

## 기술거래 주체별 옵션가치를 반영한 기술가치평가방법\*

김태완<sup>1</sup> · 윤재홍<sup>2†</sup>

<sup>1</sup>광주과학기술원 창업진흥센터, <sup>2</sup>동아대학교 경영대학 경영학과

### Technology Valuation Reflecting Option Value Among Technology Transaction Subjects

Tae Wan Kim<sup>1</sup> · Jae Hong Yoon<sup>2†</sup>

<sup>1</sup>Center for Venturing and Starting New Business, Gwangju Institute of Science and Technology

<sup>2</sup>Department of Business Management, Dong-A University

#### ■ Abstract ■

There is a growing need for technology transactions between the technology providers, who develop technologies, and the technology consumers, who purchase and commercialize technologies, to be smooth, when technologies, as intangible assets, are traded as items that can be purchased and sold. In response to these challenges, this study examines new approaches to assessing the fair market value of technologies.

Because corporations are the main force behind technology development and commercialization in the existing business environment, applying one valuation method to technology assets is viable; however, as the subjects of technology development and technology commercialization are separate, the need for price negotiations between the subjects of technology transaction has grown. Moreover, as the investigations into and the application of transaction prices have been performed separately by technology providers, technology consumers, and technology assessment financial institutions, the research on technology valuation methods has shown that there are differences in perceived transaction prices between the subjects involved. This research presents a new method, appropriate to technology transactions; unlike existing methods, it grants option values to the technology provider and newly defined key variables to the technology consumer.

Keywords : Technology Provider, Technology Consumer, Technology Assessment Financial Institutions, The Technology Valuation, Simulation Method

논문접수일 : 2014년 03월 24일    논문게재확정일 : 2014년 06월 09일

논문수정일 : 2014년 05월 13일

\* 이 논문은 동아대학교 교내연구비 지원에 의하여 연구되었음.

† 교신저자, [jhyoon@dau.ac.kr](mailto:jhyoon@dau.ac.kr)

## 1. 서 론

21세기에 국가경쟁력의 핵심이 유형자산에서 무형자산으로 이동하고 있다. 특히, 산업경제의 패러다임이 급속도로 진화하면서 지식경제시대가 도래하였다. 인적자원의 창조성에 기반한 지식의 창출과 그 활용이 국가 경쟁의 중요한 핵심이 되었다.

인적자원이 창출한 다양한 지식과 노하우는 기술(Technology)이라는 무형의 자산을 만들어내고, 기술을 기반으로 한 새로운 제품과 신시장이 비즈니스계의 혁신을 만들어내고 있다. 이처럼 무형자산의 중요성은 경영의 패러다임이 지식경제사회로 전환되면서 더욱 강조되고 있는 현실이다. 따라서 기술의 중요성은 그 어느 시기보다 강조되고 있으며, 21세기 새로운 가치를 창출할 원동력으로 기술의 확보와 그 활용에 관심이 고조되고 있다.

기술거래 관점에서 기술이란 매매가 가능한 하나의 상품이며, 연구자에 따라 기술의 정의를 다양하게 구분하고 있다. Capon and Glazer(1987)는 “넓은 의미의 Know-How”로서 기업의 관점에서 보면 “제품 또는 서비스의 생산 및 판매에 요구되는 정보이며, 세부적으로 제품기술, 공정기술, 경영기술”로 구성된다고 하였다. Brookings[30]은 “영업권, 경쟁우위 강화요소 또는 기업이 기능을 발휘하도록 하는 무형자산 전체”로 정의하였으며, Boer[29]는 “유용한 목적을 위한 지식의 응용”이라고 정의하였다[35]. 기업의 입장에서 기술거래는 기술경영(MOT)이라는 큰 틀에서 파악할 필요성이 있다. 기술경영은 조직성과 극대화를 위해서 경쟁우위 및 가치창출의 핵심요소로 기술의 창출과 획득, 활용에 관한 시스템의 경영을 의미한다[19]. 즉, 기업의 최종 목적 달성을 위한 전략적 경영을 다루는 분야로 R&D 관리와는 구분되는 개념이라고 할 수 있다. 따라서 기업 입장에서는 경쟁우위의 핵심요소를 취득하기 위해서 기술혁신을 추구하는 과정에서 자체적인 연구개발 조직을 통해 기술을 획득하거나, 외부로부터 필요기술을 도입하거나, 외부 연구기관과 공동개발을 하는 등의 전략적인 선택을 할 수가 있다. 또한 연구

개발비 투자로 인해서 획득한 기술을 제품개발 및 판매를 위한 용도로 사용하고, 필요에 따라 전략적으로 이전을 할 수가 있는 것이다. 기업이 자체 개발이라는 선택을 포기하고, 외부로부터 필요 기술을 도입할 경우에 기술공급자와의 매매협상을 통하여 관련 기술을 도입하는 거래를 하게 된다. 즉, 기업이라는 조직은 기술이전을 담당하는 공급자가 될 수도 있고, 필요 기술을 도입하는 수요자가 될 수도 있다. 기업은 이윤추구라는 최종 목표달성을 위해서 기업이 최종 소비자에게 제공하는 제품을 개발하여 혁신제품을 출시하는 과정에서 기술의 획득활동이 발생하게 된다.

본 연구는 기술거래와 이전, 사업화를 활성화하기 위한 기술가치평가의 새로운 접근방안을 연구하는데 있으며, 본 연구에서 말하는 기술가치평가는 기술이 하나의 상품으로 거래될 수 있도록 기술 자산에 금액을 부여하는 과정이며, 이렇게 부여된 금액을 기준가격으로 기술거래의 매매 당사자인 기술공급자와 기술수요자에게 옵션가치를 부여하고자 한다.

첫째, 기술의 가치를 평가하는 기법이 상이하여 공정한 시장가치의 산정이 어려울 경우, 기술거래는 성사되기 어려우므로 객관적인 중개기관에 의한 가치산정과정이 필요하며, 이 금액을 직접 도출한다.

둘째, 기술이 거래의 대상인 상품으로 인식될 경우, 기술거래 상황에서 사용할 수 있는 기술가치평가의 새로운 접근방법을 제시하고자 한다. 즉, 기존에 기술가치평가를 위해 가장 폭넓게 사용되어져 오고, 받아들여진 수익접근법의 현금흐름할인법(Discounted Cash Flow : DCF)과 DCF 방법의 한계점을 보완하기 위한 방법론으로 제시되고 있는 실물옵션방법, 시물레이션을 활용하여 기술거래 주체별로 옵션가치를 부여하는 새로운 모델을 제시한다. 또한 연구의 목적이 기술거래 및 이전의 활성화, 사업화 촉진을 위한 공정시장가치의 가격결정에 있으므로 최종 기술가치는 화폐적 가치로 표현된 금액으로 나타낸다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 기술공급자의 가치평가시점

기술을 공급하는 대표적인 기관으로 공공연구기관(대학, 공공연구소)이 있다. 『기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률』에서 정한 기관으로 궁극적으로 효율적인 기술이전을 통한 사업화를 촉진하기 위한 목적이다. 민간기업의 경우에는 대기업연구소에서 기술공급자의 역할을 수행하고 있다. 기업의 경우에는 관련 기술의 개발목적이 혁신적인 제품생산과 제조공정 상의 원가절감을 목표로 공정기술을 개발, 차기 시장선점을 위한 제품개발에 초점을 맞추고 있다. 따라서 기업의 경우에 R&D의 기획과 관리, 과제선정이 자사의 사업목적에 맞게 진행되며 기술연구와 개발은 사업화를 통한 시장창출을 최종목표로 하고 있다. 기업은 R&D의 기능과 프로젝트 사업화의 기능을 분리하여 생각할 수 없고, R&D는 전체 조직의 일부 기능을 담당하고 있다.

기업이 취득한 특허 등의 기술자산은 매매나 라이선싱(Licensing)의 형태로 다른 기업에 이전할 수 있으며, 최첨단 기술집약적인 대기업의 경우에는 제품매출로 인한 수입 외에 특허 및 기술료를 통한 수입이 비즈니스 모델의 일부를 차지하기도 한다. 창의적인 발명가가 기술개발을 통해서 특허를 취득할 경우에 개인은 특허의 기술가치를 평가 받아서 기술을 공급할 수가 있다. 물론 특허를 개발한 창의적 개인은 기술을 활용하여 스스로 사업을 할 수도 있다. 대기업과 기술집약적인 벤처기업 및 우수한 기술력을 지닌 중소기업의 경우도 기술의 공급자가 될 수도 있다. 하지만 영리기관의 목적상 기술의 획득은 제품구현을 통한 사업화에 초점을 맞추고 있어서 기술자산의 전략적 포트폴리오의 구성은 경쟁상대 대응과 시장창출을 위한 전략무기의 관점으로 봐야 한다.

### 2.2 기술수요자의 가치평가시점

기술거래와 이전의 관점에서 기술의 수요자는 주로 기업이 된다. 기술이전이론을 살펴보면 선진국에

서 후진국으로의 기술이전이 발생할 경우, 기술도입의 실체는 후진국의 기업이 된다. 기업은 이익극대화를 위한 조직설계에서, R&D 부서를 제품구현을 위한 최전방에 두고, 제품생산을 위한 핵심기술을 연구하고 개발하며 제품에 적용하는 역할을 한다. 기업경쟁우위의 원천으로 원가경쟁이 주요 무기가 되었을 때는 생산부문의 역할이 중요성을 가지게 되고, 경쟁우위의 원천이 차별화와 판매가 주요 무기가 되었을 때는 마케팅부문의 역할이 중요성을 가진다. 하지만 산업구조가 첨단제품시장을 중심으로 재편되는 시기에는 R&D 부문의 역할이 중요성을 가진다. 기업이 경쟁우위의 원천으로 기술의 개발과 확보를 통한 혁신제품의 출시, 혁신제품을 통한 시장창출과 확대를 도모할 경우, 적절한 시기에 기술개발과 도입은 중요한 의사결정 사항이다.

기술자산의 중요성이 확대됨에 따라 첨단제품시장을 중심으로 특허 등의 기술을 경쟁무기화, 상품화하는 경향이 발생하고 있으며, 미국을 중심으로 특허괴물(Patent Troll)은 유통화 상품, 소송 대행 등 지식재산권 획득을 비즈니스의 대상으로 인식하기도 한다[3]. 기술사업화는 개발된 기술의 이전 및 거래, 적용과 확산을 통해 부가 가치를 창출하기 위한 제반활동과 그 과정이며, 신기술을 생산이나 공정에 도입하여 만들어진 제품이나 서비스를 시장에 판매하여 이윤을 추구하는 과정이다[1, 36]. 기술수요자는 기업을 설립하여 사업화하려는 개인이나, 기술에 기반한 벤처기업이거나 중소기업, 신제품과 공정개선에 필요한 기술을 적용하고자 하는 대기업이 된다. 기술도입을 위한 기술 가치평가 시점은 기업이 필요기술을 파악한 후에 관련 기술의 동향과 공급자를 파악하고, 특허 및 기술자산형태의 거래실체를 파악한 후에 협상을 통해서 최종 계약을 실시한다.

### 2.3 기술평가 금융기관과 가치평가시점

기술을 하나의 상품으로 매매 할 경우에 기술공급자와 기술수요자는 상품의 시장가치를 중심으로

협상을 진행한다. 무형자산인 기술이 거래 및 이전 되려면 기술공급자와 기술수요자가 신뢰할 수 있는 매매가격이 산정되어야 하는데, 기술평가 금융기관이 이러한 역할을 한다.

한국은 1997년부터 기술평가 기관별로 기술담보에 의한 사업화 자금지원을 위해 기술가치평가를 시행하고 있다. 기술보증기금의 기술평가센터에서는 자체 평가체제에 의한 평가결과를 보증서로 발급하여 여신과 담보에 활용하고 있다. 기술보증기금은 기술신용보증 제도를 정착, 발전시킴으로써 신기술사업자에 대한 자금의 공급을 원활하게 하고 국민경제발전에 이바지하며, 담보능력이 미약한 기업의 채무를 보증하여 기업에 대한 자금유동을 원활하게 하는데 목적을 두고 설립된 기술금융 전문기관이다[7].

기술 가치평가를 위한 모형으로는 수익접근법을 적용하여 사용하고 있으며 해당 모형의 정확성을 높이기 위한 노력으로 관련 연구기관과의 협업을 통해서 변수추정을 위한 방법론의 개발과 모형의 수정, 핵심변수의 추정방법에 대한 기준을 설정하여 사용하고 있다.

## 2.4 기술 가치평가방법

### 2.4.1 시장접근법(Market Approach)

시장접근법은 공정한 거래를 전제로 하는 시장 가치를 측정하려는 것으로 “특정한 재화를 구입하는데 지불하고자 하는 금액은 동일한 효용을 제공하는 대체적인 재화와 비교하여 결정된다.”는 대체와 균형의 경제원칙에 기초한다. 실제 거래 자료와 당시의 시장상황 및 현재 시장상황에 대한 근거로 가치를 산정하는 것으로 가치평가에 있어 가장 먼저 시도될 수 있고, 직접적이며 이해가 쉬운 방법으로서 거래하려는 대상과 유사한 사례를 비교함으로써 시장가치를 추정하는 방식이다[32]. 시장접근법은 이론적으로 기술 가치평가에 가장 적합한 방식이다. 그러나 이러한 평가가 이루어지기 위해서는 기술거래시장에 거래 관련 내역이나 데이터

가 많이 확보되어야 하는데 현실적으로 자료 확보가 용이치 않을 수 있다. 거래 자료가 풍부한 경우에는 적은 비용으로 현실적으로 시장상황을 잘 반영한 가치를 산정할 수 있는 장점이 있는 반면 유사한 사례가 존재하지 않으면 사용할 수 없고, 정상적인 시장거래가 아닌 특수관계인 사이에서의 거래와 같이 특수한 사정이 개입된 자료는 비교사례로써 적합하지 않다[11].

### 2.4.2 비용접근법(Cost Approach)

비용접근법은 기술을 개발하는데 소요된 제반비용을 기초로 경과기간 동안의 가치 하락분을 차감하여 산정하는 기술 가치평가방법이다. 기술개발을 위해 연차별로 투입된 기술개발비용을 기초로 평가시점에서의 가치 하락분을 차감하여 산정한다. 그러나 비용접근법은 미래수익 창출능력이 고려되지 않아 이론적 타당성이 부족하여 주로 여타의 접근방법에 대한 검토 자료로 사용한다[11].

비용접근법은 지적재산이 창출하는 미래의 모든 효용능력을 재창출하기 위해 필요한 금액을 산정하고, 이것이 지적재산을 보유함으로써 획득할 수 있는 미래 이익가치로 간주하는 평가방법으로 엄밀하게는 투입된 원가를 기술의 가치로 평가하는 원가방식과 차이가 있으나, 두 개념을 통칭하여 쓰는 경우가 많다. 비용접근법에 의한 기술 가치평가는 기술개발에 소요된 전체 투입원가에서 가치조정 요소를 차감하여 구할 수 있다[11, 21].

### 2.4.3 수익접근법(Income Approach)

수익접근법은 미래에 예상되는 기대수익을 예측하고 이를 현재가치화 하는 방법이다. 즉, 장래의 현금흐름을 적절한 할인율로 나누어 현재가치를 산출하는 방법으로 현금흐름할인법이 기본적으로 적용되며, 기술을 사용함으로써 장래에 얻을 수 있는 기대수익을 예측하고 이것을 현재가치화 하는 접근방식으로 기술을 창출하는 비용과는 관계없이 그 재산권이 지니는 미래 수익창출능력에 초점을 맞춘 기술가치 산정방법이다[34, 35]. 수익접근법은

기술의 수익창출능력에 초점을 두어 수입예측, 비용예측, 현금흐름예측, 할인율 등을 추정하여 경제적 수익을 산출한 뒤에 기술기여도를 적용하는 방법이다. 기술의 경제적 수명기간을 추정한 후에 추정대차대조표와 손익계산서를 작성하고, 이를 근거로 추정 현금흐름표를 작성하여 미래가치를 현재화한 금액에서 기술기여도에 따른 금액을 도출해내는 것이다[21, 15].

수익접근법에 사용되는 이론적 근거는 기대의 경제원칙으로 대상기술의 가치는 기술의 소유로부터 벌어들일 수 있는 경제적 이익의 기대금액에 대한 현재가치로 평가하는 것이다. 현재가치로 할인하기 위해서는 최소 요구수익률을 할인율로 사용한다[34, 15].

#### 2.4.4 실물옵션법(Real Option Valuation)

옵션(Option)이란 옵션매입자가 일정한 유가증권 또는 상품 등을 미리 정해진 기간 동안에 정해진 가격인 행사가격(Exercise Price)으로 일정한 양을 사거나 또는 팔 수 있는 권리(Right)를 의미하며, 일정가격에 정해진 증권의 양을 매입할 수 있는 권리를 콜옵션(Call Option)이라 하고, 일정가격에 정해진 증권의 양을 매도할 수 있는 권리를 풋옵션(Put Option)이라 한다[16, 28]. 콜옵션은 기초자산의 가치가 미리 약정한 행사가격보다 클 때, 가치를 갖고, 풋옵션은 기초자산의 가치가 미리 약정된 행사가격보다 작을 때, 가치를 갖는다. 옵션의 중요한 특징은 그것이 의무가 아니고 권리가기 때문에 옵션보유자는 자신에게 이득이 되는 경우에만 권리를 행사할 수 있으며, 불리한 경우에는 그 권리를 포기할 수 있는 권한을 갖게 된다. 원래 옵션은 주식거래, 외환, 선물거래 같은 금융자산으로부터 발생하는 손실을 회피·분산하기 위하여 개발되었는데, 1980년대 중반에 오면서 특허권이나 기술과 같은 실물자산(Real Asset)의 가치평가나 투자의사결정에 폭넓게 활용되고 있는 이론이다[5, 9, 4].

#### 2.4.5 기술 가치평가 방법론의 문제

기술은 다른 일반적인 공산품과 달리 동일한 기

술이 복수로 존재하지 않고 서로 차별화된다는 특성을 지니고 있다. 이러한 특성에 따라 기술을 평가하는 방법론의 적용에도 차이가 있고, 한계점을 지니게 된다.

첫째, 시장접근법의 경우에는 유사하거나 동일한 분야의 기술 가치평가 사례가 있어야만 이것을 비교·분석할 수 있다. 따라서 비교대상 기술이 있어야 하기 때문에 매매사례가 없었던 경우에는 적용하기가 곤란하다[15].

둘째, 비용접근법을 이용하여 평가할 경우 먼저 지식재산 개발에 소요된 비용을 추산해야 하는데, 이러한 역사적 비용을 현재가치로 환산하면 기술의 재생산에 필요한 투자액 산출이 가능하다. 그러나 지식재산권의 사용에 따른 경제적 이익을 고려하지 않기 때문에 향후 기대수익에 대한 정보 및 위험의 고려가 불가능하다[31].

셋째, 수익접근법은 순수익의 예측이 상당히 어렵거나 특정적으로 고정시키기 곤란하여 오차가 크게 존재하며 평가자의 주관이 개입하기 쉽기 때문에 평가된 가치의 공신력을 확보하기 어려운 경우가 많아서 가치평가의 정확성 여부에 대한 사후확인을 계속적으로 하여 수익의 예측방법에 대한 보완과 수정, 할인율의 적정화가 필요하고, 미래가치의 예측 및 기업의 총산출물 중에서 기술기여도를 산정하는 과정에서 고려되는 변수들이 모두 예측변수로서 돌발적인 변수의 등장으로 인하여 추정 자체가 무의미한 방법이 될 가능성이 있다는 단점이 있다[13, 31].

마지막으로 실물옵션법은 현실적용에 있어서 옵션가격을 결정하는데 필요한 변수 측정의 어려움, 활성화되지 못한 기술거래시장, 미래현금흐름 추정의 어려움 및 옵션가치를 정확히 계산하기 어려운 문제점이 존재한다[15, 24].

#### 2.4.6 선행연구의 한계

첫째, 기술 가치평가 기법에 대한 개별적 연구로 수익접근법에서 DCF법의 핵심추정변수를 도출하기 위한 방법이나 비용접근법에서 가치조정계수를

산정하는 방법론에 대한 연구이다. 이러한 연구의 경우, 개별적인 모형이 가지는 단점을 보완하는 방식으로 진행되고 있다. 하지만 기술거래의 관점으로 접근할 때, 기술의 공급자와 기술의 수요자가 같은 기술을 평가하는데 있어 다른 방법론을 사용함으로써 발생하는 문제는 감안하고 있지 않다. 즉, 개별 가치평가모형의 최적화에 관심을 둔 연구라고 할 수 있다.

둘째, 현금흐름할인법(DCF)과 실물옵션법(ROV)의 비교분석을 통해서 최적의 모형을 제시하는 연구이다. 즉, DCF 방법이 갖는 적용과 한계점을 보완하고, ROV 방법이 갖는 장점을 적용하여 가치평가를 하는 방법이다. 이런 연구는 실물옵션법이 지닌 장점을 수용하여, 의사결정에 유연성을 부여하는 연구이다[5]. 그러나 해당 연구의 실증사례는 기업의 입장에서 접근하는 방법으로 기술개발과 개발 기술의 적용을 하나의 기업이 담당할 경우를 중심으로 분석하였다. 따라서 기술개발의 주체와 기술사업화의 주체가 분리된 형태의 옵션가치 산정에 대한 연구는 미흡하였다.

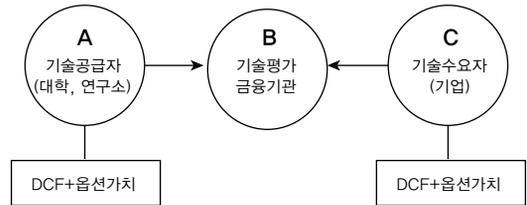
셋째, 시뮬레이션(Simulation) 방법의 사용에 관한 연구로써 현금흐름할인법(DCF)이 미래현금흐름을 확정적으로 예측하는 반면, 현금흐름을 확률분포에 의해 결정된다고 가정하고 있기 때문에 보다 현실적이라고 판단하고, 기술가치평가 금액을 점 추정값이 아닌 확률분포로 제시하였다[15]. 하지만 기술거래의 관점에서 상품으로 거래되는 기술자산이 광범위한 폭의 가치를 지닐 경우, 기술의 공급자는 높은 가격을 선호하고, 기술의 수요자는 낮은 가격을 선호하여 기술거래가 성사되기 힘들다는 한계가 있다.

### 3. 연구 방법론

#### 3.1 연구의 모형

본 연구의 모형은 <그림 1>과 같다. 상품화된 기술을 거래하기 위한 선행조건으로 기술에 대한

객관적이고 합리적인 가치평가의 과정이 필요하다. 기술거래의 주체인 기술의 공급자(A)와 기술의 수요자(C)가 각자가 선호하는 방식으로 기술의 가치를 평가할 경우, 기술가치에 대한 평가방법의 차이로 인해서 기술거래가 원활하게 진행되기 힘들다.



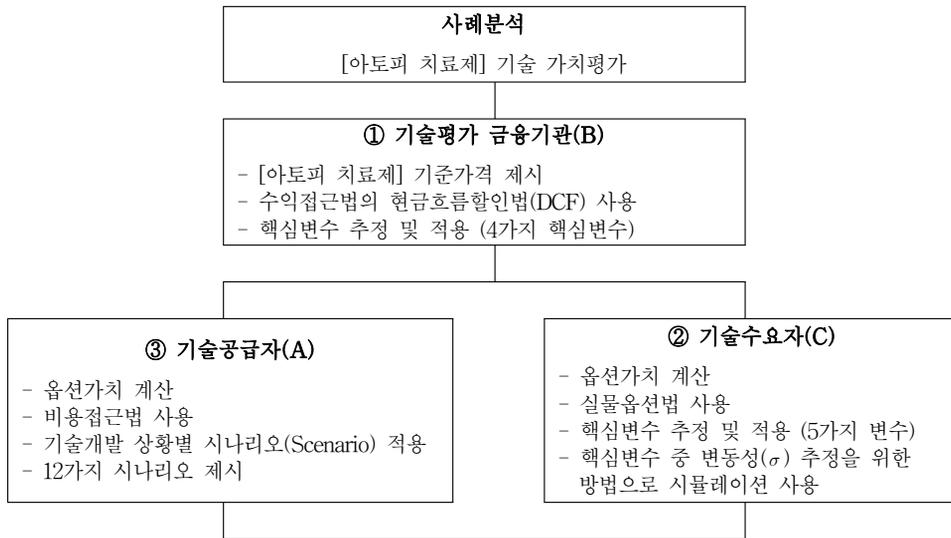
<그림 1> 연구모형

따라서 기술의 공급자(A)와 기술의 수요자(C)는 객관적이고 합리적인 기술가격 산정을 위해 제 3자인 기술평가 금융기관(B)에 기술가치산정을 의뢰할 수 있다. 기술평가 금융기관이 기술의 가치를 평가하는 기법은 수익접근법으로 현금흐름할인법(DCF)을 사용하는데, DCF 방법이 지니는 단점을 보완하는 수단으로 기술의 공급자와 기술의 수요자에게 전략적인 의사결정의 가치인 옵션가치를 부여하는 새로운 모델을 제시하고자 한다.

#### 3.2 연구의 방법

본 연구의 첫 번째 단계는 수익접근법으로 기술가치를 평가하는 것이다. 즉, 현금흐름할인법을 사용하여 실증사례의 기술을 평가하게 된다. DCF 방법을 적용하려면, 가치평가 단계별로 핵심적인 변수를 추정하여야 하며, 미래현금흐름을 산정하기 위해 추정재무제표의 작성이 필요하다[10].

기업의 사업가치를 추정하여 최종 기술의 가치를 평가하기 위해 재무분석이 필요하며, 재무분석 모형은 엑셀스프레드시트로 표현이 가능하고, 실물 옵션법을 적용하기 위한 시뮬레이션 모델링도 엑셀스프레드시트에 표현된 모형을 사용한다. <그림 2>는 사례분석을 위한 연구의 방법과 흐름을 나타낸다.



〈그림 2〉 사례분석 방법과 연구흐름

그리고 기술수요자의 옵션가치 산정을 위한 방법으로 ‘Crystal Ball 11’ 프로그램을 통해 시뮬레이션을 수행한다. 시뮬레이션은 수익접근법으로 도출한 최종 기술 가치평가금액이 가지는 변동성을 도출하여, 기술수요자의 옵션가치 산정을 위한 블랙-숄즈 모형에 적용하기 위함이다.

### 3.2.1 기술평가 금융기관(B)의 기술거래 기준 가격 산정

스프레드시트에 식 (1)의 내용을 모델링한다.

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{FCF_t}{(1+r)^t} \times \text{기술기여도}$$

$V$  : 평가대상기술의 가치  
 $n$  : 기술의 경제적 수명  
 $FCF$ (Free Cash Flow) : 여유현금흐름  
 $r$  : 할인율

식 (1) 기술보증기금방식 현금흐름할인법(DCF)

수익접근법에 의한 현금흐름할인법의 모형을 엑셀스프레드시트에 표현하며, 최종 기술 가치를 평가하기 위한 핵심변수의 값을 추정하여 스프레드

시트의 변수 값으로 투입한다.

본 연구의 사례분석을 위한 핵심변수의 정의와 투입값을 도출하기 위한 방법은 다음과 같다.

- ① 기술의 경제적 수명( $n$ )을 평가하는 방법은 평가대상 기술별로 산업별, 법적 보호기간을 감안하여 실무에서 사용하는 방법을 활용하여 기술의 경제적 수명을 추정한다.
- ② 여유현금흐름( $FCF$ )을 평가하는 방법은 해당 기술이 적용된 제품이 시장에서 차지하는 시장점유율을 바탕으로 매출액을 산출하는 방법을 사용한다. 평가대상기술 업종에 대한 표준재무제표와 재무비율을 선택하여 사업가치를 도출한다.
- ③ 할인율( $r$ )을 평가하는 방법으로 기술군 및 기업형태별·규모별로 할인율을 선택하여 적용하는 방법을 사용한다.
- ④ 기술기여도를 도출하는 방법으로 기술요소법에 근거하여 산업기술요소와 개별기술 강도를 감안하여 기술기여도를 추정한다.

### 3.2.2 기술수요자(C)의 옵션가치 산출

기술수요자의 옵션가치를 산정하는 방식으로 블

〈표 1〉 기술수요자(C)의 옵션가치 도출을 위한 핵심변수 비교

구 분	기존 연구	본 연구의 변수
① 기초자산( $s$ )	기술자산의 현재가치	현금흐름할인법(DCF)에 의한 기술가치평가액의 현재가치
② 행사가격( $K$ )	기술개발투입비용	기술도입을 위한 기준가격
③ 이자율( $r$ )	기술개발 투자자금의 시간가치 무위험 이자율 사용	기술도입을 위한 투자자금의 시간가치 무위험 이자율 사용
④ 옵션 만기일( $t$ )	기술개발 완료시점	기술도입 후 사업화까지 기간
⑤ 변동성( $\sigma$ )	산업 내의 동종업계 기업 현금흐름의 변동성 대응치 사용	시뮬레이션(Simulation) 방법을 통한 기술가치의 변동성 자체 추정

랙-솔즈 옵션가격결정모형을 활용한다[25]. 이 방식을 적용할 경우에 5가지 핵심변수에 대한 값이 결정되어야 한다. <표 1>은 본 연구에서 연구자가 사용하고자 하는 핵심변수에 대한 정의이며, 기존 연구에서 사용했던 것과 비교하여 제시하였다.

### 3.2.2.1 시뮬레이션을 통한 변동성( $\sigma$ ) 추정

시뮬레이션은 어떠한 현상이나 사건을 모형화하여 가상으로 실행시켜 봄으로써 실제 상황에서의 결과를 예측하는 모의실험을 의미한다[8, 12].

본 연구에서 확률변수로 사용할 요인은 외부환경변수와 내부사업화역량변수이다. 즉, 기술수요자로서 기업은 해당 기술이 신제품에 잘 접목되어 신시장을 개척하고, 현금흐름의 양을 최대화하기 위한 노력을 다할 것이며, 기술사업화를 위한 기업의 역량과 신제품의 시장출시 때의 경제적 환경에 따라서 많은 차이를 보일 것이기 때문이다. 따라서 내부사업화역량과 외부환경변수를 통한 시뮬레이션을 실행하여 기술가치금액이라는 최종 예측값을 결정한다.

### 3.2.3 기술공급자(A)의 옵션가치 산출

연구개발비를 투입하여 기술자산을 획득하는 경우, 특허 등의 산업재산권을 부여받아 독점적인 권리를 획득한 기술은 기술개발에 대한 불확실성이 사라진다. 따라서 기술공급자는 기술개발에 대한 위험이 없다. 하지만 기술공급자는 기술거래 상에서의 위험을 가지고 있으므로 옵션가치를 부여할 수 있다. 옵션의 성격은 기술공급자가 기술자산을 “비싸게 팔 수 있는 권리”인 풋옵션으로 해석이 가능하다. 즉, 기술공급자는 자사가 보유한 기술의 정당한 평가를 받기 위해서 기술자산 가격에 대한 정보를 수집할 수 있다. 기술개발의 위험이 사라진 특허라도 기술공급자가 비용접근법을 통해서 평가한 최종가치가 수익접근법을 활용하여 가치를 평가할 경우, 동일한 기술에 대해서 전혀 다른 가치평가를 받을 수 있는 불확실성이 존재한다. 따라서 동일한 기술이지만 기술가치평가 시점에서의 상이한 가치평가기법으로 인하여 기술 가치는 변동성을 가지게 된다. 즉, 기술공급자의 풋옵션 가격은 동일한 기술이지만 가치평가

〈표 2〉 기술공급자(A)의 옵션가치 도출을 위한 핵심변수 비교

구 분	기존 연구	본 연구의 변수
기술개발의 불확실성(Risk)	존재함	존재함
기술거래의 불확실성(Risk)	기존의 연구 없음	존재함
옵션가치(Option Value)	기존의 연구 없음	존재함
옵션성격	기존의 연구 없음	Put Option(풋옵션)
비교	기술거래의 불확실성에 대한 연구가 없으므로 불확실성에 대한 옵션가치를 정의한 연구가 없음	기술공급자와 기술수요자 사이에 기술거래의 불확실성이 존재하므로 옵션가치를 부여할 수 있음

기법의 차이로 인해 획득할 수 있는 새로운 가치평가금액이 되며 이것은 비용접근법 이외의 다른 평가대안에 지불하는 정보수집비용이 되고, 기술평가 금융기관의 입장에서는 기술평가 수수료가 된다.

정보수집비용은 기술공급자가 얼마나 많은 대안의 정보에 비용을 투입하는가에 따라 달라지며, 기술평가 금융기관의 기술평가 수수료는 기술이 가진 난이도와 인력투입, 가치산정 기간에 따라서 그 평가금액이 달라진다.

## 4. 사례 분석

### 4.1 사례 소개

본 연구의 공개특허는 한국생명공학연구원에서 국가연구개발사업의 지원을 받아서 진행한 과제이다. 과제를 진행하기 위해서 소요된 연구기간은 2010년 4월에서 2011년 3월까지 1년이 소요되었다. 특허출원일은 2012년 5월 17일이며, 출원인은 한국생명공학연구원이다[26].

“본 발명은 팔꽃나무(*Daphne genkwa*) 추출물, 이의 분획물 또는 하기 화학식 1의 분리한 화합물을 유효성분으로 함유하는 아토피 예방 또는 치료용 약학적 조성물에 관한 것으로 보다 구체적으로는 본 발명에 따른 상기 팔꽃나무 추출물, 분획물 또는 이로부터 분리한 화합물인 겐크와다프닌(*Genkwadapnin*) 또는 유안후아신(*yuanhuacine*)은 면역세포 Th1 사이토카인 분비량을 효과적으로 증가시키고, 아토피 마우스 동물 모델에서 아토피 억제 효능을 나타내므로 아토피의 예방 또는 치료에 유용하게 사용될 수 있다.”[25]

### 4.2 기술평가 금융기관(B)의 기술거래 기준가격 계산

#### 4.2.1 기술의 경제적 수명( $n$ ) 추정

[아토피 치료기술]의 경제적 수명을 추정하기 위한 방식으로 전문가의 합의를 통해서 경제적 수명을

추정할 수 있으나 시간과 비용 등의 현실적인 문제가 있다. 본 연구에서는 평가대상 기술별 기술수명 사용방식을 적용한다. 대상기술이 속한 산업특성(제약산업과 생명공학제품)을 반영하여 해당기술을 활용한 제품이 시장에서 경쟁우위를 확보하여 현금흐름을 창출할 수 있는 경제적 수명을 10년( $t = 10$ )으로 산정한다.

#### 4.2.2 여유현금흐름( $FCF$ )의 추정

- ① 국내 시장규모와 시장성장률 : 한국의 의약품 시장규모는 18조 9,000억 원(2010년 기준)으로 전년 대비 5.2% 증가하였고, 아토피 치료제의 경우, 피부보습과 예방을 중심으로 하는 기능성 화장품시장을 제외하고, 의약품시장을 대상으로 할 때, 2012년 기준으로 1,000억 원의 국내 시장규모를 가지고 있으며, 연평균 성장률 3.3%로 예상하고 있다[23].
- ② 제약기업의 매출원가율 : 중소제약사와 대형제약사를 모두 포함시킨 제약기업 전체로 보면 2007년부터 2011년까지 매출원가율이 꾸준히 상승하여 50.4%에서 55.6%로 올랐다. [아토피 치료기술]이 대기업에 이전될지, 중소기업에 이전될지는 알 수가 없으므로 제약기업 전체의 매출원가율을 기준으로 5개년(2007년~2011년) 평균값(52.9%)을 사용하여 매출원가를 산정한다[23, 17].
- ③ 제약기업의 판매관리비율 : 한국 제약기업의 추정재무제표 작성을 위한 판매관리비율을 산정하기 위해서 국내 중소제약사 및 대형제약사의 5개년 경영성과 자료를 활용하여 비율을 추정하였다. 제약기업 전체의 5개년 평균값(36.7%)을 본 연구의 판매관리비율로 산정한다.
- ④ 영업이익률(EBIT) : 법인세와 이자비용을 차감하기 전의 현금흐름으로 5개년(2007년~2011년) 평균값(9.6%)이다. 이자비용과 법인세를 납부하기 전의 영업이익률은 해당산업의 구조를 파악하는데 많은 시사점을 제시한다[23].
- ⑤ 법인세율(Tax) : 법인세는 2012년을 기준으로

〈표 3〉 추정재무제표 1기~5기

(단위 : 백만 원)

구 분 \ 년(year)	1	2	3	4	5
국내시장규모	103,300	106,709	110,230	113,868	117,626
시장성장률	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%
시장점유율	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%
매출액	20,660	21,342	22,046	22,774	23,525
매출원가	10,929	11,290	11,662	12,047	12,445
매출총이익	9,731	10,052	10,384	10,726	11,080
판매비및관리비	7,582	7,832	8,091	8,358	8,634
영업이익(EBIT)	2,149	2,220	2,293	2,368	2,447
이자비용	-	-	-	-	-
법인세	473	488	504	521	538
당기순이익	1,676	1,731	1,788	1,847	1,908

〈표 4〉 추정재무제표 6기~10기

(단위 : 백만 원)

구 분 \ 년(year)	6	7	8	9	10
국내시장규모	121,507	125,517	129,659	133,938	138,358
시장성장률	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%
시장점유율	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%
매출액	24,301	25,103	25,932	26,788	27,672
매출원가	12,855	13,280	13,718	14,171	14,638
매출총이익	11,446	11,824	12,214	12,617	13,033
판매비및관리비	8,919	9,213	9,517	9,831	10,155
영업이익(EBIT)	2,527	2,611	2,697	2,786	2,878
이자비용	-	-	-	-	-
법인세	556	574	593	613	633
당기순이익	1,971	2,036	2,104	2,173	2,245

할 경우, 영리 및 비영리법인의 과세표준이 2억 원 이하일 때 10%, 2억 원 초과 200억 원 이하일 때 20%, 200억 원 초과일 때, 22%를 적용하여 계산한다. 또한 확정된 법인세의 10%는 지방소득세로 납부하여야 하므로, 해당 법인세에 지방소득세 10%를 추가하여 계산한다. <표 3>, <표 4>는 [아토피 치료제] 기술을 제약산업에 적용할 경우 기술의 경제적 수명기간 동안에 발생하는 연차별 추정재무제표이다.

#### 4.2.3 할인율( $r$ )의 추정

할인율을 산정하는 방식으로 산업평균할인율을 사용한다. 이 방법은 실무에서 많이 쓰고 있는 기법으로 산업의 특성과 기업고유의 특성을 반영하기 위하여 업종별, 기업형태 및 규모별로 각각 구분하여 산출한다. 같은 기술군에 속한다고 할지라도 기업의 규모에 따라 할인율을 달리 적용하고 있다. 그러나 [아토피 치료제] 기술이 이전되어 적용될 기업규모를 알지 못하므로 그 평균값(9.8%)을 이

용하여 할인율로 산정한다[7].

#### 4.2.4 기술기여도(%)의 추정

기술기여도를 산정하는 방법으로 UNIDO(유엔 공업개발기구)는 기술이전의 현상 측면에서 파악하고자 하였고, 기술이전 가격결정의 중요한 개념으로 *LSLP*(Licensor' Share Lincensee' Profit)를 사용하였다. 즉, 기술공급자와 기술수요자가 기술을 통해 창출된 이익을 공유한다는 것이다[6].

기술기여도를 추정하는 다른 방법으로 기술요소법이 있으며, 기술의 요소를 산업기술요소와 개별 기술요소로 구분하여 사용한다. 기술기여도는 기술자산이 사업화되어 창출한 미래현금흐름의 공헌도라고 할 수 있으며, 기술자산이 미래현금흐름에 공헌한 정도가 각 산업별로 차이가 존재한다는 것이다[22]. 본 연구에서 [아토피 치료제]가 BT산업에 해당하므로 산업기술요소는 43.85%를 적용한다. 그리고 개별기술강도는 법적인 보호강도와 상업적 우위성으로 구성된 2개의 중항목과 이들에 속한 14개의 소항목으로 평점을 매기고, 각각의 가중치(2, 1.2)를 감안하여 최종 비율을 산출한다.

#### 4.2.5 기술평가 금융기관의 기술가치평가결과

<그림 3>과 같이 최종 기술가치금액은 36억 5천만 원이 된다.

기술공급자와 기술수요자가 [아토피 치료제] 기술의 매매를 위해 가치평가기관을 통해서 기준가격을 설정하고자 할 경우, 매매당사자는 36억 5천만 원을 기준으로 거래협상에 임하게 된다. 거래의 기준이 되는 최종 기술평가금액은 1년간 유효하며, 그 유효기간이 지나면 기술의 진부화, 특허기간의 경과, 경제 및 사회여건의 변화 등으로 인해서 기술가치 평가금액이 달라진다. 또한 최종 금액은 1년간 유효한 확정값으로 미래의 불확실성을 감안한 전략적인 옵션가치는 포함하고 있지 않다.

#### 4.3 기술수요자(C)의 옵션가치 계산

기술자산이 가진 옵션적인 성격으로 인해서, 해당 기술이 가진 변동성과 기술개발비용, 이자율과 만기일에 따라 전략적인 가치를 지니게 된다. 즉, 기초의 기술자산 가치가 도입기간을 지나 사업화의 시점에서 기초보다 높거나 낮은 가치를 지니게 된다.

	t=-1	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5	t=6	t=7	t=8	t=9	t=10
	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
내시장규모(백만원)	100,000	103,300	106,709	110,230	113,868	117,626	121,507	125,517	129,659	133,938	138,358
시장성장률(%)	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%	3.3%
시장점유율(%)		20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%
1. 매출액(백만원)	20,660	21,342	22,046	22,774	23,525	24,301	25,103	25,932	26,788	27,672	28,582
2. 매출원가(백만원)	10,929	11,290	11,662	12,047	12,445	12,855	13,280	13,718	14,171	14,638	15,119
3. 매출총이익(백만원)	9,731	10,052	10,384	10,726	11,080	11,446	11,824	12,214	12,617	13,033	13,463
4. 판매비및관리비	7,582	7,832	8,091	8,358	8,634	8,919	9,213	9,517	9,831	10,155	10,490
5. 영업이익	2,149	2,220	2,293	2,368	2,447	2,527	2,611	2,697	2,786	2,878	2,973
6. 법인세	473	488	504	521	538	556	574	593	613	633	654
7. 당기순이익	1,676	1,731	1,788	1,847	1,908	1,971	2,036	2,104	2,173	2,245	2,319
8. 순현재가치(NPV)		11,777	백만원								
9. 기술가치평가액		3,651	백만원								

<그림 3> [아토피 치료제] 기술가치평가 결과

### 4.3.1 기초자산 현재가치(S)의 추정

기술자산이 지닌 옵션적인 성격을 감안하여, 기술자산의 현재가치를 추정하여야 한다. 무형자산인 기술이 미래에 창출할 경제적 이익을 평가시점인 현재로 환산한다는 의미는 기술보증기금이 기술 가치를 평가하는 방법과 동일하다. 즉, 본 기술의 현재가치는 36억 5천만 원이 된다. 36억 5천만 원이라는 기술 가치는 DCF법에 의해서 도출이 되었고, 이것은 미래의 사업 가치를 반영하고 있으며 미래의 추정재무제표는 외부의 경제상황과 내부의 사업화역량에 따라 달라질 수 있다는 점을 간과하고 있다.

시물레이션에 사용될 기초변수	
1) 국내시장규모(백만원)	100,000
2) 시장성장률	3.30%
3) 시장점유율	20.00%
4) 매출액(백만원)	
5) 매출원가율	52.90%
6) 판매및관리비율	36.70%
7) 법인세율	22.00%

외부환경변수			
국내시장규모(백만원)			
1	최소값	최빈값	최대값
	90,000	100,000	110,000
시장성장률(%)			
2	최소값	최빈값	최대값
	2.00%	3.30%	4.60%
법인세율(%)			
3	최소값	최빈값	최대값
	20.00%	22.00%	24.00%

내부사업화역량			
시장점유율(%)			
1	최소값	최빈값	최대값
	15.00%	20.00%	25.00%
매출원가율(%)			
2	최소값	최빈값	최대값
	49.20%	52.90%	56.60%
판매및관리비율(%)			
3	최소값	최빈값	최대값
	34.70%	36.70%	38.70%

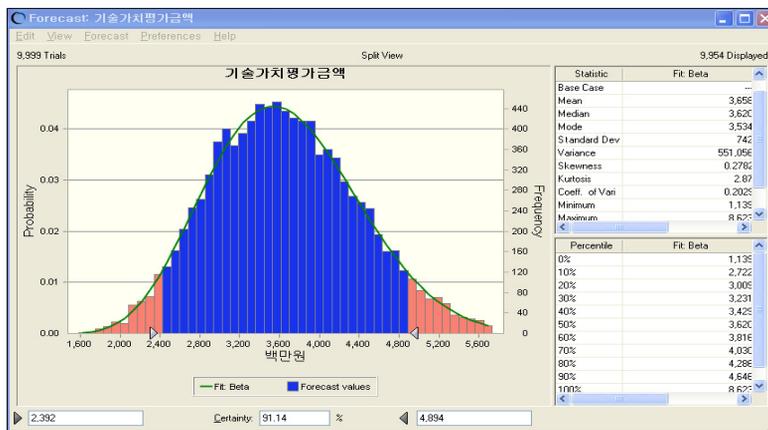
〈그림 4〉 외부환경변수와 내부사업화역량 설정

본 연구에서 기술자산의 가치변화는 외부환경변수와 내부사업화역량의 수준에 따라 달라지며, 외부환경변수는 ‘국내시장규모’, ‘시장성장률’, ‘법인세율’에 따라서 사업 가치는 변동성을 지닌다. 또한 내부사업화역량변수는 ‘시장점유율’, ‘매출원가율’, ‘판매 및 관리비율’에 따라 최종 사업가치에 변화를 주므로 각 변수를 구성하는 요인(6가지)을 시물레이션하여 기술자산의 가치를 확률분포로 파악하였으며, 가정변수를 입력한 뒤의 최종 시물레이션 시행결과는 <그림 5>와 같다.

<그림 5>에서 기술평가액의 최소값은 1,555백만 원이고, 최대값은 6,406백만 원으로 그 범위가 4,851백만 원임을 알 수 있다. 따라서 기술가치 평가액은 외부환경변수와 내부사업화역량이 최악의 조합을 보일 경우 1,555백만 원을, 최상의 조합을 보일 경우에는 6,406백만 원의 가치를 가질 수 있음을 시사한다.

### 4.3.2 행사가격(K)의 추정

기술이 지닌 옵션적인 성격, 즉, 연구개발투자자와 기술개발성과 및 그 가치라는 관점에서 보면 행사가격은 기술자산을 획득하기 위해 투입된 연구개발투자비용이다. 기술거래 관점에서 기술투자의 주체와 기술도입의 주체가 다르므로 기술수요자의 입장에서 기술자산 획득을 위해 사용된 연구개발



〈그림 5〉 시물레이션 시행결과

발투자비는 기술도입비용이 된다. 기술수요자가 지불하고자 하는 기술자산의 도입가격은 기술평가기관이 제시한 기준가격, 즉, 최종 기술평가금액인 36억 5천만 원이 된다.

#### 4.3.3 이자율( $r$ )의 추정

본 연구에서 사용할 무위험이자율은 한국거래소에 공시된 채권통계를 활용하여 2007년부터 2012년까지의 5년 만기 국고채 수익률을 적용하고자 한다. 5년 만기 국고채 수익률의 값은 4.66%이다[27].

#### 4.3.4 옵션 만기( $t$ )의 추정

기술수요자가 해당 기술을 구매하더라도 본 기술이 자사의 제조공정에 맞게 개량되어 제품화되는데 시간이 걸린다. 즉, 무형의 기술자산이 유형의 제품으로 적용되어 사업화되고, 현금흐름을 창출하는데 시간이 걸린다는 것이다.

따라서 본 연구에서 만기일은 기술수요자가 기술자산을 취득하는 시점으로부터 자사에 맞는 경쟁기술로 개량하거나, 무형의 기술이 유형의 제품으로 출시되어 현금흐름을 창출하는 사업시점으로 본다. 만기일은 년(Year)을 기준으로 하며, 6개월일 경우에는 0.5의 값을 1년일 경우에는 1의 값을 대입하여 사용한다.

#### 4.3.5 변동성( $\sigma$ )의 추정

변동성은 점 추정값을 제시하는 현금흐름할인법(DCF)이 지닌 한계이며, 불확실한 상황을 표현하는 지표가 된다. 변동성은 기술자산의 최종금액이 확정된 점 추정값이 아니라 불확실한 상황 하에서

확률값을 가진다는 것으로 시물레이션을 통해서 그 값을 추정할 수 있다. 본 연구의 변동성은 시물레이션 모델링을 통해서 제시된 확률분포의 결과 값을 토대로 산출하였다. 로그 현금흐름 수익법의 방법을 적용하여 시물레이션 단계별로 발생할 수 있는 현금흐름값을 기초자료로 하여 기간별 현금흐름의 상대수익률을 계산하고, 자연로그값을 구하여 변동성을 산출하였다[7]. 로그 현금흐름 수익법을 활용하여 변동성을 계산한 결과, 변동성은 25.79%로 나타났다.

#### 4.3.6 기술수요자(C)의 옵션가치 산출결과

<표 5>는 기술도입 이후 사업화 실시시점까지의 기간이 1개월일 경우의 옵션가치이며, 최종가치는 115백만 원이다.

또한 기술도입 이후 사업화 실시시점까지의 기간이 3개월일 경우의 옵션가치이며, 최종가치는 209백만 원이고, 기술도입 이후 사업화 실시시점까지의 기간이 6개월일 경우의 옵션가치는 306백만 원이다. 기술도입 이후 사업화 실시시점까지의 기간이 1년(12개월)일 경우의 옵션가치는 455백만 원, 기술도입 이후 사업화 실시시점까지의 기간이 2년(24개월)일 경우는 683백만 원, 기간이 3년(36개월)일 경우에 870백만 원이 된다.

본 연구에서 [아토피 치료제] 기술이 3,651백만 원을 기준가격으로 외부환경변수와 내부사업화역량을 감안하여 시물레이션을 할 경우, 25.79%의 현금흐름 변동성을 보이고 있으며, 현금흐름 변동의 핵심은 내부사업화역량에 있다. 즉, 사업화 주체인 기업이 생산비용의 최적화라는 매출원가율의 합리

<표 5> 블랙-숄즈 방정식을 활용한 옵션가치 산출결과(T = 0.08332)

변수명		변수값	계산값	
기술자산의 현재가치	$S$	3,651백만 원	$d_1$	0.0894
기술도입비용	$K$	3,651백만 원	$d_2$	0.0149
무위험이자율	$r$	4.66%	$N(d_1)$	0.5356
사업실시시점	$t$	1개월(0.08332)	$N(d_2)$	0.5060
기술자산가치의 변동성	$\sigma$	25.79%	$OV$	115백만 원

화와 마케팅의 효율화라는 판매 및 관리비용의 최적 관리, 시장점유율 확대라는 기업성고가 실현되었을 때 가능하다.

#### 4.4 기술공급자(A)의 옵션가치 계산

기술공급자가 비용접근법을 통해 기술가치를 계산할 때, 기술개발에 확정적으로 투입한 기술개발 원가에 조직 내부의 이익률을 합산하여 최종 기술가치를 산출한다. 기술공급자가 비용접근법을 통해 기술가치를 산출할 경우, 기술평가 금융기관과 기술수요자는 기술개발원가와 내부이익률에 대한 정확한 내용을 알 수가 없다. 따라서 비용접근법을 통한 최종기술가치의 시나리오(Scenario)를 제시하고자 한다.

본 연구에서 기술공급자가 비용접근법을 통해 산출한 최종 기술금액이 기술평가 금융기관의 수익접근법에 의한 산출가격을 중심으로 DCF 가격보다 낮은 경우를 '시나리오(1~5)', 같을 경우를 '시나리오 6', 높은 경우를 '시나리오(7~12)'로 구분하여 제시하였다. 또한 비용접근법 계산에 있어서 조직 내부의 이익률은 기술개발원가의 10%로 적용하고 계산을 진행하였다. <표 6>은 비용접근법의 기술가치가 수익접근법의 기술가치보다 낮은 시나리오이다. 단, '시나리오 6'은 비용접근법의 기술가치와 수익접근법의 기술가치가 동일한 경우이다. <표 6>에서 기술공급자는 옵션(권리)을 적극적으로 행사한다. 왜냐하면 "비싸게 팔 수 있는 권리"를 획득하였기 때문이며, 옵션을 획득하는데 정보수집 비용으로 10백만 원을 사용하였다. <표 7>에서 기

<표 6> 기술공급자(A)의 옵션가치 시나리오(1~6)

(단위 : 백만 원)

기술공급자(A)					
시나리오	기술개발원가 (a)	내부이익 (b)	비용접근법 (a+b)	정보수집비용	수익접근법 (DCF)
1	2,410.0	241.0	2,651	-10	3,651
2	2,591.8	259.2	2,851	-10	3,651
3	2,773.6	277.4	3,051	-10	3,651
4	2,955.5	295.5	3,251	-10	3,651
5	3,137.3	313.7	3,451	-10	3,651
6	3,319.1	331.9	3,651	-10	3,651

(단, 내부이익(b)은 기술개발원가(a)의 10%를 적용한 수치임).

<표 7> 기술공급자(A)의 옵션가치 시나리오(7~12)

(단위 : 백만 원)

기술공급자(A)					
시나리오	기술개발원가 (a)	내부이익 (b)	비용접근법 (a+b)	정보수집비용	수익접근법 (DCF)
7	3,500.9	350.1	3,851	-10	3,651
8	3,682.7	368.3	4,051	-10	3,651
9	3,864.5	386.5	4,251	-10	3,651
10	4,046.4	404.6	4,451	-10	3,651
11	4,228.2	422.8	4,651	-10	3,651
12	4,410.0	441.0	4,851	-10	3,651

(단, 내부이익(b)은 기술개발원가(a)의 10%를 적용한 수치임).

술공급자는 옵션을 행사하지 않는다. 왜냐하면 “비싸게 팔 수 있는 권리”를 현실적으로 실행할 수 없기 때문이다. 옵션은 권리이므로 행사하지 않아도 되며 단, 정보수집에 투입된 비용은 기술공급자의 입장에서는 추가적인 비용이다.

#### 4. 결론

본 연구는 기술거래와 이전, 사업화를 활성화하기 위한 기술가치평가의 새로운 접근법을 제시하기 위해서 [아토피 치료제] 기술을 대상으로 사례분석을 실시하였다. 연구결과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 기술공급자와 기술수요자가 합리적이라고 판단할 수 있는 공정시장가치를 도출하고, 기술거래에 객관성을 확보하기 위해 기술평가 금융기관의 모델을 활용하여 [아토피 치료제] 기술의 금액을 산정하였다. 기술자산의 매대당사자에게 기준가격을 부여하는 기술가치 평가기법은 수익접근법의 현금흐름할인법(DCF)을 사용하였다. 또한 최종 기술평가금액 도출을 위해 투입된 핵심변수의 값으로 기술의 경제적 수명( $n$ )은 10년, 여유현금흐름( $FCF$ )은 <표 2>, <표 3>의 연차별 추정재무제표에, 할인율( $r$ )은 9.80%, 기술기여도는 31.00%를 적용하였다. 기술기여도가 적용되기 전 사업가치(NPV)는 117억 7천만 원이고, 기술기여도 31.00%가 적용된 최종 기술가치는 36억 5천만 원이다.

둘째, 기술거래에서 활용할 수 있는 기술 가치평가의 새로운 접근방법을 제시하기 위해 기술평가 금융기관의 기준가격을 중심으로 기술공급자와 기술수요자에게 옵션가치를 부여하였다. 우선, 기술수요자의 옵션가치를 산출하기 위해서 실물옵션법을 이용하였고, 블랙-숄즈 옵션가격결정모델을 적용하였다. 최종가치 도출을 위해 투입된 핵심변수의 값으로, 기술자산의 현재가치( $s$ )는 36억 5천만 원, 행사가격( $K$ )은 36억 5천만 원, 무위험이자율( $r$ )은 4.66%를 옵션 만기일( $t$ )에 해당하는 값은 기술도입 이후 사업화 시점까지 기간으로 6 가지 시

나리오를 제시하였으며, 마지막 기술자산의 가치변동성( $\sigma$ )은 25.79%의 값을 투입하여 최종 옵션가치를 산출하였다. 그 결과 1개월 옵션가치 115백만 원, 3개월 옵션가치 209백만 원, 6개월 옵션가치 306백만 원, 1년 옵션가치 455백만 원, 2년 옵션가치 683백만 원, 3년 옵션가치 870백만 원을 도출하였다.

다음으로 기술공급자의 옵션가치 도출을 위한 방법으로 12가지 시나리오를 제시하였다. 기술공급자의 기술자산 가치평가를 위한 방법론으로 비용접근법을 사용하였고, 최종 평가액은 전체 기술개발에 투입된 원가에 내부이익률 10%를 가산하여 금액을 산정하였다. 기술거래에서 기술공급자가 갖는 옵션은 기술거래의 위험을 회피하기 위해서 자신의 기술자산을 보다 더 높은 가격에 “팔 수 있는 권리”를 획득하는 과정으로 정의하였다. 즉, 기술자산에 더 높은 금액의 다른 대안을 선택할 수 있도록 정보를 수집하는 행위이며, 기술평가 금융기관에 지불하는 기술평가수수료가 된다. 본 연구에서 정보수집비용으로 10백만 원을 제시하였다.

#### 참고 문헌

- [1] 강지민, 홍상현, 조근태, “개방형 혁신활동이 기술사업화 성과에 미치는 영향: 바이오· 제약기업을 중심으로”, 기술경영경제학회 2013 동계학술대회, 2013, pp.22-44.
- [2] 구승환, 왕 평, 장성용, “실물옵션기법을 응용한 부동산 가치평가연구: 인구구조 변화를 고려하여”, 『경영과학』, 제31권, 제1호(2014), pp.17-26.
- [3] 권혁재, 『지식재산권 분쟁의 추세와 대응방향』, SERI경제포커스 제395호, 2012.
- [4] 권두상, 『기술가치평가에 관한 연구』, 대한변리사회 지식과 권리, 2009.
- [5] 권용장, 『실물옵션을 활용한 국가 R&D 기술가치평가』, 한양대학교 박사학위논문, 2007.
- [6] 권성훈, 유경진, 송성환, 『DEA를 이용한 기술기여도 도출방법』, 대한산업공학회 추계학술대회, 2009.

- [7] 기술보증기금, 『기술가치평가 실무요령』, 지식경제부, 2008.
- [8] 김기호, 김영일, 『크리스탈볼을 이용한 재무시물레이션』, (주)이레테크, 2007.
- [9] 김동준, 『실물옵션을 활용한 가치평가 모형에 관한 연구』, 창원대학교 석사학위논문, 2006.
- [10] 김찬일, 『기업가치평가』, 정문사, 2007.
- [11] 김천규, 『기술가치평가 모델과 적용사례에서 나타나는 문제점에 관한 연구』, 충남대학교 석사학위논문, 2005.
- [12] 김태식, 『Simulation, Real Option and IFRS』, (주)이레테크, 2007.
- [13] 김해중, 『특허권의 경제적 가치평가에 관한 사례 연구』, 지식재산 21 통권 제66호, 2001.
- [14] 박현우, 이종택, “초기단계 기술의 가치평가 방법론 적용 프레임워크”, 『기술혁신학회지』, 제15권, 제2호(2012), pp.242-261.
- [15] 서점미, 『Monte Carlo 시물레이션을 활용한 기술 가치평가에 관한 연구』, 경남대학교 박사학위논문, 2010.
- [16] 서병덕, 임병균, 『재무관리원론』, 진영사, 2001, p.525.
- [17] 신유원, 『2011 보건산업백서』, 보건산업정보통계센터, 2012.
- [18] 유경진, 홍순기, “한국제조기업의 기술혁신 보호방법 결정요인과 상호보완성”, 『경영과학』, 제28권, 제3호(2013), pp.31-45.
- [19] 윤재홍, 『기술경영론』, 두양사, 2009.
- [20] 이범진, 조근태, 홍순욱, 조용근, “기술경영 경쟁력 측정지표의 개발”, 『경영과학』, 제30권, 제1호(2013), pp.125-137.
- [21] 이선제, 『수익접근법에서 핵심변수 추정방법에 따른 기술가치의 영향에 관한 연구』, 고려대학교 석사학위논문, 2007.
- [22] 조경선, “기술기여도 측정방법에 관한 연구”, 『산업경제연구』, 제17권, 제5호(2004), pp.1755-1773.
- [23] 한국보건산업진흥원, 『2012년 의약품산업 분석 보고서』, 2012.
- [24] 허은녕, 가치평가기법의 최근 동향 : CVM, MAUA 그리고 Real Option Pricing, 『기술혁신학회지』, 제3권, 제1호(2000), p.46.
- [25] 특허청, 『공개특허 10-2012-0128579』, (www.kipo.go.kr).
- [26] 한국생명공학연구원(www.kribb.re.kr).
- [27] 한국거래소(www.krx.co.kr).
- [28] Black, F. and M. Scholes, “The Pricing of Options and Corporate Liabilities,” *Journal of Political Economy*, May/June(1973), pp.637-659.
- [29] Boer, F.P., *The Valuation of Technology : Business and Financial Issues in R&D*, John Wiley & Sons, 1999.
- [30] Brooks, H., National Science Policy and Technology Transfer, Proceedings of a Conference on Technology Transfer and Innovation : Washington D. C. National Science Foundation Publication, No. NSF67-5, 1996.
- [31] Draw, D.C., “The cost approach to IP Valuation : its uses and limitation,” IP Metrics, 2001.
- [32] Rely, R.F. and R.P. Schweihs, *Valuing Intangible Assets*, Mcgraw-hill, 1996.
- [33] Smith, G.V. and R.L. Parr, Valuation of Intellectual Property and Intangible Assets, John Wiley & Sons, 1996.
- [34] Shannon, P.P., R.F. Rely, and R.P. Schweihs, *Valuing a Business*, 3rd et. Irwin Chicago, 1996.
- [35] Smith, G.V. and R.L. Parr, *Valuation of Intellectual Property and Intangible Assets*, Second Edition, Irwin, Chicago, 1994.
- [36] Teece, D.J., “Technology Transfer by Multinational Firms : The Resource Cost of Transferring Technological Know-How,” *Economic Journal*, June Vol.87(1977), pp.242-261.