

조세감면이 기업의 R&D 혁신성과에 미치는 영향

최석준^{1*}, 서영웅¹
¹서울시립대학교 경제학과

The influence of tax credit on firm's innovation performance

Seok-Joon Choi^{1*} and Young-Woong Seo¹

¹Department of Economics, The University of Seoul

요약 최근 제조업에서 신흥국들의 약진이 두드러진 가운데, 각 선진국들은 제조업의 경쟁력 유지와 고부가가치 창출을 위해 기업의 R&D 혁신이 필수적임을 인식하고 이에 대한 지원을 아끼지 않고 있다. 다양한 정책 가운데 조세 지원정책은 세계 각국에서 널리 쓰이고 있는 정책이며, 우리나라 R&D 지원에서도 중요한 비중을 차지하고 있다. 그러나 이러한 조세지원정책에 대한 분석이 국내에서 많이 이루어지지 않고 있는 실정이며, 해외의 연구사례를 살펴보면 상당수가 조세지원정책이 기업의 연구개발비 투자에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다.

본 연구는 조세지원정책이 기업의 혁신성과에 긍정적인 효과를 미칠 것으로 가정하고, 연구개발비보다 명확한 성과변수인 혁신제품의 기업 매출액 비중과 특허출원건수를 성과변수로 활용하여 비모수적 추정방법인 성향점수매칭(PSM) 기법을 통해 실증분석을 하였다. 분석결과 매칭 전과 후, 모두에서 조세지원정책이 특허출원건수에서 강력하게 유의한 양(+)의 효과를 미치는 것으로 나타났다.

Abstract For a long time, most of advanced countries have supported the innovative firms with various support methods such as tax credit, subsidy, human resource education, and so on. Tax credit for innovation is the most popular industrial policy in these countries including Korea. However, in Korea, the effect of tax credit policy has been rarely analyzed. On the other hand, a considerable number of studies discover that tax credit policy in other countries influences positively on invest of R&D expenditure.

This paper shows that tax credit policy positively influences on firm's innovation performances in Korea. The evaluated innovative effect of tax credit policy in this paper is more persuasive because it introduces various innovation performance variables including patent application with Propensity score matching method(PSM).

Key Words : R&D, Tax Credit, Propensity Score Matching, Innovation.

1. 서론

90년대 이후 경제성장과 더불어 국민소득과 삶의 질이 향상되면서 국내기업들은 높은 임금을 지불하게 되었고 신흥국들과의 경쟁력에서 뒤처지지 않기 위해 많은 제조업이 공장을 해외로 이전하게 되었다.

이러한 어려움 속에서 꾸준히 세계적인 성과를 보이고 있는 반도체, 자동차 분야의 공통점은 지속적인 R&D 투자와 이를 바탕에 둔 혁신활동이라는 것은 이미 당연한 것으로 받아들여지고 있다.

경제성장을 위한 가장 핵심적인 자본으로 인식 받는 것이 연구개발 자본(R&D capital)과 인적자본(Human capital)이다. 이러한 지식기반경제에서 경쟁력을 확보하기 위해 각국은 각종 지원정책을 경쟁적으로 시행하고 있으며, 궁극적으로 기업들의 기술개발을 위한 투자 촉진을 목표로 삼고 있다.

우리나라 정부도 조세지원을 통해 기업의 연구개발 투자를 촉진, 혁신활동을 강화할 수 있을 것으로 판단하고 다양한 방식의 기업 조세 지원 제도를 운영하고 있다. 아래의 표는 연구 및 인력개발 지원을 위한 조세지원 제도

*교신저자 : 최석준(csjjje@uos.ac.kr)

접수일 10년 08월 12일

수정일 (1차 10년 08월 25일, 2차 10년 09월 07일)

게재확정일 10년 09월 08일

와 지원규모를 설명하고 있다.

[표 1] 연구 및 인력개발 조세지출 현황 [1]
(단위: 억원, %)

조세지출 내역	2004년	2005년
연구및인력개발준비금의 손금산입 - 근거규정 : 조세특례제한법 제9조 - 수혜자 : 제조업, 광업, 건설업, 엔지니어링사업, 전기통신업, 물류산업 등을 영위하는 내국인 - 수혜내용 : 수입금액의 3% 손금산입 (자본재산업·기술집약적산업은 5%)	825 (6.80)	1,055 (8.11)
연구 및 인력개발비에 대한 세액공제 - 근거규정 : 조세특례제한법 제10조 - 수혜자 : 제조업, 광업, 건설업, 엔지니어링사업, 전기통신업, 물류산업 등을 영위하는 내국인 - 수혜내용 : 직전 4년간 평균지출액 초과금액의 50%(대기업 40%)와 총지출액의 15%중 선택 * 대기업은 증가분 방식만 인정	9,444 (77.79)	9,689 (74.46)
연구 및 인력개발을 위한 설비투자에 대한 세액공제 - 근거규정 : 조세특례제한법 제11조 - 수혜자 : 기술·인력개발 설비에 투자한 내국인 - 수혜내용 : 연구시험용시설·직업훈련용시설·신기술기업화 사업용자산 투자금액의 7% 세액공제	531 (4.37)	348 (2.67)
인턴사원 해외파견비 임시세액공제 - 근거규정 : 조세특례제한법 제10조의2 - 수혜자 : 내국인 - 수혜내용 : 인턴사원 해외파견비용 등에 대하여 7%를 소득세, 법인세에서 공제 * 2003.12.31 신설	신설	2 (0.02)
기술이전소득에 대한 세액감면 - 근거규정 : 조세특례제한법 제12조 - 수혜자 : 특허권·실용신안권을 등록한 내국인 및 기술비법을 보유하고 있는 내국인 - 수혜내용 : 기술이전소득에 대해 소득세·법인세 50% 감면	1,340 (11.04)	1,919 (14.75)
계	12,140	13,013

주1: 2005년의 수치는 전망치를 나타냄

표 1을 살펴보면 ‘연구 및 인력개발비에 대한 세액공제’가 2004년과 2005년에 각각 77.79%와 74.46%로 가

장 높은 비중을 차지하고 있다. ‘연구 및 인력개발비에 대한 세액공제’는 연구 및 인력개발을 위하여 지출한 비용 중 일정액을 소득세 또는 법인세에서 공제하는 제도로 1981년도에 도입되었으며, 연구 및 인력개발비 지출액이 직전 4년간 발생한 연구 및 인력개발비 연평균 발생액을 초과하는 경우, 초과금액의 50/100에 상당하는 금액을 세액공제 할 수 있으며, 중소기업의 경우에는 당해연도에 발생한 연구 및 인력개발비의 15/100만큼을 공제할 수도 있다[4].

연구 및 인력개발 조세지출의 총액을 살펴보면, 2004년은 1조2천억, 2005년에는 1조3천억에 이르는 등 조세지원의 금액규모가 상당하다. 그러나 기업 연구개발활동에 대한 조세지원이 긍정적인 효과를 유발할 것이라는 믿음에 기초하고 있을 뿐 실제 어떤 부분에 얼마만큼의 기여를 하고 있는가에 대한 실증적인 분석은 거의 이루어지지 않고 있다.

본 연구는 세계 각국에서 R&D투자의 장려를 위한 정책 중 기업들에 대한 연구개발 관련 조세지원정책이 기업의 혁신에 어떠한 영향을 미치고 있는가에 대한 것을 평가하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 선택적 편의를 최소화하고 모집단 특성에 대한 가정의 중요성이 적어 정책 실험 평가의 주요 방법으로 각광받고 있는 비모수적 정책평가방법 가운데 하나인 Propensity Score Matching 기법(이하, PSM)을 이용하여 실증적으로 분석하고자 한다.

2. 선행연구 분석

R&D투자와 조세지원과의 관계를 분석한 연구는 국내에서는 거의 없는 실정이다. 이 중 B-지수를 이용하여 분석한 결과를 살펴보면, 조세지원의 수준이 1% 강화되었을 때 연구개발투자가 0.368% 추가적으로 증가하는 것으로 나타났다[3].

해외의 연구사례를 살펴보면 조세지원의 효과에 대해 그 결과가 분분하여 양(+)의 효과와 음(-)의 효과가 혼재하고 있는 것으로 나타났다.

또한 한계유효세액공제(METC: marginal effective tax credit)의 개념을 이용하여 평가한 선행연구에서는 증가분세액공제제도에서 음(-)의 한계유효세액공제가 발생할 수 있다는 결과, 즉 당해 연구개발지출이 내년 이후의 연구개발지출 평균을 증가시켜 세액공제의 규모를 감소시키는 결과를 초래한다는 것이다[9].

그러나 최근의 연구에서는 거의 일관되게 조세지원이 기업의 R&D투자액 증가에 긍정적인 영향을 미치는 것으

로 조사되고 있다.

[9]의 연구를 확장시켜 감가상각의 가치도 포함한 연구개발투자의 세후가격(the after tax price of R&D)을 측정하여 조세지원의 효과를 분석한 결과 연간 10억달러의 지원을 통해 20억달러의 추가 연구개발투자가 유발되었다고 분석하였다[11].

[3]의 연구의 해외사례로 B-지수를 분석에 사용하였으며 단기에는 0.24, 장기에는 0.36에 이른다는 결과를 보였으며 이는 [3]과 유사한 수치이다[10,13].

이 밖의 연구에서도 그 규모에 차이가 있을 뿐 조세지원이 연구개발투자 증가에 긍정적인 영향을 미친다고 분석하였다[8,15,16].

조세지원과 비슷한 목적을 가진 정부의 연구개발보조금에 대한 연구를 살펴보면 보조금수혜는 기업 연구개발투자를 평균적으로 13.9% 증가시키는 보완적 효과가 있는 것으로 나타났다[7].

이와 같이, 기업의 연구개발투자에 대한 정부의 지원이 대체적으로 긍정적인 효과를 보이고 있으나 대부분의 선행연구가 연구개발비의 증가에 주목하고 있다. 그러나 연구개발비는 혁신적인 성과를 이끌어내기 위한 투입물적인 성격이 강해 혁신적인 활동의 성과지표로 사용하는 것에 한계가 있을 수 있다. 그렇기 때문에 ‘매출액에서 차지하는 혁신제품의 비중’과 ‘특허출원 수’는 기업의 혁신활동 결과로 볼 수 있으며 이를 성과변수로 연구에 활용하는 것이 더욱 타당하다고 생각한다. 매출액에서 혁신제품이 차지하는 비중이 높다는 것은 그만큼 기업이 혁신활동에 적극적이고 그만큼의 성과를 나타내고 있다는 반증이며, 특허출원은 이러한 혁신활동의 뚜렷한 결과물이다. OECD에서 기술혁신에 대한 설문조사에 사용하는 Oslo Manual에서는 이러한 특허출원이나 혁신제품이 매출에서 차지하는 비중을 주요 성과지표로 사용하고 있으며 우리나라의 기술혁신조사에서도 동일한 혁신성과지표를 활용하고 있다[5].

따라서 본 연구는 선행연구들과 차별화를 위해 조세지원으로 인한 연구개발투자 금액이 아니라 실제 혁신 성과로 활용하고 있는 지표(‘매출액에서 차지하는 혁신제품의 비중’과 ‘특허출원건수’ 등)를 이용하였다.

이를 통해 조세지원의 여부에 따라 기업의 혁신에 어떠한 긍정적인 효과를 미치는지에 대해서 연구하고자 한다.

3. 데이터 및 방법론

3.1 데이터

기술혁신조사는 1990년대 후반부터 시작되었으며

2000년대 들어서면서 체계성을 가지면서 발전하여 현재는 우리나라의 기술혁신활동 현황을 파악하고 기술혁신 연구를 수행하기 위한 기초 자료로서 중요한 위치를 차지하고 있으며, 통계청의 승인통계로서 2002년에서 2004년 사이에 제조업체들이 수행한 기술혁신활동에 대한 조사 결과에 대해 전체적인 분석과 통계표가 제시되어있는 조사자료집이다. 본 조사의 틀은 국제비교가 가능하도록 OECD의 기준에 따라 설계되었으며, 조사과정도 엄밀성을 가지려고 노력하였다. 또한 통계표 이용자들이 포괄적이고 용이하게 이용할 수 있도록 통계표를 설계하려고 노력하고 있으며, 2002년도부터 매 3년마다 실시되고 있다.

본 자료의 강점은 조세지원의 여부와 그에 따른 혁신성과분석을 위한 각종 변수인 지역, 산업코드 그리고 매출액과 수출액, 영업이익 정보 등이 제공되고 있으며 특히 타 자료에서는 확보가 매우 어려운 개별 기업의 특허건수와 R&D연구를 위한 지출액, 매출액에서 차지하고 있는 혁신제품의 비중, 연구원수 등에 대한 정보를 갖고 있다는 점이다.

분석에서 사용한 자료는 ‘2005년 기술혁신조사 : 제조업부분’으로 2002~2004년까지 3년간의 기술혁신 성과 조사를 위한 자료이다. 본 조사는 통계청의 ‘2003년 사업체기초통계조사’에 기반된 기업체 명부(법인업체)를 기준으로 종업원 10인 이상의 표준산업분류(KSIC) 15~37에 해당되는 제조업체를 대상으로 수집되었다. 그리고 2005년도 기술혁신조사의 주요개념 및 조사방법론은 OECD의 개정된 Oslo Manual을 기반으로 설문방식을 바탕으로 조사되었다[5].

2005년 제조업기술혁신 데이터에서 정부 혁신지원제도 중 ‘기술개발 조세감면 여부와 중요도’ 정보를 기초로 조세지원수혜 여부를 판단하였다. 총 2,737기업에서 조세 지원을 받은 기업은 717개였으며 수혜를 받지 못한 기업은 2,020개였다.

다만 기술혁신 성과지표는 설문내용에 의거 연차별로 구분되어 있지 않고 3년간(2002-2004)의 혁신성과를 총괄하여 이용하고 있다. 혁신성과가 아닌 기업 특성변수들인 매출, 영업이익, 연구개발투자, 연구원 수의 경우 2004년 자료를 이용하였다. 이처럼 주요 성과 변수에 있어서 조사기간에 한해 연차별로 구분되어 있지 않아 패널데이터 구성이 불가능한 것이 본 자료의 한계점이라고 할 수 있다.

3.2 분석방법 [2,6]

일반적으로 조세지원효과를 측정하기 위해서는 동일 기업이 조세지원을 받았을 경우와 받지 못하였을 경우를 비교하는 것이 가장 이상적이다. 그러나 현실적으로 조세

지원을 받은 경우, 동일기업이 수혜를 받지 못한 경우는 관찰이 불가능하다. 그렇기 때문에 지원여부에 따른 성과의 차이를 알기 위해서는 조세지원을 받은 기업과 유사한 성향을 갖는 기업을 찾아 비교집단으로 구성하여, 성과의 차이가 존재하는지를 분석하여야 한다. 그리고 이러한 분석방법을 성향점수매칭방법(Propensity Score Matching, 이하 PSM)이라 한다.

PSM은 비실험적 방법(non-experiments)으로 분석대상 조세지원수혜 기업과 가장 유사한 기업특성을 갖는 국내 기업을 추출하여 매칭한 후 이들 기업 간의 혁신성과를 비교하였다.

PSM은 정책효과를 분석하는 데 많이 활용되어 왔는데, 준실험적 방법에서의 가장 큰 약점인 선택편의를 최소화하기 위해 처치집단과 비교집단의 성향을 가능한 한 같게 하거나 비슷하게 해주는 방법이다[14]. 다시 말해 일반적인 회귀분석 방법으로는 조세혜택 여부에 상관없이 R&D혁신 성과가 높은 기업들 위주로 선택하여 추정할 가능성이 있고 이 경우 조세 효과가 과대평가 될 가능성이 있다. 그러나 조세 수혜 여부를 제외한 여타 특성들이 가장 가까운 샘플들을 추출하여 비교할 경우 선택편의에 의한 오류 가능성을 줄일 수 있는 장점이 있다. 표본선택편의에 의한 오류를 해결하기 위해서는 ‘조건부 독립성의 가정’이 선행되어야 한다[14].

예컨대 기업에 대한 정책효과 분석 시 정책지원효과는 ‘정책지원을 받은 기업이 지원을 받음으로써 나타난 결과가 만약 동일한 기업이 지원을 받지 않았더라면 나타날 결과와의 차이’라고 해석할 수 있다. 즉 Y_{i1} (Y_{i0})이 어떤 기업 i 가 지원 1을 받을 때 (0은 받지 않을 때)의 결과 값이라면 이 기업에 대한 정책지원효과 τ_i 는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$\tau_i \equiv Y_{i1} - Y_{i0} ,$$

$$Y_i = T_i Y_{i1} + (1 - T_i) Y_{i0}$$

이때의 정책지원의 효과는 다음과 같이 나타난다.

(1)번 식

$$\tau \equiv E(\tau_i) = E(Y_{i1}) - E(Y_{i0})$$

$$= E(Y_{i1}|T_i = 1) \cdot p(T_i = 1) + E(Y_{i1}|T_i = 0) \cdot p(T_i = 0)$$

$$- [E(Y_{i0}|T_i = 0) \cdot p(T_i = 0) + E(Y_{i0}|T_i = 1) \cdot p(T_i = 1)]$$

어떤 기업 i 에서 관측 가능한 값은 오직 Y_{i0} 또는 Y_{i1} 하나인데 이를 ‘대응적 사실의 상황 (counterfactual

situation)’이라하며[12], 식(1)은 직접 추정되어질 수 없다. 이는 관측된 데이터로서 사용할 수 있는 것인 $E(Y_{i1}|T_i = 1)$ 와 $E(Y_{i0}|T_i = 0)$ 이며 이것만을 추정할 수 있기 때문이다.

(2)번 식

$$\tau_{T=1} \equiv E(Y_{i1}|T_i = 1) - E(Y_{i0}|T_i = 1)$$

$$= E_X\{E(Y_i|X_i, T_i = 1) - E(Y_i|X_i, T_i = 0)|T_i = 1\}$$

이는 정책지원에 대한 특성을 측정하는 변수들이 충분히 존재하는 경우 이들의 통제를 통하여 선택편의가 없는 효과의 추정치를 산출해 낼 수 있음을 의미한다. 이 경우 효과의 추정치는 성향점수 추정에 의한 통상의 매칭방법으로 얻을 수 있다. 즉 어떤 기업 i 가 정책지원을 받을 확률을 $p(X_i)$ 라 하면 $0 < p(X_i) < 1, \forall i$. 일 경우 $p(X_i) = \Pr(T_i = 1|X_i) = E(T_i|X_i)$ 이다.

따라서 $(Y_{i1}, Y_{i0}) \perp T_i | X_i$ 는 $(Y_{i1}, Y_{i0}) \perp T_i | p(X_i)$ 을 함축하며 식(2)는 식(3)으로 쓸 수 있다.

(3)번 식

$$\tau_{T=1} = E_{p(X)}[E(Y_i|T_i = 1, p(X)) - E(Y_i|T_i = 0, p(X))|T_i = 1]$$

여기서 $p(X)$ 에 해당하는 성향점수는 Logit 또는 Probit 분석을 이용하여 구할 수 있다. 따라서 PSM방법을 이용하여 효과를 추정하기 위해서는 먼저 성향점수를 추정해야하는데, 성향점수의 추정은 조세지원수혜 여부를 나타내는 이변량 변수를 이용하여 Logit이나 Probit으로 추정하는 것이 일반적이다.

- ① logit이나 probit 모형을 이용하여 성향점수를 추정함
- ② 추정된 성향점수에 따라 데이터를 분류함
- ③ 모든 관측치들을 계층화(stratify)하면 각 계층의 사업집단과 비교집단의 추정된 성향점수는 가까운 것임
 - 이 방법을 Nearest Neighbors matching 이라고 하며 이 거리를 계산하기 위하여 마할라노비스 거리(mahalanobis distance)를 구하게 된다.
- 임의의 p, q 의 마할라노비스 거리는 $mahalanobis(p - q) = (p - q) \Sigma^{-1} (p - q)^T$ 이다. 이 때 Σ^{-1} 은 공분산행렬의 역행렬이고 T 는 변환행렬이다.
- ④ 통계적 검정방법으로 모든 계층(블록)들에 포함되는 처치집단과 비교집단의 모든 설명변수들의 평

균의 차이(difference-in-means)가 유의하지 않아야 함 (이 분석의 자세한 결과는 표 5에 제시되어 있다.)

이와 같은 추정절차를 거쳐 매칭이 이루어진 처치집단과 비교집단의 성과변수(본 논문에서는 혁신성과)평균의 차이(조세 지원 집단의 평균 - 비 조세 집단의 평균)의 결과에 따라 정책지원 효과의 유효성에 대해 평가하게 된다.

4. 분석결과

4.1 기초통계

분석의 바탕이 되는 데이터의 기초통계량은 다음과 같다.

[표 2] 전체 기업의 기초통계량

변수명	관측값	평균
조세지원	2737	0.2620
대기업	2737	0.1202
벤처기업	2737	0.1714
서울, 경기, 인천	2737	0.4735
부산, 경상도, 울산, 대구	2737	0.3445
광주, 전라도	2737	0.0541
충청도, 대전	2737	0.1136
R&D지출액(백만원)	1401	12565.98
음식료품 제조업	2737	0.0665
섬유제품제조업(봉제의복제의)	2737	0.0566
화학물 및 화학제품 제조업	2737	0.0881
고무 및 플라스틱 제품 제조업	2737	0.0625
비금속광물제품 제조업	2737	0.0373
제1차 금속산업	2737	0.0460
조립금속제품 제조업(기계 및 가구 제외)	2737	0.0687
기타기계 및 장비 제조업	2737	0.1198
기타 전기기계 및 전기 변환장치 제조업	2737	0.0731
전자부품, 영상, 음향/통신장비 제조업	2737	0.0862
의료, 정밀, 광학기기 및 시계제조업	2737	0.0263
자동차 및 트레일러 제조업	2737	0.0691
기타 제조업	2737	0.1999
매출액/종업원(백만원/명)	2595	318.0387
영업이익/종업원(백만원/명)	2380	23.399
수출액/종업원(백만원/명)	2574	63.9511
R&D지출액/종업원(백만원/명)	1401	236.5455

- 주1: 산업터미변수는 한국표준산업분류 제8차에 근거하였음
- 주2: 산업터미변수 생성은 R&D투자에 대한 조세지원을 받은 기업의 수가 20개 이상인 기업은 개별 산업터미변수를 생성하였으며, 나머지 기업은 기타 제조업으로 분류하였음

표 2를 살펴보면 전체기업 중 조세지원을 받은 기업은 26.2%이며, 47.4%의 기업이 수도권에 집중되어 있는 것

을 알 수 있다. 또한 벤처기업의 비중이 17.1%에 그치는 것을 보여주고 있다.

[표 3] 조세지원 여부에 따른 기초통계

변수명	비 조세지원기업		조세지원기업	
	관측값	평균	관측값	평균
대기업	2020	0.0822	717	0.2273
벤처기업	2020	0.1297	717	0.2887
서울, 경기, 인천	2020	0.4718	717	0.4784
부산, 경상도, 울산, 대구	2020	0.3475	717	0.3361
광주, 전라도	2020	0.0584	717	0.0418
충청도, 대전	2020	0.1040	717	0.1409
R&D지출액(백만원)	842	16552.66	559	6561.002
음식료품 제조업	2020	0.0688	717	0.0600
섬유제품제조업(봉제의복제의)	2020	0.0644	717	0.0349
화학물 및 화학제품 제조업	2020	0.0772	717	0.1185
고무 및 플라스틱 제품 제조업	2020	0.0574	717	0.0767
비금속광물제품 제조업	2020	0.0381	717	0.0349
제1차 금속산업	2020	0.0426	717	0.0558
조립금속제품 제조업(기계 및 가구 제외)	2020	0.0703	717	0.0642
기타기계 및 장비 제조업	2020	0.1124	717	0.1409
기타 전기기계 및 전기 변환장치 제조업	2020	0.0673	717	0.0893
전자부품, 영상, 음향/통신장비 제조업	2020	0.0802	717	0.1032
의료, 정밀, 광학기기 및 시계제조업	2020	0.0218	717	0.0391
자동차 및 트레일러 제조업	2020	0.0678	717	0.0725
기타 제조업	2020	0.2317	717	0.1102
매출액/종업원(백만원/명)	1894	306.2034	701	350.0157
영업이익/종업원(백만원/명)	1705	22.8790	675	24.7123
수출액/종업원(백만원/명)	1891	50.7727	683	100.4377
R&D지출액/종업원(백만원/명)	842	384.1972	559	14.1435

- 주1: 산업터미변수는 한국표준산업분류 제8차에 근거하였음
- 주2: 산업터미변수 생성은 R&D투자에 대한 조세지원을 받은 기업의 수가 20개 이상인 기업은 개별 산업터미변수를 생성하였으며, 나머지 기업은 기타 제조업으로 분류하였음

표 3은 조세지원 여부에 따른 기초통계량을 보여주고 있다. 비 조세지원기업에서 대기업에 비해 조세지원기업 중 대기업의 비중이 월등한 것을 보면 조세지원이 대기업 중심으로 이루어지고 있음을 알 수 있다.

경영성과적 측면으로 볼 수 있는 종업원 일인당 매출액과 영업이익, 수출액에서 조세지원을 받은 기업의 평균이 더 높은 것을 보여주고 있다.

지역적인 특성을 보면 충청도와 대전에서 비 조세지원 기업 비중이 10.4%임에 비해 조세지원기업의 비중이 14.1%로 상대적으로 높은 것은 대덕연구단지과 같이 첨단산업의 연구가 집중되어 있는 지역적 특성이 나타난 것으로 생각할 수 있다. 이와 비슷하게 산업적으로도 화합물 및 화학제품 제조업이 조세지원을 받은 기업에서 차지하는 비중이 11.9%로, 지원을 받지 못한 기업에서의 비중 7.7%에 비해 평균의 차이가 상당하며, 이는 산업적 특성에 따라 조세지원 여부가 영향을 받는다는 점을 미루어 추측할 수 있다.

4.2 PSM 분석결과

성향점수를 추정하기 위한 Probit 모형의 결과는 다음과 같다.

[표 4] 성향점수(PSM)추정 결과

변수명	결과값	표준오차
대기업	0.420996***	0.101907
벤처기업	0.387404***	0.087054
서울, 경기, 인천	1.173294**	0.476086
부산, 경상도, 울산, 대구	1.168301**	0.477928
광주, 전라도	1.158991**	0.501712
충청도, 대전	1.358377***	0.483408
R&D지출액(백만원)	0.000001	0.000001
음식료품 제조업	-0.912154***	0.265730
섬유제품제조업(봉제의복제외)	-1.015139***	0.294002
화합물 및 화학제품 제조업	-0.710237***	0.249371
고무 및 플라스틱 제품 제조업	-0.484402*	0.266068
비금속광물제품 제조업	-0.421583	0.318933
제1차 금속산업	-0.534585*	0.292204
조립금속제품 제조업(기계 및 가구 제외)	-0.793628***	0.264816
기타기계 및 장비 제조업	-0.631483**	0.244839
기타 전기기계 및 전기 변환장치 제조업	-0.488648*	0.260449
전자부품, 영상, 음향/통신장비 제조업	-0.816688***	0.251419
자동차 및 트레일러 제조업	-0.738062***	0.264767
기타 제조업	-1.130695***	0.246987
매출액/종업원(백만원/명)	-0.000017	0.000042
영업이익/종업원(백만원/명)	0.002059*	0.001058
수출액/종업원(백만원/명)	0.000412	0.000260
R&D지출액/종업원(백만원/명)	-0.000564	0.000687

고정값(constant)	-0.916478*	0.517867
관측값	1282	
Pseudo R square	0.0675	

주1: ***P<0.01, **P<0.05, *P<0.1

주2: 종속변수는 R&D투자에 대한 조세지원 여부를 나타내는 이산변수 d_tax 임

주3: 의료, 정밀, 광학기기 및 시계제조업은 다중공선성을 제거하기 위해 drop 됨

주4: 산업더미변수는 한국표준산업분류 제8차에 근거하였음

주5: 산업더미변수 생성은 R&D투자에 대한 조세지원을 받은 기업의 수가 20개 이상인 기업은 개별 산업더미변수를 생성하였으며, 나머지 기업은 기타 제조업으로 분류하였음

이렇게 Probit 모형을 통해 추정된 성향점수를 계층간으로 구분하면 설명변수들의 평균(difference-in-means)이 처지집단과 비교집단 간에 차이가 거의 유의하지 않게 되며, 다음의 표는 이러한 평균의 차이를 매칭전과 매칭후로 구분하여 보여주고 있다.

[표 5] 매칭 전후의 기업 성향 비교

구분		조세 지원기업	비 조세 지원기업	t-value
대기업	매칭전	0.244	0.143	4.0***
	매칭후	0.244	0.200	1.57
벤처기업	매칭전	0.364	0.264	3.33***
	매칭후	0.364	0.390	-0.78
서울, 경기, 인천	매칭전	0.460	0.482	-0.69
	매칭후	0.460	0.495	-1.03
부산, 경상도, 울산, 대구	매칭전	0.324	0.348	-0.79
	매칭후	0.324	0.272	1.65
광주, 전라도	매칭전	0.042	0.045	-0.18
	매칭후	0.042	0.052	-0.65
충청도, 대전	매칭전	0.171	0.104	3.050***
	매칭후	0.171	0.178	-0.27
R&D지출액	매칭전	7863.2	10531	-0.53
	매칭후	7863.2	5923.9	0.58
음식료품 제조업	매칭전	0.059	0.091	-1.89*
	매칭후	0.059	0.059	0.000
섬유제품제조업(봉제의복제외)	매칭전	0.026	0.060	-2.53**
	매칭후	0.026	0.028	-0.21
화합물 및 화학제품 제조업	매칭전	0.129	0.127	0.11
	매칭후	0.129	0.110	0.84
고 및 플라스틱 제품 제조업	매칭전	0.070	0.056	0.930
	매칭후	0.070	0.061	0.550
비금속광물제품 제조업	매칭전	0.026	0.019	0.760
	매칭후	0.026	0.023	0.220

제1차 금속산업	매칭전	0.047	0.026	1.740*
	매칭후	0.047	0.061	-0.91
조립금속제품 제조업(기계 및 가구 제외)	매칭전	0.068	0.073	-0.27
	매칭후	0.068	0.061	0.42
기타기계 및 장비 제조업	매칭전	0.171	0.130	1.78*
	매칭후	0.171	0.192	-0.8
기타 전기기계 및 전기 변환장치 제조업	매칭전	0.087	0.067	1.15
	매칭후	0.087	0.124	-1.780*
전자부품, 영상, 음향/통신 장비 제조업	매칭전	0.103	0.117	-0.69
	매칭후	0.103	0.094	0.46
의료, 정밀, 광학기기 및 시계제조업	매칭전	0.045	0.017	2.560**
	매칭후	0.045	0.042	0.17
자동차 및 트레일러 제조업	매칭전	0.073	0.052	1.33
	매칭후	0.073	0.070	0.130
기타 제조업	매칭전	0.096	0.166	-3.15***
	매칭후	0.096	0.073	1.23
매출액/종업원(백만원/명)	매칭전	371.3	382.58	-0.07
	매칭후	371.3	279.7	1.66*
영업이익/종업원(백만원/명)	매칭전	28.163	15.364	3.45***
	매칭후	28.163	19.529	2.11**
수출액/종업원(백만원/명)	매칭전	112.36	67.425	2.59**
	매칭후	112.36	91.228	1.05
R&D지출액/종업원(백만원/명)	매칭전	15.835	156.15	-1.4
	매칭후	15.835	12.496	1.13

주1: ***P<0.01, **P<0.05, *P<0.1

매칭의 결과 매칭 전에 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있던 설명변수들이 매칭후에는 거의 통계적 유의성을 상실함을 알 수 있으며, 이는 조세지원의 여부를 제외한 특성들에 따라 비슷한 기업군끼리 짝지어져 궁극적으로 조세지원여부가 기업의 혁신에 미치는 영향을 보다 정확하게 측정할 수 있게 됨을 의미한다.

이렇게 추정된 성향점수를 바탕으로 조세지원이 기업의 혁신에 미치는 영향을 가늠할 수 있는 혁신제품이 매출액에 차지하는 비중과 특허출원수를 비교해 보았다.

【표 6】 매칭 전후의 기업 R&D성과 비교

구 분	조세지원 기업 (a)	비 조세지원기업 (b)	성과차이(a-b)	표준 오차	t-value	
시장최초제품이 매출액에서 차지하는 비중(%)	매칭전	17.918	20.007	-2.089	1.681	-1.24
	매칭후	17.918	18.113	-0.195	2.436	-0.08
자사최초제품이	매칭전	33.789	31.567	2.222	1.860	1.19

매출액에서 차지하는 비중(%)	매칭후	33.789	32.399	1.390	2.679	0.52
제품혁신 특허출원 수(개)	매칭전	13.27	3.597	9.674	2.406	4.02***
	매칭후	13.27	3.207	10.063	2.868	3.51***
공정혁신 특허출원 수(개)	매칭전	4.397	0.237	4.160	1.688	2.46**
	매칭후	4.397	0.158	4.239	2.024	2.09**
조직/마케팅혁신 관련 특허출원 수(개)	매칭전	0.397	0.049	0.348	0.154	2.26**
	매칭후	0.397	0.010	0.387	0.183	2.11**

주1: ***P<0.01, **P<0.05, *P<0.1

앞서 데이터 설명에서도 언급되었듯이 기술혁신데이터는 각 기업에 설문을 통해 작성되었다. 이중 성과변수에 대해 부연설명을 하고자 한다.

설문지를 살펴보면, ‘기업의 매출에서 혁신제품이 차지하는 비율’은 2004년의 매출액을 100%로 놓고 2002년~2004년 사이에 출시된 ‘시장에서 최초인 제품’의 비중과 2002년~2004년 사이에 출시되었고 ‘시장에 최초는 아니지만 귀사에는 최초인 제품’의 비중이며[5], 이를 각각 ‘시장최초제품이 매출액에서 차지하는 비중’과 ‘자사최초제품이 매출액에서 차지하는 비중’으로 명명하고 성과변수로 활용한 것이다.

또한 ‘특허출원 수’의 경우도 ‘2002년에서 2004년 3년 동안 출원한 특허’에 대한 설문조사로 작성된 것이며, ‘제품혁신 관련 특허출원 수’와 ‘공정혁신 관련 특허출원 수’, 그리고 ‘조직/마케팅혁신 관련 특허출원 수’ 인 설문지의 내용을 그대로 성과변수로 활용한 것이다[5].

시장최초제품이 매출액에서 차지하는 비중과 자사최초제품이 매출액에서 차지하는 비중은 매칭 전과 후 모두 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났다. 이는 조세지원의 여부가 혁신제품 매출에 미치는 영향은 단기적으로는 상대적으로 적을 수 있다는 점을 시사한다.

그러나 제품혁신과 공정혁신, 조직/마케팅혁신 관련 특허출원 수에서는 매칭 전과 후 모두 0.05에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 제품혁신 특허 출원의 경우 조세지원을 받은 기업들이 매칭이후 비교했을 때 평균적으로 10개 이상의 특허 출원을 더하고 있다는 것을 의미한다. 공정 특허관련해서도 조세지원을 받은 기업들이 매칭 후 평균적으로 4.2개 이상의 특허를 더 많이 출원하고 있는 것으로 분석되었다. 마케팅 및 조직관련 특허 부문에서도 매칭후 조세지원을 받은 기업들이 비지원기업에 비해 평균적으로 0.38개 이상의 특허를 더 많이 출원하고 있는 것을 보여주고 있다.

PSM은 성향점수가 비슷한 기업군을 조세지원여부를 나타내는 이산변수에 따라 분류하여 평균의 차이

(difference-in-means)를 계산한다. 매칭전에는 조세 지원 여부만을 가지고 비교그룹을 찾는 반면 매칭후에는 기업의 다양한 특성을 고려하여 새로운 비교그룹을 선정하기 때문에[2], 매칭전과 후에 성과변수의 평균과 표준오차 값이 다음의 식에 따라 다를 수 있다

$$t = \frac{(\bar{X} - \bar{Y})}{\sqrt{s_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \sim t(n_1 + n_2 - 2)$$

s_p^2 : 두 집단의 공통의 분산에 대한 추정량

그렇기 때문에 매칭 전과 후의 t-value가 차이가 나게 된다.

결과적으로 기술혁신을 위한 조세지원이 기업의 R&D 혁신성과의 대표적인 변수인 특허출원 기여에 매우 긍정적인 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

5. 결론

본 논문에서는 정부의 조세지원이 기업의 R&D 혁신에 얼마나 긍정적인 영향을 미치는가에 대해 알아보기 위해 기업의 매출액에 혁신제품이 차지하는 비중과 여러 가지 특허출원수 등을 성과지표로 활용, 분석하였다. 이를 위해 정책평가방법 중 하나인 PSM 분석을 사용하여 조세지원을 받은 기업과 이와 가장 유사한 특성을 지닌 비 조세지원 기업을 비교하여 조세지원에 따라 성과지표가 어떠한 차이를 나타내는지 알아보았으며, 분석결과 조세지원을 받은 기업이 그렇지 않은 기업에 비해 특허출원의 수(제품, 공정, 마케팅)가 더 많았고, 그렇기 때문에 조세지원이 특허출원 수에 매우 유의한 양(+)의 영향을 미치고 있음을 확인할 수 있었다.

이러한 결과는 기업의 기술혁신 성과장려를 위한 정부의 조세지원이 매우 유효하다는 정책평가의 결과로 해석할 수 있겠다.

조세지원은 기업이 R&D지출액에 대해 일정비율로 세액을 감면받는 형태로 이루어지 때문에 여타의 다른 정책에 비해 지원정책을 수행하는 부분에 있어서 상대적으로 행정적 절차가 간소하고 그 기준이 비교적 명확한 측면이 있기 때문에 기업의 규모나 위치 등에 제약이 거의 없이 혜택을 누릴 수 있는 장점이 있다. 그러한 이유로 세계 각국에서 이 정책을 시행·유지하고 있으며 우리나라 또한 그러하다.

이러한 일률적인 지원이 다른 복지혜택 등에서는 그

효율성과 성과, 지원 대상에 대한 적절성에 문제제기가 많은 것이 사실이다. 하지만 연구결과는 조세지원정책에 대한 충분한 정책의 실효성이 있음을 보여주었다. 이것은 정책평가라는 측면에서 본 연구가 기여했다 볼 수 있다.

다만 본 논문의 분석결과는 조세지원 효과만을 분석한 것으로 조세지원을 통한 기업혁신 지원이 보조금, 인력, 정보 제공, 산업단지 입주 지원 등 타 지원 수단보다 우월하다는 의미는 아니다. 정책 지원 수단간 비교를 위해서는 각 기업이 받고 있는 모든 수혜 등에 대한 자료가 있어야 하나 본 논문의 분석 대상 데이터에서는 충분한 자료가 제공되지 않고 있어 분석의 한계가 있다. 이러한 한계를 극복하기 위한 방법 중 하나가 PSM 분석법이다. 정부 기업지원 수혜를 위한 기본적인 특성인 업종, 지역, 규모, 연구개발투자 규모, 연구인력 등 주요 특성을 고려하여 가장 유사한 기업들의 매칭이 가능하기 때문이다.

또한 단년도 자료(cross section)만을 대상으로 하고 있어 조세지원정책의 단기적 성과만이 분석 가능하며 장기 효과에 대해서는 파악하기 어렵다. 또한 단년도 분석 자료로서 패널데이터 등을 활용한 다양한 분석방법을 적용하지 못한다는 한계점도 있다.

조세지원의 장기적 기업 혁신 지원 효과와 타 지원 수단과의 비교 분석은 후속 연구과제로서 남겨 놓고자 한다.

참고문헌

- [1] 기획재정부, “조세지출보고서”, 2005
- [2] 김상신, “정부 연구개발 보조금의 기업자체 연구개발 투자에 대한 효과분석”, 서울시립대학교 대학원 경제학과 석사학위 논문, 2008.
- [3] 손원익, “연구개발(R&D) 투자에 대한 조세지원의 실효성 분석”, 한국조세연구원, 2002.
- [4] 안숙찬, “기술개발과 조세지원”, 한국회계정보학회, 재무와 회계정보저널, 제2집 2호, 2002.
- [5] 엄미정, 최지선, 이정열, “2005년도 한국의 기술혁신 조사:제조업부문”, 과학기술정책연구원, 2005.
- [6] 최석준, 김상신, “성향점수 매칭을 이용한 정부 연구개발 보조금 효과분석”, 한국산학기술학회, 제10권, 2009.
- [7] 최석준, 김상신, “정부 연구개발 보조금의 기업자체 R&D투자에 대한 효과 분석”, 기술혁신학회, 제10권 4호, pp. 706~726, 2007.
- [8] Bailey M. N., and Lawrence, R. Z., "Tax Incentives for R&D: What Do they Tell Us?," Study Commissioned by the Council on Research and Technology, Washington, D.C., January 1992.

- [9] Eisner, R., Albert, S and Sullivan, M., " The New Incremental Tax Credit for R&D: Incentive or Disincentive?", National Tax Journal, Vol. 37, No. 2, 1984, pp. 171~185.
- [10] Guellec Dominique and Bruno van Pottelsberghe de la Potterie, "Does Government Support Stimulate Private R&D?", OECD Economic Studies, No. 29, 1997.
- [11] Hall, B. H., "R&D Tax Policy During the Eighties; Success or Failure?", Tax Policy and the Economy, Vol. 7, pp. 1~36, 1993.
- [12] Haskel, J, S. Pereira, and M. Slaughter, "Does Inward Foreign Direct Investment Boost the Productivity of Domestic Firms?," 「Review of Economics and Statistics」 89, 3, pp. 482~496, 2002.
- [13] OECD, The Impact of Public R&D Expenditure on Business R&D, DSTI/STP 34, 1999
- [14] Rosenbaum Paul, Rubin Donald, "The central role of the propensity score in observational studies for causal effects", 「Biometrika」 70, 1, 41~55, 1983.
- [15] Swenson, C. W., "Some Tests of the Inxentive Effects of the Research and Experimentation Tax Credit," Journal of Public Economics, Vol. 49, pp. 203~218, 1992
- [16] U.S. General Accounting Office, "The Research Tax Credit has Stimulated Some Additional Research Spending", Vol. GAO/GGD 89~114, 1989

서 영 응(Young-Woong Seo)

[준회원]



- 2009년 3월 ~ 현재 : 서울시립대학교 경제학과 석사과정

<관심분야>
기업 R&D분야, 기술혁신

최 석 준(Seok-Joon Choi)

[정회원]



- 1992년 4월 ~ 2000년 6월 : 과학기술부 사무관
- 2000년 7월 ~ 2005년 5월 : Maxwell School, Syracuse University 경제학박사
- 2005년 6월 ~ 2005년 12월 : KDI 부연구위원
- 2006년 3월 ~ 현재 : 서울시립대학교 경제학과 부교수

<관심분야>
민간투자, R&D분야, 주택시장, 지역경제