

BIM 중장기전략 수립을 위한 정책방향 설정

김홍수[†] · 김용준

대한건축사협회 건축연구원

Direction of Policy on Long-term Strategy Development for BIM

Hong-Su Kim[†] and Yong Jun Kim

Architecture Research Institute, Korea Institute of Registered Architects

Received 13 October 2014; received in revised form 19 January 2015; accepted 21 January 2015

ABSTRACT

Introduction of BIM(Building Information Modeling) was led by public institutions, and all buildings over a certain size were obligated to apply BIM. However, through various attempt to apply BIM to actual practice, people had doubt whether it is a usable technology in reality appeared. Therefore, this study investigated cases about implementation strategies of foreign countries, and conducted survey on BIM performances and preparation in architectural design firms. On the basis of this, it suggests the long-term development strategy of BIM and the basic direction of road map to adopt BIM effectively to domestic architectural design market. After considering the cases abroad and the results of survey, it is identified that incentive policies supporting finance and education should be carried out together with partially obligation method led by government in order to introduce BIM into architectural design market effectively by reflecting current situation of architectural design firms.

Key Words: BIM, Building Information Model, Long-term strategy, Professionals' attitude Survey, Road map

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

국내 BIM(Building Information Modeling)의 도입은 2000년 전후로 시공단계에서 2D 설계의 검토 및 간섭 체크 등을 위해 일부 건설회사를 중심으로 3D 전환설계로 도입되어 활용되다가 2006년 말부터 국토교통부의 '가상건설시스템 개발' R&D 추진, 2008년 청와대 교육원 이전 사업 BIM 도입

검토를 시작으로 국방부, 조달청, LH공사, 서울시, 강릉시 등 공공기관의 주도로 BIM이 도입되었다. 이러한 공공기관 주도의 프로젝트는 실무에서 BIM 수행능력이 성숙될 때까지 기다리기보다는 일정 규모 이상의 경우 발주 시 BIM 모델 제출을 의무화하는 방식으로 도모되었다.

이미 2006년 미국을 시작으로 유럽 주요국가에서 BIM을 적극적으로 도입하고 있고, 우리나라에서도 정부 주요 조달기관인 조달청이 '공공사업에 대한 발주 지침'을 수립하고 2012년부터 추정금액 500억 원 이상 공공발주 사업 시 BIM 모델 제출을 의무화하였다. 그리고 그 적용범위를

[†]Corresponding Author, idealhuman@naver.com
©2015 Society of CAD/CAM Engineers

점진적으로 확대하여 2016년부터는 모든 건축물에 대해 BIM 모델 제출을 의무화하는 계획을 발표하였다.

하지만 BIM을 실제 실무에 적용하기 위한 다양한 시도들이 이루어지면서 초기의 기대치와는 달리 BIM의 적용성과 효과, 즉 실제로 사용 가능한 기술인지 BIM의 적용이 효율성을 향상시키는지에 대해 의구심을 가지게 되었다. 게다가, 건축설계시장의 위축과 과도한 수주경쟁으로 인해 건축사사무소의 운영 자체가 불가능할 정도로 불안정한 경영상태가 지속되고 있다. 따라서 BIM을 도입하기 위한 소프트웨어 구입비용 및 고사양의 컴퓨터구입 그리고 많은 투자비용이 소요되는 직원들의 BIM 교육비용 등 기존 설계프로세스를 바꿔야 하는 상황에서 과연 대부분의 건축사사무소에서 BIM을 받아들일 만한 여력이 있는지 면밀하게 재검토해야 할 시점이 아닌가 생각된다.

현재 국내 건축설계시장에 BIM을 효과적으로 도입하기 위해서는 막연한 환상보다는 현재의 건축기술 및 프로젝트 운영 프로세스와 BIM 적용으로 인해 변화될 건축기술 및 프로세스 그리고 관련법령의 제·개정 등에 대한 면밀한 검토가 필요하고, 실제 BIM을 수행하는 건축사사무소의 BIM 수행능력과 준비상황에 대한 실태조사결과를 바탕으로 BIM이 건축설계시장에 자연스럽게 정착될 수 있는 중장기적인 발전전략과 로드맵이 매우 시급하다.

따라서 본 연구의 목적은 이러한 사회적 요구를 반영하여 BIM을 효과적으로 도입하고 활성화하기 위한 중장기적인 발전전략을 수립하기 위한 기초조사와 정책방향을 설정하는 것이다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위와 방법은 다음과 같다.

- (1) 국내의 BIM 추진전략을 비교 분석하여 시사점을 도출한다.
- (2) 건축사사무소를 대상으로 BIM 도입에 대한 인식 및 실태조사를 통하여 건축사사무소의

BIM 수행능력과 준비상황에 대한 현황을 파악한다.

- (3) 마지막으로, 이를 종합하여 국내 BIM의 중장기 발전전략 수립을 위한 정책방향을 제안한다.

2. 국내 BIM 추진전략 사례분석

2.1 국토교통부

국토교통부는 2009년 건축분야 BIM 적용 및 활성화 방안 연구를 통해 BIM 도입 방안을 마련한 바 있으며, BIM 도입의 핵심 비전으로 “정보공유를 통하여 건축분야의 정보화 수준향상, 건축업무 개선, 건축기술 발전을 이루고 궁극적으로 건축산업 발전과 국가정보화에 기여하는 것”으로 설정하였다. 현실적인 BIM 도입 및 활성화의 목표는 기술을 도입하여 활용하는 것이며, 이를 위해서는 표준규격을 확보하여 보급 확산하는 것을 핵심으로 보고 있다.

BIM 도입은 표준개발, 기술보급, 저변확대, 사업 적용, 정보활용 총 5가지 도입목표를 설정하고 그에 따른 필요요소와 내용을 도출하였다. 도입 목표의 추진단계는 기반조성 단계인 단기(3년), 환경구축 단계인 중기(3년), 정착발전 단계인 장기(4년)로 단계를 구분하여 중장기전략을 설정하였다.

2.2 세움터

건축행정시스템인 세움터는 2009년 세움터 고도화 기본계획에서 BIM 도입에 관한 중장기 계획을 수립하였으며 향후 건축인허가서비스에 BIM을 주요기술로 활용할 계획을 밝혔다.

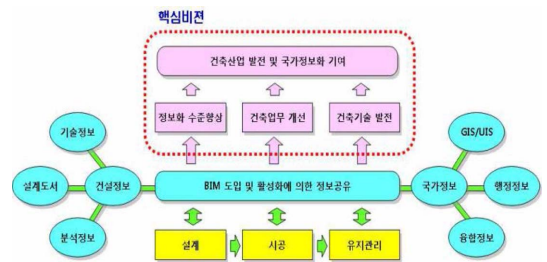


Fig. 1 Long-term Strategic for BIM

Table 1 Long-term Strategic Goal for BIM

구분	단기	중기	장기
단계	기반조성 단계	환경구축 단계	정착발전 단계
목표	BIM 도입여건 마련	BIM 활용확산 유도	BIM 기술혁신 확대
기간	3년	3년	4년

Table 2 Public Procurement Service Strategic Plan for BIM

일정	목표	대상
단기 '10~'12	BIM 적용 확대를 통한 설계품질 향상	맞춤 서비스(Total Service) 대상 건축공사 중 총 공사비 500억 이상의 턴키 또는 설계공모로 발주하는 공사
중기 '13~'15	4D(Cost) 설계관리 시스템 구축을 통한 예산절감	Total Service 대상 중 공사비 500억 원 이상 건축공사
장기 '16	시설사업 전체로 BIM 적용을 확대하여 업무혁신	모든 건축공사

2013년 수행된 지능형 건축행정시스템 구축(5차) 사업에서는 BIM 도입 시 일정규모 이상부터 순차적으로 BIM 모델 데이터의 제출을 가능하도록 하고 시장상황을 고려하여 기존 2D 도면 제출도 허용하는 2-Track 방식을 제안한 바 있다.

2.3 조달청

공공사업 발주 대행기관인 조달청은 2010년 조달청 BIM 적용계획을 발표하였는데 Table 2와 같이 2013년부터 추정금액 500억 이상 건축공사에 BIM 모델 제출을 의무화하고, 최종적으로 2016년에는 모든 공공발주사업에 BIM 모델 제출을 의무화하는 계획을 수립하였다.

2.3 시사점

국내 BIM 도입에 대한 정책은 2009년부터 본격화 되어왔다. 하지만 BIM 기술 및 인프라는 아직 개발 중이며 조달청의 계획도 기술적 측면이나 시장상황 측면을 고려해 볼 때 계획이 추진되기 어려운 것이 현실이다. 따라서 현 시점에서 기존 BIM 도입 정책을 재정비하고 현실적인 중장기 전략을 새롭게 마련하는 것이 필요하다.

3. 국외 BIM 추진전략 사례분석

국외 사례는 BIM을 적극 도입하고 있는 싱가포르와 영국 그리고 미국을 중심으로 주요 추진 전략을 중심으로 살펴보았다.

조사내용은 BIM의 도입 배경, 전략수립 및 로드맵, 도입을 활성화하기 위한 전략 및 인센티브 등이다.

3.1 싱가포르

3.1.1 개요

싱가포르는 2010년에 시공생산성 향상을 위하

여 2015년까지 건설산업의 80%를 BIM으로 적용하는 것을 목표로 BIM Roadmap을 발표하였다. 2011년에는 민간주도의 BIM 운영위원회가 설립되어 BIM Roadmap을 추진하고 있다.

BIM Roadmap에 따르면, 싱가포르건설청은 2014년까지 연면적 20,000 m² 이상의 신축 건축물을 대상으로 BIM 온라인 제출을 의무화하고, 2015년까지 연면적 5,000 m² 이상의 건축물로 그 범위를 확대하는 것을 계획하고 있다.

3.1.2 도입전략

싱가포르건설청은 로드맵의 실현을 위해 해결해야 할 4대 도전과제(Challenges)를 설정하고 각 과제 해결을 위한 5대 전략을 수립하였다. 도전과제는 BIM 수요 부족, 현행 2D 제도의 관행, BIM 전문가 양성교육 저조, 숙련된 BIM 인력 풀의 부족으로 설정하였으며, 그 내용은 Table 3과 같다.

3.1.3 인센티브

싱가포르건설청은 기업이 BIM 도입을 위한 비용을 충당하는 것을 돕기 위해 2억 5천만 달러의 기금을 조성하였다. 지원 분야는 교육, 컨설턴트 서비스, 하드웨어 비용, 소프트웨어 비용 등이다. 기업에게 실제 BIM 프로젝트에 참여하여 그들의

단계별 BIM 온라인 제출 의무

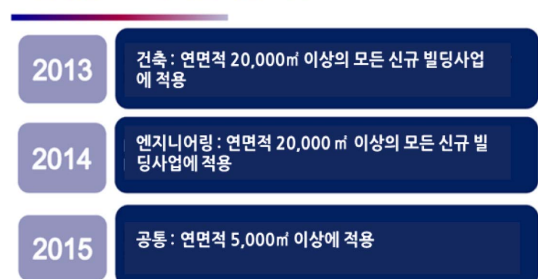


Fig. 2 Singapore Plan for Introducing BIM

Table 3 Singapore BIM Introducing Strategy

도전과제	추진전략	주요 내용
과제1. BIM 수요 부족	전략 1 공공분야 선도	2012년부터 조달청 발주 프로젝트의 BIM 적용을 요청하기 위한 정부조달청(GPEs)과의 협력 새로운 요구사항에 대비하기 위한 정부조달청과 산업파트너의 협업
	전략 2 성공사례 홍보	BIM 홍보, 사업, 산업의 전문직 종사자들을 안내하기 위한 건설 IT센터(CCIT) 설립 기술의 유익을 홍보하기 위한 산업에서의 BIM 적용에 관한 세미나, 워크샵, 컨퍼런스 운영
과제2. 현행 2D 제도의 관행	전략 3 장애물 제거	전문직 종사자들의 새로운 BIM 제출과정을 이해시키기 위한 BIM 제출양식과 가이드라인 개발 프로젝트 협력 가이드라인과 객체 라이브러리 표준을 개발하기 위한 정부조달청, 전문가단체, 빌딩스마트 싱가포르와의 협업
과제3. BIM 전문가 양성 교육 저조	전략 4 BIM 역량과 능력 형성	싱가포르 건설청의 교육기관인 BCA 아카데미에서 BIM 단기 과정과 전문 자격증 개설 다양한 제3의 공공기관의 교육과정에 BIM 교육을 포함시키기 위한 연계 최초 BIM 프로젝트 수행과 규정된 제출물을 위하여 지원이 필요한 사업자에게 “샤프롱(Chaperon)” 서비스 제공
과제4. 숙련된 BIM 인력 풀의 부족	전략 5 BIM 사용자의 인센티브 제공	교육과 자문서비스 그리고 사업과 프로젝트에 필요한 하드웨어와 소프트웨어 구입을 위한 비용을 지원하는 BIM 펀드(기금) 도입

BIM 기술을 향상시킬 수 있도록 충분한 기회를 부여하기 위해 여섯 번까지 BIM 펀드에 지원할 수 있도록 하였다. 2010년 BIM 펀드 발표 이후 2014년 현재까지 600개 이상의 업체에서 BIM 펀드를 통해서 BIM을 도입하였다고 한다.

3.2 영국

3.2.1 개요

영국은 2011년 발표한 Government Construction Strategy에서 영국 경제에 있어 건설산업이 매우 중요한 것을 강조하면서 2016년 까지 건설비용의

20%까지 줄이는 것을 목표로 설정하였다. 타 분야에 비해 건설분야가 디지털 기술 도입이 뒤쳐져 있다고 판단하여 건설비용 감소를 실현하기 위한 실행전략 중 하나로 BIM도입 계획을 수립하였으며, 2016년부터 모든 공공 건설 프로젝트에 BIM 적용을 목표로 수립하였다.

BIM Working Party 전략 보고서(2011.3)에 따르면, BSI(British Standards Institution) 위원회인 B/555는 영국의 BIM 성숙도 모형을 통해 BIM 로드맵을 제안하였다. UK BIM 성숙도 모형은 Level 0부터 Level 3까지 4단계로 구분하였고, Level 0은

Table 4 Incentive program for Introducing BIM

구분	지원가능 항목	지원 수준과 범위	프로젝트 규모(연면적)
Firm Level Scheme (회사수준)	1. 교육 비용 2. 하드웨어(서버 제외) 비용 3. BIM 소프트웨어 비용 4. 인력 비용	지원 가능한 항목 비용의 50% 지원 매 지원마다 최대 \$20,000 까지 지원	1st 지원 : 100 m ² 이상 2rd 지원: 200 m ² 이상 3rd 지원: 500 m ² 이상 4th ~6th 지원: 1000 m ² 이상
Project Collaboration Scheme (프로젝트 협력)	1. 교육비용 2. 컨설팅 비용 3. 하드웨어(서버 제외) 비용 4. 소프트웨어 비용 5. 인력 비용	지원 가능한 항목 비용의 50% 지원 싱가포르 건설청이 결정한 주요 분야(학과)와 회사당 최대 \$35,000까지 지원	1st 지원 : 1,000 m ² 이상 2rd 지원: 2,000 m ² 이상 3rd 지원: 5,000 m ² 이상 4th ~6th 지원: 10,000 m ² 이상

관리되지 않은 2D도면 활용 단계, Level 1은 공통의 2D와 3D 데이터 환경에서의 협업 단계, Level 2는 BIM 기반의 협업과 라이브러리 관리를 통한 생산성 향상 단계, Level 3는 BIM이 통합되고 표준화되어 원활한 상호 운용성을 지원하는 단계이다. 영국 정부는 2016년까지 BIM 성숙도를 Level 2까지 향상시킬 것을 목표로 다양한 과제와 전략을 추진 중이다.

3.2.2 도입전략

영국은 Government Construction Strategy을 달성하기 위하여 BIM Task Group을 결성하였고, BIM Working Party 전략 보고서(2011.3)를 통하여 2016년까지 업무의 표준으로 BIM 성숙모델 2단계 달성을 위한 PUSH & PULL 전략을 수립하였다.

6개의 PUSH 전략은 BIM 데이터베이스를 구축하고 훈련 및 교육 기회를 증대시켜서 결과적으로 BIM 성숙도를 향상시킬 수 있는 추진동력을 만드는 것이며, 9개의 PULL 전략은 정부가 BIM을 활용하는 고객의 입장에서 BIM 적용을 위한 프로젝트에 자금 제공을 장려하고 건설 프로젝트에 일관되게 사용할 수 있는 BIM 정보를 수집하여 BIM 활용을 촉진시키는 것이다.

3.3 미국

3.3.1 개요

미국정부는 건물과 관련된 설계효율을 증대하고 에너지 소모를 개선하기 위해 2007년부터 연방조달청(GSA : GSA 대항 공공발주사업의 범위는 신축건축물의 경우 2백만 달러 이상으로 한정)의 공공발주사업에 BIM 적용을 의무화하고 있으며, 미국 육군공병대(USACE)는 2006년에 2020년을 목표로 BIM 기술 도입 및 실행을 위한 중장기전략 로드맵을 작성한 바 있다.

3.3.2 도입전략

미국 연방 조달청(GSA)는 2003년 BIM 활용정책으로 3D-4D-BIM 프로그램을 수립했다. GSA BIM Guide Series(2007)에 따르면 3D-4D-BIM 프로그램의 주요 목표는 정부 프로젝트와 그 외에 건물 라이프 사이클 전반에 걸쳐 효율성을 높이기 위해 디지털 표현 기술을 촉진하는 것이다.

장기적인 목표는 혁신적인 3D, 4D 및 BIM 기

Table 5 Steps of 3D-4D-BIM Program

단계	내용
1단계	GSA 내 주요 프로젝트 영역의 비즈니스 요구 사항을 파악
2단계	잠재적인 시범 사업을 파악
3단계	기술 시험을 실시하기 위해 업계, 공급업체, 컨설턴트, 학계의 상호 작용 및 협업 프로세스를 구현
4단계	표준화 및 우수사례를 홍보
5단계	원활한 정보 교환을 실현하기 위해 지속적으로 노력하고, BIM 관련 기술의 발전을 촉진하는 동시에 업계 변화에 민감하게 대응

술을 사용하여 보완, 활용, 결국에는 기존의 기술과 그것과 관련된 산업의 상호 운용성과 지식의 원활한 전송 등을 가능케 하는 것이다. 2007년부터 GSA에게 설계 자금을 받는 모든 신규 및 주요 현대화 프로젝트는 최종 컨셉 승인을 위해 GSA 산하 공공 건축부(Public Buildings Service) 설계 관리처(Office of Chief Architect)에 공간 프로그램 BIM을 IFC 형태로 제출해야 한다. 3D-4D-BIM 프로그램에 의한 대략의 단계는 Table 5와 같다

3.4 시사점

국의 BIM 도입을 위한 추진전략을 살펴본 결과, 대부분 일정 규모 이상의 건축물을 대상으로 BIM 적용을 의무화하는 정책과 함께 현재 BIM 활용 수준을 고려하여 BIM을 도입하기 위한 교육이나 인력 양성 그리고 하드웨어나 소프트웨어 구입 비용에 대한 인센티브 제공 등 지원정책을 병행함으로써 중장기적으로 BIM을 활성화할 수 있는 로드맵을 제시하고 있음을 알 수 있다.

4. BIM 의식 및 운용실태 조사

건축사사무소를 대상으로 한 BIM 도입에 대한 의식 및 실태조사를 통해 건축사사무소의 BIM 수행능력과 준비상황에 대한 현황을 파악하였다.

설문내용은 크게 BIM의 필요성 등에 대한 의식 조사와 BIM 활용 실태를 파악하는 실태조사로 구분된다. 실태조사는 BIM을 직접 운용하는 경우, BIM을 전문업체에 위탁하는 경우, BIM을 운용하지 않는 경우 이상 세 가지 유형으로 나누어 각 유형별로 설문지를 구성하였다.



Fig. 3 Survey Process and Contents

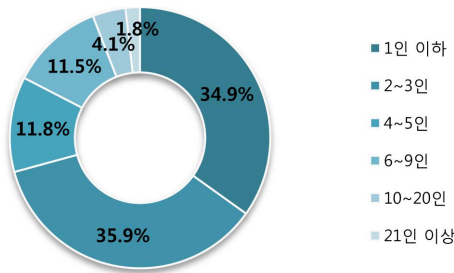


Fig. 4 Architectural design firm's Sizes of Survey respondents

설문조사의 진행은 2014년 4월 24일부터 동년 5월 26일까지 건축사를 대상으로 오프라인과 온라인을 통해 진행되었으며, 오프라인 응답 129건, 온라인 응답 293건으로 총 422건이 수집되었다.

설문에 응답한 건축사사무소의 규모(직원수)를 살펴보면, 5인 이하 규모가 82.6%로 가장 많았고, 6인 이상~20인 이하가 15.6%, 21인 이상이 1.8%로 나타났다. 소규모 건축사사무소의 응답 비율이 높은 이유는 현재 전체 건축사사무소의 규모 별 분포 비율이 반영된 것으로 판단된다.

4.1 의식조사 설문 분석

설문 응답자 전체를 대상으로 한 의식조사의 설문내용은 BIM의 생산성, CAD 대체 가능성, 올바른 도입 방법, 활성화 저해 요인, BIM 활성화를 위해 필요한 정책의 우선순위이다.

BIM 활용의 효율성을 파악하기 위하여 BIM을 활용하여 설계수행 시 설계생산성이 향상되는지

Table 6 Opinion about Efficiency of BIM

질문	항목	percent
BIM을 활용하여 설계 시 설계생산성이 향상된다고 생각하십니까?	향상	21.2
	일부 향상	54.2
	변화 없음	16.1
	생산성 저하	8.5
향후 BIM이 설계 도구로써 CAD를 대체할 것이라고 생각하십니까?	점진적 대체	34.1
	CAD와 혼용	54.7
	대체 불가	11.3

에 대한 질문에 응답자의 21.2%가 향상된다고 응답하였고, 54.2%는 일부 향상된다고 응답하였다. 하지만 오히려 생산성이 저하된다는 응답도 8.5% 있었다. 이러한 결과는 대부분의 설문 응답자들이 BIM 도입이 설계과정에서 생산성을 향상시켜줄 것이라고 기대하고 있음을 의미한다.

향후 BIM이 설계도구로써 CAD를 대체할 것인지에 대한 질문에 응답자의 34.1%가 점진적으로 대체될 것이라고 응답하였고, CAD와 혼용하여 사용될 것이라고 응답한 자는 54.7%, 대체불가로 응답한 자는 11.3%에 해당된다. 이는 현재 BIM을 적극적으로 활용하여 설계를 하고 있지 않더라도 향후에는 설계도구로써 BIM이 CAD를 대체하거나 적극 활용될 것임을 인지하고 있다는 것을 의미한다.

BIM의 도입방법에 대한 질문에 응답자의 51.3%가 시장논리에 따르는 것이 적절하다고 응답하였고 28.6%가 인센티브 부여를 통해 도입을 유도하는 것이 적절하다고 응답하였다. 그리고 점진적인 제도화를 통한 도입에 20.1%가 응답하였다. 이는 BIM의 도입이 강제적인 방식으로 의무화하기보다는 시장의 논리와 설계자의 필요에 의해 설계과정에서 BIM을 활용함으로써 자연스럽게 BIM을 통한 설계가 이루어질 수 있도록 하는 것이 바람직한 방식이며, 인센티브를 통한 지원정책을 통해 BIM 도입을 유도하는 것이 적절하다고 인식하는 것으로 판단된다.

BIM의 활성화 저해요인으로는 값 비싼 도입 비용이라고 응답한 비율이 49.7%로 가장 높았고, BIM 대가기준 미비가 33.9%, BIM의 효율성에 대한 비공감도 33.7%나 차지하였다. 이는 전반적으로 경기침체 상황에서 건축사사무소의 경영악화가 가중되고 있어 BIM 도입 비용에 대한 금전적

인 부담이 가장 큰 저해요인으로 작용하고 있는 것으로 판단되며, 아직까지 설계과정에서 BIM을 도입하는 것이 효율성과 수익성이 보장되지 않는다는 생각이 지배적인 것으로 판단된다.

향후 BIM 도입시 정책방향을 파악하기 위하여 선행 연구를 통해 도출한 12가지 주요 정책 중 5개를 우선순위를 정하여 작성하도록 하였다.

Table 7 Opinion about Direction of introducing BIM

질문	항목	percent
BIM도입의 적절한 방법은 무엇이라고 생각하십니까?	점진적 제도화	20.1
	시장논리에 따름	51.3
	인센티브 부여	28.56
BIM의 활성화를 저해하는 요인은 무엇이라고 생각하십니까? (복수응답)	BIM 대가기준 미비	33.9
	값 비싼 도입 비용	49.7
	BIM 효율성 비공감	33.7
	소프트웨어 불완전성	14

Table 8 Opinion about Policy task for Introducing BIM

질문	항목	percent
BIM 도입시 우선되어야 할 정책 5개를 중요도 순서로 적어주시기 바랍니다. (복수응답)	설계도서 납품기준 개선	30.3
	BIM 설계 대가기준 마련	70.1
	BIM 설계도서 작성지침 마련	45.7
	인허가 프로세스 개선	32.0
	BIM 교육 프로그램 개발	49.8
	BIM 전문인력 육성 및 지원	50.5
	중소사무소 BIM 도입비용 지원	64.0
	BIM 콘텐츠 저작권 보호	7.6
	BIM 설계 표준계약서 마련	22.0
	BIM 라이브러리 구축	38.6
	자재정보 표준 및 국가표준 마련	23.2
	건축정보 시스템 및 플랫폼 구축	25.6

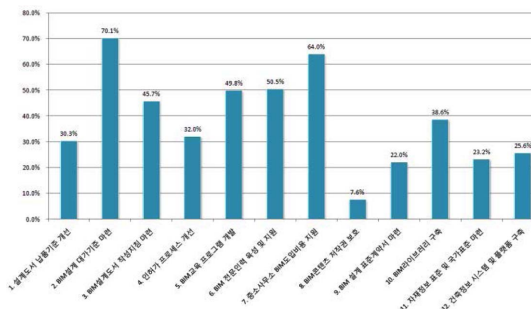


Fig. 5 Opinion about Policy task for Introducing BIM

응답자가 가장 많이 선택한 항목은 BIM 설계 대가기준 마련으로 70.1%가 선택을 하였으며, 그 다음으로 중소사무소 BIM 도입 비용 지원이 64%, BIM 전문인력 육성 및 지원이 50%, BIM 교육프로그램 개발이 49%, BIM 설계도서 작성지침 마련이 45% 순으로 나타났다. 그 외 자재정보표준 및 국가표준 마련, 건축정보시스템 및 플랫폼 구축, BIM 설계표준계약서 마련, BIM 콘텐츠 저작권 보호 항목은 30% 미만의 응답 결과를 보였다. 응답자의 대부분은 BIM 설계 대가기준 마련과 도입비용 지원, 전문인력 육성 등 건축사사무소의 운영과 직결되는 실제적인 부분에 대한 지원을 가장 중요하고 시급한 정책으로 인식하고 있음을 알 수 있다.

4.2 실태조사 설문 분석

실태조사의 설문은 건축사사무소의 BIM 도입 상황의 다양성을 고려하여, BIM 자체운용 건축사사무소, BIM 전문업체위탁 건축사사무소, BIM 비운용 건축사사무소로 유형을 구분하고 각 유형에 따라 설문에 응답하도록 조사하였다.

실태조사 결과, 총 응답자 중 BIM 자체운용 건축사사무소는 58건, BIM 전문업체위탁 건축사사무소는 5건, BIM 비운용 건축사사무소는 359건으로 조사되었다. 전체 응답자 중 자체운용 건 수는 약 13.7%에 불과하였고 전문업체위탁 유형은 응답 건 수가 매우 적어 본 설문분석에서 제외하였다.

4.2.1 BIM 자체운용 건축사사무소 설문 분석

BIM 자체운용 건축사사무소의 실태조사 결과를 살펴보면, BIM 운용 기간은 3년 이내가 75.8%를 차지하였고 BIM 운용 전문인력은 87.9%가 2명 이내로 응답하였다.

이는 현재 BIM을 운용하고 있더라도 대부분 도입초기이거나 전문인력이 충분하지 않은 열악한 상황인 것으로 판단된다.

BIM 도입 목적을 묻는 질문에는 마케팅(수주)과 업무 효율이라고 응답한 비율이 각각 50%를 차지하였고 설계품질 향상이 44.5%를 차지하였다. 그러나 비용 절감이라고 응답한 비율은 13.5%에 불과하였다.

BIM을 자체 능력으로 운용하여 설계한 건 수는 3건 이하가 50.9%를 차지하고 있고, 총 설계 건 수 중 BIM을 운용하여 설계한 비율은 20% 미만이

Table 9 Period and Personnel for BIM Implementation

질문	항목	percent
귀사의 BIM 운용 기간은 몇 년입니까?	1년	29.3
	2년	24.1
	3년	22.4
	4년	5.2
	5년 이상	19.0
귀사의 BIM 운용 전문 인력은 몇 명입니까?	1명	72.4
	2명	15.5
	3명	5.2
	4명	0.0
	5명 이상	6.9

Table 10 Purpose of introducing BIM

질문	항목	percent
귀사의 BIM 도입 목적은 무엇입니까? (복수응답)	마케팅(수주)	50.0
	업무 효율	50.0
	비용 절감	13.8
	설계품질 향상	44.8

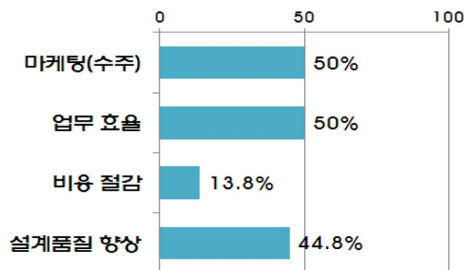


Fig. 6 Purpose of introducing BIM

Table 11 Availability of BIM

질문	항목	percent
BIM을 자체 능력으로 이용한 설계 건수는 몇 건입니까?	1건 이하	32.7
	2~3건	18.2
	4~5건	18.2
	6~9건	5.5
	10건 이상	25.5
총 설계 건수 중 BIM을 운용하여 설계한 비율은 몇 %입니까?	20% 미만	50.0
	20~40% 미만	14.3
	40~60% 미만	10.7
	60~80% 미만	3.6
	80% 이상	21.4

50%로 가장 높게 나타났으며, 80%이상이 21.4%를 차지하였다.

이는 전반적으로 아직까지는 설계과정에서 BIM의 활용도가 높지 않았다는 것을 반증하지만, BIM을 운용하여 설계한 비율이 80%이상이라고 응답한 비율도 21.4%를 차지하였다는 것은 사무소의 여건에 따라 BIM을 설계과정에서 적극적으로 활용하고 있는 사무소도 있는 것으로 판단된다.

다음은 BIM의 효율성을 묻는 질문으로, 설계 업무에서 BIM 모델 작성업무가 차지하는 비중과 기존 2D 설계 대비 업무량의 증감 여부를 물었다. 설계 업무 중 BIM 모델 작성업무 비중은 20% 미만이 40%, 20% 이상 ~ 40% 미만이 22%, 40% 이상 ~ 60% 미만이 16%, 60% 이상이 22%를 차지하였다. 또한, BIM을 운용하여 설계 시 기존(2D) 설계방식 대비 업무량이 증가하였다고 응답한 비율은 45.6%, 차이 없음이 26.3%, 업무량 감소가 23.1%를 차지하였다.

이러한 결과는 앞서 의식조사에서 BIM 활용 시 설계생산성이 향상되는지에 대한 질문에 75.4%가 긍정적인 답변을 한 것과 대조적이다. 이는 BIM 도입에 기대하는 생산성과 실제 설계과정에서 BIM 활용 시 체감되는 생산성의 차이에서 비롯된 것으

Table 12 Efficiency of BIM

질문	항목	percent
설계 업무 중 BIM 모델 작성의 업무 비중은 몇 %입니까?	20% 미만	40.0
	20~40% 미만	22.0
	40~60% 미만	16.0
	60~80% 미만	2.0
	80% 이상	20.0
BIM을 운용하여 설계 시 업무의 양은 기존(2D설계) 방식 대비 증가 또는 감소하였습니까?	업무량 감소	28.1
	차이 없음	26.3
	업무량 증가	45.6

Table 13 Stage of Implementing BIM

질문	항목	percent
BIM을 운용하여 설계하는 시점은 언제입니까? (복수응답)	기획설계단계	50.0
	계획설계단계	53.4
	중간설계단계	22.4
	실시설계단계	24.1
	성과품 납품시	10.3

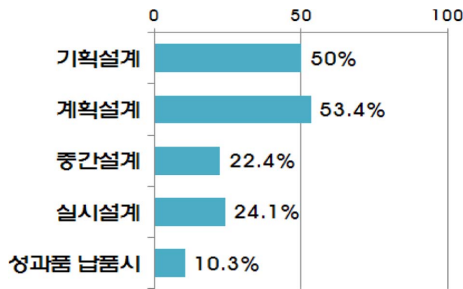


Fig. 7 Stage of Implementing BIM

로 판단된다. 이러한 차이는 2D 기반 설계와 BIM 기반 설계를 병행하는 과정에서 오히려 이중의 업무를 수행함으로써 생산성이 저하되는 상황이 발생하기 때문인 것으로 이해된다. 아직은 BIM 소프트웨어, 하드웨어, 라이브러리, 각종 발주방식 등 BIM 기반의 설계환경이 제대로 구축되지 않은 상황이므로 BIM의 생산성 향상을 위해서는 기술적, 제도적, 실무적인 측면에서 발생하는 다양한 문제들이 향후 해결되어야 할 것이다.

다음은 BIM을 적용하는 시점에 대한 질문이다. 대부분 기획설계단계와 계획설계단계에서 약 50% 이상이 적용한다고 응답하였고, 중간설계단계와 실시설계단계에서 적용한다고 응답한 비율은 약 20%를 차지하였다. 현재 BIM은 주로 중간설계 이전단계에서 적극적으로 활용하는 것으로 나타났다.

그리고 BIM을 자체운용하기까지의 준비기간은 1년 이내가 41.1%, 2년 이내가 28.6%, 5년 이상이 12.5%를 차지하였으며, BIM 자체운용을 위한 준비 방법으로는 주로 사내교육과 외부 전문기관 교육을 통해 이루어졌음을 알 수 있다.

Table 14 Preparation Period and Method for BIM Implementation

질문	항목	percent
BIM을 자체운용하기 위한 준비 기간은 몇 년입니까	1년	41.1
	2년	28.6
	3년	14.3
	4년	3.6
	5년 이상	12.5
BIM 자체 운용을 위한 주요 준비 방법은 무엇입니까?(복수응답)	경력자 모집	17.2
	사내 교육	62.1
	외부 전문기관 교육	43.1

주로 사용하는 BIM 프로그램은 Revit이 76.4%를 차지하고 있어, ArchiCAD(21.8%)나 Catia (1.8%)에 비하여 압도적으로 많이 사용하고 있는 것으로 나타났다.

자체적으로 BIM 설계 관련 인프라 구축에 대한 질문에서는 라이브러리 구축이 73.5%로 가장 높은 비율을 차지하였고, 그 다음이 세부적인 로드맵 구축으로 20.4%, 용역수행지침이 6.1% 순으로 나타났다.

마지막으로 BIM 설계업무에 따른 적절한 대가를 받고 있는지에 대하여 질문하였다. 현재 BIM 설계업무에 대한 대가는 공공발주사업의 경우 ‘공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준’ 제11조4항에 따라 실비정액가산식에 따라 지급하도록 되어 있다. 하지만 설문결과 적절한 대가를 받고 있다고 응답한 비율은 1.7%에 불과했으며, 대체로 받고 있다고 응답한 비율도 5.2%로 매우 낮게 나타났다. 나머지 93.1%가 대체로 받지 못하거나 받지 못하고 있는 것으로 나타났다. 결국, 이러한 현실이 설계과정에서 BIM의 도입을 저해하는 가장 주된 요인으로 작용하고 있는 것으로

Table 15 BIM software in use

질문	항목	percent
귀사에서 주로 사용하는 BIM Software는 무엇입니까?	Revit	76.4
	ArchiCAD	21.8
	Catia	1.8
	Microstation	0.0
	All Plan	0.0

Table 16 Infrastructure for BIM design

질문	항목	percent
자체적인 BIM설계 관련 인프라를 구축하고 있다면 어떠한 부분입니까?	라이브러리	73.5
	세부 로드맵	20.4
	용역수행지침	6.1

Table 17 Whether BIM Salary is paid

질문	항목	percent
설계 용역 수행시 BIM 설계 업무에 대한 적절한 대가를 받고 있습니까?	받고 있음	1.7
	대체로 받고 있음	5.2
	대체로 받지 못함	43.1
	받지 못함	50.0

판단된다. 따라서 의식조사 결과에서 나타난 것처럼, ‘BIM 설계 대가기준 마련’을 통해 BIM 설계 업무에 대한 적절한 대가를 받을 수 있는 환경을 만드는 것이야말로 매우 중요하고 시급하게 해결해야 할 과제라고 생각한다.

4.2.2 비운용 건축사무소 설문 분석

BIM 비운용 건축사무소의 실태조사에서는 조달청 BIM 모델 제출 의무화 범위 확산에 대한 대응 방법과 BIM 도입 준비방법 그리고 예상되는 준비기간에 대하여 살펴보았다.

실태조사 결과를 살펴보면, 조달청 BIM 모델 제출 의무화 범위 확산에 대한 대응방법은 응답자의 13.5%가 전문업체에 위탁하겠다고 응답하였고, 30.7%가 자체운용을 준비하겠다고 응답하였으며, 계획이 없다고 응답한 비율은 55.8%로 가장 많았다. 이는 BIM을 자체적으로 운용할 의사가 있는 건축사무소는 약 30%이며 나머지 70%는 현재 BIM을 운용할 의사가 없는 것으로 파악된다.

자체운용을 준비할 경우, 예상되는 준비방법으로는 경력자 모집과 사내교육이 동일하게 34.1%를 차지하였고, 외부 전문기관 교육이 59%를 차지하였다. 이 결과는 사내 교육을 통해 BIM을 자체 운용하는 건축사무소의 준비방법과는 다소 차이가 있음을 알 수 있다. 하지만, BIM을 자체 운용하거나 비 운용하거나 모두 교육을 통해 BIM을

도입하고자 한다는 사실을 알 수 있었다. 따라서 건축사무소의 BIM 도입을 위해서는 교육에 대한 정책적 지원도 선행되어야 할 것이다.

BIM을 자체운용하기까지 예상되는 준비기간은 1년으로 응답한 비율이 23.0%, 2년으로 응답한 비율이 25.4%, 3년으로 응답한 비율이 28.2%, 4년으로 응답한 비율이 2.8%, 5년 이상으로 응답한 비율이 20.6%를 차지하였다. 대략 3년 이내가 76.6%를 차지하고 있는데, 건축사무소에서 BIM을 자체운용하기까지는 약 3년 정도 소요되는 것으로 이해할 수 있다.

5. 결 론

앞서 국내외 BIM 추진전략 사례와 실태조사결과를 종합적으로 분석한 결과를 정리해 보면 다음과 같다.

첫째, 싱가포르, 영국, 미국의 경우, 일정 규모 이상의 일부 건축물을 대상으로 BIM 적용을 의무화하는 정책과 함께 BIM 도입을 위한 교육, 인력 양성, 하드웨어나 소프트웨어 구입 비용 지원 정책을 병행하여 BIM을 활성화할 수 있도록 다양한 전략을 수립하여 추진하고 있음을 알 수 있었다.

둘째, 실태조사에 응답한 422건 중 BIM을 자체운용하고 있다고 응답한 건 수는 58건으로 전체 응답자 중 자체운용 건 수는 약 13.7%에 불과했으며, BIM을 운용하고 있더라도 BIM 운용 전문 인력이나 운용 실적 측면에서 매우 열악한 것으로 나타났다. 또한 BIM을 비운용하고 있다고 응답한 건 수는 359건으로 전체 응답자 중 비운용 건 수는 약 85%에 해당하였다. 비운용자 중 조달청의 BIM 제출의무화에 대해 자체운용을 통해 대응하겠다고 응답한 비율은 30%에 불과했으며, 나머지는 전문업체에 위탁을 주거나 대응계획이 없다고 응답하였다. 이런 결과는 현재 건축설계과정에서 BIM 도입 현황이 미비하고 도입에 대한 의지나 인식도 매우 부족한 상황을 대변한다고 할 수 있다.

셋째, 의식조사결과, BIM의 효율성에 대해서 75.4%가 긍정적으로 응답하였으나, 실태조사결과에서는 기존 2D 설계방식 대비 업무량이 오히려 증가한다고 응답한 비율이 45.6%를 차지하였다. 이는 BIM 도입에 대한 기대치와 달리 실제 BIM 도입의 효과가 미비하고 체감되는 효율성도 기대치에 미치지 못함을 반증하는 것이다.

Table 18 Coping method for BIM

질문	항목	percent
조달청의 BIM모델 제출 의무화 범위 확산에 대한 대응 방법은 무엇입니까?	전문 업체 위탁	13.5
	자체 운용 준비	30.7
	계획 없음	55.8
BIM의 자체운용을 준비한다면 예상되는 준비 방법은 무엇입니까?	경력자 모집	34.1
	사내 교육	34.1
	외부 전문기관 교육	59.0

Table 19 Preparation period for Implementation of BIM

질문	항목	percent
BIM 자체운용까지 예상되는 준비 기간은 몇 년입니까?	1년	23.0
	2년	25.4
	3년	28.2
	4년	2.8
	5년 이상	20.6

넷째, BIM 도입을 위해 우선적으로 추진할 정책과제에 대해서는, 현재 BIM 설계업무에 따른 적정한 대가를 제대로 받지 못하고 있는 현실을 반영하듯 ‘BIM 설계 대가기준 마련’이 70.1%로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 ‘중소사무소 BIM 도입비용 지원’이 64%, ‘BIM 전문인력육성 및 지원’이 50.5%를 차지하였다. 실무적으로 BIM의 활용과 가장 밀접한 건축사가 생각하는 가장 중요하고 시급한 정책은 BIM 국가표준 마련이나 라이브러리 구축, 플랫폼 구축, BIM 콘텐츠 저작권 보호, 인허가 프로세스 개선 등 표준이나 제도 그리고 인프라 구축 분야보다는 건축사사무소에서 실제적으로 BIM을 도입하여 설계과정에서 BIM을 활용하기 위한 실질적인 문제의 해결과 지원 정책이 필요하다는 인식을 반영한 것이라고 생각한다.

이러한 연구결과를 종합적으로 검토하여 BIM 도입을 위한 중장기적인 발전전략 수립을 위한 정책방향을 다음과 같이 제안하고자 한다.

첫째, BIM 도입을 위한 조달(발주, 계약, 도서 등) 관련 법 제도적인 기반을 마련해야 한다. 이를 위해서는 BIM 도입을 고려한 인허가프로세스의 개선, BIM 설계대가기준 마련, BIM 설계도서 작성 및 납품기준 마련, BIM 실적관리 및 품질검증체계 등이 마련되어야 한다.

둘째, BIM 활성화를 위한 지원제도를 마련해야 한다. 이를 위해서는 BIM 교육 프로그램 개발, BIM 전문인력육성 및 BIM 도입비용 지원제도 등이 마련되어야 한다.

마지막으로, BIM 보급 및 유통을 위한 정보유통체계가 구축되어야 한다. 이를 위해서는 BIM 라이브러리 구축, 건축정보시스템 및 플랫폼 구축, 자재정보표준 및 국가표준 마련, BIM 표준계약서 개발, BIM 콘텐츠 저작권보호 위한 법적 근거 등이 마련되어야 한다.

본 연구는 BIM 도입을 위한 중장기적인 발전전략 수립을 위한 정책방향을 제안하는 기초연구

로, 추후 세부적인 전략과 추진과제에 대한 보다 구체적인 연구가 진행되어야 할 것으로 판단된다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부 과학기술진흥원 도시건축 연구개발사업의 연구비지원(과제번호#14 AUDP-C067817-02)에 의해 수행 되었습니다.

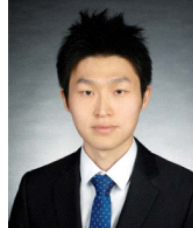
References

1. Expend BIM application, <http://www.pps.go.kr/>
2. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2009, A Study on the Activation Method of the BIM in Architecture Division.
3. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2013, Intelligent Architectural Administration Information System.
4. Singapore BIM application road-map, http://www.bca.gov.sg/newsroom/others/CMsp31072013_SCPWD.pdf
5. Building Information Model (BIM) Fund, <http://www.bca.gov.sg/BIM/bimfund.html>
6. UK Cabinet office, 2011, UK Government Construction Strategy, p 3.
7. US Army Corps of Engineers, 2012, The US Army Corps of Engineers Roadmap for Life-Cycle Building Information Modeling (BIM), p.19.
8. Kim, Y.S., 2005, Where do US Design Competitiveness Come from, Bomoondang, Seoul, Korea.
9. Posco, 2013, *BIM in Practice*, Sejinbook, Goyang, Korea.
10. Yamanashi Tomohiko, 2011, *BIM Architecture Revolution*, Kimoondang, Seoul, Korea.
11. Yi, K., 2011, *BIM read from 43questions*, Pixelhouse, Seoul, Korea.
12. Park, G.H., 2014, Diffusion of BIM & Confusion in Architecture Industry, Space Magazine, <http://www.vmspace.com/>



김 홍 수

2000년 건국대학교 건축공학과 졸업
 2002년 한양대학교 공과대학 건축학과 석사
 2007년 한양대학교 공과대학 건축공학 박사
 2007년~현재 대한건축사협회 건축연구원 연구위원
 2002년~현재 대한건축학회 정회원
 2002년~현재 한국건축역사학회 정회원
 관심분야: 건축정책, 건축제도, 건축법, 건축설계, 건축역사, 건축이론, BIM(Building Information Modeling)



김 용 준

2007년 배재대학교 건축학과 졸업
 2009년 홍익대학교 건축도시대학원 도시계획학 석사
 2009년~2010년 경기개발연구원 도시주택연구부 연구원
 2011년~2013년 하우드엔지니어링 도시건축연구소 대리
 2013년~현재 대한건축사협회 건축연구원 연구원
 2015년~현재 홍익대학교 도시계획과 박사과정
 관심분야: 건축정책, 건축법, 도시정책, 도시경관, 도시재생, GIS, BIM