

총사업비 관리 프로세스 분석을 통한 입·낙찰 방식별 공사비 조정 시나리오 분석 연구

김경백¹ · 이가연² · 김상범^{3*}

¹동국대학교 건설환경공학과 박사과정 · ²동국대학교 건설환경공학과 석사과정 · ³동국대학교 건설환경공학과 교수

A Study on the Analysis of Cost Adjustment Scenarios by Bidding Method through Analysis of the Total Project Cost Management Process

Kim, Kyeongbaek¹, Lee, Gayeoun², Kim, Sangbum^{3*}

¹Graduate Student, Department of Civil&Environmental Engineering, Dongguk University

²Graduate Student, Department of Civil&Environmental Engineering, Dongguk University

³Professor, Department of Civil&Environmental Engineering, Dongguk University

Abstract : Inadequate cost management has widely been recognized as one of the most problematic areas in the Korean construction industry as many believe that public cost references are not reasonably reflecting the market conditions. 'Total Project Cost Management Guideline' developed by Ministry of Economy and Finance(MOEF) to govern public budget control has been identified as one of the main reasons for this problem. This study attempts to thoroughly review 'Total Project Cost Management Guideline' itself and quantitatively analyze the impact of it on project cost during procurement process. Different procurement methods are considered including turnkey & alternative, private contract, qualification examination, and lowest price bidding system in this quantitative impact analysis of 'Total Project Cost Management Guideline'. Analysis results show that this governmental process works mainly as a constant cost-cutting tool throughout the procurement process.

Keywords : Total Project Cost Management, Cost Management, Quantitative Impact, Procurement Methods

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설 공사비는 매출액, 영업이익률 등 기업의 채산성 문제와 직결되고 시공 품질, 안전재해, 일자리 등 산업 전반의 환경에 직·간접적 영향을 주기 때문에 적절한 공사비 확보는 건설산업의 매우 중요한 이슈이다. 그럼에도 불구하고 국내 공공 건설공사 공사비 수준이 시장 상황을 합리적으로 반영하지 못하고 있다는 인식이 산업 전반에 널리 퍼져있다. 한국건설관리학회와 한국건설산업연구원(2018)의 연구결과에 따르면, 약 64.6% 업계 종사자가 공공 건설공사 공사비 적정성 수준이 낮다고 평가하였으며, 약 0.8%의 종사자만이 공사비 적정성 수준이 높다고 평가하였다.

국내 경기와 해외건설 시장 진출이 점차 어려워지고 있는 상황에서 공공 건설공사 공사비 적정성 문제는 최근 더욱 심각하게 받아들여지고 있다. 국내 건설산업이 성숙기에 진입함에 따라 국내 신규 물량이 급격하게 감소하고 있으며, 최근 몇 년간 SOC 예산과 같은 공공 건설투자 예산은 지속적으로 하락하는 추세이다. SOC 예산이 국가 전체 재정 규모에서 차지하는 비중은 2015년 기준 약 6.78%(약 26.1조 원)에서 2019년 기준 약 4.21%(약 19.8조 원)로 급격하게 감소하였다. 과거에는 예정가격이 낮은 수준이어도 다른 공사 물량 확보를 통한 만회가 가능했다면, 최근에는 공사 물량 감소로 예정가격이 낮은 수준의 공사를 수행함에 따른 피해의 복구가 거의 불가능하기에 공공 건설공사 공사비 적정성 문제는 해당 기업의 존폐에 직접적으로 영향을 미칠 수도 있는 상황이다.

공공 건설공사 공사비 적정성 미확보의 원인으로 다양한 문제들이 제기되고 있지만, 산업계 차원에서 핵심 원인 중 하나로 지목되고 있는 것은 총사업비 관리 프로세스 상의 문제이다. 공공 건설공사 총사업비는 사업구상, 예비 타당성

* **Corresponding author:** Kim, Sangbum, Department of Civil and Environmental Engineering, Dongguk University, Seoul 04620, Korea
E-mail: kay95@dongguk.edu
Received January 31, 2020 **revised** -
accepted March 2, 2020

조사, 타당성 조사, 기본설계, 실시설계의 단계를 거쳐 예정 가격이 산정되고 계약 단계에서 입찰을 통해 최종 낙찰가격이 결정되는 프로세스를 갖는다. 대부분 단계에서 공사비를 삭감하고자 하는 정책적 기조를 펼치고 있으며, 이로 인해 대부분 공공 건설공사의 최종 낙찰가격은 사업구상단계 대비 매우 낮은 수준으로 결정된다.

정부에서도 이러한 프로세스 상에서 나타나는 문제들을 인지하고 단계별 문제 해결을 위한 다양한 노력을 해오고 있다. 2016년에 과도한 낙찰률 적용의 주요 대상이었던 최저가 낙찰제를 폐지함과 동시에 종합심사낙찰제를 도입하고, 2019년에 종합심사낙찰제의 적용 범위를 건설기술용역까지 확대하는 등, 낙찰률 및 계약 단계의 문제를 개선하기 위한 노력을 해오고 있다. 또한, 예정가격 산정의 기초자료로 활용되는 표준시장단가, 표준품셈 등과 같은 건설공사 단가를 주기적으로 개선하고 있으며, 관련된 다양한 정책을 제시하고 있다.

그러나 정부의 이러한 노력에도 불구하고 업계에서 체감하고 있는 공공 건설공사의 가격은 매우 낮은 수준이다. 적절한 공공 건설공사 공사비 확보를 위해서는 세부 업무별 문제에 대한 해결도 필요하지만, 공사비 산정 및 관리 프로세스 전반에 거친 문제점에 대한 개선이 더욱 시급하다. 이를 위해서는 먼저 현재 운영되고 있는 총사업비 관리 프로세스 및 총사업비 조정 현황에 대한 분석이 필요하다.

본 연구에서는 이러한 총사업비 관리 프로세스를 개선하기 위한 목적으로 총사업비 관리 프로세스에 대한 분석을 수행한다. 총사업비 관리 프로세스의 업무에 대한 분석과 입·낙찰 방식별 총사업비가 단계별 조정되는 과정에 대한 분석을 수행하고, 사업구상 단계 대비 낙찰가격의 수준에 대한 정량적 비교분석 결과를 도출한다.

1.2 연구의 방법 및 절차

본 연구의 궁극적인 목표는 공공 건설공사 총사업비 관리 프로세스 개선을 통한 공공 건설공사 공사비의 적정성을 확보하는 것이며, 본 연구에서는 공공 건설공사 총사업비 관리 프로세스에 대한 분석과 입·낙찰 방식별 총사업비가 조정되는 시나리오 분석을 통한 총사업비 관리 실태에 대한 정량적 현황 분석을 주된 목적으로 한다. 먼저 총사업비 관리 프로세스 분석을 위해 총사업비 관리단계별 주요 업무에 대한 분석을 수행한다. 총사업비 관리단계별 참여 기관이 수행하는 업무의 내용 및 절차 등을 조사하고, 단계별 특징에 대한 분석을 수행한다.

그리고 총사업비가 산정되는 프로세스에 대한 분석을 수행한다. 건설 프로젝트가 생산되는 기획, 설계, 계약, 시공단계에서의 기본적인 총사업비가 산정되는 과정에 대한 분석

을 수행한다. 분석을 기반으로 공사비가 조정되는 시나리오 모델을 개발하여 입·낙찰 방식별로 실제 데이터를 기반으로 한 공사비 조정 시나리오에 대한 분석을 수행한다.

입·낙찰 방식별로 시나리오 분석 결과를 기반으로 총사업비 관리 프로세스에서의 공사비 삭감의 정도를 정량적으로 분석한다. 마지막으로 연구결과들을 종합하여 시사점을 도출하며, 이와 같은 연구 수행 프로세스를 도식화하면 아래의 <Fig. 1>과 같다.

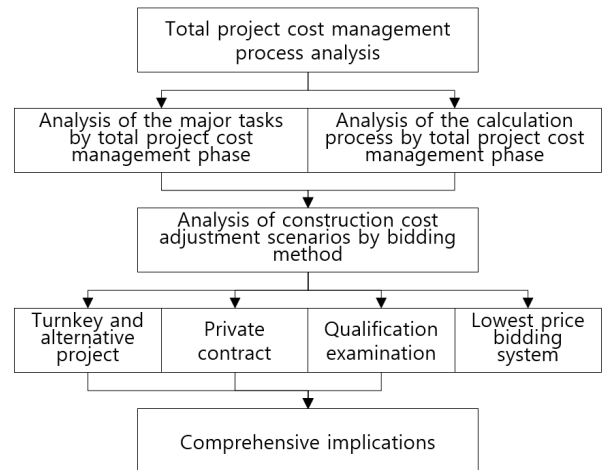


Fig. 1. Research methods and procedures

1.3 선행연구조사

연구수행에 앞서, 총사업비 관리 프로세스와 관련하여 공사비 산정체계, 공사비 관리체계, 공사비 가격 수준 등에 대한 분석을 수행한 선행연구에 대한 조사를 수행하였다. 오랜 기간에 걸쳐 총사업비 관리 프로세스와 유관한 내용으로 상당수의 선행연구가 수행된 것으로 조사되었다.

국내 선행연구의 경우, 총사업비 변경관리의 개선방안 도출, 합리적인 건설공사 공사비 산정, 총사업비 관리체계 개선, 해외의 총사업비 관리제도에 대한 분석 등 다양한 분야의 연구가 수행된 것으로 조사되었다. 이유섭 외(2000)는 사비 결정 프로세스의 적정성을 확보하여 원활한 계약 이행 방안 모색에 관한 연구를 수행하였고, 김세종(2001)은 계약 관리, 조직관리, 정보관리, 비용관리, 공정관리의 측면에서 분석된 민간투자사업 총사업비 변경관리의 개선방안 연구를 수행하였다. 또한 김상범(2016)은 공사비 적정성 확보하기 위해 개선 방향을 설정하고 제도적 지원 방안 모색 연구를 수행하였으며 국내 선행연구에 대한 조사결과는 아래의 <Table 1>과 같다.

Table 1. A study on the pre-relevant research (domestic)

Researchers	Title	Summary
Lee Yoo Sub and one person (2000)	Analysis of project cost determining process in public sector	A study on the optimum construction criteria and the process for determining construction cost in public construction projects
Kim Se Jong (2001)	A Study on the Improvement of Total Cost Change Control in Private Investment Projects	A study on the improvement of total cost change management in private investment projects by approaching the project management factors
Lee Sang Ho (2005)	Situation and Problems of Total Cost Management System-focusing on overseas cases	Analyze the total project cost management system in foreign countries, and look for problems and ways to improve the total project cost management system in Korea
Ha Min Soo (2008)	A study on the improvement of historical cost data for the application of rational construction cost	A study on the rational cost estimating method by analyzing Case of performance construction cost in developed countries
Lee Yoo Sub (2010)	A study on the estimation of construction cost for the efficient financing project	Diagnose and explore issues related to construction costs to enhance the cost effectiveness of financial projects
Kim Young Jae and one person (2010)	SOC construction business total cost manage system improvement plan	A study on the problem of total project cost management SOC construction project in korea and total cost manage plan groping
Kim Byung Yong (2012)	The analysis of the major cost-increasing risk factors from the perspective of construction management-focusing on pre-construction phases	An analysis of the effects of risk factors on project cost excess by using FMEA method
Jung Ji Hyun (2012)	Establishment of contingency estimation system according to analysis about cost overrun risk of public construction Project	Establishing a system for calculating construction costs by identifying and analyzing the risks of rising construction costs
Kim Sang Bin (2013)	Improvement on the total project cost management system for Public construction project in civil engineering field	An analysis of the impacts of deteriorating profitability on the scheduled price of public works through actual data analysis
Kim Sang Bum (2016)	A study on the policy proposal for the optimum cost of construction projects	A study on the improvement of optimum construction cost and exploring support measures

국내뿐만 아니라 해외에서 또한 총사업비 관리 프로세스와 관련하여 다양한 연구가 수행된 것으로 조사되었다. Abdelrahman Osman Elfak et al. (2014)는 건설공사 공사비의 정확한 추정을 위해 공사비 관련된 제안서들을 분석하는 연구를 수행하고, Savas Bayram (2017)은 공공 건축물을 조사하여 분석하여 프로젝트 공사비 및 기간에 대한 예측성과를 분석하는 등 공사비 적정성과 관련한 연구가 수행된 것으로 조사되었다. 또한 William J. O'Brien et al. (2000), S.M. Reza Alavipour (2018) 등에서는 기획, 입·낙찰, 조달 등 공사비 관리 프로세스 상의 효율성 확보를 위한 연구가 수행되었으며 해외 선행연구 조사결과는 아래의 <Table 2>와 같다.

Table 2. A study on the pre-relevant research (overseas)

Researchers	Title	Summary
William J. O'Brien and Martin A. Fischer (2000)	Importance of capacity constraints to construction cost and schedule	Analysis of the cost of construction and management standards
Abdelrahman Osman Elfaki& Saleh Alatawi& Eyad Abushandi (2014)	Using intelligent techniques in construction project cost estimation: 10-Year survey	An analysis of proposals for estimating construction cost
Savas Bayram (2017)	Duration prediction models for construction projects: In terms of cost or physical characteristics?	Predictability and analysis of project period after analyzing public buildings
S. M. Reza Alavipour&David Arditi (2018)	Optimizing financing cost in construction projects with fixed project duration	A study on the optimal project financing in construction projects

선행연구 분석 결과, 대부분의 연구는 특정 업무 및 단계 중심의 공사비 관리 및 공사비 적정성에 대한 내용을 포함하고 있었으며, 전반적인 공사비 관리 프로세스에 대한 문제점 및 개선방안 등을 제시하고 있는 연구 또한 특정 유형의 사업이나 특정 발주 방식에 한정된 연구결과를 제시하고 있는 것으로 분석되었다. 본 연구에서는 총사업비 관리 프로세스 전반의 업무에 대한 분석을 수행하고 입·낙찰 방식별 공사비가 조정·관리되는 시나리오를 분석하여 건설산업 전반의 총사업비 관리 프로세스 실태에 대한 분석을 수행한다.

2. 총사업비 관리 프로세스 분석

2.1 총사업비 관리단계별 주요 업무 분석

기획재정부에서 발표하는 「총사업비관리지침」에 따르면, 총사업비란 대규모 사업의 추진에 소요되는 모든 사업비용을 합한 금액을 의미하며, 총사업비 관리란 국가의 예산 또는 기금으로 시행하는 대규모 사업의 총사업비를 사업추진 단계별로 합리적으로 조정·관리함으로써 재정지출의 효율성을 제고하는 것을 의미한다. 또한, 분야별로 총사업비 관리의 대상이 되는 사업에 관해서도 정의하고 있다. 건설 관련 대상 사업은 국가가 직접 시행하는 사업이나 국가위탁 사업, 예산, 예산·기금의 지원을 받아 지자체·공기업·준정부 기관·기타 공공기관 또는 민간이 시행하는 사업 중 완성에 2년 이상 소요되는 사업 중, ① 총사업비가 500억 원 이상이고 국가의 재정지원 규모가 300억 원 이상인 토목사업, ② 총사업비가 200억 원 이상인 건축사업이 있다.

총사업비 관리단계는 기본적으로 사업구상, 예비 타당성 조사, 타당성 조사 및 기본설계, 실시설계, 계약, 착수로 구성되며 각 단계에 참여하는 기관과 업무 내용은 다음과 같다. 첫 번째, 사업구상 단계에서는 사업 규모, 총사업비, 사업 기간 등을 책정하며 참여 기관으로는 중앙관서가 있다. 두 번

째, 예비 타당성 조사 단계에서는 예비 타당성 조사를 요청하여 수행하며 참여 기관으로는 중앙관서와 기획재정부가 있다. 세 번째, 타당성 조사 및 기본설계 단계에서는 건설 프로젝트 생애주기 전체 대상의 기술, 환경, 재정, 용지, 교통, 재해 등 모든 필요한 요소를 고려하여 타당성 조사 및 기본설계 업무를 수행하며, 참여 기관으로는 중앙관서와 기획재정부가 있다. 네 번째, 실시설계 단계에서는 기본설계를 바탕으로 실시설계 업무를 수행하고 조달청에서 사업 규모, 총사업비, 사업 기간 등의 적정성을 검토받으며, 참여 기관으로는 중앙관서, 기획재정부, 조달청이 있다. 다섯 번째, 계약 단계에서는 총사업비 내역을 기반으로 예산 범위 안에서 예정가격을 결정하는 등 계약 관련 업무를 수행하며, 참여 기관으로는 중앙관서, 기획재정부, 조달청이 있다. 마지막으로 착수 단계에서는 물가변동에 따른 계약금액 조정 및 설계변경과 관련된 업무를 수행하며, 참여 기관으로는 조달청이 있다.

계약 및 발주 단계에서의 세부 프로세스를 살펴보면, 먼저 계약방법 및 입·낙찰 방식을 결정하는 등 계약방법에 대하여 검토한다. 그리고 입찰공고를 통하여 입찰참가자에게 필요한 정보를 제공하고 현장설명회를 진행한다. 수요기관에서 작성한 산출내역서의 소요물량에 예정가격 작성기준에 의거한 단위당 단가를 토대로 예정가격 기초조사서를 작성하고 예비가격 기초금액에 대하여 공표한다. 입찰참가자들은 관련 정보를 종합하여 입찰에 참여하고 최종적으로 낙찰자를 선정한다.

2.2 총사업비 관리단계별 산정 프로세스 분석

앞서 2.1절에서 분석한 바와 같이 총사업비 관리업무는 사업이 진행되는 단계별로 분류되어 수행된다. 총사업비 산정 프로세스 또한 사업 진행 단계별로 분류되어 수행되며, 조달청을 통하여 계약체결을 의뢰한 사업이나 수요기관에서 자체적으로 발주한 사업이나에 따라 산정 프로세스에서 차이를 보이는 것으로 분석되었다.

조달청을 통하여 계약체결을 의뢰한 사업의 총사업비 산정 프로세스는 가장 먼저 기획단계에서 기획재정부가 사업 규모, 총사업비, 사업 기간 등 사업의 규모를 책정하고 예정가격에 대한 검토를 수행하며, 예정가격을 바탕으로 예산을 편성하고 집행하여 중앙관서로 전달한다. 다음 단계인 설계 단계에서 조달청이 민간 설계사로부터 설계금액을 받고 중앙관서로부터 계약체결 의뢰를 받는다. 그리고 계약단계에서 기획재정부의 예산검토를 거쳐 가격을 조정하고 최종적으로 예정가격을 산정하여 원도급사로 전달한다. 마지막으로 시공단계에서 하도급사는 원도급사로부터 하도급 계약을 체결하며, 이 단계에서 조달청은 설계변경에 대한 검토를 수행한다. 이와 같은 조달청 계약체결의뢰 사업의 총사업비 산정 프로세스를 도식화하면 아래의 <Fig. 2>와 같다.

수요기관에서 자체적으로 발주한 사업의 총사업비 산정 프로세스는 전반적으로 조달청 계약체결의뢰 사업과 유사하게 진행되나 조달청의 업무를 수요기관이 수행한다. 또한, 조달청의 공사비에 대한 적정성 검토과정이 추가되며 이와 같은 자체발주 사업의 총사업비 산정 프로세스를 도식화하면 아래의 <Fig. 3>과 같다.

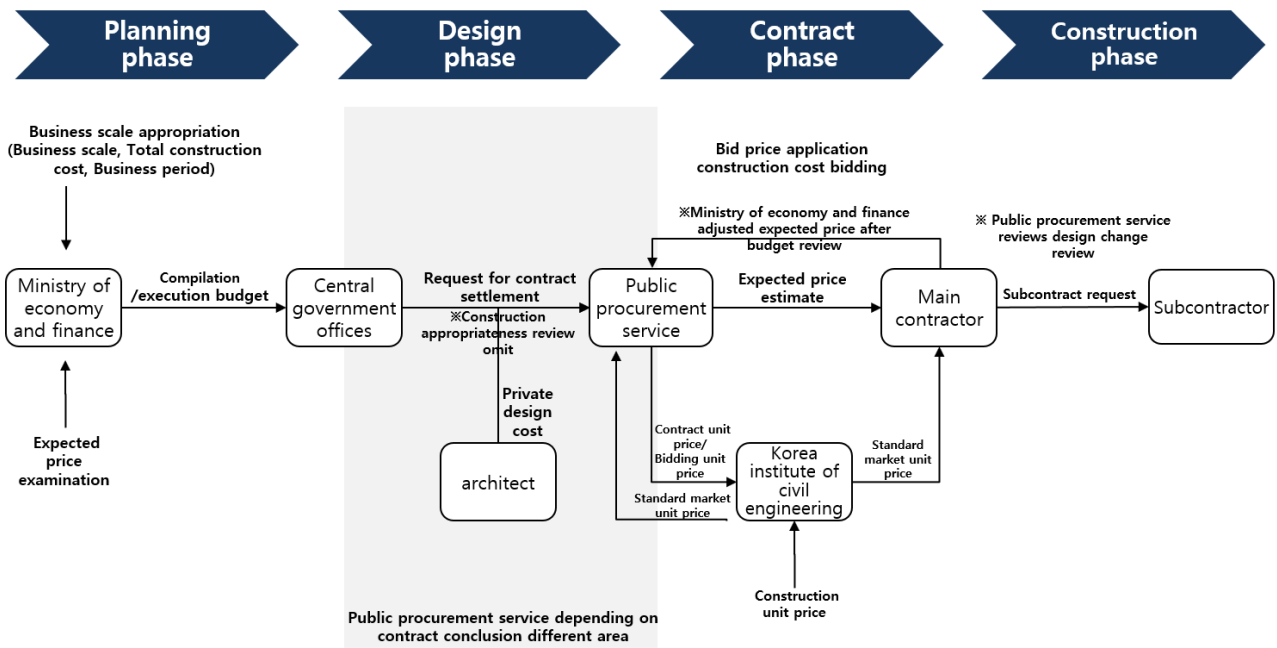


Fig. 2. Management process of total project cost (public procurement service)

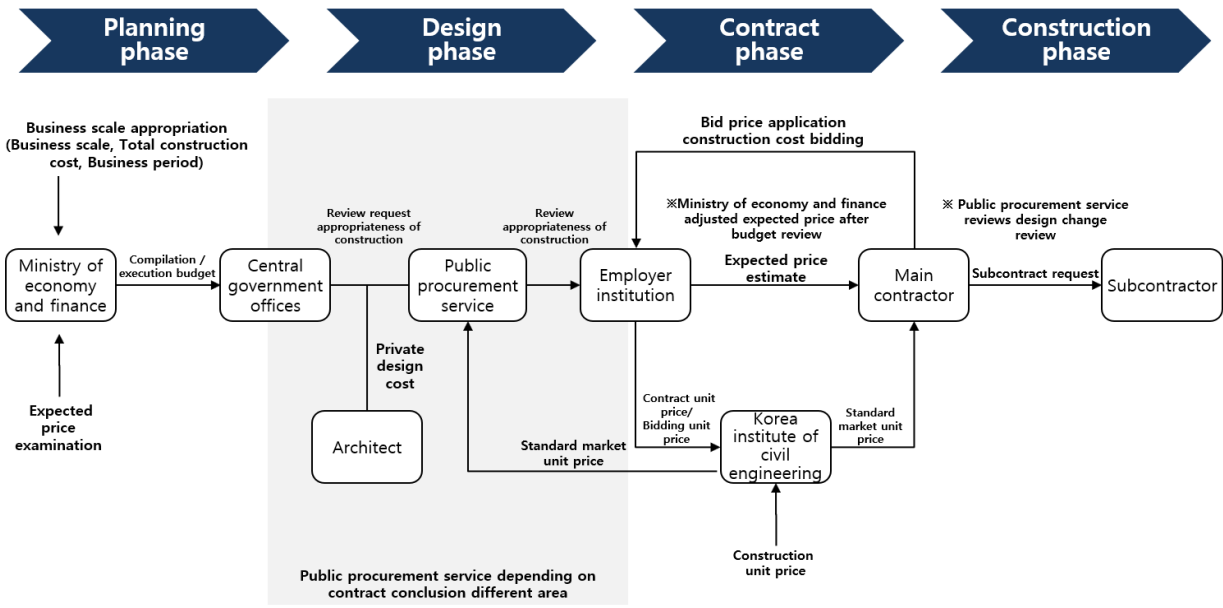


Fig. 3 Management process of total project cost (own)

3. 입·낙찰 방식별 공사비 조정 시나리오 분석

총사업비의 관리 프로세스의 업무 내용을 바탕으로 입·낙찰 방식에 따른 공사비 조정 시나리오 모델을 개발하였다. 총사업비 검토 및 조정은 기획재정부의 예비타당성 검토 단계를 거쳐 조정된 금액을 기준으로 시작하여 총 7단계에 걸쳐 이루어지며, 그 단계는 ① 조달청 총사업비 검토, ② 발주기관 자체 조정, ③ 주무부처 검토, ④ 기획재정부 예산 검토, ⑤ 발주기관 최종 검토, ⑥ 원도급 계약, ⑦ 하도급 계약으로 구성된다. 각 단계별 공사비 조정 범위는 단계별로 조달청(2013), 우성권(2012), 국토교통부의 「건설기술용역 하도급 관리지침」의 근거 자료를 바탕으로 설정되었으며, 구간별 조정금액, 구간별 조정률, 누적 조정금액, 누적 조정률에 대한 분석을 수행하였다. 입·낙찰 방식의 구분은 턴키 및 대안입찰 기준, 수의계약, 적격심사, 최저가 낙찰제로 구분하였다. 최저가 낙찰제의 경우, 현재는 폐지된 제도이지만 과거의 문제 정도를 진단하는 것 또한 충분한 의미가 있다고 판단되어 연구 범위에 포함하였다. 각 방식별 시나리오 분석 결과를 도출하였으며, 분석 결과는 아래와 같다.

3.1 턴키 및 대안입찰

턴키입찰 방식은 시공업자가 건설공사에 대한 재원조달, 토지구매, 설계 및 시공, 운전 등의 모든 서비스를 발주자를 위하여 제공하는 방식이다. 300억 원 이상 고난도 공사에 적용하며 설계와 시공을 일괄하여 입찰하고, 최고점수 획득자를 선정한다. 대안입찰 방식은 300억 원 이상 고난도 공사에 적용되는 턴키입찰 방식과 유사하지만, 발주기관이 제시하

는 공사입찰 기본설계 또는 실시설계에 대하여 기본 방침의 변경 없이 원안과 동등 이상의 기능과 효과를 가진 신공법, 신기술, 공기 단축 등이 반영된 설계로 원안의 가격보다 낮은 공사로 입찰하는 방식이다.

턴키 및 대안입찰 방식에 대한 공사비 조정 시나리오 분석에 있어 우성권(2012)에 근거하여 원도급 낙찰률을 90.9%, 하도급 낙찰률을 90%로 적용하였다. 시나리오 분석 결과, 총 7단계의 공사비 조정의 단계를 거친 최종 금액은 초기 기획재정부의 예비타당성 검토 결과 대비 약 70.83% 수준으로 하락하는 것으로 분석되었다. 특히 구간⑥과 ⑦에서의 하락 폭은 각각 7.88%, 7.87%로, 전 구간 중에서 가장 큰 폭으로 조정되는 것으로 분석되었다. 이와 같은 턴키 및 대안입찰

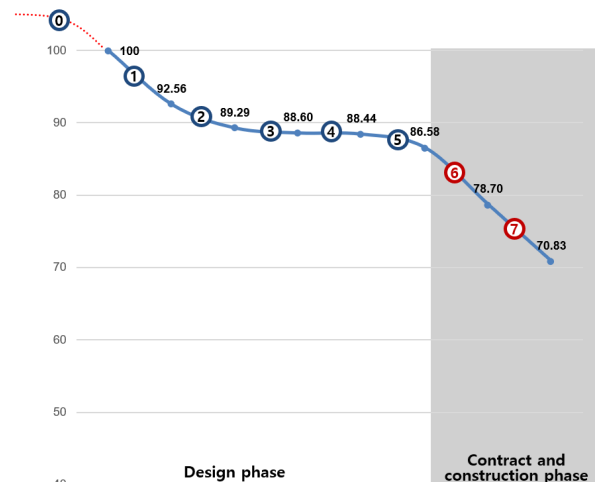


Fig. 4. Construction cost adjustment scenario analysis (turnkey and alternative project)

Table 3. Construction cost adjustment scenario analysis (turnkey and alternative project)

(Unit : won, %)

Bidding method	phase	Section	Construction review phase	After adjustment amount	Adjustment amount by sector	Adjustment rate by sector	Adjustment amount (accumulation)	Adjustment rate (accumulation)
Turnkey and alternative project	Design	①	Ministry of economy and finance preliminary feasibility review	100	-	-	-	-
		②	ministry of economy and finance total cost review	92.56	7.44	7.44%	7.44	7.44%
		③	Self-adjustment of ordering agency	89.29	3.27	3.27%	10.71	10.71%
		④	Review of the relevant ministries	88.60	0.69	0.69%	11.40	11.40%
		⑤	Budget review by ministry of economy and finance	88.44	0.16	0.16%	11.56	11.56%
	Contract and construction	⑥	Main contract	86.58	1.87	1.87%	13.42	13.42%
		⑦	Subcontract contract	78.70	7.88	7.88%	21.30	21.30%
				70.83	7.87	7.87%	29.17	29.17%

찰 방식의 공사비 조정 과정을 도식화하면 아래의 <Fig. 4>와 같으며, 시나리오 분석 결과는 아래의 <Table 3>과 같다.

3.2 수의계약

수의계약 방식은 경쟁에 의하지 아니하고 임의로 적당한 계약자를 선정하여 체결하는 계약 방식이다. 국가·지방자치단체 등이 체결하는 모든 계약은 경쟁계약의 방법을 취해야 하는 것이 기본 원칙이나 계약의 목적·성질·규모 등을 고려해 필요하다고 인정되면 수의계약에 의해 공사계약을 체결할 수 있으며 수의계약 체결의 요건의 경우 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제26조 제1항 제1호, 제2호 및 제5호에서 규정하고 있다.

수의계약 방식에 대한 공사비 조정 시나리오 분석에 있어 우성권(2012)에 근거하여 원도급 낙찰률을 89.2%, 하도급 낙찰률을 90%로 적용하였다. 시나리오 분석 결과, 총 7단계의 공사비 조정의 단계를 거친 최종 금액은 초기 기획재정부의 예비타당성 검토 결과 대비 약 69.50% 수준으로 하락하는 것으로 분석되었다. 특히 구간⑥에서의 하락 폭이

9.35%로, 전 구간 중에서 가장 큰 폭으로 조정되는 것으로 분석되었다. 이와 같은 수의계약 방식의 공사비 조정 과정을 도식화하면 아래의 <Fig. 5>와 같으며, 시나리오 분석 결과는 아래의 <Table 4>와 같다.

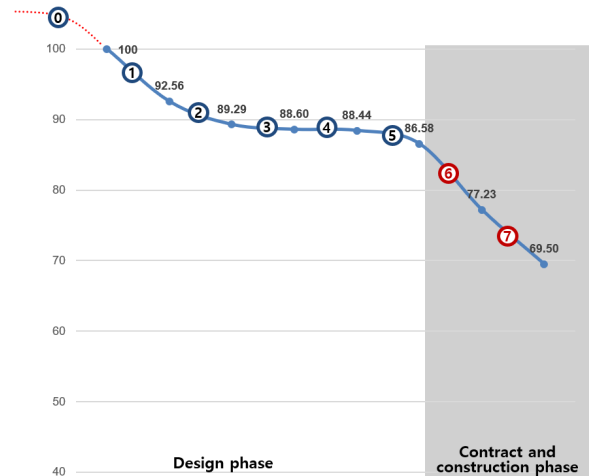


Fig. 5. Construction cost adjustment scenario analysis (private contract)

Table 4. Construction cost adjustment scenario analysis (private contract)

(Unit : won, %)

Bidding method	phase	Section	Construction review stage	After adjustment amount	Adjustment amount by sector	Adjustment rate by sector	Adjustment amount (accumulation)	Adjustment rate (accumulation)
Private contract	Design	①	Ministry of economy and finance preliminary feasibility review	100	-	-	-	-
		②	ministry of economy and finance total cost review	92.56	7.44	7.44%	7.44	7.44%
		③	Self-adjustment of ordering agency	89.29	3.27	3.27%	10.71	10.71%
		④	Review of the relevant ministries	88.60	0.69	0.69%	11.40	11.40%
		⑤	Budget review by ministry of economy and finance	88.44	0.16	0.16%	11.56	11.56%
	Contract and construction	⑥	Review of the ordering agency	86.58	1.87	1.87%	13.42	13.42%
		⑦	Main contract	77.23	9.35	9.35%	22.77	22.77%
				69.50	7.72	7.72%	30.50	30.50%

3.3 적격심사

적격심사 방식은 예정가격 이하로서 최저가격으로 입찰한 자의 순으로 입찰자의 이행실적, 기술능력, 재무상태, 과거 계약 이행 성실도 등 해당 계약이행능력에 대한 심사를 통하여 낙찰자를 결정하는 방식이다. 건설산업에서는 최저가 낙찰의 문제점 보완 및 적절한 수준의 공사비 확보 등의 목적으로 적격심사 방식이 도입되었다.

적격심사 방식에 대한 공사비 조정 시나리오 분석에 있어 우성권(2012)에 근거하여 원도급 낙찰률을 85.1%, 하도급 낙찰률을 90%로 적용하였다. 시나리오 분석 결과, 총 7 단계의 공사비 조정의 단계를 거친 최종 금액은 초기 기획재정부의 예비타당성 검토 결과 대비 약 66.31% 수준으로 하락하는 것으로 분석되었다. 특히 구간⑥에서의 하락 폭이 12.90%로, 전 구간 중에서 가장 큰 폭으로 조정되는 것으로 분석되었다. 이와 같은 적격심사 방식의 공사비 조정 과정을 도식화하면 아래의 <Fig. 6>과 같으며, 시나리오 분석 결과는 아래의 <Table 5>와 같다.

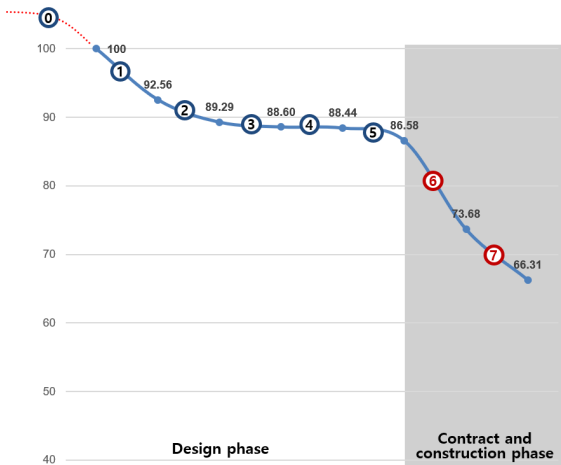


Fig. 6. Construction cost adjustment scenario analysis (qualification examination)

3.4 최저가 낙찰제

최저가 낙찰제는 입찰에 있어 상대적으로 가장 낮은 가격을 제시한 입찰자가 낙찰자로 선정되는 계약 방식이다. 최저가 낙찰제는 덤핑 낙찰, 공사품질 저하, 안전사고 및 저가 하도급 등의 문제점에 대한 주요 원인으로 지목되어왔으며 결국 2016년도에 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 시행령 및 시행규칙의 개정을 통해 폐지되었다.

최저가 낙찰제에 대한 공사비 조정 시나리오 분석에 있어 우성권(2012)에 근거하여 원도급 낙찰률을 85.1%, 하도급 낙찰률을 90%로 적용하였다. 시나리오 분석 결과, 총 7 단계의 공사비 조정의 단계를 거친 최종 금액은 초기 기획재정부의 예비타당성 검토 결과 대비 약 47.79% 수준으로 하락하는 것으로 분석되었다. 특히 구간⑥에서의 하락 폭이 28.31%로, 전 구간 중에서 가장 큰 폭으로 조정되는 것으로 분석되었다. 이와 같은 최저가 낙찰제의 공사비 조정 과정을 도식화하면 아래의 <Fig. 7>과 같으며, 시나리오 분석 결과는 아래의 <Table 6>과 같다.

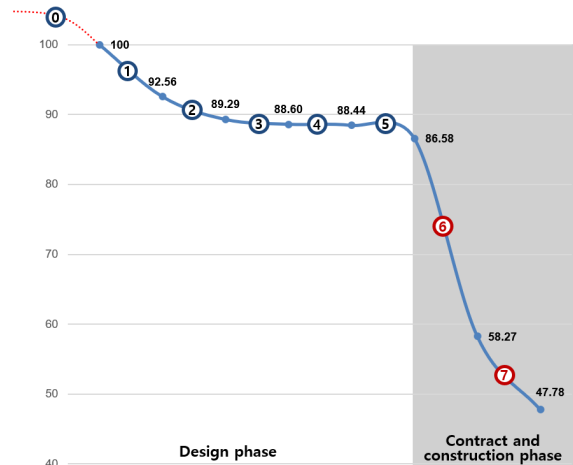


Fig. 7. Construction cost adjustment scenario analysis (lowest price bidding system)

Table 5. Construction cost adjustment scenario analysis (qualification examination)

(Unit : won, %)

Bidding method	phase	Section	Construction review stage	After adjustment amount	Adjustment amount by sector	Adjustment rate by sector	Adjustment amount (accumulation)	Adjustment rate (accumulation)
Qualification examination	Design	0	Ministry of economy and finance preliminary feasibility review	100	-	-	-	-
		1	ministry of economy and finance total cost review	92.56	7.44	7.44%	7.44	7.44%
		2	Self-adjustment of ordering agency	89.29	3.27	3.27%	10.71	10.71%
		3	Review of the relevant ministries	88.60	0.69	0.69%	11.40	11.40%
		4	Budget review by ministry of economy and finance	88.44	0.16	0.16%	11.56	11.56%
	5	Review of the ordering agency	86.58	1.87	1.87%	13.42	13.42%	
	Contract and construction	6	Main contract	73.68	12.90	12.90%	26.32	26.32%
7		Subcontract contract	66.31	7.37	7.37%	33.69	33.69%	

Table 6. Construction cost adjustment scenario analysis (lowest price bidding system)

(Unit : won, %)

Bidding method	Phase	Section	Construction review phase	After adjustment amount	Adjustment amount by sector	Adjustment rate by sector	Adjustment amount (accumulation)	Adjustment rate (accumulation)
Lowest price bidding	Design	①	Ministry of economy and finance preliminary feasibility review	100	-	-	-	-
		②	Ministry of economy and finance total cost review	92.56	7.44	7.44%	7.44	7.44%
		③	Self-adjustment of ordering agency	89.29	3.27	3.27%	10.71	10.71%
		④	Review of the relevant ministries	88.60	0.69	0.69%	11.40	11.40%
		⑤	Budget review by ministry of economy and finance	88.44	0.16	0.16%	11.56	11.56%
	Contract and construction	⑥	Review of the ordering agency	86.58	1.87	1.87%	13.42	13.42%
		⑦	Main contract	58.27	28.31	28.31%	41.73	41.73%
		⑦	Subcontract contract	47.78	10.49	10.49%	52.22	52.22%

4. 결론

정부에서는 건설 프로젝트 총사업비 산정 및 관리 프로세스에서 삭감 위주의 정책을 펼치고 있다. 사업구상 및 예비타당성 조사 단계에서 사업 규모, 사업 기간 등의 프로젝트 정보를 바탕으로 책정된 사업비는 프로젝트가 구체화됨에 따라 일부 조정될 수는 있지만, 총사업비를 관리하는 정부·지자체 등의 주체들은 공사비 수준의 하향 조정을 위한 자세만을 취하고 있기에 산업 전반에 걸쳐 공사비 수준이 부적절하다는 인식이 팽배하다. 또한 낮아진 공사비는 계약단가로 활용되어 미래의 건설 원가 산정의 기초자료로 활용되어 공공공사비가 지속적으로 하향조정 되는 부작용을 초래할 수 있는 가능성이 있다.

본 연구에서는 총사업비 관리 업무 프로세스에 대한 분석을 통하여 공사비가 조정되는 규모에 대한 정량적 분석을 수행하였다. 입·낙찰 방식에 따른 공사비 조정 시나리오 모델을 개발하고, 조정되는 규모에 대하여 입·낙찰 방식별로 구분하여 분석을 수행하였다. 시나리오 분석 결과, 모든 입·낙찰 방식에서 과도하게 총사업비가 하향 조정되는 것으로 분석되었으며, 초기 기획재정부의 예비타당성 검토 결과 대비하여 최종 낙찰가격은 턴키 및 대안입찰이 약 70.83%, 수의계약이 약 69.50%, 적격심사가 약 66.31%, 최저가 낙찰제가 약 47.78%의 수준인 것으로 분석되었다. 특히 최저가 낙찰제의 경우 절반 이하의 수준으로 하향 조정되기 때문에 최저가 낙찰제를 폐지한 정부의 정책이 합당하였음을 보여주는 결과이기도 하다.

본 연구 수행을 통하여 총사업비 관리 프로세스 및 총사업비 조정 현황에 대한 정량적 분석 결과를 도출하였다. 본 연구에서는 기존의 예가의 적정성 여부는 연구범위에서 제외되었으나, 실질적으로는 초기 예가 산정에 적정성 역시 중요한 고려요소가 될 수 있을 것이다. 이를 바탕으로 총사업

비 관리 프로세스가 개선된다면 산업계에서는 적절한 수준의 공사비 확보를 통한 채산성 향상, 시공 품질 향상 등의 효과를 얻을 수 있으며 더 나아가 건설산업의 경쟁력 확보 및 산업 이미지 개선에도 기여할 수 있을 것으로 예상된다.

감사의 글

이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2019R1A2C2087976).

References

Choi, S.I. (2015). "Construction Trend Briefing_2015 Start of the year Standard market unit price and Standard itemization change." *Construction Economy Research Institute of Korea*, CERIK, 527(-), pp. 1-11.

Ji, S.H. (2006). "Problems of Turnkey Bidding and Improvement Plan." *Construction Association of Korea*, CAK, pp. 1-10.

Ha, M.S. (2008). "A Study on the Improvement of Historical Cost Data for the Application of Rational Construction Cost." Master's thesis, Kyung-il National University, Korea.

Kim, S.J. (2001). "A Study on the Improvement of Total Cost Change Control in Private Investment Projects." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 11(2), pp. 119-126.

Kim, B.Y. (2012). "The Analysis of the Major Cost-increasing Risk Factors from the Perspective of Construction Management-Focusing on Pre-construction Phases." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 13(2), pp. 111-121.

- Kim, Y.J., and Kim, K.R. (2010). "Improvements on the Total Project Cost Management System for SOC Projects." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 11(3), pp. 105-114.
- Kim, S.J., and Kim, N.G. (2013). "Improvement on the Total Project Cost Management System for Public Construction Project in Civil Engineering field." *Korean Institute of Information Scientists and Engineers*, KIISE, pp. 17-18.
- Kim, S.B. (2014). "A Study on the Improvement of Performance Cost System in Korea." *Construction Economy Research Institute of Korea*, CERIK, pp. 1-183.
- Lee, S.H. (2005). "Situation and Problems of Total Cost Management System-focusing on overseas cases." *Korea Research Institute for Human Settlements*, KRIHS, pp. 52-62.
- Lee, Y.S. (2010). "A Study on the Estimation of Construction Cost for the Efficient Financing Project." *Korea Research Institute for Human Settlements*, KRIHS, 62, pp. 56-69.
- Lee, Y.S., and Han, C.H. (2000). "Analysis of Project Cost Determining Process in Public Sector." *Architectural Institute of Korea*, AIK, 15(9), pp. 75-82.
- Yoo, I.H., and Hong, S.H. (2012). "A Study on the Need for Upgrading the Bidding Lower Rate of Qualification Review." *Korea Research Institute For Construction Policy*, RICON, pp. 1-50.
- William, O., and Martin, F. (2000). "Importance of Capacity Constraints to Construction Cost and Schedule." *American Society of Civil Engineers*, ASCE, 126(5), pp. 366-373.
- Abdelrahman, O.E., Saleh, A., and Eyad, A. (2014). "Using Intelligent Techniques in Construction Project Cost Estimation: 10-Year Survey." *Advance in Civil Engineering*, ACEM, pp. 1-11.
- Savas, B. (2017). "Duration prediction models for construction projects: In terms of cost or physical characteristics?" *Korean Society of civil engineers*, KSCE, 21(6), pp. 2049-2060.
- Alavipour, S.M., and David, A. (2018). "Optimizing Financing Cost in Construction Projects with Fixed Project Duration." *Journal of Construction Engineering and Management*, 144(4), pp. 1-13.

요약 : 국내 공공 건설공사 공사비 수준이 시장 상황을 합리적으로 반영하지 못하고 있는 인식이 산업 전반에 널리 퍼져 있는 가운데, 총사업비 관리 프로세스 상의 과도한 공사비 조정이 공사비의 적정성 미확보에 대한 핵심 원인 중 하나로 지목되고 있다. 정부는 건설 프로젝트 총사업비 산정 및 관리 프로세스에서 삭감 위주의 정책을 펼치고 있으며, 산업계에서는 예정가격 대비 낙찰가격의 수준은 매우 낮다는 인식이 일반적이다. 본 연구에서는 총사업비 관리 프로세스를 개선하기 위한 목적으로 총사업비 산정 및 관리 프로세스에 대한 분석을 수행한다. 입·낙찰 방식별 총사업비가 단계별 조정되는 과정을 분석하고, 사업구상 단계 대비 낙찰가격의 수준에 대한 정량적 비교분석 결과를 도출한다.

키워드 : 총사업비관리, 공사비관리, 정량적분석, 입낙찰방법
