

기술이전을 위한 기술가치 평가모델 연구

A Study on Development of Technology Valuation Model for Technology Transfer

박현우* · 정혜순** · 유선희***

<목 차>

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| I. 서론 | IV. 연구결과의 활용과 추가연구 방향 |
| II. 기술가치 평가모델의 개발방향 | V. 결론 |
| III. 기술가치 평가모델의 구조 | |

<Abstract>

This study proposes a technology valuation model applicable for technology transfer or transaction, based on the review of theoretical models and practical applications. The model analyzes individual technologies that can be transacted as economic goods in terms of intellectual properties as subjects of transaction. The valuation of technology for transfer or transaction needs to be performed in view of demand side rather than supply side. This study suggests a successive approximation method in order to evaluate value of technologies quantitatively

Key words: technology valuation, valuation model, technology transfer

* 한국과학기술정보연구원 기술이전평가실 평가연구팀장, hpark@kisti.re.kr
** 한국과학기술정보연구원 기술이전평가실 실장, hjeong@kisti.re.kr
*** 한국과학기술정보연구원 기술이전평가실 선임연구원, sunny@kisti.re.kr

I. 서 론

기술개발, 사업화 촉진을 위한 기술가치 평가정보의 필요성이 증대됨에 따라 다양한 기술평가 방법이 검토되고 있다. 그러나 기술이전을 목적으로 활용되는 평가 방법론이나 모델은 아직 확립되지 못하고 있어 기술이전 거래나 기술도입 전략수립 등을 지원할 수 있는 평가모델의 개발을 검토할 필요성이 제기되는 것이다.

실제로 기술 자체에만 초점을 두는 전통적인 기술평가 방법으로는 기술이전거래를 지원하기 어렵다. 또한 그간 개발되어 온 대부분의 기술가치 평가모델에서는 보유기업의 관점에서 지니는 기술자산의 가치를 평가하는 데 초점을 두어 왔으며, 시장에서 거래될 상품으로서의 기술의 가치를 평가하는 데는 다소 소홀히 해왔다.

또한 기술이전 거래과정에서는 기술에 내포된 무형자산 요소로 인해 불가피하게 이전 및 거래비용이 발생하게 되는데, 아직까지 이를 반영한 모델의 개발이 이루어지지 않고 있다. 따라서 개발기술에 대한 투자나 실용화, 기술이전거래를 활성화시켜 연구개발 성과의 활용도를 높이기 위하여 기존 기술가치평가 방법론에 대한 검토와 기술이전거래의 특성에 대한 연구를 기반으로 실용적인 기술가치 평가모델을 개발할 필요가 있다.

본 연구는 효과적인 기술이전을 위한 체계적인 기술가치평가 모델을 구축하는 것을 주된 목적으로 한다. 이를 위해 우선 기술이전 및 거래용 기술평가 모델의 필요요건을 도출하고, 이에 근거하여 기술가치 평가모델의 개발방향을 제시하고자 한다. 다음으로 기술이전거래에 적합한 기술가치 평가를 위한 요인과 항목을 추출하고, 이를 바탕으로 기술이전거래용 기술가치 평가모델의 기본구조를 설계한다. 끝으로 기술가치 평가모델의 적용범위 확대와 기술이전 가격설정을 위한 모델의 확장가능성을 탐색하기로 한다.

본 연구에서는 다양한 유형의 기술 가운데 제품 및 제조기술을 중심으로 특허권을 확보한 기술을 일차적 연구대상으로 하고자 한다. 이는 본 연구가 기술이전거래를 촉진하기 위한 것이므로 가치평가의 주 대상을 소유권 및 기술의 내용과 적용가능성이 뚜렷한 기술에 한정시킴으로써 평가모델에 대한 실질적인 연구결과를 도출하고 실용적인 시스템 개발을 가능하게 하기 위한 것이다.

II. 기술가치평가 모델의 개발방향

1. 기술가치 평가모델 개발의 기본전제

1) 기술이전·거래지원 기술가치 평가모델 개발

일반적으로 논의되는 기술가치 평가모델은 다양한 용도로 활용될 수 있지만, 본래의 평가목적에 맞는 기술가치 평가정보를 제공하기 위해서는 이러한 목적에 충실한 차별화된 모델을 개발할 필요가 있다.

기술가치 평가모델은 구체적인 평가목적에 따라 <표 1>과 같이 구분해 볼 수 있다. 즉 기업이 보유한 전체 기술자산 관점, 기업이 보유한 지적재산권 관점, 개발대상 기술선택 관점, 지원대상 개발기술 관점, 그리고 거래대상 지적재산권 관점의 기술가치평가로 세분화하여 살펴볼 수 있다.¹⁾

<표 1> 평가목적에 따른 기술자산 가치평가모델의 분류

유형	기업보유 기술자산 관점 기술가치평가	기업보유 지적재산권 관점 기술가치평가	개발대상 기술선택 관점 기술가치평가	지원대상 개발기술 관점 기술가치평가	거래대상 지적재산권 관점 기술가치평가
평가대상 범위	기업이 보유한 유무형 기술자산의 가치평가	기업이 보유한 무형자산으로서의 지적재산권	R&D Project 선정시 단위기술의 가치평가	기술개발 지원대상 단위기술의 가치평가	이전/거래대상으로서의 지적재산권
가치분석 Level	기업	기업	기업	산업	산업/기업
가치표현	절대적/상대적 가치	상대적/절대적 가치	절대적 가치	상대적 가치 (등급)	절대적 가치
기업경쟁력 연관도	매우 밀접	밀접	매우 밀접	밀접	무관
기술내재 가치 변동성	Middle	Low	High	High	Very High
가치평가 방법 특징	기업가치평가 시장접근법 중시 (비교기업 기업가치)	지적재산권 가치평가 비용접근법 중시 수익접근법 활용	R&D 프로젝트 평가 실물옵션방식 활용 비용 및 수익접근법	R&D 파급효과 평가 R&D 과제 평가 수익접근법 활용	기술가치평가 수익접근법 중시 시장접근법 적용
평가결과 활용방안	M&A 및 기업가치 평가용 가치평가	지적재산권 담보력 평가용 가치평가	R&D Project 평가용 가치평가	개발자금지원 평가용 가치평가	기술이전/거래용 가치평가

이들 평가모델들은 대부분이 기업수준의 기술가치를 추정하는 데 초점을 두고 있다. 이러한 기술가치 평가모델은 주로 M&A나 신용설정을 위한 기업가치평가, 담보력 제공이나 연구개발 프로젝트 선정용 기술가치평가 등의 목적에서 개발된 것이다. 따라서 평가대상인 기술과 보유기업의 특성이 분리되지 못하고, 보유기업의 맥락에서 기술가치를 평가하는 성격을 지니고 있다.

본 연구에서는 거래대상 지적재산권 관점의 기술가치 평가모델에 초점을 두는데, 이 경우 기술보유 기업으로부터 분리된, 하나의 상품으로 거래될 수 있는 지적재산권으로서의 개별기술을 평가의 대상으로 삼는다. 따라서 기술이 가지는 경제적 가

1) 기술영향평가나 기술효익분석 등과 비교하면 이들 평가방법들에는 공통점이 존재하긴 하지만, 개별적인 가치평가방법들을 비교해 보면 상당한 차이점이 서로간에 존재함을 알 수 있다(문영호, 2000; 유선희 외, 2001 등).

치는 개별기업의 역량과 무관하게, 사업 또는 산업 레벨에서 측정될 필요가 있다.

구체적인 평가기법의 측면에서는 수익접근법이 유용할 것으로 판단된다. 기술거래가 활성화되어 있을 경우에는 비교기술의 실제 거래가격을 기준으로 하는 시장접근법을 사용하는 것이 좋을 수도 있겠지만, 그렇지 못할 경우 불가피하게 수익접근법을 채택할 수밖에 없다. 다만 구매희망기업의 입장에서는 실물자산의 구매권리에 대한 투자 의사결정과 유사하기 때문에 수익접근법과 함께 실물옵션기법을 결합해 적용해 볼 수도 있을 것이다.

2) 수요자 중심의 정보제공과 체계적 시스템 개발

(1) 수요자 중심의 기술가치 정보제공

기술가치 평가의 시각을 공급자 중심에서 수요자 중심으로 전환할 필요가 있다. 기존의 기술평가는 공공 연구개발사업의 과제평가, 신기술 인정 평가, 기술담보 평가 등 정책적인 목적에서 실시한 경우가 대부분이다. 그러나 향후에는 기술 및 벤처투자, 기술거래, M&A, 기술신용 대출 등 다양한 기술평가 수요를 시장 내에서 충족시켜 줄 수 있는 기반을 마련할 필요가 있다.

평가정보를 필요로 하는 수요자를 염두에 둔 평가시스템 개발의 필요성 측면에서 제시되는 기술가치 평가모델은 단순히 화폐적으로 표현되는 정량적 기술가치정보만을 제공하는 것이 아니라, 기술이전 및 거래과정에 필요한 포괄적인 관련정보를 함께 제공해 주어야 할 것이다.

예를 들어 정량적 기술가치 추정시 고려되었던 제품시장 관련정보, 원가정보, 기술특성 관련정보, 기술개발 관련정보 등 수요자의 입장에서 기술구매 의사결정시 참조할 주요정보를 함께 제공할 수 있도록 설계되는 것이 필요하다. 또한 기술가치 평가모델을 많은 사람들이 이용할 수 있도록 웹기반 기술가치 평가시스템으로 발전시켜 나갈 필요성도 사전에 염두에 두어야 할 것이다.

(2) 체계적인 기술가치 평가시스템의 개발

기술가치 평가정보가 기술이전을 촉진하는 데 기여할 것으로 기대하고 있지만, 일부에서는 무형자산으로서 기술의 가치를 정량적으로 평가하려는 노력 자체가 어려울 뿐만 아니라 별반 도움이 되지 못한다는 회의론도 제기되고 있다. 즉 가치평가모델은 도식화된 가치계산방식인데, 이러한 모델의 개발이 과연 가능하며 현실적으로 유용할 것인가 하는 것이다. 기술의 속성상 개별적 특성이 매우 강하며, 이러한 특성은 일반화된 도식으로 포착하기가 어렵다는 것이다.

그러나 기술가치를 경제적 성과로 한정하여 규정한다면 도식화가 불가능한 것만은 아니다. 기술이 수용·사용되는 시장의 특성에 따라 경제적 성과가 결정될 수 있기 때문이다. 가치평가모델의 실용성은 이론적 차원에서가 아니라 현실적인 활용 과정에서 검증되어야 할 것이다. 따라서 도식화된 평가모델의 개발 자체에 대한 회의보다는 그 실용성을 객관적으로 검증하기 위한 노력이 더욱 절실히 보인다.

한편 기술가치를 추정하려는 평가모델의 입장에서는 예측시 오차가 수반될 수밖에 없는데, 이를 어떻게 구조적으로 최소화할 수 있는지 여부가 평가모델의 실용성을 좌우하게 된다(이재억, 2000). 예측 또는 추정시 발생하려는 오차를 줄이려는 노력과 함께, 효과적 기술평가와 측정을 위한 평가시스템을 구축하기 위해 평가되는 기술자산의 잠재적 가치를 평가할 수 있는 체계적인 방법, 가치평가에 있어서 비기술요소와 비교되는 기술자산의 중요도/가중치를 평가하는 시스템, 평가기준의 정의 리스트, 평가 형태 및 체계(form/scheme)를 갖추는 것이 요구된다(윤명환, 2000).

2. 기술가치 평가모델의 정형화와 단계적 설계

1) 기술가치 평가모델의 정형화

본 연구에서는 다음과 같이 기술의 가치를 정형화하여 기술가치(V)를 계량적으로 평가하고자 한다.

$$V = f \{ (\sum P_t \times C, \sigma) \}$$

P_t : 사업이익의 현재가치($t = 1, 2 \dots n$)

n : 사업이익 발생기간

C : 기술의 기여도

σ : 기술가치의 변동성

이에 따라 기술가치를 산정하기 위한 본 모델연구에서 다음과 같은 4가지 개념을 도입하여 정의하고 모델에서 사용한다.

첫째, 잠재적 사업이익(latent business profit)으로서, 기술을 활용하여 기존제품을 개선하거나 새로운 제품시장을 창출함으로써 발생하는 초과이익을 의미한다. 기존제품을 개선하는 경우, 제품의 기능이나 가치를 제고하여 판매량이나 가격을 높임으로써 더 큰 이익을 얻게 되고 초과이익이 발생한다. 또 생산비를 낮추어 초과이익을 얻기도 한다. 신시장을 창출할 경우 기존시장에 더하여 추가매출이 발생하고 그에 따른 이익은 모두 초과이익으로 간주한다. 시장이 완전 독점상태이고 신규기

업 진입이 금지된 폐쇄적 시장이 아닌 한, 잠재적 사업이익이란 개별기업 차원에서 이를 수 있는 이익수준이 아니며 기술가치 평가를 위해 잠정 추정된 이익수준이다.

둘째, 기술의 기여이익(contribution profit)이다. 잠재적인 사업이익 모두를 기술에 의한 것으로 보는 것은 타당하지 않다. 기업이익의 원천에 대해서는 많은 논의가 있으나 이익을 투입물과 산출물의 차이, 즉 부가가치라고 보는 관점에 따르면 기업의 다양한 자원이 모두 이익의 원천이 된다. 즉 기존의 이익뿐만 아니라 미래에 발생하게 되는 초과이익 역시 인적, 물적, 금융, 무형자원 등이 복합적으로 기여한다고 보는 것이 합리적이다. 따라서 본 연구에서는 초과이익 중에서 기술이 기여하는 부분만을 기술의 기여이익으로 정의하며, 이를 기술의 가치평가에 반영한다.

셋째, 기술의 가치(value of technology)이다. 평가모델에서 필요한 많은 변수들에 는 객관적인 데이터에 의존하는 부분과 동시에 정성적인 판단에 의존하는 부분이 존재한다. 따라서 산정된 기술의 기여이익은 확정적인 값이 아닌 확률적인 기대값에 불과하다. 따라서 결과의 변동성(불확실성)에 따른 위험요소를 가치평가에 반영할 필요성이 있으며, 변동성을 고려하여 산정한 가치가 최종적인 기술가치가 된다.

넷째, 가치변동성(volatility of value)이다. 기술가치의 변동성을 최종적인 기술가치에 반영하기 위하여 실물옵션 모델을 도입한다. 산정된 기술의 기여이익 중에서 변동성에 따른 부분을 감하여 기술가치를 평가한다.

2) 단계적 기술가치 평가모델의 설계

본 연구에서는 다음과 같이 기술이전이나 거래를 위한 기술가치를 평가하기 위한 단계적 기술가치 평가모델을 구축하고자 한다.

첫째 단계는 제품시장 및 원가구조 분석이다. 기술유형에 따른 제품시장 및 원가구조의 분석을 통해 해당기술이 특정기간 창출할 수 있는 시장의 규모와 이익률은 얼마인가? 그리고 현금흐름 할인모델에 입각해 미래의 수익을 현재로 환산할 경우 예상되는 잠재적인 사업이익은 얼마인가?

둘째 단계는 기술특성과 기술기여도 분석이다. 산업의 특성과 기술의 혁신단계를 고려할 때 기술의 기여도는 어떠한가? 또한 기술의 우위성과 독점성, 기술의 이전과 활용에 따르는 다양한 제약요인을 고려할 때 기술의 기여도는 어떻게 달라지는가? 최종적으로 산출된 기술기여도 계수를 고려하면 잠재적인 사업이익 중에서 해당기술이 기여하는 정도는 얼마나 되는가?

셋째 단계는 이익의 변동성 분석이다. 기술기여 이익의 변동성이 얼마나 되는가? 기술의 추가개발비용과 사업화를 위한 적용비용과 기간을 고려할 때 기술의 합리적인 가치는 얼마인가?

Ⅲ. 기술가치 평가모델의 구조

여기에서는 앞에서 본 바와 같이 기술가치 평가단계를 제품시장 및 원가구조 분석단계, 기술특성과 기술기여도 분석단계, 이익의 변동성 분석단계 등 세 단계로 나누어 평가모델을 구성한다.

1. 제품시장 및 원가구조 분석

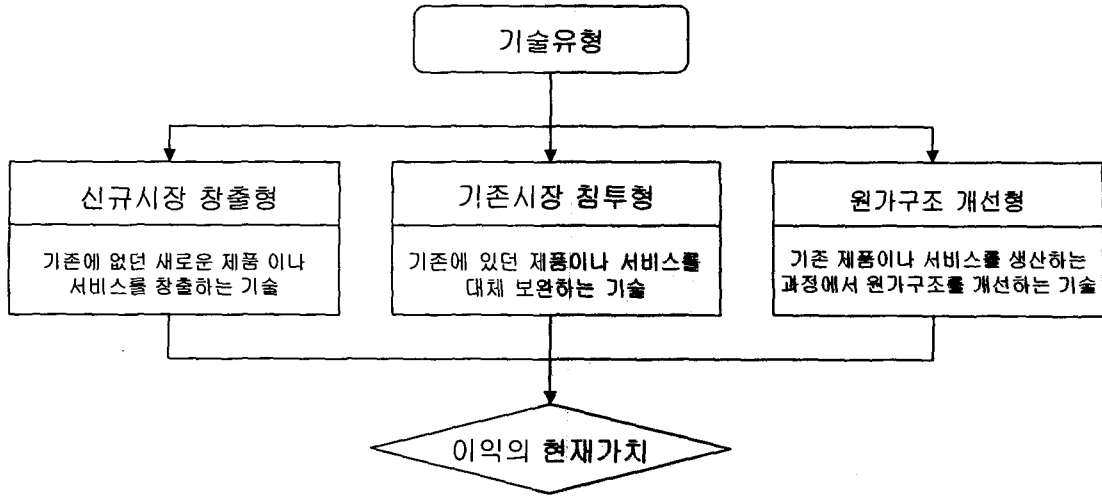
1) 기술유형별 시장 및 원가구조의 분석

기술가치의 기초가 되는 수익규모를 추정함에 있어 기술유형을 고려한 차별화된 모델을 설계할 필요가 있다. 기술가치평가 선행연구를 보면 주로 제품기술에 대한 연구가 많다. 이는 주로 제품으로 구현된 기술의 수익을 추정하기가 용이하기 때문이다. 그러나 특허기술의 경우 제품기술뿐만 아니라 원가구조 개선에 초점을 둔 공정기술 또한 적지 않다. 이러한 둔 공정기술의 경우 수익의 기반이 되는 매출액 또는 시장규모의 증대에 직접적으로 기여하는 것이 아니라, 원가구조에 영향을 미쳐 결과적으로 이익률 개선에 도움을 준다. 따라서 원가구조를 개선하는 둔 공정기술은 제품기술과는 다른 방식으로 기술에 의한 수익규모를 추정할 필요가 있다.

또한 제품기술의 경우에도 기존의 제품과는 다른 신제품을 창출하는 기술과 기존 제품을 대체하거나 제품기능을 차별화하는 기술로 나뉜다. 전자는 기존에 존재하지 않던 신시장을 창출하는 방식으로, 후자는 기존 시장의 확장 또는 침투를 통해 수익을 창출한다. 여기에서는 이상의 기술유형에 따라 서로 차별화된 시장 및 원가구조의 분석논리를 제시하고자 한다. 즉 기술의 유형 분류를 통해 <그림 1>과 같이 ① 신규시장 창출형 기술, ② 기존시장 침투형 기술, ③ 원가구조 개선형 기술로 나누어 예상 수익규모를 추정하고자 한다.

우선, 신규시장 창출형 기술의 경우 해당기술에 근거해 새로운 제품시장이 창출되는 것이므로 추정된 시장규모 자체가 이익의 기반이 된다. 그러나 새로운 제품시장이 창출되는 것이므로 시장규모 추정의 객관적 근거가 약하다. 따라서 신규창출 시장규모의 예측과정에서 신중을 기할 필요가 있다. 통상 선진국의 시장규모나 시장예측자료를 근거자료로 활용하는 것이 유용할 것이다. 한편 신규시장 창출형 기술의 원가구조는 특별한 경우가 아니면, 해당기술이 속한 세분업종의 평균 영업이익률이나 유사기업의 평균이익률을 활용하는 것이 유용할 것이다.²⁾

<그림 1> 기술유형에 따른 시장 및 원가구조 분석



다음으로, 기존시장 침투형 기술의 경우에는 전체 제품시장의 추정과 함께 해당 기술 제품의 점유율 추정이 뒤따라야 한다. 이 경우 전체시장 규모추정은 상대적으로 용이하지만, 점유율 추정은 어렵다. 전체시장 추정시에도 해당기술에 의한 기능성이나 차별성이 강화된 제품의 출현으로 기존시장의 규모가 추가 증대할 것으로 가정하면, 이 증대부분에 대한 추정근거가 보완될 필요가 있다. 해당기술에 의한 제품의 점유율 추정은 통상 해당기술에 의한 제품의 경쟁우위 분석결과나 소비자 조사결과를 활용하는 것이 유용하며, 선진국의 해당제품 시장규모나 시장예측자료를 근거자료로 활용할 수도 있을 것이다. 한편 기존시장 침투형 기술의 원가구조 분석시 특별한 경우가 아니면, 신규시장 창출형 기술처럼 해당기술이 속한 세분업종의 평균 영업이익률이나 유사기업의 평균이익률을 활용하는 것이 유용할 것이다.

끝으로, 원가구조 개선형 기술의 경우에는 상대적으로 시장규모를 추정하는 작업이 용이하다. 이는 기존제품에 의한 시장이 이미 형성되어 있기 때문이다. 따라서 원가개선 효과 이외에 제품에 대한 기능성 강화 효과가 없는 공정기술이라면 기존시장의 규모 및 예측자료를 활용할 수 있을 것이다. 반면에 원가구조 개선형 기술의 경우 원가구조 분석에서 두 종류의 원가관련 정보가 필요하다. 먼저, 해당기술이 속한 세분업종의 기존제품 원가구조를 반영한 평균 영업이익률이나 유사기업의 평균이익률을 구하는 것이 필요하다. 다음으로, 해당기술을 채택할 경우의 추가적인 원가개선을 추정해야 한다. 원가개선의 근거자료로서 원재료비나 인건비 절감

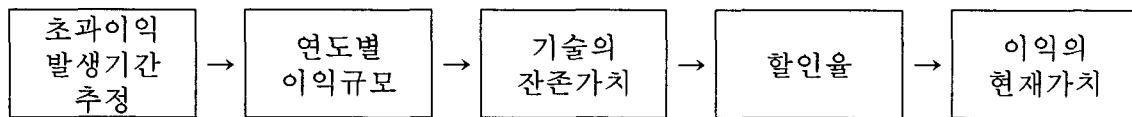
2) 이때 원재료비, 인건비, 판매 및 일반관리비 등 개별적인 원가정보를 각 년도별로 추정하는 것도 가능하지만, 분석과정에서 추정치가 많으면 많을수록 최종적으로 산출된 기술가치 값의 신뢰성이 떨어진다는 점을 감안해야 할 것이다.

을, 생산수율 증가율 등과 같은 원가분석정보가 근거자료로 활용되어야 한다.

2) 이익의 현재가치 추정

새로운 기술을 적용함에 따라 발생하는 증분이익은 미래 일정기간 동안 발생하게 된다. 그러나 기술에 대한 가치평가는 현 시점에서 수행되어야 하므로 기술로 인해 미래에 벌어들이게 될 추가적인 현금흐름을 현재가치로 환산하는 과정이 필요하다. 이익의 현재가치 추정을 위한 기본적인 단계는 <그림 2>와 같다.

<그림 2> 이익의 현재가치 분석과정



(1) 초과이익 발생기간의 추정

우선, 기술로 인한 초과이익이 발생하게 되는 기간을 추정한다. 이는 기술로 인한 기대이익이 어느 정도 지속될 것인가에 대한 분석이다. 새로운 기술을 도입하였을 때, 그 기술이 가져올 수 있는 증분이익이 향후 몇 년 동안이나 계속될 것인가는 미래 기술환경변화에 따라 달라질 것이므로 어느 누구도 쉽게 결론을 내릴 수 없을 것이다. 초과이익기간의 선정에 있어서는 다음과 같은 기준을 참고할 필요가 있다.

첫째, 초과이익의 발생기간을 추정할 때 법적인 권리기간의 개념을 사용할 수 있다. 특허기술의 경우 법적 권리기간은 법적으로 보호받는 특허권의 잔존 권리기간을 의미한다. 특허권이 특정기술에 대해 강력한 진입장벽을 제공해 준다면, 해당기술은 특허권의 잔존 권리기간동안 지속적인 이익을 발생시킬 수 있을 것이다.

둘째, 실질적인 권리기간의 개념을 토대로 초과이익의 발생기간을 설정할 수 있다. 실질적인 권리기간이란 기술의 신규성이나 신기술 출현가능성을 고려할 때 실질적으로 초과이익이 발생할 수 있는 기간으로서, 보통 법적 권리기간보다 상당히 짧으며 기술혁신의 속도가 빠른 경우 통상적으로 5년 미만으로 고려된다.

셋째, 법적인 권리기간 이후에도 초과이익이 발생할 수 있는가의 문제를 고려해야 한다. 대부분의 기술은 대체기술 출현이나 기술의 진부화에 따라 법적 권리기간 이전에 경쟁력을 잃기 마련이다. 그러나 예외적으로 조직이나 개인에 체화된 특허기술의 경우 법적인 권리기간 이후에도 경쟁기업의 모방이 힘들기 때문에 초과이익을 가져오는 것이 가능하다는 점도 고려해야 한다.

(2) 연도별 초과이익의 규모 추정

이익의 현재가치 추정을 위한 둘째 단계는 연도별 이익규모를 추정하는 것이다. 기업의 손익계산서에서 사용되는 이익에는 매출총이익, 영업이익, 경상이익, 당기순이익과 같은 다양한 개념이 존재한다. 따라서 이 중에서 어떤 이익의 개념을 사용하는 것이 타당한지에 대한 고려가 필요하다. 이처럼 이익에 대한 다양한 개념 중에서 기술로 인한 미래의 기대이익을 추정할 때 어떠한 지표를 사용해야 하는가에 대해서는 논란의 소지가 많다. 따라서 기술가치평가의 목적이 무엇인가가 먼저 정의되고, 그 목적에 가장 합당한 이익의 지표를 사용하는 접근이 바람직할 것이다.

기술이전거래를 위한 기술의 중립적 가격을 산정하는 것이 목적이라면, 영업이익의 개념을 사용하는 것이 타당할 것이다. 경상이익에는 이자수익이나 이자비용과 같은 재무적 효율성의 개념이 포함되어 있는데, 이는 기업에 따라 그 변동폭이 매우 큰 부분이기 때문이다. 따라서, 기술을 보유하거나 구매할 특정기업을 고려하지 않고, 기술의 객관적 가치를 산정한다면 경상이익이나 당기순이익의 개념은 사용을 피하는 것이 좋을 것이다. 또한, 매출총이익에서는 기업의 원가구조가 반영되고, 영업이익에서는 기업의 원가구조와 경영관리능력까지 반영됨을 고려한다면 매출총이익보다는 영업이익의 개념이 더욱 타당하다고 할 수 있다.

(3) 기술의 잔존가치 계산

이익의 현재가치 추정을 위한 셋째 단계는 기술의 잔존가치에 대한 고려이다. 이는 기술로 인한 초과이익의 발생기간을 어떤 방식으로 추정하는가와 권리기간 이후에도 잔존가치를 인정할 것인가의 문제이다. 이익 발생기간으로 법적 권리기간을 선택할 경우, 법적 권리기간 이후에 잔존가치를 인정할 것인가, 아닌가의 문제가 된다. 또한 실질적 권리기간의 개념을 사용한다면, 그 기간내에 잔존가치를 포함할 것인가의 문제이다. 이는 일률적으로 판단할 수 없으며, 해당기술을 특성을 고려하여 결정하되, 첫 단계에서 제시된 이익의 발생기간과 연계하여 결정해야 할 것이다.

(4) 할인율의 결정

다음 단계는 할인율 결정이다. 일반적으로 투자안의 가치평가를 수행할 때 무위험이자율에 위험을 고려하여 할인율을 결정한다. 이때 위험의 개념은 미래현금흐름이 예상과 달라질 위험을 말한다. 즉, 예상된 미래현금흐름을 얻기 위해 부담해야 할 위험으로서, 기업이 속해 있는 업종의 위험, 기업 자체의 위험에 의해 크기가 결정된다. 기술가치평가를 위해 수익접근법을 사용할 경우, 가치평가자는 무위험이자

율에 적절한 금리를 가산하여 위험을 조정하게 된다. 그러나 실물옵션법을 사용할 경우 위험에 대한 고려가 옵션모델에서 변동성 개념으로 조정되기 때문에 할인율에 미리 위험을 반영할 필요는 없게 되고, 따라서 무위험이자율을 사용하게 된다.

(5) 미래이익의 현재가치 추정

마지막 단계는 지금까지의 정보를 이용하여 기술로 인한 미래 이익의 현재가치를 추정하는 것이다. 다음 식을 이용하여 미래의 현금흐름을 할인하여 이익의 현재가치를 구할 수 있다. 이 현금흐름 할인모델에 해당 추정치를 넣어 계산한 금액은 해당기술의 잠재적 사업이익이 된다.

$$NI = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n}$$

- NI : 이익의 현재가치
- CF : 연도별 영업이익 및 잔존가치
- r : 무위험이자율

2. 기술특성과 기술기여도 분석

기술기여도 분석을 위하여 먼저 일반적인 기술기여도 범위를 설정하고, 여기에 기술과 산업의 특성을 고려하여 개별기술별로 적정한 범위 값을 가지는 기술기여도 계수를 산정한다. 다음으로 기술의 우위성과 독점성, 기타 기술의 이전과 활용에 따르는 제약요인을 고려하여 조정계수를 산정, 기술의 기여도에서 차감조정함으로써 최종적인 기술기여도 계수를 결정한다.

1) 기술기여도 계수 산정

기술의 잠재적 사업이익 가운데 기술이 기여하는 정도를 나타내는 기술기여도 계수를 기술과 산업의 특성을 고려하여 산정한다.³⁾

3) 기술기여도 계수는 연구자에 따라, 또 산업에 따라 상이하며, 기술적으로 특화된 일부 산업의 경우 70~80%까지 적용되는 경우도 있으나, 제조업의 경우 25~33% 범위가 기준치가 될 수 있을 것으로 보인다.

(1) 산업특성의 분석

기술가치 평가과정에서 산업별 특성이나 차이점은 상당히 중요한 영향을 미치게 된다. 이는 업종별로 재무위험이나 영업위험의 크기가 다르기 때문이며, 이 때문에 업종별로 평가모형을 구축할 필요성도 제기되고 있다. 특히 다른 기술가치 평가모형과 달리 시장에서의 기대수익을 기초로 하는 수익접근법에서는 산업별 특성을 적절히 반영하는 것이 신뢰할만한 기술가치 평가에 매우 중요한 요소가 될 것이다.

산업특성 분석이란 산업별로 기술을 포함하는 무형자산의 기여율이 다를 것이라는 가정 하에 개별기술이 속한 산업이 무엇인가에 따라 기본적인 기술기여도 계수를 다르게 적용하기 위함이다. 고정자산이나 유형자산에 대한 상대적인 투자가 많은 산업일수록 초과이익에 대한 기술기여도가 낮으며, 반면 무형자산이 산업 내 경쟁우위의 원천이 되고 동시에 기업 내 경영자원에서 차지하는 비중이 높을수록 기술의 기여도가 높다고 판단할 수 있다. 따라서 한국표준산업분류와 같은 산업분류체계를 통해 주요 산업별로 무형자산 또는 기술의 기여도를 평가할 수 있는 지표를 분석함으로써 기술기여도가 높은 산업과 낮은 산업을 구분하여 산업별 특성을 정확하게 반영할 필요가 있다. 그러므로 특정기술의 기술기여도 계수는 해당기술이 관련된 산업의 상대적인 기술기여도에 따라 결정되는 것이다.⁴⁾

(2) 기술특성의 분석

기술가치의 원천이나 결정요인은 기술요인, 사업요인, 경제요인 및 평가요인으로 구분될 수 있다(설성수, 2000). 이 중 사업요인, 경제요인 등은 기술로 인한 잠재적 사업이익을 도출하는 과정에 이미 반영되었으며, 기술요인은 기술기여도 분석과정에서 고려되어야 할 부분이다. 이익에 대한 기여라는 관점에서 볼 때 기술특성에 관한 일반적이고 유효한 기술수명주기 또는 기술혁신주기의 개념을 도입한다.

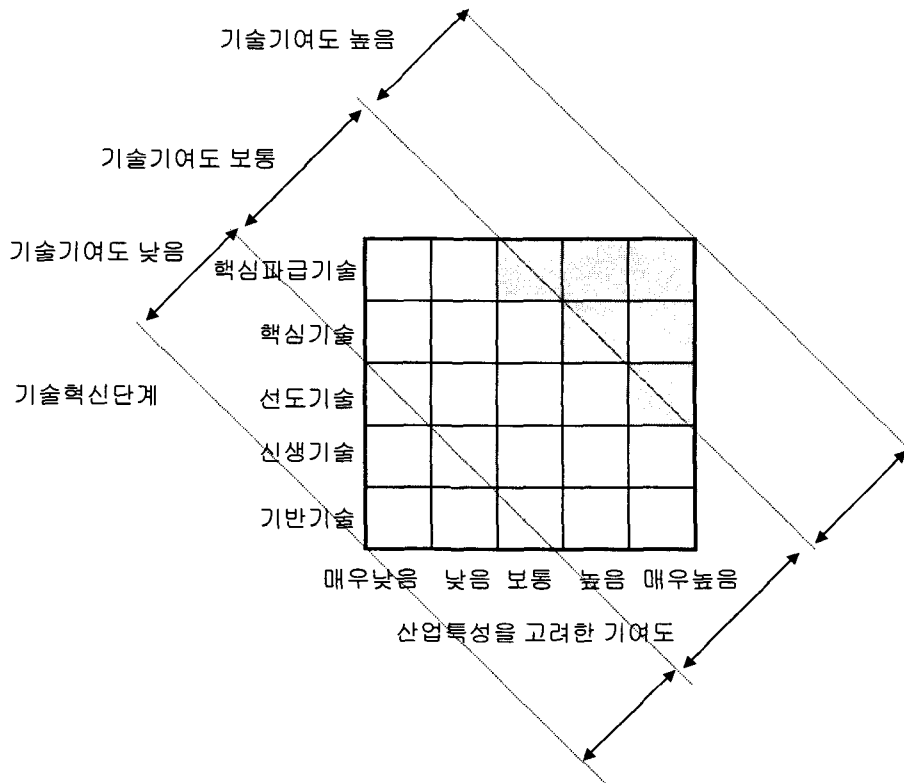
여기에서는 위의 기술단계 모델을 기초로 잠재적 경쟁력, 기술 구체화 정보, 기술 확산 정보, 타산업 파급효과 등을 고려하여 평가하고자 하는 기술의 특성을 <표 2>와 같이 구분, 기술기여도를 산정하고자 한다. 기술기여도가 가장 낮은 기반기술로부터 신생기술, 선도기술, 핵심기술, 핵심파급기술로 점차 기술기여도가 높은 기술에 이르기까지 전체 기술을 5개 등급으로 구분하여 각기 달리 적용한다.

4) 산업분류체계가 지나치게 세분화될 경우 필요한 자료를 얻기 힘들고 개별기술이 여러 산업에 관련될 가능성이 있으며, 반대로 산업분류체계가 지나치게 포괄적인 경우 다양한 하위산업의 특성을 반영하지 못할 가능성이 있으므로 전체 산업을 대상으로 하는 경우 한국표준산업분류의 중분류 산업단위를 이용할 수 있으며, 제조업만을 대상으로 하는 경우 세분류 산업단위를 이용할 수 있을 것이다.

<표 2> 기술특성을 고려한 기술혁신단계 분류

기술의 단계	경쟁효과	기술기여도
기반기술	기업의 경쟁력에 미미한 영향을 미침. 일반적으로 업계에서 널리 확산되거나 공유되고 있음.	매우 낮음
신생기술	시장에서의 경쟁력 확보의 잠재력이 아직 입증되지 않음.	낮음
선도기술	경쟁력을 확보할 수 있는 잠재력이 입증되었지만 제품, 공정으로 구체화되지 않음.	보통
핵심기술	제품의 비용, 품질, 기능 면에서 매우 중요한 영향을 미침으로써 경쟁력 확보에 필수적임.	높음
핵심파급기술	제품의 비용, 품질, 기능 면에서 매우 중요한 영향을 미침으로써 경쟁력 확보에 필수적이며 다른 산업으로의 파급효과 및 확장가능성이 높음.	매우 높음

<그림 3> 기술기여도 매트릭스



(3) 기술기여도 매트릭스

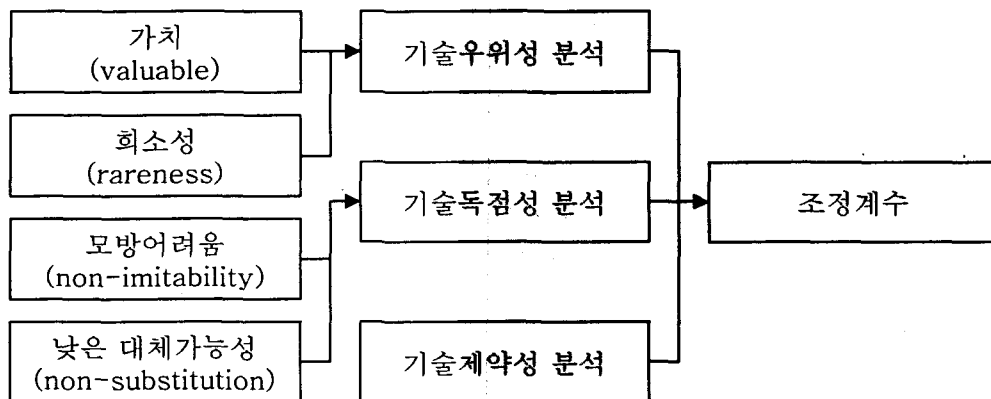
앞에서 제시된 산업특성과 기술특성을 고려하여 <그림 3>과 같이 기술기여도를 산정할 수 있는 매트릭스를 구성할 수 있다. 이 매트릭스의 2개 축은 ① 산업 내에서 무형자산 또는 기술이 얼마나 중요한 경쟁상의 우위요소인지를 나타내는 척도와 ② 기술의 혁신단계상 얼마나 희소하며 발전가능성 및 파급효과가 높은 기술인지를 나타내는 척도로 구성된다.

이 매트릭스를 통해 최대 9단계의 기술기여도 등급을 나눌 수 있다. 산업내 기술의 무형자산화 비율이 낮고, 기술의 혁신단계상 희소성이 낮은 최하위 등급(1등급)부터, 산업내 기술의 무형자산화 비율이 높고 기술의 혁신단계상 희소성도 높으면 서 동시에 파급효과도 큰 최상위 등급(9등급)까지 9단계로 구분할 수 있다.

2) 조정계수의 산정

기업이 지속적인 경쟁우위를 확보하고 경쟁기업에 비하여 더 큰 이익을 얻을 수 있기 위해서는 기업자원은 ① 가치(value), ② 희소성(rareness), ③ 모방의 어려움(non-imitability), ④ 낮은 대체가능성(non-substitution) 등 4가지 요건을 갖추어야 한다고 한다(Barney, 1991). 경영자원으로서 기술이 지속가능한 초과이익을 산출할 수 있으려면 <그림 4>와 같이 기술의 우위성과 독점성, 그리고 다른 요인에 대한 제약요인이 없어야 한다. 따라서 여기에서는 3가지 요인을 고려하여 조정계수를 산정하며, 앞 단계에서 평가된 기술기여도 계수에 조정계수를 고려하여 최종적인 기술기여도를 산출한다.

<그림 4> 조정계수의 산정



첫째, 기술의 우위성은 기술 자체의 우수성을 평가하고, 다른 기술에 비하여 얼마나 차별화된 가치를 제공하며 응용가능성과 이전가능성이 높은지를 평가하기 위한 것이다. 이러한 기술 우위성을 판단하기 위한 요소로는 기술의 완성도, 기술의 차별성, 기술의 응용가능성, 이전가능성 등을 들 수 있다.

둘째, 기술의 독점성은 기술에 대한 배타적 소유권과 사용권을 행사하는 데 어려움이 없는지, 법적인 권리성과 함께 현실적으로 기술보호가 얼마나 용이한 것이지를 평가한다. 새로운 기술이 출현할 가능성은 얼마나 되는지를 분석하며, 기술을 쉽게 이전할 수 있는지, 이전을 억제하는 외적인 규제는 없는지를 평가한다. 독점성을 판단하기 위해서는 기술의 권리성, 대체가능성, 기술보호의 용이성, 기술의 수요/공급 측면을 감안할 필요가 있다.

셋째, 기술의 제약성은 기술을 상업화하고 활용하는 데 있어서 발생가능한 경쟁상의 또는 사회경제적인 제약요인을 평가하는 것이다. 이러한 제약성을 판단하기 위한 항목에는 시장측면의 제약요인, 기술적인 제약요인, 사회적인 제약요인, 경쟁관련 제약요인 등이 있다. 이러한 요소가 크게 작용하면 전체적인 기술제약성이 커지며, 이는 기술기여도를 낮추게 된다.

이상의 기술 우위성과 독점성, 그리고 제약성은 기술의 도입과 활용과정에서 기술가치를 변동시키는 요인으로 고려된다. 따라서 기술 우위성, 독점성, 그리고 제약성을 일정범위의 조정계수로 산정하고, 기술 기여도에서 차감할 필요성이 있다.

3. 이익의 변동성 분석

1) 기술가치평가를 실물옵션모델

앞서 2단계까지 도출한 기술가치 평가모델에서는 미래 현금흐름의 불확실성을 고려하지 않았는데, 이는 실물옵션모델을 통해 반영하고자 했기 때문이다. 다음은 블랙-숄츠의 옵션모델을 기술가치평가를 위한 모델로 전환한 모습을 보여주고 있다. 옵션의 가격(V)은 기술의 가치, 기초자산의 현재가치(S)는 기술도입으로 인한 기술 기여이익의 현재가치, 행사가격(X)은 기술도입후 상업화를 위해 필요한 추가적인 기술개발비용 및 적용비용, 옵션의 만기(T)는 권리를 잃지 않으면서 상업화를 시도할 수 있는 기간, 기초자산의 변동성(σ)은 미래 현금흐름의 변동성으로 정의한다.

$$V = N(d_1) \cdot S - N(d_2) \cdot X e^{-rT}$$

$$\text{여기서 } d_1 = [\ln(S/X) + (r + 0.5\sigma^2)T] / \sigma\sqrt{T}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

- 단, V : 기술가치
- S : 기술기여이익의 현재가치
- X : 상업화를 위해 필요한 추가적인 기술개발비용 및 적용비용
- r : 무위험이자율
- T : 권리를 잃지 않으면서 상업화를 시도할 수 있는 기간
- σ : 기대이익의 변동성(미래 현금흐름의 불확실성)
- $N(d)$: 표준정규분포의 d 보다 적은 편차가 발생할 확률(누적확률)

실물옵션모델에서는 앞의 두 단계에서 다루지 않았던 변동성을 포함시키게 된다. 변동성은 기술의 상업화로 인한 미래 기대이익의 변동성을 의미하며, 이는 크게 2가지 요인으로 구분할 수 있다. 첫째는 잠재적 사업이익의 불확실성으로서, 시장의 규모변화, 원가구조 변화 등으로 인해 잠재적 사업이익이 커지거나 작아지는 부분을 의미한다. 둘째는 기술기여도의 변동성을 의미하는데, 해당기술의 진부화, 대체기술의 등장여부 등에 따라 사업이익에 공헌하는 기술기여도의 변화를 의미한다.

2) 기술가치평가를 위한 옵션모델의 응용

기술가치평가를 위해서는 앞서 제시한 모델 이외에도 특정한 상황에 따라 다른 모델을 적용하는 것이 가능하다. <표 3>은 Copeland & Keenan(1998)이 제시하고 있는 다양한 실물옵션을 보여주고 있다.

먼저, 투자/성장옵션이란 투자안의 투자 및 영업규모를 확장할 수 있는 경우 이 확장권리를 의미한다. 다음으로, 연기/학습옵션이란 독점적으로 투자안을 실행할 수 있는 권리를 보유한 경우 투자시기를 연기할 수 있는 투자안을 의미한다. 끝으로, 철수/축소 옵션이란 투자안의 규모를 축소시킬 수 있는 옵션으로서, 미래에 투자조건이 불리한 경우 계획된 투자지출을 행하지 않고 투자규모를 축소할 수 있는 권리를 의미한다.

기술가치평가에 있어서도 본격적인 상업화 이전에 제품에 대한 테스트나 사업의 교두보 확보를 위해 탐색적인 투자가 필요한 경우라면 성장옵션(growth option)의 개념을 적용하는 것이 타당하다. 이 경우 블랙-숄츠의 전형적인 성장옵션 이외에도 Compound Option(Option on Option) 모델(Geske, 1979)도 적용가능하다.⁵⁾

5) 예를 들면, 기술투자에 대한 의사결정이 현 시점에서 다음 단계의 투자를 계속할 것인지의 여부를 결정하고, 일정 시간이 경과한 이후 또 투자 의사결정이 필요하다면, 그 시점에서 다음 단계의 투자여부를 결정하는 다단계 의사결정 과정을 밟게 된다. 이렇게 다단계에 걸친 의사결정이 이루어지는 경우 기술투자에 대한 가치는 각 단계별 사업가치를 기초자산으로 하는 옵션에 대한 옵션의 가치로 구성되는 Compound Option이 된다.

<표 3> 실물옵션의 주요 유형(7S Framework)

유형	실물옵션	옵션의 성격	적용사례
투자/성장 (Invest/ Grow)	규모 확대 (Scale up)	미래의 가치창출을 위하여 초기 투자를 확대하는 경우	하이테크 산업, 연구개발 집약적 산업, 다국적 기업, 전략적 인수, 유통업
	전환 확대 (Switch up)	가격이나 투입, 산출의 수요변화에 따라 생산, 프로세스, 공장을 변경하는 기회를 지니는 경우	소규모 배치 생산, 설비 생산 산업, 농업, FMS
	범위 확대 (Scope up)	한 산업에서의 독점적 자산에 대한 투자성공이 타산업에도 원가우위를 점하면서 진입가능하게 만드는 경우	규제가 많은 산업내 기업, 표준을 선도하는 기업, e-business
연기/학습 (Defer/ Learn)	학습/시작 (Study/ Start)	투자가 가능하지만, 추가정보나 기술을 획득하거나 불확실성이 감소할 때까지 투자를 연기할 수 있는 경우	개발에 따른 부동산 투자, 천연자원의 개발
철수/축소 (Disinvest/ Shrink)	규모 축소 (Scale down)	새로운 정보에 의해 투자수익의 계획이 변경될 때 투자를 축소하는 경우	자본집약적 산업, 금융서비스, 신제품 소개, 수익성 없는 노선에서 철수하는 항공사
	전환 축소 (Switch down)	새로운 정보를 획득함에 따라 원가우위와 신축성 있는 자산으로 교체하는 경우	소규모 배치 생산, 설비 생산 산업, FMS
	범위 축소 (Scope down)	관련 산업의 열악한 시장상황과 잔존가치 때문에 다양한 업종에의 투자를 제한·포기하는 경우	비관련 다각화 투자

자료 : T. Copeland and P. Keenan, "How Much Is Flexibility Worth?," *The McKinsey Quarterly*, No.2, 1998.

3) 실물옵션모델의 한계

실물옵션모델은 미래의 불확실성을 반영하고, 의사결정에 있어 유연성을 부여한다는 점에서는 기술가치 평가모델로 적합하다. 그러나 현실적으로 실물옵션모델을 적용함에 있어서는 다음과 같은 문제점이 나타날 수 있다.

첫째, 실물옵션모델은 경영자의 합리성을 전제로 하고 있다. 즉, 의사결정의 각 단계에 경영자는 합리적으로 판단하여 최선의 선택을 한다고 가정하고 있다. 하지만, 현실적으로 기업의 경영자가 각 의사결정단계마다 가장 합리적인 의사결정을 할 수 있다는 것은 불가능하다고 여겨진다.

둘째, 원래 블랙-숄즈 모델을 이용한 옵션가격결정모델은 미래의 변동성을 추정

함에 있어 유사한 위험을 가진 기초자산 요구수익률의 표준편차를 사용하거나, 기초자산의 과거 데이터로부터 내재된 변동성을 추정하여 사용한다. 그러나 프로젝트 투자안의 평가나 기술가치 평가모델의 경우에는 유사한 기초자산이 존재하지 않는 경우가 많다. 또한, 새로운 기술도입이나 벤처의 경우에는 과거의 데이터가 전혀 없기 때문에 내재된 변동성을 이용할 수도 없다. 결국, 기술가치평가의 경우 질적인 평가에 의해 해당기술로 인한 미래 잠재이익의 변동성을 추정해야 하며, 이로부터 변동성의 신뢰도에 대한 문제가 제기될 수 있다.

IV. 연구결과의 활용과 추가연구 방향

1. 연구결과의 활용방안

본 연구에서 제안된 기술가치 평가모델은 다음과 같은 여러 가지 방식으로 활용될 수 있을 것이다.

첫째, 기술거래시 활용이다. 기술제공자와 기술수요자가 기술거래시 이용되는 경우 거래되는 해당기술의 기술성 및 사업성을 토대로 가치를 금액이나 의견으로 평가하는 것이다. 기술제공자는 팔려고 하는 기술의 판매금액을 산정하거나, 기술실시 계약체결시에 필요한 기술료를 산정할 경우에 이용된다. 또한 기술수요자는 사려고 하는 기술에 대한 기술성 및 사업성을 검토하여 사업의 착수여부를 결정할 근거를 삼고자 하거나, 기술거래시 기술제공자와의 협상용으로 활용한다.

둘째, 기술담보를 통한 자금조달시 활용이다. 물적담보가 부족한 중소기업이나 벤처기업이 보유한 기술의 경제적 가치를 담보로 금융기관으로부터 자금융자를 받을 경우에 이용된다.

셋째, 벤처기업 등 기술력 중시 기업의 인수·합병(M&A)시 활용이다. 매수회사(bidding firm)는 매수주문(bid) 이전에 인수대상기업(target firm)의 공정한 가치가 얼마인가를 결정해야 한다. 이때 매수회사와 인수대상기업은 당해기업이 보유한 기술의 적정 시장가치를 평가하게 되며, 이를 토대로 인수·합병가격이 결정된다.

이밖에도 기술이전에 따른 로열티 산정, 기술이전거래를 위한 컨설팅 기초자료로의 활용, 이전 및 거래가능 벤처기업의 기술발굴 촉진, 기술이전거래 촉진을 위한 정책제안 도출, 기술의 자가진단 평가시스템 개발 등에 이용될 수 있다.

2. 기술이전가격 산정을 위한 확장모델의 개발

본 연구의 주요 목적은 기술이전을 촉진하기 위해 적절한 기술의 시장가치를 산정하는 것이다. 따라서 개별기술의 이전가격을 산정하는 것은 연구의 범위에 포함되지는 않았으나 기술이전이 촉진되기 위해서는 산정된 기술가치가 어떠한 과정을 거쳐 이전가격으로 결정되는지를 고려할 필요가 있을 것이다.

1) 기술이전 거래비용의 고려

기술의 직접적인 거래가격과는 무관하게 조직간에 기술이전에 따르는 비용이 발생한다. Teece(1977)는 기술이전 과정에서 발생할 수 있는 4가지 형태의 이전비용을 제시하였다. 즉, ① 엔지니어링 전 단계의 기술교환비용, ② 공정 및 생산설계와 엔지니어링 이전 비용, ③ 이전과정에서의 연구개발인력 비용, ④ 기술적용을 위한 사전훈련, 학습, 문제해결과 관련된 비용이 발생하게 된다.

이와 같은 이전비용은 기술에 내재된 무형자산이라는 요소와 밀접한 관련성을 지닌다. 즉 기술에 배태된 암묵적 지식, 제조 및 운영과정에서 요구되는 숙련기능 등의 무형자산적 요소가 내재화되어 있을수록 이전비용은 증가한다.

예상되는 이전비용이 클 경우에는 개별기술의 거래보다는 M&A 등을 통한 포괄적인 기술의 인수가 보다 효과적일 수 있다. 또한 시장을 통한 기술이전시에는 이전비용과는 별도로 거래비용이 발생한다. 따라서 기술이전거래를 활성화하기 위해서는 본원적인 가치평가 정보와 함께 이전거래비용에 대한 평가정보가 판매자나 구매자 모두에게 제공될 필요가 있다.

2) 기술이전 협상모델의 적용

보유기업의 기술에 초점을 두는 전통적인 기술가치평가로는 기술이전거래를 활성화시키기 어렵다. 왜냐하면 이전 및 거래의 대상이 되는 기술에 내포된 무형자산(예를 들어 암묵적 배태 지식, 인력에 내포한 기능 등) 요소에 의해 불가피하게 이전 또는 거래비용이 발생되기 때문이다. 또한 이전되는 기술의 특성 및 이전의 형태(개별기술거래 또는 M&A 등을 통한 포괄적 기술이전) 등에 따라 기술가치의 내용이 상이해지며, 이전 및 거래 이후에도 구매기업의 역량과 활용정도에 따라 기술가치의 변동성이 매우 크게 나타난다.

따라서 본 연구에서 제안한 기술가치 평가모델에 덧붙여 기술이전거래에 필수적으로 수반되는 이전 및 거래비용 평가 등을 포괄한 모델의 개발이 필요할 것이다.

였다. 기존에 개발된 기술가치 평가모델들은 대부분 기업수준의 기술가치를 추정하는 데에 초점을 두고 있지만, 기술이전거래용 평가모델은 거래대상 지적재산권 관점에서 상품으로 거래될 수 있는 개별기술을 가치평가의 대상으로 고려한다. 평가기법의 측면에서는 우리의 현실상 수익접근법이 유용하며, 여기에 실물옵션기법을 결합해 적용한다.

평가모델 개발방향에 있어서 우선 기존 공급자 중심의 기술평가에서 수요자 중심의 기술평가로 전환할 필요성이 있음을 지적하고, 평가정보의 수요자 중심의 기술가치 평가시스템의 개발방향을 제시하였다. 또한 가치평가모델의 실용성은 이론적 차원에서가 아니라 현실적인 활용과정에서 검증돼야 한다는 측면에서 도식화된 평가모델 자체에 대한 회의보다는 그 실용성을 확장하기 위한 지속적인 개발노력이 요구된다는 점을 언급하였다.

본 연구에서는 기술이전거래의 대상이 되는 기술가치를 계량적으로 평가하기 위해 단계적인 기술가치 평가모델을 제시하고 있다. 첫 번째 단계인 제품시장 및 원가구조 분석을 통해 해당기술이 특정기간 창출할 수 있는 시장의 규모와 이익률, 그리고 현금흐름할인법에 입각한 잠재적인 사업이익의 추정방식을 제안하고 있다. 두 번째 단계인 기술특성과 기술기여도 분석에서는 산업의 특성과 기술의 혁신단계를 고려할 경우의 기술기여도 산정방식과 함께 기술 우위성, 기술 독점성, 기술 제약성을 고려한 조정계수를 통해 기술의 기여이익을 추정하는 방법을 제시하였다. 마지막 단계인 이익변동성 분석에서는 실물옵션방법을 적용해 기술기여 이익의 변동성, 기술의 추가개발비용, 사업화를 위한 적용비용과 기간 등을 고려할 경우의 최종적인 기술가치를 추정하는 방식을 제안하였다.

본 연구의 주된 목적은 기술이전을 촉진하기 위해 적절한 기술의 시장가치를 산정하는 것이었다. 따라서 개별 기술의 이전가격을 산정하는 것은 연구의 범위에 포함되지는 않았으나 기술이전이 촉진되기 위해서는 산정된 기술가치가 어떠한 과정을 거쳐 이전가격으로 결정되는지를 고려할 필요가 있을 것이다. 따라서 실제적인 기술이전거래를 활성화시키기 위해서는 본원적 기술가치에 대한 정보와 함께 합리적인 협상범위를 제시해 주는 것이 중요하다. 향후 기술가치 평가모델과 더불어 기술이전 협상을 위한 확장된 모델의 연구가 필요하다고 할 수 있다.

참 고 문 헌

- 문영호, 「기술가치 어떻게 평가하나」, 산업기술정보원, 2000.
박현우, “기술 라이선싱과 기술가치 평가정보 분석기법 연구,” 「정보관리연구」, 한국

- 과학기술정보연구원, 2001. 9, pp.54-71.
- 박현우, "전자상거래 특허기술의 가치평가 사례연구," 「한국인터넷전자상거래학회 추계학술세미나 발표자료집」, 2001.10, pp.393-414.
- 설성수, "기술가치평가의 분석 틀," 「기술혁신학회지」, 3권 1호, 2000.
- 유선희 외, 「벤처기업의 평가모델에 관한 연구」, 한국과학기술정보연구원, 2001.
- 윤명환, "보유기술의 기술가치평가 시스템," 「과학기술정책지」, 통권 128, STEPI, 2001, pp.35-43.
- 이재억, "기술가치의 계량적 평가모형," 「과학기술정책지」, 통권 128, STEPI, 2000, pp.21-34.
- 황규승, "기술가치평가: 실물옵션과 선점효과," 「한국기술거래소 창립 1주년 기념 심포지움 자료집」, 2001. 4.10, pp.75-97.
- Barney, J., "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage," *Journal of Management*, 17, 1991, pp.99-120.
- Black, F. and M. Scholes, "The Pricing of Options and Corporate Liabilities," *Journal of Political Economy*, May/June, 1973, pp.637-659.
- Copeland, T. and P. Keenan, "How Much Is Flexibility Worth?," *The McKinsey Quarterly*, No.2, 1998.
- Contractor, F. J., *International Technology Licensing*, Lexington, Mass.: D.C. Heath and Company, 1981.
- Geske, R., "The Valuation of Compound Options," *Journal of Financial Economics*, March 1979, pp.63-81.
- McDonald, R. L. and D. R. Siegel, "The Value of Waiting to Invest", *Quarterly Journal of Economics*, Vol.101, Nov. 1986, pp.707-728.
- Myers, S. and S. Majd, "Abandonment Value and Project Life", *Advances in Futures and Options Research*, Vol.4, 1990, pp.1-21.
- Razgaitis, R., *Early-Stage Technologies: Valuation and Pricing*, John Wiley & Sons, 1999.
- Root, Franklin R. and Farok J. Contractor, "Negotiating Compensation in International Licensing Agreements," *Sloan Management Review*(Winter), 1981, pp.23-32.
- Teece, D. J., "Technology Transfer by Multinational Firms : The Resource Cost of Transferring Technological Know-How", *Economic Journal*, Vol. 87, June 1977, pp.242-261.