건설사업관리(CM)제도의 파급효과

- 사례 연구를 중심으로 -

2002. 04

이 복 남 선임연구위원
정 영 수 명지대학교 조교수
우 성 권 부연구위원
김 대 호 책임연구원
강 승 희 명지대학교 대학원

한국건설산업연구원

<차 례>

I. 서 론 ····· 1
1.1 연구의 배경 및 목적 ····· 2
1.2 연구의 범위 및 방법 ····· 4

II. 건설사업관리(CM)의 형태와 역할 ····· 6
2.1 건설사업관리(CM) 정의 ····· 6
2.2 건설발주방식(PDS) 정의 ····· 9
2.3. 건설사업관리(CM) 역할 ····· 10
(1) 발주자 직접시공과 CM ····· 10
(2) 분할시공 발주와 CM ····· 11
(3) 일괄시공 발주와 CM ····· 12
(4) 턴키 발주와 CM ····· 12
2.4. 건설사업관리(CM) 기능 ····· 13
(1) 관리기술 ····· 14
(2) 생산기술 ····· 16

III. 건설사업관리(CM) 사례 ····· 18
3.1 사례 1: 고층 아파트 프로젝트 (발주자 시공과 CM) ····· 18
3.2 사례 2: 물류창고 프로젝트 (분할시공 발주와 CM) ····· 22
3.3 사례 3: 연구개발센터 프로젝트 (일괄시공 발주와 CM) ····· 24
3.4 사례 4: 축구장 프로젝트 (턴키사업 발주와 CM) ····· 27
3.5 사례 비교 요약 ····· 28

IV. 산업구조에 대한 파급효과 ····· 31
4.1 일반건설업(General Contractors)의 변화 ····· 13
(1) 업무 심도의 변화 (일반건설기업) ····· 13
(2) 전문화 비중 변화 (일반건설기업) ····· 23
4.2 전문건설업(Specialty Contractors)의 변화 ····· 33
(1) 업무 심도의 변화 (전문건설기업) ····· 33
(2) 전문화 비중 변화 (전문건설기업) ····· 41
4.3 산업구조 파급효과 요약 ····· 41

V. 건설기술에 대한 파급효과 ····· 43
5.1 관리 기술 ····· 43
(1) 기획 관리 ····· 43
(2) 설계 관리 ····· 45
(3) 계약 관리 ····· 45
(4) 공정 관리 ····· 46
(5) 원가 관리 ····· 46
(6) 품질 관리 ····· 47
(7) 안전 관리 ····· 48
5.2 생산 기술 ····· 49
5.3 건설기술 파급효과 요약 ····· 50

VI. 결 론 ····· 52

참고문헌 ····· 55

부 록 ····· 59

Abstract ····· 62

<표 차례>

<표 II-1> 미국 각 기관별 CM의 정의 ····· 7
<표 II-2> 건설사업의 발주방식 ····· 10
<표 II-3> 건설사업관리 업무기능 분류 ····· 15
<표 II-4> 우리나라 건설기술 수준 (건설기술백서 1999) ····· 16
<표 III-1> 사례 1의 CM 세부업무 ····· 19
<표 III-2> 사례 2의 공사비 (Paulson & Barrie 2000) ····· 22
<표 III-3> 사례 2의 CM 용역비 (Paulson & Barrie 2000) ····· 32
<표 III-4> 사례 3의 CM 세부업무 ····· 35
<표 III-5> 월드컵 축구장 발주방식 ····· 37
<표 III-6> 사례 프로젝트의 CM 역할 비교 ····· 39
<표 IV-1> 건설기업 완성공사 원가구성 (대한건설협회 2001) ····· 43
<표 IV-2> 국내 일반건설기업의 공사원가구성 ····· 48
<표 IV-3> 국제 대형기업의 매출구성 (ENR 2000) ····· 53
<표 IV-4> 해외공사 년도별 계약금액 (해외건설협회 2000) ····· 73
<표 IV-5> 전문건설 년도별 계약금액 (전문건설협회 2000) ····· 83
<표 V-1> CM의 건설기술 파급효과 ····· 95

<그림 차례>

<그림 I-1> 연구범위 및 방법 ····· 5
<그림 II-1> CM for Fee 와 CM at Risk 비교 (Kenig 2001) ····· 8
<그림 II-2> 미국 건설발주방식의 과거와 미래 (DBIA 1998) ····· 8
<그림 III-1> 사례1 현장의 시스템 거푸집 설치 사진 ····· 02
<그림 III-2> 사례1 현장의 기둥 거푸집 설치 사진 ····· 02
<그림 III-3> 사례3 현장 사진 ····· 42
<그림 Ⅳ-1> 원가 구성비율 변화 추이 (대한건설협회 2001) ····· 33
<그림 Ⅳ-2> 건설기업의 경영전략 (남충희 1993) ····· 53
<그림 Ⅴ-1> 프로젝트 비용에 미치는 영향력 (Paulson 1976) ····· 34
<그림 Ⅴ-2> Pre-Project Planning과 Cost/Schedule의 관계 (Hamilton & Gibson 1996) ····· 44
<그림 Ⅴ-3> 발주자, 건설기업, 현장 공정관리 체계 ····· 74

요약

I. 서론

- 1990년대에 들어 국내에서도 다양한 발주방식의 전개, 여러 관련법 제정, 구체적인 지침들의 설정 등과 함께 CM제도의 활성화를 위한 노력이 꾸준히 진행되고 있음.
- CM에 대한 관심과 기대가 큰 동시에, 이의 현장활용에 따른 파급효과에 대한 의문도 큰 것이 사실임. 대표적인 원인으로서는 발주자의 인식부족·법제도의 미비·기술력의 부족·국내 건설산업의 여건 등이 지적되고 있음. 특히, 발주자의 인식부족에서는 CM의 기대효과를 가시적으로 보여주는 설득력 있는 근거를 찾기가 어렵다는 점이 부각됨.
- 본 연구에서는 다양한 형태의 CM적용 방법을 분류하고, 이에 따른 기대효과를 사례조사를 통하여 구체적으로 분석함으로써, CM의 파급효과가 국내 건설산업의 업무 영역과 기술발전에 어떠한 영향을 끼치는 가를 고찰함.

II. 건설사업관리(CM)의 형태와 역할

- CM의 정의 중 공통적이며 중요한 의미를 갖는 것은, 1) 건설사업 생애주기인 계획, 설계, 시공단계의 통합관리와 2) 발주자의 요건을 충족시키기 위한 역할을 맡는다는 점임.
- CM 계약형태는 일반적으로 CM-for-Fee방식과 CM-at-Risk방식으로 구별되며, CM-for-Fee방식은 사업의 관리방식(Project Management System)으로서의 성격이 짙음. 이는 어떠한 발주방식에서도 CM이 적용될 수 있다는 가정을 가능케 함.

- 본 연구에서는 관리방식으로서의 CM for Fee의 의미를 고찰하기 위하여 발주형태를 '발주자의 직접시공(Owner-Builder 시공)', '분할시공(Multiple Primes 시공)', '일괄시공(General Contractor 시공)', '턴키사업(Design-Builder 시공)'으로 나누어 살펴보고, 사례를 통하여 각각의 발주방식에 대한 CM의 역할을 살펴보았음.
- 또한, 본 연구에서는 CM 기능을 생산기술과 관리기술로 나누고, 이러한 기술들에 대한 CM의 역할과 파급효과에 대하여 고찰하였음.

III. 건설사업관리(CM) 사례

- 다양한 발주방식에 따른 CM 역할과 기능을 사례조사를 통하여 업무특성을 비교함으로써, 국내 건설사업관리에의 시사점을 도출하고자 함.

1. 사례 1 : 고층 아파트 프로젝트(발주자 시공과 CM)

- 사례 1은 발주자가 많은 시공경험을 갖춘 대형건설기업임에도 불구하고 자의적으로 CM을 활용하였으며, 이는 고강도 콘크리트를 이용한 고층건물의 기술적 문제해결에 적용동기가 있음.
- CM의 역할로서는 관리지원 부분도 포함되어 있으나, 이보다는 전문가의 기술적 능력을 아웃소싱한 전형적인 기술중심의 컨설팅형 CM임.

2. 사례 2 : 물류창고 프로젝트(분할시공 발주와 CM)

- 사례 2는 발주자가 다수 전문건설기업에게 시공을 직접 분할발주하고 CM이 발주자를 대신하여 공사를 관리하는 전형적인 CM-for-Fee 방식으로 선진국형 CM임.
- 일괄수주에 의한 위험부담과 설계와 시공 인터페이스 역할을 제외하면, 시공단계의 CM 업무기능은 일괄시공사(GC)의 공사관리 업무수행과 유사한 점이 많음.

3. 사례 3 : 연구개발센터 프로젝트(일괄시공 발주와 CM)

- 사례 3은 발주자 관리 능력이 높음에도 불구하고 자의적으로 CM을 활용하였으며, 이는 발주자가 보다 상세한 부분까지 관리하겠다는 의지를 갖고 발주자의 대리인으로서 CM조직을 활용함.

-. 또한, GC의 기술능력이 발주자의 관점에서 다소 부족하다고 판단되어 CM조직을 활용하였으며, 설계단계의 관리도 주요 관점임.

4. 사례 4 : 축구장 프로젝트(턴키사업 발주와 CM)

- 사례 4는 턴키/CM 발주방식을 선택에 있어 공기단축이 주요 고려사항이었으며, CM은 설계 및 시공 감리의 역할을 함께 수행함.

- CM 계약시기는 턴키계약자 선정 또는 그 이후에 이루어짐으로서, CM이 초기계획에 공헌할 기회가 현저히 감소함.

5. 사례 비교 요약

- CM의 업무를 생산기술중심과 관리기술중심으로 나누어 생각하였을 때, 사례 1은 생산기술, 사례 2는 관리기술, 사례 3과 사례 4는 두 가지 성격이 복합적으로 이루어지고 있음.

- 즉, CM의 주요역할은 1) 사례 1은 시공기술이 가장 비중이 큰 동시에 심도도 높은 반면, 2) 사례 2는 전반적인 공사관리(계약, 공정, 원가, 품질)의 비중과 심도가 높고, 3) 사례 3은 기획, 설계, 공정, 원가 등의 업무가 비교적 비중과 심도가 높으며, 4) 사례 4는 설계 및 시공의 품질과 일반관리 위주로서 설계 및 시공 감리의 성격이 짙음.

IV. 산업구조에 대한 파급효과

1. 일반건설업의 변화

- 일반건설기업의 변화로서 첫째는 외주공사 증가 추세에 따른 하도급 건설기업의 업무역할 분담 증대로 인한 업무심도 축소임.

- 외주 증가 추세에 따른 일반건설기업의 주요 역할로는 1) 자금력과 기술력을 바탕으로 하여 사업의 위험부담을 관리하는 것과 더불어 2) 전반적인 공사수행을 위한 계획, 조정 및 관리업무를 맡는 것으로 해석할 수 있음. 이는 현재의 추세이기도 함.
- 일반건설기업의 변화로서 둘째는 전문화 노력의 기회임. '기능의 종합화', '공종 및 상품의 전문화', '시장의 국제화'가 이루어진 기업이 기술력을 바탕으로 일괄시공 또는 턴키의 사업을 중심으로 하며, CM은 일부 매출을 이루는 선진국형 매출구조가 이상적인 모델로 제시됨.

2. 전문건설업의 변화

- CM 계약에서의 전문건설기업은 발주형태에 따라 발주자와 직접계약을 하거나 또는 일반건설기업/턴키사업자와의 계약을 통하여 공사를 수행하는 기회를 갖게됨.
- 특히, 분할시공계약에서의 전문건설기업(하도급업체와 구별)은 해당 전문 공종의 직접시공을 위한 기술적인 문제와 더불어 공사관리를 수행하는 등 GC의 업무를 상당 부분 분담하게 되며, 이를 위해서는 시공기술능력, 재정능력, 관리능력을 갖추어야 함.
- CM 발주 형태에서 분할시공계약을 맺은 전문건설기업은 오히려 계약패키지 내에서의 관련 다수 공정을 함께 수행함으로써 매출규모를 확대할 수 있으며, 이에 따라 기술능력과 관리능력의 향상을 이룰 수 있다고 판단됨.

V. 건설기술에 대한 파급효과

- 국내에서 CM 적용을 통하여 보다 큰 효과를 기대할 수 있는 분야는 'Pre-Project Planning', '설계관리', 'Fast Track에 의한 사업기간 단축', '공정관리기술 향상', 'VE', '사업비 조정/관리', '현장 시공기술의 선진화', 그리고 '시공기술 컨설팅'을 들 수 있음.

- 그러나, 'Pre-Project Planning'은 설계시공분리발주(DBB) 및 턴키(DB)에서도 가능하며, 'Fast Track에 의한 사업기간 단축'과 '공정관리기술 향상'은 DB에서도 이루어 질 수 있고, 또한 '현장 시공기술의 선진화'는 어떠한 발주방식에서도 이루어 질 수 있음.
- 따라서, CM의 도입으로 인하여 우리나라 건설기술 발전에 큰 파급효과를 줄 수 있는 부분은, 효과정도가 크면서 타 발주방식과의 차별성이 높은 '설계관리', 'VE', '사업비 조정/관리 (발주자 관점)', 그리고 '시공기술 컨설팅' 분야로 판단됨.

VI. 결론

- 발주자 직시공, 분할시공발주, 일괄시공발주, 턴키사업발주 등 어떠한 발주형태에도 CM이 적용 가능함 (또는 CM at Risk에서도 별도의 CM for Fee 가능). CM의 역할은 이러한 발주형태 및 프로젝트 특성에 따라 각기 다르게 정의됨.
- '설계관리', 'VE', '사업비 총괄관리', '고급 시공기술 컨설팅' 분야는 국내 건설관리 기술 발전에 CM방식만이 차별화된 기대효과를 줄 수 있는 부분임.
- 다양한 CM의 역할에 의해 기술적인 파급효과가 나타남과 동시에, 이를 구성하는 업역에 대한 변화가 예측됨. 즉, 프로젝트 관리부분의 기술력 향상은 직접적인 생산을 담당하는 일반건설기업과 전문건설기업의 역할 분담을 다르게 유도함.
- CM의 활성화는 개별 프로젝트의 성공적인 수행, 국내 건설기술 발전의 기회를 제공하고, 업무 영역의 변화에 따른 건설산업의 선진화에 공히 파급효과를 줄 수 있음.

I. 서 론

건설사업 발주방식은 프로젝트 특성과 발주자 관리능력에 의하여 결정되므로 모든 프로젝트에 공히 유리한 발주방식은 존재하지 않는다. 따라서, 각 건설사업 특성에 가장 적합한 발주방식을 합리적으로 선택하는 것은 사업성공을 위한 가장 중요한 요소 중의 하나가 된다. 이러한 관점에서, 건설사업관리(Construction Management; CM)의 개념은 지난 30년 간 선진국을 중심으로 효율적인 건설 프로젝트 관리 방안 중의 하나로서 발전되어 왔으며, 이제는 독특한 방법으로 성숙 정착되어 가고 있다 (Paulson & Barrie 2000). 특히, 전통적인 건설사업 발주방식에서 취할 수 없었던 발주자 대리인으로서의 건설사업관리자는 단절된 설계와 시공의 통합 역할과 함께 발주자 관점에서의 사업관리를 가능케 함으로써 여러 장점이 부각된다. 그럼에도 불구하고, 아직까지 선진국에서도 건설사업관리(CM)의 공통된 정의가 명확하게 내려지지는 않고 있다. 이는 CM 또한 프로젝트의 특성에 따라서 다양한 형태로 적용이 가능하다는 것을 의미한다고 할 수 있다.

1990년대에 들어 국내에서도 다양한 발주방식의 전개와 함께 CM 제도의 활용을 위한 노력이 꾸준히 진행되어 왔으며, 금년도에는 공공공사에 대한 시범사업이 예정됨으로서 최근 관심이 더욱 고조되고 있다. 여러 관련법이 제정되고, 구체적인 지침들이 설정되었으며, 발주자와 사업자 모두 CM 활용을 위한 역량 강화의 노력을 기울이고 있다.

국내 건설산업의 CM에 대한 관심과 기대가 큰 동시에, 이의 현장활용에 따른 파급효과에 대한 의문도 큼이 사실이다. 발주자의 인식부족, 법제도의 미비, 기술력의 부족, 국내 건설산업의 여건 등이 대표적인 원인으로 지적되고 있다. 특히, 발주자의 인식 부족에서는 CM의 기대효과를 가시적으로 보여주는 설득력 있는 근거를 찾기가 어렵다는 점이 부각된다.

그럼에도 불구하고, 지금까지의 CM 관련 연구에서 '파급효과에 대한 구체적인 분석'이 매우 부족하였으며, 특히 '다양한 형태의 CM 적용에 따른 차별화된 효과 분석'이 이루어지지 못하였다. 따라서, 본 연구에서는 다양한 형태의 CM 적용 방법을 정의하고, 이에 따른 사례를 구체적으로 분석함으로써, CM의 '파급효과'가 국내 건설산업의 '업무영역의 변화'와 '기술발전'에 어떠한 영향을 끼치는 가를 고찰하였다. 또한 이를 바탕으로 프로젝트 특성에 따른 CM 적용의 기대효과를 도출하였다.

1.1 연구의 배경 및 목적

국내 건설사업관리(CM)의 제도적 도입은 관련된 법과 공공정책을 기준으로 살펴보면, 우선 1997년 건설산업기본법(이하 건산법)에서의 건설사업관리에 대한 조항 신설로 시작되었다. 그러나, 여기에서는 건설사업관리의 정의와 위탁에 관한 기본적인 내용만 규정되어 있을 뿐, 건설사업관리를 수행하기 위한 구체적인 내용들은 제정되지 못하였다.

1999년에는 국가를당사자로하는계약에관한법률(이하 국계법)에서 건설사업관리계약을 규정함으로써 CM이 대형 공공공사 계약방식의 하나로 정립된다. 또한 같은 해 건설교통부의 '공공사업 효율화 대책'에서는 발주방식의 다양화와 함께 CM 활성화를 위하여 선진 관리기법인 Value Engineering (VE), Earned Value Management System (EVMS) 등의 도입 의무화를 계획하였다 (건기연 2001).

2001년도에는 건설기술관리법(이하 건기법)에 건설사업관리의 정의, 시행, 손해배상, 대가, 다른 용역과의 관계에 대한 조항을 신설함으로써 세부적인 법적 시행근거를 마련하게 된다. 또한, 2001년 3월 건설교통부(기술안전국)와 건설기술연구원(이하 건기연)의 『건설사업관리제도 운영방안에 관한 공청회』에서는 건설사업관리의 업무범위, 선정절차 및 평가기준, 대가산정기준 등을 포함하는 CM운영기준 정비방안을 제시하였으며, 이러한 연구의 일환으로 2001년 8월 "건설사업관리 업무지침서"와 "건설사업관리 대가산정기준"이 제정·고시되었다. 이를 이어 2001년 11월 건설교통부(건설경제국)와 국토연구원(이하 국토연)의 『건설사업관리의 효율적 운용을 위한 제도정립 방안 모색에 관한 공청회』에서는 건설사업관리의 업무범위와 입찰·계약방식, 대가기준, 건설사업관리자의 공시·자격 등에 대한 정비 방안을 마련하였으며, 특이할 만한 사항으로서는 시공을 포함함 도급형 CM의 도입을 함께 언급하고 있다.

이렇듯, 1997년부터 2001년 사이에 꾸준한 관련법 규정과 공공정책 수립이 계속되어 오는 과정에서 학계 및 산업 차원의 연구도 활발하게 이루어 졌다. 같은 기간 동안 이루어진 연구문헌들을 살펴보면, 초기에는 CM의 개념, 형태(김예상 1996a), 계약(김예상 1996b), 그리고 감리와의 비교(이찬식, 진영섭 1996; 박찬식 외 1997)에 대한 연구가 주로 이루어 졌으며, 다음으로는 보다 구체적인 발주모델(김경래 1999), 업무기능(이복남, 정영수 1999), 그리고 사례(김예상 1998; 김선규 외 1998)에 대한 고찰이 다수 진행되었다. 최근에 와서는 더욱 세부적인 사항에 대한 연구로서 자격(이상호 2000), 대가(기준호 외 2000; 이복남 외 2001), 선정절차(김광인 외 2001), 지침(나광태 외 2001), 책임(김한수 2001), 그리고 조직(조재윤, 김예상 2001)에 대한 연구가 이루어 졌다 (부록의 CM 관

련 국내연구 분석 참조).

연구의 방법도 초기에는 국내외 문헌, 제도, 사례 등을 통한 총체적 비교분석이 주를 이룬 반면에, 이후 단계에서는 업무별 세부기능 분석을 통한 CM의 역할과 방향을 제시하고 있다. 최근의 연구들은 구체화된 법 규정, 사례, 시나리오 등을 통하여 운영상 문제와 해결안 제시에 집중되고 있다. 이들 연구를 크게 내용상으로 분류하면, 감리와의 비교, 계약형태 및 조항, CM의 기능, CM의 자격, 선정방법 및 기준, 대가, 책임, 그리고 교육에 대한 연구로 나누어 볼 수 있다.

지난 수년간 관련 법, 공공정책, 그리고 학술연구를 통하여 건설사업관리를 활성화하기 위한 많은 노력들이 있음을 보았다. 실제로 대형공공사업 및 민간건설사업에서 상당수가 이미 CM계약에 이루어져 왔던 것도 사실이다.

이와 동시에 CM 활성화에 저해요인도 함께 지적되고 있다. 김지현과 김한수(2001)의 연구에서는 CM의 저해요인 24가지를 도출하고 그 심각성을 1에서 5점 척도로 설문을 실시한 결과, '정책제도의 미흡', '불공정 거래', '관련제도의 조율 미비', '계약문화 취약', 'CM 세부기준 미흡', '발주자 조직 시스템 미흡', '필요성 및 기대효과 인식부족', '전문기술자에 대한 인식부족', 'CM활용을 위한 발주자 전문인력 미흡', '건설경기침체' 'CM 공급자의 기술수준 의구심'이 상위 10대 요인으로 나타났다. 상위 10대 저해요인 중에 발주자/수요자 관점의 조직 내적 항목은 세 가지로서 '발주자 조직 시스템 미흡' (3.81), '필요성 및 기대효과 인식부족' (3.80), 'CM활용을 위한 발주자 전문인력 미흡' (3.78)이 포함되며, 이들간의 점수 차는 크지 않다. 그 중 조직관점의 두 가지를 제외하면 발주자 관점에서 CM 방식을 선택하지 못하는 가장 중요한 이유중의 하나는 기대효과를 인식하지 못함에 기인하는 것으로 볼 수 있다.

그러나, 기존의 CM 활성화를 위한 정책 또는 연구에서 기대효과를 구체적으로 고찰한 문헌은 없다. 더욱이, 기대효과에 따른 국내 건설산업에의 파급효과를 고찰한 문헌 또한 없는 상황이다. 물론 CM의 파급효과는 관점에 따라서 매우 주관적일 수 있으므로 정량화하여 표현하는 것은 매우 어려운 일이다. 또한, 이는 CM의 형태에 따라서도 매우 다르게 나타날 수 있다. 예로서, 앞서 소개한 건기연과 국토연의 관련연구에서 CM을 서로 다른 관점에서 보고 있다. 즉, 건기연은 CM을 건설기술용역으로 접근하고 있는 반면, 국토연은 CM을 건설생산구조측면에서 생산방식의 다양화 측면으로 접근하는 것(이복남 2001)으로 보여진다

이러한 맥락에서, 본 연구의 목표는 첫째로 CM의 파급효과가 CM 계약 형태에 따라 어떠한 차별성을 가질 수 있는 지를 고찰하고, 둘째로 이러한 파급효과가 산업구조와 건

설기술에 어떠한 영향을 끼치는 가를 분석하는 것이다.

본 연구의 결과는 CM 활성화에 따른 건설산업의 변화를 예측하고, 관련된 법과 제도에 대한 보완점을 도출하는 데 기여할 수 있으며, 또한 발주자의 CM 선택에 대한 필요성 인식 제고와 함께 CM 활용의 가이드라인을 제시할 수 있을 것이다.

한가지 첨언할 것은, CM에서 기대할 수 있는 파급효과의 많은 부분은 턴키 또는 다른 발주방식에서도 공히 나타날 수 있다. 따라서, 본 연구에서는 이를 타 발주방식과 차별화 하여 CM에서만의 강점을 분석함으로써 기술적인 파급효과를 구분하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

CM의 정의가 다소 주관적일 수 있음은 다양한 형태의 적용이 가능함을 의미한다. 대표적인 관점 중의 하나로서, CM의 기능을 건설사업의 '직접 생산 과정'과 '생산 과정 관리'로 구분하여 생각할 수 있다. 물론 두 가지의 관점은 밀접한 연관관계를 갖으며, CM이 모두 담당할 수 있는 분야이기도 하다. 그러나, 본 연구에서는 이러한 구분에 있어 직접생산과정 보다는 생산과정관리에 초점을 맞추어 고찰하였다 ('제 2장 건설사업관리의 형태와 역할' 참조). 즉, CM at Risk 형태는 본고에서 제외하였다.

CM의 업무기능 분석은 일반적인 기능분류에 따라, 각 업무기능에서의 포괄적인 역할, 책임, 그리고 파급효과를 분석하였다. 각 세부업무에 대한 기능의 정의와 이에 대한 효과분석은 그 양이 방대하며, 프로젝트 특성에 따라 다소 다르게 나타날 수 있어 본 연구에서 모두 다루기에는 어려움이 있다. 세부업무에 대한 내용은 『건설 사업관리의 업무기능과 역할분담: 국내 사업관리의 현안 문제와 개선 방안』[1], 『공공사업의 건설사업관리 발주모델』[2] 등의 참고문헌에서 살펴볼 수 있다.

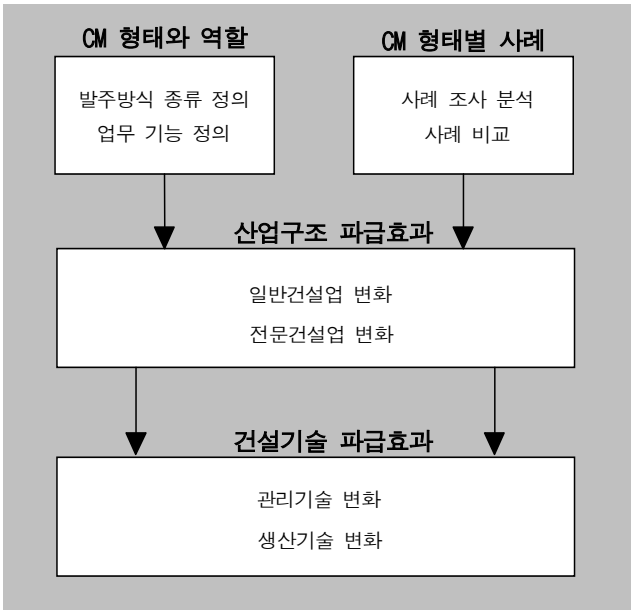
CM 사업자의 자격에는 제한을 두지 않는 것이 옳은 것으로 판단된다. 즉, 건설사업의 모든 참여자 중, 능력이 있는 기업은 기존 업무 영역과 무관하게 참여할 수 있다는 것이다. 본 연구에서는 이들 참여자에 대한 범위에는 제한을 두지 않고 고찰하였다. 그러나, CM 활성화에 의한 파급효과의 고찰대상으로서 건설기업의 관점을 중심으로 고찰하였다. 건설산업에 있어 건설업으로 분류되는 일반건설업과 전문건설업의 업체 수와 계약액의 비중은 건설용역업으로 분류되는 건축설계업, 엔지니어링업, 그리고 감리업의 업체

1) 이복남, 정영수. (1999). 건설 사업관리의 업무기능과 역할분담: 국내 사업관리의 현안 문제와 개선 방안. 한국건설산업연구원 정책연구 99-05

2) 김경래. (1999). 공공사업의 건설사업관리 발주모델. 한국건설산업연구원 정책연구 99-06

수와 계약액의 비중이 월등히 크다는 점에서 이들에 대한 효과로 연구의 범위를 제한하였다.

연구의 방법으로는 첫째로 광범위한 국내외 문헌을 통하여, 정의, 역할, 기능, 사례, 효과 등을 포괄적으로 조사하였다. 사례 연구에 있어서는 국내 CM 현장의 방문과 인터뷰를 통하여 시사점을 도출하였다. 현재 국내에 CM을 적용한 현장이 제한적일뿐더러, 공공공사에 있어서는 더욱 그러하다. 따라서, 제한적이기는 하나 네 가지 사례를 비교 분석함으로써 형태별 특성을 고찰하였다. 이상의 연구배경과 연구방법을 정리하면 <그림 I-1>과 같다.



<그림 I-1> 연구 범위 및 방법

II. 건설사업관리(CM)의 형태와 역할

건설사업관리(Construction Management)의 의미는 매우 다양하게 정의될 수 있다. 포괄적인 정의로서, 남충희(1997)는 건설사업관리를 크게 '학문', '요소기술', 그리고 '계약(발주)방식'으로서 세 가지로 대별하고 있다. 즉, 건설의 일반론적 용어로서의 CM과 계약형태로서의 CM을 구분한 것이다.

본 연구에서는 기본적으로 CM을 계약방식의 한가지 형태로서, 건설사업관리에 의한 국내 건설산업 파급효과를 고찰하고자 한다. 따라서, 본 연구보고서 제3장 이후에서 언급되는 CM이라는 용어는 특별히 지정되지 않은 경우에는 모두 계약방식, 그 중에서도 특히 CM for Fee 계약임을 첨언한다.

본 장에서는 여러 조건하에서의 건설사업관리(CM)의 정의, 업무기능, 그리고 특성에 대하여 기술하고, 다음 장들에서는 이를 바탕으로 하여 사례 분석과 파급 효과를 기술하였다.

2.1 건설사업관리(CM) 정의

미국토목학회에서는 전문적인 건설사업관리(Professional Construction Management)를 "발주자의 요구를 만족시키기 위한 가장 효과적인 방법 중의 하나로서, 공사의 기획, 설계, 그리고 시공단계를 하나의 통합된 업무로서 처리"하는 것이라 정의하고 있다(Scott and Showalter 1986). 미국의 건축사협회(AIA), 일반건설협회(AGC), CM협회(CMAA), 그리고 프로젝트관리기술협회(PMI)도 내용은 유사하나 다소 다른 정의를 하고 있다. 다음 <표 II-1>은 미국 각 기관의 CM 정의를 정리한 것이다.

이들 정의를 종합하여 볼 때, 공통적이며 중요한 의미를 갖는 것은, 첫째로 건설사업 생애주기인 계획, 설계, 시공 등의 단계를 통합하여 관리한다는 점과, 둘째로 발주자의 요건을 충족시키기 위한 역할을 맡는다는 점이다.

국내의 경우, 건설산업기본법 『제 2조 정의』의 제 6호에 의하면 "건설사업관리라 함은 건설공사에 관한 기획·타당성 조사·분석·설계·조달·계약·시공관리·감리·평가·사후관리 등에 관한 관리업무의 전부 또는 일부를 수행하는 것을 말한다." 라고 정의 되어있으며, 여기에서도 역시 CM을 정의하기 위한 가장 핵심적인 내용은 "사업주를

<표 II-1> 미국 각 기관별 CM의 정의

기 관	정 의
Construction Management Association of America (CMAA)	건설공사의 기간, 범위, 비용, 품질 등을 조정하기 위하여 계획, 설계, 공사의 시작과 종료까지 적용되는 전문적 관리의 과정
American Institute of Architects (AIA)	CM은 발주자에게 설계, 시공, 또는 이 두 단계동안 필요한 경험과 기술을 제공
The Associated General Contractors of America (AGC)	CMr는 계획, 설계, 시공단계에서 업무를 수행할 수 있도록 설계자와 동시에 선정된 자격있는 회사
American Society of Civil Engineers (ASCE)	PCM은 발주자의 요구를 만족시키기 위한 가장 효과적인 방법중의 하나로서 공사의 기획, 설계, 그리고 시공단계를 하나의 통합된 업무로서 처리
Project Management Institute (PMI)	사업범위, 사업기간, 사업비, 품질 등에 대한 프로젝트 관계자들의 요구를 만족시킬 수 있도록, 프로젝트를 구성하는 제작업의 진행과정에 체계적인 관리지식, 기술, 도구, 기법 등을 적용

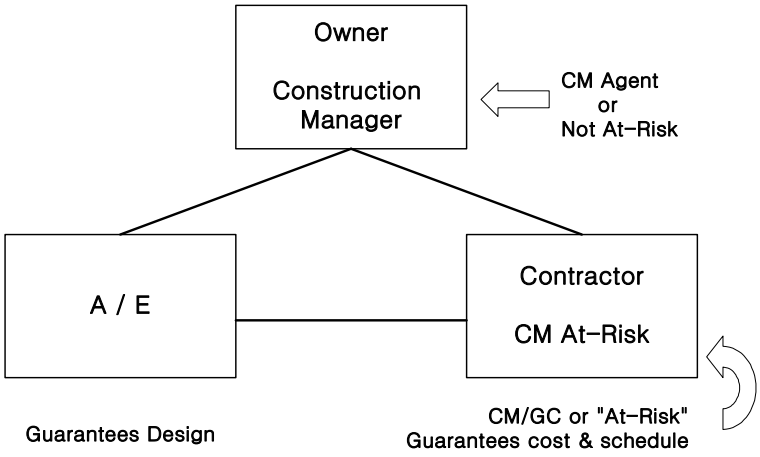
위한 활동"과 "사업의 효율성 향상"이다.

CM의 계약형태는 일반적으로 두 가지로 구분되고 있는데, 한가지는 발주자의 대행인으로서 사업을 기획, 관리, 감독, 또는 컨설팅 업무만을 담당하는 CM-for-Fee 계약방식이다. 다른 한가지인 CM-at-Risk 방식은 CM-for-Fee 방식에서 수행하던 업무에 추가하여, 직접 시공에 참여하거나 하도급업자와 계약을 통하여 시공을 포함함으로써 사업전반에 대한 책임을 지는 방식이다. CM-at-Risk는 발주자의 위험부담을 줄일 수 있으나, 이에 반하여 CM을 견제할 수 있는 권한이 작아진다는 단점(박찬식 외 1997)을 갖는다.

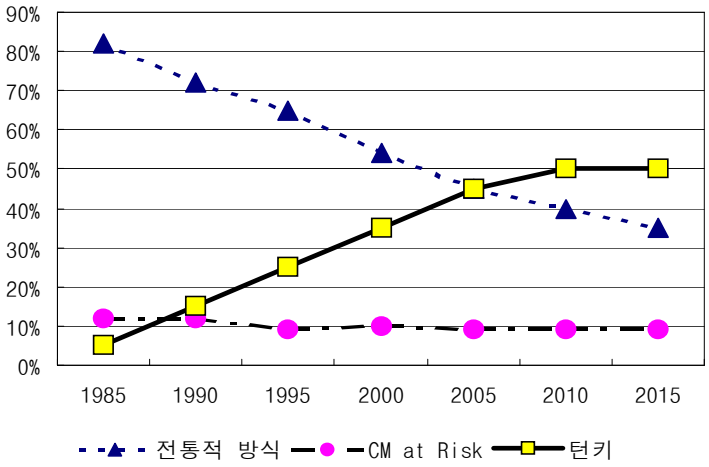
여기에서 흥미로운 점은 이 서로 다른 두 가지의 CM 계약형태를 보는 관점이다. Kenig(2001)는 CM-for-Fee 방식을 건설 시설물의 생산납품방식(Project Delivery System)의 하나가 아닌 건설사업 관리방식(Project Management System)의 하나로 주장한다.

이는 Project Delivery System(PDS)을 국내에서 일반적으로 '발주방식'으로 이해하는 것과는 다소 다른 의미를 가질 수 있다. 즉, Kenig의 정의에 의하면, CM for Fee는 Project Delivery System이 아닌 Project Management System이므로 어떠한 Project Delivery System서도 활용될 수 있다. 이 논리는 심지어 CM at Risk 공사에서 별도의 CM for Fee 계약을 한 조직이 참여할 수 있음을 언급하고 있다.

Kenig의 이러한 주장은 관련연구에서도 설득력을 갖는다. 예로서, 최근 미국 건설산업



<그림 II-1> CM for Fee 와 CM at Risk 비교 (Kenig 2001)



<그림 II-2> 미국 건설발주방식의 과거와 미래 (DBIA 1998)

연구원(Construction Industry Institute, CII)의 발주방식(PDS) 연구에서도 351개의 프로젝트를 비용, 일정, 품질 관점에서 분석하는 과정에서 CM for Fee는 고려하지 않았으며(Sanvido and Konchar 1998), 미국 디자인빌드협회(Design-Build Institute of America, DBIA)의 발주방식별 미국 건설시장 점유율 분석 및 예측(DBIA 1998)에서도 전통적 설계시공 분리방식, CM at Risk, 그리고 턴키의 세 가지 형태를 기준으로 자료를 제시하고 있다 (<그림 II-2> 참조).

본 연구에서는 사업관리방식, 즉 Project Delivery System이 아닌 Project Management System으로서의 CM을 연구 관점으로 하였다. 즉, 어떠한 형태의 시설물 발주방식에서도 CM은 적용될 수 있다는 가정이다. 일반적으로 사용되는 용어와의 혼란을 피하기 위하여 본 고에서는 '발주방식(Project Delivery System)'의 의미를 CM for Fee를 제외한 국내에서 일반적으로 이해하는 모든 형태의 '생산납품방식' (발주계약형태)를 의미하는 단어로서 사용하였음을 밝혀둔다.

2.2 건설발주방식(PDS) 정의

건설사업관리 업무를 외부에 위탁하는 것은 기본적으로 프로젝트의 특성과 발주자의 관리능력에 의해 결정된다. 즉, 발주방식의 선택은 여러 형태로 이루어 질 수 있으며, 이러한 여러 가지 다른 발주방식에 CM이 참여할 수 있는 기회 또한 주어진다. 발주방식의 형태는 크게 설계시공분리발주(Design-Bid-Build, 이하 DBB), 설계시공일괄발주(Design-Build, 이하 DB), 그리고 CM at Risk로 구분하는 것이 일반적이다.

그러나, 본 연구에서는 CM for Fee를 발주방식으로 보다는 관리방식으로서의 의미를 고찰하기 위하여 발주형태를 '발주자의 직접시공(Owner-Builder 시공)', 발주자가 여러 시공업체에 직접 분할 발주하는 '분할시공(Multiple Primes 시공)' 발주, 발주자가 하나의 일반건설업체에 시공을 일임하는 '일괄시공(General Contractor 시공)' 발주, 그리고 설계시공을 함께 일임하는 '턴키사업(Design-Builder 시공)'으로 나누어 살펴보고자 한다. CM의 업무범위를 설정하지 않은 조건에서, 이러한 네 가지 형태의 발주방식은 정의에서 보는 바와 같이 발주자의 관리업무가 외부로 아웃소싱의 정도가 많아지는 순서로서 표현할 수 있다 (<표 II-2> 참조). 즉 '발주자 직접시공'의 경우, 거의 모든 부분의 관리행위가 발주자에 의하여 진행되며, '분할시공 발주'에서는 CM 계약자간의 조정 및 기획, 그리고 관리 책임이 모두 발주자의 몫이 된다. '일괄시공 발주'에서 발주자의 역할

<표 II-2> 건설사업의 발주방식

발주 방식 (주 조직)	발주자 관리 업무량	설계 업무
발주자 직접시공 (Owner Builder)	많은 부분	발주자 직접설계 또는 외주관리
분할시공 발주 (Multiple Primes)	상당 부분	설계 직접관리 필요
일괄시공 발주 (General Contractor)	일정 부분	설계 직접관리 필요
턴키사업 발주 (Design-Builder)	극히 적음	설계 포함 외주 (턴키 사업자)

은 설계와 시공 사이의 문제해결 및 조정 등으로 관리부담 및 리스크 부담이 일정부분으로 제한된다. '턴키사업 발주'에서는 거의 모든 부분을 단일조직에 위임함으로써 극히 적은 부분의 업무만을 발주자가 담당한다. 이러한 네 가지의 발주형태에서 공히 CM이 참여할 수 있다는 점은 결국 프로젝트 특성에 의하여 발주자는 일정 부분의 관리를 아웃소싱하는 것을 의미한다.

본 연구에서 CM at Risk에 별도의 CM이 참여하는 경우는 연구 범위에서 제외하였다. 사례를 찾기가 쉽지 않은 부분이기도 하며, 또한 상당부분의 내용은 '턴키사업 발주' 또는 '일괄시공 발주'에 CM이 참여하는 경우의 중간적 입장에서 판단할 수 있다.

2.3. 건설사업관리(CM) 역할

<표 II-2>에서와 같이 발주방식을 네 가지로 분류하였을 때, 각각의 경우 관리방식으로서의 CM for Fee 계약을 맺은 조직(이하 CM)이 담당하게 되는 역할은 다르게 된다.

(1) 발주자 직접시공과 CM

발주자 직접시공(Owner Builder)이란 발주자가 공사를 시공업자에게 의뢰하지 않고, 직접 자재 구입, 노무자 수배, 기계설비 조달, 감독 등 공사를 직접 수행하는 방식으로 공사의 전체를 직영하는 경우와 공사의 일부를 직영하는 경우가 있다.

발주자 직접시공의 장점은 다른 주체에게 지급되어진 수익 요소와 간접비를 제거하여 발주자의 수익이 증가할 가능성이 높아지며, 발주 및 계약 등의 수속이 간편하여 이와 관련된 업무가 줄어들고, 시공자가 발주자이므로 사업수행 환경변화에 신속하게 대처할 수 있는 장점을 가지고 있다. 단점으로서는 발주자가 건설사업 경험이 풍부하지 않을 경

우 건설사업 관리능력이 현저히 떨어지게 되며, 발주자가 시공자나 협력업체들을 직접 조정해야 하므로 공사의 성공 여부가 발주자의 능력에 크게 좌우된다는 것이다 (김경래 1999).

즉, 발주자 직접시공에서는 발주자의 환경과 능력이 장단점을 결정하는 중요한 요소가 될 수 있다. 따라서 발주자가 경험하지 못한 분야나 능력이 부족한 분야의 경우 CM을 추가시킬 수 있다. 또한 사업수행 효율화 측면에서 기존의 기능 중심의 조직 형태를 단위 사업중심으로 개편하고 사업별 EVA(Economic Value Added)를 관리하기 위해 CM을 추가[3]시킬 수도 있다.

이러한 발주자의 직접시공에 CM이 추가된 형태를 취하는 방식에 있어서는 일반적으로 발주자가 사업에 대한 책임을 전적으로 지게되며, 발주자가 부족한 부분에 대하여 CM을 활용한다. CM의 업무는 계약내용에 따라 다를 수 있으나 설계관리, 공정관리, 원가관리 등 관리업무를 수행하며 대체로 시공기술 및 기술지원 등에 대한 자문 업무를 수행한다.

(2) 분할시공 발주와 CM

분할시공 발주방식(Multiple Primes)은 발주자가 직접 전문건설업자와 계약을 맺는 방식으로, 일괄시공사(GC)가 존재하지 않으며, 발주자가 일괄시공사(GC) 대신 전문건설업자들의 시공에 대한 관리업무를 수행하는 방식으로 패스트트랙이 용이하여 공사기간과 공사비 부담을 줄일 수 있는 장점이 있다. 이러한 분할시공 발주방식에서의 발주자는 건설사업을 관리할 수 있는 일괄시공사(GC)의 관리능력을 필요로 하며, 따라서 건설관리자나 건설 엔지니어를 자체적으로 확보하여야 한다 (김경래 1999). 만약 발주자가 이러한 관리 능력이 없을 경우에는 이를 수행하는 회사와 별도의 계약을 하여야 하는데, 그 회사로서는 CM사가 채택될 수 있다.

이러한 분할시공 발주방식에 CM이 추가된 형태에서의 CM업무는 초기단계에서부터의 기획 및 설계관리업무를 수행함과 더불어 일반건설업자들이 수행해 왔던 전문건설업자의 입찰 및 계약 관리업무를 수행하며, 또한 시공단계에서의 공정관리, 원가관리, 품질관리 등을 수행한다. 따라서, 이 계약방식은 CM, 발주자, 시공자의 중복되는 업무를 최소화하고 코스트를 절감하는 효율중심의 계약방식으로 선진국의 CM 계약방식이다.

이러한 계약방식이 국내에서 실행되기 위해서는, CM에게 현재 발주자나 조달청이 가지고 있던 입찰과 계약을 담당하는 권한의 일부가 위임되어야 하고, 전문건설기업과 직

3) 한국건설관리학회 제 6회 CM forum 내용 중

발주를 가능케 하기 위한 관련제도의 정비가 이루어져야 하며, 전문건설업체의 전문성 확보와 더불어 영세성을 극복할 필요가 있다. 따라서 분할시공발주방식에 CM이 추가된 계약방식은 국내 제도상 현재로는 공공공사에 적용하기 어려운 계약방식[4]으로 인식되어 있다.

(3) 일괄시공 발주와 CM

일괄시공발주는 일괄시공사(General Contractor)가 일부 시공을 담당하면서, 동시에 전문건설업자들과 하도급 계약을 맺어 관리업무를 수행한다. 이 방식의 경우 발주자, 설계자, 시공자간에 적대적인 관계 형성의 가능성이 비교적 높으며, 설계시공분리발주(DBB) 방식으로 패스트트랙에 의한 공사 수행이 불가능한 것이 일반적이다.

현재 국내 관련법에서는 국내 건설생산체제를 바탕으로 CM을 도입하기 위하여 일괄시공발주에 CM을 추가한 형태로서의 '원하도급기반 용역형 CM'을 추진하고 있다. CM 업무는 크게 기본업무, 전문업무, 그리고 추가업무로 구분된다. 기본업무는 기존 설계감리와 책임감리업무를 수행하며, 전문업무는 비용계획, VE, 설계 인터페이스, 클레임 및 분쟁 대응 등을 수행한다. 또한 추가업무로서는 기획단계 및 유지 단계에서 요구되는 업무사항과 Project Management Information Systems (PMIS) 개발 등을 포함한다.

그러나, 일괄시공발주에 CM이 추가된 계약방식에서는 기존 건설생산시스템이 유지되기 때문에 비용측면에서 CM의 효과를 가시화 하는데 상당한 어려움이 따를 것으로 보인다. 그러나, 책임감리의 연장선상으로서의 부실방지 효과정도는 얻을 수 있다라는 판단이 일반적이다.[5]

일괄시공 발주에서 특이한 사항은 일괄시공사(일반건설기업)의 외주비중 증대이다. 즉, 생산기능의 대부분을 전문건설기업에 하도급 계약하고, 일괄시공사는 이의 기술적 재정적 관리업무에 중점을 둠으로서, 사실상 관리 업무기능만을 고려한다면 CM과 유사한 성향을 갖게된다.

(4) 턴키 발주와 CM

턴키발주방식은 설계와 시공을 단일 계약주체에 의하여 일괄 수행하는 방식을 말하며, 설계와 시공의 병행이 가능하기 때문에 사업수행기간을 단축시킬 수 있다는 장점을 가지고 있다. 설계시공일괄방식(Design-Build)과 턴키방식을 구분하기도 하지만, 일반적

4) 한국건설관리학회 제 6회 CM forum 내용 중
5) 한국건설관리학회 제 6회 CM forum 내용 중

으로 상호 교환할 수 있는 것으로 취급되어지며 (Paulson and Barrie 2000), 국내에서는 설계시공일괄방식을 턴키방식이라고 정의하고 있다. 본 연구에서도 턴키 사업을 Design-Build와 같은 의미로 서술하였다.

턴키 발주는 특히 최근 그 활용범위가 확대되고 있음을 주목할 필요가 있다. 미국 턴키 협회의 자료(DBIA 1998)에 의하면, 미국 내 전체 건설시장에서 2005년까지 턴키 발주의 금액비중은 약 50%에 달할 것으로 예측되고 있다.

턴키 확대의 요인을 객관적이며 정량적인 분석을 통하여 발주체계의 상대적 장단점을 분석함으로써, 발주자에게 효율적 발주방식 선택을 위한 판단 기준을 제공하는 것을 목적으로 미국건설산업연구원(CII)에서는 37개 주의 356개 프로젝트를 조사하였다.

CII(1997)의 연구결과를 보면, 공공부문에서는 발주방식에 따라 사업비 차이가 크지 않은 것으로 조사되었으나, 민간부문에서는 발주방식에 따라 공사비, 공기, 그리고 품질 모든 면에서 상당한 차이를 나타내고 있는 것으로 나타났다. 이러한 차이의 원인으로서, 민간부문은 발주자가 철저한 경제 논리로 발주방식을 선택하고 있는 반면에, 공공부문은 공공기관의 제도와 사고의 경직성 때문에 발주자가 공사의 유형이나 특성에 따라 다양한 발주방식을 선택할 수 없기 때문으로 분석되었다. 특히, 이 보고서에서는 턴키가 다른 발주방식 보다 공기, 원가, 품질 면에서 비교적 우수한 성과를 보이고 있으며, 이러한 점이 턴키 발주 증가의 원인으로 판단하고 있다.

이에 반하여, 국내의 턴키 방식은 대형 공공사업을 중심으로 국가 정책에 의하여 그 활용도가 증대하고 있으나, 법규 및 제도의 제약으로 인하여 그 장점이 충분히 활용되지 못하고 있는 현실이다.

특히, 최근의 월드컵경기장 프로젝트에서 턴키와 함께 CM방식이 활용된 점은 국내 현실과 프로젝트 특성에 의한 흥미로운 사례라 할 수 있다.

2.4. 건설사업관리(CM) 기능

CM의 기능은 분류 목적 또는 활용 관점에 따라 다양한 형태로 표현되어 질 수 있다 (표 II-3의 예 참조). 본 연구에서는 다양한 건설산업의 관련된 기술을 크게 생산기술과 관리기술 두 가지로 나누고, 이러한 생산기술, 관리기술에 대한 CM의 역할과 기대효과에 대하여 고찰하고자 한다. 본 절에서는 각 업무기능의 간략한 정의와 함께 국내 건설산업의 현상을 간단히 기술하였다.

(1) 관리기술[6)]

관리기술은 직접적인 생산과정을 기획, 조정, 관리하는 제반 사업관리 업무를 의미한다. 본 연구에서는 이러한 관리기술을 기획관리, 설계관리, 계약관리, 공정관리, 원가관리, 품질관리, 안전관리로 나누어 고찰하고자 한다.

기획관리는 프로젝트의 성공과 직접적인 연관관계를 갖고 있는 중요한 업무기능 분야이다. 국내 기획단계에서의 기술수준은 건설교통부의 건설기술백서(1999)에 의하면 1997년의 경우 선진국 대비 63% 수준이며, 종합기술수준인 67%보다도 뒤쳐져 있는 것으로 나타나 있다. 즉, 국내에서의 기획관리는 가장 중요한 업무기능 분야임에도 불구하고, 다른 기술들에 비해 가장 취약한 분야로 평가되어지고 있다.

설계부문은 건설시설물의 역할을 결정짓는 역할을 수행하므로, 업무 기능적인 중요도는 매우 높다. 특히 계획설계 및 기본설계단계는 기획관리와 더불어 해당 프로젝트의 투자비를 결정짓는 주요한 역할을 하기 때문에 선진국에서는 설계관리의 중요성에 대한 인식이 상당히 높다. 그러나, 국내 설계에 대한 기술수준은 1997년의 경우 선진국 대비 66%로 매우 낮은 수준이다. 이러한 설계기술 자체에 낮은 인식으로 인하여, 설계관리라는 관리기능 영역과 전문성도 함께 부정되고 있는 것이 국내의 실정이다.

계약관리는 발주, 입찰, 낙찰, 계약, 그리고 구매를 포괄할 수 있으며, 지속적으로 이루어지는 변경 사항에 대한 조치도 포함한다. 특히, 건설관리자의 입장에서는 적정한 계약패키지를 분할하고, 입찰 및 평가의 방법을 설정하며, 최적자를 발주자에게 추천하는 역할을 맡게된다. 또한, 계약방식 선정, 보증, 보험, 평가 등을 통한 리스크의 분담과 분쟁해결을 위한 방안을 계획하고 관리하는 임무를 맡을 수 있다. 그러나, 국내 현실에서 발주자가 계약에 대한 권한을 제3자에게 위임하는 것은 아직 제한적임을 알 수 있다.

공정관리는 일정계획에 따라 사업수행이 차질 없이 진행될 수 있도록 업무정의, 순서결정, 기간추정, 일정계획, 그리고 일정관리를 통하여 진행되며, 건설사업의 성과 측정을 위한 가장 중요한 요소이기도 하다. 그러나, 국내 건설사업에서의 공정관리는 공정관리체계의 부재, 기준공정표 운영의 미비, 발주자 목표 설정의 미비, 계약자 종합공정계획의 미비, 현장 공정관리기능의 취약, 그리고 공정관리 절차서 사용의 부재로 인하여 그 효율성이 저하되고 있다.

CM의 원가관리는 일반건설기업 또는 전문건설기업의 시공현장 원가관리와는 다르게

---

6) 이복남, 정영수. (1999). 건설 사업관리의 업무기능과 역할분담: 국내 사업관리의 현안 문제와 개선방안. 정책연구 99-05, 한국건설산업연구원.

<표 II-3> 건설사업관리 업무기능 분류

구분	CII (1990)	CMAA (1993)	PMI (1996)	Jung/Gibson (1998)	이복남/정영수 (1999)	건기연/건교부 (2001)
업무 기능 분류	조직관리		Scope관리	기 획	사업계획	사업관리일반
				영 업		
	설계관리			설 계	설계관리	
				견 적		
		일정관리	공정관리	공정관리	공정관리	공정관리
	자재관리			자재관리		
	계약관리	프로젝트/계약조정		계약관리	계약관리	계약관리
		원가관리	비용관리	원가관리	비용관리	사업비관리
	품질관리	품질관리	품질관리	품질관리	품질관리	품질관리
	안전관리	안전관리		안전관리		안전관리
	인사관리		인사관리	인사관리		
				재무관리		
				일반관리		
				연구개발		
	프로제트관리	프로젝트관리				
			통합관리			
			정보관리		정보관리	사업정보관리
			리스크관리			
					문서관리	
					시공관리	
관점	일반건설 성과측정 기준요소		사업관리 지식체계 분류기준	일반건설 정보계획 평가요소	국내건설 사업관리 평가분석	

발주자를 위한 총 사업비의 계획 및 집행에 대한 범위를 포함한다. 많은 부분 설계단계에서의 비용확인, Value Engineering 또는 설계변경에 의한 사업비 증감요소에 대한 관리 중심으로 이루어진다.

품질관리는 요구하는 기준을 만족시키는 것이다. 즉, 계약요건은 대상 시설물의 성능이나 품격이 소요예산과 기간에 맞추어 설정되어 있으며, 이러한 요건을 만족시키도록 관리체계를 수립(Quality Assurance 또는 Total Quality)하고, 요구조건 대비 실적을 확인하거나 시험함으로서 검증하는 기능을 품질관리(Quality Control)라 할 수 있다.

안전관리는 인명과 직접적인 관계를 갖고 있음에도 불구하고, 국내에서는 취약한 분

야중 하나이다. 국내에서의 건설재해를 살펴보면, 2001년 9월 현재 재해자수는 11,293명, 사망자수는 373명으로 전년대비 재해자 23.08%, 사망자 8.12%가 증가하였으며, 이러한 수치는 재해자의 경우 제조업 다음으로 많고, 사망의 경우는 다른 산업과 비교하여 가장 많은 수치를 나타내고 있다.[7] 안전관리의 사회적 그리고 경제적 중요성에 비하여, CM의 책임소재는 명확하지 않다. 그러나, 안전사고의 책임이 발주자에게 지워질 수 있음을 고려할 때 CM의 안전관리에 대한 체계적 업무가 요구된다.

(2) 생산기술

생산기술은 건축, 토목, 전기, 설비 등에 관련된 직접적인 설계, 엔지니어링, 그리고 시공기술을 의미한다.

우리나라 건설생산기술의 현재 상황을 살펴보면, 종합수준은 선진국을 100%으로 하여 비교하였을 때, 1997년의 경우 67% 수준에 그치고 있다. 또한 1993년도에 종합기술수준이 65% 수준이었음을 감안하였을 때, 기술발전이 정체 상태임을 시사하고 있다.

상대적으로 높은 지수를 나타내고 있는 시공기술도 시설물의 고급화, 복합화, 대형화

<표 II-4> 우리나라 건설기술 수준 (건설기술백서 1999)

구분	기획		설계		입찰		시공		유지관리		종합기술	
	'93	'97	'93	'97	'93	'97	'93	'97	'93	'97	'93	'97
도로	71	73	70	74	70	78	79	77	70	71	72	74
교량	72	69	72	70	75	71	76	73	68	67	73	70
터널	63	67	66	70	67	71	76	76	68	69	68	70
지하구조물	60	62	63	65	64	67	71	71	66	66	65	66
상하수도 시설물	58	62	61	65	65	67	69	71	61	63	63	65
하천 시설물	67	69	70	72	67	70	80	79	70	69	71	72
해안 시설물	54	59	58	62	61	66	72	71	58	63	61	64
댐 시설물	59	61	64	64	71	71	74	73	68	68	67	67
플랜트	54	59	53	63	63	69	71	75	68	73	62	68
고층건축물	61	63	67	65	67	67	74	70	66	62	67	66
주거용 건축물	66	65	71	68	71	69	76	71	66	63	70	67
인텔리전트 빌딩	44	53	48	57	55	60	57	65	51	59	51	59
건축설비	59	60	60	62	58	63	65	68	59	63	60	63
전체 평균	61	63	63	66	66	68	72	72	65	66	65	67

선진국 수준 = 100

7) http://www.kosha.or.kr/(한국산업안전공단 홈페이지)

추세에 부응하는 시공의 기계화, 자동화 등 선진 시공기술 개발기반이 취약하여 선진국과의 격차가 심화되고, 개발도상국의 중·저급 시공기술이 급속히 발전함에 따라 후발국가와의 격차가 좁혀져 양면으로 어려움을 겪고 있는 실정이다(표 Ⅱ-4 참조).

또한, 동남아 국가에는 상당히 오래 전부터 선진국의 건설기업이 진출하여 있었으며, 이들 선진기업의 공사기법이 많은 부분 정착되고 있는 것으로 판단되어진다. 현장 기술자 인터뷰에 의하면 우리의 건축시공 기술은 동남아의 개발도상국가 보다도 뒤지는 부분들이 다수 있는 것으로 판단되고 있다.

CM의 역할은 앞서 서술한 관리기술 부분뿐만이 아니라, 고급 생산기술의 컨설팅에서도 이루어진다. 본 연구에서는 이를 시공기술과 기타 지원(기타 기술관련에 대한 지원/자문)으로 나누어 고찰하였다.

관리기술이 프로세스 상에서 일련의 절차에 의하여 이루어지는 관리업무라면, 생산기술 컨설팅은 주요 의사결정 및 공사진행 과정에서 CM 사업자가 우위의 기술력을 갖고 지도하는 형태로 정의하였다.

III. 건설사업관리(CM) 사례

본 장에서는 제2장에서 서술한 네 가지 CM 계약형태에 따라 CM 역할과 기능의 국내외 사례를 들어 업무 특성을 비교함으로서, 국내 건설사업관리에 주는 시사점을 도출하고자 한다. 참고로, 사례 1과 사례 3은 본 연구진이 현장방문을 통하여 작성한 것이며, 사례 2와 사례 4는 표기된 참고문헌을 기반으로 하여 분석 재정리 작성하였다.

한가지 전제할 사항은 본 장에서 소개하는 네 가지 사례는 CM의 역할이 서로 다른 발주 방식에서 어떠한 형태로 수행되었는가에 대한 시사점을 도출하기 위한 것이므로, 네 가지 사례가 각 발주방식에서의 전형적인 상황이라고 일반화시키기는 어렵다는 것이다. 같은 발주방식에서도 발주자 조직, 프로젝트의 특성, 그리고 계약 방법에 따라 업무의 역할과 분담 범위가 달라짐은 자명하다.

3.1 사례 1: 고층 아파트 프로젝트 (발주자 직접시공과 CM)

첫 번째 사례는 현재 공사가 진행 중인 국내 고층 고급아파트 현장으로서, 발주자는 대형일반건설기업으로서 직접시공을 함께 하고 있다.

사례 현장의 개요는 약 44,300평 규모의 철근콘크리트조 주거시설 프로젝트로서, 공기는 31개월이고 공사비는 약 1천8백억 원이다. 이 현장은 패스트트랙으로 공사를 수행하고 있으며, 당초 철골조로 설계되어 있었으나 CM의 제안에 의하여 철근콘크리트조로 변경하여 공기를 단축하였다. 기본적으로 발주자는 CM과 계약을 맺어 기술 자문업무를 위탁하고 있으며, 시공은 발주자 조직에서 직접 수행하고 있다. 따라서, 발주자 직접시공에 CM 용역이 추가된 형태이면서, 동시에 일괄시공 발주에 CM이 추가된 형태를 취하고 있다.

CM사의 주요 업무로는 설계관리, 공정관리, 사업비관리, 시공관리, 그리고 각종 기술지원을 위주로 하고 있다. CM 대가는 공사비의 약 0.9%이다. CM 용역을 맡은 기업은 국내 CM 전문업체로서 CM, 감리, CC(CM+감리), 외국인 관리 등의 다양한 형태로서 건설관리 용역업무를 수행하고 있다.

CM이 수행하는 주요 업무로서는 설계관리, 공정관리, 원가관리, 시공관리, 그리고 기타 기술지원을 포함하고 있다 (<표 III-1> 참조). 설계관리는 주로 패스트트랙 공사에서의 설계 일정관리와 46층 철근콘크리트조(무량판 구조) 건축물의 설계검토를 포함하고

<표 III-1> 사례 1의 CM 세부업무

업무기능	세부사항	업무비중 (%)	비고
설계관리	설계 검토	5	외국사 Peer Group Study 시행
	설계 일정관리		
공정관리	Master Schedule 작성 및 검토	15	Long-lead item을 3개월 이상
	각종 공정 검토 및 자문		
	Long-lead Item Schedule 작성		
	발주일정관리		
원가관리	발주 Package 제안	10	
	발주서류 작성지원		
	입찰도서 검토 및 평가		
	VE 제안		
시공관리	가설계획	50	고층 철근 con'c 구조 특성 기술적 컨설팅
	장비계획		
	각종 공법검토		
	시공성 검토		
	품질계획		
기술지원	기타 기술적인 사항 지원	20	
	교육 및 감독		

있다. 이중, 초기 전문적 구조 검토는 CM사를 통하여 외국의 구조사무소에게 자문을 구하였으나, 사업 진행 중간에 발주자가 외국 구조사무소와 직접계약을 맺어 처리하고 있다. 공정관리는 마스터 공정표의 관리, Long-lead Item의 관리, 발주일정관리, 그리고 각종 공정의 검토 및 자문을 수행하고 있다. CM으로서 공사자체의 일정관리 보다는 설계, 구매, 그리고 시공의 전체적 일정관리에 중심을 두고 있음을 알 수 있다. 원가관리로서는 발주패키지 준비 및 작성 지원, 입찰도서의 검토 및 평가, VE 제안 등을 포함한다. 원가관리에서 시공 발주패키지 작성 및 지원은 CM측이 제안한 사항들이 상당부분 발주자에 의하여 받아들여지지 않은 것으로 판단된다. 이는 발주자 자신이 시공경력이 풍부한 조직을 보유하고 있으며, 기존의 업무 프로세스에 준하여 직접 시공함에 기인한다. 시공관리 부분은 CM의 역할이 부각된 부분으로서 (CM 업무의 약 50% 차지), 골조 한 층을 4일 Cycle로 진행하는 매우 빠른 공사 속도를 위하여 가설계획, 장비계획, 양중계획 및 시공성 검토 등 포괄적이며 전문적 시공경험을 요구하는 작업을 수행하고 있다. 기타의 기술 지원은 매일 현장에서 발생하는 문제에 대한 자문과 교육 등이 포함되어 있다.

본 사례에서의 중요한 시사점은 발주자가 많은 시공경험을 갖춘 대형건설기업임에도 불구하고 외부 전문 CM사를 활용하였다는 사실과, CM에게 요구한 업무기능의 많은 부

<그림 III-1> 사례1 현장의 시스템 거푸집 설치

<그림 III-2> 사례1 현장의 기둥 거푸집 설치

분이 고강도 콘크리트를 이용한 고층건물의 기술적 문제해결에 있었다는 사실이다. 즉, 건설사업의 관리지원 부분도 포함되어 있으나, 이보다는 전문가의 기술적 능력을 아웃소싱한 것이다.

국내 대형 건설기업들도 고층 철근콘크리트 구조물의 경험이 제한적인 것이 사실이며, 이는 국내 철근콘크리트 공사기술의 전반적인 문제 중의 하나로 파악된다. 실제로, 동남아 현장에서 근무하고 귀국한 건축 기술자들의 의견은 국내 건축의 고강도 콘크리트, 시스템 거푸집 등의 활용도가 동남아 국가에 비해서도 떨어지고 있다는 것이다[8]. 사례 현장에서는 주요 구조체 부분에는 수입된 선진국 시스템 거푸집(그림 III-2)을 활용하고 있었으며, 이 공사에 참여한 철근콘크리트 전문건설업체는 재래식 유로폼을 보다 효율적으로 사용하여 시스템 폼과 유사한 효과를 얻고 있었다. 즉, 선진 건축기술의 적용은 CM의 영역을 확보하여 준 결과가 되었으며, 이러한 효과는 프로젝트의 발주자, 일반건설기업, 그리고 전문건설기업에게도 기술적 파급효과를 주게된다.

3.2 사례 2: 물류창고 프로젝트[9] (분할시공 발주와 CM)

Paulson and Barrie (2000)의 저서 『Professional Construction Management』에서는 건설관리에서 CM의 역할과 기능을 설명하기 위하여 적정한 규모의 프로젝트를 사례를 소개하고 있다. 이 사례에서는 발주자가 다수 전문건설기업에게 시공을 직접 분할발주하고 CM이 발주자를 대신하여 이들의 공사를 관리하는 전형적인 CM for Fee 형태이다.

사례 현장의 개요는 약 46,300평 규모의 식품회사 물류창고 건설 프로젝트로서, 공기는 10개월이고 공사비는 약 68억6천만 원이다 (<표 III-2> 참조). 설계시공을 순차적으로 진행하였을 경우 12개월의 공기가 예상되었으나 패스트트랙을 활용함으로써 2개월의 공기단축 효과를 얻었다. 계약형태로서는 발주자가 1개의 설계사무소와 10개의 전문건설기업과 직접적인 계약을 맺었고, CM이 사업관리업무를 담당한다.

CM사의 주요 업무로서는 사업관리일정 준비, 입찰패키지(Bid Packages) 작성, 입찰서 접수 및 평가, 공사 관리 및 감독을 포함하고 있다. 이러한 CM업무의 대가는 공사비의

8) 동남아 국가에는 상당히 오래 전부터 선진국의 건설기업이 진출하여 있었으며, 이들 선진기업의 공사기법이 많은 부분 정착되고 있는 것으로 판단됨.

9) 본 사례는 『Paulson, B.C, and Barrie, D.S. (2000). "Professional Construction Management; 건설관리의 개념과 실제", 한국건설관리학회 역, McGraw-Hill Korea』의 "제4장 프로젝트 사례" 자료를 기본적으로 이용한 것임. 금액, 면적 등의 단위는 원, 평 등으로 환산하였음. 일부 사항은 사례분석을 위하여 전체 내용을 바탕으로 하여 추정하였으며, 이는 본문 중에 표기하였음.

<표 III-2> 사례 2의 공사비 (Paulson & Barrie 2000)

No.	계약패키지	공사금액 (천원)	%
1	토공사	270,400	3.9
2	기초 및 슬래브 콘크리트	800,800	11.7
3	철골공사	1,362,400	19.8
4	프리캐스트 콘크리트 벽체	624,000	9.1
5	방화공사	390,000	5.7
6	설비공사	494,000	7.2
7	전기공사	429,000	6.3
8	지붕공사	387,400	5.6
9	특수바닥공사	712,400	10.4
10	건축마감공사	767,000	11.2
예 비 비		626,600	9.1
총 계		6,864,000	100.0

약 7%로서 4억8천만 원이다.

CM이 수행하는 주요 업무로서는, 일정관리, 구매관리(입찰패키지 준비 및 입찰서 평가), 사업비 견적, 그리고 공사관리를 포함한다. 일정관리에서는 마스터 스케줄 관리를 중심으로 하며, 본 사례에서도 패스트 트랙에서의 설계자와 시공자 그리고 10개 총액계약을 맺은 전문건설기업간의 공정관리를 수행한다. 구매관리에서는 발주자 및 건축가와 함께 패키지를 설정하고, 적정 예비가를 산정하며, 입찰과정을 관리하여, 최종 계약체결 추천안을 제시한다. 공사관리에서는 발주자를 대신하여 10개의 전문건설기업을 관리하는 일반적인 공사관리의 역할을 수행한다.

본 사례는 전형적으로 선진국에서 CM이 발주자의 사업관리를 지원하는 모습을 보게 된다. 발주자는 다수의 설계자 및 전문건설기업과 직접적인 계약을 맺고 있으며, 따라서 이들 상호간의 조정과 건설관리업무를 제3자에게 위탁하는 것이다. 따라서, 시공 단계만의 CM 업무성격을 기능적으로 살펴보면, 일반건설기업이 발주자로부터 일괄시공을 발주 받아 다수의 전문건설기업에 하도급을 주고 관리하는 형태와 크게 다르지 않다. 이러한 관점에서, 미국 일반건설협회(AGC)의 건설사업관리자(CM) 선정 지침서에서는 해당 사업과 유사한 일괄시공(General Contract)의 건설업무 기능을 성공적으로 수행한 경력을 주요 고려 사항 중의 하나로서 들고 있다 (AGC 1972).

그럼에도 불구하고, 사례 2에서의 CM의 역할이 우리나라 일반건설기업이 일괄시공에서 수행하는 업무와의 차이점은 업무기능 보다는 업무심도에 의해서 구별지을 수 있다. 즉, <표 III-3> 사례 2에서의 CM 대가를 보면, 전체 공사비의 7.05%를 차지하는 CM

비용 중, CM의 본사에서 현장지원을 하는 기술용역에 대한 보수와 이윤 그리고 물가상승비, 예비비를 제외하고 나면, 현장 가시설물에 대한 실제 비용과 현장 상주 건설관리자의 비용은 전체 CM 비용의 41%에 불과하다. 더욱이, 12개월 공기에 69억원에 가까운 공사현장의 관리인원은 관리자 8 Man·Month와 사무원 7 Man·Month밖에 산정 되어 있지 않다. 물가차이를 고려하더라도, 국내 일괄시공 현장직원 1인당의 연매출액이 12-15억원인 점을 감안하면 4배 이상의 수치를 보여준다. 그러나, 이러한 수치는 결과적으로 현장 공사관리의 많은 부분과 위험부담이 전문건설기업에게 위임되었음으로 인한 결과라고 추정할 수 있다. 즉, 사례 2에서 전문건설기업의 기술자들이 상당 부분의 기술업무와 시공업무를 담당하고, CM은 이러한 전문건설기업들간의 조정과 발주자 관점에서의 총괄적인 시공관리 역할을 담당하고 있다[10].

따라서, 본 사례에서의 중요 시사점은 분할시공 발주 프로젝트에서 CM의 역할은, 일괄수주에 의한 위험부담을 제외한다면, 일반건설기업(GC)의 공사관리 업무수행 능력과 유사하다는 것이며, 이러한 위험부담이 전문건설기업에 위임되기 위해서는 전문건설기업의 재정적 능력 및 기술적 능력이 뒷받침되어야 한다는 점이다. 또한, 사례 1과는 달리 사례 2에서는 특정분야의 전문적 기술력보다는 일반적인 기술력과 함께 체계적인 사업관리 능력이 더욱 부각된다는 점이다. 설계와 시공의 통합관리는 CM의 기본적인 기대효과이다.

<표 III-3> 사례 2의 CM 용역비 (Paulson & Barrie 2000)

No.	항 목	금 액 (원)	%	비 고
1	관리자 (8개월) 인건비	47,840,000	9.9	
2	사무원 (7개월) 인건비	14,560,000	3.0	
3	세금 및 복리후생비	18,720,000	3.9	인건비에 대한 세금 및 부대 비용
4	현장 사무실 임차비 및 경비	46,280,000	9.6	
5	현장 가설시설물	70,200,000	14.5	초기 측량, 가설전기, 가설설비 포함
소 계		*197,600,000*		
6	물가상승 (3%)	5,200,000	1.1	
7	예비비 (10%)	20,800,000	4.3	
8	CM Fee (Fixed)	260,000,000	53.8	본사관리비 및 이윤포함
총 계		483,600,000	100.0	공사비 6,864,000,000의 7.05%

10) 이러한 사실은 Paulson과 Barrie(1990)의 저서 『제4장 프로젝트 사례』에서 소개하는 CM사의 제안서에 나타나는 공사관리업무 내용에서 추론할 수 있다.

3.3 사례 3: 연구개발센터 프로젝트 (일괄시공 발주와 CM)

세 번째 사례는 현재 마감공사가 진행 중인 국내 연구개발센터 프로젝트 현장으로서, 대형일반건설기업과 CM사가 공사를 진행하는 프로젝트이다.

사례 현장의 개요는 약 40,120평 규모로 지하는 철골철근콘크리트조, 지상은 철골조의 연구개발센터 프로젝트로서, 공기는 29개월이고 공사비는 약 1천8백억 원이다. 당초 발주자 측에서는 37개월의 공기를 예상하고 있었으나 패스트트랙에 의한 공사 수행으로 인하여 8개월의 공기를 단축하였다. 기본적으로 이 현장의 조직은 발주자, 설계사무소, CM사, 시공회사, 감리회사로 구성되어있다. 발주자 측에서 설계사무소, CM, 시공사, 감리회사와 각각 직접 계약을 맺어 공사를 수행하고 있다. 따라서, 국내의 전형적인 일괄시공(GC) 발주에 CM 용역이 추가된 형태이다.

<그림 III-3> 사례3 현장[11)]

11) S현장 홍보 web site

<표 III-4> 사례 3의 CM 세부업무

업무기능	세부사항	업무비중 (%)	비고
기 획	전반적인 기획업무 (제한적, 발주자 중심)	25	
	사업진행에 관한 기획업무		
설계관리	설계 일정관리	40	CM 검토 후, 발주자 재검토
	설계 검토 (기본/상세/시공 도면 전체)		
	설계 변경 검토 및 평가		
공정관리	Master Schedule 작성 및 검토	10	상세관리
	각종 세부 CPM 공정표 관리		
	작업 Cycle 및 자원 Levelling		
	공정지연요소 집중관리		
원가관리	설계 사무소 내역 검토	5	전체 사업비 관리 중심
	설계변경에 따른 추가공사비 관리		
	기성계획 및 자금계획 수립		
	VE 제안		
시공관리	가설계획, 양중계획	10	선진국 현장 경험 기술관리 능력
	공종간 기술협의		
	자재 선정 및 시공 상세 지도		
	골조공사 특수공법		
기술지원	기타 기술적인 사항 지원	10	
	교육 및 감독		

CM의 주요 업무는 설계관리, 공정관리, 원가관리, 시공관리, 기타 기술지원을 포함하고 있으며(<표 III-4> 참조), 기획단계에서부터 설계관리 및 원가관리를 중점적으로 수행하였다. CM 대가는 공사비의 약 1%이다.

이 프로젝트에서 CM의 설계관리는 주로 패스트트랙 공사에서의 설계 일정관리와 프로젝트 수행 중에 생산되는 Concept Design, Schematic Design, Design Development, Construction Drawing, Interior Drawing 등 단계별 모든 설계도서의 검토과정에서 자재선정에 이르기까지 심도 깊게 수행하고 있다. 또한 패스트트랙 공사의 특성상 매우 빈번한 설계변경이 발생하고 있으며, 이러한 설계변경에 관한 검토 및 평가에 대한 업무를 CM이 주관적으로 수행하고 있다. 시공자는 설계변경요청서를 발행하여 발주자와 CM사의 사전승인을 받아야 할 의무를 가지고 있으며, 전문지식이 없는 발주자를 대신하여 설계변경에 대한 실질적인 승인 권한은 CM이 가지고 있다.

공정관리는 마스터 스케줄의 관리, Critical Path공정 및 Long-lead Item의 관리, 중요공정의 시공 전 단계에서의 공정지연 중점관리, 그리고 각종 공정의 관리를 수행하고 있다. 특히, 발주자 관점으로는 상당히 상세한 수준인 현장 공종별 세부 진행자료를 시공

업체로부터 정기적으로 제출받아 CM이 직접 CPM상에서 관리함으로서 사실상 일반건설기업(GC) 수준의 상세도를 가진 공정표를 유지관리하고 있다.

원가관리로서는 실시설계 검토를 통한 공사금액의 적정성 검토, 공정에 맞는 기성계획 및 자금계획 수립, 설계변경에 따른 추가공사비 예측 및 절감 대책안 마련, VE 제안 등을 포함하며, VE 제안은 당초 전체 공사비의 6.3%를 절감하는 효과를 이끌어 냈다. 또한, 설계변경으로 인한 공사금액 및 범위의 변동에 대한 확인 업무와 더불어 공사기성 승인에 대한 업무를 수행함으로써, 발주자 관점에서의 전체 사업비에 대한 관리를 하고 있다.

시공관리 부분은 자재계획, 장비계획, 양중계획 및 특수공법의 검토 등의 업무를 수행하고 있었다. 시공관리에 있어서 품질에 관하여는 확인업무만을 수행하였으며, 시공품질 및 안전에 대한 책임은 감리에게 있었다. 기타의 기술 지원은 매일 현장에서 발생하는 문제에 대한 해결방안 제시 등이 포함되어 있으며, 일부는 시공상의 문제에 대한 해결방안을 GC에게 지도하는 역할을 겸하였다. 이는 CM사의 기술자들이 보유하고 있는 20년 정도 해외공사 경험을 바탕으로 이루어진 것으로 판단된다.

현장 조직은 총 146 Man·month가 투입되었으며, 최대 6인이 현장 상주를 하였다. CM 조직의 기술자들은 모두 상당 기간의 해외공사 또는 대형공사 경험자로서 일괄시공을 맡은 일반건설기업(GC)의 기술자들을 지도하고 감독할 수 있는 능력을 갖춘 인력으로 구성되어 있다.

본 사례에서의 중요한 시사점은 발주자 자신이 다양한 시설물의 지속적인 신축과 관리를 위한 체계적인 프로젝트 관리능력을 갖춘 조직이며, 많은 시공경험을 갖춘 대표적인 국내의 대형건설기업이 일괄시공을 수행하고 있음에도 불구하고, 발주자는 CM을 추가적으로 활용하였다는 점이다. 이러한 CM의 활용 동기로서는 공기단축의 중요성도 들 수 있겠지만, 무엇보다도 발주자가 보다 상세 부분까지 관리하겠다는 의지를 갖고 대리인으로서 CM조직을 활용한 것과, 일괄시공을 맡은 건설기업의 기술적 능력이 발주자의 관점에서 다소 부족하다고 판단한 점에 있었다고 보여진다. 또한, CM이 분리된 설계와 시공의 통합역할을 하였다는 것은 CM의 가장 중요한 효과 중의 하나이다.

즉, 본 사례에서 CM 적용의 동기는 국내 대형 건설기업들이 경험하지 못한 분야의 선진 건축의 경험을 발주자가 CM을 통하여 아웃소싱한 것이다.

3.4 사례 4: 축구장 프로젝트 (턴키사업 발주와 CM)

마지막으로, 턴키 사업에 CM이 참여한 예로서 축구장 건설 프로젝트를 고찰하였다. 사례 경기장은 약 64,000석 규모의 축구전용 구장으로서, 철골트러스와 막구조로 이루어진 지붕형태를 갖고 있으며, 총 사업비 2,095억원 중, 설계와 시공을 포함함 턴키 사업예산은 약 2,000억원이며, CM 예산은 44억원(공사비의 2.2%)이다. 발주자는 10개사(설계 6개사, 시공 4개사)의 컨소시움으로 구성된 턴키사업자와 계약을 맺고, 이와 별도로 5개사의 컨소시움으로 구성된 CM사업자와 계약을 맺었다.

발주자는 책임의 일원화와 공기 단축을 목적으로 턴키 발주방식을 선택하였으며, 사업관리의 체계적인 수행을 위하여 국내에서는 처음으로 건설산업기본법에 근거한 공공사업의 CM 계약을 시험적으로 수행하게 되었다 (조현익 2000).

거의 동시에 진행된 10개의 월드컵 구장 공사에 있어, 늦게 시작한 구장일수록 턴키/CM 발주방식을 선택하는 추세를 보이고 있다 (<표 III-5> 참조). 즉, 턴키/CM의 선택은 공기단축이 주요 고려사항이었으며, 또 한가지 특징은 CM이 책임감리의 역할을 함께 수행하였다는 것이며, 대가 지급기준 또한 책임감리제도에 근거하고 있다는 것이다. 심지어 한 현장의 경우는 책임감리를 선정하는 과정에서 CM의 역할을 추가하게 된다. CM사의 계약 시기 또한 대부분의 현장이 턴키계약자 선정 또는 그 이후에 이루어짐으로서, CM이 초기계획에 공헌할 기회가 현저히 감소되었다 (이복남 외 1999b).

<표 III-5> 월드컵 축구장 발주방식

구장	계획 공사 일정	발주 방식	비고
A	1998.10 - 2001.12	CM/턴키	
B	1999.01 - 2001.12	설계/시공 분리발주	
C	1998.12 - 2001.10	설계/시공 분리발주	
D	1998.12 - 2001.09	설계/시공 분리발주	
E	1999.02 - 2001.10	CM/턴키	
F	1998.11 - 2001.09	CM/턴키	
G	1997.07 - 2001.07	설계/시공 분리발주	
H	1997.07 - 2001.12	설계/시공 분리발주	
I	1998.12 - 2001.08	설계/시공 분리발주	
J	1999.02 - 2001.12	CM/턴키	

이렇듯, 국내 공공사업에서의 CM 도입 초기단계로서 월드컵 경기장 사업에서는 CM과 제도적 미비, 책임감리와의 혼동, 경험의 부족, CM단 직원의 기술력 부족, 그리고 발주자의 권한위임 제한 등의 이유로 기대한 만큼의 효과를 나타내지 못한 것으로 판단된다 (이복남 외 1999b).

사례 4 축구장의 CM도 기타 축구장에서의 경우와 유사하다. 설계관리의 경우, 설계기준서/표준서는 발주자가 작성하였으며, 기타의 설계 품질, 계획, 시공성, 경제성에 대한 관리는 CM자가 맡았다. 계약관리, 시공관리, 공정관리, 원가관리의 경우 CM의 역할은 감리자에 좀더 유사하다고 판단된다 (이복남 외 1999b; 조현익 2000).

그럼에도 불구하고, CM 발주의 시도였다는 점과 설계감리를 통한 설계관리의 중점은 본 사례에서의 긍정적인 면으로 평가된다.

3.5 사례 비교 요약

앞서 조사한 네 가지 사례를 통하여 서로 다른 발주방식에서의 CM의 역할이 비교적 명확하게 대비되고 있다. <표 III-6>은 이러한 특성을 비교한 표이다.

우선, CM의 도입 동기 중 가장 중요한 요소를 살펴보면, 사례 1(발주자시공/고층아파트)에서는 발주자이며 동시에 시공자인 대형건설기업이 고층 철근콘크리트 공사의 기술경험 부족을 CM이 자문하여주는 전형적인 기술 중심의 컨설팅형 CM이다. 사례 2(분할시공/물류창고)는 일반건설업(GC)가 없는 상태에서 다수의 전문건설업이 수행하는 시공을 CM이 기획, 조정하여 주는 교과서적인 CM for Fee의 형태라고 볼 수 있다. 사례 3(일괄시공/연구시설)은 발주자가 시설물 신축 및 유지관리에 매우 높은 관심을 갖고 있는 경우로서, 실제로 발주자의 건설관리 조직이 체계적이며 규모가 크다. 그럼에도 불구하고 전문인력의 아웃소싱을 통하여 보다 구체적이고 적극적인 참여를 하고 있다. 사례 4(턴키사업/체육시설)의 경우에는 급박한 공기의 턴키사업을 발주자를 대신하여 관리함으써 발주자 위험부담을 줄이려는 목적이 있으며, 설계와 시공의 감리 성격이 크다.

따라서, CM의 업무를 건축기술중심과 관리기술중심으로 나누어 생각하여 보았을 때, 사례 1은 건축기술관점이 주요역할이며, 사례 2는 관리기술이 중심이 된다. 사례 3과 4는 두 가지 성격이 복합적으로 이루어지고 있으나, 사례 3은 CM에 가깝고, 사례 4는 감리의 성격에 가까운 것으로 판단된다.

이러한 주요역할은 네 가지 사례에서 CM의 구체적인 업무기능에서 나타난다. 즉, 사례 1에서는 시공기술이 가장 비중이 크며 동시에 심도도 높다. 이에 반하여 사례 2는 전

반적인 공사관리(계약, 공정, 원가, 품질)의 비중과 심도가 높아 사례 1과는 매우 다른 양상을 보이고 있다. 사례 3은 기획, 설계, 공정, 원가 등의 업무가 비교적 비중과 심도가 높아서 사례 1과 사례 2의 중간적 성격을 띄고 있다. 사례 4의 경우는 설계 및 시공의 품질과 일반관리 위주로서 설계 및 시공 감리의 성격이 짙다.

CM 대가의 측면에서 보면, 사례 2가 7.0%로서 매우 높은 비중을 차지하고 있다. 이는 다른 사례와 달리, 사례 2에서는 일괄시공사(GC)가 존재하지 않으므로 일괄시공사가

<표 III-6> 사례 프로젝트의 CM 역할 비교

구분			사례 1		사례 2		사례 3		사례 4	
분 야			건축공사		건축공사		건축공사		건축공사	
시 설 물			고층 아파트		물류 창고		연구 시설물		체육 시설	
공 기			31개월		12개월		37개월		39개월	
공 사 비			1천 8백억		69억		1천 8백억		2천억(설계포함)	
발주방식			발주자 시공 + CM		분할시공 + CM		일괄시공 + CM		턴키사업 + CM	
CM 도입의 동기			고층 RC 시공 기술		Fast Track		발주자 참여 의지		공기단축, 책임감리	
CM 도입의 유형			기술 자문		관리 자문		기술자문+관리자문		관리자문	
CM 업무	업무기능		비중	심도	비중	심도	비중	심도	비중	심도
	관리기술	기획관리	○		●		●	▲	◎	
		설계관리	◎		◎		●	▲	●	▲
		계약관리	○		●	▲	◎		◎	
		공정관리	◎		◎	▲	◎	▲	●	
		원가관리	◎		◎	▲	◎	▲	○	
		품질관리	○		●	▲	○		●	▲
		안전관리	○		○		○		○	
	생산기술	시공기술	●	▲	○		◎	▲	○	
		기술지원	◎	▲	○		◎		◎	
CM Fee (공사비%)			0.9%		7.0%		1.0%		2.2%	
CM Man*Month			약 100		약 15		약 150		-	
CM 인당 공사비			약 216억/인*년		약 55억/인*년		약 144억/인*년		-	
비 고			사업기간 : - 공사비 : -		사업기간단축:17% 공사비절감:1.9%		사업기간단축:22% 공사비절감:6.3%		사업기간 : - 공사비 : -	

* CM 역할의 업무비중 범례: ● 비중이 높음 ◎ 비중이 보통 ○ 비중이 낮음.
* CM 역할의 업무심도 범례: ▲ 심도가 높음 (비교적 매우 상세한 부분까지 CM이 관리)
* CM 역할의 업무비중은 해당 사례에서의 업무간 상대값으로서, 사례간의 상대값 비교는 아님.
* 사례 2 출처: Paulson, B.C, and Barrie, D.S. (2000). "건설관리의 개념과 실제", 한국건설관리학회 역.
* 사례 2의 업무비중은 Pauson and Barrie의 저서 내용(계약서 및 업무범위)을 기준으로 연구진이 추정한 결과임
* CM Man*Month는 기술인력의 등급을 고려하지 않았음.
* 사업기간 단축은 당초계획과 실제공기의 차이가 자료상 명확히 나타난 경우의 대비임.
* 공사비 절감은 VE에 의한 공사비 절감이 자료상 명확히 나타난 경우, 전체 공사비 대비 절감액임.
* 공란(-)은 직접비교가 어렵거나, 구체적 수치의 문서화가 어려운 경우임.

수행하여야 할 업무의 많은 부분을 CM이 수행함에 있다. 이러한 GC의 업무는 CM 뿐 아니라, 전문건설기업에 의해서도 분담된다. 즉, 10개월 공사기간 동안 15 Man·Month(<표 III-3> 참조)의 현장 CM 조직이 전반적인 공사관리를 수행한 사실은 이러한 전문건설기업의 역할을 보여준다. 또한, 공사금액이 비교적 작음(69억원)도 부분적으로는 대가비율이 높아지는데 영향을 끼친 것으로 판단할 수 있다. 사례 1, 3, 4는 1-2% 정도로 나타난다.

프로젝트의 성공을 판단하는 기준으로 가장 일반적인 요소는 비용, 일정, 그리고 품질이다. 이러한 세 가지 기준을 바탕으로, 앞서 소개한 네 가지 사례에서 CM의 효과를 살펴보면, 비용관점에서는 VE를 통한 사업비 절감과 공사비의 관리, 일정관리에서는 Fast Track을 이용한 공기단축, 그리고 품질관점에서는 제3자에 의한 품질의 확인을 들 수 있다.

원가관리 관점에서, VE를 통한 절감액은 사례 2가 공사비의 1.9%, 사례 3이 공사비의 6.3%를 절감하였다[12]. 이는 구체적인 VE안을 CM이 제시하고 또한 효과를 문서화한 결과이다. 즉, 설계시공분리발주 또는 턴키발주에서의 VE가 제한성을 가짐을 생각할 때 CM이 설계단계에 원가절감의 요소를 찾아낼 수 있다는 것은 매우 고무적인 일로 판단된다. 또한, 사례 2와 사례 3의 경우 발주자가 시공 패키지 개발부터 설계변경 관리에 이르는 많은 부분에 있어 CM이 적극적으로 참여할 수 있도록 권한을 위임함으로써 전체 사업비 조정의 역할을 CM에게 맡긴 것을 알 수 있다. 이는 표 III-6의 업무 심도에서도 나타난다.

일정관리에서는 단연 Fast Track에 의한 사업기간의 단축을 최대의 장점으로 들 수 있다. 물론 이러한 장점은 턴키사업을 통하여도 얻어질 수 있는 부분이다. 사례 2와 사례 3의 경우 각각 당초 예상 기간의 17%와 22%를 단축함으로써 발주자에게 공헌을 하였다.

품질관리에 있어서는 CM이 제3자의 관점에서 발주자를 대신하여 감독 기능을 발휘하는 것이 기대효과로 판단된다. 사례 2 경우는 시공기업(전문건설)의 공사관리와 품질관리를 함께 맡는 일괄시공보다는 더욱 강화된 입장에서의 품질관리가 가능하였으며, 사례 4의 경우는 처음부터 감리 기능이 강조되었다. 이에 반하여 사례 1과 3의 경우에는 별도의 감리가 있음으로 인하여, CM은 직접적이고 구체적인 품질관리보다는 전반적인 품질보증의 체계를 유지하고 문제해결을 위한 발주자 컨설턴트의 역할이 강조되었다.

---

12) 사례 2의 경우 Paulson과 Barrie(1990)의 저서 『건설관리의 개념과 실제』에서 사례 프로젝트의 VE 절감액을 정리한 표에 의한 것이며 (163 쪽), 사례 3의 경우는 현장 CM사가 프로젝트 진행 중에 VE 결과를 문서화한 자료에 따른 것임.

Ⅳ. 산업구조에 대한 파급효과

CM이 건설 산업구조에 미치는 영향 중, 가장 우선되는 부분은 일반건설기업과 전문건설기업의 역할분담에 대한 영향으로 예측된다. 즉, 앞장에서 논의된 바와 같이 CM의 활성화를 위해서는 발주자가 전문건설기업에 직접 분할발주하고 CM은 기획, 조정, 관리의 역할을 맡게되는 분할시공 발주방식도 필요하게 된다.

이러한 발주형태에서는 지금까지 일반적으로 원도급은 일반건설업이 담당하고 하도급은 전문건설업이 담당하던 역할의 근본적인 변화가 요구된다. 즉, 원도급과 하도급의 의미가 아닌 진정한 '일반(general)'과 '전문(specialty)'의 역할 분담이 필요하며, 이를 위해서는 법적인 구분이 아닌 기능상의 구분이 필요하다.

국내 대형 일반건설기업의 경우 설계를 제외한 시공관리 측면에서, 또한 계약(발주방식)의 의미가 아닌 업무형태의 의미에서만 고찰한다면, 이미 많은 부분 분할시공(Multi-Prime Contract)에서 CM의 역할과 비슷한 업무구조를 갖게 된 것 또한 사실이다 (제 3장의 사례 2). 따라서, 우리 나라 건설기업의 현재 상황과 향후 CM에 의한 파급효과를 일반건설기업과 전문건설기업으로 나누어 고찰한다.

4.1 일반건설업(General Contractors)의 변화

일반건설기업의 변화는 다시 크게 두 가지의 관점에서 생각할 수 있다. 하나는 전문건설기업의 업무역할 분담 증대로 인한 일반건설기업 공사관리 업무심도의 변화이며, 다른 한가지는 이에 따른 일반건설기업 전문화의 기회이다.

즉, 전문건설업의 업무범위가 확대된다는 가정 하에, 국내에 CM이 활성화되면 일반건설업의 역할은 그만큼 감소될 수 있다. 일반건설기업은 위험도가 크거나 높은 기술력이 요구되지 않는 경우에는 CM으로서의 역할을 요구받을 가능성이 커진다. 이러한 상황은 결국 매출규모를 중시하는 일반건설기업의 경영형태에 부담이 될 것이며, 따라서 기술력을 가진 전문화된 건설기업으로의 변신을 유도하는 계기가 될 수 있을 것으로 판단된다.

4.1.1 업무 심도의 변화 (일반건설기업)

CM 발주방식의 확대 논의와 상관없이, 최근 일반건설기업의 업무심도는 국내 건설환

경에 기인하여 이미 꾸준히 변화되어 가고 있다. 그러나, 이러한 변화가 CM발주의 확대와 깊은 연관성을 가질 수 있다는 점은 흥미롭다.

국내 일반건설기업은 97년 외환위기를 겪기 이전까지 지속적인 매출신장을 유지하여 왔다. 매출신장에 의한 기업경영 변화 중의 중요한 하나로서 현장관리 인원의 축소가 나타난다. 예로서, 국내 한 대형 일반건설기업의 국내현장기준으로 인당 매출액 변화과정을 살펴보면, 87년을 1.0(3.1억원)으로 보았을 때, 90년 1.4(4.3억원), 93년 2.6(7.9억원), 96년 3.9(12억원)로서 10년 간 약 4배로 급격히 증가한 것으로 나타났으며 이후 현재는 13억원 정도를 유지하고 있다 (정영수, 우성권 2001).

인당 매출액의 증가는 결국 현장직원의 업무형태 변화를 의미한다. 예로서, 아파트 현장 건축기사의 경우 1인당 담당하는 세대수가 증가하게 되며, 공무기사는 보다 많은 양의 서류작업을 요하게 된다. 또한, 연매출 100억원 정도의 현장에서 80년대에는 일반적이었던 현장상주 자재담당, 경리담당, 안전담당, 노무담당자와 같은 관리직이 점차 줄어 한두 명의 제한된 인원이 이러한 관리업무를 총괄 겸직하는 것이 오늘날 일반건설기업의 현황이다.

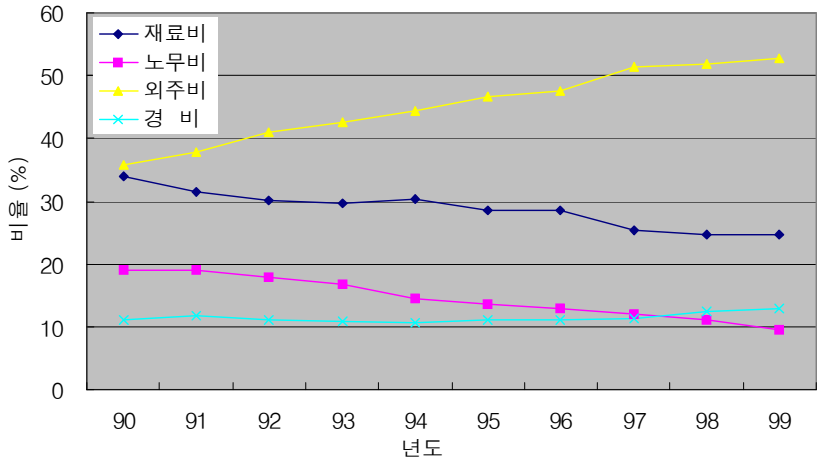
결국, 제한된 인원에 의한 현장관리에서 가장 효율적인 해결책은 가급적 많은 작업을 하도급계약(외주계약)을 하고, 하도급 계약패키지 수를 적정수준으로 줄이며, 일반건설기업의 지급자재를 줄이는 것이 될 수 있다. 즉, 공사원가 중 외주비 비중을 증가시키는 것이 일반건설기업의 현장관리 부담을 줄이는 방안인 것이다.

이러한 일반건설기업 공사원가 중 외주비의 증가는 대한건설협회에서 집계한 "건설공사완성원가구성"에서 나타나고 있다. <표 IV-1>와 같이, 90년도에 35.72%였던 외주비 비중은 99년도에는 52.75%로 10년간 1.5배로 증가하였다. 이에 반하여, 같은 기간에 노무비는 19.08%에서 9.51%로 0.5배로 감소하였으며, 재료비는 34.00%에서 24.68%로 0.7배로 감소하였다.

<표 IV-1> 건설기업 완성공사 원가구성

년도	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
재료비	34.00	31.58	30.08	29.73	30.25	28.50	28.57	25.38	24.57	24.68
노무비	19.08	18.92	17.85	16.72	14.58	13.63	12.85	11.89	11.11	9.51
외주비	35.72	37.73	41.02	42.66	44.46	46.69	47.53	51.37	51.83	52.75
경 비	11.20	11.77	11.05	10.90	10.71	11.18	11.05	11.36	12.50	12.99
합계	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

* 자료: 대한건설협회 완성공사원가구성 (www.cak.or.kr)



<그림 Ⅰ V-1> 원가 구성비율 변화 추이 (자료: 대건협 2001)

이는 <그림 IV-1>에서 보는 바와 같이, 90년도에 재료비와 비슷한 비중을 보이던 외주비가 이후 지속적으로 늘어나고 있음을 나타낸다. 물론 노무비(직영)의 비중도 계속적으로 외주비에 흡수되고 있다. 즉, 상당 부분의 직영노무 작업과 지급자재 항목이 외주비로 전환되어 현장관리 부담을 줄인 것으로 판단할 수 있다. 또한, 최근 건설현장에서 시멘트, 모래, 콘크리트, 철근 등 일반건설기업이 지급자재로 전문건설업체에 지급하던 주요 자재를 하도급 계약에 포함시키는 일이 종종 발생하는 것도 이러한 외주비 증가추세를 설명하여 준다.

그럼에도 불구하고, 일반건설기업이 전통적인 지급자재 항목을 고수하고 있는 주요 이유로는 주요자재를 하도급 계약에 포함하였을 때 생기는 품질확보의 문제, 영세 전문건설업체 구매과정에서의 단가상승 문제를 들고 있다.

외주비 비중의 차이는 같은 일반건설기업들에서도 대형기업과 중소기업간 차이가 나타난다. 즉, 중소기업의 경우는 평균적인 현장의 규모가 작고 이에 따라 현장관리직원의 절대수가 적음으로 인하여 외주비의 비율이 높아지는 경향이 있는 것으로 판단된다.

<표 IV-2>는 <표 IV-1>과 같은 시점인 99년 현재 11개 일반건설기업의 공사원가 구성비를 조사한 것으로서, 이 중 6개는 시공능력순위 80위 이내의 대기업이고 5개는 200위 이내의 중견중소기업체이다. 조사한 6개 대기업의 평균 외주비 비중은 49.3%로서 대한건설협회의 평균치보다 약간 낮으나, 5개 중소기업의 평균 외주비 비중은 58.7%로서 많이 높음을 알 수 있다. 대기업인 A사의 경우는 토목공사의 비중이 높아 중기비와

<표 Ⅳ-2> 국내 일반건설기업의 공사원가구성

기업 사항	대기업							중소기업					
	A사	B사	C사	D사	E사	F사	평균	G사	H사	J사	K사	M사	평균
국내매출액(백억원)	210	180	167	74	41	20	116	15	13	12	10	8.5	12
국내현장수(개소)	140	150	140	138	59	38	111	10	6	16	10	30	14
국내직원수(명)	1400	1700	1094	860	320	372	958	31	50	80	90	130	76
인당매출액(억원)	15	11	15	9	13	5	12	48	25	15	11	7	15
현장당매출(억원)	150	120	121	54	70	51	104	150	209	77	100	28	81
현장당직원(명)	10.0	11.3	7.8	6.2	5.4	9.8	8.6	3.1	8.3	5.0	9.0	4.3	5.3
원가 구성	A사	B사	C사	D사	E사	F사	평균	G사	H사	J사	K사	M사	평균
재료비	35.0	30.0	25.0	35.5	45.0	19.6	31.7	28.0	13.0	30.0	25.0	25.0	25.4
노무비	5.0	1.0	0.5	1.6	4.0	6.0	3.0	6.0	5.0	5.0	1.0	1.5	3.6
외주비	30.0	60.0	55.5	54.9	40.0	55.1	49.3	62.0	71.0	45.0	60.0	65.0	58.7
중기비	20.0	3.0	8.0	1.6	6.0	3.0	6.9	0.0	6.0	5.0	1.0	1.0	3.3
경 비	10.0	6.0	11.0	6.4	5.0	16.3	9.1	4.0	5.0	15.0	13.0	7.5	8.9

* 1999년도 기준으로 대기업은 시공능력 순위 80위 이상, 중소기업은 81위에서 200위 이상의 기업을 대상으로 하였음.

재료비의 비중이 타 대기업보다 다소 높으며, 중소기업인 G사와 H사는 인당매출액이 각각 48억, 25억으로서 대단히 높으며 따라서 외주비중도 각 62%, 71%로 높게 나타난다.

<표 Ⅳ-2>에서의 또 한가지 시사점은 일반건설기업의 현장직원 수이다. 대형건설기업의 경우에도 국내현장의 평균 규모는 연매출 100억원 정도이며, 이에 상주하는 직원의 수는 8명 정도밖에 되지 않는다. 따라서, 현장소장, 기술관리자, 공무관리자를 제외하고 나면 현장의 엔지니어는 5명 미만이 되며, 이들은 하도급을 통한 다수의 계약패키지의 시공관리와 기술업무를 수행할 수밖에 없게 된다.

일반건설기업의 외주 하도급공사 증가는 지속될 것으로 판단되며, 이러한 상황에서 일반건설기업의 주요 역할은 1) 자금력과 기술력을 바탕으로 하여 사업의 위험부담[13]을 관리하는 것과 더불어 2) 전반적인 공사수행을 위한 계획, 조정 및 관리업무를 맡는 것

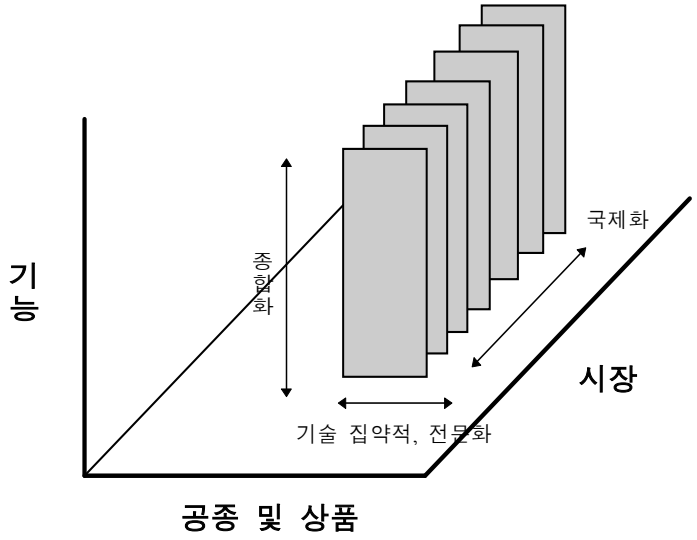
13) 여기에서의 위험부담은 Risk Sharing의 목적으로 사용하였음. 즉, 일반건설기업은 일괄적인 공사계약을 통하여 위험부담은 지게되나 이에 따른 이윤창출의 기회도 동시에 주어짐.

으로 해석할 수 있다. 이는 사실상 계약을 통한 위험부담을 제외한다면 시공단계 CM의 업무와 매우 유사하다고 생각할 수 있다.

4.1.2 전문화 비중 변화 (일반건설기업)

남충희(1993)는 건설기업의 경영전략을 표현하는 세 가지 기본요소로서 "기능의 종합화", "공종 및 상품의 전문화", 그리고 "시장의 국제화"의 3가지 축으로 설명하고 있다. 이는 단순 시공에서 탈피하여 기획, 자금, 설계, 구매, 시공, 유지보수를 총괄하는 기능의 종합화를 이루고, 이를 바탕으로 하여 기술 집약적인 공종 및 상품의 전문화를 이루며, 여기서 발생하는 시장의 한계를 극복하기 위해서는 시장의 국제화를 이룬다는 논리이다. 남충희의 경영전략 모델은 CM 활성화를 앞둔 우리 나라 일반건설기업에 주는 시사점이 크다.

우선, "기능의 종합화" 측면에서는 법적 제한에 의하여 설계와 시공의 통합이 이루어지지 못한 현실에서 CM업무 기능을 수행하기 위한 일반건설기업의 설계기능과 설계관



<그림 Ⅳ-2> 건설기업의 경영전략 (남충희 1993)

리기능이 매우 취약하다는 점이다. 설계가 배제된 상황에서의 구매업무 또한 포괄적인 발전이 어려운 것은 자명한 사실이다. 앞장에서 소개한 바와 같이 매출액 증대 위주의 전략에서 직영공사의 비중이 계속 줄어들고 있을 뿐만 아니라, 하도급 전문건설업체에 대한 관리 또한 제한적으로 이루어지고 있다. 실례로, 하도급자 노무출역에 대한 생산성 분석 등을 통한 사업관리기술 축적이 사실상 이루어지지 못하고 있다. 이와 같이, 기능의 수직적 통합 측면에서 보면, 조직내의 직접적인 업무기능통합은 물론 설계사무소나 전문건설업 등과의 간접적인 업무기능통합도 현실적으로 많은 제약을 갖고 있다.

"공종 및 상품의 전문화" 측면에서도 매출확대전략(Forced-Growth Strategy)을 기본으로 한 대부분의 국내건설기업 전문화 정도는 미약하다고 판단된다. 즉, 매출 신장을 위해서는 전문화가 희생될 수밖에 없었던 것이 우리 나라 건설기업의 현실이다. 이러한 사실은 2000년 8월 Engineering News Record(ENR)에서 분석한 미국, 영국, 일본, 그리고 한국의 매출 1위 기업 시설유형별 매출비중에서 보여진다. 이 표에서, 해외기업의 경우는 특정 전문화 분야의 매출이 54%에서 98%까지 이르고 있으나 한국기업의 전문화 분야의 비중은 30%를 넘지 못하고 있다. 그러나, 우리 나라 기업의 경우에도 해외사업

<표 Ⅳ-3> 국제 대형기업의 매출구성 (ENR 2000)

국가	미국	영국	일본	한국
회사	F사	K사	M사	H사
시설물별 매출 분포				
일반건물	0.0%	10.0%	0.0%	28.0%
제조시설	0.0%	0.0%	0.0%	1.0%
발전소	14.0%	2.0%	0.0%	23.0%
댐/하수	7.0%	3.0%	0.0%	4.0%
플랜트	73.0%	54.0%	98.0%	15.0%
교통시설	3.0%	9.0%	1.0%	26.0%
폐기물	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
기타	3.0%	22.0%	1.0%	3.0%
시장별 매출 분포				
국내	34%	22%	32.0%	62.0%
해외	66%	78%	68.0%	38.0%

*자료 ENR (2000.08)

매출액만의 구조를 보면 이미 선진국의 기업과 마찬가지로 전문화가 상당히 이루어져 있음[14]은 대형 건설기업의 향후 경영전략의 형태가 전문화를 추구할 수밖에 없다는 사실을 뒷받침하여 준다.

"시장의 국제화"는 "기능의 종합화"와 "공종 및 상품의 전문화"를 이룬 기업이 시장변화에 대한 위험부담을 줄이기 위한 방안으로서도 큰 역할을 한다. 그러나, 우리 나라 기업의 해외사업 규모는 <표 IV-3>에서 보듯이 1위 기업인 경우에도 해외시장 매출비중이 38%에 머무르고 있으며 이는 선진국 기업의 66-78%에 비하여 떨어지는 상황이다. 또한, 91년 이후 꾸준히 증가하던 해외공사 금액 또한 97년 경제위기를 기점으로 감소하였다 (<표 IV-4> 참조). 시장의 국제화는 여러 환경요소에 기인하나, 그 중 건설기업의 전문화 및 기술능력에 상당 부분 의존한다는 것을 알 수 있다.

국내 CM발주가 활성화되고 발주방식이 다양화된다는 전제조건에서는, 앞장에서 언급한 바와 같이 일반건설기업은 위험 부담이 크거나 높은 기술이 요구되는 프로젝트에서 경쟁우위를 갖게된다. 따라서, "기능의 종합화", "공종 및 상품의 전문화", 그리고 "시장의 국제화"가 이루어진 기업이 기술력을 바탕으로 일괄시공(GC) 또는 설계시공일괄(턴키)의 사업을 중심으로 하며, CM은 일부를 이루는 매출구조가 우리 건설기업에게도 이상적인 모델의 하나로 제시될 수 있다. 즉, CM발주의 확대는 국내 건설기업의 전문화에 직접적인 자극으로 영향을 미칠 것으로 판단된다.

<표 IV-4> 해외공사 년도별 계약금액 (해외건설협회 2000)

년도	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
금액(백만불)	6,770	3,038	2,783	5,117	7,440	8,508	10,779	14,032	4,055	9,189	5,433
건수	67	84	74	95	146	184	186	176	114	134	124
건당 금액	101	36	38	54	51	46	58	80	36	69	44

* 자료: 해외건설협회 통계자료 (www.icak.or.kr)

14) 남충희. (1993). "전환기를 맞은 우리나라 대형건설기업의 경영혁신", 한국건설, 창간호, 26-46.

4.2 전문건설업(Specialty Contractors)의 변화

국내 건설산업에서 전문건설기업(Specialty Contractor)은 '하도급 업체'(Sub-Contractor)로 이해되는 것이 훨씬 일반적이다. 즉, 발주자는 일반적으로 일반건설기업(GC)에 일괄시공으로 계약을 하고 일반건설기업은 이를 여러 공종으로 나누어 전문건설기업과 하도급계약을 체결하는 것으로 인식되고 있다. 이는 공공공사에서 더욱 뚜렷이 나타난다.

즉, 공공공사에 있어서는 "국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 (이하 국계법)"에 의하여 공사를 분할 발주하는 것이 법으로 금지되어 있음[15]으로 인하여, 전문건설기업이 발주자로부터 원도급 계약을 맺을 수 있는 기회는 단일 또는 소수의 공종으로 이루어진 공사(일반적으로 소규모)와 민간부분의 공사 중심 일 수밖에 없다. 이는 <표 IV-5>의 전문건설기업의 년도별 계약금액에서 명확히 나타난다. 즉, 2000년 경우, 우리나라 전문건설기업 전체 계약금액 중에서 원도급 계약의 건수비율은 66.3% 이나 공사당

<표 IV-5> 전문건설 년도별 계약금액 (전문건설협회 2000)

년 도	총계약 (건)	총계약 (10억원)	원도급 (건수)	원도급 (10억원)	원도급비율 (건수)	원도급비율 (금액)	원도급평균 (백만원)	하도급평균 (백만원)
1990	118,681	8,072	81,638	3,557	68.79	44.07	44	122
1991	132,859	11,836	90,219	4,874	67.91	41.98	54	163
1992	145,900	13,662	99,443	5,862	68.16	42.91	59	168
1993	216,034	17,630	140,789	7,040	65.17	39.93	50	141
1994	241,953	22,564	158,672	9,148	65.58	40.54	58	161
1995	297,751	28,581	191,735	10,833	64.39	37.90	56	167
1996	334,498	35,167	217,022	12,670	64.88	36.03	58	192
1997	325,808	37,194	212,516	12,384	65.23	33.30	58	219
1998	291,935	31,569	193,167	9,066	66.17	28.72	47	228
1999	334,029	30,572	224,060	9,718	67.08	31.79	43	190
2000	415,284	35,010	275,189	11,504	66.26	32.86	42	168

* 자료: 대한전문건설협회 통계연보 1990-2000

15) 국계법 시행령 제68조 (공사의 분할계약금지)
각 중앙관서의 장 또는 계약담당공무원은 재정경제부장관이 정하는 동일구조물공사 및 단일공사로서 설계서등에 의하여 전체 사업내용이 확정된 공사는 이를 시기적으로 분할하거나 공사량을 분할하여 계약할 수 없다. 다만, 계약의 성질 또는 목적에 비추어 다음 각호의 1에 해당하는 사유로 일괄계약이 부적합하다고 인정되는 공사의 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 96.12.31, 99.9.9>
1. 다른 법률에 의하여 다른 업종의 공사와 분리발주할 수 있도록 규정된 공사
2. 공사의 성질이나 규모등에 비추어 분할시공함이 효율적인 공사
3. 하자책임구분이 용이하고 공정관리에 지장이 없는 공사

평균 계약금액은 4천2백만원으로 매우 소규모 공사이다. 이에 반하여 하도급 계약 비율은 33.7%이나 공사당 평균 계약금액은 1억 6천 8백만원으로서 평균 공사액 규모가 약 4배에 달한다.

그러나, CM이 활성화된다라는 가정 하에서, 그 중에서도 분할시공 형태에서의 CM 발주는 전문건설기업이 발주자와 직접계약을 맺은 형태에서 기술측면과 관리측면의 책임을 지고 시공을 수행하여야 한다. 즉, CM은 이들 전문건설기업의 상호관계 조정, 전반적인 기획, 그리고 총괄적인 관리를 담당하게 된다 (제 3.2장의 사례 2 참조). 즉, 전문건설기업의 능력이 사업성공의 중요한 요소로 작용한다.

또 한 가지 관점은, 전문건설기업은 '하도급 업체'가 아닌 진정한 전문기술을 가진 업체로서 역할을 수행하여야 한다. 즉, 제도상 업역 구분이 아닌 실제 업무수행 구분으로서의 전문건설기업을 정의하여야 한다는 것이다. 즉, 현재의 일반건설기업 또는 전문건설기업 모두가 전문건설기업의 업무를 수행할 수 있다.

이러한 상황에서 전문건설기업의 요건을 업무심도와 전문화 관점에서 살펴보고자 한다.

4.2.1 업무 심도의 변화 (전문건설기업)

분할시공계약에서 전문건설기업은 일괄시공계약에서 일반건설기업이 담당하던 역할을 상당 부분 분담하게 된다. 즉, 해당 전문 공종의 직접시공을 위한 기술적인 문제와 더불어 공사관리를 수행하여야 한다. CM은 제한적인 인원이 보다 총괄적인 기획과 조정업무를 맡는다.

이러한 사실은 제 3.2장 사례 2의 물류창고 프로젝트에서 나타난다. 사례 2에서는 10개의 전문건설기업에 발주자가 분할시공을 하는 과정에서 직접 시공비의 14.3%를 전문건설기업의 관리비 및 이익으로서 발주자 예산편성 시 이미 산정하여 놓고 있다 (Paulson and Barrie 2000). 즉, 일반건설기업(GC)의 업무 상당 부분이 CM과 전문건설기업에게 나누어져 이전된 것이다.

따라서, 전문건설기업은 발주자가 신뢰할 수 있는 시공 기술능력을 갖추어야 하며, 이에 더하여 프로젝트 수행을 위한 재정능력과 관리능력을 갖추어야 한다. 현재 일반건설기업의 현장기사가 수행하는 업무의 많은 부분을 전문건설기업이 수행하기 위해서는 고급 엔지니어 인력의 보유가 요구됨을 알 수 있다.

결론적으로, CM발주 형태에서 분할시공계약을 맺은 전문건설기업은 업무의 심도가

이전보다 더욱 커짐을 알 수 있다. 그러나, 여기에서 업무심도의 변화는 상세도 또는 구체성이 큰 하향 방향으로의 심도증대 보다는 기술력, 자금력, 기획력을 바탕으로 한 상향 방향의 심도증대가 요구된다 (즉, 해당 공종을 중심으로 한 업무의 수직적 상향 종합화 필요).

이러한 심도증대의 변화는 현재의 우량 전문건설기업이 기술력 및 관리력 역량을 확대하여 나갈 수도 있으며, 또한 현재의 일반건설기업이 전문건설기업으로서 참여 형태를 바꾸어나가는 것이 될 수 있을 것으로 판단된다. 즉, 이는 경쟁력과 자금력을 갖춘 일반건설기업이 전문건설기업으로서 특정 공종(예를 들어, 골조 또는 마감)의 기술을 지속적으로 향상시킬 수 있는 계기가 된다. 이러한 관점에서, 최근 논의되고 있는 일반건설기업과 전문건설기업의 겸업제한 폐지(이상호 2001)는 고무적이라고 할 수 있다.

이러한 전문건설기업(Specialty Contractors)의 업무심도 증대(기능의 수직적 종합화)는 CM계약(특히, 분할시공)을 현실적으로 가능케 하는 요소일 뿐 아니라, 현장 시공기술의 발전에 함께 공헌할 수 있다. 앞서 소개된 선진국과 동남아 현장에서의 골조 전문건설기업의 역할은 바로 이러한 모습을 보여준다.

4.2.2 전문화 비중 변화 (전문건설기업)

전문건설기업의 현재 사업범위는 일반적으로 매우 제한된 소수의 공종에서 이루어진다. 그러나, CM발주 형태에서 분할시공계약을 맺은 전문건설기업은 오히려 관련 다수 공종을 함께 수행함으로써 매출규모를 확대할 수 있으며, 이에 따라 앞서 언급한 기술능력과 관리능력의 향상을 이룰 수 있다고 판단된다. 즉, 전문화 관점에서는 오히려 그 영역이 넓어짐을 의미한다.

예로서, 전문건설기업이 발주자로부터 철근콘크리트 구조체 공사를 도급 받게 되어 철근 공사, 거푸집 공사, 그리고 콘크리트 공사를 모두 포함하고, 이에 자재까지 함께 공급하게 된다면 지금까지의 철근, 콘크리트, 또는 거푸집 중 하나의 분야를 수행하던 형태에서 이를 모두 포괄하는 확대된 전문 분야로 바뀌게된다[16]. 이는 또한 앞에서 서술한 업무심도 관점에서 볼 때, 제한적 공사범위인 단순 노무 중심이 아닌 기술기획, 자재구매, 현장시공, 그리고 공사관리까지 포함하는 보다 발전할 수 있는 기회가 주어질 가

16) 현실적으로 볼 때, 현재 철근콘크리트 공사의 많은 경우 자재는 일반건설기업이 지급하고, 전문건설기업은 노무 투입을 통한 작업만을 수행하며 이경우에도 거푸집, 철근, 콘크리트 작업을 한 기업에서 수행하는 예는 매우 드물다. 따라서, 전문건설기업은 구조체에 대한 총체적인 기술력 향상이 어려움을 알 수 있다.

능성이 커진다.

제 3.2장의 사례 1 고층아파트에서 골조시공을 맡은 전문건설기업의 경우 (분할발주에 의한 계약형태는 아니지만), CM과 일반건설기업에 의해 발전된 공법을 적용하는 과정에서 전문건설기업의 기술능력의 향상이 동시에 이루어지고 있으며, 심지어 재래의 유로폼을 보다 효율적으로 응용하여 활용하는 것을 관찰할 수 있었다.

또한, 국내의 일반건설기업 중에는 포괄적 기술력을 바탕으로, 골조공사만을 계약 시공하는 사례가 나타나고 있다. 이러한 경우, 이 기업은 일반건설이 아닌 전문건설 역할로서 전문화 정도를 높여 가는 기회를 갖게된다. 반대로, 일부 선도적인 전문건설기업의 경우, 이미 고급 엔지니어를 보유하고 거푸집 도면, 시공 도면 등을 CAD로 설계 분석하여 원도급자인 일반건설기업에 제공하는 사례가 나타나고 있음도 고무적인 현상이라고 할 수 있다.

4.3 산업구조 파급효과 요약

CM의 산업구조에 대한 파급효과에 앞서, 최근 국내 일반건설기업과 전문건설기업의 일반적인 변화 중, 본 연구에 관련되는 주요사항은 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫째로 일반건설기업은 인당 매출액의 상향으로 인한 업무의 심도가 축소되고 있다는 점[17]과 기능의 종합화와 공종의 전문화를 통한 기술능력의 향상이 요구되고 있다는 점이다. 특히, 대형 일반건설기업의 경우에는 설계 및 엔지니어링 능력과 관리능력 향상을 통한 경쟁력의 향상이 강조된다. 즉, 단순시공의 상당부분은 하도급을 통하여 아웃소싱하게 된다는 것이다. 이러한 아웃소싱의 증가는 완성공사원가구성 중 외주비의 지속적인 증가에서 살펴볼 수 있었다.

둘째로, 전문건설기업은 곧 중소기업이라는 잘못된 인식 하에서 발주자로부터 공사를 직접 수급할 수 있는 기회가 제한됨으로 인하여, 전문건설기업이 외형적 또는 기술적으로 성장할 수 있는 기회가 제한되었다. 그럼에도 불구하고, 최근 건설공사의 대형화와 신기술 도입의 요구는 전문건설기업의 질적 성장을 요구하고 있으며, 따라서 일부 사업에서는 일반건설기업이 전문건설기업의 역할을 담당하는 사례도 나타난다.

이러한 상황에서, 국내 건설사업관리(CM)의 도입은 일반건설기업과 전문건설기업의 변화에 가속화를 통하여 큰 파급효과를 줄 것으로 판단된다. 즉, 다양한 발주방식에서

17) 업무의 상세도가 낮아짐을 의미함. 즉, 하부의 구체적이고 자세한 업무자료의 관리는 아웃소싱을 통한 외주업체에 위임하고, 일반건설기업은 이를 포괄적으로 관리에 주력한다는 의미임.

CM이 참여할 수 있음을 제 3장의 사례분석에서 살펴보았으며, CM의 도입이 기본적으로 산업구조에 큰 영향을 줄 수 있는 것은 분할시공에서 CM이다.

분할시공은 CM의 역할을 보다 명확하게 하며, 관리비의 중복을 억제하고, CM 시장의 확산[18]에도 공헌할 것으로 판단된다. 더욱이, 사례 3 연구시설물 프로젝트에서 CM 담당 기술자는 "현재의 우리 프로젝트 상황에서 일괄발주가 아닌 분할발주로 시공이 이루어졌어도 CM사는 이를 관리하는 것이 가능할 것으로 판단한다"라는 의견은 분할시공의 가능성을 보여준다.

CM의 파급효과는 발주방식의 다양화를 통하여, 국내 건설기업의 업역 제한의 문제점을 해결하는데 촉매 역할을 할 것이며, 이는 일반건설기업과 전문건설기업 모두에게 경쟁력과 기술력 향상을 유도할 수 있다. 즉, 현재 법 체계에 의한 일반건설업과 전문건설업이 아닌 기능 관점에서의 진정한 'General Contractor'와 'Specialty Contractor'로 나뉘어져야 하며, 현재의 일반건설기업 및 전문건설기업 모두가 환경변화에 따라 양자간의 전환 및 겸업이 가능하여야 할 것이다.

결과적으로, CM에 의한 파급효과로서 일반건설기업은 현재보다 업무심도와 전문화 범위를 모두 좁히는 반면에, 전문건설기업은 반대로 업무심도와 전문화의 범위를 넓히는 것이 요구된다.

18) 제 3장의 사례비교에서 살펴본 바와 같이, 발주자 직시공 또는 일괄시공에서의 CM은 대단히 전문적인 기술력을 갖추지 않으면 기대효과를 얻기 어렵다. 따라서, CM 시장의 확대라는 관점에서 보면 분할시공에서의 CM의 기회가 보다 일반적이 될 수 있다.

V. 건설기술에 대한 파급효과

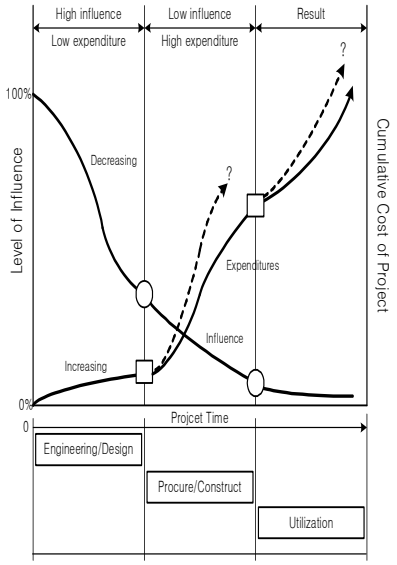
건설은 다양한 관련분야의 기술이 총체적으로 적용되는 분야이다. 본 연구에서는 이러한 기술을 크게 생산기술과 관리기술 두 가지로 나누어 고찰하고자 한다. 생산기술은 건축, 토목, 전기, 설비 등에 관련된 설계, 엔지니어링, 그리고 시공 기술을 의미하며, 관리기술은 직접적인 생산과정을 기획, 조정, 관리하는 제반 사업관리 업무를 의미한다.

5.1 관리 기술

CM 도입으로 인한 우리나라 건설기업의 관리기술 변화는 앞서 정의한 기획관리, 설계관리, 계약관리, 공정관리, 원가관리, 품질관리, 안전관리로 나누어 고찰하였다.

(1) 기획 관리

기획관리 측면에서의 관리기술 변화는 CM으로서 우리 나라 건설기업의 기획업무 참여가 많아질 수 있으며, 이는 CM 발주방식에서 가능한 장점이다.

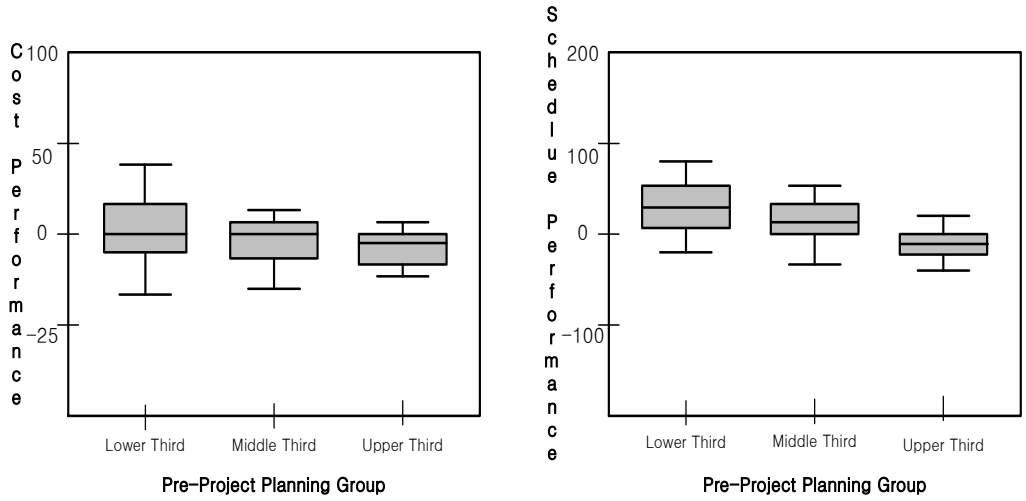


<그림 V-1> 프로젝트 비용에 미치는 영향력 (Paulson, 1976)

기획관리 업무기능의 주요 내용은 수요 확인, 프로젝트 목표 설정, 경제성/타당성 분석, 위험도 분석, 추진전략수립, 대안검토, 기본계획서 작성, 종합계획서 작성, 사업수행 정책 및 절차서 개발, 예산 및 자금 수급계획, WBS(Work Breakdown Structure) 개발, 품질기준 작성, 인력투입 계획 등을 포함하며 (이복남, 정영수 1999), 지금까지 국내의 설계사무소, 일반건설기업, 전문건설기업이 발주자 입장에서 건설 프로젝트의 기획을 맡는 것은 매우 제한적이었다.

더욱이, 여러 국내 공공 발주자가 기획부분의 업무를 아웃소싱하지 않으려는 경향은 CM 활성화의 장애물로 인식되기도 하였다 (이복남 외 1999). 따라서, CM 사업 참여 기회를 통하여 국내 건설기업이 종합화된 기획능력을 갖추는 것은 관리기술의 발전에 기여할 수 있다고 판단된다. 종합적인 기획이 발주자에 의하여 결정되는 경우에도 CM의 사업계획업무는 중요한 의미를 갖는다.

특히, 초기단계에서의 계획업무는 프로젝트 성공과 직접적인 연관관계를 갖고 있다. 실시설계 이전단계에서의 체계적인 프로젝트 계획이 사업에 끼치는 영향은 Hamilton과 Gibson(1996)의 연구에서 정량적으로 표현된다. 이들의 연구에서는 프로젝트 사전계획(Pre-Project Planning)에 소요된 노력을 지수화[19]하고, 62개 프로젝트의 비용, 일정, 설



<그림 V-2> Pre-Project Planning과 Cost/Schedule의 관계 (Hamilton & Gibson 1996)

19) Hamilton과 Gibson(1996)의 연구에서 프로젝트 사전계획의 노력 정도를 표현하는 지수 산정의 기준은 프로젝트 사전계획에 참여한 조직의 수, 사전계획 자체의 계획수립여부, 문서화된 작업 강령, 프로젝트 관리 가이드라인 작성 여부, 프로젝트 수행 방안의 작성을 포함하였다.

계변경, 그리고 가동품질에 대한 평가를 하였다. 평가결과는 평균적으로 사전계획에 소요된 노력이 많은 프로젝트가 그렇지 않은 프로젝트에 비하여, 원가는 20%, 공기는 39%, 품질은 15%의 상승효과[20]가 있었다 (그림 Ⅴ-2 참조).

본 연구 사례 3(연구시설)의 경우, 이러한 기획과 계획업무에 CM이 매우 적극적으로 참여하였음을 볼 수 있다. 물론, 이 사례에서는 발주자 조직 또한 기획업무에 필요한 전문적인 조직과 능력이 있는 사례이며, 그럼에도 불구하고 보다 기술적인 전문집단으로서의 CM에게 권한을 위임한 것이 흥미로운 사례이다.

(2) 설계 관리

이복남과 정영수(1999)의 보고서에 따르면, '설계' 못지 않게 중요한 것이 '설계관리'임에도 불구하고 선진국과 달리 국내에서는 설계관리에 대한 인식이 매우 낮을 뿐더러, 심지어는 관리기능으로서의 영역과 전문성 자체도 부정되고 있는 현실을 지적하고 있다. 이러한 현상의 이유 중에 가장 중요한 것은 발주방식의 제한성이다. 즉, 전통적인 설계와 시공의 분리발주에서는 설계관리의 중요성 인식이 어렵다는 것이다.

특히, 설계 초기단계에서의 프로젝트 사업비관리는 프로젝트의 단계에 전반적인 영향을 끼치게 되며 거의 모든 영향요소가 결정지어 진다 (Paulson 1976). 따라서, CM의 전문적 기술이 설계과정을 통하여 반영되는 것은 Constructability Review, Life-Cycle Costing, Value Engineering 등을 가능케 할뿐만 아니라, 설계품질, 설계일정, 그리고 설계의 경제성 검토를 가능케 하여준다.

제 3장의 사례 3(연구시설)에서는 Fast Track이 진행 중에 있어, CM이 사실상 모든 도면을 검토하였으며, 검토업무의 심도는 대단히 구체적이었다. 도면의 상세도까지도 CM에 의하여 결정되었으며, CM 기술자들 또한 시공과 설계에 대한 오랜 경험을 보유하고 있었다. 이 사례의 경우, 설계관리가 전체 업무의 40%를 차지하고 있다. 사례 4(체육시설) 또한 설계관리가 주요 업무중의 하나이며, 설계 감리를 통한 문제의 해결이 CM의 주요 성과로 평가되고 있다.

(3) 계약 관리

계약관리에 있어서 CM의 역할은 발주자의 관리 참여정도에 따라서 다양한 형태로 결정될 수 있다. 또한, 계약관리에 있어 CM의 역할이 발주방식 유형에 따라 영향을 받을

20) 프로젝트 절대치에 대한 %가 아닌, 계획이 충분히 잘된 프로젝트와 그렇지 않은 경우의 상대적인 비교치임 (Hamilton & Gibson1996).

수 있음을 제3장의 사례연구에서 보여준다. 즉, 발주자 직접시공 CM(사례 1 – 고층주거 생산기술 자문위주)에서는 CM이 계약에 거의 관여하지 않는 것이 일반적이라고 판단할 수 있다. 이에 반하여, 분할시공 CM에서는 전문건설기업의 평가, 선정, 계약 단계에서 CM이 구체적이며 (심도가 깊음) 포괄적으로 참여하게 된다 (사례 2 – 물류창고). 일괄시공에서의 CM은 직접적인 계약관리보다는 설계변경 등에 의한 전체 사업비 조정에서 계약관리의 업무를 맡으며, 턴키에서도 유사하게 된다.

(4) 공정 관리

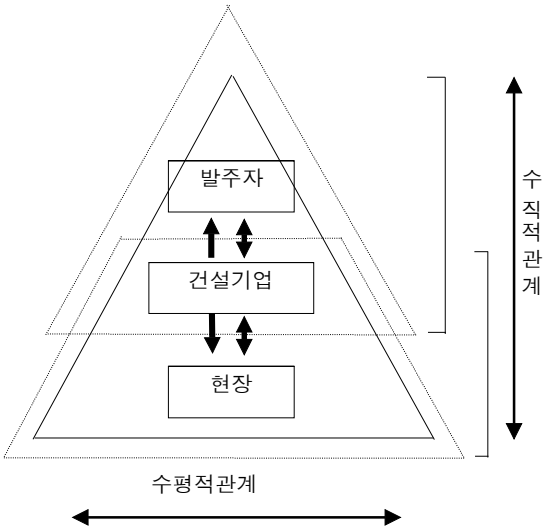
공정관리에 있어 CM에 의한 파급효과는 설계/구매/시공/시운전 단계에 걸쳐 전통적으로는 분리 관리되었던 공정이 CM에 의해 통합되는 과정에서 특징지어진다. 즉, 생애주기를 총괄하여 일정관리를 수행함으로써 발주자에게는 사업성공의 기회를 극대화할 수 있으며, Fast Track을 통한 사업기간 단축을 가능케 할 수 있다. 본 연구에서 조사한 네 가지 사례 모두 Fast Track에 의한 기간단축이 CM 도입의 큰 효과로 강조되고 있음은 시사하는 점이 크다.

CM이 공정관리를 수행하는 데 있어서 발주자와 다양한 계약자간의 공정정보를 수직적으로 통합하는 체계와 이를 설계/구매/시공/시운전 과정을 통하여 수평적으로 통합하는 체계(그림 Ⅴ-3)를 동시에 요구하게 된다 (박현석, 정영수 1999). 즉, 공정표 관리의 갱신, 분석, 대책수립 등의 구체적인 사항도 중요하지만, 번호체계, 보고체계, 관리조직, 관리절차와 같은 총체적인 공정관리체계의 수립도 동시에 필요하다. 이러한 관점에서 보면, 현재 국내 일반현장의 공정관리 체계화가 미비된 상황에서, CM의 활성화는 공정관리 기술수준의 향상에 촉매역할을 할 수 있을 것으로 판단된다.

(5) 원가 관리

CM의 원가관리는 일반건설기업 또는 전문건설기업의 시공현장 원가관리와는 다르게 발주자를 위한 총사업비의 계획 및 집행에 대한 범위이므로, 많은 부분 설계단계에서의 비용확인, Value Engineering(VE) 또는 설계변경에 의한 사업비 증감요소에 대한 관리 중심으로 이루어진다.

이중에서도 VE는 설계단계에서 이루어지는 것이 효과적이며, 설계와 더불어 시공지식의 반영이 요구되므로 CM 적용에 의한 대표적인 기대효과이다. Palmer, Kelly, 그리고 Male(1996)의 현장사례 통계분석 연구에 의하면, 공사비의 약 10%가 VE를 통하여 절감될 수 있으며, 이는 일반적으로 설계가 35% 정도 진행되었을 때 VE를 수행한 것으로



<그림 V-3> 발주자, 건설기업, 현장 공정관리 체계

나타난다. 더욱이, 이러한 절감금액 중에서 32%는 설계에 대한 기본적인 수정을 통하여 나타나기 때문에 전통적인 설계/시공 분리발주에서는 기대하기 어려운 것이다. 또한, 이들 연구에 의하면, VE는 외부조직에 의하여 수행되었을 때 효과적으로 나타났다. 턴키사업에서는 사실상 내부조직에 의한 VE이므로 CM 방식만큼 효율적일 수 없다.

본 연구의 사례에서도 이러한 VE의 효과는 뚜렷하게 나타나고 있다. 특히 사례 3 (연구시설)에서는 공사비의 6.3%를 절감하였으며, 국내 CM 현장은 일반적으로 3-4%의 비용절감을 VE를 통하여 이루고 있다. 특히, CM 제안서의 주요내용으로서 이러한 VE를 강조하고 있다[21].

(6) 품질 관리

CM의 품질관리 기능은 현재 우리나라 감리제도와 직접적인 연관관계를 갖는다. 즉, 별도의 감리조직에 의한 품질관리가 이루어지는 경우, CM의 직접적인 품질관리기능은 제한될 수밖에 없다. 예로서, 사례 2 (물류창고)를 소개한 Paulson과 Barrie의 저서를 살

21) H 기업의 CM 현장관리자와의 인터뷰 내용임.

펴보면, 미국의 분할시공에서 CM 기업은 현장실험실 운영을 포함한 전반적인 품질관리를 담당하고 있다. 그러나, 국내 사례인 사례 1 (고층 아파트)과 사례 3 (연구시설)을 보면, 두 사례 공히 별도의 품질관리 조직이 있어 세부적인 확인업무는 담당하지 않는다.

그럼에도 불구하고, 국내 CM의 품질관리 역할은 설계품질의 관리, 그리고 시공결과에 대한 요건 만족 여부를 검측하는 시공현장 중심의 품질관리(Quality Control) 기능이 아닌 이러한 요건을 만족시키도록 관리체계를 수립(Quality Assurance 또는 Total Quality Management)하는 데 있다.

(7) 안전 관리

CM의 안전관리는 매우 제한적인 것으로 판단된다. 미국의 경우인 사례 2 (물류창고)에서 CM은 기능적으로 GC의 역할을 분담하고 있으나, 계약서를 보면 안전에 대한 사항은 전문건설기업이 국가규정[22]을 따르도록 명시하고 있다. 국내 사례인 사례 1 ,3, 4 모두 안전관리에 대하여는 CM이 기본적으로 관여하지 않으며 시공사에서 관리한다.

이에 반하여, 건설교통부에서 2001년 8월 고시한 건설사업관리 업무지침서 5조 6항을 보면, "건설공사 시행단계별 재해예방 및 건설안전 확보를 위한 제반기준 및 계획의 검토, 조정 등에 관한 안전관리"를 포함시킴으로써 CM의 안전관리를 유도하는 것으로 보인다.

계약 또는 법규에 의한 CM의 안전관리 분담 여부와 상관없이, CM 또는 더 나아가 발주자의 안전에 대한 책임은 논쟁의 대상이다. 어떠한 경우이던, 발주자 또는 CM이 안전관리에 대한 책임을 져야 한다면 이는 CM의 업무에 포함될 수도 있다고 판단된다.

예로서, 대만에서는 국가에서 정한 법에 의하여, 시공사가 안전관리 프로그램과 안전표준을 설정하여 점검 관리하며 이를 위한 위원회를 구성하여야 한다. 사고 시에는 법에 의한 절차에 의하여 국가기관에 까지 보고한다. 그러나, 사고에 대한 책임은 시공사가 지는 것이 아니라, 발주자, 일반건설기업, 전문건설기업 모두에게 부과된다 (Koehn 외 1995). 또한 선진국의 판례에 의하면, 사고에 대한 결과론적인 책임이 발주자에게까지 부과됨을 볼 수 있다.

안전관리의 목적은 철저한 사고예방을 통하여 인명 피해를 최소화하는 것임이 자명하다. 그러나, CM은 발주자를 보호하여야 한다는 기본역할 또한 안전관리의 당위성이 될 수 있을 것으로 판단된다.

---

22) Occupational Safety and Health Act

5.2 생산 기술

건설교통부 1999년 건설기술백서에 의하면, 1997년 현재 우리나라의 건설생산 기술의 수준은 선진국을 100으로 보았을 때, 기획 63, 설계 66, 입찰 68, 시공 72, 유지관리 66, 그리고 종합기술은 67로 나타난다 (건교부 1999).

시공기술이 상대적으로 높은 지수를 나타내고 있음에도 불구하고, 본 연구에서 현장 기술자 인터뷰 결과에 의하면 우리의 건축시공 기술은 동남아의 개발도상국가 보다도 뒤지는 부분들이 다수 있는 것으로 판단되었다. 특히, 고층 철근콘크리트구조의 시공은 우리 나라 기술자들이 동남아 현장에서의 경험을 바탕으로 국내현장 CM 수행에 기술력으로 활용하고 있는 것이다. 특히, 고층 철근 콘크리트 구조에서의 시스템 거푸집, 고강도 콘크리트, 양중계획 등은 매우 취약한 현실로서 국내의 대형 일반건설기업 조차도 고급기술자 보유가 매우 제한적인 상황이라는 것이다. 구체적인 예로서, 무량판 (Flat Slab) 프리스트레스 (Pre-stressed) 슬라브의 경우, 동남아에서는 이미 상당 부분 활용되고 있는 공법임에도 불구하고, 국내에서는 적용의 예를 찾아보기 어렵다.

설계 기술 또한 부족한 면을 나타내고 있다. 제3장의 사례 1 고층 아파트 프로젝트에서는 고층 철근콘크리트의 구조설계 적정성을 검토하기 위하여 CM사가 스스로 선진국의 구조설계사무소에 외부자문(Peer Review)을 의뢰하였다. 자문결과 아직까지 국내의 구조설계 수준이 다소 부족함을 나타내었다.

물론 단편적인 인터뷰와 사례를 통하여 국내 건설산업의 수준을 일반화하는 것은 무리가 따르는 일이다. 그러나, 건설백서의 지표와 일선 기술자들의 의견에서 우리 나라의 건축기술에 대한 부정적인 측면이 많다는 점을 중시할 필요가 있다.

이러한 관점에서, 국내 건설산업의 기술력을 높일 수 있는 기회 제공으로서 CM 발주방식을 고찰하고자 한다. 제 4장에서 CM의 파급효과로서 일반건설기업과 전문건설기업의 업무분담 변화를 고찰한 바와 같이, 직접 생산활동 중 시공분야는 일반건설기업에서 전문건설기업으로 아웃소싱 되는 경향이 점증되며, 대형 기업들은 고급기술과 엔지니어링 기술력 향상에 관심을 갖게된다.

이러한 변화에 의해 발생할 수 있는 설계 및 엔니지어링 분야의 발전효과는 첫째로 CM에 의한 설계와 시공의 상호작용[23]이 증대된다는 점이다. 턴키사업에서도 설계와 시공의 상호작용은 증대될 수 있으나 동일조직 내의 상호작용과 외부조직 간의 상호작용은 그 의미가 다를 수 있다. 즉, CM 활성화를 포함한 다양한 발주방식의 활용에 따른

23) 전통적인 설계시공 분리발주에서 기대할 수 없는, 설계 시 CM의 참여를 통한 상호작용을 의미함.

다양한 설계/시공 상호작용은 국내 설계기술의 발전에 영향을 끼치게 될 것으로 판단된다.

시공 분야에서의 발전효과는 무엇보다도 발주자와 분할시공 계약을 맺은 전문건설기업의 기술력 향상에서 나타난다. 제 4장에서 언급된 바와 같이 분할시공 계약 하에서의 전문건설기업은 해당 전문공종에 대한 새로운 기술력을 축적할 수 있으며, 관리 및 재정능력을 함께 향상시킴으로서 전반적인 건설기술의 향상을 기대할 수 있다.

5.3 건설기술 파급효과 요약

CM에 의한 파급효과는 교과서적인 장점 외에, 국내 현실을 바탕으로 고찰하였을 때에 보다 큰 영향을 끼칠 수 있는 부분이 있을 것으로 판단된다. 이러한 관점에서, 본 연구에서 살펴본 건설기술의 업무기능별 파급효과를 정리하면 <표 V-1>과 같다.

우선, 국내에서 CM 적용을 통하여 보다 큰 효과를 기대할 수 있는 분야는 'Pre-Project Planning', '설계관리', 'Fast Track에 의한 사업기간 단축', '공정관리기술 향상', 'VE', '사업비 조정/관리', '현장 시공기술의 선진화', 그리고 '시공기술 컨설팅'을 들 수 있다. 그러나, 이 중에서 'Pre-Project Planning'은 설계시공분리발주(DBB) 및 턴키(T/K)에서도 가능하며, 'Fast Track에 의한 사업기간 단축'과 '공정관리기술 향상'은 T/K에서도 이루어 질 수 있고, 또한 '현장 시공기술의 선진화'는 어떠한 발주방식에서도 이루어 질 수 있다.

그러나, '현장 시공기술의 선진화'는 법에 의하여 공공공사의 분할발주가 금지되는 현재 상황이 전문건설기업의 발전 기회를 제한하였다는 관점과 분할시공에서의 CM의 역할이라는 관점에서 보면, CM의 파급효과 또는 전제조건으로서의 분할발주가 '현장 시공기술의 선진화'의 촉매역할을 할 수 있다는 점이 강조된다.

결론적으로, CM의 도입으로 인하여 국내 건설기술에 큰 영향을 줄 수 있는 부분은 <표 V-1>에서 효과정도가 크면서 타 발주방식과의 차별성이 높은 '설계관리', 'VE', '사업비 조정/관리', 그리고 '시공기술 컨설팅' 분야로 생각할 수 있으며, 이러한 논리는 본 연구의 사례조사에 의하여 검증되었다.

관리기술로서의 '설계관리', 'VE', '사업비 조정/관리'는 결과적으로 비용, 일정, 그리고 품질의 향상을 통한 프로젝트 성과를 높여 경제적인 이익을 줄 뿐 아니라, 관리기술업무 자체 수준향상이라는 효과를 동시에 기대할 수 있다. 이러한 업무기능들이 그 동안 국내 건설 프로젝트에서 일반화되지 못했던 점은 주목할 만 하다. 마지막으로 생산기술로서의

<표 V-1> CM의 건설기술 파급효과

구분	업무기능	주요 파급 효과	효과 정도	타 발주방식 비교	비 고
관리 기술	기획관리	사업 기획 전문성	○	**차별성 높음**	발주자 권한 위임 제한적임
		Pre-Project Planning	●	DBB, T/K도 가능	발주자 관심 증가
	설계관리	설계 비용/품질/일정 관리	●	**차별성 높음**	
	계약관리	전문건설업 선정/계약	◎	**차별성 높음**	분할시공형태 경우
	공정관리	Fast Track에 의한 단축	●	T/K도 가능	
		공정관리 기술 적용향상	●	T/K도 가능	관리의 체계화(수직수평통합)
	원가관리	Value Engineering	●	**차별성 높음**	제3자 VE의 효율
		사업비 증감 관리 조정	●	**차별성 높음**	발주자 관점 관리
	품질관리	총체적 품질보증	◎	DBB의 감리	제3자 관점의 이점
	안전관리	총체적 안전 체계 수립	○	DBB/TK도 가능	제3자 관점의 이점
시공 기술	시공기술	현장 시공기술 선진화	●	DBB/TK도 가능	CM제도가 촉매 (법규)
		시공기술 컨설팅	●	**차별성 높음**	
	기술지원	각종 기술업무 자문	◎	DBB/TK도 가능	전문가 활용 이점

* "효과 정도" 범례: ● 높음 ◎ 보통 ○ 낮음
* "효과 정도"는 주요파급효과에 의한 수준 향상 영향도를 의미함 (현재 국내 현황 기준).
* "타 발주방식 비교"는 주요파급효과가 DBB 또는 TK에서도 얻어 질 수 있는 가에 대한 차별성 비교임.

'시공기술 컨설팅'은 고급기술을 제공하는 용역분야의 활성화라는 관점과 이를 통한 기술확산의 의미를 갖는다.

VI. 결 론

발주자를 대신하여 프로젝트를 관리하는 건설사업관리(CM for Fee, 이하 CM)자의 역할은 건설물을 직접 생산하는 것보다는, 이러한 건설물을 생산하는 과정을 관리하는 것으로도 정의할 수 있다. 이러한 의미에서, Kenig는 CM을 Project Delivery System이 아닌 Project Management System으로 분류하고 있다.

최근 국내 CM의 활성화를 위한 건설기술관리법 개정, CM 업무지침 및 대가산정기준 제정, CM 사전자격심사기준 및 보험업무요령 제정 등이 이루어지고, 2001년 말에는 시범사업이 추진예정이다. 또한, 여러 가지 관련 법규도 가까운 장래에 개정될 것으로 기대된다. 그럼에도 불구하고, 공공 또는 민간 발주자 입장에서 CM 활용을 통한 기대효과가 구체적으로 인식되지 못한 것도 사실이다.

본 연구에서는 건설사업의 관리방식(Project Management System)으로서의 CM을 다양한 발주방식의 형태에 따라서 고찰하고, 이에 따른 기대효과를 문헌조사와 사례분석을 통하여 구체적으로 분석함으로써, 향후 CM 활용을 고려하는 발주자에게 참고가 될 수 있는 가이드라인을 제시하는 것을 연구의 목적으로 하였다.

발주방식의 형태로서는 '발주자 직접시공', '분할시공발주(Multi-Prime Contract)', '일괄시공발주(General Contracting)', 그리고 '턴키사업발주(Design-Build)'로 대별하였다. 네 가지 서로 다른 발주방식에서 CM은 발주자의 대리인으로서 역할을 수행할 수 있으며, 이러한 역할의 수행은 관리기술(기획, 설계, 계약, 공정, 원가, 품질, 안전)과 생산기술(시공기술, 기술지원)의 업무기능별로 그 역할이 달라질 수 있다. 본 연구에서는 네 가지 다른 발주방식에 의해 수행되는 사례를 아홉 가지 업무기능별로 나누어 고찰함으로써 발주방식별 CM의 기대효과를 고찰하였다.

국내 건설환경을 고려한 사례분석 결과, 프로젝트 사전계획, 설계의 비용/일정/품질관리, Fast Track에 의한 공기단축, 공정관리 기술향상, Value Engineering(VE), 사업비 총괄조정관리, 현장시공기술 선진화, 고급 시공기술 컨설팅 등이 CM의 활성화를 통하여 개별 프로젝트 및 우리 나라 건설산업의 기술발전에 큰 파급효과를 줄 수 있는 항목으로 판단되었다 (<표 V-1> 참조). 그러나, 이중에는 CM이 아닌 다른 발주방식(예로서, 턴키사업)에서도 같은 효과를 얻을 수 있는 항목들이 있다. 따라서, CM 방식만이 차별화된 기대효과를 줄 수 있는 부분을 도출하면, 설계관리, VE, 사업비 총괄관리, 그리고 고급시공기술의 컨설팅을 들 수 있다. 이러한 항목들은 모두 CM이 제3자의 입장을 취

한다는 점에서 차별성이 강조된다. 또한, 이는 관리기술을 위주로 한 CM(일반적인 CM for Fee 사례)과 생산기술을 위주로 한 CM(제3장의 사례1 – 고층주거)으로 나눌 수 있음이 나타났다. 특히, 생산기술을 위주로 한 CM은 발주자가 건설사업관리에 대한 조직 및 기술을 지니고 있을 때에도 CM의 필요성을 창출할 수 있는 분야임이 흥미롭다.

다양한 CM의 역할에 의해 기술적인 파급효과가 나타남과 동시에, 이를 구성하는 건설산업의 업역에 대한 변화도 예측할 수 있다. 즉, 관리부분의 기술력 향상은 직접적인 생산을 담당하는 일반건설기업과 전문건설기업의 역할 분담을 다르게 유도한다는 것이다.

특히, 분할시공 발주에서의 전문건설기업은 발주자와 직접계약을 맺고 시공을 담당하게 되므로 관리기술의 체계화와 고도화가 필요하게 되며, 또한 해당 전문분야의 시공기술도 이전의 일반건설기업 이상의 능력이 요구된다. 결과적으로 전문건설기업의 대형화와 기술능력 향상이 이루어 질 수 있으며 이는 국내 시공기술의 전반적인 발전 기회를 제공할 수 있다. 이에 반하여, 일반건설기업은 직접시공의 대부분을 전문건설기업에 아웃소싱 하게되며, CM 또는 턴키 사업자로서의 엔지니어링능력과 관리능력 향상이 요구된다. 결과적으로, 일반건설기업은 현재보다 업무심도와 전문화 범위를 모두 좁히는 반면에, 전문건설기업은 반대로 업무심도와 전문화의 범위를 넓히는 것이 요구된다.

이러한 업역변화 양상 중의 일부는, CM의 활성화라는 관점과는 별개로, 이미 국내 건설산업이 변화하고 있는 방향과 일치한다는 점은 매우 고무적 현상이다. 일반건설기업의 변화는 외주비 비중의 계속적인 증가, 건설현장 인당매출액의 증가, 그리고 엔지니어링 능력의 향상 노력 증대 등의 현상에서 찾아볼 수 있다. 또한, 전문건설기업의 변화는 고급 엔지니어의 확보 노력, 매출의 대형화, 그리고 일반/전문 겸업 폐지 제안 등이 뒷받침하여 준다.

결과적으로, CM 방식의 활성화는 개별 프로젝트의 성공적인 수행, 우리나라 건설기술 발전의 기회, 그리고 업역구조 변화에 따른 건설산업의 선진화에 공히 파급효과를 줄 수 있다.

본 연구에서는 이상적인 CM의 구현에 따른 가능한 기대효과를 중심으로 서술하였다. 즉, 발주방식은 철저하게 발주자의 능력과 프로젝트의 특성에 의하여 결정되어야 하며, 모든 프로젝트에 공히 가장 이상적인 발주방식이 존재하지는 않는다. 이러한 사실은 발주방식별 시장 점유율에서도 나타난다. 즉, CM for Fee는 Project Management System 중의 단지 하나일 뿐이며 프로젝트 특성에 따라 선택 가능한 대안이라는 것이다.

따라서, 본 연구에서의 기대효과가 구현되기 위해서는 여러 가지 전제사항이 필요하

게 된다. 대표적으로, 분할시공 발주에 있어, 법적인 제한으로 인해 다양한 발주방식 선택이 제한되어서는 아니 되며, 발주자가 신뢰할 수 있는 우량한 전문건설기업이 양산되어야 하며, 또한 발주자의 능력 또한 개발되어야 할 것이다.

본 연구의 한계점은 제한된 사례분석을 중심으로 진행되어, 보다 많은 수의 현장사례에 의한 정량적인 분석이 이루어지지 못한 데 있다. 또한, CM 적용에 있어서의 장점과 함께 단점을 구체적으로 제시하지 못하였다. 이는 국내에서 CM 적용현장이 많지 않음과 함께 다양한 발주방식에서의 CM 사례 또한 매우 제한적임에 기인한다. 향후 연구에서는 보다 포괄적이며 정량적인 사례 연구가 이루어지기를 기대한다.

업무 영역에 대한 고찰에서 전문건설기업의 역할 분담이 건설산업 기술발전에 주요 요소로서 작용함을 기술하였다. 그럼에도 불구하고, 전문건설기업에 대한 연구 또한 부족한 것이 사실이다. 지금까지의 많은 연구문헌에서 대형 일반건설기업에 대한 고찰은 비교적 빈번하였으나, 전문건설기업의 문제가 실증적으로 다루어지지 못하였다. 이는 전문건설기업 자체의 발전 방향 뿐 아니라, 일반건설기업과의 역할분담 문제는 업역 구조에 의한 경제적 의미 외에 기술적 의미를 내포한다는 점에서 중요성이 강조된다.

마지막으로, CM 활성화를 위한 법적/제도적 필요성이 제기될 수 있다. 이에 관하여는 본 연구와 관련하여 최근 출간된 당 연구원의 보고서 “건설사업관리(CM)제도 발전방향”[24]에서 다루었음을 첨언한다.

---

24) 우성권, 김대호, 정영수, 이복남, 강승희. (2002). 건설사업관리(CM)제도 현황과 발전방향. 한국건설산업연구원 연구보고서 2002-01.

참고문헌

건교부. (1999). 건설기술백서, 건설교통부

기준호, 김창덕, 김예상. (2000). 건설사업관리 대가 산출 모델의 방향 설정에 관한 연구. 한국건설관리학회지 1권 4호, p.91-97

김경래. (1999). 공공사업의 건설사업관리 발주모델. 한국건설산업연구원 정책연구 99-06

김광인, 서용칠, 현광택. (2001). 국내 대형 공공공사의 발주방식 선정절차에 관한 연구. 대한 건축학회 논문집 17권 3호, p.51-58

김선규, 양용철, 김재준. (1998). 국내건설사업 CM발주 사례분석. 대한건축학회 논문집 14권 8호, p.93-102

김예상. (1996a). CM 표준계약서 분석을 통한 CM 계약체계와 CM 역할의 비교분석-CMAA CM 표준계약서를 중심으로, 대한건축학회 논문집 12권 11호, p.243-252

김예상. (1996b). CM 제도 도입에 대비한 CM 계약체계 수립에 관한 연구-미국 AIA CM 표준계약체계와 국내 책임감리 계약체계 비교분석을 중심으로, 대한건축학회 논문집 12권 12호, p.277-285

김예상. (1998). 국내대형건설업체의 건설사업관리 사업추진 현황 및 발전방안에 관한 연구, 대한건축학회 논문집 14권 4호, p.379-388

김한수. (2001). 건설사업관리방식 유형에 따른 계약적 책임의 특성 및 시사점에 관한 연구. 대한 건축학회 논문집 17권 7호, p.77-84

김혁종. (2000). 인천국제공항 건설사업관리의 교훈. 한국건설관리학회지 1권 2호, p.31-37

나광태, 유붕열, 강병희. (2001). CM 용역발주공사의 업무단계별 실무지침(안)에 관한 연구-건설사업관리자가 발주자의 대행인인 경우를 중심으로. 대한 건축학회 논문집 17권 3호, 2001.3, p.67-74

남충희. (1997). “제 1장. CM 이란 무엇인가?”, 건설관리 및 경영, 한국건설산업연구원 편저, 보성각.

남충희. (1993). 전환기를 맞은 우리나라 대형건설기업의 경영혁신", 한국건설, 창간호, p.26-46

박찬식, 김준채, 최석인. (1997). 국내감리업체의 CM적용 방안에 관한 연구, 대한건축학회 논문집 13권 4호, p.441-451

박현석, 정영수. (1999). 건설 현장 공정관리의 활성화 요소. 대한건축학회논문집, 15권 9호, p.133-140.
조재윤, 김예상. (2001). 건설회사의 건설사업관리(CM)기능 전문화 방향에 관한 연구-현장조직구성, 교육 및 경력관리를 중심으로. 대한건축학회 논문집 17권 4호, p.87-94
조현익. (2000). 건설사업관리, 명지대학교 건축학부 졸업설계 보고서
이복남. (2001). "CM 제도화의 내용과 쟁점, CM제도 개선이 무엇을 가져다 줄 것인가?", 한국건설관리학회 세미나 발표자료.
이복남, 정영수. (1999). 건설 사업관리의 업무기능과 역할분담: 국내 사업관리의 현안 문제와 개선 방안. 한국건설산업연구원 정책연구 99-05
이복남, 이상호, 정영수, 이재섭, 이영환. (1999). "월드컵 경기장, 적기준공에 이상 없는가", 건설광장 제 38호, 한국건설산업연구원, p.29-53.
이복남, 정영수, 지상욱. (2001). CM방식에서 어떻게 실제적인 혜택을 확보할 수 있는가?, 한국건설관리학회지 2권 2호, p.25-28
이상호. (2000). 건설산업기본법 개정안과 CM의 제도적 쟁점. 한국건설관리학회지 1권 4호, p.46-49
이상호. (2001). 건설생산체계 개편을 위한 정책과제와 방향, 건설산업동향 2001-31호, 한국건설산업연구원
이유섭, 강태경, 조훈희. (2000). 공공건설공사 CM 발주체계정립방향, 한국건설관리학회지 1권 3호, p.39-43
이찬식, 진영섭. (1996). 우리나라 건설공사 감리기능 정립방안, 대한건축학회 논문집 12권 7호, p.335-348
정영수, 우성권. (2001). 공정/원가 통합관리의 국내 현장 적용 방안. 대한토목학회논문집, 21권 3호, p.365-374.
AGC. (1972). Construction Management Guidelines for Use by AGC Members, The Associated General Contractors of America, Washington, D.C.
CII. (1997). Project Delivery Systems: CM at Risk, Design-Build, Design-Bid-Build. Research Summary 133-1, Construction Industry Institute (CII). The University of Texas at Austin.
DBIA. (1998). 건설발주 방식에 관한 세미나 자료집, 토론토, 캐나다.
Hamilton, M.R. and Gibson, G.E. (1996). "Benchmarking Pre-project Planning Effort", Journal of Management in Engineering, 12(2), 25-33.

Kenig, M. (2001). "Construction Management – Management vs. Delivery; Clarifying CM vs. CM at Risk", http://www.cmaanet.org/

Koehn, E.E., Kothari, R.K, and Pan, C.S. (1995). "Safety in Developing Countries: Professional & Bureaucratic Problems", Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, 121(3), 261-265.

Paulson, B.C. (1976). "Concepts of Project Planning and Control", ASCE Journal of the construction Division, 102 (1), 67-80

Paulson, B.C, and Barrie, D.S. (2000). "Professional Construction Management; 건설관리의 개념과 실제", 한국건설관리학회 역, McGraw-Hill Korea

Palmer, A, Kelly, J. and Male, S. (1996). "Holistic Appraisal of VE in Construction in U.S.", Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, 122(4), 324-328.

Sanvido, V.E. and Konchar, M.D. (1998). Project Delivery Systems: CM at Risk, Design-Build, Design-Bid-Build. Research Report to Construction Industry Institute (CII), Univ. of Texas at Austin, Austin, Texas.

Scott, Polly S. and Showalter, W. Eric . (1986). "The History of Construction Management", Construction Management: A State of the Art Update, ASCE, p.51-61

http://www.cak.or.kr/ (대한건설협회 홈페이지)

http://www.kosha.or.kr/(한국산업안전공단 홈페이지)

부 록

CM 계약관련 주요 연구 문헌표

<부록 표> 국내 연구 분석

제목 \ keywords	제도 비교	CM 계약 형태	CM의 기능
우리나라 건설공사 감리기능 정립방안 (이찬식,진영섭, 건축학회논문집. 96.07)	국내감리와 CM비교	CM의 개념	단계별 업무
CM표준계약서 분석을 통한 CM계약체계와 CM역할의 비교분석 연구(CMAA CM 표준계약서를 중심으로) (김예상, 건축학회논문집, 96.11)		CM 계약형태 분류 및 형태별 계약조항 및 차이점	공사단계별 CM기본업무
CM제도 도입에 대비한 CM계약체계 수립에 관한 연구 (미국 AIA CM 표준 계약서와 국내 책임감리 계약 체계 비교분석) (김예상, 건축학회논문집, 96.12)	책임감리 계약체계와 CM 계약체계의 비교	계약형태별 계약문서 체계 및 계약 조항	CM의 업무
국내감리업체의 CM적용 방안에 관한 연구 (박찬식 외, 건축학회논문집, 97.04)	국내감리와 CM비교	미국 CM형태별 동향 분석 형태별 업무의 차이점/장점	공사단계별 CM기본업무
국내대형건설업체의 건설사업관리 사업추진 현황 및 발전방안에 관한 연구 (김예상, 건축학회논문집, 1998.04)			
국내건설사업 CM발주 사례분석 (김선규 외, 건축학회논문집, 1998.08)			각 적용 사례의 업무범위
건설사업관리의 업무기능과 역할분담-국내 사업관리의 현안문제와 개선방안 (이복남,정영수, 건설산업연구원 정책연구99-05, 1999.09)	감리와 CM비교 및 발생 배경 및 법규		업무기능 및 역할
공공사업의 건설사업관리 발주 모델 (김경래, 건설산업연구원 정책연구99-06, 1999.11)	감리와 CM의 업무비교		참여자 역할분담 CMr의 업무범위
인천국제공항 건설사업관리의 교훈 (김혁종, 건설관리학회 동향, 2000.06)			각 공사 단계별 사례의 교훈
건설사업관리 대가 산출 모델의 방향설정에 관한 연구 (기준호 외, 건설관리학회 논문집, 2000.12)			
건설산업기본법 개정안과 CM의 제도적 쟁점 (이상호, 건설관리학회 동향, 2000.12)			
국내 대형 공공공사의 발주방식 선정절차에 관한 연구 (김광인 외, 건축학회 논문집, 2001.03)		발주방식 유형/특성	
CM용역발주공사의 업무단계별 실무지침(안)에 관한 연구 (나광태 외, 건축학회 논문집, 2001.03)	책임감리/설계감리 업무범위		CM 업무 단계별 실무지침(안)
건설사회의 건설사업관리(CM)기능 전문화 방향에 관한 연구 (조재윤,김예상, 건축학회논문집, 2001.04)		CM 현장조직/ 현장조직 구성의 개선방향	CM 업무분류체계
건설사업관리방식 유형에 따른 계약적 책임의 특성 및 시사점에 관한 연구 (김한수, 건축학회논문집, 2001.07)			

자격	권한 및 책임한계	CM의 대가	CM의 적용현황	관련법	CM 발전방향 및 문제점 제시
					표준계약체계에 대한 연구 필요성
					CM계약체계의 수립방안
					감리회사에서 CM회사로 전환방안
			국내 대형건성업체의 CM 적용 현황(설문조사)		국내대형건설업체의 CM 부서 역할 변화
	각 적용 사례의 권한 및 책임한계	대가의 형태	CM 적용사례 별 조직형태/적용사업 비교		CM 발주 시 고려사항 제시
			CM 적용사례 분석		건설사업관리 역할분담 및 개선방안 제시
CMr 자격/선정방법		대가산정기준 /방법	CM 발주사례 비교		건설사업관리 발주모델 제시
			CM 적용사례		
		대가 산정 모델 제시			
CM자격/신고제				건산법 개정안 / 제도적 쟁점	문제점 및 활성화 조건
				발주방식 선정기준 및 절차	발주방식 선정기준 및 절차 (안)
				CM 관련법 및 요구사항	CMr 업무범위 개선(안) 각 단계별 실무지침(안)
					기능전문화 교육 및 경력관리
	CM 계약 형태별 계약적 책임				

Abstract

Effects of CM Contracts on the Korean Construction Industry

There is no single project management method (or project delivery system) that suit for all projects as each project is unique and has different project requirements. The concept of construction management (CM) as an owner's project management system has evolved in order to effectively plan and control construction projects since early 1960's in developed countries. Benefits and effectiveness of CM contracts have introduced by literature and many real-world cases.

Utilization of this concept in the Korean construction industry has also widely considered during the last decade, and many successful projects under CM contracts have been reported. Furthermore, in order to accelerate the adoption of CM contracts in public construction projects, several Korean construction regulations have been recently revised. Detailed guidelines for CM contracts have also been published by many government agencies. However, one of the barriers in adopting CM contracts is the fact that effects of CM contracts are not sufficiently recognized by owner and other participants in the Korean construction industry. Notwithstanding, no literature has addressed this issue in detail.

In this context, the purpose of this report is to investigate the effects of CM for fee contracts in the Korean construction industry. First, related regulations and previous literature are comprehensively surveyed. Several different project delivery systems and CM business functions are then defined in order to form a framework for this research. Based on this framework, four cases of CM contracts are surveyed and analyzed in terms of 'CM business functions' and 'level of detail' in the business functions. The changing roles of general contractors and specialty contractors under CM contracts are investigated as well. Practical implications and recommendations for further research are outlined as well.

Four different types of project delivery systems including owner-builder

construction, multi-prime contract construction, general contractor construction, and design-build operation are analyzed respectively in four different cases studies.

Findings of this research indicate that the business functions of 'design management', 'value engineering', 'capital cost management', and 'consulting in advanced construction technologies' are the most promising areas that can have remarkable benefits exclusively under CM for fee contracts in Korea.

The role of specialty contractors should be changed in order to facilitate the multi-prime contracts. Specialty contractors need to enhance the management skill and technical ability at the same time to have a direct contract with an owner. In other words, 'specialty contractors' and 'sub-contractors' should not be recognized as a synonym. Recent efforts to remove regulatory barriers in-between general contractors and specialty contractors in Korea are encouraging in this sense.

Benefits from the business functions and changing roles in contractors under CM can affect not only the specific project but also the advances of construction engineering management technology in Korea.