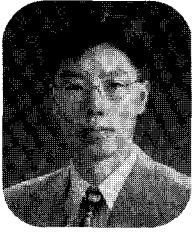


경제학적 관점에서 본 특허통계



전 기 역

특허청 심사4국 정보과

목 차

1. 서언

2. 본론

- (1) 특허통계와 경제적 지표
- (2) 특허통계와 R&D비용
- (3) 특허가치와 존속률
- (4) 특허가치와 주가
- (5) 특허의 질의 척도
- (6) 특허가치의 국가별 비교

3. 결어

1. 서언

슈페터(J. A. Shumpter)는 기술혁신을 창조적 파괴행위로 보았으며 이것이 지니는 역동성과 불확실성 등 때문에 기업가 정신이 매우 중요하다고 하였다. 또한, 특허제도는 장기적이고 동태적인 관점에서 볼 때 기업으로 하여금 경제성장의 원동력인 기술혁신을 가능하게 한 제도적 장치로서의 중요한 역할을 한다고 하였다.

근래 들어 여러 기업들은 우수한 특허권의 확보를 위하여 천문화적인 규모의 투자를 하고 있으며 이러한 과정에서 투자의 효율성과 효과성을 확보하기 위해 지속적인 평가를 반복 수행하고 있는 것으로 알려졌다. 정부도 기술혁신을 위해 막대한 예산을 투입하고 있으며 이를 위한 정책의 수립과 집행의 정당성에 대한 평가는 필수적이라 하겠다.

현재 경제에 참여하고 있는 여러 주체들은 R&D비용과 연구인력을 투입하고 그에 대한 성과로 특허를 얻고자 하는 경향이 강하게 나타나고 있으나, 단순히 특허권을 획득한 것만으로는 어떠한 경제적인 이익을 보장해 주지는 않는다. 때문에 개인, 기업이나 국가 등 경제주체들은 기업단위 내지 국가단위 또는 일군의 특허 내지 불특정 다수의 특허로 도출된 통계로부터 특허의 경제적 가치를 평가하려는 노력을 경주하였다.

이러한 평가노력은 크게 거시적 관점과 미시적 관점으로 구분해 볼 수 있다. 첫째, 미시적 관점에

서 특허가치는 한 기업에서 하나 내지 일군의 특허를 무형자산으로서 평가하는 것이다. 이때 특허와 같은 기술가치의 평가에 적용이 가능한 기법으로 이익접근법, 시장사례접근법, 비용접근법 등 무형자산 평가방법과 현금흐름 할인법, 옵션가치 평가 방법 등 일반적인 자산평가 방법이 있다.¹⁾²⁾³⁾

무형자산을 평가하는 대표적인 방법으로서 이익 접근법은 해당기술이 장래에 얻을 수 있는 가치를 산정하는 방법이다. 즉, 자산 또는 특허를 활용하여 장래에 얻을 수 있는 미래 현금흐름을 현재가치로 평가하는 것으로 이는 평가대상이 되는 자산 또는 기술이 장래에 산출 될 수 있는 회전자금을 계산하여 일정 할인율을 적용한 현재가치를 평가액으로 하는 방법이다.

이렇게 평가된 특허가치는 특허권으로부터 발생되는 이익을 추정하고 특허라이센스 계약에 따른 로열티 산정의 척도로도 활용될 수 있을 것이다. 그러나, 이것은 특정 기업 내에서 일군의 특허로 대표되는 무형자산의 가치평가에 중점이 맞춰진 것이다.

둘째, 거시적인 관점에서 보면 특허는 기업간 내지 국가간에 특정분야의 기술혁신 능력 내지는 기술경쟁력을 측정하는 척도로서 사용할 수 있으며 이에 대하여 많은 사람이 연구하여 그의 유용성을 입증하고 있다. 다시 말해서, 특정한 기술분야에서 기업 내지 국가가 소유하고 있는 다수의 특허를 대상으로 작성된 특허지도(patent map) 또는 특허통계를 분석하여 각 기업과 국가의 기술수준을 평가하고 미래의 시장상황을 예측하였다.

이러한 분야의 대부분의 연구에서 사용되는 데이터는 주로 특허건수에 의존한 분석에 한정되는

경우가 많다. 그러나, 개별 특허가치는 원천기술이나 개량기술이냐 아니면 기초기술이냐 응용기술이냐에 따라 차이가 매우 심하기 때문에 단순한 특허건수 데이터로는 정확한 비교분석의 결과를 도출하기 힘들었다.

때문에 특허건수의 분석과 더불어 특허가치의 경중을 가늠할 수 있는 요소에 대한 연구가 병행되어야 할 필요성이 제기되었다. 그 동안 개별 특허가치에 영향을 주는 요소로 출원하기까지 투자된 R&D비용, 청구항의 개수, 출원 전의 선행기술, 출원 후 인용건수, 대응특허(patent family)의 건수, 특허등록 유지기간 등이 고려되었다.

따라서, 본 논문은 특허를 기업간 내지 국가간에 특정분야의 기술혁신 능력 내지는 기술경쟁력을 측정하는 척도로서 사용할 수 있도록 하기 위하여 특허의 경제적 가치에 영향을 미치는 여러 요소와 이들간의 상호관계를 살펴보고자 하였다.

본 연구는 이를 위하여 그 동안 여러 경제학자들이 주장한 내용을 소개 정리하고 이를 토대로 국내의 특허통계에 적용하는데 궁극적인 목적을 두었다. 이를 통해 특허통계를 토대로 한 연구분석에 신뢰도를 높여서 더 정확한 기업의 R&D 사업계획이나 기술경쟁력 재고에 활용되고 정부의 정책을 수립에 참고자료가 되었으면 한다.

2. 본 론

1. 특허통계와 경제적 지표

특허통계와 경제적 지표에 있어서 관심은 '특허

1) 설성수 "기술가치 평가의 기법과 절차", 정보처리학회 기술가치평가 세션 발표논문, 2000. 7.

2) 이명택, 특허의 경제적 가치평가연구, 한남대 경제학석사논문, 2000.7.

3) Gorden V. Smith and Russel L. Parr, 'Valuation of intellectual property and intangible assets', (역)테크벨류, 세창출판사, 2000.5.

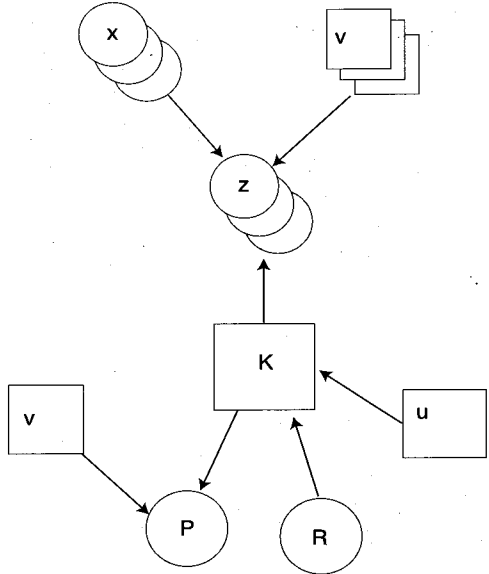
통계가 경제활동의 어떤 면을 반영하는가' 와 '우리가 특허통계로 무엇을 측정하기를 원하는가' 로 요약할 수 있을 것이다.

이를 위해 경제학자들은 연구활동의 결과에 대한 척도를 얻기 위하여 노력하였다. 그러나, 모든 연구결과가 특허로 성립하는 것도 아니며 등록 받는 것도 아니다. 또한, 특허등록이 된다 하더라도 발명이 연구성과에 있어서 질(quality)의 차이가 크게 난다는 것을 인정해야 한다.

처음 Schmookler(1951)는 특허통계가 발명의 투입요소(output) 내지 미국경제의 전체적인 효율성의 증대에 관계가 있는 것으로 해석하기 시작하였다. 그러나, 전체의 특허건수와 총 요소생산성(total factor productivity) 사이의 관련도는 미미한 것으로 조사됐으며 오히려 특허통계는 발명의 산출요소(output)로 보기보다는 '발명의 투입요소(input)' 내지는 '발명활동력의 지표(index of inventivity activity)' 로 간주했다.⁴⁾

50년대 후반 이전에는 일반적인 R&D비용에 관한 통계가 없었으며 다만 여러 산업연구실에 산재한 연구원의 수와 기술노동자의 분포에 관한 데이터만이 있었다. 따라서 특허통계는 R&D비용을 대신할 발명의 투입요소의 지표로 보는 것이 적합하였다. 현재도 발간되는 R&D통계는 한계가 있어 여전히 특허통계가 발명활동력의 좋은 투입요소의 지표가 될 수 있다.

Pakes 와 Griliches(1984)는 특허통계가 측정해 주는 것이 무엇인지 알아보기 위해 특허건수와 다른 변수-입력: R&D비용 등, 출력: 생산성 성장률, 수익성, 주가 등-와의 관계를 연구하면서 (그림 1)과 모델을 도입하였다.⁵⁾



(그림 1) 지식생산함수 : 단순화된 경로분석도

지식생산함수 : $K = R + u$;
 P와 K의 관련 함수 : $P = aK + v = aR + au + v$;
 이윤변수에 대한 K의 영향 : $Z = bK + e = bR + bu + e$

여기서, P : 발명의 양적지표로서 특허건수, v : 기타 보이지 않는 영향, K : 경제적으로 가치 있는 지식의 부가로 본질적으로 측정이 불가, u : 기타 보이지 않는 영향, R : 연구비용(R&D비용 및 연구원수), Z : 발명으로부터 실현되거나 기대되는 이익의 지표(성장률, 생산성, 수익성, 주가)을 나타내고 u, v, e는 서로 독립이다.

(그림 1)은 이 분야의 연구에 많은 개념과 특허건수의 질에 대한 의문에 경제적으로 가치 있는 지식의 지시자를 제공하기도 한다. 이 모델을 다음과 같은 세 가지 질문으로 바꿔볼 수 있다. 첫째, 지식(K)의 지표로서 특허건수(P)는 좋은가 둘째, 연구비용(R)이 입력이고 특허건수(P)가 출력이라면

4) Schmookler, Jacob. "Invention and economic development", Unpub Ph.D. Dissertation, U. of Pennsylvania, 1951.
 5) Pakes, Ariel and Griliches, Zvi. "Patent and R&D at the firm level : A first look", in Griliches, 1984.

좋은가 셋째, 이익(Z)의 해석에 연구비용(R)과 더불어 특허건수(P)에 더해지는 값은 무엇인가.

먼저, 지식(K)의 지표로서 특허건수(P)의 질은 v 의 크기에 달려있다. 즉, $au+v > v$ 이기 때문에 특허건수(P)와 연구비용(R) 사이의 관련도는 특허건수(P)와 지식(K)사이의 관련도 보다 낮다. 지식(K)이 연구비용(R)의 출력이고 특허건수(P)가 성공적인 지시자라면 특허건수(P)와 지식(K) 사이의 관련성이 더 높아진다.

다음, 지식(K)의 대리지표로서 특허건수(P)와 연구비용(R)의 상대적인 질은 v 와 u 의 크기에 달려있다. 특허건수(P)의 측정오차가 지식(K)의 추정변동에 비해 더 크다면 연구비용(R)이 더 좋은 변수이다.

셋째, 지식(K)의 추정성분이 중요하고 특허건수(P)가 실질적으로 그것을 포착한다면 연구비용(R) 이상으로 특허건수(P)에 더해지는 가치가 있을 것이다. 그러나, 특허건수(P)의 측정오차가 크고 표본이 작다면 그것을 거의 볼 수 없을 것이다.

2. 특허통계와 R&D비용

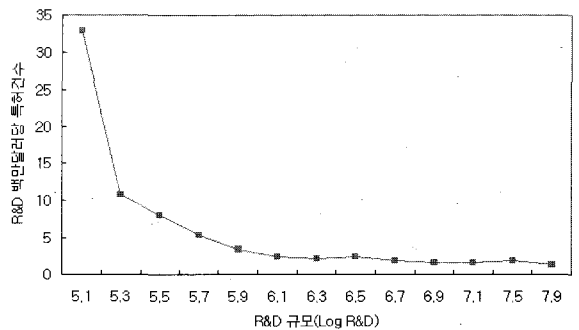
많은 경제학자들은 특허를 경제적 지표로 유용하게 하기 위하여 특허와 R&D 활동과의 관계를 연구해 왔다. Schmookler(1966), Scherer(1965)는 초창기 연구를 주도했고 이어서 Bound(1984), Hall, Griliches, Hausman(1986), Acs and Audretsch (1989)가 이 분야의 연구를 계속했다.

Griliches와 Pakes는 기업간이나 산업간을 가로지르는 교차영역에서 받은 특허의 수와 R&D는 강한 관련도가 있음을 강조하였다. 즉, 시계열 차원에서 여러 기업간의 관련도(median R-square)가 한 기업내의 관련도보다 훨씬 컸다. 이러한 관련도는 교차영역 차원에서 0.9인데 한

기업내에서는 0.3정도에 불과했다.

그럼에도 불구하고 한 기업이 R&D비용을 변화시킬 때 동시에 특허건수에서도 변화가 일어난다는 증거도 많았다. 그러나, 시계열 차원에서 비교적 낮은 상관관계를 보이는 것은 특허건수가 짧은 기간에는 좋은 지표가 되지 않는다는 것을 나타낸다고 할 수 있다. 이는 특허건수가 발명 활동력의 산출요소(output)로서나 R&D의 생산성에서 단기간 변화에 대해서는 불완전한 지표임을 추측할 수 있다.

한 때 R&D에 대한 수익이 감소하고 있다는 의문은 여러 연구에서 주장되었고 시계열 차원에서 R&D비용 당 받는 특허의 감소는 발명의 기회가 고갈되지 않는다는 우려로 해석하기도 했다. 이는 큰 기업나 대규모 R&D 연구소가 혁신엔진으로서 다소 효율적이지 못하다는 슈페터적(Schumpeterian) 발상과 관련된다.



(그림 2) R&D와 특허를 가진 기업의 R&D 규모별 R&D 백만달러 당 특허건수
Bound, John et al. "Who does R&D and who patents?" Fig2.6 1984.

(그림 2)에서 작은 기업일수록 훨씬 높은 비율로 특허를 내고 있으며 최소 규모를 벗어나면 신속히 감소하는 점을 알 수 있다. 이러한 패턴은 함수(functional) 형태, 가중치 개요(scheme),

융통성(elasticity)이 평가되는 시점 등에 민감하다. Bound 등은 교차영역 수준에서 감소하는 수익양상은 소규모나 대규모의 기업에서 R&D나 특허의 민감도와 차별화 된 역할과 같은 측면에서 당연하다고 주장하였다.

그러나, 여기에 이용된 데이터는 임의의 샘플을 기초로 한 것이 아니라 다른 조건을 토대로 했다. 즉, Bound는 뉴욕과 미국증권시장 및 장외시장에서 등록된 제조업체를 토대로 하였는데 이러한 시장에서는 소규모 기업은 대규모 기업에 비해 적었고 이 시장에 포함된 소규모 기업은 그렇지 못한 데 비해 어떤 의미에서 더 성공적이거나 매매업자에게 더 흥미가 있어야 했다. 따라서 기대했던 것보다 더 많은 특허를 갖는 것은 놀라운 것은 아니었다.

또한, 규모에 따라 특허등록에 차이가 나는 근본적인 이유는 '공식적인 R&D'와 '소규모 기업과 대규모 기업의 특허'의 역할이 다른 데 있다. 즉, 조직적인 R&D의 상대적인 중요성은 기업규모에서 나온다는 점과 소규모 기업은 상대적으로 더 많은 비공식 R&D를 하고 있어 '보고된' 공식적인 R&D 달러 당 특허를 더 많이 보유한 것으로 나타난다는 것이다.

시계열 차원의 연구가 Hall(1986), Pakes and Griliches(1984)에 의해 강도 높게 수행되었으나, R&D비용 당 특허의 전체적인 순응도(elasticity)는 몇몇의 지연효과를 허용하더라도 0.3 - 0.6정도로 매우 낮은 것으로 조사되

었다. 즉, R&D와 특허 사이의 연간 변화율 관계는 기업수준에서 매우 약해서 통계적으로나 의미가 있는 정도이다. 이것은 측정오차가 아니라 R&D가 직접적으로 특허 가능한 발명을 나타내지는 않는다는 것을 의미한다.

기업의 규모와 더불어 R&D와 특허와의 관계는 산업간에도 차이가 있다. OTAF 데이터에서 비교적 많은 특허를 가지고 있는 산업으로 약, 플라스틱, 고무, 컴퓨터, 통신장비, 산업화학을 들면서 산업간에 특허경향에서 그 차이가 명확하지 않아 해석하기 어렵다고 했다.⁶⁾

Cockburn(1988)과 Griliches(1989)는 R&D와 특허등록 비율이 낮은 산업은 주요한 정부의 연구지원을 받고 있는 대규모 R&D를 포함하고 있는 것을 규명했다. 또한, 그들은 R&D와 특허의 비율은 별로 관계없는 사소한 변동에 의해 좌우되며 관련이 있는 산업간의 유효성은 거의 없는 것으로 파악했다. 가령, 제약산업은 특허보호 판매가 높은 비중을 차지하지만, R&D당 특허 건수는 제지산업의 기업들보다 훨씬 낮다. 따라서 이러한 숫자들은 특허의 효과성이나 R&D의 효율성 중에 어떤 것의 직접적인 지표로 보기에는 문제가 있다.⁷⁾

3. 특허가치와 존속률

특허권자는 특허권을 유지하기 위해 특허료를

(표 1) 특허등록료(청구항 3항 기준, 단위:원)

구분	1-3년	4-6년	7-9년	10-12년	13-15년	16-18년	19-21년
특허료	42,000	75,000	151,000	302,000	604,000	1,200,000	2,400,000

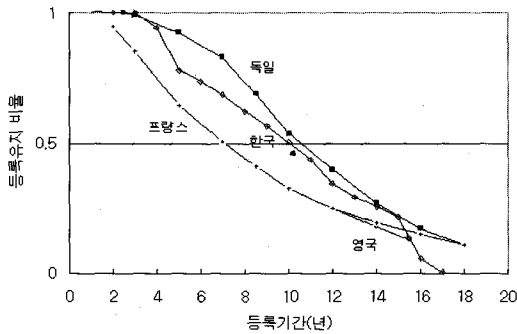
6) Pakes, Ariel and Griliches, Zvi. "PATent and R&D at the firm level : A first look", in Griliches, 1984. pp55-72.

7) Cockburn, Iain and Griliches Zvi, 'Industry effects and appropriability measures in stock market's valuation of R&D and patents', NBER working paper No. 2465, Dec. 1987. ; published in abridged form in Amer. Econ. Rev., May 1988, 87(2), pp.419-23.

납부해야 한다. 현재 특허료는 최초 3년 분을 납부한 후에는 매년 소정의 특허료를 내도록 하고 있는데 이는 특허권자에게 지불의 편리함을 주기 위한 것이기도 하지만 권리를 쉽게 정리하기 위한 것이기도 하다. 즉, 특허권자는 특허권을 유지할 필요가 없다고 판단될 때 특허료를 납부하지 않으면 정리되도록 하여 불필요한 권리의 독점을 최소화하는 것이다.⁸⁾

특허권의 유지기간이 늘어나면 특허료는 점차 고액화 된다. 그 이유는 특허권이 오래 유지될수록 특허권자에게는 높은 경제적 가치를 가져다 줄 수 있을 것으로 보기 때문이다.

특허권자는 권리보호에 의한 기대이익을 최대로 하기를 바라며 이를 위해 현시점의 기대수익이 등록유지 비용보다 커야 특허료를 납부할 것이다. 이렇게 보면 정확한 특허가치는 평가하기 어려울지 모르지만 오랜 기간동안 유지되는 특허는 가치가 높을 것이라는 가정은 가능하다.

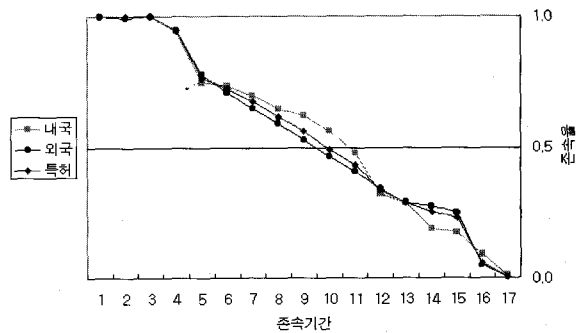


(그림 3) 등록유지 기간에 따른 등록유지율의 변화도 Shankerman and Pakes (1986) Fig.3

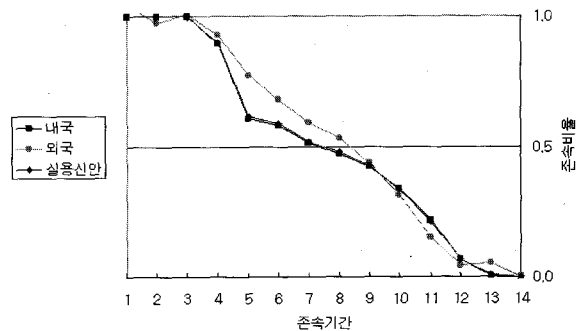
이러한 측면에서 지재권의 등록유지율에 대해 살펴보았다. 우리는 전체 등록특허의 반이 10년

정도 유지되는 것으로 나타나는데 이 기간은 독일이나 미국에 비해 다소 짧지만 영국이나 프랑스보다는 긴 것이다. 이것은 출원에 대한 등록률에서 우리와 독일이 30~40%인데 비해 영국과 프랑스가 80~90%인 점과 관련이 깊다.

출원에 대한 등록률에 영향을 주는 것은 심사청구율과 등록사정률 및 등록사정 건의 등록률 등이 있다. 그런데, 우리의 경우 지난 93~95년까지의 평균 심사청구율은 약 74%이고 95~99년까지의 평균 등사율은 69%이며 95~99년까지의 등록사정에 대한 등록율은 평균 94%를 나타냈다.⁹⁾



(그림 4) 특허권의 내외국인별 존속기간에 따른 존속률 변화도



(그림 5) 실용신안의 내외국인별 존속기간에 따른 존속률 변화도

8) 요시후지, 특허법개설, pp. 455-477, 1997.6.

9) <http://www.kipo.go.kr/> "산업재산권 통계"

등록된 권리의 존속률을 특허와 실용신안으로 구분해서 살펴보았다. 예상대로 등록특허가 전체의 반으로 떨어지는 기간이 실용신안에 비해 대략 3년 정도 긴 것으로 나타났다. 또한, 감소율에서도 특허에 비해 실용신안은 급격히 감소하고 있다. 이는 특허권의 가치가 실용신안에 비해 높다는 것을 입증하는 것이기도 하다.

그러나, 내국인과 외국인별 차이는 생각보다 크지 않은 것으로 나타났다. 특허에서는 오히려 내국인의 특허자 존속기간이 더 길게 나타나고 있으며 이것으로 내국인이 소유한 특허권의 가치가 외국인의 것에 비해 뒤지지 않은 것으로 해석할 수 있을 것이다.

Schankerman 와 Pakes(1986)는 시간 변화에 따른 특허가치의 변화를 연구하였다. 이 연구에 따르면 영국과 프랑스에 출원한 특허권의 평균가치는 \$7,000로 독일에서 등록된 특허권의 평균가치는 \$17,000에 비해 상당히 작다. 또한, 영국과 프랑스에서 특허출원의 1%가 \$70,000이상의 가치를 가지나, 독일에서는 등록된 특허의 1%가 \$120,000이상의 가치를 가진다.

특허권 전체가치의 반은 전체 특허의 5-10%에서 발생하고 특허보호에 따른 년간수익은 해마다 10-20% 비율의 감소율로 급격히 감소하며 특허권의 전체가치는 국가전체 R&D비용의 10-15% 정도에 불과하다.¹⁰⁾

미국은 1980년 이후에 출원한 특허는 3%, 7%, 11%이 지나면 각각 \$450, \$890, \$1340을 납부해야 특허가 유지되는데

Manchuso, S.E., Masuck, M.P., Woodrow E.C.(1987)는 이를 대상으로 연구하였다.

그 연구결과는 여섯 가지로 정리된다. 첫째, 전체특허의 반은 10년 이상 등록유지되고 나머지는 그 이전에 만료된다. 둘째, 법정기간 내내 등록이 유지되는 특허는 전체특허의 10%에 지나지 않는다. 셋째, 외국인 소유특허의 조기만료율(15%)가 내국인(17%)이 더 낮다. 넷째, 개인 소유특허의 조기만료율(39%)가 양도된 특허(13%)보다 훨씬 높다. 다섯째, 조기만료율이 기계분야의 특허가 가장 높고 화학분야의 특허가 가장 낮다. 여섯째, 1988년에 등록유지료를 납부해야하는 특허 중에 16%가 조기만료 된다.¹¹⁾

개개 특허혁신의 중요도에서 차이가 많아서 단순한 특허건수는 혁신산물의 불완전한 척도임을 부인할 수 없을 것이다. 이 때문에 특허건수를 토대로 한 기술정보의 정확도를 높이기 위하여 특허정보의 주요변수 사이에 관계를 밝히는 연구가 시도되었다.

더 많은 발명에 대하여 오랜 기간 유지되는 대응 특허(patent family)를 만든다면 원 특허건수보다 더 정확한 혁신결과인 가중된 특허건수지표를 생성할 수 있을 것이다.

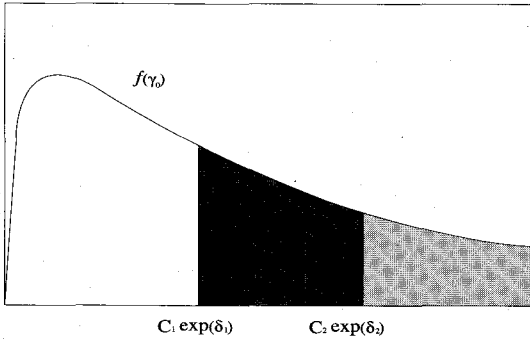
뿐만 아니라 특허의 개별가치는 특허보호의 유무에 따라 발생하는 수익의 차이에 의해서 결정된다는 점에서 특허등록유지 데이터에 대한 연구도 시도되었다.

Pakes와 Schankerman의 연구(1984)의 연구모형을 소개한다.¹²⁾

10) Schankerman, Mark and Pakes, Ariel. "Estimates of the value of patents rights in European countries during post-1950 period.", Econ. J., Dec. 1986. 96(384), 1952-76.

11) Manchuso, S.E., Masuck, M.P., Woodrow E.C., "Analysis of patent expiration for failure to pay maintenance fees.", Worcester polytechnic Institute, Worster MA., 1987.

12) Pakes, Ariel and Mark Schankerman(1984) "The rate of obsolescence of patents, research Gestation lags, and private rate of return to research resources", R&D, Patents and Productivity, NBER Conference Series. Chicago : the University of Chicago Press.



(그림 6) 제1 및 2 등록유지 기간에 따른 수익분포

$$C_n \langle \sum_0 \exp(-\delta_a) \rangle$$

여기서, \sum_0 : 특허보호에 대한 최초의 수익,
 δ_a : 연간 감소비율로 실질 데이터에서 관찰된 것
 과 가까운 이론에 의해 예측된 파라미터, C_n : 등
 록유지비용이다.

현재(a년도)에 특허권자는 특허보호에 대한 기
 대되는 총수익을 최대로 하기 위해 현재의 수익이 현
 재의 등록유지 비용보다 큰 조건을 만족해야 한다.

이에 대하여 Lanjouw(1993)는 Pakes와
 다른 통계학적 모델을 사용하였는데, 이 모델은
 특허권자는 특허침해로부터 그의 권리를 지키고자
 한다는 사실을 참작한 인간의 행동모델이다.¹³⁾

Putnam(1996)은 Pakes and Schan-
 kerman의 해석물에 어떤 국가에 특허를 출원할
 지에 대한 발명자의 처음결심을 주입하여 특허로
 벌어들인 수익은 국가의 특징에 따라 특허에 의한
 것(by patent)와 특허 때문인 것(for a
 given patent)으로 구분하였다. 그 결과 한 국
 가에서 벌어들인 특허가 다른 국가에 특허가 유지
 되는 것과 관련은 없고 발명자는 출원과 등록유지

비를 빼고도 기대되는 총수익이 있으면 발명자는
 특허를 출원하는 것으로 가정할 수 있었다.

4. 특허가치와 주가

특허의 가치와 건수변화에 대한 정보를 파악하
 기 위하여 기업주가 변동데이터를 활용한다. 간단
 한 주가모델을 보자.¹⁴⁾

$$V = q(A + gK) = qA(1 + gK/A)$$

$$q = \exp(a + u)$$

$$\ln Q = \ln(V/A) \approx a + gK/A + u$$

여기서, V : 기업의 시장가치 A : 유형자산의
 현재 대체비용 K : 무형자산의 수준 g : 상대적
 음성가격(shadow price) q : 유형자산의 대체
 비용에서 현재의 시장가치에 대한 할인 및 할증, a
 : 기타 계산되지 못한 자본요소 및 시장지위 변수
 의 배제로 인한 평균가치에 있어서 개별기업의 차
 이를 나타낸다.

Pakes(1985)는 그의 시험에서 주식시장에
 서 변동의 5%만이 R&D나 특허출원의 변화에 따
 른 것이라고 밝혔다. 또한, 주식시장의 수익변동
 움직임과 특허 및 R&D비용의 예측할 수 없는 변
 화 사이에 의미 있는 관련성을 도출하였다. 그 연
 구결과를 다음과 같이 정리된다.

첫째, 평균적으로 예기치 못한 특허의 1건 증가
 는 \$810,000의 기업시장가치의 증가와 관련
 되는 반면, 예상치 못한 R&D비용 \$100의 증가
 는 \$1970의 기업가치의 증가와 관련된다.

둘째, 특허데이터에는 주가수익율과 R&D의
 변동과는 관련 없는 잡음성분이 포함된다.

13) Lanjouw, Jean O., (1993) "Patent production : of what value and for how long?", NBER Working Paper no. 4475.

14) Griliches, Zvi. "Patent statistics as economic indicators : A survey", Journal of Economic Literature, Vol. 28, (1990. 12.), pp.1661-1707.

이러한 잡음요소는 기업들간 특허출원에 있어서 큰 차이에 비해 작은 비율의 원인(25%)을 제공하지만, 한 기업에 있어서 특허출원의 작은 변화가 큰 역할(95%)을 한다.

셋째, 출원된 특허건수의 독립적인 변화가 기업의 시장가치 변화에 중요한 효과를 창출한다는 명백한 증거는 발견하지 못했다. 그러나, 기업별 특허수준에 있어서 독립적이고 예기치 못한 이동이 경제적 조건들에 대한 반응이 아니라 기술적 기회(technological opportunities)의 이동을 나타낸다는 가정은 유효하다.

넷째, 특허통계에서 정보(news)는 기술정보로 특정연구 계보가 처음 투자가 결정되었을 때 예상했던 것보다 더 유용하거나 어려(쉬)운 것으로 나타났다. 따라서, 기술적 기회의 변화는 출원한 특허건수의 비정상적인 폭증(쇠퇴)으로 보여진다.

Griliches(1981)는 기업의 시장가치에서 R&D비용과 특허의 독립적인 중요한 효과를 발견하였으나, Pakes는 지연된 R&D 및 주식시장 수익률 변수에 있어서 R&D에 대한 지연된 특허의 중요한 영향을 찾지 못하였다.

혁신을 기업의 가치에 있어서 다음 세 가지 구성요소로 쓸 수 있다.

$$qV = w + n + u$$

여기서, q : 주식보유 수익률 V : 시가 총액 w , n , u : 서로간에 직각(orthogonal)으로 정의, w : 현재 특허출원정보에서 유발된 기업의 R&D 프로그램의 가치변화량을 반영함, n : 현재특허 및 과거특허에 관련된 성과를 반영함, u : 특허되지 않은 R&D의 기여분을 포함한 기타의 모든 재원을 반영한다.

다양한 파라메타의 크기를 평가한 미국의 논문

을 보면 특허와 관련된 정보의 평균가치를 Griliches(1981)는 \$200,000에서 Pakes(1985)는 \$800,000 까지로 평가하였다. 그리고, q 값은 Griliches, Hall, Pakes의 연구에서 0.133으로 보았다.

5. 특허의 질(quality)의 척도

많은 경제학자들은 특허를 토대로 다음과 같은 다양한 파라메타를 혁신의 척도를 사용하였다. 즉, 단순한 특허건수, 선행특허 인용에 의한 가중된 특허(Trajtenberg 1990), 등록유지 기간(Schankerman Pakes 1986), 대응특허건수(Putnam 1996) 등이 있다.

Tong Frame(1994)는 청구항의 수가 혁신규모의 척도이며 청구항으로 가중된 특허건수는 국가수준으로 지출된 R&D와 가장 밀접한 관련이 있다고 보았다.

또한, Lanjouw와 Schankerman(1997)은 청구항의 수는 특허가 소송가능성과 관련이 있다고 주장하고 Lanjouw, Pakes, Putnam(1998)은 청구항수 정보는 특허가치의 복잡성에 대한 이해에 도움이 된다고 하였다.

Lanjouw and Schankerman(1999)는 특허의 질에 대한 복합적인 지표와 소송에 연루된 피특허권자의 결정 사이에 상관관계를 연구하였다.

즉, 미국에서 75~91년까지 5452건의 특허사건에 개입된 3887건의 특허와 이와 동일한 출원기간과 공통의 4자리의 IPC서브클래스를 가진 임의의 상대특허 비교하여 청구항 개수, 인용건수, 대응특허 건수, IPC 그룹, 특허출원국가, 특허유지 기간에 대한 비교정보를 아래와 같이 산출하였다.¹⁵⁾

<표 1>에서는 5, 10, 15년 내에 인용된 회수

〈표 2〉 주요 변수간 상호관련도
Lanjouw and Schankerman (1999)

구 분	청구항 개수	대응특허 건수	선행특허 건수	5년내 인용된 회수	10년내 인용된 회수	15년내 인용된 회수	소 송	4년간 등록 유지
대응특허 건수	0.118	-	-	-	-	-	-	-
선행특허 건수	0.142	0.030	-	-	-	-	-	-
5년내 인용된 회수	0.237	0.158	0.144	-	-	-	-	-
10년내 인용된 회수	0.284	0.133	0.156	0.857	-	-	-	-
15년내 인용된 회수	0.273	0.116	0.122	0.766	0.928	-	-	-
소송	0.181	0.005	0.091	0.276	0.313	0.310	-	-
4년간 등록유지	0.077	0.127	0.052	0.129	0.162	Nc	0.145	-

가 그들과의 상호관계나 그 외 변수들과의 상호 관련도가 매우 높게 나타나고 있는데 이는 이들이 매우 의미있는 변수임을 입증하고 있는 것이다. 그러나, 이 변수들은 한 특허가 등록되고 5, 10, 15년 후의 미래에 다른 특허에 인용된 회수로서 등록된 특허의 현재가치를 평가하는데 한계가 있다.

또한, 소송은 청구항의 개수와 4년간의 등록유지율에 밀접하게 연관이 되어 있고 청구항의 개수는 대응특허 건수와 선행특허 건수(한 특허가 출원 및 심사 중에 인용한 선행 특허건수)와 비교적 높은 관련도를 가진 것을 알 수 있다. 그리고, 대응특허 건수가 많으면 4년간의 등록유지율이 높다는 사실도 뒤바침하고 있다.

6. 국가간의 특허가치 비교

Pakes and Schankerman(1986)는 1955~75년 사이에 영국, 프랑스, 독일에 대한 전체특허건수 지표와 평가된 특허가치 지표를 비교하였는데, 이 기간동안 특허의 양에 있어서 변화가 특허의 가치의 변화에 대한 단정을 내리기 힘들

다는 결론을 내렸다.

여기서, 특허건수 : 과학자 및 기술자 1인당 특허출원건수, 평균가치 : 특허권의 평균가치, 총가치 : 과학자 및 기술자 1인당 특허가치이다.

〈표 2〉에서 보면, 선진 3개국의 과학자나 기술자 1인의 특허출원건수는 해마다 감소하고 있으나 특허의 평균가치나 과학자 및 기술자 1인의 특허가치는 오히려 증가하거나 일정수준을 유지하는 것으로 판단된다.

Pakes(1989)는 핀란드와 노르웨이에서도 동일한 결과를 도출하였으며, Schankerman(1991)은 1969~81년의 프랑스 데이터를 사용하여 특허건수의 감소는 특허의 평균가치의 증가에 의해서 상쇄되고 있음을 주장하였다.

Putnam(1996)은 선진5개 OECD 국가의 등록 및 유지특허의 평균가치를 평가하였는데, 조사대상 특허는 한 국가이상 출원된 특허로 한정하였으며 이는 1974년에 OECD에 있는 특허청에 접수된 전체발명의 28%에 해당하는 것이다. 즉, 한 국가에만 출원한 특허는 여러 국가에 출원한 특허에 비해 가치가 떨어진다는 가정 하에 이들을 제

15) Lanjouw, Jean. Schankerman, Mark. "The quality of ideas : Measuring innovation with multiple indicators", NBER Working Papers no. 7345, 1999.

〈표 3〉1965-75년 특허의 국가별 건수, 평균가치 및 총가치
Schankerman and Pakes(1986) Table 6.

연도	영 국			프 랑 스			독 일		
	특허건수	평균가치	총가치	특허건수	평균가치	총가치	특허건수	평균가치	총가치
1965	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1968	1.03	1.06	1.09	0.89	1.15	1.02	0.88	1.49	1.31
1972	0.69	1.18	0.81	0.70	1.40	0.98	0.64	1.39	0.89
1975	0.58	1.63	0.95	0.56	1.25	0.70	0.53	1.96	1.04

와하겠다는 것이다.¹⁶⁾

〈표 4〉 국가별 등록 및 유지된 특허의 평균가치
(단위 1975년 수천DM 기준) Putnam(1996)

국가	각 국가의 특허청에	
	등록된 특허의 평균가치	출원인 국가별로 유지된 특허의 평균가치
미국	449	231
일본	164	242
독일	277	185
프랑스	201	164
영국	172	180

각 국가의 특허청에 등록된 특허의 평균가치가 독일이 가장 높은 이유는 화학 및 제약특허의 비율이 높기 때문이다. 일본이 출원인 국가별로 유지된 특허의 평균가치가 가장 높은 것은 발명의 대부분이 해외에 등록되고 특허, 큰 시장과 가장 가치 있

는 특허를 등록해 주는 미국에 비정상적으로 많은 비율을 차지하고 있기 때문이다.

Putnam(1996)은 1974년 특허를 출원한 선진3개 국가간 특허의 가치를 비교하였다. 〈표 4〉는 특허 ‘교역(trade)’의 일부를 나타낸 것으로 열(low)은 원천국가로 특허권자의 거주하는 국가를 행(colum)은 각국의 특허청을 표시한다.

가령, 1974년에 일본인이 미국에 등록한 특허의 총 가치는 1,703백만 DM이고 미국인이 일본에 등록한 특허의 총 가치는 569백만 DM으로 미국은 일본에 대하여 1,074백만 DM정도의 적자를 보이고 있으며 이는 선진국의 전체 적자의 거의 90%에 이르는 양이다.

특허제도를 유지시키는 주된 동기 중에 하나는 발명자가 R&D투자에 대한 수익을 어느 정도까지 증대시키도록 하기 위한 것이다. R&D비용에 대한 특허보호의 총 가치의 비율은 잠재적인 보조금

〈표 5〉 선진3국간의 특허가치의 비교
(단위 1975년 DM으로 평균가치는 수천, 총가치는 수백만 기준) Putnam(1996)

원천 국가	미 국			일 본			독 일		
	특허건수	평균가치	총가치	특허건수	평균가치	총가치	특허건수	평균가치	총가치
미국	-	-	-	3836	148	569	9658	239	2307
일본	5239	325	1703	-	-	-	4415	201	892
독일	4838	637	3076	2275	164	373	-	-	-

16) Putnam, Jonathan. The value of international patent protection, Ph.D. Thesis, Yale University, 1996.

의 한 척도이며 이는 R&D 세금면제나 정부의 직접적인 연구기금과 비교되는 인센티브 정책이다. Schankerman(1991)과 Lanjouw(1993)은 프랑스와 영국의 수익모델을 사용하여 대부분 기술에 대해 10~15% 정도의 비율로 보조금을 받는 것과 같다고 보았다.

〈표 6〉 국가별 R&R비용에 대한 특허가치의 비율 Putnam(1996)

국가	R&D에 대한 특허가치의 비율
미국	14.3
일본	21.4
독일	34.0
프랑스	19.6
영국	32.3

Putnam(1996)은 〈표 5〉 처럼 각 국가의 총 R&D비용에 대한 특허권의 가치의 비율을 세계 여러 국가를 대상으로 연구하였다. 독일과 영국은 R&D의 32~34%의 잠재적인 보조금을 받기 때문에 다른 국가보다 훨씬 유리하다. 미국은 국제적인 특허권을 가장 많이 보유하고 있으면서 단지 미국 R&D비용의 15%에 불과함을 알 수 있다.

3. 결 어

지금까지 특허에 대한 경제적 가치분석을 통하여 특허와 관련된 경제적 변수들과의 상호간에 미치는 영향력을 살펴보았다. 이를 정리하면 다음 다섯 가지로 요약된다.

첫째, 특허통계는 발명의 산출요소(output)가 아니라 발명의 투입요소(input)이자 발명활동력의 지표(index of inventivity activity)

이다. 그리고 경제적으로 가치있는 지식(K)은 연구비용(R)보다 특허건수(P)와 더 관련이 크다.

둘째, R&D비용 당 등록특허건수에 있어서 대규모 기업일수록 낮고 소규모 기업이 높게 보이는 것은 소규모 기업의 표본 선정에 문제가 있는 것으로 규명되었다. 또한, 정부의 연구개발 투자의 R&D비용 당 특허건수는 상대적으로 낮은 것으로 밝혀졌다.

셋째, 출원 대비 등록률이 낮으면 등록유지율이 나 특허의 평균가치가 높은 것으로 연구되었고 한국은 여타의 선진국에 비해 등록유지율이 대등한 수준인 것으로 조사되었다.

넷째, 기업의 시장가치(주가)와 R&D비용 및 특허의 영향력은 미미한 수준(5%)으로 보고되기도 하고 다른 연구에서는 밀접한 관계를 가지는 것으로 발표되기도 하였다.

다섯째, 청구항의 개수는 대응특허건수, 선행특허건수 및 소송과 밀접한 관계를 가지며 4년 이상 등록유지가 되면 대응특허건수가 많고 소송에 연루된 가능성도 높은 것으로 연구되었다.

여섯째, 유럽 선진 3개국의 특허를 비교하면 시간이 경과함에 따라 특허건수는 감소하지만 특허의 평균가치는 증가하여 균형을 이루고 있음을 알 수 있다.

본 연구를 진행하는 동안 다소 아쉬운 점은 국내에 등록된 특허에 대한 경제학적 관점에서 연구된 자료가 많지 않아서 선진국과의 비교연구가 한계가 있다는 것이다.

발특2001/9