

국가 경쟁력 확보를 위한 건설기술 확보 혁신 체계 구축 방안

- Innovative Systems of Construction Technology for Nation's Competitiveness Strengthening -

이교선(한국건설기술연구원 수석연구원)

■ 서 언

1960년대 이후부터 우리나라의 건설산업은 짧은 기간 내에 주택은 물론 산업단지, 고속도로 및 대형 댐 등 국가가 요구하는 사회간접자본시설의 확충을 통하여 국가 경제의 견인차 역할을 하여 왔으며, 베트남, 중동 및 동남 아시아를 중심으로 세계적인 건설사업에 참여함으로써 건설인이 해외에서 보여 준 혼신의 노력은 세계 건설사에 한 획을 긋는 전기를 마련하여 왔다. 이러한 결과로 건설산업은 국가 경제의 20% 이상을 차지하여 왔으며 전체 산업 취업자의 9%에 가까운 200여 만 명의 취업자와 연 80조원 가까운 산업 규모를 달성하여 왔다. 이와 같이 국내의 건설산업은 관련 법령들이 1960년대에 제정되어 현대적인 건설산업의 육성을 시작한지 40~50여 년밖에 이르지 않는 아주 짧은 역사 속에서 급격하게 양적인 발전을 하여왔다.

국내 건설산업이 짧은 기간 동안에 양적으로 급격한 발전함에 따라서 사업 시행에 있어서는 많은 시행착오를 겪었으며, 국민들의 기대에 미치지 못하는 낮은 품질의 시설물 건설과 부실 공사를 한 것도 사실이다. 이러한 낮은 품질의 건설 공사 수행과 고유의 기술이나 세계 건설시장에서 경쟁력을 갖춘 기술을 확보하지 못한 국내 건설산업은 해외 시장 진출의 걸림돌이 되고 있으며 국내의 중요한 공사에 있어서도 핵심 부문에 있어서 선진 건설국가의 국내 사업 진출을 초래하게 되었다. 이상과 같이 양적인 발전을 가져온 국내 건설산업의 발전을 위해서는 기존의 짧은 공기와 낮은 사업비용을 위주로 한 건설사업의 추진 체계에서 기술을 위주로 한 과학적인 산업 형태로 바꾸어 나아가야만 국가 시설물의 품질 확보와 국제경쟁력의 확보가 가능할 것이다.

■ 기술경쟁력 확보를 위한 시사점

일반적인 건설산업의 생산 활동은 불안정성과 기술 적용에 있어서도 공공성이 강조되고있는 등의 특징을 갖고 있다. 특히 국내의 경우에 있어서는 짧은 산업의 역사로 인하여 국가가 요구하

는 사회간접자본시설 확충이 시급하게 되어 빠른 공기와 낮은 가격의 사업 수행이 요구되어 건설사업의 근본적인 목적이 되는 품질 좋고, 내구성이 있는 시설물의 생산보다는 불투명한 산업 활동과 비과학적으로 사업이 운영되어 온 것이 사실이다.

이러한 국내 건설산업의 특징으로 인하여 건설업체 및 발주자는 국가 시설물의 품질을 향상시킬 수 있는 새로운 기술의 적용보다는 낮은 가격과 빠른 공기만을 추구하게 되었다. 즉, 선진 건설국을 지칭할 때 일반적으로 거론되고 있는 각 공종별 특화된 기술이나 최고의 기술을 갖고 있는 미국, 영국 및 일본은 물론 스웨덴, 오스트리아 등의 국가들이 보여준 건설기술에 대한 지속적인 발전과 확보를 위한 노력과는 거리가 먼 산업의 형태를 보여줬던 것이 사실이다. 건설 선진국의 경우에서 볼 수 있는 바와 같이 건설사업의 추진에 있어서 기획, 설계, 시공, 준공, 유지·보수에 이르는 사업 단계별로 축적된 지식 또는 기술을 어떻게 확보하고 효율적으로 이용하도록 하여 사업의 전 과정에 걸쳐 생산성을 높여 나아가도록 노력하는 것이 산업 발전의 방안이라 하겠다.

국내 건설산업이 지속적인 양적 성장에 비하여 사업 수행에 있어서 좋은 기술을 통한 품질 제고보다는 건설사업의 낙찰을 위주로 비용 절감 또는 과도한 공기 단축을 추진하게 되면 선진 건설국가와 기술력에 의한 경쟁에서 뒤떨어지게 되는 것은 자명한 일이다. 이는 최근의 국내 건설산업이 해외에서의 수주 경쟁에 있어서 시공의 경우는 7~10위 권내에 들지만 부가가치가 높고, 높은 기술력을 요구하는 설계 등 용역 분야의 경우 해외 수주를 살펴보면 국내업체의 경쟁력은 전무한 실정이라 할 수 있다.

■ 건설기술에 대한 관심 제고를

이러한 건설산업의 기술력 확보가 중요한 시점에서 건설기술에 대한 국가적인 관심을 살펴보면 다음과 같다.

건설업체의 국제 경쟁력 확보를 위해서는 해외 수주에 있어서 높은 기술력을 보유한 업체가 참여하도록 정부의 획기적인 지원 대책 수립이 시급하다. 그러나 국내의 건설부문의 기술력은 여러

가지 통계에서도 매우 취약한 것으로 나타났다. 조사 결과에 의하면 일본의 경우 건설부문 기술 수출의 물량이 수입물량에 비하여 10배 이상을 나타내고 있으나 국내의 경우에는 수출에 비하여 수입이 수백 배에 이르는 것으로 나타나는 등 수입 의존도도 매우 높고 기술 수출 물량은 전무한 실정이다.

특히 국내의 대형 공사를 추진하는 데 있어서 새로운 기술을 개발하는 것보다도 기술 수입에 의존하고 동일한 기술을 중복하여 수입하는 현상도 볼 수 있다. 또한 국내의 건설분야 중 설계 부문의 해외 수주를 보면 미국이나 유럽지역은 물론 일본에 비하여도 거의 이루어지지 않고 있는 것이 사실이다. 이는 아직도 국내의 건설산업이 가격과 공기만을 우선시하는 풍토로 인하여 기술력 확보에 대한 관심이 낙후한 것으로 이해할 수밖에 없다.

이러한 국제경쟁력의 낙후를 해소하기 위해서는 국가적인 차원의 기술 개발 투자가 이루어져야 하지만 1998년도의 부처별 연구개발 예산 중 건설교통부의 연구개발투자예산은 461억 원으로 전체 국가연구개발예산의 1.5%를 차지하여 과학기술처의 30.9%에 비하여 크게 부족하며, 농촌진흥청 6.3%, 해양수산부 2.9%에도 못 미치는 수준으로 나타났다. 또한 우리나라 건설산업부문의 연구개발투자는 1997년 현재 4,355억 원으로 이는 매출액 대비 0.65%로서 전 산업의 매출액 대비 연구개발투자 비율의 평균인 2.14%라는 점을 감안하면 상당히 낮은 수준(제조업 2.57, 기술·서비스업 2.91%)을 보여 주고 있다.

이러한 건설분야의 기술 개발에 대한 투자의 미흡은 기술이 갖는 부가가치 측면은 물론, 기술 개발의 최종적인 수혜자는 국민이라는 특성을 감안할 때 정부나 공공의 투자가 절실하다고 할 수 있다. 즉, 건설기술은 공공의 주도하에 수자원 및 도로분야와 같은 공공성이 있는 기술 분야에 있어서도 민간의 기술 개발을 유도 촉진시키기 위해서는 다른 부처에서 사용하고 있는 기술 개발 촉진을 위한 기금을 조성하는 등의 노력이 필요하다.

또한 급격한 환경 변화를 맞고 있는 국내의 건설산업은 고부가가치의 기술력 위주의 산업화, 사회간접자본시설물의 확충을 통한 국가경쟁력 제고와 다양하고 고도의 기능의 국가 시설물의 구축에 대한 수요자의 요구에 적극 대응하여야 한다. 특히, 엔지니어링 등 지적서비스 분야에 대한 시장 개방 및 선진국의 진출이 가속화되어 산업의 고부가가치 분야에 대한 기술 경쟁이 심화되는 등 건설산업 환경은 급격하게 변화되고 있다. 그러나 현행의 건설사업의 입찰 및 계약의 단계에서 기술력 위주로 업체를 평가하는 데 있어서도 얼마간은 그 중요성이 매우 높게 평가되었으나 기술력 평가의 실효성 및 건설사업비의 절감 등을 문제삼아 이러한 평가 방식이 후퇴하는 경향을 보여 주고 있는 것이 현실이다.

■ 국가 발전을 위한 지속적 건설시장 창출을 위한 노력

이미 국내의 일부 사회간접자본시설의 경우 일부 분야의 경우

신설 건설사업 물량이 한계에 다 달은 것으로 판단하는 의견도 제기되고 있는 실정이다. 그러나 각종 해외 선진국에서 확보하고 있는 사회간접자본시설의 확보 실태와 국내의 실태를 비교해 보면 각종 주요 시설물의 부족으로 인하여 과도한 물류비의 지출, 국민생활 수준의 낙후 등 선진국으로 나아가기 위해서는 더욱 더 많은 건설사업이 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

예를 들면 도로의 경우에 있어서 최근에 많은 건설사업이 이루어 졌으나 선진국과 비교하면 1인당 도로 확보율의 경우 1/3~1/5 수준에 불과 하여 국민생활의 낙후는 물론 국가 경제적으로도 전체 GDP의 16%에 이르러 미국 및 일본이 각각 9.9%, 9.6%인 것을 보면 국가 경제 활동에도 부담을 주고 있다. 주택 부문에 있어서도 2003년도에 주택 보급률 100%를 달성할 것으로 예상되지만 실제 1인당 주거 면적이 5.2평에 불과하여 일본 9.3평, 영국 12.2평에 이르는 것으로 나타나 국민의 생활 주거 시설 수준도 아직도 선진국 수준에 이르기 위해서는 많은 투자 및 관심이 요구된다.

특히 국내의 건설산업을 발전시키기 위하여 기본적으로 갖추어야 하는 기술의 혁신적 발전과 새로운 기술의 확보를 통하여 국제 경쟁력 확보 노력도 요구된다. 그러나 국내의 건설산업의 경우 일부 시공 분야에 있어서는 국제적인 명성과 수주 경쟁력을 갖고 있으나, 세계적인 건설사업이 대형화되고 첨단 기술을 요구하는 사업 비중이 높아짐에 따라서 요구되는 설계 기술력 및 종합적인 사업관리 능력은 매우 낮은 것으로 나타났다.

즉 전 세계의 해외 건설부문 엔지니어링 시장을 살펴보면 전체 물량은 60억 달러에 이르고 있으나 국내의 건설 엔지니어링 업체의 수주 능력은 수백만 달러에 불과(1999년도의 경우 300만 달러)로서 동남아 및 저개발 국가와의 경쟁에 있어서도 낮은 수준임을 알 수 있다. 최근의 해외 건설시장이 높은 기술력과 종합적인 관리능력을 요구하는 추세임을 감안하면 국내 건설산업의 시공 위주의 발전은 향후 건설산업 및 국가 경제 발전을 위하여도 바람직하지 못한 것이다. 이에 따라서 국내의 건설산업은 국제적으로 인정받을 수 있는 핵심기술 개발 노력과 함께 해외 수주 능력 향상을 위한 프로젝트파이낸싱 능력 강화와 해외 수주 정보 등의 신속한 수집 체계 등을 우선적으로 갖출 필요가 있다.

이와 같이 국내의 건설산업은 지속적인 시장이 있을 것으로 예측할 수 있으며 특히 국가적인 경제가 활성화되는 시점에는 각종 다른 산업의 경쟁력 확보를 위하여 물류비 절감 및 국민 생활의 질 향상을 위하여 국가의 기간 산업인 건설산업이 활성화가 특히 필요할 것으로 예상할 수 있다. 이와 함께 우리의 기술 확보 및 해외 수주 능력 향상을 위한 노력 여하에 따라서 건설엔지니어링 분야는 물론 Design_Build 방식 등 종합적인 사업관리를 요구하는 국제 시장에서도 충분한 시장 개척의 여지가 있을 것으로 전망을 할 수 있다.

■ 우리 고유의 특화 기술 확보 방안

건설산업의 선진화 및 경쟁력의 제고를 위해서는 직접적으로는 기술 개발 투자의 획기적인 확대가 선행되어야 하며, 간접적인 측면에서는 각종 인센티브 부여 등을 통한 기술 개발의 적극적인 유도과 산업 합리화를 위한 민·관의 노력이 지속적으로 이루어져야 할 것이다. 이와 같은 건설 부문의 대외경쟁력 확보 및 품질 높은 국가시설물 건설을 위한 기술력 확보 방안을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

□ 건설기술 확보를 위한 지원방안

- 건설기술 교류의 장 활성화

먼저 직접적인 기술력 확보를 위한 지원 방안으로서 기술 개발 투입에 따른 만족할 만한 성과를 얻어내지 못하고 있는 등 취약한 기술 인프라를 해소하기 위하여 정부 차원에서 새로운 건설 기술이 교류될 수 있는 장을 활성화해야 할 것이다. 즉, 미국의 기술상업화센터(CTC)나 일본의 가나카와 고도기술지원재단 등이 이러한 역할을 수행하고 있는 기관으로서 우리나라도 건설기술연구개발의 성과를 상업화로 연계시켜줄 수 있는 전문적인 기관을 설립함으로써 연구 성과를 실용화로 연결되는 시스템을 구축할 필요가 있다. 이와 함께 개인이 가지고 있는 지식이나 기술에 대한 노하우를 축적·공유할 수 있는 지식창고의 마련도 시급하다. 정부에서는 지식의 소유권을 지키고 보호하며, 지식 및 기술 제공자에 대한 적절한 보상을 해줄 수 있는 제도를 적극적으로 마련할 필요가 있다.

- 건설기술 개발 기금의 조성

이와 함께 정부 및 공공의 기술 개발에 대한 적극적이고 실질적인 대책 중의 하나로서 대형 공공 건설사업의 예산 중 일부 또는 사업비 중 기술개발비 항목의 예산을 통한 건설기술 개발을 위한 기금의 조성이 필요하다. 특히 최근 건설산업의 위축으로 업체의 도산이나 사업규모가 축소됨에 따라서 붕괴되어가고 있는 민간의 기술 개발 노력을 유도하기 위해서는 기금의 마련 등 정부의 강력한 의지 표명이 우선적으로 이루어져야 할 것이다.

- 건설부문 국가연구개발사업의 확충 및 다양화

이와 함께 기존의 국가연구개발사업인 '건설기술연구개발사업'에 대한 명확한 정의 및 목적과 사업의 한계를 설정하고 전체 건설분야의 연구개발사업의 체계를 확립할 필요가 있다. 즉, 정부의 기술 정책 변화 및 건설산업의 기술 수요 등 건설부문의 시의성있는 다양한 국가연구개발사업을 창출하기 위한 기획 및 사업화 추진이 요구되며, 여타 건설기술개발사업과의 중복 방지를 위한 현행 사업의 목적 및 범위를 명확화하여야 할 것이다.

- 건설부문의 핵심 기술 파악 및 집중 지원을 통한 경쟁력 확보
건설기술은 다양한 분야의 기술이 복합적으로 적용되어 이루어지는 종합적인 기술 특성을 갖고 있으므로 국내의 건설사업의 수요 및 세계적인 건설사업 방향을 고려한 특정 분야의 기술 개발에 집중할 필요가 있다.

이를 위해서는 우선적으로 일반적인 시공 기술은 물론 국내 건설산업의 취약 부문인 건설엔지니어링분야의 핵심 기술을 파악하는 것이 급선무이며, 이를 근간으로 기술 개발의 목표 및 구체적인 대상을 선정하여 국가적인 기술 개발 역량을 집중할 필요가 있다. 예를 들면 교량의 경간이나 터널의 구경 및 건축물의 초고층화 등 시설물 규격을 대형화하거나 특수 시설물에 요구되는 핵심 기술을 발굴하여 세계 최고의 기술을 확보하기 위한 특정 기술의 개발 및 확보에 집중적으로 투자 및 노력을 기울여야 할 것이다.

□ 건설기술 개발 촉진 환경의 개선

이상과 같은 직접적인 기술력 확보 대책과 함께 더욱 더 중요한 요소가 되는 간접적인 측면에서의 건설기술 발전 방향으로는 현행의 기술 관련 제도들에 대한 지속적인 개선 활동이라 할 수 있다.

- 건설사업 전 단계에 걸친 새로운 기술 적용을 위한 노력

우선 건설사업의 추진에 있어서 설계는 물론 시공, 유지관리에 이르는 전 단계에서 지속적으로 이루어져야 하는 비용 절감 대책인 VE(Value Engineering) 기술의 적극적인 활용이 필요하다. 이미 도입된 건설VE제도가 국내 환경하에서 올바르게 정착하기 위해서는 현행 제도의 개선과 함께 실질적인 업무에 적용하기 위한 기법 개발, VE 실무 매뉴얼 작성 및 LCC 적용 방안 구축 등과 함께 지속적인 보완 작업이 이루어져야 한다.

이와 함께 새롭게 개발되거나 도입되는 신기술 및 기술 개발보상제도 적용시, 공정하고 객관적인 보상이 가능도록 전문기관에 의한 충분한 기술적 검증 체제 마련이 필요하다. 예를 들면 신기술, 신공법 적용 시 관련 공인된 시험 또는 연구기관을 통한 검증 체계를 마련하여 새로운 기술이 신속하게 건설사업에 활용될 수 있도록 조치할 필요가 있다.

- 지식기반경제 구축을 위한 엔지니어링 기술의 확보

마지막으로 지식기반경제 구축을 위한 핵심분야인 건설 엔지니어링산업의 발전을 위한 추진 전략으로서 업체 평가 시의 핵심기술력을 확보에 대한 배점의 강화를 통한 전문화의 촉진, 첨단정보통신기술을 활용한 설계 성과품 작성 및 이용에 있어서의 정보화 구축 등이 요구된다. 이를 위해서는 특정 기술 분야의 고급기술인력의 확보, 해당하는 사업에 요구되는 기술에 대한 경험 및 Know-How 확보, 사업 전반에 걸쳐 기술력을 발휘할 수 있는 종합적 기술력을 갖춘 업체의 육성 등이 병행되어야 할 것이다. □