

건설동향브리핑 - 건설정책 및 경영 동향

한국건설산업연구원, 한국건설기술연구원

I. 건설산업 정보

1. 일본 스마트건설 고도화(i-Construction 2.0) 내용 과 시사점

한국건설산업연구원 건설동향브리핑

■ 일본, 스마트건설 고도화를 위한 i-Construction 2.0 정책 발표¹⁾²⁾

지난 2016년 4차 산업혁명의 도래에 따른 디지털 전환(DX), 스마트 기술의 등장 이후 글로벌 주요국은 건설산업의 생산성 혁신 방안이자 품질·안전 확보 방안으로 스마트건설의 도입 및 활성화를 추진하고 있다. 대표적으로 일본(국토교통성)은 지난 2016년 20대 생산성 혁명 프로젝트 중 하나로 i-Construction을 발표하고, 2025년까지 건설 현장의 20% 생산성 향상을 달성하기 위한 스마트 기술 및 건설 ICT 기술의 전면 도입을 추진하고 있다.

특히, 건설 현장 내 ICT 기술을 활용한 토공의 우선 정착을 유도하였으며, 이를 위한 핵심기술로 ‘드론 등(Unmanned Aerial Vehicle, UAV)을 활용한 3차원 측량’, ‘건설 중장비와 ICT 기술을 접목한 (반)자동화 시공’, ‘BIM/CIM³⁾ 플랫폼 기반 검사’ 기술을 확보하고 현장 내 적용을 위한 노력 중이며, 이를 위해 스마트 기술 및 건설 ICT 기술 활용을 위한 각종

기술 기준을 마련하고, 실제로 공공 발주사업에 해당 기술들을 반영하여 발주함으로써 산업 내 빠른 기술 활용 및 정착을 도모하고 있다.

한편, 일본의 이러한 i-Construction 정책 추진은 벌써 8년이 경과하고 있으며, 최근인 지난 2024년 4월 기존 i-Construction 정책의 후속 조치이자 스마트건설 고도화 내용을 담은 i-Construction 2.0을 발표⁴⁾하였다. 일본은 이번 i-Construction 2.0 정책을 통해 기존 스마트건설 정책을 고도화하고, 나아가 향후 인구 감소가 예상되는 상황에서 국민 생활 및 경제 활동의 기반이 되는 인프라를 안정적으로 확보하고자 하는 것으로 조사되었다.

■ (목표) 자동화·무인화·탈현장화를 통해 인구 감소에 대응 한 국가 인프라 정비 및 건설안전 확보

이번에 일본이 발표한 i-Construction 2.0은 지난 2016년 발표한 i-Construction 정책과 생산성 향상이라는 측면에서 궤를 같이하나, 정책 추진 배경과 목표에서 다음과 같은 차이가 있다.

먼저 i-Construction 2.0 추진 배경을 살펴보면, 출산율 저하에 따른 인구 감소 문제를 국가 차원의 심각한 문제로 인식하고, 이에 따른 생산가능인구 감소 상황에서도 국가 및 국민 경제 활동에 기반이 되는 인프라를 안정적으로 확보하고

1) 본고는 일본이 지난 4월 발표한 i-Construction 2.0 정책의 주요 내용과 일본 현지 출장(5.21~24)을 통해 구득한 자료 및 인터뷰 내용을 재구성함.

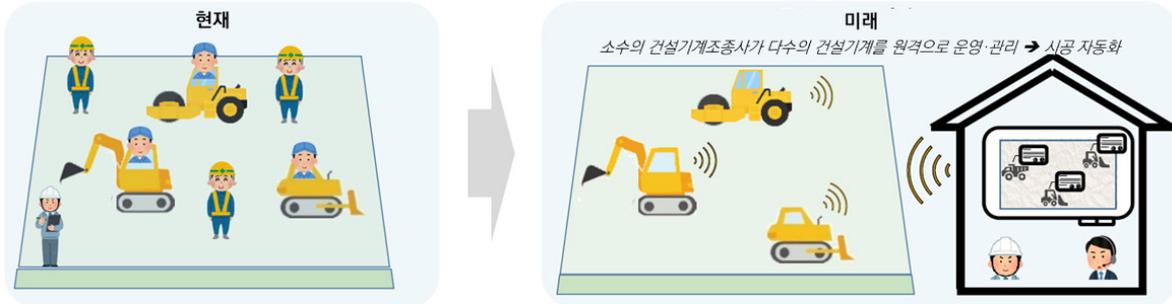
2) 국토교통성(2024), 「i-Construction 2.0」을策定しました, 보도자료.

3) CIM은 건설 정보 모델링 및 관리(Construction Information Modeling/Management)의 약자로, 일본의 경우 BIM(Building Information Modeling)을 대신하여 일본 건설 환경에 적합한 BIM 모델을 의미하는 용어로 BIM/CIM을 병행하여 활용함.

4) 국토교통성(2024), i-Construction 2.0.

표 1. 일본 i-Construction 2.0 목표

i-construction (2016)	i-construction 2.0 (2024)
생산성 향상 대책	생인화(省人化) 대책
산·학·연 연계를 통한 목표 달성	국민을 위한 지속적인 인프라 정비·관리
ICT 기술, 프리캐스트, 표준화 추진	자동화 건설 및 현장 무인화



자료 : 국토交通省 (2024).

유지 관리하기 위한 대안으로 스마트건설을 추진 중으로 이는 과거 i-Construction 정책은 인구 고령화 및 젊은 층 인력 부족에 초점을 맞춰 생산성 향상과 젊은 층, 여성 인력의 유입을 유도하는 기존의 시각에서 확장된 개념으로 이해할 수 있다.

예를 들어, 기존 시각은 단순히 건설 ICT 기술 도입을 통해 생산성을 향상하고, 첨단 산업화로의 이미지 개선을 유도하여 부족한 인력을 젊은 층, 여성 인력 유입으로 해결하고자 하였다면, 이번 대책은 인구 감소 상황을 피할 수 없는 현실로 인식하고 스마트건설로 투입 인력 자체를 축소하겠다는 것으로 이해할 수 있다.

또한, 일본은 국가 경제 및 국민 생활의 기반이자 필수적 요소인 인프라의 안정적 확보를 목표로 한다는 점에서 스마트 건설 도입의 필요성을 한층 강화하였다. 특히, 도로·터널·하천·상수도·항만 등 인프라의 노후화 정도가 2040년 기준 50년을 경과하는 시설물 비중이 급격히 증가함에 따라 스마트 건설을 통해 이에 대한 정비 및 유지관리를 수행하고자 하는 것으로 이해할 수 있다.

이에 따라 일본은 i-Construction 2.0 정책 추진을 통해 '2040년까지 투입 인력 30% 감축 또는 생산성 1.5배 향상 (생인화, 省人化)', '건설 현장 안전 확보', '무인화·탈현장화'를 달성하고자 하며, 최종적으로 '건설 현장의 완전한 자동화'를 추구하고 있다. 참고로, 일본은 최근 출산율 저하에 따른 인구 감소로 2040년까지 생산가능인구가 20% 감소할 것으로 예상하나, i-Construction 2.0 정책을 통해서도 이보다 10% 상향한 30% 투입 인력감축을 목표로 하고 있다.

또한, 일본 각지에서 발생하는 지진 등 재해의 사전 예방 및 복구 과정에 이루어지는 건설공사의 위험성을 해결하고 현장 안전을 확보하기 위한 대안으로 접근 중으로, 실제 공사 수행 및 사업관리를 위한 인력이 현장 내 상주하지 않는 100% 자동화 현장을 목표로 하고 있으며, 원격/자동화 시공을 통해 공사를 수행하고 관리하고자 하는 것으로 이해할 수 있다.

■ (방안) 건설 현장 자동화 실현을 위한 '시공 자동화'·'데이터 연계 자동화'·'시공관리 자동화' 추진

일본은 i-Construction 2.0 추진 목표인 '건설 현장의 자동화·무인화·탈현장화' 달성을 위한 세부 목표로 '△시공 자동화, △데이터 연계 자동화(디지털화/Paperless), △시공관리 자동화(원격관리·탈현장화)'를 수립하고, 각각의 세부 방안은 다음과 같이 제시하였다.

- (시공 자동화) '현장 자동 시공 환경 정비', '원격 시공 기술 보급 촉진', '실시간 시공 데이터 공유 플랫폼 마련', 'ICT 시공 원칙화(토공, 준설공사 등)를 수립하고, '시공 자동화를 위한 안전 규칙 마련', '원격 재해 점검·복구 대응', 'ICT 기술을 반영한 사업 발주' 등을 추진함.
- (데이터 연계 자동화) 'BIM/CIM 기반 건설 생애주기 데이터 연계', '3차원 모델 표준화 및 계약 도서화', '디지털트윈 기반 현장 작업 효율화', '시공 데이터 활용 효율화(발주자 관점)', '페이퍼리스(Paperless)'를 수립하고, 'BIM/CIM 기반 수량 데이터 확보', '3차원 모델과 2차원 도면 연동', '4D 모델 구축 및 시뮬레이션 수행', '사업 정보관리 시스템 고

표 2. 일본 i-Construction 2.0 달성을 위한 세부 목표 및 방안

세부 목표	방안	내용
시공 자동화	현장 자동 시공 환경 정비	<ul style="list-style-type: none"> • 자동 시공을 위한 안전 규칙 마련 • 건설 기계·장비의 자동·원격 시공을 위한 기반 마련 (공통 기계·장비 제어 프로그램, 토공 지원 오픈 플랫폼)
	원격 시공 기술 보급 촉진	• 재해 대응 및 복구 공사 수행을 위한 원격 시공 기술 보급
	실시간 시공 데이터 공유 플랫폼 마련	• 건설 기계·장비 데이터의 실시간·양방향 수집·공유 플랫폼
	ICT 시공 원칙화(토공, 준설공 등)	• 토공 및 준설공사 등 사업 발주 시 발주자가 ICT 기술 반영
데이터 연계 자동화 (디지털화/Paperless)	BIM/CIM 기반 건설 생애주기 데이터 연계	<ul style="list-style-type: none"> • 수량 데이터 산출을 통한 적산시스템 연계(적산, 설계변경 등) • 시공단계 건설 기계·장비 운용 및 공장 제작 과정에 활용
	3차원 모델 표준화 및 계약도서화	3차원 표준화 모델 기반 2차원 도면 연동(데이터 포함)
	디지털트윈 기반 현장 작업 효율화	<ul style="list-style-type: none"> • BIM/CIM 기반 4D 모델 구축 및 시뮬레이션 수행 • 디지털트윈·AR·VR을 활용한 현장 작업 효율화
	시공 데이터 활용 효율화(발주자)	• 시공 불량이나 하자 발생 시 발주자의 과거 사례 및 데이터 검색 지원을 위한 국토교통성 전자 납품·관리시스템 고도화
시공관리 자동화 (원격관리·탈현장화)	페이퍼리스(Paperless)	• 공공공사 정보공유시스템 고도화를 통한 시공관리 관련 정보(공정, 품질, 도면, 사진 등)의 공유
	디지털화 기반 원격 감독·검사	• 현장 품질 등 감독·검사 디지털화(카메라 등 사용)
	로봇 기반 원격 점검·검사	• 로봇 자동·원격 조작을 통한 재해 현장 점검·검토
	고속 네트워크 환경 조성	• 3차원 모델 등 대용량 데이터 공유 환경 조성
	프리캐스트 활용 기반 마련	• 프리캐스트 규격 및 기술 표준화, 최적화 등 기준 마련
기타 첨단기술 활용	• 드론, AI 등 첨단기술 활용을 통한 탈현장화 달성	

자료: 国土交通省(2024).

도화’ 등을 추진함.

- (시공관리 자동화) ‘디지털화 기반 원격 감독·검사(품질 등)’, ‘로봇 기반 원격 점검·검사(재해 현장)’, ‘고속 네트워크 환경 조성(대용량 데이터 공유)’, ‘프리캐스트 활용 기반 마련(표준화·최적화 등 기술 기준)’, ‘기타 첨단기술 활용(드론, AI 등)’을 추진함.

이와 함께 세부 목표 및 방안에 대한 로드맵을 향후 5년(단기)·10년(중기)·15년(장기)으로 수립하고 단계별로 추진해 나갈 계획으로 세부적인 내용은 다음과 같다.

- (시공 자동화) ‘단기’ 실시간 데이터 기반 시공, ‘중기’ 대규모 토공 등 일정한 공중·환경에서의 시공 표준화, ‘장기’ 대규모 현장의 시공 자동화·최적화’를 거쳐 실시간 데이터 기반 원격·자동 시공을 달성하고자 함.
- (데이터 연계 자동화) 설계단계 데이터의 시공단계 활용(공장 제작, 건설 기계 운용, 사업관리)을 위해 ‘3D 설계 표준화’, ‘디지털트윈 시공 시뮬레이션 및 계획 수립’, ‘원격 시공관리’를 단계적으로 추진해 나가하고자 함.
- (시공관리 자동화)의 경우는 현장을 자동화하더라도 관리 인력의 개입은 불가피하다는 인식을 토대로 투입 인력을

감축하고 원격 시공관리를 수행하기 위해 ‘원격 시공관리 기술 확보’, ‘고속 네트워크 환경 구축 및 확대’, ‘프리캐스트 공법 활용’을 단계적으로 추진할 계획임.

이처럼 일본은 시공 자동화·데이터 연계 자동화·시공관리 자동화를 위한 단·중·장기 로드맵 수립을 통해 2040년까지 원격·자동 시공 환경을 마련하고, i-Construction 2.0 추진 목표인 건설 현장의 완전한 무인화를 달성하고자 하는 것으로 조사되었다.

■ 시사점

지금까지의 내용을 종합 정리하면, 일본의 i-Construction 2.0은 건설 기계·장비를 활용한 건설 생산성 향상·안전 확보·현장 자동화라는 측면에서 국내 스마트건설 추진 방향과 유사하나, 스마트건설 추진 목표의 재설정, 기술 반영 및 사업 발주, 데이터 공유 및 디지털전환(DX) 등 측면에서 다음과 같은 시사점을 갖는 것으로 나타났다.

먼저, 스마트건설 추진 목표와 관련해서는 일본은 지난 2016년 i-Construction 정책의 후속 조치로서 기존 생산성



그림 1. 일본 i-Construction 2.0 추진 로드맵

향상 목표를 넘어 건설 현장의 완전 자동화를 추진하고, 나아가 국가가 직면한 인구 감소 문제에 대응하는 국가 인프라의 안정적 확보 방안으로 정책적 위상을 격상하였다.

이는 스마트건설 도입 목표를 단순한 기술 활용 기반 생산성 향상(일부 업무 수행 방식의 전환)에서 건설 현장의 완전 자동화·무인화(업무 수행 방식의 전면 전환)로 고도화한 것이며, 사실상 생산성 관점의 빠른 시설물 공급보다는 안전하고 안정적인 시설물 공급에 초점을 맞춘 것으로 이해할 수 있다.

또한, 일본은 국내와 유사하게 건설 기계·장비 등 현장 자동화를 위한 기술 개발 및 적용성 향상 중심의 정책을 추진하고 있으나, 현장 내 기술 확산 차원에서는 국내와 달리 공공 건설산업 대상 기술 반영을 전제로 한 신속한 기술 확산을 유도하는 것으로 나타났다. 국내의 경우 스마트 건설사업 추진을 위한 발주·계약·공사비 등 다양한 측면의 제도적 기반을 마련하고자 노력 중이라면, 일본은 기존 발주·계약 체계를 최대한 활용하면서 스마트 건설기술 활용에 따른 공사비의 추가적인 반영을 위주로 접근하여 계약상대자(시공자 등)의 기술 활용을 적극 유도하고 있는 것으로 조사되었다.

특히, 계약상대자(시공자 등)의 경우 스마트 건설기술 활용

에 따른 비용적 손해가 발생한다면 기술을 활용하지 않을 것이라는 명확한 인식 아래, 정책 추진 초기부터 계약상대자의 스마트 건설기술 활용 제안 시 견적 비용 데이터에 기반한 설계변경을 추진하여 해당 비용을 적극 지원하며, 이를 통해 다양한 스마트 건설기술에 관한 비용 데이터를 확보할 수 있었으며, 이후 그간 누적된 비용 데이터를 기반으로 공공사업에 스마트 건설기술을 반영하여 사업을 발주하는 것으로 조사되었다.

마지막으로, 상술한 바와 같이 일본 역시 건설 기계·장비를 통한 현장 자동화를 추진하고 있지만, 그 방식에는 관련 기술의 개발보다는 기술 확산을 유도하기 위한 기술 기준, 적용 대상 사업, 데이터 공유 기반, 고속 네트워크 등 제반 환경 마련에 초점을 맞추고 있는 것으로 나타났다. 해당 과정에서 3D 설계 표준화, BIM/CIM 속성 정보 표준화, 디지털트윈 시공 계획 수립, 시공관리 어플리케이션 개발, 고속 네트워크 환경 구축 등을 수행하여 산업 디지털전환(DX)까지 추진하고 있으며, '자동 시공', '현장 페이퍼리스', '원격관리'를 위한 구체적인 세부 목표 설정과 함께 5년(단기)·10년(중기)·15년(장기) 단위의 수행 계획을 마련하여 이를 단계적으로 추진하고자 하는 것으로 나타났다.

2. 해외건설시장 주요 이슈와 하반기 전망 및 전략

한국건설산업연구원 건설동향브리핑

■ 해외건설 수주, 지난해 같은 기간보다 57% 증가한 136.3억 달러 기록(5.30. 기준)

해외건설 수주는 4월에만 76.9억 달러를 수주하며 2016년 이후 가장 높은 실적(1~4월 합계)을 기록하였으나, 5월에는 4.2억 달러에 그치며 증가세가 둔화하였다. 지역별로는 중동에서 20건의 사업 수주를 통해 99.8억 달러를 기록하며 전체 수주의 73.2%를 차지하였으며 특히, 지난해 같은 기간까지 3.8억 달러에 그쳤던 사우디아라비아에서는 81.5억 달러로 대폭 증가한 것으로 나타났다.

반면, 지난해 약 100억 달러에 이를 수주 실적을 달성했던 북미·태평양 지역은 지난해 같은 기간 대비 33% 감소한 15.2억 달러에 그쳤으며, 지난해 실적 대부분이 국내 기업의 설비투자에 따른 점을 고려 시 올해 수주 감소는 피하기 어려울 것으로 전망된다.

공종별로는 플랜트 부문이 지난해 같은 기간보다 324% 증가한 84.8억 달러로 주력 상품으로의 위치를 공고히 하였으나, 토목과 건축은 각각 2.8억 달러, 23.8억 달러로 지난해 같은 기간보다 각각 66%와 23% 감소한 것으로 나타났다. 전체 수주액 중 투자개발형 사업 수주 규모는 8.2억 달러로 6% 수준에 그치고 있으며, 원정단독과 원정합작 사업 수주 규모는 각각 99억 달러와 35.2억 달러로 전체 수주의 98.5%를 차지한 것으로 나타났다.

■ 견고한 국제유가 바탕으로 발주시장 환경 일부 개선됐으나, 지정학 불안 등 잠재 위험 요인 산재

(국제통화기금, IMF) 지난 4월 세계 경제전망에서 글로벌 상품 시장의 공급 충격 재발 우려가 있다면서도 석유 등의 에너지 가격은 안정세를 보일 것으로 전망하였다. OPEC+의 220만 배럴에 이르는 감산과 전쟁 및 분쟁 등에도 국제유가는 안정적 추세를 기록 중이며, 2023년 9월 평균 95달러였던 유가는 2024년 2월까지 평균 80.7달러를 기록하였다. 두바이유 기준 배럴당 75~80달러 수준이 지속되면서 중동 주요 산유국의 재정균형유가를 상회함에 따라 지난해와 같은 우호적인 발주 환경이 조성된 상황이며, Rystad Energy는 Oil&Gas 업스트림 시장이 2020년을 시작으로 2025년까지 연평균 6% 성장할 것으로 전망하였다.

인플레이션 장기화 속 스태그플레이션 또는 경기침체 경고에도 세계 경제는 확대되고 있으나, 확장 속도는 역사적으로 낮은 수준으로 세계은행(WB)의 분석에 따르면 2020~2024년 세계 경제성장률은 경기침체 기준이 되는 2.5%와 유사한 수준으로 지난 1990~1994년 이후 가장 낮은 것으로 나타났다. 또한, '△지정학 불안에 따른 공급망 훼손과 인플레이션 장기화, △미·중 무역분쟁에 따른 규제 강화, △부채증가에 따른 재정위기 가능성, △중국경제 둔화에 원자재 수요 위축 등' 세계 경제를 위협하는 다양한 요인도 상존하고 있다는 점을 간과해서는 안 될 것으로 예상된다.

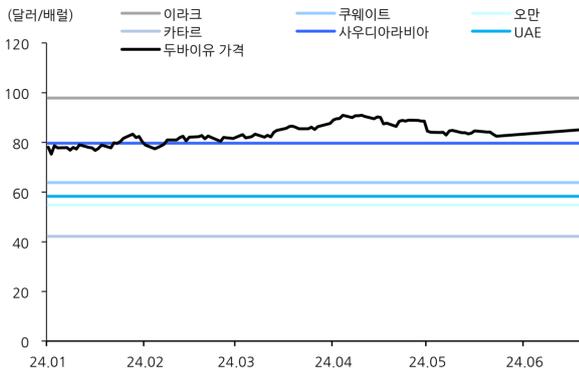
■ 누적 수주 1조 달러 달성을 넘어 지속 가능한 경쟁력 확보를 위한 수주 전략의 전환 필요

2024년은 해외건설 시장에 첫 진출을 한 이후 60년이 되는 해로 누적 수주 1조 달러 달성에 대한 기대가 커진 상황이다. 다만, 양호한 국제유가에 따른 우호적인 발주시장 환경 조성에도 우리 기업의 수주 경쟁력은 약화된 상황이며, 주요



자료 : 해외건설통합정보서비스

그림 2. 해외건설 수주 추이(5월 30일 기준, 억 달러)



자료: 대신증권, LS증권

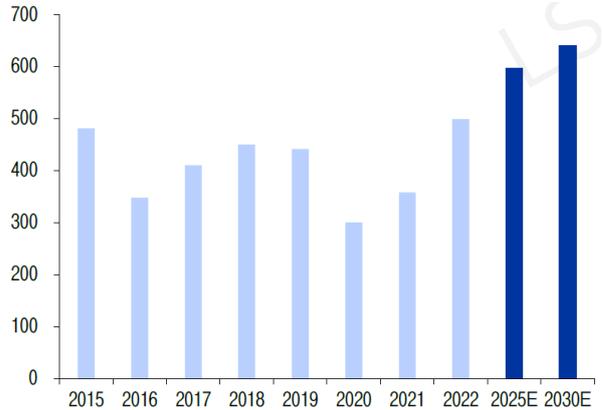


그림 3. 중동 주요국의 '24년 재정균형유가(좌)와 세계 오일가스 업스트림 CAPEX 전망(우, 십억 달러)

산유국이 재정 수입 확대를 통해 정유 및 석유화학 분야 외에 투자 분야를 다각화함에 따라 유가와 플랜트 시장 간의 상관관계 강도는 점차 약해지는 추세를 기록하고 있다.

누적 수주 1조 달러 달성을 위해서는 하반기에 약 230억 달러 규모의 추가 수주가 필요한 상황으로 최근 원전과 같은 대규모 사업 수주 가능성, 수주 예정 사업이 존재하는 만큼 긍정적인 기대는 유효한 상황으로 평가할 수 있다.

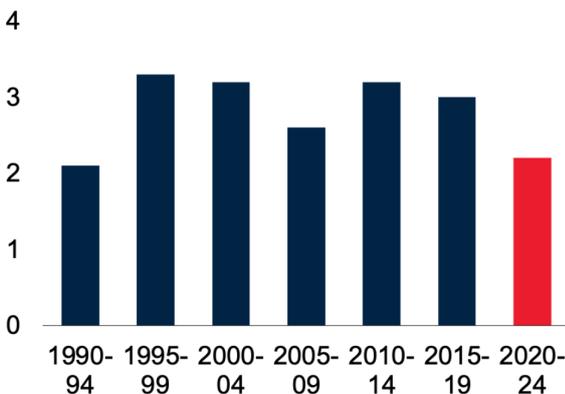
지속 가능한 경쟁력 확보를 위해서는 기업과 국가의 역량 집결을 기반으로 프로젝트 수주에서 시장 수주가 가능한 전략 체계의 전환이 필요하며 구체적으로 양적 성장, 투자 중심, 기술모방의 사업단위 수주에서 국가 보유 역량의 전략적 배분과 기업의 기술혁신을 통한 질적 성장이 가능한 시장 수주 기반으로 전략 체계의 패러다임 전환 필요한 시점이다.

3. Daiwa House Group의 탄소중립 추진 전략

한국건설산업연구원 건설동향브리핑

■ 2024년 1/4분기 건설업 매출액증가율 전 분기 대비 하락
 한국은행이 발표한 「2024년 1/4분기 기업경영분석」에 따르면 2024년 1/4분기 건설업 매출액증가율은 2023년 4/4분기에 비해 하락한 것으로 나타났다. 2024년 1/4분기 건설업 매출액증가율은 3.97%로 2023년 4/4분기 매출액증가율인 6.35%에 비해 2.38%p 하락하였으며, 특히 2023년 건설업 매출액증가율(4.76%)이 2022년(15.04%)에 비해 4.76%p 하락했던 것을 고려하면 매출액증가율의 하락 추이가 지속되고 있는 것으로 나타났다.

성장성 지표 중 하나인 건설업 총자산증가율은 지난해 같은 기간보다 증가하였으며, 구체적으로 보면 총자산증가율은 전년 동기 대비 상승하였는데, 2024년 1/4분기 건설업 총자



자료: 세계은행, Brookings

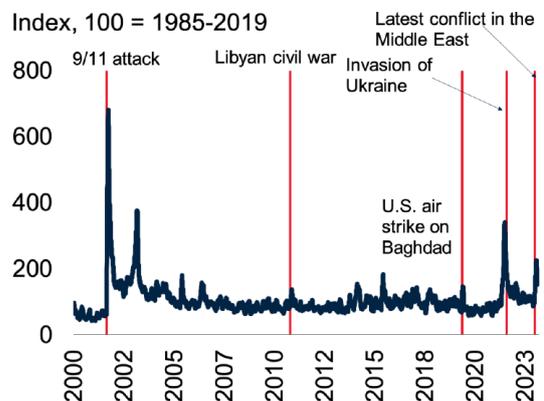


그림 4. 5년 단위 세계 경제성장률 추이(% , 좌)와 글로벌 리스크 인덱스(우)

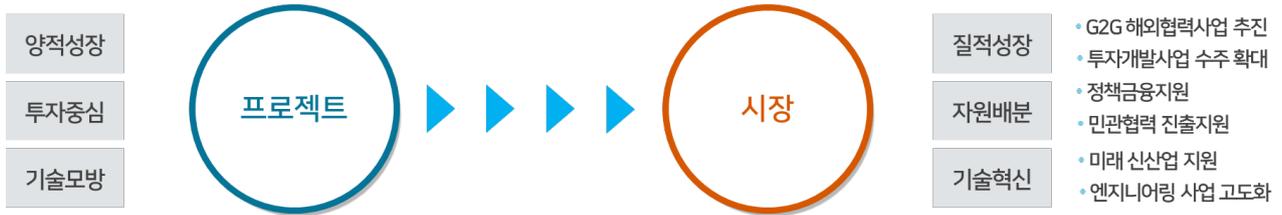


그림 5. 해외건설 수주 전략의 전환

산증가율은 3.84%로, 2023년 1/4분기 1.87%보다 1.97%p 상승한 것으로 나타났다.

■ 건설업 수익성 지표 모두 전년 동기 대비 악화

2024년 1/4분기건설업 수익성 지표 중 매출액세전순이익률과 매출액영업이익률 모두 지난해 같은 기간보다 하락하였다. 건설업 매출액 상승 폭 둔화와 더불어 건설공사비와 금융비용 등의 증가로 인해 수익성 지표가 악화되는 추이를 보이고 있으며, 실제 2024년 1/4분기 매출액세전순이익률은 3.20%로 2023년 1/4분기 5.02%보다 1.82%p 하락하였으며, 2024년 1/4분기 매출액영업이익률은 2023년 1/4분기 4.24%보다 1.27%p 하락한 2.97%를 기록한 거승로 조사되었다.

제조업과 전산업의 2024년 1/4분기 매출액세전순이익률이 각각 지난해 같은 기간보다 3.07%p, 2.46%p씩 오르고, 제조업과 전산업의 2024년 1/4분기 매출액영업이익률이 각각 지난해보다 2.87%p, 2.52%p씩 상승한 것과는 대조적으로

건설업의 매출액세전순이익률과 매출액영업이익률은 지난해 같은 기간보다 하락한 것으로 나타났다.

2024년 1/4분기 건설업 이자보상비율[(영업이익/금융비용)×100]은 159.60%로 2023년 1/4분기 266.89%보다 107.29%p 낮아졌으며, 2024년 1/4분기 건설업 차입금평균 이자율은 4.31%로 2023년 1/4분기 4.14%보다 0.17%p 상승하였다. 차입금의존도가 소폭 증가하고 영업이익은 감소함에 따라 이자보상비율이 크게 하락한 것으로 나타났다.

2024년 1/4분기 건설업 이자보상비율은 지난해 같은 기간보다 감소하였으나 제조업 이자보상비율은 전년 동기 229.30%에서 451.81%로 222.51%p 상승, 전산업 이자보상비율 역시 전년 동기 214.56%에서 377.13%로 162.57%p 상승한 것에 비추어 볼 때 타 산업 대비 건설업이 특히 어려운 1/4분기를 보낸 것으로 이해할 수 있다. 2024년 1/4분기 건설업 총자산회전율[(매출액/총자산)×100]은 0.75%로, 2023년 1/4분기 0.71%와 비슷한 수치를 기록하였다.

표 3. 주요 경영지표

구분		성장성(%)		수익성(%)			안정성(%)		활동성(%)		구분	성장성(%)		안정성(%)	
		총자산 증가율 ¹⁾	매출액 세전 순이익률	매출액 영업 이익률	이자 보상 비율	차입금대 매출액비율	총자산 회전율	매출액 증가율 ²⁾	부채 비율	차입금 의존도					
건설업	2023 1/4	1.87	5.02	4.24	266.89	38.36	0.71	2023 4/4	6.35	152.05	32.03				
	2024 1/4	3.84	3.20	2.97	159.60	43.15	0.75	2024 1/4	3.97	159.89	32.90				
제조업	2023 1/4	2.65	5.83	2.52	229.30	24.95	0.81	2023 4/4	0.87	67.46	20.38				
	2024 1/4	3.31	8.90	5.39	451.81	25.89	0.79	2024 1/4	3.32	70.25	20.53				
전산업	2023 1/4	1.89	4.97	2.84	214.56	31.41	0.82	2023 4/4	-1.31	89.18	25.35				
	2024 1/4	2.82	7.43	5.36	377.13	31.93	0.8	2024 1/4	1.15	92.13	25.67				

주 : 1) 전기말대비 2) 전년동기대비
 자료 : 한국은행(2024.6.20), 2024년 1/4분기 기업경영분석(속보).

2024년 1/4분기건설업 부채비율이 상승하여 재무구조가 악화된 것으로 보이며, 구체적으로 2024년 1/4분기건설업 안정성지표 중 부채비율은 159.89%로 2023년 4/4분기 152.05%보다 7.84%p 상승하였으며, 2024년 1/4분기 건설업 차입금의존도는 32.90%로 2023년 4/4분기 32.03%보다 0.87%p 상승한 것으로 조사되었다.

4. 하천시설 자산관리 기술

한국건설기술연구원 KICTzine

■ 자산관리 정의

1990년대 중반 성수대교 및 삼풍백화점 붕괴사고 이후 중대형 시설물의 안전에 대한 사회적 관심이 집중되었고, 1995년 「시설물의 안전관리에 관한 특별법(이하 시설물안전법)」이 제정되었다. 이후 주요 시설물에 대한 정기 안전점검시스템이 도입되었고, 상대적으로 규모가 큰 1, 2종 시설물과 소규모 시설인 3종 시설물을 지정하여 안전관리를 시행하고 있다.

사회기반시설은 설치에 필요한 비용뿐만 아니라 기능을 유지하면서 안전하게 관리하기 위해서도 막대한 재원이 필요하다. 미국을 포함한 유럽, 일본 등 선진 외국에서도 사회기반시설의 유지관리 비용이 높아짐에 따라 자산의 정량적 평가를 통한 기반시설의 수준 파악과 이에 근거한 예산투자의사결정의 필요성이 증대했다. 이에 1990년대 중반 이후부터 자산평가나 자산관리기법 도입을 제도적으로 명문화하고 구체적인 실천방안을 단계적으로 시행해 나가고 있다. 국가별, 기관별, 관리시설별 자산관리의 정의는 조금씩 차이가 있으나, 호주 공공공학연구소에서 출간한 IIMM (International Infrastructure Management Manual)에 제시된 바와 같이 “자산의 요구되는 서비스 수준을 유지하기 위해서 가장 경제적으로 효과적인 관리를 통해 현재와 미래의 소비자를 위해 자산의 서비스 수준을 유지시키는 것”이 일반적이다. 즉, 사회기반시설의 유지관리 비용 감소, 수명연장으로 한정된 예산을 활용하여 투자 효율성을 극대화하고자 하는 것이다. 자산관리 개념의 도입에 있어 주요 키워드는 안전관리와 비용관리로 구분할 수 있으며, 안전관리 측면에서 점검 및 진단을 통한 상태/성능평가, 그리고 효율적 비용관리 측면에서 생애주기비용(Life-Cycle Cost), 서비스 수준(LOS, Level of Service), 위험도 관리(Risk Management) 등이 있다.

정부는 시설물 노후화에 대비한 선제적 유지관리, 안전점검 이후 체계적인 보수·보강을 위한 이행력 확보 등 시설물 생애주기비용을 절감하면서 성능을 최대화할 수 있도록 선진적인 시설물 유지관리 틀을 마련하고자 2020년 「지속가능한 기반시설 관리 기본법(이하 기반시설관리법)」을 제정하였고, 법 제정과 함께 ‘제1차 기반시설관리기본계획 2020~2025’을 수립하였다. 기반시설관리 기본계획에서도 시설의 노후화 및 안전등급, 재정투자의 현황을 진단하면서 관리체계 및 방식의 문제점, 스마트 유지관리 기술의 열악, 사후대응 위주의 투자 문제점을 지적하고 있다.

■ 하천관리 현황

1961년 「하천법」이 제정되면서 하천구역과 하천관리청이 지정되어 하천관리의 역할분담이 시행되었고, 「시설물안전법」 제정 및 개정에서 하천 유지·보수사업이 본격화되었으며, 하천의 환경 및 친수 기능 관리까지 범위가 확대되었다. 하천은 기후변화에 따른 영향을 직접적으로 받는 시설이다. 하천별로 10년마다 다시 수립되는 하천기본계획에서는 변경된 수문기상 조건에 따라 홍수량, 저·강수량이 새롭게 산정되어 고시되고 있으며, 하천관리의 기준목표가 변화되고 있다.

제방, 수문, 배수펌프장과 같은 하천시설은 노후화와 더불어 서비스 수준을 고려하지 않은 홍수방어수준(설계기준) 결정 등으로 최근 홍수에 붕괴, 파손되어 막대한 인명과 재산 피해가 발생하였다. 현재까지 피해가 발생하지 않은 시설에서도 설계-시공-유지관리/개선 등 시설의 생애주기 정보가 잘 연계되지 못하여, 체계적인 재정계획 미흡으로 선제적 사전 예방 투자에 한계가 있는 실정으로 자산관리 체계로의 전환이 불가피할 것이다.

■ 하천시설 자산관리 기술 개발 방향

한국건설기술연구원 수자원하천연구본부에서는 ‘디지털 트윈 활용 수자원시설 통합 자산관리 기술개발(2024.4~2028.12.)’연구과제를 통해 세부적으로 현행 하천시설정보를 분석하여 자산목록을 정의하고, 생애주기 자산관리 방법론을 개발하고 있다. 하천 시설자산은 계층구조로 표준화하고 상태 및 잔존수명 평가에 필요한 데이터와 항목을 정의함으로써 하천시설 자산 인벤토리 구축 및 자산관리대장을 개발한다.

또한, 하천시설 성능표준 목표를 정의함으로써 위험도 기반



그림 6. 하천 설계-시공-유지/관리 정보의 파편화

의 하천시설 중요도 및 서비스 수준을 결정하고, 각 시설의 경우 현재 성능평가와 연계함으로써 최적 투자계획을 수립할 것이다. 마지막으로 하천시설의 자산관리 체계에 부합하

도록 관련 법령 및 지침, 가이드라인의 제·개정안을 마련하는 등 성공적으로 과제를 수행함으로써 향후 하천관리 선진화의 기반이 되길 기대한다.

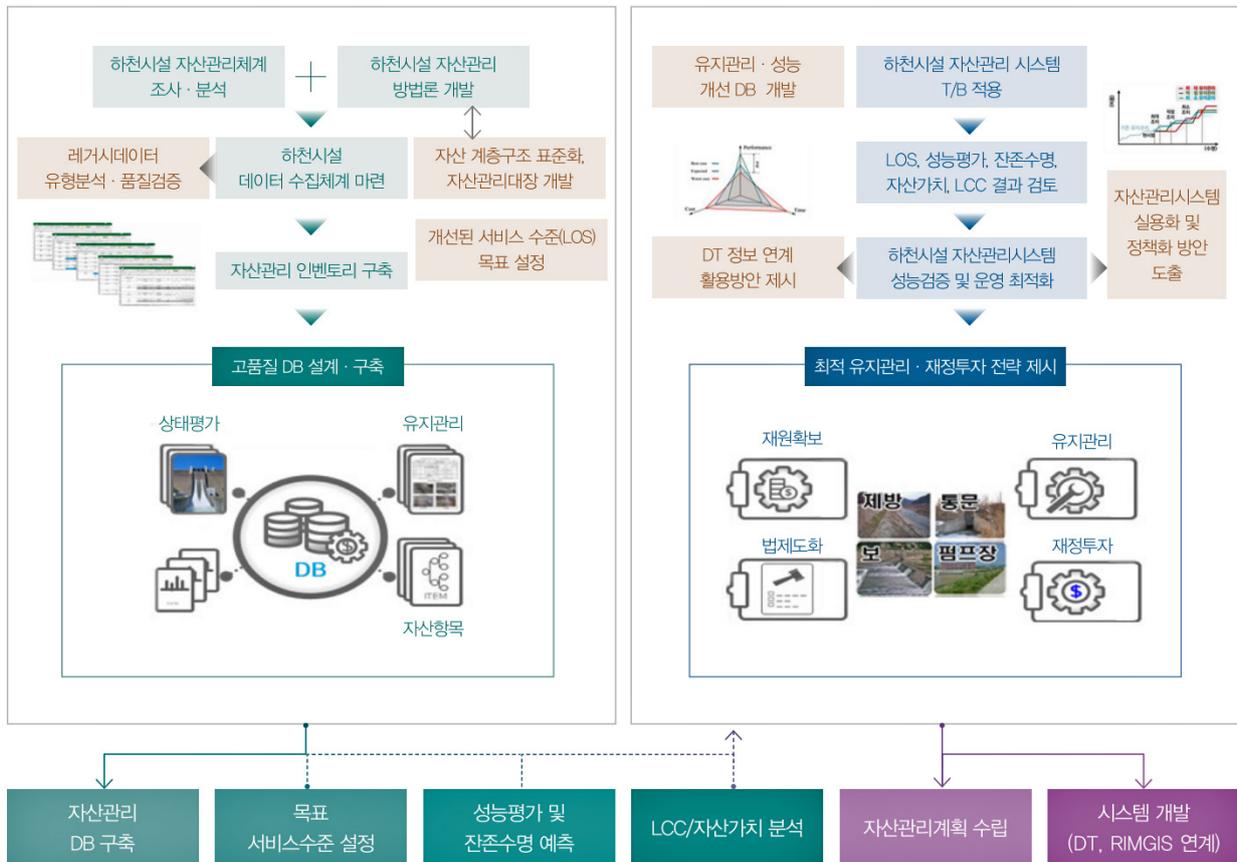


그림 7. 하천시설 자산관리 체계 구축(안)