

BIM 도입 활성화를 위한 중소건축사사무소 지원 방안

김용준*, 김홍수¹, 김명근²

¹대한건축사협회 건축연구원, ²EREZ 건축사사무소

Support plan for introduction of BIM on Small and Medium Architectural firm

Yong-Jun Kim*, Hong-Su Kim¹, Myoung-Keun Kim²

¹Architecture Research Institute, Korea Institute Of Registered Architects

²EREZ Architectural Firm

요약 본 우리나라를 포함하는 세계 각국은 건설 산업의 경쟁력 및 생산성을 강화하기 위해 노력하고 있으며, 그 해당 중 일부를 BIM에서 찾고 있다. 하지만, 적극적인 BIM 도입이 요구되는 건축사사무소는 수주물량 감소, 수주 양극화, 저가 설계 등 다양한 원인으로 인해 매우 열악한 실정으로 BIM 도입을 매우 부담스러워 하고 있어 BIM 도입이 매우 저조한 상황이다. 따라서 본 연구는 중소건축사사무소의 BIM 도입을 지원하기 위한 방안을 마련하고자 하였다. 지원방안 마련에 앞서 중소기업 지원 관련법과 과거에 시행했거나 현재 시행중인 국내외 중소기업 지원사업을 살펴보고, 중소기업 지원사업에 대한 수요조사를 실시하였다. 수요조사는 설문지 형태로 242명의 건축사를 대상으로 BIM의 필요성 인지, BIM 운용 현황 및 문제점, BIM 도입지원 정책별 선호도 및 적정 지원 범위 등에 대해 조사를 진행하였다. 조사 결과 향후 건축사사무소에서 BIM을 사용하고자하는 의지는 매우 높았다. 또한, 설문에서 제시한 정부 지원 사업 중 BIM 프로그램 구입 비용 지원, BIM 교육 비용 지원, BIM 전문 인력 지원, 저금리 대출 지원 등의 정부 지원 사업의 필요성에 대해 매우 공감하고 있는 것으로 나타났다. 결과적으로 본 연구는 BIM 도입 컨설팅, 도입비용지원, 교육 및 인력지원, 수주지원, 성과홍보 등 BIM 도입 준비부터 활성화에 이르는 중소건축사사무소 지원방안을 마련하였다.

Abstract Architectural firms that would like to adopt the BIM are currently in an unfavorable position because of reduced orders, polarization of orders, and low price design. This study was conducted to evaluate plausible methods for supporting introduction of BIM into small sized firms. Before suggesting plans for support, we analyzed support projects and laws relating to support for small sized firms, after which we conducted a survey of small sized firms that support the project. The survey was completed by 242 architects and consisted of questions regarding the following aspects: current status and problems associated with BIM utilization, preference of certain policies for BIM introduction support, and reasonable level of support. After the survey, it was concluded that architectural firms are willing to use BIM and agree with the need for financial support for BIM program purchase and education, as well as to support BIM experts and fund low interest loans. In conclusion, it is proposed that support plans for small sized architectural firms in the areas of BIM introduction consulting, financial funding for the introductory process, provision of education and experts, order support, and promotions for accomplishment be provided.

Keywords : Architectural firm support, BIM, Building Information Model, Professionals'attitude Survey, Support Project

본 논문은 국토교통과학기술진흥원 연구과제로 수행되었음.

*Corresponding Author : Yong-Jun Kim(Korea Institute Of Registered Architects)

Tel: +82-2-3415-6892 email: cosmic139@nate.com

Received August 4, 2016

Revised (1st August 24, 2016, 2nd September 1, 2016)

Accepted September 9, 2016

Published September 30, 2016

1. 서론

건설기술과 건축문화의 발달과 함께 최근 건설 프로젝트에 대한 발주자들의 요구사항이 비정형적인 건축디자인과 초고층 건축과 같은 대형 시설물에 대한 요구가 증대되고 있다. 또한, 범지구적 이슈인 지구기후 변화와 이에 대처하기 위한 친환경 정책들로 건축물의 친환경적인 요소와 에너지효율 등에 대한 관심이 증대되어 건축물의 친환경성 및 높은 에너지효율이 점차 필수적 요소로 전환되고 있다.

건축물의 품질에 대한 기준이 높아지는 가운데 세계 건설 시장은 건설 산업의 생산성 저하 문제를 겪고 있다. 그 중에서도 한국 건설업체의 경쟁력은 대한상공회의소 조사에 따르면 5점 만점에 3.5점으로 미국 및 유럽의 4.5와 비교하여 낮은 수준이다[1]. 유럽 시장을 주도하는 영국은 자국의 건설 산업의 경쟁력 및 생산성을 강화하기 위하여 건설 프로젝트의 설계 및 기획 단계에서부터 시공, 운영 및 유지 관리단계까지 이해관계자들의 다양하고 복잡한 요구사항들을 건설 프로젝트 생애주기를 통해 효과적으로 관리할 수 있는 방법에 대한 연구를 진행 중이며, 그 해답을 BIM(Building Information Modeling)에서 찾고자 노력하고 있다[2].

국내 또한 건설 생산성 향상을 위해 공공발주 프로젝트에 BIM 적용을 노력해왔으며, 2016년 조달청은 Total service 대상 건축물 전체에 BIM 설계를 의무화하였다. 하지만, 적극적인 BIM 도입이 요구되는 건축사사무소는 경기침체로 인한 수주물량 감소, 과도한 수주경쟁, 낮은 건축설계 대가, 대규모 건축사사무소와 소규모 건축사사무소간 수주 양극화[3,4]등 다양한 원인으로 인해 매우 열악한 경제적 현실에 직면해 있어 건축서비스산업에서 BIM의 자발적인 도입이 어려운 실정이다.

Table 1. Architectural Information System Development

Category	The number of companies	The number of staff	sales (Thousand won)
1-4	6,932 (76.0%)	15,164 (27.6%)	959,488 (19.4%)
5-9	1,443 (15.8%)	8,892 (16.2%)	742,206 (15.0%)
10-19	449 (4.9%)	5,899 (10.7%)	526,068 (10.6%)
20-49	181 (2.0%)	5,193 (9.4%)	520,120 (10.5%)
more than 50	112 (1.2%)	19,880 (36.1%)	2,207,980 (44.6%)
Total	9,117 (100%)	55,028 (100%)	4,955,861 (100%)

BIM은 핸드드로잉을 컴퓨터로 옮기는 2D CAD와 달리 3D 모델링 및 각 형상정보의 정보입력을 통한 가상 건설에 기반을 두고 있어 BIM을 건축사사무소에서 운영하기 위해서는 BIM 시스템 구축을 위한 고성능 컴퓨터와 BIM 소프트웨어가 구비되어야 하고, BIM 도입 후에는 BIM을 효과적으로 사용하기 위한 교육이 필요하다. 이에 반해 BIM 인프라의 불완전성, 숙련된 인력의 부족 등으로 현재로서는 설계단계에서 BIM을 통한 비용절감 효과 또는 이윤창출을 기대하기 어려워 BIM 도입에 대한 동기부여가 매우 부족하다.

따라서 본 연구는 BIM을 통한 건설 산업 생산성 및 경쟁력 확보가 국가적 현안인 가운데 건축서비스산업 시장에 BIM 도입을 촉진하기 위한 중소기업지원사업 지원 방안을 마련하고자 한다. 본 연구의 범위와 방법은 다음과 같다.

- (1) 관계법령 및 문헌 검토를 통한 중소기업 지원 정책 검토
- (2) 설문문을 통한 중소기업지원사업 수요조사 분석
- (3) 중소기업지원사업 제안

2. 중소기업 지원 관련법 검토

중소건축사사무소 지원과 관련된 중소기업 기본법, 중소기업 지원에 관한 특별법과 건축서비스와 관련된 건축서비스산업 진흥법을 검토하였다[5].

중소건축사사무소의 범위부터 살펴보면, 중소기업 기본법에서 정의하고 있는 업종별 중소기업의 범위에서 찾아볼 수 있다. 건축서비스산업은 한국 표준산업 분류체계상 전문서비스업에 해당하여 상시 근로자 수 300명 미만 또는 매출액 300억 원 이하의 건축사사무소가 중소기업에 해당한다. 건축사사무소 중 근로자수가 300인 이상인 곳은 1퍼센트에 미치지 못하기 때문에 대부분의 건축사사무소가 중소기업에 해당한다고 볼 수 있다.

중소기업 지원에 관한 법률은 제4조(중소기업의 자동화지원사업)에서 중소기업의 자동화를 촉진하기 위하여 자동화 지원 사업을 실시토록 하고 있다. 자동화 지원 사업에 따라 추진할 수 있는 사업은 설비보급, 인력양성, 표준화, 자금지원 등 다양한 형태로 이루어질 수 있다.

건축서비스산업진흥법은 건축서비스산업의 진흥을 위해 5년마다 건축서비스산업 진흥을 위한 정책 기본방

향, 분야별 진흥 정책, 건축서비스 전문인력 양성, 고용 및 창업촉진, 우수 건축물 지원 등을 포함하는 내용으로 건축서비스산업 진흥 기본계획을 수립하도록 하고 있으며, 특히, 국가 및 지방자치단체가 건축서비스 전문인력의 양성을 위하여 대학, 연구기관, 기타 전문기관을 인력양성기관으로 지정하고 교육 및 훈련에 필요한 비용의 전부 또는 일부를 예산의 범위에서 지원할 수 있음을 명시하고 있다.

중소기업 인력지원 특별법은 중소기업의 원활한 인력수급 및 고도화를 지원하여 중소기업의 경쟁력을 높이고 고용을 촉진하는 것을 목적으로 하고 있다. 법 제4조(국가 등의 책무)에서 국가 및 지방자치단체의 중소기업에 대한 인력지원과 계획수립을 국가의 책무로 명시하고 있다.

이처럼 관련법에 의해 중소기업의 자금지원, 인력양성, 설비보급, 진흥 정책 수립 등 지원 사업에 대해 법적 인 근거가 마련되어 있다.

3. 국내외 지원사업 검토

3.1 국내 지원사업

BIM 도입 활성화를 위한 중소기업건축사사무소 지원사업 발굴을 위해 중소기업청, 산업통상자원부 등에서 추진했거나 추진중인 주요 지원사업에 대해 검토하였다.

3.1.1 중소기업청의 중소기업 지원사업

중소기업청은 금융, 인력, 창업 및 벤처, 기술 및 R&D, 판로 및 수출, 전통시장 및 소상공인, 1인 창조기업 및 컨설팅, 여성 및 장애인, 중견기업, 중소기업 건강관리, 정보화 등으로 구분하고 자금지원, 정보화사업, 홍보, 상담, 교육, 조세지원 등 100여 개 지원사업을 운영하고 있다[6].

3.1.2 산업통상자원부 중소기업 정보화 사업

산업통상자원부는 중소기업의 정보기술의 향상을 통한 생산성 및 국제 경쟁력 제고를 위해 2001년부터 2003년까지 1,416억 원을 투자하여, 중소기업 IT화 지원사업인 전자적 자원관리 시스템(ERP: Enterprise Resource Planning) 구축 사업을 시행했다[7,8,9].

Table 2. Support project of Small and Medium Business Administration

Category	Name of support program	Business incentives
Finance	Base funding for new growth	Providing funds for strengthening the competitiveness of small and medium sized enterprises (SMEs) with high prospects for growth
Technology and R&D	Management Innovation SMEs Development Business	To link SMEs with high growth potential to government support measures and foster innovative enterprises
Small Business	Promotion Support Program for SME Products	Providing support for improvement in brand awareness and new market openings by funding advertisement through online and offline mediums
	Small Business University School of Management E-Learning Education	Providing free management improvement and entrepreneurship education through the internet for small businesses who are unable to participate in collective training
Informationization	Production Site Digitalization Project	Establishing an information system for the removal of inefficient elements at the production site and for improvement in productivity

Table 3. Informatization Support Project on Small and Medium Business

Category	Contents
Target for Support	SMEs other than individual SMEs that have participated in supply chain-linked consortiums
Range of Support	Consistent ratio of Training, Consulting and customizing costs Basic Information S/W - Package follows a free distribution principle - Funds 100% of all training and consulting costs (within 1,000,000 won) EPR : 100% of all costs (within 20,000,000 won) Funds the Informatization of the production process 100% of S/W costs (within 20,000,000 won) Pre-consulting : 80% of all costs (within 1,500,000 won per company)
Post-management	Results to be disclosed after evaluation of beneficiary company per quarter Year-end assessment (To be used in system improvement and restricting unfaithful IT companies)

당시 사업근거는 중소기업 기본법 제6조 2항에 정부는 중소기업의 생산성 향상을 위해 생산 시설의 현대화

와 정보화의 촉진 등 필요한 시책을 실시하도록 한다는 것과 중소기업 기술혁신 촉진법 제9조 중소기업의 기술 혁신 촉진지원 사업, 중소기업 정보화 지원 사업 등을 토대로 시행하였다.

사업을 통해 32,452개 중소기업을 지원하였으며, 기초 S/W는 무료로 보급하고 교육 및 컨설팅비용과 EPR 소요비용 전액을 지원하였다.

EPR 구축사업은 정보화 사업이라는 것과 업무프로세스 전환에 1년 이상의 장시간이 소요된다는 점에서 BIM 과 유사점이 있다.

3.1.3 한국디자인진흥원 디자인인력지원 사업

한국디자인진흥원의 디자인인력지원 사업은 기업당 1명 이내로 경력 2년 이상, 전문학사학위 이상의 경력 디자이너를 해당 기업에 파견하고, 파견기간 동안 해당 파견인력 급여의 70%를 지원하는 사업이다[10].

사업 절차는 디자인인력지원사업 참여를 신청한 기업 일부를 선정하여, 지원사업에 참여한 인력을 파견하는 형태로 진행된다.

Table 4. Manpower Support Project

Category	Condition	Government Funds (70%)	Corporate contributions (30%)
Responsibility Level	Bachelor or higher, Over 11 years experience in respective field after educational degree	3,500,000 won	1,500,000 won
Senior-level	Bachelor or higher, Over 7~10 years experience in respective field after educational degree	2,800,000 won	1,200,000 won
Chief-level	Bachelor or higher, Over 2~6 years experience in respective field after educational degree	2,100,000 won	900,000 won

3.2 국외 중소기업 지원사업

BIM 도입 활성화를 위한 중소기업조사사무소 지원사업 발굴을 위해 미국, 일본, 싱가포르의 중소기업 지원사업에 대해 검토하였다. 특히 싱가포르는 BIM 도입에 대해 직접적인 지원을 하는 BIM Fund에 대해 검토하였다.

3.2.1 미국

미국의 중소기업지원정책은 금융시책, 독점금지정책과 정부조달, 중소기업 지도 등이 있으며 중소기업청

(SBA)을 중심으로 추진된다. 조세, 경영 및 기술지원, 정보제공 및 인프라 구축 등 양적·질적인 다양한 프로그램을 운영하고 있다[11].

금융지원정책은 전액을 중소기업청이 용자하는 직접 용자, 은행과 공동으로 용자하는 협조용자, 은행이 전액을 용자하고 중소기업청이 보증하는 보증용자 등이 있다. 독점금지정책은 독점을 금지함으로써 경쟁력 집중을 막고 대기업의 압력으로부터 중소기업에 보호하는 시책이다. 정부조달정책은 정부조달에서 접하는 중소기업의 비율을 확보하고 중소기업에 대한 발주를 증대하도록 독려하는 것이다.

3.2.2 일본

일본의 주요중소기업정책은 자금공급의 원활화, 경영 지원체제 정비, 기술력향상지원, 경영혁신지원 등이 있다[12].

자금공급 원활화 정책은 중소기업금융공고, 국민생활 금융공고 등에서 장기·고정 저리로 용자하는 것이다. 경영 지원체제 정비정책은 인재, 기술, 정보 등 경영자원의 원활한 확보를 지원하기 위해 중소기업지원법으로 규정된 중소기업지원사업의 실시체제에 따라 설치된 중소기업지원센터에 서비스 매니저를 배치하여, 창구상담, 각종정보 제공, 전문가 파견, 사업가능성 평가 등의 지원을 하는 것이다.

3.2.3 싱가포르

싱가포르는 BIM 활성화 지원을 위한 Fund제도를 추진하고 있다[13]. BIM Fund 제도는 BIM 사용자에게 인센티브를 부여하여 BIM 숙련자를 양성하는 것에 근간을 두고 있다. BIM Fund 제도는 싱가포르 정부가 기금을 조성하여 BIM 도입에 필요한 교육, 컨설팅 서비스, 하드웨어 비용, 소프트웨어 비용 등의 50%까지 지원해주는 제도로 참여기업이 BIM을 숙달할 수 있는 충분한 기회를 부여하기 위해 여섯 번 까지 사업에 지원할 수 있도록 하였다. 2010년 1차 BIM Fund 제도가 시행되어 제도가 종료되는 2015년 5월 22일 까지 약700개 이상의 업체가 BIM Fund 제도를 통해 BIM 도입에 필요한 비용을 지원받았으며, 그 비용은 2천100만 싱가포르 달러로 한화 173억 원에 달한다.

Table 5. Singapore BIM Fund Project (Ver2.0)

Supportable Items	Support Level, Funding Cap and Maximum Number of Application
	Support Level
1. Training costs	50% of the supportable item cost if the collaboration achieves 20% KPI* improvement.
2. Consultancy costs	
3. Hardware (excluding printer, server and storage etc.) costs	70% of the supportable item cost if the collaboration achieves more than 30% KPI* improvement.
4. BIM or collaboration software costs or subscription	
	Funding Cap \$30,000 per applicant
	Maximum Number of Applications Each firm can submit up to a maximum of 3 applications starting from July 2015.
All costs are exclusive of GST	
All supportable items must be acquired only after the Letter of Offer has been issue by BCA.	Disbursement of Fund All funds will be disbursed on a reimbursement basis. The conclusive terms regarding disbursement will be set out in the Letter of Offer and its annexes

싱가포르는 2015년 7월 BIM 온라인 제출 의무범위를 연면적 5,000 m²이상의 건축물로 확대하는 것과 함께 BIM Fund 2차 사업을 발표하였다. 이전 1차사업과 달리 3회까지 참여 가능하며, 핵심성과지표(KPI) 달성 여부에 따라 도입비용의 70%까지 지원이 가능하다는 차이가 있다.

2010년 시작된 BIM 도입 지원사업은 BIM 도입에 대한 직접적인 재정지원을 통해 BIM 발주 여부와 상관없이 설계과정에서 자발적으로 BIM을 적용토록 유도하여 싱가포르 건축설계에 자연스럽게 BIM이 연착륙할 수 있는 기반을 조성하였다.

싱가포르의 BIM 제출 의무대상 건축면적(20,000m²(2013년), 5,000 m²(2015년))에 조달청 공공건축물 평균 공사비(202만원/m²)를 적용하면, 싱가포르는 2013년 400억 원 이상 건축공사에 BIM 제출을 의무화를 시작하고 2015년 100억 원 이상의 건축공사로 범위를 확대한 것이다. 이는 2012년 500억 원 이상 건축물에 BIM 모델 제출을 의무화하고 2016년 Total service 대상 건축물 전체로 범위를 확대한 조달청의 BIM 도입 정책과 매우 유사하다.

3.3 시사점

국내 중소기업 지원사업은 중소기업청에서 가장 다양

한 사업을 추진하고 있었으며, 각 부처별로 중소기업 기본법 등 근거법령을 바탕으로 교육, 인력지원, 정보화 등 지원사업을 추진하고 있다. 특히, 산업통상자원부에서 실시한 중소기업 정보화 사업은 BIM이 건축서비스산업을 정보화한다는 측면에서 맥락을 같이하고 있어 좋은 유사 사업 사례로 볼 수 있다.

국의 중소기업 지원사업은 국내와 마찬가지로 저리용자, 전문가 파견, 경영 및 기술지원, 정보제공 및 인프라 구축 등 다양한 형태로 이루어지고 있으며, 우리나라와 유사한 BIM 도입 정책을 펴고 있는 싱가포르의 BIM 도입 활성화를 목적으로 하는 지원사업을 추진하고 있다. 한국도 싱가포르와 같이 정부주도의 BIM 도입정책에 탄력을 줄 수 있는 적극적인 지원 정책 시행이 요구된다.

4. 정책제안을 위한 전문가 수요분석

4.1 전문가 설문

BIM 도입 실태 및 수요조사를 통해 건축사사무소의 BIM 도입 지원방안을 모색하고자 전문가 설문을 진행하였다.

설문 대상은 BIM의 도입이 요구되는 건축사를 대상으로 하고, BIM을 직접 운영하는 건축사사무소, BIM을 도입하지 않은 건축사사무소 이상 두 그룹으로 나누어 설문지를 구성하였다. 설문은 BIM 도입지원 정책별 선호도, 적정 지원 수준, BIM 도입 비용, 지원정책 참여의사 등에 대해서는 두 그룹 모두 동일하게 질문하였고, BIM을 직접 운영하는 응답자에게는 현재 BIM 활용 정도와 도입 비용에 대해 추가적으로 조사하였다.

설문조사는 2015년 5월 7일부터 동년 5월 8일 까지 242명의 건축사를 대상으로 오프라인을 통해 진행되었으며, 총 응답자 중 BIM을 사용하는 곳은 17건, BIM 사용하지 않는 곳은 225건으로 전체 응답자 중 BIM 사용건은 약 7%로 나타났다.

4.1.1 BIM 미사용자 설문 분석

BIM을 사용하지 않는 응답자의 BIM 지식수준은 BIM 사용 가능할 정도로 매우 잘 알고 있다는 응답이 7.17%, BIM 사용은 불가하지만 알고 있다는 응답이 75.8%, 전혀 모른다는 응답이 17.0%로 나타났다.

또한, 응답자의 13.4%가 BIM 프로그램을 보유하고 있는 것으로 나타났다. BIM 프로그램을 보유하고 있음에도 사용하지 않는 이유는 32.6%가 BIM 발주 물량이 없어서, 26.0%가 사용 인력이 없어서, 21%가 업무 효율을 저해해서, 9.4%가 사무소 운영비가 증가해서라고 응답하였다. 비싼 비용을 주고 BIM을 도입하더라도 수주, 직원교육, 유지비 등 BIM 사용 과정에서 발생하는 다양한 문제점도 BIM 활용을 저해하고 있음을 알 수 있다.(Table 6)

Table 6. Possession of BIM Program

Question	Item	Percent
Does your company have BIM programs?	Yes	13.4
	No	86.6
What is the reason that you don't use BIM program although you have one?	Lack of BIM project order	32.6
	Lack of manpower	26.0
	Fall of work efficiency	21.0
	Increase of operating expenses	9.4
	Others	10.9

도입지원사업의 수요를 알아보고자 BIM 도입 활성화에 도움을 줄 수 있을 것으로 예상되는 다섯 가지 정부 지원 사업(BIM 프로그램 구입 비용 지원, PC 등 하드웨어 구입 비용 지원, BIM 교육 비용 지원, BIM 전문인력 지원, 저금리 대출 지원)의 요구도에 대해 5점 척도로 나누어 응답하도록 하였다. 각각의 지원사업의 요구도는 교육비용지원(3.96), BIM 프로그램 구입비 지원(3.82), BIM 전문인력 지원(3.81), 저금리 대출 지원(3.68), PC 및 하드웨어 비용 지원(3.59) 순이었고, 모두 3.5점에서 4점 사이로 필요성이 높은 것으로 나타났다.(Fig. 1)

설문 응답자가 평균적으로 생각하는 BIM 도입 비용에 대한 정부의 적정 지원 범위는 BIM 프로그램 및 하드웨어 비용의 65%이고, 교육비용에 대한 정부의 적정 지원 비용은 66%인 것으로 나타났다.(Table 7)

향후 BIM 사용 의사를 묻는 질문에 그렇다는 의견이 70.7%, 잘 모르겠다는 의견이 18.9%, 사용할 의사가 없다는 의견이 10.4%를 차지했다. 향후 사용할 의사가 있다고 응답한 설문자에게 BIM 사용 목적을 묻는 질문에는 설계생산성 향상이라고 답한 응답자가 50.5%로 가장 많았고, 설계도서 적합성 강화(27.7%), 수주경쟁력 강화(18.0%) 순으로 나타났다.



Fig. 1. Preference about Support Projects(Non-use group)

Table 7. Opinion about Support Level(Non-use group)

Question	Item	Percent
If the government subsidizes a portion of BIM program purchasing and hardware purchasing costs, what is the reasonable level of support?	less than 20%	1.4
	21~40%	6.4
	41~60%	42.3
	61~80%	15.9
	more than 80%	34.1
If the government subsidizes a portion of educational costs of BIM, what is the reasonable level of support?	less than 20%	1.4
	21~40%	5.0
	41~60%	39.9
	61~80%	17.4
	more than 80%	36.2

또한 정부에서 BIM 사용에 대한 결과보고서를 요구하는 지원사업을 시행한다면 지원 사업에 지원할 의향이 있느냐는 물음에 57.1% 지원하겠다고 응답했고, 26.0%가 잘 모르겠다, 16.9%가 지원하지 않겠다고 응답해 지원 사업에 대한 예측되는 수요는 많은 것으로 판단된다.

Table 8. Intention about Introducing BIM (Non-use group)

Question	Item	Percent
Are you willing to use BIM in the future?	Yes	70.7
	Don't know	18.9
	No	10.4
If willing to use BIM in the future, what are the purposes for doing so?	Improve design productivity	50.5
	Strengthen design book suitability	27.7
	Strengthen competitiveness	18.0
	others	3.9

4.1.2 BIM 사용자 설문 분석

BIM을 사용하고 있는 설문응답자의 BIM 사용 기간은 평균 2.81년이며, 설계 단계(기획설계, 계획설계, 중간설계, 실시설계) 중 계획설계까지 이용하는 곳이 68.8%로 가장 많았고 실시설계까지 사용하는 곳은 12.5%인 것으로 나타났다.(Table 9)

Table 9. Level of BIM Use

Question	Item	Percent
To what level in designing are you utilizing the BIM?	Pre-design	12.5
	Schematic Design	68.8
	Design Development	6.2
	Construction Documents	12.5

상세한 활용 수준과 향후 계획을 살펴보면, 단순 3D 모델링에 대해서는 91.7%가 현재 사용 중이고, 3D 모델로 도면 추출에 대해서는 54.6%가 현재 사용 중이며, 27.2%가 2년 이내, 9.1%가 4년 이내 사용할 계획이라고 응답하였다. 내역서 산출에 대해서는 14.3%가 현재 사용 중, 42.9%가 2년 이내 사용, 28.6%가 4년 이내 사용, 14.2%가 사용 계획 없음으로 응답하였다. 또한, 시공 감리 및 건축물 유지 관리에 대해서도 향후 활용할 계획인 것으로 나타났다. 현재 BIM을 활용하고 있다고 하더라도 지속적인 관리와 교육을 통해 전문성을 키울 필요가 있는 것이다.

BIM 프로그램, BIM 전용 PC, BIM 교육 등에 들어간 총 비용에 대한 질문에 BIM 프로그램 구입에 따른 총 비용은 평균 546만원, BIM 전용 PC의 구매비용은 평균 180만원, BIM 교육비용은 평균 233만원인 것으로 나타났다. BIM 도입을 위한 투자비용은 기본적으로 약 1,000만원이 소요되는 것이다. (Table 10)

사내에서 BIM의 사용을 더욱 활성화하거나 확장할 계획에 대해 묻는 질문에 68.8%는 확장, 25%는 현 상태 유지, 6.3%는 BIM 발주 물량 없음, 업무효율 저해, 운영비 증가 등의 이유로 향후 사용하지 않을 예정이라고 응답했다.

Table 10. Expense for Introducing BIM

Question	Item (thousand won)	Percent
Funding for BIM program purchasing costs	0~2,000	7.7
	2,000~4,000	7.7
	4,000~6,000	26.1
	6,000~8,000	30.8
Funding for purchasing costs of hardware	0~2,000	7.7
	2,000~4,000	60.0
Funding for BIM educational costs	0~2,000	40.0
	2,000~4,000	83.3
	4,000~6,000	0
	6,000~8,000	0
	8,000~10,000	16.7

BIM 미도입 설문자와 마찬가지로 BIM 도입 설문자의 도입지원사업의 수요를 알아보고자 BIM 도입 활성화에 도움을 줄 수 있을 것으로 예상되는 다섯 가지 정부지원 사업의 필요성에 대해 5점 척도로 나누어 응답하도록 하였다. 각각의 지원사업의 요구도는 교육비용 지원(4.43)과 저금리 대출 지원(4.43)이 가장 높았으며, BIM 프로그램 구입비 지원(4.07), BIM 전문인력 지원(4.07), PC 및 하드웨어 비용 지원(3.46) 순으로 나타났다. 모두 3.5점에서 4.5점 사이로 요구도가 매우 높은 것으로 나타났다. 설문 응답자가 평균적으로 생각하는 BIM 도입 비용에 대한 정부의 적정 지원 범위는 BIM 프로그램 및 하드웨어 비용의 61%이고, 교육비용에 대한 정부의 적정 지원 비용은 70%인 것으로 나타났다.

BIM 미도입 응답자의 설문 결과와 비교해 봤을 때, BIM 도입 설문 응답자들은 BIM 교육비용 지원, 전문인력 지원, 저금리 대출과 같은 BIM 유지관리에 필요한 지원 사업에 더 많은 필요성을 느끼고 있는 것으로 나타났다.(Fig.2)

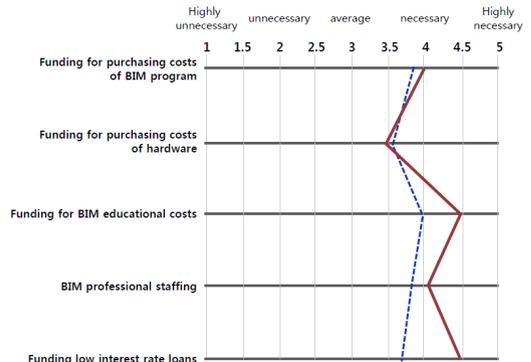


Fig. 2. Preference about Support Projects(Use group)

Table 11. Opinion about Support Level(Use group)

Question	Item	Percent
If the government subsidizes a portion of BIM program purchasing and hardware purchasing costs, what is the reasonable level of support?	less than 20%	0
	21~40%	12.5
	41~60%	37.5
	61~80%	31.3
	more than 80%	18.7
If the government subsidizes a portion of educational costs of BIM, what is the reasonable level of support?	less than 20%	0
	21~40%	6.3
	41~60%	31.3
	61~80%	18.8
	more than 80%	43.8

BIM 교육의 필요성과 적정교육기간에 대해서는 응답자의 94%가 BIM을 실무에서 활용하기 위해 별도의 교육이 필요하다고 응답했으며, 적정 교육 기간은 6개월이 19%, 1년이 50%, 2년이 25%, 3년이 6%이라 응답해 평균 1.2년인 것으로 나타났다.(Table 12)

Table 12. Opinion about Education for BIM

Question	Item	Percent
Do you believe that separate education (academies and lectures) is necessary for the adoption of BIM?	necessary	93.8
	un-necessary	6.2
How many years of education should be required for utilization of BIM at a practical level?	6 month	19.0
	1 year	50.0
	2 year	25.0
	3 year	6.0

Table 13. Intention about Introducing BIM(Use group)

Question	Item	Percent
If governmental support programs require a report on the results of BIM use, do you have intentions of participating in support programs?	Yes	87.0
	Don't know	13.0
	No	0

정부의 지원사업이 BIM 사용에 대한 결과보고서를 요구한다면 지원사업에 지원할 의향이 있는냐는 질문에 87%가 지원하겠다고 응답한 것으로 볼 때, 현재 BIM을 도입해 활용 중이라 하더라도 도입규모 및 활용범위 확장을 위해 많은 중소기업사무소가 지원사업에 지원할 것으로 판단된다.(Table 13)

4.2 시사점

설문응답자의 7%가 BIM을 사용하고 있고, 현재 사용하지 않더라도 BIM 프로그램을 보유한 비율이 13%

로 건축서비스산업 내 BIM 활성화 기반이 미약하게나마 조성되어 있다고 볼 수 있다. 하지만, 현재 BIM 활용 수준이 계획설계 단계에 머물러 있어 실시설계 및 유지관리까지 활용 가능하도록 숙련하기 위해 꾸준한 투자가 요구되며, BIM을 도입했다가도 유지관리비, BIM발주 물량 저조 등의 이유로 BIM 활용을 그만뒀거나 그만둘 것을 고려중인 건축사사무소도 많은 것으로 판단된다. 정부의 BIM 도입 지원사업에 참여할 의사가 70% 이상인 것으로 나왔듯이 건축사사무소는 정부의 지원을 필요로 하고 있다. BIM이 건설 산업 생산성 증대, 건축서비스산업 고도화, 녹색건축물 건축기반 강화 등 가져오게 될 긍정적인 효과를 고려하여 건축서비스산업 내에 BIM이 안착할 수 있도록 정부의 적극적인 관심과 노력이 요구된다.

5. 중소기업사무소 지원방안

5.1 단계별 지원사업 및 관계법 검토

중소건축사사무소 BIM 도입 및 활성화를 위해서는 도입 준비에서부터 활용 및 숙련까지 체계적인 지원이 요구된다.

BIM 도입에서 활성화까지 이루어지는 단계는 도입준비, 장비 및 소프트웨어 구입, 교육 및 활용, 실무적용, 홍보 및 고도화로 나누어볼 수 있다. 이에 따라 각 단계에 맞는 적절한 지원정책이 요구되며, 지원을 통한 성과물의 공공기여 또한 고려해 볼 수 있다.

각 단계별로 요구되는 지원사업은 도입 단계에 따라 BIM 도입에 대한 정보 취득과 전문컨설팅, BIM 도입에 필요한 소프트웨어 및 장비의 구입비용 지원, BIM 설계 인력 양성을 위한 건축사 및 소속직원 BIM 교육비 지원, BIM 발주물량 증대 및 실무능력 향상을 위한 TESTBED와 전문인력 파견, BIM이 지속적으로 활용될 수 있도록 우수설계 홍보 및 저금리 대출 지원을 고려해 볼 수 있다. 각 지원사업은 중소기업 기본법, 중소기업 진흥에 관한 법률, 중소기업기술혁신촉진법, 중소기업 정보화지원사업 운영요령(행정규칙), 중소기업 인력지원 특별법, 건축기본법, 건축서비스산업진흥법, 건설기술진흥법에서 해당 사업범위의 지원에 대해 규정하고 있어 사업 추진 근거는 마련돼 있는 것으로 나타났다.(Fig.3)

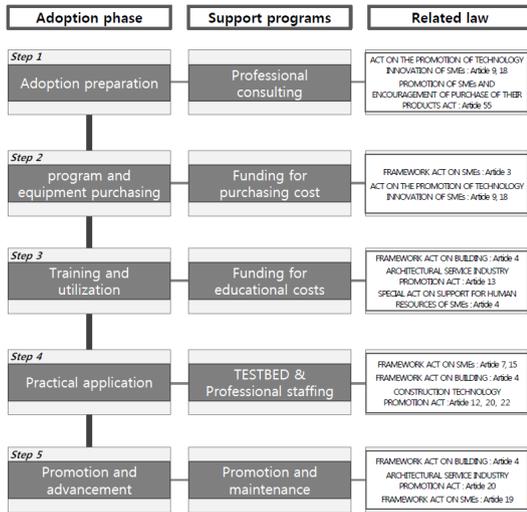


Fig. 3. Phased Support Project and Related Law

5.2 지원방안 제언

전문가 컨설팅 지원은 건축사사무소의 BIM 도입준비 과정에서 전문 지식이 부족해서 겪는 어려움을 해소하는 것을 목적으로 한다. BIM 도입 의사가 있으나 절차 및 시행 방법 등에 어려움을 겪는 중소기업사무소를 대상으로 하며, 사업시행을 위해 우선 전문가 평가위원회를 구성해 컨설팅 지원 필요성과 시급성, 활용 계획의 타당성 등을 검토해 지원 대상을 선정해야 한다. 전문 컨설팅을 수행할 업체는 공모를 통해 선정된 후 컨설팅 지원을 받고자 하는 건축사사무소의 신청을 받아 사업을 시행해야 한다.

BIM 프로그램 및 전산장비 구입비용 지원은 고가의 도입비용이 유발하는 BIM 도입 장벽 해소를 목적으로 하며, BIM 도입 의사는 있으나 재정적 부담으로 인해 실행으로 옮기지 못하는 중소기업사무소를 대상으로 한다. 수요조사 분석 결과에 따르면 해당 사업의 활성화를 위해서는 비용의 70% 이상을 지원해야 할 것으로 사료된다. 해당 사업을 통해 지원받는 건축사사무소는 적용 프로젝트에 대한 계획을 제출하고 승인 받아 지원받고, BIM 적용 성과에 대한 보고서를 제출하도록 해야 할 것이다.

BIM 교육비용 지원은 BIM 설계 전문 인력양성을 목적으로 하며, 건축사사무소에 근무하는 건축사 및 소속 직원을 대상으로 하고 지원범위는 교육 진입장벽을 최소화하기 위해 정부에서 전액 지원하는 방안을 고려해야 할 것이다.

TESTBED 사업은 민간분야의 BIM 설계 발주가 거의 저조한 현재 상황에서 건축사사무소가 BIM 프로젝트를 접할 기회를 부여하고, 해당 프로젝트 성과물을 공유하는 것을 목적으로 한다. 공모를 통해 중소기업건축물BIM 설계를 발주할 건축주를 선정하고, 해당 설계비용을 지원하는 사업이다. TESTBED를 시행할 건축주 공모 후 해당 설계프로젝트에 참여할 건축사사무소를 모집하고, 최대한 많은 건축사사무소에서 참여할 수 있도록 사무소 별로 소수의 인원이 참여하는 프로젝트 팀을 구성하여 BIM설계를 수행하는 방안이다. 지원 사업을 통한 성과물인 BIM 모델은 무료 배포를 통해 다른 건축사사무소에서 라이브러리 및 예시모델로써 공유될 수 있도록 하여 BIM 인프라 구축에 기여해야 할 것이다.

홍보 및 유지관리 지원은 건축사사무소에서 BIM이 숙련될 수 있도록 지속적인 수주와 유지관리를 지원하는 것을 목적으로 한다. 우수 BIM 설계 건축물과 적용 성과를 홍보하여 민간분야의 지속적인 BIM 설계 발주를 유도하고, BIM 소프트웨어 및 장비의 업그레이드 등 유지관리 비용에 대한 저금리 대출을 제공하는 것이다.

제안된 사업의 사업예산을 건축사사무소 수, 예상 참여율, 소요비용 등을 고려해 추정해보면 약770억 원이 소요되며, BIM 소프트웨어 및 하드웨어 구입 지원비용과 전문인력 파견 사업비용의 비중이 높을 것으로 예상된다.

Table 14. Estimates of Support Project Cost

Category	Formula	Necessary budget (thousand won)
Professional consulting	$25 * 0.9(A) * 11,713 * 0.7(B) * 0.762(C)$	1,405,740
Funding for purchasing cost	$1,000 * 0.6(A) * 11,713 * 0.7(B) * 0.764(C)$	37,584,670
Funding for educational costs	$100 * 0.7(A) * 11,713 * 0.7(B) * 1.5 \text{ people} * 0.792(C)$	6,828,370
TESTBED	$5,000 * 1.0(A) * 100 \text{ project}$	5,000,000
Professional staffing	$600 * 0.7(A) * 11,713 * 0.7(B) * 0.762(C)$	26,240,400
Total Cost	-	77,049,180

※ (A) : Program cost x Funding rate, (B) : Number of Architectural Offices x Participation rate, (C) : Weighted value Number of Architectural Offices : 11,713
 -Weighted value : Reflects survey analysis of the necessity of each support program
 -TESTBED program cost : Construction expenses estimated to be around 500-10 billion
 -Professional labor program cost : Monthly wage 3,000,000 won x 2 months

6. 결론

본 연구는 중소건축사사무소의 BIM 도입 및 활용을 위한 지원 방안을 마련하고자 관계법령, 각 부처의 지원 사업, 전문가설문을 통한 중소기업 지원사업과 건축서비스산업 BIM 도입 현황에 대해 조사하였다. 전문가설문에서는 BIM 도입 지원사업에 대한 적정범위 및 참여의사 등 사업수요에 대해서도 분석하였다.

도입준비, 장비 및 소프트웨어 구입, 교육 및 활용, 실무 적용, 홍보 및 고도화 이상 다섯 가지로 도입 단계를 구분하고, 앞서 분석된 내용을 바탕으로 각 단계별 지원 사업을 제안하였다. 제안된 사업들은 중소기업기본법, 중소기업 진흥에 관한 법률 등 관련 법령에서 사업 시행 근거를 명시하고 있어 지원사업 시행의 법적 바탕은 마련되어 있다고 볼 수 있다. 본 연구에서 제안한 사업의 시행을 통해 건축서비스산업 시장에 BIM 도입이 촉진되기를 기대해본다.

본 연구에서 제안한 사업들은 적지 않은 예산을 필요로 한다. 하지만 BIM 활성화가 가져오게 될 건축공사비 절감, 녹색건축물 확산, 건축서비스산업 경쟁력 향상 등 긍정적인 효과를 고려하여 정부부처는 BIM 활성화를 위해 지속적인 관심과 노력을 기울여야 할 것이다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부 도시건축 연구개발 사업의 연구비지원(15-AUDP-C067817-03)에 의해 수행 되었습니다.

References

- [1] Korea Chamber of Commerce and Industry, A Study on the Competitiveness Condition and Improvement Plan of Construction Business, 2009.
- [2] K. P. Kim, Comparative analysis of the BIM status in the UK and US for improving the efficiency of construction project management process in Korea, *Project Management Review*, vol. 2, No. 2, 2012.
- [3] Y. E. Choi, A study on the sustainable growth strategy of big architecture firm in Korea, Yonsei University, 2010.
- [4] K. H. Yu, A Study on the Advancement Plan of Architectural Service Industry, Presidential Commission on Architecture policy, 2011.
- [5] National Law Information Center, <http://www.law.go.kr/>, 2016.
- [6] Small and Medium Business Administration, <http://www.smba.go.kr/>, 2016.

- [7] T. J. Go, Ex Post Evaluation of the Project Promoting the Information Technology Levels of Small and Medium-Sized Enterprises in Korea, National Information Society Agency, 2008.
- [8] National Information Society Agency, performance assessment of Small and Medium Business on Promoting IT, 2003.
- [9] National HRD Institute, Informatization Support Project on Small and Medium Business, 2006.
- [10] Korea Institute of Design Promotion, <http://www.kidp.or.kr/>, 2016.
- [11] Y. U. Jung, A Study on the Government's Support Policy of SMEs, *The Journal of Distribution Science*, vol. 7, 2012.
- [12] Y. B. Lee, A Study on the Innovation Related Laws of Small and Medium Enterprises in Japan, The Korean Association of Small Business Studies, 2006.
- [13] Building Information Model (BIM) Fund, <http://www.bca.gov.sg/BIM/bimfund.html>, 2016.

김 용 준(Yong-Jun Kim)

[정회원]



- 2009년 2월 : 홍익대학교 건축도시대학원 (도시계획학 석사)
- 2009년 9월 ~ 2011년 1월 : 경기연구원 도시주택연구부 연구원
- 2011년 4월 ~ 2013년 2월 : 하우드엔지니어링 도시건축연구소 대리
- 2013년 3월 ~ 현재 : 대한건축사협회 건축연구원 연구원
- 2015년 3월 ~ 현재 : 홍익대학교 도시계획과 박사과정

<관심분야>

건축정책, 도시정책, 도시경관, 도시재생, BIM(Building Information Modeling), GIS등

김 흥 수(Hong-Su Kim)

[정회원]



- 2002년 2월 : 한양대학교 공과대학 건축학과 (석사)
- 2007년 2월 : 한양대학교 공과대학 (건축공학 박사)
- 2007년 3월 ~ 현재 : 대한건축사협회 건축연구원 연구위원

<관심분야>

건축정책, 건축제도, 건축법, 건축설계, 건축역사, 건축이론, BIM(Building Information Modeling) 등

김 명 근(Myoung-Keun Kim)

[정회원]



- 2004년 8월 : 단국대학교 대학원 건축학 및 건축공학과(석사)
- 2015년 2월 : 국립공주대학교 대학원 건축학과 (박사수료)
- 2013년 7월 ~ 현재 : 대한건축사협회 BIM 자문위원
- 2010년 12월 ~ 현재 : EREZ 건축사사무소 대표건축사

<관심분야>

건축계획, 건축설계, 건설IT, BIM(Building Information Modeling) 등