
직접지원 vs 간접지원: 중소기업 R&D투자 촉진을 위한 정책조합 모색*

김주일**

<목 차>

- I. 서론
- II. 중소기업에 대한 R&D지원 제도
- III. 선행연구
- IV. 메타분석
- V. 결론

국문초록 : 본격적인 뉴노멀(New Normal) 시대에 접어들면서 중소기업의 중요성은 더욱 강조되는 추세이다. 우리나라도 경제성장과 일자리 창출을 위하여 중소기업 지원을 강화하고 있으며, 특히 R&D투자와 기술혁신을 촉진하기 위하여 국가연구개발사업과 조세지원제도를 확충하는 등 다양한 정책수단을 강구하고 있다. 하지만 중소기업의 R&D투자를 유인하기 위한 직·간접지원의 효용성에 대해서는 연구자마다 의견이 엇갈리고 있으며, 두 정책수단 간 최적의 조합을 모색하려는 논의는 거의 이루어지지 않고 있는 실정이다. 중소기업 정책의 주무부처가 격상되었고, 중소기업을 지원하는 정부 R&D투자의 규모가 지속적으로 증가하고

* 이 논문은 한국과학기술기획평가원(KISTEP)에서 수행한 “정부 R&D 투자 이슈와 정책 과제: 오래된 쟁점에 대한 새로운 논쟁”연구의 결과에 기초한 것으로, 그 일부 내용을 수정·보완하였습니다. 논문의 내용은 저자의 개인적 의견으로서 한국과학기술기획평가원의 공식 견해와는 무관합니다. 이 논문은 ‘2018 제20회 경영관련학회 통합학술대회’에서 발표되었습니다.

** 한국과학기술기획평가원(KISTEP) 전문관리원 (02-589-3328, juil@kistep.re.kr)

있는 현 시점이 직·간접지원의 정책조합을 비롯한 중장기적 방향성에 대하여 논의할 적기로 판단된다.

본 연구에서는 그간 국내 학계에서 발표되었던 유관 연구 32건을 취합하여 체계적 문헌고찰과 메타분석을 시도하였다. 이러한 작업은 단순히 정부의 정책지원이 중소기업의 자체 R&D투자를 유인하는지 검증하는 수준을 넘어, 그간의 관련 논쟁을 종합하고 실증적으로 정리한다는 의의도 있다. 본 연구의 메타분석 결과, 대기업은 조세지원 위주로, 중소기업은 보조금 위주로 지원하는 것이 효과적이었다. 하지만 현재 우리나라의 중소기업 R&D지원은 직접지원에 대한 비중이 과도하게 높아서 간접지원 비중을 점진적으로 늘릴 필요성이 제기된다.

주제어 : 중소기업, R&D투자, 유인효과, 메타분석, 정책조합

Direct Support vs. Indirect Support: Exploration of Policy Mix for R&D Investment of SMEs

Kim, Juil

Abstract : The significance of SMEs (small and medium-sized enterprises) is gradually highlighted as we have entered the age of “New Normal.” The South Korean government support these enterprises to boost economic growth and create more jobs. It also releases numerous policies such as national R&D projects and expanding tax incentive services particularly aiming at promoting dramatic investment in R&D and technological innovation. There is a sharp contrast regarding the efficiency of direct or indirect supports for encouraging R&D investment launched by SMEs depending on researchers. However, there has been little attempt to explore the optimal combination of two policy tools. Amid promoting affiliated governmental departments in charge of SMEs policies and constantly growing R&D investment, it is an appropriate time to discuss the medium and long-term direction for the optimal policy mix of direct and indirect supports.

In this study, the author obtained 32 relevant studies published earlier in the domestic journals, explored literatures more systematically, and further conducted a meta-analysis. It is dedicated to summarizing relevant controversies and organizes them empirically beyond merely verifying whether policy support stimulates private R&D investment by SMEs. The meta-analysis showed that it would be effective to support as tax for large enterprises, while subsidiary support for SMEs. However, indirect support needs to be progressively increased as direct support primarily accounts for the entire R&D support for South Korean SMEs.

Key Words : SMEs, R&D investment, crowding-in effect, meta-analysis, policy mix

I. 서론

경제성장과 일자리 창출의 핵심 주체로서 중소기업의 중요성은 반복적으로 강조되는 주제이며, 빠르게 변화하는 기술 및 시장 환경에 대한 기민한 대응이 요구되는 4차 산업혁명 시대에는 그 중요성이 더욱 커질 것으로 전망된다. 현재 우리나라 경제에서 중소기업은 총 사업체 수의 99.9%, 종사자 수의 90.2%를 차지하는 등 막중한 위상을 점유하고 있다(중소기업중앙회, 2017). 그간 우리나라는 1960년 상공부 공업국 산하에 중소기업과가 출범한 이래로, 1961년 「중소기업은행법」 제정, 1966년 「중소기업기본법」 제정, 1996년 중소기업청 독립 등 일찍부터 중소기업의 중요성을 인식하고 이들을 지원 및 육성하기 위하여 법·제도·조직 차원의 여러 가지 정책 노력을 강구하였다. 2017년 7월 출범한 중소벤처기업부는 그간 산업통상자원부 산하 외청이었던 중소기업청이 처음으로 장관급 부처로 격상·독립한 것이며, 이는 동년 5월 출범한 문재인정부의 중소기업 진흥 의지를 보여주는 것이다.

중소기업 진흥 정책 중에서도 기술혁신 지원 정책은 매우 큰 비중을 차지하고 있으며, 그 중요성이 점차 증대되고 있는 추세이다. 기술혁신에는 필연적으로 비용이 수반되는 동시에 고도의 불확실성 또한 상존하고 있다. 소수의 성공 이면에는 더 많은 실패들이 가려져 있다. 경영자는 혁신의 실패가 반복될 때, 좌절감으로 인해 새로운 것을 시도조차 할 수 없는 ‘혁신 트라우마(innovation trauma)’를 겪기도 한다(Välikangas et al., 2009). 오늘날 대부분의 국가는 기업의 기술혁신 투자에 수반되는 이러한 위험성을 경감해 주고 더욱 적극적인 투자를 독려하기 위하여 다양한 정책수단을 강구하고 있는데, 대표적인 것이 직접지원과 간접지원이다.

R&D보조금과 조세지원으로 대변되기도 하는 이 두 유형의 정책수단은 각 국가의 경제적 맥락을 고려하여 적절히 혼용되고 있다. OECD 통계에 따르면, 미국, 체코, 아일랜드 등은 직접지원의 비중이 더 높은 반면, 일본, 네덜란드, 캐나다, 프랑스 등은 간접지원의 비중이 더 높다(OECD, 2017). 폴란드, 멕시코, 에스토니아, 이스라엘 등은 간접지원 없이 직접지원만 활용하고 있으며, 직접지원 없이 간접지원만 활용하는 국가는 없다. 우리나라에서는 두 정책수단을 거의 고루 혼용하고 있는데, GDP 대비 직접지원 비중은 0.17%, 간접지원 비중은 0.19%이다.

1966년 「중소기업기본법」 제정 이래로 50년이 흐른 현 시점에서, 그간의 중소기업 지원 정책의 성과와 근본적인 가치를 재검토하고 향후 중장기적인 방향성을 새롭게 수립해

보려는 노력은 시의적절할 것으로 판단된다. 본 연구는 그러한 노력의 일환으로서 중소기업의 기술혁신을 촉진하기 위하여 정부가 정책수단으로 채택했던 직접지원과 간접지원에 초점을 맞추고자 한다. 그간 경제학, 경영학, 회계·재무학, 행정학, 기술경영·경제학 등 학제적 분야의 연구자들에 의하여 중소기업에 대한 기술혁신 지원 정책이 효과가 있는지를 확인하는 분석이 시도되었다. 특히 정부의 R&D지원을 통해 민간의 투자를 촉진시키는 방법을 찾기 위한 논의가 국제적으로 활발하게 이루어지고 있으며, 우리나라에서도 대학 및 국책연구기관을 중심으로 관련 연구가 활발하게 수행되고 있다. 이들 연구는 정부의 R&D지원이 민간 투자에 대해 유인 및 구축 효과를 갖는지 검증하고 개선방안을 제시하기 위하여 다양한 노력을 기울였지만, 정부지원의 두 가지 유형, 즉 직접지원과 간접지원의 효과에 대한 비교분석과 정책수단별 최적의 비율을 탐색하려는 노력은 다소 미흡하였다. 정부는 2016년 한 해 동안 2조 8,973억원의 정부연구개발예산을 중소기업에 투입하였으며(과학기술정보통신부 & 한국과학기술기획평가원, 2017), 1조 819억원 이상의 연구개발 관련 조세감면이 이루어졌다. 이를 단순 합산하면 중소기업에 대한 직·간접적 R&D재정지원은 연간 약 4조원 규모로 추산된다. 국정과제인 ‘중소기업 전용 R&D 2배 확대’를 달성하기 위하여 향후 이 규모는 더욱 커질 것으로 전망된다. 본격적인 중소기업 지원 정책의 역사가 50여년이 넘어가는 현 시점에서, 중소기업 R&D의 직접지원과 간접지원에 대한 성과를 비교·검증하고, 이를 토대로 정책수단별로 최적의 운용전략을 수립하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 직접지원과 간접지원이 각각 어떠한 성과를 일구어왔는지를 체계적 문헌고찰(systematic review)과 메타분석(meta-analysis)을 통해 비교·분석한 후, 이를 토대로 중소기업에 대한 기술혁신 지원 정책의 방향을 제시하고자 한다.

II. 중소기업에 대한 R&D지원 제도

1. 직접지원: 국가연구개발사업

2016년에 국가연구개발사업으로 집행된 19조 44억원 중 중소기업이 집행한 규모는 2조 8,973억원으로 총 집행액의 15.2%를 차지하였다(과학기술정보통신부 & 한국과학기술기획평가원, 2017). 2012년부터 2016년까지의 연평균 증가율은 8.4%로 전체 연구수행주체 중에서 정부부처(10.1%) 다음으로 높은 수준이다. 중소기업이 집행한 예산이 전체

정부연구개발예산에서 차지하는 비중은 2012년에 13.2%에서 2016년에 15.2%로 2.1%p 증가하였는데, 이는 모든 연구수행주체 중에서 가장 높은 증가 규모이다.

<표 1> 연구수행주체별 국가연구개발사업 집행 추이(2012-2016)

(단위: 억원, %)

| 구분 | 2012년 | | 2013년 | | 2014년 | | 2015년 | | 2016년 | | 증감 | |
|--------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|--------|-------|
| | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액 | 비중 | 금액(A) | 비중 | 금액(B) | 비중 | B-A | % |
| 국공립연구소 | 7,701 | 4.8 | 8,198 | 4.8 | 8,788 | 5.0 | 9,579 | 5.1 | 9,883 | 5.2 | 304 | 3.2 |
| 출연연구소 | 64,286 | 40.4 | 69,923 | 41.3 | 74,966 | 42.5 | 78,235 | 41.4 | 78,305 | 41.2 | 70 | 0.1 |
| 대학 | 37,214 | 23.4 | 39,718 | 23.5 | 41,023 | 23.3 | 42,617 | 22.6 | 42,727 | 22.5 | 110 | 0.3 |
| 대기업 | 14,397 | 9.1 | 8,608 | 5.1 | 6,923 | 3.9 | 6,278 | 3.3 | 4,871 | 2.6 | △1,407 | △22.4 |
| 중견기업 | - | - | 6,608 | 3.9 | 5,437 | 3.1 | 6,130 | 3.2 | 7,442 | 3.9 | 1,311 | 21.4 |
| 중소기업 | 20,956 | 13.2 | 21,926 | 13.0 | 24,150 | 13.7 | 27,902 | 14.8 | 28,973 | 15.2 | 1,071 | 3.8 |
| 정부부처 | 4,280 | 2.7 | 4,477 | 2.6 | 4,473 | 2.5 | 6,181 | 3.3 | 6,281 | 3.3 | 100 | 1.6 |
| 기타 | 10,230 | 6.4 | 9,681 | 5.7 | 10,635 | 6.0 | 11,825 | 6.3 | 11,562 | 6.1 | △262 | △2.2 |
| 합계 | 159,064 | 100.0 | 169,139 | 100.0 | 176,395 | 100.0 | 188,747 | 100.0 | 190,044 | 100.0 | 1,297 | 0.7 |

자료: 과학기술정보통신부 & 한국과학기술기획평가원(2017)

우리나라는 전후(戰後) 관(官) 주도의 급속한 경제성장을 거쳤는데, 이 과정에서 중소기업이 소외되며 대기업과의 격차 문제가 심화되었다. 정부 R&D사업은 이러한 격차를 완화하면서 중소기업에게 혁신과 성장의 기반을 마련해주는 대안으로 여겨졌고, 소기의 성과들을 창출하면서 꾸준히 증가해 왔다. 즉, 중소기업에 대한 R&D보조금은 자체의 역량으로 혁신에 따르는 투자의 위험성을 감당하기 어려운 중소기업에게 효과적인 혁신 촉진의 수단으로 인식되어 왔다. 이러한 인식에 따라 대기업에 대한 R&D투자는 점차 줄어나가서 현재 IT·SW, 방위산업 등 특수한 영역에 제한적으로 문호를 개방하고 있는 반면, 중소기업에 대한 R&D예산은 계속 늘려나가고 있다. 이러한 정책적 기조는 대기업과 중소기업 간 기술혁신의 격차를 줄이고, 국내 산업의 대기업 의존도를 낮추며, 민간 부문에 대한 R&D투자의 효율성을 높이기 위한 노력의 일환이다.

2. 간접지원: 조세지원

「조세특례제한법」 제142조의2에 따르면, 조세지출은 조세감면·비과세·소득공제·세액공제·우대세율 적용 또는 과세이연 등 조세특례에 따른 재정지원이다. 국제적으로 조세지출은 일반적인 원칙인 기준조세체계(benchmark tax system)를 벗어난 것으로, 납세자에 대한 재정지원을 목적으로 발생하는 국가 세입의 감소를 의미한다(대한민국 정

부, 2017). 조세지출예산서에 따르면 2018년에는 13개 세목에 걸쳐 39조 8,053억원 규모의 조세지출이 이루어질 전망이다. 이중에서도 연구개발부문의 조세지원은 1960년 「외자도입촉진법」의 ‘기술원조계약에 대한 조세의 감면’을 시작으로 꾸준히 확대되어 왔으며(노민선 & 이삼열, 2014), 현재는 「조세특례제한법」 상 14개 부문의 ‘연구개발 세액공제’를 운영하고 있다. 2018년 연구개발 부문의 조세지출은 2조 6,709억원으로 전망되어 전체 조세지출 규모의 6.7% 수준이다. 참고로 2018년의 정부연구개발예산이 19조 6,681억원으로 정부 총지출의 4.6%를 차지하는데, 이 비중과 단순 비교하는 것은 위계상 부적절하지만 전체 조세지출에서 연구개발 부문 비중은 높은 편으로 볼 수 있다.

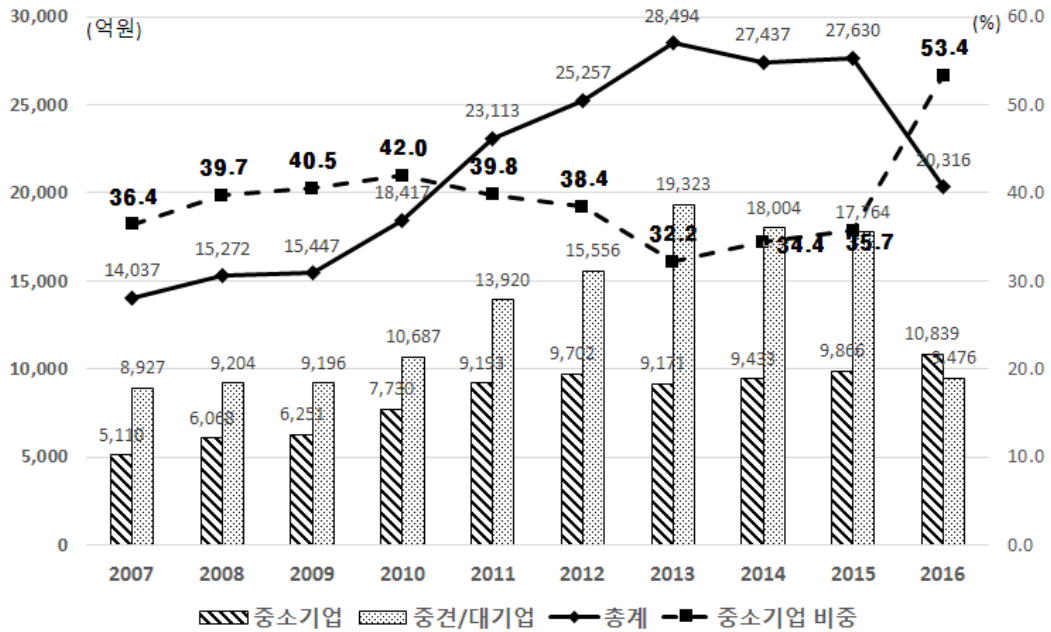
<표 2> 중소기업 R&D 조세지원제도 개요

| 구분 | 제도명 | | 법령조문 | 최초시행 | 일몰기한 |
|-------|----------------------|----------------|-----------|------|------|
| 연구개발 | 연구·인력개발비 세액공제 | 일반 | 조특법 §10 | 1982 | 없음 |
| | | 신성장동력산업 및 원천기술 | | 2010 | 2018 |
| | 연구개발 관련 출연금 등 과세특례 | | 조특법 §10의2 | 2007 | 2018 |
| 자산취득 | 연구 및 인력개발 설비투자 세액공제 | | 조특법 §11 | 1975 | 2018 |
| | 산업기술 연구개발용 물품 관세감면 | | 관세법 §90 | 1982 | 2018 |
| | 기업부설연구소용 부동산 지방세 감면 | | 지특법 §46 | 1995 | 2019 |
| | 기술취득금액 세액공제 | | 조특법 §12 | 2001 | 2018 |
| | 기술혁신형 합병에 대한 세액공제 | | 조특법 §12의3 | 2014 | 2018 |
| | 기술혁신형 주식취득에 대한 세액공제 | | 조특법 §12의4 | 2014 | 2018 |
| 기술사업화 | 기술이전 및 대역소득에 대한 과세특례 | | 조특법 §12 | 2014 | 2018 |
| | 연구개발특구 첨단기술기업 등 과세특례 | | 조특법 §12의2 | 2007 | 2018 |
| | 신성장기술 사업화 시설투자 세액공제 | | 조특법 §25의5 | 2017 | 2018 |
| 인력활용 | 외국인 기술자 소득세 감면 | | 조특법 §18 | 1982 | 2018 |
| | 중소기업 연구전담요원 소득세 비과세 | | 소득세령 §12 | 2004 | 없음 |

자료: 노민선(2017)

<표 2>에서 지원 규모가 가장 큰 것은 ‘연구·인력개발비 세액공제’와 ‘연구 및 인력개발 설비투자 세액공제’로 두 항목의 조세지출액을 합산하면 2018년의 연구개발 부문 조세지출 전망치 총액의 94.4%에 해당한다. 특히 ‘연구·인력개발비 세액공제’는 중소기업이 활용하는 모든 조세지원제도 중에서도 ‘중소기업에 대한 특별세액감면(32.8%)’에 이어 두 번째로 높은 활용률(18.1%)을 보이는 대표적인 항목이다(송민경, 2017). ‘연구·인력개발비 세액공제’는 크게 두 가지 내용으로 분류되는데, 첫째는 신성장동력산업 및 원천기술 분야에 대한 당기분 R&D비용의 최대 30%를 소득세·법인세에서 공제하는 것

이다. 둘째로 신성장동력산업 및 원천기술 분야가 아닌 R&D투자의 경우, 당해연도 지출액 혹은 직전연도 지출액에서 증가분의 일정 비율만큼을 공제받을 수 있다.

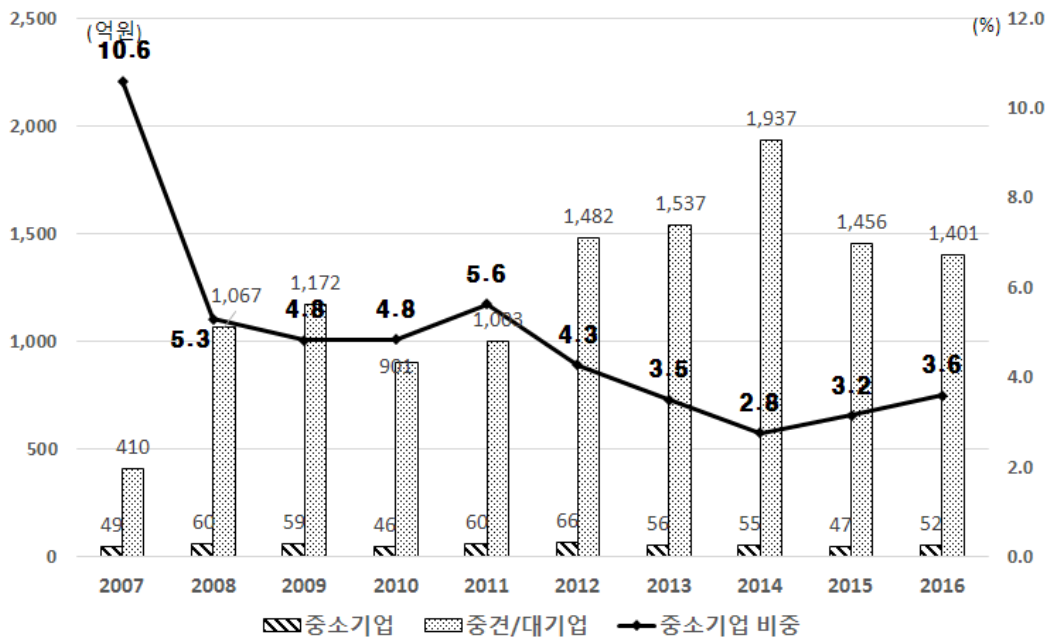


<그림 1> ‘연구·인력개발비 세액공제’ 신고 현황 및 중소기업 비중(2007-2016)

자료: 국세통계(stats.nts.go.kr)에서 데이터 수집하여 편집·가공

<그림 1>의 그래프는 2007년부터 2016년까지 기업유형별로 ‘연구·인력개발비 세액공제’를 수혜한 규모와 중소기업의 수혜 비중을 나타낸 것이다. 중소기업의 수혜액은 지속적으로 증가하였으나, 규모면에서는 중견·대기업에 미치지 못했고, 2016년에 처음으로 53.4%를 차지하면서 중견·대기업을 추월하였다. 중견·대기업에 대한 ‘연구·인력개발비 세액공제’ 조세지출 규모는 2013년에 1조 9,323억원으로 최대치를 기록한 후로 점차 감소세를 보이고 있으며, 2016년에 전년대비 46.7%가 대폭 감소하였다. 2014년부터 중견·대기업에 대한 지원이 감소하는 것은 그 해부터 대기업에 대한 당기분 공제율이 순차적으로 축소된 것과 관련이 있다. 기존 3~6%였던 공제율은 2014년부터 3~4%로 감소하였고, 2015년에는 2~3%로, 2017년에는 1~3%로 감소하였다. 한편, 중소기업에 대한 공제율은 2008년에 당기분에 한하여 15%에서 25%로 상향된 후 10년 동안 변동이 없었다. 이에 따라 중견·대기업에 대한 조세지원이 급감하는 동안 중소기업은 상대적으로 크게 변동이 없는 지원 규모를 보이지만, 점유율의 증가에 상응하는 양적 확대는 이루어지지 않았

다. 중소기업에 대한 조세지원 규모가 정체되고 있는 원인 중 하나로 증가분 적용이 어렵기 때문이라는 지적도 제기되었다. 이 제도를 이용하기 위해서는 전년 대비 100% 이상 투자를 증가시켜야 하는데, 이와 같은 투자는 열악한 중소기업 경영환경을 감안할 때 거의 불가능하다는 것이다(노민선, 2017). 실제로 2017년에 전년 대비 연구개발비를 확대할 계획인 중소기업은 11.6%에 불과한 것으로 나타나(중소벤처기업부 & 중소기업중앙회, 2017), 증가분을 적용하여 세액공제를 받을 수 있는 중소기업은 소수일 것이라는 추정을 가능케 한다.



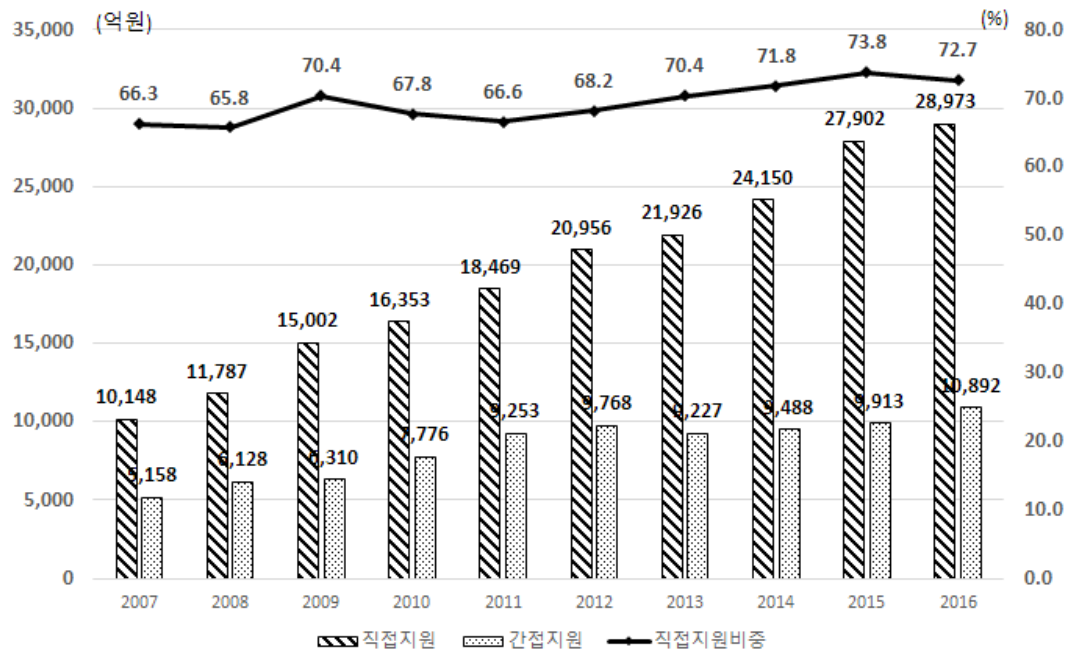
<그림 2> ‘연구 및 인력개발 설비투자 세액공제’ 신고 현황 및 중소기업 비중(2007-2016)
 자료: 국세통계(stats.nts.go.kr)에서 데이터 수집하여 편집·가공

R&D 부문 조세지원 항목 중에서 ‘연구·인력개발비 세액공제’ 다음으로 큰 규모를 차지하고 있는 ‘연구 및 인력개발 설비투자 세액공제’ 현황을 <그림 2>에서 살펴보면, 중소기업에 대한 지원 규모는 연평균 55억 수준으로 최근 10년 동안 거의 비슷한 규모를 유지하고 있다. 반면, 중견·대기업에 대한 지원 규모는 2008년부터 큰 폭으로 증가하여 1천억원대를 돌파하였고, 2014년에 1,937억원으로 최고 수준을 기록한 후 최근에는 다시 감소세로 접어들었다. 하지만 2016년 기준으로 중소기업에 비하면 여전히 27배가량 높은 수준이다. 전체 지원 규모에서 중소기업이 차지하는 비중도 2007년 10.6%에서 최근에는

3%대에 머물러있다.

‘연구 및 인력개발 설비투자 세액공제’는 「조세특례제한법」 제11조에 의거하여 연구시험용 시설, 직업훈련용 시설, 신기술을 기업화하기 위한 사업용 자산에 대한 투자금액을 세액공제해 주는 것이다. 공제율은 대기업 1%, 중견기업 3%, 중소기업 6%이다. 2014년 이전까지는 모든 기업유형에 대하여 10%의 공제율을 적용하였지만, 2014년에 대기업과 중견기업의 공제율이 각각 3%, 5%로 조정되었고, 2016년에 대기업 1%, 중견기업 3%, 중소기업 6%로 다시 조정되었다. 이러한 변화에 따라 <그림 2>와 같이 2014년 이후 지원 규모가 감소하는 형국이 나타났다.

3. 직접지원과 간접지원의 규모 비교



<그림 3> 중소기업 R&D 직접지원과 간접지원의 규모 및 비중 추이(2007-2016)

주: 1) 직접지원: 국가연구개발사업 집행액 기준(출처: 과학기술정보통신부 & 한국과학기술기획평가원, 2017)

2) 간접지원: ‘연구·인력개발비 세액공제’와 ‘연구 및 인력개발 설비투자 세액공제’의 합(출처: 국세통계, stats.nts.go.kr)

대표적인 두 가지 항목의 연구개발세액공제 신고현황을 기준으로, 2016년의 중소기업에 대한 R&D 간접지원 규모는 1조 892억원이며, 이는 중견·대기업(1조 877억원)과 유사한 수준이다. 국가연구개발사업을 통하여 중소기업에 직접지원한 규모가 2조 8,973억원인 것을 감안하면, 직접지원 대 간접지원 비중은 72.7 : 27.3이다.

2007년부터의 추이를 살펴보면 직접지원은 연평균 12.4% 증가하여 간접지원(8.7%)보다 빠르게 증가하였다. 중소기업 R&D지원에서 간접지원이 차지하는 비중은 2008년의 34.2%를 정점으로 이후 하락하는 추세이다.

직접지원과 간접지원을 합한 중소기업 R&D지원 규모는 10년 동안 2배 이상 증가하였으며, 2016년에 3조 9,865억원으로 연평균 증가율은 11.2% 이다.

Ⅲ. 선행연구

1. 정부의 지원과 자체 R&D투자의 관계에 관한 해외 종합연구

정부의 R&D지원이 기업의 R&D투자를 유인하는지, 혹은 구축하는지에 관하여 다양한 실증적 분석이 시도되어 왔다. 이 분야의 연구들은 수 십 년간 축적되었으므로, 개별 연구결과들만을 추려서 종합·분석한 연구들도 다수 존재한다. 이러한 일종의 체계적 문헌고찰 또는 메타분석들을 분석하는 것은 수많은 개별 연구들을 살펴보는 시간을 단축시켜줄 수 있다.

해외 종합연구의 고찰에 앞서, 국제적으로 정부의 민간 R&D지원에 관한 연구들이 기업규모에 관한 논의를 그다지 중요하게 여기지 않고 있다는 점을 감안할 필요가 있다. 본 연구는 중소기업에 대한 R&D지원 효과를 주제로 다루고 있지만, 중소기업을 다룬 연구만으로 고찰의 대상을 제한한다면 보다 폭넓은 국제적 연구흐름을 조망하는 것이 어려울 수 있다.

이 분야의 선도적인 연구인 David et al.(2000)은 R&D지원의 유인 및 구축효과를 다룬 35년간의 연구 33건을 종합하였다. 그 결과 11건의 연구에서 공공 R&D가 민간 R&D를 대체(substitute)하는 효과가 확인되었고, 유효하지 않은 영향도 일부 있었지만 전체적으로는 보완하는 효과가 더 빈번하게 나타났다. 대체효과는 개별 기업 단위의 연구에서 자주 발견된 반면, 산업 및 국가 단위 연구에서는 나타나지 않았는데, 이는 거시적인 단위에서 식별하기 어려운 외부성의 파급효과(spillover)가 반영된 결과일 가능성을 시사

한다. David et al.(2000)은 직접지원과 간접지원의 차별적인 영향에 대해서도 언급하고 있는데, 둘 다 이론적으로는 기업 자체의 R&D를 보완하나, 실무적인 맥락에서 정치적인 정책 의사결정과 단기적인 기업의 경영전략 등이 결부될 때 기업 R&D투자를 오히려 위축시킬 수도 있다는 다소 모호한 입장을 나타냈다.

Correa et al.(2013)은 노골적으로 David et al.(2000)의 후속·보완연구를 표방하며, 2004년부터 2011년 간 보고된 37건의 연구를 종합하여 정부의 기업 R&D지원 효과를 분석하였다. 메타회귀분석 결과, 정부의 R&D지원은 긍정적인 효과가 있었고, 특히 민간 R&D투자 측면에서 유인효과가 나타났다. 유인효과의 측정 계수(coefficient)는 분석 방법론에 따라 차이가 있었으며 0.166부터 0.252까지 분포되었다.

Negassi and Sattin(2016)도 David et al.(2000)을 의식하여 2000년대 이후 연구들을 메타분석의 대상으로 삼았다. 연구자는 OECD 국가들의 기업 단위를 분석한 63개의 연구를 종합하여 정부의 R&D보조금이 기업 자체 혁신투자에서 갖는 유인 및 구축 효과를 분석하였다. 메타회귀분석 결과에서, R&D 관련 조세지원이 확대될수록 보조금의 효과성은 낮아진다는 것을 확인하였는데, 이를 통해 직접지원과 간접지원의 정책조합이 중요하다라는 것을 알 수 있다. 또한 기업 R&D투자에서 보조금 비중은 보조금의 효과와 역U자형의 관계를 나타냈다. 이는 기업의 R&D투자를 촉진하기 위한 최적의 보조금 비중이 있다는 것을 알려주는 결과이며, 일정 비중을 초과하는 보조금은 오히려 구축효과를 가져올 수 있음을 시사한다.

Dimos and Pugh(2016)도 Negassi and Sattin(2016)과 마찬가지로 R&D보조금 효과와 관련된 2000년대 이후의 연구 52개를 수집하여 메타회귀분석을 시도하였다. 이들 연구는 R&D보조금의 효과를 기업 단위에서 주목한 것들이다. 연구자는 메타회귀분석을 통해 R&D보조금이 구축효과를 일으킬 수 있다는 주장을 부정하면서도 보완효과에 대한 명확한 근거도 미미하다는 모호한 결론을 내렸다. 다만 R&D보조금의 단기적인 효과는 미미할지라도 중장기적으로는 점차 효과가 증가하는 양상이 확인되었다. 이를 통해 기업의 R&D투자에 대한 직접지원은 시장실패를 보완하는 효과적인 정책수단임을 강조하였다. 또한 R&D보조금의 유인효과에 대한 명백한 증거가 없더라도 행동 부가성(behavioral additionality)을 근거로 정책적 당위성은 옹호될 수 있다고 보았다. 행동 부가성은 정책 지원의 결과로 직접적인 유인효과 외에 기업의 R&D 활동이 변모하거나 부수적인 이점을 얻는 등 각종 효익을 포괄하는 개념인데, 이를 포착하기 위해서는 보조금 효과에 관한 보다 포괄적인 관점의 분석 방법론이 필요함을 시사한다.

Correa et al.(2013)과 Negassi and Sattin(2016)이 직접지원에 초점을 맞춘 반면,

Negassi and Sattin(2014)은 조세지원에 초점을 맞추어 60개 이상의 연구를 종합·분석하였다. 메타회귀분석의 모형은 R&D 조세지원제도를 수혜했는지 여부에 관한 모형과 R&D 관련 사용자비용을 투입하는 모형으로 구분되었다. 분석결과, 조세지원의 수준과 수혜여부는 기업의 R&D투자를 증가시키는 것으로 나타났다. 특히 고기술 산업 부문에서 조세지원의 영향이 더욱 강하게 나타났다. 하지만 시차를 고려한 분석결과에서는 조세지원과 R&D투자의 관계를 확인할 수 없었는데, 이는 조세지원제도가 단기적인 관점에서만 효과적일 수 있다는 것을 시사한다.

Gaillard-Ladinska et al.(2015)도 Negassi and Sattin(2014)와 마찬가지로 조세지원에 초점을 맞추어 민간 R&D에 대한 유인효과를 분석하였다. 연구자는 R&D 조세지원을 사용자비용 관점에서 접근한 16개의 연구와 조세지원제도 수혜여부로 접근한 9개의 연구를 각기 분류하여 분석의 대상으로 삼았다. 메타회귀분석 결과, 사용자비용을 10% 절감할 경우, 기업의 R&D자본은 1.3%가 증가하며, R&D투자는 2.1%가 증가할 것으로 예측되었다. 또한 조세지원제도를 수혜한 경우 기업의 R&D투자는 7%가 증가하여 조세지원의 유인효과가 유의하다는 결론이 도출되었다.

<표 3> 정부의 민간 R&D 직접지원에 관한 메타분석 및 체계적 문헌고찰 결과
(단위: 건)

| 연구자 | 보완효과 | 유의하지 않음 | 대체효과 | 복합적 효과 | 계 | 분석대상 연구의 출간 연도 |
|---|------|---------|------|--------|-----|----------------|
| 계 | 122 | 40 | 46 | 18 | 226 | |
| David et al.(2000) | 16 | 3 | 11 | 3 | 33 | 2000 이전 |
| Garcia-Quevedo(2004) | 38 | 19 | 17 | | 74 | 2002 이전 |
| Correa et al.(2013) | 대부분 | | | | | 2004-2011 |
| Cunningham et al.(2013) | 12 | 3 | 2 | 7 | 24 | 2000-2012 |
| Zuniga-Vicente et al.(2014) | 48 | 14 | 15 | | 77 | 2011 이전 |
| Becker(2015) | 대부분 | | | | | 2000 이후 |
| What Works Centre for Local Economic Growth(2015) | 8 | 1 | 1 | 8 | 18 | 2000-2015 |

자료: Petrin(2018)

이상 정부의 R&D지원 효과에 관한 메타분석들을 살펴보았는데, 관련 주제의 연구가 계속 축적되는 과정에서 이들 종합적 연구들을 다시 종합한 연구도 시도되었다. Petrin(2018)은 실증분석 연구에 대한 메타분석들을 종합한 결과, 정부의 R&D 직접지원에 관한 연구들 226건 중에서 122건이 보완효과를, 46건이 대체효과를 보고했다고 정리

하였다(<표 3>). 또한 메타분석에서 다루지 않은 2003년부터 2016년까지의 개별 연구에서는 13건의 보완효과와 1건의 대체효과를 확인하였으며, 특히 중소기업 대상 연구에서 직접지원의 유인효과가 더 큰 것으로 조사되었다. 한편 CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis(2014)의 연구결과를 주로 인용한 간접지원 부문에서는 사용자비용의 기업 R&D투자에 대한 단기 탄력성이 0.03에서 -4.4, 장기 탄력성이 -0.12에서 -2.60의 범위로 각각 나타나 유인효과를 확인하였다. 조세지원 여부를 처치효과(treatment effect)로 처리한 경우에도 R&D투자의 촉진효과는 3에서 0.3 사이의 탄력성으로 나타나 대체로 유인효과가 있었다.

살펴본 바와 같이, 국제적으로 정부 R&D의 유인 및 구축효과에 대한 다양한 실증적 검증이 이루어져왔고, 이러한 시도들을 취합한 종합적 연구도 다수 시도되었다. 하지만 우리나라에서 정부보조금과 민간 R&D투자의 관계를 메타분석으로 확인한 연구는 김호·김병근(2011)이 유일하다. 이 연구의 분석에 활용된 59건의 해외 연구 중에서 보완관계는 22건, 대체관계는 5건이 나타났으며, 15건의 국내 연구 중에서 보완관계는 6건, 대체관계는 1건이 나타나 보완관계가 우세했다. 메타회귀분석 결과, 보완관계가 우세하나 기업 단위 분석에서 대체효과가 발견되므로 향후 기업 및 산업 단위의 미시적 분석이 요구된다고 보았다. 또한 연구자는 정부보조금 지급에 관한 계약방식의 특수성이 기업의 투자결정에 영향을 미칠 수 있다고 주장하였다.

이처럼 다양한 개별연구들과 그것을 종합한 체계적 고찰 및 메타분석이 시도되었음에도 불구하고 정부의 R&D지원이 기업의 자체 투자에 미치는 영향, 그리고 직접지원 및 간접지원의 차별적인 영향에 대하여 결론을 내리기는 어렵다. 여러 연구에 걸친 분석 단위와 방법의 다양성, 결론들의 미묘한 차이들은 이 주제에 관하여 합의된 의견에 도달하는 것이 거의 불가능하다는 것을 보여주고 있다. 그럼에도 불구하고 여러 연구들은 대체로 두 가지 결론을 시사했는데(Petrin, 2018), 첫째, 정부의 R&D지원이 촉진하는 여러 성과들 중에서도 기업의 자체 R&D투자에 미치는 영향이 가장 명확하고 크다. 둘째, 기업 R&D의 유인효과는 직접지원에서 더 크게 나타나지만 파급효과(spillover) 측면에서는 간접지원의 효과가 더 크다.

2. 국내 선행연구의 체계적 문헌고찰: 기술통계분석

<표 4> 정부 R&D지원의 효과에 관한 선행연구의 실증분석 결과

(단위 : 건, %)

| 정책수단 | 분석대상 | 세부유형 | 효과 확인 여부 ²⁾ | | | | | |
|--------------------|------|------------------|------------------------|---------------|--------------|-------------|-------------|------------|
| | | | 미확인 | 확인 | 효과의 부호 | | | |
| | | | | | 유인 | 無유의성 | 구축 | 기타 |
| 직접지원 ¹⁾ | 규모별 | 전체 ³⁾ | 11 | 21 (100.0) | 15 (71.4) | 1 (4.8) | 3 (14.3) | 2 (9.5) |
| | | 대기업 | 18 | 14 (100.0) | 8 (57.1) | 5 (35.7) | 1 (7.1) | 0 (0.0) |
| | | 중견기업 | 30 | 2 (100.0) | 2 (100.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) |
| | | 중소기업 | 12 | 20 (100.0) | 10 (50.0) | 7 (35.0) | 3 (15.0) | 0 (0.0) |
| | | 벤처기업 | 27 | 5 (100.0) | 2 (40.0) | 3 (60.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) |
| | 산업별 | 제조업 | 30 | 2 (100.0) | 1 (50.0) | 1 (50.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) |
| | | 서비스업 | 30 | 2 (100.0) | 1 (50.0) | 1 (50.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) |
| 간접지원 ¹⁾ | 규모별 | 전체 ³⁾ | 23 | 9 (100.0) | 6 (66.7) | 3 (33.3) | 0 (0.0) | 0 (0.0) |
| | | 대기업 | 28 | 4 (100.0) | 4 (100.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) |
| | | 중견기업 | 31 | 1 (100.0) | 1 (100.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) |
| | | 중소기업 | 22 | 10 (100.0) | 8 (80.0) | 2 (20.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) |
| | | 벤처기업 | 31 | 1 (100.0) | 1 (100.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) | 0 (0.0) |
| | 산업별 | 제조업 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 서비스업 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

주: 1) 행별로 중복 계상되었음. 예를 들어 한 연구에서 직접지원과 간접지원을 모두 다룬 경우에 각 항목에 각각 계상됨. 마찬가지로 한 연구에서 전체 기업을 대상으로 하는 분석과 대기업·중소기업을 대상으로 하는 분석이 모두 시도된 경우, 해당 항목들로 각각 계상됨.

2) '확인'은 해당 정책수단 및 분석대상에 대한 실증분석이 이루어진 연구의 건수를 의미함. 정책수단 및 분석대상별로 분석을 하지 않은 경우는 '미확인'이며 두 경우를 합산하면 분석대상 연구 건수의 합인 32임.

3) '전체'는 모든 유형의 기업 집단을 대상으로 분석을 했다고 보기 보다는 애초에 기업유형을 세분화하지 않은 상태에서 분석한 결과로 보는 것이 바람직함

우리나라에서도 정부의 지원이 기업의 자체 R&D투자에 미치는 영향에 관한 실증분석 연구들이 다수 시도되었다. 그 중에서 본 연구는 학위논문을 제외한 32건의 연구를 체계적 문헌고찰의 대상으로 선정하였다. 해당 연구가 어떠한 정책수단에 초점을 맞추었는지에 따라 직접지원에 관한 연구, 간접지원에 관한 연구, 그리고 그 두 가지를 모두 고려한 연구로 구분할 수 있다. 개별 연구들의 현황은 <별첨 1, 2, 3>과 같다.

<표 4>는 선행연구의 분석결과를 정책수단과 분석대상에 따라 세부유형별로 나누어 산출한 통계이다.

2.1 직접지원의 영향

기업규모에 따라 대기업, 중견기업, 중소기업 등으로 구분해서 분석하는 연구는 경영·경제학 분야에서 일반적인 형태인데, 직접지원에 관한 연구 중에서 기업규모를 특별히 구분하지 않은 분석은 21개, 중소기업에 대한 분석은 20개로 거의 동률을 이루며 가장 활발한 분야로 나타났다. 이는 국내 학계에서 중소기업에 대한 지대한 관심을 보여주며, 산업정책 상으로도 중소기업이 중요한 주체라는 것을 재확인시켜주는 결과이다. 대기업에 대한 분석도 14건이 이루어져 두 번째로 활발한 분야였는데, 이는 중소기업 관련 연구가 대기업과 비교를 통하여 논의를 전개하는 경향이 있기 때문이다.

직접지원의 효과에 대한 연구결과들을 살펴보면, 전체 기업을 대상으로 분석한 연구의 71.4%에 해당하는 15건의 연구는 유인효과를 보고한 반면 구축효과를 확인한 연구는 3건에 불과했다. 기업유형별로 가장 활발한 연구가 진행되고 있는 대기업과 중소기업을 비교하면, 대기업 대상 분석 중 8건, 중소기업 대상 분석 중 10건이 유인효과를 보고하였으나, 집단 내 비중만 놓고 보면 대기업 대상 분석에서 유인효과가 더 우세하다고 볼 수 있다. 중소기업 대상 분석의 50%인 10건의 연구가 유인효과를 확인하였는데, 구축효과를 보고한 분석(3건) 보다 통계적 유의성이 없다는 보고(7건)가 더 많다는 것은 세심한 해석을 요구한다. 이는 각 연구자가 확보한 중소기업의 재무데이터에 편향성이 존재하거나, 신뢰하기 어렵거나, 중소기업 특유의 집단 내 이질성에서 기인하는 문제일 수도 있다. 기타 기업 집단을 대상으로 하는 분석을 살펴보면, 중견기업 대상 연구는 2건으로 가장 적은 수였는데, 2건 모두 통계적으로 유의한 유인효과를 확인하였다. 벤처기업 대상 연구는 5건 중 2건만이 유인효과를 보고하였고, 나머지 3건은 통계적으로 유의하지 않았다.

유인 및 구축으로 단순화된 결론이 아닌, 보다 복잡한 양상을 보고한 연구가 2건이 있

어서 별도의 ‘기타’ 항목으로 분류하였다. 이우성 외(2009)는 다양한 시기와 산업에 걸쳐서 R&D보조금 효과를 분석하였는데, 개별 시기와 산업에 따라 세부적으로 다양한 결과가 나타났지만 전반적으로 2000년 이전 시기에는 구축효과를, 외환위기 이후에는 촉진효과를 가져온 것으로 보고하였다. 이러한 영향 부호의 변천은 U자형의 그래프로 표현할 수 있다. 연구자는 외환위기 이후에 고기술 및 중고기술 산업 부문과 R&D 중심형으로 변모하려는 산업을 중심으로 정부 R&D투자의 유인효과가 두드러지게 나타났다고 분석하였다. 또한 이러한 정부 R&D투자의 위상 변화는 정책적으로 여러 가지 실패를 조정해 나가면서 발전해 나가고 있는 긍정적인 과정으로도 평가할 수 있다. 이우성 외(2009)가 10년간의 추세를 장기적으로 조망한 결과라면, 최환석·김양민(2016)은 개별기업들의 단기적인 불균형 패널을 바탕으로 역 U자형의 그래프를 보고하였다. 상시종업원 대비 R&D지원금이 1.329를 초과하는 지점에서 유인효과가 구축효과로 전환되는 변곡점이 발생했다는 것이다. 이는 일정 수준 이상의 지원은 오히려 구축효과를 초래할 수 있다는 것을 시사한다.

직접지원이 기업 R&D투자를 유인하는지 분석한 연구 중에서 제조업과 서비스업의 업종별로 차별적인 영향 관계를 분석한 연구는 두 건이었다. 두 연구가 제조업에서만 유인효과가 나타났다는 의견(홍필기 & 서환주, 2011)과, 반대로 서비스업에서만 유인효과가 나타났다는 의견(최석준 & 김상신, 2009)으로 각각 대립되기 때문에 업종별 차이에 대한 결론을 내리는 것은 어려운 상황이다.

2.2 간접지원의 영향

간접지원의 영향을 분석한 연구 건수는 중복계상을 감안해도 직접지원 관련 연구의 절반에 미치지 못하는 수준이다. 이는 정부의 R&D조세지원에 관한 학계의 관심 부족을 보여주며, 한편으로 조세지원의 영향을 분석하는 것 자체가 실무적으로 다소 까다롭다는 현실을 반영하는 결과이다. 실제로 보조금 관련 데이터는 과학기술정보통신부와 한국과학기술기획평가원(KISTEP)에서 연례적으로 시행하는 국가연구개발사업조사분석, 연구개발활동조사 등을 통해 주체별 수혜 규모와 시점을 명확히 특정할 수 있고, 시계열 분석도 가능한 반면, 조세지원 금액에 대해서는 명시적이고 통일된 데이터가 없는 상황이다. 제도 변경 전과 후를 비교하는 방법, 사용자비용을 투입하는 방법 등이 시도되고는 있으나 아직까지 정확한 조세지원 규모는 객관적인 외부 데이터 보다는 기업 자체의 보고에 의존할 수밖에 없으며, 지원과 실제 투자 간에 시차가 발생하는 문제가 결부되어

있어서 직접지원에 관한 분석에 비해서는 모호함이 존재한다.

전체 기업을 대상으로 하는 분석에서 9건 중 6건의 연구가 조세지원의 유인효과를 보고하였는데, 이는 직접지원의 영향을 분석한 연구에 비하여 낮은 비중이다. 하지만 구축효과를 보고한 연구가 없었다는 점은 상반되는 결론으로 인한 모호함을 오히려 해소시켜준다. 기업규모 유형별로 분석결과를 살펴보면, 대기업과 중견기업에서는 비록 적은 수의 연구이기는 하나, 일관된 유인효과가 확인되며, 중소기업을 대상으로 하는 분석에서는 10건 중 8건이 유인효과를 보고하였다. 개별 기업 집단을 대상으로 하는 분석에서도 구축효과는 확인되지 않았다.

간접지원에 대해서는 제조업과 서비스업의 차이를 검토한 연구가 없었다. 간접지원의 유인 및 구축 효과를 다룬 연구 자체가 부족하기 때문에 이 분야의 연구는 당분간 미개척 영역으로 남을 것으로 판단된다. 기업규모 단위의 연구결과도 직접지원에서만만큼의 다양성을 찾기 어려운데, 향후 간접지원이 민간 R&D투자에 미치는 영향에 대해서 보다 다채로운 접근과 분석이 시도되어야 함을 시사한다.

2.3 직접지원과 간접지원의 비교

<표 5> 직접지원과 간접지원 중 유인효과가 우세한 정책수단 비교 분석 결과

(단위 : 건)

| 분석단위 | 유인효과가 우세한 정책수단 | 연구 건수 | 해당 연구 |
|--------|----------------|-------|--|
| 전체기업 | 계 | 6 | |
| | 직접지원 | 2 | 박항식(2002), 김혁준·송종국(2006) |
| | 간접지원 | 4 | 신태영(2004), 송종국·김혁준(2009), 최대승(2013), 안승구 외(2017) |
| 중견·대기업 | 계 | 4 | |
| | 직접지원 | 0 | - |
| | 간접지원 | 4 | 김혁준·송종국(2006), 원종학·김진수(2006), 송종국·김혁준(2009), 안승구 외(2017) |
| 중소기업 | 계 | 3 | |
| | 직접지원 | 1 | 김혁준·송종국(2006) |
| | 간접지원 | 2 | 원종학·김진수(2006), 송종국·김혁준(2009) |

직접지원과 간접지원을 동시에 다룬 연구 중에서 각 정책수단의 유인효과에 대한 영향력을 상호 비교할 수 있는 연구들을 선별해보면, 상기 <표 5>와 같다. 여기에 제시된

연구들은 하나의 실증분석 모형 안에서 직접지원과 간접지원을 각각 독립변수로 채택한 경우에 국한하였고, 한 연구 내에서 두 정책수단을 별도의 모형으로 분석한 경우는 배제하였다. 기업유형을 세분화하지 않고 전체기업을 대상으로 분석한 연구 6건 중 4건은 간접지원의 유인효과가 더 크다고 결론을 내렸다. 간접지원의 유인효과가 더 우세한 경향은 중견·대기업과 중소기업으로 세분화한 모형을 도입한 연구들에서도 마찬가지로 나타났다. 특히 중견·대기업을 대상으로 분석한 4건의 연구는 모두 직접지원보다 간접지원의 유인효과가 더 크다고 보고하였다.

2.4 기업유형별 유인효과

<표 6> 정부 R&D지원의 효과에 관한 기업유형별 비교 분석 결과

(단위 : 건)

| 정책수단 | 유인효과가 우세한 기업유형 | 연구 건수 | 해당 연구 |
|------|----------------|-------|---|
| 직접지원 | 계 | 11 | |
| | 중견·대기업 | 6 | 최석준·김상신(2007; 2009), 오윤정·용태석(2014), 송종국·김혁준(2009), 노용환·이상돈(2014), 안승구 외(2017) |
| | 중소·벤처기업 | 5 | 김기완(2008), 김호·김병근(2012), 최대승(2014), 정준호 외(2016), 김혁준·송종국(2006) |
| 간접지원 | 계 | 6 | |
| | 중견·대기업 | 4 | 김혁준·송종국(2006), 원종학·김진수(2006), 송종국·김혁준(2009), 안승구 외(2017) |
| | 중소·벤처기업 | 2 | 김학수(2007), 최대승(2013) |

기업유형별-정책수단별 유인 및 구축효과의 차이를 보다 상세하게 확인하기 위하여 기업유형 간 유인효과의 크기를 비교할 수 있는 연구들을 별도로 선별하였다. 이들 연구는 기업유형 간 통계적 유의성의 판별을 통해, 혹은 계수(탄력성)의 차이를 통해 기업유형 간 유인효과를 상호 비교할 수 있는 것들이다. 직접지원과 간접지원을 동시에 고려한 연구를 중복으로 계상하면 총 17건의 연구에서 기업규모 유형의 차이를 비교할 수 있었는데, 두 정책수단 모두 중견·대기업에서 유인효과가 우세했다는 결론이 더 많이 보고되었다. 직접지원의 영향을 분석한 연구 11건 중 6건이, 간접지원에서는 6건 중 4건이 중견·대기업의 유인효과가 중소·벤처기업 보다 크다고 분석하였다. 하지만 연구 수의 차이는 확실한 결론을 내릴 수 있을 정도로 크지 않으며, 중견·대기업이 더 우세하다는 연구들의 일부 연구자가 중복된 결론을 반복해서 보고했다는 것을 감안하면 그 차이는 미미하다.

2.5 체계적 문헌고찰의 소결

상기 문헌고찰 결과를 종합하면, 정부의 직접지원이 자체 R&D투자를 유인한다는 보고가 우세하였으나, 중소기업에서는 구축한다는 의견과 통계적으로 유의하지 않다는 주장도 다수 보고되었다. 간접지원에 대해서는 구축효과를 보고한 연구가 없었다는 점에서 보다 일관되게 긍정적인 효과를 확인할 수 있었다. 다만 간접지원을 다룬 연구의 수 자체가 부족하고, 기업별로 세분화된 분석은 더욱 드물게 이루어졌다는 점에서 일반화된 결론을 도출하는 것에는 무리가 있었다. 직접지원과 간접지원을 하나의 실증분석 모형에서 분석한 연구들 중에서도 간접지원이 직접지원보다 우세하다는 의견이 근소하게 더 많았다. 정책수단별로 어떠한 기업유형에서 유인효과가 더 우세한가를 살펴보면, 중견·대기업이 중소·벤처기업보다 우세하다는 결론이 근소하게 앞서고 있는 것을 알 수 있었다.

여러 의견의 혼재에도 불구하고 정부의 R&D지원이 당초의 취지대로 민간의 R&D투자에 유인효과를 가져온다는 점은 분명해 보인다. 직접지원에 관한 연구들은 통계적으로 유의하지 않다는 결론이 다소 많았고, 구축효과를 보고하는 경우도 있었다는 점에서 간접지원의 유인효과가 직접지원보다는 일관된 것으로 판단된다. 본 연구의 주제인 중소기업에 한정하여 보면, 간접지원이 더 우세하다는 결론은 더욱 뚜렷한 편이다. 다만, 비교적 열위에 있는 중소·벤처기업보다 오히려 중견·대기업에게 정부의 지원이 더 효과적이라는 의견이 많다는 것은 정책 취지에 배치되는 결론이므로 보다 심층적인 원인분석을 필요로 하는 대목이다.

이상의 논의는 다양한 연구의 결론을 단순 취합한 것에 지나지 않으며, 실증적으로 신뢰할만한 것이라고는 볼 수 없다. 이처럼 민간 R&D투자에 대한 직접지원과 간접지원을 둘러싼 다양한 의견들은 관련 논의를 풍부하게 해주지만, 한편으로는 다소간의 혼란을 야기하는 측면도 있다. 다음 장에서는 이러한 한계를 극복하면서 객관적으로 보다 신뢰할 수 있는 결론에 도달하기 위하여 메타분석을 시도하였다.

IV. 메타분석

1. 메타분석 개요

기존 연구들의 단순한 종합적 서술이 아닌, 실증적 분석으로서의 메타분석 이론을 최초로 성립한 것은 Fisher(1932)와 Pearson(1934) 같은 1930년대의 선도적 연구들이며, 이후 Glass(1976)에 의해 현재와 같이 명명되기 시작한 것으로 알려져 있다(황정규, 1988). 선행연구를 종합하는 방법에 있어서, 주관적·정성적인 서술이나 연구결과 수치의 기술통계적 통계까지 광의적인 메타분석으로 정의하는 학자도 있지만, 일반적으로는 객관적·정량적인 종합방식을 메타분석으로 간주한다. 구체적으로 메타분석은 특정 분야의 일반화된 지식을 체계화하기 위하여 개별적인 실증분석 결과들을 종합한 접근방식으로 정의할 수 있다(김용겸, 2010). 개별 연구결과들을 통계적으로 요약·분석·추론하는 과정이 수반되며, 이를 통해 연구결과들 간의 변동성을 정량적으로 설명할 수 있게 된다.

정부의 지원과 기업의 R&D투자의 관계에 관한 체계적 문헌고찰 및 메타분석은 제2장에서 살펴본 바와 같이 David et al.(2000)의 선도적인 연구를 필두로 다양한 연구자에 의한 후속·보완 연구가 이루어졌다(Correa et al., 2013; Negassi and Sattin, 2014; Negassi and Sattin, 2016; Dimos and Pugh, 2016; Gaillard-Ladinska et al., 2015). 하지만 우리나라에서는 김호·김병근(2011) 외에 관련 주제의 메타분석이 시도된 바가 없다. 이 연구는 15건의 국내연구를 포함하였으나, 59건의 해외연구가 중심을 이루고 있다. 따라서 학술적 가치와 별개로 우리나라의 정책적 특수성을 감안한 실용적 가치가 다소 부족하다. R&D투자 전체로 범위를 확장해보면, 박항식 외(2016)가 연구개발투자의 경제적 파급효과에 관한 메타회귀분석을 시도하여 22건의 국내연구를 분석한 바 있지만, 정부 R&D지원의 유인 및 구축효과를 종합하고자 하는 본 연구의 목적과는 다소 괴리되어 있다. 또한 상기 두 건의 국내 연구는 메타분석에서 가장 중요한 효과크기(effect size)의 산출을 간과하고 있기 때문에 정부의 지원과 기업 자체의 R&D투자 간의 영향관계를 규명할 수 없다. 따라서 본 연구가 메타분석을 통해 파악하고자 하는 정부지원과 기업 R&D투자의 관계에 대한 규명은 선도적인 것이며 시의적절하다고 평가할 수 있다.

메타분석의 실행과 해석에 있어서 가장 중요한 것은 유의수준이 아니라 효과크기(effect size)이다. 효과크기는 특정한 처치효과(treatment effect)나 두 변수 간의 관계의 정도를 나타내는 지표로, 메타분석에서 궁극적으로 종합 및 산출하고자 하는 가장 중요

한 지표이다. 실무적인 관점에서 메타분석은 여러 연구의 효과크기를 종합하여 계량화하기 위한 목적으로 수행된다. 분석대상 연구의 유형에 따라 효과크기의 유형이 결정되는데, 평균에 기초한 효과크기(D, d, g , 반응비율 등), 승산비에 기초한 효과크기(risk ratio, odd ratio 등), 상관계수 효과크기(r) 등 크게 세 유형이 주로 사용된다(Borenstein et al., 2009).

본 연구에서는 집단 간 평균의 차이나 특정 처치 전·후의 차이를 비교하려는 것이 아니라, 정부의 직·간접지원과 기업 자체의 R&D투자 간의 관계에 관심을 가지고 있기 때문에 상관계수 효과크기인 r 을 적용하여 분석을 시도하였다.

2. 자료 및 분석방법

2.1 연구문제 설정

본 연구의 목적은 중소기업의 자체 R&D투자를 촉진하기 위한 정책수단인 직접지원과 간접지원이 각기 어떠한 상이한 영향을 미치는지를 살펴보고, 이를 토대로 최적의 정책조합을 모색하는 것이다. 메타분석을 통해 다양한 연구에서 보고된 각 정책수단의 영향에 관한 효과크기를 종합하여 계량적으로 비교한다면 연구의 목적을 달성할 수 있는 참고 지표를 획득할 수 있을 것으로 기대된다.

이러한 목적을 감안할 때, 중소기업이 수혜한 보조금과 조세지원의 효과크기를 측정하고 정책수단별 효과크기를 상호 비교하는 것이 가장 중요하다. 하지만 국내에서 발표된 연구 중 중소기업을 특정하여 정부지원의 효과를 분석한 연구는 부족하다. 효과크기를 산출하려는 연구모형을 중소기업만으로 한정하면, 다수의 관련 주제 연구의 효과크기를 분석대상으로 포함할 수 없게 되며, 기업 간 차별적 특징의 비교도 불가능해진다. 이러한 한계를 감안하여 기업규모 유형별로 각각 효과크기를 산출할 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 아래와 같이 메타분석의 연구문제를 설정하였다.

- Q1: 기업의 R&D투자를 촉진하기 위한 정부의 보조금과 조세지원은 어느 정도의 효과크기를 갖는가?
- Q2: 기업의 R&D투자를 촉진하기 위한 정부의 보조금과 조세지원이 기업규모 별로 어느 정도의 효과크기를 갖는가?

2.2 자료 수집 및 선정

<표 7> 메타분석에 포함된 연구의 특징(24건)

| 연구자 및 연도 | 출판 유형 | 세부 모형 수 | 표본 크기 (최대) | 메타분석 대상 변인 | | 분석 방법론 |
|---------------|-------|---------|------------|------------|---------------------|--------|
| | | | | 투입 (정책유형) | 산출 (기업유형) | |
| 박항식(2002) | 보고서 | 2 | 127 | 보조금, 조세 | 전체 | 회귀분석 |
| 안승구 외(2017) | 학술지 | 2 | 256 | 보조금, 조세 | 전체 | DID |
| 유민화·박중구(2006) | 학술지 | 1 | 504 | 보조금 | 전체 | 로짓 |
| 유천·김학민(2014) | 학술지 | 1 | 2,807 | 보조금 | 중소기업 | DID |
| 이병기(2004) | 보고서 | 1 | 3,516 | 보조금 | 전체 | GMM |
| 정승용 외(2017) | 학술지 | 1 | 521 | 보조금 | 중소기업 | 회귀분석 |
| 최환석·김양민(2016) | 학술지 | 1 | 5,779 | 보조금 | 전체 | GLS |
| 김기완(2008) | 보고서 | 4 | 2,647 | 보조금 | 전체, 대기업, 중소기업, 벤처기업 | DID |
| 최석준·김상신(2009) | 학술지 | 4 | 4,088 | 보조금 | 전체, 대기업, 중소기업, 벤처기업 | PSM |
| 오윤정·용태석(2014) | 학술지 | 2 | 17,060 | 보조금 | 중소기업, 대기업 | 혼합효과 |
| 김학수(2007) | 보고서 | 6 | 3,456 | 보조금, 조세 | 전체, 대기업, 중소기업 | GMM |
| 권남훈·고상원(2004) | 학술지 | 1 | 9,189 | 보조금 | 전체 | DID |
| 최석준·김상신(2007) | 학술지 | 4 | 4,530 | 보조금 | 전체, 대기업, 중소기업, 벤처기업 | DID |
| 홍필기·서환주(2011) | 학술지 | 1 | 2,607 | 보조금 | 전체 | 자기회귀 |
| 김호·김병근(2012) | 학술지 | 3 | 700 | 보조금 | 전체, 대기업, 중소기업 | PSM |
| 최대승(2014) | 보고서 | 3 | 2,329 | 보조금 | 전체, 대기업, 중소기업 | G2SLS |
| 전승표 외(2016) | 학술지 | 1 | 2,200 | 보조금 | 중소기업 | ANOVA |
| 노용환·홍성철(2016) | 학술지 | 1 | 837 | 보조금 | 중소기업 | SUR |
| 정준호 외(2016) | 학술지 | 2 | 1,301 | 보조금 | 전체, 중소기업 | GLS |
| 원종학·김진수(2006) | 학술지 | 4 | 8,333 | 보조금, 조세 | 중소기업, 대기업 | OLS |
| 송종국·김혁준(2009) | 학술지 | 5 | 7,437 | 보조금, 조세 | 전체, 대기업, 중소기업 | OLS |
| 최대승(2013) | 보고서 | 2 | 2,102 | 보조금, 조세 | 전체 | 2SLS |
| 노용환·이상돈(2014) | 보고서 | 4 | 23,468 | 보조금 | 전체, 대기업, 벤처기업, 중소기업 | 2SLS |
| 노용환(2014) | 보고서 | 1 | 26,012 | 보조금 | 중소기업 | SUR |

메타분석 대상 연구들을 선정하기 위하여 RISS(학술연구정보서비스)와 구글(Google)을 사용하였다. RISS에서는 국내학술지논문 카테고리를 이용하였고¹⁾, 여기서 나타나지

1) 국내학술지논문을 제공하고 있는 기타 서비스로는 DBpia(누리미디어), KISS(한국학술정보), KCI(한국학술지인용색인), 학지사·교보문고 스크라, eArticle(학술교육원) 등이 있다. RISS는

않는 학술지논문과 각종 연구기관의 정책·학술 보고서는 구글에서 검색하였다. 석·박사 학위논문은 학술지논문과 중복되거나 분석결과를 신뢰하기 어려울 것으로 판단하여 배제하였다. 검색어는 ‘중소기업’, ‘R&D’, ‘연구개발’, ‘정부’, ‘유인효과’, ‘보완효과’, ‘투자’를 조합하였다.²⁾

검색, 제목 및 초록확인을 거쳐 88건의 문헌을 검토대상으로 확보하였다. 이 연구 중에서 실증분석 모형을 토대로 정부의 지원과 기업 R&D투자 간의 관계를 규명한 연구는 32건이었다. 이들 연구는 상술한 체계적 문헌고찰의 대상이 되었다. 이 연구 중에서 직접지원 또는 간접지원의 효과크기인 상관계수(r)를 보고하고 있거나, 회귀계수, F-값, t-값을 대신 보고하여 상관계수로의 전환이 가능한 연구는 24건이었고, 이들을 메타분석의 대상으로 최종 선정하였다.³⁾

2.3 자료 처리 및 분석방법

2.3.1 코딩

24건의 연구를 메타분석의 대상으로 선정하였지만, 실제 코딩에 있어서는 투입(정책 유형: 보조금, 조세)과 산출(기업유형: 전체, 대기업, 중소기업, 벤처기업)이 유형별로 세분화되어 여러 조합이 발생한다. 이들 조합을 고려하여 총 57개의 하위연구(행)를 입력하였다. 코딩항목(변수)은 연구자(study name), 연구 내 하위연구(subgroup), 정책유형(comparison), 산출(outcome), 데이터형태(data format), 기타 통계치 등으로 구성하였다.

코딩한 자료는 CMA 3.0 프로그램을 통하여 분석하였다.

이들 사이트와 DB를 연계하여 원문 정보를 제공하고 있기 때문에 다른 서비스를 중복해서 활용하지 않았다.

- 2) 검색어를 여러 가지 경우의 수로 조합하여 활용하였고, 각 연구기관의 학술 및 정책보고서는 이들만을 검색할 수 있는 별도의 채널이 부재하기 때문에 문헌의 총 검색 건수를 명기하는 것이 사실상 불가능하다.
- 3) 국제적으로는 관련 주제의 연구가 풍부하지만 정책적 함의를 도출하기 위하여 국내 연구로 범위를 한정된 결과 24건의 개별연구만을 분석대상으로 삼을 수 있었다. 연구 간 분산을 고려할 때, 분석대상 연구가 많으면 많을수록 효과크기의 종합이 더욱 정교해지는 것은 사실이기에 다소 한계가 있는 표본 수이다. 하지만 정신의학분야 메타분석연구들을 종합한 Weare and Nind(2011)에 따르면 51건의 메타분석 연구 중 24건 이하의 개별연구를 분석한 경우는 15건으로 적지 않다. 이는 분석대상 연구의 수 보다는 효과크기가 얼마나 유사한 성질을 가지고 있으며 해당 연구 주제에 얼마나 부합하는지가 더 중요하다는 것을 보여준다.

2.3.2 효과크기 산출

메타분석을 위해서는 각 연구에서 상이하게 보고하고 있는 실증분석의 통계치를 일관된 효과크기의 형태로 표준화시키는 작업이 필요하다. 앞서 살펴본 바와 같이, 메타분석에서는 통상 평균에 기초한 효과크기, 승산비에 기초한 효과크기, 상관계수 효과크기가 주로 사용되는데, 본 연구는 두 연속변수 간의 상호 영향관계를 규명하는 것이 목적이기 때문에 상관계수 효과크기인 r 을 적용하였다.

분석대상 연구 중에서 정부의 지원과 기업 자체의 R&D투자 간의 상관계수가 보고된 연구는 7건이었다. 4건의 연구는 t -값을, 1건의 연구는 F -값을 각각 보고하였는데, 이러한 연구는 아래의 공식을 이용하여 상관계수(r)로 전환하였다(Wolf, 1986).

$$r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + df}} \quad \text{또는,} \quad r = \frac{t^2}{\sqrt{t^2 + n_1 + n_2 - 2}} \quad (df: \text{자유도})$$

$$r = \frac{F}{\sqrt{F + n_1 + n_2 - 2}}$$

12건의 연구는 회귀계수, 즉 베타(β) 값을 보고하였는데, 이러한 수치는 아래 공식을 이용하여 r 값으로 전환하였다(Peterson and Brown, 2005).

$$r = \beta + .05\lambda \quad (\lambda: \beta \geq 0 \text{이면 } 1, \beta < 0 \text{ 이면 } 0)$$

Pearson의 적률상관계수 r 은 비대칭 분포로 인하여 편향이 발생할 수 있기 때문에 메타분석 상에서는 Fisher's z 로 변환하여 효과크기를 산출하는 것이 일반적이다. 아래 공식을 통해 단순상관계수를 Fisher's z 로 전환하였다(Borenstein et al., 2009).

$$z = .5 \times \ln\left(\frac{1+r}{1-r}\right)$$

Fisher's z 의 분산(V_z)과 표준오차(SE_z)는 아래의 공식으로 각각 구할 수 있다.

$$V_z = \frac{1}{n-3} \quad SE_z = \sqrt{V_z}$$

분석대상 연구별로 표본 수에 큰 차이가 나타나는데, 표본 수가 큰 연구일수록 효과크기가 더 정확하다는 가정 하에 가중치를 부여하는 방식으로 전체적인 효과크기를 종합하였다. 이때 역변량가중치(W_i)와 가중평균(M)을 구하는 공식은 다음과 같다(Hedges and Olkin, 1985).

$$W_i = \frac{1}{V_z} \quad M = \frac{\sum_{i=1}^k W_i Y_i}{\sum_{i=1}^k W_i} \quad (Y_i: \text{효과크기})$$

상관계수를 Fisher's z 로 전환하여 종합한 최종 효과크기는 해석과 이해의 용이성을 위하여 다시 원래의 상관계수로 전환한 후 보고하였다(Shadish and Haddock, 1994; Borenstein et al., 2009). Fisher's z 를 상관계수 r 로 전환하는 공식은 다음과 같다.

$$r = \frac{e^{2z} - 1}{e^{2z} + 1}$$

2.3.3 효과크기 해석

일반적으로 상관계수 효과크기가 .10 보다 작으면 작은 효과, .30 정도면 중간 효과, .50 이상이면 큰 효과로 해석할 수 있다(Cohen, 1988). 하지만 이 기준은 절대적인 것이 아니며 해석상 편의를 위하여 관례상 통용되는 수치라는 점을 감안할 필요가 있다.

2.3.4 동질성 검증 및 분석모형의 선택

분석에 활용한 연구들이 동일한 모집단을 대상으로 표본을 추출하였는지 파악하기 위하여 동질성 검증을 실시하였다. 동질성 검증의 통계량은 Q값으로 제시하였으며, 카이스퀘어 분포($df = k - 1$)를 따른다(Borenstien et al., 2009). Q값이 통계적으로 유의한 것으로 확인되면 동질성에 대한 영가설(귀무가설)은 기각되며, 효과크기가 이질적이라는 결

론을 내릴 수 있다. 이질성이 크고 통계적으로 유의할 경우는 메타분석에 활용한 개별 연구의 효과크기가 일관되지 않다는 의미이다.

본 연구의 동질성 검증 결과, 직접지원과 간접지원의 Q값은 각각 1461.837과 67.951로 나타났으며 통계적으로 유의하여 이질적이었다. 따라서 본 연구에서는 동질성 (homogeneity)을 가정하는 고정효과모형(fixed-effects model) 보다는 이질성 (heterogeneity)을 가정하면서 연구간 분산을 고려하는 랜덤효과모형(random-effects model)을 채택하여 정부 R&D지원의 효과크기를 측정하는 것이 바람직하다.

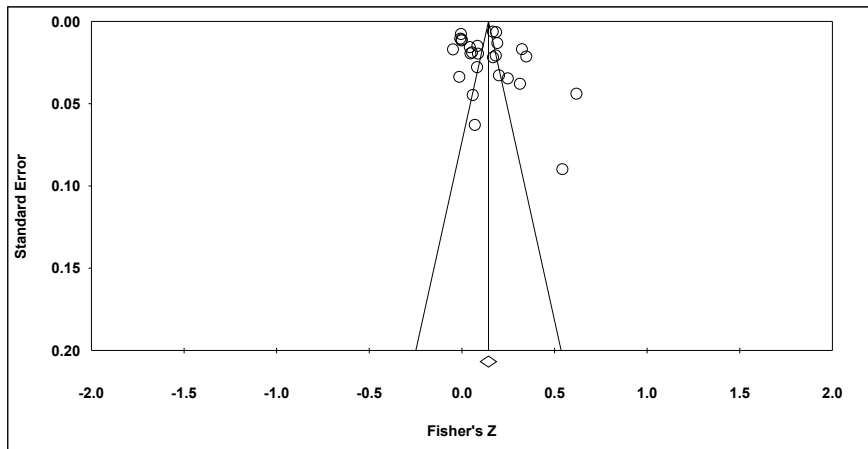
<표 8> 직접지원 및 간접지원에 관한 동질성 검증

| 정책유형 | N | Q | P | -95%CI | ES | +95%CI | I-squared |
|------|----|----------|--------|--------|-------|--------|-----------|
| 직접지원 | 26 | 1461.837 | <0.001 | 0.102 | 0.107 | 0.113 | 98.290 |
| 간접지원 | 7 | 67.951 | <0.001 | 0.161 | 0.174 | 0.187 | 91.170 |

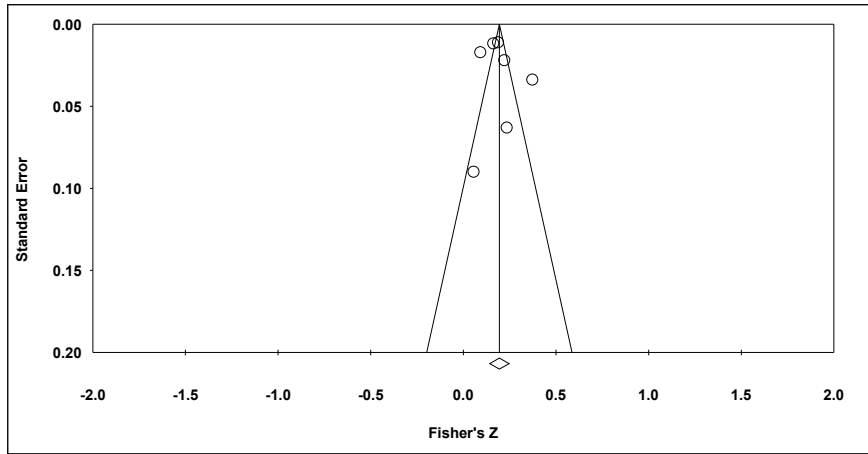
주: N=연구 수, ES=효과크기

2.3.5 출판편의

메타분석에서 활용한 개별 연구들이 샘플링, 방법론 등에서 특정한 경향에 편중되어 있다면 최종적으로 종합된 효과크기도 이러한 편향성에 의하여 신뢰하기 어렵게 된다. 출판편의는 이처럼 분석대상 연구들이 편향되어 있는 상태를 의미한다. 본 연구의 출판편의 여부를 알아보기 위하여 직접지원 및 간접지원에 관하여 <그림 4, 5>와 같이 Funnel Plot을 각각 도식한 결과, 완벽하지는 않지만 대체로 좌우대칭을 형성하여 출판편의는 없는 것으로 판단하였다.



<그림 4> 직접지원에 관한 출판편의: Funnel Plot (N=26)



<그림 5> 간접지원에 관한 출판편의: Funnel Plot (N=7)

3. 메타분석 결과

3.1 정부 R&D지원의 효과크기(전체 기업)

각 연구에서 대기업, 중소기업, 벤처기업 등 하위 집단을 분류한 경우, 전체 집단 대상의 분석모형과 개별 하위 집단 대상의 분석모형을 함께 메타분석의 대상으로 삼으면 일부 표본이 중복되어 전체 효과크기 산출 과정에서 왜곡이 발생할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 전체 기업을 대상으로 하는 분석모형과 하위 기업유형을 대상으로 하는 분석모형을 분리하여 각각 효과크기를 산출하였다.

전체 기업을 대상으로 하는 분석모형들을 메타분석한 결과는 아래 <표 9>와 같다. 랜덤효과모형으로 직접지원과 간접지원의 상관계수 효과크기를 살펴본 결과, 간접지원이 .192로 직접지원(.143)에 비하여 더 컸다. 정책지원 전체의 효과크기는 .152였다. 이 결과에 따르면, 기업유형을 구분하지 않을 시 정부의 조세지원은 자체 R&D투자를 촉진하는데 있어서 보조금 보다 더 효과적이다. 하지만 직접지원과 간접지원의 효과크기는 모두 .300에 미치지 못하여 낮은 수준으로 해석할 수 있으며, 이는 기업 자체의 R&D투자에 영향을 미치는 정부 재정투자 외적 요인들에 대한 심층적인 비교·분석의 필요성을 보여 준다.

<표 9> 직접지원 및 간접지원의 전체 효과크기(전체 기업)

| 기업유형 | 정책유형 | K | ES | 95% CI | p |
|------|----------|----|-------|-------------|--------|
| 전체 | 직접지원 | 26 | 0.143 | 0.100~0.185 | <0.001 |
| | 간접지원 | 7 | 0.192 | 0.141~0.242 | <0.001 |
| | Over all | 33 | 0.152 | 0.115~0.188 | <0.001 |

주: K=연구 수, ES=효과크기, CI=신뢰구간, p=유의수준

3.2 정부 R&D지원의 효과크기(기업유형별)

정부 R&D지원의 효과크기를 기업규모 유형별로 비교하기 위하여 아래 <표 10>과 같이 세분화된 메타분석을 시도하였다. 선행연구의 기업유형 분류 중에서 벤처기업은 중소기업에 포함하였다.

분석결과, 대기업에서는 간접지원(.250)의 효과크기가 직접지원(.080)에 비하여 확연히 더 크게 나타났다. 반면 중소기업에서는 직접지원의 효과크기가 .124로 간접지원(.098)에 비하여 더 컸다. 정부지원의 전반적인 효과크기는 중소기업(.120)이 대기업(.109) 보다 더 큰 것으로 나타났다. 정책유형과 기업유형으로 세분화된 여러 메타분석에서 효과크기는 최대 .250을 넘지 않기 때문에 작은 효과로 해석할 수 있다.

<표 10> 직접지원 및 간접지원의 전체 효과크기(기업유형별)

| 기업유형 | 정책유형 | K | ES | 95% CI | p |
|------|----------|----|-------|-------------|--------|
| 대기업 | 직접지원 | 10 | 0.080 | 0.024~0.136 | 0.005 |
| | 간접지원 | 2 | 0.250 | 0.021~0.454 | 0.032 |
| | Over all | 12 | 0.109 | 0.037~0.180 | 0.003 |
| 중소기업 | 직접지원 | 20 | 0.124 | 0.076~0.170 | <0.001 |
| | 간접지원 | 3 | 0.098 | 0.003~0.192 | 0.044 |
| | Over all | 23 | 0.120 | 0.078~0.161 | <0.001 |

주: K=연구 수, ES=효과크기, CI=신뢰구간, p=유의수준

V. 결론

1. 결론 및 시사점

본 연구에서는 중소기업 R&D투자 촉진을 위한 최적의 정책조합을 모색하기 위하여

정부의 지원이 기업의 R&D투자에 미치는 영향에 대한 실증분석 연구들을 종합하였다. 체계적 문헌고찰을 통하여 선행연구들의 양상을 개관하고, 메타분석을 통하여 직접지원과 간접지원의 실질적인 효과크기를 계량적으로 체계화하였다. 메타분석 결과를 살펴보면, 전체 기업을 대상으로 하는 분석에서 직접지원보다는 간접지원의 효과크기가 더 우세한 것으로 나타났으며, 정부지원의 효과크기 자체는 작은 효과로 해석되었다. 기업규모별로 유형을 세분화한 분석에서는 대기업에서는 간접지원이, 중소기업에서는 직접지원이 더 우세한 효과크기를 보였다. 정책유형과 기업유형의 여러 세분화된 모형에서 도출된 효과크기는 최대 .250을 넘지 않았기 때문에 정부지원은 작은 효과를 갖는다는 사실을 알 수 있었다. 대기업과 중소기업에 대한 정부지원의 효과크기는 중소기업에서 더 크게 나타났기 때문에 중소기업에 대한 R&D지원은 늘리고 대기업에 대한 지원은 줄여나가고 있는 현재의 정책방향은 타당한 것으로 볼 수 있다.

기업유형별 메타분석의 결과를 단순하게 해석하면, 기업의 R&D투자 촉진을 위하여 대기업은 조세지원 위주로, 중소기업은 보조금 위주로 지원 체계를 갖추어 나갈 필요가 있다. 현재 대기업에 대한 직접지원, 즉 국가연구개발사업 참여는 이미 국방 및 IT인프라 등 제한적인 부분에 국한되어 있고, 중소기업과의 컨소시엄 구성이 아닌 이상 일반적인 기술개발과제에 참여할 수 있는 통로 자체가 제한되어 있는 상황이다. 대기업에 대한 조세지원은 지속적으로 축소되고 있는 추세이긴 하지만, 대표적인 두 가지 유형의 연구개발세액공제를 기준으로 연간 1조 877억원을 지원하고 있기 때문에 6,923억원 규모인 직접지원에 비해서는 큰 규모이다. 이처럼 대기업에 대하여 간접지원이 더 우세한 현재의 정부 투자방향은 본 연구의 메타분석을 통하여 타당성이 확인되었다.

한편, 본 연구의 주제인 중소기업에 초점을 맞추어 메타분석 결과를 살펴보면, 직접지원의 효과크기가 더 우세하였기 때문에 실제로 직접지원 비중이 더 큰 현재의 중소기업 R&D지원 체계 또한 나름대로 타당성이 있다고 볼 수 있다. 하지만 메타분석에서 직접지원과 간접지원의 효과크기의 차이가 미미하다는 점을 감안하면, 현재 실질적으로 추산된 직접지원 대 간접지원의 비중인 72.7 : 27.3은 과도하게 편중된 측면이 있다. 직접지원과 간접지원의 효과크기를 단순한 비중으로 검토하는 것은 통계적으로 타당하지 않을 수 있지만, 메타분석에서 도출된 효과크기의 비중이 55.9 : 44.1 수준이라는 점을 감안하여 향후 중소기업에 대한 R&D지원의 포트폴리오를 구성할 때 직접지원의 비중은 낮추고 간접지원의 비중은 점진적으로 확대할 필요가 있다. 보조금과 조세지원은 성격상 상호보완적인 측면이 있고 개별 기업은 각자의 상황에 부합하는 것을 선택하여 R&D 활동의 도움을 받을 수 있기 때문에 두 수단의 통합적 운용 측면에서 최적의 조합을 고려한

다면 조세지원의 확대가 필요하다는 것이다. 이는 결국 R&D 부문의 조세지원제도를 확충함으로써 달성 가능한데, 구체적으로는 연구개발세액공제 요건의 완화와 조세지원제도 일몰시점의 연장을 검토해야 한다. 또한 R&D인력을 신규 채용할 시 추가적인 조세감면 혜택을 부여하는 등 보다 적극적인 정책수단도 고려할 필요가 있다.

2. 연구의 한계 및 방향

본 연구는 메타분석을 통하여 기존의 계량경제학적 연구결과를 통계적으로 종합하고, 직접지원과 간접지원의 효과크기를 비교한 최초의 연구로서 의의가 있지만 다음과 같은 한계가 있다.

첫째, 분석대상 연구들이 직접지원에 대한 분석으로 편중되어 있어서 일반화된 결론을 내리는데 무리가 있다. 직접지원에 관한 연구가 다차원적으로 풍부하게 이루어진 것과 달리, 간접지원에 관한 선행연구는 기업유형별로 충분히 세분화하여 이루어지지 않았다. 실제로 본 연구에서 메타분석의 대상이 된 대기업 연구의 12건 중 10건, 중소기업 연구의 23건 중 20건이 직접지원을 다루고 있어서 연구대상의 상당한 편중을 보여준다. 이러한 한계는 조세지원의 R&D투자 촉진에 관한 보다 심화된 연구들이 뒷받침되고, 이후 그 연구들을 포괄하는 후속 메타분석이 시도될 때 극복할 수 있을 것이다.

둘째, 메타분석을 통해 확인된 직접지원과 간접지원의 효과크기와 실제 정책의 투입 비중 차이 간의 관계를 설명할 논리가 부족하다. 그간 중소기업에 대한 R&D지원에 있어서 직접지원과 간접지원의 적정 비중을 탐색하려는 학계의 노력 자체가 거의 전무했기 때문에 메타분석을 통해 확인한 효과크기와 실제 투자 간의 차이 사이에서 이상적인 지점이 어디인지에 대해서는 정확한 답을 내리기 힘든 상황이다. 메타분석은 그간의 연구결과를 계량적으로 종합한 수치를 보여주지만, 기업 R&D투자를 최적으로 촉진할 수 있는 이상적인 수치와 비중까지 예측 및 추산해주지는 않는다는데 한계가 있다. 이러한 한계는 두 정책수단의 조합에 관한 더욱 활발한 논쟁이 이루어져야 보완될 것이다.

셋째, 본 연구에서는 기업 자체 R&D투자를 촉진하는 정책 외적인 요인에 대한 분석이 이루어지지 않았다. 따라서 직접지원과 간접지원의 효과는 서로 비교할 수 있었지만, 다른 요인과의 상대적인 영향력 수준 검증은 통해 정책 자체의 실효성을 논하는 것은 이 연구의 범위를 넘어선다.

넷째, 직접지원과 간접지원의 효과크기를 식별하였으나, 이것을 정부의 재정투자 계획

과 연계하여 실무적인 투자 포트폴리오로 제시하지는 않았다.

이러한 한계들을 극복하기 위하여, 후속 연구에서는 정책지원 외의 다양한 영향요인들을 함께 고려하는 확장된 메타분석 모형을 도입하고자 한다. 이를 통해 중소기업의 R&D투자의 영향요인과 기업 성과에 이르는 종합적 인과관계를 도식할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 확인된 효과크기를 바탕으로 직접지원과 간접지원을 포괄하는 중소기업 R&D지원 포트폴리오를 수립하여 실무적으로 적용 가능한 재정투자 방향을 제시한다면 중소기업 R&D정책에 있어서 더욱 가치 있는 참고자료가 될 것으로 판단된다.

참고문헌

(1) 국내문헌

- 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원 (2017), 「2016년도 국가연구개발사업 조사·분석 보고서」.
- 권남훈·고상원 (2004), “기업 R&D 투자에 대한 정부 직접 보조금의 효과”, 「국제경영연구」, 제10권 제2호, pp. 157-181.
- 김기완 (2008), 「정부 R&D 보조금의 기업성과에 대한 효과 분석」, 정책연구시리즈 2008-07, 서울: 한국개발연구원.
- 김용겸 (2010), “우리나라의 경영학 관련 주요 학회지에 게재된 메타분석 연구현황”, 「대한경영학회지」, 제23권 제4호, pp. 1833-1858.
- 김인철·김원규·김학수 (2003), 「연구개발투자의 효율성 분석」, 연구보고서 제485호, 서울: 산업연구원.
- 김학수 (2007), 「연구개발투자에 대한 조세지원제도의 효과 분석」, 연구 07-04, 서울: 한국경제연구원.
- 김혁준·송종국 (2006), “조세지원제도가 기업의 R&D지출에 미치는 효과분석”, 「한국재정학회 학술대회 논문집」, 2006년도 제2호, pp. 1-22.
- 김호·김병근 (2011), “정부보조금의 민간R&D투자에 대한 관계: 계량경제학적 문헌에 대한 메타회귀분석”, 「기술혁신연구」, 제19권 제3호, pp. 141-174.
- 김호·김병근 (2012), “정부보조금의 민간연구개발투자에 대한 효과분석”, 「기술혁신학회지」, 제15권 제3호, pp. 649-674.
- 노민선 (2017), “중소기업 R&D 활성화를 위한 조세지원제도 개선방안”, KOSBI 중소기업 포커스 제17-05호, 서울: 중소기업연구원.
- 노민선·이삼열 (2014), “연구개발 조세지원제도 개선방안 연구”, 「한국혁신학회지」, 제9권 제2호, pp. 49-76.
- 노용환 (2014), 「중소기업 지원형 R&D 사업의 효과 분석」, 2014년도 연구용역보고서, 서울: 국회예산정책처.
- 노용환·이상돈 (2014), 「연구개발 관련 재정지출 및 조세지원 연계효과 분석」, 2014년도 연구용역보고서, 서울: 국회예산정책처.
- 노용환·홍성철 (2016), “정부지원 R&D의 중소기업 기술 및 고용 성과에 대한 연구”, 「기술혁신연구」, 제24권 제2호, pp. 57-89.
- 대한민국 정부 (2017), 「2018년도 조세지출예산서」.
- 박항식 (2002), 「국내기업의 R&D 투자 결정과정에 정부의 자금지원제도가 미친 영향에 대한 분

- 석 연구」, 연구보고 02-15, 서울: 한국과학기술기획평가원.
- 박항식·김치용·이영수 (2016), “연구개발투자 관련 연구의 메타분석”, 「질서경제저널」, 제19권 제2호, pp. 23-42.
- 서영준·권순창 (2012), “연구개발에 대한 조세지원제도의 효과성: 연구 및 인력개발준비금 손금산입을 중심으로”, 「회계저널」, 제21권 제5호, pp. 65-80.
- 송민경 (2017), “중소기업 조세지원 현황 및 개선과제”, NARS 입법 및 정책과제, 2017년 12월호, 제9호, 서울: 국회입법조사처.
- 송종국·김혁준 (2009), “R&D 투자 촉진을 위한 재정지원정책의 효과분석”, 「기술혁신연구」, 제17권 제1호, pp. 1-48.
- 신태영 (2004), “기업 혁신능력 확충을 위한 정부 연구개발투자 전략: 정부의 R&D 투자가 기업의 R&D 활동에 미치는 영향”, 정책연구 2004-07, 서울: 과학기술정책연구원.
- 안숙찬 (2011), “중소제조업의 연구개발투자에 대한 조세지원제도의 효과 분석”, 「중소기업연구」, 제33권 제1호, pp. 33-50.
- 안승구·김정호·김주일 (2017), “정부의 연구개발 지원이 중견기업의 투자에 미치는 효과”, 「기술혁신학회지」, 제20권 제3호, pp. 546-575.
- 오광욱 (2012), “최저한세 납부가능성에 따른 중소기업의 연구개발비 회계처리의 선택”, 「세무와 회계 연구」, 제1권 제2호, pp. 211-242.
- 오윤정·용태석 (2014), “정부의 중소기업에 대한 연구개발투자 효과: 대기업과의 비교분석을 통하여”, 「기술혁신연구」, 제22권 제3호, pp. 37-63.
- 오준병·장원창 (2008), “정부 직접보조금, 기업 R&D 투자 그리고 대체 또는 보완효과의 결정요인 분석”, 「산업조직연구」, 제16권 제4호, pp. 1-33.
- 원종학·김진수 (2006), “연구개발투자 조세지원제도의 효과 분석: 기업별 자료를 사용한 분석”, 「산업경제연구」, 제19권 제4호, pp. 1653-1679.
- 유민화·박중구 (2006), “정부의 연구개발 지원과 기업의 연구개발투자 행태 분석: 보완·대체효과의 결정요인 분석”, 「산업경제연구」, 제19권 제6호, pp. 2445-2468.
- 유천·김학민 (2014), “중소기업 R&D출연·보조금 지원정책의 효과에 관한 연구”, 「통상정보연구」, 제16권 제5호, pp. 51-66.
- 이병기 (2004), 「정부의 연구개발 보조가 민간기업의 연구개발 투자에 미치는 효과분석」, 연구 04-07, 서울: 한국경제연구원.
- 이우성·변인수·박종혜·김보현 (2009), 「R&D 투자 GDP 대비 5% 달성을 위한 민간 R&D」, 정책 연구 2009-29, 서울: 과학기술정책연구원.
- 전승표·성태웅·서주환 (2016), “중소기업 R&D 정보 지원과 성과의 관계에 대한 연구”, 「기술혁신학회지」, 제19권 제1호, pp. 48-79.
- 정승용·임종빈·정선양 (2017), “중소기업의 기술수준과 R&D 투자역량에 따른 정부 보조금 지원효

- 과 분석”, 「산업혁신연구」, 제33권 제1호, pp. 65-85.
- 정준호·김재수·최기석·이병희 (2016), “정부R&D투자가 기업 규모별 R&D지출에 미치는 영향 분석”, 「한국콘텐츠학회논문지」, 제16권 제10호, pp. 150-162.
- 중소기업중앙회 (2017), 「2017년 중소기업 위상지표」.
- 중소벤처기업부·중소기업중앙회 (2017), 「2017년 중소기업기술통계조사 보고서」.
- 최대승 (2013), 「R&D 조세지원제도 효과분석을 통한 일몰제도 개선방안 연구」, 연구보고 2013-014, 서울: 한국과학기술기획평가원.
- 최대승 (2014), 「기업에 대한 정부 R&D 투자지원의 정책효과 분석 연구」, 연구보고 2014-030, 서울: 한국과학기술기획평가원.
- 최석준·김상신 (2007), “정부 연구개발 보조금의 기업자체 R&D투자에 대한 효과 분석: 2000년 이후 국내기업 사례를 중심으로”, 「기술혁신학회지」, 제10권 제4호, pp. 706-726.
- 최석준·김상신 (2009), “성향점수 매칭을 이용한 정부 연구개발 보조금 효과분석”, 「한국산학기술학회논문지」, 제10권 제1호, pp. 200-208.
- 최환석·김양민 (2016), “마중물 또는 눈먼 돈: 정부 연구개발 지원금이 연구개발 투자와 기업 혁신에 미치는 영향”, 「경영학연구」, 제45권 제6호, pp. 1833-1857.
- 홍필기·서환주 (2011), “정부의 연구개발투자 보조금은 기업의 연구개발투자를 촉진하는가?”, 「재정정책논집」, 제13권 제2호, pp. 85-111.
- 황정규 (1988), “메타분석의 이론과 방법론: 경험과학적 연구결과의 종합을 위하여”, 「성곡논총」, 제19권, pp. 1-55.
- 국세통계 홈페이지 (<http://stats.nts.go.kr>).

(2) 국외문헌

- Becker, B. (2015), “Public R&D Subsidies and Private R&D Investment: A Survey of the Empirical Evidence”, *Journal of Economic Surveys*, Vol. 29, No. 5, pp. 917-942.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., and Rothstein, H. R. (2009), *Introduction to Meta-Analysis*, Chichester: John Wiley & Sons.
- Cohen, J. (1988), *Statistical Power Analysis for the Behavioral Science (2nd ed.)*, Hillsdale, New Jersey: Lawrence Earlbaum Associates.
- Correa, P., Andrés, L., and Borja-Vega, C. (2013), “The Impact of Government Support on Firm R&D Investments: A Meta-Analysis”, *Policy Research Working Paper 6532*, World Bank.
- CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis (2014), “A Study on R&D Tax Incentives”, *Working Paper N. 52-2014*, Taxation Papers, Hague: CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis.

- Cunningham, P., Gök, A., and Laredo, P. (2013), “The Impact of Direct Support to R&D and Innovation in Firms”, *Nesta Working Paper 13/03*.
- David, P. A., Hall, B. H., and Toole, A. A. (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.
- Dimos, C., and Pugh, G. (2016), “The Effectiveness of R&D Subsidies: A Meta-regression Analysis of the Evaluation Literature”, *Research Policy*, Vol. 45, No. 4, pp. 797-815.
- Fisher, R. A. (1932), *Statistical Methods for Research Workers (4th ed)*, Edinburgh: Oliver and Boyd.
- Gaillard-Landinska, E., Non, M., and Straathof, B. (2015), “More R&D with Tax Incentives? A Meta-analysis”, *CPB Discussion Paper 309*, CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis.
- Garcia-Quevedo, J. (2004), “Do Public Subsidies Complement Business R&D? A Meta-Analysis of the Econometric Evidence”, *KYKLOS*, Vol. 57, No. 1, pp. 87-102.
- Glass, G. V. (1976), “Primary, Secondary, and Meta-analysis of Research”, *Educational Researcher*, Vol. 5, No. 1, pp. 3-8.
- Hedges, L. V., and Olkins, I. (1985), *Statistical Methods for Meta-Analysis*, San Diego, California: Academic Press.
- Negassi, S., and Sattin, J.-F. (2014), “Evaluation of Public R&D Policy: A Meta-Regression Analysis”, *Working Paper No. 2014-09*, Department of Economics, Alfred Lerner College of Business & Economics, University of Delaware.
- Negassi, S., and Sattin, J.-F. (2016), “Are Public R&D Subsidies Effective? Some Evidence from a Meta-Analysis of the Literature”, *Proposition de Communication - Congrès AEI 2017*.
- OECD (2017), “R&D Tax Incentive Indicators”, in *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017: The Digital Transformation*, Paris: OECD Publishing.
- Pearson, K. (1934), “On a New Method of Determining “Goodness of Fit””, *Biometrika*, Vol. 26, No. 4, pp. 425-442.
- Peterson, R. A., and Brown, S. P. (2005), “On the Use of Beta Coefficients in Meta-Analysis”, *Journal of Applied Psychology*, Vol. 90, No. 1, pp. 175-181.
- Petrin, T. (2018), “A Literature Review on the Impact and Effectiveness of Government Support for R&D and Innovation”, Working Paper, 5/2018 February, ISIGrowth.
- Shadish, W. R., and Haddock, C. K. (1994), “Combining Estimates of Effect Size”, In Cooper, H., and Hedges, L. V. (eds.), *The Handbook of Research Synthesis*, pp. 261-281, New

York: Russell Sage Foundation.

Välikangas, L., Hoegl, M., and Gibbert, M. (2009), “Why Learning from Failure isn’t Easy (and What to do About it): Innovation Trauma at Sun Microsystems”, *European Management Journal*, Vol. 27, No. 4, pp. 225-233.

Weare, K., and Nind, M. (2011), “Mental Health Promotion and Problem Prevention in Schools: What does the Evidence Say?”, *Health Promotion International*, 26(S1) : i29-i69.

What Works Centre for Local Economic Growth (2015), “Innovation: Grants, Loans and Subsidies”, *Evidence Review 9*, London: What Works Centre for Local Economic Growth.

Wolf, F. M. (1986), *Meta-Analysis: Quantitative Methods for Research Synthesis*, Beverly Hills, California: Sage Publications.

Zuniga-Vicente, J. A., Alonso-Borrego, C., Forcadell, F., and Galan, J. I. (2014), “Assessing the Effect of Public Subsidies on Firm and R&D Investment: A Survey”, *Journal of Economic Surveys*, Vol. 28, No. 1, pp. 36-67.

별첨

<별첨 1> 정부의 R&D 직접지원이 기업 자체 R&D에 미치는 영향에 관한 선행연구

| 연구자 | 투입(input) | 산출(output) | 분석방법론 | 데이터 | 분석결과 |
|----------------------|--|------------------|------------|-----------------------------|--|
| 김인철 외 (2003) | 정부투자액 연구개발단계 기술수명주기 참여기업형태 | 민간R&D투자 | 고정효과모형 | 국가연구개발사업 통계자료 | (전체) + (기초연구) x (응용연구) + (개발연구) x (도입기) x (성장기) + (성숙기) + (쇠퇴기) - (대학및연구기관) + (대기업) + (중소기업) + (공동참여) + |
| 권남훈 고상원 (2004) | 정부R&D보조금 매출액 종업원수 설립연도 | 자체부담 R&D | DD, 고정효과모형 | 과학기술연구활동 조사보고 | - |
| 이병기 (2004) | 정부연구개발지출 실물투자액 매출액 현금흐름 시장집중도 시장성장률 첨단산업 | 연구개발투자액 | REM, GMM | 과학기술활동 조사보고서, KS Ire | + |
| 유민화 박중구 (2006) | R&D투자집약도 R&D인력집약도 정부지원자금비중 | 자체 투자 보완대체 여부 | 로짓분석 | 기업패널 연구개발 실태조사 | (인력집약도) + (기업규모) - (R&D투자집약도) - (정부지원자금비중) - |
| 최석준 김상신 (2007) | 정부R&D보조금 매출액 종업원 연구원 | 기업R&D투자 | DID추정 | 연구개발활동조사 | (전체기업) + (대기업) + (중소기업) x (벤처기업) x |
| 김기완 (2008) | 정부지원 연도 매출액 중소기업 업종 업력 | 자체 연구개발비 | DID | 과학기술연구개발 활동조사, 한국신용평가 | (전체) + (대기) x (중소) x (벤처) + |

| 연구자 | 투입(input) | 산출(output) | 분석방법론 | 데이터 | 분석결과 |
|----------------------|---|---------------------------|-----------------|----------------------------------|--|
| 오준병 장원창 (2008) | 정부보조금 종업원 매출액 연구개발단계 기업유형 | 보완/대체효과 | 2단계 프로빗 회귀 | 과학기술활동 조사보고 | + |
| 이우성 외 (2009) | R&D보조금 매출액 종업원수 산업 규모 연도 | 기업R&D투자 | 패널고정효과 | 연구개발활동조사 | (2000년대 이전) - (외환위기 이후) + |
| 최석준 김상신 (2009) | 연구개발보조금 기업유형 산업 종업원 매출액 | 자체부담 연구개발투자 | 성향점수매칭 | 연구개발활동 조사보고 | (전체) + (대기) + (중소) x (벤처) x (제조업) x (서비스업) + |
| 홍필기 서환주 (2011) | 정부R&D보조금 매출액 | 기업자체연구비 | 1계차분 자기회귀모형 | 연구개발활동 조사보고서 | (전체) + (대기) - (중기) x (벤처) x (제조업) + (서비스업) x |
| 김호 김병근 (2012) | 보조금 여부 규모 업력 매출액 | R&D지출 혁신지출 특허출원수 | 성향점수매칭 | KIS Value, 연구개발활동조사 | (전체) + (규모-대기) x (규모-중기)+ (유형-공급자주도) x (유형-규모집약) + (유형-과학기술반) x |
| 오윤정 용태석 (2014) | 정부R&D | 연구인력추가확보 자체R&D투자 매출 | 혼합효과모형 | 연구개발활동조사 | (대기자체R&D) + (중기자체R&D) x (중기매출액) x (대기매출액) + (중기인력) + (대기인력) x |
| 최대승 (2014) | 정부R&D보조금 | 기업R&D투자 노동생산성 | FE2SLS G2SLS | 기업 패널데이터, 국가연구개발사업 조사분석데이터 | (기업R&D) + (노동생산성) + |

| 연구자 | 투입(input) | 산출(output) | 분석방법론 | 데이터 | 분석결과 |
|----------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------|--|---|
| 유천 김학민 (2014) | 정부R&D출연보조금 중업원수 신기술분야 | R&D투자 R&D집약도 매출 | DD, 확률효과모형 | 중소기업 기술통계조사 | (R&D투자) - (R&D집약도) + |
| 전승표 외 (2016) | R&D기획지원 기술정보제공 | R&D투자 R&D성과 (경제적/기술적) | ANOVA MANOVA MANCOVA | 중소기업 기술통계조사 | (R&D투자) + (기술성과) 부분+ (경제적성과) x |
| 노용환 홍성철 (2016) | 정부R&D투자 | 특히 민간R&D투자 고용증가 | 확률함수 SUR모형 로짓 PSM | 중소기업청 R&D데이터, 한국기업데이터 | (기술성과) + (자체R&D) + (고용) + |
| 정준호 외 (2016) | 정부R&D 매출액 업력 | 자체R&D | 이원고정효과모형 이원확률효과모형 | NIS, 공시데이터 | (대기자체R&D) x (중견자체R&D) + (중기자체R&D) + |
| 최환석 김양민 (2016) | R&D보조금 R&D투자중보조금비중 재무적여력 | 자체R&D 특히 논문 사업화 | GLS 회귀 | 중기청 기업 리스트, STEPI, 한국기업데이터, 고용정보원 | (기업R&D) + → - (혁신성과) + → - |
| 정승용 외 (2017) | 정부 R&D보조금 연구인력 | 자체 R&D투자 | 회귀분석 분위회귀분석 | 자체 설문조사 | (자체R&D투자) + |

※ + : 유인효과, - : 구축효과, x : 유의하지 않음

<별첨 2> 정부의 R&D 간접지원이 기업 자체 R&D에 미치는 영향에 관한 선행연구

| 연구자 | 투입(input) | 산출(output) | 분석방법론 | 데이터 | 분석결과 |
|----------------------|--|------------|-------|-----------|------------------------------------|
| 안숙찬 (2011) | 수출비율 산업 영업현금흐름 수익성 토빈의Q 부채비율 규모 조세지원제도변경 (2007년,2009년) | 기업 R&D투자 | 회귀분석 | 상장기업 데이터 | (전체기업) x (고조세부담) + (저조세부담) x |
| 서영준 권순창 (2012) | 내부금융의 수준 Tobin의Q 수익성 연구개발준비금 제도변화 | 연구인력개발비 | 회귀분석 | KIS-value | (전체기업) x (중소기업) + |
| 오광욱 (2012) | 최저한세 적용 대상 중소기업 자산총액 총자산성장률 순장부가 부채비율 영업현금흐름 전기자산수익률 유보액 산업 | 연구개발비 | 회귀분석 | KIS-value | (최저한세납부) + |

※ + : 유인효과, - : 구축효과, x : 유의하지 않음

<별첨 3> 정부의 R&D 직접·간접지원이 기업 자체 R&D에 미치는 영향에 관한 선행연구

| 연구자 | 투입(input) | 산출(output) | 분석방법론 | 데이터 | 분석결과 |
|----------------------|--|------------|---------|----------------------------------|--|
| 박항식 (2002) | 정부보조금 세액공제 현금흐름 기술개발준비금 금융지원 | 연구개발비투자지출 | 회귀분석 | 자체설문조사 | (직접-전체) + (직접-자동차) + (직접-반도체) + (직접-의료광학) x (직접-계약업) x (간접-전체) x (간접-자동차) - (간접-반도체) x (간접-의료광학) + (간접-계약업) + |
| 김혁준 송종국 (2006) | 사용자비용 보조금 매출액 연도 | 기업 R&D 지출 | 패널데이터분석 | 연구개발활동조사; 기업패널 | [거시분석] (직접-대기) - (직접-중기) + (간접-대기) - (간접-중기) + (직접) x [미시분석] (직접-전체) + (직접-대기) + (직접-중기) + (간접-전체) + (간접-대기) + (간접-중기) + |
| 원종학 김진수 (2006) | 매출액 외부지원연구비 세액공제액 산업더미 | 연구개발투자액 | OLS | 기업부설연구소 사업실적 및 사업계획 데이터 | (외부지원-대기) x (외부지원-중기) x (간접-대기) + (간접-중기) + |
| 김학수 (2007) | 정부보조금 연구개발투자비용 매출 노동평균생산성 | 자체 연구개발투자 | GMM | 과학기술연구개발 활동조사보고 | (직접-전체) - (직접-대기) x (직접-중기) - (간접-전체) + (간접-대기) + (간접-중기) + |
| 신태영 (2004) | 정부연구개발 정부보조금 국내총생산 실질이자율 B-index(조세효과) | 기업연구개발투자 | GMM | 과학기술연구개발 활동조사보고, 한국은행, 통계청 | (정부연구개발) + (정부보조금) + (B-index) + |

| 연구자 | 투입(input) | 산출(output) | 분석방법론 | 데이터 | 분석결과 |
|----------------------|--|--|---|--|--|
| 송종국 김혁준 (2009) | 매출액 정부R&D보조금 조세지원 | 기업R&D투자 | OLS | 과학기술연구개발 활동조사보고 | (직접-전체) x (직접-대기) + (직접-중기) - (간접-전체) + (간접-대기) + (간접-중기) + |
| 최대승 (2013) | 보조금 조세감면액 벤처,중기,대기 | 기업자체 R&D투자 | 패널데이터분석 (2SLS) | 연구개발활동조사, 산업기술진흥협회 조세감면액 자료 | (직접-전체) + (간접-전체) + (간접-중소) + (간접-벤처) + |
| 노용환 이상돈 (2014) | [거시분석] 조세지출 정부R&D투자 [미시분석] 외부연구비 조세지원확대더미 | [거시분석] 기업연구개발비 [미시분석] 자체연구비 | [거시분석] VAR모형 [미시분석] OLS,2SLS | [거시분석] 각종 거시데이터 [미시분석] 연구개발활동조사 | [거시분석] (간접-대기) + (간접-중기) x (간접-단기) + (간접-장기) - (직접) x [미시분석] (직접-전체) + (직접-대기) + (직접-중소) + (직접-벤처) + (간접) x |
| 노용환 (2014) | 종업원1인당 정부R&D투자 R&D조세감면 | 고용효과 기술성과 민간R&D투자 매출액 영업이익 당기순이익 | 로짓분석 OLS SUR모형 | 정부지원사업 데이터, KIS | (직접) + (간접) + |
| 안승구 외 (2017) | R&D보조금 R&D조세지원 기업규모 기술역량 | 기업 R&D투자 | 패널회귀 | 자체 설문조사, NICE평가정보 | (직접-전체) + (직접-중견) + (직접-중소) x (간접-전체) + (간접-중견) + (간접-중소) x |

※ + : 유인효과, - : 구축효과, x : 유의하지 않음