

# 건설현장 관리기술에 대한 한·일간 비교분석 예비연구

## Comparative Analysis of On-site Construction Management in Korea and Japan

송 상 훈\*      손 정 략

Song, Sanghoon\*      Sohn Jeongrak

Land & Housing Institute, LH, Yuseong-Gu, Daejeon, 305-731, Korea

### Abstract

Considering the similarity in legislation and long-term industrial trend of Korea and Japan, continuous attention to the Japanese situation is useful for the development of a domestic construction strategy. In order to compare the current on-site construction management practice of the two countries and analyze the reasons for discrepancy, a literature review, expert interview, and site investigation were executed. A detailed survey of experts with experience in both countries revealed that overall, Korea's level of competitiveness is gaining on that of Japan. However, the Japanese construction industry was still evaluated as maintaining higher competitiveness, due mainly to comprehensive planning for operation, well-established design documents, and effective total quality·safety·environment management, all of which are combined with institutional support and a cooperative attitude by labor. Adjustments should be made for advanced technologies considering the attributes of a typical Japanese construction prior to establishing and implementing application strategies according to the suggestion of experts. Based on the results of this study, a benchmarking of Japanese strength should be conducted, and this is eventually expected to contribute to establishing green construction, enhancing safety, improving culture, and reinforcing the capabilities of participants.

Keywords : comparative analysis, benchmarking, construction site, construction management

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경과 목적

전세계적인 경제 불황, 민간부문의 미분양 아파트 물량 확대, 내수시장의 축소 등이 복합적으로 작용하여 국내 건설산업은 성장세 둔화와 함께 많은 어려움을 겪고 있다. 이러한 상황을 극복하고 중장기적인 발전방향을 모색하는 과정에서 건설업계 내부에서는 우리보다 앞서 부동산 버블 붕괴('92년~'01년)에 따른 오랜 침체기를 경험한 일본 건설산업의 위기극복 노력에 대해 활발히 검토하고 있다[1,2].

한편으로는 국내 건설 관련 행위의 기준이 되는 법·제도가

일본의 법·제도를 근간으로 하면서, 미국·영국 등에서 시행된 일부 제도와 국내 사정이 반영되었다는 점을 고려하면, 일본 건설산업에 대한 지속적 관심은 국내 건설산업 발전을 위해 불가피한 측면이 있다고 할 수 있다[3].

또한 건설관리 분야에서는 다음과 같은 이유로 일본 관리기술 현황과 선진기술에 대한 적용성 검토가 요구된다. 우선 경제규모의 성장에 따른 GDP 대비 건설투자 비중 축소와 같은 건설 환경 변화가 일본과 유사하게 진행되고 있다. 그리고 우리나라의 건축물 관련 기술은 일본을 비롯한 선진국 수준에 비해 75% 정도인 것으로 추정되는 등 양국 간에는 제도와 관행에 따른 생산체계와는 별도로 관리기술 측면에서 수준차가 있는 것으로 전문가들은 평가하고 있다.

이러한 필요에 따라 본 연구에서는 건설현장의 관리 영역별로 한국과 일본의 현황을 면밀히 살펴보고, 기존의 개략적인 수준에서의 평가에서 나아가 세부적인 관리업무에 있어서의 양국 수준을 평가하고 국내 건설사업관리를 개선할 수 있는 기술적 요구사항을 파악하였다. 본 연구의 결과를 바탕으로 개

Received : August 30, 2010

Revision received : September 30, 2010

Accepted : October 21, 2010

\* Corresponding author: Song, Sanghoon

[Tel: 82-42-866-8424, E-mail: ssong@lh.or.kr]

©2010 The Korea Institute of Building Construction, All rights reserved.

별 기술에 대해 심층적인 연구를 수행함으로써, 궁극적으로 우리나라의 대외적인 건설경쟁력 강화에 기여할 수 있을 것이다.

**1.2 연구의 범위와 방법**

본 연구에서는 일본 건설산업의 현황과 관리기술을 두가지 차원에서 파악하고 국내와 비교분석하였다. 우선 거시적 산업 차원에서의 혁신전략과 생산체계를 국내와 비교하였고, 이어서 대상을 좁혀 개별 관리영역에 포함된 세부기술 현황을 분석하였다. 그 과정에서 다음의 방법을 활용하였다.

1) 국내 적용 관리기술 현황 파악

국내에서의 전반적인 건설관리 기술 적용 현황은 다음의 방법을 이용하여 살펴보았다.

- 국내 현장 방문 및 자료 조사, 실무자 면담
- 대형건설업체 실무자 및 기타 학·업계 전문가 자문

2) 일본의 적용 관리기술 현황 파악

건설관리 영역별 주요 기술의 일본 내 적용 현황은 아래의 방법을 이용하여 검토하였다.

- 일본 현장방문, 담당자면담, 자료수집 등 현지 조사
- 국내외 건설관리 기술 관련 기존 보고서 및 문헌 조사
- 국내외 일본 전문가 대상 자문

3) 한·일간 기술수준 평가 및 선진 아이템 파악

한·일간 기술수준 비교와 선진 아이템 검토는 공정·원가·품질·환경·안전·업체관리 등 관리영역별로 이루어졌다. 이러한 기술수준의 평가는 한국이 뒤쳐진 분야를 파악하고, 벤치마킹이 필요한 선진기술을 정리하고자 시행되었으며, 기존에 관리영역별로 전문가들이 판단한 사항과 양국 건설공사 현장에서의 관리 경험이 있는 국내 대형건설업체 실무전문가들의 의견을 반영함으로써 이루어졌다.

**2. 한·일 건설산업 현황과 총괄생산체계 비교**

**2.1 일본의 현황과 경쟁력 비교**

일본의 국내총생산(GDP) 대비 건설투자 비율은 1990년의 18.8%를 정점으로 감소하기 시작하여, 2003년 이후에는 10% 수준으로 떨어지고 있다. 한국에서의 국내총생산 대비 건설투자 비중도 2004년 18.9%를 거쳐 2008년에는 15.1%로 감소 추세를 보이고 있다[3]. 일본에서는 2007년을 기준으로 일본의 건설투자액이 1992년의 약 60%에 불과할 정도로 산업 비중이 축소되고, 건설시장이 성숙기에 접어들면서 지금까지의 공급위주의 전략이 아닌 신기술개발과 고객니즈 중심으로의 변화가 가속화되어 왔다.

또한 건설산업을 비롯하여 전체 국가경제 차원에서 심각한 침체기를 가져온 버블을 극복하고, 지속적인 개선 전략을 추진

해 온 일본 건설업계에서는 재무건전성의 확보, 건설비용의 절감, 생산시스템의 혁신, 해외사업 강화 등 다양한 전략을 동원하여 경쟁력을 회복한 바 있다[2].

한편, 우리나라의 건축물 관련 기술은 일본을 비롯한 선진국의 수준에 비해 75% 정도인 것으로 추정되고 있으며, 사업 단계별로 보더라도 모든 단계가 70~80% 정도 수준에 머무르고 있는 것으로 나타났다[4]. 또한 고층건물의 층당 공기는 일본에 비해 1.1~2.3배 정도 길고[5], 일본의 건설업 노동생산성은 우리나라뿐 아니라 구미 선진국에 비해서도 우위에 있는 것으로 평가되었다. 이러한 기술 차이는 해외 건설시장 점유율의 차이로 나타나, 일본의 시공분야 점유율(8.4%)은 한국(2.6%)을 크게 상회하고, 엔지니어링 분야에서도 2배 가까운 차이를 보이고 있다[4].

최근에 대한상공회의소[6]에서 실시한 전문가 설문에서도 한국은 시공능력을 제외한 설계와 사업관리 능력에서 일본에 뒤지는 것으로 나타났다 (Table 1 참조).

Table 1. Competitiveness of construction industry in major countries

Items*	Korea	US·Europe	Japan	China	India, Vietnam etc.
Overall Competitiveness	3.5	4.5	4.1	2.4	2.1
Execution Capabilities	4.1	4.6	4.3	2.4	2.0
Design Capabilities	3.6	4.6	4.3	2.3	2.0
Construction Mgt. Capabilities	3.4	4.7	4.3	2.2	1.9
Price Competitiveness	3.2	2.5	2.6	4.3	4.0

\* Calculating the arithmetic means using scores(1~5) by experts surveyed

**2.2 양국의 거시적 기술개발 동향**

전반적인 산업동향과 경쟁력에 대한 비교와 함께 아래와 같이 양국의 관리기술 개발 현황을 정리하였다.

우선 국내의 기술개발 동향을 보여주는 자료로서, 2008~2012년까지의 기술개발사업을 검토한 「건설교통 R&D 중장기계획」을 살펴보면, 기술혁신 과제와 다음과 같은 중점 추진 사항을 제시하고 있다.

- 지속가능한 기술개발 강화
  - CO<sub>2</sub> 저감기술개발, 재해방지기술, 생태단지기술 지원
- 삶의 질 향상 기반기술 개발 강화
  - ‘삶의 질’ 분야 및 문화·디자인 중심 창조기술 지원
- 건설생산성 향상을 위한 기술 혁신
  - 공기단축·공사비절감 기술, 성과측정 적용기술 개발
- 첨단건설재료 개발 및 시공프로세스 혁신 기술 개발
  - 유지보수 기술과 친환경 소재 개발, 프로세스 혁신

- 재해 대응 안전기술 개발
  - 예방적 생애주기 유지관리 및 재해방지 기술 개발

아울러 「제4차 건설기술진흥기본계획」에서는 선진국대비 기술수준 80~90% 달성, 건설생산성 30% 향상, 건설공사 안전재해를 20% 감소를 위한 과제로 선진건설사업 프로세스의 구축과 건설공사 품질, 안전, 환경 제고에 의한 고품질 친환경 건설공사 문화 정착을 추진하고 있다.

한편, 일본에서는 1997년부터 공공사업의 종합적인 코스트 감축을 위해 다양한 시책을 추진하고 있다. 그 결과, 1차적으로 2002년까지 13.6%의 공사 코스트를 감축한 바 있으며, 2003년 3월 책정한 「공공사업 코스트 구조개혁 프로그램」을 통해 2007년에는 2002년 대비 14.1%의 코스트 감축 목표를 달성하였다. 2003년부터 5년간 진행된 구조개혁 프로그램에는 공사 코스트 감축에 아래의 사항을 추가하였다.

- 규격의 재검토에 의한 공사 코스트의 감축
  - 사업의 스피드업에 의한 사업 편익의 조기 발현
  - 유지관리비 감축을 평가하는 ‘종합 코스트 감축율’ 설정
- 현재는 2012년까지 진행될 예정인 「공공사업 코스트 구조개선 프로그램」이 시행 중이며, 여기에는 ‘Value for Money’ 개념을 고려하여 다음의 사항에 중점을 두고 있다.
- 환경 부하 저감 효과 등의 사회적 코스트 구조 개선
  - 시설 장수명화에 의한 생애주기비용 구조 개선
  - 민간기업 기술혁신에 의한 코스트 구조 개선

## 2.3 건설생산체계의 한 일 총괄 비교

### 2.3.1 총괄 비교 개요

일본의 선진 관리기술을 파악함으로써 현재의 기술 수준을 개선하기 위해서는 양국의 건설시장 규모나 시설물의 양과 질에 있어서의 차이를 고려해야 한다. 따라서, 조직, 기술, 법제도, 노동관행, 상습관 등에 대한 벤치마킹 이전에 양국의 경제·사회적 특성에 대한 검토가 선행되어야 한다[7]. 본 연구에서는 일본이 지닌 상세 선진 기술에 대한 조사에 앞서, 일반적인 항목을 산업 차원에서 정리하였다.

이에 따라 산업차원에서의 일본 건설생산체계와 관련된 건설업역, 발주방식, 낙찰방식, 감리제도 등을 우선적으로 살펴 보았다. 그러한 기본사항의 검토결과를 바탕으로 각 관리영역에 있어서의 한국과 일본의 적용기술을 정리하였다.

### 2.3.2 총괄 영역별 비교

#### 1) 건설허가 및 업역

일본의 건설업 허가제도는 한국의 건설업 등록제도와 유사하나, 구체적인 내용에는 상당한 차이가 있다[3]. 우선, 한국

에서 2008년에 건설산업기본법에서 관련 조항이 삭제된 바 있는 일반건설업과 전문건설업의 구분 및 겸업제한 규제가 없다. 일본에도 일반건설업 허가가 있긴 하지만, 3천만엔 미만의 하도급계약을 체결할 수 있는 중소건설업체를 의미할 뿐이다. 또한 일본에서는 28개 업종 가운데 몇 개 업종이든 자유롭게 겸업할 수 있어, 2005년 기준으로 전체의 46.6%가 2개 이상의 업종을 겸업하고 있다[8].

또한, 전기공사업, 정보통신공사업, 소방시설공사업 등도 건설업 허가업종에 포함되어 있어 전기공사와 정보통신공사를 토목·건축공사와 분리발주해야 한다는 규정은 없다.

국내에서 허용되지 않는 설계·시공 겸업에도 별도의 제한은 없다. 일본의 체내론은 설계와 시공이 모두 가능하며 실제로 설계수행 조직도 보유하고 있다. 특히, 민간공사의 경우 책임의 일원화와 서비스 효율화를 위해 고객에 대한 신뢰를 바탕으로 설계·시공 일괄서비스를 제공한다.

#### 2) 발주방식

일본에서도 건설산업의 기본적인 방식인 설계·시공 분리방식과 일괄방식이 발주방식의 대부분을 차지하고 있다. 그 중 설계·시공 일괄발주방식은 고도성장기에 다수의 건설사업 수행을 위하여 발주자 입장에서는 상당 부분을 체내론에 일임하는 방식의 발주가 가능하고 수주자인 체내론은 계속적으로 시공업무를 설계와 같이 수주할 수 있다는 점에서, 발주자와 수주자 쌍방에 좋은 시스템이었다. 그러나, 사회가 투명성이나 책임성의 추구를 확대함에 따라 그러한 발주방식이 한계를 드러내면서 새로운 방식을 모색하는 움직임이 늘어나고 있다. 특히 공공공사에서는 원가 삭감 압력이나 투명성 확보를 고려하여 사업관리(CM) 등의 발주방식 채용이 늘어나고 있다. 일본에서 건축업협회(BCS)의 조사에 의하면 발주방식별 시장 점유율은 대략 50~60%가 설계·시공 분리방식, 30~40%가 설계·시공 일괄발주방식, 그 외의 방식이 10% 정도로 추정되고 있다[7].

#### 3) 입·낙찰방식

공공공사의 경쟁성·투명성의 향상, 품질의 확보(기술력의 경쟁), 부정행위의 방지 등이 커다란 과제가 되고 있으며, 이러한 문제를 해결하기 위하여 정부는 2000년에 「공공공사의 입찰 및 계약의 적정화의 촉진에 관한 법률」을 도입하였으며, 이는 다음 사항을 주된 목적으로 한다.

- 정보의 공표 (해당년도 발주 예산의 발표)
- 부정행위에 대한 엄중 조치 (공정거래 위원회에 통지)
- 일괄하도급의 금지
- 적정화 지침 (입찰 계약 감시위, 민원처리기관 설치 등)

2005년에는 추가로 「공공공사의 품질확보 촉진에 관한 법률」을 제정하여, 발주자 책임이나 가격과 기술에 의한 종합평가방식의 도입을 진행하였다. 그러나, 여전히 「공존원리」

에 따른 분리·분할발주 활성화가 가져온 비효율성이나 지역·중소건설업체에 대한 과보호정책이 개선대상이 되고 있으며, 공공기관의 직영 관행으로 설계·시공일괄입찰이나 CM방식의 확산이 이루어지지 못한 것도 지적된다.

#### 4) 감리제도

일본의 공사감리는 한국에서의 각종 감리에 대한 총칭에 해당하는 것으로, 건축사법 제2조6항은 '건축사의 책임 하에 공사를 설계도서와 대조하여 설계도서 대로 실시되고 있는지를 확인하는 것'으로 정의하고 있다. 건설공사 감리제도는 공공공사에 대한 공사감독 및 설계사에 의한 공사감리, 그리고 시공사자체(자주)감리의 형태로 구분된다[9].

일본은 공공공사에서 발주자가 임명한 공무원 신분의 감독원이 발주자의 대리인으로서 공사를 감독하도록 의무화하고 있다. 그러나, 일본의 감리체계는 발주자와 감리자, 시공자간의 3각 구도가 아니라 발주자와 시공자간에 지속되어 온 신뢰를 바탕으로 한다. 시공자는 건설활동에 대해 자주적으로 시공과 감리를 수행하고 감리기술자의 감독행위는 필요한 범위에서 최소화하고 있다. 따라서 공사감리는 설계도서대로 공사가 진행되는지 확인하는 검사에 비중을 두고 품질보증차원의 업무를 수행하며, 시공과 품질관리는 시공자 책임에 해당한다. 이는 시공업체들의 우수한 시공능력과 품질관리에 기인하는 것으로 감리업무의 목적은 부실시공 방지보다는 원가절감과 공기단축에 초점을 둔다[10].

최근 제3자 감리 방식이 도입되고 있으나, 기본적으로 감리는 건축사의 주요 업무로 규정되며, 건축사 자격이 있으면 전기, 정보통신, 소방분야의 감리가 모두 가능하다[9].

### 3. 일본 건설현장의 관리기술 현황

#### 3.1 현장 관리영역별 조사 개요

건설관리 영역별 개략 비교는 공정·품질·환경·안전·업체관리 등의 영역에 대해 수행되었다. 각 영역의 조사 내용에는 총괄 통계에 의한 간접 비교, 전체적 기술 차이, 관련 법령 등이 포함되며, 문헌분석과 일본 현지조사, 국내외 전문가 면담 등에 의해 정리되었다.

#### 3.2 관리영역별 적용 기술 현황

##### 1) 공정관리

일본 건설산업이 지닌 근원적인 강점을 언급할 때 빈번하게 등장하는 내용이 수준 높은 공정관리와 원가관리 역량을 바탕으로 한 일정 준수와 공사비 초과 방지에 대한 내용이다. 일본의 현장관리는 공정의 준수와 공사계획을 최우선으로 하는 분위기로서, 공사 초기에 작성한 마스터 공정표는 대부분의 경우

공사 완료에 이르기까지 수정되지 않는다. 또한, 공사계획에 있어서도 해당 일에 예정된 작업을 시간단위로 최대한 세분화하여 작업계획을 수립하고, 이를 작업에 참여하는 협력업체(하청업체) 지시에 활용한다.

또한, 착공 이전, 공종별 착수 이전, 작업 착수 이전 등 사전에 현장에서 예상되는 리스크를 정리하여 대응방안을 수립함으로써 현장 운영 과정에서 발생하는 변동가능성을 최소화시키고 있다. 일본 현장에서 마스터 공정표, 기간별 공정표와 함께 작성하는 소프트 공정표는 이러한 차원에서 작성하는 것으로 공종·작업의 진행에 영향을 주는 도면 준비, 자재 조달, 업체 선정 등의 부대 일정을 통합적으로 관리함으로써 현장 운영의 합리화를 도모하는 방식이다.

##### 2) 품질관리

일본에서 건설공사의 품질관리와 관련이 있는 법령으로서 「주택의 품질확보 촉진 등에 관한 법률」은 신축주택의 하자보증책임에 관한 특례 제정, 주택성능표시제도 정비, 주택 관련 분쟁처리체계 정비에 중점을 두고 있다. 또한, 「공공공사의 품질확보 촉진에 관한 법률」은 공공공사 품질확보에 관한 기본이념과 발주자 책무 명확화, 가격위주 경쟁에서 가격과 품질에서 종합적으로 우수한 조달로의 전환, 발주자 지원 구조의 명확화 등을 주안점으로 하고 있다.

위에서 살펴본 바와 같이 일본에서는 정부가 현장 품질관리의 구체적인 방법을 정부가 제시하기 보다는, 발주자와 시공자의 계약관계 내에서 품질계획서나 시공계획서와 같은 다양한 형태의 계획서를 수립하여 업무를 수행하고 있고 대부분 ISO 9001 시스템이 근간을 이루고 있다[11]. 과거에는 품질관리를 위해 현장에서의 입회, 조사 등을 했으나, ISO 시행공사에서는 그런 감독 업무 대신 시공자가 작성한 자주관리기록을 검토함으로써 감독 업무의 효율화를 도모할 수 있다. 품질관리에 있어서의 수급인의 역할이 커지고 발주자의 역할이 작아진 것이다[12].

전술한 바와 같이 건설공사에서 발주자는 설계·시공단계에서 우수업체 선정, 요구품질 명확화 등의 의무가 있으며, 생산 품질 확보를 위해 감독업무와 검사업무가 부여된다. 발주자는 현장을 순회하며 시공자가 제출한 공사기록·사진 등을 토대로 공사가 계획대로 진행되는지를 감독한다.

##### 3) 안전관리

양국의 안전재해 통계 중 사망자수를 살펴보면 아래 표와 같다. 사망자수와 양국의 건설업 투자액 등을 감안할 때, 한국의 사망자수는 일본의 약 5.5배 수준으로 판단된다. 2008년 기준으로, 일본 건설업의 사망재해는 430인으로 전산업의 30% 이상을 점하고 있으나, 사망재해와 4일 이상 휴업재해는 장기적으로 감소 추세에 있다. 이러한 사망재해 원인의 40%를 상회하는 것이 추락·전도이며, 건설기계재해, 토사붕괴, 낙

하·비래 재해가 다수를 차지하는 등 재해의 양상은 국내 재해 발생 현황과 유사한 것으로 검토되었다. 일본의 재해 감소는 1958년부터 후생노동성에서 시행 중인 노동재해방지 5개년 계획에 따라 1983년부터 5년마다 운영해 온 ‘건설업 재해감소 목표와 계획’에 힘입은 바 크다. 5개년 계획 수립 전인 1982년과 비교할 때 2008년 기준으로 전체 재해자수는 73%, 사망자수는 61%가 감소하였다.

Table 2. Death toll in construction industry

Item	Korea			Japan		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Accident	541	539	592	508	461	430
Disease	90	91	77	-	-	-
Total	631	630	669	508	461	430

일본에서 안전관리는 노동기준법, 노동자재해보상보험법, 노동안전위생법, 작업환경측정법 등으로 법제화되어 매우 중요시되고 있다. 건설현장의 안전관리는 정부에서 권고하고 있는 노동안전위생규칙 제24조의2의 규정에 따른 노동안전위생 매니지먼트시스템에 관한 지침에 따라 안전관리계획을 수립하여 운영하고 있으며, 일부 기업은 OHSAS 18001 안전보건경영시스템에 따라 안전 위험성평가를 실시하여 안전관리사항을 도출하여 관리하고 있다.

1999년 제정된 일본 후생노동성 고시 「노동안전위생 매니지먼트시스템에 관한 지침」에는 건설업에 적용할 수 있는 ‘건설업 노동안전위생 매니지먼트시스템 가이드라인’이 포함되어 있으며, 건설업 고유의 특성이 반영된 이 가이드라인은 필요한 안전위생관리 시스템을 규정함으로써 건설사업자가 자발적으로 수립하여 운영하도록 하고 있다.

#### 4) 환경관리

건설업은 전형적인 다자재 대량소비형 산업으로, 구조물의 전과정 동안 환경에 다양한 영향을 직·간접적으로 준다. 2006년을 기준으로, 일본에서 건설활동에 투입되는 자재는 전 산업에서 사용되는 자재의 34%에 달하며, 배출되는 건설폐기물은 전산업 폐기물 배출량의 18%, 최종처분량의 24%를 차지하였다. 건설생산에서 발생할 수 있는 환경부하를 줄이기 위해 일본의 공공 건설기관과 대형 제네콘 등 민간 부문은 아래와 같은 노력을 기울이고 있다.

- 건설폐기물 저감 및 적정 처리
  - CO<sub>2</sub> 발생 억제 등 지구온난화 대책 추진
  - 환경부하가 작은 자재를 사용하는 그린조달의 확대
  - 화학물질과 같은 유해물질 관련 대책의 시행
- 환경관리에 있어서는 국내와 유사하게 환경기본법, 소음규

제법, 진동규제법, 대기오염방지법, 수질오염방지법, 폐기물의 처리 및 청소에 관한 법률, 자원의 효율한 이용의 촉진에 관한 법률, 건설공사 자재의 재자원화 등에 관한 법률에서 기준을 제시하고 있다. 건설회사는 환경기준을 충족하기 위하여 자발적으로 관리 목표치를 설정하고 이를 준수하기 위해 주로 ISO 14001 시스템을 통해 관리하고 있다.

국토교통성[13]에서 2008년 시장점유율과 다각화·국제화 등의 측면을 고려하여 선정한 건설업자 55개사(중합건설업 35개사, 설비공사업 20개사) 대상의 건설업활동 실태조사 결과에 따르면, 환경보전과 관련하여 기업차원에서는 ‘환경부하요인의 삭감’, ‘폐기물의 재이용’, ‘사내환경보전활동’, ‘시공의 개선’ 등에 중점을 두는 것으로 나타났다.

#### 5) 업체관리

일본은 한국과 유사하게 대형제네콘을 정점으로 수많은 중소 건설업체들이 중층 하도급관계로써 얽혀 있다. 한국에서는 오랜 기간 일반건설업과 전문건설업이라는 이원적 구분에서 중층하도급이 형성되어 왔고, 제도적으로 금지된 재하도급이 현실적으로 존재하지만, 일본에는 업역간 겸업제한과 재하도급 금지제도가 없다[3].

일본건설업에서는 과거부터 형성된 관계의 유지를 중시하여 수직적 기존 협력관계에 의존하는 경향이 높다. 즉, 건설생산은 수급인과 다수 하수급인에 의해 이루어짐에 따라 중층의 하도급구조를 가지는데, 특별한 이유가 없는 한 기존의 거래를 바꾸지 않고 발주자와 수급인, 그리고 수급인과 하수급인은 상호 인연과 신뢰성을 중시한다[14].

일본의 대규모 건설업체는 대부분 국내 일반건설업체와 유사하게 협력업체들의 ‘협력회’를 운영하고 있다[15]. 그러나, 최근 국제화, 정보화, 저성장에 대한 반성, 공급 과잉 등의 여건 변화로 저가 수주, 가격에만 의존한 하수급인 결정, 계약 전 시공 요구 등 기존 원하도급 거래에 문제가 발생하면서 건설산업 내부적으로도 기존의 관계에 대한 반성이 나타났다. 이에 따라 국토교통성은 건설생산 시스템의 합리화를 기하면서 품질을 확보하기 위하여 원·하수급인 간의 문제를 해결할 수 있는 방안을 강구하기 시작하였다. 이를 위해 먼저 원·하수급인 간의 공사 조건을 명확히 하기 위하여 ‘시공 조건 범위 리스트(표준모델): 건설 생산 시스템 합리화 추진협의회’의 활용을 권장하고 있다. 한편, 미국과 영국의 파트너링과는 다소 차이가 있지만, ‘협력회’는 일본 대형제네콘이 하수급업체와의 긴밀한 협조체제를 유지하는 좋은 사례가 된다.

일본 제네콘의 경우 기업 차원의 장기적·지속적인 관계 형성을 목표로 하는 점은 국내 일반건설업체와 유사하나, 시공기술 및 제품기술 등 기술 지원과 IT 시스템 지원, 현장관리 시스템 구축 등 시스템 지원이 주를 이루고 있다.

## 4. 한·일간 건설관리 기술 수준 평가

### 4.1 전문가 의견 조사 개요

건설사업의 목표 달성에 영향을 미치는 건설관리 요소는 다양하다. 업무체계, 절차서, 처리기준, 컴퓨터 프로그램과 같이 소프트웨어 관리기술을 비롯하여 사회적 관습, 개인차원의 의식 등의 문화, 법·제도에 의한 강제사항 등이 이러한 영향 요소에 해당한다. 특정 관리 영역에 설정한 목표의 달성에는 이러한 요소들이 복잡하게 영향을 미치게 된다.

본 연구에서는 국내 건설공사의 관리현황 개선에 필요한 선진요소들을 실무전문가 의견에 따라 정리하였다. 4장에서는 양국의 건설관리 분야에서 영역별 수준의 차이를 알아보고, 우리 입장에서 도입해 볼 가치가 있거나 일본에만 특이하게 존재하는 사항들을 살펴보았다. 조사에서는 일본에서 6개월 이상 건설공사에 참여한 경력이 있는 건설기술자 9인(을<sup>1)</sup>) 대상으로 아래의 내용에 대해 질의하였다.

- 건설관리 영역의 수준 및 관련 의견
  - 건설공사 현장의 공정관리, 원가관리, 품질관리, 안전관리, 환경관리, 업체관리 등 6개 관리영역에 있어서 일본 대비 한국의 총괄 수준
  - 관리 영역별 주요 세부 기술의 상대적 수준
  - 관리 영역별 선진 아이템, 특이사항, 기타 의견 등
- 건설관리 분야의 한·일 비교분석을 위한 기타 의견
- 일본 건설관리 기술의 한국 내 적용 경험

아래 Table 3은 양국간 수준 평가에서 질의된 건설관리 영역별 세부기술이다. 이러한 설문항목은 건설관리 업무수행과정에서 활용하는 현업의 절차서를 참조하여 업무목록을 도출하고, 업무 중 일본과의 비교가 가능한지 여부 등에 따라 최종적인 설문항목들을 선별하였다. 답변은 일본의 수준을 기준(100)으로 하고, 해당기술에 대한 한국의 수준을 '0~100(동등 이상)' 사이에서 기입하도록 하였다.

1) 본 연구에서 조사대상 실무전문가는 최근까지 일본기업과 연계하여 지속적 연수프로그램을 운영하는 건설사들에 소속되어 총경력 10년 이상, 연수기간 6개월 이상인 경험자로 한정하였으며, 조사에 참여한 실무전문가 9인의 개략적인 인적사항은 아래 표와 같다.

No.	Position	Total experience		Experience in Japan	
		Total years	Job field	Times	Total months
1	Manager	18 yrs.	Architecture	2	36 mos.
2	Manager	17 yrs.	Architecture	2	24 mos.
3	Manager	16 yrs.	Architecture	2	34 mos.
4	Assistant mgr.	16 yrs.	Architecture	1	6 mos.
5	Manager	17 yrs.	Architecture	1	6 mos.
6	Manager	15 yrs.	Architecture	1	6 mos.
7	Manager	15 yrs.	Mechanics	1	12 mos.
8	Assistant mgr.	10 yrs.	Mechanics	1	12 mos.
9	Assistant mgr.	13 yrs.	Electrical	1	12 mos.

Table 3. Survey items to evaluate comparative level

Mgt. areas	Survey items
1. Schedule mgt.	1-1 Overall Level of Schedule Mgt.
	1-2 Risk Response in Pre-con Stage
	1-3 Master Schedule Mgt.
	1-4 Progress Estimation & Action
	1-5 Computer-based Schedule Mgt.
2. Cost mgt.	2-1 Overall Level of Cost Mgt.
	2-2 Project Cost Forecast
	2-3 Interim Payment Estimation & Payment
	2-4 VE Activities (Design & Construction)
3. Quality mgt.	3-1 Overall Level of Cost Mgt.
	3-2 Efforts for Better Design
	3-3 Shop Drawing Making & Review
	3-4 Mock-up Mgt.
	3-5 Quality Test & Inspection
	3-6 Feedback of Quality Mgt. Results
	3-7 Defect Occurrence & Processing
4. Safety mgt.	4-1 Overall Level of Safety Mgt.
	4-2 Performance of Safety Facilities & Equipment
	4-3 Labor Mgt. for Safety & Health
	4-4 On-site System for Safety Improvement
	4-5 Efforts for Fatal Accident Prevention
5. Environment mgt.	5-1 Overall Level of Environment Mgt.
	5-2 Waste Reduction & Proper Processing
	5-3 Prevention of Environmental Appeal
	5-4 Installation of Environmental Facilities
6. Sub-contractor mgt.	6-1 Overall Level of Sub-contractor Mgt.
	6-2 Processing & Action for Bankrupt Companies
	6-3 Sub-contractor Selection & Mgt.
	6-4 Payment to Sub-contractors

### 4.2 관리영역별 총괄 수준 비교 결과

아래 Figure 1은 실무전문가의 의견에 따라 한국의 건설관리 영역별 상대적인 기술 수준을 평균하여 도시한 것이다. 관리영역과 조사대상에 따라 다소의 차이는 있으나, 일본을 기준(100)으로 했을 때, 80~90% 정도의 수준에 해당한다는 의견이 대다수였다. 영역별로 보면 공정관리 수준이 평균 78% 정도로 가장 낮았고, 안전관리에 있어서는 거의 대등한 수준에서 관리업무를 수행한다는 의견을 보였다. 기존 연구[16,17,18]에서 적용한 기준에 따르면 이러한 평가결과는 대등하거나 우수하고, 외국에 기술이전도 가능한 상태이며, 해외선도기업과 비교하였을 때 상대적으로 경쟁 우위에 있을 수도 있는 경우라 할 수 있다는 점에서 한국과 일본의 기술 격차가 줄어들고 있음을 알 수 있다.

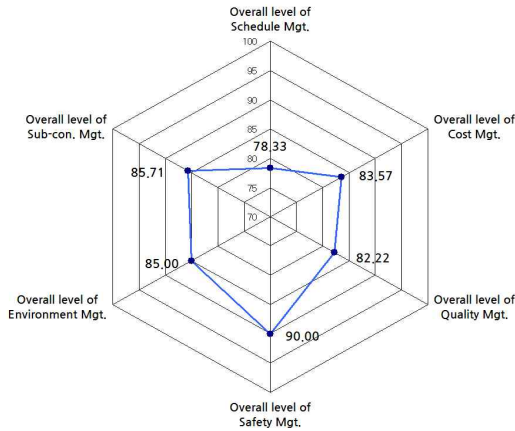


Figure 1. Overall comparative level of management areas

### 4.3 관리영역별 세부기술 평가 결과

#### 1) 공정관리 영역 평가

공정관리 영역에 있어서는 ‘전산공정관리 수준(95%)’을 제외하고는 한국과 일본 사이에 다소의 차이가 있는 것으로 판단하고 있었다. 아래 Figure 2에서 보는 바와 같이 ‘공사진도 파악과 조치(75.1%)’에 대한 평가가 가장 낮았으나, ‘착공 전 애로사항(리스크) 대응방안 수립(76.11%)’, ‘예정공정표 작성 및 관리(76.67%)’와 큰 차이는 없어 전반적으로 공정관리 영역에 있어서는 많은 개선이 필요한 것으로 나타났다.

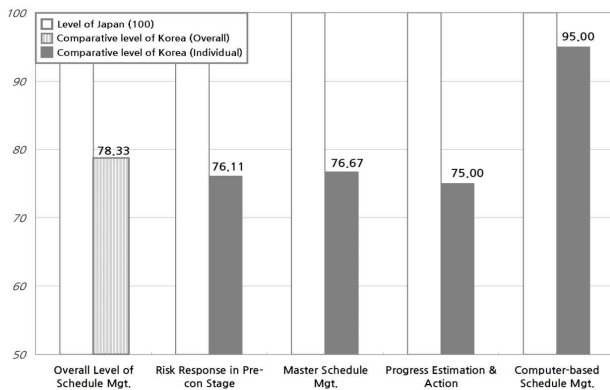


Figure 2. Comparative level of schedule management area

또한, 일본의 경우 국내와 같은 일일단위에서 나아가 세부 시간단위로 치밀하게 공정을 계획·실행하고 결과를 반영한다는 점을 가장 큰 특징으로 제시하였으며, 다음의 사항에 대한 도입을 검토해야 한다는 의견을 보였다.

- ① 가설장비(타워크레인, 호이스트 등)운영, 자재반입 등을 주요 포인트로 하여 시간단위 공정관리 실시
- ② 업무협회사 다수의 참석자가 세부 시간(분)단위를 설정

- ③ 공정표는 과거 동종(유사) 공사를 비교하여 세부적으로 치밀하게 작성
- ④ 작업진도에 설계도서완성, 자재반입, 하도급계약 등을 연계한 소프트공정표를 통해 총괄 공정관리
- ⑤ 공정관리는 별도의 프로그램보다는 MS Excel을 주로 활용

#### 2) 원가(사업비)관리 영역 평가

원가관리의 주요 기술에 있어서는 ‘설계·시공단계의 VE 활동(92.14%)’에 대해 가장 일본의 수준에 근접한 것으로 평가하였다. 또한, ‘기성의 산정과 지급(87.14%)’은 일본에 비해 다소 뒤처지는 것으로 나타났으며, ‘공사 이전단계의 비용 예측 기술(83.57%)’의 경우 평균은 높았으나 평가자들 사이에서 그 수준에 대해 다소의 이견이 있었다.

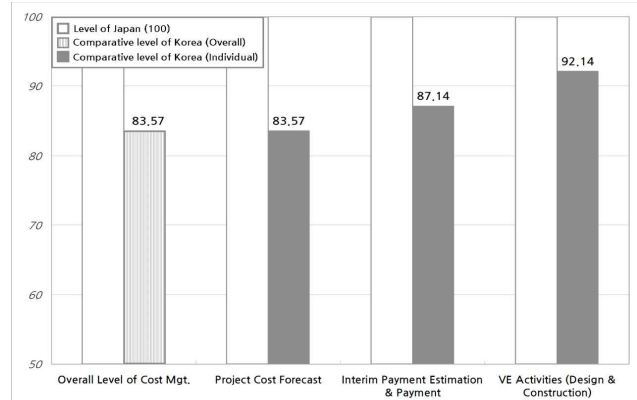


Figure 3. Comparative level of cost management area

또한, 일본에서의 정확한 원가(사업비) 예측은 높은 도면완성도가 뒷받침되고 있다는 점이 지적되었으며, 원가의 관리와 절감을 위해 본사와 현장 직원의 충분한 사전검토를 강조하였다. 전반적으로 국내보다 건설원가가 과투입되는 고비용구조가 있다는 점을 고려해야 한다는 의견도 있었다. 원가관리 영역에서 주요하게 제시된 사항은 다음과 같다.

- ① 공사 착수 이전에 사전검토 기간이 길고, 대부분의 계획을 철저히 검토하여 원가의 변동을 충분히 예측
- ② 본사 직원의 지원 하에 현장직원 등이 여러 차례의 토론과 협의를 거쳐 VE 진행
- ③ 높은 도면완성도로 인해 공사비 사전예측이 정확함
- ④ 시공 전 모든 관련 부서 담당자가 모여 ‘시공검토회’를 실시하여 고객요구, 법규확인, 기술 및 공법 검토, 안전·품질기준 확인 후 착수

#### 3) 품질관리 영역 평가

앞서 살펴본 바와 같이 품질관리 수준은 총괄적으로 82%

정도로 생각하고 있으며, 세부 품질관리 기술에 있어서는 ‘하자의 발생정도와 적정처리(85.63%)’와 ‘건본시공의 운영(85.56%)’와 관련된 관리업무 수준이 일본에 가장 근접한 것으로 나타났다. ‘시공상세도 작성 및 검토(71.67%)’, ‘설계도서 검토 등 도면·시방서의 완성도 제고 노력(77.22%)’ 등에 있어서는 일본의 수준에 비해 다소의 차이가 있는 것으로 판단하고 있었다.

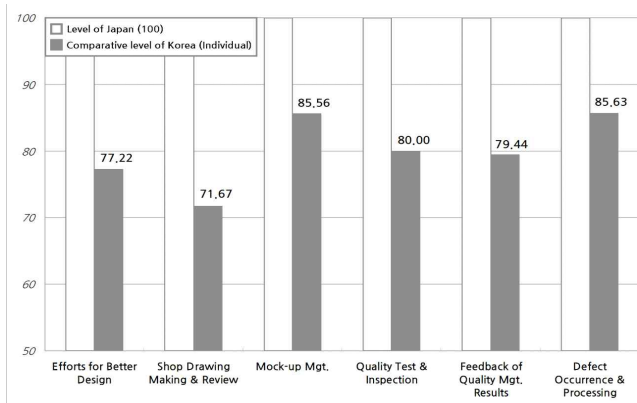


Figure 4. Comparative level of quality management area

이러한 차이는 결과적인 품질에 있다기보다는 품질에 대한 명확한 체계의 운용과 시공자·감리·작업자의 의식수준, 품질에 임하는 태도상의 차이에 있다는 의견이 주를 이루었다. 품질관리 영역에서 고려해야 하는 사항에는 다음과 같은 것이 있었다.

- ① 시공사와 협력사의 직원, 작업자 등 현장 참여자들의 품질 의식이 철저하여 자발적 관리가 이루어짐
- ② 시공 중 작업에 관련된 시공상세, 시방서, 기구일람표 등 도서가 구체적이고 모든 자료 확인이 가능
- ③ 현장조직 측면에서 시공직군이 공정과 품질에 전념할 수 있도록 역할을 세분화되어 분담함
- ④ 감리자와 시공자가 품질관리, 부적합처리에 있어 상호 신뢰를 바탕으로 협의 후 처리
- ⑤ 작업 전·중·후 각 시점의 품질점검에 과다할 정도의 시간 투입

4) 안전관리 영역 평가

안전관리에 있어서는 모든 세부기술의 수준에 대한 평가점수의 평균이 90% 이상이었다. 그 중 ‘위험에 대한 예지와 대응방안 수립·시행에 대한 노력’이 다소 낮은 수치(91.11%)이었으며, ‘안전교육 등 현장 안전·보건 측면에서의 노무자 관리(94.44%)’, ‘추락재해 등 중대재해 방지를 위한 노력(93.89%)’, ‘안전시설물과 보호장구의 성능(93.33%)’ 등의 항목에 대해서는 높은 평가를 내렸다.

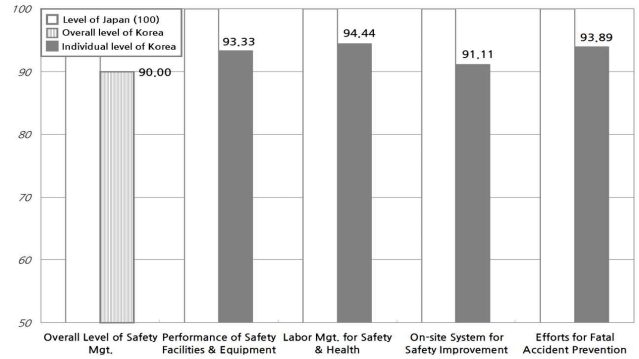


Figure 5. Comparative level of safety management area

모든 항목에서 거의 차이가 없다는 결과를 보였으나, 안전 측면에서 한국과 일본 현장의 가장 큰 차이는 역시 안전을 최우선으로 하는 현장분위기, 작업자의 안전의식, 안전한 작업여건의 조성 등에 있었다. 안전에 있어서의 중점 검토사항은 다음과 같다.

- ① 하수급인과 현장 근로자의 안전의식 수준의 차이가 있으며, 일상화된 자율적 안전관리 수행
- ② 현장에서 안전이 최우선시 되며, 직장회의 정기적 안전 패트룰 등 하수급인의 적극적 협력
- ③ 시설, 장구, 교육, 재해방지 노력은 큰 차이가 없으나, 안전한 작업 여건의 조성이 확실함
- ④ 안전사고 다발 항목에 대해 집중교육을 실시하고, 과다할 정도의 노력과 시설물 투입
- 5) 환경관리 영역 평가

환경관리에 있어서는 전체적으로 85% 정도의 수준에 있는 것으로 판단하고 있으며, ‘현장 내 환경 관련 시설물의 설치 및 운영(87.22%)’, ‘환경 민원의 사전 방지 및 대응(86.67%)’, ‘건설현장 발생 폐기물의 저감 노력과 적정 처리(84.44%)’ 등 세부 환경관리 기술 역시 유사하게 일본에 근접한 기술 수준을 보유한 것으로 나타났다.

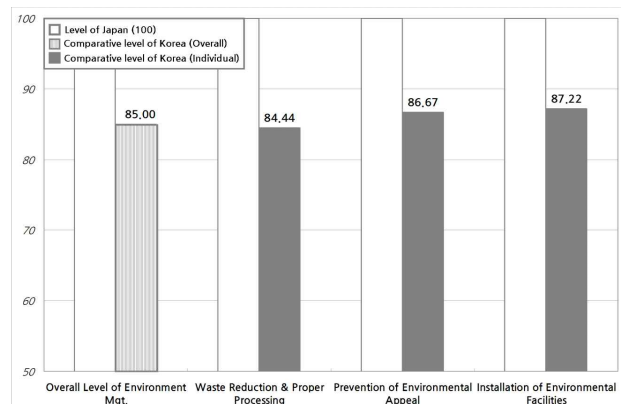


Figure 6. Comparative level of environment management area



환경관리 세부 기술 중에는 협력업체와 작업자의 협조, 폐기물이 발생되지 않는 공법의 선택 등을 통한 현장폐기물의 저감과 적절한 처리를 위한 노력이 필요한 것으로 지적되었으며, 주요 도입 검토 사항으로 다음과 같은 것이 제시되었다.

- ① 현장 폐기물 최소화를 위한 별도 계획 수립 (공장제작 비율 제고, 분리수거 철저 시행, 폐기물 수익 기부 등)
  - ② 현장 민원 저감을 위해 인근 주민(민원인)에 대한 밀착 프로그램 운영 (주 1회 근린 환경미화 활동 등)
  - ③ 오전, 오후 별도 시간 배정(각 30분)을 통해 청소 실시 및 청결한 현장 유지
- 6) 업체관리 영역 평가

업체관리에 있어서는 전반적인 기술수준(85.71%)과 세부기술의 수준이 전문가별로 80%에서 동등한 수준까지 걸쳐 있는 것으로 판단하고 있었다. ‘하수급인의 선정과 관리(95.0%)’와 ‘하수급인에 대한 노임 등 대가 지급(92.86%)’의 평가결과와 같이 국내와 큰 차이는 없다는 의견이 다수를 이루었다.

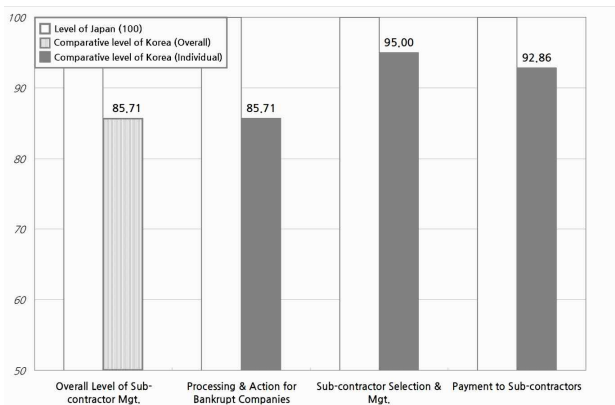


Figure 7. Comparative level of sub-con management area

이 영역에서는 오랜 기간 협력에 의해 품질과 기술경쟁력을 갖춘 협력업체(하청업체)가 시공자와 동등한 관계에서 공사에 협조하고 있다는 점을 특징으로 제시하였으며, 주요 검토 요구 사항에는 다음과 같은 것이 있었다.

- ① 하수급인은 품질과 기술 경쟁력을 갖추고 수급인을 계약에 의한 동등한 관계로 인식
- ② 업체 선정에 있어 적격업체 추천방식을 활용하여 양질의 현장관리 가능
- ③ 협력업체는 동일한 수급인의 일만 진행하며, 수의계약 등에 따라 원가가 다소 높음

#### 4.4 일본의 선진 관리기술 도입 방향

건설현장에서 적용되는 관리기술은 관리업무에 반영되는 과

정에서, 국가별 제도, 관행, 문화의 영향에 따라 적용 양상에 차이가 있을 수 있다. 실무전문가들이 일본의 관리기술을 비롯한 기술 도입에 대해 제시한 의견은 다음과 같다.

- ① 특화된 상품에 대해서는 한국이 앞선 부문도 많으나, 품질·안전·기술 등 현장의 전반적 분야에 대해서는 다소 뒤쳐진 것이 현실이며, 기술 도입 시에는 문화적 경제적 상황에 대한 고려 필요
- ② 전반적으로 협력사 수준에 차이가 있으므로, 국내 실정에 맞게 개선을 하여 도입하는 것이 필요
- ③ 일본의 현장 관리에 대해서는 90% 이상 따라간 것으로 생각되나, 내용적으로 합리성과 계획성 측면의 차이가 여전히 존재함

#### 4.5 기술수준 평가시의 유의사항

본 연구에서 수준 비교 설문을 실시함에 있어 설문 대상 실무전문가의 수가 충분하지 않았으며, 이들이 국내 시공능력평가 5위 내의 건설사들에 소속되어, 일본 대형제네콘들의 현장에서 연수를 받았다는 점에서 기술 수준에 대한 비교값은 전반적인 산업차원보다는 한국과 일본 상위건설업체 사이의 관리수준의 차이를 의미할 수도 있다. 이를 보완하기 위해 설문 과정에서 한국과 일본의 전반적인 수준을 비교하는 것으로 설문의 목적을 분명히 하였으나, 일부 항목에 있어서는 설문에 의한 평가 결과와 통계상의 객관적 자료에 의한 시사점이 일치하지 않았다. 예를 들어, 안전사고 통계상으로는 실질적으로 5배 정도의 차이가 나고 있으나, 전문가들은 국내의 안전관리 수준을 동등 또는 이상으로 판단하고 있어 다소의 차이를 보였다. 따라서, 수준평가 결과를 분석할 때에는 상대적인 평가값과 함께 같이 조사된 객관적 통계, 여타 설문문의 내용, 관리영역과 총괄생산체계 현황 등을 종합적으로 고려하는 접근이 필요하다.

### 5. 건설현장 관리기술 개선을 위한 시사점

#### 5.1 시사점과 요구사항 도출 개요

현행 건설현장의 관리현황을 개선하기 위해 필요한 사항을 검토함에 있어서는 지금까지 살펴본 양국의 건설생산총괄체계와 관리분야별 현황비교, 전문가들이 파악한 건설현장에서의 직접적인 차이점 등을 현장(기업) 차원과 산업 차원의 두 차원으로 구분하여 내용을 정리하였다. 이는 관리기술의 경쟁력을 구성하는 요소를 업무절차, 수행체계, 조직구성 등을 포함하는 현장 관리시스템, 직원역량과 근로자 의식수준 등이 해당되는 현장 투입 인적자원역량, 건설현장 관리를 통제하는 법·제도, 건설산업이나 특정분야에 대한 의식이 주를 이루는 건설문

화 등 4가지 요소로 파악한 것에 바탕을 두고, 이러한 요소들을 향상시키기 위해 필요한 사항을 정리한 것이다. 또한, 관리 기술의 개선을 위해서는 개별 기업뿐 아니라 산업 차원의 노력이 필요하다는 점과 중장기적으로 건설업 종사자의 인식을 포함한 전반적인 건설문화의 변화 없이는 혁신적인 전환을 기대하기 어렵다는 점을 고려하였다.

Table 4는 이러한 개념에 따라 정리한 것으로, 우선 설문에 의한 평가결과에 따라 각 세부기술의 수준을, 동등한 수준에 근접하였으나 다소 미흡한 수준(71~80), 동등한 수준(81~90), 동등하거나 그 이상인 수준(91~100) 등 상세한 기준으로 구분하였다. 또한, 기업차원에서 현장관리 개선을 위해

필요한 사항을 평가결과에 따른 항목별 수준, 전문가 제안 개선아이템, 관리영역별 현황 등을 참조하여 정리하고, 산업차원의 필요사항은 전문가 제안 아이템과 관리영역별 현황에 산업 수준의 영역별 양국간 총괄비교 내용을 추가적으로 고려하여 도출하였다.

**5.2 건설현장 관리기술 개선을 위한 시사점**

1) 현장 차원의 요구사항

현장관리 영역별로 개선을 위한 시사점을 정리하면 다음과 같다.

**Table 4. Comparative level and the company & industry-wide requirements**

Classification	Schedule management	Cost management	Quality management	Safety management	Environment management	Sub-contractor management
Relative level of current on-site managerial item	Equal (or higher)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VE activities (Design &amp; Construction)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Labor mgt. for safety &amp; health</li> <li>• Efforts for fatal accident prevention</li> <li>• Performance of safety facilities &amp; equipment</li> <li>• On-site system for safety improvement</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sub-contractor selection &amp; mgt.</li> <li>• Payment to sub-contractors</li> </ul>
	Equal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Project cost forecast</li> <li>• Interim payment estimation &amp; payment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Defect occurrence &amp; Processing</li> <li>• Mock-up mgt.</li> <li>• Quality test &amp; inspection</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation of environmental facilities</li> <li>• Prevention of environmental appeal</li> <li>• Waste reduction &amp; proper processing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processing &amp; action for bankrupt companies</li> </ul>
Efforts in company (site) aspect	Close		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feedback of quality mgt. results</li> <li>• Efforts for better design</li> <li>• Shop drawing making &amp; review</li> </ul>			
	Method and system	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risk response in pre-con stage</li> <li>• Master schedule Mgt.</li> <li>• Progress estimation &amp; action</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduct preliminary review for enough period</li> <li>• Set-up a system for forecasting cost variation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establish the quality-oriented field organization</li> <li>• Systemize a maintenance framework for all design document</li> <li>• Enhance the level of perfection of design document</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Make a safety mgt. plan based on safety risk assessment</li> <li>• Establish an autonomous safety control system with sub-contractors</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Focus on reduction rather than disposal</li> <li>• Establish a neighbor-friendly program</li> <li>• Execute on-site cleaning events</li> <li>• Establish an autonomous environment control system with sub-contractors</li> </ul>
Efforts in industry (country) aspect	Human Resource	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hold schedule-focused managerial mind</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Induce voluntary improvement efforts by enhancing sense of quality</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinforce safety training program for workers</li> <li>• Place priority in fiend operation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinforce environmental training program for personnel and workers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perceive the equal relationship between a contractor and a sub-contractor</li> </ul>
	For Each Area		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Design and operate cost database to predict and optimize project cost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organize a conflict processing system for defective buildings</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Set industry-wide quantitative targets and make continuous efforts</li> <li>• Spread risk assessment practice with legislation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Improve related legislation such as material-supplier's self waste collection</li> </ul>
Common	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increase the utilization of a composite evaluation system considering price and technology in project delivery</li> <li>• Improve consciousness of workers on quality, safety and environment</li> <li>• Discuss the amendment of current mandatory separate ordering for the electricity and ICT works in a long-term perspective</li> </ul>					

- ① 세부기술에 대한 전문가들의 평가결과를 총괄적으로 살펴보면, 공정관리와 품질관리에 대해서는 양국간에 어느 정도의 격차가 있는 것으로 나타났다는 점에서, 현행 공정관리 관행에 개선을 위한 노력이 요구된다고 하겠다. 공정관리 영역에 있어서는 우선 일정 중심의 현장관리의 의식을 바탕으로 대부분 형식으로 운영되어온 공정표의 활용도를 높이는 것이 필요하다. 공정관리에 있어서의 통합화와 세분화도 요구되는데, 여기에는 현장의 모든 활동을 통합적으로 나타내어 종합관리를 지원하는 소프트웨어공정표의 활용이나 공정간 간섭을 총괄 조정하는 수급인 역할의 강화, 시간단위 공정통제에 의한 작업관리 효율성 제고 등이 포함된다.
- ② 원가관리 영역에서는 계획단계에 불충분한 자료에 근거하여 제한된 시간동안 소요예산을 작성하는 현행 방식에서 벗어나 충분한 사전검토 기간을 두고 설계도서와 함께 면밀한 계획을 수립하여야 하고, 이를 위해 원가와 관련된 데이터베이스의 운영과 설계도서 완성의 제고와 뒷받침되도록 하는 노력이 필요하다.
- ③ 품질관리 영역에서는 일본 현장의 품질향상 노력이 다소 과도한 경향이 있다는 점을 고려하되, 품질의식의 제고와 병행하여 건설 목적물의 품질을 효율적으로 향상시키기 위해 시공상세도를 비롯하여 계획과 실행단계에서 활용되는 설계도서의 완성도를 높이기 위한 시스템적 보완이 이루어져야 한다.
- ④ 안전관리와 환경관리의 경우, 현장직원과 근로자들의 의식을 전환하는 것이 우선시되어야 하며, 이는 현재 일본에서 정착된 자율적 안전·환경관리체계 확립에 기여할 것이다. 일본에서는 하수급인을 위주로 구성된 '직장회'와 같이 수급인의 현장관리를 지원해 주는 자율조직이 상당히 활성화되어 있다. 추가로 사고 예방체계 정립을 위한 위험성평가 확대, 폐기물의 적정처리뿐 아니라 시공 전 단계에서 발생을 억제할 수 있는 방안의 시행 등이 필요하다.
- ⑤ 업체관리 영역은 한국과 유사하긴 하지만, 일본 특유의 관행에 따라 정착된 측면이 많다는 점을 고려해야 하며, 수급인과 하수급인 간에 계약에 따른 동등한 지위 하에 협력하려는 움직임이 필요하다.

## 2) 산업차원의 요구사항

산업차원에서 건설관리 기술의 개선을 위해 고려해야 하는 사항은 관리영역별 항목과 영역에 관계없이 추진할 수 있는 공통 항목으로 구분하여 정리하였다. 관리영역별 사항에는 원가산정을 위한 산업차원의 지원데이터베이스 운영, 안전관리 체계를 변화시킬 수 있는 위험성평가에 대한 법제화 또는 업계에 동기부여가 가능한 방식의 채택, 국가적 차원에서의 정량

적 안전목표 설정 및 달성활동 전개, 폐기물의 분리수거와 보관·처리를 활성화시킬 수 있도록 일본의 광역재생이용제도와 같은 취지의 법안을 만드는 것 등이 있었다. 그리고, 산업차원의 공통사항에는 가격과 기술 등을 함께 평가하는 종합평가방식의 확대, 품질·안전·환경에 대한 업계 인식 제고 등이 필요한 것으로 정리되었다.

## 6. 결 론

건설 행위의 기준이 되는 주요 법·제도나 건설 환경 변화 양상의 한·일간 유사성을 고려할 때, 일본 건설산업에 대한 지속적인 관심과 연구는 국내 건설산업의 전략 수립에서 불가피한 측면이 있다. 또한, 일본이 높은 수준의 노동생산성이나 공기경쟁력을 가지게 된 배경을 분석하는 것은 국내 관리기술 개발의 시사점을 얻는 데 유용할 것이다.

본 연구에서는 과거 IMF 금융위기 이전 활발하였던 국내 건설업체의 일본 건설산업에 대한 벤치마킹이 관심도가 낮아져 있는 최근 상황에서, 한국 건설산업이 다소 부족한 역량을 지닌 것으로 나타난 사업관리 분야에 대해 양국 현황 검토와 전문가 의견 조사를 통해 시사점을 정리하였다.

일본의 경우 일반건설업과 전문건설업의 구분이 없고, 설계와 시공분야 겸업이나 전기공사와 정보통신공사에 대한 발주에 있어 별도의 제한이 없는 등 건설업역에 있어 국내와는 다른 모습을 보인다. 발주와 낙찰방식에 있어서는 민간부문에서 설계시공일괄방식의 비율이 높다는 점이 두드러지며, 투명성 확보를 위한 노력과 종합평가낙찰방식 채택이 확산되고 있다. 또한, 공사의 진행은 발주자나 감리의 역할보다는 수급인의 자주관리를 강조하는 경향을 지닌다.

한국과 일본의 건설현장 관리 경험을 모두 지닌 사외전문가를 대상으로 한 조사에서 한국 건설관리 기술은 일부 세부기술 항목을 제외하고는 상대적으로 일본의 80~90% 정도 수준인 것으로 나타났으며, 일본이 지닌 내용적인 측면에서의 합리성이나 계획성, 높은 의식 수준이 이러한 차이를 가져오는 것으로 파악되었다. 이와 같은 건설현장 관리기술에 대한 현황 파악과 수준 평가결과를 바탕으로 본 연구에서는 관리영역별 시사점과 개선을 위한 요구사항을 기업(현장)차원과 산업차원으로 구분하여 제시되었다.

향후 건설기업별로 자사의 장단점에 따라 본 연구에서 제안된 아이템을 선택하여 집중 분석하고 조정을 통해 도입함으로써 관리역량을 제고하는 데 활용할 수 있을 것이다. 또한, 이는 궁극적으로 녹색건설 활성화, 안전 환경의 조성, 건설 참여자의 역량 강화에 기여할 수 있을 것이다.

## 요 약

건설 관련 행위의 기준이 되는 주요 법·제도나 건설 환경 변화 양상의 한·일간 유사성을 고려할 때, 일본 건설산업에 대한 지속적인 관심과 연구는 국내 건설산업의 전략 수립에 있어 불가피한 측면이 있다. 건설현장 공사관리 기술에 대한 양국간 비교 분석을 위해, 본 연구에서는 문헌 분석, 전문가설문, 현지조사 등의 방법을 활용하였다. 양국 건설현장에 대한 경험이 있는 전문가들에 따르면, 국내의 현장관리수준은 과거에 비해 일본의 수준에 상당히 근접한 것으로 나타났다. 그러나, 일본 건설산업은 제도적 지원과 협업적이고 자율적 문화에 기초한 총괄개념의 공정 계획, 완성도 높은 설계도서, 효과적 품질·안전·환경관리체계 등에서 나오는 높은 경쟁력을 보유하고 있다. 향후 본 연구의 결과에 따라 일본 건설산업의 강점에 대한 본격적인 벤치마킹이 일본 건설산업에 대한 이해를 바탕으로 이루어진다면, 녹색건설 활성화, 안전환경의 조성, 발주자와 시공자 등 참여자의 역량 강화에 기여할 수 있을 것이다.

**키워드** : 비교분석, 벤치마킹, 건설현장, 건설관리

## References

- Kim MH. Crisis-overcoming strategy of Japanese genecons after bubble collapse. *Construction Journal* 2009;98:56-59.
- Kwon OK. Bubble-overcoming strategy of Japanese construction companies. *Korean Journal of Construction Engineering and Management* 2007;8(4):31-35.
- Lee SH, Hanmiparsons. From Korean standards to global standards. Bomundang; 2008.
- Ministry of Construction and Transport. 4th basic plan for promoting construction technology development. Ministry of Construction and Transport; 2007.
- Korea Chamber of Commerce & Industry(KCCI). Survey on competitiveness of construction industry and improvement requirement. KCCI; 2009.
- Research Association of Japan Construction Industry Structure, Hanmiparsons. Survival strategy of Japanese construction industry. Bomundang; 2007.
- Lee KS, Shin EY, Han JK, Han SH, Park JK, Lim SH, Nam HN, Kim SH. A study on structural changes of business boundaries in the Korean construction industry. Ministry of Construction and Transport, Korea Institute of Construction Technology; 2005.
- Hwang EK, Park KS, Moon SY, Kim YS, Kim KS, Lee KS, Cho HH, Son DW. Study on adoption of composite architectural agency. Ministry of Construction and Transport; 2006.
- Soh JO, Lim JK, Choi KS, Koo MJ. Comparative study on construction legislation of domestic and global standards. International Contractors Association of Korea, Ministry of Construction and Transport; 2001.
- Website of Japan Accreditation Board(JAB): <http://www.jab.or.jp> (last visit 12 Aug. 2010)
- Lee BN, Chang CK, Lee YH, Song BK. Comparative study on delivery and production system of Korea-US-Japan in road construction. Construction Economy Research Institute of Korea; 2005.
- Division of General Policy in Japanese Ministry of Land, Infrastructure, Transport, and Tourism(MLIT Japan). 2008 survey results of Construction industry. MLIT Japan; 2009.
- Kim MH. Efficient policy for supporting and fostering sub-contractors by general contractors. Construction Economy Research Institute of Korea; 2008.
- Huh KS, Kim TW, Jung HJ, Lee SH, Bin JI, Kang MS, Park CH. Entry strategy to Japanese construction market. Ministry of Construction and Transport; 2005.
- Choi SI, Lee YH, Kim WY. Technological competitiveness evaluation of international construction products. Construction Economy Research Institute of Korea; 2006.
- Choi, SI, Kim SB, Lee YH, Kim WY, Jang HS. An Assessment of technological competitiveness in core products of foreign design & construction markets. *Journal of Korea Institute of Construction Engineering and Management* 2008;9(1):107-17.
- Hong SK, Lim JH, Song SH, Yu SY, Lee KW, Park HK, Oh ST, Oh EH. Research report on Development of indicators and forecast for construction technologies to enhance global competitiveness. Ministry of Construction and Transport; 2004.