
지식재산권 강화가 기술혁신과 경영성파에 미치는 영향의 산업별 비교연구: 한국의 제약, 반도체, 조선 산업

조경철* · 김창석** · 신준석***

<목 차>

- I. 서론
- II. 선행연구 검토
- III. 실증분석 방법론
- IV. 실증분석 결과
- V. 요약 및 결론

국문초록 : 다수의 이론적, 실증적 연구에도 불구하고 지식재산권 제도와 기업의 기술혁신 및 경영성파간의 일반적 인과관계는 명확하지 않다. 본 연구는 산업별 기업 경영성파의 핵심 요인이 상이하다는 점에 주목한다. 이를 바탕으로 ①지식재산권 강화→연구개발의 투입/산출 증가→매출증가로 이어지는 기본 성과창출경로가 작용하는 제약 산업, ②지식재산권 강화와 연구개발 투입/산출간 관계가 약한 반도체산업, ③연구개발과 매출 간 관계가 약한 조선 산업까지 세 산업을 대상으로 지식재산권 제도가 기술혁신과 경영성파에 미치는 영향을 분석했다. 한국의 특허제도가 선진국 수준에 이른 TRIPs 이후 15년간의 대기업 패널 데이터를 사용했으며, 고정효과모형을 차분 GMM으로 추정해 동태적 인과관계를 분석했다. 결과적으로, 지식재산권 강화가 제약 산업에서는 연구개발의 투입/산출 및 경영성파를 모두 증가시켰지만, 반도체-조선 산업에서는 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 즉, 지식재산권 강화

* 한국특허정보원 수석 (kczo@naver.com)

** 성균관대학교 기술경영학과 석사과정 (changugi@naver.com)

*** 성균관대학교 시스템경영공학과 교수, 교신저자 (jsshin@skku.edu)

를 위한 제도 구축과 정책은 산업별로 맞춤화될 필요가 있으며, 획일적인 강화/약화는 특정 산업의 경영성과 제고에 유의미한 영향을 미치지 못한다.

주제어 : 지식재산권, 기술혁신, 경영성과, 제약, 반도체, 조선

**A sectoral comparison of the influence of the intellectual
property rights system on technological innovation and
financial performance: Korean pharmaceutical, semiconductor
and shipbuilding industries**

Kyung-chul Cho · Chang-seok Kim · June-seuk Shin

Abstract : Despite many theoretical and empirical studies, general causality between IPRs system, firm technological innovation and financial performance is not clear. This study notices that the core factor to create financial performance is different by each industry. The study analyzed the effect of IPRs system on innovation and economic growth targeting 3 industries; pharmaceutical industry to which the basic track of creating performance is applied (strengthening IPRs → increasing R&D input/output → increasing sales); semiconductor industry where the relationship between stronger IPRs and R&D input/output is weak; and shipbuilding industry which has weak correlation between R&D and sales. It used panel data for 15 years since TRIPs when the patent institution in Korea reached up to the level of advanced countries, and applied the dynamic regression model which estimates the fixed effect model with difference-GMM. As a result, stronger IPRs increased R&D input/output, and financial performance in pharmaceutical industry, but has no influence on semiconductor and shipbuilding industries. That is, it is necessary to customize the construction of system and policy for strengthening IPRs by each industry, and unitary strengthening or weakening may have no significant impact on financial performance improvement in specific sectors.

Key Words : intellectual property rights, technological innovation, financial performance, pharmaceutical, semiconductor, shipbuilding

I. 서론

Nordhaus(1969)가 특허권의 최적수명에 대하여 연구한 이래로 특허제도를 어떻게 디자인 하는 것이 기술혁신과 경제성장에 효율적인가에 대한 논쟁은 지속 되어왔다. 1980년 초에 시작된 지식재산권 강화 흐름은 무역관련 지식재산권 협정(TRIPs) 논의를 계기로 전 세계적으로 확산되고 있지만, 이 과정에서 국가마다 자국 내의 산업 환경이 다른 주체들 사이에 갈등과 부작용을 일으키고 있다. 이러한 현상은 지식재산권 강화정책의 효력을 증명하는 실증연구에서도 서로 일치하지 않는 의견으로 나타나고 있다. 특히 산업별 또는 기업별 패널자료를 이용한 실증연구에서는 지식재산권제도에 대한 긍정적인 일반 인식과는 다른 결과를 보여 준다 (Mansfield, 1986; Levin 외, 1987; Cohen 외, 1997 등). 상반된 실증결과는 지식재산권 강화가 작용하는 메커니즘을 다른 측면에서 조명해 볼 필요가 있음을 시사한다. 기존의 실증연구는 지식재산권 강화의 효력을 단편적으로 검증하고 있으며, 지식재산권의 강화가 기술혁신과 경제성장에 대하여 영향을 미치는 구조를 규명하는 실증연구는 거의 없다. 획일적이지 않고 다양하게 표출되는 지식재산권 강화의 성과창출 구조를 규명하는 것은 최적의 특허제도를 디자인하는데 있어서 중요한 과제이다.

일반적으로 지식재산권 강화는 기업의 경제적 권익 보호를 통한 기술혁신 성과 향상과, 새로운 아이디어의 확산, 조합, 창출 저해를 통한 성과 감소라는 두 가지 효과가 공존하는 것으로 알려져 있다 (Mansfield, 1986). 초기 연구들은 전자의 효과가 상대적으로 강하면 지식재산권 강화가 기술혁신 활성화와 경영성과 증대로 이어지고, 후자의 효과가 상대적으로 강하면 양자가 모두 둔화된다는 논리를 근간으로 하고 있다. 그러나 Levin 외(1987) 이후의 실증연구들은 조달시간, 학습능력, 마케팅 등 기업의 경영성과 창출에 지식재산권보다 중요한 요소들이 많다는 사실을 지적한다. Cohen 외(1997)는 제품혁신에서는 조달시간(lead time), 공정혁신에서는 기업비밀(secretcy)이 가장 효과적이라는 사실을 제시한다. 즉, 산업별로 경영성과 창출의 핵심요인이 상이하다는 것이다. 이를 종합하면, 지식재산권 강화가 기업의 경영성과에 영향을 미치려면 두 가지 전제가 필요하다는 결론에 도달한다. 첫째, 연구개발이 경영성과의 핵심요인이어야 한다. 둘째, 지식재산권 제도 변화에 기업의 연구개발이 영향을 받아야 한다. 이 두 조건이 만족된다면 지식재산권→연구개발→경영성과라는 인과관계가 형성되고, 지식재산권 제도 변화가 기술혁신과 경영성과 창출의 동인이 된다. 바꾸어 말하면, 두 조건 중 하나만 만족되지 않더라

도 이러한 인과관계가 성립하지 않는다. 물론 이러한 기본 경로 외에도, 지식재산권 제도 변화는 기업의 보유특허 수나 경영성과에 다른 경로를 통해 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어 지식재산권 강화로 인해 특허분쟁이 심화되면 실제 연구개발 성과는 늘어나지 않더라도 법적 방어를 위해 특허수가 증가할 수 있다. 또한, 기업의 특허분쟁 대응역량 강화를 통해 분쟁 승소율이 높아지면서 매출이 증가할 수도 있다.

본 연구에서는 기본경로가 작용하는 대표적 산업인 한국의 제약 산업을 중심으로 지식재산권과 연구개발 투입/산출간 인과관계가 약한 반도체 산업, 연구개발과 매출 간 관계가 약한 조선 산업을 비교대상으로 선정했다. 세 가지 산업은 기술의 속성과 혁신의 특성이 크게 상이하어 산업간 성과창출경로의 차이를 분석하기에 적합하다. 산업간 대비되는 특징¹⁾은 첫째, 제약-반도체는 기술 및 지식집약형 산업이며, 우리나라의 반도체는 수출주도형, 제약은 내수시장 중심이다. 둘째, 반도체-조선은 대규모 시설투자가 전제되어야 하며, 반도체는 첨단기술(high tech), 조선은 낮은 기술의 산업이다. 셋째, 조선-제약은 기술의 수명이 공통적으로 길며, 기술지식의 형태가 조선은 암묵지(tacit knowledge), 제약은 형식지(explicit knowledge)로 대비되어 특허 출원수량 차이의 요인이 된다. 세 산업에 대한 비교분석은 지식재산권 제도변화가 기술혁신과 경영성과에 미치는 산업별 차이를 명시적으로 보여줄 것으로 기대된다.

본 연구에서는 한국의 특허제도가 선진국 수준에 이른 TRIPs 이후 15년간의 대기업²⁾ 패널자료를 사용하여 산업별 지식재산권 강화에 따른 혁신과 경영성과의 순 변화를 계량적으로 추정한다. 고정효과모형을 차분 GMM으로 추정하는 동태적 회귀모형을 적용하여 상기의 인과관계를 실증분석 한다.

연구의 구성은 이하와 같다. 2장에서는 기존의 연구결과를 개관한다. 3장에서는 연구 모형 및 가설, 패널 회귀분석 추정방법, 자료 및 핵심 변수의 측정방법을 소개한다. 4장에서는 분석 결과를 제시하고, 가설의 채택 여부를 결정한다. 끝으로 본 연구로 부터 얻을 수 있는 시사점과 연구의 한계를 논의하고 본 연구를 마치고자 한다.

1) 산업간 특징은 산업연구원(연구보고서 제447호, 2001), 김석관 외(2006), 조동성(2006)을 참조하였다.

2) 본 연구에서는 중소기업의 자료의 수집과 신뢰성의 한계로 대기업만을 연구 대상으로 하였다.

II. 선행연구 검토

지식재산권의 강화가 기술혁신을 촉진하고 경제성장을 견인할 것이라는 가설(Smith, 1776)에 대하여 현재까지 특허제도의 목적과 취지에 부합하는 실증적인 결론에 이르지 못하고 있다. 기존의 선행문헌을 두 가지 관점에서 살펴보자.

1. 지식재산권강화와 기술혁신 및 경제성장의 상관관계

Helpman(1993)은 지식재산권 강화와 경제성장 관점에서 처음으로 지식재산권의 동태적효과를 이론적으로 모형화 하였고, Yang과 Maskus(2001)는 이것을 발전시켰다. 특허권 보호지수를 이용하여 국가들의 특허제도를 비교한 거시적 관점의 실증연구는 특허권 강화가 경제성장과 기술혁신을 촉진한다고 밝히고 있다 (Gould와 Gruben, 1996; Kanwar와 Evenson, 2003). 반면, 미시적 관점의 산업별 분석이나 기업별 패널 분석은 특허의 효용성과 특허권강화 정책에 대하여 회의적인 견해를 밝히면서, 지식재산권을 강화하는 움직임은 기술진보와 경제발전을 촉진하기 보다는 오히려 방해가 된다고 주장한다 (Mazzoleni와 Nelson, 1998; Gallini, 2002). 또한 지식재산권 강화정책의 효력을 연구한 Jaffe(2000)의 경우와 Sakakibara와 Branstetter(2001)의 연구도 미국과 일본의 R&D 투자확대와 연구개발 촉진활동이 지식재산권 강화의 효과로만 이해하기는 어렵다고 밝히고 있다. 국내의 지식재산권 강화와 관련한 실증연구도 긍정적 의견과 부정적 견해가 혼재 한다 (오근엽 외, 2003; 서환주 외, 2004; 박창수 외, 2008). 기존의 연구들은 지식재산권 강화에 대해 긍정적인 거시경제 모형과 회의적인 기업 미시자료를 결합한 연구방법론의 가능성을 제시한다.

2. 지식재산권강화 효과의 생태계

산업과 기술의 특성, 시장과 기업의 규모, 산업의 발전수준 등에 따라 지식재산권강화의 효과가 다르게 나타난다는 관점에서 제기된 견해들을 정리한다.

첫째, 지식재산권 강화의 효력은 강화정책의 한계수위 또는 이를 수용할 수 있는 시장 규모의 임계치에 따라서 다르게 나타난다. Lerner(2002)는 지식재산권 강화의 수준과 특허출원 증대가 역U자관계가 있음을 제시하였고, Grossman과 Lai(2004)은 시장규모와

혁신역량에 따라서 지식재산권을 강화하는 최적의 수위는 다르다는 사실을 보여준다. Eicher와 Penalosa(2008)는 혁신과 경제성장을 촉진시키는 지식재산권 강화정책의 효과는 시장의 크기가 일정규모 이상에서 나타난다고 주장한다.

둘째, 특허제도가 기술혁신 촉진효과를 크게 하기 위해서는 기술혁신 환경이 경쟁적이어야 한다. Barzel(1968)은 특허경쟁이 기술혁신을 가속시키지만 독점적 발명은 기술혁신을 지연한다는 사실을 증명하였다. Gould와 Gruben (1996)은 국제 경쟁에 노출되는 시장개방의 정도를 고려할 경우에 지식재산권 강화는 긍정적으로 작용한다는 사실을 밝혔다. Aghion 외(2001)는 특허제도의 도입은 기업이 경쟁으로부터 벗어나기 위하여 혁신하도록 압박하는 환경을 조성한다고 주장한다. 반면, Horii와 Iwaisako(2007)는 특허권은 경쟁의 영역을 줄이게 되어 성장에 부정적인 영향을 준다고 주장한다.

셋째, 전략적 측면에서 특허포트폴리오의 활용가치가 다양화되고 있다. 특허포트폴리오오는 기술시장의 진입장벽 구축 또는 재원조달의 수단으로 이용되거나 방어적인 목적과 협상전략에 활용되고 있다 (Gilbert와 Newberry, 1982; Lemley, 2001). Hall과 Ziedonis(2001)는 반도체 설계에 특화된 중소기업은 기술을 보호하기 위해서 특허를 출원하지만, 대기업은 진입장벽구축 또는 협상전략 측면에서 특허출원을 증가시켰다고 주장한다. 특허제도의 전략적인 활용은 기업의 경영환경에 따라서 다양하며, 대기업 보다 오히려 중소기업에게 전략적 활용 가치가 높을 수도 있다.

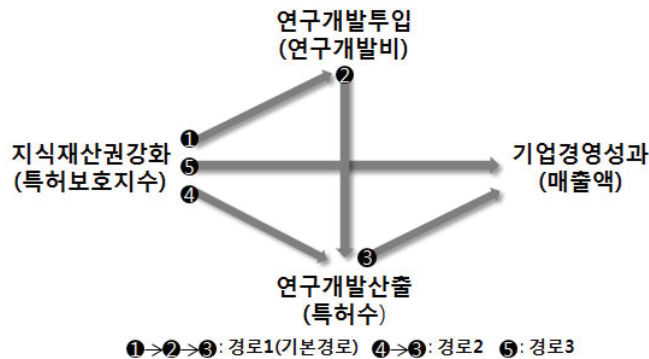
마지막으로, 산업과 기술의 발전 단계에 따라서 지식재산권 제도마다 효력이 나타나는 시기가 다르다. Yang(2003)은 대만 자국 내의 외국인 특허등록은 자국의 발명특허는 감소시키지만 실용신안은 증가시킨다는 결과를 제시하였다. 선진국의 진보된 기술공개는 대만기업들의 점진적인 개발활동을 촉진하지만 기초연구분야의 혁신활동을 위축시키는 것을 의미한다. Kim과 Lee외(2012)는 자원이 부족하고 첨단기술 수준에 이르지 못하는 국가나 기업은 실용신안이 유용한 혁신의 수단이지만, 기술역량이 일정한 임계수준 이상으로 도달하면 특허권 보호가 혁신에 보다 도움이 되는 사실을 발견하였다.

선행문헌의 연구결과는 산업별 환경에 따라 혁신의 과정적 특성이 상이하여 지식재산권의 정책이 다르게 작용함을 시사한다. 본 연구는 혁신특성이 상이한 산업을 대상으로 지식재산권 강화로 인한 경영성과 창출경로의 산업별 차이를 제시하고자 한다.

Ⅲ. 실증분석 방법론

1. 분석모델 및 가설설정

본 연구와 기존연구의 차이점은 지식재산권 제도변화가 기술혁신과 경영성과에 미치는 영향을 기본 경로를 중심으로 구조화한 것이다. 대부분의 기존 연구들은 지식재산권 제도가 기업의 경제적 권익보호를 통한 연구개발 동기부여 강화, 다양한 기술정보 및 아이디어의 확산과 조합에 대한 저해를 통한 연구개발 약화라는 두 가지 경로를 통해 기술혁신과 경영성과에 영향을 미친다고 가정한다. 그러나 산업별로 기술혁신과 경영성과의 인과관계는 상이하며, 기술혁신 외에도 다양한 요인들이 경영성과에 영향을 미친다. 또한, 지식재산권 제도가 기업의 연구개발에 영향을 미치지 못하는 산업도 많다. 본 연구의 대상산업 중 하나인 조선 산업은 연구개발보다 수주가 경영성과의 핵심요인이며, 공정특허가 연구개발의 중심이기 때문에 지식재산권 제도가 연구개발에 미치는 영향이 약하다. 이런 산업의 경우, 지식재산권 제도의 변화가 기술혁신 및 경영성과에 미치는 영향은 극히 제한적이다. 이러한 개념을 시각적으로 구조화한 것이 <그림 1>의 지식재산권-연구개발-경영성과의 경로모형이다.



<그림 1> 지식재산권강화가 경영성과에 영향을 미치는 세 가지 경로

앞서 언급한 지식재산권 제도변화→연구개발 투입변화→연구개발 산출변화→경영성과 변화의 기본경로가 ‘경로 1’로, 모형의 근간이 된다. ‘경로 2’는 지식재산권 제도변화가

연구개발 투입에는 영향이 없지만, 특허 수에는 영향을 미치는 경우이다. 기업 간 특허 분쟁이 심화되면, 법적 방어를 위한 특허출원과 등록이 증가한다. 넓은 범위에 걸쳐 양적으로도 증가한 기업의 특허 풀(patent pool)은 특허비용을 증가시키지만, 효과적인 지식재산권 공격과 방어, 기존 제품 매출 신장 보호 등을 통해 매출을 증가시킬 수 있다. '경로 3'은 지식재산권 제도변화가 연구개발 투입-산출의 유의한 변화 없이 매출액에 영향을 미치는 경우다. 내수시장 중심의 산업에서 이런 경우가 종종 관찰된다. 예를 들어 기업의 특허분쟁 대응역량이 향상되면서 분쟁에서의 승소율이 높아지면, 매출이 증가한다. 연구개발의 투입-산출에는 큰 변화가 없다. 일반적으로 연구개발 투입과 매출액은 유의한 관계를 가지지 않으므로, 연구개발→매출액 경로는 모형에서 제외했다. <그림 1>과 같은 분석모형으로 지식재산권 성과창출 세 경로에 대하여 다섯 가지 가설을 수립할 수 있고, <표 1>로 정리하였다.

<표 1> 지식재산권 성과창출 세 가지 경로에 대한 가설

경로명	인과관계 해당변수	가설의 설정
경로1 (기본경로)	지식재산권제도와 연구개발비	가설1: 특허보호제도의 강화는 기술혁신의 투입물인 연구개발비를 증가시킨다.
	연구개발비와 특허수	가설2: 연구개발비의 증가는 기술혁신의 산출물인 특허 수를 증가시킨다.
	특허수와 매출액	가설3: 특허 수의 증가는 경제적 성과인 매출액을 증가시킨다.
경로2	지식재산권제도와 특허수	가설4: 특허보호제도의 강화는 기술혁신의 산출물인 특허 수를 증가시킨다.
	특허수와 매출액	가설3: 특허 수의 증가는 경제적 성과인 매출액을 증가시킨다.
경로3	지식재산권제도와 매출액	가설5: 특허보호제도의 강화는 경제적 성과인 매출액을 증가시킨다.

본 모형은 지식재산권 제도의 기술혁신 및 경영성과에 대한 영향력을 실증적으로 분석하기 위한 기본 틀을 제공한다. 위 다섯 가지 가설검증을 통해, 지식재산권 제도가 영향력을 가지는 산업별 경로를 찾을 수 있는 것이다.

2. 이론모형과 추정방법

본 장에서는 실증분석 체제를 기반으로 매출액, 특허 수, 연구개발비를 종속변수로 하는 세 가지 이론적 모델을 제시한다. 각각의 모델에 대한 실증분석모형은 Romer(1986)로부터 출발하는 내생적 경제성장 이론을 기반으로 한다. Romer(1986)의 모형은 자본과 노동을 강조했던 기존의 성장모형과 다르게, 지식의 창출을 중요변수로 고려하기 때문이다. 첫째, 매출액의 내생적 성장모형은 Lucas(1988), Romer(1986, 1993)의 확장모형을 바탕으로 물적 자본, 지식자본, 특허보호제도를 고려하여 다음과 같이 표시할 수 있으며, Y 는 매출액, K 는 물적 자본, Z 는 지식자본, I 는 특허보호제도를 의미한다.

$$Y = K^{\alpha_1} Z^{\alpha_2} I^{\alpha_3} \dots \textcircled{1}$$

물적 자본, 지식자본이 매출에 유의미한 영향을 미치는 요소로 전환되는데 시간이 소요되며 금기의 매출액은 전기의 매출성과를 통한 투자와 직접적으로 관련이 있기 때문에, 매출에는 동태적 의존성이 발생하게 된다. 동태적 의존성으로 인한 과대추정을 방지하기 위해 부분조정모형을 통한 보정이 필요하다.

$$Y_{j,t}/Y_{j,t-1} = (Y_{j,t}^*/Y_{j,t-1})^\lambda \dots \textcircled{2}$$

j 는 특정기업, t 는 시간을 의미하며 $Y_{j,t}^*$, λ 는 각각 정상상태의 매출액과 정상상태로의 조정속도를 의미한다. 식 ①을 식 ②에 대입하고 양변에 자연로그를 취해 각 계수를 일반화 시키면 다음과 같은 식을 얻을 수 있다.

$$\ln Y_{j,t} = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_{j,t-1} + \beta_2 \ln K + \beta_3 \ln Z + \beta_4 \ln I_{j,t} + \rho_j + \epsilon_{j,t} \dots \textcircled{3}$$

ρ_j 는 개별기업의 고정효과를 의미하며 $\epsilon_{j,t}$ 는 시간과 기업에 따라 변하는 순수한 오차항을 의미한다. 물적 자본은 제품생산에 필요한 유형자산과 인적자본³⁾으로 (Lucas, 1988), 지식자본은 투입물과 산출물의 성격을 지닌 연구개발비와 특허수로 구분할 수 있다. 이들을 수식으로 표현하면 다음과 같으며, F 는 유형 자산, H 는 인적자본투자, R 은 연구개발비, P 는 특허 수를 의미한다.

$$K = F^{\alpha_4} H^{\alpha_5} \dots \textcircled{4}, \quad Z = R^{\alpha_6} \exp(P^{\alpha_7}) \dots \textcircled{5}$$

식 ④,⑤를 ③에 대입하여 정리한 매출액 모형은 식 ⑥과 같다. 가설검정에 실제로 활

3) 인적자본은 기업의 인간에 대한 투자를 의미하고 지식자본은 기업의 총체적 지식(knowledge)을 의미한다.

용되는 독립변수는 연구개발비, 특허 수, 특허보호제도이며, 이것과 나머지 통제변수가 종속변수에 미치는 영향은 산업의 특성에 따라 각기 다른 시차를 갖는다. 이는 변수의 아래첨자 t-n으로 표현한다. ($n \geq 0$, n은 정수)

$$\ln Y_{j,t} = \gamma_0 + \gamma_1 \ln Y_{j,t-1} + \gamma_2 \ln F_{j,t-n} + \gamma_3 \ln H_{j,t-n} + \gamma_4 \ln R_{j,t-n} \dots \textcircled{6}$$

$$+ \gamma_5 P_{j,t-n} + \gamma_6 \ln I_{j,t-n} + \rho_j + \epsilon_{j,t}$$

둘째, 특허 수에 대한 모형은 Pakes와 Griliches(1980), Hausman 외(1984)를 기반으로 한다. 모형에서 특허는 연구개발비의 함수이다. 본 연구에서는 기업규모와 기술혁신의 연관성에 대한 습페터의 가설을 고려하여 매출액을 통제변수로 추가하였다 (Lafuente 외, 1985). 또한 외생요인으로 특허보호제도와 사용자비용을 각각 독립변수와 통제변수로 활용하였다 (송종국 외, 2009). 이것을 부채총계는 D, 사용자비용은 U로 가정하고 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$P = Y^{a_8} R^{a_9} D^{a_{10}} I^{a_{11}} U^{a_{12}} \dots \textcircled{7}$$

연구개발비는 특허에 유의미한 영향을 미치는 요소로 전환되는데 시간이 소요되며 혁신의 순차적이며 누적적인 특성에 따라서 현재의 혁신이 과거의 혁신을 기반으로 하기 때문에, 특허 수도 매출액과 같이 동태적 의존성이 발생하며 이를 보정하기 위해 식 ②를 활용하여 정리하면 다음과 같다.

$$\ln P_{j,t} = \delta_0 + \delta_1 \ln P_{j,t-1} + \delta_2 \ln Y_{j,t-n} + \delta_3 \ln R_{j,t-n} + \delta_4 \ln I_{j,t-n} + \delta_5 \ln U_{j,t-n} + \rho_j + \epsilon_{j,t}$$

$$\dots \textcircled{8}$$

셋째, 연구개발비의 모형은 Sakakibara 외(2001)의 것을 기반으로 한다. 모형에서 연구개발비는 매출액, 특허보호제도의 함수이다. 이때 연구개발비에 영향을 미치는 조세지원과 부채총계를 통제변수로 활용하였다 (송종국 외, 2009; Lafuente 외, 1985). 연구개발비는 과거의 연구개발비 보다는 기업 전략상의 연구개발 시점과 활용이 가능한 내부 자본에 의존하게 된다. 따라서 매출액, 특허수와는 달리 동태적 의존성이 발생하지 않으며, 이를 수식으로 표현하고 자연로그를 양변에 취하면 다음과 같다.

$$R = Y^{a_{13}} D^{a_{14}} I^{a_{15}} U^{a_{16}} \dots \textcircled{9}$$

$$\ln R_{j,t} = \psi_0 + \psi_1 \ln Y_{j,t-n} + \psi_2 \ln D_{j,t-n} + \psi_3 \ln I_{j,t-n} + \psi_4 \ln U_{j,t-n} + \rho_j + \epsilon_{j,t} \dots \textcircled{10}$$

상기의 세 가지 모형에 대해 실제로 회귀분석에 활용되는 식은 ⑥, ⑧, ⑩이며, 이를 각각 모델1, 모델2, 모델3으로 정의한다.

이하에서는 패널데이터의 추정방법을 설명한다. 본 연구에서 주로 활용하는 기업의 재무관련 변수는 필연적으로 높은 상관관계를 갖는다. 따라서 높은 상관관계에 의해 발생할 수 있는 다중공선성 문제를 완화시키고 효율적인 추정량을 얻기 위해 패널 데이터를 활용한 회귀분석을 사용하였다. 본 연구에서 사용한 패널개체들은 증권거래소에 상장된 모든 기업을 대상으로 하였기 때문에 오차 항은 확률분포를 따른다고 말할 수 없으므로 고정효과모델이 타당하다. 또한 개별기업은 관찰되지 않은 이질성을 포함하고 있기 때문에 이를 보정하기 위해 각각의 기업에 대한 더미변수를 활용한다. 따라서 종속변수의 동태적 특징을 가정하지 않은 연구개발비는 고정효과모델(fixed firm effect model)을 통해 추정한다. 매출액과 특허 수를 종속변수로 사용하는 회귀식에서는 종속변수의 시간지체(time-lagged) 변수가 독립변수로 포함되어 있는 동태적 의존성을 가정하였다. 이러한 동태적 패널모형은 일반적인 고정효과 모형이나 확률효과 모형으로 추정하면 일치추정량(consistent estimator)을 얻을 수 없어 구해진 회귀계수는 타당성을 잃게 된다. 이는 종속변수의 시간지체(time-lagged) 변수 내에 $\epsilon_{j,t-n}$ 이 포함되어 독립변수와 종속변수의 오차인 $\epsilon_{j,t}$ 가 상관관계를 갖기 때문이다. 동태적 패널모형에서 일치추정량을 얻기 위한 방법 중 하나는 Allerano와 Bond(1991)가 소개한 GMM 추정량을 활용하는 것이다. 이 방법은 1차 차분모형에서 차분되지 않은 변수의 시간지체(time-lagged) 변수를 도구변수로 활용하는 방법으로 이러한 추정량을 차분 GMM 추정량(difference GMM estimator)으로 칭한다. 본 논문에서는 일치추정량을 도출하기 위해 차분 GMM을 활용하여 동태적 패널모형을 추정한다.

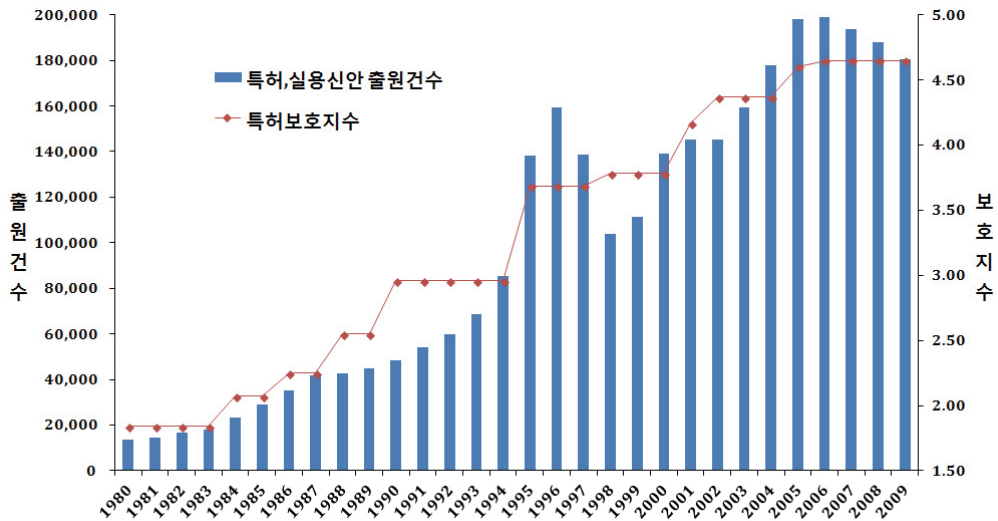
3. 분석자료 및 지표 선정

본 연구는 Ginarte과 Park(1997; 2002)의 특허권 보호지수⁴⁾를 채택하여 우리나라의 특허권 보호수준을 연도별로 추정하고 기업의 패널데이터와 특허 수에 대응시켜 지식재산권 강화가 기술혁신과 경영성과에 미치는 영향을 산업별로 구분하여 계량적으로 분석한다. 기업들의 계량데이터는 한국 상장협회의 자료를 사용하고, 특허자료는 한국특허정보원의 데이터베이스를 활용하였다. 이하에서는 연구를 수행하기 위해서 필요한 연구

4) Girante-Park(1997)의 특허권 보호지수는 1960~1990년 동안의 110개국의 특허제도를 (1)특허권으로 보호할 필요가 있는 대상의 확대, (2)국제지식재산권관련 조약의 가입 여부, (3)특허권 행사의 제약에 관한 제한, (4)특허권의 행사 및 집행 체계, (5)특허권 보호 기간의 연장 등 다섯 가지의 범주에 대하여 점수화(0~5점)한 것이다.

모형 변수와 자료를 설명한다.

본 연구의 첫 번째 선결과제인 우리나라의 특허권 보호지수는 Ginarte와 Park(1997; 2002)의 것을 한국의 상황에 적합하도록 재구성⁵⁾하고 연도별로 추정하여 활용하였다. 연도별로 추정한 우리나라의 특허권 보호지수와 산업 전체의 특허출원건수를 <그림 2>에 도시하였다.



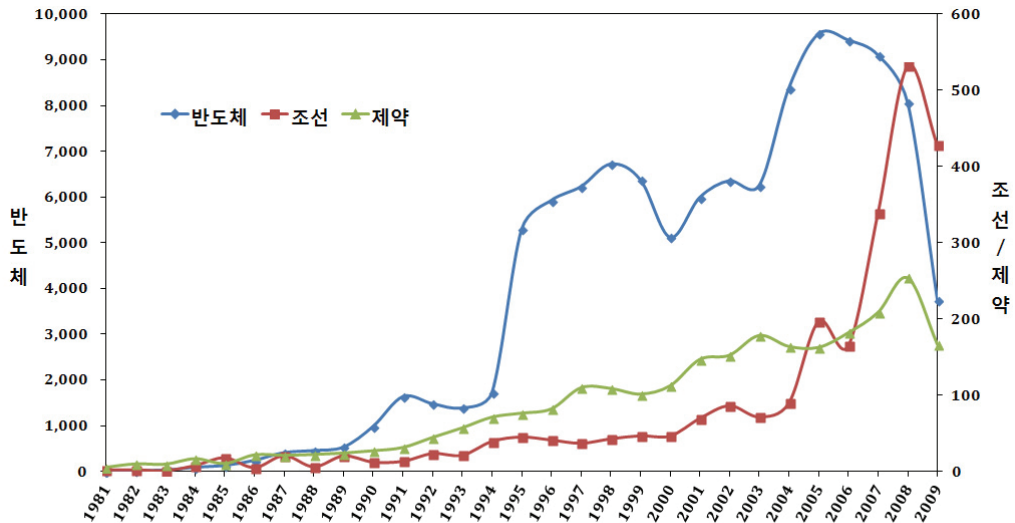
<그림 2> 한국의 연도별 특허권 보호지수와 특허출원건수

연구의 두 번째 선결과제인 기업들의 산업별 순 특허건수를 연도별로 추출하기 위하여 한국특허청(KIPO)과 한국특허정보원(KIPI)이 개발한 국제특허분류(IPC)와 한국표준산업분류(KSIC)의 연계표(concordance)⁶⁾를 활용하였다.

5) 보호지수는 각 범주에 속하는 특허제도들의 항목을 균등한 비율로 적용하고 항목별 점수의 합을 해당범주의 총점(1점)으로 한다. 제도도입 상황에 따라 해당항목의 점수는 연도별로 비율을 나누어서 적용하였다. 예를 들면, 식물특허의 경우 1990년에 무성적으로 반복 생식할 수 있는 변종식물만을 특허권의 보호 대상으로 하였고 2006년에는 유성적으로 반복 생식할 수 있는 변종식물도 보호 대상에 포함시켰다. 따라서 식물특허의 보호대상 항목점수는 1990년과 2006년에 각각 50%의 비율로 적용하였다.

6) 연계표는 YTC(Yale Technology Concordance) 또는 OTC(OECD Technology Concordance)와 유사한 접근방식을 채택하여 한국의 산업구조에 적합하게 국제특허분류(IPC)와 한국표준산업분류(KSIC)를 일치시키고 확률 표를 구성한 것이다. 국제특허분류(IPC)의 8차 개정 분류를 기준으로 622개 IPC 서브클래스를 추출하고, 한국표준산업분류(KSIC)의 9차 개정분류를 61개 산업분류 항목으로 재구성한 후, 2001년~2006년 동안의 국내 특허와 실용신안 900,604건의 데이터를 합성하고 정리한 출원 자료를 이용하여 연계표를 작성하였다. 900,604건의 특허자료에 자

본 연구의 대상 분야인 반도체와 조선 그리고 제약 산업의 출원확률건수⁷⁾를 연도별로 산정하여 <그림 3>에 도시하였다.



<그림 3> 한국의 반도체, 조선, 제약 산업의 연도별 출원확률건수

본 연구에서 사용하는 기업의 특성변수는 연구개발비, 매출액, 유형 자산, 부채총계, 교육훈련비이며, 이 변수들은 2005년 기준 GDP디플레이터를 이용하여 실질치로 변환하여 사용하였다. 이하에서 변수에 대하여 설명한다.

일반적으로 연구개발비는 매출액 또는 경영성과와 양의 상관관계가 있다(Aboody & Lev, 2001; Foster, 2003; Tubbs, 2007). Pakes와 Grilliches(1984)는 연구개발 투자와 특허 사이에 강한 상관관계를 있음을 제시하고 있다.

매출액은 기업의 성과와 규모를 대변하는 변수로서 기술혁신 활동의 중요한 결정요인으로 간주되어왔다. Audretsch와 Acs(1991)는 기업규모와 혁신 간에 양의 관계를 밝히고 있는 반면, Scherer과 Ross(1990)는 기업의 규모가 커져 갈수록 연구개발의 효율성이

동문서분류(Automatic Text Classification) 방법을 이용하여 산업분류를 각각 부여하고 그 결과를 바탕으로 특허분류와 산업분류의 연계 확률을 산정하였다. 특허자료 자동문서분류 방법은 한국특허정보원(KIPI)에서 연구목적으로 자체 개발하여 사용하고 있는 유사특허 추출기와 문서분류 알고리즘을 산업분류 작업에 적합하도록 수정하여 사용했다. 산업분류 항목에 대한 정의 문서를 작성하는 것과 IPC 항목에 대한 산업분류 후보 항목, 자동분류 결과 등 연구과정에서 중요한 작업의 검증은 국제특허분류를 수행하는 기술별 전문가들의 검증작업을 병행하였다.

7) 특허(실용신안 포함) 출원/등록의 확률건수는 당해년도 기업의 실제 출원/등록건수와 이것이 해당산업 분야로만 적용되는 비율을 나타내는 연계표의 확률 값을 곱하여 산정하였다.

떨어질 수 있다고 주장한다. 성태경(2003)의 연구는 기업규모가 연구개발비와 특허 수에 영향을 미치고 있음을 보여준다.

유형고정자산은 본 연구의 대상인 반도체와 조선 등의 산업특성을 고려하여 자본규모를 나타내는 변수로서 사용한다. 자본집약적인 산업일수록 유형고정자산의 규모가 크고, 유형고정자산의 규모가 크면 연구개발을 위한 기반시설이 잘 구축되어 있다고 여겨진다. Hall과 Ziedonis(2001)는 미국반도체 산업의 경우 자본집약도가 높은 기업일수록 특허출원수가 많음을 밝히고 있다.

부채총계는 장단기부채 총합이다. 기술혁신활동은 성과에 대한 불확실성이 크기 때문에 부채비율이 높은 기업일수록 연구개발에 대한 투자가 줄어들게 되어 기술혁신은 둔화된다 (Galende와 Fuente 2003; Stein, 2003). 반면 David 외(2001)는 부채비율이 높을수록 기술혁신이 증가할 수 있다고 주장한다.

교육훈련비와 관련하여 Lucas(1988)와 Barrett와 O'connell(2001)은 인적자원의 개발 및 투자는 기업의 생산성이나 수익률과 국가의 경제성장에 영향을 미친다고 밝히고 있다. 신건권(2003)은 교육훈련비가 무형자산으로서의 특성을 가지고 있으며, 기업의 경영성과와 양의 상관관계가 있음을 보여준다.

기업 특성변수 이외에 외부 경영환경을 나타내는 변수로서 세제지원을 통제하기 위하여 사용자비용(Hall, 1992; Hall과 Reenen, 2000; Bloom 외, 2002; Koga, 2003)을 사용한다. 이것은 R&D에 대한 조세가격 탄력성을 추정하고, 조세지원제도의 유인 효과를 추정하기 위한 일반적인 지표이다. 본 연구에서는 송종국 외(2009)⁸⁾의 자료를 보완하여 활용하였다.

분석대상기간은 1995~2009까지 15년으로 한다. 우리나라의 경우 1995년 이전은 특허 제도가 급진적으로 도입되는 시기이며 지식재산권 강화 효과는 단편적이고 일시적일 수 있다. 따라서 제도운영이 국제적 수준으로 격상되고 안정적으로 이루지는 1995~2009년까지의 15년 동안에 발생한 지식재산권 강화의 효과를 추정한다. 현재까지 TRIPs 이후의 자료를 대상으로 지식재산권 강화의 효력에 대한 실증연구는 없었다는 점에서 본 연구의 의미가 크다 할 수 있다.

8) 송종국 외(2009) 자료는 Hall과 Jorgenson(1967), King과 Fullerton(1984)의 연구에서 도입한 일반개념을 사용하여 Bloom 외(2002)의 방법을 따라서 사용자비용을 도출한 자료이다.

IV. 실증분석 결과

1. 기초 통계량 분석

<표 2>는 본 연구에서 사용한 변수의 기초통계량을 나타낸다. 본 연구에서 사용한 표본은 한국증권거래소에 상장된 기업 중 중소기업확인시스템의 전산 로직을 통해 구분된 대기업을 대상으로 산업별로 추출하였으며, 제약 53개, 반도체 51개, 조선 28개의 기업을 대상으로 하였다. 각 기업에 동등하게 적용되는 특허보호지수와 사용자비용은 <그림 2>와 <부록>에서 확인할 수 있다.

<표 2> 기초통계량(1995년~2009년)

변수	제약대기업		반도체 대기업		조선대기업	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
연구개발비 (<i>R</i>)	44	97	1,100	7,850	112	289
매출액 (<i>Y</i>)	1,110	1,220	14,300	78,600	14,300	29,700
유형자산 (<i>F</i>)	379	537	7,580	32,900	6,370	11,700
부채총계 (<i>D</i>)	652	699	6,550	22,400	15,500	31,200
교육훈련비 (<i>H</i>)	5	21	3	2.1	5	14
특허출원수 (<i>P1</i>)	1.5	2.7	171.1	666.4	6.6	23.2
특허출원수 중 특허등록수 (<i>P2</i>)	0.9	1.7	76.1	290.1	3.1	10.5
특허등록수 (<i>P3</i>)	1.1	2.6	71.5	334.5	2.3	7.8
표본수 (기업수)	748 (53)		571 (51)		295 (28)	

- 주: 1) 연구개발비, 매출액, 유형 자산, 부채총계, 교육훈련비의 단위는 1억 원
 2) 산업 간 기술통계량의 평균 차이에 대한 검정(T-test) 결과, 반도체와 조선 간의 매출액, 유형 자산, 조선과 제약 간의 교육훈련비를 제외하고 모두 통계적으로 유의하였다.

각 변수의 기초통계량을 산업별로 대비하여 특징을 설명한다.

매출액의 경우, 시장지배력이 글로벌 수준에 도달해 있는 반도체와 조선에 비해 내수 시장에 의존도가 높은 제약 산업은 1/10 수준이다. 반도체의 경우 매출액에 대한 표준편차가 매우 크게 나타난다. 이것은 대기업을 범주 내에서도 상위 몇 개의 글로벌 기업이 전체 산업을 선도하고 있는 사실을 의미한다.

연구개발비의 경우, 반도체는 조선과 매출액은 비슷하지만 연구개발비가 10배 이상

높다. 반도체 산업이 보다 더 기술집약적인 성격을 지님을 알 수 있다. 전통적으로 연구개발이 중요한 제약 산업의 연구개발비는 가장 낮지만, 연구개발 집약도(연구개발비/매출액)는 조선업보다 높은 수준이다.

특허 수⁹⁾도 연구개발비와 마찬가지로 반도체가 제약이나 조선에 비해서 매우 높은 수준을 보이고 있다. 하지만 특허출원수중 등록된 특허의 비율은 제약, 반도체, 조선 분야 별로 각각 60%, 44%, 47%이며 제약이 반도체, 조선에 비해 높은 수준이다. 이는 연구개발 기간이 길고 소요비용이 크며, 특허권이 매출액에 직접적으로 영향을 미치는 산업의 특징을 나타낸다.

매출액 대비 유형 자산의 비율은 반도체와 조선이 제약에 비해 절대적으로 크며, 시설투자가 선행되어야 하는 산업의 특징을 보여준다. 부채총계는 조선이 매우 높으며, 이것은 장기간의 대형선박 건조에 필요한 운영자금 조달 및 자금순환 능력이 중요한 산업특성을 보여준다. 교육훈련비는 매출액의 차이를 고려하면 제약이 상대적으로 더 많은 투자하고 있음을 알 수 있다.

특허보호지수는 특허보호의 강화와 유지를 반복하며 지속적으로 강화되고 있다. 사용자 비용은 2009년을 제외하고 지속적으로 증가하고 있으며, 이것은 대기업에 대한 연구개발 관련 조세지원이 지속적으로 줄어들고 있음을 의미한다.

2. 연구가설 검정

<표 3>, <표 4>, <표 5>는 각각 제약, 반도체, 조선 대기업의 지식재산권 강화가 개별기업의 기술혁신 투입물과 산출물 그리고 경영성과에 미친 영향을 분석한 결과를 나타낸다. 각 모델에 포함되는 변수는 산업에 따라 차이가 없지만, 변수의 시차는 산업의 성격에 따라 차이가 있으며 이는 각 변수의 아래첨자로 표현하였다. 경로에 대한 검정은 종속변수 매출액을 모델1, 기술혁신 투입물을 모델2, 산출물을 모델3으로 하는 세 가지 모델 중 한 가지 이상의 모델에 대한 검정을 통해 이루어진다. 경로1은 모델1, 모델2, 모델3을 모두 사용하여 검정하고, 경로2는 모델1과 모델2, 경로3은 모델1을 사용한다.

9) 특허의 수는 확률건수를 의미하며 이하에서는 특허 수로 지칭한다. 당해년도 특허출원수(P1), 당해년도 특허출원수 중 등록된 특허수(P2), 당해년도 특허등록수(P3)로 구분하여 분석하였다. 당해년도 특허출원수 중 등록된 특허수(P2)는 당해년도 기술혁신 산출물의 질적 측면을 동시에 고려할 때 사용한다.

<표 3> 제약 대기업에 대한 회귀분석

모델1	종속변수			모델2	종속변수			모델3	종속변수
독립변수	$\ln(Y_t)$	$\ln(Y_t)$	$\ln(Y_t)$	독립변수	$\ln(P_{1,t+1})$	$\ln(P_{2,t+1})$	$\ln(P_{3,t+2})$	독립변수	$\ln(R_t)$
$\ln(Y_{t-1})$	0.369*** (0.030)	0.371*** (0.030)	0.373*** (0.030)	$\ln(P_{1,t-1})$	0.228*** (0.053)			$\ln(I_{t-1})$	11.199*** (2.970)
$\ln(R_{t-1})$	-0.006 (0.004)	-0.007 (0.004)	-0.006 (0.004)	$\ln(P_{2,t-1})$		0.256*** (0.044)		$\ln(U_{t-1})$	-1.523** (0.581)
$\ln(P_{1,t})$	0.013** (0.007)			$\ln(P_{3,t-1})$			0.267*** (0.043)	$\ln(Y_{t-1})$	0.152*** (0.029)
$\ln(P_{2,t-1})$		0.004 (0.009)		$\ln(R_{t-1})$	-0.004 (0.010)	-0.004 (0.011)	0.030** (0.011)	$\ln(D_t)$	1.062*** (0.238)
$\ln(P_{3,t})$			0.004 (0.005)	$\ln(I_{t-1})$	0.741 (0.795)	-1.511 (0.858)	-1.075 (0.868)	상수	-27.649*** (4.460)
$\ln(I_{t-1})$	2.537*** (0.224)	2.531*** (0.224)	2.510*** (0.225)	$\ln(U_{t-2})$	0.403** (0.136)	0.129 (0.146)	-0.032 (0.148)		
$\ln(F_t)$	0.088*** (0.014)	0.089*** (0.014)	0.088*** (0.014)	$\ln(Y_{t-1})$	-0.029 (0.067)	0.095 (0.072)	-0.072 (0.073)		
$\ln(H_{t-3})$	0.011*** (0.003)	0.012*** (0.003)	0.012*** (0.003)	상수	0.529 (1.296)	0.869 (1.385)	2.529 (1.411)		
상수	6.319*** (0.453)	6.294*** (0.453)	6.297*** (0.453)						

주: 1) ***p<0.001, **p<0.05, 2) ()안의 수치는 SE

* 제약 산업의 경우 매출액에 대한 특허보호지수의 영향은 전기(t-1)를 포함하여 (t-5)~t 시차 모두에서 통계적으로 유의한 값을 보였으며, 여기서는 특허수도 동시에 유의한 경우를 제시한다.

* 경로1에 대한 검정 (채택) 가설1: 특허보호제도의 강화는 연구개발비를 증가시킨다. (채택)
 가설2: 연구개발비의 증가는 특허 수를 증가시킨다. (채택)
 가설3: 특허 수의 증가는 매출액을 증가시킨다. (채택)

경로2에 대한 검정 (기각) 가설4: 특허보호제도의 강화는 특허 수를 증가시킨다. (기각)
 가설5: 특허 수의 증가는 매출액을 증가시킨다. (채택)

경로3에 대한 검정 (채택) 가설5: 특허보호제도의 강화는 매출액을 증가시킨다. (채택)

<표 4> 반도체 대기업에 대한 회귀분석

모델1	종속변수			모델2	종속변수			모델3	종속변수
독립변수	$\ln(Y_t)$	$\ln(Y_t)$	$\ln(Y_t)$	독립변수	$\ln(P_{1,t})$	$\ln(P_{2,t})$	$\ln(P_{3,t+1})$	독립변수	$\ln(R_t)$
$\ln(Y_{t-1})$	0.279*** (0.086)	0.318*** (0.087)	0.280*** (0.084)	$\ln(P_{1,t-1})$	0.181** (0.073)			$\ln(I_{t-1})$	7.723 (4.910)
$\ln(R_{t-1})$	0.023 (0.025)	0.018 (0.025)	0.023 (0.025)	$\ln(P_{2,t-1})$		0.376*** (0.072)		$\ln(U_{t-1})$	-3.984*** (0.948)
$\ln(P_{1,t})$	0.000 (0.000)			$\ln(P_{3,t-1})$			0.095 (0.074)	$\ln(Y_{t-1})$	0.134** (0.043)
$\ln(P_{2,t-1})$		0.003*** (0.001)		$\ln(R_t)$	0.004 (0.015)	0.006 (0.017)	-0.024 (0.015)	$\ln(D_t)$	1.095*** (0.211)
$\ln(P_{3,t})$			0.000 (0.001)	$\ln(I_t)$	2.575 (1.580)	-0.165 (1.794)	-0.892 (1.576)	상수	-29.879*** (7.723)
$\ln(I_{t-1})$	4.716 (2.557)	2.963 (2.591)	4.969 (2.602)	$\ln(U_{t-1})$	0.185 (0.276)	-0.003 (0.314)	-0.163 (0.271)		
$\ln(F_t)$	0.340 (0.199)	0.310 (0.201)	0.335 (0.200)	$\ln(Y_{t-1})$	-0.009 (0.024)	-0.035 (0.027)	-0.003 (0.024)		
$\ln(H_{t-1})$	-0.022 (0.042)	-0.005 (0.043)	-0.024 (0.043)	상수	-2.292 (1.996)	1.246 (2.279)	1.919 (1.985)		
상수	0.233 (3.662)	2.301 (3.718)	-0.041 (3.695)						

주: 1) ***p<0.001, **p<0.05, 2) ()안의 수치는 SE

- * 경로1에 대한 검정 (기각) 가설1: 특허보호제도의 강화는 연구개발비를 증가시킨다. (기각)
 가설2: 연구개발비의 증가는 특허 수를 증가시킨다. (기각)
 가설3: 특허 수의 증가는 매출액을 증가시킨다. (채택)
- 경로2에 대한 검정 (기각) 가설4: 특허보호제도의 강화는 특허 수를 증가시킨다. (기각)
 가설3: 특허 수의 증가는 매출액을 증가시킨다. (채택)
- 경로3에 대한 검정 (기각) 가설5: 특허보호제도의 강화는 매출액을 증가시킨다. (기각)

<표 5> 조선 대기업에 대한 회귀분석

모델1	종속변수			모델2	종속변수			모델3	종속변수
독립변수	ln(Y _t)	ln(Y _t)	ln(Y _t)	독립변수	ln(P1 _{t+1})	ln(P2 _{t+1})	ln(P3 _{t+2})	독립변수	ln(R _t)
ln(Y _{t-1})	0.127** (0.054)	0.128** (0.054)	0.128** (0.054)	ln(P1 _{t1-1})	-0.009 (0.073)			ln(I _{t-1})	11.196 (6.684)
ln(R _{t-1})	0.005 (0.018)	0.005 (0.018)	0.005 (0.018)	ln(P2 _{t2-1})		0.141 (0.074)		ln(U _{t-1})	0.207 (1.263)
ln(P1 _t)	0.002 (0.006)			ln(P3 _{t3-1})			0.359*** (0.072)	ln(Y _{t-1})	0.130** (0.051)
ln(P2 _{t-1})		0.006 (0.014)		ln(R _t)	-0.019 (0.015)	0.003 (0.011)	0.006 (0.012)	ln(D _t)	0.709** (0.233)
ln(P3 _t)			0.001 (0.020)	ln(I _{t-1})	0.936 (1.623)	0.848 (1.178)	-0.841 (1.283)	상수	-23.516** (7.586)
ln(I _{t-1})	2.557 (1.829)	2.530 (1.765)	2.863 (1.727)	ln(U _{t-1})	-0.700** (0.278)	-0.021 (0.209)	0.239 (0.220)		
ln(F _t)	0.579*** (0.116)	0.579*** (0.116)	0.586*** (0.116)	ln(Y _{t-1})	-0.003 (0.032)	-0.004 (0.024)	-0.007 (0.025)		
ln(H _{t-1})	0.001 (0.032)	0.001 (0.031)	-0.003 (0.030)	상수	-2.215 (1.980)	-0.925 (1.438)	1.999 (1.587)		
상수	2.433 (3.185)	2.446 (3.063)	1.894 (2.941)						

주: 1) ***p<0.001, **p<0.05, 2) ()안의 수치는 SE

- * 경로1에 대한 검정 (기각) 가설1: 특허보호제도의 강화는 연구개발비를 증가시킨다. (기각)
 가설2: 연구개발비의 증가는 특허 수를 증가시킨다. (기각)
 가설3: 특허 수의 증가는 매출액을 증가시킨다. (기각)
- 경로2에 대한 검정 (기각) 가설4: 특허보호제도의 강화는 특허 수를 증가시킨다. (기각)
 가설3: 특허 수의 증가는 매출액을 증가시킨다. (기각)
- 경로3에 대한 검정 (기각) 가설5: 특허보호제도의 강화는 매출액을 증가시킨다. (기각)

경로1, 경로2, 경로3에 대한 각 산업의 가설검정 결과를 <표 6>로 정리하였고, 산업별 경로검증 결과를 요약하여 <표 7>으로 표현하였다.

<표 6> 산업별 세 가지 경로에 대한 가설검정

산업명	경로검정	가설검정
1. 제약 대기업	경로1(채택)	가설1: 특허보호제도의 강화는 연구개발비를 증가시킨다. (채택) 가설2: 연구개발비의 증가는 특허 수를 증가시킨다. (채택) 가설3: 특허 수의 증가는 매출액을 증가시킨다. (채택)
	경로2(기각)	가설4: 특허보호제도의 강화는 특허 수를 증가시킨다. (기각) 가설3: 특허 수의 증가는 매출액을 증가시킨다. (채택)
	경로3(채택)	가설5: 특허보호제도의 강화는 매출액을 증가시킨다. (채택)
2.반도체 대기업	경로1(기각)	가설1: 특허보호제도의 강화는 연구개발비를 증가시킨다. (기각) 가설2: 연구개발비의 증가는 특허 수를 증가시킨다. (기각) 가설3: 특허 수의 증가는 매출액을 증가시킨다. (채택)
	경로2(기각)	가설4: 특허보호제도의 강화는 특허 수를 증가시킨다. (기각) 가설3: 특허 수의 증가는 매출액을 증가시킨다. (채택)
	경로3(기각)	가설5(기각): 특허보호제도의 강화는 매출액을 증가시킨다. (기각)
3.조선 대기업	경로1(기각)	가설1: 특허보호제도의 강화는 연구개발비를 증가시킨다. (기각) 가설2: 연구개발비의 증가는 특허 수를 증가시킨다. (기각) 가설3: 특허 수의 증가는 매출액을 증가시킨다. (기각)
	경로2(기각)	가설4: 특허보호제도의 강화는 특허 수를 증가시킨다. (기각) 가설3: 특허 수의 증가는 매출액을 증가시킨다. (기각)
	경로3(기각)	가설5: 특허보호제도의 강화는 매출액을 증가시킨다. (기각)

<표 7> 산업별 세 가지 경로검정 요약

	1.제약 대기업	2.반도체 대기업	3.조선 대기업
경로1	채택	기각	기각
경로2	기각	기각	기각
경로3	채택	기각	기각

이하에서는 경로에 대한 검정결과를 설명한다.

제약 산업의 경우, 특허보호제도가 경영성과에 영향을 미치는 세 가지 경로에 대한 가설검정 결과, 경로1과 경로3¹⁰⁾이 채택된다. 연구개발비의 증가는 특허등록수를 증가시키며, 특허출원수의 증가가 매출액을 증가시키기를 알 수 있다. 제약 산업의 경우, 제도변화→연구개발 투입변화→연구개발 산출변화→경영성과 변화의 흐름을 가질 것이라는 대가설이 성립함을 확인할 수 있다.

반도체 산업의 경우, 세 가지 경로에 대한 가설은 모두 기각되며, 경로에 대한 세부가설 중에서 특허출원수 중 특허등록수의 증가는 매출액을 증가시키는 가설만 채택된다. 지식재산권과 연구개발 투입/산출간 인과관계가 약할 것이라는 반도체 산업 전반에 대한 대가설은 성립함을 보여준다.

조선 산업의 경우, 세 가지 경로에 대한 가설과 세부가설 모두 기각된다. 단, 매출액에 대한 유형 자산의 영향이 크다. 전통적인 낮은 기술의 산업으로 수주와 설비능력이 매출액에 큰 영향을 미치며 연구개발 투입/산출은 매출액과 관계가 약할 것이라는 대가설이 성립함을 보여준다.

다음은 경로 검정결과를 바탕으로 경영성과 창출경로의 구조를 해석한다.

지식재산권 강화가 기업의 경영성과에 영향을 미치기 위한 두 가지 전제를 모두 만족시키는 경우는 제약 산업이다. 첫째, 연구개발이 경영성과의 핵심요인이며, 둘째, 지식재산권 제도 변화에 기업의 연구개발이 영향을 받는 것이다.

첫 번째 전제는, 신약개발에 대한 진입장벽이 높아 연구개발을 통한 기술혁신이 필수적이라는 제약 산업의 본질적인 특성에 기인한다. 두 번째 전제는, 전통적으로 기술집약적 지식산업이며 제약 산업의 기술들이 대부분 특허화된 형식지라는 기술적 속성이 반영된 것으로 볼 수 있다. 더불어 신약 원천기술 보유자인 다국적 제약사들이 항상 특허침해소송을 제기하고 있기 때문에 국내 지식재산권 제도의 변화에 따라 연구개발과 경영성과가 크게 영향을 받고 있는 산업 환경이 고려된 것이다.

반도체 산업의 경우, 경로에 대한 가설검정은 모두 기각되지만, 특허 수의 증가가 매출액에 긍정적인 영향을 미치므로 첫 번째 전제는 만족하게 된다. 반도체 산업은 제품출

10) 제약 산업의 경우 매출액에 대한 특허보호지수의 영향은 전기(t-1)를 포함하여 (t-5)~t 시차 모두에서 통계적으로 유의한 값을 보였다. 제약분야의 제품과 기술의 수명이 타 산업에 비해 길어 장기적인 시차의 값도 의미를 가질 수 있다. 반면 반도체와 조선의 경우 제품과 기술의 수명이 짧거나 종합설계경험이 중요하기에 장기시차에 대한 특허보호지수의 영향에 의미를 부여하기 어렵다.

시 및 시장퇴출이 급속히 진행되는 특성과 원천기술을 지속적으로 확보해야 하는 부담으로 인하여 연구개발의 비중이 크다. 반면 우리나라의 반도체 산업은 세계 정상 수준의 기술력과 글로벌 시장에 대한 지배력을 가지고 있으며, 해외의 매출비중이 높아서 글로벌 지식재산권 제도에 비해 국내 지식재산권 제도의 영향은 상대적으로 약하게 반영되고 있다고 볼 수 있다.

조선 산업의 경우, 연구개발 요소가 경영성과의 핵심 요인이 아니다. 연구개발의 대부분은 공정혁신을 위해 사용하므로 특허보호제도의 강화에 따른 연구개발비의 증가 동인도 적어 첫 번째, 두 번째 전제를 모두 만족시키지 못한다. 조선 산업은 전통적인 낮은 기술의 산업이며, 경쟁력 요인이 대규모의 설비에 체화되므로 암묵지 형식의 종합설계 경험과 노하우가 중요하다. 따라서 지식재산권 제도변화에 덜 민감하며, 연구개발과 경영성과 간 인과관계가 약하게 나타나고 있다.

결과적으로, 제약 산업은 최종 제품에 기술혁신의 결과가 단순하게 체화되는 기술적 특성이 경로 추정에 온전히 반영되어 나타나고 있다. 글로벌 경쟁력 및 시장 점유율이 정상 수준에 있는 반도체와 조선 산업의 경영성과는 지식재산권보다는 다른 요인들에 의해 영향을 받는 것으로 경로추정을 통해 확인할 수 있다. 본 연구는 산업분야의 기술적 특성과 시장의 적정규모에 따라서 지식재산권의 영향이 유의할 수 있으며, 우리나라의 경우도 지식재산권 보호가 산업에 따라서 성과를 달리함으로 차별화된 접근이 필요하다는 시사점을 주고 있다.

V. 요약 및 결론

본 연구는 우리나라 대기업 패널자료를 이용하여 TRIPs 이후 15년 동안의 지식재산권 강화에 따른 산업별 기술혁신과 경영성과의 변화를 실증적으로 살펴보았다. 지식재산권 제도변화가 기술혁신과 경영성과에 미치는 영향을 지식재산권 제도변화→연구개발 투입변화→연구개발 산출변화→경영성과 변화의 기본 경로를 중심으로 구조화하고, 산업별로 경로의 차이를 규명하였다.

본 연구에서 나타난 주요한 결과는 다음과 같이 정리할 수 있다.

특허보호제도가 경영성과에 영향을 미치는 세 가지 경로에 대하여 제약기업은 기본경로가 작용하고, 반도체와 조선은 모두 유의하지 않는다. 이것은 제약 산업이 신개발 제

품의 특허화 비율이 가장 높고(Cohen 외, 1997; Arundel 외, 1998) 특허 출원/등록이 기업의 재무적 성과와 양의 관계가 있다(Comanor 외, 1969; Narin 외, 1987)는 기존의 실증연구와 일치하는 결과이다. 한국의 제약분야는 내수 중심의 산업이지만, 글로벌 시장 경쟁력과 무관하게 산업의 기술적 특징이 성과창출 경로에 반영되어 나타나는 것을 의미한다.

반도체 산업은 성과창출 모든 경로에 대하여 유의하지 않으며, 단지 질적으로 우수한 특허의 증가는 매출액에 긍정적인 영향을 미치고 있다. 이것은 지식재산권과 연구개발 투입/산출간 인과관계가 약할 것이라는 반도체 산업 전반에 대한 가설이 성립함을 보여준다. Hall과 Ziedonis(2001)¹¹⁾의 연구와 비교하여 살펴보면, 미국 반도체 대기업의 경우에서 지식재산권 강화가 기술혁신을 촉진한다는 결과를 얻을 수 없다는 결과와 일치한다. 반면 미국 반도체 대기업의 특허출원은 수익의 전유 보다는 방어목적인 측면이 강하다고 분석하고 있지만 한국의 경우에는 기술에 대한 전유 효과가 발생하고 있는 것으로 이해된다.

조선 산업은 성과창출 경로의 전후가 모두 유의하지 않는다. 단 유형 자산의 크기가 매출액에 미치는 영향이 크다. 이것은 수주와 설비 능력이 매출액에 큰 영향을 미치는 전통적인 낮은 기술의 산업이며 지식재산권 제도의 변화가 기술혁신 및 경영성과에 미치는 영향은 극히 제한적일 것이라는 가설이 성립함을 보여준다. 우리나라 조선 산업은 초기부터 글로벌 시장의 무한경쟁 속에서 경쟁력을 확보한 지식집약형의 기간산업이라는 특성에도 불구하고, 지식재산권 보다는 산업의 구조적특징이 성과창출에 더 기여하는 것을 의미한다.

이와 같은 연구결과는 지식재산권 제도변화가 기술혁신과 경영성과에 미치는 산업별 경로의 차이를 명시적으로 보여준다. 이것은 지식재산권 강화를 위한 제도 구축과 정책은 산업별로 맞춤화될 필요가 있으며, 획일적인 강화/약화는 특정 산업의 경영성과 제고에 유의미한 영향을 미치지 못한다는 사실을 제시한다. 더불어 지식재산권 강화에 대한 기업들의 대응전략이 경영성과로 연계되는 산업별 지식재산권 성과창출경로의 전략적 고찰의 필요성을 시사한다.

마지막으로 본 연구의 한계점을 논의하고 본 연구를 마치고자 한다.

첫째, 산업특성과 기술숙성에 따른 지식재산권 성과창출 구조의 차이를 규명하기 위하여 글로벌 경쟁력의 차이가 있는 한국의 수출중심 및 내수중심의 산업을 대상으로 하

11) 본 연구의 Hall과 Ziedonis(2001) 관련 내용은 서환주 외(2004)를 참조하였다.

였다. 이것은 한 국가 내의 산업 간 경로의 차이를 분석한 것이며, 해당산업의 고유한 특징에 기인한다고 단정하기에는 한계가 있다. 분석대상을 기술수준이 유사하거나 또는 차이가 있는 국가 간의 동일한 산업을 비교 연구함으로써 보완할 필요가 있다. 선진국 특허제도는 제도상 차이가 거의 없기 때문에, 국가에 따른 산업별 차이를 반영하는 것으로 충분하다.

둘째, 특허제도의 다양한 변화를 하나의 변수로 나타내었다. 이것은 해당기간 동안의 평균적인 특허제도 효과를 특정 산업 분야에 적용하는 것이다. 따라서 특허제도의 변화의 전반적인 여건과 환경이 각각의 산업 분야에 작용되어 나타나는 효과로 이해하는 것이 바람직하며 해당산업에만 적용되는 특정한 제도변화의 효과로 단정하기는 어렵다. 특정제도의 효력을 확인하기 위해서는 제도의 적용시점에 대한 더미변수를 활용하여 분석할 필요가 있다.

셋째, 특허가 모든 연구개발의 산출물을 대변하기에는 한계가 있다. 연구개발 산출물이 암묵적 지식 성격이거나, 특허대신 기업비밀로 유지 할 경우, 특허는 연구개발의 산출물 측정하는데 한계를 가지며 지재산권 강화로 인한 연구개발의 결과를 과소평가 할 수 있다. 또한 연구개발의 산출물을 나타내는 지표로서 단순 특허 수 보다는 특허의 질적 가치를 반영하여 피인용 가중치를 조정한 특허 수를 적용함으로써 자료를 정확도를 제고할 수가 있다.

향후 본 연구와 연계하여 대기업/중소기업의 지식재산권강화 구조의 차이를 규명하는 연구가 필요하다. Hall과 Ziedonis(2001)가 지식재산권 강화는 연구 집약적인 중소기업의 출현을 촉진하였고 이들은 지식재산권 강화가 제공하는 기술보호를 목적으로 특허를 출원하였다고 밝히고 있는 점에 주목하여 볼 때, 국내 반도체분야의 대기업/중소기업 비교 연구는 기업규모에 따른 지식재산권 강화 구조를 규명하는데 유의할 것으로 기대된다.

참고문헌

(1) 국내문헌

- 김석관·박기범·황정태·최경은·성연모 (2006), “제약산업의 혁신체제 개선을 위한 산학연 협력 강화 방안”, 『정책연구』, 2006-06.
- 박창수·오준병 (2008), “특허권 강화와 민간기업의 연구개발 투자: 기업 자료를 이용한 실증분석”, 『산업조직연구』, 제16권 제3호, pp. 1-24.
- 산업연구원 (2001), “혁신역량과 산업발전”, 연구보고서 제447호.
- 서환주·정동진·송종국 (2004), “특허권 강화는 기술혁신을 촉진하는가?: 한국의 특허법 개혁을 중심으로”, 『국제경제연구』, 제10권 제2호, pp. 183-216.
- 성태경 (2003), “기업규모와 기술혁신활동의 연관성: 우리나라 제조업에 대한 실증적 연구”, 『중소기업연구』, 제25권 제2호, pp. 305-325.
- 송종국·김혁준 (2009), “R&D 투자 촉진을 위한 재정정책지원효과의 효과분석”, 『기술혁신연구』, 제17권 제1호, pp. 1-48.
- 신건권·정군오·김연용 (2003), “교육훈련비가 기업의 경영 성과에 미치는 영향에 관한 연구”, 『회계정보연구』, 제21권.
- 오근엽·김태기·Keith Maskus (2003), “한국 특허보호가 특허생산에 미치는 영향”, 『한국경제연구』, 제11권, pp. 71-93.
- 조동성 (2006), “조선산업의 글로벌 경쟁전략”, 한국조선공업협회 연차 학술대회.
- 특허청·한국특허정보원 (2008), 『특허분류와 한국표준산업분류의 연계표 작성에 관한 연구』.

(2) 국외문헌

- Aboody, D. and B. Lev. (2001), "R&D Productivity in the Chemical Industry," *Working Paper, New York University*.
- Aghion, P., Harris, C., Howitt, P., and Vickers, J. (2001), "Competition, Imitation, and Growth with Step-by-Step Innovation", *Review of Economic Studies*, Vol 68, pp. 467-492.
- Alberto Lafuente Féllez, Vicente Salas Fumás, María Jesús Yagüe Gillén (1985), Productividad, capital tecnológico e investigación en la economía española. *Ministerio de Industria y Energía, Secretaría General Técnica*.
- Allerano, M. and S. Bond (1991), "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations", *Review of Economic Study*, Vol. 58, pp. 277-297.
- Arundel, A., Kabla, I. (1998), "What percentage of innovations are patented? Empirical estimates for European firms", *Research Policy*, Vol. 27, pp. 127-141.

- Audretsch, D.B. and. Acs (1991), "Innovation and Size at the Firm Level", *Southern economic journal*, Vol. 57, No. 3, pp. 739-744.
- Barrett, Alan and Philip J. O'connell (2001), "Does Training Generally Work? The Returns to In-Company Training", *Industrial and Labor Relations Review*, Vol. 54(3), pp. 647-662.
- Barzel, Yoram (1968), "Optimal Timing of Innovations", *Review of Economics and Statistics*, pp. 348-355.
- Bloom, N., Griffith, R., Reenen, J. (2002), "Do R&D Tax Credits work? Evidence from a panel of countries 1979~1997", *Journal of Public Economics*, Vol. 85, No. 1, pp. 1-31.
- Cohen, WM, Nelson RR, Walsh J. (1997), "Appropriability conditions and why firms patent and why they do not in the American Manufacturing sector", *Carnegie Mellon University mimeo*, June 24.
- Comanor, W.S. and F.M. Scherer (1969), "Patents Statistics as a Measure of Technology Change", *Journal of Political Economy*, Vol. 77, No.3, pp. 392-398.
- David, P., M. A. Hitt and J. Gimeno (2001), "The influence of activism by institutional investors on R&D", *Academy of Management Journal*, Vol. 44, pp. 144-157.
- Eicher, T. and Penalosa, C. (2008), "Endogenous Strength of Intellectual Property Rights: Implications for Economic Development and Growth", *European Economic Review*, Vol. 52, pp. 237-258.
- Foster, Richard N. (2003), "Corporate Performance and Technological Change through Investor's Eyes", *Research Technology Management*, 46(6), pp. 36-43.
- Galende, J. and J. M. de la Fuente (2003), "Internal factors determining a firm's innovative behavior", *Research Policy*, Vol. 32, pp. 715-736.
- Gallini, Nancy T. (2002), "The Economics of Patents: Lessons from Recent U.S. Patent Reform", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 16, No. 2, pp. 131-154.
- Gilbert, Richard J. and Newberry, David M.G. (1982), "Preemptive Patenting and the Persistence of Monopoly", *72 American Economic Review*, pp. 514-526.
- Ginarte, Juan Carlos and Walter G. Park (1997), "Determinants of Patent Rights: A Cross National Study", *Research Policy*, Vol. 26, pp. 283-301.
- Gould, David M and William C. Gruben (1996), "The Role of Intellectual Property Rights in Economic Growth", *Journal of Development Economics*, Vol. 48, pp. 323-350.
- Grossman, G. and Lai, E. (2004), "International Protection of Intellectual Property", *American Economic Review*, Vol. 95, pp. 1635-1653.
- Hall, B. (1992) "R&D tax policy during the eighties: success or failure?", *NBER Working paper*, No. 4240, Cambridge, MA.
- Hall, B. and Reenen, J. (2000) "How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the

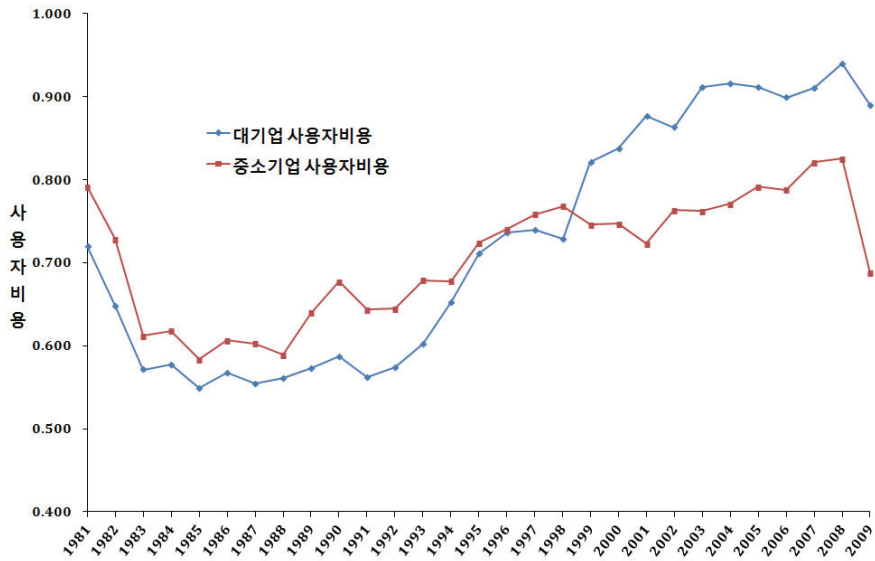
- evidence", *Research Policy*, Vol. 29, No. 4/5, pp. 449-469.
- Hall, Bronwyn H. and Rosemarie Ham Ziedonis (2001), "The Patent Paradox Revisited: An Empirical study of Patenting in the U.S. Semiconductor Industry, 1975~1995", *RAND Journal of Economics*, Vol. 32, No. 1, pp. 101-128.
- Hall, R. and Jorgenson, D. (1967) "Tax policy and investment behavior", *American Economic Review*, Vol. 57, No.3, pp. 391-414.
- Hausman, J., Hall, B., Griliches, Z. (1984), "Econometric Models for Count Data with an Application to the patents-R&D Relationship", *Econometrica*, Vol. 52, No. 4, pp. 909-938.
- Helpman. E. (1993), "Innovation, Imitation, and Intellectual Property Rights", *Econometrica*, Vol. 61, pp. 1247-1280.
- Horii, R. and Iwaisako, T. (2007), "Economic Growth with Imperfect Protection of Intellectual Property Rights", *Journal of Economics*, Vol. 90, pp. 45-85.
- Jaffe, Adam B. (2000), "The U.S. patent system in transition: policy innovation and the innovation process", *Research Policy*, Vol. 29, pp. 531-557.
- Kanwar, Sunil and Robert Evenson (2003), "Does intellectual property protection spur technological change?" *Oxford Economic Papers*, Vol. 55, pp. 235-264.
- Kim Yee Kyoung, Lee Keun, Walter G. Park, Kineung Choo (2012), "Appropriate intellectual property protection and economic growth in countries at different levels of development", *Research Policy*, Vol. 41, pp. 358-375.
- King, M. and Fullerton, D. (Eds.) (1984), "The Taxation of Income from Capital", *Chicago: The University of Chicago Press*.
- Koga, T. (2003) "Firm size and R&D tax incentives", *Technovation*, Vol. 23, No. 7, pp 643-648.
- Lemley, Mark A. (2001), "Rational Ignorance at the Patent Office", *Northwestern University Law Review*, Vol. 95, No. 4.
- Lerner, Josh (2002), "Patent Protection and Innovation Over 150 Years", *Working Paper*, No. 8977, National Bureau of Economic Research.
- Levin, R.C., A.K. Klevorick, R.R. Nelson and S.G. Winter (1987), "Appropriating the Returns from Industrial R&D", *Brookings Papers on Economic Activity*, pp. 783-820.
- Lucas, R.E. (1988), "On the Mechanisms of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, pp. 1-37.
- Mansfield, Edwin (1986), "Patents and Innovation: An Empirical Study", *Management Science*, Vol.32(2): 173-181.
- Mazzoleni, R., Nelson, R.R. (1998), "The benefits and costs of strong patent protection: A contribution to the current debate", *Research Policy*, Vol. 27, pp. 273-284.
- Narin, F., E. Noma, and R. Perry (1987), "Patents as Indicators of Corporate Technological

- Strength", *Research policy*, Vol. 16, No. 2/4, pp. 143-155.
- Nordhaus, William D. (1969), *Invention, growth, and welfare: A theoretical treatment of technological change*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Pakes, Ariel, and Griliches, Zvi (1980), "Patents and R&D at the Firm Level: A First Report", *Economics Letter*, Vol. 5, pp. 377-381.
- Pakes, A. and Z. Griliches (1984), "Patents and R&D at the Firm Level", *NBER Working Paper* 561, in Z. Griliches (ed.), *R&D, Patents, and Productivity*, University of Chicago Press, Chicago, pp.55-72.
- Park, Walter G. and Amita Wagh(2002), "Index of Patent Rights" in *Economic Freedom of the World: 2002 Annual Report*, Fraser Institute, Vancouver.
- Romer, P.M. (1986), "Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 5, pp. 1002-1037.
- Romer, P.M. (1993), "Idea Gaps and Object Gaps in Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 32, No. 3, pp. 543-573.
- Sakakibara, Mariko and Lee 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.
- Scherer, F.M. and D. Ross (1990), *Industrial Market Structure and Economic Performance*, Boston: Houghton-Mifflin.
- Smith, A. (1776), *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of the Nations*, Vol II, London : W. Strahan and T. Cadell.
- Stein, J.C. (2003), "Agency, information and corporate investment", in *Handbook of the Economics of Finance* 1, 2003: pp. 111-165.
- Tubbs, Michael (2007), "The Relationship Between R&D and Company Performance," *Research Technology Management*, Vol. 50(6), pp. 23-30.
- Yang, C.H. (2003), "Protecting foreign inventors or a learning channel? Evidence from patents granted in Taiwan", *Economic Letters*, Vol. 81, pp. 227-231.
- Yang, G and K. Maskus (2001), "Intellectual Property Right, Licensing, and Innovation in an Endogenous Product-Cycle Model", *Journal of International Economics*, Vol. 53, pp. 169-187.

□ 투고일: 2013. 03. 05 / 수정일: 2013. 05. 15 / 게재확정일: 2013. 07. 23

<부 록>

본 연구의 사용자비용(User Cost) 추정에는 한국과학기술정책연구원(STEPI)의 송중국 외(2009)의 추정 방법을 준용하였다.



<그림 4> 한국의 대기업과 중소기업의 사용자비용(User Cost)