국토정책Brief는 주요 국토정책 현안을 적시하고
정책방안을 제안하는 주간지입니다.

국토연구원 개원 40주년 1978-2018

국토정책 Brief

KRIHS ISSUE PAPER

2018/11.19

KRIHS POLICY BRIEF • No. 690

발행처 | 국토연구원 • 발행인 | 강현수 • www.krihs.re.kr

시설물 및 건축물의 '생애주기 통합 건설정보포털' 구축방안

김성일 국토연구원 선임연구위원, **조정희** 국토연구원 연구원

요약

1 건설공사는 계획부터 유지관리까지 시설물·건축물의 생애주기에 따라 각 단계마다 구체적인 사업 내용, 공사 참여자 등에 대한 다양한 자료가 생산되고 있어 이를 효과적으로 활용할 경우 경제적, 사회적 효용 증가를 기대할 수 있음

2 현재 건설 관련 정보는 약 30개 기관의 개별 시스템에 분산되어 있어서 정보보유 기관, 정보항목 및 내용, 조회 방법 등을 파악하기 어렵고 수요자 맞춤형 정보제공이 미흡함

3 주요 발주처는 자체 사업관리를 위해 기관 내부에 건설 관련 정보시스템을 구축·운영하고 있지만 기획, 설계, 시공, 유지관리 등이 별개의 시스템으로 구분되어 있는 경우가 많고, 업무수행 과정에서 형성되는 행정자료 구축의 성격에 머물러 있어 자료 연계 활용에 한계가 존재

4 공공시설 투자 및 관리 효율화를 통한 경제성 제고, 부실과 비효율의 최소화를 통한 품질 향상, 시설물·건축물의 성능 향상을 통한 안전 및 삶의 질 제고 등을 위해 시설물 및 건축물 이력 정보의 통합관리가 필요

정책방안

① '생애주기 통합 건설정보포털(가칭)' 구축으로 시설물 및 건축물의 생애주기 단계별로 각기 다른 정보시스템(DB)에 관리되고 있는 정보를 통합

② 생애주기 통합 건설정보포털 구축을 위해 우선, 국토교통부를 중심으로 산·학·연이 참여하는 R&D 과제를 수행하고, 이후 관련 부처와 산·학·연이 참여하는 위원회를 통해 운영주체, 세부 계획과 내용을 확정

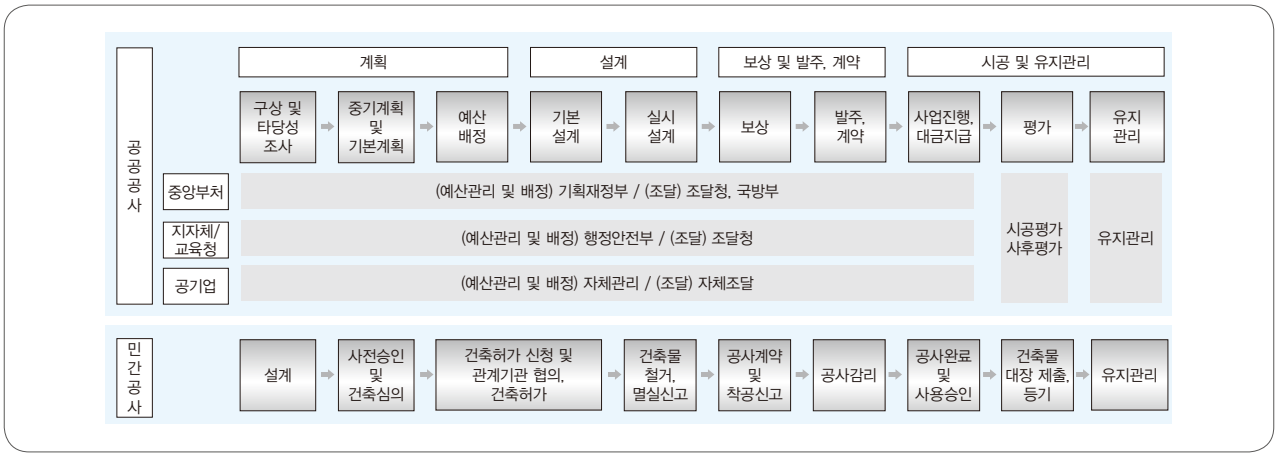
③ 「건설생애주기 빅데이터 조성 및 이용효율화 법률(가칭)」을 제정하여 건설생애주기 데이터 조성, 공개, 이용 등에 대한 근거규정을 마련

1. 건설공사 생애주기 단계별 정보와 관련 시스템 현황

건설공사는 계획부터 유지관리까지 생애주기에 따라 단계적으로 이루어지며 각 단계마다 구체적인 사업 내용, 공사 참여 업체 및 참여자 인적 정보 등에 대한 다양한 자료가 생산되고 있음

- 공공 건설공사는 계획, 설계, 보상 및 발주·계약, 시공 및 유지관리의 시행 단계별로 정보가 생성되며 민간 건설공사의 경우 건축법 등 관련법상 규정된 인허가 과정에서 정보가 생성됨
- 건설공사 단계별 행정처리 및 업무 수행과 관리 과정에서 사용되는 서식 기재 사항이 정보로 수집·관리됨

그림 1 건설공사 절차 흐름도



출처: 김성일 외 2018, 36, 〈그림 2-5〉를 바탕으로 재구성.

- 건설공사 생애주기 전 단계의 정보가 유기적으로 관리될 경우, 공공시설 투자 및 관리의 효율화, 부실공사 최소화, 사업비 절감, 공기 단축, 품질 향상 등 경제적, 사회적 효용 개선이 이루어질 수 있음

정부 부처 포함 약 30개의 공공기관에서는 건설공사 관련 업무를 지원하기 위하여 다양한 정보시스템을 구축하여 운영하고 있으며 건설 관련 정보를 데이터베이스화하여 축적 중

- 국토교통부에서 운영·관리 중인 건설 관련 주요 정보시스템은 건설사업정보시스템(CALS), 건설산업종합정보망, 시설물정보관리종합시스템(FMS), 건축행정시스템(세움터), 토석정보공유시스템, 골재자원정보관리시스템 등이 있으며 주로 시공 및 사업 진행, 유지관리 단계의 정보가 수집됨
- 공공 건설공사의 계획, 발주 및 계약 관련 정보는 조달청의 전자조달시스템(나라장터), 기획재정부의 디지털 예산회계시스템(dBrain), 행정안전부의 지방재정관리시스템(e-호조) 등에 수집·관리되고 있음
- 국토교통부 소속·산하기관 중 주요 공사는 내부에 사업관리시스템, 정보교환시스템, 전사적 통합관리시스템 등 자체 정보 시스템을 구축하여 건설사업 관련 정보를 수집하나 지방국토관리청, 국도관리사무소는 별도 시스템 없이 국토교통부 및 시설안전공단이 운영하는 시스템을 활용
- 일부 지방자치단체 역시 사업관리를 위해 시스템을 운영하여 공사 개요, 설계, 입찰, 하도급 관련 정보를 수집·관리

표 1 건설 관련 주요 정보시스템 현황

담당 부처	정보시스템 명	근거 법	구축목적	보유 DB
국토 교통부	건설사업정보시스템 (CALS)	건설기술진흥법 제18조	건설사업 전 단계의 디지털화, 자료공유	• 건설사업정보(설계VE, 온라인 턴키, 건설공사 사후평가, 공정보고·공사대장·설계도서 등 건설사업관리 정보, 시설물 점검관리, 용지보상관리 등) • 건설기술정보(건설보고서, 공사시방서 등 기술사례정보, 건설공사표준품셈 등) • 국토교통정보, 기술동향 등
	건설산업종합정보망	건설산업기본법 제24조	건설업체 및 건설공사정보 등 건설산업 정보 종합관리	• 건설업체 정보(건설업 등록, 등록변경, 행정처분 등) • 건설공사 정보(계약, 공사대금, 현장기술인, 하도급계약 및 대금지급보증, 건설 기계 대여업체 등) • CM관련 정보(상호, 대표자, 관리실적 등) • 건설업체 벌점정보
	시설물정보관리종합 시스템(FMS)	시설물 안전 및 유지에 관한 특별법 제55조	시설물 안전과 유지관리 관련 자료 및 정보체계 구축	• 시설물 현황(종류, 등급, 준공연도 등) • 시설물 안전 및 유지관리 현황, 계획, 비용정보 등 • 시설물 안전점검, 정밀 안전진단 및 유지관리 실적 • 시설물 관리대장, 설계도서, 감리보고서 등
	건축행정시스템 (세움터)	건축법 제32조	건축 인허가 처리 및 대국민 정보 제공	• 인허가 정보(건축허가 대장정보, 사업시행인가대장 정보, 주택사업계획승인대장 정보 등) • 건축물 정보(건축물대장, 표제부, 현황도면 등) • 사업자 정보(건축사, 임대사업자, 주택관리사 등)
	토석정보공유시스템	건설기술진흥법 제77조	토석자원의 재활용	• 토석정보(토석구분(사토/순성토), 토석종류(세부종류), 설계 토석량, 반입/반출계획, 일자, 장소, 반입/반출량, 위치 등) • 사용자 정보와 공사 정보 등
	골재자원정보관리 시스템	골재채취법 제4조의2	골재채취업체 및 인허가 실적 현황정보 관리	• 골재자원분포정보(조사현황, 물리탐사, 시추, 시료, 부존량) • 골재 채취업체, 골재업체 정보 등
조달청	전자조달시스템 (나라장터)	전자조달의 이용 및 촉진에 관한 법률 제12조	조달관련 정보 공개	• 입찰공고 및 진행 내역(수요기관, 입찰방식, 낙찰자 결정방법, 추정가격, 예정가격, 낙찰업체 투찰률 및 금액) • 공사계약내역(계약일자, 계약 및 변경일자, 계약건명, 계약금액, 변경 후 계약금액, 낙찰률, 착공일자, 준공기한일자 등)
기획 재정부	디지털예산회계시스템 (dBrain)	국가재정법 제97조의2	재정운영현황의 실시간 파악 및 투명성 확보	• 중앙정부의 예산편성, 집행, 자금관리, 국유재산·물품관리, 채권·채무, 회계결산 내역
행정 안전부	지방재정관리시스템 (e-호조)	지방재정법 제96조의2	지방재정 관련 업무의 표준화, 전산화	• 시도, 시군구의 예산편성, 집행, 회계결산, 채권·채무관리 업무 내역

출처: 국토교통부 2017; 김성일 외 2018을 바탕으로 재작성.

2. 건설 관련 정보시스템의 문제점

건설사업 관련 공공 정보시스템들은 거래처리시스템(Transaction Processing Systems: TPS)의 관점에서 주체별, 행위별로 구축되어 시설물과 건축물의 생애주기에 따른 이력과 업무 흐름을 반영하지 못함

- 다수의 시스템이 필요한 업무에 각기 따로 사용되는 단절적 구조로, 정보의 표준화가 이루어지지 않고 서로 연관되어 있는 업무 처리를 지원하는 데에 매우 불편
- 시스템의 활용도는 개별 업무에 대한 분석을 벗어나지 못하고 있어 계획부터 유지관리까지 생애주기 전 단계에 걸친 유기적 업무 수행을 통한 관리와 비용의 효율화, 시설물 성능 개선, 안전성 강화가 이루어지기 어려움

시스템별로 상이한 행정 목적을 가지고 각기 다른 법령에 근거하여 정보를 수집·생산·관리함에 따라 데이터가 분절적이며 데이터베이스 간의 연계가 이루어지지 못해 여러 문제 발생

- **(데이터의 단절)** 다수의 시스템이 필요한 업무에 각각 따로 사용되며, 필요에 따라 시스템 간 정보를 연계하고 있으나 단순링크 수준으로 상호 연결성이 없어 활용에 한계가 있고, 의미 있는 정보 생성이 어려움

◦ **(데이터 접근성 부족)** 분산된 정보로 인해 정보보유기관, 정보 항목 및 내용, 정보조회방법 등을 파악하기 어렵고, 각 시스템마다 정보제공 방식 및 절차가 달라 정보수요자가 매번 다른 방식과 절차에 따라 정보를 획득해야 함

◦ **(데이터 구조의 복잡성)** 오랜 시간 동안 개별 시스템에 특화된 데이터 구조 및 관리 방식으로 정보 구축이 이루어져왔기 때문에 데이터 내용이 방대하고 구조가 복잡하여 필요한 정보를 적절히 파악하기 어려움

◦ **(누락 및 중복)** 전체 시설물·건축물의 사업 정보 파악이 어렵고 사업기획 및 타당성 분석 관련 정보의 사각지대가 존재하며 안전 관련 정보는 FMS와 CALS, 세움터, 개별 발주처 사업관리시스템 등이 중복 수집

각 기관들도 시설물·건축물별 생애주기 정보의 종합적인 수집·관리를 위해 노력하고 있으나 여전히 한계가 존재

◦ 국토교통부 산하 공사와 지방자치단체 등 주요 발주처 내부의 정보시스템은 설계, 시공, 유지관리 등 단계에 따라 별개의 시스템으로 구분되어 있는 경우가 많고 기관 내에서도 정보 연계는 미흡[1)]

◦ 세부계약기준으로 시스템을 운영하다보니 자료 연계가 어렵고 시스템별로 사업단위의 정보가 상이한 경우도 있음

4

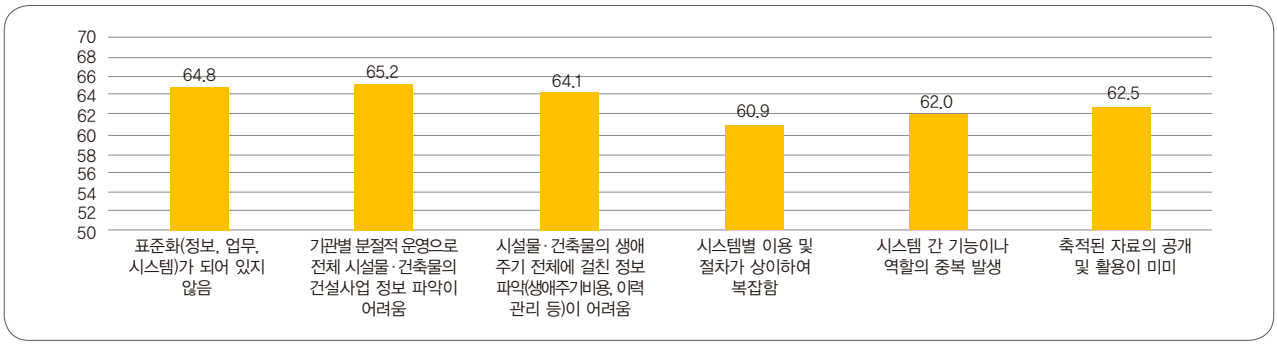
대국민 수요자 맞춤형 정보 제공 등 정보의 활용도 제고, 사업투명성, 관리 효율성 향상을 위하여 정보시스템 운영 개선 필요

◦ 정보시스템에서 보유하고 있는 정보가 폐쇄적으로 관리되는 경우가 많아 축적된 정보의 공개 및 활용이 미미

◦ 전문가들은 기존에 개별 발주처에 도입되어 있는 건설정보시스템이 사업 투명성, 관리효율성, 생애주기 효율개선에 '보통' 또는 '보통 이하'로 기여한다고 인식[2)]

◦ 전문가들은 '표준화 미비', '기관별 분절적 운영', '생애주기 전체에 걸친 정보파악의 어려움', '시스템별 절차 상이', '시스템별 중복', '자료 활용 미비' 등 기존 정보시스템의 문제가 전반적으로 심각하다고 인식

그림 2 기존 정보시스템의 문제점에 대한 전문가 인식



주: 50점이 '보통'이며 점수가 높을수록 문제가 심각한 것으로 인식(100점 만점).
출처: 김성일 외 2018, 71, 〈그림 4-11〉.

1) 발주처의 건설 사업 기획, 시공, 유지관리 담당자 30인, 협회 등 유관기관 정보 업무담당자, 유관부처 공무원 및 학계 전문가 30인을 대상으로 건설 관련 정보시스템 현황과 문제점, 정책방안에 대한 조사 시행(2018년 3월). 조사 결과 정보시스템을 운영 중인 기관 중 생애주기 전체에 걸쳐 기관 내 정보가 연계되어 있다고 응답한 비율은 약 33%에 불과.

2) 전문가 조사결과 기존 건설정보시스템이 사업 투명성, 사업 관리 효율성에 기여하는 정도는 100점 기준 각각 51.9점, 50점으로 보통이며 생애주기 효율 개선을 위해 충분한 정보를 제공 중인지에 대한 응답은 46.2점으로 미흡한 것으로 나타남.

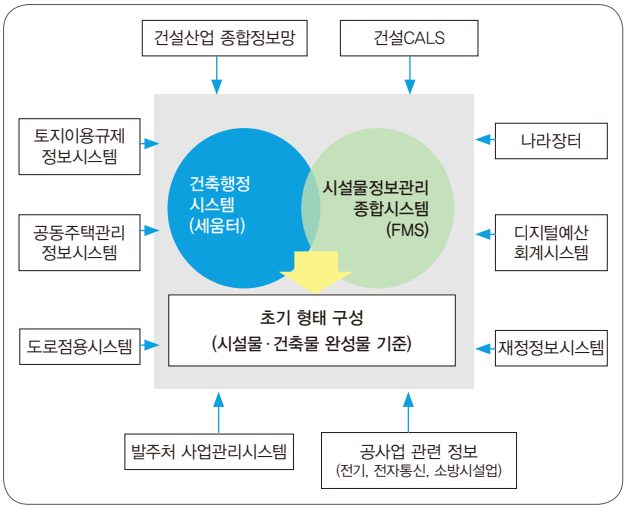
3. 시설물·건축물 생애주기 통합 건설정보포털 구축방안

기본 방향

시설물·건축물의 생애주기 단계별로 각기 다른 정보시스템으로 흩어져서 관리되고 있는 정보를 통합·활용할 수 있는 정보포털 구축

- 건설 관련 DB를 유기적으로 연결하고 정보주체 간 정보공유를 편리하게 할 수 있도록 기존 정보시스템과 별개로 '생애주기 통합 건설정보포털(가칭)'의 구축이 필요
- 시설물과 건축물의 생애주기 단계별 정보는 현행과 같이 개별 법률에서 정하는 주체가 정보시스템을 운영하도록 유지하고, 핵심 정보부터 단계별로 연계를 확장
- 생애주기 통합 건설정보포털에 저장될 정보의 객체(entity)는 시설물이나 건축물의 완성물(Stock) 기준
- 시설물정보관리종합시스템(FMS)과 건축행정시스템(세움터)에 있는 시설물 및 건축물의 완성물 정보를 기준으로 생애주기 통합 건설정보포털의 초기 형태를 구성한 후 여러 정보시스템과 연계·확장하여 전 생애주기 건설정보를 통합

그림 3 생애주기 통합 건설정보포털 구축 개요

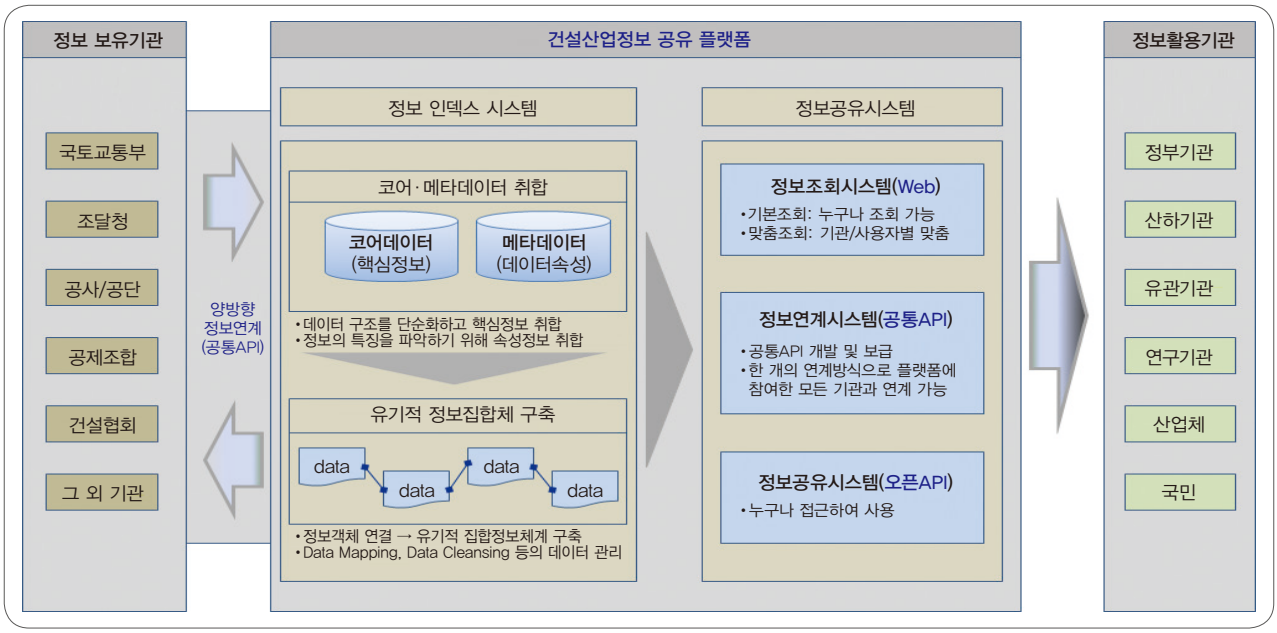


세부 구축방안

정보 인덱스 시스템 구축, 고유식별자 연결, 정보 공유 시스템 구축을 통해 통합 정보포털 구축

- 코어데이터는 데이터 구조를 단순화하여 핵심정보만을 간추려 제공하고 데이터의 특징을 알 수 있는 특성정보를 제공하도록 메타데이터 구축·관리
- 유기적인 집합정보체계의 구축을 통해 다양한 정보 분석과 활용이 가능하도록 고유식별자(Key)를 부여하여 시스템 간 정보를 연결하며 데이터 오류 점검, 데이터 품질 균질화 등 데이터 관리
- 정보공급자와 수요자를 하나의 시스템을 통해 연결하여 정보공유의 비용을 최소화하고 다양한 방식의 정보접근이 가능하도록 해주는 정보공유시스템을 통해 생애주기 통합 건설정보포털 구축

그림 4 생애주기 통합 건설정보포털 구축방안



출처: 김성일 외 2018, 81, 〈그림 5-2〉.

6 추진 방안

생애주기 통합 건설정보포털 구축을 위한 실질적 계획 수립과 법적, 제도적 기반 마련

- 생애주기 통합 건설정보포털 구축을 위한 추진계획 및 추진 전략을 수립을 위해 인덱스 DB의 항목 및 속성 정의, 정보연계 방식 정의, ISP(정보화 전략 계획) 추진 및 시스템 설계 등을 위한 R&D 과제 추진
- 국토교통부를 중심으로 산·학·연이 참여하는 '생애주기 통합 건설정보포털 위원회(가칭)'를 설치하여 시스템 운영 주체 및 구체적 운영방식 결정
- 「건설생애주기 빅데이터 조성 및 이용 효율화 법률(가칭)」의 제정 및 건설사업 및 생산과정, 시설물 및 건축물 유지관리에 관련된 법률 정비를 통해 건설정보의 효율적 관리, 이용을 위한 법제도적 기반 마련

참고문헌
김성일 외. 2018. 건설산업 빅데이터 활용기반 구축 기초연구. 세종: 국토연구원.
국토교통부. 2017. 정보시스템 가이드북. 세종: 국토교통부.

※ 본 자료는 "김성일 외. 2018. 건설산업 빅데이터 활용기반 구축 기초연구. 세종:국토연구원"의 내용을 발췌·정리한 것임.

김성일 국토연구원 주택·토지연구본부 선임연구위원(sikim@krihs.re.kr, 044-960-0380)
조정희 국토연구원 주택·토지연구본부 연구원(jhcho@krihs.re.kr, 044-960-0569)

KRIHS 국토연구원
세종특별자치시 국책연구원로 5
전화 044-960-0114
홈페이지 www.krihs.re.kr
팩스 044-211-4760

OPEN 공공누리 출처표시 상업용금지 변경금지 공공저작물 자유이용허락