
특허권보호제도의 변화가 연구개발지출과
특허권 산출의 관계에 미치는 영향
(The Effect of TRIPs on the Relationship between
R&D Expenditures and Patent Applications)

조성표*·김희정**

< 목 차 >

- I. 연구의 필요성 및 목적
- II. 특허권 보호제도의 변천 및 선행 연구
- III. 표본 및 연구모형
- IV. 실증분석
- V. 요약 및 결론

Summary : In this study, we examine the effect of TRIPs on the relationship between R&D expenditures and patent applications in manufacturing firms. The first set of tests examines the association between patent applications and R&D expenditures and firm specific factors such as firm size and capital intensity. The next set of tests adds environmental factors including R&D intensity of the industry and development of TRIPs. We divide the sample period into three subperiods according to the progress of TRIPs : subperiod 1(1984-1988) before TRIPs, subperiod 2(1989-1994) after negotiation of TRIPs and subperiod 3(1995-2000) after agreement on TRIPs.

* 경북대학교 경영학부 교수(e-mail : spcho@knu.ac.kr)

** 한국항공우주연구원 행정원(e-mail : thanks@kari.re.kr)

Regression model reveals that the coefficient on firm size is significantly positive over the all sample period, while that of R&D expenditures of R&D intensive firms is significantly positive in subperiod 2 and 3(1989-2000) and that of capital intensity is significantly negative only in subperiod 3(1995-2000). The findings suggest that the efficient intellectual property system promotes the patent application of R&D intensive firms.

Keywords : R&D Expenditures, Patent, Intellectual Property, TRIPs, WTO

I. 연구의 필요성 및 목적

지식기반사회에서는 지식이 생산성과 경쟁력의 새로운 원천으로 부상되고 있다. 따라서 세계 각국들은 지식을 성공적으로 창출하고 활용함으로써 성장하고자 노력하고 있다. 그러나 지식은 매우 용이하게 모방될 수 있는 특징을 지니고 있다. 따라서 자신의 창조적 활동의 결과를 전유할 수 없다면, 어떠한 경제주체도 장기간의 많은 노력과 위험이 따르는 지식의 창조 활동에 의욕을 가질 수 없으며, 연구 성과 또한 사회에 공개하려 하지 않을 것이다. 이러한 폐쇄성은 지식의 진보를 저해하게 된다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여 선진국을 중심으로 지식에도 소유권을 인정하는 주장이 일찍이 제기되었다. 이러한 의도로 도입된 법적 장치가 바로 지식재산권제도이며, 그 중 핵심이 되는 것은 발명에 대한 특허권 보호제도이다. 특허권은 발명기술에 독점적 배타적인 재산권을 부여하여 발명과 창작에 대한 의욕을 고취시키며, 그 대가로 그 발명과 창작의 내용이 공개되도록 함으로써 궁극적으로 산업기술 발전에 기반이 되는 지식과 정보의 축적을 가속화하기 위한 제도적 장치이다.

지식의 소유권을 인정하는 제도적 환경이 갖추어진 이후, 기업은 개발한 기술을 경쟁사들로부터 보호하고, 국제시장에서 경쟁적 우위에 서기 위하여 특허권 확보에 주력하게 되었다. 이에 따라 특허권은 한 기업과 국가의 기술경쟁력의 지표로서의 의미를 가지게 되었다.¹⁾

1) Hall(1986)은 연구개발과 특허의 상관성에 대한 연구에서 모든 연구개발이 특허로 연결되는 것은 아

특허권이 기업이 경쟁력을 평가하는 유력한 지표로 등장함에 따라, 특허권 산출에 영향을 미치는 요인들에 관한 연구들이 1980년대부터 지속적으로 수행되어져 왔다. 그 중 연구개발지출을 기술경쟁력 투입요소로, 특허권 확보를 기술경쟁력 산출요소로 보고 연구개발지출과 특허산출의 관련성을 파악하기 위한 연구들이 이루어져 왔다.

우리나라에서도 특허권의 중요성이 증대되고 출원수가 증가됨에 따라, 특허출원 및 등록 현황을 파악하고 이에 영향을 미치는 요인들에 대한 연구들이 수행되어 왔다. 그러나 초기의 연구들은 거시자료를 이용한 경제학적 분석방법을 사용해 왔기 때문에 국내 기업의 연구개발지출과 특허권의 관련성을 파악하는 데 한계가 있었다. 최근 들어 기업차원의 연구가 진행되었는데, 중요한 외부 환경 변수인 특허권 보호 제도의 변화를 직접적으로 연구모형에 반영하지는 않았다.

따라서 본 연구에서는 연구개발지출과 특허권 출원의 관계를 분석하되, 국제적으로 진행되어 온 TRIPs 협정(Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights)²⁾의 진척에 따라 이 둘의 관련성이 어떻게 영향을 받았는지 분석하고자 한다.

이를 위하여 본 연구에서는 특허권 산출을 결정하는 기업 특성적 요인과 환경적 요인을 파악하고자 하였다. 특허권은 외부의 특허권에 대한 제도적 환경의 변화에 따라 그 산출이 달라지는 점에 착안하여 기업이 속한 산업의 특성과 특허권의 제도적 환경 변화에 따라 연구개발지출과 특허출원의 관련성에 어떠한 차이가 존재하는지를 분석하였다.

분석 결과, 기업규모는 전 기간에 걸쳐 유의한 양(+)의 값을 나타내었고, 연구개발지출은 1989년 특허권 보호에 대한 제도적 환경이 강화되기 시작한 이후부터 특허출원에 유의한 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 자본집약도는 TRIPs 협상이 타결된 1995년도 이후에 유의한 음(-)의 영향을 보이고 있었다. 그런데 특허

니지만 적어도 특허 출원 증가의 일부는 증가된 연구개발지출의 결과라고 지적한 바 있다. Griliches(1990)도 특허통계가 비록 불완전하기는 하지만 연구개발의 결과 측정치로서 유효하다고 기술하고 있다. Pavitt(1985)도 특허통계가 갖는 단점에 비하여 장점이 훨씬 더 많고 이를 대신할 대리통계가 많지 않아서 다양한 연구 분야에서 활용되고 있다고 언급하였다. 이와 같이 특허권은 연구개발활동의 직접 성과로서 보편적으로 인식되고 있으며, 미국 상무성, 일본 문무과학성, 미국과학재단(NSF)에서도 특허통계를 국가의 기술경쟁력을 나타내어주는 지표로 인식하여 국가경쟁력지표로 활용하고 있다.

2) TRIPs(Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights)는 특허권, 의장권, 상표권, 저작권 등 소위 지식재산권에 대한 최초의 다자간규범을 말한다.

권 산출에 대한 연구개발지출의 영향은 연구개발 집약적인 산업에서만 국한된 현상이었다.

이러한 결과는 특허 산출이 기업의 연구개발지출과 연관을 갖되, 이는 산업의 연구개발 집약적 특성과 특허권 보호에 대한 제도적 환경 변화에 따라 다르게 나타난다는 것을 시사하고 있다. 본 연구의 결과는 특허권 보호제도의 강화는 연구개발 집약적인 산업에 속한 기업들의 특허출원을 촉진시킨다는 정책적 함의를 제공하고 있다.

II. 특허권 보호제도의 변천 및 선행 연구

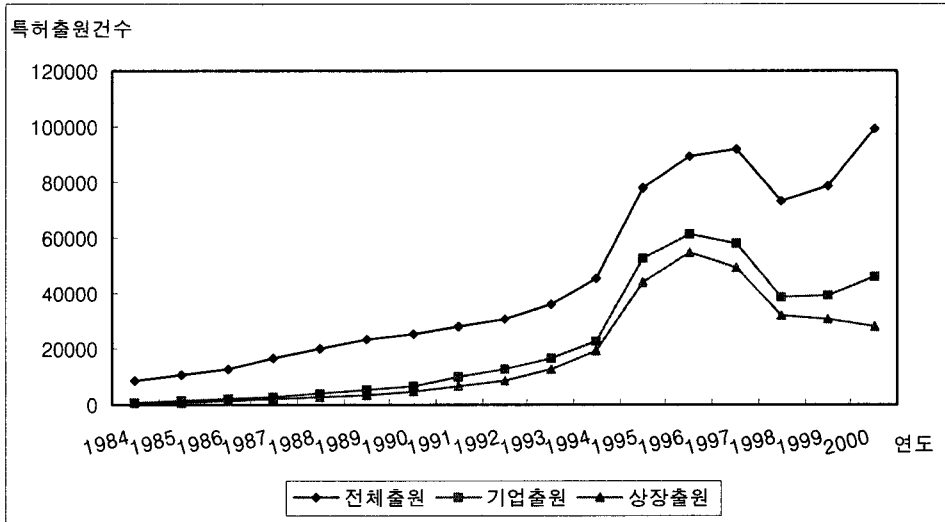
1. 특허권 관련제도의 변천

우리나라에서 특허권의 출원건수는 지식재산권에 관한 중요성이 인식되기 시작한 1980년대 중반부터 서서히 증가하기 시작하였다. 이는 1980년대에 들어서면서 국제사회의 지식재산권 보호 양상이 두드러지게 되자, 국내의 기업, 대학, 출연연구기관, 개인 등 연구개발 주체들이 보다 적극적인 특허출원 활동을 하였기 때문이라 할 수 있다.

이어 1980년대 후반에 들어서는 국내 전자업체들이 국외의 선도 전자업체들로부터 특허권 분쟁에 휘말리게 되었다. 미국은 1988년 종합무역법을 제정하여 지식재산권 보호규제를 더욱 강화한 한편, 1994년 4월 「TRIPs 협정」이 WTO 설립협정의 부속서로 채택됨에 따라 1995년 국내 특허출원건수는 급격히 증가하였는데, 1997년 말 외환위기를 겪으면서 일시적으로 특허출원건수가 현저히 감소하기도 하였다.

국내 기업들에 의한 특허출원도 국내 전체 특허출원과 동일한 추세를 나타내고 있다. 1980년대 중반부터 지속적으로 증가하다가 1997년 큰 폭으로 감소하였으나 그 다음 해부터 조금씩 회복되고 있는 것으로 나타났다. 그러나 외환 위기 하에서 보다 큰 타격을 받았던 상장기업들이 기업 혁신 노력의 일환으로 기존의 대규모 연구인력 및 자원을 대폭 감소시켜 온 까닭에 상장 기업의 특허출원은 2000년도까지는 외환위기 이전의 수준까지는 회복되지 못하고 있는 것으로 나타났다.

<그림 1> 국내 특허출원 동향



자료 : 특허청

2. 연구개발지출과 특허권 산출에 관한 선행연구

Bound et al(1984)는 미국 2,596개 제조업을 대상으로 미국 기업의 연구개발지출과 특허출원의 상관관계 분석을 수행하였다. 분석 결과 화학, 제약, 컴퓨터 장비, 통신장비, 전문과학기계와 같이 기술 진보적 성향을 지닌 산업에 속하는 제조 기업들이 훨씬 높은 연구개발지출 성향을 나타내고 있으며 보다 활발한 특허출원을 하고 있었다. 구체적으로, 연구개발지출과 특허권의 상관관계를 분석한 결과 이들은 매우 유의적인 상관관계를 나타내고 있었으나 그 관계는 비선형적인 것으로 나타났다. 이러한 결과는 연구개발지출의 비중이 높을수록 특허출원이 더욱 급격히 증가하기 때문이라고 설명하였다.

Hall, Griliches and Hausman(1986)는 1970년대 미국 제조업을 대상으로 기업의 연구개발지출과 특허출원의 관련성에 관한 연구를 수행하였다. 이 연구에서는 특허 지식축적량의 지표로서 기업의 연간 특허출원 건수를 사용하여 지식함수 형성에 대한 과거 연구개발의 시차분포를 추론하고자 하였다. 연구 결과, 연구개발지출과 특허출원 간에는 다소 유의적인 동시적 관련성이 존재했으며, 모형에 시차를 포함했을 때의 계수 추정치의 합이 시차를 포함하지 않았을 때의 동시적인 연구개발 계수

추정치와 거의 동일하게 나타났다.

Griliches(1990)는 특허는 기업의 창의적 활동의 훌륭한 지표이며 연구개발지출에 의해 그 주요한 모습을 드러낸다고 주장하면서, 1980년부터 1989년까지 미국 기업의 특허출원 및 등록에 관한 연구를 수행하였다. 산업차원의 분석을 수행한 결과, 연구개발지출과 특허출원의 관련성은 정비례에 가깝게 나타났는데, 특허권을 확보하고자 하는 성향에는 산업간 유의한 차이가 존재하였다. 그러나 시계열적으로 보면 연구개발지출과 특허 간에 중요한 관련성이 지속적으로 나타난다고 단정기는 어렵다는 입장을 밝혔다. 그는 또한 미국의 특허출원 및 등록이 기업의 경제적 조건들에 의해 영향을 받는다고 주장하면서, 1920년대 말 경제 대공황과 제2차 세계대전과 같이 경제가 불안정한 상황에 처해 있을 때 특허출원 감소현상이 나타났고, 1970년대에는 특허출원의 증가율이 둔화되었음을 보여주었다.

조인제(1996)는 1972년부터 1995년까지 우리나라 연구개발지출 및 국민총생산과 특허 및 실용신안 출원간의 함수관계에 대해 시계열분석과 회귀분석을 실시하였다. 그는 우리나라 특허와 실용신안제도가 1987년 물질특허제도를 도입하고 1989년 TRIPs 협상이 본격화됨에 따라 특허의 출원증가율이 1989년에는 20% 증가하였고, WTO가 출범한 1995년에는 71.7%증가하는 등 끊임없는 국제화를 추진해 오고 있다고 가정하고, 1989년 전·후기간에 특허 및 실용신안 출원 결정요인의 변화양상을 살펴보고자 하였다.

분석 결과, TRIPs 협상이 본격화되기 이전에는 국민총생산이 특허출원에 영향을 미쳤으나, 협상 개시 후에는 연구개발지출이 특허출원에 영향을 미친 것으로 나타났다. 이러한 현상에 대해 국내 기업들의 성장 초기에는 기술의 창출보다는 기존 기술의 모방에 치중할 수 밖에 없어 연구개발지출이 출원에까지 이르지 못한 것이라고 해석하였다. 그런데 TRIPs 협상을 계기로 무한경쟁시대가 도래하면서, 자체적인 신기술 개발을 위한 R&D 증대 등 새로운 기술의 창출능력을 증가시켜 왔기 때문이라고 주장하였다. 이 연구는 특허제도의 변천에 따른 기간별 구분을 시도하였다는 데에 의의가 있으나, 기업 특성 변수를 도외시하고 거시적인 변수만을 분석하였다는 데에 한계점이 있다.

Hall and Ziedonis(2001)는 1980년부터 1994년까지 급격한 기술 변화와 기술혁신이 이루어지고 있는 미국 반도체산업에 속한 기업들의 특허출원 경향을 조사하였다.

이들은 연구개발지출이 특허출원에 미치는 영향에 관한 기존 연구들이 엇갈리는 분석 결과들을 제시하고 있다고 지적하면서, 이러한 상반되는 연구 결과들을 검토하기 위한 연구를 수행하였다. 이를 위해 먼저 연구개발지출과 특허출원의 관련성을 살펴보고 이어 특허출원의 설명변수로서 R&D지출액, 기업규모, 자본집약도, 기업유형, 기업연령, Texas Instrument 더미 등을 변수로 추가하였다.

분석 결과, 1979년부터 1995까지 미국 반도체 기업들에 의한 특허출원의 증가는 상당히 주목할 만한 것으로 드러났고 R&D, 종업원수, 자본집약도가 특허출원에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 반도체산업 내에서 가장 공격적인 특허활동을 하는 Texas Instruments 더미가 유의하게 나타났다. 또한 미국 법적 환경에서 특허중시정책의 도입이 반도체 기업들의 특허출원에 미친 영향을 검증하였다. 이를 위하여 특허중시정책의 도입 전·후 기간을 구분하여 각 기간의 특허출원 성향을 살펴보았는데, 단순히 특허 출원건수만을 분석한 결과 강력한 특허권 보호가 특허출원 성향을 증가시킨 것으로 나타났다. 특히 1982년 특허권이 강화된 이후 연구개발지출과 특허권 확보에 집약적인 행태를 보이는 반도체 디자인 기업들의 시장진입이 급격히 증가한 것으로 나타났다.

김태기·장선미(2004)는 연구개발지출 및 국내 특허권 강화환경이 특허출원에 어떠한 영향을 미치는가를 기업 차원에서 분석하였다. 이를 위해 연구개발지출 변수로서 R&D지출과 R&D스톡을 사용하였으며, 기업특성변수로 종업원수, 자본집약도, 기술집약기업 더미, 연도별 더미를 사용하였다. 분석 결과, R&D지출과 R&D스톡 변수의 통계적 유의성은 매우 높은 것으로 나타났으며, 기술집약적 기업에서 계수치가 더욱 높았다. 또한 종업원수와 자본집약도도 유의적이었다. 그러나 이들은 특허제도와 외생적 변화를 통제하기 위하여 연도 더미를 사용하였을 뿐, 특허제도의 변화가 어떻게 영향을 미치는지 명시적으로 탐색하지 않았다.

따라서 본 연구에서는 연구개발지출과 특허출원의 관계를 분석하되, 국제적으로 진행되어 온 TRIPs 협정(Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights)³⁾의 진척에 따라 이들의 관련성이 어떻게 영향을 받았는지 분석하고자 한다. 이를 위하여 국내 상장 제조업을 대상으로 연구개발지출과 함께 다양한

3) TRIPs 협정(Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights)은 특허권, 의장권, 상표권, 저작권 등 소위 지식재산권에 대한 최초의 다자간규범을 말한다.

기업 특성 변수들을 도입하고, 아울러 기업이 속한 산업의 특성과 특허권과 관련된 법적 환경 변화가 연구개발지출과 특허산출의 관련성에 어떠한 영향을 미쳤는가를 분석하였다.

본 연구에서는 지식재산권에 대한 다자간규범(TRIPs)의 협상 진척에 따른 기간을 구분하여 명시적으로 제도의 변화가 특허권 산출에 미치는 영향을 분석하였다. 본 연구는 TRIPs의 진척이 특허권 산출에 미치는 영향을 분석하였다는 데에서 조인제(1996)와 일치하나 기업차원이 분석이라는 데에 차이점이 있으며, 기업차원의 분석이라는 데에 김태기·장선미(2004)와 일치하나 TRIPs의 진척의 영향을 명시적으로 기간을 구분하여 직접적으로 분석하였다는 데에 차이가 있다.⁴⁾

Ⅲ. 표본 및 연구모형

본 연구는 1984년부터 2000년까지 특허를 출원한 기업을 대상으로 하였다. 이중 특허 출원연도 이전 2년 이상 한국증권거래소에 계속 상장된 결산일이 12월 31일인 모든 제조업을 대상으로 하였다. 한국신용평가(주)의 KIS-FAS를 이용하여 1983년부터 2000년까지의 재무자료를 추출하였다.

분석에 사용된 표본기업은 총 1,823개 연-기업이며 표본의 업종별 분포를 살펴보면, 코크스·석유·화학산업이 31%로 가장 높은 비율을 차지하고 있고, 그 다음으로 전기기계·영상·음향·의료산업 21%, 제1차금속·조립금속·기계 14%, 음식료품 산업 10%, 자동차·운송장비 8%, 비금속광물과 전기·가스·건설업 6%, 기타 4% 순으로 나타났다.⁵⁾

4) 특허제도의 환경적 변화는 TRIPs만이 아니라 1986년의 물질특허 도입, 1997년도 외환위기의 발발 등의 사건을 들 수 있다. 그러나 연도별 더미변수로 분석한 결과, TRIPs이외에는 별 다른 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 이러한 현상은 각 분석 표에서 연도별 분석 결과를 보아도 알 수 있으며, 연도별 분석 결과는 본 TRIPs를 기준으로 한 기간 구분이 적정함으로 보이고 있다.

5) 총 2,183개 기업 중 다음에 해당하는 기업들은 표본에서 제외하였다.

- (1) 산업분류표상의 50000번 이상인 기업
- (2) 조사대상기간 중 1개 연도라도 재무제표 자료를 제출하지 않는 기업
- (3) 조사대상기간 중 총 연구개발지출이 한 해라도 0이거나 음(-)인 기업

<표 1> 표본기업의 업종별 분포

업종	제조업 전체		표본 기업	
	연-기업수	비율(%)	연-기업수	비율(%)
음식료품	194	9	176	10
섬유·의복·모피·종이	87	4	61	3
코크스·석유·화학	599	28	570	31
비금속광물	111	5	101	6
제1차금속·조립금속·기계	265	12	250	14
전기기계·영상·음향·의료	400	18	376	21
자동차·운송장비	161	7	148	8
전기·가스·건설업	119	6	119	6
도매 및 상품중개업	223	10	0	0
기타	24	1	22	1
계	2,183	100	1,823	100

1. 모형의 도출

본 연구에서는 연구개발지출이 특허권에 미치는 영향을 검증하기 위하여 Pakes and Griliches(1984) 모형을 수정하여 연구를 수행하였다. 이들을 특허 측정치의 의미를 파악하기 위해 연구에서 투입변수인 연구개발지출, 산출변수인 생산성, 성장률, 수익성, 주가 등과 특허의 관계를 <그림 2>와 같이 도시한 바 있다.

P는 발명의 양적 지표로서의 특허건수, K는 경제적으로 가치 있는 지식의 집적체로서 본질적으로 측정이 불가능한 지식의 축적량, R은 연구비용 및 연구원수, Z는 발명으로부터 실현되거나 기대되는 이익의 지표인 성장률, 생산성, 수익성, 주가 등을 나타내고 e, u, v는 서로 독립된 오차를 의미한다.

여기서 Pakes and Griliches(1984)는 기업의 지식축적량은 측정 불가능한 변수로 연구개발지출과 오차항에 의해 생산되므로 지식축적량과 연구개발의 관계를 지식생산함수라고 하였다. 또한 지식의 산출물인 특허는 지식축적량에 의해 결정되므로 이들의 관계로부터 특허와 연구개발지출의 함수를 추정해 볼 수 있다. 이들의 함수는 다음과 같다.

$$\text{지식생산함수} : K = R + u \quad (a)$$

$$\text{특허와 지식의 관련함수} : P = aK + v = aR + au + v \quad (b)$$

식 (b)와 같이 특허건수(P)는 연구개발(R)에 의해 추정될 수 있다. 따라서 연구개발지출이 특허권에 미치는 영향을 검증을 위하여 식(b)에서 특허(P)는 기업의 당해 연도 특허출원수로 대체하여 종속변수로 하고,⁶⁾ 연구개발지출(RD)은 기업의 당해 연도 연구개발지출로 대체하여 회귀모형(1)을 도출하였다.⁷⁾

$$PAT_{i,t} = \alpha_1 + \beta_1 RD/S_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

$PAT_{i,t}$: t 년도 i 기업의 특허출원건수

$RD_{i,t}$: t 년도 i 기업의 연구개발지출

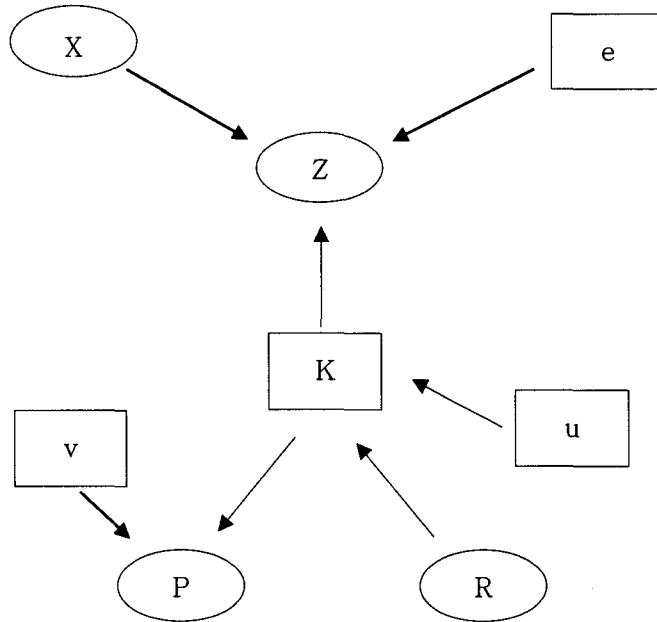
$S_{i,t}$: t 년도 i 기업의 매출액

$\epsilon_{i,t}$: 오차항

6) 특허생산함수는 포아송분포로 추정된다 (이원경·김병수, 1999). 따라서 특허생산에 대한 모형에서는 연속적 변수보다는 특허출원이 있으면 1, 없으면 0이라는 더미 또는 이항분포변수(binomial variable)를 사용하기도 한다. 그런데 본 연구에서는 특허 출원을 한 기업만을 분석하고 있어 특허출원이 0인 기업들을 분석에서 제외하였기 때문에 반드시 이항분포의 가정이 완화될 수 있을 것으로 생각된다. 즉 특허출원기업들만을 대상으로 하여 특허출원숫자를 사용하였는데, 특허출원수의 분포가 왼쪽으로 치우쳐 있어서 본 연구에서는 김태기·장선미(2004)와 같이 로그를 취하여 사용하였다.

7) 여기서 기업의 특허출원 건수와 연구개발지출은 당해 연도 값을 사용하였다. 일반적으로 연구개발지출의 가치 관련성에 관한 연구에서는 연구개발지출이 시차를 두고 기업이익에 기여하는 것으로 나타나고 있다. 그러나 특허출원은 이익창출과는 달리 기술 개발 완료시점에서 이루어질 수 있는 특성을 지니므로 대부분 선행연구에서는 출원연도 연구개발지출과 특허출원의 관련성을 살펴보고 있다. 특허출원에 관한 연구개발지출의 시차구조에 관한 Hall, Griliches and Hausman(1986)에서도 특허출원이 당해 연도 연구개발지출에 유의적인 영향을 받고 있는 것으로 나타났다.

<그림 2> 연구개발과 특허권의 관계



K : 지식축적량
P : 특허
X : *Z*에 영향을 미치는 기타 변수
R : 연구개발지출
Z : 생산성, 이익, 기업가치 등
e, u, v : 서로 독립적인 오차항

물론 식 (b)에서 지식축적량(*K*)의 지표로서 특허건수(*P*)와 연구개발(*R*)의 적
 합성은 오차항(*v, u*)에 의해 결정되며 $au + v > v$ 이므로 특허건수(*P*)와 연구
 개발(*R*)의 관련성은 특허건수(*P*)와 지식축적량(*K*)의 관련성보다 낮다는 한계
 가 있다. 따라서 본 연구에서는 회귀모형(1)에 연구개발지출 외에 특허출원에 영향
 을 미칠 것으로 판단되는 자본집약도 변수와 기업규모 변수를 추가하여 회귀모형(2)
 를 도출하였다. 자본집약도는 기업이 보유한 유형의 자산으로서, 기업 R&D 활동의
 기반시설인 첨단 기기, 장비 등이 많을수록 특허출원이 증가할 것이며 또한 기업의
 규모가 클수록 발명의 성과를 창출하고 활용하는데 도움이 되는 조직구조, 관리기
 법, 전문 인력 등을 보유하고 있을 것이므로 특허출원이 증가할 것이다.

$$PAT_{i,t} = \alpha_1 + \beta_1 RD/S_{i,t} + \beta_2 CP/E_{i,t} + \beta_3 + SIZE_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (2)$$

- $PAT_{i,t}$: t 년도 i 기업의 특허출원건수
 $RD_{i,t}$: t 년도 i 기업의 연구개발지출
 $CP_{i,t}$: t 년도 i 기업의 감가상각대상자산
 $SIZE_{i,t}$: t 년도 i 기업의 규모
 $S_{i,t}$: t 년도 i 기업의 매출액
 $E_{i,t}$: t 년도 i 기업의 종업원수
 $\epsilon_{i,t}$: 오차항

이어서, 산업 특성에 따른 연구개발지출과 특허출원간의 관련성 차이를 분석을 수행하고자 하였다. 이를 위해 먼저 전체 표본을 연구개발 집약산업에 속한 기업군과 연구개발비집약산업에 속한 기업군으로 구분한 후, 회귀모형(2)에 산업특성더미변수 (IND)를 추가하여 회귀모형(3)을 도출하였다.

$$PAT_{i,t} = \alpha_1 + \beta_1 RD/S_{i,t} + \beta_2 CP/E_{i,t} + \beta_3 + SIZE_{i,t} + \epsilon_{i,t} + \beta_4 IND * RD/S_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (3)$$

- $PAT_{i,t}$: t 년도 i 기업의 특허출원건수
 $RD_{i,t}$: t 년도 i 기업의 연구개발지출
 $CP_{i,t}$: t 년도 i 기업의 감가상각대상자산
 $SIZE_{i,t}$: t 년도 i 기업의 규모
 $S_{i,t}$: t 년도 i 기업의 매출액
 $E_{i,t}$: t 년도 i 기업의 종업원수
 IND : 산업특성 더미변수(연구개발집약산업=1, 연구개발비집약산업=0)
 $\epsilon_{i,t}$: 오차항

위 모델의 회귀계수 β_1 은 연구개발 비집약산업에 속한 기업들의 연구개발지출이

특허출원에 미치는 영향 나타내는 계수이며 $\beta_1 + \beta_4$ 는 연구개발 집약산업에 속한 기업들의 연구개발지출이 특허출원에 미치는 영향을 나타내는 계수이다. 따라서 회귀계수 β_4 가 유의적인 경우, 산업간 차이가 있는 것으로 판단하였다.

2. 특허 보호 제도적 환경 변화

특허의 산출은 이에 대한 제도의 엄격성에 영향을 받는다 (Grilich, 1990; 조인제, 1996; Hall and Ziedonis, 2001). 따라서 본 연구에서는 국제적 환경 변화와 함께 진행된 국내 특허권 보호제도의 강화에 따라 연구개발지출과 특허출원의 관련성이 차이를 보이는지 검증하였다. 이를 위하여 회귀모형(3)의 연구기간을 세 기간으로 구분하여 분석하였다 (조인제, 1996).

기간 1은 특허권 강화 이전(1984~1988), 기간 2는 TRIPs 협상 본격화에 따라 국내에서 특허권 보호 강화의 필요성에 관한 인식이 확산되기 시작한 TRIPs 협상 본격화 이후(1989~1994)로 설정하였다. 기간 3은 TRIPs 협상이 타결되어 우리나라를 비롯한 111개국이 지식재산권 무역관련 협정에 따라 이를 위한 자국의 국내 준비절차에 착수하겠다는 최종의정서에 합의한 TRIPs 협상 이후(1995~2000)로 구분하였다.

<표 2> 특허권 보호제도의 변천

구 분	기 간	특 징
기간 1	1984~1988	특허권 강화 이전
기간 2	1989~1994	TRIPs 협상 본격화 이후
기간 3	1995~2000	TRIPs 협상 타결 이후

3. 변수의 측정

3.1 기업의 특허출원건수 (*PAT*)

가설 검증모형에서 종속변수인 특허출원건수는 특허청 Data-Base에서 1983년 3월 25일에서 2002년 12월 31일 사이에 출원 공개한 국내 기업 출원인별 특허통계를 사용하여 추출하였다.⁸⁾ 이 때, 표본기업의 특허출원건수에 이분산성 문제가 발생하

므로 이를 해결하기 위하여 로그(log)를 취한 값을 사용하였다.

3.2 연구개발지출 ($RD_{i,t}$)

본 연구의 가설 검증모형에서 독립변수로 사용된 연구개발지출(RD)변수는 각 연도의 총연구개발지출금액으로, 기업의 당기 비정상연구개발비와 당기 정상연구개발비의 합이다.

$$TRD_{i,t} = CRD_{i,t} + ERD_{i,t}$$

$TRD_{i,t}$: 당기 총연구개발비

$CRD_{i,t}$: 당기 비정상연구개발비

$ERD_{i,t}$: 당기 정상연구개발비

당기 비정상연구개발비는 대차대조표에 보고된 기말개발비에서 기초개발비를 차감하고 손익계산서에 보고된 당기 개발비 상각액을 더한 값이다.

$$CRD_{i,t} = BSRD_{i,t} - BSRD_{i,t-1} + AMORD_{i,t}$$

$CRD_{i,t}$: 당기 비정상연구개발비

$BSRD_{i,t}$: 당기 대차대조표에 보고된 기말개발비

$BSRD_{i,t-1}$: 당기 대차대조표에 보고된 기초개발비

$AMORD_{i,t}$: 당기 손익계산서에 보고된 개발비상각액

당기 정상연구개발비는 손익계산서에 보고된 정상개발비와 제조원가명세서에 보고된 정상개발비의 합이다.

8) 종속변수인 특허통계는 1983. 3. 25 - 2002. 12. 31. 사이에 공개된 특허를 기준으로 작성된 특허 출원인별 통계자료를 이용하였다. 그런데 출원공개는 특허 출원일로부터 1년 6개월 내에 이루어지므로 2001년과 2002년에 출원한 특허는 모두 공개된 것이 아니기 때문에 2001년과 2002년의 특허출원 통계는 온전한 자료로 취급될 수 없어 연구에서 제외하였다.

$$ERD_{i,t} = ISRD_{i,t} + CGRD_{i,t}$$

$ERD_{i,t}$: 당기 경상연구개발비

$ISRD_{i,t}$: 당기 손익계산서에 보고된 경상개발비

$CGRD_{i,t}$: 당기 제조원가명세서에 보고된 경상개발비

즉, 총연구개발지출은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$TRD_{i,t} = CRD_{i,t} + ERD_{i,t}$$

$$= BSRD_{i,t} - BSRD_{i,t-1} + AMORD_{i,t} + ISRD_{i,t} + CGRD_{i,t}$$

3.3 자본집약도 ($CP/E_{i,t}$)

기업의 물적 자원을 나타내는 자본집약도는 종업원 1인당 유형자산 투하정도로 각 연도 감가상각 대상자산을 종업원수로 나누어 산출하였다. 이 때 감가상각 대상 자산은 총유형자산에서 토지와 건설가계정을 제외한 금액이다.

$$CP/E_{i,t} = (TNA_{i,t} - LD_{i,t} - UDCN_{i,t}) / E_{i,t}$$

$CP/E_{i,t}$: 당기 자본집약도

$TNA_{i,t}$: 당기 총유형자산

$LD_{i,t}$: 당기 토지

$UDCN_{i,t}$: 당기 건설가계정

$E_{i,t}$: 당기 종업원수

3.4 기업규모 ($SIZE_{i,t}$)

기존 연구들에서는 기업규모의 대리변수로는 종업원수, 매출액, 총자산 등을 사용하여 왔다.⁹⁾ 그런데 종업원수는 기업 규모를 대리하기 보다는 노동집약적 기업을 나

9) 기업규모의 대리변수로서 Hall(2001)과 김태기·장선미(2004)는 종업원수, Bound(1984)와 성태경(2002)은 매출액을 사용한 바 있다.

타내 수도 있으며, 특히 연구개발 집약적인 첨단산업에서는 기업규모와 종업원수가 비례하지 않을 수도 있다는 한계점이 있다. 또한 매출액은 연구개발집약도를 측정하는 데에 사용되어 본 연구에서는 기업규모의 대리변수로 총자산변수를 사용한다.

IV. 실증분석

<표 3>은 변수간 상관관계를 보이고 있다, 이를 보면, 특허출원건수와 연구개발지출은 0.387, 자본집약도는 0.163, 기업규모는 0.652로 1% 수준에서 유의한 상관관계로, 기업 내부요인 중 기업규모변수가 특허출원건수와 가장 유의적인 상관관계를 나타내고 있었다. 독립변수간 상관관계를 살펴보면, 연구개발지출과 자본집약도의 관계는 유의하지 않았고 연구개발지출과 기업규모와는 상관계수는 0.188, 자본집약도와 기업규모의 상관계수는 0.447로 1% 수준에서 유의한 상관관계를 보였다.

<표 3> 변수간 피어슨 상관계수

	PAT		RD/S		CP/E		SIZE
PAT	1.000						
RD/S	0.387	***	1.000				
CP/E	0.163	***	-0.004		1.000		
SIZE	0.652	***	0.188	***	0.447	***	1.000*

***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, * : $p < 0.10$

1. 연구개발지출과 특허출원의 관련성 분석

본 절에서는 제조업 전체 표본을 대상으로 기술경쟁력 투입지표인 연구개발지출과 산출지표인 특허출원의 관련성을 검증하였다. <표 4>는 1984년부터 2000년까지 제조업 전체 표본을 대상으로 특허를 출원한 연도의 연구개발지출과 그 해 특허출원간의 관련성을 검증한 결과이다.

연구대상기간을 통합하여 분석한 결과 연구개발지출(RD/S)의 회귀계수인 β_1 은 유의한 양(+)의 값을 나타내어 특허출원연도의 연구개발지출이 특허출원에 영향을 미치는 것으로 드러났다. 이것은 특허출원과 연구개발지출과의 관련성에 관한

Bound et al(1984), Hall and Ziedonis(2001), 김태기(2002)의 연구 결과와 일치하는 것이다.

그러나 연도별 회귀분석을 수행한 결과, 1988년 이후 β_1 의 계수값이 유의하게 나타나기 시작하여 1990년대 이후 1%수준에서 유의한 양(+의 값)을 나타내고 있다. 또한 모형의 적합도를 나타내는 F값도 1990년 이후 1%수준에서 유의하게 나타났는데, 이것은 TRIPs 협상 이후, 특허출원이 연구개발지출에 영향을 받게 되었다는 조인제(1996)의 연구 결과와 일치한다.

이러한 결과는 특허권에 관한 국내외 법적, 제도적 환경이 강화된 데에서 비롯된 것으로 생각된다. 1990년을 전·후한 시기는 국제적으로 TRIPs 협상이 본격화되기 시작하여 1995년 TRIPs 협상이 타결되는 등의 지식재산권의 가치가 증대되고 이에 대한 보호 움직임이 활발하게 일어났던 시점이다. 그 이전에는 국내 기술 개발은 선진국에서 이미 보편화된 기술을 전입 대체하거나 모방하는 데 치중해 왔으므로 연구개발지출이 독창적인 특허 출원에까지 이르지 못하였을 것으로 보인다. 그러나 TRIPs 협상을 계기로 독자적인 신기술 개발을 위한 R&D 증대 등 새로운 기술의 창출능력을 증가시키면서 그 성과물로 특허출원에 주력하기 시작했기 때문에 1990년대 이후 연구개발지출과 특허출원 간에 유의적인 관련성이 존재하게 된 것으로 생각된다.

아래에서 연도별 분석 결과를 보면 1986년의 물질특허 도입, 1997년도 외환위기의 발발 등의 사건은 연구개발지출과 특허출원의 관련성에 별 다른 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 이 둘의 관계의 변화는 TRIPs의 진척에 따라 달라지고 있는 것으로 나타나고 있는데, 이러한 결과는 본 연구에서의 TRIPs를 기준으로 한 기간 구분이 적정함으로 보이고 있다.

<표 4> 연구개발지출과 특허출원의 관련성

$$PAT_{i,t} = \alpha_1 + \beta_1 RD/S_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

구분	연도	N	β_1	(t)	Adj R ²	F
기간1	1984	35	25.133	(1.208)	0.013	1.459
	1985	36	37.353	(2.515)	0.132	6.324
	1986	37	0.549	(0.045)	-0.029	0.002
	1987	54	18.459	(1.391)	0.017	1.934
	1988	58	18.926 *	(1.758)	0.035	3.090 *
기간2	1989	70	21.362 **	(2.519)	0.072	6.343 **
	1990	91	21.328 ***	(3.542)	0.114	12.548 ***
	1991	94	19.171 ***	(4.245)	0.155	18.019 ***
	1992	109	28.536 ***	(5.695)	0.225	32.431 ***
	1993	130	30.321 ***	(6.127)	0.221	37.541 ***
	1994	139	28.074 ***	(5.601)	0.180	31.369 ***
기간3	1995	138	35.007 ***	(6.817)	0.249	46.468 ***
	1996	174	24.158 ***	(5.808)	0.159	33.370 ***
	1997	171	21.485 ***	(4.097)	0.085	16.782 ***
	1998	169	15.197 ***	(4.748)	0.114	22.547 ***
	1999	144	22.690 ***	(4.340)	0.111	18.837 ***
	2000	147	13.187 ***	(2.697)	0.041	7.272 ***
	통 합	1811	22.368 ***	(17.586)	0.146	309.274 ***

*** : p<0.01, ** : p<0.05, * : p<0.10

$PAT_{i,t}$: t년도 i기업의 특허출원건수

$RD_{i,t}$: t년도 i기업의 연구개발지출

$S_{i,t}$: t년도 i기업의 매출액

$\varepsilon_{i,t}$: 오차항

<표 5>는 특허출원에 대한 설명변수로서 자본집약도와 기업규모 변수를 추가한 회귀모형(2)의 실증분석 결과이다. 연구대상기간을 통합하여 분석한 결과 연구개발지출(RD/S)의 회귀계수인 β_1 과 기업규모($SIZE$)의 회귀계수인 β_3 는 유의한 양(+의 값을 나타내었으나 자본집약도(CP/E)의 회귀계수인 β_2 는 유의한 음(-)의 값을 나타내어 당해 연도 연구개발지출과 기업규모가 그 해 특허출원에 양의 영향을 미치며, 자본집약도는 음의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

연도별 회귀분석 결과를 보면 기간별로 차이가 나타나고 있다. 회귀모형(1)의 실증분석 결과와 같이 기업규모($SIZE$)는 전 연도에서 유의한 양(+의 값을 나타낸

반면, 연구개발지출(RD/S)은 TRIPs 협상이 본격화된 1989년 이후 유의적인 영향을 보이고 있다. 이러한 결과는 대기업들은 일찍부터 특허의 중요성을 인식하여 특허 출원에 힘을 기울여 왔다는 것을 의미한다. 또한 연구개발지출이 1989년 이후 유의성을 보이고 있는 것은 특허권이 강화될 움직임을 보이자 우리나라 기업들이 연구개발을 통하여 특허권을 산출하고자 노력하게 되었음을 의미한다.

그런데 자본집약도(CP/E)는 기간3의 일부 연도에서 유의적인 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 자본집약도가 클수록 높은 매물비용을 지불하고 있는 기업이 미래 위험을 회피하고 기업 간 크로스 라이선싱에서 유리한 위치를 점하기 위하여 활발한 특허출원 활동을 전개할 것이라는 Hall and Ziedonis(2001), 김태기·정선미(2004)와는 상반된 결과이다. 그러나 성태경(2002)은 본 연구와 같이 자본집약도 계수가 음의 부호를 보이고 있으나 유의성은 없었다.

자본집약도 계수는 매우 불안정하여 연구마다 또는 연구 내에서도 상이한 부호를 보이고 있다.¹⁰⁾ 자본집약도가 음의 부호를 보이는 본 결과는 다음과 같이 두 가지로 해석할 수 있을 것이다. 우선, Kraft(1989)는 자본집약도가 기술혁신의 기반을 제공하는 것은 아니며, 오히려 산업 내 경쟁에서 기존 기업들은 자본집약도를 하나의 진입장벽으로 간주하여 자본집약도가 높은 기업일수록 기술혁신활동노력이 위축된다고 주장한 바 있다. 다음으로 자본집약도는 첨단 연구설비보다는 생산을 위한 설비자산이나 고가의 건물에 집중되어 있어, 연구개발의 성과를 연계하기에는 무리가 있을 수 있다는 것을 들 수 있다. 이와 같이 자본집약도에 대한 연구 결과의 불안정성에 대하여는 좀 더 심도 있는 분석이 필요할 것이다.¹¹⁾

10) 김태기·정선미(2004)에서도 기업규모를 종업원수를 사용한 경우에는 자본집약도의 부호가 양으로 나타난 반면, 기업규모를 매출액을 사용하였을 경우 자본집약도의 부호가 음으로 나타나 본 자본집약도 변수의 부호는 매우 불안정하였다.

11) <표3>의 변수 간 상관관계 분석에서 연구개발지출과 기업의 연구개발활동에 활용될 것으로 예측했던 종업원 1인당 감가상각대상자산을 나타내는 자본집약도 간에 유의한 상관관계를 발견하지 못했다.

<표 5> 연구개발지출과 특허출원의 관련성

$$PAT_{i,t} = \alpha_1 + \beta_1 RD/S_{i,t} + \beta_2 CP/E_{i,t} + \beta_3 SIZE_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

구분	연도	N	β_1 (t)	β_2 (t)	β_3 (t)	Adj R ²	F
기간1	1984	34	3.267 (0.172)	-0.009 (-0.678)	0.844 *** (3.347)	0.261	5.243 ***
	1985	34	24.632 (1.562)	-0.003 (-0.480)	0.508 ** (2.292)	0.292	5.956 ***
	1986	36	-2.333 (-0.205)	0.002 (0.204)	0.553 ** (2.627)	0.224	4.658 ***
	1987	53	4.850 (0.391)	0.003 (0.401)	0.632 *** (3.424)	0.169	4.871 ***
	1988	57	12.537 (1.455)	0.001* (1.950)	0.675 *** (4.421)	0.396	14.331 ***
기간2	1989	69	13.502* (1.848)	-0.001 (-0.378)	0.762 *** (5.096)	0.368	15.000 ***
	1990	90	15.402 *** (3.079)	-0.003 (-0.934)	0.798 *** (6.302)	0.331	17.001 ***
	1991	92	13.593 *** (3.668)	-0.007 (-0.366)	0.726 *** (6.588)	0.414	24.047 ***
	1992	106	21.469 *** (5.352)	-0.006 (-0.393)	0.771 *** (7.362)	0.410	28.062 ***
	1993	125	22.371 *** (5.566)	-0.006 (-0.436)	0.834 *** (8.202)	0.458	39.893 ***
	1994	136	22.204 *** (5.638)	-0.006 (-0.532)	0.931 *** (9.244)	0.456	43.726 ***
기간3	1995	135	27.386 *** (7.271)	-0.001 (-1.589)	1.050 *** (11.004)	0.521	55.064 ***
	1996	169	18.343 *** (6.110)	-0.002** (-2.406)	1.109 *** (12.330)	0.570	82.687 ***
	1997	166	17.115 *** (4.465)	-0.005 (-0.711)	1.013 *** (11.809)	0.523	66.762 ***
	1998	165	10.083 *** (4.393)	-0.001** (-2.818)	0.982 *** (12.603)	0.550	74.363 ***
	1999	140	14.407 *** (3.578)	-0.001*** (-3.026)	0.894 *** (10.464)	0.346	28.368 ***
	2000	142	12.298 *** (3.891)	-0.001*** (-3.235)	1.068 *** (14.338)	0.615	83.619 ***
통합	1777	15.308 *** (15.381)	-0.001*** (-7.064)	0.895 *** (34.813)	0.396	421.116 ***	

***: p<0.01, **: p<0.05, * : p<0.10

- $PAT_{i,t}$: t년도 i기업의 특허출원수
- $RD_{i,t}$: t년도 i기업의 연구개발지출
- $CP_{i,t}$: t년도 i기업의 감가상각대상자산
- $SIZE_{i,t}$: t년도 i기업의 총자산
- $S_{i,t}$: t년도 i기업의 매출액
- $E_{i,t}$: t년도 i기업의 종업원수
- $\varepsilon_{i,t}$: 오차항

2. 산업특성과 특허권 보호제도의 변화에 따른 연구개발지출과 특허출원의 관련성 차이분석

다음으로 국내 기업의 연구개발지출과 특허출원의 관련성에 대한 환경적 요인 즉, 산업특성과 특허권 보호환경 강화에 따른 영향을 살펴보고자 한다.

2.1 산업 특성의 영향

제조업 전체 표본을 대상으로 기업 환경요인인 산업특성에 따른 연구개발지출과 특허출원의 관련성 차이를 검증하기 하기 위하여 회귀모형(2)에 산업특성더미변수를 추가하였다. 즉 연구개발집약기업에는 더미값 1을 주고 비집약기업에는 더미값 0을 주어 1984년부터 2000년까지 산업별 연구개발지출이 특허출원에 미치는 영향에 차이가 있는지를 검증하였다. 이 때 산업의 구분기준은 산업별 연구개발집약도¹²⁾를 사용하였는데 산업별 연구개발집약도가 1%이상인 산업을 연구개발집약산업으로, 1% 미만인 기업을 연구개발비집약산업으로 선정하였다. 그 결과, 화학, 기계, 전기·전자, 자동차·운송장비업이 연구개발 집약산업에 포함되었다.

<표 6>은 제조업 전체 표본을 대상으로 산업특성이 연구개발지출과 특허출원의 관련성에 미치는 영향의 차이를 검증한 분석 결과이다. 본 연구의 회귀모형(2)에서 회귀계수 β_1 은 연구개발 비집약산업 기업군의 연구개발지출이 특허출원에 미치는 영향 나타내는 계수이며, $\beta_1 + \beta_4$ 는 집약산업 기업군의 연구개발지출이 특허출원에 미치는 영향을 나타내는 계수이다. 따라서 연구개발 집약산업에서 연구개발지출이 특허출원에 미치는 영향과 비집약산업에서 연구개발지출이 특허출원에 미치는 영향의 차이는 회귀계수 β_4 가 유의적인 값을 가지는가로 판단할 수 있다.

연구대상기간을 통합하여 분석한 결과, 연구개발비집약산업의 회귀계수 β_1 은 통계적으로 유의하지 않았으나 β_4 는 1% 수준에서 유의한 양(+)의 값을 나타냈다. 즉 연구개발지출과 특허출원간의 관련성은 연구개발 집약산업에서 유의적으로 나타나며, 연구개발 비집약산업에서는 특허출원이 연구개발지출과 관련성이 거의 없는 것으로 생각된다. 이러한 결과는 Bound et al(1984), Pakes and Griliches(1984)의 연구와 일치한다.

연도별 회귀분석 결과를 살펴보면, 연구개발 집약산업의 연구개발지출과 특허출원간의 유의적인 관련성은 TRIPs협상이 본격화된 1990년도 이후 나타나기 시작하고 있다. 즉 1993년, 1994년, 1995년, 1997년, 1998년에 β_4 가 통계적으로 유의한 양(+)의 값을 가지고 있어 연구개발 집약산업과 비집약산업의 특허출원과 연구개발지

12) 산업별 연구개발집약도는 과학기술정책연구원에서 발표한 "Korean R&D Scoreboard 2003"의 산업별 연구개발투자현황을 사용하였다.

출의 관련성에 차이가 존재하는 것으로 나타났다. 따라서 연구개발 집약산업의 연구개발지출은 비집약산업보다 특허출원에 유의적인 양(+)의 영향을 미치고 있으며, 특허보호제도가 강화된 후 더욱 유의적인 것으로 나타났다.

<표 6> 산업특성에 따른 연구개발지출과 특허출원의 관련성 차이

$$PAT_{i,t} = \alpha_1 + \beta_1 RD/S_{i,t} + \beta_2 CP/E_{i,t} + \beta_3 SIZE_{i,t} + \beta_4 IND * RD/S_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

구분	연도	N	비집약산업	집약산업	β_2	β_3	Adj R ²	F
			β_1	$\beta_1 + \beta_4$				
기간1	1984	34	-69.767	1.775	-0.005	0.779 ***	0.257	3.855 ***
	1985	34	4.975	24.141	-0.004	0.505 ***	0.191	2.943 **
	1986	36	-9.816	-2.098	0.002	0.552 ***	0.088	1.840
	1987	53	43.261	4.105	0.002	0.657 ***	0.251	5.355 ***
	1988	57	-0.220	12.252	0.001 *	0.668 ***	0.418	11.067 ***
기간2	1989	69	2.989	13.653	-0.001	0.757 ***	0.336	9.613 ***
	1990	90	-26.410	13.904 *	-0.003	0.790 ***	0.432	17.926 ***
	1991	92	20.868	13.821	-0.009	0.726 ***	0.451	19.705 ***
	1992	106	1.160	20.625	-0.004	0.783 ***	0.531	30.707 ***
	1993	125	-9.555	21.133 **	-0.003	0.866 ***	0.533	36.446 ***
	1994	136	-14.901	21.602 ***	-0.002	0.979 ***	0.556	43.294 ***
기간3	1995	135	1.950	27.003 *	-0.010	1.076 ***	0.636	59.633 ***
	1996	169	8.745	18.746	-0.002 *	1.107 ***	0.582	59.408 ***
	1997	166	-23.874 **	18.022 ***	-0.003	1.071 ***	0.579	57.717 ***
	1998	165	-7.405	10.477 **	-0.001 ***	0.975 ***	0.576	56.642 ***
	1999	140	10.537	14.994	-0.001 **	0.893 ***	0.504	36.267 ***
	2000	142	15.599 **	11.832	-0.001 ***	1.068 ***	0.611	56.478 ***
	통합	1777	0.845	15.758 ***	-0.001 ***	0.898 ***	0.517	476.438 ***

***: p<0.01, **: p<0.05, * : p<0.10

$PAT_{i,t}$: t 년도 i기업의 특허출원건수

$RD_{i,t}$: t 년도 i기업의 연구개발지출

$CP_{i,t}$: t 년도 i기업의 감가상각대상자산

$SIZE_{i,t}$: t 년도 i기업의 총자산

$S_{i,t}$: t 년도 i기업의 매출액

$E_{i,t}$: t 년도 i기업의 종업원수

IND : 산업특성 더미변수 (연구개발집약산업=1, 연구개발비집약산업=0)

$\varepsilon_{i,t}$: 오차항

2.2 특허권 보호제도 강화의 영향

특허권과 관련된 국제적 환경 변화에 부응하기 위한 국내의 특허권 관련 법·제도적 기반 구축은 국내의 연구개발지출과 특허출원의 관련성에 영향을 미칠 수 있다. 1984년부터 2000년까지의 연구기간을 특허권 강화 이전(1984~1988), TRIPs 협상 본격화 이후(1989~1994), TRIPs 협상이 타결 이후(1995~2000), 세 기간으로 구분하여 회귀모형(3)의 실증분석을 수행하였다.

<표 7>의 분석 결과를 살펴보면, 앞의 분석 결과와 대체로 일치하고 있다. 우선 기업규모(*SIZE*)의 회귀계수인 β_3 는 전 기간에 걸쳐 유의한 양(+)¹⁾의 값을 나타낸 반면, 자본집약도(*CP/E*)의 회귀계수인 β_2 는 유의한 음(-)²⁾의 값을 보이고 있다. 이는 대기업들은 일찍부터 특허 산출에 노력을 기울여 왔으며, 자본집약도는 진입장벽의 역할을 하고 있는 것으로 해석할 수 있다.

그런데 연구개발지출(*RD/S*)에 대하여는 연구개발집약적 산업의 기업들이 2기간부터 지속적으로 유의적인 영향을 보여 기간별로 다른 영향을 보이는 것으로 나타났다. 즉 국내적으로 특허권의 가치와 보호의 필요성에 대한 인식이 미미했던 기간 1에는 연구개발지출의 계수가 유의하지 않았으나, 기간 2와 3에는 β_4 가 1%수준에서 유의한 양(+)³⁾의 값을 나타내어 기간 2에 연구개발집약산업에 속한 기업들의 연구개발지출이 특허출원에 유의적인 영향을 미친 것으로 나타났다.

이러한 결과는 국내에서 특허권 강화에 관한 관심이 증대하기 시작한 1989년 이전에는 특허출원이 연구개발지출에 별다른 영향을 받지 않다가 1989년 이후로 들어서면서 특허출원이 연구개발지출에 영향을 받게 되었다는 조인제(1996)의 연구 결과와 일치한다. 본 연구의 이와 같은 결과는 1989년 이후 국내 특허권환경의 강화가 연구개발지출과 특허출원이 유의적인 관련성을 갖도록 유도하였으나 모든 기업이 영향을 받은 것은 아니며, 연구개발집약산업에 속한 기업들에 국한된 현상이라는 것을 나타내고 있다.

<표 7> 특허권 보호환경에 따른 연구개발지출과 특허출원의 관련성 차이

$$PAT_{i,t} = \alpha_1 + \beta_1 RD/S_{i,t} + \beta_2 CP/E_{i,t} + \beta_3 SIZE_{i,t} + \beta_4 IND * RD/S_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

기간	N	비집약산업	집약산업	β_2	β_3	Adj R ²	F
		β_1	$\beta_1+\beta_4$				
1	223	13.944	5.205	-0.004 *	0.721 ***	0.283	22.939 ***
2	640	-11.622	15.011 ***	-0.001 ***	0.831 ***	0.485	151.378 ***
3	914	4.901	17.713 ***	-0.001 ***	1.019 ***	0.539	334.023 ***

***: p<0.01, **: p<0.05, * : p<0.10

$PAT_{i,t}$: t년도 i기업의 특허출원건수

$RD_{i,t}$: t년도 i기업의 연구개발지출

$CP_{i,t}$: t년도 i기업의 감가상각대상자산

$SIZE_{i,t}$: t년도 i기업의 총자산

$S_{i,t}$: t년도 i기업의 매출액

$E_{i,t}$: t년도 i기업의 종업원수

IND : 산업특성 더미변수 (연구개발집약산업=1, 연구개발비집약산업=0)

$\varepsilon_{i,t}$: 오차항

V. 요약 및 결론

본 연구에서는 특허권보호제도의 변화에 따른 기업의 연구개발지출과 기술경쟁력 지표인 특허출원수의 관련성의 변화를 분석하였다. 이를 위해 연구개발지출과 특허출원간의 관련성을 살펴보고 이어서 기업 환경요인인 산업특성과 국내외 특허권 보호 환경의 변화에 따라 연구개발지출과 특허 출원의 관련성에 차이가 존재하는가를 검증하였다. 특히 특허권 보호제도의 변화로서 지식재산권에 대한 다자간규범(TRIPs)의 협상 진척에 따라 기간을 구분하였다.

실증 분석 결과, 각 변수들의 유의성이 기간별로 다르게 나타나고 있었다. 기업규모는 전 기간에 걸쳐 유의한 양(+)의 값을 나타내었고, 연구개발지출은 TRIPs 협상이 본격화되어 특허권 보호에 대한 제도적 환경이 강화되기 시작한 1989년 이후부터 특허 출원에 유의한 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면 자본집약도는 TRIPs 협상이 타결된 1995년도 이후에 유의한 음(-)의 영향을 보이고 있었다.

그런데 특허권 산출에 대한 연구개발지출의 영향은 연구개발집약적인 산업에서만

국한된 현상이었다. 따라서 우리나라 대기업들은 일찍부터 특허의 중요성을 인식하여 특허 출원에 힘을 기울여 왔으며, 특허권 보호제도가 강화된 1989년 이후 연구개발집약적인 기업들이 특허 출원에 노력하게 되었다는 것을 의미한다.

본 연구에서는 특허권 보호제도 환경의 변화에 따른 연구개발지출과 특허권 출원간의 관계 변화를 분석하였지만, 다음과 같은 몇 가지 한계점을 내포하고 있다.

첫째, 본 연구에서 사용한 기업 특허출원 통계는 기업명으로 출원되는 경우만을 포함한 것으로, 기업 내 연구개발의 성과인 발명이 개인명으로 출원된 경우를 파악하지 못하여 기업의 특허출원과 연구개발지출의 관련성이 과소 추정되었을 가능성이 존재한다.

둘째, 본 연구는 1984년부터 2000년까지 17년간 국내 특허출원과 연구개발지출과의 관련성을 분석하기 위한 연구로서, 1990년대 후반에 등장하여 활발한 특허출원과 연구개발활동을 수행하고 있는 코스닥 등록 기업들을 포함하지 않고 있으므로 향후 연구에서는 코스닥 등록 기업들을 대상으로 한 연구가 이루어 질 필요가 있다.

셋째, 본 연구에서 특허출원의 환경요인으로 국내 특허권 보호 환경강화에 따른 영향만을 분석하였으나 향후 연구에서는 특허출원 및 등록절차상의 제도변화에 따른 영향에 관한 연구들도 필요할 것이다.

넷째, 본 연구에서는 기업의 연구개발지출의 직접 성과로서 특허 출원건수를 사용하였다. 그런데, 모든 특허가 동일한 가치를 가지는 것은 아니므로 보다 정확한 연구개발성과 측정에 한계를 가진다. 따라서 향후에는 특허권의 가치지표를 개발하여 적용하는 연구도 가능할 것이다.

다섯째 특허생산함수는 포아송분포로 추정되기 때문에 본 연구에서와 같이 연속적인 함수인 회귀분석으로는 그 통계적 가정이 문제가 될 수 있다. 따라서 향후 연구에서는 부적이항모형(negative binomial model)으로 생산함수를 추정하여 분석하는 것이 바람직할 것이다.

마지막으로 여러 연구들에서 불안정성을 보이고 있는 자본집약도에 대한 추가적인 분석이 요구된다. 즉 높은 자본집약도가 매출비용의 위험을 의미하는지, 아니면 진입장벽의 이점을 제공하는지에 대한 심층적인 분석이 필요할 것이다.

이러한 한계점들은 본 주제에 대한 미래 연구방향이 될 것이다. 본 연구는 특허산출이 기업의 연구개발지출과 연관성이 있는데, 이는 특허권 보호제도의 변화와 산

업의 특성에 따라 다르게 나타난다는 증거를 제시하였다는 데에 의의를 가진다고 할 수 있다. 이러한 결과는 특허권 보호제도의 강화는 연구개발집약적인 산업의 기업들의 특허 출원을 촉진시킨다는 정책적 함의를 제공하고 있다.

참고문헌

- 김수동 (1998), 「한국 산업재산권 출원의 결정요인에 관한 실증적 연구」, 서울: 한양대학교 박사학위논문.
- 김동춘 (2003), 「특허 청구에 관한 이론과 실무」, 서울: 도서출판 명원.
- 김재욱 · 허남정 (2003), 「특허실무가이드」, 서울: 연학사.
- 김태기 (2002), “한국 R&D투자와 특허의 상관관계 분석,” 「경영논총」, 제27집, pp. 35-54.
- 김태기 · 장선미 (2004), “기업의 연구개발투자가 특허에 미치는 영향,” 「기술혁신연구」, 제12권 제1호, pp. 1-24.
- 성태경 (2002), “기업의 기술혁신 활동 결정요인: 자원기반 관점에서 본 탐색적 연구,” 「기술혁신연구」, 제10권 제2호, pp. 69-90.
- 왕윤종 (1993), 「지식재산권 국제화의 방향과 과제」, 서울: 대외경제정책연구원.
- 이원경 · 김병수 (1999), “국내 특허의 생산함수 추정,” 「연세경제연구」, 제6권 제1호, 연세대학교 경제연구소, pp. 21-29.
- 이재하 · 권철신 (1999), “산업 R&D 성과의 시차지연에 관한 분석,” 「기술혁신연구」, 제7권 제1호, pp. 176-186.
- 정재용 (1999), 「연구개발비가 기업가치에 미치는 영향과 지속기간에 관한 연구」, 대구: 경북대학교 박사학위논문.
- 조성표 · 정재용 (2001), “연구개발비지출의 대기간 이익효과 분석,” 「경영학연구」, 제30권 제1호, pp. 289-310.
- 조인제 (1996), “WTO 체제의 출범이 특허 및 실용신안 출원에 미친 영향에 관한 연구,” 서울: 연세대학교 석사학위논문.
- 최원균 (1995), 「산업별 R&D 투자와 효과에 관한 연구」, 서울: 연세대학교 석사학위논문.

- Bound, J., C. Cummins, Z. Griliches, B. H. Hall, and A. Jaffe (1984), *Who Does R&D and Who Patents?*, University of Chicago Press.
- Bessen, J. and E. Maskin (2000), “Sequential Innovation, Patents and Imitation”, MIT Department of Economics, *Working Paper* No. 00-01.
- Eaton, J. and S. Kortum (1999), “International Technology: Theory and Measurement”, *International Economic Review*, Vol. 40, No. 3, pp. 537-570.
- Griliches, Z and J. Mairesse (1984), “Productivity and R&D at The Firm Level”, in Z. Griliches(ed.), *R&D, Patents and Productivity*, The University of Chicago Press, pp. 339-374.
- Griliches, Z. (1990), “Patents Statistics as Economic Indicators: A survey”, *Journal of Economic Literature*, Vol. 8, No. 4, pp. 1661-1707.
- Hall, B. H. and R .H. Ziedonis (2001), “The Patent Paradox Revisited”, *RAND Journal of Economics*, Vol. 32, No. 1, pp. 101-128.
- Hall, B. H., Z. Griliches and J. Hausman (1986), “Patents and R&D: Is There a Lag?”, *International Economic Review*, Vol. 27, No. 2, pp. 265-284.
- Kraft, K. (1989), “Market Structure, Firm Characteristics and Innovative Activity,” *Journal of Industrial Economics*, Vol. 37, No. 3, pp. 329-336.
- Pakes, A. and Z. Griliches (1984), “Patents and R&D at the Firm Level : A First Look,” In: Z. Griliches(ed.), *R&D, Patents and Productivity*, The University of Chicago Press, pp. 55-72.
- Pavitt K. (1985), “Patent Statistics as Indicators of Innovative Activities: Possibilities and Problems,” *Scientometrics*, Vol. 7, pp. 77-99.
- Wang, J. C. and K. H. Tsai (2003), “Productivity Growth and R&D Expenditure in Taiwan’s Manufacturing Firms”, *NBER Working Paper* 9724.

□ 논문 접수: 2006년 11월 20일/ 최종 수정본 접수: 12월 19일