



연구개발시스템에서 공공-민간 파트너십

성태경* · 이원경**

I. 서론

기술혁신에 있어서 경쟁과 협력이 모두 중요하지만, 최근 많은 연구들이 경쟁보다는 협력이 더욱 효과적이라고 보고, 혁신활동주체 간 네트워크에 주목하고 있다.¹⁾ 특히 과학기술지식이 국경을 초월해 세계적으로 확산되는 현상이 나타나면서, 다국적기업, 대학, 연구소 등은 정부의 통제를 뛰어넘어 다른 지역의 파트너들과 전략적 제휴, 연구개발비 공동투자, 교차라이선스 공여 등 다양한 채널을 통해 기술혁신의 영역을 확장해 나가고 있다.

연구개발시스템에서 파트너십은 협력주체가 누구냐에 따라서 산산(기업간), 산학(기업-대학), 산연(기업-공공연구기관), 산학연(기업-대학-공공연구기관) 등으로 구분할 수 있으나, 크게는 민간기업과 공공연구시스템과의 협력체제가 매우 중요하다. 이는 시장경제체제에서 기술혁신의 일차적 책임은 민간 기업에 있지만, R&D 활동

은 외부성, 불확실성 등으로 인한 시장실패의 요인을 내포하기 때문에 공공부문의 역할이 필수적이기 때문이다. 더 나아가서 민간 기업들의 R&D 성과가 정체되어 있을 때 공공부문이 거시적 방향을 제시하거나 새로운 구조를 형성해 돌파구를 마련해 주는 등 지시적 기능(indicative function)을 수행할 수 있다. 요컨대 공공-민간 파트너십(Public/Private Partnerships, 이하 P/PPs로 표기)은 R&D의 효율성을 제고시키는 지렛대 역할을 수행하며, 결과적으로 국가혁신시스템에서 핵심적인 부분으로 자리 잡고 있다.

이에 따라 미국, 일본 등 선진외국에서는 이미 R&D 활동을 위한 P/PPs를 정책적으로 장려하여 왔다. 우리나라의 경우도 1990년대 초중반 이후 '산학연 협동'이라는 정책기조 하에서 P/PPs를 유도하여 왔다. 그러나 아직도 R&D 자원이 P/PPs활동에 적절히 배분되고 있는지, 혁신활동주체 간 실질적인 협력이 이루어지고 있는지, 그리고 협력의 성과가 제대로 나타나고 있는

* 전주대 경영학부 교수(e-mail: sungtk@jj.ac.kr)

** 과학기술정책연구원 위촉연구원(e-mail: circlek2@gmail.com)

1) 1990년 전후로 등장한 혁신시스템이론, 즉 국가혁신시스템, 지역혁신시스템, 산업(혹은 부문)혁신시스템, 기술시스템 등은 이러한 생각에 바탕을 두고 있다.



지 등에 대해서 의문이 제기되고 있다.

본고에서는 이러한 문제의식 하에서 일차적인 작업으로서 R&D시스템에서 P/PPs를 정의하고 현황을 분석한 다음, 앞으로의 발전방향을 전망해 보고자 한다.

II. 공공-민간 파트너십(P/PPs)의 정의 및 동기

국내는 물론 해외에서도 아직까지 P/PPs에 대한 분명한 정의가 내려지지 않은 상황이나, 일부 외국학자들에 의해서 시도는 있어 왔다.²⁾ Link(2006)에 의하면 ‘공공’(Public)과 ‘민간’(Private)은 각각 R&D 자원의 원천에 의해서 구분할 수 있다고 한다. 즉 ‘공공’은 중앙 및 지방정부의 자원을 사용하는 혁신활동을 의미하며, ‘민간’은 기업 특수적인 자원을 사용하는 혁신활동을 말한다. 여기서 말하는 자원은 자금뿐만 아니라 제도 및 연구개발 능력을 포함한다. 마지막으로 파트너십(Partnership)은 R&D와 관련된 모든 공식적 및 비공식적 관계를 말한다. 이를 기반으로 하여 그는 P/PPs를 다음과 같이 정의하고 있다.

A public/private partnership is a relationship—either formal or informal among participants in the R&D process, or institutional—that involves the use of public and/or private resources by them financial, infrastructural, or research based(Link, 2006, p. 2).

이와 같은 정의를 기준으로 한다면, ‘공공’에는 정부의 자원을 사용하는 국공립연구기관, 정

부출연연구소, 그리고 대학이 포함될 것이다. 물론 대학에는 국공립대학 뿐만 아니라 사립대학도 포함된다. ‘민간’에는 기업특수적인 자원을 사용하는 모든 형태의 기업(예: 중소기업, 대기업)들이 포함될 것이다.

P/PPs는 어느 일방의 필요에 의해 형성되는 것이 아니라, 서로의 약점을 보완할 수 있는 협력체계를 의미한다. 따라서 P/PPs 하에서는 어느 한편이 일방적으로 이끌어 갈 수 없으며, 의사 결정 및 실행 과정에서 공동의 책임을 나누어 갖는다. 미국의 경우 1980년대 후반기 이전의 기술 분가정책 패러다임(spin-off paradigms)하에서는 공공부문이 우주, 국방 등 임무지향 연구개발의 결과로 신기술을 개발하였으나, 상업화 능력이 없자 이를 민간 기업들에게 이전하여 상업적으로 활용되도록 유도하는 협력방안들이 마련되었다. 1990년대 초반 이후에는 새로운 패러다임이 나타났는데, 이는 첨단기술 개발 과정에 민간 기업을 하나의 파트너로서 참여시키는 협력체제이다. 이의 대표적인 예가 상무부 산하의 ATP(Advanced Technology Program)이다. 미국 정부는 ATP를 통해 민간기업과 기술개발 파트너십을 체결하여 기반기술 개발에 필요한 투자 비용을 공동 부담함으로써 기업의 R&D 실패 위험성을 경감해 주었다.

우리나라의 경우에도 P/PPs는 각 활동주체의 약점을 보완해 주는 과정에서 그 필요성이 제기되어 왔다. 대학은 연구뿐만 아니라 교육기능도 수행해야 하기 때문에 상대적으로 연구개발기금 및 장비가 부족하고, 공공연구기관 및 정부출연(연)은 연구자원은 풍부하나 상업화와 연관된

2) Link and Bauer(1989), Coburn(1995), Wessner(2003), Link(2006) 등 참조



실용적 지식을 갖추지 못하였으며, 민간 기업, 특히 중소기업들은 고급 연구인력과 신기술에의 접근능력이 부족한 실정에서 정부가 이들 간의 연계를 촉진하고 지원하는 역할을 수행해 오고 있다.

III. 공공-민간 파트너십(P/PPs)의 현황

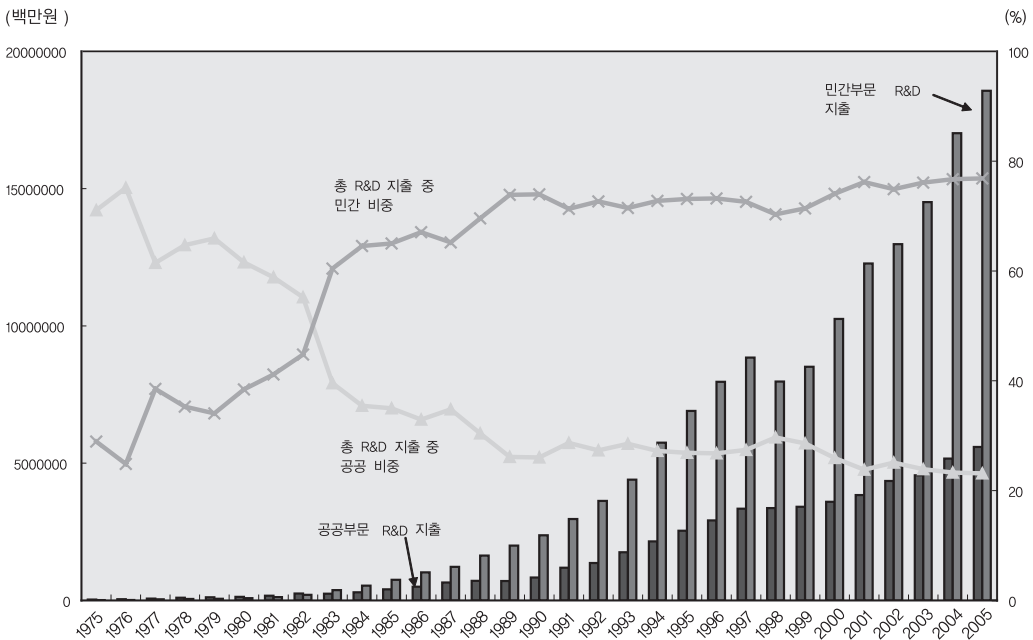
1. 전반적 추세

우리나라의 경우 '공공'과 '민간'의 위상을 보면, 1980년대 이전에는 민간부문, 즉 기업부문에 R&D 활동이 절대적으로 미흡했기 때문에 공공연구시스템이 고도성장 과정에서 중요한 역

할을 수행하였다. [그림 1]에서 보는 바와 같이 1983년 민간부문의 R&D 비중이 공공연구시스템의 R&D 비중을 추월하기 이전까지는 공공연구시스템이 한국의 기술혁신 활동을 주도하고 있었다. 그러나 1980년대 민간부문의 R&D활동이 활발해지면서 공공연구시스템의 활동이 상대적으로 축소되어 왔다. 그 결과 2000년대 중반에는 공공 대 민간의 비중이 약 25 : 75 정도로 안정적으로 유지되고 있다.

그렇다면 이러한 '공공'과 '민간'의 장기적 R&D 투자 추세 하에서 P/PPs는 어떻게 그리고 어느 정도 형성 및 진전되어 왔는가? 시계열 자료의 제약으로 이를 파악하기는 어렵다. 다만 지난 10여 년간의 특허출원 건수를 통해 P/PPs의 추세 변화를 간접적으로 가늠해 볼 수 있다.

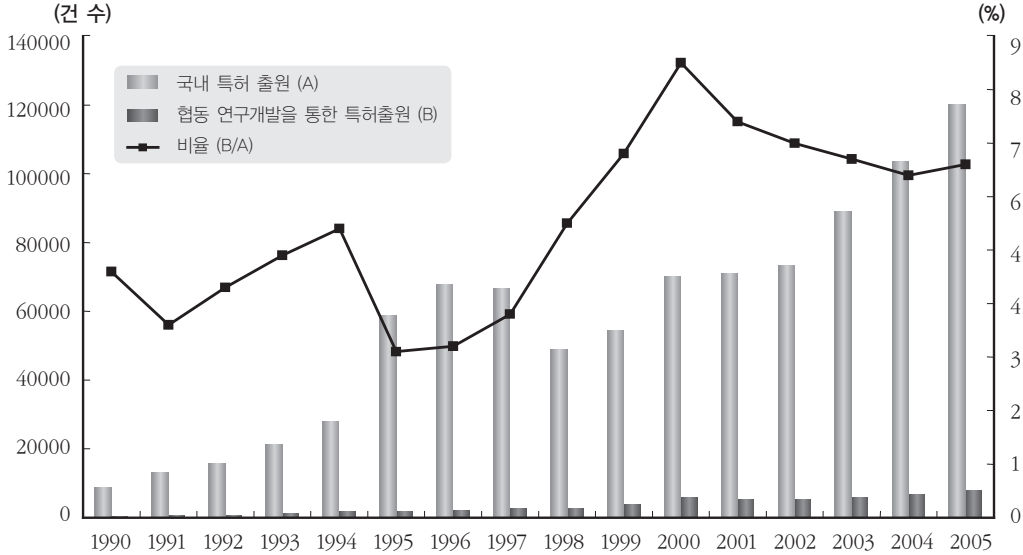
[그림 1] '공공' 대 '민간' R&D투자 추이



자료: KISTEP, DB에서 작성

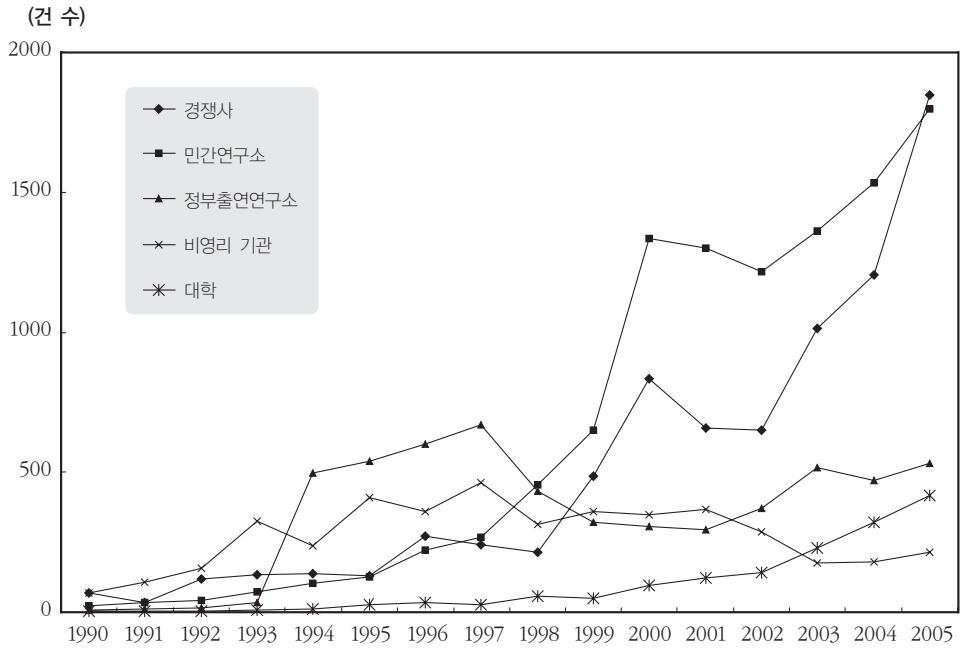


[그림 2] 총 특허출원건수 대비 공동연구개발 비중



자료: 특허청(2006)

[그림 3] 기업과 각 활동주체 간 공동연구개발 추이



자료: 특허청(2006)

[그림 2]에서 보는 바와 같이 전체 특허출원건수 중 공동연구개발을 통한 특허출원 건수의 비중은 1990년 초중반 4%대에서 꾸준히 상승하여 2000년경에는 약 9%에 이르렀다. 그러나 2000년에 들어와 그 비중이 다소 감소하는 추세를 보이고 있다. 최근에는 다시 상승해 2005년 현재 약 6%를 기록하고 있다. 평균적으로 보았을 때 특허출원 건수를 통한 P/PPs의 수준은 1990년대에 비해서 2000년대에 증가하였다고 볼 수 있다.

이제 이러한 추세를 혁신활동 주체별로 보면 ([그림 3]), 먼저 민간기업과 대학과의 협력이 2000년 이후 꾸준히 증가하는 추세를 나타내고 있다. 민간기업과 정부출연연구소와의 협력도 2000년 이후 약간 증가하는 추세이나 1990년대에 비해서는 주춤한 상태이다. 반면에 기업 간 협력은 최근에 크게 증가하는 현상을 보이고 있다.

2. 최근 현황

〈표 1〉은 R&D 지출 자료에 근거하여 최근

P/PPs의 현황을 협력 파트너별로 보여주고 있다. 표에서 보는 바와 같이 2006년 우리나라 정부연구개발비 중 공동연구개발비율은 58.6%이며, 민간기업-대학, 민간기업-공공연구소, 민간기업-대학-공공연구소 등 공공부문과 민간부문의 파트너십 합계는 36.2%로 전년도와 비슷한 수준이다. 파트너십별 비중은 민간기업-대학과 민간기업-공공연구소가 각각 11.1% 와 10.3%로 거의 같은 수준이며, 민간기업-대학-공공연구소가 약 15%로 비교적 높은 수준이다.

2005년과 2006년 사이 파트너십의 유형 변화를 보면, 민간기업-공공연구소 비중이 3.2% 포인트(7.1%에서 10.3%)상승했으며, 민간기업-대학-공공연구소와 민간기업-대학은 각각 2.2% 포인트(16.9%에서 14.8%)와 0.7% 포인트(11.8%에서 11.1%)로 감소했다. 2005년에 비해 2006년 민간기업-공공연구소의 비중이 증가한 이유는 당시 참여정부가 출연연구기관의 민간기업, 특히 중소기업에 위한 R&D 활동을 강조했기 때문으로 보인다.

한편 중소기업이 수행주체가 된 민간기업-공

〈표 1〉 협력파트너 유형별 연구개발비 지출 현황

종류	2005		2006	
	금액 (억원)	%	금액 (억원)	%
기업-대학	7,482	11.8	7,967	11.1
기업-공공연구소	4,523	7.1	7,36	10.3
기업-대학-공공연구소	10,697	16.9	10,665	14.8
공공-민간 합계	22,702	35.8	26,028	36.2
기타 파트너십	14,667	23.1	14,501	20.2
협력 없음	26,029	41.1	29,767	41.4
전체	63,399	100.0	71,835	100.0

자료: KISTEP, DB

〈표 2〉 연구개발과제 수행주체별 파트너십

(단위: 억원)

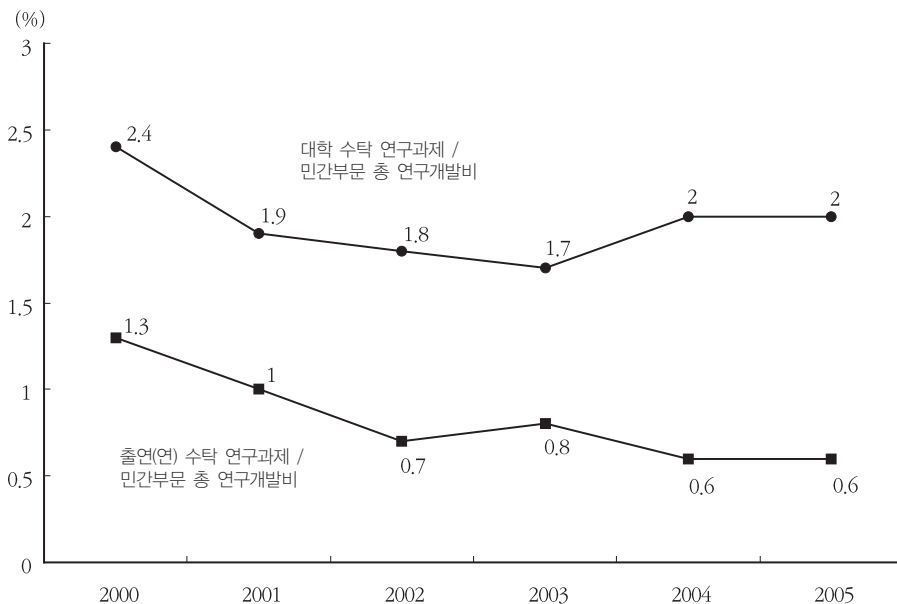
종류	2005년				2006년			
	기업		대학	공공 연구소	기업		대학	공공 연구소
	대기업	중소기업			대기업	중소기업		
기업-대학	1,587	3,436	2,459	-	1,532 (-3.5%)	3,208 (-6.6%)	3,228 (31.3%)	-
기업-공공연구소	197	478	-	3,767	724 (267.5%)	962 (101.3%)	-	5,627 (49.4%)
기업-대학-공공연구소	146	289	1,058	8,932	1,098 (651.2%)	1,077 (272.7%)	2,537 (-71.6%)	5,636 (-36.9%)

주 : ()안은 전년대비 증감률
 자료: KISTEP, DB

공공연구소 공동연구개발 지출은 〈표 2〉에서 보는 바와 같이 2005년 478억원에서 2006년 962억 원으로 101.3% 증가했으며, 대기업의 참여도 197억에서 724억으로 267.5% 증가했다. 정부 출연(연)이 연구책임을 맡은 민간기업-공공연구

소 공동연구개발은 3,767억원에서 5,627억으로 49.4% 증가했다. 반면, 민간기업-대학-공공연구소 공동연구개발비는 8,932억에서 5,636억으로 36.9% 감소했는데, 민간기업-공공연구소의 협력활동이 이를 대체한 것으로 보여 진다.

[그림 4] 총 민간연구개발비 대비 연구개발비



자료: KISTEP, DB

〈표 3〉 공공부문의 기술이전비율

	~ 2002년			~ 2004년			~ 2006년		
	보유	이전	%	보유	이전	%	보유	이전	%
전 체	22,880	3,261	14.3	35,466	6,570	18.5	42,038	9,014	21.4
공공연구소	17,384	3,003	17.3	21,822	5,499	25.0	25,987	6,825	26.3
대 학	5,496	258	4.7	13,644	1,121	8.2	18,878	2,189	13.6

주 : 비율(%) = 누적기술이전수/보유기술
 자료: 지식경제부(2004, 2006, 2007)

하지만 이러한 P/PPs가 과연 민간기업의 실질적 필요에 의해서 발주되고 수행되고 있는가에 대한 의문이 제기되고 있다. 우리나라 민간부문의 총연구개발비 중 대학 및 출연연구소 수탁 연구개발비를 비교해 보면, 기업이 자발적으로 실시하는 공동연구개발을 파악할 수 있다. [그림 4]에서 보는 바와 같이 2000년 이후 민간기업의 요청에 의한 민간기업-정부출연(연)과의 협력은 감소하는 추세로 2005년 총민간연구개발비에서 0.6%를 차지하는데 불과하다. 민간기업 발주에 의한 민간기업-대학과의 파트너십 역시 시기별로 약간의 부침은 있으나 총민간연구개발비 중 2.0% 내외에 그치고 있다. 따라서 우리나라에 있어서 P/PPs가 단순히 정책적 지원에 의해서 수행되는 측면이 있는지를 검토해 볼 필요가 있다.

3. 기술이전 현황

연구개발협력 및 혁신활동에서 기술이전은 매우 중요하다. 따라서 공공자금의 지원을 받은 정부출연(연) 및 대학이 개발한 신기술 및 특허는 민간부문에 이전되어 상업화되는 과정을 거

치도록 유도해야 한다. 우리나라는 기술시장(market for technology)의 역사가 짧고, 기업 간에는 물론이고 공공부문과 민간기업 간 기술이전도 미미하다. 〈표 3〉에서 보는 바와 같이 2002년까지 공공부문 전체 누적기술이전율은 14.3%에 불과했으며, 출연연구소는 17.3%, 대학은 4.7%를 기록했다. 그러나 공공부문의 기술이전율이 2004년과 2006년에는 각각 18.5%와 21.4%로 크게 증가하였다. 기술이전 주체별로는 공공연구소가 2006년 26.3%로 크게 높아졌으며, 대학의 기술이전율도 2006년 13.6%를 기록해 2002년보다 2배 이상 증가하였다. 이러한 변화는 대학에서의 기술이전조직(TLO)과 공공기술이전 컨소시엄의 운영에 기인하는 것으로 볼 수 있다.

외국과 비교해 보면, 2005년 기준으로 우리나라 공공부문 기술이전율(24.2%)은 미국(35.9%), 유럽(46.8%)보다는 낮지만 일본(19.7%)보다 높은 것으로 나타나고 있다.³⁾ 특히 대학의 경우 한국(17.2%)과 미국(35.5%)간 높은 격차를 보여, 우리나라 대학들의 기술이전 실적 제고 필요성을 말해주고 있다.

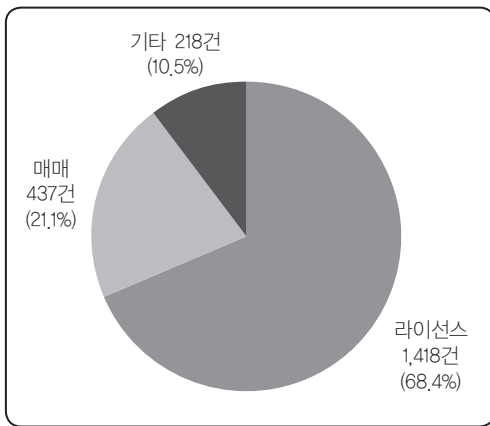
3) 이 비율은 누적비율이 아니라 2005년 한 해 동안의 기술개발건수 중 이전기술건수가 차지하는 비중이다. 지식경제부(2007) 참조.

한편, 기술이전 유형을 보면, [그림 5]에서 보는 바와 같이 2006년의 경우 전체 기술이전 건수(2,073건) 중 68.4%(1,418건)가 라이선스를 통한 기술이전이었으며, 기술매매는 21.1%(467건)로

공공-민간 기술이전은 주로 라이선스를 통해 이루어지고 있다.

4. 주요 사례

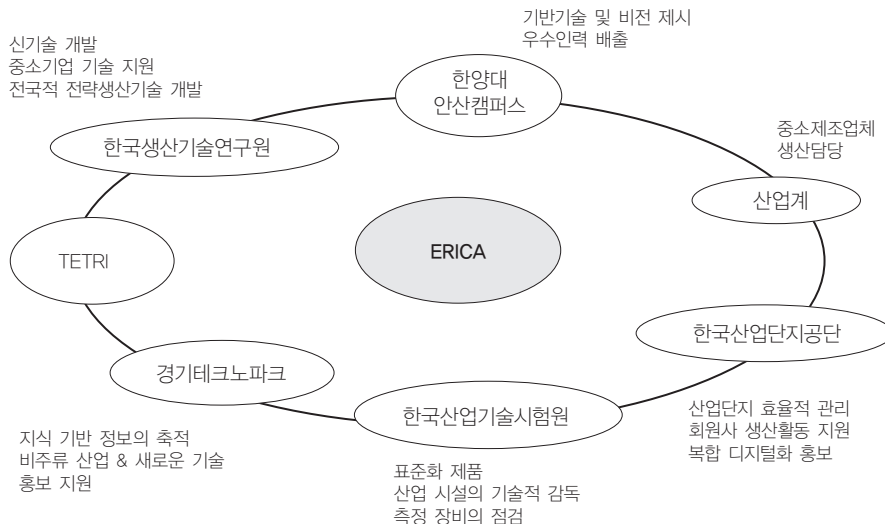
[그림 5] 공공연구기관의 민간기업에 대한 기술이전 유형 (2006년)



주 : 총 조사대상수는 2,073건
자료: 지식경제부(2007)에서 작성

우리나라 정부가 '산학연' 협동정책을 수립 시행해온 이후, 산학연 협력의 성공사례들이 보고되고 있다. 전자통신연구원(ETRI)과 4개 기업이 함께 형성한 연구개발 컨소시엄이 TDX, DRAM, TICOM을 개발하는 등 다수의 성과를 내고 있다. 최근에는 한국형 고속전철(한국철도기술연구원, 서울대, 한국과학기술원, 현대로템 외 12개 관련기업 참여), 무선인터넷 플랫폼 WIPI(ETRI, 휴대폰단말기 제조업체 6개사, 이동통신 3개사, IBM을 비롯한 33개 소프트웨어 기업, 인포허브 외 11개 콘텐츠 공급자가 참여), 초음파영상 장기인식(경북대와 메디슨사), 위성방

[그림 6] 안산지역 산학연클러스터 산업단(ERICA) 구성도



자료: <http://erica.hanyang.ac.kr/indexA5.html>



송 평면안테나(파와네트와 광운대) 등이 산학연 공동연구개발의 대표적인 사례들로 꼽히고 있다.

이 외에도 1970년대 이후 육성된 창원산업단지, 대덕연구단지, 구미산업단지, 반월/시화공단 등 지역 혁신클러스터 내 P/PPs 활동이 활발하다. 이 중에서 반월/시화단지에 위치한 안산 산학연클러스터산업단(ERICA)의 성과가 특히 주목받고 있다(그림 6 참조). ERICA는 민간기업(경기테크노파크, LG 마이크론/이노텍 중앙연구소 등을 비롯한 산업체 연구기관, 대학(한양대), 공공연구소(한국생산기술연구원 안산연구센터, 한국전기연구원 전기시험연구소, 산업기술시험원 안산분원)이 함께 조성한 산업클러스터로, 독일 프라운호퍼 연구소와 에슬링겐 대학, 일본 산업활성화협회(TAMA) 연구소, 미국 알래스카대학, 센트럴플로리다대학, 노스이스턴대학 등 국내외 대학 및 연구소와 협력 관계도 두텁다. ERICA의 목표는 산학연 구성주체가 함께 모여 국가/지역의 고부가가치형 산업 창출을 위한 주요 핵심 사업을 수행하는 것으로, 경기테크노파크가 사업관리를 맡고 있으며, 한양대 외에도 안산공대, 안산1대학 등 지역 대학들이 교육부문을, 한국전기연구원, 한국산업기술시험원 등이 연구 부문을 담당해 중소기업과 공동으로 현장 중심의 공동 협력 네트워크를 구축하고 있다.

IV. 민간-공공부문 파트너십(P/PPs)의 평가 및 정책방향

1. 평가

이상에서 살펴본 일부 성공적인 P/PPs 사례

에도 불구하고, 전반적 혹은 평균적으로는 공공-민간 연구개발협력은 아직 미진한 것으로 평가되고 있다. IMD(스위스 국제경영개발원)에 의해 우리나라는 50여 개국 중 산학협력 분야에서 24위에 랭크된 바 있으며, 기업간 협력에 있어서도 34위에 그치고 있다. 한국산업기술진흥협회가 550개 기업연구소에 대해서 수행한 설문조사에서도 앞으로 타 대기업 혹은 중소기업과의 협력은 늘려가겠지만, 대학이나 정부출연연구소와의 협력은 줄이겠다고 응답하고 있다(허현희, 2005). 특히 현재 기업연구소의 57.3%가 대학과 협력관계를 유지하고 있으나, 향후에는 그럴 의사가 32.5%로 25% 포인트나 감소한 것으로 나타났다. 이는 전반적으로 볼 때, 현재 산학협력에서 대학의 역할이 미흡하거나 대학에 대한 산업계의 신뢰가 미흡하기 때문인 것으로 여겨진다. 문혜선(2005)의 연구에서도 대학 및 출연(연)의 민간부문의 기여도가 낮다고 평가했다.

한편, Sung and Carlsson(2007)은 산-학-연 네트워크의 경제적 효과를 분석한 결과, 제품혁신, 제품향상, 공정혁신에 긍정적 효과가 있다고 평가했다. 즉 산학연협력이 우리나라 제조업 부문 혁신에 중요한 역할을 담당하고 있다는 것이다. 이는 한국의 산업화가 심화됨에 따라 네트워크의 중요성이 커갈 것이라고 예측한 Meyer-Stamer(1995)의 연구와 궤를 같이 하는 연구결과이다. 특히 중소기업들은 경제성장 초창기에 공정한 경쟁시장과 네트워크 구성원으로서 참여할 수 있는 기회가 배제된 이력이 있기 때문에, 고도산업화가 진행됨에 따라 네트워크를 더욱 육성할 필요가 있다고 보았다.

그러나 Sung and Carlsson(2007)에서도 혁신활동 주체 간 네트워크 효과는 공공-민간 협



〈표 4〉 대학의 산학협력단 설립 현황

	2003년	2004년	2005년	2006년	합계
대학수 (%)	12개 (9.0%)	117개 (87.3%)	1개 (0.7%)	4개 (3.0%)	134개 (100.0%)

자료: 한국학술진흥재단(2007)

력유형보다는 민간-민간 협력에서 분명하게 나타나는 것으로 보고하고 있다. 즉 제품혁신에서는 사용자기업, 부품공급자, 민간연구소 등과의 협력이, 그리고 공정혁신의 경우 계열사, 장비공급자, 컨설팅회사 등과의 협력이 각각 혁신성과에 긍정적인 역할을 수행하는 것으로 나타나고 있다.

마지막으로 우리나라 대학들의 경우 혁신활동을 촉진하는데 미치는 역할이 미미하다는 지적이 계속되고 있다. Sung and Carlsson(2003)은 과거 정부지원연구소들과 대학들이 기술개발 단계에서는 여러 가지 기여를 했지만 매우 적극적이거나 유연하게 대처하지는 못했다고 평가했다.

2. 정책방향

P/PPs가 민간 기업은 물론 대학과 공공연구기관의 생존 및 발전에 핵심전략이 될 수밖에 없고, 정부도 이를 도모하기 위해 2006년 현재 약 2조 6천억원(정부 R&D지출액의 36%)이라는 막대한 재원을 투입하고 있는 상황에서, 그 효과성(effectiveness) 및 효율성(efficiency)을 증대시킬 수 있는 정책 방향 혹은 방안은 무엇일까?

무엇보다도 먼저 거시적인 관점에서 P/PPs의 과제를 바라보는 눈이 필요하다. 즉 P/PPs의 구체적인 성공(혹은 실패)사례 분석을 통한 미시적인 교훈이나 실질적인 정책수단의 도출도 중요

하지만, 평균적인 추세나 효과를 토대로 한 올바른 정책흐름의 설정이 선행되어야 할 것으로 생각된다. 흔히 우리는 몇몇 독특한 사례로부터 도출한 성공요인들이 전체에 대해서도 성립할 것이라는 오류에 빠질 수 있기 때문이다. 이러한 관점에서 보면, 현재 공공부문, 즉 공공연구소 혹은 대학을 중심으로 하는 P/PPs정책에 대한 수정이 불가피하다. 앞에서 언급한 바와 같이 산학협력에서 대학의 역할, 즉 ‘대학효과’(university effect)가 미미하고 도덕적 해이(moral hazard)의 문제가 존재한다면, 기업 혹은 산업계 쪽으로 중심이 이동된 P/PPs 체제가 바람직할 것이며, 최소한 대학에 투입된 산학협력 지원금에 대한 효율적인 관리 및 엄격한 평가가 요구된다. 이러한 노력의 일환으로 최근 정부는 P/PPs와 ‘대학 자본주의’(university capitalism) 촉진을 위해 대학에 산학협력단을 설치하여 운영하고 있는데(〈표 4〉 참조), 이는 바람직한 현상이다.

한편 미국의 실리콘 벨리나 Route 128이라는 지역혁신시스템도 각각 스탠포드 대학과 MIT라는 지식창고가 역동적인 역할을 수행하여 자생적으로 형성된 것으로, 정부가 지역과 산업을 선정하고 재정지원을 통해 인위적인 혁신체제를 창출한다는 것은 거의 불가능할 뿐만 아니라, 설사 가능하다 하더라도 매우 어려운 과제가 될 것이다. 따라서 모든 대학을 획일적으로 산학협력의 전초기지화 시키려는 생각은 재고되어야



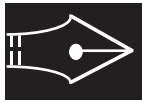
할 것이다. 대학들도 교육중심대학과 연구중심 대학, 혹은 학부중심대학과 대학원중심대학으로 나누어지고, 공과대학도 기초과학중심대학과 실용기술중심대학으로 전문화되는 것이 자연스럽게 고도 바람직하듯이 모든 대학이 산학협력중심 대학이 될 수도 없고 또 되어서도 안 될 것이다. 심지어 일부 대학들은 산학협력의 마인드, 실행 능력, 하부구조가 전혀 갖추어져 있지 않음에도 불구하고, 단지 '지역간 균형'이라는 정책기준 때문에 막대한 산학협력지원금을 확보해 놓는 경우도 없지 않다. 이러한 자금은 '물먹은 스펀지가 햇볕에 말라가듯이' 낭비되어질 것은 자명하다.

P/PPs의 중심을 대학 혹은 공공연구소에 둘 것인가 아니면 민간기업 혹은 산업계 쪽에 둘 것인가의 문제는 과학지식 → 발명(특허) → 상업화 → 시장이라는 기술혁신의 단계 중 어디에 초점을 맞출 것인가의 문제와 직결된다. 예를 들어 대학의 이공계열 교수는 학생을 가르치고 논문을 학계에 발표하는 일이 주업이므로 대학 중심의 P/PPs정책은 과학지식의 생산에 초점을 맞춘다는 의미이고, 반대로 산업계는 기술을 제품화해서 시장에 판매하는 것이 최대 목표이므로 산업계 중심의 P/PPs정책은 시장에 초점을 맞춘다는 의미이다. 따라서 양자 간에 상당한 갭이 존재하므로 P/PPs정책의 초점을 기술과 시장의 '연결부분'에 맞추는 것이 바람직할 것이다. 기술과 시장을 연결시키는 존재를 기업가(entrepreneur)라고 한다면, 이러한 기업가의 역할을 유도하는 방안이 강구되어야 할 것이다. 예를 들자면 이윤추구를 목적으로 하는 산학연협동 전문조직기구 혹은 인터넷상의 사이버 중개기관(예: Innocentive Inc.) 등이 이러한 기업가적인 역할을 담당할 수 있을 것이다.

또 한 가지는 산학협력의 과제를 기술시스템(technological system: TS)의 관점에서 볼 것을 제안하고 싶다. 이 개념을 창안한 Bo Carlsson 교수에 의하면, TS는 '어떤 특정기술 분야에서 기술의 창출 및 확산을 위해 경제주체들간 상호 작용하는 네트워크'로 정의된다(Carlsson and Stankiewicz, 1991). 기존 혁신시스템의 개념이 국가, 지역, 산업(혹은 제품), 산업클러스터 등에서 출발하는 것과 달리, TS는 특정기술에서 출발하여 산업, 산업클러스터, 지역, 국가로 진행된다. 따라서 개별 기술과제 하에서 진행되는 산학협력은 기술시스템의 개념과 정확히 일치된다. 예를 들어 바이오기술 분야에서의 산학협력은 바로 바이오기술의 TS를 의미한다고 보면 된다. 이러한 관점에서 보면, 지역혁신시스템의 구축이라는 정책목표와 연계되어 수행되고 있는 현재의 P/PPs 정책은 그 효과성에 의문이 제기될 수 있다. 오히려 특정기술을 축으로 하여 외국의 연구소나 대학과의 협력도 포함하는 글로벌 네트워크로서의 산학협력시스템을 목표로 삼는 것이 바람직할 것이다. 뿐만 아니라 시스템을 구성하는 기술하부구조, 학습네트워크, 정보네트워크, 연계조직네트워크, 인력네트워크, 평가시스템 등 다양한 측면에서의 구체적인 정책수단들이 제안되어 질 수도 있다.

V. 결어

1980년대 초반부터 국내 기업들의 혁신능력이 증대되기 시작했으며, 정부는 이를 더욱 확산시키기 위해 민간부문의 연구개발 및 P/PPs를 장려해 왔다. 그 결과 산업별로 볼 때 정보통신



산업을 비롯하여 전통적 선도산업인 자동차, 철강, 조선, 섬유 등은 경쟁우위를 갖추게 되었으며, 삼성전자, LG전자, 현대자동차 POSCO 등은 세계적 기업으로 도약했다.

그러나 효과적이고 효율적인 P/PPs를 구축을 위한 적지 않은 과제들이 놓여 있다. 무엇보다도 먼저 P/PPs의 성과를 체계적으로 재평가해야 한다. ERICA 등 국내 산학연 파트너십을 통해 기술개발에 성공한 사례들이 있지만, 전체적인 성과는 아직 가야할 길이 멀다. 특히 민간부문, 즉 산업계의 수요를 제대로 파악해 P/PPs의 주제로 삼는다면, 국가 R&D의 생산성도 높아질 것이다.

둘째, 대학과 공공연구소로 구성된 공공연구개발시스템도 재조정될 필요가 있다. 현재 산학협력단을 평가해 보면 ‘대학자본주의’(university capitalism)를 위한 노력에도 불구하고 대학들의 역할은 아직도 미미하며, 출연(연) 역시 구조조정과 자금운영, 역할조정, 인력공급 등에 있어서 문제에 직면해 있다. 정부는 출연(연)을 비롯한 공공연구기관의 효율성과 효과를 개선하기 위해 관련정책을 재정비해야 할 것이다.

셋째, 민간기업 측에서도 전략 및 행동의 변화가 있어야 한다. 예를 들어 지속적 성장을 위해 기업들은 지식경영시스템을 도입해 R&D, 특허 및 표준화전략을 구체화할 필요가 있다. 이러한 체계적이고 개방적인 기술경영전략의 틀 속에서 P/PPs가 발주되고 수행되어야 할 것이다.

넷째, 최근 서비스산업의 혁신활동의 중요성이 증가함에 따라 제조업과 지식기반산업(knowledge-based industry) 간 연계가 중요해졌다. OECD(1999)는 혁신기업 중 30~50%가 이런 연계의 경험을 가지고 있다고 밝혔다. 따라서 우리나라 역시 민간 기업과 공공부문이 P/

PPs 체제하에서 서비스산업의 생산력 향상뿐만 아니라 지식기반산업의 발전에 관심을 두어야 할 것이다.

【참고문헌】

- 문혜선(2005), 『국가혁신시스템 하에서의 연구개발파트너십 활성화방안』, 서울: 과학기술정책연구원.
- 성태경(2005), “성공적인 산학협력을 위한 제언,” 『월간과학문화』.
- 지식경제부(2004, 2006, 2007), 『공공연구기관 기술이전현황조사 결과』.
- 특허청(2006), 『한국의 특허동향』.
- 한국학술진흥재단(2007), 『2006 대학산학협력백서』.
- 허현희(2005), “산업계 주도의 혁신네트워크 구축방안,” 기술경영경제학회 2005년 정책포럼, 한국기술센터 국제회의장.
- Carlsson B. and R. Stankiewicz(1991), “On the Nature, Function and Composition of Technological Systems,” *Journal of Evolutionary Economics*, 1(2), pp. 93-118.
- Coburn, C.(1995), *Partnerships: A Compendium of State and Federal Technology Programs*, Columbus, OH: Battelle Press.
- KISTEP, DB(<http://www.kistep.re.kr>)
- Lee, K. R., T. K. Sung, S. W. Koh, W. S. Lee and J. T. Hwang(2008), *Review of National Science, Technology, and Innovation Policy: Republic of Korea-Background Paper*, Paris: OECD & Seoul: MOST.



- Link, A. N.(2006), *Public/Private Partnerships: Innovation Strategies and Policy Alternatives*, New York: Springer.
- Link, A. N. and L. L. Bauer(1989), *Cooperative Research in U.S. Manufacturing*, Lexington, MA: Lexington Books.
- Meyer-Stamer, J. (1995), "Micro-level Innovations and Competitiveness," *World Development*, 23, pp. 143-148.
- OECD(1999), *Managing National Innovation Systems*, Paris: OECD.
- Sung, T. K. and B. Carlsson(2003), "The Evolution of a Technological System: The case of CNC Machine Tools in Korea," *Journal of Evolutionary Economics*, 13(4), pp. 91-108.
- Sung, T. K. and B. Carlsson(2007), "Network Effects, Technological Opportunity, and Innovation," *Asian Journal of Technology Innovation*, 15(1), pp. 91-108.
- Wessner, C. W.(2003), *Government-Industry Partnerships for the Development of New Technologies*, Washing, DC: National Academy Press.