

# 건설생산구조와 프로젝트 관리기술의 변화

이복남 · 한국건설산업연구원 사업관리실 실장

## 1. 서론

미래의 변화를 예측하고 대응하는 것은 기업생존의 바탕이다. 건설산업은 인류의 역사만큼이나 오래된 산업이면서도 현대의 기타산업보다는 발전 속도가 느린 특성을 가지고 있다. 그렇다면 건설산업이 앞으로 어떻게 변화하고 기타산업에 비해 얼마만큼의 시간차를 두고 전개될 것인가는 건설산업의 생존에 가장 중요한 과제라고 할 수 있다.

누구나 미래는 변화할 것이라는 주장에는 부정하지 못한다. 그러나 언제 어떤 변화가 있을 것인가에 대해서는 긍정보다는 부정적인 시각들을 많이 가지고 있다. 즉 변화는 인정하면서도 그 시기에 대해서는 아무도 자신하고 있지 않다는 것이다. 지금 우리는 인류 역사상 처음으로 디지털 시대로 접어들고 있다. 변화된 시대로 접어드는 과정에선 항상 급변기, 즉 혁명기를 거치게 되는데 지금이 바로 새로운 천년을 맞는 디지털 혁명시대라고 볼 수 있다. 지금의 디지털 혁명시대의 변화는 앞으로 10년간의 변화가 과거 100년간의 변화속도보다 더 엄청난 변화를 가져다 줄 것이라고 한다. Joel de Rosnay는 1994년 스위스 다보스에서 개최된 세계 경제 포럼(World Economic Forum)에서 미래 변화에 대한 주요한 수치를 제시했다. 즉, 5,000년 전에 문자가 사용됐고, 500년 전에 인쇄술이 발명되었으며 50년 전에는 컴퓨터가 발명되었다. 그리고 5년 전에는 정보 교환을 위한 상업적 네트워크의 디지털시대가 개막되었다는 것이다. 이 수치들을 보면 인류의 경제활동을 획기적으로 변화 시키는데 소요된 시간이 1/10씩 단축되었음을 알 수 있다. 따라서 미래 변화의 속도를 충분히 짐작할 수 있으리라고 본다. 즉 미래의 경쟁은 속도의 경쟁이라고 볼 수 있다.

미래 변화를 정확히 예측한다는 것은 불가능에 가깝다. 그러나 변화를 예측하지 않고 미래 생존 전략을 수립할 수는 없지 않겠는가? 컴퓨터 업계의 철옹성 같은 IBM

이 왜 MS사에 선두를 빼앗기고 있는가? 이유는 단 한가지로 집약될 수 있다. 미래 예측을 단지 과거로부터의 경험을 전략 수립의 기초로 사용했기 때문이다.

우리나라 건설산업의 미래 환경변화도 예측되어야 하고 또 예측된 변화에 대응하는 전략을 수립해야 한다. 이것은 선택이나 시기의 문제가 아니라고 본다. 생존을 위해서는 반드시 택할 수밖에 없는 필수적인 과정으로 이해되어야 한다. 미래 예측은 불확실할 수밖에 없다. 그렇다고 하여 미래 생존을 위해 새로운 대응전략을 수립하지 않고 있다면 시장에서 퇴출 당할 수밖에 없으리라고 본다. 다만, 그 퇴출 속도에 약간씩의 차이가 있을 뿐이다.

건설산업의 미래를 예측하기 위해 건설공사 발주방식에서부터 기술의 변화와 생산구조 및 프로젝트관리방식의 변화에 이르는 8개 부문으로 변화를 예상해 보고, 이러한 변화가 일어날 수 있는 이유를 들어보고 또 이러한 변화로 인해 나타날 결과를 생각해 보기로 한다.

부문별 변화 모습과 이유, 그리고 가능한 결과 예측은 세계 석학 103명이 21세기를 예측하면서 전개한 형식을 따랐음을 첨언하고자 한다. 이 8가지 부문의 변화 예측은 정확도를 따지기보다 왜 이런 변화가 제시되었는지를 분석해 보고 기업이나 개인들이 나름대로의 판단과 비판을 통해 새로운 생존이나 성장 전략을 수립해 가는데 더 큰 의미가 있음을 밝혀둔다. 아울러서 변화를 예측하는 환경은 국내건설에만 국한된 것이 아니라 세계건설산업의 흐름과 경제 전반의 변화를 함께 고려해야 함을 첨언해 두고자 한다.

## 2. 건설 생산구조의 변화

### 2.1 건설공사 발주방식의 변화

공공발주자 조직의 축소로 발주자의 직접적인 사업관리 역할 수행이 불가능해지면서 발주방식에 따른 건설공사의 가격과 공기가 크게 차이가 발생되어 생산성 측면

에서 대안을 찾지 않을 수 없게 되었다. 더욱이 정부재정의 부족은 시설물 건설에 필요한 투자 재원을 아웃소싱으로 하는 방안으로 활성화되고 있다.

발주방식은 다양한 형태로 나타나며 사업의 특성과 발주자의 능력에 따라서 전통적인 설계, 시공 분리 방식이 터키 및 CM 방식으로 발주방식이 선택될 것으로 예상된다. 발주기관별 공공 공사 발주방식 최적 선택방법과 절차에 관한 연구수요가 증가할 것이고 국내건설산업에 발주기관의 발주업무를 대행해 주는 미국이나 캐나다와 같은 발주방식별 전문기관이 설립될 것으로 예측된다.

터키발주 방식의 장점을 보면 첫째, 엔지니어링 회사가 CM능력을 갖추고 있을 경우, 필요한 재원은 사업을 담보로 하여 금융기관으로부터 융자 받을 수 있다는 것과 둘째 시공사가 기보유하고 있는 능력을 충분히 보완 가능하게 되는 것, 셋째 현재 터키사업에서 설계와 시공이 분리 되어 운영되는 구조의 불편함을 개선할 수 있다는 것, 넷째 제작능력을 갖춘 일부 기업의 경우 가격은 상대적으로 낮추고 기간을 단축시킬 수 있기 때문에 경쟁력을 보유할 수 있다는 것이다.

건교부의 공공공사 효율화 대책 속에 2002년도 까지 100억원 이상의 터키공사(건수기준으로 30%이상) 중 도로공사의 구간별 터키 방식에서 터널, 교량등 단일 시설물 중심의 터키 방식이 일반화될 것이고 이 경우 구간별 통합기능이나 시설물 통합기능을 발주자가 수행해야 함으로 발주자 기능을 대신할 수 있는 CM방식도 병행될 것이다. 터키발주의 경우 공기, 품질 및 가격에 대한 책임이 계약자에게 부과되어 있으므로 현 책임감리제 속에 포함된 공기, 기술 및 계획에 관련된 기능은 삭제될 것으로 전망되며 필요에 따라서는 제 3자에 의한 품질검사 기능만을 담당하는 품질감사제(검측감리제)도 도입이 가능할 것으로 예상된다. 아울러 터키사업의 측면에서 발주규모가 대체적으로 커지면서 터키발주가 늘

어남에 따라 기업의 규모는 대형화되고 경쟁력은 높아지는 반면 기업 규모가 작은 기업은 터키사업의 하도급방식으로 참여하게 되어 중소건설업체들의 상당수가 교량, 터널, 아파트건설 등 시설물 시공전문기업으로 변신하게 될 가능성이 커질 것이다.

## 2.2 설계기술의 변화

설계기술에 있어서도 초고층건물, 해저터널 등 첨단기술을 필요로 하는 사업이 나타남에 따라 기술의 첨단화가 중요한 현안으로 부상되고 있으나 기술개발에 소요되는 비용과 기간 및 전문기술 보유의 한시성 때문에 외부로부터 필요한 기술만을 도입하는 아웃소싱의 경향이 나타나고 있다.

국내 건설산업에도 일본의 제네콘(Genecon)이나 미국의 EC기업과 같은 성격의 기업이 나타나게 될 것으로 보이는데 이는 기존의 대형 시공업체들의 M&A로 이루어질 가능성이 높다. 이에 설계엔지니어링 전문기업중 규모가 큰 기업은 시공능력을 확보하기 위해 시공회사를 합병 또는 수평연합 형태를 취할 것이고 경쟁력 있는 특수 부문의 설계 전문회사도 나타날 것으로 예상된다. 또한 설계결과물 생산 중심의 엔지니어링 전문 기업들은 규모가 더욱 축소되며 원도급 보다는 하도급 전문 혹은 컨설턴트 형태의 성격을 갖추게 될 것으로 본다.

터키와 CM방식이 확대됨에 따라 설계시공 통합의 필요성이 커지고 공장제작물량의 증가와 시공현장 자동화로 설계와 제작 및 시공을 분리하기가 어렵기 때문에 CALS/EC시스템 사용이 정부차원에서 의무화될 것으로 예상된다. 이에 기존의 종이형태(paper and document) 입출력이 디지털 정보 형태(digital information)로 급격히 전환될 것으로 전망되어진다.

현행의 설계기준→기본설계→구조계산→실시설계→도면생산→시공상세도 작성 등 순차적 설계절차가 병행으로 처리되어 설계기간이 크게 단축될 것으로 보이고 설계관리와 설계 결과물 생산 역할이 구분되

어져 설계부문에도 현재 시공생산구조와 유사한 형태의 원하도급 관계가 일반화될 것이다. 기존의 설계기술이 디지털 정보화되어 신규 설계보다는 기존의 설계자료를 복제 혹은 수정 사용하는 빈도가 증가하게 되어 설계에 소요되는 비용이 크게 절감될 것이며 따라서 설계 발주시 복제를 혹은 재생울에 따라 가격 경쟁이 좌우될 것으로 본다.

결국 전산시스템 보유능력을 갖춘 기업들만이 생존할 수 있게 되어 설계 엔지니어링 전체 업체수는 기존의 설계엔지니어링 업체수보다 현저하게 줄어들 것으로 전망되어진다. 소규모의 엔지니어링 업체들은 시설물별 전문성을 더욱 높이거나 첨단기술을 보유하는 기업만이 독자 생존할 수 있을 것으로 보이며 지자체에서 발주하는 소규모 시설에 대한 설계용역시장은 앞으로 상당기간 지속 가능할 것이지만, 중앙정부조달방식 공사에서의 설계관리 역할은 EC 혹은 CM기업들이 담당하게 될 것으로 본다.

## 2.3 건설자재 및 재료의 변화

기존 설비의 수명이 노후화되어 부품 교체로 수명을 연장시킬 경우 경제성이 확보되는 설비가 많아지게 될 것이고 부품자체를 원공급자가 생산을 이미 중단했거나 생산하는 것이 어려워 새로운 대체 부품의 필요성이 커져 갈 것이다. 천연재료의 고갈로 대체 원료 개발의 필요성이 시간이 경과될 수록 증가됨으로 기존 자재 성능보다 훨씬 뛰어난 자재가 개발되고 사용이 일반화되고 있다.

노후화되지 않은 설비라도 주요 부품의 성능 개선이 전체 설비의 성능 개선으로 이어져 가치 상승을 유도할 수 있을 것이다. 기존 설비자료의 디지털 정보화로 성능 개선이나 수명 연장을 가상의 공간에서 시뮬레이션(simulation)할 수 있게 되어 교체가 필요한 부품의 발굴이 가능하게 되었기 때문에 부품의 성능은 현재보다 월등히 높아지지만, 체적은 그 이하로 줄어들게 되고

가격 또한 성능에 비해 저렴하게 될 것이다. 거기에 따라 기존 설비의 성능개선 및 수명연장 기술이 주요한 시장으로 부상할 것이다. 동일한 체적(volume)에서의 활용 공간은 훨씬 높아지게 되고 자재 재생산업이 건설산업에서 비중 있는 영역을 차지할 것이다. 또한 현재보다 훨씬 건축물 생산원가가 낮아지고 초고층건물 신축이 용이해져 도심 외곽지역에 좁은 면적에 거주 밀도가 높은 신형 밀집공간 형성이 탄생되게 될 것이다.

#### 2.4 현장시공 생산방식의 변화

건설산업의 특성인 3D현상으로 기술자 및 기능인 모두, 부족이 심화될 것으로 예측되며 이에 대한 대책으로 현장작업은 줄이고 공장제작분을 증가 시켜야 하는 현실에 직면하게 될 것이다.

발주자나 소비자가 건설생산품의 완공시기를 가능한 한 단축시키길 원하므로 발주자 요구에 대한 경쟁력을 갖추기 위한 수단이 다양해질 수밖에 없을 것으로 전망된다. 국내 도로시설의 확충으로 운반통로가 확보되었고 운반비가 현장 시공분보다 낮아 공장 제작이 경제성면에서 우수하기 때문에 건설공사의 선가공 / 조립품전문공장이 건설산업에서 중요한 시장을 차지하게 될 것이다. 이에 제품의 표준화는 보강작업 혹은 교체작업에서 절대적으로 유리하기 때문에 표준화가 가속화될 것이다.

공장제작물량의 증가는 현장근로자의 숫자를 감소시킬 것이고 현장 시공에서 발생하는 폐기물 감소는 물론 시공과정에서 발생하는 각종 소음과 먼지가 급격히 감소될 것으로 여겨진다. 공장제작분은 인력에 의해 취급될 수 있는 규격을 대부분 대체됨으로 좁은 공간에서도 작업할 수 있는 현장 중장비 사용 및 개발이 일반화될 것으로 예상된다.

안전 및 환경에 대한 조건이 국내외적으로 강화될 것으로 예상되어 시공현장에서 이뤄지는 작업을 최소화 시키는 것이 절대적으로 유리하다. 건설공사 시설물의 부품

자동화 혹은 공장 제작화는 현장의 조립 및 설치기술의 고급화를 요구하게 될 것이며 재래식 보다 훨씬 고급기능을 필요하게 되므로 고급 기술을 가진 기능공들에 대한 생활환경이 개선되어야만 고급기술자 확보가 가능할 것이다.

재료비는 성능화로 체적(Volume)이 급격하게 줄어들 것으로 예측되어 노무비 절감 요구는 더 거세질 것으로 전망된다.

시공현장에 일반적으로 설치되는 자재 야적장이 과거에 비해 크게 축소될 것이다. 현장 야적장 대신 공장과 설치시기를 직접 연결해 주는 자재적기조달방식(Just-In-Time, JIT)이 일반화될 것이다.

자재의 적기주문, 조달 및 설치가 건설공사의 성공과 실패를 좌우하는 주요한 변수를 차지하게 됨에 따라 모든 공장제작 및 조립품에는 고유번호 부여와 고유번호를 손쉽게 판독할 수 있는 바코드(bar code) 활용이 일반화 될 것이며 현재와 같은 원자재공장 직접 주문보다 원자재 가공공장 주문생산방식이 일반화될 것이다.

또한 정보 유통기술의 발달로 거리나 장애물로 인한 통신 지장이 일어나지 않아 현장에 일반적으로 송수신기 형태의 컴퓨터가 보급되어 활용될 것이다. 현장 요소마다 설치되는 카메라로부터 시공현황이나 정보가 거의 실시간대로 저장되어 장소에 관계 없이 접근이 가능하게 될 것이고 시공 시물레이션 프로그램에 등록되는 작업요소(work element)와 실작업단위(work unit)를 일치시켜 계획과 실행이 100% 일치되며 작업의 표준화로 재시공 발생원인이 상당 부분 제거되고 시공 시물레이션 프로그램과 공정관리 프로그램이 연계되어 정확한 작업 예측과 실적 입력이 거의 동시에 이뤄질 수 있을 것이다.

#### 2.5 건설기술의 변화

시설물의 증가로 신규건설 수요를 수용할 수 있는 절대면적과 공간의 제한에 의해서 공간활용기술에 따라 건축물의 체적이 결정되며 체적을 줄이기 위한 공간이용기

술이 중요한 기술로 부상될 것이다. 그리고 구조물의 높이에 따른 자연환경 영향이 커지고 자체 중량과 외부 하중을 견디기 위한 고성능 재료의 개발과 성능 개선이 지속적으로 계속되어야 최고층 높이의 구조물 건설이 가능해질 것이다. 환경오염을 줄이고 자연과 가까이 하려는 인간의 요구로 기존 시설물의 상당수가 철거될 것으로 예상되어 평면적인 절대면적은 현재보다 상대적으로 줄어들 것으로 본다. 정보통신기술의 발달과 지식경제체제 구축은 개인소장 위주의 자료 및 정보를 디지털 정보로 변환시켜 장소나 시간에 구애됨이 없이 접근이 가능해질 것으로 보여진다.

에너지 시설부문의 기술에 있어서는 경제 성장과 인구의 증가로 에너지의 수요는 늘어나겠지만, 신규 부지 확보가 어려워짐에 따라 대체수단으로 기존 설비의 성능 개선과 수명 연장이 경제성 면에서 유리해질 것이다. 에너지수송과정(예, 송전탑, 송유관 등)에서 발생하는 손실율을 낮추는 비용이 신규 생산시설 건설보다 경제성 면에서 유리하게 될 것이다.

내륙에너지 고갈로 해상에 잠재되어 있는 에너지 개발 및 이용 사업이 활성화될 것이고 화석 연료 사용 시 환경보존 부담금이 급격하게 높아져 공산품과 생필품의 가격 상승은 물론 국제시장에서의 가격 경쟁력이 저하되게 될 것이다. 따라서 풍력, 조력, 수력, 태양열, 지열 발전소 등이 가능하나 자연의 제한성 때문에 한계가 있으므로 현재까지 상업성이 인정된 원자력발전소가 대안으로서 새롭게 부상될 가능성이 크다.

교통시설부문에 있어서는 도로신설에 소요되는 비용보다 기존의 운영체계를 개선하여 이용도를 높이는 방식이 훨씬 경제적이고 정보통신의 발달과 컴퓨터 기술이 이를 충분히 가능하게 할 것으로 예상되어진다. 도로나 철도 신설에 필요한 용지가 절대적으로 부족하므로 기존 설비의 성능 개선, 확장, 부품 대체 등으로 용량 증대와 수명 연장이 가능해져 신규 건설시장은 크게 감소될 것이고 안전 및 환경에 대한 규제

강화는 세계적인 추세이며 소득 수준이 높아질수록 신변을 보호해 줄 수 있는 요건은 강화될 것이다.

국제환경기준 강화는 완제품을 수출하는 국가일수록 환경보존분담금이 높아지게 되므로 부품생산 후 완제품은 사용현지국가에서 조립하여 시장에 내놓는 방식이 일반화될 것이다. 따라서 완제품을 수출시 필요로 하는 선박적재용량이 크게 줄어들 것이다. 더구나 국가간의 송유관 부설은 대형 유조선의 수요도 크게 줄어들 것이므로 대규모 선박의 집안시설보다는 중규모 선박들을 동시에 집안시킬 수 있는 기술과 항만의 개발이 필요하게 될 것이다.

지상공간은 개발 여지가 한계에 다달아 있으며 지상공간 개발시 부과되는 환경요건이 해상을 이용하는 방식보다 경제성면에서 불리하고 또 기술의 발전이 해저 및 해상을 이용하는데 충분히 가능해질 만큼 이루어 지었다. 해양에서는 주로 인간이 거주하게 되므로 위생설비 및 폐기물 응축기술이 대량 거주와 시설설치가 가능할 정도로 개발되고 석유, 석탄, 가스 등 기존의 천연자원의 고갈로 인해 새로운 대체 에너지 개발의 필요성과 내륙 수자원을 이용한 수력 발전은 한계가 있으므로 조력발전소 건설이 대안으로 부상될 것으로 예상된다.

남극 및 북극기지는 온도변이 해석 기술 발전과 대용량 전산프로그램 및 운영체제 일반 상용화로 기초 기술의 어려움이 크게 해소될 것이다. 또한 기존 에너지 매장량 고갈 및 대체에너지 개발에 장기간 소요로 남북극지역에 매장되어 있는 전통적인 에너지원 개발의 필요성이 증가될 것이다.

### 2.6 건설 중장비의 변화

미래에는 전자제어기술과 컴퓨터기술의 접목으로 중장비 작동 및 제어를 위한 복잡한 프로그램을 충분히 소화 가능하게 되어 장비 자동화(Automation)기술이 발전하게 될 것이다. 신규 건설이 증가되는 속도보다 시설이나 성능개선 시장이 훨씬 빠르게 늘어남으로 신규 건설에 초점이 맞춰진

중장비의 활용도보다 좁은 공간에서 다기능을 수행할 수 있는 중장비의 수요가 늘어나게 될 것이다.

고층건물공사가 늘어나고 자재공급은 적기공급방식(JIT)이 일반화되며 공장제작분이 현재보다 지속적으로 늘어나기 때문에 현장 도착 즉시 설치장소로 이동시킬 수 있는 양중기 사용이 현재보다 늘어날 것이다.

### 2.7 생산방식과 역할의 변화

건설사업의 규모가 커지고 또 사업참여자가 국내외적으로 분산되어 종합관리의 필요성이 증가될 것이다. 건설사업의 특성상 초기단계에서 발생하는 역할에 따라 총투자비가 좌우되게 되며 따라서 최소의 투자비로 최대의 효과를 얻기 위해서는 초기 단계에서부터 종합적인 프로젝트 관리기능이 필요하게 될 것으로 본다. 사업규모의 증대와 함께 복잡성이 증가되고 다양한 계약 형태로 인해 발주의 전문성이 커지며 클레임 제기가 일상화될 것으로 전망되어진다.

거기에 따른 결과로 프로젝트관리 부문별 전문회사가 나타나게 되며 금융조달 혹은 주선능력을 가진 프로젝트관리전문회사의 규모와 힘(power)이 증가될 것으로 예측된다. 또한 신규회사 설립보다는 기존의 건설이나 엔지니어링 전문 기업들의 일부가 프로젝트관리전문회사로 전환하게 되고 프로젝트관리부문에 국내외 컨소시엄 형태의 전문회사가 일반화될 것이다. 아울러 일부 금융 기관들이 건설부문의 프로젝트관리 전문기관을 보유하여 프로젝트 관리영역에 참여하게 될 것으로 예상되어진다.

건설공사의 발주방식이 설계와 시공을 통합하는 턴키 발주방식과 민자사업방식으로 전환되기 때문에 설계발주만의 단독시장이 크게 위축 될 것이며 공장제작이나 사전조립작업(Preassemble)이 가능해지기 위해서 상세설계와 시공의 통합이 요구되어진다. 이러한 일련의 원인들에 의해서 국내 건설시장에도 EC기업이 탄생되고 규모는 지금보다 훨씬 커지게 될 것이다. 또한

EC기업들은 대부분의 생산활동을 외부에 위탁하여 수행하게 됨 따라서 현재의 일반 건설업과 전문건설업 사이가 원하도급 관계라는 등식이 소멸되고 기업의 전문성에 따라 컨소시엄이나 원하도급 관계에 필요에 따라 형성하게 될 것이다.

기존의 대규모 엔지니어링 기업들은 시공회사를 흡수하여 EC기업으로 변신하는 그룹과 시설부문별로 기업을 분산시켜 설계전문 컨설턴트로 변신하거나 프로젝트관리전문기업으로 변신하게 될 것이다. 어떤 경우에도 기업의 매출액과 관계없이 절대적인 인원수는 크게 감소할 것이며 설계생산비용 축소를 위한 설계표준화 부문이 신규시장으로 부각될 것이고 설비의 성능 개선이나 수명 연장에 대한 엔지니어링 수요가 폭발적으로 증가되고 상당기간 지속될 것으로 예상된다.

## 3. 프로젝트 관리방식의 변화

발주방식의 다양화로 인해 발주자와 계약자라는 이분법 관계가 더 이상 존속할 수 없게 되고 민자사업의 증가로 인해 금융기관의 직접 개입이 늘어나게 되며 따라서 전문성이 절대적으로 부족한 금융기관들이 프로젝트관리 전문기관을 찾게 될 것이다. 공공기관들이 생산성 향상이라는 외형적 압력을 벗어나는 수단으로써 프로젝트관리 업무를 외부전문기관에 일임 시키게 될 것이다. 건설공사의 발주방식이 발주자 금융조달에서부터 턴키 및 민자사업 등 공급자가 금융을 조달해야 하는 형태로 전환되어 가고 있으며 이 추세는 향후에도 지속될 것으로 전망되어진다.

설계나 시공등 생산활동에 필요한 핵심 기술은 자체 개발보다 전문기관을 이용해 필요한 시기에 외부조달로서 공급 받게 됨에 따라 일반 기업은 공급원(Source)을 발굴해 내고 필요한 적기에 싼값으로 구매해야 하고 또 타 부문과 조정해야 하는 프로젝트관리 기술 정도에 따라 기업의 경쟁력이 좌우되게 될 것이다. 턴키 및 민자사업

방식이 증가됨에 따라 발주자와 서비스공급자 및 운영자 간에 업무범위가 일정부분 겹치게 될 뿐만 아니라 공장제작분의 증가로 설계, 제작 및 시공이 거의 동시에 병렬적으로 진행되므로 유지 및 보수단계에 필요한 정보가 대부분 건설단계에서 발생하게 되어 통합관리의 중요성이 크게 증가될 것이다. 더구나 대부분의 통합정보관리시스템(CALS/EC/CIC)의 범위가 시설물의 전 생애주기를 대상으로 하기 때문에 정보관리의 사업단계별 호환성 확보와 통합이 가능하기 위해 사업수행 절차의 정형화와 단계별 절차가 통합 가능한 형태로 전환되어야 한다.

한편 계획, 설계, 제작 및 시공 등이 공간이나 거리에 제약을 받지 않는 형태로 전환되기 때문에 국가나 지역, 혹은 기업에 따른 관행이나 절차로는 경쟁력이 상실되고 더구나 국가의 표준보다 세계 표준이 더 강조되며 특정국가의 고유 모델로서는 세계 시장에 공급원이 되기 어려운 상태에 놓이게 될 것이다.

프로젝트관리 전문 기업들이 사업초기단계부터 자연스럽게 개입되며 프로젝트관리 전문 기업들의 비용과 책임한계에 대한 논

란이 끊임없이 제기될 것이다.

또한 금융조달 능력을 갖춘 기업일수록 Program Management부문으로 참여 폭이 확대될 것이다. 설계단계에서 시공관리 단위가 결정되며 시공관리 단위별로 비용과 일정관리를 위한 각종 수치자료가 생산되어질 것이다. 또한 프로젝트 기획이나 계획 수립에 필요한 각종 수치적 자료는 설계진행단계에서 자동생산이 가능하게 되어 프로젝트관리 프로그램과 설계엔지니어링 프로그램의 연계가 일상화 될 것이다.

금융조달 및 주선능력을 갖추면서 전 세계를 시장으로 하는 프로젝트 관리기술

전문 기업들이 탄생되며 건설시장에서의 점유율이 급격하게 높아질 것으로 보여진다. 현 국내건설시장에서 기능별로 분산되어 서로 다르게 인식되는 프로젝트 관리는 소멸하게 되며 설계, 제작 및 시공등 직접 생산활동이 아닌 부문은 프로젝트 부문으로 통합될 것이다.

#### 4. 결론

건설산업의 환경도 크게 변화될 수밖에 없음을 인식해야 한다. 그리고 그 변화의

속도가 과거보다 훨씬 짧은 기간 내에 이뤄짐을 인정해야 한다.

아무리 미래 변화예측을 공통적으로 인식한다고 하더라도 개인이나 기업들이 수립해야 하는 대응전략은 같을 수가 없다. 생존을 위한 전략 수립은 기업이나 개인의 잠재된 능력과 현재의 위치에서 생겨날 수밖에 없으리라고 본다. 더 좋고 더 완벽한 전략 수립을 위해 더 많은 시간을 보내기보다 덜 완벽한 전략일지라도 더 빨리 수립해 놓고 실천에 옮기는 것이 미래 경쟁력을 높이는 방법으로 생각한다. 미래의 경쟁력은 속도의 경쟁이며 이 속도는 빛의 속도보다 훨씬 빠른 생각의 속도(Business @ the Speed of Thought)가 될 것이라는 20세기 최고의 디지털 혁명가인 MS사 William Henry Gates III의 저서를 떠올리면서 맺음말을 대신하고자 한다. 즉, 차별화와 속도성이 미래건설산업의 핵심 경쟁력으로 자리잡게 될 것이라는 사실이다.