공공토목공사 실무자의 성과요인 인식차이 분석

Public Infrastructure Practitioner's Recognition on Project Performance

박 희 성
Park, Hee-Sung

요 약

한정된 예산으로 다수의 건설 사업을 동시에 수행해야 하는 공공토목건설부문에서 건설사업의 수행성과에 대한 관심이 높아지고 있다. 따라서 기획예산처의 자율평가제도, 건설교통부의 사후평가제도와 같이 공공사업 성과 평가제도가 도입되었다. 그러나 국내실정과 상이한 외국의 유사 정책 및 제도를 그대로 도입하는 실정이다. 따라서 본 연구는 공공건설사업의 성공적인 성과평가를 위한 기초 연구의 일환으로 공공건설사업의 성과분야를 결정하고 성과분야 간 중요도를 제시하였다. 이를 위해 건설분야 전문가에게 설문조사를 하여 AHP를 활용하여 가중치를 결정하였다. 그 결과 건설전문가들이 직관적으로 생각하고 있는 건설성과의 중요도와 AHP 결과 도출된 중요도가 상이함을 알 수 있었다. 또한 건설주체별(발주사, 시공사, 감리사, 설계사)로 건설성과의 중요도를 비교하였다. 이를 통해 각 주체들이 건설사업의 성공적인 수행이라는 하나의 목표로 각자 노력을 기울이고 있지만, 중요시하는 성과분야는 상이함을 알 수 있었다. 이러한 문제를 사전에 예방하기 위해서는 공공사업 초기단계부터 공동의 노력이 필요할 것으로 사료된다.

키워드: 공공건설사업, 성과평가, 가중치, 계층분석법

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

일반적으로 성과는 과정보다 결과 지향적인 개념으로 다음과 같은 두 가지 의미를 지니고 있다. 성과의 첫 번째 의미는 업무수행의 결과가 계획의 달성 여부이며, 두 번째는 수행중인 작업 또는 업무의 결과가 보통 이상으로 탁월한 것을 의미한다. 따라서 성과는 지속적인 개선을 통해 통상적인 성장률이나 증가율을 뛰어넘는 것을 의미한다(류랑도 2004).

따라서 건설사업의 성과도 계획과 실적을 비교하거나 탁월한 수행 결과에 초점을 맞추고 있다. 이에 건설사업의 성과측정을 위해 사업비, 공사기간, 품질, 안전 등을 성과분야에 포함하고 있다. 즉, 위와 같은 여러 분야는 건설사업의 성과여부를 판단할 때 활용할 수 있는 핵심성공요인(Critical Success Factor; CSF)이다. 즉, 각 핵심성공요인내의 세부 성과측정지표(Key Performance Indicators; KPI)를 활용하여 건설사업의 성과를 평가 분석하게 된다. 핵심성공요인과 성과측정지표는 건설사업의 특성을 반영하여 사업 주체별, 사업 종류별 활용 계획에 따라 선정하여야 한다. 따라서 본 연구는 기존의 연구 문헌 고찰을 통해 주요 성과부문을 결정하고, 성과부문별 직관적인 중요도와 AHP(Analytical Hierarchy Process)를 이용한 중요도를 비교하였다. 그리고 발주기관, 설계사, 시공사, 감리사 등 건설주체별 성과분야의 가중치와 기업규모별 가중치를 제안하고자 한다.

* 종신회원, 한밭대학교 토목공학과 조교수, 공학박사,
jackdaniel@cricmail.net

2. 문헌고찰

2.1 성과관리체계 도입의 의의

1980년대 중반 이후 선진국을 중심으로 성장률 저하현상을 겪으면서 정부예산을 집행하는 공공부문의 성과관리의 필요성이 대두되었다. 이의 기본 전략은 성과중심의 관리체계를 구축하는 것이다(이계식, 문형표 1995). 그러나 건설부문을 포함한 공공사업의 경우 대규모 예산투입이 이루어지지만 그 결과물로 인한 편익을 산정하기 어려운 경우가 많다. 따라서 전통적으로

공공부문에서는 산출이나 결과와 같은 성과보다는 투입을 중심으로 관리함으로써 절차와 규정에 치중하는 측면이 있다. 따라서 민간부문과 비교하였을 때 공공사업의 효율성과 효용성이 낮다고 인식되고 있다.

1992년 하버드 비즈니스 리뷰에 실린 Kaplan과 Norton의 Balanced Scorecard(BSC) 관련 논문을 통해서 성과제고를 위해 핵심지표를 개발하고 장기적 관점에서 관리하는 방안이 최초로 제시되었다. BSC는 재무적, 고객, 내부 프로세스, 학습 및 성장의 4가지 관점에서 성장 동인을 도출하기 위한 시도였다는 점에서 큰 관심의 대상이 되었다.

그리고, 성과향상을 위한 성과관리체계를 구축한다는 것은 기존의 사업수행과정의 절차와 규칙 준수여부 평가를 탈피하고 사업의 목표를 수립하고 그 결과를 평가하는 것을 의미한다(고영선 외 2004). 또한 성과관리시스템을 통해 구축된 기존 사업관련 자료는 향후 유사 사업 추진 시 계획수립단계부터 활용 가능한 lessons learned system의 역할도 기대할 수 있다.

2.2 성과측정 및 평가방법

본 절에서는 성과의 측정방법에 대한 기존 사례나 연구를 조사하였다. 생산과정을 평가하는 방법은 용도와 기준에 따라 성과도, 효율성, 수익성으로 구분 가능하다. 성과도는 생산과정의 생산성, 안전, 품질 등 모든 성과를 포함하는 광의의 개념이다. 효율성은 생산과정의 기대투입량과 실제투입량의 효율정도를 의미하며, 수익성은 주로 금전적인 측면에서 평가하는 방안이다(손정욱 외 2003). 성과평가는 생산성을 포함한 공사 전반에 걸친 다양한 부문에 대한 자료를 수집하고 총괄 평가하는 개념으로 이해할 수 있다(Cox 외 2003).

성과측정 및 평가를 위해서는 성과지표의 설정이 선행되어야 한다. 성과지표를 설정하기 위해서는 먼저 사업이 목적하는 성과를 파악해야 한다. 성과분야 파악을 위해서는 focus group과의 면담, 다른 사업 참여자의 의견 청취, 사업담당자의 역할모사, 논리모형 등을 활용 가능하다(고영선 외 2004). 이러한 여러 가지 방법에 의해 사업이 추구하는 성과를 파악한 후 성과지표를 결정하게 된다. 성과지표 선택의 첫 번째 기준은 적절성이다. 이와 관련 미국 OMB(Office of Management and Budget), 미국 공군, 영국 재무부, 호주 재무행정부 등 여러 기관에서 성과지표 설정의 기준을 발표하였다. 그 내용은 대동소이하며 영국 재무부가 제시한 성과지표의 바람직한 성격을 아래와 같이 설명하였다(고영선 외 2004).

1) 관련성(relevance): 성과지표는 해당사업이 달성하고자 하는 목표와 관련이 있어야 함.
2) 왜곡된 유인(perverse incentives): 성과지표는 바람직하지 않거나 낭비적인 행위를 촉발하지 않아야 함.
3) 영향파악 가능성(attributable): 성과지표는 해당조직이 영향력을 미칠 수 있는 성과를 측정해야 하며, 성과의 책임에 대한 명확한 제시가 필요함.
4) 명확성(well-defined): 자료가 일관된 방식으로 수집될 수 있도록 성과지표는 명확하게 정의되어야 하며 쉽게 이해되고 사용 가능하여야 함.
5) 적시성(timely): 성과지표는 빈번히 측정됨으로써 사업진행상황의 파악에 도움을 주어야 하며, 빠른 시간 내에 생산됨으로써 자료로서의 유용성이 있어야 함.
6) 신뢰성(reliable): 성과지표는 당초 원하던 정보를 정확히 제공해야 하며 성과의 변화를 민감히 파악할 수 있어야 함.
7) 비교가능성(comparable): 성과지표는 현재의 성과를 과거의 성과나 다른 사업의 성과와 비교 가능해야 함.
8) 검증가능성(verifiable): 적절한 과정을 거쳐 성과지표가 측정되었는지를 검증할 수 있도록 분명한 근거자료를 구비해야 함.

이외에도 성과지표 결정시에 자료수집 가능여부, 관리 가능한 수준의 성과지표 개수 등을 고려하여야 한다. 성과지표를 이용하면 사업의 진행상황 관리, 결과 제시, 시정활동이 가능하다. 또한 공통된 성과지표를 이용하여 유사 사업간 또는 회사 조직간 성과를 벤치마킹 할 수 있다.

2.3 성과지표의 종류

건설산업은 공통된 성과지표를 활용하여 상호 비교하는 벤치마킹 등의 연구가 다른 산업에 비해 늦게 도입되었다. 건설공사의 성공여부를 평가하기 위한 연구를 분석한 결과 공기, 사업비, 품질을 가장 중요시함을 알 수 있다(Brown and Adams 2000). 따라서 이를 iron triangle(Atkinson 1999) 또는 eternal triangle(Newcombe 2000)으로 명칭하여 그 중요성을 언급하였다. Shenhar 등(1997)은 프로젝트 효율성(project efficiency), 소비자 영향(impact on customer), 사업성공(business success), 미래대비(preparing for the future)의 4개 분야로 구분하여 건설공사의 성과를 분석하는 방안을 제시하였다. 또한 Atkinson (1999)은 시공단계와 유지관리단계로 구분하여 성과를 측정 · 평가하도록 제안하였다.

Cox 등(2003)은 건설산업에서 활용중인 KPI(Key Performance Indicators)의 중요도를 건설산업 전문가를 대상

으로 평가하였다. 이 연구에서는 KPI를 정량적(quantitative)인 지표와 정성적(qualitative)인 지표로 구분하여 아래 표 1과 같이 제시하였다.

표 1. Key Performance Indicator 예

지 표	설 명
Units/M	대표적인 생산성 지표. 단위시간당 작업량
$/Unit	생산성 지표의 일종. 단위작업 수행시 소요되는 비용. 비용에는 자재, 인건비, 장비비 등 모든 비용 포함
Cost	계획 대비 실제 투입 공사비를 비교
On time	예정공기내에 공사를 완료했는지 여부를 판단
Resource mgmt.	자재 및 장비 수급 상황에 따른 생산성/성과 변화 계산
Quality	품질 문제에 따른 재시공이 전체 공사비의 6-12% 차지. 전체 사업비 중 품질 및 재시공으로 인한 사업비 증가나 공기 지연 정도를 파악
% Complete	작업수행주체인 인부들이 작업 실 진행정도를 평가
Earned MH	수행정도를 소화된 작업시간으로 판단하는 방법
Lost time accounting	비생산적인 시간(lost time)을 평가 분석하여 성과 제고하는 방법
Punch list	Punch list 시공을 위한 공사비, 기간 등 분석
Safety	EMR(Experience Modification Rating), 사고건수, 사고 경중도 등으로 측정되고 생산성 및 성과에 악영향
Turnover	작업참여자의 변동이 성과에 미치는 영향
Absenteeism	정체 공기 중 작업자의 결근기간으로 측정되며 성과에 악영향
Motivation	작업자의 동기부여는 성과에 영향을 주지만 정량적으로 판단하기 어려움

Chan 등(2002)은 기존 연구 사례를 분석하여 객관적(objective)인 성과와 주관적(subjective)성과를 구분하여 설명하였다. Chan은 객관적인 성과의 특성은 구체적이고, 계량가능하고, 명백한 성과라고 규정하였다. 여기에는 공기(time), 사업비(cost), 품질(quality), 수익성(profitability), 기술적 성능(technical performance), 완성도(completion), 기능성(functionality), 안전(safety), 생산성(productivity), 환경 유지성(environmental sustainability) 등이 포함된다. 주관적인 성과는 비구체적이고 계량화가 힘든 부분으로, 만족도(satisfaction), 분쟁 유무(absence of conflicts), 미적인 요소(aesthetics), 교육적(educational), 사회적(social) 측면 등이 포함된다.

공기에 관련된 지표는 크게 4가지로 구분된다.

1) 정해진 공기보다 얼마나 일정이 지연(time overrun)됐는가? (Naoum 1994),
2) 실제 시공기간 (construction time)이 얼마인가? (Chan 1996),
3) 시공속도(speed of construction) (Al-Meshekeh 외 1999),
4) 정해진 완료시점의 준수(on schedule) 여부 (Songer 외 1997)이다.

공사비는 공기와 유사한 개념을 이용해 계획보다 증가된 공사비(Naoum 1994), 단위작업 수행 시 투입된 비용(Chan 1996), 계획 대비 실제 공사비 적중율(Songer 외 1997) 등을 활용하고 있고 있다. 공기와 공사비 지표는 공사의 계획, 설계, 시공단계별로 구분하여 세부지표를 활용하기도 한다.

보건 및 안전(health and safety) 관련성과는 주요한 사고 발생 유무를 판정한다(Bubshait 외 1994). 안전사고는 작업의 부주의한 행동이나 불안전한 작업환경이 복합적으로 작용하여 발생하게 된다. 미국 내에서는 미국 노동부 산하기관인 OSHA에서 제시한 1000명이 1년간 작업한 시간을 기준으로 사고 발생율을 계산하는데, 사고의 경중에 따라 RIR(Recordable Incidence Rates)과 LWCIR(Lost Workday Case Incidence Rates)로 구분한다. 안전관련 성과는 시공단계에 집중되어 평가가 이루어지며, 착공 전에 시공자는 발주자의 요구사항을 만족할 수 있는 안전관련 계획이나 절차서를 구비하여야 한다(Chan 2000).

수익성(profitability)은 프로젝트의 경제적 성공여부를 판단하는 부문이다. 최근 업체 간 경쟁이 치열해지면서 적정한 수익유지를 중요하게 여기고 있다 (Parfitt 외 1993). 수익성은 일반적인 편익 비용비(B/C ratio)나 비용초과 수익을 금액 기준으로 계산할 수 있다. 수익성은 공사 과정 중에는 평가하기 어렵고, 공사 정산이후 정확한 수익성을 평가할 수 있다. 또한 편익(benefit)의 경우 정량화하는데 어려움이 있다.

생산성(productivity)은 투입대비 효과를 나타내는 지표로서 이용 효용성차원에서 널리 알려진 성과 개념이다(Tayler 1992). 건설산업에서 생산성이란 시공단계 중심의 시공생산성을 의미하는 것이 일반적이지만(Park 2005), 최근에는 설계단계의 생산성 측정 및 분석을 위한 새로운 방법론이 제시되었다(Park 2002).

품질(quality)은 발주자의 필요에 충족할 수 있도록 시방서·설계도면에 부합된 시설물 형태나 기능이 만족되는지 여부를 판단하는 분야이다(Hatush외 1997). 예를 들어, 품질성과는 어떤 지표를 이용하느냐에 따라 정성적 또는 정량적으로 구분할 수 있다. 이용자/소비자 만족도 등을 기준으로 하면 정성적인 성과로 구분되지만, 재시 공율이나 재시공비용 등을 지표로 하면 정량화 가능하다.

기술적 성능(technical performance)은 시방서에 시설물이 명확하게 규정되어 있으며, 공사에 이를 만족할 수 있도록 수행되는 것을 의미한다. 특히 공사 시작 전에 공사의 업무(scope)가 명확하게 정의되는 것이 적합한 기술적 성능을 획득하기 위한 선결조건이다(Molenaar외 1998). 그러나 이는 주관적인 판단을 기준으로 하는 성과분야로서 객관적인 지표로 산정하기에는 어

려움이 있다.

만족도(satisfaction)는 시설물 건설로 사람들이 느끼는 만족감 또는 행복정도를 평가하는 것으로 전형적인 정성적인 성과분야이다. 여기서의 사람들이란 건설에 참여한 발주자, 설계자, 시공자, 하도업자 등을 포함한 시설물 사용자와 시설물 주변 거주자 등을 모두 포함한다. 따라서 만족도 조사 시에는 소비자(customer)의 범위를 어디까지 결정할 지를 먼저 고려하여야 한다.

이 외에도 기존 연구에서는 리더쉽, 분쟁조정, 효율적인 작업흐름, 인사관리의 효율성 등을 성과측정의 분야로 제시하였다(Gao외 2002).

2.4 국내 건설성과 관련 연구

국내 건설산업에서 성과관련 연구는 선진국과 비교할 때 이제 시작단계이다. 선진국에서는 다양한 성과관리 시스템이 개발되어서 활발히 이용하고 있는 단계이지만, 국내에서는 단위건설사업 단위의 성과관리의 중요성을 인식하고 있는 단계이다. 이와 관련 공공건설사업의 성과분석 연구를 통해 정부의 정책이나 관련 제도가 공공건설 공사의 성과에 미친 영향 정도를 분석한 연구가 수행되었으며 (박희성, 김상범 2004), 공공건설 수행시 성과에 영향을 주는 건설정책에 대한 전문가의 인식조사가 수행되었다(이두헌 외 2006).

그리고 김우섭 등 (2003)은 건축공사를 대상으로 국내외 사례를 검토한 후 사후평가 절차를 제시하였다. 그리고 평가항목을 도출하고 각 항목별 가중치를 AHP 기법을 이용하여 결정하였다. 최종 선정된 평가항목은 1, 2차 평가별로 구분하였다. 그러나 이는 본 연구에서 수행하고자 하는 단위사업별 성과평가라기보다는 조직 전체를 평가하는 BSC의 접근 방식을 따르고 있다.

다른 연구인 턴키공사의 주요성공요인 분석연구에 따르면 공사비 목표달성이 가장 중요한 성과요인으로 제시되었으며, 이를 위해서는 설계관리가 가장 중요한 것으로 나타났다. 공기에 대해서는 시공관리, 품질에 대해서는 설계관리, 분쟁최소화를 위해서는 시공관리가 가장 중요한 관리요인으로 나타났다. 이는 설계업무와 시공업무가 동시에 효율적으로 이루어져야 하는 턴키공사의 특성을 잘 반영하고 있다. 관리부문에서는 설계관리, 시공관리, 기획관리, 사내사업관리 체계의 순으로 중요도가 높은 것으로 분석되었다. 각 관리부문별 세부요소의 분석에서는 사내 사업관리 체계에서는 턴키수행 전담부서 및 전문가의 능력과 유사사업 턴키수행 경험, 기획관리 에서는 해당사업의 수익성, 최적 설계업체 선정, 설계관리에서는 설계업체의 능력과 설계 품질관리, 시공관리에서는 시공사의 공정 및 공사비 관리 능력이 중요한 요소로 분석되었다. 마지막으로 세부요소들이 공사비, 공기, 품질, 분쟁최소화에 미치는 중요도에는 각각 턴키수행 전담부서 및 전문가 능력, 시공사의 공정관리 능력, 설계업체의 능력 등의 세부요소가 가장 중요한 것으로 나타났다(전성진 외 2003).

유일한 등(2005)은 건설기업 대상으로 성과를 평가하기 위한 KPI를 아래와 같이 제시하고 있다: 1) 재무관점은 수익성, 성장성, 안정성, 2) 고객관점은 외부고객만족, 내부고객만족, 시장점유율, 3) 내부프로세스 관점은 연구개발 투자, 기술능력, 업무효율성, 4) 학습 및 성장관점은 인력양성, 조직역량, 정보화로 규정하고 16개의 KPI로 구성된 지표체계를 제시하였다. 여기서 제시된 지표들은 전형적인 균형성과표의 구성을 활용한 조직성과분석을 위한 지표에 해당한다. 현재 국내 건설기업 중 성과측정은 일부 선도기업만 도입하고 있다. 이를 이용하여 조직간의 성과 비교를 가능하게 위한 전략적인 성과측정시스템을 제안한 연구도 수행되었다(김기현 외 2005).

3. 공공건설사업 성과요인 분석

3.1 설문응답자

본 논문을 위해 79명의 건설관련 실무자에게 설문 조사를 하였다. 설문 응답자의 소속기관은 시공사, 설계사, 발주기관, 감리사 등 고루 분포되어 있다. 본 설문은 실무자 중심으로 수행하여서 연구기관이나 학계전문가의 의견은 포함하지 않았다. 그리고 응답자의 평균 건설분야 경력은 11년이었다. 응답자가 재직중인 회사의 규모를 종업원 수를 기준으로 300명 이상은 대기업, 300명 미만은 중소기업으로 구분하였다. 전체 응답자 중 40% 정도는 대기업에 재직 중인 것으로 나타났다.

3.2 순위평가 결과

본 연구를 위한 설문지 설계를 위해 먼저 선행연구를 분석한 결과를 토대로 공공건설사업의 주요 성과분야를 공기, 사업비, 생산성, 설계변경, 안전, 품질로 결정하였다.

본 연구를 위한 설문지는 주요 성과분야에 대한 응답자의 직관적인 중요성을 파악하기 위한 부분과 AHP 분석을 위한 설문으로 구성되었다. 설문지 앞부분에 각 성과요인의 중요도 순위를 직관에 의해서 결정하도록 요구하였다. 즉, 공기, 사업비, 생산성, 설계변경, 안전, 품질 중 가장 중요하다고 생각하는 성과분야부터 가장 덜 중요하다는 성과분야까지 1부터 6까지 표기하도록 요구하였다. 그 결과는 아래 표 2와 표 3에 정리하였다. 표 2는 각 성과별 해당순위를 기입한 숫자를 정리한 것이다. 즉, 공기의 경우 4명의 응답자가 1순위로 답하였으며, 10명이 2순위,

20명이 3순위, 14명이 4순위, 16명이 5순위, 14명이 6순위로 응답하였다. 6개 성과분야 중 1순위를 가장 많이 받은 것은 사업비이고, 그 다음으로 안전, 생산성, 품질, 공기, 안전 순이다.

아래 표 3은 각 성과분야별 순위를 평균한 값과 표준편차를 나타내고 있다. 즉, 평균값의 경우 1에 가까울수록 중요도가 높다고 생각한 성과이고, 6에 가까울수록 그 반대이다. 그 결과 본 설문에 참여한 건설전문가 그룹은 성과에 대해 사업비, 안전, 품질, 생산성, 공기, 설계변경 순으로 중요하다고 직관적으로 생각하고 있다. 위의 순위별 횟수와 평균값의 성과분야별 순위는 대동소이한 결과를 나타내고 있다. 이를 통해서 공공 토목건설사업 참여자는 직관적으로 사업비를 가장 중요시 생각하고 있다는 것을 알 수 있었다. 그러나 공기와 설계변경에 대한 중요도는 낮게 생각하는 것으로 나타났다.

표 2. 성과분야별 직관적 중요도 순위 응답횟수

순위	공기	사업비	생산성	설계변경	안전	품질
1	4	28	14	1	19	12
2	10	18	10	6	16	18
3	20	10	13	8	14	13
4	14	10	13	10	18	13
5	16	9	19	16	3	15
6	14	3	9	37	8	7

표 3. 성과분야별 직관적 중요도 순위 평균값

	공기	사업비	생산성	설계변경	안전	품질
평균 값	3.897	2.526	3.513	4.859	2.923	3.282
표준편차	1.473	1.552	1.673	1.384	1.585	1.595
결정순위	5	1	4	6	2	3

3.3 전체 성과분야 가중치

앞 절에서 수행한 직관적 분석에 의한 성과분야별 순위를 결정한 후, AHP 분석을 수행하였다. 먼저 총 응답 79건 중 일관성 지수가 0.1 이상인 응답 42건은 분석에서 제외하였다. 그 후 응답결과를 분석하여 6개 성공분야의 중요도를 다음 표 4와 같이 도출하였다. 분석결과에 따르면 공공 토목건설공사의 성과분야의 우선순위는 공기(21.1%), 설계변경(19.5%), 품질(18.4%), 사업비(15.1%), 생산성(14.0%), 안전(12.1%)순으로 나타났다. 이는 설문 응답자는 공사기간을 가장 중요한 성과분야로 인식하고 있음을 의미한다.

그러나 앞 절에서 제시된 직관적인 판단에 의한 순위와 AHP를 이용한 결과와는 차이를 보이고 있다. 즉, AHP 결과 가장 중요한 요인인 공기는 직관적인 판단의 경우는 그 순위가 5위에 해당되며, AHP 결과 2위인 설계변경은 직관적인 판단의 경우 6위에 해당한다. 또한 직관판단의 경우 1위였던 사업비는 AHP 결과 4위로 나타났다. 일반적으로 직관적인 판단과 논리적인 과정에 의한 판단이 차이를 나타낼 수 있지만, 본 사례는 중요도 순위가 반대로 나타내고 있다.

표 4. 공공 토목건설의 성과분야별 중요도

	공기	사업비	생산성	설계변경	안전	품질
가중치	0.211	0.151	0.140	0.195	0.121	0.184
순위	1	4	5	2	6	3

일반적으로 건설 수행과정에서는 건설참여자의 인식에 의한 직관적인 성과의 중요도에 따라 건설사업의 성과관리를 할 것으로 예상된다. 그러나 실제로는 AHP결과에 의해 도출된 성과분야 중요도를 고려하여야 할 것으로 사료된다.

3.4 기업규모별 가중치

본 논문은 기업의 규모에 따라 동일한 성과분야에 대해서도 중요도가 상이할 수 있음을 고려하여 성과분야의 가중치를 참여기업의 규모별로 구분하였다. 이를 통하여 참여회사의 규모별로 건설 수행 시 중점을 두고 관리하는 성과분야를 파악할 수 있으며, 이를 기본으로 성과관리 체계 수립이 가능할 것으로 사료된다.

응답자 회사의 직원 수를 기준으로 중소기업과 대기업을 구분하여 각 성과분야별 가중치를 아래 표 5와 같이 제시하였다. 기업 규모는 대한건설협회의 건설업 분류기준에 따라 직원 300인 미만은 중소기업, 300인 이상은 대기업으로 구분하였다. 중소기업의 경우 공기, 설계변경, 품질, 사업비, 안전, 생산성의 순서로 성과의 중요성을 나타내고 있다. 그리고 대기업은 설계변경, 공기, 품질, 사업비, 생산성, 안전의 순서이다. 상위 3개의 성과분야는 기업 규모에 상관없이 비슷한 양상을 보이고 있으나, 상위 순위 내에서의 공기와 설계변경의 순위는 변동이 있었다. 이를 통해 기업 규모와 상관없이 건설사업 수행 시 중점을 두는 성과분야는 공기, 설계변경, 품질부문이며, 사업비, 안전, 생산성 분야는 상대적으로 중요하지 않게 인식하고 있는 것으로 나타났다.

표 5. 기업 규모별 성과분야 가중치

	공기	사업비	생산성	설계변경	안전	품질
중소기업	0.218	0.148	0.119	0.188	0.146	0.185
대기업	0.196	0.149	0.149	0.204	0.109	0.194

건설사업에는 발주기관, 설계사, 시공사, 감리사 등 많은 관련 주체가 성공적인 사업 완수를 위해 공동 노력을 기울이고 있다. 그러나 참여 주체의 이해관계에 따라 성과분야의 중요성에 대한 인식과 관리 노력의 차이는 있을 수 있다. 따라서 본 절에서는 건설사업 참여주체별로 성과분야 가중치의 차이를 아래 표 6과 같이 제시하였다.

표 6. 참여주체별 성과분야 가중치

	공기	사업비	생산성	설계변경	안전	품질
시공사	0.214	0.157	0.132	0.184	0.134	0.180
설계사	0.240	0.190	0.190	0.180	0.100	0.100
발주기관	0.180	0.137	0.138	0.258	0.075	0.217
감리사	0.380	0.170	0.080	0.230	0.090	0.050

시공사의 경우 공기, 설계변경, 품질, 사업비, 안전, 생산성의 순서로 중요도를 나타내고 있다. 이는 전체 응답자의 성과분야 가중치와 비슷한 순위이다. 이는 전체 응답자 중 시공사에 재직하는 응답자의 수가 상대적으로 많은 데 기인한 것으로 볼 수 있다. 그리고 설계사의 경우는 공기, 사업비, 생산성, 설계변경, 안전, 품질의 순서이다. 시공사와 설계사를 비교하면 시공사의 경우 설계변경을 상대적으로 중요하다고 생각하고 있는 반면에 설계사는 사업비와 생산성을 좀 더 중요하게 생각하고 있는 것으로 나타났다. 이는 시공사는 설계변경을 통해 계약금액을 증액하는 것을 사업의 성공적인 수행의 중요한 요인으로 인식하고 있는 것으로 유추된다. 그러나 설계사의 경우는 발주자의 사업비 규모 내에서 사업이 완료되는 것을 좀 더 중요하게 생각하는 것으로 나타났다. 또한 설계사는 공기와 사업비의 성과 달성을 위해서 필수적인 생산성의 중요도도 높게 나타났다. 그러나 설계사는 안전과 품질에 대한 성과 중요도를 낮게 나타내고 있는데, 이는 시공단계의 안전과 품질을 설계단계에서 반영하지 못하는 이유 중 하나로 해석된다. 따라서 설계단계부터 시공단계의 안전 및 품질을 고려한 노력이 필요하다는 인식이 확대되고 있다.

발주기관의 성과부문별 중요도를 살펴보면 계약자(설계사, 시공사, 감리사)와 상이한 것을 발견할 수 있다. 발주기관의 성과부문별 중요도는 설계변경이 1순위이고, 품질, 공기, 생산성, 사업비, 안전의 순서이다. 즉, 발주자는 설계변경을 최소화하여 공기와 사업비의 증가를 최대한 억제하는데 가장 중점을 둔다는 것을 추정할 수 있다. 그리고 품질과 공기를 중요한 성과부문이라고 응답하였다. 품질의 경우는 설계와 시방서에 부합하는 시설물의 획득을 위해서 발주자 입장에서 많은 중요성을 인식하고 있다고 생각된다. 그리고 시설물을 공기 내에 완공함으로써 사용자인 국민에서 편익을 제공하기 위해 공기를 중요시하는 것으로 유추된다. 그러나 발주기관은 안전에 대해 가장 낮은 가중치(7.5%)를 나타내고 있다. 이는 일반적으로 시공단계의 안전사고는 시공사의 책임으로 인식하고 발주자는 안전에 대해 상대적으로 무관심한 것에서 기인하는 것으로 생각된다. 그러나 발주자의 안전에 대한 관심과 관리가 시공자의 안전성과에 많은 영향을 줄 수 있으므로 발주자도 안전에 대한 지속적인 관심을 가져야 할 것으로 생각된다.

감리사의 경우는 성과분야의 중요도를 공기, 설계변경, 사업비, 안전, 생산성, 품질의 순서로 응답하였다. 일반적으로 감리의 주요 업무인 품질과 안전 분야의 중요도를 상대적으로 낮게 응답하였다. 반면 공기와 설계변경 등의 분야를 더 중요하다고 판단하고 있는 것으로 나타났다. 그 중에서도 공기(38%)의 가중치는 다른 분야보다 많은 차이로 더 중요하게 생각하고 있음을 알 수 있다. 이는 감리의 주 업무인 품질과 안전보다 발주자의 요구에 부응하기 위해 공기와 설계변경에 더 많은 중점을 두는 것으로 이해할 수 있다.

앞서 설명한 바와 같이 여러 연구자는 건설사업의 성과분야 중 공기, 사업비, 품질을 가장 중요한 성과분야로 제시하고 있다(Atkinson 1999, Newcombe 2000). 그러나 위에서 살펴본 바와 같이 국내 공공토목건설의 경우는 조금 다른 양상을 보이고 있다. 공기와 품질은 상위 3개에 포함되었으나, 사업비는 포함되지 않고 설계변경이 포함되었다. 이는 국내의 공공건설 계약제도에서 기인하는 것으로 판단된다. 현재 대규모 공공토목사업은 주로 장기계속계약으로 각 회계연도의 예산편성 범위 내에서 연차적으로 계약을 체결하고 있다. 이는 사업비관리에 대한 중요성을 낮게 하는 주요 원인으로 유추된다. 또한 이러한 상황에서는 시공사는 설계변경을 통해 사업비 증액을 도모하게 되므로, 시공사와 발주사 모두 설계변경을 주요한 성과분야로 제시하고 있다. 그러나 시공사는 설계변경을 통한 사업비 증액을 목적으로 하고 있고, 발주사는 설계변경을 억제하기 위한 중요성을 인식하고 있다고 볼 수 있다.

4. 결 론

한정된 예산으로 다수의 건설 사업을 동시에 수행해야 하는 공공토목건설부문에서 건설사업의 수행성과에 대한 관심이 높아지고 있다. 따라서 정부주도로 공공건설사업의 성과를 평가하기 위한 제도가 도입되고 있는 실정이다. 그러나 국내실정과 상이한 외국의 유사 정책 및 제도를 그대로 도입하는 등 국내에서 성과 평가의 성공적인 수행에는 어려움이 있다. 따라서 본 연구

는 공공건설사업의 성공적인 성과평가를 위한 기초 연구의 일환으로 공공건설사업의 성과분야를 결정하고 성과 분야 간 중요도를 제시하였다. 이를 위해 건설분야 전문가에게 설문조사를 하여 AHP를 활용하여 가중치를 결정하였다.

그 결과 건설전문가들이 직관적으로 생각하고 있는 건설성과의 중요도와 AHP 결과 도출된 중요도가 상이함을 알 수 있었다. 또한 건설주체별(발주사, 시공사, 감리사, 설계사)로 건설성과의 중요도에 대한 인식 차이가 있음을 알 수 있었다. 이러한 건설성과평가와 관리는 발주자의 관심과 의지가 성공의 척도이다. 즉, 발주자가 성과평가를 통해 향후 사업의 기초자료로 활용을 목적으로 성과목표 수립, 성과지표 결정, 성과평가, 환류시스템을 구축하여 운영한다면 공공발주자의 경쟁력도 증대되고 이와 비례하여 계약자의 능력도 제고될 것으로 예상한다. 그리고 마지막으로 본 연구를 기초로 향후 건설공사의 유형(댐, 교량, 도로 등)과 발주 형태(턴키, 일반입찰 등), 사업규모별 성과요인의 도출과 그 중요도에 대한 연구를 수행하여 성과평가 목적에 부합한 연구결과가 도출되어야 할 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 국립한밭대학교 연구비 지원 사업에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

1. 고영선, 윤희숙, 이주호. (2004). 공공부문의 성과관리. 한국개발연구원.
2. 김기현, 유일한, 신동우, 김경래. (2005). "건설기업에 적합한 성과측정시스템 대안의 평가." 대한건축학회 논문집. 21-6: 97-104.
3. 김우섭, 구교진, 현창택. (2003). "건축공사 사후평가를 위한 평가항목 선정에 관한 연구." 대한건축학회 논문집, 19-12: 171-178.
4. 류랑도. (2004). The performance. 한언.
5. 박희성, 김상범. (2004). "한국공공건설사업 성과분석, 대한토목학회논문집," 24권 6D: 911-917.
6. 손정욱, 윤준선, 백준홍. (2003). "건설공사 생산성 측정방법에 관한 연구: 작업수행방법 개선사례를 중심으로," 대한건축학회논문집, 19권 10호: 101-108.
7. 유일한, 김경래, 정영수, 진상윤. (2005). "건설산업의 성과지수 개발을 위한 핵심성과지표: 건설기업 대상 KPI를 중심으로." 대한건축학회 논문집, 21-2: 139-150.
8. 이계식, 문형표. (1995). 선진국 정부개혁의 전략과 교훈. 한국개발연구원.
9. 이두헌, 박희성, 이교선. (2006). "공공건설사업 기술정책 인식도 조사분석." 한국건설관리학회 논문집. 7-3: 122-129.
10. 전성진, 김예상. (2003). "턴키 프로젝트의 주요성공요인 분석에 관한 연구." 대한건축학회 논문집, 19-6: 141-149.
11. Al-Meshekeh, H. S., and Langford, D. A. (1999). "Conflict management and construction project effectiveness: a review of the literature and development of a theoretical framework." Journal of Construction Procurement, 5- 1: 58-75.
12. Atkinson, R. (1999). "Project management: cost, time, and quality, two best guesses and a phenomenon, it's time to accept other success criteria."International Journal of Project Management, 17- 6: 337-342.
13. Brown, A., and Adams, J. (2000). "Measuring the effect of project management on construction outputs: a new approach." Int'l Journal of Project Management, 18-5: 327-335.
14. Bubshait, A. A., and Almohawis, S. A. (1994). "Evaluating the general conditions of a construction contract." Int'l Journal of Project Management, 12-3:133-135.
15. Chan, A. P. C. (1996). Determinants of project success in the construction industry of Hong Kong. Ph.D thesis, Univ. of South Australia.
16. Chan, A. P. C. (2000). "Evaluation of enhanced design and build system-A case study of hospital project." Const. Mgmt. and Econ., 18-8: 863-871.
17. Chan, A. P. C., Scott, D., and Lam, E. W. M. (2002). "Framework of success criteria for design/build projects." J. of mgmt. in eng., 18-3: 120-128.
18. Cox, R., Issa, R. A., and Ahrens, D. (2003). "Management's perception of key performance indicators for construction." J. of Const. Eng. and Mgmt., ASCE, 1292: 142-151.
19. Gao, Z., Smith, G. R., and Minchin, R. E. (2002). "Budget and schedule success for small capital-facility projects." J. of Mgmt. in Eng., 18-4: 186-193.
20. Hatush, Z., and Skitmore, M. (1997). "Criteria for contractor selection." Const. Mgmt. and Econ., 15-1: 19-38.

21. Molenaar, K. R., and Songer, A. D. (1998). "Model for public sector design-build project selection." J. of Const. Eng. and Mgmt., ASCE, 124-6: 467-479.
22. Naoum, S. G. (1994). "Critical analysis of time and cost of management and traditional contracts." J. of Const. Eng. and Mgmt., ASCE, 120-4: 687-705.
23. Newcombe, R. (2000). "The anatomy of two projects: a comparative analysis approach." Int'l Journal of Project Management, 18-3: 189-199.
24. Parfitt, M. K., and Sanvido, V. E. (1993). "Checklist of critical success factors for building projects." J. of Mgmt. in Eng., 9-3:243-249.
25. Park, H. S. (2002). Development of construction productivity metrics system. Ph.D dissertation, Univ. of Texas, Austin, Tex.
26. Park, H. S., Thomas, S. T., and Tucker, R. L, (2005). "Benchmarking of Construction Productivity." J. of Const. Eng. and Mgmt, ASCE, 131-7: 772-778,
27. Saaty, T. L., (1980).The Analytic Hierarchy Process. New York, McGraw-Hill
28. Shenhar, A. J., Levy, O., and Dvir, D. (1997). "Mapping the dimensions of project success." Project Management Journal, 28-2: 5-13.
29. Songer, A. D., and Molenaar, K. R. (1997). "Project characteristics for successful public-sector design-build." J. of Const. Eng. and Mgmt, ASCE, 123-1: 34-40.
30. Tayler, C. J. (1992). "Ethyl Benzene project: the client's perspective." Int'l Journal of Project Management. 10-3: 175-178.

논문제출일: 2006.12.06
심사완료일: 2007.03.27

Abstract

Performance measurement and evaluation is a critical issue in public funded civil infrastructure projects in recent years. As a results, Korean government has introduced the related policies and regulations based on the foreign cases to evaluate public construction projects. However, construction circumstances are different from other countries and the results from adopted regulations are not satisfied. Therefore this research proposes the critical success factors(schedule, cost, productivity, change order, safety, quality) for public construction projects based on previous related research outputs to successfully implement construction performance evaluation. Then, this paper also proposes the weights for the critical success factors. The proposed weights are developed by AHP of construction experts. Furthermore, the paper shows the difference of the weights of the critical success factors by project participants (owner, constructor, engineering, and inspector). This efforts will enhance the ability to develop an effective performance evaluation process and system for public construction projects.

Keywords : Public Construction Project, Performance Evaluation, Weight, AHP

Appendix
설 문 지 일 부 예 시

1. 아래 제시된 6개의 건설사업 주요성과 분야(Critical Success Factor, CSF)를 중요도에 따라 1위부터 6위 까지 순위를 결정해주세요. (1위 : 6개중 가장 중요도가 높은 분야, 6위 : 6가중 가장 중요도가 늦은 분야)

주요 성과 분야	순 위(1~6)
공기(공기증가율)	
사업비(사업비증가율 등)	
생산성(원/단위, 시간/단위 등)	
설계변경(설계변경 금액율 또는 건수)	
안전(안전사고율)	
품질(재시공 비용 또는 건수 등)	

2. 질문 1에 제시된 6개의 주요성과분야를 1:1 상대비교를 통해 그 중요도를 결정하려고 합니다. 제시된 주요성과분야 중 어떤 것이 어느 정도 더 중요한지 평가해 주세요. 아래 예를 보시고 동일한 방법으로 설문에 답해주세요.

※ '공기가 사업비보다 상당히 중요' 하다라고 생각하는 경우 아래 표와 같이 O 하세요.

	극히중요	매우중요	상당히중요	조금중요	동일하게중요	조금중요	상당히중요	매우중요	극히중요	
	5	4	3	2	1	2	3	4	5	
공기			O							사업비