

특허권 강화와 기술혁신에 관한 실증연구: 우리나라의 제 11차 특허법 개혁을 중심으로*

오 준 병** · 장 원 창***

논문 초록

본 논문은 1994년부터 시행된 우리나라의 제 11차 특허법 개혁을 중심으로 특허권의 강화가 민간부문의 연구개발을 촉진시키는 유효한 동기부여 수단으로 작용하였는지를 분석한다. 특히 산업별로 존재하는 기술 경쟁 정도와 특허 의존도의 차이 등 연구개발에 영향을 미치는 기술적 특성을 반영하여 특허권의 강화가 민간 부문의 연구개발을 촉진시키는 인센티브로 작용하였는지를 실증적으로 살펴보고자 한다. 회귀분석 결과는 기존의 실증 연구 결과와는 달리 우리나라의 제 11차 특허법 개혁을 통한 특허권의 강화가 민간 부문의 연구개발을 촉진하는 유효한 수단으로 작용하지 못한 것으로 나타났으며, 산업 간 연구개발 활동의 차이는 기존 연구에서 간과되었던 산업별 기술경쟁 정도와 연구개발의 기술적 특성 등에 의해 설명될 수 있는 것으로 나타났다. 이는 특허권의 효력에 관한 기존의 실증 연구들이 기술개발의 수요 증가 또는 경쟁 등에 의한 연구개발 활동의 증가와 특허권에 의한 연구개발 활동의 변화를 분리하여 설명하지 않았음으로써, 특허권의 효력을 과대 추정했을 가능성이 있음을 의미한다는 점에서 중요한 정책적 시사점을 제공한다.

핵심 주제어: 특허권, 연구개발투자, 기술혁신

경제학문헌목록 주제분류: L5, L6, O3

투고 일자: 2008. 1. 23. 심사 및 수정 일자: 2008. 5. 3. 게재 확정 일자: 2008. 5. 19.

* 본 논문은 인하대학교의 신진교수연구비 지원(INHA_32760)에 의하여 연구되었으며, 유익한 논평을 해준 익명의 두 심사위원께 깊은 감사를 드린다.

** 제1저자, 인하대학교 경제학부, e-mail: jun@inha.ac.kr

*** 제2저자, 인하대학교 경제학부, e-mail: wjang@inha.ac.kr

I. 머리말

연구 개발 및 기술 혁신과 관련하여 오랫동안 논의의 대상이 되어온 분야 중 하나는 연구 개발 주체에게 부여하는 특허권의 인정과 그 효력에 관한 문제라고 할 수 있을 것이다. 무엇보다도 특허권 제도는 정부가 일정 기간 동안 연구 결과에 대한 배타적 독점권을 보장해 줌으로써 개발자에게 장기적이고 안정적인 개발 이익의 가능성을 열어 주는 반면, 독점적 지위의 인정으로 인해 개발된 기술의 사회적 확산 및 파급을 저해하는 작용을 하기 때문이다. 이러한 이유로 경제학자들은 특허권 제도를 연구 개발을 촉진시킬 수 있는 가장 강력한 동기 유인 정책의 하나라고 인식하면서도, 그 동안의 논의는 주로 어느 범위에서 얼마의 기간 동안 특허권을 인정해 주는 것이 사회후생의 관점에서 최적 선택인지에 관한 ‘적정 특허권의 보장’ 문제에 집중되어 왔다.

그러나 최근의 연구들은 ‘과연 특허권의 강화가 실제로 연구 개발의 유효한 동기 유발 수단으로 작동하는가?’하는 근본적인 물음에 대하여 서로 상반된 실증 연구 결과들을 보여주고 있다. Gould and Gruben(1996)과 Kanwar and Evenson(2003) 등은 국가 간 제도적 비교를 통해 개별 국가의 특허권 강화가 경제 성장을 견인하는 유효한 수단인 것으로 나타났다고 주장하는 반면, Jaffe(2000), Hall and Ziedonis(2001), Sakakibara and Branstetter(2001) 등은 미국 및 일본의 사례를 분석한 결과 특허권의 강화가 연구개발을 촉진했다는 실증적인 증거를 찾지 못했다고 밝히고 있다. 우리나라의 경우 서환주 외(2004)는 우리나라의 산업별 분석을 통하여 특허법 제 7차 개정과 11차 개정을 통한 특허권의 강화가 기술혁신 활동 촉진에 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다고 주장하고 있다.

특허권의 효력에 관한 실증 연구들이 이렇듯 상이한 결과를 보이고 있는 것은 무엇보다도 회귀분석에 사용되는 자료와 방법론상의 차이에서 비롯된 것으로 판단된다. 특허권의 효력이 유효함을 보이고 있는 실증 연구들은 국가 간 제도적 비교를 통해 지적재산권 강화 정도를 나타내는 지수(index)를 구축하고 이를 이용한 거시적 분석에 초점을 맞추고 있는 반면, 특허권의 효력에 대해 부정적인 결과를 보이는 분석들은 주로 산업별·기업별 자료를 이용한 미시적 분석에 초점을 맞추고 있다는 특징을 보인다.

비록 실증 연구의 타당성을 확보하기 위한 여러 가지 노력을 병행하였음에도 불

구하고 국가 간의 지적 재산권 보호지수를 이용한 연구 결과들은 각 나라 또는 각 산업이 지닌 산업 구조적 특징과 해당 산업에 내재하는 기술적인 특징들을 효과적으로 통제하지 못했다는 데 근본적인 한계점이 존재하는 것으로 판단된다. 이러한 경우 자칫 실증연구결과는 기술수요 증대에 따른 연구 개발 활동의 증가를 특허권의 강화에 기인한 연구개발 활동의 증가로 과대 추정할 가능성이 있다.

본 연구는 기존 연구의 이러한 문제점들을 보완하고 우리나라의 경우 특허권 강화가 실제로 연구 개발 활동을 촉진시키는 중요한 동기 부여 수단으로 작동하였는지를 실증적으로 살펴보고자 한다. 논의의 핵심은 그동안 실증 분석에서 간과되었던 특허와 관련된 산업별 특성들, 특히 산업별로 뚜렷한 차이를 보이는 기술 경쟁의 정도와 개발된 기술의 경제적 편익을 전유하기 위해 특허권에 의존하는 정도 등을 통제하고, 특허권 강화에 의한 연구 개발 활동의 증대 효과만을 보다 정교하게 추정하는 일일 것이다.

이를 위해 본 연구는 산업별 기술 경쟁의 차이와 Cohen et al. (2000)의 Carnegie-Mellon Survey 결과에 나타난 산업별 특허 의존도의 차이를 실증 분석에 반영하여, 1994년에 시행된 우리나라의 제 11차 특허법 개혁이 민간부문의 연구개발을 촉진하는 유효한 동기유발 요인으로 작용하였는지를 살펴보고자 한다. 우리나라의 제 11차 특허법 개정은 1995년에 발효되기 시작한 TRIPs (Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights)에 맞추어 특허권의 인정 기간을 기존의 15년에서 20년으로 늘린 중요한 특허권 강화 사례라고 할 수 있다.

실증분석 결과는 기존의 특허권 효력에 관한 긍정적인 연구 결과와는 달리 1994년의 11차 특허법 개정이 민간 연구개발 주체의 연구개발 활동을 촉진시키지 못한 것으로 나타났으며, 이러한 회귀분석 결과는 민간부문의 연구개발 활동을 연구개발비 지출 규모(R&D Expenditure)와 연구개발 집중도(R&D Intensity), 그리고 연구개발 지출 규모 및 집약도의 증가율(growth rate)에 의해 측정했을 경우에도 모두 동일하게 나타났다. 이는 우리나라의 기존 특허 관련 실증 연구들이 대체로 긍정적인 결과를 나타내고 있는 것과 상반되는 결과라는 점에서 주목을 요한다. 특허 특허기간의 연장에 의한 특허권의 강화는 연구개발 활동을 촉진하는 유효한 수단이 아닐 수 있으며, 오히려 잠재적 경쟁자들의 시장 진입을 저해하는 진입장벽으로 작용하고 있을 가능성을 내포한다는 점에서 중요한 정책적 의미를 지닌다고 하겠다.¹⁾

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 제 2절에서는 특허권 강화와 경제적 효과의 상관관계에 대한 기존의 이론적, 실증적 연구들과 우리나라의 연구개발 및 특허권에 관한 주요 특징들을 살펴본다. 제 3절에서는 자료 및 실증분석 모형을 설명하고, 제 4절에서는 실증분석 결과를 설명한다. 제 5절에서는 연구결과를 바탕으로 요약 및 결론을 제시한다.

II. 특허권 강화와 경제적 효과의 상관관계

1. 기존문헌 연구

전통적인 경제학에서는 일반적으로 특허권의 강화가 연구 개발 및 기술 혁신을 촉진시키고 경제성장을 유도하는 중요한 동기부여 수단인 것으로 인식되어져 왔다. 특허권은 일정 기간 동안 연구개발 주체에게 독점적 지위를 보장함으로써 안정적인 개발 이익의 가능성을 열어주기 때문이다. 그러나 비록 연구 개발자에게 일정기간 독점적 지위를 부여한다 하더라도 특허가 지닌 가치는 연구개발 결과의 기술적 특성에 의해 매우 큰 영향을 받는다. 특허를 출원할 경우 기업 또는 연구 개발자는 독점적 지위와 함께 다른 한편으로는 특허를 획득하기 위해서 새로 개발한 핵심기술의 노출을 감수해야 하는 위험이 존재하기 때문이다.²⁾ 만약 경쟁자들이 특허와 매우 유사한 개발(invent around a patent)을 통해 발명가의 기술을 쉽게 모방할 수 있거나, 앞선 기술의 개발이 더 나은 기술의 개발에 유리한 조건을 창출하지 못한다면 특허권의 가치는 매우 약화될 것이다.³⁾

1) 특허권의 강화는 일반적으로 특허의 대상, 범위, 기간의 강화로 구분할 수 있는데, 우리나라의 제 11차 개혁은 주로 특허기간의 연장에 의한 강화에 초점이 맞추어진 개혁이라고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서 주장하는 특허권 강화의 효력은 특허기간의 연장에 의한 특허권의 효력으로 제한하여 해석하는 것이 타당할 것으로 판단되며, 이 점에 대하여 지적하여 주신 심사자에게 감사드린다.

2) 특허를 획득하기 위해서 발명자는 발명이 새롭고, 유일하고, 명백한 발전이 있어야 함을 증명해야 하며, 이를 증명하는 과정에서 핵심기술의 노출위험을 감수해야 한다. 우리나라 특허법 제 2조 7항은 발명을 '신규하고 유용한 기술, 방법, 기계, 생산품, 물질의 합성 급 식물의 변종, 기타 신규 유용한 개량을 포함'한다고 규정하고 있다.

3) 일반적으로 의약, 화학 등은 개발된 기술로 인한 산출물이 단일하고 독립적이며 최종재화의 완성도에 기여하는 정도가 높기 때문에 특허에 대한 의존성이 높은 반면, 기계, 전자 등에서

이러한 이유로 최근에는 ‘과연 특허권의 강화가 연구개발을 촉진하는가?’에 관한 근본적인 물음에 대해 실증적인 연구들을 발표하기 시작하였고, 그 결과 역시 긍정적인 결과와 부정적인 연구 결과가 혼합되어서 나타나고 있다. Gould and Gruben(1996)과 Kanwar and Evenson(2003) 등은 국가 간 제도적 비교를 통해 특허권의 보호 정도와 경제 성장 간에 유의미한 양(+)의 상관관계가 있음을 밝히고 있다. 우선 Gould and Gruben은 Rapp and Rozek(1990)에 의해 개발된 특허권 보호지수와 국가 간 횡단면 분석을 통해 특허권의 보호 정도(the degree of patent protection)가 높을수록 경제성장에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다고 주장하고 있다. 특히 Gould and Gruben은 국가의 지적재산권 보호 정도가 외국인 직접투자(foreign direct investment)에 영향을 줄 수 있음을 언급하면서 상대적으로 경제의 개방 정도가 큰 국가일수록 특허권의 보호 정도가 경제성장에 기여하는 정도는 더 크다고 밝히고 있다. 이와 동일한 맥락에서 Kanwar and Evenson(2003)은 1981년부터 1995년 기간 동안의 29개 국가의 패널자료와 Ginarte-Park(1997)의 특허권 보호 지수를 이용한 분석을 통해 특허권의 강화가 경제성장을 견인하는 유효한 수단으로서 기능하는 것으로 나타났다고 밝히고 있다. 특히 Kanwar and Evenson은 일반적인 실증 연구 결과와는 달리 선진국만이 아니라 개발도상국에서도 특허권의 강화가 연구개발 지출을 증가시키는 것으로 나타나, 개발도상국의 무역 관련 지적재산권 협정(TRIPs) 가입이 국가의 장기적인 경제성장에 긍정적인 영향을 미칠 것이라고 주장하고 있다.⁴⁾ 이들 연구결과들은 모두 국가 간 제도적 비교를 통해 특허권의 보호 정도에 관한 지수(patent index)를 구축하여 이를 회귀분석에 이용하였으며, 특허권의 보호 정도가 국가 전체의 거시적인 경제효과에 미치는

는 개발된 기술로 인한 산출물이 다른 기술에 의한 산출물과 결합하여 사용되는 경우가 많아서 산출물이 복잡적이고 의존적이며 최종재화에 기여하는 정도가 낮아서, 특허권에 의한 경쟁력 확보가 상대적으로 미약한 것으로 알려져 있다. Cohen et al. (2000)은 전자의 특성을 지닌 기술을 ‘Discrete Technology’로 후자의 경우를 ‘Complex Technology’로 구분하였다.

- 4) Gould and Gruben(1996)이 사용한 Rapp and Rozek(1990)의 특허권 보호지수는 미국 상무성에서 발간된 ‘특허권의 보호 및 강화에 관한 지침기준(Guidelines for Standards for the protection and Enforcement of Patents)’을 기반으로 개별국가의 특허법을 비교하여 0부터 5까지의 Likert Scale을 작성한 것이다. 반면, Kanwar and Evenson(2003)이 이용한 Ginarte-Park(1997)의 특허권 보호지수는 특허의 보호범위, 보호기간, 권리에 대한 제약조건, 국제협정에의 가입여부 등 다양한 지표를 이용하였다는 점에서 Rapp and Rozek의 특허권 지수보다 다양한 국가 간 차이를 나타낼 수 있다는 장점이 존재한다.

영향을 분석하였다는 공통점이 있다.

그러나 이러한 연구 결과들에도 불구하고, 미국·일본 등으로부터 소개되는 미시적 자료를 이용한 기업 및 산업별 실증연구 결과들은 특허권의 보장이 연구개발의 유효한 동기부여 수단으로 작용하지 못하고 있음을 보이고 있다. Jaffe (2000)는 1980년대부터 약 20년간 미국의 연구개발 자료에 대한 분석을 통해 특허권을 비롯한 지적재산권의 강화가 연구개발을 촉진시켰다는 실증적 증거를 찾을 수 없었음을 밝히고 있다. 특히 Jaffe는 미국의 경우 이미 연구개발에 대한 투자의 확대가 특허권이 강화되기 이전부터 시작되고 있었음을 지적하면서 일반적인 인식과는 달리 특허권의 강화가 기술 촉진에 기여하지 못했다고 주장하고 있다. Jaffe는 이러한 결과의 원인으로 대부분의 산업에서 특허가 연구개발의 이익을 전유하는 핵심적인 수단이 아닐 수 있기 때문임을 지적하고 있다.

Hall and Ziedonis (2001) 역시 미국의 반도체 산업에 대한 1979년부터 1995년까지의 자료를 분석한 결과, 미국의 특허권 강화가 연구개발 집약적인 소규모 혁신기업들에게는 효과적인 연구개발의 동기유인으로 작용하였지만 대기업의 경우는 특허권의 강화가 기술혁신을 촉진했다는 근거를 발견할 수 없었다고 밝히고 있다. 뿐만 아니라 반도체 산업 자체가 기술개발의 결과에 대한 전유성 확보수단으로서 특허권에 의존하는 정도가 크지 않은데도 1980년대에 특허출원이 급격히 증가하고 있음을 보이면서 오히려 특허권의 강화가 기업들의 방어목적을 위한 특허운영을 초래하여 경제적 비효율성을 초래하였다고 주장하고 있다.

Sakakibara and Branstetter (2001) 또한 1988년에 실시된 일본의 특허제도 개혁이 매우 실질적이고 강력한 특허권 강화 조치였음에도 불구하고 민간부문의 연구개발 활동을 촉진하였다는 뚜렷한 실증적 증거를 찾지 못하였다고 밝히고 있다.

특허권의 효력이 산업별로 다를 수 있으며, 연구개발의 이익을 전유하는데 있어서 특허권에 의존하는 정도 또한 산업별·기술별로 다를 수 있다는 것은 Cohen et al. (2000)이 발표한 Carnegie-Mellon Survey 분석결과에서 보다 직접적이고도 명확하게 나타난다. Survey 결과는 기업들이 기술혁신에 따른 경제적 이익을 전유(appropriate)하기 위해서 크게 비밀유지(secretcy), 기술적 리드타임(leadtime), 그리고 특허권(patent) 등을 중요한 수단으로 인식하고 있으나, 이들 수단 중 특허권을 이용한 전유성 또는 경쟁력의 확보는 여타 수단에 비해 상대적으로 그 효율성 및 의존도가 낮은 것으로 나타났음을 보이고 있다. 뿐만 아니라 특허에 대한 의존도

역시 기술이 제품혁신에 관한 것인지, 공정혁신에 관한 것인지에 따라 다르며, 산업별로도 매우 다양한 의존도를 보이고 있다고 밝히고 있다.⁵⁾

이처럼 특허와 경제적 성과 또는 기술혁신 활동 간의 상관관계에 대한 실증연구는 특허권의 효력에 대해 서로 상반된 결과들을 도출하고 있다. 일반적으로 특허권 보호지수(patent index)를 구축하여 이를 활용한 거시적 분석에서는 긍정적인 효과가 있는 것으로, 미시적 자료를 이용한 산업별 분석에서는 효과가 미미하거나 없는 것으로 나타난다는 특징을 보이고 있다. 이러한 차이는 특허권의 긍정적 효력을 주장하는 연구 결과들이 혹은 연구개발 지출에 영향을 주는 여타 변수들, 예를 들면 개별 국가들의 산업 구조적 특징 또는 기술 개발의 수요적인 측면 등을 특허권의 효과로부터 분리하는 것을 간과한데서 비롯된 것은 아닌지 하는 의문을 갖게 한다.

2. 우리나라의 제 11차 특허법 개혁과 연구개발 현황

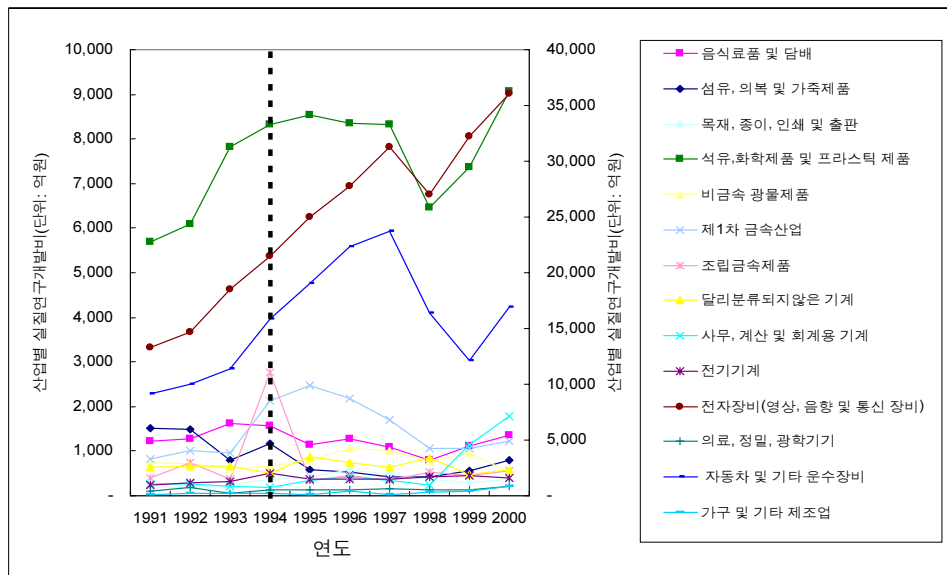
우리나라는 1995년에 발효되기 시작한 TRIPs에 대비하여 1993년 12월에 제 11차 특허법 개정을 공포하였다.⁶⁾ 제 11차 개정은 특허 대상의 범위 및 기간 등에서 다양한 개정을 추진하였으나, 개혁의 핵심적인 내용은 무엇보다도 특허권의 존속기간이 종전의 출원공고일로부터 15년이던 것을 ‘출원일로부터 20년으로 연장’되었다는 것을 들 수 있을 것이다. 이는 특허권의 대상, 범위, 기간 중 특히 독점력을 인정하는 특허기간의 확장을 의미하는 중요한 변화라 할 수 있다.⁷⁾

5) Survey 결과는 전반적으로 화학, 반도체 등과 같은 산업에서는 비밀유지(secretcy)가 가장 지배적인 메카니즘으로 작동하는 반면 통신, 컴퓨터, 철강, 자동차/트럭 등 운수장비 산업에서는 기술의 우월적 지위를 유지하는 리드타임(leadtime)을 가장 중요한 메카니즘으로 인식하고 있음을 보이고 있다. 특허권과 관련하여 의약품, 자동차 부품 산업은 특허권에 대한 의존도가 높은 반면, 음식료·섬유·인쇄 및 출판업 등에서는 기업의 특허권에 대한 의존도가 상대적으로 매우 낮은 것을 알 수 있다. 한편, 전기기계(electrical equipment)에서는 전반적으로 모든 메카니즘에서 낮은 점수를 보여 기술혁신에 대한 전유성 자체가 낮음을 보이고 있다.

6) TRIPs(Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights)는 특허권, 의장권, 상표권, 그리고 저작권 등 소위 지적재산권에 대한 최초의 다자간 규범을 일컫는다. TRIPs 협정은 지적재산권의 침해에 대한 구체적인 구제 수단과 분쟁 절차를 명기했다는 점에서, 그리고 세계 무역기구(WTO) 회원국 모두에게 적용된다는 점에서 종전의 개별적인 협약과는 그 성격이 다르며 지적재산권의 국제적인 보호를 한층 강화한 협정의 성격을 지닌다.

7) 이 외에도 특허권의 실시 범위를 특허 발명된 물건 등의 생산·사용·양도·대여·수입·전

〈그림 1〉 산업별 실질 연구개발비 지출변화 추이



자료: 「과학기술활동 조사보고」, 각년호, 과학기술부

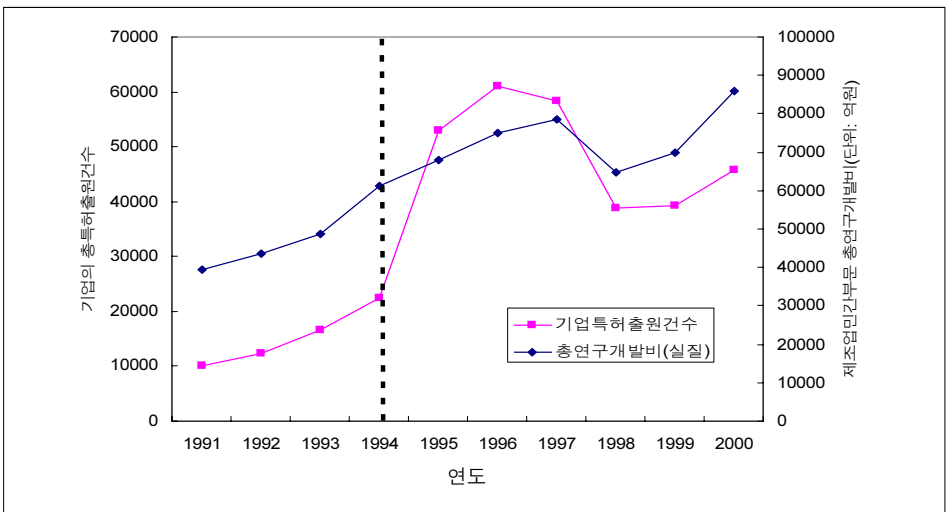
〈그림 1〉과 〈그림 2〉는 제 11차 특허법 개정이 이루어진 1994년을 전후로 우리나라 민간부문의 연구개발비 지출 및 특허출원건수의 변화 추이를 보여주고 있다. 〈그림 1〉은 산업별 민간부문의 실질 연구개발비 지출 추이를 나타내고 있는데, 특징적인 것은 연구개발비 지출의 규모 및 증가율이 각 산업별로 매우 다른 형태로 전개되고 있다는 점이다. 석유화학 및 플라스틱 제품은 1993년도에 급속히 연구개발 지출규모가 증가하여 외환위기 이전까지 큰 변화를 보이지 않았으나, 전자장비와 자동차 및 운수장비 등에서는 90년대 초반부터 그 규모 및 증가율에 있어 괄목할 만한 연구개발비의 증가를 보이고 있음을 알 수 있다. 그러나 섬유·의복 등 여타 산업에서는 연구개발 지출의 규모도 상대적으로 작을 뿐만 아니라, 증가폭에 있어서도 두드러진 변화를 보이지 않고 있다. 이와 같은 연구개발비 지출변화의 추이는

시 외에 그 물건의 양도 또는 대여의 청약에까지 확대하여 특허권의 보호를 강화하였으며, 종전에는 원자핵 변환방법에 의하여 제조될 수 있는 물질의 발명은 특허의 대상에서 제외하였으나 앞으로는 이들에 대하여도 특허를 받을 수 있도록 특허대상의 범위를 확대하였다. 뿐만 아니라 종전에는 특허출원 후 1년 6월이 경과하여야만 출원을 공개하였으나 앞으로는 출원인이 원하는 경우 특허출원 후 1년 6월 이전이라도 출원을 공개할 수 있도록 하여 특허출원을 초기에 보호할 수 있도록 하였다.

우리나라 제조업 부문의 연구개발 활동이 주로 산업의 시장수요가 높거나 국제시장에서의 기술경쟁이 치열한 것으로 알려진 몇몇 특정 산업에 의해 주도되고 있음을 보여주는 것이라 하겠다.

〈그림 1〉에 나타난 또 다른 주목할 만한 특징은 각 산업의 연구개발비 변화 추이가 특허법 개혁이 이루어진 1994년을 전후로 별다른 차이를 보이지 않고 있다는 점이다. 〈그림 1〉은 연구개발비의 지출 규모가 작거나 그 증가율이 미미한 산업뿐만 아니라 연구개발비의 지출이 빠른 속도로 증가하는 산업(전자장비, 자동차 및 운수산업) 분야에서도 이전부터 증가되어 온 추세가 지속되고 있어, 1994년의 특허법 개혁을 통한 특허권의 강화가 민간부문의 연구개발 활동을 촉진하는 인센티브로 작용하지 못하였을 가능성을 보여주고 있다. 즉 전자장비·자동차 등의 산업에서 연구개발비의 지출이 빠른 속도로 증가하는 이유는 특허권의 강화 때문이기 보다는 시장상황과 기술개발에 대한 수요 등 외부적 경쟁 상황에 의한 것일 가능성이 더 클 수 있는 것이다.

〈그림 2〉 제조업 전체의 연구개발비 지출과 특허출원 건수 추이 비교



자료: 『과학기술활동조사보고』, 각년호, 과학기술부

『한국의 특허동향』, 2006, 특허청

한편 〈그림 2〉는 우리나라 제조업 전체의 연구개발비 지출과 특허출원 건수의 변화 추이를 나타내고 있다. 주목할 만한 특징은 특허법 개혁이 일어난 1994년을 전

후로 하여 제조업 전체의 연구개발비 지출은 별다른 변화를 보이고 있지 않은 반면, 기업의 특허출원 건수는 1994년 이후 급격히 증가하는 모습을 보이고 있다는 점이다. 이는 1994년의 우리나라 특허권 강화가 기업의 연구개발 활동을 촉진시키는 요인으로 작용하기 보다는 Hall and Ziedonis(2001)의 주장처럼 기존 기업들의 방어적 목적을 위한 전략적 특허운용 요인으로 작용했을 가능성을 내포한다는 점에서 중요한 의미를 지닌다. 특허권의 강화가 연구개발을 촉진시키기 보다는 기존 기업의 전략적 방어적 목적으로 이용되고 잠재적 경쟁자들의 시장진입을 저해하는 수단으로 이용된다면 이는 오히려 경제적 비효율성을 초래하고 사회후생을 감소시키는 요인으로 작용할 가능성이 존재하기 때문이다.

〈그림 1〉과 〈그림 2〉는 우리나라의 연구개발 활동이 기술개발의 수요가 많은 몇몇 특정 산업에 의해 주도되고 있고 그 패턴 또한 특허법 개혁이 이루어진 1994년 전후로 뚜렷한 변화를 보이지 않는다는 점에서 산업별 특성을 반영한 보다 정교한 분석이 필요함을 보여주고 있다. 특히 기존의 실증연구가 산업별 기술수요의 차이를 고려하지 않은 회귀분석이 대다수임을 고려할 때, 이러한 회귀분석은 자칫 각 산업의 연구개발 수요 증가에 의한 연구개발비 지출의 증가를 특허권의 강화에 의한 연구개발지출 증가로 과대 추정할 가능성이 존재한다는 점에서 주의를 요한다. 이하에서는 산업별 특성을 고려한 회귀분석 모형을 이용하여 1994년에 시행된 우리나라의 특허권 강화가 실제로 연구개발 활동을 촉진하는 요인으로 작용하였는지를 살펴보고자 한다.

Ⅲ. 자료 및 실증분석 모형

1. 자료 및 통계요약(Data and Summary Statistics)

본 실증분석은 우리나라의 특허법 개혁으로 인한 특허권의 강화가 민간부문의 연구개발 활동에 미친 영향을 분석하기 위해 시도되었다. 실증분석을 위해 과학기술부의 과학기술연구활동 조사보고서(각년호) 자료를 통해 각 산업의 각 년도 실질 연구개발비 지출 규모(R&D Expenditure)와 실질연구개발비를 산업별 부가가치로 나눈 연구개발 집중도(R&D Intensity)를 측정하였으며, 이를 민간부문의 연구개발 활동을 나타내는 변수로 이용하였다. 또한 특허법 개혁에 따른 연구활동의 변화를

살펴보기 위해 연구개발 지출규모 및 연구개발집약도의 증가율을 피설명변수로 하여 회귀분석을 시도하였다. 각 산업의 규모가 연구개발에 미치는 영향을 반영하기 위해 산업별 실질부가가치 총액을 설명변수로 이용하였으며, 각 산업이 직면한 기술개발에 대한 경쟁압력 및 기술개발 수요의 차이를 반영하기 위해 미국 전체의 산업별 WIPO 특허출원수를 사용하였다.

각 산업의 집중도는 이재형 외 (2002)의 자료에서 상위 3개 기업의 집중도를 이용하여, 산업별 분류에 맞게 재구축하였다. 각 산업별로 대기업이 연구개발에서 차지하는 비중, 제품관련 연구개발이 차지하는 비중, 그리고 기초연구가 차지하는 비중 등은 모두 과학기술활동조사보고의 자료를 이용하였다.

본 연구는 또한 Cohen et al. (2000)의 Carnegie-Mellon Survey 자료를 이용하여 각 산업의 특허권에 대한 의존도의 차이를 회귀분석에 반영하였다. 기술개발 결과의 전유성 (appropriability)을 확보하기 위해 특허권에 의존하는 정도는 각 산업의 기술적, 산업 구조적 특성에 따라 다르게 나타나고 있다. 일반적으로 특허법의 개정은 모든 산업에 일률적으로 적용되고 있으므로 특허법 개정의 효력도 산업별로 다르게 나타날 것이며, 다른 조건이 동일하다면 특허권에 보다 의존적인 산업이 특허법 강화라는 외부적 요인에 보다 적극적으로 반응할 것으로 예상된다. 이는 기존의 연구가 산업을 단순히 연구개발 집약적인 산업과 그렇지 않은 산업으로 구분하여 실증분석을 하였다는 점에서 중요한 차이를 보인다. 비록 연구개발 집약적인 산업이라 할지라도 특허권에 의존하는 정도가 미약하다면 특허권의 강화가 연구개발을 촉진시키는 동기부여로 작용하지 못할 수 있기 때문이다. 사용된 변수들의 정의 및 기초통계량은 <표 3>에 제시되어 있다.

기초통계분석은 우리나라의 1990년대 제조업이 매출뿐만 아니라 연구개발 활동에 있어서도 대기업 중심으로 진행되었음을 선명하게 보여주고 있다. 표본자료로 이용된 1990년대에 상위 3개 기업이 전체 매출액에서 차지하는 비중은 평균적으로 약 50%에 달하고 있으며, 특히 자동차 및 기타운수장비 산업분야는 상위 3개 기업이 차지하는 비중이 1992년에는 최대 75.2%를, 표본기간동안에는 평균 71.4%를 차지하는 것으로 나타나 이들 산업의 집중도가 매우 높은 모습을 보였다. 반면 조립금속 제품 부문은 2000년도에 상위 3개 기업이 전체 매출액에서 차지하는 정도가 최저값인 27.4%를 차지하는 것으로 나타나 제품시장에서의 경쟁정도가 가장 큰 것으로 나타났다.

그런데 이와 같은 산업집중도는 최종 재화 시장 보다는 연구개발 분야에서 그 집중의 정도가 훨씬 더 높은 모습을 보였다. 산업별 총 연구개발비 중 대기업이 차지하는 비중은 평균 74%에 달하는 것으로 나타났으며, 특히 자동차 및 기타 운수장비 부문에서는 상위 3개 기업이 전체 연구개발비에서 차지하는 비중이 1998년에 최대 98.6%에까지 이른 것으로 나타나 그 집중도가 가장 심한 것으로 나타났다. 이러한 산업집중도와 연구개발 활동에 있어서의 집중도는 표본기간 동안 큰 변화를 보이지 않아 우리나라의 산업 내 대기업과 중소기업 간 연구개발 활동의 차이가 점점 고착화 되어가는 경향을 보였다.

〈표 1〉 변수의 정의 및 통계요약

| 변수 | 변수의 정의 | 평균 (표준편차) | Min | Max | 자료 출처 |
|---------------------|---|------------------|-------|-------|--|
| lnRDE | 산업별 실질 연구개발지출비 | 11.93 (1.38) | 9.60 | 15.10 | 과학기술통계조사보고서 각년호 |
| lnVAD | 산업별 실질부가가치 총액 | 16.05 (0.87) | 13.67 | 17.43 | 통계청 |
| lnUSwipoApp | 미국전체의 산업별특허출원건수 | 8.56 (0.10) | 6.74 | 10.14 | 특허청, 『미국특허로 바라본 한국의 기술경쟁력, 2006』 |
| Productratio | 산업별 총연구개발비 중 제품생산과 관련된 연구비가 차지하는 비중 | 0.82 (0.09) | 0.46 | 0.98 | 과학기술통계조사보고, 각년호 |
| Basicratio | 산업별 총연구개발비 중 기초연구와 관련된 연구개발비가 차지하는 비중 | 0.08 (0.04) | 0.013 | 0.23 | 과학기술통계조사보고, 각년호 |
| Bigratio | 산업별 총연구개발비 중 대기업이 차지하는 비중 | 0.74 (0.23) | 0.001 | 0.986 | 과학기술통계조사보고, 각년호 |
| CR3 | 각 산업별 상위3개기업의 매출액 비중 | 51.23 (12.16) | 27.4 | 78.88 | 한국개발연구원 (KDI), 2003 『한국의 산업집중통계』 |
| μ | 제품생산연구와 공경연구에 의해 가중치를 부여한 산업별 특허권 의존도 | 29.84 (7.15) | 17.70 | 42.26 | 과학기술통계조사보고, 각년도 Carnegie Mellon Survey |
| $\mu \cdot \lambda$ | 특허법 개혁이후의 연도더미와 특허의존도의 교차항 | 20.94 (15.01) | 0 | 41.99 | 과학기술통계조사보고, 각년도 Carnegie Mellon Survey |
| dum1998 | 연도더미 | 0.10 (0.30) | 0 | 1 | |
| dum1999 | 연도더미 | 0.10 (0.30) | 0 | 1 | |

〈표 1〉의 통계요약은 또한 우리나라의 민간부문 연구개발이 공정이나 기초연구보다는 제품생산 관련 응용연구에 매우 집중되어 있음을 나타내고 있다. 총 연구개발비 중 제품혁신(product innovation)과 관련된 연구가 81%에 달하는 것으로 나타났다으며, 응용·개발·기초연구에 의한 분류 중 기초연구가 전체 연구에서 차지하는 비중은 불과 8%에 불과한 것으로 나타났다.

우리나라 산업의 기술적 특성이 미국 동종 산업의 기술적 특성과 같다는 가정 하에 Carnegie-Mellon Survey 자료와 우리나라의 제품 및 공정 관련 연구개발의 비중을 가중치로 적용하여 계산한 결과, 기술혁신의 전유성 확보를 특허권에 의존하는 정도는 평균적으로 약 29.84%에 불과한 것으로 나타났다. 특히 음·식료품 및 담배 산업은 특허권에 대한 의존 정도가 표본기간 동안 평균 17.9%에 불과한 것으로 나타나 특허권 강화의 효력이 상대적으로 미흡할 것으로 예상된다. 한편 특허권에 대한 의존도가 가장 높은 산업은 1992년에 42.26%를 기록한 기계류(일반목적) 산업인 것으로 나타났다. 이와 같은 산업별 차이는 특허권 강화의 효력이 산업별로 매우 다를 수 있음을 의미하는 것이며, 결국 산업별 차이를 반영한 보다 정교한 모형이 필요함을 의미한다.

2. 실증분석 모형

회귀분석의 주요 목적은 1994년에 행해진 우리나라의 특허권 강화가 과연 연구개발을 촉진하는 유효한 동기유발 요인으로 작용하였는지를 실증적으로 분석하는 일이다. 논의의 핵심은 무엇보다도 각 산업별 기술경쟁에 따른 연구개발 활동의 증대를 통제하고 기술개발의 결과에 대한 전유성을 확보하기 위해 특허권에 의존하는 정도의 차이를 반영하여 보다 정교하게 특허권의 효력을 살펴보는 것이다. 만약 특허권이 전유성 확보의 유효한 수단으로 작용한다면 산업별 기술개발에 대한 경쟁 및 수요 등 여타 요인들을 통제한 상태에서 특허권에 대한 의존도가 높은 산업일수록 1994년의 특허권 강화가 연구개발을 촉진하는 요인으로 작용했을 것으로 예상된다.

본 연구는 특허권 강화의 효력에 관한 추정모형으로서 혼합로그모형(double-log model)을 사용하였다. 기본적으로 산업별 연구개발 지출 규모와 부가가치총액, 그리고 기술개발의 경쟁압력 및 수요를 나타내는 미국의 산업별 WIPO 특허출원 건

수는 로그값을 이용함으로써 상관계수의 고정 탄력성 가정을 따랐지만 각 산업별로 대기업이 연구개발에서 차지하는 비중, 제품연구개발의 비중, 그리고 산업집중도 등과 같이 그 변수의 수준에 따라 미치는 영향이 다를 것으로 예상되는 변수는 수준 변수를 그대로 사용하였다. 회귀분석에 이용된 기본적인 추정식은 아래의 식 (1) 과 같다.

$$\begin{aligned} \ln RDE_{i,t} = & \alpha_0 + \beta_1 \cdot \ln VAD_{i,t} + \beta_2 \cdot \ln USwipoApp_{i,t} + \beta_3 \cdot Productratio_{i,t} \\ & + \beta_4 \cdot Basicratio_{i,t} + \beta_5 \cdot Bigratio_{i,t} + \beta_6 \cdot CR3_{i,t} + \beta_7 \cdot (CR3_{i,t})^2 \\ & + \beta_8 \cdot \mu_{i,t} + \beta_9 \cdot \mu_{i,t} \cdot \lambda_t + \gamma_1 \cdot dum1998 + \gamma_2 \cdot dum1999 + \epsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (1)$$

- $\ln RDE$: 산업별 실질연구개발비 지출총액의 로그 값
 $\ln VAD$: 산업별 실질부가가치 총액의 로그 값
 $\ln USwipoApp$: 미국전체의 산업별 WIPO 특허출원 건수의 로그 값
 $Productratio$: 산업별 민간부문 연구개발비 중 제품관련 연구개발이 차지하는 비중
 $Basicratio$: 산업별 민간부문 연구개발비 중 기초연구개발이 차지하는 비중
 $Bigratio$: 산업별 민간부문 연구개발비 중 대기업의 연구개발이 차지하는 비중
 $CR3$: 산업별 상위 3개 기업의 매출액 비중
 $\mu_{i,t}$: 산업별 가중평균 특허의존도, $\mu_{i,t} = w_{i,t}^{prod} \cdot \gamma_{i,t}^{prod} + w_{i,t}^{proc} \cdot \gamma_{i,t}^{proc}$
 $w_{i,t}^{prod}$: 제품(product)에 관한 연구개발의 특허의존도
 $w_{i,t}^{proc}$: 공정(process)에 관한 연구개발의 특허의존도
 $\gamma_{i,t}^{prod}$: 제품(product)에 관한 연구개발 비중
 $\gamma_{i,t}^{proc}$: 공정(process)에 관한 연구개발 비중
 λ_t 특허권이 강화된 시기의 더미:
if year < 1994 $\lambda_t = 0$, year>=1994 $\lambda_t = 1$
 $dum1998, dum1999$: 연도더미

식 (1)에서 $\ln RDE_{i,t}$ 는 i 산업의 t 년도 민간부문 연구개발비 지출액을 의미하며 $\ln VAD_{i,t}$ 는 i 산업의 t 년도 부가가치총액을 의미한다. 산업별 부가가치 총액을 설

명변수에 포함시킨 것은 해당 산업의 규모가 연구개발 지출에 미치는 영향을 반영하기 위해서이다. 산업의 부가가치 규모가 클수록 연구개발 지출 규모도 그에 비례하여 증가할 것으로 예상되기 때문이다. 민간부문 연구개발비 지출 총액과 산업별 부가가치 총액은 2000년도 기준 GDP 디플레이터를 이용하여 실질치로 환산하였다. 피설명변수로 사용된 민간부문 연구개발비 지출 총액은 연구개발 집중도(연구개발비/부가가치총액)를 피설명변수로 이용한 회귀분석 결과와 비교하였다.

산업별로 차이를 보이는 연구개발의 규모와 집중도는 여러 외부적인 요인 중에서도 특히 해당 산업의 기술개발에 대한 경쟁 및 수요 정도에 매우 큰 영향을 받을 것으로 예상된다. 본 연구에서는 해당 산업의 기술수요 및 기술경쟁 압력을 나타내는 지표로 미국 전체에서 i 산업의 t 년도에 출원한 WIPO 특허출원수($\ln USwipoApp_{i,t}$)를 이용하였다. 만약 미국의 해당 산업들이 WIPO에 출원하는 특허의 수가 많다면 이는 해당 산업에서 경쟁력 확보를 위한 기술 경쟁 또는 기술개발에 대한 수요가 높은 것으로 예상할 수 있으며 결과적으로 각 기업은 해당 산업에서의 기술경쟁력 확보를 위해 R&D 활동을 강화할 것으로 예상되기 때문이다.⁸⁾

한편 기초적인 통계분석은 우리나라의 1990년대 연구개발이 주로 대기업 위주의 제품관련 응용연구에 집중되어 있음을 보여주고 있다. 본 연구는 이러한 특징이 연구개발 활동에 구조적으로 영향을 미치는 요인인지를 살펴보기 위해 전체 연구개발비의 특성을 나타내는 변수들을 설명변수로 포함하였다. $Productratio_{i,t}$ 는 전체 연구개발비를 제품관련 연구 개발비와 공정관련 연구개발비로 구분하였을 경우 제품관련 연구개발비 지출이 전체 연구개발비에서 차지하는 비중을 의미한다. Cohen et al. (2000)에 의하면 기업은 일반적으로 특허권을 제품혁신(product innovation)보다는 공정혁신(process innovation) 분야에서 상대적으로 덜 유효한 전유성 확보수단인 것으로 인식하는데, 이는 공정관련 혁신(process innovation)이 제품관련 혁신(product innovation)의 경우보다 특허권의 침해를 감시하기가 더 어렵기 때문이라고 설명하고 있다. 이는 연구개발이 제품관련 연구개발에 집중되어 있을 경우 특허권의 강화에 보다 민감하게 반응할 수 있음을 의미한다.

8) 산업별 부가가치 규모와 미국의 산업별 특허 출원수는 산업별 규모와 기술경쟁 압력이 연구개발 활동에 미치는 영향을 통제하기 위한 통제변수로 이용되었다. 따라서 회귀분석 결과를 해석하는데 있어 이들 변수들에 대한 계량적 해석보다는 통계적 유의성만을 살펴보는 정성적 해석이 보다 바람직할 것으로 판단된다.

$Basicration_{i,t}$ 는 연구개발의 성격을 기초연구, 응용연구, 개발연구로 구분하였을 경우 기초연구개발에 지출하는 비중을 의미하며, $Bigratio_{i,t}$ 는 i 산업의 t 년도 민간부문 전체 연구 개발비 중에서 대기업의 연구 개발비가 차지하는 비중을 나타낸다.

슈페터는 일반적으로 독과점적인 시장구조가 경쟁적 시장구조보다 기술혁신에 유리한 환경을 제공하며 대기업일수록 중소기업보다 기술혁신에 대한 투자가 활발하다고 주장하여 기업의 독점력과 기술혁신 간에는 양(+)의 상관관계가 있음을 주장하였다. 반면, Arrow(1962)는 경쟁적인 시장구조가 기업의 기술혁신에 대한 동기유발요인이 더 큼을 주장하였다. 본 연구는 기술혁신에 대한 위의 가설들을 검증하기 위하여 시장집중도가 연구개발투자에 미치는 영향을 반영하고자 상위 3개 기업의 시장점유율($CR3$)을 설명변수로 추가하였다. 최근의 실증연구가 시장구조와 연구개발 간의 단선적 선형관계보다는 역 U자형의 비선형적 관계를 주장하고 있음을 고려하여 시장구조와 연구개발 간의 선형 및 비선형 관계 모두를 추정하고자 하였다.

본 연구의 가장 핵심적인 목적은 무엇보다도 특허권의 강화가 연구개발을 촉진시키는 중요한 동기요인으로 작용하는지를 살펴보는 일이다. 실증분석의 타당성을 확보하기 위해서는 산업별로 기술경쟁의 정도와 기술 수요 등 여타 중요한 변수들을 통제하는 것이 중요할 뿐만 아니라 특허권에 대한 의존도의 차이를 고려하여 특허권의 강화가 연구개발 활동에 미치는 효과를 살펴보는 것이 필요하다. 만약 특허권이 연구개발의 유효한 동기부여 수단으로 작용한다면, 특허의존도가 높은 산업일수록 우리나라의 제 11차 특허법 개혁과 연구개발 지출 간에 양(+)의 상관관계를 보일 것이나, 그렇지 않은 산업은 특허권 강화와 연구개발 활동 간에 유의미한 상관관계를 보이지 않을 것이기 때문이다. 이러한 산업별 차이를 고려하지 않은 실증분석 결과는 특허권의 효력을 과소 또는 과대 추정할 가능성이 존재한다.

본 연구는 Cohen et al. (2000)의 자료와 우리나라의 제품 및 공정 관련 연구의 비중치를 이용하여 가중 평균된 각 산업별 특허의존도($\mu_{i,t}$)를 산출하였으며, 이 특허의존도를 특허권의 강화가 이루어진 1994년을 전후로 한 더미변수와 곱하여 교차항($\mu_{i,t} \cdot \lambda_t$)을 구하였다. 교차항($\mu_{i,t} \cdot \lambda_t$)은 특허법 개혁을 통한 특허권의 강화가 각 산업에 미치는 영향을 특허의존도로 가중치를 부여하여 구한 것이다. 만약

특허권이 유효한 동기부여 수단으로 작용한다면 특허의존도가 높은 산업일수록 특허법 개혁을 통한 특허권 강화에 반응하여 연구개발투자를 촉진할 것으로 예상된다.

1998년과 1999년은 우리나라가 외환위기라는 심각한 경제적 위기를 경험한 시기이다. 본 연구는 이러한 시기적 특성이 연구개발비 지출에 미친 영향을 반영하기 위하여 외환위기가 가장 심각했던 1998년과 1999년의 연도더미를 회귀분석 식에 포함하였다.

본 연구는 또한 1994년의 특허권 강화가 R&D 지출 변화의 증감률에 의미 있는 변화를 초래하였는지를 살펴보기 위해 차분 모형을 이용한 회귀분석을 시도하였다. 다른 조건들이 동일한 상황에서 만약 특허권의 강화가 연구개발 활동을 촉진하는 유효한 수단으로 작용하였다면, 교차항($\mu_{i,t} \cdot \lambda_t$)과 연구개발활동의 증가율($\Delta RD_{i,t}$) 간에는 통계적으로 유의미한 양(+)의 상관관계를 보일 것으로 예상된다. $\Delta RD_{i,t}$, $\Delta VAD_{i,t}$, 그리고 $\Delta USwipoAPP_{i,t}$ 는 각각 당해 연도의 로그값에서 전년도 로그값을 차감하여 산출하였으며, 여타 변수들 역시 당해 연도 값에서 전년도 값을 뺀 값을 회귀분석에 이용하였다. 차분모형을 이용한 회귀분석식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \Delta RD_{i,t} = & \alpha_0 + \beta_1 \cdot \Delta VAD_{i,t} + \beta_2 \cdot \Delta USwipoAPP_{i,t} + \beta_3 \cdot \Delta Productratio_{i,t} \\ & + \beta_4 \cdot \Delta Basicration_{i,t} + \beta_5 \cdot \Delta Bigratio_{i,t} + \beta_6 \cdot \Delta CR3_{i,t} \\ & + \beta_7 \cdot \mu_{i,t} + \beta_8 \cdot \mu_{i,t} \cdot \lambda_t + \gamma_1 \cdot dum1998 + \gamma_2 \cdot dum1999 + \epsilon_{i,t} \end{aligned} \quad (2)$$

IV. 실증분석 결과

〈표 2〉와 〈표 3〉은 특허법 개혁으로 인한 특허권의 강화가 연구개발 활동에 미친 영향을 실증적으로 분석한 결과를 나타내며, 〈표 4〉는 특허권의 강화가 연구개발 지출 규모 및 집약도의 증가율에 미친 영향을 나타낸다. 〈표 2〉는 연구개발 활동을 측정하기 위해 GDP 디플레이터를 이용하여 환산한 실질 연구개발비 지출 총액을, 〈표 3〉은 실질 연구개발비를 각 연도의 산업별 실질부가가치 총액으로 나눈 연구개발 집중도를 피설명변수로 하여 회귀분석한 결과를 나타낸다. 회귀분석 결과는 모

〈표 2〉 회귀분석 결과: 산업별 연구개발 지출액과 특허권 강화와의 관계

$$\ln RDE_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 \cdot \ln VAD_{i,t} + \beta_2 \cdot \ln USwipoApp_{i,t} + \beta_3 \cdot Productratio_{i,t} + \beta_4 \cdot Basicratio_{i,t} + \beta_5 \cdot Bigratio_{i,t} + \beta_6 \cdot CR3_{i,t} + \beta_7 \cdot (CR3_{i,t})^2 + \beta_8 \cdot \mu_{i,t} + \beta_9 \cdot \mu_{i,t} \cdot \lambda_t + \gamma_1 \cdot dum1998 + \gamma_2 \cdot dum1999 + \epsilon_{i,t}$$

| | 모형 1 | | 모형 2 | | 모형 3 | | 모형 4 | | 모형 5 | | 모형 6 | |
|---------------------|---------|-----|---------|-----|----------|-----|----------|-----|---------|-----|---------|-----|
| lnVAD | 0.872 | *** | 1.107 | *** | 1.108 | *** | 0.966 | *** | 0.971 | *** | 0.972 | *** |
| | (0.082) | | (0.068) | | (0.068) | | (0.078) | | (0.077) | | (0.076) | |
| lnUSwipoApp | 0.712 | *** | 0.588 | *** | 0.585 | *** | 0.641 | *** | 0.625 | *** | 0.569 | *** |
| | (0.068) | | (0.065) | | (0.072) | | (0.071) | | (0.063) | | (0.072) | |
| Productratio | 3.007 | *** | 2.915 | *** | 2.943 | *** | 2.605 | *** | 2.721 | *** | 2.521 | *** |
| | (0.781) | | (0.734) | | (0.771) | | (0.748) | | (0.709) | | (0.716) | |
| Basicratio | -0.005 | | -2.484 | | -2.515 | | -2.062 | | -2.192 | | -1.388 | |
| | (1.729) | | (1.676) | | (1.701) | | (1.641) | | (1.616) | | (1.683) | |
| Bigratio | 1.922 | *** | - | | - | | 1.103 | *** | 1.073 | *** | 1.062 | *** |
| | (0.306) | | - | | - | | (0.324) | | (0.318) | | (0.316) | |
| CR3 | - | | 0.038 | *** | 0.043 | | -0.008 | | 0.029 | *** | 0.029 | *** |
| | - | | (0.005) | | (0.043) | | (0.043) | | (0.005) | | (0.005) | |
| CR3_2 | - | | - | | 0.0001 | | 0.0002 | | - | | - | |
| | - | | - | | (0.0004) | | (0.0004) | | - | | - | |
| μ | - | | - | | - | | - | | - | | 0.018 | |
| | - | | - | | - | | - | | - | | (0.011) | |
| $\mu \cdot \lambda$ | 0.001 | | -0.002 | | -0.002 | | -0.001 | | -0.001 | | -0.002 | |
| | (0.005) | | (0.004) | | (0.004) | | (0.004) | | (0.004) | | (0.004) | |
| dum1998 | -0.793 | *** | -0.565 | *** | -0.569 | *** | -0.712 | *** | -0.723 | *** | -0.673 | *** |
| | (0.211) | | (0.193) | | (0.197) | | (0.194) | | (0.192) | | (0.193) | |
| dum1999 | -0.383 | * | -0.276 | | -0.274 | | -0.328 | * | -0.317 | * | -0.279 | |
| | (0.200) | | (0.188) | | (0.190) | | (0.183) | | (0.181) | | (0.182) | |
| _cons | -11.903 | *** | -14.861 | *** | -14.996 | *** | -12.658 | *** | -13.235 | *** | -13.206 | *** |
| | (1.482) | | (1.325) | | (1.720) | | (1.792) | | (1.363) | | (1.355) | |
| Adj_R2 | 0.754 | | 0.782 | | 0.781 | | 0.797 | | 0.798 | | 0.800 | |
| Obs | 140 | | 140 | | 140 | | 140 | | 140 | | 140 | |

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 수준의 유의수준을 의미함. ()은 표준편차.

두 질적인 면에서 차이를 보이지 않았으며, 다중공선성이 의심되는 변수들을 통제하기 위해 설명변수에 차이를 둔 다양한 모형으로 회귀분석을 시행하였으나, 이 역시 분석 결과에서 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났다. 본 연구는 제시된 회귀분석 모형 중 가장 설명력이 높은 것으로 나타난 모형 6을 중심

으로 회귀분석 결과를 설명하고자 한다.

실증분석 결과는 우선 각 산업의 부가가치 규모가 클수록 각 산업의 연구개발에 지출하는 규모 역시 이에 비례하여 증가하고 있는 반면, 연구개발 집약도는 산업별 부가가치 규모의 증가에 큰 영향을 받지 않고 있음을 보이고 있다. <표 6>의 연구개발 집약도 증가율은 오히려 부가가치 규모가 증가함에 따라 감소하는 것으로 나타나 연구개발 활동이 산업별 부가가치 등 규모의 증가에 비례하여 증가하지 못하는 경향을 보였다.

한편 산업별로 다르게 존재하는 기술의 경쟁 정도 또는 기술개발에 대한 수요는 연구개발의 지출규모와 집약도를 설명하는 중요한 요인인 것으로 나타났다. 즉 미국의 산업별 WIPO 특허출원건수에 의해 측정된 기술의 경쟁 정도는 연구개발 투자의 규모 및 집약도와 모두 양(+)의 상관관계를 보여 산업간에 존재하는 기술경쟁 압력 및 수요의 차이가 산업별 연구개발 활동의 차이를 설명하는 중요한 요인임을 보였다.

한편 연구개발비 지출 중 제품관련 연구개발비의 비중이 증가할수록 산업별 연구개발 지출이 큰 폭으로 증가하여 우리나라의 연구개발이 공정개발보다는 제품관련 연구개발에 구조적으로 많은 노력을 할애하고 있는 것으로 나타났다. 회귀분석 결과는 또한 대기업이 전체 민간부문의 연구개발투자에서 차지하는 비중이 클수록 해당 산업의 연구개발 지출이 큰 폭으로 증가하고 있음을 보였다. 이러한 회귀분석 결과는 연구개발집약도를 피설명변수로 이용한 경우에도 동일하게 나타나 연구개발이 제품개발 중심일수록 그리고 연구개발에서 대기업이 차지하는 비중이 클수록 연구개발 규모 및 집약도가 높은 것으로 나타났다.

이러한 회귀분석 결과는 1990년대 우리나라의 연구개발 활동이 대기업 중심의 제품관련 연구개발에 의해 주도되고 큰 영향을 받고 있음을 의미하는 것이라 하겠다. 특히 1990년대 우리나라 민간부문의 연구개발비 지출 규모의 성장이 주로 대기업에 의한 제품관련 연구개발비 지출에 의해 설명될 수 있음을 의미한다.

회귀분석 결과는 또한 우리나라의 1990년대의 경우 시장구조와 연구개발 활동간에 양(+)의 선형관계를 나타내, 쉐페터의 가설을 지지하는 결과를 보였다. 즉 기존의 실증연구와는 달리 해당 산업에서의 산업 집중도가 높을수록 연구개발에 지출하는 규모와 연구개발 집중도 모두가 더 높은 것으로 나타난 반면, 비선형관계(역 U자형 관계)를 가정한 모형은 모두 통계적 유의성을 갖지 못한 것으로 나타났다.

〈표 3〉 회귀분석 결과: 산업별 연구개발 집중도와 특허권 강화와의 관계

$$\begin{aligned} (RDE/VAD)_{i,t} = & \alpha_0 + \beta_1 \cdot \ln VAD_{i,t} + \beta_2 \cdot \ln USwipoApp_{i,t} + \beta_3 \cdot Productratio_{i,t} \\ & + \beta_4 \cdot Basicratio_{i,t} + \beta_5 \cdot Bigratio_{i,t} + \beta_6 \cdot CR3_{i,t} + \beta_7 \cdot (CR3_{i,t})^2 \\ & + \beta_8 \cdot \mu_{i,t} + \beta_9 \cdot \mu_{i,t} \cdot \lambda_t + \gamma_1 \cdot dum1998 + \gamma_2 \cdot dum1999 + \epsilon_{i,t} \end{aligned}$$

| | 모형 1 | | 모형 2 | | 모형 3 | | 모형 4 | | 모형 5 | | 모형 6 | | |
|--------------|----------|-----|----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|----------|-----|----------|-----|-----|
| lnVAD | -0.003 | | 0.005 | * | 0.005 | * | -0.002 | | -0.001 | | -0.001 | | |
| | (0.003) | | (0.003) | | (0.003) | | (0.003) | | (0.003) | | (0.003) | | |
| lnUSwipoApp | 0.014 | *** | 0.011 | *** | 0.011 | *** | 0.013 | *** | 0.012 | *** | 0.010 | *** | *** |
| | (0.002) | | (0.002) | | (0.003) | | (0.003) | | (0.002) | | (0.003) | | |
| Productratio | 0.113 | *** | -0.115 | *** | 0.112 | *** | 0.097 | *** | 0.106 | *** | 0.100 | *** | *** |
| | (0.028) | | (0.028) | | (0.030) | | (0.023) | | (0.027) | | (0.027) | | |
| Basicratio | 0.001 | | -0.060 | | -0.057 | | -0.037 | | -0.048 | | -0.023 | | |
| | (0.062) | | (0.064) | | (0.065) | | (0.062) | | (0.061) | | (0.064) | | |
| Bigratio | 0.065 | *** | - | | - | | 0.048 | *** | 0.046 | *** | 0.046 | *** | *** |
| | (0.011) | | - | | - | | (0.012) | | (0.012) | | (0.012) | | |
| CR3 | - | | 0.001 | *** | 0.001 | | -0.001 | | 0.001 | *** | 0.001 | *** | *** |
| | - | | (0.0002) | | (0.002) | | (0.002) | | (0.0002) | | (0.0002) | | |
| CR3_2 | - | | - | | 0.00001 | | 0.00002 | | - | | - | | |
| | - | | - | | (0.00002) | | (0.00002) | | - | | - | | |
| μ | - | | - | | - | | - | | - | | 0.0005 | | |
| | - | | - | | - | | - | | - | | (0.0004) | | |
| μ · λ | -0.0001 | | 0.0001 | | -0.0002 | | -0.0001 | | -0.0001 | | -0.0001 | | |
| | (0.0002) | | (0.0002) | | (0.0002) | | (0.0002) | | (0.0002) | | (0.0002) | | |
| dum1998 | -0.025 | *** | -0.017 | ** | -0.017 | ** | -0.023 | *** | -0.024 | *** | -0.022 | *** | *** |
| | (0.007) | | (0.007) | | (0.008) | | (0.007) | | (0.007) | | (0.007) | | |
| dum1999 | -0.010 | | -0.006 | | -0.007 | | -0.009 | | -0.008 | | -0.007 | | |
| | (0.007) | | (0.007) | | (0.007) | | (0.007) | | (0.007) | | (0.007) | | |
| _cons | -0.172 | *** | -0.271 | *** | -0.258 | *** | -0.155 | *** | -0.201 | *** | -0.200 | *** | *** |
| | (0.053) | | (0.051) | | (0.066) | | (0.068) | | (0.052) | | (0.052) | | |
| Adj_R2 | 0.449 | | 0.432 | | 0.428 | | 0.486 | | 0.485 | | 0.488 | | |
| Obs | 140 | | 140 | | 140 | | 140 | | 140 | | 140 | | |

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 수준의 유의수준을 의미함. ()은 표준편차.

이러한 회귀분석 결과는 우리나라 90년대의 연구개발 투자가 주로 대기업의 제품관련 부문에서 주도적으로 이루어졌으며, 슉페터의 가설처럼 산업의 높은 집중도가 보다 높은 연구개발 활동으로 이어졌음을 의미하는 것이라 할 수 있다.⁹⁾

9) 시장집중도와 연구개발 활동 간의 선형적 관계를 일반화시키는 데에는 보다 신중한 접근이 필

특허권의 효력과 관련하여 무엇보다도 주목할 만한 회귀분석 결과는 1994년도의 특허법 개혁을 통한 특허권 강화가 우리나라 민간부문의 연구개발 활동을 촉진시키는 요인으로 작용하지 못한 것으로 나타났다. Cohen et al. (2000)의 산업별 특허의존도를 고려하여 가중치를 부여한 후 특허법 개혁이 일어난 1994년도 이전과 이후를 비교한 결과, 특허권에 대한 의존도가 낮은 산업뿐만 아니라 그 의존도가 높은 산업에서도 특허법 개혁을 계기로 연구개발 활동을 촉진했다는 증거를 찾을 수 없었으며, 이러한 분석 결과는 연구개발 지출 규모를 이용한 회귀분석뿐만 아니라 연구개발 집중도(R&D intensity)를 이용한 회귀분석에서도 동일하게 나타났다.

이러한 회귀분석 결과는 기존의 국가간 제도적 비교를 통한 실증연구와 상반된 결과를 보이는 반면, 미국·일본 등의 산업별 미시적 자료를 이용한 실증분석 결과와는 일관된 연구결과를 나타낸다는 점에서 주목을 요한다. 특히 기존의 특허권의 효력에 관한 긍정적인 연구 결과들이 산업 간에 존재하는 기술 개발에 대한 경쟁 압력과 특허의존도의 차이 등을 반영하지 않고 있음을 고려할 때 기존의 연구들이 특허권 강화에 따른 연구개발 활동의 증가 효과와 기술경쟁 및 기술수요의 증대로 인한 연구개발 활동의 증가 효과를 혼합하여 추정하였을 가능성이 높음을 의미하기 때문이다.

이러한 실증분석 결과는 앞의 〈그림 2〉에 나타난 제조업 전체의 연구개발비 지출과 특허출원 건수의 변화 추이를 함께 고려할 때 매우 중요한 정책적 시사점을 제공한다. 〈그림 2〉는 특허권의 강화가 이루어진 1994년을 전후로 연구개발비의 지출에 뚜렷한 변화를 보이지 않는 반면, 특허출원 건수는 매우 큰 폭으로 증가하는 모습을 보이고 있기 때문이다. 이는 우리나라의 제 11차 특허법 개혁이 기존 기업의 혁신활동을 촉진시키기 보다는 특허출원 수만을 늘림으로써 오히려 기업의 전략적, 방어적 목적으로 사용되고 잠재적 경쟁자들에 대한 시장진입장벽으로 작용하였을 가능성을 내포한다.

요할 것으로 판단된다. Mansfield(1986)와 Gould and Gruben(1994)의 주장에서 유추할 수 있듯이 상대적으로 개방경제의 정도가 큰 국가일수록 국제적인 경쟁 압력이 기업의 연구개발 활동에 중요한 요인으로 작용할 가능성이 존재하기 때문이다. 실제로 우리나라의 경우 수출 경쟁력이 기업의 의사결정에 매우 중요한 요인으로 작용하고 있으며, 이러한 이유로 국제적인 경쟁구조가 연구개발 활동에 중요한 영향을 미칠 것으로 예상된다. 따라서 단순히 국내의 시장구조를 지표로 연구개발 활동과의 관계를 추정하는 데에는 주의를 요한다고 하겠다.

〈표 4〉 차분모형을 이용한 회귀분석 결과

$$\ln RD_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 \cdot \Delta VAD_{i,t} + \beta_2 \cdot \Delta USwipoAPP_{i,t} + \beta_3 \cdot \Delta Productratio_{i,t} + \beta_4 \cdot \Delta Basicratio_{i,t} + \beta_5 \cdot \Delta Bigratio_{i,t} + \beta_6 \cdot \Delta CR3_{i,t} + \beta_7 \cdot \mu_{i,t} + \beta_8 \cdot \mu_{i,t} \cdot \lambda_t + \gamma_1 \cdot dum1998 + \gamma_2 \cdot dum1999 + \epsilon_{i,t}$$

| 변수 \ 피설명변수 | $\Delta \ln RDE$ (R&D 지출규모) | | $\Delta (RDE / VAD)$ (R&D 집약도) | |
|------------------------|--------------------------------|-----|-----------------------------------|-----|
| $\Delta \ln VAD$ | 0.224 (0.246) | | -0.038 (0.007) | *** |
| $\Delta \ln USwipoAPP$ | 0.595 (0.491) | | -0.008 (0.014) | |
| $\Delta Productratio$ | 0.543 (0.464) | | 0.010 (0.013) | |
| $\Delta Basicratio$ | 0.874 (0.900) | | 0.037 (0.026) | |
| $\Delta Bigratio$ | 1.107 (0.012) | *** | 0.023 (0.006) | *** |
| $\Delta CR3$ | -0.007 (0.012) | | -0.0001 (0.0004) | |
| μ | -0.002 (0.005) | | -0.00004 (0.0002) | |
| $\mu \cdot \lambda$ | 0.003 (0.003) | | 0.0001 (0.0001) | |
| dum1998 | -0.444 (0.178) | *** | -0.012 (0.005) | ** |
| dum1999 | 0.081 (0.134) | | 0.004 (0.004) | |
| _cons | 0.075 (0.154) | | 0.003 (0.004) | |
| Adj_R2 | 0.193 | | 0.213 | |
| obs | 126 | | 126 | |

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 수준의 유의수준을 의미함. ()은 표준편차.

회귀분석 결과는 전반적으로 산업의 부가가치 규모, 기술경쟁압력 정도, 그리고 제품관련 연구의 비중 등 연구개발에 대한 산업별 특성이 민간부문의 연구개발 행위를 이해하는데 있어 중요한 영향을 미치는 변수임을 보였다. 우리나라 1990년대의 경우는 특히 대기업의 연구개발행위가 민간부문의 연구개발 활동에 매우 큰 영향을 미쳤으며, 산업의 집중도와 연구개발 활동 간에 양(+)의 선형적 관계를 보여

적어도 이 기간 동안은 산업집중도가 높을수록 연구개발 활동이 촉진된다는 슈퍼터의 가설을 지지하는 것으로 나타났다. 그러나 분석 결과, 기존의 선행연구와는 달리 1994년의 제 11차 특허법 개혁으로 인해 강화된 특허권이 우리나라 민간부문의 연구개발을 촉진시키는 요인으로 작용했다는 실증적인 증거를 찾을 수 없었다.

V. 요약 및 결론

본 연구는 특허권의 강화가 민간부문의 연구개발투자 활동에 미치는 영향을 실증적으로 분석하고자 하였다. 특히 특허권 존속기간의 확장으로 특징 지워지는 우리나라의 11차 특허법 개정이 기업 등 민간 부문의 연구개발 활동을 촉진시키는 유효한 동기부여 수단으로 작용하였는지를 살펴보고자 하였다. 이를 위해 1991년부터 2000년까지 우리나라 제조업의 산업별 패널 자료를 이용하였으며, 산업별로 존재하는 기술경쟁 및 기술수요의 차이와 연구개발 결과의 전유성 확보를 위한 산업별 특허의존도의 차이를 회귀분석 모형에 반영하고자 하였다. 연구개발 활동은 산업별 연구개발비의 지출규모와 연구개발 집중도로 측정하였다.

회귀분석 결과는 우선 각 산업의 부가가치 규모와 미국의 WIPO 특허출원 건수에 의해 측정된 기술경쟁 등 기술개발에 대한 수요의 차이가 산업별 연구개발의 규모 및 집중도의 차이를 설명하는 중요한 변수임을 보였다. 또한 우리나라의 경우 1990년대에는 대기업 중심의 제품관련 연구개발 비중이 연구개발 활동의 차이 및 변화를 설명하는 중요한 요인으로 작용하였음을 알 수 있었으며, 시장구조와 연구개발 활동 간에는 슈퍼터 가설을 지지하여 선형적인 양(+)의 관계를 보이는 것으로 나타났다. 시장구조와 연구개발 활동 간의 선형적 관계는 우리나라의 대기업에 의한 연구개발 활동이 수출시장에서의 경쟁 압력에 직면하여 국내의 시장구조보다는 해당 산업의 국제 시장구조에 의해 영향을 받고 있을 가능성을 내포하고 있다는 점에서 향후 보다 정교한 추가적인 연구가 필요하다고 판단된다.

회귀분석 결과에 있어 무엇보다도 주목할 만한 것은, 기존의 연구와는 달리 1994년부터 시행된 우리나라의 특허법 개혁으로 인한 특허권 강화가 민간부문의 연구개발을 촉진시켰다는 실증적 증거를 찾을 수 없었다는 점이다. 이러한 회귀분석 결과는 연구개발 활동을 연구개발 지출규모, 연구개발 집약도, 그리고 연구개발 지출규모의 증가율을 이용하여 분석하였을 경우에도 모두 동일한 결과를 보이는 것으로

나타났다. 오히려 통계자료는 1994년의 특허권 강화를 전후로 특허출원 수는 급격히 증가하는 모습을 보이는 반면 연구개발 지출 추이는 의미 있는 변화를 보이지 않아, 특허권 강화가 연구개발의 촉진을 위한 동기요인 보다는 기존 기업의 방어적 수단 또는 잠재적 경쟁자에 대한 시장진입 장벽으로 작용했을 가능성을 나타냈다.

이러한 분석 결과는 비록 우리나라의 제 11차 특허법 개혁의 경우에 한정된 현상일 가능성도 있으나, 특허권의 효력에 대한 근본적인 의문을 제기한다는 점에서 중요한 의미를 지닌다. 특허권의 강화가 연구개발 주체의 혁신 활동을 촉진시키는 인센티브로 작용하기 보다는 오히려 기존 기업의 시장지배력을 강화시키는 방향으로 기능한다는 것은, 개발된 기술의 사회적 확산 및 파급을 저해할 뿐만 아니라 시장에서의 경쟁 압력을 둔화시켜 결과적으로 사회후생을 감소시키는 방향으로 작용할 가능성이 크기 때문이다.

본 연구는 우리나라의 1994년에 행해진 제 11차 특허법 개혁이 국내 민간부문의 연구개발 활동을 촉진시키는 요인으로 작용하였는지를 살펴보았다. 분석에 이용된 데이터는 1991년부터 2000년까지 우리나라의 산업별 패널 데이터를 이용하였다는 점에서 분석 결과의 해석에 몇 가지 주의가 요구된다. 우선 본 실증연구는 우리나라의 제 11차 특허법 개혁을 중심으로 살펴보았다는 점에서 특허권의 효력에 관한 실증분석 결과의 일반화를 위해 추가적인 실증연구가 필요하다고 할 수 있다. 특허권의 강화는 일반적으로 특허의 대상, 범위, 기간의 강화로 구분할 수 있는데, 우리나라의 제 11차 개혁은 주로 특허 기간의 연장에 의한 강화에 초점이 맞추어진 개혁이기 때문이다. 따라서 비록 위의 실증분석 결과는 미국·일본 등의 미시적 분석결과와 일관된 결과를 보이고 있으나, 여타 특허권의 대상 및 범위의 강화에 있어서도 동일한 분석결과를 나타낼지 살펴보아야 할 것이다. 또한 본 연구는 회귀분석에 있어 외환위기의 직접적인 영향이 나타나는 1998년과 1999년의 더미를 포함하고 있으나, 1990년대 중반 이후 2000년까지의 연구개발 행위는 전반적으로 외환위기라는 특수성에 영향을 받았을 가능성이 존재한다는 점에서 위의 연구결과를 일반화시키는 데에는 추정기간의 특수성에 대한 보다 정교한 분석이 필요할 것으로 판단된다.

본 연구는 또한 실증분석 결과 우리나라의 1990년대의 경우 산업집중도와 연구개발 활동 간의 선형적 관계를 주장하는 쉘페터 가설을 지지하는 것으로 나타났다. 그러나 산업집중도에 이용된 상위 3개 기업은 실상 국제적인 경쟁 압력을 국내의

경쟁 압력보다 더 중요한 요인으로 인식하고 있을 가능성이 높다. Mansfield (1984) 와 Grould and Gruben (1996) 은 경제의 개방화 정도가 특허권의 효력에 미치는 영향이 유의미 할 수 있음을 주장하고 있는데, 이는 시장구조와 연구개발의 상관관계를 측정하는데 있어 시장의 범위와 잠재적 경쟁자를 어디까지 규정하느냐에 따라 매우 다른 결과를 초래할 수 있음을 의미한다. 국내에서는 비록 지배적 위치에 있는 기업이라 할지라도 수출중심의 다국적 기업일 경우 치열한 국제 경쟁 환경에 직면해 있을 수도 있기 때문이다. 따라서 향후의 과제는 위의 연구 결과를 바탕으로 산업별 개방성과 국제 경쟁의 정도를 고려하여 보다 정교하게 시장구조와 특허권의 관계를 분석하는 일일 것이다.

■ 참 고 문 헌

1. 과학기술부, 『과학기술활동조사보고』, 각 년호.
2. 서환주 · 정동진 · 송종국, “특허권 강화는 기술혁신을 촉진하는가?: 한국의 특허법 개혁을 중심으로,” 『국제경제연구』, 제 10권, 제 2호, 2004, pp. 183-216.
3. 이재형 · 양정삼 · 이원호, 『한국의 산업집중통계』, 한국개발연구원(KDI), 2003.
4. 특허청 · 한국특허정보원, 『한국의 특허동향, 2006』.
5. 특허청 · 한국특허정보원, 『미국 특허로 바라본 한국의 기술경쟁력, 2006』.
6. Arora, A., M. Ceccagnoli, and W. Cohen, “R&D and the Patent Premium,” NBER Working Paper, No. 9431, National Bureau of Economic Research, 2003.
7. Carpenter, R., and B. Petersen, “Is the growth of small firms constrained by internal finance?,” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 84, 2002, pp. 298-309.
8. Cockburn, I., and Z. Griliches, “Industry Effects and Appropriability Measures in the Stock Market’s Valuation of R&D and Patents,” NBER Working Paper No. 2465, National Bureau of Economic Research, 1987.
9. Cohen, W., R. Nelson, and J. Walsh, “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, 2000.
10. Ginarte, J., and W. Park, “Determinants of Patent Rights: A Cross National Study,” *Research Policy*, Vol. 26, 1997, pp. 283-301.

11. Gould, D., and W. Gruben, "The Role of Intellectual Property Rights in Economic Growth," *Journal of Development Economics*, Vol. 48, 1996, pp.323-350.
12. Hall, B., and R. Ziedonis, "The Patent Paradox Revisited: An Empirical Study of Patenting in the U.S. Semiconductor Industry, 1975-1995," *Rand Journal of Economics*, Vol. 32, 2001, pp.101-128.
13. Hall, B., "The financing of Research and Development," *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 18, 2002, pp.35-51.
14. Jaffe, A., "The U.S. Patent System in Transition: Policy Innovation and the Innovation Process," *Research Policy*, Vol. 29, 2000, pp.531-557.
15. Kanwar, S., and R. Evenson, "Does Intellectual Property Protection spur Technological Change?," *Oxford Economic Papers*, Vol. 55, 2003, pp.235-264.
16. Levin, R., W. Cohen, and C. Mowery, "R&D Appropriability, Opportunity, and Market Structure: New Evidence on Some Schumpeterian Hypotheses," *AEA Papers and Proceedings*, 1985, pp.20-24.
17. Levin, R., A. Klevorick, R. Nelson, and S. Winter, "Appropriating the Returns from Industrial Research and Development," *Brookings Papers on Economics Activity*, 1987, pp.783-831.
18. Mansfield, E., "Patents and Innovation: an empirical Study," *Management Science*, Vol. 32, 1986, pp.173-181.
19. Mansfield, E., "Intellectual Property Protection, Foreign Direct Investment, and Technology Transfer," IFC discussion paper No. 19, The World Bank and International Finance Corporation, Washington DC, 1994.
20. Rapp, R., and R. Rozek, "Benefits and Costs of Intellectual Property Protection in Developing Countries," Working Paper, No. 3, National Economic Research Associate, 1990.
21. Rajan, R., and L. Zingales, "Financial Dependence and growth," *American Economic Review*, Vol. 88, 1998, pp.559-587.
22. Sakakibara, M., and L. Branstetter, "Do Stronger Patents Induce More Innovation? Evidence from the 1988 Japanese Patent Law Reforms," *Rand Journal of Economics*, Vol. 32, 2001, pp.77-100.
23. Wallsten, S., "The effects of Government-industry R&D program on private R&D: the case of the small business innovation research program," *RAND Journal of Economics*, Vol. 31, 2000, pp.82-100.

< 부 록 >

<부록 표 1>

과학기술활동 통계조사보고와 Cohen et al. (2000)의 산업분류 일치화 작업

| 과학기술활동조사보고 산업분류 | Cohen et. al (2000) 산업분류 | |
|---|--|--|
| 음식료품 및 담배 | Food | 1500 |
| 섬유, 의복 및 가죽제품 | Textiles | 1700 |
| 목재, 종이, 인쇄 및 출판 | Paper, Printing/Publishing | 2100 2200 |
| 코크스, 석유, 핵연료, 화합물 및 화학제품, 고무 및 플라스틱 제품 | Petroleum, Chemicals, nec Basic Chemicals Plastic Resins Drugs Miscellaneous Chemicals Rubber/Plastics | 2320 2400 2411 2413 2423 2429 2500 |
| 비금속 광물제품 | Mineral Products, Glass, Concrete, Cement, Lime | 2600 2610 2695 |
| 제1차 금속산업 | Metal, nec Steel | 2700 2710 |
| 조립금속제품 | Metal Products | 2800 |
| 달리 분류되지 않은 기계 | General Purpose Machinery, nec Special Purpose Machinery, nec | 2910 2920 |
| 사무, 계산 및 회계용 기계 | Computers, Machine Tools | 2922 3010 |
| 전기기계 | Electrical Equipment Motor/Generator Electronic Component Semiconductor and Related Equipment | 3100 3110 3210 3211 |
| 전자장비(영상, 음향 및 통신 장비) | Communication Equipment TV/Radio | 3220 3230 |
| 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 | Medical Equipment Precision Instrument Search/Navigation Equipment | 3311 3312 3314 |
| 자동차 및 기타 운수장비 | Car/Truck Autoparts Aerospace | 3410 3430 3530 |
| 가구 및 기타 제조업 | Other Manufacturing | 3600 |

Patent Enforcement and R&D Activity: An Empirical Study with the 1994 Korean Patent Reform

Jun-Byoung Oh* · Won-Chang Jang**

Abstract

The effectiveness of patent rights as an incentive mechanism has long been a central issue among policy makers and economists. This paper investigates firms' responses to the 1994 Korean patent reform and examines whether the reform effectively induced more innovative effort by firms. Considering the inter-industrial differences associated with technological opportunity and the patent dependency for the appropriation of innovation results, we find no empirical evidence that the patent reform induced more innovative efforts of business sectors. The statistical analysis suggests that the technological opportunity of industry is rather an important factor explaining industrial innovative activities and the patent reform might have worked as a potential entry barrier against new entrants.

Key Words: patent right, R&D activity, innovation

* Assistant Professor, Department of Economics, Inha University

** Assistant Professor, Department of Economics, Inha University