

CM 적용 모범선행사례: 무주군 지방하천 1,2급 수해복구 공사

Best Practice in CM Application: Muju Waterways Flood Recovery CM Case

유재희* 최재호**
Yu, Jae-Hee Choi, Jae-Ho

요 약

최근 해외시장에서는 Single Point Responsibility 개념의 선호와 프로세스사업관리능력의 중요성으로 건설사업관리 (Construction Management; 이하 CM)방식이 프로젝트 조달의 중요한 방안으로 사용되며 국내에서도 최근 CM 발주량의 획기적인 증가추세로 사업수행능력 향상을 위한 도구 개발이 절실하다. 가장 유용한 도구로는 국내·외 CM 수행사례 분석을 통해 이에 저해되는 요인과 모범사례 등을 파악하여 산업계로 하여금 체계적 점검과 벤치마킹을 통해 수행능력을 제고할 수 있는 핵심성공요인과 Best Practice의 보급 발간이다. 따라서 본 논문은 최근 감사원에 의해 모범선행사례로 선정된 무주 하천 1,2급 수해복구 건설사업관리 용역에 대한 CM성과를 분석하여 핵심성공요인과 Best Practice를 제공하는 것을 주요 목표로 한다. 본 CM용역에서는 무엇보다도 무주군내 수해복구공사에 CM 사업방식을 도입한 것은 현명하고 진취적이며 시기 적절한 일이라고 판단되며 이러한 선도적 지자체의 의욕적인 시도가 지방에서 수행되는 공공공사의 수준을 한 차원 높이는 계기가 됨은 물론 항구적인 복구공사기법의 하나로 정착하기를 기대한다. 또한 산업계는 CM관련 중심기관을 통하여 이러한 모범사례의 연속적인 분석과 보급을 통해 산업계 전반적인 CM수준을 제고하여 국내의 CM확대 적용의 기반을 조속히 조성할 수 있기를 바란다.

키워드: Construction Management (CM), 모범사례, 핵심성공요인, Best Practice

1. 서 론

최근 국내에서는 관산학연 공동으로 국내 건설산업의 고비용·저효율의 구조를 개선하고 기술경쟁력 향상을 위해 건설사업관리 (Construction Management; 이하 CM) 방식의 적극적인 홍보 및 활성화에 박차를 가하고 있다. 이러한 가운데 산업계가 직면한 문제점은 발주기관의 기존 제도에 대한 고착성과 CM 적용사업성과에 대한 의구심으로 CM 사업의 확대 적용에 어려움이 있다. 이에 따라 산업계에서는 수행능력향상을 통하여 CM적용 사업의 성과를 입증하여 발주기관의 관심을 유도할 필요성이 부각되었다.

외국 건설선진국에서는 건설산업의 효율성 향상을 위해 적극적으로 모범사례를 취합하여 산업계가 서로 공유할 수 있도록 여러 프로그램을 운영하고 있다. 영국의 상공부에 의해 재정 지원을 받고 건설 산업계와 유관정부기관에 의해 운영되는 Construction Best Practice Program (www.cbpp.org.uk)에서는 현재 15대 추진 분야의 Best Practice실천을 통해 우수사례를 수집·보급하고 있다. 이와 유사한 프로그램으로 미국에서는 Construction Industry Institute (CII)의 Benchmarking and Metrics (BM&M) 팀의 경우 1994년에 결성된 이래 핵심성과지표 (Key Performance Indicator)의 설정과 이에 상응하는 Best Practice를 취합하여 교육을 통해 성과지표의 향상에 활용

하고 있다.

따라서 본 연구의 주요 목표는 산업계의 수행능력 향상에 하나의 도구로써 사용 가능한 핵심성공요인 및 모범사례를 발굴하는 것이며 본 논문에서는 2003년 4월 감사원에 의해 모범선행사례로 선정된 무주 하천 1,2급 수해복구 건설사업관리 용역에 대하여 서술한다 (공직사회모범선행사례 2003). 구체적인 연구 수행방법은 본 사업의 CM현장 사업관리자와의 설문 및 인터뷰를 통해 수행상의 문제점과 성과 등에 대한 정보를 분석하고 그 결과를 후속 사업에 적용할 수 있는 Best Practice와 핵심성공요인을 도출하는데 있다.

2. 무주군 지방 하천 1,2급 수해복구공사 건설사업관리 용역 개요

전라북도 무주군은 2002년 8~9월에 발생한 태풍 "루사"로 무주군지역에 발생한 피해가 6개 읍·면의 219개소에 걸쳐 넓게 퍼져 있고 이에 대한 복구는 2003년 홍수기 이전에 완료하여야 하는 시급성이 있어 2002년 10월 남대천 등 13개 하천에 대하여 13건의 설계용역계약을 맺은 후 자체 건설기술인력만으로 위와 같은 대규모 수해복구현장을 동시에 관리하는데 무리가 따른다고 판단하고 지방자치단체에서는 처음으로 같은 해 11월 한국건설관리공사로 하여금 수해복구사업 전반에 걸친 관리업무를 수행하도록 하였다. 공사 개요는 다음과 같다.

* 일반회원, 한국건설관리공사 CM사업처, 처장, 기술사, PMP

** 일반회원, 한국건설관리공사, CM사업처, 과장, 공학박사

- 발 주 처 : 전라북도 무주군
- 계 약 일 : 2002. 11. 5
- 착 수 일 : 2002. 11. 6
- 용역기간 : 2002. 11. 6 ~ 2003. 9. 20
- 공 사 비 : 98,052백만원
- 용 역 비 : 2,263 백만원
- 용역범위 : 설계·시공단계 사업관리에 이르는 토목·조경분야 등 건설공정 전반
- 시 공 사 : 삼흥종합건설 외 27개 업체
- 사업개요
 - 남대천(지방1,2급) : 38km, 교량 12개소
 - 도마천외 11개 노선(지방2급) : 69km, 교량9개소
 - 계 : 총 13개 노선 107km, 교량 21개소
- 투입인원 : 총 24인 (토목 22인, 조경 2인)

3. 피해상황

1) 2002년. 8.31 기상상황

무주군 관내 평균 강우량 : 300 mm 이상

무풍·설천면 : 500~600 mm 이상

2) 2002. 8. 31. 15시: 영호남이 넘나드는 라제통문을 위협하는 물살로 교통이 통제되어 무주군 설천면과 무풍면은 연락 및 통행이 두절되었다.



사진 1. 라제통문 교량을 넘긴 물살

3) 2002. 8. 31. 16시: 무주군 설천면 기곡리 국도 30호선과 남대천은 순식간에 범람되었다. 도로와 제방은 붕괴되어 설천면의 고립을 낳았다.



사진 2. 끊기 도로 잠긴 다리

3) 무주군 무풍면 원촌 마을 앞 남대천은 범람한 하천이 문전옥답을 휩쓸었다.

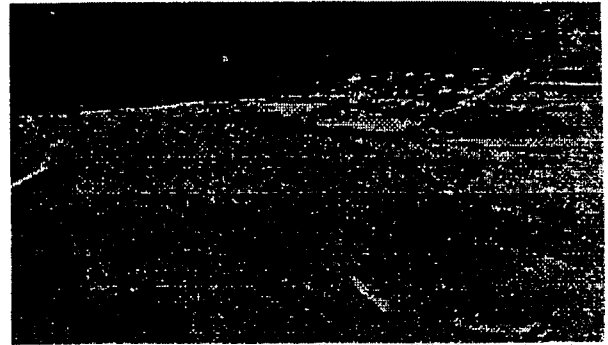


사진 3. 하나가 된 문전옥답과 하천

4) 무주군 설천-무풍간의 국도 30호선의 붕괴된 모습이 15호 태풍 루사의 위력을 여실히 보여주고 있다.



사진 4. 허리 잘린 국도 30호선

5) 총 피해 상황:

총 인명 피해 : 15명 (사망 7, 부상 8)

이재민 발생 : 218세대, 534명

재산 및 시설 피해액

표1. 피해사항 총괄

| 계 | 농경지 유실매물 | 건물 | 공공시설 | 사유시설 |
|---------|----------------|-------------|------------------|---------------|
| 1,825억원 | 497ha 185억원 | 212동 2억원 | 777개소 1,592억원 | 157개소 46억원 |

4. CM사업수행 경험

4.1 CM 사업 수행 현안 및 개선사항

CM 제도 정착 및 산업계 차원에서 수행능력 제고를 위해서는 과거에 수행하였던 프로젝트에 대해서는 반드시 평가과정을 통해 CM유형별로 시행상의 저해요인 규명 및 관계법령 개선방안을 마련하고 진행중인 프로젝트에 대해서

도 지속적인 모니터링 및 평가체제를 구축하여 프로젝트 진행 중에 표면화된 문제점을 파악하고 효율성을 입증하여 CM에 대한 발주자의 인식과 산업계의 서비스 능력을 제고하는 것이 필요하다. 다음은 현장 사업관리자에게 설문조사 및 인터뷰를 실시하여 도출된 몇 가지 서비스 제공, CM인식 및 제도 운영상 측면 등에서의 문제점들이다.

4.1.1 서비스제공 측면에서의 문제

①사업비관리: CM 프로젝트 시행 경험부족으로 가용에 산범위 산정에 어려움 발생. CM사업자의 예산운용권한 전무로 사업비관리업무 미흡

②설계관리: 설계후기의 건설사업관리자 투입으로 설계 진행시 원가관리, VE, 공법검토, 프로젝트 일정관리 등 종합적 설계관리 미흡으로 인한 설계변경 빈번히 발생됨에 따라 공기준수에 어려움 발생. CM현장은 일반감리현장과 달리 설계업무에 직접책임이 부여됨으로 해당분야 전문설계경험 및 능력이 있는 설계관리 인원의 보충이 필수적임

③정보관리: 초기구축 및 시스템에 대한 숙지 후 본격적인 활용단계기간이 너무 짧아 효율적인 적용이 어려움, 사업초기 지방업체의 영세성과 전문성 부족으로 활용도 미흡

④수해복구등은 비교적 소도시의 소규모 업체가 참여함으로 시공자의 기술능력이 극히 부족하고 사업관리자가 시공사업무 대행으로 공사추진상 어려움 도출

⑤기존 감리와 비교하여 민원 해결, 용지 보상, 유지관리 등의 업무 추가로 전문 민원 해결 및 과업수행시 행정업무 처리 능력을 겸비한 인력 필요

4.1.2 CM 인식에 대한 문제

①CM의 실제경험부족으로 발주자의 대리인보다는 책임감리자의 연장선이라는 의식수준임

②발주자의 CM에 대한 지나친 기대로 인한 CM의 업무가중

③발주처의 심한 간섭-발주자의 감독제도와 CM제도의 인식부족

④발주처에서는 CM사업자가 사업과 관련된 모든 사항을 책임져야 한다고 생각함으로 책임부분의 명확한 설정이 필요하고 분야별 전문인력이 부족

4.1.3 제도 운용의 문제

①각종 안전진단, 구조검토 등 추가 비용발생부분에 대한 적절한 대가기준수립 필요

②CM계약서 상에 발주처의 만족을 위한 계약문구가 아닌 자체역량을 판단한 실질적인 계약조건 명기 필요. CM업무가 초기 단계인 점을 감안하여 단지 수주를 위한 사업참여 보다는 신중한 업무제고가 사전에 필요

4.2 CM적용 효과

본 부문은 본 사업에 CM방식을 도입하여 객관적으로 가시화 된 주요 성과에 대한 설명이다.

①13건의 설계용역과 2002년 12월 계약을 맺은 28건의

건설공사에 사업기간을 단축할 수 있는 설계·시공병행기법을 적용하여 공사기간을 무리하게 단축하지 않고도 2003년 홍수기 전에 공사를 완공할 수 있었음

②설계소요기간 단축: 2개월(13개 설계사에 직원 상주) 단축

③본 건설사업 설계에 VE기법을 적용하여 교량의 기초 부분에 설치하는 강관 말뚝의 크기를 최적화하는 등 총 6개 사항에서 총 12.5 억여원 (총공사비 대비 1.93%)의 공사비를 절감하였음

④절대적으로 부족한 발주자 기술인력 지원으로 지자체의 행정과 공사관리능력 보완

⑤타 지방자치 단체에 선진형 공사 수행방식인 CM을 보급하는 계기제공

4.3 핵심성공요인

본 CM 사업의 핵심성공요인을 규명하기 전에 CM사업의 성공에 대한 정의를 내릴 필요가 있다. CM 사업의 성공이란 비용, 공기, 품질, 안전등의 프로젝트 요구조건을 충족하고 발주기관을 포함한 모든 공사참여자의 만족을 가져오는 것이라 정의할 수 있다 (건설사업관리 발주체계 및 조달시스템개발 연구 보고서 2002). CM조직의 수행능력 향상에 필요한 핵심성공요인은 건설사업관리의 과정동안 건설사업관리업무지침에 따른 관리분야별로 CM업무 프로세스 향상에 직·간접적으로 영향을 미치는 요인으로 정의할 수 있다. 몇몇 연구논문에 의하면 (Donald 2000; Kwak 2000) 업무프로세스의 성숙은 프로젝트 관리목표 달성과 직접적인 비례관계가 있으며 이것은 프로젝트의 수행능력 향상을 위해서는 결과보다는 과정에 중점을 두어야 한다는 것을 의미한다.

CM조직의 수행능력 향상을 위한 성공요인은 크게 발주자측면, 건설사업관리자측면, 건설제도 및 환경측면으로 구분할 수 있으나 본 논문에서는 핵심성공요인을 CM조직차원에서 직접 제어가 가능하고 자구적인 노력으로 달성할 수 있는 건설사업관리자측면으로 제한한다. 예를 들면 사업관리용역 발주전 발주처가 시공사를 선정하는 등의 문제점과 관련된 핵심성공요인은 본 논문의 범위 밖이다. 다음은 본 CM 사업의 현장관리자와 설문을 통해 도출해낸 핵심성공요인에 대한 설명이다.

①본사의 사업 총괄 및 지원체제 구축

②CM 사업 수행전 CM교육 실시

③CM사업조직은 개인의 능력에 맞게 부여

④공사의 종류별 전문공역능력자 현장 상주

⑤전문 민원해결 능력자 현장 상주

⑥총괄사업관리자의 능력에 따라 업무추진능력이 평가되는 경우가 많으므로 CM현장 투입시 엄격한 기준에 의한 선정 투입 요망

⑦공정관리 프로그램의 사전교육 필요하며 공정관리 방안의 현장 특성 (시공자 능력, 공기의 여유, 입지조건 등)과의 조화필요

⑧현장지원체제 강화 (현장위주 업무 수행)

⑨분야별 전문기술자의 적재·적소 운용 필요함. 설계업무시 설계전문가 위주의 인원편성과 시공관리업무시 현장관리전문인원 위주 인원편성 등의 유연성 필요

4.4 Best Practice

본 부문은 CM방식 적용 성과를 극대화하기 위해 CM 적용 기간동안 수행된 Best Practice에 대하여 설명한다. 이러한 것을 포함하여 건설사업 단계별 CM의 기능 및 요소기술 등 적용을 위한 Best Practice의 지속적인 축적은 후속 CM사업에서 산업계가 벤치마킹을 위한 기초자료로 활용 가능할 것으로 사료된다.

①28개 공사의 발주단계에서 위 건설사업관리용역업체로부터 입찰 및 계약방법에 대한 자문을 받아 설계용역 업체마다 각각 다르게 산출한 설계단가를 통일시키는 등 공사 발주상의 문제점을 사전에 검토하여 해결함

②공사시공단계에서는 지방하천에 관련된 기술자료를 126건이나 인터넷에 올려 시공업체들로 하여금 부실공사를 방지하고 기술력을 향상시키는데 이바지함

③단순한 복구가 아닌 항구적인 복구를 하면서도 무주군의 특성을 살린 자연 친화적인 생태하천으로 조성하기 위해 공사의 단계마다 전문가로부터 수시로 자문을 받아 이를 하천 둔지 및 제방을 조성할 때 활용하였음

④PMIS구축으로 실시간 공정파악 가능 및 정보공유로 업무 효율성 증대. 발주처의 적극적인 적용노력으로 PMIS 운영에 문제없었음

⑤체계적인 자료관리로 시설에 대한 향후 유지관리 및 행정업무 편의 제공

⑥미흡한 지역업체의 공정관리, 품질관리, 안전관리 기법 전수

⑦총 34회 공사설명회 개최로 공사관련 지역주민의 욕구 충족 및 민원 적극해결

4.5 준공 전경

사진 5부터 9까지는 준공 전경사진을 보여준다

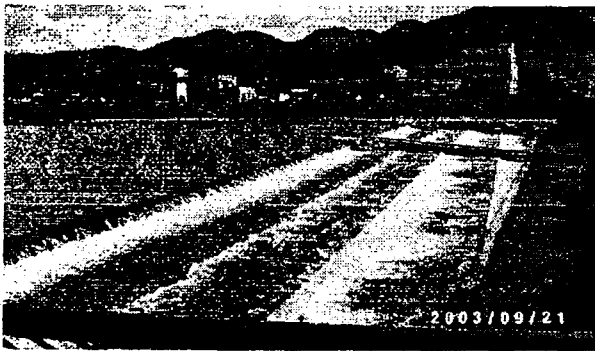


사진 5. 병구보 및 어도

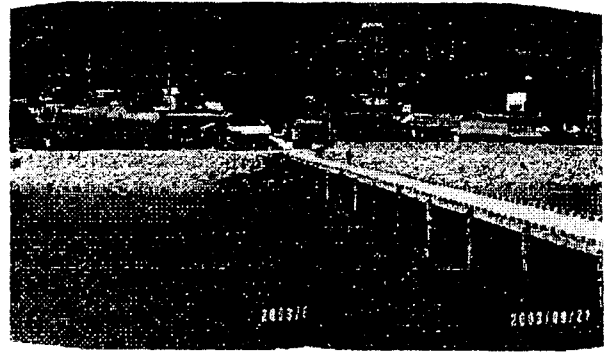


사진 6. 돌붙임 호안



사진 7. 자연친화형 둔치 조성



사진 8. 전적쌓기 호안



사진 9. 자연 친화적인 생태하천으로 복구된 모습

5. 결론

이번 복구 작업의 가장 큰 문제는 내년 우기가 시작하기 전에 수해복구 공사를 마무리해야 한다는 촉박한 공기의 준수와 대규모 수해로 인한 복구 공사의 대형화, 다양화로 지자체가 설계, 공사 발주와 감독 등 사업관리에 대한 전문 인력의 심각한 부족이었다. 따라서 본 무주군에서는 이런 어려운 점을 해결하기 위해 지자체에서는 국내 최초로 CM 적용의 필요성을 의식하여 자의로 발주한 공사이었다. 그리고 공공토목공사에 선도적 시범사업도 되는 셈이다.

본 논문에서는 이러한 무주군 지방하천 1,2급 수해복구에 CM적용상의 현안 및 문제점을 파악하고 또한 성공적인 사업수행에 필요한 핵심성공요인 및 Best Practice를 분석 정리하였다. CM 방식의 적용으로 본 사업에서 공기 준수, 고품질 확보, 예산 절약이라는 일반적인 CM 효과가 충분히 발휘될 수 있었으며 그 외에도 다양한 Best Practice의 실천으로 발주처의 만족도를 극대화하였다는 점에서 본 공사의 의의가 있다.

이러한 관점에서 무주군에서 군내 수해복구공사에 CM 사업방식을 도입한 것은 현명하고 진취적이며 시기 적절한 일이라고 판단되며 이러한 선도적 지자체의 의욕적인 시도가 지방에서 수행되는 공공공사의 수준을 한 차원 높이는 계기가 됨은 물론 항구적인 복구공사기법의 하나로 정착하기를 기대한다. 또한 관내공무원, 설계, 그리고 시공자 등의 서로간에 긴밀한 이해와 적극적인 참여 그리고 협력의 뒷받침이 있기를 기대한다. 또한 산업계는 CM관련 중심기관을 통하여 이러한 모범사례의 연속적인 분석과 보급을 통해 산업계 전반적인 CM수준을 제고하여 국내의 CM확대 적용의 기반을 조속히 조성할 수 있기를 바란다.

참고문헌

1. 공직사회모범선행사례, 감사원. No.9 2003. pp. 108-109
2. 건설사업관리 발주체계 및 조달시스템개발 연구보고서, R&D 99S03-01, 한국건설기술연구원, 건설교통부, 2002.09
3. Donald E.H, Mayuram S.K, and Sandra A, S. (2000), Effects of Process Maturity on Quality, Cycle Time, and Effort in Software Product Development. Management Science, Vol. 46, No. 4, April, pp. 451-466.
4. Kwak Y.H, Ibbs C.W. (2000), The Berkeley Project Management Process Maturity Model: Measuring the Value of Project Management. 2000 IEEE EMS International Engineering Management Conference, Albuquerque, New Mexico, Aug. 13-15, 2000, pp. 1-5.