

국가연구개발 지원사업의 성과분석: 우수기술연구센터사업을 중심으로

최영란¹ · 이슬비¹ · 오명준^{2*}

¹전북대학교 융합기술경영학과, ²전북대학교 유기소재섬유공학과

Analysis of the Outcomes of National Research and Development Support Programs: Focusing on the Advanced Technology Center Program

Youngran Choi¹ · Seulbee Lee¹ · Myungjun Oh²

¹Department of Management of Technology, Jeonbuk National University

²Organic Materials and Textile Engineering, Jeonbuk National University

This study aims to analyze the outcomes of support programs, focusing on the Advanced Technology Center, and discuss policy implications based on the analysis results. To address the selection bias that often occurs when analyzing the effectiveness of support programs, propensity score matching and difference-in-differences methods were used. The results of the analysis showed that when comparing the social performance of ATC project recipients and non-recipients, positive effects were observed immediately after the government support, and that recipients had higher growth rates than non-recipients for up to eight years after the support. As a result of examining economic performance indicators that can confirm the scale, growth, and profitability of a company, it can be confirmed that in most indicators, beneficiary companies show a better performance than non-beneficiary companies with a positive effect.

Keywords: Government Support Programs, Performance Analysis, Advanced Technology Center, Propensity Score Matching

1. 서론

1.1 연구배경

4차 산업혁명 시대를 맞아 업종 및 산업 간의 경계가 모호해지고 있다. 또한 기술이 빠르게 변화하고 있는 경쟁사회 속에서 기업들은 생존을 위하여 지속적인 혁신이 필요하다. 이에 정부는 급변하는 경영환경에 대처하기 위해서 기업의 혁신형 성장 정책을 지속적으로 추진해 왔으며, 매년 국가연구개발사

업의 투자 규모를 증가시켜 산업 경쟁력 강화로 이어지게 하려는 수많은 정책과 지원 시책들을 내놓고 있다.

중소·중견기업은 과학기술 혁신정책의 대상이 되는 대표적인 주체로 기술정책에 민감하게 반응한다. 기업은 과학기술의 개발에 직접 참여하거나 개발된 기술을 활용하여 신제품 생산, 공정개선 그리고 기업의 경쟁력 제고를 추구한다. 또한 이를 위해서 자체 연구소를 설립하여 연구개발을 수행하거나 대학이나 공공부문에서 개발된 기술을 활용하여 상품생산 및 공정개선에 활용하고 있다(Lee *et al.* 2011).

이 논문은 산업통상자원부 융합기술사업화 확산형 전문인력 양성사업 지원을 받아 수행되었음. 또한 한국산업기술기획평가원에서 우수기술연구센터사업(ATC) 관련 자료를 협조받아 수행된 연구임.

* 연락저자 : 오명준 교수, 54896 전북특별자치도 전주시 덕진구 백제대로 567 전북대학교 공과대학 유기소재섬유공학과, Tel: 063-270-2387, E-mail: mjoh@jbnu.ac.kr

2024년 5월 14일 접수; 2024년 5월 20일 수정본 접수; 2024년 5월 29일 게재 확정.

중소·중견기업을 산업혁신의 핵심주체로 육성하고 건설한 산업생태계를 조성하기 위해서는 무엇보다도 기업 내 기업부설연구소에 대한 R&D 집중지원이 필요하다. 기업부설연구소의 지속적인 혁신활동은 기업의 경영성과 창출로 이어진다. 이러한 기업의 혁신성장은 다시 산업혁신생태계 강화로 연결된다는 점에서 중소기업 내 혁신 전담 조직으로서 기업부설연구소의 역할과 존재의 의미는 크다고 할 수 있다(Kim *et al.* 2019).

1970년대 중반 이후 선진국의 기술 보호주의 강화 및 기술 이전 기피 현상이 심화됨에 따라, 기업들의 독자적인 기술력 확보를 촉진하기 위하여 정부는 중소기업 내 기업부설연구소 설립을 권장하고 ‘연구소/전담 부서 설립 신고 제도’를 시행하게 되었다. 1978년 매출액 300억 원 이상의 제조업체에 대하여 연구소 설립을 권장하기 시작하였으며, 1981년부터는 기술개발촉진법을 마련하면서 지방면세제도, 병역특례제도 등 다양한 지원 제도도 병행하여 운영하기 시작하였다.

산업 생태계 내에서 기업부설연구소의 역할을 강화하고 성장시키는 것은 중소기업의 성장뿐 아니라 산업기술 혁신 생태계 강화와 더불어 글로벌 경쟁력의 확보로 이어질 수 있다.

기업부설연구소 육성의 필요성이 주목되면서 관련 정부지원 예산은 지속적으로 증가하고 그 규모 또한 커지고 있다. 또한 지원의 비중이 확대되는 만큼 성과관리와 효과성 제고에 대한 중요성이 증대되고 있다. 하지만 현행의 성과관리는 핵심목표의 달성 여부에 중점을 두고, 이와 관련된 연구 또한 효과성이나 효율성 중심의 성과분석으로 제한되어 있다(Yoon, 2021).

1.2 연구목적

본 연구에서는 중소기업의 기업부설연구소를 육성하는 우수기술연구센터사업(Advanced Technology Center Program, 이상 ATC)을 중심으로 지원사업의 성과를 분석하기 위하여 한국산업기술기획평가원의 ATC 관련 자료 및 NTIS 국가과학기술지식정보서비스 DB를 활용하였다. 또한 분석결과를 바탕으로 관련 정책에 대한 시사점을 도출하고 개선방향을 제안하고자 하였다.

ATC는 개방형 혁신을 촉진시키기 위하여 2003년~2018년까지 총 518개의 과제를 선정하여 13,534억 원의 정부출연금을 지원한 사업이다. 그러나 2019년 일몰사업으로 결정되었으며, 현재는 기존 ATC 사업의 성과를 계승·발전시키고 정책 연속성을 유지함과 동시에 기업부설연구소 육성 철학과 방향을 재정립한 우수기업연구소육성사업(ATC+)이라는 후속사업이 추진되고 있다. 이러한 시점에서 지원사업의 목적에 맞는 성과지표의 설계와 정책지원 성과분석은 후속사업의 방향 설정 및 고도화를 위해서도 매우 중요한 부분이다.

본 연구에서는 ATC 사업의 지원효과 및 성과를 분석하기

위하여 사업에 참여한 수혜기업을 실험군으로 설정하고, 본 사업을 지원받지 않은 비수혜기업을 대조군으로 설정하였다.

또한 지원사업의 효과를 분석할 때 흔히 나타나는 선택편의(selection bias)를 해결하기 위하여 성향점수매칭법(Propensity Score Matching : PSM), 이중차분법(Difference in Difference ; DID)을 활용하여 성과를 분석하였다.

성향점수매칭법과 이중차분법을 이용한 분석은 지원효과가 존재하는지를 분석하는 데에는 용이하지만, 정부의 지원을 단순하게 기업들의 사업참여 여부에 따른 이항 변수로만 측정하기 때문에 기업들의 다양한 특성들에 의해 정부지원 효과를 정확하게 분석하기 어렵다는 한계를 지니고 있다(Lee, 2018). 이러한 한계점을 해결하기 위하여 본 논문에서는 다양한 변수들을 통제함으로써 지원효과를 좀 더 면밀하게 연구하고자 하였다.

또한, 대부분의 선행연구들은 지원 후 4~5년까지 ‘지원 이후’의 효과만을 분석하였으나, 본 논문에서는 ‘지원 직후부터 8년까지’의 성과를 비교함으로써 수혜기업들의 중장기적 혁신역량의 변화와 지원성과를 파악하고자 하였다.

2. 선행연구 고찰

그동안 정부의 지원정책 또는 특정 지원사업이 수혜기업들의 사회적 성과, 경제적 성과, 혁신성과 등 다양한 성과에 미치는 영향에 대한 연구는 많은 연구자들에 의해 다루어져 왔다.

이러한 지원사업의 성과분석은 대부분 지원받은 기업들에서 발생한 매출, 고용, 연구개발비의 증가 등을 확인하는 형태로 분석되었다. 하지만 이러한 분석은 지원사업의 직접적인 효과를 분석하기에는 한계가 있으며, 기업들에서 발생한 성과가 지원사업의 영향인지 인과관계를 명확하게 알 수 없다는 어려움이 존재한다.

최근에는 정부지원사업에 대한 효과성을 보다 객관적이고 논리적으로 입증하기 위하여 단순한 분석 형태가 아닌 다양한 방법론을 이용하여 정부의 지원사업이 수혜기업들의 성과에 미치는 영향 및 효과를 확인하는 분석이 이루어지고 있다. 하지만 분석대상의 원시 자료를 온전히 확보하기 어렵거나, 타당도 및 신뢰도 부족 등 다양한 한계점으로 인해 지원사업의 효과성에 대한 체계적이고 세밀한 평가가 부족한 것이 사실이다. 지원사업에 따른 효과는 사업의 유형이나, 성격, 지원 산업 분야 등에 따라 다를 수 있으며, 때로는 선택편의가 효과적으로 통제되지 못한 상태로 분석되는 경우도 있다.

정부지원사업이 기업의 다양한 성과에 미치는 영향에 대한 선행연구들을 살펴볼 때 연구결과는 크게 두 가지 측면으로 나타난다.

우선 정부지원사업이 기업의 다양한 성과에 긍정적인 효과를 보인다는 선행연구들을 살펴보면 다음과 같다.

Kim and Kim(2012)은 정부보조금의 민간연구개발투자에

대한 효과를 분석한 결과 기업의 연구개발투자가 생산성에 긍정적인 영향을 주며, 정부지원금의 효과를 확인하였을 때 연구개발투자에 대해서 일부 보완효과가 있으며, 지속적인 연구개발투자도 있음을 언급하였다.

Oh and Kim(2018)은 중소기업 R&D 지원의 성과를 분석한 결과, 정부지원 이후 중소기업의 매출액과 자산, 종업원수는 모두 양(+)의 효과를 보였으며, 혁신 측면에서 정부지원을 받게 되면 기업은 자체 R&D 투자를 확대하는 것으로 나타난다고 언급하였다.

Oh *et al.*(2021)은 나노융합 2020사업을 중심으로 나노융합 분야 정부 R&BD 지원의 효과성 분석을 진행하였으며 경제적 성과(매출액 및 자산), 사회적 성과(종사자수), 혁신 성과(R&D 투자 및 특허)에서 통계적으로 유의한 양(+)의 성과가 나타남을 확인하였다.

Yoon and Koh(2011) 동남권 지역산업진흥사업을 중심으로 정부 R&D 지원이 기업의 성과에 미치는 효과를 분석한 결과 재무 성과는 정(+)의 값을 가지지만 통계적으로 유의성이 높지 않으며, 고용창출의 성과는 우월한 경향을 보임을 확인하였다.

반면, 정부지원사업이 기업의 특정 성과에 긍정 혹은 부정적인 영향을 미치거나, 일부 성과에는 영향을 미치지 않는다고 언급한 선행연구들도 상당수 존재한다.

Jang(2016)은 중소기업 R&D 분야에 대한 정부지원의 효과를 경제적, 사회적 등의 다양한 성과를 중심으로 분석하였는데 특허 등록, 성장성(매출액 및 총자산), 고용은 증가하였으나 수익성 지표에 대한 영향은 나타나지 않는다고 언급하였다.

Kwon and Ko(2004)는 기업 R&D 투자에 대한 정부 직접 보조

금의 효과를 분석한 결과 정부의 연구개발 보조금은 기업의 자체 연구개발비에 대하여 구축 효과를 가지며, 이는 보조금을 받게 되면 자체부담 연구개발비를 줄이는 경향이 있으며 기업의 경제적 부담을 줄여주는 효과가 있을지 모르지만, 자체 연구개발비에 대한 투자를 증가하지는 않는다고 주장하였다.

Lee(2018)는 지원 수혜 여부, 지원규모, 사업참여 방식에 따른 경영성과를 중심으로 ICT 분야 기업 R&D에 대한 정부 지원의 효과성을 분석하고자 하였다. 종업원수는 참여 시작 4년 후부터 고용창출 효과가 증대되었으며 자산·부채의 경우 3~4년 후부터, 매출은 5년 후부터 긍정적인 효과가 나타남을 확인하였다. 또한 수익성 지표는 통계적으로 유의한 영향을 확인할 수 없었으며, 혁신성 지표 중 R&D 투자증가율은 3년 후부터 통계적으로 유의한 양(+)의 효과를 확인, R&D 투자집약도는 통계적으로 유의하지 않거나 음(-)의 효과가 나타남을 확인하였다.

Oh and Jang(2019)은 정부 R&D 지원이 기업의 고용에 미치는 효과에 대해 연구를 진행하였으며 수혜기업의 매출, 연구개발비, 고용의 양적 확대에는 긍정적인 역할을 수행하는 것으로 보이나 질적인 측면에서는 부정적인 효과가 나타난다고 주장하였다.

이처럼 위에서 언급한 선행연구들은 정부지원 효과에 대해 다양한 결과를 보여주고 있으며 분석 시 발생하는 선택편의 문제를 해결하기 위해 성향점수매칭법이나 이중차분법 등을 활용하였다.

위에서 언급한 선행연구들의 성과분석 방법과 연구결과들은 <Table 1>과 같이 정리할 수 있다.

Table 1. Prior Research on the Performance Analysis of Government Support

Author	Title	Research method	Results
Kim and Kim(2012)	Analyzing the effectiveness of public R&D subsidies on private R&D expenditure	PSM	Positive impact on productivity
Lee <i>et al.</i> (2009)	An Empirical Analysis on Effects of Technological Development Subsidy on Firm Productivity	Tobit-DPD	Labor productivity · Total productivity improves Promotion of R&D investment
Oh and Kim(2018)	Achievements and direction of small and medium-sized business R&D support	PSM-DID	Economic · Social · Innovation significant positive performance
Oh <i>et al.</i> (2021)	Analysis on the effect of government R&BD support in nano convergence industry	PSM-DID	Economic · Social · Innovation significant positive performance
Oh and Park(2020)	The Effect of Government R&D Support for Middle-sized Firm	PSM-DID	Sales · Employment · Assets increase
Yoon and Koh(2011)	The Effects of Government-sponsored R&D on the Participating Firms' Performance	PSM	Sales · Operating Profit · Employment increase
Yoon and Yoon(2013)	The Effect of Government R&D Support on the Exploratory Activities of the Firm in Korea	-	Increased probability of exploratory activity
Yoon <i>et al.</i> (2021)	The Impact of Government R&D Support on R&D Efficiency of Enterprise	DEA	Increased R&D efficiency

Table 1. Prior Research on the Performance Analysis of Government Support (Continued)

Author	Title	Research method	Results
Jang(2016)	An Analysis on the Effect of Government Supports for the R&D of SMEs: Focused on Technical	regression model	Patents · Sales · Assets · Employment increase Profitability indicators are not affected
Kwon and Ko(2004)	The Effects of Government R&D Direct Subsidies on Corporate R&D Investments	DID	Research and development expenses Crowding out effect
Lee(2018)	Research on the beneficiary selection model for small and medium-sized research and development support policy	non-parametric genetic matching method	Debt · Equity · Assets increase Added value · operating profit · sales have no effect
Lee(2018)	An Empirical Study on the Effectiveness of the Government R&D Subsidies for ICT Firms	PSM-DID	Positive effect of employees · assets · liabilities · sales · R&D investment growth rate
Oh and Jang(2019)	A Study of the effect of Government R&D support on firm's employment	PSM-DID	Sales · R&D expenses · Employment (quantity) has a significant positive effect Employment (quality) has a negative effect
Oh and Lee(2014)	Economic Evaluation for Renewable Energy R&D in South Korea	PSM	Increased sales and assets Profitability and stability are not affected
Noh(2014)	The Effects of Government R&D Funding on the SME Growth	PSM-DID SUR	No influence
Noh and Song(2014)	A Study on the Performance of Government-driven R&D projects for SMEs	-	Patents · R&D investment significant impact Sales · operating profit is not significant

3. 연구모형

정부지원사업을 받은 수혜기업(A)의 성과를 분석하고자 할 때, 식 (1)과 같이 정부지원을 받기 전(Y_A^{00})과 후(Y_A^1)의 성과를 단순 비교하거나, 성과측정 시점에서 정부지원을 받은 후 성과(Y_A^1)와 받지 않았을 경우의 성과(Y_A^0)를 비교할 수 있다.

$$\Delta A = (Y_A^1 - Y_A^{00}) \tag{1}$$

$$\Delta A = (Y_A^1 - Y_A^0) \tag{2}$$

위 식에서 정부지원을 받기 전(Y_A^{00})과 후(Y_A^1)의 성과를 비교할 경우 성과측정의 시점이 다르기 때문에 실제 영향을 받은 성과보다 과대 측정될 가능성이 있다. 또한 같은 성과측정 시점에서 정부지원을 받은 후 성과(Y_A^1)와 받지 않았을 경우의 성과(Y_A^0)를 비교할 경우에는, 성과 Y_A^0 가 측정 불가능한 반사실적인 값이기 때문에 정확한 성과분석을 하기 어렵다는 문제가 발생한다.

이러한 문제들을 해결하는 방법으로 측정 불가능한 성과 (Y_A^0) 대신에 아래의 식처럼 정부지원을 받지 않은 또 다른 기업들의 성과를 사용하는 것을 생각해 볼 수 있다. 하지만, 이와 같이 정부지원의 수혜를 받은 기업들과 받지 않은 다른 기업들의 성과(Y_B^0)를 단순 비교할 경우, 심각한 문제를 초래할 수 있다.

$$\Delta A = (Y_A^1 - Y_B^0) \tag{3}$$

일반적으로 정부지원에 따른 성과분석에 있어서 정부로부터 지원을 받은 수혜기업이 가지는 우월한 특성으로 인해 선택편의 문제가 발생한다. 정부지원사업의 경우 신청 자격 및 제외 대상을 명시하거나, 체계적인 선정절차 과정을 거치면서 선정된 기업들이 선정되지 않은 기업들에 비해 이미 상대적으로 우수한 경영성과를 나타내고 있었을 가능성이 크다.

그러므로 <Figure 1>과 같이 정부지원사업의 수혜를 받은 기업들의 전후 성과를 비교하거나, 받지 않은 기업들의 성과와 단순 비교하는 것은 정부지원의 효과를 과대 추정하는 문제를 발생시킬 수 있다.

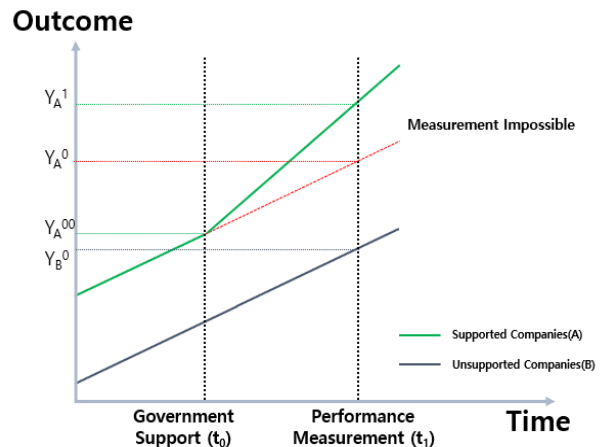


Figure 1. Comparison of Government - Supported Projects' Performance(Kim, 2013, Modified and requested)

특히, ATC 사업은 세계 일류 수준의 기술개발 잠재력(세계 일류 상품 생산기업이거나 세계시장 점유율 10위 이내, 달성 가능성 있는 기업)을 보유하고 매출액이 30~100억 원 이상인 기업이거나, R&D 집적도 2~3% 이상, 수출비중 10% 이상인 기업으로 신청자격에 제한했기 때문에 선택편의가 더 두드러질 것이다.

이러한 선택편의 문제를 해결하기 위해서 가장 많이 활용되는 방법에는 매칭방법과 이중차분법 등이 있다. 매칭방법은 정부지원을 받지 않은 비수혜기업들 중에서 수혜기업과 성향점수가 비슷한 값을 갖는 ‘쌍둥이 기업’을 찾아서 매칭하는 방법이다. 유사한 성향점수를 갖는 두 기업은 정부지원을 받을 확률이 비슷하다는 것을 의미하며, 이러한 기업들의 성과를 비교할 경우 선택편의를 어느 정도는 해결할 수 있다(Oh *et al.*, 2021).

쌍둥이 기업을 찾기 위해서는 수혜기업들의 정부지원을 받기 이전의 특성변수들을 사용해야 하며 그로부터 성향점수도 도출되는데, 이는 기업이 정부지원을 받을 확률을 의미한다. 성향점수는 아래와 같은 식으로 구할 수 있으며, 정부 수혜기업과 쌍둥이 기업으로 매칭된 기업은 정부지원 수혜여부를 제외한 다른 특성변수들은 통제된 것으로 볼 수 있다.

$$PS(\text{propensity score})=PS(X)=Pr(D=1 | X) \quad (4)$$

D : 정부지원 수혜 여부(수혜기업 1, 비수혜기업 : 0)
X : 기업의 ‘특성변수’(매출액, 종업원수 등)

$$Y^0, Y^1 \perp D | PS(X) \quad (5)$$

Y^0 : 정부지원을 받지 않았을 경우의 성과

Y^1 : 정부지원을 받은 경우의 성과

성향점수 추정 이후 쌍둥이 기업을 매칭하기 위해서는 다양한 알고리즘이 존재하는데, 본 연구에서는 선행연구와 마찬가지로 가장 일반적으로 활용되는 NN-매칭법(Nearest Neighbor-matching)을 선택하였다. 또한 신뢰성 확보를 위해서 1:4 비율로 매칭하여 각 수혜기업 별로 4개의 쌍둥이 기업을 선택하여 매칭하였다(Oh and Jang, 2019).

위와 같이 성향점수매칭을 통해 수혜기업과 쌍둥이 기업을 매칭한 후에 두 집단 간의 정부지원 성과의 평균처리효과(Average treatment effects on the treated, ATT)를 비교할 수 있는데 이는 지원의 순수효과로 볼 수 있으며, 아래와 같은 식으로 구할 수 있다(Oh *et al.*, 2021).

$$\begin{aligned} \Delta ATT &= E(Y_1 - Y_0 | D=1) = E[E(Y_1 - Y_0 | D=1), \\ &PS(X)] = E_{PS(X)}[E(Y | D=1, PS(X)) - \\ &E(Y_0 | D=0, PS(X)) | D=1] \end{aligned} \quad (6)$$

이와 같이 성향점수매칭법을 활용하면 특정 변수들로 인한

선택편의 문제를 일부분 해결할 수 있다. 하지만 특정 변수들 외에 관측 불가능한 외부 요인으로부터 발생하는 선택편의의 문제는 여전히 남아있으며, 이러한 문제를 해결하기 위하여 이중차분법이 함께 활용되기도 한다.

이중차분법은 횡단면 차분과 종단면 차분으로 구분할 수 있는데, 횡단면 차분은 수혜기업이 정부지원을 받지 않았다면 나타났을 성과변화(ΔA)와 비수혜기업의 성과변화(ΔB)가 같다고 가정했을 때 정부지원 전후에 따른 시간적 성과변화를 의미하고, 종단면 차분은 수혜기업과 비수혜기업간 성과변화를 의미한다. 이렇게 이중차분을 통하여 성과변화 추정 시 발생할 수 있는 오류들을 줄일 수 있다.

앞에서 제시한 성향점수매칭법과 이중차분법을 적용하게 되면 정부지원의 효과는 다음의 식으로 표현할 수 있게 된다.

$$\begin{aligned} \Delta_{ATT}^{DD} &= E_{PS(X)}[E(Y_t^1 - Y_{t_0}^1 | D=1, PS(X)) \\ &- E(Y_t^0 - Y_{t_0}^0 | D=0, PS(X)) | D=1] \end{aligned} \quad (7)$$

Y_t^1 = t 시점에서 수혜기업의 성과

$Y_{t_0}^1$ = 기준 시점(t_0)에서의 수혜기업의 성과

Y_t^0 = t 시점에서 비수혜기업의 성과

$Y_{t_0}^0$ = 기준 시점(t_0)에서의 비수혜기업의 성과

결론적으로 본 연구에서는 ATC 사업의 효과성을 분석하고자 성향점수매칭법과 이중차분법을 결합한 PSM-DID 방법론을 활용하여 <Figure 1>과 같이 선택편의를 없애고 보다 정확한 정부 지원효과를 추정하고자 하였다.

4. 분석자료

4.1 연구대상

본 연구는 ATC 사업의 성과분석을 위하여 2003년~2018년간 본 사업을 수혜받은 기업을 실험군으로 설정하였다. ATC 사업은 우수한 기술잠재력을 가진 기업부설연구소에 연구개발 지원을 함으로써 산업혁신의 핵심 주체로 육성하고 국가적 기술혁신역량을 강화한 사업으로, 2003년~2018년까지 총 518개의 과제를 선정하여 13,534억 원의 정부출연금을 지원하였다.

Kim *et al.*(2019)에 따르면 ATC 사업의 수혜기업과 업종 및 규모가 유사한 기업군 중에서 다른 정부 R&D 사업 수혜를 받은 비교군의 사업 수행 전후 성과를 비교 분석한 결과, ATC 사업의 수혜기업은 사업 수행 전후 매출액은 3.7%, 종업원수는 6.7%가 증가한 반면, 비교군은 매출액은 2.3% 증가했으며 종업원수는 2.2% 감소하여 ATC 사업이 상대적으로 우수한 성과를 거둔 것으로 나타났다. 특히, ATC 사업의 과학·기술적 성과로 2013~2017년까지 총 397.7건의 논문성과 및 특허 1,719.8건을 창출하였으며, 경제적 성과로 83.5%의 사업화 성공률 및

1조 8,637.1억 원의 사업화 매출액을 기록하였고, 10건의 비용절감 및 182건의 기술이전 성과를 창출한 것으로 조사되었다.

ATC 사업에서 지원된 과제에서 창출된 논문성과의 경우, 총 397.7건으로 이 중 SCI가 127.3건, 비SCI가 270.4건으로 나타났다. 특히 성과의 경우, 지원된 과제(2013~2017년)에서 총 1719.8건이 창출되었고, 10억 원당 창출된 특허 성과 및 국내 등록 특허의 SMART 등급점수를 산업부 전체 및 한국산업기술기획평가원 전담 관리사업과 비교했을 때, 특허 성과의 양적·질적 측면에서 모두 높은 수준인 것으로 보고되었다.

대표적인 기술적 성과인 특허출원의 경우 10억 원당 3.3건으로 국가연구개발사업 평균인 1.3건의 2.5배 이상으로 나타났다. 5년간(2013~2017년) 지원된 과제에서 총 614건의 사업화 성과 및 사업화 매출액 총 1조 8,637.1억 원을 창출한 것으로 조사되었다.

ATC 사업을 통한 비용절감 성과(2013~2017년 종료)는 총 10건으로 비용절감액은 52.3억 원, 기술이전 성과는 총 182건으로 조사되었으며 기술이전 수입액은 총 29.6억 원으로 보고되었다. 사업화 성공률의 경우, 182개 과제 중 사업화 성공과제는 152개로 83.5%의 성공률을 기록하였으며, 이는 KEIT 전담 관리사업 53.4%에 비해 높은 수준이다.

위의 결과처럼 ATC 사업은 다른 정부사업보다 상대적으로 우수한 성과를 거둔 것을 확인할 수 있으며 이러한 지원정책의 우수성을 인정받아 후속사업으로 우수기업연구소육성사업(ATC+)이 2020~2027년까지 연속하여 지원되고 있다.

하지만 ATC 사업을 통해 발생한 논문, 특허, 비용절감 등의 성과 외에 기업의 경영규모나 성장성을 모니터링 할 수 있는 경제적·사회적 성과분석은 미흡한 상태이며, 지원효과를 조금 더 자세히 살펴보기 위해서는 지원 후의 성과까지 추적하여 고려해 볼 필요가 있다. 즉, ATC 사업의 효과성은 어떠한지 정확한 데이터를 바탕으로 분석하고 이를 통해 정책적 환류 방안을 모색함으로써 지원사업의 효율성 제고에 기여할 수 있는 시사점을 논의해 볼 필요가 있다.

본 연구에서는 ATC 사업의 성과를 사회적 성과(종업원수)와 경제적 성과(매출, 영업이익 등)의 관점에서 살펴보고 성과 분석 결과를 바탕으로 정책적 시사점과 본 연구의 한계점을 논의하고자 한다.

4.2 자료수집 및 분석

2003년~2018년 ATC 사업에서는 총 518개의 과제를 지원하였는데 이 중 12개 과제는 지원연도는 다르지만 동일한 기업에게 지원되어 실험군에서 제외하였으며, 과제 종료 후 폐업한 기업의 경우 39개 사로 지원 이후의 성과를 분석하기에는 부적절하다고 판단되어 분석대상에서 제외하였다. 또한, 사업 종료 후 진행되는 평가에 따라 과제 불성실수행, 중단, 보류(제재대상) 등으로 분류된 50개 과제도 ATC 사업을 온전히 수행했다고 보기에는 어렵기 때문에 실험군에서 제외하였다.

이처럼 ATC 사업의 지원과제 518개 중 101개 과제를 제외하고, 최종 417개 과제를 실험군으로 활용하였다.

ATC 사업의 지원 기간별 과제수 분포를 보면 4년~5년까지의 과제가 75%를 차지하고 있으며, 평균 지원 기간은 약 4.2년으로 나타났다. 따라서 본 연구에서는 ATC 사업에 선정된 후 1~4년까지를 ‘지원 중 효과’, 5년부터는 ‘지원 후 효과’로 구분하여 성과를 분석하고자 하였다.

대조군 기업을 선정함에 있어서는 국가과학기술지식정보서비스(NTIS) 데이터를 활용하여 ATC 사업을 한 번도 수행하지 않은 기업을 1차 대조군 기업으로 선발하였다. 이후 정부 R&D 비수혜기업 중 ATC 사업의 수혜기업과 동일한 표준산업분류 코드를 갖는 기업들로 한정하였으며, 한국신용평가정보원(Value-Search)과 한국평가데이터(Ko-DATA)에서 제공하는 자료를 활용하였다.

한국신용평가정보원은 외감기업 이상의 정보만 제공하기 때문에 기업들의 상당수가 분석에서 빠지게 된다. 따라서 수혜기업과 비수혜기업의 재무데이터를 최대한 확보하기 위하여 한국평가데이터도 함께 활용하였다.

대조군인 비수혜기업들 중 데이터 누락이 많은 기업들은 대상에서 제외하였으며, 그 결과 최종적으로 대조군 기업은 총 10,505개로 선정하였다. 본 연구의 데이터 구축 과정을 도식화하면 <Figure 2>와 같이 표현할 수 있다.

또한 본 연구에서는 ATC 사업의 지원효과를 다각도로 살펴보기 위해서 수혜기업과 비수혜기업의 경제규모, 수익성, 안정성, 성장성 등을 알 수 있는 사회적 성과(종업원수)와 경제적 성과(매출, 당기순이익, 부채, 영업이익, 자본)를 살펴보고 그 결과를 통해 지원사업의 효과성에 대해 논의하고자 하였다.

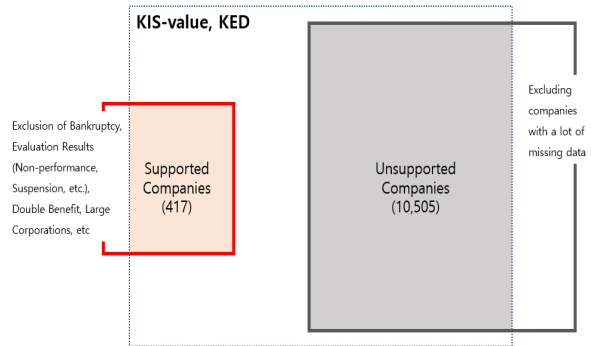


Figure 2. Visualization of Analytical Data Construction

5. 분석결과

5.1 기초통계량 분석

본 연구에서는 본격적인 성과분석을 위하여 앞장에서 선택한 수혜기업과 비수혜기업의 기초통계량을 살펴보고 통계적으로 유의한 차이를 보이는지 확인하였다.

그 결과 <Table 2>와 같이 종업원수, 매출, 당기순이익, 영업이익, 자본 등에서 수혜기업이 우월한 성과를 보이는 것으로 나타났다. 또한 두 집단 간의 평균의 차이가 유의한지 검증하기 위하여 t-test를 진행한 결과 유의도가 1% 이하로 평균의 차이는 통계적으로 유의하며 두 집단이 전혀 다른 집단임을 확인할 수 있었다.

Table 2. Analysis of Basic Statistics(Pre-Match)

-	Supported Companies	Unsupported Companies	t-test
Observations (count)	417	10,505	
Number of employees	194	64	***
Business experience(year)	26	21	***
Sales (Billion won)	72.4	21.2	***
Net profit (Billion won)	2.2	0.7	***
Debt (Billion won)	44.5	11.6	***
Operating profit (Billion won)	4.5	1.1	***
Capital (Billion won)	49.3	9.9	***

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

이와 같은 차이를 보이는 이유는 정부가 수혜기업을 선정할 때 지원조건 및 선정절차에 의해 성공가능성이 높은, 상대적으로 우월한 기업들을 지원하는 경향이 있기 때문이다. 이렇듯 실험군과 대조군과의 성과를 단순 비교할 경우, 수혜기업들의 성과가 과대 추정될 수 있으며 앞서 언급한 선택편의의 문제가 발생할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 선택편의의 문제를 해결하고 정확한 성과분석을 위하여 가장 일반적으로 사용하는 성향점수매칭법과 이중차분법을 활용하고자 하였다. 앞서 살펴본 대부분의 선행논문들과 마찬가지로 성향점수매칭법을 활용하여 10,505개의 비수혜기업 중에서 수혜기업과 유사한 쌍둥이 기업들을 선택하여 선택편의의 문제를 해결한 후 지원성적을 비교하였다.

먼저 수혜기업과 유사한 쌍둥이 기업을 찾기 위해서는 수혜기업의 성향점수 도출 및 매칭방법을 거쳐야 하며, 본 연구에서는 성향점수를 추정하기 위하여 종업원수, 업력, 매출, 당기순이익, 부채, 영업이익, 자본을 변수로 활용하였다. 성향점수 도출 후 성향점수가 가장 유사한 쌍둥이 기업을 매칭하도록 하였으며, 매칭되는 기업이 수는 1:1 매칭보다는 분석의 신뢰성을 높이기 위하여 1:4 매칭을 진행하였다. 다양한 특성변수를 가지고 매칭을 진행하게 되면 가장 비슷한 특성을 갖는 기

업이 매칭되어 분석의 신뢰성이 높아지게 된다.

여기에서 주의해야 할 점은 통계적 추론을 목적으로 하는 일반적인 프로빗 분석과는 달리 성향점수매칭법에서의 프로빗 분석은 ‘쌍둥이 기업’을 찾아내는 통계적 예측에 그 목적이 있다는 점이다. 보통 프로빗 회귀분석은 요인분석을 위해 많이 사용되는데, 이때에는 프로빗 회귀분석에 사용되는 변수들 간의 다중공선성이나 내생성 등이 고려되어야 한다. 하지만, 성향점수매칭법에서의 프로빗 회귀분석의 경우 최대한 다양한 특성변수들을 활용하여 가장 비슷한 특성을 가진 기업들을 찾아내야 하기 때문에 이러한 통계적 면밀성을 요구하지 않으며, 추정결과를 통계적으로 해석하지도 않는다(Oh *et al.*, 2021).

기존 선행연구에서도 프로빗 분석에서 제곱변수와 교호변수 등 특성변수들을 최대한 많이 활용하여, 가장 비슷한 특성을 지닌 기업이 매칭될 수 있도록 권장하고 있다 (Caliendo, 2006).

이러한 성향점수매칭법을 통해 대조군 기업 10,505개 중 수혜기업과 특성이 비슷한 기업으로 총 1,668개 기업이 선정되었다.

<Table 3>은 성향점수매칭법에 의해 매칭된 기업의 특성이 수혜기업과 얼마나 유사해졌는지 분석한 결과를 나타내고 있다. 성향점수매칭법을 활용하기 전과 비교해 보면 매칭법을 통해 쌍둥이 기업으로 매칭된 기업들의 특성이 수혜기업과 비슷해졌음을 확인할 수 있다.

Table 3. Analysis of Basic Statistics(Post-Match)

-	Supported Companies	Unsupported Companies	t-test
Observations (count)	417	1,668	
Number of employees	194	168	
Business experience(year)	26	28	**
Sales (Billion won)	72.4	93.6	
Net profit (Billion won)	2.2	2.8	
Debt (Billion won)	44.5	41.9	
Operating profit (Billion won)	4.5	4.7	
Capital (Billion won)	49.3	45.1	

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

통계적으로도 두 집단 간의 평균의 차이가 유의한지 검증하기 위하여 t-test를 진행한 결과 대부분의 변수에서 유의성이

사라지게 되어, 수혜기업과 쌍둥이 기업 간 차이가 사라진 것을 확인할 수 있었다. 즉, 성장점수매칭법 적용을 통해 특성이 비슷한 쌍둥이 기업 간 성과를 비교한다면 지원사업의 순수효과를 추정할 수 있음을 보여주는 결과이다.

5.2 ATT 분석

<Table 4>는 쌍둥이 기업 대비 증감을 의미하는 ATT 값으로, ATC 사업의 수혜기업과 비수혜기업의 사회적 성과와 경제적 성과를 ‘지원 중 효과’와 ‘지원 후 효과’로 구분하여 분석한 결과를 보여주고 있다.

먼저, ATC 사업의 사회적 성과(종업원수)를 비교한 결과, 정부지원 직후부터 양(+)의 효과가 나타났으며 지원 후 8년까지 수혜기업이 비수혜기업 대비 높은 증가율을 보이는 것을 확인할 수 있었다. 특히 1년, 2년, 5년 후(선정 후 1~2년, 과제 종료 후 1년)에 통계적으로 유의한 양(+)의 효과가 나오는 것을 확인할 수 있었다.

정부지원사업은 지원을 통해 연구개발을 촉진시키고 이로 인한 매출 증대, 고용 창출이라는 과정을 거치면서 다양한 성과들이 나타나게 된다. 그렇기 때문에 보통의 지원사업 성과는 지원 후 가시화되는 경우가 많고, 특히 지원사업의 성격이나 유형에 따라 성과창출 시기에는 조금씩 차이가 있다.

Yoon and Koh(2011)에 따르면 제품혁신의 결과로 고용이 창출되는 경우, 신제품이 출시되고 생산 및 매출이 증대되어 노동수요가 증가한다면 중장기적인 관점에서 고용이 증가할 것이고, 공정혁신의 경우 공정 개발에 따른 전위효과로 인해 초기에는 오히려 노동수요가 감소할 수 있다고 언급하였다. 또한 기초·원천기술에 비해 응용·실용화 기술지원은 비교적 단기간에 고용 창출 효과가 실현될 가능성이 크거나, 경우에 따라서는 단기적 고용효과가 없거나 일시적인 고용 감소를 가져올 수도 있다고 하였다.

Oh and Jang(2019)에 따르면 일반적으로 수혜기업들은 정부 지원금을 통해 설비를 늘리거나 연구 인력의 인건비를 충당할

수 있는데 사업을 통해 인건비를 대체하는 경우, 신규인력을 뽑을 수 있는 여력이 생기게 된다. 이러한 경우 사업화 인력의 강화로 인한 인력 충원의 효과가 지원 중에 나타날 수 있다고 언급하였다.

아래 <Table 4>에서 볼 수 있듯이 본 연구의 성과에서도 지원 1~2년 후에 특히 높은 성과가 나타나는 것을 확인할 수 있으며 이러한 결과는 앞서 언급한 선행논문들과 그 궤를 같이 할 수 있다.

또한, 다른 관점에서 볼 때 지원 후에는 개발된 기술의 사업화를 위한 고용 창출이 이루어지게 되며, ATC 사업의 성과 지표 중 하나인 ‘R&D 우수인력 유지’ 목표에 따라 과제종료 후 5년(성과활용조사 기간)까지 고용유지를 관리하고 신규인력 유지율도 핵심연구인력 유지율과 동일 비율(50:50)로 관리하도록 제시한 것의 영향 때문이라고 생각할 수 있다.

결과적으로 ATC 사업을 받은 수혜기업들에게서 다양한 이유로 고용 창출의 성과가 나타났다고 말할 수 있으며, 특히 지원 초기와 기술개발 완료 직후에 성과가 두드러진 것을 확인할 수 있었다.

다음으로 기업의 경영규모나, 성장성, 수익성을 확인할 수 있는 지표인 경제적 성과를 살펴본 결과, 아래 <Table 4>와 마찬가지로 대부분의 지표에서 수혜기업이 비수혜기업보다 성과가 좋은 양(+)의 효과가 나타남을 확인할 수 있다.

특히, 매출액 증가율의 경우 지원 후 1~8년까지 모두 양(+)의 효과가 나타났으며, 전반적으로 지원 후(5~8년)보다 지원 중에(1~4년) 성과가 더 큰 것을 확인할 수 있다. 또한 기업의 영업활동 및 비영업활동을 통해 얻은 순이익을 나타내는 당기 순이익의 증가율도 양(+)의 효과가 보임을 확인할 수 있으며, 지원 2년 후에 가장 높은 증가율을 보임을 확인할 수 있다. 부채 증가율의 경우도 대부분 양(+)의 효과가 나타나는데, 기업의 부채가 증가한다는 것은 기업의 운영적 측면에서는 부담이 될 수는 있지만 다른 측면으로는 R&D, 시설, 고용 등에 투자하는 금융비용이 증가했거나 조달능력이 향상됐다고 해석할 수 있다. 이러한 부채 증가는 향후 기업의 지속적인 성장 측면

Table 4. Effect of support for Advanced Technology Center project(ATC)

Performance		ATT							
		Effects during support				Effects after support			
		After 1 Year	After 2 Year	After 3 Year	After 4 Year	After 5 Year	After 6 Year	After 7 Year	After 8 Year
Management scale	Number of employees (% , p)	4**	2***	2	0	3**	1	2	2
Management scale and Growth	Sales(% , p)	4***	3	3**	1	1	2	1	5**
	Net profit(% , p)	5	7**	1	1	5	2	2	3
	Debt(% , p)	1	2	2	-4	2	0	5	1
Profitability	Operating profit(% , p)	2	3**	5**	1	5	0	3	6
	Capital(% , p)	4**	3**	-1	-3	-1	-1	3	3

***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1.

에서 긍정적인 영향을 미칠 수 있으며 기업의 신용도가 높아졌다고 판단할 수 있다.

또한 매출액 등의 영업수익에서 매출원가 및 관리비, 판매비 등의 영업비용을 차감한 금액인 영업이익의 증가율도 지원 2~3년 후 통계적으로 유의한 양(+)의 효과가 나타났으며 이는 앞에서 언급한 매출액, 당기순이익의 증가율과 연관된 결과라고 볼 수 있다.

반면에 수익성을 나타내는 지표 중 자본 증가율은 지원 1~2년 후 통계적으로 유의한 양(+)의 효과를 보이며 3~6년 후에는 음(-)의 효과, 7~8년 후에는 통계적으로 유의하지는 않지만 양(+)의 효과를 보임을 확인할 수 있다.

이러한 연구 결과들은 다른 선행논문들의 결과와 비교해 볼 때, 대부분의 지표에서 양(+)의 효과가 나타났다는 것은 비슷한 결과이지만 효과가 나타난 시점에 대해서는 약간의 차이를 보인다.

Jeong and Seo(2018)에 따르면 가치 투입과 이로 인한 산출 가치 발생의 시간차를 회임기간(gestation period)으로 지칭하는데, 한국 기업의 연구개발 투입기간은 2.4년 일본 기업의 경우, 2.9년으로 나타났다. 또한 중소기업기술통계조사에 따르면 중소기업의 R&D는 기획단계부터 제품·공정 개발 완료 이후 시험생산, 양산검증 등을 거쳐 실제 매출이 처음 발생하기까지 소요되는 회임기간은 평균 15.3개월 정도이며, 새롭게 개발된 제품·공정의 매출 지속기간인 편익기간이 평균 6.3년임을 고려해 볼 때 ATC 사업의 수혜기업은 지원 직후 매출액이 발생하기 시작하여 8년 이상 편익기간을 유지하는 것을 확인할 수 있다.

선행연구들을 살펴보면, Jeong *et al.*(2023)은 ATC 사업 및 World Class 300 프로젝트의 복수 수혜기업의 경우 7~10% 정도의 매출액이 증가함을 확인하였으며 특히 종료 연도를 기준으로 유의한 정(+)의 효과가 나타났다고 분석하였는데, 이는 사업이 종료되고 회임기간이 지난 후에 지원효과가 가시화되고 있는 것이라고 주장하였다.

또한 Oh and Jang(2019)은 출연연이나 대학의 기초연구에 지원되는 정부 R&D와는 달리 기업에 대한 지원의 경우 대부분 연구개발에 초점이 맞춰져 있고, 이러한 연구개발에 대한 정부지원은 단기간에 성과를 창출하는 것에 목표를 두고 있다는 점에서 성과가 짧은 기간 안에 발생하는 현상을 설명할 수 있다고 분석하였다. 정부지원에 따른 매출 증가는 연구개발 성과에 대한 사업화 매출액이나 기술이전 등으로 산출된다고 볼 때, 지원 종료 시점에서의 이러한 결과가 기업의 경제적 성과에 반영된다고 언급하였다. 즉 대부분의 정부지원이 빠른 시간에 가시적인 성과에 도달할 수 있도록 단기 지원의 형태를 보이고 있기 때문에 지원 이후 빠르게 성과가 나타나는 것으로 볼 수 있다.

위의 표에서처럼 ATC 사업의 수혜기업의 경우 지원 직후부터 경제적 성과가 증가하는 것은 기술개발 후 사업화가 이루어지는 단계적 선순환 구조가 아닌, 성공가능성이 높은 기술을 가지고

지원사업에 선정된 기업이 개발자금지원을 통해 빠르게 성장하고, 사업화가 조기 완료되어 매출액, 당기순이익, 영업이익 등의 상승으로 이어지는 것으로 추정할 수 있다.

이는 특정 기술이 제품에 적용되기 전인 기초연구 및 실험 단계(TRL 1~4)보다는 기술사업화 중심의 시작품-실용화-사업화단계(TRL 5~9)의 지원이 많아짐에 따라 회임기간이 짧아지고, 성과가 조기 가시화되는 것으로 사료된다.

특히, 우수한 기술잠재력을 보유한 기업부설연구소를 선정하는 ATC 사업의 특성상 다른 지원사업들보다 성과가 빠르게 가시화된 것으로 보인다.

6. 결론 및 시사점

본 연구에서는 우수한 기술잠재력을 보유한 기업부설연구소를 세계적 수준의 연구소로 육성하고, 세계 일류 상품개발 촉진 및 글로벌 시장 경쟁력을 확보하기 위한 목적으로 추진된 ATC 사업이 수혜기업들에게 미치는 영향과 지원효과를 사회적 성과와 경제적 성과로 나누어 분석하였다.

ATC 사업의 성과를 분석하기 위하여 사업에 참여한 수혜기업을 실험군으로 설정하고 정부지원사업을 받지 않은 비수혜기업을 대조군으로 설정하였다. 또한 지원사업 효과를 분석할 때 흔히 나타나는 선택편의를 해결하기 위하여 성향점수매칭법-이중차분법을 활용하여 성과를 분석하였다.

기존 선행논문들의 경우 대부분 지원종료 후 4~5년까지의 지원효과를 분석하였으나, 본 논문에서는 선정 직후부터 8년간의 성과를 추적 비교함으로써 지원사업의 효과를 보다 장기적인 관점에서 분석하고자 하였다.

분석 결과, ATC 사업이 수혜기업의 사회적 성과와 경제적 성과 제고에 기여하는 것으로 확인되었다.

사회적 성과는 정부지원 직후부터 양(+)의 효과가 나타났으며 특히 지원 초기에 성과가 두드러지는 것을 확인할 수 있었다.

다만 이러한 결과는 고용의 양적인 증가를 보여주는 것으로 실제로 연구개발을 위한 고급인력을 증원하였는지, 정규직의 형태로 증원하였는지 등의 질적인 증가는 알 수 없다. 향후 설문 등을 통한 심층적인 조사를 진행한다면 본 사업의 고용의 질적 성과를 심도있게 분석할 수 있을 것이다.

다음으로 경제적 성과를 분석한 결과 대부분의 지표에서 수혜기업이 비수혜기업보다 성과가 좋은 양(+)의 효과가 나타남이 확인되었다. 특히, 매출액과 당기순이익 증가율의 경우 지원 후 1~8년까지 모두 양(+)의 효과가 나타났다. 부채 증가율도 대부분 양(+)의 효과를 보이는데, 이러한 증가는 기업의 운영적 측면에서는 부담이 될 수는 있지만 다른 측면으로는 금융비용의 증가 또는 기업의 신용도가 높아졌다고 해석할 수 있다. 또한 영업이익의 증가율도 지원 2~3년 후 통계적으로 유의한 양(+)의 효과가 나타나며 이는 앞에서 언급한 매출액, 당기순이익의 증가율과 연관된 결과라고 볼 수 있다.

반면에 자본 증가율은 지원 1~2년 후 통계적으로 유의한 양(+)의 효과를 보이며 3~6년 후에는 음(-)의 효과, 7~8년 후에는 통계적으로 유의하지는 않지만 양(+) 효과를 보임을 확인할 수 있다.

또한, 다른 선행논문들에서 언급된 회임기간과는 다르게 ATC 사업의 성과는 지원 직후부터 가시화되는 양상을 보이며, 이는 기술개발 후 사업화가 이루어지는 단계적 선순환 구조가 아닌, 지원사업을 통해 사업화가 조기 가시화되어 지원 초기에 매출액, 당기순이익, 영업이익 등의 상승으로 이어지는 것으로 추정할 수 있다. 이는 우수한 기술잠재력을 보유한 기업부설연구소를 선정하는 ATC 사업의 특성상 다른 지원사업들의 성과보다 빠르게 나타나는 것으로 보인다.

본 연구는 앞선 성과분석 결과를 바탕으로 아래와 같은 시사점을 언급하고자 한다.

먼저 지원사업은 정부가 지원과제나 분야를 지정하는 테마형 지원사업과 대상기업을 지정하는 기업 타깃형 지원사업으로 구분할 수 있는데, 지원분야 및 기업특성에 따라 성과가 나타나는 시기가 다르고 성과의 종류도 다르기 때문에 지원의 형태도 달라져야 할 것이다. 정부는 지원사업을 통해 기술을 개발하고 회임기간을 거쳐 사업화가 순차적으로 발생할 것이라고 예측하고 있지만, 실질적인 성과는 기술개발의 과정상에서 조기 가시화되는 경우가 많다. 본 연구 결과에서도 다양한 이유로 사회적 성과와 경제적 성과가 지원 초기에 두드러지게 발생한 것을 확인할 수 있었다. 따라서 초기에 성과 가시화가 예상되는 과제의 경우, 사업 초기에 집중지원이 이루어질 수 있는 유연성 있는 투자방안도 검토할 필요가 있다.

두 번째로 정부지원사업의 성과분석은 지원분야 및 특성에 따라 단계적인 관점에서 접근할 필요가 있다. 기존에는 사업이 종료되고 2.4년 정도의 회임기간이 지난 후에 지원효과가 가시화되었다면, 기술 주기가 짧아지고 있는 최신 트렌드에 따라 사업화가 조기 가시화되어 지원 직후 매출로 이어지는 경우가 발생할 수 있다. 따라서 과제종료 후 또는 일정 시차를 두고 성과를 분석할 경우 지원 시점과 성과분석 시점의 차이로 인하여 지원사업의 실질적인 영향인지 확인하기 어렵다는 단점이 있다. 조금 더 면밀한 성과분석을 위해서는 지원 직후부터 지속적으로 성과를 분석하여 사업의 성과가 얼마나 지속되는지 회임기간은 얼마나 짧아지고 있는지 등 성과와 관련된 시계열 데이터의 축적이 필요하다. 또한 이를 바탕으로 더 큰 성과를 내기 위한 지원 방향성 제시 등의 논의도 필요할 것이다.

마지막으로 본 연구의 실험군에서 제외되었던 101개 사의 수혜기업은 폐업·불성실수행·중단·보류 등으로 분류된 기업이며 지원 건수의 약 20%에 해당된다. 이러한 기업들은 정부나 채권의 지원으로 간신히 연명하고 있는 좀비기업(한계기업) 수준인지, 단순히 본 사업만의 실패인지를 구분하고 실패의 원인이나 기업의 특성 등을 사례분석하여 지원사업의 목적에 맞는 기업을 발굴하고 선별하는 것도 매우 중요한 부분일 것이다.

참고문헌

- Jang, H. J. (2016), An Analysis on the Effect of Government Supports for the R&D of SMEs: Focused on Technical, Economic, and Social Outcomes, *Journal of The Korean society and public administration*, 26(4), 195-218.
- Jeong, C. W., Lee, H. S., Kim, B. G., and Oh, M. J. (2023), Analysis of the Effectiveness of Government Support Project of Excellent Manufacturing Innovation Companies from the Perspective of Growth Ladder, *Journal of Korean Society of Industrial and Systems Engineering*, 46(6), 19-30.
- Jeong, J. K. and Seo, J. I. (2018), Analysis of the current status of R&D term periods of Korean companies and the effects of government support systems, *KISTEP Issue Weekly*, 18(236), 1-33
- Kim, H. and Kim, B. K. (2012), Analyzing the effectiveness of public R&D subsidies on private R&D expenditure, *Journal of The Korea Technology Innovation Society*, 15(3), 649-674.
- Kim, H. K. (2013), Evaluating Effectiveness of a Government's Supporting Program through Sequential Applications of PSM and DID, *Journal of The Korea Society of Management Information System*, 15(3), 141-150.
- Kim, Y. J., Park, J. L., and Oh, S. H. (2019), 2018 Preliminary Feasibility Study Report Excellent Corporate Research Institute Development Project.
- Kwon, N. H. and Ko, S. W. (2004), The Effects of Government R&D Direct Subsidies on Corporate R&D Investments, *Journal of The Kukje Kyungje Yongu*, 10(2), 157-181.
- Lee, E. Y., Kim, K. H., and Shin, B. C. (2009), An Empirical Analysis on Effects of Technological Development Subsidy on Firm Productivity, *Journal of The e-Business Studies*, 10(4), 367-391.
- Lee, J. J., Hyeon, B. H., and Choi, Y. H. (2011), Science and technology policy: Phenomenon and theory, *Kyungmoon*, 1-365.
- Lee, J. Y. (2018), An Empirical Study on the Effectiveness of the Government R&D Subsidies for ICT Firms, *2018 STEPI Fellowship, Science and Technology Policy Institute*, 1-31.
- Lee, S. H. (2018), Research on the beneficiary selection model for small and medium-sized research and development support policy, *Korea Development Institute*, 1-188.
- Noh, Y. H. (2014), The Effects of Government R&D Funding on the SME Growth, *Journal of Industrial Innovation*, 31(2), 103-132.
- Noh, Y. H. and Song, C. H. (2014), A Study on the Performance of Government-driven R&D projects for SMEs, *Journal of Industrial Economics and Business*, 27(6), 2403-2429.
- Oh, S. H. and Jang, P. S. (2019), A Study of the effect of Government R&D support on firm's employment, *Journal of The Korea Society of Innovation*, 14(4), 201-234.
- Oh, S. H. and Kim, S. W. (2018), Achievements and direction of small and medium-sized business R&D support, *Science and Technology Policy STEPI Insight*, 224, 1-27.
- Oh, S. H. and Lee, C. Y. (2014), Economic Evaluation for Renewable Energy R&D in South Korea, *Journal of The Korea Energy Economic Review*, 13(2), 171-197.
- Oh, S. H. and Park, C. S. (2020), The Effect of Government R&D Support for Middle-sized Firm, *Journal of The Korea Productivity Association*, 34(1), 231-257.
- Oh, S. H., Park, J. B., and Hwang, W. S. (2021), Analysis on the effect of government R&D support in nano convergence industry : Focus on Nano-Convergence 2020 Program, *Journal of The Korea Society of*

Innovation, 16(4), 159-188.

Yoon, J. W. and Yoon, S. S. (2013), The Effect of Government R&D Support on the Explorative Activities of the Firm in Korea, *Journal of The Korea Technology Innovation Society*, 16(1), 279-302.

Yoon, S. P., Chung, Y. H. and Ko, H. S. (2021), The Impact of Government R&D Support on R&D Efficiency of Enterprise: Based on the WorldClass300 Enterprises, *Journal of The Management Accounting Association of Korea*, 21(1), 91-113.

Yoon, Y. G. and Koh, Y. W. (2011), The Effects of Government-sponsored R&D on the Participating Firms' Performance, *Journal of Korea Technology Innovation Society*, 19(1), 29-53.

저자소개

최영란: 전북대학교 반도체과학기술학과에서 2011년 학사, 반도체화학공학부에서 2016년 석사학위를 취득하고 융합기술경영학과 박사과정을 수료하였다. 현재 (재)전북테크노파크에서

선임연구원으로 재직 중이며, 관심 분야는 정부지원 성과분석, 기술경영, 데이터분석 등이다.

이슬비: 전북대학교 반도체과학기술학과에서 2012년 학사, 반도체화학공학부에서 2014년 석사학위를 취득하고 융합기술경영학과 박사과정을 수료하였다. 관심 분야는 기술창업보육, 기술혁신, 데이터분석 등이다.

오명준: 서울대학교 섬유공학과에서 1993년 학사, 섬유고분자공학과에서 1995년 석사학위를 취득하고 2002년 재료공학 박사학위를 취득하였다. 한국산업기술기술평가원에서 지역혁신기획실장, 한국산업기술진흥원에서 부원장을 역임하고 2020년부터 전북대학교 유기소재섬유공학과 교수로 재직하고 있다. 연구분야는 탄소융복합 소재 및 응용 기술과 기술혁신 정책 및 전략 등이다.