

국내건설업의 기술경쟁력 강화를 위한 기술개발 추진 방안에 대한 연구

A Study on the method how to build up technological strength in the domestic construction industry competing with foreign foremost construction firms.

최 윤 기*

Choi, Yoon-Ki

요 약

선진국 건설업체에 대한 경쟁우위 확보와 건설수요의 대형화 및 복합공종의 고도기술 요구에 따라, 국내건설업 기술력 제고의 필요성이 더욱 높아지고 있다. 기술경쟁력 제고를 위해서는 기술의 연구 및 개발이 이루어져야 하며, 개발된 기술을 적극적으로 활용하여 기술축적에 의한 내실을 기해야만 기술경쟁력 확보가 가능하다. 건설업의 경우, 광범위한 기술개발 대상과 기술개발에 소요되는 대규모의 투자와 장기성 때문에, 각 기업의 주어진 여건에 맞는 기술경쟁력 제고 방향의 설정은 기업의 성장을 좌우할 수 있는 중요한 열쇠가 될 것이다. 따라서 기술개발추진 방향은 각 기업의 장기경영전략에 맞추어서 설정되어야 한다. 본 연구는 건설업계 측면에서 효율적으로 기술개발을 추진할 수 있는 구체적인 방안을 제시한다. 기술경쟁력 확보를 위해서는 기본적으로 단계적 건설경영 확대, 특화사업분야 핵심기술 보유, 기술개발체계 확립, 탄력적 조직 운영 등의 체계가 구축되어야 한다.

키워드 : 건설기술, 연구개발, 기술개발, 기술경쟁력

1. 서론

1.1 연구의 배경과 목적

건설시장 개방 등으로 인한 선진국 건설업체와의 무한경쟁에서 경쟁우위를 확보하기 위한 기술향상에 대한 사회적 기대수준이 날로 높아지는 추세와 건설수요의 대형화 및 복합공종의 고도기술 요구에 따라, 국내 건설업 기술력 제고의 필요성이 더욱 높아지고 있다. 기술경쟁력 제고를 위해서는 기본적으로 독자적인 기술의 연구 및 개발이 부단히 이루어져야 하며, 개발된 기술을 적극적으로 활용하여 기술축적에 의한 내실을 기해야만 기술경쟁력 확보가 가능하다. 따라서 기술개발 분야를 다양화시킴과 동시에 전문화 시켜야 하며, 축적된 기술은 상품화, 특허화시킴과 아울러 선진국의 기술 도입을 실시하고 기술개발투자를 확대하는 등 기술개발체제를 확립하여야 하며 이를 통해 신상품 개발, 활동영역 확대, 생산체제 효율화를 도모해야 한다.

건설업의 경우, 광범위한 기술개발 대상과 기술개발에 소요되는 대규모의 투자와 장기성 때문에, 각 기업의 주어진 여건에 맞는 기술경쟁력 제고 방향의 설정은 경영전략과 함께 향후 기업의 성장을 좌우할 수 있는 중요한 열쇠가 될 것이다. 기술개발추진 방향은 각 기업의 장기경영전략에 맞추어서 설정되어야 하지만, 해당 기업은 물론 산·학·연·관 모두 기술개발에 대한 체계적이고 구체적인 비전제시가 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구는 건설업계 측면에서 효율적으로 기술개발을 추진할 수 있는 방안을 제시하는데 그 목적이 있다.

1.2 연구의 범위와 방법

연구 범위와 방법은 그림1과 같이 최근 과학기술로 포함된 건설기술의 정의와 건설기술의 연구개발 내용 및 건설기술의 특수성과 건설기술의 발전추이를 포함한 건설기술의 특성을 분석하고, 기술개발전략, 정부의 건설기술발전계획 및 기술발전모형 등을 포함한 기술경쟁력에 대한 요소들의 분석을 통하여, 국내 건설기술의 현 좌표 및 문제점을 측정하여, 이에 따른 선결되어야 할 과제 및 구체적인 방안을 제시토록 한다.

* 숭실대학교 공과대학 건축학부 교수, 공학박사, 기술사
본 연구는 숭실대학교 교내연구비 지원으로 이루어졌음.

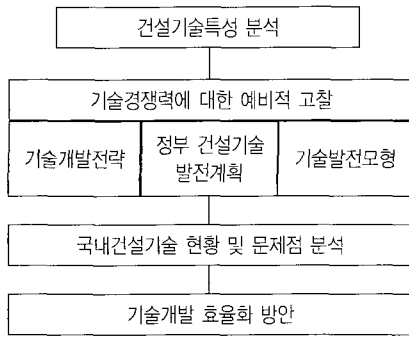


그림 1. 연구방법

2. 건설기술의 특성과 기술경쟁력 요소

2.1 건설기술의 정의

과학기술처의 '2010년을 향한 과학기술 발전 장기계획'에서 건설이 처음으로 과학기술로 포함되었으나, 과거 건설은 기술이 아니라 기능으로 인식되어져 왔다. 건설기술은 타 과학기술에 비해 '공공기술'적인 성격이 강하므로 정부의 중추적인 역할이 필수적이라 하겠다. 현재 관련법규에 명시된 내용을 살펴보면, 건설기술관리법 제2조 제2호에 건설기술을 다음 각 사항에 관한 기술로 정의하고 있다.

- 건설공사에 관한 계획, 조사, 설계, 설계감리, 시공, 안전점검 및 안전성 검토, 완공된 시설물의 유지, 보수, 철거 및 관리 등에 관한 기술
 - 시설물의 검사, 안전점검, 정밀안전진단, 유지보수, 철거, 관리 및 운용
 - 건설공사에 관한 시험, 평가, 자문 및 지도
 - 건설공사의 감리
 - 건설장비의 시운전
 - 건설사업관리
 - 기타 건설공사에 관한 사항으로서 대통령령이 정하는 사항
- 이는 건설기술은 생산과정상 각 단계별로 요구되는 제반요소 기술을 포함한다고 볼 수 있고, 각 단계별로 기술적인 개발이 필요하기 때문에 제조업과는 엄밀히 다르다고 할 수 있다.

2.2 건설기술 연구개발의 내용

건설기술은 연구개발 분야의 영역상 순수 및 기초연구보다는 응용연구와 초기개발을 주력범위로 하는 기술연구 활동을 중심으로 발전되어 왔다. 기업차원에서 기술연구는 주로 연관분야에서 개발된 기초기반기술을 바탕으로 한 응용연구에 의해 다양한 필수 요소기술을 개발하고, 이러한 요소기술에 대한 실험과 현장적용을 거쳐 여러 요소기술이 복합화된 신공법 또는 신제품

의 현장 실용화를 주목적으로 한다고 할 것이다. 건설기술연구 개발은 생산(施工)기술측면의 하드웨어(hardware)적인 신공법, 신장비, 신자재 기술에 대한 연구개발과 관리(統合)기술측면의 소프트웨어(software)적인 프로세스(process) 개선, 생산성향상 기법과 통합관리 및 기술관리에 대한 연구개발로 구분될 수 있다.

2.3 건설기술의 특수성

건설산업의 특수성으로 인하여 건설기술에 대한 연구개발이 어려운 요인으로는 다음과 같은 내용을 들 수 있다.

- 1) 연구개발투자에 대한 회수기간이 길고 투자회수율이 낮다
- 2) 연구개발효과가 직접적으로 나타나지 않고 개발된 기술의 소유권 보호가 어렵다
- 3) 많은 실증실험이 필요하고 이에 따른 대규모 연구.실험시설이 소요된다.
- 4) 연관분야(자재, 장비)의 향상이 뒷받침되어야 하므로 연구 개발범위와 부담이 커지게 된다.
- 5) 여러공종이 서로 복합적으로 구성되어 추진되므로 다방면의 연구인력과 시설이 필요하고 각 방면의 협조체제가 필요하다.
- 6) 생산활동이 현장에서 이루어지므로 기술 및 데이터의 축적이나 문제점 및 효과의 분석이 곤란하다.
- 7) 가격경쟁이 우선시되어 기술개발투자 보다는 당기이익에 집착하는 경향이 크다.
- 8) 기술적인 형태가 과학적이고 합리적인 분석이나 사고활동보다는 과거경험에 의한 체험위주로 추진하려는 경향이 크다.
- 9) 자체적인 연구개발에 의한 독자기술확보 보다는 손쉬운 해외기술의 도입에 의존하여 단기적으로 효과를 도모하려는 경향이 크다.
- 10) 조기의 개발투자효과나 이익회수에만 집착하여 체계적이고 장기적인 목표를 향한 기술개발이 이루어지지 않고 있다.
- 11) 리스크(risk)를 회피하고자 신기술에 대한 투자 부족, 사용 기피 현상이 크다.
- 12) 산·학·연·관의 유기적인 공동 노력이 약하고, 학술적인 순수기술과 현장에서의 생산기술과의 접합성이 부족하다.
- 13) 기술개발의 동기부여하고자 하는 제도적 보완이 취약하다.
- 14) 건설기술에 대한 인식부족, 기술개발에 대한 부정적 인식이 남아 있다.

따라서 이러한 요인들이 부분적으로나마 해결되어야 건설기술에 대한 연구개발이 활성화되고 질적인 수준이 향상될 것이다.

2.4 건설기술의 발전추이

미래의 건설기술은 경제사회의 고도화, 과학기술의 발전등에 힘입어 첨단 복합기술의 적용이 극대화될 것으로 예상되며, 이에 건설기술의 발전추이를 살펴보면 다음과 같이 요약할 수 있다.

- 1) 첨단기술을 활용한 건설기술의 고도화가 추구될 것이다. 즉, 3D현상으로 인력난과 자재난의 극복을 위한 건설기계의 자동화, 로봇의 활용을 통한 건설생산기술의 고도화 추진, 신소재, 기초소재의 활용을 통한 성능 개량 및 생명공학 등의 첨단 과학기술의 건설산업분야에 적용 확대가 예상된다. 또 건설자재의 프리패브릭 및 2차 제품화, 건설기계 조립의 최적화 등 생산공정의 합리화를 통한 생산성 향상 추구, 정보화 기술의 발달에 의해 국가적인 건설기술정보시스템의 구축 및 건설공사 각 단계의 효율성 제고를 위한 공사관리전산시스템의 활용이 극대화될 것이다.
- 2) 새로운 기술수요에 대한 각종 건설기술의 개발이 추구될 것이다. 즉, 초고층건물, 공업화·복합화공법 등에 대한 기술 수요의 증가, 지하·해양·우주공간 등 새로운 공간 창조와 환경보전을 위한 기술 수요가 급증될 것이다. 그리고 신소재, 생명공학 등의 첨단과학기술을 응용한 건설산업 기술의 영역확대가 전망된다.
- 3) 건설기술의 종합화, 다양화가 진행되어 생산단계별 건설기술의 연계화, 패키지화 등 통합체제가 가능해지고, 건설기술정보망의 구축이 이루어질 것이다.

2.5 기술개발전략

건설기업의 기술력 강화를 위해서는 기술경쟁력에 영향을 미치는 각종 요인들에 대한 분석을 통하여 향후 건설환경에 대한 효율적인 기술개발 전략을 확보하여야 하며, 기술개발의 효과는 그 결과가 있기까지 시간과 투자가 소요되는 것인 만큼 단기적인 효과에 급급하기보다는 장기적인 달성목표를 설정하여 일관성 있게 추진하여야 한다. 또한, 언제, 어떤 기술이, 어떠한 분야에서 실용화 될 것인지, 외부의 기술개발이 어디까지 진전되어 있는지 늘 파악해 두는 것이 필요하다.

사회변화에 따른 건설수요의 변화는 앞으로 건설산업 대상을 야를 넓힐 수 있게 될 전망이다. 경제사회의 발전과 국민생활수준의 향상에 따라 건설수요에 대한 요구가 다양화 되고 있으며 특히, 스포츠, 레저 등 여가생활에 대한 욕구의 증가와 우주·해양·지하 등 새로운 공간개발에 대한 필요성의 증가추세에 따른 경제사회의 발전추이에 따라 건설기술개발의 기술전략을 중점적으로 추진해야 할 것이다.(기술지평개발팀, 1993)

또한 건설업계에서도 첨단기술의 개발, 활용을 위해 적극적인

로 연구가 진행되고 있어, 향후 건설업이 활약할 수 있는 시장이 크게 확대될 것으로 기대 된다. 마이크로 일렉트로닉스(micro electronics), 신소재, 바이오(bio) 기술, 신 에너지 등을 예로 들 수 있으며. 이외에도 정보화 기술, 기계화 등 첨단기술의 발전에 따라 건설분야에 첨단기술을 융합시켜 건설공사의 혁신적인 변화가 필요하다.

기술개발은 기업이 상업성에 입각하여 결정되므로 민간주도 기술개발이라는 전체적인 방향의 필요성이 강조되고 있으며, 그 추진전략은, 첫째, 국내 투자재원이 집중되어 있는 대기업간의 제휴, 대.중소기업간 공동기술개발 체제 구축에 초점이 맞추어 져야하며, 둘째, 연구인력공급, 정보체계, 대학 및 연구기관 등의 연구개발 기반(infrastructure)을 재구축함에 있어 투자규모 확대와 아울러 상업성에 입각한 기업의 연구개발 활동과 연계될 수 있도록 시장기능을 강화시켜야 한다. (박환표외, 2002)

2.6 정부주도 건설기술 발전계획

건설기술에 대한 정부계획 및 내용은 다음과 같으며 건설기술 개발 활동이 제도에 크게 의존하고 있어 큰 영향을 미친다고 할 수 있다.

- 1) 정부에서 건설기술에 대한 연구개발의 방향을 제시하고 이를 촉진하며 효율적으로 이용, 관리하려는 계획적인 시도는 '87. 10. 24 제정된 건설기술관리법에서 시작되었다.
- 2) '87. 12월에 한국건설기술연구원이 국내 산·학·연·관의 관계자들 의견을 수렴하여 '건설기술 연구 장기발전 방향 (1989-2001)' 을 발간 건설기술연구개발의 추진방향을 제시하였다.
- 3) '91. 3월에 제1차 건설기술진흥기본계획 (1991-2000)을 수립하였다. 이 계획은 건설기술연구 장기발전 방향의 내용을 보완한 형태로서 2000년대의 환경변화와 이에 따른 건설기술의 수요를 예측하고 건설기술의 현 위치를 검토한 후 건설기술 진흥의 기본목표, 추진전략, 전문분야별 연구개발 계획을 제시하였다. 이후 제2차 건설산업진흥기본계획, 제3차 건설기술진흥기본계획 등을 수립하였다.(김수삼, 2003)
- 4) 관련법규에 명시된 건설기술개발 지원제도 내용을 살펴보면 다음과 같다.(건설교통부, 2004)
 - (1) 건설기술개발 투자권고
 - (2) 공동 연구개발 : 건설부가 주관하여 산·학·연·관의 공동 기술개발사업을 수행 (건설기술관리법 제16조)
 - (3) 신기술의 지정, 보호 : 새로운 기술을 개발한 자 또는 도입기술을 소화 개량한 자는 동 기술을 신기술로 지정, 보호 받음(건설기술관리법 제18조) 신기술 신청 및 지정 현

황은 표 1과 같다. (대한건설협회, 2003)

표 1. 신기술 신청 및 지정 현황 (단위: 건, %)

구분	계	90-99	2000	2001	2002
신청건수	947	587	124	114	122
지정건수	360	216	48	59	37
지정률	38.0	36.8	52.4	51.8	30.3

(4) 건설기술개발 보상제도 : 새로운 기술·공법 등을 사용함으로써 공사비의 절감, 시공기간의 단축 등에 효과가 현저한 것으로 인정되어 설계변경 한 때에는 계약금액의 조정에 있어서 당해 절감액의 100분의 30에 해당하는 금액을 감액하도록 함(국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제65조).

2.7 기술발전모형

기술발전의 초기단계에서는 선진국의 보편화된 상대적 낙후 기술을 일괄집합 형태로 도입, 단순실용화하는 과정에서 대부분의 기술자원은 선진국에 의존하게 되고 기술발전이 가속화되는 과정에서 도입기술의 소화·흡수가 필요해 지고, 자체적 개발의 필요성이 더욱 높아지게 됨에 따라 선진기술자원에의 의존도는 점차 낮아지게 된다.

일반적으로 필요기술을 획득하는 방법은 ①자체개발, ②모방개발, ③기술도입, ④기술구매로 나누어 진다.

자체개발은 성공할 경우 직·간접적인 기대이익이 가장 크다는 점에서 이점을 가지고 있으나 시간과 자금소요가 막대하며, 유능한 연구인력과 시설이 필요하고 그만큼 위험부담도 높다. 따라서 개도국으로서는 발전초기에 모방개발방법을 많이 활용하고도 있다. 첨단기술에 의한 신제품이나 자체적인 기술능력이 전혀없는 경우는 모방자체가 불가능하다. 기존제품, 기존공정 및 설비의 모방은 가능할 뿐 아니라 효율적인 기술개발방법의 하나라고 볼 수 있다. 기술도입이나 기술구매는 상대적으로 위험부담이 적고 신속한 생활활동이 가능하다는 점에서 선호할 수 있는 수단이다.

3. 국내 건설기술 현황 및 문제점

3.1 국내 건설기술의 발전과정

국내 건설기술의 시대별 변천상황을 보면, 70년대에는 해외건설시장에 진출하여 신공법과 연관된 생산기술과 과학적인 관리기술에 접하면서 건설기술을 향상시킬 수 있었고, 80년대에 들어서는 신공법, 신기술의 활용이 원활치 못하고 기술개선 및 개

발이 효과적으로 이루어지지 못하였다. 90년대 이후에는 건설환경 변화로 건설산업의 구조변혁을 요구받고, 건설수요의 변화로 가격기능보다 비가격경쟁력의 역할이 중요시되고, 건설산업기능의 종합체계화 및 분야별 전문화 진행으로 시공위주개념에서 프로젝트 종합수행기능 및 특화분야에 능동적 대응기능을 요구받아, 각 건설업체는 기술개발, 경영합리화 등의 경쟁력 강화 방안을 모색토록 요구받고 있다(이태식, 1990).

3.2 국내 건설기술의 현황 및 문제점

현재 국내 건설기술에 대한 전반적인 현황을 살펴보면,

- 1) 국내외 건설시장 변화에 따른 기술집약형 신규건설수요에 능동적으로 대처하기 위하여 건설 순단계(기획, 설계, 입찰, 시공, 유지관리)의 기술능력 향상과 신기술, 신공법 개발 노력이 필요하다.
- 2) 건설기술개발에 대한 인식부족과 함께 기술개발투자에 대한 회수의 불확실성, 기술개발 유도 방안의 미비로 민간의 기술개발투자가 부진하며 국가적 차원의 장·단기 계획에 의거한 기술개발이 추진되고 있지 않고 기술개발을 유도할 제도적 뒷받침이 되어 있지 않은 현실이다. 과거 연도별 매출 대비 기술개발투자비는 표 2와 같다(대한건설협회, 2003).

표 2. 연도별 매출액 대비 기술개발 투자비 (단위: 억원)

연도	기술개발투 자업체수	건설공사 매출액(A)	기술개발 투자비(B)	업체당 투자액	B/Ax100 (%)
1996	289	849,887	6,322	21.9	0.74
1997	38	9892,850	6,917	17.8	0.77
1998	1,130	753,922	6,909	6.1	0.92
1999	1,440	740,734	8,673	6.0	1.17
2000	1,221	838,8696	9,060	7.4	1.08
2001	1,151	949,641	10,557	9.2	1.11
2002	3,116	1,071,879	14,649	4.7	1.37

- 3) 건설기술정보의 유통체계가 미비하여 공공 건설기관 및 업체 등에서 정보관리가 산만하게 이루어지고 해외건설 경험 및 도입된 기술의 보급 확산이 안되고 있고 대학교육, 사내 교육, 기술 인력의 해외파견교육등에 있어서 건설기술자의 육성 및 관리가 소극적으로 이루어지고 있다.
- 4) 건설기술의 장기연구개발계획이 수립되지 않아 연구개발의 일관성 결여 및 단편적인 투자에 그치고 있으며 건설기술관리 체계가 미흡하다.
- 5) 현재 우리나라의 건설기술개발환경을 살펴보면 우선 건설

기술개발의 핵심이 되는 시공과 용역의 상호보완적인 피드백체계가 전혀 이루어지지 못하고 있다.

- 6) 건설기술개발의 지원을 위한 금융지원제도나 세제상의 감면 또는 공제혜택도 투자액에 비해서 혜택의 규모가 미미하고 신기술개발에 대한 보상에 있어서도 절차상의 감면 또는 공제혜택도 투자액에 비해서 어려움 등으로 인해서 기술개발지원제도의 실효성이 매우 낮다는 문제점을 가지고 있고 그 결과 이러한 제도가 건설업계에 의해서 거의 이용되지 못하고 있는 실정이다(김상하, 1990). 한편 신기술 활용 현황을 살펴보면 표 3과 같다(대한건설협회, 2003).

표 3. 신기술 활용 현황

연도	지정건수	활용실적 건수	신기술적용 공사비(억원)
1996	19	17	3,027
1997	41	47	2,405
1998	51	81	1,956
1999	77	66	6,028
2000	48	76	2,833
2001	59	48	3,957
2002	37	18	2,422
계	360	369	26,492

- 7) 표 4에 나타난 것과 같이 2003년 현재 건설업계 기업부설 연구소는 18개에 달하고 있고, 31개 업체가 연구전담부서를 설치 운영하고 있으나(대한건설협회, 2003), 대개 세제 혜택등의 목적으로 운영되고 있고 실질적인 건설기술개발에 대한 노력은 저조한 실정이다. 건설기술개발의 활성화 방안은 정부가 제공하는 제도적인 면과 건설기업의 경영전략이나 투자계획의 측면에서 접근되어야 하나, 건설기술개발 활동에 대한 제도에 크게 의존하고 있다.

표 4. 기업부설연구소 설치, 운영 계획

구분	계	기업부설 연구소	전담부서
2000	76	27	49
2001	66	34	32
2002	60	28	32
2003	49	18	31

- 8) 건설기술연구개발사업의 연구개발과제가 '94년 9월부터 연구에 들어갔다. 이는 건설기술관리법에 근거를 두고 연구개발사업시행방법, 사업비지원범위등을 구체적으로 정한 '건설기술연구개발사업운용규정'을 '94년 4월에 정함으로서 시작되었는데, 취지는 국내 건설기술의 연구개발과

관련된 각 기관의 인력, 자금, 시험시설 및 기술정보의 효율적인 활용과 선진건설기술을 획득하기위해 건설교통부에서 지원하기로 했는데 국내건설업의 연구개발의 촉진제 역할을 하고 있다.

이제 문제는 단순히 기술개발 투자의 확대에만 있는 것이 아니라, 기술개발 활동을 어떻게 효과적으로 엮어내느냐에 있다.

4. 기술개발 효율화 방안

4.1 기술개발체계 확립

건설수요의 다양화, 세분화, 고급화 추세는 고도의 건설기술의 자체적 축적에 의하여만 충족될 수 있을 것이다. 이를 위해서는 기본적으로 독자적인 기술의 연구 및 개발이 부단히 이루어질 수 있도록 해야 하며, 또한 연구개발의 성과인 개발기술을 적극적으로 활용할 수 있도록 해야 한다. 또한 첨단과학기술의 건설기술에의 접목화가 필요하다.

1) 건설기술개발 방향

건설업의 기술개발은 기초기술분야에서 응용기술분야에 걸쳐 그 범위가 광범위하고, 연구개발의 대상도 건설분야의 설계, 시공으로부터 그 주변 분야로 확대되고 있다. 그러나 기술개발에 소요되는 투자규모와 개발기간이 장기화되어 종전과 같은 임기응변적 연구개발의 성과가 곧바로 이익으로 연결되지 못하기 때문에, 어떤 기술을 언제까지 어느 정도의 경영자원을 투입하여 개발할 것인가 하는 기술개발 추진방향의 설정은 경영전략과 함께 향후 기업의 성장을 좌우할 수 있는 중요한 열쇠가 될 것이다.

(1) 생산기술개발 방향

생산기술의 개선 및 개발을 위해서는 우선 이미 고도로 발전되어 있는 선진공법 또는 기술을 도입하고 이해하여 우리의 환경에 부합되는 것을 선정하고 일부는 변형하여 적용하는 것이 기술개발 발전 속도를 가속화할 수 있는 방법 중의 하나이다. 건설업의 환경변화 추세를 감안해 볼 때 노동력 부족, 공기단축, 품질확보, 생산성 향상 등이 주요한 요소가 될 것이므로 이에 대한 연구 및 투자가 뒤따라야 한다.

(2) 관리기술개발 방향

건설업의 특성상 컴퓨터, 오토메이션의 개발에는 다소 어려움이 뒤따르지만 건설업의 환경변화에 대처하기 위해 과학적, 체계적 관리기술이 개발되어야만 한다. 여러관리기법들을 보다 과학적이고 편리하게 사용할 수 있게끔 정보시스템도 개발되어야 하고 향후 각 분야의 통합화가 이루어져야 하겠다.

2) 자주기술의 확립 및 공동연구체계 구축

현재 우리나라의 건설기술 수준을 살펴볼 때 자주기술의 확립이 선결과제라고 할 수 있다. 외국기술의 반복수입, 심지어는 동

일업체에서 동일기술을 소화하지 못해 다시 수입하는 사례가 있을 정도여서 최소한 기술의 소화 및 토착화가 시급한 실정이다. 이러한 자주기술의 확립을 위한 지름길은 산·학·연·관 특히 산·학간의 공동연구체제 구축이라고 할 수 있으며, 산·학만이 라도 공동연구체제가 확립된다면 자주기술 확립의 토대가 확보 될 수 있을 것이다. 현재 공동연구체제가 많이 거론되고 있으나 실질적으로 진전된 것은 미미한 바, 무엇보다도 자금력이 있는 기업 쪽에서 대학 등에 과감한 투자를 하는 등 선도를 할 필요가 있으며, 기업이 대학 등에 공동연구 프로젝트를 지속적으로 추진해 나아가야 장기적으로 대학의 커리큘럼이나 강의내용이 기업현장의 실제 필요한 내용에 접근하게 되어 현재의 대학교육 등과 실무와의 괴리를 좁혀 나아갈 수 있을 것이다. 또한 원도급 업체의 자금지원 등에 의한 원도급업체와 하도급업체간의 공동 연구도 적극 추진되어야 한다.

4.2 특화사업분야 선정

경제구조의 고도화 및 규모 확대에 따른 건설관련 산업의 발전과 건설수요의 변화는 앞으로 건설산업 대상 분야를 넓힐 수 있게 될 전망이다. 그러나 건설산업 대상 진출 희망분야는 극히 많고, 타업종과의 경합관계가 발생할 수 있다. 따라서 자사가 갖고 있는 경영자원과 과거의 경험을 기초로 하여 강한 경쟁력을 발휘할 수 있는 분야를 선택하여 거기에 필요한 핵심기술을 보유하여 특화해 나가고, 선정분야에 대한 경험을 통해 그 기능을 단계적으로 확충해 가야 한다.

1) 건설시장의 프레임(frame)

환경을 정비하고 인간의 생활을 쾌적하고 풍요롭게 하는 사회 시스템의 인테그레이터(integrator)로서의 건설기업이 사업을 추진하는 데 있어서 우선 검토해야 하는 것은 사업영역의 설정 문제 이다.

청부라는 건설 사업만을 대상으로 했던 시대에서 ①본업인 건설사업의 강화·보완, ②수익원의 다양화, ③보유기술, 자원의 타사업에 활용, ④서비스업무 영역확대, ⑤인재, 조직의 활성화 등의 목적으로 건설업의 대상 사업영역이 확대되는 시대로 변해 가고 있다. 이에 따라 건설시장의 구성요소를 다음의 세 가지로 생각할 수 있다.

- (1) 기능적 인테그레이션(functional integration) : 어떤 기능, 서비스를 제공하고 대가를 얻으려 하는 가라는 의미 (예: 사업구상/기획, 사업성검토, 파이낸싱(financing), 설계, 시공, 유지보수, 시설운영, 임대/분양 등)
- (2) 사회요구적 인테그레이션(social needs integration) : 어디에, 누구의 어떤 Needs를 만족시키는 가라는 의미 (예: 발주처, 지역, 공간(지하/해양/우주) 등)

- (3) 기술적 인테그레이션(technology integration) : 무엇을 무기로, 어떤 구조로 Client에게 광고할지라는 의미 (예: 하드(hard)/소프트(soft)기술력, 노하우, 인재, 판매망, 코스트 경쟁력 등)

과거 건설업의 경우 시공기능에 국한하여 한정된 지역에 단순 시공 기술만을 제공하는 사업영역을 갖았으나, 미래의 건설업은 종합화된 기능을 갖고 전문화된 기술로 폭넓은 건설시장을 대상으로 사업영역을 넓혀갈 것이다.

2) 특화사업분야 설정

강력한 경쟁상태를 따돌리고 살아남기 위해서는 타산업에 우위성을 발휘할 수 있는 분야를 한정하여 발전시킬 필요가 있다. 전략사업 분야의 결정은 누구의 어떤 요구에 대응해갈지에 초점을 맞추고 동시에 이업종을 포함한 경쟁상대를 선택하는 것이다. 어느 시장분야에 초점을 맞추어 기획형 영업을 전개할지 그 선택이냐말로 그 건설회사의 잠재성을 결정하는 관건이 될지도 모른다. 선택에 있어서는 기준이 필요하고, 대개 그 기준은 그 시장분야의 성장성과 선택자인 건설회사의 경제적 우위성일 것이다.

4.3 기술관련 조직 구성

건설환경의 커다란 변화와 다양하고 고도화된 건설수요는 이제 개인적인 업무역량과 직무지식만으로는 감당하기 어렵게 되었다. 그러므로 이러한 변화에 효율적으로 대처하기 위해서는 과거와 다른 조직 및 사고방식이 요구되고 있다. 따라서 건설업체는 자사의 조직 모델을 제안하기 위해서는 외적 건설환경의 기회 또는 위협적인 요인 분석과 내부의 강점 또는 약점의 분석을 통해 국내외 선도 건설사를 대상으로 벤치마킹(benchmarking)이 선행되어야 한다(김성의 1994).

국내 대형건설업체가 미래의 세계기업으로 정상에 위치를 세울 때의 조직 모델로 고려할 수 있는 조직의 유형은 공사의 수주, 집행과 현장지원업무를 포함한 각 사업본부별 책임 집행 방식과, 기술연구개발 업무가 활성화된 조직으로서, 오늘에 해당하는 업무의 책임 집행 조직과 내일에 해당하는 기술의 연구개발조직이 조화롭게 고려된 조직이 모델로 되어야 한다. 그러나 이러한 조직의 모델을 오늘에 바로 적용하기에는 여러가지 어려운 회사 내의 제약조건이 고려되어야 할 것이다. 이는 투자재원의 제약, 고급 기술인력 자원의 제약, 업역별 발주물량의 불균형, 각 부문내 기능의 불균형 등으로서 사전 조정이 필요한 부분이 상당히 존재하고 있기 때문이다.

이외에도, 다음과 같은 사항들이 추가로 제시되어야 한다.

- 1) 건설 소비자가 만족할 수 있는 품질보증을 확보하기 위해서는 기능면에서 관련되어 있는 다른 기업과의 유기적 연결이

있어야 한다. 즉, 협력업체 뿐만 아니라, 원자재, 부품, 설비 등의 자재공급회사와 판매, 서비스, 유통기능을 맡고 있는 기업과의 기능적 연결, 계열화가 중요하며, 이를 위해 강력하고 전문화된 협력업체를 육성, 계열화하여야 한다.

- 2) 종래의 노동집약형 건설에서 탈피하기 위해서는 건설 기술자뿐만 아니라, 정보시스템, 화학, 재료, 경영 등을 전공한 비건설기술자의 다양한 인재가 필요하다. 또한, 건설분야에 종사하는 기술자에게는 질적인 육성이 필요하다.
- 3) 수익성 확보와 사업의 안정 및 지속적인 성장, 그리고 개발된 기술의 상품화를 위해서는 마케팅(marketing)능력을 강화해야 한다. 이를 위해 건설부분과 관련이 있는 신규사업에의 진출과, 외국 현지법인 설립과 같은 국제화 전략, 기술을 상품화시키고 특허화 시키는 등의 능력이 강화되어야 한다.
- 4) 최신 정보통신기능의 수용체제를 갖추어, 첨단기술정보의 관리를 전문화하여, 시공의 정보화 추구가 필요하다.
- 5) 업무의 표준화 및 단순화하고, 시공의 기계화 및 자동화를 제고하여 생산성을 증대시켜야 한다.

5. 결론

건설시장 개방에 따라 국내에서도 선진국 건설업체와의 경쟁이 피할 수 없는 상황이 되었고, 이에 따른 선진건설사와의 경쟁에서 우위를 확보하기 위해서는 기술경쟁력 제고만이 최선책을 누누고도 부인할 수 없는 사실이 되었다. 그러나 건설업은 타산업과 달리 기술개발의 대상이 광범위하고 기술개발에 소요되는 투자가 대규모이며 장기간 이루어져야 하기 때문에 주어진 여건에 맞추어 기술경쟁력을 제고할 수 있도록 우선 방향설정이 이루어져야 한다. 따라서 기술경쟁력 제고를 위해서는 기본적으로 업체가 독자적인 기술연구개발을 부단히 이루어야 하며, 개발된 기

술을 적극 활용하여 기술축적에 의한 내실을 기해야만 기술경쟁력 확보가 가능하다. 기술경쟁력 확보를 위해서는 기본적으로 기술개발 방향 설정을 포함한 자주기술이 확립할 수 있는 기술개발 체계를 확립하여야 하며, 업체가 갖고 있는 경영자원과 과거의 경험을 기초로 하여 강한 경쟁력을 발휘할 수 있는 분야를 선택하여 특화해 나가면서 그 기능을 단계적으로 확충하여야 하며, 내부 기술관련 조직 구성에 있어 기존의 수주와 집행 위주의 조직형태에 기술연구개발업무가 활성화된 조직의 조화로운 접목이 필요하다. 또한, 품질보증체계 확립, 다양한 분야의 인재 확보·육성, 마케팅 능력 강화, 첨단기술정보의 관리 및 시공 정보화, 업무의 표준화 및 자동화 등의 체제가 구축이 되어야 한다.

참고문헌

1. 건설교통부, “감리업무수행지침서”, 시공문화사, 2004. 1
2. 기술지평개발팀, “기술발전전략 연구 보고”, 대림산업, 1993. 9
3. 김상하, “기술개발에 있어 민간과 정부의 역할 분담”, 대한상공회의소, 한국경제연구센터, 1990. 12. 20
4. 김성의, “연구기술개발조직 활성화 방안”, 산업자료센터, 1990. 6. 5
5. 김수삼 외, “한국의 건설산업, 그 미래를 건설하자”, 삼성경제연구소, 2003. 12
6. 대한건설협회, “민간건설백서”, 2003
7. 박환표외 3인, “건설엔지니어링업체의 기술경쟁력 강화방안”, 한국건설관리학회논문집, 한국건설관리학회, 제3권 제3호, 2002. 9 p.72
8. 이태식 외, “한국건설기술연구원, 건설기술수준 지표개발 및 장기발전 방향”, 1993. 12

Abstract

In this paper, the method how to build up technological strength in the domestic construction industry competing with foreign foremost construction firms is provided. Each construction company should make individual research and development continuously, and technologies made by the research and development should be applied widely to real construction projects, therefore, the technological strength can be made. To accelerate the research and development, each construction company should consider primary factors, e.g. organization structure, special personnel and strategic plan related to technology, and operation system for the research and development.

Keywords : construction technology, R & D, technology development, technology strength