

# AHP 기법을 응용한 건설업 협력업체 평가모형 개발에 관한 연구

김성수\* · 이영훈\*\*

## Subcontractor Evaluation Model for Construction Industry Using AHP

Sung-Su Kim\* · Young-Hoon Lee\*\*

### ■ Abstract ■

Korean construction companies are recently facing stiff competition in free market economy, and construction projects tend to be complex and large-scale. Such an environment demands that construction companies ensure specialized subcontractors. This paper suggested a subcontractor evaluation model for selection of competent subcontractors which are equipped with operational, technical and productive ability. For designing a subcontractor model, AHP method as a group decision-making method is applied in assigning weighting indices of evaluation elements. To verify this method, actual data collected in one of construction companies are analysed statistically.

## 1. 서 론

우리 나라 건설산업은 급속한 경제성장과 함께 규모나 양적인 면에서 비약적인 성장을 거듭해 왔으며, 지금까지 건설업체들은 제도적인 보호막과 경쟁을 제한하는 관행 속에서 비교적 예측가능하

고 안정된 환경에서 경영활동을 수행해 왔다. 그러나 디지털 시대의 건설 경영환경은 단순 수주보다는 효율성과 수익성이 있어야 하며, 관행과 기득권이 보호되던 시대에서 시장자율에 의한 무한 경쟁시대로 전환하였다. 건설업체가 이러한 환경 변화에 적응하고 생존하기 위해서는 새로운 건설

\* (주)삼성불산 건설부분 외주팀

\*\* 연세대학교 기계전자공학부 정보산업공학전공 조교수

경영의 패러다임을 정립시켜야 할 것이다. 이와 같이 급변하는 내·외적 환경변화에 능동적으로 대응하기 위해서는 건설업체의 부단한 경쟁력을 강화시켜야 하며, 또한 건설공사의 효율적인 수행을 위해서는 원사업자와 수급사업자의 상호 공존공생을 필요로 하고 있다. 21세기 건설산업의 고품질, 신기술, 시공능력 등 경쟁력 확보를 위해서는 전문건설업체 즉 공종별 협력업체의 전문성이 요구되며, 이를 위해서는 건설업체들의 우수한 협력업체 확보 및 관리가 필연적이고, 협력업체에 대한 종합적인 평가제도가 절실히 요구되고 있는 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 건설업에 있어서 협력업체의 체계적인 평가를 위해 현행 협력업체 운영상의 문제점을 분석하고, 이를 근간으로 새로운 평가 항목선정 및 기준설정을 통해 평가모형을 개발함으로써 평가에 대한 객관성과 공정성을 제고하기 위함이며, 또한 뉴 밀레니엄 시대의 건설산업 경쟁력 강화와 건설업체의 우수협력업체 확보를 위한 의사결정 자료를 제공하는 데 그 목적이 있다.

국내 건설산업은 지금까지 대략 3단계에 걸쳐 구조적 변화를 경험하였다. <표 1>에서 알 수 있듯이 1960 ~ 80년대는 폐쇄적인 건설업 면허제도에 바탕을 둔 시장진입 장벽을 통해 건설업체들이 특권적 혜택을 수혜한 시기이다. 1965년에 비해 1989년의 경우 공사물량은 575배가 늘어났지만 업체 수는 1.6배 증가에 그쳐 건설업체들이 큰 어려움 없이 안주할 수 있었던 시기였다. 1990년대는 면허개방으로 업체수가 급증하는 가운데서도 주택 200만호 건설, SOC 확충 등 물량확대 정책에 힘입어 건설산업이 안정적인 성장을 구가하던 시기이다. 1991년과 1997년을 비교할 경우 1997년에 업체 수는 4.2배 증가하였지만, 공사물량은 2.4배 증가하였다. IMF이후는 공사물량이 40%나 줄어드는 가운데에서도 업체 수는 28%나 늘어 수주경쟁이 치열하고 시장질서가 투명해지면서 심각한 구조조정에 진입한 단계이다[1].

<표 1> 건설공사 계약금액 및 업체 수 증감률 현황  
(단위 : 조원, 개사, %)

| 구 분      | 1960~80년대 |      |        | 1990년대 |       |     | IMF이후    |          |     |
|----------|-----------|------|--------|--------|-------|-----|----------|----------|-----|
|          | '65년      | '89년 | 증감률    | '91년   | '97년  | 증감률 | '97.1~10 | '99.1~10 | 증감률 |
| 건설공사 계약액 | 0.0271    | 16   | 57,500 | 33     | 80    | 240 | 63.7     | 38.3     | -40 |
| 일반건설업체 수 | 561       | 930  | 160    | 912    | 3,900 | 420 | 3,900    | 5,023    | 28  |

건설업의 공사 원가요소 중 노무비의 비중이 매년 낮아지고 있는 반면 외주비의 비중은 계속 높아지는 추세이다. 특히 IMF 체제 진입 이후 건설경기 침체로 건설인력 채용의 축소현상이 뚜렷하여 노무비 비중의 감소를 가져왔으며 반면, 외주비 비중은 높아져 하도급 비중이 매년 상승하고 있는 것으로 풀이된다. <표 2> 여러 가지 기업환경이 나빠짐에 따라 공사 건별로 복잡한 비용이 소모되는 부분이나 특수한 공종에 대해 외주를 주는 추세가 늘어나고 있는 것이다.

<표 2>년도별 완성공사 원가요소별 구성비율 추이  
(단위 : %)

| 구 분    | '90   | '91   | '92   | '93   | '94   | '95   | '96   | '97   | '98   |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 재료비    | 34.0  | 31.6  | 30.1  | 29.7  | 30.2  | 28.5  | 28.6  | 25.4  | 24.6  |
| 노무비    | 19.1  | 18.9  | 17.9  | 16.7  | 14.6  | 13.6  | 12.9  | 11.9  | 11.1  |
| 외주비    | 35.7  | 37.7  | 41.0  | 42.7  | 44.5  | 46.7  | 47.5  | 51.4  | 51.8  |
| 현장경비   | 11.2  | 11.8  | 11.0  | 10.9  | 10.7  | 11.2  | 11.0  | 11.3  | 12.5  |
| (기계경비) | (4.0) | (4.3) | (4.1) | (4.0) | (3.1) | (3.2) | (3.1) | (3.2) | (3.2) |
| 공사원가   | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

건설업은 수주산업이라는 특성으로 인해 일반 건설업체가 정확한 수주물량을 예측하기 힘들고 연간 공사물량의 변동폭이 크기 때문에 장비나 인력을 상시 고용한다는 것은 극히 어려우며 비효율적이다. 따라서 전문건설업과의 원활한 협력관계가 필요하다. 이는 분업시공이 반복으로 인해 대형건설업체에 비하여 시공기회가 많아서 자체의 기술능력의 향상이 손쉽고 품질향상과 유지에 유리하며, 대기업에 비하여 상대적으로 적은 규모의

기업으로서, 인력 보유가 가능하고 저임금으로 시공이 가능하므로 생산량이 증대된다. 또한 단일 공종 공사의 경우 발주자가 전문건설업자에게 직접 원도급하여 공사비 절감과 하자 책임을 분명히 할 수 있으며 복합공사의 경우 일반건설업자가 원도급을 받아 전문건설업자에게 하도급을 주어 전체적인 위험부담을 분산시킬 수 있고, 인력 및 장비동원을 분담할 수 있다. 전문 건설업체는 기술적으로 전문화된 능력보유가 가능하기 때문에 일반건설업체가 기술적으로 시공이 불가능한 공사를 하청받아 시공함으로써 전문건설업의 효율성을 높일 수 있고 시공의 분업화가 가능하므로 생산성을 제고하여 공기단축과 공사비절감을 가져올 수 있다. 이와 같이 전문건설업은 자신만의 고유한 기술적, 기능적 능력을 손쉽게 보유할 수 있고, 또한 이를 효과적으로 운영하기가 용이하기 때문에 건설공사의 전문화와 고도화의 추구가 가능하게 되어 건설업 전반의 경쟁력을 높이는 데 크게 기여할 수 있다.

## 2. 협력업체 평가사례 및 문제점

건설공사의 효율적인 수행을 위하여 건설업체와 협력업체간의 긴밀한 상호협력이 이루어져야 하며, 건설공사의 대형화, 복잡화에 부응하여 전문건설업체의 전문성 제고와 건설업체의 종합적인 시공관리 기능의 향상을 위해서 보다 체계적인 협력업체 운영관리가 필요하리라 판단된다. 최근에는 시공기술과 시공경험이 뛰어나고 건적 능력과 성실성을 두루 갖춘 협력업체를 자기회사로 등록시키기 위한 노력이 다각적으로 행해지고 있다. 이러한 현상은 대형건설업체 뿐만 아니라 일반건설업체에 있는 중소기업에서도 활발히 이루어지고 있는데 등록업체와 비등록 업체간의 발생할 수 있는 경쟁의 공평성 문제를 떠나, 건설생산체계의 합리화 및 원·하도급업체간의 협력체제 구축 차원에서 매우 바람직한 시스템으로 평가될 수 있다.

국내 대형건설업체의 협력업체 운영 사례를 살펴보면 일반적으로 협력업체의 등록은 우수협력업체의 사전확보, 시공의 전문성 및 사후관리 용이성, 협력업체 계열화를 위한 기반구축 등을 목적으로 하고 있으며, 등록방법은 임직원의 추천과 공개모집을 병행하게 되며, 등록시기는 정기적으로 년 1회에 걸쳐 등록 접수를 받고, 등록절차 및 등록업체 운용은 각 건설업체의 여건을 고려하여 협력업체 등록을 실시하고 있다. 업체를 선정하는 기준은 등록업체에 한하여 전문건설업면허종류, 도급한도액, 시공능력, 정기평가점수 등을 감안하여 업체별 물량 배분율을 확정하며, 지명경쟁입찰, 최저가입찰, 수의계약 등을 통하여 업체를 선정한다. 또한 공사계약은 협력업체 및 하도급 금액이 결정되면 현장 설명에 공시된 계약조건, 각종 계약이행보증 조건 등을 명확히 기재한 하도급 신청서를 의거 작성하고 협력업체와 하도급 계약을 한다.

협력업체 관리는 전반적으로 별도 전담 부서로 중심으로 협력업체의 등록, 평가, 선정 및 육성, 지원 등에 대한 업무를 처리하고 있으며, 아울러 평가 선정된 우수 협력업체는 공사관련 수의계약이나 입찰참가 시 우선 참가의 인센티브를 부여하고 있다. <표 3>은 대형 건설업체가 보유하고 있는 협력업체의 현황을 보여주고 있다[3].

<표 3> 대형 건설업체의 협력업체 보유현황

(단위: 사)

| 구 분   | S사  | H사  | D사  | A사  | L사  | B사   |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 우수협력사 | 80  | 182 | 40  | 310 | -   | -    |
| 일반등록사 | 523 | 768 | 810 | 154 | 320 | 1464 |
| 계     | 603 | 950 | 850 | 464 | 320 | 1464 |

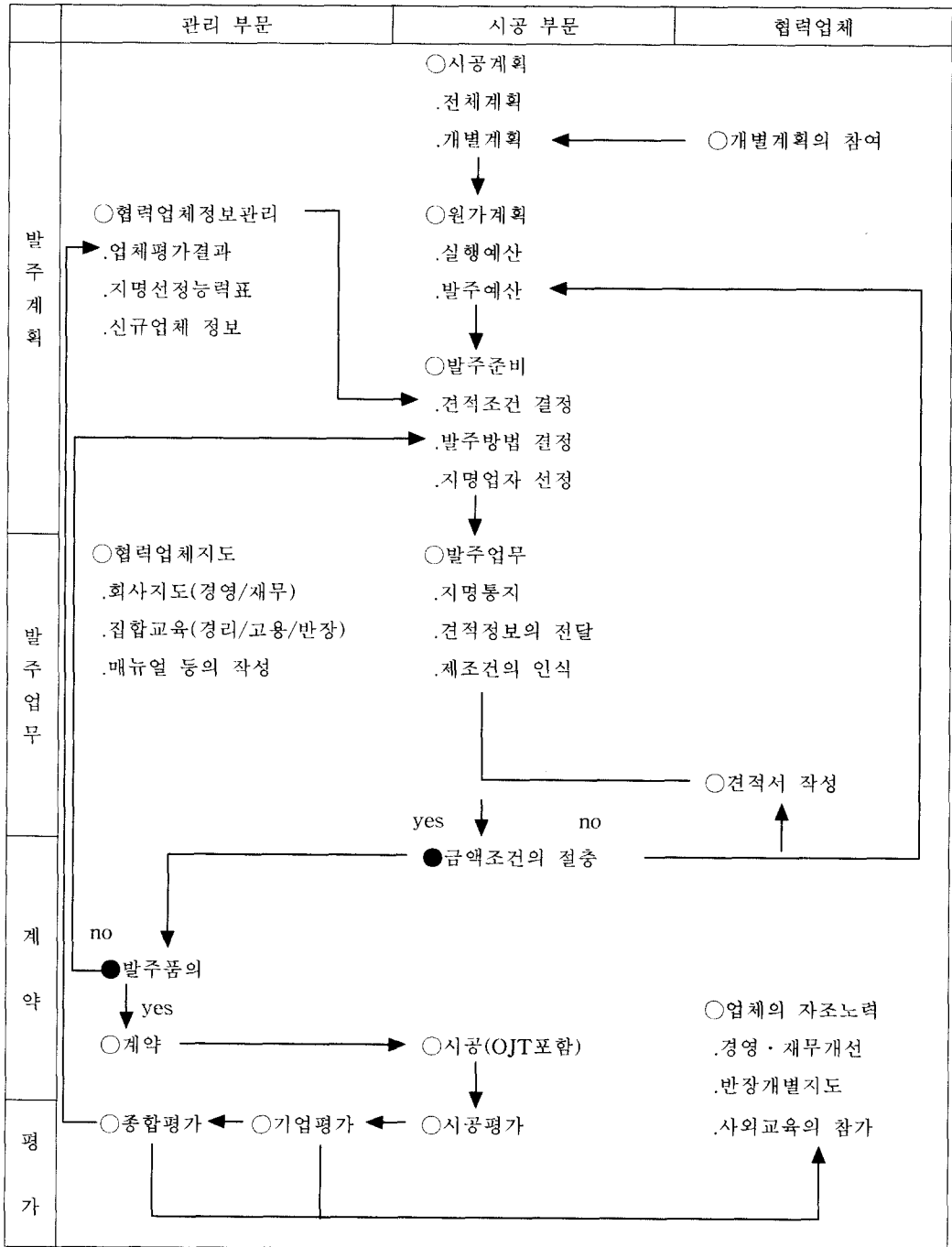
주) 1999년 12월말 기준임.

국내 대형 건설업체의 협력업체 평가는 본사평가와 현장평가로 되어 있으며, 평가점수 구성은 기존 협력회사 평가는 현장평가 60%, 본사평가 40%의 비율로 배분하여 종합평가 점수를 구성한

다. 협력업체 본사평가 항목으로는 당사실적, 자금 조달 능력, 하자발생, 산재발생 등의 정량적 요소에만 평가항목이 국한되어 있고, 경영자의 신뢰도 및 경영관등 정성적 요소의 평가기준은 없거나 미흡한 것으로 나타나 있다. 현장에서의 협력업체 평가가 품질관리, 안전·환경관리, 현장 운영능력으로 구분되어 있으나, 시공을 위하여 가장 중요한 설계도면 및 시방서 준수도의 배점이 적으므로 이 분야의 배점을 강화해서 중요 협력업체 선정기준으로 삼아야 한다. 또한 현재 작업장 정리정돈 등 프로젝트 전체 품질에 중대한 영향을 미치는 환경에 대한 관심도가 부각되고 있으므로 환경 분야에 대한 배점도 고려해서 평가기준의 다변화를 모색해야 한다. 협력업체의 평가목적은 우수협력업체 발굴 및 지원, 불량 협력업체를 파악하여, 등록취소 및 공사참여제한, 협력업체 등록 및 정비를 위한 자료 제공, 협력업체 물량 선배정의 기초 자료로 활용하고 있다. 평가기간 동안 시공실적이 있는 주요 공종 업체를 평가 대상으로 하고 주요 공종으로는 골조, 조적, 미장, 방수, 타일, 도장, 잡철물, 내장목공, 석공도배, 준공청소, 철골, 토공, 조경식재, 전기, 설비, 가스, 정화조 등 18개 종류로 구성되어 있다. 평가시기는 대부분의 건설업체가 정기평가로서 년 1~2회(상, 하반기) 실시함을 원칙으로 한다. 평가절차는 기존 협력회사는 협력업체관리 부서에서 평가 시행 전 현장 및 사용 부서의 평가대상 협력회사를 선정 통보 받으며, 이를 근간으로 현장에서 공사 시행 중인 등록회사에 대해 평가를 시행하며, 협력업체관리 부서가 최종적으로 종합평가한다. 또한 신규등록 대상업체에 대해 공사 지명원을 기준으로 서류평가 결과 일정 점수 이상을 받은 회사에 대하여는 협력업체관리 부서에서 해당 업체 실태조사 실시 후 평가를 시행한다. 협력업체 평가 실시 후 협력업체 취득점수는 현장 및 관련 부서에 공개하여 협력업체 관리의 주요활용 지표로 활용하도록 한다. <그림 1>은 협력업체를 통한 외주관리의 전형적인 흐름을 보여주고 있다.

우리나라 건설업체들간의 협력관계는 몇몇 대형업체와 그 하도급등록업체간의 협력관계를 제외하고는 확고한 신뢰관계를 형성하고 있지 못하다. 그러한 이유 등으로 대부분의 우수한 하도급 전문건설업체 즉 협력업체들은 선진국의 건설업체가 국내시장에 진출할 경우 이들 선진국업체와 협력관계를 맺기를 원하고 있다. 선진국 업체의 기술이전과 함께 양호한 대금지급조건 등을 기대할 수 있기 때문이다. 최근에 와서 우리 나라에서도 우수한 협력업체와의 협력관계 설정이 경쟁력 향상에 도움이 된다는 인식이 확산되고 있고, 우수한 협력업체를 확보하기 위한 다각적인 노력이 행해지고는 있다. 그러나, 아직까지도 건설업체와 협력업체간의 불신이 뿌리 깊게 남아있고, 실질적인 의미에서 협력업체에 대한 기술이전 등과 같은 육성책이 실현되지 못하는 등 효율적인 협력업체 구축이 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 또한 협력업체의 선정기준 및 평가방식 등 실제적인 차원에서도 많은 문제점을 노출되고 있다. 현재, 대부분의 원도급 업체인 건설업체들은 협력업체의 시공능력, 해당분야의 면허보유 여부, 공사실적, 경영상태 등을 기준으로 협력업체를 선정하고 평가기준을 마련하여 협력업체를 운영하고 있다. 그러나, 그러한 기준이나 평가는 주관적으로 통용될 수 있고, 객관적으로 납득할 만한 수준은 못되고 있으며, 이로 인해 협력업체들은 혼란을 겪는 등의 문제점들도 나타나고 있다. 이러한 협력업체 평가 및 운영과 관련된 문제점들로는 다음과 같은 것들이 지적될 수 있다.

첫째, 합리적인 협력업체 선정기준이 마련되어 있지 못하다는 점이다. 물론 이러한 현상은 협력업체 선정기준에 관한 연구가 이루어지지 못하였고, 각 업체들도 자사의 선정기준이 합리적인지에 대해 검증은 거치지 않고 단순한 경험에 의한 협력업체 선정을 답습하고 있기 때문이다. 특히, 앞서 열거한 시공능력, 시공능력 등의 항목을 두고 있으면서도 결과적으로는 회사의 임직원 추천 여부가 협력업체 선정의 핵심이 되고 있기 때문에



〈그림 1〉 외주관리의 전형적인 흐름도

협력업체들이 기술이나 경험의 축적보다는 임직원과의 인맥 형성에 주력하도록 하는 결과를 낳고 있다.

둘째, 협력업체를 평가하는 평가체계의 미흡을 들 수 있다. 각 건설업체들은 나름대로의 평가항목과 기준을 마련하여 협력업체를 평가하고 있으나, 평가항목과 배점기준, 난이도 등이 각기 달라 어느 건설업체로부터 우수한 평가를 받은 업체가 다른 건설업체로부터는 수준이하의 평가를 받은 경우가 발생하고 있다. 이러한 현상은 선정기준과 마찬가지로 평가와 관련하여 일반적으로 적용할 수 있는 기준이 마련되어 있지 않기 때문이다.

셋째, 시공현장의 의견이나 평가가 협력업체 선정 및 평가에 제대로 반영되지 못하고 있다는 점이다. 현재는 협력업체 선정 및 평가가 부서장이나 임원, 현장소장으로 거의 한정되어 있는 실정이다. 따라서, 협력업체들과 실제적으로 가장 많이 접촉하고 있고, 그들이 능력이나 성실성 등을 가장 잘 알 수 있는 현장의 기술자와 관리자의 의견 및 평가자료가 매우 중요한 요소가 될 수 있음에도 불구하고 이를 종합 또는 반영 할 수 있는 장치가 미흡하다. 그러므로 협력업체 평가기준에 있어서도 필요성에 의한 방식보다는 앞으로 나갈 방향성을 가지고 협력업체 선정을 위한 평가기준을 재설정해야 한다.

### 3. 협력업체 평가모형 개발

#### 3.1 협력업체평가 기준설정 및 항목선정

일반적으로 건설업은 수주사업으로 협력업체평가 기준에 있어서도 이러한 특성을 감안하여 평가기준을 설정해야 한다.

첫째, 정부공사 발주 시 국가계약관계법의 입찰참가자격 사전심사기준(P·Q : Pro-Qualification)으로 종합평점이 일정점수 이상인 경우 해당공사 프로젝트의 건설 업체를 적격자로 선정하고 있으며 이를 협력업체 평가기준으로 적용하였다. 사전심

사기준의 심사분야로는 당해 공사와 동일한 종류의 공사실적에 의한 시공경험, 시공에 필요한 기술자, 장비, 설비, 공법, 기술 보유현황에 의한 기술능력, 최근 년도의 부채비율, 유동비율, 매출액 순 이익률, 총자본회전율 등의 경영상태가 사전심사기준이 필수적이며, 신인도는 시공업체로서의 성실성, 하도급관련사항, 건설채해 및 체재처분사항 등이 가감점으로 되어 있다.

또한 적격심사 기준은 추정공사 금액에 따라 상이하나, 일반적으로 100억 이상의 공사금액을 기준 시 당해 공사수행 능력평가로는 시공경험, 기술능력, 경영상태, 신인도와 현장관리조직, 대리인자격, 품질관리자자격, 안전관리자자격과 같은 현장관리 계획의 적정성, 또한 공정관리, 품질관리, 하도급관리, 안전관리, 환경보전계획의 공사관리계획의 적정성, 자재 및 인력 조달가격의 적정성, 시공 여유율이 있고, 입찰가격을 포함하여 심사기준의 종합평점으로 해당공사의 최적격 낙찰자를 선정하고 있다[2].

둘째, 건설공사는 제조업과 달리 품질시공 및 재해사고방지를 위해 건설관련 법규에 적용을 받은 바, 협력업체 평가의 합리성과 적정성을 위해 건설업에 필수적인 법규 내용을 협력업체평가 기준에 동일하게 적용하였다. 현장 공사시 품질관리 부분은 품질관리계획, 품질시험 및 검사 등의 건설기술관리법, 안전관리는 안전관리계획, 안전점검 등 건설기술관리법과 산업안전보건법, 환경관리는 폐기물관리·오수 관리 등 환경관련법규 등을 평가기준으로 설정하였다.

셋째, ISO9000(품질), BS7750(환경)의 시스템 절차서와 매뉴얼을 기준으로 협력업체의 본사와 현장 모든 분야 걸쳐 공사 수행시 도면 및 사양서, 표준서 및 규정상의 요건 등을 기준으로 적용하였다.

넷째, 건설경영 환경변화에 따른 협력업체 경영관리, 공사관리 등 경영진반에 대한 혁신을 평가항목으로 제시하였다. 이를 통해 기존의 협력업체 평가기준을 합리적, 객관적으로 재확립하여 우수



<그림 2> 평가모형의 구조도

협력업체 확보 및 최적적업체를 선정할 수 있는 평가기준을 설정하였다.

협력업체 평가체계의 공정성을 위해 본사평가와 현장평가로 이원화하여 종합 평가하였으며, 본사평가는 협력업체 경영자 회사운영 및 정책, 현장관리능력에 대한 운영시스템을 평가하는 항목으로써 경영부문, 재무부문, 기여도, 기술부문, 시공능력을 평가항목으로 선정하였다[4]. 현장평가는 시공부문에 관련된 협력업체 평가로서 항목으로는 품질관리, 안전관리, 환경관리, 시공관리, 현장관리를 평가항목으로 선정하였다. <그림 2>는 위에서 선정한 기준에 의하여 체계화한 평가모형이다.

### 3.2 AHP 기법적용 평가모형 설계

설정되어 있는 평가모형의 항목은 일부는 정량적이며 일부는 정성적인 속성을 가지고 있어, 각 항목에 대한 가중치는 평가자의 주관적 판단에 따르며, 경험치가 반영되어 있다. 이처럼 정성적인 측면과 정량적인 측면이 공존하는 평가모형의 가중치 산정에 있어 각 항목의 중요도를 산정하기 위하여 계층적 분석과정(AHP)을 적용하여 각 항목별 가중치를 산정하고, 배점의 기준으로 사용할 수 있다. AHP 기법은 전문가적 판단 또는 주관적 판단에 크게 의존하는 문제상황에 적합하고 질적인 요소와 양적인 요소를 포함하는 기준상황에 적용시킬 수 있으며, AHP기법에 사용되는 평가척도는 비율척도이기 때문에 각 항목별 자원배분에 관한 문제에도 적용이 가능하다.

AHP 기법은 목표들 사이의 중요도(weight)를 계층적으로 나누어 파악함으로써 각 대안들의 중요도를 산출하는 기법이다. 계층분석이 갖는 계층적 분리(decomposition)의 특징은 의사결정과정의 유기적 관계를 계층적으로 파악함으로써 과정의 복잡성에 매우 큰 유연성(flexibility)과 적응성을 갖는다는 것이다. 따라서, 많은 사람·기준·기간으

로 구성된 복잡한 의사결정과정체인 경우 분리를 통하여 계층적 접근이 가능해지므로 유용하다. 또한 의사결정자의 오랜 경험이나 직관 등을 평가의 바탕으로 하고 있기 때문에 수치로 표현할 수 있는 양적(Quantitative) 평가기준은 물론, 흔히 의사결정문제에서 다루기 곤란하면서도 반드시 고려하지 않으면 안될 질적(Qualitative) 평가기준도 비교적 쉽게 처리할 수 있다. 뿐만 아니라 분석과정도 직관적이고 비교적 쉽다는 장점을 지니고 있다[7]. AHP기법을 이용하여 의사결정문제를 해결하고자 하는 경우에는 다음과 같은 4단계를 거친다[5].

#### ① 의사결정문제를 계층화

(Hierarchy of Decision Problem)

이 단계에서는 주어진 의사결정문제를 상호 관련된 의사결정 요소들로 계층화하여 문제를 분리하는 과정이다.

#### ② 평가기준의 쌍별비교

(Pairwise Comparison of Decision Element)

다속성 의사결정일 때는 각 속성의 상대적인 중요도를 모두 고려하여 가중치를 정하기가 어렵다. 따라서, AHP에서는 속성들을 두 개씩 뽑아 쌍별비교를 한다. 어떤 계층에 있는 한 기준(속성 또는 요소)의 관점에서 직계하위계층에 있는 기준들의 상대들의 상대적인 중요도(공현도 또는 우월 정도)를 평가하기 위하여 기준들간에 쌍별비교를 행하고 그 결과를 행렬로 나타내는 과정이다. 쌍별비교의 과정에는 평가기준 등에 대한 의사결정자의 선호(preference) 정도를 먼저 어의적인 표현에 의해 나타내고 이를 계량화 과정에 포함시킨다. 이를 위해서는 신뢰할 만한 평가척도(scale)가 필요하며, AHP에서는 Saaty가 제안한 1-9점 척도가 많이 이용되고 있다. 한편 Saaty[6]는 AHP에 의한 최종 계산결과가 이들 선택되는 값에 크게 민감하지 않기 때문에 매우 정확한 값을 선택해야 한다는 부담감을 크게 갖지 않아도 된다고



주장하고 있다.

③ 가중치의 추정(Estimation of Relative Weights)

각 계층에 대하여 비교대상 평가기준들이 갖는 상대적인 가중치를 추정한다.

④ 가중치의 종합(Aggregation of Relative Weights)

AHP의 마지막 단계로서 하위계층에 있는 평가 기준(속성)들의 중요도 또는 가중치를 구하기 위해서 각 계층에서 계산된 평가기준들의 가중치를 종합하는 과정이다. 즉, 상위계층에 있는 의사결정 문제의 궁극적인 목표를 미치는지 또는 어느 정도의 중요성을 갖고 있는지를 알아내기 위해 평가기준들의 종합 가중치를 구하는 단계이다.

설정된 모형에 따라 평가모형의 가중치를 산정하기 위하여 다음과 같이 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 건설업의 관련분야에서 5년 이상 근무한 경력자를 대상으로 하였으며, 다음의 3가지 분야로 한정하였다. 해당분야는 건설현장에서 직접 시공을 감독하며 협력업체를 관리한 경우, 협력업체를 상대로 공사의 발주를 업무를 수행한 경우, 외주 부서에서 협력업체의 관리를 전담한 경우의 3가지이다. 위의 3가지 분야 외에 대외영업, 설계의 수행, 자재관리, 재무관리의 근무경력자는 설문조사의 대상에서 제외하였다. 설문조사는 설문서의 이해를 높이기 위해서 먼저 각각의 기준에 대하여 명확한 정의와 아울러 AHP 기법에 대한 간략한 설명을 하였고, 동일한 장소에서 집단적으로 실시하여 설문자의 신뢰성을 높일 수 있도록 하였다. 접수된 설문서를 1차 분석을 통하여 전체에 대한 일관성 지수를 검증하여 일관성을 유지하였다. 전체 설문지는 1차 35명에게 배포되었으나, 상당수의 설문지가 일관성 검토결과 부적절한 것으로 나타나, 2차 30명을 대상으로 추가 설문조사를 실시하였다. 설문지 분석결과 4×4의 행렬은 결과의 일관성이 상당히 유지되었으나 5×5 행렬은 일관성의 유지가 어려웠음을 설문지에 대한 일관성지수의 크기로 판단할 수 있으며, 분석대상에는 일관성이 유지된 10부의 설문지를 대상으로 분석

하였다. 접수된 설문서에 대한 각 전문가별 상대적 가중치를 산출하고 가중치 부여에 대한 일관성을 측정하는 절차의 한 예는 다음과 같다. <표 4>와 같이 평가기준의 쌍별 비교를 통하여 행렬을 만든다.

<표 4> 쌍별비교의 한 예

| 구 분        | 공사실적 | 시공능력 평가액 | 우수시공사 포상실적 |
|------------|------|----------|------------|
| 공사실적       | 1    | 5        | 3          |
| 시공능력 평가액   | 1/5  | 1        | 1/3        |
| 우수시공사 포상실적 | 1/3  | 3        | 1          |

이에 대한 가중치와 일관성지수를 다음과 같이 구할 수 있다. 가중치는  $W_i$ 는

$$W_i = \begin{bmatrix} 2.46/3.87 = 0.64 \\ 0.41/3.87 = 0.10 \\ 0.26/3.87 = 0.26 \end{bmatrix}$$

일관성지수는 다음과 같이 구하면 0.019로서 0.1보다 작아 일관성을 유지하고 있다고 볼 수 있다.

$$A \times W = I = \begin{bmatrix} 1.93 \\ 0.32 \\ 0.78 \end{bmatrix} \Rightarrow I/W = \lambda = \begin{bmatrix} 3.04 \\ 3.04 \\ 3.04 \end{bmatrix}$$

$$\frac{\sum \lambda}{n} = 3.04 = \lambda_{\max}$$

$$C.I = \frac{|\lambda_{\max} - n|}{n - 1} = \left| \frac{3.04 - 3}{2} \right| = 0.019$$

상기의 항목별 가중치 산정의 결과로 산출된 산정된 가중치의 결과는 <표 5>과 같다.

설문조사로 산정된 가중치를 적용 가능한 배점의 기준으로 사용하기 위하여 소수점 아래 자리의 숫자를 조정하고 적용한 평가모형의 배점은 <표 6>과 같다.

〈표 5〉 세부 평가항목별 가중치 산정결과

| 1차 항목            | 가중치 (Wi) | 2차 항목 | 가중치 (Wj)    | 가중치 (WiWj) | 3차 항목                 | 가중치 (Wk) | 가중치 (WjWk) | 가중치 (WiWjWk) |
|------------------|----------|-------|-------------|------------|-----------------------|----------|------------|--------------|
| 본<br>사<br>평<br>가 | 0.582    | 경영부문  | 0.201       | 0.117      | 경영자 리더쉽               | 0.337    | 0.068      | 0.039        |
|                  |          |       |             |            | 경영관리                  | 0.182    | 0.037      | 0.021        |
|                  |          |       |             |            | 자금 및 손익관리             | 0.272    | 0.055      | 0.032        |
|                  |          |       |             |            | 업무전산화                 | 0.209    | 0.042      | 0.024        |
|                  |          | 재무부문  | 0.198       | 0.115      | 매출액순이익률               | 0.273    | 0.054      | 0.031        |
|                  |          |       |             |            | 유동비율                  | 0.246    | 0.049      | 0.028        |
|                  |          |       |             |            | 부채비율                  | 0.292    | 0.058      | 0.034        |
|                  |          |       |             |            | 총자본회전율                | 0.189    | 0.037      | 0.022        |
|                  |          | 기술부문  | 0.253       | 0.147      | 기술인력보유수준              | 0.334    | 0.085      | 0.049        |
|                  |          |       |             |            | 신공법/신기술개발실적           | 0.331    | 0.084      | 0.049        |
|                  |          |       |             |            | 연구개발비실적               | 0.173    | 0.044      | 0.025        |
|                  |          |       |             |            | 제안활동                  | 0.162    | 0.041      | 0.024        |
|                  |          | 기여도   | 0.091       | 0.053      | 수주정보 부문               | 0.559    | 0.051      | 0.030        |
|                  |          |       |             |            | 민원부문                  | 0.289    | 0.026      | 0.015        |
|                  |          |       |             |            | 전략사업 난공사 참여도          | 0.152    | 0.014      | 0.008        |
|                  |          | 시공능력  | 0.257       | 0.150      | 공사시공실적                | 0.493    | 0.127      | 0.074        |
| 시공능력평가액순위        | 0.329    |       |             |            | 0.085                 | 0.049    |            |              |
| 우수시공사 포상실적       | 0.178    |       |             |            | 0.046                 | 0.027    |            |              |
| 현<br>장<br>평<br>가 | 0.418    | 품질관리  | 0.190       | 0.079      | 현장품질관리운영체계            | 0.384    | 0.073      | 0.030        |
|                  |          |       |             |            | 시험/검사 및 기록관리          | 0.224    | 0.043      | 0.018        |
|                  |          |       |             |            | 검사/계측 및 시험장비 관리       | 0.105    | 0.020      | 0.008        |
|                  |          |       |             |            | 문서관리 및 자재관리           | 0.103    | 0.020      | 0.008        |
|                  |          |       |             |            | 시정조치 및 예방조치           | 0.184    | 0.035      | 0.015        |
|                  |          | 안전관리  | 0.258       | 0.108      | 안전관리 계획서, 건강진단 및 안전교육 | 0.250    | 0.065      | 0.027        |
|                  |          |       |             |            | 안전점검활동                | 0.284    | 0.073      | 0.031        |
|                  |          |       |             |            | 안전시설 및 관리감독           | 0.311    | 0.080      | 0.034        |
|                  |          |       |             |            | 안전관리비                 | 0.081    | 0.021      | 0.009        |
|                  |          |       |             |            | 안전관리 포상               | 0.074    | 0.019      | 0.008        |
|                  |          | 환경관리  | 0.099       | 0.041      | 환경관리 계획 및 교육          | 0.214    | 0.021      | 0.009        |
|                  |          |       |             |            | 폐기물재활용 및 유해물질 보관관리    | 0.546    | 0.054      | 0.023        |
|                  |          |       |             |            | 환경관리 운영               | 0.240    | 0.024      | 0.010        |
|                  |          | 시공관리  | 0.304       | 0.127      | 시공계획서 수립              | 0.288    | 0.088      | 0.037        |
|                  |          |       |             |            | 설계검토 및 도면관리           | 0.336    | 0.102      | 0.043        |
|                  |          |       |             |            | 시공인력관리                | 0.169    | 0.051      | 0.021        |
| 공정관리             | 0.207    |       |             |            | 0.063                 | 0.026    |            |              |
| 현장관리             | 0.149    | 0.062 | 현장시공지원      | 0.657      | 0.098                 | 0.041    |            |              |
|                  |          |       | 현장자금 및 인력관리 | 0.343      | 0.051                 | 0.021    |            |              |

<표 6> 평가항목별 배점가능 현황

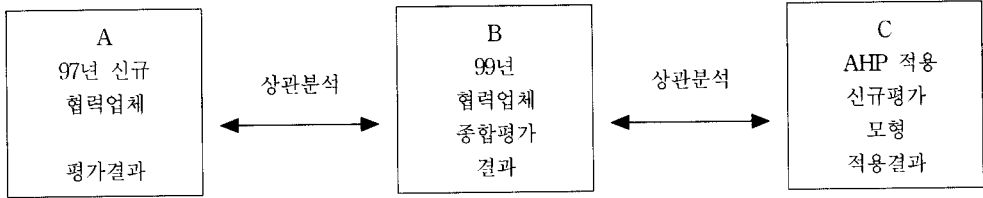
| 1차 항목            | 가중치 (Wi) | 2차 항목                          | 가중치 (Wi)     | 3차 항목                                     | 가중치 (Wj/Wk)      |
|------------------|----------|--------------------------------|--------------|---|------------------|
| 본<br>사<br>평<br>가 | 60       | 경영부문                           | 20           | 경영자 리더쉽                                   | 7                |
|                  |          |                                |              | 경영관리                                      | 4                |
|                  |          |                                |              | 자금 및 손익관리                                 | 5                |
|                  |          |                                |              | 업무전산화                                     | 4                |
|                  |          | 재무부문                           | 20           | 매출액순이익률                                   | 5                |
|                  |          |                                |              | 유동비율<br>부채비율<br>총자본회전율                    | 5<br>6<br>4      |
| 기술부문             | 25       | 기술인력보유수준                       | 8            |   |                  |
|                  |          | 신공법/신기술개발실적<br>연구개발비실적<br>제안활동 | 8<br>5<br>4  |   |                  |
| 기여도              | 10       | 수주정보 부문                        | 5            |   |                  |
|                  |          | 민원부문<br>전략사업 난공사 참여도           | 3<br>2       |   |                  |
| 시공능력             | 25       | 공사시공실적                         | 13           |   |                  |
|                  |          | 시공능력평가액순위<br>우수시공사 포상실적        | 8<br>4       |   |                  |
| 현<br>장<br>평<br>가 | 40       | 품질관리                           | 20           | 현장품질관리운영체계                                | 8                |
|                  |          |                                |              | 시험/검사 및 기록관리                              | 4                |
|                  |          |                                |              | 검사/계측 및 시험장비 관리                           | 3                |
|                  |          |                                |              | 문서관리 및 자재관리<br>시정조치 및 예방조치                | 2<br>3           |
|                  |          | 안전관리                           | 25           | 안전관리 계획, 건강진단 및 안전교육                      | 6                |
|                  |          |                                |              | 안전점검활동<br>안전시설 및 관리감독<br>안전관리비<br>안전관리 포상 | 7<br>8<br>2<br>2 |
| 환경관리             | 10       | 환경관리 계획 및 교육                   | 3            |   |                  |
|                  |          | 폐기물재활용 및 유해물질 보관관리<br>환경관리운영   | 5<br>2       |   |                  |
| 시공관리             | 30       | 시공계획 수립                        | 9            |   |                  |
|                  |          | 설계검토 및 도면관리<br>시공인력관리<br>공정관리  | 10<br>5<br>6 |   |                  |
| 현장관리             | 15       | 현장시공지원                         | 10           |   |                  |
|                  |          | 현장자금 및 인력관리                    | 5            |   |                  |

## 4. 평가모형의 검증

### 4.1 평가모형 적용

제시된 평가모형의 적용가능성을 판단하기 위해 국내 대형건설사인 S 건설사의 협력업체 평가 자료를 이용하여 유효성 검증을 실시하였다. S건설사는 협력업체 등록 개편을 위하여 97년 신규협

력회사에 대한 평가를 실시하였으며, 99년 전체 협력회사에 대한 종합평가를 실시하였다. 97년 신규평가와 99년 종합평가에서 선정된 2개의 평가점수와 AHP기법을 적용한 신규평가모형에서 선정된 점수를 비교하여 각 평가점수에 대한 상관관계를 추정하여 신규평가모형의 적용가능성과 유효성을 추정하였다. <그림 3> 상관관계의 추정은



<그림 3> 평가모형 비교도

상관계수의 산정으로 각 평가모형간의 선형적 관계의 강도를 추정하고, 산점도를 작성하여 시각적으로 상관관계를 분석하였다. 비교평가의 대상으로 97년의 신규평가와 99년의 종합평가로 정한 것은 일반적인 대형건설사업의 수행주기가 3년으로서 건설업의 선후공종에 관계없이 모든 공종의 협력업체들에 대한 1회 이상의 투입결과를 알 수 있어, 협력회사 등록시의 평가결과와 등록 후 3년간의 활용실적에 대한 평가결과를 이용하여 평가모형을 비교 검증할 수 있기 때문이다.

S건설사는 97년 각 현업의 추천을 받은 등록대상업체 325개사 중 209개사에 대해 회사연혁, 회사운영실태, 종업원수, 중장비보유현황, 도급순위, 부채율, 자본금, 매출액, 면허기술자 보유현황, ISO 취득여부의 10개 항목에 대하여 평가를 실시하였으며, 평가점수 및 공종별 필요 업체수를 반영하여 136개사를 등록하였다.

99년 종합평가는 상반기와 하반기의 2회의 평가를 종합하여 종합평가점수를 산정하였다. 상반기 평가는 하도급계약이 이루어져 협력업체가 투입된 현장에서 실시되었으며, 하반기평가는 투입 현장평가와 함께 발주관리부서와 외주관리 부서의 평가가 병행하여 실시되었다. 상반기 평가와 하반기 평가에 대한 종합평가 산정방법은 상반기 현장평가 25점, 하반기 현장평가 25점, 하반기 발주 부서 평가 20점, 하반기 외주 부서 평가 30점의 비율로 반영된다.

평가비교의 대상은 97년 신규 등록된 협력업체 136개의 협력업체 중 34개사를 대상으로 하였다. 34개사에 대한 선정기준은 99년 현재 S건설사와

하도급계약을 체결하여 현장에 투입되어 상반기와 하반기의 평가의 대상으로 종합평가점수가 산정된 협력업체를 대상으로 하였다. 선정된 비교 대상사의 97년 평가에 반영된 일반적인 사항은 <표 7>과 같다. 설립연수의 0년은 신규등록평가당시의 설립을 나타낸다. 업체 수는 해당 공종의 전체 회사 수이며, 순위는 평가대상사의 해당 공종내 도급한도액 순위이다.

<표 7> 평가대상 협력업체 현황

| 회사    | 설립연수 | 보유면허   | 도급한도액  | 업체수   | 순위    |
|-------|------|--------|--------|-------|-------|
| 회사 1  | 7년   | 철근콘크리트 | 550    | 5,742 | 1,998 |
| 회사 2  | 4년   | 철근콘크리트 | 2,149  | 5,742 | 425   |
| 회사 3  | 25년  | 창호     | 5,800  | 1,303 | 25    |
| 회사 4  | 14년  | 창호     | 2,003  | 1,303 | 252   |
| 회사 5  | 8년   | 지붕관금   | 1,203  | 111   | 22    |
| 회사 6  | 24년  | 조경식재   | 250    | 252   | 239   |
| 회사 7  | 11년  | 전기통신   | 863    | -     | -     |
| 회사 8  | 3년   | 전기2종   | 3,632  | 468   | 1     |
| 회사 9  | 19년  | 전기1종   | 8,751  | 2,415 | 221   |
| 회사 10 | 15년  | 전기1종   | 8,810  | 2,415 | 219   |
| 회사 11 | 2년   | 전기1종   | 4,175  | 2,415 | 619   |
| 회사 12 | 3년   | 수중공사   | 1,000  | 138   | 44    |
| 회사 13 | 7년   | 설비     | 3,357  | 2,743 | 284   |
| 회사 14 | 8년   | 설비     | 2,000  | 2,743 | 2,231 |
| 회사 15 | 12년  | 설비     | 392    | 2,743 | 1,857 |
| 회사 16 | 4년   | 설비     | 2,000  | 2,743 | 556   |
| 회사 17 | 7년   | 상하수도   | 1,849  | 1,940 | 52    |
| 회사 18 | 5년   | 비계     | 542    | 318   | 109   |
| 회사 19 | 4년   | 비계     | 205    | 318   | 235   |
| 회사 20 | 5년   | 보령그라우팅 | 7,444  | 546   | 6     |
| 회사 21 | 13년  | 미장공사   | 5,153  | 1,001 | 15    |
| 회사 22 | 13년  | 미장공사   | 6,040  | 1,001 | 7     |
| 회사 23 | 1년   | 미장공사   | 410    | 1,001 | 607   |
| 회사 24 | 0년   | 도장     | 836    | 956   | 223   |
| 회사 25 | 7년   | 건축물조립  | 1,000  | 227   | 22    |
| 회사 26 | 8년   | 강구조물   | 7,407  | 270   | 12    |
| 회사 27 | 5년   | 강구조물   | 1,425  | 270   | 80    |
| 회사 28 | 12년  | 조적     | 4,366  | 181   | 7     |
| 회사 29 | 8년   | 조적     | 3,200  | 181   | 16    |
| 회사 30 | 5년   | 토공사    | 5,000  | 3,954 | 151   |
| 회사 31 | 13년  | 토공사    | 21,576 | 3,954 | 15    |
| 회사 32 | 13년  | 토공사    | 13,932 | 3,954 | 39    |
| 회사 33 | 4년   | 철물     | 691    | 2,017 | 709   |
| 회사 34 | 8년   | 철물     | 660    | 2,017 | 737   |

4.2 평가모형의 검증

평가모형을 검증하기 위한 97년 신규등록평가 (이하 '평가 A'), 99년 종합평가(이하 '평가 B') 및 AHP 적용 신규평가결과(이하 '평가 C')는 <표 8> 과 같다.

평가 A와 평가 B의 상관계수를 추정하기 위하여 분산과 공분산의 불편추정량을 구하면

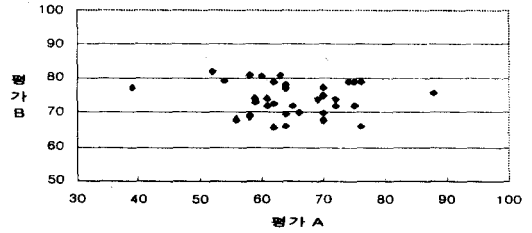
$$\hat{\sigma}_A^2 = 78.06, \hat{\sigma}_B^2 = 22.52, \hat{\sigma}_C^2 = -5.78$$

이며, 표본상관계수는

$$r_{AB} = \frac{\hat{\sigma}_{AB}}{\hat{\sigma}_A \hat{\sigma}_B} = \frac{-5.78}{\sqrt{78.06} \sqrt{22.52}} = -0.14$$

이다. 평가 A와 평가 B의 산점도는 <그림 4>와 같다.

평가 A와 평가 B는 음의 상관계수를 가지며, 산점도의 형태에서도 어떤 유의한 선형관계를 추



<그림 4> 평가 A와 평가 B의 산점도

정하기가 어렵다. 평가 C와 평가 B의 상관관계를 추정하기 위한 상관계수를 계산하기 위하여 평가 C와 평가 B의 분산과 공분산의 불편 추정량을 구하면

$$\hat{\sigma}_B^2 = 22.52, \hat{\sigma}_C^2 = 28.43, \hat{\sigma}_{BC}^2 = 11.63$$

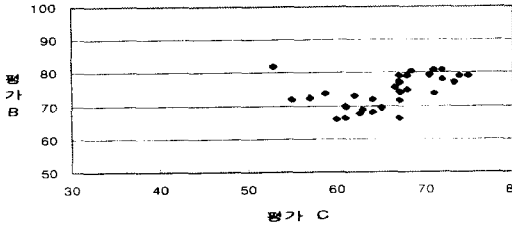
이며, 표본상관계수는

$$r_{BC} = \frac{\hat{\sigma}_{BC}}{\hat{\sigma}_B \hat{\sigma}_C} = \frac{11.63}{\sqrt{22.52} \sqrt{28.43}} = 0.46$$

<표 8> 비교대상 협력회사의 평가점수

| 회 사   | 설립연수 | 평가 A | 평가 B | 평가 C | 회 사   | 설립연수 | 평가 A | 평가 B | 평가 C |
|-------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| 회사 1  | 7년   | 72   | 72   | 67   | 회사 18 | 5년   | 70   | 77   | 73   |
| 회사 2  | 4년   | 70   | 75   | 68   | 회사 19 | 4년   | 39   | 77   | 67   |
| 회사 3  | 25년  | 69   | 74   | 71   | 회사 20 | 5년   | 64   | 66   | 67   |
| 회사 4  | 14년  | 64   | 77   | 67   | 회사 21 | 13년  | 76   | 66   | 61   |
| 회사 5  | 8년   | 58   | 69   | 63   | 회사 22 | 13년  | 65   | 72   | 67   |
| 회사 6  | 24년  | 64   | 70   | 65   | 회사 23 | 1년   | 59   | 73   | 62   |
| 회사 7  | 11년  | 88   | 76   | 67   | 회사 24 | 0년   | 52   | 82   | 53   |
| 회사 8  | 3년   | 59   | 74   | 67   | 회사 25 | 7년   | 70   | 68   | 63   |
| 회사 9  | 19년  | 75   | 72   | 64   | 회사 26 | 8년   | 76   | 79   | 68   |
| 회사 10 | 15년  | 61   | 74   | 67   | 회사 27 | 5년   | 60   | 81   | 69   |
| 회사 11 | 2년   | 61   | 72   | 55   | 회사 28 | 12년  | 58   | 81   | 72   |
| 회사 12 | 3년   | 72   | 74   | 59   | 회사 29 | 8년   | 62   | 79   | 67   |
| 회사 13 | 7년   | 70   | 70   | 61   | 회사 30 | 5년   | 64   | 78   | 72   |
| 회사 14 | 8년   | 62   | 73   | 57   | 회사 31 | 13년  | 62   | 66   | 60   |
| 회사 15 | 12년  | 56   | 68   | 64   | 회사 32 | 13년  | 63   | 81   | 71   |
| 회사 16 | 4년   | 54   | 79   | 70   | 회사 33 | 4년   | 75   | 79   | 74   |
| 회사 17 | 7년   | 66   | 70   | 61   | 회사 34 | 8년   | 74   | 79   | 75   |

이다. 평가 B와 평가 C의 산점도는 <그림 5>와 같다.



<그림 5> 평가 C와 평가 B의 산점도

평가 C와 평가 B는 양의 상관계수를 가지나, 그 절대값의 크기가 강한 선형적인 상관관계를 가진다고 말할 수는 없다. 그러나, 산점도의 형태에서 몇몇의 이상점을 제외하면 선형적인 상관관계를 볼 수 있다. 이상점을 분석하여 보면 설립년도 5년 이하의 협력회사 평가점수에서 이상점을 가지는 것을 알 수 있다. 이상점을 제거하기 위하여 <표 9>에서 설립년도 5년 이하의 협력회사(회사 2, 8, 11, 12, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 27, 30, 33)의 평가점수 13개를 제외하고 분석하면 다음과 같다.

설립 5년 이하의 13개 회사를 제외한 평가 C와 평가 B의 분산과 공분산의 불편추정량은

$$\hat{\sigma}_B'^2 = 23.07, \hat{\sigma}_C'^2 = 20.89, \hat{\sigma}_{BC}'^2 = 16.03$$

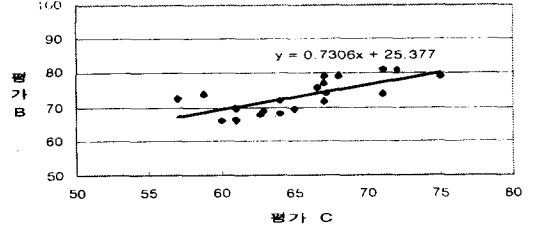
이며, 표본상관계수는

$$r'_{BC} = \frac{\hat{\sigma}'_{BC}}{\hat{\sigma}'_B \hat{\sigma}'_C} = \frac{16.03}{\sqrt{23.07} \sqrt{20.89}} = 0.73$$

이다.

설립 5년 이상의 협력회사에서 발생하는 이상점 13개를 제거함으로써 평가 C와 평가 B의 상관계수가 상당히 증가하였음을 알 수 있으며, 산점도에서도 상당히 강한 선형관계를 발견할 수 있다 <그림 6>.

동일하게 설립 5년 이하의 협력회사에 대한 평



<그림 6> 평가 C와 평가 B의 산점도 (이상점 제거 후)

가점수를 제외한 평가 A와 평가 B의 상관계수는

$$r_{AB} = \frac{\hat{\sigma}_{AB}}{\hat{\sigma}_A \hat{\sigma}_B} = \frac{2.30}{\sqrt{60.87} \sqrt{23.07}} = 0.06$$

으로, 낮은 상관계수를 나타내고 있다.

상관계수  $r_{BC}$ 를 검정하기 위해 주어진 데이터 집합을 이변량정규분포(bivariate normal distribution)로 가정하고, 모상관계수를  $\rho$ 라 할 때 귀무가설과 대립가설이 각각

$$H_0 : \rho = 0 \quad H_1 : \rho \neq 0,$$

로 주어질 때, 검정통계량은

$$T = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} = 0.73 \sqrt{\frac{19}{1-0.73^2}} = 4.66$$

이고, 유의수준  $\alpha = 0.01$ 에서

$$T \geq t_{0.975}(19) = 2.10$$

이므로 유의한 직선적인 관련성임을 나타낸다. 따라서, 평가 C와 평가 B의 상관계수는 기술적 의미의 강한 선형관계에 해당하는 0.8에는 미치지 못하나, 평가 A에 비하여 상당히 강한 선형관계를 나타낸다.

제시된 모형의 상관관계 검증에서 이상점을 제거한 평가 데이터의 평가 B와 평가 C는 평가 A와 평가 B에 비해 더 높은 선형적인 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. 평가항목에 따라 평가모형 A와 평가모형 C를 비교해 볼 때, 주된 차이점

은 평가모형 A가 평가자의 주관적인 판단을 중시하여, 대표자 및 직원과의 면담과 방문조사를 중시하여 평가한 반면, 새로 제시된 평가모형 C는 평가의 중점을 관련법규 및 제도상 요구사항의 이행능력과 규격에 적응성 등 평가의 중점을 회사의 시스템적인 측면에 두었으며, 과거의 실적에 대해서도 매우 세부적이고 광범위한 평가항목을 가지고 있다는 점이다. 실제로 설립기간이 짧은 회사에 대해서는 정확한 평가를 실시하기가 어려우며, 신규 설립회사의 공사수행능력은 미지수이다. 이상점을 제거한 평가 데이터에서 평가 B와 평가 C가 상당히 유의한 선형관계를 나타낸 것은 건설업의 특성상 건설행위의 장소가 협력회사의 본사가 아닌 현장으로 분산되어 있어, 이를 지원하고 관리하는 시스템을 본사가 갖추고 있는지의 여부가 협력사의 공사수행 능력에 상당한 영향을 미치기 때문으로 판단할 수 있다. 따라서, 사업수행에 의한 평가를 실시할 수 없는 신규 협력회사의 평가는 회사가 갖추고 있는 지원시스템에 중점을 두고, 과거의 사업수행 실적을 기초로 평가를 실시하는 것이 최적이라 할 수 있다.

## 5. 결 론

본 연구는 21세기 디지털 시대의 건설시장 환경 변화에 능동적으로 대처하고, 생존과 성장을 위해서는 미래시장에서 요구되는 기술력과 전문성을 극대화할 수 있도록, 전략적인 차원에서 건설업체의 경쟁력을 위해 우수협력업체 확보가 필수적인 바, 이를 위한 합리적인 협력업체 평가모형을 AHP 기법을 이용하여 개발하였다. 전문가 집단은 대형 건설업체의 관련분야에서 5년이상 근무한 경력자를 대상으로 하였으며, 해당분야는 외주 부서에서 협력업체의 관리를 전담한 경우, 협력업체를 상대로 공사발주 업무를 수행한 경우, 건설현장에서 직접 시공관리 및 감독하여 협력업체를 관리한 경우를 선정하여 전문가 65명에 대한 설문조사를 실시하였으며, 최종적으로 일관성있는 응답을 한 10명의

의견을 분석하였고, 이러한 결과를 이용하여 AHP 기법을 통해 협력업체 평가를 위한 항목별 배점으로 설정하였다. 이에 대한 검증방법은 대형건설업체 중 S건설사의 협력업체에서 평가비교 대상업체를 선정하였으며, 평가모형에 대한 검증방법은 상관분석이론을 바탕으로 검증하였다.

일반적으로 협력업체 평가시스템은 건설업체의 등록 및 선정에 있어 중요한 과정이나 대부분의 건설업체가 운영하고 있는 협력업체 평가방식은 비합리적이고, 비체계적임에 따라 협력업체 등록을 위한 평가시스템 개선이 필요하다. 그러므로, 기존의 평가기준과 평가항목, 평가요소를 객관화하고 비교 가능성을 높이는 방향으로 평가지표를 구체화함으로써 협력업체평가 운영에 대한 객관성과 공정성이 제고되어야 한다. 전문건설업체인 협력업체도 지금까지 제도적인 보호와 관행에서 탈피하여 협력업체 스스로 경쟁력강화 차원에서 경영분석, 재무구조, 기술능력, 시공능력 등 취약요인을 분석·평가함으로써, 협력업체 규모 및 특성에 맞는 공종별 시공의 전문성, 특화기술력 배양 등을 통해 경쟁력 확보가 필요하다.

본 연구에 대한 연구결과 의의는 협력업체 평가모형의 건설업체의 특성에 따라 평가기준 및 항목을 객관화, 정량화하기에는 어려움이 있으나, 건설업체의 전반적인 공사성격이 유사한 바, 우수협력업체 선정을 위한 표준적인 평가모형으로 제시할 수 있으며, 이러한 평가를 통하여 우수협력업체를 보호, 발굴, 육성하고 불량업체를 사전에 차단함으로써 부실시공을 미연에 방지할 수 있으며, 아울러 품질시공으로 경쟁력 향상에 기여할 수 있다고 사려된다. 또한 협력업체의 자료정보 시스템이 구축되어 협력업체관리부서 및 현장관리자가 유기적으로 정보를 교환할 수 있으며 객관화된 평가모형을 이용하여 수시평가제가 도입됨으로 평가에 따른 적절한 수준의 협력업체 지원방안이 강구될 수 있고 경쟁력있는 우수협력업체가 육성되어 건설업의 장기적인 발전의 기틀이 될 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 건설산업연구원, 「건설광장」(2000), p.62
- [2] 대한건설협회, 「국가계약관계법령」(1998), pp. 282-292.
- [3] 이재우, 송병록, 「원도급합리화 방안」, 국토개발연구원(1993), pp.17-29.
- [4] 이정규, 「재무관리」, 박영사(1995), p.80.
- [5] Saaty, T.L., *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York, 1980.
- [6] Saaty, T.L., "A Scaling Method for Priority in Hierarchical Structure," *Journal of Mathematical Psychology*, 15(3), 1977, pp.234-281.
- [7] Vargas L.G. "An Overview of the Analytic Hierarchy Process and its Applications," *European Journal of Operational Research*, Vol. 48, 1990, p.3.