특허권강화는 기술혁신에 대한 유효한 인센티브인가? EPO 특허자료를 중심으로

서환주* · 안정화**

〈 목 차 〉

1. 서론
2. 특허권강화와 기술혁신간의 상관관계에 대한 최근의 실증연구
3. 분석모형 및 추정결과
4. 추정결과
5. 요약 및 결론

Summary : Using panel data, this paper investigates the impacts of the strengthening of intellectual property rights (IPRs) on innovative activity. The estimation results indicate the following important implications. First, IPRs alone do not play a significant role. Second, the effect of IPRs is strong and significant only when it is interacted with complementary environments for innovation. This finding suggests that IPRs play a significant role only via a specific channel of interaction such as the stage of economic development, institutional environment and trade openness. Third, the significant correlation is not identical across countries implying that some countries were positively affected while others were negatively affected. Those countries are identified as well.

키워드 : 특허, 지적재산권, 특허권 강화, 기술혁신, TRIPs

* 상지대학교 경제학과 조교수 (e-mail : seohwan@sangji.ac.kr)
** 고려대학교 경제학과 대학원 박사과정

1. 서 론

가속화되는 세계화의 흐름 속에서 이전까지 경험하지 못했던 새로운 경제현상들이 나타나고 있는데 이중 최근 들어 주목받고 있는 현상은 서비스를 포함한 무형의 지식정보재교역이 급증하고 있다는 것이다. 지식정보재의 교역추이를 간접적으로 살펴볼 수 있는 서비스교역의 규모를 보면 세계 서비스교역 규모는 2001년에 1조 4,600억 달러 (수출기준)를 기록하였으며 1990년 이후 연평균 약 6%의 성장률을 보이고 있다. 우리나라의 경우도 예외가 아니어서 2001년 현재 296억 달러의 서비스수출을 기록하고 있다. 이러한 지식정보재의 교역증대 배경으로 정보통신기술의 확산과 서비스 업무의 아웃소싱 확대 등이 지적되고 있지만 또 하나의 요인으로 특허권을 비롯한 지적재산권의 강화를 들 수 있을 것이다. 지식정보재의 경우 일반재화와는 달리 공공재적 특성을 지니고 있을 뿐만 아니라 높은 개발비용과 상대적으로 낮은 재생산비용을 특징으로 하고 있어 불법복제에 대하여 적절하게 보호받지 못한다면 시장실패가 발생하게 된다. 따라서 국내시장만이 아니라 해외시장에서도 적절한 수준에서 지적재산이 보호받는 지적재산권 확립이 지식정보재교역증대의 필수조건이라 할 수 있다.

지적재산권 세계화의 계기로 1994년에 체결된 무역관련 지적재산권 협정 (TRIPs : Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights)을 들 수 있다. 이 협정은 상업적으로 중요한 기술영역만이 아니라 의약품 및 과정상의 혁신에 대하여 특허를 부여하기 시작하였으며 문학 및 예술작품을 보호하던 저작권은 컴퓨터프로그램 및 데이터베이스 등의 자료 편집물도 보호대상으로 포함시켰다. 이렇게 TRIPs가 체결됨에 따라 미국을 비롯한 선진국들은 자국만이 아니라 국제적으로도 자신들의 지식정보재를 보호할 수 있는 기반을 마련하게 되어 이들의 교역을 확대할 수 있게 되었다. 즉 지적재산권강화는 정보통신기술발달 및 아웃소싱확대와 더불어 세계화의 새로운 국면을 형성하는 중요한 중심축역할을 하고 있다고 할 수 있을 것이다.

그러나 기술개발능력이 상대적으로 낮은 개발도상국을 중심으로 하여 TRIPs의 타당성에 대하여 의문이 제기되고 있는데 TRIPs도입 배경중의 하나인 특허권을 비롯한 지적재산권의 강화가 협약국 특히 개발도상국들의 기술혁신을 촉진하는 적절한 인센티브로 작용할 수 있는가에 대하여 회의적인 반응을 보이고 있다. 미국, 일본 및 유럽연합 3극이 전체특허의 84%를 점하는 현실에서 지적재산권의 강화가 선진국과 개발도상국간의 기술격차를 더욱 확대하여 이들 간의 소득격차를 확대시키지 않을까 하는 우려를 낳고 있다.

이러한 현실을 배경으로 최근의 연구 성과들은 특허권강화가 기술혁신을 촉진하는 가를 분석하고 있는데 예상과는 달리 '특허의 역설'이라 불릴 정도로 특허권강화가 기술혁신을 촉진

하고 있다는 명확한 근거를 제시하지 못하고 있다.

이에 본 논문에서는 기술혁신능력 및 경제발전수준이 상대적으로 높아 특허권강화의 경제적 효과가 긍정적일 것으로 기대되는 EU국가 및 OECD국가를 대상으로 하여 TRIPs 협약이 체결된 90년대에 있어 특허권강화가 특허출원건수로 측정되는 기술혁신활동을 촉진하였는지를 분석하고자 한다. 본 연구와 기존연구와의 차이점은 다음과 같다. 우선 기존의 연구가 특허권 강화가 기술혁신을 촉진하였는가라는 단선적인 질문에 분석을 집중하였던 반면 본 연구에서는 특허권 강화를 기술혁신에 영향을 주는 여러 제도중 하나로 보고 특허권 강화라는 제도변화가 어떠한 제도환경에서 기술혁신을 촉진하게 되는 가를 분석하고 있다는 점이다. 즉 특허권강화의 경제적 효과이외에도 특허권 강화와 제도적 보완관계를 형성하는 환경 분석에 초점을 맞추고 있다. 또한 분석기간과 분석대상 면에서 기존연구와의 차이점은 경제적 중요성에 비하여 상대적으로 연구가 희박한 EU국가를 대상으로 한 점이며 또한 90년대를 대상으로 함으로써 TRIPs의 기술혁신에 대한 효과를 추정한 점이다.

본문의 내용은 다음과 같은 데 2장에서는 특허권 강화의 경제적 효과에 대한 기존논의를 소개할 것이며 3장에서는 추정모형과 자료를 4장에서는 이를 이용한 추정결과를 소개하고자 한다. 마지막으로 결론에서는 본 연구에서 얻어진 결과를 요약 소개하고 추후 필요한 연구 과제를 제시할 것이다.

2. 특허권강화와 기술혁신간의 상관관계에 대한 최근의 실증연구

특허권 강화와 기술혁신간의 상관관계를 분석한 최근의 실증연구들은 특허권 강화가 기술혁신을 촉진하는 유효한 수단인가에 대하여 명확한 근거를 제시하고 있지 못하고 있어 '특허의 역설 (patent paradox)'이라 불리고 있다. 80년대 초반이후 급증하고 있는 미국 특허산출에 대한 실증연구 중 가장 주목할 만한 분석은 Kortum and Lerner (1999)의 논문을 들 수 있다. 이들은 미국의 특허증대에 대한 대표적인 세 가지 가설(특허권강화가설, 로비가설 그리고 연구개발투자의 생산성향상가설)과 정형화된 사실 (stylized facts)을 비교하였다. 분석결과 특허전담항소법원 (CAFC : Court of Appeals for the Federal Circuit)의 설립을 통한 특허권 강화나 로비가설처럼 대기업에게 유리한 특허제도 변화보다는 연구개발투자의 생산성 향상에 의하여 특허증대가 이루어졌다고 주장하고 있다.

벤처캐피털의 투자, 정보통신기술의 연구개발과정에의 활용 그리고 응용연구 확대로의 기업 기술개발전략 변화가 복합적으로 작용한 결과 미국기업들의 연구개발투자의 생산성이 향상하여 80년대 중반이후 특허등록이 급증하였다고 주장하고 있다.

동일한 맥락에서 Korum and Lerner (2000)는 기업의 연구개발이 벤처캐피털과 결합할 경우가 그렇지 않은 경우 (기업의 내부자금만을 이용하는 경우)보다 특허의 생산성에 있어 3배가량 높음을 발견하였으며, 1983~1992년 기간 벤처캐피털은 기업의 총 연구개발투자의 3%미만에 불과하였으나 이 기간 특허출원의 8%를 산출하고 있으며 1998년에는 14%까지 상승하고 있다고 주장하였다. 이러한 실증결과를 근거로 벤처캐피털이 특허출원 증대로 대표되는 기업의 연구개발 생산성 향상에 지대한 기여를 하였음을 실증분석하고 있다. Kortum and Lerner의 연구결과는 1994년에 행하여진 Carnegie Mellon Survey를 중심으로 기업들의 기술혁신활동을 분석한 Cohen et al. (2000)의 연구결과에 의하여 뒷받침되고 있는데, 이에 따르면 기업들은 특허가 연구개발투자의 수익을 전유하는 데 있어서 유효한 수단이 아니라고 여기고 있으며 특허보다는 비밀유지 (secrecy)나 리드타임 (lead time)을 확보하는 것이 유리하다고 설문에 답하고 있다는 것이다. 이들의 연구결과는 특허제도가 연구개발투자의 수익을 전유하는 데 유효한 수단이라는 경제학적 상식을 부정하는 분석이라 할 수 있다.

그렇다면 특허가 연구개발결과를 보호하는데 있어 적절하지 않음에도 불구하고 미국 기업들이 80년대 들어 특허출원을 급격하게 늘린 이유는 무엇일까? Hall and Ziedonis (2001)의 반도체 산업에 대한 분석은 이러한 질문에 답변을 제공하고 있다. 이들은 대기업과 연구 집약적인 소규모 혁신기업들의 특허출원 동기에 있어 차이를 지적하고 있다. 특허권 강화는 한편으로는 기업간 분업관계를 확대하여 반도체 설계에 특화하는 연구 집약적인 중소기업들의 출현을 촉진하였는데 이들은 특허권이 제공하는 기술보호를 목적으로 특허를 출원하는 반면 대기업의 경우 연구개발투자의 수익을 전유하려는 목적보다는 특허권 강화라는 경제 환경변화에 전략적으로 대응하기 위하여 특허출원을 증대하기 시작하였다.

대기업들이 특허를 늘리는 것은 특허권 강화가 제공하는 기술혁신에 대한 인센티브 때문이 아니라, 새로운 특허시스템 하에서 특허출원을 선점함으로써 경쟁기업의 진입을 제한하거나, 경쟁기업과의 협상 및 소송에서 유리한 위치를 점하려는 방어적인 목표를 위하여 특허출원을 증가시켰다는 것이다.

다음으로 Henderson et al. (1998), Mowery and Ziedonis (2002) 그리고 Mowery and Sampat (2001) 그리고 Mowery et al. (2001)등은 Bayh-Dole법안의 경제적 효과를 분석하였다. 이들의 연구에 따른다면 미국대학들의 특허출원 추이를 살펴볼 때 Bayh-Dole 법안 통과 이전인 70년대 초반부터 이미 특허건수가 증가하고 있음을 지적하고 있다. 캘리포니아, 스탠포드 그리고 콜롬비아 대학 등 특허등록에 있어 상위를 기록하고 있는 대학을 분석한 결과 70년대 초반부터 꾸준히 특허등록활동이 증대하고 있는 것으로 보아 Bayh-Dole 법안이 도입되지 않아도 특허관련 행위는 지속적으로 발전하였을 것으로 추측된다는 것이다. 또한 대학들이 출원한 특허의 인용빈도수를 분석한 결과, Bayh-Dole법안 이후 출원된 특허의 경우 질

(quality)이 이전에 비하여 현격하게 저하되었음을 발견하였다[1]. 특허 출원이후 최초 5년 동안 인용되지 않은 특허의 비중이 1975년 10%에서 1987년 43%로 증가하였다.

이렇듯 미국 특허법 개혁의 경제적 효과에 대한 실증연구는 이론적인 예측과는 달리 Bayh-Dole법안의 통과, CAFC의 설립 그리고 특허대상의 확대 등이 특허출원 증가를 초래하였다는 뚜렷한 증거를 제시하지 못하고 있다.

미국경제뿐만 아니라 일본과 국가간 (cross-country) 자료를 대상으로 실증연구가 행하여졌는데 특히 경제성장과 특허권 강화간의 상관관계를 분석한 국가간 연구는 특허권강화의 경제적 효과에 대하여 보다 긍정적인 결과를 제시하고 있다. 1988년 일본은 특허청구범위가 단항제에서 다항제로 변경되었으며 의약품의 특허권 존속기간이 연장됨으로써 특허범위의 확대와 특허기간의 연장이라는 특허권 강화가 이루어졌다. Sakakibara and Branstetter (2001)는 이러한 일본의 제도변화에 주목하고 특허범위의 확대와 특허기간의 연장이 기술혁신을 촉진하였는지를 기업별 자료를 이용하여 실증 분석하였는데 추정결과 1988년 이후 기업의 특허출원 및 연구개발 지출이 증가하였다는 뚜렷한 근거를 발견하지 못하였다. Lerner (2002)는 150년 동안의 60개국 177개 특허관련 정책의 변화를 분석하였는데 특허대상, 특허기간, 특허료를 중심으로 측정한 특허권 강화의 정도와 특허출원 증대 간에 역 U자 관계가 있음을 발견하였다. 즉 초기에 특허권 강화의 수준이 낮을 경우 추가적인 특허권 강화는 특허출원을 증대시키는 효과가 있는 반면 초기에 특허권 강화수준이 일정수준이상이면 추가적인 특허권 강화는 기술혁신에 오히려 역효과를 초래한다는 것이다.

다음으로 Rapp-Rozek (1990)과 Ginarte-Park (1997)이 개발한 특허권 강화지수를 이용하여 국가간(cross-country)연구를 한 Gould and Gruben (1996), Maskus (2000) 및 Kanwar and Evenson (2003)는 특허권 강화의 경제적 효과에 대하여 긍정적인 연구결과를 발표하고 있다. Gould and Gruben (1996)은 1960~1988년 기간의 경제성장과 Rapp-Rozek지수로 측정한 특허권강화간의 상관관계를 분석한 결과 개방정도를 고려하지 않을 경우 특허권강화의 정도와 경제성장간의 양 (+)의 상관관계를 발견할 수 없었으나 추정식에 개방의 정도를 고려할 경우 특허권강화가 경제성장을 촉진한다는 결과를 얻었다. 즉 특허권강화가 폐쇄경제하에서보다는 개방경제하에서 평균적으로 0.66%가량 높은 경제성장을 촉진한다는 결과를 제시하였다. 즉 특허권강화는 개방교역 시스템과 결합하였을 때에만 성장에 긍정적으로 작용한다는 사실을 밝혔다.

그리고 Kanwar and Evenson (2003)은 Ginarte-Park지수를 이용하여 1981~1995년 기간

---

1) 이러한 대학특허의 질이 하락한 것에 대하여 Henderson et al. (1998)은 대학개혁과 더불어 특허출원이 허용되는 임계치 (threshold)가 상대적으로 낮아짐에 따라 특허출원건수는 늘어났으나 특허의 질이 저하되었다고 주장하고 있다. 특히 특허개혁 이전에 특허출원이 미미하였던 소규모 대학들이 미국대학들의 특허질 하락의 주된 원인이라고 지적하고 있다.

의 29개 국가에 대하여 특허권 강화와 연구개발지출로 측정한 기술혁신활동 간의 상관관계를 추정한 결과 몇 가지 통제변수를 고려할 때에도 특허권 강화가 연구개발 지출을 증가시킨다는 결과를 얻을 수 있었다. 선진국만이 아니라 개발도상국에서도 특허권 강화가 기술개발활동에 인센티브로 작용할 수 있음을 밝히고 있다.

이상에서 살펴보았듯이 특허와 기술혁신 그리고 경제적 성과간의 상관관계에 대한 실증연구는 다소 복합적인 결과를 제시하고 있다. 국가별, 분야별로 연구결과가 달리 나타나는데 미국 및 일본에 대한 연구는 대체로 부정적인 연구결과를 제시하고 있는 반면 특허권 강화지수를 이용한 국가간 연구의 경우는 특허권 강화가 경제성장 및 직접투자 및 라이선스를 통한 기술이전 (Maskus, 2000)에 긍정적으로 작용한다는 사실을 보고하고 있다. 분야별로는 특허권 강화가 모든 산업분야에서 유효하게 작용하기 보다는 제약, 화학 및 생명공학 등 일부 산업에서만 특허가 기술혁신을 촉진한다는 데 일치된 의견을 보인다 (Mansfield, 1986).

3. 분석모형 및 추정결과

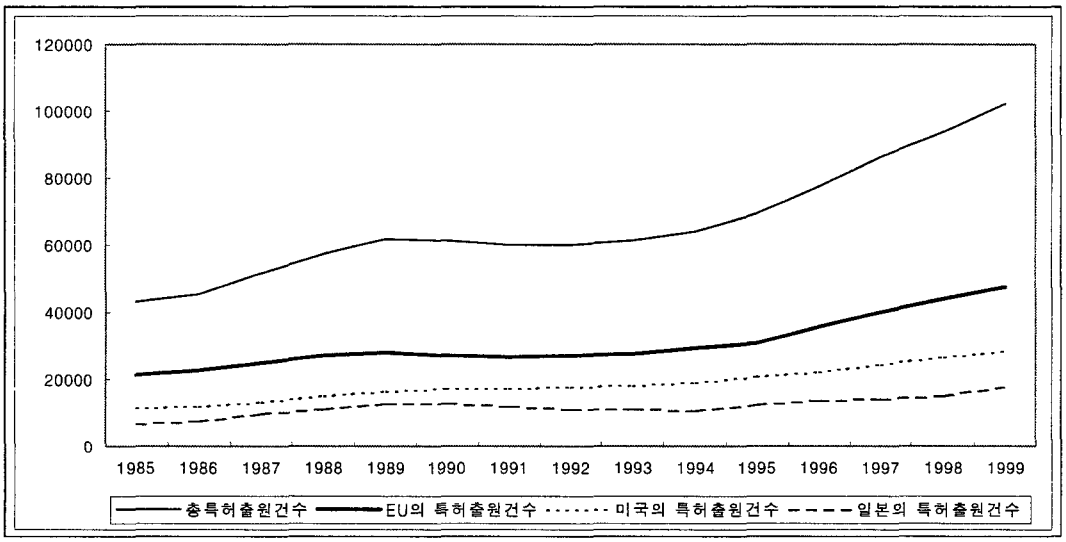
3.1 EU국가들의 특허출원추이

1954년 유럽평의회에서 유럽공동특허조약이 제안된 후 약 20년 만에 탄생한 유럽특허협약 (EPC : European Patent Convention)은 1977년 10월에 발효되었으며 이 조약을 실현하기 위하여 설립된 기관이 유럽특허청 (EPO : European Patent Office)이다[2]. EPO에 출원한 EU국가 및 여타 국가들의 특허건수 추이를 살펴보면 <그림 1>과 같다. 1985년~1999년 기간에 994,667건이 출원되었다. 이중 460,208건은 EU가입국들에 의하여 출원되었고 534,459는 미국 (281,842건)등 여타 국가에 의하여 출원되었다. 연도별 추이를 살펴보면 1985년 42,956건에서 1999년 102,246건으로 약 2.5배 증가하였으며 특히 1995년 이후 급격히 증가하여 매년 5,000건에서 8,000건씩 특허출원이 지속적으로 증가하고 있다.

EU국가 및 미국과 일본의 경우 1990년대 중반을 기점으로 EPO에 대한 특허출원건수가 급증하고 있다. 90년대 중반은 TRIPs 조약이 체결된 시기로 이를 기점으로 선진국들의 EPO에 대한 특허출원이 급증하였음을 관찰할 수 있다. <그림 2>는 EPO에 출원한 주요 국가들의 비중을 보여주고 있는데 1999년을 기준으로 살펴볼 경우 EU가 46.5%가량을 점하고 있으며 미국이 27.9%, 독일 20.2%, 일본 17.4%, 프랑스와 영국이 각각 6.9%와 5.4%이다. 이러한 추이를

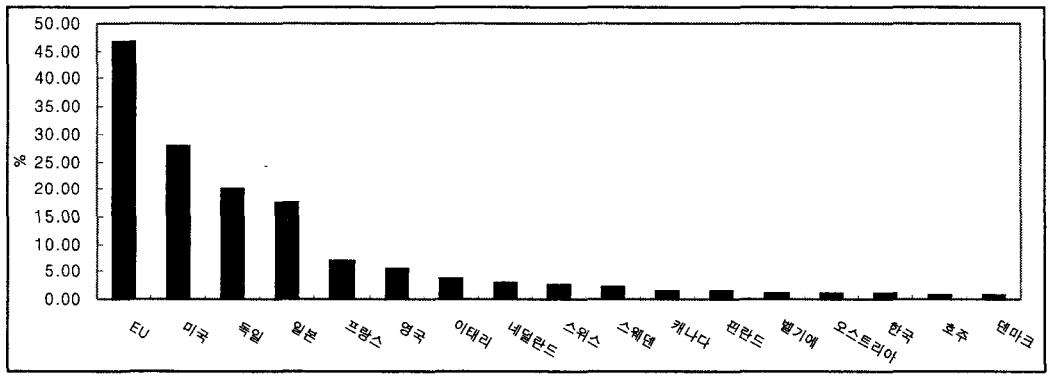
2) 2000년 12월 현재 EPC 체약국은 20개국 (그리스, 네덜란드, 독일, 덴마크, 룩셈부르크, 리히텐쉬타인, 모나코, 벨기에, 사이프러스, 스페인, 스웨덴, 스위스, 아이슬란드, 아일랜드, 영국, 오스트리아, 이탈리아, 프랑스, 핀란드, 포르투갈)이다.

미국특허청 (USPTO : United States Patent Trademark Office)에 등록된 특허건수와 비교하여 보면 USPTO에서 EU국가들은 15.9%만을 점하고 있으며 미국이 52.6%, 일본이 20.6%, 독일 6.8%, 대만 3.2%이다. 즉 지리적 요인이 중요하게 작용하여 EU국가들의 경우 EPO에 주로 특허를 출원하고 있으며 미국의 경우는 USPTO에 특허출원을 집중하고 있음을 알 수 있다[3].



자료: OECD, Patent Database.

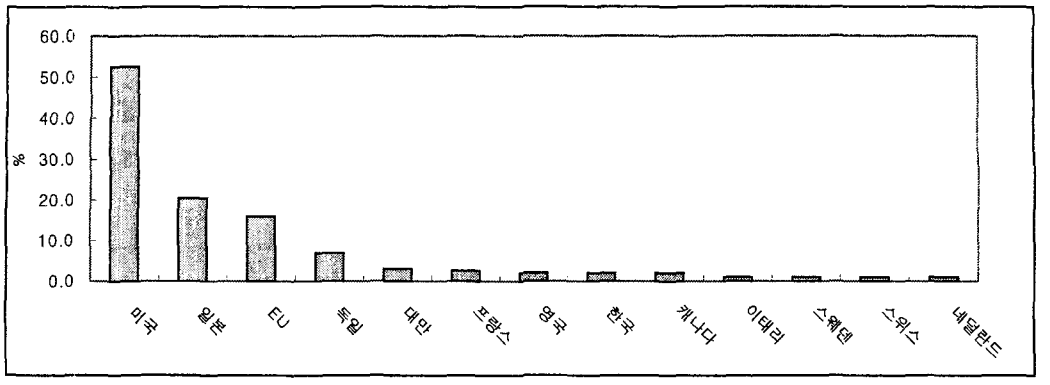
<그림 1> EPO 특허출원 추이



자료 : OECD, Patent Database.

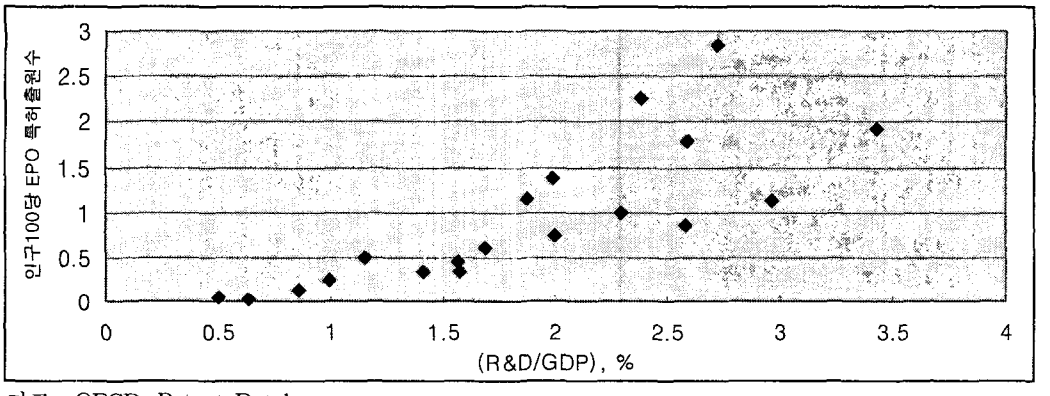
<그림 2> EPO에 출원한 특허건수 중 각국의 비중 (1999년 기준)

3) 이러한 이유로 EU국가에 대한 분석을 하는 본 연구는 USPTO에 출원된 특허건수 보다는 EPO에 출원된 특허건수를 분석대상으로 삼았다. 그러나 USPTO를 대상으로 한 결과도 부록에 제시하였다.



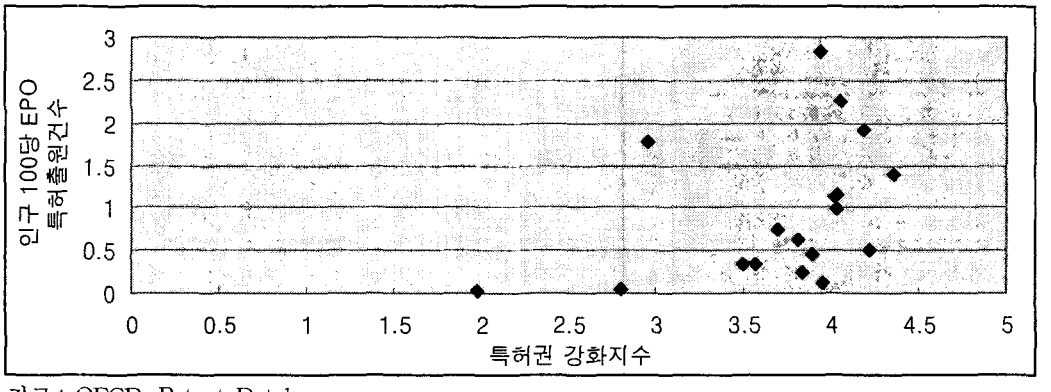
자료 : OECD, Patent Database.

<그림 3> USPTO에 등록한 총특허 건수 중 각국의 비중 (1999년 기준)



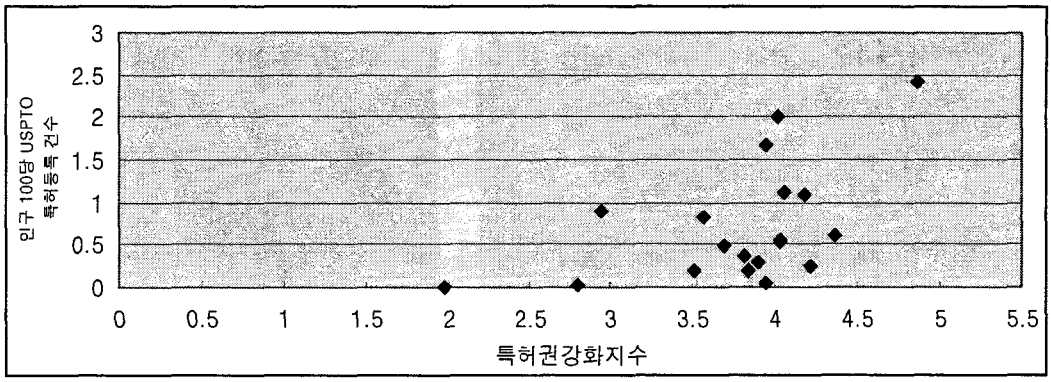
자료 : OECD, Patent Database.

<그림 4> 연구개발 지출과 EPO 특허출원건수 (1992~2000년)



자료 : OECD, Patent Database.

<그림 5> 특허권 강화와 EPO 특허출원건수 (1992~2000년)



<그림 6> 특허권강화와 USPTO 특허등록건수 (1992~2000년)

특허출원건수와 밀접한 상관관계가 있다고 판단되는 연구개발 지출과 특허권강화지수를 특허출원과 함께 <그림 4> ~ <그림 6>에 나타내 보았다. <그림 4>는 OECD 19개 국가[4]의 GDP대비 연구개발 지출과 인구 100당 EPO 특허출원건수간의 상관관계를 나타낸 것인데 상관관계수가 0.80으로 밀접한 정(+)의 상관관계를 보이고 있다. <그림 5>와 <그림 6>은 우리가 관심을 가지고 있는 특허권강화와 특허출원간의 상관관계를 EPO 및 USPTO출원건수를 중심으로 살펴본 것이다. 특허권 강화지수는 Ginarte and Park (1997)과 Park and Wagh (2002)이 개발한 것을 사용하였다[5]. 이들의 상관계수를 살펴보면 EPO에 출원한 인구 100당 특허출원건수와 특허권강화지수의 상관관계는 0.34였으며 USPTO에 출원한 인구 100당 특허출원건수와 특허권강화지수의 상관관계는 0.51로 예상과는 달리 상당히 낮게 나타나고 있다.

3.2 추정모형

특허권 강화와 기술혁신간의 상관관계를 분석하는 실증연구들은 기술혁신에 대한 대리변수로 투입측면인 연구개발 지출을 기준으로 하거나 산출측면인 특허출원건수를 사용한다. 예를 들어 Kanwar와 Evenson (2003) 및 Sakakibara and Branstetter (2001) 연구는 연구개발 지출을 기술혁신의 대리변수로 선택하여 특허권강화와 연구개발지출간의 상관관계를 분석한 반면 내생성장모형(Romer, 1990 ; Grossman and Helpman, 1991)이나 Sakakibara and Branstetter (2001)의 실증연구는 연구개발 지출을 투입물로 고려한 기술혁신함수(innovation production

4) 호주, 캐나다, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 아일랜드, 이태리, 일본, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 포르투갈, 스페인, 스웨덴, 스위스, 영국, 미국

5) 이 지수에 대한 설명은 자료설명에 대한 장에서 좀더 자세히 설명하겠다.

function)를 가정하거나 특허출원건수를 기술혁신에 대한 대리변수로 삼아 실증분석하고 있다. 본 논문에서는 EPO에 출원한 특허출원건수를 기술혁신에 대한 대리변수로 삼아 EU국가 및 OECD국가의 특허권강화가 기술혁신에 어느 정도 기여하였는지를 분석하고자 한다[6]. 특허권강화와 기술혁신간의 상관관계를 분석하기 위하여 다음과 같은 추정식을 설정하였다:

$$P_{i,t} = c + \alpha_1 RD_{i,t} + \alpha_2 IPR_{i,t} + \sum_{j=1}^{J} \beta_j X_{i,j,t} + u_i + \epsilon_{i.t} \quad \cdots\cdots (1)$$

$$P_{i,t} = c + \alpha_1 RD_{i,t} + \alpha_2 IPR_{i,t} + \sum_{j=1}^{J} \beta_j X_{i,j,t} + (\gamma_j X_{i,j,t} \cdot IPR_{i,t}) + u_i + \epsilon_{i.t} \quad \cdots\cdots (2)$$

여기에서 i는 12개 EU국가 (덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 아일랜드, 이태리, 네덜란드, 포르투갈, 스페인, 스웨덴, 영국)[7] 및 19개 OECD국 (호주, 캐나다, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 아일랜드, 이태리, 일본, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 포르투갈, 스페인, 스웨덴, 스위스, 영국, 미국)이고 t는 분석기간으로 1992년~2000년이다.

추정식에서 P는 EPO에 출원된 특허건수로 국가규모차이를 고려하기 위하여 인구 100명당 특허출원건수로 표준화 하였다. 특허출원건수는 통계청의 OECD관련 DB에서 그리고 인구는 World Bank DB에서 추출하였다. RD는 GDP대비 연구개발지출로 우리나라 통계청의 OECD 관련DB에서 추출하였으며 IPR은 특허권 강화지수로 Ginarte and Park (1997)과 Park and Wagh (2002)의 연구결과를 사용하였다. Ginarte and Park의 연구는 1960~1990년 기간의 110국가에 대한 특허권강화지수를 제시하고 있으며 Park and Wagh은 Ginarte and Park (1997)지수의 연장으로 1995~2000년 기간의 64개국을 포괄하고 있다. 이들은 특허법의 다섯 가지 범주를 기준으로 지수를 만들었다. 이 범주에는 보호범위 (extent of coverage), 국제특허협정가입여부 (membership in international patent agreements), 보호기간 (duration of protection), 보호손실조항 (provisions for loss of protection), 강제방법 (enforcement mechanism)등이다. 이 지수는 0에서 5까지의 값을 갖고 5에 가까울수록 특허권이 강화되고 있음을 나타낸다.

X는 IPR과의 보완관계 여부 혹은 상호작용을 추정하기 위한 거시변수로 경제발전정도, 산업구조, 인프라의 발전정도 등을 나타낸다[8]. 예를 들어 경제발전 정도는 구매력지수로 환산하

---

6) EPO에 출원한 특허건수 대신 USPTO에 등록한 특허를 이용하여 분석을 하였으나 유사한 추정결과를 얻었다 (<부록>을 참조).

7) 오스트리아와 벨기에는 자료가 부족하여 분석대상에서 제외시켰다.

8) Lall (2003)과 World Bank (2001)는 TRIPs로 대표되는 지적재산권강화의 기술혁신에 대한 효과는 경제발전수준에 따라 차이가 나타난다고 지적하고 있다. Mansfield (1986)는 특허의 기술혁신에 대한 효과가 산업별로 차이가 나타난다고 지적하고 있으므로 지적재산권 강화의 효과는 해당국가의 산업구조나 교역구조에 따라 상이할 것으로 예상된다.

고 로그를 취한 1인당 GDP *(GDP)*로, 산업구조는 제조업수출에서 하이테크 산업수출의 비중 *(HT)*으로, 경쟁의 정도는 대리변수로 일반적으로 사용되는 GDP 대비 재화와 용역의 수출입비중 *(OPENNESS)*을, 그리고 인프라의 발전정도는 정보통신기술보급을 나타내는 GDP 대비 정보통신기술에 대한 지출 *(ICT)*과 인적자본의 수준을 나타내는 대학진학률 *(HUM)*을 사용하였다. 이들 거시변수는 World Bank의 DB에서 추출하여 사용하였다[9].

추정식 (1)과 추정식 (2)의 차이는 교차항의 존재여부인데 추정식 (1)은 특허권 강화의 효과만을 추정하는 것인 반면 추정식 (2)는 특허권 강화와 다른 거시변수와의 보완관계 존재여부를 추정하는 것이다.[10] 이러한 변수의 선택은 기존연구결과에 따른 것인데 예를 들어 1인당 GDP는 Geroski and Walters (1995)가 지적하듯이 기술혁신활동의 경기동행성 및 시장 확대의 중요성을 반영한 것이며 또한 Lall (2003)과 World Bank (2001)가 지적하듯이 지적재산권강화의 기술혁신에 대한 효과는 경제발전수준에 따라 차이가 나타난다는 점을 반영한 것이다. 하이테크 수출비중은 Mansfield (1986)의 특허권강화의 기술혁신에 대한 효과가 산업구조에 따라 상이하다는 연구결과를 반영한 것이다.

Gould와 Gruben (1996)은 지적재산권보호가 경제성장에 기여한다는 연구결과를 제시하고 있는데 이러한 효과는 특히 개방경제 시스템하에서 유효하다는 사실을 발견하였다. 즉 개방에 따른 경쟁의 압력이 국내기업들에게 기술혁신에 대한 유인을 제공하여 성장을 촉진하게 된다는 것이다. 이러한 연구결과를 받아들여 개방의 정도를 나타내는 GDP대비 수출입비중을 설명변수로 추가하였다. Arora and Gambardella (1994)와 Kortum and Lerner (1999)는 연구개발 활동에 정보통신기술을 사용함에 따라 연구개발 활동의 생산성이 향상되었음을 그리고 인터넷으로 대표되는 정보통신기술은 접근 가능한 지식기반의 범위를 확대시켜 줌으로써 지식의 공유와 확산을 촉진하게 되었음을 지적하고 있다. 그리고 인적자본은 Kanwar와 Evenson (2003)이 지적하듯이 인적자본이 풍부할수록 연구개발투자의 생산성과 수익률이 높아진다는 연구결과를 반영한 것이다.

분석에 사용된 변수에 대한 기초 통계표는 다음과 같다.

---

9) 본 연구에서 missing data의 경우는 직선보간법에 의하여 구하였다.

10) 제도간 보완관계개념에 대한 소개는 Aoki (2001)와 Bresnahan, Brynjolfsson and Hitt (2002)를 참조하기 바란다.

<표 1> 기초 통계표

변 수		평 균	표 준 편 차
P	EU	0.8848	0.7273
	OECD	0.9329	0.8197
RD (%)	EU	1.7429	0.8327
	OECD	1.8532	0.8118
GDP (ln)	EU	9.9742	0.3606
	OECD	10.0739	0.3871
HUM (%)	EU	48.4102	8.5812
	OECD	52.7886	13.9796
IPR	EU	3.6687	0.7157
	OECD	3.7744	0.6409
HT (%)	EU	17.5091	11.5747
	OECD	17.5886	10.1519
ICT (%)	EU	5.9188	1.6718
	OECD	6.5925	1.8085
OPENNESS (%)	EU	69.2390	31.2181
	OECD	62.2957	28.9214

4. 추정결과

<표 2> 추정결과

	Model 1		Model 2	
	EU	OECD	EU	OECD
RD	0.3942***	0.2308***	0.3016***	0.1764**
	(0.1208)	(0.0873)	(0.0963)	(0.0730)
GDP	-3.0053***	-2.8160***	-5.9445***	-5.8424***
	(0.4736)	(0.3582)	(0.5756)	(0.4999)
IPR	0.2214	0.0698	-13.4047***	-10.7680***
	(0.1425)	(0.1061)	(2.0317)	(1.4396)
HT	0.0493***	0.0396***	0.0333***	0.0339***
	(0.0079)	(0.0065)	(0.0067)	(0.0054)
ICT	-0.0732*	-0.0770***	0.0210	-0.0252
	(0.0400)	(0.0223)	(0.0346)	(0.0198)
OPENNESS	0.0099**	0.0132***	0.0013	0.0119***
	(0.0039)	(0.0027)	(0.0034)	(0.0022)
HUM	-0.0003	0.0038*	0.0035	0.0048***
	(0.0053)	(0.0019)	(0.0042)	(0.0016)
GDP*IPR			1.3589***	1.0845***
			(0.2023)	(0.1438)
Constant	28.2534***	27.3738***	57.8838***	57.2574***
	(4.4486)	(3.4573)	(5.6387)	(4.8967)
Hausman	67.44***	43.63***	34.42***	39.57***
Adj-R^2	0.9747	0.9776	0.9842	0.9845
N	100	160	100	160

주: *, **, ***는 10%, 5%, 1%수준에서 통계적으로 유의미함을 나타내고 괄호안의 값은 표준오차를 나타냄.

<표 2> ~ <표 4>는 <식 1>과 <식 2>의 추정결과를 정리한 것이다. <표 2>의 모델 1은 <식 1>의 추정결과를 EU국가 및 OECD 국가에 대하여 정리한 것인데 설명변수는 연구개발 지출 *(RD)*, 1인당 GDP *(GDP)*, 특허권강화지수 *(IPR)*, 하이테크 수출비중 *(HT)*, 정보통신기술에 대한 지출 *(ICT)*, 무역개방 정도 *(OPENNESS)*[11], 인적자본수준 *(HT)*이다. Hausman 검정결과에 기초하여 고정효과모형의 결과만을 보고하였다.

<식 1>의 추정결과 EU 및 OECD 국가 모두에 대하여 연구개발 지출, 1인당 GDP, 하이테크 수출비중, ICT지출 그리고 무역개방정도는 통계적으로 유의미하였으나 우리가 관심을 갖고 있는 특허권 강화지수의 경우 통계적으로 유의미 하지 않은 것으로 나타났다. 즉 특허권강화가 EU 및 OECD국가들의 특허출원을 촉진한다는 사실을 확인할 수 없었다. 그리고 Mansfield (1986), Kanwar and Evenson (2003)의 지적대로 산업구조가 고도화될수록, 시장개방에 의한 경쟁의 압력이 높을수록 그리고 인적자본수준이 높을수록 기술혁신이 촉진된다는 사실을 확인할 수 있었다.

그러나 모델 1의 추정결과 1인당 GDP의 추정값은 음(−)으로 나타났는데 이는 특허출원이 경기역행의 성격을 띠고 있음을 나타낸다고 하겠다. 이러한 결과는 Geroski and Walters (1995)의 해석처럼 경기하강기에는 기존의 발명으로부터 얻는 지대수입의 가치가 하락함에 따라 신제품과 신기술을 출시하여 얻는 지대수입의 가치가 상대적으로 높게 되어 기업들은 경기하강기에 신제품과 신기술에 대한 특허출원을 증가하게 된다는 것이다.

<표 3> 추정결과

	Model 3		Model 4	
	EU	OECD	EU	OECD
RD	0.4400***	0.2775***	0.4158***	0.2186**
	(0.1171)	(0.0870)	(0.1188)	(0.086)
GDP	-3.6243***	-3.1407***	-2.4214***	-2.5202***
	(0.5095)	(0.3700)	(0.5463)	(0.3796)
IPR	-0.2464	-0.2343	-0.0937	-0.2385
	(0.2212)	(0.1537)	(0.2091)	(0.1787)
HT	-0.0342	-0.0232	0.0381***	0.0349***
	(0.0319)	(0.0243)	(0.0095)	(0.0067)
ICT	-0.0545	-0.0609***	-0.1835***	-0.1947***
	(0.0391)	(0.0226)	(0.0671)	(-0.0595)
OPENNESS	0.0093**	0.0119***	0.0074*	0.0130***
	(0.0038)	(0.0027)	(0.0041)	(0.0026)
HUM	0.0030	0.0040**	-0.0011	0.0041**
	(0.0052)	(0.0019)	(0.0052)	(0.0019)
HT*IPR	0.0199***	0.0151***		
	(0.0074)	(0.0056)		
ICT*IPR			0.0446**	0.0345**
			(0.0220)	(0.0162)
Constant	35.9698***	31.7376***	23.6211***	25.5570***
	(5.1434)	(3.7475)	(4.9220)	(3.5149)
Hausman	62.13	47.21***	41.11***	40.4***
Adj-R^2	0.9767	0.9786	0.9757	0.9782
N	100	160	100	160

주: *, **, ***는 10%, 5%, 1%수준에서 통계적으로 유의미함을 나타내고 괄호안의 값은 표준오차를 나타냄.

11) 무역개방정도 대신 일반적으로 많이 사용되는 Black Market Premium지수를 대리변수로 하여 추정하였으나 추정결과는 크게 변하지 않았다.

<표 4> 추정결과

	Model 5		Model 6	
	EU	OECD	EU	OECD
RD	0.3561***	0.2564***	0.3810***	0.2227**
	(0.1141)	(0.0860)	(0.1206)	(0.0882)
GDP	-3.3134***	-3.0672***	-2.5395***	-2.6913***
	(0.4548)	(0.3644)	(0.5884)	(0.3994)
IPR	-0.3903*	-0.2992*	-0.0606	-0.0579
	(0.2300)	(0.1787)	(0.2562)	(0.2087)
HT	0.0478***	0.0361***	0.0455***	0.0394***
	(0.0074)	(0.0065)	(0.0083)	(0.0065)
ICT	-0.0469	-0.0619***	-0.0429	-0.0746***
	(0.0385)	(0.0226)	(0.0459)	(0.0226)
OPENNESS	-0.0296**	-0.0138	0.0083**	0.0129***
	(0.0127)	(0.0109)	(0.0041)	(0.0027)
HUM	0.0050	0.0036*	-0.0209	-0.0033
	(0.0052)	(0.0019)	(0.0165)	(0.0100)
OPENNESS*IPR	0.0089***	0.0061**		
	(0.0027)	(0.0024)		
HUM*IPR			0.0053	0.0019
			(0.0040)	(0.0027)
Constant	33.7187***	31.4849***	24.7111***	26.6050***
	(4.5013)	(3.7521)	(5.1741)	(3.6287)
Hausman	58.19***	46.11***	55.56***	42.83***
Adj-R^2	0.9777	0.9785	0.9750	0.9775
N	100	160	100	160

주) *, **, ***는 10%, 5%, 1%수준에서 통계적으로 유의미함을 나타내고 괄호안의 값은 표준오차를 나타냄.

<표 2>의 모델 2에서부터 <표 4>의 모델 6까지는 <식 2>를 추정한 것인데, 모델 1에 각각 특허권강화와 소득수준(모델 2), 특허권강화와 산업구조(모델 3), 특허권강화와 정보통신기술의 확산(모델 4), 특허권강화와 개방(모델 5), 특허권강화와 인적자본 수준(모델 6)간의 보완관계 존재여부를 확인하는 교차항을 추가하였다.

즉 어떠한 경제적 혹은 제도적 환경에서 특허권강화가 기술혁신을 촉진하는 가를 살펴보기 위하여 <식 1>에 교차항을 추가한 것이다. 추정결과 연구개발 지출, 1인당 GDP, 하이테크 수출비중 등이 통계적으로 유의미한 것으로 나타났으며 GDP와 IPR의 교차항, HT와 IPR의 교차항, ICT와 IPR의 교차항, OPENNESS와 IPR의 교차항은 통계적으로 유의미하며 정(+)의 값을 갖는 것으로 나타났다. 반면에 HUM과 IPR의 교차항은 통계적으로 유의미하지 않았다. <표 2>의 제도적 보완관계를 고려하지 않은 모델 1 추정결과와 비교하여 보면 다음과 같이 해석되는데 특허권강화가 기술혁신을 촉진하기 위해서는 1인당 GDP로 측정한 경제발전수준이 일정정도 이상이고, 산업구조의 고도화가 일정수준이상 이어야하며, 정보통신기

술의 확산으로 대표되는 사회 인프라가 일정수준이상으로 갖추어지고, 경쟁 및 개방의 정도가 일정정도 이상이어야 한다는 것이다. 즉 특허권 강화는 자동적으로 기술혁신을 촉진하는 것이 아니라 특허권강화와 더불어 경제 및 제도 환경이 보완적으로 갖추어져 있을 경우에만 긍정적으로 작용한다고 해석할 수 있을 것이다.

추정결과를 근거로 특허권강화의 구체적인 경제효과 및 임계수준을 계산하여 보면 다음과 같다. <식 2>로부터 다음과 같이 <식 3>을 얻을 수 있는데

$$\frac{\partial P_{i,t}}{\partial IPR_{i,t}} = \alpha_2 + \gamma_j X_{i,j,t} \leq \geq 0 \quad \cdots\cdots (3)$$

특허권강화의 특허출원건수로 측정한 기술혁신에 대한 효과는 $IPR_{i,t}$의 계수인 α_2와 교차항의 계수인 γ_j 그리고 IPR과 보완관계를 형성하는 변수 $X_{i,j,t}$값에 달려있다. 만일 $\gamma_j > 0$일 때, $X_{i,j,t} > \frac{-\alpha_2}{\gamma_j}$이면 즉 경제적 및 제도적 조건이 일정정도 이상이면 특허권 강화는 기술혁신을 촉진하게 되는 것이다. 반대로 만일 $\gamma_j > 0$일 때, $X_{i,j,t} < \frac{-\alpha_2}{\gamma_j}$이면 특허권 강화는 기술혁신에 부정적으로 작용하게 된다. 예를 들어 <표 5>에 제시된 것처럼 <표 2>의 모형 2의 EU 경우 분석기간 동안 GDP의 평균이 9.9742이므로 <식 3>의 값이 −13.4047+(1.3589*9.9742) = 0.147이다. 따라서 EU의 경우 분석기간 동안 특허권 강화가 기술혁신에 정(+)의 효과를 가져왔음을 알 수 있다. 그리고 <식 3>이 정(+)의 값을 갖기 위한 임계값은 로그로 환산한 1인당 GDP가 EU의 경우 9.866이고 OECD의 경우는 9.942이다. 이는 달러로 환산하면 각각 $19,265와 $20,517이다. 이러한 기준을 만족하는 국가는 EU의 경우 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 아일랜드, 이태리, 네덜란드, 스웨덴, 영국이며 OECD의 경우는 호주, 캐나다, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 일본, 네덜란드, 노르웨이, 스웨덴, 스위스, 영국, 미국이다.

이러한 음(−)의 관계의 가능성은 지적재산권 관련 이론연구 (Bessen, 2004; Helpman, 1993; Scotchmer, 1991; Gallini, 2002)들이 제기한 문제이다. Scotchemer (1991)와 Bessen (2004)은 지적재산권 범위의 확대 (broadening of IPRs)는 누적적인 기술혁신 (cumulative innovation)에 대하여 부정적인 영향을 끼칠 수 있음을 지적하였다. 즉 기술혁신이 선도적인 기술혁신결과를 점차 개선하고 보완하는 점진적이고 누적적인 과정이라면 특허범위확대는 최초의 특허권자에게는 유리하게 작용하여 이들의 기회주의적 행동 (holdup problem)가능성을 높이는 반면 이후의 점진적인 개선을 하는 후속 기술혁신에게는 특허를 침해할 가능성을 높여 이들의 연구개발 지출을 줄이거나 중지하게 하여 사회 전체적으로 보았을 때 연구개발 지출이 줄어들고 기술혁신의 속도가 줄어들게 된다는 것이다. 또한 Helpman (1993)과 Gallini

(2002) 등은 특허기간 연장으로 특허권이 강화될 경우 특허권자들은 기술혁신으로 얻을 수 있는 총이윤이 확대됨에 따라 추가 연구개발투자를 통하여 새로운 기술혁신을 수행할 유인이 줄어들게 되어 연구개발투자가 감소할 가능성이 있음을 지적하고 있다.

<표 5> IPR의 효과 및 임계값

		Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6
IPR의 효과	EU	0.147	0.102	0.170	0.226	0.196
	OECD	0.157	0.031	0.000	0.081	0.042
임계값	EU	9.866	12.382	2.101	43.854	11.434
	OECD	9.992	15.517	6.913	49.049	30.474
해당국가	EU	덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 아일랜드, 이태리, 네덜란드, 스웨덴, 영국	덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 아일랜드, 네덜란드, 스웨덴, 영국	덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 아일랜드, 이태리, 네덜란드, 포르투갈, 스페인, 스웨덴, 영국	덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 아일랜드, 이태리, 네덜란드, 포르투갈, 스페인, 스웨덴, 영국	덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 아일랜드, 이태리, 네덜란드, 포르투갈, 스페인, 스웨덴, 영국
	OECD	호주, 캐나다, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 일본, 네덜란드, 노르웨이, 스웨덴, 스위스, 영국, 미국	덴마크, 핀란드, 프랑스, 아일랜드, 일본, 네덜란드, 노르웨이, 스웨덴, 스위스, 영국, 미국	호주, 캐나다, 덴마크, 네덜란드, 뉴질랜드, 스웨덴, 스위스, 영국, 미국	캐나다, 덴마크, 핀란드, 독일, 아일랜드, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 포르투갈, 스웨덴, 스위스, 영국	호주, 캐나다, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 아일랜드, 이태리, 일본, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 포르투갈, 스페인, 스웨덴, 스위스, 영국, 미국

5. 요약 및 결론

본 연구는 특허권강화와 기술변화간의 상관관계를 실증적으로 분석한 것이다. 기술능력이나 경제발전정도를 고려할 경우 특허권강화의 경제적 효과가 긍정적으로 나타날 것으로 기대되는 EU 및 OECD국가를 대상으로 추정하였으나 예상과는 달리 특허권강화의 기술변화에 대한 효과는 명확하게 나타나지 않았다. 분석결과를 요약하면 다음과 같다

첫째, EPO에 출원한 EU국가 및 여타 국가들의 특허추이를 살펴보면 1985년 42,956건에서 1999년 102,246건으로 약 2.5배 가량 증가하였으며 특히 1995년 이후 급격히 증가하여 매년 5,000건에서 8,000건씩 특허출원이 지속적으로 증가하고 있다. EU국가들도 동일한 기간에 특허출원이 급격히 증가하여 1996년에 전년대비 4,800건 가량이 증가하였으며 미국과 일본도 1990년대 중반을 기점으로 특허출원건수가 급증하고 있다. 그런데 추정결과 이러한 특허출원의 증대는 지적재산권 강화라는 인센티브 제도변화 보다는 연구개발지출, 산업구조의 고도화, 무역개방에 의한 경쟁압력 등이 중요하게 작용하였음을 확인할 수 있었다.

둘째, 기술변화에 있어 제도간 보완성의 중요성을 고려하여 교차항을 도입하여 추정한 결과

특허권강화라는 인센티브제도가 긍정적으로 작용하기 위해서는 일정한 경제적 및 제도적 환경이 마련되어야함을 발견하였다. 경제발전수준이 구매력지수로 환산한 1인당 GDP가 대략 $ 20,000이상이거나, 하이테크산업의 수출비중이 15%이상이고, 정보통신기술에 대한 지출이 GDP대비 6%이상이며, 수출입 비중이 49%이상이고 대학진학률이 30%이상인 경우 특허권강화가 기술변화에 긍정적으로 작용할 수 있음을 확인할 수 있었다. 즉 예상과는 달리 특허권강화는 단선적으로 기술혁신을 촉진하는 것이 아니라 다소 비선형의 과정을 통하여 기술혁신에 긍정적으로 작용하게 되는 것이다. 이상의 추정결과를 볼 때 TRIPs를 계기로 세계적으로 강화되는 특허권강화는 기술이전을 촉진할 가능성도 있지만 기술혁신만을 고려할 경우 선진국과 개발도상국간의 기술격차 및 성장격차를 더욱 확대할 전망이다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때 90년대 선진국을 대상으로 분석하였을 때에도 '특허의 역설'을 부정할 수 없었다. 우리의 연구는 단순히 특허권 강화가 기술혁신을 촉진하는지를 질문하는 단선적인 관계에 대한 분석보다는 기술혁신의 제도간 보완성의 문제에 집중하고 있다. 따라서 본 연구에서 정책적인 함의를 찾자면 개발도상국들의 기술혁신을 촉진하는데 있어 '특허권강화'라는 제도적 혁신은 하나의 조건일 뿐이며 더욱 중요한 것은 지속적으로 산업을 고도화하며, 보다 경쟁적인 기업환경을 조성하고 정보통신기술 및 인적자본 인프라를 구축하는 노력을 동시에 진행하여야 한다는 것이다. 그리고 개발도상국에 대한 지적재산권 강화의 경제적 효과를 보다 총체적으로 분석하기 위해서는 개발도상국까지 포함하여 분석하여야 할 뿐만 아니라 지적재산권 강화와 기술이전간의 상관관계를 추가적으로 분석할 필요가 있다 하겠다.

〈참고문헌〉

Aoki, M. (2001), *Toward a Comparative Institutional Analysis*, Cambridge : MIT.

Arora, A. and A. Gambardella (1994), "The Changing Technology of Technological Change : General and Abstract Knowledge and the Division of Innovative Labor", *Research Policy,* Vol. 23, pp. 523-532.

Baltagi, B. H. (2001), *Econometric Analysis of Panel Data*, 2d ed., New York: John Wiley & Sons.

Bessen, J. (2004), "Holdup and Licensing of Cumulative Innovations with Private Information", *Economic Letters*, Vol. 82, No. 3, pp. 321-326.

Bessen, J. and E. Maskin (2000), "Sequential Innovation, Patents and Imitation", *MIT*

WorkingPaper, No. 00-01.

Boldrin, M. and D. Levine (2002), "The Case against Intellectual Property", *American Economic Review*, Vol. 92, No. 2, pp. 209-212.

Bresnhan, T. F., E. T. Brynjolfsson and L. M. Hitt (2002), "Information Technology, Workplace Organization and the Demand for Skilled Labor: Firm-level Evidence", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 117, No. 1, pp. 339-376.

Cohen, W. M., R. R. Nelson and J. P. Walsh (2000), "Protecting Their Intellectual Assets : Appropriability Conditions and Why U.S. Manufacturing Firms Patent (or Not)", *NBER Working Paper*, No. 7552, National Bureau of Economic Research.

Cornelli, F. and M. Schankerman (1999), "Patent Renewals and R&D Incentives", *Rand Journal of Economics*, Vol. 30, No. 2, pp. 197-213.

Coriat, B. and F. Orsi (2002), "Establishing a New Intellectual Property Rights Regime in the United States Origins, Content and Problem", *Research Policy*, Vol. 31, pp. 1491-1507.

Gallini, N. T. (2002), "The Economics of Patents: Lessons from Recent U.S. Patent Reform", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 16, No. 2, pp. 131-154.

Geroski, P. A. and C. F. Walters (1995), "Innovative Activity over Business Cycle", *Economic Journal*, Vol. 105, pp. 916-928.

Ginarte, J. C. and W. G. Park (1997), "Determinants of Patent Rights: A Cross National Study", *Research Policy*, Vol. 26, pp. 283-301.

Gould, D. M. and W. C. Gruben (1996), "The Role of Intellectual Property Rights in Economic Growth", *Journal of Development Economics*, Vol. 48, pp. 323-350.

Griliches, Z. (1990), "Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey", *Journal of Economic Literature,* Vol. 28, pp. 1661-1707.

Grossman, G. M. and E. Helpman (1991), *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge, MA: MIT Press.

Grossman, G. M. and E. Lai (2004), "International Protection of Intellectual Property", forthcoming in *American Economic Review.*

Guellec, D. and E. Ioannidis (1997), "Causes of Fluctuations in R&D Expenditures", *OECD Economic Studies*, No. 29, pp. 123-138.

Hall, B. H. (2002), "The Financing of Research and Development", *NBER Working Paper,* No. 8773.

Hall, B. H. and R. H. Ziedonis (2001), "The Patent Paradox Revisited : An Empirical Study of Patenting in the U.S. Semiconductor Industry, 1975-1995", *RAND Journal of Economics*, Vol. 32, No. 1 pp. 101-128.

Heller, M. A. and R. S. Eisenberg (1998), "Can Patents Deter Innovation? The Anti Commons in Biomedical Research", *Science*, May, 280, pp. 698-701.

Helpman, E. (1993), "Innovation, Imitation, and Intellectual Property Rights", *Econometrica*, Vol. 61, pp. 1247-1280.

Henderson, R., A. B. Jaffe and M. Trajtenberg (1998), "Universities as a Source of Commercial Technology : A Detailed Analysis of University Patenting, 1965-1988", *Review of Economics and Statistics*, Vol. 80, pp. 127-199.

Jaffe, A. B. (2000), "The U.S. Patent System in Transition: Policy Innovation and the Innovation Process", *Research Policy*, Vol. 29, pp. 531-557.

Kang S. and H. Seo (2004), "Do Stronger Intellectual Property Rights Induce More Patents?", *A Paper presented at the International Conference on Recent Advances in International Economics III: Intellectual Property Protection and International Trade,* Hong Kong.

Kanwar, S. and R. Evenson (2003), "Does Intellectual Property Protection Spur Technological Change?", *Oxford Economic Papers*, Vol. 55, pp. 235-264.

Kortum, S. and J. Lerner (2000), "Assessing the Contribution of Venture Capital to Innovation", *Rand Journal of Economics*, Vol. 31, No. 4, pp. 674-692.

Kortum, S. and J. Lerner (1999), "What is Behind the Recent Surge in Patenting?", *Research Policy*, Vol. 28, pp. 1-22.

Kortum, S. (1997), "Research, Patenting and Technological Change", *Econometrica*, Vol. 65, pp. 1389-1419.

Klein, B., A. V. Lerner and K. M. Murphy (2002), "The Economics of Copyright 'Fair Use' in a Networked World", *American Economic Review*, Vol. 92, No. 2, pp. 205-208.

Lai, E. (1998), "Intellectual Property Rights Protection and the Rate of Product Innovation", *Journal of Development Economics*, Vol. 55, pp. 115-130.

Lall, S. (2003), "Indicators of the Relative Importance of IPRs in Developing Countries", *Research Policy*, Vol. 32, pp. 1657-1680.

Lerner, J. (2002), "Patent Protection and Innovation Over 150 Years", *NBER Working*

Paper, No. 8977, National Bureau of Economic Research.

Lerner, J. (2000), "Where Does State Street Lead? A First Look at Finance Patents, 1971-2000", *NBER Working Paper*, No. 7918, National Bureau of Economic Research.

Mandel, M. J. (2000), *The Coming Internet Depression*, New York : Basic Books.

Mansfield, E. (1986), "Patents and Innovation: An Empirical Study", *Management Science*, Vol. 32, pp. 173-181.

Maskus, K. E. (2000), *Intellectual Property Rights in the Global Economy*, Washington, DC : Institute for International Economics.

Mazzoleni, R. and R. R. Nelson (1998), "The Benefits and Costs of Strong Patent Protection : A Contribution to the Current Debate", *Research Policy*, Vol. 27, pp. 273-284.

Mowery, D. C., *et al.* (2001), "The Growth of Patenting and Licensing by U.S. Universities: An Assessment of the Effects of the Bayh-Dole Act of 1980", *Research Policy*, Vol. 30, pp. 99-119.

Mowery, D. C. and B. N. Sampat (2001), "Patenting and Licensing University Inventions : Lesson from the History of the Research Corporation", *Industrial and Corporate Change*, Vol. 10, No. 2, pp. 317-355.

Mowery, D. C. and B. N. Sampat (2001), "University Patents and Patent Policy Debates in the USA, 1925-1980", *Industrial and Corporate Change*, Vol. 10, No. 3, pp. 781-814.

Mowery, D. C., B. N. Sampat and A. A. Ziedonis (2001), "Learning to Patent: Institutional Experience, Learning, and the Characteristics of U.S. University Patents After the Bayh-Dole Act, 1981-1992", *Management Science*, Vol. 48, pp. 73-89.

Mowery, D. C. and A. A. Ziedonis (2002), "Academic Patent Quality and Quantity before and after the Bayh-Dole Act in the United States", *Research Policy*, Vol. 31, pp. 399-418.

Nelson, R. R. and E. S. Phelps (1966), "Investment in Humans, Technological Diffusion, And Economic Growth", *American Economic Review*, Vol. 61, pp. 69-75.

Nordhaus, W. D. (1969), *Invention, Growth, and Welfare : A Theoretical Treatment of Technological Change*, Cambridge, MA : MIT Press.

Park, W. G. and A. Wagh (2002), "Index of Patent Rights", in *Economic Freedom of the World: 2002 Annual Report*, Vancouver: Fraster Institute.

Rapp, R. T. and R. P. Rozek (1990), "Benefits and Costs of Intellectual Property Protection in Developing Countries", *Journal of World Trade*, Vol. 24, pp. 75-102.

Romer, P. (1990), "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, Vol. 98, pp. S71-102.

Romer, P. (2002), "When Should We Use Intellectual Property Rights?", *American Economic Review*, Vol. 92, No. 2, pp. 213-216.

Sakakibara, M. and L. Branstetter (2001), "Do Stronger Patents Induce More Innovation? Evidence from the 1988 Japanese Patent Law Reforms", *RAND Journal of Economics*, Vol. 32, No. 1, pp. 77-100.

Schankerman, M. (1998), "How Valuable is Patent Protection? Estimates by Technology Field", *Rand Journal of Economics*, Vol. 29, No.1, pp. 77-107.

Scotchmer, S. (1991), "Standing on the Shoulders of Giants : Cumulative Research and the Patent Law", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 5, pp. 29-42.

Shapiro, C. (2000), "Navigating the Patent Thicket: Cross Licenses, Patent Pools, and Standard-Setting", *Innovation Policy & the Economy*, Vol. 1, pp. 119-150.

Trajtenberg, M. (1990), "A Penny for Your Quotes: Patent Citations and the Value of Innovations", *Rand Journal of Economics*, Vol. 21, pp. 172-187.

World Bank (2001), "Intellectual Property : Balancing Incentives with Competitive Access", in *Global Economic Prospects*, Washington, DC : World Bank, pp. 129-150.

<부록>

<부표> USPTO 자료를 이용한 추정결과[12]

	Model 1		Model 2	
	OECD	EU	OECD	EU
RD	0.5013***	0.2782***	0.4527***	0.2203***
	(0.0821)	(0.0811)	(0.0701)	(0.0502)
GDP	-0.6488*	-0.9829***	-3.3528***	-2.7575***
	(0.3369)	(0.3181)	(0.4807)	(0.3438)
IPR	0.1752*	0.1545	-9.5065***	-8.3776***
	(0.0998)	(0.0957)	(1.3841)	(1.0105)
HT	0.0064	0.0204***	0.0013	0.0103***
	(0.0061)	(0.0053)	(0.0052)	(0.0038)
ICT	-0.0221	0.0079	0.0242	0.0580***
	(0.0209)	(0.0269)	(0.0109)	(0.0191)
OPENNESS	-0.0065**	0.0003	-0.0077***	-0.0056***
	(0.0025)	(0.0026)	(0.0021)	(0.0015)
HUM	-0.0289	0.0146***	-0.0019	0.0171***
	(0.0018)	(0.0035)	(0.0016)	(0.0021)
GDP*IPR			0.9688***	0.8495**
			(0.1382)	(0.1016)
Constant	6.2379*	8.0799***	32.9336***	26.1061***
	(3.2523)	(2.9880)	(4.7080)	(3.3327)
Hausman	21.47***	17.26**	17.11**	6.35
Adj-R^2	0.9736	0.9599	0.9809	0.8569
N	160	100	160	100

	Model 3		Model 4	
	OECD	EU	OECD	EU
RD	0.5637***	0.3106***	0.4834***	0.2809***
	(0.0794)	(0.0664)	(0.0793)	(0.0509)
GDP	-1.0823***	-0.7701***	-0.2293	-0.0024
	(0.3378)	(0.2596)	(0.3487)	(0.1749)
IPR	-0.2309	-0.1950*	-0.2622	-0.3881***
	(0.1403)	(0.1098)	(0.1642)	(0.0901)
HT	-0.0774***	-0.0390**	-0.0002	0.0026
	(0.0221)	(0.0168)	(0.0062)	(0.0043)
ICT	-0.0006	0.0391*	-0.1890***	-0.1791***
	(0.0206)	(0.0234)	(0.0546)	(0.0341)
OPENNESS	-0.0083***	-0.0036*	-0.0068	-0.0033**
	(0.0024)	(0.0021)	(0.0024)	(0.0014)
HUM	-0.0026	0.0184***	-0.0024	0.0135***
	(0.0017)	(0.0026)	(0.0018)	(0.0022)
HT*IPR	0.0208***	0.0138***		
	(0.0051)	(0.0039)		
ICT*IPR			0.0489***	0.0709***
			(0.0149)	(0.0098)
Constant	12.0646***	7.2122***	3.6609	0.4331
	(3.4209)	(2.5299)	(3.2292)	(1.5198)
Hausman	21.53***	14.24*	19.53**	6.73
Adj-R^2	0.9763	0.8433	0.9755	0.8598
N	160	100	160	100

12) EU의 경우는 Hausman 검정결과 임의효과모형을 지지하여 임의효과모형의 추정결과를 보고하였다.

	Model 5		Model 6	
	OECD	EU	OECD	EU
RD	0.5086***	0.2430***	0.4824***	0.2013***
	(0.0828)	(0.0588)	(0.0821)	(0.0538)
GDP	-0.7208**	-0.7547***	-0.3586	0.3341*
	(0.3507)	(0.2241)	(0.3717)	(0.1948)
IPR	0.0694	-0.4506***	-0.1222	-0.6692***
	(0.1719)	(0.1194)	(0.1943)	(0.1217)
HT	0.0054	0.0178***	0.0060	0.0088**
	(0.0062)	(0.0044)	(0.0060)	(0.0041)
ICT	-0.0177	0.0455**	-0.0165	0.0702***
	(0.0217)	(0.0215)	(0.0210)	(0.0212)
OPENNESS	-0.0142	-0.0393***	-0.0073***	-0.0037**
	(0.0106)	(0.0069)	(0.0025)	(0.0015)
HUM	-0.0029	0.0205***	-0.0193**	-0.0352***
	(0.0018)	(0.0024)	(0.0094)	(0.0078)
OPENNESS*IPR	0.0017	0.0083***		
	(0.0023)	(0.0015)		
HUM*IPR			0.0045*	0.0136***
			(0.0025)	(0.0019)
Constant	7.4166**	8.2419***	4.4484	-1.8173
	(3.6112)	(2.2122)	(3.3780)	(1.6396)
Hausman	21.21***	13.67*	19.76**	8.84
Adj-R^2	9.9735	0.8420	0.9741	0.8597
N	160	100	160	100