

국가연구개발사업의 R&BD 활성화를 위한 평가항목 및 평가모델 설계

안정은*, 김주호**

*한국정보통신기술협회(TTA)

**한국과학기술기획평가원(KISTEP)

e-mail:jean@tta.or.kr

Design of Valuation Model & Valuation Item for R&BD activation of National R&D Program

Jeong-Eun AN*, Ju-Ho KIM**

*Telecommunication Technology Association(TTA)

**Korea Institute of Science & Technology Evaluation and Planning(KISTEP)

요 약

국가연구개발사업은 국가연구개발사업의 관리 등에 대한 규정 제17조에 의거하여 연구개발결과를 활용하는데 그 목적을 가진다. 그러나, 사실상 최근 국가연구개발사업을 통해 개발된 연구기술들은 특허 등의 라이선스를 획득하고 기술이전을 통해 사업화로 이어지는 사례가 매우 미미하다. 실제로 2005년 산업자원부의 조사에 따르면, 국가연구개발사업의 사업화 성공률은 평균 31.4%로 선진국의 1/2에도 못 미치는 수준이다.

따라서, 본 논문에서는 국가연구개발사업의 예산 대비 기술이전 및 확산을 통한 기술사업화 성공률을 높이기 위한 하나의 방법으로, 연구과제 평가 시 기술의 가치를 평가하여 그 평가결과를 예산배분에 반영할 수 있도록 기술가치평가방법을 활용한 R&BD(Research & Business Development) 활성화를 위한 평가항목 및 개발된 기술의 사업성을 평가할 수 있는 평가모델을 설계하였다.

1. 서 론

1.1 필요성 과 목적

최근 세계 각 국은 과학기술의 고도화와 경제활동의 세계화에 따라, 기술의 진보성과 시장성을 겸비한 기술들을 다수 보유하게 되었고 우리나라 또한 정부 지원을 중심으로 한 국가연구개발사업의 연구개발 정책이 상당부분 정착되어 가면서 기 개발된 기술 활용에 관심을 가지게 되었다.

그러나, 기술의 활용에 있어서, 국내 공공 연구기관의 기술이전 실적이 향상되고는 있지만, 선진국에 비해서 상당히 저조한 상태로 그 활성화가 시급한 상태이다. 국가연구개발사업의 기술활용의 대표적인 방법으로 특허출원 및 등록, 그리고 라이선싱과 연계한 기술사업화를 들 수 있는데, 가장 시급하게 선결되어야 할 문제는 특허취득(또는 라이선스 취득)-라이선싱-기술사업화를 연계할 수 있는 기술의 개발이다.

따라서, 본 논문은 국가연구개발사업의 기획 시, R&BD(Research & Business Development) 즉 기술사업화와 연계한 기술개발이 중점적으로 고려될 수 있는 평가항목을 도출하였고, 이에 대한 평가모델을 설계하는 것이 최종 목적이다.

1.2 논문의 구성

따라서, 본 논문은 제2장 관련연구에서는 국가연구개발사업의 R&BD 활성화를 위한 평가항목 도출과 평가모델 설계를 위한 기초 작업으로써, 우리나라 국가연구개발사업 기술이전 활성화에 대해 선진국과 비교하고 기술혁신을 위한 기술확산매체로서의 특허와 라이선싱의 역할 분석 등을 기술한다. 제3장 평가모델에서는 우리나라와 선진국의 국가연구개발 평가방법과 체계를 비교 분석함으로써 본 논문의 최종 목표인 평가항목을 도출하고 평가모델을 설계한다. 마지막으로 제4장 결론 및 향후 과제에서는 본 논문에 대한 요약과 국가연구개발사업의 R&BD 활성화를 위한 평가항목 및 평가모델에 대한 문제점 및 개선점을 제시하는 것으로 마무리한다.

2. 관련 연구

2.1 공공연구기관의 기술이전을 추세

최근 국가연구개발사업을 수행하는 공공연구기관의 기술이전 현황에 대한 지식경제부((구)산업자원부) 조사에 따르면, 2005년을 기준으로 공공연구기관이 보유한 42,213건의 기술 중 8,754건이 기업으로 이전되어 20.7%의 기술이전 실적을 보이는 것으로 나타났다. 이와 같은 실적은 2004년도의 18.5%에

비해 2.2% 증가한 것으로, (그림 1)에 도시한 바와 같이 기술료 수입, 연구개발 생산성, 기술개발 이전 지원인력도 증가 등 공공연구기관의 기술이전물은 지속적으로 증가 추세에 있다.



(그림 1) 2005년 공공연구기관 기술이전현황 조사 결과)
그러나 기술이전 실적은 미국의 29.1%, 영국의 29%, 캐나다의 35% 등 선진국에 비해 다소 떨어지는 낮은 수준이다. 정부는 산업자원부의 기술이전현황 조사결과를 바탕으로 기술이전 지원시책을 강화하기 위해 국가연구개발사업의 연구과제에 대한 경제성평가, 선행특허 조사, 기술로드맵 등을 통해 경제적 가치와 이전가능성이 높은 우수기술의 개발을 촉진할 계획을 마련하고 있다. 또한 기술이전촉진을 위해 기술개발 이전 지원 인력(특허, 연구관리 및 기술이전 담당)의 확충과 전담인력의 비중을 확대하고, 기술이전 기여자에 대한 인센티브 제공, 교육훈련프로그램 강화, 인건비 지원 확대 등을 통한 기술이전 전담인력의 이전역량을 제고할 계획을 마련하고 있다.

2.2 공공연구기관의 특허출원 및 등록

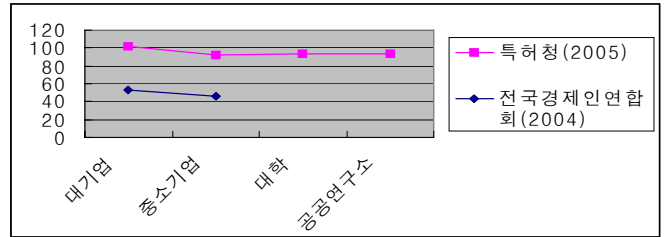
우리나라의 기술 창출 능력은 세계적인 수준으로 미국 특허출원 세계 3위, 국제출원(PCT) 세계 5위 등 선진국에 비해 손색이 없다. 그러나 기술을 다양하게 개발은 하고 있으나 이를 효과적으로 활용하지 못하고 있다. 이와 같이 기술이전이 미비한 가장 큰 이유를 다음과 <표 1>과 같이 분석된다.

<표 1> 기업규모별 기술이전 미비 이유

구분	내용
대기업	- 선진기술을 추격하는 데 중점을 둠 - 기술이전에는 무관심 - 기술이전을 통한 수익창출 규모가 미미 - 기술유출에 따른 위험성
중소기업	- 도입하려는 기술에 대한 타당성 검증을 할 전문 인력과 자금부족
대학, 연구기관	- 사업화보다는 연구실적을 중요시 - 기술이전의 필요성에 대해 불감

1) 자료출처 : 지식경제부((구)산업자원부), 2005

국내 등록특허의 미활용 비율은 조사 주체에 따라 아래 (그림 2)와 같은 수치로 집계되었다. 기술이전 선진국에 비해 상당히 부진한 가운데 아직 활용되지 못하고 있는 미활용 특허는 지속적으로 늘어나고 있다. 특히 대기업의 등록특허의 미활용 비율이 중소기업보다 높으며, 비율이 높은 이유는 <표 1>에 나타낸 바와 같이 기술유출을 꺼리는 이유가 가장 크게 작용하였다.

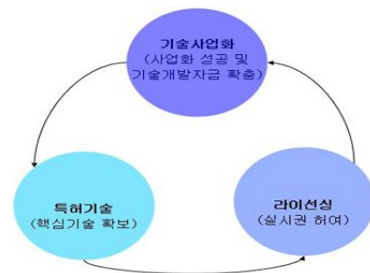


(그림 2) 국내 등록특허의 미활용 비율(단위:%)

2.3 기술확산매체로서의 특허·라이선싱과 기술사업화 연계

특허는 근본적으로 독창적인 기술을 발명한 발명자의 권익을 보호해주기 위한 것이 그 주요 목적이지만, 발명자 자신의 기술에 대한 독점적 사용권을 국가가 법적으로 보호해주는 대신 그 발명자의 기술을 공개하도록 하는 것이 원칙이다. 여기서 기술의 공개는 기술확산과 연결되는 기능으로써, 중복투자의 방지와 개량기술의 유도, 독점적 실시나 누구에 의해서든 특허기술의 사용에 따른 로열티 수익 등은 기술혁신을 유인하는 역할을 수행한다.

특허와의 관계에 있어서, 라이선싱은 특허권 활용 전략의 실제적인 구현이 라이선싱을 통해 이루어진다는 의미를 갖는다. 협의(狹義)의 라이선싱은 기술혁신을 위한 기술 확산의 한 형태인 기술이전, 즉 기술사업화의 실무에 해당하는 역할을 수행한다.



(그림 3) 특허기술-라이선싱-기술사업화 관계도

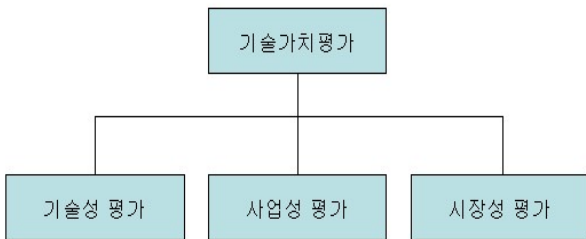
(그림 3)은 특허기술-라이선싱-기술사업화의 관계를 도시한 것이다. 개발된 기술에 대해 특허를 취득 한 후, 기술가치평가(technology valuation) 등을 통해 우수 특허기술을 선별하고, 이에 대한 권리양도 등 실시권 허여, 즉 라이선싱을 통해 기술이전 등 기술사업화를 추진하는 흐름도가 성공적인 연구개발결과의 기술사업화의 방법이다.

3. 평가모델 설계

3.1 영역별 평가항목

본 논문의 최종 목표인 평가모델을 설계하기 위해서는 기술가치평가(technology valuation)의 평가모델과 평가기준을 통해 영역별로 평가항목을 도출한다. 기술가치평가란 기술성, 시장성, 사업성 등의 검토를 통해 기술의 가치를 경제적 재화가치로 환산하는 것을 의미하는데, 기술개발투자결정, 기술라이선싱을 위한 거래가격산정, 기술사업화를 위한 펀딩, 특허권 침해 등 손해액 산정, M&A 추진 시 기업의 무형자산에 대한 가치평가 등 다양한 목적으로 수행된다.

기술가치의 평가항목은 그 활용도와 목적, 그리고 기술적 특성, 자료의 가용성 등에 따라 달라진다. 기술가치평가는 아래 (그림 4)와 같이 영역별로 크게 기술성 평가, 사업성 평가, 시장성 평가로 분류한다.



(그림 4) 기술가치평가의 영역별 분류

3.1.1 기술성 평가

기술성이란 평가대상 기술을 가지고 권리성, 완성도 등의 기술적 측면에서의 우수성을 의미한다. 아무리 좋은 기술이라도 그 기술에 대한 권리성이 확보되지 않거나 기술적 측면에서 추가개발이 필요하다면 그 기술의 가치는 매우 하락하게 된다. 따라서 이러한 기술성 분석은 기술가치평가의 핵심적 평가항목이 된다.

3.1.2 사업성 평가

사업성이란 평가대상 기술을 사업화하려는 주체의 경영능력, 사업전략 등 개발 및 사업화 주체의 역량을 의미한다. 이는 사업 기획 시, 사업계획서 작성 시에 오류가 가장 많이 생기는 부분으로, 평가항목에서 제외할 수 없는 평가항목이다.

3.1.3 시장성 평가

시장성이란 평가대상 기술이 상품들로 구현되어 출시되는 시장의 진입장벽, 경쟁정도, 정부규제 정도의 시장의 특성을 의미한다. 미국 하버드 대학의 Michael Porter에 따르면 기업의 생존을 위해서는 환경분석이 중요하며, 이러한 환경 분석에서 중요한 위치를 차지하는 것이 진입하고자 하는 시장의 경쟁

도와 규제 정도라고 하였다. 이러한 시장성을 평가하는 항목은 시장성 분석의 핵심 평가요소가 된다.

3.2 평가항목 도출

다음 <표 2>에는 위에서 설명한 기술성, 사업성, 시장성 평가항목과 그 평가내용을 바탕으로 도출된 국가연구개발사업의 R&BD 활성화를 위한 평가항목이다. 아래의 평가항목은 3개의 대항목, 9개의 중항목, 그리고 각각의 중항목에 대한 세부항목으로 구성된다. 실제로 평가 시 활용되는 평가항목은 세부항목이며, 이는 실제 평가모델 설계 시에 활용된다.

<표 2> 도출된 평가항목

대항목	중항목	세부항목
기술성	기술의 권리성	특허기술의 권리화 상황, 특허기술의 권리 범위, 특허기술 권리의 존속기간, 대체 특허가능성
	기술의 혁신성	기술수준, 기술개발 난이도, 기술의 우수성, 기술의 신규성, 기술의 완성도, 기술의 활용범위
	기술의 환경성	기술 인프라, 기술 지원 및 규제, 기술의 구현 가능성, 기술 제약성, 기술적 파급 효과, 대체기술 출현가능성
사업성	사업 경쟁력	기존 유사 및 동종 제품과의 경쟁관계, 판로 및 가격 경쟁력, 부가치생산성
	사업 추진 능력	사업자의 경력, 사업자 능력 및 의지, 자금조달 능력, 사업준비력
	재무구조	자본구성, 유동성, 수익성
시장성	산업 및 시장 특성	시장 규모, 시장 성장성, 시장 수명
	경쟁 특성	시장 장벽성, 시장 경쟁 구조, 시장 경쟁 정도
	상업화 특성	상용화 가능시기, 추가 기술개발 및 기술향 유도, 생산설비 및 공정, 투자비용 및 매출 규모, 수익규모 성장성 및 안정성

3.3 평가모델의 설계

평가모델의 구조화 단계에서 위에서 도출된 평가항목의 형태에 따라 기술성, 사업성, 시장성 평가순으로 구성하였다.

기술성 평가항목은 기술의 권리성, 기술의 혁신성, 기술의 환경성으로 구분하여 그 소항목인 평가항목을 세부적으로 평가하도록 구성하였고, 사업성 평가항목은 사업의 경쟁력, 사업자의 사업추진능력, 재무구조로 구분하여 그 소항목인 평가항목을 세부적으로 평가하도록 구성하였다. 마지막으로 시장성 평가항목은 산업 및 시장 특성, 경쟁특성, 상업화 특성으로 구분하여 그 소항목인 평가항목을 세부항목으로 평가하도록 구성하였다.

타 논문의 경우에는 사업성과 시장성을 하나로 묶어 평가하는 경우도 있지만, 본 논문은 기술가치평가의

3가지 영역별 분류에 근거하여 기술성, 사업성, 시장성 평가항목으로 특징적으로 구성된 평가모형을 설계하였다.

본 논문의 최종 결과인 국가연구개발사업의 R&BD 활성화를 위한 평가모형은 다음 <표 3>에 나타난 바와 같다. 도출된 평가모형은 기술성, 사업성, 시장성의 3가지 대항목과 그 서브항목들로 이루어진 평가항목으로 구성되고, 특징적으로 각 평가항목별로 가중치를 두어 평가점수를 산출하는 방식을 적용하였다. 가중치는 평가자들이 적정하게 부여할 수 있도록 계량화하여 고정하지 않았다.

<표 3> 도출된 평가모형

기술성					
중항목	소항목(평가항목)	가중치	평점	가중평점	평가기준
기술의 권리성	특허기술의 권리화 상황				
	특허기술의 권리범위				
	특허기술의 존속기간				
	대세특허 가능성				
기술의 혁신성	기술수준				
	기술개발 난이도				
	기술의 우수성				
	기술의 신규성				
	기술의 완성도				
기술의 환경성	기술의 활용범위				
	기술 인프라				
	기술 지원 및 규제				
	기술의 구현가능성				
	기술 제약성				
사업성	기술 파급효과				
	대체기술 출현가능성				
사업성					
중항목	소항목(평가항목)	가중치	평점	가중평점	평가기준
사업 경쟁력	기존 유사 및 동종 제품과의 경쟁 관계				
	판로 및 가격 경쟁력				
	부가가치생산성				
사업 추진 능력	사업자의 경력				
	사업자 능력 및 의지				
	자금조달 능력				
재무구조	사업준비력				
	자본구성				
	유동성				
시장성	수익성				
	시장 성장성				
시장성					
중항목	소항목(평가항목)	가중치	평점	가중평점	평가기준
산업 및 시장특성	시장 규모				
	시장 성장성				
	시장 수명				
경쟁 특성	시장 장벽성				

사업화 특성	시장 경쟁 구조				
	시장 경쟁 정도				
	상용화 가능시기				
	추가개발및기술유도				
	생산설비 및 공정				
	투자비용 및 매출 규모				
수요규모 성장성 및 안정성					

4. 결론 및 향후 연구과제

본 논문에서는 기술가치평가의 3가지 영역을 바탕으로 기술성, 사업성, 시장성의 3가지 대항목과 그 서브항목들로 이루어진 평가항목으로 구성된 국가연구개발사업의 R&BD 활성화를 위한 평가항목 및 평가모형을 설계하였다.

본 논문에서 도출 및 설계된 평가항목과 평가모형은 특허-라이선싱-기술사업화를 연계시켜 R&BD 활성화할 수 있는 연구개발과제에 대한 평가를 가능하게 하여 국가연구개발사업의 연구개발과제 기획 시, 평가점수가 우수한 연구개발과제에 대해 예산배분에 이점을 두어 국가연구개발사업의 기술사업화를 촉진시킬 수 있는 이점을 강화하였다.

그러나, 본 연구는 계량적이고 통계적인 접근 방법을 취하지 않고 순수 문헌 연구에 의한 평가항목 도출과 평가모형 설계의 방법을 택하였다. 이는 평가모형의 개발의 적용 특성상 상당한 한계를 지닐 수 있다. 따라서 향후 연구과제로서, 개별 평가항목들의 중요성과 필요성에 대한 통계적 분석이 이루어져야 하며 실제로 모형을 적용할 때 평가기관과 평가의뢰인에 대한 수요조사가 이루어져야 하겠다.

5. 참고문헌

- [1]. Smith, Gordon V. and Russell L. Parr, "Valuation of Intellectual Property and Intangible Assets," New York : John Wiley & Sons, 1994.
- [2]. Coates, Joseph F., "The Role of Formal Models in Technology Assessment," Technological Forecasting and Social Change, Vol.9, Issues 1-2, 1976, pp. 139-190.
- [3]. Nelson, Lita, "University Patents," AUTM Annual Meeting, 1989.
- [4]. McGavock et. al., Factors Affecting Royalties Rates, Les Nouvelles, June, 1992, p.107.
- [5]. Razgaitis, R., Early-Stage Technologies-Valuation and Pricing, JohnWiley & Sons, Inc., 1999