

융복합시대 설계의 경제성 등 검토(VE) 발주 및 입찰시 문제점과 개선방안에 관한 연구

박명수*, 양해솔**

호서대학교 벤처대학원 융합공학과 박사과정*
호서대학교 벤처대학원 정보경영학과 교수**

Improvements for Ordering and Bidding of VE in Convergence Era

Myeong-Su Park*, Hae-Sool Yang**

Doctor Course, Department of Information Management, Graduate School of Venture, Hoseo University*
Professor, Department Of Information Management Graduate School Of Venture, Hoseo University**

요 약 본 연구에서 전문가 집단을 대상으로 조사하여 실증 분석한 결과는 다음과 같다. 첫째, 직급과 수의계약 입찰 방식 문제점 간에는 분포의 차이가 없는 것으로 나타났다. 둘째, 직급과 현행 설계VE 발주 방식 적절성 간에는 분포의 차이가 있는 것으로 나타나, 현행 설계VE 발주방식 적절성이 직급 간에는 관련성이 있어 인식을 다르게 하는것으로 분석 되었다. 셋째, 소속기관과 현행 설계VE 발주방식 적절성간에는 분포의 차이가 없는것으로 나타났다. 넷째, 소속기관과 용역대가 적절성간에는 분포의 차이가 있는것으로 나타났으며, 소속기관들이 용역대가 적절성을 상호 인식하는데는 소속기관별로 인식의 차이가 있는 것으로 분석되었다. 다섯째, 경력과 참여업체 자격 필요성간에는 분포의 차이가 있는것으로 나타났다. 여섯째, 경력과 참여업체 제한조건 적절성은 분포의 차이가 있는것으로 나타났다. 따라서 수의계약 입찰방식과 용역적정 수행기간에서는 문제점이 나타나지 않았으나, 용역대가 적절성, 참여업체 자격 필요성, 참여업체 제한조건은 구체적으로 관련성이 있는것으로 나타났다.

주제어 : 융복합 교육, 수의 계약, 입찰 방식, 설계VE, 발주 방식

Abstract The author of this study conducted a survey with the expert groups who are currently handling hands-on works in convergence cities, ordering organizations, construction management companies, contractors, schools and research institutes, etc. The results of empirical analysis can be summarized as follows: First, there is no difference in distribution among the problems with position and the bidding system of private contracts. Second, there is relevance between position and the adequacy of current design VE ordering system, indicating different recognition.

Third, there is no difference in distribution between organizations and the adequacy of current design VE ordering system.

Fourth, there is difference in distribution between organizations and service price adequacy and there is difference in recognition by organization when organizations mutually recognize the service price adequacy.

Fifth, there is difference in distribution between career and the necessity of the participating companies' qualification.

Sixth, there is difference in distribution for the adequacy of career and the adequacy of participating companies' requirements.

No problems have been found with the adequate service period according to private contract bidding system, but the necessity of participating companies' qualification and participating companies' requirements.

Key Words : convergence education, private contracts, bidding system, design VE, ordering system

Received 26 January 2016, Revised 27 February 2016

Accepted 20 March 2016, Published 28 March 2016

Corresponding Author: Hae-Sool Yang

(Graduate School of Venture, Hoseo University)

Email: hsyang@hoseo.edu

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

1.1 연구의 배경과 목적

1.1.1 연구의 배경

우리나라는 1984년 건설업에 최초로 설계VE[1] 도입을 실시했다. 이후 2000년 구 건설기술관리법에 설계의 경제성 등 검토에 대한 시행지침이 본격적으로 시행되기 시작했으며, 2015년 건설기술진흥법이 개정되면서 구체화 되었다.

VE용역 입찰참가자격에 있어 미국 등 선진국[2]과 같이 특정분야의 엔지니어링 면허로 VE경험과 실적을 상당히 요구하고는 있으나, 실질적으로 VE전문업체나 VE 실적을 많이 보유하고 있는 역량있는 회사와 VE전문가의 참여 자체가 불가능한 입찰구조로 되어있다.

설령 면허에 문제가 없다 하더라도 참여하는 VE책임자에게 VE수행경험을 요구하는 것이 아니라, VE리딩과 무관한 특급기술자 및 기술사 또는 건축사 자격을 요구하고 있어 역량있는 VE전문가의 참여를 원천적으로 봉쇄하고 있다. 그리고 발주청 관계자들의 편의 추구로 인해 대다수가 외주용역을 선택하고 있으나, 절차의 복잡성과 시간소요 등의 문제로 VE기본 매뉴얼[3]에 근거한 체계적인 운영이 이뤄지지 않고 있다.

이런 측면에서 국내 설계VE용역 발주가 매년 증가되는 추세에도 불구하고, 설계VE 시행에 있어 발주시기, 참여업체 기준, 평가방법, 수행지역, 수행대가, 수행기간 등 효율적으로 설계VE가 수행되지 못하고 있으며, 효과적인 설계VE 수행 결과를 내고 있지 못한 실정이다.

이는 곧 설계VE 발주 제도에서 업체들 사이의 과다 경쟁과, 기술력보다는 가격위주의 입·낙찰로 인하여 적격업체를 제대로 선정하지 못하고 있는 것이며, 건설사업의 설계VE용역 발주를 담당하는 수요기관 즉, 발주기관에서 설계VE 용역 발주 시, 입찰 및 평가방법에서 나타나는 발주 제도의 문제점을 제대로 파악하지 못한 상태에서 시행하고 있기 때문이다.

현재 공사비 절감[4]을 위한 건설 산업의 효율적인 추진을 도모하려는 노력으로 인해 VE의 중요성은 점점 증가하고 있으며 적용 또한 활발히 이뤄지고 있으나 이러한 문제로 인해 발전이 지연되고 있다.

이러한 문제점에 대한 효율적인 운영[5]을 위해 각 지자체 발주 부서별로 운영되고 있던 설계VE를 2010년 부

터 100억원 이상의 건설공사를 대상[6]으로 내실 있게 추진해 오고 있다.

따라서 본 연구는 융복합시대 설계의 경제성 등 개선방안[7]에 관한 발주와 입찰에 대하여 전문가 집단을 중심으로 실증분석을 통해 불합리한 VE용역 발주 방법 고찰 해보고 올바른 발주방법[8]을 제시 함으로써 향후 국가 경제 활성화에 도움을 주고 설계VE 용역 발주를 바라는 관련자들에게 실무적인 주안점을 제시하고자 한다.

2. 이론적 배경 및 선행연구

2.1 설계VE의 개념

설계 VE란 최저의 생애주기비용으로 최상의 가치를 얻기 위한 목적으로 수행되는 프로젝트의 기능분석을 통한 대안창출 노력으로 여러 전문분야의 협력을 통하여 수행되는 체계적인 프로세스(Ve-Job-Plan)라고 정의[9]할 수 있다.

또한 제품과 제품을 위한 부품, 시스템, 조직, 공정, 추진절차, 서비스, 빌딩 그리고 장치시설들로 부터 요구되는 기능과 품질 및 그 근본적인 특성을 유지하면서 가장 합리적인 방법으로 불필요한 Cost를 찾아내어 제거하는 창조적이고 조직적인 활동[10]을 말한다.

2.2 설계VE 발주 및 입찰방식

2.2.1 수의계약 방식

수의계약 방식은 발주기관과 용역사의 상호 협상 또는 합의에 의해 체결되는 계약방식으로 국가계약법 제4장 제7조 단서의 규정에 의하여 수의 계약을 할 수 있도록 규정하고 있다.

특정 기술용역 및 구조, 성능, 효율 등으로 경쟁을 할 수 없는 경우에 발주기관이 용역 기관에 VE 수행에 필요한 견적을 의뢰하고 용역사는 일정금액을 제시하여 상호협상 또는 합의에 의해 용역계약을 체결하는 방식을 말한다.

2.2.2 2단계 경쟁입찰방식

계약담당 공무원은 물품의 제조·구매 또는 용역계약에 있어서 미리 적절한 규격 등의 작성이 곤란하거나 계약의 특성상 필요하다고 인정되는 경우에는 먼저 규격

또는 기술입찰을 실시한 후 가격입찰을 실시할 수 있다.

사업수행능력 평가서(PQ)와 기술제안서(TP)를 평가하여 평가점수가 85%이상인 업체는 동일 점수를 받으며, 가격은 최저가 입찰방식으로 낙찰자를 결정하는 방식이다.

2.2.3 제한 경쟁입찰방식

지역, 기술, 실적, 면허, 국가공인자격, 설계 VE제 안 자격 등 입찰참가자격을 제한하는 입찰방식으로 제한경쟁입찰의 대상은 「건설산업기본법」에 의한 추정가격 30억원 이상인 건설공사(전문공사 제외), 전문공사 및 그 밖의 공사관련 법령에 의한 공사의 경우 3억원 이상인 건설공사로 규정되어 있다.

2.2.4 협상에 의한 계약방식

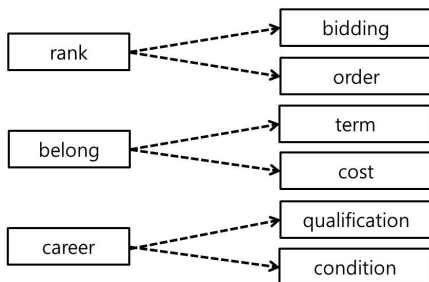
기술평가(80%)+가격점수(20%)의 합산점수 결과에 따라 고득점순으로 협상대상자를 선정하는 계약방식[11]으로 물품·용역계약에 있어서 계약 이행의 전문성, 기술성, 긴급성, 공공시설물의 안전성 및 그밖에 국가 안보목적 등의 이유로 필요하다고 인정되는 경우 사용된다.

이와 같은 경우 다수의 공급자들로부터 제안서를 제출받아 평가 후 협상절차를 통하여 국가에 가장 유리하다고 인정되는 자와 계약을 체결할 수 있다.

3. 연구모형 설정 및 가설설정

3.1 연구모형

본 연구는 100억 이상의 사업에 대한 설계의 경제성 등 검토 용역 시 발주 및 입찰에 미치는 관련성을 살펴보고자 다음과 같이 연구의 모형을 제시하였다.



[Fig. 1] Research Model

3.2 연구가설의 설정

본 연구를 진행하기 위하여 독립변수인 직급, 소속기관, 실무경력에 따라 종속변수인 수의계약 입찰방식, 용역 발주방식, 수행기관간의 관련성을 검증하기 위한 통계 기법으로 교차분석(카이스퀘어 검정)을 실시하고자 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설1. 연구대상의 직급에 따라 수의계약 입찰방식 문제점 인식과 관련성이 있을 것이다.

가설2. 연구대상의 직급에 따라 설계VE 용역발주 방식의 적절성과 관련성이 있을 것이다.

가설3. 연구대상의 소속기관에 따라 설계VE용역의 적정 수행기간과 관련성이 있을 것이다.

가설4. 연구대상의 소속기관에 따라 설계VE 용역의 적정대가와 관련성이 있을 것이다.

가설5. 연구대상의 실무경력에 따라 설계VE 용역 수행시 참여업체 자격(면허)의 필요성과 관련성이 있을 것이다.

가설6. 연구대상의 실무경력에 따라 발주 및 입찰시 지역 및 실적제한 등 제한조건과 관련성이 있을 것이다.

3.3 자료수집

본 연구자료는 발주처, 시공사, 건설사업관리 및 용역사, 학교, 연구소에서 실무를 하고 있는자를 대상으로 자료를 수집[12]하여 통계적으로 결과를 도출하기 위해 정량적조사를 실시하였고, 조사기간은 2015년 9월 1일~11월 30일까지 였으며, 자료수집 방법은 전화이 조사기법으로 설문지를 사용하였다. 조사대상자들과의 면담 또는 세미나 및 경진대회를 이용하여 수집하였으며, 수집된 자료는 총 260부에서 결측값이 있는 14부를 제외한, 총 246부를 최종 분석자료로 사용하였다. 본 연구를 위해 수집된 자료의 분석[13]을 위해서 SPSS 18.0 통계패키지 프로그램을 이용하였다. 자료 분석방법으로는 연구대상의 인구사회학적 특성을 파악하기 위해 빈도분석을 실시하였으며, 본 연구의 가설검증을 위한 자료분석 방법으로는 교차분석방법(cross tabulation analysis)을 이용하였다.

3.4 설문문의 구성

본 연구에서 사용한 설문내용은 선행연구 분석을 통하여 본 연구의 목적에 맞게 추출하였다. 향후 설계의 경

제성 등 검토(VE)에 대한 발주 및 입찰[14]에 대한 조사를 분석하기 위한 목적으로 이루어졌으며, 이러한 목적을 달성하기 위하여 설문지 구성은 조사의 필요에 따라 6개영역, 각 6문항으로 구성되었으며 <Table 1> 과 같다.

<Table 1> Structure of the questionnaire (N=246)

| Classification | main points |
|---------------------------------|--|
| bidding method | domestic design services VE bidding method problem |
| delivery method | the appropriateness of design services VE delivery method |
| Performance period | proper duration for the design services VE |
| price of services | proper price level of the design VE services of |
| qualification for participation | the design VE services participating companies's qualification needs |
| participation requirements | the restriction appropriateness for ordering and bidding |

4. 연구결과 논의

4.1 연구대상의 인구사회학적 특성

본 연구결과로 연구대상의 사회학적 특성에서는 성별과 연령을 빈도분석을 통하여 살펴보았다. 그 결과 <Table 2>과 같이 남성이 231명(93.9%)으로, 여성 15명(6.1%)보다 많았고, 연령은 50~59대 144명(58.5%)이었고, 40~49대 60명(24.4%), 30~39대 24명(9.8%), 20~30대미만 18명(7.3%) 이었다. 이를 40대 이후로 계산하면 총 246명중 204명(82.9%)로 높은 연령대임을 알 수 있다. 분석결과는 다음 <Table 2>와 같다

<Table 2> Demographic characteristics (N=246)

| Categories | Category | People | (%) | |
|-----------------------------|----------|--------|-----|------|
| Demographic characteristics | Gender | Male | 231 | 93.9 |
| | | Female | 15 | 6.1 |
| | age | 50-59 | 144 | 58.5 |
| | | 40-49 | 60 | 24.4 |
| | | 30-39 | 24 | 9.8 |
| | | 20-29 | 18 | 7.3 |
| | | | | |

4.2 연구대상의 일반적 특성

본 연구의 일반적인 특성으로 직급, 소속기관, 실무 경력, 담당업무, 업무영역으로 분류하였고, 담당업무와 업

무영역은 복수응답을 실시한 결과 직급은 대표이사 66명(26.8%)로 가장 많았고 전무 및 교수직 72명(29.3%), 상무 및 이사 36명(14.6%), 부장이하 72명(29.3%)로 나타났다. 소속기관은 발주기관 6명(2.4%), 학교 및 연구소 66명(26.8%), 시공회사 6명(2.4%), 설계 및 CM용역사 168명(68.3%)순으로 나타났다. 실무경력으로는 20년이상 156명(63.4%)로 가장 많았고, 10년 이상-20년 미만 54명(22.0%), 5년 이상-10년 미만 12명(4.9%), 5년 미만 24명(9.8%)로 나타났다. 연구대상의 일반적 특성의 분포형태는 모집단을 대표하기에 충분하다고 판단된다. 구체적인 분석결과는 다음<Table 3>과 같다.

<Table 3> Structure of the questionnaire (N=246)

| Classification | | People | (%) |
|-----------------|---------------------------------------|--------|------|
| position | representative director | 66 | 26.8 |
| | executive director(professor) | 72 | 29.3 |
| | director | 36 | 14.6 |
| | less than manager | 72 | 29.3 |
| belong | ordering organization | 6 | 2.4 |
| | school and research Institute | 66 | 26.8 |
| | construction company | 6 | 2.4 |
| | design and cm services company | 168 | 68.3 |
| work experience | more than 20 years | 156 | 63.4 |
| | more than 10 years~less than 20 years | 54 | 22.0 |
| | more than 5 years~less than 10 years | 12 | 4.9 |
| | less than 5 years | 24 | 9.8 |

4.3 주요변수들에 대한 기술통계

본 연구를 위한 설문조사에서 VE에 대한 업무를 하는 대상으로 중복응답 할 수 있도록 조사를 실시하였다.

첫째, “국내 설계VE 용역의 입찰방식에 문제가 있다고 생각하십니까?”에 대한 설문조사에서 전체 응답자 246명 중에서 있다 186명(75.6%), 없다 18명(7.3%), 잘모른다 36명(14.6%), 기타 6명(2.4%)로 발주 및 입찰방식에 대한 문제점이 있는 것으로 조사되었다.

둘째, “현행 설계VE 용역의 발주방식이 적절하다고 생각하십니까?”에 대한 설문조사에서 매우 그렇지 않다 12명(4.9%), 그렇지 않다 126명(51.2%), 보통이다 96명(39.0%), 그렇다 12명(4.9%), 매우 그렇다 0명(0.0%)로 나타났으며, “매우 그렇지 않다”와 “그렇지 않다” 이 두 경우를 합하면 138명(56.1%)로 발주방식이 부적절 한 것으로 조사되었다.

<Table 4> Descriptive statistics for the variables (N=246)

| Classification | | people | (%) | Average | Standard Deviation |
|--------------------------------------|---------------------------|--------|------|---------|--------------------|
| bidding method problem | exist | 186 | 75.6 | 1.44 | .833 |
| | none | 18 | 7.3 | | |
| | unsure | 36 | 14.6 | | |
| | etc | 6 | 2.4 | | |
| | | | | | |
| bidding method appropriacy | Strongly disagree | 12 | 4.9 | 2.44 | .668 |
| | Disagree | 126 | 51.2 | | |
| | Neutral | 96 | 39.0 | | |
| | Agree | 12 | 4.9 | | |
| | Strongly agree | 0 | 0.0 | | |
| proper performance period of service | more than 12 months | 6 | 2.4 | 4.00 | .969 |
| | less than 12 months | 6 | 2.4 | | |
| | less than 6 months | 138 | 17.1 | | |
| | less than 3 months | 46 | 56.1 | | |
| | less than 1 month | 36 | 14.6 | | |
| | Other comments | 18 | 7.3 | | |
| reasonable price of services | More than 100 million won | 6 | 2.4 | 4.05 | 1.506 |
| | Less than 100 million won | 30 | 12.2 | | |
| | Less than 80 million won | 66 | 26.8 | | |
| | Less than 60 million won | 66 | 26.8 | | |
| | Less than 30 million won | 0 | 0.0 | | |
| | Other comments | 78 | 31.7 | | |
| The need for company qualification | exist | 162 | 65.9 | 1.49 | .805 |
| | none | 60 | 24.4 | | |
| | not sure | 12 | 4.9 | | |
| | etc | 12 | 4.9 | | |
| | | | | | |
| bidding restriction adequacy | excessive | 90 | 36.6 | 2.20 | 1.242 |
| | adequate | 78 | 31.7 | | |
| | inadequacy | 36 | 14.6 | | |
| | unsure | 24 | 9.8 | | |
| | etc | 18 | 7.3 | | |

셋째, “설계VE 용역의 적정 수행기간에 대하여 어떻게 생각하십니까?”에 대한 설문조사에서 12개월 이상 6명(2.4%), 12개월 미만 6명(2.4%), 6개월 미만 42명(17.1%), 3개월 미만 138명(56.1%), 1개월 미만 3명(1.4%), 기타의견 18명(7.3%)으로 “3개월 미만”과 “1개월 미만” 이 두 경우를 합하면 216명(70.7%)로 설문자들은 짧은 기간을 선호하는 것으로 나타났다.

넷째, “설계VE 용역의 적정대가에 대하여 어떻게 생각하십니까?”에 대한 설문조사에서 1억원이상 6명(2.4%), 1억원미만 30명(12.2%), 8천만원미만 66명(26.8%), 6천만원미만 66명(26.8%), 3천만원미만 0명(0.0%), 기타의견 78명(31.7%)으로 “8천만원미만”과 “6천만원미만” 이 두 경우를 합하면 132명(53.6%)로 설문자들은 용역 적정대가를 3천만원에서 8천만원사이의 금액이 적정한 것으로 조사되었다.

다섯째, “설계VE 용역수행시 VE관련 참여업체 자격(면허)이 필요하다고 생각하십니까?”에 대한 설문조사에서 있음 162명(65.9%), 없음 60명(24.4%), 잘모르겠음 12명(4.9%), 기타 12명(4.9%)으로 나타났으며, 자격(면허)가 필요한 것으로 나타났다.

여섯째, “발주 및 입찰시 지역 및 실적제한 등 제한 조건이 적당하다고 생각하십니까?”에 대한 설문조사에서 과다함 120명(36.6%), 적절함 78명(31.7%), 부족함 36명(14.6%), 잘 모르겠음 24명(9.8%), 기타 18명(7.3%)으로 제한조건이 과다하다는 응답이 제일 많았다. 구체적인 결과는<Table 4>와 같다.

5. 가설검증

5.1 가설 1의 검증

연구대상의 직급에 따라 수의계약 입찰 방식 문제점과의 관련성 여부를 확인하고자 가설 1의 검증을 위해 교차분석을 실시하였다.

분석결과 유의확률 0.242(p>0.05)으로 나타나 직급과 수의계약 입찰 방식 문제점 인식과의 간에는 관련성이 없는 것으로 나타났으며, 구체적으로 카이제곱 값은 11.522이다. 따라서 가설 1은 기각되었으며 분석결과는 <Table 5>와 같다.

<Table 5> rank * bidding cross tabulation

(N=246)

| Classification | | bidding | | | | total | |
|----------------|--------|---------|------|------|------|-------|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| rank | 1 | people | 54 | 6 | 6 | 0 | 66 |
| | | % | 81.8 | 9.1 | 9.1 | 0.0 | 100 |
| | 2 | people | 48 | 12 | 12 | 0 | 72 |
| | | % | 66.7 | 16.7 | 16.7 | 0.0 | 100 |
| | 3 | people | 30 | 0 | 6 | 0 | 36 |
| | | % | 83.3 | 0 | 16.7 | 0.0 | 100 |
| | 4 | people | 48 | 0 | 12 | 6 | 72 |
| | | % | 75.0 | 0.0 | 16.7 | 8.3 | 100 |
| total | people | 156 | 18 | 36 | 6 | 246 | |
| | % | 75.6 | 7.3 | 14.6 | 2.4 | 100 | |

Pearson chi-square=11.522 / p=0.242

5.2 가설 2의 검증

연구대상의 직급에 따라 현행 설계VE 발주 방식 적절성과의 관련성을 확인하기 위하여 가설 2의 검증을 위해

교차분석을 실시하였다.

분석결과 유의확률 0.037(p<0.05)으로 나타나 직급과 현행 설계VE 발주방식 적절성간에는 관련성이 있는 것으로 나타났으며, 구체적으로 카이제곱 값은 17.834이다. 따라서 가설 2는 채택 되었으며 분석결과는 <Table 6>과 같다.

<Table 6> rank * order cross tabulation (N=246)

| Classification | | order | | | | total | |
|----------------|--------|--------|------|------|------|-------|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| rank | 1 | people | 12 | 30 | 18 | 6 | 66 |
| | | % | 18.2 | 45.5 | 27.3 | 9.1 | 100 |
| | 2 | people | 0 | 48 | 24 | 0 | 72 |
| | | % | 0.0 | 66.7 | 33.3 | 0.0 | 100 |
| | 3 | people | 0 | 18 | 18 | 0 | 36 |
| | | % | 0.0 | 50.0 | 50.0 | 0.0 | 100 |
| | 4 | people | 0 | 30 | 36 | 6 | 72 |
| | | % | 0.0 | 41.7 | 50.0 | 8.3 | 100 |
| total | people | 12 | 126 | 96 | 12 | 246 | |
| | % | 4.9 | 51.2 | 39.0 | 4.9 | 100 | |

Pearson chi-square=17.834 / p=0.037

5.3 가설 3의 검증

연구대상의 소속기관에 따라 용역 적정 수행기관과의 관련성을 확인하기 위하여 가설 3의 검증을 위해 교차분석을 실시하였다.

분석결과 유의확률 0.135(p>0.05)으로 나타나 소속기관과 현행 설계VE 발주방식 적절성간에는 관련성이 없는 것으로 나타났으며, 구체적으로 카이제곱 값은 21.063이다. 따라서 가설 3은 기각 되었으며 분석결과는 <Table 7>과 같다.

<Table 7> belong * term cross tabulation (N=246)

| Classification | | term | | | | | | total | |
|----------------|-------|--------|-----|-----|------|------|------|-------|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| belong | 1 | people | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 6 |
| | | % | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0.0 | 100 |
| | 2 | people | 0 | 0 | 6 | 48 | 12 | 0 | 66 |
| | | % | 0.0 | 0.0 | 9.1 | 72.7 | 18.2 | 0.0 | 100 |
| | 3 | people | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 |
| | | % | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0.0 | 0.0 | 100 |
| | 4 | people | 6 | 6 | 36 | 84 | 18 | 18 | 168 |
| | | % | 3.6 | 3.6 | 21.4 | 50.0 | 10.7 | 10.7 | 100 |
| | total | people | 6 | 6 | 42 | 138 | 36 | 18 | 246 |
| | | % | 2.4 | 2.4 | 17.1 | 56.1 | 14.6 | 7.3 | 100 |

Pearson chi-square=21.063 / p=0.135

5.4 가설 4의 검증

연구대상의 소속기관에 따라 용역대가 적절성과의 관련성을 확인하기 위하여 가설 4의 검증을 위해 교차분석을 실시하였다.

분석결과 유의확률 0.034(p<0.05)으로 나타나 소속기관과 용역대가 적절성간에는 분포의 차이가 있는 것으로 나타났으며, 구체적으로 카이제곱 값은 22.344이다. 따라서 가설 4는 채택 되었으며 분석결과는 <Table 8>과 같다.

<Table 8> belong * cost cross tabulation (N=246)

| Classification | | cost | | | | | | total | |
|----------------|-------|--------|-----|------|------|------|-----|-------|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| belong | 1 | people | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 6 |
| | | % | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0.0 | 0.0 | 100 |
| | 2 | people | 6 | 12 | 6 | 12 | 0 | 30 | 66 |
| | | % | 9.1 | 18.2 | 9.1 | 18.2 | 0.0 | 45.5 | 100 |
| | 3 | people | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| | | % | 0.0 | 0.0 | 100 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 |
| | 4 | people | 0 | 18 | 54 | 48 | 0 | 48 | 168 |
| | | % | 0.0 | 10.7 | 32.1 | 28.6 | 1.0 | 28.6 | 100 |
| | total | people | 6 | 30 | 66 | 66 | 0 | 78 | 246 |
| | | % | 2.4 | 12.2 | 26.8 | 26.8 | 0.0 | 31.7 | 100 |

Pearson chi-squa=22.344 / p=0.034

5.5 가설 5의 검증

연구대상의 경력에 따라 참여업체 자격(면허) 필요성의 차이를 확인하기 위한 가설 5의 검증을 위해 교차분석을 실시하였다.

분석결과 유의확률 0.000(p<0.05)으로 나타나 경력과 자격(면허) 필요성간에는 분포의 차이가 있는 것으로 나타났으며, 구체적으로 카이제곱 값은 47.059이다. 따라서 가설 5는 채택 되었으며 분석결과는 <Table 9>과 같다.

<Table 9> age * qualification cross tabulation (N=246)

| Classification | | qualification | | | | total | |
|----------------|-------|---------------|------|------|------|-------|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| career | 1 | people | 126 | 24 | 0 | 6 | 156 |
| | | % | 80.8 | 15.4 | 0.0 | 3.8 | 100 |
| | 2 | people | 30 | 24 | 0 | 0 | 54 |
| | | % | 55.6 | 44.4 | 0.0 | 0.0 | 100 |
| | 3 | people | 0 | 6 | 6 | 0 | 12 |
| | | % | 0.0 | 50.0 | 50.0 | 0.0 | 100 |
| | 4 | people | 6 | 6 | 6 | 6 | 24 |
| | | % | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 100 |
| | total | people | 162 | 60 | 12 | 12 | 246 |
| | | % | 65.9 | 24.4 | 4.9 | 4.9 | 100 |

Pearson chi-square=47.059 / p=0.000

5.6 가설 6의 검증

연구대상의 경력에 따라 참여업체 제한조건 적절성의 차이를 확인하기 위한 가설 6의 검증을 위해 교차분석을 실시하였다.

분석결과 유의확률 0.000(p<0.05)으로 나타나 경력과 참여업체 제한조건 적절성은 관련성이 있는 것으로 나타났다, 구체적으로 카이제곱 값은 50.229이다.

따라서 가설 6은 채택 되었으며 분석결과는<Table 10>과 같다.

<Table 10> age * condition cross tabulation (N=246)

| Classification | | condition | | | | | total | |
|----------------|--------|-----------|------|------|------|------|-------|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| career | 1 | people | 66 | 66 | 12 | 6 | 6 | 156 |
| | | % | 42.3 | 42.3 | 7.7 | 3.8 | 3.8 | 100 |
| | 2 | people | 12 | 12 | 12 | 18 | 0 | 54 |
| | | % | 22.2 | 22.2 | 22.2 | 33.3 | 0.0 | 100 |
| | 3 | people | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 12 |
| | | % | 50.0 | 0.0 | 50.0 | 0.0 | 0.0 | 100 |
| | 4 | people | 6 | 0 | 6 | 0 | 12 | 24 |
| | | % | 25.0 | 0.0 | 25.0 | 0.0 | 50.0 | 100 |
| total | people | 90 | 78 | 36 | 24 | 18 | 246 | |
| | % | 36.6 | 31.7 | 14.6 | 9.8 | 7.3 | 100 | |

Pearson chi-square=50.229 / p=0.000

5.7 가설 검증 종합

연구대상의 경력에 따라 발주방식, 입찰방식 차이확인, 소속에 따라 수행기간, 용역과의 관련성, 경력에 따라 참가자격, 참가조건 관련성을 확인하기 위하여 가설 검증한 종합결과는 <Table 11>과 같다.

<Table 11> hypothesis verification

| | hypothesis | | chi-square | p | result |
|---|-------------|---------------------------------|------------|------|----------|
| 1 | position | bidding method | 11.522 | .242 | rejected |
| 2 | position | ordering method | 17.834 | .037 | accepted |
| 3 | affiliation | Performance period | 21.063 | .135 | rejected |
| 4 | affiliation | price of services | 22.344 | .034 | accepted |
| 5 | career | qualification for participation | 47.059 | .000 | accepted |
| 6 | career | entry requirements | 50.229 | .000 | accepted |

6. 결론 및 제언

6.1 연구결과

본 연구를 위한 설문조사에서 융복합시대 발주처, 시공사, 건설사업관리, 용역사, 학교, 연구소에서 실무를 하고 있는 전문가 집단[15]을 대상으로 조사하여 실증 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 직급과 수의계약 입찰방식 문제점간에는 분포의 차이가 없는 것으로 나타나, 직급간[16]에는 입찰방식의 문제점을 인식하고 있는 정도의 관련성이 없는 것으로 분석되었다.

둘째, 직급과 현행 설계VE 발주방식 적절성간에는 관련성이 있는 것으로 나타나, 현행 설계VE 발주방식 적절성이 직급 간에 관련성이 있어 인식을 다르게 하는 것으로 분석되었다.

셋째, 소속기관과 현행 설계VE 발주방식 적절성간에는 분포의 차이가 없는 것으로 나타났으며, 소속기관들이 현행 설계VE 발주방식 적절성을 인식하는데는 서로 관련성이 없어 인식의 정도에는 차이가 없는 것으로 분석되었다.

넷째, 소속기관과 용역대가 적절성간에는 분포의 차이가 있는 것으로 나타났으며, 소속기관들이 용역대가 적절성을 상호 인식하는 데는 소속기관별로 인식의 차이가 있는 것으로 분석되었다.

다섯째, 경력과 참여업체 자격 필요성간에는 분포의 차이가 있는 것으로 나타났으며, 경력에 따라 자격 필요성을 인식하는 정도가 상호 관련성이 있는 것으로 분석되었다.

여섯째, 경력과 참여업체 제한조건 적절성은 분포의 차이가 있는 것으로 나타났으며, 참여업체 제한조건을 인식하는 정도를 달리 인식하는 것으로 나타났다.

이의 결과를 종합해보면, 융복합시대 발주 및 입찰방식에서 수의계약 입찰방식과 소속기관에 따른 용역 적정수행기간에서는 특별한 문제점이 나타나지 않았으나, 설계VE 발주방식과 소속기관에 따른 용역대가 적절성, 참여업체 자격 필요성, 참여업체 제한조건[17]은 구체적으로 관련성이 있는 것으로 나타났다.

6.2 향후 연구방향

설계의 경제성 등 검토 시행지침에 의거 설계VE를 효

과적으로 수행할 수 있는 자가 설계VE를 수행할 수 있도록 입찰 및 발주방식의 개선[18]이 절실하며, 공공기관과 관련협회 및 학회와 연관되는 연구원 차원에서의 심층깊은 검토와 실무를 하고있는 발주처, 시공사, 건설사업관리사, 용역사, 학교 및 연구소에서 근무를 하고 있는 관계자, 전문가등에서 실질적인 문제점을 도출한 결과를 향후 정책 및 지침[19]에 반영하여 실질적인 설계VE 발주 방식과 입찰업무가 실무에서 반영되기까지는 한계가 있으며 실무에 적용하기 위해서는 향후 후속연구[20]로 세부적인 노력이 요구된다.

REFERENCES

- [1] KICT·University of Seoul, "Practical Operating Strategy of Engineering VE", Ministry of Construction & Transportation, Vol. 4, No. 3, pp. 31-35, 2000.
- [2] The Overseas Construction Association of Japan, Inc., Trans. Ssangyong Institute of Construction Technology, "VE System/Example of the U.S", Kimoondang, Vol. 6, No. 5, pp. 110-113, 2001.
- [3] Park, Hyeon and Song, Ji Young, "A Study on VE Methodology and System Vitalization", Korea Development Institute, Vol. 5, No. 4, pp. 15-20, 2000.
- [4] University of Seoul, "Value Engineering", KENCA, Vol. 3, No. 2, pp. 61-77, 2003.
- [5] Um, Ik Jun, "Introduction to Construction VE, Planning Procedure and Case Study", Korean Professional Engineer Association/Korea Construction Value Engineering Research Institute, Vol. 5, No. 4, pp. 141-157, 2006.
- [6] Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology et al., "Introduction Plan of VE Technology in Construction Business", Ministry of Construction and Transportation, Vol. 7, No. 6, pp. 41-57, 2000.
- [7] "Guide for Standard Bidding in Review of Design", Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs, Vol. 4, No. 3, pp. 81-97, 2008.
- [8] Korea Construction Value Engineering Research Institute, "Research Report on Correct Service Order Guideline for Effective VE Work Performance", Vol. 4, No. 3, pp. 51-67, 2012.
- [9] Ministry of Construction and Transportation, "Design VE Work Manual & VE Application in Public Construction Industry Casebook", 2006.
- [10] Um, Ik Jun et al., "VE Professional Training Course -CVS Qualification Course Module1", Korea Construction Value Engineering Research Institute, Vol. 6, No. 6, pp. 111-117, 2007.
- [11] Hyun, Chang Taek et al., "Construction Management Engineering", Kimoondang, Vol. 4, No. 3, pp. 11-27, 1999.
- [12] Alphonse Dell'Isola, "Value Engineering Practical Applications", R.S. Means Company, Vol. 2, No. 1, pp. 11-17, 1998.
- [13] Caltrans, "Value Analysis Report Guide Third edition", Vol. 3, No. 2, pp. 31-47, 2003.
- [14] Lark Sang Kim, "Convergence of Information Technology and Corporate Strategy", Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 6, pp. 17-26, 2015.
- [15] MyounJae Lee, Khoe Kyung-II, "Development Method of Digital Content Finance-Focused on by Technical Value Evaluation", Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 6, pp. 111-117, 2015.
- [16] Onechul Na, Hoyjik Lee, Soyounng Sung, Hangbae Chang, "A Study on Construction of Optimal Wireless Sensor System for Enhancing Organization Security Level on Industry Convergence Environment", Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 4, pp. 139-146, 2015.
- [17] yong-won kim, "A study on Convergent & Adaptive Quality Analysis using DQnA model", Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 5, No. 4, pp. 21-25, 2014.
- [18] Jung-Hoon Kim, Keun-Ho Lee, "Measures to Improve the Work Process Through the Convergence of Social Welfare based on IT", Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 5, No. 4, pp. 33-38, 2014.
- [19] Seung-Soo Shin, Kun-Hee Han, "Design of the Mail Protocol with Perfect Forward Security",

Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 2, No. 2, pp. 13-19, 2011.

- [20] Jung-Ho Lee, Jae-Ung Cho, "Study on Convergence Technique through Flow Analysis at the Flexible Joint of the Pipe Laying", Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 3, pp. 13-18, 2015.

박 명 수(Park, Myeong Su)



- 1987년 2월 : 경남대학교 건축공학과 졸업(학사)
- 2000년 8월 : 경남대학교 건설대학원 건축공학과 수료(공학석사)
- 2013년 8월 : 호서대학교 벤처대학원 IT환경학과 졸업(공학석사)
- 2013년 9월 : 호서대학교 벤처대학원 융합공학과(공학박사 6기)
- 2004년 12월 : 한국방위산업진흥회 회장 개인표창 수상
- 2005년 10월 : 국방부장관 표창 수상
- 2002년 3월 ~ 2003년 3월 : 합동참모대학 정규과정 졸업
- 2007년 9월 ~ 2011년 11월 : (주)정우ENG건축사 본부장
- 2012년 3월 ~ 2015년 2월 : (주)유선ENG건축사 본부장
- 2015년 2월 ~ 현재 : (주)디앤건축사사무소 소장
- 2012년 2월 ~ 현재 : 건설관리학회, CM협회, 건설VE연구원 VE/LCC분과 위원회 간사/분과위원장, 인증위원
- 2013년 2월 ~ 현재 : 수원시, 전북교육청, 대전/전북익산 국토관리청, 국방시설본부 VE리더 및 자문위원, 심의위원
- 2014년 12월 : 국토교통부장관표창(VE발전유공) 수상
- 2015년 11월 : 전국 발주청 VE경진대회 국토교통부 심사위원
- 2016년 1월 ~ 현재 : 인천광역시 설계VE 검토위원, SH공사 시설유지관리 및 LH공사 주택건설사업 설계VE 자문위원
- 관심분야 : 건축공학, 건설사업관리(CM), 설계의 경제성 등 검토(Value Engineering), 유지관리, 정책분야, 융복합교육
- E-Mail : pmsool179@naver.com

양 해 술(Yang, Hae Sool)



- 1975년 2월 : 홍익대학교 전기공학과 졸업(학사)
- 1978년 8월 : 성균관대학교 정보처리학과 졸업(석사)
- 1991년 3월 : 日本 오사카대학 정보공학과 SW공학 전공(공학박사)
- 2006년 2월 : Kazakhstan 유러시아안 경제대학(명예경영학박사)
- 1975년 5월 ~ 1979년 6월 : 중경단 전자계산실 시스템 분석장교
- 1980년 3월 ~ 1995년 5월 : 강원대학교 전자계산학과 교수
- 1986년 12월 ~ 1987년 12월 : 日本 오사카대학 객원연구원
- 1995년 6월 ~ 2002년 12월 : 한국소프트웨어품질연구소 소장
- 2010년 3월 ~ 2012년 2월 : 호서대학교 창업대학원 원장
- 2012년 11월 : 대통령표창(SW산업발전유공) 수상
- 1999년 11월 ~ 현재 : 호서대학교 벤처대학원 교수
- 관심분야 : SW공학(특히, SW품질보증과 품질평가, 품질관리 및 컨설팅, SI), SW프로젝트관리, 품질경영
- E-Mail : hsyang@hoseo.edu