

기술혁신을 위한 기술확산매체로서의 특허와 표준, 그리고 라이선싱의 역할 분석

The Analysis on the Roles of Patents, Standards, and Licensing as Technology Diffusion Media for Technology Innovation

이 상 무*

Abstract

Very closely related to technologies, patents, standards, and licensing interact with them, cores of technology innovation, as the technology diffusion media for technology innovation. Today it is usually impressed that no one can face to international technology competition environment without the strategy of patent, standardization, and licensing.

In this paper, the whole configuration of technology innovation is represented including the patent, standard, licensing as these media, their basic characteristics and how they roles as technology diffusion media interacting with the technology, core of the technology innovation configuration are analyzed, and some related practical cases to be understood as the applications of these three media for technology innovation are also explained: such as IMT-2000 and CDMA technology which have been international issues currently involved in patents and standardization together, the advent of Linux operating system being the new event in the field of computer technology.

* 한국전자통신연구원 선임연구원

Finally this paper intends to have the implicated meanings needed for national policy improvement, through appreciating the importance and the mechanism of roles of three media factors for technology innovation.

I. 서론

산업사회의 발전은 기술혁신에 의하여 이루어지는데, 기술혁신의 밑받침이 되는 중요한 과정으로서 기술확산이 전제되고 있다. 기술 그 자체는 기술혁신의 본체이다. 이러한 기술의 실제적인 활용에 있어서 특허와 표준, 그리고 라이선싱은 기술과 매우 밀접하게 관련된, 기술의 표면적 위치에서 매체적인 역할을 수행하고 있다. 이러한 사실에 관하여는 불과 10여년 전만해도 별로 관심의 대상이 되지를 못하였으나 이 삼자는 상호 연관성을 갖고 있으며 각각 독립적으로 그 활동 체계가 발전되어 오늘날에는 매우 집중적인 관심의 대상이 되고 있다. 그것은 이 삼자가 기술의 사회 적용이 인류의 문화 생활을 증진시키는 목적이 있는 것 위에 오늘날의 글로벌화하는 국제 경쟁 시대에 있어서는 국가적으로나 기업에게 있어 철저한 이익 도모와 기술 패권 및 제품시장 석권이라는 실질적인 효과 달성의 전략적 수단으로 활용되고 있기 때문이다. 이렇듯이 이 삼자는 기술 활용을 위한 특수한 활동 영역으로서 자리 매김하고 있으며 기술혁신을 유인하는 매체적 과정으로서 작용하고 있다.

이러한 의미에서 본 논문은 기술혁신에 있어서 특별히 특허와 표준, 그리고 라이선싱이 갖고 있는 영향력에 초점을 맞추어 그 역할을 설명하였으며, 이들이 기술혁신의 과정에서 갖고 있는 중요성과 기술경쟁 시대에 필연적 활용 전략이 되고 있음을 부각하였다.

이를 위하여 먼저 일반적인 기술혁신과 기술확산의 상관 관계를 설명하고 기술확산과 연계된 기술혁신 구도에서 표준과 특허 및 라이선싱의 기본적인 특성과 또 그것들이 어떻게 기술혁신의 핵심이 되는 기술과 상호 작용하여 기술확산 매체로서의 역할을 수행하는지를 분석하였으며, 현재 특허와 표준이 함께 연관되어 정보통신기술 분야에서 국제적인 이슈가 되고 있는 IMT-2000 및 CDMA기술, 컴퓨터 기술 분야에서 새로운 사건이 되고 있는 Linux 운영체제의 등장 등, 이 세 가지 요소의 적용으로서 이해할 수 있는 대표적인 사례를 분석하여 소개하였다. 아울러 이러한 기술혁신 매체 3요소의 중요성과 그 역할 메카니즘의 이해를 통하여 국가적인 정책 방안으로서 필요한 함의를 얻고자 하였다.

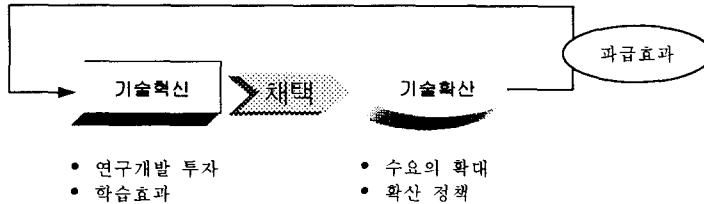
II. 기술확산 매체 3요소 관점에서의 기술혁신 구도

2. 1 기본적인 기술혁신과 기술확산의 상관 관계

2. 1. 1 기술혁신과 기술확산의 상호작용

진정한 의미의 기술혁신이 이루어지기 위해서는 혁신된 기술이 확산되어야 한다. 혁신된 기술이 확산되지 않으면 실제적인 사용의 의미가 없기 때문이다. 즉 기술확산은 전체적인 기술혁신의 흐름상에서 기반이 되는 과정이다. 그리고 이러한 기술확산은 다시 새로운 기술 혁신을 유도하게 된다.

[그림 1]에서 보면 기술혁신과 확산은 환형 고리로서 연결되는 관계이다.



(그림 1) 기술혁신과 기술확산의 상호작용

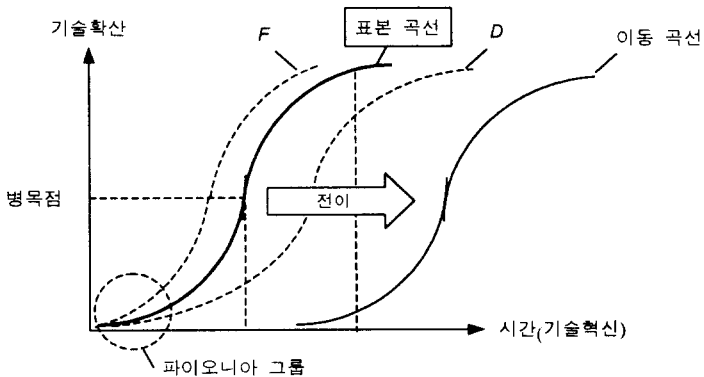
연구개발 투자에 의하여 기술혁신이 이루어지고 혁신된 기술이 채택되면 수요의 확대와 국가적인 정책 등을 통하여 혁신된 기술이 확산되게 된다. 기술이 확산되면 그 과급 효과로서 새로운 기술 수요가 발생하고 기업은 경쟁력을 향상시킬 수 있도록 확산된 기술을 이해할 수 있는 학습 능력을 통하여 또 다른 기술혁신을 유인하게 된다.

2. 1. 2 기술혁신과 기술확산의 일체성

기술의 공급인 혁신과 기술에 대한 수요인 확산을 두 개의 별개의 활동으로 생각하기보다는 신기술의 창조와 창출과 채용관리를 단일한 과정의 두 가지 측면이라고 생각하는 것이 보다 정확하다. 혁신과 확산은 동일한 동전의 양면으로 나타난다고 할 수 있다. 혁신은 확산으로 이어지고 확산은 다시 혁신 활동의 수준에 영향을 준다. 여기서는 두 가지 이론

적 전통을 따른다. 첫째, 신습페터주의는 혁신과 확산 과정의 동태적이고 체계적인 성격은 물론 둘 사이의 밀접한 연계와 상호작용(feedback)을 강조한다. 둘째, 신고전학파도 점점 동태적 및 체계적 측면을 강조하는 쪽으로 돌아서, 이제는 전자와 많은 점에서 공유되는 부분이 많다.

기술의 생명 주기와 동일한 S자 곡선으로 나타나는 기술의 확산 모형[그림 2]에서 보면 기술혁신과 기술확산은 서로 밀접하게 연관되어 변화된다.



[그림 2] 기술확산의 모형과 기술혁신

그래프상에서 기준이 되는 표본곡선을 보면 시간이 흐름에 따라 기술확산의 정도는 증가하며 기술혁신의 정도도 따라서 진행하게 된다. 병목점(turning point)을 지나면서 기술의 확산 정도는 점차 수그러들며 포화 상태에 도달하게 되고 이 때 다시 새로운 기업 전략에 의하여 신기술로의 전이(이동곡선)가 일어나서 순환 과정을 반복한다.

기술혁신의 파이오니아(신기술 개척자) 그룹은 아직 기술 확산이 진행되기 직전인 혁신의 초기 단계에 집중되어 있다. 이 파이오니아 그룹의 다대와 잠재적 수요량을 포함한 기술 수요량에 따라 기술혁신 및 확산의 진행이 빠르게 이루어질 수 있으며(F), 반대로 완만하게 진행될 수도 있다(D).

이와 같이 기술혁신과 확산은 동적인 양상으로 상호작용과 함께 동시에 변화하므로 채택 증가에 비례하는 기술확산의 개념이 곧 기술혁신이라 할 수 있는 일체성을 가지고 있다.

2. 1. 3 기술혁신과 확산의 상충성 논의

기술혁신과 확산의 상호작용 관계에 있어서 일반적으로는 기술확산이 기술혁신에 미치는 영향이 크다고 할 수 있으나 혁신과 확산이 상호 대체적인 활동인가 보완적인 활동인가에 대한 실증 연구로서 특히 체화되지 않은 기술 확산¹⁾의 경우 반드시 기술혁신을 유도한다고는 할 수 없는 의견이 제시된 바 있다.

1989년 Bernstein과 Nadiri는 과급은 혁신을 억제한다는 전통적인 견해를 지지하는 몇 가지 증거를 제시하였다. 미국의 4개 산업(화학, 석유, 기계류, 기구)의 예에서 이들은 연구개발 자본에 대한 수요가 산업내 과급의 증가에 따라 단기적으로도 장기적으로도 감소함을 보였다. 그들은 산업내 과급과 기업 자체의 R&D 사이에 보완성이 존재한다는 어떠한 증거도 발견하지 못했다. 오히려 자체의 R&D와 구매된 연구개발은 대체 관계를 보였으며, 기업들은 확산을 혁신으로 대체하는 경향을 나타냈다.

이와는 다른 방법론과 자료를 이용하여 Bernstein은 산업내 과급에 대한 기업의 반응이 그들이 속한 산업의 속성에 따라 달라짐을 보였다. 연구개발에의 투자 성향이 낮은 산업에 속한 기업은 경쟁자의 연구개발을 이용하는 경향이 크다. 반대로 높은 연구개발 성향을 가진 산업에서는 자체 연구개발과 경쟁자의 연구개발 사이에 보완적 관계가 나타났다. 즉, 과급으로 인해 발생하는 체화되지 않은 기술확산은 연구개발에 대한 수요를 촉진시키는 양(positive)의 유인효과를 가진다. 말하자면 연구개발에 대한 지출이 중요한 경쟁 수단이 되는 산업의 경우에는 혁신과 확산이 보완적 활동이 되는 경향이 있다.

1988년에 Levin은 설문조사자료와 군집분석을 통해 비슷한 결론을 얻었다. 그는 과급 수준이 가장 높은 산업(전자관련 산업)이 자체 연구개발에 의존하는 산업들보다 평균적인 혁신율이 높다고 주장했다. 그는 자신의 연구 결과가 과급이 빠른 기술 진보를 촉진한다는 가설을 뒷받침하는 것이며 과급이 연구개발 투자를 감소시킨다는 가설을 옹호하는 것은 아니라고 주장한다. 나아가 그는 혁신과 확산 사이에 이러한 보완성이 나타나는 것은 기술 진보의 체계적 성격 때문이라고 주장하였다. 기술은 누적적이고 기술 진보와 과거의 발견

1) 기술확산의 메카니즘 분석은 체화되지 않은 기술의 확산과 장비에 체화된 기술의 확산을 구별하는 데에서부터 출발한다. 체화되지 않은(disembodied) 기술의 확산은 연구성과의 과급(research spillovers)과 기업의 흡수 능력(absorptive capacity)에 의해 특징지어진다. 장비에 체화된(equipment-embodied) 기술의 확산은 보다 전통적인 확산패턴을 나타낸다. 여기에서는 소수의 산업이 기술집약적 상품들을 하류부문(downstream) 산업에 판매함으로써 신기술의 공급자 역할을 한다.

에 기반하는 한, 한 기업의 연구와 동일 기술 분야의 다른 기업들의 연구 사이에는 중요한 보완성이 존재한다. 외부 지식을 흡수하고 장래의 발전을 따라가기 위해 기업은 자체적 혁신 활동을 강화하는 방향으로 확산 흐름에 반응하는 경향이 있다.

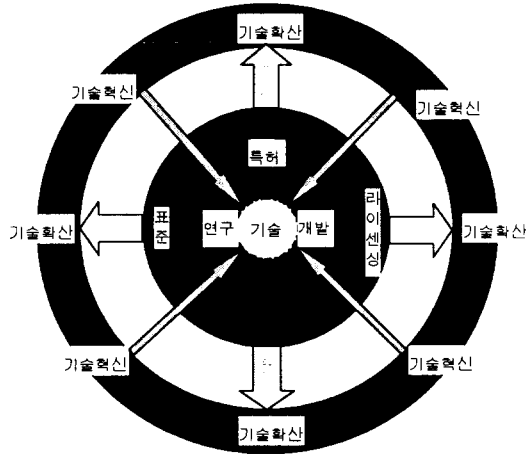
2. 2 기술확산매체 3요소 중심의 기술혁신 구도

이상에서 설명한 기본적인 기술혁신과 기술확산의 상호 작용 관계의 내부에 기술혁신의 핵이 되는 기술의 표면적 위치에서 매체 역할을 수행하고 있는 특허와 표준 및 라이선싱의 상호 연관 관계와 기술혁신 및 연구개발의 동적 메커니즘을 도시하면 [그림 3]의 구도와 같이 나타낼 수 있다.

먼저 중심에서부터 살펴보면, 연구개발에 의해 창출된 기술이 핵심(core)이 된다. 그리고 그 기술을 보호해 주는 것이 특허 넓은 의미에서는 지적재산권- 인데 특허는 법적인 보호를 받기 위한 형식적인 절차를 거쳐서 이루어진다는 것을 제외하면 사실 독창적으로 창출된 기술에 이미 내재되어 있는, 기술과 일체의 성격을 갖고 있는 것이나 다름없다. 왜냐하면 특허는 기술의 아이디어에 해당하는 것이기 때문이다. 그리고 그 위에 다시 표준과 라이선싱이 그 외곽을 둘러싸게 되는데, 표준은 기술의 공개적 확산임과 아울러 특허의 새로운 활용 전략으로서 이용되고 있으며, 라이선싱은 표준화 활동의 외부 사항으로 관계되어²⁾ 표준과는 독립적인 위치에서 특허를 포함한 기술의 확산 과정에 중요한 실무 활동의 하나로 작용하고 있다. 특허가 실제로 전파되는 과정은 이 라이선싱에 의하여 이루어진다. 따라서 표준과 라이선싱은 특허에 대하여 활용 매체적 위치에 있다고 볼 수 있다.

이와 같이 새로운 연구개발에 의한 창출 아이템은 표준과 특허, 라이선싱이라는 기술에 대한 표피적 매개를 통하여 산업사회에 확산되고 다시 새롭게 변화된 기술혁신으로 반전되어 파급되고 진화하는 순환 과정을 밝게 된다.

2) 표준화를 추진함에 있어서 표준에 포함되는 특허권에 대하여 그것의 실시 허여 여부를 결정하여야 하는 라이선싱 문제가 결부되는데 일반적으로 표준화기구의 특성상 그 실무는 표준화기구가 직접 관여할 수 없는 표준화기구 외부의 일로서 이해 당사자들에게 맡기는 방식을 취하고 있음.

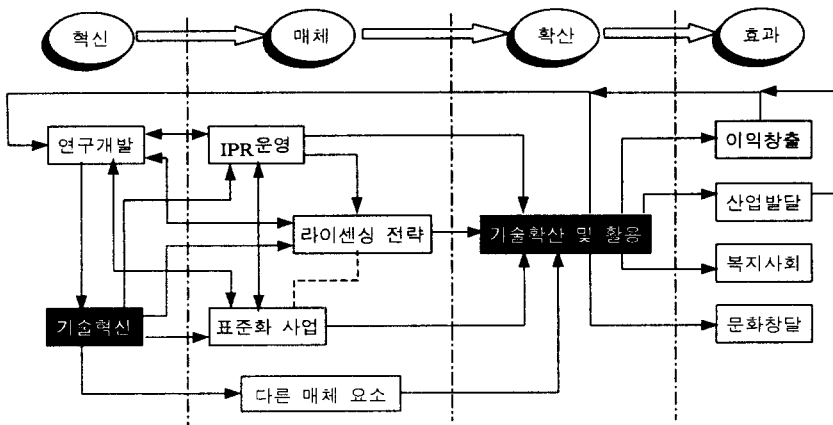


(그림 3) 기술확산매체 3요소를 통한 기술혁신 구조

2. 3 기술혁신 및 기술확산매체 3요소의 상호작용

기술확산매체 3요소 간 및 이들과 기술혁신과의 상호작용 관계를 더욱 세부적으로 [그림 4]에 나타내었다.

전체적으로는 연구개발 부문과 기술혁신이 자리하고 있는 혁신영역에서 특허와 표준 및 라이선싱으로 이루어진 매체영역을 통하여 혁신된 기술이 확산 및 활용되고 그 효과를 나타내는 방향으로 진행된다.



(그림 4) 기술혁신 및 기술확산매체 3요소의 상호작용

혁신과 매체영역의 상호작용 관계에 있어서, 연구개발은 특허관리가 포함되어 있는 IPR(Intellectual Property Rights: 지적재산권)운영과 표준화 사업, 그리고 라이선싱 전략과 각각 독립적으로 상호 연계된다. 아울러 연구개발은 이들 매체 3요소 간의 복합적 상호작용 관계도 고려하여야 한다. IPR운영(Management)은 라이선싱 전략을 통하여 확고한 실효를 거두게 된다. 경우에 따라서는 단순 기술 공개나 방어 목적의 출원 등 반드시 라이선싱 전략을 통하지 않더라도 특허기술은 확산될 수 있다. 또한 근래에는 표준화 사업이 활발히 진행되고 있는 국제적 추세에 따라 공식표준이나 시장표준 혹은 사실상의 표준(defacto standards)에 자신의 특허권을 적절히 포함시키거나 아니면 표준화의 추진에 대항함으로써 그 전략적 활용 가치를 높일 수 있으므로 지적재산권을 고려한 표준화 전략을 구사하는 것이 필요하다. 표준화 사업과 라이선싱 전략은 앞에서 언급하였듯이 표준화의 특성상 직접적인 연계가 이루어지지 않는 못하고 있다.

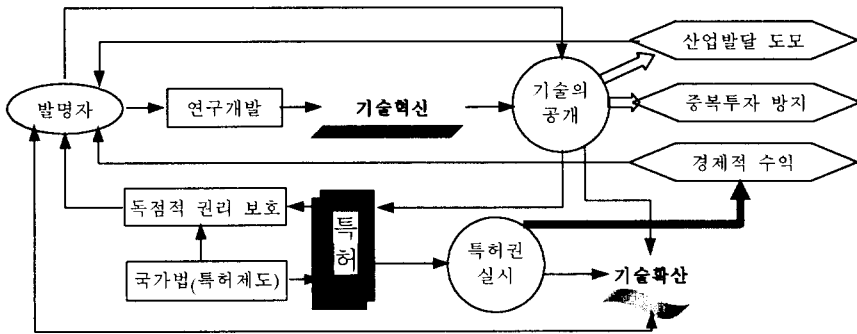
이렇게 매체 3요소 마다의 독립적인 연계 및 3요소 자체 간의 상호작용까지 고려한 연구개발전략에 따라 생성된 기술혁신은 다시 이 3요소를 통하여 활용되거나 확산된다. 3요소 외에는 인력의 이동이나 문서의 유동, 기업 자체의 학습효과와 비밀 유출 따위와 같은 다른 매체 요소를 통하여도 기술은 확산된다. 혁신된 기술이 확산되면 그 파급 효과로 인하여 새로운 연구개발을 자극하여 기술혁신을 유인하게 되는데 이 때 기술의 활용에 의하여 창출된 이익 중 일부는 연구개발 자금으로 순환되고 산업발달의 정도가 혁신의 수준에 영향을 미치게 된다.

Ⅲ. 기술확산 매체 3요소별 혁신특성

3. 1 특허가 갖는 기술혁신과 확산에 대한 의미

특허는 근본적으로는 독창적인 기술을 발명한 발명자의 권익을 보호해 주기 위한 것이 그 목적이지만, 여기에는 상당히 중요한 교환 조건이자 대등한 부대 목적과 효과들이 수반되고 있다. 기본적으로 발명자(혁신가) 자신의 기술에 대한 독점적 사용권을 국가가 법적으로 보호해 주는 대신, 일단 그 발명자의 기술을 공개하도록 하는 것이 그 단순한 조건인데, 공개함으로써 나타나는 효과가 대단한 것으로서, 첫째로 공개가 갖는 의미는 이러한 기술이 특허로서 보호를 받고 있으니 그대로 모방하여 사용하지 말라고 하는 주의 통보이

지만 더 깊이 있게는 그와 똑같은 기술을 또 개발할 필요가 없다고 하는 의미로서 전체 사회적인 측면에서 중복 투자 방지 효과를 갖고 있다는 것이다. 둘째는 기술 시장에서 성공하려면 공개된 기술보다 개량된 기술을 개발하도록 하고 또 그렇게 할 수 밖에 없는 산업발달의 효과를 동반하고 있는 것이다. 세번째는 특허기술의 활용으로서 직접 실시나 실시권 허여, 판매/양도, 권리 침해 대응 등을 통한 경제적 수익의 창출이다. 여기서 기술의 공개는 기술확산과 연결되는 기능이며 중복투자의 방지와 개량기술의 유도, 독점적 실시나 누구에 의해서이든지 특허기술의 사용에 따른 로열티 수익 등은 기술혁신을 유인하는 역할을 수행한다고 할 수 있겠다. 이러한 특허제도와 기술혁신 및 확산과의 연관 관계를 도식적으로 표현하면 [그림 5]와 같다.



(그림 5) 발명특허와 기술혁신과의 관계도

기술혁신의 인적 주체라고 할 수 있는 발명자의 연구개발에 의하여 혁신적 기술이 발명 되었을 때 그것의 공개에 의해 기술확산이 이루어지고 아울러 공개의 댓가로 받은 특허의 실시에 의해서도 기술확산은 이루어진다. 여기서도 마찬가지로 기술확산에 의해서 진정한 의미의 기술혁신이 달성된다.

발명의 창출에 있어서 선행기술에 해당하는 확산된 특허정보를 혁신자인 발명자가 폭넓게 조사분석하여야 하는 것은 우수한 기술혁신을 위한 기초이자 매우 중요한 활동이다. 이것은 곧 기술확산이 기술혁신에 영향을 미치는 원리에 의한 것이라 할 수 있다.

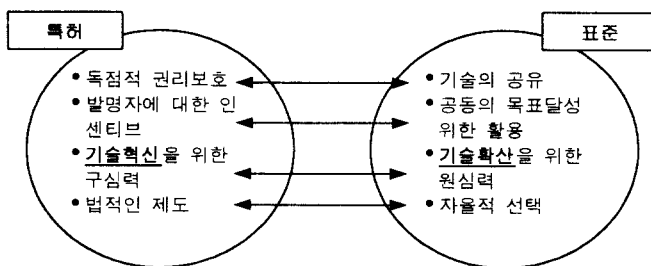
그리고 기술공개에 대가로 주어지는 효과들은 다시 발명자에게 귀환되어 또 다른 기술 혁신을 위한 자원이 된다.

여기에서 인센티브(독점적 권리 활용, 로열티 수입-연구개발 투자비의 회수 및 이득)를 수반하는 발명자의 권익 보호라는 특허가 갖는 근본적인 성격상, 기술확산의 의미보다는 기술혁신의 의미가 더 강한 것으로 볼 수 있다.

3. 2 표준이 갖는 기술혁신체제에서의 영향과 특허와의 연관 관계

우선 표준은 기능적인 측면에 있어서 특허와 대칭적인 대립 구도를 갖고 있기 때문에 기술혁신 체제에 미치는 영향에 있어서도 본질적으로는 같은 방향의 영향을 미치고 있기는 하지만 상충적인 차이를 보이는 것은 특허는 기술혁신에 더 중점적이라고 이미 언급하였지만 표준의 경우는 처음부터 기술의 공유를 목적으로 하고 있는 것이기 때문에 기술혁신보다는 기술의 확산에 더 유리한 입장을 취하고 있는 것으로 해석할 수 있다. [그림 6]은 특허와 표준의 대칭 관계를 나타낸 것이다.

더군다나 근래에는 표준을 특허의 새로운 활용 전략으로서 이용하고 있다. 왜냐하면 표준을 이용하면 개별적 접촉에 의한 라이선스가 아니라 표준의 공동체적 성격에 따른 집단적 라이선스가 가능하게 되므로 아주 유용한 기술 파급 및 시장 석권, 그리고 일괄적인 기술료 수입의 효과를 증진할 수 있기 때문이다. 이렇듯 표준은 특허와 전략적으로 연계되어 활용되는 것이 오늘날의 국제적인 추세이다.



(그림 6) 특허와 표준의 상호 특성 관계

과거에는 단일 기업에 의한 독점적 기술 체제하에 시장이 석권됨으로 인하여 그 기술이 자연적으로 시장 표준이 형성되는 사실상의 표준(de facto standard)이 지배적이었으나, 1990년대에 들어서면서 이러한 주로 한 주도 세력에 의한 독점 체제가 급격한 기술의 발전과 다변화 및 융합화의 병존, 국제 무역 질서의 새로운 변화 등에 따른 글로벌화, 개방

화로 말미암아 무너지고 다자간의 기술 경쟁과 전략적 제휴에 의한 공존을 꾀하게 되었으며, 특히 정보통신기술의 혁명적인 발달은 시장이 개척되고 표준이 형성되는 더 이상의 후속 표준을 기다리지 않고 기술 표준을 먼저 선정하여 시장을 선점하는 표준 우선 전략으로 변모함에 따라 표준에 의한 기술 보급이 활성화되고 이에 따른 전통적 관념에서 탈피한 새로운 개념의 기술혁신 체제가 형성되고 있다고 할 수 있다. 이렇듯 기술의 확산 활동이라 할 수 있는 표준화 활동을 통하여, 새로운 산업 발달에의 공헌이라는 기술혁신의 전통적 이해보다는 작금의 국제 경쟁 시대에 있어서 기술의 속국이 되는 경쟁력의 약화를 탈피하고 자국 혹은 자사의 생존 전략으로서 기술혁신을 꾀하여야 하는 것이 오늘날 기술혁신 체제의 새로운 양상으로서 여겨진다.

3. 3 라이선싱이 갖는 역할의 의미

라이선싱이 갖는 역할의 의미는 먼저 특허와의 관계에 있어서 특허권 활용 전략의 실제적인 구현이 라이선싱을 통하여 이루어진다는 것이다. 표준과는 직접적인 관계가 닿지는 않지만 표준을 달성함에 있어서 갈등 요인으로 작용하는 특허권의 처리 문제¹⁾는 모든 표준화 기구에서 공통적으로 다루는 정책 사안으로서 중요하기 때문에 이에 따른 라이선싱 문제도 항상 언급이 되고 있다. 그러나 무엇보다도 라이선싱이 기술혁신 체제에 갖는 본격적인 의미는 바로 기술혁신을 위한 기술확산의 한 형태인 기술이전(Technology transfer)의 실무에 해당하는 역할을 수행한다는 것이다.

금세기 말에 접어 들면서 혁명적인 기술 진보를 이루고 있는 정보통신기술의 발전으로 기업의 분산체제를 원활히하면서 네트워크형 기업 구조 혹은 산업 구조와 조직 체계 등을 강화할 수 있는 여건을 조성하게 됨에 따라, 국가적으로나 산업 구조적으로나 기업 간의 관계, 또 기업 자체의 내부 조직 등의 측면에 있어서, 역시 무엇이든 과거의 집중적 수용 체제가 아닌 발달된 정보통신 네트워크를 통한 상호 교류의 증진 및 Out-sourcing의 확

1) 표준과 특허가 갈등 양상을 일으키는 것은 앞의 [그림 6]에서 나타낸 바와 같이 대칭적 상충 관계에서 기인하는 문제로서, 특허는 법적인 보호를 받는 것이기 때문에 표준에 포함되는 특허기술의 사용이 특허권자로부터 허락이 되어야 표준의 성립이 가능해진다. 표준화의 추진 과정에 있어서 특허권의 처리 유형은 특허권자가 합리적이고 비차별적인 보상 조건하에, 혹은 무상으로 실시권을 허용하든가 아니면 특허권의 사용 허가를 거절하여 표준이 제정될 수 없는, 세 가지의 경우로 대별되는데, 세계적으로 표준화 기구들은 특허권에 대한 처리 방침을 기술한 지적재산권정책을 마련하고 있다.

대, 기술 투자의 리스크 경감을 위한 기술 활용 주체 상호 간의 기술 유동이 더욱 빈번화되면서 기술이전이 활성화되고 동시에 라이선싱의 중요성이 한층 강조되고 있는 시대이다. 오늘날의 기술혁신을 위한 기술확산의 새로운 양상은 기술을 상품 가치로서 포장하고 이를 전략적으로 활용하는 관점에서 다양하게 나타나고 있다. 세계가 하나의 물결을 타고 있는 현 시대의 추세에서 기술의 확산이란 한 국가에서만은 의미가 없으며, 전세계가 곧 하나의 무대로서 소화되어야 하는 것이 기정 사실로서 정착된 만큼 다국적 기업이라든가 국제간 기술 제휴 등이 보편화되어 기술 소유 주체 간의 라이선싱을 통한 기술확산이 왕성한 활동을 보이고 있다. 그러면서도 현 시대 국제 관계의 대표적 특징이라고 할 수 있는 경쟁과 협력 차원에서 첨예한 이해 관계가 얽혀있어, 팽팽한 긴장 관계를 나타내는 것이 또한 오늘날 기술혁신 과정에서 주요한 특징이라고 할 수 있을 것이다.

IV. 기술확산매체 3요소와 연관된 기술혁신 사례

4. 1 CDMA 이동통신 단말기의 상용화

우리나라 약 800만명의 이동통신 가입자가 사용하고 있는 코드분할다중접속(CDMA: Code Division Multiple Access) 기술은 미국의 Qualcomm이라는 벤처기업이 특허권을 가지고 있는 기술이다. Motorola를 비롯한 세계 굴지의 통신업체들이 외면한 이 기술을 한국전자통신연구원이 지난 96년 상용화에 성공했는데, 우리나라는 이 상용화 기술개발로 매년 13조원의 수입대체효과를 얻을 수 있고 98년의 경우 약 6억5000만불의 외화를 벌어들였다. 또한 축적된 기술력과 경험을 바탕으로 중국을 비롯한 여러 국가의 통신망 구축 사업에도 참여하고 있다. 한편 Qualcomm사는 지난 1년 동안 약 1000억원의 로열티 수입을 올리는 등 바로 이 CDMA 원천특허를 기반으로 일약 대기업의 수준으로까지 뛰어오른 성공적 기업이 되었다. 수년 안에 전세계적으로 CDMA방식 가입자 수가 유럽식 GSM(Global System for Mobile communication)의 보급량을 격추하고 있어 하나의 원천 기술 특허권으로 말미암은 기술혁신의 영향력이 막중함을 실감케 하고 있다[13].

기술이전 즉 라이선싱의 측면에서 CDMA기술개발이 갖고 있는 의미는 기술 도입의 여러가지 효과 유형 중에서도 이 경우는 바로 미실증 기술을 도입하여 성공시킨 아주 대표적인 케이스에 해당한다고 볼 수 있다는 것이다. 미실증 기술을 도입하여 시장 적용에 성

공한다는 것은 사실 리스크가 높은 기술 도입 방식이다. 왜냐하면 그것은 원천 기술만 가져와서 50:50의 성공 확률하에 실제의 연구개발을 직접 수행하여야 하기 때문이다. 그만큼 성공을 하게되면 시장 선점 기회가 높고 그에 따른 고부가가치를 창출할 수 있다는 잇점이 크다.

기술혁신과 확산의 측면에서 해석하면, 아직 미가공 원료에 해당하는 Qualcomm의 CDMA 원천기술을 유입하여 그렇지 않았다면 언제 기술 구현이 이루어질 지 알 수 없는 것을 개발함으로써 당해 기술의 실효성이 시장에서 입증되고 어쨌든 현재는 전세계적인 확산 일로에서 국제적으로 통합된 이동통신 환경인 IMT-2000의 주요한 표준으로서 각광을 받고 있음으로써 차세대 이동통신 방식 기술혁신의 전초를 이룬 것이나 다름없는 일례가 되고 있다.

CDMA기술 도입 당시의 기술료 대가 산정 등 계약상의 불충분 조건을 지적하는 문제를 떠나서 최근 전반적으로 특허권에 대한 로열티 요구 수준이 다소 고액화하고 있는 경향이 있으며 전반적으로 국내 주요 산업들이 특허료의 지출없이 생산이 불가능한 실정이고 또 그것은 기술공급자에 대하여 응당 지불하여야 하는 감수 조건이기 때문에 우리가 취하여야 할 적극적인 자세는 물론 현실적으로 급변하는 기술 변화에도 피해를 최소화할 수 있도록 전략적 대응을 모색하여야 하겠지만 그보다 더 중요한 것은 특허료의 부담을 줄일 수 있는 공세적인 전략으로서 특허가 기술혁신에 갖는 의미에서 언급하였듯이 신속한 개량기술 및 새로운 원천기술 연구개발을 통한 특허권 확보와 함께 기술혁신을 이뤄내고 기술경쟁의 비교 우위의 입장에 서서 세계 시장에서 기술 주도력을 가지고 앞서 나갈 수 있는 장단기의 비전적 전략을 추구하여야 한다는 것이다. CDMA 상용화의 도화선이 되었으면서 원천기술과 여러가지 개량기술의 개발에서 뒤처진다면 결국 이동통신 국제시장에서 도태되고 말 것이므로 적극적인 연구개발 투자와 정책적 지원으로 신기술 개척자로서의 지위를 확고히 해 나가야 할 것이다.

4. 2 IMT-2000 기술개발과 국제 표준 및 특허 대결

국제 전기통신 표준화 기구로서의 역할을 담당하고 있는 ITU(International Telecommunication Union: 국제전기통신연합)가 주창하여 지금은 세계 각개 지역의 주도적인 이동통신 방식에 관한 기술 세력의 표준을 수용하여 Family of Systems개념으로서 방송과 통

신, 멀티미디어가 융합된 꿈의 이동통신이라 불리는 IMT(International Mobile Telecommunications)-2000은 이동통신 분야에 있어서 하나의 기술혁신이라 할 수 있고 이 기술혁신을 위한 기술확산이 표준을 통하여 이루어지고 있는 것이 오늘날의 새로운 기술혁신의 접근 양상이라고 할 수 있다.

이렇듯 표준은 기술확산을 위한 공개적이고 집단적인 수단으로 작용하고 있다고 볼 수 있다. 이것은 표준이 단순히 기술 통합을 달성하는 측면만 있는 것이 아니라 그 이면에는 자신이 개발한 기술이 전세계에 적용됨으로 인한 기술확산 효과와 시장 석권이라는 상업적 이익이 연류되어 있기 때문에 지역적 연대 세력들 간에 치열한 경쟁 양상을 띠고 있으며, 이미 표준의 이면에는 특허권이 적용되고 있는 것이지만 더욱 강력한 전략적 도구로 활용하여 급기야는 CDMA 기술의 원천기술 보유자인 Qualcomm과 세계 통신 시장의 우위를 확보하고 있는 유럽의 Ericsson사 간에 자사 기술의 독점적 시장 확보를 달성하기 위한 특허권 대결을 겪으면서 IMT-2000의 표준화 사업에 장애가 되었으나 현재는 ITU의 적극적인 중재 역할로 각자의 특허권을 cross-license하는 교환 조건으로 타협함으로써 표준화 추진의 안정을 되찾게 되었다.

이번 Qualcomm과 Ericsson사 간의 전략적 제휴 차원의 특허권 협상 타결로 Ericsson은 CDMA기술을 이용한 미국 시장 진출의 기회를 얻게 되었으며 Qualcomm측은 그 동안 사업 운영에 부담이 되어왔던 자사의 생산설비, 채권, 인력을 포괄하는 인프라사업 영역(기지국 장비 제조사업)과 캘리포니아와 콜로라도주에 위치한 연구개발단지를 Ericsson에 매각함으로써 비용 감축을 꾀하는 한편, 핵심 사업 분야인 이동전화 단말기와 통신기기용 ASIC칩 생산 부문에 주력할 수 있게 되어 CDMA기술분야의 지속적인 기술혁신을 추진할 수 있는 여건을 조성하게 되었다. 반면 CDMA용 단말기를 생산하지 않고 있던 Ericsson은 이를통하여 2000년부터 CdmaOne 및 GSM-CdmaOne 듀얼(dual) 단말기를 생산함으로써 미국의 단말기 및 통신기기 시장에서의 점유율을 보다 높일 수 있는 기술확산의 계기를 갖게 되었다.

4. 3. MS 독점 표준에 대항한 리눅스(LINUX) 열풍

또 하나의 재미있는 기술혁신을 위한 기술확산 전략의 일환으로서 컴퓨터 업계에서는 이미 잘 아는 사실이겠지만 올 초부터 신문 지상에 전해진 바와 같이 컴퓨터 운영의 기초

가 되는 소프트웨어인 운영체제의 변혁을 위한 기업 간의 전략적 움직임이 형성되어 가고 있다는 것이다. 그것은 지금 전세계 PC 운영체제 시장에서 사실상의 표준으로 독점하고 있는 마이크로소프트사의 독주 행각을 깨뜨리기 위한 도전으로서 리눅스라는 새로운 운영체제 환경이 도입되고 있는 것이다. 대표적인 리눅스 개발 회사인 레드햇(Red Hat)의 기술적 신뢰성을 보장해 주기 위하여 과거에 마이크로소프트사에 DOS라는 획기적인 상업 기획의 빌미를 제공해 준 IBM이 이에 연합하여 마이크로소프트사의 아성을 잠식시키고자 하고 있다. 한 때 넷스케이프의 흥행이 다시 마이크로소프트사의 익스플로러 끼워팔기 전략에 찬물을 맞은 듯, 풀이 꺾여 버린 예가 있듯이 어쨌든 이 리눅스 운동이 과연 Window 운영체제를 능가하여 치열한 경쟁 시대에 영원한 독점은 불가능하다는 것을 보여 줄 수 있을 지는 두고봐야 알겠지만, 이러한 리눅스 연대 세력이 벌리고 있는 경쟁 전략의 기조가 바로 기술확산이며, 그 방편으로서 가격 경쟁력을 필두로 한, 지적재산권과 표준을 이용한 전략이 내재되어 있다는 것이다.

가격 경쟁의 측면에서 리눅스는 기존 운영체제의 도입비에 1/15 가격으로 운영 환경을 구축할 수 있는 매우 저렴한 수준에서 보급되고 있다.

리눅스의 기술확산 속도라고 할 수 있는 연도별 사용자 추정 현황은 <표 1>과 같다.

〈표 1〉 Linux 사용자 추정 규모

연 도	사 용 자 수
1993	100,000
1994	500,000
1995	1,500,000
1996	3,500,000
1997	7,500,000
1998	12,000,000

아울러 지적재산권과 관련하여는 OPEN-IP(Intellectual Property)라는 개념을 도입하여 운영체제 소스 프로그램에 대한 저작권을 내세우지 않고 무료로 누구나 운영체제 환경 개발 편의의 목적으로 사용할 수 있도록 허용하는 Copyleft 전략을 구사하고 있다. 즉 실사

용자들에게 아무런 권리상으로도 비용의 측면에서 부담을 끼치지 않으므로 빠르고 효율적인 보급(기술확산)이 이루어지도록 하고 있는 것이다.

표준의 관점에서 이러한 움직임이 성공 수준에 도달하여 보편적인 사용자 층이 확보되고 대다수의 수요자 입장에서, 아니면 특정 기술 영역에 있어서라도 리눅스의 사용을 선호하게 되면 그것이 곧 시장에 있어서의 기술 표준이 되고 새로운 기술혁신으로 유도될 것이다.

V. 결 론

이상의 논고에서 기술혁신 양상을 기술과 밀접한 관계를 가지고 기술의 실질적인 활용 효과를 이룩하는 필수 매개적 요소인 특허와 표준, 라이선싱의 영역에서 분석하여 보았다. 이 3 요소에 의한 영향은 전통적 관점에서의 기술혁신 이론과는 다른 현대 사회에서 더욱 특징적으로 나타나고 있는 새로운 양상이라 할 수 있다. 오늘날에는 기본적으로 국제간의 경쟁과 협력 관계가 기술혁신에 영향을 미치는 주요한 환경 변수로서 작용하고 있다. 과거에는 기초 산업의 형성 목적을 위한 기술혁신이 주류이었지만 지금은 경쟁과 생존 전략을 위한 변화 수단으로서 기술혁신을 도모하는 현상이 부각되고 있다. 이러한 경쟁과 협력 메커니즘 속에서 중요한 활동 인자로서 특허와 표준, 그리고 라이선싱이 그 역량을 발휘하고 있다. 특히 근래에 들어서는 표준화 활동이 기술확산과 기술혁신의 원동력으로서 작용하는 양상이 두드러지게 나타나고 있다. 이러한 양상은 또한 전세계를 하나의 네트워크로 통합할 수 있는 정보통신 분야의 기술혁신에 의한 영향을 반영하고 있는 것이다.

국가 정책적으로도 기술 경쟁력의 향상을 위한 기술혁신과 원활한 기술확산을 추진하기 위하여 기술확산매체 3 요소의 조화를 이루는 정책을 적용할 수 있도록 강구하면 유용할 것이다.

지적재산권 분야에 있어서는 우선 국가적 관리 기관인 특허청의 위상을 공고히하고 여러가지 정보 재원의 조달이 원활히 이루어질 수 있도록 첨단화된 지식 정보 체계를 개발해 나가야 한다. 기업이나 연구소 등 각 연구개발 주체들은 물량 위주의 권리 확보를 지양하고 우수한 기술혁신을 유도할 수 있도록 확산된 기술정보에 유념하여 공격적 활용에 유력한 기본특허 혹은 원천특허 개발에 주력하면서 개량기술 개발에 의한 방어적 특허 전략도 병행하여야 할 것이다. 이를 위하여 또한 연구개발 자비에 필요한 정부 지원을 강화하

고 특허기술의 확산을 위한 각종 지원 시책들을 일원화, 합리화, 효율화할 수 있도록 체계적으로 보완해 나가야 할 것이다.

표준화의 추진에 있어서는 국제적 동향에 신속한 대응이 필요하며 국내적으로 전문가를 체계적으로 양성하는 등 각 표준화 담당 기관들의 원활한 공조 체제 형성을 통한 활동 기반을 더욱 강화하여 적극적으로 각종 표준화 활동에 참여토록 하여 우리의 독창적 기술들이 국제표준에 반영되어 세계 시장 진출의 교두보를 마련토록 하는데 최선의 경주를 하여야 할 것이다. 아울러 특허 전략에 따른 각종 특허권들을 적절히 표준화 활동에 활용하여 국제간의 교섭력을 강화하고 기업 간의 경쟁과 협력이나 전략적 제휴를 통한 기술 활용과 경쟁력 우위 확보에 노력하여야 하며 표준의 공동체적 기술 과급 효과 위에 경제적 수익 기반을 구축하여 새로운 기술혁신을 위한 순환 자금으로 활용할 수 있도록 경주하여야 한다.

라이센싱 분야에 있어서는 우리의 기술 역량 강화에 따른 첨단 산업 기술을 체계적으로 글로벌화된 국제 시장에 전파할 수 있도록 기업의 운영 면에서나 국가의 제도적인 측면에서 전략적으로 추진하여야 할 것이며 이를 위한 제외국의 사례를 통한 교훈, 전문지식 습득을 위한 교육에의 참여와 기업내 조직의 강화 등을 실현하여야 할 것이다.

끝으로 기술혁신매체 3 요소에 대한 국가적인 인식 기반의 형성이 무엇보다도 중요하다. 근래에는 우리나라의 기술 역량이 많이 강화되어 여러 국제적인 활동에 그 이름이 내비치고 있는 것은 매우 고무적인 일이지만 이것은 시작에 불과하며 아직까지도 우리나라는 이웃 일본의 기술 및 시장 전략에 비하면 경쟁력이 뒤떨어질 수 밖에 없는 요인들을 많이 가지고 있으므로 항상 세계의 기술시장에 비추어 혁신된 기술 진보를 이루도록 하여야 할 것이며 또 그러한 명맥을 계속적으로 유지하고 진화시킬 수 있는 국가적인 기술혁신체제를 구축할 수 있도록 통합된 노력을 해 나가야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 이근 외(기술과 진화의 경제학 연구회 역), 과학과 기술의 경제학, OECD, 경문사, 1998.2., pp.59-91
2. Ki-Shik Park, Young-Tae Kim, Hong Sohn, Disputes over the Intellectual Property Rights of Telecommunications Standardization, ETRI Journal, Vol. 20, No. 1, 1998.3., pp.74-95
3. 박기식, 이선화, 정보통신표준화에있어서 지적재산권 논쟁, Telecommunications Review, Vol. 6, No. 3, SK Telecom, 1996. 5~6, pp.350-361
4. 김병준, Linux 확산의 현황과 그 배경, 정보통신정책, 정보통신정책연구원, 1999.2.18.
5. Keith Pavitt, Technology Transfer among The Industrially Advanced Countries: An Overview, 정보통신기술혁신과 기술개발론, ICU, 1999., pp.303-313
6. Morten Levin, Technology transfer is organizaytional development: an investigation into the relationship between technology transfer and organizational change, 정보통신기술혁신과 기술개발론, ICU, 1999., pp.296-302
7. 허제관, 라이선싱 전문가양성 과정, 산업기술정보원, 1999.3.
8. 박석환, 세계 전기통신시장의 환경변화와 대응전략, 통신정책동향, Vol. 7, No. 3, 1995.2.16.
9. 박광진, 통신사업의 글로벌화와 전략적 제휴, 정보통신정책DB, 정보통신정책연구원, 1995.7.1.
10. J. Schumpeter, THE THEORY OF ECONOMIC DEVELOPMENT, 1934, pp.57-156
11. 허현희 외, 기술혁신을 위한 표준제도의 현황과 발전방향에 관한 연구, 정책연구98-21, 과학기술정책관리연구소(STEPI), 1999.1., pp.17-56, 219-244
12. 이공래, 송위진, 한국 국가혁신체제의 구조와 특성, 기술혁신연구, Vol. 6, No.2, 기술경영경제학회, 1998.12., pp.1-31
13. 최덕린, 특허권과 국가 경쟁력, 전자신문 월요논단, 1999.5.24.
14. 중앙일보사, CDMA 이동전화 가입자, 미국식 TDMA 앞질러, 중앙일보(정보과학), 1998.10.17.

15. 김한주, 박석지, 범세계적 CDMA기술 채택 현황 분석, 주간기술동향, 통권803호, 1997.7.2., pp.1-15
16. 김진기, 세계 이동전화시장 현황에 대한 고찰, 정보통신정책ISSUE, 정보통신정책연구원, 1996.3.30.
17. B.H.Seo, CDMA boots Korean economy, EE Times, 1999.4.2.
18. 박진현, 서무정, IMT-2000의 지적재산권(IPR) 분쟁과 의미 퀄컴과 에릭슨의 IPR분쟁을 중심으로-, 정보통신정책, Vol. 11, No.7, 정보통신정책연구원, 1999.4.16., pp.23-39