

건설정보 기술의 개념과 발전 과정

Theory and Implementation of Information Technology in Construction



鄭榮洙 / 정회원, 명지대 건축학과 부교수
Jung, Youngsoo / Associate Professor, Myongji University
yjung97@mju.ac.kr

불과 10여 년 전, 경영정보 대학원의 한 강의실에서는 젊은 교수 한분이, 인터넷상에서 상품을 거래하는 “Market Space”가 기존의 “Market Place”와 심한 경쟁을 할 것이라는 주장과 이에 대한 복잡한 이론을 펴고 있었다. 이를 듣는 한 학생은 교수의 논리에 동감하면서 기술상의 가능성은 있다고 판단하였으나, 현실성은 다소 떨어지는 주장으로 판단하고 고개를 가우뚱하였다. 2006년 오늘, 같은 강의실에서 인터넷 상거래에 대하여 논하는 내용이 어떻게 달라졌을지는 충분히 상상할 수 있다.

이처럼 정보기술은 매우 빠른 속도로 변하면서 우리의 일상 생활 및 업무에 변화를 주고 있으며, 모든 산업분야에 있어 기본 도구로서의 역할을 넘어 전략적 도구로서 활용되고 있다. 더욱이, 유비쿼터스 시대의 도래는 건설기업 내부 및 외부의 모든 업무활동 자료가 이 자의 또는 타의에 의하여 보다 신속하고 경제적인 방법으로 수집되게 한다. 이는 “모든 사람과 사물이 네트워크와 컴퓨터로 연결되는 정보화나 지식화를 뛰어 넘는 새로운 초혁명적 대전환을 예고”¹⁾ 하고 있다.

여기서, 정보화는 “정보기술” 관점 및 “기술활용” 관점을 두 가지로 나누어 생각할 수 있다. 즉 앞의 사례에서 인터넷 기술이라는 ‘정보기술’과 이의 상거래 적용이라는 ‘기술활용’은 서로 상관되어 있으나 나누어 고찰할 필요가 있다는 것이다. 또 다른 한 가지 예로서, 필자가 대형건설기업의 정보시스템부서에서 근무할 당시 친구로부터 질문을 받았다. 질문의 내용은 건축 관련학과를 졸업한 필자가 정보시스템부서에서 무슨 일을 하느냐는 것이었다. 이러한 질문은 가끔 건설정보기술 분야를 전공하는 대학원생들에게 던져지는 질문이기도 하다.

건설산업에 있어 건설정보기술이 무엇이나를 정의하는 것은 쉽지 않을 뿐더러, 이를 정의하려는 노력도 대단히 제한적이었다. 포괄성

과 체계성을 갖춘 대표적 초기 정의 중의 하나는 통합건설정보화를 “건설 프로젝트의 생애주기(Project Life Cycle)와 서로 다른 업무 기능(Business Functions)을 총괄하여 경영전략, 경영관리, 통합정보, 그리고 정보기술을 통합하는 것”²⁾이라 설명하고 있다. 이 정의에서 보듯이 건설분야 정보화는 건설산업의 특성 및 기능이 우선시 되어야 한다는 점을 강조한다.

〈표1〉은 위의 정의에 의하여 한 대형 건설기업의 정보화 우선순위를 평가한 사례이며, 각 업무기능별로 네 가지 관점 (경영전략, 경영관리, 통합정보, 그리고 정보기술)에서 평가하고 있다. 흥미로운 사실은 이러한 평가의 네 가지 관점 중, 앞서 소개한 정보기술 관점은 상대적으로 가중치가 작게 나타났다는 점이다. 다시 말하면, 현업에서 건설정보시스템을 개발하는 과정에서 ‘정보기술’ 보다도 건설로의 ‘기술활용’에 더 높은 우선순위를 둔다는 점이 입증된다. 흔히, 건설정보시스템 개발 시, 새로 개발되는 시스템의 기대효과는 무엇인가? 라고 묻는 것이 이러한 활용에 대한 관심을 보여주는 것이다.

같은 관점에서 최근 국내 건설기업 37개사를 조사한 결과³⁾에 의하면, 건설업무 기능 중에서 가장 정보화를 요구하는 분야는 ‘재무관리’로 나타났음은 크게 놀랄 일이 아니다 (표 2 참조). 이러한 결과는 ‘정보기술’ 보다도 ‘기술활용’에 대한 강조를 보여주는 또 다른 예가 된다⁴⁾. 또한, 같은 조사에서 나타난 바에 의하면, 우리나라 건설산업의 전체적인 정보화 수준은 기반(67.8)이 상대적으로 잘 조성되어 있으며, 필요성에 대한 인식정도(79.7)가 현재 구축정도(64.5) 또는 현재 활용정도(62.9)에 비하여 높게 평가되고 있다.

1) 전자신문. “U혁명은 계속된다, 『유비쿼터스 혁명이 시작됐다』 시리즈 기사, 전자신문, 2003년 12월 29일.

2) Jung Youngsoo. and Gibson G. E. (1999). “Planning for Computer Integrated Construction”, Journal of Computing in Civil Engineering, 13(4), 217-225.

3) Jung, Youngsoo, Chin, Sangyoon, and Kim, Kyungrai. (2004). “Informatization Index for the Construction Industry”, Journal of Computing in Civil Engineering, American Society of Civil Engineers (ASCE), 18(3), 267-276.

표 1. 정보화 대상업무 우선순위 평가결과 (한국기업 1개사 사례)

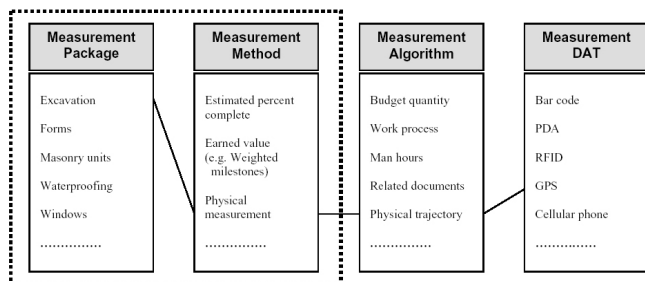
업무기능 (1)	정보화 기대효과						추가투자 필요비용 (8)
	경영전략 관점 (2)	경영관리 관점 (3)	정보공유 관점 (4)	정보기술 관점 (5)	효과 계 (6)	순위 (7)	
기획	111.3	108.9	92.5	114.0	106.7	6	57.7
영업	127.1	121.5	99.7	135.4	120.5	1	86.5
설계	106.8	98.1	115.3	135.4	111.4	3	264.4
견적	112.4	108.9	114.7	110.4	112.0	2	76.9
공정관리	100.1	102.6	110.1	106.9	104.0	7	129.2
자재관리	81.0	82.8	102.9	106.9	90.5	11	57.7
외주관리	94.5	91.8	104.2	85.5	95.0	10	48.1
원가관리	99.0	108.0	125.1	103.3	107.7	5	115.4
품질관리	103.5	108.0	107.5	85.5	102.6	8	38.5
안전관리	94.5	95.4	89.3	67.7	89.4	12	19.2
인사관리	95.6	103.5	73.6	74.8	88.7	13	96.1
재무관리	103.5	102.6	98.4	89.1	99.9	9	134.6
일반관리	59.6	67.5	63.2	71.2	63.8	14	76.9
연구개발	111.3	100.8	103.6	114.0	107.8	4	198.9
표준편차	10.9	9.2	11.9	18.0	10.4	-	48.9
합계	1400	1400	1400	1400	1400	-	1400

* 기대효과 계 (6) = 0.4105×(2) + 0.1964×(3) + 0.2435×(4) + 0.1496×(5)
 * 자료 출처 : 정영수와 김슨 (1999). ASCE Journal of Computing in Civil Engineering, 13(4).

따라서 이제는 자료를 수집하는 노력에 더하여, 업무효율 증대와 전략적 활용을 위한 최적 방안을 모색하는 노력에 집중되어야 한다.

그럼에도 불구하고, 최신 '정보기술'을 적절히 활용하는 것은 '기술활용'에 다시 큰 영향을 미칠 수 있게 된다. 결국 '건설정보기술'의 발전은 '정보기술'이 건설산업 '기술활용'과 서로 꼬리를 물고 효율성을 높여가면서 발전하는 과정을 겪게 된다고 생각한다. 어느 한 부분도 무시할 수는 없는 부분이나, 분명한 것은 '정보기술'의 발전은 건설산업 분야의 몫이 전혀 아니라는 점이다. 그럼에도 불구하고, '정보기술'에 지나치게 중심을 두는 것은 건설정보기술 발전에 저해요인이 되기 마련이다.

따라서 건설기술정보 발전을 위해 '정보기술'을 어떻게 적절히 '기술활용' 할 것인가는 매우 중요한 논점이 된다. 이를 위하여, 최근



* Major scope of this study is depicted in the dotted line. For the examples of the measurement algorithm and DAT, refer to Winch and Carr (2001), Navon and Goldschmidt (2003), Navon (2005), etc.

* 자료 출처: 정영수, 강승희 (2007). ASCE Journal of Construction Engrg. and Mgmt. in press.

그림 1. 건설 진도를 측정 자동화 시스템

4) 참고로, <표 1>은 전략적 우위달성을 위한 한 기업의 정보기술 평가이며, <표 2>는 여러 기업의 평균적 현황을 나타낸 표임.

표 2. 업무기능별 정보화 수준 평가결과 (한국기업 37개사 조사)

업무기능	기업내 정보시스템			기업간 정보시스템		
	필요인식	현재활용	차이	필요인식	현재활용	차이
기획	72.43	54.05	18.38	59.46	38.38	21.08
영업	78.92	63.78	15.14	70.27	44.32	25.95
설계	69.73	46.11	23.62	69.73	40.54	29.19
견적	85.41	59.46	25.95	73.51	46.49	27.03
공정관리	84.32	54.59	29.73	70.81	41.08	29.73
자재관리	82.16	67.03	15.14	74.05	45.95	28.11
외주관리	83.78	63.24	20.54	78.92	54.05	24.86
원가관리	85.41	68.11	17.30	68.11	44.86	23.24
품질관리	78.38	54.59	23.78	70.81	43.24	27.57
안전관리	71.35	52.97	18.38	65.41	40.54	24.86
인사관리	82.16	72.97	9.19	57.84	35.68	22.16
재무관리	88.65	82.70	5.95	61.08	42.16	18.92
일반관리	72.97	61.62	11.35	57.84	38.92	18.92
연구개발	65.41	45.95	19.46	60.54	40.00	20.54
평균	78.65	60.51	18.13	67.03	42.59	24.44

* 업무기능의 분류는 정영수와 김슨 (1999)에 의함.
 * 자료 출처 : 정영수, 진상훈, 김경래 (2004). ASCE Journal of Computing in Civil Engineering, 18(3).

연구⁵⁾에서는 건설정보 시스템의 업무 효율성 향상 방안을 산업계 차원 (industry-specific), 기업체 차원 (organization-specific), 그리고 프로젝트 차원(project-specific)으로 나누어 설명하고 있다. 예로서, 건설산업에서 공히 활용될 수 있는 정보통신 기술 (ICT), 자료수집기술 (Data Acquisition Technology, DAT) 등은 산업계 공통 방안으로 이해할 수 있다. 이에 반하여, 업무 절차와 규정 등은 기업에 따라 다른 양상을 갖는다 (물론, 기본적 사항은 산업계 차원의 Best Practice를 활용할 수 있음). 마지막으로, 같은 기업 내에서도 현장 상황에 따른 공정표 작성 등은 프로젝트 별로 그 효율성 향상 방안이 제시되어야 한다. 이러한 여러 가지 차원의 활용방안을 동시에 적용하는 것이 필요하다.

한 가지 실제 개발 사례로서, 아래의 그림은 건설프로젝트 진도를 자동산정을 위한 포괄적인 개념도⁵⁾이다. 여기에서도 마찬가지로 적절한 진도측정 단위의 자동화된 선정 (프로젝트 차원), 표준화된 진도측정 방법의 정의 (기업체 차원), 여러 형태로 수집된 데이터를 자동으로 진도측정으로 연결하는 자동화 알고리즘 (산업계 차원), 그리고 현장 각 요소에서 최신 정보기술을 통하여 자료를 수집하는 과정(산업계 차원)으로 나누어 개발하였다.

결론적으로, '정보기술'의 빠른 발전은 모든 산업분야에 큰 영향을

5) Jung, Youngsoo and Kang, Seunghee. (2007). "Knowledge-Based Standard Progress Measurement for Integrated Cost and Schedule Performance Control." Journal of Construction Engineering and Management, American Society of Civil Engineers (ASCE), in press.

건설 정보기술의 현재와 미래

미치며 발전을 도모하고 있다. 그러나 건설산업의 정보 '기술활용'은 보다 건설을 중심으로 개발되고 활용되어야 한다. 또한 이러한 발전 방향만이 건설산업을 보다 부가가치 있는 영역으로 발전시킬 수 있다. 현재의 업무 프로세스나 관습을 그대로 유지한 채로 '정보기술'만을 적용하는 것은 많은 경우 실패하거나 또는 제한적 효과를 얻는데 그치게 된다. 엄청난 양의 데이터가 중앙컴퓨터에 쌓여 있으나, 이를 적절히 활용하지 못한다는 많은 건설인들의 불평을 다시 한번

돌아보는 지혜가 필요하다.

한 때는 컴퓨터 보유대수가 정보화의 척도였으며, 최근에는 네트워크 연결수준이 정보화의 수준을 결정 짓는 요소가 되기도 하였다. 이처럼, '정보기술'에 의한 척도는 매우 빠르게 변하고 있다. 그러나 여전히 정보화의 척도를 결정 짓는 요소는 효율적 '기술활용'을 위한 기획과 준비로 나타나고 있음⁴⁾은 많은 시사점을 준다.□

도서안내

■ 건축구조 원리이해

저 자 : 김종성
 출판사 : 기문당
 발행일 : 2006년 8월 15일
 정 가 : 15,000원
 설 명 : 이 책은 건축물의 계획과 시공단계의 기본 원리와 각 구조물에서의 구조부재역할을 그림과 사진을 곁들여 이해하기 쉽게 구성하였다.

목 차 :

- 1장 기본개념
 - 1. 일반사항
 - 2. 구조재료와 하중
 - 3. 구조거동 이해의 필요조건
 - 4. 구조설계의 중요성
- 2장 구조요소의 설계와 특징
 - 5. 압축과 인장구조물
 - 6. 보
 - 7. 기둥
 - 8. 골조
 - 9. 접합부
 - 10. 기초
 - 11. 옹벽
 - 12. 형태저항구조
- 3장 구조설계 실무기술
 - 13. 지진의 이해
 - 14. 지하층의 토압과 수압
 - 15. 내화구조
 - 16. 리모델링과 구조
 - 17. 구조적 실패

