

연구보고 07-11

ICT기업의 공동 R&D 결정요인 분석

문성배/전현배/이은민

2007. 12

서 언

기술의 복잡성 증가, 기술생명주기의 단축에 따른 연구개발비용 증가, 시장의 불확실성이 확대됨에 따라 전 세계적으로 기업간 혹은 기업-연구소간 공동연구개발활동(Co-operative R&D)의 중요성이 높아지고 있고 관련 분석도 활발하게 이루어지고 있습니다. 하지만, 공동연구개발을 포함하여 기업의 구체적 혁신활동에 대한 자료 부족 등의 이유로 아직까지 국내 기업자료를 이용하여 공동연구개발활동을 결정하는 요인에 대한 분석은 많지 않습니다. 특히, ICT산업은 타 산업과 비교하여 혁신활동이 활발하고 기술발전 속도가 높을 뿐만 아니라 최근 타 산업과의 융합을 통해 부가가치를 창출할 수 있는 기술적 기회요인이 발생하고 있어, 공동연구개발활동을 유인하는 요인들도 차별적일 가능성을 분석하는 것이 중요하다고 생각합니다.

본 연구는 국내 ICT기업의 공동연구개발활동을 결정하는 요인을 실증적으로 분석하고, 주요국의 공동연구개발활동에 대한 정책을 비교분석함으로써, 국내 ICT기업의 공동연구개발활동을 촉진할 수 있는 정책적 시사점을 도출하고자 하였습니다. 이를 위해 ICT기업의 공동연구개발을 결정하는 요인을 실증적으로 분석하고 타산업과의 어떠한 차별적 요인이 존재하는지를 비교 분석하고 있습니다. 또한, 공동연구개발 관련 국내외 정책의 비교 분석을 통하여 공동연구개발활동을 유인할 수 있는 정책적 개선방향을 도출하고자 하였습니다.

본 연구보고서는 본 연구원의 문성배 박사와 이은민 주임연구원, 그리고 서강대학교의 전현배 교수님이 공동으로 수행한 연구결과물입니다. 본 연구보고서를 심사하고 좋은 의견을 심사위원들께도 감사드립니다. 아무쪼록, 본 연구보고서가 정보통신산업과 관련한 기업의 공동연구개발정책을 수립함에 있어 좋은 참고자료로 활용되기를 기대합니다.

2007년 12월
정보통신정책연구원
원 장 석 호 익

목 차

서 언	1
요약문	9
제1장 서 론	15
제2장 공동연구개발 결정요인에 관한 선행연구 분석	17
제3장 ICT산업과 비ICT산업의 혁신활동 비교	24
제1절 ICT산업과 비ICT산업의 혁신활동 수행 비율 비교	25
제2절 ICT기업과 비ICT기업의 혁신협력 비교	32
제4장 공동연구개발 결정요인 실증분석	36
제1절 추정 모형	36
제2절 자료 설명	39
1. 피설명변수	39
2. 설명변수	40
제3절 추정결과	46
제5장 국내외 혁신기업의 공동 R&D 지원정책 분석	56
제1절 해외 혁신기업의 공동 R&D 지원정책	57
1. 미 국	58
2. 일 본	67
3. E U(유럽연합)	70
제2절 국내 혁신기업의 공동 R&D 지원정책	74
1. 반독점법 규제 완화-독점규제 및 공정거래에 관한 법률의 예외	74

2. 협동연구개발 촉진법	76
3. 기업의 지적재산권에 관한 규정	77
4. 기업의 공동 R&D장려를 위한 정부사업	78
제 3 절 국내외 정책비교 및 시사점	83
참고문헌	90

표 목 차

〈표 2-1〉 공동연구 결정요인 관련 선행 실증연구	22
〈표 3-1〉 산업별 표본수, 평균 종업원수 및 혁신활동 비율	27
〈표 3-2〉 혁신활동 성격별 수행기업 비율	28
〈표 3-3〉 혁신활동 수행기업 중 특허출원기업 비율 및 평균 특허출원 수	29
〈표 3-4〉 기업 규모별 혁신활동 수행기업 비율	30
〈표 3-5〉 기업규모별, 혁신활동 형태별 수행기업 비율	31
〈표 3-6〉 기술혁신기업 중 기술협력 수행기업 비율	33
〈표 3-7〉 기술혁신기업 중 기업규모별 기술협력 수행 비율	34
〈표 3-8〉 기술혁신 보호 방법별 활용기업 비율	35
〈표 4-1〉 표본변수설명	43
〈표 4-2〉 표본통계	45
〈표 4-3〉 Probit 모형 추정결과	47
〈표 4-4〉 표본선택 Probit 모형 추정결과	49
〈표 4-5〉 협력파트너별 Probit 모형 추정결과: 기업과의 공동연구개발	52
〈표 4-6〉 협력파트너별 Probit 모형 추정결과: 대학 또는 연구소와 공동연구개발	53
〈표 4-7〉 협력파트너별 표본선택 Probit 모형 추정 결과: 기업과의 공동연구개발	54
〈표 4-8〉 협력파트너별 표본선택 Probit 모형 추정 결과: 대학 또는 연구소와 공동연구개발	55
〈표 5-1〉 ATP 지원현황 (1999~2004 누적기준)	64
〈표 5-2〉 바이돌법의 주요 내용	66

〈표 5-3〉 유럽연합 프레임워크 프로그램 진행기간과 예산	71
〈표 5-4〉 기업의 공동 R&D행위의 반독점 금지조항 및 예외조항	75
〈표 5-5〉 협동연구촉진을 위한 지원내용	76
〈표 5-6〉 산업기술연구조합 조합수 누적추이	81
〈표 5-7〉 산업기술연구조합 산업분야별 현황(2005. 11기준)	81
〈표 5-8〉 국가별 기업간 공동 R&D활동 반독점법 예외 법안 비교	85
〈표 5-9〉 일본, 독일 및 한국의 기술연구조합 차이점	87

그 립 목 차

[그림 5-1] ATP의 정부지원금과 민간부담금 비중(1999~2004)	62
[그림 5-2] ATP의 단독기업과 조인트벤처 투자 비율(1999~2004)	62
[그림 5-3] ATP의 정부지원과 민간자금 투자 비율(1999~2004)	63
[그림 5-4] 산업기술연구조합의 운영체계 및 육성지원 개요	80
[그림 5-5] 산업기술연구조합 구성현황(상)/수행형태별현황(하)(2005. 11)	82

요 약 문

1. 연구배경 및 필요성

많은 경제학적 연구들은 기업의 연구개발활동을 통해 창출된 새로운 지식과 기술이 연구개발을 수행한 기업 뿐만 아니라 타 기업에게도 외부적 효과를 발생함을 입증해왔다. 연구개발의 외부적 효과가 존재할 경우, 연구개발활동으로부터 발생하는 사적이익은 사회적 이익보다 작기 때문에 기업은 사회적으로 바람직한 수준의 연구개발활동 보다 낮은 수준에 머무를 수 있다. 이러한 시장실패를 보완하고 경제내 연구개발활동을 높이기 위한 정책적 수단 중 하나는 기업의 공동연구개발을 촉진시키는 것이다. 따라서, 연구개발의 파급효과를 포함하여 기업의 공동연구활동을 결정하는 기업적 특성과 동기 등을 분석하는 것은 공동연구개발을 촉진시킬 수 있는 정책적 근거와 방안을 수립함에 있어 필수적이라 할 수 있다.

하지만, 공동연구개발을 포함하여 기업의 구체적 혁신활동에 대한 자료 부족 등의 이유로 아직까지 국내 기업자료를 이용하여 공동연구개발활동을 결정하는 요인에 대한 분석은 많지 않다. 특히, ICT산업은 타 산업과 비교하여 혁신활동이 활발하고 기술발전 속도가 높을 뿐만 아니라 최근 타 산업과의 융합을 통해 부가가치를 창출할 수 있는 기술적 기회요인이 발생하고 있어, 공동연구개발활동을 유인하는 요인들도 차별적일 가능성이 존재한다. 따라서, 기업의 공동연구개발을 결정하는 요인을 분석함에 있어 ICT기업과 비ICT기업을 구분하여 분석하는 것이 중요할 수 있다.

2. 연구목표

본 연구의 목적은 ICT기업의 공동연구개발을 결정하는 요인을 실증적으로 분석하고 타산업과의 어떠한 차별적 요인이 존재하는지를 비교 분석하는 것이다. 또한, 공동연구개발 관련 국내외 정책의 비교 분석을 통하여 공동연구개발활동을 유인할 수 있는 정책적 개선방향을 도출하고자 하였다.

3. 주요 연구내용

가. 실증분석

본 연구의 실증분석은 과학기술정책연구원이 수행한 ‘2005년 제조업 부문 기술혁신조사’의 자료를 이용하였다. 2005년 기술혁신조사는 가장 최근 수행된 기술혁신조사로서 상시종업원수 10인 이상 2,737개 제조기업을 대상으로 2002년 1월부터 2004년 12월까지 수행된 기업의 혁신활동에 대한 구체적 정보들을 조사하고 있다.

본 연구는 기술혁신수행 기업만을 대상으로 공동연구 결정요인을 분석한 기존 연구와는 달리 기술혁신조사내 모든 표본을 추정에 포함하는 표본선택 Probit모형을 이용하여 기술유입, 전유성, 기업규모, 연구개발 제약요인등이 공동연구개발을 수행할 확률에 어떠한 영향을 미치는 지를 분석하였다. 추정결과에 따르면, 기술혁신활동이 활발하지 않은 저기술 산업의 경우 기술유입이 공동연구수행에 미치는 효과는 존재하지 않는 반면, 고기술 산업의 경우 기술지식의 유입이 클수록 공동연구를 수행할 확률이 높은 것으로 나타났다. 특히, ICT산업은 고기술 비ICT산업과 비교해도 지식유입이 공동연구수행에 미치는 효과가 큰 것으로 나타났다. 이는 ICT산업이 타산업과 달리 연구개발의 외부효과가 더 클 수 있음을 의미하며, 공동연구개발이 기업의 연구개발활동을 촉진시킬 수 있음을 간접적으로 시사하고 있다.

ICT기업의 공동연구수행확률은 비ICT기업과는 달리 기업의 외부 지식 흡수능력

과 매우 밀접한 관련이 있는 것으로 나타났다. ICT기업의 경우 연구개발 전담부서가 존재하는 기업은 공동연구를 수행할 확률이 높아지는 것으로 나타난 반면, 비ICT기업은 그 효과가 유의하지 않았다. 또한, 기업의 기술지식 흡수능력을 간접적으로 나타내는 기업규모의 경우 ICT기업은 기업규모가 증가할수록 공동연구를 수행할 확률이 높아지는 효과가 뚜렷한 반면, 비ICT기업은 300인 이상 대기기업의 경우만 공동연구를 수행할 확률과 유의한 관계를 보였다.

ICT기업의 공동연구개발 수행확률은 기업의 인터넷활용과도 매우 밀접한 관련이 있는 것으로 나타났다. 즉, 개인적 인터넷 활용이나 회사 웹사이트 구축에 머무는 것 보다 온라인 거래, 인터넷의 전사적 활용 등 인터넷 활용단계가 높을수록 공동연구를 수행할 확률이 높아지는 효과가 ICT기업의 공동연구수행확률과 상대적으로 높은 관련이 있는 것으로 나타났다.

나. 국내외 정책분석 및 시사점

실증분석과 선진국 사례를 토대로 국내외 정책을 비교분석한 결과 다음과 같은 시사점이 도출되었다.

첫째, 국내 기업간 공동 R&D 활동의 반독점법 예외 허용제도는 제한적이고 모호한 예외 허용항목을 기준으로 공정거래위원회로부터 승인받도록 되어 있다. 이렇게 제한적인 시스템하으로는 기업간 공동연구개발활동을 촉진하는데 어려움이 있다고 판단된다. 미국은 주관기관에 등록을 함으로써, 일본은 폭넓은 승인 기준을 통해, 유럽연합을 승인과 폭넓은 제도 둘 다를 운용함으로써 기업간 공동 R&D를 촉진해 왔다.

우리나라도 산업경쟁력 제고를 위한 기업간 공동 R&D 활동 장려를 위해서, 허용 범위에 대한 폭넓은 기준적용이 필요하다고 판단된다.

둘째, 현재 국내 기술연구조합제도는 민간부문 R&D투자를 확대할 유인이 크지 않다는 문제점이 있어, 성과검증 강화 등을 통한 지원방식 재검토가 필요하다.

우리나라의 ‘협동연구개발 촉진법’에는 정부가 기술연구조합에 국가연구과제 수행의 우선권을 제공하고 다양한 세제 혜택 등 많은 지원을 하고 있으나, 현재의 시

시스템으로는 이들의 연구 성과에 대한 정확한 결과를 정량적으로 파악할 수 없어 성과측정이 어려운 실정이다. 정부의 일방적인 수혜적 성격 또한 문제로 지적되고 있다. 미국의 ATP제도는 정부가 민간에 40~50%의 매칭펀드를 제공함과 동시에 연구개발 진행도중과 완결이후의 성과평가를 철저히 검증받는 시스템을 운영하고 있으며, 바람직하지 않은 연구라고 판단될 경우 정부가 지원을 그만둘 수 있도록 제도화 되어있다. 독일의 기술연구조합 제안에 따른 연구과제 성립 시스템도 벤치마킹할 수 있는 좋은 제도이다. 이렇듯 국내 기술연구조합의 성과 제고를 위해 성과검증을 위한 시스템 개선이 시급히 요구된다.

셋째, 본 고의 실증분석 결과에서 나타난 것처럼 국내 공동 R&D지원정책 대상을 일반 R&D활동기업에서 첨단산업에 종사하거나 혁신기술을 개발하는 기업에 집중할 필요가 있다.

국내의 경우 산업기술연구조합 지원정책이나 협동개발연구개발 촉진정책 등에 첨단산업이나 혁신기술에 한정하여 지원하는 정책을 선택하지 않아, 정책결과가 혁신 R&D성파로 이어지기 어려운 구조를 갖고 있다. ICT기업지원을 전담하는 정보통신부의 정책을 살펴보면 대부분의 과제가 개별기업에 대한 지원으로 한정되어 있어, ICT기업의 공동 R&D 유인이 크다는 실증분석 결과와 배치되는 정책이 추진되는 실정이다. 이러한 점들을 고려할 때 국내 공동 R&D정책은 ICT를 포함한 첨단산업에 집중하는 것이 효율성이 높이는 방법이며, 정보통신부의 지원대상도 개별기업에서 기업주도의 컨소시엄 형태로 전환하는 것을 검토해볼 필요가 있다.

넷째, 우리나라 혁신 R&D활동주체가 대기업이라는 점과 분석된 실증분석 결과 첨단산업의 대기업이 공동 R&D를 할 유인이 높다는 점을 고려할 때, 현재 중소기업에 중심인 정책대상을 대기업까지 확대하는 방안을 검토해 볼 필요가 있다.

우리나라는 대기업이 혁신 R&D를 주도하고 있고, 중소기업은 학교 및 연구소의 연구성과를 이전받는 경우가 많다. 또한 국내 기업데이터를 활용한 실증분석 결과 첨단산업에서 대기업이 중소기업에 비해 공동 R&D를 수행할 가능성이 높다는 결과가 나왔으며, 비ICT산업에서는 반대의 결과가 도출되었다. 즉, 현실적으로 볼 때

국내 첨단산업의 공동 R&D 정책의 실효성을 높이기 위해서는 현재 중소기업 중심의 정책일변도에서 벗어날 필요가 있다. 결국 우리나라 경제에서 차지하는 대기업과 중소기업의 연구개발활동과 이를 통한 파급효과를 고려할 때, 기업의 공동 R&D 성과의 지적재산권을 중소기업에게만 한정하는 정책이 바람직한지에 대한 합리적이고 현실적인 검토가 이루어져야 할 것으로 보인다.

제 1 장 서 론

기업의 연구개발활동을 통해 창출된 새로운 지식과 기술은 연구개발을 수행한 기업 뿐만 아니라 외부기업에게도 외부적 효과를 발생하게 되며, 많은 실증연구들의 결과가 연구개발의 파급효과(R&D Spillover)를 입증해 왔다(Griliches, 1992; Nadiri, 1993). 연구개발의 외부적 효과가 존재할 경우, 연구개발활동으로부터 발생하는 사회적 이익은 사회적 이익보다 작기 때문에 기업은 사회적으로 바람직한 수준의 연구개발활동 보다 낮은 수준에 머무를 수 있다. 이러한 시장실패를 보완하고 경제내 연구개발활동을 높이기 위한 정책적 수단 중 하나는 기업의 공동연구개발을 촉진시키는 것이다. 많은 경제학 이론적 연구들은 연구개발의 파급효과가 존재할 경우 독립적으로 연구개발을 수행하는 것보다 공동연구개발을 수행할 때 기업의 연구개발활동 수준이 더 높아짐을 보여주고 있다. 따라서, 연구개발의 파급효과를 포함하여 기업의 공동연구개발을 결정하는 기업적 특성과 동기 등을 분석하는 것은 공동연구개발을 촉진시킬 수 있는 정책적 근거와 방안을 수립함에 있어 필수적이라 할 수 있다.

본 연구는 정보통신기술(Information and Communications Technology or ICT)기업의 공동연구개발을 결정하는 요인을 실증적으로 분석하고 타산업과의 어떠한 차별적 요인이 존재하는지를 비교 분석하고자 하였다. 공동연구개발의 결정요인을 분석함에 있어 ICT산업을 별도로 고려하는 이유는 타 산업과 비교하여 혁신활동이 활발하고 기술발전 속도 또한 높다는 것과 더불어 최근 정보통신기술이 정보통신산업만의 독립적 성장이 아닌 타 기술과 융합을 통해 부가가치를 창출할 수 있는 새로운 기회요인으로 작용하고 있고, 이를 위해 다양한 정보와 기술이 요구되는 환경에 있어 공동연구개발활동의 유인과 그 영향이 또한 서로 다를 가능성이 있기 때문이다. 따라서, 본 연구는 비교적 최근에 조사된 기술혁신조사의 자료를 이용하여 ICT산업과 비ICT산업간 공동연구결정요인을 실증분석 하였다.

먼저, 공동연구결정요인에 관한 논의에 앞서 공동연구개발의 범위와 정의에 대해 간단히 설명하고자 한다. 기업의 연구협력은 협력대상이나 협력의 조직형태에 따라 여러 가지의 유형을 띌 수 있다. 즉, 협력대상의 경우 기업, 공공연구기관, 대학 등으로 구분할 수 있고, 조직적 형태의 경우 상호 출자를 통한 독립적 연구법인의 설립, 특정 프로젝트를 공동으로 수행하기 위한 계약 등 다양한 조직적 형태가 가능하다. 본 연구에서 적용된 공동연구개발의 정의는 실증분석에서 이용된 기술혁신조사에서 적용된 정의와 동일하다. 기술혁신조사의 문항들은 기술혁신조사에 대한 OECD의 가이드라인인 Oslo Manual(OECD, 2005)을 바탕으로 설계되어지는데, 기술혁신조사에서 협력은 다른 조직과의 공동 R&D 또는 혁신 프로젝트에의 적극적 참여와 협동을 의미하며, 단순한 외주는 협력에 포함하지 않고 있다. 즉, 기술혁신조사에서 공동연구개발은 협력파트너나 협력의 형태의 범위가 크게 제약되지 않으며, 다만 암묵적으로 연구협력 활동을 위해 기업내부의 인력이나 자금 등 자원의 투입을 행하는 경우를 의미한다고 할 수 있다.

본 보고서의 구성은 다음과 같다. 제 2장은 기업의 공동연구수행 결정요인을 실증 분석한 선행연구들을 살펴보고 있다. 제 3장은 2005년 기술혁신조사에 대한 설명과 이를 바탕으로 ICT산업과 비ICT산업간 혁신활동과 공동연구수행 현황에 대해 살펴보고 있다. 제 4장은 ICT기업과 비ICT기업의 공동연구개발을 결정하는 요인을 실증 분석하고 그 결과를 설명하고 있다. 마지막으로 제 5장은 공동연구개발과 관련한 국내외 정책을 비교하고 정책적 개선방향을 도출하고 있다.

제 2 장 공동연구개발 결정요인에 관한 선행연구 분석

기술개발활동은 기업의 성과를 결정짓는 핵심적 요소 중 하나로 간주되어 왔기 때문에, 기업의 공동연구수행의 동기가 무엇인지, 어떠한 경제적 의미가 있는지에 대해 많은 이론적 연구들이 진행되어 왔다. 이와 더불어, 1990년대 이후 기업의 기술혁신에 대한 광범위한 조사가 여러 국가들에서 수행되기 시작하면서, 기업의 공동연구수행을 결정하는 요인에 대한 직접적인 실증분석들 또한 활발히 진행되었다. 본 장은 기업의 공동연구 결정요인을 미시적 수준에서 실증 분석한 선행연구들을 중심으로 살펴보고자 한다.¹⁾

많은 산업조직 이론들은 기업의 공동연구수행을 직접적으로 유인하는 요인으로 연구개발의 파급효과(spillover effect)를 지적하고 있다(d'Aspremont, Claude and Alexis Jacquemin, 1988; Kamien et al. 1992). 연구개발의 파급효과는 외부의 기술지식이 기업내부로 유입되는 효과와 기업내부의 지식이나 정보가 외부로 유출되는 효과로 구분할 수 있으며, 두 효과 모두 기업의 공동연구개발에 영향을 줄 수 있다. 먼저 유입 효과의 경우 연구개발활동이 높은 외부성을 보인다면, 기업은 단독으로 연구개발을 수행하는 것보다 공동연구개발을 통해 연구개발의 수익을 더 창출할 수 있어 기업의 공동연구개발을 유인하는 요인으로 작용할 수 있다. 반면, 내부 지식의 유출효과는 연구개발 협력자 혹은 시장내 타 기업의 무임승차 문제를 발생시킬 수 있어 공동연구개발을 저해할 수 있다.

연구개발의 파급효과와 공동연구간의 관계를 실증적으로 분석한 대표적인 연구는 Cassiman and Veugelers(2002)를 뽑을 수 있다. Cassiman and Veugelers는 외부지식의 기업내부로의 유입정도를 나타내는 척도로서 특허, 연구보고서, 컨퍼런스 등

1) 기업의 공동연구개발활동에 대한 이론적 연구들은 Caloghirou et al.(2003)과 Hagedoorn et al.(2000)의 서베이를 참조

공공적으로 가용한 정보가 기업의 기술혁신에 미치는 중요도를 이용하였다. 또한, 기업 내부지식의 유출은 기업이 복잡한 설계기술, 시장선점, 사내기밀유지 등 기술지식을 보호하려는 전략적 수단들의 유효성 정도 즉 기술지식에 대한 전유성(appropriability)을 간접적 지표로 이용하였다. 이와 더불어 특허출원, 상표등록 등 법적 수단을 이용한 기술보호의 유효성 정도도 산업평균을 이용하여 추정하였다. 벨기에 제조기업에 대한 혁신조사자료를 바탕으로 binary probit 모형을 이용하여 실증분석한 결과에 따르면, 기술지식의 유입이 높은 기업일수록 공동연구개발활동을 수행할 확률이 높은 것으로 나타났다. 또한, 기업 내부의 기술지식을 효과적으로 보호하는 기업들도 공동연구개발활동을 수행할 확률이 높은 것으로 나타났다.

Abramovsky et al.(2005)와 Schmidt(2005)는 Cassiman and Veugelers의 방법론을 적용하여 각각 유럽 4개국과 독일 기업의 공동연구개발 결정요인을 실증분석하였다. Abramovsky et al.(2005)는 2001년 프랑스, 독일, 스페인, 영국에서 동시에 수행된 기술혁신조사에서 혁신활동을 수행하는 제조 및 서비스기업(프랑스 3,590개, 독일 1,183개, 스페인 2,747개, 영국 1,145개)을 대상으로 분석하였는데, Cassiman and Veugelers의 추정결과와 거의 일치하였다. 독일 제조기업을 대상으로 분석한 Schmidt(2005)도 동일한 추정결과를 도출하였다. 즉, 기술지식의 유입은 공동연구개발을 수행할 확률과 양(+)의 관계에 있는 것으로 나타났으며, 기업의 전략적 방법을 통한 기술보호도 공동연구개발을 수행할 확률을 높이는 것으로 나타났다.

한국과학기술정책연구원에서 2002년 수행한 기술혁신조사를 이용하여 국내 제조기업의 공동연구활동 결정요인을 실증분석한 이근재, 최병호(2006)는 기술지식의 유입을 수요 및 공급기업, 즉 수직적 관계에 있는 기업으로부터의 기술유입, 경쟁기업으로부터의 기술유입, 대학으로부터의 기술유입, 공공연구기관으로부터의 기술유입으로 구분하여 각각이 공동연구개발을 수행할 확률에 미치는 효과를 분석하였다. 추정결과에 따르면, 수직적 기업과 수평적 기업으로부터의 기술유입은 기업의 공동연구활동과 유의한 관계를 보이지 않는 반면, 대학과 공공연구기관으로부터의 기술유입은 기업의 공동연구를 촉진하는 것으로 나타났다. 하지만, 전유성의 경우

공동연구활동과 유의한 관계에 있지 않은 것으로 나타났다.

지식의 유입과 관련하여 기업의 공동연구수행에 영향을 줄 수 있는 또 다른 요인은 기업의 외부지식 흡수능력(absorptive capacity)이다. 기업의 연구개발은 새로운 제품이나 서비스를 창출하는 것 뿐만 아니라 외부의 지식의 활용을 극대화하는데 영향을 줄 수 있다는 것이다(Cohen and Levinthal, 1989). 각각 영국과 프랑스 기업들의 공동연구결정요인을 실증분석한 Tether(2002)와 Miotti and Sachwald(2003)는 지속적인 연구개발의 수행하는 기업들이 공동연구를 수행할 확률이 높음을 보였다. 특히, Tether(2002)는 지속적인 연구개발활동을 수행하는 기업들 중 종업원 1인당 연구개발지출이 높은 기업들이 상대적으로 더 공동연구를 수행할 확률이 높음을 보여주었다. 독일과 네덜란드 기업의 공동연구활동을 각각 분석한 Fritsch and Lukas(2001)와 Belderbos et al.(2004)는 전체 종업원 대비 연구인력의 비중(연구인력집약도)이 높은 기업일수록 공동연구를 수행할 확률이 높음을 보였다. Fritsch and Lukas(2001)는 또한 연구인력집약도와 더불어 외부의 지식정보를 지속적으로 수집하고 전달하는 인력이 존재하는 기업이 그렇지 않은 기업보다 공동연구를 수행할 확률이 높음을 보였다. 실증연구들은 지식흡수능력을 나타내는 지표로 기업 내 연구개발활동과 함께 기업규모를 지적하고 있다. 기업규모가 클수록 외부지식을 흡수할 수 있는 자원과 인력이 풍부할 수 있을 뿐만 아니라 다양한 분야에 대한 연구개발활동으로 외부와의 협력적 연구개발을 수행할 기회가 많을 수 있기 때문이다. 대부분 실증분석들의 추정 결과는 기업규모가 클수록 연구개발활동을 수행할 확률이 높은 것으로 나타나고 있다.

산업조직론적 접근과는 독립적으로 수행된 경영학적 연구들은 기업의 공동연구가 기업 내부자원의 부족과 연관이 있음을 지적하고 있다. 즉, 기업 내부적으로 기술혁신에 필요한 모든 자원을 보유하고 있지 않으므로, 시장에서 기업의 경쟁력을 유지하기 위해 기술지식을 포함한 기업외부의 보완적 자원을 활용하고자 하는 유인이 발생한다는 것이다. 실증연구들은 이러한 자원기반적 관점(resource-based perspective)을 검증하기 위해 정보부족, 혁신비용 및 위험 등 기업의 기술혁신의 제약 요인과 관련된 변수들을 이용하여 공동연구개발 수행 여부와의 관계를 분석하였는데,

추정결과들은 일치한 결론을 도출하고 있지는 못하다.

Schmidt(2005)의 추정결과는 기술정보의 부족이 기술혁신을 제약하는 중요한 요인으로 작용한 기업일 수록 보완적 외부지식이 요구되어 공동연구를 수행할 확률이 높아질 수 있음을 보여주었다. 반면, Miotti and Sachwald(2003)의 실증분석에서는 기업의 기술혁신의 장애요인으로 시장정보 부족과 기술정보 부족이 공동연구수행과 큰 관련이 없는 것으로 나타났다. Tether(2002)의 경우 시장정보부족, 기술정보부족, 조직의 경직성 및 인력부족 등이 공동연구를 수행할 확률과 큰 관련이 없는 것으로 나타난 반면, 시장에서 최초인 제품을 개발한 기업들의 경우 공동연구를 수행할 확률이 높은 것으로 나타났다. Tether는 시장에 최초인 제품을 개발하는 것은 기업의 기술수준이 매우 높은 것을 의미하며, 이러한 기술혁신의 경우 더 많은 수준의 기술지식과 자원을 요구됨으로 공동연구개발을 촉진할 수 있다고 주장하였다. 이근재 외(2006)도 기업의 주력제품이 제품생명주기상 도입기에 위치할 수록 기업의 기술적 기회가 높다고 가정하고 공동연구수행과의 관계를 추정한 결과, 기술적 기회요인이 높을 수록 기업이 공동연구를 수행할 확률이 높은 것으로 나타났다.

혁신비용, 기술개발의 위험도 등이 공동연구개발수행에 미치는 효과도 일치된 추정결과를 도출하고 있지 못하다. Cassiman and Veugelers(2002)와 Schmidt(2005)는 높은 혁신비용이 기술혁신의 제약요인으로 작용하는 기업의 경우 공동연구개발을 수행할 확률이 높은 것으로 나타났지만, 기술개발의 위험도는 공동연구개발수행을 촉진시키지는 않는 것으로 나타났다. 또한, Tether(2002)는 기술개발의 위험과 비용이 모두 혁신의 제약요인으로 작용하는 기업들만이 공동연구를 수행할 확률이 높아지는 것으로 나타났다. 반면, Miotti and Sachwald(2003)의 추정결과는 기술개발의 위험이나 혁신비용에 따른 기술개발의 제약이 공동연구개발수행과 유의한 관계에 있지 않는 것으로 나타났다.

공동연구수행의 결정요인을 실증분석한 연구들은 기업의 연구협력대상에 따라 결정요인이 다를 수 있음을 지적하고 있다(Tether, 2002; Miotti and Sachwald, 2003; Belderbos et al., 2004). 기업의 연구협력파트너는 크게는 기업과 대학 혹은 국책연구소 등 연구기관으로 양분할 수 있으며, 기업 간 연구협력은 다시 고객 혹은 수요기

업과의 연구협력, 공급기업과의 협력, 그리고 경쟁기업과의 협력으로 구분하는 것이 일반적이다. 수요기업이나 공급기업과의 협력은 흔히 수직적 협력, 경쟁기업과의 협력은 수평적 협력으로 지칭된다.

Tether(2002)는 기술협력파트너를 공급기업, 고객 및 수요기업, 경쟁기업, 대학 등으로 구분하여 각각의 파트너와의 공동연구수행을 결정짓는 요인을 분석하였다. 추정결과에 따르면, 기업규모, 기업의 자체 연구개발수행은 모든 유형의 공동연구를 촉진시키는 것으로 나타났다. 반면, 시장 최초인 제품을 개발하는 기업일수록 공급자와 수요자와의 연구협력을 수행할 확률이 높은 것으로 나타났으며, 대학과의 연구협력에는 큰 영향이 없는 것으로 나타났다. 이는 시장에 출시되는 제품과 직접적으로 연관된 연구보다는 기초적이고 학문적인 연구를 수행하는 대학의 연구특성에서 비롯될 가능성이 높다. 추정 결과는 또한 기술개발의 높은 비용과 위험 모두로부터 연구개발에 제약을 받고 있는 기업일수록 공급기업, 수요기업, 경쟁기업과 연구협력을 수행할 확률이 높은 반면, 대학과의 협력에는 큰 영향이 없는 것으로 나타났다. 특히, 연구개발의 금융 및 불확실성은 경쟁기업과 연구협력을 수행할 확률을 높이는 것으로 나타났다.

Belderbos et al.(2004)는 기술개발지식 유입의 서로 다른 원천에 따라 협력 파트너별 협동연구수행에 미치는 영향이 다를 수 있음을 보여주었다. 경쟁기업, 공급기업, 고객 및 수요기업, 그리고 대학 및 연구소 등 4가지 유형의 연구협력으로 구분하여 분석한 Belderbos et al.(2004)의 추정결과에 따르면, 경쟁기업으로부터 유용한 기술 지식유입이 많은 기업은 경쟁기업과, 고객 및 수요기업으로부터의 기술지식의 유입이 많은 기업은 고객 및 수요기업과 연구협력을 수행할 확률이 높은 것으로 나타났다. 또한, 대학 및 연구기관으로부터의 지식과급은 모든 협력파트너와의 연구수행을 촉진시키는 것으로 나타났다. 이는 앞서 말한 바와 같이 대학 및 연구기관의 특성상 연구성과가 다양하게 적용될 가능성이 높기 때문이다. 수평적 협력, 수직적 협력, 대학과의 협력, 공공기관과의 협력 등으로 구분하여 국내 기업자료를 분석한 이근재·최병호(2006)도 지식유입의 원천이 연구협력의 파트너 결정에 영향을 주는

것으로 나타났다.

〈표 2-1〉 공동연구 결정요인 관련 선행 실증연구

	Cassiman and Veugelers (2002)	Tether(2002)	Miotti et. al.(2003)	Schmidt (2005)	Abramovsky et al.(2005)	이근재(2006)
분석대상 (표본수)	벨기에 제조기업 (411)	영국 제조 및 서비스기업 (1,270)	프랑스 제조기업 (2,378)	독일 제조기업 (1,016)	프랑스(3,590), 독일(1,183), 스페인(2,747), 영국(1,145) 제조 및 서비스 기업	한국 제조기업 (1240)
자료유형	cross-section	cross-section	cross-section	cross-section	cross-section	cross-section
추정모형	binary probit 모형 (2-step estimation)	binary logit 모형	binary logit 모형	binary probit 모형 (2-step estimation)	binary probit 모형 (2-step estimation)	binary probit 모형
공동연구 결정요인별 추정 결과						
기술지식의 유입	+	N.A.	N.A.	+	+	+ (대학, 연구기관의 지식유입만)
전유성	+	N.A.	N.A.	+	+	N.S.
자체 연구개발	N.S.	+	+	N.S.	N.S.	N.S.
기업규모	+	+	+	+	N.S.	+
기술혁신의 제약	비용(+), 위험(-)	N.S.	N.S.	비용(+), 위험(N.S.)	N.S.	N.A.

주: N.S.: 통계적으로 유의하지 않음(Not Significant). N.A.는 분석에 포함되지 않음(Not Applicable). (+)는 양의 효과를 나타냄. (-)는 음의 효과를 나타냄. Abramovsky et al.(2005)의 추정결과는 2개국 이상이 동일한 결과를 나타낸 경우를 의미함

앞에서 언급된 공동연구를 결정하는 요인들의 효과가 산업별로 어떻게 다를 수 있는지에 대해 실증분석한 연구들은 많지 않다. 하지만, 많은 기존 연구들은 정보통

신산업과 같이 기술혁신활동이 활발하고 기술적 변화 속도가 빠른 산업내 기업들이 타산업내 기업들 보다 공동연구를 수행할 확률이 높음을 지적하고 있다. 자원기반적 관점에서 보면 많은 비용과 위험을 수반하거나, 기술의 복잡성 및 기술변화속도가 빠를 수록 기업은 내부지식을 보완하기위해 공동연구를 수행할 필요가 존재하는데, 이러한 기업들은 정보통신산업과 같은 고기술산업에 집중해 있기 때문이다.

Miotti and Sachwald(2003)는 고기술산업에 대해 더미변수를 이용하여 추정한 결과 고기술산업에 속한 기업들이 공동연구를 수행할 가능성이 높은 것으로 나타났다. Belderbos et al.(2004)은 산업의 기술발전속도가 공동연구를 수행할 확률과 관련이 있는지 추정하였다. 산업의 기술발전속도에 대한 대용변수로 시장에 최초의 제품을 개발한 산업내 기업수의 비율을 이용하여 추정한 결과에 따르면, 기술발전속도가 빠른 산업에 속한 기업은 공동연구를 수행할 확률이 높은 것으로 나타났다.

제 3 장 ICT산업과 비ICT산업의 혁신활동 비교

본 연구에서는 2005년 과학기술정책연구원이 Oslo Manual(OECD, 2005)에 따라 실시한 ‘2005년 제조업 부문 기술혁신조사’의 자료를 이용하였다. 기존에 기술혁신의 대표적 지표로 이용되어온 연구개발(R&D)투자나 특허관련 통계는 기술혁신의 부분적인 측면만을 대변한다는 단점이 존재한다. 기술혁신조사는 이를 보완하기 위해 기업의 혁신활동, 혁신성과, 혁신 아이디어의 원천, 기술협력형태, 혁신활동의 장애요인 등 기업의 기술혁신활동에 대한 전반적인 정보를 수집할 목적으로 유럽 국가들을 중심으로 개별적으로 수행되어 왔다. OECD는 기업의 혁신활동에 대한 국제적 비교를 원활히 하기 위해 기업의 혁신활동에 대한 조사방법론을 담고 있는 Oslo Manual을 1992년에 작성하였으며, 1997년과 2005년에 이를 개정하였다.

Oslo Manual이 작성된 이후 유럽 국가들을 중심으로 Oslo Manual의 방법론을 따라, 소위 Community Innovation Survey(CIS)라는 이름으로 기업의 혁신활동에 대한 조사가 이루어져 왔다. 우리나라에서는 과학기술정책연구원이 1997년 10인 이상 제조업체 약 6,000개를 대상으로 기술혁신조사를 처음으로 실시하였으며, 2000년에는 제조업과 서비스업을 포함한 약 6,500개를 대상으로 두 번째 기술혁신조사를 수행하였다. 하지만, 1997년과 2000년 기술혁신조사는 시험적인 성격이 강하였으며, 일반에 공개되지는 않았다. 그 이후 과학기술정책연구원은 2002년과 2003년에 제조업 부문 6,233개 기업(응답기업 3,775개)과 서비스업부문 5,203개 기업(응답기업 2,000개)에 대해 각각 기술혁신조사를 수행하였으며, 2003년 부터는 통계청의 승인통계로 조사되고 있다. 본 연구에서 이용한 ‘2005년도 제조업 부문 기술혁신조사’는 과학기술정책연구원이 가장 최근 수행한 기술혁신조사로서, 통계청의 2003년도 사업체기초통계조사에 기반을 두어 상시종업원수 10인 이상 법인사업체 5,386개 대상으로 시행한 조사이다.²⁾ 조사에 최종 응답한 기업은 2,737개이며, 2002년 1월부터 2004년

12월까지 수행된 기업의 혁신활동에 대해 조사하고 있다.

2003년 이전 기술혁신조사의 경우 기업의 혁신활동을 기술적 혁신(technological-innovation)에 초점을 두고 기술혁신의 유형을 제품혁신과 공정혁신으로 구분하여 각각에 대한 세부 정보를 조사한 반면, 2005년 기술혁신조사는 Oslo Manual 3차 개정판(OECD, 2005)에 따라, 기업의 혁신활동을 제품혁신, 공정혁신, 마케팅 혁신, 조직혁신 등 크게 4가지 혁신활동에 대해 혁신활동 수행 여부, 수행방법(외부협력 등) 등을 조사하고 있다. 제품혁신은 기술적 특성이나 용도가 기존제품과 확연히 다르거나 크게 개선된 제품이나 서비스를 개발한 활동으로 정의하고 있으며, 공정혁신은 생산성 및 품질 향상이나 생산비용 절감을 위해 새로운 생산방식, 물류방식 등을 도입한 활동으로 정의된다. 마케팅 혁신은 제품디자인, 상품배치, 판촉 방법 등에 대한 큰 변화를 도입한 활동으로 정의되며, 조직혁신은 업무수행방식이나, 업무수행 조직, 외부조직과의 관계 등의 획기적인 변화를 의미한다. 기술혁신조사는 또한 유형별 기술혁신활동에 대한 정보와 더불어 기술혁신의 수행목적, 혁신활동 성과에 대한 보호행태, 기술협력의 수행 여부 및 협력 파트너의 형태, 기술혁신을 위한 정보원천, 기술혁신활동의 저해요인, 정부의 혁신활동 지원제도 중요도 등에 대한 구체적인 정보를 담고 있다.

제 1 절 ICT산업과 비ICT산업의 혁신활동 수행 비율 비교

본 연구의 주 분석대상인 ICT산업은 컴퓨터 및 사무용기기 제조업(30), 기타 전기 기계 및 전기변환장치 제조업(31), 전자부품, 영상, 음향 및 통신장비(32), 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업(33)로 정의하였으며, 그 외 산업을 비ICT산업으로 정의하였다. 본 보고서의 ICT제조산업에 대한 정의는 OECD의 ICT제조산업에 대한

2) 과학기술정책연구원은 2006년 서비스업부문 기술혁신조사를 수행하였으나, 아직 원시자료는 일반에 공개 되지 않음.

분류보다 조금은 넓은 개념이다(OECD, 2006). 국제표준산업분류(ISIC Rev. 3.1.) 기준 OECD의 ICT제조산업 분류는 컴퓨터 및 사무용기기 제조업(30), 전자부품, 영상, 음향 및 통신장비(32), 전기기계 및 장치(31)내에 절연선 및 케이블(3130), 그리고 의료, 정밀, 광학기기 및 시계(33) 내에 측정, 시험, 항해 및 기타 정밀기기(3312)와 산업처리공정 제어장비(3313)로 정의하고 있다. 하지만, 기술혁신조사내 기업의 산업분류가 중분류(2-digit level)로만 구분되어 있어, 본 연구에서는 기타 전기기계 및 전기변환장치 제조업(31)과 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업(33)을 ICT산업에 포함하였다.

또한, ICT산업과 기타 고기술산업과의 차이를 분석하기 위해 22개 제조산업을 고기술산업과 저기술산업으로 양분하였다. 고기술산업은 OECD의 기술수준에 따른 산업분류에서 고기술산업(high-tech-industry)과 중고기술산업(medium-high-technology industry)으로 분류되어 있는 산업들로 정의하였다.³⁾ 본 연구에서 고기술산업은 ICT산업으로 분류된 4개 산업과 화합물 및 화학제품 제조업(24), 기타 기계 및 장비 제조업(29), 자동차 및 트레일러 제조업(34), 기타 운송장비 제조업(35)을 포함하며, 그 외 산업은 저기술산업으로 구분하였다.

〈표 3-1〉은 2002년 기술혁신조사의 전체 표본에 대한 산업별 기업수, 평균종업원수, 혁신활동기업 비율을 보여주고 있다.⁴⁾ 산업별 혁신활동기업 비율은 기술혁신조사의 표본 모집단의 기업규모별 분포를 가중치로 가중 평균하였다.⁵⁾ 〈표 3-1〉의 혁신활동기업의 비율은 혁신활동의 성공과 실패에 관계없이 2002년 1월부터 2004년 12월까지 제품혁신과 공정혁신 중 어느 하나라도 시도되었던 적이 있는 기업의 비율을 의미한다. 먼저, 전체 제조업의 혁신활동비율은 43.6%로 제조업내 혁신기업 비율이 전체 기업의 절반을 넘지 못하는 것으로 나타났다. 컴퓨터 및 사무용기기 제

3) OECD Science, Technology and Industry Outlook 2006, p206참조.

4) 전체표본수는 2737개이나 2002년 이후 설립된 기업과 02년 종업원 수에 대해 응답하지 않는 기업은 제외함.

5) 엄미정 외(2005) 참조.

〈표 3-1〉 산업별 표본수, 평균 종업원수 및 혁신활동 비율

산업(표준산업분류 중분류 코드)	표본수	평균 종업원수 (’02년)	혁신활동 기업 비율 (%)
음·식료품 제조업(15)	167	360	54.6
섬유제품 제조업; 봉제의복 제외(17)	148	270	32.8
봉제의복 및 모피제품 제조업(18)	54	151	32.9
가죽, 가방 및 신발 제조업(19)	35	130	42.3
목재 및 나무제품 제조업; 가구제외(20)	44	104	16.6
펄프, 종이 및 종이제품 제조업(21)	75	143	32.6
출판, 인쇄 및 기록매체 복제업(22)	78	190	18.3
코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업(23)	35	247	57.1
화합물 및 화학제품 제조업(24)	230	283	63.5
고무 및 플라스틱제품 제조업(25)	159	164	46.0
비금속광물제품 제조업(26)	95	204	26.4
제 1차 금속산업(27)	121	416	25.0
조립금속제품 제조업; 기계 및 가구 제외(28)	174	108	41.0
기타 기계 및 장비 제조업(29)	307	139	50.8
컴퓨터 및 사무용 기기 제조업(30)	41	183	65.9
기타 전기기계 및 전기변환장치 제조업(31)	184	154	47.4
전자부품, 영상, 음향 및 통신장비 제조업(32)	220	286	56.1
의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업(33)	66	103	53.8
자동차 및 트레일러 제조업(34)	182	244	44.3
기타 운송장비 제조업(35)	61	1,049	25.1
가구 및 기타제품 제조업(36)	70	109	37.6
재생용 가공원료 생산업(37)	20	26	16.5
ICT산업	511	207	53.3
비ICT산업	2,055	239	41.3
고기술산업	1,291	249	52.0
비ICT 고기술산업	780	277	51.0
저기술산업	1,275	215	36.1
전체 제조업	2,566	232	43.6

주: 혁신활동기업 비율은 표본모집단(사업체기업통계조사 명부)의 기업규모별 분포를 가중치로 이용하여 추정

자료: 2005년 제조업 부문 기술혁신조사, 과학기술정책연구원

조업(30)내 기업의 혁신활동이 가장 활발한 것으로 나타났으며, 재생용 가공원료 생산업(37)내 기업의 혁신활동이 가장 저조한 것으로 나타났다. ICT산업과 비ICT산업을 비교해보면, ICT산업내 혁신활동을 수행한 기업의 비율은 53.3%로 비ICT산업에 비해 혁신활동이 상대적으로 활발한 것으로 나타났지만, 비ICT 고기술산업과 비교하여 보면 크게 차이가 나지는 않는 것으로 나타났다.

〈표 3-2〉는 혁신활동별 성격에 따른 혁신활동수행 기업의 비율을 보여주고 있다. 제품혁신은 기존제품과 완전히 다른 새로운 제품을 개발하거나 기존제품에 비해 크게 개선된 제품을 개발하는 것을 의미하며, 공정혁신은 새로운 생산설비의 도입이나 생산조직의 변화와 같이 새로운 생산 공정을 도입하는 경우를 의미한다. 〈표 3-2〉는 ICT산업이 상대적으로 공정혁신보다는 제품혁신활동이 더 중점을 두고 있음을 알 수 있다. ICT산업내 제품혁신을 수행하는 기업의 비율은 49.0%로 공정혁신 수행기업 비율 31.0%와 매우 큰 격차를 보였다. 비ICT 고기술산업과 비교하여 보아도 비록 그 차이가 크지는 않으나, ICT산업의 제품혁신 수행기업비율이 비ICT 고기술산업보다 높은 반면 공정혁신 수행기업 비율은 비ICT 고기술산업 보다 낮은 것으로 나타났다.

〈표 3-3〉은 혁신활동을 수행하는 기업 중 특허를 출원한 기업의 비율과 평균 특

〈표 3-2〉 혁신활동 성격별 수행기업 비율

(단위: %)

	제품혁신	공정혁신
ICT산업	49.0	31.0
비ICT산업	38.0	27.5
고기술산업	47.5	34.4
비ICT 고기술산업	46.5	36.7
저기술산업	33.3	22.6
전체 제조업	40.1	28.2

주: 표본모집단(사업체기업통계조사 명부)의 기업규모별 분포를 가중치로 이용하여 추정
자료: 2005년 제조업 부문 기술혁신조사, 과학기술정책연구원

허출원개수를 보여주고 있다. 먼저 제조업 전체 공정혁신과 제품혁신 관련 특허출원 비율을 보면, 제품혁신을 수행하는 기업 중 약 52.2%가 특허를 출원한 반면 공정혁신의 특허출원 비율은 8.5%로 혁신의 성격상 공정혁신보다는 제품혁신의 결과물의 특허출원이 매우 높은 것으로 나타났다. 즉, 혁신의 성격상 제품혁신이 상대적으로 특허를 명확히 정의할 수 있고, 이를 집행하기 용이할 가능성이 높기 때문이다. 산업별로 보면 ICT산업은 타산업과 비교하여 모든 혁신활동에서 그 결과물이 특허출원으로 이어지는 비율이 높은 것으로 나타났다. ICT산업내 제품혁신활동을 수행한 기업들 중 약 62.6%가 특허를 출원한 반면, 비ICT산업은 약 49.0%가 특허출원을 한 것으로 나타났다. 반면, 비ICT 고기술산업과 비교하면, 제품혁신과 공정혁신 모두 ICT산업의 특허출원 기업비율이 높았으나, 그 차이는 크지 않은 것으로 나타났다. 혁신기업의 평균 특허 출원 수의 경우도 ICT기업은 비ICT기업보다 많은 것으로 나타났으나, 비ICT 고기술산업과 비교해보면 그 차이가 크지는 않은 것으로 나타났다.

〈표 3-3〉 혁신활동 수행기업 중 특허출원기업 비율 및 평균 특허출원수

(단위: %, 개)

	제품혁신		공정혁신	
	특허 출원 기업 비율	평균 특허 출원 수	특허 출원 기업 비율	평균 특허 출원 수
ICT산업	62.6	4.5	12.8	0.57
비ICT산업	49.0	2.8	7.4	0.39
고기술산업	59.9	4.3	11.8	0.68
비ICT 고기술산업	58.0	4.2	11.2	0.73
저기술산업	42.3	1.9	3.9	0.15
전체 제조업	52.2	3.2	8.5	0.43

주: 표본모집단(사업체기업통계조사 명부)의 기업규모별 분포를 가중치로 이용하여 추정
자료: 2005년 제조업 부문 기술혁신조사, 과학기술정책연구원

〈표 3-4〉는 상시종업원수를 기준으로 기업규모별 혁신활동의 참여 비율을 보여

주고 있다. 먼저, 전체 제조업의 경우 혁신활동을 수행하는 기업의 비율을 살펴보면, 상시종업원수가 25인 미만의 기업들 중 혁신활동을 수행한 기업의 비율은 39.9%인 반면 50인 이상 100인 미만은 48.0%, 100인 이상 300인 미만은 59.8%, 300인 이상은 74.9%로 기업의 규모가 커짐에 따라 혁신을 수행하는 비율도 증가함을 알 수 있다.

기업규모별 ICT산업의 혁신활동은 비ICT산업과는 매우 다른 양상을 보이고 있다. 비ICT산업의 경우 기업규모가 증가함에 따라 혁신활동수행 비율이 약 20% 이상 꾸준히 증가하지만, ICT산업의 경우 기업규모가 증가함에 따라 혁신활동수행비율의 증가속도가 비ICT산업보다 낮은 것으로 나타났다. 이러한 이유는 종업원수 49인 미만인 소기업의 혁신활동비율 차이에서 발생한다. 즉, ICT산업의 경우 50인 미만 기업의 혁신활동수행비율이 50.7%로 비ICT산업과 비교하여 매우 높은 혁신비율을 보이고 있다. 비ICT 고기술산업내 50인 미만 기업의 혁신활동수행비율과 비교해 보아도 ICT산업내 소기업의 혁신활동이 매우 활발함을 알 수 있다. 이렇게 소규모 ICT 기업이 타산업의 소기업에 비해 혁신활동이 활발한 이유는 기업이 시장에 진입함에 있어 혁신활동이 필수적 요소로서 중요하기 때문일 가능성이 높다.

〈표 3-4〉 기업규모별 혁신활동 수행기업 비율

(단위: %).

	50인 미만	50~99	100~299	300 이상
ICT산업	50.7	55.2	62.8	72.9
비ICT산업	37.5	46.1	59.0	75.3
고기술산업	48.3	56.6	64.5	75.7
비ICT 고기술산업	46.7	57.8	65.5	77.2
저기술산업	32.7	39.5	54.7	73.8
전체 제조업	39.9	48.0	59.8	74.9

주: 표본모집단(사업체기업통계조사 명부)의 기업규모별 분포를 가중치로 이용하여 추정
자료: 2005년 제조업 부문 기술혁신조사, 과학기술정책연구원

〈표 3-5〉는 ICT산업과 비ICT산업간 소기업의 혁신활동비율 격차가 공정혁신보다는 제품혁신에서 비롯됨을 잘 보여주고 있다. 기업규모별 공정혁신과 제품혁신의

수행 기업 비율을 각각 보여주고 있는 <표 3-5>에 따르면, 50미만 소기업의 혁신 활동 수행 비율이 제품혁신의 경우 ICT산업은 46.6%, 비ICT산업은 35.2%로 공정혁신 수행비율의 격차와 비교하여 매우 큰 것으로 나타났다.

<표 3-5>의 기업규모에 따른 공정혁신 수행기업의 비율은 두 가지의 흥미로운 사실을 보여주고 있다. 첫째, 제품혁신활동과는 다르게 공정혁신활동에 참여하는 ICT기업의 비율은 기업의 규모에 따라 꾸준히 증가한다는 것이다. 이러한 현상은 Cohen and Klepper(1996)의 주장과 일치하는 것으로 파악된다. 즉, 신규수요나 특허 권으로부터 수익이 발생할 수 있는 제품혁신과는 달리 공정혁신은 생산비용을 감소 시킴으로써 수익이 발생되기 때문에, 제품혁신보다 공정혁신의 한계수익이 기존 생산규모에 더 비례적이라는 것이다. 따라서, ICT기업의 공정혁신활동이 제품혁신활동보다 상대적으로 규모에 더 비례할 수 있는 이유도 공정혁신 자체의 특성에서 비롯될 가능성이 높다.

<표 3-5> 기업규모별, 혁신활동 형태별 수행기업 비율

(단위: %)

제품혁신				
	49 미만	50~99	100~299	300~499
ICT산업	46.6	50.3	57.4	67.1
비ICT산업	35.2	38.5	53.3	69.1
고기술산업	44.8	48.2	58.7	70.9
비ICT 고기술산업	43.6	46.5	59.5	72.8
저기술산업	30.9	34.0	49.1	66.1
전체 제조업	37.3	41.1	54.1	68.7
공정혁신				
	49 미만	50~99	100~299	300~499
ICT산업	27.0	35.9	43.2	57.1
비ICT산업	23.9	32.6	43.8	58.9
고기술산업	30.6	40.7	45.8	58.3
비ICT 고기술산업	32.9	44.4	47.4	58.8
저기술산업	19.3	25.9	41.3	58.9
전체 제조업	24.5	33.3	43.6	58.6

주: 표본모집단(사업체기업통계조사 명부)의 기업규모별 분포를 가중치로 이용하여 추정
 자료: 2005년 제조업 부문 기술혁신조사, 과학기술정책연구원

둘째, 상시종업원수 100인 미만인 기업의 공정혁신 수행기업 비율을 ICT산업과 비ICT 고기술산업을 비교해보면, ICT산업의 공정혁신 수행 기업 비율이 비ICT 고기술산업내 중소기업의 공정혁신 수행 기업 비율보다 매우 낮음을 알 수 있다. 이는 중소기업의 시장내 경쟁요소가 ICT산업과 비ICT 고기술산업이 서로 다를 수 있음을 의미한다. 즉, 비ICT 고기술산업내 중소기업의 경우 제품의 질적 요소 뿐만 아니라 가격적 요인도 시장내 경쟁에서 매우 중요하며, 따라서 상대적으로 비용감소를 위한 공정혁신이 활발하다는 것이다. 반면, ICT산업의 경우 중소기업의 시장경쟁에 있어 제품의 가격보다는 제품의 기술적 경쟁력이 보다 더 중요한 요인으로 작용하기 때문에 공정혁신보다는 제품혁신에 더 중점을 둘 가능성이 높다.

제 2 절 ICT기업과 비ICT기업의 혁신협력 비교

ICT산업과 비ICT산업의 연구협력비율을 분석하기 위해, 먼저 기업의 연구협력유형을 수평적 연구협력, 수직적 연구협력, 그리고 연구기관과의 협력으로 구분하였다. 수평적 연구협력은 동일 산업내 기업과의 연구협력을 의미하며, 수직적 협력은 고객/수요 기업이나 공급업체와의 연구협력을 포함한다. 또한 연구기관과의 연구협력에서 연구기관은 대학, 출연연구소, 민간연구소 및 비영리단체를 포함한다.

〈표 3-6〉은 산업내 기술혁신수행 기업 중 파트너 유형별로 연구협력을 수행하는 기업의 비율을 보여주고 있다. 먼저, 파트너의 구분 없이 연구협력을 수행한 기업의 비율을 보면, 전체 제조업내 기술혁신기업 중 약 34.1%가 외부 조직과 연구협력을 수행하고 있는 것으로 나타났다. 산업별로 보면, ICT산업내 기술혁신 수행기업 중 연구협력 기업의 비율은 약 30.1%로 비ICT산업의 35.6%에 비해 연구협력 비율이 낮은 것으로 나타났다. 또한, 비ICT 고기술산업의 연구협력 수행기업의 비율은 39.2%로 ICT기업에 비해 매우 높은 연구협력 비율을 보이고 있는 것으로 나타났다.

연구협력 파트너별 수행기업 비율을 보면, 연구기관과의 협력 비율이 가장 높은 것으로 나타났으며, 수평적 연구협력을 수행하는 기업의 비율이 가장 낮은 것으로

나타났다. 이는 기업성과의 핵심 요소인 연구개발활동을 경쟁기업과 공유할 유인이 상대적으로 적다는 가정을 뒷받침한다. 이러한 현상은 ICT산업과 비ICT산업 모두에서 나타나고 있다. ICT산업과 비ICT산업간 연구협력 수행비율의 차이는 상대적으로 기업간 연구협력 형태인 수평적 연구협력과 수직적 연구협력에서 두드러진 것으로 나타났다. ICT산업의 상대적으로 낮은 연구협력 수행 비율은 기술혁신활동이 활발하고 기술적 변화속도가 빠른 산업내 기업들이 연구협력을 수행할 확률이 높다는 기존 연구들의 결과와는 반대되는 것이다(Miotti and Sachwald, 2003; Belderbos et al., 2004).

〈표 3-6〉 기술혁신기업 중 기술협력 수행기업 비율

(단위: %)

	수평적 협력	수직적 협력	연구기관과 협력	전체
ICT산업	14.7	14.2	22.5	30.1
비ICT산업	17.4	21.4	24.7	35.6
고기술산업	17.2	19.1	25.7	35.3
비ICT 고기술산업	19.1	22.7	27.9	39.2
저기술산업	16.2	20.4	22.5	33.1
전체 제조업	16.7	19.5	24.1	34.1

주: 표본모집단(사업체기업통계조사 명부)의 기업규모별 분포를 가중치로 이용하여 추정
 전체는 협력파트너 구분 없이 연구협력을 수행한 기업 비율을 나타냄
 자료: 2005년 제조업 부문 기술혁신조사, 과학기술정책연구원

기업규모에 따라 연구협력 파트너별 수행기업의 비율을 보여주고 있는 〈표 3-7〉은 ICT산업의 낮은 연구협력 수행기업 비율의 원인이 어디에 있는지를 간접적으로 보여주고 있다. 먼저, 수평적 연구협력의 경우 ICT산업내 종업원수 50인 미만인 혁신기업 중 연구협력 수행기업의 비율이 10.7%로 비ICT산업의 17.1%보다 크게 낮은 것으로 나타났다. 수직적 연구협력의 경우도 ICT산업의 경우 소기업의 연구협력 비율이 9.3%로 비ICT산업의 21.5%와 큰 격차를 보이고 있다. 기업간 연구협력 비율과는 달리 연구기관과의 협력 비율은 기업규모에 따라 ICT산업과 비ICT산업간에 큰

차이를 보이지 않았다.

반면, 기업규모가 50~99인, 100~299인 혁신기업의 연구협력수행 비율은 50인 미만인 소기업의 경우와는 달리 수평적, 수직적 연구협력 모두 ICT산업이 비ICT산업보다 높은 것으로 나타났다. ICT산업내 50인 미만 소기업이 상대적으로 낮은 기업간 연구협력 비율을 나타내는 이유는 외부지식의 흡수능력의 차이보다는 산업적

〈표 3-7〉 기술혁신기업 중 기업규모별 기술협력 수행 비율

(단위: %)

수평적 협력				
	50 미만	50~99	100~299	300 이상
ICT산업	10.7	22.5	29.3	22.0
비ICT산업	17.1	15.9	18.1	32.6
고기술산업	15.0	20.7	21.9	35.5
비ICT 고기술산업	18.1	19.4	17.3	41.9
저기술산업	16.3	13.0	18.7	24.6
전체 제조업	15.6	17.6	20.5	30.7
수직적 협력				
	49 미만	50~99	100~299	300 이상
ICT산업	9.3	21.3	32.6	30.0
비ICT산업	21.5	18.0	20.5	35.7
고기술산업	17.2	18.6	26.0	40.6
비ICT 고기술산업	22.9	16.7	22.0	45.7
저기술산업	20.6	19.1	19.3	27.0
전체 제조업	18.7	18.8	23.1	34.7
연구기관 협력				
	49 미만	50~99	100~299	300 이상
ICT산업	20.0	23.7	32.6	40.0
비ICT산업	24.0	23.4	29.7	38.3
고기술산업	23.9	23.4	35.1	47.1
비ICT 고기술산업	26.7	23.1	36.7	50.5
저기술산업	22.0	23.7	24.1	27.9
전체 제조업	23.1	23.5	30.3	38.6

주: 표본모집단(사업체기업통계조사 명부)의 기업규모별 분포를 가중치로 이용하여 추정
 자료: 2005년 제조업 부문 기술혁신조사, 과학기술정책연구원

특수성에 기인할 가능성이 높다. 즉, ICT산업의 경우 기술혁신활동이 기업의 성과에 핵심적 역할을 수행하기 때문에, 규모가 작은 ICT기업의 경우 연구협력을 통한 이익보다는 기술유출 등 제약적 요인의 영향이 타산업보다 더 클 수 있다는 것이다.

〈표 3-8〉은 기술혁신 보호수단을 특허, 상표등록 등 지적재산권, 사내 기밀, 복잡한 설계, 경쟁기업에 앞선 시장선점으로 구분하여 제품혁신과 공정혁신에 대한 보호수단별 활용기업의 비율을 보여주고 있다. 〈표 3-8〉은 ICT기업에게 기술혁신의 성과를 보호하는 것이 매우 중요함을 잘 나타내고 있다. 제품혁신의 경우 ICT산업내 기업은 모든 보호수단에서 비ICT산업보다 높은 활용비율을 보여주고 있다. 특히, ICT산업내 지적재산권을 활용한 기업 비율은 82.3%로 비ICT산업의 68.8% 보다 크게 높은 것으로 나타났다.

〈표 3-8〉 기술혁신 보호 방법별 활용기업 비율

(단위: %)

제품혁신				
	지적재산권등록	사내 기밀	복잡한 설계	시장 선점
ICT산업	82.3	64.3	36.6	62.2
비ICT산업	68.8	53.8	28.8	53.2
고기술산업	76.7	61.0	35.8	59.0
비ICT 고기술산업	72.5	58.6	35.3	56.6
저기술산업	66.2	50.2	23.8	50.8
전체 제조업	72.0	56.3	30.6	55.3
공정혁신				
	지적재산권등록	사내 기밀	복잡한 설계	시장 선점
ICT산업	45.1	41.9	31.0	44.1
비ICT산업	34.7	44.5	24.6	44.3
고기술산업	41.0	44.3	29.2	43.5
비ICT 고기술산업	38.6	45.7	28.3	43.2
저기술산업	31.4	43.7	21.2	45.3
전체 제조업	36.9	43.9	25.9	44.2

자료: 2005년 제조업 부문 기술혁신조사, 과학기술정책연구원

제 4 장 공동연구개발 결정요인 실증분석

제 1 절 추정 모형

기업의 공동연구 결정요인을 분석한 많은 실증 연구들은 기술혁신조사내 전체 표본 중 기술혁신을 수행한 기업만을 대상으로 Probit 모형을 이용하여 실증연구를 하였다(Cassiman and Veugelers, 2002; Schmidt, 2005; 이근재 · 최병호, 2006). 하지만, 기업의 혁신활동 결정과 공동연구수행활동은 연관되어 있을 수 있으므로, 본 연구에서는 기업의 공동연구 결정요인을 실증분석하기 위해 표본선택 Probit(Probit with sample selection)모형을 이용하였다.

표본선택 Probit모형을 설명하기 전에 Probit 모형에 대해 간단히 설명하고자 한다. 피설명변수(y)는 공동연구개발의 유무를 나타내는 변수로서 2002~2004년 동안 다른 조직과 공동연구개발을 수행한 경험이 있는 경우는 1이고 없으면 0이 된다. 기업이 공동연구개발을 수행할 확률이 일련의 설명변수(X)에 의해 결정된다면 그 관계는 다음 식과 같이 쓸 수 있다.

$$\begin{aligned} P(y = 1|X) &= \Phi(X\beta) \\ P(y = 0|X) &= 1 - \Phi(X\beta) \end{aligned} \quad (1)$$

식(1)에서 P 는 확률이고, Φ 는 표준정규누적분포함수이며 β 는 파라미터이다. 위의 식에서 혁신활동을 수행할 확률, $P(y=1)$,은 $X\beta$ 의 비선형함수로 나타난다. 선형함수와 달리 위의 식에서 추정될 계수 β 는 X 의 변화가 혁신활동을 수행할 확률에 미치는 영향을 나타낸다.

Probit모형의 추정은 최우추정방법(maximum likelihood method)을 이용해 로그우도함수(log-likelihood function)를 극대화함으로써 추정치 β 를 얻을 수 있다. Probit모

형의 로그우도함수는 아래와 같다.

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \{y_i \ln \Phi(X_i \beta) + (1 - y_i) \ln [1 - \Phi(X_i \beta)]\} \quad (2)$$

n 은 추정표본에 들어있는 총 기업수를 나타낸다.

기술혁신조사에서 공동연구개발의 수행여부에 관한 문항은 자체적으로 혁신활동을 수행하는 기업에 경우만 답하도록 구성되어 있다. 공동연구개발은 그 정의 자체로 볼 때 자체적인 연구개발이 없는 기업에서는 정의 될 수 없다. 즉 공동연구개발변수는 전체표본에서 관측되지 않고 일정부분의 표본에서 관측되는 중도절단(censoring)의 특성을 가진다. 특히 이러한 중도절단이 전체표본에서 무작위로 발생했다면, 공동연구개발이 관측되는 표본만으로 얻은 추정결과에 편의(bias)가 발생하지 않는다. 하지만, 기업의 공동연구개발과 혁신활동수행의 결정이 서로 연관되어 있다면, 혁신기업만을 이용한 공동연구개발의 Probit모형의 추정결과는 편의를 가질 수 있다. 예를 들면, 자체기술혁신 없이는 공동연구개발을 수행할 수 없기 때문에 공동연구개발을 통한 편익이 높은 기업은 자체연구개발 또한 수행할 확률도 높을 수 있다.

이러한 표본의 중도절단으로 발생할 수 있는 편의를 보정하기 위해 본 연구에서는(이변량) 표본선택 Probit(Bivariate Probit with sample selection)모형을 이용하고자 한다. 이 모형은 공동개발연구(y_2)와 기술혁신(y_1)을 두개의 설명변수를 가진다. 기술혁신변수는 기업의 혁신활동의 유무를 나타내는 변수로서 혁신활동이 있으면 값이 1이고 없으면 0이 된다. 기술혁신변수는 기업의 혁신활동은 앞장에서 살펴본 바와 같이 제품혁신과 공정혁신을 포함하고 있으며, 공동연구개발과는 달리 기술혁신변수는 모든 기업에 대해서 정의된다.

표본선택Probit모형에서는 두 피설명변수를 설명하는 두개의 Probit방정식을 가진다. 첫 번째 방정식인 선택식(selection equation)의 피설명변수는 기술혁신유무이며, 두 번째 방정식의 피설명변수는 공동개발연구이다. 표본선택 Probit모형을 식으로 나타내면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} y_2 &= 1 \text{ if } X_2\beta_2 + u_2 > 0 \\ &= 0 \text{ if } X_2\beta_2 + u_2 \leq 0 \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} y_1 &= 1 \text{ if } X_1\beta_1 + u_1 > 0 \\ &= 0 \text{ if } X_1\beta_1 + u_1 \leq 0 \end{aligned} \quad (4)$$

$$(u_1, u_2) \sim BVN(0, 0, 1, 1, \rho)$$

위의 식에서 교란항은 서로 연관되어 있으며 이변량표준정규분포(bivariate standard normal distribution)를 따르며, 상관계수는 ρ 이다. 위의 식에서 가장 중요한 점은 공동연구개발변수(y_2)는 기술혁신기업($y_1 = 1$)에 대해서만 관측될 수 있다는 것이다. 따라서, 전체표본의 관측치는 다음의 세 가지로 분류될 수 있다. 즉, 기술혁신과 공동연구개발을 모두 수행 ($y_1 = 1, y_2 = 1$), 기술혁신은 수행하지만 공동개발연구는 수행하지 않는 경우 ($y_1 = 1, y_2 = 0$), 기술혁신을 수행하지 않는 경우 ($y_1 = 0$). 이를 바탕으로 한 로그우도함수는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \ln L &= \sum_{y_1=1, y_2=1} \ln \Phi_2(X_1\beta_1, X_2\beta_2) \\ &+ \sum_{y_1=1, y_2=0} \ln \Phi_2(X_1\beta_1, -X_2\beta_2) \\ &+ \sum_{y_1=0} \ln \Phi(-X_1\beta_1) \end{aligned} \quad (5)$$

위의 로그우도함수에서 Φ_2 는 이변량표준정규누적분포함수(bivariate standard normal cumulative distribution function)이다. 앞에서 살펴본 Probit모형과 마찬가지로 최우 추정법을 통해 파라미터(β_1, β_2, ρ)에 대한 일치추정량을 구할 수 있다. 만약, 두 방정식이 서로 연관되어있지 않다면($\rho = 0$), 두개의 방정식을 각각의 Probit모형으로 추정하여도 편의가 발생하지 않는다. 하지만, 상관계수가 0이 아닌 경우 혁신활동을 하는 기업만을 대상으로 공동개발연구방정식을 추정할 경우 편의가 발생한다.

제 2 절 자료 설명

1. 피설명변수

2005년 기술혁신조사에서는 기업의 기술혁신을 제품혁신과 공정혁신의 2가지 유형으로 구분하고 있다. 제품혁신(product innovation)은 기업이 2002년 1월부터 2004년 12월까지 3년 동안에 성능이나 용도에 있어서 기존제품과 완전히 다른 제품 또는 서비스의 상업화에 성공하여 회사의 매출에 영향을 준 경우를 의미하며 단순히 기술수준이 비슷한 신 모델, 디자인 변경 등은 제품혁신이 아닌 것으로 정의하고 있다. 공정혁신(process innovation)은 기업이 2002년에서 2004년 사이에 생산 공정과 납품·유통 등 물류에서 완전히 새로운 혹은 크게 개선된 방법을 적용한 경우를 의미하며 기존라인의 추가확장, 포장기계 도입 등 주변적 공정개선 및 사무전산화, 경영혁신, 서비스 개선 등은 해당되지 않는다.

또한 기술혁신 조사에 따르면 기술혁신활동과 그 성과가 구분되어 있다. 만약 기업이 2002년 1월부터 2004년 12월까지 3년간의 제품혁신이나 공정혁신을 시도하였으나 중간에 포기 또는 2004년 기준으로 완료되지 않은 혁신이 있을 경우 기술혁신 조사에서는 비혁신기업으로 분류하고 있으나 본 연구에서는 혁신활동기업으로 정의하였다. 이는 기업의 혁신활동에 성패 유무보다 혁신활동에 참가 여부에 더 초점을 둔 것이다. 따라서, 본 연구에서는 종속변수로 사용될 혁신활동의 유무를 나타내는 변수는 혁신성과의 유무와 관계없이 기업이 2002년 1월부터 2004년 12월 사이에 혁신활동을 수행하였다면 혁신활동기업으로 정의하였다. 즉, 혁신활동기업은 혁신 성과를 가지거나, 혁신활동을 수행하였으나 실패한 경우, 기간 내에 혁신활동을 완수하지 못한 세 가지 경우의 기업을 모두 포함한다.

공동연구개발 유무를 나타내는 변수는 기업이 혁신활동을 수행한 경우에만 정의될 수 있다. 공동연구개발은 적어도 다른 기업이나 연구소(대학포함) 중 한 가지 이상의 조직과 공동으로 연구개발활동을 수행하였는지 여부를 나타내는 더미변수이

다. 공동연구개발은 다른 조직과 공동 R&D 또는 혁신 프로젝트에의 적극적 참여를 의미하는 것으로 그룹 계열사 혹은 비즈니스서비스 업체(기술, 법무, 회계, 컨설팅)와의 협력은 제외하였다. 또한 적극적 참여와 협동이 없는 순수외주(pure outsourcing) 공동연구개발에 포함되지 않는다. 연구개발협력을 나타내는 변수는 고객 혹은 공급업체 및 외부기업과 협동(수직적 협력) 혹은 대학 및 연구기관과 협동으로 혁신활동을 수행하였을 경우에 1의 값을 가지며 그렇지 않은 경우에는 0의 값을 가진다.

2. 설명변수

본 연구에서 사용할 설명변수로는 기업 내의 정보의 흐름과 관련 있는 기술유입(incoming spillovers)과 전유성(appropriability), 공동연구개발의 장애요인, 기업의 흡수능력(absorptive capacity)을 나타내는 변수, 기업형태와 관련된 변수, 기업의 수출유무를 나타내는 변수 등이 사용되었다. 이 중에서 기술유입과 전유성을 측정하는 변수는 오직 혁신기업의 경우에만 정의되는 변수로서 혁신활동보다는 협력활동과 관련 있는 변수들이다. 이를 제외한 나머지 변수들은 모든 기업에 대해 정의된다.

첫 번째로 기업 내의 정보흐름과 관련된 변수로서 기술유입과 전유성이 있다. 기술유입은 기업의 혁신활동 과정에서 사용한 공공정보의 중요성을 나타내는 변수로서 특허정보, 전문가 회의, 세미나, 무역박람회 등의 일반매체를 통한 정보의 유입이 혁신과정에 얼마나 영향을 주었는지를 보여준다. 기술혁신조사는 기술혁신을 위한 정보의 원천으로 타기업, 대학, 연구소로부터의 정보의 중요성에 대한 설문도 포함하고 있다. 하지만 협력 파트너로부터의 기술유입의 중요성은 공동연구개발 결정모형에서 내생성 문제를 가질 수 있으므로 제외한다. 기술혁신조사에서는 이러한 정보가 기술혁신과정에 주는 중요도에 따라 0점(활용안함), 1점(매우낮음)부터 5점(매우높음)까지 부여하였다. 다른 변수와의 비교를 위해 본 연구에서는 이를 다시 0점에서 1점으로 환산한 후 사용하였다.

다음으로 전유성은 기업의 혁신활동과정에서 발생한 제품혁신이나 공정혁신을

보호하기 위해서 활용한 방법의 효율성을 측정하는 것이다. 기업의 기술혁신활동을 보호할 수 있는 방법은 전략적 보호와 법적 보호로 구분할 수 있다. 전략적 보호로는 사내기밀로 유지, 타 기업이 모방하기 어렵게 복잡한 설계방식을 채택, 경쟁기업에 앞서 시장 선점 등이 있다. 기술유입의 경우와 마찬가지로 보호방법의 효율성 정도에 따라 0점에서 5점까지 부여하도록 하고 있으나 이를 다시 0점에서 1점으로 환산하여 사용하였다. 법적 보호는 특허권 등록, 실용신안권, 의장권, 상표권 등을 이용하여 기업의 기술혁신활동을 보호한 경우에 해당된다. 본 실증연구에서는 전략적 보호와 법적 보호를 이용하여 보호방법에 따른 기업의 연구개발협력에 대한 유인을 살펴보고자 한다.

두 번째로 기술혁신 애로사항을 나타내는 변수로는 자금관련 장애요인을 나타내는 비용변수, 위험성의 정도를 보여주는 위험변수, 지역적 방해요인을 보여주는 변수 등 세 가지가 이용되었다. 기술혁신조사에서는 기술혁신활동의 애로사항에 대해서 자금문제, 기업역량관련 요인, 시장 및 제도적 요인, 지역적요인으로 나누어 조사하였다. 이 중 기술혁신활동에서 경제적 요인을 살펴보기 위해 비용(cost)변수와 위험(risk)변수를 사용하였다. 만약 기업의 혁신활동 과정에서 혁신비용이나 기술적 불확실성에 따른 위험성이 클 경우 기업은 협력파트너와 연구개발협력에 참여하지 않을 것으로 예상할 수 있다.

또한, 기술정보의 부족이 기술혁신을 저해할 경우 기업은 공동연구개발을 통해 이를 보완하려는 유인을 가질 수 있다. 즉, 기술적 보완성(complementarity)에 대한 기업의 요구는 공동개발연구의 촉진을 결정하는 중요한 결정요인이 될 수 있다.

다음으로 지역적 장애요인을 나타내는 변수는 기업이 위치한 초광역권지역(수도권, 동남권, 호남권, 중부권, 제주/강원)에서 지역내의 전문 인력의 부족, 하부구조의 부족, 비즈니스 서비스 산업의 부족, 금융기관 부족, 연관 산업의 부족, 기술혁신 분위기 부족 등 지역이 가진 어떤 특성으로 인한 기업의 혁신활동이 얼마나 어려움을 나타낸다. 이러한 지역적 장애를 극복하기위해 기업은 공동연구개발을 추구할 수 있다. 위의 장애요인도 그 중요도에 따라 0점에서부터 5점(매우높음)까지 부여하

였다. 다른 변수와 마찬가지로 이를 다시 0점에서 1점으로 환산한 후 사용하였다.

지식의 유입과 보호가 공동연구개발의 성과에 큰 영향을 줄 수 있듯이, 기업이 지식 흡수능력 또한 공동개발연구에 성과에 중요한 요인이 될 수 있다. 일반적으로 흡수능력은 기업규모와 양(+)의 관계가 있는 것으로 알려져 있다. 또한 지식흡수를 위한 기업의 기술적 특징과 기술의 질적 수준을 나타내는 변수로 기업의 연구개발 투자강도(R&D intensity)와 R&D투자의 연속성 그리고 기업의 인적자원의 질적 수준을 나타내는 변수 등이 사용되고 있다. 우선 기업의 규모(Firm size)를 나타내는 변수로는 종업원수를 이용하였다. 기업의 기술혁신은 기업의 성장과 규모를 결정할 수 있기 때문에, 2002년도 기준 상시 종업원수를 4개의 그룹(11~49, 50~99, 100~299, 300인 이상)으로 분류하고, 이를 기업규모를 나타내는 더미변수로 사용하였다. 기술혁신조사는 2003년 상시근로자 10인 이상의 법인사업체를 대상으로 하고 있다. 많은 기업의 R&D투자액이 관측되지 않고 있어, 연구개발투자집중도(R&D intensity)와 R&D투자의 연속성을 측정하는데 어려움이 존재한다. 따라서, R&D 관련 두 가지 변수를 대신해 기업이 연구소 또는 전담부서 보유여부 나타내는 더미변수를 이용하였다. 기업이 보유한 인적자원의 질적인 측면을 측정하기 위해서 2004년 상시 종업원 총수에서 석사학위 이상 소지자의 비율을 나타내는 변수를 이용하였다.

기업형태에 따른 혁신활동의 차이를 살펴보기 위해서 기업이 국내그룹계열사이거나 해외그룹계열사일 경우 1의 값을 가지고 그렇지 않은 경우에는 0의 값을 가지는 더미변수를 사용하였다. 또한 기업이 2002년을 기준으로 하여 수출기업인 경우 1 그렇지 않은 경우는 0을 나타내는 변수, 기업이 벤처기업인지를 아닌지를 보여주는 변수, 기업의 본사가 수도권(서울 또는 경기도)에 속해있는지를 보여주는 변수를 포함하였다. 마지막으로 인터넷을 이용하여 기업 활동을 수행하는 기업의 인터넷 이용 단계를 보여주는 변수를 추가하였다. 기술혁신조사는 기업의 인터넷이용단계를 0단계(개인활용)부터 4단계(e-enterprise)까지 다섯 단계로 나누고 있으며, 이를 0과 1사의 값으로 환산하여 사용하였다.

〈표 4-1〉은 이상에서 설명한 피설명변수와 설명변수를 정리해 보여주고 있다.

〈표 4-1〉 표본변수설명

변 수	변수설명
공동연구개발	공동연구개발 활동여부(더미변수)
공동연구개발: 기업	기업과의 공동연구개발 활동여부(더미변수)
공동연구개발: 대학 및 연구소	대학 또는 연구소와의 공동연구개발 활동여부(더미변수)
지식유입	기술혁신과정에서 공공정보의 중요성 (중요도에 따라 0과 1 사이의 값)
전유성(전략적보호)	혁신활동의 전략적보호의 효율성 (중요도에 따라 0과 1 사이의 값)
전유성(법적보호)	혁신활동의 법적보호의 효율성 (중요도에 따라 0과 1 사이의 값)
장애요인(비용)	기술혁신 장애요인으로서의 경제적 비용 (중요도에 따라 0과 1 사이의 값)
장애요인(위험)	기술혁신 장애요인으로서의 위험 (중요도에 따라 0과 1 사이의 값)
장애요인(기술적 보완성)	기술혁신 장애요인으로서의 기술정보부족 (중요도에 따라 0과 1 사이의 값)
장애요인(지역적 요인)	기술혁신 장애요인으로서의 지역적요인 (중요도에 따라 0과 1 사이의 값)
흡수능력(전담연구부서 보유)	연구소 또는 상시전담부서 보유여부(더미변수)
흡수능력(인적자본의 질적 수준)	석사학위 이상 소지자 비율(0과 1사이의 값)
기업규모더미 (10인 이상 50인 미만)	상시근로자수가 10인 이상 50인 미만 여부(더미변수)
기업규모더미 (50인 이상 100인 미만)	상시근로자수가 50인 이상 100인 미만 여부(더미변수)
기업규모더미 (100인 이상 300인 미만)	상시근로자수가 100인 이상 300인 미만 여부(더미변수)
기업규모더미(300인 이상)	상시근로자수가 300인 이상 여부(더미변수)
벤처지정여부	벤처 지정여부(더미변수)
기업본사의 수도권소재여부	기업본사의 수도권(서울 및 경기지역) 소재여부(더미변수)
인터넷 단계	기업의 인터넷 활용단계(단계에 따라 0과 1 사이의 값)
기업그룹소속여부	국내 또는 해외그룹 소속여부(더미변수)
수출여부	수출활동여부(더미변수)

자료: 2005년 제조업 기술혁신조사, 과학기술정책연구원

〈표 4-2〉는 추정에 사용된 표본의 평균과 표준편차 등의 기술통계량을 전체표본을 비롯하여 혁신기업과 비혁신기업을 구분하여 보여주고 있다. 전체표본은 2,110개의 기업을 포함하고 있으며, 1,122개의 기업이 혁신활동을 수행하고 있다. 전술한 대로 공동연구개발은 혁신활동을 수행한 기업에만 정의된다. 설명변수 중에서 기술지식유입과 전유성(전략적 및 법적 보호)변수는 혁신활동을 수행한 기업에만 정의되며, 그 이외에 설명변수는 혁신 및 비혁신기업 모두에게 정의된다. 제조업 중소기업기준인 300인 미만의 기업은 전체표본에서 약 86% 정도를 차지하고 있으며, 혁신기업의 경우 약 80% 정도를 차지하고 있다.

〈표 4-2〉는 혁신기업 중에서 약 41%의 기업이 적어도 하나 이상의 협력파트너와 공동연구개발을 수행하고 있음을 보여준다. 타기업 또는 대학 및 연구소와 공동연구개발을 수행하는 기업은 각각 약 30% 정도이며, 기업과 대학 및 연구소를 동시에 협력파트너로 가지는 기업도 거의 20% 정도 됨을 알 수 있다. 전체표본에서 100인 이하의 기업의 비중은 약 56% 정도이지만, 혁신기업에서는 46% 그리고 비혁신기업은 67% 정도를 차지하고 있다. 이것은 기업의 기술혁신활동은 기업규모와 밀접한 양(+)의 관계가 있음을 보여준다. 즉 공동연구개발 결정요인분석을 혁신기업에 한정하여 수행할 경우, 상대적으로 규모가 큰 기업으로 구성된 표본으로부터의 추정결과를 가진다. 전술한 대로 기업규모변수는 흡수능력을 나타내므로 혁신기업만을 대상으로 한 분석결과에 편의를 가질 수 있다.

기술혁신조사의 전체 제조업 표본에 대해서 산업별 연구개발협력의 차이를 살펴보기 위해 산업별 더미를 사용하였다. ICT산업은 사무, 계산 및 회계용 기계(표준산업분류코드 (30), 기타 전기기계 및 전기변환장치(31), 영상, 음향 및 통신장비(32)와 의료, 정밀, 광학기기 및 시계(33)로 정의하였고, 그 외 산업을 비ICT산업으로 정의하였다. 또한 OECD의 정위에 따라 고기술과 저기술산업을 나누었다. 또한 고기술 산업을 ICT산업과 비ICT 고기술산업으로 나누어 분석하였다.

〈표 4-2〉 표본통계

	전체기업	혁신기업	비혁신기업
공동연구	0.220 (0.415)	0.414 (0.493)	
공동연구: 기업	0.161 (0.367)	0.302 (0.459)	
공동연구: 대학 또는 연구소	0.158 (0.365)	0.298 (0.457)	
지식유입	0.232 (0.299)	0.437 (0.280)	
전유성(전략적보호)	0.172 (0.255)	0.324 (0.271)	
전유성(법적보호)	0.158 (0.257)	0.296 (0.288)	
장애요인(비용)	0.499 (0.270)	0.533 (0.261)	0.461 (0.275)
장애요인(위협)	0.509 (0.275)	0.551 (0.267)	0.460 (0.276)
장애요인(기술적 보완성)	0.505 (0.251)	0.552 (0.239)	0.452 (0.253)
장애요인(지역적 요인)	0.418 (0.195)	0.447 (0.188)	0.386 (0.198)
흡수능력(전담연구부서 보유)	0.613 (0.487)	0.819 (0.385)	0.380 (0.486)
흡수능력(인적자본의 질적수준)	0.044 (0.091)	0.050 (0.089)	0.036 (0.093)
기업규모더미(10인 이상 50인 미만)	0.294 (0.456)	0.213 (0.410)	0.387 (0.487)
기업규모더미(50인 이상 100인 미만)	0.262 (0.440)	0.243 (0.429)	0.283 (0.451)
기업규모더미(100인 이상 300인 미만)	0.300 (0.458)	0.340 (0.474)	0.253 (0.435)
기업규모더미(300인 이상)	0.144 (0.351)	0.203 (0.403)	0.077 (0.267)
벤처지정여부	0.184 (0.387)	0.286 (0.452)	0.068 (0.252)
기업본사의 수도권소재여부	0.438 (0.496)	0.463 (0.499)	0.410 (0.492)
인터넷 단계	0.447 (0.215)	0.495 (0.223)	0.393 (0.191)
기업그룹소속여부	0.122 (0.327)	0.152 (0.359)	0.088 (0.284)
수출여부	0.551 (0.498)	0.667 (0.472)	0.419 (0.494)
표본수	2,110	1,122	988

주: 괄호안은 표준편차를 나타냄. 공동연구개발, 지식유입, 전유성 변수 등은 혁신기업에만 설문조사하였음

자료: 2005년 제조업 기술혁신조사, 과학기술정책연구원

제 3 절 추정결과

〈표 4-3〉은 공동연구개발의 결정요인에 대한 전체산업과 산업 별 Probit모형 추정결과를 보여주고 있다. 첫 번째 열의 전체 제조업의 경우, 지식유입의 중요성은 공동연구개발과 양(+)의 관계를 가지는 것으로 나타났으며, 이는 Cassiman and Veugelers(2002)와 이근재 외(2006)의 결과와도 일치한다. 흥미로운 점은 ICT 산업과 비 ICT 고기술 산업의 경우 지식유입이 공동연구개발을 촉진시키는 결과를 발견할 수 있지만, 저기술산업의 경우 통계적으로 유의한 결과를 보여주지 못하고 있다. 이는 ICT를 비롯한 고기술 산업에서는 협력을 통한 지식유입이 공동연구개발에서 중요한 요인임을 보여주지만, 저기술산업에서는 지식유입보다는 다른 목적으로 공동개발연구를 수행하고 있음을 보여준다.

기술유입과는 달리 기술유출을 막는 전유성의 두 가지 척도인 전략적 그리고 법적 보호의 중요성은 통계적으로 유의한 결과를 보여주지 못하고 있다. 벨기에 자료를 이용한 Cassiman and Veugelers(2002)는 전유성의 중요성을 발견하였지만, 한국의 2002년 기술혁신조사를 이용한 이근재 최병호(2006)의 경우 전유성은 공동연구개발수행여부에 유의한 영향을 주지 못하는 것으로 나타나고 있다. 지식유입의 척도와는 달리 전유성의 두 가지 척도는 실제로 기업이 얼마나 지식유입을 했는가와 직접적으로 관련을 가질 수 있다. 유입된 기술이나 보유한 기술이 적은 경우 전유성 자체가 공동연구개발결정에 중요한 요인이 될 수 없다. 즉, 지식유입과 전유성사이의 높은 상관관계는 다중공성성의 문제를 일으킬 수 있다. 지식유입과 전유성은 높은 상관관계를 보이고 있으며, 지식유입변수를 뺀 경우 전유성은 통계적으로 유의한 결과를 보여준다.

기술혁신 장애요인으로서 연구개발을 촉진할 수 있는 변수로 사용된 상업화에 따른 고비용과 위험성, 기술적 보완성 등은 통계적으로 유의하지 결과를 보여주지 못한다. 오직 전체 제조업에서만 지역적 애로사항만이 공동연구개발과 양(+)의 관계를 보이고 있다.

〈표 4-3〉 Probit 모형 추정결과

피설명변수: 공동연구개발더미변수				
	전체제조업	ICT산업	비ICT 고기술산업	저기술산업
지식유입	0.807*** (0.166)	1.525*** (0.371)	1.236*** (0.292)	0.075 (0.259)
전유성(전략적보호)	0.048 (0.179)	-0.555 (0.395)	-0.240 (0.326)	0.426 (0.274)
전유성(법적보호)	-0.146 (0.168)	-0.366 (0.361)	0.199 (0.304)	-0.325 (0.267)
장애요인(비용)	0.115 (0.191)	0.677 (0.422)	-0.400 (0.334)	0.241 (0.298)
장애요인(위험)	0.085 (0.184)	-0.237 (0.429)	0.264 (0.311)	0.055 (0.288)
장애요인(기술적보완성)	0.190 (0.189)	-0.338 (0.424)	0.173 (0.332)	0.348 (0.302)
장애요인(지역적 요인)	0.525** (0.242)	0.351 (0.531)	0.524 (0.440)	0.546 (0.374)
흡수능력(전담연구부서 보유)	0.087 (0.124)	0.467 (0.364)	-0.254 (0.247)	0.341** (0.167)
흡수능력(인적자본의 질적수준)	-0.204 (0.463)	1.072 (1.098)	-0.632 (0.756)	0.206 (0.809)
기업규모더미 (50인이상 100인미만)	0.057 (0.120)	0.477* (0.255)	-0.110 (0.213)	-0.025 (0.189)
기업규모더미 (100이상 300인미만)	0.198* (0.118)	0.829*** (0.266)	0.199 (0.211)	-0.093 (0.186)
기업규모더미 (300인 이상)	0.347** (0.143)	0.614* (0.321)	0.565** (0.252)	-0.055 (0.222)
벤처지정여부	0.378*** (0.101)	0.090 (0.208)	0.624*** (0.174)	0.448** (0.178)
기업본사의 수도권소재여부	-0.197* (0.085)	-0.305 (0.186)	-0.264* (0.146)	-0.015 (0.136)
인터넷 단계	0.332* (0.185)	0.908** (0.415)	-0.044 (0.316)	0.393 (0.296)
Log-likelihood	-696.437	-147.772	-240.660	-282.316
Pseudo R2	0.084	0.148	0.118	0.079
표본수	1121	254	394	473

주: 괄호안의 수는 표준편차를 나타냄. ***는 1%, **는 5%, *는 10%에서 유의함. 모든 모형은 상수항과 산업더미를 포함하며, 기업규모더미변수 (10인이상 50인미만)는 추정에서 제외됨. 전체표본 및 저기술산업에 포함된 가구 및 기타제조업 (36)은 혁신기업의 수가 1개이므로 추정에서 제외됨

흡수능력을 나타내는 변수로 사용된 전담연구부서의 보유와 인적자본의 질 또한 공동연구개발과 통계적으로 유의한 관계를 보여주지 못하고 있다. 다만, 저기술산업에서 연구전담부서의 보유는 공동연구개발과 통계적으로 유의한 양(+)의 관계를 보여주고 있다. 고기술 산업의 경우 기업의 기술수준이 전반적으로 높아 연구개발을 수행하는데 큰 장애요인이 없을 수 있다. 그러므로 전담연구부서의 존재 자체가 공동연구개발에 추가적인 효과를 가지지 않을 수 있다. 하지만, 저기술산업의 경우 대부분의 기업이 기술혁신을 수행하지 않는 낮은 기술적 수준을 보유하고 있으므로, 기술흡수능력을 나타내는 연구전담부서의 보유는 공동연구개발의 중요한 결정요인이 될 수 있다.

기업규모는 공동연구개발과 양(+)의 관계를 보이고 있으며, 특히 ICT산업에서 모든 규모에 대해서 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있다. 반면 비ICT 고기술 산업의 경우 300인 이상의 대기업에서만 차이를 보이고 있다.

벤처지정은 공동연구와 양(+) 관계를 가지나, ICT 산업에서는 통계적으로 유의한 관계를 발견할 수 없다. 기업본사가 수도권에 소재한 경우 오히려 공동연구개발이 활발하지 않은 것으로 나타났다.

이상의 Probit모형의 추정결과는 기술혁신을 수행한 기업만을 대상으로 공동연구개발의 결정요인을 살펴보고 있다. 하지만, 기술혁신과 공동연구개발이 동시에 결정되고 그 결정이 서로 연관되어 있다면 위의 결과가 유지되지 않을 수 있다. 특히, 두 가지 결정에 동시에 영향을 주는 변수의 통계적 유의성이나 상대적 중요성이 변화할 수 있다. 예를 들면, 기술흡수능력을 결정하는 기업규모는 기술혁신을 결정에도 또한 중요한 변수로 알려져 있다.

〈표 4-4〉는 표본선택 Probit모형의 추정결과를 보여주고 있다. 추정결과는 혁신기업과 비혁신기업을 모두 포함하는 전체표본을 바탕으로 한다. 예상대로 지식흡수나 전유성, 그리고 장애요인 등의 변수의 통계적 유의성은 〈표 4-1〉의 결과와 큰 차이를 보이지 않는다. 하지만, 흡수능력을 나타내는 변수는 다른 결과를 보여준다. 특히, 기업규모에 따른 공동개발연구의 차이가 뚜렷하게 나타나고 있다. 혁신방정식에서 보듯이 기업규모는 혁신활동과 강한 양(+)의 관계를 보이고 있으므로, 혁신

〈표 4-4〉 표본선택 Probit 모형 추정결과

	전체제조업		ICT산업		비ICT 고기술산업		저기술산업	
	공동연구	기술혁신	공동연구	기술혁신	공동연구	기술혁신	공동연구	기술혁신
지식유입	0.700*** (0.174)		1.329*** (0.315)		1.133** (0.332)		0.088 (0.181)	
전유성(전략적보호)	0.061 (0.157)		-0.360 (0.327)		-0.206 (0.306)		0.340* (0.193)	
전유성(법적보호)	-0.125 (0.148)		-0.347 (0.286)		0.176 (0.284)		-0.252 (0.191)	
장애요인(비용)	0.083 (0.167)		0.424 (0.320)		-0.387 (0.311)		0.262 (0.219)	
장애요인(위험)	0.072		-0.233		0.234		-0.005	
장애요인(기술적보완성)	0.166 (0.166)		-0.366 (0.339)		0.156 (0.309)		0.203 (0.216)	
장애요인(지역적 요인)	0.472** (0.218)		0.371 (0.374)		0.504 (0.410)		0.444* (0.266)	
흡수능력 (전담연구부서 보유)	0.105 (0.105)		0.600** (0.251)		-0.203 (0.233)		0.266* (0.116)	
흡수능력 (인적자본의 질적수준)	-0.159 (0.407)		0.942 (0.917)		-0.557 (0.710)		0.210 (0.549)	
기업규모더미 (50인이상 100인미만)	0.135** (0.112)	0.146* (0.081)	0.482** (0.218)	0.048 (0.185)	-0.019 (0.219)	0.257 (0.157)	0.095 (0.144)	0.127 (0.110)
기업규모더미 (100이상 300인미만)	0.346*** (0.116)	0.342*** (0.081)	0.810*** (0.227)	0.111 (0.194)	0.340 (0.226)	0.500** (0.149)	0.198 (0.144)	0.330** (0.113)
기업규모더미 (300인 이상)	0.635*** (0.162)	0.768*** (0.108)	0.833** (0.276)	0.382 (0.251)	0.813** (0.296)	0.989*** (0.194)	0.426* (0.178)	0.775*** (0.153)
벤처지정여부	0.684*** (0.137)	1.069*** (0.088)	0.491** (0.168)	1.054*** (0.160)	0.885*** (0.246)	1.221*** (0.154)	0.762*** (0.152)	0.889*** (0.152)
기업본사의 수도권소재여부	-0.165** (0.081)	0.021 (0.063)	-0.130 (0.155)	0.188 (0.139)	-0.239* (0.145)	0.013 (0.118)	-0.043 (0.109)	-0.055 (0.089)
인터넷 단계	0.657** (0.203)	1.083*** (0.150)	1.150** (0.354)	1.192*** (0.336)	0.258 (0.403)	1.255*** (0.277)	0.759** (0.246)	0.946*** (0.212)
기업그룹소속여부		0.189** (0.092)		0.460** (0.189)		0.153 (0.156)		0.159 (0.133)
수출여부		0.320*** (0.065)		0.476*** (0.134)		0.094 (0.118)		0.368*** (0.082)
상관계수테스트: $\rho=0$	4.87		5.71		0.96		3.63	
Chi2(1) [p-value]	[0.027]		[0.017]		[0.327]		[0.057]	
Log-likelihood	-1898.981		-377.988		-587.256		-898.567	
표본수	2,110		422		640		1,048	

주: 괄호안의 수는 표준편차를 나타냄. ***는 1%, **는 5%, *는 10%에서 유의함. 모든 모형은 상수항과 산업더미를 포함하므로, 기업규모더미변수(10인이상 50인미만)는 추정에서 제외 됨. 상관계수테스트는 chi-squared 값과 p-value를 나타냄

기업만을 대상으로 표본을 한정할 경우 표본은 상대적으로 규모가 큰 기업을 많이 포함하게 된다. 그러므로 작은 기업과 큰 기업간의 공동연구개발의 차이가 정확하게 측정되기 어렵다. 표본선택Probit모형은 기업규모가 공동연구개발에 중요한 요인임을 보여줌으로, 중소기업은 작은 기업규모로 인한 낮은 흡수능력이 공동연구개발에 장애요인임을 보여준다.

ICT기업에 대한 추정결과는 비ICT기업과 비교하여 두 가지 차별적 의미를 지니고 있다. 첫째, 연구개발활동이 활발한 ICT산업의 경우 연구개발의 외부효과가 기업내부의 혁신활동에 상대적으로 더 중요하며, 공동연구를 수행할 확률을 높이는 효과도 더 크다는 것이다. 둘째, 이러한 기술지식의 유입효과는 ICT기업 내부의 흡수능력보다 상대적으로 더 밀접하게 관련되어 있다는 것이다. 기업 내부의 연구전담부서의 유의적 효과와 더불어 기업규모 증가에 따른 공동연구 수행확률의 뚜렷한 증가는 이를 뒷받침해주고 있다. 또한, 기업규모에 관한 추정결과는 ICT기업에 대한 공동연구 유인책이 50인 미만의 소기업보다는 외부의 기술지식을 흡수할 능력이 상대적으로 높은 일정 규모 이상의 기업을 대상으로 이루어져야 함을 의미하고 있다.

〈표 4-5〉와 〈표 4-6〉은 협력파트너별 공동연구개발의 결정요인에 대한 전체산업과 산업별 Probit모형 추정결과를 보여주고 있다. 전체 제조업, ICT 산업 및 비ICT 고기술산업 모두에서 기술지식유입변수는 협력파트너와 상관없이 공동연구개발과 양(+)의 관계를 가지는 것으로 나타났다. 협력파트너를 구별하지 않은 경우와 마찬가지로 저기술산업에서는 지식유입은 공동연구개발과 여전히 유의한 관계를 보여주지 못하고 있다.

협력파트너를 구분하지 않은 경우 기술유출을 막는 전유성변수는 공동연구개발과 통계적으로 유의한 결과를 보여주지 못하였다. 전유성의 중요성은 협력파트너에 따라 사이한 결과를 보이고 있다. 전체 제조업의 경우 전략적 보호는 유의한 반면 법적보호는 그렇지 못하다. 이와는 반대로 대학 및 연구소와의 협력에서는 법적보호가 공동연구개발과 유의한 양(+)의 관계를 보이고 있다. 이는 Belderbos et al. (2004)의 지적대로 공동연구개발의 결정요인은 협력파트너에 따라 다를 수 있다는

결과와 일치한다. 예를 들면, 경쟁기업과 공동연구개발을 수행할 경우 기술의 유출은 기업에 직접적이고 즉각적인 피해를 가할 수 있으므로 사후적인 법적 보호보다는 사전적인 전략적보호가 중요할 수 있다. 하지만 ICT 산업의 경우 전유성은 협력파트너와는 상관없이 공동연구개발과 유의한 관계를 보이지 않는다.

그밖에도 기술혁신 장애요인으로서의 지역적 요인은 대학 및 연구소와의 공동연구개발에는 장애요인으로 작용하지만, 타기업과의 공동연구에는 별다른 영향이 없는 것으로 나타났다. 하지만, 모든 협력 파트너에서 ICT산업은 지역적 장애요인이 공동연구개발에 영향을 주지는 않는 것으로 나타났다. 기업본사의 수도권 소재여부도 지역적 장애요인과 비슷한 결과를 보이고 있다. 이는 대학 및 연구소와의 공동연구개발은 지역클러스터를 바탕으로 할 때 활발하게 이루어질 수 있음을 보여준다.

〈표 4-7〉과 〈표 4-8〉은 협력파트너별 공동연구개발의 결정요인에 대한 전체산업과 산업별 표본선택 Probit모형 추정결과를 보여주고 있다. 협력파트너를 구분하지 않은 〈표 4-4〉의 결과와는 달리 〈표 4-5〉와 〈표 4-6〉의 Probit모형 추정결과와 큰 차이를 보이지 않는다. 예를 들면 타기업과 공동연구개발을 수행하지 않는 기업은 공동연구를 수행하지 않을 수도 있지만 대학 및 연구소과 공동연구를 수행할 수 있다. 즉, 〈표 4-5〉의 Probit모형은 공동연구여부이외에도 공동연구를 수행하는 기업 중에서 타기업과 공동연구를 수행할 확률도 제한적으로 추정하게 된다. 그러므로 어떤 변수가 기업 대학 및 연구소와의 공동연구결정에 같은 영향을 준다면 협력파트너를 구분한 혁신활동을 수행한 기업표본만을 이용한 Probit모형에서의 추정편의는 상당히 줄어들 수 있다. 실제로 〈표 4-7〉과 〈표 4-8〉의 표본선택Probit모형 추정결과는 〈표 4-5〉와 〈표 4-6〉의 Probit모형 추정결과와 큰 차이를 보이지 않는다.

〈표 4-5〉 협력파트너별 Probit 모형 추정결과: 기업과의 공동연구개발

종속변수: 기업과의 공동연구개발				
	전체제조업	ICT산업	비ICT 고기술산업	저기술산업
지식유입	0.702*** (0.176)	0.935** (0.374)	1.107*** (0.312)	0.234 (0.279)
전유성(전략적보호)	0.450** (0.188)	-0.136 (0.400)	0.371 (0.334)	0.709** (0.293)
전유성(법적보호)	-0.201 (0.175)	-0.301 (0.373)	-0.059 (0.310)	-0.277 (0.283)
장애요인(비용)	0.175 (0.200)	0.666 (0.431)	-0.270 (0.350)	0.197 (0.316)
장애요인(위험)	0.258 (0.192)	-0.144 (0.444)	0.622** (0.328)	0.205 (0.306)
장애요인(기술적보완성)	0.282 (0.200)	-0.141 (0.439)	-0.120 (0.349)	0.710** (0.325)
장애요인(지역적 요인)	0.216 (0.252)	-0.041 (0.544)	0.376 (0.452)	0.181 (0.398)
흡수능력(전담연구부서 보유)	-0.094 (0.131)	0.266 (0.369)	-0.571** (0.253)	0.169 (0.182)
흡수능력(인적자본의 질적수준)	-0.471 (0.503)	1.316 (1.118)	-1.196 (0.844)	-0.202 (0.897)
기업규모더미(50인이상 100인미만)	0.025 (0.128)	0.524* (0.276)	-0.180 (0.222)	-0.091 (0.206)
기업규모더미(100이상 300인미만)	0.145 (0.124)	0.876** (0.281)	-0.032 (0.221)	-0.042 (0.198)
기업규모더미(300인 이상)	0.326** (0.148)	0.448 (0.335)	0.570** (0.259)	-0.050 (0.234)
벤처지정여부	0.229** (0.105)	-0.051 (0.216)	0.577*** (0.179)	0.119 (0.186)
기업본사의 수도권소재여부	-0.127 (0.088)	-0.309 (0.189)	-0.014 (0.151)	-0.031 (0.145)
인터넷 단계	0.514*** (0.191)	0.956** (0.416)	0.237 (0.326)	0.663** (0.312)
Log-likelihood	-629.721	-138.671	-224.115	-243.608
Pseudo R2	0.083	0.115	0.130	0.087
표본수	1,121	254	394	473

주. 괄호안의 수는 표준편차를 나타냄. ***는 1%, **는 5%, *는 10%에서 유의함. 모든 모형은 상수 항과 산업더미를 포함하며, 기업규모더미변수 (10인이상 50인미만)는 추정에서 제외됨. 전체표 본 및 저기술산업에 포함된 가구 및 기타제조업 (36)은 혁신기업의 수가 1개이므로 추정에서 제외됨

〈표 4-6〉 협력파트너별 Probit 모형 추정 결과: 대학 또는 연구소와 공동연구개발

종속변수: 기업과의 공동연구개발				
	전체제조업	ICT산업	비ICT 고기술산업	저기술산업
지식유입	0.724*** (0.178)	1.367*** (0.401)	0.974*** (0.309)	0.169 (0.280)
전유성(전략적보호)	-0.224 (0.192)	-0.639 (0.421)	-0.783** (0.349)	0.215 (0.295)
전유성(법적보호)	0.381** (0.176)	0.014 (0.380)	1.145*** (0.319)	0.057 (0.284)
장애요인(비용)	-0.060 (0.207)	0.743* (0.442)	-0.467 (0.354)	-0.140 (0.332)
장애요인(위험)	-0.024 (0.199)	-0.338 (0.451)	-0.024 (0.331)	0.052 (0.319)
장애요인(기술적보완성)	-0.091 (0.202)	-0.635 (0.454)	0.038 (0.349)	-0.023 (0.329)
장애요인(지역적 요인)	0.915*** (0.256)	0.648 (0.563)	0.992** (0.460)	1.041** (0.402)
흡수능력(전담연구부서 보유)	0.235* (0.140)	0.111 (0.387)	0.150 (0.293)	0.428** (0.187)
흡수능력(인적자본의 질적수준)	0.253 (0.479)	1.349 (1.146)	-0.279 (0.807)	0.687 (0.830)
기업규모더미(50인이상 100인미만)	0.022 (0.131)	0.251 (0.275)	-0.149 (0.236)	0.057 (0.205)
기업규모더미(100이상 300인미만)	0.169 (0.127)	0.545* (0.285)	0.309 (0.227)	-0.076 (0.203)
기업규모더미(300인 이상)	0.332** (0.151)	0.623* (0.335)	0.554** (0.265)	-0.048 (0.238)
벤처지정여부	0.255** (0.105)	0.106 (0.217)	0.462** (0.184)	0.276 (0.182)
기업본사의 수도권소재여부	-0.249*** (0.090)	-0.264 (0.194)	-0.372** (0.154)	-0.107 (0.149)
인터넷 단계	0.470** (0.191)	1.163*** (0.427)	-0.140 (0.325)	0.605* (0.311)
Log-likelihood	-610.960	-132.928	-218.251	-238.364
Pseudo R2	0.100	0.138	0.151	0.091
표본수	1,109	254	394	461

주: 괄호안의 수는 표준편차를 나타냄. ***는 1%, **는 5%, *는 10%에서 유의함. 모든 모형은 상수항과 산업더미를 포함하며, 기업규모더미변수 (10인 이상 50인 미만)는 추정에서 제외됨. 전체표본 및 저기술산업에 포함된 가구 및 기타제조업 (36)은 혁신기업의 수가 1개 이므로 추정에서 제외됨. 또한 전체표본 및 저기술산업에 포함된 가죽 가방 및 신발 (19)에 속한 12 기업 모두 대학 또는 연구소와 공동연구활동을 수행하지 않으므로 제외됨

〈표 4-7〉 협력파트너별 표본선택 Probit 모형 추정 결과: 기업과의 공동연구개발

	전체제조업		ICT산업		비ICT 고기술산업		저기술산업	
	공동연구	기술혁신	공동연구	기술혁신	공동연구	기술혁신	공동연구	기술혁신
지식유입	0.658*** (0.181)		0.935** (0.374)		0.978** (0.309)		0.243 (0.279)	
전유성(전략적보호)	0.435** (0.179)		-0.133 (0.407)		0.348 (0.298)		0.709** (0.293)	
전유성(법적보호)	-0.185 (0.167)		-0.302 (0.374)		-0.057 (0.276)		-0.276 (0.284)	
장애요인(비용)	0.153 (0.189)		0.666 (0.431)		-0.257 (0.312)		0.196 (0.317)	
장애요인(위험)	0.243 (0.182)		-0.144 (0.444)		0.538* (0.299)		0.205 (0.306)	
장애요인(기술적보완성)	0.263 (0.190)		-0.142 (0.440)		-0.115 (0.314)		0.710** (0.325)	
장애요인(지역적 요인)	0.220 (0.237)		-0.036 (0.557)		0.365 (0.403)		0.182 (0.399)	
흡수능력 (전담연구부서 보유)	-0.063 (0.124)		0.271 (0.382)		-0.448* (0.241)		0.170 (0.184)	
흡수능력 (인적자본의 질적수준)	-0.426 (0.478)		1.316 (1.117)		-1.009 (0.774)		-0.201 (0.897)	
기업규모더미 (50인이상 100인미만)	0.083 (0.129)	0.151* (0.081)	0.528* (0.288)	0.039 (0.188)	-0.065 (0.212)	0.266* (0.157)	-0.088 (0.222)	0.126 (0.111)
기업규모더미 (100이상 300인미만)	0.256* (0.140)	0.343*** (0.082)	0.883** (0.317)	0.155 (0.192)	0.156 (0.218)	0.495** (0.149)	-0.035 (0.278)	0.326** (0.115)
기업규모더미 (300인 이상)	0.533** (0.198)	0.776*** (0.109)	0.463 (0.470)	0.524** (0.258)	0.842** (0.250)	0.998*** (0.194)	-0.038 (0.427)	0.744*** (0.158)
벤처지정여부	0.451** (0.181)	1.069*** (0.089)	-0.032 (0.480)	1.030*** (0.161)	0.866*** (0.186)	1.227*** (0.153)	0.130 (0.355)	0.897*** (0.152)
기업본사의 수도권소재여부	-0.113 (0.086)	0.024 (0.063)	-0.304 (0.224)	0.205 (0.138)	-0.001 (0.140)	0.012 (0.117)	-0.032 (0.148)	-0.059 (0.090)
인터넷 단계	0.732** (0.230)	1.083*** (0.151)	0.977 (0.635)	1.136** (0.346)	0.561* (0.333)	1.247*** (0.276)	0.676 (0.476)	0.947 (0.215)
기업그룹소속여부		0.168* (0.095)		0.172 (0.248)		0.143 (0.154)		0.212 (0.152)
수출여부		0.313*** (0.066)		0.541 (0.150)		0.093 (0.117)		0.375*** (0.094)
상관계수테스트: $\rho=0$	1.43		0.00		1.54		0.00	
Chi2(1) [p-value]	[0.231]		[0.965]		[0.215]		[0.973]	
Log-likelihood	-1833.981		-371.742		-570.425		-861.675	
표본수	2,110		422		640		1,048	

주: 괄호안의 수는 표준편차를 나타냄. ***는 1%, **는 5%, *는 10%에서 유의함. 모든 모형은 상수항과 산업더미를 포함하며, 기업규모더미변수 (10인이상 50인미만)는 추정에서 제외됨. 상관계수테스트는 chi - squared 값과 p - value를 나타냄

〈표 4-8〉 협력파트너별 표본선택 Probit 모형 추정 결과: 대학 또는 연구소와 공동 연구개발

	전체제조업		ICT산업		비ICT 고기술산업		저기술산업	
	공동연구	기술혁신	공동연구	기술혁신	공동연구	기술혁신	공동연구	기술혁신
지식유입	0.724*** (0.178)		1.202*** (0.337)		0.963** (0.313)		0.166 (0.281)	
전유성(전략적보호)	-0.223 (0.192)		-0.459 (0.355)		-0.780** (0.347)		0.214 (0.294)	
전유성(법적보호)	0.381** (0.176)		-0.010 (0.317)		1.136*** (0.322)		0.055 (0.283)	
장애요인(비용)	-0.061 (0.207)		0.547 (0.340)		-0.454 (0.355)		-0.136 (0.333)	
장애요인(위험)	-0.024 (0.199)		-0.266 (0.360)		-0.019 (0.329)		0.050 (0.319)	
장애요인(기술적보완성)	-0.091 (0.201)		-0.588 (0.378)		0.036 (0.346)		-0.022 (0.329)	
장애요인(지역적 요인)	0.915*** (0.256)		0.593 (0.430)		0.978** (0.462)		1.036** (0.403)	
흡수능력 (전담연구부서 보유)	0.236* (0.140)		0.238 (0.298)		0.137 (0.293)		0.426** (0.188)	
흡수능력 (인적자본의 질적수준)	0.253 (0.478)		1.264 (1.007)		-0.273 (0.800)		0.684 (0.830)	
기업규모더미 (50인 이상 100인 미만)	0.273 (0.193)	0.150* (0.081)	0.320 (0.239)	0.009 (0.186)	-0.176 (0.249)	0.250 (0.158)	0.243 (0.286)	0.126 (0.111)
기업규모더미 (100인 이상 300인 미만)	-0.248 (0.090)	0.343*** (0.082)	0.621** (0.248)	0.107 (0.193)	0.254 (0.292)	0.506** (0.151)	-0.103 (0.150)	0.326** (0.114)
기업규모더미 (300인 이상)	0.489 (0.254)	0.771*** (0.109)	0.842** (0.289)	0.465* (0.252)	0.450 (0.432)	0.990*** (0.194)	0.565 (0.414)	0.742*** (0.157)
벤처지정여부	0.026 (0.136)	1.062*** (0.089)	0.437** (0.189)	1.023*** (0.160)	0.352 (0.405)	1.222*** (0.154)	0.048 (0.212)	0.897*** (0.152)
기업본사의수도권소재여부	0.178** (0.136)	0.026 (0.089)	-0.135 (0.189)	0.192 (0.160)	-0.370** (0.405)	0.025 (0.154)	-0.097 (0.212)	-0.059 (0.152)
인터넷 단계	0.349* (0.214)	1.085*** (0.151)	1.383*** (0.375)	1.143** (0.335)	-0.240 (0.451)	1.238*** (0.279)	-0.086 (0.346)	0.947*** (0.215)
기업그룹소속여부		0.163* (0.097)		0.221 (0.207)		0.124 (0.160)		0.219 (0.149)
수출여부		0.321*** (0.065)		0.560*** (0.142)		0.087 (0.121)		0.374*** (0.094)
상관계수테스트: $\rho=0$	0.001		1.86		0.09		0.02	
Chi2(1) [p-value]	[0.911]		[0.173]		[0.764]		[0.880]	
Log-likelihood	-1815.932		-365.071		-565.184		-856.42	
표본수	2,110		422		640		1,048	

주: 괄호안의 수는 표준편차를 나타냄. ***는 1%, **는 5%, *는 10%에서 유의함. 모든 모형은 상수항과 산업더미를 포함하며, 기업규모더미변수 (10인 이상 50인 미만)는 추정에서 제외됨. 상관계수테스트는 chi-squared 값과 p-value를 나타냄

제 5 장 국내외 혁신기업의 공동 R&D 지원정책 분석

ICT기업의 공동연구개발을 결정하는 요인에 대한 본 연구의 실증분석 결과는 다음과 같은 정책적 시사점을 지닌다.

첫째, ICT산업은 비ICT산업에 비해 공동연구에 대한 외부효과가 더 크고, 지식유입이 높을수록 공동연구를 수행할 확률이 높은 것으로 나타났다. 기술혁신활동이 활발하지 않은 저기술 산업의 경우 기술유입이 공동연구수행에 미치는 효과는 존재하지 않는 반면, 고기술 산업의 경우 기술지식의 유입이 클수록 공동연구를 수행할 확률이 높은 것으로 나타났다. 특히, ICT산업은 고기술 비ICT산업과 비교해도 지식유입이 공동연구수행에 미치는 효과가 큰 것으로 나타났다. 이는 ICT산업이 타산업과 달리 연구개발의 외부효과가 더 클 수 있음을 의미하며, 따라서 공동연구개발이 기업의 연구개발활동을 촉진시킬 수 있음을 간접적으로 시사하고 있다.

둘째, ICT기업은 비ICT기업에 비해 외부 지식흡수능력이 높을수록 공동연구를 수행할 확률이 높아지는 것으로 나타났다. ICT기업의 경우 연구개발 전담부서가 존재하는 기업은 공동연구를 수행할 확률이 높아지는 것으로 나타난 반면, 비ICT기업은 그 효과가 유의하지 않았다. 또한, 기업의 기술지식 흡수능력을 간접적으로 나타내는 기업규모의 경우 ICT기업은 기업규모가 증가할수록 공동연구를 수행할 확률이 높아지는 효과가 뚜렷한 반면, 비ICT기업은 300인 이상 대기업의 경우만 기업규모와 공동연구를 수행할 확률이 유의한 관계를 보였다.

셋째, ICT기업은 비ICT기업에 비해 인터넷 활용단계가 높을수록 공동연구를 수행할 확률이 높아지는 것으로 나타났다. ICT기업의 공동연구개발 수행확률은 기업의 인터넷활용과도 매우 밀접한 관련이 있는 것으로 나타났다. 즉, 개인적 인터넷 활용이나 회사 웹사이트 구축에 머무는 것 보다 온라인 거래, 인터넷의 전사적 활용 등 인터넷 활용단계가 높을수록 공동연구를 수행할 확률이 높아지는 효과가 ICT기업

의 공동연구수행확률과 상대적으로 높은 관련이 있는 것으로 나타났다.

이러한 실증분석결과를 통해 국내 ICT산업 등 첨단산업에서 종사하는 기업의 공동 R&D활동은 타산업에 비해 외부효과가 높아 정부지원의 우선순위에 놓는 것이 바람직하며, 특히 규모가 크거나 연구개발전담부서가 존재하는 기업의 경우 정책지원 성과가 더 크게 나타날 수 있다는 점을 알 수 있다.

이와 같은 실증분석의 정책적 시사점과 더불어 본 장에서는 혁신기업의 공동연구개발 관련 국내외 정책을 분석하고 국내정책의 개선방향을 도출하고자 한다. 제 1절에서는 미국, 일본, 유럽연합(EU)의 혁신기업의 공동 R&D 지원 정책을 분석하고, 제 2절에서는 국내 기업의 공동 R&D정책현황을 살펴보도록 한다. 마지막으로 제 3절에서는 실증분석의 시사점과 국내외 정책비교를 통한 시사점을 종합하여 국내정책의 개선방향을 제시하고자 한다.

제 1 절 해외 혁신기업의 공동 R&D 지원정책

미국, 일본, 유럽연합 등 선진국에서는 첨단산업에 종사하거나 혹은 혁신기술을 개발하는 혁신기업간 공동 R&D활동을 지원하기 위해 다양한 정책들이 추진되어 왔다.

미국의 경우 국가공동연구법(NCRA)은 전산업의 기업간 공동연구활동을 지원대상으로 하고 있지만 실제 조직된 연구합작기업(Research Joint Venture)은 대부분 첨단산업에 종사하는 기업들이었다. 또한 첨단기술지원프로그램(ATP)은 지원대상을 첨단기술 혹은 혁신기술을 개발하는 기업과 기업주도 컨소시엄으로 한정했으며, 바이돌법 등을 통해 ‘혁신기술’ 성과에 대한 연구참여기업의 지적재산권을 보장했다.

일본의 경우 세계적인 첨단기술 혹은 혁신기술을 선점하기 위해 혁신역량이 높은 첨단산업 대기업들을 중심으로 산업기술연구조합을 운영했으며, 그 결과 일본의 연구역량이 크게 상승하는 등 혁신기업의 공동 연구활동 정책이 소기의 목적을 달성했다. 유럽연합의 경우도 혁신기술개발을 위한 프레임워크를 개발하고 ICT를 중심

으로 첨단 산업내 혁신 중소기업들 대상의 공동연구활동 정책을 입안하여 추진해 왔다. 본 절에서는 여기에 언급된 주요정책들을 포함하여 각 국의 혁신기업의 R&D 지원과 관련된 핵심정책들을 살펴보도록 하겠다.

1. 미 국

1980년대 들어 글로벌 경쟁이 심화되고 첨단 R&D분야에서 일본이 두각을 나타내기 시작했다. 이러한 일본의 첨단 R&D분야 경쟁력 제고에 일본정부의 공동 R&D 정책의 기여도가 높이 평가받자, 미국 정부는 자국 R&D수준을 높이고자 기업의 공동연구활동을 촉진하기 위한 법안 및 제도를 마련했다. 이러한 정부의 공동 R&D 지원정책 노력은 기업간 공동연구활동을 확대시키고, 나아가 미국의 첨단기술분야의 경쟁력 제고에 크게 기여했다고 평가된다.

미국의 기업간 공동 R&D 촉진정책을 시기별로 살펴보면 1984년 기업간 공동연구활동에 대한 반독점법 규제를 완화했고(국가공동연구법), 1981년과 1986년에 공동연구개발활동에 대한 기업의 지적재산권을 확보했으며(바이돌법, 연방기술이전법), 1990년에는 산업계 주도의 첨단기술 공동연구개발 컨소시엄에 직접적인 자금 지원(ATP사업)을 실시했다.

가. 반독점법규제 완화—국가공동연구법(National Cooperative Research Act, 1984)

1) 법규제정 및 주요내용

미국에서 기업간 공동연구활동은 경쟁을 제한하거나 특정 공동연구개발에 참여한 기업들만이 시장지배력을 가짐으로써 비효율적인 시장구조를 낳을 수 있다는 우려가 있어 반독점법에 의해 규제되어 왔다. 그러나 1980년대 이후 첨단 R&D분야에서 실추된 미국의 경쟁력을 회복하기 위해 기업간 공동 R&D활동에 대한 규제를 완화하여 기업간 공동연구개발활동 참여를 확대 유인했다.

1984년 10월에 제정된 ‘국가공동연구법(NCRA: National Cooperative Research-Act)’은 기업간 공동 R&D활동의 법적 규제를 제거하기 위해 2가지의 중요한 사안을 명

시하고 있다. 첫째는 ‘기업간 공동연구개발활동 및 합작기업의 위법성 여부는 경쟁에 영향을 미치는 적절한 요소를 고려한 합리적인 기준으로 판단해야 한다’는 점이다. 동법에서는 기업간 공동 R&D를 카르텔과 같은 ‘당연위법(per-se-illegal)’로 보아서 안되며, R&D시장에서 경쟁에 영향을 미치는 모든 요소에 미치는 이득과 손실을 고려하여 ‘합리의 원칙(rule of reason)’에 의거한 개별적인 판단에 의해 평가해야 한다는 점을 분명히 하고 있다.

둘째는 ‘기업간 연구합작기업⁶⁾(RJV: Research Joint Venture)이 반독점법에 위반되었을 경우 배상범위를 기존 3배라는 규정을 1배 배상에 이자, 변호사 수임료를 더한 비용’으로 제한하였다. 미국은 그 이전까지 셔먼법(1890년), 클레이튼법(1914년) 등을 통해 독점화로 상대기업에 손실을 주는 경우 3배 배상을 제기할 수 있도록 규정해 왔다.

NCRA는 기업간(경쟁기업도 포함) 공동 R&D를 장려하기 위한 법안으로, 법안 제정 이후 기업들이 공동 R&D를 수행할 때 법무부에 등록하면 법적 보호를 받을 수 있게 되었다. 이 법이 시행된 후 레이건행정부는 점차 기업간 공동행위에 대해 규제를 완화하게 되었고 1993년에는 NCRA가 공동 R&D 성과로 인한 제품을 공동으로 생산할 경우 신고만으로 법적 보호를 받는다는 내용의 ‘국가공동연구 및 생산법(NCPRA: National Cooperation Research and Production Act)’으로 개정되었다. 다만 국내에서 생산을 할 경우로 적용대상을 제한함으로써 신기술제품 생산 노하우 유출을 막고자 했으며, 공동 R&D의 필요성이 인정되지 않는 제품이나 비용·판매·이익·유통 등의 정보를 경쟁자간에 교환하는 행위는 해당되지 않는다고 명시하고 있다.

2) 주요 성과

NCRA의 지원대상에는 산업의 제한이 없었으나 결과적으로 NCRA 실시 이후 시장집중도가 높은 첨단산업을 중심으로 많은 연구합작기업(RJV)이 설립되었다. RJV

6) 연구합작기업(RJV)은 2개 이상의 모기업에 의해 공동으로 관리되고 R&D활동에 종사하는 것을 목적으로 설립된 조직임. RJV에는 모기업이 투자지분을 공유하여 별도의 법인을 세우고 이득과 손실을 공유하는 형태와, 특정 프로젝트를 중심으로 집단적으로 공동 R&D를 수행하는 연구 컨소시엄의 형태가 있는데 대부분 후자 형태

가 설립되었던 주요 분야는 통신, 환경, 첨단소재, 에너지 등이었으며, 이러한 공동 R&D는 미국 제조업의 글로벌 경쟁력을 회복하는 일환으로 실시되는 점도 있었다. 동법 하에서 보호를 받기 위해 등록을 하는 기업들은 실제 공동 R&D를 실시하는 기업들의 수에 비해 많지 않았지만, NCRA제정을 통해 미국기업들의 R&D협력이 증대되었다는 점은 분명하다.

NCRA제정 이후 초기 대표적인 연구 컨소시엄으로는 MCC⁷⁾와 SEMATECH⁸⁾를 들 수 있다. MCC는 미국 최초의 공동 R&D컨소시엄으로 컴퓨터와 반도체산업에 종사하는 21개 기업들이 모여 일본정부가 지원한 제5세대 컴퓨터프로젝트(1981~1991년)에 대항하기 위해 만들어졌고, SEMATECH는 1987년 일본이 주도한 반도체칩 개발에 대항하기 위해 만들어졌다.

나. 산업계 직접지원 프로그램 - ATP(Advanced Technology Program, 1990)

1) 프로그램 주요내용

1984년 NCRA 제정으로 기업간 공동 R&D활동의 규제를 완화한 미국정부는 1990년 산업계의 첨단기술개발을 지원하기 위해 기업 혹은 기업주도 연구컨소시엄에 직접 매칭펀드를 제공하는 Advanced Technology Program(ATP)을 추진하기 시작했다.

ATP는 1988년 제정된 종합무역법(Omnibus Trade and Competitiveness Act)을 근거로 국립표준기술원(NIST, National Institute of Standards and Technology)이 주관으로 지원되는 사업이다. ATP의 취지는 영리기업이 주체가 되어 연구과제를 기획 및 실행하고 기업, 대학 및 비영리 연구기관들이 협동연구기관으로 참여함으로써, 민간 부문의 R&D역량을 강화함과 동시에 이를 대학과 연구기관에 전파하는 것이다. ATP의 지원대상은 미래의 상업적 잠재력이 기대되는 첨단연구개발기술로 기업주도의 연구컨소시엄(RJV)와 단독기업이며, 지원방법은 Matching Fund 형태로 정부가 Seed Fund를 지원하여 연구개발활동을 지원한다.

7) Microelectronics and Computer Corporation

8) Semiconductor Manufacturing Technology Consortium

ATP는 단일기업과 기업주도의 컨소시엄(조인트벤처) 모두 지원 대상으로 삼고 있으나, 단독기업과 기업주도 컨소시엄에 대한 지원조건은 다르게 적용된다. 단독기업 수행의 경우 2백만 달러 범위에서 3년까지 지원되고, 기업주도의 컨소시엄에는 연구 과제 총액의 50% 이내에서 금액 제한 없이 5년까지 지원된다. 단 포춘(Fortune)에서 선정한 500대 기업의 단독 연구개발활동에 대해서는 기업의 매칭펀드 비율이 60%가 넘도록 규정함으로써 대기업에 비해 상대적으로 중소기업에게 혜택을 주고 있다.

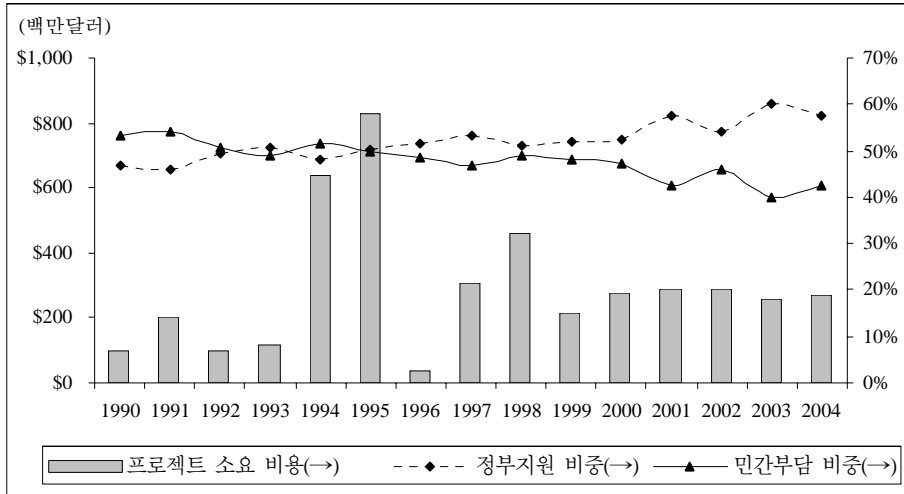
ATP의 지원 분야는 세계적인 수준의 제품이나 서비스, 공정 혁신의 성과잠재력이 기대되는 기술, 기술개발이 참여기업 이외에도 비참여 기업 및 산업 전반에 혜택을 줄 수 있는 기술, 고위험이나 반대급부가 큰 원천기반기술 및 경쟁이전 단계 기술연구로, 기술성(Scientific and Technological Merit)과 상업성(Potential for Broad-based-Economic Benefit)을 50%씩 고려하여 결정하게 된다. 지원대상의 혁신성·기술적 위험도·잠재적 경제효과·기술의 상업화 계획 등에 초점을 둔 전문가 평가를 통해 지원 프로젝트를 선정한 이후 엄격한 지원 관리가 이루어지며, 과제 수행의 결과물에 대한 지적재산권은 전적으로 참여기업이 소유⁹⁾하게 된다.

2) 주요 성과

1999~2004년간 ATP로 인한 정부지원금과 민간부담금의 비중을 살펴보면 정부 지원이 50~60%, 민간부담이 40~50%의 지원 비율을 나타내고 있다. 1993년 클린턴 행정부 집권(1993~2001)이후 '94년, '05년 크게 확대되었다가, 조지 부시행정부 집권(2001~현재) 이후 꾸준히 300만 달러 규모가 유지되어 왔다. ATP는 2005년 전년대비 48.7% 감소한 0.58억 달러를 지원받았고, 2006년에는 신규 프로젝트의 지원이 중단되어, 현재 기존 프로젝트의 관리만 이루어지고 있는 실정이다.

9) ATP의 자금지원을 받아 수행된 프로젝트의 연구성과로 발생된 지적재산권은 반드시 기업 등의 영리단체에 귀속되어야 하고, 대학·정부연구소·독립적인 연구기관 등의 비영리단체는 특허에 대한 소유권을 보유할 수 없고, 일정한 사용권한만을 보유할 수 있음(특허청(2005), p46)

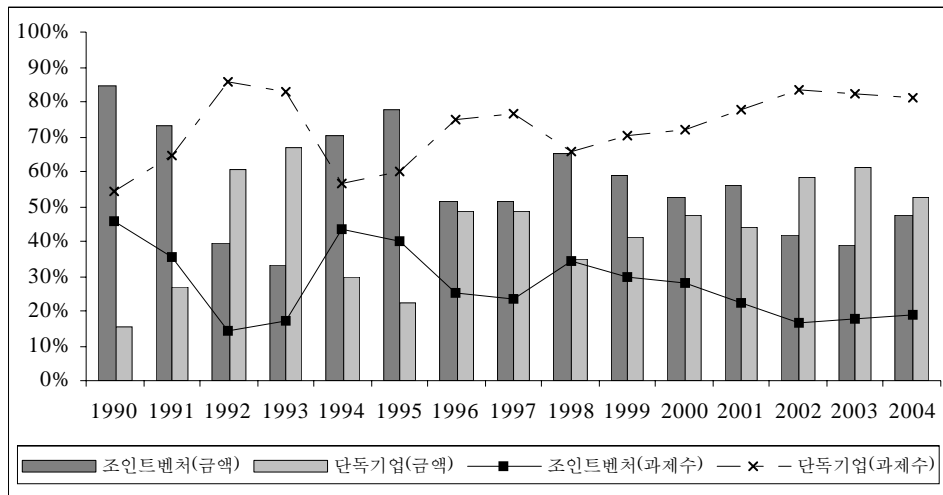
[그림 5-1] ATP의 정부지원금과 민간부담금 비중(1999~2004)



자료: <http://www.atp.nist.gov/eao/statistics.htm>

ATP프로그램을 통해 투자(정부지원, 민간자금 포함)된 총금액 중 단독기업과 조인트벤처에 투자된 비율을 살펴보면, 전반적으로 조인트벤처에 투자된 금액이 단독

[그림 5-2] ATP의 단독기업과 조인트벤처 투자 비율(1999~2004)

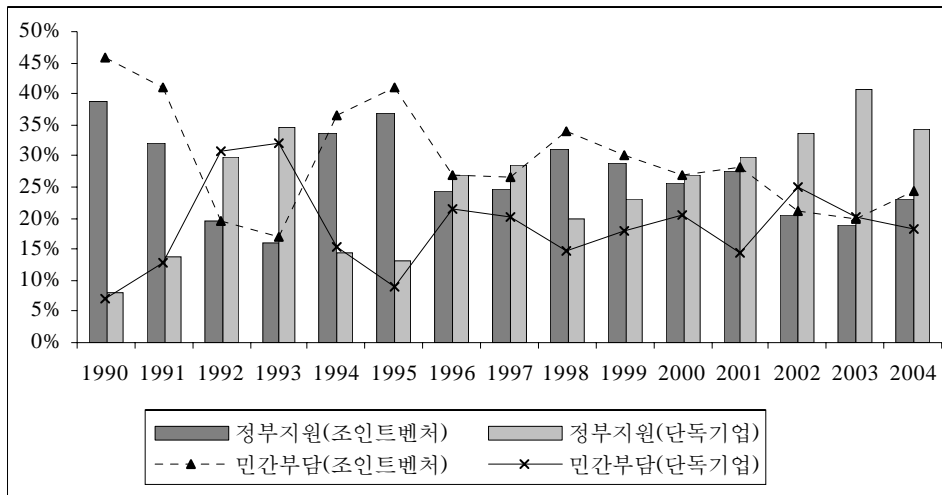


자료: <http://www.atp.nist.gov/eao/statistics.htm>

기업에 투자된 금액보다 높다. 과제수를 기준으로 살펴보면, 단독기업이 수행하는 과제가 조인트벤처가 수행하는 과제수보다 훨씬 많은 비중을 차지하고 있다. 결국 ATP를 통해 수행되는 과제는 단독기업이 높으나 총 과제수행금액과 과제당 수행금액은 조인트벤처가 훨씬 높음을 알 수 있다.

또한 ATP프로그램을 통해 정부지원금과 민간부담금의 투자비율을 살펴보면 단독기업 투자비중이 높던 1992~1993년, 2002~2004년에는 정부의 단독기업 지원이 매우 높았던 것을 알 수 있다(그림 5-2), [그림 5-3] 참조). 특히 부시행정부가 취임한 2001년 이후 정부지원 중 단독기업에게 지원되는 비중이 조인트벤처에 지원되는 비중보다 훨씬 높아, ATP프로그램의 가장 중요한 목적인 민관 협동연구 지원을 충족하지 못하고 있음을 알 수 있다.

[그림 5-3] ATP의 정부지원과 민간자금 투자 비율(1999~2004)



자료: <http://www.atp.nist.gov/eao/statistics.htm>

정부의 ATP지원현황을 분야별로 살펴보면 1990~2004년간 단독기업 550개, 컨소시엄 218개에 지원을 했으며, 지원한 금액은 각각 10억 달러와 13억 달러 수준이다. ATP 지원금액을 분야별로 살펴보면 전자/통신분야가 5.8억 달러(25.4%)로 가장 높

은 수준이고 정보기술이 5억 달러(약 22.2%), 첨단소재/화학분야가 4.5억 달러(약 21.5%) 순서를 기록해 대부분의 지원이 첨단 기술개발활동이 이루어지는 분야에서 이루어졌음을 알 수 있다.

〈표 5-1〉 ATP 지원현황(1999~2004 누적기준)

(단위: 개, 백만 달러)

	첨단소재/화학 ¹⁰⁾			생명공학 ¹¹⁾			전자/통신 ¹²⁾			정보기술 ¹³⁾			제조 ¹⁴⁾			합계		
	전체	단독기업	컨소시엄	전체	단독기업	컨소시엄	전체	단독기업	컨소시엄	전체	단독기업	컨소시엄	전체	단독기업	컨소시엄	전체	단독기업	컨소시엄
과제수	168	120	48	190	156	34	167	100	67	156	123	33	87	51	36	768	550	218
금액	48	215	273	449	298	151	57	178	398	50	224	280	252	85	167	2,269	1,000	1,269

자료: <http://www.atp.nist.gov/eao/statistics.htm>

이렇듯 ATP는 미국의 과학기술 정책 역사상 유일하게 산업계를 직접 지원하는 것으로 인해 그 규모가 작음에도 불구하고 논란이 되어왔고, ATP와 관련된 논란은 생존을 위해 체계적인 평가체계를 추진하도록 했다. ATP의 성과 평가 시스템을 살펴보면 프로젝트 수행기간 중에 Baseline Report, Annual Report, Close-out Report를 받고, 프로젝트가 끝난 다음에는 Post-Project Survey를 실시하고 있다. 이와는 별도로 ATP의 효과를 비교하기 위해 통제집단(Control Group)인 탈락자(Non-Winners)들에 대한 정기적인 Survey도 실시함으로써 제도를 평가하고 보완해왔다. 또한 정부는 합리적인 기간 내 해당발명이 실시되지 않을 경우 그 연구를 제 3자에게 실시시키는 개입권(March-in Right)을 가짐으로써 지원기업의 행태를 견제하고 있다.

10) Advanced Materials/Chemicals

11) Biotechnology

12) Electronics/Computer Hardware/Communications

13) Information Technology

14) Manufacturing

ATP 지원을 받은 프로젝트는 관련된 특허와 논문이 꾸준히 증가하고 있고 상업화도 꾸준히 이루어지고 있다. ATP가 지원한 기술들은 그 분야에 따라 상업화 시기가 다양하나 대부분 ATP가 끝나고 2~3년 내에 상업화 과정을 보여주고 있다. 특히 정보기술 분야는 다른 분야들에 비해 상업화 속도가 매우 빨라 지원대상 1/3 정도가 지원기간 중에 상업화를 이루었다. 또한 ATP는 기업간 혹은 기업과 대학 및 연구소 간의 협동연구를 크게 촉진한 것으로 평가되고 있다. ATP 참여기업의 약 85%가 ATP를 통해서 다른 기업 및 조직들과 공동연구를 수행했고, 공동연구 수행자 중 75%가 공동연구를 통해 연구개발의 전문성 강화, 개발기간 단축 및 시장진입 간소화 등의 효과를 보았다고 응답한 것으로 나타났다.¹⁵⁾

다. 기업의 지적재산권 강화

앞에서 언급된 NCRA는 기업간 공동 R&D를 지원하기 위한 규제완화정책이고, ATP사업은 기업 컨소시엄의 연구비 일부를 정부가 직접지원하는 정책이었다. 이 뿐 아니라 미국은 정부의 지원으로 이루어진 산학연 공동 R&D성과에 대한 기업의 지적재산권을 확보하는 법안을 제정함으로써 기업의 공동연구 확대를 유인했다.

1980년 이전까지 정책입안자들은 대학이 R&D의 중심역할을 해야 하고 공공자금의 성과는 공공이익을 위해 특정인에게 독점시키지 않아야 한다고 생각했다. 그러다가 미국이 1970년대 일본이나 독일에 비해 기술경쟁력이 하락하자 미연방정부의 기술정책의 초점은 'R&D투자의 양적확대' 자체보다 'R&D투자성과를 이용한 산업 경쟁력 제고'에 맞춰지기 시작했다. 이를 위해 미연방정부는 대학의 연구성과를 포함한 공공자금으로 개발된 기술의 소유권을 기업이 갖게 하는 법안(바이돌법, 연방 기술이전법)을 제정하며 정부의 R&D지원범위를 기업까지 확대하기 시작했다.

1) 바이돌법(Bayh-Dole Act)

연방정부는 1981년 공공자금으로 개발된 기술성과의 소유권을 기업에게 확대하기 위해 바이돌법(Bayh-Dole Act)을 제정했다. 이 법은 연방정부가 연구기관, 대학,

15) 한국산업기술재단(2006. 1), p94

기업간 공동연구활동의 결과인 ‘혁신기술’에 대한 지적재산권을 그 연구를 실시한 연구기관, 대학, 중소기업이 소유할 수 있도록 하였다. 정부는 공공자금의 성과를 연구자에게 귀속함과 동시에 개입권(march-in right), 시행령 등을 마련하여 이들을 견제하도록 했다.

〈표 5-2〉 바이돌법의 주요 내용

주요 조항	주요 내용
권리의 귀속(202조)	<ul style="list-style-type: none"> - 대학 등 비영리기업과 중소기업은 연방정부가 지원하는 연구 프로그램 하에서 개발된 혁신기술에 대한 권리를 보유할 수 있음 - 그 이전에는 이들 발명에 대한 소유권이 국가에 귀속되어 이들 활용에 대한 관심이 적었고, 일반기업에 배타적인 전용실시권을 부여할 수 없어서 기업의 입장에서조차 참여 유인이 적었음 - 202조의 특허권을 소유하지 못하는 예외의 경우 <ol style="list-style-type: none"> ① 계약자가 미국에 거주하지 않거나, 사업소가 미국에 없거나, 외국 정부의 지원을 받는 경우, ② 연방기구가 특허권을 가질 권리를 제한하거나 박탈하는 것이 이 법의 정책과 목적에 합당한 경우, ③ 국가안전을 위해 특허권을 가질 권리를 제한하거나 박탈하는 것이 필요하다고 정부가 결정한 경우, ④ 동력부처의 무기연구와 관련된 계약일 경우
개입권한(203조)	<ul style="list-style-type: none"> - 정부는 대상발명의 실시권을 희망하는 자에게 대학·비영리단체·중소기업 등 발명 계약당사자들이 실시권을 허용하도록 연방정부가 개입권한(march-in right)을 갖고 있음
바이돌법 시행령	<ul style="list-style-type: none"> - 공공자금에 의한 발명을 특정 단체가 소유할 경우 발생할 수 있는 불공정함으로 배제하기 위해 제정됨 - 주요 내용 <ol style="list-style-type: none"> ① 대학이 발명에 대한 특허권을 소유한다고 해도 공익적인 목적 일 경우 정부에게 통상실시권을 주어야 함 ② 연방자금에 의해 개발된 발명을 기업에게 양도하거나 라이선스를 줄 경우 중소기업에게 우선적인 사용권을 부여함(국민의 세금으로 개발된 기술의 특정 대기업 독점을 제한) ③ 대학이 독점적인 라이선스를 양도할 경우 해당 발명이 미국 내에서 실질적으로 사용되어야 함 ④ 대학이 연방의 자금지원을 통해 발명했을 경우 연방정부에 이를 보호해야 함

자료: 한국학술진흥재단(2006), pp.545 ~ 546

이후 이 법안을 기초로 특허 및 상표법 개정이 이루어져 기업체가 정부나 대학의 특허권에 대한 라이선싱을 얻어 기술을 상품화하고 이를 통한 이익을 다시 돌려줌으로써 대학의 지적재산권 창출 및 중소기업으로의 기술이전 활성화에 크게 기여하였다.

2) 연방기술이전법(Federal Technology Transfer Act)

연방정부는 1980년 대학·연구기관에서 기업으로의 기술이전을 활성화하기 위한 전문기구를 설립하기 위해 ‘스티븐슨-와이들러법(Stevenson-Wydler Act)’을 제정하여, 연구기관마다 이를 의무적으로 설치하고 기술이전 예산을 의무적으로 책정하게 하였다. 이후 1986년, ‘스티븐슨-와이들러법’ 일부를 개정하여 ‘연방기술이전법’(Federal Technology Transfer Act)이 제정되었는데, 이 법안에는 기술이전을 모든 연방연구소의 책무로 규정하고 관련 항목을 강화했다.

연방기술이전법의 주요 내용은 다음과 같다. 첫째 연구기관이 민간부문이나 대학 등과 공동연구개발계약(CRADA: Cooperative Research and Development Agreement)을 체결한 후, 무상의 통상실시권을 정부가 보유하는 것을 조건으로 그 연구 성과에 대한 특허권을 민간부문이나 대학 등에 이전할 수 있도록 한다. 둘째, 연구 성과의 상업화에 따른 사용료의 최저 15%에 해당하는 금액을 당해 연구자에게 지급한다. 셋째, 연방연구기관 상호간의 기술이전의 촉진 및 강화를 ‘연방연구소 기술이전 컨소시엄(FLC: the Federal Laboratory Consortium for Technology Transfer)’의 의무로 규정하는 등 입법적 조치를 통해 기술이전을 제도화했다.

특히 이 법안의 첫 번째 항목은 정부지원의 공동연구개발 성과물에 대해 그 연구를 실시한 기업의 지적재산권을 허용하는 내용을 담고 있는데, 바이돌법과 달리 중소기업을 우선시 하는 규정이 없어 결과적으로 대기업도 공동연구개발 성과에 대한 지적재산권 소유할 수 있게 되었다는 점에 의의가 있다.

2. 일 본

일본은 미국이나 EU보다 앞선 1960년대부터 기업의 공동 R&D 활동을 반독점법

의 예외로 취급하여 암묵적으로 허용해왔다. 특히 일본정부의 국가연구개발 사업과 제의 한축을 담당했던 ‘광공업기술연구조합’은 정부가 장기적인 첨단 연구개발을 초기단계부터 개입하여 과제종료이후에 해체시키는 등 직접적으로 컨트롤하는 방식을 취하며 국가 R&D경쟁력 제고를 위한 주요수단으로 활용해왔다. 또한 1999년 미국의 ‘바이돌법’을 벤치마킹한 ‘사업활력 재생특별조치법’을 제정하여 대학 및 중소기업의 연구성과 소유권을 인정했고, 2003년에는 특별공동시험연구세액 공제제도를 창설하여 산학관연대의 공동·위탁연구에 관해 높은 세액공제율(3년간 15%, 항구적으로 12%) 적용해왔다.

가. 반독점법규제 완화—공동 R&D에 대한 독점금지법상의 지침(1993년)

일본의 반독점법은 미국과는 달리 기술혁신을 위한 공동 R&D활동에 대해 탄력적인 접근방식을 취해왔다. 이후 1980년대 미국과 EU이 기업의 공동 R&D활동을 반독점법의 예외로 취급하는 법안을 제정하는 등 적극적인 정부입장을 표명하자, 일본도 1993년 4월 ‘공동 R&D에 관한 독점금지법의 지침’을 발표해서 반독점법 규제를 판단하는 기준을 마련했다.

이 지침에 따르면 공동 R&D에 대한 독점금지법 위반 여부를 판단할 때, ‘공동 R&D 실시에 관한 사항’, ‘공동 R&D성과인 기술에 관한 사항’, ‘공동 R&D 기술을 이용한 제품에 관한 사항’ 등 연구 단계별로 판단기준에 따라 ‘해당된다’, ‘우려가 있다’, ‘해당되지 않는다’로 판할 것을 명시하고 있다.

나. 기술연구조합

1) 주요내용

1960년대 중반 이후 통산성은 기업들의 R&D를 촉진하기 위해 대규모 기초기술 개발연구를 적극적으로 추진했다. 이의 일환으로 기업간 공동 R&D를 장려하기 위해 광공업기술연구조합(이후 기술연구조합)을 조직하여, 장기적이고 위험도가 높으며 기초연구성격이 강한 R&D를 실시했다. 일본의 기술연구조합은 독일이나 우리나라처럼 기업간 내부적으로 진행되고 정부 승인을 통해 보조금을 받는 형태가 아니

라, 정부의 장기적인 국가연구개발사업의 프로젝트를 수행하는 단위로서 연구비용을 대부분 정부에서 부담하고 프로젝트가 끝나면 해산하는 한시적인 구조이다.

일본 정부는 1961년 ‘광공업기술연구조합법’을 제정하여 광공업기술연구조합 설립을 촉진했으며, 이를 통해 정부의 장기적인 연구개발사업을 추진하고 산업계를 간접적으로 지원하며 한편 업계의 요구사항을 정책에 반영하고자 하였다. 이 법안은 기술진흥에 관한 기본정책의 정리, 공동연구조직의 신설, 광공업기술개발공단의 신설 등의 내용을 담고 있는데, 이 법안 제정 이후 일본의 기술연구조합 활동이 본격화되기 시작했다. 일본의 기술연구조합은 대기업 중심으로 기술연구조합이 구성되어 있는데, 이는 일본의 기업구조가 대기업 중심의 계열구조를 이루고 있어 대기업들이 습득한 기술이 계열 중소기업, 하청 중소기업으로 전파되는 효과가 있다.

기술연구조합은 비출자, 비영리조직이지만 법인은 아니기 때문에 프로젝트라는 한시적인 연구목표를 갖고 모여 활동하다가 마무리되면 해산을 하도록 운영되고 있다. 그렇기 때문에 조합의 목적은 조합원 상호이익이고 연구과제는 공동연구를 실시한다. 사업은 연구업무 및 이와 관련된 부대업무에 한정되고, 설립인가시 시험연구의 실시계획에서 연구기간·규모·자금의 총액을 결정한다. 전 조합원으로부터 선임된 위원에 의해 구성된 운영 위원회가 조합운영의 실질적인 의사결정 역할을 하고 있다.

2) 주요 성과

결과적으로 일본의 기술연구조합에 의한 연구개발활동은 산업계의 공동연구 촉진과 산학연 공동연구 추진에 크게 기여한 것으로 평가되고 있다. 공동연구를 통해 연구비·인력기술정보·설비 등 연구자원을 활용하고 연구성과를 공유할 수 있기 때문에, 참가한 기업은 뿐 아니라 협력업체까지 성과가 확산되는 효과가 있었다.

한편 일본의 기술연구조합은 연구목적을 달성하며 해산하는 한시적인 조직의 성격을 가졌기 때문에, 시장에서 독점적 지위를 갖고 경쟁을 저해할 가능성이 별로 없었다. 또한 장기적으로 기초적인 연구의 성격상 기술연구조합의 연구활동이 상업화로 연결될 가능성이 매우 낮았다.

다. 지적재산권 및 세제지원

일본 정부는 1999년에 정부의 위탁사업 성과에 대한 지적재산권을 정부뿐 아니라 연구를 수탁한 중소기업, 대학 및 연구자에게도 귀속시킬 수 있는 「사업활력재생특별조치법」(일본판 바이돌법)을 제정했다. 일본판 바이돌법은 5년간(1999~2003)의 한시입법이었으나, 2003년 4월 동법이 대폭 개정되어 향후 5년간(2004~2008) 추가로 존속하게 되었다.

한편 일본은 2003년에 특별공동시험연구세액 공제제도를 창설하여 산학관연대의 공동·위탁연구에 관해 높은 세액공제율을(3년간 15%, 항구적으로 12%) 적용하는 등 공동 R&D활동에 대한 세제지원을 하고 있다.

3. EU(유럽연합)

가. 반독점법규제 완화—연구개발 일괄적용 제외에 대한 EU위원회 규칙(1985년)

유럽연합은 1957년 3월 로마조약을 체결하여 유럽내 공동시장이 구축되기 위해서는 회원국간의 자유로운 경쟁을 보장해야 한다는 점을 분명히 했다. 로마조약 85조에는 미국의 셔먼법 제 1조와 같은 반카르텔 규정이 있는데, 이는 회원국간 거래에 영향을 줄 수 있거나 공동시장내 경쟁을 방지, 제한, 왜곡하는 담합의 광범위한 금지에 대한 내용을 담고 있다. 이러한 로마조약을 근거로 제정된 EU경쟁법과 EC조약에서도 카르텔 행위금지 및 시장지배력의 남용 금지 등을 분명히 명시하였다.

그러나 이러한 경쟁제한행위 중 일부는 예외로 인정되고 있는데, 그중 하나가 바로 EU집행위원회가 포괄적으로 예외(Block Exemption)로 인정하는 사항들이다. 포괄적인 예외조항에 해당되는 경우 자동적으로 경쟁제한행위의 예외로 인정되며, 예외조항 이외의 경우 집행위원회에 승인을 요청하고 6개월 이내 반대의사를 통고받지 못할 경우 자동으로 승인된 것으로 간주된다.

1985년 EU위원회는 연구성과에 공동이용을 가져오는 R&D협정은 로마조약 제 85조 제1항의 예외로써 인정하도록 규정했다. 예외에 해당되는 경우는 공동 R&D의

참여기업이 경쟁자인 경우 당해 이 둘의 제품의 시장점유율 합이 20% 이하인 경우, 공동 R&D참여기업이 경쟁관계가 아닐 경우, 동일한 기업끼리 공동 R&D를 통한 성과로 공동생산 하는 경우(신제품의 시장점유율이 20%가 넘지 않을 경우) 등이 속한다.

나. EU의 공동 R&D사업 - 프레임워크 프로그램(Framework Programme, 1984년~)

1) 프로그램 개요

1960~1970년대 유럽연합은 첨단산업의 글로벌 R&D 경쟁력 우위를 확보하고자 회원국내에서 합병이나 보조금을 통해 대기업을 자국내 선도기업으로 육성하는 ‘국내챔피언(National Champion)육성전략’을 추진했다. 그러나 역내 국가의 지원으로 이루어진 선도기업의 성과는 미국과 일본에 비해 경쟁력이 낮았고, 점차 첨단분야에서 EU의 시장점유율은 감소하기 시작했다.

1980년대에 이르러 EU의 정책은 개별 회원국에서 EU공동체로 옮겨졌고, EU는 기존의 ‘국내챔피언(National Champion)육성전략’을 회원국간의 공동 R&D를 추진함으로써 ‘유럽챔피언(European Champion)육성전략’으로 전환했다. 이러한 전략은 ‘프레임워크 프로그램(Framework Programme, 1984년~)’과 ‘EUREKA’ 등 회원국간 공동 R&D프로그램으로 구체화되었다. 프레임워크 프로그램(FP)은 1984~1987년간 제 1차년도 프로그램 이후 2007년 현재 2013년까지 제 7차 프로그램이 진행 중인데, 주요 내용은 회원국들이 공동으로 기금을 조성하여 첨단산업에 종사하는 프로그램 참여자들을 체계적으로 지원하는 것이다.

〈표 5-3〉 유럽연합 프레임워크 프로그램 진행기간과 예산

	FP1	FP2	FP3	FP4	FP5	FP6	FP7
기간	1984~1987	1987~1991	1990~1994	1994~1998	1998~2002	2002~2006	2007~2013
예산 (십억유로)	3.27	5.36	6.60	13.12	14.96	17.50	N/A

자료: 특허청(2005)

주요 연구분야는 정보통신기술과 에너지분야이며, 소요기금은 EU집행위원회 및

참여국가가 50%를 참여기업이나 관련연구소가 50%를 부담한다. FP의 연구개발은 EU 역내 2개 이상 국가의 연구소, 중소기업, 대학의 컨소시엄에 의해 비용이 분담되는 간접적인 연구지원형태(연구비의 50% 정부지원)가 대부분이고 일부 EU산하 공동연구센터(Joint Research Center 혹은 JRC)에 의한 직접연구활동으로 나뉘어 진다.

EUREKA는 European Research Coordinating Agency의 약자로 EU를 포함한 서유럽국가 전체를 대상으로 하며, FP와는 달리 EU의 중앙기관이 보조금을 지급하는 것이 아니라 해당 국가의 R&D지원금에서 받고 있다. R&D분야도 FP와 차이가 있는데, FP가 경쟁전 단계의 기초 R&D에 중점을 두었다면 EUREKA는 광전자, 신소재, 고성능레이저, 대용량 컴퓨터, 고속 반도체 등 글로벌 시장에서 상용화 가능성이 높은 첨단연구개발제품을 대상으로 하고 있다. EU의 공동 R&D정책은 정보통신(IT), 생명공학, 에너지 등 첨단산업에서 기초연구 및 상용화연구에 상당한 성과를 거둔 것으로 평가된다.

2) 프레임워크 프로그램 연구개발성과의 지적재산권

유럽연합의 프레임워크 프로그램 연구개발성과에 대한 지적재산권 정책이 나타나기 시작한 것은 제 4차 프레임워크 프로그램(1994~1998)부터이다. 글로벌 경쟁이 극심해지며 유럽이 이에 대응하기 위해서는 기술혁신 연구개발이 확대되어야 한다는 인식이 팽배해졌으며, 1995년에는 'Green Paper on Innovation'이라는 정책보고서를 발간하여 이를 제고하기 위한 구체적인 실행방안이 소개되었다. 이 실행방안에는 '혁신문화를 육성'하고, '혁신을 위한 프레임워크를 구축'하며, '보다 명확한 연구 및 혁신활동'이 필요하다는 3가지 목표가 설정되었다.

이 중 두 번째 목표인 '혁신을 위한 프레임워크 구축'과 관련하여, 유럽의 혁신활동 촉진을 위해서는 지적재산권과 관련된 이슈를 정립하는 것이 중요하게 인식되었다. 이에 유럽연합은 다양한 정책을 통해 특허와 지적재산권 제도확립을 개선했으며, 제 6차 FP(2002~2006)에 이르러 연구성과에 대한 지적재산권을 연구자에게 동일하게 귀속시킨다는 세부규정이 만들어졌다. 제 5차 FP까지만해도 지적재산권에 대한 권한을 책임자와 보조연구원에게 다르게 인정했었다.

다. 독일의 산업연구조합 제도

독일의 산업연구조합은 대부분 중소기업들이 참여하고 있으며, 산업연구조합연합회(AIF)라는 상위조직을 통해 관리 및 정부지원을 받고 있다. AIF는 중소기업의 연구개발능력 및 혁신능력을 강화시키는 목적으로 경쟁단계 이전의 연구프로젝트에 공동연구를 지원 및 관리하는 민간조직인데, 독일정부는 AIF에 중소기업 전용의 기업간 협동연구지원사업을 위탁·시행할 수 있는 권리를 부여하고 있다. AIF는 산업연구조합이 제출한 연구과제를 심사 및 선정하여 정부지원 여부를 결정하고 있고, EU 중심의 국제협력산업의 관리와 독일연방정부의 기술이전 프로그램도 관리하고 있다.

현재 AIF는 102개의 산업연구협회를 관리하고 있고 여기에는 약 50,000여개의 중소기업이 소속되어 산업전반지원제도(IGF, ZUTECH), 개별기업 혁신지원제도(PRO-INNO II, NEMO), 대학응용연구지원(FH3, TRAFO), 국제화 활동지원(EARTO 등 EURO차원의 지원) 등의 프로젝트를 담당하고 있다. 개별 산업연구협회를 기반으로 하는 AIF의 집단연구체제는 연구 프로젝트의 대다수가 산업체의 필요에 의해 생성되는데, 매년 1,200~1,400여개의 집단연구를 관리하고 프로젝트당 2~3년간 20만 유로가 지원되며 모든 경비는 산업체에서 지원되고 있다.

AIF의 산업연구협회조직 지원제도 중 개별기업에 대한 혁신 지원제도로써 PRO INNO II (2004~2008년)와 NEMO(2002년~)를 들 수 있다. PRO INNO II는 1999년 7월에 시작된 중소기업 기술혁신 지원제도로 중소기업간 또는 중소기업과 공공연구기관이 공동연구를 실시하거나 중소기업이 연구기관에 연구위탁시 비용의 일부를 지원해준다. 이 제도는 공동연구 이외에도 연구주체간 협력을 촉진하는 네트워크를 구축하여 신규 제품, 프로세스, 서비스 개발을 지원해주고 있다. 참여자격은 독일 기업으로 종업원 250명 이하이며 연간매출 5,000만 유로 이하, 혹은 자산규모 4,300만 유로이하의 기업으로 공동연구 파트너로는 국내외 EU의 중소기업 기준을 만족시키는 사기업 및 공공연구조직이 대상이다. 지원과제는 경쟁이전 산업체 응용연구, 기존에 중소기업에서 수행되지 않은 R&D프로젝트이며, 인건비나 R&D 및 인력훈련을 위한 외주비용으로써 최대 총비용의 50%, 프로젝트당 30만유로까지 지원

가능하다. 2005.9월 기준 PRO INNO(I , II)에 1,750여개의 협력프로젝트가 시행되었으며, PRO INNO II에는 531개의 중소기업 참여하고 있다.

NEMO는 R&D 네트워크 확립을 지원하는 프로그램으로 구동독지역 산업체를 대상으로 2002년 2월부터 시작되었다. 인재가 부족한 중소기업이 다른 중소기업이나 연구기관과 공동으로 상호 협력 네트워크를 이루어 시너지를 이루도록 지원하며, 네트워크 관리에 들어가는 경비는 연방 경제노동부가 조성하게 된다. 2002년부터 2004년까지 55개의 프로젝트가 선정되어 9,000명이 고용되었으며 총 430개 중소기업에 1,150만 유로가 지원되었다.

제 2 절 국내 혁신기업의 공동 R&D 지원정책

국내 R&D정책을 총괄하고 있는 과학기술부는 기업간 공동연구 촉진을 위해 업체들이 일정한 조건을 충족하는 컨소시엄을 만들어 신청하면 ‘산업기술연구조합’으로 승인하고 정부과제수행 우선권과 세제혜택 등 각종 지원을 제공하고 있다. 중소기업청은 기술개발이 있는 중소기업간의 공동연구에 매칭펀드를 지원하고 있는데, 지원규모는 과제당 2년간 최대 3억원으로 크지 않은 실정이다.

한편 정부는 일정 기준을 충족하는 공동 R&D행위를 반독점의 예외로 허용하는 법안을 제정하여 시행하고 있고, ‘협동연구개발 촉진법’을 제정하여 산학연의 공동 R&D를 직·간접적으로 지원해왔다. 본 절에서는 앞에서 언급된 해외 혁신기업의 공동연구 촉진과 관련된 주요 정책들과 비교하여 국내 공동연구 촉진정책을 분석하고자 한다.

1. 반독점법 규제 완화—독점규제 및 공정거래에 관한 법률의 예외

1981년 제정된 ‘독점규제 및 공정거래에 관한 법률’은 사업자의 시장지배적 지위의 남용과 과도한 경제력의 집중을 방지하고, 부당한 공동행위 및 불공정거래행위를 규제하여 공정경쟁을 촉진하고자 마련되었다. 동 법 19조 1항에는 반독점법 위반에 해당하는 공동행위를 명시한 ‘부당한 공동행위의 금지 조항’이 있고, 19조 2항

에는 예외로 허용되는 공동행위를 명시한 ‘19조 1항의 예외규정’이 있어 공정거래위원회의 인가를 받은 경우에 이를 적용하지 않는다. 해당 사업자(사업체)가 법령에 규정된 공동행위인가규정에 적합함을 증명하는 사유 등을 첨부하여 공정거래위원회에 제출하면, 심사를 통해 인가증을 교부하도록 되어 있다.

연구 및 기술개발을 위한 공동행위도 반독점의 예외규정에 해당되는데, 성과의 파급효과가 클 경우, 한 업체가 부담하기에 투자금액이 너무 클 때, 성과의 불확실성을 분산할 때, 경쟁의 제한 효과보다 더 큰 효과가 있을 때 등이 이에 해당된다.

〈표 5-4〉 기업의 공동 R&D행위의 반독점 금지조항 및 예외조항

조 항	주요 내용
제 19조 1항 (부당한 공동행위의 금지조항)	<ul style="list-style-type: none"> ① 가격을 유지·결정 또는 변경하는 행위 ② 상품 또는 용역의 거래조건이나 그 대금 또는 대가의 지급 조건을 정하는 행위 ③ 상품의 생산·출고·수송 또는 거래의 제한이나 용역 거래를 제한하는 행위 ④ 거래지역 또는 거래상대방을 제한하는 행위 ⑤ 생산 또는 용역의 거래를 위해 설비의 신설 또는 증설이나 장비의 도입을 방해하거나 제한하는 행위 ⑥ 상품 또는 용역의 생산·거래시 그 상품 또는 용역의 종류와 규격을 제한하는 행위
제 19조 2항 (제 19조 1항의 예외 공동행위)	<ul style="list-style-type: none"> ① 산업합리화를 위한 공동행위 ② 연구·기술개발을 위한 공동행위 ③ 불황의 극복을 위한 공동행위 ④ 산업구조의 조정을 위한 공동행위 ⑤ 거래조건의 합리화를 위한 공동행위 ⑥ 중소기업의 경쟁력 향상을 위한 공동행위
제 19조 2항 ②호 시행령 (연구·기술개발을 위한 공동행위 명시)	<ul style="list-style-type: none"> ① 당해 연구·기술개발이 산업경쟁력 강화를 위해 긴급하고, 그 경제적 파급효과가 클 경우 ② 연구·기술개발에 소요되는 투자금액이 과다하여 한 사업자가 조달하기 어려운 경우 ③ 연구·기술개발성과의 불확실에 따른 위험분산을 위하여 필요한 경우 ④ 경쟁을 제한하는 효과보다 연구·기술개발의 효과가 클 경우

자료: 독점규제 및 공정거래에 관한 법률 및 시행령

2. 협동연구개발 촉진법

협동연구개발 촉진법은 대학·기업·연구소 및 외국 연구개발 관련기관 간 협동

〈표 5-5〉 협동연구촉진을 위한 지원내용

지원내용	세부 내용
연구개발비 지원	－ 국가·지방자치단체 또는 정부투자기관이 연구개발비를 지원할 때에는 대통령령이 정하는 특별한 사유가 없는 한 신청된 연구개발과제 중 협동연구개발과제를 우선적으로 지원하여야 함
연구개발요원 교류	－ 국가·지방자치단체 또는 정부투자기관으로부터 운영에 소요되는 경비를 지원받는 대학 또는 연구소는 소속 연구개발요원과 협동연구개발을 주관하는 기관이 공동으로 신청하는 경우 협동연구개발을 주관하는 기관에 일정기간 파견근무하게 할 수 있음
연구개발정보/연구개발시설의 공동이용	－ 국가는 연구개발정보의 공동이용을 조장·지원하는 기관에 대하여 그 운영에 소요되는 경비를 지원할 수 있음 － 국가는 대학 또는 연구소가 기업과의 협동연구개발을 위하여 연구개발시설을 설치·운영하는 경우에는 당해 대학 및 연구소에 경비의 일부를 지원할 수 있음
대학 등과의 협동연구개발	－ 국가는 대학이 2이상의 기업과 기초연구 또는 응용연구를 협동으로 수행하고자 하는 경우에는 그에 따른 연구개발비의 일부를 지원할 수 있음
연구개발요원참여 기업위탁과제의 우선수행	－ 국가·지방자치단체 또는 정부투자기관으로부터 운영에 소요되는 경비를 지원받는 대학 또는 연구소가 기업으로부터 위탁받는 연구개발과제 중 기업의 연구개발요원이 참여하는 연구개발과제를 우선적으로 수탁·수행
국제협동연구개발과제의 우선지원	－ 국가·지방자치단체 또는 정부투자기관은 대학·기업 또는 연구소가 외국의 연구개발관련기관과 공동으로 수행하는 협동연구개발과제 중 요건에 해당되는 과제의 경우 협동연구개발과제에 우선하여 지원
지원기관에 사업비 지원	－ 국가는 협동연구개발과제 또는 그 참여기관의 알선·중개 기타 대통령령이 정하는 업무를 행하는 기관을 협동연구개발을 지원하는 기관으로 지정하는 경우에는 당해 기관에 대하여 필요한 사업비를 지원할 수 있음
산업재산권 등 활용	－ 국가 또는 지방자치단체는 협동연구개발에 참여한 연구기관에 대하여 당해 기관이 보유하는 산업재산권등을 무상으로 당해 협동연구개발에 참여한 중소기업으로 하여금 일정기간 사용할 수 있도록 허용할 것을 권고할 수 있음 － 국가 또는 지방자치단체는 산업재산권등을 무상으로 사용하게 한 실적에 따라 해당 연구기관등에게 예산의 범위안에서 일정금액을 보상할 수 있음

자료: 협동연구촉진법안

연구개발 촉진에 관한 사항을 정하여 연구개발자원을 효율적으로 활용하기 위한 목적으로 1994년 4월에 제정되었다.

이 법안을 근거로 협동연구개발을 행하는 연구주체들에 대해 다양한 인센티브가 주어지는데, 이 중 중요한 것은 다음과 같다. 첫째, 정부는 특별한 사유가 없을 경우 신청된 연구개발과제 중 협동연구개발과제를 우선적으로 지원해야 한다. 둘째, 정부(기관)의 운영자금을 받는 대학/기관은 협동연구개발에 참여하는 기업에 연구개발요원을 파견근무하게 할 수 있다. 셋째, 대학/연구기관이 기업과 협동연구개발을 실시할 때 정부는 대학/연구기관의 연구비 일부를 지원할 수 있다. 넷째, 협동연구개발에 참여한 연구기관은 참여자인 중소기업에게 당기관의 산업재산권을 일정기간 사용할 수 있도록 허용이 가능하며, 이 때 연구기관은 정부로부터 일정금액을 보상받을 수 있다.

한편 이 법에 의해 추진되는 협동연구개발과제에 참여한 자는 그 협동연구개발과정에서 알게 된 기밀을 다른 참여기관의 동의 없이 누설하여서는 안되며, 이를 위반할 경우 3년 이하의 징역 또는 1천만원이하의 벌금에 처해진다.

3. 기업의 지적재산권에 관한 규정

기술개발촉진법(1998. 1. 1 제정, 2006. 4. 28 최근개정)은 신기술의 개발을 촉진하고 그 성과를 보급하여 기업의 국제경쟁력을 강화함으로써 국민경제의 발전에 이바지함을 목적으로 한다. 기술개발 촉진법에서는 기술개발에 대한 지원, 기술력평가에 의한 기술담보대출, 신기술의 인증 및 지원 등에 대한 조항을 두어 신기술 인증 및 지원, 특정연구개발사업 추진에 근거가 되고 있다. 특히 제 7조에는 ‘특정연구개발사업을 위한 추진’에 관련된 사항이 명시되어 있는데, 이 중 정부의 산업재산권 등의 관리 특례가 있다.

정부와의 협약에 의한 연구개발의 성과로서 정부에 귀속된 산업재산권중 산업발전에 특히 필요하다고 인정된 것에 대하여는 연구개발을 수행한 자 또는 정부와 공동으로 투자한 자에 대하여 무상으로 그 산업재산권을 넘겨주거나, 실시권자에 대하여 실시료의 전부 또는 일부를 면제할 수 있다. 또한 정부와의 협약에 의하여 연

구개발을 수행한 자 또는 그 연구개발을 위하여 정부와 공동으로 투자한 자에 대하여 관계 중앙행정기관의 장은 조달청장과 협의하여 당해 용역에 사용된 것으로서 정부에 귀속된 연구기기·설비 및 시작품(시작품) 등을 무상으로 넘겨줄 수 있다.

4. 기업의 공동 R&D장려를 위한 정부사업

국내 R&D정책을 총괄하는 역할을 담당하고 있는 과학기술부는 협동연구를 촉진하기 위해 우수연구센터(SRC/ERC) 육성·지원, 지역혁신센터(RIC) 육성·지원, 산·학·연 공동기술개발 컨소시엄 지원, 산업기술연구조합의 설립·지원, 한국생명공학연구원의 산·학·연 공동기술개발 컨소시엄사업을 추진하고 있다.

이 중 기업간 공동 R&D를 촉진하기 위한 정책으로 산업기술연구조합 지원을 소개하고자 한다. 1996년 산업기술연구조합의 설립 및 육성근거를 마련하고 있는 ‘산업기술연구조합육성법’이 마련되어 산업기술의 연구개발과 선진기술 도입·보급을 협동적으로 수행하기 위해 산업기술연구조합의 설립 및 육성 지원했다. 또한 신기술 개발을 촉진하고 성과를 보급하기 위해 신기술 인증 및 지원을 실시하고 특정연구개발사업을 추진하는 내용의 ‘기술개발촉진법(1998년)’이 마련되어 특정연구개발사업의 추진주체에 산업기술연구조합을 포함시킴으로써 관련지원의 근거가 되고 있다. 또한 대학·기업·연구소 및 외국 연구개발관련기관간 협동연구개발을 촉진하기 위한 ‘협동연구개발 촉진법(1994년)’이 제정되었는데, 협동연구개발 주체인 기업에 산업기술연구조합이 포함되어 있어 산업기술연구조합의 대학 및 연구소와의 협동연구시 지원을 받을 수 있는 근거가 되고 있다.

이 밖에도 중소기업청은 2007년부터 기업협동형 기술개발사업을 추진하고 있는데, 기술개발능력이 있는 중소기업간 동종 또는 이업종간 공동기술개발을 지원하기 위한 프로그램이다. 2007년에 103여과제에 총 100억원 규모의 지원을 할 예정이며, 정부는 총 사업비의 75%이내 최고 3억원까지 지원할 계획이며 개발기간은 2년 이내로 한정하고 있다.

한편 ICT기업 지원정책에 특화되어 있는 정보통신부는 혁신기술개발정책이 대부

분 개별기업을 단위로 이루어지고 있고, 현재 공동 연구개발을 대상으로 지원하는 정책은 전무한 실정이다. 국내기업을 대상으로한 실증분석 결과 ICT기업의 공동연구 유인이 높다는 사실을 고려할 때 향후 ICT기업간 공동연구개발의 유인정책을 제공하는 것이 효율적인 정책방안이 될 수 있을 것으로 보여진다.

가. 산업기술연구조합 육성정책(과학기술부)

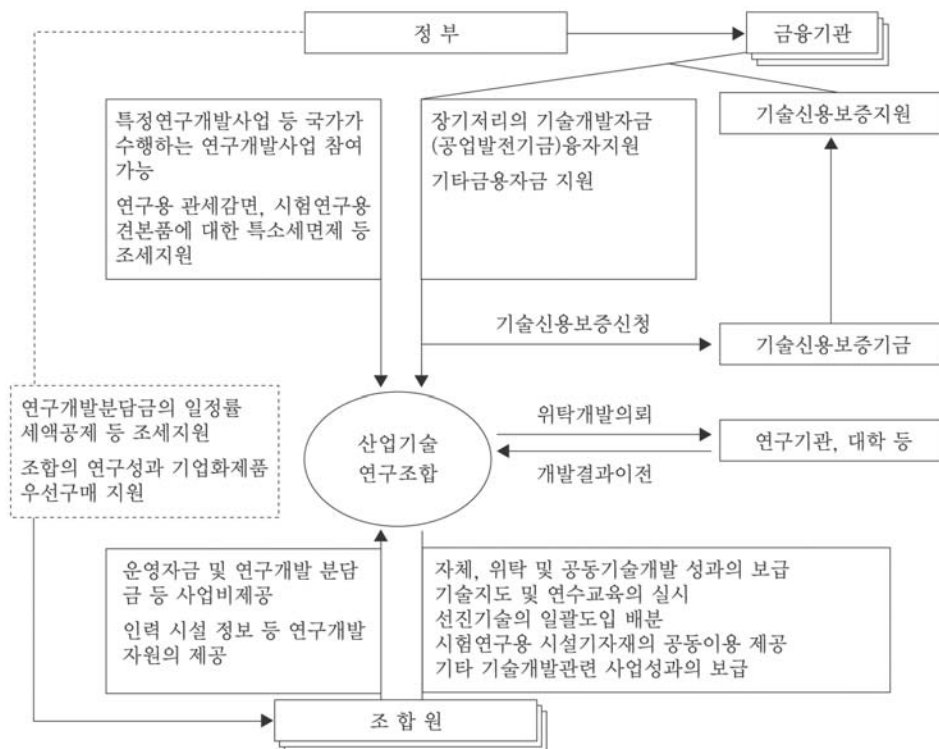
1996년에 제정된 산업기술 연구조합 육성법은 산업기술의 연구개발 및 선진기술 도입·보급 등을 협동적으로 수행하기 위한 ‘산업기술연구조합’의 설립과 그 육성에 대한 지원내용을 담고 있다. 조합설립은 조합이 수행하는 기술개발의 성과를 직접 또는 간접적으로 이용하는 3인 이상의 발기인만 있으면 가능하고, 자금지원·조세지원·국가연구개발사업 우선참여 혜택·우선구매 혜택 등을 지원하고 있다.

먼저 산업기술 연구조합은 조합 또는 조합원의 연구성과를 기업화하는 사업에 소요되는 자금 전부 혹은 일부를 산업육성을 위한 정부자금 중 우선적으로 지원받을 수 있다. 또한 조합의 운영 및 조합원의 연구 지원을 위한 세제혜택을 제공받고 있다. 조합원이 조합에 납부하는 비용의 일정률에 상당하는 금액을 그 조합원의 당해 연도의 소득세 또는 법인세에서 공제해주고, 조합이 조합원에게 조합산업기술의 연구개발을 위탁하는 경우의 그 조합원의 수입에 대하여 부가가치세를 면제해주고 있다. 또한 조합이 신제품 또는 신기술을 개발하기 위하여 수입하는 시험·연구용의 견본품에 대하여 특별소비세를 면제해주고, 조합이 사용하기 위하여 수입하는 연구개발용품에 대하여 관세를 경감해주고 있다.

이 밖에도 국가연구개발사업 우선참여 혜택이 주어져 정부가 국가연구개발사업을 추진할 때 조합을 우선적으로 참여시켜야 하고(국방관련 연구개발사업 제외), 과학기술부장관은 조합원이 조합의 연구성과를 기업화하여 생산하는 제품에 대한 우선구매, 그 밖의 시장보호를 위하여 필요한 조치를 관계기관의 장에게 요구할 수 있다고 명시되어 있다. 한편 조합과 조합원의 의무에 대해서도 언급하고 있는데 첫째, 사업실적 및 결산서의 제출(조합의 의무)을 명시해 조합은 대통령이 정하는 바에 따라 매년 사업실적과 결산에 관한 보고서를 과학기술부장관에게 제출하여야 한다. [전문개정

2002. 12. 5.] 둘째, 조합비용의 부과(조합원의 의무) 의무를 명시하여 조합은 정관이 정하는 바에 따라 조합의 사업에 소요되는 비용을 조합원에게 부과할 수 있고, 비용의 납부에 관하여 상계¹⁶⁾로써 조합에 대항하지 못한다는 점을 분명히 하고 있다.

[그림 5-4] 산업기술연구조합의 운영체계 및 육성지원 개요



자료: 과학기술부

산업기술연구조합의 운영체계 및 육성지원 개요를 살펴보면, 우선 조합은 정부(특정연구개발사업¹⁷⁾ 등)나 연구기관 및 대학으로부터 위탁연구개발의뢰를 받고 개발 결과를 이전하기도 한다. 이에 소요되는 자금은 금융기관을 통해 장기저리의 기술

16) 채권과 채무를 같은액수만큼 상쇄

17) 핵심산업기술을 중점적으로 개발하기 위한 연구개발 사업

개발자금(공업발전기금) 융자지원 및 기타금융자금 지원을 받는다. 조합원은 조합에 대해 운영자금 및 연구개발 분담금 등 사업비와 인력·시설·정보 등 연구개발 자원을 제공하고, 조합은 조합원에게 공동개발 성과를 보급한다. 정부는 조합에 대해 연구용 관세감면, 시험연구용 견본품에 대해 특소세 면제 등 조세지원을 실행하고, 조합원에 대해서는 연구개발 분담금의 일정률 세액공제 등 조세지원, 조합의 연구성과 기업화제품 우선구매 지원 등의 혜택을 받게 된다.

〈표 5-6〉 산업기술연구조합 조합수 누적추이

	1990	1992	1994	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2006
산업기술연구조합수(개)	54	68	57	56	57	62	61	64	65	68	72

자료: 과학기술부

〈표 5-7〉 산업기술연구조합 산업분야별 현황(2005. 11 기준)

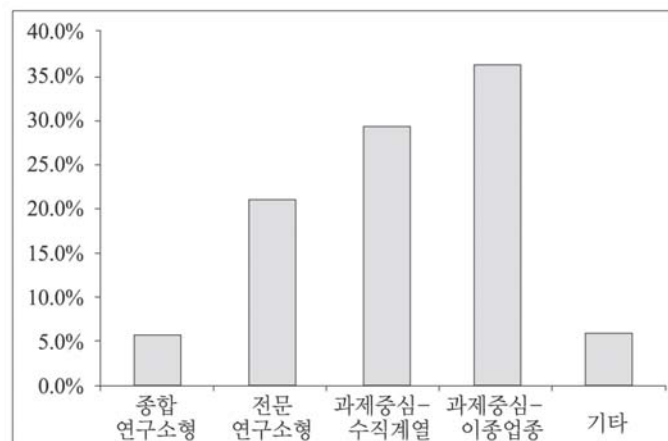
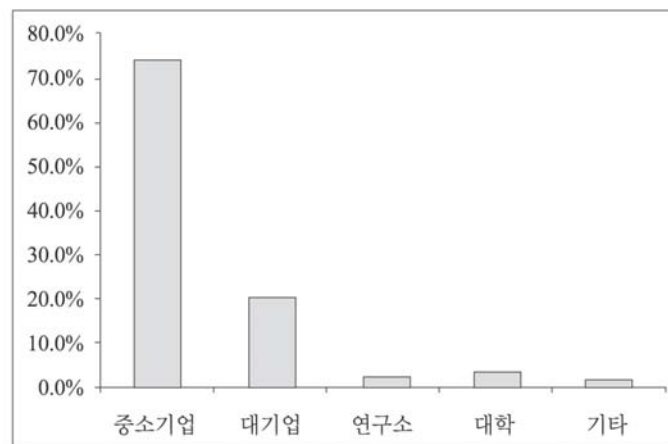
	기계/금속	전기/전자	소프트웨어	화학공학	기타	합계
조합원	13	23	8	3	22	70
중소기업조합원	393	613	302	69	511	1,888
조합원수	331	512	143	25	380	1,391
산업비율	20.8%	32.4%	16.0%	3.70%	27.1%	

자료: 과학기술부

산업기술연구조합의 조합수는 1990년 54개였으나 그 수가 점차 늘어나 2006년에는 72개였고, 2007년에는 90개까지 확대될 것으로 예상되고 있다. 산업분야별 현황을 보면 전기·전자분야의 산업기술연구조합이 많이 생성되었고 기계·금속, 소프트웨어 등의 분야 많이 분포하고 있다. 산업연구조합의 조합원은 대부분이 민간기업으로 특히 중소기업 비중이 대기업에 비해 월등히 높은 것으로 나타났다. 대기업은 자체 연구개발 프로세스를 통해 기초연구에서 사용화에 이르는 전 공정을 소화하고 있어 산업기술연구조합에 가입할 인센티브가 크지 않은 것으로 분석된다.

70%가 넘는 산업기술연구조합이 정부과제를 통해 연구개발활동을 행하고 있는 것으로 보이며, 이 중 같은 업종의 기업으로 이루어진 연구조합이 가장 많았으며 수직 계열구조의 기업으로 이루어진 연구조합도 많은 비중을 차지했다.

[그림 5-5] 산업기술연구조합 구성현황(상)/수행형태별현황(하)(2005. 11)



자료: 과학기술부

나. 기업협동형 기술개발사업(중소기업청)

중소기업청은 2007년 3월부터 기업협동형 기술개발사업을 추진하고 있는데, 이는 기술개발능력이 있는 중소기업간 동종 또는 이업종간 공동기술개발을 지원하기 위해 마련되었다. 본 사업은 주관기업과 공동연구기업이 중소기업청에 과제를 신청하고 승인을 받는 과정을 거쳐 관련지원을 받고 성과에 대해 최종점검 및 성과활용에 대한 기술료를 징수하는 시스템으로 구성되어 있다.

우선 주관기업이란 공동연구기업 중 기업부담금 분담비율이 최대인 기업을 의미하고, 기업분담비율이 같은 경우에는 해당기업간 합의에 의해 결정된다. 공동연구기업의 분야는 중소기업 중 제조업(표준산업분류 15류~37류 해당) 및 소프트웨어(표준산업분류 721, 722, 724, 731, 743), 디자인서비스업(표준산업분류 74602, 74603, 74609)을 영위하는 업체를 대상으로 삼고있다. 또한 과학기술부에 등록을 완료한 기업부설 연구소 보유 중소기업 또는 중소기업청 “기술개발 기반조성사업” 참여기업으로 구성된 컨소시엄도 이에 해당된다.

지원된 과제의 사업계획서를 기술분야별 평가위원회를 구성하여 기술성과 사업성을 평가한 후, 심의조정위원회에서 최종 지원대상 과제를 확정한다. 지원과제로 선정된 대상에 대해서 총 2년동안 총 사업비의 75%를 지원해준다. 2년간 지원이 이루어진 이후 최종점검과 최종평가를 거쳐 성공으로 평가된 개발과제의 주관기업은 그 기술의 활용현황 보고서를 3년간 매년 제출하고, 정부출연금 총 지원액의 20%를 기술료율로 산정하여 정부에 지급하도록 규정되어 있다.

제3절 국내외 정책비교 및 시사점

지금까지 국내외 기업의 공동 R&D 지원정책을 주요 특징별로 살펴보았다. 앞선 실증분석과 선진국 사례를 토대로 국내 정책들을 살펴본 결과 다음과 같은 시사점이 도출되었다.

첫째 현재 국내 제도 기업간 공동 R&D활동 반독점법 제한적인 예외허용 항목을

기준으로 공정거래위원회에 승인받도록 되어 있어 기업간 공동연구개발활동을 촉진하기에 어려움이 있다고 판단된다.

미국 정부는 1984년 국가공동연구법(NCRA)을 제정하여 연구개발을 촉진하기 위한 연구개발투자합작 행위는 합법적인 활동으로써 반독점법에 위배되지 않는다는 점을 명시했다. 미국에서 기업의 공동 R&D가 반독점법의 예외에 해당되기 위해서는 법무부에 신고가 필요하다. 한편 등록을 안했거나 혹은 형사적으로 문제가 없더라도 민사소송에 휘말릴 수가 있는데, 이러한 경우에도 실 손해(single damage)만큼만 배상을 하면 된다.

일본은 1993년 ‘공동 R&D에 대한 독점금지법의 지침’을 마련해서 공동 R&D위반 기준을 3단계로 나누어 적용하도록 했는데, 사실상 그 이전부터 기업간 공동 R&D는 산업발전의 기여도가 크다고 판단되어 암묵적으로 대부분 승인되어 왔다.

유럽연합(EU)은 1985년 ‘연구개발일괄적용제외에 관한 EU위원회 규칙’을 발표하며 일정 기준에 해당되는 기업간 공동 R&D활동을 반독점법의 예외로 허용했다. 유럽연합은 사전적으로 ① 두 기업이 경쟁기업일 경우, ② 두 기업의 해당제품의 시장점유율 합이 20%가 안 될 경우, ③ 참여기업간 공동 R&D성으로 공동생산 하는 경우에 반독점법의 예외로써 이들 간의 공동 R&D를 허용했다. 또한 관련기관(진행 위원회)에 승인을 요청하는 방법도 있는데, 승인요청 이후 6개월 이내 반대의사를 통고받지 않으면 자동적으로 승인된 것으로 본다.

이렇듯 기업간 공동 R&D활동의 반독점법 예외 허용기준으로는 미국처럼 관련기관에 ‘등록’을 하는 경우, 일본처럼 대부분 승인을 하는 경우, 유럽연합처럼 사전적인 구체적인 기준과 폭넓은 사전승인제도를 모두 적용하는 경우 등이 있었다. 3가지 경우 모두 구체적인 판단기준과 사전적인 승인시스템이 잘 갖춰져 있다고 판단된다.

반면 우리나라는 1981년 독점규제 및 공정거래에 관한 법률이 예외조항으로써 국가경쟁력 등에 이바지 하는 기업간 공동 R&D활동을 예외적으로 허용한다는 다소 제한적이고 모호한 기준이 제시되어 있다. 산업경쟁력 제고를 위한 기업간 공동 R&D

활동 장려를 위해서, 허용 범주에 대한 폭넓은 기준적용이 필요하다고 판단된다.

〈표 5-8〉 국가별 기업간 공동 R&D활동 반독점법 예외 법안 비교

	관련법안	승인방식/판단기준	반독점법 위반시
미국	- 서면법(1890), - 국가공동연구법(1984)	- 법무부에 신고한 후 등록되면 법적 보호 - 공동 R&D에 합리의 원칙을 최초로 적용	- 실손해 배상
일본	- 독점금지법(1947) - 공동 R&D에 대한 독점 금지법의 지침(1993)	- 암묵적으로 대부분 승인 - 공동 R&D실시의 '불공정한 거래'의 기준 정의	- 소송이 거의 없음
EU	- 로마조약(1958), - 연구개발일괄적용제외에 관한 EU위원회 규칙(1985년)	- 관련기관 승인요청후, 6개월내 반대없으면, 자동승인 - 예외규정에 해당되는 공동 R&D기업의 시장점유율을 구체적 수치로 제시	- 제한적인 규정을 사전적 기준으로 적용
한국	- 독점규제 및 공정거래에 관한 법률(1981)	- 공정거래위원회 승인제도 - 예외규정에 적용되는 공동 R&D기업의 기준 정의	- 사법기관에서 법조항 해석을 통해 판결

둘째, 현재 국내 기술연구조합제도는 민간부문 R&D투자를 확대할 유인이 크지 않다는 문제점이 있어, 성과검증 강화 등을 통한 지원방식의 재검토가 필요하다.

기술연구조합은 기업 공동으로 연구과제를 발굴하고, 연구성과를 공동창출 및 공동 분배한다는 목적은 비슷하나 이를 실행하는 국가별로 약간의 차이점이 있다. 김갑수 외(1988)에 따르면 회원구성, 조직 존속성, 연구조합간 조직성, 공동체 기능, 연구과제 종류, 연구공동체 수행방식, 국가연구개발사업과의 연계방식 등에 있어서 일본, 독일 및 한국의 기술연구조합의 차이점이 있다.

독일은 산업연구조합연합회(AIF)를 중심으로 개별 기술연구조합이 조직화 되어, AIF를 정부의 중소기업 지원사업의 매개로 활용함으로써 연계가 제도화되어 왔다. 특히 독일의 기술연구조합은 연구과제의 탐색과 연구과제를 수행하는 2가지 공동

체 기능을 모두 보유하고 있으며, 이러한 특성 때문에 일회성이 아닌 영속적인 존속성을 갖고 있다.

일본의 기술연구조합은 국가연구개발사업의 대형과제 수행역할로써 설립되어 연구과제 종료와 함께 해산하는 일몰적 성격을 갖고 있다. 이 때문에 개별 기술연구조합의 역할은 과제탐색이 아닌 연구공동체 기능만 있고, 개별 조직을 대변하는 단체는 협의체인 사무국장 협의회이다. 일본산업이 대기업 위주의 계열구조를 갖고 있어 기술연구조합은 대기업들 중심으로 참여하고, 공동연구를 통해 얻은 성과는 계열사 및 하청관계를 통해 중소기업체들로 이전된다. 일본의 기술연구조합은 출자시스템이 아니고 해산을 염두에 두고 있는 일회성 조직이기 때문에, 일본정부는 이들에게 많은 세제 우대조치를 취하고 있다.

한편 1983년에 설립된 우리나라 기술연구조합은 국가연구개발사업과 자체부담과제를 동시에 담당하고 있으나, 연구과제를 탐색하는 기능보다는 주로 연구공동체 성격이 강하다. 한국의 경우 회원사들이 대기업형, 중소기업형, 대기업/중소기업 혼합형으로 종류가 다양한데 독일처럼 이들이 조직화되어 정부지원사업에 연계되는 구조가 아니라 개별적으로 응모하는 구조이다. 정부는 기술연구조합에게 운영자금 및 저리융자를 지원하고, 공동연구를 위한 인프라 마련비용에 대해 조세지원을 하며, 이를 통해 상업화된 제품을 정부에서 우선구매 해주는 등의 혜택을 주고 있다.

우리나라의 ‘협동연구개발 촉진법’에는 기술연구조합에 국가연구과제 수행의 우선권을 제공하고 다양한 세제 혜택 등 많은 지원을 하고 있으나, 현재의 시스템으로는 이들의 연구 성과에 대한 정확한 결과를 정량적으로 파악할 수 없어 성과측정이 어려운 실정이다. 일각에서는 지금까지 새로운 기술연구조합이 승인되고 계속 활동하고는 있으나, 진정한 의미의 기업간 공동 R&D수행단체이기 보다는 국가개발연구사업을 안정적으로 수주하기 위한 단체로써의 의미 이상이 없다는 지적도 있다. 공동 R&D지원정책의 의미는 국가의 기술개발성과제고에 있는데, 현재의 기술연구조합제도의 지원방식은 정부의 일방적인 수혜적 성격이 강해 민간부문의 R&D투자를 이끌어내기 어려운 구조이다.

〈표 5-9〉 일본, 독일 및 한국의 기술연구조합 차이점

구분	독일	한국	일본
회원구성	중소기업 중심	혼합형	대기업 중심
조직 존속성	Going-concern(영속성)	Going-concern(영속성)	Sunset(일몰성)
연구조합간 조직성	있음(산업연구조합연합회)	없음	없음(사무국장협의회)
공동체 기능	탐색/기획 공동체, 연구공동체 2종류	연구공동체, 탐색/기획 공동체 취약	연구공동체 기능만
연구과제 종류	자체부담과제/ 국가지원과제	국가수탁과제/ 자체부담과제	국가부담과제
연구공동체 수행방식	자체부설연구소 분담연구/위탁연구	분담연구/위탁연구 자체연구(극소수)	분담연구/ 집중공동연구소
국가연구개발사업과 연계방식	산업연구조합연합회를 정부의 중소기업 지원 사업의 Agency로 활용함으로써 연계 제도화	국가연구개발사업에 개별응모하여 과제수탁함으로써 약한 연계	국가연구개발사업의 대형과제 수행 모체로 설립되어 연계제도화

자료: 김갑수 외(1998), p.36

정부의 일방적인 수혜적 성격이라는 점도 문제로 지적되고 있다. 미국의 ATP제도는 정부가 민간에 40~50%의 매칭펀드를 제공하는 파격적인 지원을 함과 동시에 연구개발 진행도중과 완결이후의 성과평가를 철저히 검증받는 시스템을 운영하고 있으며, 바람직하지 않은 연구당사자라고 판단될 경우 정부가 지원을 그만둘 수 있도록 제도화 되어있다. 독일의 기술연구조합 제안에 따른 연구과제 성립 시스템도 벤치마킹할 수 있는 좋은 제도이다. 이렇듯 국내 기술연구조합의 성과 제고를 위해 성과검증을 위한 시스템 개선이 시급히 요구된다.

셋째, 본 고의 실증분석 결과에서 나타난 것처럼 국내 공동 R&D지원정책 대상을 일반 R&D활동기업에서 첨단산업에 종사하거나 혁신기술을 개발하는 기업에 집중할 필요가 있다.

미국의 경우 국가공동연구법(NCRA)은 전산업의 기업간 공동연구활동을 지원대상으로 하고 있지만 실제 조직된 연구합작기업(Research Joint Venture)은 대부분 첨단산업에 종사하는 기업들이었다. 또한 첨단기술지원프로그램(ATP)은 지원대상을

첨단기술 혹은 혁신기술을 개발하는 기업과 기업주도 컨소시엄으로 한정했으며, 바이돌법 등을 통해 ‘혁신기술’ 성과에 대한 연구참여기업의 지적재산권을 보장했다.

일본의 경우 세계적인 첨단기술 혹은 혁신기술을 선점하기 위해 혁신역량이 높은 첨단산업 대기업들을 중심으로 산업기술연구조합을 운영했으며, 그 결과 일본의 연구역량이 크게 상승하는 등 혁신기업의 공동 연구활동 정책이 소기의 목적을 달성했다. 유럽연합의 경우도 혁신을 위한 프레임워크를 개발하고 ICT를 중심으로 첨단산업의 혁신 중소기업들 대상의 공동연구활동 정책을 입안하여 추진해 왔다.

국내의 경우 산업기술연구조합 지원정책이나 협동개발연구개발 촉진정책 등에 첨단산업이나 혁신기술에 한정하여 지원하는 정책을 선택하지 않아, 정책결과가 혁신 R&D성파로 이어지기 어려운 구조를 갖고있다. ICT기업지원을 전담하는 정보통신부의 정책을 살펴보면 대부분의 과제가 개별기업에 대한 지원으로 한정되어 있어, ICT기업의 공동 R&D 유인이 크다는 실증분석 결과와 배치되는 정책이 추진되는 실정이다.

이러한 점들을 고려할 때 국내 공동 R&D정책은 ICT를 포함한 첨단산업에 집중하는 것이 효율성이 높이는 방법이며, 정보통신부의 지원대상도 개별기업에서 기업주도의 컨소시엄 형태로 전환하는 것을 검토해볼 필요가 있다.

넷째, 우리나라 혁신 R&D활동주체가 대기업이라는 점과 분석된 실증분석 결과 첨단산업의 대기업이 공동 R&D를 할 유인이 높다는 점을 고려할 때, 현재 중소기업에 중심인 정책대상을 대기업까지 확대하는 방안을 검토해 볼 필요가 있다.

우리나라는 대기업이 혁신 R&D를 주도하고 있고, 중소기업은 학교 및 연구소의 연구성과를 이전받는 경우가 많다. 또한 국내 기업데이터를 활용한 실증분석 결과 첨단산업에서 대기업이 중소기업에 비해 공동 R&D를 수행할 가능성이 높다는 결과가 나왔으며, 비ICT산업에서는 반대의 결과가 도출되었다. 즉, 현실적으로 볼 때 국내 첨단산업의 공동 R&D 정책의 실효성을 높이기 위해서는 현재 중소기업 중심의 정책일변도에서 벗어날 필요가 있다.

미국은 대기업까지 정책수혜의 대상으로 삼는 대표적인 국가이다. 1980년 바이돌

법으로 연방정부가 공동연구에 지원하여 발생한 지적재산권을 참여기업이나 대학이 소유할 수 있도록 명시하였다. 이 때 대기업보다 중소기업에게 우선사용권을 부여함으로써 실질적으로 중소기업 지적재산권을 강화하는 법안의 성격을 갖고 있다. 한편 1986년에 국가 연구기관과 민간기업의 공동연구를 장려하며 공동연구자에게 독자적인 지적재산권을 가질 수 있도록 하고 있는데, 이 법안은 바이돌법과 달리 중소기업과 대기업의 우선순위를 명시하고 있지 않다. 앞에서 언급된 ATP의 경우 참여 연구기관이나 학교가 아닌 민간 기업에게만 연구개발성과의 지적재산권이 부여되고 있으며, 대기업이 정책수혜 대상이 경우도 다수에 이르고 있다.

선진국과 우리나라의 공동연구개발에 대한 지적재산권 조항을 살펴본 결과 미국은 초기 중소기업의 지적재산권을 강화하는 정책에서 점차 거시경제에 영향력이 큰 대기업의 지적재산권까지 강화했다. 한편 유럽에서는 프레임워크프로그램(FP)이나 반독점법 예외 규정을 살펴볼 때 정부에서 지원하는 공동 연구개발의 주체를 중소기업에 한정된다는 것을 알 수 있다. 유럽에서는 오랫동안 기술혁신의 주체를 기술력이 뛰어나고 유연성이 좋은 중소기업을 대상으로 많은 정책들을 추진해왔다.

결국 우리나라 경제에서 차지하는 대기업과 중소기업의 연구개발활동과 이를 통한 파급효과를 고려할 때, 기업의 공동 R&D성과의 지적재산권을 중소기업에게만 한정하는 정책이 바람직한지에 대한 합리적이고 현실적인 검토가 이루어져야 할 것으로 보인다.

참 고 문 헌

- 과학기술부, 2007년도 기업 연구개발 지원정책, 2007.
- 김갑수 외, “산업기술연구조합－현황 및 새로운 발전방향,” 정책연구, 산업연구원, 1998.
- 김정홍, 『기술혁신의 경제학』, 시그마프레스, 2005.
- 류태수, “일본의 산학연계 정책의 현황과 시사점.” 이슈페이퍼, 한국산업기술재단, 2007.
- 박경석, “유럽연합 공동 R&D정책이 역내지식전파에 미친 효과,” EU학연구, 한국EU학회, 2003.
- 오준병, 조윤애, “공동연구개발의 성공요인 분석,” 연구보고서, 산업연구원, 2004.
- 이근재, 최병호, “기술협력의 결정요인에 관한 실증적 연구,” 산업조직연구, 한국산업조직학회, 2006, 67-101.
- 엄미정 외, “2005년도 한국의 기술혁신조사: 제조업부문,” 조사연구, 과학기술정책연구원, 2005.
- 장용석, “미국연구개발사업 평가 동향 분석,” 해외 IT R&D 정책, 정보통신연구진흥원, 2006.
- 장은익, “미국과 한국의 독점규제법상 공동행위 규제에 관한 연구,” 상사법연공, 제24권 제4호, 2006.
- 전국경제인연합회, “산학협력 성공사례 및 시사점,” FKI ISSUE PAPER, 37, 2005.
- 전자부품연구원, “일본의 전자소재산업 정책과 공동연구개발 사례,” 부품소재정보화사업 보고서, 2003. 5.
- 중소기업청, “기업협동형 기술개발사업 관리지침,” 2007. 3.
- 특허청, “연구기획시 특허정보 활용관련 선진사례 조사연구,” 2005. 12.

- 한국과학기술기획평가원, “주요국의 중소기업 기술혁신 지원정책 동향 조사·분석,” 조사자료, 2006.
- 한국과학기술기획평가원, “주요 경쟁국의 미래성장동력 육성정책 추진현황(I),” 조사자료, 2007.
- 한국산업기술재단, “미국의 연구개발 프로그램 평가방법 및 체계분석,” 기술정책자료집, 2006.
- 황준성, “EU 경쟁정책의 특징과 시사점: 법적, 제도적 분석,” *EU학연구*, 한국EU학회, 2003.
- 한국학술진흥재단, 2005 대학산학협력백서, 2006.
- 황중운, “독일 국가기술혁신시스템 및 IT연구개발 동향,” *해외 IT R&D 정책*, 정보통신연구진흥원, 2006.
- 과학기술부.
- 기술개발촉진법.
- 독점규제 및 공정거래에 관한 법률.
- 산업기술연구조합육성법.
- 조세특례제한법.
- 협동연구개발촉진법.
- Abramovsky, Laura, Elisabeth Kremp, Alberto Lopez, Tobias Schmidt, and Helen Simpson, “Understanding Co-operative R&D Activity: Evidence from Four European Countries,” IFS Working Paper, WP05/23, 2005.
- Belderbos, Rene, Martin Carree, Bert Diederer, Boris Lokshin, and Reinhilde Veugelers, “Heterogeneity in R&D Cooperation Strategies,” *International Journal of Industrial Organization* 22, 2004, 1237-63.
- Cassiman, Bruno and Reinhilde Veugelers, “R&D Cooperation and Spillovers: Some Empirical Evidence from Belgium,” *American Economic Review*, 92(4), September 2002, 1169-84.

- Caloghirou, Yannis, Stavros Ioannides, and Nicholas S. Vonortas, "Research Joint Ventures," *Journal of Economic Surveys*, 17(4), 2003, 541-570.
- Cohen, Wesley M. and Steven Klepper, "Firm Size and the Nature of Innovation within Industries: The Case of Process and Product R&D," *Review of Economics and Statistics*, 78(2), 1996, 232-243.
- Cohen, Wesley M. and Daniel A. Levinthal, "Innovation and Learning: the Two Faces of R&D," *Economic Journal* 99, 1989, 569-96.
- d'Aspremont, Claude and Alexis Jacquemin, "Cooperative and Noncooperative R&D in Duopoly with Spillovers," *American Economic Review*, 78(5), 1988, 1133-37.
- Fritsch, Michael and Rolf Lukas, "Who Cooperates on R&D?" *Research Policy* 30, 2001, 297-312.
- Griliches, Zvi, "The search for R&D spillovers," *Scandinavian Journal of Economics* 94, 1992, 29-47.
- Hagedoorn, John, Albert N. Link, and Nicholas S. Vonortas, "Research Partnerships," *Research Policy* 29, 2000, 567-586.
- Kamien, Morton I., Eitan Muller, and Israel Zang, "Research Joint Ventures and R&D Cartels," *American Economic Review*, 82(5), 1992, 1293-306.
- Miotti, Luis, and Frederique Sachwald, "Co-operative R&D: Why and with Whom? An Integrated Framework of Analysis," *Research Policy* 32, 2003, 1489-99.
- National Science Foundation, *Science and Engineering Indicator*, National Science Board, 2006.
- National Institute of Standard and Technology(NIST), "Measuring ATP Impact," Report on Economic Progress, 2004.
- OECD, *Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd Edition, OECD, 2005.
- OECD, "The OECD ICT Sector Definition Review: Proposal for Revised Definition

Based on ISIC REV 4,” DSTI/ICCP/IIS(2006)2, 2006.

Nadiri, M Ishaq, “Innovation and technological spillovers,” NBER Working Paper No. 4423, 1993.

Schmidt, Tobias, “Knowledge Flows and R&D Co-operation: Firm-level Evidence from Germany,” ZEW Discussion Paper No. 05-22, 2005.

Tether, Bruce S., “Who Co-operates for Innovation, and Why: An Empirical Analysis,” *Research Policy* 31, 2002, 947-967.

www.atp.nist.gov

● 저 자 소 개 ●

문 성 배

- 경희대학교 경제학과 졸업
- 미 New York University 경제학 박사
- 현 정보통신정책연구원 연구위원

이 은 민

- 성신여자대학교 경제학 석사
- 현 정보통신정책연구원 주임연구원

전 현 배

- 서울대학교 국제경제학과 졸업
- 미 New York University 경제학 박사
- 현 서강대학교 경제학과 부교수

연구보고 07-11

ICT기업의 공동R&D 결정요인 분석

2007년 12월 일 인쇄

2007년 12월 일 발행

발행인 석 호 익

발행처 정보통신정책연구원

경기도 과천시 주암동 1-1

TEL: 570-4114 FAX: 579-4695~6

인쇄인 성 문화

ISBN 978-89-8242-384-0 94320

보급가 10,000원