

BIM 도입정책 우선순위에 관한 연구

- 해외 사례와 AHP분석을 중심으로 -

A Study on Priority of BIM Introduction Policy

- Focusing on Overseas Cases and Analytic Hierarchy Process Analysis -

박진¹⁾, 염춘호²⁾

Park, Jin¹⁾ · Yeom, Chun-Ho²⁾

Received May 06, 2021; Received June 03, 2021 / Accepted June 21, 2021

ABSTRACT: BIM (Building Information Model/Modeling) is attracting attention not only as a unit technology, but also as a factor that can promote the transformation of the entire construction industry process. This study aims to investigate the status and cases of policy introduction and legalization of BIM in foreign countries for the advancement of their own construction industry, and to discover policy implications that can be applied to Korea. The first survey uncovered policy elements, and based on this, the second survey conducted an in-depth survey of experts in actual BIM service and research activities. Looking at each priority, BIM standardization, mandating BIM in projects, payment standard establishment, and PQ additional points were given the highest level of importance.

KEYWORDS: BIM Introduction Policy, AHP Analysis of BIM Practitioners, BIM Activation Factors

키워드: BIM 도입정책, BIM 실무자 AHP분석, BIM 활성화 고려요소

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설산업은 타 산업에 비해 새로운 기술 도입이 비교적 느린 산업으로 인식되어 산업 내·외부로부터 끊임없이 변화를 요구 받는다. 이에 더해, 세계화와 IT 기술의 발전·보급, 고령화와 출산율 감소로 인한 노동인구 감소 등 외부 환경의 급격한 변화는 건설산업의 생존을 위협하며 근본적인 변화를 요구하고 있다.

BIM(Building Information Model/Modeling)은 단위 기술로써 뿐만 아니라, 건설산업 프로세스 전반의 변혁을 촉진할 수 있는 요인으로 주목받으며 세계 각국에서 이를 도입하기 위한 정책을 마련 중이거나 이미 법제화해 정부가 그 확산과 정착을 주도하고 있다 (Koo et al., 2018).

한국도 4차 산업혁명의 주요의제 중 하나로 BIM을 다루며 BIM 적용을 제도화하고 BIM 활용을 활성화하기 위한 정책 개발이 활발하고, 산업 내외부에서 그 중요성이 어느 때보다 주목받고 있

다 (MOLIT, 2017).

하지만 국내에서 BIM 도입정책은 산업계 내·외부의 요구에 비해 더디게 진행되고 있으며, 산업계에서 BIM을 활용하는 경향 또한 부분적이고 단기적인 효과만을 목적으로 하는 경향을 보인다 (Jo et al., 2016).

본 연구에서는 기존 연구를 바탕으로 국내 건설산업에 BIM 도입을 활성화할 수 있는 정책적인 요소를 도출하고, 실무자를 대상으로 설문조사를 수행해 BIM의 확산과 정착을 위한 정책의 우선순위를 도출하는 것을 목적으로 한다.

1.2 이론적 고찰

1.2.1 BIM 개념 및 특성

BIM이란 기술적으로 진보한 건물 설계 프로세스로서, 계산 가능한 데이터와 기하학적으로 결합한 3차원 객체를 생성하고 활용하는 것이 특징이다. 이 데이터는 전형적으로 3차원으로 구성된 환경에서 정보를 얻으며 건설 프로젝트를 설명하기 위해 다양

¹⁾정회원, 서울시립대학교 국제도시과학대학원 (pak_jin@naver.com)

²⁾정회원, 서울시립대학교 국제도시과학대학원 교수 (chunhoy7@uos.ac.kr) (교신저자)

한 방법으로 활용된다 (Eastman et al., 2014).

BIM 환경에서 생성된 3차원 모델은 도면추출과 수량 산출 등을 위한 자료로 활용되며, 형상의 구성 요소들을 매개 변수(Parameter)화한 파라메트릭모델링을 통해, 연결된 자료의 자동 수정 기능을 가능하게 한다. 이는 건설 프로젝트에 참여한 다수의 이해관계자에게 최신 정보를 제공함으로써 정보 누수로 인한 비효율을 최소화하고, 디지털 정보라는 점에서 다양한 IT 기술과 결합하여 생산성과 안전성 향상을 돕는다.

실제 건설 프로젝트에서 설계·시공 및 유지관리에 이르는 건설 수 단계에서 시공 완료된 모습을 확인할 수 있어, 공정·공사비 등 사업검토 및 관리에 활용되며, 설계·시공 오류방지 등 공사비 절감, 정확한 공정관리, 공사정보(자재, 공사비 등)관리뿐 아니라, 가상시공을 통한 대안 및 시공 검토를 가능하게 돕는 기술적 토대로 활용된다.

1.2.2 국내외 동향

해외에서 BIM 정책은 영국, 미국, 싱가포르 등 선진국에서 주도하는데, 이는 자국 내에서 고도화된 건설기술과 정책 수출을 통한 해외 시장 확대와, 포화된 국내 건설시장에서 세계 시장으로 진출하려는 노력뿐 아니라, 자국 건설산업에 지속적으로 우수한 인력을 유입해 지속적인 시장경쟁력 강화를 목적으로 한다.

이 가운데, 정부주도형(공공시설을 정부에서 발주 및 관리하는)인 영국, 싱가포르, 일본은 건설 생산성 향상 수단으로 BIM 도입을 적극적으로 장려하고, 민간으로의 확산을 위해 BIM 납품 의무화 표준(코드, 정보, 포맷 등), 지침개발(설계, 시공 등), 교육 등 지원책과 함께 펀드, 인센티브 제공 등을 유인책으로 병행하는 점이 특징이다.

한국의 경우, 국토교통부는 건설정보 표준의 고도화, 범정부로 확산 촉진, 건설사업 정보시스템의 융복합 강화 등 3가지 전략을 기본으로 '제4차 건설사업 정보화(CALS)기본계획'을 추진했으며, 공사·공단 등 각 발주기관은 기관별 별도의 가이드라인과 지침을 개발해 자체 사업에 적용하고 있다.

1.2.3 선행연구

2015년 조달청의 BIM 의무화 발표 (MOLIT, 2015) 이후 최근까지 BIM 표준화, BIM 라이브러리 및 가이드라인 개발 등, 정부 정책 추진을 뒷받침하기 위한 연구가 이루어지면서, 해외 사례를 조사·분석하여 국내에 적용하기 위한 연구도 뒤따랐으나, 그사이 선진국에서는 BIM 정책적 성과분석 및 투자 대비 효과 연구 등을 축적해, 건설산업에 지속적으로 우수 인력을 유치하고, 해외 진출을 통한 시장 확대 등 실질적인 정책 개발에 활용하고 있다 (HM Government, 2013).

본 연구는 기 연구된 BIM 도입정책 세부요인을 정립하고, 구별

된 모집단을 대상으로 두 차례 설문을 진행해 BIM 도입 활성화를 위한 정책 요소를 발굴하고, 이를 바탕으로 BIM 실무자를 대상으로 심층 설문을 진행해, 다양성과 전문성을 확보한 차별성 있는 결과를 도출하고자 한다.

2. 사례조사 및 시사점

2.1 BIM 도입을 위한 공공부문의 역할

Cheng and Lu(2015)은 거시적 관점에서 BIM 도입을 위한 공공부문의 역할을 아래 Table 1과 같이 제시한 바 있다. 각국이 처한 환경과 정책적 우선순위에 따라 나라별로 강조되는 역할은 상이하지만, BIM의 도입과 활성화를 위해서는 단일 방법이 아닌, 다양한 요소를 종합적으로 고려한 정책 수립과 추진을 요구하고 있다.

Table 1. Public sector role in introducing BIM

Role	Contents
Initiator and Driver	Establishment of BIM introduction Goal and Promotion of Policies
Regulator	Standardization of BIM application, Establishment of Guidelines
Educator	Preparation of Educational program and Training Framework
Funding Agency	Financial Support and Price Standards for BIM-related Projects
Demonstrator	Demonstration and Verification through Pilot Projects
Researcher	Continuous Research and Development for Practical application

한편 BCG(2017)는 4차 산업혁명 대비 건설산업의 미래발전 전략에서 아래 Table 2와 같이 건설산업에서의 국가의 주요 역할을 제시한 바 있다. 이를 요약하면 규제기관 (Regulator : 법·규제 기반 건설산업 방향성 결정 및 디지털화 기반 공고화), 인큐베이터(Incubator : 공공발주 관로 관리 통한 건설산업 경쟁력 강화 및 기술적용 대상 프로젝트 제공), 프로젝트 소유자(Project Owner : 발주 효율화·투명화 통한 민간참여 유도 및 기업들의 기술 도입 촉진)으로 구분할 수 있다.

국내에서는 lee et al., (2009)이 국내 건설산업의 특징과 현실을 분석하여 국내 건설산업에 BIM 적용을 위해 7가지 고려요소를 아래 Table 3과 같이 제시했다. 특수한 환경을 갖는 한국 건설시장에서 BIM이 정착하기 위해 필요한 발주 및 계약 방식의 변화, 프로젝트에서의 원활한 정보교류 촉진과 BIM을 수행하는 담당자의 역할까지 다양한 고려요소를 담고 있다.

Table 2. Public sector role in the construction Industry

Major Role of Gov'n't	England	Japan	U.S
	Pilot projects	Deregulation	Incentives
Regulator	<ul style="list-style-type: none"> Providing private cost guidelines based on pilot project data 	<ul style="list-style-type: none"> Standardization of standards for ICT technology 	<ul style="list-style-type: none"> Possess a standard specification and code system established by the private sector Possess a standard specification and code system established by the private sector
Incubator	<ul style="list-style-type: none"> Promote the introduction of new technologies and induce diffusion in the private sector through a government-led mega pilot project 	<ul style="list-style-type: none"> Large-scale financial support base, promoting the introduction of new technologies by companies and enhancing overseas expansion capabilities 	<ul style="list-style-type: none"> Promotion of private-led technology innovation based on incentive system
Project owner	<ul style="list-style-type: none"> Induce private participation through continuous disclosure of pipelines such as pilot projects 	<ul style="list-style-type: none"> Foundation for efficient public ordering, creating an ordering environment favorable to private companies 	<ul style="list-style-type: none"> Support for private participation based on efficient ordering process

Table 3. Factors to consider for domestic BIM application

Role	Contents
1	Willingness of the Procurement Authority
2	Incentive contract system
3	Appropriate contract method
4	Information sharing and compatibility
5	The role of BIM Manager
7	Education
8	Criteria of qualifying company

2.2 BIM 도입촉진을 위한 정책 간 우선순위 도출

앞선 연구와 1차 설문자 대상 집단 토론을 통해 도출한 정책 요소를 종합하여 Figure 1과 같이 세부 요인 분류 및 유사 요인의 그룹화를 수행했다.



Figure 1. Logic model for deriving Top & Sub factors

그 결과, BIM 도입촉진을 위해서는 정부의 연구개발 및 파일럿 프로젝트를 통한 기술전파 등의 기술지원, BIM 의무화와 발주처 간 상이한 규정 및 제도의 표준화 제도 확충, BIM을 운영하고 프로젝트를 수행할 인력 육성, 초기 도입 및 확산을 위한 인센티브 등의 재정지원 등 4가지 영역이 BIM 도입 활성화를 촉진할 중요한 요인으로 확인했다.

선행 연구와 설문 응답을 통해 하위 세부요인을 정리하는 한

편 이들 간 위계를 정립한 결과, 기술지원 요인의 하위 세부요인으로는 신기술 도입촉진, 연구개발 확대, 민간기업 자문으로 정리했고, 제도 확충 요인의 하위 세부요인으로는 BIM 의무화, BIM 표준화, PQ가점부여로 정리했다. 인력 육성의 하위 세부요인으로는 입문교육확대, 고등교육 확대, 자격제도 도입으로 정리했고, 마지막으로 재정지원의 하위 세부요인으로는 투자비용 지원, 대가 기준 확립으로 정리했으며 이는 아래 Table 4와 같다.

Table 4. Hierarchy Items and descriptions

Category	Contents	Remark
Promotion of new technology introduction	Leading Promotion of Introduction of New Technologies through establishment of an organization in charge of the country	BCG('17)
R&D expansion	Demonstration and verification through continuous R&D and pilot projects	Cheng('15)
Advise on Private company	Technical support to private companies through the operation of expert advisory groups	BCG('17)
BIM Mandatory	Expanding the mandatory introduction of BIM through legalization	Cheng('15)
BIM standardization	Integrated BIM standardization and establishment and distribution of guidelines	Cheng('15)
Granting PQ points	Introduce incentive contract system such as PQ points for BIM application	Sanghyuk Lee ('09)
Expansion of introductory education	Expand introductory training for BIM functions within 5 days	BCG('17)
Expansion of higher education	MOOC education linked to undergraduate school and expansion of night graduate school	BCG('17)
Introduction of qualification system	Introduction of the nationally recognized qualification system and linkage of technicians' careers	BCG('17)
Investment cost support	Subsidize education, consulting, HW, SW expenses among initial investment expenses	BCG('17)
Establishment of consideration standards	Promote the establishment of reasonable consideration standards for BIM performance	1 st Survey

3. 설문 및 AHP분석 결과

3.1 BIM 활성화 정책 요소 도출을 위한 설문 조사 결과

1차 설문은 건설산업에서 BIM의 활성화를 위한 정책 요소를 도출하기 위해 특정 직군에 제한하지 않고, 설계사, 시공사, 발주처 및 학계 등 폭넓은 분야에서 재직 중인 인원을 대상으로 실시했다.

총 53명으로 구성된 설문 대상자와 그룹 면담을 통해 BIM도입 활성화를 위한 설문요소를 도출해 복수의 응답을 허용한 결과 아래 Table 5와 같이 응답했고, 우선순위는 1. 기술지원, 2. 예산지원, 3. PQ가점도입, 4. 세제혜택, 5. BIM 교육 의무화, 6. BIM 도입의 법제화 순이다.

Table 5. Respondents of BIM promotion priority factors

	Technical Support	Financial Support	PQ Benefit	Tax Benefit	BIM Education	BIM Mandatory
very needed	23	22	23	14	16	17
somewhat needed	30	30	27	35	31	27
not needed	0	1	3	4	6	9

3.2 정책 우선순위 도출을 위한 AHP분석 결과

전문가 설문조사의 설문 수행 기간은 2020년 10월 13~22일 까지 총 9일간으로, 대상은 현재 BIM을 직접 활용하거나 관련 연구를 수행하는 설계사, 시공사, 전환설계사의 BIM 엔지니어 20명 이었으며, 16일 오후 6시 기준 총 20부의 자료가 설문조사를 통하여 수집되었고, 이중 신뢰도 검증을 완료한 10개의 응답 결과를 분석에 활용했다. AHP 기반의 전문가 설문조사에는 클라우드 사회과학연구 자동화(SSRA)라는 웹 기반 설문 양식을 활용했으며 데이터 수집 및 분석흐름은 아래 Figure 2와 같다.



Figure 2. Logic model for data collection and analysis

AHP는 설문의 응답자가 일관성을 가지고 평가에 임했는지 확인하기 위해 일관성 비율(CR: Consistency Ratio)를 확인하여 신뢰성을 검증했다. 일관성 비율은 일관성 지수(CI: Consistency Index)를 임의 지수(RI: Random Index)로 나눈 값을 의미하며 0.1~0.2 이하의 값이 나와야 설문의 신뢰도가 있다고 보는데, 본 연구에서는 0.1 미만을 기준으로 삼아 전문가에 대한 설문의 신뢰도를 검증하였으며 설문에 참여한 20명 중 10명이 일관성 비율이 0.1 미만을 기록하여 설문의 신뢰도가 있다고 판단했다.

전문가 설문조사 응답자 구성은 Table 6과 같으며, 최소 1년 이상 BIM과 관련한 직무를 수행한 경험이 있는 집단으로 선정하여 응답의 전문성을 확보하고자 노력했다. 특히, 도로·교량 등 사회간접자본에 대한 기본 지식이 있는 토목 전공자의 비율이 85%를 점하고 있으며, 스마트 건설과 관련한 연구과제를 수행한 경험이 있는 R&D 직무 비율이 45%로서 정책 반영에 직간접적으로 영향을 받는 인원이 있었고, 응답자의 경력은 4년~7년이 40%로 가장 높아, 관리자보다는 실무자의 응답이 반영되었다고 판단된다.

Table 6. Composition of 2nd survey respondents

Category	Contents	No. of Answer	Ratio(%)
Major in Study	Civil Engineering	17	85
	Architectural Engineering	2	10
	Others(Engineering)	1	5
Responsibilities & Duties	Engineering	7	35
	R&D	9	45
	S/W development	2	10
	Others	2	10
Work experience	1~3 Yr	6	30
	4~6 Yr	8	40
	7~9 Yr	5	25
	Over 10 Yr	1	2

전문가 설문조사에서는 상위요인 간 상대적 중요도를 도출하기 위해, 기술 지원-제도 확충, 기술지원-인력육성, 기술지원-재정지원, 제도확충-인력육성, 제도확충-재정지원, 인력육성-재정지원으로 쌍대비교해 중요도를 조사했다. 그 결과, 아래 Table 7과 같이 기술 지원이 인력 육성보다 1.39배 더 중요하고, 재정 지원과 기술 지원은 상대적 중요도가 비슷하나, 제도 확충이 재정 지원보다 2.2배 더 중요한 것으로 나타났다.

상위요인 간 쌍대비교 결과, 쌍대비교행렬 계산을 통한 상위요인의 가중치는, 제도 확충이 0.48, 재정 지원이 0.19, 기술 지원이 0.18, 인력 육성이 0.13으로 나타났다.

Table 7. BIM policy priority top factor weight

Top factor	Calculated value of pairwise comparison matrix	Normalization weight	Rank
technical support	3.747	0.187	3
System expansion	9.719	0.485	1
Manpower development	2.701	0.135	4
Financial aid	3.857	0.193	2
Total	20.024	1.000	CR:0.0018

각 하위요인의 가중치를 도출하기 위해, 각 상위요인 내 하위요인 간의 쌍대비교를 수행했다. 첫 번째 상위요인인 기술지원의 하위요인은 신기술 도입촉진-연구개발 확대, 신기술 도입촉진-

민간기업 자문, 연구개발 확대-민간기업 자문 간 상대적 중요도를 도출한 결과, 신기술 도입촉진이 민간기업 자문보다 1.53배 더 중요하고, 연구개발 확대가 신기술 도입촉진보다 1.93배 더 중요한 것으로 나타났다.

각 상위요인 별 하위요인간 쌍대비교를 수행한 결과는 Table 8과 같으며, 기술지원의 하위요인 간 쌍대비교를 통한 각 요인별 상대적 가중치는 연구개발 확대가 0.51, 신기술 도입촉진이 0.29, 민간기업 자문이 0.19의 순서대로 높은 가중치를 보이는 것으로 나타났다.

Table 8. BIM policy priority subfactor weight

Top factor	Sub-factor	Calculated value of Pairwise comparison matrix	Normalized weight
Technical Support	New technology introduction	3.046	0.291
	R&D expansion	5.346	0.511
	Private company advisory	2.070	0.198
	Sub-Total	10.462	1.000
System Expansion	BIM Mandatory	3.318	0.360
	BIM standardization	3.459	0.375
	Granting PQ points	2.444	0.265
	Sub-Total	9.221	1.000
Manpower Development	Introductory Education	2.485	0.248
	Higher Education	2.515	0.251
	Qualification System	5.014	0.501
	Sub-Total	10.014	1.000
Financial Aid	Investment Cost Support	1.492	0.330
	Consideration Standards	3.032	0.670
	Sub-Total	4.524	1.000

제도 확충 상위요인 내 하위요인 간의 쌍대비교는, BIM 의무화-BIM 표준화, BIM 의무화-PQ가점 부여, BIM 표준화-PQ가점 부여로 진행되었고, 이를 통해, BIM 의무화가 PQ가점 부여보다 1.31배 더 중요하고, BIM 표준화는 BIM 의무화와 상대적 중요도가 비슷한 것으로 나타났다. 제도 확충의 하위요인 간 쌍대비교를 통한 요인별 상대적 가중치는 BIM 표준화가 0.37, BIM 의무화가 0.36, PQ가점 부여가 0.26으로 나타났다.

인력 육성의 하위요인은 입문교육 확대-고등교육 확대, 입문교육 확대-자격제도 도입, 고등교육 확대-자격제도 도입, 간 상대적 중요도를 도출한 결과, 고등교육 확대가 입문교육 확대보다 1.01배 더 중요하고, 자격제도 도입이 고등교육 확대보다 1.89배 더 중요한 것으로 나타났다.

인력 육성의 하위요인 간 쌍대비교를 통한 각 요인별 상대적 가중치는 자격제도 도입이 0.50, 고등교육 확대가 0.25, 입문교육 확대가 0.24로 나타났다.

마지막으로 재정지원의 하위요인인 투자비용지원-대가기준 확립 간 상대적 중요도를 도출한 결과, 대가기준 확립이 투자비용 지원보다 2.03배 더 중요하고, 하위요인 간 쌍대비교를 통한 각 요인별 상대적 가중치는 대가기준 확립이 0.67, 투자비용 지원이 0.33으로 나타났다.

끝으로, 아래 Table 9와 같이 BIM 도입촉진을 위한 활성화 정책의 우선순위를 도출하기 위해 기술 지원, 제도 확충, 인력 육성, 재정지원으로 구성된 상위요인에 대한 가중치와 총 11개 하위요인에 대한 가중치를 합산한 종합 가중치를 산출했다.

Table 9. BIM policy priority subfactor weight

Top factor	Sub-factor	Composite weight	Rank
Technical Support	New technology introduction	0.054	8
	R&D expansion	0.096	5
	Private company advisory	0.037	9
System Expansion	BIM Mandatory	0.175	2
	BIM standardization	0.182	1
Manpower Development	Granting PQ points	0.129	4
	Introductory Education	0.033	11
	Higher Education	0.034	10
Financial Aid	Qualification System	0.068	6
	Investment Cost Support	0.064	7
	Consideration Standards	0.129	3
Total		1.000	

각각의 우선순위를 살펴보면 BIM 표준화(0.182), BIM 의무화(0.175), 대가기준 확립(0.129), PQ가점 부여(0.129) 등이 가장 높은 수준의 중요도를 나타냈으며, 다음으로는 연구개발 확대(0.096), 자격제도 도입(0.068), 투자비용 지원(0.064), 신기술 도입촉진(0.054) 순서로 우선순위가 도출되었다. 반면, 민간기업 자문(0.037)과 고등교육 확대(0.034)의 입문교육 확대(0.033) 등 인력 육성 요인의 가중치가 상대적으로 낮은 것으로 나타났다.

본 연구에서는 산업계가 체감할 수 있는 정책의 우선순위 도출을 목표로했으나, 제약된 조사 환경에서 전문가 설문을 위한 모집단의 수가 충분하지 않고, 비교적 짧은 경력으로 인해 설문 응답이 산업계를 대변하는 수준이 아니며, 또한 BIM을 기능적으로 구현할 수 있는 특정 집단의 의견이라는 지적을 받을 수 있다.

당초 산업계의 폭넓은 구성원으로부터 다양한 정책 요소를 발굴하고, 이를 BIM 관련 업계 종사자를 대상으로 한 별도의 모집단에게 심층 설문으로 수행하여 전문성 있는 결과를 남기기 위해 설계한 연구방법에 기인한 한계로써, 향후 추가 연구로써 보완할 과제로 남아 있다.

4. 결론과 제언

4.1 결론

서론을 통해, 전 세계 건설산업은 유래 없는 위기 앞에 놓여 있고, 기업의 생존과 건설산업의 지속적인 경쟁력 강화를 위해 BIM에 주목한 선진국에서 BIM의 확산과 정착을 위한 정책 개발 동향을 살펴보았다.

국내에서도 BIM 활성화를 위한 요구가 높아지는 가운데, 이를 위한 정책요소를 발굴하고, 실무자 심층 설문을 통해 각 정책 간 도입 우선순위를 도출하고자 했다.

선행 연구를 통해 11가지 세부요인을 위계화해 설문한 결과, 통합된 BIM 표준화 및 가이드라인 제정, 배포 등 현재 발주처 별로 분산된 정책 실행을 최우선 순위로 꼽았으며 BIM의무화 확대 시행과 합리적인 대가 기준 마련, BIM 적용에 대한 PQ가점 등 인센티브 계약제도 도입이 그 뒤를 이었다.

한편, 민간기업에의 기술 자문, 야간 대학원 확충 등 고등교육 확대 및 BIM 입문교육의 확대는 상대적으로 그 우선순위가 낮게 평가되었다.

4.2 제언

설문을 통해 도출한 상위 우선순위 항목과 분석결과를 기반으로 아래 세가지를 제안하며 본 연구를 맺고자 한다.

4.2.1. BIM 표준화

싱가포르의 경우, '제1차 BIM 로드맵'을 통해 BIM 도입율 80% 달성을 목표하고, 이를 위해 꾸준히 표준화 작업을 추진했으며 그 결과 BCA를 중심으로 통합된 상위 BIM 가이드라인이 제정·배포되었다. 실제 싱가포르에서 발주되는 제안요청서를 검토하면, 주무부처별 별도의 제안요청서가 작성·배포되더라도 정부 중심의 통합된 상위 가이드라인을 준수하고 있다는 사실을 알 수 있다.

그러나 국내의 경우, 한국도로공사 등 주요 SOC 발주처별 BIM 도입계획에는 발주처 간의 상이한 가이드라인이 존재하고 독자적인 계획을 바탕으로 각 발주처의 목표에 따라 표준화 작업이 추진되었다.

본 설문을 통해 'BIM 표준화'를 가장 높은 우선순위로 도출된 것은 위와 같이 국내 발주처별 상이한 가이드라인을 프로젝트에 따라 준수해야 하는 비효율적인 현실을 지적한 것으로 보이며, 싱가포르의 사례에서 보듯, BIM 도입률을 높이기 위한 장기 로드맵을 통해 정부 단일의 통합된 상위 BIM 가이드라인이 시급한 과제라 하겠다.

4.2.2. BIM 의무화 확대

대단위 공사가 아닌 중규모 이하의 프로젝트를 수행하는 업체 입장에서는 BIM의 의무화를 체감하지 못할 가능성도 존재한다.

BIM 의무화 제도를 현행 발주 금액 기준에 더해, 공사의 연면적 등 복합적인 요소를 추가한다면 업계에서 BIM 의무화의 체감도가 높아지리라 생각된다.

특히, 2021년 이후 도로공사에서는 BIM 전면 설계가 예정되어 있으나, 아직 발주처별 의무화 시기가 다른 상황에서, 도로를 제외한 분야에서는 BIM 의무화를 체감하지 못할 수 있다. 분야별 혹은 발주처별 적용이 아닌, 모든 프로젝트를 대상으로 하는 정부 차원의 추진이 필요하다.

4.2.3. BIM 대가 기준 확립

BIM 의무화에 당면해 업계는 임직원 BIM 교육 또는 관련 소프트웨어 구매 등 적절한 투자를 결정해야 하고, 필요한 경우 전환설계업체와 협업하여 프로젝트를 수행해야 하는 상황에 놓인다. 하지만, 적절한 대가 기준이 확립되지 않고 발주처가 임의대로 BIM 수행 대가를 지급하는 현실에서는, BIM 활용 확대를 위한 적절한 투자비 및 교육비를 계획하는 것이 리스크로 작용할 수 있다.

일례로, 싱가포르에서는 엔지니어링 사업비 대비 약 5%를 BIM 대가로 책정해 BIM 적용을 촉진하는 것으로 알려져 있고, BIM 펀드 운용 등 업체가 BIM을 수행할 수 있는 현실적인 수요를 파악하여 정책을 수립하고 추진 중이다. BIM 표준화, BIM 의무화 등의 제도화에 이어 대가 기준 확립은, BIM의 도입 촉진을 위한 필수적인 요건이라 할 수 있다.

References

- Cheng, J. C., Lu, Q. (2015). A review of the efforts and roles of the public sector for BIM adoption worldwide. *Journal of Information Technology in Construction*, 20(27), pp. 442–478.
- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., Liston, K. (2014). *BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors*. 3rd ed., John Wiley & Sons, Inc., pp. 1–2.
- HM Government (2013). *Construction 2025*, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/210099/bis-13-955-construction-2025-industrial-strategy.pdf (Jun 2, 2021).
- Jo, Y. H., Lee, J. S., Ham, N. H., Kim, J. J. (2016). Bim Strategy Plan through Domestic Construction Companies BIM Project Case Analysis, *Journal of KIBIM*, 6(2), pp. 1–11.

Kim, S. I. (2017). Construction industry development direction in preparation for the 4th industrial revolution, The Magazine of the Korean Society of Civil Engineers, 65(12), pp. 42–50.

Koo, B., Ok, H., Yu, Y., Jung, R.(2018). Analysis of Singapore's BIM tender documents for the development of infrastructure BIM guidelines in Korea, Journal of KIBIM, 8(2), pp. 19–28.

Lee, S. H., Kwak, C., Lee, K. J., Shin, T. H., Chin, S. Y., Kim, Y. S., (2009). A Derivation of BIM Adoption Strategy through Domestic and Foreign BIM-based Projects, Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design, 29, pp. 677–680.

MOLIT, (2014), Public Procurement Service Pushes Forward with Mandatory BIM Application.

MOLIT, (2017), A Strategy for Responding to the 4th Industrial Revolution of Land and Transportation.