

<최종보고서 (초안)>

산학협력력 선진화를 위한 기반구축 방안 연구

-산학협력단 발전방안을 중심으로-

수행기관: 과학기술정책연구원

교육과학기술부
학연산지원과

제 출 문

교육과학기술부 장관 귀하

본 보고서를 '산학협력력 선진화를 위한 기반구축 방안 연구'의 중간보고서로 제출합니다.

연구기간 : 2010.6.11.~2010.12.10.

연구책임자: 엄미정 (STEPI 연구위원)
참여연구원: 박기범 (STEPI 부연구위원)
이주량 (STEPI 부연구위원)
권기석 (KEDI 부연구위원)

목 차

제 1 장 서 론	1
1. 연구 배경 및 목적	1
제2장 산학협력단 설립배경 및 운영현황	5
1. 산학협력단 설립배경 및 주요 역할	5
2. 산학협력단 운영 진단	7
(1) 산학협력단 역할	7
(2) 대학유형별 산학협력단 특성 분석	10
3. 소결: 산학협력 활동과 산학협력단 발전방향	27
제3장 산학협력단 발전모형 설계	30
1. 국내 산학연 협력의 발전과정	30
2. 산학협력과 대학역할	37
(1) 산학협력과 대학	37
(2) 산학협력 수요유형별 산학협력단 역할	41
2. 산학협력단 발전 기본모형 설계	45
(1) 모형 1: TLO 중심 산단모형	47
(2) 모형 2: 산학-교육연계 모형	50
(3) 기본 모형의 이해와 확장	62
제4장 국내외 사례	64
1. 국내 사례	64
(1) TLO중심 산단 모형	64
(2) 산학-교육 연계모형	66
2. 해외사례	69
3. 산학협력단 운영과 관련한 해외사례	73

(1) U of Illinois at Urbana-Champaign	74
(2) 캐나다 토론토 대학	84
(3) 스웨덴 Institute of Technology	90
(4) 미국 코넬대학교	94
제5장 정책적 시사점	101
1. 국내 산학협력단의 운영현황 및 발전방향	101
2. 산학협력단 발전모형과 지원방안	102
(1) 산학협력단 전반	102
(2) 산학협력단 발전모형별 지원방안	104
참고문헌	107

표 목차

<표 2-1> 산학협력단 설립연도 현황	7
<표 2-2> 연도별 업무에 따른 산학협력단 평균 인력 현황	8
<표 2-3> 연도별 산학협력단 평균 수익 비교 현황	9
<표 2-4> 국내 165개 이공계 대학 10개 대학유형별 교육, 연구, 산학협력 활동	10
<표 2-5> 대학유형별 산학협력단 운영 및 인력현황	12
<표 2-6> 대학유형별 산학협력단 인력 세부현황 - 학력별/업무별	14
<표 2-7> 대학유형별 산학협력단 인력 세부현황 - 기타인력	14
<표 2-8> 대학유형별 산학협력단 수익창출현황 (산학협력성과 수익과 간접비)	16
<표 2-9> 대학유형별 산학협력단 수익창출현황 (운영비할당, 이월금, 기부금 등)	17
<표 2-10> 산학협력 활동의 교원평가 반영 세부현황	18
<표 2-11> 특허관련 연구자의 보상금액	19
<표 2-12> SCI논문 대비 산학협력 지표 반영 점수 (100점 대비 상대점수)	19
<표 2-13> 산학협력 프로그램 - 인력교류 현황	20
<표 2-15> 산학협력 프로그램 - 기술설명회/업무협약	22
<표 2-16> 기술이전 전담부서 현황	23
<표 2-17> 기술이전 전담부서의 업무별 인력현황	24
<표 2-18> 기술이전 전담부서의 고용형태별·학력별 인력현황	25
<표 2-19> 기술이전 전담부서의 전문인력현황	26
<표 3-1> 국내 산학연 협력의 발전과정	36
<표 3-1> 기업혁신능력 단계별 주요 협력대학의 유형	40
<표 3-2> 산학협력단 운영모델 분류	43
<표 3-3> 미국 주요대학 기술사업화조직 운영시스템 현황	48
<표 3-4> 순수한 연구관리업무와 연구결과 상업화업무의 성격 비교	49
<표 3-5> 지역 가족회사 기업정보 관리와 활용전략	53
<표 4-1> 스탠포드 대학의 IP생성 및 관리과정	70
<표 4-2> 심층 사례분석 대상 대학 및 기관	73
<표 4-3> 2009년 룬드대학의 산학협력 직접 성과	92
<표 4-4> 코넬대학교 기술이전 활동 지출액	95

<표 4-5> 코넬대학교 기술이전 활동을 통한 수입액	95
<표 4-6> 코넬대학교 연도별 특허출원, 특허등록, 기술이전 및 창업 성과	98

그림 목차

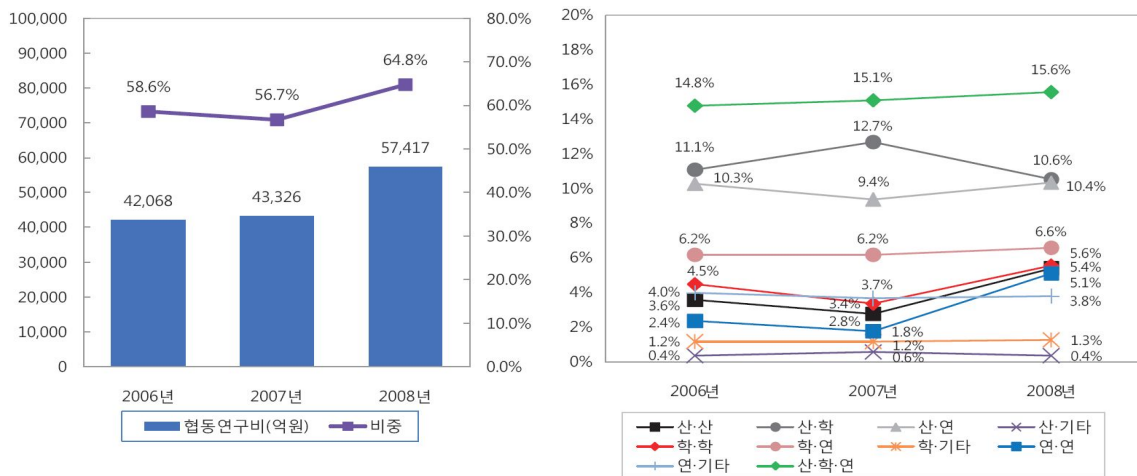
[그림 2-1] 산학협력단 설립목적	5
[그림 2-2] 산학협력단의 연도별 과학기술분야 평균 연구비 관리비율 현황	7
[그림 2-3] 항목별 산학협력단 수익창출 비율	9
[그림 2-4] 대학유형별 학력별 인력현황	12
[그림 2-5] 대학유형별 업무별 인력현황	13
[그림 2-6] 대학유형별 산학협력성과의 수익 원천의 비율	16
[그림 2-7] 대학유형별 인력교류 방식 비교	21
[그림 2-8] 기술이전전담부서의 대학유형별 업무인력 비율	24
[그림 2-9] 대학유형별 기술이전 전담부서의 고용형태별·학력별 인력현황	25
[그림 2-10] 대학유형별 기술이전 전담부서의 전문인력현황	27
[그림 3-1] 산학협력단 역할 관계도	37
[그림 3-2] 산학협력단 기본 발전모형 체계	46
[그림 3-3] Spectrum of Commercialization Business Model	47
[그림 3-4] 인재육성·고용연계 통합접근을 위한 4대 운영 네트워크	50
[그림 3-6] 직업비전탐색·고용연계 네트워크 전략	58
[그림 3-7] 「Edu-Biz Linkage Program」	61
[그림 3-8] 「비즈니스 링크 프로그램」의 개념	62
[그림 3-9] 4년제 대학의 산학협력단 발전모형	62
[그림 3-10] 혼재형 발전모형에서 기술이전과 산학교육의 비중	63
[그림 4-1] 스탠포드대학의 연구비 관리 및 기술이전 부서 조직	70
[그림 4-2] 일리노이 어바나샴페인 산학협력관련 조직도	75
[그림 4-3] 토론토 대학 산학협력 및 연구 운영 조직도	84
[그림 4-4] RAISE 프로젝트 개요	85
[그림 4-5] MaRS Innovation[MI]	88
[그림 4-6] 룬드대학의 산학협력 조직 체계도	90
[그림 4-7] 2009년 연구개발비 재원별 구성 비율	94
[그림 4-8] 코넬대학교 연구처의 조직도	96

제 1 장 서 론

1. 연구 배경 및 목적

- 지식기반사회가 심화되면서 대학, 기업, 연구소, 정부간의 기술혁신, 인재양성, 국부 창출을 위한 동반자적 관계가 강조되고 있음
 - 산학연의 활성화는 국가혁신역량의 주요 지표로서 선정될 만큼 국가혁신역량에 있어 산학연 혁신주체들의 관계 및 네트워크 구축은 중요 (European Innovation Scoreboard)
 - 특히 기술변화속도가 빨라지고 융합화되는 추세에 따라서 개별 주체들이 전문화하여 상호연계하는 개방형 혁신체제가 강조되고 있음. 이를 위해서는 각 주체들간의 역량 강화와 네트워크 강화, 즉 산학연관 연계가 주요하다고 할 수 있음
- 그동안 정부의 적극적인 지원을 통해 산학간 협동연구가 증가하고 있고, 산학연 협력촉진을 위한 제도적 기반 마련

< 그림 > 협동연구의 연도별 투자추이('09년 조사분석결과)



자료) 교과부(2010), 내부자료

- 「산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률」을 제정('03)하여 대학의 산학협력을 체계적으로 지원하기 위한 산학협력단 설립하고, 산학협력기술지주회사 등 기술이전 및 창업촉진을 위한 제도적 기반 구축
- 정부 R&D 사업에서 산학연 협동연구비가 증가하는 추세를 보임

○ 정부의 다양한 정책추진과 투자확대에도 불구하고 기업과 대학 상호간의 자발적인 필요에 의한 실질적인 협력은 미흡

- 정부는 1980년대 이후 국가 기술경쟁력 향상을 위해 산학연 협력의 중요성을 인식하고 협력 증진을 위한 다양한 정책을 추진. 특히 정부연구개발 사업을 통한 산학협력지원은 양적으로 확대하는데 주요한 기여를 하였고 평가
- 또한 산학협력단, 산학협력중심대학, TLO 등 산학협력을 위한 주요 기반을 설치, 관련정책을 의욕적으로 추진하여 왔음
- 그러나 이러한 산학협력의 기초여건 개선에도 불구하고 기업과 대학 등 공공연구조직과의 관계 개선은 크게 나아지지 않았다는 평가가 지배적

※ OECD는 한국의 국가기술혁신 장애요인으로 산학연간 상호작용 부족을 지적

○ 산학협력의 주요 기반으로 대학에 설립된 산학협력단은 다양한 제도적 지원방안에 의해 양적으로는 확대되었으나 실질적으로 산학협력의 활성화는 크게 기여하지 못하고 있다고 평가

※ 전체 412개 대학 중 86.9%인 358개 대학이 산학협력단 설치·운영('09.10)

- 최근 연구재단의 조사결과에 따르면 산학협력단은 계약직 비중이 높고 연구비 관리업무에 편중되어 있어 전문적인 산학협력지원서비스 제공에 한계가 있는 것으로 분석(산학협력백서, 2008)
- 대부분의 대학에서 산학협력단은 연구비 관리조직으로 인식될 뿐 산학협

력단이 설립된 주요 목적을 거의 수행하지 못하고 있음

○ 산학협력의 활성화를 위해서는 기업·대학의 특성에 따른 차별화된 산학협력 전략이 필요

- 산학협력의 참여 주체들의 요구를 맞추는 것이 중요하기 때문에 기업 수요 특성(대기업-중소기업 등)과 대학의 핵심역량(연구활동 수준 등)에 따라 차별화된 산학연 협력 유형을 가져갈 필요성이 제기 (교과부, 산학연 활성화 TFT)
- 특히 인구의 감소 등으로 인해 대학을 둘러싼 환경이 급격히 변화될 것이 예상되는 시점에서 대학발전 방향과 산학협력단이 긴밀한 연계를 가지고 추진될 필요성이 증대
- 최근 호서대 등 몇몇 대학에서 산학협력단을 재구조화하여 대학발전을 꾀하려는 노력들이 보여지고 있어 정책차원에서 이러한 노력이 보다 확대될 수 있도록 하는 지원방안 마련 필요

○ 본 연구는 대학의 특성과 산학협력의 속성 등을 고려한 대학 산학협력단의 발전모형을 유형화하고 각 유형별 지원방안을 제시하고자 함

- 대학 특성에 맞는 산학협력단 유형 및 기대 역할 제시
- 대학 산학협력단의 구조 현황을 파악하고 문제를 파악하고 산학협력단의 재구조화 방안 제시
- 대학 산학협력단 유형별 역할 및 대학본부와의 관계 방안 제시
- 대학 산학협력단 유형별 네트워킹 방식 분석 및 주요 방안 제시
- 대학 산학협력단 발전모형과 관련한 주요 사례 제시
- 대학 산학협력단 유형별 정책적 지원방안 제시

제2장 산학협력단 설립배경 및 운영현황

1. 산학협력단 설립배경 및 주요 역할

산학협력단은 2002년 교육인적자원부의 ‘산학연 협력 활성화 종합대책’의 일환으로 추진된 것으로, 2003년 산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률의 개정을 통해 법적 지위가 확립되었다.

[그림 2-1] 산학협력단 설립목적

	현 재	설 립 후
교 수	<ul style="list-style-type: none"> ① 교수-산업체간 공동연구가 개별적으로 이루어짐 ② 산학협력 성과에 대한 평가가 미흡하고 인센티브가 부족함 	<ul style="list-style-type: none"> ① 공동연구개발, 신기술사업화 등 산학협력에 대한 원스톱 서비스 제공 ② 교수임용·업적평가시 산학협력 실적 중시 등 인센티브 부여
학 생	<ul style="list-style-type: none"> ① 산학협력 참여에 대한 인센티브가 부족함 ② 산학협력 결과와 취업이 연계되지 않음 	<ul style="list-style-type: none"> ① 산학협력 성과에 대해 장학금 지급 등 보상체제 마련 ② 신기술 사업화 및 취업지원 서비스 제공
산 업 체	<ul style="list-style-type: none"> ① 학교에서 연구·개발된 기술의 산업체 이전이 미흡함 ② 산업체의 수요에 부합하는 인력이 부족함 ③ 산업체의 학교 시설 및 기자재 이용이 제한적임 	<ul style="list-style-type: none"> ① 공동연구를 통한 기술개발 및 이전 ② 국가, 지자체, 산업체 등과의 계약에 의한 학과·직업교육훈련과정 설치 ③ 대학 부지 내에 산업체 소유의 연구 시설 설치 가능 (협력연구소 도입)

출처) 교육인적자원부(2004), ‘산업체와 대학을 연결해주는 산학협력단, 경쟁력 있는 인재를 키우겠습니다’

산학협력단이 추진된 배경은 대학의 연구활동이 증가하면서 생기는 여러 문제들을 해결하기 위해서이다(서판길 외, 2005). 구체적으로 먼저 대학에 대한 지원이 개별적으로 진행되면서 발생하는 중복을 통괄적으로 조정·지원하기 위해

기존의 연구처를 대체할 조직으로서 제안되었다. 둘째, 대학이 법인격이 없어 자기책임 하에 산학협력 계약을 체결하거나 자기 명의로 지적재산권을 취득할 수 없기 때문에 이를 해소하기 위해 법인격의 조직이 필요하다는 판단에서였다. 셋째, 대학의 복잡한 회계체계 하에서 독자적인 회계를 운영하도록 하고 보다 투명한 회계체계를 갖추기 위한 목적도 있었다. 산학협력단의 법적 지위는 대학 안에 설치되며 대학의 장이 지도·감독을 받는 대학의 하부조직으로서의 지위를 가진다.

법적으로 명시된 산학협력단의 역할은 산학협력관련 계약, 회계관리, 지재권 관리, 대학시설 관리, 기술이전 업무, 연구자 보상 등에 관한 업무를 담당하는 것이다(산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률, 제27조 1항).

〈산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률〉

제27조(산학협력단의 업무) ① 산학협력단은 다음 각 호의 업무를 수행한다.

1. 산학협력계약의 체결 및 이행
 2. 산학협력사업과 관련한 회계의 관리
 3. 지적재산권의 취득 및 관리에 관한 업무
 4. 대학의 시설 및 운영의 지원
 5. 기술의 이전과 사업화 촉진에 관한 업무
 6. 직무발명과 관련된 기술을 제공하는 자 및 이와 관련된 연구를 수행하는 자에 대한 보상
 7. 그 밖에 산학협력과 관련한 사항으로서 대통령령으로 정하는 사항
- ② 국·공립대학은 제1항제5호의 업무를 전담하는 조직을 「기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률」 제11조제1항 및 제2항에도 불구하고 제29조에 따라 산학협력단의 하부조직으로 둘 수 있다. 이 경우 「발명진흥법」 제10조제2항 단서를 적용할 때에는 그 산학협력단을 「기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률」 제11조에 따른 전담조직으로 본다.

2. 산학협력단 운영 진단

(1) 산학협력단 역할

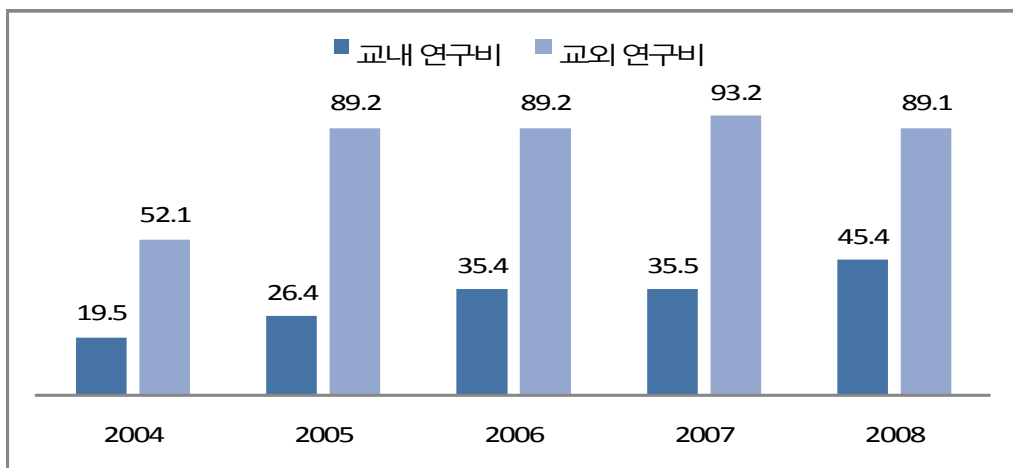
2003년 이후 현재 144개 대학에서 산학협력단이 설치, 운영 중에 있다. 이러한 확산은 산학협력단의 기본적인 역할 중의 하나인 연구비 관리에 있어서 변화를 가져왔다. 그림에서 보는 바와 같이 산학협력단이 교외 연구비의 대부분을 관리하고 있으며, 교내 연구비의 관리 비율도 점차 증가하는 추세를 보이고 있다. 즉 산학협력단의 설립 목적 중의 하나인 교내 연구비의 총괄적 조정·관리 측면에서는 성과를 이루었다고 평가할 수 있다.

<표 2-1> 산학협력단 설립연도 현황

구분	2003	2004	2005	2006	2007	2008	계
대학수(개)	7	128	2	5	0	2	144

출처) 권순주(2010), 산학협력 전담조직 개편방안

[그림 2-2] 산학협력단의 연도별 과학기술분야 평균 연구비 관리비율 현황



자료) 권순주(2010)

그러나 연구비 관리 외의 분야에 있어서는 산학협력단의 역할에 있어서 한계를 보이고 있다. 먼저 산학협력단의 업무별 인원 분포를 보면, 2006~2008년 사이 산학협력단의 인력이 증가하고 있지만 그 증가는 주로 연구지원분야에 집중되고 있다는 것을 알 수 있다. 산학협력의 실질적이 활동이라고 할 수 있는 산학협력 관련한 인력은 평균 5명 전후하여 증가를 보이지 않고 있고, 전체 비 중에서 1/4 정도 수준으로 감소하였다.

<표 2-2> 연도별 업무에 따른 산학협력단 평균 인력 현황

구분	2006		2007		2008	
	대학 수	(%)	대학 수	(%)	대학 수	(%)
총인원	15.4	100	16.9	100	17.4	100
연구진흥	2.6	16.9	2.9	17.2	2.8	16.0
연구지원	5.0	32.5	7.2	42.6	6.5	37.6
산학협력	4.9	31.8	4.7	27.8	4.8	27.5
기타	2.7	17.5	2.1	12.4	3.3	18.9

주) 연구진흥: 업무기획, 각종 통계관리, 연구진흥 업무 등을 수행하는 지원

연구지원: 연구비/연구과제 관리, 교원 연구 수행지원 업무를 수행하는 지원

산학협력: 창업보육, 기술이전·사업화, 특허출원 및 관리 등 산학협력 업무를 수행하는 직원

기타: 산학협력 업무 또는 연구지원 업무 이외의 업무를 수행하는 직원

자료) 권순주(2010)

한편 예산 구조를 통해 산학협력단의 활동에 대해 살펴보기로 하자. 산학협력단의 수익은 점차 증가하고 있고, 산학협력활동에 의한 수입도 급격히 증가하는 추세이다. 그러나 산학협력활동 수입이 전체 산학협력단 수익에서 차지하는 비중은 20% 수준에 불과하다. 대부분의 수익은 연구간접비, 그 중에서도 정부 연구비의 간접비에 의존하고 있는 현실이다. 산학협력활동의 핵심이라고 할 수 있는 산업체로부터 획득한 연구간접비는 그 비중이 오히려 감소하는 추세를 보이고 있다.

산학협력활동에 의한 수익을 보다 활동을 세분화하여 살펴보면 기술이전이 3.4%, 위탁교육이 4.5%이며 인력양성 등의 기타 활동이 14%를 차지한다. 즉

산학협력활동의 주축이라고 할 수 있는 기술이전 및 기술자문, 창업 등은 미미한 수준에 이르고 있다.

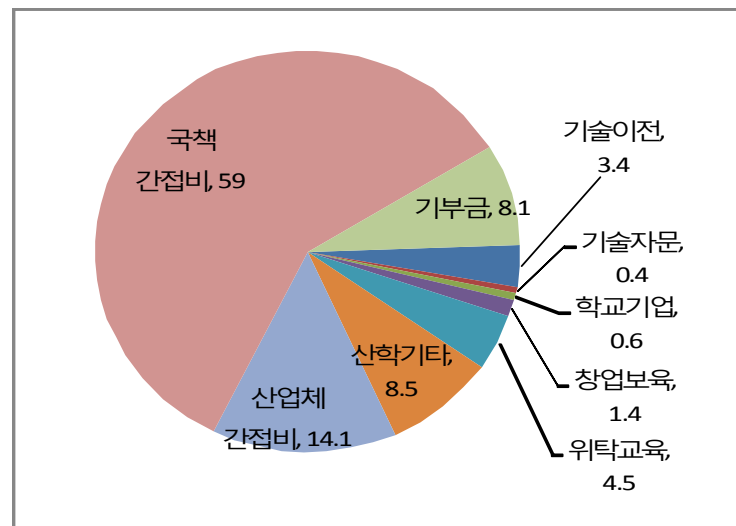
<표 2-3> 연도별 산학협력단 평균 수익 비교 현황

	산학협력활동 수입	연구 간접비 수익		
		산업체	정부지원	소계
2008	800.8	602.5	2,518.3	3,120.8
2007	492.5	341.2	1,155.9	1,497.1
2006	175.2	249.1	814.7	1,063.8

자료) 권선주 외(2010)

이러한 예산구조는 산학협력단이 연구비 관리중심으로 조직화될 수밖에 없는 현실을 말해주고 있다. 향후 산학협력단의 성격과 발전모형의 설계에 있어서 예산구조는 가장 중요한 요소가 될 것으로 예상된다(권선주 외, 2010).

[그림 2-3] 항목별 산학협력단 수익창출 비율



자료) 권선주 외(2010)

권선주 외(2010)의 설문조사 결과에 따르면 지적재산권 규정을 가진 대학

(78%), 표준계약서 보유(67%), 창업보육센터 운영(83%) 등 산학협력단의 임무와 관련한 제도는 어느 정도 정립되어 있다고 평가되고 있다. 그러나 앞서 살펴본 바와 같이 활동 측면에 있어서는 현재 대부분의 산학협력단이 대학의 증가한 정부 연구개발활동의 수주 및 관리에 많은 비중을 두고 있는 상태로, 애초 예상했던 다양한 산학협력의 활성을 위한 활동은 활발하지 않다고 할 수 있다.

(2) 대학유형별 산학협력단 특성 분석

Kwon (2009)은 2006년도 169개의 한국 이공계대학의 유형을 역사제도적 방법, 변수소거법, 군집분석에 따라 10개의 유형으로 유형화하였다. 또한 다음 표와 같이 이 유형별로 대학의 세 가지 주요 활동이라고 볼 수 있는 교육(학생수), 연구(논문수), 산학협력(특허출원) 활동을 제시한 바 있다.

<표 2-4> 국내 165개 이공계 대학 10개 대학유형별 교육, 연구, 산학협력 활동

대학 유형	SCI논문		특허출원		학부생		대학원생		규모 (교수)
	N	N/Prof	N	N/Prof	N	N/Prof	수	N/Prof	
1	425	0.92	123	0.27	9353	20.20	3127	6.75	463
2	412	0.73	92	0.16	11018	19.43	3309	5.84	567
3	247	0.64	56	0.15	7868	20.23	1570	4.04	389
4	55	0.60	9	0.09	3029	32.92	452	4.91	92
5	46	0.26	16	0.09	5246	29.64	578	3.27	177
6	30	0.25	7	0.06	3781	31.77	370	3.11	119
7	217	1.25	118	0.68	2203	12.73	1207	6.98	173
8	1	0.09	0	0.02	2484	177.45	85	6.11	14
9	4	0.11	1	0.03	1266	33.30	70	1.84	38
10	5	0.08	10	0.15	1993	30.20	105	1.59	66

출처: Kwon(2009), 표 13, *1 : 서울대형사립대, 2 : 지방대형국공립대, 3 : 지방대형사립대, 4 : 서울중소형사립대, 5 : 중형국공립대, 6 : 지방중형사립대, 7 : 과학기술특화대, 8 : 기타 특화대(교대/신학대/사이버대), 9 : 지방소형사립대, 10: 사립산업대, 11: Outliers (SNU: 4540, 410, 10486, 9946, 961; UOS: 392, 61, 3279, 1926, 159).

위에서 제시한 서울대형사립대와 과학기술특화대학 (유형 1,7)의 경우, 연구활동과 특허활동에서 높은 성과와 낮은 학부생 비율, 높은 대학원생 비율로 특징지어진다. 따라서 연구중심대학의 특징을 가진다. 지방거점대학이라고 할 수 있는 지방대형국공립대와 지방대형사립대학의 (유형 2,3) 경우, 중상위수준의 연구, 특히 성과와 학부생비율, 대학원생 비율을 보여준다. 서울중소형사립대학의 경우(유형 4), 지방거점대학과 유사하나, 학부생비율이 높다는 측면에서 차이를 보여준다. 중형대학의 경우 (유형 5,6), 중하위 수준의 연구, 지식이전 성과와 상위수준의 학부생 비율, 중위수준의 대학원생 비율을 가지고 있다. 유형 8인 기타 특화대의 활동은 연구나 지식이전 보다는 교육에 극단적으로 치우쳐 있다. 마지막으로 지방소형사립대와 사립산업대의 경우, 연구활동과 학부생비율 대학원생 비율에서 유사했으나, 지식이전 활동에서 확실한 차이를 나타냈다. 이는 산업대의 설립취지와, 학과 등 제도적 특성에 기인하는 것으로 보인다.

본 분석에서는 대학유형별 산학협력단의 특성을 살펴보기 위해 Kwon(2009)이 제시한 10가지 유형에서 과학기술 또는 지식이전 활동과 관련이 적은 기타 특화대를 제외한 9가지 유형에 따라 산학협력단의 특성을 파악하고자 한다. 구체적으로 2007년도 대학산학협력활동조사에 응답한 134개 대학 산학협력단의 인력, 성과, 제도적 특성을 대학유형별로 분석하였다. 제시한 9가지 유형을 앞에서 설명한, 연구중심대, 지역거점대, 중형대학, 소형사립대 등의 유형을 보조적 설명 틀로 활용하고자 한다.

가. 산학협력단 운영 및 인력 현황

다음 표에 의하면 산학협력단의 인력은 다섯 개 유형 (서울대형사립, 지방대형국공립, 서울중소사립, 과학기술특화, 지방소형사립)에서 대학소속직원 위주로 운영되었으며, 나머지 유형은 산학협력단 소속직원으로 운영되었다. 또한 두 개 유형 (서울중소사립, 사립산업대)를 제외하고는 모두 계약직 위주로 운영되

었다. 특히, 산학협력단 소속직원은 계약직 직원으로, 대학소속직원은 정규직 직원으로 운영하는 비율이 높았다. 연구중심대학(즉, 서울대형사립, 과학기술특화)의 경우, 특히 계약직으로 운영되는 비율이 상대적으로 높았다.

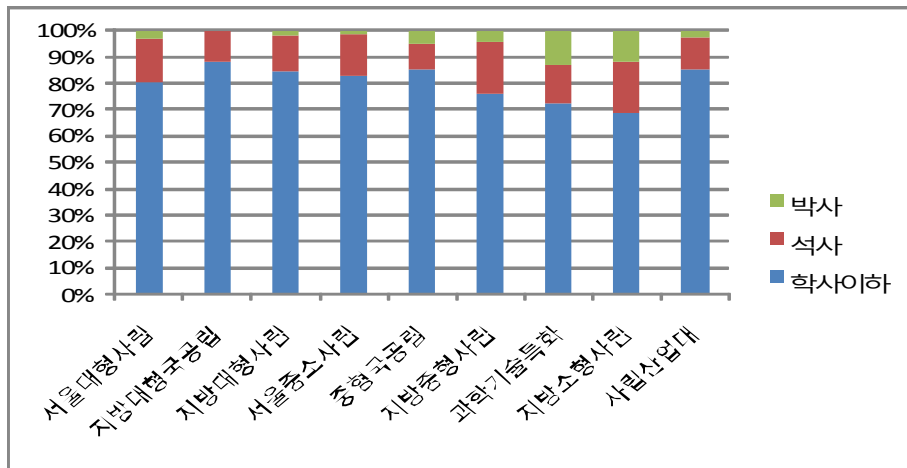
<표 2-5> 대학유형별 산학협력단 운영 및 인력현황

구분	대학수*	운영 현황 산학협력단 내부서수	산학협력단 인력현황 (고용주체별)					
			대학 소속 직원			산학협력단 소속 직원		
			정규직	계약직	기타	정규직	계약직	기타
서울대형사립	9	4.56	14.22	5.22	0.11	0.11	14.67	0.78
지방대형국공립	8	4.63	13.83	0.83	0.00	0.00	13.67	0.33
지방대형사립	12	5.17	11.33	2.17	1.50	2.50	16.17	0.08
서울중소사립	17	2.06	4.82	1.12	0.71	0.59	1.06	0.29
중형국공립	17	3.94	5.82	0.35	0.18	0.00	12.00	0.12
지방중형사립	25	5.60	3.65	0.48	0.96	0.35	4.74	0.91
과학기술특화	7	5.14	4.71	5.29	0.14	0.00	7.57	0.00
지방소형사립	30	2.60	1.97	0.90	0.50	0.20	1.60	0.03
사립산업대	7	3.14	4.29	0.14	0.14	2.29	4.57	0.00
평균	132	3.89	5.76	1.39	0.56	0.55	6.84	0.32

*이때, 서울대학교와 서울시립대학은 Outlier로 처리되었다. 따라서 표에서 전체 개체수는 132개 대학이다.

<표 2-6>과 <표 2-7>는 대학유형별로 산학협력단의 인력세부현황을 보여주고 있다. <표 2-6>에 의하면 학력별 인력현황에 있어 전체적으로 학사 이하 인력을 중심으로 구성되어 있으며, 석박사급 인력은 전체의 5분의 1의에도 미치지 못하는 것으로 나타났다. 다음 그림에 의하면, 유형별로 보면 연구중심대학인 서울대형사립대학과 과학기술특화대학, 지방소형사립대학, 중형대학 등에서 박사급인력이 상대적으로 많은 것을 알 수 있다.

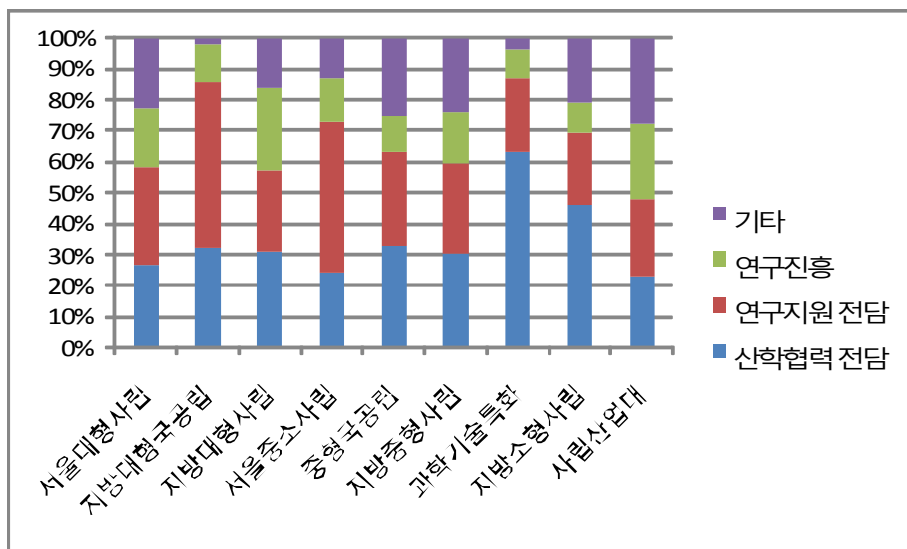
[그림 2-4] 대학유형별 학력별 인력현황



한편 업무별 인력현황에 있어서는 전반적으로 산학협력 전담업무와 연구지원 전담업무에 비슷한 비중으로 인력이 투입되고 있다. 그러나 전체인력 규모의 비중을 볼 경우, 약 3분의 1의 인력이 산학협력 전담업무를 담당하고 있다고 볼 수 있다.

다음 그림에 의하면 과학기술특화대학의 경우, 예상대로 연구지원 전담업무 보다는 산학협력 전담업무에 세 배 가까이 인력을 투입하고 있었으나, 사립산업 대학과 서울지역 중소사립대학의 경우 전체인력 대비 상대적으로 매우 작은 비율로 산학협력 전담업무 인력을 보유하고 있었다. 지방대형국공립대학과 서울중소사립의 연구지원 전담인력의 비율이 높았다.

[그림 2-5] 대학유형별 업무별 인력현황



<표 2-6> 대학유형별 산학협력단 인력 세부현황 - 학력별/업무별

구분	인력 현황 (학력별)			인력현황 (업무별)			
	학사이하	석사	박사	산학협력 전담	연구지원 전담	연구진흥	기타
서울대형사립	27.7	5.8	1.1	9.2	11.2	6.4	8.0
지방대형국공립	25.3	3.3	0.0	9.3	15.5	3.5	0.5
지방대형사립	28.7	4.5	0.6	10.5	8.9	8.9	5.5
서울중소사립	7.1	1.4	0.1	2.1	4.2	1.2	1.1
중형국공립	15.8	1.8	0.9	6.1	5.6	2.1	4.7
지방중형사립	8.2	2.1	0.5	3.3	3.2	1.8	2.6
과학기술특화	12.9	2.6	2.3	11.1	4.2	1.6	0.7
지방소형사립	3.5	1.0	0.6	2.4	1.2	0.5	1.1
사립산업대	9.7	1.4	0.3	2.6	2.8	2.8	3.1
평균	12.5	2.2	0.6	5.0	4.9	2.6	2.8

주) *산학협력 : 창업보육, 기술이전 사업화, 특허출원 및 등록관리 등 **연구지원 : 연구비/연구과제 관리, 교원 연구 수행지원 업무 ***연구진흥 : 업무기획, 각종통계관리 등의 업무 ****기타 : 산학협력, 연구지원, 연구진흥 이외의 업무

<표 2-7> 대학유형별 산학협력단 인력 세부현황 - 기타인력

구분	기타인력현황						
	국책사업관리 직원			기간제 파견·겸직 직원			교원 겸직수
	정규직	계약직	기타	정규직	계약직	기타	
서울대형사립	1.89	12.11	4.22	0.67	0.22	0.22	4.00
지방대형국공립	0.00	26.33	0.00	6.17	0.17	0.33	3.00
지방대형사립	2.17	22.50	1.67	0.75	2.75	0.00	12.20
서울중소사립	0.12	1.76	0.12	2.71	0.24	0.00	1.94
중형국공립	1.94	6.71	0.24	0.41	0.00	0.00	4.87
지방중형사립	2.87	8.22	2.48	0.70	0.04	0.30	2.94
과학기술특화	0.00	7.57	0.00	1.00	0.29	0.00	1.00
지방소형사립	0.37	2.17	0.73	1.03	0.10	0.03	3.74
사립산업대	0.86	4.71	2.00	1.71	0.00	0.00	2.80
평균	1.24	7.85	1.21	1.32	0.35	0.09	4.07

* 평균값보다 큰 경우 굵은 글씨로 표시

<표 2-7>는 기타 인력현황을 보여주고 있다. 먼저 전반적인 경향을 살펴보면, 국책사업관리의 경우, 압도적으로 계약직을 활용하는 경우가 많았고, 기간제 파견의 경우 정규직을 활용하는 경우가 많았다. 특히, 지방대형국공립대학교와 과학기술특화대학의 경우, 전원 계약직을 활용하여 국책사업을 관리하고 있었다. 교원겸직은 지방대형사립대학에서 많이 나타났다. 이들은 주로 산학협력단장, 부단장 등의 보직교수를 의미한다.

나. 산학협력단의 수익창출현황

<표 2-8>와 <표 2-9>은 산학협력단의 수익창출을 대학유형별로 보여주고 있다. 전반적으로 볼 때, 정부의 지원에 의한 연구개발수행 즉, 외부국책과제가 수익의 가장 많은 비중을 차지하고 있다. 산학협력과 관련된 성과 수익에 있어서는 기술이전이 중요한 수입원으로 나타났다.

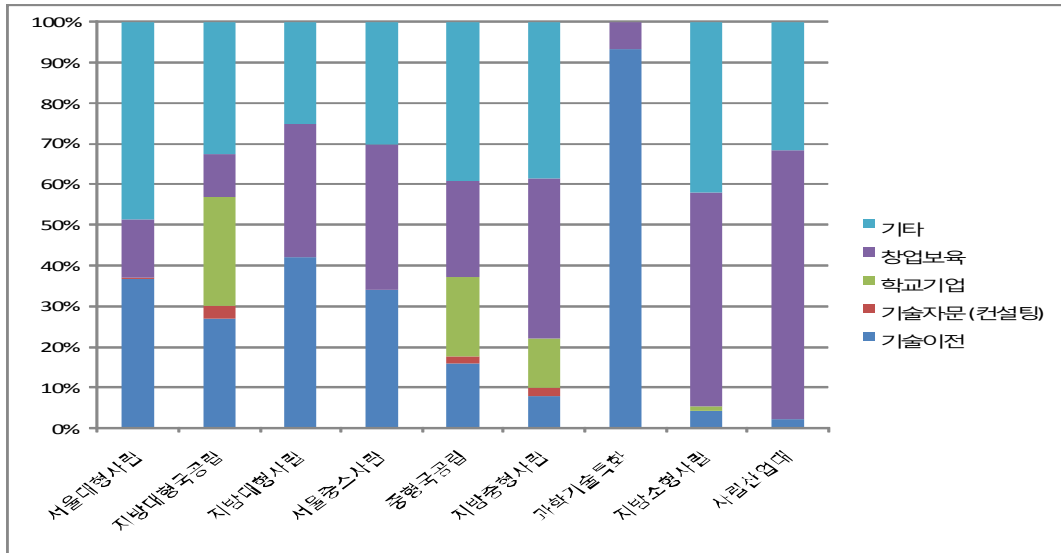
대학 유형별로 살펴보면, 전체 수익 규모는 <표 2-9>에 나타난 바와 같이 서울대형사립대학이 평균 87억으로 가장 크게 나타났으며, 다음으로 지역거점대학(지방대형국공립, 지방대형사립)과 과학기술특화대학이 각각 47억, 43억, 32억으로 나타났다. 이는 전반적인 대학의 규모와 비례하기 때문인 것으로 보인다. <표 2-8>에 의하면 연구간접비의 외부국책과제와 산업체과제의 경우에도 대학의 규모와 관련이 있으나, 과학기술특화대학이 산업체로부터 과제를 수주액이 최고인 것에 주목할 필요가 있다. 또한 사립산업대가 지방소형사립대보다 국책과제와 산업체과제 수주액이 높은 것은 후자가 상대적으로 교육에 치중하고 있기 때문인 것으로 분석된다.

<표 2-8> 대학유형별 산학협력단 수익창출현황 (산학협력성과 수익과 간접비)

구분	산학협력단의 수익창출현황 (천원)						
	산학협력 성과 수익					연구간접비	
	기술이전	기술자문 (컨설팅)	학교기업	창업보육	기타	외부(국책)과 제	산업체과제
서울대형사립	252,790	2,444	0	98,862	336,588	3,080,612	889,330
지방대형국공립	190,960	21,303	190,540	73,783	230,760	2,381,307	499,726
지방대형사립	81,028	0	0	62,659	47,993	1,574,423	462,334
서울중소사립	23,146	0	0	24,092	20,406	615,068	133,925
중형국공립	19,972	2,276	24,324	29,524	49,168	387,631	151,546
지방중형사립	13,397	3,525	20,230	66,099	65,205	307,547	73,181
과학기술특화	184,505	0	0	13,125	0	1,782,703	1,132,313
지방소형사립	1,714	0	429	21,115	16,807	43,149	18,687
사립산업대	390	0	0	11,340	5,449	110,722	79,239
평균	52,968	2,475	19,035	42,783	68,242	805,892	247,076

*평균값보다 큰 경우 굵은 글씨로 표시

[그림 2-6] 대학유형별 산학협력성과의 수익 원천의 비율



특히, 산학협력성과의 수익을 [그림 2-6]을 통해 살펴보면, 연구중심대학(서울대형사립, 과학기술특화대학)과 지방대형사립대학의 경우, 기술이전을 통

한 수익의 비율이 높은 반면, 지방대학(지역거점대학, 지방중소형 대학)의 창업 보육을 통한 수익창출의 비율이 높았다. 학교기업과 기술자문을 통한 수익창출은 지방대형국공립대학과 중형대학에서 두드러졌다. 지방대형국공립대학이 다양한 채널을 통해 수익을 창출하는 것은 주목할 만하다.

<표 2-9>에 의하면 운영비 할당에 있어 과학기술특화대학이, 전년도 이월금과 기부금에 있어서 지방중형사립대학이 높은 금액 수준을 기록하였다. 이의 정책적 의미에 대해서는 추가적인 분석과 시계열 상의 자료가 필요하다.

<표 2-9> 대학유형별 산학협력단 수익창출현황 (운영비할당, 이월금, 기부금 등)

구분	산학협력단의 수익창출현황 (천원)				산단 수익총액
	운영비 할당	전년도 이월금	기부금	기타 (일반)	
서울대형사립	44,360	248,930	337,711	3,470,087	8,761,714
지방대형국공립	8,344	257,450	0	806,204	4,660,377
지방대형사립	33,782	29,747	107,242	1,890,114	4,289,322
서울중소사립	20,439	287,319	23,791	96,229	1,244,415
중형국공립	35,086	155,310	18,871	2,374,859	3,248,567
지방중형사립	37,759	281,607	386,426	443,869	1,698,845
과학기술특화	53,750	28,492	53,446	43,828	3,292,162
지방소형사립	11,934	61,184	7,897	142,681	325,597
사립산업대	13,356	274,603	12,561	129,155	636,815
평균	27,922	187,704	118,101	918,995	2,491,193

*평균값보다 큰 경우 굵은 글씨로 표시

다. 산학협력성과에 대한 관리규정

다음의 <표 2-10>에 의하면, 교원업적평가는 대학본부에서 중앙관리하는 것으로 나타났다. 대학유형별로 살펴보면, 산학협력 활동에 대한 교원평가는 전반적으로 지역거점대학(지방대형국공립대학, 지방대형사립대학)과 지방소형사립대학이 보다 적극적으로 반영하는 것으로 나타났다. 연구중심대학인 서울대형사립대학과 과학기술특화대학이 상대적으로 교원업적평가에 산학협력 활동을 낮

게 반영하는 것은 예상과 매우 다른 결과이다. 반면 사립산업대의 경우, 전체적으로 평균이상의 반영률을 나타내고 있었다.

세부 분야별로는 특허의 출원보다는 등록에 상대적으로 높은 점수를 부여하고 있었다. 이들에 비해 기술이전과 기술자문, 산업체 공동연구, 창업은 거의 교원의 업적평가에 반영되고 있지 못했다. 이는 제도의 미비에 기인하거나, 대학내부적으로 합의가 도출되지 않았기 때문인 것으로 사료된다.

<표 2-10> 산학협력 활동의 교원평가 반영 세부현황

구분	교원업 적평가 규정보 유형태	교원업 적평가 산학협 력지표 여부	산학협력 지표 관련 교원 연구업적평가 반영 세부현황								
			국내 특허 출원	국내 특허 등록	국제 특허 출원	국제 특허 등록	기술 이전 건수	기술 이 전 수입료	기술 자문 (컨설팅)	산업체 공동 연구	교원 창업
서울대형사립	1.00	1.00	1.78	1.11	1.78	1.11	2.00	1.67	1.78	1.78	2.00
지방대형국공립	1.25	1.13	1.75	1.13	1.75	1.13	1.75	1.50	1.75	1.50	1.75
지방대형사립	1.00	1.00	1.58	1.00	1.58	1.00	2.00	1.67	1.92	1.67	2.00
서울중소사립	1.06	1.25	1.88	1.25	1.88	1.25	1.94	1.94	1.88	1.94	1.88
중형국공립	1.00	1.24	1.88	1.29	1.88	1.24	1.94	2.00	1.82	1.76	1.94
지방중형사립	1.00	1.32	1.72	1.32	1.72	1.28	1.92	1.88	1.88	1.88	1.96
과학기술특화	1.00	1.71	1.86	1.71	1.86	1.71	2.00	1.71	2.00	1.86	1.86
지방소형사립	1.00	1.26	1.81	1.30	1.81	1.30	1.89	1.85	1.78	1.70	1.85
사립산업대	1.00	1.29	1.43	1.29	1.43	1.29	1.86	1.86	1.71	1.57	1.86
평균	1.03	1.24	1.76	1.26	1.76	1.25	1.92	1.83	1.84	1.77	1.90

* 보유형태 (1: 대학본부 중앙관리, 2: 단과대학관리) **반영여부(1:반영, 2:미반영)

*** 평균값보다 큰 경우 굵은 글씨로 표시

<표 2-11>에 의하면 특허관련 연구자의 보상에 있어서는 <표 2-10>과 마찬가지로 특허출원보다는 등록에 초점을 맞추어 보상이 진행되고 있었다. 대학의 유형별로 살펴보면, 지방대형국공립대학이 국내외 특허의 출원 및 등록에 있어 가장 적극적으로 금전적인 보상을 제공하는 것으로 나타났다. 사립산업대학은 출원에 있어서, 중형국공립대학은 등록에 있어서 그 뒤를 따르고 있다. 특기할 만한 것은 과학기술특화대학은 국제특허의 등록에서, 서울중소형사립대학은 국내특허의 출원에서 상대적 강세를 보였다.

<표 2-11> 특허관련 연구자의 보상금액

구분	특허 관련 연구자 보상 금액(천원)			
	국내특허출원	국내출원 등록	국제특허 출원	국제특허 등록
서울대형사립	11	94	11	136
지방대형국공립	63	313	63	625
지방대형사립	25	58	42	42
서울중소사립	133	191	0	67
중형국공립	12	588	0	676
지방중형사립	120	91	20	103
과학기술특화	0	114	0	357
지방소형사립	7	241	7	256
사립산업대	171	171	214	214
평균	58	226	26	277

* 평균값보다 큰 경우, 굵은 글씨로 표시

<표 2-12>는 대학의 중요한 임무라고 할 수 있는 연구 활동 즉 논문생산의 성과에 대비하여 어느 정도 비율로 인정하는지를 보여준다. 세부 분야별로 보았을 때, 국제특허 등록과 국내특허 등록을 가장 높은 비율로 인정해 주었다. 유형별로 살펴보면, 사립산업대와 지방대형사립대학이 SCI논문대비 산학협력 지표를 가장 높게 인정해주는 대학으로 나타났다. 다음으로 지방대형국공립대학과 지방중형사립대학이 뒤를 따르고 있다.

<표 2-12> SCI논문 대비 산학협력 지표 반영 점수 (100점 대비 상대점수)

구분	SCI 논문 대비 산학협력 지표 반영 점수								
	국내특허 출원	국내출원 등록	국제특허 출원	국제특허 등록	기술이전 건수	기술이전 수입료	기술지문 (컨설팅)	산업체 공동연구	교원 창업
서울대형사립	2.8	31.0	3.3	64.4	0.0	11.5	0.3	3.0	0.0
지방대형국공립	1.6	44.6	3.4	83.2	7.1	20.9	2.1	7.5	2.5
지방대형사립	29.2	60.9	47.8	113.1	0.0	16.1	0.2	14.0	0.0
서울중소사립	4.4	34.4	6.9	62.9	1.6	1.6	0.6	1.3	6.4
중형국공립	0.6	31.1	1.1	56.9	0.6	0.0	1.1	10.9	0.1
지방중형사립	8.6	39.5	17.8	62.4	1.3	1.1	0.5	6.3	0.5
과학기술특화	1.2	9.5	1.2	19.0	0.0	8.3	0.0	7.1	7.1
지방소형사립	5.8	35.1	10.5	53.7	1.0	3.1	4.5	6.2	2.7
사립산업대	35.4	41.1	48.7	55.0	1.4	14.3	4.3	35.9	14.3
평균	8.6	37.1	14.4	63.6	1.2	6.0	1.7	8.4	2.9

* 평균값보다 큰 경우, 굵은 글씨로 표시

라. 산학협력 프로그램 운영 및 활동 성과현황

<표 2-13>은 산학협력 프로그램을 통한 다양한 인력교류 방식별 현황을 보여주고 있다. 이러한 인력교류에 있어 주로 지방에 위치한 지방대형국공립대학, 지방중형사립, 사립산업대 등이 가장 활발하게 활동하고 있는 것으로 나타났다.

<표 2-13> 산학협력 프로그램 - 인력교류 현황

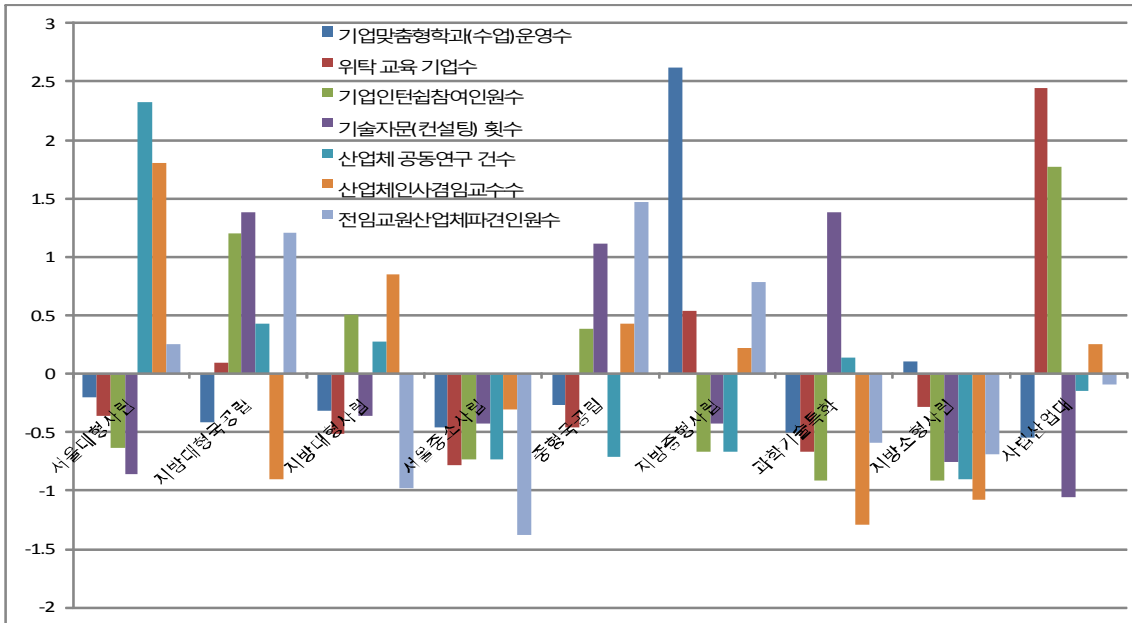
인력교류							
구분	기업맞춤형 학과(수업) 운영수	위탁 교육 기업수	기업인턴십 참여인원수	기술자문(컨설팅) 횟수	산업체 공동연구 건수	산업체인사 겸임교수수	전임교원산업 체파견인원수
서울대형사립	8.17	29.00	126.50	22.71	313.56	111.67	8.20
지방대형국공립	4.00	52.50	462.71	107.67	136.75	27.67	13.00
지방대형사립	6.00	21.40	335.44	41.86	122.20	82.11	2.00
서울중소사립	3.20	7.33	108.36	39.20	28.23	46.13	0
중형국공립	7.09	23.85	313.42	97.17	30.15	69.10	14.33
지방중형사립	62.67	75.20	120.28	39.09	33.93	62.53	10.86
과학기술특화	2.33	13.75	75.50	107.75	109.25	15.50	4.00
지방소형사립	14.10	32.80	74.54	27.00	11.75	22.18	3.50
사립산업대	1.50	173.25	568.60	15.33	82.75	63.75	6.50
평균	13.35	42.80	212.67	56.03	76.57	54.80	8.87

*평균보다 큰 경우 굵은 글씨로 표시

이를 각 인력교류방식의 값들을 Z점수로 표준화하여 유형별로 어떤 인력교류방식에 의존하는지를 보다 자세히 살펴볼 수 있다. 그 결과 <그림 2>에 의하면, 기업맞춤형 학과 운영은 지방중형사립대학이 압도적으로 활발하게 활용하는 방식으로, 기업 위탁교육은 사립산업대, 기업인턴십은 지방대형국공립대학과 사립산업대에서 활발하게 활용하는 방식으로 나타났다. 기술자문은 지방대형국공립대학, 중형국공립대학, 과학기술특화대학에서 활발한 인력교류 방식이었다.

산업체공동연구와 산업체 인사겸임은 서울지역대형사립대학에서 두드러진 방식이었다. 마지막으로 전임교원 산업체 파견은 지방대형국공립대학, 지방중형대학에서 선호되는 인력교류방식으로 나타났다.

[그림 2-7] 대학유형별 인력교류 방식 비교



* 인력교류의 방식의 성과치를 Z-score로 변환한 값

<표 2-14> 산학협력 프로그램 - 창업지원 현황

구분	창업 지원				
	창업보육센터 보육기업수	창업보육및지원 매니저(직원)수	창업컨설팅 횟수	창업자금지원 유치금액	교원 창업건수
서울대형사립	22.0	3.7	4835.6	365,081	2.4
지방대형국공립	28.3	2.9	44.9	635,176	5.4
지방대형사립	30.8	3.2	70.4	356,890	1.6
서울중소사립	8.1	0.8	21.8	218,850	0.4
중형국공립	12.9	2.8	14.2	126,411	1.0
지방중형사립	17.7	7.8	213624.6	445,770	0.8
과학기술특화	30.9	2.6	37.9	377,057	0.9
지방소형사립	9.7	1.1	6.5	73,330	0.6
사립산업대	13.0	1.7	14.3	147,363	0.4
평균	16.8	3.1	40198.5	278,988	1.2

* 평균값보다 큰 경우, 굵은 글씨로 표시

<표 2-14>에 의하면 창업지원 관련한 산학협력 프로그램에 있어서는 창업 보육기업수와 지원직원 수, 창업자금지원 유치칙금액에 있어서 대형대학과 지방 중형사립대학 과학기술특화대학이 두드러진다. 창업컨설팅의 회수에 있어서는 서울대형사립대학과 지방중형사립대학이 압도적으로 성과가 높은 것으로 나타났다.

<표 2-15>에 의하면 서울대형사립대학, 지방대형사립, 중형국공립대학이 기술설명회와 외부기관과의 업무협약에 적극적인 것으로 나타났다.

<표 2-15> 산학협력 프로그램 - 기술설명회/업무협약

구분	기술설명회 개최/참여여부			외부기관과의 업무협약			
	자체(단독) 설명회 개최횟수	자체(공동) 설명회 개최횟수	외부설명회 참여횟수	개별기업 협약건수	금융지원 기관 협약건수	기술중개 기관 협약건수	유관기관 협약건수
서울대형사립	4.0	2.4	6.3	36.1	1.2	2.6	5.0
지방대형국공립	0.4	0.6	3.0	3.1	0.5	1.0	4.3
지방대형사립	4.1	1.4	4.3	27.4	0.8	1.4	7.5
서울중소사립	0.1	0.3	1.6	5.8	0.1	0.2	5.1
중형국공립	1.3	0.7	2.1	25.3	0.8	0.4	7.2
지방중형사립	0.5	0.6	9.1	12.6	0.3	0.7	3.9
과학기술특화	0.3	0.3	2.6	11.1	0.3	0.6	9.0
지방소형사립	0.3	0.3	1.2	12.4	0.3	0.1	1.9
사립산업대	2.3	0.0	0.9	21.1	0.0	0.1	3.3
평균	1.1	0.7	3.7	15.8	0.4	0.6	4.7

마. 기술이전 전담부서현황

다음 표에 의하면, 과학기술특화대학과 지방소형사립대학의 경우 주로 학교 내 부서의 형태로 기술이전 전담부서가 운영되는 것으로 나타났다. 서울과 지방의 대형국공립사립대학과 과학기술특화대학이 기술이전 전담부서의 인원이 많았으며, 부서의 주요기능이 기술이전 사업화에 집중되고 있는 것으로 나타났다.

<표 2-16> 기술이전 전담부서 현황

구분	부서의 형태	부서인원	부서의 주요기능
서울대형사립	1.00	5.56	1.56
지방대형국공립	1.00	4.88	1.75
지방대형사립	1.08	4.67	1.67
서울중소사립	1.00	3.38	1.13
중형국공립	1.00	3.78	1.11
지방중형사립	1.06	4.06	1.53
과학기술특화	1.20	11.60	1.80
지방소형사립	1.14	2.36	1.00
사립산업대	1.00	2.33	0.67
평균	1.08	4.60	1.43

주) 부서의 형태 (1: 산단내 부서, 2: 학교내부서); 부서인원 (정규직, 계약직 모두 포함); 부서의 주요기능 (1: 연구관리진흥, 2: 기술이전사업화, 0:기타) *평균값보다 큰 경우, 굵은 글씨로 표시

다음 <표 2-17>는 기술이전 전담부서의 업무별 인력현황을 보여준다. 전체적으로 보았을 때, 연구진흥 및 관리와 특허관리에 많은 인력을 투입하는 것으로 나타났다. 절대치로 보았을 때, 대형대학과 과학기술특화대학이 고르게 많은 인력을 투입하는 것을 나타났다.

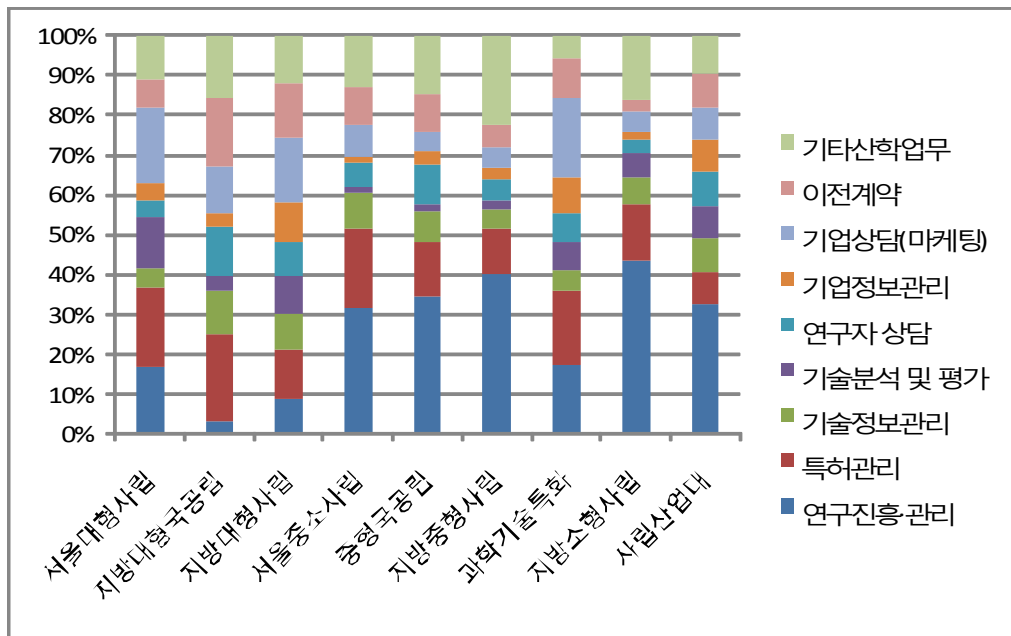
이를 상대적으로 비교하기 위해 유형별 비율을 나타내면 [그림 2-8]와 같다. 그림에 의하면, 대형대학의 기술이전 전담부서는 상대적으로 연구진흥관리에 투입하는 인력비율이 작았다. 특허관리에 투입하는 인력은 전체 인력대비 10%-20%정도로, 기술정보관리는 10% 미만으로 고르게 나타났다. 연구자 상담은 지방에 있는 대학에서 두드러진 반면, 기업 상담은 연구중심대학에서 두드러졌다. 기업정보관리는 지방대형사립대학, 과학기술특화대학, 사립산업대에서 많은 인력을 투입하였다. 마지막으로 이전계약은 지방대형대학에서 많은 인력을 투입하는 분야로 나타났다.

<표 2-17> 기술이전 전담부서의 업무별 인력현황

구분	기술이전·사업화 전담(주관)부서 인력현황(업무별)								
	연구진흥관리	특허관리	기술정보관리	기술분석 및 평가	연구자상담	기업정보관리	기업상담(마케팅)	이전계약	기타 산학업무
서울대형사립	0.80	0.92	0.24	0.58	0.21	0.19	0.90	0.33	0.52
지방대형국공립	0.13	0.98	0.49	0.16	0.55	0.14	0.54	0.76	0.69
지방대형사립	0.38	0.55	0.39	0.42	0.39	0.43	0.71	0.61	0.52
서울중소사립	0.95	0.60	0.26	0.05	0.19	0.03	0.25	0.29	0.38
중형국공립	1.00	0.40	0.21	0.06	0.28	0.10	0.14	0.27	0.43
지방중형사립	1.50	0.42	0.18	0.09	0.18	0.12	0.18	0.21	0.84
과학기술특화	1.60	1.70	0.48	0.66	0.66	0.82	1.84	0.90	0.54
지방소형사립	0.89	0.29	0.14	0.13	0.06	0.04	0.11	0.06	0.33
사립산업대	0.67	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.20
평균	0.90	0.65	0.29	0.24	0.29	0.20	0.49	0.39	0.56

*평균값보다 큰 경우, 굵은 글씨로 표시

[그림 2-8] 기술이전전담부서의 대학유형별 업무인력 비율



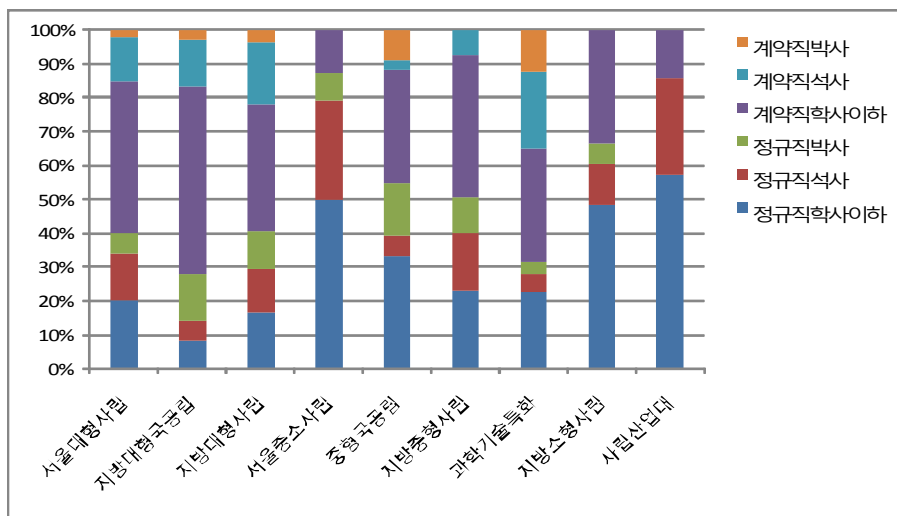
다음 <표 2-18>는 기술이전 전담부서의 고용형태별·학력별 인력현황을 보여주고 있다. 먼저 전체적으로 보았을 때, 산학협력단의 학력별 인력구성과 같이 학사이하의 인력에 대부분 의존하고 있다. 전체인력규모는 과학기술특화대학(11.6명)과 대형대학(평균값인 4.61명보다 큼)이 두각을 나타냈다. 특히 전자가 후자에 비해 두배 이상의 규모를 가지고 있었다.

<표 2-18> 기술이전 전담부서의 고용형태별·학력별 인력현황

구분	기술이전·사업화 전담(주관)부서 인력현황(고용형태별·학력별)								
	정규직			계약직			기타		
	학사이하	석사	박사	학사이하	석사	박사	학사이하	석사	박사
서울대형사립	1.11	0.78	0.33	2.50	0.72	0.11	0.00	0.00	0.00
지방대형국공립	0.38	0.25	0.63	2.50	0.63	0.13	0.13	0.25	0.00
지방대형사립	0.75	0.58	0.50	1.67	0.83	0.17	0.08	0.00	0.08
서울중소사립	1.50	0.88	0.25	0.38	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00
중형국공립	1.22	0.22	0.56	1.22	0.11	0.33	0.11	0.00	0.00
지방중형사립	0.88	0.65	0.41	1.59	0.29	0.00	0.18	0.00	0.06
과학기술특화	2.60	0.60	0.40	3.80	2.60	1.40	0.00	0.20	0.00
지방소형사립	1.14	0.29	0.14	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
사립산업대	1.33	0.67	0.00	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
평균	1.08	0.54	0.39	1.70	0.53	0.19	0.11	0.04	0.03

*평균값보다 큰 경우, 굵은 글씨로 표시

<그림 2-9> 대학유형별 기술이전 전담부서의 고용형태별·학력별 인력현황



[그림 2-9]은 대학유형별고 고용형태별·학력별 인력현황을 함께 보여주고 있다. 세 개의 대형대학과 과학기술특화대학의 경우, 계약직에 의존하는 비율이 높았으며, 박사급 인력의 비율도 높았다.

<표 2-19>에서 기술이전을 전담하는 인력의 전문성 살펴보자. 유형별로 보면 예상대로 대형대학과 과학기술특화대학이 많은 인력을 보유하고 있다. 전문 인력 중 기술가치평가사를 가장 많이 보유하고 있는 것으로 나타났다.

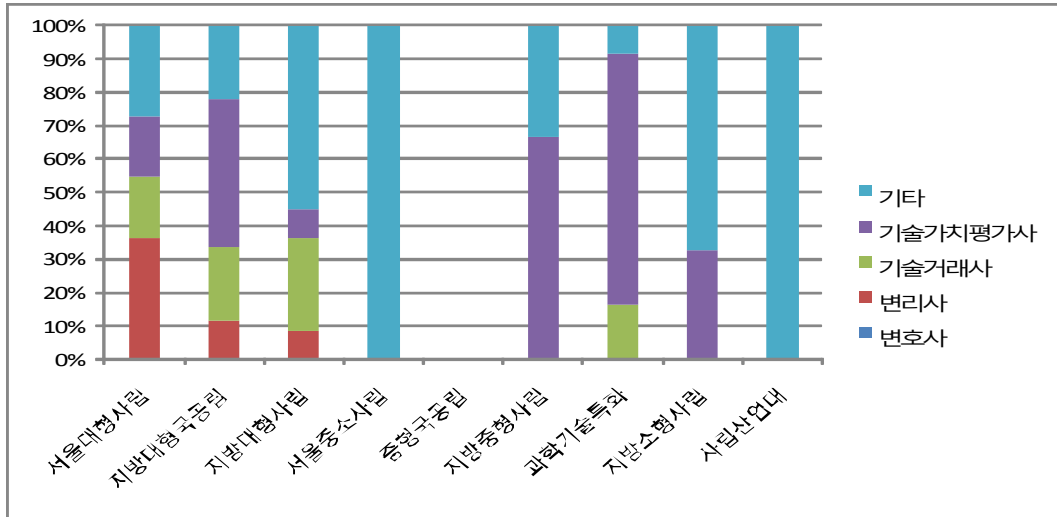
<표 2-19> 기술이전 전담부서의 전문인력현황

기술이전·사업화 전담(주관)부서 전문인력현황						
구분	변호사	변리사	기술거래사	기술가치평가사	기타	합계
서울대형사립	0.00	0.44	0.22	0.22	0.33	1.2
지방대형국공립	0.00	0.13	0.25	0.50	0.25	1.1
지방대형사립	0.00	0.08	0.25	0.08	0.50	0.9
서울중소사립	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.1
중형국공립	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
지방중형사립	0.00	0.00	0.00	0.12	0.06	0.2
과학기술특화	0.00	0.00	0.40	1.80	0.20	2.4
지방소형사립	0.00	0.00	0.00	0.14	0.29	0.4
사립산업대	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.3
평균	0.00	0.08	0.11	0.24	0.23	0.7

*평균값보다 큰 경우, 굵은 글씨로 표시

대학유형별로 살펴보면, [그림 2-10]에 나타난 바와 같이, 대형대학만이 고른 전문인력을 보유하고 있었으며, 나머지 대학들은 상당히 빈약한 인적구성을 보여주고 있다.

<그림 2-10> 대학유형별 기술이전 전담부서의 전문인력현황



3. 소결: 산학협력 활동과 산학협력단 발전방향

우리나라 산학협력단은 대학의 연구개발 증가에 따라 연구개발 관리의 체계화 및 산학협력 활동의 활성화를 위해 설립되었다. 산학협력단 제도가 도입된지 7년이 지난 지금 연구관리 체계화라는 목적을 어느 정도 달성하였다고 평가되지만, 본질적인 부분에서의 산학협력 활동을 증진시키는데는 크게 기여하지 못하였다고 평가되고 있다. 아직 대부분의 산학협력단이 정부에서 지원하는 연구개발 및 인력양성 사업의 회계관리 조직으로서의 역할에 중점을 두기 때문이다.

산학협력단의 발전을 모색하는 측면에서 산학협력 자체가 거의 활성화되지 않았다는 것은 큰 장벽으로 느껴진다. 산학협력은 그동안 지속적으로 증가하였다고는 하나 대학 전반적으로는 미미한 수준에 이르고 있다. 산학협력단에 대한 대학의 투자가 적은 것은- 산학협력단의 위상이 낮거나 전문인력에 대한 투자가 적은 것을 통해 우리는 대학이 산학협력단에 대한 투자가 적다는 사실을 알 수 있다 - 우리나라 대학과 우리 사회가 가진 구조적인 문제에서 기인한다고 할 수 있다. 즉 산학협력활동의 중요성이 상대적으로 적고 이를 통한 이익창

출이 대학운영에 큰 비중을 차지하지 않기 때문에 산학협력활동의 중심조직인 산학협력단에 대한 투자가 적을 수 밖에 없다는 것이다.

대학에서 산학협력활동이 중요하지 않은 것은 먼저 대학의 예산구조에서부터 살펴볼 수 있다. 우리나라 대학의 경우 우리 사회의 높은 교육열과 정부 제도의 도움으로 대부분의 예산을 등록금을 통해서 얻을 수 있다. 산학협력은 정부사업을 따기 위한 최소의 조건으로 생각하는 것이 현실이라고 할 수 있다. 때문에 대학 정원의 감소나 충원율의 감소에는 예민하게 반응하지만 산학협력에 대한 제도는 모두 규제 느끼며 정부가 추가적인 재원을 투자하지 않으면 자체적인 투자가 전혀 일어나지 않는 것이다. 이런 상황에서 서울대가 국립대의 법인화와 더불어 산학협력을 통한 재정확보를 천명한 것(대학신문, 2010)은 주목할만한 사항이나 이것이 실질적으로 어떤 노력으로 나타나느냐는 향후 지켜보아야 할 것이다.

또한 정책적인 측면에서나 대학 평가 등에서 산학협력은 주요한 요소가 아니기 때문에 제도적으로 강제화하더라도 크게 영향을 미치지 못하는 것이 현실이다(Park & Leydesdorff, 2010)¹⁾. 대부분의 대학에서 논문 수에 의해 대학교수의 임용이 결정되며, 이후 승진의 필수요소 또한 논문이기 때문에 산학협력의 주요 주체인 대학교수가 산학협력을 적극적으로 고민할 필요를 느끼지 못하는 것 또한 현실이다. 또한 정부의 연구개발사업이 대학의 연구활동에 대한 욕구를 어느 정도 만족시켜 줄만큼 증가하였기 때문에 보다 어려운 기업과의 협력보다는 정부의 협력을 선택하는 경향이 높다는 이유도 있다(인터뷰 결과). 기업 R&D수행 비중이 작고 대학의 R&D활동이 성장함에도 불구하고 크게 증가하지 않는다는 것도 이와 같은 맥락에서 이해될 수 있다.

산학협력이 활성화되지 못한 상황에서 산학협력단은 현재처럼 연구비, 그것도 정부 연구개발사업비 관리 이상의 역할을 수행하기 힘들다. 현재 상태로만 보면 대학내 산학협력전담조직을 수립하는 정책은 당시 우리나라 산학협력 수

1) Park, Han Woo, and Loet Leydesdorff(2010), Longitudinal Trends in Networks of University-Industry-Government Relations in South Korea: The Role of Programmatic Incentives, Research Policy, Vol.39(5), Page 640-649

준에서 너무 과도한 정책이었다고 볼 수도 있다.

현재 우리나라에서 기업과 대학의 산학협력활동을 위한 재원중 상당부분이 정부의 지원에 의해 이뤄지고 있다는 사실을 산학협력의 추진 및 산학협력단의 발전방향을 설정하는데 있어서 중요한 사항이다. 한국산업기술진흥원(2009) 조사에 따르면 대기업의 경우 산학협력의 49%가 정부의 재원 투입에 의해 이뤄졌으며 중소기업의 경우 64%가 정부의 재원투입에 의해 이뤄진 협력이었다. 즉 우리나라의 경우 산학협력이 정부주도에 의해 이뤄지는 특징을 가지기 때문에 선진국에서 시장논리와 각 주체들의 필요에 의해 발생하는 산학협력의 내용과 이를 통한 가치 창출 모두 큰 차이가 존재할 것이다. 산학협력에 의한 수익 창출이 대학 주체들에게 산학협력을 수행하는 주요 동기가 되지 못하기 때문에 형식적인 산학협력이 일어날 가능성이 높다고 하겠다.

따라서 산학협력단은 근본적으로 대학이 보다 산학협력에 적극적으로 나서도록 유도할 수 있는 활동부터 시작하는 것이 필요하다고 생각된다. 그러기 위해서는 먼저 대학이 우리 사회에서 경쟁력을 가지기 위해서 반드시 필요한 요소와 산학협력을 연계하는 접근을 통해서 가능할 수 있을 것이다. 또한 기업 측면에서도 적극적으로 비용을 지불할 가치가 있는 활동부터 연계를 시작하는 것이 필요할 것이다. 결국 우리나라 산학협력활동 자체가 수년의 정책적 노력에도 불구하고 초기단계에 머물러 있다고 볼 수 있으며, 따라서 산학협력 증진을 위한 단계적 접근과 더불어 산학협력단의 발전 또한 단계적 접근이 요구된다고 하겠다.

제3장 산학협력단 발전모형 설계

1. 국내 산학연 협력의 발전과정²⁾

- 국내 산학연 협력의 역사는 1960년대에 한국과학기술연구원(KIST, Korea Institute of Science and Technology)을 설립하면서 기술혁신의 주요 기반이 되는 인프라 확충에 대한 투자로 시작하여 현재 국가적 차원의 핵심역량을 지속적으로 개선하기 위한 여러 가지 정책 및 연구를 추진 중에 있음
- 기반 구축을 위한 1960년대의 산학연 협력
 - 교육과 산업 분야에 관한 관련 법 제정(산업교육진흥법, 1963)
 - 한국과학기술연구원(KIST), 과학기술부(MOST) 설립
- 혁신 주체들의 활성화를 위한 1970년대의 산학연 협력
 - 기술개발과 촉진에 관한 법 제정(기술개발촉진법, 1972)
 - 정부출연연구기관들의 설립
 - 대덕 과학연구단지 설립 및 연구활동 시작
 - KAIST의 설립(1973) 및 이를 통한 양질의 과학기술인력 배출
- 정부주도 단계의 1980년대 산학연 협력
 - 국가주도적인 연구개발 프로그램을 통한 산학연 협력
 - 민간연구소의 설립과 컨소시엄 촉진
- 정부주도 확장단계의 1990년대 산학연 협력
 - 부처별 국가연구개발사업의 확산
 - 대학의 연구능력 향상으로 산학연 협력의 내실화
 - 지역혁신체제(RIS : Regional Innovation System)의 공식화
- 수요지향적 산학연 협력으로 정책방향의 변화하는 2000년대

2) 한국산학연협회(www.sanhak.net) 의 자료

- 기업이 필요로 하는 산-학-연 협력 사업의 추진
- 혁신 클러스터들(innovative clusters)의 촉진
- 적극적이고 내실 있는 산-학-연 협력의 실시

(1) 산학연 협력을 위한 기반 구축(1960년대)

□ 산학연 협력 정책의 방향

- 1960년대 우리나라 정부는 기술혁신의 주요 기반이 되는 인프라(infra) 확충에 주안점을 둬
 - 산학연 협력관련 기본 인프라의 확충은 국가연구개발 사업의 기초를 위한 인적자원 및 기술인력, 혁신인력의 창출, 확보에 집중함

□ 관련부서 및 제도 창설

- 한국과학기술연구원(KIST : Korean Institute of Science and Technology) 설립
 - 1966년 2월 10일 한국과학기술소 설립
 - 1981년 한국과학원과 한국과학기술원으로 통합
 - 1989년 6월 12일 한국과학기술원 연구부 독립 발족
 - 기초 및 원천 기술 개발을 위한 대형 국책연구과제를 수행하는 종합연구 기관
- 과학기술부(MOST : Ministry of Science and Technology) 설립
 - 1967년 4월 12일 과학기술처 설립
 - 과학기술진흥을 위한 기본정책의 수립, 기술협력 및 원자력·기타 과학기술 진흥에 관한 사무를 관장하는 중앙행정기관
 - 제2차 경제개발계획 추진과 함께 확대 개편
 - 개발도상국들 중 최초 설립
 - 경공업 중심의 산업구조를 고려한 결과 인적자원개발과 관련한 기능인력

의 확보와 숙련도 향상에 정책적 주안점을 둠

- 1998년 정부조직 개편 시 과학기술부로 승격

○ 산업교육진흥법 제정(1963)

- 교육과 산업분야에 관련한 산업교육진흥법을 1963년에 제정

□ 산학연 협력 정책의 한계점

- 당시 우리나라는 기술혁신능력 및 인력 기반이 미비함

- 인적자원을 육성할 수 있는 교육·훈련의 기반을 갖추지 못함

- 국가혁신체제(NIS) 내 여러 가지 혁신주체(innovation actor)들의 진정한 의미의 협력은 일어나지 못함

(2) 혁신 주체들의 활성화(1970년대)

□ 산학연 협력 정책의 방향

- 산학연 협력 및 국가혁신체제(NIS)를 효율적으로 수행할 수 있게 하는데 있어 법적·제도적인 틀을 제정

- 정부 출연을 중심으로 산업계와의 위탁연구, 협동연구가 처음으로 시작됨

- 산업 내에 여러 가지 기술과 관련된 협회나 단체들의 설립·개발·육성에 주력

□ 관련부서 및 제도 창립

○ 1973년 현재의 KAIST의 전신인 한국과학원(KAIS) 설립

○ 1972년 기술개발촉진법 제정

- 산학협동 지원근거, 기술개발준비금 등 산학연 협력을 촉진하는 정책·법률적 틀 조성

- 관련 제도들은 나중에 뒤따라오게 될 기술적인 발전을 대비해서 미리 준비하는 방향으로 측정됨

- 과학 기술력의 발전을 위해 많은 자원을 투입하는데 기초가 됨

□ 산학연 협력 정책의 한계점

- 산학연 협력 및 국가연구개발 활동을 촉진할 수 있을만한 충분한 정책적 뒷받침이나 프로그램이 불충분하였음
- 기업들은 단순히 제품의 생산에만 집중하였기 때문에 연구개발활동을 제대로 수행하지 못함
- 일반 기업들을 연구개발활동에 활발하게 능동적으로 참여시키는 것을 촉진시킬만한 제도적인 체제가 확립되지 못함

(3) 정부주도의 산학연 협력의 시작(1980년대)

□ 산학연 협력 정책의 방향

- 정부가 주체가 되어 실제로 비즈니스를 수행하는 기업, 공공연구기관 그리고 대학 이라는 세 주체들 간의 협력을 목표로 한 강력한 정책 프로그램들의 시행·운영
- 기업들의 연구개발 역량 향상 및 주체간 협력의 인식 개편을 통한 산학연 협력의 기반 조성

□ 관련부서 및 제도 창립

- 1982년 과학기술부(MOST) 주도로 ‘특정연구개발사업’ 수행
- 1987년 산업자원부(MOCIE)에서 ‘공업기반기술사업’ 수행
 - 현재의 ‘산업기반기술개발사업’의 전신
 - 산학연 각 주체들간의 협력을 중심으로 하는 프로그램으로 구성
- 1982년 ‘기업부설연구소 인정제도’, ‘산업기술연구조합육성법’ 제정
 - 기업부설연구소 인정제도 - 산업계의 연구개발에 대한 지원을 돕기 위해 기업부설연구소를 인정하여 기업의 R&D 시너지를 향상시키기 위해 제정
 - 산업기술연구조합육성법: 산업기술연구조합의 육성을 촉진시키기 위해 제

정

○ 특정 연구개발사업, 공업기반기술개발사업 등 여러 정부 프로그램들이 진행됨

□ 산학연 협력 정책의 성과

- 산학연 협력을 위한 정부의 정책을 통해 기업들의 연구개발 역량을 확충함
- 연구개발 활동에 따른 산학연 협력의 중요성 인식

(4) 정부주도 산학연 협력의 확장(1990년대)

□ 산학연 협력 정책의 방향

- 국가연구개발사업과 산학연 협력이 과학기술정책 분야에 있어서 커다란 이슈로 등장
- 정부 부처들에서는 각자가 담당하고 있는 개별분야의 국가연구개발사업을 추진

□ 관련부서 및 제도 창립

○ 1994년 ‘산학연 협동 연구개발촉진법’ 제정

○ 산학연 협력을 위한 다양한 정책 프로그램들을 추진

- 우수연구센터(ERC: Excellent Research Center)
- 지역협력연구센터(RRC : Regional Research Center)
- 지역기술혁신센터(TIC : Technology Innovation Center)
- 테크노파크사업(Techno-Park)

○ 지방과학기술진흥정책의 추진으로 지역혁신체제(RIS)의 구축 등 지역을 중심으로 한 산학연 협력 사업이 추진됨

□ 산학연 협력 정책의 성과

- 1990년 당시 프로그램들은 현재 우리나라의 주요 연구개발 협력 프로그램의 기반이 됨
- 기업들이 연구개발 활동 및 협력에 적극 참여
- 대학원 연구능력이 크게 향상됨에 따라 국가혁신체제내의 산학연 협력의 핵심 축으로서 대학부문이 부상하게 되었음
- 대학은 인력개발 및 연구개발을 중심으로 타 혁신주체와 상호작용하는 중요한 파트너로 인식됨

(5) 수요지향적 산학연 협력으로 정책방향의 변화(2000년대)

□ 산학연 협력 정책의 방향

- 기업의 수요를 직접적으로 충족하기 위한 수요 지향적 정책으로 강화되어 짐
- 혁신 주체 그룹(innovation actor group)들 간의 협력 활성화 도모를 위해 다양한 사업을 추진하고, 이를 통하여 본질적으로 국가혁신체제(NIS)를 강화하고자 함
- 혁신클러스터(innovation cluster) 등의 지역 협력 연구개발 활동에 관한 정책 프로그램들을 수행

□ 관련부서 및 제도 창립

○ 2003년 참여정부는 ‘신 산학연 협력’의 방향을 제시

- 국가균형발전위원회, 교육인적자원부, 산업자원부, 과학기술부, 정보통신부, 문화관광부, 중소기업청 등 6개의 부처가 참여
- 수요자 중심, 개방형·통합형·혁신주도형의 산학연 협력의 중요성과 요소투입형 경제개발에서 혁신주도형 경제개발로 전환을 바탕으로 함
- 기존의 부분적 지원 및 지엽적 참여에서 대학 단위의 종합적 지원과 총괄적 참여를 유도함

- 다양한 형태의 네트워크를 구축하여 혁신 시너지 창출을 도모

□ 산학연 협력 정책의 한계점

- 대학중심의 산학연 협력이 이루어지고 있으며 정부의 지원도 여기에 집중적으로 이루어지고 있기 때문에, 여전히 연구성과의 상업화나 사업화에는 많은 한계점이 존재
- 1990년도 말 IMF의 위기를 겪으면서 소모적인 요소투입형 경제 발전모델의 한계를 느끼고, 기술혁신을 위한 산학연 협력의 중요성이 부각됨

<표 3-1> 국내 산학연 협력의 발전과정

구 분	1960년대	1970년대	1980년대	1990년대	2000년대
특성	• 산학연 협력을 위한 기반구축	• 혁신주체들의 활성화	• 정부주도의 산학연 협력 시작	• 정부주도의 산학연 협력 확장	• 수요지향적 산학연 협력으로의 변화
정책방향	• 기술혁신의 주요 기반이 되는 인프라확충에 중점 • 인적자원, 기술인력, 혁신인력의 창출 및 확보에 집중	• 산학연 협력의 효율적 수행을 위한 법적·제도적 기반 조성 • 기술관련 협회의 설립·개발·육성에 주력	• 정부주도의 산학연 협력을 위한 정책 시행 • 산학연 협력의 기반조성	• 과학기술정책 분야의 산학연 협력의 중요성 부각 • 부처별 산학연 협력을 위한 사업 추진	• 수요지향적 정책 및 국가혁신체제(NIS) 강화 • 지역협력 연구개발활동 강화
관련기관	• 한국과학기술연구원 • 과학기술처	• 한국과학기술원(KAIST)	• 과학기술부 • 산업자원부	• 우수연구센터 • 지역협력연구센터 • 지역기술혁신센터 • 테크노파크사업	• 정부 각 부처
관련제도	• 산업교육진흥법 제정(1963)	• 기술개발촉진법 제정(1972)	• 기업부설연구소 인정제도 제정(1982) • 산업기술연구조합육성법 제정(1982)	• 산학연 협동연구개발촉진법 제정(1994)	• 국가균형발전위원회, 중소기업청 등 6개 부처의 '신(新) 산학연 협력' (2003)
시사점	• 기술혁신능력 및 인력기반 미비 • 혁신주체들의 협력 미흡	• 산학연 협력 촉진을 위한 정책 및 제도 미흡 • 기업의 적극적인 참여가 미흡	• 정부의 적극적인 산학연 협력 정책을 통해 기업의 연구 개발 역량을 확충 • 산학연 협력의 중요성 인식	• 지역을 중심으로 한 산학연 협력 사업 추진 • 연구개발 협력 프로그램의 기반 마련 • 대학 중요성 부각	• 대학중심의 산학연 협력에 따른 사업화 측면의 한계 • 기술혁신을 위한 산학연 협력의 중요성 부각

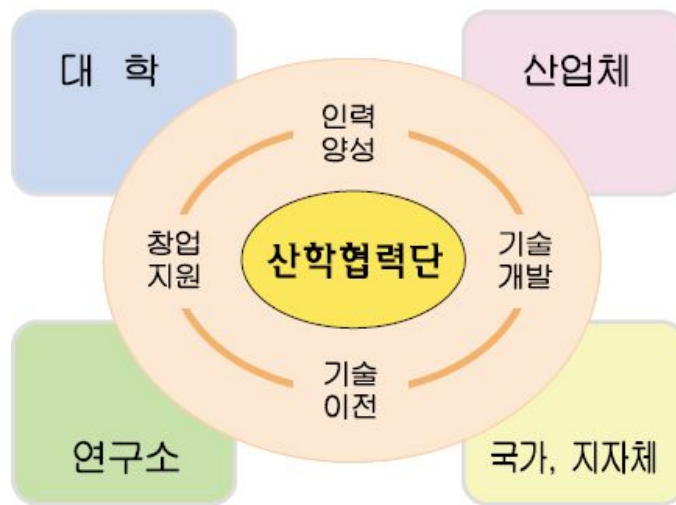
자료) 한국산학연합회(www.sanhak.net)

2. 산학협력과 대학역할

(1) 산학협력과 대학

산학협력은 대학과 다른 혁신주체들간에 공동연구, 인력교류, 기술지원, 창업 지원 등을 포함하며, 산학협력단은 이를 수행하는데 핵심적 역할을 수행할 것을 기대하고 있다.

[그림 3-1] 산학협력단 역할 관계도



각각의 산학협력 활동을 수행하는 방식이나 내용에 있어서 협력의 주체 대학 및 기업의 역량에 따라 차이를 달라질 수 있으며, 중점 협력내용도 차이가 존재할 것이다(권순주 외, 2010). 기업의 R&D역량은 글로벌기업에서 중견대기업, 벤처기업, 소기업에 이르기까지 다양하며 이를 모두 포괄하기 위한 유형들이 제기된다. OECD(2007)은 4개 유형으로 구분하여 제시하고 있다. 그러나 여기서는 두가지 측면에서만 살펴보기로 하겠다.

먼저, 내부 R&D역량이 높은 기업들은 내부적으로 R&D활동을 수행하고 있기 때문에 내부에서 수행하기 힘들거나 비용적인 효율성을 위한 전략적인 외부 RD 수요가 존재한다. 즉, 신규영역 혹은 외주 가능한(outsourcing) 영역에 대한 수요가 존재한다. 한국산업기술진흥원(2009)의 조사에 따르면 기업이 대학이나 출연(연)과 협력연구를 수행하는 것은 협력연구의 수요는 기초탐색연구단계 및

응용연구 단계에서 발생하는 경우가 많다. 이런 수요에 대응한 산학협력은 기술 수준이 높은 RD의 성과를 기반으로 한 기술이전 및 관련한 협력(첨단기술 중심의 산학협력)이 요구될 것이다. 수요기업에 특화되기보다는 일반적인 선도기술을 수요로 하며, 이후 해당기업에 적용하는 과정은 기업 내부의 역량이 감당할 수 있게 된다. 이들 기업의 경우 적절한 기술에 대해서는 충분히 지불의사가 있을 가능성이 높기 때문에 산학협력을 위해 필요한 것은 산업의 트렌드에 부합하는 첨단기술이 요구된다. 때문에 파트너로서 대학은 전체적인 기술트렌드를 파악하는 것이 무엇보다 중요하며 지나치게 앞선 기술보다는 일정정도 산업화의 가능성을 염두한 연구개발이 필요할 것이다. 대학과 기업의 관계는 직접적 계약이나 제휴 등 형식적인 관계가 주를 이룰 것이다.

연구인력의 부족은 연구역량이 있는 기업들에게 있어 중요한 산학협력의 동기가 되고 있다. 한국산업기술진흥원(2009) 조사에 따르면 산학협력의 추진 배경으로서 고급 연구개발 인력 확보의 어려움에 기인한다는 응답이 65%(대기업 59%, 중소기업 65%)나 되고 있다.

내부 R&D역량이 미약하여 이를 보완하기 위한 수요로서 주로 저개발국이나 RD역량이 미약한 중소기업의 경우 내부역량을 보완하기 위한 산학협력 수요가 존재한다. 이런 수요에 대응한 산학협력은 해당 기업의 산업생산 과정 및 제품과 특화하여 현장적인 기술의 수요가 요구된다고 하겠다. 따라서 일반적인 기술 지식을 해당 기업에 적용할 수 있는 지원이 요구되며, 결과적으로 지식의 내용보다 해당 기업과 밀착된 관계가 보다 강조될 수 있다. 그러나 많은 경우 이들 기업의 경우 필요로 하는 산학협력 수요를 구체화할 수 있는 능력이 없거나 산학협력 필요성 자체를 느끼지 못할 가능성이 높다. 따라서 이의 파트너가 되는 대학은 기업과 형식적이며 공식적인 관계보다는 비공식적인 관계를 강화하고 밀착형 서비스가 가능한 체제가 요구될 것이며, 따라서 물리적 거리 또한 중요하다.

한편 대학의 경우 대학 연구역량 수준 및 중점 영역, 지리적 여건에 따라서

달라질 수 있다. 연구역량이 높은 대학, 소위 연구중심대학의 경우 기술거래 시장에서 공식적으로 거래될 수 있는 기술을 개발하고 이전하는 활동과, 첨단분야의 기초연구 활동을 통해 논문 등 공공의 지식을 확대하는 방식의 산학협력 활동이 요구된다고 할 수 있다.

연구역량이 있는 대학의 경우 기업의 수요를 파악하기 위한 활동과 연구역량의 제고가 요구된다. 한국산업기술진흥원의 조사에 따르면 연구역량이 있는 기업들이 대학과의 협력에서 만족도는 42% 수준이며, 대학의 연구내용이 실용적이지 않고(70%) 대학의 기술수준이 부족하다(28%)는 점을 문제점으로 지적하고 있다(한국산업기술진흥원, 2009)³⁾. 또한 기업이 협력대상을 개인적인 인맥을 활용하는 경우가 가장 높고(대기업 49.5%, 중소기업 43.2%), 기술교류회(대기업 29%, 중소기업 26%)나 인력 DB(대기업 6%, 중소기업 4%) 등 공식적이며 체계화된 방식이 상대적으로 낮게 나타났다.

반면 대학 전체적인 연구역량이 높지 않은 대학이거나 지역에 있으며 인지도가 높지 않은 대학-학생들의 구성, 대학의 연구 인프라, 대회 인지도 등에 의해 강제되는 부분이 있음-은 대학원이 발달되어 있지 않아 궁극적으로 학부교육에 초점을 두고 산학협력도 현장중심의 학생지도가 중요 사안이라고 할 수 있을 것이다. 이들 대학에서 기술혁신역량이 낮은 기업의 산학협력 수요를 대응해 줄 수 있을 것으로 기대한다(권순주 외, 2010).

대학의 역량수준과 기업의 산학협력 수요간의 매칭이 이뤄질 수 있다. 권순주 외(2010)는 대학의 역량수준과 기업의 역량 수준에 따라 연계 가능한 활동을 도시한 바 있다. 산학협력에 대응하는 대학유형을 기초연구중심대학, 산업연구중심대학, 지역연구거점대학, 지역대학산업기술대학, 전문대학으로 나누었고, 기업의 연구역량은 OECD(2007)의 기준에 따라 4개 단계로 분류하였다(표 * 참조). 연구중심대학은 기술리더기업에 대응하고, 지역 연구거점대학은 기술수용기업에, 지역 산업기술대학과 전문대학은 기술역량이 없는 기업에 대응하는

3) 한국산업기술진흥원(2009), 국내기업 R&D 협력 실태조사, 동향연구 09-5

주체로서 매칭시키고 있다.

<표 3-1> 기업혁신능력 단계별 주요 협력대학의 유형

기업유형	기초연구 중심대학	산업연구 중심대학	지역연구 거점대학	지역대학산 업기술대학	전문대학	연구/기술개발 과제 특성
1-1단계				△	●	초단기애로기 술해결, 기술지 도사업 등
1-2단계			△	●	△	산학연 컨소시 엄, 중소기업 기술혁신개발 사업
2단계		△	●	△		공동핵심과제
3단계	●	●	△			중기거점 수준 이상

주1) ● 중점 협력대학, △ 보조적 협력대학

주2) 1-1단계: Non-Technology firm: 기술이전/확산사업에 적극 참여하지 않는 기업

1-2단계: Non-Technology Firm: 특정기술의 도입 및 활용에 집중

2단계: Technology-follower(Reactive Firm): 기술수용능력의 향상

3단계: Technology-Leader(Proactive Firms): 기술혁신역량 배양

자료) 권순주 외(2010)

권순주 외(2001)에서는 무시되었지만 대학의 산학협력관련 전략의 선택에 있어서 지역적 여건 또한 중요하다. 산학협력의 기본적인 축이 대학과 기업이라고 보면 지역산업이 성장하지 않는 지역이든가 산업단지에서 멀리 있는 대학의 경우 일반적으로 대학과의 산학협력에 어려움을 느낄 수밖에 없는 구조이기 때문이다. 일반적으로 수도권을 제외한 대학의 경우 유사한 환경으로 인식되어 함께 유형화되는 경향이 있지만 기업여건에 있어서 그 차이는 지역별로 크게 차이가 난다. 예를 들어 제조업이 발달된 경상권 대학과 농업과 소매중심의 산업구조를 가진 전라권 대학의 경우 학생의 진로에 대한 관심 수준과 고민, 기업과의 수요의 양 및 동질성에 있어서 큰 차이를 보이게 된다. 결국 산학협력을 위한 전략에 있어 차이가 존재할 수밖에 없을 것이다. 전라권 대학에서 경상권 대학에 비

해서 창업이 보다 활발하다는 조사 결과에서도 이러한 차이를 이해할 수 있다.

(2) 산학협력 수요유형별 산학협력단 역할

산학협력의 유형에 대응하는 산학협력단의 역할에 대한 연구는 그리 많지는 않다. 그동안 산학협력단에 대한 연구자체가 많지 않기 때문일 수도 있지만 산학협력단 전체의 제도적 문제에 초점을 두었기 때문으로 이해된다. 서판길 외(2005)와 권순주 외(2010)은 유사한 패턴으로 산학협력단을 유형화하고 있다.

가. 산학협력단 활성화 방안 연구(서판길 외, 2005)⁴⁾

서판길 외(2005)는 지역의 산업발전정도, 지역대학의 과학기술 기반, 지역연구기관의 연구능력, 지역혁신주체간의 네트워크 활성화 정도 등을 고려하여 지역별 산학연 협력의 특성화 모델을 제안하고 있다. 지역별 특성화에 부합하는 발전모형은 세가지 유형을 제안하고 있다: 1) 대기업, 벤처기업 등이 출연(연), 연구중심대학과 연계하는 대기업을 중심으로 한 글로벌 혁신네트워크 유형, 2) 대기업, 지역중견기업과 지역 거점대학, 출연(연)의 지역전략산업혁신 네트워크 유형, 3)지역중소기업과 지역 연구소, 기술교육중심대학의 지역기반구축 네트워크형 등. 즉 대학을 연구중심대학, 지역거점대학, 교육중심대학으로 나누고 있으며, 대학의 연구역량에 대응하여 혁신역량 수준에 맞춘 기업군을 매칭하는 산학협력 유형을 제안하고 있다.

글로벌 혁신 네트워크 유형은 연구중심대학 산학협력단이 중심적 역할을 수행하도록 하고, 중점육성분야는 글로벌 경쟁력 제고 산업분야, 첨단벤처기업 육성, 첨단 신기술 산업분야가 해당된다. 여기서 대학은 우수 연구인력 양성, 공동기술개발, 창업보육, 기술이전 등의 역할을 요구받으며, 기술성과 사업화를 위한 학교기업 운영, 기술이전사업 등 추진을 요구받는다.

4) 서판길, 송원홍, 김선정(2005), 산학협력단 활성화 방안 연구, 교육인적자원부 2005 교육정책연구 - 공모 8

□ 유형 1: 글로벌 혁신 네트워크 유형

○ 글로벌 대기업 중심의 네트워크 체계 구축

- 글로벌 대기업과 연구중심대학, 출연(연)을 중심축으로 하는 **우수인력 양성** 및 연구개발 등을 중심으로 네트워크 체계 구축
- 연구중심대학과 벤처기업을 연계하는 **공동기술개발, 창업보육, 기술이전** 등을 중심으로 하는 네트워크 체계 구축
- 연구중심대학과 지자체 등을 연계하는 **지역협력사업** 추진
- 연구중심대학, 출연(연)의 기술성과 사업화를 위한 **학교기업 운영, 기술이전사업** 등 추진

□ 유형 2: 지역전략산업혁신 네트워크 유형

○ 지역대기업과 지역거점대학을 중심으로 한 네트워크체계 구축

- 지역대기업과 지역거점대학을 중심축으로 하는 **인력교류사업** 및 **공동연구개발** 등을 중심으로 하는 네트워크 체계 구축
- 지역중견기업과 출연(연), 지역거점대학을 연계하는 **창업보육사업, 기술이전사업, 공동장비 구축사업** 등 네트워크 체계 구축

□ 유형3: 지역기반 구축 네트워크 유형

○ 지역중소기업과 기술교육형 대학을 중심으로 한 네트워크체계 구축

- 지역중소기업과 지역 연구소, 기술교육형 대학 중심축으로 **교육과 인력교류사업, 기술지도사업, 공동연구개발사업** 등 추진
- 기술교육형 대학의 기술이전활성화를 위한 **학교기업운영사업** 추진
- 지역중소기업 지역부품소재기업 육성을 위한 **공동장비 및 정보유통사업, 창업보육사업** 추진

지역전략산업혁신 네트워크 유형은 지역거점대학 산학협력단이 중심적 역할을 수행하며, 기존 주력산업의 구조 고도화 및 지역부품·소재산업이 주요 산업 육성분야에 해당된다. 여기에서 대학은 지역기업을 위한 인력교류, 공동연구, 기술이전, 공동장비 구축 등의 역할을 요구받는다.

지역기반구축 네트워크 유형은 기술교육형대학·산학협력단이 주요 역할을 수

행하며, 지역특화형 부품·소재산업이 주요 산업육성분야에 해당된다. 여기서 대학은 교육과 인력교류, 기술지도, 학교기업, 공동장비 및 정보유통, 창업보육 등의 역할을 요구받는다.

나. 산학협력 전담조직 개편방안(권순주 외, 2010)

권순주 외(2010)은 산학협력단의 예산관리의 통합성 수준을 기준으로 세가지 유형의 산학협력단 운영모델을 제시하고 있다: 1) 선도형 산학협력단, 지역특화형 산학협력단, 3) 연구관리형 산학협력단.

<표 3-2> 산학협력단 운영모델 분류

	선도형 산학협력단	지역특화형 산학협력단	현장중심형 산학협력단
핵심역량	산학협력(기술이전·사업화 중심)+연구기획+연구지원	산학협력(인력교류 및 인력양성 중심)+연구지원	연구지원+산학협력(인력양성 중심)
산학협력단 규모	大	中	小
선결과제	관리인력의 전문화 및 정규직화(최소 50%이상) 연구 및 산학협력 사업에 대한 예산지원	연구관리조직 활성화를 위한 관련규정 정비 연구관리 운영체제 구축	대학 내 업무 분담체계 정비 인력지원 및 예산지원 필수
해당대학	연구중심대학 및 지역 연구 거점대학	산업기술대학, 지역대학 및 지역 거점형 전문대학	지역 산업 인력양성 대학 및 지역 밀착형 전문대학
기술개발 수준	기초·원천 기술개발, 중기 거점 수준 이상(차세대, 중기거점 등)	산학연 컨소시엄, 중소기업 기술혁신개발 사업 수준	초단기애로기술해결, 기술지도사업 등
향후 발전 방향	국가차원의 인력양성 및 연구개발 사업화 중심의 산학협력 사업 추진	지역 특화산업과의 연계를 통한 산학협력 사업화 추진, 지역 기술인력양성 중심의 산학협력사업 추진	생산현장 기능인력양성 중심의 산학협력사업 추진
정부지원 방향 (육성방안)	산학협력단의 전문성을 높일 수 있는 제도 마련, Technology-leader로서의 기술혁신능력배양 사업지원	지역 특성에 맞는 지원사업 실시, Technology-fellow로서 자주적 기술개발능력강화 사업 지원	산학협력단 고유 업무 추진을 위한 인력 및 예산 지원, 기술 도입 및 활용 사업 지원

출처) 권순주 외(2010)

선도형 산학협력단 모형은 연구 관리가 일원화되고 연구개발 역량을 인정받는 유형이다. 연구중심대학, 지역의 핵심적 거점 대학 등 연구비 관리 인증제

대학 및 연구비 중앙관리 제도 A등급 대학이 이 유형에 해당되며, 연구기획능력 강화 및 기술지주회사 도입, 글로벌 기술사업화 등의 영역으로 발전가능성이 높다고 보고 있다. 국가차원의 인력양성 및 연구개발 등의 역할 수행에 적합한 조직으로의 역량강화를 지속해야 할 것으로 기대된다.

지역특화형 산학협력단의 경우 연구비 관리를 분산처리하는 유형으로, 대외 연구비 관리는 산학협력단에서, 자체/교내 연구비 관리는 연구처에서 담당하는 등 산학협력단이 설립 운영되고 있으나 아직 연구업무처리에 있어 이중적인 중앙관리체제로 운영되는 대학들이다. 기술이전 및 특허권 관리업무는 초기단계이며 연구기획기능은 근본적으로 부재하다. 따라서 유형 1와는 연구관리 인력의 수, 운영재원의 규모, 정규 직원의 비율, 관리직원의 근속연수 등에 있어 차이가 존재한다. 따라서 지역 특화산업과의 연계 등 핵심 역량을 중심으로 한 차별화된 산학협력 사업화를 추진할 가능성이 높다.

마지막으로 연구관리형 산학협력단의 경우, 산학협력단이 설치되어 있으나 실질적인 업무처리, 연구행정의 원인행위 부서는 학과나 연구센터에서 처리하고 산학협력단은 사후 서류중심의 처리부서로 운영되는 형태이다. 이 유형에 속한 대학들은 기술이전 등 사업화 업무는 아직 취약하며 연구기획기능도 근본적으로 부재한 상태이다. 연구관리조직 활성화를 위해서는 대학내 연구행정 업무의 분담체계가 정비되어야 하며, 이를 위한 인력지원 예산지원이 필수적으로 따라야 한다. 연구비 규모가 작은 대학의 경우 교수 등 연구책임자 중심의 관리를 선호하며 산학협력단의 경우 간접비 재원이 크지 않기에 행정부담 우려에 따른 형식적 연구비관리체제로 운영될 가능성이 상존한다.

다. 산학협력단의 주요 역할 방향

대학을 중심으로 한 산학협력 활동이 특성화될 수 있는 유형은 세가지 유형으로 살펴볼 수 있다: 1) 첨단분야 연구능력이 있는 대학, 2) 산업환경이 좋은 지역의 학부중심 대학, 3) 산업환경이 좋지 않은 학부중심대학. 앞선 연구들에

서는 연구중심대학을 기초연구중심과 산업연구중심으로 나누든가, 연구와 교육을 모두 수행해야 하는 지역거점대학을 추가적으로 유형화하고 있으나 여기서는 단순화를 위해 3가지 유형으로만 분류하였다.

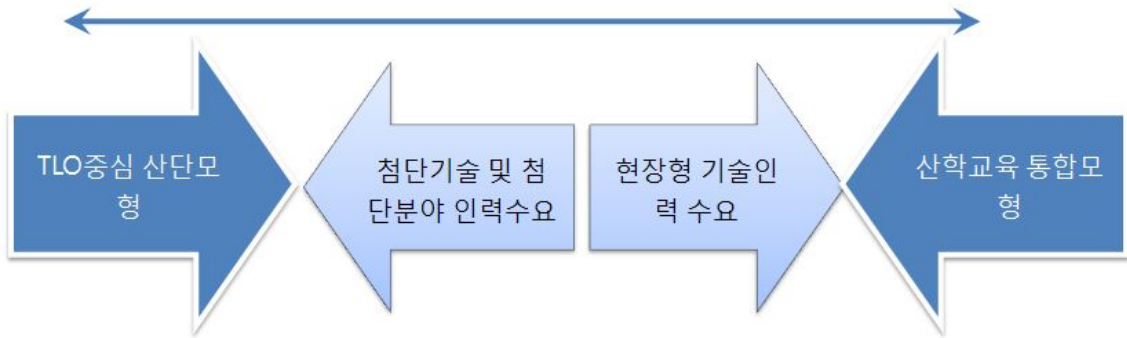
2. 산학협력단 발전 기본모형 설계

□ 산학협력 수요 유형과 대학의 역할

- 내부 R&D역량이 높은 기업들은 내부적으로 R&D활동을 수행하고 있기 때문에 내부에서 수행하기 힘들거나 비용적인 효율성을 위한 전략적인 외부 연구개발 수요가 존재
 - 이런 수요에 대응한 산학협력은 기술수준이 높은 RD의 성과를 기반으로 한 기술이전 및 관련한 협력(첨단기술 중심의 산학협력)이 요구하며, 수요기업에 특화되기보다는 일반적인 첨단기술에 대한 수요가 주를 이룸
 - 따라서 대학은 전체적인 기술트렌드를 파악함으로써 첨단기술의 미래 수요를 예측, 관련한 역량을 확보하는 것이 무엇보다 중요
 - 내부 R&D역량이 미약하여 이를 보완하기 위한 수요로, 저개발국이나 내부 연구개발역량이 미약한 중소기업의 경우 내부역량을 보완하기 위한 산학협력 수요 존재
 - 이에 대한 산학협력은 해당 기업의 산업생산 과정 및 제품과 특화하여 현장적인 기술의 수요가 요구
 - 따라서 일반적인 기술지식을 해당 기업에 적용할 수 있는 지원이 요구되며, 결과적으로 지식의 내용보다 해당 기업과 밀착된 관계가 보다 강조
 - 대학은 기업과 형식적이며 공식적인 관계보다는 비공식적인 관계를 강화하고 밀착형 서비스가 가능한 체제가 요구
- 산학협력의 기본 수요를 바탕으로 할 때 산학협력단의 발전 유형은 크게 2가지 유형 나눌 수 있으며, 그 외에 모형은 이를 기반으로 혼재된 형태로 이

해가능함

[그림 3-2] 산학협력단 기본 발전모형 체계



□ 산학협력단 유형과 운영

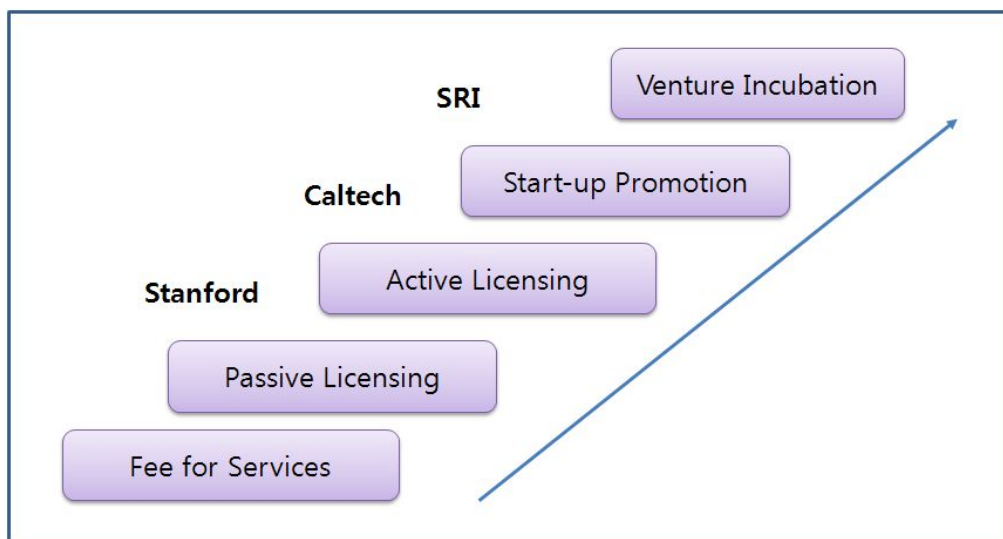
- 첨단기술 및 첨단분야 인력수요에 대응한 대학의 산학협력활동은 연구개발의 성과로서 도출된 기술을 관리하고 이전하기 위한 TLO 기능과 외부의 연구개발 수요를 수주하여 수행하기 위한 연구관리 기능을 필요로 함
 - 연구관리와 TLO를 분리할 필요성이 제기되며, TLO의 전문성 강화를 위한 거버넌스 개선 필요
- 현장형 기술인력 및 밀착형 기술지도에 대한 수요에 대응한 대학의 산학협력활동은 산학협력네트워크 관리기능이 추가 됨
 - 이를 토대로 대학운영전반과 산학협력이 연계되어 있어야 하고, 때문에 산학협력단은 종합적인 조정자로서의 역할 수행
 - 산학협력이 교과과정 개편, 현장실습, 진로상담 등과 긴밀히 연계하여 운영할 수 있는 내부 제도적, 시스템적 지원 필요
 - 이러한 모형이 가능하기 위해서는 몇가지 전제조건이 있어야 하는데, 예를 들어 산업단지 등 기업체와 근접적으로 긴밀한 관련성이 있고 산업체 수요가 지나치게 분산되지 않아야 한다는 점 등임

(1) 모형 1: TLO 중심 산단모형

TLO 중심의 산단 모형, 특히 TLO를 독립적인 조직으로 구성하여 운영할 경우에 가능한 모형은 이미 선진국에 다양한 모형이 있다. 기본적으로 본 모형에 해당되는 대학에서는 다음과 같은 활동이 요구된다고 볼 수 있다.

- 첨단기술에 대한 트렌드를 읽고 첨단기술 역량을 확보하는 것이 필요하며,
- 내부에서 생산된 지적재산을 관리하고 마케팅을 수행하는 서비스가 중요
- 대학의 발전전략과 관련하여 발전분야의 선정, 인프라의 투입 등에 있어서 긴밀하게 연계될 필요가 있음. 즉 기술기획활동이 강조된다고 할 수 있음
- 실무적인 산학협력단의 역할은 연구자들의 기술개발 및 기술이전 등이 효율적으로 작동할 수 있도록 지원하는 서비스 성격이 강조되며, 다른 한편으로는 기획 및 자원배분 활동에 피드백 활동이 중요
- 결론적으로 기술이전(TLO)활동과 연구기획이 주요 활동이 될 것임. 그리고 정부 및 행정서비스 성격이 강한 연구관리 업무는 별도의 조직을 가지는 것도 고려

[그림 3-3] Spectrum of Commercialization Business Model



출처) 서관길 외(2005)

이 유형에 속하는 대학은 지적재산의 활용방식에 따라 다른 특성화가 가능하다. [그림 3-3]에서 보는 바와 같이 지적재산을 활용한 Licensing에서부터 이를 활용한 창업에 이르기까지 다양한 형태가 가능하기 때문이다. 그리고 이에 따라 산학협력단 내의 인력구성이나 인센티브 설계가 다르게 되어야 한다.

<표 3-4> 미국 주요대학 기술사업화조직 운영시스템 현황

	SRI International	Caltech	Sanford Univ.
기술사업화 조직	Dept. of Commercial Business Development	Office of Technology Transfer	Office of Technology Licensing
직원 수	8	4	25
초점 영역	Start-up incubation	Launch of Start-up	Licensing
Royalty 수입	2백만달러/년	25백만달러/년	35~60백만달러/년
창업에 의한 지분 수입	200~300백만달러	15백만달러	NA
Royalty 배분	발명자 25%/ SRI 75%	발명가 25% / 대학 75%	발명가 1/3, 학과 1/3, 대학 1/3
창업지분 배분	발명가 22.5%, 사장 7.5%, 직원 4.5%씩, 대학은 나머지	대학 4~6%, 나머지는 발명가 및 사업화	NA

출처) 원자료 SRI(2001) New Business Development Strategy for Biotechnology at POSCO and POSTECH, SRIC, 서관길 외(2005)에서 재인용

TLO 중심의 산학협력단 모형은 연구관리기능과 기술이전 및 특허관리 기능의 어떻게 운영할 것인가와 관련된다. 대학원 중심대학의 경우 연구활동이 활발하고 연구개발의 활동결과로서 특허와 논문 수가 많을 경우 이들 성과를 실질적인 성과와 연계하는 노력으로서 TLO는 연구를 관리하는 관료적 조직과는 다른 속성을 가져야 한다는 주장이 많기 때문이다. 즉 비영리법인이 기술이전을 담당하는 것의 비합리성을 지적하고 있으며, 순수한 연구관리업무와 연구결과 상업화업무라는 성격이 다른 두가지 업무를 하나의 조직에서 수행하게 하는 것

의 문제점도 지적하고 있다.

<표 3-5> 순수한 연구관리업무와 연구결과 상업화업무의 성격 비교

	순수한 연구관리업무	연구결과상업화업무
예시	연구계약성사를 위한 정보수집, 계약책결, 연구관련회계 등 업무지원	특허의 이전, spin-off
최종목표	연구계약의 책결, 원활한 수행	연구결과의 상업화(수수료 획득, 회사설립)
업무의 상업성	직접적 연관성이 적음	직접적 연관성이 많음
자생적 민간영리회사의 설립가능성	적음	높음
지향점	관리지향적	성과지향적
대학 본연의 기능과의 연관성	매우 높음	거의 없음

자료) 옥무석 외(2009)

이를 해결하기 위한 대안으로서 옥무석 외(2006)는 대학이 자율성을 가지고 산학협력단의 기능 및 역할을 선택할 수 있도록 해야 한다고 주장하고 있다. 대학의 현 수준과 관련하여 제시될 수 있는 기술이전 업무의 수행방식은 다음과 같이 몇가지 모델을 제안하였다.

- 1) 연구관리를 대학내부에서 하고 기술이전업무는 대학외부조직이 담당하는 모델 : 대학은 순수 연구관리 업무를 담당하고, 대신 연구성과의 상업화를 위한 별도의 회사를 대학 외부에 설립하는 모델
- 2) 연구관리를 산학협력단과 같은 별도의 비영리법인에서 담당하고 기술이전업무도 별도의 법인이 담당하는 모델
- 3) 연구관리와 연구결과상업화를 통합해서 대학외부의 별도의 영리법인에서 담당하게 하는 모델

이들 중 어떤 모형을 선택하느냐는 대학의 발전전략 등을 고려하여 대학이 선택하도록 하는 것이 바람직할 것이다.

(2) 모형 2: 산학-교육연계 모형5)

모형1에 비해서 모형 2는 보다 복잡하다. 대학의 구조는 교육이라는 기본적인 목표를 수행하기 위해 짜여졌다고 볼 수 있기 때문에 교육을 기반으로 한 모형은 대학운영 전반과 깊은 관련성을 가지고 운영될 수 밖에 없다. 따라서 ‘산학연계 통합모형’은 한국산업기술대학교의 모형을 기반으로 제안하였다.

[그림 3-4] 인재육성·고용연계 통합접근을 위한 4대 운영 네트워크

구분	연계체계			
	1) 교육수요반영	2) 인재육성모델	3) 고용연계	4) 지역기술혁신
대학자체모델	<ul style="list-style-type: none"> 수요자 맞춤형교과 <p>1. 교육수요넷</p>	<ul style="list-style-type: none"> 공학교육혁신센터 기업DB-실습성과연계 도제교육 & R&D 엔지니어링 클리닉 등 	<ul style="list-style-type: none"> 취업진로상담센터 가족회사 DB 고용연계 직업비전상담제도 기업소개 교양강좌 지역기업인 직업상담 <p>3. 고용넷</p>	<ul style="list-style-type: none"> 산학연계 산산연계
기업자체모델	<ul style="list-style-type: none"> 사내대학 			<ul style="list-style-type: none"> 상공회의소 협회·조합 이업종교류회
기업 → 대학	<ul style="list-style-type: none"> 지역별인적지원협의체 기업별 알종교류분석 교육과정개발 교류회 산업별인적지원협의체 	<ul style="list-style-type: none"> 기업교육참여 겸임교수, CEO교육 인재육성사회기여기업 <p>2. 도제교육넷</p>		
대학 → 기업		<ul style="list-style-type: none"> 현장실습 캡스톤디자인 인턴십·교업 		<ul style="list-style-type: none"> 가족회사제도 가족회사 DB 교육고용연계 기업부설연구소지원 재직자교육(단기/학위과정)
사회적인프라		<ul style="list-style-type: none"> 대학인증-자격증연계 학부생 학회활동연계 산업기술경진대회 		<p>4. 일자리창출넷</p>
<ul style="list-style-type: none"> 산·학 공간적 클러스터화(산학융합지구 & 산학융합캠퍼스를 통한 일자리 Amenity 개선) 				

자료) 박철우(2010)

산기대의 산학연계 통합모형은 기업의 교육수요를 기반으로 인재육성이 이루어지고, 그 인력이 고용으로 이어져 기업에서 기술혁신을 주도하는 인력의 선순환적 흐름을 고려하여 4가지 단계(교육수요반영, 인재육성모델, 고용연계, 지역기술혁신기반 등)로 나누고, 산학협력의 행위가 누가 주체(대학, 기업, 사회적인프라)가 되고 어떤 방향(기업→대학, 대학→기업)으로 추진되는지에 따라 5

5) 본 모형은 산업기술대학교의 박철우 교수의 아이디어를 바탕으로 하고 있다.

가지 유형으로 나눠 해당 구간별로 산학협력 프로그램을 제시하고 통합연계모델을 제시하고자 하였다. 특히, 통합연계모델은 교육수요반영 네트워크, 도제교육네트워크, 고용연계 네트워크, 일자리 창출 네트워크 등 4대 네트워크로 구성될 수 있음을 제시하고, 이들 네트워크가 어떤 산학협력 프로그램을 통하여 상호 연계되고 최적화 될 수 있는지 구체적 방안을 제시하고자 하였다. 그리고 이들 네트워크의 기반이 기업임을 고려하여 기업과의 연계방안으로서 가족회사제도를 제시하고 한국산업기술대학교 가족회사제도의 관리운영방안 사례를 제시하였다.

가. 가족회사제도

산학협력기반 도제교육을 통한 지역수요 맞춤형 인재육성과 고용연계를 위해서는 산·학·간 협조체제가 필수적이다. 산학협력은 기업의 기술혁신을 가속화시켜 매출과 고용성장을 촉진할 뿐만 아니라, 최신 기술변화를 반영할 수 있는 수요맞춤형 인재육성 수단이기 때문이다. 그러나 제조업 회사수 비중으로 대부분을 차지하고 있는 중소기업 중에 극히 일부만이 산학협력을 기술혁신 수단으로 활용하고 있다. 따라서 대기업의 고용 없는 성장과 청년 실업 문제를 타파할 방법으로 중소기업 성장을 통한 좋은 일자리 만들기가 관건이라고 할 수 있다. 또한 대학, 연구소, 기업지원 중간조직 등에서 중소기업의 기술·경영 혁신을 지원하기 위한 많은 프로그램들이 있으나 중소기업 수혜율은 매우 낮은 수준이다. 특히, 많은 중소기업 지원기관이 있으나 모두 자체기관의 고유지원활동 중심으로 기업지원이 이루어지고 있으며, 기업측면에서 종합창구는 없는 실정이다. 대학의 산학협력은 교수 중심으로 이루어져, 산학협력이 대학 교육과의 체계적 연계 및 지역발전측면에서의 공간적 전략 부재가 문제점으로 지적되고 있다. 특히, 대학이 지역 대상기업과 산학협력 빈도수가 현실적으로 빈약하여 지역 기술혁신주체로의 지원활동에는 한계가 있다. 또한 교수 중심의 R&D협력 외에, 다양한 기업지원 활동이 요구되나 이를 추진해야할 대학 산학협력단의 조직체계

및 역량 미흡이 또 다른 한계로 지적되고 있다. 한 예로 산학협력단 정규직원의 경우에는 높은 임금 때문에 많은 인원을 기업지원 코디네이터 활동에 투입하기 어려우며, 투입시에도 기관 고유 업무가 우선되어야 하기 때문에 기업 관리에 한계가 있다. 따라서 대학 내에 「가족회사지원센터」를 설치하고, 지역 중소기업을 대상으로 기업 비즈니스 지원 거점 역할 수행이 필요하다. 대학 「가족회사지원센터」 센터 내에 대기업·중견기업·대학 등의 퇴직자를 기업지원 코디네이터로 채용하여, 코디가 직접 기업을 방문하며 다양한 기업지원 프로그램을 연계함으로써, 산학협력 경험이 없는 중소기업의 경쟁력 강화를 도모하고 교육·고용 네트워크로 활용할 수 있다. 이를 위하여 코디네이터 채용을 늘여 기업연계 대상 범위를 확대하고, 기업지원 중간조직을 총괄 연계하여 수혜기업이 느끼는 기업지원 수단을 다양화하며, 기업지원 연계창구를 일원화하고, 지역별·업종별 기업특성에 맞는 기술혁신 연계체제를 구현해야 할 것이다.

앞서 기술한 것처럼, 산학연계 네트워크의 핵심은 기업에 있다. 대학은 이들 기업을 잘 알고, 관련 기업의 환경을 고려하여 산학협력의 방향이 결정될 필요가 있다. 즉, 방향이 결정된다는 의미는 기업의 사정에 따라, 산학협력이 앞서 기술한 4대 네트워크 유형에 따라 다양하게 이루어질 수 있다는 점이다. 그러나 우리나라의 대학은 기업을 아는데 소홀함이 있다. 대부분 개별 교수의 개인적 네트워크에 따라, 지역단위보다도 전국단위로, 간헐적으로 협력이 이루어지고 있으며, 다양한 산학협력 유형 중에서도 가장 일반적인 R&D활동에만 머무르고 있는 실정이다. 따라서 다양한 산학협력을 효과적으로 수행하고 중장기적인 지속성을 유지하기 위해서는 대학이 위치하고 있는 지역 주변 기업과의 공간적 클러스터를 바탕으로 협력 네트워크를 형성하는 것이 매우 중요하다. 이러한 기업과의 협력 네트워크를 지향하는 사례가 시화국가산업단지 내에 위치하고 있는 한국산업기술대학교의 가족회사제도이다. 이 가족회사제도는 산학협력 중심대학사업으로 전국에 확산되고 있으나 가족회사제도의 본질적인 의미보다는 정부재정지원 사업의 평가요소 중 하나로 받아들여 단순한 MOU수준에 머

무르고 있다는 지적이 많으며, 그나마 양적으로도 일부 대학을 제외하고는 미미한 실정이다. 이렇게 효과적으로 가족회사제도를 대학 내에 내재화하지 못한 이유는 가족회사제도가 대학차원에서 어떻게 관리되고 활용될 수 있는지 구체적인 방법이 확산되지 못해, 대학 내에 행정시스템으로 제도화하지 못했기 때문이다. 아래에서는 가족회사 제도가 어떻게 관리되고 활용될 수 있는지 방법론을 기술하고자 한다.

<표 3-5> 지역 가족회사 기업정보 관리와 활용전략

기업정보수집 ⇨	업종·현황·협력유형 분석 ⇨	산학협력우선순위 결정 ⇨
<ul style="list-style-type: none"> 매경기업조사현황 상용DB구입 한국산업기술진흥협회 산업단지공단 기업자료 증권정보 산기대 가족회사 자료 최고경영자과정 구두정보 경영혁신리더스 포럼 구두정보 대학사업계획서내 정보 산업체위탁반 정보 		<ul style="list-style-type: none"> •공단별 총괄분석(총기업수, 업종별 기업수, 기업규모:매출, 고용인원, 생산성별 비율, 연구소보유비율) •단지 블록별 업종/입주업체 지역별분포 ※대표의 의지 및 비전, 산학협력 활동강도
① 자료수집 기본양식 작성	② 산업기술분류체계 적용	③ 자료분석
※ 참고(산학협력 유형): 현장실습·취업, 재직자교육, CEO과정, 장비활용, 기술지도, 기술이전, 공동연구, 기업부설연구소 유치, 국제협력연계, CEO강의, 기술교류회 등		

관리 1 단계	관리 2 단계	관리 3 단계
기본자료수집	활동자료수집	연계활용
<ul style="list-style-type: none"> • 기업정보 • 기업현황 모니터링 	<ul style="list-style-type: none"> • 산학협력활동 정보 수집 및 분석 • 산학협력활동실적 연간 리포트 발간 	<ul style="list-style-type: none"> • 협력유도활동 전개 • 가족회사 참여활동 개발 ※ Technical Brief 발행

가족회사제도의 운영에서 가장 필수적으로 추진해야 하는 것은, 지역기업을 대상으로 기업현황을 수집하고, 수집된 기업정보를 바탕으로 기업을 산업기술 분류체계를 적용하여 업종별로 분류하며, 자체지표(매출액, 고용인원, 생산성, 대표의 비전과 의지, 산학협력 활동 강도, 연구소 유무, 상장여부)에 따라 업종별 경쟁력 있는 기업 발굴이 선행되어야 한다. 모든 기업과 협력할 수 없다는

점을 고려한다면 가장 성장성 있고, 협력이 활성화될 수 있는 기업을 발굴하는 것이 중요하다는 것이다. 산기대의 경우, 이러한 생각을 바탕으로 ① 기업현황을 체계화된 양식으로 조사·분석하고, ② 산업기술분류체계에 따라 지역 내 기업을 분류하여, ③ 산학협력 우선순위를 결정하는 관리체계에 활용하고 있다. 이를 위한 기업데이터는 각종 매체로부터의 지역기업정보를 획득하여 유용한 구조의 데이터베이스를 확보하며, 산학협력을 통해 얻어진 대학 내 개별 교수님들의 DB와 함께 관리되고 있다. 특히, 상공회의소, 협회, 조합, 이업종교류회 등 기업단체와는 산학협력단 조직차원에서 연계가 이루어지고 있으며, 개별 기업의 경우에는 대학이 운영하는 각종 교류회(학과별 산학교류회, 최고경영자 동문회, 업종별 기술교류회, 이업종 교류회) 등을 통해 중장기적인 교류 관계를 형성하고 있다.

나. 교육수요반영 네트워크

지금까지 기업의 교육수요를 반영한 교육을 주장하고 있으나 현실적으로 이를 반영하기가 매우 어려웠다. 이유로는 첫째, 기업의 수요가 무엇인지 구체적으로 알 수가 없고 배출인재가 수요처로 간다는 보장도 없다는 점이다. 둘째, 교육과정에 수요 반영을 어떻게 해야 하는지 논란이 많다는 점이다. 첫째 이유는 산학간에 수요를 어떻게 주고받아야 하는지 프로토콜이 없는데 기인한다. 기업에서는 단순 설문조사를 통해 대학교육이 수요에 부응하지 못하고 있다고 주장하나 총괄적인 측면에서 제시하고 있지, 구체적으로 어떤 교육인지 내용을 제시하고 있지도 못하다. 수요조사를 반영시키기 위하여 ‘산업별 인적자원협의체’를 도입하였으나 산업별 인적자원 협의체 자체가 전국 단위 업종을 대상으로 하기 때문에 지역단위의 교육수요를 반영하기 어렵다는 지적이 있다. 둘째 이유는 대학 학부 졸업학점이 140학점으로 규정되어 있고, 전공취득 학점 규정도 자율화되어 있는 상황에서 기존 전공을 위한 기초공통교과목만을 가르치기도 벅찬 것이 교육 현실이다. 따라서 중장기적인 학문소양을 가르쳐 내보낼 것

인가? 아니면, 특정 분야에 맞춰 교육할 것인가? 논란이 많은 것이 교육 현장의 현실이고 보면, 불확실한 기업수요를 대학의 교육과정에 반영하기란 거의 불가능이라 볼 수 있다.

따라서 본 연구과제에서 제시하고 있는 기본 개념은 교육수요반영의 현실화를 위하여 지역에서 교육하고 지역에서 고용을 이룰 수 있도록 하자는 점과 기초공통교육과정에 더하여 산업수요를 수시로 반영할 수 있는 추가 교육모델이 필요하다는 것이다. 추가교육모델은 이후에 기술하는 도제교육 네트워크에서 설명하고, 본 절에서는 기업 교육수요 반영 네트워크를 좀 더 자세히 설명하고자 한다.

‘교육수요반영 산학연계모델’의 경우에는 기업의 인재수요를 반영하는 연계모델이기 때문에 이를 연계할 조직체계로는 ‘지역별 인적자원협의체’가 될 수 있다. 앞서 설명한 것처럼 현재, ‘산업별 인적자원협의체’는 전국 단위 업종을 대상으로 하기 때문에 지역단위의 교육수요를 반영하기 어렵다는 지적이 있고, ‘지역별 인적자원협의체’는 그러한 단점을 보완할 수 있는 조직이라고 할 수 있다. 지역별 인적자원협의체의 활동은 지역 내 기업의 업종별 직무분석을 통하여 지역 교육기관이 직무분석 내용을 교육과정에 반영할 수 있도록 추진하는 일이 될 것이다. 특히, 이를 위하여 산학간 공동으로 ‘교육과정 개발 교류회’가 운영될 수 있고, 이 교육과정 개발 교류회는 기업의 업종 직무내용을 잘 대변할 수 있는 기업 전문가 참여가 필수적이어야 한다. 또한, 이와 연계되는 대학조직으로는 공학교육혁신센터가 대학의 연계노드가 되어 ‘지역별 인적자원협의체’가 개발한 지역 업종별 직무내용을 대학의 정규 교과과정에 체계적으로 반영할 수 있도록 대학의 학과와 유기적인 관계설정이 필요하다고 판단된다.

다. 도제교육네트워크

‘산학협력기반 도제교육 연계모델’로는 첫째, 교육기관 자체에서 운영하는 R&D기반 도제교육모델, 둘째, 기업으로 학생을 송출하는 현장실습, 캡스톤 디

자인, 인턴쉽 등이 있으며, 셋째, 기업의 대학교육 참여, 넷째, 사회적인 공감대를 기반으로 전국적으로 시행될 수 있는 경진대회 등도 도제교육 연계모델로 활용될 수 있다. 아래에는 각 연계모델별로 구체적인 연계활동을 기술하고자 한다.

첫째 모델인 R&D기반 학부도제교육은 대학에서 기초공동교육을 강화해야 한다는 주장을 보완할 수 있는 방안이다. 이 모델은 산업의 다양화와 전문화를 반영할 수 있는 학부중심 산학협력기반 교육모델로 주목받고 있다. 왜냐하면, 산업별 공동 교육과정에 해당하는 정규교육과정은 그대로 두고 산업의 변화를 보완할 수 있는 산학협력기반 교육모델이기 때문이다. 미국의 Harvey Mudd College(HMC)는 기업의 연구 과제에 학생을 참여시켜 교육하는 「Engineering Clinic⁶⁾」 프로그램을 운영하고 있는데, 이 모델 때문에 학생수가 700명에 불과한 이 대학을 미국대학 순위 10위 이내에 들게 하고, 졸업생 연봉순위 4위에 이르게 하는 등의 성공적 결과를 보여주고 있다. 한국산업기술대학교는 「엔지니어링 하우스 제도⁷⁾」를 신설하여 학부생을 대학원생처럼 실험실에 배치하고 기업 전문가가 산학 공동연구과제를 수행하면서 학생에게 관련 기업의 기술을 교육하는 제도를 도입함으로써 기존 졸업생보다 높은 연봉을 받는 등 기업으로부터 긍정적으로 평가받고 있다.

둘째, 기업으로 학생을 송출하는 현장실습, 캡스톤 디자인, 인턴쉽 등의 현장교육은 기업의 올바른 참여가 필수적이다. 워낙 많은 학생이 있다보니 많은 기업의 참여가 필요한 것은 물론, 현장교육 과정에서 제대로 된 전문가로부터 제대로 된 교육효과를 얻기 위해서는 좋은 업체가 참여하여야 하나 대학은 이러한 기업발굴에 지금까지 소홀했다는 것이다. 따라서 가족회사제도를 통해 좋은 기업이 발굴되고, 좋은 기업들에게 학생들이 보내질 수 있도록 산학협력단의 가족회사 관리담당자와 현장교육을 담당하는 대학의 교무담당자가 상호 연계될

6) 이영현·오영훈·김안국·강영배(2008), 청소년직장체험 프로그램 관련사업 조사연구를 통한 연계방안 모색, 직업능력개발원

7) 박철우·이치욱·박상철·최영섭·이종향(2008), 『벌거벗은 공학교육과 산학협력』, 도서출판 푸른사상, 2008.

필요가 있다. 뿐만 아니라 현장 교육과정에서 교육효과를 모니터링하고 개선방안을 만들어가는 조직으로 공학교육혁신센터의 활동이 필요하다.

셋째, 기업의 대학교육 참여는 정규교육과정에 겸임교수로 참여하거나, 교양 강좌에 CEO특강으로 참여할 수 있으며, R&D 활동을 기반으로 하는 도제교육 과정에 기업전문가로도 활동할 수 있다. 이러한 유기적인 참여를 이끌어내기 위해서는 평소 산학협력을 통하여 각 연계활동에 적절한 전문가를 찾는 것이 필수적이다. 따라서 역시 산학협력단의 가족회사 관리조직과 교육담당자가 행정 전산시스템을 기반으로 유기적으로 연계될 수 있도록 대학 시스템으로 내재화 되어야만 한다.

넷째, 전국적으로 시행될 수 있는 경진대회는 학생들에게 도전정신, 팀워크 등을 키워준은 물론 전공능력을 함양하는 수단으로도 활용할 수 있다. 이를 준비할 수 있는 대학 내 조직 또는 프로그램으로는 동아리, 졸업작품제도 등이 활용될 수 있다. 전국적 경시대회 이외에도 대학 내 작품전시회를 통해서 교육효과를 누릴 수 있는데, 이러한 다양한 경진대회 과정에 기업의 후원은 필수적이다. 이렇게 기업의 참여를 촉진하기 위해서 정부차원의 인센티브의 일환으로 기업의 교육 참여를 사회적으로 존경하고 인정한다는 의미에서 ‘인재육성 사회기여 기업인증 제도’를 도입할 필요가 있으며, 내실 있는 현장 교육을 운영한 인증대학과 우수 졸업학생에게는 기사 자격증을 부여하는 등의 인센티브도 함께 도입할 필요가 있다.

라. 고용연계 네트워크

대학별로 설치되어 있는 「취업·상담센터」는 단순한 취업적성검사, 취업소양 세미나 개최, 취업기업 공지 등에 머무르고 있어 전문성에 한계가 있다. 특히, 대부분의 활동이 졸업반에 국한되어 취업상담을 통한 전공준비 과정시간이 부족하기 때문에 취업 후 이직률이 높은 것으로 나타났다. 또한, 취업시즌에 공지된 기업에 취업하는 경우, 기업과 졸업생간 이해도가 낮아 상호 만족도가 낮으며, 취업 후 조기이직을 초래하여 기업활동 장애요인으로 작용하고 있다. 이를 구

체적으로 살펴보면, 전국 신입사원의 1년 내 이직율은 28%('08.7 잡코리아 현황조사)로 일자리 매칭 비효율이 매우 높은 것으로 파악되고 있으며, 직장 취업 후 최소한 6개월간 OJT가 필요한 것을 고려하면, 전국 기업의 신입직원 28%의 급여는 리크루트를 위한 양성 기회비용에 해당하므로 이를 축소할 수 있는 방안 마련 시급한 것으로 조사되었다. 그리고 대학별로 「공학교육혁신센터」가 설치되어 활동하고 있으나 산업수요를 반영한 대학 내 교육혁신 노력이 미흡하고 특히, 현장실습, 졸업작품(Capstone Design), 인턴십, 겸임교수제 운영 등 정규 교육과정에 기업을 연계하여 교육효과를 극대화하기 위한 전략 수립 및 기업 DB관리체제가 미흡한 것으로 나타났다. 또한 대학마다 산학협력을 촉진하기 위한 전략으로 「가족회사제도」를 도입하고 있으나 형식적인 MOU수준에 그치고 있는 실정이다. 특히, 대학 조직 내에 「가족회사지원센터」 등 지역기업으로 체계적으로 관리하고 있는 대학은 일부 소수대학에 그치고 있으며, 기업 DB가 교육에 활용되는 사례는 극소수에 불과하다.

[그림 3-6] 직업비전탐색·고용연계 네트워크 전략



조사에 따르면, 구직자와 구인자 모두 인터넷 취업정보망 등 기존 취업정보망을 신뢰하지 못한다는 조사결과가 나왔다. 이는 구직자는 자신이 원하는 직업 수준을 생각하기 때문에 인터넷상으로 기업을 잘 알지 못한 채 관련 기업 취업

을 꺼리기 때문이다. 기업역시 가장 선호하는 리크루트 방식은 신뢰하는 인적 네트워크를 통한 구인 방식을 가장 선호하는 것으로 조사되었다. 따라서 학생들의 입학에서부터 고용에 이르기 까지 전주기적인 관리체계 확립이 필요한 것으로 보인다.

그래서 본 연구과제에서 ‘고용연계모델’은 의미를 확대하여 ‘직업비전탐색·고용연계’로 보는 것이 바람직하다. 학생에게는 올바른 직업비전을 심어주고, 기업과 학생이 모두 만족하는 수준의 연계가 이루어지기 위해서는 끊임없이 상호간 정보교환이 이루어져야 한다. 지금과 같이 졸업시즌과 구인시기에만 상호 탐색을 해서는 만족할만한 결과를 얻기 힘들다. 현실성 있는 네트워크 구현을 위해 직업비전설정, 직업탐색, 현장체험 및 취업역량강화의 단계로 프로그램을 구성하여 재학단계에서 취업준비를 내실화하는 것이 급선무다. 대학의 경우, 저학년을 대상으로는 직업비전설정과 직업탐색 단계에서는 전임교수와의 상담과 적성검사, e-포트폴리오, 생애설계 등의 세미나를 통해 직업비전을 설정하고 직업분야를 파악하도록 지도하고, 고학년을 대상으로는 직접적으로 현장체험과 취업역량을 강화할 수 있도록 현장실습, Capstone Design, R&D Clinic 참여 등 기업과의 연계프로그램을 활성화하도록 추진해야 한다. 또한 공학교육혁신센터는 직업탐색결과와 기업 DB를 기반으로 현장실습 등 현장체험 기업을 연계함으로써 연계기업에 대한 학생설문을 바탕으로 교육효과, 취업연계 가능성 등을 분석하는 노력이 필요하다. 즉, 대학을 거점으로 지역 내 기업을 조사·분석하고, 다양한 산학협력과 교육과정 연계를 추진할 수 있도록 가족회사 기업 DB를 학내 조직과 공유해야 한다. 또한 전산망을 기반으로 취업·진로상담센터, 공학교육혁신센터 등과 DB정보를 상호 연계할 수 있도록 인프라를 정비하여 직업탐색-교육-고용이 유기적으로 이루어지는 체제 구축하는 것이 필요하다.

마. 일자리 창출 네트워크

‘기술혁신연계모델’은 대학이 갖고 있는 총합적인 역량을 기업에 제공함으로써 기업의 발전과 고용창출을 돕는 활동을 의미한다. 이 과정에서 대학은 단순

히 도와준다는 의미만이 아니라 그 과정에서 교육수요를 반영하고, 기업과 함께 신기술 분야의 인재를 육성 할 수 있으며, 배출된 인재를 취업으로 연계시키는 활동이 되어야 한다. 그러한 의미에서 대학은 가족회사제도, 기업부설연구소 지원, 공용장비센터, 재직자 교육 등 다양한 지역기업 지원활동을 고안할 필요가 있다.

일반적으로 기업을 지원하여 일자리가 창출된다는 가정은 첫째, R&D를 통한 기술지원, 둘째, 신기술정보제공을 통한 전략기획지원, 셋째, 대학의 물리적 환경제공, 넷째, 기업인 재교육 등에 근거하고 있다. 이러한 일자리 창출 네트워크는 공간적 집적화를 기반으로 빈번한 암묵지적 활동이 이루어져야지만 효과적인 산학협력이 이루어질 수 있기 때문에 정부의 정책은 단순한 교육지원 정책 또는 기업지원 정책 보다는 교육 및 산업의 통합적인 지원정책이 수립되어야 할 것이다.

첫째, R&D를 통한 기술지원은 단순히 기술개발을 수행한다는 의미 보다는 함께 회사를 운영한다는 측면에서 기술개발 지원이 필요하다. 산기대 엔지니어링 하우스의 경우에는 중소기업을 대상으로 연구실을 함께 운영하면서, 대학의 교수와 기업인이 상시 연계되도록 함으로써 기술개발이 과제로만 연계되는 것이 아니라 상호 신뢰를 기반으로 중장기적인 협력 모델을 지향한다는 점에서 시사점이 있다.

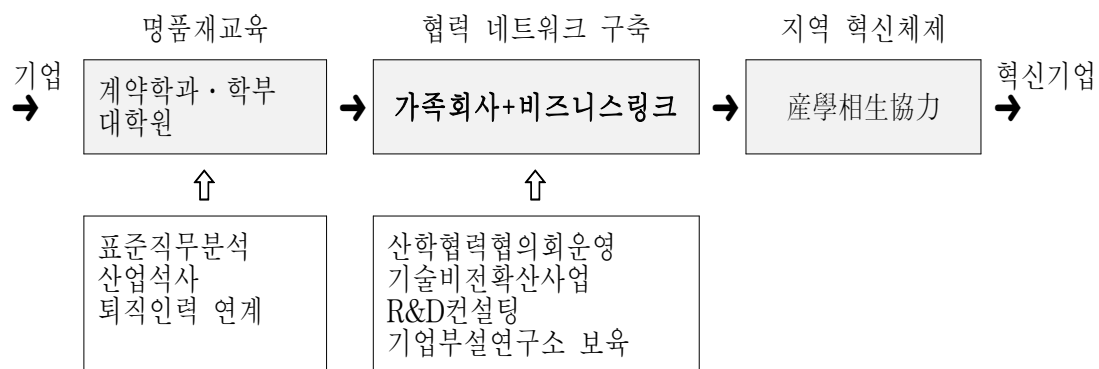
둘째, 신기술정보제공을 통한 전략기획지원의 경우에는 단순히 문서화된 지식보다는 상호 신뢰를 바탕으로 대화 속에서 연속적으로 발현될 수 있는 암묵지의 교환이 매우 중요하며, 이러한 암묵지의 교환이 빈번하게 이루어질수록 기업의 성장 속도가 빨라질 수 있다.

셋째, 대학의 물리적 환경제공은 다양한 방법으로 이루어질 수 있다. 단순히 공간 또는 시설을 제공하는 것뿐만 아니라 기술지도형 장비지원, 기업부설연구소 역량강화 등 지식과 물리적 자원이 결합된 지원을 통하여 기업의 성장을 촉진시킬 수 있다.

넷째, 기업인 재교육의 경우, 대학의 정규교육과정으로 배출된 인력이 기업

에서 제 역할을 하기 위해서는 수년간의 시간이 소요되는 것이 사실이다. 이를 극복하기 위해서는 현재 기업의 직무에 밝은 재직자를 대상으로 교육하는 것이 효율적이라고 볼 수 있다. 대학을 이를 지원하기 위하여 산업체 위탁반, 계약학과 등을 통해 지역기업의 산업기술인재 수요에 맞는 특화된 학과 개설하여 지역 기업의 업종별 직무를 국가직무능력표준 가이드라인에 따라 작성하고, 교육 과정에 반영한다. 또한 교육과정에 참여하는 기업의 특수성을 반영하여 기업에 대한 기술컨설팅 개념을 교육과정에 도입할 필요가 있다. 더불어 계약학과 등록금 일부를 비즈니스 링크 프로그램 지원경비로 활용하여 재정독립형 산학협력 모델 지향하고, 기업 재직자 교육과정에 참여하는 기업을 가족회사로 가입시켜 지속적인 산학협력 네트워크로의 발전을 지향할 수 있다. 즉, 교육과 기업지원이 함께 이루어지게 함으로서 중소기업의 적극적인 참여를 유도할 수 있을 것이다. 특히, 본 프로그램은 중소기업의 경우, 우수인재 확보가 어려워 구인난을 겪고 있는데 기업 재직 경험으로 업종 전문성이 높은 재직자를 교육함으로써 인재난을 타게 할 수 있을 것이다.

[그림 3-7] 「Edu-Biz Linkage Program」



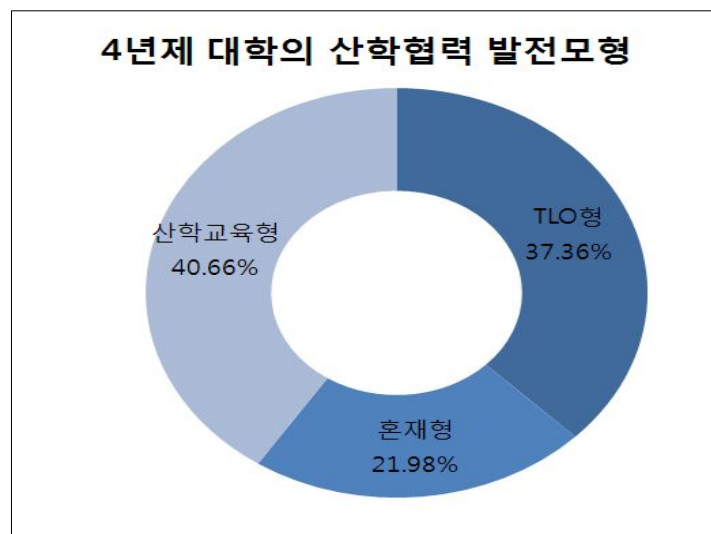
[그림 3-8] 「비즈니스 링크 프로그램」의 개념



(3) 기본 모형의 이해와 확장

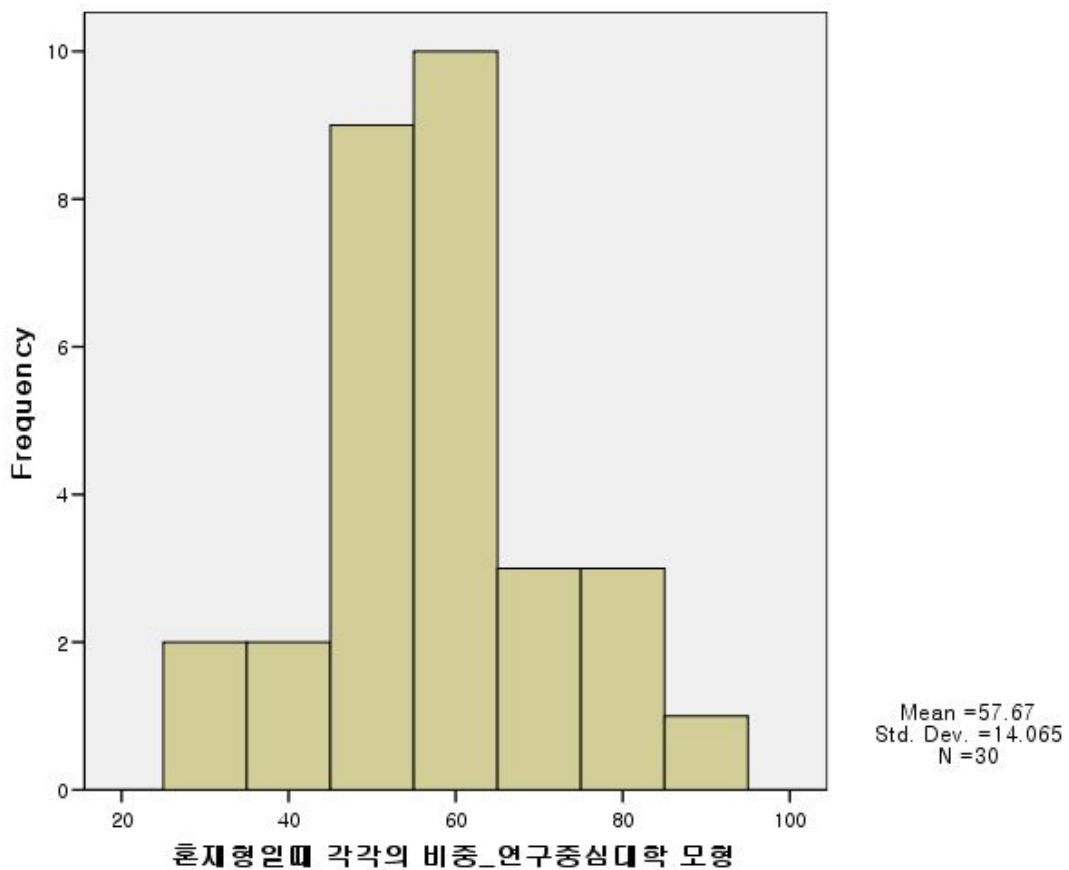
2절에서 언급한 기본 모형은 산학협력의 근원적인 2가지 수요를 바탕으로 도출된 산학협력단의 발전 모형이다. 전국 4년제 대학을 대상으로 위 기본 모형 중 어느 모형에 속하는지를 조사한 결과 응답 대학의 37%는 TLO형(모형 1), 45%는 산학교육형(모형 2), 그리고 조사 전에 예측했던 것과는 달리 둘 다를 수행하는 혼재형은 선택한 대학은 22% 였다. 본 조사결과를 바탕으로 할 때 두개의 기본 모형을 잘 발전시키는 것이 산학협력단의 발전에 있어서 중요한 방향이라는 것을 알 수 있다.

[그림 3-9] 4년제 대학의 산학협력단 발전모형



혼재형이 적절하다고 응답한 대학들의 경우 교육과 연구활동의 동시적 추구로 이해하는 것으로 이해할 수 있었다. 즉 [그림 3-10]에서 보는 바와 같이 대부분 기술이전과 산학협력 교육이 절반정도로 수행되어야 한다고 보고 있기 때문이다. 결국 혼재형은 두 기본 모형을 각 대학의 상황에 맞춰 적절히 응용함으로써 실현 가능할 것으로 기대된다.

[그림 3-10] 혼재형 발전모형에서 기술이전과 산학교육의 비중



제4장 국내외 사례

1. 국내 사례

(1) TLO중심 산단 모형

가. 한양대학교

○ 산학협력 활동 및 산학협력단 운영

한양대학교는 산학협력단장이 연구처장을 겸직하고 있으며, 서울캠퍼스와 안산캠퍼스로 분리되어 운영되며, 각 지역적 특성에 맞춰 캠퍼스가 특성화되고 있다. 서울캠퍼스는 상대적으로 기초연구, High End 연구를 추구하고 안산캠퍼스는 공단인근에 위치하고 있어 근거리에서 지원하는 산학협력활동에 집중하고 있다. 서울캠퍼스는 산학협력단의 전문인력을 강화하여 지적재산권의 상업화를 적극적으로 추진함으로써 선도 TLO사업을 수주하였고 혁신 TLO우수학교로 선정되었다. 또한 산학협력단 상해센터를 설립하여 중국으로의 기술이전과 중국인재 스카우트 등의 활동을 수행하고 있다.

프로젝트 협약-연구비중앙관리-기술이전을 위한 시스템이 갖춰져 있으며, 기술이전, 상용화 등을 교수별로 관리를 수행 하는 등 산학협력을 위한 기본서비스가 잘 제공되고 있다고 평가되고 있다. 기술박람회 개최 등 기술홍보활동도 활성화되어 있다.

안산캠퍼스는 산학협력중심대학에 선정되었으며 출연(연)과 함께 학연산 클러스터, 안산지역 벤처기업이 참여하는 테크노 파크 등에 참여하고 있다.

인사위원회에 산학협력단장이 참여함으로써 교수의 채용시 연구경험과 산학경험이 풍부한 중견인력의 채용을 늘리려는 노력을 하고 있다.

○ 소결

전체적으로 대학 운영 전반에 산학협력을 강조할 수 있는 체제를 구축함으로써 대학교수들의 산학협력활동을 강조하고 있고 어느 정도 성과를 나타내고 있다고 평가된다. 그러나 교수 평가 등에 있어 논문의 양적 평가에 집중함으로써 교수들의 스트레스를 가중시키고 있어 산학협력과 논문 둘다를 강조하고 있는 상황이다

나. KAIST

○ 대학지향성

서남표 총장 취임 이후 연구활동을 보다 강조하는 분위기로서, 궁극적으로 기술의 카피나 인력양성에서 세계 1위의 리딩 기술을 만들어내는 것을 지향하고 있다.

○ 산학협력과 산학협력단 운영

산단과 별개로 연구처가 운영되고 있다. 또한 신소재 등 7개 분야에 자립형 KAIST Institute를 설립하여 산단과 함께 별도 법인 체제로 운영되고 있다. 분야별 자립형 연구소를 통해 Product중심의 연구활동을 강조하고 있다.

주요 산학협력활동으로는 삼성-KAIST 산학협의회를 통해 커리큘럼 협의 등 적극적 교류를 하고 있으며, Business Incubator를 통해 기술창업을 활성화하고 있다. 직무발명으로 인한 특허시 학교법인으로 귀속되며 Licensing의 경우 70%를 연구자에게 부여한다. 특허기술 관리에 있어서는 변리사 등 전문인력을 자체적으로 고용하기보다는 아웃소싱으로 컨설팅을 받고 있다.

학문적 수월성이 더 중요한 잣대이기 때문에 신입교수의 채용도 학문적 수월성을 기준으로 하고 있다.

○ 소결

첨단기술개발 역량을 확보하고 이를 기반으로 기술창업 및 기술이전 등으로 활용하는 선진국 주요 대학과 유사한 구조라고 할 수 있다. 다만 자율적인 연구와 이를 통한 성과의 연계라는 선진국의 자연스러운 흐름에 비해서 우리나라의 교수들의 경우 학문지향성이 높고 응용에 대한 마인드가 취약하여 이를 경영차원에서 강조하는 추세로 이해된다. 기술창업에 대한 투자가 많다는 점을 주목할 만하다.

(2) 산학-교육 연계모형

가. 인제대학교

○ 대학 개요 및 변화노력

인제대는 중앙일보 대학평가에 의하면 20위권으로 울산대, 부산대 등과 비슷한 순위를 보인다. 학부 10,000명, 대학원생 1,500명의 전형적 학부대학이며, 2006년 384억원의 연구비를 수주하였다.

의생명 헬스케어 순수의료를 특성화 방향으로 선정하여 추진하고 있으며, 창원, 울산 등 주변 지역의 산업구조로 인하여 기계자동차 공학분야 역시 산학협력력이 활발하다. 김해단지에 중소기업 2000여개 있으나 대부분이 자체 연구개발 능력이 낮다. 이중에 의생명이 10%이며 대부분이 기계, 고분자, 화공분야이다.

지방에서 학생모집의 어려움이 많아지면서 자연과학대학을 구조조정을 하였다. 물리학과와 수학과를 통합하여 컴퓨터응용과학부로, 화학은 의생명 화학과, 생물학과는 의생명공학대학으로 이전하는 등 환경에 대응하고 학교의 특성화 분야에 맞추어 변화를 모색하여 왔다.

취업지원센터의 UA(University advance) 21 교육센터 개소, 단수 취업부서 서비스가 아닌 대학차원에서 지역이 원하는 인재양성을 위해 학과와 조인트로 운영하고 있다.

그러나 그럼에도 불구하고 정부사업의 수주를 위해서 연구활동을 요구받으며, 내부적으로 교수 평가에 있어 연구실적이 강조되고 있어 대학원이 없는 대학 상황에서 교수들이 많은 스트레스를 받고 있다.

○ 산학협력단 운영과 역할

연구처가 산단과 별개로 운영 중에 있으나 연구처장이 산학협력단장을 겸직하고 있다. 산단은 자체 300억원 예산으로 자체 프로젝트(FIRST, Frontier Inje Research for Science and Technology)를 착수하여 전략 분야에 대학의 역량을 집중하려고 하고 있다. 기존 연구처가 별도 교내 연구비 9억을 관리하고 있으나 산단의 설립으로 방향을 맞추려 하고 있다. 연구처에서는 펀드관리와 프로그램 운영을 담당하고 있다. 산학협력단은 기업과 교수를 매개하고 정보를 교류하는 역할에 중점을 두고 있다.

중소기업과의 산학협력이 주가 되기 때문에 재정적인 도움이 되지 않으며 학술적 연구와 연계되는 것도 어렵다. 정부사업 수주(중기청 및 지경부 사업)를 위한 전제조건으로 활용되고 있는 정도이다.

○ 소 결

인제대의 경우 학생의 구성이나 인지도, 주변 산업여건 등에 있어서 전형적인 연구역량이 낮은 기업에 대한 맞춤형 지원이 요구되지만 산학협력단은 일반적인 연구중심의 대학 형태와 업무를 수행하고 있다. 이는 대학교수의 구성에 있어서 연구중심대학과 별 차이가 없고 교수평가에 있어서도 마찬가지로라는 사실과도 관련이 있을 것이다.

지역기업과의 연계는 개별 교수차원에서 진행되며 산학협력단이 주도하는 분위기는 아니며, 학생들의 지도도 별개의 기관에서 이뤄지는 등 전체적으로 산학협력단이 대학의 위상이나 기대 역할에 부합하지 않는 체제를 가지고 있다. 이는 교수의 구성과 평가가 적절하게 이뤄지지 않음 측면에서 기인한다고 본다.

나. 한라대학교

○ 대학개요 및 운영현황

1998년 전문대에서 4년제 대학으로 전환하였고, 교원 80명, 학부 2,312명, 석사 24명으로 구성되어 있다. 원주지역의 특성화 산업인 의료기기와 한라재단의 강점인 기계자동차를 특성화 영역으로 선정하고 있다.

○ 산학협력단 운영

한라대 산단의 경우 연구처 기능도 겸하고 있으나 연구를 타 대학에 비해서 크게 강조하지 않기 때문에(대학원생이 없기 때문) 현재 한라대의 산단은 연구지원처의 성격이 강하다.

대학 전체적으로 기업과의 네트워크를 중요하게 여기기 때문에 신입교수로 '업체에서 5년 이상 된 사람'을 선호한다. 현재 기계자동차 학부내 80%, 공대의 60%교수가 기업체 경력을 가진 교수들이다. 산학에 있어서 네트워킹을 하는데 유리하기 때문이다. 또한 교수평가에 있어서도 연구는 20%정도, 산학협력의 비중이 높게 평가되고 있다. 또한 학교차원에서 가족회사 제도를 운영하여 기업과의 네트워킹을 지원하고 있다.

대기업의 경우 기업이 대학보다 연구역량이 높고, 중소기업의 경우 기술보다는 자금지원과 마케팅 지원이 더욱 중요하기 때문에 산학협력을 적극적으로 수행하는데 어려움을 느낀다. 또한 중소기업의 기술수준이 낮아 학술적 성과로 연결되지 못하고 재정적 도움도 되지 않아, 현재는 교수들이 중기청 컨소시엄 등 중소기업과 공동으로 수주하는 사업에 집중하고 있다.

○ 소결

지역 밀착형 산학협력을 수행하는데 적합한 교수들의 인적구성을 가지고 있고, 이를 유지하기 위해 노력한다는 점이 주목할만하다. 다만 정부 지원사업의 대부분이 논문중심으로 지원됨에 따라 산학협력을 지향하는 대학이 활용할 수 있는 재정지원사업이 부족하다는 점이 아쉽게 느껴진다.

산학협력이 산학협력단을 중심으로 운영되기보다는 대학 전반의 시스템이 산학협력에 맞춰서 구성되고 있으며, 이러한 구조 하에서 산학협력단은 과거 연구 지원처 이상의 역할을 수행하기 힘들다고 하겠다.

2. 해외사례 8)

가. 스탠포드 대학

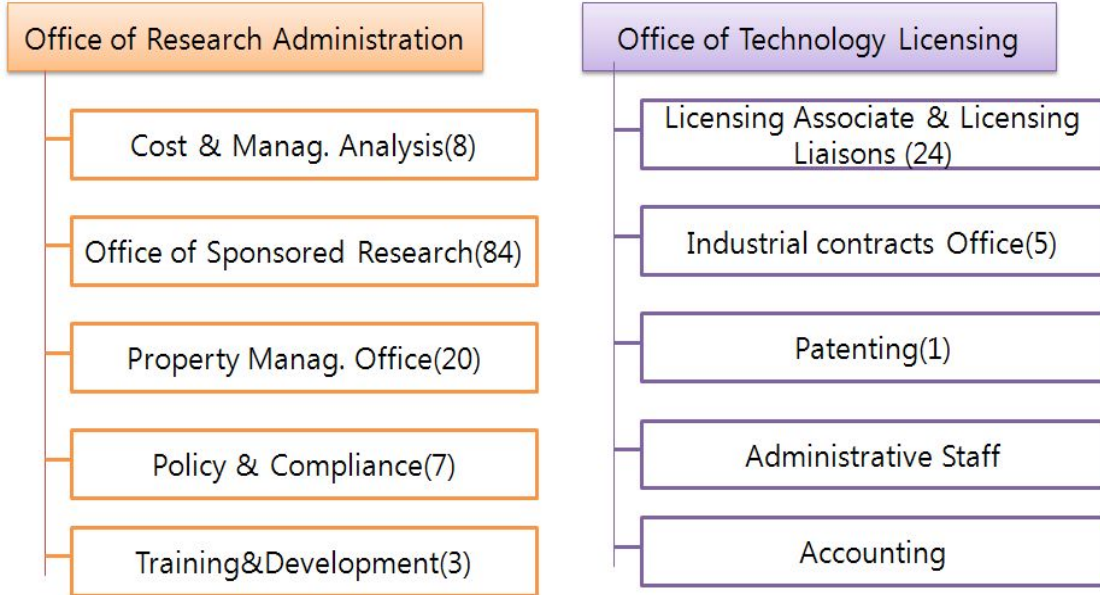
○ 연구비 관리부서와 지적재산 관리부서가 분리되어 있다

연구비 관리부서(Office of Research Administration, ORA)는 과제관리, 기
자재 관리, 과제 관련 연구자의 훈련 부서로 구성되어 있다. 주요 활동은 연구
과제 탐색과 부처 관리(주요 부처당 2~3인 배당), 프로젝트의 제안에서 최종까
지의 관리, 과제 진행 모니터링을 수행한다. 이 부서는 외부 과제뿐만 아니라
대학내 연구비 배분도 동시에 담당한다. 총 136명으로 구성되며 이중 84명이
년간 4500여개에 달하는 프로젝트를 관리하고 있다.

기술이전 조직은 기술이전 담당자를 주를 이루고 기업 계약, 특허 관련 부서
로 구성되어 있다. 기술이전을 담당하는 부서는 저작권 및 마케팅 전문가, 특허
및 저작권 조정자, 라이선싱 지원, 생물소재 전문가 등으로 구성되어 있다.

8) 김석관 외(2010)을 요약하였음

<그림 4-1> 스탠포드대학의 연구비 관리 및 기술이전 부서 조직



자료) 스탠포드대학 홈페이지(www.stanford.edu)

○ 지적재산 생성 및 유지

스탠포드 대학의 교수나 직원이 대학 내에서의 업무와 관련해서 대학의 자원을 사용해서 특허 가능한 발명을 했다면 대학이 즉시 신고해야 하고, 해당 발명에 대한 소유권은 재원의 출처와 상관없이 대학에 귀속되도록 되어 있다. 대신 기술이전으로 인한 수익은 발명자, 발명자 소속학과, 발명자 소속대학에 균등하게 배분된다.

스탠포드 대학에서 연구자가 발명신고서를 작성하는 것부터 기술이 이전되는 단계까지의 과정을 다음과 같다.

<표 4-1> 스탠포드 대학의 IP생성 및 관리과정

주체	단 계	내 용
발 명 자	개념문건	연구노트, 논문 등 발명신고의 토대가 되는 문건을 준비
	발명신고서	발명의 내용, 발명자, 재원, 발명시기, 최초 발표시기 등 정해진 양식에 따라 작성하거나 인터넷 상에서 기입
OTL	발명등록	신고된 발명에 관리번호를 부여하고 라이선싱 담당자를 배정하며, 배정된 담당자는 평가에서부터 아리성신, 사후관리까지 완전한 책임과 권한을 가짐

평가	담당자는 발명자에게 기술의 내용, 신규성, 유용성, 관련기업 등 가능한 많은 정보를 획득하며, 외부 전문가에도 비밀유지 협약을 맺고 자문을 구해서 유사한 정보를 얻음
전략수립	담당자는 라이선싱 전략을 수립(독점/비독점 계약, 라이선싱 지역, 제한적 사용/무제한 사용, 접촉대상기업과 접촉방식, 핵심 라이선싱 조건 등)
잠재적 수요자 접촉	담당자는 잠재적 수요기업의 목록을 작성한 후 첫 번째 접촉을 하며, 관심을 보이는 회사와는 비밀유지 협약을 체결한 후 자세한 정보를 제공
특허출원	담당자는 특허 출원 여부와 시기를 결정하고 외부 특허변호사를 선임하여 출원절차를 진행하는데, 기술이전이 성공하거나 적어도 출원비용을 수요기업으로부터 충당할 수 있으리라는 합리적인 기대가 있을 경우에만 출원을 결정
협상 및 협약체결	담당자는 긍정적으로 반응한 기업들과 협상하여 라이선싱 계약을 체결하며, 이 과정에서 외부 변호사에게 특별하거나 예외적인 상황에 대한 법률적 자문을 받기도 함
협약등록	OTL데이터베이스에 라이선싱 계약의 내용을 입력하고 향후 계획된 일정에 따라 자동으로 일정별 업무와 징수할 로열티 내역 등을 보여주도록 데이터베이스를 프로그래밍
라이선스 유지/관리	담당자는 기술이전 기업의 성과를 모니터링하고 로열티를 징수하며 그 결과를 보고함. 기업의 성과가 미흡하거나 중요한 환경변화가 있을 경우 라이선싱 계약을 부분적으로 재협상하거나 극단적인 경우 계약을 종료

출처) 김석관 외(2010)⁹⁾

○ IP관리와 대학운영의 연계

앞서 살펴본 바와 같이 스탠포드 대학에서는 연구자에게 특허출원을 강제하는 규정이 거의 없고, 대신 기술이전으로 생긴 수익을 개인, 과, 단과대학에 재투자함으로써 연구자들을 독려한다.

스탠포드 대학에서는 연구자들이 어떤 주제에 대해서도 자유롭게 연구하기를 장려하기 때문에 특별히 특허 관련해서 연구자들에게 연구방향을 제시하지는 않으며, 교수 정년조장 심사에서는 논문이나 특허보다는 동료 연구자들의 증언이나 추천이 더 중요하게 평가된다.

학내 구성원들 및 대중들의 기업가정신을 고취하고 기술혁신과 지적재산권에 대한 관심을 증대시키기 위해 여러 교과과목을 개설하여 운영하고 있다.

나. 옥스퍼드 대학

옥스퍼드 대학의 지적재산권의 관리와 기술이전 업무는 대학의 100% 자회

9) 김석관 외(2010), 개방형 혁신환경에서의 RD 협력 활성화 방안, 교육과학기술부 과학기술정책 종합조정사업 보고서

사로 설립된 ISIS Innovation Ltd.에서 담당하고 있다. ISIS는 현재 Technology Transfer Group(30), Oxford University Consulting(6), ISIS Enterprise(14) 등 3개 부서로 구성되며, 61명의 직원으로 근무하고 있다. Technology Transfer Group은 대학에서 발생한 발명을 특허출원하고 특허, 연구소재 등 지적재산을 관리하며 라이선싱이나 분사창업을 지원하여 대학기술의 상업화를 주도한다. Oxford Univ. Consulting은 외부기업 및 공공기관의 컨설팅 수요를 대학내 전문가들에게 중개하는 역할을 담당한다. ISIS Enterprise은 전세계 민간기업, 연구기관, 정부 등에서 기술이전 및 혁신관리에 관한 컨설팅과 자문 서비스를 제공한다.

○ TLO와 연구관리부서가 분리되어 있다

옥스퍼드 대학교 업무분담이 효율적으로 잘 되어 있다. 연구자는 연구 자체에 전념하도록 하고, 기술이전 기관인 ISIS는 사업화를 전담하고 있고, 연구관리 및 지원은 다른 부서에서 담당한다. 연구자는 연구성과물을 상업화하고 싶다는 의향이 생기면 ISIS와 면담을 통해 지원서를 작성하고 이후의 IP발생, 유지, 폐기는 모두 ISIS에서 처리한다.

ISIS는 연구자에 대한 서비스에 초점을 두고 있기 때문에 수익창출보다는 연구자들의 ISIS에 대한 접근성 제고에 더 초점을 두고 있다. 로열티 배분에서도 발생한 수익의 70%는 즉각적으로 개인 연구자 및 대학으로 돌아가며 ISIS는 30%의 로열티를 활용한다.

옥스퍼드 대학은 등록특허 대비 높은 기술이전 성공률로 유명하다. 이는 신고된 발명의 사업화 가능성을 면밀히 검토하여 사업화가 유망한 기술만을 특허화함에 따라 기술이전 성공률이 높게 나타나고 있다.

또한 ISIS는 매년 10건 이상의 기술을 분사창업을 통해 사업화시키는 과정을 지원하고 있다. 이러한 높은 스핀아웃 성공률은 철저한 사전 시장조사와 유능한 경영진을 배치를 통해서 달성하고 있다. ISIS는 대학 내 기술을 가지고 창업한 회사에 창업 및 초기운영에 대한 컨설팅을 제공하는데, 구체적으로 1) 사

업계획서 작성을 도와주고, 2) 적절한 CEO를 찾고, 3) 재정 및 행정지원을 하며 대학내 연구자들을 물색해 준다. 또한 초기자본금을 마련할 수 있는 방법을 찾아주고 ISIS Angel Network(IAN)¹⁰⁾을 통해 재정적 투자자를 물색한다.

옥스퍼드 대학에서는 기술개발과 상업화를 위해 3개의 펀드를 운영하고 있다. 이 펀드들은 연구자들의 발명을 사업화할 때 초기 사업화 비용을 지원하기 위해 설립되었고, 경영관리, 사업계획, 법무, 프로토타입 개발 등의 비용으로 사용되고 있다. 펀드는 정부가 대학의 지원을 위해 지원하고 있다.

○ 조직운영과의 관계

연구자들의 인사평가에 IP관련 내용이 있지만 실질적으로 IP발생 숫자와 이익이 인사평가에 영향을 미치지 않는 수준이다.

3. 산학협력단 운영과 관련한 해외사례

해외 대학의 산학협력 관련 활동의 구체적인 과정을 이해하기 위해서 현지 전문가들을 활용하여 심층사례분석을 수행하였다. 대학 특성이 산학협력의 형태에 영향을 미치기 때문에 연구중심대학과 교육중심대학을 나누어서 살펴보았다. 선정된 대학은 다음과 같다.

<표 4-2> 심층 사례분석 대상 대학 및 기관

국가	대학 및 기관	사례조사 전문가
미국	U of Illinois at Urbana-Champaign	이정은 (University of Illinois at Urbana-Champaign Librarian)
미국	Cornell University	김석호 (한국연구재단, 코넬대학교 방문연구원)
캐나다	U of Toronto	윤동환 (토론토 대학 경제학과 재학)
스웨덴	Institute of Technology (스웨덴 최초로 TTO 설치) Karolinska Institute (의학분야) Lund University	정태현 Lund University 연구원

10) IAN은 약 100여 명의 개인 및 기관투자자들이 회원으로 등록되어 있으며 회원은 ISIS에서 관리한다. IAN의 회원이 되기 위한 자격은 1) 투자 전문가, 2) 고소득 개인, 3) 전문 투자기관 중 하나이어야 함

(1) U of Illinois at Urbana-Champaign

가. 일리노이 어바나 샴페인 대학(UIUC) 소개

UIUC는 대표적인 Land Grant University로 주정부가 지역의 산업기반 확충을 목표로 주정부 토지를 기부하여 설립한 대학으로 태생적으로 이론연구와 실용연구의 균형을 강조하여 왔다. 때문에 미국 중부 Corn Field Area에 위치하면서 미국의 농산업과 바이오에너지 분야에서 최고수준의 산학협력을 수행 중에 있다. 2008년 BP(영국석유)가 10년간 5,000만불을 U of Illinois에 기부하여 바이오에너지 연구센터를 설립할 정도로 대규모 산학협력 케이스가 있다.

학생의 구성은 31,209명의 학부생과 10,709명의 대학원생들로 이루어졌고, 한해 박사학위 수여가 가장 많은 대학 10개중에 한 곳이다. 1,117명의 비지팅 교수와 강사, 2,061명의 테뉴어 혹은 테뉴어 트랙에 있는 교수로 교수진이 이루어져 있다.

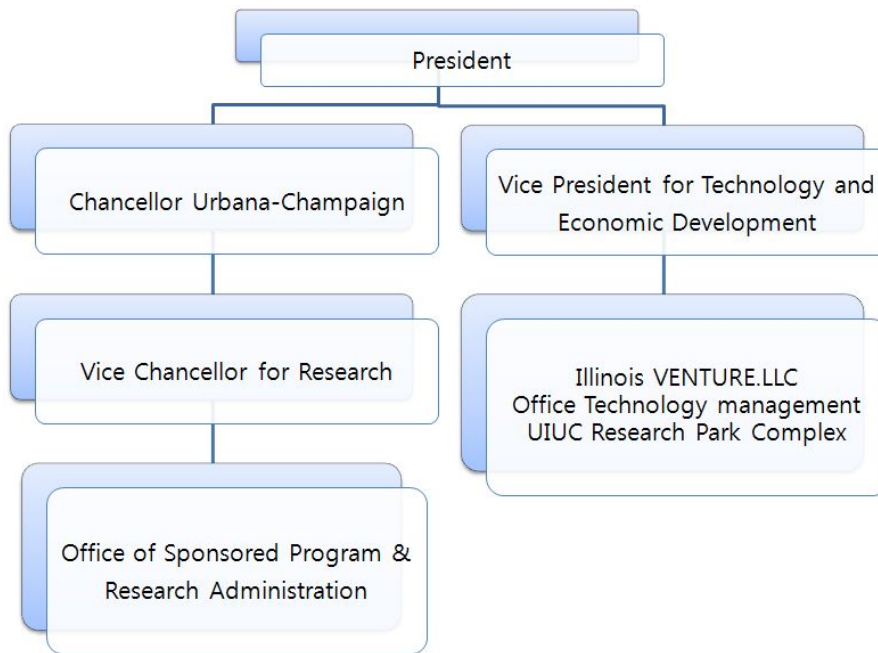
일리노이 대학은 어바나샴페인, 시카고, 스프링필드, 세 곳에 캠퍼스가 독립적으로 운영되고, 하나의 이사회와 총장 운영체제 아래에서 연구, 배움, 사회에 공헌이라는 학원설립 목적에 헌신하고 있다. 어바나샴페인 캠퍼스와 시카고 캠퍼스는 96개의 전국 대학 중에서 카네기 재단의 연구중심대학으로 분류된 캠퍼스대학이다. National Science Foundation (NSF)에 의하면, 연방정부의 과학 엔지니어링 분야 편당이 어바나샴페인 캠퍼스가 전국에서 서른여섯 번째이다.

어바나샴페인 캠퍼스에는 정부에이전시, 기업, 캠퍼스유닛을 위해 연구를 수행하는 약 150여 개가 넘는 리서치센터와 기관이 있다. 어바나샴페인 캠퍼스는 University of California at Berkeley와 Lawrence Berkeley National laboratory와 협력아래, BP에서 약 5억불에 이르는 연구비지원을 받아 Energy Biosciences Institute를 설립하였다.

나. 산학협력 관련 조직구조 및 운영 현황

UIUC 산학 협력에 있어서, 전체적인 정책수립과 총괄 행정은 Vice Chancellor for Research에서 담당하고, 하위 유닛인 Office of Sponsored Program and Research Administration, 특히 Office of Corporate Relations에서 기업에게 산학협력의 유인과 동기를 설명함으로써 실질적으로 대학과 기업의 매칭을 담당한다. 기술특허 및 지적 재산관련 등의 리서치의 핵심은 따로 관리되어, 어바나 샴페인 경우 Office of Technology Management가 그 역할을 담당한다. 일리노이 대학의 경우 산학협력을 도모하고, 신생기업 촉진을 위한 대규모의 Research Park는 큰 특징이라고 할 수 있다.

[그림 4-2] 일리노이 어바나샴페인 산학협력관련 조직도



A. Vice of Chancellor for Research (VCR)

VCR은 일리노이 어바나 샴페인 대학(UIUC)의 리서치 미션의 정책결정과 관리의 책임이 있는 상위 기관으로, 총 연구비 지출액이 3억 4백만 불을 넘었

다. 학제간 연구가 얼마나 이뤄지고 있는지에 대해 연구지원 유닛은 VCR오피스로 리포트하게 되어있다. 연구지원 유닛으로는 Biotechnology Center, Center for Advanced Study, Committee on Natural Areas, Division of Animal Resources, National Center for Supercomputing Applications 그리고 Program on Ancient Technologies and Archaeological Materials이 속한다.

한편 VCR은 UIUC에 제공되는 연구비 지원 프로그램을 관리한다. 프로그램으로는 Research Board와 Scholars Travel Fund 그리고 Critical Research Initiatives 가 있는데, 이들 프로그램은 캠퍼스에 있는 교수들의 연구를 지원하는 역할을 한다. 또한 VCR은 각 단과로부터 교수채용을 할 수 있는 자금을 대한 요청을 받고 심사를 하고 프로포절을 매칭하는 역할을 한다. VCR은 또한 정부 및 대학의 필요조건에 - 연구와 출판에서 있어 대학의 설립목적, 학문의 목적에 맞게 향해 가는지, 동물사용이 기준에 맞는지, 꼭 해야 하는 연구와 흥미에서 시작된 연구가 대립될 때, 그리고 인간의 객체로써의 사용이 남용되지 않는지 - 연구가 그 기준을 만족시키는지 확인하는 역할을 한다. 이러한 책무들은 정책으로 확립되고, 상세한 예에 대한 리뷰와 평가를 통해 관계된 모든 단과대학의 교수와 학생에게 알려진다.

VCR은 지적재산권관리, 기술이전과 학원연구정책 등의 이슈에 대해서는 하위의 유닛인 Office of Sponsored Programs and Research Administration (OSPRA)와 Office of Technology Management (OTM)에 의해 관리된다.

대학연구자들과 기업간의 협력적인 연구를 활성화시키기 위해서, 일리노이 대학은 어바나샴페인 지역에 Research Park을 설립하였다. 그곳의 최신의 기술 배양 프로그램은 기술집약적 경제 발전에 새로운 시너지를 줄 것으로 기대하고, 또한 대학의 교수들과 학생들에게 그들이 연구하는 분야의 상업화된 예를 보여 주는 기회를 제공한다. 많은 기술회사를 설립하여 시장에 새로운 기술을 공급하는 역할을 한다.

B. Office of Technology Management

이 부서의 목적은 연구의 결과가 학교에서 출발하여 일리노이 주의 경제성장과 일반대중에게 이익을 전달될 수 있도록 즉각적이고, 전문적인 서비스를 하기 위함이다.

- 기술 혁신을 장려
- 리서치 분위기 향상

기술이전을 통한 경제발전을 촉진

OTM은 일리노이 대학 안에서 생산된 지적 재산을 이전하기 위해 내부 기술 보호와 기술의 상업화 서비스를 제공하여, 최대한 빠르게 실제적인 사용으로 대중이 이익을 얻을 수 있도록 한다. OTM은 1995년 설립되었고, Vice President for Technology and Economic Development에 보고 할 의무가 있다.

2009-2010년 (FY10), UIUC는 40개의 라이선스와 옵션을 이루었고, 이 중에는 디바이스의 신뢰도를 높일 수 있는 반도체 분야의 중수소 사용에 관한 라이선스도 포함되어 있다. 이외에도 암 진단과 치료, 약물생산, 자동차 안전성, 소프트웨어의 신뢰성에 이르는 폭넓은 연구를 포함한다.

C. Office of Sponsored Programs and Research Administration (OSPRA)

OSPRA는 Office of the Vice Chancellor for Research (VCR)의 하위 유닛으로, 교수와 학생, 단과대의 행정 스태프, 대학의 행정, 외부의 스폰서 프로그램 담당자, 어워드 협상가와 일을 하며 대학을 지원하는 데에 그 역할이 있다. OSPRA는 세 부서로 나뉘어 일을 담당하고 있다.

- 프로포절: 캠퍼스에서 외부 펀딩을 위해 준비하고 제출하는 프로포절을 리뷰하고 승인하는 부서이다. 예산의 적당성을 체크하고 프로포절 가이드라인과 규제들을 해석한다. 그리고 스폰서가 되는 대상과의 연결고리의 역할을 함으로써 질문들과 추가적인 문서 요구에 응한다.

- 어워드: 프로포절 이후에 생기는 용어와 조건에 관한 협상에 대한 업무를 담당한다. 스폰서에서 제공하는 협정문이나 협정초안에 관계된 일을 하며, 표준어와 지식재산권에 관한 문제는 University Council과 Office of Technology

Management와 협력한다.

- Subaward : 외부 스폰에서 받는 주요 어워드의 하위수여자에게 협정을 발행하는 역할을 담당한다.

D. Office of Corporate Relations (OCR)

UIUC은 광범위한 인적자원과 기술자원을 미국 내, 그리고 외국의 기업에게 제공함으로써 빠르게 진보하는 세계에서 기업들이 선두자리를 매김 할 수 있도록 도와주고 있다. Office of Corporate Relations는 Office of the Vice Chancellor for Public Engagements의 한 유닛으로 기업들의 요구수준을 평가하고, 대학에서 연구하는 교수와 학생, 학과, 프로그램 그리고 실험실 등을 파악하여 서로의 목적에 상응하는 파트너 십을 가지고 연구를 진행할 수 있도록 하는 역할을 수행하고 있다. 기업을 서포트 하는 것은 공립대학으로써 중요한 미션이라고 생각한다. 왜냐하면 그 기업 커뮤니티가 졸업생들을 고용하고, 인턴을 교육시키며, 역으로 연구를 지원하기 때문이다. 다음의 7가지 측면을 고려하여 기업관계에 대해 포괄적으로 접근하고 있다.

□ 학생에게 기회제공

학생들을 기업과 연결하는 방법은 인턴채용, 모니터링 프로그램, 리더십 개발, 서비스교육기회, 직업박람회, 그리고 스폰서쉽 등이 있다. 관련하여 기업 내 인사팀을 캠퍼스로 초청, 학생들을 위한 프로그램에 대한 사회공헌적 요구를 지원, 커리큘럼개발에 관해 학교와 기업의 토의마련, 교육적인 이니셔티브와 트레이닝에 관한 파트너쉽 체결마련, 지속가능성, 다양성, STEM (Science, Technology, Engineering and Math education) 등의 중요한 이슈에 대해 집중하면서, 새로이 떠오르는 workforce를 준비하는 새로운 접근방법을 기업과 함께 연구한다.

□ 리서치

기업은 기본적인 그리고 응용 리서치를 일리노이 대학에서 기대, 그 분야에서 혁신을 만들어 내려고 한다. 기업의 기대를 만족시키기 위해 학교 내에 있는 전문인들과 연결시키고 대화의 통로를 마련하는 것이 OCR의 역할이다. 2009년 협력활동의 중추적인 힘은 American Recovery and Reinvestment Act of 2009에 의해 마련된 연방정부의 기금이였다. 대학과 기업 그리고 정부간의 협력과, 산학협력 기회 안에서 OCR은 더욱 다양한 단과대학들과 연구센터, 그리고 Office of the Vice Chancellor for Research, the Office of Sponsored Programs and Research Administration, the Office of Technology Management and the University's General Counsel과 지속적으로 일을 할 수 있다.

□ 기술이전과 혁신

일리노이 대학은 최신의 연구주제와 진보적 기술이 산업분야에서 상업화하기 충분할 수 있도록 노력하고 있다. OCR은 특히 기업의 기술적 요구에 부응하여 학교 내의 전문가와 기업을 매칭함으로써 서로 윈-윈 관계가 성립할 수 있도록 도와주고 있다. 라이선스에 대한 상호의 의견 일치는 Office of Technology Management에서 담당하고 있다.

OCR은 캠퍼스에서 이뤄지는 여러 활동을 지원하고 기술혁신과 기업가정신을 고취하는 지역사회 프로그램을 장려한다. 그 중에서 매년 열리는 Innovation Celebration은 샴페인 카운티 경제 발전에 긍정적인 영향을 주는 개인과 조직이 참가를 하여 서로 기업가 활동, 기술이전, 혁신, 창업 그리고 네트워크 형성 등의 정보를 나눈다. 이런 일련의 활동들은 Office of the Vice Chancellor for Research, Academic for Entrepreneurial Leadership, Technology Entrepreneurship Center 와 샴페인 카운티 경제 발전 기구 같은 커뮤니티 조직이 협력하면서 이뤄지고 있다.

□ 경제발전 촉진

2009년 한해, OCR은 에너지, 생활과학, 정보테크놀로지 분야에서 기술적 베이스를 기초로 한 도움을 제공했을 뿐만 아니라, 전통적인 생산방식기술과 서비스, 비 IT분야지만 창조적인 컨셉에 대하여 기업가들과 많은 대화창구를 여는 데에 일조를 하였다. 회사나 기업가들에게 Small Business Innovation Research (SBIR), Small Business Technology Transfer (STTR) 등의 펀딩 연결도 노력하였다.

□ 전문적인 교육

빠르게 발전하는 시장에서, 최신의 기술과 기법을 놓치지 않고 따라가는 것 또한 중요한 일이다. OCR은 회사들이 전문적인 교육 프로그램을 찾고 노동력이 새롭게 떠오르는 도전과 기회에 발맞출 수 있게 도와준다. 또한 맞춤형 교육 프로그램을 위해 회사와 함께 협력하고, 이런 프로그램들은 경영자 리더십에서부터 최근 개발된 소프트웨어 트레이닝까지 포괄한다. 엔지니어들을 위한 비즈니스 과정 (BME), 다양한 석사과정 등을 제공한다.

□ 솔루션제공

일리노이 대학은 17개의 단과대학과 150개 이상의 연구센터와 기관으로 이루어진 인적자원과 기술자원이 풍부한 대학 중에 한곳이다. OCR은 기업에게 테크니컬 테스트 서비스를 제공하고 캠퍼스 안에 있는 장비와 서비스에 대한 접근에 대한 기업과의 협정을 장려하고 있다.

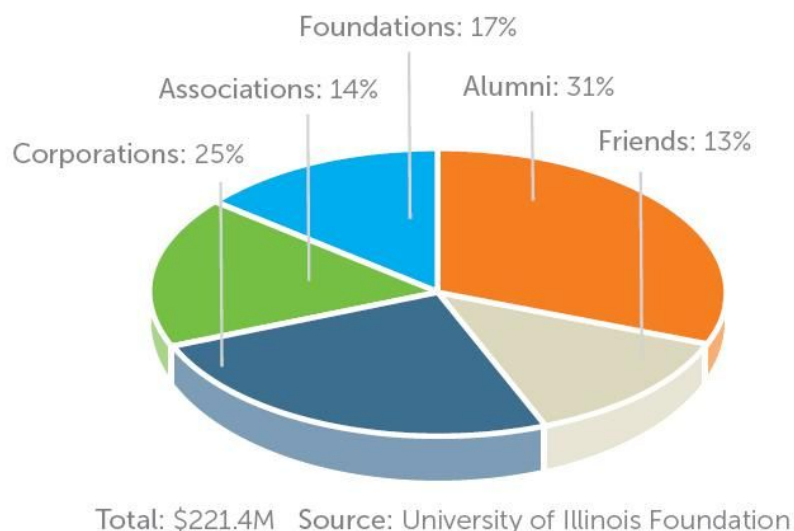
1 Roy J. Carver Biotechnology Center는 게놈연구와 프로테오믹스 연구랩실을 통해 최신의 연구 인프라를 제공한다. 프로테오믹스 센터는 단백질과 셀 특성에 따라 4개의 유닛으로 이루어져 있다; Flow Cytometry Facility, Immunological Resource Center, Carver Metabolomics Center and Protein Sciences Facility.

1 National Soybean Research Laboratory는 대두 연구에 있어서 생산과 소비에 이르는 최신의 정보를 얻을 수 있다. 곤충학, 식물병리학, 품종개량, 유전

학, 식품 영양학에 이르는 다양한 연관 학문을 포함하고 있다. 1993년 이래로 NSRL은 진화하는 대두 산업의 기술적이고 마케팅적인 상황에 대해 빠르게 대응하는 것에 그 역할이 있다.

7. 사회공헌

기업은 학문적인 환경을 육성하고 장학금, 여러 가지 프로그램, 커리큘럼개발, 연구와 장비지원을 통해 창의적인 발견을 지향하는 중요한 역할을 한다. 기업의 이러한 지원은 일리노이 대학이 유망한 공립 리서치 대학으로 자리매김하는데 주도적인 역할을 하고 있다. OCR은 잠재적인 투자자들이 장학금, 커리큘럼개혁, 랩실이나 교실 레노베이션 등 여러 가지 방법으로 학교를 지원할 수 있다는 것을 알도록 노력하고 있다. 많은 기업들이 여러 학교를 지원하는 것에 관심이 있지만 방법을 모를 때, OCR은 최대한 효율적이고 재정적인 원조를 체계적으로 관리할 수 있는 고정을 개발하기 위해 하나의 컨택 포인트를 제공한다. OCR은 캠퍼스 전체의 프로포절을 조정하고, 주요한 기업들의 거액 모금 캠페인을 관리한다.



2009 Gift Source

FY	Total Sponsored (millions)	Total Sponsored Research (millions)	Total Federal (millions)	Total Federal Research (millions)
FY01	\$307	\$254	\$221	\$194
FY02	\$338	\$280	\$238	\$212
FY03	\$396	\$335	\$295	\$263
FY04	\$404	\$337	\$307	\$271
FY05	\$420	\$343	\$326	\$287
FY06	\$398	\$315	\$300	\$259
FY07	\$398	\$305	\$290	\$246
FY08	\$420	\$324	\$303	\$256
FY09	\$461	\$358	\$327	\$278
FY10	\$490	\$366	\$353	\$291

Type	Total Sponsored	Sponsored %	Total Research	Research %
Federal	\$353,121,894	72.1%	\$290,541,542	79.4%
State	\$60,584,966	12.4%	\$25,761,519	7.0%
Private	\$76,371,056	15.6%	\$49,442,215	13.5%
Total:	\$490,077,917	100.0%	\$365,745,275	100.0%

라. 주요 성공요인 및 시사점

□ 특징 및 성공요인

○ 체계적인 산학협력 조직구조와 공격적인 마케팅

전체적인 정책수립과 총괄 행정은 Vice Chancellor for Research에서 담당하고, 하위 유닛인 Office of Sponsored Program and Research Administration

과, 특히 Office of Corporate Relations에서 기업에게 산학협력의 유인과 동기를 설명함으로써 실질적으로 대학과 기업의 매칭을 담당한다. 기술특허 및 지적 재산관련 등의 리서치의 핵심은 따로 관리되어, 어바나 샴페인의 경우 Office of Technology Management가 그 역할을 담당한다. 캠퍼스에서 외부 펀딩을 위해 준비하고 제출하는 프로포절을 수여의 성공을 위하여 리뷰하고 승인하는 부서이다. 예산의 적당성을 체크하고 프로포절 가이드라인과 규제들을 해석한다.

○ 기업 컨택의 집중화

OCR은 잠재적인 투자자들이 장학금, 커리큘럼개혁, 랩실이나 교실 레노베이션 등 여러 가지 방법으로 학교를 지원할 수 있다는 것을 알도록 노력하고 있다. 많은 기업들이 여러 학교를 지원하는 것에 관심이 있지만, 학교의 조직구조를 쉽게 이해하지 못할 수도 있다. 그래서 OCR은 최대한 효율적이고 재정적인 원조를 체계적으로 관리할 수 있는 고정을 개발하기 위해 하나의 일리노이 대학의 하나의 이니셜 컨택 포인트로서의 역할을 한다.

○ 기술혁신 장려 분위기

일리노이 대학은 최신의 연구주제와 진보적 기술이 산업분야에서 상업화하기 충분할 수 있도록 노력하고 있다. OCR은 특히 기업의 기술적 요구에 부응하여 학교내의 전문가와 기업을 매칭함으로써 서로 윈-윈 관계가 성립할 수 있도록 도와주고 있다. OCR은 캠퍼스에서 이뤄지는 여러 활동을 지원하고 기술혁신과 기업가정신을 고취하는 지역사회의 프로그램을 장려한다.

○ 기술이전을 통한 경제적 발전 촉진

일리노이 대학 안에서 생산된 지적 재산을 이전하기 위해 내부 기술 보호와 기술의 상업화 서비스를 제공하여, 최대한 빠르게 실제적인 사용으로 대중이 이익을 주려 한다. 2010년 한해 UIUC는 40개의 라이선스와 옵션을 이루었고, 약 6백만 불의 로열티로 수입을 벌여 들었다.

○ Research Park를 통한 산학협력의 테스트베드 제공

대학연구자들과 기업간의 협력적인 연구를 활성화시키기 위해서, 일리노이 대학은 어바나샴페인지역에 Research Park을 설립하였다. 그곳의 최신의 기술 배양 프로그램은 기술집약적 경제 발전에 새로운 시너지를 줄 것으로 기대하고, 또한 대학의 교수들과 학생들에게 그들이 연구하는 분야의 상업화된 예를 보여 주는 기회를 제공한다. 많은 기술회사를 설립하여 시장에 새로운 기술을 공급하는 역할을 한다.

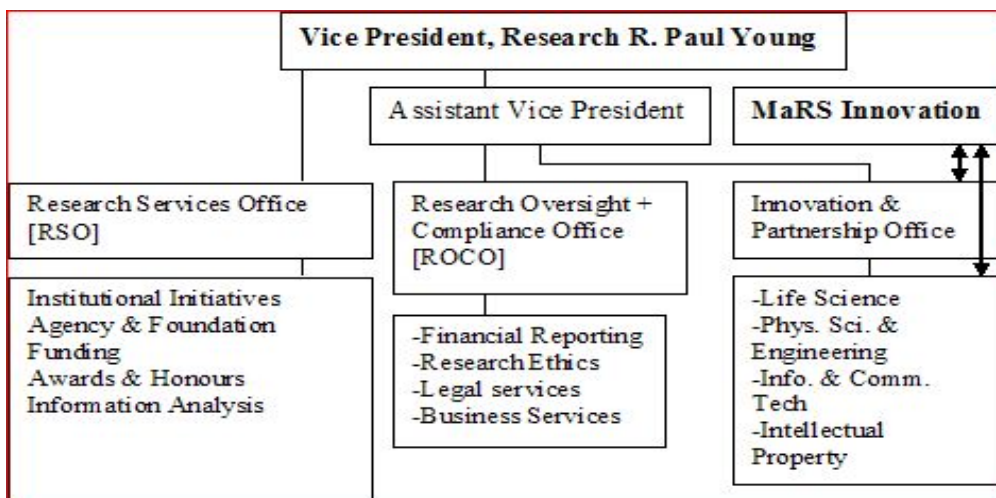
○ 학교인력에 대한 적극적 마케팅 및 Research Park를 통한 고급인력 확보

OCR부서에서는 커리큘럼개발에 관해 학교와 기업의 토의를 마련하고 교육적인 이니셔티브와 트레이닝에 관한 파트너 십 체결하는데 열중한다. 또한 학교 내에 상주하는 Research Park는 1470명의 직원과, 432명의 학생을 최첨단 기술에 접근하는 인턴으로 이루어져 있는데, 이런 환경은 일리노이대의 고급인력에 대한 효율적인 접근성과 향후 채용의 pipeline이 되고 있다.

(2) 캐나다 토론토 대학

가. 산학협력 운영조직과 시스템

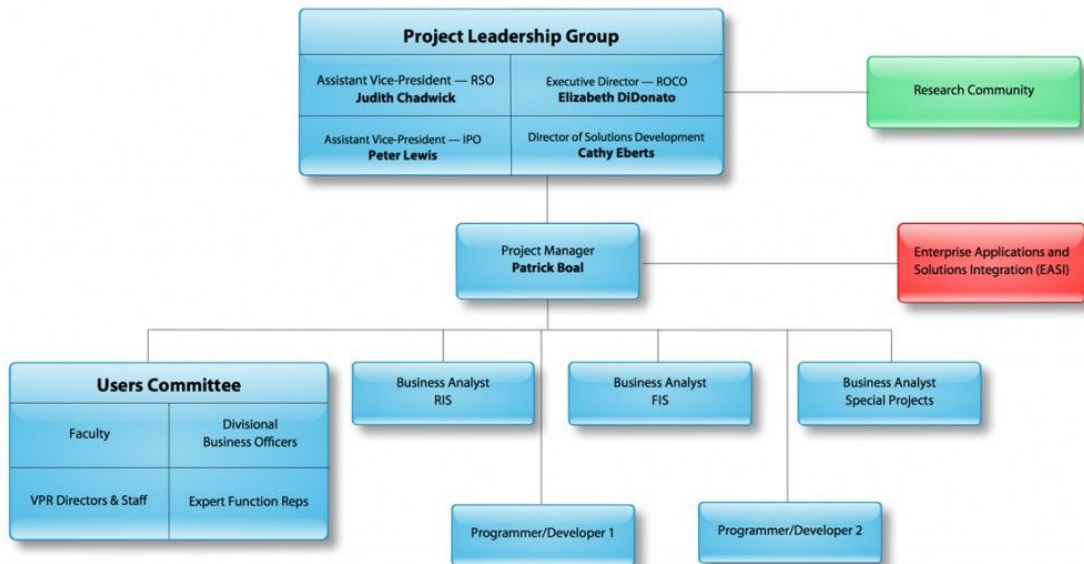
[그림 4-3] 토론토 대학 산학협력 및 연구 운영 조직도



- Office of Vice President, Research(OVP-R) R. Paul Young
 - OVP-R에서는 토론토대학의 총 연구(산학연구포함)를 총괄.
 - OVP-R 과 파트너 오피스들간에 꾸준한 협력과 소통으로 정확성, 효율성, 유효성,그리고 목표성이 뚜렷한 산학 연구 및 기타 연구들이 필요하다는 인식아래 2010년 RAISE(Research Administration Improvement & Systems Enhancement) 라는 프로젝트를 실시하였음.
 - RAISE 프로젝트는 토론토대학의 산학연구를 포함한 비즈니스 프로젝트들의 목표를 뚜렷히 하고, 프로젝트 예산을 결정하며 이밖에 연구의 효율성을 높힐수 있는 모든 것들을 확실히 관리하는 프로젝트임.

[그림 4-4] RAISE 프로젝트 개요

**Research Administration Improvement & Systems Enhancement
(Project RAISE)**



- 이러한 Enhancement (향상)은 연구 그룹을 그룹(1,2)로 나누어 진행됨.

1. Group one enhancement는 주로 추진 중인 연구프로젝트의 크기가 작아, 토론토대학에 이미 설치되었는 인프라 (연구실, 실험도구 등등) 과 기술들이 연구를 향상을 시킬수 있을 때, 그룹 1으로 지정됨.
2. Group two enhancement는 주로 토론토대학에서 현재 추진 중인 연구프로젝트 (산학연구포함) 의 크기가 커, 현재 보유하고 있는 인프라와 기술 및 새로운 연구법과 접근 방법이 필요할때 그룹 2로 지정됨.
 - 이렇게 그룹 1과 그룹 2를 지정하여, 토론토대학에서 진행되는 큰 프로젝트와 작은 프로젝트의 균형(balance)를 유지하고, 또 그룹 1과 그룹2에서 진행되는 다양한 연구들에 대한 평가(part of Research administration system)의 효율성을 높이고 있음.
 - 예를 들면, 그룹1(비교적 작은 연구 프로젝트)는 on-line system을 개발하고 이용하여 그룹 1 연구평가에 필요했던 인력들을 그룹 2에 배치되는 시스템을 추진함. 이로서 그룹 2(비교적 큰 연구프로젝트)는 더욱 많은 연구평가원들이 투입되어 세밀한 분석과 평가가 이루어짐.

□ Research Services Office [RSO]

- RSO 는 토론토대학의 OVP-Research 아래의 부서로서 주로 연방정부와 주정부의 펀딩을 최대한 많이 성공적으로 받을수 있는 전략이나 테크닉을 연구하고, 또 토론토 대학의 모든 연구 결과들을 데이터와 자료들로 평가하고 분석함으로써 더 낫은 “Performance enhancement”를 이뤄낼수있는 Strategy를 구상함.
- 전세계에서 토론토대학이 연구 펀딩(International Funding)을 받을수 있는 펀딩 프로그램을 빨리 찾아내고 어떤 Approach가 각 펀딩을 받는데 토론토 대학에게 유리한지를 연구하고 보고하는 역할을 함.

□ Research Oversight + Compliance Office [ROCO]

- ROCO 에서는 주로 펀딩이 주어진 연구들에 대한 평가를 위주로 함. 연구 리포트의 관한 승낙과 Financial Matter(연구비,펀딩 등)에 관한 문제를 다룸.

- ROCO에서는 여러 이벤트와 활동을 주최하고 참석함으로써 리서치에 관한 리스크를 알리고 토론토대학에 영향을 끼칠 수 있는 잠재적인 위험들을 방지함.

나. 산학협력 전담 조직의 개요

□ Innovation & Partnerships Office [IPO] : 토론토대학의 산학협력과 산학연구를 담당하고있는 부서로서, 토론토 대학의 OVP-R 안에서 운영됨.

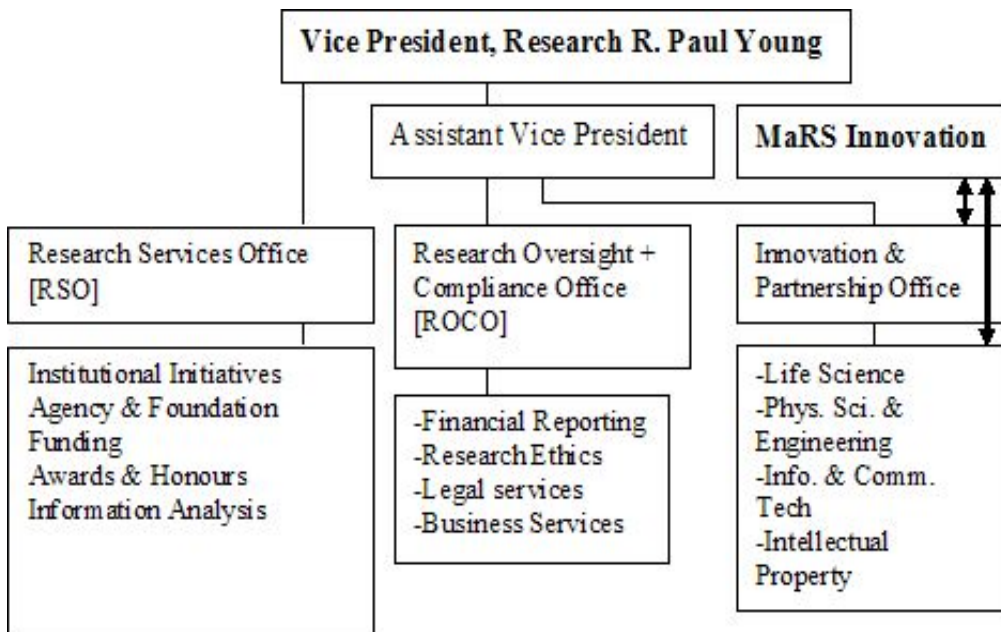
- IPO 는 대학의 faculty와 Inventors 와 협력을 하고있음.
 1. 리서처와 협력을 통해 발명신고서 (Invention Disclosure), 기술이전 (technology transfer) 그리고 기술 사업화 (commercialization) 를 하는 것에 도움
 2. 정부와 기업들과 파트너십 생성
 3. 이머징 테크놀로지(emerging technology)의 흐름 파악
- IPO와 Inventors
 1. 특허와 지식재산권 관리
 2. 기술에 대한 라이선스 관리
 3. 새로운 spin-off company 창조
 4. 새로운 회사(start-up company)를 위한 펀딩창출
 5. 각종 fee, 서류작업, 및 administration 관리
 6. 연구자에게 연구에만 집중할수있는 환경 제공
 7. 특허 및 지식재산권 보호

□ MaRS Discovery district 와 MaRS Innovation [MI]

- MaRS Discovery district는 토론토대학과 토론토내의 산학협력 및 산학연구에서 가장 중요한 역할을 하고 있고 비영리법인으로서 2000년에 설립되었고 현재 도시의 허브(urban hub) 임.
- MaRS는 연구개발용 공업단지 (research park) 로서 기술이전 및 혁신 (innovation)이전을 통해 spin-off 컴패니를 포함한 다양한 컴패니들을 생성하고 있음.
- MaRS는 세가지의 전략적 목표를 가지고 운영을 하고 있음.

1. 성공적인 기업을 만든다.(Build great companies)
 2. 활발한 이노베이션 허브 성장시킨다(Develop a vibrant innovation hub)
 3. 캐나다의 세계적 혁신 브랜드를 강화시킨다(Strengthen Canada's global innovation brand)
- 또한 연방정부 지원 메디칼 연구를 공공과 민간의 파트너십 및 토론토 지역의 민간 기업들을 통해 사업화 시키는 목적을 가지고 있음.

[그림 4-5] MaRS Innovation[MI]



- 위의 토론토 산학 협력 운영 조직도를 보면, 토론토 대학은 MaRS Innovation 과 함께 산학연구를 추진하고 진행하고 있음. MaRS Innovation(MI)은 2008년 MaRS에 산하 기관으로 설립되면서 토론토대학의 Innovation(혁신), commercialization(상품화 착수), technology transfer(기술이전), 그리고 산학연 파트너십을 급격히 성장시킴.
- 연방정부와 온타리오주는 토론토를 Innovation-based economy로 만들기위해 MI라는 기관을 만들었고, 이를 설립하는데 약 \$14.95 million의 연방정부 펀딩이 주어졌음.
- MI는 토론토대학으로 인해 처음으로 만들어졌고, 비록 비전과 산학협력에 관한 일을 하는 것은 전체 MaRS 와 같지만, 현재는 Separate entity 로서

독립적으로 운영되고 있음.

□ MI 와 IPO를 통해 상품화 착수된 기술및 혁신의 사업화 과정

1. MI 는 IPO와 함께 Disclosure Assessment를 하며 전체 중 상위 10%로의 혁신과 특허를 선출. IPO가 제출하고 MI와 IPO가 같이 협상.
2. MI 와 IPO가 같이 협상을 한뒤 MI 가 결정.
3. MI가 선출한 특허들과 지식재산권은 모두 토론토대학에 지정(assign rights of the intellectual property of the DISCLOSURE)하고, 토론토대학은 Agency agreement(대리점계약서)를 사인함.
4. 발명자 및 연구자, 토론토 대학, 그리고 MaRS innovation[MI] 이 Agency agreement를 통해 MI가 특허와 기술 사업화에 독점을 가지게되고 시장에 특허기술을 이용할수있는 유일한 기관이란것에 합의.
5. IPO의 대표와, 발명가, 그리고 , MI의 Deal team은 기술 사업화에 착수하고, 세그룹 모두에게 공평하고 가장 합리적인 딜을 찾고 성사시켜 Start-up company등 여러가지로 특허기술및 혁신을 사업화.

다. 주요 성공요인 및 시사점

□ 정부와 온타리오주의 적극적인 지원

- 온타리오주는 토론토를 세계적인 리서치 허브로 만들기위해 최선에 노력을 다하고 있고, 토론토를 Innovation-based economy로 목표를 잡고 수많은 펀딩을 제공하고 있음.
- 캐나다 정부와 온타리오주는 토론토의 특정 연구분야의 클러스터(cluster)를 위해 바이오메디칼 회사들에게 좋은 혜택을 주고있음. 토론토의 대표 연구인 바이오 메디칼 리서치 Firm들은 토론토에서 회사를 운영하는 비용이 미국 보다 약 30%나 저렴한 것으로 나옴.
- 캐나다의 관대한 R&D 세금을 적용하고 있음. 예를 들면, 미국에서 \$100인 세금이, 캐나다에선 많은 혜택을 통해 약 \$35.45가 됨.

□ MaRS

- 많은 양의 발명disclosure를 IPO에서 우선 체크를 하고 그다음에 MI에서

총 특허출원 중 10%만 선정하는 아주 까다로운 시스템을 통해, start-up
이나 spin-off 회사의 성공률을 높이고 있음.

□ 토론토의 사회적 배경

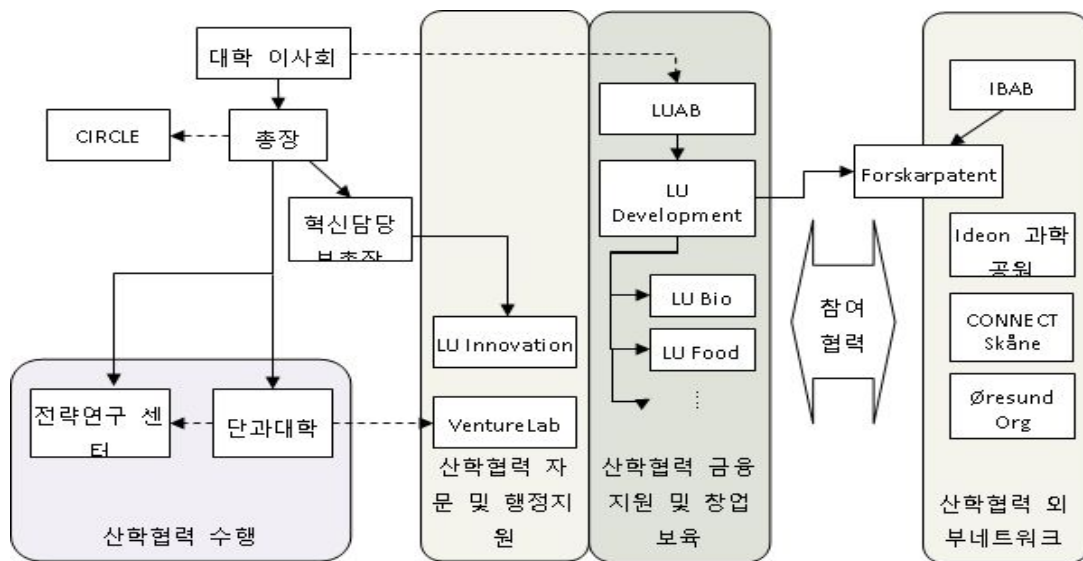
○ 토론토가 산학협력에 성공할수 있었던 사회적 요인

- 1) 고급 노동 인력: 약 50%의 전체 노동력 인구(약 1.3 Million)은 Post-secondary이상의 학업을 성취하였고 메디칼, 엔지니어링, 그리고 비즈니스(경제) 분야로 졸업.
- 2) 세계적으로 인정받는 메디칼 연구 클러스터: 전 세계의 유능한 연구자나 학자들은 토론토생활에 만족하고 토론토에서 생활을 하면서 토론토 사회에 기여함. 또한 전세계에서 가장 다문화 적인 도시로써, 해외 연구자들이 토론토 생활에 빠르게 적응할 수 있음.
- 3) 비즈니스를 시작할수 있게 조정된 경쟁력 있는 가격

(3) 스웨덴 Institute of Technology

가. 산학협력 전담 조직

[그림 4-6] 룬드대학의 산학협력 조직 체계도



□ 기술이전 사무소: LU Innovation

- 2010년 6월 룬드대학은 기존에 산재해 있던 산학협력 및 혁신 지원관련 조직을 한 개의 조직으로 통합해 LU Innovation System 을 출범시켰음. LU Innovation은 룬드대학의 기술이전 사무소 (TTO)로 룬드대학의 연구자들의 기술사업화를 돕기 위해 기술수요자, 법률전문가, 금융 및 후원인들을 룬드대학 연구자들과 연결시켜주고 관련 자문기능을 수행함.

□ 산학협력 금융지원 및 창업보육 지원 조직: LUAB

- LUAB는 룬드대학이 100% 소유하고 있는 지주회사로 1994년 스웨덴 정부가 산학협력을 촉진하기 위해 대학의 지주회사 설립을 허용하면서 설립됨. LUAB는 룬드대학의 연구결과물을 사업화하는 것이 설립목적임을 분명히 하고 있음.
- 현재 LUAB가 금융지원을 하고 있는 벤처 기업은 35개에 달함.

나. 산학협력 협력 외부 네트워크

- IBAB: 1990년 중반 대학 별 지주회사가 생기는 시점에 룬드대학을 비롯한 스웨덴의 7개 주요 연구대학을 거점으로 설립된 공공 기술중개재단 (TBS) 이 2005년 통합되면서 발족된 비영리조직임.
 - IBAB 는 특정 대학의 운영과는 독립된 독자적 지배구조를 갖지만 산학협력 및 기술사업화를 위해 각 대학과 밀접히 협조함.
- 커넥트 스코네(CONNECT Skåne): 룬드대학이 위치한 스웨덴 남부 스코네 지역에서 혁신 네트워크의 유기적인 구축을 통해 창업과 기술혁신에 친화적인 환경을 만드는 것을 목표로 1998년 생긴 비영리조직으로서 기술 및 아이디어를 가진 혁신주체 및 기업인들을 금융, 회계, 법률, 기술, 마케팅, 경영 컨설턴트, 벤처 금융인 및 대기업 등 기술기반 기업의 설립과 성장에 도움이 될 만한 전문가들과 연결시키는 역할을 함. 룬드대학은 파트너로 참여하고 있으며 커넥트 스코네와 LU Innovation이 업무공간을 공유하고 있을 정도로

상호 협력하고 있음.

- 외레순드기구(Øresund Org)는 덴마크 수도권과 스웨덴 남부의 스코네 지방의 9개 대학과 6개 과학공원, 지역내 2000여 개의 기업들이 참여하고 있는 산학협력 및 창업지원 네트워크임.

다. 한국의 산학협력에 대한 제언

- 2009년 룬드대학은 84건의 발명공개, 8건의 특허, 8개 기업의 신규창업으로 비교된 예테보리 대학이나 읍살라 대학에 비해 대체적으로 우수한 성과를 보임.
 - 다만, 스웨덴의 “교수예외법”에 의해 대학교수에 의해 개발된 기술의 특허권이 대학이 아닌 교수에 귀속되므로 특허권이 대학에 원칙적으로 귀속되는 영국의 옥스포드대학에 비해 승인된 특허의 수가 적어 보이나 이는 스웨덴의 경우 교수 개인에게 소유권이 있는 특허를 모두 파악할 수 없는 데에서 기인한 착시현상임.

<표 4-3> 2009년 룬드대학의 산학협력 직접 성과

대학	발명	특허	신규창업 기업수	특허 라이선스	누적 창업 기업 수
룬드 대학	84	8	8	0	58
예테보리 대학	80	10	5	-	-
읍살라 대학	71	18**	1	3	42
영국 옥스포드	222*	64	4	10	-

자료: LU Innovation 내부자료

- 룬드대학의 기술이전사무소인 LU Innovation과의 협력으로 제공되는 Entrepreneurship 석사과정에 2009년 40여명의 학생들이 등록을 했으며 이 과정을 통해 6건의 발명공개가 이루어 졌고 이 중 2건에 대해 현재 사업화 진행중임.

- 2009년 스웨덴 최고의 발명가 상 (Sweden's Inventor 2009)은 룬드대학 화학과 교수인 Anna Stenstam, Karin Bryskhe, Daniel Topgaard에게 수여됨. 이들은 자기공명사진기를 이용해 유방암과 같은 질병을 진단할 수 있는 새로운 기술을 개발함.
- 경제적, 전략적 잠재성 분야에서 연구와 기술을 선도할 수 있는 원천기술을 보유할 수 있도록 전략적 연구지원을 해야 함.
 - 산학협력은 그 자체가 목적이 될 수는 없고 산학협력을 통해 한편으로는 대학의 교육 및 연구의 질을 어떻게 향상시킬 수 있을지 다른 한편으로는 대학의 우수한 인력, 아이디어, 연구능력을 이용해 산업계가 얼마나 큰 경제적/전략적 편익을 이끌어 낼 수 있을지에 대한 성찰이 요구됨.
- 산학협력활성화라는 현상적 목표에 천착하기 보다는 대학의 기술혁신능력 배양과 사회적 차원의 혁신능력 고양을 위해 대학이 어떤 역할을 할 것인지에 대한 깊이있는 성찰이 필요하며 이를 위해 한국적 상황에 맞는 연구성과의 축적과 그 결과에 대한 전파가 필요함.
 - 스웨덴의 경우 이를 위해 기존의 부문별 연구 및 연구지원기능을 통합해 스웨덴 혁신청을 설립하였고 특히 룬드대학의 경우 총장 직속의 혁신연구센터 (CIRCLE)를 설립해 연구성과의 축적과 전파를 촉진함을 살펴볼 필요가 있음.
 - 이를 통해 산학협력이라는 협소한 행태적 목표를 넘어 혁신체계 상에서의 대학의 역할이 무엇인지에 대한 논의가 정책 담당자 및 산학협력 참여자들 사이에서 더욱 활발해 짐.
- 대학의 산학협력 및 혁신능력 고양을 위해서는 리더십의 역할이 중요하며 이를 위해 단과대학 및 대학 내 부서간의 총의를 모으고 의견을 조율할 수 있는 전담기구의 설립을 고려할 필요가 있음.
 - 룬드대학의 경우 스웨덴 혁신청장관을 역임한 Per Eriksson이 총장으로 부임하면서 “혁신담당부총장”직제를 신설하고 2010년 현재 기존의 분산된

산학협력 지원조직을 Lund Innovation System이라는 통합조직으로 재편하기 위한 노력이 진행중임.

- 대학조직, 전통적인 대학지배구조의 한계 및 장애를 뛰어넘어 학내창업을 적극 장려할 수 있는 제도의 도입을 고려해 볼 필요가 있음.
 - 스웨덴의 경우 공립대학 체계의 한계로 공공기관이 대학이 직접 수익사업에 참여할 수 없다는 한계가 있었고, 이것이 적극적인 기술사업화 및 산학협력에 장애가 되었음.
 - 이를 극복하기 위해 대학의 지배구조 하에 속하지만 자체적 수익사업을 할 수 있도록 “대학지주회사” 및 “기술중개재단”을 설립하였음.
- 지역내 대학, 기업, 지역정부 등 관련 이해당사자가 모두 참여하는 지역내 산학협력 연구 포럼과 같은 네트워크의 구축이 필요함.
 - 룬드대학의 경우 복합적이고 다층위적인 지역혁신 네트워크 (예: 커넥트 스코네, 외레순드 기구 등) 및 스웨덴 국가 혁신 네트워크 (예: IBAB)에 참여함으로써 광범위한 관련이해 당사자들간의 이해와 지원을 이끌어 냄.

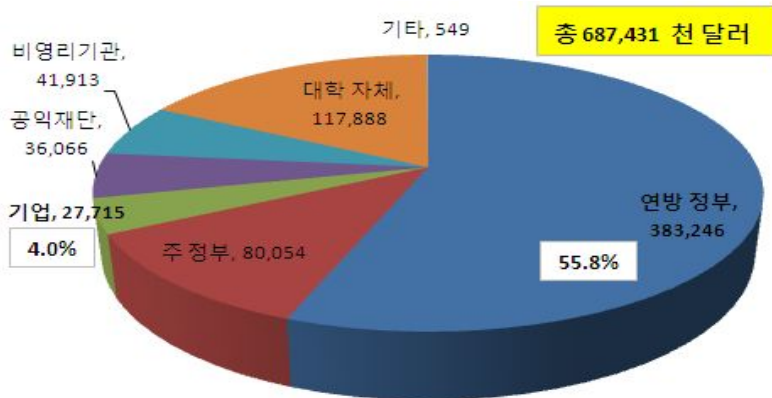
(4) 미국 코넬대학교

가. 산학협력 운영조직과 시스템

□ 산학협력 지원금의 조달과 집행

① 연구개발비

[그림 4-7] 2009년 연구개발비 자원별 구성 비율



② 기술이전 활동 지출: 미국에서 한 건의 특허를 출원해서 등록받기 위해서는 적게는 20,000 달러에서 60,00 달러의 비용이 소요되며, 이는 우리나라와 비교하면 10배 이상의 비용. 특히, 최근 들어 특허 확보를 위한 국제 경쟁이 치열해지면서 코넬대학교는 우수 해외 특허를 확보하는데 심혈을 기울이고 있기 때문에 특허 비용은 점차 증가하는 추세임.

<표 4-4> 코넬대학교 기술이전 활동 지출액

지 출	2005	2006	2007	2008	2009	5년 합계
특허 비용	3,316,837	4,501,803	5,044,150	5,291,847	5,186,172	23,340,809
운영 비용	2,622,145	2,857,452	3,562,680	4,303,938	4,717,159	18,063,374
특별 비용	2,768,685	4,515,378	6,813,021	9,523,188	1,548,726	25,168,998
합 계	8,707,667	11,874,633	15,419,851	19,118,973	11,452,057	66,573,181

③ 기술이전 활동 수입: 오랜 기술이전 활동의 역사를 지닌 코넬대학교이지만, 아직까지 기술이전 수입액은 스탠포드대학교, 컬럼비아대학교, MIT 등에 미치지 못하고 있음. 다만, 수입액이 특허비용을 상회하고 있다는 점에서 효율적인 특허관리 체계를 구축했다고 평가할 수 있음.

<표 4-5> 코넬대학교 기술이전 활동을 통한 수입액

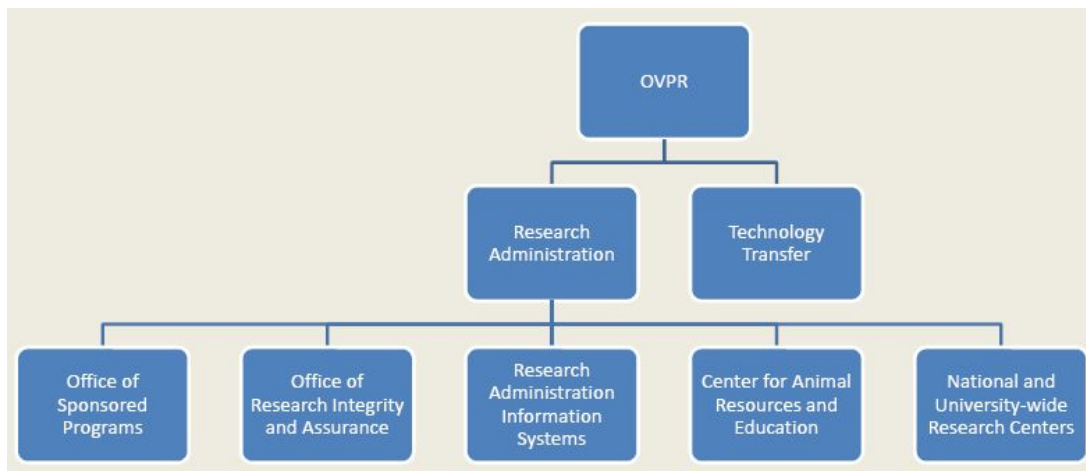
수 입	2005	2006	2007	2008	2009	5년 합계
계약금 및 로열티	4,270,379	5,720,543	5,138,423	6,831,463	5,084,199	27,045,007
특허비용 상환	1,684,553	2,068,595	3,152,529	2,703,216	2,670,778	12,279,671
기타 수입	-	32,735	24,284	18,385	44,723	120,127
합 계	5,954,932	7,821,873	8,315,236	9,553,064	7,799,700	39,444,805

□ 조직 및 업무분장

코넬대학교 연구를 대내외적으로 대표하며, 계획하고, 운영하는 업무는 연구

처(Office of the Vice Provost for Research: OVPR)가 총괄함. 연구처는 외부 지원연구 활동을 돕는 연구행정부(Research Administration), 기술이전센터(Cornell Center for Technology Enterprise and Commercialization) 그리고 연구를 직접 수행하는 연구센터(Research Center)로 구성되어 있음.

[그림 4-7] 코넬대학교 연구처의 조직도



① 기술이전센터: 기술사업화부, 특허관리부, 재무회계부, 대외협력부로 구성

② 연구지원실: 다양한 연구지원기관으로부터 수주한 연구과제의 작성 및 신청, 계약, 사후관리 등에 관한 업무를 담당.

□ 산학협력 협력 네트워크와 기술사업화 과정

① 발명신고의 특허화 과정

- 모든 발명이 특허출원으로 이어지는 국내의 상황과는 달리 우수한 발명만을 선별하여 특허를 출원.
- 특허비용을 줄이고 기술 마케팅 시간을 벌기 위해 대부분 가출원 제도(Provisional Patent Filing)를 적극적으로 활용

② 기술평가

- 기술평가 기법으로는 수익접근법(income approach), 비용접근법(cost approach), 시장접근법(market approach), 몬테카를로 시뮬레이션 (Monte

Carlo Simulation), 옵션 방법(Option Method), '25% 법칙(25% Rule)' 등 매우 다양한 기법들이 활용되고 있음.

- 국내에서는 대부분 수익접근법 중 현금흐름할인법(Discounted Cash Flow, DCF)을 활용해 기술도입을 통한 미래소득을 현재 가치화하는 데 주력하고 있으나, 코넬 이전센터의 매니저들은 대부분 '25% 법칙'을 기술 평가 방식으로 활용하고 있음.
- 즉, 제품화에 필요한 필수 단계를 크게 연구(Research), 개발(Development), 운영(Operation: manufacturing and administration), 상업화(Commercialization: marketing & selling) 4가지 단계로 구분한 후 제품화를 통해 얻게 되는 기대 이익(투자금액의 통상 20%)에 대한 대학 연구 단계의 기여도를 25%로 추산하는 기법으로, 현재 미국의 대학과 기업 사이에서 가장 널리 활용되는 기술평가 기법임.
- 초기 단계이며 배아상태라는 특성을 지닌 대학 기술의 이전 과정은 대학의 명성, 기업의 심리상태와 교체 비용, 기술이 지닌 위험요소, 대안 기술의 존재, 기술이전 팀의 노력, 대학과 기업 사이의 협력기회 등과 같은 다양한 간접적인 요소의 영향을 받는 것이 현실이므로, 코넬 기술이전센터의 매니저들은 복잡한 평가 기법보다는 합리적인 25% 법칙을 기반으로, 전문가로서의 경험과 직관에 의거하여, 그리고 최종적으로는 대학과 기업 사이의 신뢰와 협상을 통해 평가액을 도출하고 있다.

③ 기술 마케팅

- 다음과 같은 태널을 통해 코넬의 혁신적인 기술을 기업 관계자와 투자자들에게 소개하고, 대학 연구자와 기업 관계자 그리고 투자자들 사이의 긴밀한 네트워크 형성을 촉진

④ 기술이전 협상 및 계약 체결

⑤ 물질이전계약(Material Transfer Agreement)

⑥ 주의의무(Due Diligence, 또는 실사)

- 대학의 기술이 이전된 후 안전하고 믿을 수 있게 제품화되어 사회에 공헌

할 수 있도록 기업에게 의무를 부과하는 조항으로, 기술 실시권자(기업)가 기술을 이전받은 후 제품에 활용하지 않은 채 사장시키는 것을 방지하기 위함.

⑦ Cornellboration

- 코넬 출신 동문 기업인들과 투자자들 사이의 네트워크 형성을 위한 온라인 커뮤니티, 동문 기업인들이 신기술과 시장의 동향에 관한 정보를 나누고 서로를 알아 가면서 새로운 사업 기회를 모색하는 네트워크가 되고 있음. (Angel Network에 코넬의 창업기업들이 기업소개서를 웹사이트에 게시하면 CCTEC에 등록된 엔젤 투자자들(2010년 현재 39명)이 로그인하여 검토한 후 투자여부를 결정).

나. 산학협력 성과

□ 특허출원, 특허등록, 기술이전 및 창업 성과

<표 4-6> 코넬대학교 연도별 특허출원, 특허등록, 기술이전 및 창업 성과

구 분	2004	2005	2006	2007	2008	2009
미국 특허 가출원	85	105	115	94	141	139
미국 정규 특허 출원	92	114	115	133	81	108
해외 특허 출원	99	121	159	146	251	191
총 출원 건수	276	340	389	373	473	438
미국 특허 등록	57	53	58	63	54	77
해외 출원 등록	51	51	111	107	101	71
총 등록 건수	108	104	169	170	155	148
기술이전 계약 건수	114	102	80	94	60	75
창업 건수	5	4	6	6	2	8

다. 한국의 산학협력에 대한 제언

○ 대학의 사회적 사명

- 코넬대학교가 기술이전 활동을 통해 벌어들이는 수입이 기술이전 활동을 위한 지출을 월등히 증가하지 않음에도 불구하고 총 32명의 직원을 갖춘 기술이전센터를 운영할 수 있는 원동력은 바로 기술이전 활동을 재정난을 해소할 수입원이라기보다는 대학의 사회적 사명을 다하기 위한 활동, 즉 연구성과를 사회로 환원하고, 기업을 지원하며, 이를 통해 다시 대학의 연구개발 활동에 투자하는 ‘대학 연구개발의 선순환 체계’ 구축을 위한 활동으로 인식하고 있기 때문.

○ 학습 효과

- 코넬대학교를 비롯해 스탠포드대학교, 컬럼비아대학교, MIT, 하버드대학교 등이 기술이전센터를 운영하며 훌륭한 성과를 거둘 수 있는 것은 1980년의 바이-돌 법이 제정되기 이전부터 스스로 기술이전 관련 부서를 설치해서 운영한 역사와 경험으로 우리나라는 ‘학습 효과’때문
- 2006년부터 교육과학기술부와 한국연구재단이 적극적인 지원사업을 시작한 후 선도적인 18개 대학의 기술이전센터는 변리사, 기술거래사, 박사학위자 등을 적극적으로 채용해서 체계적이고 전문적인 기술이전 활동을 전개하고 있으나, 전문인력의 수는 평균 3명 정도에 불과해서 미국 등 선진국의 대학기술이전센터의 전문인력의 수에는 크게 못미치고 있는 상황.¹¹⁾
- 늘어나는 대학 기술에 대한 적극적인 이전 활동을 위해서는 훨씬 더 많은 전문인력이 필요함.
- 또한, 기술이전조직이 스스로의 경험과 학습을 통해 효과적인 시스템과 프로그램을 운영할 수 있도록 독립적인 권한과 책임을 부여할 필요가 있음.

○ 적극적인 기술이전 서비스

- 코넬대학의 성공은 연구개발 활동을 통해 도출된 지식재산에 대한 엄격하

11) 한국연구재단, 『2008 대학산학협력백서』, p.138.

고 효율적인 관리·활용체계를 구축했기 때문

- 국내 대학 교수들은 아직까지 직무발명 제도가 합리적이고 자신과 대학 모두에게 이득이 되는 제도라는 점을 충분히 인지하지 못하고 있는 상황
이므로 우선 직무발명의 장점에 대한 이해를 넓혀야 함.
- 또한, 연구개발 활동에 대한 단계별 점검, 우수 연구센터를 중심으로 특허화 컨설팅, 제품 적용을 위한 기업 관계자와의 세미나, 창업을 위한 정보와 네트워크 제공 등과 같은 적극적인 서비스 정신에 기초한 기술이전 활동을 통해 연구개발 활동의 성과물이 대학 기술이전센터로 원활히 집적될 수 있도록 유도해야 함.

○ 적극적인 창업 지원

- 코넬대학교 기술이전센터의 매니저들은 교수들의 발명신고서를 검토하면서 기술이전 가능성과 창업 가능성을 동시에 검토하고, 검토한 결과에 바탕하여 교수에게 기술이전과 창업에 관한 컨설팅 서비스를 제공
- 그러나, 기술개발자인 교수가 직접 기업을 경영하는 것보다는 경영 관련 경험과 노하우를 갖춘 전문 경영인의 도움을 받으면서 상품화 개발을 위한 추가 연구에 전념하는 것이 훨씬 효과적임. 코넬대학교가 교수의 창업 휴직 또는 겸직을 금지하고 있는 것도 바로 그러한 이유 때문임.
- 대신 기술이전센터가 적극적으로 전문 경영인을 찾을 수 있도록 최대한 지원하고, 교수는 기술개발 관련 자문역을 맡도록 하고 있음.

제5장 정책적 시사점

1. 국내 산학협력단의 운영현황 및 발전방향

□ 산학협력단 운영현황

우리나라 산학협력단은 대학의 연구개발 증가에 따라 연구개발 관리의 체계화 및 산학협력 활동의 활성화를 위해 설립되었다. 산학협력단 제도가 도입된지 7년이 지난 지금 연구관리 체계화라는 목적을 어느 정도 달성하였다고 평가되지만, 본질적인 부분에서의 산학협력 활동을 증진시키는 데는 크게 기여하지 못하였다고 평가되고 있다. 아직 대부분의 산학협력단이 정부에서 지원하는 연구개발 및 인력양성 사업의 회계관리 조직으로서의 역할에 중점을 두기 때문이다.

산학협력단의 발전을 모색하는 측면에서 산학협력 자체가 거의 활성화되지 않았다는 것은 큰 장벽으로 느껴진다. 산학협력은 그동안 지속적으로 증가하였다고는 하나 대학 전반적으로는 미미한 수준에 이르고 있다. 산학협력단에 대한 대학의 투자가 적은 것은- 산학협력단의 위상이 낮다거나 전문인력에 대한 투자가 적은 것을 통해 우리는 대학이 산학협력단에 대한 투자가 적다는 사실을 알 수 있다 - 우리나라 대학과 우리 사회가 가진 구조적인 문제에서 기인한다고 할 수 있다. 즉 산학협력활동의 중요성이 상대적으로 적고 이를 통한 이익창출이 대학운영에 큰 비중을 차지하지 않기 때문에 산학협력활동의 중심조직인 산학협력단에 대한 투자가 적을 수밖에 없다는 것이다.

□ 산학협력활동의 발전수준의 차이

산학협력이 활성화되지 못한 상황에서 산학협력단은 현재처럼 연구비, 그것도 정부 연구개발사업비 관리 이상의 역할을 수행하기 힘들다. 현재 상태로만 보면 대학내 산학협력전담조직을 수립하는 정책은 당시 우리나라 산학협력 수준에서 너무 과도한 정책이었다고 볼 수도 있다. 그러나 일부 대학들의 경우 산

학협력단 고유의 발전모형을 모색하고 대학발전모형과 관련하여 주도적인 역할을 수행하고 있는 대학들도 존재하고 있다. 즉 산학협력단 설립 7년동안 대학 간에 격차가 생기게 됨으로써 산학협력단 및 산학협력활동 자체의 역할과 발전모형에 대해서 고민할 수 있는 계기가 형성되었다고 볼 수 있다. 즉 일정정도 초기의 목적을 달성한 영역 혹은 다른 제도적 보완을 통해서 달성 가능한 활동을 중심으로 대학의 자율적인 선택의 여지를 확대하는 것이 필요하다.

2. 산학협력단 발전모형과 지원방안

산학협력단의 발전은 대학 전체의 발전방향과 긴밀히 연계되어 추진될 필요성이 있다. 산학협력단은 크게 교육중심의 모형과 연구중심의 모형으로 발전 가능하며, 각각은 다른 조직 특성과 운영구조를 가질 것을 요구하고 있다.

(1) 산학협력단 전반

가. 산학협력단 조직형태에 대한 자율성 확대

대학마다 연구활동 및 기술이전 활동의 발전 수준에 있어서 큰 격차가 있다. 선도 TLO사업 등 관련한 사업을 수행하는 대학의 경우 내부 연구활동도 활발하고 이를 지원하는 인력 또한 전문화되고 활동에 있어서도 적극성을 가진다고 평가된다. 그러나 대부분의 대학은 직접적으로 기술이전을 수행할 능력이 없으며 과거 연구처의 관리 업무 외에는 거의 활동이 없는 경우가 대부분이다. 이 경우 산학협력단이라는 별도의 조직 유형의 실효성에 대해서 이미 기존 연구에서도 지적된 바 있다(옥무석 외, 2006). 따라서 일정정도의 제도적 보완을 토대로 산학협력단의 조직형태에 대해서 대학 자율적으로 선택할 수 있는 제도적 보완이 필요하다.

특히 초기 제도가 정립되던 당시의 여건과 비교하면 서울대가 범인화되는 등 환경에 있어서 변화가 일어나고 있다. 따라서 이를 고려하여 적절한 선에서 제도를 개선하는 것이 필요하다.

나. 수익추구를 위한 제도적 보완

사학재단이 대부분이 우리나라 고등교육 상황에서 산학협력단의 궁극적인 발전모형은 대학 내의 지적창출 결과를 토대로 수익을 창출하는 것이라고 할 수 있다. 이를 위해서는 몇가지 제도적 보완이 필요하다.

먼저 산학협력단이 투자재원을 확보할 수 있는 방안이 제시될 필요가 있다. 예를 들어 산학협력단의 제도의 도입 당시 대학의 재정관리가 불투명할 관계로 대학의 재정이 산학협력단으로 이전하는 것은 설립 시 외에는 엄격히 규제하고 있다. 여전히 사학의 재정관리가 투명하다고 할 수는 없지만 일정정도 여건을 갖춘 대학에 대해서 산학협력단의 투자여건을 조성하기 위한 대학에서 산학협력단으로의 재원 이전 기회를 제공하는 것이 필요한 것으로 보여진다. 대부분의 대학에서 초기 산학협력단에 대한 이해가 저조한 상태에서 행정적 요구에 기반하여 산학협력단이 설립되었다는 점을 고려한다면 적극적으로 산학협력단의 발전 전략을 모색하는 산학협력단을 위해서 이를 보완할 수 있는 기회를 제공하는 것이 필요하다는 판단이다.

다. 산학협력활성화를 위한 대학재정지원방식의 변화

최근 10년 동안 정부에서 대학에 지원되는 연구비는 기하급수적으로 증가하였다. 이는 기초연구의 중요성이 부각되고 대학의 핵심인적자원을 적극적으로 활용하고자 하는 배경 하에서 대학의 연구 지원확대는 과학기술정책의 주요한 정책방향으로서 설립되었다(과학기술기본계획).

그러나 이러한 정부의 직접적인 대학지원의 확대는 대학으로 하여금 대학의

연구 및 교육활동의 주요 고객으로서 기업이나 사회이 아닌 정부로 인식하도록 유도하는 역효과가 발생하고 있다. 따라서 산학협력은 과거에 비해서 오히려 약화되고 산관 협력이 강화되고 있다. 교수들은 더 이상 어려운 기업과제를 수행하기보다 쉬운 정부과제를 수탁하는데 집중하고 있다. 이러한 상황에서 산학협력단의 주요 업무가 정부의 사업 동향을 파악하고 이를 기획하는 업무가 되는 것을 당연한 결과일지도 모른다.

따라서 산학협력단 제도의 근원적 취지를 고려한 대학재정 전반에 대한 고민과 방향성이 제시될 필요가 있다. 제도적 여건으로 산학협력이 제약을 받는 이상 산학협력을 활성화하고자 하는 산학협력단의 근원적 역할은 구호에 그치고 말 뿐이다.

(2) 산학협력단 발전모형별 지원방안

가. TLO형 모형과 산학협력

TLO 모형을 추구하는 대학의 경우 대학 내 연구활동의 활성화와 연구성과를 활용한 수익창출 모형이라고 요약할 수 있다. 이러한 모형은 실현을 위해서 가장 큰 장애요인은 국내 기술이전 시장 자체의 문제이다. 국내 기술거래 및 창업지원 시장은 아직 초보단계로서 해외 사례에서 볼 수 있는 모형으로 발전하는데는 근원적 한계가 있다.

그럼에도 불구하고 대학의 연구개발 성과를 산업의 수요와 연계하려는 노력, 그리고 그것이 대학의 발전과 연계되도록 하는 노력을 필요하다. 정부는 대학의 연구성과가 기업의 실질적인 수요와 연계되도록 독려하고 기술혁신시스템을 개선해 가는 노력을 기울일 필요가 있다. 최근 기술이전 및 산학 공동연구의 비중에 있어서 오히려 과거에 비해서 감소하였다는 통계가 발표되고 있고, 그 중요한 이유는 정부에서 대학에 대한 연구개발 지원의 확대에서 찾는 경우가 많다. 정부의 연구개발 지원이 실질적인 기업의 활용을 전제로 기획되지 않고 이를 대학을 비롯한 연구주체들에게 요구하지 않음으로서 정부 연구개발 성과가 시

장의 수요와 괴리되어 진행되는 경향이 높다.

TLO형의 대학에서 산학협력단의 운영은 대학 자체의 자율성을 확대하는 방향으로 전개되어야 한다. 산학협력단 운영과 관련한 다양한 제도적 제약을 해소하는 방향으로 추진될 필요가 있다.

나. 산학-교육연계형 모형

산학-교육연계형 모형은 앞서 산업기술대의 모형에서 살펴본 바와 같이 커리큘럼에서 진로지도, 교수들의 연구활동 전반에 이르기 까지 기업과의 긴밀한 관계를 바탕으로 한 시스템의 구축을 필요로 한다. 형식적으로 이를 시행할 수는 있어도 실질적인 시스템을 구축하고 운영하기 위해서는 오랜 시간과 각 대학의 특수성, 구성원들의 속성 등을 고려한 설계가 요구된다. 따라서 정책적으로 지원하기가 어려운 영역이라고 볼 수 있다.

현재 이를 지원할 수 있는 프로그램은 산학협력중심대학지원사업 정도이다. 2000년대 초반 수요지향형 공학교육의 정착을 위해 다양한 정부차원의 지원이 설계되었고 궁극적으로 ‘산학협력중심대학지원사업’으로 집중되었다. 산학협력중심대학은 수요지향형 커리큘럼, 가족회사, 학생들의 현장형 교육 등 다양한 프로그램이 아우러져 진행되고 있고, 일정정도 수요지향형 공학교육의 정착에 기여했다고 평가받고 있다.

그러나 산학협력중심대학사업의 경우 산학-교육 연계모형을 추구하는 대학의 수에 비해서 그 수혜대상이 적고, 본 사업의 수혜 대학의 대부분이 연구활동이 활발한 TLO형 대학이라는 사실은 산학협력중심대학지원사업이 대학 전반의 시스템 구축과 연계되기 어렵다는 한계로 지적될 수도 있다. 더군다나 산학협력중심대학지원사업은 공학교육만을 대상으로 하기 때문에 그 근본취지 상에서도 다르다고 할 수 있다.

산학-교육 연계 모형을 지원하기 위해서는 세부적인 활동이 아니라 종합적인 시스템의 운영을 모니터링하고 이를 지원하기 위한 방안이 설계되어야 하며, 또한 한편으로는 대학의 자율성이 주어져야 한다. 그리고 대학 전반의 발전모형

과 연계되어 대학의 수장이 이를 이끌어 갈 경우에만 효과를 발휘할 수 있는 상황이다. 따라서 이를 적절히 지원하기 위해서는 교육과학기술부의 ‘교육역량 강화사업’과 같은 block funding방식의 지원이 필요로 한다. Block funding을 위해서 필요한 세부 요소들을 추가적인 연구를 통해서 이뤄져야 할 것이다. 3장에서 제안한 프로그램은 그 기본 요소들을 제시한 수준이라고 할 수 있다.

참고문헌

김석관 외(2010), 개방형 혁신환경에서의 RD 협력 활성화 방안, 교육과학기술부 과학기술정책 종합조정사업 보고서

옥무석 외(2009), 대학연구축진을 위한 관리조직과 세제의 개선방안, 한국학술진흥재단 정책연구 2006-11

서판길, 송완흡, 김선정(2005), 산학협력단 활성화 방안 연구, 교육인적자원부 2005 교육정책연구 - 공모 8

한국산업기술진흥원(2009), 국내기업 R&D 협력 실태조사, 동향연구 09-5

한국학술진흥재단(2007), 2006년도 산학협력백서, 한국학술진흥재단

Kwon, K.-S. (2009), Research and Knowledge-transfer Activities of Different type of Korean Universities, The 6th Asialics, Hong Kong, 6-7 July 2009.

Park, Han Woo, and Loet Leydesdorff(2010), Longitudinal Trends in Networks of University-Industry-Government Relations in South Korea: The Role of Programmatic Incentives, Research Policy, Vol.39(5), Page 640-649