Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society
Vol. 23, No. 12 pp. 1009-1017, 2022

https://doi.org/10.5762/KAIS.2022.23.12.1009
ISSN 1975-4701 / eISSN 2288-4688

건설기술용역 종합심사낙찰제 현황 및 개선 방안 고찰

이재호, 김영현*
한국건설기술연구원 건설정책연구소

A current state and improvement plan consideration of comprehensive examination on tendering system in construction engineering

Jaeho Lee, Young Hyun Kim*
Department of Construction Policy Research, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology

요 약 국내 건설엔지니어링 업계의 글로벌 경쟁력 및 기술력을 향상시키기 위해, 2019년 3월부터 건설기술용역 종합심사낙찰제가 시행되었다. 기존 건설 입찰제도와 차이점으로는 단순 기술력 중심의 평가 대상 시설물을 종합적으로 평가할 수 있는 요소를 추가하여 시행하였으나, 기존 제도 대비 추가적인 입찰 준비의 시간과 비용이 실질적인 건설엔지니어링 업계에 부담을 주고 있다. 또한, 일부 시민단체에서는 현 종심제의 문제점으로 전관예우, 독과점, 담합 조장을 제시하며 제도의 부분적 개편 및 개선을 요구하고 있다. 본 논문에서는, 종심제 제도 시행 후, 조달청에서 운영하는 나라장터 및 국토부 산하 공공기관 시스템에서 공개한 3년간의 발주 현황 1,598건을 통해 정량적으로 비교해 볼 수 있는 제도의 금액 기준(기본 설계 15억, 실시 설계 25억, 건설사업관리 20억)과 발주금액 현황을 분석하였다. 종심제 시행 전 제도에서 고려한 고난이도 대상 시설물의 평가 기준을 도입하였을 경우, 해당되는 총 종심제 578 건중에 233건으로 약 40% 정도가 해당하였다. 현 종심제의 개선 편의성을 위해 단순 금액 상향을 할 경우, t-검정을 통해 유의수준 0.05 이내에 있는 금액 상향 조건은 기본설계 30억 이상, 실시설계 45억 이상, 건설사업관리 60억 이상으로 도출되었다.

Abstract In order to improve the global competitiveness and technological prowess of the domestic construction engineering industry, a comprehensive examination of construction engineering services has been implemented since March 2019. The difference from the existing construction bidding system is that it was implemented by adding an element that can comprehensively evaluate the facilities to be evaluated based on simple technology. In addition, the 'Citizens' Coalition for Economic Justice(CCEJ) suggests partial reorganization and improvement of the system and that all government treats, monopoly, and collusion are problems with the current system. This paper analyzed the standard of the amount (basic design 1.5 billion won(BKRW), implementation design 2.5 BKRW, construction management 2.0 BKRW) that can be quantitatively compared through 1,598 orders for 3 years published by the 'Nara Marketplace', which is operated by the Public Procurement Service(PPS) and the public institution system under the Ministry of Land, Infrastructure and Transport(MOLIT) after the implementation of the CE system. We also analyzed the order amount. 233 cases out of 578 cases of the CE system were about 40% focused on the evaluation criteria for high-level facilities considered in the system before the implementation of the CE system was activated. In the case of increasing the simple amount for the convenience of improving the current system, the conditions for raising the amount within the significance level of 0.05 through a t-test were over 3 BKRW for basic design, 4.5 BKRW for implementation design, and 6 BKRW for construction management.

Keywords : Comprehensive Examination, Construction Engineering, T-test, Policy, Monitoring

본 논문은 한국건설기술연구원 주요사업 (건설관리 선진화 연구, 과제번호:20220150)의 지원으로 수행되었음
*Corresponding Author : Young Hyun Kim(Dept. of Construction Policy Research, Korea Institue of Cilvil Engineering and Building Technology)
email: covolt@kict.re.kr
Received September 14, 2022 Revised November 9, 2022
Accepted December 7, 2022 Published December 31, 2022

1. 서론

2019년 3월부터 시행한 종심제의 취지는 국토교통부에서 건설관련제도의 글로벌화를 위해 최저가 낙찰제도의 문제점을 개선하고 기술과 가격을 종합적으로 평가하고자 도입하였다[1]. 당시, 종심제를 시행을 위해 2016년부터 국제기준에 맞는 제도 도입을 준비하였다. 제도 도입의 기반 모델로 국내 업계에서 주로 참여하고 있는 아시아개발은행(Asian Development Bank, ADB)의 입찰방식이 모델로 채택되었다[2].

2021년 5월, 시민단체에서 '건설엔지니어링 종합심사 낙찰제(이하 종심제)'의 문제점으로 1) 전관예우, 2) 상위 20개 업체 독·과점, 3) 담합 조장을 제기하였다[3]. 종심제 시행 후, 국제적 기술 경쟁력 확보의 기대와 다르게 경실련에서 제시한 문제점들이 업계 내에서도 표면적으로 건의되고 있다.

본 논문에서는 국내외 건설 입찰제도 관련 사례 및 과거 연구 수행을 분석하고 현 종심제 실질적인 문제점에 대한 검증과 해결 방안을 제시하고자 한다.

2. 건설기술용역 관련 제도 현황 및 기초 조사

2.1 국내 건설기술용역 입찰제도 현황

건설기술진흥법 시행령 제52조 및 시행규칙 제28조에 따라 건설기술용역사업의 세부평가기준에 대한 사항을 구분하여 발주업무 수행의 공정성과 효율성을 증대하고자 발주금액 중심으로 입찰제도를 운영하고 있다[4].

Table 1. Order Section Based on Cost

<table>
<tr><th rowspan="2">Service Amount (KRW 100 million)</th><th rowspan="2">Basic Plan/ A basic design</th><th rowspan="2">Implementation design</th><th colspan="2">Construction Management</th><th rowspan="2">Precision inspection/ Precision safety diagnosis</th></tr>
<tr><th>Construction stage</th><th>Design/Construction Stage</th></tr>
<tr><td>1~2</td><td colspan="4" rowspan="2">PQ Unenforced</td><td>PQ</td></tr>
<tr><td>2~2.1</td><td rowspan="6">PQ & SOQ</td></tr>
<tr><td>2.1~10</td><td>PQ</td><td rowspan="2">PQ</td><td colspan="2" rowspan="3">PQ & Interview</td></tr>
<tr><td>10~15</td><td>PQ & SOQ</td></tr>
<tr><td>15~20</td><td rowspan="3">CE (PQ & TP)</td><td rowspan="2">PQ & SOQ</td></tr>
<tr><td>20~25</td><td rowspan="2">CE (PQ & SOQ)</td><td rowspan="2">CE (PQ & TP)</td></tr>
<tr><td>Over 25</td><td>CE (PQ & TP)</td></tr>
</table>

국내 건설기술용역 입찰제도는 크게 5 종류로 1) 사업수행 능력평가(Pre-Qualification, PQ), 2) 사업책임기술자 기술능력 및 업무관리 능력평가(Qualification Based Selection, QBS), 3) 기술제안서 평가(Technical Proposal, TP), 4) 기술자평가서 평가(Statement of Qualification, SOQ), 그리고 5) 종합심사 낙찰제(Comprehensive Examination, CE)로 나뉜다. 하기에 운영 제도를 건설진흥법을 참고하여 요약하였다.

Table 1는 현재 운용되고 있는 건설 단계와 금액 구간별 제도 적용에 따른 구분을 정리하였다. 저가의 입찰금액은 대부분 PQ를 통해 발주를 진행하였고, 기본 15억, 실시 25억, 건설사업관리 20억 이상은 종심제와 PQ와 TP를 복합적으로 활용하는 제도를 이용하고 있다.

2.1.1 사업수행능력평가(Pre-Qualification, PQ)

PQ는 발주청에서 발주하는 고시금액(2.1억원) 이상 건설기술 용역사업에 대하여 가격입찰 이전에 참여하는 업체 능력, 사업 수행실적, 신용도 등을 종합적으로 고려한 사업수행능력 평가기준에 따라 평가하여 입찰 참가를 선정한다.

2.1.2 사업책임기술자 기술능력 및 업무관리능력평가 (Qualification Based Selection, QBS)

QBS는 PQ 내의 평가 요소에서 총 100점 중 정성평가(QBS)가 3점, 정량평가는 97점이며, 정성평가는 업체수에 따라 등급별로 점수를 10% 차등하여 적용하는 제도이다. QBS의 발주 건수가 PQ 내에서도 다수의 비중을 차지하여 별도 구분하였다.

2.1.3 기술제안서 평가(Technical Proposal, TP)

TP는 건설기술용역 입찰자에 대하여 참여기술자 및 수행실적 등과 기술제안서를 토대로 입찰 참가 적격자를 선정하기 위한 평가를 말한다. 기본 계획, 기본설계, 건축 설계 및 실시설계 용역의 입찰 참가 적격자를 선정하기 위해 기술 제안서 평가제를 업무수행 시 담당 실무자의 이해를 돕고 평가 업무에 활용한다.

2.1.4 기술자평가서 평가 (Statement of Qualification, SOQ)

SOQ는 참여기술자의 능력과 경험에 대해 심도깊은 평가가 필요한 설계용역사업의 기술자평가서 작성 및 평가에 대한 사항을 정하여 업무수행 시, 담당자의 이해를 돕고자 하는 목적이 있다.

2.1.5 종심제(Comprehensive Examination, CE)

입찰자에 대하여 수행능력, 입찰가격, 사회적 책임 등을 종합 평가하여 최고 득점자를 낙찰자로 결정하는 제도로, 국가계약법 대상 중대형 용역 중 기본 계획 · 기본설계 15억원 이상, 실시설계 25억원 이상, 건설사업관리 20억원 이상 용역에 적용한다.

2.2 해외 건설기술용역 입찰제도 현황

2.2.1 FIDIC(Federation Internationale Des Ingenieurs-Conseils)

FIDIC은 건설사업의 계약에 있어 표준을 제정하는 국제 컨설팅 엔지니어링 연맹으로, 건설엔지니어링 사업과 관련해서도 계약조건, 업체 선정절차 등 다양한 정보를 제공하고 있으며, ADB(Asian Developemnt Bank), WB(World Bank) 등의 입·낙찰 절차 수립에 큰 영향을 주고 있다. FIDIC은 기본적으로 건설엔지니어링 용역업체를 선정하는 방법에 대해 QBS(Quality Based Selection) 방식을 추천하고 있으며, 이 방식이 전체적인 사업비 절감과 발주자 가치의 최적화, 최신 기술의 반영 등에 유리하다고 주장하고 있다[5].

2.2.2 미국의 Brooks Act

Brooks Act는 미국 연방정부의 설계 및 엔지니어링 용역 발주(Selection of Architects-Engineers, 건축설계 포함, 이하 A-E 서비스)의 근간이 되는 법령으로(제정: 1972년 10월 18일) 용역업체를 선정, 계약함에 있어 정부가 요구하는 서비스를 합리적인 가격으로 제공할 수 있는 자격을 갖춘 업체를 선정하는데 목적이 있다[6]. 본 법령은 입찰업체의 자격요건과 기술력을 우선 평가한 후, 협상을 통해 최종 낙찰자를 결정하는 방식으로 FIDIC의 QBS 방식과 유사하고 미국 연방정부가 발주하는 용역사업뿐만 아니라 대부분의 주정부 역시 본 법령의 기본 개념과 원칙을 따르고 있다.

2.2.3 European Union(EU)

EU는 유럽 내 단일시장 및 단일통화 체계 구축을 통해 소속 국가들의 경제·사회 발전을 촉진한다는 목적으로 1993년 11월 1일 창립되었으며 그 연합체의 기반은 EU 조약((The Treaties of the European Union)에 기반을 두고 있다. EU 국가들은 이 조약안에서 경제활동의 틀을 공유하기 위해 다음과 같은 각종 법 제도의 위계체계를 갖추어 놓고 있다[7]. 이중 건설엔지니어링 입·낙찰 제도와 관련해서는 'EU 조달지침 (EU Procurement Directives)'에서 일반적인 방법과 절차 등을 규정하고 있고, 각 나라에서는 나라별 자치적으로 세부 법령(regulations)에 반영해 적용하고 있다[8].

2.3 입찰제도 기초 조사

조달청의 '나라장터(www.g2b.go.kr)'에서 2019.03부터 2022.03까지 총 1,598건의 건설공사 발주 건을 비교 분석하였다. PQ 561건, QBS 129건, SOQ 228건, TP 78건, 종심제 578건, 입찰을 복합적으로 평가하는 기타 24건으로 조사되었다. 현재 TP는 국가계약법 개정으로 기존 TP 영역이었던 금액대가 용역종심제로 변경되었으나 지방계약법은 현재 미개정으로 TP로 발주 중이다.

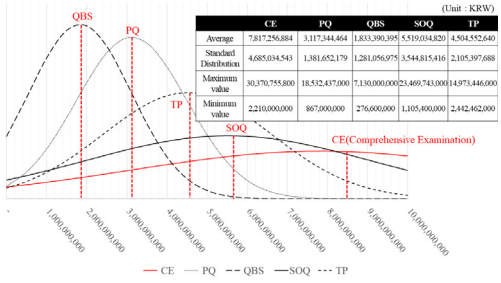

Fig. 1. Order Type of the Systems on Cost Section in Normal Distribution

CE, PQ, QBS, SOQ, TP의 금액대별 입찰제도를 Fig. 1 와 같이 정규분포로 나열할 수 있다. 평균을 기준으로 QBS 18억, PQ 30억, TP 45억, SOQ 55억, CE 78억으로 10억에서 15억 수준으로 제도별 금액 차이가 발생하였다. 특히 CE는 SOQ 대비 23억 이상으로 기술제안서와 기술자평가서보다 29.5% 높은 금액 구간으로 형성되어 있다.

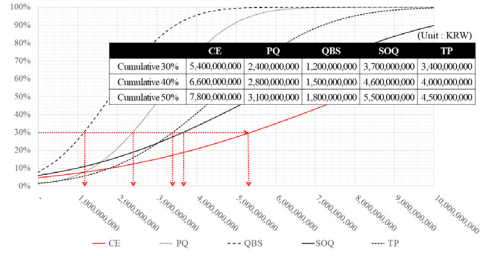

Fig. 2. Order Type of the Systems on Cost Section in Cumulative Distribution

Fig. 2의 누적 분포를 비교해보면 누적 30%를 기준으로, QBS 12억, PQ 24억, SOQ, 37억 TP 34억, CE 54억으로 구분되고 있다. 초기 누적 분포의 간극도 17억 이상으로 30% 수준의 차이가 발생하고 있다. 따라서, 금액 구간이 독보적으로 높은 종심제가 고난이도를 평가하는 SOQ나 TP보다 높은 수준의 기술력도 당연히 요구되지만, 현재는 금액 구간을 우선적인 기준으로 적용하지만 난이도는 반영되지 않았다.

3. 종심제 문제점 및 난이도 적용 방안

3.1 종심제 문제점 및 현황

종심제의 정의는 “용역 입찰에 참가하고자 하는 자를 대상으로 사회적 책임 수준을 포함한 업체의 역량과 당해 과업수행을 위한 기술제안 및 투입핵심인력의 수준 등, 종합적인 기술제안과 입찰가격제안을 평가하여 종합점수가 높은 자와 계약을 체결하는 입찰제도” 이다[9].

정의에서 언급한 내용으로, ‘기술을 포함한 종합적인 평가를 통해 심사하는 것’을 목적으로 현재 3년간 시행하고 있으며, 나라장터에서 공시된 발주자료 578건을 통해 종심제의 문제점을 도출하고자 한다.

3.2 용역 종심제 제도개선 방향

종심제 문제점을 도출하기 위해 건설엔지니어링협회와 협조하여 발주청과 업계 간담회를 진행하였으며, 난이도가 없는 단순 건설사업까지 종심제 적용은 불합리하다는 의견 등을 수렴하였다. 또한, 종심제가 시행되면서 기술력이 필요한 기존 TP 금액 구간이 용역 종심제로 대체되었으나 TP의 난이도 평가는 제외되어 단순 금액으로만 평가하였다.

Table 2는 현재 건진법 시행규칙 제28조 2항 1목 대상 용역 별표를 준용하고 있는 고난이도 적용 대상 시설물에 대해 나열하였다[10]. TP 난이도는 2014년 개정 이후, 난이도 대상 시설물에 대한 변동이 이루어지지 않았으며, 현재까지 건설기술의 발전 및 기술의 숙련도가 고도화됨에 따라 신규 시설물과 복합공정이 있는 시설물에 대해 발주청의 의견을 수렴하고 발주사례 동향 1,598건을 분석하였다.

Table 2. Special Act for Facilities in the Law [6]

Field	Criteria for difficulty level of each facility
Road	■ Special bridges with a span of 100m or more, such as suspension bridges, cable-stayed bridges, arch bridges, and truss bridges ■ Submarine or underground tunnel for more than 3 km ■ Long-ground underground road (over 500m) in the city department ■ Intelligent transportation system facilities that require an integrated system linked to a control center ■ New entrance facilities (full three-dimensional crossings), extended improvement design services, and full-scale improvement design services for existing bridges (span length of more than 100m) in use ■ Natural Disaster Risk Zone (scattered landslides, floods, etc.), Where it is expected to pass through an area designated as an environmental protection and conservation area (national park, waterfront area, Baekdudaegan, etc.) and a habitat for natural monuments;
Water Resources	■ Dam (total water storage capacity of more than 10 million tons) ■ Drainage door (2,000//sec or more)
Railroad	■ Long bridges (extension of 400m or more, span length of 70m or more) and special bridges (string bridges, cable bridges, arch bridges, truss bridges, etc.) ■ a railway station ■ General tunnel (over 3 km), undersea or underground tunnel ■ a downtown section ■ Where it is expected to pass through an area designated as a natural disaster risk zone (scatter, flood, etc.), an area designated as an environmental protection and conservation area (national park, waterfront area, Baekdudaegan, etc.), cultural assets, natural monument habitats, etc
Airport	■ Runway, passenger/freight terminal
Plant	■ Water purification plants, sewage treatment facilities (50,000 tons/day or more), and wastewater treatment facilities (10,000 tons/day or more) by the advanced treatment method ■ Waste (waste, sludge, etc.) incineration facilities (30 tons/day or more), automatic garbage collection facilities, sludge drying and reclamation facilities ■ Gas supply facilities ■ Combined heat and power generation facilities, collective energy facilities, etc
Architecture	■ High-rise buildings (50 stories or more, 200 meters or more high) ■ Buildings with at least 21 floors or a total floor area of at least 30,000 square meters ■ a multi-use building ■ Buildings with a distance of more than 30 m between columns

Miscellaneous	▪ Lower Tunnel ▪ Advanced transportation system facilities ▪ If the design period is expected to be one year or more and the design period needs to be shortened ▪ Large-scale construction work deemed necessary by the ordering agency due to the need for special technical skills

종심제 난이도 반영을 위한 Table 3는 기술적 평가 위주의 종심제 특성을 반영하기 위해 TP와 기술형입찰 사업 대상 시설물을 기초로 종심제 난이도 도입 검토하였고, 최근 3년간 종심제 발주 경향(공항, 항만 분야) 및 국토부 산하 국토청(5개청), 공사(한국도로공사, 한국토지주택공사), 공단(국가철도공단) 등 발주청 발주통계 분석 및 서면 질의를 통해 을 통해 추가 난이도 발굴하였다. 또한, 현행 TP 시설물 난이도의 재설정은 전문가 의견과 '시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법' 상 대상 시설물을 종합적으로 반영하였다. 구체적인 예시로, 도로와 철도 공종의 시설물 중에 중복되는 교량의 난이도를 통일화하거나, 공항 분야에서 항공기 급유 저장시설의 추가 등으로 갱신하였다.

Table 3. Suggested and Updated Special Act for Facilities

Field	Facility Criteria for Deliberation
Road	▪ Road and railway bridges (more than 500 m in extension or 2 spans or more than 50 m, pier height more than 70 m) and special bridges (suspension bridges, boss bridges, arch bridges, trusses bridges, etc.), double structure with a width of more than 12 m and an extension of more than 500 m ▪ Tunnels (more than 1,000 m in extension or disaster prevention class 2), undersea and undersea tunnels, tunnels with 3 lanes or more, underground carriageways with an extension of more than 300 m of tunnel section ▪ Bridges, tunnels, etc. are continuously connected (the sum of the extensions is more than 1,000 m), and large road and railway facilities with an extension of more than 15 km as a single project (more than 4 lanes of road and railway double-track) ▪ Intelligent transportation system facility that requires an integrated system linked to the control center
Water resources	▪ Multipurpose dams, power generation dams, flood dams and water dams (total low capacity of more than 10 million tons), drainage gates, ▪ Water supply (wide area water supply, industrial water supply, local water supply with a supply capacity of more than 30,000 tons per day, etc.) ▪ River facilities (multifunctional beams with a height of more than 5 meters installed in national rivers ▪ Sluice gates and gates of national rivers in special cities and metropolitan cities, drainage pumping stations, estuary banks, seawall with an inclusive tidal volume of more than 80 million tons, riverside
	filtration and water intake facilities (more than 100,000 tons/day), sewage reservoir tunnels (more than 1,000 m in length), etc.
Railway	▪ Railway (railway vehicle base, roadbed, track, system complex process facility)
Airport	▪ Airports (runways, passenger cargo terminals, etc.)
Port	▪ Port (mooring facilities, outlying facilities, port hinterland facilities with a floor area of more than 30,000 square meters), height (including foundation) more than 30 meters, marine structures with a design blue of more than 5.0 meters, multi-use facilities with a floor area of more than 10,000 square meters, etc.
Construction	▪ Shared houses with more than 50 floors or a height of more than 200 meters ▪ Multi-use building with more than 21 floors or a floor area of more than 30,000 ㎡ (membrane structure, dome structure has a floor area of more than 10,000 ㎡) (including railway station facilities and viewing halls) ▪ Shared housing that requires the application of new technology and new construction laws (more than 16 floors or a floor area of more than 100,000㎡) ▪ A public building with a floor area of more than 30,000㎡ ▪ Underground mall with a floor area of more than 10,000㎡ (including underground sidewalk area)
Plant	▪ Water treatment plant by advanced treatment method, sewage wastewater (more than 10,000 tons/day) treatment facility, sewage and wastewater (more than 10,000 tons/day) treatment pipeline facility (extension more than 15km) ▪ Waste (garbage, sludge, etc.) incineration facilities (more than 30 tons/day), garbage collection facilities, sludge drying and landfill facilities ▪ Gas supply facilities, biogas supply facilities (fuel cells and hydrogen fuels) ▪ Cogeneration facilities, collective energy facilities, etc.

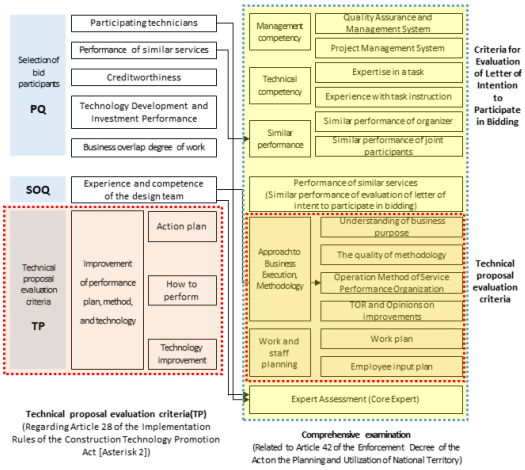

Fig. 3. Suggested Process to Improvement Guideline

Fig. 3는 종심제의 추가적인 업무 프로세스를 반영한 내용을 삽입한 개선방안이다. 현재 종심제는 PQ,와 SOQ의 내용을 반영하고 있으나 TP의 내용이 반영되지 않은 상황으로 운용되고 있다. 기존 PQ+TP 발주대상 구간이 종심제 대상구간으로 변경되어 시행중이며 TP와 주요 평가항목은 일치하였다. 그러나 TP 평가의 핵심 사항인 난이도 반영이 종심제에는 누락되어 난이도 반영 방안 수립이 필요하다. 다만, 종심제엔 TP 평가 항목에 추가로 가감점, 일부 PQ, SOQ 항목을 혼합한다.

4. 종심제 난이도 반영 전후 비교 분석

해당하는 종심제 578건 중, 고난이도에 해당하는 233건을 선정하였으며, 기본설계 13건, 실시설계 67건, 건설사업관리 153건으로 도출되었다. 각 단계별 도출된 데이터를 정규 분포, 누적 분포, 그리고 t-검정을 통해 분석하였다.

4.1 정규 분포 분석

Fig. 4의 기본설계는 평균 59억7천만원에서 난이도 반영 시 91억 7천만원으로 약 42억이 상향되었으며, 표준편차는 45억 5천만원에서 41억 8천만원으로 완만하게 상향되었으나, 평균 대비 77%에서 68%로 집중되었다.

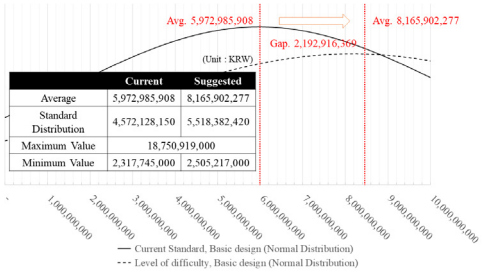

Fig. 4. Selected High-level Facilities on Basic Design in Normal Distribution

Fig. 5의 실시설계는 평균 51억9천만원에서 난이도 반영 시 61억 9천만원으로 약 10억이 상향되었으며, 표준편차는 33억 5천만원에서 41억 8천만원으로 8억 3천만원 상향되었다. 평균 대비 65%에서 67%로 소폭 상향되었다.

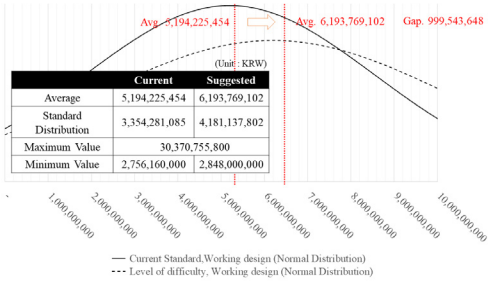

Fig. 5. Selected High-level Facilities on Implementation Design in Normal Distribution

Fig. 6의 건설사업관리는 평균 58억 6천만원에서 난이도 반영시 88억원으로 약 30억 6천만원이 상향되었으며, 표준편차는 38억7천만원에서 46억 2천만원으로 7억 5천만원 상향되었다. 평균 대비 66%에서 53%로 안정적으로 집중이 되었다.

각 발주 단계별 정규분포 평균을 비교하였을 때, 난이도를 반영하였을 경우, 전반적으로 금액 상향이 되고, 평균 상향의 부가적인 효과로 표준편차 집중이 유도되었다.

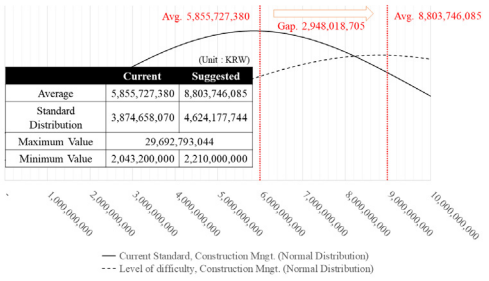

Fig. 6. Selected High-level Facilities on Construction Management in Normal Distribution

기본설계와 건설사업관리가 유사한 상향 유형 추세와 다르게 실시설계는 난이도를 반영했을 경우, 상대적으로 기본설계나 건설사업관리에 비해 평균의 차이가 10억 내외로 크지 않았으며 적용되는 제도의 기준 금액보다 제시되는 난이도와 유사하게 발주되었다고 유추된다.

4.2 누적 분포 분석

현 종심제의 누적분포를 통해 난이도 반영 시, 누적 점유율을 동일하게 할 경우, 상향 기준을 제시하였다.

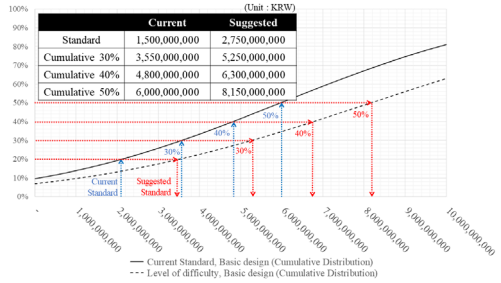

Fig. 7. Selected High-level Facilities on Basic Design in Cumulative Distribution

Fig. 7의 기본설계 경우, 현재 15억 이상에서 20% 점유율을 나타내고 있으며 난이도 반영 시, 27.5억으로 상향된다. 기준 상향에 따라 누적 30%는 17억, 40%는 15억, 50% 21.5억으로, 간극이 15억 이상으로 증가되었다.

Fig. 8의 실시설계 경우, 현재 25억 이상에서 20% 점유율을 나타내고 있으며 난이도 반영 시, 28.5억으로 상향된다. 기준 상향에 따라 누적 30%는 5.5억, 40%는 8.4억, 50% 9.5억으로, 간극이 5.5억 이상이지만 상대적으로 적은 간극으로 증가되었다.

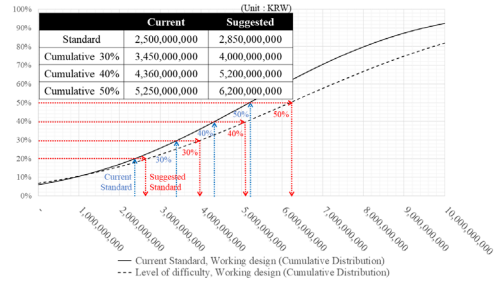

Fig. 8. Selected High-level Facilities on Implementation Design in Cumulative Distribution

Fig. 9의 건설사업관리의 경우, 현재 20억 이상에서 20% 수준의 점유율을 나타내고 있으며 난이도 반영 시, 42억으로 상향된다. 기준 상향에 따라 누적 30%는 24.5억, 40%는 22억, 50% 29억으로, 간극이 22억 이상으로 증가되었으며 가장 높은 간극이 보여진다.

전반적으로 난이도 반영 시, 상향 추세로 나타나며 건설사업관리, 기본설계, 실시설계 순으로 간극의 차이가 구분되었으며, 건설사업관리는 2배 차이가 발생하였다.

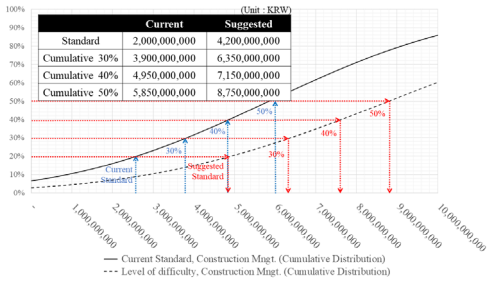

Fig. 9. Selected High-level Facilities on Construction Management in Cumulative Distribution

4.3 t-검정 분석

현재 금액 기준에 따라 반영되는 종심제를 t-검정으로 난이도 반영에 유사한 금액 구간에 대입하여 분석하였다.

Table 4. Suggested Raise of Cost Standard on Basic Design by t-test

	Origin Data	Variable 1	Variable 2	Variable 3
Mean	48.111	25	30	35
Variance	506.611	0	0	0
the number of observations	9	9	9	9
Degree of Freedom		8	8	8
t Statistics		3.080	2.413	1.747
P(T<=t) one-sided test		0.007	0.021	0.059
t one-sided test of rejection		1.859	1.859	1.859

기본설계의 Table 4는 12개 중 9개로 100억 이상의 사례 3건은 단지 조성공사의 규모 중심 금액으로 변수 데이터의 변동 폭의 영향이 크기 때문에 책정에서 제외하였다. t-검정을 위한 데이터가 부족하지만 단측 검정으로 파악할 경우, 변수가 30억일 경우, 유의수준 0.021로 0.05 이하로 유효할 것으로 추측된다.

Table 5. Suggested Raise of Cost Standard on Implementation Design by t-test

	Origin Data	Variable 1	Variable 2	Variable 3
Mean	50.8	40	45	50
Variance	263.518	0	0	0
the number of observations	60	60	60	60
Degree of Freedom		59	59	59
t Statistics		5.153	2.767	0.381
P(T<=t) one-sided test		1.554	0.003	0.352
t one-sided test of rejection		1.671	1.671	1.671

실시설계의 Table 5는 60개로 변수 45억일 경우 0.003으로 유의수준 내 범위에 해당한다.

Table 6. Suggested Raise of Cost Standard on Construction Management by t-test

	Origin Data	Variable 1	Variable 2	Variable 3
Mean	63.617	55	60	65
Variance	453.664	0	0	0
the number of observations	102	102	102	102
Hypothesis mean difference		0	0	0
Degree of Freedom		101	101	101
t Statistics		4.086	1.715	-0.655
P(T<=t) one-sided test		4.402	0.0446	0.256
t one-sided test of rejection		1.660	1.660	1.660

건설사업관리의 Table 6은 102개로 변수 60억에서 0.003으로 유의수준 내에 허용된다.

5. 결론

건설기술용역업은 기초단계부터 최종단계까지 국민이 사용하는 인프라의 안전과 품질을 결정하는 주요 역할을 수행한다. 따라서, 세계적으로 건설분야에서 기술 중심의 고부가가치산업이다.

입찰부터 실질적인 기술 능력을 중심으로 평가, 운용하고 기술력이 높은 업체에 대한 적정 엔지니어링 사업대가를 보장하는 것만이 종심제의 도입취지에 부합하며, 글로벌 업계에 진출하는 국내 업계의 경쟁력을 높이는 방법이다.

그러나, 종심제의 문제점으로, 평가기준에서 사회적 책임평가는 PQ 심사항목과 중복되기 때문에 종심제 고유의 특화된 평가가 요구되며, 시공계획서 또한 기존의 계획서를 수정·보완하면서 기술력 강조보다는 PQ에 가까운 심사기준에 유사한 편이다.

발주사례들을 분석 및 비교한 결과로, 나라장터의 1,598건중 578건이 종심제로 발주되었고, 이중 고난이도는 233건으로 기본설계 13건, 실시설계 67건, 건설사업관리 153건이 해당된다. 난이도를 반영한 결과, 현재 기준의 기본설계 15억, 실시설계 25억, 건설사업관리 20억이 기본설계 27.5억, 실시설계 28.5억, 건설사업관리 42억으로 상향되는 효과를 예측할 수 있다. 현 종심제 기준으로 단순금액 상향을 할 경우, t-검정을 통해 분석한 결과, 기본설계 30억, 실시설계 45억, 건설사업관리 60억으로 난이도 대비 소폭 상향하는 것으로 나타났다.

한계점으로는 기초 자료 조사가 과거 실적을 중심으로 현실적인 난이도 반영을 위해 금액을 상향하는 방안을 마련하였지만, 고금리 시대의 지속적인 물가상승으로 미래의 관점으로 합리적인 금액 상향에는 제한이 있을 수 있다. 또한, 난이도의 변경을 반영하기 위한 시설물의 제도개선은 다양한 법적 규제를 종합적으로 변경해야 하기 때문에 금액상향보다 상대적으로 많은 시차가 발생할 수 있다.

따라서, 현 종심제 개선을 위해 난이도 반영이 이루어져서 보다 기술 경쟁력 있는 제도개선을 이루는 것도 중요하지만, 난이도 도입이 어려울 경우, 금액 기준을 상향하여 현실적으로 빠른 제도개선이 필요하다.

References

[1] Korea Association of Construction Engineering & Management, “A Research of Comprehensive Examination on tendering system for owner operation guideline”, Research Report, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Korea, Nov. 2018.

[2] Y. Kim, “An expectation and concern about Construction engineering for Comprehensive Examination”, Construction engineering and management, Vol.21 No.2 pp.22-27, Apr. 2020.

[3] Y. Shin, “Abolish the CE system, which has been transformed into a public-private recruitment competition rather than a technology competition”, Citizens’ Coalition for Economic Justice, Korea, May. 2021, http://ccej.or.kr/69382

[4] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Law “Enforcement rule of the construction technology promotion act”, Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Sejong-si, Korea, Jun, 2020.

[5] International Federation of Consulting Engineers, “FIDIC Guidelines for the Selection of Consultants” , 3rdt Edition, International Federation of Consulting Engineers, Meyrin, Swiss, 2019.

[6] Office of the Law Revision Counsel, “The Brooks Act :Federal Government Selection of Architects and Engineers”, United States Code, Washington, USA, Oct. 1972.

[7] European Commission, “EU Public Procurement Law : An Introduction”, European Commission, Luxembroug, Jul. 2010.

[8] Crown Commercial Service, “A Brief guide to the 2014 EU public procurement directives”, Liverpool, UK, Oct. 2016.

[9] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Law “A comprehensive examination standard for construction

engineering", Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Sejong-si, Korea, Mar. 2019.

[10] Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Law "Special act on the safety control and maintenance of establishment", Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Sejong-si, Korea, Sep. 2021.

이 재 호(Jaeho Lee) [정회원]

- 2013년 8월 : 한양대학교 일반대학원 건설환경공학과 (공학석사)
- 2018년 2월 : 한양대학교 일반대학원 건설환경공학과 (공학박사)
- 2018년 4월 ~ 2019년 6월 : 한양대학교 산학협력단 선임연구원
- 2019년 7월 ~ 2020년 7월 : 엑스컨 주식회사 대표
- 2020년 8월 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 박사후연구원

〈관심분야〉
건설관리, 건설제도, 건설자동화, 시스템통합

김 영 현(Young Hyun Kim) [정회원]

- 2000년 8월 : 한양대학교 한양대학원 토목환경공학과 (공학석사)
- 2010년 2월 : 한양대학교 한양대학원 토목환경공학과 (박사수료)
- 2012년 11월 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 전임연구원

〈관심분야〉
건설관리, 건설사업관리 대가, 기술형입찰