

공학교육에서 산학협력 애로요인 및 활성화 방안 연구

A Study of Obstacle Factors and Development Schemes for Cooperation between Firms and Universities in Engineering Education

조영임*, 정형철**,†
수원대학교 컴퓨터학과*, 수원대학교 통계정보학과**

Young Im Cho* and Hyeong Chul Jeong**,*
Department of Computer Science, University of Suwon*
Department of Applied Statistics, University of Suwon**

요 약

본 연구에서는 산학협력의 애로에 대한 조사연구인 한국산업기술진흥협회(KOITA)와 산업연구원(KIET)의 조사 결과에 기초하여 산학협력 애로 사항을 살펴보고, 이에 대한 정부의 관점을 고찰하기로 한다. 또한, 제조업과 서비스업의 기업혁신활동에 대한 조사 결과인 과학기술정책연구원(STEPI)의 결과를 기초로 기술혁신과 관련된 산학협력의 동기를 아울러 살펴보기로 한다. 이러한 기존의 연구에 기초하여 신산학협력의 방안을 제시하고, 기업애로지원을 위한 다양하게 구축된 인프라(하드웨어 측면)와 프로젝트 단위의 부분적인 산학협력 프로그램 및 산학협력의 각 주체와 전문 운영인력 등을 네트워크화 하여 신산학협력 활성화를 추진하는 신산학협력 방안을 제안하기로 한다.

주제어: 산학협력, 산학협력 애로사항, KOITA, KIET, STEPI, 신산학협력

Abstract

In this paper, we consider a cooperation between firms and universities based on KOITA's and KIET's research results which is a research organ about the obstacle factors of the cooperation between firms and universities. Also, we consider the motivation of a cooperation with a technology innovation based on STEPI's research results. From the basis on the results, we will suggest a new cooperation strategy between firms and universities. We will propose a new development cooperation model(strategy) which is included the infra(hardware), that is implemented for the company's support, and the networking between cooperation components and expert management man-power.

Keywords: cooperation, cooperation obstacle factors, KOITA, KIET, STEPI, a new cooperation model

I. 서론

국가 전체적으로 R&D 핵심인력이 대학에 집중되어 있고, 핵심인력 역시 기업에서 대학으로 이동이 비교적 많은 가운데, 대학과 기업의 산학협력은 기업이 혁신활동을 추구하고 신기술을 도입하는 중요한 요인이라 할 수 있다(산업연구원, 2006). 그런데 대부분의 기업 및 대학 간 산학협력에 많은 애로사항이 존재하는 것으로 나타나고 있으며, 기업이 주도적으로 새로운 기술을 선도할 수 없는 상황에서 산학협력의 애로사항이 존재한다는 점은 기업이 신기술 혁신을 이루어 갈 수 없다

는 의미가 되어 국가 경쟁력 발전에 저해 요인이 될 수 있다. 그러므로 본 연구에서는 국가 경쟁력 발전의 차원에서 산학협력의 애로 사항을 고찰하고 활성화 방안을 살펴보고자 한다. 본 논문에서는 주로 다음의 세 가지 사항을 분석하였다.

첫째, 기업이 산학협력을 하려는 목적은 기업의 혁신활동과 관련이 있다고 할 수 있다. 그러므로 현재 기업의 혁신활동에 관한 과학기술정책연구원의 조사 결과에 기초하여(과학기술정책연구원 2006, 2008) 혁신활동과 관련된 애로사항 및 기업의 문제를 타개하기 위한 협력 대상에 대한 조사 결과를 기초로 산학협력 동기를 기존의 문헌에 기초하여 분석하였다. 둘째, 한국산업기술진흥협회(2008)와 산업연구원(2006)의 산학협력 현황조사 결과를 기초하여 국내 산학협력 현황 및 제시된 문제점 등을 분석하였다. 셋째, 기존의 문헌

논문접수일: 2010년 7월 20일

최종수정일: 2010년 8월 20일

논문완료일: 2010년 9월 15일

† 교신저자: 정형철

에서 나타난 기업의 여러 애로사항 등에 기초하여 산학협력의 발전방안 및 관련된 시스템을 제시하고 산학협력 활성화 방안을 제시하였다.

본 연구는 위의 세 가지 분석에 따라, II장에서는 한국과학기술정책연구원(2006, 2008)의 기업의 혁신활동 애로 사항 및 대외협력 관계 대상을 제시하고, III장에서는 기존의 산학협력 조사 문헌에 기초하여 산학협력 문제점 등을 살펴보고, IV장에서는 공학교육에서 적용할 수 있는 신산학협력 방안을 도출하고자 한다.

II. 기업의 혁신활동과 산학협력 동기

산업연구원(KIET)의 조사결과에 의하면(산업연구원, 2006) 산학협력을 하고 있는 업체 중 76.6%가 혁신형 기업이며, 23.4%가 일반 기업으로 나타나, 산학협력이 기업의 혁신활동과 매우 밀접한 관련이 있음을 확인할 수 있다. 그러므로 이 장에서는 기업의 혁신활동과 관련되어 기업의 산학협력 동기 등을 분석하고자 한다.

한국과학기술정책연구원(STEPI)은 매 3년 마다 제조업 및 서비스업 부문에서 한국의 기술혁신조사를 실시하고 있다. STEPI는 기업의 혁신활동을 <표 1>과 같이 4대 부분으로 구분하고 있다.

기업의 혁신활동은 기업의 연구개발 활동과 매우 밀접한 관련이 있다. 연구개발 활동은 내부 R&D 활동과 외부 R&D 활동으로 구분되는데, 외부 R&D 활동은 타 기업 및 타 기관에 의뢰하여 수행하는 연구개발활동이라는 점에서 산학협력과 밀접한 관련을 맺고 있다.

그런데 제조업 부문에서 대기업의 91.4%가 R&D 활

동을 실시하며, 그 중 외부 R&D 활동은 51.1%이며, 중소기업의 39.2%가 R&D 활동을 실시하며, 외부 R&D 활동은 13.3%에 불과하다고 하였다(한국과학기술정책연구원, 2008). 즉, 상대적으로 중소기업의 외부 R&D 활동이 대기업이나 기대 수준에 비해 높지 않다. 기업이 혁신활동에서 어려움을 겪는 이유를 STEPI의 저해 요인 조사결과를 종합하면 5가지 요인으로 분류할 수 있는데, 수요부족으로 혁신이 불필요하다는 인식(37.1%)이 가장 높다. 이는 미래 시장 개척에 대한 불확실성이라는 동기요인이기에 이를 제외하면, 자금문제(16.8%)와 조직의 경직성 이외에 우수인력 부족이나 협력파트너 부족 등의 문제(14.1%) 때문이다.

그런데 기업이 혁신활동을 위한 자금을 어떻게 충당하려고 하는가의 조사에서 대부분의 기업은 일차적으로 회사자체 자금을 조성하려고 하지만, 다른 한편으로는 행대출이나 정부자금을 활용하려는 응답이 각각 31.0%, 30.1%로 한국과학기술정책연구원(2008) 조사에서 높게 나타나 정부자금을 적극 활용하겠다는 생각이 많은 기업에 널리 퍼져있음을 발견할 수 있다. 특히, 혁신활동 중 제품혁신 활동으로 혁신활동을 제한하면, 국내 10인 이상 제조업 중 50.7%의 기업이 혁신활동을 위해 외부지식 및 기술을 도입하며, 74.5%의 기업이 기타 준비활동을 통하여 혁신활동을 수행할 의지를 가지고 있음을 발견할 수 있다(한국과학기술정책연구원, 2008).

그런데 과거에 기업이 혁신활동을 위해 대외협력활동을 수행한 파트너를 서비스업과 제조업별로 한국과학기술정책연구원 보고서를 기초로 파악해보면, 과거 대부분의 기업들은 대외협력활동을 대학 등과 수행하여

<표 1> 혁신활동과 4대 혁신활동

<Table 1> Definition of innovation activity

혁신활동	혁신활동 연구개발	혁신활동에는 혁신을 위해 도입한 외부지식 및 기술도입, 외부기계 장비 및 자본재 구입, 그리고 혁신활동의 실질적인 수행과 관련된 기타준비활동 등을 포함하며, 특정 혁신의 개발과 직접적으로 관련되지 않는 R&D활동도 포함함
4대 혁신활동	제품혁신	제품의 본질적인 특성이나 기술적 사항, 장착된 소프트웨어, 또는 사용자 친화성 및 용도측면에서 새롭거나 획기적으로 개선된 제품/서비스를 도입하여 시장에 출시하고 회사에 매출에 영향을 준 경우를 의미함
	공정혁신	생산공정과 납품 및 유통 등 물류방식에서 완전히 새로운 방식 혹은 크게 개선된 방식을 실제운영에 적용하여 생산 및 물류비용의 절감, 품질향상 등에 영향을 준 경우를 의미함
	조직혁신	조직의 기업역량 향상 및 업무흐름의 효율성 개선을 위하여 기존 방식에 비해 새로운 업무수행, 지식관리, 업무유연성 강화, 그리고 외부조직과의 관계개선 등 기업내부에 새로운 조직운영 방식을 도입한 경우를 의미함
	마케팅혁신	제품의 매력과 소비자 인지도를 높이기 위해 제품 디자인이나 포장, 제품촉진, 제품배치, 제품가격 등 판매 및 마케팅 방식에 있어서 기존 방식과 비해 커다란 변화를 도입한 경우를 의미함

(출처: 한국과학기술정책연구원; 2006, 2008)

왔음을 볼 수 있다. 그렇다면 만일 대학과 기업이 밀접한 관계를 맺어 대학이 기업에게 우수인력을 지원하며 동시에 우수 인력을 통해 기술 혁신활동을 지원해 줄 수 있다면 기업이 지니는 한 가지 애로사항인 인력문제는 해결될 수 있을 것이다. 그런데 정부로부터 자금을 지원 받고자 하는 의지 역시 강하므로 정부는 산학협력 기업에 자금을 지원하고 대학은 산학협력을 통해 인력을 지원해 줄 수 있다면, 기업이 지니는 혁신활동의 많은 애로 사항이 해결될 것으로 분석된다.

Ⅲ. 산학협력 애로요인

산학협력의 진화과정에 따라 정부의 지원정책도 많은 변화가 있어왔다. 산학협력과 관련되어 정부가 중심이 되던 과거의 지원정책에서 점차적으로 민간기업, 대학, 지방자치 단체가 주도가 되며 정부는 지원자의 역할을 수행하는 방향으로 이행되어 가고 있다(산업연구원, 2006).

국내 산학협력 실태에 대한 많은 연구가 진행되어 왔는데(교육인적자원부, 2007; 한국학술진흥재단, 2007), 본 연구에서는 국내 산학협력 문제에 대한 표본조사를 실시한 조사결과를 기초로 국내 산학협력의 실태와 애로 사항을 도출하기로 한다.

본 연구에서 메타자료로 사용한 조사는 한국산업기술진흥협회(2008)와 한국산업연구원(2006)의 산학협력 실태조사 결과이다. 한국산업연구원 조사는 산학협력을 실시하는 기업체 중심이며, 한국산업기술진흥협회 조사는 기업연구소를 보유한 업체(중소기업과 대기업 포함) 중심으로 조사를 하였다.

1. 한국산업기술진흥협회(KOITA) 조사

다음 <표 2>의 기업규모별 협력대상을 살펴보면, 전체적으로 연구소와 대학과의 협력 비중이 높는데, 중소기업은 대학보다는 연구소와 협력 비중이 높게 나타나며, 대기업에서는 대학과 연구소의 협력비중이 동일하게 나타남을 볼 수 있다(한국산업기술진흥협회, 2008).

위의 <표 3>에서는 산학협력을 추진하는 이유는 기술협력 이유가 가장 높으며, 다음으로 개발자금 수요라는 응답이 높게 나타나고 있다(한국산업기술진흥협회, 2008). 이와 같은 결과는 앞의 II장에서 기업의 혁신의 애로사항이 자금부족과 우수인력부족이라는 조사결과와 연관지어 볼 때, 결국 우수인력을 통해 기술적 도움을 받을 수 있기 때문에 산학협력을 통해 기술적 혁신을 이루고 개발자금 문제를 해결하고자 한다는 점을

<표 2> 기업 규모별 협력대상 수요(단위: %)

<Table 2> Demand of cooperation organization by firms sizes

기업규모	대기업	중소기업	대학	연구기관	기타
대기업	15.7	21.4	31.4	31.4	-
중소기업	14.0	8.6	26.3	50.0	1.1
벤처기업	16.0	17.9	27.2	38.3	0.6
합계	15.1	14.4	27.5	42.3	0.7

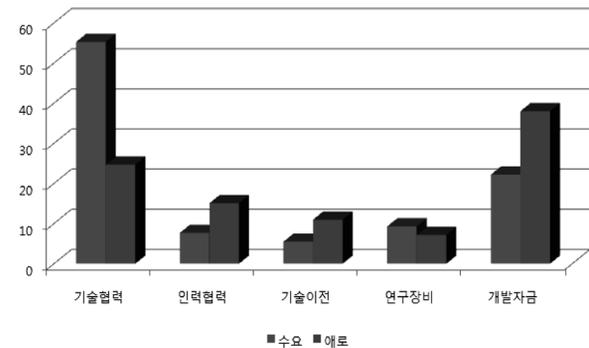
(출처: 한국산업기술진흥협회, 2008)

<표 3> 협력유형 수요(단위: 개, %)

<Table 3> Demand of cooperation purpose by firms sizes

기업규모	기술협력	인력협력	기술이전	연구장비 활용	개발자금
대기업	81.4	7.1	4.3	5.7	1.4
중소기업	48.9	8.1	6.5	11.3	25.3
벤처기업	51.2	7.4	4.9	8.6	27.8
합계	55.3	7.7	5.5	9.3	22.2

(출처: 한국산업기술진흥협회, 2008)



[그림 1] 산학협력 수요요인과 애로요인 차이

[Fig. 1] Gaps of the demand and obstacle factors for cooperation.

(출처: 한국산업기술진흥협회(2008) 자료 가공)

시사하고 있다.

[그림 1]은 산학협력에 대한 한국산업기술진흥협회(2008) 조사의 수요요인과 애로요인의 비중의 차이를 비교한 것이다. 가로축은 요인을 나타내며, 세로축은 수요와 애로요인의 비중을 나타내는 것으로 수요와 애로요인을 합하면 100%가 된다. 산학협력을 시도하는 가장 큰 수요요인은 기술개발인데, 산학협력을 실시함으로써 상대적으로 기술개발에 대한 애로요인은 크게 감소하고 있음을 볼 수 있다. 반면, 개발자금에 대한 애로사항은 수요요인보다 훨씬 크게 증가함을 볼 수 있다. 또한, 인력협력이나 기술이전 등에서도 수요비중

보다 애로사항의 비중이 다소 증가함으로, 실제 산학협력을 진행하면서 자금과 인력 및 기술이전 등에서 애로사항이 대두됨을 알 수 있다.

2. 한국산업연구원(KIET) 조사

한국산업연구원(2006) 조사는 조사시점에서 산학협력을 수행하는 업체를 대상으로 하기에 실제 산학협력 수행 단계에서 발생하는 문제점을 파악하기에 중요한 정보를 제공해 준다.

한국산업연구원(2006) 조사에서는 중소기업이 산학협력을 추진하는 이유가 “대학의 우수 인력·기술·장비를 활용하여 공동연구개발을 통해 비용과 개발기간을 단축하기 위한 목적이 크며, 산학협력을 통해 대외적 신인도 및 연구인맥 등을 구축하기 위함”이라고 하였다. 한국산업연구원(2006)의 산학협력 참여동기에 대한 설문조사 결과, ‘대학의 우수 지식·기술 이용’이 39.7%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 ‘대학의 우수인력 활용 (17.9%)’, ‘정책자금 활용 등에 따른 연구개발비용 절감 (15.9%)’, ‘대학의 연구시설·기자재 활용 (12.3%)’ 등의 순으로 나타남을 볼 수 있다. 이와 같은 응답결과로 볼 때, 중소기업이 산학협력에 참여하는 동기는 언급한 바와 같이 중소기업의 부족한 기술 및 인력, 연구시설·기자재 확보의 문제점을 대학의 우수 지식이나 기술, 인력, 연구기자재 등을 활용하여 해결하며 동시에 자금문제에 도움을 받고자 함을 알 수 있다.

한국산업연구원(2006) 조사에서 나타나는 산학협력 시 중소기업의 애로요인은 <표 4>와 같다.

한국산업기술진흥협회와 한국산업연구원 조사에 의해 산학협력 시 발생하는 문제점을 여러 가지 도출할 수 있다. 우선, 개발 주체가 되어야 하는 기업측면에서

<표 4> 산학협력 시 중소기업의 애로요인
<Table 4> Problems for making the activities the cooperation between universities.

애로요인	비중	속성
산학협력 관리 전담 인력 부족	23.0	지원체계
교수의 중소기업 현장 지식 경험 부족	19.4	기술개발
교수 보유기술과 중소기업 요구 기술 간 불일치	18.7	기술개발
전문지원기관 기능 미흡	12.3	지원체계
기술, 노하우 외부유출 위험성	11.1	기술이전
산학협력 경험 부족	10.7	기타
기타	4.8	기타

(출처 : 산업연구원(2006), 자료 가공)

산학협력 활동 시 가지는 문제점은 산학협력의 주체가 누구냐는 점에서 혼란을 겪는다는 점이다. 즉, 기업의 대부분이 우선적으로 자금문제를 지니고 있지만, 자금문제를 벗어나 기술개발 측면에서 해당 기업과 대학 간에 어느 주체가 주도권을 지녀야 하는가에 혼란을 겪고 있다. 기술개발 측면에서 보면, 기업 관점에서는 대학 관계자가 해당 기술에 대한 이해가 부족하다고 보고 있는 경향이 많으며, 기업 역시 대학에 기술 개발을 주로 의뢰한 관계로 개발된 기술에 대한 사업화 의지가 약하다고 할 수 있다. 이는 한편 많은 기업들은 개발된 기술에 대한 마케팅 역량이 부족하며 기술에 대한 확신이 없는 편이라고 진단된다. 그 이유는 대학교수는 주로 연구목적의 기술개발에 관심이 있지만, 기업은 해당 기술의 경제적 측면에 관심이 있기에 여기서 개발된 기술에 대한 두 개발 주체 간에 이견이 대두되기 때문이라고 생각된다.

산학협력에 참여하는 대학교수들은 산학협력에 대한 문제점으로, 주로 대학 당국이 지니는 문제를 많이 지적하고 있음을 한국산업연구원(2006) 조사에서 발견할 수 있다. 즉, 한국산업연구원(2006) 조사 시 산학협력 참여 교수에게 동기부여를 위한 대학차원 지원 미흡이 주요 문제라고 지적한 비율이 26.36%로 나타나 전체 문제점 중 기술에 대한 이해 부족(47.2%) 다음으로 산학협력 참여 교수에 대한 지원 부족이 큰 문제로 나타나고 있다. 실질적 산학협력이 성공적으로 이루어지면, 대학당국은 산학협력 참여 교원에게 획기적인 인센티브를 제공할 수 있어야 한다.

또한, 산학협력이 지속적으로 수행되기 위해 무엇보다도 중요하게 나타난 사실은 대학과 기업 간 개발한 기술에 대한 관점이 통일되어야 한다는 점이다. 사실 기술이 개발되더라도 기업과 대학 간에 개발한 기술을 사업의 성공으로 연결하기 위해서는 2차 3차의 기술개발 과정이 더 필요하다. 즉, 한국산업연구원 조사에서 이러한 산학협력 운영상의 가장 큰 문제로 사업의 연계성 부족을 가장 많이 지적 (43.3%)하며, 당연한 결과로 이를 해결 하기 위해서는 추가적 기술 개발이 필요하다는 점을 가장 높게 지적 (31.0%) 한다는 사실에서 산학협력이 가지는 가장 큰 운영상의 문제는 개발된 기술에 대한 지속성이 보장되어야 한다는 점이다.

그러므로 두 조사에서 우리는 산학협력에서 발생하는 문제점이나 애로 사항을 통해, 역으로 산학협력이 성공하기 위해서는 산학협력을 위한 적절한 과제의 발굴, 중소기업과 대학교수 간 적절한 연계, 그리고 정부의 충분한 산학협력 지원자금 확보 등이 보장되어야 함을 살펴볼 수 있었다.

3. 산학협력 문제점 및 시사점

지금까지 산학협력의 애로 사항이나 문제점을 주로 기업관점에서 살펴보았는데 산학협력의 문제점을 정책을 지원하는 정부입장에서 살펴보기로 한다. 교육과학기술부는 2009년 ‘선진산학협력 활성화 추진계획(안)’에서 국내 산학협력을 5대 사업 영역별과 지원 정책 측면으로 이원화하여 문제점을 지적한 바 있다(<표 5>).

<표 6>은 교육과학기술부의 보고서에 기초하여 제시된 문제점을 정리한 것이다. 각 개발 주체간의 시각차이의 핵심은 크게 다음 두 가지로 요약할 수 있다. 첫째, 산-연간에서는 기업은 연구원에 접근하기 어려

<표 5> 정부관점에서 본 산학연협력사업의 사업영역별 문제점

<Table 5> Problems of cooperation fields

사업영역	문제점
인력양성	수요자중심 교육으로 전환이 어려움
기술개발	기술상용화·사업화로의 전환이 어려움
기술이전	수요자-공급자 맞춤 기술이전/지도로의 전환 어려움
창업지원	창업지원의 기본 기능을 상실
장비구축	기업간지역간 긍정·부정적 편차 상존

(출처: 교육과학기술부(2009))

<표 6> 산학협력 시 각 주체가 직면하는 문제점

<Table 6> Main problems for each cooperation sectors

주체	문제점
정부	1) 성과나 과정 위주가 아닌 실적위주의 평가체계 2) 산학협력분야 유사사업들 간 중복성 3) 대학과 대학내 이공계 중심의 산학협력 4) 분배형 혁신 5) 사업기획 및 사업자 선정 시 지역, 기업여건반영 불충분
대학	1) 기초·원천기술 역량 부족으로 인한 상용화 미흡 2) 실적에 치중한 사업운영 3) 참여기관 관리 미흡 4) 현실과 괴리된 연구와 교육
기업	1) 참여기업간의 연계 미흡 2) 산학협력 전담 인력 부족 3) 혁신의지 및 역량 미흡(중소기업) 4) 자금확보를 위한 형식적 협력
연구원	1) 산학협력 전담 인력 부족 2) PBS(Project Based System)에 치중(연구보다 사업기능에 치중) 3) 산학협력 관련 내부 인센티브 부족

(참고: 교육과학기술부(2009), 선진산학협력 활성화 추진계획(안), 자료 가공)

우며, 연구원은 연구원 내부의 인력난과 기업의 역량미흡으로 협력이 어렵다는 점, 둘째, 학-연간엔 대학은 연구원과 협력을 부분적으로 하려고 시도하나, 연구원은 대학의 역량부족, 현실과 괴리된 대학의 연구성향 등으로 대학과 협력이 어렵다는 점이다(교육과학기술부, 2009). 즉, 정부관점에서 산학연간 시각차이의 핵심사항은 ‘강한 상호 불신감’이라고 하였다(교육과학기술부, 2009).

이상의 분석으로부터, 산학협력이 성공하기 위해서는 다양한 방면에서 다양한 시도와 개선이 이루어져야 함을 알 수 있다. 즉, 한국산업연구원이거나 한국산업기술진흥협회 조사나 정부가 지적한 사항을 중심으로 산학협력의 주체를 대학이나 정부가 아닌 기업 위주로 해야 한다. 특히, 정부 관점에서 기업의 만족도를 향상시키기 위해 가장 중요한 점은 정부가 산학협력 사업을 확충하여야 하며, 수요자 중심의 선진지원 체계를 갖추어야 한다. 또한, 기업 관점에서는 최고 경영자가 산학협력에 관심을 두어야 하며, 대학이나 기업에서는 산학협력에 참여하는 인원에 대해 충분한 인센티브와 활성화에 대한 공감을 형성해야 한다. 무엇보다도 중요한 점은 현 단계에서는 어쩔 수 없을 지라도 실적위주의 평가체계에서 다소 벗어나며, 새로운 기술이 개발되었을 때 이를 상업화 할 수 있는 전담 기구가 있어 기술 개발의 연계성이 있어야 한다.

IV. 신산학협력 방안

이 장에서는 앞의 분석에 기초하여 대학에서 공학교육을 위한 신산학협력 방안을 제시하고자 한다.

일반적으로 산학협력의 유형은 각각의 분류의 관점과 포괄하고 있는 산학협력 활동의 범주에 따라 다양하게 분류되어 왔다(엄미정, 2007). 먼저 Henrekson 와 Rosenberg는 스웨덴 사례를 중심으로 산학협력의 유형을 크게 ① 산업체에 의해 지원되는 대학의 상업적 연구개발 프로젝트, ② 대학에 의한 기업체 컨설팅과 기술지도, ③ 대학에 의한 산업체 출신의 산학연계 전문가 활용, ④ 대학과 산업체가 공동으로 운영하는 연구소, ⑤ 대학의 연구결과를 상업화하기 위한 기업체 설립 운영, ⑥ 대학이 보유한 특허 및 기술을 이전하여 상업화하는 연구개발 전문회사 및 개인들에 대한 재정적 지원 등 6가지로 구분하였으며, Uenohara 와 Starfelt도 미국 전자산업에서의 사례를 통해 대학과 산업간 협력방식은 ① 교육과 연구(연구장학금 및 위탁연구, 재료나 장비/설비 공유 등), ② 첨단기술에 대한 대학

의 정보제공, ③ 연구 컨소시엄, ④ 인적교류(대학의 연구기획시 기업의 경험을 활용하기 위한 방법으로 기업 인력이 대학의 위원회에 참석, 연구자의 교류 등), ⑤ 기업 임직원들의 계속교육 등으로 분류하였다. 또한 Brennenraedts(2006)는 지식이전(knowledge transfer)이라는 관점에서 산업체와 대학 간에 이전되는 지식의 유형에 따라 크게 인쇄물, 전문 네트워크의 참석, 사람의 이동, 비공식적 모임, 공동 연구개발, 장비 공유, 계약 연구 및 기술 컨설팅, 지적재산권, 창업 등 9개의 유형으로 구분하고 있다. 또한 산학협력 활동은 주요 목적에 따라 교육훈련을 위한 산학협력, 기술개발을 위한 산학협력, 생산지원 및 기술이전을 위한 산학협력 등으로 구분하였다(교육인적자원부, 2002).

따라서 본 논문에서는 대학에서의 공학교육의 목표와도 연관되어 있는 신산학협력의 활성화를 위한 추진 방안을 다음 [그림 2]에서 제시하고자 한다.

첫째, 교육중심의 산학협력은 주로 산업의 발전에 따른 산업체의 요구에 부응하는 인적자원을 개발하기 위하여 교육기관과 산업체가 협력하여 교육 프로그램을 운영해야 한다. 교육적 산학협력은 인적자원과 물적자원의 교류를 통하여 위탁교육, 현장실습, 시설과 장비의 공동 활용, 정보 교환 등의 활동을 하는 것이다. 이를 통하여 교육·훈련이 이룬 중심이 아닌 노동시장의 요구에 부응하는 실무능력을 갖춘 인력을 배양하는, 즉 현장적응력이 높은 인적자원을 개발해야 한다. 특히 학교와 직업세계간의 전이(transition)뿐 만 아니라 학습과 직업생활의 융합이 강조되는 평생학습시대와 다업무 시대에 살아갈 수 있는 인재를 양성해야 한다.

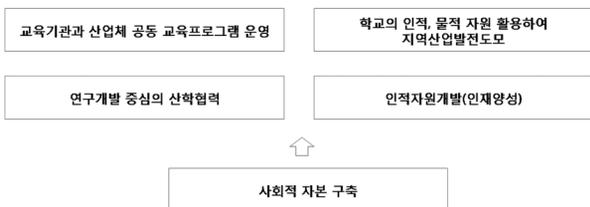
둘째, 연구개발 중심의 산학협력을 통해 인적자원과 물적자원의 교류를 통하여 공동연구, 기술개발 자문, 연구비 보조, 연구시설의 공동 이용, 정보 교류 등의 활동을 해야 한다. 연구개발은 새로운 지식의 창출과 축적, 기업체 필요기술의 개발 및 지원 등을 해야 한다. 취업가능성을 제고하는 효과를 도모해야 한다.

셋째, 창업 및 기술이전의 경우에는 학교가 보유하고

있는 인적·물적자원을 활용하여 대학 자체가 창업지원 기관으로 기능하고, 대학이 보유하고 있는 권리와 기술을 산업체에 이전함으로써 궁극적으로 지역산업의 발전을 도모해야 한다.

넷째, 산학협력의 목표는 무엇보다도 인적자원 개발에 있어야 한다. 인적자원개발 중심의 산학협력 개념은 교육기관과 기업, 정부는 기존의 수요자-공급자, 또는 공급자-지원자의 이원화된 분리에서 벗어나 혁신경제 구축의 핵심주체로서의 역할 인식과 수행이 필요하다라는 특징이 있다. 또한 산학협력의 목적은 과거의 연구개발이나 연구개발 결과물의 상용화를 넘어서서 혁신경제의 구축에 있다. 혁신경제의 구축을 위해서는 인적자본의 측면에서는 고숙련과 고성능, 지적자본의 측면에서는 고부가가치 창출, 사회적 자본 측면에서는 고신뢰의 구축을 목적으로 한다. 산학협력의 투자에 있어서도 인적자본, 지적자본, 사회적 자본의 3가지 측면을 고려하여 이를 높이는 방향으로 우선순위를 설정하는 것이 필요하다. 산학협력의 영역은 인적자본 영역, 지적자본 영역, 사회적 자본 영역으로 크게 구분할 수 있는데, 인적자본 영역 측면에서 보면, 인적자본의 확보, 육성과 활용 측면에서 혁신주체간의 협력과 교류가 필요하다. 지적자본 측면에서는 지적자본의 생성과 공유, 확산과 활용측면에서 산학협력이 필요하다. 사회적 자본 측면에서도 사회적자본의 구축과 강화 측면에서 혁신주체간의 협력이 필요하다. 과거의 산학협력이 대학(또는 교육기관)의 요구에 기초하여 수행되었거나 산업체(요구자)의 요구에 맞춘 공급자 중심의 산학협력이 관심사의 초점이 되었다. 하지만 신산학협력에서는 혁신경제의 요구에 맞춘 주체간의 상생적 요구에 기초하고 있다. 산학협력의 지원범위도 개별단위형(프로젝트/학과/전공별지원) 지원이나 교육기관 중심의 기업과의 네트워크 구축 지원, 지역단위별 혁신클러스터 구축 지원을 넘어서서 혁신경제 구축의 거시적 전략과 중위관리 전략, 실천을 위한 세부수행계획 간의 연계 측면에서 추진된다.

다섯째, 사회적자본의 구축이 필요하다. 대학과 기업체, 대학과 대학, 대학과 정부, 기업체와 기업체, 기업체와 정부 간의 산학협력은 이해당사자간의 목적이나 추진방식, 자원 등이 다르므로 이에 대한 협력이 쉽지는 않다. 특히, 사전에 이러한 상생적인 교류 경험이 부족한 경우 산학협력은 그다지 성공적으로 이루기는 어렵다. 이런 측면에서 볼 때, 산학협력을 위한 기초적 토대로서 지역단위의 사회적 자본인 협력이나 신뢰문화, 파트너십 등의 구축은 필수적으로 요구된다. 예를 들면, 인적자본의 활용측면에서도 협력에 대한 필요성



[그림 2] 공학교육관점에서의 신산학협력 구축방안
 [Fig. 2] A new cooperation strategy between firms and universities in engineering education

이 낮은 경우에는 일시적이거나 단기적인 측면에서 지적자본의 상호 활용이 일어날 수 있어도 장기적으로 지속적으로 이루어지기에는 한계가 있다. 또한 지적자본(예, 노하우나 특허)의 교류에 있어서도 저작권에 대한 보호와 타인의 권리에 대한 인증 등의 사회적 자본이 구축되지 않을 시에는 지적자본의 교류는 제한될 수밖에 없다. 따라서 이러한 사회적 자본의 형성과 구축을 위해서는 지역단위별로 대학과 기업, 정부의 이해당사자가 모여서 협력하는 협의체의 구성과 신뢰문화의 구축이 필요하다.

V. 결론

결론적으로 산학협력의 애로사항은 인력양성, 기술지도, 기술지원, 창업지원, 장비구축으로 요약될 수 있다. 앞으로, 정부의 지원 사업들 중에서 중복성이 있는 사업들은 통폐합하는 것이 바람직하며, 인력양성을 위해서는 다양한 분야에서 산학협력을 추진해야 하고, 대학 자체 또는 기업의 대학에 대한 투자기피현상을 방지할 수 있는 방안 마련이 시급하다. 또한 대학에서 인력양성 중심 산학협력사업과 정책을 원활히 추진하기 위해서는 국가와 지방자치단체 차원에서 중장기적 종합계획이 수립되어, 이에 따라 산학협력 정책과 사업들이 운영되어야 한다. 아울러 정부의 대학 재정지원 규모의 확대가 이루어져야 하며, 장기적으로 초점을 맞추어 사업모델이 만들어져야 하며, 국가 산업발전계획과 인력수급 전망이 연계되어 제시되어야 한다. 이에 기초하여 각 대학의 유형별, 지역별, 특성화 분야별 인력양성의 목표를 명확히 설정하는 것이 중요하다. 또한 수요자 중심의 신산학협력의 활성화 및 기업애로지원을 활성화하기 위해서는 기업애로지원 네트워크 구축을 통한 활성화를 해야 한다. 또한 종래의 산학협력과는 다른 기업애로지원을 활성화하기 위한 지원제도의 재정립이 필요하다. 기업애로지원을 위한 다양하게 구축된 인프라(하드웨어측면)와 프로젝트 단위의 부분적인 산학협력 프로그램 및 산학협력의 각 주체와 전문 운영인력 등을 네트워크화 하여 신산학협력 활성화를 추진해야 할 것이다.

참고문헌

과학기술정책연구원 (2008) 2008년 기술혁신조사:제조업 부문.

과학기술정책연구원 (2006) 2006년 한국의 기술혁신조사: 서비스 부문.
 교육과학기술부 (2009) 선진산학협력 활성화 추진계획(안).
 교육인적자원부, 산업자원부, 한국산업기술재단 (2007) 산학협력중심대학 육성사업 2차년도 성과사례집.
 산업연구원 (2006) 중소기업의 산학협력 실태 및 발전방안.
 엄미정 외 (2007) 산학협력 기술인력양성 우수 모델 개발, 한국산업기술재단.
 중소기업중앙회 (2007) 중소기업애로실태조사 종합보고서.
 중소기업청 (2009) 2009년 중소기업에 관한 연차보고서.
 한국산업기술진흥원 (2010) 산학협력 애로요인분석 및 활성화 방안 연구.
 한국산업기술진흥협회 (2008) 기업의 산학연 협력 실태조사 보고서.
 한국학술진흥재단 (2007) 대학 산학협력 백서.
 Brennenraedts, R., R. Bekkers and B. Verspagen (2006) The Different Channels of university-industry knowledge transfer: Empirical evidence from Biomedical Engineering, Eindhoven Centre for Innovation Studies, The Netherlands, Working paper 06-04.

저 자 소 개



조영임 (Cho, Young Im)

1988년: 고려대학교 컴퓨터학과 학사
 1990년: 동 대학원 컴퓨터학과 석사
 1994년: 동 대학원 컴퓨터학과 박사
 관심분야: 인공지능, 정보검색, 에이전트시스템, 전자정부, 공학인증

Phone: 031-229-8214

Fax: 031-229-8281

E-mail: ycho@suwon.ac.kr



정형철 (Jeong, Hyeong Chul)

1989년: 고려대학교 통계학과 학사
 1991년: 동 대학원 통계학과 석사
 1997년: 동 대학원 통계학과 박사
 관심분야: 데이터마이닝, 생명정보학, AHP, 붓스트랩, 범주형자료분석

Phone: 031-229-8153

Fax: 031-229-8153

E-mail: jhc@suwon.ac.kr