ISSN 2635-618X

2021-04(통권 제304호)

KISTEP Issue Paper

중소기업 R&D 지원 방식의 주요 이슈와 정책제언

안승구 · 이광훈 · 이선명

KISTEP 한국과학기술기획평가원
Korea Institute of S&T Evaluation and Planning

중소기업 R&D 지원 방식의 주요 이슈와 정책제언

Major Issues and Policy Recommendations for Government R&D Subsidies for SMEs

안승구·이광훈·이선명

Seungku Ahn · Kwanghoon Lee · Sunmyoung Lee

Ⅰ. 문제 제기

Ⅱ. 중소기업 R&D지원방식에 대한 주요 이슈

Ⅲ. 중소기업에 대한 R&D 중복지원 이슈 분석

Ⅳ. 부실(한계) 중소기업에 대한 R&D 지원 이슈 분석

Ⅴ. 정책적 시사점

[참고문헌]

Ⅰ. Introduction

Ⅱ. Major Issues on Government R&D Support Method for SMEs

Ⅲ. Issues on R&D Overlapping Support for SMEs

Ⅳ. Issues on R&D Support for 'Zombie' SMEs

Ⅴ. Policy Recommendations

[References]

KISTEP 한국과학기술기획평가원
Korea Institute of S&T Evaluation and Planning

요 약

작성배경

- 정부는 중소기업의 기술혁신 촉진 및 기업성장 지원을 통한 경제발전을 도모하기 위해 중소기업에 대한 R&D 투자를 지속적으로 확대 추진
- 정부의 중소기업 R&D 지원성과에 대한 긍정적인 평가와 함께 중소기업 R&D가 공급자 중심의 뿌려주기식 지원으로 중복수혜, 부실기업을 양산한다는 지적이 제기되고 있는 상황
- 중복지원, 부실기업 지원 등에 대한 지적에 따라 그간 제기되어 온 중소기업 R&D 지원방식의 문제점에 대한 진단이 필요

중소기업에 대한 R&D 중복지원 이슈 분석

- (분석 자료) 2012-2018년 사이에 특정 기업이 지원받은 정부 R&D과제의 수혜횟수를 계산하여 2회 이상의 중복수혜 기업을 대상으로 분석
- 정부 R&D지원이 수혜기업의 재무적 성과에 미치는 영향
  - 정부 R&D수혜 여부 및 횟수가 해당 기업의 매출액 증가에 통계적으로 유의미한 양(+)의 효과를 미치는 것으로 나타남
  - 중소기업의 매출액 증가에 미치는 정부 R&D지원액의 영향이 2회와 3회 수혜 받은 기업들에는 통계적으로 유의미한 양(+)의 효과를 미치는 것으로 나타남
- 정부 R&D지원이 수혜기업의 기술적 성과에 미치는 영향
  - 중소기업의 중복수혜 여부 및 수혜횟수는 해당 기업의 국내외 특허수에 통계적으로 유의미한 양(+)의 효과를 미치는 것으로 나타남
  - 중소기업의 국내외 특허 수에 미치는 정부 R&D지원액의 영향은 2회와 3회 수혜는 물론 4회 이상 지원받은 기업들에게도 통계적으로 유의미한 양(+)의 효과를 미치는 것으로 나타남

부실(한계) 중소기업에 대한 R&D 지원 이슈분석

- (분석 자료) 2012-2018년 사이에 중소기업 주관 정부 R&D과제의 수혜 경험(1회 이상)이 있는 기업들 중 부실기업(한계기업) 882개를 대상으로 분석

- 한계기업의 정부 R&D지원액은 해당기업의 재무적 성과(매출액 증가)에 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타남
- 한계기업의 정부 R&D지원액은 해당 기업의 기술적 성과(국내외 특허 수)에 통계적으로 유의미한 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타남

정책제언

- 중복지원에 대한 최적화 방안 마련
  - 특정 중소기업에 대한 중복지원 방지를 위해 중소벤처기업부와 산업통상자원부의 과제를 대상으로 시행하는 '중소기업 R&D 졸업제'를 전부처로 확대하여 추진 필요
  - 중복지원을 받은 중소기업이라 하더라도 창의적 및 도전적 과제를 신청하는 경우에는 지원의 문을 열어 놓아야 할 것임
- 한계기업에 특화된 R&D지원 방안 마련
  - 매출액 발생 등의 성과가 나오기까지의 많은 불확실성과 기술적 성과에 영향을 미치는 요인을 감안할 때, 한계기업에게도 R&D지원 기회 부여 방안 검토 필요
  - 재무적인 측면에서 어려운 상황이라고 해서 R&D 역량이 부족하다고 단정할 수 없기 때문에 정부 R&D지원 대상에서 인위적으로 배제하는 데는 최소화가 필요
- 중소기업 R&D 지원 관리체계 구축
  - 중소기업 R&D 수행기업 및 연구자의 과제참여 현황 및 성과이력, 기업현황 등을 DB로 구축하여 전략적 지원을 위해 활용
  - 중소기업 R&D지원사업을 신설 또는 변경되는 사업에 대해서는 예산 당국(기획재정부 및 과학기술혁신본부), 중소벤처기업부 등과 사전 협의를 의무화
- 중소기업 R&D지원 방식 다변화
  - 정부의 R&D 자금지원 방식을 현재의 출연금 지원방식에서 투자 및 융자 방식으로 단계적으로 전환할 필요가 있음

※ 본 이슈페이퍼는 2019년 한국과학기술기획평가원(KISTEP)의 연구과제인 "중소기업의 혁신성과, 어떻게 창출할 것인가"(기관 2019-055 별책)로 수행한 연구결과로 필자의 개인적인 견해이며, KISTEP의 공식적인 의견이 아님을 알려드립니다.

Abstract

Introduction

- The government continues to expand R&D investment in SMEs in order to promote economic development by supporting technological innovation of SMEs (small and medium-sized enterprises) and corporate growth.
- Along with the positive evaluation of the government's R&D support performance for SMEs, it is pointed out that supplier-centered scattering of R&D subsidies for SMEs produces duplicate beneficiaries and insolvent ('zombie') companies.
- It is necessary to diagnose the problems of the R&D support method for SMEs that have been raised according to the criticism on the redundant support and support for insolvent companies.

Issues on R&D Overlapping Support for SMEs

- (Analysis data) We calculated the number of beneficiaries of government R&D projects between 2012 and 2018, and analyze SMEs with two or more R&D overlapping support.
- Effect of Government R&D Support on Financial Performance of Beneficiary SMEs
  - It is shown that whether or not/how many times SMEs receive government R&D support have a statistically significant positive (+) effect on the increase in sales of the SMEs.
  - The effect of government R&D support on the increase in sales of SMEs appears to have a statistically significant positive (+) effect on the companies that received the 2nd and 3rd beneficiaries.

- Effect of government R&D support on the technological performance of beneficiary SMEs
  - It is shown that whether or not a SME has duplicated beneficiaries and the number of beneficiaries has a statistically significant positive (+) effect on the number of domestic and foreign patents of the company.
  - The effect of government R&D support on the number of domestic and foreign patents of SMEs is found to have a statistically significant positive (+) effect, not only for the two and three times of beneficiaries, but also for the companies that received more than four times of R&D support.

Issues on R&D Support for 'Zombie' SMEs

- (Analysis data) An analysis of 882 marginal companies ('zombie' firms) among SMEs which more than once experienced to receive government R&D projects between 2012 and 2018
- The amount of government R&D support to marginal companies does not appear to have a statistically significant effect on the financial performance (increase in sales) of the SME.
- The amount of government R&D support to marginal companies appears to have a statistically significant positive effect on the technological performance (number of domestic and foreign patents) of the SME.

Policy Recommendations

- Improvement of the redundant R&D support method for SMEs
  - In order to prevent overlapping support for specific SMEs, it is necessary to expand and promote the "Small and Medium Business R&D Graduation System," which targets the R&D projects of the Ministry of SMEs and the Ministry of Trade, Industry and Energy.
  - Even SMEs that received overlapping support should have opportunities when applying for creative and challenging R&D projects.

- Improvement of the R&D support method for marginalized SMEs
  - Considering the many uncertainties and factors affecting the technological performance, it is necessary to provide opportunities of government R&D support with marginalized SMEs as well.
  - Since it cannot be concluded that the R&D capabilities are insufficient even in a financially difficult situation, it is necessary to minimize the exclusion of marginalized SMEs from the government R&D support target.
- Establishment of R&D supporting management system for SMEs
  - In order to strategically support SME R&D projects, it is necessary to build a database of companies' R&D records and researchers' participation in the R&D project, performance history, and company status.
  - It is necessary to make it mandatory to consult with the budget authorities for new or changed projects related to government R&D support projects for SMEs.
- Diversification of government R&D support methods for SMEs
  - It is necessary to gradually shift the government's R&D funding method from the current 'contribution' method to an 'investment' and/or 'financing' method.

Ⅰ 문제 제기

■ 정부는 중소기업의 기술혁신촉진 및 기업성장 지원을 통한 경제혁신을 도모하기 위해 중소기업에 대한 R&D 투자를 지속적으로 확대하는 전략 추진

- 이를 위한 구체적인 전략으로 R&D 투자 중에서 중소·중견기업 지원 비중 목표를 2012년에 13.6%에서 2017년에는 18%까지 전략적으로 확대하는 전략을 수립한 바 있음
- 최근 문재인 정부는 2022년까지 중소기업 전용 R&D 2배 확대 지원이라는 국정과제를 추진

■ 중소기업 R&D 지원은 국가 R&D에서 차지하는 비중과 그 규모가 꾸준히 증가

- 국가연구개발사업 조사분석보고서(2020)에 따르면 2019년도 정부 R&D 집행액 20조 6,254억 원 중 중소기업 지원은 3조 910억 원으로 전체 R&D의 15.0%를 차지
- 규모의 측면에서 중소기업 R&D투자는 2012년 2조 956억 원에서 2019년 3조 910억 원까지 증가하여 연평균 6.7%의 꾸준한 확대 추세
- 중소벤처기업부의 R&D 예산은 1996년 70억 원에서 2015년 9,894억 원까지 급격히 증가하였으나, 2016년 9,470억 원으로 추세가 처음으로 하락한 이후, 2019년 1조 194억으로 다시금 증가세를 회복

■ 중소기업 R&D 확대에 따라 지원 영역의 확대와 성과 창출에 기여

- 중소기업이 수행하는 정부 지원과제의 수는 2012년 9,086개에서 2019년 1만 5,100개까지 지속적으로 증가하며 지원 영역이 확대
- 기업부설연구소를 보유한 중소기업의 수는 2012년 2만 4,243개에서 2021년 4월 기준으로 4만 140개까지 꾸준한 성장세를 보이며 지원성과 또한 가시화

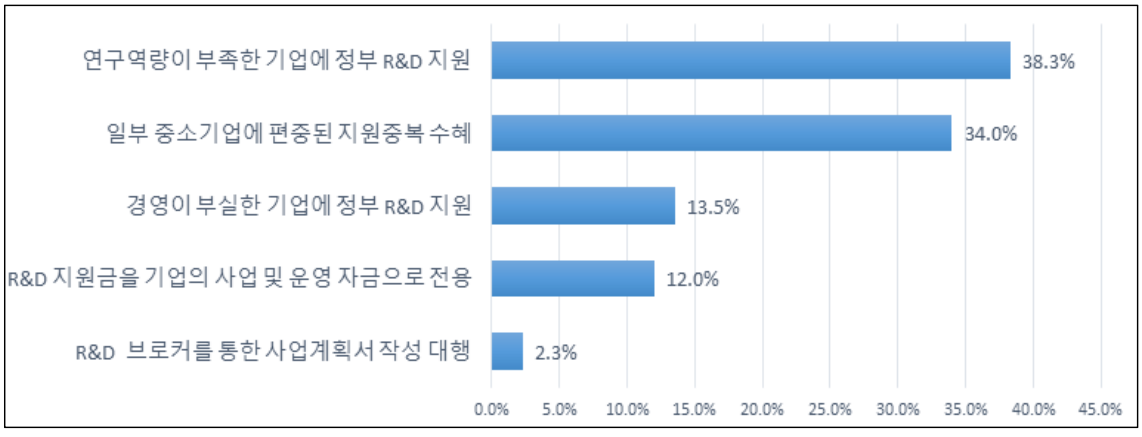
■ 이러한 중소기업 R&D 지원성과는 정부가 지금까지 R&D 저변확대 위주의 중소·중견기업 R&D 정책을 강조하였기 때문

- 중소벤처기업부는 '창업기업→중소→중견기업'으로의 성장단계별 지원 체계를 유지하면서, 공정개선 지도, 현장애로 해소 등 중소기업 현장에서 제기되는 기술이슈 해결을 위한 저변확대 사업을 강화

  * 중소기업청 보도자료(2015년 12월 24), 창업·R&D 초보기업 중심으로 R&D 저변확대 강화(전체 예산중 '15년, 40%→'16년, 66%) 및 기업 현장수요 중심 자유공모과제 확대('16년, 75%).

중소기업 R&D 지원성과에 대한 긍정적인 평가와 함께 중소기업 R&D가 공급자 중심의 뿌려주기식 지원으로 중복수혜, 부실기업을 양산한다는 지적 또한 제기되고 있는 상황

- R&D 지원혜택이 일부 기업에 집중되어 있다는 중복 지원과 함께 연구역량이 부족하고 경영이 부실한 기업에 대한 정부 R&D 지원이 시급히 해결해야 할 과제로 조사됨



[자료] 안승구(2019), 중소기업의 혁신성과, 어떻게 창출할 것인가?

[그림 1] 중소기업을 대상으로 시급히 해결해야 할 정부의 관련 정책 조사 결과

중복 지원, 부실기업 지원 등에 대한 지적에 따라 그간 제기되어 온 중소기업 R&D 지원방식의 문제점에 대한 진단이 필요

- 본 고에서는 중소기업 R&D 지원 효과를 극대화하기 위해 중복지원, 부실기업 지원 실태를 검토하고 이를 개선할 수 있는 제언을 제시하고자 함

Ⅱ 중소기업 R&D지원방식에 대한 주요 이슈

1. 중소기업 R&D의 지원 유형

■ 중소벤처기업부의 R&D 지원유형은 선택집중형, 저변확대형, 인프라조성형 사업으로 크게 3가지로 구분

- 선택집중형 사업은 이노비즈기업, 벤처기업 등 혁신역량이 높은 기업을 지원하는 사업으로, 기술혁신R&D, 중소기업상용화R&D, 민간투자연계R&D 등이 이에 해당
- 저변확대형 사업은 시장이 형성되지 않은 산업분야의 중소기업(스타트업 등)을 집중 육성하기 위한 사업으로 창업성장R&D, 공정품질R&D, 산학연협력R&D(첫걸음) 등이 이에 해당
- 인프라조성형 사업은 중소기업이 R&D를 효과적으로 수행할 수 있도록 지원하는 사업으로 R&D기획지원, 연구장비활용지원, 연구인력지원 등이 이에 해당

〈표 1〉 중소벤처기업부의 R&D지원 유형

구분	사업명
선택집중형	기술혁신R&D(수출기업, 혁신형기업), 중소기업상용화R&D(구매조건부, 네트워크형), 민간투자연계R&D(TIPS) 등
저변확대형	창업성장R&D(디딤돌 창업), 제품서비스R&D, 공정품질R&D, 산학연협력R&D(첫걸음) 등
인프라조성형	R&D기획지원사업, 연구장비활용지원사업, 연구인력지원사업 등

[자료] 중소기업 기술개발사업 종합관리시스템(www.smtech.go.kr/front/SBA/SA/ApplGuid_appl.do).

2. 중소기업 R&D자금 조달 현황

■ 과학기술정책연구원(2018)[1]의 조사에 따르면 국내 기업은 대부분 회사 자체자금을 통하여 기술개발 비용을 조달

1) 과학기술정책연구원의 최신 보고서인 2020년 한국기업혁신조사(제조업 부문)(이정우 외, 2020)에서는 국제혁신조사 지침인 오슬로 매뉴얼 개정판 및 CIS 2018 내용을 반영함에 따라 자금조달출처별 시도 여부와 조달성공여부를 조사하는 문항으로 개편되어 있어 자금조달 출처 확인을 위해서는 2018년 자료를 인용함.

- 이 외 외부자금은 정부보조금 또는 은행대출로부터 조달하며 주식 및 회사채 조달 비중은 거의 없으며, 상용근로자 수 10인 이상의 제조업체의 자금조달은 자기자본(63.9%)이 가장 많고, 다음으로 대출(21.7%), 정부자금(9.4%) 순

- 자금조달 출처는 기업의 규모에 따라서도 차이를 보이는데, 소기업일수록 회사 자체자금보다는 정부자금 및 은행 대출 등 외부자금 조달에 의존

〈표 2〉 국내기업의 혁신비용 자금조달 현황

(단위 : %)

구 분		회사 자체자금	정부 자금	은행 등 대출	자금지출 없었음	계열사/ 제휴회사 자금	주식 발행	회사채 발행
전 체		63.9	9.4	21.7	3.7	0.9	0.1	0.1
법정 유형	소기업	54.4	10.1	29.9	4.5	0.6	0.2	0.0
	중기업	75.8	8.5	11.4	2.7	1.3	0.0	0.0
	대기업	72.2	6.3	12.1	4.5	0.0	0.0	4.9

[자료] 조가원 외(2018). 2018년 한국기업혁신조사(제조업 부문). 과학기술정책연구원.

■ 중소벤처기업부·중소기업중앙회(2020)의 조사에 따르면, 중소기업의 자금조달은 기업 자체조달이 90.8%, 외부조달이 9.0%를 차지

- 특히, 외부 조달 중에서 정부 출연 보조금 4.6%, 정부 융자 3.9%, 민간융자 0.4%, 민간출자 0.1% 순으로 중소기업의 기술개발에서 정부자금의 중요성을 확인

〈표 3〉 중소기업의 기술개발비 조달

(단위 : %)

구 분		기업자체 조달	외부 조달				기타
			정부 재원		민간 재원		
			융자	출연·보조	융자	투자	
전 체		90.8	3.9	4.6	0.4	0.1	0.1
법정 유형	소기업	89.4	4.6	5.2	0.5	0.1	0.1
	중기업	92.8	3.0	3.6	0.3	0.1	0.2

[자료] 중소벤처기업부·중소기업중앙회(2020). 2020 중소기업 기술통계조사 보고서.

3. 정부의 중소기업 R&D지원 현황

■ 2019년도 정부 R&D 총 투자 규모는 20조 5,306억 원이 집행되었으며, 이 중 중소기업 R&D투자는 3조 694억 원 규모로 총 투자액의 15.0%를 차지

● 부처별로는 주요 3개 부처(산업부, 중기부, 과기부)가 총 투자액의 80.2%(2조 4,611억 원) 비중을 차지하고 있고 특히, 산업부는 42.3%(1조 2,996억 원)로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 중기부(29.3%, 8,981억 원)와 과기부(8.6%, 2,634억 원) 순으로 투자

〈표 4〉 2019년도 부처별 중소기업 R&D 규모 및 비중[2)]

(단위 : 억 원, %)

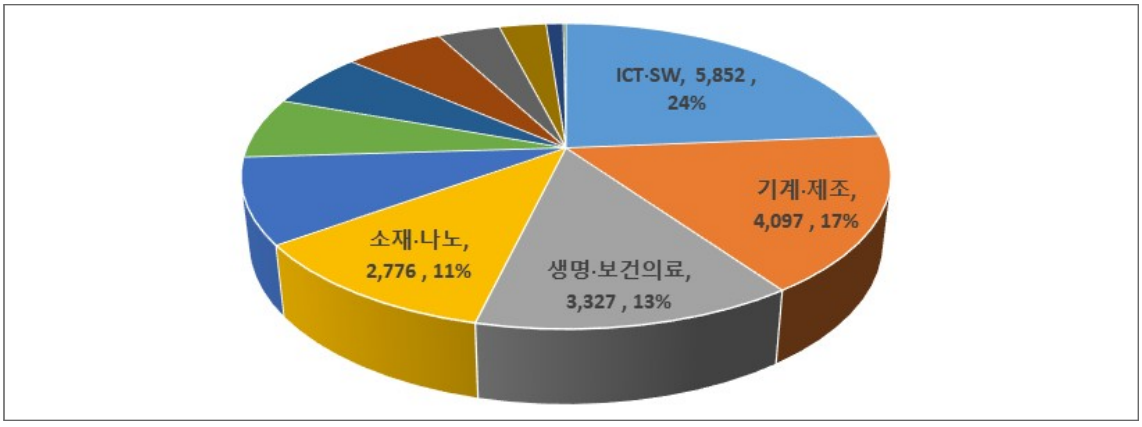
부처	2019년	
	금액	비중
산업부	12,996	42.3
중기부	8,981	29.3
과기부	2,634	8.6
다부처	1,027	3.3
환경부	810	2.6
국토부	765	2.5
해수부	696	2.3
농림부	644	2.1
방사청	540	1.8
보건부	506	1.6
농진청	421	1.4
문체부	221	0.7
행안부	118	0.4
해경청	69	0.2
식약처	59	0.2
기상청	58	0.2
산림청	37	0.1
교육부	28	0.1
소방청	25	0.1
경찰청	25	0.1
국방부	15	0.0
원안위	11	0.0
합계	30,694	100%

[자료] 2019년도 조사분석보고서 데이터 자체 분석.

2) 인사혁신처, 새만금개발청 등 10억 미만의 부처 9개의 자료는 생략함.

중점과학기술에 대한 투자는 중소기업 전체 R&D의 80.5%를 차지

- ICT·SW 분야 투자가 5,852억 원(23.7%)로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 기계·제조(4,097억 원, 16.6%), 생명·보건의료(3,327억 원, 13.5%), 소재·나노(2,776억 원, 11.2%) 순으로 투자

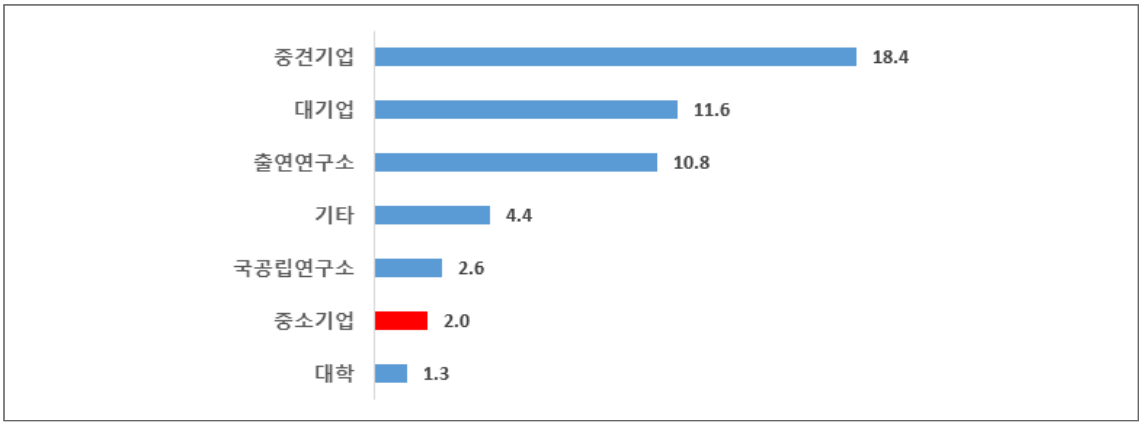


[자료] 2019년도 조사분석보고서 데이터 자체 분석.

[그림 2] 2019년도 중점과학기술분야별 중소기업 R&D 투자현황(억원, %)

2019년도 국가연구개발사업에서 중소기업이 수행한 R&D의 과제당 연구비 규모는 2.0억 원

- 이는 중견기업 18.4억 원, 대기업 11.6억 원보다 작은 규모이며, 또한 출연연구소와 국공립연구소에 비해서도 작은 규모로 투자



[자료] 2019년도 조사분석보고서 데이터 자체 분석.

[그림 3] 2019년도 연구수행주체별 과제당 연구비

4. 중소기업에 대한 R&D 자금지원방식 관련 주요 이슈

중복수혜의 문제

- 중복수혜의 개념은 정부 R&D 과제를 일정기간 동안 복수로 수혜를 받는 경우를 말함
  - 중복수혜로 인해 정부 R&D 재원 투자의 효율성이 저해되거나 신규 중소기업의 R&D 참여를 저해할 가능성에 대한 문제 제기
- 중복수혜 관련 주요 이슈들은 다음과 같이 정리해볼 수 있음
  - 중복수혜 기업에 대한 정부 R&D 지원 현황은 어떠한가?
  - 중복수혜 기업의 특성은 어떠한가?
  - 중복수혜 기업은 혁신성과 창출에 기여하고 있는가?
  - 중복수혜가 발생하는 원인 및 중복수혜로 인한 문제점은 무엇인가?
  - 중복수혜가 발생하지 않도록 해야 하는가? 그렇다면 어떻게 개선해야 하는가?

부실기업 지원의 문제

- 또 하나의 문제는 정부 자금에 의존하는 '좀비(zombie)'기업에 중소기업 R&D 자금이 유입된다는 문제점이 지적되고 있음
- 그러나 좀비기업에 대한 적정한 개념이 설정되어 있지 않기 때문에 '한계'기업 개념을 도입하여 부실기업을 식별할 필요성이 있음.
  - 여기서 한계기업이란 한국은행 기준에 의하면, '이자비용 대비 영업이익으로 산출되는 이자보상비율이 3년 연속 100% 미만인 기업'을 말함
- 부실기업 지원 관련 주요 이슈들은 다음과 같이 정리해볼 수 있음
  - 부실기업에 대한 부처별, 사업별 지원 현황은 어떠한가?
  - 부실기업의 특성은 어떠한가?
  - 부실기업 중 기술혁신 역량을 갖춘 기업이 존재하는가?
  - 기술혁신 역량을 갖춘 기업은 실제로 높은 성과를 창출하는가?
  - 향후 어떤 방향으로 정부 지원이 이루어져야 하는가?

Ⅲ 중소기업에 대한 R&D 중복지원 이슈 분석

1. 분석 자료

■ 중소기업 R&D 자금 지원방식 관련 중복수혜 현황을 살펴보기 위하여 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)에 근거하여 자료를 수집

- 2012-2018년 동안 중소기업 주관 하에 수행된 정부 R&D과제의 지원 현황 및 성과 데이터를 기초로 NICE 평가정보의 기업 재무데이터를 결합하여 데이터셋을 구축
- 이를 바탕으로 2012-2018년 사이에 특정 중소기업이 지원 받은 정부 R&D과제의 수혜횟수를 계산하여 2회 이상 수혜 받은 기업을 중복수혜 기업으로 규정한 후, 중복수혜 기업의 분포, 중복수혜 기업의 특성 및 성과에 대해 분석

2. 중복수혜 기업의 분포

■ 2012-2018년 동안 1회만 지원받은 기업이 수혜기업 전체(총 27,982개) 중 약 43%를 차지하였으며, 2회 이상 중복수혜 기업은 약 57%에 달함

- 1개 과제당 평균 정부 R&D 지원액의 경우, 1회 수혜기업(1억 1천 2백만 원)에 비해, 2회 수혜기업은 1억 5천 5백만 원, 3회 수혜기업은 1억 8천 8백만 원, 4회 수혜기업은 2억 8백만 원 등으로 중복수혜기업의 평균 정부 R&D 지원액이 더 큰 것으로 나타남

〈표 5〉 2012-2018년 1회 이상 정부 R&D 수혜 기업의 수혜횟수별 분포 현황

수혜횟수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
기업수	12164	6227	3097	1864	1226	843	580	396	310	235
비율	43.47	22.25	11.07	6.66	4.38	3.01	2.07	1.42	1.11	0.84
누적비율	43.47	65.72	76.79	83.45	87.84	90.85	92.92	94.34	95.44	96.28
과제당 평균 정부 R&D 지원액(백만원)	112	155	188	208	234	260	266	290	284	303
수혜횟수	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16-20**	**21-25**	**26-30**	**31이상**	**계**
기업수	215	154	129	89	94	207	79	44	29	27,982
비율	0.77	0.55	0.46	0.32	0.34	0.74	0.28	0.16	0.1	100
누적비율	97.05	97.6	98.06	98.38	98.72	99.46	99.74	99.9	100	100
과제당 평균 정부 R&D 지원액(백만원)	296	357	323	364	348	333	318	366	246	276

■ 2012-2018년 동안 정부 R&D 수혜 경험이 있는 기업을 제조업과 비제조업으로 구분하여 살펴보면 수혜기업 전체(결측치 제외 총 26,498개) 중 제조업 분야 기업이 약 65%를 차지

● 제조업 분야 수혜기업의 평균 수혜횟수는 약 3회 정도였으며 1개 기업당 평균 정부 R&D 지원액은 6억 9천 7백만 원인 것으로 나타남

〈표 6〉 제조업/비제조업 분야 기업별 정부 R&D 수혜 현황(2012-2018년)

구분	기업수(개)	비율(%)	수혜횟수(평균)	기업당 평균 정부 R&D 지원액(백만원)
제조업	17,189	64.87	3.01	697
비제조업	9,309	35.13	2.88	633
계	26,498*	100.00	2.96	675

* 주 : 전체 기업수 27,982개 중 결측치 제외.

3. 중복수혜 기업의 특성 분석

■ 2012-2017년 동안 수혜횟수별 기업의 재무적 성과와 기술적 성과는 〈표 7〉과 같음[3)]

● 재무적 성과를 살펴보면 매출액은 13,100백만 원, 종업원수는 51명 정도이며, 기술적 성과로는 특허수는 0.21개, 기술료 건수는 0.0017개, 기술료 징수액은 69,415천 원인 것으로 나타남

〈표 7〉 2012-2017년 수혜횟수별 기업의 재무적·기술적 성과(평균값)

수혜 횟수	기업수 (결측값 제외 총24,352개)	재무적 성과			기술적 성과			
		매출액 (백만원)	매출액 증가율(%)	종업원수 (명)	국내외 특허수(개)	기술료 건수(개)	기술료 징수액(천원)	사업화 건수(개)
1	11,710	13,400	323	48	0.08	0.0001	4,009	0.05
2	5,072	11,100	157	43	0.18	0.0011	27,227	0.20
3	2,483	10,900	76	45	0.24	0.0025	44,288	0.18
4	1,502	11,500	60	47	0.35	0.0055	194,226	0.26
5	1,019	13,700	34	52	0.37	0.0025	29,018	0.33
6	688	15,200	84	57	0.38	0.0044	238,244	0.21
7	421	16,700	68	60	0.48	0.0016	18,464	0.45
8	332	19,000	26	73	0.63	0.0015	13,203	0.47
9	238	18,200	23	71	0.66	0.0172	69,582	0.38
10회이상	887	20,400	53	80	1.06	0.0111	993,739	1.48
	평균값	13,100	181	51	0.21	0.0017	69,415	0.19
	분석대상 기업수 (결측값 제외)	18,205	16,370	12,540	24,352	24,352	24,352	24,352

3) 각각의 성과는 2012-2017년 사이 최초로 수혜 받은 연도부터 2017년 말까지, 각 연도별 기업성과의 평균값으로 아래 표와 같이 계산됨.

최초수혜년도	2012	2013	2014	2015	2016	2017
기업수(개)	6,622	3,408	3,212	3,448	3,533	4,129

2012-2017년 동안 제조업과 비제조업 분야 수혜기업별 재무적 성과는 다음 〈표 8〉과 같음

- 제조업의 매출액은 15,300백만 원, 종업원수는 55명 정도이며, 비제조업의 매출액은 8,181백만 원, 종업원수는 39명으로, 비제조업 보다 제조업의 평균 매출액 및 종업원수가 더 큰 것으로 나타남

〈표 8〉 2012-2017년 수혜횟수별 기업의 재무적 성과(평균값) : 제조업/비제조업 비교

수혜 횟수	기업수		매출액 (백만원)		매출액증가율(%)		종업원수(명)	
	제조업 (16,347개)	비제조업 (9,137개)	제조업	비제조업	제조업	비제조업	제조업	비제조업
1	7,782	4,675	16,700	6,534	325	305	55	32
2	3,368	1,923	12,300	8,303	58	350	46	35
3	1,700	873	12,300	7,522	61	103	47	39
4	1,043	492	12,900	8,299	66	52	50	40
5	706	328	15,400	9,540	35	32	53	49
6	462	232	18,700	7,800	34	185	65	38
7	280	150	18,000	14,000	23	152	66	48
8	227	110	22,400	11,600	25	33	78	61
9	166	75	19,000	16,300	22	26	73	66
10회이상	613	279	21,400	18,100	19	127	84	72
	평균값		15,300	8,181	153	234	55	39
	분석대상 기업수 (결측값 제외)		12,248	6,384	11,096	5,625	8,578	4,170

2012-2017년 동안 제조업과 비제조업 분야의 수혜기업별 기술적 성과는 다음 〈표 9〉와 같음

- 제조업의 평균적인 특허수는 0.21개, 기술료 건수는 0.0012개, 기술료 징수액은 31,912천 원, 사업화 건수는 0.18개이며, 비제조업의 평균적인 특허수는 0.20개, 기술료 건수는 0.0025개, 기술료 징수액은 129,369천 원, 사업화 건수는 0.21개로 나타남[4)]

4) 제조업보다 비제조업이 평균적으로 기술료 건수 및 징수액, 사업화 건수가 높게 나타난 것은 비제조업 중 정보통신업과 전문, 과학 및 기술 서비스업에 해당되는 중소기업의 성과가 상대적으로 높았기 때문임.

〈표 9〉 2012-2017년 수혜횟수별 기업의 기술적 성과(평균값) : 제조업/비제조업 비교

수혜 횟수	기업수		국내외 특허수(개)		기술료 건수(개)		기술료 징수액(천원)		사업화 건수(개)	
	제조업 (16,347개)	비제조업 (9,137개)	제조업	비제조업	제조업	비제조업	제조업	비제조업	제조업	비제조업
1	7,782	4,675	0.08	0.08	0.0001	0.0001	3,084	4,909	0.06	0.06
2	3,368	1,923	0.17	0.18	0.0010	0.0011	26,171	25,976	0.23	0.12
3	1,700	873	0.23	0.25	0.0016	0.0040	43,904	40,469	0.19	0.17
4	1,043	492	0.36	0.34	0.0025	0.0122	51,204	511,494	0.27	0.25
5	706	328	0.35	0.43	0.0021	0.0030	18,256	50,855	0.38	0.20
6	462	232	0.38	0.38	0.0040	0.0050	253,070	202,559	0.23	0.18
7	280	150	0.44	0.56	0.0024	0	27,762	0	0.50	0.39
8	227	110	0.59	0.70	0.0015	0.0015	16,887	5,000	0.33	0.75
9	166	75	0.62	0.73	0.0082	0.0364	85,304	32,000	0.32	0.51
10회이상	613	279	1.10	0.95	0.0074	0.0192	205,395	2,708,024	0.83	2.89
	평균값		**0.21**	**0.20**	**0.0012**	**0.0025**	**31,912**	**129,369**	**0.18**	**0.21**
	분석대상 기업수 (결측값 제외)		16,347	9,137	16,347	9,137	16,347	9,137	16,347	9,137

4. 중복지원과 수혜기업 성과의 관계에 대한 실증분석

■ 2012-2017년 정부 R&D 중복수혜 여부 및 횟수가 수혜기업의 성과[5]에 미치는 영향에 대한 실증분석[6] 결과, 해당 기업의 매출액 증가에 통계적으로 유의미한 양(+)의 효과를 미치는 것으로 나타남

〈표 10〉 중복수혜 여부가 매출액증가 여부에 미치는 영향 : 프로빗 분석 결과

Probit regression	회귀계수	표준오차	z-값	유의확률
중복수혜여부	0.14	0.03	5.21	0.00***
종업원수	-0.00	0.00	-1.64	0.10*
제조업	-0.02	0.04	-0.41	0.68
정보통신업	0.13	0.05	2.54	0.01**
전문·과학 및 기술 서비스업	0.06	0.06	1.02	0.31
상수항	0.46	0.04	11.05	0.00***

Number of obs=11,653; LR chi2(5)=48.41; Prob 〉 chi2=0.0000; Log likelihood=-6985.1572; Pseudo R2=0.0035;
* p〈.1; ** p〈.05; *** p〈.01

5) 투입 이후 산출되는 성과의 시차를 고려하여, 최초 수혜년도부터 그 이후의 연도별 성과의 평균값을 활용함.
6) 재무적 성과 중 매출액증가 여부를 종속변수로 하는 프로빗 모형 분석(Probit model regression)을 시행함. 독립변수로는 2회 이상 중복수혜 경험이 있는지 여부와 함께 지원받은 횟수를 각각 사용함.

〈표 11〉 수혜 횟수가 매출액증가 여부에 미치는 영향 : 프로빗 분석 결과

Probit regression	회귀계수	표준오차	z-값	유의확률
수혜횟수	0.03	0.00	7.50	0.00***
종업원수	-0.00	0.00	-1.91	0.06*
제조업	-0.01	0.04	-0.25	0.80
정보통신업	0.14	0.05	2.69	0.01***
전문·과학 및 기술 서비스업	0.07	0.06	1.11	0.27
상수항	0.45	0.04	11.28	0.00***

Number of obs=11,653; LR chi2(5)=81.11; Prob 〉 chi2=0.0000; Log likelihood=-6968.8074; Pseudo R2=0.0058;
* p〈.1; ** p〈.05; *** p〈.01

■ 다음으로, 중복수혜 횟수별로 정부의 R&D 지원이 수혜기업의 매출액 증가에 미치는 영향을 실증분석함[7)]

- 2회(〈표 12〉)와 3회(〈표 13〉 지원받은 중소기업의 매출액 증가에 미치는 정부 R&D지원액의 영향은 통계적으로 유의미한 양(+)의 효과를 미치는 것으로 나타남
- 그러나 4회 이상 지원받은 기업들을 대상으로 분석한 결과인 〈표 14〉를 보면, 정부 R&D지원액이 매출액 증가에 미치는 영향은 통계적으로 유의미하지 않았음[8)]

〈표 12〉 정부 R&D지원이 매출액증가율에 미치는 영향 : 2회 수혜기업의 경우

OLS regression	회귀계수	표준오차	t-값	유의확률
정부 R&D지원액	0.00	0.00	2.20	0.03**
종업원수	-0.00	0.00	-4.24	0.00***
제조업	-0.05	0.03	-1.85	0.06*
정보통신업	0.07	0.03	2.15	0.03**
전문·과학 및 기술 서비스업	0.01	0.04	0.41	0.68
상수항	0.83	0.02	33.70	0.00***

Number of obs=2,479; F(5, 2473)=11.10; Prob 〉 F=0.0000; R-squared=0.0220; Adj R-squared=0.0200;
* p〈.1; ** p〈.05; *** p〈.01

7) 이를 위해 2회, 3회 그리고 4회 이상 지원받은 기업을 각각 구분하여 매출액증가율을 종속변수로 두고, 정부 R&D지원액을 독립변수로 설정한 모형에 대해 단순회귀분석(OLS regression)을 시행함.

8) 수혜횟수가 4회, 5회, 6회, 7회, 8회, 9회, 10회, 11회, 12회, 13회, 14회, 15회, 16회, 17회, 18회, 19회, 20회 이상인 기업들을 각각 별도로 분석한 결과에서도 정부 R&D지원액이 매출액 증가에 미치는 영향은 통계적으로 유의미하지 않았음.

〈표 13〉 정부 R&D지원이 매출액증가율에 미치는 영향 : 3회 수혜기업의 경우

OLS regression	회귀계수	표준오차	t-값	유의확률
정부 R&D지원액	0.00	0.00	1.66	0.10*
종업원수	-0.00	0.00	-3.57	0.00***
제조업	0.01	0.03	0.51	0.61
정보통신업	0.03	0.03	0.84	0.40
전문·과학 및 기술 서비스업	0.12	0.04	2.81	0.01***
상수항	0.78	0.03	28.68	0.00***
Number of obs=1,467; F(5, 1461)=5.05; Prob 〉 F=0.0001; R-squared=0.0170; Adj R-squared=0.0136; * p〈.1; ** p〈.05; *** p〈.01				

〈표 14〉 정부 R&D지원이 매출액증가율에 미치는 영향 : 4회 이상 수혜기업의 경우

OLS regression	회귀계수	표준오차	t-값	유의확률
정부 R&D지원액	-0.00	0.00	-0.38	0.71
종업원수	-0.00	0.00	-5.01	0.00***
제조업	-0.01	0.01	-0.88	0.38
정보통신업	0.02	0.02	1.40	0.16
전문·과학 및 기술 서비스업	0.01	0.02	0.76	0.45
상수항	0.81	0.01	62.84	0.00***
Number of obs=3,941; F(5, 3935)=8.13; Prob 〉 F=0.0000; R-squared=0.0102; Adj R-squared=0.0090; * p〈.1; ** p〈.05; *** p〈.01				

■ 중소기업의 중복수혜 여부 및 수혜 횟수가 기술적 성과에 미치는 영향에 대한 실증분석[9] 결과,

- 분석 대상 중소기업의 중복수혜 여부 및 수혜 횟수는 해당 기업의 국내외 특허수에 통계적으로 유의미한 양(+)의 효과를 미치는 것으로 나타남

〈표 15〉 중복수혜 여부가 국내외 특허수에 미치는 영향 : 포아송 분석 결과

Poisson regression	회귀계수	표준오차	z-값	유의확률
중복수혜여부	1.56	0.06	27.61	0.00***
종업원수	0.00	0.00	14.80	0.00***
제조업	-0.02	0.06	-0.43	0.67
정보통신업	0.11	0.07	1.57	0.12
전문·과학 및 기술 서비스업	-0.02	0.08	-0.25	0.81
상수항	-2.51	0.07	-34.40	0.00***
Number of obs=12,332; LR chi2(5)=1199.37; Prob 〉 chi2=0.0000; Log likelihood=-8909.0913; Pseudo R2=0.0631; * p〈.1; ** p〈.05; *** p〈.01				

9) 국내외 특허수를 종속변수로 설정하고, 독립변수로는 2회 이상 중복수혜 경험이 있는지 여부와 함께 지원받은 횟수를 각각 사용한 모형에 대해 포아송 회귀분석(Poisson regression)을 활용하여 분석함.

〈표 16〉 수혜 횟수가 국내외 특허수에 미치는 영향 : 포아송 분석 결과

Poisson regression	회귀계수	표준오차	z-값	유의확률
수혜횟수	0.06	0.00	49.86	0.00***
종업원수	0.00	0.00	11.07	0.00***
제조업	0.25	0.06	3.99	0.00***
정보통신업	0.36	0.07	5.07	0.00***
전문·과학 및 기술 서비스업	0.23	0.08	2.73	0.01***
상수항	-1.77	0.06	-29.09	0.00***

Number of obs=12,332; LR chi2(5)=1106.48; Prob 〉 chi2=0.0000; Log likelihood=-8955.5403; Pseudo R2=0.0582;
* p〈.1; ** p〈.05; *** p〈.01

■ 다음으로, 중복수혜 횟수별로 정부 R&D 지원이 국내외 특허 수에 미치는 영향에 대한 실증분석[10]결과,

● 분석 대상 중소기업의 국내외 특허 수에 미치는 정부 R&D지원액의 영향은 2회와 3회 수혜는 물론 4회 이상 지원받은 기업들에게도 통계적으로 유의미한 양(+)의 효과를 미치는 것으로 나타남[11]

〈표 17〉 정부 R&D지원이 국내외 특허수에 미치는 영향 : 2회 수혜기업의 경우

Poisson regression	회귀계수	표준오차	z-값	유의확률
정부 R&D지원액	0.00	0.00	27.80	0.00***
종업원수	0.00	0.00	5.47	0.00***
제조업	-0.43	0.13	-3.26	0.00***
정보통신업	-0.17	0.16	-1.06	0.29
전문·과학 및 기술 서비스업	-0.81	0.22	-3.65	0.00***
상수항	-1.74	0.12	-14.36	0.00***

Number of obs=2,613; LR chi2(4)=430.53; Prob 〉 chi2=0.0000; Log likelihood=-1362.4017; Pseudo R2=0.1364;
* p〈.1; ** p〈.05; *** p〈.01

10) 이를 위해 2회, 3회 그리고 4회 이상 지원받은 기업을 각각 구분하여 국내외 특허 수를 종속변수로 두고, 정부 R&D지원액을 독립변수로 설정한 모형에 대해 포아송 회귀분석을 시행함.

11) 수혜횟수가 4회, 5회, 6회, 7회, 8회, 9회, 10회, 11회, 12회, 13회, 14회, 15회, 16회, 17회, 18회, 19회, 20회 이상인 기업들을 각각 별도로 분석한 결과에서도 정부 R&D지원액은 매출액 증가에 통계적으로 유의미한 양(+)의 효과를 미치는 것으로 나타남.

〈표 18〉 정부 R&D지원이 국내외 특허수에 미치는 영향 : 3회 수혜기업의 경우

Poisson regression	회귀계수	표준오차	z-값	유의확률
정부 R&D지원액	0.00	0.00	20.67	0.00***
종업원수	0.00	0.00	5.10	0.00***
제조업	0.17	0.19	0.87	0.38
정보통신업	0.00	0.23	0.00	1.00
전문·과학 및 기술 서비스업	0.07	0.26	0.27	0.78
상수항	-2.09	0.18	-11.50	0.00***

Number of obs=1,521; LR chi2(4)=294.75; Prob 〉 chi2=0.0000; Log likelihood=-893.04876; Pseudo R2=0.1416;
* p〈.1; ** p〈.05; *** p〈.01

〈표 19〉 정부 R&D지원이 국내외 특허수에 미치는 영향 : 4회 이상 수혜기업의 경우

Poisson regression	회귀계수	표준오차	z-값	유의확률
정부 R&D지원액	0.00	0.00	46.01	0.00***
종업원수	0.00	0.00	9.54	0.00***
제조업	0.07	0.07	0.94	0.35
정보통신업	0.24	0.09	2.78	0.01**
전문·과학 및 기술 서비스업	-0.05	0.10	-0.48	0.63
상수항	-1.20	0.07	-16.79	0.00***

Number of obs=3,996; LR chi2(4)=1390.80; Prob 〉 chi2=0.0000; Log likelihood=-3917.6702; Pseudo R2=0.1507;
* p〈.1; ** p〈.05; *** p〈.01

Ⅳ 부실(한계) 중소기업에 대한 R&D 지원 이슈분석

1. 분석자료

■ 중소기업 R&D 자금지원 방식 관련 부실기업 지원 현황을 분석하기 위해 국가과학기술지식정보서비스(NTIS)에 근거하여 자료를 수집

- 2012-2018년 동안 중소기업 주관 하에 수행된 정부 R&D과제의 지원 현황 및 성과 데이터를 기초로 NICE 평가정보의 기업재무 데이터를 결합하여 데이터셋을 구축
- 2012-2018년 사이에 중소기업 주관 정부 R&D과제의 수혜 경험(1회 이상)이 있는 기업들 중 부실(한계)기업을 대상으로 정부 R&D지원 분포, 한계기업의 특성 및 성과를 분석

2. 한계기업의 분포

■ 2012-2018년 1회 이상 수혜기업 중 한계기업 개수 및 비율 추이를 살펴보면, 2018년 기준 한계기업 수는 247개로 당해 연도 수혜기업 총 11,672개의 2.12% 비중을 차지

- 2012년 한계기업 수는 179개로 당해 연도 수혜기업 총 6,622개의 2.7% 비중을 차지하였고, 2013년부터 2015년 사이 점차 감소하는 추세를 보이다가 2016년부터 2018년까지 지속적으로 한계기업의 수가 증가

〈표 20〉 2012-2018년 수혜(1회이상) 기업 중 한계기업 수 및 비율 추이

연도	당해연도 수혜기업수(개)	한계기업수(개)	한계기업비율(%)
2012	6,622	179	2.70
2013	6,865	94	1.37
2014	7,367	87	1.18
2015	8,171	72	0.88
2016	8,699	82	0.94
2017	10,252	121	1.18
2018	11,672	247	2.12
계	59,648	882	1.48

■ 2012-2018년 동안 제조업과 비제조업 분야 한계기업 수 및 정부 R&D 지원액(평균)을 살펴보면, 동 기간 제조업 분야 한계기업의 수가 비제조업 분야 한계기업보다 많음

● 이에 비해, 정부 R&D 지원액(평균)의 경우 2017년을 제외하고 나머지 연도에서 비제조업의 평균 지원액이 제조업의 평균 지원액보다 많은 것으로 나타남[12)]

〈표 21〉 제조업/비제조업 분야 한계기업별 평균 정부 R&D 지원액(2012-2018년)

연도	한계기업 수(비중)		평균 정부 R&D 지원액(백만원)	
	제조업	비제조업	제조업	비제조업
2012	128(72%)	51(28%)	288	436
2013	62(67%)	31(33%)	356	438
2014	62(72%)	24(28%)	446	472
2015	47(65%)	25(35%)	445	496
2016	52(66%)	27(34%)	444	448
2017	63(52%)	58(48%)	435	317
2018	151(62%)	92(38%)	343	384

■ 2012-2018년 동안 한계기업에 대한 부처별 정부 R&D지원 현황을 살펴보면,

● 지원횟수 순으로는 중소벤처기업부 640회(약 48%), 산업통상자원부 328회(약 25%)로 대부분을 차지하고 있으며, 그 밖에 과학기술정보통신부 98회(약 7%), 농림축산식품부 67회(약 5%), 보건복지부 63회(약 5%) 등의 순

● 평균 정부 R&D 지원액의 경우, 산업통상자원부가 4억 7천 1백만 원, 과학기술정보통신부가 4억 5천 6백만 원, 보건복지부가 2억 8천만 원인데 비해 중소벤처기업부는 1억 2천 7백만 원에 불과한 것으로 나타남

〈표 22〉 2012-2018년 부처별 한계기업 지원 현황

부처명	지원횟수(회)	비율(%)	평균 정부 R&D 지원액(백만원)
중소벤처기업부	640	48.34	127
산업통상자원부	328	24.77	471
과학기술정보통신부	98	7.4	456

12) 제조업보다 비제조업이 평균적으로 정부 R&D 지원액이 높게 나타난 것은 비제조업 중 정보통신업과 전문, 과학 및 기술 서비스업에 해당되는 중소기업의 수혜 액수가 상대적으로 많았기 때문임.

부처명	지원횟수(회)	비율(%)	평균 정부 R&D 지원액(백만원)
농림축산식품부	67	5.06	97.9
보건복지부	63	4.76	280
농촌진흥청	29	2.19	69.6
환경부	22	1.66	358
해양수산부	21	1.59	161
문화체육관광부	12	0.91	383
다부처	11	0.83	490
국토교통부	10	0.76	331
산림청	5	0.38	85.8
해양경찰청	4	0.3	347
교육부	3	0.23	111
방위사업청	2	0.15	274
원자력안전위원회	2	0.15	218
경찰청	1	0.08	110
국민안전처	1	0.08	33.5
기상청	1	0.08	120
법무부	1	0.08	27
소방방재청	1	0.08	20
식품의약품안전처	1	0.08	190
행정안전부	1	0.08	250

■ 2012-2018년 한계기업에 대한 사업별 정부 R&D지원 현황을 지원횟수별로 살펴보면,

- 중소기업기술혁신개발, 창업성장기술개발, 산학연협력기술개발, 중소기업상용화기술개발, 연구장비공동활용지원 등의 순
- 이들 사업 모두는 중소벤처기업부와 산업통상자원부의 사업들이었으며, 지원횟수의 경우 중소벤처기업부 사업이 산업통상자원부 사업보다 많았으나, 평균 정부 R&D지원액은 오히려 산업통상자원부 사업이 더 많은 것으로 나타남
- 중소벤처기업부 사업들 중에서는 선택집중형 사업(중소기업기술혁신개발, 중소기업상용화기술개발)의 평균 정부 R&D지원액이 저변확대형(창업성장기술개발, 산학연협력기술개발)이나 인프라조성형(연구장비공동활용지원)의 평균 정부 R&D지원액보다 많음

〈표 23〉 2012-2018년 사업별 한계기업 지원 현황(지원횟수 기준 상위 10개)

사업명	부처명	지원횟수(회)	평균 정부 R&D 지원액(백만원)
중소기업기술혁신개발(선택집중형)	중소벤처기업부	168	197
창업성장기술개발(저변확대형)	중소벤처기업부	111	112
산학연협력기술개발(저변확대형)	중소벤처기업부	106	60.2
중소기업상용화기술개발(선택집중형)	중소벤처기업부	91	154
연구장비공동활용지원(인프라조성형)	중소벤처기업부	52	13.3
지역특화산업육성(산업부)	산업통상자원부	36	211
광역경제권선도산업육성	산업통상자원부	31	414
산업집적지경쟁력강화	산업통상자원부	24	173
중소기업융복합기술개발	중소벤처기업부	24	246
소재부품기술개발	산업통상자원부	20	683

3. 한계기업의 특성

■ 2012-2017/2018년[13] 한계기업의 재무적 및 기술적 성과를 살펴보면,

● 매출액 평균은 12,200백만원, 종업원수는 56명이며, 국내외 특허수는 0.43개, 기술료 건수는 0.01개, 기술료 징수액은 76,029천원, 사업화 건수는 0.20개 등으로 나타남

〈표 24〉 한계기업의 재무적·기술적 성과(2012-2017/2018)

구분		샘플수	평균	표준편차	최소값	최대값
재무적성과	매출액(백만원)	756	12,200	34,200	16	612,000
	매출액증가율(%)	527	0.26	1.48	-0.95	26.16
	종업원수(명)	508	56.37	73.62	1	757
기술적성과	국내외 특허수(개)	635	0.43	1.39	0	14.5
	기술료 건수(개)	635	0.01	0.17	0	4
	기술료 징수액(천원)	635	76,029	1,694,122	0	42,500,000
	사업화 건수(개)	635	0.20	0.75	0	13

13) 매출액증가율 및 기술적 성과(국내외 특허수, 기술료 건수 및 징수액, 사업화 건수)는 2012년부터 2017년까지의 자료만 가용하였고, 그 외 재무적 성과는 2018년까지의 자료를 활용하였으며, NICE가 제공한 기업재무데이터 중 결측값은 제외됨.

■ 한계기업의 제조업과 비제조업 분야의 재무적 성과를 살펴보면,

● 제조업의 매출액 평균은 15,500백만 원, 종업원수는 63명이며, 이에 비해 비제조업의 매출액 평균은 6,145백만 원, 종업원수는 42명으로 나타남

〈표 25〉 연도별 제조업/비제조업 한계기업의 재무적 성과

연도	매출액(백만원)		매출액증가율(%)		종업원수(명)	
	제조업	비제조업	제조업	비제조업	제조업	비제조업
2012	25,600	9,195	9	14	67	47
2013	10,700	7,805	79	18	36	46
2014	10,300	19,200	9	12	51	73
2015	16,000	7,453	2	21	76	36
2016	8,975	4,914	14	20	54	46
2017	13,900	2,269	39	71	70	23
2018	13,400	3,774	-	-	78	34
평균값	15,500	6,415	24	31	63	42
분석대상 기업수 (결측값 제외)	489	260	351	172	347	159

■ 한계기업의 제조업과 비제조업 분야의 기술적 성과를 살펴보면,

● 제조업의 국내외 특허수는 0.44개, 사업화 건수는 0.16개, 기술료 건수 및 징수액은 없는 것으로 나타났으며, 비제조업의 국내외 특허수는 0.43개, 기술료 건수는 0.03개, 기술료 징수액은 223,511천원, 사업화 건수는 0.20개로 나타남[14)]

〈표 26〉 연도별 제조업/비제조업 한계기업의 기술적 성과

연도	국내외 특허수(개)		기술료 건수(개)		기술료 징수액(천원)		사업화 건수(개)	
	제조업	비제조업	제조업	비제조업	제조업	비제조업	제조업	비제조업
2012	0.21	0.24	0	0	0	0	0.18	0.16
2013	0.61	0.53	0	0.03	0	106,452	0.16	0.19
2014	0.18	0.67	0	0	0	0	0.19	0.13
2015	0.15	0	0	0	0	0	0.04	0
2016	0.66	0.37	0	0.04	0	91,789	0.12	0.44
2017	1.01	0.65	0	0.07	0	732,759	0.21	0.24
평균값	0.44	0.43	0	0.03	0	223,511	0.16	0.20
분석대상 기업수 (결측값 제외)	414	216	414	216	414	216	414	216

14) 제조업보다 비제조업이 평균적으로 기술료 건수 및 징수액, 사업화 건수가 높게 나타난 것은 비제조업 중 정보통신업과 전문, 과학 및 기술 서비스업에 해당되는 중소기업의 성과가 상대적으로 높았기 때문임.

4. 한계기업의 성과 영향요인 실증분석

■ 재무적 성과 중 매출액증가 여부를 종속변수로 두고, 정부 R&D지원액을 독립변수로 설정한 모형[15]에 대한 프로빗 분석(Probit regression) 결과,

● 한계기업의 정부 R&D지원액은 해당기업의 매출액증가에 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타남

〈표 27〉 한계기업의 매출액증가 여부에 미치는 영향요인 : 프로빗 분석 결과

Probit regression	회귀계수	표준오차	z-값	유의확률
정부 R&D지원액	0.00	0.00	0.16	0.87
종업원수	0.00	0.00	1.50	0.13
제조업	0.33	0.24	1.40	0.16
정보통신업	0.15	0.29	0.51	0.61
전문·과학 및 기술 서비스업	0.24	0.31	0.75	0.45
2013년 더미	0.24	0.20	1.23	0.22
2014년 더미	-0.14	0.20	-0.71	0.48
2015년 더미	-0.03	0.22	-0.15	0.88
2016년 더미	-0.25	0.25	-1.00	0.32
2017년 더미	0.09	0.22	0.40	0.69
상수항	-0.13	0.25	-0.53	0.60

Number of obs=379; LR chi2(9)=9.84; Prob 〉 chi2=0.3637; Log likelihood=-250.70873; Pseudo R2=0.0192;
* p〈.1; ** p〈.05; *** p〈.01

■ 기술적 성과 중 국내외 특허수를 종속변수로 설정한 포아송 분석(Poisson regression) 결과,

● 분석 대상 한계기업의 정부 R&D지원액은 해당 기업의 국내외 특허 수에 통계적으로 유의미한 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타남

15) 기타 통제변수는 기업의 자체연구개발비, 종업원수, 기업 업종 및 연도별 더미변수(base는 2012년)를 분석모형에 투입시켰다.

〈표 28〉 한계기업의 국내외 특허수에 미치는 영향요인 : 포아송 분석 결과

Poisson regression	회귀계수	표준오차	z-값	유의확률
정부 R&D지원액	0.00	0.00	10.11	0.00***
종업원수	0.00	0.00	2.75	0.01***
제조업	0.58	0.35	1.67	0.10*
정보통신업	0.67	0.38	1.75	0.08*
전문·과학 및 기술 서비스업	-0.27	0.43	-0.63	0.53
2013년 더미	1.23	0.25	4.88	0.00***
2014년 더미	0.66	0.28	2.39	0.02**
2015년 더미	-0.60	0.45	-1.32	0.19
2016년 더미	1.25	0.28	4.54	0.00***
2017년 더미	1.65	0.23	7.06	0.00***
상수항	-2.63	0.38	-6.87	0.00***

Number of obs=404; LR chi2(9)=215.29; Prob 〉 chi2=0.0000; Log likelihood=-426.29811; Pseudo R2=0.2016;
* p〈.1; ** p〈.05; *** p〈.01

V 정책적 시사점

중복지원에 대한 최적화 방안 마련

- 앞서 분석에서 알 수 있듯이 3회까지 지원받은 중복수혜 과제가 중소기업의 매출액 증가와 기술적 성과에 어느 정도 긍정적인 영향을 미치고 있다는 점에 유의할 필요가 있음
  - 현재 중소벤처기업부 '졸업제' 대상사업의 경우 4회 이상 과제를 수행한 중소기업은 '졸업제' 사업에 신청이 불가능하고, 산업통상자원부는 동시에 수행하는 과제수를 3회로 제한하도록 되어 있는데 이는 일부 적정한 방식이라 판단됨
  - 따라서 특정 중소기업에 대한 중복지원 방지를 위해 중소벤처기업부와 산업통상자원부의 과제를 대상으로 시행하는 '중소기업 R&D 졸업제'를 전부처로 확대하여 추진 필요
- 중복수혜를 받은 중소기업이라 하더라도 창의적 및 도전적 과제를 신청하는 경우에는 지원의 문을 열어 놓아야 할 것임
  - 이를 위해 혁신역량 수준 및 기업규모에 따라 지원 단계를 구분하고, 신청기업의 혁신역량 및 규모에 따른 단계별 지원을 통해 중소기업의 자발적 혁신역량을 제고할 필요

한계기업에 특화된 R&D지원 방안 마련

- 앞서 분석에서 보았듯이 한계기업에 대한 정부 R&D지원액은 해당기업의 매출액증가에 유의미한 영향을 미치지 못하였지만, 국내외 특허 수에 긍정적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타남
  - 그러나 매출액 발생 등의 성과가 나오기까지의 많은 불확실성과 기술적 성과에 영향을 미치는 요인 등을 감안할 때, 한계기업에 대한 R&D지원 기회를 부여할 수 있는 방안 검토 필요
- 일시적으로 재무적인 측면에서 어려운 상황이라고 해서 R&D 역량이 부족하다고 단정할 수 없기 때문에 정부 R&D지원 대상에서 인위적으로 배제하는 데는 최소화가 필요
  - 따라서 기술적 역량 측면에서 성과창출 이력이 있는 중소기업에 대해서는 R&D투자를 통해 재도약할 수 있는 기회 부여

중소기업 R&D 지원 관리체계 구축

- 중소기업 R&D 수행기업 및 연구자의 과제참여 현황 및 성과이력, 기업현황 등을 DB로 구축하여 전략적 지원을 위해 활용
  - 특히, 현재 중소기업 중에서 R&D를 수행할 역량이 있는 중소기업이 어디인지, 얼마나 되는지 지속적으로 이력 관리가 필요
  - 이를 위해 정부 부처의 중소기업 관련 정보시스템(중소벤처기업부의 중소기업지원사업통합관리시스템(SIMS), 통계청, 국세청 등)과 민간 기업데이터 간 상호 연계 및 협력할 수 있는 체계가 구축되어야 할 것임
- 중소기업 R&D지원사업과 관련하여 신설되거나 변경되는 사업에 대해서는 예산 당국(기획재정부 및 과학기술혁신본부), 중소벤처기업부 등과 사전 협의를 의무화하도록 하는 방안 모색 필요

중소기업 R&D지원 방식 다변화

- 정부의 R&D 자금지원 방식을 현재의 출연금 지원방식에서 투자 및 융자 방식으로 단계적으로 전환할 필요가 있음
  - 본 연구의 설문조사 결과(안승구, 2019), 자금지원방식에서 출연금 중심형(33.8%)보다 투/융자형 중심형(66.3%) 등의 응답이 상대적으로 높게 나타남
- 출연금은 자본투자를 유치하기 어려운 창업 초기(개념검증 단계) 기업에 집중하여 제공할 필요가 있으며, 창업 초기 기업의 자금 조달을 위한 융자방식 지원을 대체하여 신용불량자 양산을 방지할 필요가 있음

참 고 문 헌

- 과학기술정보통신부·KISTEP(2020), 2019년도 국가연구개발사업 조사분석보고서.
- 관계부처합동(2018), 중소기업의 혁신과 성장지원을 위한 중소기업 R&D 혁신방안.
- 국가과학기술지식정보서비스(https://www.ntis.go.kr/).
- 기업부설연구소/전담부서 신고관리시스템(https://www.rnd.or.kr/).
- 안승구(2019), 중소기업의 혁신성과, 어떻게 창출할 것인가?, 기관 2019-055 별책.
- 이정우 외(2020), 2020년 한국기업혁신조사: 제조업 부문.
- 이정우 외(2020), 오슬로 매뉴얼 2018 (제4판).
- 조가원 외(2018), 2018년 한국기업혁신조사: 제조업 부문.
- 중소기업청(2015), 창업·R&D 초보기업 중심으로 저변확대 강화, 2015.12.24. 보도자료.
- 중소벤처기업부·중소기업중앙회(2018), 중소기업 기술통계 조사보고서.

필자 소개

▶ 안승구
- 한국과학기술기획평가원 경영기획본부 본부장
- T. 043-750-2322 / ask@kistep.re.kr

▶ 이광훈
- 강원대학교 행정학과·신산업개발T-EMS융합학과 부교수
- T. 033-250-6815 / swiss@kangwon.ac.kr

▶ 이선명
- 한국과학기술기획평가원 성장동력사업센터 위촉연구원
- T. 043-750-2509 / sunmlee@kistep.re.kr

KISTEP ISSUE PAPER 2021-04 (통권 제304호)

‖ 발행일 ‖ 2021년 5월 4일

‖ 발행처 ‖ 한국과학기술기획평가원 혁신전략연구소
충청북도 음성군 맹동면 원중로 1339
T. 043-750-2300 / F. 043-750-2680
http://www.kistep.re.kr

‖ 인쇄처 ‖ 주식회사 동진문화사(T. 02-2269-4783)