

# 컴퓨터·정보(공)학 분야 공학교육인증제 운영성과에 대한 교수들의 인식 분석 및 개선방안 연구

한지영<sup>\*†</sup>, 강소연<sup>\*\*</sup>, 전주현<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>대진대학교 공학교육혁신센터

<sup>\*\*</sup>연세대학교 공학교육혁신센터

<sup>\*\*\*</sup>중앙대학교 공학교육혁신센터

## Study on the Analysis of the Recognition and Improvements by Professors for the CAC(Computing Engineering Committee)

Han, Ji Young<sup>\*†</sup>·Kang, So Yeon<sup>\*\*</sup>·Jeon, Ju Hyun<sup>\*\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Innovation Center for Engineering Education, Daejin University

<sup>\*\*</sup>Innovation Center for Engineering Education, Yonsei University

<sup>\*\*\*</sup>Innovation Center for Engineering Education, ChungAng University

### ABSTRACT

This study analyzed outcomes of CAC(Computing Accreditation Committee) program individually applied in the field of computing engineering since 2007, and draw improvements. Literature review through academic journals, survey research and the FGI(Focus Group Interview) were used to accomplish objectives of the study. In addition, the survey research and FGI were done for professors. For the survey research, nationally 20 out of 44 universities which operates the CAC program were investigated, and sample universities were considered by region. FGI was done to analyze the performance and problems of CAC in more detail for 6 experts. Results of the study were follows as; first, CAC program was activated through the Seoul Accord activation support business by government. Second, BSM(Basic Science and Math), engineering major and engineering design education have been strengthened compared with before and after of CAC introduction in the computing engineering field. Third, soft skills needed for students in the college of engineering have been organized in the professional general curriculum, and professors aware of improvement of ability of the students for the skills. The degree of satisfaction for the CAC program has been examined as normal level, but improvement of educational system and the overall quality enhancement of computing engineering education were affected by CAC program. Nonetheless of positive results of CAC program, incentive system for certification program graduates, the expansion of the autonomy of the department, reduction in the amount of self-evaluation report, and support of administrative human resources were suggested for taking root successfully of CAC program.

**Keywords:** ABEEK, CAC(Computing Engineering Committee), Seoul Accord, Outcomes of CAC operation

## 1. 서 론

### 1. 연구의 필요성 및 목적

공학 분야에서는 졸업생들이 실제 공학현장에 효과적으로 투입 되기 위해 준비가 되어 있음을 보장해 주는 질 관리 평가 체제로써 공학교육인증제가 운영되고 있다. 또한 이와 같은 질 관리 평가 체제는 국제적으로는 교육의 등가성을 상호 인정하여 엔지니어

자격의 국제적 통용성 확보를 위한 워싱턴 어코드 정회원 협약체제를 유지하고 있다(김성조, 2007). 워싱턴 어코드는 전 공학 분야를 아우르고 있으나 컴퓨터 사이언스라는 학문적 정체성을 살리기 위하여 별도의 서울어코드 협약체제를 갖고 있는데, 이는 IT 강국 으로서의 한국의 위상을 높이기 위한 방편으로 국제적인 협약체인 서울어코드가 2008년 새로 출범되었다.

공학교육인증제는 1999년 한국공학교육인증원의 설립을 계기로 2001년 시범인증을 거쳐 2002년 3개 대학을 대상으로 처음 공학교육인증평가를 실시하여 15여년이라는 세월이 지나 아직도 많은 부분 개정할 여지가 많지만 공과대학 구성원들의 이해와 공감을 얻고 있다고 본다. 이와는 별도로 이루어지고 있는 컴퓨터·

Received August 12, 2016; Revised September 1, 2016

Accepted September 28, 2016

† Corresponding Author: hjyoung@daejin.ac.kr

정보(공)학 분야의 CAC 인증제는 2007년 8개 대학 9개 프로그램으로 시작하여 2015년 8월 현재 누적 실적으로 44개 대학 52개 프로그램이 인증평가를 받았다(한국공학교육인증원, 2015).

한편, 한국발 서울어코드의 위상을 높이고 IT 분야의 교육혁신으로 산업수요에 부응한 인재 양성을 목적으로 지식경제부의 지원하에 2010년부터 서울어코드 활성화 사업이 진행되어 현재까지 총 18개 대학이 예산을 지원받고 있다. 서울어코드 활성화 사업은 반드시 서울어코드와 연계하도록 강제하고 있는데, 전공·기초과학 등의 강화뿐만 아니라 인문학적 소양도 확보할 수 있는 교과 과정 마련, 교수의 교육활동을 강화하기 위한 교수평가 및 학사관리 등의 대학 관련 제도 개선, 그리고 서울어코드 보급 활성화를 통한 IT 교육 혁신의 확산을 주요 목적으로 하고 있다(김성조, 2009).

위에서 언급한 바와 같이 컴퓨터·정보(공)학 분야의 경우 공학교육인증의 역사는 상대적으로 짧으나 타 전공에는 없는 국가적인 차원의 공학교육인증제 운영을 위한 측면 지원이 있어 컴퓨터·정보(공)학 분야 인증운영의 성과에 대해 살펴볼 필요가 있다. 특히 2015년은 서울어코드 활성화 사업이 마무리되는 시점이므로 본 연구는 더 시의적절하다고 판단된다.

이와 같은 맥락에서 본 연구는 컴퓨터·정보(공)학 분야 인증 운영에 대한 성과를 점검하기 위해 공학교육인증제의 시스템을 구축하고 운영하는 가장 중요한 주체인 교수들을 대상으로 인증성과에 대해 어떻게 인식하고 있는지 분석하고 이를 토대로 개선방안을 도출하고자 한다. 연구 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구목표를 제시하면 다음과 같다.

첫째, 서울어코드 및 CAC 인증제도 운영 현황을 분석한다.

둘째, CAC 인증제도 운영 실태 및 성과를 분석한다.

셋째, CAC 인증제도 기준, 인프라 운영 지원체제에 대한 개선방안을 도출한다.

## II. 연구 방법

본 연구의 목적을 달성하기 위해 문헌연구, 조사연구 및 FGI(Focus Group Interview)를 실시하였으며 세부 내용은 다음과 같다.

### 1. 문헌연구

CAC 인증제도 운영 실태 분석을 위해 서울어코드 및 CAC 인증제도 운영 현황과 CAC 인증제도 도입 전·후의 교육과정을 비교·분석하였다.

### 2. 조사연구

CAC 인증제도의 교육적 효과에 대한 선행연구 고찰과 CAC

인증 제도의 특성을 반영하여 조사도구 초안을 개발하였고, 공학교육인증 및 공학교육 전문가의 의견 수렴을 위한 자문위원회를 개최하여 조사도구의 타당도를 확보하여 최종적으로 조사도구를 개발하였다.

CAC 인증제도 운영 학과의 교수를 대상으로 조사를 실시하였으며, 설문조사의 내용은 Table 1과 같다.

Table 1 Contents of the survey questionnaire

구분	내용	문항수
CAC 인증제도 성과 분석	- CAC 인증제도 필요성	5
	- CAC 인증제도 선택 이유	1
	- CAC 인증제도 만족도	5
	- CAC 인증제도 성과	21
	- 서울어코드 사업 성과	2
CAC 인증제도 개선 요구사항	- CAC 인증제도 기준별 적합도	8
	- CAC 인증제도 운영 부담	1
	- CAC 인증제도 개선 필요성	6
	- CAC 인증제도 운영 및 제도 확산을 위해 필요한 사항	1
	- CAC 인증제도 관련 의견	1
일반적 사항	성별, 직급, 교수경력, 학과장 경험, PD경험, 서울어코드 참여 여부, 평가위원 경험	9

설문조사는 2015년 10월부터 12월까지 약 3개월 동안 진행되었는데, 이메일, 면대면, 우편 등 다양한 방법을 활용하여 실시하였으며, 최종 회수된 설문조사 대상 86명에 대한 개인적 배경은 Table 2와 같다.

Table 2 Personal background of subjects

구분		인원(명)	비율(%)	
성별	남성	75	87.2	
	여성	11	12.8	
직급	정교수	62	72.1	
	부교수	10	11.6	
	조교수	10	11.6	
	기타	4	4.7	
학과장 경험	학과장 경험	현재 학과장	6	7.0
		이전 학과장	44	51.2
	학과장 무경험	36	41.9	
PD 경험	유	현재 PD	12	14.0
		이전 PD	32	37.2
	무	42	48.8	
인증평가 위원 경험	유	12	14.0	
	무	74	86.0	
전체		86	100.0	

### 3. 초점그룹인터뷰(Focus Group Interview)

FGI는 컴퓨터·정보(공)학 분야 인증제도 관련 전문가 6명을 대상으로 컴퓨터·정보(공)학 분야 인증제도의 운영과 관련하여 성과 및 개선방안 도출을 위한 구조화된 질문지를 개발하여 개인별로 1시간 가량의 심층 인터뷰를 실시하였다. FGI 대상 전문가들의 관련 분야 경험과 질문 내용을 제시하면 Table 3과 같다.

Table 3 Personal background of FGI interviewee and contents of FGI

구분	교수	경험 여부		
		학과장	PD	서울어코드 사업단 위원
인원	6명	4명	5명	3명
질문 내용	- 소속학과 공학교육인증 제도 진행 과정 - 소속학과에서 CAC or EAC 인증기준 선택 이유 - CAC 인증을 통한 국제적인 상호 등가성 확보 여부 - 학생들의 취업률, 역량 등의 차원에서의 효과 여부 - 학교, 프로그램, 교수학습 차원에서의 질 개선방안 - ‘프로젝트 → 설계’ 명칭 변경된 KCC2015 기준에 대한 의견 - 향후 공학교육인증제 요구사항 - 단일인증프로그램 운영에 대한 어려움			

### III. CAC 인증제도 운영 현황

서울어코드는 전 세계 4년제 컴퓨터·정보기술관련 분야 전공 졸업자들을 대상으로 학력의 동등성을 인정하고 참가 회원국들간에 자유롭게 활동하고 취업할 수 있도록 상호 보장하는 국가간 약속이다. 워싱턴어코드는 EAC(Engineering Accreditation Commission) 인증 프로그램에 대해서만 국제적 등가성을 인정하고 있어 컴퓨터·정보(공)학의 특성상 빠른 기술변화와 사회적인 요구 및 국제적인 추세에 맞추어 컴퓨터·정보기술 분야에 특화된 국제협약인 서울어코드 설립이 추진되었다. 이 인증 기구들은 일정한 자격을 갖춘 컴퓨팅과 IT 관련 분야 전문가들의 활발한 국가간 이동이 가능하도록 상호 노력하고 있으며 일정 수준의 컴퓨팅 및 IT 관련 교육과정의 개발과 승인에 대해 책임질 것을 약속하였다. 서울어코드는 각 국가별 인증기구의 독립성을 상호존중하며 인증기구 시스템과 이의 요구사항에 따라 만들어진 교육시스템에 대한 모든 것을 공개하기로 되어 있다.

세계화로 인해 관할권의 경계를 초월하여 컴퓨터 분야 전문가들이 일반적으로 인식하는 지식과 능력이 바탕이 되는 세계로 입문시킬 수 있는지를 점검할 필요가 있어 컴퓨터·정보(공)

학 분야만을 대상으로 한 별도의 서울어코드가 탄생하게 된 것이다. 이러한 배경으로 구성된 서울어코드는 전산 전문가들이 국제적으로 동등한 공인 교육자격을 갖추었다는 것을 인정하는 체제의 기반을 마련하였다. 즉, 서울어코드는 협정을 맺은 국가들 간 인증 프로그램을 이수한 것으로 상호 인정해 준다. 이 협정은 공인된 프로그램의 내용과 성과가 정확히 일치하는지의 여부 보다는 전산 전문가가 되기 위한 교육적인 준비가 동등하게 이루어지고 있는지에 대한 원칙에 입각하여 구성되었다.

한편, 서울어코드에서는 졸업생 자질에 대해 Table 4와 같은 합의된 의견을 도출하였는데 이와 같은 졸업생 자질을 충족시키기 위해 각 회원국들은 교육 체계를 갖추고 있고 이를 회원국 간에 상호 인정해 주고 있다.

Table 4 Graduate attributes of Seoul Accord graduates

연번	구분	컴퓨터·정보(공)학 분야 졸업생의 전문적 자질
1	학술 교육	졸업자를 전산 전문가로 준비시키기 위해 계획된 공인 프로그램의 완수
2	전산 문제를 해결하기 위한 지식	전산에 관한 기초지식, 전문 지식, 수학, 과학, 그리고 전산 전문지식에 적합한 특정 지식들을 정의된 문제와 요구로부터 도출된 전산 모델의 개념 정립에 적용
3	문제 분석	수학, 전산 과학, 그리고 관련된 학문들의 기초 원리에 입각하여 복잡한 전산 문제들을 식별하고 해결하며 입증된 결론에 도달
4	설계/해결책 개발	복잡한 전산 문제를 해결하기 위한 해결책을 세우고 이를 평가하며, 시스템, 구성요소, 혹은 과정들이 세부적인 요구를 충족시킬 수 있도록 설계하고 평가
5	현대 도구 사용	적절한 기술, 자원, 그리고 현대의 전산 도구를 만들고, 채택하고, 혹은 조정한 후에 한계점을 인정하면서 이를 복잡한 전산 활동에 적용
6	개인 및 팀워크	종합 학문적인 환경 안에서 개인, 그리고 한 팀의 구성원 혹은 리더로서 효과적으로 기능
7	의사소통	효과적인 보고서를 이해하고 작성하며, 설계도를 작성하고, 효과적인 프리젠테이션을 하고, 명확한 지시를 내리고 이해함으로써 복잡한 전산 활동에 관해 컴퓨팅 공동체와 효과적으로 소통할 수 있음
8	전산 전문성과 사회	지역과 글로벌 세계의 맥락 안에 존재하는 사회, 건강, 안전, 법, 문화적 이슈들, 그리고 전문적인 전산 실재와 관련된 중요한 책임을 이해하고 평가
9	윤리	직업윤리, 책임, 그리고 전문적인 전산 실재의 규준에 관해 이해하고 이를 지키기 위해 노력
10	평생학습	전산 전문가로서 지속적인 발전을 이루어 나가기 위해 스스로 배워야 한다는 필요를 인식하고 그러한 능력을 갖추

출처: 한국공학교육인증원(2015).  
컴퓨터·정보(공)학교육인증기준 2015(KCC2015). <http://abeek.or.kr>

Table 5 Pre-post analysis of curriculum by CAC

구분	Y대		C대		D대	
	도입 전 ('02)	도입 후 ('15)	도입 전 ('07)	도입 후 ('14)	도입 전 ('12)	도입 후 ('14)
졸업기준	126	140	132	140	134	134
BSM (MSC)	18	24	26	18	15	21
전문교양	22	28	26	15	18	18
전공	45	60	51	84	66	70
	- 공학기초설계 및 소프트웨어종합설계 개설 - 컴퓨터 프로그래밍 관련 교과목 증가		- 창의적설계 및 캡스톤프로젝트 개설 - 2학년부터 프로젝트 수행 필수화로 설계 교과목 증가		- 공학설계입문과 정보시스템종합설계 및 응용 교과목 개설	

자료1: 대진대학교(2012). 대진대학교 요람 2012. 대진대학교.

자료2: 대진대학교(2014). 대진대학교 요람 2014. 대진대학교.

자료3: 연세대학교(2002). 연세대학교 요람 2002. 연세대학교.

자료4: 연세대학교(2015). 연세대학교 요람 2015. 연세대학교.

자료5: 중앙대학교(2007). 2006~2007 중앙대학교 요람. 중앙대학교.

자료6: 중앙대학교(2014). 2013~2014 중앙대학교 요람. 중앙대학교.

한편, 우리나라의 CAC 인증 현황은 2015년 8월 기준으로 44개 대학 프로그램이 인증을 받았다. 2006년 8개 대학 9개 프로그램이 신규평가로, 2개 대학 2개 프로그램이 중간 평가로 시작하여 현재에 이르렀다. 초반에는 EAC 인증기준에 의거하여 인증평가를 받다가 후반에 CAC 인증기준으로 바꾼 프로그램도 있고, 처음부터 CAC 인증기준으로 평가를 받은 프로그램도 있으며, 인증평가를 받기 위해 CAC 인증기준에 맞추어 교육과정을 개편하여 운영해 온 대학도 있다. 본 연구에서는 세 가지 유형의 대학에 대해 CAC 인증제도 전·후의 교육과정을 비교해 보았다(<Table 5> 참조).

Y대의 경우 EAC 인증기준에 의해 인증제를 운영하다가 CAC 인증기준으로 변경한 경우이고, C대의 경우는 인증제를 시작할 당시부터 CAC 인증기준을 적용한 대학이다. 또한 D대의 경우는 인증평가를 받기 위해 준비중인 경우로 CAC 인증기준을 적용하여 교육과정을 운영하고 있는 경우이다. 2015년 기준 한국공학교육인증원에서 제시하고 있는 전문교양, BSM, 전공 및 설계영역별 학점 기준은 전문교양은 프로그램의 학습 성과를 달성할 수 있도록 자율적으로 결정하도록 하고 있으며, BSM은 18학점 이상, 전공은 기초설계와 종합설계 12학점 이상을 포함하여 60학점 이상 이수하도록 인증기준에서 정하여 제시하고 있다.

각 대학의 CAC 인증제 도입 후 교육과정을 살펴보면 모두 인증기준을 충족하고 있음을 알 수 있다.

인증기준은 각 대학의 컴퓨터·정보(공)학 프로그램 교육과정 개편과 졸업학점 기준에 중요한 영향을 주었으며 이와 함께 서울어코드협성화 사업도 교육과정 개편 등 CAC 인증제도 정착에 많은 영향을 주었다.

주요한 영향으로는 인증을 받은 프로그램들은 인증평가를 받

기 이전에 비해 BSM(Basic Science, Mathematics) 교육과 전공교육이 강화되었고 이전에는 거의 운영되지 않던 설계 또는 프로젝트 과목이 개설되었다. 전문교양 과목이 단순한 대학 공통 교양과목 이수에서 학습성과 성취를 위한 공과대학 맞춤형 교양과목으로 발전하였다. 또한 EAC에서의 MSC 30학점 이상의 기준이 부담스러워 BSM 18학점 이상인 CAC 인증기준으로 바꾼 사례가 많아 컴퓨터·정보(공)학 분야에 적절한 인증기준 변경이 서울어코드협성을 주도한 한국내 CAC 인증제 확산에 기여한 것으로 보인다.

#### IV. CAC 인증제도에 대한 인식 및 성과 분석

##### 1. CAC 인증제도의 교육적 효과 및 성과 분석

###### 가. CAC 인증제도의 필요성

교수가 인식하는 CAC 인증제도의 필요성을 확인한 결과는 Table 6과 같다. CAC 인증제도의 필요성에 대해서 대학의 교육역량 강화(교육과정 및 교수학습 개선), 학생의 역량 강화(우수한 정보기술인재 양성), 산업체 요구에 부응한 인력 양성, 국제적 등가성 확보 및 유지, 졸업생 취업률 향상 등 다섯 가지 측면에 대해서 확인한 결과, 모든 항목이 5점 만점을 기준으로 3.0 이상 나와 대체적으로 필요한 것으로 인식하고 있음을 알 수 있었다. 특히, CAC 인증제도는 대학의 교육역량 강화 측면에서 3.87로 나타나 교수들은 교육의 내실화를 기하는데 인증이 필요하다고 인식한 것으로 조사되었다. 그러나 졸업생의 취업률 향상 측면에서는 3.13으로 어려운 취업난을 인증제로 극복하기에는 한계가 있다고 인식하는 것으로 보여진다.

학과장 경험 유무별로 살펴보면, 학과장 경험이 있는 교수가 학과장 경험이 없는 교수에 비해 전반적으로 CAC 인증제도의 필요성에 대해 높게 인식하는 경향을 보이고 있었다. 이 중에서도 학생의 역량 강화(우수한 정보기술인재 양성) 항목에서 학과장 경험이 있는 교수(3.86)가 학과장 경험이 없는 교수(3.42)에 비해 CAC 인증제도의 필요성에 대한 인식이 5% 수준에서 유의미하게 높게 인식하고 있었고, 졸업생 취업을 향상 항목에 있어서도 학과장 경험이 있는 교수(3.37)가 학과장 경험이 없는 교수(2.81)에 비해 5% 수준에서 유의미하게 높게 인식하고 있는 것으로 나타났다.

**Table 6 The needs for CAC by professors**

구분	빈도(명)	평균	표준편차
대학의 교육역량 강화 (교육과정 및 교수학습 개선)	86	3.87	0.897
학생의 역량 강화 (우수한 정보기술인재 양성)	86	3.67	0.968
산업체 요구에 부응한 인력양성	86	3.51	0.959
국제적 등가성 확보 및 유지	86	3.29	1.033
졸업생 취업을 향상	86	3.13	0.949

PD 경험 유무별로 살펴보면, PD 경험이 있는 교수가 PD 경험이 없는 교수에 비해 전반적으로 CAC 인증제도의 필요성에 대해 높게 인식하는 경향을 보였으나 통계적으로 유의미한 차이는 없는 것으로 나타났다. 또한, PD 경험이 있는 교수와 PD 경험이 없는 교수 모두 CAC 인증제도의 필요성을 대학의 교육역량 강화(교육과정 및 교수학습 개선), 학생의 역량 강화(우수한 정보기술 인재 양성), 산업체 요구에 부응한 인력 양성, 국제적 등가성 확보 및 유지, 졸업생 취업을 향상 순으로 인식하고 있는 것으로 나타났다.

한편, 공인원 평가위원 경험 유무별로 살펴보면, 공인원 평가위원 경험이 있는 교수가 공인원 평가위원 경험이 없는 교수에 비해 전반적으로 CAC 인증제도의 필요성에 대해 높게 인식하는 것으로 나타났다. 이 중에서도 특히 대학의 교육역량 강화(교육과정 및 교수학습 개선), 산업체 요구에 부응한 인력 양성 항목에서 평가위원 경험이 있는 교수들이 평가위원 경험이 없는 교수들에 비해 CAC 인증제도 필요성을 크게 인식하고 있었고, 통계적으로 1% 유의수준에서 차이를 보였다. 또한 학생의 역량 강화(우수한 정보기술인재 양성) 항목에 대해서는 인증평가 경험이 있는 교수의 필요성 인식 수준이

**Table 7 The needs for CAC by department chair' experience**

CAC 인증제도 필요성	학과장 경험 유			학과장 경험 무			t
	사례 수	평균	표준편차	사례 수	평균	표준편차	
대학의 교육역량 강화 (교육과정 및 교수학습 개선)	49	4.00	0.816	36	3.69	0.980	1.565
학생의 역량 강화 (우수한 정보기술인재 양성)	49	3.86	1.000	36	3.42	0.874	2.114*
산업체 요구에 부응한 인력 양성	49	3.61	0.931	36	3.36	0.990	1.196
국제적 등가성 확보 및 유지	49	3.35	1.071	36	3.22	0.989	0.548
졸업생 취업을 향상	49	3.37	0.951	36	2.81	0.856	2.806**

주) 1) 척도(1=전혀 필요하지 않음, 2=필요하지 않음, 3=보통임, 4=필요함, 5=매우 필요함)

2) \*p<.05, \*\*p<.01

**Table 8 The needs for CAC by PD experience**

CAC 인증제도 필요성	PD 경험 유			PD 경험 무			t
	사례 수	평균	표준편차	사례 수	평균	표준편차	
대학의 교육 역량 강화 (교육과정 및 교수학습 개선)	43	3.95	0.925	42	3.79	0.871	0.861
학생의 역량 강화 (우수한 정보기술인재 양성)	43	3.79	0.914	42	3.55	1.017	1.159
산업체 요구에 부응한 인력 양성	43	3.70	0.964	42	3.31	0.924	1.894
국제적 등가성 확보 및 유지	43	3.30	1.081	42	3.29	0.995	0.074
졸업생 취업을 향상	43	3.16	0.998	42	3.10	0.906	0.327

주) 1) 척도(1=전혀 필요하지 않음, 2=필요하지 않음, 3=보통임, 4=필요함, 5=매우 필요함)

Table 9 The needs for CAC by ABEEK evaluator's experience

CAC 인증제도 필요성	학과장 경험 유			학과장 경험 무			t
	사례 수	평균	표준편차	사례 수	평균	표준편차	
대학의 교육 역량강화 (교육과정 및 교수학습 개선)	12	4.50	0.674	73	3.77	0.890	2.721**
학생의 역량 강화 (우수한 정보기술인재 양성)	12	4.25	0.866	73	3.58	0.956	2.292*
산업계 요구에 부응한 인력 양성	12	4.17	0.718	73	3.40	0.954	2.668**
국제적 등가성 확보 및 유지	12	3.67	1.073	73	3.23	1.021	1.355
졸업생 취업률 향상	12	3.58	0.996	73	3.05	0.926	1.813

주) 1) 척도(1=전혀 필요하지 않음, 2=필요하지 않음, 3=보통임, 4=필요함, 5=매우 필요함)

2) \*p<.05, \*\*p<.01

그렇지 않은 교수들에 비해 통계적으로 5% 유의수준에서 높게 조사되었다.

이와 같은 결과는 Table 7, Table 8을 비교해 보아도 학과장 경험이나 PD 경험보다는 공학교육인증 평가위원 경험이 인증제도 필요성을 높게 인식하고 있는 것으로 확인할 수 있었다. 세부 항목별로 약간의 차이는 있으나 평가위원 경험, 학과장 경험, PD 경험의 순으로 인증제도의 필요성을 높이 인식하고 있는 것은 공학교육 인증제도 운영에 있어 시사하는 바가 크다고 본다.

나. CAC 인증제도 선택 이유

교수에게 공학교육인증제도 운영에 있어 CAC 인증 제도를 선택한 이유에 대해 확인한 결과는 다음 Table 10과 같다. 즉, 서울어코드활성화 지원 사업 등과 같은 정부의 지원을 받기 위해서(31.3%)가 가장 많았고, 다음으로 컴퓨터·정보(공)학 분야 간 국제적 상호인정에 있어 EAC 보다 효과가 크기 때문에(26.0%), CAC 인증기준의 BSM 학점수가 18학점으로 30학점인 EAC 인증기준보다 상대적으로 적기 때문에(16.7%), CAC 인증제도가 컴퓨터·정보(공)학분야로의 취업에 더 유리

Table 10 The reasons for application of CAC criteria

CAC 인증제도 선택 이유	빈도(명)	백분율(%)
EAC 인증기준 보다 BSM 학점 수가 적어서	16	16.7
EAC 보다 국제적 상호인정 효과가 커서	25	26.0
EAC 인증기준보다 전공 이수학점 수가 많아서	7	7.3
컴퓨터·정보(공)학 분야 취업에 유리해서	10	10.4
정부 지원을 받기 위해서	30	31.3
기타	8	8.3
전체	96	100.0

주) 중복응답 문항임

하기 때문에(10.4%), EAC 인증기준보다 전공 학점수가 많기 때문에(7.3%) 등의 순으로 나타났다. 기타 의견으로는 CAC 기준이 더 합리적이기 때문에, 다른 공학 분야와의 차별성 등이 있었다.

다. CAC 인증제도 만족도

교수들에게 CAC 인증제도에 대해서 얼마나 만족하고 있는지 인증제도 운영, 효과, 이수 기준, 평가 절차를 구분하여 확인하였다. 인증제도 전반에 대해 만족하다(만족함+ 매우 만족함)라고 응답한 경우는 29명(33.8%)이었고, 5점 만점에 3.13으로 대체적으로 CAC 인증제도에 대한 만족도는 보통 수준인 것을 알 수 있었다. 가장 만족도가 높은 항목은 인증제도 이수 기준(3.37)이었고, 다음으로 인증제도 운영(3.35), 인증제도 평가 절차(3.07), 인증제도 효과(3.04)의 순으로 나타났다.

교수들의 활동 경험별로 살펴본 결과 CAC 인증제도 만족도에 있어 경험의 유무별로 통계적인 유의미한 차이는 나타나지 않았으나 인증 평가위원, 학과장, PD 경험이 있는 경우 인증제도에 대해 만족하고 있는 수준을 정리하면 Table 12와 같다. 즉, 인증평가 위원 경험을 통해 인증 제도를 제대로 이해할 수 있게 되고 이러한 과정이 조사결과에 반영된 것으로 판단된다.

Table 11 The degree of satisfaction of CAC

구분	빈도(명)	평균	표준편차
인증제도 운영	86	3.35	0.857
인증제도 효과	86	3.04	0.950
인증제도 이수 기준	86	3.37	0.902
인증제도 평가 절차	86	3.07	0.979
인증제도 전반	86	3.13	0.889

Table 12 The degree of satisfaction for CAC by experience of professor's assignment

CAC 인증제도 만족도	학과장 경험 유			PD 경험 유			평가위원 경험 유		
	사례 수	평균	표준편차	사례 수	평균	표준편차	사례 수	평균	표준편차
인증제도 운영	49	3.41	0.814	43	3.35	0.870	12	3.58	0.996
인증제도 효과	49	3.06	0.944	43	3.02	0.988	12	3.50	0.798
인증제도 이수 기준	49	3.39	0.909	43	3.49	0.935	12	3.83	0.835
인증제도 평가 절차	49	3.12	0.904	43	3.12	1.074	12	3.58	0.900
인증제도 전반	49	3.27	0.861	43	3.16	0.871	12	3.42	0.669

주) 1) 척도(1=전혀 만족하지 않음, 2=거의 만족하지 않음, 3=보통임, 4=약간 만족함, 5=매우 만족함)

라. CAC 인증제도 성과

1) CAC 인증제도 성과

교수들을 대상으로 CAC 인증제도의 성과를 조사한 결과는 Table 13과 같다.

Table 13 The outcomes of CAC

CAC 인증제도 성과	빈도(명)	평균	표준편차
교육목표 구체화	86	3.57	0.796
전공교육 강화	86	3.99	0.784
BSM교육 강화	86	3.49	0.857
교양교육 강화	86	3.11	0.892
설계교육 강화	86	3.92	0.853
교과목 이수체계에 따른 체계적 교육	86	3.82	0.779
성과중심의 교육체계 마련	86	3.32	0.920
CQI를 통한 교육과정 개선 체계 마련	86	3.55	0.937
학생상담 및 지도 강화	86	3.71	0.989
학생의 자기주도적 학습능력 강화	86	3.10	0.873
코딩능력/프로그래밍 능력 향상	86	3.37	0.861
산업체 요구 반영	86	3.23	0.896
졸업생 역량 강화	86	3.43	0.882
졸업생 취업 증진	86	2.98	1.018
교수의 공학교육에 대한 이해 증진	86	3.39	0.905
컴퓨터 등 하드웨어 사양 개선	86	3.04	0.975
정부지원 확대	86	3.44	1.034
학교지원 확대	86	3.08	0.934
취업에서의 가산점 적용	86	2.46	1.023

교수들은 전공교육 강화(3.99)를 인증제도의 가장 큰 성과로 보고 있었고, 다음으로 설계교육 강화(3.92), 교과목 이수체계에 따른 체계적 교육(3.82), 학생상담 및 지도 강화(3.71), 교육목표 구체화(3.57), CQI를 통한 교육과정 개선 체계 마련(3.55) 등의 순으로 선택한 반면, 취업에서의 가산점 적용(2.46)과 졸업생 취업 증진(2.98) 차원에서는 CAC 인증제도의 성과를 가시적으로 인식하지 못하고 있는 것으로 조사되었다.

2) CAC 인증제도가 미치는 영향

교수에게 CAC 인증제도를 운영하는 것이 학과의 교육프로그램 운영 및 개선에 어떤 영향을 준다고 생각하는지 조사한 결과, 도움이 된다(약간 도움이 됨+ 매우 도움이 됨)라고 응답한 경우가 70.9%(5점 만점에 3.87)로 대체적으로 CAC 인증제도가 학과에 긍정적인 도움을 주고 있다고 생각하고 있는 것을 알 수 있었다.

또한, CAC 인증제도가 우리나라 컴퓨터·정보기술 교육의 전반적인 질 향상에 도움이 되었다고 생각하고 있는지를 확인한 결과 도움이 되었다(약간 도움이 됨+ 매우 도움이 됨)라고 응답한 경우가 61.6%(5점 만점에 3.53)로 대체적으로 CAC 인증제도가 컴퓨터·정보기술 교육의 전반적인 질 향상에 도움이 되었다고 생각하고 있는 것을 알 수 있다. 조사결과 교수들은 CAC 인증제도는 컴퓨터·정보기술 교육과 학과 교육프로그램 운영 및 개선에 긍정적인 영향을 준다고 인식하고 있었고 소속 학과에 보다 긍정적인 영향을 주는 것으로 인식하였다.

Table 14 The effects of CAC

구분	학과의 교육프로그램 운영 및 개선에의 영향			컴퓨터·정보기술 교육에의 영향		
	빈도(명)	평균	표준편차	빈도(명)	평균	표준편차
전혀 도움이 되지 않음	1	3.87	0.892	1	3.53	0.954
거의 도움이 되지 않음	5			15		
보통임	19			17		
약간 도움이 됨	40			43		
매우 도움이 됨	21			10		
전체	86			86		

2. CAC 인증제도 기준 및 운영에 대한 인식 분석

가. CAC 인증 기준별 적합도

CAC 인증제도 운영 경험을 토대로 CAC 인증의 기준별 적합도를 확인한 결과, 적합하다(그러함 + 매우 그러함)라고 응답한 비율을 살펴보면, 교과과정이(3.81), 프로그램 학습성과

(3.77), 프로그램 개선(3.70), 프로그램 교육목표(3.59), 교육 환경(3.58), 전공분야별 기준(3.53), 학생(3.52), 교수진(3.46)의 순으로 적합하게 인식하고 있는 것으로 나타났다.

또한 교수의 활동 유무별로 인증기준 적합도에 대한 유의미한 차이는 없는 것으로 나타났지만 8개의 인증기준별로 활동 경험에 따른 교수집단별 순위의 변동이 있는 것으로 확인되었다(<Table 16> 참조). 즉, 전체적으로는 ‘교과과정’ 기준이 가장 적합하다고 인식하고 있는 것으로 나타난 반면 학과장 경험이 있는 교수들은 ‘프로그램 개선’ 기준을 가장 적절하다고 인식하고 있었고, PD 경험이 있는 교수들은 ‘프로그램 학습성과’ 항목을 가장 적절한 인증기준 항목으로 인식하고 있었다. 이와 같은 연구결과는 교과과정 운영에 대해 제반 사항을 책임지는 학과장의 역할과 인증제도의 성과와 질관리 차원에서 인증을

**Table 15 The validity of CAC criteria**

구분	빈도(명)	평균	표준편차
프로그램 교육목표	86	3.59	0.856
프로그램 학습성과	86	3.77	0.992
교과과정	86	3.81	0.756
학생	86	3.52	0.786
교수진	86	3.46	0.888
교육환경	86	3.58	0.798
프로그램 개선	86	3.70	0.894
전공분야별 기준	86	3.53	0.874

**Table 16 The validity order for CAC criteria by experience of professor's assignment**

순위	교수 전체	학과장	PD	평가위원
1	교과과정 (3.81)	프로그램 개선(3.90)	프로그램 학습성과 (3.81)	프로그램 학습성과 (4.25)
2	프로그램 학습성과 (3.77)	교과과정 (3.85)	교과과정 (3.79)	교과과정/ 프로그램 개선(3.92)
3	프로그램 개선(3.70)	프로그램 학습성과 (3.83)	프로그램 개선(3.63)	
4	프로그램 교육목표 (3.59)	프로그램 교육목표 (3.69)	전공분야별 기준/교육 환경/학생 (3.53)	교수진 (3.75)
5	교육환경 (3.58)	전공분야별 기준/교육 환경(3.60)		전공분야별 기준(3.67)
6	전공분야별 기준(3.53)			교육환경 (3.58)
7	학생 (3.52)	학생/ 교수진 (3.58)	프로그램 교육목표 (3.49)	프로그램 교육목표 /학생(3.50)
8	교수진 (3.46)		교수진 (3.42)	

바라보는 PD 교수와 평가위원들의 역할과 경험이 조사결과에 반영된 것으로 판단된다.

**나. CAC 인증제도 운영 부담 정도**

교수들에게 소속된 학과가 CAC 인증제도를 운영하는 것이 교수 본인에게 어느 정도 부담이 되는지를 확인한 결과 부담된다(약간 부담이 되었음+ 매우 부담이 되었음)라고 응답한 비율이 79.1%로 전반적으로 3.91로 나타나 CAC 인증제도 운영에 많은 부담을 느끼고 있는 것으로 나타났다. 또한 교수들의 활동 경험 유무별로는 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

**Table 17 The degree of burden of CAC management**

CAC 인증제도 운영 부담 정도	빈도(명)	평균	표준편차
전혀 부담되지 않았음	-	3.91	0.680
거의 부담되지 않았음	3		
보통임	15		
약간 부담이 되었음	55		
매우 부담이 되었음	13		
전체	86		

**다. CAC 인증제도 개선사항**

**1) CAC 인증제도 개선 필요성**

교수들에게 CAC 인증제도 개선을 위해서 각 항목별로 필요한 정도를 확인한 결과, 인증제도 전반에서부터 평가과정, 정부 차원 지원체제, 공인원 차원 지원체제, 대학 차원 지원체제 모든 항목에 대해 개선에 대한 필요성을 인식하고 있었다. 이 중에서도 정부 차원의 인증제도 지원체제에 대한 필요성이 5점 만점에 3.78로 가장 높았고, 다음으로 대학 차원의 인증제도 지원체제(3.65), 인증제도 평가 과정(3.65), 공인원 차원의 인증제도 지원체제(3.61) 등의 순으로 나타났다.

**Table 18 The needs for CAC improvement (단위: 명, %)**

구분	전체	평균	표준편차
인증제도 전반	86	3.45	0.794
인증제도 평가 과정	86	3.65	0.869
정부 차원의 인증제도 지원체제	86	3.78	1.039
공인원 차원의 인증제도 지원체제	86	3.61	0.901
대학 차원의 인증제도 지원체제	86	3.65	0.922

**2) CAC 인증제도 개선사항**

교수들에게 효율적인 CAC 인증제도 운영 및 확산을 위해 가장 중요하다고 생각하는 항목을 선택하도록 한 결과 인증 프로그램 졸업생에 대한 혜택 부여가 가장 많았고, 다음으로 학과



의 자율성 확대, 자체평가보고서 양 감소, 인증 담당 staff 지원 등의 순서로 나타났다.

Table 19 Requirements for improvement of CAC

CAC 인증제도 운영 및 제도 확산을 위한 조건	1순위		2순위	
	빈도 (명)	백분율 (%)	빈도 (명)	백분율 (%)
학과의 자율성 확대	18	20.9	24	27.9
차기 정기평가 기간 연장	1	1.2	1	1.2
인증 평가 비용 지원	3	3.5	5	5.8
인증 담당 staff 지원	6	7.0	12	14.0
자체평가보고서 양 감소	17	19.8	19	22.1
인증 졸업생에 대한 혜택 부여	35	40.7	12	14.0
평가위원 자질 향상	4	4.7	5	5.8
기타	-	-	4	4.7
무응답	2	2.3	4	4.7
전체	86	100.0	86	100.0

### 3) 개선의견

교수들에게 공학교육인증 관련해서 필요한 개선 의견을 자유롭게 개진하도록 한 결과는 다음과 같다.

교수들은 각종 공학인증 관련 업무 부담 감소, 이수 졸업생에 대한 취업 우대 전략 명시, 대학의 바람직한 교육시스템 구축 지원, CAC 인증 관련 전공 세분화 교육 필요 등을 제시하였고, 기타 의견으로는 공인원 중심의 산업체 요구사항 및 졸업생 평가 수행, 인증 학과와 미인증 학과와의 차별성 필요, 인증제도를 열심히 운영하는 프로그램에는 NGR 판정을 줄 수 있는 여건 필요, 학교로부터의 원활한 의견수렴 및 꾸준한 홍보 등이 필요하다고 하였다.

Table 20 Opinions for improvement of CAC

공학교육인증제도 개선사항	빈도(명)	백분율(%)
CAC인증 관련 전공 세분화 교육 필요	2	2.3
이수 졸업생에 대한 취업 우대 전략 명시	4	4.7
각종 공학인증 관련 업무 부담 감소 필요	5	5.8
대학의 바람직한 교육시스템 구축 지원	2	2.3
기타	3	3.5
무응답	70	81.4
전체	86	100.0

## V. FGI(Focus Group Interview) 분석 결과

CAC 인증제도 성과분석을 위해서 CAC 인증제도 운영 학과의 교수를 대상으로 설문조사 외에 FGI(Focus Group Interview; 이하 FGI로 제시함)를 실시하였는데 분석결과는 다음과 같다.

**질문 1.** ‘현재 소속해 있는 학과의 공학교육인증 역사는 어떻게 되는가?’에 대해 분석한 결과 소속 학과의 공학교육인증제도 시작은 2001년부터 2012년까지 다양하였고, 시작 이후 첫 인증평가는 2~3년 뒤에 시작하였다고 하였다. 그리고 대체적으로 공학교육인증제도 진행과정은 EAC → CAC → KCC → KCC2010 → KCC2015 과정 안에서 대학들의 여건에 따라 시작시기가 상이하였고, 진행과정에서 서울어코드 사업을 포함한 사업신청을 계기로 해서 변화가 이루어지고 있는 것을 알 수 있다.

#### 사례 1

2000년대 초반에 시작을 했습니다. 2006년부터 EAC 컴퓨터 인증기준을 적용했고, 2010년에 예비 인증을 했습니다. EAC에서 CAC로의 전환은 2014년에 이루어졌고, CAC기준으로의 평가도 2014년에 받았습니다. CAC기준으로 변경한 이유는 서울어코드활성화 사업 때문에 변경했습니다.

#### 사례 2

2000년대 초반에 시작을 했습니다. 2006년부터 EAC 컴퓨터 인증기준을 적용했고, 2010년에 예비 인증을 했습니다. EAC에서 CAC로의 전환은 2014년에 이루어졌고, CAC기준으로의 평가도 2014년에 받았습니다. CAC기준으로 변경한 이유는 서울어코드 사업 때문에 변경했습니다.

#### 사례 3

2007년도부터 준비하여 2010년도 신규 평가를 받음. 현재 KCC2015를 적용 중이며 2016년도 NGR 평가를 받을 예정입니다. 사업 신청을 계기로 공학인증을 시작하였습니다.

**질문 2.** ‘컴퓨터공학의 경우 공학교육인증제 운영을 위해 EAC와 CAC의 2가지 인증기준을 선택할 수 있는 데 교수님이 소속한 학과에서는 왜 EAC or CAC 인증기준을 선택하였는가?’에 대해 분석한 결과 소속 학과에서 CAC를 선택한 이유는 CAC 기준 자체가 컴퓨터·정보(공)학 분야에 적합하기 때문이라고 하였고, 처음부터 CAC 인증기준을 선택한 경우도 있으나 EAC 기준에 맞춰 인증제를 운영하다가 CAC 기준으로 바꾸기도 한 것으로 나타났으나 일부 대학은 서울어코드활성화 사업을 위해서 바꾼 것으로 확인되었다.

#### 사례 1

CAC를 선택한 이유는 전문화된 컴퓨터공학의 인증기준을 이용하는 것이 운영에 적합할 것이라 생각했기 때문입니다. EAC보다 CAC가 세부적으로 따져보아도 저희와

잘 맞다고 생각했습니다. 서울어코드와 상관없이 EAC에서 CAC로 변경하였습니다.

#### 사례 2

CAC로 바꾸는 것에 관하여 다른 교수님들의 반감이 컸지만 서울어코드활성화 사업으로 인해 EAC에서 CAC로 변경했습니다. 그리고 CAC 인증기준이 컴퓨터 분야에 유리하다고 생각했습니다.

#### 사례 3

2014년 CAC로 변경되었습니다. 컴퓨터 분야에 특화되어 있고 평가기준(특히 프로그래밍 설계)의 이해도가 적합하다고 생각합니다. 또한, CAC가 평가 및 운영에서 편리합니다. 그리고 프로그램 설계에 대한 개념이 EAC에서 규정하는 것과 차이가 많이 납니다. EAC는 하드웨어적인 측면에서 설계를 규명하여 컴퓨터 프로그래밍 설계의 소프트웨어적인 개념과 차이가 있다고 생각합니다.

**질문 3.** ‘CAC 인증을 시행함으로써 국제적인 상호 등가성이 확보된다고 생각하는가?’에 대해 분석한 결과 국제적인 상호 등가성을 확보하는데 CAC 인증이 서울어코드 협정에 의해 진행되어서 유리한 점은 있다고 생각은 하지만 아직 다소 부족하다고 생각하고 있었고, 우리나라 자체적으로 국제적 상호 등가성 확보를 위해서 CAC를 확대하려는 노력이 보다 필요한 것으로 생각하고 있었다.

#### 사례 1

상호 등가성의 확보는 아직까지는 잘 모르겠습니다. 하지만 중요한 부분인 것 같습니다. 특히 컴퓨터 분야는 국제적인 상호 등가성이 있으면 어디든지 가서 일을 할 수 있기 때문에 도움이 될 것 같습니다.

#### 사례 2

서울어코드에서는 전공과목 수도 많이 요구하고 졸업학점도 높게 요구합니다. 전공교과목 최소 이수로 졸업하는 학생들이 늘어나 전공교육 강화를 위해 CAC 인증을 하고 있습니다. 따라서, 전공교육 심화 관점에서 기존 강화로 컴퓨터 분야의 선도적이라 생각합니다.

#### 사례 3

진출하는 분야가 컴퓨터 분야이기 때문에 협약을 따르는 게 학생들이 컴퓨터 분야에서 교육됨을 인증 받는 것이라고 생각합니다. 협약 조건에 따라 상대국가가 다르다고 생각할 수 있지만 국제적 상호 등가성에 대해 생각해 본 적 없습니다.

**질문 4.** ‘소속 학과에서 진행하고 있는 공학교육인증제가 학생들의 취업률 향상, 역량 향상 등에 효과가 있는가?’에 대해 분석한 결과 학생들의 역량 향상 측면에서는 공학교육인증제가 일정 부분 기여하고 있다고 생각하고 있었다. 특히, 하드스킬 중에서는 설계 능력이 가장 많이 향상되었고 소프트스킬도 대체적으로 향상되었다고 생각하고 있었지만, 이러한 학생들의 역량강화가 취업률 향상으로 이어진다고 생각하지 않았다. 취업률 향상은 학생들의 역량강화와 더불어 다른 여러 가지 요인들이 작용하기 때문에 이것만으로는 설명할 수 없다고 생각하고 있었다.

#### 사례 1

실제로 취업률을 비교해 본 적이 있습니다. 숫자적으로 보면 최근 3년 동안 취업률이 향상되었습니다. 그러나 문제는 이 취업률이 공학인증제 때문에 향상되었다는 것은 불분명한 것 같습니다. 역량 부분은 나빠지지는 않았지만 얼마나 좋아졌는지는 정확히 답변을 못하겠습니다. 예전에 비해서 교과목에서 진행되는 설계 발표 횟수가 증가하여 의사소통 능력이 좋아졌고, 학과 내에서 분야별 경진대회를 실시하였더니 학생들이 분석적으로 글을 잘 쓰게 된 것 같습니다.

#### 사례 2

취업률 향상에서의 효과는 거의 없다고 생각합니다. 다만 학생 역량은 포트폴리오 작성, 종합 설계 등을 수행함으로써 다소 향상되고 있다고 판단됩니다. 특히, 설계 수업 등을 통해 아이디어 창출, 자료 분석, 팀워크 및 의사소통 능력이 향상되었습니다.

#### 사례 3

역량 향상 측면에서는 효과가 있다고 생각합니다. 학습 성과 이외에 비전공 역량(교수와의 상담횟수, 포트폴리오 등) 면에서 향상되었습니다. 전공역량(하드스킬)과 취업률 향상은 큰 차이가 없습니다.

**질문 5.** ‘공학교육인증이 학교차원, 프로그램 차원, 교수학습 차원에서 공학교육의 질 개선에 필요하다고 생각하는가?’에 대해 분석한 결과 CAC 인증제도 운영이 학교, 프로그램, 교수학습 차원에서 공학교육의 질 개선을 위해서 매우 필요한 것으로 인식하고 있었다. CAC 인증제도 운영을 통해서 수업의 질 개선, 교육환경 개선, 학생들의 수준 향상 등이 이루어지고 있다고 생각하고 있는 반면 대학의 상황에서 따라 교수들의 적극적인 참여와 학교 차원의 충분한 지원이 함께 이루어져야만 공학교육의 질 개선이 이루어질 수 있다고 생각하고 있었다.

사례 1

학교 차원에서는 교육의 환류를 할 수 있는 시스템이라 생각합니다. 프로그램 차원에서는 기존 교육과정을 바꾸지 않고 교수 간의 성과를 공유하고 산학협력을 강조해야 합니다. 학과를 개설할 때 KCC 기준 항목을 많이 반영하였으며 올해 평가를 받기 때문에 개선안을 내놓기는 이른 상태라고 생각합니다. 교수학습 측면에서는 강의 평가를 통해 개선안을 마련하는 과정이 교수자 입장에서 학생들 평가를 유의미하게 볼 수 있으며 교수-학습법을 리뷰하고 다음 학기에 반영하기 때문에 도움이 된다고 생각합니다.

사례 2

교수 교육이 더 필요하다고 생각합니다. 또한, 공학교육 인증에 대한 교수의 이해도가 낮습니다. 따라서, 프로그램 차원에서 교과과정 개편과 피드백을 통한 체계적인 변화(교과과정위원회)가 필요합니다. 이는 학교 차원에서 프로젝트 사업 수주에 기여할 수 있다고 생각합니다.

사례 3

공학교육인증은 3가지 차원에서 모두 필요하다 생각합니다. 학교 차원에서는 프로그램 차원에서의 검토가 필요하고 프로그램 차원에서는 자체 검토가 필요하다고 생각합니다. 교수학습 차원에서는 서울어코드활성화 사업을 진행하면서 도움을 많이 받은 것 같습니다.

**질문 6.** 'EAC의 설계라는 개념을 CAC에서는 프로젝트라는 개념으로 대체해서 사용해 오다가 KCC2015 기준이 새로 제정되면서 프로젝트라는 개념이 설계로 변경되었는데 의견은 어떠한가?'에 대해 분석한 결과 두 용어 간 차이는 크게 느끼지 않고 있었고, 실질적인 의미가 같은 용어로 생각하고 있기 때문에 사용하는데 있어서 부담감은 없다고 생각하고 있었다.

사례 1

용어의 해석에 따라 다소 차이가 있을 수 있지만 EAC에서 사용하는 설계의 의미라면 CAC의 프로젝트와 같은 의미이므로 정확한 설명이 수반된다면 큰 차이가 없다고 생각합니다.

사례 2

용어는 크게 중요하지 않다고 생각합니다. 용어 안에 들어가 있는 내용이 컴퓨터 분야에 맞게 구성이 되어 있으면 된다고 생각합니다.

사례 3

프로젝트라는 개념과 설계라는 개념은 글자만 다를 뿐 개

념적으로는 큰 차이가 없다고 생각합니다.

**질문 7.** '향후 공학교육인증제가 지속될 것으로 예상하는가? 또한, 어렵게 시작해서 지속되고 있는 제도가 보다 내실 있게 지속되기 위해서는 어떠한 제도적 장치나 지원이 필요하다고 생각하는가?'에 대해 분석한 결과 정부차원의 적절한 지원, 한국공학교육인증원의 적절한 역할 수행, 인증 졸업생에 대한 혜택 부여, 교수들의 부담 경감, 인증 기준 및 인증 평가에 대한 신뢰성 확보 등이 필요하다고 생각하고 있었다.

사례 1

공학인증제가 얼마나 지속될지는 잘 모르겠습니다만 지속이 되어야 한다고 생각합니다. 지속이 되지 않더라도 비슷한 문화가 정착될 것 같습니다. 교육부의 지원금이 대학 단위가 아니라 진행되는 프로그램 단위로 지원되어야 효과적으로 진행될 것이라 생각합니다. 그리고 정부차원에서도 공인원의 위상을 키워 공인원에서도 인증을 효과적으로 진행하는 것이 맞다 생각합니다.

사례 2

지속이 될지 안 될지는 예상을 못하겠습니다. 인증제가 필요한 것은 학과와 교수가 아닌 학교인 것 같습니다. 또한 인증을 받은 학생들에 대한 혜택이 부족한 것 같습니다. 정부 차원에서의 예산 지원이 필요합니다. 현재 모든 비용을 학교가 지원하고 있기 때문입니다. 교수가 부담을 느끼지 않도록 하여 긍정적으로 인증제를 소화하게끔 해야 한다고 생각합니다.

사례 3

내실 있는 제도의 운영을 위해서는 인증 기준 및 인증 평가에 대한 신뢰성 확보가 중요하다고 생각합니다. 또한, 산업체 연계를 통한 실질적인 취업에 반영, 대학 평가에 반영, 국책 사업의 필수 조건 등의 직접적인 효과가 있는 방향으로의 개선이 이루어져야 할 것입니다.

**질문 8.** '2016년부터는 모든 공학교육인증제를 운영하는 대학의 프로그램에서 단일인증프로그램을 운영해야 하는 데 어떤 어려움이 있는가?'에 대해 분석한 결과 이미 단일인증프로그램을 운영하고 있는데 운영상 큰 어려움이 없는 대학들이 있는 반면에 일부 대학에서는 졸업 기준에 대한 변화로 인해 학생들의 갈등 및 혼란 야기, 복수전공 및 조기졸업과의 충돌 등의 문제가 있는 것으로 확인되었다.

사례 1

저희는 이미 단일 인증프로그램을 운영하고 있습니다. 저

히는 학과뿐만 아니라 공대 전체가 인증프로그램을 진행하고 있습니다. 이렇게 대다수가 인증 프로그램이었기 때문에 큰 문제가 없었습니다. 어려움이 있었다면, 서울어코드활성화 사업이 실시되면서 학생들의 졸업학점이 달라져 학생들 간의 혼란이 있었습니다.

#### 사례 2

컴퓨터공학과만 2012년부터 단일인증제를 실시하고 있습니다. 2016년부터는 단일인증제가 전체 학과에서 실시되는데, 이미 인증제를 실시하고 있어서 어려운 점은 없었습니다. 문제가 있다면, 편입생은 해당되지 않으나 단일인증으로 흡수해야 하지 않나 생각합니다. 편입생들을 단일인증으로 흡수하기 위해서는 인터넷 강의로 이수를 허용하는 것이 하나의 대안이 될 수 있다고 판단됩니다.

#### 사례 3

단일인증제에 대한 원칙과 공인원의 입장이 명확히 전달되어야 합니다. 즉, 기존의 프로그램 운영 방식과의 차이가 명확히 전달되어야 합니다. 예를 들어 학위 명칭부여 기준, 학칙 등 내규의 변경 방향, 학생 졸업 관련 규정 등 현재 공인원에서 설명하는 단일인증제는 기존의 운영 방식과 차이가 거의 없다고 생각합니다.

**질문 9.** ‘현재 공학교육인증기준은 일반기준 7개와 전공기준 1개로 총 8개 항목으로 구성되어 있는데 세부인증기준이 필요한지 그리고 더 추가되어야 할 내용이 있는가?’에 대해 분석한 결과 대체로 현재 공학교육인증기준이 적절하다고 생각하고 있었고, 세부인증기준별로 더 추가되어야 할 내용은 없는 것으로 생각하고 있었다.

#### 사례 1

필요하고 안 하고는 상관이 없는 것 같습니다. 기준이 중요한 것이 아니라 각 기준에서 요구하는 내용이 중요하다 생각합니다. 최근의 추세는 바람직하다 생각합니다. 교육 환경 부분 항목의 세부항목도 정말 잘 구성한 것 같습니다. 각 항목에 대해 평가를 할 때, 각 대학교 보고서의 유사한 부분을 뽑아내어 공인원에서 유사한 부분의 기준별 표 양식을 제공하고 이를 채우는 형태로 인증 보고서를 간소화 시키는 것이 서로에게 효율적이라 생각합니다.

#### 사례 2

인증 기준에서 더 추가할 것은 없다 생각합니다. 빼야 할 부분 또한 없다 생각합니다.

#### 사례 3

적절하게 구성되었다고 생각합니다.

## VI. 결론 및 제언

본 연구는 서울어코드 및 CAC 인증제도 운영 현황, CAC 인증제도 도입 전·후 교육과정 비교·분석과 CAC 인증제도 운영 학과의 교수를 대상으로 설문조사 및 FGI를 통해 CAC 인증제도 운영과 관련된 실태 분석과 성과 분석을 실시하였고 이를 토대로 CAC 인증제도 개선 방안을 도출하고자 하였다.

우리나라의 CAC 인증현황은 서울어코드활성화 사업과 같은 정부의 지원하에 활성화의 계기를 맞게 되었고, 인증평가를 준비하면서 BSM교육과 전공교육이 강화되었고 거의 운영되지 않던 설계 또는 프로젝트 과목이 개설되었으며, 전문교양 과목이 단순한 대학공통 교양과목 이수에서 학습성과 성취를 위한 공과대학생 맞춤형 교양과목으로 발전하는 등의 변화가 일어난 것을 알 수 있었다.

CAC 인증제도 운영 성과 분석 결과, 교수들의 인증제도에 대한 만족도는 대체로 보통 수준이었고, CAC 인증제도의 성과로 전공교육 강화, 설계교육 강화, 교과목 이수체계에 따른 체계적 교육, 학생상담 및 지도 강화, 교육목표 구체화 등을 꼽았으며, CAC 인증제도 학과의 교육프로그램 운영 및 개선과 우리나라 컴퓨터·정보기술 교육의 전반적인 질 향상에 긍정적인 영향을 미쳤다고 생각하고 있었다. 또한, CAC 인증제도에 대한 개선 요구사항으로 교수들은 인증 프로그램 졸업생에 대한 혜택 부여가 가장 많았고, 다음으로 학과의 자율성 확대, 자체평가보고서 양 감소, 인증 담당 행정인력 지원 등으로 나타났다.

결과적으로 CAC 인증제도는 컴퓨터·정보기술 교육 분야에서 필요하고 적합한 인증으로서 대학의 교육역량 강화와 학생의 역량 강화 측면에서 일정 부분 성과를 내고 있지만 효과적으로 운영되기 위해서는 기준, 인프라, 운영 지원체제 면에서 개선이 필요하다고 할 수 있다.

이 연구의 결과를 토대로 CAC 인증제도 운영의 효율성 제고를 위해서 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, CAC 인증제도 운영을 위한 서울어코드 활성화사업과 같이 인증제와 연계한 정부의 재정지원사업의 지속적인 지원이 필요하다. 현재 대학의 여건상 자율적으로 CAC 인증제도를 운영하기에는 교수들의 업무 부담 뿐만 아니라 전반적인 지원체제가 미흡하다고 볼 수 있다. 그렇기 때문에 CAC 인증제도가 정착되고 확산되기 위해서는 정부의 재정지원이 지속적으로 이루어질 필요가 있다고 볼 수 있다. 다만, 대학 차원에서도 CAC 인증제도의 필요성을 인식하고 이를 효과적으로 지원할 수 있는 체제를 함께 마련해 나간다면 CAC 인증제도의 성과를 높일 수 있는 여건이 마련될 수 있다고 생각된다.

둘째, CAC 인증제도의 효과를 확인하기 위해서는 공학교육 인증제를 이수한 졸업생과 미이수한 졸업생에 대한 실증적인 역량 차이를 검증하는 것이 필요하다. FGI 조사 결과 교수들은 공학교육인증제를 이수한 학생들이 그렇지 않은 학생들에 비해 설계능력을 필두로 한 전공역량과 soft skill에서 실질적인 역량 차이가 있는 것으로 인식하고 있으나 이를 객관화시키지 못하고 있는 상황이다. 따라서 졸업생의 역량을 hard skill과 soft skill로 구분하고, 산업체에서의 적응 정도와 산업체 관계자의 인식 등을 종합적으로 확인함으로써 CAC 인증제도의 효과성에 대한 증거를 확보할 수 있는 연구가 추가적으로 이루어질 필요가 있다.

셋째, 기존의 공학교육인증제와 관련된 연구 결과와 비교해 볼 때 공학교육인증제에 대한 교수들의 인식이 다소 긍정적으로 변화된 것을 볼 수 있다. 정부의 지원을 통해 많은 교수들이 공학교육인증제 운영에 참가해 보는 것이 긍정적인 인식변화의 큰 원인으로 작용된 것으로 보인다. 또한 공학교육인증 평가위원으로의 활동 경험도 공학교육인증제를 보다 깊이있게 이해함으로써 인식의 변화를 가져오는데 도움이 된 것으로 보인다. 어렵게 시작한 공학교육인증제가 공학교육 현장에 제대로 뿌리를 내리기 위해서는 교수들의 긍정적인 인식변화와 협조가 가장 우선되어야 한다는 점에서 공학교육인증 평가 과정에의 참여를 폭넓게 유도하고 이에 대한 교수 개개인과 학교에 인센티브를 부여하는 방안을 강구하는 것이 필요하다.

이 논문은 2015년 정부(미래부)의 재원으로 한국공학교육인증원의 지원을 받아 수행된 연구임

### 참고문헌

1. 김성조(2007). 컴퓨터·정보기술(CAC) 관련 분야 인증을 위한 다자간 국제협의체((가칭)서울 어코드) 추진 배경 및 현황. *공학교육*, 14(3), 20-23.
2. 김성조(2009). 한국공학교육인증원의 국제적 위상 II : 서울어코드 설립과정 및 그 의의. *공학교육*, 16(3), 38-45.
3. 대진대학교(2012). *대진대학교 요람 2012*. 대진대학교.
4. 대진대학교(2014). *대진대학교 요람 2014*. 대진대학교.

5. 연세대학교(2002). *연세대학교 요람 2002*. 연세대학교.
6. 연세대학교(2015). *연세대학교 요람 2015*. 연세대학교.
7. 이강우 외(2014). *서울어코드활성화지원 백서*.
8. 중앙대학교(2007). *2006~2007 중앙대학교 요람*. 중앙대학교.
9. 중앙대학교(2011). *2010~2011 중앙대학교 요람*. 중앙대학교.
10. 중앙대학교(2014). *2013~2014 중앙대학교 요람*. 중앙대학교.
11. 한국공학교육인증원(2015). *컴퓨터·정보(공)학교육인증기준 2015 (KCC2015)*. <http://abeek.or.kr>
12. 한국공학교육인증원(2015). *컴퓨터·정보(공)학교육인증기준 2015 (KCC2015)*. 서울: 한국공학교육인증원.
13. ABET Computing accreditation commission (2015). *2016-2017 Criteria for accrediting computing programs*. MD: ABET engineering accreditation commission.
14. 한국공학교육인증원 인증현황. <http://www.abeek.or.kr/program/> total accessed at 21, May, 2016.



**한지영 (Han, Ji Young)**

1993년 인하대학교 공과대학 섬유공학과 졸업  
 2000년 서울대학교 농산업교육과 교육학석사  
 2004년 동 대학원 교육학박사  
 2007년 미국 미네소타대학 공학교육 Post-Doc.  
 현재: 대진대학교 공학교육혁신센터 조교수  
 관심분야: 공학교육, 학습성과 평가, 공학설계, 창의성(트리즈)  
 E-mail: hjyoung@daejin.ac.kr



**강소연 (Kang, So Yeon)**

1985년 연세대학교 영어영문학과 졸업  
 1987년 연세대학교 대학원 교육학 석사  
 1996년 동 대학원 교육학 박사  
 현재: 연세공학교육혁신센터 부교수  
 관심분야: 공학교육인증, 창의성, PBL등 수업방법  
 E-mail: ksy1124@yonsei.ac.kr



**전주현 (Jeon, Ju Hyun)**

2002년 카톨릭관동대학교 전자계산공학과 공학박사  
 1999년 아산재단 의료정보팀  
 2005년 청운대학교 인터넷공학과 전임강사  
 2013년 중앙대학교 HRD정책학 박사  
 2015년 고려대학교 컴퓨터과학과 박사수료  
 2012년~현재 중앙대 공학교육혁신센터 연구전담교수  
 관심분야: 공학교육인증, 역량기반 교육, 소프트웨어교육  
 E-mail: jhjeon@cau.ac.kr