

국방분야 지식재산 기반 연구개발성과 확산을 위한 기술 가치평가 모델 개선 방안 연구: 로열티공제법 II를 중심으로

이민우

국방기술진흥연구소 지식정보관리팀

A Study on the Improvement of Technology Valuation Model for the Expansion of Intellectual Property-Based R&D Results in the Defense Sector: Focusing on the royalty method II

Min-Woo Lee

Korea Research Institute for defense Technology planning and advancement
Knowledge & Information management Team

요약 지식재산을 기반으로 보증, 담보대출, 투자 등의 방법으로 자금을 융통할 수 있게 해주는 지식재산 금융은 정부의 지식재산 금융 활성화 정책의 결과 급격히 성장하고 있다. 지식재산 금융을 위해서는 지식재산의 가치평가가 선행되어야 하는데, 국방분야 지식재산 금융을 위한 기술가치평가 사례는 찾기 힘들다. 본 고에서는 주요 기술가치평가 모델 중에서 기존의 로열티공제법 I 과 로열티공제법II 모델을 비교 분석하고 이를 통해 로열티공제법II 모델의 장.단점들을 확인하여, 국방분야에 적용할 수 있는 개선 방안을 연구하였다. 산업통상자원부에서 작성한 기술가치평가 실무가이드에서 제시한 로열티공제법 I 모델을 적용한 사례를 기본으로 하여 평가요소를 로열티공제법 II 모델에 적용하였을 때, 기술가치의 값 변화를 확인하였으며 또한, 로열티공제법 II 모델 적용시 필요한 지식재산 보호비중, 지식재산 유효성, 그리고 조정계수 2 산정표에 의한 획득값의 변화에 따른 기술가치 값의 추이도 확인하였다. 개선 방안으로는 지식재산 금융이 비교적 활성화되어 있는 미국의 Goldscheider가 처음 사용한 25%로열티 룰을 고찰해 보고, 각 평가 요소들이 가치평가 결과에 어떻게 반영되는지를 알아봄으로써 가치평가 모델 평가의 개선 방안을 제시하였다.

Abstract Intellectual property (IP) finance, which allows funds to be loaned through guarantees, mortgage loans, and investments based on IP, is expanding rapidly because of the government's policy to revitalize IP finance. For IP finance, a valuation of the IP in question must be made, but it is difficult to find a case of technology valuation for IP finance in the defense sector. Among the major technology valuation models, this paper compared the existing Royalty method I and II models, identified the advantages and disadvantages of the Royalty method II model, and studied improvement measures that can be applied to the defense sector. When the evaluation factor was applied to the Royalty method II model based on applying the Royalty method I model presented in the technical value evaluation practice guide prepared by the Ministry of Trade, Industry, and Energy, the change in technology value was confirmed. As an improvement plan, the 25% royalty rule first used by Goldscheider in the United States, where IP finance is relatively active, was considered, and the valuation model evaluation was proposed by examining how each evaluation factor is reflected in the valuation results.

Keywords : Technology Valuation Model, Intellectual Property, Defense R&D, Patent, Finance, Royalty Rule

*Corresponding Author : Min-Woo Lee(KRIT)

email: mwlee@krit.re.kr

Received June 3, 2024

Accepted July 5, 2024

Revised July 4, 2024

Published July 31, 2024

1. 서론

지식재산 금융이란 기업의 유용한 자금 확보 수단일 수 있는 것으로 지식재산을 기반으로 보증, 담보대출, 투자 등의 방법으로 자금을 융통할 수 있게 해 주는 것을 말하며, 지식재산 금융은 지식재산의 경제적 가치에서 시작하므로 지식재산 금융 시장의 활성화에 따라 지식재산 가치평가 시장도 함께 성장하고 있다. 국방분야에서도 국방기술의 민수이전을 위한 활동을 활발하게 하고 있다. 온라인에서는 국방기술거래장터를 통해 공개된 지식재산권 기반 민수이전을 추진하고 있다. 또한, 오프라인에서도 국방과학기술연구소 주관으로 기술이전 설명회를 주기적으로 개최하고 기술이전을 위한 활동을 추진중이다. 하지만 지식재산 기반 국방분야 기술이 민간기업으로의 기술이전 활동은 방산수출 촉진을 위해 21년부터 국방과학기술료의 감면이나 축소등의 정책을 계속유지하고 있어 활발하지만 기술가치평가를 통한 기술이전 사례는 보기 드물다.

따라서 본 연구는 국방분야의 특허등 기술에 대한 가치평가의 기준이 될 수 있는 평가 모델에 대한 연구로서 보다 개선되고 신뢰성 있는 기술가치평가 모델을 통하여 국방분야 지식재산 기반 연구개발 성과의 확산을 위하여 민간분야에서 실시하고 있는 기술가치평가 모델의 적용성과 개선 방향을 제시하였다.

1.1 가치평가 모델 선행연구 분석

1.1.1 선행연구 현황

가치평가 관련하여 특허청은 지식재산권 담보를 위한 지식재산가치평가 실무가이드(2013), 한국발명진흥회(2013)는 로열티수입에 기반한 현금흐름 할인 모델의 기본틀에 IP(Intellectual Property) 담보요소를 도입한 평가모델을 제시하였으며, 산업통상자원부의 기술가치평가 실무 가이드(2014,2017)등은 현재 지식가치평가에서 많이 사용되는 평가방법의 하나이며, 본 연구와 관련한 연구로서 엄성희,정연덕(2016)은 지식재산의 무효 가능성등 안정성 중심으로 법적권리를 주요 요소로 평가해야 한다고 하였으며[2], 원종호(2021)[1]는 본 연구와 유사한 로열티공제법 I 모델과 II 모델을 비교 분석하여 지식재산금융을 위해 기업과 분리된 지식재산 자체의 독자적 활용가치를 평가 해야하고 이를 위해 해당 지식재산권의 활용가능 여부에 큰 영향을 주는 권리성과 지식재산권을 현금화할 수 있는 지식재산권의 거래시장을 고려할 때 이러한 조건을 모두 갖추고 있는 것이 로열티공제법 II

모델이라고 주장하였다.

1.1.2 본연구와 선행연구와의 차이점

기존 연구에서 로열티공제법 I 모델과 II 모델 모두 권리성을 고려하는 것은 같지만 II 모델에서는 권리성을 별도로 분리하여 계산하여 결과 값이 적게 산정된다고 주장하였으며 지식재산거래 시장성에서 지식재산 유효성 증이익률 적용율이 25%를 차지하나 이는 반영비중이 크지않다고 하였으나[1], 본 연구에서는 매출증가 특허에 의한 영업이익과 원가절감 특허에 의한 영업이익이 동일하여, 특허권에 의한 분배이익이 동일하여도, 매출증가 특허의 경우가 원가절감 특허의 경우에 비해 그 분배이익의 매출액 대비 로열티율은 더 높으므로, 이익액의 25%를 일률적으로 적용하는 것은 관련 가치평가 실적이 적은 국내 실정에는 문제가 있으므로 신뢰성 있는 데이터가 축적되기까지는 20~25% 범위에서 탄력적으로 적용하는 방안을 제시하였다.

2. 지식재산 금융 종류 및 현황

2.1 지식재산 투자

지식재산 투자는 기업이 보유한 지식재산을 매개로 민간의 자금을 기업에 투자해 주는 형태로 벤처캐피탈, 엔젤투자자, 엑셀러레이터, 사모펀드 등이 있다. 지식재산에 대한 가치평가를 통하여 우수 지식재산 보유 중소기업 또는 대학·공공기관을 대상으로 주식이나 채권 형태로 직접 투자하게 되는데, 지식재산 투자는 2015년 448억원 규모에서 2020년 2,621억원에서 6,088억원으로 증가하였으며[3], 이는 특허청에서 모태 기금(펀드) 출자를 통한 지식재산 투자 기금(펀드) 조성을 확대하는 한편, 벤처 기업 자본 등과 협력을 강화하여 우수 특허 보유기업에 대한 투자를 활성화하였기 때문이다.

2.2 지식재산 담보 대출

지식재산 담보 대출은 기업이 보유한 지식재산에 대해 질권을 설정하고 대출을 해 주는 형태로, 우리나라는 지식재산 활용을 위하여 '동산·채권 등의 담보에 관한 법률'이 2012년 6월 11일에 시행되었고, 지식재산권 특례규정이 이 법률에 포함됨으로써 지식재산 담보 대출의 활성화를 위한 법적 근거를 토대로 특허청과 산업은행과의 지식재산 담보대출이 2013년 3월에 시행되었으며[4],

2021년 지식재산을 담보로 대출을 실행한 신규 대출액은 1조 508억원에 이르렀다.

2.3 지식재산 보증 대출

지식재산 보증 대출이란 기술보증기금, 신용보증기금 등의 보증기관이 특허권을 비롯한 지식재산권을 담보로 보증서를 발급하고, 이를 활용하여 기업이 용자받을 수 있도록 하는 제도이다. 기업은 은행과 보증기관에 각각 대출 및 보증을 신청하고 보증기관은 금융기관에 보증서를 발급하며 은행은 이 보증서를 매개로 기업에게 대출하는 형태이다. 기술개발 단계에 있는 기업이 연구 개발 평가를 통해 보증을 지원하는 'R&D 보증', 지식재산권을 직접 평가하거나 지식재산 인수 사업화를 보증 지원하는 '지식재산 보증'과 같은 다양한 보증상품이 있다. 신규 보증에 대한 보증 비율은 85%이며, 지식재산 담보 시 보증 비율은 90~95%를 적용한다. 지식재산 보증 규모(신규)는 2021년 8,445억원으로 전년 대비 19.1%가 증가하였다[5].

Table 1. Intellectual Property Finance Scale
(Unit :KRW 100 million)

	2019	2020	2021	2022
IP Mortgage Loan	4,331	10,903	10,508	9,156
IP Guarantee	7,240	7,089	8,445	8,781
IP Invest	1,933	2,621	6,088	12,968
All	13,504	20,640	25,041	30,905

3. 가치평가 모델 분석

3.1 가치평가 개요

기술 가치평가에서 우선 '기술'이란 특허법 등 관련 법률에 따라 등록 또는 출원된 특허, 실용신안, 디자인, 반도체집적회로의 배치설계 및 소프트웨어 등 지식재산, 기술이 집적된 자본재, 기술에 관한 정보, 그 밖에 상기에 준하는 것으로 대통령령으로 정하는 것(이전 및 사업화가 가능한 기술적·과학적 또는 사업적 노하우)으로 정의하고 있다. 또한, '기술평가란 사업화를 통하여 발생할 수 있는 기술의 경제적 가치를 가액·등급 또는 점수 등으로 표현하는 것'으로 정의하고 있다[6]. 기술평가의 범위는 넓지만 '기술평가 기준 운영지침' 제1장 제2조에서 기술가치 평가와 기술력 평가의 사전적 정의를 Table 2와 같이 제시하고 있다.

Table 2. Types of Technology Evaluation

	Contents
Valuation of Technology	As a type of technology evaluation, the technology to be commercialized of the economic value created by the commercialized technology through the business is evaluated based on the valuation principles and methodologies generally recognized in the technology market.
Technical evaluation	As a type of technology evaluation, it refers to evaluating the subject's technology development, absorption, and innovation capabilities by comprehensively evaluating the subject's manpower, organization, and support services using technology, and can be displayed in various forms such as grades and scores.

또한, 기술가치 평가는 기술가치를 평가하고자 하는 목적과 상황에 따라 변할 수 있으며, 일반적인 상황에 대한 기술평가 목적의 내용은 Table 3과 같다.

Table 3. Purpose for Valuation of Technology

	Contents
Technical Transaction	Technology Purchase, Technology Sales, Licensee
Investment in kind	Calculation of appropriate value for investment in kind of technology
Investment & Loan	Technology Investment, Financial securitization of technology, Loans set up collateral
Establishment of strategies	Commercialization of technology, promotion of corporate value, spin-off
Tax	Donation, disposal, establishment of tax plan and payment of tax
Lawsuit	Infringement of patent rights, default, and other
Liquidation	Bankruptcy, establishment of asset assessment and dept repayment plans

3.2 기술 가치평가 방법

기술가치는 객관적이고 절대적인 것이 아니기 때문에 평가의 목적과 상황에 따라 적절한 평가방법을 적용하여 평가해야 한다. 기술 가치평가 방법으로 다양한 방법이 존재하는데, 일반적으로 특허가치등의 기술평가 방법으로는 정성적인 평가와 정량적인 평가로 구분하는데 정량적인 평가로는 기술 수명주기 분석, 재무분석, 할인율 추정 등이 있으며, 정성적인 평가로는 기술평가, 기업평가 등이 있다. 그러나 기술시장에서의 정량적 평가는 자본시장의 접근도가 낮기 때문에 정성적인 평가가 더 중요하다. 기술거래 시장에서는 아래와 같은 3가지 방법이

있으며, 최근에는 기술평가 금융시장에서 폭넓게 사용되는 정성적 평가 방법인 로열티공제법(Royalty Method) 등이 있다.

(1) 시장접근법

활성 기술거래 시장이 존재한다는 가정하에 시장에서 생성된 거래사례, 로열티율 등이 신뢰할 만하거나, 경매 등 시장에서의 가격 결정방식이 효율적으로 작동되는 경우에 사용할 수 있다.

(2) 수익접근법

활성화된 기술거래 시장이 존재하지 않거나, 거래 시장 자체가 정상적으로 작동하지는 않지만 대상 기술을 사업화할 수 있는 시장이 존재하는 경우, 대상 기술의 사업화를 전제로 기술가치를 추정하는 방식이다.

(3) 원가접근법

활성화된 기술거래 시장이 존재하지 않거나, 기술의 사업화를 위한 시장이 정상적으로 작동하지 않아, 수익 접근법이나 시장접근법을 적용할 수 없는 경우에 사용할 수 있는 평가 방법으로 다수의 대체기술이 존재하여 기술의 가치가 원가에서 기회비용, 진부화 금액을 고려한 수준을 초과하기 어렵다고 판단되거나, 기술의 완성도가 낮은 미성숙한 기술 등의 기술가치 평가에 주로 이용된다.

(4) 로열티 공제법

로열티공제법은 기업이 대상 기술을 보유하지 못하여, 제3자로 부터 라이선스 하는 경우를 가정하고, 대상 기술의 경제적 수명 기간에 라이선스 비용으로 지급해야 하는 로열티의 현재가치를 기술가치로 추정하는 방법이다. 로열티공제법은 I 모델 분석법과 II 모델 분석법이 있다.

3.3 지식재산 금융에서의 가치평가

지식재산 금융에 있어서 중요한 것은 지식재산 금융의 대상이 될 특허의 가치평가의 정확성과 객관성이다. 지식재산은 담보물의 성격이 강하다. 담보가치라는 것은 기업 부실이 발생되어 담보물을 매각할 때 얻을 수 있는 가치가 본질이기 때문에, 담보물 즉, 특허권이 매각할 수 있는 것이냐는 측면이 기존 모델의 기술성 및 시장성과 다른 관점으로 반영되어야 한다[7]. 지식재산권이 거래 가능해야 현금화할 수 있을 것이므로 지식재산권의 거래 시장성에 대해서도 고려가 필요하다.

따라서 최근 IP 금융 활성화를 위해 기술평가 금융시

장에서 정성적 평가법으로 적용하고 있는 IP 가치평가 모델인 로열티공제법에 대한 분석을 통하여 국방 분야 기술평가에서의 적용 가능성을 고찰하여 보았다.

3.4 로열티공제법 모델 분석

3.4.1 로열티공제법 I 모델과 II 모델

로열티공제법 I 모델은 기술기준, 로열티공제법 II 모델은 지식재산권 기준으로 볼 수 있다. 지식재산 유효성은 로열티공제법 II 모델에만 적용되는 평가요소로 유효한 권리로서 인정될 수 있고 지식재산 거래시장에서 거래될 수 있는가를 판단하는 지표다.

(1) 로열티공제법 I 모델 특징

로열티공제법 I 모델은 크게 기술의 경제적 수명, 매출액, 기준 로열티율, 할인율 등을 고려 요소로 하여 기술가치를 평가한다.

(2)로열티공제법 II 모델 특징

로열티공제법 II 모델은 크게 기술의 경제적 수명, 매출액, 합리적 로열티율, 지식재산 유효성(Effectiveness of intellectual property), 할인율 등을 고려 요소로 하여 기술가치를 평가한다.

Eq. (1) Royalty Method I Model Fomula

$$\text{Technical Value} = \sum_{t=1}^n \frac{Sales_t \times \left\{ \begin{array}{l} \text{Royaltyrate} \\ \times \text{ratio of technology} \\ \times \text{adjustment coefficient1} \\ \times \text{pioneeringrate} \\ \times (1 - \text{tax rate}) \end{array} \right\}}{(1+r)^t} \quad (1)$$

Eq. (2) Royalty Method II Model Fomula

$$\text{Technical Value} = \sum_{t=1}^n \frac{Sales_t \times \left\{ \begin{array}{l} \text{Rationalroyalthrate} \\ \times \text{Ratio of IP protection} \\ \times (1 - \text{tax rate}) \end{array} \right\}}{(1+r)^t} \quad (2)$$

n : Cash flow estimation period taking into account the economic life of the target technology

t : t year

$Sales_t$: t year sales

r : Discount rate (discount rate refers to the rate of reduction used when converting future cash flows for the target technology to present value)

Sales

: Sales are also estimated by sales volume, market share, and demand forecast.

Base royalty rate

: Median (or average) of similar case royalty rates or industry-specific royalty rate statistics

Ratio of technology

: The proportion of the target technology among all technologies that make up the target technology product (service)

Adjustment coefficient 1

: A coefficient that adjusts the standard royalty rate based on the evaluation of factors influencing the increase or decrease of the royalty rate, expressed as "adjustment coefficient 1" in of the Royalty Method I Model

Pioneering rate

: Adequate level of commercialization (commercialization) cost for commercialization (0-100%)

Rational royalty rate

: Percentage of base royalty rate adjusted to adjustment coefficient 2

Adjustment coefficient 2

: A coefficient that adjusts the standard royalty rate based on the evaluation of factors influencing the increase/decrease of the standard royalty rate. In Model II, it is expressed as "adjustment coefficient 2."

Ratio of IP protection

: The proportion of target intellectual property in products (services) subject to sales estimation (0-100%)

Effectiveness of IP

: Ratings for the effectiveness and transaction potential of technology (intellectual property) (0-100%)

한국산업기술진흥원과 한국발명진흥회가 수집한 업종별 로열티율 통계는 2014년 기술가치평가 실무가이드에서 처음 제시되었고, 로열티율 자료를 추가로 수집하여

2021년에 Table 4 와 같이 통계자료를 갱신하였다.

Table 4. Royalty(Royalty statistics by industry)

Industry	Number of data	Average	Min.	Bottom 5%	(Q1) R_1	(Q2) R_m	(Q3) R_3	Top5 %	Max
C10	10	3.62	1.00	1.00	1.63	2.50	4.50	8.95	10
C20	63	4.17	1.66	2.24	3.00	3.84	5	7.45	12.8
C21	79	7.44	3.00	3.45	5.00	6.00	10.00	14.10	15.00
C22	8	3.25	2.50	2.50	2.88	3.00	3.25	4.65	5
C23	31	2.96	2.00	2.00	2.00	2.50	3.00	5.25	10
C24/C25	19	4.02	1.00	1.68	2.50	3.00	5.00	9.10	10
C26	127	3.72	1.00	1.15	2.50	3.00	5.00	5.84	22.5
C27	28	3.99	1.00	1.50	2.00	4.13	5.00	7.60	10
C28	48	3.35	1.00	1.27	2.50	3.00	3.00	9.30	10
C29	109	3.4	1.00	1.20	2.00	3.00	5.00	7.00	10
C30	129	2.95	1.25	1.50	2.00	3.00	3.00	5.00	10
C31	12	3.86	2.00	2.28	2.88	4.00	5.00	5.14	5.3
C33	13	4.3	1.00	1.60	2.50	3.00	5.00	10.00	10
E37/E38/E39	19	4.89	2.00	2.00	3.00	5.00	7.00	7.00	7
F41/F42	19	3.27	1.00	1.00	1.75	3.00	5.00	5.00	5
J58	114	12.38	1.00	1.50	3.00	5.00	25.00	30.00	37
J61	8	5.81	2.50	3.03	4.75	5.00	6.25	10.00	10
J62	37	3.77	1.50	2.00	2.50	3.00	4.00	9.20	15
All	873	5.05	1.00	1.50	2.50	3.00	5.00	15.00	37

3.4.2 로열티공제법 I과 II 모델의 차이점

각 가치평가 모델 산식에서 공통요소와 차별요소를 구분하면 Table 5 와 같다.

두 모델은 기술의 경제적 수명, 매출액, 할인율, 등은 유사하지만, 로열티공제법 I 모델에서는 기술의 비중 과 개척률이 있고 (로열티공제법 I 모델에만 있음), 로열티 공제법 II 모델에는 지식재산 보호비중과 지식재산 유효성 그리고 항목 로열티율 산정시 기준 로열티율에서 조정계수 2 로 조정한 합리적 로열티율을 적용한 점이 다르다. 또한, 로열티공제법 II 모델은 로열티공제법 I 모델에 비해 기술가치평가에서 지식재산의 비중이 크다고 볼 수 있다. 이는 II 모델의 지식재산유효성은 가장 특징이 되는 평가 요소라 할 수 있으며, 평가시 권리성에 대한 고려가 주요하기 때문에 기술성, 시장성과 분리하여 반영하도록 한 것이다.

로열티공제법 II 모델에서는 기준 로열티율과 Table 6 조정계수 2 산정표에서 구한 획득 값에 따라 Table 7 과같이 합리적 로열티율 보간법(Rational royalty rate interpolation method)을 적용하여 산정한다.

Table 5. Comparative table of royalty method I, II model

Sort.	A common factor	A discriminating factor
Royalty Method Model	the economic life of technology, Sales,	Ratio of technology, adjustment coefficient 1, Pioneering rate
Royalty Method II Model	Corporate tax, tax rate, discount rate r	Rational royalty rate, Ratio of IP protection adjustment coefficient 2

Table 6. Calculation table of Adjustment coefficient 2

Sort.	Evaluation Category	Score				
		1	2	3	4	5
Technicality	Innovativeness					
	Differentiation					
	substitution Possibility					
	Prospectivity					
	Revelation					
Marketability Business feasibility	Intensity of market competition					
	market a growth outlook					
	Demand Sensitivity					
	Production Ease of use					
	Profitability					
	Acquired value(score)	Total Score				

Table 7. Rational royalty rate interpolation method

Rational royalty rate	$R_m + (R_3 - R_m) \times \frac{(\text{Acquired value} - \text{Base})}{(\text{Max.} - \text{Base})}$, $\text{Acquired value} \geq \text{Base}$ $R_1 + (R_m - R_1) \times \frac{(\text{Acquired value} - \text{Min.})}{(\text{Base} - \text{Min.})}$, $\text{Acquired value} < \text{Base}$
(Q2) R_m	obtained from Table 4.
(Q3) R_3	obtained from Table 4.
(Q1) R_1	obtained from Table 4.
Acquired value	obtained from Table 6.
Min.	10 points
Base	30 points
Max.	50 points

로열티공제법 II 모델은 대상 지식재산이 권리로서 유효한지, 대상 지식재산 제품을 모방으로부터 보호할 수

있는지, 지식재산권 행사의 용이성 여부, 해당분야의 지식재산거래 및 분쟁 등의 활성도를 아래 Table 8 과 같이 평가 항목으로 포함하고 있다.

Table 8. Calculation table of effectiveness of IP

Sort.	Evaluation Category	Score	
Rights	security of rights	Possible nullity of novelty or progressiveness	(5points scale)
		Possible invalidity due to other factors	(5points scale)
	Possibility of protection of rights	Possible protection of the product (service)	(5points scale)
		Appropriateness of Domestic and Foreign Intellectual Property Portfolio Establishment	(5points scale)
	Ease of exercise of rights	Ease of discovery and proof of infringement	(5points scale)
		Possibility of restriction on exercise of rights	(5points scale)
Intellectual Property Transaction Marketability	Dispute and license activity	(5points scale)	
	Activity of patent applications	(5points scale)	
Effectiveness of IP		(Total Score)/40	

3.5 가치평가 사례를 통한 평가모델 비교 분석

3.5.1 모델 비교 조건

산업통상자원부에서 작성한 기술가치평가 실무가이드에서 제시한 로열티공제법 I 모델을 적용한 사례를 기본으로 하여 평가요소를 로열티공제법 II 모델에 적용하였을 때, 기술가치의 값 변화를 확인하였으며 또한, 로열티공제법 II 모델 적용시 필요한 지식재산 보호비중, 지식재산 유효성, 그리고 조정계수2 산정표에 의한 획득값의 변화에 따른 기술가치 값의 추이도 확인하였다.

적용 대상 기술은 닭 기관지염 바이러스 백신이며, 업종은 C21 산업에 속하는 C21230(동물용 의약품 제조업)이고, 기업규모는 비상장 창업기업이다[8]. 그 이외의 Table 9 에 기술한 통제 변인으로는 기술의 경제적 수명, 지식재산 보호 비중 (로열티공제법 I 모델의 기술의 비중과 동일하다고 가정 함), 매출액, 법인세 비용이며, Table 10 에 기술한 조작 변인으로는 앞서 설명한 지식재산 유효성과 조정계수 2 산정표에 의한 획득값이다. 지식재산 유효성의 경우에는 산출된 기술평가 금액에 가중치의 개념이므로 좀 더 세부적인 영향력을 보기 위해 조정계수 2의 영향도를 살펴보기 위해 3가지 CASE로 나

누었다. A CASE는 조정계수2의 최대 값 50점 일때, B CASE는 조정계수 2의 최대 값과 기준값의 중간값인 40 점 일때, 그리고 C CASE는 조정계수2의 최소값인 10점 일 때이다. 지식재산유효성은 5점 척도에서 중간점수인 2.5점으로 가정하였다. 이에 따른 종속 변인은 합리적 로열티율과 기술가치 평가액이다.

Table 9. Comparative case control variables of the Royalty Method I and II models

Sort.	Value						
The economic life of technology(Year)	7						
Ratio of IP protection(%)	70						
Estimated sales (Unit :KRW 100 million)	1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year
	166	341	523	713	912	934	860
Corporate tax(Unit :KRW 100 million)	1	2	2	3	4	4	4

Table 10. Comparative case manipulation variables of the Royalty Method I and II models

Sort.	A CASE	B CASE	C CASE
Acquired value obtained from Table 4. (Points)	50	40	10
Effectiveness of IP (%)	50		

3.5.2 모델별 가치평가 결과

로열티공제법 I 모델 적용의 경우 기술가치 금액을 산출하기 위해 Eq. (1) 로열티공제법 I 모델 산식에 평가요소를 적용한다.

앞서 Table 9 및 Table 10 에서 로열티공제법 I 모델과 II 모델 비교 사례시 통제변인으로 정한 대상기술의 경제적 수명은 7년, 기술의 비중은 70%, 연도별 추정 매출액과 법인세를 적용하고, 추가적으로 기준 로열티율, 조정계수 1, 개척률과 할인율을 고려하여 계산하면 기술가치 평가액은 아래 Table 11 로열티공제법 I 모델 적용시 기술가치 평가액은 8,800만원이 된다.

Table 11. Value of technology valuation when applying the royalty method I Model (Unit :KRW 100 million)

Sort.		Value
Final Royalty Rate	Base royalty rate(%)	5
	Adjustment coefficient 1 (%)	120
	Pioneering rate (%)	100
Discount rate r (%)		14.79
Value of technology valuation		88

이번에는 같은 대상기술 평가요소를 로열티공제법 II 모델에 적용시켜보면 Table 12 과 같이 산정된다.

Table 12. Technology value factors when applying the royalty method II Model (Unit :KRW 100 million)

Sort.	A CASE	B CASE	C CASE
Sales	Yearly sales obtained from Table 11.		
Acquired value obtained from Table 4. (Points)	50	40	10
Royalty statistics by industry(%) at Table 5.	$(Q2)R_m$	6	
	$(Q3)R_3$	10	
	$(Q1)R_1$	5	
Rational royalty rate (%)	10	8	6
Ratio of IP protection (%)	70		
Final Royalty Rate (%)	7	5.6	4.2
Discount rate r (%)	14.79		

조정계수 2 산정표에 따라 합리적 로열티율은 최대 10%에서 최소 6%가 되고, 지식재산 보호비중 70%를 곱하면, 최종 로열티율은 4.2%에서 7%범위를 갖게 된다. Table 12에서 산출된 요소를 대입하여 A,B,C CASE의 기술가치를 구해보면 아래 Table 13, 14, 15와 같은 기술가치 평가액을 얻을 수 있다.

Table 13. Value of technology valuation at A CASE
(Unit :KRW 100 million)

Sort.	1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year
Royalty Income	11.62	23.87	36.61	49.91	63.84	65.38	60.2
After-tax Royalty Income (A)	10.62	21.87	34.61	46.91	59.84	61.38	56.2
Current price coefficient (B)*	0.8712	0.7589	0.6611	0.5759	0.5017	0.4371	0.3808
Current value of royalty income (C= A X B)	9.25	16.60	22.88	27.02	30.02	26.83	21.40
Effectiveness of intellectual property (D)	50 %						
Current technology value (E = C X D)	4.63	8.30	11.44	13.51	15.01	13.41	10.70
Value of technology valuation (F = ΣE)	77.00						

Table 15. Value of technology valuation at C CASE
(Unit :KRW 100 million)

Sort.	1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year
Royalty Income	6.97	14.32	21.97	29.95	38.30	39.23	36.12
After-tax Royalty Income (A)	5.97	12.32	19.97	26.95	34.30	35.23	32.12
Current price coefficient (B)*	0.8712	0.7589	0.6611	0.5759	0.5017	0.4371	0.3808
Current value of royalty income (C= A X B)	5.2025	9.3513	13.2002	15.5195	17.2117	15.3980	12.2306
Effectiveness of intellectual property (D)	50 %						
Current technology value (E = C X D)	2.6013	4.6757	6.6001	7.7598	8.6059	7.6990	6.1153
Value of technology valuation (F = ΣE)	44.06						

Table 14. Value of technology valuation at B CASE
(Unit :KRW 100 million)

Sort.	1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year
Royalty Income	9.30	19.10	29.29	39.93	51.07	52.30	48.16
After-tax Royalty Income (A)	8.30	17.10	27.29	36.93	47.07	48.30	44.16
Current price coefficient (B)*	0.8712	0.7589	0.6611	0.5759	0.5017	0.4371	0.3808
Current value of royalty income (C= A X B)	7.2271	12.9744	18.0410	21.2686	23.6180	21.1134	16.8151
Effectiveness of intellectual property (D)	50 %						
Current technology value (E = C X D)	3.6136	6.4872	9.0205	10.6343	11.8000	10.5567	8.4076
Value of technology valuation (F = ΣE)	60.53						

3.5.3 모델별 가치평가 분석

두 모델의 평가에서 평가 요소들이 최종결과에 미치는 영향을 반영한 값은 Table 16 과 같으며 그 내용분석 내용은 다음과 같다.

Table 16. Comparative table of royalty method I, II model

(Unit :KRW 100 million)

Sort.	Value of technology valuation	Factor	
Royalty Method I Model	88	Adjustment coefficient 1 : 120% Pioneering rate : 100%	
Royalty Method II Model	77 (A CASE)	Effectiveness of intellectual property = 50%	Adjustment coefficient 2 : MAX
	60.53(B CASE)		Adjustment coefficient 2 : BASE
	44.06(C CASE)		Adjustment coefficient 2 : MIN
	154 (A CASE BASE)		Effectiveness of intellectual property = 100%, Adjustment coefficient 2 : MAX

로열티공제법 I 모델을 기준으로 산출된 가치평가액이 8,800만원인 사례에서 조정계수2의 값을 변경하여, 로열공제법 II 모델에 적용한 결과 조정계수 2의 값을 최대로 했을 때 7,700만원이고 최소로 했을 때 4,406만원으로 로열티공제법 I 모델보다 보수적인 산식이라고 볼 수 있었다. 하지만, Eq. (2) 로열티공제법 II 모델 산식에 따르면 A CASE기준 50%인 지식재산 유효성을 100%로 증가시키면 기존 7,700만원 이었던 가치평가 금액의 2배가 되어 최대1억 5,400만원까지 가능하므로 가치평가 금액은 로열티공제법 I 모델보다 과대평가 될 수 있는 여지를 남겨 놓고 있다.

4. 기술가치평가 모델 신뢰성

4.1 지식재산 금융에서의 가치평가 모델의 한계

기존의 로열티공제법 I 모델에 비해 로열티공제법 II 모델은 지식재산 유효성의 가중치를 별도로 설정하여 선정되는 지식재산의 가치에 권리성이 보다 큰 영향을 미칠 수 있도록 기술을 가진 기업에 유리한 기술평가 모형이라 할 수 있다. 하지만, 매출액이 모델 산식에 기본이 되기 때문에 규모가 작은 기업에게는 불리하고, 기술평가액에 영향을 미치는 조정계수 2와 지식재산 유효성을 산정할 때 5점 척도로 매기는 점수의 기준이 모호하다. 다만, 실무에서 기술가치 평가를 시행할 때에는 조정계수 2와 지식재산 유효성을 산정할 때 사용하는 5점 척도에서 1점과 5점을 제외한 3점을 기준으로 2점과 4점 항목이 다수를 이루기 때문에 조정계수 2와 지식재산 유효성에 따른 기술가치 평가액의 편차는 줄어들 것으로 예상된다.

4.2 로열티공제법 II 모델 문제점 및 개선점

로열티공제법 II 모델은 지식재산권의 로열티율을 산정하는 방법으로 오래되었고, 사용하기가 용이 하면서 단순한 방법으로 이익의 25% 룰(rule)을 이용하는 방법으로서, 지식재산권의 기술이전(license) 계약에 있어서, 지식재산권 등의 기술을 도입하려는 기술 도입자(licensee)가 지식재산권과 연계된 제품을 생산, 사용, 양도, 대여 등의 실시를 함으로써 얻게 되는 예상 이익의 25% 내지 33.3% 정도를 기술보유자인 기술제공자(licenser)에게 로열티율로 지불하는 것이 합리적인 것으로 보는 방식으로, 통상 제품을 판매할 때 판매액의 20%를 이익으로 보

고, 지식재산에 기인한 이익 기여도를 25%로 하여, 매출액의 5%를 로열티율로 산정하는 방식이다.

또한, 25% 룰과 같은 비율기반(calculation-based) 산정 방법은 이전되는 특허권의 가치를 충분히 반영하지 못한다.

특허권을 사용함으로써 얻을 수 있는 이익은 매출액을 증가시킴으로써 얻을 수 있는 매출 증가 특허에 의한 경우와 매출원가를 감소 시킴으로써 이익을 얻을 수 있는 원가절감 특허에 의한 경우가 있다. 매출증가 특허에 의한 영업이익과 원가절감 특허에 의한 영업이익이 동일하여, 특허권에 의한 분배이익이 동일하여도, 매출증가특허의 경우가 원가절감 특허의 경우에 비해 그 분배이익의 매출액 대비 로열티율은 더 높으므로, 예상 이익액의 25% 룰을 일률적으로 적용하여 매출액 5%를 로열티로 산정하는 것은 이러한 문제점이 내재한다.

그럼에도 불구하고, 25% 룰을 적용하는 이유는 아직은 우리나라는 국내의 지식재산 거래 시장의 규모가 적기 때문이다. 따라서 II 모델 적용에 있어서 개선점은 관련 평가실적이 부족한 국내 실정을 고려하여 데이터 축적이 되어 신뢰성 있게 될 때 까지는 지식재산에 기인한 이익기여도를 이익액의 20~25%내에서 적용하여 국방기술의 금융지식재산 거래 활성화를 강구해야 할 것으로 본다.

5. 결론

5.1 분석결과

기술가치 평가 결과 로열티공제법 I 모델의 경우 기술가치 평가액은 II 모델의 경우보다 크게 산정되었으며, 이는 II 모델이 I 모델보다 보수적인 산식이라 할 수 있으며, 로열티 산정에 있어서도 4.2%에서 7.0%의 범위로 산정되어 통상적인 로열티율 5%가 합리적이라는 것을 확인 할 수 있었다.

5.2 문제점

기본적인 기술가치 평가접근법은 서로 다른 경제적 관점에 기반을 두고(Economic Basis) 가치평가에 접근하는 것이다. 경제적 기반이 서로 다를 경우 때로는 상이한 가치평가 결과를 초래할 수 있으므로 가치평가의 제반 상황을 감안하여 신중한 결정이 필요하다.

현재의 기술가치평가 방법중 로열티공제법 II 모델이

보다 합리적 평가 방법으로 확인되어 점차 이용도가 커지고 있는 추세이나 기술거래 특성상 거래 당사자 간의 영업보안 등의 특수성으로 인하여 평가시에 합리적 로열티율 산식에 적용되는 업종별 로열티율 통계자료는 실제 지식재산 거래 실적이 적어 신뢰성이 높지 않다.

따라서 산업통상자원부의 기술가치평가 실무가이드(2021)에서 추천하는 로열티공제법 II 모델이 신뢰성 있는 평가 모델이 되기 위해서는 정부 차원에서 기술평가 자료의 데이터수집을 통한 정보 제공이 필요하다고 본다.

5.3 개선점

국내 지식재산 거래 시장이 업종별로 통계적으로 신뢰성이 높아질 때까지는 예상이익의 25%를 일률적으로 적용하는 것을 20~25%로 탄력적으로 적용하여 기술가치 평가를 하는 것이 현재 국내 기술가치 평가액을 현실적으로 반영할 수 있을 것으로 판단된다. 따라서 현재 국방과학분야의 지식재산 가치평가를 통한 민간기업과의 거래실적이 미미한 실정으로 앞으로 예상매출액에 따른 이익액의 조정률을 적용한 로열티 공제법 II 모델을 평가 기준으로 하여 민간 기업과의 지식거래가 보다 활성화되기를 기대한다.

법원행정처에서도 2022년 7월부터 “지식재산권의 가치평가에 관한 연구”를 주제로 특허·상표권 등 지식재산권 관련 침해로 인한 분쟁에서 지식재산권의 가치를 평가하는 기준점 도입 검토에 착수했다. 지식재산권을 위한 평가 기준이 마련되고 적용사례에 대한 데이터가 축적된다면, 로열티공제법 II 모델의 신뢰성은 더욱 높아질 것으로 예상된다.

References

- [1] J.H Won, A study on the Comparative and Improvement of the Value Evaluation Model for IP Financing, masters thesis, Korea Advance Institute of Science and Technology, pp.45, 2021
- [2] S.H Um, Chung yeun dek, A Study on the direction of patent valuation of IP financial, Institute for legal study, Dankook University Institute of Law, vol.40, no.2, pp. 329-352, 2016
DOI: <http://doi.org/10.17252/dlr.2016.40.2.013>
- [3] D.H. Yang, S.H. Kim, G.S. Kang, Some Methods Determining Reasonable Royalty Rates for Patent Valuation - An Infringement Damages Model, Korea Technology Innovation Society, vol.15, no.3, pp. 700-721, 2012.

<https://scienceon.kisti.re.kr/srch/selectPORSrchArticle.do?cn=JAKO201208456387995&SITE=CLICK>

- [4] Chung yeun dek, The Study of Estimation of Reasonable Royalty Rate in Respect of Standard Essential Patents, Journal of hongik law review, The Law Research institute of Hongik Univ., vol.18, no.2, pp. 89-115, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.16960/jhlr.18.2.201706.89>
- [5] J.O. LEE, Intellectual Property Trust Finance Revitalization, KIF(Korea Institute of Finance), 2019.
- [6] J.O. LEE, The Importance of R&D and Intellectual Property Finance of Innovative SMEs, KIF(Korea Institute of Finance), 2022.
- [7] S.S. LEE, A Study on IP Finance Revitalization - Focusing on the case of United States and Israel -, The Journal of Intellectual Property vol.8, no.3, pp. 149-169 (21 pages), 2013.
DOI: <https://doi.org/10.34122/jip.2013.09.8.3.149>
- [8] H.J. Joo, A Study on IP Valuation model for IP-backed loan, Korea Invention Promotion Association, pp205, 2013.

이 민 우(Min-Woo Lee)

[정회원]



- 2014년 2월 : 국민대학교 기계시스템공학 전공 (공학사)
- 2018년 2월 : 부산대학교 기계부품시스템 전공 (공학석사)
- 2023년 2월 : 한국과학기술원 지식재산대학원 프로그램 전공(공학석사)

- 2014년 2월 ~ 2021년 2월 : 넥센타이어 기술전략팀 선임연구원
- 2023년 7월 ~ 현재 : 국방기술진흥연구소 지식정보관리팀 연구원

<관심분야>

국방과학, 지식재산권