

초대형 건설 사업의 등장과 관리 방안



김원태 한국건설산업연구원 연구원

1. 들어가며

최근 글로벌 건설시장에서는 전대미문의 초대형 건설 사업들이 속출하고 있다. 수십조원 규모의 초대형급 사업도 이제는 빈번하게 목격할 수 있다. 이러한 초대형 건설사업의 기획, 설계, 시공, 시운전 등을 포함하는 집행 과정은 기존 일반사업의 관리 관행과는 상이한 접근 방식과 관리 전략이 요구된다. 이에 본고에서는 초대형 건설사업의 등장 배경과 사례를 관련 참조문헌을 토대로 소개하고 주요한 관리 방안을 제시하고자 한다.

2. 초대형 건설사업의 등장 배경 및 사례

금융 위기나 지진 등의 글로벌 재앙에도 불구하고 세계 경제의 지속적인 성장은 기록적인 규모의 천연 자원 개발과 사회 기반 시설 구축 수요를 창출하고 있다. 특히, 후쿠시마 원자력발전소 지진 사태에 따른 세계 각국의 발전 정책 변경 등으로 액화천연가스(LNG)의 시장 수요는 크게 증대되고 있다. 중국, 인도를 포함한 신흥 국가에서 소비하는 방대한 자원 사용량을 충족시키기 위해서는 천연 자원 개발 규모의 확대가 불가피한 것이다. 이에 따라 그동안 천연자원의 미개척 지역이었던 호주와 남미를 포함한 남반구 지역에서의 개발사업도 한창이다. 현재 대규모 오일, 가스, 광산 개발 사업이 진행 중이거나 추진 예정이다. 천연 가스 매장량이 풍부한 호주의 서부 해안 지역에서 고르곤(Gorgon) 액화천연가스 광구 개발의 1단계 사업 규모는 370억불(한화 43조원)이다. 같은 지역에서의 브라우즈(Browse) 액화천연가스 광구 개발 사업은 400억불(한화 46조원) 규모로 추정되고 있다.

신도시 개발 사업에 대한 수요도 점차 증대하고 있다. 중동에서는 다수의 거대 프로젝트로 구성된 복합 사회기반시설 프로그램이 진행 중이다. 아랍에미리트 아부다비에는 300억불(한화 35조원) 규모로 추정되는 교통 인프라 구축 사업이 추진 중인 상태이다. 최근 국내업체가 수주한 80억 불 규모의 신도시 건설공사는 우리나라 해외건설 진출 이래 단일 건설사가 수주한 가장 큰 규모이다. 10만가구를 수용할 신도시건설사업은 도로, 상하수관로 등을 포함하는 도시조성사업과 국민주택건설로 구성되어 있다. 디자인빌드 방식으로 수행되며, 사업기간은 설계 및 건설 준비기간을 모두 포함해 단지 7년에 불과하다.

국내에서는 세종시 행복도시건설사업이나 송도신도시 국제업무단지건설사업이 대표적인 초대형 신도시건설 사례이다. 행복도시건설사업은 2030년까지 단계적으로 총 22.5조원이 투입되며 1,200여개의 시설물들이 지어질 계획이다. 해외자본이 유치된 송도국제업무단지는 100억 불 이상이 투자되었으며 100여개 건물이 완공되었거나 건설되고 있다. 지속가능개발원칙을 바탕으로 최신 도시계획기술과 최첨단 건축기법을 활용하여 사무, 주거, 의료, 교육, 문화, 쇼핑, 스포츠, 엔터테인먼트 시설물들로 구성된 복합시설물 개발이 추진된다. 특히 송도국제업무단지는 북미지역을 제외한 가장 큰 규모의 LEED-ND¹⁾ 시범 사업으로 선정되기도 했다.

1) 미국그린빌딩협의회(U.S. Green Building Council)에서 인증하는 LEED-ND(Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development)는 도시 전체를 친환경적으로 개발하는 것을 검증하는 일련의 과정이다.

국방시설 관련해서도 전 세계적으로 유례를 찾아보기 힘든 초대형 국책사업이 국내에서 추진 중이다. 주한미군이전사업(US Force in Korea Relocation Program)은 약 4만 명의 군인과 민간인들을 수용하기 위한 부지 조성, 군기지 및 군사시설물 건설 사업이다. 당해 마스터플랜의 변경 등으로 예산 및 기간 또한 유동적이지만, 2015년까지 총 10조원 규모가 투입될 예정이며 630여개의 신규 시설물들이 건설되고 기지 이전을 마무리할 계획이다. 회계연도 2011년 기준으로 46억불(한화 5.2조원) 규모의 80여개 군사시설물에 대한 설계가 진행 중이며, 15억불(1.7조원) 규모의 25개 시설물들이 시공 중인 상황이다.

3. 새로운 사업 환경과 요건, 새로운 전략과 관리방식 요구

초대형 건설 사업의 추진 방식은 기존과 확연히 다를 수 있다. 이제 접근과 개발이 상대적으로 용이한 부존자원의 양은 제한적인 상황이다. 그동안 천연 자원의 개발은 낮은 곳에 달린 열매를 채집하는 것과 같았다는 비유가 있을 정도이다. 이제는 더 높고 더 깊은 곳에서 더 어려운 방식으로의 개발 방식만이 유효한 경우가 많다. 더욱이 세계 곳곳의 초대형 건설 프로그램을 추진하는 글로벌 발주자들의 눈높이는 더욱 높아지고 있다. 그들은 더 빨리, 더 싸게, 더 좋은, 더 안전한, 더 친환경적인 건설 과정과 최고 수준의 성과물을 요구하고 있다.

아프리카와 남미와 같은 미개척 지역의 개발 사업은 환경 보호, 인력 동원, 안전 관리, 기반 시설 건립 등에 관해 더욱 치밀한 전략의 사전 수립이 요구된다. 대부분 오지에 위치한 초대형 건설 사업 현장에서는 자재, 장비, 인력의 조달 문제 해결이 매우 어려운 경우가 많다. 남미에 위치한 광산 현장의 경우, 고도가 17,000피트(5,182미터)를 육박하고 있어 현장 방문 전에 고도 적응력을 확인하기 위한 체혈 검사가 필요할 정도이다. 초대형 사업을 추진하는 글로벌 발주기관들은 인력 및 공급원의 결정에 있어서도 현지화 요구를 강화하고 있으며, 더욱 강화된 안전 규정에 대한 준수를 요청하고 있다. 일례로 네덜란드 기업이 주도하고 있는 페루 LNG 사업의 경우, 13,000명 이상의 직접 고용 작업자와 25,000명의 현지 간접 고용 인력 중에서 전직이 대부분 농부이었던 현지 작업자에 대해 수백만 시간의 안

전 및 기술 훈련을 실시한 바 있다. 한편, 초대형 건설 상품 부문과 시장 지역에 진출하기 위한 발판으로 인수 및 합병 움직임의 열기가 가열되고 있다. 당해 국가의 내수 진작 및 기술 전수 등의 이유로 발주자가 입찰자로 하여금 현지 기업과 공동으로 참여하기를 요구하고 있기 때문이다. 최근 제이콥스(Jacobs) 엔지니어링사는 당해 사업의 발주기관인 사우디 아라비아 Aramco의 요구로 현지 기업을 인수한 경우도 있다.

초대형 건설사업의 규모는 증대하고 있는 반면, 사업기간은 오히려 압축되어 줄어들고 있는 추세다. 앞서 예를 든 이라크 신도시 건설사업의 경우, 7년이라는 단기간 내에 신도시 조성사업과 10만호 주택건설을 완수해야 한다. 이를 위해서 프리캐스트(Precast Concrete)공법을 통해 공사 피크 시점에서는 두 달에 한 번씩 잠실 3단지(4,000가구) 규모의 주택 건설이 요구될 정도이다. 이러한 초단기 공정과 막대한 요구 물량을 소화하기 위해 약 1,700여명이 투입될 PC 공장에서는 매일 80세대, 연간 2만 세대에 해당하는 슬래브와 벽체를 동시에 생산해야 한다. 역사상 최대 규모인만큼 이라크 현지에는 100여개 국내 중소 자재 및 하도급 업체와 1,000여명(제 3외국인 제외)에 달하는 협력사 직원들이 동반 진출할 예정으로 알려져 있다.

4. 초대형 건설사업의 주요 관리 방안

이러한 초대형 건설 사업의 완수를 위한 성공 열쇠는 무엇일까? 일반 규모의 프로젝트 관리 방식에 부가하여 초대형 건설사업에서 유의해야 하는 주요한 관리 포인트를 몇 가지 제언해 본다.

첫째, 중앙 관제탑 기능의 종합사업관리(Program Management)를 수행할 주체가 필요하다. 초대형 건설 상품들은 대부분 다수의 프로젝트로 구성되어 있어 각 프로젝트 또는 시설물간 인터페이스를 조정하는 작업이 반드시 필요하다. 또한, 이해관계가 복잡하게 얽히게 되므로, 주체간의 책임과 권리의 조율 작업도 요구된다. 따라서 초대형 건설사업의 완수를 위해서는 사업 목표, 원칙, 전략, 조직, 절차, 성공 요인 등을 포함하는 프로그램관리전략의 정립과 관리기능 분야별 세부계획의 수립이 필요하다. 앞서 설명한 주한미군이전사업의 경우, 대규모 복잡 시설물의 계획, 설계,

시공 등을 체계적으로 조정하고 관리하기 위한 한국과 미국 측 발주기관과 위탁 용역사의 통합조직인 프로그램 관리 사무소(Program Management Office)를 구성하여 운영 중이다. 또한 행복도시건설사업의 경우에도 모든 사업참여주체(행복청, 토지공사, 주택공사, 감리자, 현장 대리인, 계약자 등)의 활동을 기획, 조정, 총괄하는 종합사업관리(Program Management)체제를 도입한 것도 사업의 원활한 추진을 도모한 것으로 평가되고 있다.

둘째, 사업 전 기간 동안의 지속적인 변화관리가 요구된다. 초대형 건설사업은 주로 발주자 그룹이 다수의 주체들로 구성된 조인트 벤처가 많아 최종 투자승인까지 의사결정이 장기간 소요되는 경우가 많다. 각종 정책 변화와 환경 변화에 신속하고도 능동적으로 대응하기 위해서는 사업 대외 환경 변화에 대한 감지는 물론이고, 대중을 포함한 사업 관련 모든 주체들에 대한 변화 관리가 요구된다. 대형 국책 사업의 경우, 사회적, 경제적, 환경적 영향과 파급 효과가 막대하기 때문에 관련 이해 당사자들이 변화에 대한 거부반응이 클 수밖에 없다. 사업의 개시 전뿐만 아니라, 사업의 진행과정에서도 다양한 사업 추진 상의 장애물에 봉착할 위험이 상존한다. 경부고속철도사업의 금정산-천성산 관통 사업에서 세칭 ‘도롱뇽 사건’으로 불리는 환경단체와 불교단체의 반발과 소송으로 인한 공사 중지가 그 대표적인 사례일 것이다. 초대형 사업의 이러한 문제점들이 사업 초기에 사전적으로 규명되고 관련된 이해 당사자들이 직면하게 되는 변화들을 큰 거부없이 수용할 수 있게끔 유도하는 체계적인 변화관리 프로그램의 개발과 운용이 필요한 것이다.

셋째, 초대형 건설사업에 내재된 다양한 대외적 리스크를 효율적으로 관리할 수 있는 리스크 관리 대책이 필요하다. 글로벌 경제의 불확실성에 따라 초대형 건설사업의 진척 여부도 영향을 받게 된다. 초대형 건설사업의 관리자는 사업 규모, 기간, 복잡도 등이 관련 사업 수행 리스크를 어떻게 증폭시키는지 등에 관해 폭넓고 깊게 이해해야 한다. 앞서 예로 든 송도 신도시 건설사업의 경우에도 첨단건축기법의 적용이나 LEED 인증 과정에서의 설계변경 등으로 상당한 사업적 리스크를 감수해야 했던 것으로 알려져 있다. 특히, 건물 기본설계가 외국사에 의해 진행된 관계로 국내에서는 적용된 경험이 없는 건물 외장재가 시공되는 과정에서 다수의

하자가 발생하기도 했다. 또한, LEED 친환경 인증 과정에서도 미처 사전에 검토되지 못한 요소들이 뒤늦게 발견되면서 심지어 시공된 부분의 해체와 재시공까지 발생한 사례도 있었다. 이와 같이 초대형 건설사업에서의 혁신적인 시도는 곧 사업 수행 상에 예측하지 못한 새로운 리스크로 영향을 미칠 수 있음을 주지해야 한다.

넷째, 초대형 건설 사업에 요구되는 막대한 인력, 자재, 장비, 증장비 물량의 적시적소의 공급을 위해서는 로지스틱스(logistics)²⁾ 전략이 필요하다. 중소기업 건설사업에서 장기소요항목(long lead item)을 제외한 일반 기자재 관련 구매 업무는 구매시점에서 관련부서의 전담 업무로만 간주되어 왔으나, 초대형 건설사업에서는 방대한 소요 자원의 로지스틱스가 당해 사업의 성패를 결정짓는 요인이 될 수 있기 때문이다. 따라서 초대형 건설사업에서는 사업초기시점부터 인적 및 물적 자원들의 비용 효율적 로지스틱스 개발과 이행에 집중해야 한다. 앞서 예를 든 자원개발사업이나 플랜트 사업의 경우 사업 특성상 오지에서 수행되는 경우가 대부분이다. 이러한 경우 수천명의 기능공이 출퇴근에 소비되는 시간이 하루 평균 3~4시간인 경우도 발생한다. 현장에서 근거리엔 전용 캠프를 배치시키거나, 해안가에 현장이 있는 경우에는 선박을 이용한 해상캠프의 활용까지 검토될 수 있다. 특히, 모듈러 공법의 물류 작업은 매우 도전적인데, 해당 입출 모듈의 수송 일정에 대한 면밀한 계획과 관리가 요구된다.

5. 맺음말

초대형 건설사업의 규모는 이제 메가급에서 기가급을 넘어섰다. 이러한 초대형 건설사업을 통해 얻고자하는 성과는 결코 우연적으로 성취되지 않는다. 초대형 국책사업이나 민자사업의 막대한 경제적, 사회적 파급효과를 감안할 때, 운에 맡겨서 될 사안이 아닌 것이다. 초대형 건설사업의 성공적 완수를 위해 최적의 사업수행전략과 효율적인 관리방안에 대한 고민이 필요하다. 이에 대한 투자는 사업 추진상의 리스크를 경감시킬 수 있고 성공적 사업목표의

2) 로지스틱스는 방위 전략과 관련된 용어로 병참술에 해당하나, 최근에는 기업 경영측면에서의 로지스틱스란 고객의 요구에 부응하는 목적으로 물류 및 유통의 효율화를 위한 일련의 계획, 실행, 관리 프로세스를 말한다.

달성으로 보상될 수 있다.

6. 참조문헌

윤성오, 행정중심복합도시건설 종합사업관리(PM)시스템 운영현황, 한국건설관리학회 학회지, 제13권 제2호, 2012.4.

송도국제무역단지 홈페이지:

<http://www.songdoibd.co.kr/>

주한미군극동공병대 홈페이지:

<http://www.pof.usace.army.mil>

한화건설 홈페이지: <http://www.hwenc.co.kr>

Engineering News-Record, "Giga Projects - Global Resource Demands Spur Giant Construction Programs and New Risk", 2011.8.29

· 김원태 e-mail : wontkim@cerik.re.kr