

뉴노멀시대 BIM과 함께하는 건설사업관리자의 역할과 책임의 변화



진상윤 성균관대학교 건설환경공학부 교수, schin@skku.edu

1. 뉴노멀시대 건설사업관리자에 대한 BIM 요구

국토교통부가 2022년 7월에 발표한 스마트 건설 활성화 방안(국토교통부 2022)을 보면 건설산업의 디지털 전환(Digital Transformation)을 통해 국제 경쟁력을 높ی겠다는 비전과 함께 2030 건설 전과정의 디지털화 및 자동화를 목표로 하고 있다. 이를 위한 주요 과제로는 건설산업 디지털화를 위한 BIM 전면도입과 인력 양성, 생산시스템 선진화를 위한 자동화 및 로봇 도입, 그리고 탈현장 가속화, 이를 위한 산업차원의 거버넌스 구축 등을 제시하고 있다.

이러한 움직임은 해외에서 더욱 빠르게 진행되고 있는 것을 볼 수 있는데 경영컨설팅사인 McKinsey Consulting은 2020년 6월에 펴낸 'The next normal in construction'이라는 보고서를 통해 건설산업의 시장특성이 더욱 복잡하고 까다롭게 바뀌어가고 있으며 산업의 형태 또한 제조업화, 신재료 개발, 디지털화, 그리고 이런 변화에 빠르게 대응하는 새로운 강한 기업의 출현 등을 뽑으며 '건설산업의 모든 이해당사자들이 근본적으로 다른 새로운 일상을 맞이할 준비를 해야한다.'라는 강력한 메시지를 던졌다(McKinsey 2020).

이것은 과거 15 여년 동안 BIM을 하자는 움직임과는 사뭇 다른데 그것은 이제 BIM을 기술로만 보지 않는다는 것이다. BIM이 단순 기술도입이 아니라 산업차원의 패러다임의 변화로 인식하기 시작했으며 이에 대응하기 위하여 사람, 프로세스, 기술이 융화된 개념으로 접근하기 시작한 것이다.

국토교통부에서는 BIM과 스마트화를 위한 각종 제도, 정책 등의 변화를 내놓기 시작했고 건설재직자를 위한 법정교육에서부터 대학교육의 변화에 이르기까지 관련 이해당사자의 인식과 소양을 개발하기 위한 노력도 기울이고 있다. 더

불어 건설산업 BIM 시행지침(발주자편, 설계자편, 시공자편)을 발간하였으며(국토교통부 2022), 이를 기반으로 주요 공기업들도 개발 사업에 BIM과 스마트 기술을 적극 도입하기 위하여 각 기업별 BIM 적용지침과 실무요령을 만들고 있다. 이 적용지침에는 발주자관점에서 발주관리, 수행관리, 성과품 관리, 설계자 관점에서 설계 BIM 수행계획, 관리, 성과품 관리, 그리고 시공자 관점에서 시공BIM 수행계획, 관리, 성과품 관리 등을 중심으로 BIM 수행에 있어서 다양한 요구사항을 명시하고 있다.

이중에 특히 건설사업관리자(Construction Manager, 이하 CMr으로 칭함)의 역할과 책임이 BIM 적용지침 발주자편에 포함되는데, 그 이유는 CMr은 발주자의 대리인 역할을 수행하기 때문이다. 비록 대부분 사업의 경우 공공사업에서는 CMr의 사업 참여시기가 시공단계부터 이지만, CMr 본연 업무 관점에서 본다면 전체 생애주기 동안 발주자의 요구사항을 기반으로 발주지침부터 설계관리, 시공관리, 유지관리를 위한 정보 확보에 이르기까지 매우 중요한 역할과 책임을 가지고 있다.

그럼에도 불구하고 현실에서의 CMr은 BIM이 무엇인지는 알지만 그 프로세스 상에서 CMr의 역할과 책임이 무엇인지는 잘 인지하고 있지 못하고 있는 실정이다. 필자는 한국토지주택공사 BIM 적용지침 개정에 대한 연구용역 책임자로서 현재 BIM이 적용되고 있는 사업 현장의 실태를 파악할 기회가 있었다. 이 자리에는 해당 사업의 CM단장과 관련자가 참여했었는데 공통점은 CMr이 BIM프로세스에서 역할과 책임이 그 어떤 발주지침에도 없다보니 이들은 BIM수행의 방관자가 될 수밖에 없는 상황임을 파악할 수 있었다. 결국 설계 또는 시공단계 공급자가 BIM을 어떤 마인드를 가지고



접근하느냐에 따라 실질적 BIM 수행의 수준차이 또한 크게 발생한다는 것을 알 수 있었다.

이러한 한계를 파악하고 현재 개발하고 있는 한국토지주택공사의 'BIM 적용지침'에서 건설사업관리자에 대한 BIM 요구사항을 포함시키는 작업을 하고 있다. 시공단계를 예로 들면 시공단계 기본업무에 BIM 수행계획, 조직, 그리고 환경에 대한 적정성 검토, 시공단계 BIM 수행관리 및 지원 등이 포함된다. 또한 시공 후 단계의 기본 업무에 준공 BIM 성과품의 적정성 검토 및 유지관리 단계 필요 정보 확보 확인 등이 CMr의 업무로 추가된다. 위와 같은 BIM 업무를 기반으로 CMr은 발주자에게 수행보고를 주기적으로 해야 하며 최종보고서에도 준공BIM 성과품의 적정성을 검토해야 한다. 이를 수행하기 위하여 건설사업관리단 구성 및 배치에 있어서도 BIM 수행가능자를 건축 1인 상주, 기계1인 비상주를 최소요건으로 요구하는 것이 추가되며, 이와 관련하여 대가 및 난이도 보정계수를 적용을 추진하고 있다.

이렇게 CMr과 관련해서도 BIM이 더 이상 옆 동네 기술 잔치가 아님을 매우 심각하게 고려해야 한다. 현실적으로 CMr 사업단이 경험은 풍부하지만 BIM에 대한 경험은 반대로 거의 전무한 상태이고 BIM이 배우기 어렵고 적용해도 그 효과에 대한 확신이 없는 것이 걸림돌인 것으로 설문조사 분석

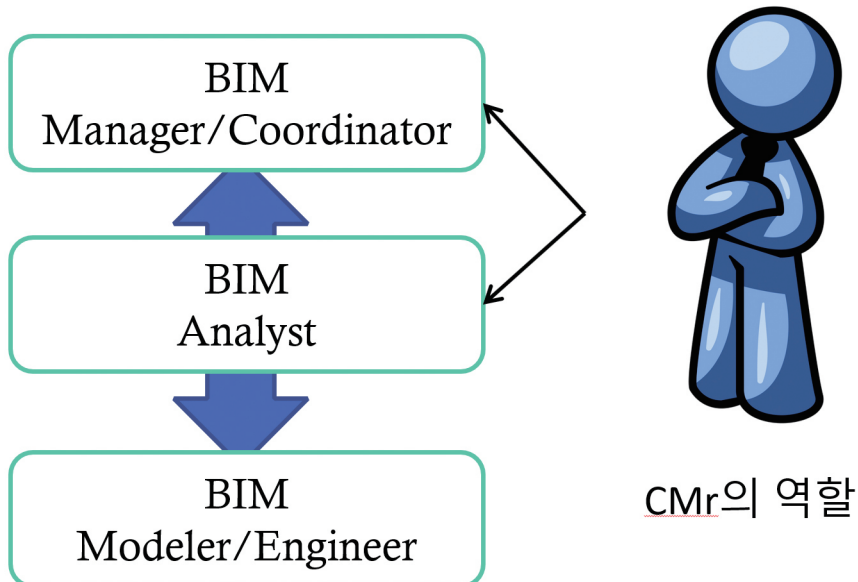
이 된 바 있다(진상윤 2020). 그렇다면 이러한 상황을 어떻게 타파할 것인가? 먼저 건설사업에서 BIM 수행과 관련해서 CMr의 역할과 책임을 이해하는 것이 중요하다.

2. BIM에서 CMr의 역할과 책임

BIM 프로세스에서 기본적인 역할은 크게 BIM 관리자(Manager 또는 Coordinator - 여기서 Coordinator(코디네이터)란 여러 분야와 참여자들간 BIM 관련 업무를 조정하는 역할을 의미함), BIM 분석자(Analyst), BIM 모델러(또는 엔지니어) 등 3가지로 구분할 수 있다(진상윤 2020). 이런 역할은 소규모 건축물의 경우 건축사 혼자서 이 모든 역할들을 맡아서 BIM설계를 통해 모델구축에서 물량산출과 일조분석 등을 수행하며 프로젝트를 진행하는 반면, 대규모 프로젝트의 경우에는 하나의 역할에 분야별 전문가들이 담당하고 BIM 총괄 매니저가 전체 프로세스를 관리하는 등 프로젝트 규모와 특성에 따라 역할 분담은 달라진다.

2.1. BIM 수행 역할

BIM Manager는 전체 BIM 프로세스를 관리하거나(총괄 관리자) 건축 및 구조, MEP 등 분야별 과정을 관리하며(분야



**모든 책임자들이 BIM데이터를 직접 구축하는 것은 아니다
각자의 역할이해가 먼저 필요하다.**

그림 1. BIM 수행 역할 분류

별 관리자) 참여자간 협업을 운영하는 BIM 수행계획을 수립하고, 각 분야별로 만들어진 BIM 데이터를 통합하며 협업 프로세스를 운영하고 단계별 성과물을 관리한다. 또는 발주자 대리인으로써 설계에서 시공, 그리고 유지관리 단계에 이르기까지 생애주기간 BIM관리자의 역할을 담당한다.

BIM Analyst는 구축된 BIM 데이터를 활용하여 여러 가지 관점에서 설계 및 시공과정이 발주자와 프로젝트의 요구사항을 제대로 반영하고 있는지를 분석한다. 예를 들면, BIM을 활용한 면적, 법규, 간섭, 물량, 예산, 친환경, 시뮬레이션 등등의 검토를 통해 설계안이 발주자의 요구사항에 부합하는지 확인하고 그밖에 필요한 분야의 분석을 수행하는 것이다.

BIM Modeler는 BIM 형상객체를 구축하고 객체별 필요한 정보를 입력한다. 설계 및 시공단계 동안 BIM데이터를 구축하는 역할이라고 생각하면 된다. 설계단계에서는 설계 수급자가 시공단계에서는 시공 수급자가 BIM데이터 구축에 대한 책임을 진다.

2.2. CMr의 BIM 역할

이때 CMr은 이들이 BIM수행계획에 의거하여 발주자와 약속한 BIM 구축 및 활용이 제대로 이루어지고 있는지 관리 감독하는 역할(BIM관리자)을 가지게 된다. 또한 이들이 만든 BIM 데이터를 바탕으로 물량산출, 견적, 공정계획, 안정성 확보 등등 여러 가지 분석업무를 CMr이 수행할 수 있다. CMr은 설계단계에서 설계관리, 예산검토, 시공성 검토 등을 목적으로 BIM을 활용할 것이다. 또 설계관리와 VE (Value Engineering), 그리고 예산, 시공성 검토, 후속단계 활용을 고려한 최종성과물을 확인 등등의 업무를 하기 때문에 BIM 매니저 또는 코디네이터와 애널리스트의 역할을 할 수 있다. 정리하면 CMr은 BIM 프로세스에 있어서 자신들의 서비스를 기반으로 BIM 데이터를 활용하고 검증하며 발주자를 대리하여 전체적인 프로세스를 관리하는 역할에 초점을 두어야 한다. 즉, CMr의 역할은 BIM관리자와 BIM분석자에 해당된다. 설계단계에서 건축사와 엔지니어들이 구축한 BIM데이터를 분석하여 발주자가 요구하는 공간의 종류와 면적에 부합하게 설계되고 있는지, 발주자의 예산에 맞추어 설계가 진행되고 있는지, 또 시공 상에 있어서 문제가 예상되는 설계 부분은 없는지를 검토하고 분석하는 역할과 또 위에서 언급한 설계관리 프로세스를 수행하는 것이다.

2.3. CMr의 BIM 수행 책임

설계단계에서 설계BIM이 구축되는 것은 건축사의 주관 하에 엔지니어들과 협업을 통해서 수행되고, 시공BIM은 시공사의 주관 하에 전문업체들과 협업을 통해서 구축되는 것이지만, CMr은 사업초기에 발주지침 또는 과업지시서 상에서 본 사업에서 수행할 최소한의 BIM 요구사항을 명시하고, 이를 바탕으로 설계 또는 시공 용역사들이 BIM 수행계획서를 작성하여 제출할 것을 요구한다. 설계 및 시공단계별로 수급자가 선정된 이후 건축사 또는 시공사가 지침에 의거하여 적정한 BIM 수행계획을 수립하였는지를 검토하고 승인하는 것이 CMr의 책임이기도 하다.

또한 CMr은 설계 또는 시공단계동안 수급자들이 제출한 각 단계별 성과물이 시공 또는 유지관리 등 후속단계에서 활용 가능한 수준으로 도출되었는지를 검증해야 한다. 즉, 설계단계의 성과물인 실시설계 100% 승인 도면과 BIM 데이터의 정합성이 확보되었는지, 그리고 시공단계에서 수집된 각종 준공BIM데이터가 유지관리 단계에서 활용할 수 있는 충분한 수준으로 확보되었는지를 검증하는 것도 CMr의 책임이다.

또한 설계단계와 시공단계에 걸쳐 BIM 프로세스에 참여하여 각종 리스크를 규명하고 여러 참여자간 BIM데이터를 효율적으로 공유하고 협업할 수 있도록 조율하며 발주자가 신속하고 효과적으로 의사결정을 하도록 지원해야 한다.

이상에서와 같이 BIM 데이터 구축 그 자체는 기본적인 CMr의 역할이 아니다. 만약, CMr가 우리가 BIM의 A부터 Z까지 모든 것을 다 하겠다고 하면 설계와 시공까지 우리가 다 하겠다는 것이나 다름 없다. 이는 CMr의 BIM수행 방향과 전략을 완전 잘못 짚은 것이다.

3. CMr에게도 BIM은 기회다

분명 CMr에게도 BIM의 활용은 CMr의 역량을 강화하고 서비스 가치를 높여 CM활성화를 도모할 수 있는 기회이다. BIM을 통해 지식자산을 확보하여 역량을 강화할 수 있는 기반을 구축할 수 있을 뿐만 아니라, 고객에 대한 CM서비스 차별화와 고품질화를 달성하고 또 글로벌 경쟁력을 확보할 수 있다.

3.1. CM 서비스 차별화 및 경쟁력 강화 전략

BIM기반 서비스를 통해 민간부분에서도 새로운 시장을 개



적하고 CM서비스 가치를 고도화할 수 있다. BIM은 CMr로 하여금 발주자에게 설계에 대한 이해와 정확한 예산관리, 사업기간에 대한 보다 정확한 예측을 수행할 수 있도록 활용함으로써 발주자로 부터 보다 신뢰할 수 있는 이미지를 확보하고 CM서비스 대가에 대한 가치를 높임으로써 고품질 CM서비스를 제공하는 기업 이미지를 구축하고 민간시장을 확대할 수 있다.

BIM은 대형 프로젝트는 물론 중소규모 건설사업에도 효과적으로 활용될 수 있다. 사실 민간 부분 중소규모 사업에서 설계도서 부실과 설계변경, 시공성 등등을 문제 삼아 공사비가 증가하는 사례들이 많이 있으며 민간 발주자들이 가장 문제 시 하고 있는 부분이기도 하다.

예를 들어 BIM수행 능력이 없는 설계사무소에 의해 미흡한 2D 설계도면이 만들어지고, 시공능력이 떨어지는 중소건설업체가 저가에 시공을 수주하며, 대다수의 외국인 건설근로자들로 시공이 이루어지는 경우를 생각해 보자.

이런 경우 CMr은 BIM을 활용하여 설계도면 오류와 누락 등을 포함하여 각종 설계 및 시공성 검토를 수행할 수 있다. 발주자 또한 이를 통하여 2D도면 보다 훨씬 더 쉽고 효과적으로 설계안을 이해할 수 있을 것이며, 자신이 원하는 바에 따라 설계가 진행되고 있는지도 더 정확히 알 수 있다. 더불어 CMr은 그들이 구축한 BIM으로부터 주요 자재에 대한 물량을 산출하여 발주자의 예산에 맞춰 설계가 되고 있는지 확인해 줄 수 있다.

또한 시공단계에서는 BIM을 통하여 전문건설사와 건설근로자들이 설계안을 제대로 이해하고 공사를 수행할 수 있다. 외국인 건설근로자들 또한 BIM을 통해 자신들이 공사할 부분이 어디이고 어떻게 공사해야 하는지를 이해하기 수월하며, 또 어떤 부분이 안전상 유의해야 하는 부분인지에 대한 이해도 쉽게 할 수 있다. 이렇게 CMr는 BIM이라는 효과적인 전략적 도구와 프로세스로 그들의 서비스를 높이고 시장을 확대할 수 있는 기회가 생기는 것이다.

3.2 CMr의 BIM시작 포인트

아무래도 CMr의 역할이 BIM을 직접 구축하는 것이 아니다 보니 기존 사례에서 CM의 역할이 모호하고 BIM 프로세스에 제대로 참여하지 못한 것도 사실이다. 어떤 경우에는 설계사나 시공사가 CMr에게 너무 적나라하게 설계정보를 보여줌으로써 자신들에게 불리한 상황이 올까봐 두려워하는 경우도 있다. 그러니 관리 감독을 받는 입장에서는 꺼리고

또 CMr입장에서도 BIM데이터 받아서 뭔가 하려면 배워야 하는데 이에 대한 부담과 두려움이 있어서 꺼려지는 부분도 없지 않다. 이것은 아무에게도 도움이 되지 않는다. 뉴노멀 시대로 가고 있는 이 시대에 도태되고 있는 꼴이다.

CMr의 BIM 시작은 거창한 것에서 시작되는 것이 아니다. BIM을 기반으로 실질적으로 설계관리와 시공관리를 효율적으로 할 수 있는 프로세스를 구축하는 것부터 시작하자. 이것은 전혀 어렵지 않다. BIM 시작은 설계자로 부터 받은 BIM데이터를 직접 열고 앞뒤좌우로 돌려 보며, 3차원 단면 모델을 생성하고, 설계상 또는 시공상 예상되는 문제점을 파악하는 것부터이다. 2D 도면을 바탕으로 머릿속에서 해석하고 상상하던 것에서 진화하여, 이전 컴퓨터상에서 3차원 모델과 BIM데이터를 직접 보면서 문제점을 파악하고 이에 대한 해결책을 관련 당사자들과 협의하고 만들어내는 것이다. 건설산업의 언어, 표현방법, 소통방법이 BIM을 기반으로 진화하고 있는 것이다. 당신이 사업참여자들과 함께 BIM을 보면서 문제점을 찾아내고 해결책을 모색하는 과정에 참여할 수 있다면 이미 BIM관리자 또는 분석자로서 그 역할을 시작한 것이고, 뉴노멀 시대로가는 에스컬레이터에 올라탄 것이다.

참고문헌

1. 국토교통부, 스마트 건설 활성화 방안, 2022년 7월
2. 국토교통부, 건설산업 BIM 시행지침 발주자편, 2022년 7월
3. 진상윤, 스토리텔링 BIM, 씨아이알 출판사, 2020년 5월
4. McKinsey & Company, Executive summary: The next normal in construction, June 2020