

글로벌 건설 엔지니어링 고급인력 양성사업의 성과평가

박현¹ · 박인석*

¹서울시립대학교 국제도시과학대학원

Performance Evaluation of Premier Global Construction Engineer Training Program

Park, Hyeon¹, Park, Inseok*

¹International School of Urban Sciences, University of Seoul

Abstract : This paper aims to evaluate the performance of S University’s Premier Global Construction Engineer Training Program. The net impact of the program is evaluated through a quasi-experiment design approach. The competency level of an individual participant is compared with that of a non-participating expert with similar professional background. The results show that the training program contributed to a significant improvement in the professional competencies of the participating students. The competency level was regressed on the subjects of curriculum. The achievements are attributable to a group of subjects focused on the skills for project development such as PPP, feasibility study, and project financing. Another group of subjects found to have significantly contributed to the improved competencies can be categorized as subjects focused on nurturing global perspectives. The paper shows it is possible to quantify the contribution of the program and the results provide a set of information that can be useful in designing and operating similar programs.

Keywords : Premier Global Construction Engineer Training Program, Performance Evaluation, Quasi-Experiment Design

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

Research and Market (2018)에 따르면, 세계 건설시장은 2018년부터 2023년까지 연평균 4.2%의 성장률을 보이며, 2023년에는 약 10조 5천억 달러 규모를 보일 것으로 기대되고 있다. 이와 같은 해외 건설시장의 성장에도 불구하고, 2015년 이후 국내 건설업체의 해외건설 수주율이 감소하는 추세를 보이고 있으며 2017년 국내 건설업체의 해외건설 수주액은 2010년의 수주액과 비교할 때 약 425억 달러가 감소하였다(Fig. 1).

이는 국내 건설업체가 현재 해외 건설시장에서 요구하고 있는 역량이 미비하기 때문이며, 따라서 글로벌 건설시장에서 경쟁력을 갖추기 위해서는 계획, 사업타당성, 계약 등 사업초기의 고부가가치 역량을 제고시킬 필요가 있다(Kim et al., 2014).

이처럼 해외건설 시장에서 요구하고 있는 고부가가치분야의 역량을 강화하기 위해, 국토교통부는 기획, 관리, 금융, 설계 등의 역량을 갖춘 전문가 양성을 목적으로 ‘글로벌 건설 엔지니어링 고급인력 양성’ 사업(이하, 인력양성 사업)을 시작하였다(Park et al., 2016).

이에 본 연구에서는 4년 동안 수행된 인력양성 사업이 실질적으로 글로벌 건설시장 분야 전문가 역량강화에 긍정적인

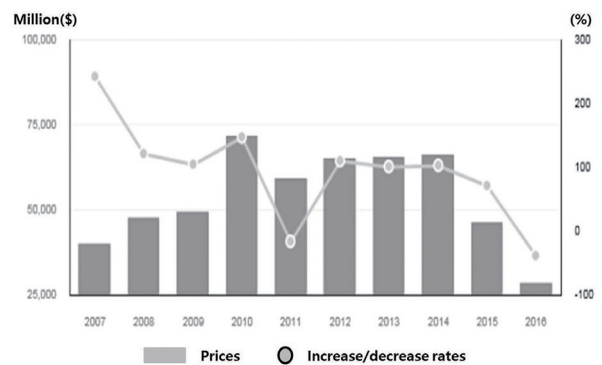


Fig. 1. Total annual value of orders received by domestic construction companies (Source : Korean Statistical Information Service, 2017)

* Corresponding author: Park, Inseok, International School of Urban Sciences, University of Seoul, Seoul 02504, Korea
E-mail: dlstjrqr@uos.ac.kr
Received March 19, 2018; revised April 16, 2018
accepted May 4, 2018

효과를 보였는지를 분석하기 위해 인력양성 프로그램의 성과 평가를 실시하였다. 또한 위 프로그램에서 제공한 교육들의 성과 향상도를 측정함으로써 인력양성 성과에 영향을 미치는 교육 프로그램들을 파악하고자 한다.

1.2 연구 범위 및 방법

본 연구는 인력양성 사업 운영기관 별 교육 분야 커리큘럼의 차이로 인해, S대학교 대학원의 교육프로그램을 연구범위로 한정한다. 본 연구는 교육 프로그램으로 인한 역량 향상의 순효과(Net effects)를 파악하기 위하여 준실험 설계(Quasi-Experiment Design)을 적용하였다. 프로그램의 순효과를 측정하기 위해서는 시간 변화와 다른 요인의 영향을 제거할 수 있는 D-I-D (Difference in Differences) 관점의 접근이 필요하다. 일반적으로 전문가의 역량은 시간에 따라 증가하는 경향이 있어서, 단순히 입학과 졸업 시점의 역량을 비교하여 교육 프로그램의 순수한 효과를 측정하는데 한계가 있다. <Fig. 2>에서 우리는 BC의 크기를 교육 프로그램의 순효과로 측정하고자 한다. 이를 통하여 학생들의 교육프로그램 참여기간 동안 다른 요인으로 인한 역량제고 효과(Fig. 2의 AC)를 통제할 수 있다.

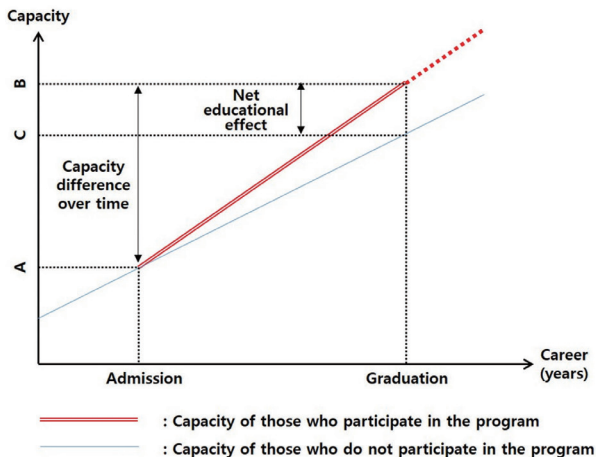


Fig. 2. The net effects of the training program (quasi-experiment design)

본 연구의 세부적인 절차는 다음과 같다.

- ① S대학교 인력양성 사업을 분석함으로써 위 사업에서 제공하고 있는 핵심역량을 도출 및 정의한다.
- ② 준실험 설계를 위해 인력양성 사업 졸업/수료생과 유사한 경력을 보유한 대조군을 구성한다.
- ③ t검정을 통해 기 도출된 핵심역량 별 향상정도를 분석함으로써 인력양성 사업의 성과를 측정한다.
- ④ 설문을 토대로 인력양성 향상정도 관련 회귀분석을 실시함으로써 인력양성 교육프로그램이 향상에 미치는 영향정도를 분석한다.

2. 예비적 고찰

2.1 글로벌 건설 엔지니어링 인력양성 프로그램

앞 절에서 언급했듯이 사업 초기단계에서 건설프로젝트를 기획하거나 투자개발형 사업을 발굴할 수 있는 엔지니어링 고급인력 양성이 절실함에도 불구하고, 국내의 해외건설 전문가 양성을 위한 교육프로그램은 부족한 실정이다. 이에 따라 국토교통부는 변화하는 해외 건설시장에 대응하고, 국내 기업의 경쟁력 강화를 위해 기획·금융·설계 능력과 해외 프로젝트 관리역량 등을 갖춘 글로벌 수준의 고급인력 양성을 위해 중장기 전략을 수립하였다. 그에 따라 ‘글로벌 건설 엔지니어링 고급인력’을 양성하기 위해 2014-5년에 석사학위과정을 운영할 수 있는 특성화 대학원 4곳을 선정하였고, 2015-6년 3월부터 본격적인 교육을 실시하고 있다. 위 사업을 수행하는 기관들은 4년 6개월 동안 연간 약 15억원 규모의 예산 지원을 받아 교육 인프라 및 해외건설 맞춤형 교육을 제공하고 있다. 본 인력양성 사업의 교육대상은 실무 경력자이며, 각 기관별 연간 30명 이상의 건설 엔지니어링 분야의 글로벌 전문가를 배출하는 것을 목표로 하고 있다. 인력양성 사업은 고부가가치 분야와 엔지니어링 분야 중심의 교육을 실시하여 고급인력을 양성함으로써 해외건설 관련 분야의 성장 및 일자리 창출에 기여하는 것을 비전으로 하고 있다. 또한 침체된 국내 건설 엔지니어링 회사의 해외 진출을 정부차원에서 지원하여 고급인력을 양성함으로써 해외건설 시장의 점유율을 확대하는 것을 목적으로 하고 있다. 이를 토대로 국내 건설기업의 해외진출이 확대되고, 국내 신규 SOC부터 투자축소로 인한 건설경제 침체의 돌파구를 마련함으로써 건설경제 활성화에 기여할 수 있을 것으로 기대된다<Table 1>.

Table 1. Overview of Global Construction Engineer Training Program

Category	Contents
Goal	Reinforcing international cooperation and promoting national interests Reinforcing Professionalism in International Urban Science Studies Promoting Global Perspectives and International Leadership
Period	4 years and 6 months
Government support	1.5 million dollars per year on average for two universities (750 thousand dollars per year per university)
Beneficiary	Training more than 30 students for master's degree every year by each university
Area targeted	Design & Engineering in Social Overhead Capital (railroad and port sectors are not included)
University	000 graduate school of S university 000 graduate school of J university 000 graduate school of K university 000 graduate school of C university

S대학교 대학원은 현 시장에서 요구하는 고부가가치에 특화된 역량을 기를 수 있는 커리큘럼을 구축하였다(University of Seoul, 2015). 커리큘럼 개발을 위하여 해외건설의 동향 및 국내·외 기존 건설 인력양성 교육프로그램들의 커리큘럼을 상세하게 분석하였다. 그 결과를 바탕으로 교과목 개발방향을 설정하고, 중점 교과목을 선별하여 교육 커리큘럼을 개발하였다.

위 사업을 시행한지 4년이 경과하였기 때문에 실제 인력양성 사업에서 제공하는 교육프로그램이 해외건설 관련 인력양성 제고에 영향을 미치는지 평가할 필요가 있다. 나아가 어떠한 프로그램별 인력양성 효과에 미치는 영향을 파악함으로써 향후 유사한 인력양성 프로그램 계획 및 운영에 유용한 정보를 제공할 필요가 있을 것이다.

2.2 교육프로그램 평가 관련 선행연구

본 항에서는 인력양성 프로그램의 성과평가의 방법론을 고찰하기 위해 교육프로그램 평가 관련 선행연구들을 고찰하였다. 건설 교육프로그램 평가관련 선행연구가 희소하여 전반적인 교육 프로그램 평가관련 선행연구를 주로 고찰하였다.

Park (2006)은 시·도 교육연수원에서 운영하고 있는 원격연수 프로그램 평가에 대한 개선 방안을 탐구하기 위해, 교육연수원의 연수에 참여한 일선 학교 현장 교사들의 설문을 통해 프로그램 평가의 결과를 분석하였다. 위 연구에서는 5개 대역역에 걸친 15개 세부 문항으로 구성된 설문지를 개발하여 전체적인 빈도와 경향을 해석하여 프로그램의 성과를 분석하였다.

Han et al. (2010)는 현행 방과후학교 프로그램 운영에 있어 체계적인 평가체제가 미흡하다는 문제인식 하에 CIPP 평가모형을 적용해 방과후학교 프로그램을 4단계 영역별로 평가하였다. 위 연구에서 사용된 CIPP 평가모형은 상황평가(Context evaluation), 투입평가(Input evaluation), 과정평가(Process evaluation), 산출평가(Product evaluation)로 나누어 대조군과의 결과를 비교함으로써 교육프로그램의 성과를 측정하였다.

Jeon et al. (2011)는 공공적 성격의 평생교육 영역인 대학부설 평생교육원에서 제공하는 교육훈련 프로그램의 효과성 검증을 위한 평가모형을 제시하고 그 타당성을 검증하였다. 위 연구에서는 개발된 평가모형을 통해 다섯 개의 잠재변인(독립변수)과 효과성의 관계를 파악하였다.

Lee et al. (2011)는 기독교대안학교의 졸업생들이 재학시절 겪었던 교육적 경험과 현재 대학생으로서 경험하고 있는 바를 분석함으로써 기독교대안학교의 교육성과를 탐구하고자 하였다. 위 연구에서는 대안학교들이 갖는 개별적 독특성을 중시해야 하기 때문에 단일한 평가지표에 따른 양적 연구보다는 개별 학교의 구성원들이 직접 그들 학교의 교육성과

에 대해 평가하는 질적 연구방법을 채택하였다.

교육프로그램 평가 관련 선행연구를 고찰한 결과, 주로 해당 교육프로그램의 특수성을 고려한 평가지표를 구성하고 프로그램 대상자에게 설문을 통해 프로그램의 성과를 측정하였다. 특히, 이를 검증하기 위해 대조군과 비교분석을 실시하거나 성과에 영향을 미치는 요인들을 보다 심층적으로 평가하기 위해 요인분석 모델을 적용하였다.

3. 성과평가 구상 및 설문방법

3.1 S대학교 인력양성 커리큘럼 및 사업 핵심역량

S대학교 인력양성 사업에서 제공하는 교육 커리큘럼은 ‘해외건설 일반과정’, ‘해외건설 실무’, ‘사업관리 과정’, ‘경영과정’, ‘특성화 과정’, ‘선도기술 과정’, ‘해외 인턴십’으로 구성된다. 커리큘럼 별 제공하고 있는 교과목 구성을 살펴보면, 기획/계획단계의 교과목이 32%로 가장 많으며, 엔지니어링, 사업관리, 계약 및 클레임 순으로 교과목이 개설되고 있다(Table 2).

Table 2. S University's curriculum

Category	Courses		Code	
Common	Introduction to overseas construction and regional policy		C1	
	Global construction and business communication		C2	
	International construction regulations & contract administration		C3	
Global Construction Practice	Common	Strategies for overseas business expansion	C4	
		Global construction claim & mediation	C5	
		Global construction practice	C6	
		Global construction PPP	C7	
		Global construction market analysis & survey techniques	C8	
		VE/LCCA	C9	
	Global CM	International contracts standards and contract management	C10	
		Global project financing and investment	C11	
	Global Eng.	SOC engineering design & analysis	C12	
		International engineering design and codes	C13	
	Global Infra Dev.	Global infrastructure development and case studies	C14	
		Global Infrastructure planning strategy	C15	
	Construction Management	Global construction project management I		C16
		Global construction project management II		C17
	Business management	Global construction feasibility study and risk analysis		C18
Specialization	Global network seminar I II		C19	
	CII best practice I II		C20	
	Global construction thesis seminar		C21	
Advanced technology	Global CM	Global CM and construction IT	C22	
	Global Eng.	New construction methods for SOC	C23	
	Global Infra Dev.	Global Infrastructure design and maintenance	C24	
Global Internship	Global internship		C25	

Table 3. Key Competencies covered by S University's graduate program

Key Competencies	Detailed Competencies
Overseas Construction Technology (KC1)	Knowledge of overseas construction technology including international design codes (DC1)
	Ability to acquire overseas leading technical knowledge (DC2)
	Ability to utilize construction information and resources (DC3)
Overseas Construction Practice (KC2)	Ability for International contract management (DC4)
	Knowledge of international construction law (DC5)
Project Management (KC3)	Ability for cost and schedule management (DC6)
	Ability for quality, information and safety management (DC7)
Overseas Construction Cooperation (KC4)	Knowledge for project financing (DC8)
	Practical knowledge for overseas PPP (DC9)
Localization Strategy for overseas Construction (KC5)	Ability to analyze overseas construction market (DC10)
	Ability to understand politics and culture of overseas market (DC11)
	Ability to acquire information on local human resources / materials / equipment procurement (DC12)
	Understanding of overseas industrial standards, systems, and regulations (DC13)
Global Communication & Networking (KC6)	Ability for local communication (DC14)
	Overseas networking (DC15)
Personal Development (KC7)	Business planning ability (DC16)
	Ability for integrative thinking (DC17)

S대학교 인력양성 사업에서는 위 교육 커리큘럼을 통해 ‘해외건설 기술역량’, ‘해외건설 실무역량’, ‘프로젝트 관리역량’, ‘글로벌 해외 협력역량’, ‘해외건설 현지화 전략역량’, ‘글로벌 커뮤니케이션 및 네트워킹 역량’, ‘자기관리 역량과 같은 7개의 핵심역량요소를 제공하고자 노력하고 있다. S대학교 인력양성 사업의 핵심역량요소와 핵심역량요소 별 세부 역량요소를 정리하면 다음과 같다<Table 3>.

3.2 성과평가 구성

본 연구에서 제안하고자 하는 인력양성 프로그램 성과평가는 크게 2개의 분석으로 구성된다. 첫째, 글로벌 인력양성 관련 핵심역량 향상도 분석이다. 본 분석은 실제로 인력양성 프로그램(교육)을 수행한 재학생의 핵심역량 별 성장정도를 파악하는데 목적이 있다. 이를 통계적으로 입증하기 위해 본 연구에서는 준실험 설계방법(Quasi-Experimental Design)을 사용하였다. 준실험 설계는 모든 제3의 변수(즉 허위변수와 혼란변수)들의 점수들이 모두 같고, 오직 프로그램의 변수(글로벌 건설 엔지니어링 고급인력 양성 교육 수료 여부)의 영향에 의한 점수만이 다르도록 통제집단을 구성하고, 두 집단의 역량을 비교하는 방법이다. 즉, 인력양성 졸업생/수료생(이하, 졸업생)과 해외건설업무 및 분야가 가장 유사한 짝(Pair

을 대조군으로 구성하여 졸업생들의 핵심역량 향상도의 순수한 교육 효과를 파악하였다.

둘째, 인력양성 향상에 기여한 요인(교과목)을 도출하기 위한 분석이다. 단순히 인력양성 사업을 통해 졸업생의 역량이 향상됨을 파악하는 것은 향후 유사 인력양성 사업을 계획하거나 운영하는 데 유용한 정보를 주는데 한계가 있다. 어떠한 프로그램, 즉 어떠한 교육내용이 인력양성 향상에 어느 정도의 영향을 주는지를 파악하는 것이 보다 중요할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 종속변수로서 인력양성 향상정도를, 인력양성 교육프로그램을 독립변수로 정의된 회귀분석을 실시하였다. 이를 통해 인력양성 교육프로그램 별 프로그램 향상에 미치는 영향력을 파악하였다. 지금까지 서술한 인력양성 프로그램 성과평과의 구성 체계는 다음과 같다<Fig. 3>.

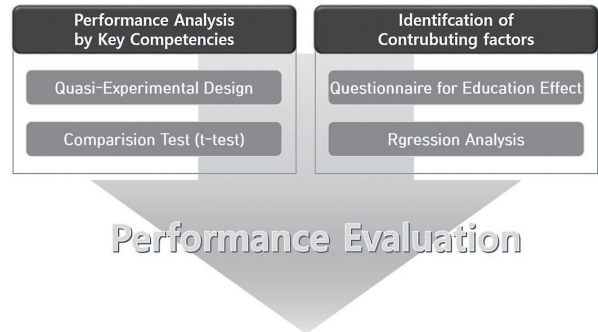


Fig. 3. Program performance evaluation framework

3.3 설문작성 및 실시

인력양성 관련 핵심역량 향상도 평가와 인력양성 향상도 인본석을 위해 본 연구에서는 설문을 작성하였다. 설문은 크게 핵심역량 별 현재의 역량을 평가하는 파트와 인력양성에서 제공하고 있는 교육 커리큘럼별 교육효과(수준향상 기여도)를 평가하는 파트로 구성되었다. 핵심역량 별 현재의 역량을 평가하는 파트는 졸업생의 평가와 대조군의 평가를 비교 분석함으로써 인력양성의 효과를 파악하고, 인력양성 향상도 요인분석 시 종속변수 데이터로 사용되었다. 교육 커리큘럼별 교육효과 평가 파트는 인력양성 향상정도 요인분석 시 독립변수의 데이터로 사용되었다. 각 성과의 측정은 5점 척도로 진행하였다.

본 설문은 인력양성 졸업생 20명과 그 대조군 20명을 대상으로 수행하였다. 졸업생과 대조군 쌍은 해외건설업무 분야, 경력, 해외건설 경력을 기준으로 구성하였다.

졸업생과 대조군 쌍의 기준별 매칭정도를 정량적으로 비교해본 결과, 두 집단 간 일치도가 매우 높은 것을 확인할 수 있었다<Table 4>. 졸업생들과 대조군의 업무 분야 분포는 각각 설계분야 31%(6명), 시공분야 38%(7명), 도시개발 분야

Table 4. Comparison of survey respondents and the results from t-test

Contents	Experimental group				Control group			
	De.	Co.	Ur.	etc.	De.	Co.	Ur.	etc.
The field of business (%)	31%	38%	23%	8%	31%	38%	23%	8%
Mean of Career (years)	14.3				14.1			
Mean of overseas construction career (years)	6.3				6.0			
Pairs	Mean	Std. deviation	Std. error mean	t	Sig.			
Pair 1 Career_Control - Career_Exp.	.1500	1.911	.4274	.351	.729			
Pair 2 Overseas_Control - Overseas_Exp.	.2850	.9121	.2039	1.39	.178			

23%(5명), 기타 8%(2명)로 동일하였다. 업무 경력과 해외건설 경력의 경우 졸업생들과 대조군들의 완벽한 일치기 힘들기 때문에 가능한 유사한 매칭을 위해 노력하였다. 평균 업무 경력(년 수)의 경우 졸업생은 14.3년, 대조군은 14.1년으로 유사하였다. 평균 해외건설 관련 업무경력(년 수)의 경우 졸업생은 6.3년, 대조군은 6.0년으로 크게 차이가 없었다. 대조군과 졸업생들의 업무경력과 해외건설 관련 업무경력을 대상으로 대응표본 t-test를 실시한 결과 두 항목에서 모두 95% 신뢰수준에서 차이가 없어 대조군과 졸업생들의 매칭이 통계적으로 유의미함을 확인할 수 있다.

4. 인력양성 성과평가 구축 및 분석

4.1 핵심 역량별 향상도 분석

인력양성 핵심역량 향상여부를 파악하기 위해 실시한 졸업생-대조군 간 역량을 대상으로 한 t-test결과를 핵심역량 별로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 해외건설 기술 역량에서는 ‘국제설계코드 등 해외 건설기술 지식’의 경우, 졸업생의 역량이 평균 2.9, 대조군의 역량이 평균 2.45로서 졸업생의 역량 평균치가 다소 높은 것(평균 0.45)으로 나타났다. ‘해외 선도 기술지식 습득 역량’의 경우, 졸업생의 역량이 평균 3.05, 대조군의 역량이 평균 2.5로서 졸업생의 역량 평균치가 다소 높은 것(평균 0.55)으로 나타났다. ‘건설정보 IT 및 자원 활용 역량’의 경우, 졸업생의 역량이 평균 3.26, 대조군의 역량이 평균 2.7로서 졸업생의 역량 평균치가 다소 높은 것(평균 0.56)으로 나타났다.

둘째, 해외건설 실무 역량에서는 ‘국제 계약관리 역량’의 경우, 졸업생의 역량이 평균 3.5, 대조군의 역량이 평균 2.55로서 졸업생의 역량 평균치가 다소 높은 것(평균 0.95)으로 나타났다. ‘국제 건설법률 지식’의 경우, 졸업생의 역량이 평균 3.4, 대조군의 역량이 평균 2.25로서 졸업생의 역량 평균치가 한 수준 높은 것(평균 1.15)으로 나타났다.

셋째, 프로젝트 관리 역량에서는 ‘원가, 공정관리 PM 역량’의 경우, 졸업생의 역량이 평균 3.2, 대조군의 역량이 평균 2.6으로서 졸업생의 역량 평균치가 다소 높은 것(평균 0.6)으로 나타났다. ‘품질, 정보, 안전관리 PM 역량’의 경우, 졸업생의 역량이 평균 3.2, 대조군의 역량이 평균 3.05로서 졸업생의 역량 평균치가 다소 높은 것(평균 0.15)으로 나타났다.

넷째, 글로벌 해외 협력 역량에서는 ‘프로젝트 파이낸싱 지식’의 경우, 졸업생의 역량이 평균 3.4, 대조군의 역량이 평균 2.3으로서 졸업생의 역량 평균치가 한 수준 높은 것(평균 1.1)으로 나타났다. ‘해외건설 PPP 실무 지식’의 경우, 졸업생의 역량이 평균 3.5, 대조군의 역량이 평균 2.3으로서 졸업생의 역량 평균치가 한 수준 높은 것(평균 1.2)으로 나타났다.

다섯째, 해외건설 현지화 전략 역량에서는 ‘해외 건설시장 현황 분석 역량’의 경우, 졸업생의 역량이 평균 3.75, 대조군의 역량이 평균 3.1로서 졸업생의 역량 평균치가 다소 높은 것(평균 0.65)으로 나타났다. ‘해외시장 정치, 문화에 대한 이해 능력’의 경우, 졸업생의 역량이 평균 4.05, 대조군의 역량이 평균 3.15로서 졸업생의 역량 평균치가 다소 높은 것(평균 0.9)으로 나타났다. ‘현지 인력/자재/장비 조달 정보 획득 역량’의 경우, 졸업생의 역량이 평균 3.1, 대조군의 역량이 평균 2.85로서 졸업생의 역량 평균치가 다소 높은 것(평균 0.25)으로 나타났다. ‘해외 산업표준, 제도, 법규에 대한 이해력’의 경우, 졸업생의 역량이 평균 3.35, 대조군의 역량이 평균 2.8로서 졸업생의 역량 평균치가 다소 높은 것(평균 0.55)으로 나타났다.

여섯째, 글로벌 커뮤니케이션 및 네트워크 역량에서는 ‘현지 커뮤니케이션 역량 (언어 및 소통능력)’의 경우, 졸업생의 역량이 평균 3.5, 대조군의 역량이 평균 3.0로서 졸업생의 역량 평균치가 다소 높은 것(평균 0.5)으로 나타났다. ‘해외 네트워크 강화’의 경우, 졸업생의 역량이 평균 3.85, 대조군의 역량이 평균 2.9로서 졸업생의 역량 평균치가 다소 높은 것(평균 0.95)으로 나타났다.

일곱째, 자기관리 역량에서는 ‘사업기획 능력’의 경우, 졸업생의 역량이 평균 3.65, 대조군의 역량이 평균 2.85로서 졸업생의 역량 평균치가 다소 높은 것(평균 0.8)으로 나타났다. ‘종합적 사고력’의 경우, 졸업생의 역량이 평균 3.95, 대조군의 역량이 평균 3.2로서 졸업생의 역량 평균치가 다소 높은 것(평균 0.75)으로 나타났다.

분석결과를 종합하면, 품질, 정보 안전관리 PM 역량(DC7)과 현지인력/자재/장비조달정보획득 역량(DC12)을 제외한 모든 세부 역량요소에서 졸업생이 대조군에 비해 글로벌 건설 엔지니어링 핵심역량이 통계적으로 유의미하게 향상된 것으로 나타났다. 두 집단 간 가장 큰 차이를 보인 역량은 해외 건설 PPP 실무지식, 국제 건설법률 지식, 프로젝트 파이낸싱

Table 5. Comparison of competency between groups

KCs	Detailed Competencies	Control group	Experimental group	Dif.	t	Sig.
KC 1	DC 1*	2.45	2.90	0.45	-1.636	0.055
	DC 2**	2.50	3.05	0.55	-1.840	0.037
	DC 3**	2.70	3.26	0.56	-2.102	0.021
KC 2	DC 4***	2.55	3.50	0.95	-3.006	0.002
	DC 5***	2.25	3.40	1.15	-3.359	0.001
KC 3	DC 6**	2.60	3.20	0.60	-1.725	0.046
	DC 7	3.05	3.20	0.15	-0.516	0.305
KC 4	DC 8***	2.30	3.40	1.10	-3.625	0.000
	DC 9***	2.30	3.50	1.20	-4.060	0.000
KC 5	DC 10**	3.10	3.75	0.65	-2.188	0.017
	DC 11***	3.15	4.05	0.90	-2.945	0.003
	DC 12	2.85	3.10	0.25	-0.885	0.191
KC 6	DC 13**	2.80	3.35	0.55	-1.966	0.028
	DC 14*	3.00	3.50	0.50	-1.602	0.059
KC 7	DC 15***	2.90	3.85	0.95	-3.478	0.001
	DC 16***	2.85	3.65	0.80	-2.494	0.009
	DC 17**	3.20	3.95	0.75	-2.367	0.012

*significant at p<0.1, **significant at p<0.05, ***significant at p<0.01

지식, 해외 네트워킹 강화 등 실무에서 활용이 바로 가능한 영역에서 졸업생의 수준향상이 높은 것으로 나타났다. PM역량과 현지 정보획득 역량의 경우는 실무에서 경험적으로 오랜 기간 축적되어 함양되는 역량인 만큼, 교육으로 기대되는 역량향상도가 낮은 것으로 판단된다<Table 5>.

4.2 인력양성 향상도 요인 분석

인력양성 핵심역량 향상도 분석을 통해 대부분의 영역에서 졸업생의 역량이 증가했음을 확인하였다. 본 절에서는 인력양성 커리큘럼 중 어떠한 교과목이 졸업생의 역량향상에 영향을 미치는 지 파악하고자 인력양성 향상도 요인 분석을 실시하였다. 이를 위해 본 연구에서는 사회적인 인과관계를 파악하기 위해 주로 사용하는 회귀분석을 실시하였다. 본 연구에서 사용한 회귀분석은 인력양성 프로그램의 향상정도를 종속변수로, 교과목 별 교육효과를 독립변수로 정의하였다. 이때, 인력양성 프로그램의 향상정도는 각 역량별 향상점수의 합으로 계산하였으며, 독립변수인 교과목 별 교육효과는 설문문을 통해 교과목 별 교육효과 점수를 5점 척도로 산정하였다. 본 분석은 통계 패키지 SPSS_ver18.를 사용하였다.

회귀분석 결과, 신뢰수준 99%내에서 인력양성 프로그램 향상에 영향을 미치는 10개의 교과목이 도출되었다. 교과목 별 인력양성 향상에 미치는 영향정도를 파악하기 위해, 본 논문에서는 독립변수가 미치는 상대적인 영향력을 의미하는 표준화계수를 사용하여 비교하였다.

도출된 10개의 교과목 중 인력양성 향상에 미치는 영향정도는 해외 인턴십(C25), 글로벌 네트워크 세미나(C19), 글로벌 건설 PPP(C7), 글로벌 프로젝트 금융 및 파이낸싱(C11), 선진기술세미나(C20), 해외건설 사업타당성 분석 및 위험분석

Table 6. Regression results on competency improvements

Factors	B	std. Error	Beta	t	Sig.
(Constant)	20.157	6.514		3.094	.005
C4	1.476	.498	.390	2.967	.006
C7	3.926	.736	.884	5.332	.000
C8	1.780	.469	.556	3.799	.001
C11	3.354	.723	.755	4.636	.000
C14	2.098	.468	.656	4.483	.000
C16	1.923	.596	.508	3.229	.003
C18	2.156	.568	.569	3.792	.001
C19	4.799	.994	.620	4.829	.000
C20	3.219	1.098	.416	2.932	.007
C25	6.378	1.208	.824	5.280	.000
Model's summary	R-square : 0.843 Adjusted R-square : 0.710				
	ANOVA result	Sum of squares	Mean square	F	Sig.
	Regression	1170.053	234.011	12.760	0.000
	Residual	476.822	18.339		

(C18), 글로벌 건설인프라 개발 및 사례(C14), 해외건설 사업관리 특론 I (C16), 글로벌 건설시장 분석 및 조사기법(C8), 글로벌선진기업 해외진출 전략(C4) 순으로 분석되었다. 본 분석의 R-square 값은 0.843, Adjusted R-square 값은 0.710으로 회귀모델의 설명력이 우수하다고 판단된다<Table 6>.

본 분석을 통해 도출된 역량강화에 기여한 주요 교과목들은 주로 S대학교 인력양성 프로그램에서 강조하는 특성화 교과목임을 알 수 있다. 예를 들어 해외 인턴십(C25)의 경우 글로벌 건설 경험 및 네트워킹을 강화하기 도입되었다. 위 과정을 통해 실제로 개도국 건설관련 기관에서 일주일간 관련 업무를 수행함으로써 해당 국가의 건설문화 및 프로세스를 습

Table 7. Key subjects affecting the performance of program

Subjects	Contents
C4	A study on solutions and implications from best practices and failure cases in advanced firms
C7	A study on PPP concept, structure and methodologies including economic analysis and VfM analysis
C8	Analysis of foreign construction markets using major issues in major countries
C11	A study on project financing concepts and methods based on the analysis of foreign cases
C14	A study on information and utilization for developing urban infrastructure based on the analysis of foreign cases
C16	A study on comprehensive construction project management theory and concept and techniques needed in overseas construction
C18	A study on methods sharing roles and risks of participants in development projects
C19	A study on the improvement strategy and method by comparing national and regional cases
C20	Analysis of best practices in CII and communication with experts
C25	Experiencing the local environment and practical capabilities of overseas construction through dispatch to the governments of developing countries

득할 수 있다. 글로벌 네트워크 세미나(C19)의 경우 한국에 유학 중인 개도국 공무원들과 해외 건설 프로젝트를 개발 및 계획함으로써 글로벌 네트워크 및 관련 지식을 공유할 수 있다. 또한 S대학교 인력양성의 목표인 고부가가치 분야의 인력양성에 부합하는 글로벌 건설 PPP(C7), 글로벌 프로젝트 금융 및 파이낸싱(C11), 글로벌 건설인프라 개발 및 사례(C14), 해외건설 사업타당성 분석 및 위험분석(C18)과 같은 교과목 역시 인력양성 프로그램 향상에 영향을 미치는 주요 교과목으로 도출되었다(Table 7). 이는 본 프로그램의 특성화 방향이 글로벌 건설 전문가 역량강화라는 목표에 부합됨을 보여준다.

5. 결론

본 연구는 해외 건설시장의 필요역량인 기획, 관리, 금융, 설계 등의 역량을 갖춘 전문가 양성을 목적으로 수행된 인력양성 사업이 실질적으로 글로벌 건설시장 분야 인력양성에 긍정적인 효과를 보였는지를 분석하기 위해 그 성과를 측정하고, 인력양성 사업에서 제공했던 교육들이 인력양성 향상에 어떠한 영향을 미쳤는지를 분석하였다.

본 연구에서 제안한 인력양성 프로그램 성과평가를 위해 다음 두 개의 분석을 수행하였다. 첫째, 글로벌 인력양성 관련 핵심역량 향상도를 분석하였다. 본 분석을 통해 인력양성 졸업생과 해외건설업무 및 분야가 가장 유사한 짝(pair)을 대조군으로 구성하여 졸업생의 핵심역량 향상도의 순수한 교육 효과를 파악하였다.

둘째, 인력양성 향상에 기여한 요인을 분석하였다. 이를 위해 종속변수로서 인력양성 향상정도를, 인력양성 교육프로그램을 독립변수로 채택하여 회귀분석을 수행함으로써 인력양성 교육프로그램 별 프로그램 향상정도에 미치는 영향력을 파악하였다.

글로벌 인력양성 관련 핵심역량 향상도 분석결과를 종합하면, 품질, 정보 안전관리 PM 역량과 현지인력/자재/장비조달정보획득 역량을 제외한 모든 세부 역량요소에서 졸업생이 대조군에 비해 글로벌 건설 엔지니어링 핵심역량이 통계적으로 유의미하게 향상된 것으로 나타났다. 두 집단 간 가장 큰 차이를 보인 역량은 해외건설 PPP 실무지식, 국제 건설법률 지식, 프로젝트 파이낸싱 지식, 해외 네트워킹 강화 등 실무에서 활용이 바로 가능한 영역에서 졸업수료생의 수준향상이 높은 것으로 나타났다.

인력양성 향상도 관련 요인분석 결과, 신뢰수준 99%내에서 인력양성 프로그램 향상정도에 영향을 미치는 10개의 교과목이 도출되었다. 도출된 10개의 교과목 중 인력양성 향상정도에 미치는 영향정도는 해외 인턴십(C25), 글로벌 네트워크 세미나(C19), 글로벌 건설 PPP(C7), 글로벌 프로젝트 금융

및 파이낸싱(C11), 선진기술세미나(C20), 해외건설 사업타당성 분석 및 위험분석(C18), 글로벌 건설인프라 개발 및 사례(C14), 해외건설 사업관리 특론 I (C16), 글로벌 건설시장 분석 및 조사기법(C8), 글로벌선진기업 해외진출 전략(C4) 순으로 분석되었다.

본 연구에서 제시한 인력양성 성과평가를 통해 본 프로그램의 적실성 및 성과를 적량적으로 분석할 수 있었다. 또한 인력양성 향상에 영향을 주는 주요 교과목을 도출하였으며, 이는 향후 유사한 프로그램의 계획 및 운영에 유용한 참고가 될 것으로 기대된다.

한편, 본 프로그램 운영기간이 짧아 장기적으로 본 프로그램의 교육효과가 지속되거나 확대되는 것을 확인할 수 없는 한계가 있다. 또한 인력양성 졸업생과 유사한 역량의 대조군을 설정하였지만 통상적으로 준수현적 설계 접근방법을 적용하는 데 있어 완벽한 대조군의 선택에 현실적인 한계가 있다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부 건설기술연구사업 (과제번호: 15SCIP_C077064-03 및 과제번호: 13-건설연구-A03) 결과의 일부임.

References

- Han, H. R., and Kim, S. Y. (2010). "Development of the Evaluation Indicator for After-school Programs in Middle School: Applying the CIPP Evaluation Model." *Journal of Educational Studies*, 41(1), pp. 151-182.
- Jun, J. S., and Kim, S. Y. (2011). "Validation an evaluation model to measure the effectiveness of educational programs of lifelong education centers affiliated with universities." *Journal of Educational Studies*, 42(1), pp. 125-150.
- Kim, J. H., and Kim, Y. S. (2014). "An Analysis of Concentrate Competency in Bidding Process for Overseas project of Domestic Construction Companies." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 15(3), pp. 23-30.
- Kim, S. W. (2007). *Application of SPSS WIN 12.0*. Kyohak, Seoul, Republic of Korea.
- Kim, T. G. (2006). *U-can regression analysis*. Human & Welfare Books, Seoul, Republic of Korea.
- Korean Statistical Information Service (2017). "Overseas Construction Order" <<http://www.index.go.kr/potal/>>

- main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=122) (Apr. 15, 2018).
- Lee, E. S., and Kang, Y. T. (2011). "A Qualitative Study of Christian Alternative School Graduates on Their Perceptions of the Educational Performance." *A Joournal of Christian Education in Korea*, 26(-), pp. 481-515.
- Park, E. J. (2006). "A study on the Evaluation, Analysis and management of the distance training programs in the teacher's training institutes of The Metropolitan City · Province." *The Journal of Educational Research*, 20(-), pp. 175-206.
- Park, H., Park, I. S., and Cha, Y. W. (2017). "Improvement of Global Construction Engineer Training Program : An Importance-Satisfaction Analysis." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 17(6), pp. 31-39.
- Park, H., Park, I. S., Son, M. J., Cha, Y. W., and Hyun, C. T. (2016). "Improvement of Domestic Construction Re-Education through Status Analysis." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 17(1), pp. 83-91.
- Park, H. P., and Kim, S. (2016). "Development of Construction R&D Strategy through the International Construction Market Analysis." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 17(2), pp. 49-57.
- University of Seoul (2015). *Development of Specialized Master Human Resource for Overseas Construction Engineering(1)*, Minister of Land, Infrastructure and Transport(MOLIT) Research Report.

요약 : 본 논문은 S대학교 '글로벌 건설엔지니어링 고급인력 양성사업'의 성과를 평가하고, 성과제고에 영향을 미치는 요인을 파악하고자 한다. 본 인력양성 사업의 순수한 효과를 파악하기 위하여 준실험설계법을 적용하였다. 즉, 프로그램에 참여한 각 졸업생의 업무능력을 해외건설업무 및 분야가 가장 유사한 경력을 가진 짝(pair)으로 선택한 대조군 전문가의 업무능력과 비교하였다. 분석 결과, 졸업생의 업무역량이 대부분의 글로벌 건설 엔지니어링 핵심역량이 대조군에 비하여 통계적으로 유의미하게 높아, 인력양성 프로그램이 업무역량 향상에 기여하고 있는 것으로 평가된다. 또한, 회귀분석을 통하여 재학생들의 인력양성 향상에 영향을 미친 교과목을 분석하였다. 업무역량 향상에는 사업초기 단계의 사업 기획에 필요한 업무역량인 민관협력(PPP), 사업타당성조사 및 위험분석, 프로젝트 금융 등의 과목이 인력양성 향상에 기여하는 것으로 분석되었다. 또한, 해외 인턴십, 글로벌 인턴십 세미나와 같이 학생들의 해외 네트워킹 강화 및 커뮤니케이션 능력 제고를 위한 과목들도 인력양성 프로그램 제고에 기여도가 높은 과목으로 분석되었다. 본 연구 결과가 향후 유사한 프로그램의 계획 및 운영에 유용한 참고가 될 것으로 기대한다.

키워드 : 글로벌 건설 엔지니어링 고급인력 사업, 인력양성 프로그램 성과평가, 준실험 설계
