 사례도 존재한다. 향후 발주 계획 또한 구체적이고 야심차다. 페루의 투자청인 Pro-Inversion은 2025~2026년 도로, 항만, 공항, 도시개발을 망라한 대규모 PPP 및 자산 사업 로드맵을 발표했으며, 칠레 공공사업부(MOP) 역시 같은 기간 다수의 인프라 사업을 PPP 방식으로 추진하겠다는 청사진을 공언했다.

이처럼 중남미 PPP 시장은 충분한 진출 잠재력을 지니고 있음에도, 물리적·심리적 거리감으로 인해 우리 기업들의 접근은 여전히 답보 상태이다. 한-페루 간 직항을 위한 제도적 기반은 마련되었지만, 항공사 입장에서는 장거리 운항의 수익성과 운영 리스크를 신중히 검토할 수밖에 없는 상황이다. 다만 페루에는 중남미 내에서 규모가 큰 중국계·화교 커뮤니티와 일본계 페루인(Nikkei) 사회가 형성되어 있어, 아시아권 연계 수요 측면에서 긍정적인 잠재력이 존재한다는 분석도 제기된다.

물론 항공 직항이 PPP 참여의 절대적인 선결 조건은 아닐 수 있다. 그러나 한-중남미 간 항공편이 직항이든 경우 형태이든 주 1~2회라도 안정적으로 편성되어 우리 국적 항공기가 취항하게 된다면, 본사의 의사결정권자와 현장의 실무진이 느끼는 심리적·물리적 장벽을 낮추는 데 기여할 것이다. 이러한 접근성 개선은 사업성이 우수한 중남미 PPP 사업에 대한 우리 기업들의 검토와 참여를 촉진하는 환경적 기반이 될 수 있다. 따라서 항공 노선 개설 논의는 단순한 관광 수요 창출을 넘어, 중남미 인프라 및 PPP 시장 진출 확대라는 거시적인 산업·정책 전략의 일환으로 다루어져야 한다.

우즈베키스탄, 한국 기업이 다시 주목해야 할 투자시장



차류 바 우즈베키스탄 협력원
해외건설협회

우즈베키스탄은 지난 20년간 연평균 6.8%의 경제성장률을 기록하며 글로벌 경제의 변동성 속에서도 비교적 안정적인 성장세를 이어왔다. 또한, 향후 몇 년간 6.5~7.5% 수준의 견조한 성장세가 전망되어, 우즈베키스탄은 중앙아시아 지역에서 가장 역동적인 신흥 투자시장으로 평가 받고 있다.

이러한 성장의 이면에는 민간주도 시장경제로의 전환과 외국인 투자 확대를 핵심 과제로 삼은 정부의 정책적 의지가 자리하고 있다. 특히, 최근 우즈베키스탄 정부는 인공지능(AI), 빅데이터, 녹색성장 등 4차 산업을 중심으로 한 산업 고도화 전략과 함께 규제 혁신·세계 인센티브 확대를 병행하며 지속 가능한 성장 기반 구축에 속도를 내고 있다. 대규모 인프라 및 산업 프로젝트를 중심으로 외국인 직접투자와 민관협력(PPP) 사업도 본격화되면서 구체적인 투자 기회가 점차 가시화되고 있다

도시·교통·에너지로 집중되는 유망 투자분야

우선, 도시개발 분야에서는 수도 타슈켄트 동부지역에 미래형 스마트시티 '뉴타슈켄트(New Tashkent)' 조성사

업이 추진되고 있다. 러시아, 중국, 튀르키예, 한국기업들이 본 사업에 관심을 보이고 있으며, 주택, 전력, 상하수도, 난방 등 도시 기반시설 전반에 걸쳐 다양한 프로젝트 논의가 진행 중이다. 이와 함께 타슈켄트 및 주요 도시에서는 공개 경매를 통해 공공 소유 토지를 민간에 매각하며 민간 주도의 재건축·리노베이션 사업도 확대되고 있다.

교통 인프라 분야에서도 다수의 대형 PPP 사업이 예정되어 있다. Tashkent-Samarkand, Tashkent-Andijan, Tashkent-Charvak 고속도로 PPP 사업이 단계적으로 추진되고, 한국 컨소시엄이 타당성조사를 수행 중인 Tashkent-Samarkand 고속철도 건설사업도 연내 최종 추진일정이 확정될 것으로 예상된다. 아울러 민간항공 부문의 효율성 제고를 위해 2030년까지 매년 1개 공항의 운영권을 민간에 이양하는 계획도 발표되었다.

에너지 분야에서는 2050년 탄소중립 달성을 목표로 재생에너지 확대와 녹색기술 도입이 본격화되고 있다. 정부는 2030년까지 재생에너지 설비 용량을 12GW까지 확대할 계획이며, 중국, UAE, 사우디, 한국 등과 협력해 에너지 효율 개선 및 발전설비 신설·현대화 사업을 추진 중이다.

급증하는 전력수요에 대응하기 위해 대형 원자로(VVER-1200) 2기와 소형 원자로(SMR) 2기 건설도 진행중이며, 정부는 2035년 원전단지 가동을 목표로 하고 있다.

투자환경 개선을 위한 정부의 제도 개혁

우즈베키스탄 정부는 대규모 투자사업의 원활한 추진을 위해 국영기업 개혁과 투자제도 개선을 병행하고 있다. 에너지·교통·항공 등 주요 분야에서는 국영기업의 역할을 단계적으로 조정하며 민간 및 외국인 자본이 참여할 수 있는 사업구조로 전환하고 있으며, 동시에 외국인 투자 유치를 위해 투자 관련 법·제도 정비, 세제 및 행정 인센티브 제공, 투자자 권익 보호장치 강화를 추진하고 있다.

특히, 외국기업의 역할을 단순 시공사(EPC)에서 투자자 또는 디벨로퍼로 확대하는 방향으로 정책기조가 전환되고 있다. 이에 따라 투자사업 제안 단계에서 용지확보 절차, 인프라 구축현황, 투자규모와 상환조건, 수익구조 등 핵심 정보를 사전에 제공함으로써 사업추진의 예측 가능성과 투명성을 높이고 있다.

아울러 과거 투자환경에서 지적되던 환율 및 제도 리스크를 완화하기 위해 외환 자유화, 세제개편, 행정절차 간소

화가 병행 추진되고 있다. 신재생에너지 PPP 사업의 경우 전력구매계약(PPA)을 통해 수익 안정성을 보장하고 있으며, 전자행정시스템 도입을 통해 인허가 절차의 효율성도 개선되고 있다. 이와 함께 정부는 타슈켄트 국제투자포럼 개최와 대통령 산하 외국인투자자위원회 운영을 통해 외국인 투자자와의 직접적인 소통채널을 제도화하고 있다.

시사점

이러한 제도개선과 함께 우즈베키스탄은 자유무역 질서 편입과 공정한 경쟁 환경 조성을 목표로 2026년 3월 세계무역기구(WTO) 가입도 추진하고 있다. 또한, EU와의 확대 파트너십 및 협력 협정(EPCA) 체결, CA+5 정상급 협의체 참여 등을 통해 무역·에너지·첨단기술 분야에서 국제협력 기반도 강화하고 있다.

이미 UAE, 튀르키예, 중국 기업들의 진출이 본격화되고 있는 가운데, 한국기업 역시 에너지, 교통, 산업, 의료 등 다양한 분야에서 투자 및 민영화 사업 참여 기회를 확대해 나갈 수 있을 것으로 보인다. 우즈베키스탄은 이제 단순한 신흥시장을 넘어, 한국기업이 보다 전략적인 투자 접근을 고민해야 할 시점이다.







International Construction Local Information

해외건설 현지정보

해외건설협회와 한국해외인프라도시개발공사에서 운영하는
총 4개 해외인프라협력센터의 현지 동향을 전합니다.

해외건설 현지정보

해외인프라협력센터 현지정보

해외건설협회 및 KIND 인프라 협력센터



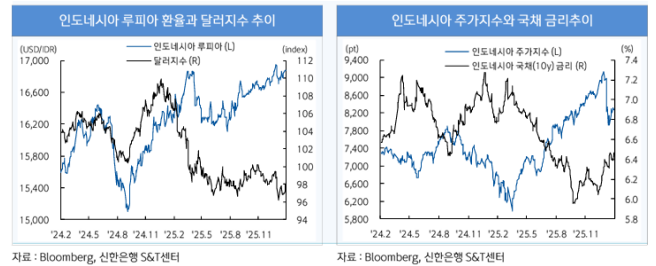
인도네시아 현지 동향

주요동향

〈인도네시아 환율 및 기준금리 추이〉

구분	내용	비고
환율	16,813 Rp/USD (‘26.02.25 기준)	전분기 평균 대비 △157 Rp/USD) (인도네시아 중앙은행)
기준금리	4.75%	‘25.9월 25bp 인하된 이후 4.75% 유지 중

- (2/16~2/20) USD/IDR(market rate)는 16,873~16,884(블룸버그 중가), 전주 대비 약세(-0.20%)
- 물가 오름에 전개되는 가운데 루피아 환율이 불안정한 행보를 보임에 따라 BI가 시장의 예상대로 4.75%로 기준금리 동결. 프라보워와 트럼프 대통령간 정상회담을 통해 무역협정 타결하며 루피아 환율 상승 속도 감속
- (2/16~2/20) 외국인은 인도네시아 주식시장에서 순매수, 채권시장에서 순매도를 기록
 - * 주식 : 외국인 순매수(2/18~2/20 누적: 122백만불) 기록, 자카르타 주가지수 하락(-0.23%)
 - * 채권 : 외국인 순매도(2/18~2/20 누적: 약 159백만불) 기록, 금리 상승(10y, 6.46%, -6.20bp)
- 정부가 증시 투명성 강화에 나서고 4/4분기 GDP가 양호하게 발표되자 주식 폭락세는 진정된 반면, BI의 금리인하에 대한 기대감이 후퇴하며 주식과 채권 행보 차별화 되었음. 미국과 인니산 주요 수출품에 대한 0% 관세 합의도 안도감 부여.
- 美대법원의 상호관세 불법 판결로 불확실성 유발 소지, 다만 핵심 광물 등에 대한 대체 관세 부과 예외 언급한 만큼 루피아는 상대적으로 둔감. 당국 개입 경계감으로 17,000 루피아는 저지



PPP동향

- MRT 동서선 Kembangan-Balaraja 구간, PPP 방식 민관 공동 개발 추진
 - * MRT Jakarta(MRTJ)는 동서선 2단계 중 Kembangan-Balaraja 구간(총 연장 약 29.9km, 14개 역) 건설에 민간 부동산 개발사 7곳 참여를 추진하며 MOU 체결을 계획 중 일부 역사 및 역세권 개발은 PPP 방식으로 민간이 담당하고 본선 구간은 정부가 건설하는 구조로, 민간 약 60%·정부 약 40% 부담 비율을 검토 중. 교통부, 자카르타·반텐 주 정부와 노선·역 위치·재원조달 방식 등을 공동 협의 중

- 신수도 KIPP 내 UAE Ayedh Dejem Group, 약 2.6억불 복합개발 착수
 - * 신수도청(OIKN)은 UAE 건설·부동산 개발사 Ayedh Dejem Group과 KIPP 1A 구역 내 9.7ha 부지에 대한 토지 배정 계약을 체결. 사무·상업시설, 쇼핑몰, 모스크 등을 포함한 복합개발(mixed-use) 형태로 투자규모는 약 2.6억불(약 4조 루피아)이며, 약 1.5년간 설계·인허가·시공사 선정 절차를 거쳐 2027년 중반 착공 예정
- Danantara, WTE 1단계 착공 준비 가속화
 - * Danantara는 WTE(폐기물 에너지화) 사업을 제도·거버넌스·리스크 관리가 결합된 국가 차원의 정책 과제로 추진 중. 34개 지역을 대상으로 1분기부터 순차 착공 예정이며, 2026년 3월 착공을 목표로 사업시행기관(BUPP) 선정 등 핵심 절차를 진행 중. 환경부에 따르면 WTE 설비는 총 20~33기가 필요하며 전체 투자규모는 약 40~65억불 수준
- 발리 Gilimanuk-Mengwi 유료도로, 재입찰 추진
 - * 공공사업부(PU)는 투자자 확보에 실패했던 발리 Gilimanuk-Mengwi 유료도로 건설사업의 재입찰을 추진할 예정. 유료도로관리청(BPJT)은 현재 재입찰을 위한 사업 준비도(Readiness Criteria) 문서 재작성 단계를 진행 중이며, 투자 매력도 제고를 위해 사업 범위와 건설 단계 구성을 재조정 중. 해당 사업은 기존에 유료도로사업 협약(PJIT) 체결까지 완료됐으나, 토지보상 및 금융보증 의무 미충족으로 2023년 8월 협약이 종료된 바 있음

베트남 현지 동향

■ 주요동향

〈 베트남 주요 금융 지수 현황〉

구분	내용	비고
환율	1\$ = 25,121 VND	1월 2일 기준 (베트남 중앙은행)
예금 금리	4.8%	VietinBank
10년 만기 국채 Yield	4.186%	TraEconomics

- 베트남, 2025년 경제성장률 8.02% 기록
 - * '25년 4분기 경제성장률은 8.46%, 연간 성장률은 8.02% 기록
 - * 이는 2011~2025년 기간 중 2022년(8.12%)에 이어 두 번째로 높은 성장률이자 아세안 국가 중 가장 높은 성장률
 - * '25년 베트남 명목 GDP(당해년 가격 기준)는 USD 5,140억으로 전년 대비 380억 증가했으며, 1인당 GDP는 USD 5,026으로 중상위 소득 국가 진입

- 베트남 2026년 무역흑자 목표 USD 230억
 - * 베트남은 올해 수출 8% 성장과 함께 무역흑자 15% 증가한 USD 230억 달성하는 것을 목표로 한다고 발표
 - * 지난해 베트남은 무역수지 USD 200억 흑자를 내며 10년 연속 무역흑자라는 대기록을 세웠고, 이에 대해 무역수지 흑자는 거시경제 안정과 투자 신뢰도 향상에 기여했다고 긍정 평가하면서도 현재 무역은 여전히 소수의 주요 시장에 집중돼 있다며 시장 다변화에 대한 노력이 필요함을 재차 강조

- 베트남 철도산업단지 건설 추진
 - * 하노이 남부 쭈옌미(Chuyen My)와 응화(Ung Hoa) 지역에 총 면적 250ha의 철도차량 및 부품 생산·조립, 유지보수·수리, 기술·소프트웨어 요소까지 포함하는 철도 산업 통합 플랫폼 구축 예정
 - * 철도 산업 단지는 정보, 신호 및 전력 공급 시스템과 관련된 하드웨어 및 소프트웨어 구성 요소를 국내에서 생산하고 점진적으로 국산화하는 것을 목표로 함

- 호치시 메트로 2호선 착공

- * 총 사업비 VND 55조 (USD 21억), 총 연장 11.3km(지하 9.3km), 10개 역사(지하 9, 지상 1)
- * '26.1. 착공 / '30. 개통 목표
- * 본 사업은 타코 그룹(Thaco)이 주도하는 컨소시엄이 EPC 계약으로 진행 예정

■ PPP동향

- 호치민시 깃라이대교
 - * 총 사업비 VND 20.6조 (USD 7.8억), 총 연장 11.6km(주교량 3km)
 - * '26.1. 착공 / '29. 개통 목표
 - * 건설총공사(CC1)가 주도하는 컨소시엄이 PPP·BT 방식으로 투자 예정
 - * 호치민 투득시 깃라이와 동나이성 년짜 신도시를 연결하는 깃라이 대교는 완공시 깃라이 페리의 교통과부하를 완화할 것으로 기대

- 호치민시 푸미2대교
 - * 총 사업비 VND 23.2조 (USD 8.8억), 총 연장 6.3km(호치민시 4.5km)
 - * '26.3Q. 착공 예정 / '29. 개통 목표
 - * 동나이성과 호치민시를 연결하는 푸미2대교는 완공시 호치민 도심과 편선넛공항, 롱탄공항을 연결하는 새로운 교통축을 구축
 - * 현재 마스테리 그룹(Masterise)이 푸미2대교 연구용역 위탁업체로 선정되어 자체 자금을 통해 연구용역 보고서 작성 중

중동 현지 동향

■ 주요동향

- 글로벌 오일·가스 업계, 에너지 전환 속도 조절 및 수익성 중심 기조로 선회(26.1)

글로벌 데이터(GlobalData)의 최신 보고서에 따르면, 글로벌 오일·가스 기업들이 '2050 넷제로'라는 장기 목표는 여전히 유지하고 있으나, 실제 실행 전략에 있어서는 극도로 신중한 기조로 선회하며 에너지 전환 모멘텀이 뚜렷하게 둔화되고 있음

이러한 현상은 지난 12~18개월간 인플레이션과 고금리에 따른 프로젝트 비용 상승, 그리고 미국 등 주요 시장에서의 보조금 철회 움직임으로 인해 신재생 에너지 사업의 수익성이 크게 악화된 것이 주된 원인으로 지목됨

이에 따라 기업들의 투자 의사결정 기준이 '재무적 규율(Financial Prudence)'과 '에너지 안보'로 회귀하였으며, 급진적인 탈탄소 투자 대신 전통적인 화석연료 사업을 통한 안정적 수익 창출에 집중하는 '전략적 긴축(Strategic Retrenchment)' 흐름이 본격화되고 있음

대표적인 메이저 기업들의 사례로, BP는 단기 배출 저감 목표를 하향 조정하고 일부 신재생 자산을 매각하며 업스트림(석유·가스 생산) 투자를 다시 확대 중이며, Shell 역시 시장 전망 악화를 이유로 네덜란드 로테르담의 바이오연료 플랜트 건설을 중단하며 본업 경쟁력 강화로 복귀하고 있음

태양광 및 풍력 등 재생에너지 투자가 완전히 중단된 것은 아니나, 향후 업계의 에너지 전환은 대규모 신재생 설비 투자보다는 기존 인프라와 연계하여 시너지를 낼 수 있는 탄소포집(CCS), 수소, 저탄소 연료 등을 중심으로 한 '점진적이고 실용적인' 방식으로 정책 변화를 관망하며 전개될 전망이다

- MENA 지역 상류(Upstream) 석유·가스 프로젝트 발주 대폭 확대 전망(26.1)

MENA 지역 주요 산유국들은 최근의 유가 하락 추세에도 불구하고, 국가 에너지 안보 확보 및 장기 생산 목표 달성을 위해 2026년 상류(Upstream) 부문 설비 투자(Capex)를 대폭 확대할 전망이다

2025년 MENA 지역 상류 부문 발주액은 약 517억 달러로 2000년 이후 최대치를 기록한 바 있으며, 2026년에는 이 기록을 재차 경신하며 석유·가스 업계의 '확실한 투자의 해'가 될 것으로 예측됨

특히 글로벌 청정 에너지 전환 기조와 역내 전력 수요 급증에 대응하기 위해 가스 생산 및 LNG 프로젝트에 투자가 집중되고 있음. 실제로 2020년 이후 상류 부문 전체 지출의 약 60%가 가스 및 LNG 관련 프로젝트였으며, 이러한 흐름은 2026년에도 강하게 유지될 것으로 분석됨

국가별 2026년 주요 발주 전망을 살펴보면, 사우디아라비아(247억 달러 전망)는 아람코가 25년에만 해상 분야 110억 달러를 발주한 데 이어, 올해도 Safaniya, Marjan 등 주요 유전 확장을 위한 다수의 CRPO 입찰을 평가하며 최대 발주처 위상을 유지할 예정임

UAE(215억 달러 전망)는 ADNOC Offshore가 1월 McDermott과 15억 달러 규모의 Sarb 및 Nasr 필드 개발 계약을 체결했으며, 추가로 Umm Shaif 및 Upper Zakum 확장 사업 입찰을 준비 중임

쿠웨이트(213억 달러 전망)는 2025년에 2017년 이후 최대 수주 실적을 달성했으며, 올해는 해외 기업의 신규 투자를 적극 유치하며 파이를 키울 것으로 보임. 카타르(140억 달러 전망) 역시 QatarEnergy 주도로 100억 달러 규모의 North Field West LNG 및 40~50억 달러 규모의 Maydan Mahzam 유전 확장 프로젝트 EPC 계약을 연내 발주할 계획임

현재 MENA 지역에는 총 1,175억 달러 규모의 막대한 상류 프로젝트가 실행 전 단계(Pre-execution)에 대기 중임. 이 중 약 70%에 달하는 824억 달러 규모의 사업이 이미 사전자격심사(PQ) 또는 입찰 단계에 진입해 있어, 2026년 역내 플랜트 수주 시장은 매우 활기를 띠 것으로 전망됨

■ 프로젝트 동향

- UAE, 루와이스(Ruwais) LNG 프로젝트 20억 달러 후속 패키지 발주(25.12)

아부다비 국영석유공사(ADNOC)가 주도하는 루와이스 LNG 수출 터미널 건설 사업의 기존 메인 EPC 계약에 이어, 약 20억 달러 규모로 추산되는 해상 인프라 및 부대시설 패키지에 대한 입찰이 현재 진행 중임. 이번 후속 패키지에는 LNG 선박 접안을 위한 전용 항만 시설, 대규모 해저 파이프라인 연장, 그리고 육상 전력망(Grid)과 플랜트를 연결하는 고압 송전망 구축이 포함됨. 특히 넷제로 정책에 발맞춰 기존 가스터빈 대신 원자력 및 재생에너지 기반의 친환경 외부 전력을 플랜트에 공급하는 인프라 구축이 핵심 과제로 부상하며 전문 송배전 기업들의 참여가 확대되고 있음

- 두바이, 220억 달러 규모 전략적 하수터널(DSST) 'Phase 2 Links' 패키지 입찰 개시(26.1)

두바이 자치행정청(Dubai Municipality)이 총 220억 달러(약 800억 디르함) 규모의 초대형 민관협력(PPP) 인프라 사업인 '두바이 전략적 하수터널(DSST)'의 핵심 공종인 'Phase 2 Links' 패키지에 대한 입찰을 공식 개시함. 이번 입찰은 지난해 11월 발주된 J(Jebel Ali) 및 W(Warsan) 터미널 패키지에 이은 세 번째 발주로, 두바이 하수 처리 인프라 현대화 마스터플랜의 마지막 퍼즐을 맞추는 핵심 단계임. 전체 DSST 프로젝트는 대심도 터널 및 터미널 펌프장을 포함하는 'J 및 W 패키지(약 160억 달러)'와 이를 연결하는 관로망인 'Phase 2 Links(약 60억 달러)'로 재편되었으며, 이번에 발주된 Links 패키지는 두바이 전역을 아우르는 약 200km의 하수 연결망(Sewer Links)과 관련 부대시설 시공을 포

함함. 입찰 마감일은 2026년 4월 30일로 설정되었으며, 앞서 사전자격심사(PQ)를 통과한 주요 글로벌 디벨로퍼들을 대상으로 제안요청서(RFP)가 발송 완료됨. 본 사업은 최종 사업자가 파이낸싱부터 설계, 조달, 시공(EPC)을 수행하고, 완공 후 장기간의 운영 및 유지보수(O&M)를 거쳐 최종 이관(Handback)까지 책임지는 전형적인 PPP 모델로 추진됨. 이는 정부의 재정 부담을 최소화하면서 향후 100년간의 인구 증가 및 도시 확장에 대비한 지속 가능한 하수 처리 시스템을 구축하기 위함임. 프로젝트의 성공적인 수행을 위해 두바이 자치행정청은 Tribe Infrastructure(재무), Ashurst(법률), KPMG(재무 자문) 등 글로벌 전문 자문사들을 통해 정교한 사업 구조를 설계해 왔으며, 현재 한국의 삼성물산을 비롯한 다수의 글로벌 컨소시엄이 입찰 참여를 적극 준비 중인 것으로 파악되어 치열한 수주 경쟁이 예고됨

- UAE Taqa·EWEC, 알 다프라(Al Dhafra) 가스발전소 10억 달러 금융약정 체결(26.1)

아부다비 국영에너지회사(Taqa)와 에미레이트 수전력공사(EWEC)가 아부다비 알 다프라(Al Dhafra) 지역에 건설 중인 1GW 규모의 개방형 가스복합화력발전소(OCGT) 프로젝트를 위해 36억 디르함(약 10억 달러) 규모의 금융 약정(Financial Close)을 성공적으로 체결함. 이번 프로젝트 파이낸싱(PF)은 전체 사업비의 85%를 조달하는 대규모 자금 조달로, 스탠다드차타드, HSBC, BNP파리바 등 글로벌 은행뿐만 아니라 한국의 우리은행(Woori Bank)을 포함한 국내외 14개 주요 금융기관이 대주단으로 대거 참여하여 사업의 안정적인 추진 동력을 확보함. 동 사업은 Taqa가 발전소 지분 100%를 보유하고 EWEC와 체결한 24년 장기 전력구매계약(PPA)을 기반으로 안정적인 수익 구조를 갖추고 있음. 시공의 경우 한국의 삼성물산이 현지 트로잔(Trojan)과 컨소시엄을 구성해 지난 2025년 5월 EPC 계약을 체결하여 공사를 수행 중이며, 이번 우리은행의 대주단 참여로 단순 시공을 넘어선 'Team Korea'의 건설-금융 동반 진출이라는 상징적인 성과로 평가받고 있음. 알 다프라 OCGT 플랜트는 'UAE 국가 AI 전력 2031'을 뒷받침하는 핵심 인프라로, 최근 급증하고 있는

AI 데이터센터의 막대한 전력 수요를 충당함과 동시에 태양광 등 재생에너지의 간헐적 한계를 보완하는 유연한 기저 부하(Flexible Baseload) 역할을 완벽히 수행할 예정이다. 특히, 아부다비 미래에너지공사(Masdar)가 별도로 추진 중인 세계 최대 규모의 '5.2GW 태양광 및 19GWh 배터리 에너지 저장장치(BESS)' 프로젝트와 전략적으로 연계되어, 대규모 AI 데이터센터에 24시간 중단 없이 안정적인 전력을 공급하는 하이브리드 에너지 모델의 중추적인 역할을 담당할 것으로 기대됨

- UAE, 쌍용건설 2.5억 달러 규모 두바이 'Avenue Park Towers' 수주(26.1)

두바이 국영 개발사 Wasl Group이 발주한 약 2억 5,000만 달러 규모의 'Avenue Park Towers' 시공사로 쌍용건설이 선정되었으며, 주거·상업 복합건물 2개동(43층, 37층)을 2028년 완공 목표로 건설할 예정이다. 이는 쌍용건설이 전년도(2025년) 두바이 국제금융센터(DIFC)에서 2억 2,300만 달러 규모의 랜드마크급 상업 타워인 'Immersive Tower'를 수주한 데 이은 연속적인 쾌거로, 현지 건축 시장 내 입지를 굳건히 한 것으로 평가됨. 설계는 Aedas와 Dar Group이 공동 수행하며, 향후 UAE 주거 건설 시장은 인프라 및 에너지 개발 호재에 힘입어 2026~2029년간 연평균 3%의 안정적 성장이 전망됨(GlobalData 분석)

- UAE ADNOC-TAQA, 루와이스 TA'ZIZ 화학단지 27년 장기 유틸리티 공급 계약(26.1)

아부다비 국영석유공사(ADNOC)와 국영에너지공사(TAQA)가 루와이스 'TA'ZIZ 산업 화학 구역'에 필요한 전력, 스팀, 수처리 등 중앙 유틸리티 시설을 공동 개발하여 27년간 독점 공급하는 장기 계약을 체결함. 해당 유틸리티 공사(Project Volta)는 쿠웨이트 Alghanim Int'l이 10억 달러에 수주해 최근 착공했으며, 이는 TA'ZIZ가 2028년까지 목표로 하는 연간 470만 톤 규모의 화학 제품 생산을 뒷받침할 핵심 기반 시설임. 단지 내 주요 플랜트 공사도 본격화되어, 한국 삼성E&A의 메탄올 플랜트(17억 달러) 및 GS에너지 참여 블루 암모니아 플랜트가 공사 중이며, 항만·저장터미널 등 20억 달러 규모의 부지 인프라

구축도 속도를 내고 있음

- UAE 마스다르(Masdar), 우즈베키스탄 1GW급 하이브리드 신재생 프로젝트 개발(26.1)

아부다비 미래에너지공사(Masdar)가 우즈베키스탄 에너지부 및 에미레이트 유틸리티 개발공사(EUDC)와 협약을 맺고, 1GW 규모의 대형 하이브리드 신재생에너지 프로젝트를 공동 개발한다고 공식 발표함. 태양광·풍력 등 재생에너지에 대용량 에너지 저장 장치(BESS)를 결합하는 방식으로, 단순 발전이 아닌 우즈베크 국영 전력 회사에 24시간 상시 공급이 가능한 기저부하(Baseload) 수준의 청정 전력 제공을 목표로 함. 마스다르는 2030년 글로벌 100GW 용량 확보 목표 아래 중앙아시아를 핵심 거점으로 삼고 있으며, 이미 현지에 자라프산 BESS 등 다수 사업을 추진하며 포트폴리오를 2GW 이상으로 공격적으로 확대하고 있음

- 오만 Nama PWP, 26억 달러 규모 미스파(Misfah)·두쿰(Duqm) 발전소 PPA 체결(26.1)

오만 전력·담수조달청(Nama PWP)이 총 2,400MW 규모의 신규 가스복합화력발전소(Misfah 1,600MW, Duqm 800MW) 건설 및 운영을 위한 전력구매계약(PPA)을 체결함. 총 투자비 약 26억 달러가 투입되는 본 사업은 한국서부발전(Kowepo)이 카타르, UAE, 오만 기업과 구성한 다국적 컨소시엄이 최종 수주함. 두 발전소는 2028년 4월 조기 전력 공급을 시작해 2029년 상업운전(COD)을 목표로 하며, 발전용 천연가스 공급망 연결 승인도 최근 성공적으로 완료됨

- UAE ADNOC Offshore, Umm Shaif 가스 캡(Gas Cap) 프로젝트 상업 입찰 연장(26.1)

ADNOC Offshore가 아부다비 해상 유전의 가스(일 5.5억 입방피트) 및 초경질유 증산을 위한 'Umm Shaif 가스 캡' 프로젝트의 상업 입찰 마감을 2월 초로 연장함. 수십억 달러 규모의 본 EPC는 해상 패키지 1, 2와 육상 패키지 등 총 3개로 분할 발주되었으며, 이번 기한 연장은 참여사들의 정밀한 최종 가격 산출을 돕기 위한 조치로 풀이됨. 특히 핵심인 해상 패키지에는 한국의

현대중공업이 UAE NMDC Energy와 컨소시엄을 구성하여 기술 입찰을 통과했으며, 이탈리아 및 인도 등 글로벌 경쟁사들과 치열한 수주 경합을 벌이고 있음

- UAE, 두바이 메트로 블루라인(Blue Line) 신설 사업 입찰 막바지('26.2)

두바이 도로교통청(RTA)이 발주한 두바이 메트로 블루라인 신규 노선 건설 사업이 다국적 컨소시엄 간의 치열한 기술 및 가격 입찰 경쟁을 거쳐 최종 평가 막바지 단계에 진입함. 두바이 구도심과 신도심 개발 구역을 연결하는 총연장 30km(지하 15.5km, 지상 14.5km)의 노선으로, 예상 사업비는 40억~50억 달러에 이르며 터널링 기술과 고가교 건설 역량이 핵심 평가 요소로 작용하고 있음. RTA는 올해 상반기 내 우선협상대상자를 선정하고 신속히 본계약을 체결할 계획이며, 향후 두바이 '2040 도시 마스터플랜'에 발맞춰 대중교통 분담률을 획기적으로 끌어올릴 것으로 전망됨

- UAE 에티하드 레일(Etihad Rail), 여객 노선망 11개 주요 역무 시설 입지 확정('26.2)

올해 초 운영을 개시하는 900km 규모의 에티하드 레일 여객 서비스가 아부다비, 두바이, 샤르자, 후자이라를 잇는 동서 횡단 축 11개 정차역의 구체적인 입지를 전격 공개함. 지역별 연계 역으로는 ▲아부다비 7개 역(모하메드 빈 자이드 시티, 사우디 접경 알 실라, 석유화학 거점 알 단나 등) ▲두바이 1개 역(주메이라 골프 에스테이트, 메트로 직결 환승) ▲샤르자·후자이라 3개 역(유니버시티 시티, 알 다이드, 알 힐탈)이 확정됨. 정차역이 주요 도심, 국제공항, 산업·교육 단지 등에 전략적으로 배치되어 국가 접근성이 획기적으로 개선되며, 아부다비-두바이 간 이동 시간이 50분으로 대폭 단축될 예정임. 본 여객 노선이 완전히 활성화되면 2030년까지 연간 3,650만 명 이상의 승객을 수송할 것으로 전망되며, 향후 GCC 통합 철도망의 전략적 관문 역할을 수행하게 됨

페루 및 중남미 현지 동향

■ 일반동향

- 페루, 600MW 규모 풍력 발전소 환경평가(EIS) 승인 ('25. 12.)

에너지광업부(MINEM)는 최근 300MW 규모 Shougang 풍력 발전소에 대한 상세환경영향평가(EIS)를 승인하고, 또한 피우라(Piura)지역의 Acciona Energía Perú사 306MW규모 Buena Esperanza 풍력 발전소에 대한 시민 참여 계획도 승인했음. Shougang Generación Eléctrica사(Shougesa)는 이카(Ica) 지역 마르코나(Marcona) 지구에 약 3.5억불 규모의 풍력 발전단지를 건설할 계획이며, 이 풍력발전단지를 국가 전력망에 연결하는 220kV, 22.7km의 송전선로 건설 포함 공사는 20개월이 소요될 것으로 예상하

고 있음. 전력망 운영기관(COES)는 앞서 동 프로젝트의 사전 운영연구(EPO)를 승인한 바 있음. Shougesa는 Ica에 위치한 65.75MW 규모의 San Nicolás 디젤 발전소를 소유 및 운영중임.

- 페루, 천연가스 공급 PPP사업 컨설팅 계약 ('25. 12.)

인프라분야 발주를 담당하는 투자진흥청(ProInversión)은 천연가스 공급을 위한 PPP개발관련 지원 계약을 현지 Nicolás Enrique Llanos Flores 컨설팅사와 지난 12월 3일 체결했음. 약 6천만불 규모의 동 PPP사업은 Arequipa, Moquegua & Tacna 등 페루 남부지역을 대상으로 하며, 이 지역은 Sur Oeste 공급 사업 권역에 속하게 됨. 해당 사업권은 국영 석유회사 Petroperú사가 정부 위임을 받아 2026년 12월 19일까지 운영할 예정임. 12개월 계약에는 PPP 개발을 위한



기술 지원, 구조 설계 컨설턴트에게 할당된 결과물 평가, 그리고 추진 과정에 영향을 미칠 수 있는 가스 시장 변화 분석 등이 포함되고 있음.

- 칠레, 2026년 Valdivia시, 진입도로 개선 PPP 입찰 시작 ('25. 12.)

정부 양허 사무국(DGC)은 Los Rios주 Valdivia시로 향하는 주요 도로인 202번 국도와 206번 국도의 2개 구간(86.7km)에 대한 개선, 유지 및 운영 양허 사업에 대해 1,480만 UF(물가연동형, 6.36억불) 규모의 입찰을 12월 부터 시작했음. 주요 사업내용은 202번 국도의 경우 San José de la Mariquina시와 Valdivia의 Los Maitenes거리 교차로 사이 43.3km 구간의 도로 확장 공사와 Cayumapu 농촌지역 우회도로 건설, Pichoy 교량 보수 등 공사가 포함됨. 206번 국도 구간

은 Pailaco시와 Valdivia의 Ramón Picarte 및 Circunvalación Sur 도로 교차점 사이 43.4km 구간으로 도로 확장, 8개의 새로운 교량 건설 및 기존 교량 1개 보수, 그리고 철도 고가도로 1개 건설이 포함됨. 기술 입찰은 2026년 9월 10일에, 경제성 평가는 2026년 10월 9일에 개봉될 예정임.

- 페루, 9.9억불 규모 스페인계 수력발전 개발사에 세금 감면 혜택 ('25. 12.)

에너지광업부(MINEM)는 9.9억불(392MW) 규모 우알라가(Huallaga) -1 수력발전소와 관련해 스페인계 개발회사인 Central Hidro- eléctrica Huallaga Hydro사에게 수력 발전소(Central Hidro- eléctrica Huallaga Hydro)가 부가가치세(IGV) 조기 환급 특별 제도의 혜택을 받을 수 있도록 승인했음. 이번 세제 혜택은 신규 자본재의 수입 또는 국내 구매, 신규 중간재, 서비스건설 계약에 적용되며, 에너지·광업 투자 규제기관(Osinergmin)의 자료에 따르면, 해당 프로젝트의 상업 운전 개시는 2027년 12월로 예상하고 있음.

- 아르헨티나, 수도권, 2026~2027년 약 1,800개 프로젝트 준비 ('25. 12.)

부에노스 아이레스 주 정부는 2026~2027년에 집행할 1,791개 프로젝트를 최근 정리했으며, 이 가운데 20개 사업은 Axel Kicillof 주지사 정부의 핵심 사업으로 분류하고 있음. 이 핵심 사업에는 Salado강 준설, 홍수 피해를 입은 Bahía Blanca 시 재건사업, 그리고 국영 도로 운영사인 Aubasa의 2024~2027년 추진계획에 포함된 프로젝트들이 포함됨. 주 정부는 또한 연방 정부로부터 인프라 사업 재원 조달과 향후 부채 상환을 위해 최대 5,000억 페소(약 3.44억불) 규모의 채권 발행을 추진할 수 있는 승인을 받은바 있음.

- 페루, Ancon산업단지 개발 프로젝트 계약 ('25. 12.)

투자청(Pro-Inversion)은 지난 12월 13일, 12억불 이상의 투자가 필요한 Ancon산업단지(PIA, Parque Industrial de Ancón)프로젝트를 Junefield Ancón 산업단지 컨소시엄(Junefield 홀딩사 + Loudi Engineering

& Construction)과 계약했다고 밝혔음. PIA 사업은 기준 가격의 3배가 넘는 1.8억불의 입찰가로 낙찰되었으며, 계약한 컨소시엄은 페루 최초의 '내륙항'을 건설을 통해 약 1,338ha(개발면적 716ha) 부지에 산업, 물류, 기술 혁신(R&D) 인프라 구축하여 중 대형기업 등을 유치할 계획이라고 밝혔음. 한편 재정경제부(MEF)는 PIA사업을 위해 카야오(Callao)항, 리마국제공항, Chancay항을 연결하는 인프라를 구축할 예정이라고 밝혔음.

- 페루, Gloria그룹 신재생에너지 사업 추진 ('25. 12.)

에너지광업부(MINEM)는 최근 Gloria그룹이 제출한 Lambayeque북부 지역 풍력 발전소 건설관련 임시 양허권을 승인했음. 페루 Gloria그룹 계열인 Illapu 에너지는 지난 8월, 64.8MW 규모의 Don Jorge V 프로젝트에 대한 양허권 신청서를 제출한 바 있으며, 이번 승인으로 Illapu 에너지는 Saña, Reque, Tumán 지역에서 24개월 이내에 F/S를 완료하여 최종 양허권을 확보할 예정임. Illapu 에너지는 리마시 Lurigancho에 있는 13.6MW 규모 Huachipa 열병합 발전소를 운영중이며, 이 발전소는 Gloria그룹의 산업용 유제품 사업에 전력을 공급하고 잉여 전력은 국가 전력망에 공급중임.

- 페루, 스페인 Ignis, 2.5억불 규모 풍력발전소 추진 ('25. 12.)

스페인 Ignis사의 페루 SPC인 Zapote는 최근 Lambayeque에 건설예정인 2.5억불 규모 174MW급 Zapote 풍력 발전소에 대한 환경 평가서를 제출했음. Zapote 사업은 정부에 지속가능 투자환경 인증서비스(Senace)에 예비 환경평가서(EVAP)가 제출되었으며 그 내용에는 28개 터빈으로 구성될 풍력발전소가 건설기간 22개월이고 배터리 에너지 저장시스템을 포함될 예정이라고 밝히고 있음. 또한 동 프로젝트는 신규 Zapote 변전소에서 18.9km 연장의 200kV 송전선을 통해 Coelvisac의 Felam 변전소를 거쳐 국가 전력망에 연결될 예정임.

- 페루, PPP사업관련 정부 부처 역할 변경 시행령 발표 ('26. 1.)

정부는 2025년 12월 24일 관보 "El Peruano" 특별판에 게재된 최고령 3162025-EF를 통해 민관협력사업

(PPP) 및 자산 프로젝트의 추진 등을 규정하는 법률 32441에 대한 시행령을 승인했음. 이 시행령 핵심은 경제재정부(MEF)가 사업에 대한 재정 능력 평가, 보증, 확정 및 조건부 약정 등 재정 및 금융 관리 측면에 업무의 중점을 두게 된 것과 PPP 프로젝트의 기획부터 계약 이행 전 과정을 투자청(ProInversión)에 집중시킨 것임. 전문가들은 "여러 부처가 계약을 관리하던 방식에서 단일 기관으로 변경되어 불확실성이 줄어들고 시스템이 간소화되었다고 보고 있음. 한편 시행령에는 프로젝트를 소유한 공공기관이 계약 조항 해석이 구속력을 갖는다는 규정과 추가로 계약변경 사유, PMO(프로젝트 관리사무소)의 참여, 계약 갱신 또는 해지에 대한 추가 기준 등도 내용도 포함되었음.

- 페루, AAP, 남부 5개 공항에 4.7억불 투자 추진 ('26. 1.)

페루 안데스 공항공사(AAP)는 정부와 남부 5개 주요 공항 터미널에 4.7억불 투자할 계획을 담은 운영권 계약 갱신을 추진중임. AAP가 운영하는 Arequipa, Ayacucho, Juliaca, Puerto Maldonado, Tacna 등 5개 공항은 2025년 말 기준 전년 대비 12% 증가한 460만 명 이상의 여객을 처리했으며, AAP는 이러한 투자를 통해 2026년 남부 지역 공항의 여객 수가 480만 명을 넘어설 것으로 예상하고 있음.

- 칠레, 2026년 송전망 확충에 6억불 이상 투자 ('26. 1.)

국가전력망조정기구(CEN)는 2026년 송전망 확충을 위한 예비안을 발표했으며 이 예비 안에는 총 투자액 2.5억불 규모의 국가 송전 프로젝트 9건과 총 투자액 3.9억불 규모의 지역 송전 프로젝트 34건이 포함되어 있음. 민간 부문 이해관계자들은 최종안 발표 전 의견을 제출할 수 있으며, 최종 안은 1월 말에 발표될 예정임. 가장 큰 규모의 프로젝트는 Lo Curro와 Isabel Riquelme간 변전소 및 220kV 복선 송전선로 건설 사업으로, 예상 사업비는 6,900만불 규모임. 최종안이 국가에너지위원회(CNE)에 제출되고 에너지부의 승인을 거쳐 시행되면, 해당 프로젝트들은 입찰이 진행될 예정임.

- 페루, Power china, Chnacy항까지 광산철도 추진계약 ('26. 1.)

중국전력건설공사(Power China)는 Chancay항과 중부 고원지대를 연결하는 광산철도 건설사업을 페루 정부로부터 수주했으며, 동사는 EPC 계약을 통해 철도 건설을 담당할 예정임. 동 광산철도는 총 120km로 사업비는 4.2억불 규모로 구리, 리튬과 같은 핵심 자원의 운송을 최적화하도록 설계되어 광산 회사들이 연간 15억불 이상 운영비를 절감하고 광산에서 태평양 연안까지 물류 운송 비용도 획기적으로 줄여줄 것으로 예상하고 있음. 이 프로젝트는 세계 최대 구리 수입국인 중국에게 지정학적으로 매우 중요한 의미를 지니며, 차이나알코(Chinalco)와 차이나 민메탈(China Minmetals) 등 기업들이 직항 노선의 주요 수혜자가 될 것으로 보고 있음.

- 볼리비아, Viru Viru공항 외국투자자와 현대화 사업 추진 ('26. 1.)

정부는 동부 산타크루즈 Viru Viru공항을 국제공항으로 탈바꿈시키기 위한 투자 제안 평가 단계에 착수했음. 동 공항의 허브 구축 사업은 국제 연결 허브 공항으로 전환하여 볼리비아의 항공 연결성을 강화하고 경제 및 관광 발전을 위한 기회를 창출하기 위해 투자 의향이 있는 기업들과의 기술 회의가 시작되면서 본격적인 추진 단계로 접어들고 있음. 현재까지 AAC(America Airports Corporation)가 제안서를 제출했으며, 캐나다 기업 Aecon사도 대표단도 사업 타당성 조사를 위해 현장 답사에 참여한 바 있음.

- 엘살바도르, 스포츠 시설 인프라에 CABEL가 1.5억불 지원 ('26. 1.)

중미경제통합은행(CABEL)은 최근 엘살바도르의 스포츠 인프라 강화 및 사회 통합 증진을 위한 PRODEPORTE II 프로그램에 1.5억불의 자금 지원을 승인했음. PRODEPORTE I 프로그램은 San Salvador 수도권 지역의 경기장 현대화에 1.15억불을 투자하여 2023년 중미-카리브해 경기대회를 개최할 수 있도록 지원하는 것으로 목표로 하고 있음. 또한 CABEL은 Santa와 San Miguel 지역 주요 경기장을 포함하여 9개 주에 걸쳐 13개 스포츠 경기장을 현

대화 및 재건하는 사업인 PRODEPORTE II 프로그램도 지원할 예정임.

- 페루, 2026~2028년간 13억불 규모 태양광 사업 9건 추진 ('26. 1.)

에너지광업부(MINEM)는 2026~2028년에 12.7억불 규모인 1,420MW 9개 대규모 태양광 발전 프로젝트를 개발할 예정이라고 밝혔음. 이들 프로젝트는 국가 연계전력망(SEIN)에 통합될 예정으로 가장 중요한 프로젝트는 페루 최대 규모의 태양광 발전소중 하나가 될 Arequipa주 일라(Illa) 태양광 발전소(396MW, 3.4억불)와 이외 San José 태양광 발전소(155.7MW) 등이 진행중임. 또한 남부 Moquegua주는 Solimana(250MW)와 Hanaqpampa (140.8MW) 등 대규모 프로젝트가 연구진행중이며, Lupi 프로젝트(181.2MW)와 Intipampa프로젝트(51.7MW)는 확장이 검토 중이며, 이외 이카(Ica)의 CERW Wayra태양광 발전소(94.22MW)도 진행중임.

- 칠레, 가브리엘 보리치(Gabriel Boric) 대통령 남부 아이센(Aysén) 지역에 총 1조 6,900억 페소(약 19.6억불) 투자 개발 계획발표 ('26. 2.)

극지 및 오지 지역 개발 계획(PDEZ) 공약의 일환으로, 2026~2035년 신규 프로그램의 투자 규모는 2014~2025년 기간에 시행된 이전 계획 대비 약 300% 확대된 수준임. 총 투자액 가운데 1조 1,500억 페소(약 13.34억불)가 중앙정부에서 지원되며, 3,630억 페소(약 4.2억불)는 아이센 지역정부(GORE), 1,720억 페소(약 1.99억불)는 지역개발 및 행정 차관청(Subdere)을 통해 조달될 예정임. 아이센 지역정부는 PDEZ 2026~2035 기간 동안 추진될 총 169개 프로젝트 목록도 함께 공개했으며 주요 사업으로는 PDEZ 2026~2035 기간 중 최대 단일 투자 사업인 코이아이케(Coyhaique) 지역 병원 재건 프로젝트(1,940억 페소(약 2.25억불) 규모), 코이아이케 교도소 건설 사업(539억 페소, 약 6,250만 달러) 등임

- 볼리비아, 우유니 공항 현대화에 1,450만 달러 투자 ('26. 2.)

볼리비아 정부는 관광 활성화와 항공 서비스 개선을

목표로 우유니(Joya Andina) 공항 현대화 사업에 1억 볼리비아노(Bs), 미화 약 1,450만 달러를 투자한다고 발표했다. 이번 사업에는 신규 여객터미널, 관제센터 및 관제탑, 기술동, 주차장, 외부 조명, 소방서 및 화재 진압 시스템 구축 등 육상 시설 개선이 포함되며, 계류장, 공항 진입도로, 추가 주차 공간 등 공항 운영 구역(airside) 정비도 병행됨. 재원은 미주개발은행(IDB)이 지원하며, 본 사업은 볼리비아 정부가 추진 중인 전국 공항 인프라 현대화 전략의 일환으로 추진됨.

- 페루, 타야밤바-우아크라추코 도로 개선 사업 최종 설계 승인 ('26. 2.)

페루 교통통신부(MTC)는 차구알-타야밤바-우아크라추코 교량 도로 중 타야밤바-우아크라추코 구간 개선 사업의 최종 설계(Estudio Definitivo)를 승인했음. 본 사업의 총사업비는 15억 6,031만 솔(약 4억 6,390만 달러)로, 국도 PE-10C 96.25km 구간을 대상으로 함. 사업에는 아스팔트 콘크리트 포장, 입상 기층, 왕복 2차로(차로폭 6.6m, 갓길 각 1.2m) 조성이 포함되며, 공사 기간은 720일이며, 본 도로 개선은 라 리베르타드 고지대-우아누코-페루 중부 지역 간 연결성 강화를 목표로 하며, 9만 3,500명 이상이 교통 접근성 개선의 직접적인 혜택을 받을 것으로 예상됨.

- 멕시코, 과야마스항(Guaymas), 75억 달러 규모 민간투자 유치 전망 ('26. 2.)

아시포나 과야마스(Asipona Guaymas)가 주도하는 본 사업은 항만을 컨테이너, 차량, 광물 벌크 화물, LNG를 아우르는 복합 항만 플랫폼으로 전환하는 것을 목표로 하며, 특히 에르모시요-과야마스 가스 파이프라인 완공을 기반으로, 약 68억 달러 규모의 LNG 수출 터미널이 추진되며, 이는 아시아 시장을 겨냥하는 동시에 멕시코 국내 에너지 공급 안정성 강화에도 기여할 것으로 전망됨. 2026년 초부터 약 75억 달러 규모의 민간 투자를 유치할 전망으로, 차기 연방정부 출범과 맞물려 전략적 물류·에너지 허브로서의 위상을 강화할 것으로 평가됨. 이와 함께 컨테이너, 자동차, 광업 물류 인프라에 대한 추가 투자가 이뤄질 예정으로, 항만 처리 능력은

연간 최대 3,600만 톤까지 확대돼 현재 대비 최대 3배 증가할 가능성이 있으며 이를 통해 과야마스항은 국가 핵심 항만이자 멕시코 물류·에너지 개발 전략의 주요 거점으로 자리매김할 것으로 보임.

■ 인프라동향

- 중남미, 2026년 공항 분야 개발동향 ('25. 12.)

남미 국가들의 공항은 비교적 새로운 인프라를 갖추고 있으며, PPP 양허 모델을 통해 잘 운영되고 있음. 최근 저비용 항공사의 부상과 관광 산업의 성장으로 지역 내 로컬 항공운송이 활발해짐에 따라, 지역 공항 개발에 중점을 두고 있음. 주요 국가를 살펴보면 칠레는 2025~2030년까지 19개 공항을 현대화하는 계획을 발표했다. 12개 터미널(현 4개 터미널 양허절차 진행 포함)을 운영하는 양허사로부터 약 18억불, 그리고 활주로 및 항공기 주기장 등 개선을 담당하는 각 공항국(airports directorate)으로 부터 15억불을 지원받을 예정임. 멕시코는 2030년까지 약 66억불을 투자하여 62개 공항을 현대화하는 계획을 발표했으며, 이 계획에는 민간 사업자가 운영하는 2개의 터미널, 국방부(Sedena)가 13개 프로젝트, 해군(Semar)가 9개 프로젝트를 담당하도록 되어 있음. 공항 부문이 크게 통합된 브라질은 2025년 말까지 19개의 지역 공항 사업권 입찰을 통해 2.3억불을 투자할 예정이며 여기에는 2026년 기준가 1.75억불 입찰 규모인 리우데자네이루 Galeão 공항의 신규 사업권도 포함되어 있음.

- 콜롬비아, 그린수소 확대 계획 초안 발표 ('25. 12.)

정부가 운송, 산업, 비료 분야 전반에 걸쳐 저탄소 생산을 확대하고 화석 연료 의존도를 줄이기 위한 장기적 국가 수소 정책 초안을 발표했다. 정부 경제사회정책 국가위원회가 발표한 정책 초안에는 2030년까지 연간 12만 톤의 저탄소 수소 생산을 목표로 하고 있으며, 2050년까지는 180만 톤으로 늘리는 것을 목표로 하고 있음. 이 초안은 생산비 절감, 시장개발 규칙 마련, 운송 및 저장 인프라 확충을 우선시하고 있으며, 초안의 추가 검토를 거친 후 승인 및 실행 단계로 넘어가 프로젝트 파이프

라인의 규모와 시기를 결 정할 예정임. 미주개발은행 (IDB)의 민간투자기관인 IDB Invest는 12월초 콜롬비아가 2050년까지 연간 최대 900만 톤의 녹색 수소 생산량을 예상하고 2,440억불의 잠재적 투자가 이루어질 것이라고 추정했음.

- 페루, 2025~2031년 800억불 규모 교통 프로젝트 등 추진 ('25. 12.)

재정경제부(MEF)는 최근 투자청(ProInversión)을 통해 2025~2031년간 PPP 및 세금대체(OxI) 사업을 통해 800억불 이상 규모의 교통 프로젝트를 추진할 예정 이라고 발표했다. 실무부처인 교통통신부(MTC)는 총 55개의 사업으로 구성된 교통 프로젝트 중 36개는 PPP 사업, 7개는 세금대체(OxI)사업, 12개는 확장 부속계약 (addenda)으로 도로, 철도, 공항, 항만 프로젝트를 추진한다고 언급했음. 주요 프로젝트로는 리마 메트로 3. 4호선, 리마-이카(Ica)철도, 리마-Barranca철도, Andahuaylas-Marcona철도, Cusco우회도로, 카야 오(Callao) 항만터미널의 북부와 남부 부두, 전략적 도로 회랑, 그리고 아마존 통합과 페루의 분권적 발전에 핵심적인 아마존 수로(Hidrovia Amazónica)개발 등이 포함됨. 정부는 2026년 7월(현 과도정부 임기)까지 프로젝트와 부속계약을 포함 90억불 규모 15건의 투자 약정을 구체화할 것이라고 밝히며, 특히 리마 메트로 1호선 부속계약, 6번 도로망(Red Vial No.6)개발, Chimbote 항만터미널 등이 완료될 것으로 기대하고 있음.

일본 Jetro는 최근 금년 7월, 중남미 진출 420개 일본계 기업을 대상으로 중남미 주요 7개국 사업 전망 등을 조사한 결과, 기업들이 사업확대 희망국가로 브라질 1위, 아르헨티나를 2위로 지목했다고 밝힘. JETRO는 중남미 일본진출기업의 금년 영업흑자 비율은 평균 70.9%로 특히 브라질은 흑자기업 비율이 76.5%로 중남미 1위이며 콜롬비아도 흑자기업 비율이 73.3%로 전년대비 9% 상승했다고 밝혔음. 그러나 페루의 흑자기업 비율은 60%로 전년대비 6.7% 하강했으며, 이는 중국기업들의 페루 진출 활성화로 경쟁이 격화되고 있다고 언급했음. 중남미 국가에서 생산 공장을 재검토하겠다고 응답한 기업들은 멕시코, 브라질, 아르헨티나를 지목하였고, 멕시코는 미국 정책으로 공

장 변동, 브라질은 내수확대로 인한 공장 증설, 아르헨티나는 규제완화로 인한 현지 생산 변화를 지목했음. JETRO는 일본기업들이 중남미 전체에서 향후 1~2년은 사업 전개 방향성에 큰 변화는 보이지 않고 있으며, 대 미국 수출이 많은 멕시코에서도 사업을 확대하는 기업이 45.2% 정도라고 밝혔음. 한편 페루 진출기업들은 허가 프로세스의 지연과 정정 불안 및 치안 악화(복수 기업), 불법 광업 확대(비철금속) 등을 지적하는 답변이 있었다고 덧붙였다.

- 아르헨티나, 수도권 상수도과 도로 건설이 핵심 부상 ('26. 1.)

수도인 부에노스아이레스 주 정부는 2026~2027년에 실행할 20개의 주요 인프라 사업을 우선순위로 선정했으며 특히 상수도 인프라와 도로 건설/재건 사업을 최 우선 과제로 삼고 있음. 부에노스아이레스 주 정부는 2026-2027년에 약 1,800개의 사업을 추진할 계획이지만, 이 중 우선 실행할 20개의 주요 인프라 사업을 선정했음. 이들 우선 사업들의 총 예산은 약 1.9조 페소(약 12.9억불)에 달하며 이 중 상수도 인프라와 도로 건설/재건 사업을 최우선 과제로 삼고 있음. 주 정부는 상수도과 도로 외에도, 도시 근린 및 지역사회 기반 시설, 주택 및 도시 서비스, 학교, 보건 및 공공 건물 프로젝트, 배수 및 수자원 관리 등도 추진할 계획임.

- 페루, MEF, 2031년까지 국가인프라 계획(PNI) 준비 ('26. 1.)

경제재정부(MEF)는 '2026-2031 국가 인프라 계획 (PNI)'기간내에1,441억솔(423.9억불) 규모 72개 인프라 프로젝트 추진을 준비중이라고 밝힘. 동 인프라 추진계획은 MEF가 '2026-2031 국가 인프라 계획(PNI)'의 설계를 마무리하기 위해 대통령실(PCM) 등 19개 중앙 정부 기관과 협력하고 있으며 금년내 발표될 예정임. MEF Denisse Miralles장관은 "우선 추진 예비 포트폴리오 사업에는 지역 중심 프로그램을 통해 국가 내외부 연결성을 강화하는 인프라 및 서비스 격차 해소를 목표로 72개 프로젝트가 구성되며, 총 투자액은 약 1,441.2억솔에 달할 것이라고 밝혔음. 또한 장관은 동 계획에는 국가기업활동재정기금

(FONAFE)과 사회보장건강보험공단(EsSalud) 등도 최종 수립 단계에 참여하고 있다고 덧붙였다.

- 파나마, 금년 상반기 도로 분야에 12억불 투자계획 ('26. 1.)

공공사업부(MOP)는 2026년말 목표로 국가 도로망 강화계획의 일환으로 2026 상반기 도로 인프라사업에 12억불을 투자할 계획임. MOP는 이 투자 계획에는 도로와 교량 공사, 도로 포장 등 보수 사업도 포함되며 2건의 PPP사업 입찰이 문제없이 낙찰되면서 집행이 가능할 것이라고 밝혔다. 또한 2025년 입찰에서는 5억불을 넘는 28개 프로젝트가 확정되었으며 2026년에는 추가로 1.05억불 규모의 7개 사업이 금년 1월부터 2월 사이에 입찰이 진행될 것이라고 언급함. 파나마 시는 향후 추진되는 도로 계획에는 Veraguas, Bocas del Toro, Azuero 등 지역의 관광 및 생산 활동관련 도로 계획도 포함되며, 또한 전략적 교통 회랑의 향후 확장과 파나마 운하 제4대교(Cuarto Puente sobre el Canal)와의 연결을 위한 연구도 진행된다고 언급했음.

- 베네수엘라, Repsol, 조건되면 석유 3배 증산계획 ('26. 1.)

스페인 에너지 회사 Repsol은 베네수엘라에서의 투자를 확대하고 원유 생산량을 크게 늘릴 의향을 밝혔다. Repsol사 Josu Jon Imaz CEO는 최근 미국과 베네수엘라 간 에너지 및 투자 문제를 논의하기 위해 미국 당국과 정유 업계 대표들이 모인 자리에서, 현재 베네수엘라에서 하루 약 45,000배럴의 원유를 생산하고 있다고 설명하고 조건이 되면 향후 2~3년 안에 투자 확대와 함께 생산량을 약 3배 수준인 하루 약 135,000배럴까지 늘릴 수 있다고 말함. Repsol의 베네수엘라내 투자 및 원유 생산확대는 안정적 법적·상업적 환경이 마련될 경우에만 가능하다는 조건이 붙은 제안임. Repsol은 베네수엘라에서 석유뿐 아니라 천연가스 분야에도 활동중이며, 장기간 해당 국가에서 에너지 생산에 참여해온 경험을 강조하였음.

- 페루, 부족한 교통망개발에 360억솔(107억불) 필요 ('26. 1.)

경제재정부(MEF)는 효율적인 교통망 부족이 지역

개발을 저해하고 있다고 경고하며, 보건, 도로, 위생 및 기타 주요 분야에서 민관협력사업(PPP) 추진의 중요성을 강조했다. MEF의 Denisse Miralles 장관은 PPP 관련 홍보 행사에서 효율적인 교통망 부족이 국가 전략 지역의 발전을 저해하고 있다고 강조하고, 교통 부문의 인프라 부족분은 단기적으로 359.7억솔(107.3억불)이며, 장기적으로는 1,609.6억 솔(480억불) 이상이 필요하다고 밝혔다. 장관은 공공 자금으로 전체 사업 개발이 어려워 PPP사업을 통한 인프라개발 추진이 장려해야 된다고 역설했음. 한편 교통 다음으로 인프라 부족이 심각한 부문은 위생 및 보건 부문으로, 단기적으로 288.2억 솔(86억불), 장기적으로는 715.4억 솔(213.6억불)의 인프라 투자가 필요할 것으로 예상되고 있음.

- 페루, 제3 공항그룹 7개 공항 PPP로 추진 ('26. 1.)

투자청(ProInversión)은 금년 1분기 말까지 2.2억불 투자 규모의 제3 공항그룹 7개 공항 사업을 PPP사업으로 추진할 계획임. 제3 공항그룹 프로젝트에는 하엔(Jaén) 공항(Cajamarca주), Huánuco 공항(Huánuco주), 하우하(Jauja)공항(Junín주), 일로(Ilo) 공항(Moquegua주), 리오하 공항(Rioja, San Martín주), Nuevo Chimbote 공항(Áncash주), Yurimaguas) 공항(Loreto주)의 현대화, 재건, 개선, 운영 및 유지관리 작업이 포함됨. 동 사업에는 또한 주요 관광개발 거점 중 하나인 쿠스코(Cusco)의 친체로 국제공항(Aeropuerto Internacional de Chinchero)에 대한 운영 및 유지관리도 포함됨. 이 프로젝트는 교통통신부(MTC)가 주도하고, 경제재정부(MEF)가 투자청을 통해 PPP 방식으로 추진하게 될 것임.

- 페루, 미국, 해군기지 건설 관련 15억불 FMS 승인 ('26. 1.)

미 국무부는 페루 정부에 까야오(Callao) 해군기지 설계 및 건설과 관련 물류 및 프로그램 지원에 대해 약 15억불 규모의 해외 군사 판매(FMS)를 승인하기로 결정했음. 미 국방안보협력국(DSCA)은 지난 1월 16일 페루 정부가 까야오 해군기지의 해상 및 육상 시설 조달을 지원하기 위한 장비 및 서비스 구매를 요청한 이후, 의회에 이 판매 가능성에 대한 필요한 인증서를 제출했음. 미국은 주요 방위장비(MDE)를 포함해 해군기지 건설관련

수명 주기 설계, 건설, 프로젝트 관리, 시설 및 인프라 평가, 물류 및 프로그램 지원 요소 등을 제공하며 본 사업의 건설 관리 및 감독을 제공하기 위해 최대 10년 동안 최대 20명의 미국 정부 또는 미국 계약업체 담당자가 페루에 파견될 것으로 보임. 이번 FMS 승인은 현재 및 미래의 해군 및 물류 작전과 요구 사항을 수용할 수 있도록 페루의 항만 인프라를 개선할 것임.

- 멕시코, Michoacan도로 현대화에 13억불 투자 ('26. 1.)

인프라통신교통부(SICT)는 미초아칸(Michoacan)주 내 256km의 고속도로 현대화 사업에 248.4억 페소(13억 불)를 투자할 예정임. 동 사업은 Morelia, Uruapan, Arteaga 지자체를 통과하는 256km에 달하는 연방 고속도로를 대상으로 하며, 지난 1월 11일 SICT의 헤수스 에스테바 장관은 기존 추진중인 도로 사업외에 160억 페소 투자 규모로 4년간 추진될 146km Lázaro Cárdenas-Nueva Italia고속도로 현대화 사업 착공을 발표했다. 이외에도 SICT는 2026~2027년에 총 2,748km에 달하는 59개 연방 및 주 고속도로 구간에 대한 유지 보수를 위해 81.9억 페소의 예산을 투입할 예정이며, 39개 지자체의 369.5km 연장의 95개 농촌 도로 개선에도 22.9억 페소를 투자할 계획임.

- 페루, 북부 Eten항만 개발 미국 투자자 관심 ('26. 1.)

미국 Guidry Group의 Michael Guidry회장이 최근 5.3억불 규모의 북부 람바예케(Lambayeque)주 Eten 다목적 항만터미널 개발사업과 관련 현지를 방문하여 람바예케 주지사와 실무회의를 가졌음. 람바예케 주 Jorge Luis Pérez Flores주지사는 미국 방문단에게 해당 항만은 이미 예비 연구가 완료되었고 2025년에 국가항만청으로부터 임시 항만 기술적 타당성 승인과 구역 및 연안 구역 확보 승인을 받았다고 밝힘. 이 프로젝트는 최종 항만 기술적 타당성 승인과 항만 허가를 받은 이후인 2030년에 착공을 목표로 하고 있으며, Michael Guidry회장은 Eten항의 전략적 입지와 북부 및 아마존 지역과의 연결성이 이 항만을 대외무역, 농산물 수출, 생물해양 연계의 핵심 거점으로 만들 수 있다고 평가함. Eten항은 739헥타르의 면적을 차지하고 연간 800만 톤 이상의 처리 능력과 15미터의 수심을 갖추게 될 예정임.

- 멕시코, 2026~2030년 3,250억 달러 규모 혼합투자 인프라 계획 발표 ('26. 2.)

멕시코 정부는 2026~2030년 기간 동안 총 5조 6,000억 페소(약 3,250억 달러) 규모의 공공-혼합 투자 인프라 계획을 발표함. 이번 계획은 투자 회복과 중장기 경제 성장을 지원하기 위한 것으로, 멕시코 역사상 전례 없는 규모의 투자 프로그램으로 평가됨. 2026년 한 해에만 7,220억 페소(약 GDP의 2%)가 추가로 투입될 예정이며, 투자 우선 분야는 에너지(54%), 철도(16%), 도로(14%) 순으로 구성됨. 클라우디아 셰인바움(Claudia Sheinbaum) 대통령은 본 계획이 기존의 전통적 민관협력(PPP) 모델을 대체하는 '혼합 투자(mixed investment)' 방식이라고 강조함. 이 방식은 양허(concession) 및 고비용 금융 구조를 배제하고, 국가 자산에 대한 공공 소유권을 유지하면서도 민간 및 사회 부문의 참여를 허용하는 것이 핵심임. 이를 위해 정부는 신규 투자 수단, 개발은행 금융, 보증 메커니즘, 혼합형 계약 구조를 활용할 계획이며, 1,500개 이상의 프로젝트를 감독할 국가 전략기획위원회를 신설해 거버넌스를 강화할 방침임.

- 칠레, 남부 아이센 지역로 1조 6,900억 페소(약 19억 6,000만 달러) 규모의 투자 계획 발표 ('26. 2.)

극지 및 오지 지역 특별개발계획(PDEZ)을 상시 정책 메커니즘으로 전환하겠다는 공약의 일환으로, 남부 아이센(Aysén) 지역에 1조 6,900억 페소(약 19억 6,000만 달러) 규모의 투자 계획을 발표함. 자원 조달 구조를 보면, 총 투자액 중 1조 1,500억 페소는 중앙정부가 부담하며, 3,630억 페소는 아이센 지역정부(GORE), 1,720억 페소는 지역개발·행정 차관청(Subdere)에서 조달될 예정임. 아이센 지역정부는 PDEZ 2026~2035 기간 동안 시행될 총 169개 프로젝트 목록도 공개했음.

- 코이아이케 지역 병원 재건(1,940억 페소)
- 코이아이케 교도소 건설(539억 페소)
- 루타7 개선 공사(포르테수엘로 케올라트-추카오 교량 구간, 450억 페소)
- 루타 243-CH 개선 공사(라스 반두리아스-도스 라구나스 구간, 448억 페소)

이 밖에도 수자원 인프라, 교육시설, 체육시설 건설 사업 등이 포함되어 있음





International Construction Every Side

해외건설 이모저모

해외건설협회와 한국해외인프라도시개발공사의 최근 소식들을 전합니다.

해외건설 이모저모

International Construction Every Side

해외건설협회

「융복합 K-City 플랫폼 사우디·쿠웨이트 설명회」 개최

- 해외건설협회(회장 한만희)는 1월 27일(화) 오후 2시, 해외건설협회 교육센터(1층)에서 '융복합 K-City 플랫폼 사우디·쿠웨이트 설명회'를 개최했다.
- 이번 설명회는 사우디아라비아와 쿠웨이트의 도시개발·스마트 시티 사업 최신 동향을 공유하고, 국내 건설·엔지니어링 기업과 Entertainment, IT 등 유망 융복합 분야 기업 간의 협력 방안을 모색하기 위해 마련되었으며, 건설·엔지니어링, 문화·예술,

IT·게임, 법률·금융 등 다양한 분야의 국내·외 약 90개사 100여 명이 참석했다.

- 설명회에서는 LH, KIND 및 서울시립대서 ▲쿠웨이트 압둘라 신도시 시범주택사업 ▲사우디 주택 문화의 이해 및 진출 방안 ▲사우디와 한국 간 새로운 협력 모델 ▲융복합 플랫폼 도시개발 지원 사업 ▲사우디아라비아와 쿠웨이트 시장의 제도·환경과 주요 프로젝트 동향 등의 내용을 소개·공유하였다.
- 발표 이후에는 질의응답과 비즈니스 미팅을 통해 참여 기업 간 네트워킹이 활발히 이루어졌으며, 융복합 K-City 플랫폼 추진위원회 현황을 공유하고 향후 공동 사업 발굴 및 동반 진출 가능성에 대해 의견을 교환하는 시간을 가졌다.
- 협회는 지난 11월 '제2차 융복합 K-City 플랫폼 설명회'를 성황리에 개최한 데 이어 이번 3차 설명회도 성공적으로 개최하였으며, 앞으로도 주요 신흥시장과 전략국가를 대상으로 한 설명회와 네트워킹 행사를 지속적으로 추진하여 우리 기업의 해외 도시개발 및 융복합 사업 진출을 적극 지원해 나갈 계획이다.



융복합 K-City 플랫폼 사우디·쿠웨이트 설명회 사진



융복합 K-City 플랫폼 사우디·쿠웨이트 설명회 사진

2026년 제1차 해외건설 정책자문위원회 개최



2026년 제1차 해외건설 정책자문위원회 사진

- 해외건설협회(회장 한만희)는 국토교통부와 함께 2월 6일(금) 오후 4시, 해외건설협회 대회의실에서 2026년 제1차 해외건설 정책자문위원회를 개최하였다.
- 이번 정책자문위원회는 제5차 해외건설진흥기본계획('26~'30)의 이행과 연계하여 시의적절한 정책 과제를 발굴하고 민·관 협력을 통한 해외건설 진출 확대 방안을 논의하기 위해 마련되었다. 회의에는 건설정책국장을 비롯한 국토교통부 관계자와 주요 건설·엔지니어링 11개사가 참석하였다.
- 참석자들은 최근 글로벌 인프라 시장 환경 변화에 대응하기 위해 단순 도급 중심의 사업 방식에서 벗어나 투자개발사업, 에너지 전환 및 첨단제조 인프라, 선진국·고부가가치 시장 진출의 중요성에 공감하였다. 아울러, 이러한 전환을 뒷받침하기 위한 금융·외교·제도적 지원 강화 필요성을 강조하는 한편, 해외 현장에서 빈번히 제기되는 비자·노무, 금융조달, 인허가, 계약 리스크 등 애로사항에 대해서도 정부와 협회 차원의 지속적인 협력과 대응을 요청하였다.
- 국토교통부 김석기 건설정책국장은 해외건설 환경 변화에 대응하기 위해 기존 토목·플랜트 중심의 사업 구조에서 벗어나



2026년 제1차 해외건설 정책자문위원회 사진

투자개발형 사업으로의 전환이 필요하다고 강조하며, 어려운 여건 속에서도 정부·협회·업계가 원팀으로 협력해 위기를 극복해 나가야 한다고 밝혔다. 또한 이러한 전환기가 해외건설 산업 전반의 체질 개선과 경쟁력 강화를 위한 중요한 계기가 될 것이라고 언급하였다.

- 해외건설협회는 앞으로도 국토교통부와의 긴밀한 협력을 바탕으로 정책자문위원회를 정례적으로 운영하고, 업계의 정책 수요와 현장 의견을 체계적으로 발굴·전달함으로써 우리 기업의 해외건설 경쟁력 강화를 적극 지원해 나갈 계획이다.

해외건설 이모저모

International Construction Every Side

공기업 해외 인프라 청년인턴 시상식 및 체험 수기집 발간

- 해외건설협회(회장 한만희)는 2월 13일(금) 국토교통부와 해외 인프라 공기업이 협력하여 청년 일자리 창출을 위해 추진해온 「공기업 해외 인프라 청년인턴 사업」 일환인 청년인턴 체험수기 시상식을 개최하였다.
- 본 사업은 해외 인프라 분야 진출을 희망하는 청년들에게 해외 현장 실무 경험을 제공하기 위해 해외건설협회가 주관하고 해외 인프라 공기업 5개사가 공동으로 참여하였다.
- 참여 공기업은 국가철도공단에서 폴란드(1명), 한국도로공사 우간다(1명), 한국수자원공사에서 인도네시아(1명), 한국토지

주택공사 베트남(2명), 한국해외인프라도시개발지원공사에서 베트남(1명), 인도네시아(1명)에 각각 청년인턴을 파견하였다. 각 공기업은 자체 기준에 따라 우수 인턴 수료자에게 채용 가점을 부여하고 있어, 해외 인턴십 경험을 실제 취업으로 연계할 수 있도록 지원하고 있다.

- 아울러 해외건설협회는 청년인턴들의 해외 현장 경험과 성장 과정을 담은 체험 수기집을 발간하였다. 본 수기집에는 해외 인프라 현장에서의 실무 경험, 문화 적응 과정, 직무 역량 강화 사례 등이 담겨 있어, 향후 해외 진출을 희망하는 청년들에게 실질적인 참고 자료가 될 것으로 기대된다.



공기업 해외 인프라 청년인턴 시상식 사진

KIND, “K-City Network 글로벌 협력 프로그램” 공식 홈페이지 개설

- 국토교통부와 한국해외인프라도시개발지원공사(KIND), 국토교통과학기술진흥원(KAIA)은 한국의 스마트도시 조성 및 운영 경험을 바탕으로, 스마트도시 분야의 국제협력 강화를 도모하고, 국내 관련 기업의 해외 진출을 지원하기 위해 「K-City Network 글로벌 협력 프로그램」 공식 홈페이지를 개설하여 1월 27일부터 운영을 개시한다.
- 신규 개설된 공식 홈페이지는 ▲사업 소개 ▲국가별 프로젝트 현황 ▲계획수립형·해외실증형 사업 추진 방식 및 참여 안내 ▲공지사항 등 프로그램 전반에 대한 정보를 국·영문으로 제공하여, 해외 정부·기관 및 국내 기업이 본 프로그램을 더욱 쉽게 이해하고 활용할 수 있도록 구성되었다.
- 특히, 홈페이지를 통한 사업 관련 문의 대응 체계를 마련하고, 추진 현황 및 주요 성과를 직관적으로 제공함으로써 해외 협력 파트너 및 국내 기업과의 소통을 강화하고 정보 접근성을 제고할 것으로 기대된다.
- K-City Network 사업은 해외 정부와의 G2G협력을 기반으로 스마트 도시계획, 스마트 솔루션 계획을 수립하여 잠재력 높은 유망사업을 발굴하고 실증사업까지 단계적으로 지원함으로써, 우리 기업의 해외 도시개발 및 스마트시티 시장 진출 등, 한국형 스마트도시 조성 경험과 노하우 확산을 도모하고 있다.



ABOUT K-City Network

K-City Network는 한국의 선진 스마트시티 경험과 축적된 도시개발 역량을 바탕으로, 협력국 도시의 특성과 수요에 최적화된 맞춤형 솔루션을 제공하는 글로벌 협력 프로그램입니다. 이를 통해 협력국 도시문제 해결과 지속가능한 발전을 지원하고, 한국형 도시모델과 스마트 기술의 해외 진출 및 확산을 촉진합니다.

현지 파트너십을 통한 우리기업 진출 지원

협력국의 도시 문제 해결

K-City Network 홈페이지 메인 화면

- 국토교통부와 KIND는 이번 공식 홈페이지 개설을 계기로 사업 정보 제공과 신청·운영 관리 기능을 지속적으로 고도화하는 한편, 해외 협력 파트너와의 소통을 강화하여 사업의 인지도와 활용도를 점진적으로 확대해 나갈 계획이다.
- 한편, 2026년 K-City Network 사업 공모에 대한 자세한 사항은 공식 홈페이지(kcitynetwork.go.kr)를 통해 확인할 수 있다.

KIND, AI 전력 수요 타고 200MWh Runnels BESS 착공

- 한국해외인프라도시개발지원공사(사장 김복환, 이하 KIND)는 미국 에너지 인프라 시장에 대한 투자를 확대하는 가운데, 텍사스주(州)에 지분 및 대출투자를 진행 중인 대규모 배터리 에너지저장장치(BESS) 사업이 1월 23일 착공식을 개최하고 본격적인 건설 단계에 돌입했다고 밝혔다.

- 본 사업은 약 200MWh 규모의 BESS를 구축하는 프로젝트로, 미국 내 전력 공급 안정성과 재생에너지 확대를 지원하는 핵심 에너지 인프라 사업이다. 사업지가 위치한 텍사스주 Runnels County는 AI 산업 성장과 데이터센터 확충으로 전력 수요가 빠르게 증가하고 있으며, 신재생에너지 비중 확대에 따른 전력 공급 변동성을 보완할 BESS의 중요성도 더욱

해외건설 이모저모

International Construction Every Side

부각되고 있다. KIND는 이러한 시장 환경 변화에 선제적으로 대응하기 위해 본 BESS 사업에 대한 투자를 추진했다.

- 이번 투자는 KIND가 중점적으로 추진 중인 미국 사업 투자 확대 전략의 일환으로, 글로벌 에너지 전환 흐름 속에서 미국 시장 내 사업 포트폴리오를 다각화하고 민관 협력을 통한 해외 인프라 진출을 강화하기 위해 추진됐다.
- 본 사업은 한국남부발전, 알파자산운용, KBI그룹 등으로 구성된 '팀 코리아(Team Korea)'가 공동으로 투자하는 사업으로, 국내 기업(HD현대일렉트릭)의 EPC 수주를 지원하고 K-배터리(LG에너지솔루션)의 해외 진출을 확대하는 동시에 중견 기업의 해외 투자 참여를 촉진하는 데 의미가 있다.
- 특히 KIND는 '23년 사업 초기 단계부터 금융 구조 설계 및

투자 참여를 통해 프로젝트의 안정성과 사업성을 제고하였으며, 이를 통해 한국 기업의 해외 에너지 인프라 시장 진출을 뒷받침하는 공공 플랫폼으로서의 역할을 수행하고 있다.

- KIND 관계자는 "미국은 에너지 전환과 전력 인프라 투자가 동시에 확대되고 있는 핵심 시장"이라며, "이번 텍사스 BESS 사업 투자를 계기로 대미투자를 지속 확대하고, 다양한 형태의 금융 지원을 통해 미국 내 에너지·인프라 사업을 적극 발굴해 나갈 것"이라고 밝혔다.
- KIND는 앞으로도 재생에너지, 에너지저장장치, 친환경 인프라 분야를 중심으로 미국을 포함한 주요 해외 시장에서 전략적 투자를 확대하며, 공공성과 수익성을 동시에 고려한 해외 인프라 투자 모델을 지속적으로 구축해 나갈 계획이다.

KIND, INDONESIA Concho 대형 태양광 발전소 착공 등 연이어 미국에서 투자개발 성과 가시화

- 한국해외인프라도시개발지원공사(사장 김복환, 이하 KIND)는 지난 1월 27일(현지시간) 미국 텍사스주 San Angelo시 Concho 카운티에서 추진 중인 대형 태양광 발전사업의 착공식을 개최하고 본격적인 건설 단계에 돌입했다고 밝혔다. 본 사업은 KIND가 지분투자자로 참여하는 프로젝트로, 미국 내 전력 인프라 확충과 안정적인 전력 공급 기반 강화에 기여할 것으로 기대된다.
- Concho 태양광 발전사업은 총 사업비 약 7,500억 원 규모로, 350MW 태양광 발전소를 건설·운영하는 대규모 전력 인프라 프로젝트다. 텍사스주 내 AI·데이터센터 및 제조업 확장에 따른 전력 수요 증가에 대응하기 위해 추진되었으며, 여의도 면적의 약 4배에 달하는 부지에 조성된다. 생산된 전력은 가상전력구매계약(VPPA) 방식을 통해 워크데이(Workday), 도요타(Toyota Motor) 등 글로벌 기업에 공급될 예정이다.
- 이번 사업은 KIND를 비롯한 한국중부발전, 현대건설, EIP자

산운용, PIS 펀드 등이 참여하는 '팀 코리아(Team Korea)' 공동 투자 프로젝트로, 공공과 민간이 협력해 시장 수요 기반의 전력 인프라 투자 모델을 구현한 사례로 평가된다. KIND는 PIS 펀드와 연계한 투자 구조를 통해 우리 해외건설 사업자의 미국 발전사업 개발·투자·운영 참여를 지원하고, 기자재 수출 및 민간 투자 촉진을 함께 도모함으로써 민관 협력 기반의 해외 인프라 진출을 뒷받침하고 있다. 이러한 협력 구조를 바탕으로 우리 기업은 총 224백만달러(한화 약 3,200억원) 규모의 수주가 예상된다.

- 아울러 본 사업은 국내 중견기업인 탑선(TOPSUN)의 태양광 모듈 수출을 지원하고, 해외 에너지 사업에 대한 중견기업의 투자 참여 기회를 확대한다는 점에서도 의미가 크다. KIND는 투자 구조 설계 단계부터 국내 기업의 기자재 공급과 해외사업 진출이 유기적으로 연계될 수 있도록 지원함으로써, 동반 성장 효과를 도모하고 있다.



착공식 사진

- 사업지가 위치한 텍사스주는 미국 내 전력 인프라 투자가 가장 활발한 지역 중 하나로, 민간 주도의 에너지 개발 환경과 풍부한 부지 여건을 바탕으로 대규모 발전 프로젝트가 지속적으로 추진되고 있는 핵심 시장이다. KIND는 이번 사업 착공을 계기로 미국 내 에너지·인프라 분야에 대한 투자 기반을 강화하고 전력 인프라, 에너지저장장치(ESS), FLNG 등 실수요 기반 인프라 산업을 중심으로 미국 사업 전반에 대한 투자 확대 전략을 본격 추진하고 있다.
- 한편, 사업 추진 과정에서 주요 투자자의 사업 참여 철회로 투자 재원에 일시적인 공백이 발생하며 프로젝트가 어려움에 직면하기도 했다. 이에 KIND는 팀코리아 사업의 정상 추진을 위한 추가 투자로 사업이 신속하게 정상 궤도로 복귀할 수 있도록 뒷받침했다. KIND는 앞으로도 우리 기업이 해외 인프라

사업을 추진하는 과정에서 예기치 못한 어려움이 발생할 경우, 사업 여건을 면밀히 검토해 가능한 지원 방안을 적극 모색함으로써 해외 인프라 투자·개발을 지원하는 공공기관의 역할과 기능을 지속적으로 강화해 나갈 계획이다.

- KIND 김복환 사장은 “미국은 AI·데이터센터를 중심으로 전력 수요가 구조적으로 증가하고 있는 시장”이라며, “이번 Concho 사업은 시장 수요에 기반한 전력 인프라 투자를 통해 미국 에너지 시장에서 투자개발형 사업을 본격화하는 계기”라고 밝혔다. 이어 “앞으로도 대미 투자사업을 지속 발굴하며, 민관 협력 기반의 해외 인프라 진출을 더욱 강화해 나갈 것”고 강조했다.
- 본 사업은 향후 태양광 발전 설비 준공 이후 안정적인 전력 공급은 물론, 기업 활동과 지역 경제를 지원할 것으로 기대된다.

해외건설 이모저모

International Construction Every Side

KIND, “2026년 K-City Network 계획수립형 사업 입찰설명회” 개최

- 한국해외인프라도시개발지원공사(사장 김복환, 이하 KIND)는 오는 2월 11일 오전 10시, 서울 여의도 Two IFC(The Forum 303호)에서 ‘26년도 K-City Network 계획수립형 사업 입찰설명회’를 개최한다.
- K-City Network 글로벌 협력 프로그램(이하 KCN)은 한국의 스마트시티 조성 및 기술 확산을 위한 국토교통부의 정부 간 협력 사업으로 2020년부터 현재까지 총 26개국 58개 사업을 지원하며, 우리 기업의 해외 스마트시티 및 도시개발 분야 진출을 위한 협력 플랫폼 역할을 수행하고 있다.

- 이번 입찰설명회는 2026년 KCN 계획수립형 사업으로 선정된 3개 사업에 대한 입찰 참여 의향 기업을 대상으로 진행된다. 대상 사업은 ▲카자흐스탄 알라타우 신도시 스마트타운 마스터플랜 수립, ▲우즈베키스탄 타슈켄트 신공항 배후단지 마스터플랜 수립, ▲폴란드 루블린 스마트시티 마스터플랜 및 통합관제센터 구축계획 등이며, 총 지원 규모는 약 21억 원이다.
- 설명회에서는 2026년 KCN 계획수립형 사업의 전반적인 추진 절차와 함께, 선정된 3개 사업의 세부 사업 내용과 입찰 절차가 안내될 예정이다. 특히 해외 도시개발 및 스마트시티 분야에서 계획 수립 역량을 보유한 기업을 대상으로 한 입찰 참가자격과 컨소시엄 구성 가능 여부, 제안서 작성 방향 등이 중점적으로 설명된다.

- KIND는 이번 설명회를 통해 그간의 성과에서 나아가 계획수립형 사업이 이후 투자개발형 사업(PPP), 실증사업 등으로 확장될 수 있도록 후속 사업화 방안을 공유할 계획이다. 이는 기획 단계부터 사업화 가능성을 검토함으로써 우리 기업의 실질적인 수주 경쟁력을 높이고 KCN 사업의 지속 가능한 성과 창출을 도모하기 위한 것이다.

- 아울러, KIND는 이번 입찰설명회를 계기로 민간기업과의 협력을 더욱 강화하고, K-City Network 사업을 통해 해외 도시개발 및 스마트시티 분야의 신규 사업 발굴과 후속 사업화 연계를 적극 추진해 나갈 계획이다.

- 설명회 참가 희망 기업(기관)은 2월 10일(화) 오후 5시까지 온라인 링크(naver.me/GScYwV9t) 또는 포스터 내 QR코드를 통해 사전 신청을 해야 한다. 이와 함께 K-City Network 사업에 대한 자세한 정보는 공식 홈페이지(kcitynetwork.go.kr)를 통해 확인할 수 있다.



2026 K-City Network 계획수립형 사업 입찰설명회

일시	2026. 2. 11(수) 10:00 - 11:30	참석대상	입찰참여 희망 기관 및 기업
장소	The Forum at IFC 303호 (영등포구 국제금융로10, Two IFC)	참가신청	링크(naver.me/GScYwV9t) 또는 QR 접속 (신청 기한: 2. 10(화) 오후 5시)



세부일정			
10:00 - 10:05	5'	개회	-
10:05 - 10:10	5'	개회 인사	사업개발본부장
10:10 - 10:45	35'	'26년 K-City Network 계획수립형 - KCN 사업소개 및 절차 - 입찰사업 내용 및 평가 방법 (1) 카자흐스탄 알라타우 신도시 스마트타운 마스터플랜 수립 (2) 우즈베키스탄 신공항 배후단지 마스터플랜 수립 (3) 폴란드 루블린 스마트시티 마스터플랜 및 통합관제센터 구축계획	정책협력실
10:45 - 11:00	15'	융복합 플랫폼으로서 K-City 성과확산 방안	도시개발사업실
11:00 - 11:30	30'	질의응답 및 폐회	-

※ K-City Network 사업에 대한 자세한 정보는 공식 홈페이지(kcitynetwork.go.kr)를 참고하여 주시기 바랍니다.

문의처
한국해외인프라도시개발지원공사(KIND) 정책협력실 개발협력팀 (02-6746-7410, 7418)

주최



국토교통부

주관



KIND

K-City Network 계획수립형 사업 입찰설명회 포스터

KIND, 민·관 합동으로 유럽 최초 물류 거점 확보

- 한국해외인프라도시개발지원공사(사장 김복환, 이하 “KIND”)가 민·관 합동 ‘팀코리아(Team Korea)’를 구성하여 폴란드 카토비체 물류센터에 투자집행을 성공적으로 마무리하며, 최근 글로벌 공급망 재편과 불확실성 증대에 대응하여 우리 기업의 유럽 시장 공략과 물류 네트워크 경쟁력 강화를 위한 지원에 본격 나선다.
- 사업 대상지인 카토비체(Katowice) 지역은 폴란드 최대 산업지대인 실레시아(Silesia) 주의 중심지로, 독일·체코·슬로바키아 등 주요 인접국과의 뛰어난 연결성을 바탕으로 유럽 전역을 잇는 핵심 물류 요충지로 평가받는다.
- 이번 사업은 우리 기업의 글로벌 물류 네트워크 경쟁력을 높이고 글로벌 공급망 안정성을 확보하기 위해 추진되었다.

KIND는 LX판토스, PIS 펀드 및 한국해양진흥공사와의 긴밀한 파트너십을 바탕으로 이번 투자를 최종 마무리 지었다.

- 특히 본 사업은 KIND가 유럽 지역에서 실시한 첫 번째 물류 시설 투자집행 사례로, 직접투자자 정책펀드인 PIS펀드를 연계하여 자본조달의 65%에 직·간접적으로 관여하며 앵커 투자자(Anchor Investor)로서 자본조달을 견인했다.
- 이를 바탕으로 우리 기업의 동유럽 물류 교두보 선제적 확보를 견인하고 약 1억 4,800만달러 규모의 해외수주 유발 효과를 창출할 것으로 기대된다.
- KIND 관계자는 “앞으로도 해외투자 전문기관으로서 유럽 지역에서 우리 기업들의 해외 수주와 투자개발형 사업에서 우위를 점할 수 있도록 전방위적으로 지원하겠다”고 밝혔다.

KIND, 유튜브·인스타그램·블로그 공식 SNS 채널 운영 시작

- 한국해외인프라도시개발지원공사(KIND)는 기관 주요 사업과 정책, 해외 인프라·도시개발 사업 관련 정보를 국민에게 보다 쉽고 친근하게 전달하고 소통을 강화하기 위해 공식 SNS 채널을 개설하고 2월 23일부터 본격적인 운영을 시작한다.
- 새롭게 운영되는 KIND 공식 SNS 채널은 ▲유튜브 ▲인스타그램 ▲네이버 블로그로 구성되며, 해외 인프라·도시개발 사업, 투자개발사업(PPP) 등 KIND의 주요 사업과 성과를 다양한 콘텐츠로 소개할 예정이다.
- 특히 카드뉴스, 영상 콘텐츠, 숏폼 등 디지털 콘텐츠를 활용하여 어려운 해외 인프라 사업과 투자개발 사업 구조를 국민이 이

해하기 쉽게 전달하고, 기관의 정책적 역할과 성과를 직관적으로 소개하는 데 중점을 둘 계획이다.

- 또한 SNS 채널을 통해 주요 사업 추진 현황, 기관 소식, 해외 프로젝트 사례 등을 지속적으로 공유함으로써 국민과의 소통을 확대하고, 국내 기업의 해외 인프라 시장 진출 지원 활동에 대한 이해도와 관심을 높일 것으로 기대된다.
- 한편 KIND 공식 SNS 채널은 아래 링크를 통해 확인할 수 있다.
 - 유튜브 : <https://www.youtube.com/@kindkorea>
 - 인스타그램 : https://www.instagram.com/kind.korea_official
 - 네이버 블로그 : <https://blog.naver.com/kind-official>

