

공적개발원조(ODA) 건축사업의 타당성 조사단계에서의 공사비 산정방법에 관한 연구: 의료시설을 중심으로

김인경¹ · 박준²

¹집합도시건축사사무소 대표

²서울시립대학교 국제도시과학대학원 부교수

국문초록

연구목적: 이 연구의 목적은 보건의료분야 ODA 사업 중 의료시설의 타당성 조사에 대한 실증분석을 통해 건축사업 예산 산정과정의 문제점을 도출하고 개선방안을 제시하는 것이다.

연구의 중요성: 이 연구는 국제개발협력의 효율적인 사업진행을 위해 일차적으로 검토해야 하는 사업예산 산정방식의 문제점을 실증적으로 분석하는데 의미가 있다. 기존의 수행된 타당성조사의 건축사업 예산방법 검토를 통해 현행 예산산정 방식을 개선함으로써 타당성 조사의 신뢰도 향상에 기여하고자 한다.

연구방법론: 타당성 조사에서의 공사비 산정방법 검토를 위한 기준의 정립을 위해 우선, 기획단계에서의 공사비 산정기준과 EDCF 작성지침의 공사비 산정 기준, 그리고 국내 공공사업의 예정가격 산정방법, 해외건설 견적지침을 검토했다. 이를 기준 수행된 6개 사업의 타당성 조사의 공사비 산정내용과 비교하여 공사비 추정방법을 비교분석함으로써 건축예산 산정과정의 한계점을 도출하고 보완방향을 제시했다.

연구결과: 여섯 건의 사례 모두 실적공사비를 활용하여 건축예산을 산정했으며, 산정과정에서 반영된 항목은 모든 사례가 동일하지 않은 문제가 있었다. 특히, 현지 노무비를 고려한 사례는 두 건에 불과했으며 대지의 인프라 설치비용, 장비비 등의 항목을 반영한 사업도 전혀 없는 것으로 나타났다.

결론 및 시사점: 분석결과 타당성 조사의 공사비 산정에 있어 현지 비용을 반영한 동일한 기준의 적용이 필요한 것으로 나타났다. 해당 내용을 포함하여 타당성 조사의 공사비 산정을 위한 세부지침을 수립함으로써 산출된 공사비의 일정한 수준의 신뢰도를 확보하여 국제개발협력 보건분야 사업의 원활한 추진에 기여할 수 있다.

주제어 건축사업 타당성 조사, 건축공사비 산정, 공적개발원조, ODA

Received: Jan. 12, 2022

Revised: Feb. 28, 2022

Accepted: Mar. 08, 2022

Corresponding Author

Joon Park

(02504) International School of Urban Sciences, 163 Seoulsiripdaero, Dongdaemun-gu, Seoul, Republic of Korea

Tel. +82-2-6490-5153

E-mail. joon.park@uos.ac.kr

Acknowledgement

이 논문은 2020년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임

(NRF-2020S1A5C2A01092978).

이 논문은 주저자의 석사학위 논문 일부를 발전시켜 보완한 것임.

I. 서론

전 세계적으로 발병한 코로나19 팬데믹은 개발도상국의 빈곤퇴치와 경제·사회 개발을 지원하는 국제개발협력에도 영향을 주었고, 국내 공적개발원조(ODA, Official Development Assistance)의 보건·의료 분야의 역량 집중의 강화에도 영향을 주었다. 21년 국제개발 협력 종합시행계획안에 따라 코로나19로 인한 보건 ODA 수요 급증에 대비해 보건·의료 ODA를 핵심분야의 하나로 선정했고 규모를 대폭 확대했다(Korea Government 2021).¹⁾ 또한, 감염병 예방환경조성을 위해 필수의료시설 확보를 지원할 계획이다.

보건·의료 분야의 지원 금액은 2020년 ODA 확정액 기준으로 유무상 지원을 합해 약 2,773억 원에 달하며 이중 유상지원 금액은 1,171억 원으로 국내 전체 유상지원 중 약 9.9%를 차지한다. 유상지원의 형태별 지원 규모는 프로젝트형 사업이 91.6%, 프로그램이 8.4%로 대부분의 금액이 프로젝트형 사업에 배정되어 있다(Korea Government 2020). 보건분야의 지원금 중 병원, 의료장비 등의 병원 시설이 포함된 기초 의료설비에 지원되는 비율은 2006년부터 2018년도를 기준으로 평균 약 62.24%이다.

대외경제협력기금에서 유상으로 지원한 사업 중 8건의 사후 평가 보고서를 검토한 결과 8건의 사업 모두 공사비의 실제 집행 금액이 예산을 초과하였으며, 초과 비용의 비율은 약 3.8%에서 24.6%까지로 나타난다(EDCF 2021a). 공사비 증가 원인으로서는 건축 면적 증가, 설계변경 및 설비 시설의 추가, 물가 상승으로 인한 공사비 단가 상승, 원인 확인 불거이며 증가한 건축공사비의 예산 확보를 위하여 예비비를 사용하거나, 타 분야의 사업 범위를 축소하고 예산보다 감소한 동종분야의 공사비를 사용하였다. 타당성 조사단계에서 결정된 사업 범위가 사업 진행 중 축소되거나 변동될 경우 사업 기획 시 목표로 한 사업의 효과를 충분히 실현하는데 불충분한 가능성이 있으므로 타당성조사 단계에서의 기획 내용의 신뢰도는 중요하다. 따라서 공적개발원조의 효과 증진을 위해서는 공사비 증가의 원인을 분석하고 개선방

안을 도출하기 위해서 예산 산정 과정 및 타당성 조사 방법의 효율성에 관한 연구가 필요하다. 그러나 국내 공공분야 건립 타당성 조사제도에 관한 연구가 진행된 것에 반하여 유상원조 사업의 타당성 조사제도에 관한 객관적인 연구 및 분석은 미비한 실정이다.

유상지원에 해당되는 차관사업은 수원국 정부의 지원요청을 바탕으로 개발사업 순위가 높고 타당성이 높은 사업으로 발굴하여 진행하며, 수원국의 지원요청서와 타당성조사 보고서, 사업실시 계획서 등을 검토하여 사업성 여부를 검토한다. 이때 타당성조사는 수원국의 재원으로 진행하나 수원국의 요청이 있을 경우, 대외경제협력기금 차관지원비로 무상 지원한다.

타당성 조사는 사업 준비단계에서 수행되며 사업의 목표 및 효과, 사업 범위, 예산, 일정 등을 구체화한다. 타당성 조사단계에서 결정된 사업의 주요 내용은 수원국과 협의하여 결정되며, 이를 기초로 하여 차관 계약 및 컨설턴트, 공급업자의 구매계약이 이루어진다. 사업 타당성 내용의 오류는 사업시행 도중 사업 범위 변경, 공사비 증가, 일정지연 등을 유발할 수 있으며, 이는 사업의 원활한 추진에 걸림돌이 될 가능성이 있어 타당성 조사의 수행내용 및 그 방법에 대해 객관적 검토가 필요하다.

타당성 조사단계에서 결정되는 공사비를 비롯한 사업예산은 사업의 성공적인 수행에 있어 중요한 요소이므로 건축공사비 산정과정에 관한 연구는 유의미하다고 판단되며 이 연구에서는 ODA의 사업 준비단계인 타당성 조사단계에서의 건축예산 산정 방법에 초점을 두고 연구를 진행했다. 타당성 조사에서 적용된 건축공사비 산정방법의 한계를 검토하고 그 개선방안을 제안하는 것을 목적으로 하며 다음 사항에 중점을 두어 분석했다.

첫째, EDCF 타당성 조사 작성지침의 공사비 산정 기준과 기획단계에서의 건축공사비 산정의 방법, 그리고 해외 건축공사의 공사비 견적 지침을 분석하여 해외 사업의 공사비 산정 시 고려해야 하는 요인을 추출했다.

둘째, 기존에 수행된 타당성 조사를 선정해 각 사업의 건축계획 지침, 건축규모, 공사비 산정 등 예산산정

1) 2020년 기준 2,773억에서 2021년 기준 3,358억 규모로 증가하였다.

과 관련된 분야의 검토를 통해 공사비 산정과정을 분석하고, 문헌조사를 통해 추출한 공사비 산정 고려 요인을 비교 분석해 기존 타당성 조사에서 적용된 건축산정방법의 한계점을 도출했다. 이를 바탕으로 건축공사비 산정방법의 개선방안을 모색하고자 했다.

II. 선행연구 분석

ODA의 유상지원을 위하여 타당성 조사가 필수적으로 수행되어야 하는 중요도에 비하여 그 방법론에 관한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 국내 공공분야 건립 타당성 조사제도에 관한 연구는 2006년도에 이루어진 반면(Oh et al. 2006), 원조사업의 타당성 조사제도에 관한 연구는 한국국제협력단에서 발간한 Goh et al.(2016)의 ‘사업 기획을 위한 경제적 타당성 평가 사례연구’가 있으나 그 내용이 사업종료 후의 경제적 타당성 평가에 초점을 맞추고 있어 타당성 조사의 방법론에 관한 연구에 해당하지는 않는다.

건축분야 ODA에 관한 연구로는 Son et al.(2015)의 ‘공적 개발 원조를 통한 건축 서비스 산업 해외 진출 지원방안 연구’, Bang (2014)의 ‘공적개발원조와 KOICA의 프로젝트 건설사업’ 등이 있다. 첫 번째 연구의 주요 내용은 의료시설 지원사업을 성공적으로 추진하기 위하여 시설건립뿐만 아니라 병원운영 계획 지원, 장비 유지보수 재원확보, 인력 교육, 성과 지표 수립과 활용 등 사업의 지속가능성 제고의 필요성에 관한 연구이며, 두 번째 연구는 기존의 정책 및 연구의 재검토와 일본 및 주요 선진국과 MDB의 사례를 통하여 ODA를 활용한 건축 서비스 산업의 해외 진출 방안을 단기, 중기, 장기 방안 및 제도 개선방안에 초점을 두고 모색한 연구이다. 세 번째 연구는 한국국제협력단의 건설사업관리제도의 개념 및 기능에 관하여 기술한 연구로 타당성 조사방법의 효율성에 관한 연구에 해당하지 않는다.

타당성 조사와 유사한 단계인 기획단계에서의 공사비 산정에 관한 연구로는 Ha et al. (2014)의 ‘건설공사비 실적자료 분석에 의한 실적공사비 단가의 활용방안 연구’, Hyun et al.(2010)의 ‘공공업무시설의 기획단계 공사비 및 공사비 범위 추정 모델 개발’, Ha

et al.(2008) ‘선진국 사례연구를 통한 국내 실적공사비의 개선방안’ 등이 있다. 첫 번째 연구는 실적단가에 영향을 미치는 요인을 분석하여 파악하고 이를 실적단가에 보정 적용하는 방법에 관한 연구이다. 두 번째 연구는 공사비 예측을 위해서 공사비 추정 모델을 제시한 연구이나 불확정 요인과 정형화되지 않는 시설의 형태와 같은 사항으로 인하여 공사비 추정값의 정확도에 한계가 있다. 세 번째 연구는 선진국의 실적공사비 사례분석을 통하여 실적공사비 보정요소를 파악하고 그 분석결과를 바탕으로 보정기준을 마련하여 활용하는 방안에 관한 연구이다. 위의 연구들은 모두 국내 사업의 공사비 추정에 관한 연구들로 국내의 체계적으로 축적되어 있는 건설정보분석을 바탕으로 그 연구의 실현 가능성이 있는 특징이 있다. ODA 사업의 특성상 건설정보의 축적과 활용이 원활하지 않은 개발도상을 대상으로 하는 점을 고려했을 때, 국내시설적용을 위한 연구의 결과를 타당성 조사의 건축공사비 산정과정에 적용하는 것에는 한계가 있다.

선행연구를 검토한 결과 ODA 사업의 타당성 조사방법에 관한 연구는 미비하다고 볼 수 있으며 ODA 지원금이 확대되는 추세에서 원활한 사업추진을 위하여 타당성 조사의 구체적 방법에 관한 실증연구가 필요하다.

III. 연구의 범위 및 방법

이 연구는 ODA 사업의 범위 및 규모 등의 기획을 하는 타당성 조사의 건축공사비 추정방법에 대한 개선방향을 모색하기 위한 연구로서 예산산정 관련 자료를 바탕으로 한 문헌조사와 사례연구를 중심으로 이루어졌다. 우선 유상원조로 지원되는 사업의 공사비 산정방법에 관한 기준과 산정범위 및 타당성 조사에 대한 전반적인 이해를 위해 대외경제협력기금의 ‘타당성조사 작성지침’과 최근 발주된 타당성 조사용역의 제안요청서를 검토했다. 그리고 국내 공공건축물의 예정가격 산정방법을 검토하여 기획단계에서의 공사비 산정요인을 도출했고, 해외공사의 공사비 산정방식의 이해를 위해 해외건설협회의

‘해외건설 표준견적 지침서’를 검토했다.

검토 사례를 선정하기 위하여 대외경제협력기금에서 발간한 EDCF 국가별 입찰예정사업 문헌을 검토하여 병원 건립사업이 포함된 사업을 파악하고, 타당성 조사용역 입찰공고를 검토하여 타당성조사 시행유무를 조사했다. 타당성 조사가 완료되고 타당성 조사 보고서 확보 가능성 유무, 시행연도, 건립국가, 세부용도, 준공여부 등을 고려하여 총 6건의 사례를 선정했다.

공사비 산정의 문헌 조사 검토 결과를 공사비 산정 기준의 형태로 도출한 뒤 이를 바탕으로 각 사례를 분석했다. 우선 산정기준의 항목이 각 사례에서의 반영 여부를 검토하고, 공사비 산정과정의 완성도를 검토했다. 최종적으로 검토한 결과를 바탕으로 한계점을 도출하고 보완방향을 제시했다.

IV. 공사비 산정기준 검토

1. EDCF 타당성 조사 작성지침 및 타당성 조사 제안요청서

타당성 조사는 사업을 시행하기에 앞서 해당 사업에 대해 기술적, 경제적/재무적, 정책적 측면에서 타당성 유무를 조사하여 사업의 시행여부를 결정하는 것이 주목적이다. EDCF 사업의 타당성조사는 앞서 언급한 주목적 이외에도 원사업의 특성상 환경사회 영향분석 및 성과관리 프레임워크 등 EDCF 사업심사를 위한 항목 등에 대한 추가조사를 필요로 하며, 타당성 조사의 결과를 바탕으로 지원대상, 범위 및 지원금액을 심사한다.

타당성 조사는 사업의 배경 및 목적, 자료수집, 기술적 타당성 분석, 경제적/재무적 타당성 분석, 정책적 타당성 분석, 환경사회 영향분석, EDCF 사업을 위한 검토항목의 7개 항목으로 구성되어 있다. 그 중 3장에서는 2장에서 수집한 자료 및 조사의 결과를 바탕으로 한 수요예측과 이에 맞는 기본계획을 수립하고 각국의 분담사항을 결정하며, 사업추진 일정 및 건축공사비를 포함한 사업비를 산정한다.

타당성 조사에서 산정하는 사업비는 기본계획 및 사업범위 수립내용을 참고하여 구성항목을 작성한

다. 사업비는 일반적으로 본 구매, 컨설팅 서비스, 역량 강화, 사후 운영지원의 직접 사업비와 제세공과금, 사업관리비, 토지보상비(구매비) 및 주민이주보상비, 예비비, 차관 취급수수료로 구성되어 있다. 본 구매비용은 병원시설의 경우 병원건축물 공사비, 의료장비 공급비용, 병원정보시스템구축 비용 등으로 이뤄진다.

한국수출입은행에서 발주한 의료시설의 타당성 조사용역 제안요청서를 따르면 병원건축 비용은 사업대지조성, 건축물 공사비용, 인허가 비용 등의 제반 비용, 하자보증 비용 등으로 구성되며 건축물의 공사비용은 건축 개념설계를 바탕으로 산출해야 하며, 공사비 산출 시 현지 물가, 인건비, 시공비용 및 실적공사비를 기준으로 하며 이를 위해 현지 유사 건축물의 실적공사비, 자재 및 인건비에 따른 공사비 분석 및 현지 기업의 견적 비교분석 등이 필요하다고 명시되어 있다(Korea Exim Bank 2020).

현지의 건설시장현황을 반영한 공사비를 산정하기 위해, 현지의 인건비 및 자재의 수입 여부와 운송비 등을 고려한 자재비용 및 건설장비 수급의 용이성과 비용을 고려해야 한다. 기본계획 단계의 설계도서를 바탕으로 정밀한 공사비 견적을 내는 방법에는 한계가 있어 현지의 유사 건축물의 실적공사비를 활용하는 방법이 필요하며, 이 경우에는 유사시설의 준공시점, 건축물의 수준 등을 확인해야 한다.

타당성 조사 작성지침 및 제안요청서에서 명시하고 있는 건축물 공사비 산정 항목 및 기준은 <Table 1>과 같다.

2. 국내 공공건축물의 예정가격 산정

국가에서 시행하는 공공 건설 공사는 예정가격의 적정성과 객관성, 투명성을 확보하기 위해 공사비 산정에 일반적인 기준을 적용하고 있고 원가계산에 의한 가격산정방법과 표준시장단가에 의한 가격산정방법으로 나뉜다. 원가계산에 의한 방법은 표준품셈을 기초로 공사예정가격을 산정하는 방식이며 표준시장단가에 의한 가격 산정방법은 공종별 단가를 계약단가에서 추출해 유사 공사의 예정가격산정에 활용하는 방식이다.

타당성 조사단계에서는 건축 규모(면적)를 확정

<Table 1> Criteria and Item for Estimating Construction Cost of F/S Guideline and Request for Proposal

Item for costing		Criteria	
Item	Description		
Site	Land purchases and clearance	<ul style="list-style-type: none"> • Project site purchase cost • Project site clearance cost 	<ul style="list-style-type: none"> • Land condition, obstruction, climate condition, etc.
	Infrastructure outside project site	<ul style="list-style-type: none"> • Infrastructure cost outside project site 	
	Infrastructure inside project site	<ul style="list-style-type: none"> • Infrastructure cost inside project site 	
	Land status	<ul style="list-style-type: none"> • Cadastral survey and Geological survey 	
Building	Size	<ul style="list-style-type: none"> • No. of ground and basement floors • Gross floor area 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Survey construction cost of similar buildings in the local area 2. Estimated construction cost by local contractor for the basic plan 3. Level of Building <ul style="list-style-type: none"> • Considering inflation rate from construction completion to survey • Check the composition of construction cost • If building level is improved compared to the similar local case, the cost of the improvement is reflected
	Building level	<ul style="list-style-type: none"> • Finish of exterior and interior • MEP level 	
	Special facilities	<ul style="list-style-type: none"> • Essential services for medical facilities 	
	Others	<ul style="list-style-type: none"> • Facilities in the site such as lighting, sign, fence, etc 	
Local situation	Construction cost	<ul style="list-style-type: none"> • Construction cost of local similar building 	<ul style="list-style-type: none"> • Ease of construction material procurement, labor supply, etc. • Certification required for permission such as Environment Impact Assessment and related cost
	Local market price	<ul style="list-style-type: none"> • Material and transportation cost • Labor cost 	
	Purchasing and procurement conditions	<ul style="list-style-type: none"> • Ease of material procurement • Ease of labor supply 	
	Local permission and regulations	<ul style="list-style-type: none"> • Various certification required for permission • Permission expenses 	
Warranty fee		<ul style="list-style-type: none"> • Cost according to the warranty period 	<ul style="list-style-type: none"> • Warranty period is usually one year after construction, but it can be adjusted through discussion with Project Execution Agency, and it is required to reflect the cost.
Overhead expenses		<ul style="list-style-type: none"> • Overhead expenses such as the cost of dispatching Korean engineers 	<ul style="list-style-type: none"> • Overhead expenses in tied loan project are necessary to reflect the cost of dispatching Korean engineers, increase in management cost of headquarters, etc.

Source: Korea Exim Bank, Economic Development Cooperation Fund (2020); Korea Exim Bank (2020)

할 수 있으나, 공사물량을 산출할 수 있는 정도의 건축 계획안은 확정할 수 없기에 품셈을 기초로 하는 원가 계산에 의한 예정가격 산정방법을 활용하는 것은 어려우며, 실적공사비를 활용하는 표준시장단가에 의한 예정가격 산정방법을 적용 및 활용할 수 있다.

표준시장단가에 의한 예정가격산정의 공사비 구성 및 산출방법은 <Table 2>와 같다. 직접공사비를 제외한 각 항목의 비용은 일정비율을 적용해 산정하

며 직접공사비는 공종별 단가에 적합하다고 인정되는 방법으로 산출된 수량을 곱해 산정한다.

일반관리비는 본사의 관리비용과 기업의 관리를 위한 관리 활동 부문에서 발생하는 비용으로 해외사업의 경우, 해당 국가와 국내의 물가 등의 차이와는 관련이 없을 것으로 판단되며 간접공사비의 경우 간접공사를 위한 현지 인력을 채용할 시 국내 사업과 비교하여 간접노무비의 효율변동이 예상된다.

<Table 2> Composition and Estimation of Construction Cost Based on Standard Market Unit Price

	Item	Description
Direct Cost	Material	• Goods that form the building or are consumed as an auxiliary
	Direct labor cost	• Expenses of employees and laborers directly engaged in the work
	Direct construction expense	• Expenses required for the construction • Machinery expenses, transport costs, electricity costs, temporary costs, rent fee, storage costs, outsourcing costs, patent rights fees, engineering fees, compensation costs, R&D costs, quality control costs, waste treatment and safety management costs
	Estimation method	• Unit price of each detailed construction type × quantity
Indirect cost		• Indirect labor costs, insurance premiums, environmental conservation expenses, other legal expenses, and other indirect construction expenses • Calculated by applying a rate for each item to the total direct construction cost
General management expense		• Miscellaneous expenses incurred in the field of management activities for the maintenance of the company • Management cost of headquarters • Calculated by applying the general management ratio to the total of direct and indirect construction costs
Profit		(direct cost + indirect cost + general management expense)×()%
Construction damage insurance premium		Insurance premium paid when purchasing construction damage insurance
VAT		

3. 해외 건설 표준견적 지침서

해외건설협회에서 발행한 해외건설 표준견적 지침서는 해외공사 입찰을 위한 견적에 참고를 위한 지침서이다. 입찰을 위한 견적은 물량산출이 가능한 도서를 바탕으로 진행되므로 타당성 조사단계에서의 공사비 산정과는 주어진 조건이 상이하나, 해외공사의 특성을 파악하여 해외원조사업에 적용할 수 있다. 첫 번째 전제 조건은 공사수행 방안으로, 각 공종별 공사의 수행을 직영처리하는 것을 원칙으로 한다. 그리고 한국산 자재를 포함한 주요 외산자재는 공사수행 단계에서 직접 수입공급하며, 증장비는 현지 수배가 불가능한 경우가 많아 현지 공급이 불가능할 시 해외에서 공급하는 것으로 한다. 그 외 주요 경장비 및 공기구와 소모 자재의 일부는 한국에서 공급하는 것을 전제로 한다.

해외 공사를 위한 표준 견적 항목은 <Table 3>과 같다.

국내 공공건축물의 예정가격산정과 가장 큰 차이점은 자재와 장비의 현지 조달이 어려워 해상 및 육상운반비용, 보험료 등이 추가되며, 장비비의 경

우 표준시장단가에 의한 공사비 산정에서는 직접 공사경비에 포함되어 공종별 단가에 포함되어 계상되었던 반면에 별도의 항목으로 분리되어 산정된다는 점이다. 그 외 간접공사비의 경우 국내에서 파견되는 직원의 인건비와 현지에서 채용하는 직원의 인건비 및 현장 사무실의 운영비로 구성되며, 각종 보험료 및 기타 법정 경비 등은 일반관리비의 보험료로 분류되어 있다.

예비공사비의 경우 물가 및 환율 변동에 대비해 직·간접 자재비 및 직·간접 인건비에 적용하는 escalation과 직·간접비의 일정 비율로 계상된 예비비가 별도로 책정되어 있다. 타당성조사 작성 지침에 따르면 EDCF의 사업의 경우 별도의 예비공사비가 아닌 사업 전체의 예비비를 산정하며 물량의 변동에 대비한 물량 예비비와 환율변동에 대비한 가격 예비비로 나뉜다.

일반관리비는 국내 공사의 경우 본사의 관리비로 이루어져 있으나 해외공사의 경우 본사 및 지사의 관리비, 각종 보험료, 보증 보험료(Bond fee), 세금 및 수수료 (commission)로 구성되어 있다.

<Table 3> Guidelines for Standard Estimation for Overseas Construction

Item		Details	Description	
Direct cost	Material cost	Korean material cost	Purchase cost, packing and transport cost to port in Korea, domestic customs fee, sea freight, sea insurance premium, customs duty, incidental expenses, land transportation fee in local	
		3 rd country material cost	Purchase cost, sea freight, sea insurance premium, customs duty, incidental expenses, land transportation fee in local	
		Local material cost	Estimated by on-site price	
	Equipment cost	Equipment rental, maintenance and fuel costs, land transportation costs in local, fuel costs		
	Labor cost	Korean	Only the required manpower are considered to dispatch	
		3 rd country national	Supply some technical positions from neighboring countries	
Local		Excluding accommodation and commuting expenses		
Indirect cost	Employee salary	not accompanied by family, local tax is accounted for by the company		
	Salary of local and indirect employee	temporary construction cost		
		Safety management cost	Safety equipment and facilities, etc.	
		On-site monthly expenses	cost of electricity, water and fuel, rent, welfare cost, consumables cost, printing and publication, communication cost, construction support vehicle, start/completion ceremony cost, material test cost, advertisement cost, compensation cost, garbage disposal costs, electricity/water intake fees, welder test costs	
Contingency	Escalation	Applied to direct and indirect material costs and direct and indirect labor costs		
	F/S cost	Estimation F/S cost		
	Design and supervision fee	Separate calculation		
	Contingency	Calculated as a percentage of direct and indirect expenses		
	Foreign exchange loss	Calculation for direct and indirect costs based on the latest WEFA forecast exchange rate data		
General management expenses	Administrative expenses of head office	Calculated as a percentage		
	Administrative expenses of branch office	Calculated as a percentage		
	Insurance	Construction insurance, equipment insurance, third party insurance, industrial accident and workers' compensation insurance		
	Bond fee	Bid Bond Fee, A/P Bond Fee, Performance Bond Fee, Retention Bond Fee		
	Tax	Corporate tax, VAT		
	Commission	Apply a certain percentage of the total construction cost		

V. 타당성 조사 공사비 산정 사례 분석

1. 분석 방법

사업이 완공 또는 시공단계에 있는 경우 건축 공사

비 예산과 실제 공사비를 비교했고, 공사비가 상이한 경우 그 원인을 공사비 산정과정에서 초점을 두고 검토했다. 사업의 실행단계에서 공사비가 예산보다 증가하는 경우는 공사 물량의 변경으로 인한 증가와 물가 상승으로 인한 공사비 증가로 크게 두 가지로 구분된

다. 물량의 변경으로 인한 증가는 건축 연면적의 증가로 인한 변경과 항목의 추가로 인한 변경으로 구분되며, 물량 변경의 경우 기획 및 설계 단계에서 누락된 항목이 시공단계에서 추가되거나 시공단계에서 발주처 즉 수원국과의 협의를 통한 신규 항목의 추가로 나뉠 수 있다. 물가 상승으로 인한 공사비 증가의 경우 많은 수원국의 경우 일부 자재를 제외한 자재 대부분을 수입하는 경우가 많아, 물가 상승 및 환율의 복합적인 영향을 받아 발생 할 수 있다.

타당성 조사단계에서 공사비를 산정할 시, 물가 및 환율의 변동으로 인한 공사비 증가는 향후 발생하게 될 국제 정세, 환율, 물가 변동 등을 고려해야 하므로 그 예측이 불가능하며 이를 공사비 산정 단계에서 반영하는 것은 불가능하다. 또한, 시공단계에서 수원국의 요청으로 인한 신규 항목 추가로 인한 공사비가 증가하는 경우도 예측할 수 없다. 따라서, 사례 분석에서는 기획 및 설계단계에서의 항목 누락으로 인한 물량 변경에 한정하여 공사비 영향 요인을 검토했으며, 검토 내용을 바탕으로 공사비 산정과정의 보완 항목을 추출하여 개선방안으로 제안하고자 했다.

2. 분석 사례의 선정

EDCF는 2005년 스리랑카의 함반토타 행정단지 건설사업에 대한 사업 타당성 조사 지원을 시작으로 2006년부터는 국내 업체를 직접 선정하여 사업 타당성 조사를 시행했다. 2016년도까지 교통 분야 44건, 수자원·위생 32건, 공공행정 16건, 교육 15건 등 다양한 분야에서 모두 146건의 사업 타당성 조사를 지원했다(Economic Development Cooperation Fund. 2017).

2021년 1분기 기준의 EDCF 국가별 사업 중 의료 시설 건립사업은 총 19건으로 (Korea Exim Bank Global

Business Coordination Deptment. 2021) 건축물 개신사업은 제외하고 신축사업만 고려했다. 이 중 수출입은행에서 타당성 조사용역이 발주된 사업은 7건이다(EDCF 2021b). 건축공사비 산정과정 및 요인을 분석하기 위해 타당성 조사 보고서의 유무와 시행 연도, 현재 사업단계를 고려하여 분석대상을 선정했다. 한국수출입은행에서 타당성 조사가 발주되지 않은 사업일지라도 분야별 전문가를 통해 타당성 조사 보고서가 작성된 사업이 있으므로, 타당성 조사용역 발주여부는 고려하지 않았다. 분석을 위해 사례로 선정한 사업은 <Table 4>와 같다.

3. 사례 분석

분석 대상으로 선정된 사례 중 1건의 사업은 공사가 완료되었고 3건은 시공 중이며 2건은 설계는 완료되었으나 시공사가 선정되지 않았다. 시공사 입찰이 진행된 4건의 총공사비 즉 시공사 계약금액과 타당성 조사단계의 사업예산을 비교했을 때, 그 정도의 차이는 있으나 모두 증가하였으며 사례별 개요는 <Table 5>와 같다.

1) A병원 건립사업

A병원은 2008년도에 F/S를 수행하고, 2013년도에 착공하여 2016년 12월에 준공되었다. 시공 중 2차 추가 공사계약을 진행했고, 최종공사비가 사업예산(F/S)의 약 60%를 초과했다. 최초 시공사 계약시, 예산의 143% 수준으로 시공사 계약이 이루어졌으며 2차 추가계약에서는 의료가스 시스템, 의료폐수처리 시설, 단지 내 가로등, 간판조명의 공종이 추가되었다.

<Table 4> Analysis Cases List

Facility	Continent	F/S	Approval Year	Project	Stage
Medical Facilities	Africa	2008	2008	Project A	Construction completion
	Africa	2011	2013	Project B	Under construction
	Central Asia	2013	2013	Project C	Under construction
	Southeast Asia	2014	2014	Project D	Under construction
	Africa	2014	2015	Project E	Before construction
	Southeast Asia	2016	2016	Project F	Before construction

최초 시공사 계약 시 공사비가 증가 원인은 물가상승률, 환율 및 설계단계에서의 설계변경 등 타당성조사단계에서 예측할 수 없는 항목이 포함되어 분석하지 않았으며, 2차 계약의 추가 항목의 타당성 조사에서의 반영여부만을 검토했다. 2차 추가 공사계약에 해당하는 의료폐수처리 시설은 건축 면적에 포함되지 않는 항목으로 건축공사비 산정과정에서 포함되어야 하며, 의료가스 시스템은 관련 시설의 면적은 건축면적에 반영되어야 한다. 그 외 단지 내 조명, 간판 조명의 항목 또한 면적에 포함되지 않는 항목으로 건축 공사비 산정과정에서 별도로 반영해야 한다.

A병원이 건립되는 국가에서는 골재, 시멘트, 목재를 제외한 거의 모든 자재를 수입하여 자재의 수입가격과 운반 비용이 공사비에 큰 영향을 끼치므로 사업부지 인근의 최근에 신축된 유사 사례의 실적공사비를 활용하는 것이 필요하다. 물가 상승률로 인한 공사비 상승의 경우, 예비비에서 전용하여 사용하는 것으로 전제했다. 공사비 산정의 전제 조건인 자재운송비

용을 반영하기 위해 사업부지 인근의 2006년도에 준공된 교육 연구시설의 실적공사비를 활용했다. 의료시설 공사비 단가로 전환하기 위해 보정률 20%를 적용하고 해당 시설의 준공시점으로부터 물가상승률을 보정하여 건축공사비 단가를 산정하였으며 그 내용은 <Table 6>과 같다.

의료시설로의 공사비 단가 전환을 위해 20%의 보정률을 적용했으나, 보정률의 상세 근거가 누락되어 공사비 산정에 실질적으로 별도로 반영된 항목을 확인할 수가 없다. 일반 교육시설 대비 의료시설의 경우 공조 및 위생시설 수준이 상향되어야 하며, 실내 마감재료 또한 수술실, 중환자실과 같은 주요실의 경우 별도의 마감재료가 필요하는 등, 교육시설 대비 의료시설의 경우 공사비 단가가 높다. 2008년 국내 조달청에서 발간한 공공시설물 유형별 공사비에 따르면 종합병원의 공사비 단가는 대학시설의 공사비 단가 대비 145% 비율로,²⁾ 보정률 약 45%를 참조했을 때 공사비 산정과정에서 적용한 20%는

<Table 5> Summary of Cases

Item	A	B	C	D	E	F
F/S	2008	2011	2013	2014	2014	2016
Year						
Start construction	2013	2019	2019	2018	Bidding	Bidding
Completion construction	2016	On going	On going	On going	-	-
Cost						
Budget (F/S)	USD 27,950,000	USD 35,700,000	USD 36,249,000	USD 53,010,000	USD 28,000,000	USD 31,540,000
Construction actual cost	USD 44,516,599	USD 36,225,000	USD 38,578,000	USD 62,634,000	-	-
Difference between budget and actual cost	+USD 16,566,539 (159.27%)	+USD 525,000	+USD 2,329,000	+USD 9,624,000	-	-

<Table 6> Construction Cost Estimation Process of Project A

Cost (USD/m ²)	Correction rate	Remark
1,000		Educational facilities Construction unit cost of educational facilities adjacent project site
200	20%	Adjustment rate for converting the unit cost of educational facilities into medical facilities
100	10%	Adjustment of the inflation rate from the construction completion (2006) to feasibility study (2008)
1,300		Estimated construction unit cost
Estimation of construction cost : Gross floor area x 1,300 USD/m ²		

2) 단위면적당 공사비: 대학교 1,266천원/m², 종합병원 1,845천원/m²

충분치 않은 것으로 보인다.

2차 추가계약의 원인은 공사항목의 추가로 인한 설계변경이며, 해당 항목들은 건축계획 지침에 언급되어 있으나 건축 면적과 공사비 산정과정에서 누락되었으며 그 밖의 비상 발전기 설치, 조경공사 등이 지침에 언급되어 있으나 이 또한 공사비 산정과정에서 누락되었다. 계획 지침상에 언급된 항목의 경우, 타당성 조사단계에서 해당 분야 전문가와 수원국과의 협의가 이루어지고 해당 병원의 건립을 위해 필수적으로 필요한 항목으로 공사비 산정과정에서 누락되는 경우 공사비 증가요인으로 작용할 수 있다.

2) B병원 건립사업

해당 사업은 2011년도에 타당성 조사를 수행하고 8년 뒤인 2019년도에 공사를 시작했다. F/S 단계에서 산출한 공사비는 35,700,000 USD이며 착공 시 시공사의 계약금액은 636,225,000 USD로 타당성 조사단계에서 산출한 건축공사비보다 525,000 USD 증가했으며 이는 전체 공사비 대비 1.47%이다.

B병원은 대부분의 건설 자재를 수입하는 국가에 건설되고, 사업부지는 항구 도시에서 약 1,200km 떨어져 있어 건설 자재의 물류 비용과 자재비용, 그리고 물가 상승률을 공사비 산정과정에서 고려했다. 해당 사업이 목표로 하는 병원시설의 수준을 고려하여 해당 국가에 ODA 사업으로 신축된 병원시설 2건을 선정했고, 해당 사례의 단위공사비를 물가상승률, 마감재 비용, 발전기 등의 기타 공사비, 자재의 운반비용 및 구속성 차관(Tied Loan)으로 진행되는 특성

을 반영하여 보정했다. 최종공사비는 최종 산출된 공사비 단가에 연면적을 적용하여 산출하였으며 그 내용은 <Table 7>과 같다.

그러나 건축계획 지침에서 계획된 의료 폐기물 처리시설은 건축면적표에 반영되어 공사비 산정과정에서 비상발전기, 부대 토목, 조경공사와 더불어 반영되었다고 간주할 수 있으나 의료가스시설, 의료 폐수처리 시설의 경우 면적표 및 공사비 과정에서 누락되었고, 공사비 산정 시 활용된 유사 사례의 공사비를 통한 간접 반영 여부는 확인할 수 없다. 공사비 산정의 우선 조건인 자재의 운반비용은 공사비 산정과정에서 반영되었음을 확인할 수 있다.

3) C병원 건립사업

C병원은 2013년도에 타당성 조사를 수행하고, 2019년도에 공사를 시작하여 공사 진행 중이다. 시공사 계약금액 기준으로 한 공사비는 사업예산과 비교하여 6.43%가 증가했으며 최종공사비 및 공사비 증가 정도는 공사완료 후 확인할 수 있다.

건축계획지침에서 의료가스와 비상발전기의 설치가 계획되어 있으며, 의료폐수는 별도의 설비없이 처리 후 배출되며 의료 폐기물의 경우 외부 용역회사에서 수거하여 처리하는 것으로 계획되어 있다. 의료가스시설은 면적표에서 반영되어 있어 공사비에 반영되었다고 간주할 수 있다.

공사비 산정 시 해당 병원의 수준은 진료 및 건축물의 수준을 상급으로 설정했고, 단위공사비는 2가지 방법을 상호 보완하여 산정했다. 공사비 산정근거

<Table 7> Construction Cost Estimation Process of Project B

No	Item	Description
1	Selection of similar cases	• 2 new hospital facilities as an ODA project
2	Reflecting the inflation rate	• Adjustment of inflation rate considering the construction completion date of similar cases
3	Reflecting cost of interior and exterior finishing materials	• Adjustment of the cost of finishing materials to account for the level of finish in similar cases
4	Emergency Generator, Civil works, Landscaping works	• Add cost of emergency generator, civil works and landscaping works
5	Transportation	• Adjustment of the transportation cost for material considering the location of project site
6	Dispatch cost of Korean engineers	• Add cost of dispatch of Korean engineers

1안은 실적공사비에 의한 추정으로 사업부지 인근의 아동병원 병동 증축공사와 심장외과센터의 리모델링 사례의 공사비를 조사하여 건축마감의 수준을 상향보정하고 비상발전기, 부대토목, 조경공사의 비용을 추가하여 단위공사비를 산정하였으며 그 내용은 <Table 8>과 같다.

공사비 산정근거 2안은 현지에서 참조할 만한 최근 신축된 유사 병원이 많지 않아 최근 신축된 타 용도(교육 연구시설)의 실적공사비를 조사하여 의료시설 공사비로 환산하여 추정하였으며 그 내용은 <Table 9>와 같다.

최종공사비는 공사비 산정근거 1안과 2안을 산술 평균하여 단위공사비를 산출하고 여기에 도입예정인 의료장비의 설치와 관련된 특수공사비를 추가하여 산출했다.

유사 사례로 선정된 아동병원의 병원의 병동 증축 공사 사례는 중앙 진료 부분이 포함되어 있지 않아,

해당 사업의 시설 수준과는 상이하여 공사비 산정과 정에서 수술실, 중환자실, 응급부, 기능검사부와 같이 중앙 진료 부분의 공사비 보정이 필요한 것으로 보이나 반영되지 않았다. 해당 병원은 해당 국가의 수도에 건설되어 자재 운반비에 대한 별도 고려 및 보정이 필요하지 않은 것으로 판단되며 특수공사비의 경우 향후 설치될 의료장비를 대비하여 건축공사비 산정과정에서 반영되었으나, 그 부속실의 면적이 면적표에는 누락되어 있어 향후 건축설계 진행 시 면적변경 및 건축공사비의 변경 가능성이 있을 것으로 판단된다.

4) D병원 건립사업

D병원 건립사업은 2014년도에 타당성 조사를 수행하고, 2018년도에 공사를 시작하여 진행 중인 사업으로 공사비는 사업예산 대비 18.16% 증가했고 최종

<Table 8> Construction Cost Estimation Process Alt 1 of Project C

No	Item	Description
1	Selection of similar cases	<ul style="list-style-type: none"> Recently completed ward extension work for a children's hospital Remodeling of a cardiac surgery center
2	Reflecting cost of interior and exterior finishing materials	<ul style="list-style-type: none"> Adjustment of the cost of finishing materials to account for the level of finish in similar cases
3	Emergency generator, civil works, landscaping works	<ul style="list-style-type: none"> Add cost of emergency generator, civil works and landscaping works
4	Dispatch cost of Korean engineers	<ul style="list-style-type: none"> Add cost of dispatch of Korean engineers

<Table 9> Construction Cost Estimation Process Alt 2 of Project C

No	Item	Description
1	Construction cost of other uses facilities	<ul style="list-style-type: none"> Survey construction cost of recently educational facilities
2	Conversion rate calculation	<ul style="list-style-type: none"> Survey construction cost of Korean educational facilities and general hospital Calculation conversion rate between educational facilities and general hospital
3	Estimation of construction unit cost for medical facilities	<ul style="list-style-type: none"> Calculation of corrected construction unit cost by applying conversion rate
4	Reflecting cost of interior and exterior finishing materials	<ul style="list-style-type: none"> The level of finishing materials has been raised in consideration of the level of exterior finishing of local educational facilities Calculation of the adjustment ratio of finishing materials based on the new construction unit cost price of Korea real estate board
5	Emergency generator, civil works, landscaping works	<ul style="list-style-type: none"> Add cost of emergency generator, civil works and landscaping works
6	Dispatch cost of Korean engineers	<ul style="list-style-type: none"> Add cost of dispatch of Korean engineers

공사비 및 공사비 증가 정도는 공사 완료 후 확인할 수 있다.

건축공사비 산정 시 해당 병원의 수준은 한국의 중급 종합병원 수준으로 목표했으며, 사업부지가 수도에 위치하여 건설자재 물류비용의 추가 증가 요인은 없으며, 건설산업, 기술의 수준과 공사규모를 고려했을 때, 전체 공기가 늘어날 것으로 판단되어 공사비 상승요인으로 작용할 것으로 예상했으며, 물가상승률 및 환율의 상승도 공사비 단가 상승요인으로 작용할 것으로 예상했다.

단위공사비는 두가지 방법을 상호 보완하여 산정했다. 공사비 산정근거 1안은 실적공사비에 의한 추정으로 사업부지 인근의 최근에 준공되었거나 현재 공사 중인 유사 병원 시설의 공사비를 조사하여 공사비를 추정했다. 조사된 실적공사비를 사례별로 준공년도, 공사성격, 설비/마감 수준을 고려하여 보정하여 단위공사비를 산출했으며 한국기술자의 파견 비용 또한 고려했다.

공사비 산정근거 2안은 직접공사비 비교에 의한 방법으로 한국의 유사 사례의 실적공사비를 순공사원가 체계를 기준으로 분석하고 현지의 주요 자재비와 노임단가를 조사, 한국의 비용과 비교하여 그 비율을 한국 유사 사례의 단위공사비의 재료비와 노무비에 적용하여 보정 단위공사비를 산출했다. 재료비와 노무비는 현지와 한국의 단가를 비교 대조하여 비율을 산정했으나, 경비와 일반관리비는 한국의 유사 사례 단위공사비의 경비와 일반관리비의 비중을 50% 축소하여 산정했다. 최종 단위공사비는 1안과 2안에서 산출된 단위공사비를 산술평균하여 산정하였으며 그 내용은 <Table 10>과 같다.

의료특수시설의 경우 의료가스의 산소공급시설

이 건축계획 지침에서 명시되어 있으나 면적표에서는 누락되어 공사비 산정에서 제외되었다. 태양광 발전 및 비상발전기 또한 계획 지침에 있으나 건축공사비 산정과정에서 반영되지 않았다.

간접공사비와 일반관리비의 경우 일괄 50%를 적용했으나, “제3장 제2절 2. 국내 공공건축물의 예정 가격 산정”의 표준시장단가에 의한 공사비 산정방법의 내용을 따르면 간접공사비와 일반관리비는 직접공사비 총액에 비용별로 일정 요율을 곱하여 산정하게 되어 있으며, 일반관리비의 경우 본사 및 지사 관리비, 각종 보험료와 보증비용, 세금비용으로 구성된 항목으로 한국에서 수행되는 건축공사보다 지사 관리비용이 추가되고, 보증비용의 경우 국내공사와 비교할 때 항목과 그 비율이 다른 점을 고려했을 때 50% 적용의 근거는 미비하다고 판단된다.

5) E병원 건립사업

해당 사업은 2021년 1분기 기준으로 입찰 평가가 진행 중으로 아직 시공사가 선정되지 않았다. 사업에 산과 공사비의 비교 분석을 제외하고, 타당성 보고서의 건축계획지침, 건축 규모 및 공사비 산정과정은 검토했다.

건축계획지침에서 의료폐수 및 폐기물처리 방법이 별도로 계획되어 있지 않으며 의료가스시설과 비상발전기의 설치는 계획되어 있다. 그러나 의료가스시설과 폐기물처리 시설의 면적은 건축규모에 포함되어 있지 않다.

건축공사비 산정 시 해당 병원의 수준은 국제병원의 수준을 목표했고, 주요 건설자재는 한국에서 수입하며 그 외는 제3국과 현지산을 사용하며 공사비

<Table 10> Construction Cost Estimation Alt 2 of Project D

Division	Net construction cost(KRW/m ²)				General expense	Government cost	Total
	Material	Labor	Expense	Sub total			
Korean	524,137	524,466	189,999	1,238,602	312,047	511,132	2,061,782
	25.4%	25.4%	9.2%	60.1%	15.1%	24.8%	100.0%
Rate	100.0%	5.0%	50.0%		50.0%	100.0%	
Bangladesh (after adjustment)	524,137	26,223	95,000	645,360	156,024	511,132	1,312,516
	39.9%	2.0%	7.2%	49.2%	11.9%	38.9%	100.0%
USD	511.9	25.6	92.8	630.2	152.4	499.2	1,281.8

상승요인으로는 현지의 기술수준과 인력의 숙련도 및 공사장비수급의 어려움을 꼽았으며, 특수 의료장비 설치를 고려하여야 한다고 전제했다. 단위공사비 산정은 EDCF 병원사례와 한국의 병원사례를 기초로 하여 이루어졌다. 여기에 방사종양학과와 특수 의료장비 설치를 위한 공사비와 현지건설시장 조건을 반영하여 단위공사비를 산출했다.

공사비 산정근거 1안은 EDCF 병원의 실적공사비에 의한 추정방법으로 EDCF 병원사업의 실적공사비를 한국병원사례에서 산출한 특수의료장비 설치비용의 비율로 보정하여 단위공사비를 산출하였으며 그 내용은 <Table 11>과 같다.

공사비 산정근거 2안은 현지의 건설시장조사에 의한 추정으로 해당 국가의 건설사의 시공가격을 조사하여 산출하였으며 <Table 12>와 같다.

최종 단위공사비는 1안에서 산출된 단위공사비와 2안에서 산출된 단위공사비를 산술평균하여 산출했다.

공사비 산정과정 초기에 공사비 상승요인으로 전제한 자재의 운반비용, 공사 장비의 수급비용, 현지의 건설 기술 수준 및 한국시공사가 시공함에 따라 발생하는 기술자의 파견 비용 등이 공사비 산정과정에서 반영되지 않았다. 또한, 공사비 산정근거 1안이 종양학 의료장비의 설치비용이 보정된 반면, 근거 2안은 보정되지 않아 동일한 수준으로 보정되었다

고 볼 수 없다고 판단된다. 또한 의료가스시설과 의료 폐수 및 폐기물 처리시설이 건축공사비 과정에서 미반영되어 누락되었을 가능성이 높다고 판단된다.

6) F병원 건립사업

해당 사업은 2021년 1분기 기준으로 입찰 평가가 진행 중으로 아직 시공사가 선정되지 않았다. 사업예산과 공사비의 비교분석내용을 제외하고 타당성 보고서의 건축계획지침, 건축규모 및 공사비 산정과정을 검토했다.

의료폐수는 별도의 폐수처리조에서 처리해 외부로 자연방류하는 것으로 계획되어 있으며, 의료폐기물의 경우 외부업체가 수거하는 것으로 계획되어 있다. 의료가스시설 및 비상 발전기 설치 또한 계획되어 있으나 의료가스시설이 건축면적에 포함되어 있지 않다.

건축공사비 산정 시, 해당 병원의 수준은 3차 의료기관으로 한국의 중급 종합병원 시설수준을 목표로 했다. 단위공사비 산정에 3가지 방법을 상호보완하여 사용했다.

공사비 산정근거 1안은 실적공사비에 의한 추정으로 사업부지 인근의 유사 병원 시설의 공사비를 조사해 공사비를 추정했다. 조사된 실적공사비를 사례별로 준공년도, 공사성격, 설비/마감 수준을 고

<Table 11> Construction Cost Estimation Process Alt 1 of Project E

No	Item	Description
1	Selection of EDCF hospital project	• Calculation of average construction unit cost for 2 EDCF hospital cases
2	Calculation adjustment rate of installation of special medical equipment	• Calculation of average construction unit cost for 4 Korean general hospital • Calculation of construction unit cost for Oncology Center in Korea • Calculation adjustment rate by comparing the above 2 cases of construction unit cost
3	Adjustment of construction unit cost	• Applying the special medical equipment rate to the average construction unit cost of EDCF cases

<Table 12> Construction Cost Estimation Process Alt 2 of Project E

No	Item	Description
1	Survey unit cost of local construction company	• Construction unit cost of local Chinese construction company • Construction unit cost of local construction company • Construction unit cost of local European construction company
2	Estimation construction unit cost	• Average of investigated unit cost

려한 보정을 통해 단위공사비를 산출했으며 한국기 술자의 파견비용 또한 고려되었다.

공사비 산정근거 2안은 현지에서 참조할 만한 최 근 신축된 유사 병원이 많지 않아 최근 신축된 타 용도(공공청사)의 실적공사비를 조사하여 의료시설 공사비로 환산해 추정하였으며 그 내용은 <Table 13>과 같다.

공사비 산정근거 3안은 한국과 해당 국가 간의 주요 직접공사비 (주요 자재비, 노무비) 비교를 통해 직접공사비의 양국 간 비율을 산출하고, 이를 한국 의료시설 공사비 기준단가에 대입해 현지 의료시설 공사비로 환산하여 추정했다. 최종공사비는 공사비 산정근거 1안, 2안 및 3안을 산술평균해 단위공사비 를 추정하고, 전체 면적을 반영하여 산정했다.

해당 사업의 사업부지는 수도에 위치하여 자재 운반비 등을 별도로 계상할 필요가 없으며, 부지 또한 협소하여 조경공사 및 대지펜스, 외부조명등의 공사비용 등이 추후에 공사비 상승을 야기할 만한 규모가 아니라고 보여 해당사항이 없다고 판단했다.

간접공사비 및 일반관리비의 경우 D병원의 경우와 같이 한국 단위공사비 기준 대비 50%를 적용해 산정 했으나, 그 근거가 확실하지 않다.

4. 분석 결과

EDCF의 타당성 조사용역의 제안요청서에 따르 면 건축설계의 업무 범위는 면적표(space program) 확정 및 기본계획 전 단계 수준의 개념도 수준으로, 정확한 공사비를 산출하는 데 필요한 재료와 공법 등이 결정된 뒤 작성되는 실시설계 도서와는 차이가 있다. 따라서 타당성 조사단계에서는 단위를 기본으 로 하는 개산견적방법으로 공사비를 추정했다. 선정 된 사례를 검토한 결과, 각 사례는 단위공사비의 산출 과정의 정확도를 높이기 위해 실적공사비 조사를 통한 단위공사비 산정, 직접공사비 비교를 통한 단위공사비 산정 등 2-3가지의 단위공사비 산정근 거를 바탕으로 단위공사비를 추정하였으며 사업별 적용된 공사비 방법은 <Table 14>와 같다.

<Table 13> Construction Cost Estimation Process Alt 2 of Project F

No	Item	Description
1	Survey construction cost of other uses facilities	<ul style="list-style-type: none"> • Survey construction cost of two local public buildings • Apply inflation rate considering construction completion year • Estimation unit cost by average of two cases
2	Conversion rate calculation	<ul style="list-style-type: none"> • Survey construction unit cost of public building and general hospital in Korea • Calculation of conversion rate between two facilities
3	Estimation of medical facilities unit cost	<ul style="list-style-type: none"> • Apply conversion rate to construction unit cost of local public building
4	Adjustment of exterior finish level	<ul style="list-style-type: none"> • The level of finishing materials has been raised in consideration of the level of exterior finishing of local pubic buildings • Calculation of the adjustment ratio of finishing meterials based on the new construction unit cost price of Korea real estate board
5	Dispatch cost of Korean engineers	<ul style="list-style-type: none"> • Add cost of dispatch of Korean engineers

<Table 14> Construction Cost Estimation Method of Each Project

No	Method	A	B	C	D	E	F
1	Estimation based on the construction cost of local similar cases	•	•	•	•		•
2	Estimation by comparison of material and labor cost based on the construction cost of Korean similar cases (direct construction cost comparison)				•		•
3	Estimation based on the construction cost of other uses building			•			•
4	Estimation based on the cost survey by the local construction company					•	
5	Estimation based on the EDCF projects					•	

6건의 사례 중 5건의 사례에서 적용되어 가장 많이 사용된 공사비 산정근거는 해당 국가의 유사시설 실적공사비에 의한 추정방법으로 각 사업의 특성을 고려해 물가상승률, 자재 운송 비용, 마감재 및 설비시설의 수준을 상향 보정하여 산출한 방법이다. 다음으로 2건의 사례에 적용된 방법은 한국의 유사시설 실적공사비에 현지의 자재 및 노무비를 조사한 결과를 적용하는 방법으로 한국의 실적공사비를 순인가체계로 분석하여 보정하는 방법이다. 보정 시 자재비와 노무비의 보정비율은 근거가 있으나, 경비의 보정비율은 그 근거가 없어 개선이 필요하다고 판단된다. 또 다른 2건의 사례에 적용된 방법은 타 용도의 실적공사비를 활용한 공사비 추정방법으로 해당 국가에 참조할 만한 신축된 유사한 등급의 시설이 많지 않을 때 사용하는 방법으로 최근에 신축된 타 용도의 건물공사비를 해당 시설 공사비로 환산하여 추정하는 방식이다. 한국의 타 용도와 해당 시설 공사비 단가를 각각 산출한 뒤 두 용도 간의 공사비 비율을 산정해 해당 국가의 타 용도 건물 공사비에 적용해 환산하는 방식이다. 이 방법은 실제적으로는 해당 국가의 실적공사비를 그대로 사용한 방법으로 볼 수 있고, 국내 시공사 운영방식에 따른 경비, 제경비, 간접비 등의 구성 비율이 공사비에 고려되지 않아 구축 차관사업으로 진행될 경우 공사비 신뢰도에 한계가 있다고 보인다. 따라서 해당 국가 건설사의 전체 공사비 중 경비, 일반관리비 등 운영과 관련된 비용의 구성비율을 조사해 이를 보정률로 적용하는 방법이 필요하다. 그 외 해당 국가의 건설사로 조사한 단위공사비를 준용하거나 타 국가에 수행된 EDCF 사업의 실적공사비를 활용해 공사비를 추정한 방법이 사용되었다.

<Table 15>에서와 같이 6건의 기존에 수행된 의료시설을 위한 타당성 조사를 검토한 결과, 계획지침과 공사비 산정기준에서 명시된 항목을 모두 반영해 공사비를 산정한 사업은 1건이며, 일부분을 반영한 사업은 2건, 반영하지 않은 사업은 3건으로 50% 이상의 사업이 공사비 상승으로 연결될 수 있는 항목을 공사비 산정 시 고려하지 않았다. 사업별 공사비 산정과정 편차의 개선을 위하여 체크리스트 등 지침이 필요할 것으로 보인다.

6건의 사업 중 사업 대부분이 현지 유사시설 실적공사비를 반영 및 활용해 건축공사비를 산정했다. 또한, 한국기술자 파견 비용, 직접공사비 중 자재비 또한 사업 대부분에서 반영되거나 활용되었으나, 의료시설의 특성이 전부 반영된 사업은 3건으로 미반영된 사업도 있으며, 현지 건설현황을 반영하는 직접공사비 항목 중 장비비와 건설사의 이윤을 반영한 사업은 없다. 간접공사비와 일반관리비를 반영한 사업은 2건이나 보정율 50%를 적용한 것으로 보정율에 대한 근거가 미비하다.

A사업에서 F사업으로 갈수록 최근에 수행된 타당성조사로 D사업은 2014년, E사업은 2014년, F사업은 2016년에 수행되었다. 최근에 수행된 사업일수록 공사비에 반영된 항목은 늘어났으나, D, E 사업의 경우 동일한 시기에 수행되었음에도 반영된 항목이 크게 차이가 나는 점을 비추어 공사비 산정과정의 방법에 편차가 있음을 확인할 수 있다.

간접공사비 및 일반관리비의 경우, 국내 사업의 공사비 원가에 일정 비율을 적용해 공사비 산정과정에서 반영하고 있었으나 임의 비율 50%를 적용해 반영하고 있었다.³⁾ 해당 사업들이 동일한 국가의 사업이 아닌 점과 경비 및 일반관리비에 포함되는 항목이 현장에서 사용되는 월정 경비와 본사 및 지사 관리비, 보험료, 보증보험료 등으로 구성된 점을 고려할 때 수원국의 대부분이 개발도상국임에 따라 한국 대비 물가가 저렴하여 임의로 50%를 적용하는 것은 합리적인 방법이라고 판단되지 않는다. 오히려, 한국에서 진행되는 공사 대비, 환차손과 지사관리비, 해외공사로 인한 공사비 증가 등을 고려했을 때 보증률을 적용하지 않거나 상향 비율을 적용하는 것이 적합하다고 판단된다. 각 공사비 산정방법의 공사비 산정 항목의 반영 여부를 검토한 결과는 <Table 16>과 같다.

사업부지 부분의 인프라 비용과 부지 현황 측정을 위한 지질조사와 측량 등의 비용은 개별 사업의 대지 여건에 따라 모두 상이하므로 각 사업의 대지현황조사를 통해 적정한 금액을 별도산출해 공사비에 반영하는 것이 타당한 것으로 판단된다. 건축물의 규모, 수준, 의료특수시설 등은 현재의 공사비 산정방법으

3) D 사업 및 F 사업에서 50% 적용

<Table 15> Analysis of Construction Cost Estimation Method of Each Projects

Item	Cost reflection & estimation method							
	A	B	C	D	E	F		
Site	Infra (inside site)	×	×	×	×	×	×	
	Civil and landscape	×	○	○	NA	×	×	
	Cadastral survey and Soil test	×	×	×	×	×	×	
Building	MEP level	×	○	○	○	○	○	
	Finishing level	×	○	○	○	○	○	
	Emergency generator	×	○	○	×	×	×	
	Medical gas	×	×	○	×	×	×	
	Medical waste treatment	×	○	○	NA	×	NA	
	Medical waste water treatment	×	×	○	NA	×	×	
	ETC	×	NA	NA	×	NA	NA	
		(Site lighting, signage)			(Solar power)			
Local market status	Construction cost of similar case	Adjustment of adjacent educational case unit cost	Apply unit cost of ODA hospital	Apply unit cost of adjacent hospital and educational cases	Apply unit cost of adjacent hospital	Apply unit cost from local construction company	Apply unit cost of adjacent hospital and office building	
	Direct construction cost	Material	○	○	×	○	×	○
		Labor	×	×	×	○	×	○
		Equipment	×	×	×	×	×	×
	Cost for local permission	×	×	×	×	×	×	
	Warranty cost	×	×	×	×	×	×	
	Dispatch cost of Korean engineers	×	○	○	○	×	○	
	Indirect construction cost	×	×	×	△	×	△	
	General management expenses	×	×	×	△	×	△	
	Profit	×	×	×	×	×	×	
	Contingency	○	○	○	○	○	○	

로 반영하는 것이 가능하다고 보이며, 산정과정에서 목표로 하는 건축물 수준과 시설 등을 유사실적 사례와 비교해 적절한 비율로 보정하여 공사비에 반영하는 것이 필요하다.

현지의 건설시장현황과 관련이 있는 자재비, 노무비와 인허가 규정과 관련된 비용은 1-4번의 방법을 통해 반영이 가능한 것으로 보이나 EDCF 타 사업의 실적공사비를 활용한 5번 방법의 경우, 현지 현황을 반영하는 것이 어려우므로 해당 방법을 사용해 공사비 산정을 하는 것을 지양해야 할 것으로 판단된다.

직접공사비의 장비비의 경우 현지 유사 사례의 실적공사비를 활용해도 건축물의 구조와 공법이 현지와는 수준에 차이가 있다. 이에 유사실적과 동일한

장장비를 활용한다고 가정할 수 없으므로, 공사비 산정에 반영되지 않는다고 판단했다. 그 외 하자보증비용, 한국기술자 파견 비용, 간접공사비, 일반관리비, 이윤의 항목은 한국시공사가 사업을 진행할 때 발생하는 항목으로 사업이 구축성 사업일 경우에는 별도로 산정해 반영하는 것이 필요하다고 판단되며, 2번 5번 방법에서 일부 반영된다. 그러나 간접공사비, 일반관리비의 경우, 현지 조사를 통해 적절한 비율을 적용하는 것이 필요하다.

직접공사비 중 장비비는 실제로 반영된 사례는 없으나, 건설장비는 건설사업의 성공적인 수행을 위해서 필수불가결한 요인으로 공사비 산정과정에서의 반영이 필요하다. 대한 건설 협회에서 발표한 ‘2018

<Table 16> Reflection of Construction Cost Item of Each Estimation Method

Item	Estimation method						
	14)	25)	36)	47)	58)		
Site	Infrastructure (Inside site)	-	-	-	-	-	
	Site status	-	-	-	-	-	
Building	Size	o	o	o	o	-	
	Level of building (MEP, Finish)	o	o	o	o	o	
	Special facilities	o	o	-	-	-	
	ETC	-	-	-	-	-	
Local market status	Construction cost of local similar cases	o	-	o	o	-	
	Direct construction cost	Material	o	o	o	o	-
		Labor	o	o	o	o	-
		Equipment	-	-	-	-	-
	Local permission cost	o	-	o	o	-	
Warranty cost	-	o	-	-	o		
Dispatch cost of Korean engineers	-	-	-	-	o		
Indirect construction cost	-	o	-	-	o		
General management expenses	-	o	-	-	o		
Profit	-	o	-	-	o		
Contingency	-	-	-	-	-		

<Table 17> Completion Construction Cost Statistics as of 2018(unit %)

Division	Civil	Architecture	Industrial environment facility	Landscape	Average
Material	15.44	24.49	36.89	21.80	22.95
Labor	11.12	6.55	7.91	11.24	7.54
Subcontract	55.00	58.48	44.13	54.34	57.43
On-site expenses	18.45	10.48	11.06	12.62	12.09
(Equipment) ⁹⁾	(6.90)	(1.50)	(1.48)	(5.06)	(2.61)

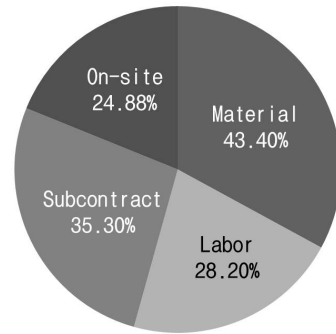
기준 완성공사 원가 통계'(<Table 17> 참고)에 따르면 현장경비의 일부인 기계 경비는 전체 공사비 중 평균 2.61%를 차지하고 있으며 공종별로 6.90%에서 1.48%에 달한다. <Table 18>에서와 같이 완성공사 원가통계와 하도급 공사의 원가통계를 합산한 전체 공사에서 요소별로 차지하는 비율은 재료비 43.40%, 노무비 28.20%, 외주비 3.53%, 현장경비 24.88%이며

이 중 기계경비는 전체 공사비의 7.47%, 현장경비의 21.59%를 차지한다. 재료비, 노무비, 현장경비 중 기계장비의 비용은 그 비중이 작지 않으므로 해외건설시장의 현황을 반영하는 항목으로 공사비 산정 시 고려하는 것이 합리적이라고 판단된다.

- 4) 해당 국가의 유사시설 실적공사비에 의한 추정
- 5) 한국 유사시설의 실적공사비를 활용한 자재 및 노무비 비교에 의한 추정(직접공사비 비교)
- 6) 타 용도의 실적공사비를 활용한 공사비 추정
- 7) 해당 국가의 건설사를 통해 조사한 단위공사비 준용
- 8) EDCF 타 사업의 실적공사비를 활용한 공사비 추정
- 9) 전체원가에서 차지하는 비중

<Table 18> Composition Rate by Each Item of Total Construction Cost

Division	Rate(%)
Material cost	22.95
Labor cost	7.54
Material	20.45
Labor	20.66
Subcontract	3.53
On-site	12.79
(Equipment)	(4.86)
On-site expenses	12.09
(Equipment)	(2.61)



VI. 결론

한국의 ODA 지원금액이 계속해서 증가하고 있으며, 코로나19 이후 보건분야의 ODA 지원이 증가가 예상되는 상황에서 보건분야의 유상원조 또한 증가할 것으로 예상된다. EDCF의 차관사업은 타당성 조사와 사업실시 계획서 등을 기반으로 하여 사업성 여부를 검토하고 사업심사 및 사업승인, 차관계획 및 사업시행이 이루어진다. 따라서 사업 기획단계에 해당하는 타당성 조사의 수행 내용 및 그 결과물의 품질과 신뢰성은 성공적인 사업 수행과 계획한 사업의 효과 실현 및 원조개발사업의 효과 증진에 큰 영향을 끼친다. EDCF에서는 일정수준 이상의 성과물을 위해 타당성 조사 작성지침서를 발행했으나 타당성 조사의 중요도에 비해 수행방법론에 대한 검토 및 연구는 미비하다. 그러나 사업시행 중 공사비 증가, 사업기간 지연 등의 문제가 발생하고 있어 타당성 조사의 신뢰도 향상을 위해 그 수행방법에 관한 연구가 필요한 상황이다.

이 연구에서는 ODA의 유상원조 차관으로 진행되는 프로젝트 원조사업 중 의료시설 건립사업을 위한 건축예산 산정방법에 초점을 두어 연구를 진행하여 현재 타당성 조사단계에서의 건축공사비 산정방법의 한계를 검토하고 그 개선방안을 제안했다. 이를 위해 EDCF 타당성 조사 작성지침과 공사비 산정지침을 비교분석하여 EDCF사업의 특성을 고려한 건축공사비 산정 항목 및 기준을 도출했다.

기존에 수행된 타당성 조사의 공사비 산정과정을 분석한 결과, 공사비 산정방법이 일반화되어 있지 않으며, 산출된 공사비는 일정한 수준의 신뢰도를 확보하고 있지 않은 것으로 판단되어 공사비 산정방법의 세부지침이 공사비 산정과정 및 공사비의 신뢰도를 확보하기 위해 필요하다는 것을 파악할 수 있었다. 이를 위한 타당성 조사의 건축공사비 산정방법의 개선방안은 크게 두 가지로 요약할 수 있다.

첫째, EDCF 조사 작성지침 중 공사비 산정방법에 대한 세부지침의 반영이 필요하다. 의료시설 건립사업의 경우 참여하는 분야가 의료계획, 의료장비, 의료정보시스템 등 다양하여 그 구성이 업무시설 및 교육시설 건립사업보다 복잡하며 목표로 하는 사업의 수준 또한 국내 의료시설 수준 및 국제 의료시설의 수준을 목표로 하는 경우가 많아 지원하는 의료시설의 수준이 현지의 의료시설보다 높은 경우가 대부분이다. 따라서 공사비산정에 있어서도 그 난이도나 복잡성이 타 분야의 시설보다 상회하므로 개별 사업별로 일정한 수준의 신뢰도를 가진 공사비 예산을 산정하기 위해서는 일반적으로 적용할 수 있는 상세 공사비 산정방법의 지침이 필요할 것으로 판단된다. 또한, 의료시설 사업의 공사비 산정지침을 타 분야의 사업에도 적용할 수 있으므로 전반적으로 유상지원사업의 건축물의 공사비 산정과정의 신뢰도를 향상할 수 있다고 판단된다.

둘째, 공사비 산정을 위한 현지 조사항목 및 공사비 반영항목의 현실화가 필요하다고 판단된다. 해외 공사의 경우 국내 공사와는 다르게 기본 자재를 제외

한 특수자재의 수급이 용이하지 않으며 특히, 공사를 위한 중장비의 수급이 원활하지 않다. 이러한 이유로 자재의 수입에 따른 운반비용과 장비의 구매 및 임대, 운반비용이 직접공사비에서 많은 비중을 차지한다. 그러나 대부분의 타당성 조사사례에서 위 항목들의 반영근거는 미비하며, 위 항목 이외에도 간접공사비와 일반관리비의 반영도 미비했다. 따라서 위 항목들의 반영 근거를 현지조사를 바탕으로 현실화하여 공사비 산정의 신뢰도를 높이고, 시공단계에서의 공사비 상승의 가능성을 최소화하는 것이 필요하다고 판단된다.

이 연구에서는 타당성 조사에서 공사비 산정 시 예측 가능한 건축기획단계에서의 공사비 산정항목의 누락으로 인한 물량변경을 개선하는 방향과 산정된 공사비의 정확도 및 신뢰도를 높이는 방법에만 제한하여 개선방안을 제시했다. 실제로 EDCF 사업에서는 물가 및 환율변동으로 인한 공사비 증가를 대비하기 위해 예비비가 산정되나, 예비비 산정방법 및 실행방안에 대해서도 개선이 필요하다고 실제 사례를 통해 판단되었으나 이는 이 연구에 포함되지 않았으며 이는 이 연구의 한계이다.

이 연구의 결과를 바탕으로 향후 국제개발협력에서의 의료시설 건립사업에 있어 공사비 산정과정과 산출된 공사비의 신뢰도 확보를 위한 연구가 이어져 지원사업의 효과성을 높일 수 있기를 기대한다.

References

- Bang, S. 2014. "ODA and Construction Project of KOICA." *Construction Engineering and Management*.
- Economic Development Cooperation Fund. 2017. *30 Years of EDCF*. Seoul: Korea Exim Bank.
- EDCF. 2021. "Evaluation Report." <https://www.edcfkorea.go.kr/site/program/board/basicboard/list?boardtypeid=298&menuid=004002008> (Searching date: 2021. 03.22.).
- EDCF. 2021. "Tender Notice." <https://www.edcfkorea.go.kr/site/program/board/basicboard/list?boardtypeid=120&menuid=004001002002> (Searching date: 2021. 03.22.).
- Goh, Y. et al. 2016. *Case Study of Economic Feasibility for Project Plan*. Seongnam: KOICA.
- Ha, G., Choi, M., Yi, D. and Ha, M. 2008. "Improving Method of Historical Cost Data Through Developed Countries Case Study." *Proceedings in the Conference by the Regional Association of Architectural Institute of Korea*. 541-544.
- Ha, G. et al. 2014. "A Study on the Application Methods of Historical Data Cost Method by Historical Data Analysis in Construction Cost." *Proceedings in the Conference by the Regional Association of Architectural Institute of Korea*. 531-534.
- Hyun, C. and Moon, H. 2010. "Model for Predicting Cost and Cost Range of the Public Office Building at the Planning Phase." *Journal of the Architectural institute of Korea Structure & Construction* 26(6): 139-148.
- Korea Exim Bank. 2020. Request for Proposal of Establishment of modern hospital in 4 provinces in Southern Laos.
- Korea Exim Bank, Economic Development Cooperation Fund. 2020. EDCF Feasibility Study Manual. Seoul: Korea Exim Bank.
- Korea Exim Bank Global Business Coordination Department. 2021. EDCF Scheduled Projects on 2021 1st quarter for tender by country. Seoul: Korea Exim Bank.
- Korea Government. 2020. 20' Implementation Plan for International Development Cooperation. Korea Government.
- Korea Government. 2021. 21' Implementation Plan for International Development Cooperation. Korea Government.
- Oh, D., Lee, J. and Chung, M. 2006. "A Research on the Efficiency of Feasibility Study Method for Constructing Public Cultural Facility." *Journal of the Korean Urban Management Association* 19(2): 75-96.
- Son, D. and Jo, S. 2015. *A Study on Utilizing Official Development Assistance to Support Overseas Expansion of the Architecture Service Industry*. Sejong: Architecture & Urban Research Institute.

A Study on Improvement of Construction Cost Estimation Method in the Feasibility Study Stage of Health Facilities in ODA Project

Inkyoung Kim¹, Joon Park²

¹CEO, D+U Architects

²Associate Professor, International School of Urban Sciences, University of Seoul

ABSTRACT

Purpose: This study aims to extract problems in the process of construction cost estimation in the feasibility study of medical facilities in ODA which increases in the actual execution phase.

Originality: This study contributes to the improvement of the efficiency of the project in the health sector ODA by analyzing the issues of cost estimation in the feasibility study with empirical data.

Methodology: The construction cost estimation method and construction cost affecting factors are drawn by analyzing the Contract Rules and Guideline for overseas construction estimation. Six feasibility studies are selected for comparative analysis. The analysis on the previously performed six feasibility studies for medical facilities adopts the factors to find the limitation and improvement plan of the cost estimation method.

Result: The review of six cases of feasibility study in this study revealed the followings. First, not all the cases have the common items for costing. Second, all the cases used the construction cost of existing buildings. Third, only two cases adopted local labor costs. Four, no case adopted infrastructure cost in the project site nor equipment cost.

Conclusions and Implication: Construction cost estimation in feasibility study of health facilities in ODA projects needs standardized common items including infrastructure cost in the project site, equipment cost, and local labor. Detailed guidelines for cost estimation in the feasibility study in ODA can secure greater credibility by reducing the gap with actual construction cost with EDCE.

Keywords Feasibility Study, Estimation of Construction Cost, Official Development Assistance, ODA
