

정부의 기업연구개발지원의 부가성 효과에 관한 정성적 연구*

김호** · 김병근***

<목 차>

- I. 서론
- II. 이론적 배경
- III. 정부보조금과 기업의 연구개발활동
- IV. 연구방법론 및 자료의 개요
- V. 분석결과
- VI. 결론 및 시사점

국문초록 : 본 연구의 주요한 목적은 기업이 연구개발활동을 위하여 정부지원을 받은 경우에 그렇지 않은 경우와 비교하여 부가성 효과가 나타나는지와 부가성 효과가 나타난다면 왜, 어떻게 나타나는지를 탐색적으로 규명하는 것이다. 이를 위하여 대전지역의 12개 중소·중견기업을 대상으로 다중사례연구를 진행하였다.

분석을 위하여 기업의 연구개발활동 과정에 따라 기업의 R&D 노력에 영향을 주는 다양한 요소와 이들에 따른 R&D 투자와 의사결정 단계, 기업의 R&D 노력을 통한 행동변화단계, 기업의 R&D 노력에 의한 성과와 피드백단계로 구분하여 전반적인 R&D 활동 및 부가성에 대한 사례를 조사하였다. 아울러, 기업의 유형과 기업의 성장단계에 따른 효과성의 차이를 확인하였다.

* 본 논문은 과학-비즈니스융합전문가(PSM)양성지원사업으로 수행·작성되었습니다.

** 한국기술교육대학교 IT융합과학경영산업대학원 조교수 (hoyha@koreatech.ac.kr)

*** 한국기술교육대학교 산업경영학부 교수, 교신저자 (b.kim@koreatech.ac.kr)

실증연구 결과 기업의 연구개발활동에 따른 투입, 행동, 산출부가성이 다양하게 존재하는 것으로 확인되었다. 기업은 창업기의 기업일수록 R&D 활동에서 정부지원사업에 대한 의존성이 매우 높았으며 기업의 주요한 제품개발과 신규사업으로의 전환을 위한 연구개발을 위하여 정부지원사업을 전략적으로 활용하는 것으로 나타났다. 또한 기업의 유형과 기업의 성장단계 별로 각 기업이 정부지원사업으로 추진하는 사업의 성격과 정부지원사업을 활용하는 태도가 다르게 나타났다.

주제어 : 정부보조금, 행동부가성, 연구개발활동, 기업유형, 성장단계

A Qualitative Study on the Additionality Effects of Public Subsidies

Ho Kim · Byung-Keun Kim

Abstract : This paper attempts to investigate how and why the additionality effects occur in the case when a firm receives government subsidy as opposed to counterfactual situation. To demonstrate this, we selected 12 SMEs (small and medium enterprises) firms in Daejeon area and have conducted multiple case studies.

In order to analyse the multiple cases of firms, we classified firms innovative activities into three stages which are composed of input, behaviour and output stages and related various factors. Furthermore, we investigated the differences according to types of firms and stages of firm growth.

Empirical results show that various input, behaviour and output additionality effects exist when firms receive public subsidies. Compared to companies in the growth and mature stages, startup phase companies depend on government subsidy extensively and they use public subsidies strategically to develop new product and to change their strategic direction. The attitude of firms to use government subsidies is different according to their types and stage of growth as well.

Key Words : Public subsidies, Behavioural additionality, Research and development (R&D), Types of firms, Stages of growth

I. 서론

우리나라는 매년 국가연구개발사업 투자규모를 지속적으로 증가시키고 있다. 이에 따라 2012년 기준 국가의 총 연구개발비는 약 55조 4,501억원이며 GDP 대비 연구개발비 비중 또한 4.36%로 세계 2위권이다. 정부 및 공공재원은 13조 8,821억원으로 약 25%를 차지하고 있다(미래창조과학부, 2013a). 이와 같이 정부연구개발예산이 증대됨에 따라 정부에서 지원하는 연구개발지원의 정당성 문제와 지원을 통한 성과평가의 문제는 투자의 효율성 측면에서 지속적으로 정책적 논의의 중심이 되고 있다. 이는 비단 우리나라만의 문제가 아니며 세계적으로도 경쟁이 강화됨에 따라 각국에서는 국가의 연구개발예산을 경쟁적으로 확대하고 있으며 이에 따라 정부지원에 대한 효과성 검증이 주요한 정책 이슈가 되고 있다.

정부보조금 지원의 정당성과 관련하여 투입과 산출 측면에서 지속적인 연구가 많이 이루어져 오고 있고 우리나라도 법¹⁾에 기반하여 국가연구개발사업에 대한 성과평가가 정기적으로 시행되고 있다. 그러나 논문이나 특허 등 산출 중심으로 평가가 진행되어 국가연구개발사업의 주요 이슈에 대한 심도있는 평가가 진행되고 있지 못하고 있는 실정이다. 이에 최근에는 국가연구개발사업 성과평가의 기본적인 구성요소를 재정의하는 등 국가차원에서도 성과평가 개선 종합대책을 발표하였다(미래창조과학부, 2013b).

기존의 학술연구 또한 대부분의 접근법은 정부보조금을 산출을 얻기 위한 정책행위로 혁신과정에 투입을 제공하는 수단으로만 인식하였다. 이러한 선형적 관점은 혁신과정을 R&D 블랙박스(black box)로 가정하여 정책평가를 위한 개념적 분석틀로 투입과 산출만을 채용하고 있다(David et al., 2000). 실제 기업의 혁신활동은 다양한 구성요소가 서로 상호작용하는 좀 더 복잡한 관계이다. 하지만 기업들이 국가연구개발사업의 지원을 통하여 블랙박스 내에서 발생하는 다양한 혁신과정 및 기업의 행동에 대한 분석은 논의가 되고 있지 않았다.

기존연구의 이러한 문제점을 인식하고 1990년대 중반이후 투입 및 산출측면뿐만 아니라 수혜대상들이 R&D 활동을 수행하는 과정상에서 이루어지는 부가적인 파급효과 측정에 대한 논의가 학술적으로 이루어지기 시작하였다. 정책은 단 한번 시행하는 모험적인 행위가 아니고 장기간 동적인 과정에 내재하는 진화적인 과정으로 인식하게 되면서 정부보조금 지원을 통한 지속적이고 장기적인 효과에 대한 측정 노력이 진행되고 있다.

1) “국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률”을 제정(2006년)

이에 따라 본 연구에서는 투입부가성, 산출부가성과 더불어 행동부가성을 정성적으로 분석하여 기업이 연구개발활동을 영위하는 동안 정부지원사업을 어떻게 전략적으로 고려하여 활용하는지를 조사하였다. 또한 혁신주체들에게 체화되는 역량이나 네트워크 활성화 등에 대한 지속적인 영향 등을 파악하여 기술정책의 새로운 평가체계 수립을 위한 기초자료를 제공하는데 기여하고자 하였다. 해외에는 부가성 효과와 관련하여 다양한 연구들이 진행되고 있으나 국내의 현실과는 다소 차이가 있다. 국내에는 국가연구개발사업의 평가 등을 위한 대안으로 부가성 관점을 적용할 수 있다는 개념적인 제안이 있지만 본격적인 연구는 제한적이며 특히, 질적 연구는 거의 찾아보기 어렵다.

본 연구에서는 우리나라의 상황에서 정부가 연구개발을 위하여 보조금을 지급하는 경우에 개별기업들이 어떻게 이를 활용하며 정부보조금을 지원받지 않은 상황과 비교하여 어떠한 부가적인 효과들이 발생할 수 있는지에 대하여 연구를 진행하였다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. II장에서는 부가성의 개념과 구분 및 선행연구결과를 살펴보았다. III장에서는 기업의 연구개발활동 영향요인과 정부보조금의 관계에 대하여 상세하게 살펴보았다. 이를 토대로 분석을 위한 시사점을 도출하고 연구모형을 구축하였다. IV장에서는 연구방법론을 고찰하고 방법론으로 채택한 다중사례연구를 위하여 수집된 자료의 일반현황을 제시하였다. V장에서는 수집된 다양한 사례의 기업들에 대한 연구개발투자와 정부지원사업의 관계, 그리고 부가성과 관련한 이슈들에 대한 분석결과를 제시하였다. VI장에서는 분석결과를 요약하고 결론 및 시사점을 도출하였다.

II. 이론적 배경

1. 부가성의 개념

기업의 R&D 활동에 대한 공공지원의 부가성 문제를 처음으로 제시한 연구자들은 Buisseret et al.(1995)로서 부가성의 개념을 다음과 같이 표현하였다. “정부의 개입이 어떠한 차이를 만드는가?” 이러한 질문은 결국 정부의 개입으로 발생하는 차이가 국가의 개입을 정당화하는지에 대한 문제로 귀결된다. 그러므로 부가성 개념은 과학기술정책분야에서 정부개입의 주요한 논리의 중심에 있고 과학기술정책에 대한 정부개입 논리의 이론적인 근거와 내재적으로 연결되어 있다. 하지만 이러한 질문은 또한 부가성에 대하

여 다음과 같이 여러 가지 다양한 차원의 문제를 제기한다(Bach & Matt, 2005).

첫째, 정책이 당초 성취하고자 했던 목표와 비교하여 차이를 평가할 수 있으나 이러한 차이들이 목표로 했던 목적의 범위를 벗어나서 발생할 수 있으며 이는 예측 불가능할 수 있다. 이러한 예기치 않은 차이들은 목표의 원인이 되는 체계와 부합할 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 둘째, 부가성 문제의 필수적인 관점은 정부개입의 대안으로 볼 수 있는 상황과 관계가 있는데 두 가지 가능성을 예상할 수 있다. 하나는 모든 것이 공공정책 이전에 계속되었다고 규정할 수 있다. 가상의 시나리오는 그러한 정부의 개입이 없었다면 발생할 수 있는 또는 사후적으로 어떠한 정책실행도 없었다면 무엇이 발생했을까와 같은 가공의 구성이다. 그리고 사전적으로 부가성은 목표한 상황과 예측된 대안적인 시나리오의 차이이며 사후적으로 부가성은 실제 상황과 가상적인 시나리오의 차이이다. 셋째, 이러한 문제에 직접적으로 연결된 것은 프로젝트 수준, 기업수준, 프로그램 수준, 정책수준 등 어떠한 수준으로 대안적인 시나리오가 고려중인가 하는 것이다. 이러한 대안과 가상의 상황은 정부정책과 실제 또는 기대되는 상황의 평가와 비교할 만해야 하며 양쪽 모두 논리적으로 동일한 수준에서 분석하여야 한다. 넷째, 부가성을 검증하는 시간의 지평 즉, 시간적인 차원과 관계인데 한번 또는 단기간의 차이가 하나이고 좀 더 중요한 것은 시간에 따라 증가하거나 감소하는 지속적인 차이이다.

전술한 네 가지 문제는 정부의 정책적 개입에 대한 효과를 분석하기 위하여 부가성의 개념을 정의하고 측정하며 이를 실제적으로 적용하여 분석을 할 때 매우 중요한 고려사항이다. 또한 이러한 문제점들로 인하여 부가성 효과를 정확하게 분석하는 것은 매우 어려운 작업이다. 그래서 부가성을 체계적으로 이해하기 위해서는 기업의 연구개발활동 단계별로 정부지원이 없는 경우와 비교하여 정부지원을 받은 경우에 효과가 어떠한지, 다양한 시간의 지평과 효과의 발생수준별로 비교 검토되어야 한다.

2. 부가성의 구분

2.1 투입 및 산출부가성

투입부가성은 민간연구개발노력을 촉진하는 R&D프로그램의 효과를 측정하는 개념으로 가장 광범위하게 활용된다. 이 개념은 정부지원이 민간의 R&D투자를 촉진(보완)하는지 또는 구축(대체)하는지에 관한 문제를 다룬다. 투입부가성의 주요한 논리적 근거는 R&D의 불확실성, 불완전 전유성, 정보의 비대칭성 등으로 인한 민간의 R&D 과소투자

에 따른 시장실패를 보정하기 위한 것으로 정부개입을 통하여 민간의 R&D투자가 촉진되는지 여부가 주요한 쟁점이다.

Nelson(1959)과 Arrow(1962)의 시장실패론에 대한 논리의 확립이후 최근까지 많은 연구가 진행되었다. 이중 정부보조금의 민간연구개발투자에 대한 실증연구를 비평한 대표적인 문헌은 David et al.(2000)의 논문이다. 이들은 정부보조금의 민간연구개발투자에 대한 2000년 이전의 실증문헌들을 종합하여 이론적 프레임워크를 정리하고 총 30여 편의 실증연구결과들을 분석하고 있다. 연구내용을 살펴보면 실증연구에 이용된 데이터의 수준 및 모형에 따라 다양한 결과를 보이고 있다. 22개의 논문은 정부의 연구개발투자가 민간의 연구개발투자를 촉진하는 보완효과가 있다는 결과를 제시하고 있는 반면 11개의 논문은 민간의 연구개발투자에 대체성을 보이는 즉, 구축효과가 나타났다고 밝히고 있다. 2000년대 이후에는 EU국가와 개발도상국가들의 사례들이 많이 보고되고 있으며 주로 정부보조금이 민간연구개발투자에 대해 보완적인 효과를 가지는 것으로 보고하고 있다(Aerts & Schmidt, 2008). 우리나라의 경우도 2000년 이후 이 분야에 대한 연구가 많이 진행이 되고 있으며 권남훈·고상원(2004)의 연구 등 일부연구를 제외하고는 정부보조금이 대체적으로 평균적인 보완효과를 가지는 것으로 제시하고 있다(김호·김병근, 2011).

산출부가성은 공공지원이 없었을 가상의 상황과 비교하여 공공의 지원으로 인하여 얼마나 많은 부가적인 산출이 발생하였는지에 대한 문제를 다룬다. 산출은 특허, 논문, 프로토타입과 같은 직접적인 기업수준의 혁신이나 신제품 또는 새로운 공정이나 서비스의 적용과 같은 간접적인 수준의 혁신산출이다. 기업내의 직접적인 그리고 간접적인 혁신산출 외에도 매출액, 부가가치, 이익, 생산성과 같은 일반적인 기업의 성과 지표가 R&D 지원의 산출효과를 측정하는 것으로 사용될 수 있다.

투입 및 산출부가성의 주요한 문제는 R&D 투입과 혁신의 산출물(output)사이엔 직접적인 선형적 관계를 가정하는 것이다. 그러나 이러한 가정은 현실의 기준에 부합하지 않으며, 투입과 산출간에 직접적인 연결관계를 만들 수 없다. 기업 간 또는 기업내부의 일출효과(spillovers)로 인하여 중소기업이나 대기업 모두 혁신프로젝트와 그러한 프로젝트로 기인한 산출 간에 일대일 관계를 확인하는 것은 매우 어렵다. 따라서 투입부가성을 다양한 정책을 선택하는 대리지표로 활용하는데 한계가 있다. 마찬가지로 특정한 혁신 프로젝트와 관계된 혁신산출을 측정하는 것은 실제적으로는 매우 어려우며 측정결과도 혁신의 과정에 대한 복잡성으로 효과를 제대로 측정할 수 없는 한계를 가지고 있다. 따라서 이러한 평가를 보완할 수 있는 다양한 개념적 프레임워크의 보완이 필요하며 행동부가성의 개념이 하나의 대안이 될 수 있다.

2.2 행동부가성

투입과 산출부가성을 평가하기 위한 정보의 부족 문제와 더불어 학계와 정책담당자들은 혁신정책도구와 기업의 상호작용이 프로젝트의 실행 중 또는 실행 이후에 기업의 행동에 관한 효과를 가질 수 있다는 인식을 하게 되었다. 공공의 지원으로 인한 이러한 기업행동의 변화를 행동부가성(behavioural additionality)으로 부른다. 행동부가성은 투입부가성과 산출부가성 사이에 혁신과정의 관리와 같은 기업 내에 의사결정의 블랙박스를 열려고 하는 것이다. 최근의 혁신이론에 따르면 혁신의 과정은 동적이며 매우 복잡한 상호작용과 피드백을 포함한다. 혁신정책의 최종적인 효과는 혁신산출에 목적을 두고 있다. 그렇지만 많은 산출 결과물은 과정의 복잡성과 관계가 있으며 혁신행위자가 과정에서 학습하기 때문에 가능하다. 혁신산출은 이러한 예측할 수 없는 성질 때문에 애초에 기대하였던 것과는 완전히 다른 것일 수 있다. 행동부가성은 지속적인 혁신을 위한 많은 일출효과(spillovers)를 가지는 일반적인 역량을 창출하기 때문에 행위자의 역량이나 시스템의 기여도를 증가시키는 행동부가성은 좀 더 중요한 부가성이다. 행동영향은 행위자의 행동에서 내부화되고 재생산되기 때문에 그리고 시스템에 구조적이고 제도화된 영향을 가지기 때문에 지속적인 효과를 가진다(Larosse, 2004). 또한 정책담당자는 투입과 산출에 즉각적인 영향이상의 무엇인가가 있다는 것뿐만 아니라 이를 개선하기 위하여 학습하는 것과 같은 정책인센티브가 어떻게 작동하는지 더 잘 이해하는 것이 필요하기 때문에 행동부가성에 대한 이해가 중요하다.

2.3 선행연구분석

부가성 개념은 정부 R&D 지원정책의 사전 또는 사후 평가를 위한 기존의 평가체계의 한계를 극복하는 대안으로 제시되었기 때문에 연구문헌의 주요한 흐름은 부가성 특히, 행동부가성(behavioural additionality)을 기존평가체계를 보완할 수 있는 측면에서 구체화하고 어떠한 행동부가성의 결과들이 정부의 개입으로 나타날 수 있는지에 대하여 중심을 두고 많은 연구들이 진행되었다. 이들 연구문헌을 부가성의 개념과 분류에 중점을 둔 연구, 부가성의 개념을 바탕으로 한 다양한 실증연구, 부가성의 개념 중 가장 중요한 행동부가성을 체계화하기 위하여 접근한 연구 등으로 나눌 수 있으며 아래 <표 1>과 같이 나타낼 수 있다.

국내연구는 손수정(2008)의 연구와 같이 부가성에 대한 개념적인 소개는 일부 있었지

만 본격적인 연구는 많이 진행되지 않았다. 부가성에 대한 실증적 분석연구로는 로봇산업의 정부 R&D 보조금 효과에 관한 연구를 진행한 조훈상·이철규(2012), 조훈상(2014)의 연구가 있다. 이들은 정부지원을 받은 기업에 대하여 설문조사를 진행하였으며 구조방정식을 통하여 정부보조금이 기업의 행동의 변화와 이로 인한 기업의 직접성과와 간접성과의 연관관계가 있음을 규명하였다.

<표 1> 선행연구결과 요약

구분	내용	연구자
부가성의 개념	부가성의 개념, 분류, 측정, 모델개발	Buisseret et al.(1995) Davenport et al.(1998) Georghiou(2002) IWT(2004) Bach & Matt(2005) Takalo et al.(2013)
실증연구	부가성에 관한 실증연구	OECD(2006) Hall & Maffioli(2008) Busom & Fernández-Ribas(2008)
행동부가성 개념의 체계화	행동부가성의 심층적 이해 기업의 특성과 행동부가성의 효과	Falk(2004, 2007) Autio et al.(2008) Hsu et al.(2009) Clarysse et al.(2009) Gök(2010) Wanzenböck et al.(2013) Knockaert et al.(2014)
평가프레임 구축	정부보조금 지원프로그램에 대한 평가체계 개발	Luukkonen(2000) Georghiou(2007) Hyvärinen & Rautiainen(2007) Gök & Edler(2012)
기존 논문의 비평	부가성에 대한 기존 논문의 리뷰 제공	Antonioli & Marzucchi(2012)

Ⅲ. 정부보조금과 기업의 연구개발활동

1. 기업의 연구개발활동 영향요인과 부가성 효과

정부보조금의 부가성 효과를 이해하기 위해서는 기업의 연구개발활동에 대한 이해가 필수적이다. 기업의 연구개발활동의 영향요인에 대한 주요한 연구의 흐름은 크게 두 가지이다. 하나는 경제학적인 연구의 흐름으로 Schumpeter(1934, 1943)가 제시한 가설에 기초를 두고 있다. 그는 초기에 경제와 사회적 변화에서 혁신의 역할에 집중하여 기업가와 신생기업의 주요한 역할을 강조한 혁신의 모델을 제시하였다. 이후 현대 자본주의 사회에서 혁신의 주요한 원천은 거대한 관료기업의 전문화된 연구활동으로 산업 R&D 연구소의 관련성과 대기업의 핵심적 역할을 강조하였다. 이러한 두 가지 가설은 경제학자들 사이에서 R&D와 기업규모 및 시장의 구조와의 관계에 대한 수많은 연구들을 촉발시켰다. 그러나 많은 연구노력에도 불구하고 기업규모 또는 시장구조와 연구개발활동 간의 관계에 대한 명확한 결론을 얻지 못하였다. 이후 기술적 기회, 수요조건, 기술혁신의 전유성(appropriability)과 같은 산업의 제반 조건의 역할을 강조한 연구들이 많이 진행되었다. 아직도 이들 조건을 지배하는 요소에 대한 궁극적인 의문이 있지만 산업수준에서 기술적 기회, 전유성 조건, 시장의 수요 조건 등은 기업의 연구개발활동에 영향을 주는 외부적인 요소로 일반적으로 받아들여지고 있다(Cohen, 2010).

이와는 다른 흐름으로 혁신과정의 내부적인 관점에 기반을 둔 대안적인 접근법이 존재한다. 내부적인 접근법의 이론적 배경은 거래비용이론, 주인-대리인이론, 진화이론, 자원기반이론 등으로 다양한데, Galende & Fuente(2003)는 자원기반이론에 기초하여 기업의 혁신활동을 결정하는 내부적인 요소로 규모와 부채와 같은 유형적 자원과 인적자원, 사업적 자원, 조직적 자원과 같은 무형적 자원 그리고 다각화와 국제화와 같은 전략을 기업의 연구개발활동 영향요인으로 제시하였다. 한편, Griffiths & Webster(2010)는 기업 수준에서 R&D를 결정하는 요인에 대한 연구를 진행하면서 내부적인 요소와 외부적인 요소 두 가지를 통합하고자 하였다. 그들은 기업 R&D 활동의 대부분은 경영 차원, 경쟁 전략, 직원과 의사소통 등 내부적인 기업고유의 특징과 관계된 시간에 따른 불변요소에 의하여 설명될 수 있다고 제시하였다. 또한 과거의 이익, 산업의 성장속도, 기업이 속한 산업에서 R&D 활동의 수준과 같은 시간에 따른 가변요소도 관련이 있는 것으로 설명하였다.

정부지원의 관점을 중심으로 보면 어떠한 기업이 연구개발활동을 위한 정부지원프로그램에 지원을 하는지에 대한 연구가 존재한다. Blanes & Busom(2004)은 스페인의 사례분석을 통하여 기업의 정부지원프로그램 지원에 영향을 미치는 요인으로 인적자원, 경로의존성, 기술적 기회, 기업규모, 재무적 요인, 소유권(국내 또는 해외) 등을 제시하고 있다. 하지만 다양한 선행연구문헌들에서도 기업의 연구개발활동의 의사결정에 정부지원을 어느 정도로 고려하고 있는지 그리고 이러한 연구개발활동에 정부지원의 영향이 어떠한지 혁신의 과정을 세부적으로 고찰한 연구는 많지 않다. 다만 연구의 내용이 다소 제한적이지만 선행연구 중에서 기업의 특성과 외부적 환경에 따른 연구개발활동의 행동변화를 정부보조금의 부가성 효과와 연계한 문헌이 일부 존재한다.

우선 Georghiou(2004)는 대상기업의 특성에 따라 부가성 규명을 위한 조사항목이 다를 수 있음을 지적하였다. 특히 대기업 또는 상대적으로 R&D 집약적인 기업의 경우, 전통적인 중소기업과 중간규모의 기업의 경우, 기술기반 초기기업 경우의 세 가지로 분류가능성을 제시하였다. Luukkonen(2000)은 EU 프레임워크 프로그램의 부가성을 평가할 때 부가성과 기업의 전략적 중요성 간의 관계를 지적하였다. 그는 부가성과 전략적 중요성을 2차원적으로 구분(cross-tabulation)하고, 아래 <표 2>과 같이 4가지 영역으로 나눌 수 있다고 하였다. Hsu et al.(2009)은 Luukkonen(2000)의 프레임워크를 응용하여 성과패턴과 산업섹터간의 관계를 판별분석을 통하여 클러스터를 이상적(ideal), 순응적(compliant), 한계적(marginal)인 3개의 그룹으로 분류하여 산업별 특성을 분석하였다.

<표 2> 부가성대 전략적 가치

전략적 가치	부가성	
	높음	낮음
높음	범주1: 이상적(ideal)	범주2: 대체적(substitution)
낮음	범주3: 사소한(trivial)	범주4: 한계적(marginal)

자료 : Luukkonen(2000:714) 수정 인용

Wanzenböck et al.(2013)은 기업의 구분되는 특성이 어떻게 행동부가성의 실현에 영향을 미치는지 평가하고자 하였다. 행동부가성이 기업수준에서 혁신과정에 변화를 직접적으로 나타내는 것이므로 기업의 혁신행동을 결정하는 기업내부적인 특성은 그러한 행동부가성의 규모와 실현을 위한 매우 핵심적인 요소로 가정될 수 있다. R&D에 관계된 특성은 R&D 능력(capacities), 기술적 전문성(technological specialization), 협력전략

(collaboration strategy)으로 구분할 수 있다고 하였다.

우리나라의 경우 연구개발활동과 정부지원의 부가성 효과의 관계에 대하여 직접적으로 연구한 문헌은 없으나 벤처기업의 성장단계에 따른 정부지원의 전략적 효과를 검토한 이병헌(2005)의 연구와 국내제조기업의 기술혁신 결정요인 중요도 분석 연구에서 정부지원 중요도를 AHP방법론을 적용하여 평가한 최석봉·하귀룡(2011)의 문헌이 있다.

2. 연구모형

이 연구의 목적은 부가성 효과가 어떻게 나타나는지에 관한 탐색적인 연구를 진행하는 것이다. 기존 대부분의 연구에서는 정부지원사업의 성과에 대한 평가를 위하여 정부지원사업을 수혜한 기업의 투입, 산출, 행동의 사후적 부가성에 대한 결과에만 주목하였다. 즉 기업의 다양한 특성과 내외부적 환경 또는 전략적 의사결정의 차이에 대하여 주목하지 않고 정부지원사업의 결과로서 프로젝트, 기업 또는 산업적 수준에서 발생하는 효과의 정도와 내용에 관하여 주로 연구를 진행하였다. 그러나 Metcalfe(1995)가 지적한 바와 같이 경제주체들은 그들의 역량과 특정한 전략적, 인지적 그리고 조직적 측면에 따라 다르게 행동하는 루틴기반의 행동적 혁신가로 볼 수 있다. 따라서 개별기업은 자신들이 처한 환경에 따라 다르게 전략을 수립하고 행동하는 경제주체로 정의할 수 있다. 이러한 가정에 의하면 기업의 연구개발활동에서 정부지원을 활용하는 전략적인 태도도 개별적으로 차이가 날 것을 예상할 수 있다.

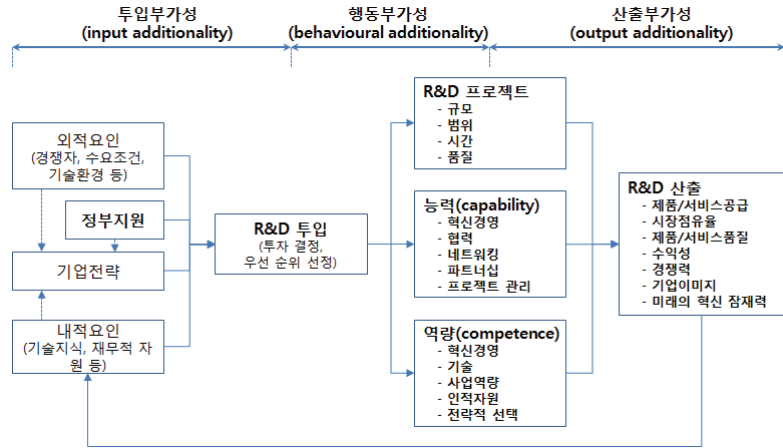
이러한 가정 하에 앞장에서 검토한 선행연구 및 기업의 연구개발활동에 대한 영향요인 분석을 토대로 다중사례연구를 위한 연구모형을 다음과 같이 구성할 수 있다. 우선 기업의 연구개발활동 영향요인을 파악하고 R&D활동에서 정부지원제도를 어떻게 활용하는지를 확인하여야 한다. 아울러, 기업의 혁신활동에 영향을 미치는 요인에 따라 정부지원의 부가성 효과가 어떻게 다르게 실현되는지를 구조적으로 파악할 수 있다. 이를 기업의 혁신과정에 따라 구조화를 하면 3단계로 구분할 수 있는데, 기업의 R&D 노력에 영향을 주는 다양한 요인에 따른 기업의 연구개발활동의 결정과정과 이러한 의사결정에서 정부지원금의 역할을 확인할 수 있는 투입단계, 기업의 R&D 노력을 통한 행동변화가 발생하는 행동단계, 기업의 R&D노력에 의한 성과와 피드백이 발생하는 산출단계로 구분할 수 있다.

첫 번째 단계에서는 기업의 연구개발활동의 결정과정과 정부보조금의 역할을 확인하

여야 한다. 우선 R&D 노력에 영향을 주는 요소는 외부적인 요인으로 시장경쟁강도(경쟁자), 시장의 기회요인과 성공에 대한 기대(수요조건), 기술환경 등을 들 수 있다(Cohen, 2010). 이외에 정부지원이 또 하나의 중요한 외부요소로서(최석봉·하귀룡, 2011), 기업의 규모나 유형에 따라 연구개발진행여부 및 자금조달 수단의 주요 고려요소이다(Blanes & Busom, 2004). 내부적인 요인으로 기술적 지식, 재무적 자원 등과 같은 기업이 보유한 자원과 역량이 있다(Galende & Fuente, 2003). 또 다른 하나는 기업의 전략이다. 기업의 상위수준의 전략은 기업이 추진하고자 하는 새로운 제품혁신의 방향을 제시하여 준다. 예를 들어 보유한 기술을 활용하여 시장 점유율의 확대를 시도하는 기업의 경우에는 점진적 혁신 유형의 제품을 개발하며, 차별화된 전략을 추구하는 기업의 경우 차별적인 역량개발을 통해 보다 급진적인 제품개발을 지향하게 된다(유재홍·김병근, 2010). 이러한 내외부적인 요인에 따라 기업은 R&D투자를 결정하고 수행하는 R&D에 대하여 얼마나 적극적으로 R&D를 수행할지 내부적으로 어떠한 R&D를 우선순위를 두고 진행할 지를 결정한다.

두 번째 단계로 기업 내부적으로 의사결정된 R&D에 대한 투자결정 및 우선순위는 향후 기업내부적인 수행과정에 영향을 주게 된다. 그래서 정부지원금을 지원받지 않았을 때와 비교하여 프로젝트의 규모, 범위, 시간, 품질에 영향을 주고 혁신경영, 협력, 네트워크와 파트너십, 프로젝트 관리적 특성이 정부지원금을 받지 않은 경우와 차이가 발생할 수 있으며 기술, 사업역량, 인적자원, 전략적 선택 등의 역량의 강화여부에도 정부지원금을 받지 않은 경우와 비교하여 차이가 발생할 수 있다.

세 번째 단계는 앞에서 설명한 행동부가성이 정부지원금을 받지 않은 경우와 비교하여 R&D 산출에 부가적인 영향을 미칠 수 있다. 정부지원이 없었을 경우와 비교하여 제품/서비스 공급, 시장점유율, 제품/서비스 품질, 수익성, 경쟁력, 기업이미지, 미래의 혁신 잠재력 등에 부가적인 영향을 줄 수 있다. 산출에 긍정적인 영향은 피드백되어 기업의 기술지식이나 재무적 자원에 영향을 주고 이는 다시 R&D 투입에 영향을 주는 요인으로 작용한다. 이와 같은 단계를 도식화한 것이 아래 구성한 연구모형 <그림 1>이다.



<그림 1> 기업의 R&D수행과 부가성에 관한 연구모형

IV. 연구방법론 및 자료의 개요

1. 연구방법 및 절차

본 연구의 목적은 정부지원의 효과로서 국내환경에서 부가성 효과가 어떻게 나타나는지를 탐색적으로 조사하여 정책적 시사점을 도출하는 것이다. 다양한 연구방법을 고려할 수 있지만 탐색적인 연구목적에 가장 부합하는 방식은 사례연구이다. 사례연구는 사회과학의 이론이나 모델이 실제 상황에서 적용 가능한지를 확인하기 위한 좋은 방법이다 (Yin, 2003). 하지만 분석의 대상이 특수한 상황에 제한적일 수 있기 때문에 결과의 일반적 적용이 어렵다는 단점을 가지고 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 사례연구의 장점을 강화하고 단점을 보완하기 위하여 정부지원사업의 경험이 있고 연구개발활동을 활발하게 하고 있는 다양한 기업을 선정하여 다중사례연구를 진행하였다. 다중사례연구란 동일한 연구 내에 두 개 이상의 사례를 포함하는 것을 말한다. 본 연구는 단일기업의 특별한 사례가 아닌 정부지원에 대하여 다양한 기업에서의 일반적인 효과를 확인하는 것이므로 다중사례연구의 반복논리를 따르는 것이 적합하다.

사례연구는 일반적인 방법과 절차를 따라 연구를 진행하였다. 처음 단계에서는 선행 연구문헌 조사를 통한 이론 및 연구모형을 개발하였다. 그 다음 단계는 사례를 선택하고, 연구설계와 자료수집과정에서는 구체적인 측정방법을 정의하였다. 이후 수집된 자료를

분석하고 결론을 도출하였다. 사례조사를 위한 인터뷰는 기업내부에서 의사결정의 권한이 있고 기업 내의 R&D 전략수립에 핵심적인 역할을 수행하는 대표이사 또는 연구소장급 인력을 대상으로 하였다. 사례연구를 위한 사례프로토콜을 구성하고 이를 토대로 대상기업을 직접방문하여 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰 방식은 집중 인터뷰(focused interview) 방식으로 진행하였다. 한 시간 반에서 두 시간 동안 사전에 준비된 사례프로토콜을 기반으로 질문방식과 대화방식의 개방적인 성격으로 진행하였다. 그리고, 각 기업의 소개자료, 인터넷 홈페이지자료, 국가과학기술지식정보서비스(NTIS, National Science & Technology Information Service)를 통한 정부지원과제의 수행이력 조사와 한국기업데이터의 기업 신용평가정보, 재무제표 수집 등을 통하여 인터뷰 내용에 대한 검증은 동시에 진행하였다.

2. 조사대상기업의 개요

본 연구는 정부지원 사업을 수행한 경험이 있는 12개 기업을 대상으로 하였다. 대상기업은 지역적인 차이를 줄이기 위하여 대전지역 소재 기업을 대상으로 한정하였다. 대전지역은 사례조사의 대상으로 선정한 산업분야와 연관된 분야인 정보통신, 메카트로닉스, 바이오, 첨단부품소재 등에 2002년 이후 지역전략산업진흥사업으로 집중투자하여 '12년 말 지역산업진흥계획 추진을 완료하였다. 한편, 대전은 우리나라 대표 과학기술도시로서 2004년 연구개발특구로 지정된 이후 급속히 혁신클러스터로 성장하였다. 대전은 1,000여 개의 과학기술기반 중소기업, 29개 정부출연연구기관, 21개의 공공 및 국공립 기관, KAIST와 UST를 비롯한 연구중심대학이 입지해 있는 국가의 중요한 연구개발집적지이다(대전광역시, 2014). 따라서, 대전은 연구개발이 집적된 환경에서 다양한 부가성 효과를 검증하기에 좋은 조건으로 평가된다.

조사대상 기업은 연구소를 보유한 기업으로 최근 3년간 정부지원사업을 수행한 경험이 있는 기업으로 한정하였다. 충청지역사업평가원의 협조를 통하여 대전지역에서 기계설비, 생명공학, 정보통신 각 산업분야별로 중소·중견기업 규모의 기업들을 각각 4개씩 대상으로 선정하였다. 기업의 규모는 종업원 수 50인 미만의 소기업이 9개, 종업원 수 50인 이상 300인 미만인 중기업이 2개, 종업원 수 300인 이상의 중견기업 1개로 구성되어 있다. 종업원 수와 연구원 수 및 매출액과 영업이익은 <표 3>과 같다. 대부분의 기업이 종업원 수 대비 연구인력의 비중이 매우 높았다. 연구개발집중도의 경우 2012년 기준 산

업평균이 금속가공 제품업이 2.36%, 기타 기계 및 장비 산업의 경우 3.65%인데 기계설비분야의 조사대상기업의 경우 A기업을 제외하고는 평균보다 낮은 비율을 보였다. 반면 생명공학과 정보통신분야 대상기업의 경우 비교대상이 될 수 있는 의약품과 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업은 산업평균이 각각 6.35%와 6.53%로 생명공학분야 H기업을 제외하고는 평균보다 매우 높은 연구개발집중도를 보였다.²⁾ 종업원 수 대비 연구개발인력의 비중과 연구개발집중도를 보면 B, C, D, H 기업을 제외하고는 연구개발 활동이 왕성한 것을 알 수 있다. 한편 기업규모(종업원 수)와 연구개발집중도를 비교하여 보면 기업규모가 클수록 연구개발집중도가 감소하는 경향을 보인다. 이는 조사대상기업의 유형이나 성장단계와 연구개발활동 사이에 관계와 이에 따른 부가성 효과를 추적하여 볼 필요성을 제기한다. 그래서 조사대상 기업의 유형과 성장단계를 <표 3>에 기업 분류와 기업성장단계로 재그룹화하였다.

<표 3> 사례조사 대상기업의 개요

구분	설립일	기업 규모	sector 분류	기업분류 ³⁾		기업성장 단계 ⁴⁾	제품 및 기술	매출액/영업이익 ('13, 백만원)	종업원수/연구 인력 (명)	연구개발집중도 ²⁾ (%)
				(Dodgson)	(Tidd)					
A	2005년 5월	소	기계설비	TBF	DBF	창업기	폐열 회수용 고온열교환기	721/-259	11/7	39.7
B	1999년 12월	소	기계설비	TBF	DBF	성장기	환경 IT(마울상수도, 실내공기질) 분야/ 나노캡 센터운영	1,802/63	35/8	2.5
C	1950-3/1985-1 (법인전환)	중	기계설비	TBF	DBF	성숙기	공작기계	17,001/-1,496	92/15	2.3
D	1978년 2월	중견	기계설비	분류제외 (중견기업)	DBF	성숙기	자동차용 볼트/너트부품	237,330/9,662	823/28	0.4
E	2008년 03월	소	생명공학	NTBF	RBF	창업기	양봉 및 응용제품 (식품, 화장품, 의약품)	2,547/168	14/6	20.9
F	2007년 2월	소	생명공학	NTBF	RBF	성장기	유전자검사에 사용되는 DNA증폭효소	2,396/537	40/20	15.5
G	2003년 6월	소	생명공학	NTBF	RBF	창업기	간암예후진단	768/96	10/8	22.0
H	1997년 7월	중	생명공학	NTBF	RBF	성장기	의약소재 및 율리고	6,286/-768	65/10	3.9
I	2007년 4월	소	정보통신	NTBF	DBF	창업기	자동제세동기/ 의료용, 산업용 단말기 앱/ 재난관련 화재 알리미시스템/ 임베디드 시스템	1,744/38	9/8	23.1
J	2000년 3월	소	정보통신	NTBF	DBF	창업기	RF부품중 Filter류/ 산소발생기	1,385/176	9/3	15.5
K	2000년 5월	소	정보통신	NTBF	DBF	성장기	RF(무선통신) 부품, 모듈, 응용제품	4,798/798	40/18	11.6
L	2000년 8월	소	정보통신	NTBF	DBF	성장기	반도체 및 디스플레이장비용 제어기	7,572/1,849	35/25	7.8

2) 연구개발집중도 산업평균은 2012년도 연구개발활동조사보고서 참조(미래창조과학부, 2013a)
 3) Dodgson et al.(2008)은 기술혁신과 다양한 관계를 구분하여 신기술기반(NTBFs) 기업, 기술기반(TBF) 또는 틈새전략기업, 전통적 산업분야의 기업으로 중소기업을 분류함. 이와 유사한 분류기준으로 Tidd et al.(2013)은 생명공학벤처와 같은 연구중심중소기업(RBF, research-based firms), 전기전자분야와 같은 개발중심중소기업(DBF, development-based firms), 소프트웨어와 같은 생산중심중소기업(PBF, production-based firms)으로 구분함

<표 4>에서 조사대상기업들의 정부사업 참여내역을 살펴보면 기업설립이후 최소 3개 이상의 정부과제를 진행한 경험을 가지고 있는 기업들이다. 특징적인 사항으로 기계설비 분야의 A, C 기업은 최근에 대형과제에 참여하여 기업의 평균적인 연구개발투자보다 훨씬 많은 연구재원을 정부사업으로 조달하고 있었다. 조사대상 기업들의 연구과제 수행형태는 소규모 협력과제(대학 또는 연구기관) 형태로 많이 진행하였으며 단독수행이나 다수의 기관이 참여한 컨소시엄의 형태로 진행되는 경우도 일부 있었다.

<표 4> 사례조사 대상기업의 정부지원사업 참여 내역

구분	과제수행빈도 및 규모	과제수행방식
A	06년 이후 지속적으로 소형과제(1억 내외/년), 최근 대형과제(5억 내외/년) 2건 참여	소형과제 단독수행, 대형과제 대규모협력 (컨소시엄 참여기관)
B	04년 이후 소형과제(1억 내외/년), 최근 2-3년 환경IT분야 집중 참여	주로 단독 수행
C	5년 전부터 적극활용, 최근 대형과제(10억 내외/년) 2건 참여	주로 대규모협력 (컨소시엄 주관기관)
D	08년 이후로 1년에 1~2건 중형(3.5억 내외/년), 소형(1.5억/년)참여, 대형사업 참여경험,	주로 대규모협력 (컨소시엄 주관기관)
E	11년 이후 소형(1억 이내/년 1.5억 내외/년), 대형(5억 내외/년) 2~3건 참여	소규모협력 (산학연으로 같이 수행)
F	09년 이후 소형(1.3억 이내/년) 총 3건 참여	소규모협력 (주도협력)
G	06년 이후 평균 2억 내외/년, 연간 2건 내외 수행	소규모협력 (주도협력)
H	02년 이후 다수의 과제참여, 대형사업 참여경험, 최근 3년은 중형(2억 내외/년)과제 1건 내외로 참여	소규모협력 (보통소형과제. 협력여부는 상황에 따라 다름)
I	09년 이후 1~2건/년, 평균 1.8억/년 참여	소규모협력 (사업성격에 따라 컨소시엄 구성 또는 단독수행)
J	03년 이후 평균 3~4억/년 규모의 과제 참여, 대형사업 참여경험	소규모협력 (주로 대학, 일반기업들과 같이 수행)
K	02년 이후 평균 6억 내외/년 규모의 과제참여, 최근 규모감소, 대형사업 참여경험, 매년 1건 이상 수행	단독수행 (과거에는 공동연구, 최근에는 단독수행)
L	02년 이후 평균 2억 내외/년 과제 참여, 매년 1건 내외 수행, 대형사업 참여경험	주로 단독 수행

- 4) 이병헌(2005)의 선행연구에서 활용한 창업기, 성장기, 성숙기에 따른 3단계 구분, 김세종·홍성철(2010)의 중소기업 성장경로에 관한 연구 등을 참조하여 구분하였음
- 5) 연구개발집중도를 산출하기 위한 기준은 각기업의 2013년도 재무제표 중 재무상태표의 무형자산 중 개발비, 손익계산서의 판매관리비 중 경상연구개발비를 기준으로 하였음. 인터뷰 중 연구개발예산 금액을 확인하였으나 단순한 기억 및 추정에 의존해서 답변한 오류를 보정하고자 한 것으로 Frascati 매뉴얼에서 정의하는 연구개발활동에 소요되는 경비와 회계기준상의 차이가 존재함(박선영·조성표, 2007)

V. 분석결과

1. 기업의 R&D 추진단계별 부가성 효과

1.1 투입부가성 단계

연구모형 <그림 1>의 투입부가성 단계에서 도식화한 바와 같이 기업의 제반여건에 따라 기업이 R&D 투자를 할 때 내부에서 조달을 할지 정부지원자금을 활용할 지에 대한 의사결정이 이루어진다고 가정할 수 있다. 이들 조건에 따라 투입부가성 단계에서 기업의 연구개발활동과 정부지원의 활용으로 인한 효과에 대하여 조사한 결과 <표 6>과 같다. 기업의 내·외부적인 조건과 연구개발활동에 대한 의사결정 수준 및 전략적 체계성에 따른 연구개발활동의 차이를 유형화 하기에는 한계가 있으나 이들 기업의 정부지원에 대한 의존성은 분명한 차이를 보였다. 이들 기업의 R&D예산투자에 대한 정부의존성과 기업의 재무등급을 요약하면 <표 5>와 같다. 표에서 보는 바와 같이 다수의 기업이 R&D예산에서 정부지원금의 의존도가 상당히 높은 것을 알 수 있다. 특히, 기업의 재무여건과 정부지원금의 의존도를 살펴보면 현금흐름등급이 좋지 않은 기업이 정부지원금에 대한 의존도가 상대적으로 높은 경향인 것을 알 수 있다.

<표 5> R&D예산대비 정부지원금 규모와 재무등급

R&D예산대비 정부지원금 규모	기업명
0-5%	D(3)
6-10%	F(1), K(1), L(1)
11-25%	-
26-50%	A(3), B(5)
50%이상	C(4), E(6), G(6), H(5), I(4), J(4)

* ()는 재무등급⁶⁾, 1~6등급표시(1등급 매우양호에서 6등급 미흡 순)

6) 한국기업데이터에서 제공하는 기업분석보고서를 활용함. 금융비용을 어느 정도 상환할 수 있는지를 측정하는 부채상환계수, 총차입금을 어느 정도 상환할 수 있는지를 측정하는 현금흐름, 현금영업이익이 금융비용을 어느 정도 상환할 수 있는지를 측정하는 지표, 자유현금흐름(Free Cash Flow)의 차입금과 매출액 대비 비율 등을 고려하여 부여된 지표임

정부지원사업으로 추진하는 프로젝트의 유형과 성격을 살펴보면 주로 기업이 영위하고 있는 핵심활동과 연계된 프로젝트로 2~3년 이후에 사업화가 가능한 수요자가 요구하는 프로젝트를 가장 우선순위로 정부지원사업으로 추진하는 것으로 나타났다. 특히, 이러한 경향은 산업분야에 상관없었다. 이는 정부에서 기업을 지원하는 프로그램이 모두 사업화를 목적으로 하기 때문인 것으로 답변하였다. 그래서 분야에 상관없이 기업들은 정부지원사업에 선정되기 위해서는 단기간에 사업화가 가능한 프로젝트를 추진할 수밖에 없는 것으로 나타났다. 또 다른 이유는 기업들의 경우 기업의 생존과 이익을 발생시키기 위해서는 2~3년 내에 사업화가 가능한 프로젝트를 추진할 수밖에 없었다. 도전적 과제수행을 꺼리는 또 다른 이유는 정부지원사업에 실패할 경우에 수반되는 제재조치에 대한 부담 때문이라고 답변하였다.

다음으로 정부지원을 받은 경우에 기업의 연구개발투자 예산을 확대하는지 여부에 대해서는 기존 연구와 상반된 결과를 보였다. 정부지원을 받는 경우에도 당초 책정한 연구개발예산을 유지하거나 확대한다고 답변한 기업은 1개 기업(K)이었다. K기업의 경우는 내부적인 R&D 추진을 위한 전략적인 의사결정의 과정이 존재하고 연구개발예산의 할당이 연구개발활동 이전에 사전적으로 이루어지기 때문에 정부지원금을 지원받는 경우 기업에서 우선순위가 낮았던 추가적인 과제를 진행할 수 있게 된다고 답변하였다. 한편 D기업의 경우는 프로젝트의 성격에 따라 내부적으로 중요하다고 판단되고 기업에서 추가 투자가 필요한 부분은 부가적으로 기업의 투자를 진행할 수 있지만 중요하지 않다고 판단되는 프로젝트의 경우는 기업에서 당초 투자하고자 하는 예산을 다른 용도로 활용하는 것으로 답변하였다. D기업의 경우도 R&D의사결정에 대한 체계성은 높은 기업으로 분류되었다. 그러나 이 두 기업을 제외한 나머지 기업들은 정부지원을 통하여 R&D 예산이 확보가 되면 기업 내의 다른 용도를 위하여 R&D 자금을 활용하는 것으로 답변하였다. 이러한 응답결과는 대체로 정부보조금이 민간에서 이루어지는 과소투자의 문제를 극복할 수 있는 부가적인 투자를 발생시킨다는 연구결과들을 제시한 David et al.(2000), Aerts & Schmidt(2008), 김호·김병근(2011) 등이 기존 문헌들과는 상반된 결과이다.

<표 6> 기업의 내·외부적 여건, 기업의 전략과 투입부가성

기업	시장 경쟁 정도	내적요건		기업의 전략		R&D 예산대비 정부지원금 규모	프로젝트 유형	프로젝트 성격	부가성과 전략적가치	투입 부가성
		무형자원 (기술적지식)	재무등급 (현금흐름)	R&D 의사결정 체계성	R&D 전략수립의 의사결정 수행주체					
A	중	기술적 지식, 제품개발	3	상황의존-상 (수요자요구)	최고경영자	26~50%	차세대 (시장수요기반)	핵심활동과 가장 밀접	이상적 (ideal)	대체
B	중	제품개발, 마케팅	5	상황의존-중 (연말계획수립, 정부지원의존)	최고경영자	26~50%	차세대	핵심활동과 가장 밀접	대체적 (substitution)	대체
C	상	제품개발	4	상황의존-하 (ISO14000적용)	연구소장	50%이상	차세대 (2~3년 이후 사업화 가능)	가장 혁신적인 프로젝트	대체적 (substitution)	대체
D	중	제품개발	3	상황의존-하 (연말KPI선정, 예산할당)	최고경영자 (예산), 연구소장 (내용)	0~5%	차세대 (2~3년 이후 사업화 가능)	핵심활동과 가장 밀접	대체적 (substitution)/ 사소한 (trivial)	프로젝트 성격에 좌우 (대체,보완)
E	하	기술적 지식, 제품개발	6	상황의존-상 (정부지원)	최고경영자	50%이상	차세대 (2~3년 이후 사업화 가능)	가장 혁신적인 프로젝트와 핵심활동과 가장 밀접 모두 해당	이상적 (ideal)	대체
F	상	기술적 지식, 제품개발	1	상황의존-중 (내부계획수립, 예산미할당)	최고경영자, 연구소장, 실무자 협의체	6~10%	소비자의 요구에 따라	내부적 우선순위는 낮지만 혁신적인 프로젝트(단기간 니즈이상 연구)	사소한 (trivial)	대체
G	하	기술적 지식	6	상황의존-중 (연말계획수립, 정부지원의존)	최고경영자	50%이상	혁신적	핵심활동과 가장 밀접	이상적 (ideal)	대체
H	상	제품개발, 공정 프로세스	5	상황의존-중 (연말계획수립, 예산미할당)	최고경영자, 소장, 이사진 협의체	50%이상	점진적 (기업에서도 전적인 과제추진에 대한 애로사항)	핵심활동과 가장 밀접	대체적 (substitution)	대체
I	중	제품개발, 아이디어 생성	4	상황의존-중 (연말계획수립, 정부지원의존)	최고경영자	50%이상	점진적 (추가적 요소 핵심으로 했던 분야의 연장선에서 수행)	핵심활동과 가장 밀접	대체적 (substitution)	대체
J	상	지재권 선점	4	상황의존-상 (정부지원)	최고경영자	50%이상	급진적 (통신부품→산소 발생기구)	가장 혁신적인 프로젝트	대체적 (substitution)	대체
K	중	기술적 지식, 제품개발	1	상황의존-하 (연말경영진심의, 예산할당)	최고경영층	6~10%	장기적이면서 수익성이 예측이 되는	중장기적이며 시장성이 높은 프로젝트	대체적 (substitution)	보완
L	상	고객대응, 제품개발	1	상황의존-중 (내부계획수립, 예산미할당)	최고경영자	6~10%	차세대 (2~3년 이후 사업화 가능)	가장 혁신적인 프로젝트	대체적 (substitution)	대체

1.2 행동부가성 단계

두 번째로 프로젝트의 수행단계에서 정부지원금을 지원받음으로 인하여 발생한 행동의 변화와 관계된 행동부가성을 확인하여 보도록 하겠다.

우선 프로젝트 수행과 관련된 변화를 생각할 수 있는데 정부의 지원없이도 비슷한 수준의 프로젝트 수행 가능여부를 조사한 결과는 <표 7>과 같다. 조사기업 중 정부지원 없이는 프로젝트 진행이 전혀 불가하다고 답변한 기업은 A, E, F, G 4개 기업이었다. 부

분적으로 예산을 축소하거나 진행속도를 늦춰서 진행가능하거나 프로젝트의 우선순위가 낮은 프로젝트는 진행이 어렵고 우선순위가 높은 프로젝트를 진행한다고 답변한 기업은 B, C, H, I, J 5개 기업이었다. 정부지원여부에 관계없이 진행가능하다고 답변한 기업은 D, K, L 3개 기업이었다. 대체로 이들 기업은 규모가 크고 정부지원금에 대한 의존성이 낮으며 정부지원금에 관계없이 내부적으로 절차를 갖추고 정부사업을 진행하였다. 반면 연구개발비에 대해서 정부지원 의존도가 50%이상으로 높은 E, G 기업, 프로젝트의 우선순위가 내부적으로 높지 않은 과제를 아이디어성으로 진행한 것으로 답변한 F기업, 소기업임에도 불구하고 매출액에 상당하는 규모의 과제를 정부의 지원을 받아서 진행하는 A기업의 경우는 정부지원 없이는 프로젝트의 진행이 어려운 것으로 답변하였다.

프로젝트의 추진속도, 규모와 범위, 고위험 도전적과제 수행에 대해서는 대체로 긍정적으로 답변하였다. 다만 정부의 관리프로세스로 인한 행정적 부담, 사업화 지향적인 과제의 성격, 실패에 대한 제재 등은 사안에 따라서 부정적인 효과를 보이는 경우도 있었다.

<표 7> 행동부가성(1)－프로젝트 부가성

기업	지원없이 비슷한 수준의 프로젝트 수행 가능여부	추진 속도	규모/ 범위	고위험 도전적과제
A	완전 (진행불가)	긍정	긍정	약간긍정 (정부사업 실패에 따른 제재가능성)
B	부분 (예산축소, 속도저하)	긍정	긍정 (범위)	긍정
C	부분 (예산축소)	긍정	긍정 (범위)	긍정 (사업화, 정부사업 추진의 제약)
D	없음 (내부자금 활용 수행가능)	부정	긍정 (범위)	부정 (보안과제는 내부진행)
E	완전 (진행불가)	중립	긍정	긍정
F	완전 (진행불가)	긍정	긍정	약간긍정 (정부사업 실패에 따른 제재가능성)
G	완전 (진행불가)	긍정	긍정	중립
H	부분 (일부프로젝트 진행불가)	긍정	긍정 (장기적, 범위)	약간긍정 (정부사업의 사업화 지향성)
I	부분 (예산축소)	긍정	긍정 (장기적)	긍정
J	부분 (일부프로젝트 진행불가)	긍정	긍정 (범위)	긍정
K	없음 (내부자금 활용 수행, 속도조절)	긍정	긍정	긍정
L	없음 (내부자금 활용 수행)	중립	중립	약간 긍정

앞에서 확인한 프로젝트 부가성외에 기업의 능력(capability)과 역량(competence)의 관점에서 부가적인 효과⁷⁾를 측정하기 위하여 네트워크나 파트너십의 확대와 이를 지속하기 위한 노력, R&D 또는 지원인력들의 역량향상, 내부적인 프로젝트 관리능력의 향상, 인프라 및 장비구축에 대한 영향여부, 원재료 및 에너지 감소, 정부지원프로젝트 추진을 통한 다른 사업부문에 대한 영향, 기업의 R&D 추진이나 특허 또는 사업전략의 변화 등을 확인하였으며 결과는 <표 8>과 같다.

우선 네트워크의 확대나 파트너십의 향상 등 협력추진에 대한 결과를 확인하여 보면 매우긍정으로 답변한 기업은 5개 기업(A, C, D, J, K)이었으며, 이외에는 대체로 긍정이나 약간 긍정의 수준으로 답변하였다. 프로젝트 추진에서 지휘체계의 혼선이나 협력추진의 어려움 등으로 부정적으로 답변한 기업(I)도 1개 존재하였다. 특히 매우긍정으로 답변한 A, C, D, J, K 기업은 정부에서 지원받은 프로젝트의 성격자체가 사업비의 규모가 크고 추진 형태가 산·학·연 컨소시엄 형태의 대형과제로 추진하고 있는 프로젝트에 참여한 경험이 있는 기업이었다. 이 중에서 J와 K기업의 경우는 대표이사과 경영진이 정부출연연구소 출신으로 창업한 이후에도 적극적으로 기존에 보유하고 있는 네트워크를 활용한 기업이었다. 이러한 결과를 보면 협력에 대한 이전의 성공경험이 협력추진에 대한 태도에 긍정적으로 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

R&D 인력들의 역량향상의 측면은 매우 긍정적으로 답변한 기업이 2개 기업(A, H)이 있었으며 이외에는 긍정적이나 약간 긍정적으로 답변하였다. 역량향상의 주요내용은 프로젝트 추진으로 인한 연구원들의 경험축적, 새로운 기술이나 지식수준의 향상, 연구원의 학위취득, 다양한 기회의 확보 등을 제시하였다. 정부지원사업을 추진하지 않고 자체적으로 추진한 경우에도 이러한 부분은 가능하지만 협력을 통한 기회가 확대되고 프로젝트를 좀 더 체계적이고 세부적으로 추진하는 경향이 있으며 이러한 것이 인력의 자질향상에 도움이 되는 것으로 답하였다. 이러한 연구원의 인력향상은 내부적인 프로젝트의 관리와도 직접적으로 연관이 있는데 기존에 자체적으로 연구를 추진하는 경우 대부분의 중소기업들은 연구과정을 체계적으로 진행하기보다는 결과중심으로 진행하는 경향이 높는데 정부과제를 진행할 경우 과제의 수행평가에 대응하기 위하여 좀 더 체계적으로 진행하는 것으로 답변하였다. 하지만 E, G, L기업은 이러한 과정자체가 행정업무의 과다한 부작용을 유발한다는 문제점을 지적하였다.

정부지원사업을 통한 연구장비와 인프라 구축의 측면은 대부분의 기업들이 상당히 제

7) Bach & Matt(2005)는 역량부가성의 포괄적 개념으로 인지능력부가성(cognitive capacity additionality)이라는 용어를 제시하였으며 OECD(2006) 논문에서 사용되고 있음

한적이거나 효과가 없는 것으로 답변하였다. 그리고 필수적인 장비나 인프라가 필요한 경우에 3개 기업(C, D, K)은 자체구축을 한 것으로 나타났다. 긍정적으로 답변한 A기업의 경우 연구추진을 하기위하여 구축한 설비가 내부적으로 활용이 가능한 사례였다. 종합하면 최근의 정부지원사업의 경우 장비구매와 인프라구축을 엄격하게 제한하기 때문에 기업들 스스로가 장비구매나 인프라구축을 추진하지 않는 것으로 나타났다.

정부지원과제 추진을 통하여 원재료나 에너지 감소의 효과는 과제추진 목표자체에 에너지효율 향상이 포함되어 있는 A, C기업을 제외하고는 다른 기업들은 이러한 효과가 없는 것으로 답변하여 이 부분은 추진과제의 목표에 좌우되는 것을 알 수 있었다.

마지막으로 기업의 전략적 변화의 측면을 확인하여 보았다. 5개 기업(A, E, H, K, L)은 정부지원사업 추진으로 인한 기업의 전략적 변화는 없는 것으로 답변하였다. 3개 기업(C, D, F)은 내부적으로 R&D를 추진하는 전략의 변화가 있는 것으로 답변하였다. C기업의 경우는 내부적으로 R&D를 추진하는데 있어서 과거에 비해서 정부사업추진을 한 이후로 정부에서 지원하는 제도를 적극적으로 활용하는 것으로 태도가 바뀌었다고 하였다. D기업의 경우도 C기업과 같이 정부지원제도에 대한 태도의 변화는 동일하지만 핵심활동과 연관된 활동이외에 새로운 분야에 대한 다각화를 위한 R&D 추진을 위해 정부제도를 활용하였다고 답변하였다. F기업의 경우는 내부적으로 우선순위가 낮은 과제나 아이디어성이 높은 과제를 정부과제를 통해서 진행한 것으로 답변하였다. B, G, J기업의 경우는 사업다각화의 목적을 달성하기 위하여 정부지원제도를 적극적으로 활용하는 것을 알 수 있었다. B기업의 경우는 반도체 클린룸이나 펌을 운영관리하는 엔지니어링 서비스를 제공하는 기업이었으나 실내공기질이나 마을상수도 감시시스템 분야로 사업을 확대하였으며 이를 위한 기술개발을 위하여 정부지원제도를 적극 활용하였다. G기업의 경우 IT분야 중심의 바이오인포매틱스에서 간암예후진단으로 분야를 전환하였고 기초연구는 기업자체적으로 수행하였지만 이를 상용화하는데 정부지원제도를 활용하였다. I기업의 경우는 임베디드 소프트웨어 기술을 기반으로 하여 디지털통신기기나 디지털정보디스플레이(Digital Information Display), 재난화재방재시스템, 국방보안기기, 수중통신 등으로 사업의 영역을 확장하고 있으며 이를 위하여 정부지원제도를 적극 활용하고 있는 것으로 답변하였다. J기업의 경우는 RF통신부품관련 사업을 창업이후 10년 정도 영위하다가 2010년 이후 재난사고에 대비한 산소발생기 개발을 추진하고 신설법인을 설립하여 사업의 방향을 완전히 전환하고 있으며 필요한 기술개발에 정부지원제도를 활용하였다. 이들 기업은 정부지원제도의 직접적인 결과물을 통하여 기업의 전략이 바뀐 것은 아니지만 기업이 장기적인 전략방향 설정을 하고 이를 추진하기 위한 기술개발을 위

하여 정부지원제도를 적극적으로 활용한 것을 알 수 있었다.

기업의 기술전략 중 특허와 관계된 부분은 대체로 긍정적인 것으로 답변한 기업이 7개 기업으로 과반수가 조금 넘었다. 정부지원사업 추진으로 특허활동이 다소 증가된 것을 알 수 있으며 이들 내용은 정부지원사업의 결과보고를 위해서 또는 특허출원에 소요되는 경비의 지원을 통해서 특허출원활동이 증가한 것을 알 수 있었다. 그러나 정부지원사업의 효과로서 특허를 기업의 기술전략 수립에 적극적으로 활용하는 결과는 뚜렷하지 않은 것을 알 수 있었다. 다만 K기업의 경우 정부지원활동으로 수행하는 프로젝트의 범위확장이 가능하여 관련기술의 하위특허 확보가 가능한 긍정적인 효과가 있다고 답변하였다. 종합하면 정부지원활동으로 일부 기업에서 특허활동이 증가하며 프로젝트의 범위부가성으로 인한 다양한 특허의 확보가능성은 있을 수 있다는 것이지만 이러한 사례는 좀 더 조사가 필요할 것으로 생각된다.

<표 8> 행동부가성(2) - 역량(capability or competence) 부가성

기업	협력부가성 (네트워크,파트너십)	프로젝트 관리	R&D인력 역량	인프라/ 연구장비	제조, 다른 사업과정 영향	원재료/ 에너지 감소	기업 전략	특허 전략
A	매우긍정	없음	매우긍정	긍정 (내부인프라 설비)	매우긍정	지원과제의 목표가 에너지감소	없음	긍정 (회사의 방향성과 안정성이 커짐)
B	약간긍정 (제한적 협력)	없음	약간긍정 (자료탐색, 결과정리향상)	제한적	긍정 (다른 기술과 연동되고 접목이 가능)	없음	사업다각화 (웹운영서비스→환경IT)	중립
C	매우긍정	R&D과정 체계화, 새분화	긍정	자체구축	약간긍정	지원과제의 목표가 에너지감소	R&D전략의 변화 (정부지원사업을 적극활용)	중립
D	매우 긍정	R&D과정 체계화, 새분화	긍정	자체구축/ 외부장비 활용	긍정	없음	R&D전략의 변화(핵심활동과 직접적 관계가 없는 분야에 대한 도전)	중립
E	약간긍정	내부관리 프로세스를 정부사업에 맞춘, 행정업무과파	긍정	제한적	없음	없음	없음	긍정 (특허활동증가, 비용보조)
F	약간긍정 (기존관계유지)	다양한 경험의 축적	긍정 (새로운지식,기 술수준의향상)	효과없음	간접적인 부가투자여력 증가	없음	R&D전략의변화 (내부적 우선순위가 낮은 과제수행)	긍정 (특허활동증가, 비용보조)
G	약간긍정	행정업무의 과파	약간긍정 (행정적 요구 대응위주)	제한적	없음	없음	사업다각화 (IT->BT융합)	중립
H	긍정	연구관리 플랫폼 구축에 기여	매우긍정 (연구원 학위취득 도움)	약간긍정	없음	없음	없음	긍정 (특허제출 요령향상)
I	부정 (지휘체계 혼신, 협력의 어려움)	연구수행내역관 리 향상	약간긍정	약간긍정	없음	없음	사업다각화(디지털통신기기, 국방보안기기,재난화재방재시 스템,수중통신)	긍정 (해외특허 3-4건출원)
J	매우긍정 (다양한 네트워크의 활용가능)	다양한 경험의 축적	약간긍정 (신규 아이디어, 경험향상)	효과없음	상품화지원과제 에 한함	없음	사업다각화 (통신부품→산소발생기)	긍정 (특허제출 요령향상)
K	매우긍정 (네트워크의 확대와 지속)	없음	약간긍정 (다양한 기회)	자체구축	신뢰성지원사업 을 통해 제품 품질 향상	없음	없음	긍정 (관련기술의 하위특허 확보)
L	긍정	행정업무의 과파	부정	약간긍정	신뢰성지원사업 을 통해 제품 품질 향상	없음	없음	중립

* 부정 < 중립(없음) < 약간긍정 < 긍정 < 매우긍정

1.3 산출부가성 단계

마지막으로 정부지원사업 추진으로 인한 산출부가성을 확인하였다. 산출부가성을 다루는데 있어 주요한 문제는 특정한 혁신 프로젝트와 관계된 혁신산출을 측정하는 것이다. 특허와 같은 직접적인 결과물조차 기업의 특정한 프로젝트의 결과로 할당하는 것은 쉽지 않으며 간접적인 결과나 매출액과 같은 기업의 일반적인 성과지표에 대해서는 더욱 어렵다. 그래서 본 연구에서는 산출부가성 확인을 위하여 정성적으로 판단이 가능한 제품/서비스 공급, 시장점유율, 제품/서비스품질, 수익성, 경쟁력, 기업이미지, 미래혁신 잠재력의 영향정도에 대하여 인터뷰를 통하여 확인하였다.

기업들의 인터뷰 결과를 살펴보면 모든 항목에서 과반수 이상의 기업들이 긍정적이거나 매우 긍정적인 것으로 답변하였다. 특히 경쟁력 향상의 경우는 긍정적 효과가 있는 것으로 답변한 기업이 7개 기업, 매우 긍정적으로 답변한 기업이 5개 기업으로 모든 기업이 경쟁력 향상의 효과가 있는 것으로 답변하였다. 시장점유율 항목에서는 과반수의 기업이 중립적이거나 약간 긍정으로 효과가 적은 것으로 답변하였다. 대상기업 중 B와 C기업의 경우는 조사항목 모두에 대하여 매우 긍정적인 것으로 답변을 하였는데 이들 기업은 연구개발활동에 정부지원제도를 적극 활용하고 있고 정부지원제도에 바람직하고 필수적인 제도로 인식하고 있는 기업들이었다.

2. 중소기업의 유형과 부가성 효과

중소기업의 유형에 따른 부가성 효과 중 주목할 만한 결과는 Luukkonen(2000)이 제시한 기준에 따라 사례조사 대상기업의 프로젝트의 부가성을 다시 분류한 결과이다. 프로젝트의 유형과 성격에 따른 면담자의 응답을 기준으로 분류하면 A, E, G 기업은 진행한 프로젝트의 성격이 전략적으로 매우 중요하지만 정부지원이 없었다면 프로젝트를 완전히 진행하지 못하였을 것으로 답변하였다. F기업은 전략적으로 우선순위가 높지 않은 프로젝트로서 정부지원이 없었다면 수행하지 않았을 것이라고 답변하였다. 나머지 기업들은 정부지원이 없었다면 프로젝트의 수행에 어려움이 있었겠지만 어쨌든 진행하였을 프로젝트로 답변하였다. 이러한 결과를 Luukkonen(2000)의 기준에 따라 도식화하면 <표 9>과 같다.

<표 9> 전략적 가치와 부가성에 따른 프로젝트 성격 구분

전략적 가치	부가성	
	높음	낮음
높음	A, E, G	B, C, H, I, J, K, L
낮음	F	-

상기결과를 보면 NTBF-DBF유형의 중소기업(I, J, K, L)은 대체적인 프로젝트를 진행한다는 것이다. 이러한 분야의 기업은 개발주기가 짧고 단기적인 시장의 수요에 기반한 R&D 활동을 진행하고 있으며 정부지원사업을 수행할 때도 내부적으로 반드시 수행이 필요한 프로젝트를 진행하는 것을 알 수 있다.

이에 반하여 NTBF-RBF의 경우는 이상적(ideal), 사소한(trivial), 대체(substitution)적인 성격의 프로젝트들을 수행하는 것으로 나타났다. 이중 이상적인 경우로 구분된 기업(E, G)은 정부지원이 없으면 프로젝트 수행이 불가능한 이유로 프로젝트의 불확실성과 비용제한이라고 답변하였다. 이러한 제한 때문에 정부지원이 없는 경우 자체적으로 수행을 하지 못할 것으로 답변하였다. 사소한(trivial) 프로젝트를 진행하는 것으로 답변한 기업 F의 경우는 기업의 입장에서 필수적이지는 않지만 정부지원활용이 가능하여 아이디어성이거나 내부적으로 우선순위가 다소 낮은 과제를 진행한 경우이다. H기업의 경우는 진행하는 프로젝트의 성격에 따라 구분이 다소 애매한 부분이 있으나 정부지원제도를 최대한 활용하고 그렇지 못한 경우는 프로젝트 중에서 꼭 필요한 프로젝트의 경우 자체 자금을 충당하여 진행하는 것으로 답변하여 대체의 성격으로 구분하였지만 비용이 매우 중요한 고려요소였다.

TDF-DBF의 경우 1개 기업(A)은 이상적인 성격의 프로젝트로 2개 기업(B, C)은 대체적인 프로젝트를 진행하는 것으로 구분되었다. 이상적인 성격으로 구분된 기업의 경우 정부지원사업으로 지원받고 있는 프로젝트의 난이도가 매우 높고 시장의 수요처가 크지 않으며 자금의 소요가 매우 많이 드는 프로젝트로 정부의 지원이 없었다면 결코 진행할 수 없었던 프로젝트라고 답변하였다. 나머지 두 개 기업은 정부지원이 없었어도 내부적으로 자금을 조달하여 진행하였을 것으로 답변하여 대체로 구분되었다.

이들을 종합하여 보면 기업의 유형에 따라 연구개발활동을 진행하고 정부지원제도를 활용하는데 있어 추진하는 프로젝트의 성격이 다른 것을 알 수 있다.

3. 기업의 성장단계와 부가성 효과

조사대상기업을 성장단계에 따라 분류한 결과와 부가성 효과를 요약하면 아래 <표 10>과 같은 결과를 얻을 수 있다. 우선 창업기 기업의 경우 프로젝트 부가성 즉 정부의 지원없이도 비슷한 수준의 프로젝트 수행이 가능한지 여부에 대한 조사결과 그러한 기업은 전혀 없는 것으로 나타났다. 창업기업 중 정부지원이 없는 경우 비슷한 수준의 프로젝트를 전혀 수행할 수 없는 기업은 3개 기업(A, E, G), 부분적으로 수행할 수 없는 기업은 2개 기업(I, J) 이었다. 반면 성장기와 성숙기의 기업들은 프로젝트의 규모나 예산을 축소하여 부분적으로 수행가능하거나 동일한 수준의 프로젝트 수행이 가능한 것으로 답변하였다. 즉, 창업기의 기업이 R&D를 추진하는 경우 정부지원에 매우 의존적인 것을 알 수 있다. 다음으로 협력활동에 대한 부가성에 대해서 성숙기, 성장기의 기업은 대체로 긍정적인 것으로 답변을 하였다. 이는 성장기나 성숙기로 진행할수록 협력에 대한 성공경험이 축적된 결과로 볼 수 있다. 산출부가성의 경우 창업기의 기업은 제품/서비스 공급 측면에서 1개 기업은 긍정, 그 외의 기업은 매우 긍정적인 것으로 답변을 하였다. 상대적으로 성장기나 성숙기의 기업들은 중립적인 답변을 한 경우가 많은데, 성장기인 H와 L기업, 성숙기인 C기업은 중립적인 것으로 답변하였다. 미래혁신잠재력의 경우도 창업기의 기업은 긍정인 것으로 답변한 기업이 G, I, 매우 긍정적으로 답변한 기업이 A, E, J이었다. 반면 성장기의 기업은 약간 긍정이나 중립적인 기업이 각각 1개씩 존재하였다. 마지막으로 성장기와 성숙기의 기업은 Luukkonen(2000)의 분류기준을 적용할 때 대체(substitution)적으로 분류된 프로젝트가 5개 기업(B, C, H, K, L)이었으며 F기업의 경우 사소한(trivial)한 성격의 프로젝트, D기업의 경우 대체(substitution)적이거나 사소한(trivial) 성격의 프로젝트를 모두 진행하여 본 경험이 있는 것으로 나타났다. 반면 성장기나 성숙기의 기업이 수행한 정부프로젝트의 경우 이상적(ideal)인 프로젝트의 성격은 존재하지 않았다.

종합하여 보면 창업기의 기업과 성장기 및 성숙기의 기업은 프로젝트 수행, 협력, 제품 및 서비스 공급, 미래의 혁신잠재력 확충에 관한 부가성의 효과에 차이가 존재하는 것을 알 수 있다. 이는 특히, 창업기의 기업은 재무적인 여건이 열악하고 연구개발활동을 위한 자금조달에 있어 정부지원에 매우 의존적이기 때문에 나타는 결과로 추측할 수 있다. 이러한 결과 창업기의 기업은 정부의 지원없이 자체 예산을 활용한 연구개발활동을 전혀 수행할 수 없거나 수행하더라도 매우 제한적으로 수행이 가능하며 정부지원

금으로 수행한 결과물이 직접적으로 제품 및 서비스의 공급에 긍정적인 영향을 미치며 정부지원으로 인한 연구개발활동으로 인한 미래의 혁신잠재력 확충도 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 또한 다양한 협력활동을 추진할 수 있는 성공경험과 역량이 부족하여 협력활동에 소극적인 것을 알 수 있다.

<표 10> 기업의 성장단계와 부가성 효과

기업	현금흐름 등급	기업 성장 단계	R&D예산투입 결정과정	R&D예산 대비 정부지원금 규모	부가성 vs. 전략적가치	지원 없이도 비슷한 수준의 프로젝트 수행가능 여부	협력 부가성	제품/서비스 공급	미래 혁신 잠재력
A	3	창업기	상황의존-상 (수요자요구)	26~50%	이상적 (ideal)	완전 (프로젝트를 전혀 수행하지 않음)	매우 긍정	매우 긍정	매우 긍정
B	5	성장기	상황의존-중 (연말계획수립, 정부지원의존)	26~50%	대체적 (substitution)	부분 (예산을 줄여서 어떤 식으로라도 진행을 했겠지만 속도가 많이 늦어졌을 것)	약간 긍정 (도움이 필요할 때 위탁을 주는 식)	매우 긍정	매우 긍정
C	4	성숙기 (채도약)	상황의존-하 (ISO14000적용)	50%이상	대체적 (substitution)	부분 (더 적은 예산 내에서 자체적으로 진행 가능)	매우 긍정	중립	매우 긍정
D	3	성숙기 (채도약)	상황의존-하 (연말KPI선정, 예산할당)	0~5%	대체적 (substitution) / 사소한 (trivial)	없음 (자체자금 활용하여 수행가능)	매우 긍정	긍정	긍정
E	6	창업기	상황의존-상 (정부지원)	50%이상	이상적 (ideal)	완전 (아예 진행불가)	긍정 (대확은 연구능력이, 기업은 제품화하는 능력이 향상)	매우 긍정	매우 긍정
F	1	성장기	상황의존-중 (내부계획수립, 예산미할당)	6~10%	사소한 (trivial)	부분 (프로젝트의 진행이 힘들)	약간 긍정 (있던 관계가 유지되었으나 새로운 관계가 생성되지는 않았음)	긍정	긍정
G	6	창업기	상황의존-중 (연말계획수립, 정부지원의존)	50%이상	이상적 (ideal)	완전 (비슷한 프로젝트의 수행은 힘들 (매출도 적고 자금도 부족하므로))	약간 긍정	긍정	긍정
H	5	성장기	상황의존-중 (연말계획수립, 예산미할당)	50%이상	대체적 (substitution)	부분 (1~2개 정도는 자체 수행가능 하지만 부정적)	긍정	중립	중립
I	4	창업기	상황의존-중 (연말계획수립, 정부지원의존)	50%이상	대체적 (substitution)	부분 (70% 정도는 자체 자금으로 가능)	부정 (지휘체계가 없고 같은 조직 내가 아니므로 힘든 부분이 더 많음)	매우 긍정 (주요 품목개발에 도움)	긍정
J	4	창업기	상황의존-상 (정부지원)	50%이상	대체적 (substitution)	부분 (일부는 프로젝트를 전혀 진행할 수 없었을 것이고 아니면 좀 더 적은 예산으로 이루어 졌을 것)	긍정 (다양한 네트워크의 활용이 가능)	매우 긍정	매우 긍정
K	1	성장기	상황의존-하 (연말경영진선의, 예산할당)	6~10%	대체적 (substitution)	없음 (속도를 줄이거나 조정을 해서 자체적으로 수행)	매우 긍정 (정부가 협력의 장을 열어준다는 점이 상당히 긍정적인 (인력충원))	매우 긍정	매우 긍정
L	1	성장기	상황의존-중 (내부계획수립, 예산미할당)	6~10%	대체적 (substitution)	없음 (가능할)	긍정	중립	약간 긍정

* 부정 < 중립(없음) < 약간긍정 < 긍정 < 매우긍정, 현금흐름등급은 1~6등급표시(1등급 매우양호에서 6등급 미흡 순)

VI. 결론 및 시사점

본 연구에서는 정부가 기업에 연구개발을 위한 보조금을 지급하는 경우에 개별기업들이 어떻게 이를 활용하며 정부보조금을 지원받지 않은 상황과 비교하여 어떠한 부가적인 효과들이 발생할 수 있는지에 대하여 대전지역의 12개 중소기업을 대상으로 다중사례연구를 진행하였다. 연구의 결과 다음과 같은 주요한 결론을 도출할 수 있었다.

첫째, 투입부가성 단계에서 정부지원의 효과로 민간연구개발투자를 촉진하는 보완효과는 매우 제한적으로 나타나는 것을 알 수 있었다. 연구대상 12개 기업 중 2개 기업을 제외하고는 나머지 기업은 정부지원을 통하여 R&D 예산이 확보가 되면 기존에 연구개발활동에 투자하고자 하는 예산을 다른 용도로 활용하는 것으로 나타났다. 이는 기존연구와 배치되는 결과로서 내부적인 연구개발활동의 체계성과 기업의 성장단계 등과 관련성은 있는 것으로 추측되지만 명확한 결론을 도출하기에서는 한계가 있었다. 이는 정부의 전통적인 정책개입의 논리와 연결되는 내용으로 향후 추가적인 연구의 필요성을 제기한다.

둘째, 행동부가성 단계에서 네트워크나 파트너십과 같은 협력의 확대에 대한 결과를 확인한 결과 협력에 대한 태도는 개별기업들의 협력에 대한 성공경험에 따라 많이 좌우된다는 것을 알 수 있었다. 협력의 효과가 매우 긍정적으로 답변한 기업들은 연구소, 대학 및 다른 기업들과 컨소시엄 형태로 과제를 진행하여 협력의 효과를 경험한 기업들이었다. 또한 이들 중 일부기업의 CEO와 창업자들이 정부출연연구소 출신들로 창업이전의 네트워크를 창업한 이후에도 정부지원사업을 통하여 적극적으로 활용한 경험이 있는 것으로 나타났다.

셋째, 정부지원사업으로 인한 전략적인 측면의 변화를 확인한 결과 세 가지 유형으로 구분할 수 있었다. 이들은 R&D추진할 때 정부지원사업을 활용하는 태도가 바뀐 경우, 새로운 분야에 대한 다각화를 위하여 시범적으로 정부연구개발사업을 추진하여 본 경우, 사업다각화를 달성하기 위하여 R&D 추진을 할 때 정부지원제도를 적극적으로 활용한 경우로 구분되었다. 이들 기업은 정부지원제도를 통하여 기업의 전략이 직접적으로 바뀐 것은 아니지만 기업의 장기적인 전략을 추진하기 위한 기술개발의 방법으로 정부지원제도를 적극적으로 활용한 것을 알 수 있었다.

마지막으로 기업의 유형과 기업의 성장단계에 따른 효과성의 차이를 확인하였으며 이들에 대한 결론은 다음과 같다. 기업의 유형에 따라 연구개발활동을 진행하고 정부지원

제도를 활용하는데 있어 추진하는 프로젝트의 성격이 다른 것을 알 수 있었다. 개발중심의 기업들은 제품의 개발주기가 대체로 짧고 기업의 현금흐름이 연구기반의 기업들에 비해서는 대체로 양호하여 정부의 지원없이도 추진할 수 있는 성격의 프로젝트를 추진하는 경향이 있었다. 반면 신기술기반-연구중심의 기업들은 제품의 개발주기가 상대적으로 길고 기업의 현금흐름이 상대적으로 열악하여 대체로 정부의 지원없이 진행할 수 없는 프로젝트를 진행하였다. 기업의 성장주기와 부가성 효과를 살펴보면 창업기의 기업과 성장기 및 성숙기의 기업은 프로젝트 수행, 협력, 제품 및 서비스 공급, 미래의 혁신잠재력 확충에 관한 부가성 효과에 차이가 존재하는 것을 알 수 있었다. 특히 창업기의 기업은 재무적인 여건이 열악하고 연구개발활동을 위한 자금조달에 있어 정부지원에 매우 의존적이기 때문에 창업기의 기업은 정부의 지원없이 자체 예산을 활용한 연구개발활동을 전혀 수행할 수 없거나 수행하더라도 매우 제한적으로 수행이 가능하였다. 따라서 정부지원금으로 수행한 결과물이 직접적으로 제품 및 서비스의 공급에 긍정적인 영향을 미치며 정부지원으로 인한 연구개발활동을 통해 미래의 혁신잠재력 확충에도 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 기업의 유형과 성장단계에 따른 부가성 효과를 종합하면 기업들의 재무적 여건이 정부지원사업을 활용하는 기업의 태도에 매우 중요함을 알 수 있었다.

이러한 결론을 토대로 다음과 같은 정책적인 시사점을 도출할 수 있다. 우선 창업기의 기업이나 재무적 여건이 열악한 기업에 정부지원을 하는 경우 민간연구개발투자를 촉진하는 효과는 부족할 수 있지만 이들 기업의 연구개발활동을 장려하는 효과는 매우 높은 것을 알 수 있다. 아울러 이들 기업들이 생존하고 성장하기 위한 사업방향의 전환이나 신제품의 개발에 정부지원사업이 필수적으로 도움이 되고 있음을 알 수 있다. 이러한 효과들은 단순히 계량적으로 측정할 수 없는 효과들이지만 정부지원의 아주 중요한 효과라고 할 수 있다. 두 번째로 주목할 사항은 기업의 유형에 따라 정부지원과제로 수행하는 프로젝트의 성격이 차이가 난다는 것이다. 이는 기업의 특성에 따라 정부가 지원할 때 차별화된 전략을 취하여야 함을 의미한다. 하지만 지나친 사업화 지향성과 프로젝트의 관리강화, 사업수행 실패에 대한 제재 등으로 도전적인 과제 추진을 꺼리고 단기간에 사업화 가능한 과제에 집중하는 경향도 있었다. 따라서 기업이 처한 상황에 부합하는 정부 지원책을 마련하고 프로젝트의 관리에 관한 행정적 부담 등이 프로젝트의 당초 취지를 훼손하지 않는 수준을 유지할 필요가 있다. 마지막으로 중소기업이 외부기관과 적극적으로 협력을 하기 위해서는 정부가 지원할 때 협력이 가능한 과제유형으로 프로젝트를 유도하여 협력에 대한 이점과 성공을 경험할 수 있도록 하여야 한다는 것이다.

본 연구는 우리나라의 상황에서 정부지원의 부가성 효과를 정성적으로 탐구한 연구이다. 이번 연구를 통하여 기업들이 정부지원사업을 실제로 어떻게 활용하고 있고 정부지원사업을 수행하지 않은 가상의 상황과 비교하여 어떠한 부가적인 효과를 가지는지에 대한 기초자료를 제공하고 있다. 또한 기업의 연구개발활동에서 정부지원사업이 어떠한 요소로서 고려되는지를 탐색한 연구로 사후적인 평가에 중점을 둔 기존 연구와는 차별화된다. 정부지원사업은 기업의 연구개발활동의 일부분으로 기업이 전략적 의사결정을 추진하고 실행하기 위한 주요한 고려요소이다. 이런 점이 기업의 성장단계와 기업의 유형에 따라 차이가 나며 이들을 실증사례를 통하여 보여준 것은 매우 의미가 있는 것으로 생각된다.

그러나 연구방법으로 다중사례연구를 적용하였음에도 불구하고 제한된 표본을 연구 대상으로 선정하여 연구결과의 일반적인 경향이나 결론을 도출하기에 한계가 있었다. 앞으로 본 연구를 토대로 다양한 기업을 대상으로 여러 가지 방법론을 적용한 연구가 진행될 필요가 있다. 또한 정부지원사업을 지원받지 않은 경우와 비교하여 조직루틴의 변화나 조직학습의 변화, 동태적 역량에 대한 부가성의 지속적인 효과에 대한 발전적인 연구가 필요하다. 이를 토대로 실제 적용을 위한 정부연구개발사업의 부가성 효과에 대한 분석 프레임 구축이 절실하게 요구된다.

참고문헌

(1) 국내문헌

- 권남훈·고상원(2004), “기업 R&D 투자에 대한 정부 직접 보조금의 효과”, 『국제경제연구』, 제10권, 제2호, pp.157-181.
- 김세중·홍성철(2010), 『맞춤형 지원정책 수립을 위한 중소기업 성장경로에 관한 연구』, 중소기업연구원.
- 김호·김병근(2011), “정부보조금의 민간R&D투자에 대한 관계: 계량경제학적 문헌에 대한 메타회귀분석”, 『기술혁신연구』, 19권, 3호, pp.141-174.
- 대전광역시(2014), 『대전광역시 지역산업발전계획』, 대전광역시.
- 미래창조과학부(2013a), 『2012년도 연구개발활동조사보고서』, 국가승인(협의)통계 승인번호 제 10501호.
- 미래창조과학부(2013b), 『국가연구개발 성과평가 개선 종합대책(안)』, 국가과학기술심의회. 의안번호 제2호.
- 박선영·조성표(2007), 『국내 기업의 연구개발활동 통계의 비교와 시사점』, 한국과학기술기획평가원.
- 손수정(2008), “혁신정책 평가시스템의 새로운 패러다임 모색: 행동부가성(Behavioural Additionality) 관점에서”, 『과학기술정책』, 18권, 1호, pp.18-31.
- 유재홍·김병근(2010), “산업진화단계와 동태적역량에 따른 제품혁신 전략의 변화: 한국 무선인터넷 산업을 중심으로”, 『기술혁신연구』, 18권, 2호, pp.253-288.
- 이병현(2005), “학술연구: 벤처기업의 성장단계별 기술혁신 전략과 정부의 R&D 지원 효과”, 『기업가정신과벤처연구(구 벤처경영연구)』, 8권, 2호, pp.127-152.
- 조훈상(2014), “R&D보조금에 따른 행동부가성이 로봇산업의 기업성장에 미치는 영향”, 건국대학교대학원 박사학위논문.
- 조훈상·이철규(2012), “로봇산업의 정부 R&D보조금 효과에 관한 연구”, 『대한경영학회지』, 25권, 7호, pp.3019-3039.
- 최석봉·하귀룡(2011), “국내 제조기업의 기술혁신 결정요인 중요도 분석: 조직 내부역량과 외부환경을 중심으로”, 『산업경제연구』, 24권, 1호, pp.1-24.

(2) 국외문헌

- Aerts, K. and T. Schmidt(2008), “Two for the price of one?: Additionality effects of R&D subsidies: A comparison between Flanders and Germany,” *Research Policy*, Vol. 37, No. 5, pp.806-822.
- Antonioni, D. and A. Marzucchi(2012), “Evaluating the additionality of innovation policy. A

- review focused on the behavioural dimension,” *World Review of Science, Technology and Sustainable Development*, Vol. 9, No. 2, pp.124-148
- Arrow, K.(1962), “Economic welfare and the allocation of resources for invention,” *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, UMI, pp.609-626.
- Autio, E., et al.(2008), “First- and second-order additionality and learning outcomes in collaborative R&D programs,” *Research Policy*, Vol. 37, No. 1, pp.59-76.
- Bach, L. and M. Matt(2005), “From economic foundations to S&T policy tools: a comparative analysis of the dominant paradigms,” *Innovation Policy in a Knowledge-Based Economy*, Springer, pp.17-45.
- Blanes, J. V. and I. Busom(2004), “Who participates in R&D subsidy programs?: The case of Spanish manufacturing firms,” *Research Policy* Vol. 33, No. 10, pp.1459-1476.
- Buisseret, T. J., et al.(1995), “What difference does it make? Additionality in the public support of R&D in large firms,” *International Journal of Technology Management*, Vol. 10, No. 4-5, pp.4-5.
- Busom, I. and A. Fernández-Ribas(2008), “The impact of firm participation in R&D programmes on R&D partnerships,” *Research Policy*, Vol. 37, No. 2, pp.240-257.
- Clarysse, B., et al.(2009), “Behavioural additionality of R&D subsidies: A learning perspective,” *Research Policy*, Vol. 38, No. 10, pp.1517-1533.
- Cohen, W. M.(2010), “Fifty years of empirical studies of innovative activity and performance,” *Handbook of the Economics of Innovation 1*, pp.129-213.
- Davenport, S., et al.(1998), “Research collaboration and behavioural additionality: a New Zealand case study,” *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 10, No. 1, pp.55-68.
- David, P. A., et al.(2000), “Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence,” *Research Policy*, Vol. 29, No. 4-5, pp.497-529.
- Dodgson, M., et al.(2008), *The management of technological innovation: strategy and practice*, Oxford University Press.
- Falk, R.(2004), *Behavioural Additionality Effects of R&D-Subsidies: Empirical Evidence from Austria*, Österr. Inst. für Wirtschaftsfor schung.
- Falk, R.(2007), “Measuring the effects of public support schemes on firms’ innovation activities: Survey evidence from Austria,” *Research Policy*, Vol. 36, No. 5, pp.665-679.
- Galende, J. and J. M. de la Fuente(2003), “Internal factors determining a firm’s innovative behaviour,” *Research Policy*, Vol. 32, No. 5, pp.715-736.
- Gök, A.(2010), *An Evolutionary Approach to Innovation Policy Evaluation: Behavioural Additionality and Organisational Routines*. Manchester Business School, The University

of Manchester, Doctor of Philosophy(PhD).

- Gólk, A. and J. Edler(2012), “The use of behavioural additionality evaluation in innovation policy making,” *Research Evaluation*, Vol. 21, No. 4, pp.306-318.
- Georghiou, L.(2002), “Impact and additionality of innovation policy,” *Innovation Science and Technology IWT Observatory*, Vol. 40, pp.57-65.
- Georghiou, L.(2004), “Evaluation of behavioural additionality. Concept paper. Making the Difference—The Evaluation of Behavioural Additionality of R&D Subsidies,” *IWT Studies*. Vol. 48, pp.7-22.
- Georghiou, L.(2007), “What lies beneath: avoiding the risk of under-evaluation,” *Science & Public Policy(SPP)*, Vol. 34, No. 10, pp.743-752.
- Griffiths, W. and E. Webster(2010), “What governs firm-level R&D: Internal or external factors?,” *Technovation*, Vol. 30, No. 7-8, pp.471-481.
- Hall, B. H. and A. Maffioli(2008), “Evaluating the impact of technology development funds in emerging economies: evidence from Latin America,” *The European Journal of Development Research*, Vol. 20, No. 2, pp.172-198.
- Hsu, F.-M., et al.(2009), “The effect of government-sponsored R&D programmes on additionality in recipient firms in Taiwan,” *Technovation*, Vol. 29, No. 3, pp.204-217.
- Hyvärinen, J. and A.-M. Rautiainen(2007), “Measuring additionality and systemic impacts of public research and development funding—the case of TEKES, Finland,” *Research Evaluation*, Vol. 16, No. 3, pp.205-215.
- Knockaert, M., et al.(2014), “The impact of technology intermediaries on firm cognitive capacity additionality,” *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 81, pp.376-387.
- Larosse, J.(2004), “Conceptual and empirical challenges of evaluating the effectiveness of innovation policies with ‘behavioural additionality’(the case of IWT R&D subsidies). Making the Difference—The Evaluation of Behavioural Additionality of R&D Subsidies,” *IWT Studies*, Vol. 48, pp.57-69.
- Luukkonen, T.(2000), “Additionality of EU framework programmes,” *Research Policy*, Vol. 29, No. 6, pp.711-724.
- Metcalfe, S.(1995), “The economic foundations of technology policy: equilibrium and evolutionary perspectives,” *Handbook of the economics of innovation and technological change*. P. Stoneman, pp.409-512.
- Nelson, R. R.(1959), “The simple economics of basic scientific research,” *The Journal of Political Economy*, Vol. 67, No. 3, pp.297-306.
- OECD(2006), *Government R&D Funding and Company Behaviour: Measuring Behavioural*

Additionality. Paris.

Schumpeter, J. A.(1934), *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*, Transaction Publishers.

Schumpeter, J. A.(1943), *Capitalism, socialism and democracy*, Routledge.

Takalo, T., et al.(2013), “Market failures and the additionality effects of public support to private R&D: Theory and empirical implications,” *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 31, No. 5, pp.634-642.

Tidd, J., et al.(2013), *Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change*, Wiley(5th ed).

Wanzenböck, I., et al.(2013), “How do firm characteristics affect behavioural additionalities of public R&D subsidies? Evidence for the Austrian transport sector,” *Technovation*, Vol. 33, No. 2, pp.66-77.

Yin R. K.(2003), *Case Study Research: Design and methods*, Thousand Oaks, Sage Inc.

□ 투고일: 2014. 08. 28 / 수정일: 2014. 10. 15 / 게재확정일: 2014. 11. 07