

미래의 기술가치평가

전환준 · 김종훈 · 이귀호 · 김성덕

한국생산기술연구원 국가청정생산지원센터

The Valuation of Technology in the Future

HwanJun Jin, JongHoon Kim, Kwiho Lee, SungDuk Kim

Korea National Cleaner Production Center(KNCPC)

Korea Institute of Industrial Technology(KITECH)

요 약

지식정보사회에서의 기술은 가장 귀중한 지식의 형태이며 매우 큰 경제적 가치를 갖는다. 기술가치는 기술성, 시장성 등의 평가요소와 평가시점에 따라 좌우되므로 일반적인 재화에 비하여 그 가치를 측정하기 어려운 측면이 있다. 궁극적으로 불확정적인 미래의 변화에 능동적으로 대처하고 신뢰성 있는 기술가치평가를 위해서 환경적 가치측면을 고려하는 것은 매우 중요하다.

ABSTRACT : In a knowledge-based information society, the technology in itself is one of the most valuable information and in common use as assets. Assessment of a technology depends on many factors such as the grade of technology, marketability, and the time of evaluation, which makes it much more difficult to perform than the other tangible properties. Ultimately, it should be extremely important to consider environmental aspect for technology assessment in order to cope voluntarily with the change of uncertain future toward highly reliable evaluation.

1. 개 요

과학기술의 사전적 의미를 보면 과학은 '자연·현상에 대한 이해'로, 기술은 '자연을 인간의 목적에 맞게 이용하는 것'으로 정의하고 있다. 즉 인간의 생존과 안락에 필요한 객체로서 생산품의 제조 또는 공업, 농업, 상업분야에서의 서비스 제공을 위한 체계화된 지식이 바로 기술이다[6].

기술진보는 유형에서 무형으로 진행되고, 이러

한 무형 기술의 평가는 기업가치의 평가에 적용되고 있다. 기술가치의 평가는 회계전문가나 기술전문가만의 고유영역도 아니며 변리사나 감정평가사의 영역도 아니다. 기술가치평가는 기술에 대한 이해와 더불어 가치평가방법, 관련 법과 제도 등의 종합적인 이해가 필요하다. 특히 미래의 이익에 대해 이해할 필요가 있다.

기술의 가치에 대해 논하기 전에 '가치'는 가격이나 비용과는 동의어가 아님을 확인할 필요가 있다.

가치는 보유함으로써 미래에 발생할 이익의 모든 것을 금액으로 표현한 것이다. 미래의 이익은 시간의 경과와 함께 증감하기 때문에 가치도 끊임없이 변동한다. 따라서 가치에 대한 판단은 어느 특정한 시점이라고 하는 형태로밖에 표현되지 않고, 미래의 이익은 누가 보유하고 있는가, 그리고 평가의 목적이 어디에 있는가를 명확히 하여야만 수치화가 가능하다.

현재까지의 기술가치는 경제성, 권리성, 대체성 등을 위주로 평가되어 왔지만, 시점에 따라 변할 수 있으며 미래에 관심이 어디에 있느냐에 따라 좌우된다. 21세기에 들어서면서 세계 각국의 화두는 '환경'에 집중하고 있으며, 기술가치 평가시 환경적가치의 포함여부가 평가의 신뢰성을 좌우할 것이다.

2. 기술가치평가 방법

1) 기술가치평가의 정의 및 목적

비재무적 자산(무형 자산)의 중요성은 1980년대 기업경영자 및 연구자들에 의해 기업성과 측정 기반을 비재무적인 차원까지 확장되면서 시작되었다. 1990년대에 들어서면서 기업의 장부상 가치와 주식 가치간의 상관관계수가 현저히 낮아짐에 따라 무형자산(특히, 저작권, 상표권 등)에 관심을 가지게 되었고 전통적인 재무적 성과지표보다 무형자산의 일종인 가치창출지표가 기업의 시장가치를 더욱 잘 설명하게 되었다.

표 1. 분야별 기술가치의 목적[2]

분야	목적
거래분야	기술의 구입, 판매, 라이선싱(Licensing)의 가격 결정
금융분야	기술의 재무 증권화 또는 대출 담보 설정
세무분야	기술의 기증, 처분, 상각을 위한 세부 계획 수립 및 세금 납부
전략분야	기업의 가치 증진, 기술 상품화, 분사(Spin-off), 기타 장기 전략적 경영계획 수립
청산분야	기업의 파산 또는 구조 조정에 따른 자산 평가, 채무 상환 계획 수립
소송분야	특허권 침해, 채무 불이행, 기타 재산 분쟁판련의 법적 소송

기술가치평가는 대상의 가치를 명확히 하는 것이며, 새로운 기술에 대한 경제성·권리성·대체성 및 기타 요인에 대한 기회 요인과 위험 요인을 종합

적으로 분석하여 기술의 시장가치를 나타내는 일련의 활동을 말한다.

기술가치는 기업의 기술전략에 대한 의사 결정의 필수적 자료로 사용되어지며, 이외에도 다양한 분야에서 필요로 하고 있다. 그러나, 신뢰성 확보 및 가치의 가변성, 목적에 따른 평가사항의 이동, 기술종류와 형태의 다양성 등의 문제점을 안고 있다.

2) 기술가치평가의 평가인자/ 방법

기술가치평가는 종합기술가치평가와 특정기술가치평가로 구분된다. 전자는 기업이 보유하고 있는 신기술을 사업추진능력 및 영업력 등의 제한여건을 감안하여 평가하는 것으로 보증지원 등 내부목적용, 금융기관 등의 여신참고용 및 기업간의 M&A시 기업의 기술가치평가에 활용되고, 후자는 특정 신청기술에 대한 기술성 및 사업성을 사업추진주체의 경영요소를 배제하여 평가하는 것으로 기술의 매매알선용, 로열티 산정용 및 기타 업무참고용으로 활용된다.

기술가치 평가의 영향 요인은 학자별/목적별로 다양하나, 기술적요인, 수익적 요인, 시장 환경적 요인, 평가시점, 평가목적이 주 인자로 사용되어 진다.

기술가치의 평가는 목적에 따라 평가방법이 다양하다. 평가대상이 연구개발과제, 기업가치 또는 지적재산 인지에 따라 다양한 평가방법이 존재할 수 있다. 어떠한 평가방법을 적용했는가에 의해 평가결과를 달라질 수 있으며, 이러한 문제점의 해결을 위해 여러 방법을 혼용하여 사용하기도 한다.[2]

기본적으로 기술가치평가는 비용접근법, 시장접근법, 수익접근법, 25% rule³⁾ 등이 이용되어지며, 자료가 풍부하게 존재할 경우 시장접근법으로 판단하는 것이 신뢰성 있는 평가 방법이나 국내외 사례가 부족한 경우는 비용접근법으로 가치를 산정하게 된다.

1) NTTC(National Technology Transfer Center), 국립기술이전센터(미국)
 2) KNCPC(Korea National Cleaner Production Center), 국가청정생산지원센터(한국)
 3) 일반적으로 라이선스된 지적재산을 사용한 사업에서 발생한 세금공제전 이익의 25%를 로열티로 설정하는 방법 (일반적으로 적용되며, 대다수의 제조업에서 손쉽게 적용 가능함)

표 2. 기술가치 영향요인[2]

평가목적	학자	평가항목
기술의 상업적 가치평가	Reilly&Schweih's(1999)	신기술 여부와 정도, 기술의 사용범위, 기술의 검증, 기술로부터의 이익, 개발 및 상업화 비용, 시장점유율, 경쟁정도, 기술의 수요
	중소기업청(1999)	기술성, 사업성, 환경적 특성
	NTTC ¹⁾ (1996)	기술의 장점, 독점적 지위, 경쟁환경, 시장매력도, 기술적 장애, 제조능력, 규제문제, 발매시기, 조직적 요건, 투자회수
기술투자	McGrath(1997)	총누적 순수익, 수익유지능력, 상업화비용, 기술개발비용
기술도입 영향 및 기술료 평가	Parr&Sullivan	라이선스 기간, 라이선스의 배타성, 경쟁적 이점, 비용절감, 법적보호, 기술성숙도, 상업적 성공
	Damodaran(1996)	발명의 중요성, 특허나 거래비밀의 강도, 신기술에 대한 시장의 경쟁구조, 상업화 소요투자액, 개발단계, 기술의 경쟁우위점, 제품에 의한 수익률, 혁신의 범위, 기타
	Teece(1987)	기술특성, 기반구조, 도입기업특성, 기술제공기업의 특성
	Linn(1981)	기술의 필요성, 도입가능성, 판매자의 개발 비용 및 잠재적 수익, 위험, 성공가능성, 도입 기업의 기반시설과 능력
	Contractor(1981)	환경적 요인, 개별 거래요인
연구개발 선택 및 평가	Tipping(1995)	가치창조, 포트폴리오 평가, 사업합치성, 기술의 자산가치, 기술혁신과정의 효과성
	Wilkinson(1987)	시장매력, 경쟁적 위치, 퇴출장벽, 진입장벽
	KNCP2)	기술성, 상업성, 환경성, 경제성, 파급효과
기술혁신 효과평가	Gold(1975)	개발비용, 성공확률, 소요기간, 기대이익, 조직내 관련 영향도
	Teece(1987)	기술특성, 기반구조, 도입기업특성, 기술제공기업의 특성

표 3. 기술가치 평가유형의 분류와 평가방법[2]

분류		평가방법
연구개발 과제 의 기술가치 평가	결정론적 평가 (등급평가)	평점모형, 프로파일 모형, 점점표 모형, 쌍비교 모형, 마름모 모형, 프론 티어 모형, 실수법
	경제론적 평가	경제성 지표, 투자결정론적 모형, 의사결정이론 모형, 위험분석 모형, 가치공헌 모형
	경영과학적 평가	선형계획법, 정수계획법, 동적계획법, 목적계획법
지적재산의 가치평가		비용접근법, 시장접근법, 수익접근법, 기술요소법(기술가치=순현재가×기 술요소)
기업의 가치평가		시장가치법, 현금할인법, 배수모형법(주가수익률, 주가대비장부가비율)

3) 연구개발 사업의 가치평가

연구개발 사업에 있어 기술가치 평가는 효과적인 R&D 의사결정 지원 및 R&D 성과확산을 위해 매우 중요한 위치에 있다.

연구개발은 아이디어 창출 및 형성, 선행개발, 설계개발, 생산준비, 양산체제의 5단계로 진행되어진다. 이러한 일련의 과정에서 연구개발단계는 앞의 3 단계에 해당되며 표 4와 같이 관리되어진다.

연구개발사업의 기술가치평가는 기술개요 분석을 시작으로 시장 및 원가구조 분석, 이익의 현재 가치분석, 기술특성평가에 따른 기여도 분석, 기술기여 이익의 추정 등 일련의 과정을 통해 이루어진다. 이러한 과정중의 상당부분은 정성적 평가가 불가피하나 정성적 평가결과와 표준화와 사례수집을 통한 수치화, R&D 효율지표화 (최종가치평가액 /투입예정 R&D비용)를 통하여 정성적 평가와 정량적 평가를

표 4. 연구개발 과정별 주안점[3]

단계	연구분야	개발분야
연구기획, 아이디어 개발	<ul style="list-style-type: none"> · Bottom-up 중시 · 기술개발 및 기술축적이 목적 · 중장기 전략위주 	<ul style="list-style-type: none"> · Top-down 강조 · 신제품 개발이 목적 · 중단기 전략 위주
연구개발 Project 선정	<ul style="list-style-type: none"> · 실무연구진, R&D심의회, 임원회의의 순으로 의사결정 · 기술적 요인을 중시 · 주로 결정론적 평가법 사용 	<ul style="list-style-type: none"> · 임원회의, R&D심의회, 실무연구진 순으로 의사결정 · 시장 및 상업적 요인을 중시 · 주로 경제론적 평가법 사용
연구개발 수행과정 관리	<ul style="list-style-type: none"> · 연구소의 독자적인 관리기법 등을 사용하는 경우가 많음 · 중기 점검회의, 자체 세미나 등을 활용해 일정관리 	<ul style="list-style-type: none"> · 목표일정을 준수하는 것이 매우 중요한 과정관리 주안점 · 진척사항 파악을 위한 회의 등을 활용해 일정관리
연구완료 및 성과평가	<ul style="list-style-type: none"> · 기술적 성공이 중요 · 실패도 좋은 경험으로 간주 	<ul style="list-style-type: none"> · 상업적 성공이 중요 · 실패는 불필요한 비용을 초래하는 것으로 원칙적 불용

결합한 결과를 얻을 수 있다. 도입기의 기술보다는 성숙기의 기술로 갈수록 정량적수치의 비율을 높여 진행할 수 있다. 즉, 연구분야보다는 개발분야로 갈수록 정성적 평가방법 보다는 정량적 평가방법의 비중이 높아진다는 것이다.

4) 청정생산기술 사업의 가치평가

산업발전은 인류를 풍요롭고 편리하게 하는 중요한 구심체로서의 역할을 하여왔다. 그러나 제조업을 중심으로 환경오염이 심각하게 진행되었고, 발생된 오염물의 처리에 급급하던 사후처리방법의 한계를 극복하기 위해 장기적인 관점에서 근원적으로 오염발생을 저감시키는 방법을 모색하게 되었으며, 청정생산이 유일한 대안으로 인식되었다.

UNEP[4]은 청정생산이란 효율성을 증대하고 인류와 환경에 대한 위협을 경감하기 위해 공정, 제품 및 서비스에 대한 통합된 사전 예방적인 환경전략을 지속적으로 적용하는 것으로 정의하였다. 청정생산기술은 '청정생산(Cleaner Production)+기술(Technology)'의 합성어이다.

산업자원부에서는 지속가능한 산업발전을 위해 청정생산기술사업을 지원하고 있다. 청정생산기술사업에서의 평가체계는 타 연구개발사업과 유사한 평가체계를 가지나, 환경적 성과를 반드시 포함하여 평가를 실시한다. 이러한 평가체계는 기술가치 평가의 나아갈 방향과 일치한다고 볼 수 있다.

청정생산기술사업의 과정별 주안점은 표 5와 같으며, 개별사업의 선정/ 평가시 기술가치평가의 경제론적 평가방법을 중시하고 있고, 이에 덧붙여 환경적/ 경제효과에 대한 정량화를 통한 평가를 실시하고 있다.

개별사업의 선정/ 평가시 적용되는 투자가치에 대한 평가는 사업별/ 업종별로 약간의 차이를 가지고 있으나 전문가를 활용한 평가체계를 구축하여 실시하고 있다.

1995년부터 1999년까지 청정생산기술사업으로 지원된 사업의 경제적 성과분석 결과 투자효율성이 180%로 총 투자비에 대해 매년 1.8배의 경제적인 효과를 얻고 있는 것으로 나타났으며, 환경적 개선효과는 수질, 대기, 폐기물 관련 오염물질 저감에 있어 상당한 효과를 거두었다.

표 5. 청정생산기술사업 과정별 주안점

단계		주안점	
연구기획, 아이디어 개발		· Bottom-up 위주에서 Top-down 강조 · 중장기 전략위주 · 파급효과	
Project 선정	공통적용기준		
	기술개발사업	일반	· 기술의 신규성
		공유	· 업체간 공유가능성, 실용화 가능성
		중대형과제	· 단위기술의 연계성, 주관기관과의 협력관계
	이전확산사업	기술보급사업	· 기술의 상용성, 실용화 실적, 기술의 안정성 · 국내외 환경규제 대처효과, 투자회수율
진단지도사업		· 진단지도 팀 구성의 적정성 및 전문성 · 동종 업계의 파급효과	
연구개발 수행과정 관리	기술개발사업	· 목표일정 준수 · 수행과정의 적정성, 성공 가능성	
	이전확산사업	· 주기적 점검/ 목표대비 일정 준수 · 수행과정의 적정성/ 참여기관의 의지 · 성공 가능성	
연구완료 및 성과평가	기술개발사업	· 기술적 성공, 상업화 · 정량화된 환경성 및 경제성 분석 · 성과활용 계획	
	이전확산사업	· 상업화, 성공시 파급효과 · 정량화된 환경성 및 경제성 분석 · 성과활용 계획	

3. 미래의 기술가치평가 전망

기술가치평가는 기술이 창출할 수 있는 경제적 가치를 금액으로 표현하여 객관성을 부여하는 작업이다. 연구개발사업 선정의 경우 상업화 가능성에 대해 좀더 구체적인 정량화된 자료 제시를 위하여 기술가치평가가 사용되고, 기업의 가치평가시에는 장부상 가치와 주식 가치간의 차이를 기술가치평가를 통해 설명할 수 있게 되었다.

기술가치의 평가방법은 평가목적에 따라 평가유형과 평가 방식을 달리하고는 있지만 미래에 발생할 이익의 모든 것을 표현해야 하므로 가치의 가변성, 기술종류와 형태의 다양성 등으로 인한 어려움이 있고, 이로 인해 신뢰성 확보의 필요성이 있다.

서두에서 언급하였듯이 기술가치평가는 예측치이며 시간의 경과와 함께 끊임없이 변동한다. 따라서 기술가치평가의 신뢰성 확보를 위해서는 미래에 발

생할 이익에 대해 분명한 분석이 필요하다.

21세기의 최대 화두는 '환경'으로 1992년 리우선언 이후 10주년을 맞아 2002년 9월 남아공 요하네스버그에서 세계지속가능발전정상회의⁴⁾가 개최되었다. 우리나라도 이러한 국제적 움직임에 동참하기 위하여 2000년 9월 대통령 직속의 자문기구로 "지속가능발전위원회"를 설치하여 국가의 중요한 정책과 사업에 따른 환경, 경제, 사회적 영향을 검토하고 있다. 미래의 이익을 평가하기 위해 경제, 사회적 이익과 더불어 환경적 이익의 중요성이 강조되고 있는 것이다. 최근의 기술가치평가는 기존의 기술가치평가 기준에서 기술의 환경성을 고려하는 방향으로 전환되고 있다.

이렇게 급변하고 있는 상황에서 많은 기업들이

4) WSSD(World Summit on Sustainable Development), 세계지속가능발전정상회의

능동적으로 대처하기 위해 환경경영과 환경회계를 도입하고 있다. 환경회계는 기업 가치평가지 환경비용을 고려한 것으로 환경가치의 중요성을 포함한 것이며, 이는 지속가능한 산업발전을 위하여 기업 스스로 환경의 중요성을 인식하고 있는 것이라 할 수 있다. 또한 기업은 환경경영과 환경회계의 개념을 통합한 통합경영체제(Total Management System)구축으로의 전환을 준비하고 있다.

이외에도 환경관련 기업들만의 주가 지수인 '다우존스 환경친화 기업 지수' (Sustainability Group Index)와 삼성증권이 내놓은 '에코펀드'의 경우는 환경의 가치를 감안한 기술가치평가의 예라 할 수 있다.

이 중 다우존스 환경친화기업 지수 추이를 살펴보면 지수가 처음 만들어진 1993년 이후 2002년까지 110%의 상승률을 기록, 같은 기간 76% 오른 데 그친 다우지수의 상승률을 능가하고 있다. 이는 환경친화 기업과 환경을 고려하지 않은 기업의 차이가 분명히 있음을 나타내는 것으로 기업의 가치평가를 포함한 기술가치평가지 환경적 가치를 포함하지 않으면 신뢰성을 확보할 수 없음을 말해준다.

미래 기술가치=

기술가치(기술성, 경제성)+환경적 가치

환경에 대한 고려는 '인류의 존재'만큼 중요한 의미를 갖는다. 따라서 인류를 위해 개발된 기술을 평가하는데 있어 환경성을 고려해야 하는 것은 당연한 일일 것이다. 향후 기술가치평가는 '환경'이 고려되어야만 신뢰성 있는 평가가치가 될 것이며, 이러한 평가는 새로운 기술가치평가방법으로 확립될 전망이다.

Reference

1. Gordon V.Smith and Russell L.Parr, (주)테크밸류 역: 지적재산과 무형자산의 가치평가, 세창출판사(1994)
2. 한국과학기술정보연구원, 기술이전 전문가 양성교육(2002)
3. 한국과학기술정보연구원, 산학연 기술이전·평가 국제세미나(2002)
4. UNEP, Promoting Cleaner Production Investments in Developing Countries - Issues and Possible Strategies, Dec.(1999)
5. 박현우 : 기술라이센싱-국제기술경영의 전략과실무, 한국과학기술정보연구원(2002)
6. 유선희 : 기술가치평가-기법과 정보활용(2002)