

『지역연구』 제31권 제4호 2015년 12월

Journal of the KRSA

vol.31, no.4, 2015 pp.71-90

## 지역연구개발사업의 성과평가 방법론 개발과 적용\*

최충익\*\* · 김철민\*\*\*

국문요약 : 본 연구는 R&D 사업의 효과분석을 위해서는 기간별 성과를 비교하며 분석하는 것이 당해 연도 성과만을 분석하며 비교하는 것보다 타당하다는 연구문제에서 출발한다. 이에 개별 기업이 지니는 성과 특성을 시계열 자료의 종적 비교 분석을 통해 기간에 따라 파악함으로써 지역연구개발사업의 효과를 입체적으로 파악하고 있다. 기업의 성과에 대한 객관적인 평가를 위해서 해당 R&D 사업 참여 기업의 매출액과 영업이익을 핵심변수로 하여 R&D 예산 투자의 경제적 성과를 중심으로 파악하고자 하였다. 경제적 성과에 대한 분석을 위해 Within 분석을 ‘기업 내 효과 분석’으로 조작적 정의(operational definition)하였으며 이를 토대로 국가 R&D 투자효과를 측정하기 위한 방법론을 설정하였다. 분석결과 전기효과가 후기효과에 비해 큰 것으로 나타났으며 이는 지역R&D투자에 따른 성과가 지원기간 이후까지 지속되기보다 지원기간에 한시적으로 나타남을 의미한다.

주제어 : 국가연구개발사업, 생산성 향상, 전방효과, 후방효과

\* 본 논문은 국회예산정책처 용역보고서(지역연구개발사업의 성과분석, 2015) 내용을 수정 및 보완하여 작성되었습니다.

\*\*\* 강원대학교 행정학과 부교수(주저자: choich@kangwon.ac.kr, Tel: 033-250-6813)

\*\*\*\* 강원대학교 행정학과 박사과정

## 1. 서론

정부의 기업에 대한 R&D 투자는 해마다 증가하고 있으며 투자규모와 양적 성과 측면에서 양호한 것으로 평가받고 있다. 이에 따라 R&D 투자로 인한 경제적 이익 창출 등 실질적인 기업역량강화가 이루어지고 있는지에 대한 성과평가의 관심이 크다. 대부분 성과보고의 주체는 R&D 지원을 받은 기업이 보고하는 경우가 많아 성과를 과다하게 측정하는 경향이 존재한다. 또한 대부분 지원받은 기간 발생한 성과위주로 보고하도록 되어 있어 R&D 투자지원을 받기 전과 받은 후의 기업 성과를 비교하는 평가는 제대로 이루어지지 못했다.

이 같은 맥락에서 본 연구의 핵심적 아이디어는 R&D 사업의 효과분석을 위해서는 기간별 성과를 비교하며 분석하는 것이 당해 연도 성과만을 분석하며 비교하는 것보다 타당하다는 데에서 출발한다. 이에 개별 기업이 지니는 성과 특성을 시계열 자료의 종적 비교 분석을 통해 기간에 따라 파악함으로써 지역연구개발사업의 효과를 입체적으로 파악해보고자 한다. 이는 향후 대조군 기업과 횡적으로도 비교 분석할 수 있는 방법론적 기초를 마련하는 데에서도 그 의미를 찾을 수 있겠다.

## 2. 이론적 고찰 및 선행연구

기술변화가 기업의 경쟁력을 강화시키고 생산성을 향상시켜 성장의 원동력이 됨으로써 국가 및 지역발전에 기여한다는 것은 대부분 국가

R&D사업의 핵심 목표다. 신고전파 경제이론의 하나인 Solow(1956)의 성장모형에 의하면, R&D에 의한 기술진보는 생산부문에서 동일한 산출량을 생산하는 데 들어가는 자본과 노동이라는 생산요소의 양을 감소시키는 효과를 나타낸다. 특히 산출량 증가효과는 기술변화 효과뿐만 아니라 자본투입증가 효과를 유발할 수 있음에 주목한다 (Solow, 1956).

정부의 지역 R&D사업투자는 이 같은 맥락에서 기업의 생산과 이윤을 증가시키고 증가된 생산과 이윤이 다시 민간 R&D 투자로 이어져 지역경제의 원동력이 되게 하려는 의도가 있다 (Lipczynski et al., 2005). 많은 국내외 학자들이 기술의 혁신과 발전이 경제성장에 있어 핵심 요소이며 기술변화가 기업과 지역경제의 경쟁력을 높일 수 있다는 사실을 지지했다. Lucas(1988)와 Romer(1990) 역시 지식생산활동을 통한 기술의 진보와 이에 따른 인적 자본의 축적이 생산성의 향상을 가져온다고 주장한다. 아울러 기술 진보와 인적자본 축적이 지속적이며 내생적인 경제성장의 원동력이라고 역설한다.

우리나라에서도 R&D 투자가 지역 산업의 생산액과 가치를 증가시킨 사례를 연구한 김영수·김선배·오형나(2007)의 연구는 전국 13개 시·도의 지역산업진흥사업에 대한 종합적 성과분석에서 비슷한 결과를 도출하였으며, 정부 지원이 지역 제조업의 총생산액 및 부가가치액 성장에 약 5% 정도 기여하는 것으로 분석 결과를 제시하였다. 또한 이경진(2011)은 전국 13개 시·도의 지역 전략산업진흥사업의 성과 분석에 관한 연구에서 수도권 사업은 부가가치 성장률이나 생산액 성장

률이 지속적으로 낮아진 반면, 비수도권은 상승하는 모습을 보이고 있어 공공 R&D 예산 지원으로 인하여 수도권과 비수도권 간 제조업의 성장률이 역전하는 현상이 발생하였음을 보여주었다. 또한 사업의 국가 경쟁력 강화에 대한 기여도 평가에서 제조업 전체가 국가 GDP 성장에 평균적으로 20% 정도 기여한 반면 지역전략산업은 그 두 배가 많은 48% 가까이 기여하고 있다고 주장하였다.

이에 반해, R&D가 지역의 경제성장에는 유의미한 효과가 없다는 회의론적 입장도 있다. Bania et al(1993)은 실리콘 밸리 같은 혁신지역의 성공사례는 일반적이지 않은 특수한 경우이며 모든 지역의 R&D활동이 곧바로 창업이나 사업화 등으로 이어지지 않아 경제성장을 이루지는 못한다고 주장한다. Varga(2000)은 지역의 R&D 활동이 지역경제에 유의미한 공헌을 하기 위해서는 해당 지역의 적정규모(critical mass)이상의 혁신 기반이 갖추어져 있어야함을 강조하였다. 지역이나 기업의 혁신 기반에 따라 R&D의 경제적 효과의 범위가 매우 클 수도 있고 매우 작을 수도 있음을 보여주었다(Varga, 2000). 우리나라에서도 R&D 투자효과가 미래 기업 가치 변화에 의미를 가지지 못하는 것으로 접근한 연구가 있으며(김흥기·송영렬, 2004), 오히려 미래 기업 가치를 악화시킬 수 있다는 연구가 있다(최만식·김영철, 2011).

R&D 사업의 효과측정을 어렵게 하는 것은 시차가 존재한다는 점이다. Comanor and Scherer(1969)는 미국 제 약 산업을 대상으로 특허 출원 건수와 연구자 수, 매출액과의 관계를 연

구한 논문에서 특허건수 전체에 대한 출원에서 등록까지의 평균기간을 조사하였는데 약 3년의 시간 차이가 있음을 실증하였다. Griliches and Schmoolker(1963) 역시 미국 21개 산업을 대상으로 특허와 총투자 및 부가가치증가와와의 관계를 분석한 회귀 모형에서 3년의 시차를 가정한 회귀식의 설명력이 가장 우수하다고 증명하였다. Scherer(1965)는 미국 포춘지 선정 500대 기업의 448개 기업을 대상으로 시장 구조와 R&D 성과의 관계를 연구 한 논문에서 R&D 종사자 수와 특허 등록 건수 사이의 시간차를 조사한 결과 R&D 투자로부터 약 4년의 시차가 존재함을 입증하였다. 국내에서도 이현준(2014)은 R&D 투자와 특허 출원 사이에는 1~3년의 시차 효과가 존재함을 증명하였다. 이외에도 일반적으로 국내 기업의 연구개발비 투자가 미래 효용으로 나타나는데 2년 정도의 시차가 존재하는 것으로 분석되고 있다.(조성표·정재용 2001). 이는 R&D 투자 시점만을 기준으로 성과를 측정하는 것이 부정확할 수 있으며 지원 전후를 비교하는 방법론이 합리적임을 시사한다.

R&D 사업이 기업의 경쟁력 향상에 어떤 영향을 미치는 지에 대해서 주장이 다양하다. 정종석 외(2011)는 정부 R&D지원 혜택을 받는 전국 402개 기업 자료를 분석하여 기업 경영에 대한 직접적 지원인 기술개발지원이나 기업서비스사업 지원이 경영성과에 통계적으로 유의한 효과를 보인다고 실증하였다. 하지만, R&D 투자가 직접적일 경우 기업에 큰 영향을 미치지만 간접적 지원일 경우 영향은 미미함을 보여주었다. 또한 기업의 연구개발 역량이 높을수록 지원성과가 높은

것으로 나타나 기업의 수준에 걸맞은 차등적 R&D 예산 지원이 필요함을 강조하였다. 일반적으로 R&D 투자는 기업의 재무성과에 정(+)영향을 보이지만 기업의 역량에 따라 차이를 보이기도 한다. 윤운규·고영우(2011)는 부산, 울산, 경남 지역 등 동남권에 위치한 제조업의 기업패널 데이터를 사용하여 2000년에서 2006년까지의 R&D 지원이 해당 기업의 경영성과와 고용에 어떤 영향을 미치는지 분석하였다. 연구결과 기업의 R&D 지원이 매출 및 영업이익과 같은 기업의 재무성과에 정(+)의 효과를 보이는 것으로 나타났으나, 통계적 유의성은 떨어져 결과를 일반화시키기 어려운 한계가 존재하였다. 한국산업기술진흥원(2013) 역시 논리모형에 기반한 기술적 분석에 의존하여 광역경제권선도산업육성사업을 분석하고 있어 사업 전후의 성과를 비교하기 어려운 방법론적 한계를 지니고 있다. 살펴본 바와 같이 대부분의 국가R&D사업의 성과평가는 해당 사업의 성과를 양적으로 기술하거나, 산출결과에 대한 회귀분석으로 그 효과를 측정하는 방법론을 취하고 있어 다양한 평가방법론이 적용되지 못했다. 이에 R&D 성과평가를 위한 방법론을 개발하고 실제 사업에 적용해보고자 한다.

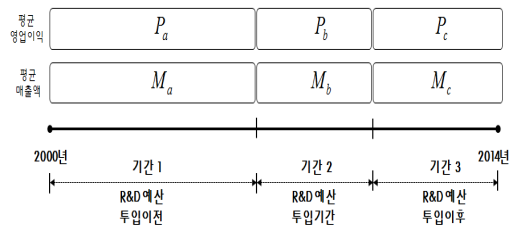
### 3. 자료와 방법론

#### 1) 분석방법론

본 연구에서는 민간 기업의 국가 R&D 투자효과를 측정하기 위한 평가 방법론 개발의 일환으로 광역경제권선도산업육성사업(이하 광역선도사

업)을 대상으로 연구하였다. 기업의 성과에 대한 객관적인 평가를 위해서 해당 R&D 사업 참여 기업의 매출액과 영업이익을 핵심변수로 하여 R&D 예산 투자의 경제적 성과를 중심으로 파악하고자 하였다. 경제적 성과에 대한 분석을 위해 Within 분석을 ‘기업 내 효과 분석’으로 조작적 정의(operational definition)하였다.

Within분석은 R&D 예산투입이 해당 기업의 성장에 얼마나 효과가 있었는지 기간에 따른 매출액과 영업이익의 변화를 통하여 파악하는 것을 의미한다. 이를 위하여 분석의 기간을 ① R&D 예산투입 이전 기간 ② R&D 예산투입 기간 ③ R&D 예산투입 이후 기간 등 3개로 구분하고 각각의 기간 동안 매출액과 영업이익 평균을 산정하였다.



〈그림 1〉 Within 효과 분석의 기본 개념

기간별 비교에 따라서 매출액과 영업이익의 상승이 나타난다면 연구개발사업의 효과성이 나타난 것으로 가정한다.

해당 기업의 성장 요인이 워낙 다양하고 연구개발비 지원이 시차를 두고 나타나기에 가정을 단순화시킬 필요가 있다고 판단하였다. 이에 대한 효과를 유형별로 설명하면 다음과 같다. 사업

기간 중에 나타난 효과를 전기(backward)효과라고 하고, 사업 기간 이후에 나타난 효과를 후기(forward)효과로 구분하여 명명하였다.

R&D 예산 투입의 기업 내 효과는 다음과 같이 네 가지 경우로 구분할 수 있다. 첫째,  $Mi_b/Mi_a > 1$  (또는  $Pi_b/Pi_a > 1$ )인 경우 R&D 사업 수혜기간 동안 매출액(또는 영업이익)이 투입 이전보다 상승했음을 의미하며 이는 해당 R&D 예산투입에 대한 전기(backward) 효과가 있음을 의미한다. 둘째,  $Mi_b/Mi_a < 1$  (또는  $Pi_b/Pi_a < 1$ )은 R&D 사업 수혜로 인하여 매출액(또는 영업이익)이 투입 이전보다 감소하였음을 의미하며 이는 해당 R&D 예산투입에 대한 전기(backward)효과가 없음을 의미한다. 셋째,  $Mi_c/Mi_b > 1$  (또는  $Pi_c/Pi_b > 1$ )인 경우 사업 종료 후 매출액(또는 영업이익)이 증가하여 R&D 연구비 투입으로 인한 후기(forward)효과가 있음을 나타낸다. 넷째,  $Mi_c/Mi_b < 1$  (또는  $Pi_c/Pi_b < 1$ )은 경우 사업 종료 후 매출액(또는 영업이익)이 증가하여 R&D 연구비 투입으로 인한 후기(forward)효과가 없음을 의미한다.

기업 내 효과분석은 광역선도사업에 참여한 기업을 대상으로 R&D 예산 투입의 효과를 살펴보기 위하여 해당 기업의 매출액과 영업이익을 ‘① R&D 예산투입 이전 기간의 평균’, ‘② R&D 예산투입 기간의 평균’, ‘③ R&D 예산투입 이후 기간의 평균’ 등 세 구간으로 구분하여 비교·분석하는 방법이다. 기업 내 효과 분석은 기간을 3등분함으로써 크게 두 가지 효과 지표를 확보할 수 있다. 첫번째 지표는 전기(backward)효과라고 불

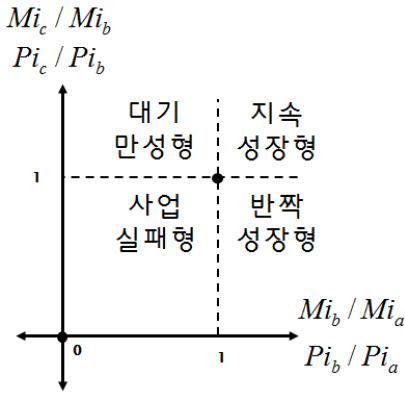
〈표 1〉 Within 효과분석 방법과 지표

Within 분석	내 용	기간	지표
기업 매출액 ( $M_i$ )	2000년부터 R&D 수혜 이전까지 평균 매출액	기간1 ( $M_{i_a}$ )	$\frac{M_{i_b}}{M_{i_a}}$
	R&D 연구비 수혜기간 동안 평균매출액	기간2 ( $M_{i_b}$ )	
	R&D 연구비 수혜기간 이후 평균매출액	기간3 ( $M_{i_c}$ )	$\frac{M_{i_c}}{M_{i_b}}$
기업 영업이익 ( $P_i$ )	2000년부터 R&D 수혜 이전까지 평균 영업이익	기간1 ( $P_{i_a}$ )	$\frac{P_{i_b}}{P_{i_a}}$
	R&D 연구비 수혜기간 동안 평균 영업이익	기간2 ( $P_{i_b}$ )	
	R&D 연구비 수혜기간 이후 평균 영업이익	기간3 ( $P_{i_c}$ )	$\frac{P_{i_c}}{P_{i_b}}$

리는 것으로 ‘사업기간 동안의 매출액 또는 영업이익 평균( $Mi_b$  또는  $Pi_b$ ) / 사업시작 이전의 매출액 또는 영업이익 평균( $Mi_a$  또는  $Pi_a$ )’를 통하여 도출할 수 있다. 이는 사업기간 동안 R&D 예산투입이 기업의 매출액과 영업이익의 성장에 정(+) 또는 부(-) 영향을 미쳤는지 파악할 수 있는 지표이다. 두 번째 지표는 후기(forward)효과라고 불리는 것으로 ‘사업기간 이후의 매출액 또는 영업이익 평균( $Mi_c$  또는  $Pi_c$ ) / 사업기간 동안의 매출액 또는 영업이익 평균( $Mi_b$  또는  $Pi_b$ )’으로 계산할 수 있다.

이를 통하여 사업 종료 후 R&D 예산투입이 기업의 매출액과 영업이익에 어떤 영향을 미쳤는지를 알아볼 수 있다. 이러한 두 가지 지표를 기준으로 전자를  $x$ 축으로 설정하고 후자를  $y$ 축으로 설정한 다음 산포도(scatter plot)을 그려보면

<그림 2>와 같다.



<그림 2> Within 효과 분석에 따른 기업 분류

여기에서 기준점은  $x, y$ 가 1이 되는 지점이다. 이 지점을 기점으로 우상향에 위치한 기업들은  $x > 1, y > 1$  값을 가지기 때문에 전기(backward)효과와 후기(forward)효과 모두 정(+)의 관계를 가지고 있다고 할 수 있다. 이러한 기업군은 R&D 예산투입의 목적에 가장 부합하는 기업이며 본 연구에서는 ‘지속성장형’ 기업이라고 정의하였다. 기준점에서 우하향에 위치하는 기업들은  $x > 1, y < 1$ 의 속성을 가지고 있어 전기(backward)효과는 정(+)의 관계를 가지고 있지만 후기(forward)효과는 부(-)의 관계를 가지고 있다고 할 수 있다. 이러한 기업군은 R&D 예산투입으로 인하여 단기적인 매출액 증대 효과는 분명히 나타나지만 R&D 사업으로 인한 시너지 효과를 발휘하지 못하여 효과의 지속성을 이어가지 못하는 기업이라고 할 수 있다. 본 연구에서는 이러한 기업군을 ‘반짝성장형’ 기업이라고 정의하였다.

기준점에서 좌상향에 위치하는 기업들은  $x <$

$1, y > 1$ 의 특성을 가지고 있다. 이러한 기업들은 전기(backward)효과는 부(-)이지만 후기(forward)효과는 정(+)의 관계를 가지고 있어 앞에서 언급한 반짝성장형과는 정확하게 대척점에 서 있다고 할 수 있다. 여기에 해당하는 기업들은 R&D 예산투입 당시에는 큰 효과를 보지는 못하였지만 사업종료 이후 다양한 요건들이 충족되면서 성과가 나타난 경우라고 할 수 있다. 이 같은 기업유형을 ‘대기만성형’ 기업으로 분류하였다.

<표 2> Within 효과 분석에 따른 기업 유형

유형	내 용
지속 성장형	$\frac{Mi_b}{Mi_a}(\frac{Pi_b}{Pi_a}) > 1, \frac{Mi_c}{Mi_b}(\frac{Pi_c}{Pi_b}) > 1$
대기 만성형	$\frac{Mi_b}{Mi_a}(\frac{Pi_b}{Pi_a}) < 1, \frac{Mi_c}{Mi_b}(\frac{Pi_c}{Pi_b}) > 1$
반짝 성장형	$\frac{Mi_b}{Mi_a}(\frac{Pi_b}{Pi_a}) > 1, \frac{Mi_c}{Mi_b}(\frac{Pi_c}{Pi_b}) < 1$
사업 실패형	$\frac{Mi_b}{Mi_a}(\frac{Pi_b}{Pi_a}) < 1, \frac{Mi_c}{Mi_b}(\frac{Pi_c}{Pi_b}) < 1$

마지막으로 기준점에서 좌하향에 위치한 기업들은  $x < 1, y < 1$ 로 전기(backward)효과와 후기(forward)효과 모두 부(-)의 효과를 갖는 경우이다. 이 경우는 앞에서 언급하였던 지속성장형과는 정확하게 대척점에 서 있는 기업들이며, R&D 예산투입에 대한 효과가 나타나지 않기 때문에 가장 바람직하지 않은 경우라고 할 수 있으며 본 연구에서는 ‘사업실패형’ 기업으로 분류하였다.

## 2) 분석자료

Within 분석을 통해 기업의 R&D 투자 성과평가를 위해 시계열자료를 확보하였다. 이에 (구)지식경제부에서 제공 받은 R&D 수혜대상 기업 및 성과 리스트를 기초자료로 활용하였으며, 추가적으로 NICE평가정보(주)에서 제공하는 유료 기업 정보 서비스인 KISLINE을 활용하여 시계열 자료를 구축하였다. KISLINE에서는 기업의 핵심성과를 KPI (KEY PERFORMANCE INDEX)로 정의하고 별도로 관리하고 있다. KPI는 자산, 부채, 매출액, 영업이익, 영업이익률 등 6가지 지표이며 이 가운데 기업의 대표적 성과지표로 파악되는 매출액, 영업이익을 선택하여 기업의 DB를 구축하였다.

자료의 수집 범위는 2000년에서부터 2014년까지로 정하였다. 광역선도사업의 경우 R&D 예산투입이 2009년을 기점으로 시작되었으므로 전·후 기업성과의 시계열적 변화를 살펴보기 위하여 2000년부터 2014년까지 매년 해당 기업의 매출액과 영업이익 자료를 취득하였다. 다만 광역선도사업 가운데 2015년 사업 완료가 2015년인 경우 기간 3을 측정할 수 없기 때문에 분석 대상에서 제외하였다.

특히 R&D 예산투입에 따른 기업의 성과 변화를 살펴보기 위하여 분석단위를 ‘R&D 예산 투입 이전 기간’, ‘R&D 예산 투입 기간’ 그리고 ‘R&D 예산 투입 이후 기간’ 등 세 부분으로 구분하여 각 기간별로 어떠한 차이를 보이고 있는지를 분석하였다. 다만 기업의 설립연도가 2000년 이후인 경우(대부분의 신생 및 벤처기업)에는

설립년도를 기준으로 DB를 구축하였으며, 자료의 불안정으로 중간에 자료가 미 입력되어 있는 경우에는 Null값 처리하였다.

2009년에서 2015년까지 광역선도사업 R&D를 지원받은 기업은 모두 1,568개이다. 하지만 여기에서 930개 기업이 사업 종료연도가 2015년이기 때문에 사업 종료 후 기업에 미치는 효과를 측정할 수 없어 연구의 대상에서 제외하였다. 따라서 광역선도사업의 기업 내 효과(Within)분석을 위한 기초 자료로서 조사대상 기업 638개 기업을 대상으로 KISLINE을 통하여 매출액과 영업이익 데이터를 확보하였다.

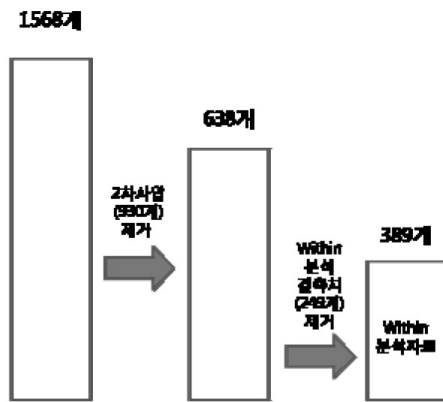
〈표 3〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과분석 자료 관측치와 결측치 현황

설 명		Within 분석	
합계		638개	
결측 없음	기간 1~3 결측	000/000 (389개)	389개 (관측치)
1개 결측	기간1 결측	X00/000 (7개) X00/X00 (157개)	249개 (결측치)
	기간2 결측	OXO/OXO (2개)	
	기간3 결측	OOX/OOX (93개)	
2개 결측	기간1,3 결측	XOX/XOX (117개)	
	기간 2,3 결측	OXX/OXX (33개)	
3개 결측	기간 1~3 결측	XXXXXX (88개)	

\* 범례설명 1 : 0 → 데이터 있음, X → 데이터 없음  
\* 범례설명 2 : 000/000 → 매출액 / 영업이익 기간

이 과정에서 사업이전기간(기간1), 사업기간(기간2) 또는 사업이후기간(기간3)에 대한 자료가 제공되어 있지 않아 249개 업체에 대한 자료를

결측치로 처리하였다. 결측치로 처리된 자료는 기간 1~3 가운데 하나라도 결측되어 있는 자료로서 기간1(사업이전기간)이 없는 경우가 22개, 기간2(사업기간)가 없는 경우가 2개, 기간3(사업이후기간)이 없는 경우가 93개로 나타났다. 또한 기간1과 기간3의 자료가 없는 기업 자료가 11개, 기간2와 기간3의 자료가 결측된 자료가 33개로 나타나 주로 기간3의 자료가 없어서 결측된 경우가 많은 것으로 나타났다. 또한 기간1~기간3 모두가 결측된 경우도 88건이나 되는 것으로 나타났다.



〈그림 3〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과 분석 자료 도출 과정

한편 2000년부터 2014년까지 시계열적으로 구축된 기업의 매출액과 영업이익의 자료에 대해 생산자물가지수를 사용하여 현재가치화 하였다. 국가통계정보시스템에서 제공하는 생산자물가지수자료를 토대로 GDP 디플레이터(GDP deflator) 값을 산출하여 보정하였다.

## 4. 분석결과

### 1) 기술통계

기업 내 효과분석에 앞서 최종 분석 대상으로 도출된 389개 기업의 특성을 지역별 분포 현황, 업종별 특성, 업력별 현황, 종업원 수에 따른 현황, 매출액에 따른 현황 등 자료의 일반적 특성을 살펴보면 다음과 같다. 특히 광역선도사업의 경우 제조업에 대한 비율이 매우 높기 때문에 제조업(표준산업분류표상 대분류 C)을 대상으로 각 지역별로 어떠한 중분류들이 분포되어 있는지 분석하여 보았다.

지역별로 분석대상 기업(389개)의 분포를 17개 시·도별로 살펴보면 다음과 같다. 분석대상 기업이 가장 많은 지역은 경기도로서 47개 기업(12.1%)이 위치하고 있는 것으로 나타났다. 그 뒤를 이어 대전광역시 39개(10%)로 뒤따르고 있는 것으로 나타났다.

전체적인 지역별 분포 특성을 살펴보았을 때 경기도, 경상남도, 경상북도, 대구·대전·광주·부산광역시에 분석 대상 기업이 밀집하고 있는 반면 세종특별자치시, 제주특별자치도, 울산·인천광역시는 분석 대상 기업이 가장 적었다.

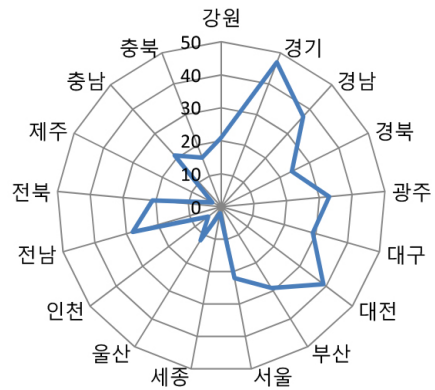
통계청에서 제공하는 한국표준산업분류기준을 바탕으로 참여기업 389개의 업종 코드를 구분하여 살펴보았다. 대부분 지역에서 제조업(대분류 C)이 가장 많은 것으로 나타났다. 제조업은 전체 분석 대상 389개 가운데 344개(88.4%)나 차지하고 있어 높은 비중을 보여, 광역선도산업의 주력 산업이 제조업에 특화되어 있음을 알 수 있었다.



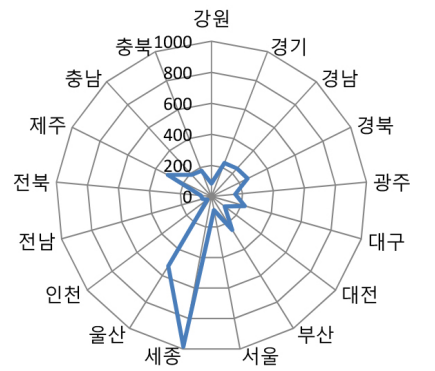
그 밖에 전문과학기술서비스업(대분류 M)과 도매 및 소매업(대분류 G)과 방송통신 및 정보서비스업(대분류 J)에 속한 기업들이 분포하고 있으나 각각 10~13개에 불과하였다.

중분류 기준으로 살펴보았을 때 전자장비제조업(중분류 C26)이 75개 기업으로 가장 많았으며, 그 뒤를 이어 기타기계장비제조업(중분류 C29)이 65개 그리고 전기장비제조업(중분류 C28)이 56개로 뒤따르고 있는 것으로 나타나 전자·전기 또는 기계 관련 제조업의 비율이 높은 것으로 나타났다. 지역별 특성을 살펴보았을 때 대부분의 지역에서 전자·전기 또는 기계 관련 제조업이 강세를 보이고 있는 가운데 강원도의 경우 의료광학정밀기기제조업(중분류 C27)이 9개나 차지하고 있어 다른 지역에 비하여 특화된 모습을 보여주고 있다. 또한 경상남도의 경우 1차금속제조업(중분류 C24)과 기타운송장비제조업(중분류 C31)이 강세를 보이는 것으로 나타났다. 대구광역시의 경우 기타기계장비제조업(중분류 C29)이 강세를 보이는 것으로 나타났다. 업종별로 살펴보았을 때 자동차 및 트레일러제조업(중분류 C30)의 경우 경상남도과 울산광역시에 많이 있어 R&D 사업이 지역적인 특성과 관계가 높은 것으로 나타났다.

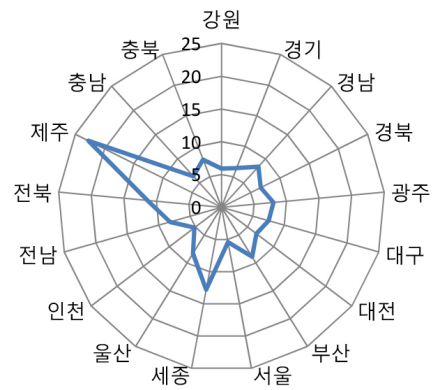
분석대상 기업의 평균 업력은 17.4년인 것으로 나타나 새롭게 창업한 기업보다는 어느 정도의 경험과 기술력을 갖춘 중견 기업이 지원을 많이 받았던 것으로 나타났다. 지역별로 살펴보았을 때 평균 업력이 가장 적은 지역은 인천광역시로 평균 13.8년에 불과하였으며 그 뒤를 이어 전북 북도와 제주도의 경우도 평균 14년 정도인 것으



〈그림 4〉 기업 내 효과 분석 대상의 지역별 분포 현황



〈그림 5〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과 분석 대상의 평균 매출액 현황



〈그림 6〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과 분석 대상의 평균 사업비 현황

로 나타났다. 반면에 부산시의 경우 23.4년으로 가장 높은 것으로 나타났으며 제약과 제조업 관련하여 비교적 큰 규모의 기업이 분석대상에 포함되어 있는 세종특별자치시의 경우도 평균 업력 23년 정도인 것으로 나타났다.

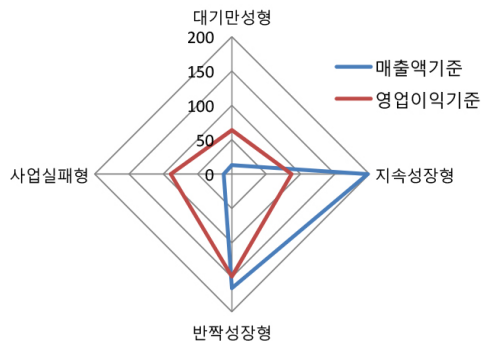
분석대상 기업의 조직 규모를 측정하기 위한 지표로서 종업원 수를 기준으로 분석 대상 기업을 분류하여 보았을 때 평균 고용인원은 100.4인으로 나타났다. 지역별로 살펴보았을 때 세종특별자치시 평균 종업원 수 501인으로 대기업 중심인 것으로 나타났으며 그 뒤를 이어 충청북도와 부산광역시 150여명 정도로 뒤따르고 있는 것으로 분석되었다. 반면 인천광역시의 경우 21.6인에 불과하여 분석대상이 소규모 기업 중심인 것으로 나타났으며 대전광역시와 광주광역시 역시 평균 종업원 수 60~80명 정도에 불과하여 다른 지역에 비하여 중소규모 기업이 많은 것으로 나타났다.

분석대상 기업의 매출액은 평균 185.6억 원인 것으로 나타났다. 지역별로 살펴보았을 때 가장 높은 매출액을 보인 지역은 세종특별자치시로서 평균 985.2억 원의 매출을 보인 기업들이 분석대상에 포함된 것으로 나타났다. 세종특별자치시의 경우 분석 대상 수는 적지만, 매출액 1~2천억원대의 중견기업들이 분석 대상에 포함되어 있어 높은 수치를 보여주고 있다. 반면에 전라남도과 전라북도의 경우 참여 기업의 평균 매출액이 59.6억 원과 67.6억 원에 불과하여 매출 규모가 작은 중소기업이 분석대상에 많이 포함되어 있는 것으로 나타났다.

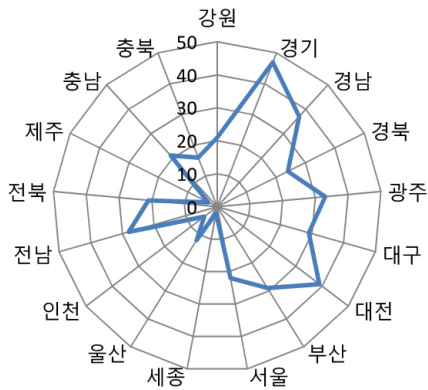
총 사업비를 바탕으로 광역선도사업에 참여한 분석대상 기업들의 총사업비를 분석한 결과 기업당 평균 7.6억 원의 연구개발비가 지급된 것으로 나타났다. 지역별로 살펴보았을 때 사업비가 높은 지역은 제주특별자치도로서 분석대상 기업의 평균사업비가 22.8억 원인 것으로 나타났다. 반면 인천광역시의 경우 5.2억 원에 불과하여 평균 사업비가 가장 낮은 것으로 나타났다. 인천광역시의 경우 기업의 평균 매출액은 다른 지역에 비하여 상당히 낮음에도 불구하고 사업비는 다른 지역과의 편차가 적게 나타나 기업 매출대비 사업비가 결코 낮지 않음을 알 수 있다.

## 2) Within 분석결과 및 해석

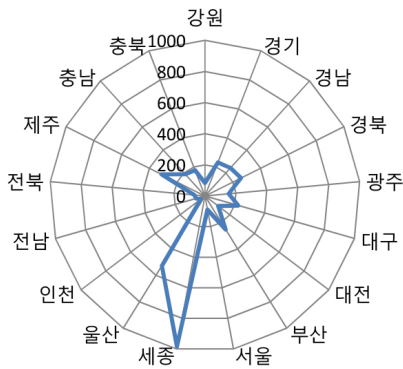
본 연구는 매출액과 영업이익을 기준으로 R&D 예산투입에 따른 매출액과 영업이익의 정적(+) 변화가 있는지 여부를 살펴보았다. 분석대상 389개 기업의 기업 내(Within) 효과를 분석한 결과 매출액 기준으로는 지속성장형 기업과 반쪽성장형 기업이 대기만성형이나 사업실패형에 비



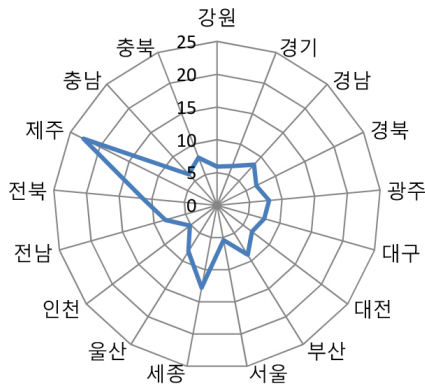
〈그림 7〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과 분석 대상의 유형별 패턴



〈그림 8〉 기업 내 효과 분석 대상의 지역별 분포 현황



〈그림 9〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과 분석 대상의 평균 매출액 현황



〈그림 10〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과 분석 대상의 평균 사업비 현황

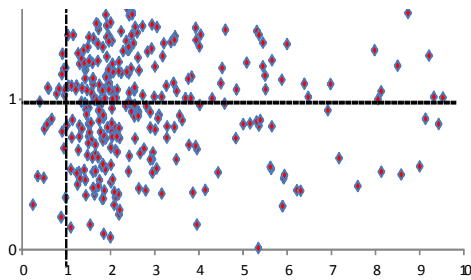
해 월등히 많았다. 영업이익 기준으로 살펴보았을 때에는 반짝성장형 기업수가 가장 많았으며 지속성장형과 사업실패형이 그 뒤를 잇고 대기만성형 기업의 수가 가장 적은 것으로 분석되었다.

각 기준별로 유형을 살펴보았을 때 매출액 기준은 ‘지속성장형’ 기업의 전체의 50.9%(198개)를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 그 뒤를 이어 ‘반짝성장형’ 기업이 166개로 42.7%를 차지하는 것으로 나타났다. 이는 연구개발비를 지원받는 기간 전반적으로 매출액이 증가하였음을 의미한다. 반면에 ‘대기만성형’과 ‘사업실패형’의 경우 각각 13개와 12개로 나타나 다른 유형에 비하여 상대적으로 적은 것으로 나타났다. 특이한 것이 영업이익 기준으로 살펴보았을 때 도출되었다. 지속성장형 기업은 87개로 22.4%를 차지한 반면 반짝성장형 기업은 149개로 38.3%를 차지한 것으로 나타났다. 반면 대기만성형과 사업실패형은 각각 64개와 89개로 나타나 매출액 기준에 비하여 고른 분포를 보이는 것으로 나타났다.

〈표 4〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과분석 대상의 유형별 현황

구분	지속성장형		반짝성장형	
	기업수	비율	기업수	비율
매출액 기준	198	50.9	166	42.7
영업이익 기준	87	22.4	149	38.3
구분	대기만성형		사업실패형	
	기업수	비율	기업수	비율
매출액 기준	13	3.3	12	3.1
영업이익 기준	64	16.5	89	22.9

Within분석의 결과를 산포도로 나타내면 아래 그림과 같다. 전체 분석 대상 기업의 93.6%가 기준점(1,1)의 오른쪽에 위치한다는 것은 광역선도사업 R&D 예산 투입이 정도의 차이는 있지만 일단 전기(backward)효과를 보였음을 의미한다. 하지만  $x$ 축에 광범위하게 분포하는 것으로 봐서 그 효과는 기업에 따라서 큰 차이가 나타남을 알 수 있다. 한편, 후기(forward)효과 측면에서, 전체의 54.2% 정도에 해당하는 기업들이 기준점(1,1)의 위쪽에 위치하고 있어 절반 이상이 광역선도사업 R&D 예산 투입 이후에도 기업성장이 나타나고 있는 것으로 분석되었다. 매출액 기준으로 기업 내 효과는 후기(forward)효과 보다 전기(backward)효과가 더 확연히 나타났다.

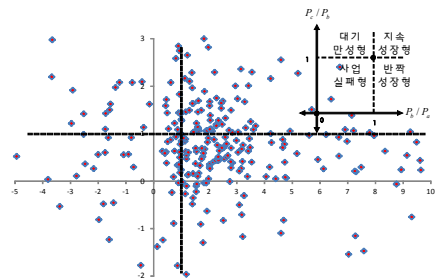


〈그림 11〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과분석 결과(매출액 기준)

반면 영업이익 기준으로 살펴보았을 때는 매출액 기준과 약간 다른 결과를 보여준다. 전체 분석 대상 기업의 60.7%가 기준점(1,1)의 오른쪽에 위치하고 있어 전기(backward) 효과를 보이는 기업이 많기는 하지만 매출액 기준에 비하여 현저히 떨어진다. 한편, 전체 54.8%에 해당하는 기업들이 기준점(1,1) 상단 부분에 위치하여 후기(forward)효과가 있는 것으로 나타났는데 이는

매출액 기준과 큰 차이를 나타내지 않았다.

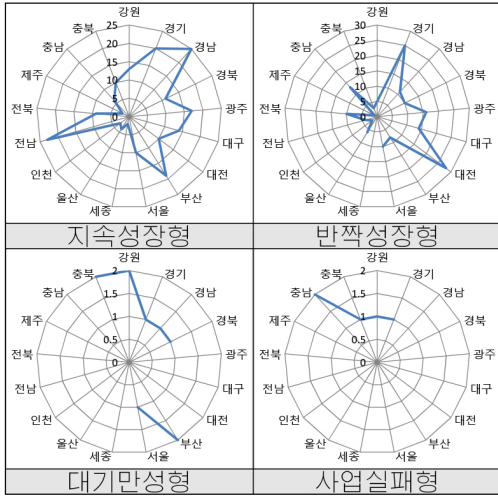
흥미로운 것은, 매출액 기준의 분석과 영업이익 기준의 분석이 큰 차이를 보이고 있다는 점이다. 매출액 기준으로 93.6%에 해당하는 기업이 연구개발비 지원기간 동안 이전 기간보다 매출액이 상승한 것으로 나타났지만, 영업이익 기준으로는 60.7%만이 전기(backward)효과가 있는 것으로 나타나 매출액에 비해 영업이익의 기업별 효과의 편차가 커졌다. 이는 또한 연구개발비의 지원이 매출액 상승으로는 쉽게 이어지지만 회사 이익 창출의 핵심기능을 수행하는 영업이익으로의 연계는 상대적으로 어려움을 의미한다.



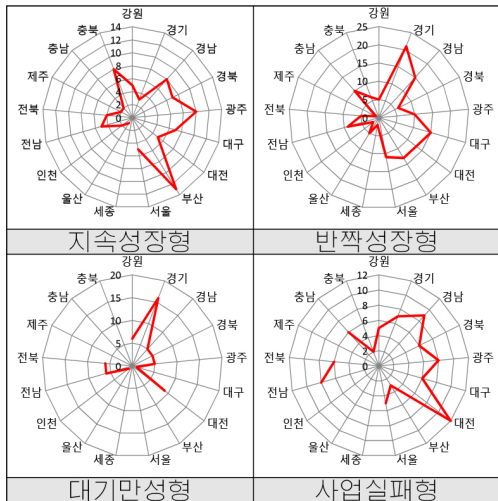
〈그림 12〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과분석 결과(영업이익 기준)

분석결과를 지역별로 살펴보면, 지속성장형의 경우 경상남도와 전라남도 등 수도권 이외 지방 도시에 위치한 기업의 약진이 돋보인다. 반면 울산광역시, 세종특별자치시, 인천광역시 그리고 제주도 지역에서는 지속성장형 기업이 거의 없는 것으로 나타났다. 반쪽성장형의 경우 경기도와 대전광역시에서 많이 나타나는 것으로 나타났다.

영업이익 기준으로 살펴보았을 때에는 지속성장형의 경우 부산광역시에 가장 많은 것으로 나타났으며 그 뒤를 이어 광주광역시와 경상남도



〈그림 13〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과에 대한 지역적 분포 현황(매출액 기준)



〈그림 14〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과에 대한 지역적 분포 현황(영업이익 기준)

그리고 충청북도가 뒤를 따르고 있는 것으로 나타났다. 특이한 점은 매출액 기준과는 다르게 전라남도의 경우 영업이익에 대한 지속성장형 기업 수가 매우 줄어든 것으로 나타났다는 것이다. 반짝성장형의 경우 경기도와 경상남도에서 두드

러진 특징을 보였으나 대전광역시에는 매출액 기준과 다르게 해당 유형의 기업이 두드러지지 않는 것으로 나타났다. 대기만성형의 경우는 경기도에 밀집되어 있는 것으로 분석되었다.

유형별 업력을 살펴보면, 지속성장형의 경우 매출액과 영업이익의 기준 모두 평균적으로 17년으로 나타났다. 하지만 매출액 기준으로 살펴보았을 때 대기만성형과 사업실패형은 각각 29년과 22.9년으로 분석 대상 가운데 다른 유형에 비하여 창업 연도가 오래된 기업이 많은 것으로 나타났다. 이는 연구개발비 지원 효과가 오래된 기업보다는 신생 및 중견기업에 더 뚜렷이 나타나고 있음을 의미한다. 이 같은 현상은 매출액 기준으로 분석했을 때 더 명확하게 나타났다.

〈표 5〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과분석 대상 기업의 평균 업력

구분	지속성장형	반짝성장형	대기만성형	사업실패형	전체 평균
매출액 기준	17년	16.6년	29년	22.9년	17.4년
영업이익 기준	17.5년	17년	17년	18.2년	

분석 대상 기업의 종업원 규모는 평균 100.4명으로 나타났다. 유형별 분석결과를 살펴보면 지속성장형의 경우 전체 평균보다 높은 124.1명이지만 반짝성장형은 그 보다 낮은 67.7명에 불과하고, 사업실패형 역시 74.1명에 불과한 것으로 나타났다. 반면 영업이익 기준으로 살펴보았을 때 지속성장형과 반짝 성장형은 전체 평균보다 높은 것으로 나타났으나 대기만성형이나 사업실

패형은 전체 평균에 미치지 못하는 것으로 분석되었다.

구분	지속성 장형	반짝성 장형	대기만 성형	사업실 패형	전체 평균
매출액 기준	124.1명	67.7명	183.5명	74.1명	100.4명
영업 이익 기준	117.4명	103.7명	82.5명	91.4명	

〈표 6〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과분석 대상 기업의 평균 종업원 수

세부적으로 살펴보면, 매출액 기준으로 지속성장형은 20인 이하의 기업에서 낮은 수치를 보여 주지만, 21인 이상에서는 많은 수가 분포하고 있는 것으로 나타났다. 특히 반짝성장형의 경우 21-50인 이하의 기업에서 두드러지는 것으로 나타났다.

분석 대상 기업의 매출액 규모를 기준으로 효과를 살펴보았을 때 평균 186억 원인 것으로 나타났다. 매출액 기준으로 살펴보면 지속성장형의 경우 전체 평균보다 높은 245억 원이지만 반짝성장형은 그 보다 낮은 100억 원에 불과하고, 사업실패형은 가장 낮은 55억 원에 불과한 것으로 나타났다. 반면 영업이익 기준으로 살펴보았을 때 지속성장형과 반짝 성장형은 전체 평균 매출액인 186억 원 보다 높은 것으로 나타났으나 대기만성형이나 사업실패형은 전체 평균에 미치지 못하는 것으로 분석되었다.

구분	지속성 장형	반짝성 장형	대기만 성형	사업실 패형	전체 평균
매출액 기준	245억원	100억원	498억원	55억원	186억원
영업이익 기준	187억원	213억원	121억원	184억원	

〈표 7〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과분석 대상 기업의 평균 매출액과 영업이익

종업원수와 매출액은 기업의 규모를 결정하는 핵심요소라는 측면에서, 위의 분석결과는 정부의 연구개발비 투자정책에 두 가지 측면에서 정책적 시사점을 준다. 첫째, 연구개발지원에 따른 효과가 나타나기 위해서는 기업의 규모가 일정 수준이 되어야 함을 의미한다. 극단적 대조를 보이는 지속성장형과 사업실패형의 종업원수를 비교해보면 성장그룹의 종업원 규모가 실패그룹의 종업원 규모에 비해 20-50명 정도 큰 것으로 나타난 사실은 이 같은 주장을 지지해준다. 유형별 매출액 규모를 살펴봐도 명확히 나타난다. 지속성장형 기업의 매출액이 사업실패형 그룹의 매출액에 비해 큰 것으로 나타났으며 평균 이상으로 분석되었기 때문이다. 둘째, 장기적 성과평가시스템이 구축될 필요가 있다. 종업원 규모가 평균 이하의 기업이 실패형으로 많이 구분되었지만 연구개발비 지원 이후 사업성고가 나타난 대기만성형 기업의 규모가 상대적으로 크다는 점이다. 유형별 매출액 규모에서도 대기만성형의 경우 반짝성장형에 매출 규모가 5배가량 큰 것으로 나타났다. 이는 규모가 큰 기업일수록 연구개발비 지원에 따른 효과가 더디게 나타날 수 있음을 의미하기에 단기적 성과평가시스템으로 평가할 경우 자칫 실패기업으로 몰아갈 수 있는 위험이 있기 때문이다.

분석 유형에 따른 연구개발 사업기간을 살펴보면, 모두 평균적으로 23.3개월로 2년이 채 걸리지 않은 것으로 나타났다. 매출액 기준으로 살펴보면 반짝성장형이 평균 사업기간이 21.8개월로 가장 낮고 사업실패형이 27.6개월로 가장 높은 것으로 나타났다. 하지만 영업이익 기준에서는 평균 차이가 2개월 미만으로 유형별로 큰 차이를 보이지는 않는 것으로 나타났다. 이는 사업기간이 오래된다고 해서 사업성과가 반드시 좋아지리라는 기대가 사실이 아닐 수 있음을 뜻한다. 매출액 기준 분석을 보면 오히려 사업실패형 기업이 더 오랜 기간 동안 연구개발사업을 지원받은 것으로 파악되었다.

구분	지속성장형	반짝성장형
매출액기준	24.2 개월	21.8 개월
영업이익기준	23.2 개월	23.5 개월
구분	대기만성형	사업실패형
매출액기준	23.2 개월	27.6 개월
영업이익기준	24.1 개월	22.5 개월
구분	전체평균	
평균	23.3 개월	

〈표 8〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과분석 대상 기업의 평균 사업기간

지원받은 연구개발 사업비를 기준으로 살펴보면, 매출액 기준으로 대기만성형이 가장 낮은 6.7억 원인 것으로 나타났고, 지속성장형이 가장 높은 7.7억 원인 것으로 조사되었다. 영업이익 기준으로 살펴보았을 때에는 지속성장형이 8.2억 원으로 가장 높은 것으로 나타났고 대기만성형이

7.2억 원으로 가장 낮은 것으로 나타났다.

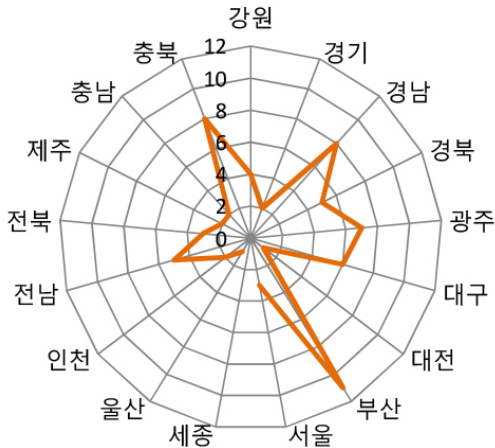
구분	지속성장형	반짝성장형
매출액기준	7.7억원	7.5억원
영업이익기준	8.2억원	7.4억원
구분	대기만성형	사업실패형
매출액기준	6.7억원	7.4억원
영업이익기준	7.2억원	7.7 억원
구분	전체평균	
매출액기준	7.6억원	

〈표 9〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과분석 대상 기업의 평균 사업비

### 3) 기업 내 효과의 유형별 특성

분석 대상 389개 기업의 매출액과 영업이익의 변화를 기준으로 기업 내 R&D 효과분석을 한 결과 매출액과 영업이익 모두 정(+)의 효과를 보인 기업을 ‘기업 내 효과 ++’ 기업으로 정의하고 모두 부(-)의 효과를 보인 기업을 ‘기업 내 효과 --’기업으로 정의하였다. 분석 내용을 종합 결과 ‘기업 내 효과 ++’인 기업은 모두 70개로 전체 분석 대상 389개 가운데 18%가 R&D 투자에 긍정적 성과를 보인 것으로 나타났다. 지역별로 살펴보면 부산 지역에 11개 기업이 나타나 가장 많았고 이어 충청북도와 경상남도에서 8개 기업이 분포한 것으로 나타났다. 반면 ‘기업 내 효과--’기업은 모두 6개로 경상북도와 전라북도에 2개씩 입지하고 있으며 강원도와 울산광역시에 각각 하나씩 있는 것으로 나타났다. 이러한 기

업들의 특성을 살펴보기 위하여 각 그룹별로 업력, 종업원 수, 사업기간, 사업비 등을 비교하여 보면 다음과 같다.



〈그림 15〉 광역선도 R&D의 '기업 내 효과 ++기업의 분포

〈표 10〉 광역선도 R&D의 '기업 내 효과' 기업군 비교

구분	평균업력 (년)	평균종업원수 (인)	평균매출액 (억원)	평균사업기간 (개월)	평균사업비 (억원)
전체	17.5	100.4	185	23.3	7.6
++기업	16.4	126	211	23.8	8.1
--기업	27.2	59.8	58	28.7	8.7

우선적으로 분석대상 전체 기업의 업력은 17.5년인데 반하여 '기업 내 효과 ++'인 기업은 이보다 1년 정도 짧은 평균 16.4년인 것으로 나타났다. 하지만 '기업 내 효과 --'인 기업은 오히려 10년 정도가 긴 27.2년으로 나타났다. 평균 종업원수와 매출액을 기준으로 살펴보면 역시 전

체 평균은 종업원 수 100.4명, 평균 매출액 185억 원이며 '기업 내 효과 ++'인 기업은 평균 종업원 수 126명, 평균매출액 211억 원을 기록한 반면 '기업 내 효과 --'인 기업은 59.8명에 평균 매출액도 훨씬 낮은 58억 원에 불과한 것으로 나타났다. 이는 작은 규모의 기업보다는 종업원 수 100명 이상 매출액 200억 이상인 기업에서 R&D 투자의 효과가 크게 나타남을 시사하고 있었다. 반면 평균사업기간은 그룹 간 큰 차이를 보이지 않았다. 흥미로운 사실은 평균 사업비에서 '기업 내 효과 --'인 경우가 오히려 0.6억 더 많은 것으로 나타났다.

이는 사업실패유형에 해당하는 기업이 사업성 공유형에 해당하는 기업보다 더 많은 사업비를 지원받은 것으로 나타났다. 이는 두 가지의 정책적 시사점을 준다. 첫째, 국가 지원이 기업 회생의 차원에서 경영여건을 지원하기 위해 기업 규모가 작은 실패기업을 지원했다는 논리이다. 국가 연구개발비 기술지원을 통해 기업경영의 어려움을 돌파하고 정상화를 도모하게 하려는 정책적 의도로 해석될 수 있다. 둘째, 부정적 관점에서 자칫 국가재원을 더 많이 지원하고도 전후 성과가 타 기업에 비해 오히려 저조함을 보이기에 예산지원 정책의 실패로 해석될 수 있다는 점이다. 선택과 집중이라는 정부의 지원기준에 부합되지 않기에 재원을 낭비했다는 비판과 지적으로 해석될 수 있다.

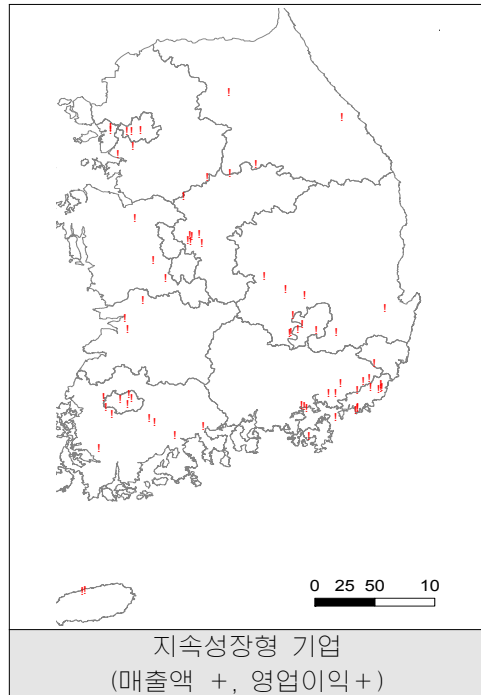
## 5. 결론 및 정책적 시사점

지금까지 광역경제권선도산업육성사업을 사례



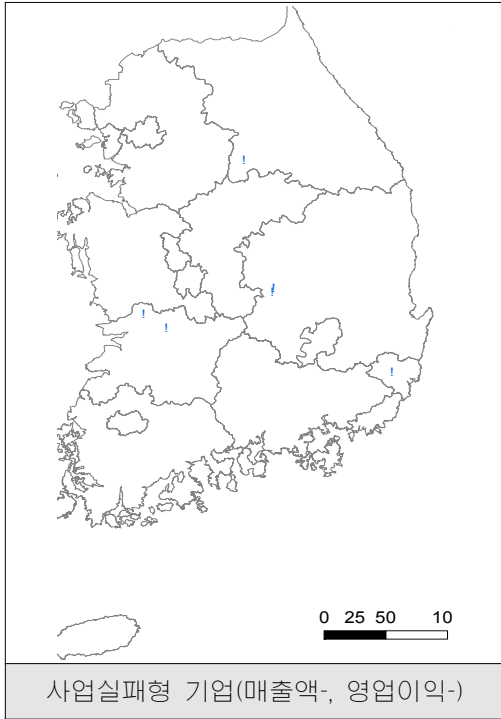
로 지역연구개발사업의 성과평가 방법론을 모색하고 적용해보았다. 본 연구는 기술개발 성과에 대한 객관적 측정방법 개발이 필요하다는 문제의식에서 출발하고 있으며 이를 위해 대상기업의 경영성과 시계열 자료를 확보하고 분석하였다. 분석방법으로 기업 내 분석(within analysis)를 조작적으로 정의하고 적용하였다. 또한, 매출액과 영업이익을 중심으로 연구개발비 지원시기 전과 후를 비교하여 전기(backward)효과와 후기(forward)효과로 구분하여 분석하여 살펴보았다. 분석결과 및 정책적 시사점을 종합하면 다음과 같다.

첫째, 광역경제권선도산업육성사업의 기업 내(Within) 효과분석은 영업이익보다는 매출액에서 전기(backward)효과가 뚜렷하게 나타났다는 점이다. 이는 연구개발비를 지원받는 기간 매출액이 상대적으로 증가하였음을 의미한다. 매출액 기준으로 93.6%에 해당하는 기업이 연구개발비 지원기간 동안 이전 기간보다 매출액이 상승한 것으로 나타났지만, 영업이익 기준으로는 60.7%만이 전기(backward)효과가 있는 것으로 나타나 매출액에 비해 영업이익의 기업별 효과의 편차가 큰 것으로 나타났다. 또한, 매출액 기준으로 사업 실패형은 3.1%에 그쳤으나 영업이익기준으로는 22.9%로 급격히 늘어나는 모습이다. 이는 연구개발비의 지원이 매출액 상승으로는 쉽게 이어지지만 회사 이익 창출의 핵심기능을 수행하는 영업이익에는 제대로 연결되지 못하는 것으로 파악될 수 있다. 연구개발비가 회사의 지속적인 수익모형을 제대로 기여하는지를 체크하고 모니터링하는 효과성 평가체계 구축이 필요한 이유이다.



〈그림 16〉 광역선도 R&D의 기업 내 효과  
지속성장형 기업

둘째, 광역경제권선도산업육성사업의 기업 내(Within) 효과분석에서 후기(forward)효과가 전기(backward)효과에 비해 현저히 떨어지는 것으로 나타났다는 점이다. 매출액 기준 후기(forward)효과를 보면 54.2%의 기업이 연구개발비 지원기간 보다 이후의 기간에서 성장률이 높은 것으로 나타났으며, 영업이익 기준으로는 54.8%만이 개발비 지원 이후에도 높은 성장률을 기록하고 있었다. 이는 예산 투입시기에만 반짝해서 기업의 성장효과가 발생하고 이후에는 성장 동력이 떨어져 효과가 낮아짐을 의미한다. 결국 기업들이 지역연구개발비를 사업 영역의 확장 또는 신제품 개발에 사용하기 보다는 회사의 일반 운영자금으로 생각하고 사용하는 경향이 있는



〈그림 17〉 광역선도 R&D의 '기업 내 효과'  
사업실패형 기업

데에 따른 것으로 파악될 수 있다. 특히 지방기업으로 갈수록 연구개발사업을 집행할 수 있는 대상 기업 자체가 적어 오히려 수혜를 받는 기업이

선택적·주도적으로 지원금을 받아 별 다른 통제 없이 경상경비로 사용하는 사례가 발생하기에 이에 대한 실질적 관리체계 구축이 절실하다.

셋째, 전기효과에 비해 후기효과가 높은 기업에 대해서는 정책적으로 기다림이 필요하다는 점이다. 후기효과가 높은 기업은 지역연구개발비를 받기 전에는 대조군 기업에 비해 성장률이 떨어지다가 수혜 이후 대조군 기업에 보다 성장률이 높아진 기업으로 R&D지원에 따른 효과가 나중에 나타난 기업을 의미한다. 이렇듯 전기효과에 비하여 후기효과가 큰 기업의 경우 단기적 성과 평가에서 저조한 정책효과를 나타낼 우려가 존재하기에 중장기적 관점에서 접근할 필요가 있다.

우리나라 연구개발비 규모는 GDP대비하여 세계 최고수준이다. 최근 관심은 그 규모가 아니라 R&D사업비 집행에 따른 효과가 제대로 나타나고 있는가에 쏠리고 있다. 바람직한 성과평가를 위한 지표개발과 더불어 옥석을 가리기 위한 사업자 선정의 공정성이 확보되어야 하겠다.

## <참 고 문 헌>

1. 김영수, 김선배, 오형나, 2007, 『지역산업정책 10년의 성과와 과제-지역산업진흥사업을 중심으로』, 산업연구원.
2. 김흥기, 송영렬, 2004, 연구개발비가 기업성장에 미치는 영향에 관한 연구, 『세무회계연구』, 14, pp.171-193.
3. 이경진, 2011, 지역전략산업진흥사업의 성과와 개선방안, 경북대학교 석사학위논문.
4. 이현준, 백철우, 이정동, 2014, 기업 R&D 투자의 시차효과 분석, 『기술혁신연구』, 22(1), 1598-1347.
5. 정종석, 송하울, 김영수, 김찬준, 2011, 『지역산업 육성 지원제도의 개편방안』, 산업연구원.
6. 조성표, 정재용, 2001, 연구개발비지출의 다기간 이익효과분석, 『경영학연구』, 30(1), 15-24.
7. 최만식, 김영철, 2011, 적정수준이상의 연구개발비지출이 기업의 미래이익에 미치는 영향, 『회계정보연구』, 29(3), 1-28.
8. Bania, N., Eberts, R. W., and Fogarty, M. S., 1993, Universities and the startup of new companies: Can we generalize from Route 128 and Silicon Valley?, *The Review of Economics and Statistics*, 75(4), 761-766.
9. Comanor, W. S., and Scherer, F. M., 1969, Patent statistics as a measure of technical change, *Journal of Political Economy* 77(3) (May- June), pp.392-98
10. Griliches, Z., and Schmookler, J., 1963, Inventing and maximizing. *American Economic Review*, September 53(4), pp.725-29
11. Romer, P. M., 1990, Endogenous Technological Change, *The Journal of Political Economy*, 98(5), pp.S71-S110.
12. Scherer, F. M., 1965, Firm Size, Market Structure, Opportunity, and the Output of Patented Inventions, *The American Economic Review*, 55(5), 1097-1125.
13. Solow, R., 1956, A Contribution to the Theory of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, 70, pp.65-94
14. Lipczynski, J., Wilson, J., and Goddard, J., 2005, *Industrial organization*. 2nd ed, Prentice Hall.
15. Lucas, Robert E. Jr., 1988, On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*. 22, pp.3-42.
16. Varga. A., 2000, Local academic knowledge transfer and the concentration of economic activity, *Journal of Regional Science*, 40(2), pp.289-309.

<Abstract>

## **The Development and Application of Performance Evaluation Framework of National R&D Programs**

**Choi, Choongik, Kim, Chulmin**

This article aims to explore the performance evaluation framework for assessing the contribution of national research and development(R&D) program to productivity growth. The key idea starts with the development of methodology for evaluating the returns to R&D. The method of this study is based on the comparison of productivity growth between different periods, not cross-sectional approach with one period. In this context, backward effect and forward effect are operationally defined as a measurement for contributions of R&D in this paper. The analysis results gives that the backward effect of R&D is greater than the forward effect, while the difference was especially evident with the case of sales variable, not operating profit variable.

**Key Words : National R&D Program, Productivity Growth, Backward Effect, Forward Effect**

(계재신청 2015.10.02, 심사일자 2015.10.28, 게재확정 2015.11.18)  
주저자 및 교신저자: 최충익