
성공기술료 제도의 적용 사례 연구

한정숙* · 김현오**

<목 차>

- I. 서 론
- II. 문헌 연구
- III. 기술료제도 현황
- IV. 사례분석의 틀
- V. 사례분석의 결과
- VI. 결론 및 시사점

국문초록 : 경기도는 道의 지원으로 성공한 기업의 초과 이윤을 지역으로 환원시킬 수 있는 제도의 틀을 마련하기 위하여 2011년도에 성공기술료 제도를 도입하였다. 향후 성공기술료 징수를 통해 가용 자원 감소기에 지자체의 과학기술 정책 추진을 위한 추가적인 재원을 확보하고, 기술개발사업의 성과를 설명할 수 있는 근거를 확보할 수 있을 것으로 기대한다. 그러나 부담능력이 없는 기업에 추가적인 기술료를 징수함으로써 기업의 혁신에 대한 인센티브를 저하할 가능성에 대한 우려가 있다. 본 연구는 사례분석을 통해서 성공기술료 발생 시의 기업의 부담능력을 분석하는 것으로 목적으로 한다. 분석결과로부터 성공기술료는 실질적으로 부담능력이 있는 기업에만 징수하게 됨으로써 제도의 도입이후에도 기업의 혁신 성공 인센티브를 유지하여 공공기술개발 사업의 정책적 목표를 달성할 수 있는 것으로 나타났다. 그러나 징수의 객관성 확립, 기술사업화의 체계적 지원확대, 고정기술료율 인하로 적절한 기대기술료 수준 유지 등의 제도적 개선이 필요한 것으로 나타났다.

주제어 : 성공기술료, 사례분석, 경기도기술개발사업

* 경기과학기술진흥원 사업평가팀장, 교신저자, (jshan@gstep.re.kr)

** 경기과학기술진흥원 성과관리팀장 (hokim@gstep.re.kr)

A Study on Applications and Cases of Achievement Royalty System

Jeong-Sook Han · Hyun-Oh Kim

Abstract : Gyeonggi-Do launched the ‘Achievement Royalty System(ARS)’ in 2011 to promote the refund of excess profits from those firms to local system. The purpose of this study aims to analyze the effect of new royalty system in the public R&D program. From the analysis, commercially successful firms appear to have maintained the same level of innovation incentives even after introduction of ARS. It can be explained that they have given a priority in taking part in the next R&D projects as well as a benefit of systematic supports in technology commercialization and marketing. It is, therefore, fully expected that the policy makers can make ARS an additional funding source in the period of decreasing S&T budget, and have a better chance to gather evidences of successful policy practices to the firms. However, the institutional improvements are required to develop the ARS, which include the incentives of ARS payment and the lower total royalty expectation through the reduction of fix-payment ratio and the exemption of ARS.

Key Words : Achievement Royalty System(ARS), Case Study, Gyeonggi-Do R&D program

I. 서론

심우중 외(2010)는 국가기술개발연구비 투입으로 성과를 다양한 시각에서 분석하였다. 분석결과에서 단위 정부연구비 투입에 대한 기술료 징수액을 보면 중소기업의 기술료 징수액이 가장 높았으며, 대학의 징수액보다 7배 이상 높은 것으로 나타났다. 따라서 기술료 제도 연구에 있어서 중소기업의 부담 기술료에 대한 연구가 중요한 이유가 여기에 있다.

경기도는 2012년도 경기도기술개발사업에 참여하는 과제부터 성공기술료 제도를 도입했다. ‘성공기술료’란 경기도 R&D 사업에 참여하여 개발된 기술의 사업화로 일정 규모 이상의 초과이익(exceed profit)이 발생하는 기업(주로 중소기업)에 고정기술료 외에 추가적으로 부과되는 기술료를 말한다. 성공기술료 도입으로 경기도기술개발사업의 기술료 제도는 고정기술료 방식에서 고정기술료와 성공기술료의 혼합기술료 방식으로 변화하게 된 것이다.

장기적 관점에서 성공기술료 제도는 실제 부담능력이 있는 주체가 지역 내의 혁신 촉진에 필요한 자원 중의 일부를 분담할 수 있는 제도적인 기반으로 자리 잡게 될 것으로 기대하지만, 혁신 성공 기업에게 고정기술료 이외의 추가적인 기술료에 대한 납부 의무가 발생되므로 기업의 혁신 인센티브가 저하될 가능성 등과 같은 부(negative)의 효과에 대한 우려도 있는 것이 사실이기 때문이다. 이것은 실제 사례를 통해서 성공기술료의 부과가능성과 부과 대상 기업의 실질 부담능력을 분석함으로써 확인해 볼 수 있다. 본 연구는 사례분석을 통해서 성공기술료 제도 도입 이후에도 기업의 혁신 유인을 유지함으로써 공공기술개발 사업의 정책적 목표를 달성할 수 있는지를 분석하는 것으로 목적으로 한다. 또한 성공기술료제도의 도입에 따르는 정(positive) 기대효과를 높이기 위한 제도적 발전 방안도 논의한다.

연구의 흐름은 먼저 기술료와 관련된 중요 문헌을 개관한 다음, 본 연구를 위한 분석의 틀을 보이고, 실질적인 세 가지 사례에 대해 성공기술료를 분석한다. 분석결과로부터 결론을 도출하고, 정책적인 시사점을 종합하여 제도의 발전방안을 논의한다.

II. 문헌 연구

기술료란 “연구개발결과물을 실시하는 권리를 획득한 대가로 실시권자가 국가, 전문 기관 또는 연구개발결과물을 소유한 기관에 지급하는 금액으로서 현금 또는 유가증권 등”으로 『국가연구개발사업의관리등에관한규정(대통령령)』에서 정의하고 있다. 연구개발 사업의 기술료 제도 운영에 대해서는 그간 다수의 연구가 진행되었다. 최근의 기술료와 관련된 연구는 적정 기술료의 산정, 시장원리를 반영한 합리적인 징수체계 개선, 기술료 수입금의 효율적인 재투자 및 배분 방안 등을 중심으로 이루어지고 있다.

1. 적정 기술료의 산정

성공기술료 제도에 대한 논의는 기존의 경기도기술개발사업이 시행하고 있었던 고정 기술료와 함께 혼합기술료를 종합하여 논의하는 것이 타당하다. 과제 수행 기업의 장래에 부담하게 될 기대기술료는 고정기술료와 성공기술료의 합이 되기 때문이다. 따라서 성공기술료 제도에 대한 논의의 중요한 흐름은 미래 불확실한 기술 및 기업 환경을 가정한 상황에서 적정 기술료 산정하는 것에 있다.

적정 기술료의 산정이 중요한 이유는 합리적인 기술료 제도의 운영과 기술거래 활성화에 가장 중요한 인프라가 될 수 있기 때문이다. 기술료는 기술시장의 불확실성(market imperfection)에 따르는 미래의 위험(risk) 가격을 반영하고 있기 때문이다. 공공기술개발 사업에서 적정 기술료를 산정하는 것이 중요한 이유는 최대화하는 경우에는 지원효과가 낮아지고, 최소화하는 경우에는 도덕적 해이가 발생하기 때문이다. 적정 기술료를 산정하는 합리적인 방법은 시장원리를 반영하는 것이며, 이 때문에 경상기술료의 도입을 확대해 나가는 추세에 있다

적정 기술료의 산정에 관한 연구는 대부분 사례(case study) 또는 실증(empirical study)을 중심으로 이루어지고 있지만, 수학적 모형에 기반한 이론적 연구(theoretical study)도 상당히 진행되어 왔다. Bousquet et al.(1998)은 효율적인 위험분산을 위한 최적 기술료를 산출하기 위하여 수요와 비용의 불확실성 조건에서 최적 기술료를 산정하는 방법에 대한 이론적 모형을 제시하고 있다. 일반적으로 최적기술료를 산출하는 방식은 고정기술료와 경상기술료의 혼합방식이 적합하다고 논의되고 있으나, 그들은 불확실성의 근원적 요인(source of uncertainty)에 따라 기술료의 산정방식이 달라져야 한다고 주장한다. 다시 말해

서 비용 불확실성(demand uncertainty)이 높은 경우와 수요 불확실성(cost uncertainty)이 높은 경우의 적정 기술료 산정 모형은 달라져야 하며 비용 불확실성이 높은 경우에는 고려 요소가 더 많아진다는 것이다.

한편 Kamien and Tauman(1986)은 다수의 기술수요자가 있는 기술시장에서 전략적 행위에 기반(noncooperative game)한 최적의 계약형태를 이론적으로 연구하였다. 그들은 모형을 통해서 독과점 산업에서는 경상기술료보다 고정기술료를 책정하는 것이 기술 개발자와 소비자 모두에게 더 이득이라는 것을 증명했다. 또한 Sen and Tauman(2007)에서는 원가절감형(cost reducing innovation) 기술에서는 선취기술료와 경상기술료의 혼합기술료 제도가 소비자의 이득과 사회적 후생(social welfare)을 증가시킨다는 것을 증명하였다. 그들의 모형에서 혼합기술료 제도는 기존 기업(incumbent)보다는 신규 기업(outsider)의 혁신 인센티브를 더 높이며, 산업의 규모와 혁신 인센티브 간에는 U자형의 상관관계가 있다는 것을 보였다. 따라서 사회적 후생의 관점에서 기술의 특성은 물론이고 산업조직(industry organization)의 특성에 따라서도 기술료 제도는 다르게 설계되어야 한다는 것을 알 수 있다.

민간기술을 이전하는 경우와 공공기술을 민간에 이전하는 경우의 인센티브와 구조는 매우 다르다. 민간기술의 이전은 기술 소유기업과 실시기업 모두에게 합리적인 이윤이 발생할 때 성사된다. 그러나 공공기술의 이전은 사회적 비용은 최소화하고 사회적 후생을 극대화하는 것을 목적으로 하기 때문에 기술 소유기관의 기술료 수입의 크기는 상대적으로 중요도가 낮아진다. 대신 기술개발자에 대한 보상과 기술 실시기관의 사업화를 촉진하기 위한 유인을 제공하는 것이 더욱 중요하다. 이 때문에 공공 라이선스를 효율적으로 민간에 기술을 이전하기 위해 적정한 기술료를 산정하는 라이선싱 모형에 대한 다수의 연구가 있다.

Ebina and Kishimoto(2012)는 공공의 기술 이전이 사회적 후생을 증대시키는 조건을 모형으로 분석하였다. 연구 결과는 기술료를 최소화 하고, 기술이전 대상기업이 소기업인 경우에는 효율(low-cost)적인 기업을 선정하는 것이 사회적 후생을 증대시킬 수 있다는 것을 증명하였다. 이 연구의 결과는 적정 기술료를 산정하는 것만큼이나 실시기업의 선정이 중요하다는 것을 시사한다.

박종복 외(2002)는 공공연구기관의 기술라이선싱 모형 연구를 통해서 공공에서 민간으로의 기술이전에 적정 기술료의 산정 모형을 제시하고 있다. 공공이전의 경우 공익추구를 목적으로 라이선싱계약이 설계되기 때문에 기술제공자(licensor)와 기술도입자(licencee) 모두의 이윤극대화를 위한 기술이전의 인센티브를 제공하는 것이 필요하다. 역수요함수

(inverse demand function)와 한계비용함수(marginal cost function)를 가정한 상태에서 참여자의 결합이윤을 최대화하고 위험분산을 극대화하는 방법으로 선불금을 최소화하고 경상기술료의 비율을 최대화하는 것이 타당하다는 것을 증명하였다.

그러나 경상기술료 제도를 공공 연구개발에 도입 또는 확대하기에는 여러 가지 한계요인이 상존하고 있기 때문에 사회적 비용을 최소화하면서 사회 전체의 결합 이윤을 최대화하는 틀에서 신중하게 논의되어야 한다.

2. 합리적인 징수체계

심우중 외(2010)은 국가연구개발사업의 성과에 대한 다각적 분석 결과에서 정부연구비가 늘어날수록 익년도의 기술료 징수액이 증가하는 것으로 나타났다. 이것은 국가연구개발 투입의 성과가 높은 것을 의미하는 것이 아니라 대부분의 국가사업이 고정기술료 제도를 도입하고 있기 때문에 발생하는 현상으로 볼 수 있다. 대부분의 국가연구개발사업은 고정기술료 제도를 채택하고 있기 때문에 투입이 많을수록 기술료 수입은 선형적으로 늘어나는 구조를 가진다. 국가과학기술위원회(2012)에서도 국가연구개발의 성과 중의 하나로 기술료를 제시하고 있지만 현행의 고정기술료 제도에서는 기술료 수입의 크기를 기술사업화의 성과로 설명하기는 어렵다.

박정희 외(2009)는 국가 연구개발사업의 유형과 기술료 유형의 적합성을 분석하였다. 기초연구 비중이 높은 과학기술부에서는 경상기술료 제도를 운영하고 응용 및 개발연구 비중이 높은 산업자원부와 정보통신부는 고정기술료 제도를 운영하고 있는 것으로 나타나 기본적으로는 연구유형에 따라서 적합한 유형의 기술료 제도를 채택하고 있는 것으로 분석하였다. 그러나 기초, 응용, 개발연구 등의 연구유형에 따라 보다 차별화된 기술료 제도 도입의 필요성을 제기하였다. 기초연구의 결과는 그 자체로 사업화되기는 어렵지만 응용·개발 연구의 기반이 되는 지식스톡(knowledge stock)의 역할을 하기 때문에 기술료를 징수하지 말고 대신 연구결과를 공개 활용하는 것이 바람직하고, 응용 및 개발 연구의 결과는 기술의 전유성(technology appropriation)이 높기 때문에 연구 주관기관이 사업화 등의 형태로 성과를 활용할 가능성이 보장되므로 경상기술료 방식을 적용할 것을 제안하였다. 합리적인 징수체계를 마련하기 위해서는 기술관련 매출보고서의 작성을 통한 경상기술료 산정기준을 마련하고, 제품수명주기를 고려하여 징수기간을 설정하는 방안을 제시하고 있다.

이외에도 박정희 외(2009)의 연구에서는 기술료 제도 개선을 위한 설문조사를 실시하였는데, 일부의 분석결과는 본 논문과 같이 중소기업을 대상으로 하는 기술료 제도의 설계에 참고할 수 있는 자료를 포함하고 있다. 설문에 참여한 중소기업의 응답내용에서 중요한 부분은 다음과 같이 요약될 수 있다. 첫째 고정기술료, 고정기술료와 경상기술료의 혼합기술료, 경상기술료 등의 기술료 징수방법에 대한 중소기업의 선호도 조사에서는 각각 40%, 31%, 37%로 응답하여 혼합기술료 또는 경상기술료 제도 도입에 대한 저항감이 높지 않은 것으로 나타났으며, 기술료 제도에 대한 대기업과 중소기업 그룹 간의 통계적 차이는 유의하지 않는 것으로 분석되었다. 둘째, 적당한 경상기술료의 상한액에 대해서는 중소기업 응답자의 77%가 정부출연금의 100% 이상이라고 응답하여 기술료의 절대적 크기보다는 기술사업화의 성과를 중요시하는 것으로 나타났다.

이 같은 내용은 중소기업을 중심으로 지원하고 있는 경기도기술개발사업의 기술료와 성공기술료 제도 설계에 적극적으로 고려할 부분이라고 할 수 있다. 중소기업은 기술사업화가 성공적으로 이루어진다는 전제 하에서는 정부출연금 수준의 혼합기술료를 징수하는 것이 타당하다고 인식하고 있는 것으로 정리할 수 있기 때문이다.

3. 기술료의 사후관리

정부의 기술료 수입이 증가함에 따라 기술료 수입금의 효율적인 재투자과 배분방안 등 사용방안에 대한 논의도 활발하게 진행되고 있다. 송충한 외(2008)는 대학의 기술이전 촉진을 위한 정부부처별로 기술료 수입금의 재분배 상의 문제점을 분석하고, 국가 연구개발비의 개념을 재정립을 통한 일관된 기술료 제도 운영, 사업화 필요경비 지원, R&D 재투자 등을 개선방안으로 제시하였다. 도계훈 외(2010)에서는 정부부처마다 기술료의 징수와 사용에 방법이 다른 현행의 제도 개선을 통해서 성과확산과 기술이전 활성화를 촉진하기 위한 방안을 제시하고 있다. 징수단계에서는 시장원리를 반영하고 배분 단계에서는 성과확산 필요경비 지원과 참여연구원 보상 확산 등이 필요하다는 것이다.

협약된 기술료가 납부되지 않아 발생하는 사회적 피해를 줄이는 방안에 대한 연구도 일어나고 있다. 기술을 선점한 상태로 실제로 기술료를 납부하지 않으면 기술 확장이 저해되어 관련 기술이 사장됨으로써 사회적 손실을 발생시키게 되기 때문이다. 박정희 외(2005)는 이와 같은 기술료 미납에 대한 해결 방안으로 법적조치는 물론이고 기술료가 일정기간 동안 납부되지 않은 경우에는 실시계약 자체를 해지하여 제삼자에게 기술이전

이 원활하게 이루어지도록 협약서에 명시하는 방법을 제안하고 있다. 또 박현민 외(2011)는 중소기업청이 기술료 보증보험제도의 도입을 통해 기술료 미납으로 다른 기술 개발 사업에 참여 제한을 받는 중소기업의 애로를 해결 및 기술료 관리 기관의 행정 비효율성 개선 효과를 예측하였다.

향후 기술혁신의 성과인 기술료 수입금을 기술혁신의 추가적인 재원으로 재투입되는 선순환구조 구축과 실행에 대한 보다 구체적인 연구가 필요하다.

Ⅲ. 기술료제도 현황

1. 기업의 공공기술료 제도

최근 기술료 제도의 합리적인 운영과 관리에 대한 논의가 활발해지면서 기술료 제도에 대한 개선 노력이 지속적으로 이어지고 있다. 표1에서는 2012년도에 개정된 주요 정부부처와 지자체의 기술료 관련 규정에서 기업에 대한 기술료 제도의 운영 현황을 분석하여 비교하였다.

교육과학기술부, 지식경제부, 중소기업청 등 정부부처는 고정기술료 또는 경상기술료 방식으로 기술료 제도를 선택 또는 혼합하여 운영하고 있다. 일부의 사업화를 구체적인 사업 목표로 제시한 기술개발사업을 제외한 대부분의 정부 연구개발 사업에서는 기술료 징수는 기술개발에 성공한 과제를 대상으로 정부출연금 범위 이내의 고정기술료를 3~5년 이내에 징수하고 있다. 이원영(2007)에서는 정부 연구개발 사업에서의 기술료 제도는 사업비의 일부라도 수익자 부담 원칙에 따라 환수하고자 하는 것이지만, 성공한 과제에만 기술료를 부과하고 있기 때문에 연구자의 성공 노력 관점에서는 역의 인센티브로 작용하기도 한다고 정리하고 있다.

또한 비영리기관과 영리기관, 중소기업과 대기업 등 주관기관의 유형에 따라 징수율을 차등하여 적용하고 있으며, 조기 납부하거나, 현금 일시 납부, 보증보험증권 제출 등의 경우에 기술료 감면을 신청할 있다. 또한 주관기관이 비영리기관인 경우의 기술료 사용에 대해서도 규정하고 있는데, 대부분 기술료의 일부 또는 전부를 참여 연구원의 인센티브, 기술사업화에 수반되는 필요비용 등으로 기술료를 사용하도록 규정하고 있다.

서울시는 고정기술료 제도를 운영하고 있으며, 비영리기관이 주관기관인 경우에는 기

술료를 참여연구원 성과급, 기술개발 재투자 등에 사용하도록 규정하고 있다. 영리기관인 경우에도 기술료의 40%를 사업화 장려비로 교부하고 있으며, 우수 종료과제에 대해 참여 연구자에 대한 성과급과 연구개발 재투자금 등으로 사용토록 하고 있다.

한편 경기도는 고정기술료 제도를 운영하고 있으며, 비영리기관의 기술료 중 40%를 주관기관에 교부하여 참여 연구원의 성과급, 연구개발 재투자 등에 사용하도록 하고 있다. 성공기술료 제도는 기업의 사업화 성과에 따라 조건부로 부과되는 기술료이다.

이상과 같이 주요 부처와 지자체의 기술료 제도는 연구개발 사업의 성격에 따라서 기초, 응용, 개발 등의 연구 비중과 대학, 연구소, 기업 등의 연구 수행주체 비중에 따라서 기술료 제도를 운영하고 있다는 것을 알 수 있다.

<표 1> 주요 정부부처 및 지자체의 기술료 제도 현황

부처명 (관리규정, 개정일자)			
징수대상	징수금액	징수기간	기술료 사용
교과부 (교육과학기술부 소관 연구개발사업 처리규정, 2012.6.29. 개정)			
기술실시계약 체결과제	o 출연금의 10%(중소), 30%(중견), 40%(대기업)	o 5년이내	o 전담기관 납부 외는 연구원 보상금, 사업 화비용 등
지정부 (기술료 징수 및 사용·관리에 관한 통합요령, 2012.7.1. 개정)			
성공과제	o 정액기술료는 출연금의 10% (중소), 30%(중견), 10%(대기업) o 경상기술료·착수기본료는 출연금의 5%·매출액의 1.25%(중소), 10%· 3.75%(중견), 10%·5%(대기업)	o 정액기술료는 5년이내 o 경상기술료는 10년	o 전담기관 납부
중기청 (중소기업 기술개발 지원사업 기술료 관리 규정, 2012.7.1. 개정)			
성공과제	o 출연금의 10%	o 3년이내	o 50%이상 연구원 보상 금, 재투자 등
농림부 (농림수산물 연구개발사업 운영규정, 2012.7.1. 개정)			
기술실시계약 체결과제	o 출연금 100%	o 5년이내	o 전담기관 납부
복지부 (보건의료 기술연구개발사업 관리 규정, 2012.2.9. 개정)			
모든 과제	o 출연금의 100% 이상	o 5년이내	o 30% 전담기관 납부, 35% 연구원 보상금, 재투자 등

환경부 (환경기술개발사업운영규정, 2012.5.31. 개정)			
성공과제	o 출연금의 10%(중소), 30%(중견), 40% (대기업)	o 5년이내	o 전담기관 납부 외는 연구원 보상금, 사업 화비용 등
국토부 (국토해양부소관 연구개발사업 운영규정, 2012.7.18. 개정)			
기술실시계약 체결과제	o 출연금의 10%(중소), 30%(중견), 40% (대기업)	o 협의	o 30% 전담기관 납부, 35% 연구원 보상금, 재투자 등
서울시 (산학연협력사업 기술료 규정, 2012.7.31. 개정)			
성공과제	o 시지원금의 10-20%(중소), 20-40% (대기업)	o 3년이내	o 40% 사업화장려비, 50% 이상 참여자 성과급 등
경기도 (경기도 기술료의 징수 및 관리 사용 등에 관한 운영요령, 2012.4.10. 개정)			
성공과제	o 도지원금의 20%(중소), 30%(중견), 40%(대기업)	o 3년이내	o 전담기관 납부

2. 성공기술료 제도의 개황

경기도 기술개발 사업의 성공기술료 제도는 표2의 내용으로 도입되었다. ‘경기도 기술료의 징수 및 관리·사용 등에 관한 운영요령’ 제3조제9항에서는 “기술개발사업을 통한 사업화 성공 이후 3년 이내의 기간에 순 매출액 증가 누계액이 경기도 지원 금액의 100배 이상 증가한 실시기업”에 대해 부과할 수 있도록 규정하고 있다.

성공기술료는 기술의 사용량에 비례하여 기술료를 산출한다는 의미에서 경상기술료 개념과 유사하지만, 최고기술료를 도출연금의 80%로 한정하고 있는 것이 차이점이라고 할 수 있다. 경상기술료는 기술의 사용량에 따라 기술료가 산출되므로 개념적으로 기술료 산출 함수는 매출액에 대한 연속함수이지만, 성공기술료는 성공의 여부와 성공의 정도에 대한 판정에 따라 기술료율이 차등 적용되기 때문에 개념적으로 기술료 산출 함수는 계단함수를 가진다.

<표 2> 경기도의 성공기술료 제도 요약

	내 용
부과 기준	기술개발로 발생된 추가 매출액 또는 매출증가액이 도지원금의 100배 이상인 기업
적용 기술료율	-100~150배 매출 : 도지원금의 50% -151~200배 매출 : 도지원금의 60% -201~250배 매출 : 도지원금의 70% -250배 이상 매출 : 도지원금의 80%
납부 기간	전담기관장이 정하는 일정기간 내

자료:경기도(2012)

성공기술료에 대해 논의하기 위해서는 고정기술료 이외에 성공기술료를 추가로 징수하는 근거에 대한 확인이 필요하다. 이는 도출연금의 법적 성격을 무엇으로 규정하는가에 따라 추가적인 기술료를 부과할 수 있기 때문이다. 표3의 김해도(2006)는 연구개발사업비의 법적 성격을 보조금, 융자금, 투자금 등으로 구분하고 있다. 김해도(2010)는 효과적인 제도 운영을 위해서는 국가 연구개발 사업비의 법적 성격에 따라서 기술료 제도를 구분하여 운영할 필요성을 제기하였다. 기초 및 응용 단계의 연구 사업에 있어서의 정부출연금은 보조금(subsidy) 성격이므로 기술료의 정부 환수 제도를 폐지하는 것이 타당하고, 개발 단계 연구 사업에 있어서의 정부출연금은 융자금이나 투자금 성격이므로 공동투자자의 자격으로 개발된 기술의 경제적 이득을 배분하는 차원에서 현행의 기술료 제도가 유지되어야 한다는 것이다.

<표 3> 연구개발비의 종류와 성격 비교

구분	성격	비교
보조금 (R&D Subsidy)	시장기능을 보완하기 위한 R&D자금으로서 반대급부를 요구하지 않는 형태	지원된 연구비는 일절 회수하지 않음
융자금 (R&D Loan)	기업 등의 연구개발 활동에 필요한 자금을 대여하고 추후 대부금을 환수하는 형태 (기술 및 대물 담보를 통한 R&D 자금대출)	지원된 R&D 자금의 원금치소정의 이자를 회수 가능
투자금 (R&D Investment)	R&D 자금을 투자하여 연구개발성과에 대한 이익을 배당받는 형태	지원된 R&D 자금의 원금회수가 보장되지 않음

출처: 김해도(2006), 181p.

경기도 기술개발 사업은 주로 중소기업의 응용 또는 개발 연구를 지원하며, 도출연금에 대해서는 원금 회수 보장이거나 이자 개념이 적용되지 않고 연구개발 성공 시에만 도출

연금의 일부를 회수할 수 있다. 이 때문에 道출연금은 연구조합에 대한 투자(Research Joint Venture)로 보는 것이 타당하므로 투자금 성격에 해당한다. 따라서 투자자의 권리 행사로 기본기술료 외에 성공기술료를 추가로 징수하는 것이 가능하다고 볼 수 있다.

IV. 사례분석의 틀

1. 가설 수립

성공기술료가 발생하는 경우에 기업의 실질적인 부담능력이 있는가를 분석하기 위하여 사례분석을 실시한다. 사례분석을 통해 다음 대립가설을 검증하고자 한다. 기업이 부담하는 총기술료가 기업의 경상이익액에 비해 충분히 적은지를 판단함으로써 가설을 검증할 수 있다. 이를 위하여 기업의 경상이익액과 총기술료를 산출하여 크기를 비교한다.

가설 : 성공기술료가 발생하는 경우에 기업의 실질적인 부담능력이 있다.

경상이익액(A) >> 총기술료(B)

경상이익액(A) = 개발기술적용 매출액 X 경상이익률

총기술료(B) = 고정기술료(b₁) + 성공기술료(b₂)

고정기술료(b₁) = 개발기술적용 매출액 X 고정기술료율

성공기술료(b₂) = 개발기술적용 매출액 X 성공기술료율

2. 분석 자료

성공기술료 제도는 2012년도부터 협약한 과제에 대해 종료 3년 후에 부과하므로 실제로 성공기술료 부과 사례는 2016년도부터 발생될 것으로 예상된다. 따라서 사례분석은 2012년도 이전에 종료된 과제 중에서 사업적 성과가 우수한 사례를 대상으로 한다.

2012년도이전에 종료된 경기도기술개발 과제는 총 254개(경기과학기술진흥원(2012a))이며, 이 중에서 사업적인 성과가 우수한 것으로 판단된 30개 과제(경기과학기술진흥원(2012b)) 중에서 매출발생액 규모가 큰 상위 3개 우수과제를 분석대상으로 선택하였다. 이것은 성공기술료 제도 시행 시에는 적용가능성이 가장 높은 세 가지 경우를 추출한 의

미가 있다.

분석을 위해 기업의 연도별 매출액은 경기과학기술진흥원(2012a)과 경기과학기술진흥원(2012b)에서 추출하였다. 자료 작성 과정에서 현장 실사 및 증빙 자료 확인을 거친 내용으로 신뢰성이 확보된 자료로 볼 수 있다. 또 기업의 경상이익액 추정을 위해서 한국은행경제통계시스템의 제조업종별 중소기업의 평균매출액경상이익률을 적용하였다.

<표 4> 자료항목

항목	설명	근거 자료
매출액	실사 및 증거자료를 통해서 확인된 성공종료 과제와 관련된 기업의 연도별 매출 발생액	경기과학기술진흥원(2012a) 경기과학기술진흥원(2012b)
경상이익률	기업이 속한 산업(제조업종)의 중소기업 평균매출액경상이익률	한국은행경제통계시스템
기술료율	고정기술료율 및 성공기술료율	경기도(2012)

V. 사례분석의 결과

1. A중소기업 사례: 무선통신 기술개발 과제

A기업은 2009년부터 2년 동안 3.2억원의 도출연금을 포함하여 총 5.3억원 규모의 과제를 수행하였다. A기업은 기술사업화로 과제종료 후 3년 동안 신규 매출액 61억원이 발생될 것으로 예상된다. A기업은 전자부품, 영상, 음향 및 통신장비업(D32)에 포함되므로 업종 내의 중소기업 평균매출액경상이익률인 3.68%를 가정하면 22.5억원의 이익이 발생될 것으로 추정된다. 매출액은 도출연금의 191배에 해당하는 규모이므로 60% 성공 기술료율을 적용하면 성공기술료는 1.92억원이 발생하게 된다. 총 기술료가 2.56억원이 발생하지만 경상이익액의 11%에 해당하는 규모이므로 부담능력이 있을 것으로 추정된다. 따라서 A기업의 경우에는 성공기술료가 발생되고, 기업의 부담능력이 있는 것으로 볼 수 있다.

<표 5> A기업의 기술료 산출

(단위: 백만원)

		R&D 기간		사업화 기간			판정	총액
		2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	
		Y	Y+1	Y+2	Y+3	Y+4	Y+5	
R&D 투자	도출연금	160	160					532
	민간부담금	106	106					
기업 성과	매출액			16,759	20,111	24,133	미추정	61,003
	경상이익			617	740	888	미추정	2,245
기술료	고정기술료			85	85	85		256
	성공기술료						192	

* Y+3과 Y+4의 매출액은 해당 기업의 추정매출액을 적용

2. B바이오벤처기업 사례: 치료제 공정 기술개발

B기업은 2009년부터 2년 동안 1.78억원의 도출연금을 포함하여 총 5.94억원 규모의 과제를 수행하였다. B기업은 새로운 공정으로 과제종료 후 3년 동안 신규 매출액 13.5억원이 발생할 것으로 예상된다. B기업은 의료, 정밀, 광학기기 및 시계(D33)에 포함되므로 업종 내의 중소기업 평균매출액경상이익률인 4.35%를 가정하면 5.9억원의 이익이 발생할 것으로 추정된다. 매출액은 도출연금의 76배에 해당하지만 성공기술료는 발생하지 않을 것이다. 총 기술료는 0.36억원으로 경상이익액의 6%에 해당한다. 따라서 B기업의 경우에는 기업의 부담능력이 있는 것으로 볼 수 있지만, 성공기술료는 발생되지 않는다.

<표 6> B기업의 기술료 산출

(단위: 백만원)

		R&D 기간		사업화 기간			판정	총액
		2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	
		Y	Y+1	Y+2	Y+3	Y+4	Y+5	
R&D 투자	도출연금	89	89					594
	민간부담금	208	208					
기업 성과	매출액			2,000	3,500	8,000	미추정	13,500
	경상이익		-	87	152	348	미추정	587
기술료	고정기술료			12	12	12		36
	성공기술료						-	

* Y+4의 매출액은 해당 기업의 추정매출액을 적용

3. C중소기업 사례: 메모리 기술개발

C기업은 2008년부터 1년 동안 1억원의 道출연금을 포함하여 총 2.5억원 규모의 과제를 수행하였다. C기업은 기술상용화로 과제종료 후 3년 동안 매출증가액이 125.6억원이 발생되었다. C기업은 ‘컴퓨터 및 사무용기기 산업(D30)’에 포함되므로 업종 내의 중소기업 평균매출액경상이익률인 3.96%를 가정하면 5억원의 이익이 발생될 것으로 추정된다. 매출액은 道출연금의 126배에 해당하는 규모로 50% 요율을 적용하면 성공기술료는 0.5억원이 발생된다. 총 기술료가 0.7억원이 발생되지만 경상이익액의 14%에 해당하는 규모이므로 부담능력이 있을 것으로 추정된다. 따라서 C기업의 경우에는 성공기술료가 발생되고, 기업의 부담능력이 있는 것으로 볼 수 있다.

<표 7> C기업의 기술료 산출

(단위: 백만원)

		R&D 기간		사업화 기간			판정	총액
		2008년	2009년	2010년	2011년	2012년		
		Y	Y+1	Y+2	Y+3	Y+4		
R&D 투자	道출연금	100						100
	민간부담금	150						
기업 성과	매출액		8,506	1,700	2,350	미추정		12,556
	경상이익		337	67	93	미추정		497
기술료	고정기술료		6	23	7			70
	성공기술료					50		

VI. 결론 및 시사점

V장의 세 가지 사례 분석 결과로부터 성공기술료가 부과되는 상황에서는 기업이 성공기술료를 부담할 능력이 확보된다는 것을 확인하였다. 따라서 성공기술료 제도를 도입하더라도 기술개발 사업의 공공성은 변함없이 유지되고 기업의 혁신 인센티브는 유지된다는 결론을 도출할 수 있다.

그러나 사례분석의 한계는 남아있다. 기업의 경상이익률은 기술의 성숙도, 기업의 관리능력 등에 따라 다르지만 사례 연구에서는 기업이 속한 업종 내의 평균경상이익률을

사용함으로써 개별 기업의 특수 상황을 충분히 반영 하지는 못하기 때문이다. 그러나 실질 부담능력에 대한 사전 예측 가능성을 높이는 데는 한계가 있기 때문에 성공기술료의 면제 규정 도입을 통해서 사후 관리 가능성을 높이는 것이 효과적이다.

기술정책 관점에서 성공기술료 제도는 연구개발 리스크를 분담하고, 사업화에 성공하면 공동 투자자적 관점에서 기업의 성과를 공유하는 제도이다. 공공 기술개발 사업으로 성공한 기업이 성공기술료를 통해서 지역 내 기술혁신의 재원으로 환원할 수 있는 제도적인 기반을 마련했다는 점에서 의의가 있다. 이것은 김해도(2010)의 “연구수행, 연구성과 창출, 기술이전, 기술료 징수, 연구원 보상 및 연구개발 재투자, 연구수행” 등의 단계로 연결되는 연구개발의 선순환 구조를 창출하는 도구로 기술료 제도를 보는 관점과 같다.

향후 성공기술료 제도가 효과적으로 운영되기 위해서는 다음과 같은 제도적인 개선이 필요하다. 첫째, 기업의 기술사업화 지원 체계를 강화하는 것이 필요하다. 박정희 외(2009)에서 중소기업은 기술사업화가 되는 경우의 지불의사가 있는 경상기술료 등의 기술료의 크기(willingness to pay)는 지원금의 100%라고 응답하였다. 이것으로부터 중소기업에 필요한 지원은 기술료 제도 개선보다는 체계적인 기술사업화의 지원에 있다.

둘째, 기업이 부담하는 기대기술료(expected royalty)를 현재 수준으로 유지하는 것이 검토하는 것이 필요하다. 기대기술료는 고정기술료와 성공기술료를 합산한 금액이 된다. 성공기술료의 부담 의무가 추가적으로 발생하는 만큼 고정기술료를 인하함으로써 기대기술료를 현재 수준으로 유지하여 새로운 제도 도입에 대한 기업의 저항감을 낮출 수 있을 것이다.

셋째, 근거부과의 원칙을 확립하기 위하여 노력이 필요하다. 성공기술료 부과의 근거가 되는 개발 기술의 적용으로 인한 기업의 신규 매출액 또는 매출증가액 등의 측정 방법에 대한 정의가 필요하다. 특히 개발된 기술이 독립상품에 적용되는 경우가 아니라 공정개선 등으로 제품의 경쟁력 강화에 기여하는 경우에는 매출증가액을 명확하게 산출하기 어렵다. 원가절감액, 공정 혁신의 기여율 등을 기준으로 한 근거부과의 원칙을 사전 협의과정에서 확립하는 것이 필요하다.

참고문헌

- 경기과학기술진흥원 (2012a), 「2012년도 경기도 기술개발사업 성과분석보고서」.
- 경기과학기술진흥원 (2012b), 「2012년도 경기도 기술개발사업 우수사례집」.
- 경기도 (2012), 「경기도 기술료의 징수 및 관리 사용 등에 관한 운영요령」.
- 교과부 (2012), 「교육과학기술부 소관 연구개발사업 처리규정」.
- 국토부 (2012), 「국토해양부소관 연구개발사업 운영규정」.
- 김해도 (2006), “국가연구개발사업 기술료제도의 문제점에 관한 연구”, 『지적재산21』, 통권 제97호, pp. 152-191.
- 김해도 (2009), “한·미 국가연구개발사업의 지식재산권 관리제도 비교”, 『기술혁신학회지』, 제12권 3호, pp. 638-661.
- 김해도 (2010), “국가연구개발사업의 기술료제도 변천과정 고찰과 현행 제도의 문제점 연구”, 『지식재산연구』, 제5권 제3호.
- 농림부 (2012), 「농림수산식품 연구개발사업 운영규정」.
- 도계훈·엄익천·김성수 (2010), “국가 R&D 성과확산 촉진과 효율적 재투자를 위한 기술료제도의 개선방안”, 한국과학기술기획평가원.
- 박동현 (2000), 「국가연구개발사업의 지적재산권 관리제도 개선방안」, 과학기술정책연구원.
- 박정희 (2005), “국가연구개발사업의 기술료 제도 개선 : 산업기술개발사업을 중심으로”, 『기술혁신학회지』, 제13권 3호, pp. 131-151.
- 박정희·문중범(2009), “산업기술지원 연구개발사업의 기술료 제도개선에 관한 연구”, 『기술혁신학회지』, 제12권 2호, pp. 430-456.
- 박종복·류태규, 이정동, 김태유(2002), “공공연구기관의 기술라이센싱 모형 연구: 방법론과 함의를 중심으로”, 『기술혁신연구』, 제10권 2호, pp. 19-44.
- 박현민·김태성 (2011), “기술료 보증보험제도 도입 효과 분석: 중소기업기술혁신개발사업 적용사례”, 『디지털정책연구』, 제9권 5호, pp. 31-43.
- 복지부 (2012), 「보건의료 기술연구개발사업 관리 규정」.
- 서울시 (2012), 「산학연협력사업 기술료 규정」.
- 송영화·박선영, 이중만, “차세대 컨버전스서비스 핵심불확실성요인 도출에 관한 분석”, 『기술혁신학회지』, 제12권 1호, pp. 212-236.
- 심우중·김은실 (2010), “우리나라 국가연구개발사업 정부연구비의 투입 대비 성과의 다각적 분석”, 『기술혁신연구』, 제13권 1호, pp. 1-27.
- 이원영 (2008), 『기술혁신의 경제학』, 생능출판사.
- 임채윤 (2007), 「정부 R&D 수익모델 창출 방안」, 과학기술부.

- 중기청 (2012), 『중소기업 기술개발 지원사업 기술료 관리 규정』.
- 지경부 (2012), 『기술료 징수 및 사용·관리에 관한 통합요령』.
- 환경부 (2012), 『환경기술개발사업운영규정』.
- 한국은행경제통계시스템, <http://ecos.bok.or.kr/>.
- Bousquet, H., Cremer, A., Ivaldi, M. and Wolkowicz, M. (1998), “Risk sharing in licensing”, *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 16 (5), pp. 535-554.
- Bowman, G., MacKay, B., Masrani, S. and McKiernan, P. (2012), “Storytelling and the scenario process: Understanding success and failure”, *Technological Forecasting and Social Change*, in press(Available online 8 May 2012).
- Chermack, T. (2005), “Studying scenario planning: Theory, research suggestions, and hypotheses”, *Technological Forecasting & Social Change*, Vol. 72, pp. 59-73.
- Chermack, T., Lynham, S. and Ruona, W. (2001), “A review of scenario planning literature”, *Futures Research Quarterly*, Vol. 17 (2), pp. 7-31.
- Courtney, H. (2003), “Decision-driven scenarios for assessing four levels of uncertainty”, *Strategy & Leadership*, Vol. 31 (1), pp. 14-22.
- Ebina, T. and Kishimoto, S. (2012), “How to license a public licensor’s technology to an asymmetric duopoly”, *Economics and Business Letters*, Vol. 1 (2), pp. 16-26.
- Kamien, M. and Tauman, Y. (1986), “Fees Versus Royalties and the Private Value of a Patent”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 101 (3), pp. 471-491.
- Schoemaker, P. (1993), “Multiple Scenario Developing: Its Conceptual and Behavioral Basis”, *Strategic Management Journal*, Vol. 14, pp 193-213.
- Schoemaker, P. (1995), “Scenario Planning: A Tool for Strategic Thinking”, *Sloan Management Review*, Winter 1995, pp. 25-40.
- Sen, D., and Tauman, Y. (2007), “General licensing schemes for a cost-reducing innovation”, *Games and Economic Behavior*, Vol 59, pp. 163-186.

□ 투고일: 2012. 08. 01 / 수정일: 2012. 12. 16 / 게재확정일: 2012. 12. 22