

조세지원제도가 기업의 R&D지출에 미치는 효과분석

김혁준¹⁾, 송종국²⁾

<요약>

기술개발은 위험도와 불확실성이 높고 공공재적인 특성이 있기 때문에 정부의 기업 R&D지원이 없을 경우 시장의 기능만으로는 적정투자가 일어날 수 없다. 즉, R&D의 익출(spillover)에 따른 외부효과(externalities) 때문에 R&D에 대한 사회적 수익이 사적 수익보다 커서 기업들의 R&D에 대한 과소투자가 발생하게 된다. 따라서 많은 나라에서는 R&D투자 촉진을 위해 조세지원정책을 실시하고 있고 그 효과를 분석하는 것은 상당히 유의미한 연구라 할 수 있다.

지금까지 기업의 R&D 투자 촉진을 위한 조세지원제도의 효과분석에 관한 연구는, 여러 나라에서 시도되어 왔는데 각 연구마다 다소 다른 결과가 제시되었다. 어떤 연구는 R&D투자 유인효과가 세수포기만큼 있다는 결과를 얻었고, 어떤 연구는 거의 유인효과가 없다는 결론을 도출하였다.

본 연구에서는 조세지원효과를 나타내는 사용자비용에 대한 시계열 자료를 활용하여 한국의 조세지원제도의 R&D 유인효과를 추정해 보았다. 우선 R&D 조세지원제도의 이론적 감면효과를 먼저 구하고 사용자비용 대한 시계열 값을 구했다. 또한 중소기업과 대기업의 조세지원 혜택이 다르기 때문에 이를 구분하였고, 정부의 R&D 보조금지출도 설명변수로 사용하여 기업의 R&D투자 결정요인을 추정해 보았다.

정부의 조세지원에 대한 기업의 R&D투자 유인효과를 추정한 많은 연구들이 조금씩 상이한 결과를 도출하고는 있지만 다수의 경제학자들은 조세지원이 기업 R&D를 유인한다는 주장에 동조하고 있다. 본 연구의 추정 결과는 대기업 R&D투자의 경우 정부의 R&D 조세지원과 R&D 보조금 정책과는 다른 방향의 효과를 보이는 것으로 추정되어, 정부의 재정정책이 대기업의 R&D를 유인하지 못하는 것으로 조심스럽게 판단 내릴 수 있다. 이와는 상반되게 중소기업의 경우 정부의 R&D 조세지원과 R&D 보조금에 대한 효과가 매우 민감하게 나타나고 있어 정부의 R&D 정책이 큰 효과가 있다고 판단된다. 또한 국내기업의 조세지원제도에 대한 R&D투자의 탄력성이 다른 OECD국가들에 비해 상대적으로 작은 것을 확인할 수 있었다.

1) 서울대학교 기술경영대학원 박사과정 (saint3@snu.ac.kr)
2) 과학기술정책연구원 선임 연구위원 (jksong@stepi.re.kr)

1. 서론

많은 경제학자들은 기술이 지닌 높은 위험과 불확실성 그리고 공공재적 성격으로 인해 기업의 R&D 투자 결정과 다른 투자 결정 간에 차이가 나타난다고 보고 있다 (Mankiw, 2001). 특히 기술이 지닌 공공재적 특성으로 인해, 시장이 기업의 기술개발투자에 대해 사회적 수익의 극대화 수준까지 유인하지 못하는 문제가 발생하게 된다³⁾. 따라서 적절한 수준까지 R&D 투자를 촉진시키기 위해서는 정부의 개입이 수반되어야 한다. 조세지원제도는 이러한 정부개입의 대표적 수단이라고 할 수 있다.

조세지원제도의 R&D 투자촉진효과에 관한 연구는 선진국을 중심으로 계량경제학적 방법을 이용한 연구가 많이 수행되었지만 그 효과에 대해 다소 상반된 결과를 제시하고 있다. 조세지원제도는 기업의 기술개발을 사회적으로 바람직한 수준으로 끌어 올리는데 지나치게 큰 조세수입의 포기가 있어야 한다는 부정적인 견해를 보인 연구도 있지만 (Klette et al., 2000), 다른 한편에서는 최적 R&D 보조금지원정책의 약점과 실패를 볼 때, 조세지원이 가장 시장 중립적인 기업의 기술개발 지원제도라는 주장을 펴는 연구도 있다 (Hall, 2000).

최근 들어 기술혁신이 기업의 생산성 향상이나 경제성장 및 사회적 목적을 달성하는데 중요한 요소로 여겨지고 있기 때문에 민간기업의 기술개발 촉진을 위한 정부의 지원도 강화되고 있는 실정이다. 한국의 경우 기업의 기술혁신을 촉진시키기 위해서 조세, 금융, 보조금, 구매, 법규(특히, 표준화, 인증), 지원서비스(기술정보, 기술이전/거래, 기술지도) 등 다양한 정책수단을 활용하고 있다. 국가별로 경제·산업구조, 정치·문화적 배경에 따라 정책수단의 선택에 다소의 차이가 있고, 어느 정책수단이 기업의 기술개발촉진에 더 효과적인지에 대한 명확한 해답이 없지만, 조세지원제도는 기업의 R&D투자를 촉진시키는데 OECD국가들이 나라마다 다양한 지원 방식을 적용하여 가장 보편적으로 사용하는 수단이라고 할 수 있다 (Guellec and Pottelsberghe, 1991; Hall and Reenen, 2000).

1980년대 초에 본격적으로 등장하기 시작한 기술개발에 대한 한국의 조세지원 정책은 그동안 국내외적인 환경 변화와 경제·산업발전에 따라 많은 변천을 해 왔다. 근래에 조세지원의 혜택이 축소되기는 했지만 정부는 여전히 기업의 R&D투자를 촉진하기 위해 다양한 조세지원제도를 시행하고 있다. 최근 복지부문에 대한 수요의 증가 등 다양한 사회적 수요의 변화에 따라 정부는 조세제도의 전반에 대한 검토를 거쳐 불필요한 조세감면 등의 혜택을 최소화하려는 방침을 세우고 있다. 그런데 다양한 조세지원제도의 시행에도 최근 민간기업의 R&D투자 증가율이 둔화되고 있으며, 주요 산업의 매출액 대비 R&D투자 비율도 선진국에 비해 여전히 낮기 때문에 어느 수준에서 기술개발 촉진을 위한 조세지원제도를 개편해야 하는지에 대한 기준을 제시할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 조세지원의 효과가 어느 정도인지를 정량적인 접근을 통해 분석하고 R&D 촉진을 위한 조세지원제도의 방향을 제시하고자 한다.

이를 위해 본 연구에서는 먼저 국내 조세지원제도의 변천내용을 살펴보고, 각 지원제도별로 이론적인 감면효과를 측정하였다. 이론적인 감면은 실제 감면보다 여러 가지 측면에서 상이하다. 예를 들어 조세지원제도를 활용하는 기업의 수가 제한적일 것이고, 조세지원을 활용하는데 각종 제도적 제약이 따르기 때문이다. 최저한세제도와 당해 연도에 감면을 받지 못한 부분에 대한 이월공제 등등 실제 감면과 이론적인 감면에는 차이가 있을 것이지만, 본 연구에서는 이론적인 감면효과를 기준으로 하였다. 그리고 나서 조세지원의 정도를 나타내는 대표적인 지표인 사용자 비용을 측정하였다. 사용자비용이란 자본 서비스에 대

3) R&D의 사회적 수익이 사적 수익의 5배로 추정되고 있다 (Salter et al., 2000).

한 지대비용이며, 균형상태에서 사용자비용은 사회적 실질수익율과 경제적 감가상각율의 합에 자본의 취득가를 곱한 것과 같게 된다. 이를 구하고 나서 마지막으로 사용자 비용이 기업의 R&D 지출에 어떻게 영향을 주는지를 최소자승법(OLS)을 사용하여 회귀분석 하였다. 이때 조세지원제도가 대기업과 중소기업에 적용하는 기준이 다르기 때문에 이를 구분하여 그 효과를 추정하였다. 본 연구에서는 연구 및 인력개발준비금 적립제도, 연구 및 인력개발비 세액공제제도, 연구 및 인력개발 시설투자 세액공제제도의 감면효과만을 고려하였으며, 다른 조세지원제도는 제외하였다.

2. 조세지원제도의 변천

조세지원제도의 효과를 살펴보기 위해서는 제도의 내용적인 변화 즉, 지원의 범위, 대상 및 조세감면율의 변화를 보아야 할 것이다. 여기서는 본 연구의 분석 대상인 연구 및 인력개발준비금 적립제도, 연구 및 인력개발비 세액공제제도, 연구 및 인력개발 시설투자 세액공제제도에 초점을 맞추어 제도의 변천을 살펴보기로 한다.

1980년도에 들어서면서 정부는 기업의 기술개발 필요성을 인식하고 기업부설연구소를 중심으로 한 조세지원체계의 기본토대를 구축하게 되었다. 1981년 12월 도입한 「조세감면규제법」 개정으로 다음과 같이 기업부설연구소에 대한 조세지원제도를 대대적으로 신설·확충되었으며, 1990년에는 기술 및 인력개발비 세액공제제도를 확대하여 중소기업의 경우 공제비율을 대기업과 차별화하여 종전 10%에서 15%로 확대하였다.

대기업에 대한 조세지원은 1992년 이후 축소되어 왔는데, 연구 및 인력개발준비금 적립제도와 연구 및 인력개발비 세액공제제도의 적용비목에 대한 중복적용이 배제(1998.12)되었고, 연구 및 인력개발비 세액공제제도에 있어서 총액기준 산정방식의 적용을 배제하고 증액기준 산정방식만 적용하였으며(2000.12), 공제비율도 종전의 50%에서 40%로 축소 조정하였다 (2002.12).

기술혁신 조세지원제도는 전반적으로 축소 조정된 반면 중소·벤처기업에 대한 지원은 강화된 편인데, 연구 및 인력개발 시설투자 세액공제율을 5%로 단일화를 했다가(1998.4), 10%로 확대한 후(2001.12) 7%로 축소 조정하였다(2002.12). 연구 및 인력개발준비금 적립제도 및 연구 및 인력개발 세액공제제도의 지원 대상을 부동산업, 소비성서비스업 등 일부업종을 제외한 전 업종으로 확대(2000.12)하였다.

연구 및 인력개발 시설투자 세액공제(또는 특별상각)제도는 세액공제율을 1981년 12월 동 제도 신설 이후 8%(국산기자재의 경우 10%)를 지속유지하다 1993년 12월부터 5%(국산 10%)로 축소하였으며, 특별상각의 경우 50%(1981.12), 90%(1982.12), 50%(국산 70%)로 조정되어 오다가 1996년 12월 삭제(폐지)하였다.

<표 1> 연구인력개발비 세액공제 개정내용

연도	개 정 내 용
1981	- 공제액 : 지출액의 10% - 대상산업 : 제조업, 광업, 건설업, 기술용역사업, 전자계산조직의 이용기술개발 및 정보처리업, 방위산업
1986	- 공제액 : 지출액의 10% + 직전 2년간 평균지출액 초과분의 10% - 이월기간 : 세액공제 합계액이 조세지원의 종합한도(산출세액의 30%)를 초과하더라도 초과분에 대한 세액공제는 4년간 이월
1988	- 이월기간 : 세액공제 합계액이 법인세 산출세액을 초과하더라도 초과분에 대한 세액공제는 4년 간 이월
1990	- 공제액 : 사내직업훈련비에 한해 지출액의 15%
1991	- 공제액 : 지출액의 10% + 초과분의 10%(대기업) 지출액의 15% + 초과분의 10%(중소기업)
1992	- 공제액 : 지출액의 5% + 초과분의 25%(대기업) 지출액의 10% + 초과분의 25%(중소기업) - 이월기간 : 5년으로 연장
1993	- 공제액 : 지출액의 5%(중소기업은 15%) 또는 증가 지출분의 50% 선택 적용
1995.12.29	- 공 제 액 : 지출액의 5%(중소기업 15%, 중소기업 외 10%) 또는 증가 지출분의 50% 선택 적용 - 대상산업 : 방송업, 물류산업 추가
1996	- 공 제 액 : 다음의 방법 중 하나를 선택 적용 - 2년 간 초과금액의 50% 공제 - 중소기업 지출금액 15%. 중소기업 외 5%(다만, 중소기업에 지출한 기술인력 개발비의 경우, 10%) - 이월기간 : 자본재산업은 7년, 기타산업은 5년 - 대상산업 : 금융·보험업 제외, 공업디자인서비스업 추가 - 이월기간 : 7년으로 단일화
1998.12.28	- 공제액 : 과거 2년간 초과금액 50% 공제 → 과거 4년간 초과금액 50% 공제
2000.12.29	- 공제액 : 초과 금액 50% 또는 지출액의 15% 선택 적용(중소기업이 아닌 자는 50% 증가율만 적용 가능)
2003	- 대기업은 40%의 증가율 적용으로 축소

자료 : 대한민국법령 연혁집, 법제처

<표 2> 연구 및 인력개발 설비투자 세액공제 제도

구 분		세액공제(투자액)	특별상각(취득가액)
1981.12	연구시험용시설	8%(국산 10%)	50%
	직업훈련용시설		
	신기술기업화용시설	6%(국산 10%)	
1982.12	연구시험용시설	8%(국산 10%)	90%
	직업훈련용시설	6%(국산 10%)	50%
	신기술기업화용시설		
1986.12	연구시험용시설	8%(국산 10%)	90%
	직업훈련용시설	3%(국산 10%)	30%(국산 50%)
	신기술기업화용시설		
1992.12	연구시험용시설	8%(국산 10%)	90%
	직업훈련용시설	3%(국산 10%)	50%(국산 90%)
	신기술기업화용시설		
1993.12	연구시험용시설	5%(국산 10%)	50%(국산 70%)
	직업훈련용시설	3%(국산 10%)	30%(국산 50%)
	신기술기업화용시설		
1996.12	연구시험용시설	5%(국산 10%)	폐지
	직업훈련용시설	3%(국산 10%)	
	신기술기업화용시설		

자료 : 대한민국법령 연혁집, 법제처

3. 조세지원제도의 효과분석

3.1. 기존연구

연구개발투자는 특성상 자본의 투자와 그 형태가 유사하다고 할 수 있어서, 자본투자의 특성에 의해서 연구개발투자의 유인효과를 분석할 수 있다 (Cordes et al., 1987; Hall, 2000; Koga, 2003). 더욱이 자본투자에 대한 세후수익률의 분석을 통해 조세유인제도가 기업의 투자에 미치는 효과를 분석하려는 노력은 상당히 오래전부터 시도되어 왔다 (Harberger, 1962; Jorgensen, 1963; Auerbach and Jorgensen, 1980; Jorgensen and Sullivan, 1981). 투자의 흐름이 세후수익률이 가장 높은 곳을 찾아간다는 가정 하에 각종정책이 세후수익률에 미치는 효과를 종합적으로 파악해 보려는 시도는 대체로 자본비용(cost of capital)을 추정하려는 노력이나 유효세율을 추정하려는 노력으로 집약되어 왔다고 볼 수 있다. 물론 자본비용이나 유효세율의 추정은 매우 밀접한 관련을 갖고 있는데 유효세율의 정확한 추정은 대체로 자본비용의 추정 혹은 이와 동등한 정보를 필요로 한다고 볼 수 있다. R&D 투자의 사회적 수익률이 사적 수익률보다 높기 때문에 R&D 유인정책의 효과는 일반적으로 조세감면으로 인한 조세수입의 포기과 R&D 투자의 추가적인 증가규모의 비교로 측정하고 있다.

곽태원(1985)은 기업자산의 자본적 비용과 유효세율의 추정 그리고 자산별 및 산업간의 적정자본형성의 유인정도를 추정하였다. 그는 실증자료를 이용한 시뮬레이션을 통하여 유효한계세율과 자산투자의 실증적인 관계를 살펴본 결과 유효한계세율이 투자에 유의한 영향을 미친다는 결론을 내렸다.

계량경제학적인 방법에 의한 추정결과를 이용하여 기업의 투자행태를 분석할 수 있는데, Hall and Jorgenson(1967) 혹은 Summers et al.(1981) 등의 투자방정식의 추정은 비록 유효한계세율이나 자본비용을 명시적으로 계산하고 있지는 않지만 그들의 이른바 “적정자본스톡(desired capital stock)”이나 “Q 변수”등은 이미 유효세율이나 자본비용에 해당하는 정보를 함축하고 있다고 볼 수 있다.

Eisner et al.(1984)의 경우 미국의 1981년도 ERTA(Economic Recovery Tax Act)하에서 R&D세액공제가 기업의 R&D투자에 미치는 요인과 유효한계세율과 실질세율을 추정하여 그 효과를 분석하였다. Cordes and Sheffrin(1983)도 R&D에 투입되는 자본과 비자본 투입요소 역시 자본적 특성을 가지고 있으므로 R&D에 융합된 시설투자 및 비자본투자도 역시 시설투자를 결정하듯이 사용자비용과 사회적 실질수익률 및 유효한계세율에 의해서 결정된다고 보고 있다. 이들은 R&D지출 비중이 다른 산업 간에 있어서 유효세율과 사용자비용 및 사회적 실질수익률 및 유효한계세율의 추정을 통해서 조세유인제도의 효과분석을 시도하였다.

Mansfield(1986)는 세액공제가 실제로 총R&D지출의 변화에 얼마나 영향을 주었는지에 대해서 매우 흥미하다⁴⁾는 분석결과를 제시하였다. 세액공제의 증가가 총 R&D의 증가를 가져오는지 보기 위해서 시계열자료를 이용하여 총 R&D의 증가와 세액공제를 받는 R&D의 증가율을 구분하고 직관적인 결론과 설문조사에 의한 결과가 일치함을 보였다. 이와 더불어 회귀분석을 통하여 실제 몇몇 국가(미국, 캐나다, 스웨덴 등)의 자료를 이용해 조세수입 1단위의 감소가 연구개발지출의 몇 퍼센트의 증가를 가져오는지 하는

4) 조세유인제도가 R&D의 지출증가에 대한 영향이 작은 이유는 다음과 같다고 Mansfield는 설명하고 있다. ① 많은 기업들이 세액공제를 받을 만큼 이윤 실현하지 못한다. ② R&D에 대한 세후가격을 많이 줄이지 못한다. ③ R&D에 대한 수요가격탄력성이 일반적으로 적으므로 세액공제로 인한 가격의 하락에 대해서 R&D 지출의 변화는 비탄력적이다. ④ 조세유인제도는 기업의 현금흐름에 영향을 줄 수 있다. 그러나 그 효과가 매우 작다.

추정을 시도하였다. 그 결과 조세유인 정도는 여러 요인에 의해서 매우 제한적인 증가를 받고 있음을 보여주었다.

그리고 Hall(1992)은 미국기업들의 횡단자료의 분석을 통하여 미국의 R&D지출에 대한 조세감면이 연구개발투자의 증가에 어떤 영향을 주는지를 추정하였다. Hall은 연구개발에 대한 사적 한계생산과 사회적 한계생산이 다른데, 투자자들에 의한 자본의 비용이 바로 사회적으로 지불하려고 하는 대가라는 것이다. 이러한 사회적 균형과 가격탄력성을 알 수 있다면, R&D의 사회적 균형에 도달하기 위해 필요한 가격의 인하, 즉 보조금을 구할 수 있다. Hall은 여기서 R&D의 가격탄력도가 거의 1(unity)에 가깝다는 추정결과를 얻었으며, 단기적으로 볼 때 5%의 조세감면이 2년 동안 13%의 연구개발 증대를 가져온다고 추정하고 있다. 따라서 단기적으로 1982년 불변가격으로 10억 달러의 조세수입 포기 20억 달러에 달하는 연구개발 지출의 유인이 발생하는 것으로 보고 있다. Hall의 추정치가 1981년부터 1985년 동안에 70억 달러의 세수입 포기 15억에서 25억 달러의 연구개발지출의 증대효과가 있음을 보여 준 GAO의 연구결과(1989)와 1982년에서 1989년 사이에 매년 평균 28억 달러의 연구개발지출의 유인효과가 있음을 보여 준 Baily and Lawrence(1992)의 연구결과 보다 높은 조세감면에 의한 R&D지출 유인효과를 보여주고 있는데, 이는 그가 추정에 사용한 데이터가 IRS의 데이터보다 다소 신뢰가 떨어지고 있는데 기인 할 수도 있다.

한편 국내에서도 윤건영·임주영(1993)은 조세지원제도의 경제적 효과와 관련한 분석이 매우 미진함을 지적하면서, 한국의 조세지원제도에 대한 경제분석의 현실을 염두에 두고 경제정책수단으로서 지원제도 사이의 조화와 균형 및 실질효과 등을 분석하고 앞으로의 발전방향을 모색하는 데 역점을 두었다. 손원의(2002)은 B-지수를 사용하여 한국의 R&D 지원이 상대적으로 높은 국가임을 보여주었고, R&D투자에 대한 조세지원의 효과에 대한 측정도 시도하고 있으나 대기업과 중소기업을 구분하지 않았으며 추정의 결과 통계적으로 유의한 결과를 얻지 못했다. 원종학·김진수(2004)는 2002년도, 2003년도의 기업 데이터를 사용하여 기업규모별로 R&D에 대한 조세지원의 효과를 추정한 결과 매출액은 R&D 투자에 양의 효과를, 조세지원도 R&D 투자에 양의 효과를 미치는 것으로 나타났다. 이 연구에서는 조세지원 데이터를 이론적 효과를 나타내는 B-지수 대신에 조세 감면액을 사용하였는데, 이는 R&D지출액과 조세 감면액과 상관관계가 존재해서 내생성(endogeneity)문제가 발생함에도 불구하고 이를 고려하지 않았다는 문제가 있다.

3.2. 조세지원제도의 이론적 효과

앞장에서 보았듯이 한국은 기술혁신을 위하여 다양한 지원제도를 시행해 왔으며, 그 결과 민간의 기술 혁신에 긍정적인 효과를 준 것으로 볼 수 있다.

여기서는 여러 가지 지원제도 중에서 분석의 편의상 가장 중요한 지원제도인 연구 및 인력개발비의 세액공제와 연구 및 인력개발 시설투자공제제도, 기술개발준비금에 대해 각각 그 지원 효과를 이론적으로 전개해 본다.

지출액세액공제

연구개발투자의 경상지출비와 연구 및 인력개발의 시설투자에 대한 세액공제의 유인효과를 분석하기 위해 아래와 같은 기업의 이윤극대화 함수식을 상정하기로 한다. 즉, 기업의 수익을 기술개발투자에 대한 증가함수로 보고 세액공제가 기술개발투자의 한계비용에 미치는 영향을 고려한다. 이 때 한계수익성은

감소한다고 가정하고 투자의 한계수익성과 한계비용을 비교하여 세액공제의 투자유인효과를 분석한다.

기술개발투자만이 투입요소라고 가정한 수입함수를 $f(y)$ 라 하고, 이함수가 $f'(y) > 0$, $f''(y) < 0$ 의 조건을 만족한다고 하자. 기업의 이윤 극대화 조건인 한계수익($f'(y)$)이 한계비용과 같아지는 수준에서 기술개발투자가 결정된다. 여기서 법인세와 세액공제가 적용되는 경우를 상정하여 세액공제율을 k , 법인세율을 u 라고 하면 함수식은 다음과 같이 쓰일 수 있다.

$$\text{Max}_y (1 - u)(f(y) - y) + ky \quad (1)$$

따라서 이윤극대화 조건은 $f'(y) = 1 - k/(1-u)$ 이 되고, 세액공제가 도입됨으로써 기업의 한계비용이 $k/(1-u)$ 만큼 감소하는데, 여기서 조세감면의 효과는 그대로 조세감면을 k 가 된다. 그러나 이러한 투자 촉진효과가 언제나 발생하는 것이 아니고 아래의 조건을 만족시켜야 한다. 기업이 세액공제혜택을 받을 수 있을 만큼 당해 연도에 이윤이 충분히 있어야 하고, 이윤이 공제를 하기에 충분치 않을 경우 임계수준의 투자를 초과하지 않은 투자에 대해서는 세액공제제도에 의한 한계비용감소가 있지만 그 이상의 투자에 대해서는 한계비용 감소는 없게 된다. 이 경우 세액공제제도의 효과는 제한적이 될 수밖에 없다.

증가세액공제

현행 증가세액공제제도는 당해 과세년도의 기술·인력개발비의 지출액이 직전 4년간의 평균지출비를 초과하는 경우 초과지출금액의 일정비율 그 해의 사업소득세나 법인소득세에서 공제를 해 주고 있다. 따라서 기업이 R&D투자로부터의 기대수익을 극대화하기 위해서는 세액공제의 현재가치를 극대화하는 점에서 현재의 R&D 지출을 결정해야 한다. 기대수익을 극대화하는 기업의 경우 현재의 지출증가는 장래의 세액공제에 영향을 줄 수 있다. 예를 들어 기업이 비교년도에 세액공제를 받은 만큼 수익을 얻고 있다면, 다음해의 세액공제부분은 현재의 지출증가로 인하여 세액공제대상이 되는 기준을 증가시키게 되고 장래의 세액공제는 그 만큼 감소할 수도 있다⁵⁾

증가세액공제에서 R&D지출은 명목가치를 적용하므로 인플레이션에 의해서도 영향을 받으며, 기대수익을 극대화하는 기업은 세법에서 규정하는 법정감면율과 실제 유효감면율(effective rate of tax credit)간에 차이가 발생할 수 있다. 이를 감안한 실제 유효감면율을 결정하는 공식을 정리하면 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$k_t = \eta \left[z_t - \frac{1}{h} \sum_{j=1}^{\infty} Y_{t+j} (1+r)^{-j} \right] \quad (2)$$

여기서 k_t 는 유효감면 세액공제율이며, η 는 실제감면 세액공제율이며, r 은 할인율, z_t 는 비교년도 t 기에 인정되는 기준년도 초과지출 인정율이다. $1/h$ 는 현재 지출증가로 인한 기준년도의 지출액 변화율을 나타내며, Y_{t+j} 는 현재의 세액공제가 장래의 세액공제에 미치는 영향을 나타내는 확률을 나타낸다. 현재의 지출증가가 장래의 세액공제에 영향을 주거나 주지 않을 수도 있다. 만약에 현재의 세액공제가 장래

5) Eisner et al.(1984) 참조

의 세액공제에 영향을 준다면 1이고 전혀 영향이 없다면 0이다.

기술개발 준비금제도

준비금제도는 납세이연을 통하여 감면혜택이 발생하는 간접감면제도인데, 납세이연을 통한 감면효과는 장기간에 걸쳐 나타나므로 준비금제도의 순감면효과를 측정하는 것은 쉬운 일이 아니다. 준비금 제도는 손금산입이 일어나는 과세연도의 세부담을 줄여주지만 손실이나 비용을 준비금과 상계하거나 준비금이 익금으로 환입되는 과세연도의 세부담은 늘리기 때문에 준비금제도의 순감면효과는 이 두 가지 효과를 모두 고려하여야 한다.

준비금 1원을 손금산입하고 m년 거치한 다음 n년에 걸쳐 균등하게 분할하여 익금에 환입하는 일반적인 경우를 생각해 보자. 준비금이 손금산입될 때의 한계세율을 t라 하면 준비금 1원의 손금산입에 따른 감세효과는 물론 u원이다. 그러나 적립된 준비금이 익금으로 환입될 때에는 세부담이 늘어나게 되므로 준비금의 손금산입과 익금환입을 모두 고려할 때의 순감면효과의 현재가치는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$x_t = u \left[1 - \frac{1}{n} \left(\frac{1}{1+R} \right)^{m+n} \cdot \frac{(1+R)^n - 1}{R} \right] \quad (3)$$

여기서 u는 준비금의 손금산입과 익금환입이 일어날 때의 한계세율, $R = (1-u)i$ 는 세후 할인율, i는 이자율이다. 식 (3)을 도출함에 있어 m년 거치 후 처음으로 환입되는 준비금에 $\left(\frac{1}{1+R} \right)^{m+n}$ 을 곱하여 할인하였는데, 그것은 그 환입시점이 환입이 이루어지는 과세연도의 말이기 때문이다. 같은 요령으로 거치 기간과 환입기간을 연속적인 시간의 개념으로 환산하여 보면 준비금 중 제일 마지막에 환입되는 1/n원은 환입이 이루어지기 전까지 m+n년간 활용되는 것을 알 수 있다. 식(3)에서 대괄호 안의 두 번째 항은 익금으로 환입되는 금액의 현재가치를 나타내며, 대괄호 전체의 표현은 순감면 효과의 현재가치와 동일한 감면효과를 지니는 소득공제의 크기와 같다.

앞에서 논의한 한국의 기술개발 유인제도의 조세감면 효과의 이론적 모형에 따른 추정결과는 <표 5>에 나타나 있다. 준비금제도에 대한 R&D투자의 조세감면효과는 이자율이 높던 1980년대에는 R&D지출세액공제보다도 감면효과가 큰 것으로 나타나고 있으나(대기업의 경우 확연히 혜택이 큼), 1990년대 후반부터 이자율이 떨어지면서 감면효과가 현저히 적어지고 있다. 대기업의 경우 1999년도부터 중복적용 금지로 그 혜택이 사라졌으며, 2007년도부터 폐지되어 중소기업도 혜택이 없어진다. R&D지출에 대한 조세감면은 1990년에서 1992년 사이에 정점에 이르렀다가 그 후 지원규모가 축소되고 있음을 알 수 있는데, 중소기업은 감면효과가 유지가 되나 대기업의 경우 급속히 감면효과가 감소하는 추세이다. 왜냐하면 1994년도부터 대기업은 증가세액공제만을 적용받을 수 있게 했기 때문이다. 경상지출에 대한 세액공제의 실제 감면효과는 공제율만큼으로 볼 수 있는데, 증가세액공제제도의 경우 R&D투자로부터의 기대수익을 극대화하기 위해서는 세액공제의 현재가치를 극대화하는 점에서 현재의 R&D 지출을 결정하는 기업의 행위에 영향을 준다.

본 추정에서는 식(2)의 세액공제율(η)은 10%, 할인율(r)은 회사채수익율, 비교년도 t기에 인정되는 기준년도 초과지출 비율 초과액 모두가 공제되므로 z_t 는 1, 현재 지출증가로 인한 기준년도의 지출액 변화율은 과거 2년을 기준년도로 할 경우 $1/h$ 은 0.5, 4년을 기준으로 할 경우 0.25의 값을 가지며, 현재의 세

액공제가 장래의 세액공제에 미치는 영향은 완전하다고 보고 확률 Y_{t+j} 는 1로 주고 추정하였다. 본 연구에서는 1996년까지 적용되었던 특별상각에 대한 감면효과는 제외하였는데, 그 이유는 시설투자세액공제와 선택적용을 하게 되어 있었기 때문에 시설투자세액공제를 모든 기업이 적용할 것이라고 가정하였다. 또한 세액공제제도는 최저한세제의 적용을 받는데, 만약 연구개발투자를 증가시켰음에도 조세감면의 크기가 최저세액을 초과한 경우나 이익이 발생하지 않은 경우로 인해 당해 연도에 세액공제를 받지 못하면 5년 이내에 이월시켜 공제혜택을 받을 수 있게 하고 있다. 이는 실질적으로 최저한세제의 적용으로 인한 유인효과의 제한을 완화시키는 구실을 한다.

<표 3> 제도별 지출 단위당 감세효과의 추정결과

년	준비금제도		총지출액 조세감면율(A=B+C)*6)		지출액 조세감면율 (B)		증가세액 조세감면율 (C)		연구 및 인력 시설투자공제
	중소기업	대기업	중소기업	대기업	중소기업	대기업	중소기업	대기업	
1981	0.118	0.147	0.100	0.100	0.100	0.100	-	-	0.080
1982	0.124	0.170	0.100	0.100	0.100	0.100	-	-	0.080
1983	0.101	0.134	0.100	0.100	0.100	0.100	-	-	0.080
1984	0.100	0.133	0.100	0.100	0.100	0.100	-	-	0.080
1985	0.101	0.134	0.100	0.100	0.100	0.100	-	-	0.080
1986	0.093	0.123	0.100	0.100	0.100	0.100	-	-	0.080
1987	0.092	0.122	0.116	0.116	0.100	0.100	0.016	0.016	0.030
1988	0.101	0.134	0.118	0.118	0.100	0.100	0.018	0.018	0.030
1989	0.106	0.141	0.119	0.119	0.100	0.100	0.019	0.019	0.030
1990	0.112	0.150	0.120	0.120	0.100	0.100	0.020	0.020	0.030
1991	0.107	0.158	0.173	0.123	0.150	0.100	0.023	0.023	0.060
1992	0.097	0.141	0.170	0.120	0.150	0.100	0.020	0.020	0.030
1993	0.093	0.135	0.140	0.090	0.100	0.050	0.040	0.040	0.030
1994	0.075	0.114	0.150	0.083 ⁷⁾	0.150	0.050	0.083	0.083	0.050
1995	0.079	0.116	0.150	0.087	0.150	0.050	0.087	0.087	0.050
1996	0.065	0.100	0.150	0.077	0.150	0.050	0.077	0.077	0.050
1997	0.071	0.110	0.150	0.085	0.150	0.050	0.085	0.085	0.050
1998	0.078	0.120	0.150	0.094	0.150	0.050	0.094	0.094	0.050
1999	0.052	N.A. ⁸⁾	0.150	0.094	0.150	0.050	0.094	0.094	0.050
2000	0.054	N.A.	0.150	0.098	0.150	0.050	0.098	0.098	0.050
2001	0.043	N.A.	0.150	0.077	0.150	N.A. ⁹⁾	0.077	0.077	0.050
2002	0.038	N.A.	0.150	0.072	0.150	N.A.	0.072	0.072	0.100
2003	0.033	N.A.	0.150	0.049	0.150	N.A.	0.061	0.049	0.070
2004	0.029	N.A.	0.150	0.043	0.150	N.A.	0.054	0.043	0.070

3.3. 조세지원제도의 조세감면효과 : B-지수, 사용자비용, 유효한계세율

조세지원제도의 유인효과를 추정하기 위해서는 조세지원제도의 조세감면효과를 수치화한 지표를 구하는 것이 중요하다. 조세감면효과를 나타내는 지표로는 B-지수(Guellec and Pottelsberghe, 2000), 사용자비용(Hall, 1992; Hall and Reenen, 2000; Bloom et al., 2002; Koga, 2003), 유효한계세율(Jorgensen and Sullivan, 1981; King and Fullerton, 1984; Cordes et al., 1987) 등이 있다.

6) 이자율은 회사채 수익률을 이용하였으며, 1981-1986에 대해서는 회사채 (장내), 1987-2004에 대해서는 회사채 (장외, AA- 등급)를 이용하였음

7) 증가세액공제나 지출세액공제 중에 선택하도록 되어 있음('94 개정된 조세감면규제법에 의거)

8) 1999년부터 대기업의 준비금 제도의 중복적용이 배제됨

9) 2001년부터 지출액 세액공제는 중소기업에 한함

B-지수의 산출

B-지수의 경우 투자에 대한 사용자 비용개념에서 조세부문의 효과만을 보기 위한 지수라고 볼 수 있다. B-지수는 서로 다른 조세제도를 가진 나라들의 조세지원의 정도를 비교하는데 유용한데, 기업의 R&D투자 1단위에 대한 최소한의 수익의 현재가치라고 할 수 있다. 사용자비용은 자본 서비스에 대한 지대비용이며, 균형에서 사용자비용은 사회적 실질수익율과 경제적 감가상각율의 합에 자본의 취득가를 곱한 것과 같게 된다.

본 연구에서는 대기업과 중소기업의 조세지원제도 감면 크기가 다르기 때문에 구분하고, B-지수와 자본의 사용자비용을 구하기 위하여 필요한 R&D투자의 비목별 비중과 감가상각율을 각각 <표 4>와 <표 5>에서 구했다.

<표 4> 연구개발비 지출의 비목별 비중

년도	중소기업			대기업		
	경상비 (α)	기계(β)	건물(γ)	경상비 (α)	기계(β)	건물(γ)
1981	0.71	0.19	0.10	0.71	0.19	0.10
1982	0.71	0.24	0.08	0.71	0.24	0.08
1983	0.53	0.26	0.21	0.53	0.26	0.21
1984	0.53	0.31	0.16	0.53	0.31	0.16
1985	0.48	0.30	0.21	0.48	0.30	0.21
1986	0.53	0.28	0.19	0.53	0.28	0.19
1987	0.54	0.32	0.14	0.54	0.30	0.16
1988	0.50	0.33	0.17	0.55	0.31	0.13
1989	0.60	0.28	0.11	0.57	0.30	0.13
1990	0.66	0.26	0.08	0.62	0.25	0.13
1991	0.67	0.26	0.08	0.66	0.23	0.10
1992	0.70	0.25	0.05	0.70	0.18	0.12
1993	0.75	0.19	0.05	0.67	0.19	0.14
1994	0.72	0.20	0.07	0.68	0.22	0.10
1995	0.74	0.21	0.04	0.73	0.20	0.07
1996	0.76	0.21	0.03	0.74	0.20	0.06
1997	0.79	0.19	0.02	0.77	0.19	0.04
1998	0.79	0.19	0.03	0.76	0.21	0.03
1999	0.80	0.18	0.02	0.75	0.24	0.01
2000	0.80	0.18	0.02	0.79	0.19	0.02
2001	0.76	0.21	0.03	0.86	0.12	0.02
2002	0.86	0.11	0.04	0.84	0.13	0.03
2003	0.87	0.09	0.04	0.88	0.10	0.03
2004	0.89	0.08	0.03	0.89	0.09	0.02

R&D의 비목별 비중은 대기업과 중소기업이 거의 유사하나 연도별로 보면 최근 경상비의 비중의 점점 커지고 있음을 알 수 있다. 감가상각율은 기계와 시설투자에 대한 법정상각율을 사용하였으며, 건물의 경우 정율법으로 통일하여 적용하였다¹⁰⁾. 선진국의 경우 자본적 지출에 대한 비중은 우리보다 더 적으며, 경상비 중에서 인건비에 대한 지출 비중이 매우 높다. 이는 첨단기술과 원천기술의 개발을 위해서는 우수한 인력에 대한 투자가 필요함을 간접적으로 시사해 준다.

여기서 감가상각율을 구하는 공식은 $d = 1 - S^{1/n}$ (S: 잔존가율, n: 내용연수)이고, 감가상각의 현재가

치¹¹⁾는 $Z_t = d_t + \frac{d_t(1-d_t)}{1+r_t} + \frac{d_t(1-d_t)^2}{(1+r_t)^2} + \dots = \frac{d_t(1+r_t)}{(d_t+r_t)}$ 로 표현할 수 있다. 여기서

10) 1995년 이후 건물의 경우 정액법이 적용되었지만 계산상의 편의를 위해 정율법을 적용하였다

r_t 는 할인율이다. 한편, 경상비에 대한 감가상각율은 매년 즉시 써버리기 때문에 $d_t=1$ 을 적용하였다.

<표 5> 감가상각율과 감가상각의 현재가치

년도	내용연수(년)		감가상각법		잔존가율	감가상각율		감가상각현재가치	
	기계	건물	기계	건물		기계	건물	기계	건물
1981	8	30	정률	정률	0.1	0.250	0.074	0.630	0.289
1982	8	30	정률	정률	0.1	0.250	0.074	0.694	0.351
1983	8	30	정률	정률	0.1	0.250	0.074	0.728	0.390
1984	8	30	정률	정률	0.1	0.250	0.074	0.729	0.392
1985	8	30	정률	정률	0.1	0.250	0.074	0.728	0.391
1986	8	30	정률	정률	0.1	0.250	0.074	0.747	0.413
1987	8	30	정률	정률	0.1	0.250	0.074	0.749	0.416
1988	8	30	정률	정률	0.1	0.250	0.074	0.729	0.391
1989	8	30	정률	정률	0.1	0.250	0.074	0.717	0.377
1990	8	30	정률	정률	0.1	0.250	0.074	0.702	0.361
1991	8	30	정률	정률	0.1	0.250	0.074	0.677	0.334
1992	8	30	정률	정률	0.1	0.250	0.074	0.705	0.364
1993	8	30	정률	정률	0.1	0.250	0.074	0.748	0.416
1994	8	30	정률	정률	0.1	0.250	0.074	0.745	0.411
1995	6	20	정률	정액	0.05	0.393	0.139	0.842	0.571
1996	6	20	정률	정액	0.05	0.393	0.139	0.859	0.604
1997	6	20	정률	정액	0.05	0.393	0.139	0.846	0.578
1998	6	20	정률	정액	0.05	0.393	0.139	0.832	0.552
1999	6	20	정률	정액	0.05	0.393	0.139	0.888	0.665
2000	6	20	정률	정액	0.05	0.393	0.139	0.883	0.654
2001	6	20	정률	정액	0.05	0.393	0.139	0.908	0.710
2002	6	20	정률	정액	0.05	0.393	0.139	0.913	0.724
2003	6	20	정률	정액	0.05	0.393	0.139	0.926	0.758
2004	6	20	정률	정액	0.05	0.393	0.139	0.935	0.782

일반적으로 B-지수 값은 연구개발비에 대한 세제지원에 따라 다르게 나타나며 그 산출식은 다음과 같이 표시할 수 있다¹²⁾.

$$B = \frac{ATC}{1-t} = \frac{1-t(\alpha + \beta Z_e + \gamma Z_s) - k}{1-t} \quad (4)$$

ATC : 단위당 세후비용(after tax cost)으로 연구개발투자에 대한 기업의 순비용, 즉 연구개발 조세지원 혜택을 고려한 후의 비용

t : 법인세율

α : 연구개발지출에서 경상지출이 차지하는 비중

β : 연구개발지출중에서 기계장치가 차지하는 비중

γ : 연구개발지출중에서 건물이 차지하는 비중

11) Hall and Reenen(2000) 과 Koga(2003)의 감가상각의 현재가치 계산방법을 이용하였다.

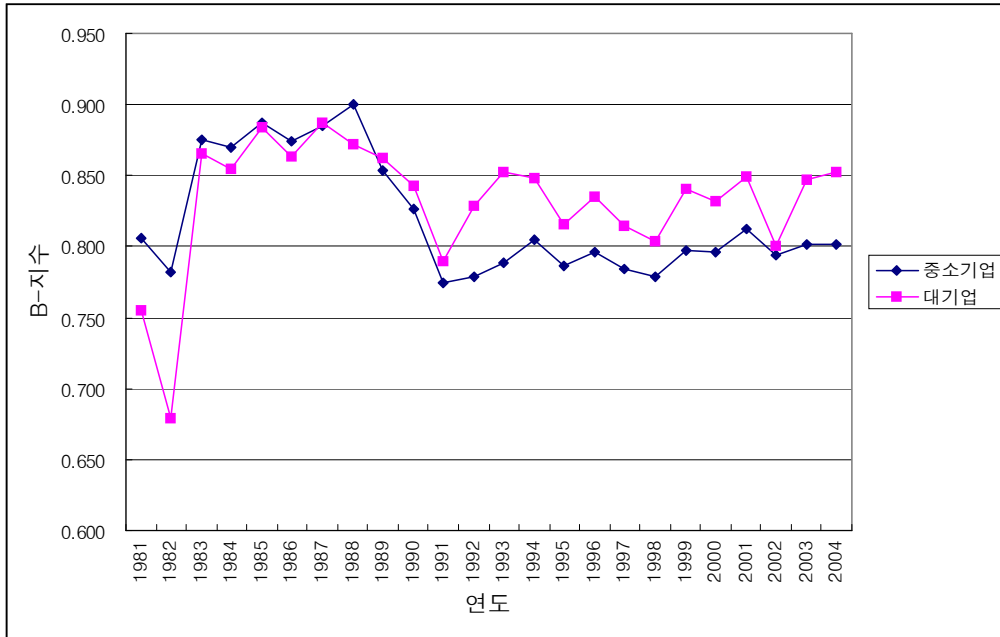
12) 본 연구에서는 손원익(2002)과 같은 방법을 이용하였다

Z_e : 기계장치에 대한 감가상각의 현재가치

Z_s : 건물에 대한 감가상각의 현재가치

k : 단위당 세액공제의 현재가치

위의 식 (4)를 통해 구한 B-지수는 아래의 <그림 1>에서 보여주고 있다. <그림 1>에서 보면 조세지원 혜택이 클수록 B-지수는 작아지며, 우리나라의 경우 1980년대 후반에서 1990년대 초반 사이에 조세지원 혜택이 강화되다가, 그 이후 최근까지 조세지원의 혜택이 줄어들고 있음을 볼 수 있다.



<그림 1> B-지수

사용자 비용 (User Cost)의 산출

본 연구에서 사용자 비용은 Hall and Jorgenson(1967)과 King and Fullerton(1984)에서 도입한 일반개념을 사용하였으며, 세후 최소 수익율을 얻기 위해 필요한 한계투자에 대한 세전 실질 수익률을 유도하는 것이다. 구하는 접근방법으로 사용자비용은 자본 서비스에 대한 지대비용이며, 균형에서 사용자비용은 사회적 실질수익율과 경제적 감가상각율의 합에 자본의 취득가를 곱한 것과 같게 된다.

R&D투자 비목 j 에 대한 사용자 비용은

$$\rho_{jt} = \frac{1 - (A_{jt}^d + A_{jt}^c)}{1 - t} (r_t + \delta_j) \quad (5)$$

로 표시할 수 있다.

j : 기계, 건물, 경상비

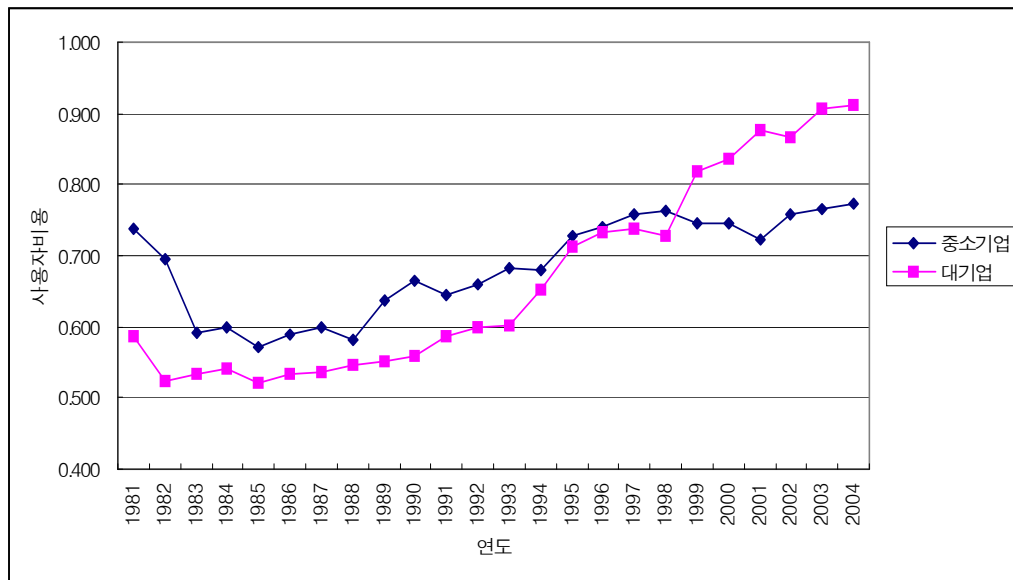
A_{jt}^d : $t \times (j$ 의 감가상각의 현재가치¹³⁾)

13) 위에서 구한 감가상각의 현재가치 Z_t 와 같다.

A_{jt}^d : j의 세액공제의 현재가치¹⁴⁾

δ_j : j의 경제적 감가상각률

또한 R&D투자에 대한 사용자 비용을 구하면¹⁵⁾ $\rho_t = \sum_{j=1}^3 w_{jt} \rho_{jt}^d$ 로 나타낼 수 있다. 이때, w_{jt} 는 연구 개발 지출 중에서 j가 차지하는 비중이다. 아래의 <그림 6>은 식(5)를 통해 구한 중소기업과 대기업의 사용자 비용이다. <그림 6>을 보면 사용자 비용은 1980년대 중반 이후 매년 증가하고 있는데, 중소기업 보다 대기업의 사용자 비용이 더 큰 증가율을 보이고 있음을 알 수 있다. 이는 중소기업의 기술개발 지원제도는 계속 강화되어 온 데 비해, 대기업의 경우 1990년 초 이후 조세지원이 계속 약화되어 온 것이 주된 원인으로 볼 수 있다. 물론 사용자비용에 영향을 주는 이자율이나 물가 등의 요인도 작용했으리라 판단된다.



<그림 2> 사용자비용

유효한계세율의 산출

유효한계세율은 한 단위의 수익증가에 따른 세율을 의미하며 그 동안 조세지원효과를 측정하는 지표로서 많이 이용되어 왔다 (Harberger, 1962; Jorgensen, 1963; Auerbach and Jorgensen, 1980; Jorgensen and Sullivan, 1981; King and Fullerton, 1984; Cordes et al., 1987). 국내에서도 곽태원 (1985)을 시작으로 원윤희·현진권 (2000), 나성린·안종범·원윤희 (2004)에 의해 유효한계세율을 이용한 조세지원의 효과를 분석하는 연구를 진행해 왔다. 하지만 지금까지의 연구는 주로 자본투자에 대한 유효한계세율의 영향을 분석한 것으로서 연구개발 투자에 대한 영향을 본격적으로 다룬 연구는 없었다.

14) B-지수의 ϕ 와 같다.

15) 본 연구에서 사용자 비용은 주로 Hall and Reenen(2000)의 방법을 이용하였다. 하지만 Hall and Reenen(2000)이 매년 기계/건물/경상비의 비율을 OECD (1991)의 자료를 근거로 0.064/0.036/0.90로 일정하게 본 반면 본 연구에서는 매년 실측 데이터를 이용하였다. 따라서, Hall and Reenen(2000)은 가중치가 w_j 인 반면 본 연구에서는 w_{jt} 가 된다.

그 주된 이유로는 연구개발 투자증에서 주된 비중을 차지하고 있는 경상지출에 대한 경제적 감가상각율을 어떻게 적용할 것인가에 관한 체계적인 연구가 부족하기 때문이다. 그러나 Cordes et al.(1987)가 이에 대해 거의 유일하게 연구개발 투자에 대한 모형을 제시하고 있는 연구라고 할 수 있다. 그들은 연구개발 투자가 기계, 건물, 경상지출이 하나의 technical knowhow를 만드는 투자로 간주하여, 각 자본투자의 가중평균의 형태로 사용자 비용을 구성하고 있는 모형을 다음과 같이 제시하고 있다.

$$c_R = \frac{(B+r-p)(ac_e + bc_s + g(1-\tau-k_R)q_d)}{1-\tau} \quad (6)$$

$$h = \left(\frac{c_R}{q_R} \right) - B \quad (7)$$

$$t_R = \frac{h_R - r^*}{h_R} \quad (8)$$

본 연구에서는 Cordes et al.(1987)의 방법에 따라 유효한계세율을 도출해봤지만 조세지원제도가 R&D 지출에 미치는 영향을 분석하는 데는 다음과 같은 몇 가지 문제점을 가지고 있었다. 첫째, 식 (7)이 의미하고 있는 연구개발지출의 hurdle rate of return을 구하기 위해 필수적인 경제적 감가상각율 (B)을 어떤 값으로 정해야 할 것인가의 문제이다. Cordes et al.(1987)는 이것을 10%로 정해 분석을 하고 있는데 이는 연구개발투자가 특허를 생산한다고 본 감가상각율이라고 해석할 수 있다¹⁶⁾. 한편 Hall and Reenen (2000)은 이것을 30%라는 다소 큰 값을 적용하기도 했다. 그러나, 유효한계세율은 경제적 감가상각율 값에 매우 민감하기 때문에 분명한 이론적 근거없이 적용하기에는 무리가 있다고 판단된다. 둘째, 사회적 수익률 (r^*)을 어떤 값으로 적용할 것인가의 문제이다. 원윤희·현진권 (2000)은 자본조달에 있어서 사내 유보와 차입금의 비율로 나누어 사회적 수익률을 구하기도 했으나 이 값이 사회적 수익률이라고 보기에 다소 무리가 있다. 위의 두 가지 문제에 더해, 사용자 비용을 이용한다면 조세지원제도의 조세감면효과를 구하는데 굳이 유효한계세율을 구할 필요가 없기 때문에 본 연구에서는 사용자 비용을 중심으로 실증분석을 진행하였다¹⁷⁾.

3.4 실증분석

본 연구의 실증분석은 크게 두가지 데이터 셋을 이용하여 진행하였다. 하나는 한국과학기술기획평가원(KISTEP)의 1987년부터 2004년까지의 연구개발활동조사보고서 데이터를 이용하였다. 이를 통해서 18년간 변해온 조세지원제도에 대해 대기업과 중소기업이 어떤 행태를 보이는지를 분석하고자 하였다. 아래에서는 이를 거시 데이터라 명명하도록 하겠다. 다른 하나의 데이터는 2000년에서 2004년까지의 unbalanced 패널데이터이다. 패널데이터는 개별기업의 매출액, 비목별비중, 정부보조금이 포함된 데이터로서 이를 통해 개별기업의 B-지수와 사용자 비용을 도출하였다. 이는 미시 데이터라 명명하도록 하겠다.

16) 특허의 수명을 20년으로 보고, 잔존가율 0.1로 했을 경우 0.109의 감가상각율이 나온다.

17) B-지수를 이용한 분석은 주로 국가간 비교에 쓰이기 때문에 국내의 대기업과 중소기업의 차이를 보려고 하는 본 연구의 분석에는 다소 미흡할 것으로 판단되었다. 실제로 B-지수를 이용하여 분석한 결과 통계적 유의성에도 문제가 있었을 뿐만 아니라 그 추정값도 적절치 않은 결과가 나와서 제외시켰다.

거시데이터 분석

모형 (1a)

$$\ln(RD_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(UCOST_t) + \beta_2 \ln(GOV_t) + \beta_3 \ln(SALES_{t-1}) + \beta_4 YEAR_t + \varepsilon_t \quad (9)$$

모형 (1b)

$$\ln(RD_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(UCOST_{t-1}) + \beta_2 \ln(GOV_t) + \beta_3 \ln(SALES_{t-1}) + \beta_4 YEAR_t + \varepsilon_t \quad (9)$$

모형 (1a)에서 종속변수로는 t기의 R&D 지출액(RD_t)이고, 독립변수로는 t기의 사용자 비용($UCOST_t$), 정부의 민간부문의 보조금(GOV_t), (t-1)기의 매출액($SALES_{t-1}$), 그리고 연도의 통제변수($YEAR_t$)를 사용하였다. 연구개발지출과 사용자비용간의 관계를 실증분석한 기존의 연구는 연구개발에 대한 결정이 대부분 전기 말 또는 당해기 초에 이루어지기 때문에 당해기의 조세지원보다 전년도의 조세지원에 영향을 받는다고 해석하면서, $UCOST_{t-1}$ 을 독립변수로 넣어 분석하기도 하였다(Bloom et al. 2002; Koga, 2003). 그러나, 본 연구에서는 조세지원제도라는 것이 전기에 개정 결정된 다음 당해기에 시행하기로 미리 공고되기 때문에 이미 기업의 연초 연구개발계획수립시 그 공고된 제도에 따라 연구개발 지출이 결정될 수 있기 때문에 $UCOST_t$ 를 이용한 것을 모형 (1a), $UCOST_{t-1}$ 를 이용한 것은 모형 (1b)로 놓고 두 모형을 비교하였다. 한편, 모든 변수에 대해서는 탄력성을 살펴보기 위해 자연로그를 취하였다. 탄력성을 이용한 분석은 Bloom et al. (2002), Koga (2003) 등에 의해 이루어졌다. 모형 (1a)와 사용자 비용을 이용한 조세지원효과가 기업의 R&D투자에 미치는 효과를 분석한 모형 (1b)의 추정결과는 아래의 <표 6>에서 보여지고 있다.

모형 (1a)의 결과를 살펴보면 대기업의 경우 대기업의 경우 사용자 비용에 대한 R&D 투자의 탄력성은 무려 3.846로 양의 값을 가지며 통계적으로 유의미한 값을 갖고 있어서 정부가 조세지원의 혜택을 늘리면 기업의 R&D를 감소시키는 것으로 해석할 수 있다. 정부의 R&D 보조금에 대한 탄력성은 -0.571로 음의 값을 가지며 통계적으로 유의미한 값을 가지고 있어, 정부 R&D 투자가 민간의 R&D투자를 구축하는 효과(crowding out)가 있음을 보여주고 있다. 매출액에 대한 R&D투자의 탄력성은 2.05를 보이고 있으며 통계적으로 유의한 값을 보여주고 있다.

반면에 중소기업의 경우 사용자비용(조세지원)에 대한 R&D투자의 효과는 탄력성이 -3.722로 음의 계수값을 보여 조세지원의 혜택이 클수록 중소기업은 R&D투자를 증가시키는 것으로 해석할 수 있다. 매출액에 대한 R&D투자의 탄력성은 0.674로 대기업보다 훨씬 적은 값을 보이고 있으며 통계적으로 유의미한 결과를 갖고 있다. 정부의 보조금에 대한 중소기업의 R&D투자 탄력성은 0.281로 양의 효과를 보이고 있어 대기업과 달리 정부의 R&D 보조금이 중소기업의 R&D투자를 유인하는 것으로 나타나고 있다.

이처럼 정부의 정책(R&D 보조금과 조세지원)에 대한 대기업과 중소기업의 효과가 서로 상반된 결과를 보이고 있는 것은 대기업의 경우 정부의 정책유인효과와 관계없이 R&D투자를 하고 있고, 중소기업은 정부의 정책에 상당히 민감한 반응을 보이고 있다고 설명할 수 있다. 이는 Koga(2003)의 일본기업의 조세

지원과 정부보조금에 대한 효과와 상당히 다른 결과를 보이고 있다. Koga에서는 대기업의 조세지원효과가 -1.036으로 나타나고 있어 조세에 민감한 반응을 보이는 것으로 추정되고 있다. 또한 원종학·김진수(2005)에서 대기업의 경우도 조세지원에 대한 효과가 정의 관계로 나타난 것과 다른 결과이다. 또한 정부의 보조금과 관련한 효과에 대해서 본 연구결과와 유사하게 원종학·김진수(2005)에서도 대기업의 경우에도 구축효과를 보이는 것으로 추정되었다.

<표 6> 거시데이터 분석결과

Variable	모형 1a		모형1b	
	대기업	중소기업	대기업	중소기업
Constant	-14.4614*** (-3.2760)	-3.2300 (-0.7740)	-7.6524 (-1.4283)	-0.3611 (-0.0812)
$\ln(UCOST_t)$	3.8466*** (3.3166)	-3.7229*** (-3.3979)		
$\ln(UCOST_{t-1})$			-1.2448 (-1.0928)	-3.5182** (1.3601)
$\ln(GOV_t)$	-0.5711*** (-3.4283)	0.2816* (2.1196)	-0.0748 (-0.4460)	0.2946* (1.8830)
$\ln(SALES_{t-1})$	2.0504*** (6.0219)	0.6736** (3.0492)	1.1990*** (3.2213)	0.4788* (1.9290)
$YEAR_t$	-0.1275** (-2.8144)	0.0652 (1.2170)	0.0441 (0.9366)	0.0958 (1.5770)
R-squared	0.985875	0.984358	0.975378	0.980296
Adjusted R-squared	0.981166	0.979145	0.967171	0.973727
S.E. of regression	0.093113	0.143085	0.122935	0.160596
Sum squared resid	0.104040	0.245679	0.181356	0.309494
Log likelihood	19.19569	11.89206	14.47235	9.929293
Durbin-Watson stat	2.277185	2.074503	1.352008	1.712973

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
(괄호안은 t-value)

모형 (1b)를 보면 비록 대기업의 사용자비용의 추정계수가 통계적으로 유의하지 않은 값을 보이고 있지만 그 추정계수의 크기를 통해서 역시 대기업보다는 중소기업이 조세지원효과에 더 민감한 반응을 보이고 있음을 확인할 수 있다. 한편 정부의 보조금에 대해서도 모형 (1a)와 비교했을 때 대기업에 대해서는 crowding out, 중소기업에 대해서는 crowding in의 효과가 있음을 확인할 수 있다. 매출액에 대해서는 대기업, 중소기업 모두 통계적으로 유의한 값을 보여 전기의 매출액이 이번기의 R&D투자에 양(+)의 효과를 가짐을 확인할 수 있다.

모형 (1a)와 (1b)를 통해 드러난 것으로 보건데 대기업과 중소기업이 정부의 조세지원효과에 대해 반응하는 양태가 확연히 다름을 확인할 수 있다. 즉, 중소기업의 경우 정부의 조세지원에 매우 민감하게 반응하여 R&D투자를 하는데 비해 대기업은 정부의 조세지원과는 상대적으로 둔감하게 반응하고 있다.

미시데이터 분석

본 연구의 미시데이터 분석은 거시데이터 분석의 time series가 비교적 짧은 편이고 데이터가 상대적으로 적은 단점을 보완하기 위해 진행하였다. 따라서 미시데이터가 비록 5년간(2000-2004)의 짧은 기간의 데이터라 하더라도 매년 4000~6000개 기업을 대상으로 조사한 데이터라서 기업의 미시적 특성을 충분히 반영하고 있다고 할 수 있다. 이를 통해서 각 기업 고유의 사용자 비용을 구해서 조세지원효과에 대한 기업의 행동을 보다 정확하게 분석할 수 있는 장점이 있다. 하지만 5년간의 조세지원제도의 변화가 그리 크지 않기 때문에 이에 따른 기업의 행동이 크게 드러나지 않는 문제점이 있을 수 있다.

모형 (2a)

$$\ln RD_{it} = \alpha + \beta_1 \ln UCOST_{it} + \beta_2 \ln GOV_{it} + \beta_3 \ln SALES_{it-1} + \varepsilon_{it}$$

모형 (2b)

$$\ln RD_{it} = \alpha + \beta_1 \ln UCOST_{it-1} + \beta_2 \ln GOV_{it} + \beta_3 \ln SALES_{it-1} + \varepsilon_{it}$$

미시데이터 분석의 결과는 다음의 <표 7>에서 보여주고 있다. 모형 (2a)를 보면 전체기업, 대기업, 중소기업의 사용자 비용에 대한 기업의 R&D투자의 탄력성은 0.0497, 0.1496, 0.0351로서 모두 양의 값을 갖고 있어서, 사용자 비용이 클수록 즉, 조세지원효과가 작을수록 기업의 R&D투자는 더 커진다는 다소 이해 안되는 결과를 보여주고 있다. 하지만 모형 (2a)에서는 이들 값들이 모두 음의 값을 갖는다. 따라서 이를 통해서 패널데이터를 이용한 조세지원효과에 대한 R&D탄력성을 구하고자 할 때에는 사용자 비용에 time lag 1을 둔 모형 (2a)가 더 적합하다는 것을 확인할 수 있다. 실제로 Bloom et al. (2002), Koga (2003) 등도 모형 (2a)를 이용한 분석결과를 보여주고 있다.

Bloom et al. (2002)는 9개의 OECD국가들¹⁸⁾의 조세지원제도 데이터를 이용하여 사용자 비용에 대한 R&D투자의 탄력성을 구했다. 그 결과 단기적으로는 -0.354~-0.124의 값을 보이고 있고, 장기적으로는 -1.088~-0.878의 탄력성을 나타냈다. 본 연구의 모형 (2b)에서 구한 전체 기업의 사용자비용에 대한 R&D투자의 탄력성은 -0.0464로서, Bloom et al. (2002)의 연구결과보다 상당히 작은 탄력성 값을 보이고 있다. 이는 국내 기업들이 조세지원제도에 다른 OECD국가들에 비해 상대적으로 둔감한 행태를 보이고 있음을 의미한다.

한편, Koga (2003)는 일본 기업을 대상으로 중소기업과 대기업을 구분하여 사용자비용에 대한 R&D투자의 탄력성을 구하였다. 그는 중소기업은 -0.1188의 탄력성 값을, 대기업을의 경우 -1.0036의 탄력성 값을 보인다는 결과를 도출하였다. 본 연구의 모형 (2b)에서는 대기업을의 탄력성이 -0.2522, 중소기업의 탄력성이 -0.0286이라는 결과를 도출하였다. 대기업이 중소기업보다 조세지원효과에 더 민감하게 반응한다는 것은 Koga (2003)의 결과와 일치하지만 탄력성 값에 있어서는 Bloom et al. (2002)과의 비교에서와 마찬가지로 상당히 작은 값을 보이고 있다.

18) 호주, 캐나다, 프랑스, 독일, 이탈리아, 일본, 스페인, 영국, 미국

<표 7> 미시데이터 분석결과

Variable	모형 2a			모형2b		
	전체	대기업	중소기업	전체	대기업	중소기업
Constant	4.7969*** (28.1438)	7.1464*** (11.9762)	4.4626*** (35.7076)	4.6195*** (35.7437)	6.4449*** (10.4569)	4.3429*** (52.4202)
$\ln(UCOST_t)$	0.0497** (2.1744)	0.1496** (2.4424)	0.0351 (1.5664)			
$\ln(UCOST_{t-1})$				-0.0464*** (-7.4251)	-0.2522*** (-3.3596)	-0.0286*** (-4.6194)
$\ln(GOV_t)$	0.2617*** (18.9787)	0.2451*** (4.0279)	0.2752*** (31.5711)	0.2626*** (21.0126)	0.2401*** (3.9680)	0.2761*** (36.7619)
$\ln(SALES_{t-1})$	0.0511*** (6.4289)	0.0474* (1.7832)	0.0520*** (8.8687)	0.0454*** (5.7645)	0.0388 (1.6296)	0.0478*** (7.8362)
R-squared	0.951359	0.956579	0.910672	0.951363	0.957597	0.910651
Adjusted R-squared	0.882229	0.920492	0.771801	0.882239	0.922356	0.771749
S.E. of regression	0.459847	0.454175	0.458914	0.459828	0.448820	0.458967
Sum squared resid	497.9875	61.05740	418.4669	497.9461	59.62601	418.5635
F-statistic	-1139.757	-177.1761	-868.1645	-1139.520	-170.7354	-868.7503
Durbin-Watson stat	3.462901	2.413129	3.701067	3.467311	2.508162	3.703264

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
(괄호안은 t-value)

4. 결론 및 시사점

본 연구는 정부의 재정정책 즉, 조세감면제도와 R&D 보조금지원이 기업의 R&D투자에 과연 어떤 영향을 미치는가에 대해 이론적인 분석 모형을 바탕으로 검증하려고 시도하였다. 정부의 조세지원에 대한 기업의 R&D투자 유인효과를 추정한 많은 논문들이 조금씩 상이한 결과를 도출하고는 있지만 다수의 경제학자들은 조세지원이 기업 R&D를 유인한다는 주장에 동조하고 있다. 단 정부의 세수포기와 조세유인의 효과에 대한 비용/수익 관점에서 볼 때 경제적으로 긍정적인 효과를 보이느냐는 또 다른 관점이다.

본 연구에서는 먼저 조세지원제도를 나타내는 여러 변수들에 대해서 이론적으로 검토해보았다. 그리고 나서 조세지원을 나타내는 사용자비용 개념을 도입해서 정부의 조세지원을 제한된 시계열 자료와 기업의 패널 자료를 이용하여 조세지원효과에 대한 기업의 행동을 살펴보았다. 결론은 거시데이터를 이용한 분석에서는 대기업 R&D투자의 경우 정부의 R&D 조세지원과 R&D 보조금 정책과는 다른 방향의 효과를 보이는 것으로 추정되어, 정부정책이 대기업에 대해서는 그렇게 큰 의미가 없지 않느냐는 판단을 조심스럽게 내릴 수 있다. 이와는 상반되게 중소기업의 경우 정부의 R&D 조세지원과 R&D 보조금에 대한 효과가 매우 민감하게 나타나고 있어 정부의 R&D 정책이 큰 효과가 있다고 판단된다. 한편, 미시데이터를 이용하여 대기업, 중소기업의 조세지원효과에 대한 R&D 투자의 탄력성을 추정한 결과, 정부의 조세지원제도에 따른 R&D투자의 반응이 상당히 둔감함을 확인할 수 있었다.

그러나 본 연구에서 사용된 시계열 데이터는 그 수가 부족하다는 한계가 있었고, 패널데이터의 경우도 기간이 짧아 조세지원제도의 변화를 충분히 반영하기 힘들었다는 한계가 있었다. 또한 조세지원효과를 나타내기 위한 B-지수나 사용자비용을 구할 때 설정되는 상당히 많은 가정들로 인해 조세지원효과가 기업의 R&D지출에 미치는 영향을 분석하는데 한계가 존재하였다. 보다 엄밀한 조세지원제도의 효과를 추정하기 위해서는 R&D의 경상지출과 자본지출간의 차이에 대해 보다 명확한 이론적 검증이 필요하고, 그것을 바탕으로 엄격한 모형의 수립이 필요하다.

<참고문헌>

- 곽태원 (1985) 우리나라 법인기업의 유효한계세율, 한국개발연구원, 18-36
- 나성린·안중범·원윤희 (2004) 중소기업관련 법인세의 유효한계세율분석, *공공경제* 9(1), 3-36
- 손원익 (2002) 연구개발(R&D) 투자에 대한 조세지원의 실효성 분석, 한국조세연구원
- 원윤희·현진권 (2000) 한국의 유효한계세율: 1960~1998년 기간을 중심으로, 한국금융연구원, *한국경제의 분석* 6(3), 115-169
- 원종학·김진수 (2005) 기업연구개발활동 조세지원 연구, 한국조세연구원
- 윤건영·임주영(1993) 조세지원제도의 현황 및 개선방향, 한국조세연구원
- Auerbach, A. and Jorgensen, D. (1980) "Inflation-proof depreciation of assets", *Harvard Business Review* 58(5), 113-118
- Baily, M. and Lawrence, R. (1992) "Tax incentives for R&D: What do the data tell us?", *Washington DC: Study commissioned by the Council on Research and Technology*, Photocopied
- Cordes, J. J. and Sheffrin, S. (1983) "Estimating the tax advantage of corporate debt", *Journal of Finance* 38(1), 95-105
- Cordes, J. J. Watson, H. and Hauger, J. (1987) "Effects of tax reform on high technology firms", *National Tax Journal* 40(3), 373-391
- Eisner, R., Albert, S. and Sullivan, M. (1984) "The new incremental tax credit for R&D: Incentive or disincentive", *National Tax Journal* 37(2), 171-183
- GAO (1989) "The research tax credit has stimulated some additional research spending", Washington DC: Report GAO/GGD-89-114
- Guellec, D. and van Pottelsberghe, B. (2000) "The impact on public R&D expenditure on business R&D", STI Working papers 2000(4)
- Hall, B. (1992) "R&D tax policy during the eighties: success or failure?", *NBER Working paper No. 4240*, Cambridge, MA
- Hall, B. and Reenen, J. (2000) "How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence", *Research Policy* 29(4/5), 449-469
- Hall, R. and Jorgensen, D. (1967) "Tax policy and investment behavior", *American Economic Review* 57(3), 391-414
- Harberger, A. (1962) "The incidence of corporation income tax", *Journal of Political Economy* 70(3), 215-240
- Jorgensen, D. (1963) "Capital theory and investment behavior", *American Economic Review* 53(2), 247-259
- Jorgensen, D. and Sullivan, M. A. (1981) "Inflation and Corporate Capital Recovery" in Hulton, C. R. (ed.), *Depreciation, Inflation, and Taxation of Income from Capital*, The Urban Institute Press, Washington.

- King, M. and Fullerton, D. (1984) *The Taxation of Income from Capital* (eds), Chicago: The University of Chicago Press
- Klette, T., Moen, J., Griliches, Z., (2000) "Do subsidies to commercial R&D reduce market failures? Microeconomic evaluation studies", *Research Policy* 29(4-5), 471-495
- Koga, T. (2003) "Firm size and R&D tax incentives", *Technovation* 23(7), 643-648
- Mankiw, N. G. (2001) *Principles of Economics*, New York: Harcourt
- Mansfield, E. (1986) "The R&D tax credit and other technology policy issues", *American Economic Review* 76(2), 190-194
- OECD (1991) *Taxing profits in a global economy: Domestic and international issues*, Paris
- Salter, A., D'Este, P., Martin, B., Geuna, A., Scott, A., Pavitt, K., Patel, P. and Nightingale, P. (2000) *Talent, not technology: Publicly funded research and innovation in the UK*, Science Policy Research Unit, University of Sussex
- Summers, L., Bosworth, B., Tobin, J. and White, P. (1981) "Taxation and corporate investment: A q-theory approach", *Brookings Papers on Economic Activity* 1981(1), 670-140