

국가연구개발사업 분석

[산업통상자원중소벤처기업위원회 소관]



국가연구개발사업 분석
[산업통상자원중소벤처기업위원회 소관]

국가연구개발사업 분석

[산업통상자원중소벤처기업위원회 소관]

2019. 10.

이 보고서는 「국회법」 제22조의2 및 「국회예산정책처법」 제3조에 따라 국회의원의 의정활동을 지원하기 위하여, 국회예산정책처 보고서발간심의위원회의 심의 (2019. 10. 15.)를 거쳐 발간되었습니다.

발 간 사

우리나라는 민간과 정부가 모두 R&D 투자를 확대하고 있으며, 그 결과 2001년 16.1조원이던 총 연구개발비는 2017년에 78.8조원으로 증가하였습니다. 총 연구개발비 중 정부·공공재원의 비중은 2017년 기준 22.5%에 해당하므로, 국가의 R&D 투자는 우리나라의 과학기술 역량 증대에 상당부분을 기여하고 있다고 볼 수 있습니다. 민간과 정부가 R&D 투자를 지속적으로 확대한 결과 2013년에는 우리나라가 보유한 세계 최고기술이 20개에 이르는 것으로 조사되기도 하였습니다. 그러나, 2017년에는 우리나라가 보유한 세계 최고기술이 6개로 줄어들었으며, 최고기술보유국 대비 우리나라의 기술수준은 84% 수준에서 정체되어 있는 것으로 조사되고 있습니다.

이러한 상황에서 정부는 2020년도 예산안 중 R&D 분야를 전년대비 17.3% 증가한 24.1조원으로 편성하여 국회에 제출하였습니다. 이는 최근 10년간 R&D 분야 예산 증가율 중 가장 높은 것으로 4차 산업혁명에 대한 대응은 물론 경제체질 개선과 미래 성장동력 확충에 대한 정부의 의지를 보여주는 것이라 할 수 있습니다.

그러나 국가연구개발사업에 대해서는 관리체계의 비효율성, 투자의 전략성 부족, R&D 성과의 사업화 부족 등에 대한 많은 지적이 있었습니다. 이에 국회예산정책처에서는 국가연구개발사업 전반에 대하여 추진체계와 투자전략 및 성과관리체계 등을 분석하고 R&D 투자의 효율성을 높이기 위한 개선과제를 도출하고자 본 보고서를 준비 하였습니다.

본 보고서는 총 7권으로 구성되었으며, 「총괄 보고서」에서는 국가연구개발사업 전반에 대한 문제점을 분석하고 개선과제를 도출하였으며, 주요 상임위원회별 보고서에서는 해당 상임위원회 소관 부처의 R&D 사업에 대하여 추진체계와 투자전략은 물론 주요 사업의 예산집행과 성과관리 관련 문제점과 개선과제를 도출하고자 하였습니다.

본 보고서가 국가연구개발사업에 관심을 가지고 계시는 의원님들의 의정활동에 유용하게 활용되기를 바라며, 앞으로도 국회예산정책처는 전문적이고 객관적인 분석을 통해 의원님들의 의정활동을 적극 지원하겠습니다.

2019년 10월
국회예산정책처장 이 중 후

요 약 / i

I. 개 요 / 1

1. 분석의 배경 및 목적	1
2. 분석의 구성 및 방법	5

II. R&D 현황 / 7

1. R&D 추진 현황	7
가. 산업통상자원중소벤처기업위원회 소관 R&D의 개념	7
(1) 산업통상자원부 소관 R&D의 개념	7
(2) 중소벤처기업부 소관 R&D의 개념	10
나. R&D 관련 법령 및 주요 계획	12
(1) 산업통상자원부	12
(2) 중소벤처기업부	15
다. 산업통상자원중소벤처기업위원회 소관 R&D의 추진 체계	17
2. R&D 예산 현황	20
가. 산업통상자원중소벤처기업위원회 소관 R&D 예산 추이	20
(1) 산업통상자원부 R&D 추이	20
(2) 중소벤처기업부 R&D 추이	23



나. 산업통상자원중소벤처기업위원회 소관 R&D 예·결산 현황	27
(1) 산업통상자원부	27
(2) 중소벤처기업부	30
다. 산업통상자원중소벤처기업위원회 소관 R&D 주요 사업 현황	32
3. 산업통상자원중소벤처기업위원회 R&D 성과 현황	39
가. 산업통상자원부 R&D 성과 추이	39
나. 중소벤처기업부 R&D 성과 추이	42
다. R&D 사업의 개선 필요성	44

Ⅲ. 주요 쟁점 분석 / 45

1. 기본계획 관리 및 R&D 예산의 전략적 배분 미흡	45
가. 중소벤처기업부 R&D 기본계획 수립·추진 상의 개선사항 검토	45
나. 산업통상자원부·중소벤처기업부 R&D 예산 배분 문제점과 개선사항 검토	49
다. R&D 예산에서 비연구개발활동 제외 필요	64
2. R&D 전문기관의 효율화 미흡	76
가. 현황	76
나. 전문기관 체제 개편 취지에 부합하도록 효율화 추진 필요	82



CONTENTS

3. 신산업 육성 R&D의 체계적 관리 부족	86
가. 현황	86
나. 기술별 특성에 따른 체계적 성과관리 필요	91
다. 25대 전략투자분야에 대한 체계적 성과관리 필요	98
라. 정책의 일관성 확보를 위한 부처 간 협력강화 필요	101
4. 소재·부품 R&D 효율화 미흡	105
가. 현황	105
나. 유사 문제 재발 해소 필요	129
다. 소재·부품 R&D 사업 예산 투입에 대한 관리 개선 필요	132
라. 정책목표 달성을 위한 중장기적 관점의 성과지표 설정 필요	135
5. 중소기업 지원 R&D의 관리 개선 필요	137
가. 중소기업 지원 R&D 현황	137
나. 중소기업 지원 R&D 사업의 범위 명확화 필요	147
다. KOSBIR 관리 강화	148
6. 산업기술 분야 연구개발 인력양성 사업 성과 미흡	154
가. 현황	154
나. 도전적 목표 설정 및 관리 강화 필요	161
다. 학력별 인력 부족률을 고려한 인력 확충 필요	168
라. 기술분야별 인력 부족률을 고려한 사업 추진 필요	170



7. 체계적 성과관리 및 성과평가 부족	172
가. 산업통상자원부 및 중소벤처기업부 R&D 주요 성과 평가	172
나. 연구개발계획과 성과관리체계의 불일치	192
다. 기술격차 관리 미흡	195
8. 정부납부기술료의 관리 개선 필요	200
가. 현황	200
나. 정부납부기술료 납부 관련 쟁점	204
다. 정부납부기술료 사용 관련 쟁점	213

IV. 시 사 점 / 217

요 약

I. 개 요

- 2019년 기준 산업통상자원부와 중소벤처기업부의 소관 R&D 예산 규모는 총 4조 5,149억원으로 국가 R&D 전체예산의 22.0% 수준
 - 국가 R&D 전체 예산('19): 20조 5,328억원, 산업통상자원부: 3조 4,137억원 (16.6%), 중소벤처기업부: 1조 1,012억원(5.4%)
- 국가 R&D 예산의 1/5을 상회하는 예산이 산업통상자원부와 중소벤처기업부의 소관 R&D 사업에 투입되므로 국가 전체 R&D에 미치는 영향이 크지만, 목표 대비 성과 달성이 미진
 - 산업통상자원부
 - － 2018년 선진국 대비 기술수준 90.4%를 목표로 하였으나, 2017년 기준 83.8%로 목표 미달성(2013~2017년간 유사수준)
 - － 최고기술 수 2013년 이래로 지속적 감소[21개('13) → 6개('17)]
 - 중소벤처기업부
 - － 국가 전체 R&D 대비 사업화 성과비중 감소[63.0%('13) → 51.8%('17)]
 - － 정부납부기술료 규모 및 비중 감소[302억원('14) → 257억원('17)]
- 이에, 산업통상자원부 및 중소벤처기업부의 R&D 사업 효율화를 위한 정책 개선방안 모색 필요
 - 본 보고서는 크게 현황분석과 주요 쟁점분석으로 구성
 - － 현황분석 부문에서는 소관 R&D 사업 관련 법령, 계획, 추진체계, 예·결산 현황, 성과현황에 대하여 분석
 - － 주요 쟁점분석 부문에서는 추진체계, 예산배분, 신산업투자, 소재·부품, 중소기업, 인력양성, 사업성과, 기술료 등 크게 8가지 쟁점을 중심으로 분석

II. R&D 추진현황

□ 산업통상자원중소벤처기업위원회(이하, 산자중기위) R&D사업의 주요 추진 체계를 살펴보면, 산업통상자원부와 중소벤처기업부는 전담(전문)기관에 R&D 사업에 대한 기획·평가·관리 등의 업무를 위탁하여 수행

- 산업통상자원부 전담기관: 한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원 등
- 중소벤처기업부 전문기관: 중소기업기술정보진흥원 등

□ 산자중기위 R&D 예산 추이

- 산업통상자원부
 - 예산규모: 3조 2,499억원('14) → 3조 4,137억원('19)
 - 연평균증가율('14~'19): 1.0% (국가 R&D 연평균증가율 2.9% 대비 낮음)
 - 국가 R&D 전체 예산 대비 비중: 18.3%('14) → 16.6%('19)
 - 연구단계별 비중: 개발 > 응용 > 기초연구('14~'18)
 - 연구수행주체별 비중: 중소기업 > 출연연 > 중견기업('13~'18)
- 중소벤처기업부
 - 예산규모: 8,587억원('13) → 1조 4,559억원('19)
 - 연평균증가율('13~'19): 4.2% (국가 R&D 연평균증가율 3.0% 대비 높음)
 - 국가 R&D 전체 예산 대비 비중: 5.0%('13) → 5.4%('19)
 - 연구단계별 비중: 개발 > 응용연구('14~'18) ※기초연구 없음
 - 연구수행주체별 비중: 중소기업 > 출연연 > 대학('13~'18)

Ⅲ. 주요 쟁점 분석

1. 기본계획 관리 및 R&D 예산의 전략적 배분 미흡

가. 산업통상자원부

□ 기본계획에 부합한 효율적 예산배분 필요

- 산업기술 R&D 대상 정부투자 지속 확대 발표 → 실제예산규모는 감소
 - － 투입계획: 3조 3,739억원('15) → 3조 9,057억원('18)
 - － 실제예산규모: 3조 4,660억원('15) → 3조 3,209억원('18)
- 기본계획인 「산업기술혁신계획」 등에서 창의산업 및 소재·부품산업 분야 비중 확대 천명 → 창의산업 투자비중은 증가하였으나, 소재·부품산업의 투자비중은 감소
 - － 소재·부품산업 투자비중: 19.1%('14) → 16.0%('18)
- 산업통상자원부와 중소벤처기업부는 자유공모형 R&D 과제를 증가시키겠다는 계획을 가지고 있으나, 산업통상자원부의 경우 지정공모형 R&D 예산 비중이 가장 높음(2014~2018년 간 지속적으로 50% 이상 점유)

나. 중소벤처기업부

□ R&D 사업의 체계적 추진을 위한 연도별 시행계획의 법정계획화 필요

- 현행 「중소기업 기술혁신 촉진계획」의 시행계획은 비법정계획으로 체계적 관리 미흡. 법정계획으로 단년도 시행계획 수립 필요
- 차기 기본계획의 국가과학기술자문회의 심의시점을 현재보다 앞당겨 해당 연도의 R&D 사업이 기본계획에 따라 수립·추진되도록 할 필요
 - － 기본계획이 적용연도 첫째 하반기경 확정 → 첫째 R&D가 기본계획과 부합하여 추진되기 어려운 실정

□ 제3차 기본계획에 대한 심층평가 결과(2018.12) 지적사항을 반영한, 기본계획 수립·추진, 성과평가에 이르는 소단계에 대한 관리 강화 필요

다. 연구개발비의 체계적 관리 필요

- 비연구개발활동 지출비용의 연구개발비 제외 방안 검토
 - 산업통상자원부의 주요 R&D 인력양성 사업인 ‘산업전문인력역량강화(R&D)’의 경우, 연구개발을 위해 직접적으로 사용되었다고 보기 어려운 산업별인적자원 개발협의체 수요조사 비용, 신산업분야 청소년인재양성 교육프로그램 등은 연구 개발비용에서 제외 필요
 - － 연구개발사업 여부는 「OECD 권고기준」 등 객관적 기준보다는 부처의 자의적 판단에 의해 결정
- 연구개발출연금을 ‘연구개발활동비등(360-05)’으로 관리할 경우 실질적인 R&D 예산규모의 파악이 어려우므로, 인건비, 경상경비, 건축비 및 장비·시스템구축비 등 구체적인 세목을 활용하여 체계적 관리 필요
 - 산업통상자원부의 ‘세라믹산업생태계조성’ 사업의 지원내용 중, 해외 제품 상담회 지원, 국내외 전시회 참가 지원 등의 과제는 R&D로 보기 어려움
 - 중소벤처기업부의 ‘연구기반활용(R&D)’ 사업에는 연구기반활용시스템 구축 예산이 포함되어 있는데, 이는 장비·시스템구축비로 비목을 편성하는 것이 바람직

2. R&D 전문기관의 효율화 미흡

- 「연구관리 전문기관 효율화 방안」(2018.8, 관계부처합동)에서, 1부처 1전문기관으로의 기능정비 등을 추진. 2020년 상반기까지 통합기관으로 운영 목표
- 산업통상자원부
 - 기본방향: 한국산업기술평가관리원(KEIT)으로 통합 및 총괄전담
 - － 한국산업기술진흥원(KIAT)은 인력·지역·기반구축·국제협력, 기술이전·사업화 등 산업진흥 관련 R&D 사업 담당 예정
 - 사실상 한국산업기술평가관리원과 한국산업기술진흥원의 1부처 2전문기관 체제 추진 입장

- 1부처 2전문기관 체제를 유지하더라도, 전담기관 간 단절없이 연구과제간 유기적 연결, 정보교류 등이 원활하게 이루어질 수 있도록 1부처 1전문기관 개편의 추이에 부합하는 체제 개편 필요

□ 중소벤처기업부

- 중소벤처기업부의 경우 주요 전문기관 외에 사업관리기관 역할을 하는 기관들이 존재하며, 통합 관리하는 별도 기능 미비
- 전문기관 협의체 운영 등을 통한 관리 강화 필요

3. 신산업 육성 R&D의 체계적 관리 부족

□ 핵심전략기술에 대한 투자배분 관리 강화 필요

- 정부는 「산업기술 R&D 투자전략」 등을 발표하면서 핵심기술인 ‘25대 전략투자분야’를 선정
- 그러나 매년 동 분야에 대한 재원배분기준은 설정하지 않고 있으며, 중장기 투자목표도 부재한 상황
 - － 효율적 투자배분관리를 위해 25대 전략투자분야에 대한 투자배분 관리 강화 필요
- 25대 전략투자분야 이외 분야에서의 과도한 계속과제 축소가 이루어지지 않도록 유의할 필요

□ 정책 일관성 확보를 위한 관계 부처 간 협력강화 필요

- 국가 R&D 사업 총괄부처인 과학기술정보통신부의 투자 계획 및 예산부처인 기획재정부의 계획과의 정합성 강화를 통한 투자계획 일관성 유지 노력 필요
 - － 산업통상자원부의 25대 전략투자분야, 과학기술정보통신부의 13대 혁신성장 동력분야, 기획재정부의 3대전략·8대 선도사업 분야 간 핵심기술이 상이하게 설정되는 등 연계·협력이 미흡한 상황

□ 성과지표 및 사업범주 개선 등을 통한 체계적 성과관리 필요

- 단위사업에 다양한 기술분야의 R&D 세부사업이 포함되어 있어, 단위사업의 성과지표가 개별 기술의 특성에 따른 성과를 제대로 보여주지 못함

- 산업통상자원부의 단위사업 중 ‘시스템산업기술개발’의 경우 세부사업으로 로봇산업핵심기술개발, 조선해양산업핵심기술개발, 스마트공장제조핵심기술개발, 전자시스템산업핵심기술개발, IoT가전 기반 스마트홈 실증형 기술개발사업 등 다양한 기술분야의 R&D 세부사업을 포함
- 동 단위사업의 성과지표는 특허SMART 등급점수 평균, 사업화 성공률, 스마트공장 공정개선 목표달성률로 설정되어 있어 다양한 기술별 특성을 고려한 성과지표로 보기 어려운 실정
- 한편, R&D 세부사업 중 탄소자원화 범부처프로젝트 사업, 혁신성장동력 프로젝트 사업은 다부처 사업이나, 다부처기술개발 단위사업이 아닌 시스템산업기술개발 단위사업에 포함되어 있는 경우도 존재
- R&D 세부사업의 성격이 R&D 문화조성 등과 같이 기술개발과 직접적으로 상관이 없는 경우도 존재하므로, 이를 제외한 기술개발과 관련된 R&D 세부사업의 경우에는 대산업군으로 단위사업을 구성하여 해당 분야의 특성과 지향점을 반영할 수 있는 성과지표를 설정하는 방향을 검토할 필요

4. 소재·부품 R&D 효율화 미흡

- 차별화된 계획수립 및 실효성 있는 성과향상 노력 필요
 - 기존의 소재부품 관련 주요 계획인 「제1차~제4차 소재·부품발전 기본계획」과 최근 발표된 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」(2018.8.5.)에서 지적하는 문제점과 대책이 유사한 경향을 보임
 - 주요 반복지적 문제점: 핵심 소재·부품의 경쟁력부족, 특정 국가에 대한 의존도, 수요-공급기업 간 협력체계 미비, 전략적 대응 미흡, 사업화·상용화 취약 등
 - 유사 대책: 핵심 기술력 향상 및 확보, 수요-공급기업 간 협업지원, 투자 확대 및 M&A 지원, 신뢰성 향상, 인력양성 등
 - 산업통상자원부는 소재·부품 산업에 대한 예산비중이 높은 주무부처로서, 법적·제도적 기반 강화, 관계부처 간 연계, 대중소기업간 협업체계 강화 등에 있어 보다 적극적으로 지원하여 동일한 문제의 재발을 방지할 필요

- 2020년 산업통상자원부 소재·부품·장비 R&D 예산안 비중: 59.8%
(2020년 정부 전체 소재·부품·장비 예산안 대비)

□ 소재·부품 R&D 사업 예산 투입에 대한 관리 개선 필요

- 소재·부품 R&D 사업에 대한 예산투입규모가 서로 상이하게 집계되고 있으므로, 관련 자료의 수집·생산·관리 시 명확한 근거와 기준을 설정하여 일관성 갖출 필요
 - 주요 대책에 기재된 소재·부품 분야 정부 R&D 투자현황('13~'16) 간 연평균 5,192억원 규모의 차이가 존재

(단위: 억원)

구 분	2013	2014	2015	2016
「소재·부품·장비 연구개발 투자전략 및 혁신대책(안)」(A)	8,285	8,637	9,553	9,824
「제4차 소재·부품발전 기본계획」(B)	3,208	2,999	2,863	2,881
「소재·부품·장비 경쟁력강화대책」(C)	3,924	3,784	3,738	4,085
차 이(C-A)	△4,361	△4,853	△5,815	△5,739

- 관계부처 합동으로 작성된 자료임을 감안할 때, 일관성 없는 자료의 수집·생산·관리는 관련 정책의 수립과 집행에 혼란을 야기할 뿐만 아니라 예산투입의 효율성, 성과분석에 부정적 영향 초래
- 사업범위 등에 대한 명확한 근거와 기준을 설정하여 관련 자료의 수집·생산·관리 필요

□ 정책목표 달성을 위한 중장기적 관점의 성과지표 설정 필요

- 정책목표 달성을 위해서는 예산투입뿐만 아니라 성과지표의 관리 또한 중요하므로, 소재·부품 산업의 특성을 고려한 중장기적 성과지표 설정 필요
 - 소재·부품 관련 최근 대책의 대부분은 사업화율, 자체조달률 등 실질적인 성과를 강조 사업화율의 경우 성과지표가 사업별로 일부 설정되어 있으나, 자체조달률 등에 대한 중장기 정량적 성과지표는 부재
 - 소재·부품 산업의 기술개발과 상용화에 장기간이 소요된다는 특성을 감안하여, 계속사업 등의 경우 장기적 관점에서 정책목표와 사업목표를 설정하고 이에 따른 성과지표 적용 필요

5. 중소기업 지원 R&D의 관리 개선 필요

□ 중소기업 지원 R&D 사업 범위의 명확화

- 중소벤처기업부와 기획재정부의 중소기업 지원 R&D 사업의 기준이 상이하며, 2019년 예산 기준으로 중소벤처기업부 기준(중소벤처기업부 R&D 및 KOSBIR) 중소기업 지원 R&D 사업의 규모가 기획재정부 기준(중소기업 전용 R&D)에 비해 1조 5,385억원 높은 수준
 - 정부는 중소기업 지원 R&D 사업의 범위를 범부처 차원에서 명확히 하고 이를 지속적으로 관리·평가할 필요

□ 중소기업의 기술혁신을 위한 KOSBIR¹⁾ 관리 강화

- KOSBIR 중장기 목표 설정 및 성과지표 선정 필요
 - 예산투입 대비 성과에 관한 중장기 목표 및 성과지표 설정 미비(한편, 연도별 목표액과 비중 등 예산규모에 대한 양적목표는 설정)
 - 성과평가항목이 계속 바뀌고 있으며, 예산투입대비 특허증가율 등과 같은 목표설정은 미비
 - 중소기업 기술혁신 촉진계획에 KOSBIR 목표를 명시하고, 매년 국가과학기술자문회의에 보고하는 연도별 KOSBIR 집행실적 및 계획을 시행 계획으로서 활용하는 방안 검토 필요
- 부처별 중소기업 기술혁신 지원 목표 명확화 및 사업의 선별적 관리 필요
 - 현행 금액중심 사업관리는 성과관리를 저해할 우려
 - 중소기업 기술혁신에 필요한 신기술·신산업 분야의 R&D 사업이 중소기업지원액 요건을 미충족할 시 KOSBIR 사업에 포함되지 못할 가능성
- 목표지원비율 개선 및 의무비율 설정을 통한 사업효율성 강화 필요
 - 2014~2018년간 매년 집행실적이 목표액을 초과
 - 현행유지만으로도 사업 목표가 달성되어 목표액 및 목표 지원비율을 설정하는 의미가 희석될 가능성

1) KOSBIR(공공기관의 중소기업 기술혁신 지원제도)는 Korea Small Business Innovation Research의 약자로, 대규모 R&D 예산을 운용하고 있는 정부 및 공공기관으로 하여금 소관부처 R&D 예산의 일정비율 이상을 중소기업에 의무지원토록 하는 제도이다. 미국의 SBIR(Small Business Innovation Research)를 벤치마킹하여 1998년 도입되었다.

- 중소기업부는 의무비율을 조정하여 과거 집행실적 이상의 목표를 설정하도록 하는 등 목표액 및 목표 지원비율을 적절히 관리할 필요
- 의무비율 미달성 기관에 대한 대책 필요
 - 의무비율을 충족하지 못한 집행실적은 차년도 의무비율 설정에 영향을 미쳐, 해당 시행기관의 의무비율을 낮추게 되는 역효과 초래

6. 산업기술 분야 연구개발 인력양성 사업 성과 미흡

□ 도전적 목표설정 및 성과관리 강화 필요

- 산업통상자원부의 ‘산업전문인력역량강화’ 사업의 경우, 전년도 실적치를 하회하는 목표를 설정하는 경우가 존재하므로, 전년도 실적을 고려하여 보다 도전적인 목표설정 필요
- 수혜인원 대비 배출인원 비율이 낮음
 - 대부분의 사업수혜자가 석사과정임을 고려할 때, 2년 이상 계속된 사업의 경우 배출비율이 일정 수준 확보되어야 하나 그렇지 못한 실정
 - 2014~2018년간 공학계열 대학원 입학대비 졸업 비율 평균은 77.7%이나, 2018년 ‘산업전문인력역량강화’ 사업을 통한 수혜인원 대비 배출인원 비율은 이에 미치지 못함

□ 학력별 인력 부족률을 고려한 인력 확충 필요

- 상대적으로 높은 박사인력 부족률을 감안한 정책 설계·집행 필요
 - 2015년 대비 2018년 학·석사 전문인력 부족률은 감소하였으나, 박사의 경우 유사한 부족률 수준 지속
 - 연구개발 인력양성 사업의 목표가 연구현장에 필요한 인력을 적정하게 공급하는 것임을 감안할 때, 실제 부족한 연구인력을 확충할 필요

□ 기술분야별 인력 부족률을 고려한 인력 확충 필요

- 부족률이 지속되는 기술분야에 대한 연구인력 적시공급체계 설계 필요
 - 2015~2018년 간 연도별로 중소기업에서 기술개발전문인력 부족률이 높은 기술분야는 기계·소재, 세라믹, 에너지·자원 분야 등임

7. 체계적 성과관리 및 성과평가 부족

- 산업통상자원부의 국가연구개발사업 공통성과를 살펴보면, 국가 R&D 전체 성과 대비 경제적성과(기술료·사업화) 비중은 확대되고 있으나, 과학적성과(논문) 및 기술적성과(특허)은 비중 축소되고 있어 개선 필요
 - SCI(E)논문 성과: 6.6%(’13) → 4.7%(’17),
특허(해외특허 등록기준) 성과: 15.6%(’13) → 10.1%(’17)
 - 기술료 성과: 18.8%(’13) → 20.6%(’17),
사업화 성과: 10.6%(’13) → 14.8%(’17)
 - 산업통상자원부의 사회적성과(인력양성지원, 연수지원)는 국가 R&D 전체 사회적성과에 비해 낮음. 이는 사회적성과 평가 대상사업은 과학기술정보통신부, 교육부, 보건복지부 등에서 주로 수행하기 때문
- 중소벤처기업부의 국가연구개발사업 공통성과를 살펴보면, 국가 R&D 전체 성과 대비 성과 비중이 낮아지고 있어 개선 필요
 - SCI(E)논문 성과: 0.3%(’13) → 0.1%(’17),
특허(해외특허 등록기준) 성과: 1.5%(’13) → 0.7%(’17)
 - 기술료 성과: 37.4%(’13) → 25.8%(’17),
사업화 성과: 63.0%(’13) → 51.8%(’17)
- 성과평가·환류 등 성과관리체계 개선 필요
 - 자체평가 및 상위평가 결과를 통한 사업내용 조정이 미흡하며, 평가결과와 예산증감 간의 뚜렷한 상관관계 없음
 - － 산업통상자원부의 ‘소재부품기술개발’ 사업의 경우, 2016년 자체평가와 상위평가 모두에서 우수 등급을 받았으나 2016년 대비 2017년 예산삭감.
 - － ‘뿌리산업경쟁력강화지원’ 사업은 2015년 상위평가에서 미흡을 받았음에도 2015년 대비 2016년 예산증가
 - － 산업통상자원부는 「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」에서 평가결과를 예산의 조정·배분에 반영하도록 한 취지를 고려하여, 평가결과와 예산 간의 연계강화방안 마련 필요

- 자체평가 후 목표를 달성하지 못한 성과지표 분야에 대한 개선책 마련 필요
 - － 평가결과가 보통 이상으로 낮지 않은 수준이라 하더라도, 사업별 평가지표를 고려하여 미달성 성과지표에 대한 대응책 마련 필요
 - － 중소벤처기업부 소관 R&D 사업의 2016~2018년간 자체평가와 상위평가 결과는 보통 혹은 우수로 나타남
 - － 한편, 사업별 평가지표 결과를 고려했을 때, 등록특허 SMART 점수, 정부지원금 1인당 매출액 관련 지표 등 달성하지 못한 성과지표가 존재하므로, 각 사업별 개선책 마련에 감안할 필요

□ 기술격차 관리 미흡

- 국가별 최고 기술수준 보유 분야 중 한국이 차지하는 비중이 2013년 20개에서 2017년 6개로 감소 추세
- 최고기술국 대비 기술수준의 성과목표 미달성
 - － 2018년 선진국 대비 산업기술수준을 90.4%까지 상승시키겠다는 목표를 설정한 바 있으나, 2017년 기준 83.8%를 기록

8. 정부납부기술료 관리 개선 필요

□ 정부납부기술료 납부 관련 주요 쟁점

- 산업통상자원부와 중소벤처기업부의 기술료 납부는 연구성과 실시에 따른 매출발생여부보다 과제평가판정에 따라 이루어지는 경향
 - － 과학기술정보통신부 및 기타 기술료 제도를 실시하고 있는 타부처 사례를 고려할 때, 산업통상자원부와 중소벤처기업부의 기술료 제도는 납부주체 간 형평성을 저해할 가능성이 존재
- 경상기술료로의 납부방식 개선을 위한 제도 개선 방안 강구 필요
 - － 기술료 납부 방식 중 정액기술료 납부가 대부분을 차지
 - － 정액기술료는 납부 편의성은 높으나 매출발생과 무관한 납부부담으로 기술료 취지에 부합도가 낮음
 - － 산업통상자원부와 중소벤처기업부는 매출기반 경상기술료로의 납부방식 전환계획에 따라, 동 납부제도가 안착될 수 있도록 지속적인 제도개선을 추진해나갈 필요

□ 정부납부기술료 사용 관련 주요 쟁점

- 중소기업부의 경우 연례적으로 12월에 납부된 정부납부기술료를 차년도로 이월하고 있는데, 이는 회계연도 독립의 원칙에 대한 위배 소지
 - － 12월 납부 기술료는 차년도 1월로 이월되어 ‘중소벤처기업창업 및 진흥 기금’(중진기금)에 산입되므로, 당해연도 정부납부기술료 총액 파악에 혼란을 야기
- 중진기금 정부납부기술료 사업 지출액이 수입액을 매년 하회. 중진기금 내 기술료계정 신설방안 등 마련 필요
 - － 중소기업부의 기술료는 중진기금으로 수입되고, 이는 중진기금 기술료 R&D 사업에 재투자(「중소기업진흥에 관한 법률」 등)
 - － 2015~2018년간 매년 지출액이 수입액을 하회하며, 향후에도 유사가능성 존재. 따라서 신규 기술료 사업 발굴, 기술료 외 재원으로 수행하는 기술 혁신 촉진 지원사업을 기술료사업으로 이관하는 방안 등 고려 필요

IV. 시사점

□ 추진체계

- 기본계획의 체계적 추진을 위한 연도별 시행계획의 법정계획화 및 정책수요자의견수렴체계 강화 필요
- 기본계획에 대한 국가과학기술자문회의 심의시점의 선행 및 정책단계별 관리 강화 필요
- 연구개발활동에 해당하지 않는 활동에 대한 비용은 R&D 예산에서 제외 필요
- 주요 전담(전문)기관의 실효성 있는 체계 개선 필요

□ 예산배분

- R&D 정책수립 시, 중점투자 및 유형별 투자방향성 등의 관련 정책과 실제 예산배분 간의 연관성 강화 필요

□ 신산업투자

- 정책의 일관성 및 지속성 확보를 통한 신산업 육성목표 달성 필요
- 기술별 특성에 따른 성과관리 강화 필요
- 25대 전략투자분야에 대한 체계적 성과관리 필요
- 정책 정합성 확보를 위한 부처 간 협력강화 필요

□ 소재·부품 R&D

- 법적·제도적 기반 강화, 관계부처 간 연계, 대중소기업간 협업체계 강화 등 보다 적극적 대응을 통한 유사문제의 재발 방지 필요
- 관련 자료의 수집·생산·관리 시 명확한 근거와 기준을 설정하여 일관성 제고 필요
- 중장기적 관점에서의 성과지표 설정 필요

□ 중소기업 R&D

- 성과목표에 대한 체계적 설정관리 및 목표달성을 위한 사업선정 필요
- 의무비율 미충족기관에 대한 관리강화 필요

□ 인력양성

- 산업기술 분야 연구개발 인력양성사업 성과 개선을 위한 방안 마련 필요
- 학력별·기술분야별 중소기업 인력수요 충족을 위한 인력양성 프로그램 개발

□ 사업성과

- 성과관리 체계 정비 및 성과-예산 간 연계 강화를 위한 체계적 세부계획 수립 필요
- 자체평가 및 상위평가 결과에 따른 예산배분·조정 필요
- 기술격차 축소를 위한 관리체계 강화 필요

□ 기술료

- 정부납부기술료 납부대상기준 개선을 통한 R&D 수행주체의 부담경감필요
- 정부납부기술료-R&D재투자 간 선순환 구조 강화 필요

1

분석의 배경 및 목적

문재인 정부 출범 이후 「문재인정부 국정운영 5개년 계획」에서 ‘국민의 나라 정의로운 대한민국’을 비전으로, 5대 국정 목표, 20대 국정전략, 100대 국정과제를 통해 국정운영의 청사진을 제시하였다. 이 중 산업기술 발전 및 중소기업의 성장과 관련하여 ‘과학기술 발전이 선도하는 4차 산업혁명’, ‘중소벤처가 주도하는 창업과 혁신성장’을 국정전략으로 추진하고 있으며, 이를 위한 국정 과제 및 실천과제 등을 제시하였다.

[「문재인정부 국정운영 5개년 계획」에 따른 산업기술·중소기업분야 국정과제 주요 내용]

5대 국정목표	20대 국정전략	100대 국정과제
더불어 잘사는 경제	과학기술 발전이 선도하는 4차 산업혁명	- 고부가가치 창출 미래형 신산업 발굴·육성 - 친환경 미래 에너지 발굴·육성 - 주력산업 경쟁력 제고로 산업경제의 활력 회복
	중소벤처가 주도하는 창업과 혁신성장	- 혁신을 응원하는 창업 국가 조성 - 중소기업의 튼튼한 성장 환경 구축

자료: 국정기획자문위원회, 「문재인정부 국정운영 5개년 계획」, 2017.

이러한 국정과제 목표는 산업통상자원부와 중소벤처기업부 연구개발사업(R&D)과 연관이 있다.

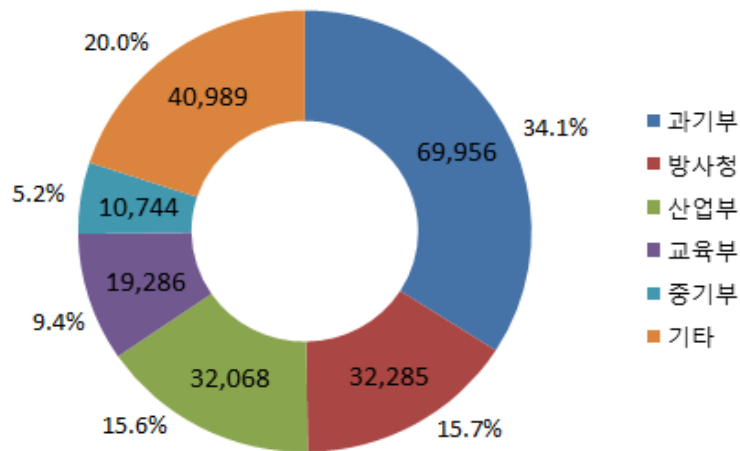
산업통상자원부의 R&D 사업은 2019년 추경기준 3조 4,137억원 규모로 과학기술정보통신부의 6조 9,956억원 다음으로 많은 수준이며, 2019년 국가 R&D 예산인 20조 5,328억원의 16.6%에 해당하는 규모로, 산업통상자원부의 R&D사업의 성과가 국가 전체 R&D 성과에 미치는 영향도 크다.

산업통상자원부 R&D 사업의 성격은 산업기술개발 성격이 강하다. 2019년 산

업통상자원부 R&D 사업 중 산업기술개발 성격을 가지는 R&D의 비중이 산업통상자원부 전체 R&D의 66.3%(2조 2,626억원)에 달하며, 이러한 산업통상자원부 R&D의 성격을 반영하여 산업통상자원부는 소관 R&D 기본계획인 「산업기술혁신계획」을 통해 산업통상자원부 R&D 사업으로 국가가 달성해야 할 목표 기술수준(최고기술포유국 대비 우리나라가 가진 기술수준)을 제시하고 있다.

[산업통상자원부 및 중소벤처기업부의 2019년 R&D 규모]

(단위: 억원, %)



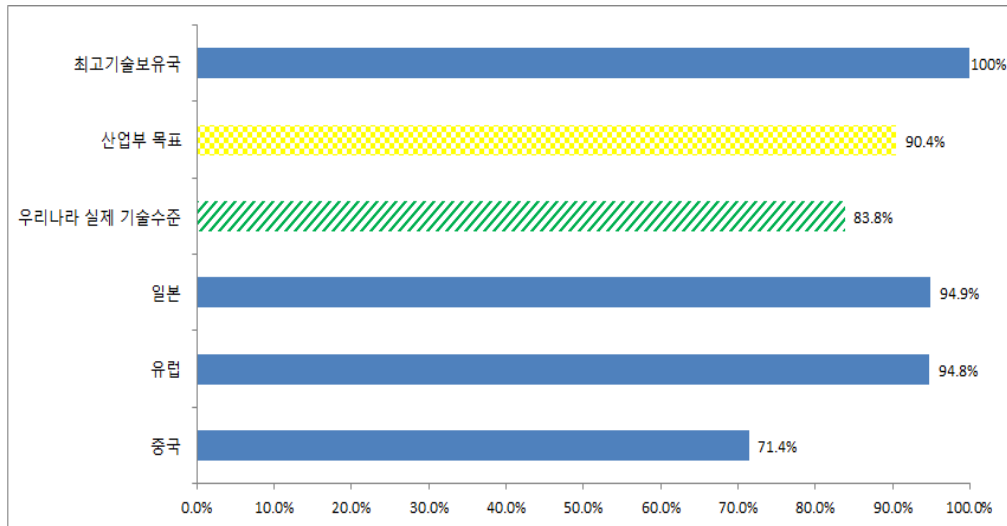
주: 2019년 본예산기준

자료: 한국과학기술기획평가원, 「2019년도 정부연구개발예산 현황분석」, 2019.

그런데, 실제 기술수준 성과를 보면 산업통상자원부 R&D는 그 역할을 제대로 하고 있지 못한 것으로 보인다. 2014년~2018년 5년 간 산업통상자원부 R&D 기본계획이었던 「제6차 산업기술혁신계획」에서는 5년의 R&D 사업 추진으로 우리나라가 확보할 기술수준을 최고국 대비 90.4% 수준으로 설정하였으나, 2017년 산업기술수준조사에서 나타난 우리나라 기술수준은 83.8%에 불과하여 그 목표를 달성하지 못하였다. 또한, 격년마다 실시하는 산업기술수준조사에서 우리나라가 보유한 최고기술 수는 계속 감소하고 있다. 2013년을 기준으로 우리나라가 보유하고 있다고 본 최고기술은 20개였으나 2015년에는 이것이 14개로 감소하였으며, 2017년에는 6개로 나타났다.

국가 R&D 전체에서 3번째로 많은 R&D 예산을 투입하고 있으며 그 예산 중 66.3% 가량을 기술개발에 투입하고 있음에도 목표한 성과를 달성하지 못하고 최고 기술 보유수도 감소하고 있는 것은 R&D 사업이 비효율적으로 이루어지고 있음을 의미한다. 또한 이러한 비효율은 R&D 사업 추진 상의 여러 단계에서 복합적으로 나타나고 있을 가능성이 높다.

[2017년 우리나라 기술수준 및 주요국의 기술수준 비교]



자료: 한국산업기술평가관리원, 「2017 산업기술수준조사」, 2017.

중소벤처기업부 역시 산업통상자원부와 비슷한 한계를 보이고 있다.

중소벤처기업부는 2019년 기준 R&D 규모가 1조 1,012억원(5.4%)으로 국가 전체 R&D에서 다섯 번째로 높은 수준이다. 중소기업의 R&D는 중소기업의 기술개발과 사업화 지원을 통한 중소기업 성장을 도모하기 위해 이루어지며, 중소기업 육성 정책의 강화 기조에 따라 그 규모는 2013년 8,587억원에서 2019년 1조 1,012억원으로 2,425억원이 증가하였으며, 전체 국가 R&D 예산에서 차지하는 비중도 5.0%에서 5.4%로 증가하였다.

중소벤처기업부 R&D는 중소기업의 기술개발과 사업화를 위해 그 예산이 100% 투자되는 만큼, R&D로 실제 사업화가 얼마나 이루어졌는지가 그 주요한 지표가 될 수 있다.

그런데, 국가 R&D 전체의 사업화 성과에서 중소벤처기업부가 차지하는 사업화 성과의 비중은 계속 감소하고 있는 추세이다. 2013년 중소벤처기업부의 사업화 건수는 9,656건으로 국가 전체 성과의 63.0%를 차지한 반면, 2017년에는 17,100건으로 그 수치는 증가하였으나 국가 전체 성과에 비하면 그 비중은 51.8%로 2013년에 비해 11.2%p 감소하였다. 또한, 사업화에 대한 결과로 정부가 징수하는 기술료(정부납부기술료) 규모를 보면 2014년 302억원에서 2017년 257억으로 그 규모가 감소하였으며 국가 전체 정부납부기술료에서 차지하는 비중도 18.6%에서 16.8%로 감소하였다.

소관 R&D 예산이 증가하고 있고, 국가 전체 R&D 예산에서 차지하는 비중 또한 커지고 있음에도 불구하고 중소벤처기업부 R&D의 성격을 대표할 수 있는 성과 중 하나인 사업화 건수와 그로 인한 정부납부기술료 수입의 비중이 점점 감소하고 있다는 것은 예산의 증가에 비해 그 성과가 제대로 나타나지 않는다는 것으로, R&D 사업 추진상에 비효율이 발생하고 있다는 것으로 해석할 수 있다.

따라서 산업통상자원부와 중소벤처기업부의 R&D 사업이 보다 효과적으로 이루어질 수 있도록 관련 문제점들을 살펴보고 개선방안을 모색하고자 한다.

본 보고서의 구성과 분석내용을 살펴보면, 먼저 현황분석에서는 산업통상자원부와 중소벤처기업부 소관 R&D의 개념과 범위, 관련 법령 및 상위계획, R&D 사업 추진체계와 예·결산 현황, R&D 사업의 성과 등에 대해 정리하였다. 주요 쟁점분석에서는 기획보고서의 공통 쟁점인 R&D 추진체계, 예산배분, 사업성과, 인력양성 등의 현황과 문제점, 개선방안 등을 분석하였으며 산업통상자원부와 중소벤처기업부 R&D의 고유한 성격을 가지고 있는 산업통상자원부의 신산업 R&D 투자, 소재·부품, 중소기업 지원 R&D 및 두 부처의 정부납부기술료 제도 운용의 적정성에 대해 분석하였다.

기획보고서 공통 주제인 R&D 추진체계 분석에서는 산업통상자원부의 연구관리 전문기관 체계의 효율성 향상을 위한 개편작업, 중소벤처기업부 R&D 기본계획의 수립·추진 현황, R&D예산 중 비연구개발활동 비용의 구분 등을 분석하였다. 예산배분 분석에서는 산업통상자원부와 중소벤처기업부의 계획 및 정책과 예산배분의 정합성 여부, 각 부처별 R&D 유형별 예산배분 및 각 연도별 예산배분 중점사항에 대해 분석하였다.

신산업 R&D 투자에 대해서는 현행 사업체계와 투자 방향의 정합성, 투자계획·방향의 적절성 등에 대해 분석하였으며, 중소기업 지원 R&D에서는 중소기업 지원 R&D예산과 대표적인 다부처 중소기업 지원 R&D 사업인 ‘정부·공공기관의 중소기업 기술혁신지원 제도(KOSBIR)’에 대해 분석하였다. 소재·부품 R&D에 대해서는 소재·부품 관계법령과 주요 계획을 검토하고, 관련 예산투입, 기존과 최근의 사업체계의 차별성 및 주요 성과를 분석하였다.

인력양성 분석에서는 대표적인 산업기술 분야 연구개발 인력양성 사업인 ‘산업 전문인력역량강화’사업과 중소기업의 학력별·기술별 인력 수요에 대해 분석하였고, R&D 사업성과 분석에서는 현행 프로그램 예산제도 하에서의 성과체계와 논문, 특허, 사업화, 기술료 등 국가연구개발사업 공통성과, 산업기술수준 및 기술격차 등 다양한 방면에서의 성과에 대해 분석하였다. 마지막으로 정부납부기술료 분석에서는 정부납부기술료 납부 측면에서의 납부시기·방식과 납부된 정부납부기술료의 사

용 현황에 대해 분석하였다.

각 쟁점별로는 정부의 정책 추진 현황, 투자내역을 살펴보고 국회 예·결산 심의내용과 언론기사, 연구보고서 등의 문헌검토와 함께 각 분야 전문가 인터뷰와 자문, 담당부처와의 업무협의 등에서 검토된 내용을 중심으로 주요 문제점을 기술하고 향후 정부와 국회차원에서 논의해야 할 점 등을 제시하고자 하였다.

[산업통상자원중소벤처기업위원회 소관 국가연구개발사업 분석 주요 내용]

구 분		주요 분석 내용
I. 현황 분석		- 산업통상자원중소벤처기업위원회 소관 R&D의 개념 관련 법령 및 상위 계획, 추진체계 - R&D 사업 예·결산 현황 - R&D 사업의 성과
II. 주요 쟁점 분석	1. 추진체계	□ 산업통상자원부·중소벤처기업부 R&D 추진체계의 적정성 검토 • 산업통상자원부 R&D 규정 현황 및 체계 분석 • 중소기업 R&D 기본계획 수립·추진 현황 분석 • 연구관리 전문기관 효율화 방안 분석
	2. 예산배분	□ 산업통상자원부·중소벤처기업부 R&D 예산 배분 현황 검토 • R&D 예산 중 비연구개발활동 비용 분석 • 부처별 정책과 실제 예산배분의 정합성 분석 • R&D 사업 유형별 예산배분 분석 • 각 연도별 예산배분 증점사항 분석
	3. 신산업 투자	□ 산업통상자원부의 신산업 R&D 투자 방향 분석 • 현행 사업·성과관리 체계와 전략투자방향 분석 • 25대 전략투자방향의 투자계획 및 예산배분 검토 • 정책의 일관성 및 부처 간 협력 측면 분석
	4. 소재부품 R&D	□ 산업통상자원부·중소벤처기업부의 소재부품 R&D 계획, 예산 및 성과 분석 • 소재·부품 관련 주요 계획 및 예산분석 • 주요 성과 및 개선사항
	5. 중소기업 R&D	□ 중소기업 지원 R&D • 중소기업 지원 R&D 사업 및 예산 분석 • KOSBIR 사업 목표, 성과평가 등 추진 현황 분석
	6. 인력양성	□ 산업기술 분야 연구개발 인력양성 사업 분석 • 대표적인 인력양성사업인 산업전문인력역량강화 사업 성과 분석 • 학력별 연구개발 인력 부족률 분석 • 기술별 연구개발 인력 부족률 분석
	7. 사업성과	□ 산업통상자원부·중소벤처기업부 R&D 성과 분석 • 성과계획서에 따른 성과계획·성과지표, 성과달성여부 분석 • 공통성과, 기본계획에 따른 성과평가 등 다방면에서의 성과 평가 분석 • 산업통상자원부의 연구개발계획 성과목표와 재정사업 성과목표 분석 • 산업기술 기술수준 현황 및 개선사항
	8. 기술료	□ 산업통상자원부·중소벤처기업부 R&D 정부납부기술료 제도 분석 • 정부납부기술료 납부 측면에서의 납부시기·방식 등 분석 • 납부된 정부납부기술료의 사용 현황 분석

1

R&D 추진 현황

가. 산업통상자원중소벤처기업위원회 소관 R&D의 개념

(1) 산업통상자원부 소관 R&D의 개념

산업통상자원부의 국가연구개발사업 개념은 「산업기술혁신 촉진법」에서 확인할 수 있다.

「산업기술혁신 촉진법」에서는 산업기술과 관련하여 기술혁신주체가 기술혁신 자원을 활용하여 기술혁신활동을 수행하고, 그 성과물을 사업화함으로써 새로운 부가가치를 창출하여 나가기 위한 일련의 과정을 산업기술혁신사업이라고 정의하고 있다¹⁾. 여기서 ‘산업기술’이란 「산업발전법」 제2조에 따른 산업²⁾, 「광업법」 제33조제

1) 「산업기술혁신 촉진법」 제2조

2) 「산업발전법」 제2조에 따르면 ‘산업’은 제조업 및 제조업의 경쟁력 강화와 밀접하게 관련되는 서비스업 중 대통령령으로 정하는 업종을 의미하며, 대통령령에서는 다음과 같은 산업군을 제시하고 있다.

○ 제조업	○ 영화, 비디오물 및 방송프로그램 제작업
○ 전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업(석유화학공업 단지에 전기 및 증기를 공급하는 사업만 해당한다)	○ 영화, 비디오물 및 방송프로그램 제작 관련 서비스업
○ 수도사업(석유화학공업단지에 공업용수를 공급하는 사업만 해당한다)	○ 음악 및 기타 오디오물 출판업
○ 환경 정화 및 복원업	○ 방송업
○ 하수, 폐수 및 분뇨 처리업	○ 전기통신업
○ 폐기물 수집운반업	○ 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업
○ 폐기물 처리업	○ 정보서비스업
○ 폐기물처리 및 오염방지시설 건설업	○ 운송장비 임대업
○ 산업플랜트 건설업	○ 연구개발업
○ 배관 및 냉·난방 공사업	○ 전문서비스업
○ 소방시설 공사업	○ 전문디자인업
○ 전기 공사업	○ 번역 및 통역서비스업
○ 도매 및 소매업	○ 사업 및 무형 재산권 중개업
○ 철도운송업(화물을 운송하는 경우에만 해당한다)	○ 물품감정, 계량 및 견본 추출업
○ 도시철도 운송업(화물을 운송하는 경우에만 해당한다)	○ 그외 기타 분류안된 전문, 과학 및 기술 서비스업
○ 도로 화물 운송업	○ 건물·산업설비 청소 및 방제 서비스업
○ 소화물 전문 운송업	○ 인력공급 및 고용알선업
○ 파이프라인 운송업	○ 경비, 경호 및 탐정업

2호에 따른 광업, 「에너지법」 제2조제1호에 따른 에너지와 관련한 산업과 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제2조제1호 및 제2호에 따른 신에너지 및 재생에너지와 관련한 산업의 발전에 관련된 기술을 말한다. ‘기술혁신’이란 제품 및 서비스를 기획·디자인·개발·개량하는 제품·서비스혁신과 제품·서비스생산의 과정·관리 및 관련 장비 등을 효율화하는 공정혁신을 포함하는 개념이다. ‘기술혁신주체’란 산업기술혁신을 수행하는 기업·대학 및 연구기관 등을 말하며, ‘기술혁신자원’이란 산업기술혁신에 필요한 산업기술인력, 연구장비·시설, 지식재산권 및 기술·산업정보 등 유형·무형의 자산을 말한다.

정리하면, 산업기술혁신은 산업 전반에 걸쳐 기술혁신을 위하여 기업·대학 및 연구기관 등이 전문인력·장비 및 정보 등을 이용하여 수행하는 활동이라 할 수 있다³⁾.

「산업기술혁신 촉진법」에 따르면, 산업기술혁신사업은 다시 그 사업의 종류에 따라 산업기술개발사업, 개발기술사업화촉진사업, 산업기술기반조성사업 및 국제산업기술협력사업 등으로 구분된다. 산업기술개발사업은 기술, 부품·소재 및 장비·설비 기술, 미래 유망 기술 등 주요 산업에 대하여 기술개발사업을 추진하는 것이며, 개발기술사업화촉진사업은 개발된 기술을 사업화하기 위한 사업이다. 산업기술기반조성사업은 산업기술혁신의 기반 및 환경조성에 관한 사업이며, 국제산업기술협력사업은 대한민국의 정부·기업·대학·연구기관 및 단체와 국제기구 또는 외국의 정부·기업·대학·연구기관 및 단체와의 기술협력을 촉진하기 위한 사업이다.

○ 외항 화물 운송업	○ 사무지원 서비스업
○ 내항 화물 운송업	○ 콜센터 및 텔레마케팅 서비스업
○ 내륙 수상 화물 운송업	○ 전시 및 행사 대행업
○ 항만내 운송업	○ 신용조사 및 추심 대행업
○ 정기 항공 운송업(화물을 운송하는 경우에만 해당한다)	○ 포장 및 충전업
○ 부정기 항공 운송업(화물을 운송하는 경우에만 해당한다)	○ 온라인 교육 학원
○ 보관 및 창고업	○ 기술 및 직업훈련학원
○ 육상 운송지원 서비스업	○ 병원
○ 항구 및 기타 해상 터미널 운영업(화물처리시설의 경우에만 해당한다)	○ 의원
○ 공항 운영업(화물처리시설의 경우에만 해당한다)	○ 기타 보건업(정보통신기술을 활용한 원격의료 서비스 및 요양서비스의 경우에만 해당한다)
○ 화물 취급업	○ 기계 및 장비 수리업
○ 화물운송 중개, 대리 및 관련서비스업	○ 자동차 및 모터사이클 수리업
○ 화물포장, 검수 및 형량 서비스업	○ 산업용 세탁업
○ 소프트웨어 개발 및 공급업	

3) 「산업기술혁신 촉진법」에 따라 산업기술혁신사업 전반에 대한 세부사항을 규정하는 「산업기술혁신사업 공통 운영요령」에서는 산업기술혁신사업을 더 구체적으로 정하고 있다.

[산업기술혁신사업의 종류 및 내용]

종 류	내 용
산업기술 개발사업	1. 산업의 공통적인 기반이 되는 생산기반 기술, 부품·소재 및 장비·설비(플랜트를 포함한다) 기술 2. 산업기술 분야의 미래 유망 기술 3. 산업의 고부가가치화를 위한 공정혁신, 청정생산 및 환경설비 등에 관련된 기술 4. 산업의 핵심기술의 집약에 필요한 엔지니어링·시스템 기술 5. 에너지 절약 및 신·재생에너지 개발 등 에너지·자원기술 6. 항공우주산업기술 및 「민·군기술협력사업 촉진법」 제2조제1호의 군사 부문과 비군사 부문에서 공통으로 활용되는 기술 7. 디자인·브랜드·표준 관련 기술, 유통·전자거래 및 마케팅·비즈니스모델 등 지식기반서비스 산업 관련 기술 8. 지역특화산업의 육성 및 지역산업의 혁신에 필요한 기술 9. 「산업발전법」 제5조에 따른 첨단기술·첨단제품의 개발 및 자본재의 시제품 개발 10. 개발된 산업기술의 사업화에 필요한 연계기술 11. 제1호부터 제9호까지의 기술 간 결합을 통한 시장지향형 융합기술 12. 그 밖에 산업기술혁신을 위하여 우선적으로 개발이 필요한 기술로서 산업통상자원부장관이 정하는 기술
개발기술 사업화 촉진사업	1. 신기술의 사업화 및 보육 2. 사업화를 지원하는 전문기관 및 전문인력의 양성 3. 사업화에 의하여 생산되는 제품의 판매 촉진 4. 산업기술개발사업의 후속개발 및 기술금융의 활성화 5. 기술력평가에 따른 기술담보대출의 활성화 6. 그 밖에 개발된 기술의 사업화를 촉진하기 위한 사업으로서 대통령령으로 정하는 사업
산업기술 기반 조성사업	1. 산업기술인력의 활용 및 공급 2. 산업기술 연구장비·시설 등의 확충 및 활용촉진 3. 연구장비·시설·연구인력 및 정보 등 산업기술혁신 요소의 집적화(集積化) 촉진 4. 산업기술혁신을 위하여 필요한 기술·산업 등에 관한 각종 정보의 생산·관리 및 활용의 촉진 5. 산업기술의 표준화, 디자인·브랜드 선진화 등을 위한 기반구축 6. 산업기술문화공간의 설치·운영 등 산업기술저변의 확충 7. 그 밖에 산업기술혁신 기반 조성을 위하여 대통령령으로 정하는 사업
국제산업 기술 협력사업	1. 국제기술협력을 위한 조사 2. 기술인력 및 기술정보의 국제교류 3. 국제기술시장의 설치 및 운영 4. 국내외 기술의 활용 또는 도입의 촉진 5. 국제기술협력을 촉진하기 위한 재단의 설립 및 지원 6. 국내 기업연구소의 해외진출 또는 외국연구소의 국내 유치 7. 그 밖에 국제기술협력을 촉진하기 위하여 필요한 사업으로서 대통령령으로 정하는 사업

자료: 「산업기술혁신 촉진법」

(2) 중소벤처기업부 소관 R&D의 개념

중소벤처기업부는 중소기업의 기술혁신을 촉진하기 위하여 「중소기업 기술혁신 촉진법」에 따라 중소기업 기술개발 지원사업을 수행하고 있다. 여기서 ‘기술혁신’이란 기업경영 개선 및 생산성을 높이기 위하여 새로운 기술을 개발하거나 활용 중인 기술의 중요한 부분을 개선하는 것을 말한다⁴⁾.

중소기업 기술개발 지원사업은 기술혁신 촉진 지원, 기술혁신 중소기업자에 대한 출연, 산·학·연 공동기술혁신 수행기관 등에 대한 출연, 기술혁신 과제의 사업 타당성 조사 사업, 기술혁신 성과의 사업화 지원, 중소기업의 기술경쟁력 강화를 위한 경영 및 기술지도, 중소기업의 생산환경 개선 및 생산성 향상을 위한 지원, 연구 시설·장비의 공동 활용 지원 등 다양한 성격의 사업으로 구성되어 있다⁵⁾.

[「중소기업기술개발지원사업 운영요령」에 따른 중소기업기술개발지원사업 범위]

1. 창업성장기술개발	12. 산학연 Collabo 연구개발
2. 중소기업기술혁신개발	13. 제도전 기술개발
3. 제품서비스기술개발	14. 중소기업전략기술연구조사
4. 공정·품질기술개발	15. 중소기업 기술사업화 역량강화
5. 중소기업 상용화 기술개발	16. 기타 중소벤처기업부 장관이 중소기업의 기술개발 지원을 위하여 필요하다고 인정하는 사업
6. 연구기반활용	17. 제1호에서 제13호까지 사업의 운영 체제 및 제도개선을 효율적으로 추진하기 위한 기술개발사업 기획 및 정책평가 사업
7. 현장수요형 스마트공장 기술개발	
8. 중소기업지원 선도연구기관 협력기술개발	
9. 산학연협력 신사업 R&D바우처	
10. 중소기업 R&D 역량제고	
11. 산학연협력기술개발	

자료: 「중소기업기술개발지원사업 운영요령」 제3조

산업통상자원부의 산업기술혁신사업은 ‘해당 산업기술’분야에서의 기술혁신이 주된 사업내용인 반면, 중소벤처기업부의 중소기업 기술개발 지원사업은 ‘중소기업’의 기술혁신을 그 내용으로 하여 목적에 약간 차이가 있다.

4) 「중소기업 기술혁신 촉진법」 제2조

5) 「중소기업기술개발지원사업 운영요령」에서는 중소기업기술개발지원사업을 보다 구체적으로 규정하고 있다.

중소벤처기업부는 「중소기업 기술혁신 촉진법」에 따른 중소기업기술개발지원 사업 외에 「국가균형발전 특별법」 및 「산업기술혁신 촉진법」에 따라 지역특화산업의 육성 및 지역산업의 혁신을 위하여 지역특화산업육성, 지역기업 혁신성장 지원 사업 등을 수행하고 있다.

산업통상자원부의 경우 지역산업 관련 R&D 사업이 「산업기술혁신 촉진법」 제 11조에 따른 산업기술개발사업에 포함⁶⁾되어 있는 반면, 「중소기업 기술혁신 촉진법」에서는 지역산업 관련 R&D 사업을 명시적으로 포함하고 있지 않다⁷⁾.

일반적으로 산업기술 R&D는 산업기술의 개발을 위하여 산업통상자원부, 중소벤처기업부 등 산업정책 담당부서에서 수행하는 R&D로 간주한다. 산업기술 R&D는 “기업의 새로운 가치 창출에 필요한 신기술의 개발을 위해 정부가 공공재원으로 기술개발 및 기술혁신 환경의 조성을 지원하는 일련의 정책과정”으로 정의될 수 있다⁸⁾. 산업기술 개발을 목적으로 하는 산업통상자원부 R&D 사업은 물론이려니와 중소벤처기업부의 경우에도 중소기업의 성장을 위한 기술 개발·개선 R&D를 지원한다는 점에서 산업기술R&D로 볼 수 있다.

따라서, 산업통상자원부와 중소벤처기업부의 R&D 사업을 통칭하여 산업기술 R&D라 하기도 한다.

6) 「산업기술혁신 촉진법」

제11조(산업기술개발사업) ① 산업통상자원부장관은 혁신계획 및 시행계획을 효율적으로 수행하기 위하여 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 다음 각 호의 산업기술분야에서 기술개발사업(산업기술개발을 위하여 필요한 기획 및 조사를 포함한다. 이하 "산업기술개발사업"이라 한다)을 추진할 수 있다.

8. 지역특화산업의 육성 및 지역산업의 혁신에 필요한 기술

7) 다만, 「중소기업기술혁신 촉진법」에 따른 중소기업기술개발지원사업 중 중소기업 기술인력 양성 및 공급 사업의 경우 2019년 1월 8일 법 개정(2019년 7월 9일 시행)으로 ‘지방자치단체·교육기관 등과의 협력을 통한 지역 중소기업특성에 맞는 중소기업 기술인력 양성·공급 사업’이 법에 명시적으로 추가되었다.

8) 한국과학기술기획평가원, 「과학기술혁신 추동을 위한 정부의 산업기술R&D 투자 효율화 방향 탐색」, 2018.8.

나. R&D 관련 법령 및 주요 계획

(1) 산업통상자원부

국가 R&D사업 전체를 아우르는 일반법으로는 「과학기술기본법」이 존재하며, 정부는 이에 따라 과학기술발전에 관한 중·장기 정책목표와 방향을 설정하고 관계 중앙행정기관의 과학기술 관련 계획과 시책 등을 종합하여 ‘과학기술기본계획’을 5년마다 수립하고 있다.

이러한 체계 아래, 산업통상자원부는 소관 R&D 사업을 관리하기 위하여 「산업기술혁신 촉진법」, 「항공우주산업개발촉진법」, 「에너지법」, 「소재·부품전문기업등의 육성에 관한 특별조치법」 등 기술별로 관련 법률을 두고 있으며, 산업통상자원부 소관 R&D 사업 전반을 관리하기 위해 「산업기술혁신사업 공통운영요령」을 운영하고 있다.

또한, 산업통상자원부는 「산업기술혁신 촉진법」 제5조⁹⁾에 따라 5년 단위의 ‘산업기술혁신계획’ 및 연도별 시행계획을 수립·추진하고 있으며, 이는 산업통상자원부 R&D 사업의 총괄계획 성격을 가진다. 이 외에도 「항공우주산업개발촉진법」에

9) 「산업기술혁신 촉진법」

제5조(산업기술혁신계획) ① 산업통상자원부장관은 이 법의 목적을 효율적으로 달성하기 위하여 「과학기술기본법」 제7조에 따른 과학기술기본계획에 따라 5년 단위의 산업기술혁신계획(이하 "혁신계획"이라 한다) 및 연도별 시행계획(이하 "시행계획"이라 한다)을 수립하고 추진하여야 한다.

② 혁신계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 산업기술혁신의 중·장기 정책목표 및 방향에 관한 사항
2. 산업기술혁신의 촉진을 위한 제도의 수립 및 정비에 관한 사항
3. 산업기술혁신사업의 추진계획에 관한 사항
4. 지역의 산업기술혁신 추진에 관한 사항
5. 산업기술혁신 성과의 확산 및 보호, 기술이전(技術移轉) 및 사업화의 촉진에 관한 사항
6. 산업기술혁신에 필요한 투자의 확대를 위한 재원조달 계획에 관한 사항
7. 민간부문의 산업기술혁신활동 촉진에 관한 사항
- 7의2. 산업기술문화의 창달 및 진흥에 관한 사항

8. 그 밖에 대통령령으로 정하는 산업기술혁신에 관한 중요 사항

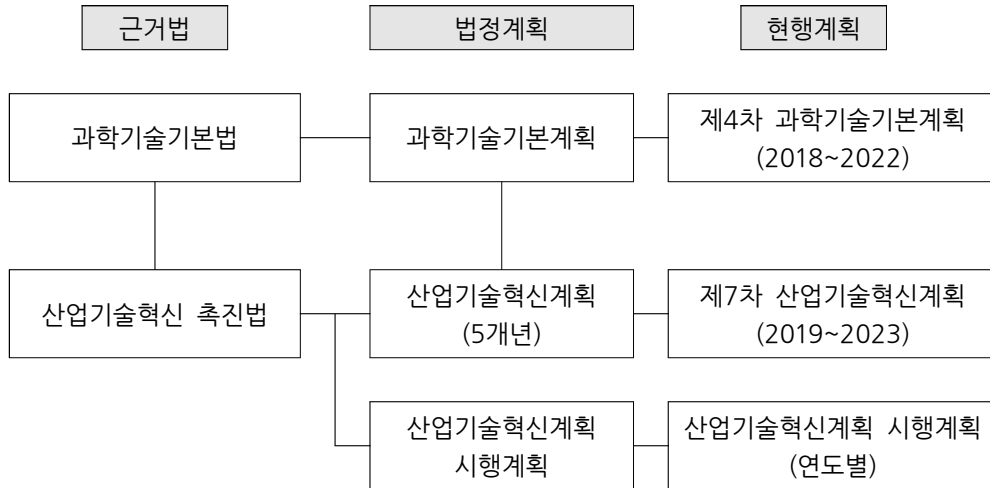
③ 산업통상자원부장관은 혁신계획 및 시행계획을 수립할 때 「산업발전법」 제4조에 따른 중·장기 산업발전전략, 「국가균형발전 특별법」 제4조에 따른 국가균형발전계획과 같은 법 제5조제3항에 따른 부문별 국가균형발전시행계획과 상호 연계될 수 있도록 하여야 한다.

④ 산업통상자원부장관은 혁신계획을 수립할 때 「국가과학기술자문회의법」에 따른 국가과학기술자문회의의 심의를 거쳐야 한다.

⑤ 제1항부터 제4항까지에서 규정한 사항 외에 혁신계획 및 시행계획의 수립에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

따른 ‘항공우주산업개발기본계획’, 「에너지법」에 따른 ‘에너지기술 개발계획’ 등 산업 분야별로 기본계획을 수립·추진하고 있다.

[산업통상자원부 R&D관련 법령 및 기본계획 구조]



자료: 국회예산정책처

[산업통상자원부 R&D 관련 주요 기본계획]

계획명	근거법률	최근 계획 기간
제7차 산업기술혁신계획	「산업기술혁신 촉진법」	2019~2023(5년)
항공산업발전 기본계획	「항공우주산업개발촉진법」	2010~2019(10년)
제2차 민·군 기술협력기본계획	「민군기술협력사업 촉진법」	2018~2022(5년)
제3차 에너지기술개발계획	「에너지법」	2014~2023(10년)
제4차 신재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획 수정계획	「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」	2014~2030(17년)*
제2차 산업융합발전 기본계획	「산업융합 촉진법」	2019~2023(5년)
제4차 소재·부품발전 기본계획	「소재·부품전문기업 등의 육성에 관한 특별조치법」	2017~2021(5년)
제4차 국가표준기본계획	「국가표준기본법」	2016~2020(5년)
제3차 지능형 로봇 기본계획	「지능형로봇 개발 및 보급 촉진법」	2019~2023(5년)
이차전지 경쟁력 강화방안	「저탄소 녹색성장 기본법」	2010~2020(10년)
제3차 환경친화적 자동차 개발 및 보급 기본계획	「환경친화적자동차개발 및 보급 촉진에 관한 법률」	2016~2020(5년)

주: 국가과학기술지식정보서비스(NTIS) ‘중장기계획·예산·사업’에 게재된 계획을 기준으로 함

* 법상 10년 이상의 계획을 5년 주기로 수립하도록 함

자료: 국가과학기술지식정보서비스

[산업기술혁신계획 주요 연혁]

계획명	주요내용
제1차 산업기술혁신계획 (1991년-1995년)	- 생산기술개발 추진체계 구축 - 기술인력 양성 확보 - 생산기술정보 유통과 활용의 효율화 - 기술행정체계 개선 - 정부의 생산기술개발 지원 정책강화 - 생산기술연구원의 전략적 활용
제2차 산업기술혁신계획 (1996년-2000년)	- 기술특성을 고려한 산업기술획득 방식선택 - 산업발전단계에 따라 기술개발 추진 - 산업기술개발에 대한 투자 확대 - 체계적 관리 강화 - 진도관리와 환류 기능 강화
제3차 산업기술혁신계획 (2000년-2004년)	- 국가기술혁신체계 정착 - 정부-민간 합동의 전략적 기획 - 다양한 기술적 수요에 대한 대응력 강화 - 산업구조 변화 촉진과 경제시스템의 효율성 증대 - 국가기술혁신 시스템의 혁신원천 다양화
제4차 산업기술혁신계획 (2004년-2008년)	- 차세대 성장동력기술 등 핵심기술의 효율적 개발 - 기술개발 및 기반조성사업의 혁신 촉진 - R&D 생산성 제고를 위한 국제공동 연구 및 협력 확대 - 제조업지원 지식서비스산업 강화 - 수요자 중심의 산업기술인력 양성 확대 - 역동적인 지역기술 혁신체제구축 - 시장중심 기술이전·사업화 추진 - 평가관리의 혁신 등 제도개선 추진
제5차 산업기술혁신계획 (2009년-2013년)	- 정부기술개발 투자 확대 - 민간기술개발 투자 촉진 - R&D 투자의 전략적 배분 - 성과지향형 기획관리 강화 - 혁신주체의 핵심역량 강화 - 개방형 산업 기술협력 지원 - 산업기술 하부구조 고도화 - 산업기술 이전 및 사업화 촉진
제6차 산업기술혁신계획 (2014년-2018년)	- 선도·융합형 전략 기술개발 - 산업기술R&D 기획평가관리체계 혁신 - 역동적 기술사업화와 지원시스템 구축 - 전략시장 창출을 위한 글로벌 기술협력 강화 - 신산업·신기술을 견인하는 기술 혁신인프라 구축 - 특화발전을 유도하는 지역혁신체제 고도화 - 기업공감형 기술인재 육성·활용의 선순환 촉진 - 국민이 함께 참여하는 산업기술문화 조성

자료: 산업통상자원부

(2) 중소벤처기업부

중소벤처기업부는 「중소기업 기술혁신 촉진법」을 일반법으로 두고 있으며, 제5조¹⁰⁾에 따라 5년 단위의 ‘중소기업 기술혁신 촉진계획’을 수립·시행하고 있다. 동법에 따르면 ‘중소기업 기술혁신 촉진계획’은 과학기술정보통신부의 ‘과학기술기본계획’ 및 산업통상자원부가 수립하는 ‘산업기술혁신계획’에 따라 수립하도록 하는 한편, 별도의 연도별 시행계획 수립의무는 두고 있지 않다.

[중소벤처기업부 R&D관련 법령 및 기본계획]



자료: 국회예산정책처

10) 「중소기업 기술혁신 촉진법」

제5조(중소기업 기술혁신 촉진계획의 수립) ① 중소벤처기업부장관은 중소기업의 기술혁신을 촉진하기 위하여 「산업기술혁신 촉진법」 제5조에 따른 산업기술혁신계획에 따라 중소기업 기술혁신 촉진계획(이하 "촉진계획"이라 한다)을 5년 단위로 수립하여야 한다.

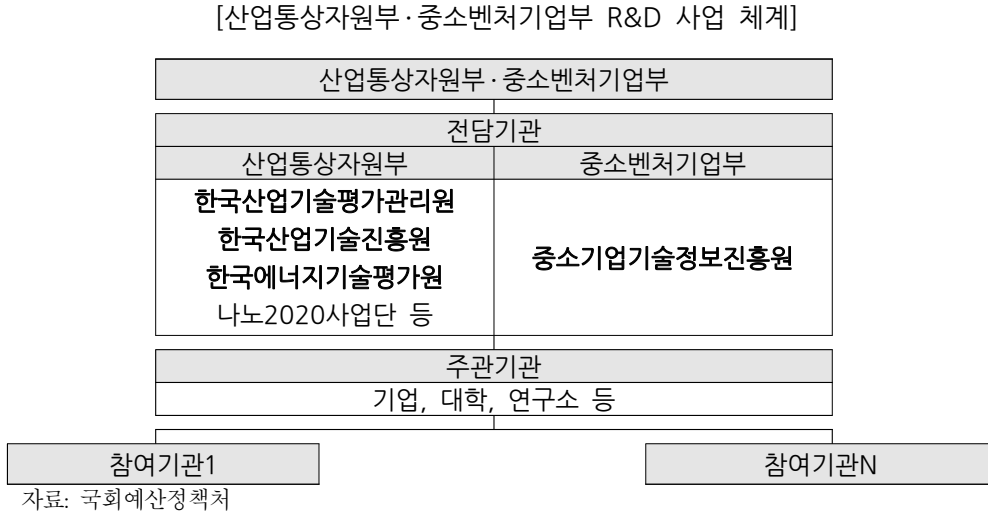
[중소기업 기술혁신 촉진계획 주요 연혁]

계획명	주요내용
제1차 중소기업 기술혁신 촉진계획 (2004년-2008년)	① 신기술 기반의 기술혁신형 중소기업 1만개 발굴·육성 ② 구매조건부 등 수요자중심의 기술개발 및 사업화 자금 지원 확대, 기술 및 사업성 평가 강화 ③ 기술창업 보육, 청년채용 패키지 사업 신규 추진 등 기술창업 및 기술인력 고용촉진 ④ 비수도권 지원비용 제고(70% 수준), 기술협력네트워크 활성화 등 지방중소기업의 기술혁신 촉진 ⑤ KOSBIR 확대, 중소기업 IT화 추진, 기술통계기반 구축 등 기술혁신 인프라 구축
제2차 중소기업 기술혁신 촉진계획 (2009년-2013년)	① 정부·공공기관의 중소기업 기술혁신지원(KOSBIR) 확대('09, 1.2조원 → '13, 2.3조원) 및 중소기업 전용R&D 확대('09, 4% → '13, 6%) ② 녹색·신성장동력 분야 중소기업 육성, 창업초기기업 R&D 확대, 수입대체 품목 및 30대 중소기업 생산기반기술 선정·고도화 ③ R&D 기획지원 후 우수과제 차년도 R&D사업에 연계지원, ④ 기술개발 이후 사업화 R&D지원 확대, 과제선정시 사업성 평가비중 확대, 연구개발 후 추적 평가제도 도입 ⑤ 산학연 기술협력사업을 수요자인 중소기업 주도형으로 개편, 대학·연구기관의 중소기업 지원 강화 ⑥ 기술인력 양성 전담대학, 계약학과 설치 등 중소기업 기술인력 양성 및 시험생산센터 설치 운영 통한 생산 인프라 확충
제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획 (2014년-2018년)	① 이공계 대학(원)생, 1인 창조기업 전용 R&D 확대 및 중기청 R&D 중 창업기업 지원 확대('14, 20% → '18, 24%) ② 기업의 지속적 성과 창출을 위한 패키지 프로그램 신설 및 가젤형기업(매년 500개) 대상 자금·수출마케팅·R&D 집중 지원 ③ 기업의 해외 시장 진출을 위해 차별화된 R&D 지원 및 국내 중소기업과 해외 대학·연구기관 간 공동 R&D 참여 촉진 ④ 정부 R&D 예산 중 중소·중견기업 투자 비중 확대('12, 13.2% → '16, 18%) 및 KOSBIR 실효성 제고방안 마련 ⑤ 중소기업에 적합한 전략제품과 핵심기술 발굴·집중지원, 창의·도전적 과제 지원 확대 및 경쟁방식 R&D 시범 도입 ⑥ 수요자·성과 중심의 지원체계 구축을 위한 성실수행제도 전면 적용 및 기술임치제도 의무화 추진

자료: 중소벤처기업부

다. 산업통상자원부·중소벤처기업위원회 소관 R&D의 추진 체계

산업통상자원부와 중소기업부는 사업내용에 따라 세부적으로는 상이할 수 있으나, 보편적으로는 다음과 같은 R&D 추진체계를 가진다.



산업통상자원부와 중소기업부는 R&D 사업에 대한 기획·평가·관리 등의 업무를 위탁하여 수행하게 하기 위해 전담기관(중소벤처기업부의 경우 전문기관)¹¹⁾¹²⁾을 두고 있으며, 이 전담기관이 소관 부처 R&D의 대부분을 대행한다. 산업통상자원부의 주된 전담기관은 한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원, 한국에너지기술평가원이며 중소기업부는 중소기업기술정보진흥원이다. 이 외에도 세부 사업별 성격에 따라 다른 전담기관(전문기관)·관리기관이 R&D 사업을 대행하게 하기도 한다.

11) 「산업기술혁신촉진법」

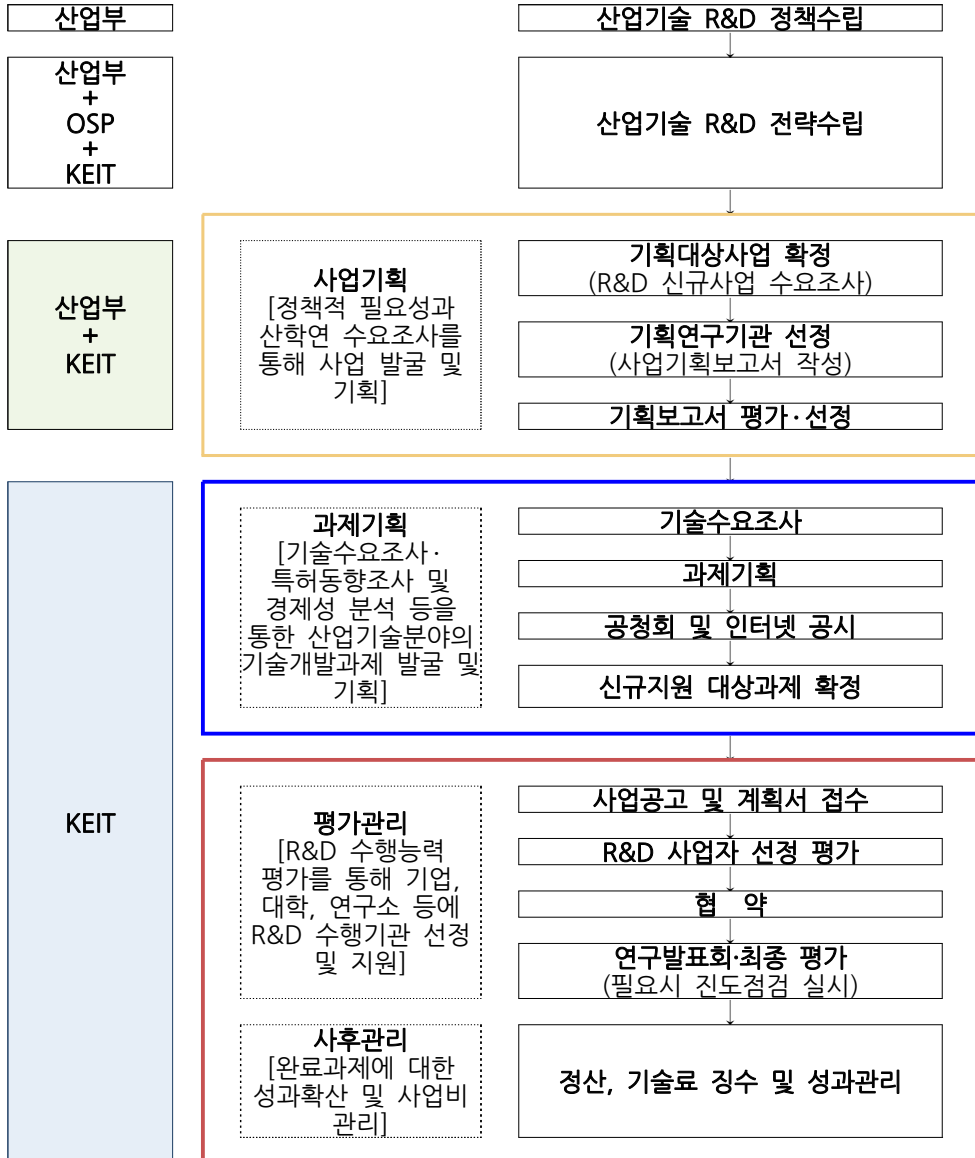
제11조(산업기술개발사업)④ 산업통상자원부장관은 산업기술개발사업을 효율적으로 추진하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 제39조에 따른 한국산업기술평가관리원, 그 밖에 대통령령으로 정하는 기관·단체로 하여금 산업기술개발사업의 과제기획·관리 및 평가(이하 이 조에서 "기획등"이라 한다)에 관한 업무를 대행하게 할 수 있다. 이 경우 산업통상자원부장관은 기획등을 대행하는 자(이하 "전담기관"이라 한다)에 대하여 기획등의 수행에 드는 비용의 전부 또는 일부를 출연 또는 보조할 수 있다.

12) 「중소기업 기술혁신 촉진법」

제7조(중소기업 기술진흥 전문기관의 지정) ① 중소기업부장관은 제9조에 따른 기술혁신 촉진 지원사업을 효율적으로 지원하기 위하여 중소기업 기술진흥 전문기관(이하 "기술진흥전문기관"이라 한다)을 지정할 수 있다.

산업통상자원부와 중소벤처기업부의 보다 세부적인 부처별 R&D 사업 추진체계는 다음과 같다.

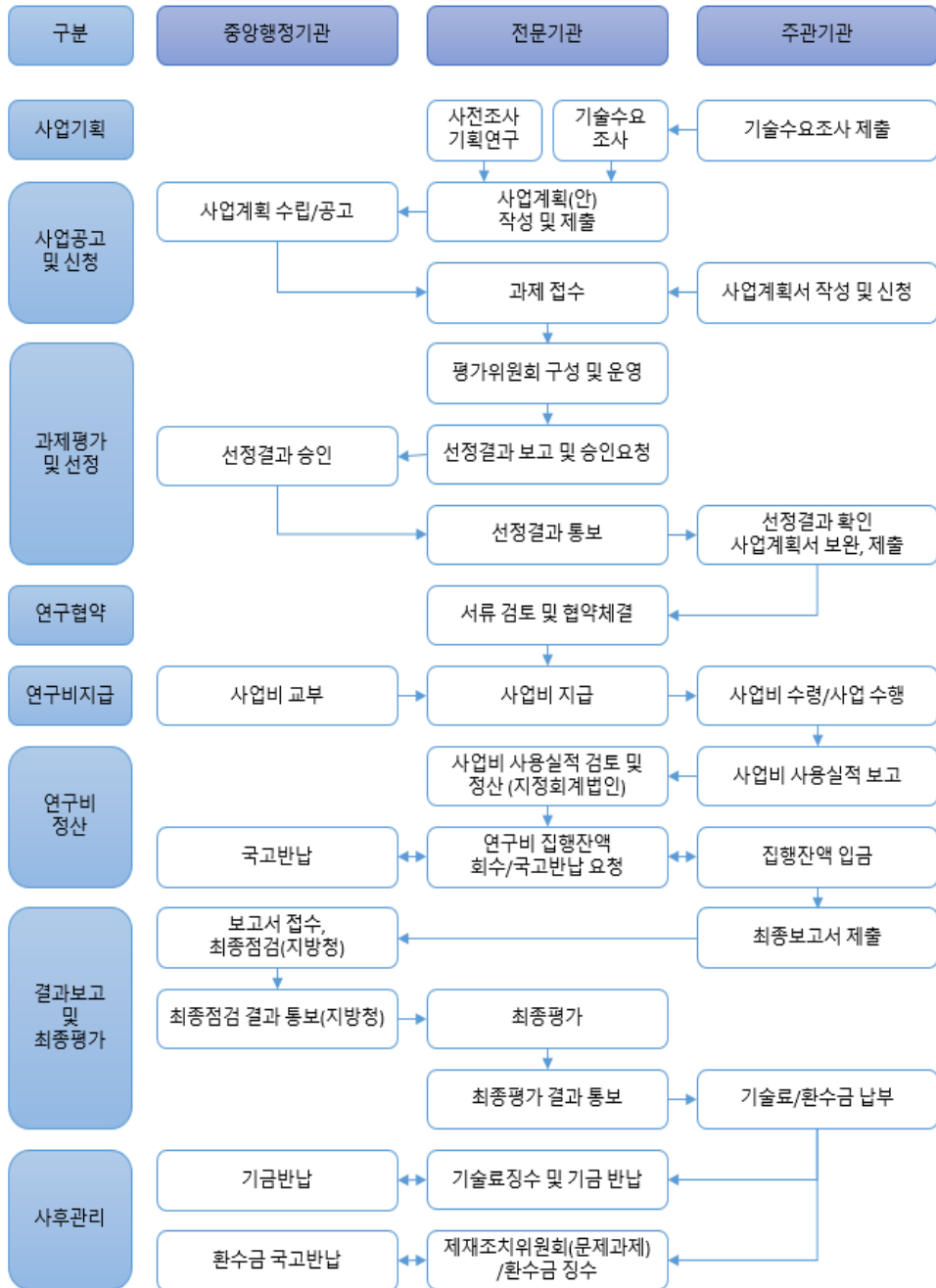
[산업통상자원부 R&D 사업 추진체계]



자료: 한국산업기술평가관리원(KEIT)

주: OSP는 산업통상자원 R&D 전략기획단, KEIT는 한국산업기술평가관리원을 의미함

[중소벤처기업부 R&D 사업 추진체계]



자료: 중소기업기술정보진흥원(TIPA)

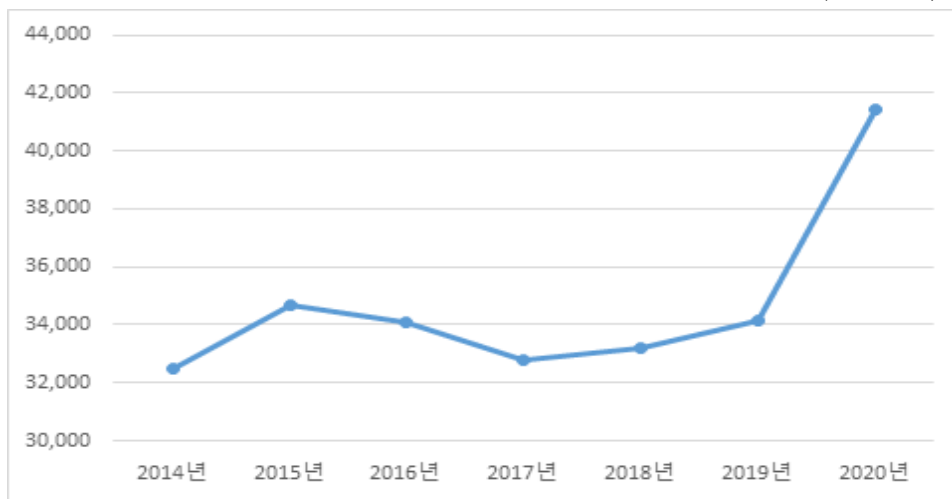
가. 산업통상자원중소벤처기업위원회 소관 R&D 예산 추이

(1) 산업통상자원부 R&D 추이

산업통상자원부의 R&D 예산은 2014년에는 3조 2,499억원이었으나 2015년부터 하락세를 보였으나, 추경예산기준으로 2018년부터 증가세로 반전되어 2020년 예산안 기준으로는 전년대비 7,307억원 증가한 4조 1,444억원으로 편성되었다. 2014~2019년간 산업통상자원부 R&D 예산의 연평균 증가율은 1.0%로, 국가 R&D 예산 전체의 연평균 성장률인 2.9%에 비하여 낮은 수준이다.

[산업통상자원부 R&D 예산 변화 추이]

(단위: 억원)



주: 각 연도 본예산 기준(2018, 2019년은 추경예산 기준, 2020년은 예산안 기준)

정부 R&D 예산에서 산업통상자원부 R&D 예산이 차지하는 비중은 2014년 18.3%에서 2019년 16.6%로 하락 추세를 보이다가 2020년 예산안에서는 전년대비 1.6%p 증가한 17.2%를 기록하였다.

[정부 R&D 예산 대비 산업통상자원부 R&D 예산 비중 추이]

(단위: 억원, %)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 예산안	연평균 증가율
정부R&D	177,793	189,231	190,942	194,615	196,681	205,328	240,874	2.9
산업부R&D	32,499	34,650	34,073	32,767	33,209	34,137	41,444	1.0
비 중	18.3	18.3	17.8	16.8	16.9	16.6	17.2	-

주: 1. 2013년 산업통상자원부로 개편 이후 예산임

2. 각 연도 본예산 기준 (2018, 2019년 산업통상자원부 R&D 예산은 추경예산기준, 2020년은 예산안 기준)

3. 연평균 증가율은 2014~2019년 기준임

자료: 산업통상자원부

연구단계별 집행 현황을 살펴보면, 산업통상자원부의 R&D는 기초연구, 응용연구, 개발연구에서 이루어지고 있는데, 이 중 개발연구의 비중이 가장 높으나 2016년 이래로 점차 감소하고 있는 추세이다. 그 다음으로 응용연구 비율이 높으며 기초연구 비율은 가장 작다.

[연구단계별 R&D 투자 추이]

(단위: 억원, %)

구 분	2014		2015		2016		2017		2018	
	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중
기초연구	2,640	10.4	2,589	9.8	2,541	9.9	2,589	10.8	2,811	12.3
응용연구	4,779	18.8	4,680	17.8	4,303	16.8	4,472	18.7	4,778	20.9
개발연구	18,017	70.8	19,045	72.4	18,761	73.3	16,857	70.5	15,289	66.8
합 계	25,437	100	26,314	100	25,605	100	23,917	100	22,878	100

주: 연도별 「국가연구개발사업 조사·분석 보고서」의 부처별 집행현황을 기준으로 한 것으로 추정
예산금액과 일치하지 않을 수 있음

자료: 연도별 「국가연구개발사업 조사·분석 보고서」

산업통상자원부 R&D 사업의 과제 추이를 살펴보면, 과제당 수행 기간은 평균 3년 가량이며, 최근 신규과제 수가 감소하면서 과제 당 금액은 2016년 이후 점차 증가하는 경향을 보인다.

[R&D 과제별 추이]

(단위: 건, 년, 백만원)

구 분	2015	2016	2017	2018
과제 수	4,561	4,712	4,315	4,255
신규과제	2,618	2,209	1,850	1,774
계속과제	1,943	2,503	2,465	2,481
과제 수행 기간	3.02	3.00	3.22	3.27
과제당 금액	702.6	691.6	692.9	724.3

자료: 산업통상자원부

산업통상자원부의 연구수행주체별 R&D 집행추이를 살펴보면, 2013~2017년간 유사한 양상을 보였다. 동기간 기준으로 중소기업 비중이 평균 38.4% 수준으로 매년 가장 높았으며, 2018년에는 42.8%를 기록하였다. 출연연구소가 비중 기준으로 차순위였으며, 동기평균 16.8%를 기록하였다. 대기업의 경우, 2013~2015년까지는 10%를 상회하였으나, 2016년 이래로 지속적인 하락추이를 보이며 2018년에는 4.1%로 집계되었다.

[산업통상자원부의 연구수행주체별 R&D 집행 추이]

(단위: 억원, %)

구 분	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중
국공립연구소	7	0.0	7	0.0	6	0.0	3	0.0	-	-	-	-
출연연구소	5,506	17.6	5,700	17.9	6,271	18.3	5,590	16.4	4,882	15.8	4,659	15.0
대 학	3,048	9.8	3,070	9.6	3,392	9.9	3,351	9.8	2,658	8.6	2,666	8.6
대기업	4,844	15.5	3,911	12.3	3,504	10.2	2,189	6.4	1,416	4.6	1,269	4.1
중견기업	2,912	9.3	3,219	10.1	2,952	8.6	4,038	11.8	3,446	11.2	3,246	10.5
중소기업	10,099	32.3	11,298	35.4	12,623	36.7	13,443	39.3	13,584	44.0	13,279	42.8
정부부처	24	0.1	29	0.1	28	0.1	27	0.1	27	0.1	-	-
기 타	4,806	15.4	4,667	14.6	5,572	16.2	5,542	16.2	4,862	15.7	5,940	19.1
합 계	31,246	100	31,900	100	34,348	100	34,184	100	30,875	100	31,059	100

- 주: 1. 출연연구소는 국가과학기술연구회 소속 출연연, 경제인문사회연구회 소속 출연연, 연구관리 전문기관, 기타 출연연 등의 R&D 관련 출연연구기관을 포함
 2. 국공립연구소는 국립연구소와 지방자치단체의 공립연구소를 포함. 기타는 비영리법인, 연구조합, 협회, 학회, 정부투자기관 등을 포함

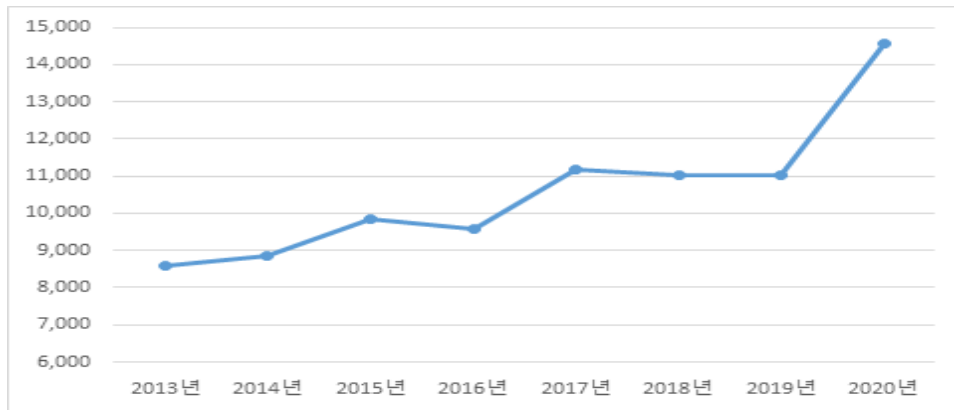
자료: 연도별 「국가연구개발사업 조사·분석 보고서」

(2) 중소벤처기업부 R&D 추이

중소벤처기업부의 R&D 예산은 2013년에는 8,587억원이었으나 2020년 예산안에서는 1조 4,559억원으로 5,972억원 증가하였다. 2013~2019년간 연평균 증가율은 4.2%로, 전체 국가연구개발사업 예산의 연평균 증가율인 3.0%를 상회한다.

[중소벤처기업부 R&D 예산 변화 추이]

(단위: 억원)



주: 각 연도 본예산 기준(2018, 2019년은 추경예산 기준, 2020년은 예산안 기준)

정부 R&D 예산에서 중소벤처기업부 R&D가 차지하는 비중은 2013년 5.0%에서 2019년 5.4%까지 증가하였는데, 2013년 5%를 초과한 이후 5%대를 유지하고 있다. 2017년부터는 정부 R&D는 증가하는 반면 중소벤처기업부 R&D 예산은 감소하고 있어 그 비중도 하락 추세에 있었으나, 2020년 예산안에서는 6.0% 수준으로 다시 증액편성되었다.

[정부 R&D 예산 대비 중소벤처기업부 R&D 예산 비중 추이]

(단위: 억원, %)

구 분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 예산안	연평균 증가율
정부 R&D	171,471	177,793	189,231	190,942	194,615	196,681	205,328	240,874	3.0
중기부 R&D	8,587	8,850	9,835	9,563	11,172	11,036	11,012	14,559	4.2
비 중	5.0	5.0	5.2	5.0	5.7	5.6	5.4	6.0	-

주: 1. 각 연도 본예산기준(2018, 2019 중소벤처기업부 R&D 예산은 추경예산기준, 2020년은 예산안 기준)

2. 연평균 증가율은 2013~2019년 기준임

자료: 중소벤처기업부

중소벤처기업부 R&D 예산을 기술분야별로 구분해 보면 다음과 같다. 지속적으로 정보·전자 분야의 R&D 비중이 30% 이상으로 가장 높았으며, 그 다음으로 기계·제조·공정, 생명, 소재·나노 순이다. 에너지·자원, 우주·항공·해양, 건설·교통·안전 및 환경 분야는 1~5%로 상대적으로 저조하게 나타났다.

[기술분야별 R&D 투자 현황]

(단위: 억원, %)

구 분	2015	2016	2017	2018
중기부R&D 전체	9,835(100)	9,563(100)	11,223(100)	11,036(100)
- 생명	1,151(12)	1,322(14)	1,720(15)	1,519(14)
- 정보·전자	3,746(38)	3,511(37)	3,423(31)	3,610(33)
- 우주·항공·해양	26,010(3)	284(3)	252(2)	228(2)
- 에너지·자원	344(4)	266(3)	344(3)	326(3)
- 기계·제조·공정	2,159(22)	2,036(21)	2,166(19)	2,073(19)
- 기초과학*	0	0	0	0
- 소재·나노	1,131(12)	1,171(12)	1,242(11)	1,276(12)
- 건설·교통·안전	399(4)	406(4)	458(4)	481(4)
- 환경	118(1)	119(1)	144(1)	116(1)
- 기타**	527(5)	447(5)	1,473(13)	1,407(13)

주: 1. 각 연도 추경예산기준

2. 괄호안은 중소기업부 전체 R&D 대비 해당 분야의 R&D 예산 비중을 의미함

3. * 국가과학기술표준분류체계 상의 수학, 물리학, 화학, 지구과학 등 자연과학분야를 의미하며, 연구단계 구분에서의 기초·응용·개발연구 중 기초연구를 의미하는 것은 아님

** 고급인력양성, 정보시험서비스, 연구장비 구축 등

4. KISTEP, 「정부연구개발예산 현황분석」에 따른 기술 분류를 적용함

5. 기술분야별 R&D 예산 현황은 중소기업부에서 매년 관리하고 있지는 않으며, 필요시 분류함

자료: 중소기업부

연구단계별로 살펴보면, 중소기업부의 R&D는 기초연구를 제외한 응용연구·개발연구에 투자되고 있다. 이는 중소기업부의 R&D가 중소기업을 대상으로 하고 있고, 중소기업은 제품개발 및 사업화에 집중하고 있기 때문으로 보여진다.

[연구단계별 R&D 투자 추이]

(단위: 억원, %)

구 분	2014		2015		2016		2017		2018	
	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중
기초연구	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
응용연구	119	1.4	42	0.4	5	0.1	221	2.3	182	1.9
개발연구	8,248	98.6	9,247	99.6	9,006	99.9	9,214	97.7	9,323	98.1
합 계	8,367	100	9,288	100	9,011	100	9,436	100	9,504	100

주: 연도별 「국가연구개발사업 조사·분석 보고서」의 부처별 집행현황을 기준으로 한 것으로 추정
예산금액과 일치하지 않을 수 있음

자료: 연도별 「국가연구개발사업 조사·분석 보고서」

중소기업을 업력별로 구분하면, 창업초기(창업~3년), 창업 중·후기(3년~7년), 창업기 이후(창업 후 7년 이후)로 구분할 수 있다. 통상적으로 창업~7년에 해당하는 창업초기, 창업 중·후기를 창업기업으로 보며 주요 창업지원사업 대상이 된다. 최근 중소벤처기업부의 업력별 R&D 투자 추이를 살펴보면, 창업기업 대상 예산 비중이 2015년 44%에서 2018년 48%로 소폭 증가한 반면, 창업 이후의 중소기업 대상 R&D 예산비중은 51%에서 46%로 소폭 감소하였다.

[중소기업 업력별 R&D 투자 추이]

(단위: 억원, %)

구 분	2015	2016	2017	2018
창업초기(~3년)	2,332(23.7)	2,383(24.9)	2,322(20.8)	2,911(26.4)
창업중후기(3년~7년)	1,927(19.6)	1,944(20.3)	2,322(20.7)	2,382(21.6)
창업이후(7년~)	5,048(51.3)	4,883(51.1)	5,691(50.7)	5,107(46.3)
기 타	528(5.4)	353(3.7)	888(7.9)	636(5.8)
합 계	9,835(100.0)	9,563(100.0)	11,223(100.0)	11,036(100.0)

주: 1. 각 연도 추정예산기준 (※2019년 자료는 없음)

2. 괄호안은 중소벤처기업부 전체 R&D 대비 해당 업력의 R&D 예산 비중을 의미함

3. '기타'는 연구장비 활용지원사업, 중소기업 통계조사, 기술교류사업 등 업력별 구분이 불가능한 사업 예산을 의미

자료: 중소벤처기업부

중소벤처기업부 R&D 사업의 과제 추이를 살펴보면, 과제당 금액이 2017년가지는 변동폭이 크지 않다가 2018년에 축소된 것으로 나타났다. 또한, 연간 과제 수 중 신규과제 수는 매년 유사한 수준이나 2017년에는 타 연도에 비해 높은 수치를 기록하였다. 반면 계속과제는 증가추세를 보이며 2018년에는 4,139건으로 2014년

879건에 비해 3,260건이 증가하였다.

[R&D 과제별 추이]

(단위: 건, 년, 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018
과제 수	5,963	6,575	6,507	7,763	9,537
신규과제	5,084	5,199	5,455	6,273	5,398
계속과제	879	1,376	1,052	1,495	4,139
과제 수행 기간*	1.5	1.5	1.4	1.2	1.3
과제당 금액	133	133	131	130	106

주: 1. 각 연도 추정예산기준

2. 과제 수행 기간은 4개월~5년으로 편차가 큼

자료: 중소벤처기업부

중소벤처기업부의 연구수행주체별 R&D 집행추이를 살펴보면, 2013~2018년간 유사한 양상을 보였다. 동기 기준으로 중소기업 비중이 평균 79.8% 수준으로 매년 가장 높았으며, 2017년과 2018년에는 80% 중후반대를 기록하였다. 대학이 2순위를 기록하였으며, 동기평균 7.9% 수준의 집행비중을 보였다. 출연연구소의 경우, 4~6% 수준에서 등락을 반복하였다. 산업통상자원부와 유사한 추이를 보이거나, 집행 비중 기준 차순위가 대학이라는 점에서 차이를 보인다. 다만, 대학에 대한 집행비중이 2014년 이래로 감소추이를 보이면서, 2017년을 기준으로 출연연과 대학의 집행 비중이 반전되어 출연연의 비중이 더 높아지는 결과가 초래되었다.

[중소벤처기업부의 연구수행주체별 R&D 집행 추이]

(단위: 억원, %)

구 분	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중	금액	비중
국립연구소	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
출연연구소	574	6.7	386	4.4	479	4.8	581	6.1	688	6.5	723	6.9
대학	953	11.1	1,057	11.9	1,060	10.7	623	6.6	443	4.2	286	2.7
대기업	0	0.0	4	0.0	6	0.1	-	-	-	-	1	0.0
중견기업	365	4.2	386	4.4	390	3.9	427	4.5	73	0.7	44	0.4
중소기업	6,341	73.8	6,712	75.9	7,586	76.7	7,523	79.4	8,928	84.6	9,209	88.3
정부부처	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기 타	354	4.1	303	3.4	374	3.8	317	3.3	427	4.0	164	1.6
합 계	8,587	100	8,847	100	9,894	100	9,470	100	10,558	100	10,426	100

주: 1. 출연연구소는 국가과학기술연구회 소속 출연연, 경제인문사회연구회 소속 출연연, 연구관리 전문기관, 기타 출연연 등의 R&D 관련 출연연구기관을 포함

2. 국립연구소는 국립연구소와 지방자치단체의 공립연구소를 포함. 기타는 비영리법인, 연구조합, 협회, 학회, 정부투자기관 등을 포함

자료: 연도별 「국가연구개발사업 조사·분석 보고서」

나. 산업통상자원중소벤처기업위원회 소관 R&D 예·결산 현황

(1) 산업통상자원부

산업통상자원부 R&D 예산은 2019년 기준 3조 4,137억원이며, 2019년 산업통상자원부 전체 세출예산 7조 6,934억원 중 44.4%를 차지한다. 산업통상자원부의 2020년 R&D 예산안은 2019년 R&D 예산대비 21.4% 증가한 4조 1,444억원으로 편성되었다.

[산업통상자원부 R&D 예산 현황]

(단위: 백만원, %)

구 분	2018		2019	2020	증 감	
	예산	결산	예산(A)	예산안(B)	(B-A)	(B-A)/A
R&D예산	3,320,094	3,318,498	3,413,725	4,144,380	730,655	21.4

주: 2018년 예·결산, 2019년 예산은 추경기준임. 2020년은 예산안기준임

자료: 산업통상자원부

2019년도 산업통상자원부 R&D 예산을 회계별로 살펴보면 일반회계가 2조 1,770억원, 특별회계가 6,760억원, 기금이 5,607억이다. 2018년 예산과 2019년 예산을 비교하면 전력산업기반기금, 방사성폐기물관리기금을 제외한 대부분의 회계에서 예산이 감소하였는데, 이는 2018년 추가경정예산 및 목적예비비가 R&D 사업에 편성·배정되었기 때문이다. 일반회계의 경우 2018년 국회 확정예산은 1조 9,184억원이었으나 추가경정예산 483억, 목적예비비 1,027억원이 더해지면서 규모가 증가하였다. 산업통상자원부의 2020년 R&D 예산안은 4조 1,444억원으로 전년대비 7,307억원 증가하였으며, 회계별로는 산업기술진흥 및 사업화촉진기금 이외의 모든 회계에서 전년대비 증액편성되었다.

[2020년 산업통상자원부 R&D 회계별 예산 현황]

(단위: 백만원, %)

구 분	2018		2019	2020	증 감	
	예산	결산	예산(A)	예산안(B)	(B-A)	(B-A)/A
산업부R&D 전체	3,320,904	3,318,498	3,413,725	4,144,380	730,655	21.4
○ 일반회계	2,069,329	2,069,425	2,176,981	2,748,535	571,554	26.3
○ 특별회계			676,059	802,018	125,959	18.6
- 에너지및자원사업특별회계	261,027	261,105	249,702	350,244	100,542	40.3
- 국가균형발전특별회계	436,735	434,155	426,357	451,774	25,417	6.0
○ 기금			560,685	593,827	33,142	5.9
- 전력산업기반기금	500,796	500,796	509,469	541,738	32,269	6.3
- 방사성폐기물관리기금	8,430	8,430	8,674	20,462	11,788	135.9
- 산업기술진흥및사업화촉진기금	44,587	44,587	42,542	31,627	△10,915	△25.7
- 무역보험기금	-	-	-	-	-	-

주: 2018년 예·결산, 2019년 예산은 추경기준임. 2020년은 예산안기준임

자료: 산업통상자원부

산업통상자원부의 2019년 R&D 예산을 사업 기간별로 나누어 살펴보면, 총 R&D 세부사업 152개 중 계속지출사업은 119개, 일몰사업은 33개로 나타났다. 예산으로 살펴보면 계속지출 사업 예산이 19,240억원, 일몰사업 예산이 12,828억원이다. 2020년 예산안에서의 산업통상자원부 총 R&D 사업수는 195개로, 계속지출사업 187개(3조 7,560억원), 일몰사업 8개(3,884억원)로 구성되어 있다.

[2020년 R&D 사업 회계별 계속지출 및 일몰 사업 현황]

(단위: 개, 백만원)

구 분	계속지출 사업				일몰사업				합계			
	사업 수		예산		사업 수		예산		사업수		예산	
	'19	'20	'19	'20	'19	'20	'19	'20	'19	'20	'19	'20
산업부R&D전체	119	187	1,924,029	3,755,971	33	8	1,282,803	388,409	152	195	3,206,832	4,144,380
일반회계	75	115	1,142,924	2,511,236	19	5	832,637	237,299	94	120	1,975,561	2,748,535
특별회계	20	37	411,688	675,641	7	2	258,898	126,377	27	39	670,586	802,018
기금	24	35	369,417	569,094	7	1	191,268	24,733	31	36	560,685	593,827

주: 2019년은 본예산 기준, 2020년은 예산안 기준임

자료: 산업통상자원부

또한, 산업통상자원부 소관 공공기관에서도 연구소를 두어 연구개발 업무를 수행하고 있는데, 2019년 기준으로 총 18개 공공기관에서 연구소를 운영하며 과제를 수행하고 있으며, 총 연구비는 4,061억원, 과제수는 총 1,049개로 파악된다. 이 중 한국전력공사 전력연구원의 규모가 인력(626명)·예산(2,445억원)면에서 가장 크게 나타났다.

[2019년 산업통상자원부 소관 공공기관 연구소 현황]

(단위: 명, 백만원, 건)

공공기관명	연구소 주요 업무	정원	2019년 연구비	2019년 과제건수
한국전력공사 (전력연구원)	○ 전력설비, 전력ICT, 친환경, 미래유망 기술개발 및 관련 기술지원	626	244,541	205
한국전력공사 (경영연구원)	○ 경영환경분석, 경영정책 연구	55	954	11
한국가스공사 (가스연구원)	○ 천연가스 관련 기술 및 연구개발 수행	109	57,227	59
한국지역난방공사 (미래개발원)	○ 집단에너지분야 핵심기술 개발	37	16,287	114
한국수력원자력(주) (중앙연구원)	○ 원전 설계·운영·정비·해체 관련 기술개발 및 기술지원 등	496	1,321	112
한국서부발전(주) (발전기술처)	○ 연구개발 및 기술지원	16	696	2
한국중부발전(주) (인재기술개발원)	○ 연구과제 검토·수행 및 기술지원	17	10,939	60
한국광물자원공사 (기술연구원)	○ 자원개발 관련 기술 기획/관리 및 연구 수행 ○ 탐사, 개발, 선광, 제련, 분석 등 관련기술을 활용한 광업계 기술지원	44	393	7
대한석탄공사 (연구소)	○ 석탄생산 및 장비 개발 외	5	40	2
한국전력기술(주) (미래전략연구소)	○ 원자로계통설계 R&D, 신기술 연구개발 업무	154	2,715	26
한국가스기술공사 (신성장사업실 기술연구소)	○ 신성장 동력 창출 및 미래 핵심기술 선점을 위한 R&D 기술개발	17	3,040	12
한국전기안전공사 (전기안전연구원)	○ 전기안전에 관한 조사·연구 및 기술개발	50	998	12
한국가스안전공사 (가스안전연구원)	○ 가스안전 관련 장치 및 제품개발과 제도 개선 ○ 초고압/초저온/수소 연료전지 연구개발 및 제품인증 ○ 가스화재·폭발사고원인규명, 고압방호제품제품인증등	70	7,502	84
한국산업단지공단 (산업입지연구소)	○ 산업입지정책 수립을 위한 조사, 연구 및 산단개발을 위한 기초자료 분석 및 동향연구 등	15	206	20
한국석유관리원 (석유기술연구소)	○ 석유 및 대체연료 등 연구 개발 및 수탁·공동 연구 ○ 표준개발 및 국가표준(KS) 관리	24	1,122	33
한국원자력환경공단 (방사성폐기물연구소)	○ 원전해체 폐기물 관리 및 중저준위 방폐물 처리 처분 기술 확보 ○ 고준위 방폐물 처분 기술개발 및 부지평가, 고준위 방폐물 운반 저장 기술 개발 및 안전성 평가 등	30	932	5
한국세라믹기술원 (연구개발목적기관)	○ 세라믹 및 세라믹 관련 연구개발 사업 ○ 시험·분석, 평가·인증, 감정, 표준화 사업 ○ 기술지원을 위한 인프라 구축, 인력 양성, 기술 지도 사업	211	53,484	272
한전원자력연료 주식회사 (기술연구원)	○ 기술 및 연구개발 총괄 수행 ○ 핵연료 및 비핵연료 노심부품 개발 관련 업무 ○ 노심 설계 안전해석 집합체 설계코드 체계 개발 관련 업무	65	3,708	18
합 계		2,041	406,105	1,049

주: 한국원자력환경공단(방사성폐기물연구소)의 2019년 과제건수는 고준위 1개, 해체연구 4개로 구성
자료: 산업통상자원부

(2) 중소벤처기업부

중소벤처기업부 R&D 예산은 2019년 기준 1조 1,012억원이며, 2019년 중소벤처기업부 전체 세출예산 10조 2,664억원 중 10.7%를 차지한다. 중소벤처기업부의 2020년 R&D 예산안은 2019년 예산 대비 32.2% 증가한 1조 4,559억원으로 편성되었다.

[2020년 중소벤처기업부 R&D 예산 현황]

(단위: 백만원, %)

구 분	2018		2019 예산(A)	2020 예산안(B)	증감	
	예산	결산			(B-A)	(B-A)/A
R&D예산	1,103,648	1,103,647	1,101,168	1,455,926	354,758	32.2

주: 2018년 예·결산, 2019년 예산은 추경기준임. 2020년은 예산안기준임

자료: 중소벤처기업부

2019년도 중소벤처기업부 R&D 예산을 회계별로 살펴보면 일반회계가 9,224억원, 특별회계가 1,661억원, 기금이 127억으로 주로 일반회계로 구성되어 있다. 2018년 예산과 2019년 예산을 비교하면 일반회계 R&D 예산이 9.7% 증가한 반면 국가균형발전특별회계 R&D 예산이 33.6%가 감소하였는데, 이는 산학연협력기술개발사업, 지역특화산업육성 사업 등 국가균형발전특별회계에 편성된 주요사업이 2019년 일몰예정으로 예산이 대폭 축소되었기 때문이다.

중소벤처기업부의 2020년 R&D 예산안은 1조 4,559억원으로 전년대비 32.2% 증가하였으며, 회계별로는 중소기업창업 및 진흥기금을 제외한 모든 회계에서 전년대비 증액편성되었다.

[2020년 중소벤처기업부 R&D 회계별 예산 현황]

(단위: 백만원, %)

구 분	2018		2019 예산(A)	2020 예산안(B)	증 감	
	예산	결산			(B-A)	(B-A)/A
중기부R&D 전체	1,103,648	1,103,647	1,101,168	1,455,926	354,758	32.2
○ 일반회계	840,966	840,966	922,391	1,229,301	306,910	33.3
○ 특별회계	250,025	250,025	166,053	213,104	47,051	28.3
- 국가균형발전특별회계	250,025	250,025	166,053	213,104	47,051	28.3
○ 기금	12,657	12,656	12,724	13,521	797	6.3
- 중소기업창업및진흥기금	12,657	12,656	12,724	10,056	△2,668	△21.0
- 기술보증기금	-	-	-	-	-	-
- 소상공인시장진흥기금	-	-	-	3,465	3,465	순증

주: 2018년 예·결산, 2019년 예산은 추경기준임. 2020년은 예산안기준임

자료: 중소벤처기업부

중소벤처기업부의 2019년 R&D 예산을 사업 기간별로 나누어 살펴보면, 총 R&D 세부사업 22개 중 계속지출사업은 12개, 일몰사업은 7개, 단년도 사업은 3개로 나타났다. 계속지출 사업 예산액 1,280억원에 비해 일몰사업의 예산액이 8,704억원으로 6.8배에 달한다. 2020년 예산안에서의 중기부 전체 R&D 사업수는 34개로, 계속지출사업 14개(1조 1,635억원), 일몰사업 3개(528억원)로 구성되어 있다.

[2019년 R&D 사업 회계별 계속지출 및 일몰 사업 현황]

(단위: 개, 백만원)

구 분	계속지출 사업				일몰사업				합 계			
	사업 수		예산		사업 수		예산		사업수		예산	
	'19	'20	'19	'20	'19	'20	'19	'20	'19	'20	'19	'20
중기부R&D전체	12	14	128,046	1,163,535	7	3	870,383	52,839	22	34	1,074,429	1,455,926
일반회계	6	9	90,183	1,107,720	5	1	780,469	44,274	11	19	895,652	1,229,301
특별회계	2	2	25,139	45,759	2	2	89,914	8,565	4	11	166,053	213,104
기금	4	3	12,724	10,056	-	-	-	-	4	4	12,724	13,521

주: 2020년은 예산안 기준임. 합계에는 단년도 사업도 포함

자료: 중소벤처기업부

다. 산업통상자원중소벤처기업위원회 소관 R&D 주요 사업 현황

(1) 산업통상자원부의 2020년 예산안 주요 R&D 사업 현황

2020년 산업통상자원부 예산안에 포함된 R&D 사업은 총 195개이다. 이 중 예산안 규모가 1,000억원 이상인 산업통상자원부의 R&D 사업은 소재부품기술개발, 신재생에너지핵심기술개발, 소재부품산업기술개발기반구축, 에너지수요관리핵심기술개발사업, 소재부품산업미래성장동력, 시스템산업거점기관지원, 산업혁신인재성장지원 등 7개이다. 2019년 예산 대비 2개 사업이 증가하였으며, 소재부품기술개발, 신재생에너지핵심기술개발, 에너지수요관리핵심기술개발사업, 시스템산업거점기관지원 등 4개 사업은 2019년 예산에서도 예산규모가 1,000억원 이상이였다.

[2020년 산업통상자원부 주요 R&D 사업 현황]

(단위: 백만원)

부처명	사업명	사업 내용	2019 예산	2020 예산안
산업부	소재부품 기술개발	- 소재의 해외의존도 해소, 기술고도화, 미래시장 선점을 위한 소재기술개발 - 사업기간: 2000~2021년	536,982	602,746
	신재생핵심 기술개발	- 재생에너지 보급목표 달성을 위한 태양광, 풍력기술 경쟁력 확보와 수소산업 생태계 구축을 위한 수소전주기 및 연료전지 기술개발 - 사업기간: 2006~2024년	215,432	239,479
	소재부품산업 기술개발기반 구축	- 소재부품(철강화학, 전자부품, 섬유세라믹 등) 산업분야의 기술개발과정에서 필요한 인프라 구축 지원 - 사업기간: 2000~2021년	104,089	183,371
	에너지수요 관리핵심기술 개발사업	- 에너지수요부문을 고효율·저소비구조로 전환하고, 차세대에너지신산업 육성 및 온실가스 감축 등 정부핵심과제 추진을 위한 기술개발 지원 - 사업기간: 1992~2024년	166,670	156,030
	소재부품산업 미래성장동력	- 미래 우리나라의 먹거리로 자리매김할 수 있는 새로운 소재부품산업 창출 및 산업생태계 조성을 위해 산업적 파급효과가 큰 핵심 미래성장동력 개발 - 사업기간: 2012~2025년	63,206	145,661
	시스템산업 거점기관지원	- 지역산업거점기관에 대한 지원을 통해 지역의 시스템산업 육성 및 중소·중견기업의 글로벌 경쟁력 강화 - 사업기간: 2011~2020년	114,084	116,431
	산업혁신인재 성장지원	- 산업전문인력양성 및 글로벌인재양성 - 사업기간: 1995~계속	90,611	100,548

주: 2020년 예산안이 1,000억원 이상인 사업

자료: 산업통상자원부

(2) 산업통상자원부의 2020년 예산안 주요 신규 R&D 사업 현황

산업통상자원부의 2020년 예산안 신규 R&D 사업은 총 54개이다. 이 중 2020년 예산안 기준 100억원 이상 사업은 스마트특성화기반구축, 차세대지능형반도체기술개발(설계·제조), 시장자립형3세대xEV산업육성, 범부처전주기의료기기연구개발, 우수기업연구소육성(ATC+), 이차전지화재안전성검증센터구축사업, 글로벌주력산업품질대응뿌리기술개발, 상용차산업혁신성장및미래형산업생태계구축사업, 산업기술알키미스트프로젝트 등 9개이다.

[2020년 산업통상자원부 주요 R&D 사업 현황]

(단위: 백만원)

부처명	사업명	사업 내용	2020 예산안	총 사업비
산업부	스마트특성화 기반구축	- 시도별 스마트전략을 기반으로 지역산업의 고도화, 다각화, 전환을 위한 지역맞춤형 혁신기반 강화지원 - 사업기간: 2020~2025년	56,700	960,000
	차세대지능형 반도체기술개발 (설계·제조)	- 4차산업혁명시대 차세대 반도체 설계핵심기술확보를 통한 新시장분야 상용화 및 제조기반 기술확보를 통한 국산화를 제고 - 사업기간: 2020~2026년	46,700	427,700
	시장자립형3세대xEV산업육성	- 전기차 대중화시대 조기개막을 위한 시장자립형 xEV 산업육성 - 사업기간: 2020~2025년	39,000	385,600
	범부처전주기의료기기연구개발	- 글로벌시장을 선점할 혁신의료기기 및 의료공공복지 구현을 위한 의료기기개발 등 범부처(과기·산업·복지·식약) 차원의 'R&D → 임상·인허가·제품화' 전주기지원 - 사업기간: 2020~2025년	30,189	1197100
	우수기업 연구소 육성 (ATC+)	- 중소·중견기업 부설연구소의 R&D역량향상 지원을 통한 산업혁신의 핵심주체로 육성을 위해 연구개발비용 지원 - 사업기간: 2020~2024년	20,720	627,700
	이차전지 화재안전성 검증 센터 구축 사업	- 시험인증기관 등을 대상으로 이차전지의 화재안전성 시험평가 기술 개발 및 이차전지 화재안전성 검증에 필요한 시험평가 장비 등 시험인증 기반 구축 지원 - 사업기간: 2020~2021년	14,950	해당없음

(단위: 백만원)

부처명	사업명	사업 내용	2020 예산안	총 사업비
	글로벌주력 산업품질대응 뿌리기술개발	- 글로벌 기업이 요구하는 기술 간극 극복 뿌리기술개발 - 사업기간: 2020~2024년	13,872	124,848
	상용차산업 혁신성장 및 미래형산업 생태계구축사업	- 상용차산업의 경쟁력 강화와 국가적 육성을 위한 융복합 기술개발 및 플랫폼 구축 - 사업기간: 2020~2024년	12,743	193,000
	산업기술 알키미스트 프로젝트	- 산업의 난제해결에 도전하는 고난도 기술개발을 통 해 성공·실패에 연연하지 않고 파급력 높은 기술 을 확보 - 사업기간: 2020~2021년	11,800	해당없음

주: 1. 2020년 예산안이 100억원 이상인 사업

2. '차세대지능형본도체기술개발(설계·제조)' 사업은 총사업비 관리대상은 아니며, 예비타당성
조사 결과 총 사업비(국비) 4,277억원으로 통과된 사업임

자료: 산업통상자원부

(3) 산업통상자원부의 2019년 종료 R&D 사업 현황

산업통상자원부의 2019년 종료 R&D 사업은 국민안전증진기술개발, 자동차부품기업활력제고지원사업, 중소중견기업기술경쟁력강화파트너십, 심해해양공학수조 기반구축, 수소융복합단지실증, 산업융합기술진흥, 산업현장핵심기술수시개발 등 7개이다.

[2019년 산업통상자원부 주요 R&D 종료 사업 현황]

(단위: 백만원)

부처명	세부사업명	사업기간	2019 예산	사업내용
산업부	국민안전증진 기술개발	2010~2019	532	- 일상생활과 밀접하게 관련이 있는 안전 제품 개발 및 국가 안전 서비스 고도화
	자동차부품 기업활력제고 지원사업	2019 (단년도)	25,000	- 국내 자동차 부품업계의 경쟁력 강화와 글로벌 시장 진출 확대를 목표로 부품 기업의 R&D 지원
	중소중견기업 기술경쟁력 강화파트너십	2014~2019	878	- 중견기업과 중소·벤처기업간 협력네트 워크 구축 및 공동 신성장아이템 개발
	심해해양공학 수조기반구축	2019 (단년도)	2,600	- 심해해양공학수조 구축 및 운영을 통해 국내 조선해양 기업의 설계능력 향상 및 수주경쟁력 강화
	수소융복합 단지실증	2019 (단년도)	1,669	- 수소경제 활성화를 위해 수소에너지 융 복합 실증단지 구축, 대형R&D 등 추진 을 위한 사전 기획
	산업융합 기술진흥	2018~2019	582	- 융합 新제품·서비스 등의 시장진출 촉진을 위해 안전성·시장성 등 사업화 가능성을 검증
	산업현장 핵심기술 수시개발	2015~2020	9,917	- 국내·외 시장·기술 변화에 따른 산업계 의 시급한 애로기술을 해결하고, R&D 취약분야 지원 및 미래 유망 핵심기술 발굴·검증

자료: 산업통상자원부

(4) 중소벤처기업부의 2020년 예산안 주요 R&D 사업 현황

2020년 중소벤처기업부 예산안에 포함된 R&D 사업은 총 34개이다. 이 중 예산안 규모가 1,000억원 이상인 중소벤처기업부의 R&D 사업은 창업성장기술개발, 중소기업기술혁신개발, 중소기업상용화기술개발 등 3개이다. 동 3개 사업에 대한 2020년 예산안 규모는 9,843억원으로, 2019년 대비 41.6% 증가한 수준이다.

[2020년 중소벤처기업부 주요 R&D 사업 현황]

(단위: 백만원)

부처명	사업명	사업 내용	2019 예산	2020 예산안
중기부	창업성장기술 개발	- 기술기반 창업기업의 R&D지원	373,262	478,975
	중소기업기술 혁신개발	- 중소기업이 Scale-up할 수 있도록 시장대응단 계별 R&D지원	127,224	265,092
	중소기업상용 화기술개발	- 투자기업의 구매수요가 있는 중소기업 R&D 지원	194,735	240,245

주: 2020년 예산안이 100억원 이상인 사업

자료: 중소벤처기업부

(5) 중소벤처기업부의 2020년 예산안 주요 신규 R&D 사업 현황

중소벤처기업부의 2020년 예산안 신규 R&D 사업은 총 16개이다. 이 중 2020년 예산안 기준 100억원 이상 사업은 지역특화산업육성+, 규제자유특구혁신사업육성, AI기반 고부가 신제품 기술개발, Tech-Bridge 활용상용화 기술개발, 미세먼지저감 실용화 기술개발 등 5개이다.

[2020년 중소벤처기업부 주요 R&D 신규 사업 현황]

(단위: 백만원)

부처명	사업명	사업 내용	2020 예산안	총 사업비
중기부	지역특화산업육성+	- 융복합중심지역 주력산업분야 중소기업 및 지자체 지정지역 우수기업의 신제품 개발지원	99,917	1,315,402
	규제자유특구혁신사업육성	- 규제자유특구 내 신기술, 신서비스기반 혁신성장성과 창출을 위해 규제샌드 박스 실증 R&D지원	31,331	해당 없음
	AI기반 고부가 신제품기술개발	- R&D 지원을 통한 인공지능분야 중소기업 성장체계 마련	15,500	해당 없음
	Tech-Bridge 활용상용화 기술개발	- 기보의 기술거래플랫폼인 테크브릿지(Tech-Bridge)를 활용하여 대학·연구원 등의 축적된 개발기술을 필요중소기업에게 이전·상용화	13,000	263,683
	미세먼지저감 실용화기술개발	- 국민생활 밀착공간의 미세먼지 저감 및 노출저감을 위한 기술 및 제품개발	10,644	해당 없음

주: 1. 2020년 예산안이 100억원 이상인 사업

2. 지역특화산업육성+는 균특회계로 일반(974억 600만원)과 세종(25억 1100만원)으로 구성

자료: 중소벤처기업부

(6) 중소벤처기업부의 2019년 주요 종료 R&D 사업 현황

중소벤처기업부의 2019년 종료 R&D 사업은 제품서비스기술개발, 산학협력 혁신사업 R&D바우처, 지역특화사업육성(세종), 지역기업개방형혁신바우처, 지역기업 혁신성장지원, 재도전기술개발 등 6개이다.

[2019년 중소벤처기업부 주요 R&D 종료 사업 현황]

(단위: 백만원)

부처명	세부사업명	사업기간	2019 예산	사업내용
중기부	제품서비스기술 개발	2017~2019	12,133	- 신규 비즈니스모델 창출을 위한 서비스 기술개발 지원
	산학협력혁신사업 R&D바우처	2019	25,000	- 신사업분야 진출 위해 기술개발 필요한 중소기업에게 연구기관 이용 바우처 지원
	지역특화산업 육성(세종)	2019	803	- 지역(세종) 중소기업의 기술개발 및 사업화 과제 지원
	지역기업개방형 혁신바우처	2019	21,000	- 외부자원을 활용한 지역 중소기업의 공동협력 기술개발 지원
	지역기업 혁신성장지원	2019	30,000	- 지자체가 지정한 지역우수기업의 기업 성장에 필요한 상용화 기술개발 과제 지원
	재도전기술 개발	2017~2019	4,580	- 재창업 중소기업 및 사업전환계획 승인기업 R&D 지원

자료: 중소벤처기업부

가. 산업통상자원부 R&D 성과 추이

R&D의 성과는 다방면에서 측정될 수 있는데, 그 중 한 가지 방법으로 과학기술정보통신부는 「국가연구개발사업 성과분석 보고서」를 통해 국가 R&D의 성과를 크게 과학적 성과, 기술적 성과, 경제적 성과, 사회적 성과로 나누어 평가하고 있다.

[국가연구개발사업의 6개 성과 항목]

구 분		내 용
과학적 성과	논 문	- 해당기간 내에 학술지에 게재된 논문 (학술지 발간연도 기준) - SCI(E)논문, 비SCI(E)논문으로 구분하여 조사
기술적 성과	특 허	- 해당기간 내에 특허청에 정식으로 등록된 특허 (출원증, 등록증에 명시된 날짜) - 국내 출원특허, 국내 등록특허, 해외 출원특허, 해외 등록특허로 구분하여 조사
경제적 성과	기술료	- 해당기간 내에 연구관리전문기관 혹은 비영리법인에서 실제 징수된 기술료
	사업화	- 해당기간 내에 창업 및 상품화, 공정개선 등을 통한 매출액, 고용창출
사회적 성과	인력양성 지원	- 해당연도에 대상 인력에게 지원이 이루어진 경우 ※ 인력양성지원 대상사업만 작성
	연수지원	- 해당연도에 대상인력에게 국내·외 연수지원 실적이 있는 경우

국가연구개발사업 성과분석 보고서에 따른 산업통상자원부 R&D 사업 성과 총괄은 다음과 같다(다만, 사회적 성과에 해당하는 인력양성지원은 주로 교육부에서 수행하므로 이에 대한 평가는 제외하였다). 2017년 성과를 보면 SCI(E)논문은 1,841건을 게재하였으며 국내특허 출원은 7,320건, 등록은 4,063건이었으며 해외특허 출원은 804건, 등록은 228건으로 나타났다. 기술료는 1,845건 징수하였으며 사업화 건수는 4,882건이었다.

[최근 5년 간 산업통상자원부의 R&D 사업 성과 추이 (사회적 성과 제외)]

(단위: 건수, %)

구 분	SCI(E) 논문	국내특허		해외특허		기술료	사업화
		출원	등록	출원	등록		
2013년	1,790(6.6)	5,776(24.3)	2,803(19.8)	873(20.0)	198(15.6)	993(18.8)	1,626(10.6)
2014년	2,110(6.0)	6,237(23.1)	2,834(18.7)	1,023(22.8)	239(14.3)	1,625(23.6)	3,387(16.0)
2015년	2,038(5.7)	6,093(21.6)	3,065(21.4)	918(21.3)	223(11.8)	1,718(23.3)	4,803(23.9)
2016년	2,123(5.7)	7,156(23.2)	3,218(19.9)	935(19.0)	222(10.5)	2,235(25.3)	13,106(46.8)
2017년	1,841(4.7)	7,320(22.5)	4,063(20.7)	804(14.8)	228(10.1)	1,845(20.6)	4,882(14.8)

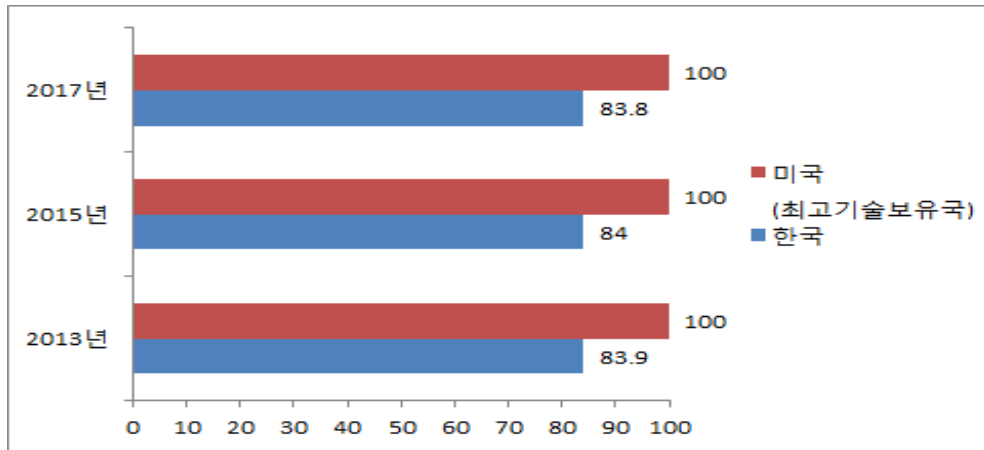
주: 괄호안의 수는 해당연도의 정부 R&D 전체 성과 대비 산업통상자원부가 차지하는 비중을 의미함
 자료: 과학기술정보통신부, 한국과학기술기획평가원, 「국가연구개발사업 성과분석 보고서」, 각 년도

산업통상자원중소벤처기업위원회의 R&D는 그 개념에서 확인할 수 있듯 기술 혁신 및 중소기업의 기술개발·개선을 목표로 하고 있으며, 투자추이에서도 산업통상 자원부의 경우 절반 이상이 개발연구에 투입되고 있다. 따라서 산업통상자원부의 R&D 성과는 실제로 기술을 얼마나 개발하였는지, 기술발전을 어느 정도 달성하였 는지가 주요한 척도 중 하나가 될 수 있다. 그러나 산업통상자원부의 경우 해당 부 문에서 저조한 성과를 보이고 있다.

산업통상자원부의 경우 격년으로 산업기술수준조사를 실시하는데, 이를 통해 우 리나라의 기술수준을 진단하고, 정부의 투자 우선분야를 파악할 수 있다. 또한 조사 를 통한 우리나라의 기술수준은 산업통상자원부 R&D의 성과를 측정하는 주요 지표 로 활용되기도 한다. 산업통상자원부 R&D의 5년 간 정책 방향을 결정하는 기본계 획인 「산업기술혁신계획」에서 성과 측정 기준 중 하나로 기술수준을 활용하고 있다.

그런데 2017년 산업기술수준조사 결과를 보면, 우리나라의 기술수준은 2013년, 2015년에 비해 발전하지 못했으며 산업통상자원부가 소관 R&D를 통해 달성하고자 한 목표 기술수준인 90.4%도 달성하지 못하였다.

[최고기술보유국 대비 우리나라 기술수준]



또한, 우리나라가 보유한 최고기술 비중도 줄어들고 있다. 기술 소분류¹³⁾ 기준으로 2013년에는 20개였던 보유 최고기술 수는 2015년에는 13개, 2017년에는 6개로 나타났다. 이는 다른 비교국가인 미국, 일본, 유럽이 보유한 최고기술 총합의 2.4% 수준에 불과하며, 미국과 유럽의 경우 보유 최고기술 수나 그 비중에서 상승과 하락이 있는 반면 우리나라의 경우는 조사시마다 지속적으로 보유 최고기술 수와 그 비중이 하락하고 있다.

[우리나라가 보유한 최고기술 추이(소분류기준)]

(단위: 개, %)

구 분	한 국	미 국	일 본	유 럽	합 계
2013년	20(3.4)	358(60.4)	129(21.8)	86(14.5)	593(100.0)
2015년	13(2.5)	263(51.5)	148(29.0)	87(17.0)	511(100.0)
2017년	6(1.3)	275(58.4)	125(26.5)	65(13.8)	471(100.0)

주: 1. 각 연도별 조사대상 기술이 상이하여 모수에 차이가 있음

2. 복수의 국가에서 공동으로 최고기술수준 보유 분야를 가진 경우가 있어 최종 합계는 조사대상 기술 수 보다 클 수 있음

자료: 한국산업기술평가관리원, 「산업기술수준조사」, 각년도

13) 기술은 그 범위에 따라 대분류-중분류-소분류(예: 반도체-반도체소자-메모리소자)로 나눌 수 있는데, 여기서는 대표적으로 기술 수가 가장 많은 소분류 현황에 한정한다.

나. 중소벤처기업부 R&D 성과 추이

중소벤처기업부는 2017년 성과로 SCI(E)논문 57건, 국내특허 출원은 2,830건, 등록은 1,300건이었으며 해외특허 출원은 41건, 등록은 16건으로 나타났다. 기술료는 2,309건 징수하였으며 사업화 건수는 17,100건이었다.

[최근 5년 간 중소벤처기업부의 R&D 사업 성과 추이 (사회적 성과 제외)]

(단위: 건수, %)

구 분	SCI(E) 논문	국내특허		해외특허		기술료	사업화
		출원	등록	출원	등록		
2013년	74(0.3)	2,333(9.8)	1,771(12.5)	131(3.0)	19(1.5)	1,974(37.4)	9,656(63.0)
2014년	66(0.2)	3,045(11.3)	1,736(11.4)	135(3.0)	9(0.5)	2,224(32.3)	14,134(66.7)
2015년	28(0.1)	1,910(6.8)	1,351(9.4)	58(1.3)	34(1.8)	1,938(26.3)	10,633(52.9)
2016년	40(0.1)	2,407(7.8)	1,427(8.8)	136(2.8)	44(2.1)	1,982(22.4)	9,907(35.3)
2017년	57(0.1)	2,830(8.7)	1,300(6.6)	41(0.8)	16(0.7)	2,309(25.8)	17,100(51.8)

주: 괄호안의 수는 해당연도의 정부 R&D 전체 성과 대비 중소벤처기업부가 차지하는 비중을 의미함
 자료: 과학기술정보통신부, 한국과학기술기획평가원, 「국가연구개발사업 성과분석 보고서」, 각 년도

중소벤처기업부의 경우에는 예산 전액이 개발연구에 투입되고 있다. 따라서 중소벤처기업부의 R&D 성과 또한, 실제 기술개발 및 발전성과가 중요한 성과평가 기준이 될 수 있다. 다만, 산업통상자원부와 유사하게, 중소벤처기업부의 R&D 성과 측면에서도 산업통상자원부와 비슷한 한계가 노정되고 있다. 앞서 살펴보았듯이, 중소벤처기업부의 예산은 국가 R&D 전체에서 차지하는 비중이 2013년 5.1%에서 2017년 5.8%까지 증가하였음에도 불구하고 같은 기간 동안 중소벤처기업부의 사업화와 기술료 성과가 양적인 면에서는 증가 경향을 보이고 있으나, 국가 R&D 전체의 성과에서 차지하는 비중은 감소 추세를 보이고 있다.

[중소벤처기업부 R&D의 사업화·기술료 성과 비중]

(단위: 천수, %)

구 분	기술료		사업화	
	국가R&D	중기부R&D	국가R&D	중기부 R&D
2013년	5,284(100.0)	1,974(37.4)	15,315(100.0)	9,656(63.0)
2014년	6,885(100.0)	2,224(32.3)	21,205(100.0)	14,134(66.7)
2015년	7,372(100.0)	1,938(26.3)	20,088(100.0)	10,633(52.9)
2016년	8,849(100.0)	1,982(22.4)	28,031(100.0)	9,907(35.3)
2017년	8,951(100.0)	2,309(25.8)	32,994(100.0)	17,100(51.8)

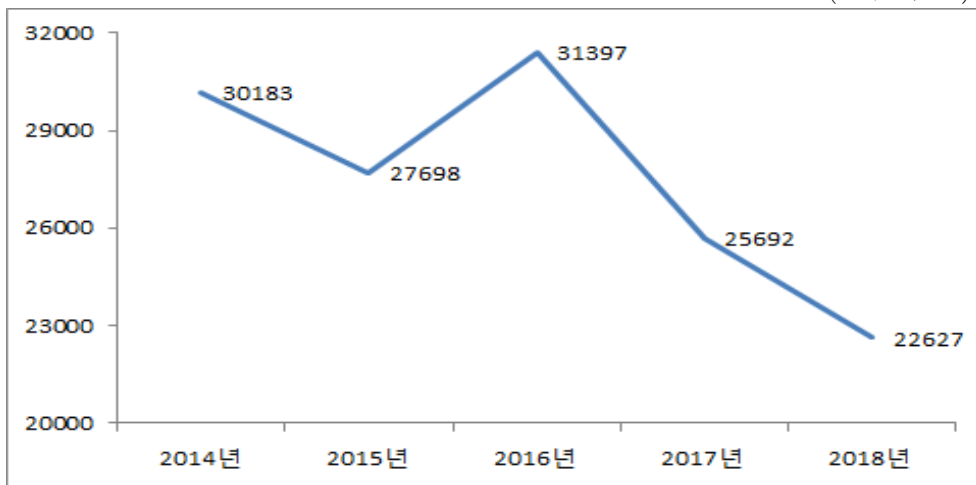
자료: 과학기술정보통신부, 한국과학기술기획평가원, 「국가연구개발사업 성과분석 보고서」, 각 년도

중소벤처기업부의 정부납부기술료의 징수 금액을 살펴볼 때 그 금액도 감소 경향을 보이고 있다. 정부납부기술료란 R&D의 결과물을 실시(사용, 양도, 대여 또는 수출 등)하는 대가로 정부가 징수하는 기술료를 의미하는데, 이는 R&D로 인한 기술개발 및 사업화와 연관된다는 점에서 R&D 성과지표의 하나로 활용될 수 있다.

그런데, 중소기업부의 정부납부기술료의 징수 실적을 살펴보면 2014년부터 감소 추세를 보이고 있다. 2014년에는 301억 8,300만원이었던 정부납부기술료가 2018년에는 226억 2,700만원 수준으로 하락한 바 있다.

[중소벤처기업부 R&D의 정부납부기술료 징수 규모 추이]

(단위: 백만원)



다. R&D 사업의 개선 필요성

R&D는 그 자체로는 목표가 아닌 수단이며, 산업통상자원중소벤처기업위원회의 R&D는 기술개발 및 사업화를 통한 산업발전과 중소기업의 역량강화를 위한 정책 수단이다.

따라서 목표한 기술수준을 충족하지 못하거나 최고기술 보유수가 감소하는 상황 및 중소벤처기업부 R&D의 예산 비중이 증가함에도 사업화 성과 비중은 감소하는 상황 등은 산업통상자원부와 중소벤처기업부의 R&D가 제대로 수행되지 못하고 있다는 신호로 해석될 수 있다. 특히 우리나라는 「국가 R&D 혁신방안」 등을 통해 밝힌바 있듯 국가 R&D 모델을 추적형 R&D에서 선도형 R&D로 전환을 추진하고 있는데, 이러한 정책방향을 고려할 때 산업통상자원중소벤처기업위원회 R&D를 개선하여 성과를 향상시킬 필요가 있다.

R&D가 단일 사업이 아니라 다양한 산업분야에서 산·학·연 등 여러 주체가 참여하고 다양한 방식으로 과제가 이루어지는 수많은 사업의 집합체임을 고려할 때, 성과 향상을 위한 개선점은 R&D 추진상의 다양한 방면에서 도출될 수 있을 것이다. 이에 성과가 저조한 원인을 R&D 사업수행 체계, R&D 예산배분, 연구인력 충원문제, 성과관리 방식 등 다양한 관점에서 점검해보고, R&D 비효율을 개선할 수 있는 방안들을 도출해보고자 한다.

가. 중소벤처기업부 R&D 기본계획 수립·추진 상의 개선사항 검토

(1) 현황

중소벤처기업부는 상위계획인 과학기술정보통신부의 과학기술기본계획, 산업통상자원부의 산업기술혁신계획을 따라 중소벤처기업부 R&D 기본계획인 ‘중소기업 기술혁신 촉진계획(이하 ‘기본계획’)'을 5년 단위로 수립하고 있다¹⁴⁾. 기본계획에는 중소기업의 기술혁신 촉진을 위한 정책목표 및 기본방향, 기술혁신 촉진을 위한 제도개선 사항, 기술혁신 성과의 보호 및 사업화 촉진에 관한 사항들이 포함된다. 현재 2014년~2018년 제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획이 종료되었으며, 2019년~2023년 제4차 중소기업 기술혁신 촉진계획이 수립 중에 있다.

다만, 다른 주요 R&D 부처와 달리 「중소기업 기술혁신 촉진법」에서는 기본계획의 추진을 위한 단년도 시행계획을 법정계획으로서 규정하고 있지는 않다.

기본계획은 중소기업 R&D 사업의 중점 투자 방향을 제시하고 이에 맞추어 중소기업 정책 관련 총괄 부처로서의 성격을 가지는 중소벤처기업부의 R&D 사업이 추진된다는 점에서 중요한 의미를 가진다.

(2) 분석의견

첫째, 기본계획을 보다 체계적으로 추진하기 위하여 연도별 시행계획을 법정계획으로 할 필요가 있다.

중소벤처기업부는 5년 단위의 중소기업 기술혁신 촉진계획을 수립하면서 비법정계획으로 단년도 중소기업 기술개발 지원사업 시행계획을 수립·추진하고 있다.

14) 「중소기업 기술혁신 촉진법」 제5조

이에 시행계획은 부처 내부 사업 시행 지침으로 이용되고 있으며 체계적으로 관리되지 못하는 측면이 있다.

한편, 정부 R&D사업의 기본법적 성격을 지닌 「과학기술기본법」에서 관계 중앙행정기관의 장과 지방자치단체의 장은 과학기술 기본계획에 따라 연도별 시행계획을 세우고 추진하도록 규정하고 있다.

또한, 산업통상자원부의 「산업기술혁신 촉진법」, 보건복지부의 「보건의료기술진흥법」, 국토교통부의 「국토교통과학기술 육성법」, 농림축산식품부의 「농림식품과학기술 육성법」, 국방부의 「방위사업법」 등 주요 부처별 R&D 법률에서도 기본계획을 체계적으로 추진하기 위한 연도별 시행계획을 수립하도록 규정하고 있다.

따라서, 「중소기업 기술혁신 촉진법」에서도 법정계획으로서 단년도 시행계획을 수립하도록 할 필요성이 있다.

둘째, 기본계획이 적용연도 첫 해 하반기에 확정되어 첫 해 R&D가 기본계획에 맞게 추진되지 못하는 문제가 있으므로 차기 기본계획의 국가과학기술자문회의 심의시점을 현재보다 앞당겨 해당 연도의 R&D 사업이 기본계획에 따라 수립·추진되도록 할 필요가 있다.

기본계획은 중소벤처기업부 R&D 사업의 이정표가 되는 것으로서, 기본계획에 따라 R&D 사업이 추진되는 것이 원칙이다. 그러나 중소벤처기업부의 경우 기본계획이 해당 기본계획 시작연도의 하반기에 확정되어 사실상 시작연도의 R&D 사업은 기본계획 없이 추진되고 있는 실정이다. 시작연도가 2009년인 제2차 기본계획의 경우 2009년 8월 19일 舊국가과학기술위원회(現 국가과학기술자문회의)의 심의를 받았으며, 시작연도가 2014년인 제3차 기본계획의 경우 2014년 7월 30일에 舊국가과학기술심의회(現 국가과학기술자문회의)의 심의를 받았다. 2019년을 시작연도로 하는 제4차 기본계획의 경우 2019년 6월 이후에 국가과학기술자문회의의 심의를 거칠 예정이다.

[차수별 국가과학기술자문회의 심의 시기]

차 수	심의시기
1차('04~'08)	미확인
2차('09~'13)	2009. 08. 19.
3차('14~'18)	2014. 07. 30.
4차('19~'23)	2019. 06. 이후

주: 1차 심의시기는 오랜 기간 도과로 중소벤처기업부에서 확인할 수 없음
자료: 중소벤처기업부 자료를 바탕으로 재작성

부처별 R&D 사업을 체계적으로 추진하고 보다 목적에 부합하는 추진체계를 구성함이 기본계획을 수립하는 목적 중 하나임을 고려할 때, 국가과학기술자문회의 심의 일정을 당길 수 있도록 방안을 강구할 필요가 있다. 일례로, 산업통상자원부의 경우 시작연도가 2014년인 제6차 산업기술혁신계획은 2013년 12월 19일 舊국가과학기술심의회 심의를 받았으며, 시작연도가 2019년인 제7차 산업기술혁신계획은 2019년 3월 26일에 심의를 받아 확정된 바 있다.

셋째, 기본계획 수립·추진 및 성과 평가에 이르는 전 단계에 대한 관리를 강화할 필요가 있다.

과학기술정보통신부는 다수의 부처가 R&D를 수행하는 우리나라 현실을 감안하여 부처 계획 간 유사·중복 또는 연계성 부족 등의 문제를 해소하기 위하여 2008년부터 매년 소관부처별로 수립·시행 중인 중장기계획의 조사·분석을 통해 중장기계획의 정비를 진행¹⁵⁾하고 있다. ‘2018년 과학기술분야 중장기계획 조사분석’에서는 제3차 기본계획 심층평가가 이루어졌는데, ① 범부처 중소기업 정책 총괄계획으로서 위상과 역할 강화, ② 계획의 전주기에 걸친 정책수요자의 의견수렴 절차 강화, ③ 수준별·유형별 중소기업을 구분하여 정책대상별 목표와 지표 설정, ④ 기본계획 이행현황에 대한 체계적인 관리 체계 구축 필요성 등을 지적·권고하였다.

2019년에는 제4차 기본계획이 수립·시행 될 계획인바, 제3차 기본계획에 대한 심층평가 결과에서 지적 받은 사항을 반영하여 총괄적·체계적으로 계획을 수립할 필요가 있다.

15) 실제 조사분석은 한국과학기술기획평가원에서 수행하고 있다.

[제3차 기본계획에 대한 심층평가 결과]

구 분	내 용
범부처 총괄계획으로서 기본계획의 위상과 역할 강화	- 필요시 근거법령을 수정하여 계획의 위상을 재정립하고 계획 범위도 확대 - 국정과제, 과학기술기본계획 등과 연계하여 중소기업 지원 정책의 실효성 제고 - KOSBIR도 포괄하여 중소기업 지원정책을 총괄 수립하고 범부처 협조체계 구축
계획의 전주기에 걸쳐 정책수요자의 의견수렴 체계 · 절차 강화	- 정책 수립단계: 다양한 정책 수요자의 의견 반영(중소기업 중심 이해관계자 및 현장실무자 참여 촉진 등) - 정책 시행단계: 수요를 상시 파악하고 시행계획 등 정책에 반영할 수 있는 환류절차 마련
중소기업을 수준별·유형별로 세분화하고 정책대상별 목표와 지표 설정	- 정책대상을 세분화¹⁶⁾하여 대상별 수요·이슈 파악 및 환경 분석 후 정책목표 수립 - 핵심정책을 포괄할 수 있는 비전을 수립하여 기본계획의 정책방향을 명확하게 제시 - 비전-정책목표-성과지표 간 관계 밀접화 및 계획의 진정한 효과를 측정할 수 있는 다양한 지표를 개발하고 지표별로 합리적인 목표치 설정
기본계획 이행현황에 대한 체계적인 관리	- 중소기업 지원과 관련한 모든 정부 R&D 투자·성과 주기적으로 점검하고 연도별 시행계획 수립 - 지원대상, 유형, 규모 등 세분화된 데이터 관리를 통해 향후 중소기업 관련 정책의 근거자료 마련

자료: 한국과학기술기획평가원, 「2018년 과학기술분야 중장기계획 조사분석 심층평가 결과」, 2018.12.

16) 기업의 성장단계, 기업규모, 기업별 기술수준, R&D역량 등 수준별·유형별로 구분

나. 산업통상자원부·중소벤처기업부 R&D 예산 배분 문제점과 개선사항 검토

(1) 현황¹⁷⁾

산업통상자원부는 산업기술 R&D 분야의 기본계획인 「제6차 산업기술혁신계획(2014~2018)」에서 예산배분과 관련하여 2014년~2018년 5년 간 총 17.8조원 수준을 R&D에 투자할 계획이며, 중장기 과제로 발굴한 13개 대형융합과제를 추진하는 한편, 산업통상자원부 R&D의 주요 4대 산업군¹⁸⁾(창의산업, 소재부품산업, 시스템산업, 에너지산업) 중 신규 산업고용 창출이 월등히 높게 전망되는 창의산업 분야와 수출증가 전망이 가장 높은 소재부품산업의 비중을 확대하겠다고 밝혔다. 13대 대형융합과제는 글로벌 미래 사회를 전망하는 산업적·기술적 수요를 고려하여 도출한 것으로, 자동차전용도로 자율주행 핵심기술, 웨어러블 스마트 디바이스용 부품, 개인맞춤형 건강관리 시스템, 나노기반 생체모사 디바이스 등이 포함된다.

[13대 대형융합과제]

산업 구분	대형융합과제
시스템산업(6개)	웨어러블 스마트 디바이스, 자율주행 자동차, 국민 안전·건강 로봇, 고속-수직이착륙 무인항공기, 첨단소재 가공시스템, 극한환경용 해양플랜트
소재부품산업(2개)	플라스틱 기반 수송기기용 핵심 화학소재, 미래산업용 티타늄 소재
창의산업(3개)	개인맞춤형 건강관리 시스템, 나노기반 생체모사 디바이스, 미래형 가상훈련시스템
에너지산업(2개)	고효율 초소형 발전시스템, 직류 송배전시스템

자료: 산업통상자원부, 「제6차 산업기술혁신계획」, 2014.

17) 산업통상자원부와 중소기업부는 2019년부터 각각 「제7차 산업기술혁신계획」 및 「제4차 중소기업 기술혁신 촉진계획」을 수립·추진하고 있으나 아직 이에 따른 예산배분이 이루어진 적이 없으므로 과거 기본계획을 바탕으로 분석하였다.

18) 4대 산업군에 포함되는 주요 산업은 다음과 같다.

창의산업	- 지식서비스, 바이오, 나노융합, 디자인
소재부품산업	- 반도체, 디스플레이, 금속재료, 화학, 세라믹, 섬유·의류, 생산기반, 생산IT융합, 임베디드SW
시스템산업	- 산업기계, 의료기기, 로봇, 자동차, 조선, 플랜트엔지니어링, 항공, LED/광, 정보가전, 이차전지
에너지산업	- 에너지 자원, 신재생에너지, 전력, 원자력

중소벤처기업부는 중소기업R&D 분야의 기본계획인 「2014~2018 제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획」에서 정부 R&D 예산 중 중소기업 투자 비중을 2012년 13.2%에서 2016년 18% 수준까지 확대하는 한편, 창업기업에 대한 R&D 지원을 2014년 기준 20%에서 2018년까지 24%로 확대하겠다는 계획을 밝혔다.

[산업통상자원중소벤처기업위원회 소관 R&D 투자 강화 주요 내용]

구 분	주요 내용
제6차 산업기술혁신계획	2014년~2018년 5년간 총 17.8조원 투자 - 중장기 과제로 13대 대형융합과제 추진 4대 산업군 중 창의산업, 소재부품산업 투자 비중 확대
제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획	- 정부 R&D 예산 중 중소기업 투자 비중 확대(13.2%(12) → 18%(16)) - 창업기업 지원 확대(20%(14) → 24%(18))

자료: 산업통상자원부, 「제6차 산업기술혁신계획」, 2013

중소벤처기업부, 「제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획」, 2014

(2) 분석의견

① 기본계획에 따른 예산배분 검토

첫째, 산업통상자원부의 경우 산업기술 R&D에 대한 정부 투자를 지속적으로 확대하겠다고 하였으나, 실제로는 예산 규모가 감소하고 있다.

산업통상자원부는 경제성장 및 일자리 창출을 뒷받침하기 위하여 2014년 3조 2,132억을 시작으로 연평균 증가율 5%를 가정하여 2018년 3조 9,057억원까지 총 17.8조원을 산업기술 R&D에 투자할 예정이라고 밝혔다. 이는 예상치로 실제 연도 별 예산 및 총 투자규모는 재정여건에 따라 예산편성과정에서 변동이 될 수 있으나, 실제 산업기술 R&D 투자추이는 각 년도 추가경정예산 증액을 고려하더라도 오히려 감소 추세를 보이고 있다.

[산업기술 R&D 투자계획 및 실제 예산 규모]

(단위: 억원)

구 분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	총 액
투자계획(A)	32,132	33,739	35,426	37,197	39,057	177,551
예산액(B)	32,511	34,660	34,458	33,429	33,209	168,267
B - A	379	921	△968	△3,768	△5,848	△9,284

주: 예산액은 각 년도 추경 기준

자료: 산업통상자원부

산업기술 R&D의 주된 지원 대상은 기업체로 실제 수혜 대상은 대부분 중소기업¹⁹⁾이고, 중소기업을 대상으로 자체 기술개발 애로요인 및 기술개발 사업화 애로사항을 조사했을 때 많은 중소기업이 기술개발 및 사업화 자금부족을 애로사항으로 응답했다는 점을 고려할 때, 적절한 규모의 산업기술 R&D 예산 규모를 확보할 필요가 있다.

둘째, 중소벤처기업부는 2016년 목표 중소기업 지원 비중을 18%로 설정하였으나 실제 15.2%로 목표를 달성하지 못하였으며, 창업기업 지원은 2018년 기준 중소벤처기업부 전체 R&D의 48%를 차지하는 것으로 나타났다.

「제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획」을 통해 중소벤처기업부는 정부 전체 R&D 예산 중 중소기업 지원 비중을 2012년 13.2%에서 2016년 18%까지 확대하겠다고 밝혔다. 그러나 2016년 정부 전체 R&D 예산 중 중소기업 비중은 2016년 15.2%, 2017년 16.3%로 일정부분 상승하였으나 목표는 달성하지 못하였다.

[정부 R&D 중 중소기업 비중]

(단위: %)

구 분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년
목 표	13.2	-	-	-	18.0	-
중소기업	13.2	13.0	13.7	14.8	15.2	16.3

자료: 한국과학기술기획평가원, 「국가연구개발사업 조사분석 보고서」, 각 년도

또한, 중소벤처기업부는 창업기업의 지속 성장을 위한 기반을 강화하기 위하여 ‘창업 성장 R&D’ 지원대상의 범위를 업력 기준 창업 후 5년 기업에서 7년으로 확대하는 한편 중소벤처기업부 소관 R&D 예산 중 창업기업에 대한 지원 비중을 2018년 24%까지 확대하기로 하였는데, 2018년 창업 후 7년 기업에 대한 지원 비중이 전체의 46.3%로 나타나 창업기업에의 투자 확대가 이루어진 것으로 보인다.

19) 2017년 산업통상자원부의 연구수행주체별 집행 비중을 살펴보면 중소기업(44.3%), 출연연구소(15.7%), 비영리법인, 연구조합, 협회 등 기타(15.7%), 중견기업(11.2%), 대학(8.5%), 대기업(4.6%), 정부부처(0.1%) 순으로 나타났다. 이 중 기업체가 60% 이상을 차지하고 있으며, 특히 중소기업이 44%로 산업기술 R&D의 가장 많은 비중을 차지하고 있다(출처: 과학기술정보통신부, 한국과학기술기획평가원, 「2017년도 국가연구개발사업 조사·분석 보고서-통계표」, 2018.08.).

[창업기업 지원 R&D 예산 추이]

(단위: %)

구 분	2015	2016	2017	2018
창업초기(~3년)	23.7	24.9	20.8	26.4
창업중후기(3년~7년)	19.6	20.3	20.7	21.6
창업이후(7년~)	51.3	51.1	50.7	46.3
기 타	5.4	3.7	7.9	5.8
합 계	100.0	100.0	100.0	100.0

주: '기타'는 연구장비 활용지원사업, 중소기업 통계조사, 기술교류사업 등 업력별 구분이 불가능한 사업 예산을 의미

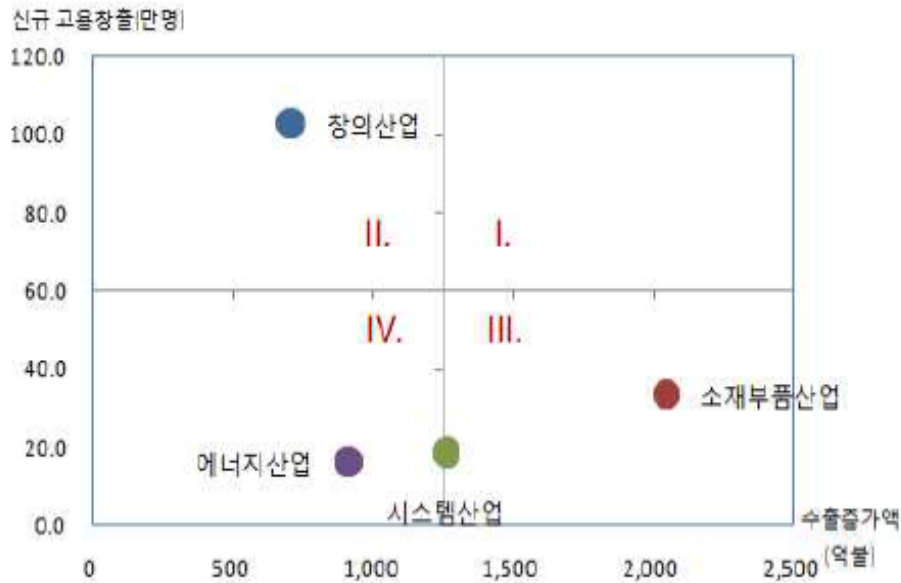
자료: 중소벤처기업부

셋째, 산업통상자원부의 경우 「제6차 산업기술혁신계획」에서 창의산업분야와 소재부품산업 비중을 보다 확대하겠다고 발표하였는데, 4대 산업분야에 따른 투자 비중을 살펴보면 2014년에 비해 2018년 창의산업 비중은 증가하였으나 소재부품산업 비중은 감소하였다.

산업통상자원부의 R&D 사업은 산업분야 성격별로 크게 창의산업, 소재부품산업, 시스템산업, 에너지산업으로 나뉘며, 산업통상자원부는 이들 4대 산업군별로 고용창출 및 수출역량 등을 반영하여 예산을 전략적으로 배분하겠다고 밝혔다.

구체적으로, 창의산업은 신규 산업고용 창출이 월등히 높게 전망되므로 R&D 투자비중을 상향조정하며, 수출증가 전망이 가장 높고 신규 고용창출력도 높은 소재부품 산업의 R&D 투자비중도 상향조정한다. 반면, 시스템산업의 투자비중은 다소 확대하되, 에너지산업은 미래 에너지원 분야 등을 중심으로 전략적으로 투자한다고 하여 창의산업과 소재부품산업의 R&D 투자비중을 상대적으로 높이겠다는 전략이다.

[산업통상자원부 4대 산업군별 R&D 투자배분 방향(안)]



* 투자우선 순위 : II분면 > I분면 > IV분면

자료: 산업통상자원부, 「제6차 산업기술혁신계획」, 2013.

이에 따라 실제 최근 5년 간 산업통상자원부의 4대 산업군별 R&D 예산배분 현황을 살펴보면 창의산업과 시스템산업은 2014년에서 2016년까지 비중이 증가하였으나 이후 감소하였으며, 소재부품산업의 경우 2014년부터 2018년까지 감소 추세를 보여 기본계획과 상이한 예산배분 양상을 보이고 있다. 한편, 에너지산업은 2017년까지 감소추세에 있다가 2018년에 그 비중이 다시 상승하였다.

2015~2019년 간 산업통상자원부 R&D 전체 금액에서 산업군별로 차지하는 비중을 살펴보면 기타를 제외하고는 에너지산업이 가장 많은 비중을, 그 다음으로는 시스템산업이 높은 비중을 기록하였다. 소재부품산업과 창의산업은 각각 3순위, 4순위에 그치고 있다.

[산업통상자원부 4대 산업군별 R&D 예산 배분 현황]

(단위: 억원, %)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	2019
창 의	2,427(7.5)	3,131(9.0)	4,165(12.2)	3,473(10.6)	3,546(11.2)	2,360(7.3)
소재부품	6,201(19.1)	5,921(17.1)	6,247(18.3)	5,470(16.7)	5,059(16.0)	5,341(16.7)
시스템	5,113(15.7)	6,013(17.4)	6,644(19.5)	5,949(18.2)	5,831(18.5)	5,537(17.3)
에너지	8,056(24.8)	7,951(22.9)	6,910(20.3)	6,497(19.8)	7,454(23.6)	6,949(21.7)
기 타	10,702(32.9)	11,633(33.6)	10,108(29.7)	11,378(34.7)	9,690(30.7)	11,881(37.0)
합 계	32,499(100.0)	34,650(100.0)	34,073(100.0)	32,767(100.0)	31,580(100.0)	32,068(100.0)

주: 1. 각 연도 본예산 기준

2. 기타: 지역사업 및 기반구축 사업 등 산업군으로 구분하기 어려운 사업

자료: 산업통상자원부

이는 산업통상자원부가 고용창출과 수출증가를 위해 산업군별 R&D 투자규모를 조정하기로 한 계획이 제대로 시행되지 못하고 있는 것으로 보인다.

넷째, 산업통상자원부는 「제6차 산업기술혁신계획」에서 중장기과제로서 13대 대형융합과제를 추진하겠다고 밝혔으나 이에 대한 예산 배분 전략이 분명하지 않으며, 예산배분 추이를 제대로 추적하지 않아 사실상 계획 이행을 중도에 포기한 것으로 보인다.

13대 대형융합과제는 기술융합을 도모하여 새로운 시장진입과 가치사슬 창출을 실현함으로써 기존의 선진국 모방을 탈피하고 선제적 R&D 체제로의 변화를 위해 추진한 사업으로, 추격형 R&D에서 선도형 R&D로 전환하고자 하는 국가R&D 전체 방향과도 맥을 같이 하고 있다. 13대 대형융합과제는 정부와 민간의 적정 투자규모 산출을 통해 불확실성이 높은 원천기술개발 단계의 R&D를 정부가 주도적으로 수행하는 등 민간과 역할을 분담한다. 또한, 국내 기술이 취약한 분야는 국제 공동연구를 추진하며 수요기업인 대기업과 중소·소재·부품기업의 공동참여를 유도하는 등 다양한 주체의 참여를 독려한다. 이는 기술융합과 다양한 R&D 주체의 협력을 강조하는 R&D 정책방향과도 일치한다.

그러나 산업통상자원부는 13대 대형융합과제에 대한 예산배분 계획을 체계적으로 수립하지 않았으며, 13대 대형융합과제에 대한 과거 예산배분 현황을 살펴보면 「제6차 산업기술혁신계획」이 시행되는 첫 해인 2014년부터 예산 투입 규모는 지속적으로 감소하고 있으며 예산 비중도 그에 따라 하락하고 있다.

[13대 대형융합과제 예산배분 현황]

(단위: 억원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018
산업부R&D전체	32,499	34,650	34,073	32,767	31,580
13대 대형융합과제	2,098	1,943	1,908	1,240	838
예산 배분	6.5%	5.6%	5.6%	3.8%	2.7%

주: 각 연도 본예산 기준

자료: 산업통상자원부

또한 2016년 12월 「4차 산업혁명 시대 신산업 창출을 위한 정책과제」를 통한 12대 신산업에의 투자 계획, 2017년 12월 발표한 「새 정부의 산업정책 방향」을 통한 5대 신산업 선도프로젝트 투자 계획을 연이어 발표하면서 중장기 과제로 추진하기로 한 13대 대형융합과제의 추진은 사실상 중단되었으며, 13대 대형융합과제에 대한 투자 실적도 면밀히 파악하지 않고 있었다.

중장기 투자 계획의 잦은 변경은 전략적인 예산배분을 어렵게 만들고, 육성하고자 하는 신산업에의 집중이 어려워질 수 있으므로 중장기계획을 면밀히 설계하고, 수립된 계획은 지속적으로 추진해 나갈 필요가 있다.

다섯째, 산업통상자원부와 중소벤처기업부는 모두 자유공모형 R&D 과제를 늘리겠다는 계획인데, 실제 산업통상자원부와 중소벤처기업부의 소관 R&D를 과제 공모 유형별로 살펴보면 산업통상자원부는 지정공모 비중이 가장 높게 나타났으며 중소벤처기업부는 자유공모 비중이 가장 높게 나타났다.

R&D 과제 공모 유형은 크게 4가지로 구분된다. 과제 수행자의 자유도가 가장 높은 자유공모부터, 정책적으로 필요하다고 판단하여 수행과제와 수행기관까지 장관이 지정하여 선정하는 정책지정형까지 공모 유형별로 자유도와 경쟁률이 다르다.

[R&D 과제 공모 유형]

구 분	정 의	자유도·경쟁률
자유공모	사업수행자가 자유롭게 개발하고자 하는 기술을 제안	高 ↓ 低
품목지정형	필요 기술의 구체적 스펙(RFP)없이 품목만 제시	
지정공모형	개발이 필요한 대상기술과 도전적 기술목표(RFP)를 상세히 제시	
정책지정형	정책적으로 필요하다고 판단하여 수행과제와 그 수행기관을 장관이 지정하여 선정	

자료: 산업통상자원부

산업통상자원부와 중소벤처기업부는 각각 기본계획 또는 국정과제 등을 통해 자유공모 비중을 확대하겠다는 입장이다. 산업통상자원부는 「제6차 산업기술혁신계획」에서 연구의 창의성·자율성을 제고하는 한편 기업수요에 부응하기 위하여 자유공모형 과제의 비중을 확대하겠다고 밝혔으며, 중소벤처기업부 역시 「문재인정부 국정운영 5개년 계획」을 통해 중소기업의 튼튼한 성장 환경 구축을 위해 R&D 지원체계를 수요자 중심으로 재설계하는 차원에서 100% 자유공모제를 추진한다는 목표를 세우고 있다.

최근 5년간의 과제 공모 유형별 예산 배분을 보면 산업통상자원부는 지정공모가 꾸준히 가장 많은 비중을 차지하였으며, 그 다음으로 자유공모, 품목지정 순서로 나타났다. 자유공모 비중은 2014년 26.0%에서 2018년 20.9%로 그 비중이 오히려 축소되었으며, 품목지정 비중이 6.0%에서 22.6%로 크게 늘어났다. 지정공모 비중은 2014년 62.8%에서 2018년 52.5%까지 감소하였으나, 여전히 절반 이상의 비중을 차지하고 있다.

[산업통상자원부 공모유형별 R&D 예산 배분 현황]

(단위: 억원, %)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018
자유공모	7,421(26.0)	7,003(22.8)	7,027(22.8)	7,325(25.5)	6,246(20.9)
품목지정	1,719(6.0)	2,873(9.3)	4,247(13.8)	5,497(19.1)	6,780(22.6)
지정공모	17,295(62.8)	18,173(59.1)	17,528(56.8)	14,642(51.0)	15,276(52.5)
기 타	2,107(7.3)	2,701(8.8)	2,066(6.7)	1,259(4.4)	1,652(5.5)
합 계	28,542(100.0)	30,750(100.0)	30,868(100.0)	28,723(100.0)	29,954(100.0)

주: 산업부 주요 3개 전담기관(한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원, 한국에너지기술평가원)에서 관리하는 R&D 사업 기준

자료: 산업통상자원부

기업 수요에 부응하고 자유로운 연구개발 환경 조성을 위한 자유공모형 R&D에 대한 현장의 요구가 지속적으로 있으며 산업통상자원부도 이러한 기업 수요에 맞추어 자율성을 더 보장하고자 하는 것이 정책방향임을 고려할 때, 그에 맞추어 R&D 공모유형별 예산배분도 조정될 필요가 있다.

중소벤처기업부의 경우 2019년 기준으로 자유공모 비중이 가장 높으며 그 다음이 품목지정, 지정공모 순이었고 정책지정형 R&D 예산은 없다. 2014년부터의 추이를 볼 때 자유공모 비중이 매년 가장 높으며 비중을 볼 때 등락은 있으나 2014년에 비해 그 비중이 하락하였는데, 이는 2016년부터 품목지정형 R&D 과제가 추가되면서 조정된 결과로 보인다.²⁰⁾

[중소벤처기업부 공모유형별 R&D 예산 배분 현황]

(단위: 억원, %)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	2019
자유공모	6,937(78.4)	8,151(82.9)	7,158(74.9)	7,662(68.6)	6,516(59.7)	7,416(69)
품목지정	-	-	1,499(15.7)	2,509(22.5)	2,763(25.3)	2,508(23.3)
지정공모	1,808(20.4)	1,441(14.7)	834(8.7)	633(5.7)	1,501(13.7)	737(6.8)
기 타	105(1.2)	243(2.5)	70(0.7)	367(3.3)	137(1.3)	81(0.8)
합 계	8,850(100.0)	9,835(100.0)	9,562(100.0)	11,172(100.0)	10,917(100.0)	10,744(100)

주: 1. 각 연도 본예산 기준

2. 기타는 비과제 기술교류 사업, 기관 지원금액, 비공모사업 등이 포함됨

자료: 중소벤처기업부

② R&D 사업 유형별 분석

첫째, 산업통상자원부의 경우 소관 R&D 사업 중 기술개발 R&D가 가장 많은 비중을 차지하며 그 규모와 비중이 점차 증가하고 있으며, 지역산업 R&D는 그 규모와 비중이 감소하였다.

산업통상자원부는 소관 R&D를 그 사업 성격에 따라 기술개발 R&D, 산업기술연구기반 구축 R&D, 지역산업 R&D, 산업정책 및 기술표준 R&D로 구분하고

20) 중소벤처기업부의 품목지정형 방식은 투자 전략성을 강화하기 위해 품목을 간략히 제시하고 그 품목 내에서 기업이 자유롭게 과제를 기획하는 방식으로 사실상 자유공모형 과제로 간주할 수 있다고 설명하고 있다.

있다. 기술개발 R&D는 산업기술별 연구개발 및 사업화를 목적으로 하는 사업이며, 산업기술 연구기반 구축 R&D는 R&D 인프라 확충 사업, 지역산업 R&D는 지역산업 활성화 및 지역기업 연구개발 지원사업이고, 산업정책 및 기술표준 R&D는 안전인증, 국가표준기술개발 등의 사업이다.

[산업통상자원부의 R&D 사업 유형별 구분]

구 분	내 용	2019년 주요 사업
기술개발	- 산업기술별 연구개발 및 사업화	소재부품기술개발 바이오산업핵심기술개발 자동차산업핵심기술개발
연구기반 구축	- 인력·장비 등 R&D 인프라 확충	시스템산업거점기관지원 산업전문인력역량강화
지역산업	- 지역산업 육성 및 지역기업 연구활동 지원	광역협력권산업육성 지역혁신클러스터육성
기술표준	- 안전인증, 국가표준기술개발	국가표준기술개발 및 보급 표준안전기반구축

자료: 산업통상자원부

이러한 유형에 따라 산업통상자원부 소관 R&D 예산 배분 현황을 살펴보면 2019년 기준으로 기술개발 R&D가 가장 큰 비중을 차지하고 있었으며, 산업기술 연구기반 구축 R&D, 지역산업 R&D, 산업정책 및 기술표준 R&D 순으로 나타났다. 기술개발 R&D의 경우 꾸준히 가장 큰 비중을 차지하고 있으며 그 규모와 비중도 매년 증가하고 있다. 반면, 지역산업 R&D의 경우 2014년 7,035억원(21.6%)에서 2019년 2,571억원(8.0%)으로 크게 줄어들었는데, 이는 중소벤처기업부와 지역산업 R&D 업무조정이 있었음을 감안하더라도 그 비중이나 규모가 줄어든 수치로 보여진다.

2017년부터 부처 간 업무조정으로 중소벤처기업부 소관 R&D에 지역산업 R&D가 포함되었는데, 이를 합산하더라도 2017년 지역산업 R&D 규모는 5,680억원, 2018년은 3,480억원, 2019년은 3,677억원으로 2014년에 비해 2019년 그 규모가 3,358억원 감소(△47.7%)하였다.

「문재인정부 국정운영 5개년 계획」에서는 100대 국정과제 중 하나로 전지역이 고르게 잘사는 국가균형발전(과제 78번)을 위하여 혁신도시 중심으로 신산업 테스

트베드 구축, 기업유치 등을 통해 혁신클러스터 조성 등을 추진할 계획을 밝힌 바 있으며, 최근 지역경제 침체로 지역산업 활성화를 위한 R&D 등의 필요성이 조명되고 있다는 점 등을 고려할 때 지역산업 R&D에 대해서도 적절한 예산 배분을 할 필요가 있다고 보여진다.

[산업통상자원부의 R&D 사업 유형별 구분]

(단위: 억원, %)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	2019
기술개발	20,442(62.9)	22,107(63.8)	23,304(68.4)	21,389(65.3)	21,889(69.3)	22,626(70.6)
연구기반구축	4,101(12.6)	4,864(14.0)	5,554(16.3)	4,365(13.3)	6,022(19.1)	5,937(18.5)
지역산업	7,035(21.6)	6,661(19.2)	4,089(12.0)	4,085(12.5)	2,375(7.5)	2,571(8.0)
기술표준	921(2.8)	1,018(2.9)	1,125(3.3)	2,928(8.9)	1,294(4.1)	934(2.9)
합 계	32,499(100.0)	34,650(100.0)	34,073(100.0)	32,767(100.0)	31,580(100.0)	32,068(100.0)

주: 각 연도 본예산 기준

자료: 산업통상자원부

둘째, 중소벤처기업부의 경우 소관 R&D 사업 중 단독 R&D의 비중이 가장 높으며, 협력R&D 규모는 점점 축소하고 있다.

중소벤처기업부는 소관 R&D 사업 유형에 따라 단독 R&D, 협력 R&D, 지역산업 R&D, 인력지원 등 인프라 분야로 구분하고 있다. 단독 R&D는 중소기업의 독립적인 연구 활동을 통해 기술경쟁력 확보가 가능하고, 비교적 중소기업의 진입이 용이한 기술 영역에 대한 지원 등의 목적을 위한 폐쇄형 혁신 R&D를 의미하며, 협력 R&D는 수행주체 간 혁신역량의 전이, 기술 간의 융합 등을 통해 신시장·신기술 창출을 목적으로 하는 개방형 혁신 R&D 사업을 의미한다.

[중소벤처기업부의 R&D 사업 유형별 구분]

구 분	내 용	2019년 주요 사업
단독 R&D	- 중소기업의 독립적인 연구활동 지원	창업성장기술개발 공정·품질기술개발
협력 R&D	- 수행주체 간 혁신역량의 전이, 기술 간의 융합 등을 통한 신기술 창출	중소기업상용화기술개발 산학연협력신사업R&D바우처
지역산업 R&D	- 지역산업 육성 및 지역기업 연구활동 지원	지역기업 혁신성장지원 지역기업 개방형혁신바우처
인프라	- 인력양성·R&D환경 조성 등 인프라확충	중소기업 연구인력 지원

자료: 중소벤처기업부

이러한 유형에 따라 중소벤처기업부 소관 R&D 예산 배분 현황을 살펴보면, 단독R&D의 규모와 비중이 가장 높으며 중소벤처기업부 R&D 전체 예산은 증가 추세임에 반해 협력R&D의 규모는 감소 추세를 보이고 있다.

한편, 중소벤처기업부 소관 R&D의 기본계획인 「제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획(2014~2018)」에서는 추격형에서 선도형 R&D 지원체제로 전환하는 과정에서 산·학·연 기술혁신 네트워크를 활성화 하기 위해 출연연 및 대학과의 협력 체계를 강화하겠다고 밝힌 바 있다. 반면 협력 R&D 예산을 살펴보면 2015년에는 전년도에 비해 예산이 증가하였으나, 2016년부터는 그 규모가 계속 축소되고 있으며 전체 R&D 예산에서 차지하는 비중도 2016년을 기점으로 하락 추세를 보이고 있다.

[중소벤처기업부의 R&D사업 유형별 예산 배분 현황]

(단위: 억원, %)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	2019
단독R&D	4,872(55.1)	5,445(55.4)	5,456(57.1)	5,723(51.2)	6,223(57.0)	6,062(56.4)
협력R&D	3,855(43.6)	4,021(40.9)	3,963(41.4)	3,474(31.1)	3,227(29.6)	3,174(29.5)
지역산업R&D	-	-	-	1,595(14.3)	1,105(10.1)	1,106(10.3)
인프라	124(1.4)	369(3.8)	143(1.5)	380(3.4)	362(3.3)	402(3.7)
합 계	8,850(100.0)	9,835(100.0)	9,562(100.0)	11,172(100.0)	10,917(100.0)	10,744(100.0)

주: 각 연도 본예산 기준

자료: 중소벤처기업부

③ 연도별 R&D 예산 특징 분석

첫째, 최근 3년 간(2017년~2019년) 산업통상자원부 소관 R&D 예산 배분을 살펴보면 신산업에 대한 투자가 강조되고 있으며, 주요 투자 대상으로 명시된 산업분야는 자율주행차, 에너지신산업, 바이오·헬스, 반도체·디스플레이 등이다.

2017년 산업통상자원부는 산업기술 R&D 예산의 특징을 ‘신성장동력분야 투자 확대’와 ‘장비구입형 기반구축 감축’으로 설정하였다. 스마트카·로봇·반도체 등 유망 신산업 분야 관련 사업 예산을 증액하는 등 신성장동력분야 투자를 2016년 2조 9,843억원에서 2017년 3조 587억원으로 744억원(2.5%) 증액하였다. 또한 예산 효율성 증대를 위해 전국적으로 구축된 장비구입형 기반구축 사업 중심으로 강도 높은 구조조정 노력을 통하여 2017년 장비구입형 기반구축 사업 예산으로 2016년보다 1,311억원 감액(△23.1%)한 4,365억원을 배분하였다.

2018년 산업기술 R&D 예산은 2017년 12월 18일 발표한 ‘5대 신산업 선도 프로젝트’에 중점 지원하기로 하였으며, 이 외에도 주력산업 고도화, 융합산업 육성, 인력양성 및 기반구축, 에너지 기술개발에도 지속적인 투자를 예정하였다. ‘5대 신산업’은 전기·자율주행차, IoT 가전, 에너지신산업, 바이오·헬스, 반도체·디스플레이 분야로, 2017년 8,171억원에서 1,022억원 증액된 9,193억원(2018년 산업통상자원부 R&D 총예산 기준 29.1%)을 배분하였다.

2019년 산업기술 R&D는 주력산업의 고부가가치화를 지원하는데 1조 4,207억원을 투자하는 한편, 항공, 로봇, 바이오, 수소, 에너지 신산업 등 신산업을 육성하는 데 1조 1,100억원을 투자할 계획이다. 또한 지역 중심의 혁신성장 역량 강화를 위해 지역 R&D 인프라를 구축하는 데 5,061억원을 투자한다.

[2017년~2019년 산업기술 R&D 예산 배분 특징]

연 도	예산배분 특징
2017년	□ 신성장동력분야 투자 확대: (‘16) 2조 9,843억원 → (‘17) 3조 587억원 • 스마트카·로봇·반도체, 무인항공기·가상증강 등 유망 신산업 분야 및 에너지 신산업 분야 예산 증액 □ 장비구입형 기반구축 감축: (‘16) 5,676억원 → (‘17) 4,365억원
2018년	□ 5대 신산업 선도 프로젝트 지원: (‘17) 8,171억원 → (‘18) 9,193억원 • 전기·자율주행차, IoT가전, 에너지신산업, 바이오·헬스, 반도체·디스플레이 분야 지원 □ 주력산업 고도화, 융합산업 육성 등 국민생활과 산업에 필수적인 R&D 사업에의 지속적인 투자: (‘18) 1조 4,140억원 • 기계·조선·섬유 등 주력산업 고도화 및 부품 소재 기술개발 • 제조·서비스 융합, 나노융합 등 산업융합 기술개발 • 인력양성 및 R&D 기반구축 투자 • 5대 신산업에 포함된 에너지 신산업 외의 에너지 분야 기술개발(석탄발전소 미세먼지 저감 등)
2019년	□ 주력산업의 고부가가치화 지원: (‘19) 1조 4,207억원 • 주력 제조업을 핵심소재·부품·장비, 반도체·디스플레이·이차전지, 자동차·조선, 섬유·가전 등 4개 산업군으로 분류하고 맞춤형 고부가가치화 지원 □ 항공, 로봇, 바이오, 수소 등 신산업에 대한 도전: (‘19) 1조 1,100억원 • 민수용 헬기, 개인용 자율항공기, 항공기 부품개발 등 미래 교통수단, 돌봄·재활 로봇 등 서비스 로봇 및 산업로봇, 신약개발, 바이오 핵심기술 개발 등 바이오헬스 분야, 수소, 재생에너지 등 에너지신산업 분야에 투자 □ 지역 중심의 혁신성장 역량 강화: (‘19) 5,061억원 • 연구개발 인프라 구축, 지역클러스터 육성, 지역활력회복 프로젝트 추진 등

자료: 산업통상자원부 보도자료를 바탕으로 재작성

산업통상자원부의 산업기술 R&D 예산 특징을 보면 최근 3년간 신산업에의 투자가 강조되어 온 것을 확인할 수 있다. 2017년에는 스마트카·로봇·반도체, 무인항공기·가상증강, 에너지신산업, 2018년에는 5대 신산업으로 선정된 전기·자율주행차, IoT가전, 에너지신산업, 바이오·헬스, 반도체·디스플레이, 2019년에는 미래 교통수단, 서비스·산업 로봇, 바이오헬스분야, 수소, 에너지신산업이 주요 투자 산업으로 명시하고 있으며, 연도별로 조금씩 차이는 있으나 대부분 유사한 신산업군을 유지하고 있다.

둘째, 중소벤처기업부의 경우 2017년~2018년에는 기업성장촉진 분야를 중점으로 예산을 배분하였다면, 2019년에는 R&D사업 수행 주체별로 R&D 예산을 구분하였으며 수행 주체 간 협력을 강조하였다.

2017년 舊중소기업청 R&D 사업은 성과 중심의 기업지원을 강화하는데 중점을 두었다. 이를 위해 글로벌 역량을 보유한 기업을 우대하고, R&D 성과를 근로자와 공유(스톡옵션, 직무보상발명제도 도입 등)하는 기업을 우대하며 주력산업의 고도화·신시장 창출을 위한 R&D를 확대하였으며, 이러한 기업성장촉진에 5,970억원(53.4%)의 예산을 배분하였다.

2018년 중소벤처기업부 R&D 예산을 살펴보면 창의·도전 R&D에 집중 지원하기 위하여 창업기업 전용 예산을 대폭 증액하고(751억원, 38% ↑), 민간주도 R&D 사업체계 구축을 위하여 성공벤처인 등 시장이 선택한 유망한 기술창업기업을 육성하기 위한 팁스(TIPS) 전용예산을 대폭 증액(156억원, 25.2% ↑)하였다. 이들 사업이 포함된 기업성장촉진 분야 예산은 6,223억원(57.0%)으로 전년도에 비해 253억 증가하였다.

2019년 중소벤처기업부는 개방형 혁신 촉진, 민간·시장 중심의 R&D 지원 강화, 사업화 성공을 위한 연계지원 확대를 중심으로 R&D 사업체계를 개편하여, 수행 주체 간 협력과 혁신에 중점을 두었다. 이를 위해, 산·학·연 협력 등의 협력 R&D 분야에 3,174억원이 투입되며, 창업기업 및 재도전 창업기업 지원사업, 공정·품질 기술개발 사업 등 제조업 혁신 지원 사업 등이 포함된 단독 R&D 분야에 6,062억원이 투입된다.

[2017~2019년 중소벤처기업부 R&D 중점 예산 배분 내용]

(단위: 억원)

연 도	중점 예산 배분 내용		
	R&D 사업 특징	예산 배분 내용	
2017년	☐ 성과중심 기업지원 강화 - 글로벌 역량·고용 성과 보유 기업 우대 - 유망품목 범위 내 전략적 자유응모 사업 확대 ☐ 사업계획서 간소화 ☐ 신청횟수 확대, 총량제 완화 등 제도개선	분 류	예산액
		기업성장촉진	5,970
		산업생태계활성화	2,988
		부처통합 이관	2,130
		기 타	84
2018년	☐ 일자리 창출 중심 R&D 지원 - 지원기업 선정 시 고용창출 사항 고려 ☐ R&D 첫걸음기업 목표관리제(MBO)도입 - 정부R&D사업 최초 참여기업 비중 확대 ☐ 창의·도전 R&D집중지원 - 창업기업 전용 R&D 대폭 증액, 성실실패 허용범위 확대 ☐ 지역 혁신 클러스터화 촉진 - 지역 혁신거점(대학·연구소 등)과 연계한 R&D지원 ☐ 민간주도 R&D 사업체계 마련 - TIPS 전용예산 대폭 증액 ☐ 수요자 맞춤형 R&D 추진 - 과제 신청시기 연중 분산, 평가기간 축소, 제출서류 부담 완화 등	분 류	예산액
		기업성장촉진	6,223
		산업생태계활성화	4,311
		인력인프라	302
		기 타	81
		합 계	10,917
2019년	☐ 개방형 혁신을 촉진하는 기술교류 활성화 - 오픈이노베이션 네트워크* 도출 R&D과제 우대 지원 - 기술혁신센터**의 지역기업 지원기능 강화 ☐ 민간·시장 중심의 R&D 지원 강화 - 시장에서 선별한 기업에 대한 지원비중 강화 ☐ 사업화 성공을 위한 연계지원 확대 - 기술료 산정방식 변경(정액 → 경상기술료) - 사업화 성공률 제고를 위해 공공판로 및 사업화 자금 지원 확대(7,000억원 규모)	분 류	예산액
		단독R&D	6,062
		협력R&D	3,174
		지역산업R&D	1,106
		인프라	402
		합 계	10,744

주: * 오픈이노베이션 네트워크: 대·중소기업, 대학, 연구소, 벤처캐피탈 등이 기술분야별로 혁신을 위한 학습과 네트워킹 활동을 지속하는 모임

** 기술혁신센터: 국가과학기술연구회 소속 25개 출연연이 협업해 판교에 개소한 센터로, 멤버십 기업과 소속 출연연 간 기술애로해소, 공동 R&D 등의 사업 수행

자료: 중소벤처기업부

다. R&D 예산에서 비연구개발활동 제외 필요

(1) 현황

기획재정부는 2019년 신규사업의 연구개발사업 포함여부를 「2019년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침(사업유형별·목별 매뉴얼)」의 <별첨1> 「OECD 권고기준」 및 <별첨2> 「연구개발사업 분류 및 통계처리 기준」에 따라 각 중앙관서의 장이 일차적으로 판단하되, 예산 배분·조정 및 편성과정에서 기획재정부 및 과학기술정보통신부와 협의·조정하도록 규정하고 있다.²¹⁾ 즉, 연구개발사업 여부는 객관적인 기준에 의해 결정되는 것이 아니라 부처의 판단에 의해 결정되고 있다.

연구개발은 일반적으로 지식의 집적을 향상시키고(인간, 문화, 사회에 대한 지식 포함), 지식을 통한 새로운 응용을 창출하기 위한 창의적이고 체계적인 작업을 의미한다. 연구개발사업이 타 사업과 명확히 구분되지 않는 요인 중 하나는 연구개발사업이 다양한 활동으로 구성되기 때문이다. 즉, 특정 활동을 연구개발로 간주하기 위해서는 신규성(novel), 창의성(creative), 불확실성(uncertain), 체계성(systematic), 이전 가능성/또는 재현 가능성(transferable and reproducible)을 충족해야 하는데, 연구개발사업을 구성하는 모든 세부활동을 연구개발로 분류하는 것이 용이하지만은 않다.

따라서 기획재정부는 「2019년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침(사업유형별·목별 매뉴얼)」에서 R&D 통계분류를 위한 OECD 권고기준²²⁾에 근거하여 <별첨>에서 ‘연구개발의 개념 및 범위’ 및 ‘연구개발비로 분류되는 경비’ 등을 제시하고 있다.

21) 기획재정부, 「2019년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침(사업유형별·목별 매뉴얼)」, 2018. 4, p.27.

22) 1963년 6월 이탈리아 프라스카티에서 열린 OECD회의에서 연구개발 통계조사를 위한 표준을 제정하기 위해 최초로 지침서를 제정하였으며, 이후 「OECD Frascati Manual」로 불리우며 국제적으로 인정되는 연구개발의 정의와 그 하부 행위들에 대한 분류체제를 제공하고 있음 (2015년 제7판 발간)

[R&D 통계분류를 위한 OECD 권고기준에 따른 연구개발의 개념 및 범위]

대분류	소분류	내 용	예시 사업
과학기술 활 동	연구개발 (R&D)	사물·현상·기능에 대한 새로운 지식을 얻거나, 이미 얻은 지식을 이용해 응용 하는 체계적이고 창조적인 활동	· 연구개발 과제 지원 · 연구기관 지원 · 고급인력양성 · 연구시설·장비 구축 등
	과학기술 교육훈련	과학기술 관련한 단순 교육훈련·연수 활동 (고급인력 양성사업 제외)	· 이공계 장학사업 · 교육과정개발 · 강의·연수지원 · 초·중·등교육지원
	과학기술 서 비 스	연구개발과 직접적인 관련이 없으나 과 학기술활동을 지원 하는 서비스 활동	· 엔지니어링기술자 경 력관리 서비스

자료: 기획재정부, 「2019년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침(사업유형별·목별 매뉴얼)」,
2018.04., p.35.

[R&D 통계분류를 위한 OECD 권고기준에 따른 연구개발비로 분류되는 경비]

대분류	소분류	내 용
경상비	인건비	연구개발 참여 인력에게 지급되는 인건비
	기 타 경상비	연구개발을 위해 사용되는 기타 지출 (건물·장비 유지비, 재료비, 소규모 장비비, 운영 경비, 간접지원비 등)
자본적 지 출	토지· 건물	연구개발을 위한 토지·건물, 대규모 보수·수리비
	기기· 장비	연구개발을 위한 고가의 기기와 장비비, 대규모 보수·수리비, 기기 ·장비용 소프트웨어 구입비 등

자료: 기획재정부, 「2019년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침(사업유형별·목별 매뉴얼)」,
2018. 4, p.35.

연구개발의 측정에 대한 관심은 R&D가 경제성장과 번영에 주요한 기여를 할 수 있다는 잠재력에서 기인한 것이다. 연구개발에서 창출된 새로운 지식은 국가의 요구와 글로벌 도전과제 해소에 이용될 수 있고 전반적인 사회후생의 개선에도 활용될 수 있다.

연구개발의 측정에 대한 요구도 증가는 연구개발통계의 작성 및 작성방법의 표준화로 이어졌고, 많은 국가들이 이를 수행하면서 국제비교에 있어 연구개발수행의 상대적 순위에 대한 관심이 높아졌다. 시간이 지나면서 각국 정부는 목표를 설정하고 연구개발 지원정책을 수립하고 전략적 부문을 발전시키거나 전략적 목적을 달성하고자 하였다. 이 과정에서 연구개발통계는 과학정책의 주요한 요소로 자리매김하였고 그 중요성은 계속 유지되고 있다. 또한 지식, 특히 새로운 지식이 경제성장과 발전에 큰 기여를 한다는 것이 밝혀지면서 연구개발통계는 경제정책에서도 중요성을 띠게 되었다²³⁾.

과학·경제정책에 중요한 영향을 미치며 국제적으로도 비교가 이루어지는 연구개발의 수행 규모는 당해 연구개발에 투입된 자원, 즉 예산의 규모로 측정될 수 있다. 따라서 연구개발 예산과 비연구개발 예산은 분명히 구분될 필요가 있다. 구분이 명확하지 않을 경우 연구개발 예산이 과다 혹은 과소계상되어 투입된 예산 대비 성과에 대한 평가가 상이해질 수 있기 때문이다.

(2) 분석의견

첫째, 연구개발출연금은 인건비, 경상경비, 건축비 및 구축비 등으로 세분화되어 있으므로, 산업통상자원부와 중소벤처기업부는 연구개발출연금을 세분화하여 관리하여 이 중 비연구개발활동 비용은 제외할 필요가 있다.

연구개발출연금은 정부 R&D 사업으로 지원되는 출연금으로, 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」의 적용을 받는 출연연구기관 및 연구회, 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」의 적용을 받는 출연연구기관 및 연구회 및 「특정연구기관육성법」의 적용을 받는 출연연구기관 등에게 출연하는 금액이다.

기획재정부는 「2019년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침(사업유형별·목별 매뉴얼)」에서 비목 360목인 연구개발출연금을 인건비, 경상경비, 건축비 등 5개의 세목으로 구분하고 있다.

23) OECD, 「프라스카티 매뉴얼 2015」, 2016.11.

[연구개발 관련 세출과목 구분]

목번호	목	세목(내역)
360	연구개발출연금	360-01 연구개발인건비
		360-02 연구개발경상경비
		360-03 연구개발건축비
		360-04 연구개발장비·시스템 구축비
		360-05 연구개발활동비등

자료: 기획재정부, 「2019년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침(사업유형별·목별 매뉴얼)」, 2018. 4, p.341~373.

이에 따라 인건비, 경상경비, 건축비, 장비·시스템 구축비 이 외의 모든 연구개발출연금은 연구개발활동비등(360-05)에 해당하는데, 기획재정부는 동 세목에 따른 구체적인 편성·집행지침을 두고 있지 않다. 이에 산업통상자원부는 일부 사업에서 그 내용을 구분하지 않고 연구개발출연금(360)을 전액 연구개발활동비등(360-05)으로 편성하는 경우가 있다. 최근 3년 간 산업통상자원부와 중소벤처기업부의 360 세목별 예산 편성 현황을 살펴보면 산업부의 경우 85%이상이, 중소벤처기업부의 경우 360 비목으로 편성되는 예산의 거의 전액이 360-05 세목으로 편성되어 있었다.

[최근 3년 간 산업통상자원부·중소벤처기업부의 세목별 예산편성 현황]

(단위: 백만원, %)

구 분	2017년		2018년		2019년	
	산업부	중기부	산업부	중기부	산업부	중기부
360-01	11,680(0.4)	5,800(0.6)	11,952(0.4)	8,320(0.8)	14,672(0.5)	-
360-02	6,620(0.2)	-	6,586(0.2)	-	7,461(0.2)	-
360-03	17,585(0.5)	-	220(0.0)	-	12,270(0.4)	-
360-04	359,818(10.8)	-	365,984(11.6)	-	415,568(13.0)	-
360-05	2,931,904(88.1)	952,054(99.4)	2,770,151(87.8)	1,080,764(99.2)	2,752,257(85.9)	1,070,844(100.0)
합 계	3,327,607(100.0)	957,854	3,154,893(100.0)	1,089,084(100.0)	3,202,228(100.0)	1,070,844(100.0)

주: 1. 각 년도 본예산 기준

2. 디브레인에 따른 비목별 규모로 각 부처에서 관리하는 R&D 사업 범위와 다를 수 있음

자료: 디브레인

특히 전담기관(전문기관)이 대행하는 R&D 사업 중 대다수에 대하여 각 부처는 전담기관에게 연구개발활동비등(360-05)으로 예산을 편성·집행하는데, 이 경우 R&D 성격을 가지지 않은 활동비가 포함되어도 이를 구분할 수 없다는 문제가 있다.

창의산업거점기관의 기술혁신 역량과 인프라 등을 활용한 지역관련 산업의 기술경쟁력 제고, 사업화 촉진 및 시장진입 원활화를 지원하기 위한 산업통상자원부의 ‘창의산업거점기관지원(R&D)’의 내역사업인 ‘세라믹산업생태계조성’에서는 기술 지원을 위해 연구개발활동비등(360-05)으로 2019년 28억 1,200만원이 편성되었다. 세부과제 유형을 살펴보면 크게 세라믹원료소재 상용화 시험생산, 세라믹 소재부품 엔지니어링 기술, 세라믹 제품 전방공급거래 형성 촉진으로 나뉘어지는데, 전방공급 거래 형성 촉진 중 해외 제품 상담회 지원과 같은 과제의 경우에는 R&D 성격과 거리가 있는 것으로 보인다.

[세라믹산업생태계조성 사업 예결산 내역]

(단위: 백만원)

세사업명	2017년 결산	2018년 예산		2019년 예산(B)	증감	
		예산(A)	결산		(B-A)	(B-A)/A
창의산업거점기관지원(R&D)	80,106	75,798	75,798	40,292	△35,506	△46.8
세라믹산업생태계조성	5,790	4,003	4,003	2,812	△1,191	△29.8
비목별	2017년 결산	2018년 예산		2019년 예산(B)	증감	
		예산(A)	결산		(B-A)	(B-A)/A
연구개발활동비등(360-05)	5,790	4,003	4,003	2,812	△1,191	△29.8

자료: 산업통상자원부

[세라믹산업생태계조성 세부과제 지원 유형·내용]

(단위: 백만원)

지원유형	지원내용	기업 1개당 지원가능금액	지원 기간
세라믹원료소재 상용화 시험생산	① 세라믹 원료소재 시험생산 라인 공동 구성·운영	300	24개월 이내
세라믹 소재부품 엔지니어링 기술	① 장비성능평가 및 문제점 진단 지원	50	12개월 이내
	② 소재부품기업 장비 성능개선	100	
	③ 공정 맞춤형 시험 장비 설계 및 제작	100	
	④ 양산진입 전 양산라인 공정설계지원	70	
세라믹 제품 전방공급거래 형성 촉진	① 수요기업 샘플 평가용 시제품제작	50	
	② 기업간 협동화 제품 상용화지원	100	
	③ 제품 품질 개선 및 평가 지원	10	
	④ 상용화(예정) 원료소재 활용 제품 적용성 평가지원	50	
	⑤ 해외 제품 상담회 지원	20	
	⑥ 국내외 전시회 참가 지원	-	

주: 지원 가능금액은 기업당 금액으로, 해당 사항에 지원한 기업 수에 따라 합계가 달라짐
자료: 전남테크노파크, 2018년 세라믹산업 생태계조성사업 지원계획 공고

중소벤처기업부가 추진하고 있는 ‘연구기반활용(R&D)’ 사업은 중소기업이 대학·연구기관의 연구장비 및 장비전문인력의 전문서비스를 이용하여 연구기반을 강화할 수 있도록 바우처를 지원하는 사업이다. 동 사업은 전액 연구개발활동비등(360-05)로 편성되었는데, 사업에는 연구장비 및 장비전문인력의 예약·활용 등을 위하여 연구기반활용시스템을 구축하는 예산이 포함되어 있다.

[연구기반활용(R&D) 사업 예산 현황]

(단위: 백만원)

사업명	2017년 결산	2018년 예산		2019년 예산(B)	증감	
		예산(A)	결산		(B-A)	(B-A)/A
연구기반활용(R&D)	-	-	-	13,644	순증	순증
연구기반활용 시스템 구축	-	-	-	596	순증	순증
비목별	2017년 결산	2018년 예산		2019년 예산(B)	증감	
		예산(A)	결산		(B-A)	(B-A)/A
연구개발활동비등(360-05)	-	-	-	13,644 (596)	순증	순증

주: 비목별 수치 중 괄호안의 숫자는 ‘연구기반활용 시스템 구축’ 내역사업의 규모를 나타냄
자료: 중소벤처기업부

[연구기반활용(R&D) 사업 내용]

(단위: 백만원)

사업명	목적·내용	2019년 예산
연구기반활용(R&D)	- 연구장비, 장비전문인력 공동활용을 통한 중소기업 연구기반 강화	13,644
공유확산형	- 중소기업이 대학·연구기관의 연구장비 및 장비 전문인력의 전문서비스를 이용하여 연구기반을 강화할 수 있도록 연구기반 서비스 이용료를 바우처로 지원(최대 5백만원 이내)	2,426
연구집중형	- 공유확산형 중소기업 중 심도있는 연구개발을 위해 연구장비 및 장비전문인력의 활용이 필요한 중소기업에 바우처 집중지원(최대 70백만원 이내)	10,120
연구기반활용시스템 구축비	- 시스템 구축을 위한 개발용역비 및 인프라 구축·운영비	496
기획평가비	- 참여기업 선정관리, 운영기관 관리, 바우처관리, 인건비, 워크숍 개최, 사후관리 등	502

자료: 중소벤처기업부

중소벤처기업부는 연구기반활용시스템이 연구개발활동에 직접적으로 연관된 것이 아니라 이를 지원하기 위한 부가적인 예약·관리시스템이므로 부처 자체 편성 지침에 따라 연구개발활동비등으로 편성하였다고 밝히고 있다²⁴⁾.

그러나 ‘과학기술 혁신’이 연구개발사업의 목적임을 상기할 필요가 있다. 중소기업 연구기반 강화를 위한 동 사업 활동 전부를 연구개발활동으로 볼 수 있는지는 별론으로 하더라도, 연구장비 및 장비전문인력 서비스 제공이 동 사업의 주된 활동이며 연구기반활용시스템 없이는 이러한 활동이 어렵기 때문에 해당 시스템을 구축하는 것이라 보는 것이 보다 타당하다 할 것이다. 따라서 연구개발활용시스템 구축비 항목은 연구개발장비·시스템구축비(360-04)로 편성하는 것이 바람직하다.

24) 중소벤처기업부는 판단근거로 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 [별표 2] 연구개발비 비목별 계상기준을 들고 있으나, 이 비목별 계상기준의 적용 대상은 정부 중앙부처가 아닌, 실제 R&D 과제를 수행하는 수행주체(연구소, 기업, 대학 등)이므로 판단근거로서 부적합한 측면이 있다.

둘째, 지금까지의 검토를 바탕으로 기획재정부는 연구개발 관련 비목을 조정하여 연구개발예산을 체계적으로 관리하는 방안을 검토할 필요가 있다.

기획재정부는 「2019년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침(사업 유형별·목별 매뉴얼)」에서 연구 관련 세출과목을 비목 260목과 360목으로 규정하고 있다.

[연구개발 관련 세출과목 구분]

목번호	목	세목(내역)
260	연구용역비	260-01 일반연구비 － 국가로부터 학술, 기술, 평가, 자문 및 시운전, 실태조사, 전산개발, 임상연구 등 지식기반의 업무에 대한 용역 비용 * 단, 각부처의 정책개발을 위한비용은 정책연구비(260-02)목으로 별도 계상
		260-02 정책연구비 － 각 부처에서 정책 개발을 위해 추진하는 정책연구용역 관련 비용 (사업명을 ‘정책연구’로 통일)
360	연구개발출연금	360-01 연구개발인건비
		360-02 연구개발경상경비
		360-03 연구개발건축비
		360-04 연구개발장비·시스템 구축비
		360-05 연구개발활동비등

자료: 기획재정부, 「2019년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침(사업유형별·목별 매뉴얼)」, 2018. 4, p.341~373.

또한 동 지침에서는 연구개발 예산에 포함되는 연구개발사업 분류 및 통계처리 기준을 제시하고 있다.

[연구개발사업 분류 및 통계처리 기준 전액 연구개발 예산에 포함]

사업유형	OECD기준	적용기준
①국책연구개발 (특정연구개발 사업,산업기술 개발사업 등)	- 포함 : 신규성과 창의성을 요하는 모든 연구개발 - 제외 : 단순조사사업, 타당성 검토, 일상적인 전산화, 연구행정 지원 등	- 포함 : 국가연구개발사업(서비스 R&D 포함 및 연구기획평가관리비) - 제외 : 단순조사사업, 일상적인 전산화사업 등은 제외
②연구기관지원 (국립연구소, 출연연구소 등)	- 포함 : 전체 활동중 연구개발활동이 90%이상인 연구기관의 모든 지원예산(이 공개, 인문사회계 모두 포함) - 제외 : 연구개발활동이 10% 이하인 기관	- 포함 : 연구개발이 주목적인 국립연구기관, 출연(연) 및 대학연구소 및 연구기획·평가·관리가 주목적인 전문기관 등의 모든 지원경비 (이공개, 인문사회계 모두 포함) - 제외 : 연구개발과 관련이 없는 협회 및 단체활동
③연구개발기반 조성 (테크노파크, 신기술보육 사업, 지역기술 혁신센터 등)	- 포함 : 연구개발활동에 직접 관련된 기반조성 경비 - 제외 : 교육훈련, 시험검사, 기술정보지원 등에 관련된 시설, 장비, 건물	- 포함 : 연구개발시설, 연구동건립, 연구단지 조성, 지역연구개발센터 등의 예산은 모두 포함 - 제외 : 연구개발이 필요없는 단순한 표준화 활동지원, 시험장 건설, 전시관 건립 등 시설·장비 관련 사업
④정책연구 (각 부처 정책연구비)	- 포함 : 새로운 방법론에 의한 정책연구 - 제외 : 정책의 분석, 평가, 정책위원회 등의 활동	포함 : 연구개발에 기여하는 연구목적의 정책연구는 모두 포함

주: 기준 변경 및 부처간 협의에 의해 변경 가능

자료: 기획재정부, 「2019년도 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침(사업유형별·목별 매뉴얼)」, 2018. 4, p.37.

정책연구비(260-02)에 대하여 보다 구체적으로 살펴보면, 산업통상자원부 소관 산업기술정보화및정책지원(R&D) 사업은 그 전체가 연구개발에 기여하는 연구목적의 정책연구로 보기 어려우나 동 사업비 전액이 연구개발비로 분류되고 있다.

[산업기술정보화및정책지원(R&D) 예산 총괄표]

(단위: 백만원)

세사업명	2017년 결산	2018년 예산		2019년 예산(B)	증감 (B-A)	(B-A)/A
		예산(A)	결산			
산업기술정보화및정책지원(R&D)	1,485	2,410	2,606	2,338	△72	△3.0

주: 2017년 14억이 이월되었으며, 2018년에도 12억의 이월액이 발생함

자료: 산업통상자원부

[산업기술정보화및정책지원(R&D) 기능별(세사업별), 목별 예산 내역]

(단위: 백만원)

	2018							2019 예산
	예산액		전년도 이월액	예산 현액	집행액	이월액	불용액	
	본예산	추경						
○ 기능별 분류(합계)	2,410	2,410	1,424	3,834	2,606	1,164	64	2,338
· 산업통상정책연구	2,410	2,410	1,424	3,834	2,606	1,164	64	2,338
○ 비목별 분류(합계)	2,410	2,410	1,424	3,834	2,606	1,164	64	2,338
· 정책연구비(260-02)	2,410	2,410	1,424	3,834	2,606	1,164	64	2,338

자료: 산업통상자원부

산업기술정보화및정책지원(R&D) 사업은 산업통상경제 정책연구 및 중장기 기획, 법령 제·개정 등을 위한 사전 조사 등 체계적이고 효율적인 산업통상정책사업의 추진을 위하여 기본적인 정책연구를 수행하는 사업이다. 동 사업의 추진 경위 역시 산업통상자원부는 ‘산업·통상·경제 분야의 정책수립 및 중장기 기획, 긴급 현안대응, 법령 제·개정 등 산업부 전반의 효율적인 정책지원을 위해 지원’이라 밝히고 있어 정책지원을 위한 정책의 분석, 평가 성격을 지니고 있다.

[2017년~2018년 산업기술정보화및정책지원(R&D) 주요 과제 목록]

(단위: 백만원)

과제명	계약금	연구기관
생활소비재 산업의 해외선진사례 조사 및 산업고도화전략 수립(2017)	143	(주)키○○○
한-남방지역 상생번영 파트너십 구축을 위한 경제협력 로드맵 수립(2018)	136	○○연구원
17년 산업부 주요정책과제 자체평가(2017)	127	한국○○협회
2018년 주요정책과제 자체평가 수행(2018)	123	한국○○협회
환경친화적 산업 기반 구축 방안 연구(2018)	118	○○○○연구원, ○○○○경영원
주요국(한/중/일 등)의 주요산업간 글로벌 가치사슬(GVC) 비교분석(2018)	115	○○연구원
2017년도 산업부 기타공공기관 경영실적 평가(2018)	109	(사)○○○○학회

주: 2017년~2018년 계약금이 1억원 이상인 사업 기준

자료: 산업통상자원부

산업기술정보화및정책지원(R&D)에 대하여, 2017년 54건, 2018년 41건의 과제가 수행되었다. 계약금이 1억원 이상인 정책과제를 중심으로 살펴보면 산업부 주요 정책과제 자체평가, 산업부 기타공공기관 경영실적 평가 등 연구개발과 거리가 있는 정책·경영 평가에 관한 과제도 수행하고 있다.

산업통상자원부와 유사한 사례로, 중소벤처기업부가 추진하는 ‘중소기업 전략 기술 연구조사(R&D)’ 사업이 있다. 동 사업은 중소기업 R&D의 방향성 제시를 위한 기술로드맵 수립과, 효율적인 중소기업 기술개발 정책 수립을 위한 중소기업 기술통계 조사·분석 및 중소기업 기술혁신 촉진 관련 정책개발 지원을 위한 정책이슈 발굴 및 모니터링 지원을 목적으로, 중소기업기술정보진흥원 및 중소기업중앙회에 전액 출연하는 사업이다.

2019년 중소벤처기업부는 중소기업 기술혁신 촉진 관련 정책개발 지원을 위한 정책이슈 발굴 및 모니터링을 위하여 ‘중소기업 기술혁신 정책연구’ 내역사업을 신설하면서 1억 5,000만원을 편성하였다. 동 사업은 전액 비목 ‘연구개발 활동비 등(360-05)’으로 편성되었는데, ‘중소기업 기술혁신 정책연구’ 내역사업은 중소기업 지원정책 개발을 위해 수행하는 정책연구용역으로 중소벤처기업부의 정책을 결정하기 위한 일반정책연구비 성격을 가지는 것으로 보인다.

[중소기업 전략기술 연구조사(R&D) 사업 예산 총괄표]

(단위: 백만원)

세사업명	2017년	2018년 예산		2019년	증감	
	결산	예산(A)	결산	예산(B)	(B-A)	(B-A)/A
중소기업 전략기술 연구조사(R&D)	1,335	1,370	1,370	1,452	82	6.0
중소기업 기술혁신 정책연구	-	-	-	150	순증	순증
비목별	2017년	2018년 예산		2019년	증감	
	결산	예산(A)	결산	예산(B)	(B-A)	(B-A)/A
연구개발활동비등(360-05)	1,335	1,370	1,370	1,452	82	6.0

자료: 중소벤처기업부

이와 같은 현상은 정책연구비 세목에서 일반정책연구비와 연구개발정책연구비가 구분되지 않음에 기인하여 발생한다.

이처럼 부처별로, 혹은 부처 내부에서는 연구개발 비목을 제대로 구분하지 않거나, 일부 정책연구비와 같이 연구개발 성격이 아닌 비용을 연구개발비용으로 편성하는 경우가 존재한다. 따라서 기획재정부는 연구개발 성격을 가지는 내용과 그렇지 않은 내용을 구분하여 비목을 체계적으로 설정·관리할 필요가 있으며, 연구개발출연금(360)의 경우 편성기준을 명확히 하여 연구개발이 아닌 비용은 제외되도록 할 필요가 있다.

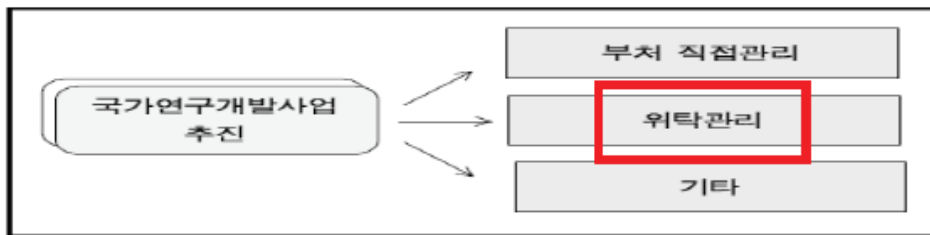
가. 현황

(1) 개요

부처별 국가 R&D 사업의 관리 형태는 크게 세 가지 유형으로 분류할 수 있는데, 행정기관(국공립 연구기관 포함)이 기획·평가·관리 등을 수행하는 직접관리, 기획·평가·관리 등의 업무(전담관리 업무)를 위탁하여 수행하는 위탁관리, 그리고 출연기관육성지원비, 국공립대학 교육공무원 인건비, 기타 산하기관 인건비 등 기관지원 성격이 강하여 별도의 기획·평가·관리 등의 업무 수행이 불필요한 기타 유형으로 나눌 수 있다.

이 중 R&D 전문기관은 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제2조²⁵⁾에 따라 R&D 사업에 대한 기획·관리·평가 및 활용 등(전담관리)의 업무를 대행하는 기관으로, 국가 R&D 사업을 위탁관리하는 유형의 기관이 해당된다. R&D 전문기관은 과거 과학기술전담부처 중심으로 추진되던 국가 R&D 사업이 1990년대 들어 각 부처로 추진주체가 다원화되고 투자규모가 확대되면서 국가 R&D 사업의 효율적인 관리를 위해 등장하였다.

[국가R&D사업의 관리 유형]



자료: 과학기술관계장관회의, 「연구관리전문기관 운영효율화 방안」, 2006.6.

25) 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」

제2조(정의) 6. "전문기관"이란 「과학기술기본법」(이하 "법"이라 한다) 제11조제4항에 따라 중앙행정기관의 장이 소관 국가연구개발사업에 대한 기획·관리·평가 및 활용 등의 업무를 대행하도록 하기 위하여 설립하거나 지정한 기관을 말한다.

산업통상자원부는 「산업기술혁신 촉진법」 제11조제4항²⁶⁾에 따라 산업기술개발사업(산업통상자원부 소관 R&D 사업)의 과제기획·관리 및 평가에 관한 업무를 대행하게 하기 위하여 한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원, 한국에너지기술평가원(이하 ‘주요 전담기관’)을 전담기관(전문기관)²⁷⁾으로 지정하고 있다. 전담기관은 산업기술개발사업의 계획 수립 지원에 관한 사항, 기술 수요 조사 및 과제 발굴 등에 관한 사항, 협약 체결과 사업의 평가 및 관리에 관한 사항, 사업비 지급 및 정산, 기술료 등에 관한 사항, 사업의 성과 관리 및 활용 등에 관한 사항을 대행하는데²⁸⁾, 이는 해당 산업기술개발사업의 전반을 관리하는 것으로 볼 수 있다.

주요 전담기관이 관리하는 R&D 사업 규모를 살펴보면, 2018년 결산 기준으로 산업통상자원부 R&D 규모의 95% 이상인 3조 751억원이 전담기관을 통해 집행되었다. 한국산업기술평가관리원이 관리한 R&D 연구비가 1조 4,675억원으로 가장 큰 규모를 보였으며, 한국산업기술진흥원이 8,912억원, 한국에너지기술평가원이 7,164억원으로 액수면에서는 비슷한 규모를 보이나, 과제 건수로는 한국산업기술진흥원이 한국에너지기술평가원의 약 3배이다.

26) 「산업기술혁신 촉진법」

제11조(산업기술개발사업) ④ 산업통상자원부장관은 산업기술개발사업을 효율적으로 추진하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 제39조에 따른 한국산업기술평가관리원, 그 밖에 대통령령으로 정하는 기관·단체로 하여금 산업기술개발사업의 과제기획·관리 및 평가(이하 이 조에서 "기획등"이라 한다)에 관한 업무를 대행하게 할 수 있다. 이 경우 산업통상자원부장관은 기획등을 대행하는 자(이하 "전담기관"이라 한다)에 대하여 기획등의 수행에 드는 비용의 전부 또는 일부를 출연 또는 보조할 수 있다.

27) 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」

제2조에 따른 R&D 전문기관과 동일한 역할을 하나, 산업통상자원부에서는 전담기관으로 별도 지칭하고 있다.

28) 「산업기술혁신 촉진법 시행령」 제14조의2

[산업통상자원부 주요 전담기관 현황]

(단위: 명, 백만원, 건)

기관명	근거규정	사업범위	정원	연구비	과제수
한국산업 기술평가 관리원 (KEIT)	산업기술혁신 촉진법 제39조	○ 산업기술개발 사업에 대한 과제 기획·평가·관리 ○ 과제기획을 위한 산업 기술의 수요, 수준 및 전망 조사·등	363	1,467,488	2,042
한국산업 기술 진흥원 (KIAT)	산업기술혁신 촉진법 제38조	○ 산업기술혁신 정책연구 ○ 산업기술전문인력 양성 및 기반조성 ○ 지역산업의 육성 및 혁신 지원 ○ 중견기업의 육성 및 기술혁신 지원 ○ 산업기술의 이전 및 사업화 촉진 ○ 소재부품산업 육성 및 지원 ○ 산업기술국제협력 ○ 산업기술진흥 및 사업화촉진기금 관리	379	891,237	2,903
한국 에너지 기술 평가원 (KETEP)	에너지법 제13조	○ 에너지기술개발사업의 기획·평가·관리 ○ 에너지기술개발 정책수립 지원 ○ 에너지기술개발사업 실증연구 및 시범적용 ○ 에너지기술 분야 전문인력 양성사업 지원 ○ 에너지기술 분야 국제협력 및 국제공동 연구사업 지원	138	716,376	876

주: 1. 연구비 및 과제수는 산업통상자원부 R&D 사업을 관리하는 경우 그 연구비 및 과제수를 말함
 2. 정원은 2019년 3월 기준, 연구비 및 과제수는 2018년 결산 기준임
 자료: 산업통상자원부 및 주요 전담기관

중소벤처기업부는 주요 전문기관으로 중소기업기술정보진흥원을 두고 있다. 중소기업기술정보진흥원이 관리하는 R&D 사업 규모를 살펴보면, 2018년 결산 기준으로 연구비 8,802억, 8,906개의 과제를 관리하였다. 이 규모는 2018년 중소벤처기업부 전체 R&D의 약 80% 정도의 규모이다. 산업통상자원부보다 주요 전문기관의 R&D 관리 비중이 적은 이유는, 한국산업기술진흥원에서 중소벤처기업부 소관 R&D의 일부를 관리하고 있기 때문으로 보인다.²⁹⁾

29) 중소벤처기업부에 따르면, 중소벤처기업부 전체 R&D의 80%는 중소기업기술정보진흥원, 19%는 한국산업기술진흥원에서 수행하고 있으며, 나머지 1%는 중소기업기술혁신협회, 중소기업진흥공단 등 기타기관에서 관리하고 있다. 또한, 한국엔젤투자협회, 한국산학연협회, 한국테크노파크진흥회 등의 기관은 중소벤처기업부 R&D 전담기관인 중소기업기술정보진흥원에서 수행하는 사업의 일부를 채위탁받아 수행하는 관리기관의 성격을 갖는 기관이다. 이들 기관은 사업의 성격상 일반적인 평가관리 외에 엔젤투자자 유치 및 매칭(TIPS), 산학연 협력체계 구축(산학연), 지역별 기업 인프라 활용(위가지역중소기업 scale-up) 등 기관의 특화된 전문성을 활용하기 위한 필수업무를 수행한다고 설명하고 있다.

[중소벤처기업부 주요 전문기관 현황]

(단위: 명, 백만원, 건)

기관명	근거규정	사업범위	정원	연구비	과제수
중소기업 기술정보 진흥원 (TIPA)	중소기업 기술혁신 촉진법 제39조	○ 중소기업 기술혁신 및 정보화 기반조성을 위한 자금, 인력, 장비, 자재, 방법 등 지원 ○ 중소기업 기술혁신을 위한 정책연구 및 중장기 기획 ○ 중소기업 기술혁신 개발사업의 수요 발굴 및 조사·분석 ○ 중소기업 기술혁신 및 정보화촉진 관련 기술의 보급 및 평가 ○ 그밖에 관계중앙행정기관의 장이 위탁하거나 기정원의 목적달성을 위하여 필요한 사업	136	880,208	8,906

주: 1. 연구비 및 과제수는 중소기업부 R&D 사업을 관리하는 경우 그 연구비 및 과제수를 말함

2. 정원은 2019년 3월 기준, 연구비 및 과제수는 2018년 결산 기준임

자료: 중소기업부·중소기업기술정보진흥원

(2) 정부의 「연구관리 전문기관 효율화 방안」

다수의 전문기관(산업통상자원부의 경우 ‘전담기관’) 운영체제로 R&D 사업이 추진됨에 따라 유사·중복기획이 발생하고 연구결과 간 유기적 연계가 약화되며, 기관별로 상이한 규정·절차·시스템으로 인한 연구자의 행정적 부담 증대 등이 문제로 지적되어 왔다. 또한 부처 내부에서도 전문기관이 여러개로 운영되는 경우, 이들 전문기관 간 정보공유가 원활히 이루어지지 않음에 따라 분산에 따른 비효율 문제가 제기되었다.

이에 정부는 다수의 전문기관 운영에 따른 R&D 투자 효율성 저하 문제가 지속적으로 지적됨에 따라 2017년 7월 국정과제로 ‘전문기관 운영 효율화’를 제시하고, 지출구조 혁신 차원에서 1부처 1전문기관 기능정비 원칙 등을 확정하였으며, 2018년 8월 관계부처 합동으로 「연구관리 전문기관 효율화 방안」을 발표하였다. 연구관리 전문기관 운영 효율화는 하드웨어적 측면에서 ‘1부처·청 1전문기관’으로의 기능정비, 소프트웨어적 측면에서 연구과제지원시스템 통합 구축 등 3가지 측면에서 추진된다.

이 중 1부처·청 1전문기관 기능정비 부분을 살펴보면³⁰⁾, 대상이 되는 부처는 3개로 과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 문화체육관광부이다.

산업통상자원부는 소관 R&D 사업을 한국산업기술평가관리원(KEIT)에서 총괄 전담하는 것을 기본방향으로 삼고 있다. 한국산업기술평가관리원(KEIT)과 한국에너지기술평가원(KETEP)을 단일법인으로 통합하고, 현재 한국산업기술진흥원(KIAT), 한국산업기술평가관리원(KEIT), 한국에너지기술평가원(KETEP)에서 각각 전담하고 있는 산업통상자원부 소관 R&D 사업을 총괄 전담한다. 다만, 인력사업, 지역사업, 기반구축사업, 국제협력사업, 기술이전·사업화 등 산업진흥과 관련된 R&D 사업은 현재와 같이 한국산업기술진흥원(KIAT)이 담당한다.

30) 연구과제지원시스템 통합 구축에 관해서는 2019년 1월 후속 계획으로 「연구지원시스템 통합 구축 추진 계획」이 발표되었으며, 2019년에 시스템 상세설계를 진행하고 2020년 시스템 구축에 착수할 계획인 등 구체적 로드맵이 있으므로 1부처·청 1전문기관 기능 정비 부문에 한정하여 분석한다.

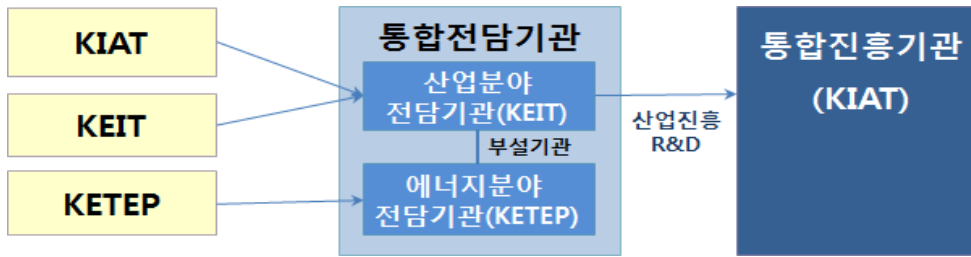
[연구관리 전문기관 운영 효율화 방안]

- ◇ 연구관리 전문기관 운영 효율화는 3가지 측면에서 추진
- ① (H/W 측면) '1부처·청 1전문기관' 기능정비
 - ② (S/W 측면) 연구과제지원시스템 통합 구축
 - ③ H/W, S/W 효율화를 지속적으로 점검·조정하기 위한 전문기관효율화 특별위원회(과기자문회의 산하) 전면 개편



자료: 관계부처 합동, 「연구관리 전문기관 효율화방안」, 2018.8.

[산업통상자원부 전문기관 통합 계획]



자료: 관계부처 합동, 「연구관리 전문기관 효율화방안」, 2018.8.

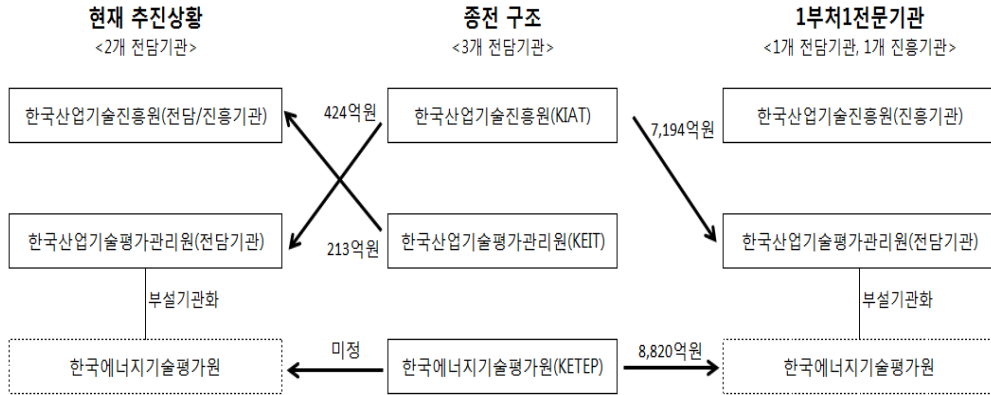
나. 전문기관 체제 개편 취지에 부합하도록 효율화 추진 필요

첫째, 산업통상자원부의 전담기관 효율화 방향을 보면 산업기술개발 관련 R&D 사업은 한국산업기술평가관리원(KEIT)이, 나머지 기반구축 등의 R&D 사업은 한국산업기술진흥원(KIAT)이 대행하기로 하여 사실상 ‘1부처 2전문기관 체제’를 추진하고 있으므로, 2개 전담기관 체제를 유지하더라도 ‘1부처 1전문기관 취지’에 부합하도록 하는 체제 개편 목적을 달성할 필요가 있다.

산업통상자원부는 연구관리 전문기관 효율화방안을 검토하면서, 각 기관이 산업기술혁신 촉진법에 의거한 역할을 수행할 수 있도록 기능 및 사업을 조정하고 있다. 즉, 한국산업기술평가관리원(KEIT)을 통합 전담기관으로 하여 산업통상자원부 R&D 사업을 총괄 전담하면서, 한국산업기술진흥원(KIAT)은 기반조성 등과 같이 법률에 근거한 고유업무와 관련된 사업에 대하여 통합 전담기관으로부터 예산을 받아 계속 수행하는 방식으로 진행하고 있다.

산업통상자원부의 전담기관 통합은 크게 두 가지 작업으로 나누어 볼 수 있다. ① R&D 사업을 산업기술개발 R&D와 그 외 기반구축·국제협력 등의 R&D로 구분하여 각각 한국산업기술평가관리원(KEIT)과 한국산업기술진흥원(KIAT)이 담당하도록 하는 것과, ② 별도 법인으로 설립된 한국에너지기술평가원(KETEP)을 한국산업기술평가관리원(KEIT)의 부설기관으로 변경하는 것이다.

[산업통상자원부의 전담기관 체제 개편 현황]



주: 화살표는 업무 이관·조정에 따른 중전 기관에서 다른 기관으로의 예산 이동 규모를 의미
자료: 예산정책처 작성

산업통상자원부는 2019년 1월 소관 R&D의 성격에 따라 사업을 나누면서 산업기술 및 핵심기술 R&D 사업은 한국산업기술평가관리원에 이관하고, 기반구축 R&D 사업은 한국산업기술진흥원으로 이관을 완료하였다고 밝히고 있다. 기반구축 R&D 사업은 총 3개로 2019년 예산 기준 213억원 규모이며, 산업기술개발 관련 R&D 사업은 5개로 424억원 규모가 이관되었다.

[2019년 두 기관 간 이관 사업 리스트]

(단위: 백만원)

세부사업명	2019년 예산
한국산업기술평가관리원(KEIT) → 한국산업기술진흥원(KIAT)	21,268
- 표준안전기반구축	9,890
- 소재부품산업기술개발기반구축(내역: 기능성화학소재클러스터 구축)	8,234
- 창의산업거점기관지원(내역: T2B나노융합 R&BD촉진)	3,144
한국산업기술진흥원(KIAT) → 한국산업기술평가관리원(KEIT)	42,354
- 중견기업상생혁신사업	794
- 자동차부품기업활력제고사업	25,000
- 중소중견기업지원을 위한 전기자동차 개방형 플랫폼	8,000
- 산업위기지역미래형전기부품기술개발	4,000
- 산업현장핵심기술수시개발(내역: 글로벌 기술장벽 대응 맞춤형 기술 개발)	4,560

자료: 산업통상자원부

전문기관 통합 방향성에 대하여, 산업통상자원부와 과학기술정보통신부는 그 조직 규모나 업무를 고려할 때 한국산업기술평가관리원(KEIT)과 한국산업기술진흥원(KIAT)을 단일 법인으로 통합하는 것보다는 각자 독립법인 지위를 유지하면서 소관 업무를 분명히 하는 것이 보다 효율적이므로 1부처 2전문기관 체제로 추진하고 있다는 입장이다.

산업통상자원부는 과학기술정보통신부나 문화체육관광부³¹⁾와 달리 2개 전담기관 체제로의 전환을 추진하는 만큼, 2개 전담기관 체제를 유지하더라도 전담기관 간 단절이 없이 연구과제 간 유기적 연결, 정보교류 등이 원활하게 유지되도록 하여 1부처 1전문기관 취지에 부합하는 체제 개편 목적 달성이 필요하다.

중소벤처기업부의 경우, 주요 전문기관 외에 사업관리기관 역할을 하는 기관들이 존재하며, 이들을 통합하여 관리할 수 있도록 전문기관 협의체 등을 운영하여 관리를 강화할 필요가 있다.³²⁾

둘째, 목표 시한인 2020년 상반기까지 전담기관 조정이 완료되도록 속도를 낼 필요가 있다.

「연구관리 전문기관 효율화 방안」에서는 2020년 상반기까지 통합기관으로 사업 관리기능을 이관하고 이에 따른 인력을 이관하는 것을 목표로 하고 있다. 이에 따라 산업통상자원부는 한국산업기술평가관리원과 한국산업기술진흥원 간의 사업 범위 조정을 수행하고 있으나, 한국에너지기술평가원에 대한 조정이 속도가 나지 않고 있는 실정이다.

한편, 「에너지법」 개정은 산업통상자원부 산하 3개 전담기관(한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원, 한국에너지기술평가원)의 협의를 통해 한국에너지기술평가원을 한국산업기술평가관리원의 부설기관화 하는 정부안에 대한 입법예고(6~8월)를 거쳤고 현재 법제처 심사 중에 있다.

「에너지법」 개정완료 이후에도 「에너지법 시행령」 및 「산업기술혁신촉진법 시행령」 등 하위규정 개정이 완료되어야 법적 기반이 완성된다. 또한 한국에너지기술

31) 전문기관 단일화를 추진하는 과학기술정보통신부와 문화체육관광부는 단일체제로 조정을 완료하였거나 지속 추진하고 있다.

32) 중소기업기술정보진흥원으로부터 통제 및 관리를 받고 있다.

평가원은 특수법인으로서 기능조정 시에 기관의 권리의무, 업무 등의 승계 및 한국 산업기술평가관리원의 조직개편 절차가 필요하게 되며, 이러한 절차에 상당한 시간이 소요될 수 있다. 부설기관으로서의 기능 이관이 완료된 후에도 조직정비 및 조직 융합 차원에서 조직이 안정화되기까지 시간이 필요한 상황이다.

또한 「에너지법」 개정은 국회의 심사를 거쳐야 한다는 점을 고려할 때³³⁾ 2020년 상반기까지 조정을 완료하도록 관련 법령 및 하위규정 개정에 속도를 내어 목표한 기간 내에 조정을 완료하도록 할 필요가 있다³⁴⁾.

33) 일례로 2014년 산업은행과 한국정책금융공사 합병의 경우 정부는 법률안을 2013년 12월 30일에 국회에 제출하였으며, 「한국산업은행법 전부개정법률」은 2014.5.21. 공포되었고 동 개정법률 부칙에서는 2015.1.1.까지 합병에 필요한 절차를 완료하고 합병의 등기를 하도록 규정하여 법률안 제출부터 합병 등기 시한까지 1년이 걸린 경우가 있다.

34) 한편, 문화체육관광부의 경우에도 「스포츠산업 진흥법 시행령」의 개정이 필요한데, 2019년 상반기 중 이를 개정하고 연내에 기관 간 인력 조정을 마무리 할 계획이라 밝히고 있다.

가. 현황

산업통상자원부는 4차 산업혁명에 대응하기 위한 주요 신산업 정책을 3차례에 걸쳐 발표하였다. 첫 번째는 2016년 12월에 발표한 「4차 산업혁명 시대 신산업 창출을 위한 정책과제」이고, 두 번째는 2017년 12월 발표한 「새 정부의 산업정책 방향」이며, 마지막으로 2019년 3월 발표한 「2019~2021 산업기술 R&D 투자전략」이 있다.

산업통상자원부는 12대 신성장산업을 중심으로 우리나라 주력산업의 산업구조를 고도화하고자 하는 정책을 추진하기 위하여, 2016년 12월에 「4차 산업혁명 시대 신산업 창출을 위한 정책과제」를 발표하였다. 산업통상자원부는 신성장을 기술혁신 또는 융합을 통해 성장과 고용을 창출해 나가는 원동력으로 정의하고, 전기·자율주행자동차, IoT 가전, 로봇, 에너지 신산업, 바이오의약, 첨단 신소재 등 12대 신산업을 선정하였다.

2017년 1월에 산업통상자원부와 한국무역협회는 무역통계 품목분류 체계(MTI³⁵⁾) 개편에 따라 4차 산업혁명과 연관성이 높은 ‘12대 신산업 품목 코드’를 선정하고, 12대 신산업 가운데 HS코드³⁶⁾ 신설 및 지정을 통해 수출 실적 집계가 가능한 9개 산업을 도출하였다³⁷⁾. 이후 산업통상자원부는 9대 신산업 가운데 매월 1일 수

35) MTI(Ministry of Trade and Industry) 기준 수출입품목 분류체계는 비슷한 종류의 수개의 HS코드를 묶어, 코드와 품목명을 부여한 체계로, 대(1자리), 중(2자리), 소(3자리), 세(4자리), 세세(6자리)분류의 5단계 분류체계이다. MTI 분류는 개별품목의 가공단계를 반영한 상품분류인 HS 분류 및 SITC 분류를 보완하여 수출입 품목분류 시 산업분류를 반영한 상품분류로 활용한다(예산정책처, 「5대 신산업 선도 프로젝트의 추진 현황과 정책효과 분석」, 2018.12).

36) 국제통일상품분류체계(Harmonized Commodity Description And Coding System)의 약칭으로, 대외 무역거래 상품을 숫자 코드로 분류하여 상품분류 체계를 통일함으로써 관세, 무역통계, 운송, 보험 등에서 일관성을 유지하기 위해 사용한다. 국제협약에 따라 HS코드는 10자리까지 사용할 수 있다. 6자리까지는 국제 공통으로 사용하는 코드로, 앞의 1~2자리는 상품의 군별 구분, 3~4자리는 소분류로 동일류 내 품목의 종류별·가공도별 분류, 5~6자리는 세분류 동일호 내 품목의 용도·기능 등에 따른 분류이다. 7자리부터는 각 나라에서 세분화하여 부여하는 숫자인데, 우리나라는 10자리를 사용한다(예산정책처, 「5대 신산업 선도 프로젝트의 추진 현황과 정책효과 분석」, 2018.12).

37) 12대 신산업 중 수출입 집계 가능한 9개 산업의 상품(HS코드)군을 모아 신성장산업 코드(가칭 ‘KATP code’)로 신설하였다.

출입 동향에서 발표되는 유망 소비재³⁸⁾를 제외하여 8대 신산업으로 발표하고 있다.

이어서 산업통상자원부는 「새 정부의 산업정책 방향(2017. 12.)」에서 AICBM³⁹⁾을 접목한 ‘5대 신산업 선도 프로젝트’에 우선적으로 착수한다고 발표하였다. 제조, ICT, 에너지 등 우리 산업의 강점을 기반으로 대·중견·중소기업 협업과 새로운 플레이어 참여 가능성 등을 고려하여, 전기·자율차 등 성장 가능성과 국민 체감이 높은 5대 선도 프로젝트를 우선 추진한다는 것이다⁴⁰⁾.

[5대 신산업 선도 프로젝트]

분 야	주요 내용
(미래 모빌리티 사회) 전기·자율주행차	· '20년 고속도로 자율주행 · '22년 전기차 보급 35만대
(초연결 사회) IoT 가전	· 빅데이터, 인공지능 연계 IoT 가전 기술 개발 · 가전, 건설, 통신, 자동차, 의료 등 융합 플랫폼 구축
(에너지 전환) 에너지신산업	· 분산형 발전확대를 계기로 에너지신산업 창출 · 첨단 전력 인프라 구축, 분산전원 연관 산업 육성 등
(수명 연장과 고령화) 바이오·헬스	· 빅데이터+AI 기반 신약 및 의료기기·서비스 개발 · AI 기반 스마트헬스케어 핵심기술 개발
(4차 산업혁명 두뇌와 눈) 반도체·디스플레이	· 후발국 격차 5년 이상 확보 (글로벌 No.1) · 대규모 적기투자 및 차세대 기술확보 병행 추진 (차세대 메모리·파워반도체, 플렉서블 디스플레이 등)

자료: 산업통상자원부

산업통상자원부는 2019년 3월 「2019~2021 산업기술 R&D 투자전략」을 통하여 기존의 5대 신산업 R&D 투자전략을 확대하여 5대 영역 25대 투자분야에 대한 전략적인 집중투자 계획을 발표하였다.

5대 영역은 크게 국민의 삶의 질(수요)과 생산(공급)으로 나뉜다. 이는 고령화로 노동인구 감소, 도시화, 개인화와 함께 편의성·환경·안전 등 삶의 질 향상에 대한 사회적 요구에 부응하며, 4차 산업혁명 기술 확산에 대비하고 사회·기술 트렌드

38) 산업통상자원부에서 발표하는 유망소비재는 농·수산물, 화장품, 패션·의류, 생활·유아용품, 의약품 등 5개 품목이다.

39) AICBM: AI + IoT + Cloud + Big Data + Mobile

40) 국회 예산정책처, 「5대 신산업 선도 프로젝트의 추진 현황과 정책효과 분석」, 2018.12.

를 반영하여 미래수송, 건강·의료, 스마트·친환경 제조 등 미래 유망시장 도출을 위한 것이다.

삶의 질(수요)에는 편리하고 안전한 미래수송, 개인맞춤형 스마트 건강관리, 스마트하고 편리한 생활, 쾌적하고 스마트한 에너지·환경 영역이 포함된다. 수송에 관해서는 기존 5대 신산업의 전기·자율주행차에 더해 친환경 스마트 조선해양플랜트, 차세대 항공 기술이 포함되었으며 건강관리 영역에서는 디지털 헬스케어, 맞춤형 바이오 진단·치료, 스마트 의료기기 기술이 포함되었다. 생활 영역에서는 기존의 IoT 가전에 더하여 서비스 로봇, 웨어러블 디바이스, 미래형 디스플레이, 지능정보서비스 기술이, 에너지·환경에서는 수소에너지, 태양광·풍력 등의 재생에너지, 지능형 전력시스템, 에너지 효율향상 기술, 청정생산기술, 원자력 안전 및 해체 기술이 포함된다.

생산(공급) 측면에서는 스마트 제조에 초점을 맞추어 첨단소재, 차세대 반도체, 첨단 제조공정·장비, 스마트 산업기계, 디자인 융합, 스마트 엔지니어링 및 3D프린팅 기술에 전략적으로 투자할 방침을 밝히고 있다.

「2019~2021 산업기술 R&D 투자전략」에 따른 5개 영역 25대 전략투자분야

	편리하고 안전한 미래수송	개인맞춤형 스마트 건강관리	스마트하고 편리한 생활	쾌적하고 스마트한 에너지·환경
국민 삶의 질 (수요)	- 전기수소자동차 - 자율주행차 - 친환경스마트 조선해양플랜트 - 차세대항공 (드론 포함)	- 디지털 헬스케어 - 맞춤형 바이오 진단·치료 - 스마트 의료기기	- 스마트 홈 - 서비스 로봇 - 웨어러블 디바이스 - 미래형 디스플레이 - 지능정보 서비스	- 수소에너지 - 재생에너지 (태양광·풍력) - 지능형 전력시스템 - 에너지 효율향상 - 청정생산 - 원자력 안전 및 해체
생산 (공급)	수요자 맞춤형 스마트 제조			
	- 첨단소재 - 차세대 반도체 - 첨단 제조공정·장비 - 스마트 산업기계 - 디자인 융합 - 스마트 엔지니어링 - 3D프린팅			

자료: 산업통상자원부, 「2019~2021 산업기술 R&D 투자전략」, 2019.3.

[산업통상자원부의 신산업 정책 집중 산업 분류 비교]

분 류	구 분	12대 신산업 (2016.12.)	9대 신산업 (2017.1.)	5대 신산업 (2017.12.)
25대 분야	전기수소자동차	○*	○*	○*
	자율주행차			
	친환경 스마트 조선해양플랜트	○		
	차세대항공	○	○	
	디지털 헬스케어	○**	○**	○**
	맞춤형 바이오 진단·치료			
	스마트 의료기기			
	스마트 홈	○		○
	서비스 로봇	○	○	
	웨어러블 디바이스			
	첨단 제조공정·장비			
	지능정보 서비스			
	수소에너지	○***	○***	○***
	재생에너지			
	지능형 전력시스템			
	에너지 효율향상			
	청정생산			
	원자력 안전 및 해체			
	첨단소재	○	○	
	차세대 반도체	○	○	○
	미래형 디스플레이	○	○	
	스마트 산업기계			
	디자인 융합			
	스마트 엔지니어링			
	3D프린팅			
그 외 분야	AR VR	○		
	프리미엄소비재	○	○	
분류 근거				

주: *는 전기자동차, **는 바이오헬스, ***는 에너지신산업에 해당하는 것으로, 25대 기술분야

구분과 정확히 일치하지 않을 수 있음

자료: 각 자료를 바탕으로 재작성

[25대 전략투자분야별 2025년 목표]

분 야	목 표
전기수소자동차	- 주행거리 600Km, 충전속도 3배 달성, 글로벌 5대 전기·수소차 강국
자율주행차	- 일반도로 자율주행(Level 4) 시범운행 및 상용화 기술기반 구축
친환경 스마트 조선해양플랜트	- 친환경 자율운항 기술개발을 통해 고부가가치 선박 분야에서 세계정상 수준의 기술력 확보
차세대항공	- 시장선도 핵심기술 확보를 통해 항공산업을 미래 먹거리로 육성
디지털 헬스케어	- 전국민 규모 바이오의료데이터 플랫폼 구축 및 빅데이터 기반 헬스케어 산업 아시아 허브 도약
맞춤형 바이오 진단·치료	- 맞춤형 진단·치료제품 산업화를 통한 글로벌 시장점유율 확대[1.4%(현재)→2.2%] 및 제조경쟁력 확보
스마트 의료기기	- 매출 50억원 가능 의료기기 품목 발굴(10개)을 통해 의료기기 생산·매출 확대[6.3조(2017)→11.1조]
스마트 홈	- 스마트홈 1천세대 실증(2021) 및 10만호 보급·확산 추진
서비스 로봇	- 유망 서비스 로봇 분야 글로벌 시장점유율 제고 및 선도제품 확보
웨어러블 디바이스	- 헬스케어 웨어러블제품 및 산업용 AR·VR 핵심부품의 세계시장 점유율 제고 및 선도기술 확보
미래형 디스플레이	- 혁신공정 플랫폼을 통한 차세대 디스플레이 개발로 시장점유율 1위 유지
지능정보 서비스	- 서비스 고도화를 통한 新시장 창출 및 글로벌 기술경쟁력 확보
수소에너지	- 2040년까지 국내에 수소차 290만대, 발전용 연료전지 8GW와 가정·건물용 연료전지 2.1GW 구축 등을 통해 수소경제 선도 국가로 도약
재생에너지	- 태양광 발전단가 90원/kwh 이하 달성 및 부유식 해상풍력 실해역 실증·상용화 기반 확보
지능형 전력시스템	- 선진국과의 기술격차 해소와 新서비스 활성화, 인프라·설비 확충, 산업기반 구축을 통해 국내시장 창출[4.5조원 규모의 국내시장창출(고용9천명) 목표]과 글로벌 시장 진출
에너지 효율향상	- 수요관리 효율향상 10% 달성, 5대 기술 강국 진입
청정생산	- 미세먼지 획기적 저감, 자원순환 활성화 등 글로벌 환경경쟁력 확보, 스마트 청정생산과 자원순환 핵심기술 20건 개발
원자력 안전 및 해체	- 원전해체 상용화 기술 자립화로 세계 해체시장 진출을 위한 선도기술 확보
첨단소재	- 첨단 소재 세계 4대 글로벌 리더 도약
차세대 반도체	- 기존의 1/1,000 전력으로 1,000배 성능을 내는 반도체 개발(*26), 국내 시스템반도체(팹리스)과 소재·장비기업의 경쟁력 확보
첨단 제조공정·장비	- 제조장비·협동로봇·제어솔루션 융합 스마트 생산시스템 패키지 개발
스마트 산업기계	- Level3 자율작업 스마트 건설기계 및 농기계 상용화 기술확보
디자인 융합	- 중소중견기업을 디자인선도 기업으로 육성(100개) 및 세계 일류 디자인 제품 개발 및 사업화(50개)
스마트 엔지니어링	- 산업기술 경쟁력 제고를 통한 글로벌 7대 엔지니어링 강국 도약
3D프린팅	- 글로벌 5대 3D프린팅 강국 도약

주: 별다른 목표 연도가 없으면 2025년까지의 목표를 의미함

자료: 산업통상자원부, 「2019~2021 산업기술 R&D 투자전략」, 2019.3.

산업통상자원부는 25대 전략투자분야에 대한 R&D 비중을 2022년까지 산업통상자원부 소관 전체 R&D의 95%까지(2017년 비중은 72%) 끌어올리겠다는 계획이다.

본 절에서는 25대 전략투자방향과 현행 사업·성과관리 체계의 정합성, 25대 전략투자방향의 투자계획 및 실적, 5대 신산업 선도 프로젝트의 경제적 파급효과 및 25대 전략투자방향 추진 과제에 대해 분석하였다.

[신산업 R&D 전략투자 분석 주요내용]

구 분	주요 분석내용
사업·성과관리 체계 분석	☐ 현행 사업·성과관리 체계의 적정성 분석 • 현행 사업·성과관리 체계와 전략투자방향 정합성 분석 • 기술격차 관리 분석
25대 전략투자방향 검토	☐ 25대 전략투자방향의 투자계획 및 투자방향 검토 • 25대 전략투자방향 및 2017년 투자실적 분석
정책 추진 과제 분석	☐ 정책의 일관성·지속성 측면 분석 • 전략투자방향 목표와 추진 기간 분석 • 부처별 신성장동력 투자 전략 비교·분석

나. 기술별 특성에 따른 체계적 성과관리 필요

첫째, 현재 사업체계 하에서는 기술별 특성에 따른 성과관리가 어려우므로 체계적인 성과관리를 위한 사업체계 구축이 필요하다.

우리나라는 ‘성과중심의 재정운용’을 위하여 성과와 예산을 연계하는 프로그램 예산제도를 도입·운영하고 있다. 25대 분야에 대한 전략투자 역시 산업통상자원부의 R&D 예산을 어떻게 배분할 것인지와 연관되므로, 해당 사업의 성과를 평가하고 이를 반영하여 예산을 배분할 필요가 있다.

그러나 산업통상자원부의 성과계획서를 살펴보면 현행 사업 체계 하에서는 기술별 예산 투입비율, 투입 대비 성과가 명확하게 드러나지 않고 있으며, 성과평가 지표가 각 기술별 목표와 뚜렷이 연계되지 못한 측면이 있다. 이는 사업 구조가 사업의 주체(다부처기술개발사업), 사업의 성격(공공기술개발), 사업의 대상(중견기업 역량강화), 사업 기술분야의 특성(시스템산업기술개발, 소재부품산업기술개발, 창의 산업기술개발) 등 다양한 기준에 의해 구분되어 있으며 사업 구분에 기술별 특성이 많이 반영되지 않은 것이 이유일 수 있다.

일례로, 단위사업 중 시스템산업기술개발의 경우 세부사업으로 로봇산업핵심기술개발, 조선해양산업핵심기술개발, 스마트공장제조핵심기술개발, 전자시스템산업핵심기술개발, IoT가전 기반 스마트홈 실증형 기술개발사업 등 다양한 기술분야의 R&D 세부사업을 포함하고 있어 단위사업의 성과지표가 각 기술별 성과를 제대로 보여주지 못하고 있는 실정이다.

또한, R&D 세부사업 중 탄소자원화 범부처프로젝트 사업, 혁신성장동력프로젝트 사업은 관련 부처가 함께 추진하는 다부처 사업이나, 다부처기술개발 단위사업이 아닌 시스템산업기술개발 단위사업에 포함되어 있는 경우도 존재한다.⁴¹⁾

즉, 시스템산업기술개발 단위사업의 경우 다양한 기술분야에 대한 R&D 세부사업이 포함됨에 따라 성과지표(특허, 사업화 성공률, 스마트공장 공정개선 목표달성률)가 세부 산업분야별 특성을 제대로 반영하기 어려운 상황이다.

[2019년 산업통상자원부 일반·특별회계의 R&D 사업 및 성과지표 체계]

프로그램명	R&D 사업 단위사업 및 세부사업	성과지표
신산업 진흥	창의산업기술개발[I -1-R&D(1)]	특허SMART 평균점수, TRL달성율, 국내외 우수디자인 선정 건수
	바이오산업핵심기술개발	
	디자인혁신역량강화	
	지식서비스산업핵심기술개발	
	엔지니어링핵심기술개발	
	CDM기반정밀의료데이터통합플랫폼기술개발	
	창의산업전문기술개발	
	나노융합산업핵심기술개발	
주력산업 진흥	시스템산업기술개발[I -2-R&D(1)]	특허SMART 등급점수 평균, 사업화 성공률, 스마트공장 공정개선 목표달성률
	전자시스템전문기술개발사업	
	로봇산업핵심기술개발	
	신성장동력장비경쟁력강화	
	기계산업핵심기술개발사업	
	조선해양산업핵심기술개발사업	
	혁신성장동력프로젝트	
	스마트공장제조핵심기술개발사업	

41) 한편, 나노기술의 경우에도 수행 주체에 따라 나노융합산업핵심기술개발사업은 창의산업기술개발 단위사업에, 나노융합2020사업은 다부처기술개발 단위사업에 포함되어 있다.

프로그램명	R&D 사업 단위사업 및 세부사업	성과지표
	중형선박설계경쟁력강화	
	자동차부품기업위기극복지원	
	전자시스템산업핵심기술개발	
	자동차산업핵심기술개발	
	IoT가전 기반 스마트홈 실증형 기술개발사업	
	3D프린팅 의료기기 산업기술 실증사업	
	생산시스템산업전문기술개발	
	청정생산기반 산업공생 기술개발사업	
	조선산업부품기자재업체위기극복지원	
	돌봄로봇공동체제품기술개발	
	스마트공장협업패키지기술개발	
	첨단의료복합단지미래의료산업원스톱지원사업	
	자동차부품기업활력제고사업	
	인공지능바이오로봇 의료융합 기술개발	
	중견조선소 혁신성장개발	
	현장수요반영의료기기고도화기술개발	
	초소형 전기차산업 및 서비스육성 실증지원	
	AI 기반자율주행컴퓨팅모듈개발및서비스실증	
	중소중견기업지원을위한전자자동차개방형플랫폼	
	탄소자원화범부처프로젝트	
	친환경 수소연료 선박 R&D 플랫폼 구축	
	소재부품산업기술개발[Ⅰ-2-R&D(2)]	사업화 성공률, 등록특허 SMART 점수 평균, 상대적 순위보정 영향력지수SCI논문, 인프라시설 장비 가동률
	산업소재핵심기술개발	
	소재부품기술개발	
	전자부품산업핵심기술개발	
	섬유의류혁신역량강화사업	
	소재부품산업전문기술개발사업	
	센서산업고도화전문기술개발사업	
	소재부품글로벌투자연계기술개발	
	안전보호융복합섬유산업육성사업	
산업 경쟁력 기반 구축	산업경쟁력 분석[Ⅱ-1-R&D(1)]	ISTANS 이용자 만족도, 청정공정도입 원가절감액, 유니소재화제품 부가가치 기여액
	청정제조기반구축	
	산업기술정보화및정책지원	
	산업기술기반구축[Ⅱ-1-R&D(2)]	시설장비가동률, 시설장비 투입 대시 수익금 비율, 장비 공동활용 기관수
	창의산업기술개발기반구축	
	소재부품산업기술개발기반구축	
	시스템산업기술개발기반구축	
	R&D관리기관지원	

프로그램명	R&D 사업 단위사업 및 세부사업	성과지표
	한국세라믹기술원 출연	
	탄소산업기반조성	
	중견기업 핵심연구인력 성장지원사업	
	I-Ceramic 플랫폼 구축사업	
	산업기술국제협력	
	산업융합기반구축	
	수송분야비배기관미세먼지저감사업	
	산업기술R&D연구기획사업	
	스마트공장용 중소기업 보급형 로봇개발 지원사업	
	산업위기지역 미래자동차 핵심부품개발	
	산업위기지역 미래형전기차 부품개발	
	산업위기지역 미래자동차 종합안전시험장	
	산업위기지역 친환경 고기능상용차특장차	
	다부처기술개발[Ⅱ-1-R&D(3)]	특허SMART 점수, 사업화 매출액, 민군기술실용화율, 기술이전료
	나노융합2020	
	범부처전주기신약개발	
	포스트게논 신산업육성을 위한 다부처유전체사업	
	민군기술협력	
	공간정보기반 실감형콘텐츠융복합 및 혼합현실제공 기술개발	
	스마트도로조명플랫폼개발및실증사업	
	공공기술개발[Ⅱ-1-R&D(4)]	사용자 만족도, 소형무장헬기연계 민수헬기핵심기술 개발사업 국내개발 구성품 목표성능 달성율, 시제품 제작건수, 무인기 시제품의 내구성 달성도, 무인기 시제품의 임무용 통신링크 전송속도
	항공우주부품기술개발	
	국민안전증진기술개발	
	소형무장헬기연계민수헬기핵심기술개발사업	
	다목적실용위성기술개발	
	국민안전감시및대응무인항공기융합시스템구축및운영	
	안전산업경쟁력강화	
	제조분야 미세먼지 감축을 위한 공정맞춤형 실용화 기술 개발 사업	
	드론활용서비스시장창출지원	
	자율비행개인항공기기술개발	
	공공혁신조달연계무인이동체및SW플랫폼개발사업	
	해외 수주연계 항공부품산업 공정기술개발	
	우수기술역량강화[Ⅱ-1-R&D(5)]	해외수출에 따른 경제적 효과, 정부지원금 10억원 당 순고용인원
	우수기술연구센터(ATC)	
	사업화연계기술개발	
	혁신조달 연계형 신기술사업화	

프로그램명	R&D 사업 단위사업 및 세부사업	성과지표
	미래성장동력[Ⅱ-1-R&D(6)]	SMART분석 총점평균, SCI급 논문 평균 Impact Factor
	창의산업미래성장동력	
	시스템산업미래성장동력	
	소재부품산업미래성장동력	
	차세대하이브리드PCB기술개발	
중견기업 육성	산업용임베디드시스템기술개발	
	중견기업역량강화[Ⅱ-2-R&D(1)]	지원기업 만족도, 지원기업 해외거래처수, 중견기업 종합정보시스템 조회수
	글로벌중견기업육성프로젝트지원	
	중소·중견기업 기술경쟁력강화 파트너십 사업	
	중견기업상생혁신사업	
	지역대표 중견기업 육성	
산업기술 진흥 및 사업화 촉진	산업기술진흥및사업화촉진[Ⅱ-3-R&D(1)]	사업화성공률, 기술개발과제의 성공률, 신규 고용인원
	산업현장핵심기술수시개발	
	산업주도형기술교육혁신	
	산업기술혁신기반구축	
	산업기술정책연구조사	
	기술성과활용촉진	
	산업융합기술진흥	
지역경제 활성화	에너지기술수용성제고 및 사업화 촉진	
	지역산업경쟁력강화[Ⅲ-1-R&D(1)]	산학융합프로그램 참여기업 취업자 수, 지역혁신클러스터육성 및 광역협력권산업 순신규고용인원, 지역혁신클러스터육성 및 광역협력권산업 사업화매출액, 산업집적지 경쟁력강화 참여기업 생산액 기여
	산학융합지구구성사업	
	산업집적지경쟁력강화	
	지역혁신클러스터육성(R&D)	
	광역협력권산업육성(R&D)	
	권역별신산업육성사업	
	지역산업경쟁력 강화[Ⅲ-1-R&D(2)]	지역혁신클러스터육성 및 광역협력권산업(세종) 순신규고용인원, 지역혁신클러스터육성 및 광역협력권산업(세종) 사업화매출액
	지역혁신클러스터육성(R&D)(세종)	
	광역협력권산업육성(R&D)(세종)	
	지역산업거점기관지원[Ⅲ-1-R&D(3)]	투입예산 10억원당 고용창출, 시설장비가동률, 시설장비 투입 대비 수익금
	창의산업거점기관지원	
	시스템산업거점기관지원	
	소재부품산업거점기관지원	

주: 1. 일반회계 및 특별회계 R&D 사업을 기준으로 함(기금 사업은 제외)

2. 일반 재정사업 단위사업의 일부로 R&D 세부사업이 있는 경우는 제외함

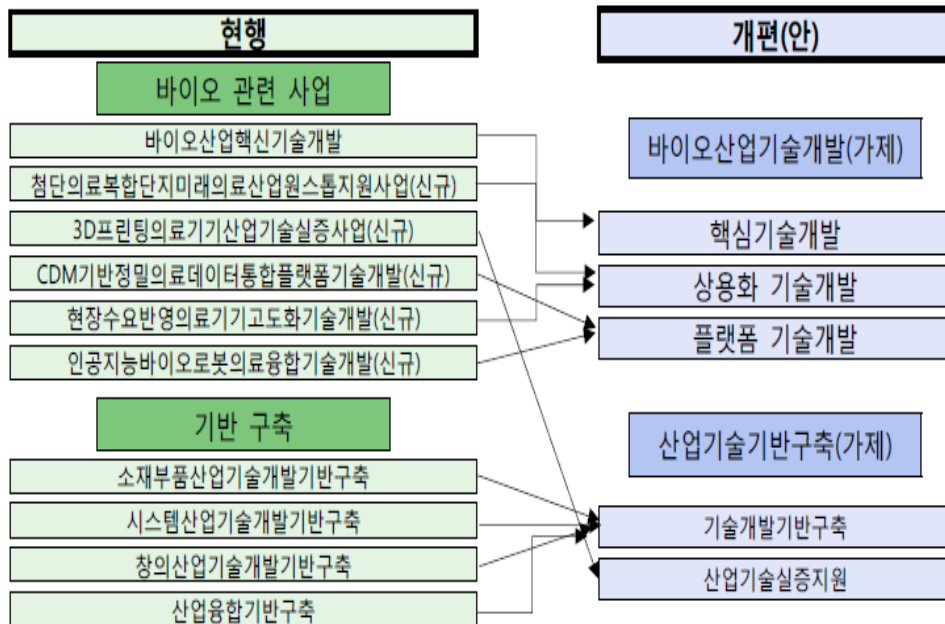
3. R&D 단위사업에 포함되어 있는 일부 비R&D 세부사업은 제외함

자료: 대한민국정부, 「2019년도 성과계획서(산업통상자원부)」, 2018.

따라서 성과에 따른 예산 편성을 강화하기 위해서는 사업 및 성과관리체계를 정책에 맞게 정비할 필요가 있다. R&D 세부사업의 성격이 인력양성, R&D 문화조성 등 기술개발과 직접 상관없는 경우도 있으므로, 이를 제외한 기술개발과 관련된 R&D 세부사업의 경우에는 대산업군으로 단위사업을 구성하여 해당 분야의 특성과 지향점을 반영할 수 있는 성과지표를 설정하는 것을 검토할 필요가 있다.

참고로, 산업통상자원부도 현재 사업 구조 재편을 검토중에 있다. 「2019~2021 산업기술 R&D 투자전략」에 의하면 현재 실무적인 예산편성에 맞춰 복잡다기하게 설정된 사업구조를 산업별·기능별로 체계적으로 통합하고 단순화하려는 계획을 가지고 있다. 사업 대단위를 5개 내외로 통합하고, 세부사업 수도 현행 152개에서 90여개로 축소하는 방안이다.

[산업통상자원부 개편방안]



자료: 산업통상자원부, 「2019~2021 산업기술 R&D 투자전략」, 2019.3.

산업통상자원부는 사업구조 재편을 기획재정부, 과학기술정보통신부와 협의하여 추진할 계획이라 밝히고 있다. 사업구조 재편이 신속하게 이루어져 투자방향에 맞는 사업구조와 성과관리체계를 가질 수 있도록 할 필요가 있다.

둘째, 25대 전략투자분야별로 2025년까지 목표한 글로벌 기술수준을 달성할 수 있도록 기술수준에 대한 지속적인 관리가 필요하다.

산업통상자원부는 25대 전략투자분야별 현재 글로벌 기술수준을 평가한 뒤, 대부분의 분야에서 2025년까지의 달성할 기술수준을 제시하고 있다.

[25대 전략투자분야별 글로벌 기술격차·수준]

분 야	현 재	2025년 목표
전기수소자동차	(전기구동차) 1.2년	-
자율주행차	82%	95%
친환경 스마트 조선해양플랜트	(자율운항 기술수준)50%	90%
차세대항공	67.5%, 9.7년	75%, 6.0년
디지털 헬스케어	2.1년	1.3년
맞춤형 바이오 진단·치료	3.6년	1.5년
스마트 의료기기	78.4%, 2.1년	83%, 1.5년
스마트 홈	82.5%, 1.3년	90%, 1년*
서비스 로봇	85%, 1.3년	90%, 0.6년
웨어러블 디바이스	80%	90%
미래형 디스플레이	1년	0.5년
지능정보 서비스	1.8년	0.5년
수소에너지	-	-
재생에너지	-	-
지능형 전력시스템	-	-
에너지 효율향상	93%, 1.0년	격차 해소
청정생산	70.8%	82%
원자력 안전 및 해체	(미국대비)80%	-
첨단소재	(전통세라믹)88.4% (금형)87.0% (에너지환경)80.8% (항공우주·극한환경)73.5% (3D프린팅)75.2%	-
차세대 반도체	81%, 1.8년	90%, 1년**
첨단 제조공정·장비	84.6%, 1.7년	92%, 0.9년
스마트 산업기계	81%, 2년	90%, 1년
디자인 융합	84.8%	-
스마트 엔지니어링	-	93%
3D프린팅	75%, 2.6년	85%, 1.7년

주: 1. 단위가 '년'인 경우에는 최고기술국 대비 기술격차를, '퍼센트'인 경우에는 최고기술국 대비 기술수준을 의미함

2. *는 2021년까지의 목표이며, **는 2026년까지의 목표임

자료: 산업통상자원부, 「2019~2021 산업기술 R&D 투자전략」, 2019.3.

산업통상자원부는 25대 전략투자분야별 글로벌 기술수준 및 기술격차를 한국 산업기술평가관리원의 「산업기술수준조사(2017)」, 한국과학기술기획평가원의 「기술수준조사(2017)」 및 「과학기술수준평가(2017)」, 생명공학정책연구센터의 「디지털 헬스케어 동향 보고서(2018)」, 정보통신기획평가원의 「주간기술동향(2017)」 등을 분야별로 참조하여 조사하였다고 밝히고 있다. 다만, 이들 조사보고서에서 참고한 산업 분야는 산업통상자원부가 설정한 25대 전략투자분야와 정확히 일치하지 않을 수 있으므로 투자전략이 목표를 달성할 수 있는 방향으로 수행되고 있는지를 확인할 수 있도록 산업통상자원부(전담기관: 한국산업기술평가관리원)가 격년으로 실시하는 「산업기술수준조사」에 25대 전략투자분야별 기술을 반영하여 지속적으로 추이를 파악할 필요⁴²⁾가 있다.

다. 25대 전략투자분야에 대한 체계적 성과관리 필요

첫째, 25대 전략투자분야별 투자실적에 따라 목표를 달성할 수 있는 방향으로 투자방향을 지속적으로 조정하여, 실제적 목표를 달성할 수 있도록 해야 한다.

25대 전략투자분야에 대한 투자전략은 산업통상자원부 소관 R&D 사업의 예산 배분에 대한 청사진을 제공하는 것으로, 전략투자분야별로 달성할 기술수준이나 시장점유율 등의 목표는 제시하고 있으나 이를 위해 분야별로 매년 어느 정도의 국가 R&D 예산을 투입할지에 대해서는 별도의 기준을 설정하지 않고 있다⁴³⁾.

25대 전략투자분야는 산업통상자원부가 제4차 산업혁명에 대응하고 미래 유망 시장 발굴을 위해 선정한 만큼, 매년 실적을 확인하고 필요한 경우 예산 배분을 조정하여 목표한 바를 이룰 수 있도록 노력할 필요가 있다.

참고로, 2017년 전략투자분야별 투자 실적을 살펴보면 첨단소재 분야가 5,011억으로 전체 실적의 22.4%를 차지하며 가장 높게 나타났다. 그 다음으로 에너지 효율 향상(1,489억원, 6.7%), 첨단 제조공정·장비(1,408억원, 6.3%), 드론 등의 차세대항공(1,359억원, 6.1%), 친환경 스마트 조선해양플랜트(1,232억원, 5.5%) 순으로 나타났다.

42) 이에 대해 산업통상자원부도 2019년 실시될 산업기술수준조사에서는 25대 전략투자분야를 반영하여 진행할 예정이며, 향후에도 지속적으로 관리할 예정이라 밝히고 있다.

43) 「2019~2021 산업기술 R&D 투자전략」에서는 2022년까지 25대 전략투자분야별로 투자 소요를 추정하여 R&D 규모 증가율이 어느 정도일지 25대 전략투자분야 산업별 상대적인 비교는 하고 있으나 그 구체적인 수치는 제시하지 않았다.

[2017년 25대 전략투자분야별 투자 실적]

(단위: 억원, %)

분 야	2017년 실적	분 야	2017년 실적
전기수소자동차	1,180(5.3)	재생에너지(태양광, 풍력)	1,055(4.7)
자율주행차	498(2.2)	지능형 전력시스템	1,029(4.6)
친환경스마트조선해양플랜트	1,232(5.5)	에너지 효율향상	1,489(6.7)
차세대항공	1,359(6.1)	청정생산	163(0.7)
디지털 헬스케어	204(0.9)	원자력 안전 및 해체	608(2.7)
맞춤형 바이오 진단·치료	980(4.4)	첨단소재	5,011(22.4)
스마트 의료기기	885(4.0)	차세대 반도체	266(1.2)
스마트홈	144(0.6)	첨단 제조공정·장비	1,408(6.3)
서비스 로봇	1,047(4.7)	스마트 산업기계	616(2.8)
웨어러블 디바이스	286(1.3)	디자인융합	612(2.7)
미래형 디스플레이	526(2.5)	스마트엔지니어링	269(1.2)
지능정보서비스	569(2.5)	3D프린팅	296(1.3)
수소에너지	622(2.8)	합 계	22,354(100.0)

주: 1. 괄호안의 수치는 2017년 전체 실적에서 해당 분야가 차지하는 비중을 의미함

2. 2017년 실적은 과제단위별로 정리한 것으로 사업단위로 정리하는 결과와 수치가 다를 수 있음

자료: 산업통상자원부

2017년 투자 실적이 작은 분야로는 디지털 헬스케어, 스마트홈, 웨어러블 디바이스, 청정생산, 차세대 반도체, 스마트엔지니어링, 3D프린팅 등이 있는데, 이들 분야는 4차 산업혁명과도 관련이 높은 분야이므로 목표한 기술수준을 달성할 수 있도록 투자방향을 설정하는 것이 필요하다. 차세대 반도체의 경우 산업통상자원부가 차세대 반도체 기술개발에 향후 10년 간 1조원을 투자할 계획을 발표⁴⁴⁾하는 등 분야별로 관련 유관계획도 지속적으로 발표되고 있으므로 이들을 고려하여 투자방향을 지속적으로 점검·수정할 필요가 있다⁴⁵⁾.

농림축산식품부의 경우 소관 R&D 중장기 로드맵인 「농림식품과학기술 육성 중장기계획(2013~2022)」을 수립하면서, 농업인·국민이 체감할 수 있는 4대 분야 50대 핵심기술을 설정하였으며, 「제2차 농림식품과학기술 육성 종합계획(2015~2019)」를 수립·시행하면서 4대 핵심분야에 대한 투자비중을 2013년 49%에서 2019년 65%

44) 관계부처 합동, 「시스템반도체 비전과 전략」, 2019.4.

45) 산업통상자원부는 환경변화를 반영하여 투자 로드맵을 매년 수정하겠다고 밝히고 있다.

까지 확대한다는 방침을 세웠다. 이에 따라 농림축산식품부는 매년 4대 분야별 투자 추이를 측정하고 있으므로, 산업통상자원부도 매년 투자실적을 확인하고 이를 차년도 예산 배분에 활용하여 보다 효율적인 투자가 이루어지도록 할 필요가 있다⁴⁶⁾.

둘째, 25대 전략투자분야 이외의 분야에서 계속과제의 축소가 과도하게 이루어지지 않도록 유의할 필요가 있다.

산업통상자원부는 25대 전략투자분야에 대한 비중을 2022년까지 산업통상자원부 소관 R&D 전체의 95%까지 향상시키기 위하여 주요 업종별 투자분야 중 투자를 점진적으로 중단할 분야를 구분하는 한편, 실 단위로 2020년 R&D 예산의 약 20% 규모로 자체 구조조정을 실시하여 재원을 마련할 계획이다.

[주요 업종별 점진적 투자 중단 분야]

구 분	투자분야
수 송	철도, 내연기관 자동차용 범용부품/시스템개발 및 신뢰성 향상, 산업단지지원(자동차, 항공 등)
헬 스	의료용 공정/범용소재/부품, 화장품, 여가용 제품 및 서비스, 바이오화학(바이오플라스틱 등), 위생용품(살균제 등), 식품(건강식품/농축산 등), 일반생활용품
생 활	SW, 범용생활용품(침대, 자전거, 창문 블라인드 등), 건설/건축장비, 범용SW(관광, 번역 등), 범용생활용품, 센서, 범용 부품(모터, LED, 통신)
에너지·환경	폐기물, 태양열·지열, 수력, 해양자원
스마트제조	범용 분석장비, 산업용 일반 전자부품, 일반건축/건설장비, 화학제품, 통신장비

자료: 산업통상자원부, 「2019~2021 산업기술 R&D 투자전략」, 2019.3.

산업통상자원부는 25대 전략투자분야에 투자할 추가적 재원을 일몰사업, 종료과제 및 민간역할 분담 등을 통하여 확보할 것이라 밝히고 있다.

이 경우 점진적 투자 중단 분야의 계속과제에 대한 조정이 일부 이루어질 것으로 보이는데, 성과가 미흡한 계속과제 등의 경우에는 연구비를 줄이는 등의 조치

46) 참고로, 산업통상자원부는 전년도 R&D 추진에 대한 업종별, 기능별 상세 투자분야와 내용을 담은 투자분석보고서를 매년 1분기마다 작성하겠다는 계획이다.

가 필요할 수 있으나, 신산업에의 전략투자라는 정책을 이행하기 위한 계속과제의 조정이 과도하게 이루어질 경우에는 예산을 투입하였음에도 성과가 나오지 못하거나 연구자 입장에서의 연구 일관성이 저해되는 등의 문제가 발생할 수 있으므로 이에 유의할 필요가 있다.

라. 정책의 일관성 확보를 위한 부처 간 협력강화 필요

25대 전략투자분야에의 집중 투자가 성과목표 달성으로 연계될 수 있도록 정책의 지속성을 확보할 필요가 있다.

어떠한 신산업이 성장하여 시장을 확보하고 이익을 창출하기 위해서는 일정 시간이 소요된다. 「2019~2021 산업기술 R&D 투자전략」 역시 25대 전략투자분야에 대한 목표 달성 시기를 기본적으로 7년 이후인 2025년으로 설정하고 있다. 그러나 동 계획 기간은 2019년~2021년에 있을 3년간의 R&D 사업 예산배분에 대한 계획이며, 이후 2년 주기의 계획을 다시 수립하여 산업통상자원부 R&D 기본계획인 「산업기술혁신계획」과 주기를 같이 할 예정이다.

산업통상자원부의 현재까지의 신산업 R&D 투자 추이를 보면 2016년 12월 12대 신산업, 2017년 5대 신산업 및 2019년 3월 25대 전략투자분야에 이르기까지 약 2년 반 사이에 정책을 3개 발표하였다. 이 중에서는 AR·VR처럼 처음에는 명시적으로 포함되어 있었으나 추후 축소된 분야도 있다. 앞으로는 이런 잦은 정책 수정을 지양할 필요가 있으며, 이를 위해 산업통상자원부 R&D의 상위계획인 「산업기술혁신계획」 등에도 관련 내용을 포함하는 것을 검토할 필요가 있다.

또한, 국가 R&D 사업 총괄부처인 과학기술정보통신부의 투자 계획 및 예산부처인 기획재정부의 계획과도 정합성을 유지하여 투자계획에 일관성이 유지되도록 조정할 필요가 있다.

국가 R&D 사업 예산은 각 부처가 차년도 투자방향에 맞추어 예산요구서를 과학기술정보통신부와 기획재정부에 제출하면, 국가과학기술심의회 심의를 거쳐 주요 R&D 예산 배분조정(안)을 마련하고 이를 바탕으로 기획재정부가 전체 정부 R&D 예산안을 마련하는 흐름을 가진다.

부처가 최초 소관 R&D 예산안을 제출하는 것은 맞으나 이를 조정하는 부처가 과학기술정보통신부와 기획재정부이므로, 이들 부처에서 수립한 R&D 추진계획과도 정합성을 유지하여 예산 조정폭을 최소화 하는 한편, 부처간 긴밀한 협력을 통하여 정책이 일관성 있게 추진되도록 할 필요가 있다.

국가 R&D 사업의 총괄부처인 과학기술정보통신부는 2019년 2월 2019년부터 2023년까지의 정부 R&D 방향을 담은 「정부R&D 중장기 투자전략」을 발표하였는데, 동 투자전략에서는 주력산업, 미래·신산업, 공공·인프라, 삶의 질, 혁신생태계라는 5대 투자분야를 설정하고, 각 투자분야별로 총 40개의 세부 기술군을 설정하여 투자할 방침을 밝히고 있다.

〔「정부R&D 중장기 투자전략」 주요 내용〕

5대 투자분야	전략별 기술분야
주력산업	① 차세대·원천기술 선점: 반도체·디스플레이, 자동차 ② 단기간 글로벌 경쟁력 제고: 제조기반기술, 조선·플랜트, 통신·방송·네트워크 ③ 미래신소재 확보: 금속, 유기바이오소재, 세라믹·탄소나노
미래·신산업	① 산업생태계 조성: 식품, 신약, 컴퓨팅·소프트웨어 ② 4차 산업혁명 대응강화: 로봇, 빅데이터·인공지능, 정보보안, 콘텐츠 ③ 패키지형 투자: 융복합농축수산, 의료기기, 차세대바이오
공공·인프라	① 공공성 중심 투자: 건축, 사회기반시설, 전력·에너지저장 ② IT융합 스마트화: 교통·물류, 농축수산 생산, 도시·국토, 자원개발 활용, 항공 ③ 정부주도 공공수요 대응: 우주, 원자력, 신재생에너지, 해양·극한지, 핵융합·가속기
삶의 질	① 공공서비스 고도화 지속 투자: 기상·기후·대기, 물관리·물산업 ② 생명·의료 혁신 집중투자: 뇌과학·뇌질환, 임상·보건 ③ 문제해결형 투자 확대: 재난·안전, 토양·생태계, 환경보건
혁신생태계	① 혁신생태계의 핵심인 산·학·연 연구주체의 혁신역량 제고 지원 ② 연구주체의 혁신활동을 인재성장과 혁신기반 확대를 통해 뒷받침

자료: 과학기술정보통신부, 「정부R&D 중장기 투자전략」, 2019.02.

[「정부R&D 중장기 투자전략」과 25대 전략투자분야 주요 분야 비교]

정부R&D 중장기 투자전략(과기부)		25대 전략투자분야(산업부)
주력산업	탄소·나노소재 등	첨단 소재
	반도체	차세대 반도체
	자동차	전기수소자동차, 자율주행차
	제조기반기술	첨단제조공정
	조선	친환경 스마트 조선해양플랜트
미래·신산업	로봇	서비스 로봇
	유전체, 신약	맞춤형 바이오진단치료
	인공지능	지능정보서비스
	의료기기	스마트 의료기기
	바이오	디지털 헬스케어
공공·인프라	신재생에너지	재생에너지
	원자력	원자력 안전 및 해체
	전력·에너지저장	지능형 전력시스템
	항공	차세대 항공

자료: 산업통상자원부, 「2019~2021 산업기술 R&D 투자전략」, 2019.3.

또한, 신산업 육성과 관련하여 과학기술정보통신부(혁신성장동력 특별위원회)는 2017년 10월 「혁신성장동력 추진전략」을 확정하는데 이어 2017년 12월 「혁신성장동력 추진계획」을 발표하면서 혁신성장동력 13개 분야를 선정하였고, 2018년 5월 「혁신성장동력 시행계획」을 통하여 13개 분야에 대해 2022년까지 9조 230억원을 투자하는 중장기 로드맵을 제시하였다.

한편, 기획재정부가 주관하는 혁신성장 관계장관회의에서는 2018년 8월 「혁신성장 전략투자 방향」에서 3대 전략·8대 선도사업에 대한 집중적인 투자전략을 제시한바 있다.

산업통상자원부의 25대 전략투자분야와 과학기술정보통신부의 13대 혁신성장동력분야, 기획재정부의 3대 전략·8대 선도사업 분야를 비교해 보면 대부분 유사한 분야이나 빅데이터, 차세대통신, 스마트시티, 핀테크 등과 같이 상이한 산업분야도 있다.

따라서 산업통상자원부는 소관 R&D 투자가 계획대로 이루어질 수 있도록 과학기술정보통신부 및 기획재정부와 긴밀히 협력할 필요가 있다.

[산업통상자원부의 25대 전략투자분야와 과학기술정보통신부의 13대 혁신성장동력 및
기획재정부의 3대 전략·8대 선도사업 비교]

25대 전략투자분야(산업부)	13대 혁신성장동력(과기부)	3대 전략·8대 선도사업(기재부)
전기수소자동차		미래자동차
자율주행차	자율주행차	
친환경 스마트 조선해양플랜트		
차세대항공	드론(무인기)	드론
디지털 헬스케어	맞춤형 헬스케어	바이오헬스
맞춤형 바이오 진단·치료	혁신신약	
스마트 의료기기		
스마트 홈		
서비스 로봇	지능형 로봇	
웨어러블 디바이스		
미래형 디스플레이		
지능정보 서비스	인공지능	AI
수소에너지	신재생에너지	수소경제
재생에너지		에너지신산업
지능형 전력시스템		
에너지 효율향상		
청정생산		
원자력 안전 및 해체		
첨단소재	첨단소재	
차세대 반도체	지능형 반도체	
첨단 제조공정·장비		
스마트 산업기계		스마트공장
디자인 융합		
스마트 엔지니어링		
3D프린팅		
	빅데이터	데이터
	차세대통신	
	스마트시티	스마트시티
	가상증강현실	
		혁신인재 양성
		스마트 팜
		핀테크

자료: 각 자료를 바탕으로 예산정책처 제작성

가. 현황⁴⁷⁾

(1) 개요

「소재·부품전문기업 등의 육성에 관한 특별조치법」(이하, 소재부품기업법)과 「소재·부품발전 기본계획」 및 시행계획은, 지난 19년간(2001~2019년) 소재·부품산업의 양적 성장과 경쟁력 강화의 토대를 마련하였다고 평가받고 있다.⁴⁸⁾ 「소재부품기업법」 이외에도, 2017년 7월 발표된 「문재인정부 국정운영 5개년 계획」에서는 ‘고부가가치 창출 미래형 신산업 발굴·육성’을 국정과제 34번으로 채택하고, 반도체·디스플레이·탄소산업 등 4차 산업혁명 대응에 필요한 첨단 신소재·부품 개발을 포함하고 있다. 더불어, 2018년 2월 발표된 「제4차 과학기술기본계획(2018~2022)」의 4대 전략 19개 중점 추진과제 중 13번 과제인 ‘제조업 재도약 및 서비스업 육성-①주력산업 경쟁력 제고’ 상에서도 ‘소재·부품·장비분야 핵심기술 확보 및 전문기업 육성’을 세부 추진과제로 설정한 바 있다. 이와 함께, 일본의 반도체·디스플레이 소재 수출 규제가 공표된 2019년 7월부터 소재·부품·장비분야에 대한 정책이 연속적으로 발표되고 있다. 이처럼 법령 및 다수의 기본계획·시행계획, 정부대책을 통해 소재·부품 산업의 발전을 도모하고자 하는 정책적 노력이 지속되고 있다.

[일본 수출규제 대응 및 소재·부품 산업 관련 2019년 주요 정부발표 추이]

발표일	주요 정부발표 (2019.07~2019.08 기준)
2019.08.02	일본 정부의 백색국가 배제 등 수출규제 및 보복조치 관련 종합 대응계획 정보제공 및 애로해소 지원, 단기 공급 안정화, 피해기업 등에 대한 정부지원(예산·세제·금융), 소재·부품·장비 경쟁력 강화대책, R&D 경쟁력 강화 대책, 국제공조, 대응체계 강화 등

47) 기존에 수립된 기본계획 등 관련 주요 계획은 소재와 부품을 대상으로 하고 있으며, 2019년 8월 5일 발표된 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」 이후로 장비산업이 본격 추가되었으므로, 본 절에서는 소재와 부품을 중심으로 분석을 진행한다.

48) 2001년 대비 2017년 소재·부품·장비 생산액은 240조원에서 786조원으로 3배 수준의 증가폭을 기록하였으며, 무역수지 또한 2001년 9억불 적자에서 2018년 1,375억불 흑자 반전되는 등 외형적 성장과 경쟁력 확보를 달성하였다. (「소재·부품·장비 경쟁력강화대책」, 2019.08.05.)

발표일	주요 정부발표 (2019.07~2019.08 기준)
2019.08.02	2019년 추가경정예산안 국회확정 일본 수출규제 대응을 위해, 해외의존도가 높은 부품·소재의 경쟁력 강화를 위한 R&D, 실증, 사업화, 양산 지원 등 +2,732억원 증액
2019.08.05	대외의존형 산업구조 탈피를 위한 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」 발표 100대 품목 조기 공급안정성 확보, 수요-공급기업 및 수요기업 간 건강한 협력 모델 구축, 강력한 추진체제를 통한 전방위적 지원
2019.08.21	일본 수출규제 대응을 위해 약 1.92조원 규모, 3개 연구개발사업 예비타당성조사 면제 추진 전략핵심소재 자립화 기술개발사업, 제조장비시스템 스마트 제어기 기술개발사업, 테크브리지(Tech-bridge) 활용 상용화 기술 개발사업
2019.08.28	「소재·부품·장비 연구개발 투자전략 및 혁신대책」 발표 - 목표: 핵심 소재·부품·장비 자립역량 강화 - 추진전략: 핵심품목 기술확보를 위한 R&D 투자전략, 투자의 가치를 높이는 R&D 프로세스 혁신
2019.08.29	‘국민중심·경제강국’, 2020년 예산안 국회제출 - R&D 예산 24.1조원으로 전년대비 3.6조원 증액 편성 - 핵심 소재·부품·장비 조기 공급안정을 총력 지원: 2.1조원 편성 등

자료: 국회예산정책처

그러나 우리나라의 소재·부품 산업이 범용제품 위주로 성장하면서⁴⁹⁾, 장기간의 기술축적을 요하는 핵심 소재·부품에 대한 일본 중심의 높은 대외의존도, 부가가치 정체 등과 같은 한계를 보이고 있다.⁵⁰⁾

더불어, 4차 산업혁명으로의 전환기 상에서 우리나라 산업구조의 지속적인 고도화 시 핵심 소재·부품의 중요성이 더욱 높아질 수 있다. 따라서 향후 소재·부품 산업의 경제·사회·안보적 가치는 지속적으로 증가할 가능성이 높다. 2019년 7월 4일 시행된 일본의 반도체·디스플레이 관련 3개 소재 수출규제(리스트 규제)와 화이트리스트 배제(Catch-all 규제)⁵¹⁾에 따라 국내의 핵심 소재·부품 산업의 중요성에 대한 인식이 더욱 고조되고 있는 것도 같은 맥락이라 할 수 있다.

49) 자료: 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」(2019.8.5.)

50) 소재·부품 산업에서 장비산업을 추가로 포함하여 발표된 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」(2019.08.05.)에 따르면, 대일(對日) 전체 수입액인 546억 달러 중 소재·부품·장비 비중이 68%로 중국(53.5%), EU(46.5%), 미국(41.2%)에 비해 높은 수준이다. 또한, 2018년 對日 전체 무역적자 241억 달러 중 224억 달러가 소재·부품·장비 분야에서 발생하였으며, 일본, 미국, 중국, EU 중 일본에 대해서만 장기간 적자를 기록하였다.

51) 리스트 규제는 일본 경제산업성에서 플루오린드, 레지스트, 에칭가스 총 3가지 품목의 한국 수출 시 기존의 포괄수출허가를 개별수출허가로 전환하는 내용을 담고 있다(2019년 7월 4일 시행). 한편, Catch-all 규제는 2019년 8월 7일 공포(동월 28일 시행)된 한국의 화이트리스트 배제조치를 의미한다.

(2) 소재·부품의 개념, 관계법령 및 주요 계획⁵²⁾

2001년 제정된 「소재부품기업법」은 소재·부품 및 그 생산설비 산업의 발전기반을 조성하고 소재·부품전문기업 등의 육성을 통하여 국민경제의 균형 있는 발전에 이바지하는 것을 목적으로 하고 있다.⁵³⁾ 동법 제2조 및 동법 시행령 제2조·제3조에서는 소재·부품 관련 용어의 개념을 다음과 같이 정의하고 있다.⁵⁴⁾

「소재부품기업법」에 따른 소재·부품 관련 정의

구 분	정 의
소재·부품	■ 상품의 제조에 사용되는 원재료 또는 중간생산물 중 대통령령이 정하는 것
소재·부품 생산설비	■ 소재·부품을 제조·조립·가공하는 설비 중 대통령령이 정하는 것
소재·부품 전문기업	■ 소재·부품 또는 그 생산설비의 제조를 주된 사업으로 영위하는 기업으로서, 다음의 각 목의 요건을 모두 갖춘 기업 - 총매출액 중 소재·부품 또는 그 생산설비의 매출액이 차지하는 비중이 대통령령이 정하는 기준에 해당하는 기업 - 「독점규제 및 공정거래에 관한 법률」 제9조제1항에 따른 상호출자제한기업집단에 속하지 아니하거나 상호출자제한기업집단 중 대통령령이 정하는 기준에 해당하는 상호출자제한기업집단에 속하는 기업

52) 본 절에서는 주요 소재·부품 R&D 사업을 담당하고 있는 산업통상자원부를 중심으로 분석을 진행한다.

53) 「소재·부품전문기업 등의 육성에 관한 특별조치법」 제1조(목적) 이 법은 소재·부품 및 그 생산설비 산업의 발전기반을 조성하고 소재·부품전문기업 등의 육성을 통하여 국민경제의 균형있는 발전에 이바지함을 목적으로 한다. <개정 2004.12.31., 2015.01.28.>

54) 「소재·부품전문기업 등의 육성에 관한 특별조치법」 제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “소재·부품”이라 함은 상품의 제조에 사용되는 원재료 또는 중간생산물 중 대통령령이 정하는 것을 말한다.
- 1의 2. “소재·부품 생산설비”라 함은 소재·부품을 제조·조립·가공하는 설비 중 대통령령이 정하는 것을 말한다.
2. “소재·부품전문기업”이라 함은 소재·부품 또는 그 생산설비의 제조를 주된 사업으로 영위하는 기업으로서 다음 각 목의 요건을 모두 갖춘 기업을 말한다.
 - 가. 총매출액 중 소재·부품 또는 그 생산설비의 매출액이 차지하는 비중이 대통령령이 정하는 기준에 해당하는 기업
 - 나. 「독점규제 및 공정거래에 관한 법률」 제9조제1항에 따른 상호출자제한기업집단에 속하지 아니하거나 상호출자제한기업집단 중 대통령령이 정하는 기준에 해당하는 상호출자제한기업집단에 속하는 기업
3. “소재·부품기술개발전문기업”이라 함은 소재·부품분야의 기술에 대한 연구와 시제품의 제작 및 상용화를 위한 기술지원을 주된 사업으로 하는 기업을 말한다.
4. “신뢰성”이라 함은 소재·부품의 품질·성능 등이 일정한 조건하에서 일정한 기간에 요구되는 수준을 갖추고 있는 것을 말한다.

구 분	정 의
소재·부품 기술개발 전문기업	소재·부품분야의 기술에 대한 연구와 시제품의 제작 및 사용화를 위한 기술 지원을 주된 사업으로 하는 기업
신뢰성	소재·부품의 품질성능 등이 일정한 조건하에서 일정한 기간에 요구되는 수준을 갖추고 있는 것

자료: 「소재·부품전문기업 등의 육성에 관한 특별조치법」

[「소재부품기업법 시행령」에 따른 소재·부품 관련 범위]

구 분	범 위
소재·부품	- 섬유제품 제조업(의복제외)(13) - 펄프, 종이 및 종이제품 제조업(17) - 화합물질 및 화학제품 제조업(의약품 제외)(20) - 의료용 물질 및 의약품 제조업(21) - 고무제품 및 플라스틱제품 제조업(22) - 비금속 광물제품 제조업(23) - 제1차 금속 제조업(24) - 금속가공제품 제조업(기계 및 가구 제외)(25) - 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업(26) - 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업(27) - 전기장비 제조업(28) - 기타 기계 및 장비 제조업(29) - 자동차 및 트레일러 제조업(30) - 기타 운송장비 제조업(31) - 가구 제조업(32)
소재·부품 생산설비	「소재부품기업법」 제2조제1호의2에 따른 소재·부품 생산설비 - 소재·부품의 생산에 직접적으로 사용되는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 생산설비로서 산업통상자원부장관이 정하여 고시하는 것 1. 소재부품의 고부가가치화에 기여가 큰 생산설비 2. 첨단기술 또는 핵심고도기술을 수방하는 생산설비로서 기술과급효과 또는 부가가치창출효과가 큰 것
소재·부품 전문기업	「소재부품기업법」 제2조제2호가목에 따른 소재·부품전문기업으로서, 해당 기업의 총매출액 중 소재부품 또는 그 생산설비의 매출액의 비율이 100분의 50 이상인 기업 「소재부품기업법」 제2조제2호나목에 따라 해당 기업의 소재부품 또는 그 생산설비의 총매출액 중 자기 계열회사에 대한 매출액이 100분의 50 미만인 경우

주: 소재·부품의 범위는 「소재부품기업법 시행령」 제2조에 의거, 별표1에 따른 업종임. 괄호는 한국표준산업분류번호를 의미

자료: 「소재·부품전문기업 등의 육성에 관한 특별조치법 시행령」

더불어, 「소재부품기업법」에서는 기본계획 및 시행계획의 수립에 대해서도 규정하고 있다. 「소재·부품발전 기본계획」⁵⁵⁾은 산업통상자원부장관이 관계 중앙행정기관별 부문계획을 종합하여 수립하되, 동법 제35조에 따라 소재·부품발전위원회의 심의를 거쳐 확정하도록 적시하고 있다. 동 기본계획에는 소재·부품분야의 발전전망, 세계교역 및 국내 수급동향, 기술력 및 신뢰성 향상에 관한 사항 등을 포함하도록 하고 있다. 「소재·부품발전 기본계획」에 따른 시행계획은 「소재부품기업법」 제4조에 의거, 매년 소관별로 수립·시행하도록 명시하고 있다. 동 시행계획 수립 시, 관계 중앙행정기관의 장은 소재·부품발전위원회에 전년도 시행계획 추진실적과 차년도 시행계획 제출 및 심의를 받도록 하고 있다.⁵⁶⁾

소재·부품발전위원회에서는 「소재부품기업법」 제35조에 따라 산업통상자원부 장관을 위원장으로 하여, 기본계획·추진계획 및 추진실적에 대한 평가, 대규모 사업 실시에 따른 소재·부품개발 및 공급대책, 제도의 도입·변경, 업무조정 등의 사항을 심의하도록 규정하고 있다. 또한, 소재·부품발전위원회는 기본계획, 전년도 시행계획의 추진실적 및 차년도 시행계획을 국가과학기술심의회에 보고하도록 하고 있다.⁵⁷⁾

55) 「소재·부품전문기업 등의 육성에 관한 특별조치법」

제3조(소재·부품발전 기본계획의 수립)

56) 「소재·부품전문기업 등의 육성에 관한 특별조치법」

제4조(시행계획의 수립). ①관계 중앙행정기관의 장은 기본계획에 따라 매년 소관별로 소재·부품발전시행계획을 수립·시행하여야 한다.

②관계 중앙행정기관의 장은 소재·부품발전위원회에 전년도의 시행계획 추진실적을 보고하고, 다음 연도의 시행계획을 제출하여 심의를 받아야 한다.

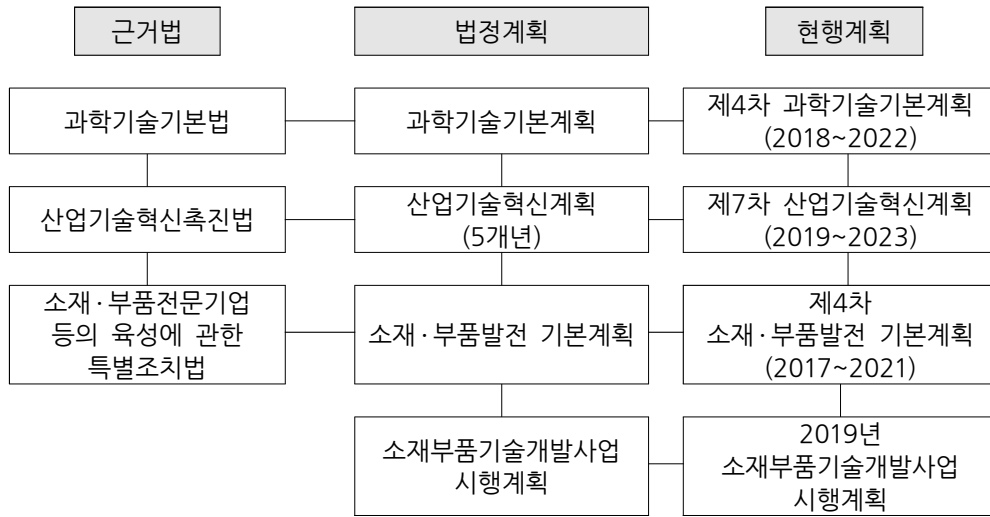
③시행계획의 수립·시행 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

57) 「소재·부품전문기업 등의 육성에 관한 특별조치법」

제36조(국가과학기술심의회에의 보고) ①소재·부품발전위원회는 기본계획, 전년도의 시행계획의 추진실적 및 다음 연도의 시행계획을 「과학기술기본법」 제9조의 규정에 의한 국가과학기술심의회에 보고하여야 한다.

②제1항의 규정에 의하여 보고한 사항은 「과학기술기본법」 제9조의 규정에 의한 국가과학기술심의회 심의를 거친 것으로 본다.

[소재·부품 산업 관련 법령 및 주요 계획 구조]



자료: 각 법령, 기본계획, 시행계획 등을 토대로 재작성

「소재부품기업법」에 따른 「소재·부품발전 기본계획」은 현재 2017~2021년의 5개년을 대상으로 한 제4차 기본계획이 수립·시행되고 있으며, ‘2025년까지 100대 세계최고기술 확보를 통한 4대 소재·부품 수출 강국 도약을 비전으로 삼고 있다. 한편, 제1차(2001~2008년)에서는 ‘대일역조 개선을 위한 범용 소재·부품 국산화’, 제2차(2009~2012)에서는 ‘단기간 선진국 추격을 위한 핵심품목 상용화’, 제3차(2013~2016년)에서는 ‘기술 선진국 진입을 위한 핵심소재 중점지원’을 비전으로 하여 「소재·부품발전 기본계획」이 수립·시행된 바 있다.

[소재·부품발전 기본계획 주요 연혁]

계획명	주요 내용
제1차 소재·부품발전 기본계획 (2001~2008년)	■ 비전: 부품소재 공급기지화 ■ 목표: 대일(對日)역조 개선을 위한 국산화 ■ 주요전략: 국산화 및 수입대체 중심 기술개발, 중소 소재부품기업 기술지원, 신뢰성 평가기반 구축 (18개 센터) ■ 성과: 소재부품 기업육성 기반마련, 범용부품의 국산화로 내재화 ■ 한계: 핵심부품 수입의존 심화, 자금조달 지원체계 미흡 ■ 예산: 1조 7,142억원
제2차 소재·부품발전 기본계획 (2009~2012년)	■ 비전: 2012년 5대 강국 도약 ■ 목표: 선진국 기술 수준 추격 ■ 주요 전략: 소재부품 핵심기술 확보, 미래 선도 소재기술개발, 소재 부품 전문펀드 결성 ■ 성과: 대일역조 핵심품목 국산화, 핵심소재개발 대응체계구축 ■ 한계: 대중(對中) 편중 심화(30% 이상) ■ 예산: 1조 5,134억원
제3차 소재·부품발전 기본계획 (2013~2016년)	■ 비전: 2020년 4대 강국 도약 ■ 목표: 기술 선진국 진입 기반 확보 ■ 주요 전략: 세계수준 10대 핵심소재(WPM) 개발, SW융합형 부품개발 및 신뢰성 강화, 소재융합솔루션센터 구축 ■ 성과: 대일역조 감소, 무역수지 1천억불, 핵심소재기술개발 및 기반구축 ■ 한계: 핵심 소재부품 경쟁력 부족, 신산업 대응 부족(기반, 융합) ■ 예산: 1조 4,016억원
제4차 소재·부품발전 기본계획 (2017~2021년)	■ 비전: 2025년까지 100대 세계최고기술 확보를 통한, 4대 소재·부품 수출 강국 도약 ■ 목표: 최고기술보유(2025년 100개), 기술수준(553개 미래유망 소재 부품의 최고기술보유국 대비 90.0%) ■ 주요 전략: 첨단 신소재·부품 기술개발·상용화, 4차 산업혁명 대응을 위한 소재·부품 인프라 구축, 소재·부품 산업의 고효율·친환경 생산체계 구축, 소재·부품 기업의 글로벌 진출역량 강화

주: 제4차 소재·부품발전 기본계획의 경우 현재 종료되지 않았으므로, 성과·한계·예산은 제외
 자료: 「제4차 소재·부품발전 기본계획」을 바탕으로 작성됨

(3) 소재·부품 관련 예산

① 기존대책에 따른 주요 예산배분 - 「제1차~제4차 소재·부품발전 기본계획」

「제4차 소재·부품발전 기본계획」에서는 2001~2016년간 총 4.6조원 규모의 재정을 소재·부품 산업의 R&D(소재부품기술개발사업, 3.6조원)와 기반구축(소재부품기술기반혁신사업, 1조원)에 투입하였다고 기술한 바 있다.⁵⁸⁾ 이를 연도별로 살펴보면, R&D 사업인 ‘소재부품기술개발사업’의 경우 2012년까지는 지속적으로 증가하다가 2013년부터 일부 감소추이를 보이고 있다. 한편, 기반구축사업인 ‘소재부품기술기반혁신사업’의 경우에는 연평균 626억 1,500만원을 전후로 등락을 반복한 것으로 나타났다.

[2001~2016년 산업통상자원부의 주요 소재·부품 사업 예산 추이]

(단위: 백만원)

구 분	소재부품기술개발 (R&D)	소재부품기술기반혁신 (기반구축)	계
2001년	76,746	23,900	100,646
2002년	114,095	48,000	162,095
2003년	112,259	66,300	178,559
2004년	137,300	76,363	213,663
2005년	163,001	66,500	229,501
2006년	182,000	67,500	249,500
2007년	189,131	73,000	262,131
2008년	202,847	75,753	278,600
2009년	237,337	84,400	321,737
2010년	281,734	78,003	359,737
2011년	347,100	66,827	413,927
2012년	350,651	68,800	419,451
2013년	320,767	53,404	374,171
2014년	299,948	45,844	345,792
2015년	286,290	55,100	341,390
2016년	288,068	52,138	340,206
계	3,589,274	1,001,832	4,591,106

주: 1. 본예산 기준. 두 사업 모두 일반회계로 분류

2. 비중은 2001~2016년간 전체 금액인 4,591,106백만원을 기준으로 산정

자료: 「제4차 소재·부품발전 기본계획」 및 산업통상자원부 자료를 바탕으로 재작성

58) 「제4차 소재·부품발전 기본계획」(pp.2)에서, 2001~2016년간 소재·부품 사업으로 총 4.6조원을 지원하였으며, 세부적으로 R&D에 3.6조원, 기반구축에 1조원을 지원하였다고 명기되어 있다. 산업통상자원부에 따르면, 4.6조원에 해당하는 사업은 ‘소재부품기술개발(R&D)’, ‘소재부품기술기반혁신(기반구축)’이다. 이들 2개 사업은 2020년 예산안에도 포함되어 있으나, 본 분석에서는 2001~2016년간을 분석대상기간으로 한정한다.

한편, 2019년 8월 5일 발표된 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」에서는, 기존에 소재·부품 R&D 사업을 대상으로 2001~2019년간 총 5.4조원의 예산을 투입하여 왔다고 기술한 바 있다.⁵⁹⁾ 산업통상자원부에 따르면, 5.4조원에 대한 사업은 ‘소재부품기술개발사업’과 ‘산업소재핵심기술개발사업’로 구성되어 있다.

‘소재부품기술개발사업’은 2001년부터 지속되어 온 소재·부품 관련 R&D 사업으로, ①소재 특성(High risk, high return)을 고려하여 장기간 지속적인 투자가 필요한 핵심 소재의 기술경쟁력 강화를 위한 기술개발 지원, ②글로벌소싱 참여가 유망하고 소재·부품산업 경쟁력 제고에 긴요한 기술개발 지원을 목적으로 하고 있다. 동 사업에는 2001~2019년간 총 4.4조원 규모의 재정이 투입되고 있다. 추이를 살펴보면, 2001~2012년간 증가세를 보이다가 이후 2019년까지 지속적으로 재정투입이 감소하고 있다.

‘산업소재핵심기술개발사업’은 대표적 소재부품산업인 화학, 금속, 섬유, 세라믹 및 첨단뿌리산업의 핵심원천기술개발 지원을 통해 산업경쟁력 제고 및 전방산업의 수요에 적합한 핵심소재를 공급함으로써 관련 산업의 성장잠재력 확충을 목적으로 하는 사업이다. 이는 2009년 개시된 소재·부품 관련 R&D 사업으로 2009~2019년간 총 1조원 수준의 예산이 투입되고 있다. 2009~2015년간에는 700억원 초반~800억원 후반대의 범위에서 예산투입이 이루어졌으나, 2016년에는 2015년 대비 37.6% 증가한 1,200억원 수준의 예산이 투입되었다. 2017년에는 1,280억원 규모로 최고치를 기록하였고, 2018년과 2019년에는 다소 감소한 1,238억원 수준을 유지하고 있다.

59) 자료: 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」(2019.8.5.)

[산업통상자원부의 소재·부품 관련 주요 R&D 사업 예산 추이 (2001~2019년)]

(단위: 백만원)

구 분	소재부품기술개발 (R&D)	산업소재핵심기술개발 (R&D)	계
2001년	76,746	0	76,746
2002년	114,095	0	114,095
2003년	112,259	0	112,259
2004년	137,300	0	137,300
2005년	163,001	0	163,001
2006년	182,000	0	182,000
2007년	189,131	0	189,131
2008년	202,847	0	202,847
2009년	237,337	72,815	310,152
2010년	281,734	88,014	369,748
2011년	347,100	74,249	421,349
2012년	350,651	73,290	423,941
2013년	320,767	71,601	392,368
2014년	299,948	78,414	378,362
2015년	286,290	87,499	373,789
2016년	288,068	120,428	408,496
2017년	268,769	128,058	396,827
2018년	261,696	123,882	385,578
2019년	235,991	123,819	359,810
계	4,355,730	1,042,069	5,397,799

주: 본예산 기준, 두 사업 모두 일반회계로 분류
자료: 산업통상자원부

산업통상자원부의 소재·부품 산업 대상 R&D 지원이 최근 감소추세에 있다고 는 하나, 2001~2019년간 연평균 2,900억원 수준의 예산이 소재·부품 산업 R&D에 지속적으로 투입된 점을 감안할 때, 일본에 대한 소재·부품 관련 산업의 의존도 감소와 자립화는 여전히 개선과제로 남아있다. 대일(對日) 전체 수입에서 소재·부품·장비가 차지하는 비중은 68%이며, 미국, 중국, EU, 일본 등 주요 교역국 중 일본에 대해서만 장기간 적자를 기록하는 등 소재·부품·장비 산업의 대일의존도는 여전히 높은 수준이다.⁶⁰⁾ 한편, 주요 업종별 소재·부품·장비 자체조달률의 경우, 60% 중반에 정채되어 있으며, 반도체와 디스플레이 산업의 경우 자체조달률이 각각 27%와 45%로 50% 수준에도 미치지 못하고 있는 실정이다.⁶¹⁾

60) 동 강화대책에서 추가로 포함된 장비산업을 제외하고 소재·부품 산업으로 한정하면, 전체적으로는 흑자를 기록하고 있으며, 최근까지 대EU(2017년까지)와 대일 소재·부품에 대해서는 적자를 기록하고 있다. 한편, 대일 소재·부품 무역수지 적자는 대EU보다 훨씬 높은 수준이며, 2001년~2018년간 연속적인 적자를 기록하고 있는 실정이다.

② 2019년 신규대책에 따른 주요 예산배분 - 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」 등

(가) 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」(2019.08.05.)

2019년 8월 5일 발표된 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」에서는 기존의 주요 소재·부품 대책에서 계획에서 장비산업까지 분야를 확장하여 ‘소재·부품·장비 강국도약’을 통한 제조업 르네상스 실현’을 기치로, 100대 핵심 전략품목의 조기 공급 안정화와 더불어 소재·부품·장비 산업 전반의 경쟁력 강화 목표를 천명하고 있다. 이를 위한 3대 추진전략으로 ①100대 품목 조기 공급안정성 확보, ②소재·부품·장비 산업 전반의 경쟁력 강화, ③강력한 추진체제를 통한 전방위적 지원을 설정하고 정책방향성을 제시하고 있다. 이를 통해, 과거지원책에서 충분히 달성되지 못하였다고 평가되는 대일의존도 해소, 수요-공급기업 간 협력, 상용화, 핵심 전략품목 기술 개발 등에 대한 대책을 제시하는데 중점을 두고 있다. 세부 추진과제로, 주요 품목 공급안정화, 대규모 재정지원 및 예비타당성조사 면제, 대기업-중소·중견기업 간 협력·연계체계 강화, 예산·세제·입지·규제완화 등에 대한 패키지 지원, 기업육성, 관련법 제·개정, 경쟁력위원회 설치 등을 제시하고 있으며, 후속대책과 2020년 예산안에도 동 정책방향성이 반영되고 있다.

61) 관계부처 합동, 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」(2019.8.5.)

[소재·부품·장비 경쟁력 강화대책의 주요 추진전략 및 과제]

3대 추진과제	핵심내용	기본방향
100대 품목 조기 공급안정성 확보	[단기] 20대 품목 공급안정화 (1년 내 달성)	- 수입국 다변화 - 신·중설 신속처리 - 긴급자금 투입을 통한 조기 기술개발
	[중장기] 80대 품목 공급안정화 (5년 내 달성)	- 핵심품목에 대한 대규모 R&D 예산 조기투입 - 개방적 기술확보 방식 확대 - 환경·노동·자금 등 신속한 애로 해소
소재·부품·장비 산업 전반의 경쟁력 강화	수요-공급기업 및 수요기업 간 협력모델 구축	기업 간 협력모델에 자금·입지·세제·규제특례 등 패키지 지원
	기업 맞춤형 실증·양산 테스트베드 확충	- 실증 테스트베드 - 신뢰성 보증 및 바우처 연계 - 양산 테스트베드 - 공공기관 수요연계 강화
	민간 생산 및 투자에 대한 전방위적 지원	- 민간투자에 대한 밀착지원 강화 - 소재·부품·장비 기업 대상 대규모 투자펀드 조성 - 특화 전문인력 공급
	글로벌 수준 소재·부품·장비 전문기업 육성	- 소재·부품·장비 글로벌 전문기업 100개 육성 - 강소기업 100개 및 스타트업 100개 육성
강력한 추진체제를 통한 전방위적 지원	범정부 긴급대응체제 가동	산업부 주관 범정부 소재부품수급대응지원센터 구성을 통한 One-stop 서비스 제공
	소재·부품·장비 경쟁력 위원회 설립	- 경제부총리를 위원장으로 하는 경쟁력 위원회 신설을 통한 입지환경규제 특례 및 R&D·자금 등 마련 - 관계부처 합동 실무추진단 구성
	소재·부품특별법 전면적 개편	- 현행 소재·부품 대상에서 장비산업을 포함하여 확대 2021년 일몰법이었으나, 상시법으로 전환

자료: 관계부처 합동, 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」(2019.8.5.)을 바탕으로 재작성

[소재·부품·장비 경쟁력 강화대책의 예산투입계획 등 주요 지원내용]

①예산(R&D): 7.8조원(총사업비 신청기준, 향후 7년간) ②M&A: 2.5조원 이상 ③금융: 29조원(공급여력)+6조원(특별지원)		} 등 집중지원
구분	주요 지원 내용	
R&D	- 차세대지능형반도체: 1조 96억원 (2020~2029년) - 디스플레이혁신신공정플랫폼구축: 5,281억원 (2019~2025년) - 소재산업혁신기술개발: 5조 129억원 (2021~2026년) - 제조장비시스템스마트이노베이션: 8,000억원 (2021~2027년)	
세제	■ [M&A] ①(해외M&A)해외 소재부품장비 전문기업 인수시 법인세 세액공제 - 2020년말 입몰 - 신성장기술 시설투자 수준(대5%, 중견7%, 중소10%)으로 인수금액에 대해 법인세 세액공제 ②(국내M&A)기술혁신형 M&A 지원대상에 소재·부품·장비 전문기업 추가 - 기술혁신형 M&A: M&A거래액 중 기술가치금액의 10%를 법인세에서 공제 ③(해외인력유치)소득세 공제를 한시적으로(3년) 5년간 최대 70% 지원 (최초 3년 70% + 2년 50%) ■ [투자] ①(R&D투자)신성장동력 원천기술 R&D 및 시설투자 세액공제 확대·적용 - (R&D)법인세 세액공제율도 대·중견기업(20%+최대10%), 중소기업(30%+최대10%) - (시설투자)법인세 세액공제율도 대기업(5%), 중견기업(7%), 중소기업(10%)로 적용 ②(지방세)기업부설 연구소에 지방세감면 확대 - 대기업(25%), 중견기업(35%), 중소기업(50%) + 신성장동력 분야 추가 10% ③(벤처투자)GIS 기업(Global Top Specialty)에 출자(중소기업)하는 경우 한시적으로 양도차익 및 배당소득 비과세 추진 ■ [관세] ①(관세 세정지원)관세 납기연장 분할납부, 환급지원 수입부가세 납부유예 등 지원 ②(할당관세)대체물품 수입시 할당관세 적용 (기본세율에서 40%p 이내 범위)	
금융지원	■ [M&A] 2.5조원 이상 ①(M&A)정책금융기관 등을 통해 2.5조원 이상 - M&A 전용 2.5조원(기업은행1.0, 한국수출입은행 1.5조원) 등 ②(자립화펀드)소재부품장비 투자 전용 대규모 펀드 조성 ■ [투자] ①(유동성확대)특별프로그램 신설 등 6조원 추가, 2019년 하반기 29조원 신속집행 - 정책금융기관 대출·보증 1년간 만기연장 ②(해외투자유치)현금지원비율 30%→40% 확대 ③(지방투자)보증금 최고비율(토지50%, 시설 34%) ■ [보험] (신뢰성보증)신뢰성 하자위험에 대비해 1,000억원 규모 신뢰성 보증제 도입	
규제완화·제도개선	■ [공정거래] ①(내부거래)계열사 간 거래를 통해 조달할 수 있도록 관련 기준 명확화 ②(공동행위)협동 연구개발 수 양산하는 경우, 사전 인가를 통해 공동행위 허용 ■ [환경] ①(화학물질관리법)수출규제 대응물질 취급시설 인허가 및 영업허가 변경 신청을 기존 75일→30일로 단축 - 반도체 등 설비 특성을 고려한 별도의 시설관리 기준 적용 - 장기영향평가와 위태관리계획서를 통합 ②(화학물질 등록 및 평가 등에 관한 법률)신규개발 수출규제 대응물질은 물질정보·시험계획서 제출 →한시적 조건부 先제조 인정 - R&D용 수출규제 대응물질은 한시적으로 최소정보만 제출·확인되면 등록면제 인정 - 엔톤 미만의 신규 제조 또는 수입되는 수출규제 대응물질의 등록 시 한시적으로 시험자료 제출 생략 ③(산업안전보건법)공정안전보고서 심사 54일→30일내 단축 ■ [노동, 인력] ①(재량근로제)「재량근로 활용 가이드」 배포(7.31) ②(특별연장근로)필요시 특별연장근로 인가 ③(해외인력)소재부품장비 전문인력 초청(E-7) 시 우선 심사, 전자비자 발급 ■ [입지] ①(수도권산단)수도권 산단물량 우선배정 추진, 필요시 산단물량 추가 공급 검토 ②(임대산단)임대전용 산단 우선 입주지원 - 최장 50년간 조성원가의 3% 수준으로 공급 ■ [투자] ①(상장특례)기술특례 상장제도 활용 지원 ②(대기업R&D)대기업 지원기준 예외허용 - 대기업은 국비 지원비율 33% 이하, 현금출자 비율 66% 이상으로 사심위에서 조정 추진 ■ [기타] (통관)관세조사, 외환검사, 원산지검증 등 유예	

주: 위 지원내용은 관계부처 법·제도 개편 등을 통해 구체화될 예정
 자료: 관계부처 합동, 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」(2019.8.5.)을 바탕으로 재작성

(나) 소재·부품·장비 관련 산업기술 R&D 제도 개선 방향 (2019.8.8.)

「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」에 대한 후속조치의 일환으로 2019년 8월 8일 발표된 “대외의존형 산업구조 탈피를 위해 산업기술 R&D 제도 대폭 개선”에서, 산업통상자원부는 산업기술 R&D 제도 개선을 위해 크게 4가지 부문의 개선방향을 제시하였다.⁶²⁾

[소재·부품·장비 관련 산업기술 R&D 제도 개선 방향]

구 분	현 행	개 선
①수요·공급기업간 강력한 협력 모델 구축		
수요기업 출연금 및 민간부담금	기업유형에 따라 차등 출연금지급 및 현금부담	수요기업은 기업유형과 관계없이 중소기업 수준으로 출연금지원 및 현금부담
수요기업 출연금 사용	출연금 사용 의무화	수요기업은 정부출연금 없이 참여 허용
수요-공급기업 협력시 인센티브	-	수요기업이 공급기업의 제품 구매시 기술료 감면, 후속과제 가점 부여 수요기업이 공급기업에 기술로드맵 공유하는 과제 우선지원(가점부여)
②신속한 사업추진방식 도입		
정책지정 추진요건	별도 규정 없음	신속한 추진필요, 대외 비공개 필요성, 기타 산업정책상 등으로 구체화
정책지정과제 복수지원 등	별도 규정 없음 (관행적으로 단수지원)	경쟁형 과제, 복수지원 방식 허용
외부기술 도입비	사용금액의 구체적 기준 없어 활용실적 낮음	총사업비의 30%, 국내 미보유 해외기술 도입시 50%까지 사용가능한 기준 제시 *필요시 평가위 심의를 통해 한도 상향 가능
③연구개발방식 유연화		
중복과제 허용	규정상 중복과제 가능하나, 평가위에서 엄격하게 검토	중복과제 허용 완화 (사심위, 평가위에 별도 지침 적용)
컨소시엄 구성	규정상 先 주관기관 선정이 가능하나 관행적으로 불허	先 주관기관 선정 허용 완화
예비비 제도	-	출연금의 10% 예비비 성격의 사업비 계상허용
목표변경	위원회에서 자체평가 후 결정	연구수행자 요청→평가위에서 결정
④도전적 연구개발 장려 및 연구자 부담 완화		
성실수행에 대한 제재	2회 누적시 3년간 과제 참여제한	폐지
연구발표회	연차평가 성격으로 매년 실시	폐지
수행기관 필요에 의한 검토요청	요청절차 없음	목표변경, 컨설팅 목적으로 수행기관 요청시 별도 위원회에서 검토

자료: 산업통상자원부·과학기술정보통신부, “대외 의존형 산업구조 탈피를 위해 산업기술 R&D 제도 대폭 개선” 보도자료(2019.8.8.)를 바탕으로 재작성

62) 이후 2019년 8월 21일 발표된 「혁신성장 확산·가속화 전략」에서도 ‘전략1.산업생태계 전반의 혁신을 가속화’ 상에서 소재·부품 자립화를 포함하고 있으며, 8월 28일 발표된 「소재·부품·장비 연구개발 투자전략 및 혁신대책(안)」에서는, 반도체·디스플레이 등 핵심품목에 따른 5대 분야를 중심으로 소재·부품·장비 R&D 예산을 향후 3년간(2020~2022년) 5조원 이상 집중 투자할 것을 밝힌 바 있다. 이외에도, 2019년 8월 27일 개최된 「반도체 소재·부품·장비기술 인력양성 사업」 출범식에서는, 반도체 소재·부품·장비업계의 의견을 수렴하여, 석사학위과정과 비학위형 단기과정을 운영할 계획을 수립하였다. 석사학위과정에서는 졸업후 즉시 활용가능한 고급 연구개발(R&D) 인력을 배출하고, 단기과정에서는 실무능력 제고를 지원한다. 산업통상자원부는 5년간 총 300명(연 60명)의 고급 연구개발 인력 양성을 지원하여, 국내 반도체 소재·부품·장비산업의 기술수준 및 기업경쟁력을 제고할 계획이다.

(다) 소재·부품·장비 핵심과제 대상 예비타당성조사 면제대책 (2019.08.21.)

「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」에서의 주요 R&D 대책 중 하나로 총사업비 신청기준 약 7.8조원+ α (7년간)의 대규모 예산 조기투입을 들 수 있다. 동 강화대책에서는 적기투자를 위해 긴급한 현안 대응을 위한 신규사업 발굴 및 예비타당성조사 면제 추진을 계획하고 있다. 특히, 예비타당성조사 진행중인 주요 사업 중 핵심 과제에 대하여 2019년 8월중으로 조속한 면제를 추진하는 방안을 제시한 바 있다. 후속대책으로 제시된, 산업통상자원부의 예비타당성조사 면제 2020년 신규 R&D 사업 규모는 2020년 예산안 기준 2,285억원(4개 사업) 수준이다. 또한, 중소벤처기업부에서는 ‘테크브릿지 활용 상용화기술개발사업’과 ‘지역특화산업육성+사업’ 대상 2020년 예산안 기준 1,104억원에 대한 예비타당성조사 면제를 확정하였다.

[예비타당성조사 면제 2020년 신규 R&D사업 현황]

(단위: 억원)

부 처	사업명	총사업기간	총사업비	2020 예산안
산업부	스마트특성화 기반구축사업	2020~2025 (6년)	9,600	567
	상용차산업 혁신성장 및 미래형 산업생태계 구축사업	2020~2024 (5년)	1,621	127
	전략핵심소재자립화기술개발사업*	2020~2025 (6년)	15,723	1,506
	제조장비시스템 스마트 제어기 기술개발사업	2020~2024 (5년)	855	85
중기부	지역특화산업육성+	2020~2025 (6년)	13,154	974
	테크브릿지 활용 상용화기술개발사업	2020~2027 (8년)	2,637	130
합 계		-	44,098	3,456

주: 1. 2019년 8월 21일 발표된 “일본 수출규제 대응을 위해 약 1.92조원 규모, 3개 연구개발사업 예비타당성조사 면제 추진”에서는 ‘전략핵심소재 자립화 기술개발사업(1조 5,723억원)’, ‘제조장비시스템 스마트 제어기 기술개발사업(855억원)’, ‘테크브릿지 활용 상용화기술개발사업(2,637억원)’에 대한 예비타당성조사 면제방안을 확정

2: *는 타 세부사업(소재부품기술개발) 내 내역사업으로 반영

3: 중기부는 중소벤처기업부를, 산업부는 산업통상자원부를 의미

4: 합계는 과학기술정보통신부의 ‘인공지능 중심 산업융합 집적단지 조성(R&D)’(2020~2024년, 총사업비 508억원, 2020년 예산안 67억원)이 포함된 금액임

자료: 과학기술정보통신부 제출자료(2019.8.29. 기준)

장기간의 대형연구를 요하는 소재·부품개발의 특성을 고려하여 R&D 예산 증액을 통한 집중투자를 실시한다는 계획도 설정하고 있다. 특히, 예비타당성조사를 이미 통과한 반도체, 디스플레이 등에 대한 지원사업은 예산 증액과 함께 2020년부터 집중투자할 계획이다. 더불어, 기술개발과 상용화 간의 연계를 위해 과학기술정

보통신부와 산업통상자원부 간의 연계를 강화하며, 핵심 소재·부품·장비 기술을 신 성장동력·원천기술 R&D 및 시설투자 세액공제 대상에 추가하는 조세특례제한법 개정도 추진할 예정이다.⁶³⁾

(라) 「“국민중심·경제강국” 2020년 예산안」(2019.8.29.)

한편, 2019년 8월 29일 발표된 「“국민중심·경제강국” 2020년 예산안」에서도 ‘혁신성장 가속화’를 위한 투자방향 중 하나로 ‘핵심 소재·부품·장비 산업의 자립화’를 설정하고 있다. 관련 예산규모를 살펴보면, 2019년 8,327억원에서 2020년 예산안에서는 2조 1,216억원으로 1.5배가량 증가한 규모로 편성되었다.⁶⁴⁾

[2020년 예산안에 따른 핵심 소재·부품·장비 조기 공급안정 관련 주요 내용]

(단위: 억원)

구 분	2019 예산	2020 예산안	2020 예산안 주요 사업내용
기술개발	6,384	12,571	■ 핵심전략소재 자립화 기술개발(66개) ■ 약 200개 과제 신규 추진 ■ 340개 기술개발 과제 ■ 전략소재 중심 24개 원천 기술개발
기반구축	1,943	4,745	■ AI 가상 시뮬레이션 SW 구축(200억원) ■ 소재 테스트장비 구축(15개 센터, 790억원) ■ 대기업 양산라인 평가(50건 이상, 400억원) ■ 나노종합기술원, 한국나노기술원 장비 확충
자금지원	-	3,900	■ 소재부품산업 특별지원 용도 펀드 조성 ■ 중소기업 투자자금에 대한 신용보증 지원
계	8,327	21,216	-

주: 이외에도, 중점투자방향 중 ‘경제활력 제고’의 주요 추진방향에 소재·부품·장비 기업 전용 수출바우처 신설(200개사, 140억원), 부품소재기업 대상 1조원의 보증 확대 등이 2020년 예산안에 포함

자료: 기획재정부, 「“국민중심·경제강국” 2020년 예산안」

63) 관련 주요내용은 표 [소재·부품·장비 경쟁력 강화대책의 예산투입계획 등 주요 지원내용]에서 정리하고 있다.

64) 산업통상자원부 “내년도 산업부 예산 9조 4,608억원, 23% 확대 편성”(2019.08.29.) 보도자료에 따르면, 2020년도 정부 전체 소재·부품·장비 예산안은 2조 1,250억원(출처: 기획재정부)으로 명기하고 있다. 「“국민중심·경제강국” 2020년 예산안」에서 제공된 2조 1,216억원과 큰 차이가 존재하지 않으므로, 본 보고서에서는 2020년도 소재·부품·장비 예산안을 2조 1,216억원으로 간주하고 분석을 진행한다.

한편, 산업통상자원부와 중소벤처기업부의 2020년 소재·부품·장비 R&D 예산안은 정부 전체 소재·부품·장비 예산안(2조 1,216억원) 대비 65.4% 수준인 1조 3,876억원 규모이다.

2020년 소재·부품·장비 예산안을 부처별로 살펴보면, 산업통상자원부는 ‘소재·부품·장비 산업 등 제조업 경쟁력 강화’의 일환으로 소재·부품·장비 분야의 기술 개발, 실증 및 양산 테스트베드, 신뢰성 보증 등에 대한 전주기적 연계 지원을 위하여 2020년 예산안에서 1조 2,716억원을 편성하였다. 이는 2019년 예산인 6,699억원 대비 89.8% 증액된 규모이다.

산업통상자원부의 소재·부품·장비 관련 2019년 예산과 2020년 예산안은 대부분 R&D 사업으로 구성되어 있다. 2019년의 경우 6,699억원 전체가 R&D 예산이었으며, 2020년 예산안에서는 산업통상자원부 전체 소재·부품·장비 예산인 1조 2,716억원 대비 99.8%인 1조 2,690억원이 R&D 사업으로 편성되어 있다.

[산업통상자원부의 소재·부품·장비 R&D 관련 2020년 예산안]

(단위: 백만원, %)

부처명	사업명	2019 예산(A)	2020 예산(B)	증 감	
				B-A	(B-A)/A
산업통상 자원부	전자부품산업 핵심기술개발	21,334	16,052	△5,282	△24.8
	소재부품산업 기술개발 기반구축	64,089	183,371	119,282	186.1
	i-Ceramic 제조혁신 플랫폼 사업	3,700	6,000	2,300	62.2
	산업위aggi역 미래자동차 핵심부품개발	3,000	5,000	2,000	66.7
	산업위aggi역 미래형전기차 부품개발	4,000	4,846	846	21.2
	항공우주부품 기술개발	27,053	25,939	△1,114	△4.1
	소재부품산업 미래성장동력	63,206	145,661	82,455	130.5
	수출연계형 자동차부품 기술개발	-	2,490	2,490	순증
	자동차부품기업 재도약	-	6,715	6,715	순증
	산업소재 핵심기술개발	123,819	96,474	△27,345	△22.1
	소재부품 기술개발	235,991	602,746	366,755	155.4
	소재부품산업 전문기술개발사업	43,314	19,167	△24,147	△55.7
	소재부품 글로벌 투자연계 기술개발	820	4,250	3,430	418.3
	소재부품 장비혁신 lab기술개발사업	-	4,340	4,340	순증
	국방무인기초내열엔진소재개발	-	6,400	6,400	순증
	소재부품산업 거점기관지원	16,826	13,406	△3,420	△20.3
	기계산업 핵심기술 개발사업	47,612	91,937	44,325	93.1
	리튬이온 차세대 이차전지 성능 고도화 및 제조기술개발	-	4,677	4,677	순증
	탄소산업 기반조성	15,219	20,992	5,773	37.9
	제조장비시스템 스마트제어기 기술개발사업	-	8,500	8,500	순증
계		669,983	1,268,963	598,980	89.4

자료: 산업통상자원부

한편, 산업통상자원부에 따르면, 향후 ‘소재부품기술개발사업’과 ‘산업소재핵심기술개발사업’은 ‘소재산업혁신기술개발사업’으로 통합되어 2021~2026년간 총 5조 129억원(국비 3조 3,697억원)을 투입할 계획이다.⁶⁵⁾ 세부적으로, ‘소재부품기술개발사업’은 기존의 패키지형(A-1, 3,806억원), 이중기술융합형(A-2, 521억원) 등 2가지 내역사업이 존재하였으나, 전략핵심소재자립화기술개발(A-3, 1,506억원)이 2020년 기준 신규 내역사업에 포함되면서 6,027억원 규모의 예산이 편성되었다. 기존의 패키지형 및 이중기술융합형 내역사업의 경우 향후 진행방향을 산업통상자원부 차원에서 모색중이라고 밝히고 있다. 반면, 기존의 ‘산업소재핵심기술개발사업’은 2020년 일몰예정이라고 설명하고 있다.⁶⁶⁾

중소벤처기업부의 소재·부품·장비 R&D 관련 2020년 예산안은 4개 사업, 1,186억원 규모로 편성되었다. 이는 정부 전체 소재·부품·장비 예산(2조 1,216억원) 대비 5.6% 규모이다.⁶⁷⁾ 중소벤처기업부 소재·부품·장비 R&D 사업은 일본 수출규제 대응⁶⁸⁾의 성격을 보이며, 모두 2020년 신규 사업으로 구성되어 있다.

[중소벤처기업부의 소재·부품·장비 R&D 관련 2020년 예산안]

(단위: 백만원, %)

부처명	사업명	2019 예산(A)	2020 예산안(B)	증 감	
				B-A	(B-A)/A
중소벤처 기업부	테크브릿지(Tech-Bridge) 활용 상용화 기술개발사업	-	13,000	13,000	순증
	창업성장기술개발<소재부품전용>	-	14,250	14,250	순증
	중소기업기술혁신개발<소재부품전용>	-	76,375	76,375	순증
	중소기업상용화기술개발<소재부품전용>	-	15,005	15,005	순증
계			118,630	118,630	순증

주: 테크브릿지(Tech-Bridge) 활용 상용화 기술개발사업은 2020년 신규사업이며, 나머지 3개 사업은 기존사업 내 별도트랙 신설로 운영

자료: 중소벤처기업부

65) 산업통상자원부에 따르면, 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」(2019.08.05.)에 기술된 ‘소재산업혁신기술개발사업’ 기간이 2021~2026년으로 기재된 경위에 대하여, ‘소재부품기술개발사업’이 1년 일몰연장되고 예비타당성조사 추진은 일부 지연될 것이 예상되는 상황에서 작성된 것으로 설명하고 있다.

66) 이외의 194억원은 기타비용으로 편성되어 있다고 설명하고 있다.

67) 자료: 중소벤처기업부 “세계 최강의 DNA Korea 구축을 위한 스마트화 예산에 집중편성-중소벤처기업부 2020년 예산안” 보도자료(2019.08.29.), 산업통상자원부 “내년도 산업부 예산 9조 4,608억원, 23% 확대 편성” 보도자료(2019.08.29.)

68) 중소벤처기업부 2020년 예산안(2019.08.29.)에 따르면, 일본 수출규제와 관련하여, 소재·부품·장비 R&D 사업 이외에도 모태펀드 소재부품장비 전용펀드 신설(600억원), 신용보증기금 및 기술보증기금 특례보증 출연금으로 각각 600억원, 200억원을 편성하였다.

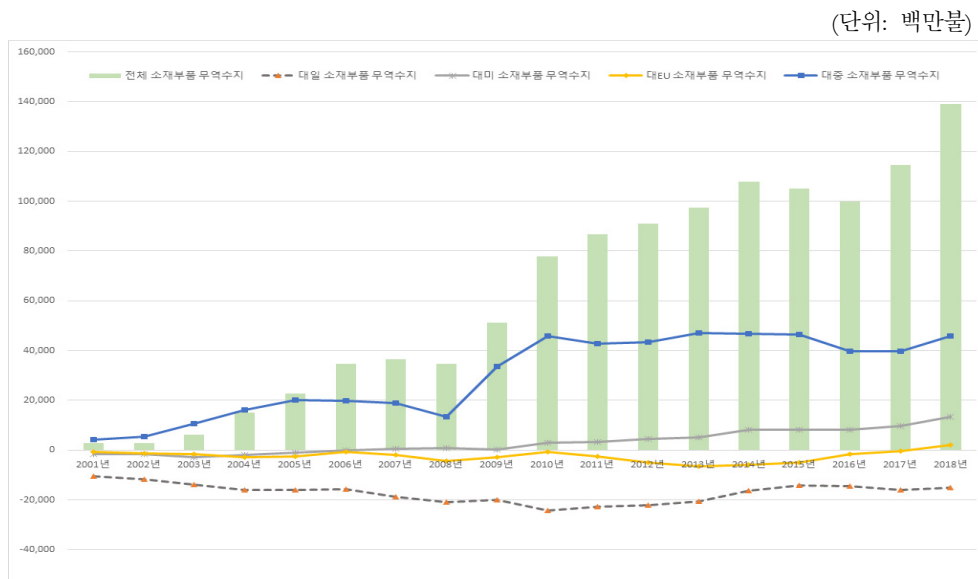
(4) 소재·부품 관련 주요 사업 성과

① 주요 성과

2001~2018년간 전체 소재·부품 산업의 무역수지는 흑자가 지속적으로 개선되는 양상을 보이며, 흑자규모는 평균 625억 4,500만불, 연평균 증가율은 0.26% 수준으로 나타났다. 국가 및 권역별로 살펴보면, 대미(對美)의 경우 2007년 흑자로 반전되었으며, 대중(對中)에 대해서는 2001~2018년간 지속적인 흑자를 기록하였다. 한편, EU를 대상으로 한 소재·부품 무역수지는 2001~2017년간에 적자를 기록하다가 2018년 흑자 전환된 바 있다. 그러나 2001~2018년간 대EU 소재·부품 연평균 적자규모는 24억 4,100만불로 일본 대비 14.20% 수준으로 상대적으로 낮은 수준이다.

반면, 대일(對日) 무역수지는 104억 7,800~242억 8,000만불 범위에서 연속적인 적자를 보이고 있으며, 적자규모는 동기 평균 171억 9,400만불, 연평균 증가율은 2.18% 수준으로 나타났다. 이는 소재·부품 산업에서의 대일의존도가 여타 주요 국가들에 비해 매우 높은 수준임을 의미한다.

[소재·부품 산업의 무역수지 추이 (2001~2018년)]

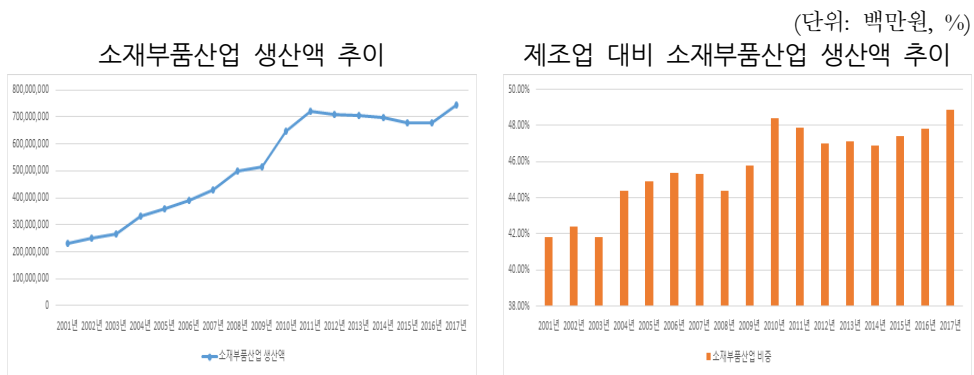


주: 대EU 소재부품 무역수지의 경우, EU 가입국 중 소재부품종합정보망에서 자료를 제공하고 있는 14개국(독일, 프랑스, 이탈리아, 영국, 스페인, 폴란드, 루마니아, 네덜란드, 벨기에, 체코, 스웨덴, 오스트리아, 불가리아, 핀란드)을 대상으로 집계

자료: 소재부품종합정보망 자료 재가공

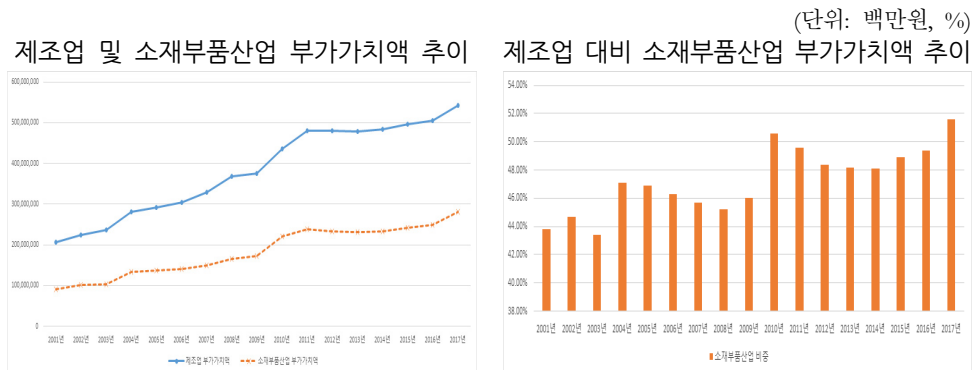
한편, 2001~2017년 간 소재·부품 산업의 부가가치액은 연평균 183조 5,633억 원 수준으로 절대액 측면에서는 지속적인 증가추이를 나타내고 있으나, 제조업 전체 부가가치액 대비 연평균 비중은 47.30% 전후에서 정체되는 양상을 보이고 있다. 한편, 동기 평균 소재·부품 산업 사업체 수는 23,015개이며, 제조업 전체 사업체수 대비 37.60% 수준에서 정체되어 있다. 소재·부품 산업의 종업원수는 동기 평균 1,162,775명이며 제조업 전체 대비 비중은 40% 중반대 수준으로 집계되고 있다. 소재·부품 산업의 동기 평균 생산액과 출하액은 각각 520조 3,970억원, 519조 1,819억원이며, 제조업 전체 대비 비중은 40% 중후반대로 부가가치액 비중과 유사한 수준에서 정체경향을 보이고 있다.

[소재·부품 산업의 생산액 및 제조업 대비 비중 추이 (2001~2017년)]



자료: 소재부품종합정보망 자료 재가공

[소재·부품 산업의 부가가치액 및 제조업 대비 비중 추이 (2001~2017년)]

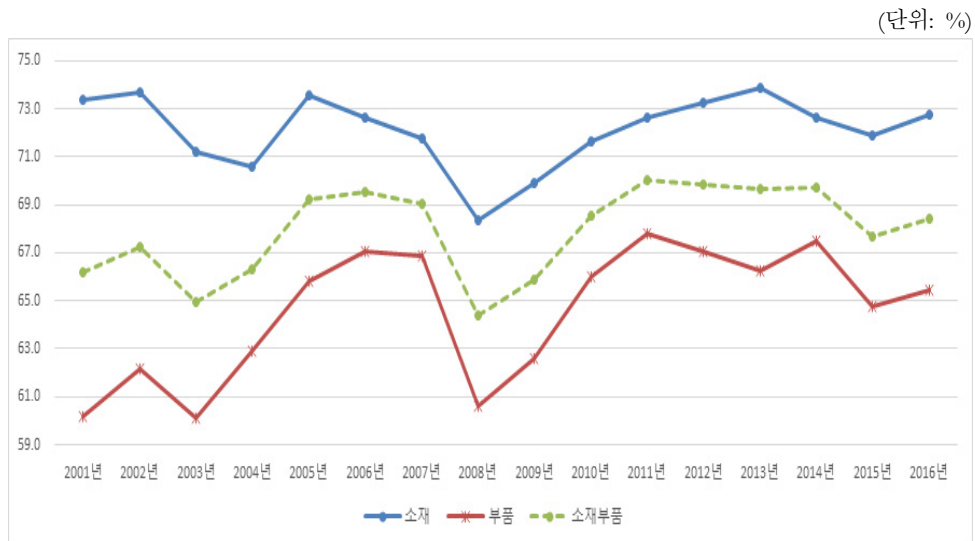


자료: 소재부품종합정보망 자료 재가공

2001~2016년의 소재·부품 산업의 연평균 자체조달률은 소재산업 72.1%, 부품산업 64.6%, 소재·부품 산업(소재 및 부품산업 통합) 67.9% 수준으로, 소재산업의 자체조달률이 부품산업에 비해 다소 높은 것으로 나타났다. 동기 기준 자체조달률의 범위는 소재산업의 경우 68.3~73.9%, 부품산업 60.1~67.8%, 소재·부품산업 64.4~70.1% 범위에서 등락을 반복하며 정체하는 양상을 보였다.

2008년 이래로 소재산업과 부품산업이 유사한 상향추세를 보였으나, 2013년의 경우 부품산업의 자체조달률은 다소 하락하였다가 상향 반전하는 양상을 나타냈다.

[소재·부품 산업의 연도별 자체조달률 추이 (2001~2016년)]



주: 산업통상자원부에 따르면, '자체조달률 = 1 - 수입 / 내수'이며, '내수 = 생산 - 수출 + 수입'로 산출
 자료: 산업통상자원부

② 소재부품 R&D 지원사업별 성과⁶⁹⁾

과학기술정보통신부에 따르면, 2020년도 산업통상자원부의 소재·부품·장비 분야 R&D 사업은 20개 규모이다. 이 중 2016~2020년도 성과계획서 상 성과지표 및 최근 5년간 성과 달성도 자료가 존재하는 사업은 10개이다. 10개 사업 중 대부분의 사업은 정량적 목표를 달성하고 있으며 전년대비 목표도 일정 부문 상향시켜온 것으로 보이나, 사업별로 차이가 존재한다.

‘전자부품산업 핵심기술개발(R&D)’ 사업의 경우, 정부지원금 10억원당 사업화 매출액과 전자부품 순고용인원 지표에서는 성과달성도가 100%를 상회한다. 반면, 등록특허 SMART 등급점수 지표는 2016~2019년간 평균 78.7% 수준으로 성과달성도가 타 지표에 비해 낮은 수준이다.

‘소재부품산업 기술개발 기반구축’ 사업은 시설장비 가동률 지표의 성과달성도가 100%를 상회하고 있다. 2018년 신규로 도입된 시설장비 투입 대비 수익금 비율, 장비 공동활용 기관수 지표 역시 목표 대비 실적이 100%를 상회하는 것으로 나타났다.

‘산업위기지역 미래자동차 핵심부품개발(R&D)’ 사업의 경우, 기술개발 건수가 2019년 3건으로, 목표 대비 300%의 실적을 달성하였다. ‘항공우주부품 기술개발’은 2017년 성과달성도가 66.7%였으나, 2019년 기준 성과달성도가 100%로 증가하였다.

‘소재부품산업 미래성장동력(R&D)’ 사업에서는 SMART분석 총점평균 지표의 성과달성도가 2016년 기준 100%였으나, 이후 지속적으로 감소하여, 2018년에는 74.8%에 그쳤다. 반면, SCI급 논문 평균 IF 지표의 성과달성도는 2016년 기준 목표 대비 270.8%에서 지속적으로 증가하여, 2018년에는 372.6%를 기록하였다.

‘산업소재 핵심기술개발(R&D)’ 사업은 사업화 성공률, 등록특허 SMART 지표에서 2016~2018년간에 목표를 달성하였으며, 상대적순위 보정영향력지수(SCI논문) 지표에서는 2017년 96.7%를 제외하고 2016년과 2018년에서 100%를 달성하였다.

‘소재부품산업 전문기술개발사업’에서도 2017년 상대적 순위보정 영향력지수

69) 과학기술정보통신부 제출자료 중 2020년도 소재·부품·장비 관련 R&D 사업을 기준으로 산업통상자원부의 「2020년도 예산안 및 기금운용계획안 사업설명자료(II-1)」 중 실적이 기재된 사업을 추출하였으며, 중소벤처기업부 2020년 예산안 포함 소재·부품·장비 R&D 사업의 경우 모두 신규사업이므로 본 분석에서는 제외하였다.

자료: 산업통상자원부의 「2020년도 예산안 및 기금운용계획안 사업설명자료(II-1)」

(SCI논문)의 96.7%를 제외하고는 실적이 목표를 충족하거나 상회하고 있다.

‘기계산업핵심기술개발사업(R&D)’의 경우, 특히 SMART 점수(등급) 지표가 3개년도 평균 92.9%로 목표에 미달하였으나, 사업화 성공률과 스마트공장 공정개선 목표달성률 지표에 대한 성과달성도는 100%를 상회하고 있다.

[산업통상자원부의 소재·부품·장비 분야 R&D 사업의 최근 5년간 성과달성도]

사업명	성과지표	구 분	2016	2017	2018	2019
전자부품산업핵심 기술개발(R&D)	사업화 매출액 (억원/10억원)	목 표	2.63	2.76	2.90	3.04
		실 적	4.87	8.50	4.61	-
		달성도	185.2%	308.0%	159.0%	-
	전자부품 순고용인원 (명/10억원)	목 표	2.44	2.46	2.48	2.51
		실 적	2.89	3.16	3.65	-
		달성도	118.4%	128.5%	147.2%	-
	등록특허 SMART 등급점수 (점)	목 표	4.33	4.55	4.78	5.02
		실 적	3.47	3.29	4.0	-
		달성도	80.1%	72.3%	83.7%	-
소재부품산업기술 개발기반구축	시설장비 가동률 (%)	목 표	33.8	38.0	39.1	40.3
		실 적	34.8	39.1	48.9	-
		달성도	103.0%	102.9%	125.1%	-
	시설장비 투입 대비 수익금 비율* (%)	목 표	-	신규	5.02	5.17
		실 적	-	신규	6.16	-
		달성도	-	신규	122.7%	-
	장비 공동활용 기관수* (개)	목 표	-	신규	1,159	1,193
		실 적	-	신규	1,903	-
		달성도	-	신규	164.2%	-
산업위기지역 미래자동차 핵심부품개발 (R&D)	장비구축 (대)	목 표	-	-	-	1
		실 적	-	-	-	-
		달성도	-	-	-	-
	기술개발(R&D) (건)	목 표	-	-	-	1
		실 적	-	-	-	3
		달성도	-	-	-	300%
항공우주부품 기술개발	항공우주부품 시제품출신건수 (건)	목 표	-	6	9	5
		실 적	-	4	9	-
		달성도	-	66.7%	100.0%	-
	SMART분석 총점평균 (점)	목 표	4.65	4.65	4.29	4.37
		실 적	4.74	4.55	3.21	-
		달성도	101.9%	97.8%	74.8%	-
소재부품산업 미래성장동력 (R&D)	SCI급 논문 평균 Impact Factor (점)	목 표	1.13	1.13	1.13	2.93
		실 적	3.06	3.15	4.21	-
		달성도	270.8%	278.8%	372.6%	-
	사업화 성공률(R&D) (%)	목 표	51.6	48.1	54.7	53.6
		실 적	53.5	53.2	(54.7)	-
		달성도	103.7%	110.6%	100.0%	-
산업소재 핵심기술개발 (R&D)	등록특허 SMART(R&D) (점수)	목 표	67.14	70.92	69.7	71.1
		실 적	70.7	71.3	(69.7)	-
		달성도	105.3%	100.5%	100.0%	-

사업명	성과지표	구 분	2016	2017	2018	2019
	상대적순위 보정영향력지수 (SCI논문) (점수)	목 표	0.83	0.92	0.84	0.85
		실 적	0.83	0.89	(0.84)	-
		달성도	100.0%	96.7%	100.0%	-
소재부품기술개발 (R&D)	사업화 성공률 (%)	목 표	51.6	48.1	54.7	53.6
		실 적	53.5	53.2	(54.7)	-
		달성도	103.7%	110.6%	100.0%	-
소재부품기술개발 (R&D) (계속)	등록특허 SMART(R&D) (점수)	목 표	67.14	70.9	69.7	71.1
		실 적	70.7	71.3	(69.7)	-
		달성도	105.3%	100.6%	100.0%	-
	상대적 순위보정 영향력지수 SCI논문(R&D) (점수)	목 표	0.83	0.92	0.84	0.85
		실 적	0.83	0.89	(0.84)	-
		달성도	100.0%	96.7%	100.0%	-
소재부품산업 전문기술개발사업	사업화 성공률 (%)	목 표	51.6	48.1	54.7	53.6
		실 적	53.5	53.2	(54.7)	-
		달성도	103.7%	110.6%	100.0%	-
	등록 특허 SMART(점수) 평균 (점수)	목 표	67.14	70.92	69.7	71.1
		실 적	70.7	71.3	(69.7)	-
		달성도	105.3%	100.5%	100.0%	-
	상대적 순위보정 영향력지수 SCI 논문 (점수)	목 표	0.83	0.92	0.84	0.85
		실 적	0.83	0.89	(0.84)	-
		달성도	100.0%	96.7%	100.0%	-
	인프라 시설 장비 가동률 (%)	목 표	신규	신규	24.1	31.6
		실 적	신규	신규	(24.1)	-
		달성도	-	-	100.0%	-
기계산업핵심기술 개발사업(R&D)	특허 SMART 점수(등급)	목 표	4.80	4.87	4.75	4.55
		실 적	4.53	4.32	4.54	(4.55)
		달성도	94.4%	88.7%	95.6%	-
	사업화 성공률 (%)	목 표	35.13	36.77	37.17	37.4
		실 적	36.84	41.5	40.62	(37.4)
		달성도	104.9%	112.9%	109.3%	-
탄소산업 기반조성	스마트공장 공정개선* 목표달성률(%)	목 표	100	100	100	100
		실 적	100	100	100	(100)
		달성도	100.0%	100.0%	100.0%	-
	표준화된 순위보정 영향력 지수 (%)	목 표	-	-	54.22	55.70
		실 적	-	-	-	-
		달성도	-	-	-	-
	당해연도 순고용 인원 (명/10억원)	목 표	-	1.64	1.69	1.74
		실 적	-	5.3	-	-
		달성도	-	323.2%	-	-
	장비구축률 (%)	목 표	-	-	1/1	16/16
		실 적	-	-	-	-
		달성도	-	-	-	-
	외부사용 장비가동률 (%)	목 표	-	-	-	23.1
		실 적	-	-	-	-
		달성도	-	-	-	-
	등록 특허의 SMART 분석 값 (점)	목 표	-	-	-	-
		실 적	-	-	-	-
		달성도	-	-	-	-

주: 2019년은 목표 기준. 2018년 실적치는 2019년 하반기 확정예정 예정

* 시설장비 투입 대비 수익금 비율 및 장비 공동활용기관수는 '18년 신규 성과지표

자료: 산업통상자원부, 「2020년도 예산안 및 기금운용계획안 사업설명자료(II-1)」

나. 유사 문제 재발 해소 필요

기존의 소재·부품발전 기본계획과 최근 발표된 소재·부품 관련 정부대책 상에서 지적되는 문제점과 이에 대한 대책이 유사한 경향을 보이고 있으므로, 유사 문제의 재발을 해소할 수 있도록 하는 보다 적극적인 대응이 필요하다.

2001~2019년 8월 현재까지 정부가 발표한 소재·부품 관련 주요 대책으로는 「제1차~제4차(2001~2016) 소재·부품발전 기본계획」과 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책(2019.08.05.)」 등이 존재한다.

이들 정책상에서 지적하고 있는 문제점을 살펴보면, 핵심 소재·부품의 경쟁력 부족, 특정 국가에 대한 의존도, 수요-공급기업 간 협력체계 미비, 전략적 대응 미흡, 사업화·상용화 취약 등이 반복적으로 지적되고 있다. 지난 20년간 동안 기본계획 등을 통한 정부정책이 시행되었음에도 불구하고, 여전히 주요 문제점들이 명확하게 해소되지는 못한 것으로 보인다. 동일한 문제점들이 지속적으로 제기된다는 것은 관련 부문에 정부의 문제해결노력이 미흡하였다는 것을 방증한다.

[소재·부품 관련 주요 계획상의 주요 문제점 및 한계 비교]

계획명	주요 현황 - 문제점 및 한계
제1차 부품·소재발전 기본계획 (2001~2008년)	■ 전속적 거래관계 및 규모의 영세성 ■ 선진국에 비해 뒤떨어지는 기술 및 경쟁력 수준 ■ 개발기술의 사업화 미비 ■ 취약한 공급구조 ■ 세계시장에 대한 대응 부족 등
제2차 부품·소재발전 (2009~2012년)	■ 세계시장 선점형 핵심기술 지원기능 강화 부족 ■ 최근 정책 환경에 대한 유연한 대응 부족 ■ 부품·소재기술의 발전동향 등을 고려한 전략적 대응 미흡 등
제3차 소재·부품발전 기본계획 (2013~2016년)	■ 대일역조 확대 ■ 수출의 중국편향 ■ 핵심소재 경쟁력 취약 ■ 자체혁신능력 부족
제4차 소재·부품발전 기본계획 (2017~2021년)	■ 주력산업 및 미래 新산업의 핵심 소재·부품 기술 경쟁력은 美·日·獨 등 선진국 대비 여전히 낮은 수준 ▷ 부품 기술경쟁력은 일정 수준 향상된 반면, 소재는 여전히 미흡 ▷ 높은 일본·중국 의존도 및 고부가·핵심 제품의 對선진국 수입 지속 ▷ 미래 선도 新산업 관련 최고기술 부족 및 대응 미흡

계획명	주요 현황 - 문제점 및 한계
제4차 소재·부품발전 기본계획 (2017~2021년) (계속)	2011년 이후 수출 성장세와 고부가가치화 정체 ▷ 새로운 수출품목 발굴에 실패, 선진국 대비 저부가품목 수출 대기업 및 중소기업 모두 글로벌 역량 역부족 - 융복합 및 첨단 소재·부품 지원 인프라와 지원체계 미흡 - 소재기업의 R&D 투자 및 중소기업 고급인력 부족 심각
소재·부품·장비 경쟁력 강화대책 (2019~)	- 만성적 대일 의존도 및 낮은 자체조달률 - 소재·부품·장비는 수요·공급기업간 협력 부족 개발과 생산의 단절 및 투자·인력 부족 - 환경·노동 애로 등으로 빠른 기술확보와 산업 성장에 한계

자료: 「제1차~제4차 소재·부품발전 기본계획」, 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책(2019.08.05.)」을 바탕으로 재작성

또한, 관련 대책도 유사하게 마련되었는데, 예를 들어 기술력 향상 및 확보, 수요-공급기업 간 협업 지원, 투자확대 및 (해외기업)M&A 지원, 신뢰성 향상(테스트 베드 마련 등), 인력양성 등이 주요 대책에서 반복적으로 등장하고 있다. 물론, 핵심 소재의 경우 개발에만 20년 이상이 소요되고 평균 1조원 가량이 투입될 정도로 장기간·고비용 사업⁷⁰⁾이며 실패가능성도 높은 분야이므로, 개발 및 상용화기간 동안 유사한 문제점이 전혀 지적되지 않을 수는 없을 것이다.

그러나 소재·부품 관련 대책이 수립·시행된 지 20년가량이 지난 현시점에서 더 이상 유사한 문제점과 대책이 반복적으로 제시되는 것은 지양되어야 할 것이다. 특히, 산업통상자원부의 경우 2020년 예산안을 기준으로 소재·부품·장비 산업에 대한 예산비중이 높은 부처로서, 법적·제도적 기반 강화, 관계 부처 간 연계, 대중·소기업간 협업체계 강화 등에 있어 보다 적극적으로 지원함으로써 유사한 문제점의 재발을 방지할 필요가 있다.

70) 「제3차 소재·부품발전 기본계획」

[소재부품 관련 기존 주요 계획 및 최근 대책 간 핵심추진과제 비교]

계획명	주요 대책
제1차 부품·소재발전 기본계획 (2001~2008년)	5대 핵심추진과제 - 부품·소재기업의 전문화·대형화 지원 - 부품·소재기업의 기술력 향상 지원 - 개발된 부품·소재의 신뢰성 향상 지원 - 부품·소재산업의 수출촉진 및 투자유치 지원 - 부품·소재산업의 체계적 정보화 지원
제2차 부품·소재발전 기본계획 (2009~2012년)	8대 핵심추진과제 - 녹색성장을 뒷받침하는 100대 융복합 부품소재 핵심기술 확보 - 소재자원 확보전략과 연계한 미래선도 소재기술 60개 개발 - 세계시장 점유율 10% 이상의 글로벌 부품·소재기업 100개 육성 - 수요대기업과 납품중소기업 간 상생협력 기반 강화 - 부품·소재 전문 인력 5만명 육성 - 수요자 맞춤형 부품·소재 정보·통계 기반 구축 50억불 외국인투자 유치를 통한 부품·소재산업 고도화 - 지역별 특화된 글로벌 공급기반 구축으로 무역흑자 900억불 달성
제3차 소재·부품발전 기본계획 (2013~2016년)	12대 핵심추진과제 - 전략적 핵심소재 개발 - 민·군 연계형 핵심 국방소재 확보 - 벤처형 전문소재 개발 지원 - 소프트웨어 융합형 차세대 부품 개발 - 부품 명품화를 위한 신뢰성 기반 강화 - 기술개발 프로그램의 전략성 제고 - 소재·부품 전문기업 성장통 극복 지원 - 소재·부품산업의 뿌리 생태계 확충 - 미래형 소재·부품 인재양성 - 국내 기업 주도형 글로벌 사업화 촉진 - 주요 권역별 맞춤형 진출 지원 - 기술과 시장이 만나는 인수·합병(M&A) 지원
제4차 소재·부품발전 기본계획 (2017~2021년)	10대 핵심추진과제 2025년까지 100대 신소재부품 기술개발 - 신소재부품 개발을 위한 정부 역량 결집 - 융복합 소재·부품 개발 인프라 체계 구축 - 소재부품 인프라를 미래형(virtual)으로 전환 - 패러다임 변화에 부응한 인력 양성 - 소재·부품 중소기업의 공정 효율화 지원 강화 - 핵심 소재 분야 친환경화 공법 개발 수요기업 협업을 통한 트랙레코드(track record) 확보 - 국제협력·연계 강화 / 글로벌가치사슬(GVC) 진출 지원 확대 - 소재·부품기업의 O&M 수출동력화 / 투자 및 M&A 지원 강화
소재·부품·장비 경쟁력 강화대책 (2019~)	6대 핵심추진과제 100대 품목 공급안정화 대책 수요-공급기업 및 수요기업 간 건강한 협력 모델 구축 - 기업 맞춤형 실증양산 테스트베드 확충 - 민간의 생산과 투자에 대한 전방위적 지원 - 글로벌 수준의 소재·부품·장비 전문기업 육성 - 법개정, 경쟁력위원회 설립 등의 강력한 추진체제를 통한 전방위적 지원

자료: 「제1차~제4차 소재·부품발전 기본계획」, 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책(2019.8.5)」을 바탕으로 재작성

다. 소재·부품 R&D 사업 예산 투입에 대한 관리 개선 필요

주요 소재·부품 관련 정부대책에서 발표된 소재·부품 R&D 사업에 대한 예산 투입 규모가 서로 상이하게 집계되고 있으므로, 관련 자료의 수집·생산·관리 시 명확한 근거와 기준을 설정하여 일관성을 갖출 필요가 있다.

「제4차 소재·부품발전 기본계획」과 「소재·부품·장비 경쟁력강화대책」에서는 소재부품 R&D 산업에 대한 예산투입규모를 명시하고 있다. 「제4차 소재·부품발전 기본계획」에서는 2001~2016년간 소재·부품 R&D 예산지원액으로 3.6조원을, 「소재·부품·장비 경쟁력강화대책」에서는 2001~2019년간 소재·부품 R&D 예산지원액으로 5.4조원을 기재한 바 있다.

그러나 연도별·사업별로 두 정책에서 기재한 소재·부품 R&D 사업 예산규모를 살펴보면, 소재·부품 R&D 예산규모 산출 시 포함한 사업에 차이가 존재한다. 「제4차 소재·부품발전 기본계획」에서 명시한 3.6조원(2001~2016년)에 해당하는 소재·부품 R&D 사업은 ‘소재부품기술개발’에 국한되어 있다. 한편, 「소재·부품·장비 경쟁력강화대책」에서 기재한 5.4조원(2001~2019년)에 해당하는 R&D 사업은 ‘소재부품기술개발’과 ‘산업소재핵심기술개발’으로 구성되어 있다.

‘산업소재핵심기술개발’의 경우 2009년부터 예산투입이 진행되어 온 소재·부품 R&D 사업임에도 불구하고, 「제4차 소재·부품발전 기본계획」에서 기술한 소재·부품 R&D 사업 예산 규모에 포함하지 않고 있어 투입규모 상에 차이가 발생하게 된 것이다.

「제4차 소재·부품발전 기본계획」과 「소재·부품·장비 경쟁력강화대책」에서 기술된
소재·부품분야 R&D 예산규모 차이 (2001~2016)

(단위: 백만원)

구 분	「제4차 소재·부품발전 기본계획」 상에 기술된 2001~2016년 간 소재·부품 R&D 지원내역 (3.6조원)	「소재·부품·장비 경쟁력강화대책」 상에 기술된 2001~2016년 간 소재· 부품 R&D 지원내역 (4.3조원)	
	소재부품기술개발 (R&D)	소재부품기술개발 (R&D)	산업소재핵심기술 개발 (R&D)
2001년	76,746	76,746	0
2002년	114,095	114,095	0
2003년	112,259	112,259	0
2004년	137,300	137,300	0
2005년	163,001	163,001	0
2006년	182,000	182,000	0
2007년	189,131	189,131	0
2008년	202,847	202,847	0
2009년	237,337	237,337	72,815
2010년	281,734	281,734	88,014
2011년	347,100	347,100	74,249
2012년	350,651	350,651	73,290
2013년	320,767	320,767	71,601
2014년	299,948	299,948	78,414
2015년	286,290	286,290	87,499
2016년	288,068	288,068	120,428
소계	3,589,274	3,589,274	666,310
총계	3,589,274	4,255,584	

주: 1. 본예산 기준. 두 사업 모두 일반회계로 분류

2. 「제4차 소재·부품발전 기본계획」(p.2)에 따르면, 2001~2016년간 소재·부품 분야에 총 4.6조원이 지원되었으며, R&D에 3.6조원, 기반구축에 1조원이 지원되었다고 기재

3. 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」(p.1)에 따르면, 2001~2019년 간 소재·부품 R&D에 5.4조원을 투입하였다고 기재. 「제4차 소재·부품발전 기본계획」(p.2)과의 비교를 위해 산업통상자원부에서 자료를 수취하여, 2001~2016년간의 소재·부품 R&D 지원내역으로 재가공

자료: 「제4차 소재·부품발전 기본계획」, 「소재·부품·장비 경쟁력 강화대책」 및 산업통상자원부 자료를 바탕으로 작성됨

한편, 2019년 8월 28일 발표된 「소재·부품·장비 연구개발 투자전략 및 혁신대책(안)」에서도 소재·부품 분야 정부 R&D 투자현황을 기재하고 있다. 동 혁신대책(안)에서의 2013~2017년간 소재·부품 분야 정부 R&D 투자현황을 살펴보면, 연도별로 상기 두 대책에서 기재한 소재·부품 R&D 투자액과 상이한 현황이 제시되어 있다. 이는 「소재·부품·장비 경쟁력강화대책」의 수치와 비교해볼 때, 4,000~6,000

억원 가량 차이를 보인다. 이에 대하여 과학기술정보통신부는 「소재·부품·장비 경쟁력강화대책」 상의 5.4조원은 산업통상자원부 소재부품총괄과의 사업에 제한된 투자액인데 반해, 「소재·부품·장비 연구개발 투자전략 및 혁신대책(안)」에서의 수치는 국가과학기술표준분류에 기초한 자료를 활용하여 작성한 통계라고 설명하고 있다.

[주요 대책에 따른 소재·부품 분야 정부 R&D 투자현황 비교 (2013~2016년)]

(단위: 억원)

구 분	2013	2014	2015	2016
「소재·부품·장비 연구개발 투자전략 및 혁신대책(안)」(A)	8,285	8,637	9,553	9,824
「제4차 소재·부품발전 기본계획」(B)	3,208	2,999	2,863	2,881
「소재·부품·장비 경쟁력강화대책」(C)	3,924	3,784	3,738	4,085
차이(C-A)	△4,361	△4,853	△5,815	△5,739

자료: 각 계획 및 대책 관련 보도자료를 바탕으로 재작성

그러나 「제4차 소재·부품발전 기본계획», 「소재·부품·장비 경쟁력강화대책」 및 「소재·부품·장비 연구개발 투자전략 및 혁신대책(안)」이 모두 관계부처 합동으로 작성된 자료임을 감안할 때, 제시한 수치상에 차이가 존재하는 것은 바람직하지 못하다. 사업근거법령, 사업성격, 자료추출기준 등에 따라 수치상의 차이가 존재할 수 있다는 점을 감안하더라도, 관련 정책의 수립과 집행에 혼란을 야기할 수 있다.

특히, 산업통상자원부는 소재·부품 R&D 사업의 주무부처로서 관련 자료의 수집·생산·관리 시 관계부처와 긴밀히 협력하여, 「소재부품기업법」 등에서 소재·부품 분야에 대한 정의를 적시하고 있는 것과 같이, 사업범위 등에 대한 명확한 근거와 기준을 설정하여 운영할 필요가 있다.

라. 정책목표 달성을 위한 중장기적 관점의 성과지표 설정 필요

정책목표의 달성을 위해서는 예산투입뿐만 아니라 성과지표의 관리 또한 중요하므로, 소재·부품 산업의 특성을 고려한 중장기적 성과지표의 설정이 필요하다.

최근 발표되고 있는 소재·부품 산업 관련 대책의 대부분은 사업화율, 자체조달률(국산화율) 등 실질적인 성과를 강조하고 있다. 사업화율의 경우 ‘사업화 매출액’, ‘사업화 성공률’ 등의 성과지표가 사업별로 일부 설정되어 있으나, 자체조달률 등에 대한 정량적 성과지표는 찾아보기 어려운 실정이다.⁷¹⁾

물론 소재·부품 산업의 기술개발과 상용화에 장기간이 소요된다는 특성을 감안하면, 단년도 사업의 성과지표로 기술개발과 상용화 지표를 설정하고 이를 통해 사업의 성과를 평가하기에는 현실적인 한계가 존재할 수 있다. 그러나 계속사업 등의 경우 장기적인 관점에서 정책목표와 사업목표를 설정하고 이에 따른 성과지표를 설정하는 것은 예산투입의 효과성 측면에서 유용할 수 있다.⁷²⁾

일례로, 예산투입규모⁷³⁾가 작았음에도 불구하고 예산투입규모가 높았을 시기의 자체조달률 추이와 대폭적인 차이가 존재하지 않았다는 것은, 예산투입의 증가만이 자체조달률 등의 실질적 중장기 성과를 창출하는 유인책(incentive)이 아니라는 점을 방증한다.

‘소재부품기술개발사업’과 ‘소재부품기술기반혁신사업’을 합산한 예산투입규모는 2001~2012년까지 증가 추세를 보이다가, 이후 증감을 반복하며 정체되는 양상을 나타내고 있다. 한편, 소재·부품 자체조달률 추세는 예산추이와는 일부 상이한 경향을 보이고 있다. 2008년 이전에는 예산은 지속적으로 증가하나 자체조달률은 증감을 반복하고 있으며, 2008년부터는 예산의 추이와 자체조달률의 추이가 유사한 형태를 보이고 있다. 한편, 2008년 이후로 예산증가폭이 이전에 비해 컸음에도 불구하고, 자체조달률의 경향은 2008년 전과 후에 큰 차이를 보이지 않고 있다.⁷⁴⁾

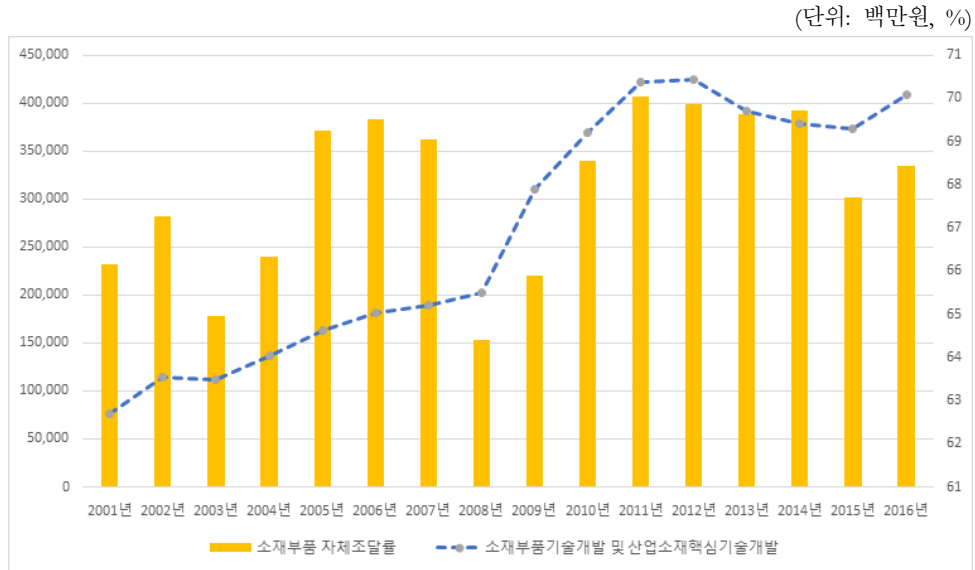
71) 표 [산업통상자원부의 소재·부품·장비 분야 R&D 사업의 최근 5년간 성과달성도] 참조

72) 일례로, ‘소재부품기술개발’의 총사업기간은 2000~2021년, ‘신재생핵심기술개발’은 2006~2024년, ‘소재부품산업기술개발기반구축’은 2000~2021년으로 사업기간이 20여년에 달한다. 이와 같이 총사업기간이 장기인 사업의 경우 중장기적 관점에서의 성과지표 설정이 가능할 것으로 판단된다.

73) 2001~2016년간 ‘소재부품기술개발사업’ 및 ‘소재부품기술기반혁신사업’ 합산 규모

74) 정부의 소재·부품 지원사업의 성과를 자체조달률만으로 설명할 수는 없으나, 「제1차~제4차 소재·부품 기본계획」의 목표에 국산화와 기술수준향상이 포함되어 있는 만큼 예산투입을 통한 성과의 일부로 자체조달률을 고려하는 것은 가능하다.

[산업통상자원부의 연도별 주요 소재·부품 사업 예산 및 소재·부품 자체조달률 추이]



자료: 산업통상자원부 제출자료 및 소재부품종합정보망 자료를 바탕으로 재작성

한편, 사업성과 달성을 위한 주요 요소로 산·학·연 협력과 수요-공급기업 간 연계에 대한 대책도 다수 발표된 바 있다. 즉, 협력 및 연계과정 등과 같이 정책과 정상에서의 유인책을 성과지표 상에 반영함으로써 정책목표를 달성하는 방안도 검토할 필요가 있다.

가. 중소기업 지원 R&D 현황

(1) 개요

우리나라는 R&D 예산을 통해 중소기업의 기술혁신을 지속적으로 지원하고 있으며, 그 결과 연구수행주체별 R&D 사업 집행현황을 살펴볼 때 중소기업이 차지하는 비중은 증가 추세를 보이고 있다. 또한, 국가 R&D 사업 연구수행주체(국공립 연구소, 출연연구소, 대학, 대기업, 중견기업, 정부부처, 기타) 중 3번째로 높은 비중이며, 기업군 중에서는 가장 높은 비중을 차지하고 있다.

[국가 R&D 사업 중 중소기업이 차지하는 비중]

(단위: %)

구 분	2013	2014	2015	2016	2017	2018
국공립(연)	4.8	5.0	5.1	5.2	5.2	5.2
출연(연)	41.3	42.5	41.4	41.2	40.7	40.7
대학	23.5	23.3	22.6	22.5	22.7	22.9
대기업	5.1	3.9	3.3	2.6	2.2	2.1
중견기업	3.9	3.1	3.2	3.9	4.9	5.4
중소기업	13.0	13.7	14.8	15.2	16.3	16.1
정부부처	2.6	2.5	3.3	3.3	2.4	1.5
기 타	5.7	6.0	6.3	6.1	5.6	6.0

자료: 한국과학기술기획평가원, 「국가연구개발사업 조사분석 보고서」, 각 년도

중소기업 지원 R&D 사업을 예산측면에서 살펴보면, 무엇을 기준으로 하는지에 따라 R&D 사업의 규모가 약간 달라질 수 있다. 주요 중소기업 R&D 사업으로는 ① 중소기업 대상 R&D를 전담하여 수행하는 중소기업벤처부의 R&D 사업, ② 중소기업의 기술혁신활동을 범국가적으로 적극 지원하기 위한 정부 및 공공기관의 기술혁신지원제도(KOSBIR⁷⁵)에 따른 R&D 사업, ③ 국가 R&D 사업 예산 중점투자방향에 따라 중소기업 전용으로 분류된 R&D 사업 등이 있다.

75) Korea Small Business Innovation Research

[중소기업 지원 R&D 사업 주요 분류 기준 및 2019년 규모]

(단위: 억원)

구 분	주요 내용	2019년 예산
중소기업벤처부 R&D	- 중소기업을 대상으로 하는 R&D	10,744
KOSBIR	- 정부·공공기관이 소관 R&D 예산의 일정 비율을 중소기업에 지원	21,880
중소기업 전용 R&D	- 기획재정부가 R&D 사업별로 중소기업이 차지하는 비중을 곱하여 산출	17,239

주: KOSBIR의 2019년 규모는 목표치를 의미함

자료: 제출자료를 바탕으로 예산정책처 재작성

이 중 ③ 국가연구개발사업 예산 중점투자방향에 따라 중소기업 전용으로 분류된 R&D는 기획재정부가 2019년 중점투자분야별 R&D 예산현황을 발표하면서 포함된 분야로, R&D 사업별로 중소기업이 전년도에 실제 수행한 R&D 사업 비중을 산출한 후 각 R&D 사업마다 해당 비중을 곱하여 중소기업 대상 R&D 사업 계획치를 산출해낸 것으로⁷⁶⁾, 매년 정기적으로 발표하는 것도 아니다. 따라서 중소기업 전용 R&D의 경우 작년 실제 중소기업이 차지한 비중에 따라 차년도의 예산이 유동적일 수 있으며, 지속적인 추이 확인이 어려울 수 있으므로, ① 중소벤처기업부 R&D 사업과 ② KOSBIR를 중심으로 중소기업 R&D 사업 현황을 살펴본다.

본 절에서는 KOSBIR 사업의 현황에 대해 살펴본 후, 중소기업 지원 R&D 사업의 총량, 주요 중소기업 지원 R&D 사업인 중소기업 기술혁신 지원제도 및 중소기업 R&D의 주요 투자 산업분야에 대해 분석하였다.

76) 따라서 매년 중소기업 전용 R&D 예산 현황을 산출한다고 할 때 그 적용 비중은 가변적일 수 있으며, 기획재정부에서는 중소기업 전용 R&D 사업 현황과 사업별 적용비중을 밝히고 있지 않다.

[중소기업 지원 R&D 사업 분석 주요내용]

구 분	주요 분석내용
중소기업 지원 R&D 총량	☐ 중소기업 지원 R&D 예산 분석 • 중소기업 지원 R&D의 범위 및 총량 분석
KOSBIR 사업 분석	☐ KOSBIR 사업 목표, 성과평가 등 추진 현황 분석 • KOSBIR 중장기 목표 및 성과지표 분석 • 지원 비율·목표액 현황 분석 • 의무비율 달성 현황 분석
주요 투자 산업분야 분석	☐ 한국과 미국의 중소기업 지원 R&D의 주요 투자분야 비교·분석 • 한국과 미국의 중소기업 지원 R&D 투자 산업 분석

(2) KOSBIR 사업 개요

① KOSBIR 도입배경 및 현황

우리나라는 대규모 R&D 예산을 운용하고 있는 정부 및 공공기관으로 하여금 소관부처 R&D 예산의 일정비율 이상을 중소기업에 의무 지원토록 하는 ‘공공기관의 중소기업 기술혁신 지원제도(KOSBIR)’를 운영⁷⁷⁾하고 있다. KOSBIR는 중소기업의 기술혁신을 범국가적으로 지원하기 위한 제도로 미국의 SBIR⁷⁸⁾ 제도를 벤치

77) 「중소기업 기술혁신 촉진법」

제13조(중소기업 기술혁신 지원계획의 수립 등) ① 중앙행정기관 및 「공공기관의 운영에 관한 법률」에 따른 공공기관으로서 직전 3개 연도 평균 연구개발예산이 300억원 이상인 기관(이하 "시행기관"이라 한다)의 장은 매년 중소기업의 기술혁신을 지원하기 위한 계획(이하 "기술혁신 지원계획"이라 한다)을 수립·시행하여야 한다.

② 시행기관의 장은 기술혁신 지원계획에 따라 기술혁신사업을 수행하는 중소기업을 선정하여 해당 기술혁신사업에 드는 비용의 전부 또는 일부에 대하여 출연, 보조 또는 계약 등의 방식으로 지원할 수 있다. 이 경우 제15조에 따른 기술혁신형 중소기업 및 「벤처기업육성에 관한 특별조치법」 제2조에 따른 벤처기업에 우선적으로 지원할 수 있다.

③ 중소벤처기업부장관은 시행기관의 장에게 해당 기관이 추진하는 연구개발사업의 특성, 직전 3개 연도 지원실적 등을 고려하여 해당 기관 연구개발예산의 일정 비율 이상을 중소기업의 기술혁신을 위하여 지원하도록 요청할 수 있다. 이 경우 지원요청을 받은 시행기관의 장은 특별한 사유가 없으면 이에 따라야 한다.

④ 시행기관의 장은 매년 2월 말일까지 해당 연도의 기술혁신 지원계획과 전년도 기술혁신 지원실적을 중소벤처기업부장관에게 통보하여야 한다.

⑤ 중소벤처기업부장관은 제4항의 기술혁신 지원계획 및 지원실적을 종합하여 기술혁신 추진 위원회의 심의를 거쳐 「국가과학기술자문회의법」에 따른 국가과학기술자문회의와 「정부조직법」 제12조에 따른 국무회의에 보고하고 이를 국회 소관 상임위원회에 제출하여야 한다.

⑥ 제1항에 따른 기술혁신 지원계획의 수립·시행, 연구개발예산의 산정과 제3항에 따른 지원 비율 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

마킹하여 1998년 도입되었으며, 정부 및 공공기관의 전년도 중소기업 R&D 지원실적과 당해연도 계획을 국가과학기술자문회의, 국무회의 및 국회 소관상임위원회⁷⁹⁾에 보고하도록 규정하고 있다.

시행기관은 연간 300억원 이상의 R&D 예산을 운용하는 정부부처 및 공공기관으로 2019년 기준 14개 정부부처 및 7개 공공기관 등 21개 기관이다. 이 중 R&D 예산이 중소기업 지원 전용사업으로 운영되는 중소벤처기업부는 시행기관에서 제외된다.

[2019년 시행기관 현황]

구 분	기관명
정부부처 (14개)	과학기술정보통신부, 행정안전부, 문화체육관광부, 농림축산식품부, 산업통상자원부, 보건복지부, 환경부, 국토교통부, 해양수산부, 방위사업청, 농촌진흥청, 산림청, 특허청, 기상청
공공기관 (7개)	한국전력공사, 한국수력원자력, 한국가스공사, 한국도로공사, 한국수자원공사, 한국전력기술, 한전KPS

주: R&D 예산이 중소기업 지원 전용사업으로 운영되는 중소벤처기업부는 제외
자료: 중소벤처기업부

의무비율은 2018년을 기준으로 시행기관별 R&D 예산의 0.7% ~ 44.1% 수준으로, 시행기관의 R&D 사업 특성 및 직전 3개 연도 지원실적 등을 고려하여 중소벤처기업부장관이 시행기관과 협의하여 산정하는데, 「중소기업 기술혁신 촉진법 시행령」 제11조에서는 의무비율의 산정 기준과 실적판단 기준을 상황별·유형별로 구분하여 제시하고 있다.

시행기관별로 적용되는 의무비율은 상이하나, KOSBIR 사업 전체로 볼 때 중소기업 지원 비율은 평균 11% ~ 12% 수준을 유지하고 있다.

78) Small Business Innovation Research

79) 지원실적과 당해연도 계획은 중소기업의 기술혁신 수준을 점검하고 중소기업의 경쟁력을 평가할 수 있는 중요한 자료라는 측면에서 국회 소관상임위원회에도 보고하도록 2018년 12월 법이 개정되었다.

[KOSBIR 평균 지원 비율]

(단위: 억원, %)

구 분	2013	2014	2015	2016	2017	2018
KOSBIR 시행기관의 전체 R&D 예산(A)	146,015	149,274	158,879	168,538	172,219	171,451
KOSBIR 시행기관의 중소기업 R&D 지원(B)	17,282	17,377	19,367	20,703	22,093	21,390
평균 지원 비율(B/A)	11.8	11.6	12.2	12.3	12.8	12.5

자료: 중소벤처기업부

[시행기관별 의무비율 산정 및 실적판단 기준]

구 분	기 준
의무비율 산정	1. 직전 연도에 전체 시행기관의 평균 지원비율 이상으로 지원한 시행기관의 경우: 직전 3개 연도 지원비율의 평균 2. 직전 연도에 전체 시행기관의 평균 지원비율 미만으로 지원한 시행기관의 경우: 직전 연도 지원비율에 직전 3개 연도의 지원비율 연평균 증가율을 더한 비율. 다만, 다음 각 목의 경우에는 각 목의 구분에 따른 비율로 한다. 가. 연평균 증가율이 음수인 경우: 직전 3개 연도 지원비율 중 가장 높은 비율 나. 직전 3개 연도 지원비율이 동일한 경우: 직전 연도 지원비율에 중소벤처기업부장관이 정하는 적정 증가율을 더한 비율
실적판단 기준	1. 중소기업의 기술혁신을 위하여 지원하는 금액(이하 이 항에서 "중소기업지원액"이라 한다)이 해당 연구개발사업의 사업비 중 30퍼센트 이상인 연구개발사업인 경우: 중소기업지원액 2. 중소기업지원액이 10억원 이상인 연구개발사업인 경우: 중소기업지원액 3. 중소기업이 개발한 제품의 구매를 조건으로 기술개발을 위하여 해당 중소기업에 지원한 연구개발사업인 경우: 해당 연구개발사업의 사업비 전액

자료: 「중소기업 기술혁신 촉진법 시행령」 제11조

② 2017년 KOSBIR 실적

2018년 시행기관 전체 R&D 예산 17조 1,451억원 중 12.5%에 해당하는 2조 1,390억원(14개 정부부처 2조 1,003억원, 7개 공공기관 387억원)이 중소기업에 지원된 것으로 나타났다. 이는 2017년 실적 대비 703억원(3.2%) 감소한 규모이다.

[2018년 부처별 KOSBIR 실적]

(단위: 억원, %)

구 분	의무비율		실 적					
			R&D 예산		중소기업지원			
	2017년	2018년	2017년	2018년	금 액		비 율	
	2017년	2018년	2017년	2018년	2017년	2018년	2017년	2018년
시행기관전체	12.0	12.4	172,129	171,451	22,093	21,390	12.8	12.5
<정부부처 계>	12.6	13.0	160,391	160,364	21,733	21,003	13.6	13.1
- 과학기술정보통신부	4.9	4.8	67,730	67,357	3,374	3,393	5.0	5.0
- 문화체육관광부	43.0	44.1	753	761	328	334	43.6	43.9
- 농림축산식품부	22.7	24.7	2,095	2,198	614	689	29.3	31.3
- 산업통상자원부	34.9	34.9	33,382	31,580	11,984	11,371	35.9	36.0
- 보건복지부	6.8	7.8	5,243	5,479	401	487	7.6	8.9
- 환경부	22.5	24.5	3,026	3,402	728	856	24.1	25.2
- 국토교통부	26.9	27.6	4,738	4,667	1,305	1,297	27.5	27.8
- 해양수산부	3.9	4.2	5,935	6,145	237	277	4.0	4.5
- 행정안전부	16.5	15.3	600	437	111	102	18.5	23.4
- 방위사업청	5.4	8.3	27,838	29,017	2,253	1,734	8.1	6.0
- 농촌진흥청	2.9	3.1	6,356	6,533	196	227	3.1	3.5
- 산림청	2.2	2.7	1,038	1,093	24	38	2.3	3.5
- 특허청	28.0	31.4	372	368	130	147	34.8	40.0
- 기상청	3.7	3.7	1,286	1,328	48	49	3.7	3.7
<공공기관 계>	3.0	3.5	11,738	11,087	361	387	3.1	3.5
- 한국전력공사	4.8	5.8	4,362	3,994	218	237	5.0	5.9
- 한국수력원자력	1.4	1.6	4,945	4,755	75	77	1.5	1.6
- 한국가스공사	7.2	6.0	535	552	32	34	6.0	6.1
- 한국도로공사	3.8	3.8	476	509	18	19	3.8	3.9
- 한국수자원공사	1.8	2.1	423	459	8	10	1.9	2.1
- 한국전력기술	0.5	1.4	699	540	6	8	0.9	1.4
- 한전KPS	0.7	0.7	297	279	3	3	1.0	1.2

자료: 중소벤처기업부

주: 행정안전부의 경우, 2017년에는 국민안전처 실적 기준

2018년을 기준으로 정부부처의 중소기업지원 비율은 13.1%, 공공기관은 3.5%로 정부부처가 공공기관에 비해 더 많은 비율을 지원하였다. 그 중에서도 가장 높은 비율을 지원한 부처는 문화체육관광부이며, 특허청, 산업통상자원부가 뒤를 이었다. 금액 면에서는 산업통상자원부가 1조 1,371억원으로 가장 많았으며, 과학기술정보통신부 3,393억원, 방위사업청 1,734억원 순이다.

공공기관 중에서는 한국전력공사가 237억원으로 가장 많은 금액을 지원하였으며, 한국수력원자력 77억원, 한국가스공사 34억원 순이다.

③ 해외 사례: 미국 SBIR⁸⁰⁾

미국의 SBIR은 1982년 미국 의회에서 제정·통과시킨 「Small Business Innovation Development Act」에 근거한 것으로, 미국 정부의 중소기업 지원 프로그램이다. SBIR은 연방기관의 재정적 투자를 통해 과학적 우수성과 기술혁신을 지원함으로써 강력한 미국 경제를 구축하는 것을 목적으로 한다.

SBIR 현황을 살펴보면, 미국의 연방 정부 기관 중 연구 예산이 1억 달러 이상인 기관들은 연간 연구예산의 3.2%를 중소기업 지원에 사용하도록 의무화하고 있는데, 이는 SBIR 시행초기 0.25%에서 지속적으로 증가한 수치이며, 2017년부터 현재 3.2%를 유지하고 있다. 2018년 현재 국방부(Department of Defense), 농림부(Department of Agriculture), 항공우주국(National Aeronautics and Space Administration), 에너지부(Department of Energy) 등 11개의 연방 정부기관이 참여하고 있으며, 의회가 제시한 가이드라인에 따라 프로그램을 직접 관리하는데, 국방부와 보건복지부(Department of Health and Human service)가 전체 SBIR 예산의 80%를 차지한다.

SBIR 지원 방식은 크게 3단계로 나뉜다. Phase1(1단계)에서는 기술개발의 가능성을 테스트하고 이 기술이 상용화 가능성을 증명하며, Phase2(2단계)에서는 상용화할 제품의 개발 및 제작 지원이 이루어지고, Phase3(3단계)에서는 제품 사업화를 진행하는데 이 단계에서는 민간 투자를 유치하는 단계로 정부 재정지원은 없다. 원칙적으로는 Phase1을 거친 기업만 Phase2로 지원할 수 있으며⁸¹⁾, Phase1 선정률을 살펴볼 때 16%로 낮은편이나 지원 자격요건에 대한 제한은 적다.

이러한 SBIR은 기술기반 창업기업의 시드 펀드(Seed Fund)로 활용되며, ‘민간이 하지 않는 혹은 하지 못하는’ 영역에서 위험을 감수하고 투자함으로써 기술기반 스타트업들이 초기 자금 부족을 해소할 수 있도록 하고 있다.

80) 이하 해외사례 부분은 과학기술정책연구원의 「한국과 미국의 중소기업 R&D 지원 비교와 시사점」(2019)을 요약·작성하였다.

81) 충분한 연구결과가 있을 경우 Phase1을 건너뛰고 바로 Phase2로 지원 가능한 「Direct Phase2」 프로그램이 최근 생겼다.

[SBIR과 KOSBIR 비교]

구 분	한국 KOSBIR	미국 KOSBIR
도입시점	1998	1982
근거	중소기업 기술혁신 촉진법	중소기업기술혁신개발법 (「Small Business Innovation Development Act」)
목적	- 중소기업 기술혁신을 범국가적으로 지원	- 중소기업 기술혁신 촉진 - 정부연구개발사업 수행에 중소기업의 혁신 역량 활용
참여기관	- 연간 300억원 이상의 R&D 예산을 운용하는 정부부처(17개) 및 공공기관(7개) (2018년 기준) - 중소벤처기업부 제외	- R&D 예산이 1억달러 이상인 연방정부기관(11개)
지원방식	출연·보조	출연·보조
운영방식	- 시행기관별 주요사업에 대한 의무비율제 도입 - R&D 성공과제 후속 연계지원프로그램 운영	- 1, 2, 3단계 연계 지원 - 1단계: 상용화 가능성 검증 - 2단계: 개발 및 제작 - 3단계: 상용화
지원예산	- 시행기관별 R&D 사업 특성, 직전 3개 연도 지원실적 등을 고려하여 산정	- 연구개발예산의 3.2% - 2023년까지 3.5%로 점진적 확대 계획
중소기업 전용성	- 대부분 검용사업(중소기업 전용사업은 극히 일부)	- 모두가 중소기업 전용사업
참여기관 귀속력	- 권고제에서 의무제로 전환하여 시행(2014.1.)	- 3.2% 지원을 법률적 의무로 함
중기부 역할	- 지원실적 및 계획을 취합하여 국무회의 보고 - 국회 소관상임위원회 보고 - 불이행시 통제 곤란	- SBIR 사업총괄, 지침수립, 조사·검토 - 의회에 실적 및 모니터링 결과 보고 - SBA가 의회를 통해 참여기관을 통제
제도적 특성	- 단계·기관별 독립지원체계	- 강도 높은 단계별 연계지원 체계

자료: 과학기술정책연구원, 「한국과 미국의 중소기업 R&D 지원 비교와 시사점」, 2019

(3) 중소기업 지원 R&D 예산 현황

중소기업 지원 R&D 예산은 2019년 기준 1조 744억원으로, 2010~2017년간 지속적으로 증가하였으나, 이후 감소세를 보이고 있다. KOSBIR 예산은 2019년 2조 1,880억원으로 중소기업 지원 R&D 예산과 유사한 추이를 보이고 있으나, 2019년 KOSBIR 예산은 전년대비 다소 증가한 것으로 나타났다.

[중소기업 R&D 예산 추이]

(단위: 억원, %)

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
정부 R&D	137,014	148,902	160,244	169,090	177,793	188,900	190,942	194,615	196,681	205,328
중기	5,607	6,444	7,450	8,587	8,850	9,835	9,563	11,223	10,917	10,744
KOS	12,095	15,079	17,412	17,282	17,378	19,367	20,703	22,093	21,390	21,880
합 계	17,702	21,523	24,862	25,869	26,228	29,202	30,266	33,316	32,307	32,624
비 중	12.9	14.5	15.5	15.3	14.8	15.5	15.9	17.1	16.4	15.9

주: '정부R&D'는 해당연도 정부 R&D 전체 예산을, '중기'는 중소벤처기업부 R&D, KOS는 KOSBIR 지원실적을 각각 의미

자료: 과학기술정책연구원, 「한국과 미국의 중소기업 R&D 지원 비교와 시사점」, 2019, 중소벤처기업부

정부 R&D 예산 대비 중소기업 지원 R&D 예산 비중을 살펴보면, 2016년까지 15%대를 유지하다가 2017년 17.1%로 증가하였고 이후 2018년 16.4% 수준으로 다시 하락하였다. 이는 2017년 대비 2018년 정부 R&D 예산이 1.1% 증가하였으나, 동기의 중소벤처기업부 R&D와 KOSBIR 지원실적이 각각 2.7%, 3.2% 감소한 데 기인한 결과로 판단된다. 2018년 중소기업지원 R&D 금액과 정부 R&D 예산 대비 비중은 전년대비 모두 감소하였는데, 중소기업벤처부에 따르면 시행기관 R&D 전체예산이 감소하고, 특히 중소기업 지원규모가 큰 산업통상자원부의 예산이 감소한 영향이라고 설명하고 있다. 2019년 KOSBIR 목표액은 2조 1,880억원으로 2018년 실적에 비해 높은 수치이나, 대부분의 경우 목표액을 상회하는 실적을 보였다는 점을 감안하면 2019년 비중도 상승할 것으로 보인다.

[KOSBIR 목표액 대비 집행실적]

(단위: 억원, %)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018
목표액(비중)	16,973(11.0)	18,045(11.4)	20,313(12.0)	20,906(12.1)	21,534(12.5)
집행실적(비중)	17,378(11.6)	19,367(12.2)	20,703(12.3)	22,093(12.8)	21,390(12.5)

주: 괄호의 비중은 KOSBIR 시행기관의 전체 R&D 예산 대비 KOSBIR 시행기관의 중소기업 R&D 지원 실적 비중을 의미함

자료: 연도별 KOSBIR 집행실적 및 계획

(4) 중소기업 R&D 지원 성과

매년도 KOSBIR 집행실적을 살펴보면 중소기업 R&D로 인한 성과가 나타나
는 것으로 보인다. 정부는 KOSBIR 성과를 크게 직접적 성과와 간접적 성과, 경제
적 효과로 나누어 분석하고 있다. 이러한 성과 측정 기준은 명확히 통일되어 있지
는 않으나, 대개 직접적 성과는 특허와 사업화율, 간접적 성과는 중소기업부설연구
소 수 등이며, 중소기업 R&D지원의 경제적 효과는 정부부처 연구개발 지원을 받
은 중소기업과 아닌 중소기업의 성장성, 혁신역량을 비교평가한다.

2018년 상반기에는 2012년~2016년 5년 간 정부부처의 중소기업 R&D 사업에
참여한 중소기업 28,075개사와 유사한 특성을 가진 정부지원을 받지 않은 중소기업
의 지원성과를 비교하여 중소기업 R&D 지원의 경제적 효과를 측정하였다.

측정결과, 기업의 성장성(매출, 고용, 자산), 혁신역량(R&D투자, 종업원 1인당
R&D 증가)에서 긍정적인 영향이 나타나는 것으로 조사되었다. 정부지원을 받은 중
소기업은 정부지원을 통해 매출액, 고용, 자산 등 성장성 관련 지표가 전기간에 걸
쳐 정(+)의 효과를 보였으며, 혁신역량 측면에서도 중소기업의 R&D투자 증가율, 1
인당 R&D 투자 증가에 미치는 효과가 3년차까지 증가하는 것으로 나타났다.

[기업의 성장성 및 혁신역량 증가율]

(단위: %p)

구 분	기업의 성장성			기업의 혁신역량	
	매출액증가율	자산증가율	고용증가율	R&D증가율	1인당R&D증가율
1년후	1.9	12.7	7.7	186.6	119.4
2년후	6.1	13.4	9.4	244.8	163.6
3년후	8.0	12.6	10.9	252.3	172.8
4년후	8.8	13.5	10.2	248.3	173.3
5년후	12.0	14.3	9.6	245.2	177.2

자료: 중소벤처기업부

한편, 2019년 하반기(7월)에는 2013~2017년 5년 간 정부부처의 중소기업 R&D 사업에 참여한 중소기업 29,355개사와 유사한 특성을 가진 정부지원을 받지 않은 중소기업의 지원성과를 비교하여 중소기업 R&D 지원의 성과를 측정하였다.

조사결과, KOSBIR 및 중소벤처기업부의 R&D 사업이 매출 증대, 종업원 수 증가, 자체 R&D 확대, 특허 및 지재권 증가 부문에서 긍정적인 효과를 발생시킨 것으로 분석되었다. 2018년 상반기 조사결과와 비교해보면, 매출액 증가율과 특허 및 지재권 증가율의 경우 전기간에 걸쳐 지속적인 상승추이를 기록하는 것으로 분석되었으나, 종업원 수 증가율과 R&D 증가율은 일정 연차 이후부터는 하락하는 것으로 나타났다.

[중소기업 R&D 지원 이후 효과]

(단위: %p)

구 분	경제적 성과	사회적 성과	혁신 성과	
	매출액증가율	종업원 수 증가율	R&D 증가율	특허 및 지재권 증가율
1년후	5.15	6.41	248.0	11.8
2년후	8.58	8.91	308.2	24.8
3년후	9.81	9.14	275.2	35.3
4년후	11.1	8.73	270.0	44.0
5년후	13.6	7.03	247.2	49.7

자료: 중소벤처기업부

나. 중소기업 지원 R&D 사업의 범위 명확화 필요

중소기업 지원 R&D 사업은 중소기업을 대상으로 하는 R&D 사업으로 이해되나, 중소벤처기업부의 중소기업 전용 R&D 사업을 제외한 대부분의 R&D 사업이 중소기업 겸용 R&D 사업이어서 중소기업 R&D 사업의 정확한 규모를 파악하기 힘든 실정이다. 실제로 중소벤처기업부 R&D와 KOSBIR는 연례적으로 중소기업 전용 R&D 사업 및 목표치를 제시하고 있으나, 기획재정부는 이와 별개로 자체적으로 중소기업 비중을 고려한 중소기업 전용 R&D 규모를 판단하고 있다. 각 기관에서 판단한 중소기업 지원 R&D 사업의 규모가 2019년 기준 1조 5,385억원 이상 차이가 나고 있다.

[분류 기준별 2019년 중소기업 R&D 사업 규모]

(단위: 억원)

구 분	주요 내용	2019년 예산
중소기업벤처부 R&D	-중소기업을 대상으로 하는 R&D	10,744
KOSBIR	-정부·공공기관이 소관 R&D 예산의 일정 비율을 중소기업에 지원	21,880
합 계(A)		32,624
중소기업 전용 R&D (B)	-기획재정부가 R&D 사업별로 중소기업이 차지하는 비중을 곱하여 산출	17,239
A - B		15,385

자료: 제출자료를 바탕으로 재작성

부처별로 중소기업 지원 R&D 사업 규모를 달리 판단하는 것은 중소기업 지원 R&D 사업에 대한 범정부적 목표설정을 어렵게 하며, 중소기업 지원 R&D 사업에 대한 정확한 현황 파악 및 성과 평가가 어려워 정책 방향 설정 및 효과적인 정책집행을 저해할 우려가 있다.

따라서 정부는 중소기업 지원 R&D 사업의 범위를 범부처 차원에서 명확히 하고 이를 지속적으로 관리·평가함으로써 중소기업 지원 R&D 사업을 보다 효율적으로 수행할 필요가 있다.

다. KOSBIR 관리 강화

첫째, KOSBIR의 중장기 목표를 설정하고 그 목표 달성도를 측정할 수 있는 지표를 선정하여 지속적으로 관리할 필요가 있다.

중소벤처기업부는 사업별로 연도별 목표액 및 목표 비중과 같은 양적 목표(예산 투입과 관련된 목표)는 설정하고 있으나, ‘중소기업 기술혁신’이라는 KOSBIR 도입 목표를 고려한 장기적인 목표와 성과지표(예산투입으로 인한 성과에 관한 목표)는 설정하지 않고 있다.

또한, 현재 중소벤처기업부는 KOSBIR 성과를 판단하기 위해 직접적 평가항목, 간접적 평가 항목, 경제적 효과 항목으로 나누어 성과를 보여주고 있으나 다음과 같은 문제가 있다.

먼저, 평가항목이 가변적이다. 2015년까지는 직접적·간접적 평가만 실시되다가 2016년부터 경제적 효과 측정이 추가되었으며, 간접적 평가의 경우 그 판단 요소가 중소기업 중 R&D 수행기업 비중, 중소기업부설연구소 및 기술혁신형 중소기업의 성장률 또는 수, 기술수준 평가 등으로 다양하며 해마다 측정하는 요소가 조금씩 다르다. 다음으로, 목표가 설정되어 있지 않다. KOSBIR 성과 평가는 특허와 사업 화율이 증가함을 보여주고는 있으나, KOSBIR 예산규모에 맞게 적절하게 증가한 것인지, 목표를 달성한 수치인지는 확인할 수 없다.

[최근 5개년의 KOSBIR 성과 판단 항목]

평가연도	연도별 주요 성과 판단 항목
2014년	- 직접적 평가: 전체 중소기업 특허 등록 건수 및 사업화 건수 - 간접적 평가: 중소제조업 중 R&D 수행기업 비중, 기술개발 애로요인 완화 (설문조사 결과)
2015년	- 직접적 평가: 전체 중소기업 특허 등록 건수 및 사업화 건수 - 간접적 평가: 중소기업부설연구소 및 기술혁신형 중소기업 성장률, 기술수준 평가
2016년	- 직접적 평가: 전체 중소기업 특허 등록 건수 및 사업화 건수 - 간접적 평가: 중소기업부설연구소 및 기술혁신형 중소기업 수, 기술수준 평가 - 중소기업 R&D지원의 경제적 효과: 정부부처 연구개발 지원을 받은 중소기업과 아닌 중소기업의 성장성, 혁신역량 비교
2017년	- 직접적 평가: 전체 중소기업 특허 등록 건수 및 사업화 건수 - 간접적 평가: R&D활동 중소제조업체 수, 중소기업부설연구소 수 - 중소기업 R&D지원의 경제적 효과: 정부부처 연구개발 지원을 받은 중소기업과 아닌 중소기업의 성장성, 혁신역량 비교
2018년	- 직접적 평가: 전체 중소기업 특허 등록 건수 및 사업화 건수 - 간접적 평가: R&D활동 중소 제조업체 수, 중소기업부설연구소 수 - 중소기업 R&D 지원의 경제적 효과: 정부부처 연구개발 지원을 받은 중소기업과 아닌 중소기업의 경제적 성과(매출), 사회적 성과(종업원), 혁신 성과(특허 등) 비교

자료: 연도별 KOSBIR 집행실적 및 계획

이러한 중장기적 목표의 부재와 성과지표의 미비는 KOSBIR의 양적성장이 실질적으로 중소기업의 기술혁신에 얼마만큼 기여하는지, 양적성장에 걸맞는 질적 목표는 어느 정도인지, KOSBIR 도입 목표를 달성하기 위한 적절한 비율은 어느 정도인지를 가늠하기 어렵게 만든다.

따라서, 중소벤처기업부는 KOSBIR가 보다 도입 목적에 부합하도록 운영하기 위하여 중장기 목표를 설정하고, 그 목표 달성도를 측정할 수 있는 성과지표 도입을 검토할 필요가 있다. 이를 위해 중소벤처기업부 5개년 R&D 기본계획인 ‘중소기업 기술혁신 촉진계획’에 KOSBIR의 목표를 명시하고, 매년 국가과학기술자문회의에 보고하는 연도별 KOSBIR 집행실적 및 계획⁸²⁾을 시행계획으로서 활용하는 방안도 검토할 수 있을 것이다.

둘째, KOSBIR의 중장기 목표 아래, 각 부처별로도 그 목표를 달성하기 위한 부처별 중소기업 기술혁신 지원 목표를 명확히 하고 이를 달성할 수 있는 사업 선별 및 관리가 필요하다.

현재 KOSBIR에 해당하는 R&D 사업은 전년도 실적이 ① 해당 연구개발사업의 사업비 중 30퍼센트 이상이 중소기업지원액인 사업, ② 중소기업지원액이 10억원 이상인 연구개발사업, ③ 중소기업 구매조건부 연구개발사업으로, 일정 금액 이상이 중소기업에게 지원되면 해당 R&D 사업의 성격이나 목적과 무관하게 KOSBIR 사업으로 관리되어 왔다.

이러한 금액 중심의 사업관리는 KOSBIR의 성과관리를 어렵게 하고, 중소기업 기술혁신에 필요한 신기술·신산업 분야의 R&D 사업이 중소기업지원액 요건을 충족하지 못하는 경우 KOSBIR 사업에 포함되지 못하는 문제를 야기한다. 또한 전년도 중소기업지원 실적에 따라 매년 KOSBIR 사업 범위가 변동하며, 전년도 KOSBIR 사업이었던 R&D 사업이 금년도에는 제외되는 상황도 발생할 수 있다⁸³⁾.

중소벤처기업부는 범부처 중소기업 정책 총괄 부서로서 KOSBIR에 대한 명확한 중장기 목표를 제시하고, 각 부처는 중장기 목표를 달성할 수 있도록 이와 연계될 필요가 있다. 일례로 미국 SBIR의 경우, 미국 국방부는 목표기술 충족을 위한 계약 방식으로 중소기업의 기술혁신을 촉진하고 있으며, 미국 보건복지부는 민간 분야의 혁신적인 기술 상용화 지원을 목적으로 자유응모 방식을 채택하고 있다.

우리나라의 경우에도 부처별 중소기업 기술혁신 지원 목표를 명확히 하고, 이를 달성할 수 있는 사업을 선택하여 KOSBIR 사업으로 지정하거나 중소기업 기술

82) 일례로, 「정부·공공기관의 중소기업 기술혁신지원 2017년 실적 및 2018년 계획(안)」은 2018년 4월 25일 국가과학기술자문회의 심의회의 운영위원회에 보고되었다.

83) 중소벤처기업부·중소기업기술정보진흥원, 「2017년 중소기업 R&D 정책 연구」, 2018.

혁신에 필요한 신산업·신기술 분야에 대한 지원비율을 설정하는 방식 등을 검토할 수 있다.

셋째, 보다 도전적인 지원목표액 및 의무비율을 설정할 필요가 있다.

중소벤처기업부는 시행기관 R&D 사업의 특성, 과거 3년간의 실적 등을 고려하여 차년도 의무비율을 설정한다. 그런데 최근 5년간의 KOSBIR 목표액 및 집행 실적 추이를 살펴보면, 2018년을 제외하고 매년 집행실적이 목표액을 초과하고 있으며, 의무비율의 경우 2015년부터 해당연도 목표액비중이 전년도 집행실적비중을 하회하고 있다.

[KOSBIR 목표액 대비 집행실적]

(단위: 억원, %)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018
목표액(비중)	16,973(11.0)	18,045(11.4)	20,313(12.0)	20,906(12.1)	21,534(12.5)
집행실적(비중)	17,378(11.6)	19,367(12.2)	20,703(12.3)	22,093(12.8)	21,390(12.5)
금액 달성률	102.4	107.3	101.9	105.7	99.33

주: 괄호의 비중은 KOSBIR 시행기관의 전체 R&D 예산 대비 KOSBIR 시행기관의 중소기업 R&D 지원 실적 비중을 의미함

자료: 연도별 KOSBIR 집행실적 및 계획

이러한 경우 현행유지만으로도 사업 목표가 달성되어 목표액 및 목표 지원비율을 설정하는 의미가 희석되므로, 중소벤처기업부는 의무비율을 조정하여 과거 집행실적 이상의 목표를 설정하도록 하는 등 목표액 및 목표 지원비율을 적절히 관리할 필요가 있다.

넷째, 의무비율을 달성하지 못한 기관들에 대한 대책이 필요하다.

최근 5년간의 KOSBIR 집행실적을 살펴보면 목표 지원비율을 달성하지 못한 시행기관이 존재한다. 2014년, 2015년에는 정부부처가 의무비율을 충족하지 못하였으나, 2016년부터는 공공기관이 의무비율을 달성하지 못하였다. 특히 한국가스공사의 경우 2년 연속 의무비율을 충족하지 못하고 있다. 2018년의 경우, 문화체육관광부와 방위사업청이 의무비율에 미달하고 있다.⁸⁴⁾

84) 중소벤처기업부에 따르면, 방위사업청의 경우 국방 R&D의 특성상 중소기업 지원이 특정연도에 크게 증가하거나 감소하는 등 편중경향을 보인다고 설명하고 있다.

[의무비율 미달성 기관 현황]

연 도	기관명
2014	환경부, 문화재청
2015	산림청
2016	한국가스공사, 한국전력기술
2017	한국가스공사
2018	문화체육관광부, 방위사업청

자료: 연도별 KOSBIR 집행실적 및 계획

의무비율을 충족하지 못한 집행실적은 차년도 의무비율 설정에 영향을 미쳐 해당 시행기관의 의무비율을 낮추게 되는 결과를 초래할 수 있다. 실제로 환경부, 산림청, 한국가스공사의 경우 의무비율 미달성 연도의 의무비율보다 차년도 의무비율이 낮아진 것으로 나타났다.

[의무비율 미달성 기관의 차년도 의무비율]

(단위: %)

기관명	의무비율 미달성 연도의 의무비율	차년도 의무비율
환경부	19.3(2014)	18.9(2015)
문화재청	0.5(2014)	0.6(2015)
산림청	1.6(2015)	1.1(2016)
한국가스공사	7.3(2016) → 7.2(2017)	6.0(2018)
한국전력기술	0.5(2016)	0.5(2017)
문화체육관광부	44.1(2018)	43.8(2019)
방위사업청	8.3(2018)	6.1(2019)

자료: 연도별 KOSBIR 집행실적 및 계획

중소벤처기업부는 의무비율 설정 시 시행기관의 R&D 사업 특성도 고려한다고 밝히고 있으나, 「중소기업 기술혁신 촉진법 시행령」 제11조제2항에 따르면 중소기업부의 장관은 직전 연도의 시행기관 지원비율에 따라 산정된 비율을 각 시행기관의 장에게 요청할 수 있는 지원 비율로 규정하고 있어 집행실적이 의무비율 산정에 절대적인 영향을 미치는 것으로 보인다.

과거 연도 집행실적이 장래 의무비율 설정에 영향을 미치는 상황에서 시행기관의 집행실적 제고를 위한 중소기업부의 역할 및 제도적 장치가 필요한 상황

이나, 현실은 그러하지 못하고 있다. 중소벤처기업부도 이러한 상황을 개선하기 위하여 시행기관의 의무비율 이행 실적을 차년도 정책수립 및 예산조정에 반영하도록 관련규정 개정을 검토하겠다는 계획을 밝혔으나 실제 진행되지 않고 있다.

현실적으로 공공기관에게 직접적인 제재를 가하는 것은 한계가 있으므로, 명단 공표 등을 통하여 사실상의 강제력을 부여하거나, 2018년 12월 법 개정으로 KOSBIR 집행실적 및 차년도 계획을 국회 소관 상임위에 제출하도록 되어 있으므로 이를 통해 국회가 감시를 강화하는 방안을 검토할 수 있다⁸⁵⁾.

85) 「중소기업 기술혁신 촉진법」

제13조(중소기업 기술혁신 지원계획의 수립 등) ⑤ 중소벤처기업부장관은 제4항의 기술혁신 지원계획 및 지원실적을 종합하여 기술혁신 추진위원회의 심의를 거쳐 「국가과학기술자문회의법」에 따른 국가과학기술자문회의와 「정부조직법」 제12조에 따른 국무회의에 보고하고 이를 국회 소관 상임위원회에 제출하여야 한다.

가. 현황

(1) 개요

OECD에 따르면, 연구개발 인력은 연구개발 활동에 직접 관련되어 고용된 사람과 더불어, 이러한 활동에 직접적으로 서비스를 제공하는 연구개발 관리자, 행정직, 사무원까지 포괄하는 개념으로 정의되고 있다. 우리나라의 「연구개발활동조사」에서는 OECD기준에 따라 연구개발 활동에 종사하는 학사이상 학위소유자 또는 동등 이상의 전문지식을 갖고 있는 자로서 연구개발과제를 직접 수행하는 사람(연구원)과 연구지원·기능인력, 기타 연구개발 지원업무 종사자를 연구개발 인력으로 정의하고 있다.

정부는 연구개발 인력양성의 중요성을 인식하고, 과학기술분야 최상위 종합계획인 「과학기술기본계획」 및 과학기술 분야 인재양성 종합계획인 「과학기술인재 육성·지원 기본계획」 등을 통해 다양한 연구개발 인력양성 정책을 추진하고 있다.

[연구개발 인력 정의]

구 분	주요 내용	근 거
OECD 연구개발 인력	연구개발 활동에 직접 관련되어 고용된 사람은 물론, 이러한 활동에 직접적으로 서비스를 제공하는 연구개발관리자, 행정직, 사무원까지 포괄	「OECD Frascati Manual」
우리나라 연구개발 인력	연구개발 활동에 종사하는 학사이상 학위소유자 또는 동등 이상의 전문지식을 갖고 있는 자로서 연구개발과제를 직접 수행하는 사람(연구원), 연구지원·기능인력, 기타 연구개발 지원업무 종사자	「연구개발 활동조사」

자료: OECD, 과학기술정보통신부 자료를 바탕으로 제작성

[연구개발 인력양성 정책 추진현황]

구 분	주요 내용
과학기술 기본계획	「제3차 과학기술기본계획(2013~2017)」 □ 창의·융합형 인재양성·활용 • 대학(원) 융합 교육·연구역량 강화 - 출연(연) 강점분야와 대학 특성화분야를 연계한 학연 협동교육모 델과 공동연구센터 운영확대 - 산업계 수요에 부합하는 대학교육 특성화 추진 • 세계적 수준의 과학기술자 육성 - 경력단계별 맞춤형 지원 강화를 통해 세계적 과학기술자 양성 「제4차 과학기술기본계획(2018~2022)」 □ 창의·융합형 인재 양성 • 미래 산업구조 변화에 대응하는 전문인력 양성 - 융합 신산업 분야의 산업전문인력을 양성하고 공학교육의 현장지 향성 제고 • 산업계 등 현장 수요 중심의 교육체계 강화 - 대학과 산업체가 공동 교육과정을 개선·운영하고 주문식 교육과정 확대
과학기술인재 육성·지원 기본계획	「제2차 과학기술인재 육성지원 기본계획(2011~2015)」 □ 창의적 과학기술인재 양성을 통한 인재강국 구현 • [대학(원)] 교육의 특성화·내실화 및 글로벌 연구역량 강화 • [출연(연)] 보유자산을 활용한 교육참여 및 연구몰입환경 조성 • [기업] 기업연구인력의 수요대응력 제고 및 연구 잘하는 기업육성 • [인프라] 잠재인력 활용촉진 및 과기인력정책기반 강화 「제3차 과학기술인재 육성지원 기본계획(2016~2020)」 □ 글로벌 시대, 도전하는 과학기술 인재육성 • 과학기술인재의 취업·창업 역량 강화 • 이공계 대학의 교육·연구 경쟁력 강화 • 과학기술인의 경력개발 및 활동기반 확대 • 미래인재의 창의적 역량 제고 • 과학기술 잠재인력 활용 극대화

자료: 과학기술정보통신부의 「과학기술기본계획」 및 「과학기술인재 육성·지원기본계획」을 바탕으로 재작성

「제3차 과학기술기본계획」에서는 ‘창의·융합형 인재양성·활용’을 중점 과제로 설정하고, 대학(원) 융합 교육·연구역량 강화, 세계적 수준의 과학기술자 육성 등을 추진하고 있다. 제4차 계획에서도 ‘창의·융합형 인재 양성’을 중점과제로 설정하고, 미래 산업구조 변화에 대응하는 전문인력 양성, 산업계 등 현장 수요 중심의 교육 체계 강화 등을 추진하고 있다.

한편, 「제2차 과학기술인재 육성지원 기본계획(2011~2015)」에서는 ‘창의적 과학기술인재 양성을 통한 인재강국 구현’을 비전으로 하여, 교육의 특성화·내실화 및 글로벌 연구역량 강화, 보유자산을 활용한 교육참여 및 연구몰입환경 조성, 기업 연구인력의 수요대응력 제고 및 연구 잘하는 기업육성, 잠재인력 활용촉진 및 과기인력정책기반 강화 등을 추진하고 있다.

「제3차 과학기술인재 육성지원 기본계획(2016~2020)」에서는 ‘글로벌 시대, 도전하는 과학기술 인재 육성’을 비전으로 하여, 과학기술인재의 취업·창업 역량 강화, 이공계 대학의 교육·연구 경쟁력 강화, 과학기술인의 경력개발 및 활동기반 확대, 미래인재의 창의적 역량 제고, 과학기술 잠재인력 활용 극대화 등의 과제를 추진하고 있다.

이와 같이, 범정부 차원에서 과학기술 분야의 인력양성에 대한 중요성이 강조되면서 각 부처별로도 인력양성정책을 다양하게 추진하고 있다.

산업통상자원부는 소관 R&D의 기본계획인 「제6차 산업기술혁신계획(2014~2018)」에서 ‘선순환적 산업기술생태계 조성으로 선진 산업강국 도약’이라는 비전을 달성하기 위한 8대 핵심 추진전략 중 하나로 ‘4.1. 기업 공감형 기술인재 육성·활용의 선순환 촉진’을 제시한 바 있다. 연구인력 양성을 위해 공과대학의 전공기초·전공심화 프로그램 강화를 유도하고, 산업현장의 여성 R&D 인력 참여 본격화를 위해 ‘육아부담완화 → 경력단절방지 → 채용확대’ 등으로 이어지는 선순환 체계를 마련한다.

「제7차 산업기술혁신계획(2019~2023)」에서는 4차 산업혁명 시대의 글로벌 기술강국으로 도약하겠다는 비전을 설정하고, 이를 달성하기 위한 10개 추진전략을 설정하였는데, ‘혁신을 선도할 창의적 기술인력 양성’도 포함되어 있다. 산업AI, 산업보안 등의 신산업 분야 인력양성을 확대하고, 창의적 공학인재를 키우는 캡스톤디자인 과정을 확대할 계획이다.

중소벤처기업부는 소관 R&D의 기본계획인 「제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획(2014~2018)」에서 ‘국가성장을 견인할 글로벌 기술혁신 중소기업 육성’을 위한 전략 중 하나로 기술인력의 유입 및 장기재직 정책을 추진하고 있다. 중소기업 취업을 조건으로 석사 학위 취득을 지원하는 ‘전문연구요원 채용조건형 계약학과’를 확대하고 취업 연계형 R&D 인력양성 프로그램을 추진한다⁸⁶⁾.

[산업기술 분야 주요 연구개발 인력양성 계획]

구 분	주요 내용
산업기술혁신 계획	「제6차 산업기술혁신계획(2014~2018)」 □ 기업 공감형 기술인재 육성·활용의 선순환 촉진 • 공과대학의 전공 기초·심화 프로그램 강화 유도 • 산업현장의 여성 R&D 인력 참여 본격화를 위한 선순환 체계 구축 「제7차 산업기술혁신계획(2019~2023)」 □ 혁신을 선도할 창의적 기술인력 양성 • 산업AI, 산업보안 등의 신산업 분야 인력양성 확대 • 창의적 공학인재를 키우는 캡스톤 디자인 과정 확대
중소기업 기술혁신 촉진계획	「제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획(2014~2018)」 □ 기술인력의 유입 및 장기재직 • 전문연구요원 채용조건형 계약학과 확대 • 취업연계형 R&D 인력양성 프로그램 추진

자료: 산업통상자원부의 「산업기술혁신계획」 및 중소벤처기업부의 「중소기업 기술혁신 촉진계획」을 바탕으로 재작성

본 절에서는 산업기술 분야 연구개발 인력양성 현황을 살펴본 후, 대표적인 연구개발 인력양성 사업인 ‘산업전문인력역량강화’사업의 성과와, 중소기업에서 필요로 하는 연구개발 인력에 대해 분석하였다.

86) 다만, 산업통상자원부와 중소벤처기업부 모두 기본계획에서 ‘연구인력’ 양성만을 목적으로 정책을 추진하고 있지는 않으며, 각 산업분야의 연구·생산 전반에 활용할 수 있는 기술인력 양성정책을 수립하면서 그 내용 중 하나로 연구인력 양성을 포함하고 있다.

[산업기술 분야 연구개발 인력양성 사업 분석 주요내용]

구 분	주요 분석내용
산업전문인력역량강화 사업 성과 분석	☐ 대표적인 인력양성사업인 산업전문인력역량강화 사업성과 분석 - 성과목표 분석 - 산업전문인력역량강화 내역사업별 수혜인원 대비 배출인원 분석
학력별 연구개발 인력 부족률	☐ 학력별 연구개발 인력 부족률 분석 연도별 중소기업의 기술개발 전문인력 구성비·부족률 분석
기술별 연구개발 인력 부족률	☐ 기술별 연구개발 인력 부족률 분석 ☐ 각 연도 기술분야별 중소기업 기술개발 전문인력 부족률 분석

(2) 산업기술 분야 연구개발 인력양성 사업 현황

산업통상자원부와 중소벤처기업부는 각각 「산업기술혁신 촉진법」 및 「중소기업 기술혁신 촉진법」에 따라 전문인력의 양성사업을 실시할 수 있도록 규정하고 있는데, 이 전문인력에 연구개발 인력이 포함된다. 이에 따라 2018년 기준으로 산업통상자원부와 중소벤처기업부는 다음과 같은 연구개발 인력양성 사업⁸⁷⁾을 수행하고 있다.

연구개발 인력양성 사업 예산규모를 살펴보면 2019년 기준으로 산업통상자원부는 1,051억 4,900만원으로 소관 R&D 사업 예산인 3조 2,068억원의 3.3%이며, 중소벤처기업부는 48억 3,000만원으로 총 R&D 사업 예산인 1조 744억원의 0.4%를 차지하고 있다.

산업통상자원부는 세부사업 기준으로 산업전문인력역량강화, 에너지인력양성(에특), 에너지인력양성(전력기금), 에너지 신산업 글로벌 인재양성 총 4가지 연구인력 양성사업을 수행하고 있으며, 중소벤처기업부는 중소기업 연구인력 지원사업 1개를 수행하고 있다.

이 중 산업통상자원부의 산업전문인력역량강화 사업은 주요 기술분야별 연구인력을 양성하는 사업에, 2019년 기준으로 예산 697억 2,500만원을 편성하였으며, 동년 기준 산업통상자원부와 중소벤처기업부의 산업기술 분야 연구인력 양성 전체 예산인 1,099억 7,900만원의 63.4%를 차지한다.

87) 중소벤처기업부의 경우 연구개발 인력양성 뿐 아니라 공급 사업(신진·고경력 연구인력 채용지원 사업, 공공연구소 연구인력의 중소기업에의 파견지원 사업)도 함께 수행하고 있는데, 이는 연구개발 인력 양성사업이라 보기는 어려우므로 본 분석에서는 제외하였다.

[산업기술 분야 연구개발 인력양성 사업]

(단위: 백만원, %)

부 처	사업명	2018년		2019년
		예산	결산	예산
산업부	산업전문인력역량강화(R&D)	65,571	66,071	69,725
	<제조혁신전문인력양성사업>	39,330	39,830	43,032
	- 해양플랜트전문인력양성	2,100	2,100	1,400
	- 산업융합연계형로봇창의인재양성사업	1,400	1,400	-
	- 환경규제및안전전문인력양성	1,820	1,820	-
	- 하이브리드및슈퍼섬유소재전문인력양성	770	770	-
	- 뿌리산업전문기술인력양성	2,450	2,450	-
	- 디스플레이장비부품전문인력양성	1,860	1,860	1,800
	- 건설기계R&D전문인력양성	1,490	1,490	1,430
	- 수송기기특화조명핵심기술개발전문인력양성	1,890	1,890	1,770
	- 재활산업기술전문인력양성	850	850	800
	- 지능형반도체전문인력양성	6,100	6,100	5,910
	- 첨단센서전문인력양성	600	600	288
	- 미래형자동차R&D전문인력양성	3,800	4,300	5,100
	- 스마트공장운영설계전문인력양성	2,500	2,500	3,190
	- 산업용무인비행장치전문인력양성	3,700	3,700	4,140
	- 고신뢰성기계부품설계전문인력양성	1,500	1,500	1,440
	- 첨단신소재기반 3D프린팅전문인력양성	2,000	2,000	2,680
	- 친환경스마트선박R&D전문인력양성	1,500	1,500	1,824
	- 산업융합형웨어러블스마트디바이스전문인력양성	1,500	1,500	2,200
	- 고부가금속소재전문인력양성	1,500	1,500	1,440
	- 로봇기반혁신선도전문인력양성	-	-	1,440
	- 광융합분야전문인력양성	-	-	1,440
	- 반도체소재부품장비기술인력양성	-	-	2,400
	- 기능성고팅융복합소재부품전문인력양성	-	-	400
	- 뿌리스마트융합특성화인력양성사업	-	-	1,940
	<소프트파워전문인력양성사업>	26,241	26,241	26,693
	- 창조혁신형디자인고급인력양성	7,000	7,000	7,356
	- 한국형기술경영전문인력양성	4,800	4,800	4,600
	- 엔지니어링전문인력양성	7,440	7,440	-
	- 창의산업융합특성화인재양성	4,011	4,011	3,222
	- 임베디드SW전문인력양성	2,990	2,990	2,865
	- 산업인공지능전문인력양성	-	-	1,440

(단위: 백만원, %)

부 처	사업명	2018년		2019년
		예산	결산	예산
	- 스마트디지털엔지니어링전문인력양성	-	-	2,890
	- 차세대친환경산업전문인력양성	-	-	1,440
	- 산업보안인력양성	-	-	1,440
	- 글로벌기술표준전문인력양성	-	-	1,440
	에너지신산업 글로벌 인재양성(R&D)	-	-	2,000
	에너지인력양성(에텍)(R&D)	14,720	14,720	12,026
	에너지인력양성(전력기금)(R&D)	20,821	20,821	21,398
	합 계	101,112	101,612	105,149
중기부	중소기업 연구인력 지원사업(R&D)	7,325	7,325	4,830
	- 지역 중소기업 R&D 산업인턴(학사)	3,660	3,660	1,830
	- 기업연계형 R&D인력양성(석·박사)	3,665	3,665	3,000
합 계		7,325	7,325	4,830

주: 1. 2018년 예산은 추정 기준

2. 세부사업 중 일부 내역 또는 내내역사업만 포함된 경우 세부사업 합계는 해당 내역사업 또는 내내역사업들의 합계임

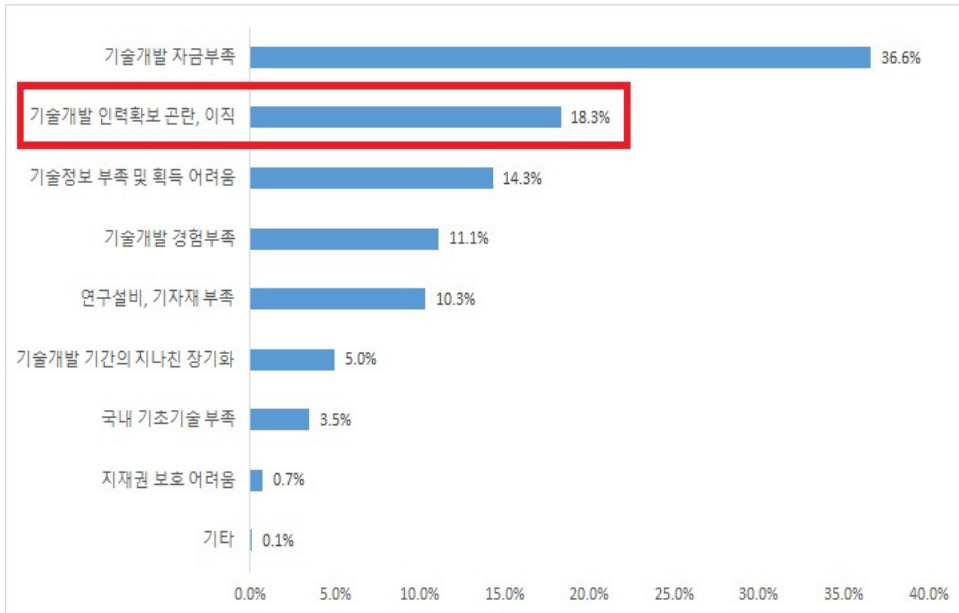
자료: 산업통상자원부·중소벤처기업부

한편, 중소벤처기업부와 중소기업중앙회는 중소기업의 기술개발 관련실태를 종합적으로 파악하여 효과적인 중소기업 기술 지원정책 수립·추진에 필요한 기초자료로 활용하기 위하여 매년 「중소기업기술통계조사 보고서」를 발표하고 있다. 보고서에서는 중소기업의 기술개발 활동 및 투자현황, 기술개발 조직 및 인력현황, 기술경쟁력 및 기술수준, 기술개발 성과 및 애로요인 등을 평가한다.

여기서 기술개발이란 산업기술의 연구 및 그 성과를 이용하여 재료·제품·장치 시스템 및 생산공정에 관한 새로운 개발이나 기술적 개선을 시도한 활동으로, R&D와 유사한 개념이다(시제품 제작과정도 포함). 또한, 기술개발 전문인력이란 연구개발을 수행하는 연구개발인력을 의미한다.

「2018년 중소기업기술통계조사 보고서」에 따르면, 산업기술 분야 연구인력 양성사업은 중소기업 기술개발을 위해서도 필요하다. 동 보고서에 따르면, 중소기업 기술개발 애로요인 중 1위가 기술개발 자금부족이었으며 뒤이어 2위가 기술개발 전문인력 부족으로 나타났다.

[기술개발 애로요인]



자료: 중소벤처기업부, 중소기업중앙회, 「2018년 중소기업 기술통계조사 보고서」, 2018.12.

중소기업은 중소벤처기업부는 물론, 산업통상자원부 R&D 투자에 있어서도 주요 지원 대상이다. 산업통상자원부의 R&D는 중소기업에 44%로 가장 많이 지원되며, 출연연·전문연 등의 연구소에 31.4%, 중견기업에 11% 순으로 지원⁸⁸⁾된다.

나. 도전적 목표 설정 및 관리 강화 필요

첫째, 산업통상자원부의 산업전문인력역량강화 사업의 성과목표 중 작년도 실적치를 하회하는 목표를 설정하는 경우가 있으므로, 보다 도전적인 목표를 설정할 필요가 있다.

산업전문인력역량강화 사업은 고부가가치산업 및 미래산업을 선도할 R&D 기초 및 고급연구인력 등 다양한 산업기술인력의 양성 및 활용을 통해 산업에 우수인력을 지속 공급하는 선순환 시스템을 구축하기 위한 사업으로, 대학원 커리큘럼 및 프로젝트의 기획·개발 및 석·박사과정 학생들의 기업 공동 프로젝트 수행 인건비 지원 등을 포함하고 있다.

88) 산업통상자원부, 「2019~2021 산업기술R&D 투자전략」, 2019.03.

동 사업의 성과지표는 ① 석·박사 배출인원 수, ② 교육역량강화 만족도로 구성된다. 2019년 성과목표는 각각 석·박사 840명 배출 및 만족도 74점 달성이나, 교육역량강화 만족도의 경우 지난해 실적치를 하회하는 수준의 목표가 설정되고 있다.

[산업전문인력역량강화 성과목표]

성과지표	실적 및 목표치				측정산식 또는 측정방법
	구 분	2017	2018	2019	
(1) 석·박사 배출인원수(명)	목 표	436	780	840	Σ 석박사 배출인원수
	실 적	695	820	-	
(2) 교육역량강화 만족도(점)	목 표	70	72	74	同 사업을 통해 지원받은 수혜자 대상 만족도 점수
	실 적	81.3	79	-	

자료: 산업통상자원부

교육역량강화 만족도 실적이 2017년 기준 81.3점, 2018년 79점으로 높게 나타나고 있음에도 차년도 목표치를 실적보다 낮게 설정하는 것은 성과관리의 취지를 고려할 때 바람직하지 않다. 따라서 전년도 실적을 고려하여 보다 도전적인 목표를 설정할 필요가 있다.

둘째, 수혜인원 대비 배출인원 비율이 낮게 나타나고 있으며, 목표를 미달성하는 경우가 있으므로 이에 대한 개선책을 강구할 필요가 있다.

산업전문인력역량강화 사업은 석·박사 과정 학생을 대상으로 하여, 수혜를 받은 사람이 실제 해당 학위를 받은 경우 배출인원으로 산정한다. 2018년 수혜인원 및 배출인원을 내내역사업별로 살펴보면 대체로 배출 비율이 낮게 나타나고 있다.

학위 이수를 위해 시간이 소요됨을 고려할 때, 수혜시점과 학위를 받는 시점에 차이가 있어 배출비율도 그 시차⁸⁹⁾와 분야별 특성을 고려할 필요는 있다. 그러나 이를 감안하더라도, 사업 수혜자 대부분이 석사과정임을 고려할 때 2년 이상 계속된 사업의 경우는 배출비율이 일정 수준 확보되어야 하나 그러지 못한 실정이다.

89) 산업통상자원부는 최소 2년의 시차를 적용하고 있다고 밝히고 있다.

[2년 이상 계속된 기술분야(내내역사업)별 2018년 배출현황]

(단위: 명, %)

사업명	수혜인원(A)		배출인원(B)		배출비율(B/A)	
	목표	실적	목표	실적	목표	실적
해양플랜트전문인력양성	40	27	20	20	50.0	74.1
산업융합연계형로봇창의인재양성사업	70	76	46	43	65.7	56.6
환경규제및안전전문인력양성	90	95	44	47	48.9	49.5
하이브리드및슈퍼섬유소재전문인력양성	37	35	37	18	100.0	51.4
뿌리산업전문기술인력양성	96	109	48	54	50.0	49.5
디스플레이장비부품전문인력양성	62	64	28	29	45.2	45.3
건설기계R&D전문인력양성	56	55	18	15	32.1	27.3
수송기기특화조명핵심기술개발전문인력양성	92	89	49	32	53.3	35.6
재활산업기술전문인력양성	40	48	14	10	35.0	20.8
지능형반도체전문인력양성	120	135	36	58	30.0	43.0
창조혁신형디자인고급인력양성	190	182	33	39	17.4	21.4
한국형기술경영전문인력양성	715	996	190	193	26.6	20.0
엔지니어링전문인력양성	65	34	30	18	46.1	52.9
창의산업융합특성화인재양성	225	203	115	82	51.1	40.4
임베디드SW전문인력양성	120	168	61	59	50.8	35.1

주: 2016년 이후 지속된 사업임
자료: 산업통상자원부

[산업전문인력역량강화 사업 기술분야(내내역사업)별 2018년 전체 배출현황]

(단위: 명, %)

사업명	수혜인원		배출인원		배출비율 (B/A)
	목표	실적(A)	목표	실적(B)	
해양플랜트전문인력양성	40	27	20	20	74.1
산업융합연계형로봇창의인재양성사업	70	76	46	43	56.6
환경규제및안전전문인력양성	90	95	44	47	49.5
하이브리드및슈퍼섬유소재전문인력양성	37	35	37	18	51.4
뿌리산업전문기술인력양성	96	109	48	54	49.5
디스플레이장비부품전문인력양성	62	64	28	29	45.3
건설기계R&D전문인력양성	56	55	18	15	27.3
수송기기특화조명핵심기술개발전문인력양성	92	89	49	32	35.6
재활산업기술전문인력양성	40	48	14	10	20.8
지능형반도체전문인력양성	120	135	36	58	43.0
첨단센서전문인력양성	60	51	24	24	47.1
미래형자동차R&D전문인력양성	143	158	31	38	24.1
스마트공장운영설계전문인력양성	100	110	-	23	20.9
산업용무인비행장치전문인력양성	100	119	40	32	26.9
고신뢰성기계부품설계전문인력양성	30	31	-	0	0
첨단신소재기반 3D프린팅전문인력양성	40	42	-	3	7.1
친환경스마트선박R&D전문인력양성	33	42	-	0	0
산업융합형웨어러블스마트디바이스전문인력양성	30	39	-	0	0
고부가금속소재전문인력양성	38	44	-	4	9.1
창조혁신형디자인고급인력양성	190	182	33	39	21.4
한국형기술경영전문인력양성	715	996	190	193	20.0
엔지니어링전문인력양성	65	34	30	18	52.9
창의산업융합특성화인재양성	225	203	115	82	40.4
임베디드SW전문인력양성	120	168	61	59	35.1
합 계	2,592	2,922	864	841	28.8

주: 목표가 없는 사업은 신규사업으로 시차를 고려하여 목표를 설정하지 않음

자료: 산업통상자원부

최근 5년간의 공학계열 대학원 과정의 입학생 및 졸업생 추이를 보면 입학생은 평균적으로 22,147명이며, 졸업생은 17,208명이다. 산업통상자원부의 사업지원대상은 이 중 일부로 한정적이며 예산에 따라 해당 연도의 수혜인원에 다소 변동이 있을 수 있고, 입학시점과 지원시점이 상이하여 시차가 각각 달리 발생할 수 있다는 점 등이 고려될 필요성은 존재한다. 그러나 최근 5년간 공학계열 대학원 입학자 대비 졸업자 비율이 평균 77.7% 수준임을 감안할 때, 해양플랜트전문인력양성 사업을 제외한 대부분 내내역사업의 배출비율이 60% 이하인 것은 개선의 여지가 있어 보인다.

[최근 5년 간 공학계열 대학원 입학·졸업 추이]

(단위: 명, %)

구 분	입학(A)	졸업(B)	비율(B/A)
2014	22,070	16,872	76.4
2015	22,733	16,809	73.9
2016	22,448	17,108	76.2
2017	21,699	17,659	81.4
2018	21,784	17,590	80.7
평 균	22,147	17,208	77.7

주: 1. 대학원에는 일반대학원, 전문대학원, 특수대학원이 포함

2. 공학계열: 건축, 토목·도시, 교통·운송, 기계·금속, 전기·전자, 정밀·에너지, 소재·재료, 컴퓨터·통신, 산업공학, 화공, 기타

자료: 교육통계서비스(대학원과정 학과계열별 입학자수·졸업자수)

더불어, 배출인원 목표치 산정 방식을 체계화하여 정확한 성과를 측정할 필요가 있다.

2년의 시차를 적용하면 2018년 배출인원 목표는 2016년의 수혜인원 실적을 기준으로 산출하게 된다. 내내역사업을 기준으로 2016년 수혜인원 실적과 2018년 배출인원 목표를 비교해보면, 배출비율은 하이브리드 및 슈퍼섬유소재 전문인력 양성 사업, 임베디드SW 전문인력양성을 제외하면 공학계열 대학원 졸업자 비율 평균인 77.7%에 미달하는 것으로 나타났다.

이에 대해 산업통상자원부는 수혜인원에 석·박사 1년차, 2년차 등 잔여 학업 기간이 상이한 학생들이 포함되어 있으나 이를 구분하지 않고 있으며, 각 기술 분야별 특성 등을 고려할 때 배출인원 목표를 2년 전 수혜인원 실적과도 단순 비교하는 것은 어렵다는 의견이다.

동 사업의 목표가 단순한 학업지원이 아닌, 전문인력을 양성하여 해당 분야 연구인력으로 공급하기 위한 사업임을 감안할 때 예산이 투입된 수혜인원 실적 대비 실제 성과인 배출인원 실적의 비율을 체계적으로 측정·관리할 필요가 있다. 또한, 그 평가 기준으로서의 배출인원 성과목표도 체계적으로 설정하여 실제 예산투입 대비 실적 수준을 측정할 수 있도록 하는 것이 바람직할 것이다.⁹⁰⁾

[기술분야(내내역사업)별 2016년 수혜인원 실적 및 2018년 배출인원 목표 현황]

(단위: 명, %)

사업명	2016년 수혜인원 실적(A)	2018년 배출인원 목표(B)	목표 배출비율(B/A)
해양플랜트전문인력양성	35	20	57.1
산업융합연계형로봇창의인재양성사업	88	46	52.3
환경규제및안전전문인력양성	158	44	27.8
하이브리드및슈퍼섬유소재전문인력양성	28	37	132.1
뿌리산업전문기술인력양성	131	48	36.6
디스플레이장비부품전문인력양성	59	28	47.5
건설기계R&D전문인력양성	25	18	72.0
수송기특화조명핵심기술개발전문인력양성	76	49	64.5
재활산업기술전문인력양성	35	14	40.0
지능형반도체전문인력양성	50	36	72.0
창조혁신형디자인고급인력양성	94	33	35.1
한국형기술경영전문인력양성	691	190	27.5
엔지니어링전문인력양성	48	30	62.5
창의산업융합특성화인재양성	270	115	42.6
임베디드SW전문인력양성	41	61	148.8

주: 2016년 이후 지속된 사업임

자료: 산업통상자원부

셋째, 산업통상자원부는 내내역사업별로 목표를 설정하고 있으나, 목표를 달성하지 못하는 경우가 있다.

수혜인원의 경우 24개 사업 중 8개 사업이 목표를 미달성하였으며, 배출인원의 경우 9개 사업이 목표를 달성하지 못하였다. 사업 전체를 살펴보면, 수혜인원은 목

90) 참고로, 산업통상자원부는 2019년 사업부터는 각 전담기관에서 배출인원 목표를 석사과정 신입생 모집기준의 80% 수준으로 설정하여 사업을 수행할 계획이라고 밝히고 있다.

표 2,592명이며 실적은 2,922명으로 목표를 초과달성하였으나 배출인원은 864명이 목표이나 841명만을 배출하여 목표를 달성하지 못하였다.

목표 대비 수혜인원은 많으나 배출인원이 적은 것은 예산 한 단위 당 효율성이 의도했던 수준보다 저하되어 있는 것으로 볼 수 있으므로, 효율적인 사업 운영 방법을 강구하고 각 기술분야별 목표를 달성할 수 있도록 개선책을 마련할 필요가 있다.

[산업전문인력역량강화 사업 기술분야(내내역사업)별 2018년 목표 미달성 사례]

(단위: 명, %)

사업명	수혜인원		배출인원		배출비율 (B/A)
	목표	실적(A)	목표	실적(B)	
해양플랜트전문인력양성	40	27	20	20	74.1
산업융합연계형로봇창의인재양성사업	70	76	46	43	56.6
하이브리드및슈퍼섬유소재전문인력양성	37	35	37	18	51.4
건설기계R&D전문인력양성	56	55	18	15	27.3
수송기특화조명핵심기술개발전문인력양성	92	89	49	32	35.6
재활산업기술전문인력양성	40	48	14	10	20.8
첨단센서전문인력양성	60	51	24	24	47.1
산업용무인비행장치전문인력양성	100	119	40	32	26.9
창조혁신형디자인고급인력양성	190	182	33	39	21.4
엔지니어링전문인력양성	65	34	30	18	52.9
창의산업융합특성화인재양성	225	203	115	82	40.4
임베디드SW전문인력양성	120	168	61	59	35.1
합 계	2,592	2,922	864	841	28.8

주: 1. 표의 합계는 목표를 달성하여 표에 포함되지 않은 내내역사업의 목표 및 실적을 모두 포함한 수치임

2. 굵은 글씨는 수혜인원 및 배출인원 실적이 목표에 미치지 못한 사업의 수치를 의미함

자료: 산업통상자원부

다. 학력별 인력 부족률을 고려한 인력 확충 필요

학력별 연구개발 인력 구성을 살펴보면 박사 인력 부족률이 높으므로 이를 감안하여 정책을 설계·집행하는 것이 필요하다.

「중소기업기술통계조사 보고서」에서는 각 분석대상연도에서 학력별로 기술개발 전문인력의 부족률을 조사하고 있다. 부족률은 전체 필요인원 중 해당 학력 전문인력의 결원을 나타내는 것으로, ‘부족률=[부족인원/(보유인원+부족인원)] * 100’으로 산출한다.

2016년부터 학력별 전문인력 구성 현황을 보면 중소기업의 경우 학사 학력의 전문인력 비율이 지속적으로 가장 높게 나타나고 있다. 학력별 전문인력 부족률을 살펴보면, 2015년에는 석사 학력 전문인력의 부족률이 가장 높게 나타났으나 비율은 꾸준히 감소하였으며, 2018년에는 박사 학력 전문인력의 부족률이 가장 높게 나타났다. 2015년과 비교할 때 석사와 학사 전문인력의 부족률은 감소하였으나, 박사 학력 전문인력의 부족률은 소폭 하락하였으나 유사한 수준이다.

[중소기업 기술개발 전문인력 학력별 현황]

(단위: %)

구 분	박 사		석 사		학 사		기 타	
	구성비	부족률	구성비	부족률	구성비	부족률	구성비	부족률
2015년	4.3	4.7	17.6	6.5	67.1	3.7	10.9	5.7
2016년	4.3	4.1	18.0	3.0	68.6	1.8	9.2	3.2
2017년	2.7	2.2	15.5	2.5	71.3	1.6	10.6	3.0
2018년	3.0	4.2	14.9	2.1	71.3	1.1	10.5	2.1

주: 1. 기타에는 전문학사, 고졸 등이 포함

2. 조사 연도별로 조사 대상 중소기업 및 모수가 상이함

자료: 중소벤처기업부, 중소기업중앙회, 「중소기업 기술통계조사 보고서」, 각 년도

반면, 산업통상자원부의 연구인력 양성사업을 살펴보면 박사 학력 전문인력보다 그 외 학력의 연구인력 양성 실적이 더 높게 나타나는 경우가 있다.

에너지인력양성(에특회계, 전력기금) 사업의 경우 2018년 기준으로 석박사 졸업생 733명, 학사 졸업생 836명으로 학사 졸업생이 전체 배출인원의 53.3%를 차지

한다. 그런데 실제 에너지분야에 취업한 인원을 보면 학사가 399명, 석박사가 505명으로 석박사의 취업인원 실적이 더 높으며, 취업률도 학사는 53.1%인 반면, 석박사는 79.3%로 더 높게 나타나고 있어 연구개발 인력의 활용 및 공급효과 측면에서는 석박사가 더 높다.

[에너지인력양성사업 2018년 실적]

(단위: 명, %)

구 분	졸업인원	구직인원	에너지분야 취업인원	에너지분야 취업률
석박사	733	637	505	79.3
학 사	836	751	399	53.1
합 계	1,569	1,388	904	65.1

주: 기타에는 전문학사, 고졸 등이 포함

자료: 산업통상자원부

산업통상자원부의 산업전문인력역량강화 사업은 지원 대상이 대학원으로 학사 학력 전문인력에 대한 지원비율은 높지 않으나, 대부분이 석사 학력 전문인력 지원에 집중되어 있다. 산업통상자원부는 전문인력을 현장에 신속하게 투입하기 위하여 박사과정보다는 석사과정에 보다 집중하여 지원하고 있다고 설명하고 있다.

[산업전문인력역량강화 사업의 2018년 석사 및 박사 비중]

(단위: 명, %)

구 분	수혜인원	배출인원
석 사	2,491(85.2)	800(95.1)
박 사	431(14.8)	41(4.9)
합 계	2,922(100.0)	841(100.0)

자료: 산업통상자원부

연구개발 인력양성 사업의 목표가 연구 현장에 필요한 인력을 적정하게 공급하는 것임을 고려할 때, 실제 부족한 연구인력을 확충할 필요가 있다. 또한 기술별로 박사, 석사 및 학사 학력 전문인력 부족률이 상이하므로 기술별로 연구인력 양성사업을 수행하는 경우 이를 감안하여 정책을 집행하는 것이 필요하다.⁹¹⁾

[2018년 기술별 중소기업 기술개발 전문인력 학력별 부족률 현황]

(단위: %)

기술구분	박 사	석 사	학 사	기 타
기계·소재	3.3	2.4	1.3	1.6
전기·전자	2.9	2.0	0.7	2.5
정보통신	6.4	1.7	0.8	2.6
화학	0.7	3.6	2.5	3.5
바이오·의료	7.5	1.8	1.1	0.7
에너지·자원	10.6	1.9	4.0	0.0
지식서비스	1.4	0.9	0.3	1.1
세라믹	22.7	3.8	2.0	0.8

주: 기타에는 전문학사, 고졸 등이 포함

자료: 중소벤처기업부, 중소기업중앙회, 「2018 중소기업 기술통계조사 보고서」, 2018.12.

라. 기술분야별 인력 부족률을 고려한 사업 추진 필요

중소기업에서 기술개발 전문인력 부족률이 높은 기술분야는 기계·소재, 세라믹, 에너지·자원 분야 등으로 나타났으며, 연구인력 양성사업 계획 시 이를 고려할 필요가 있다.

「중소기업기술통계조사 보고서」에서는 기술별 기술개발 전문인력 부족률을 조사하고 있다. 기술은 크게 기계·소재, 전기·전자, 정보통신, 화학, 바이오·의료, 에너지·자원, 지식서비스, 세라믹 등 8개 중분류로 구분된다.

2015년부터의 기술별 전문인력 부족률을 살펴보면, 전체적으로 모든 기술분야에서 2015년에 비해 2018년에 부족률이 줄어든 것으로 나타났다. 다만, 연도별로 살펴볼 때 2015년에는 기계·소재(5.0%), 정보통신(4.8%) 및 에너지·자원(4.8%) 순으로 부족률이 높게 나타났으며, 2016년에는 세라믹(5.5%), 바이오·의료(5.2%), 기계·소재(3.3%) 순으로 부족률이 높았다. 2017년 전문인력 부족률은 세라믹(3.7%), 바이오·의료(3.0%), 기계·소재(2.1%) 순으로 높게 나타났으며, 2018년에는 에너지·자원(3.7%), 화학(2.8%), 세라믹(2.7%) 순으로 나타났다.

91) 한편, 동 사업은 내역과제들을 통해 최대 5년간 지원하게 되며 박사는 석사보다 상대적으로 긴 이수시간(석사 최소 24학점, 박사 최소 36학점)이 소요되므로, 동 사업의 지원기간이 박사배출에 소요되는 전체 기간을 실질적으로 보장하지 못할 수 있어 미스매칭 발생가능성을 고려할 필요가 있다는 산업통상자원부의 의견도 존재한다.

이 중 지속적으로 전문인력 부족률이 높게 나타나는 기술분야는 기계·소재, 세라믹 분야 등인데, 현장 수요가 있는 기술분야의 연구인력을 적시에 공급할 수 있도록 사업을 설계할 필요가 있다.

[기술별 중소기업 기술개발 전문인력 부족률]

(단위: %)

구 분	기계·소재	전기·전자	정보통신	화학	바이오·의료	에너지·자원	지식서비스	세라믹
2015	5.0	4.6	4.8	4.7	3.8	4.8	1.9	4.6
2016	3.3	2.2	1.0	1.9	5.2	0.6	1.2	5.5
2017	2.1	1.9	1.3	1.9	3.0	0.4	1.5	3.7
2018	1.5	1.2	1.1	2.8	1.6	3.7	0.5	2.7

자료: 중소벤처기업부, 중소기업중앙회, 「중소기업 기술통계조사 보고서」, 각 년도

[중소기업기술통계조사 보고서 기술별 상세 내용]

기술구분	상세 내용
기계·소재	－ 정밀생산기계, 자동차/철도차량, 에너지/환경기계시스템, 요소부품, 로봇/자동화기계, 산업/일반기계, 조선/해양시스템, 항공/우주시스템, 나노·마이크로기계시스템, 금속재료, 주조/용접, 소성가공/분말, 표면처리, 청정생산
전기·전자	－ 광응용기기, 반도체장비, 중전기, 반도체소자 및 시스템, 전기전자부품, 가정용기기 및 전자응용기기, 계측기기, 영상/음향기기, 전지, 디스플레이
정보통신	－ 이동통신, 디지털방송, 위성-전파, 홈네트워크, 광대역통합망, RFID/USN, U-컴퓨팅, 소프트웨어, 디지털콘텐츠, 지식정보보안, 정보통신모듈및부품, ITS/텔레매틱스
화학	－ 정밀화학, 고분자재료, 화학공정, 화학제품, 대기·폐기물, 수질/토양, 섬유재료, 섬유제조공정, 섬유제품
바이오·의료	－ 의약바이오, 산업바이오, 융합바이오, 치료기기 및 진단기기, 기능복원/보조 및 복지기기, 의료정보 및 시스템, 그린바이오
에너지·자원	－ 온실가스관리, 자원, 화력발전, 스마트그리드, 원자력, 신재생에너지, 에너지효율향상
지식서비스	－ 경영전략/금융/무역서비스, 연구개발/엔지니어링서비스, 인적자원역량개발서비스, 유통/물류/마케팅서비스, 부가가치/사후관리서비스, 디자인
세라믹	－ 광전자 소재, 에너지·환경 소재, 기계·구조 소재, 바이오 소재, 나노·융복합 소재, 생활 세라믹, 세라믹 공정 기술

자료: 중소벤처기업부, 중소기업중앙회, 「2018 중소기업 기술통계조사 보고서」, 2018.12.

가. 산업통상자원부 및 중소벤처기업부 R&D 주요 성과 평가

(1) 산업통상자원부 R&D 주요 성과 평가

국가 R&D 사업에 대한 성과관리는 「정부업무평가기본법」, 「국가재정법」과 「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」에서 규정하고 있다. 「정부업무평가기본법」은 국가 R&D 사업에 대한 성과관리를 규정하고 있으며, 「국가재정법」 제8조⁹²⁾는 성과관리 및 주요 재정사업에 대한 평가를 수행하도록 규정하고 있다. 또한 「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」은 정부가 추진하는 과학기술분야의 연구개발 활동을 성과 중심으로 평가하고 연구성과를 효율적으로 관리·활용함으로써 연구개발투자의 효율성 및 책임성을 향상시키는 것을 목적으로 하며, 과학기술정보통신부장관은 동 법에 따라 실시한 평가의 결과를 R&D 사업 예산 조정·배분에 반영하거나 추진계획을 보완·수정하도록⁹³⁾ 정하고 있다.

다양한 법률에서 국가연구개발사업의 성과 평가 및 관리를 규정하고 있는 이유는 ‘성과중심의 재정운용’을 위함이다. 이는 정부가 국민과 국회에 정부 운용의 성과를 제시하는 것을 의미하는데, 성과중심의 재정운용은 예산을 성과에 비례하여 조정하는 방식이 아니라, 재정지출에 따른 성과를 제시하는 제도이다.

이에 따라 각 부처는 차년도 예산안 제출 시 성과계획서를 함께 제출하고 있는데, 2019년 산업통상자원부는 총 6개의 전략목표, 20개의 프로그램 목표를 가지고 있으며, R&D 단위사업에 대한 25개 지표를 가지고 있다.

92) 「국가재정법」

제8조(성과중심의 재정운용) ①각 중앙관서의 장과 법률에 따라 기금을 관리·운용하는 자(기금의 관리 또는 운용 업무를 위탁받은 자를 제외하며, 이하 "기금관리주체"라 한다)는 재정활동의 성과관리체계를 구축하여야 한다.

⑥기획재정부장관은 대통령령이 정하는 바에 따라 주요 재정사업에 대한 평가를 실시하고 그 결과를 재정운용에 반영할 수 있다.

93) 「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」

제10조(평가결과와 활용) ① 과학기술정보통신부장관은 제7조(특정평가 및 상위평가) 및 제8조(기관 자체성과평가)의 규정에 따라 실시한 평가의 결과를 연구개발사업에 대한 예산의 조정 및 배분에 반영하여야 한다.

② 중앙행정기관의 장 및 연구회는 제8조의 규정에 따라 실시한 자체성과평가의 결과를 반영하여 연구개발사업등의 추진계획을 수정·보완하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

[2019년도 산업통상자원부 성과계획 목표 및 과제 수]

(단위: 개, %)

구 분	전략목표	프로그램 목표	단위사업			
			소 계	일반재정	정보화	R&D
개 수	6	20	93	66	2	25
비 율	-	-	100	71.0	2.2	26.9

자료: 대한민국정부, 「2019년도 성과계획서(산업통상자원부)」, 2018

산업통상자원부는 R&D 사업을 프로그램 단위로 묶어 관리하고 있지 않으며⁹⁴⁾, 단위사업으로서 다양한 프로그램 목표 하에서 R&D 사업을 관리하고 있다. 한편, 일반재정으로 분류된 단위사업에서도 세부사업이 R&D 사업으로 일부분 포함되고 있어 R&D 사업과 일반 재정사업 성과관리가 함께 이루어지는 경우도 있다. 산업통상자원부 R&D 사업은 4개의 전략목표와 10개의 프로그램 목표를 가지고 있으며, 프로그램 목표별 성과지표는 특허, 교역지수·수출액, 시설가동률, 사업화율 등으로 다양하게 설정되어 있다.

[프로그램 목표별 성과지표]

프로그램	성과지표
I -1. 창의와 융합을 기반으로 고부가가치 신산업을 육성한다.	① 특허SMART평균점수
I -2. 주력산업의 고부가가치화를 촉진한다.	① 5대 주력산업 순상품 교역지수 ② 소재부품수출액
II -1. 생산성 향상 및 기업경쟁력 강화를 적극 추진한다.	① 시설장비 가동률
II -2. 글로벌 중견기업을 육성한다.	① 코스닥 상장기업 매출증가율과 World Class 300기업 매출액 증가 율 차이
II -3. 산업기술을 진흥하고 사업화를 촉진한다.	① 사업화 성공률
II -4. 전략적 국가표준, 안전정책 강화로 글로벌 스탠 다드를 선점한다.	① 국제표준 채택건수
III -1. 기업입지 환경을 개선하여 지역경제 활력을 제고한다.	① 전국 산업단지 가동업체수
V -4. 방사성폐기물을 안전하고 효율적으로 관리한다.	① 방폐물 관리시설운영 안정성
V -5. 에너지기술개발을 통한 안정적 자원수급 및 기후변화 대응력을 강화한다.	① 에너지절감량 ② 기술개발 사업화율
V -6. 에너지 자원의 안정적 공급 및 신성장동력화 등을 위한 기반을 확충한다.	① 인증인원 에너지분야 취업률

자료: 대한민국정부, 「2019년도 성과계획서(산업통상자원부)」, 2018.

94) 국토교통부의 경우 R&D 사업을 ‘국토교통연구 개발’ 프로그램으로 묶어 관리한다.

[산업통상자원부 R&D 사업 성과계획 목표 및 과제 현황]

프로그램명	단위사업명	과제코드	비 고
전략목표 Ⅰ. 융합확산을 통해 성장동력을 창출한다.			
프로그램 목표 Ⅰ-1. 융합확산을 통해 성장동력을 창출한다.			
신산업진흥	(4) 창·창업기술개발	I-1-R&D(1)	
프로그램 목표 Ⅰ-2. 주력산업의 고부가가치화를 촉진한다.			
주력산업 진흥	(3) 뿌리산업육성지원	I-2-일반재정(3)	R&D 세부사업 포함
	(6) 시스템산업기술개발	I-2-R&D(1)	
	(7) 소재부품산업기술개발	I-2-R&D(2)	
전략목표 Ⅱ. 협력적 산업생태계 조성으로 혁신형 산업구조를 정착한다.			
프로그램 목표 Ⅱ-1. 생산성 향상 및 기업경쟁력 강화를 적극 추진한다.			
산업경쟁력 기반 구축	(4) 인력양성(일반회계)	Ⅱ-1-일반재정(4)	R&D 세부사업 포함
	(6) 산업경쟁력 분석	Ⅱ-1-R&D(1)	
	(7) 산업기술기반구축	Ⅱ-1-R&D(2)	
	(8) 다부처기술개발	Ⅱ-1-R&D(3)	
	(9) 공공기술개발	Ⅱ-1-R&D(4)	
	(10) 우수기술역량강화	Ⅱ-1-R&D(5)	
	(11) 미래성장동력	Ⅱ-1-R&D(6)	
프로그램 목표 Ⅱ-2. 글로벌 중견기업을 육성한다.			
중견기업 육성	(2) 중견기업역량강화	Ⅱ-2-R&D(1)	
프로그램 목표 Ⅱ-3. 산업기술을 진흥하고 사업화를 촉진한다.			
산업기술진흥 및 사업화촉진	(1) 산업기술진흥및사업화촉진	Ⅱ-3-R&D(1)	
프로그램 목표 Ⅱ-4. 전략적 국가표준, 안전정책 강화로 글로벌 스탠다드를 선점한다.			
산업기술표준 및 제품안전관리	(1) 국가표준혁신및국제협력	Ⅱ-4-일반재정(1)	R&D 세부사업 포함
전략목표 Ⅲ. 지역산업을 육성하여 지역경제에 활력을 제고한다.			
프로그램 목표 Ⅲ-1. 기업입지 환경을 개선하여 지역경제 활력을 제고한다.			
지역경제 활성화	(8) 지역산업경쟁력강화	Ⅲ-1-R&D(1)	
	(9) 지역산업경쟁력 강화	Ⅲ-1-R&D(2)	
	(10) 지역산업거점기관지원	Ⅲ-1-R&D(3)	
전략목표 V. 안정적인 에너지 시스템을 구축한다.			
프로그램 목표 V-4. 방사성폐기물을 안전하고 효율적으로 관리한다.			
방사성폐기물관리	(4) 방사성폐기물관리기술개발	V-4-R&D(1)	
프로그램 목표 V-5. 에너지기술개발을 통한 안정적 자원수급 및 기후변화 대응력을 강화한다.			
에너지 기술개발	(1) 에너지공급기술	V-5-R&D(1)	
	(2) 에너지수요기술	V-5-R&D(2)	
	(3) 전력공급기술	V-5-R&D(3)	
	(4) 전력수요기술	V-5-R&D(4)	
프로그램 목표 V-6. 에너지 자원의 안정적 공급 및 신성장동력화 등을 위한 기반을 확충한다.			
에너지기술 기반 확충	(1) 국제협력	V-6-R&D(1)	
	(2) 인력양성	V-6-R&D(2)	
	(3) 기술정책(기금)	V-6-R&D(3)	
	(4) 기반구축(기금)	V-6-R&D(4)	
	(5) 국제협력(기금)	V-6-R&D(5)	
	(6) 인력양성(기금)	V-6-R&D(6)	

자료: 대한민국정부, 「2019년도 성과계획서(산업통상자원부)」, 2018.

첫째, 국가연구개발사업 성과분석 보고서에 따른 산업통상자원부의 R&D 성과를 살펴보면, SCI(E)논문 및 특허 분야에서는 정부 R&D 전체 성과에서 차지하는 비중이 점차 축소되는 반면, 기술료와 사업화 분야에서는 그 비중이 점차 확대되는 경향을 보이고 있다.

과학기술정보통신부와 한국과학기술기획평가원은 매년 「국가연구개발사업 성과분석 보고서」를 발표하고 있다. 동 보고서는 정부연구개발예산의 지속적인 지출 규모 확대에 따라 R&D 효율성을 제고하기 위한 성과분석을 목적으로 작성된다. 이는 국가연구개발사업의 성과에 대한 체계적인 조사에 기반한 정책결정의 객관적 기초자료로 활용 가능하다.

「국가연구개발사업 성과분석 보고서」에서는 국가 R&D 사업의 성과를 크게 과학적 성과(SCI(E) 논문 성과), 기술적 성과(특허 성과), 경제적 성과(기술료·사업화 성과), 사회적 성과(인력양성지원, 연수지원 성과) 등 4대 유형 6개 항목으로 구분하여 측정하고 있다. 또한, SCI(E) 논문 및 특허에 대해서는 질적 분석을 시행함으로써, 국가연구개발사업 성과에 대한 분석을 다면적으로 수행하고 있다.

[국가연구개발사업의 6개 성과 항목]

구 분		내 용
과학적 성과	논 문	- 해당기간 내에 학술지에 게재된 논문 (학술지 발간연도 기준) - SCI(E)논문, 비SCI(E)논문으로 구분하여 조사
기술적 성과	특 허	- 해당기간 내에 특허청에 정식으로 등록된 특허 (출원증, 등록증에 명시된 날짜) - 국내 출원특허, 국내 등록특허, 해외 출원특허, 해외 등록특허로 구분하여 조사
경제적 성과	기술료	- 해당기간 내에 연구관리전문기관 혹은 비영리법인에서 실제 징수된 기술료
	사업화	- 해당기간 내에 창업 및 상품화, 공정개선 등을 통한 매출액, 고용창출
사회적 성과	인력양성지원	- 해당연도에 대상 인력에게 지원이 이루어진 경우 ※인력양성지원 대상사업만 작성
	연수지원	- 해당연도에 대상인력에게 국내·외 연수지원 실적에 있는 경우

국가연구개발사업 성과분석 보고서에 따른 산업통상자원부 R&D 사업 성과 총괄은 다음과 같다. 2017년 성과를 보면 SCI(E)논문은 1,841건을 게재하였으며 국내 특허 출원은 7,320건, 등록은 4,063건이었으며 해외특허 출원은 804건, 등록은 228건으로 나타났다. 기술료는 1,845건 징수하였으며 사업화 건수는 4,882건이었다.

[최근 5년 간 산업통상자원부의 R&D 사업 성과 분석(사회적 성과 제외)]

(단위: 건수, %)

구 분	SCI(E) 논문	국내특허		해외특허		기술료	사업화
		출 원	등 록	출 원	등 록		
2013	1,790(6.6)	5,776(24.3)	2,803(19.8)	873(20.0)	198(15.6)	993(18.8)	1,626(10.6)
2014	2,110(6.0)	6,237(23.1)	2,834(18.7)	1,023(22.8)	239(14.3)	1,625(23.6)	3,387(16.0)
2015	2,038(5.7)	6,093(21.6)	3,065(21.4)	918(21.3)	223(11.8)	1,718(23.3)	4,803(23.9)
2016	2,123(5.7)	7,156(23.2)	3,218(19.9)	935(19.0)	222(10.5)	2,235(25.3)	13,106(46.8)
2017	1,841(4.7)	7,320(22.5)	4,063(20.7)	804(14.8)	228(10.1)	1,845(20.6)	4,882(14.8)

주: 괄호안의 수는 해당연도의 정부 R&D 전체 성과 대비 산업통상자원부가 차지하는 비중을 의미함
자료: 과학기술정보통신부, 한국과학기술기획평가원, 「국가연구개발사업 성과분석 보고서」, 각 년도

2013년과 대비해보았을 때 산업통상자원부의 SCI(E) 논문 성과와 특허 성과는 정부 R&D 전체 성과 대비 그 비중이 축소되는 경향을 보이고 있는 반면, 기술료와 사업화 성과는 그 비중이 2013년 대비 확대되었다. 이는 SCI(E)논문과 특허가 주로 기초연구 분야에서 발생하며 그 수행주체는 주로 대학 등이므로 과학기술정보통신부나 교육부에서 강세를 보이는 성과인 반면, 기술료와 사업화는 개발연구에서 주로 발생하며 중소기업이 주요 주체이기 때문인 것으로 보인다.⁹⁵⁾

2017년 산업통상자원부의 사회적 성과를 살펴보면, 인력양성지원으로는 학사 인력 양성 비중이 51.2%로 가장 높게 나타났으며, 연수지원으로는 기술연수의 비중이 65.3%로 학술연수에 비해 높은 것으로 나타났다. 다만, 연수지원 중 학술연수와 기술연수의 비중은 매년 변동이 심하여 뚜렷한 경향을 나타내지 않는다.

95) 이는, 2017년을 기준으로 중소기업이 산업통상자원부의 연구수행주체별 산업기술 R&D의 44%를 차지하며, 산업통상자원부의 연구단계별 집행현황에서 2015~2017년을 기준으로 산업통상자원부 소관 R&D 예산 대비 기초연구 비중이 가장 낮고 개발연구 비중이 가장 높은 것과도 궤를 같이 한다.(연도별 「국가연구개발사업 조사·분석 보고서」 참고)

정부 R&D 전체의 사회적 성과에서 산업통상자원부가 차지하는 비중은 크지 않은데, 인력양성지원 사업의 경우 과학기술정보통신부와 교육부, 연수지원 사업의 경우 과학기술정보통신부, 교육부 및 보건복지부에서 주로 수행하기 때문으로 보인다.

[최근 5년 간 산업통상자원부의 R&D 사업 사회적 성과 분석]

(단위: 명, %)

구 분	2013	2014	2015	2016	2017
인력양성지원	16,812(3.6)	10,441(1.9)	10,631(1.8)	9,315(15.2)	11,688(16.0)
박 사	581(3.5)	226(2.2)	299(2.8)	905(9.7)	205(1.8)
석 사	2,068(12.3)	1,327(12.7)	1,692(15.9)	2,330(25.0)	2,526(21.6)
학 사	4,978(29.6)	6,412(61.4)	3,697(34.8)	4,699(50.4)	5,982(51.2)
기 타	9,185(54.6)	2,476(23.7)	4,943(46.5)	1,381(14.8)	2,975(25.5)
연수지원	1,817(17.0)	1,640(12.3)	1,981(15.3)	586(6.1)	173(1.1)
학술연수	646(35.6)	1,017(62.0)	614(31.0)	484(82.6)	60(34.7)
장기					
국내	2	12	70	0	0
국외	23	7	1	12	11
단기					
국내	384	641	280	178	39
국외	237	357	263	294	10
기술연수	1,171(64.4)	623(38.0)	1,367(69.0)	102(17.4)	113(65.3)
장기					
국내	4	2	229	11	5
국외	19	0	5	10	0
단기					
국내	33	542	1,064	53	107
국외	1,115	79	69	28	1

주: 1. 인력양성지원 및 연수지원 총 합란의 괄호안의 수치는 해당연도 정부 R&D 전체 인력양성지원·연수지원 성과 대비 산업통상자원부가 차지하는 비중
 2. 세부 분야별(인력양성지원·박사, 석사, 학사, 기타, 연수지원·학술연수, 기술연수) 괄호안의 수치는 해당연도 산업통상자원부 성과 대비 세부 분야가 차지하는 비중
 자료: 과학기술정보통신부, 한국과학기술기획평가원, 「국가연구개발사업 성과분석 보고서」, 각 년도

둘째, 산업통상자원부의 R&D 기본계획인 「산업기술혁신계획」의 성과목표 달성이 낮으므로, 이에 대한 원인을 파악한 후 「제7차 산업기술혁신계획」에서는 성과목표를 이룰 수 있도록 체계적인 세부계획을 수립하는 것이 필요하다.

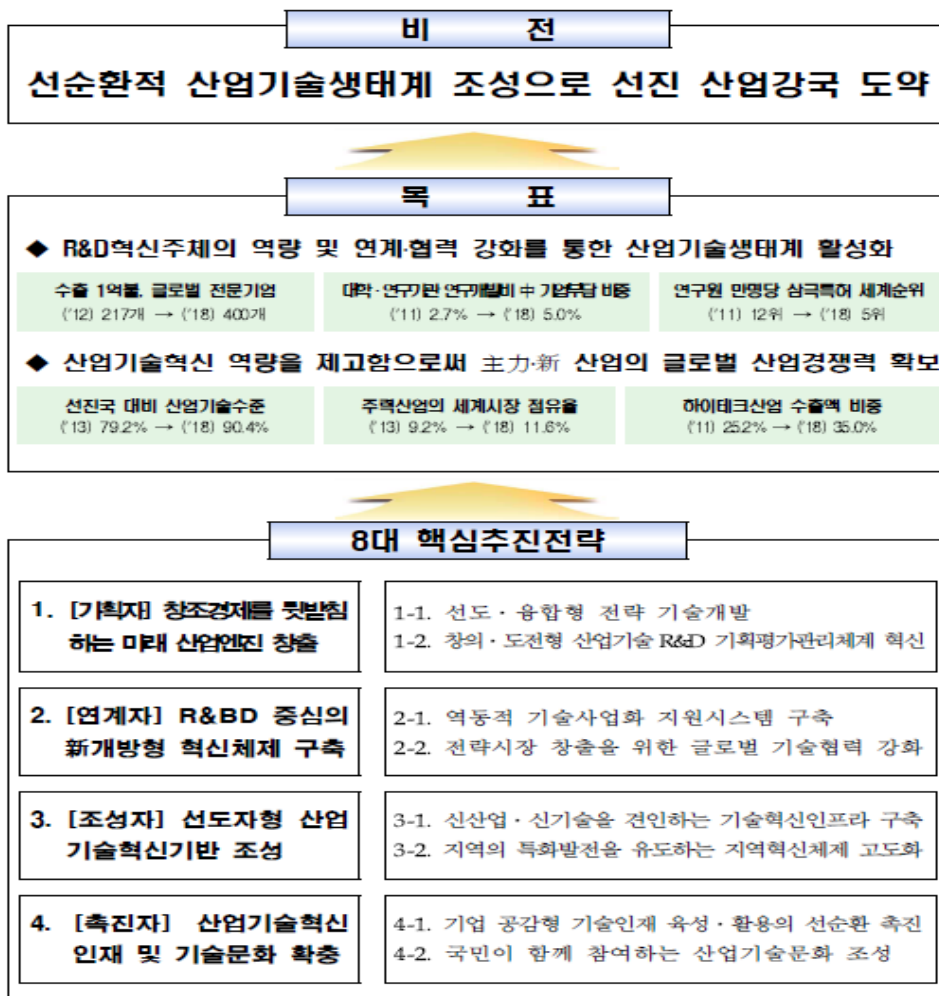
산업통상자원부의 소관 R&D 기본계획인 「산업기술혁신계획」에서는 5년 간의 R&D 사업 계획을 수립하는 한편 그에 대한 성과목표와 성과지표를 설정한다.

「제6차 산업기술혁신계획(2014년~2018년)」에서는 “선순환적 산업기술생태계 조성으로 선진 산업강국 도약”을 비전으로 하고, 이를 위하여 “R&D 혁신주체의 역량 및 연계·협력 강화를 통한 산업기술생태계 활성화”, “산업기술혁신 역량을 제

고함으로써 주력·신산업의 글로벌 산업경쟁력 확보”라는 2가지 목표를 제시하고, 비전·목표 달성을 위한 8대 핵심추진전략을 발표하였다.

동 계획에는 2대 목표 달성 여부를 측정할 성과지표도 제시하였는데, 수출 1억 불 글로벌 전문기업 수, 대학·연구기관 연구개발비 중 기업부담 비중, 연구원 만명당 삼극특허 세계순위, 선진국 대비 산업기술수준, 주력산업의 세계시장 점유율, 하이테크산업 수출액 비중 등 총 6개이다.

[제6차 산업기술혁신계획의 비전 및 목표]



자료: 산업통상자원부, 「제6차 산업기술혁신계획」, 2013.12..

성과지표에 따른 성과 추이를 살펴보면, 수출 1억불 글로벌 전문기업 및 대학·연구기관 연구개발비 중 기업부담 비중 부분에서는 최종목표를 달성하였으나, 나머지 4개 지표에 대해서는 성과목표를 달성하지 못한 것으로 나타났다.

[제6차 산업기술혁신계획의 성과목표 및 성과]

지 표	2015 결과	2016 결과	2017 결과	2018 최종 결과	2018 최종목표
수출 1억불 글로벌 전문기업	392개	379개	413개	-	400개
대학·연구기관 연구개발비 중 기업부담 비중	6.7%	7.2%	7.9%	-	5.0%
연구원 만명당 삼극특허 세계순위	11위	9위	-	-	5위
선진국 대비 산업기술수준	84.0%	-	83.8%	-	90.4%
주력산업의 세계시장 점유율	9.9%	10.9%	8.5%	-	11.6%
하이테크산업 수출액비중	26.8%	26.6%	-	-	35.0%

자료: 산업통상자원부

올해부터 시행되는 「제7차 산업기술혁신계획(2019~2023년)」에서는 「제6차 산업기술혁신계획(2014~2018년)」에서 달성하지 못한 주력산업 세계시장 점유율, 신산업 1위 대비 기술수준이 성과목표로 다시 제시되었는데, 이를 달성할 수 있도록 체계적인 세부계획을 수립할 필요가 있다.

[제7차 산업기술혁신계획 성과목표]

비전·목표: 4차 산업혁명 시대의 글로벌 기술강국으로 도약	
주력산업 세계시장 점유율	(2017년)8.5% → (2023년)12%
신산업 1위 대비 기술수준	(2017년)80% → (2023년)84%
GDP대비 기업R&D투자 비중	(2017년)3.6% → (2023년)4.3%
산업체 연구개발인력 비중	(2017년)9.4% → (2023년)12%
대학·공공연 기술이전율	(2017년)38% → (2023년)43%

자료: 산업통상자원부, 「제7차 산업기술혁신계획」, 2019.3.

셋째, 「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」에 따른 산업통상자원부의 자체평가 후 그 결과를 근거로 사업 내용을 조정하고는 있으나, 자체평가 및 상위평가의 결과와 예산의 증감에 대한 뚜렷한 상관관계는 보이지 않는 바, 동 법의 취지에 따라 평가결과에 따른 R&D 사업 개선 조치를 취할 필요가 있다.

「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」 제8조⁹⁶⁾에 따르면 중앙행정기관의 장은 소관 연구개발사업등에 대하여 자체성과평가를 실시하여야 한다. 이 때, 자체성과평가에는 연간 연구성과(또는 중간 연구성과), 최종 연구성과 및 연구개발사업 종료 후 5년간의 연구성과의 관리·활용에 대한 추적평가를 포함하여야 한다. 또한, 중앙행정기관의 장은 자체성과평가의 결과를 반영하여 연구개발사업등의 추진계획을 수정·보완하는 등 필요한 조치를 하여야 한다⁹⁷⁾.

중앙행정기관별 자체성과평가가 끝나면 그 결과를 과학기술정보통신부에 제출하고, 과학기술정보통신부는 이를 바탕으로 상위평가를 실시⁹⁸⁾한다. 이 외에도 과학기술정보통신부장관은 장기간 대규모의 예산이 투입되는 국가 R&D 사업 등에 대하여 특정평가를 실시할 수도 있다.

96) 「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」

제8조(자체성과평가의 실시) ① 중앙행정기관의 장 및 연구회는 제7조제1항의 규정에 따른 특정평가의 대상이 아닌 소관 연구개발사업등에 대하여 자체성과평가를 실시하여야 한다.

② 제1항의 규정에 따른 연구개발사업에 대한 자체성과평가는 다음 각 호에 대하여 실시하여야 한다.

1. 연구개발사업의 성과목표의 달성정도를 포함하는 연간 연구성과
2. 단계적으로 구분되거나 장기간 추진되는 연구개발사업의 경우에는 그 단계 또는 중간 연구성과
3. 최종 연구성과
4. 연구개발사업 종료 후 5년간의 연구성과의 관리·활용에 대한 추적평가

97) 「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」

제10조(평가결과의 활용) ① 과학기술정보통신부장관은 제7조 및 제8조의 규정에 따라 실시한 평가의 결과를 연구개발사업에 대한 예산의 조정 및 배분에 반영하여야 한다.

② 중앙행정기관의 장 및 연구회는 제8조의 규정에 따라 실시한 자체성과평가의 결과를 반영하여 연구개발사업등의 추진계획을 수정·보완하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

98) 「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」

[국가연구개발사업 성과의 평가 및 활용]

구 분	평가대상	평가주체	결과 활용
자체 평가	특정평가 대상이 아닌 소관 연구개발사업 등에 대한 다음의 내용 1. 연구개발사업의 성과목표의 달성정도를 포함하는 연간 연구성과 2. 단계적으로 구분되거나 장기간 추진되는 연구개발사업의 경우에는 그 단계 또는 중간 연구성과 3. 최종 연구성과 4. 연구개발사업 종료 후 5년간의 연구성과의 관리·활용에 대한 추적평가	중앙 행정 기관의 장	- 예산의 조정 및 배분에 반영 - 연구개발사업 등의 추진계획 수정·보완 등 - 연구자에 대한 처우 및 연구환경 개선의 기준으로 활용하도록 연구기관 등에 권고
상위 평가	중앙행정기관의 장 및 연구회가 제출한 자체성과평가의 결과에 대한 다음의 내용 1. 자체성과평가에 사용된 성과목표 및 성과지표의 적절성 2. 자체성과평가의 절차 및 방법의 객관성·공정성 등	과학 기술 정보 통신부 장관	- 과학기술정보통신부장관의 중앙행정기관의 장 및 연구회에 대한 상위평가의 결과에 대한 시정조치 요구 - 예산의 조정 및 배분에 반영 - 연구자에 대한 처우 및 연구환경 개선의 기준으로 활용하도록 연구기관 등에 권고
특정 평가	1. 장기간 대규모의 예산이 투입되는 사업 2. 사업간 중복조정 또는 연계가 필요한 사업 3. 다수 중앙행정기관이 공동으로 추진하는 사업 4. 국가적·사회적 현안으로 대두된 사업 5. 그 밖에 과학기술정보통신부장관이 특정평가를 실시할 필요가 있다고 인정하는 사업	과학 기술 정보 통신부 장관	- 예산의 조정 및 배분에 반영 - 연구자에 대한 처우 및 연구환경 개선의 기준으로 활용하도록 연구기관 등에 권고

자료: 「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」을 바탕으로 재작성

이에 따라 산업통상자원부에서는 매년 일정 R&D 세부사업을 선정하여 자체성과평가를 실시하는데, 자체평가 및 상위평가의 결과와 그에 따른 예산의 증감내역에 대한 결과는 다음과 같다.

[산업통상자원부의 소관 R&D 사업 자체평가 및 상위평가 결과]

평가 연도	사업명	자체평가 등급	상위평가 등급
2015	산업집적지경쟁력강화	매우우수	우수
	수출전략형미래그린상용차부품기술개발	미흡	미흡
	핵심의료기기제품화및인증평가기술개발	보통	미흡
	뿌리산업경쟁력강화지원	보통	미흡
	에너지자원순환기반조성	미흡	미흡
	에너지국제공동연구(에텍, 전력기금)	매우우수	우수
2016	그래핀소재부품상용화기술개발	미흡	미흡
	발전용고효율대형가스터빈개발	미흡	미흡
	산업기술국제협력	미흡	미흡
	소재부품기술개발	우수	우수
	소재부품기술기반혁신	미흡	미흡
	자원개발기술개발	미흡	미흡
	전력정보화및정책지원(전력기금)	미흡	미흡
	한국세라믹기술원출연	미흡	미흡
2017	소형무장헬기연계 민수헬기핵심기술개발사업	미흡	미흡
	범부처전주기신약개발사업	우수	우수
	국민안전증진기술개발사업	미흡	미흡
2018	소재부품산업미래성장동력	매우우수	우수
	국가표준기술개발및보급	우수	우수
	경제협력권산업육성	우수	우수
	산업현장여성R&D참여확산기반구축	우수	우수
	나노융합2020	매우우수	우수
	민군기술협력개발	우수	우수

자료: 산업통상자원부

산업통상자원부의 자체평가에서는 보통, 또는 매우우수 결과를 받았으나 상위 평가에서는 미흡, 또는 우수 결과를 받아 자체평가가 더 후한 점수를 매긴 사업이 일부 존재한다. 이러한 사업으로는 2015년의 ‘핵심의료기기제품화및인증평가기술개발’ 사업, ‘뿌리산업경쟁력강화지원’ 사업, 2018년의 ‘소재부품산업미래성장동력’ 사업, ‘나노융합2020’ 사업 등이 있다.

산업통상자원부는 자체평가결과를 활용하여 해당 사업 추진계획을 조정하거나 변경한 사례가 미흡한 것으로 나타났다. 따라서 자체평가 및 상위평가 결과와 해당 사업의 예산에 대한 조정이 적극적으로 이루어지도록 개선해나갈 필요가 있다.

[자체평가 및 상위평가 결과와 예산 증감 비교]

(단위: 백만원)

평가 연도	사업명	자체평가 등급	상위평가 등급	전년대비 예산 증감액			
				2016	2017	2018	2019
2015	산업집적지경쟁력강화	매우우	우수	6,490	765	△363	3,172
	수출전략형미래그린상용차부품기술개발	미흡	미흡	△1,950	△11,500	-	-
	핵심의료기기제품화및인증평가기술개발	보통	미흡	△3,420	△2,755	-	-
	뿌리산업경쟁력강화지원	보통	미흡	1,973	△1,897	3,271	△12,824
	에너지자원순환기반조성	미흡	미흡	△1,277	△10,010	-	-
	에너지국제공동연구(에텍, 전력기금)	매우우	우수	1,070	1,132	△2,441	△662
2016	그래핀소재부품상용화기술개발	미흡	미흡	-	△2,256	△1,253	△5,097
	발전용고효율대형가스터빈개발	미흡	미흡	-	△15,000	-	-
	산업기술국제협력	미흡	미흡	-	△6,193	4,158	△195
	소재부품기술개발	우수	우수	-	△19,299	△7,073	△25,705
	소재부품기술기반혁신	미흡	미흡	-	△10,835	△2,796	0
	자원개발기술개발	미흡	미흡	-	△2,439	△2,817	687
	전력정보화및정책지원(전력기금)	미흡	미흡	-	△1,790	△103	△61
	한국세라믹기술원출연	미흡	미흡	-	△3,849	△2,487	△644
2017	소형무장헬기연계 민수헬기핵심기술개발사업	미흡	미흡	-	-	△7,204	△6,500
	범부처전주기신약개발사업	우수	우수	-	-	0	△1,451
	국민안전증진기술개발사업	미흡	미흡	-	-	△1,036	△4,847
2018	소재부품산업미래성장동력	매우우	우수	-	-	-	21,800
	국가표준기술개발및보급	우수	우수	-	-	-	1,706
	경제협력권산업육성	우수	우수	-	-	-	△29,850
	산업현장여성R&D참여확산기반구축	우수	우수	-	-	-	△919
	나노융합2020	매우우	우수	-	-	-	△4,221
	민군기술협력개발	우수	우수	-	-	-	542

자료: 산업통상자원부

2016년 ‘소재부품기술개발’ 사업의 경우 자체평가와 상위평가 모두에서 ‘우수’ 결과를 받았음에도 예산이 삭감되었으며, 2015년 ‘뿌리산업경쟁력강화지원’ 사업은 상위평가에서 ‘미흡’ 결과를 받았음에도 예산이 20억 가량 증가하였다.

예산의 증감이 모두 자체평가와 상위평가의 결과에만 의존하여야 하는 것은 아니나, 산업통상자원부와 과학기술정보통신부 모두에서 자체평가와 상위평가의 결과를 예산에 반영하는 기준을 가지고 있지 않다는 점, 「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」에서 평가 결과를 예산의 조정 및 배분에 반영하도록 한 취지 등을 고려하여 예산과 평가결과의 연계를 강화하는 방안을 강구할 필요가 있다.

(2) 중소벤처기업부 R&D 주요 성과 평가

2019년 중소벤처기업부는 총 6개의 전략목표, 12개의 프로그램 목표를 가지고 있으며, R&D 단위사업에 대한 5개 지표를 가지고 있다.

[2019년도 중소벤처기업부 성과계획 목표 및 과제 수]

(단위: 개, %)

구 분	전략목표	프로그램 목표	단위사업			
			소 계	일반재정	정보화	R&D
개 수	6	12	53	42	6	5
비 율	-	-	100	79.2	11.3	9.4

자료: 대한민국정부, 「2019년도 성과계획서(중소벤처기업부)」, 2018

중소벤처기업부는 산업통상자원부와 마찬가지로 R&D 사업을 프로그램 단위로 묶어 관리하고 있지 않으며⁹⁹⁾ 단위사업으로서 다양한 프로그램 목표 하에서 R&D 사업을 관리하고 있다. 한편, 일반재정으로 분류된 단위사업에서도 세부사업이 R&D 사업으로 일부분 포함되고 있어 R&D 사업과 일반 재정사업 성과관리가 함께 이루어지는 경우도 있다. 중소벤처기업부 R&D 사업은 3개의 전략목표와 4개의 프로그램 목표를 가지고 있으며, 프로그램 목표별 성과지표로는 총 매출액 대비 개발제품 매출액 비중, 지역산업육성사업 순신규고용효과, 인력지원사업 중소기업 취업률, 법인창업 기업수 등이 설정되어 있다.

99) 국토교통부의 경우 R&D 사업을 ‘국토교통연구 개발’ 프로그램으로 묶어 관리한다.

[프로그램 목표별 성과지표]

프로그램	성과지표
II-1. 미래성장유망분야에 기술혁신개발을 지원한다.	① 총 매출액 대비 개발제품매출액 비중 ② 기술혁신형 중소기업 증가율
II-2. 지역기업의 육성을 통해 지역산업의 활력을 제고한다.	① 지역산업육성사업 순신규고용효과
III-2. 중소기업의 안정적 인력공급 및 인력유입 여건을 조성한다.	① 인력지원사업 중소기업 취업률 ② 인력지원사업 만족도
V-1. 혁신경제 구현을 통해 건강한 창업생태계를 조성한다.	① 법인창업 기업수

자료: 대한민국정부, 「2019년도 성과계획서(중소벤처기업부)」, 2018.

[중소벤처기업부 R&D 사업 성과계획 목표 및 과제 현황]

프로그램명	단위사업명	과제코드	비 고
전략목표 II. 기술개발 혁신 및 지역기업 육성을 통해 미래성장 동력을 창출한다.			
프로그램 목표 II-1. 미래성장유망분야에 기술혁신개발을 지원한다.			
중소기업 기술개발지원	(5) 기술개발지원(R&D)	II-1-R&D(1)	
	(6) 기술개발장려촉진	II-1-R&D(2)	
	(7) 산학협력기술개발 (균특, R&D)	II-1-R&D(3)	
프로그램 목표 II-2. 지역기업의 육성을 통해 지역산업의 활력을 제고한다.			
지역중소기업 육성	(2) 지역산업경쟁력강화	II-2-일반재정(2)	R&D 세부사업 포함
	(3) 지역산업경쟁력강화	II-2-일반재정(3)	R&D 세부사업 포함
전략목표 III. 해외수출촉진 및 기업인재 양성을 통해 글로벌 경쟁력을 제고한다.			
프로그램 목표 III-2. 중소기업의 안정적 인력공급 및 인력유입 여건을 조성한다.			
중소기업 인력지원	(5) 기술개발인력지원(R&D)	III-2-R&D(1)	
전략목표 V. 선순환 사업구조 조성으로 양질의 일자리를 창출한다.			
프로그램 목표 V-1. 혁신경제 구현을 통해 건강한 창업생태계를 조성한다.			
창업환경조성	(3) 창업생태계기반조성	V-1-일반재정(3)	R&D 세부사업 포함
	(7) 기술개발재투자	V-1-R&D(1)	

자료: 대한민국정부, 「2019년도 성과계획서(중소벤처기업부)」, 2018.

첫째, 국가연구개발사업 성과분석 보고서에 따른 중소벤처기업부의 R&D 성과를 살펴보면, 국내 특허 출원, 기술료 및 사업화 지표에서 양적 성과는 증가하였으나, 국가연구개발사업 전체 성과 측면에서는 모든 지표에서 2013년에 비해 2017년 그 비중이 감소하였다.

「국가연구개발사업 성과분석 보고서」에 따른 중소벤처기업부 R&D 사업 성과 총괄은 다음과 같다. 2017년 성과를 보면 SCI(E)논문은 57건을 게재하였으며, 국내 특허 출원은 2,830건, 등록은 1,300건이었으며 해외특허 출원은 41건, 등록은 16건으로 나타났다. 기술료는 2,309건 징수하였으며 사업화 건수는 17,100건이었다.¹⁰⁰⁾

[최근 5년 간 중소벤처기업부의 R&D 사업 성과 분석(사회적 성과 제외)]

(단위: 건수, %)

구 분	SCI(E) 논문	국내특허		해외특허		기술료	사업화
		출원	등록	출원	등록		
2013	74(0.3)	2,333(9.8)	1,771(12.5)	131(3.0)	19(1.5)	1,974(37.4)	9,656(63.0)
2014	66(0.2)	3,045(11.3)	1,736(11.4)	135(3.0)	9(0.5)	2,224(32.3)	14,134(66.7)
2015	28(0.1)	1,910(6.8)	1,351(9.4)	58(1.3)	34(1.8)	1,938(26.3)	10,633(52.9)
2016	40(0.1)	2,407(7.8)	1,427(8.8)	136(2.8)	44(2.1)	1,982(22.4)	9,907(35.3)
2017	57(0.1)	2,830(8.7)	1,300(6.6)	41(0.8)	16(0.7)	2,309(25.8)	17,100(51.8)

주: 괄호안의 수는 해당연도의 정부 R&D 전체 성과 대비 중소벤처기업부가 차지하는 비중을 의미함

자료: 과학기술정보통신부, 한국과학기술기획평가원, 「국가연구개발사업 성과분석 보고서」, 각 년도

2013년과 대비해 봤을 때 국내 특허 출원, 기술료 및 사업화 지표에서 양적 결과는 증가하였으나 전체 국가연구개발사업 성과에서 중소벤처기업부가 차지하는 비중은 대부분의 지표에서 지속적으로 감소하고 있다. 국가연구개발사업 총예산에서 중소벤처기업부가 차지하는 예산이 2013년 5.0%에서 2017년 5.8%까지 증가하였다는 점을 고려하면, 중소벤처기업부 R&D 사업 전반의 성과가 전체 국가연구개발사업 성과보다 뒤떨어진다.

100) 과학기술정보통신부와 한국과학기술기획평가원은 매년 「국가연구개발사업 성과분석 보고서」를 발표하고 있다. 동 보고서는 정부연구개발예산의 지속적인 지출규모 확대에 따라 R&D 효율성을 제고하기 위한 성과분석을 목적으로 작성된다. 이는 국가연구개발사업의 성과에 대한 체계적인 조사에 기반한 정책결정의 객관적 기초자료로 활용 가능하다. 「국가연구개발사업 성과분석 보고서」에서는 국가 R&D 사업의 성과를 크게 과학적 성과(SCI(E) 논문 성과), 기술적 성과(특허 성과), 경제적 성과(기술료·사업화 성과), 사회적 성과(인력양성지원, 연수지원 성과) 등 4대 유형 6개 항목으로 구분하여 측정하고 있다. 또한, SCI(E) 논문 및 특허에 대해서는 질적 분석을 시행함으로써, 국가연구개발사업 성과에 대한 분석을 다면적으로 수행하고 있다.

중소벤처기업부는 사회적성과 측정대상인 인력양성지원 및 연수지원 사업을 거의 수행하고 있지 않아 그 성과도 높지 않다. 인력양성지원의 경우 舊중소기업청에서는 수행하지 않았으나 중소기업부로 승격 후 일정부분 수행하기 시작하였다. 연수지원의 경우에도 산업통상자원부, 교육부, 과학기술정보통신부, 보건복지부 등 다른 부처에서 주로 수행하며 중소기업부는 일부 기술연수에 한하여 연수지원 사업을 수행하는 것으로 보인다.

[최근 5년 간 중소기업부의 R&D 사업 사회적 성과 분석]

(단위: 명, %)

구 분	2013	2014	2015	2016	2017
인력양성지원	-	-	-	-	199(0.3)
박 사	-	-	-	-	14(7.0)
석 사	-	-	-	-	41(20.6)
학 사	-	-	-	-	144(72.4)
기 타	-	-	-	-	-(0)
연수지원	15(0.1)	928(6.9)	-	-	24(0.1)
학술연수	12(80.0)	-	-	-	-
장기					
국내	-	-	-	-	-
국외	-	-	-	-	-
단기					
국내	7	-	-	-	-
국외	5	-	-	-	-
기술연수	3(20.0)	928(100.0)	-	-	24(100.0)
장기					
국내	-	575	-	-	12
국외	-	-	-	-	9
단기					
국내	3	353	-	-	0
국외	-	-	-	-	3

주: 1. 인력양성지원 및 연수지원 중 합란의 괄호안의 수치는 해당연도 정부 R&D 전체 인력양성지원·연수지원 성과 대비 중소기업부가 차지하는 비중

2. 세부 분야별(인력양성지원·박사, 석사, 학사, 기타, 연수지원·학술연수, 기술연수) 괄호안의 수치는 해당연도 중소기업부 성과 대비 세부 분야가 차지하는 비중

자료: 과학기술정보통신부, 한국과학기술기획평가원, 「국가연구개발사업 성과분석 보고서」, 각 년도

둘째, 중소기업부의 R&D 기본계획인 「중소기업 기술혁신 촉진계획」의 성과 목표 달성률이 낮으므로, 이에 대한 원인을 파악한 후 「제4차 중소기업 기술혁신 촉진 계획」에서는 성과목표를 이룰 수 있도록 체계적인 세부계획을 수립하는 것이 필요하다.

중소벤처기업부의 소관 R&D 기본계획인 「중소기업 기술혁신 촉진계획」에서는 5년 간의 R&D 사업 계획을 수립하는 한편 그에 대한 성과목표와 성과지표를 설정한다.

「제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획(2014년~2018년)」에서는 “국가성장을 견인할 글로벌 기술혁신 중소기업 육성”을 비전으로 하고, 이를 위하여 “수준별 지원으로 개별 기업의 기술경쟁력 제고”와 “개방적·효율적인 기술혁신 지원체계 마련”이라는 2가지 목표를 제시하고, 상기 비전·목표 달성을 위한 6개 전략을 발표하였다.

동 계획에는 목표 달성 여부를 측정할 핵심지표도 제시하였는데, 세계 최고 대비 기술수준, 사업화성공률, 신기술(6T) 분야 투자비율, 중소기업 R&D 인력 등 4가지이다.

[제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획의 비전 및 목표]



자료: 중소벤처기업부, 「제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획」, 2014.7.

핵심지표에 따른 성과 추이를 살펴보면, 신기술(6T) 분야 투자비율 부분에서는 최종목표를 달성하였으나, 나머지 3개 지표에 대해서는 성과목표를 달성하지 못하였거나 달성이 어려운 것으로 나타났다.

[제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획의 성과목표 및 성과]

핵심지표	2018 최종목표	2015 결과	2016 결과	2017 결과	2018 최종 결과
세계 최고 대비 기술 수준	90.0%	75.5%	75.6%	77.6%	-
사업화 성공률	60.0%	51.6%	50.0%	51.6%	-
신기술(6T) 분야 투자비율	50.0%	76.4%	78.6%	76.1%	-
중소기업 R&D 인력	20만명	17.6만명	18.5만명	19.1만명	-

자료: 중소벤처기업부

올해부터 시행되는 「제4차 중소기업 기술혁신 촉진계획」은 아직 국가과학기술자문회의의 심의를 거치지 않은 상태이나 제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획의 핵심지표와 유사한 지표가 활용될 것으로 예상되는 바, 이를 달성할 수 있도록 체계적인 세부계획을 수립할 필요가 있다.

셋째, 중소벤처기업부는 「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」에 따라 자체평가 후 목표를 달성하지 못한 성과지표 분야에 대해 개선책을 마련하여 각 사업에 적용할 필요가 있다.

「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」 제8조¹⁰¹⁾에 따르면 중앙행정기관의 장은 소관 연구개발사업등에 대하여 자체성과평가를 실시하여야 한다. 자체성과평가는 연간 연구성과(또는 중간 연구성과), 최종 연구성과 및 연구개발사업 종료 후 5년간의 연구성과의 관리·활용에 대한 추적평가를 포함하여야 한다. 또한, 중앙행정기관의 장은 자체성과평가의 결과를 반영하여 연구개발사업등

101) 「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」

제8조(자체성과평가의 실시) ① 중앙행정기관의 장 및 연구회는 제7조제1항의 규정에 따른 특정평가의 대상이 아닌 소관 연구개발사업등에 대하여 자체성과평가를 실시하여야 한다.

② 제1항의 규정에 따른 연구개발사업에 대한 자체성과평가는 다음 각 호에 대하여 실시하여야 한다.

1. 연구개발사업의 성과목표의 달성정도를 포함하는 연간 연구성과
2. 단계적으로 구분되거나 장기간 추진되는 연구개발사업의 경우에는 그 단계 또는 중간 연구성과
3. 최종 연구성과
4. 연구개발사업 종료 후 5년간의 연구성과의 관리·활용에 대한 추적평가

의 추진계획을 수정·보완하는 등 필요한 조치를 하여야 한다¹⁰²⁾.

중앙행정기관별 자체성과평가가 끝나면 그 결과를 과학기술정보통신부에 제출하고, 과학기술정보통신부는 이를 바탕으로 상위평가를 실시¹⁰³⁾한다. 이 외에도 과학기술정보통신부장관은 장기간 대규모의 예산이 투입되는 사업 등에 대하여 특정 평가를 실시할 수도 있다.

이에 따라 중소벤처기업부에서는 매년 일정 R&D 세부사업을 선정하여 자체성과평가를 실시하는데, 자체평가 및 상위평가의 결과는 다음과 같다.

[중소벤처기업부의 소관 R&D 사업 자체평가 및 상위평가 결과]

평가연도	사업명	자체평가 등급	상위평가 등급
2016	중소기업기술개발인력활용지원사업	보통	보통
2017	WorldClass300 프로젝트지원사업	보통	보통
	제품공정개선기술개발사업	보통	보통
	중소기업 상용화기술개발사업	보통	보통
	중소기업 융복합기술개발사업	보통	보통
	창업성장기술개발사업	보통	보통
2018	산업주도형기술교육혁신	-	보통
	지역특화산업육성사업	-	우수

자료: 중소벤처기업부

중소벤처기업부는 이에 대하여 상위평가에서 ‘우수’ 등급을 받은 ‘지역특화산업육성사업’은 일몰대상 사업이므로 별도의 예산조정이 없었으며, 다른 사업도 별도의 조정은 없었다고 설명하고 있다.

자체평가 및 상위평가의 결과가 대부분 ‘보통’으로 크게 미흡한 부분은 없다고 하나, 사업별 평가지표 결과를 고려했을 때 등록특허 SMART 점수, 정부지원금 1인당 매출액 관련 지표 등 달성하지 못하는 성과지표가 발생한 바 있다. 최근 일부 지표들에 대해 개선을 완료하였으나, 사업운영 및 관리적인 측면으로 바라보았을 때 사업에 대한 성과제고 및 운영 실효성 제고를 위해 추가적인 개선책 마련이 필

102) 「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」

제10조(평가결과의 활용) ① 과학기술정보통신부장관은 제7조 및 제8조의 규정에 따라 실시한 평가의 결과를 연구개발사업에 대한 예산의 조정 및 배분에 반영하여야 한다.

② 중앙행정기관의 장 및 연구회는 제8조의 규정에 따라 실시한 자체성과평가의 결과를 반영하여 연구개발사업등의 추진계획을 수정·보완하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

103) 「국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」

요하다고 보여진다.¹⁰⁴⁾

[자체평가 및 상위평가 사업별 성과지표]

평가 연도	사업명	성과지표	목표	실적
2016	중소기업기술개발 인력활용지원사업	기술인력보상수준(%)	107	108.05
		기술인력속련도(점)	3.80	4.09
		교육프로그램 만족도(점)	4.15	4.15
		교육생취업률(%)	60	68.3
2017	WorldClass300 프로젝트지원사업	등록특허 SMART점수(점)	5.005	4.394
		지원기업 R&D 집약도 평균(%)	6	7.68
		투입예산 대비 개발제품의 매출액(억원)	6	8.47
		예산대비 R&D관련 직접고용(명/10억원)	0.39	2.14
	제품공정개선 기술개발사업	부가가치 노동생산성(백만원)	0.11	0.12
		정부지원금 1억원당 원가절감액(억원)	22.6	24.6
	중소기업 상용화기술개발사업	정부지원금 1억원당 당해연도 과제관련 매출액(억원)	3.7	3.0
		ROI 1 이상 과제 비율(%)	48.3	45.8
		동반성장 협력도(값)	165	162
	중소기업 융복합기술개발사업	정부지원금 1억원당 신규고용(명)	0.27	0.34
		SMART 특허(점)	3.94	3.76
		과제당 신제품 매출액(백만원)	237	190
	창업성장 기술개발사업	시제품 출시비율(%)	70.2	71.3
		정부지원금 1억원당 매출액 기여액(억원)	4.3	3.6
		생존가능률(%)	75.5	74.4
2018	산업주도형 기술교육혁신	산업인턴 수료율(%)	81.1	89.95
		수료인턴 만족도(점)	76	85.61
		평가문항 개발건수(건)	100	121
		직업교육 수행기업의 교육인원수(명)	21	24
	지역특화산업 육성사업	순 신규고용인력(명/10억원)	8.41	8.99
		사업화매출액(억원/10억원)	14.5	18.6
		등록특허 SMART 지수(점)	3.76	3.48

자료: 중소벤처기업부

104) 중소벤처기업부에 따르면, 사업별 평가지표를 고려했을 때 일부 목표를 달성하지 못한 성과지표가 존재하였으나 최근(2017~2018년) 성과목표와 지표에 대한 재점검을 통해 개선을 완료하였다. 세부적으로, 중소기업상용화기술개발사업 및 창업성장기술개발사업의 경우, 내부적으로 지표개선이 필요하다고 판단하여 과학기술정보통신부에 성과지표 재개발을 요청하여 2017년에 상용화기술개발사업, 2018년에 창업성장기술개발사업에 대한 성과지표 개선을 완료하였다고 설명하고 있다.

구 분	기존 성과지표		수정 성과지표
중소기업 상용화기술개발 사업	정부지원금 1억원당 당해연도 과제관련 매출액(억원)	⇒	정부지원금 1억원당 당해연도 과제관련 매출액(억원)
	ROI 1 이상 과제 비율(%)		ROI 5 이상 과제 비율(%)
	동반성장 협력도(값)		동반성장 협력도(값)
	시제품 출시비율(%)		정부지원금 1억원당 고용창출효과
창업성장 기술개발사업	정부지원금 1억원당 매출액 기여액(억원)	⇒	정부지원금 1억원당 매출액 기여액(억원)
	생존가능률(%)		생존가능률(%)

나. 연구개발계획과 성과관리체계의 불일치

산업통상자원부의 연구개발계획 성과목표와 재정사업 성과관리 상의 성과목표가 상이하므로, 이를 일치시키기 위한 노력이 요구된다.

산업통상자원부는 「산업기술혁신 촉진법」 제5조¹⁰⁵⁾에 따라 산업기술혁신을 촉진하고 산업기술혁신을 위한 기반을 조성하여 산업경쟁력을 강화하기 위하여 5년 단위의 「산업기술혁신계획」 및 연도별 시행계획을 수립·추진하고 있다. 2019년부터 시행될 「제7차 산업기술혁신계획」은 ‘4차 산업혁명 시대의 글로벌 기술강국으로 도약을 비전으로 설정하고 있으며, 이를 위해 주력산업 세계시장 점유율 확대, 신산업 1위 대비 기술수준 격차 축소, GDP 대비 기업R&D 투자 비중 확대, 산업체 연구개발인력 비중 확대, 대학·공공연 기술이전을 증대를 성과목표로 설정하고 있다.

또한, 「제7차 산업기술혁신계획」과 2019년도 성과계획서를 비교해 보았을 때도 「제7차 산업기술혁신계획」에서 성과목표로 설정되어 있는 지표가 R&D 단위사업을 포함하고 있는 프로그램 단위의 성과지표와는 일치하지 않아, 산업기술혁신계획대로 산업통상자원부의 R&D 사업이 성과를 내고 있는지를 성과평가 체계를 통해 확인하기 어려운 상황이다.

105) 「산업기술혁신 촉진법」

제5조(산업기술혁신계획) ① 산업통상자원부장관은 이 법의 목적을 효율적으로 달성하기 위하여 「과학기술기본법」 제7조에 따른 과학기술기본계획에 따라 5년 단위의 산업기술혁신계획(이하 "혁신계획"이라 한다) 및 연도별 시행계획(이하 "시행계획"이라 한다)을 수립하고 추진하여야 한다.

[제7차 산업기술혁신계획 개요]

비전 · 목표

4차 산업혁명 시대의 글로벌 기술강국으로 도약

▶ 주력산업 세계시장 점유율
(‘17)8.5% → (‘23)12%

▶ 신산업 1위 대비 기술수준
(‘17)80% → (‘23)84%

▶ GDP대비 기업R&D투자 비중
(‘17)3.6% → (‘23)4.3%

▶ 산업체 연구개발인력 비중
(‘17)9.4% → (‘23)12%

▶ 대학·공공연 기술이전을
(‘17)38% → (‘23)43%

추진전략

1. 산업의 글로벌 경쟁력 제고를 위한 투자전략성 강화

- ① 시장 변화에 대응한 R&D 투자전략 수립
- ② 데이터 기반의 분야별 투자 규모 및 가이드라인 선정

2. 산업혁신 선도(leading innovation) 기술개발 체계 구축

- ③ 도전·축적 중심의 기술개발 전략 도입
- ④ Plus R&D를 통한 기술개발 시간 단축·성과 극대화
- ⑤ 융합 기획 및 목표 중심 성과관리체계 추진

3. 국가혁신체계를 고도화하는 산업기술 기반 구축

- ⑥ 데이터플랫폼·표준화·실증 위주의 신산업 창출 환경 조성
- ⑦ 혁신을 선도할 창의적 기술인력 양성

4. R&D 성과의 신속 시장진출 지원시스템 구축

- ⑧ 기업의 기술사업화 활성화 체계 구축
- ⑨ 권역별 특화된 글로벌 기술협력 지원
- ⑩ 신기술의 시장출시 촉진을 위한 규제샌드박스 추진

자료: 산업통상자원부, 「제7차 산업기술혁신계획」, 2019.3.

[제4차 과학기술기본계획 4대 전략별 성과목표]

전략 1. 미래도전을 위한 과학기술역량 확충
- 연구자주도형 기초연구 확대: ('17)1.26조원 → '22년까지 2배 - 세계에서 가장 영향력 있는 연구자 수: ('17) 28명 → ('22) 40명 - 과학기술 관심도: ('16) 37.7점 → ('22) 45점
전략 2. 혁신이 활발히 일어나는 과학기술 생태계 조성
- 전체 창업기업 중 혁신형 창업비율: ('14) 21% → ('22) 30% - 연구원 천명당 산·학·연 공동특허수: ('14) 2.3건 → ('22) 3.0건 - 지방정부 총 예산 대비 과학기술 예산: ('16) 1.07% → ('22) 1.63%
전략 3. 과학기술이 선도하는 신산업·일자리 창출
- 과학기술·ICT기반 일자리: '22년까지 26만개 창출 - 글로벌 SW 전문기업: ('16) 37개 → ('22) 100개 - 국민 1인당 산업부가가치 순위: ('16) 18위 → ('22) 12위
전략 4. 과학기술로 모두가 행복한 삶 구현
- 전체노인 중 건강노인 비율: ('15) 21.1% → ('22) 25.0% - 재난재해안전분야 기술수준(최고 = 100): ('16) 73.5 → ('22) 80.0 - 초미세먼지 평균 농도(서울): ('17) 26μg/m³ → ('22) 18μg/m³

자료: 과학기술정보통신부, 「제4차 과학기술기본계획(2018~2022)」, 2018.

「제7차 산업기술혁신계획」은 2019년 3월 국가과학기술자문회의의 심의를 거쳐 수립된 것으로 「제4차 과학기술기본계획」의 내용을 충분히 반영할 수 있었음에도 불구하고, 「과학기술기본계획」과 「산업기술혁신계획」의 성과목표는 부합성이 높지 않다. 「제4차 과학기술기본계획」의 전략2, 전략3이 산업통상자원부 소관 R&D 성격과 유사성이 높은 전략분야로 볼 수 있는데, 이 중 「제7차 산업기술혁신계획」과 유사한 주요 성과목표는 일자리, 특허와 관련된 정도이다. 한편, 전략4에서는 노인, 미세먼지 등과 일부 관련성이 존재한다.

다. 기술격차 관리 미흡

산업통상자원부는 「산업기술혁신 촉진법 시행규칙」 제10조¹⁰⁶⁾ 및 「산업기술혁신사업 공통운영요령」 제17조¹⁰⁷⁾에 따라 산업기술의 발전수준을 격년으로 평가하고 있다. 동 평가는 산업기술 각 부문의 기술수준에 대한 국가 간 비교를 통해 우리나라의 기술수준을 진단하고, 낙후된 산업기술 및 정부 지원 우선분야를 파악하여 기술개발과제 및 정책 수립 방향을 도출하는데 활용하기 위한 것이다.

[산업기술수준평가 주요 내용]

구 분	주요 내용
목 적	산업기술의 현재 국내 수준을 진단하고, 낙후된 산업기술 및 정부지원 우선분야를 파악한 후 이를 기술개발과제 및 정책 수립 방향 도출에 활용
기술수준평가 대상 기술	총 26개 산업기술분야 (대분류 26개, 중분류 102개, 소분류 407개 기술)
비교대상국가	미국, 유럽, 일본, 중국
평가방법	온라인 설문조사 및 기술분야별 전문가 델파이 ¹⁰⁸⁾ 조사기법 활용

자료: 한국산업기술평가관리원, 「2017년 산업기술수준조사」, 2018.2.

106) 「산업기술혁신 촉진법 시행규칙」

제10조(한국산업기술평가관리원의 사업) ① 법 제39조제2항제1호에서 "산업통상자원부령으로 정하는 산업기술혁신사업"이란 법 제11조제1항제1호부터 제4호까지, 제6호, 제7호 및 제9호부터 제13호까지의 규정에 따른 산업기술개발사업을 말한다.

② 법 제39조제2항제2호에서 "산업통상자원부령으로 정하는 사업"이란 다음 각 호의 사업을 말한다.

1. 제1항에 따른 산업기술개발사업 과제의 기획을 위한 산업기술의 수요·수준 및 전망에 관한 조사

107) 「산업기술혁신사업 공통운영요령」

제17조(사업별 지원분야 발굴) ① 장관은 사업별 지원분야를 발굴하기 위하여 전담기관의 장 또는 해당분야 전문기관의 장에게 다음 각 호의 사항을 실시하게 할 수 있다.

1. 기술환경 변화에 따른 기술동향을 분석하고 전망하기 위한 기술예측조사

2. 국내·외 기술 분야별 기술수준조사 및 기술경쟁력분석

108) 전문가 집단을 활용하여 설문조사를 단계별로 실시한 후 의견을 종합·정리하는 연구기법



자료: 한국산업기술평가관리원, 「2017년 산업기술수준조사」, 2018.2.

기술수준평가의 조사대상 기술은 조사대상시점마다 조금씩 변화하는데, 2015년에는 24개 기술분야, 511개 소분류 기술을 대상으로 조사하였으나, 2017년에는 26개 기술분야, 407개 소분류 기술을 대상으로 조사하였다. 2015년과 비교했을 때 2017년 기술수준 조사에서는 생산시스템이 제외되는 한편 스마트전자와 빅데이터, AI 등 4차 산업 관련 핵심기술이 추가되었다.

[2015년 및 2017년 조사대상 기술]

2015년 조사대상 기술		2017년 조사대상기술	
1. 바이오	14. 산업융합	1. 바이오의약	14. 시스템반도체
2. 나노융합	15. 임베디드SW	2. 나노융합	15. 반도체공정/장비
3. 지식서비스	16. 스마트카	3. 지식서비스	16. 디스플레이
4. 엔지니어링	17. 그린카	4. 디자인	17. 금속재료
5. 디자인	18. 조선해양	5. 첨단기계	18. 화학공정
6. 생산기반(첨단뿌리기술)	19. 생산시스템	6. 첨단장비	19. 세라믹
7. 금속재료	20. 의료기기	7. 메디칼디바이스	20. 섬유의료
8. 화학공정소재	21. 로봇	8. 로봇	21. 뿌리기술
9. 세라믹	22. 홈/정보가전	9. 그린카	22. 산업융합
10. 섬유의료	23. LED/광	10. 스마트카	23. 임베디드SW
11. 시스템반도체	24. 이차전지	11. 조선해양	24. IoT(사물인터넷)
12. 반도체공정/장비		12. 엔지니어링	25. 빅데이터
13. 디스플레이		13. 스마트전자	26. AI(인공지능)

자료: 한국산업기술평가관리원, 「2015년·2017년 산업기술수준조사」, 각 년도

기술수준평가는 조사대상 기술 분야에 대하여 주요 조사 주제인 상대적 기술 수준 뿐 만 아니라 국가 간 기술격차, 해당 기술의 최고기술 보유국, 기술별 중요도(중요도, 시급성, 파급효과) 및 기술수준 제고방안 등도 조사한다.

첫째, 국가별 최고 기술수준 보유 분야 중 한국이 차지하는 비중이 지속적으로 감소하고 있다.

2017년 산업기술수준조사 결과를 보면, 한국이 최고 기술수준을 보유하고 있는 기술은 소분류 기준으로 2013년 20개에서 2015년 13개, 2017년 6개로 감소하는 추세를 보이고 있다.

[국가별 최고 기술수준 보유 분야]

구 분	2013					2015					2017				
	한국	미국	일본	유럽	중국	한국	미국	일본	유럽	중국	한국	미국	일본	유럽	중국
대분류	-	18	6	4	-	-	13	6	5	-	-	17	6	4	-
중분류	1	87	32	20	-	1	60	33	20	-	-	67	23	12	-
소분류	20	358	129	86	-	13	263	148	87	-	6	275	125	65	-

주: 1. 각 년도별 조사대상 기술이 상이하여 모수에 차이가 있음

2. 복수의 국가에서 공동으로 최고 기술수준 보유 분야를 가진 경우가 있어 최종 합계는 조사대상 기술 수 보다 클 수 있음

자료: 한국산업기술평가관리원, 「2017년 산업기술수준조사」, 2018.2.

[2013년과 2017년 한국 최고 기술수준 보유 분야 비교]

구 분	대분류명	중분류명	소분류명
2013년	반도체	반도체소자 시스템반도체	메모리소자 디스플레이SoC
	디스플레이	LCD	LCD모듈
		OLED	소형 AMOLED모듈 대형 AMOLED모듈
		PDP	대형 고화질 PDP 모듈
		플렉시블 디스플레이	플렉시블 디스플레이 모듈 플렉시블 AMOLED
	DTV/방송	방송 네트워크	IPTV/인터넷
		방송 디바이스	거치형 유선단말 거치형 무선단말 거치형 하이브리드단말 휴대형 무선단말 휴대형 하이브리드단말
	의료기기	생체현상계측기기 치료기기	한의학기반진단기기 한의학기반치료기기
	조선	고부가가치선박	초대형 LNG운반선 초대형 컨테이너선
		미래조선생산기술	조선 생산자동화 기술 조선 생산PLM 기술
2017년	디스플레이	OLED	대형AMOLED패널과 모듈 소형AMOLED패널과 모듈
		LCD	LCD 패널과 모듈
	스마트전자	지능형융합가전	미디어가전
		반도체소자공정	영상표시기
	반도체공정/정비	반도체소자공정	메모리반도체소자공정

주: 대분류, 중분류는 기술의 위치 및 내용 확인을 위하여 적시한 것이며, 굵은 글씨로 표시된 기술이 해당 연도의 최고 기술수준 보유 분야임

자료: 한국산업기술평가관리원

2017년 한국이 최고 기술수준을 보유하고 있는 분야는 디스플레이, 스마트전자, 반도체 공정/정비 분야로 2013년에 비해 DTV/방송, 의료기기, 조선 분야가 제외되었다. 또한, 소분류를 기준으로 보았을 때 반도체, 디스플레이 부분에서 최고 기술수준 보유 분야가 감소한 것으로 나타났다.

과학기술정보통신부는 2018년 7월 「국가기술혁신체계(NIS) 고도화를 위한 국가 R&D 혁신방안」을 발표하면서, 높은 R&D 투자비중에 비해 질적 성과가 미흡한 고비용 저효율 구조를 타파하고 4차 산업혁명 도래, 과학기술의 사회적 역할 증대 등의 정책환경변화에 맞추어 기존의 추격형 R&D 시스템에서 선도형 R&D 시스템으로의 전환을 추진한다고 밝혔다.

현재 한국이 보유한 최고 기술수준이 점차 감소하는 것으로 나타나고 있고, 기술선도국과의 차이가 벌어지는 상황에서 R&D 시스템의 전면적인 재조정은 필수적이라 볼 수 있다. 따라서 과학기술정보통신부를 비롯한 유관 정부부처는 같은 비용으로도 더 높은 성과를 창출할 수 있도록 혁신 전략을 체계적으로 추진할 필요가 있다.

둘째, 최고기술국 대비 기술수준 격차는 큰 변동은 없는 84% 수준이며, 당초 계획한 성과목표를 달성하지 못하였다.

우리나라와 비교국가의 상대적 기술격차를 살펴보면, 2017년 기준으로 미국을 100.0%이라 보았을 때 유럽(96.2%)와 일본(96.0%)에 이어 한국이 83.8%로 나타났으며, 중국은 74.9%로 나타났다. 2013년에 비해 일본, 유럽, 중국의 상대 기술수준은 성장한 반면, 한국은 2013년과 유사한 수준이나 다소 하락하였다.

[국가별 상대 기술수준]

(단위: %)

구 분	상대 기술수준					한국-중국
	미 국	일 본	유 럽	한 국	중 국	
2013	100.0	94.9	94.8	83.9	71.4	12.5
2015	100.0	96.8	96.4	84.0	74.5	9.5
2017	100.0	96.0	96.2	83.8	74.9	8.9

자료: 한국산업기술평가관리원, 「2017년 산업기술수준조사」, 2018.2.

또한 다른 나라와 비교했을 때, 한국과 일본의 상대 기술수준 격차는 증가추세인 반면, 중국과의 차이는 감소되는 경향이 나타나고 있어 중국의 추격이 가시화되고 있는 상황이다.

그리고, 산업통상자원부는 「제6차 산업기술혁신계획」을 수립·시행하면서 2018년 선진국 대비 산업기술수준을 90.4%까지 끌어올리겠다고 목표를 설정한 바 있으나 2017년 상대 기술수준이 83.8%로 나타나면서 목표를 달성하지 못하였다.

셋째, 바이오의약, 임베디드SW 등 낮은 상대 기술수준 보유 분야의 기술수준을 향상시키기 위한 노력이 필요한 것으로 보인다.

2017년 대분류 기준 기술분야별 상대 기술수준을 살펴보면, 한국의 평균 상대 기술수준인 83.8%에 못미치는 기술이 대부분이며, 반도체공정/장비, 디스플레이, 그린카 분야가 한국의 상대 기술수준을 주도하는 분야로 나타났다.

[2017년 한국의 대분류 기준 기술분야별 상대 기술수준]

(단위: %)

83.8% 미만 기술분야		83.8% 이상 기술분야	
기술명	상대 기술수준	기술명	상대 기술수준
1. 바이오의약	77.4	1. 디자인	84.8
2. 나노융합	81.4	2. 뿌리기술	85.4
3. 지식서비스	80.4	3. 화학공정	86.4
4. 엔지니어링	80.3	4. 섬유유류	85.7
5. 금속재료	80.2	5. 반도체 공정/정비	90.4
6. 시스템반도체	80.8	6. 디스플레이	96.4
7. 산업융합	81.5	7. 그린카	90.0
8. 임베디드SW	76.6	8. 첨단장비	84.6
9. 스마트카	82.1	9. 지능형로봇	85.0
10. 조선해양	82.3	10. 세라믹	83.9
11. 첨단기계	82.5		
12. 메디칼디바이스	78.4		
13. 스마트전자	83.5		
14. IoT(사물인터넷)	82.9		
15. 빅데이터	78.2		
16. AI(인공지능)	75.8		

자료: 한국산업기술평가관리원, 「2017년 산업기술수준조사」, 2018.2.

반면, 바이오의약(77.4%), 임베디드SW(76.6%), 메디칼디바이스(78.4%), 빅데이터(78.2%), AI(75.8%) 등의 기술 분야는 상대 기술수준이 80%에도 미치지 못하는 것으로 나타났다. 동 분야는 대부분 4차 산업혁명 주요 산업군임을 고려할 때 상대적으로 뒤쳐져 있는 기술수준을 향상시키기 위한 노력이 필요하다.

가. 현황

(1) 국가연구개발사업의 기술료 제도 개요

일반적인 기술거래시장에서 기술료(Royalty)란 유무형 자산의 소유권자에게 사용자가 이를 사용하기 위해 지불하는 대금을 의미하는 것으로, 실시료, 사용료, 기술료 등으로 구분된다.

「과학기술기본법」 제11조의4¹⁰⁹⁾ 및 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제22조(기술료의 징수), 제23조(기술료의 사용)에 따라 시행되는 국가연구개발사업 기술료 제도는 국가연구개발사업 결과물의 기술이전·사업화를 촉진하여 산업발전 및 일자리 창출 등 국익에 기여하고, 연구개발 재투자과 연구자들의 연구의욕 고취 등을 통해 기술개발의 선순환 구조를 유지하기 위하여 1982년 도입되었다.

「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」에 따르면 국가연구개발사업에서의 “기술료”란 연구개발성과를 실시하는 권리(실시권)를 획득한 대가로 실시권자가 국가, 전문기관 또는 연구개발성과를 소유한 기관¹¹⁰⁾에 지급하는 금액을 말한다¹¹¹⁾.

109) 「과학기술기본법」

제11조의4(기술료의 징수 및 사용) ① 연구개발성과 소유기관의 장(제11조의3제2항에 따라 전문기관 등에 위탁한 경우에는 위탁받은 기관의 장)은 연구개발성과를 실시(연구개발성과를 사용·양도·대여 또는 수출하려는 것을 말한다. 이하 같다)하려는 자와 실시권의 내용, 기술료 및 기술료 납부방법 등에 관하여 계약을 체결하는 때에는 기술료를 징수하여야 한다. 다만, 연구개발성과 소유기관이 소유하고 있는 성과를 직접 실시하려는 경우에는 전문기관의 장이 기술료를 징수할 수 있다.

② 연구개발성과 소유기관의 장 또는 전문기관 등의 장은 연구개발성과를 실시하려는 자의 신청이 있는 때에는 그 타당성을 검토한 후 중앙행정기관의 장의 승인을 받아 제1항에 따른 기술료를 감면하거나 징수기간을 연장할 수 있다.

③ 연구개발성과 소유기관의 장은 제1항에 따라 징수한 기술료를 다른 법률에 특별한 규정이 없으면 다음 각 호의 용도에 사용하여야 한다.

1. 참여연구원이나 기술확산에 기여한 직원 등에 대한 보상금
2. 연구개발재투자
3. 그 밖에 대통령령으로 정하는 분야

④ 그 밖에 제1항부터 제3항까지의 규정에 따른 기술료의 징수 및 사용 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

110) 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」

제20조(연구개발성과의 소유) ① 국가연구개발사업의 수행 과정에서 얻어지는 연구기자재, 연구

여기서 ‘실사’란 연구개발성과를 사용(연구개발성과를 사용하여 생산하는 경우 포함), 양도(기술이전 포함), 대여 또는 수출하는 것을 말한다.

제도 운영 측면에서 살펴보면, 국가연구개발사업 기술료 제도는 ① 연구개발결과물 소유기관이 실시기관으로부터 기술실시의 대가를 징수하는 ‘기술료 징수’, ② 연구개발결과물 소유기관(영리법인에 한함)이 연구개발결과물을 직접실시 또는 제3자실시하여 중앙행정기관(기술료 관련 업무 또는 R&D 사업을 위탁받아 관리하는 전문기관)에 정부출연금의 일정비율의 금액을 납부하는 ‘기술료 납부’, ③ 중앙행정기관이 영리법인으로부터 징수한 기술료를 국고 또는 기금에 산입하여 사용하거나 연구개발결과물 소유기관이 직접 사용하는 ‘기술료 사용’으로 구분된다.

이 중 중앙행정기관 또는 전문기관이 연구개발결과물을 직접실시하는 기관으로부터 징수하는 기술료 또는 연구개발결과물을 소유한 영리법인이 제3자실시하여 징수한 기술료 중 중앙행정기관 또는 전문기관에 납부하는 금액을 ‘정부납부기술료’로 칭하여 민간 기술거래에서 통상적으로 지칭하는 Royalty와 구분하고 있다. 또한 정부납부기술료 납부 주체는 영리법인에 한정되며, 비영리법인(대학, 출연연 등)은 납부의무가 없다.

정리하면, 국가연구개발사업에서의 기술료는 ① 연구개발성과 소유기관에게 실시권자가 납부하는 통상적인 의미의 Royalty 외에 ② 연구개발성과 소유기관인 영리기관이 국가, 전문기관에 납부하는 정부납부기술료를 포함하는 개념이다.

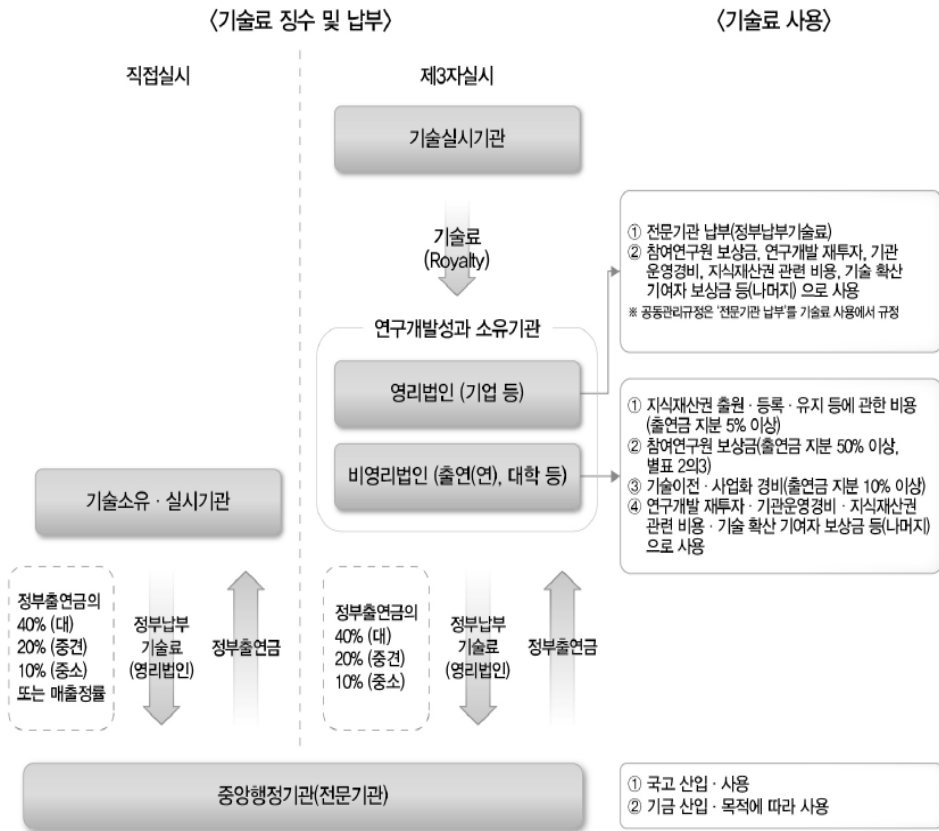
국가연구개발사업 기술료 수입은 특허, 논문 성과와 함께 국가연구개발사업의 주요 경제적 성과지표 중 하나로 활용되기도 한다.

시설·장비, 시작품(試作品) 및 연구노트 등 유형적 성과는 협약으로 정하는 바에 따라 주관 연구기관(세부과제의 경우에는 협동연구기관을 말한다)의 소유로 한다. 다만, 공동연구기관, 위탁연구기관 및 참여기업(이하 "참여기관"이라 한다)이 소유의 조건으로 부담한 연구기자재, 연구시설·장비는 해당 참여기관의 소유로 할 수 있다.

② 국가연구개발사업의 수행 과정에서 얻어지는 지식재산권, 연구보고서의 판권 등 무형적 성과는 협약에서 정하는 바에 따라 개별 무형적 성과를 개발한 연구기관의 단독 소유로 하고, 복수의 연구기관이 공동으로 개발한 경우 그 무형적 성과는 공동으로 개발한 연구기관의 공동 소유로 한다. 다만, 무형적 성과를 소유할 의사가 없는 연구기관이 있는 경우에는 협약에서 정하는 바에 따라 함께 연구를 수행한 연구기관이 단독 또는 공동으로 소유할 수 있다.

111) 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제2조(정의) 제8호

[기술료 제도의 운영체계]



자료: 미래창조과학부, 한국과학기술기획평가원 「국가연구개발사업 연구관리 표준매뉴얼」, 2017.6.

이 중 정부납부기술료에 한정하여 살펴보면, 영리기관이 납부하는 정부납부기술료는 정액기술료와 경상기술료 방식으로 나눌 수 있다. 정액기술료는 정부출연금의 일정 퍼센트를 징수하는 것으로 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」 제 22조에서는 중소기업의 경우 정부출연금의 10%, 중견기업은 20%, 대기업은 40%를 징수하도록 규정하고 있다. 경상기술료는 별도로 정하는 기준에 따라 정부출연금액의 범위에서 매출액을 기준으로 징수할 수 있도록 하는 것¹¹²⁾이다.

112) 출연금 일정비율의 착수기본료와 매출액 발생 시 매출액의 일정비율을 납부하도록 하는 방식이다. 착수기본료 징수요율은 출연금 기준 중소기업 2%, 중견기업 6%, 대기업 8%이며, 경상기술료 징수요율은 매출액 기준 중소기업 1%, 중견기업 3%, 대기업 4%이다. 2014년 과학기술정보통신부는 경상기술료 제도 표준화를 실시하면서 표준 징수요율을 제시하였다.

이렇게 징수된 정부납부기술료는 중앙행정기관이 세입과 동일하게 국고로 산입하여 사용하거나, 기금에 산입하여 기금의 설치 목적에 따라 사용한다. 정부납부기술료는 당초 세입외 수입으로 관리되었으나, 2014년 「국가재정법」이 개정되면서 세입에 포함되었다.

[최근 5년 간의 정부납부기술료 징수·사용 현황]

(단위: 백만원)

구 분	2013	2014	2015	2016	2017
징 수	235,949	162,181	194,044	203,103	153,170
사 용	214,437	224,371	203,441	207,216	156,153

자료: 한국과학기술기획평가원, 「국가연구개발사업 기술료 통계조사 결과」, 각 년도

징수액과 사용액 간의 차이가 발생하는 이유는, 징수액은 당해연도에 전문기관으로 납부된 정부납부기술료인 반면, 사용액은 국가회계연도에 의한 것으로 이월액 등이 모두 포함된 금액이기 때문인 것으로 보인다.

(2) 산업통상자원중소벤처기업위원회 소관 R&D의 정부납부기술료 제도 및 현황

산업통상자원부는 「기술료 징수 및 관리에 관한 통합요령」을 통해, 중소벤처기업부는 「중소기업기술개발지원사업 기술료 관리규정」을 통해 각각 기술료를 규정하고 있다.

최근 5년간의 정부납부기술료 납부 현황을 살펴보면, 산업통상자원부가 정부납부기술료 전체 실적 중 60% 가량을 차지하여 가장 많은 실적을 올리는 부처이다. 중소벤처기업부는 전체의 평균 15%를 차지하고 있으며 산업통상자원부 다음으로 많은 정부납부기술료를 납부받는 부처이다. 금액 기준으로 보면 산업통상자원부는 2017년에 다소 감소하였으나 전체적으로 상승하는 추세를 보이며, 중소벤처기업부는 증감을 거듭하고 있으나 전체적으로 감소하는 추세이다.

[정부납부기술료 납부 현황]

(단위: 백만원, %)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018
정부 전체	162,181(100)	194,044(100)	203,103(100)	153,170(100)	미집계
산업부	102,652(62.7)	118,309(61.0)	125,778(61.9)	91,380(59.7)	114,436(-)
중기부	30,183(18.6)	27,698(14.3)	31,397(15.5)	25,692(16.8)	22,627(-)

주: 2014년~2017년 현황은 「2017·2018 국가연구개발사업 기술료 통계조사 결과」에서 확인하였으며, 2019년 국가연구개발사업 기술료 통계조사 결과가 8월 말에 나오는 관계로 2018년 현황은 산업통상자원부와 중소벤처기업부에서 제출한 자료를 바탕으로 함

자료: 한국과학기술기획평가원, 「2017·2018 국가연구개발사업 기술료 통계조사 결과」, 산업통상자원부, 중소벤처기업부

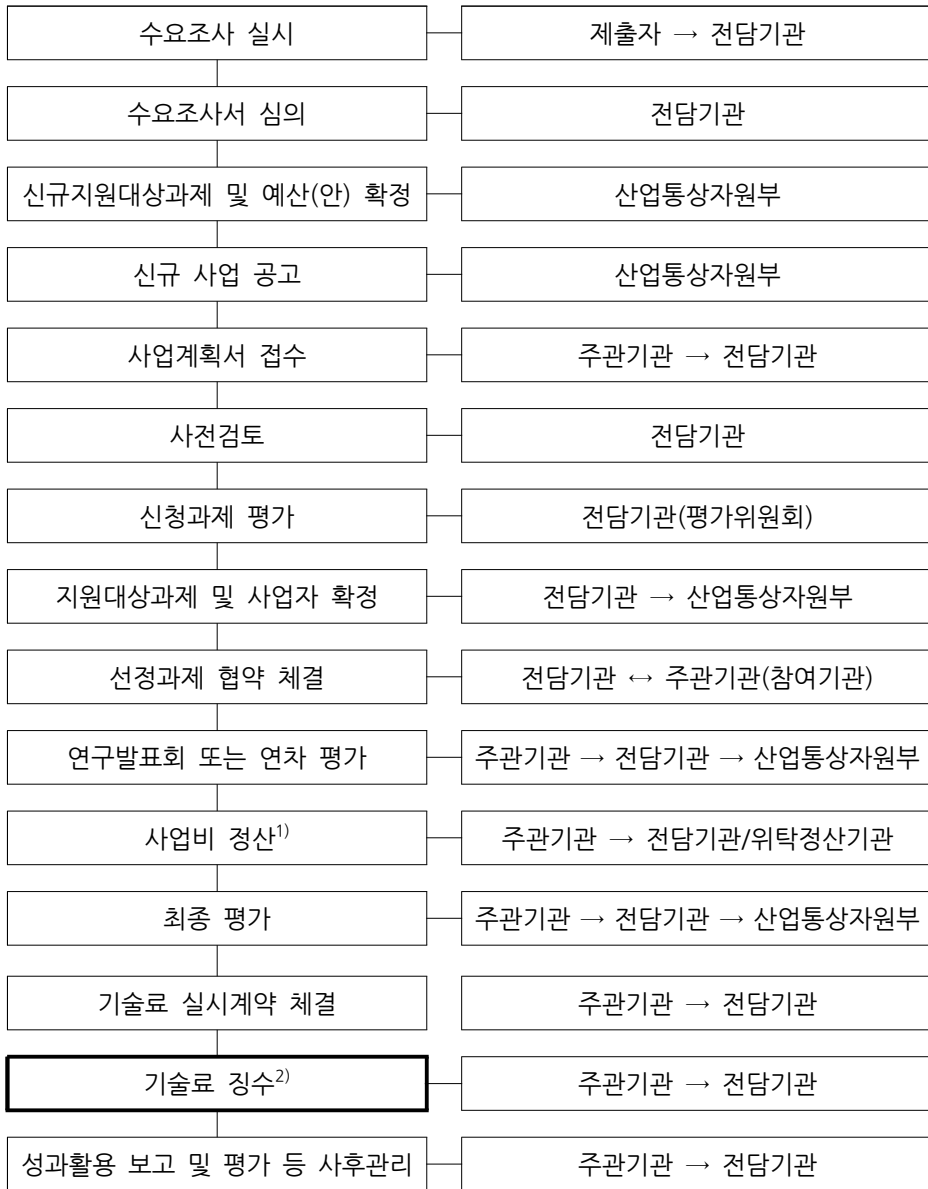
나. 정부납부기술료 납부 관련 쟁점

첫째, 산업통상자원부와 중소벤처기업부의 기술료 납부는 연구성과실시에 따른 매출발생여부보다 과제평가판정에 따라 이루어지는 경향이 있다. 이에, 연구개발성공물의 실시에 따른 매출발생과 정부납부기술료 납부 연계가 강화될 수 있도록 제도를 개선해나갈 필요가 있다.

과제별로 다소 상이할 수는 있으나 산업통상자원부와 중소벤처기업부의 평균적인 단년도 연구과제의 수행절차를 살펴보면, 신규사업 공고 후 주관기관이 사업계획서를 제출하면 이를 평가하여 지원대상과제 및 사업자가 확정되고, 선정된 주관기관(참여기관)과 선정과제 협약을 체결하게 된다. 이후 과제가 완료되면 최종평가와 사업비 정산을 한 후 기술료 징수를 하게 되며, 이후 연구개발성공물의 실시 등이 이루어지게 된다.

중장기과제 또는 대형선도과제와 같이 다년도·다단계 연구과제의 경우에는 단년도 연구과제 절차에서 연도별·단계별 평가 및 사업비 정산 절차가 추가된다. 평가 결과에 따라 과제가 중단되거나 조기종료되는 경우 해당 시점에서 사업비 정산 및 기술료 징수를 하게 되며, 과제가 계속되는 경우 마지막 연도·단계에서 최종평가, 사업비 정산, 기술실시계약을 체결한 후 기술료를 징수한다.

[단년도 연구과제 수행 절차(예시)]



주: 1) 연차별 정산과제의 경우 해당

2) 기술료 납부방식(정액, 경상), 기술료 납부 금액, 납부 일정 등 확정

3) 사업 공고시 기술료 징수 대상과제에 한함

1. 각 세부사업별 특성에 따라 신청 자격, 정부출연금 지원 조건, 추진방법 및 절차가 상이할 수 있음

자료: 산업통상자원부, 「2019년 산업기술혁신사업 안내」, 2018.12.

이 때, 평가는 정부(중앙행정기관 및 전담(전문)기관)가 해당 과제의 성과를 평가하는 것으로, 산업통상자원부와 중소벤처기업부는 각각 다음과 같이 평가 판정을 하고 있다.

[산업통상자원부와 중소벤처기업부의 평가 판정]

부 처	평가 종류	판 정
산업부	연차평가	계속, 중단(성실, 불성실), 조기종료(혁신성과, 보통, 성실수행)
	단계평가	계속, 중단(성실, 불성실), 조기종료(혁신성과, 보통, 성실수행)
	최종평가	혁신성과, 보통, 성실수행, 불성실수행
중기부	진도점검	계속, 중단, 조기완료
	단계평가	계속, 중단, 조기완료
	최종평가	완료, 성실수행, 미완료, 보류

주: 과제 도중 과제 지속여부를 결정하기 위하여 실시하는 특별평가가 있으나, 이는 기술료 납부와 직접적인 관계가 적어 제외함

자료: 산업통상자원부, 중소벤처기업부

[최종평가 판정별 내용]

부 처	판정별 내용
산업부	1. 혁신성과: 성실하게 수행하여 계획된 최종 개발 목표를 달성하였으며 수행결과 의 사업화 가능성이 매우 높은 경우 등 2. 보통: 성실하게 수행하여 계획된 최종 개발 목표를 달성한 경우, 수행결과 의 사업화 가능성이 비교적 높은 경우 등 3. 성실수행: 성실하게 수행하였으나 계획된 최종 개발 목표를 약간 미달성한 경우 나 수행결과 의 사업화 가능성이 약간 낮은 경우 등 4. 불성실수행: 최종보고서 미제출, 계획된 최종 개발 목표 달성 정도가 매우 낮은 경우, 수행결과 의 사업화 가능성이 매우 낮은 경우, 사업비의 관리 및 집행정도가 불성실한 경우 또는 의무사항·시행조치 불이행의 경우 등
중기부	1. 완료: 성실하게 수행하여 계획된 최종 개발 목표를 달성하였으며 수행결과 의 사업화 가능성이 높은 경우 2. 성실수행: 기술개발목표를 미달성하였으나 기술개발 과정을 성실하게 수행한 사실이 인정되는 경우 3. 미완료: 기술개발 목표를 미달성하고 기술개발 과정을 불성실하게 수행한 경우, 사업비 관리 및 집행정도가 불성실한 경우 또는 의무사항·시행조치 불이행의 경우 4. 보류: 완료, 성실수행 또는 미완료 판정을 위한 근거 자료 부족으로 재평가가 요구되는 경우

주: 산업통상자원부의 경우 R&D 사업 성격별로 평가관리지침을 따로 두고 있어 약간 개념이 상이할 수 있으나, 산업통상자원부 R&D 사업의 대부분을 차지하고 있는 기술개발 평가관리지침을 기준으로 함

자료: 산업통상자원부, 중소벤처기업부

이처럼 산업통상자원부와 중소벤처기업부는 연구과제 절차 중 연구개발성과물의 실시를 하는 단계가 아닌, 평가를 마친 단계에서 기술료 납부 여부를 결정한다. 즉, 납부의무가 연구개발성과물의 실시와 결부되는 것이 아니라 실시 이전 단계인 과제 평가 판정 결과와 결부되게 된다. 이는 「과학기술기본법」 및 국가공동관리규정에서 기술료 납부를 ‘실시권’에 대한 대가로 규정한 것과는 차이가 있다.

[산업통상자원부·중소벤처기업부와 일반규정의 납부주체 비교]

국가공동관리규정	산업통상자원부	중소벤처기업부
제11조의4(기술료의 징수 및 사용) ① 연구개발성과 소유기관의 장(제11조의3제2항에 따라 전문기관 등에 위탁한 경우에는 위탁받은 기관의 장)은 <u>연구개발 성과를 실시하려는 자와 실시권의 내용, 기술료 및 기술료 납부방법 등에 관하여 계약을 체결하는 때에는 기술료를 징수하여야 한다.</u> 다만, <u>연구개발성과 소유기관이 소유하고 있는 성과를 직접 실시하려는 경우에는 전문기관의 장이 기술료를 징수할 수 있다.</u>	제5조(기술료 징수대상) ① 장관 또는 전담기관의 장은 과제 종료(조기종료 포함) 후 <u>평가결과 혁신성과, 보통, 성실수행인 과제의 영리 주관기관 또는 영리 참여기관</u> 에게 성과를 실시하는 권리와 관련하여 기술료를 징수할 수 있다.	제5조(기술료의 징수 및 방법) ① 중소벤처기업부장관은 <u>요령 제24조(최종평가)에 의한 완료과제에 대하여 주관기관의 장</u> 으로부터 정액기술료 또는 경상기술료 방식으로 기술료(납부대상 기술료의 천 원단위미만 절사)를 징수하여야 한다.

평가결과를 근거로 정부납부기술료를 납부하게 되는 경우 기술료 제도의 목적과 배치되는 결과를 초래할 수 있다.

기술료 제도 도입의 목적 중 하나는 서두에서 밝혔듯이 ‘국가연구개발사업 결과물의 기술이전·사업화를 촉진하여 산업발전 및 일자리 창출 등 국익에 기여’하기 위함이다. 따라서 목적을 고려할 때 기술료는 기술이전 및 사업화, 즉 연구개발성과물의 ‘실사’와 보다 밀접하게 연관되어야 한다.

그러나 산업통상자원부와 중소벤처기업부는 ‘실사’와는 관계없이 연구개발 과

제의 평가 ‘판정’에 초점을 맞추면서 기술료 제도의 목적을 달성하지 못하고 있다. 실제로 산업통상자원부는 매출액에 연동되는 경상기술료로 납부하는 과제가 아닌 이상 정부납부기술료를 납부한 과제 수행기관이 실제 사업화에 성공했는지 여부는 별도로 파악하고 있지 않아 판정결과에 따라 정부납부기술료를 납부한 기관의 사업 화율은 확인할 수 없다¹¹³⁾.

이러한 경우 정부납부기술료는 정부 출연금에 대한 반환금 개념으로 인식되어¹¹⁴⁾ 영리기관이 연구개발활동을 할 때 기술료 부분을 제외한 나머지 출연금만 사 용하게 하는 결과를 초래함으로써, 기술료 제도의 취지와는 달리 오히려 연구개발 사업을 방해하는 요소가 될 우려가 있다.

다른 부처의 경우 대부분 연구개발성과물의 ‘실사’와 기술료를 결부시키고 있음 을 고려할 때, 산업통상자원부와 중소벤처기업부의 정부납부기술료 제도는 납부주체 간 형평성을 저해할 수 있다.

113) 다만, 감사원의 조사에 따르면 실제 매출이 발생하지 않았음에도 기술료를 납부한 기업이 상당 부분 존재하는 것으로 확인되었다.

[매출이 발생하지 않았음에도 기술료를 납부한 기업 현황(2009~2014년)]

		산업부 ¹⁾	중기청 ²⁾	미래부 ³⁾	합 계
기 업	전 체	7,286	8,325	1,444	17,055
	사업화	2,881	2,664	238	5,783
	매출 미발생				
	소 계	2,670	3,465	44	6,179
	사업화 준비 중	2,334	2,788	44	5,166
	사업화 포기	336	677	-	1,013
금 액	기 타 ⁴⁾	1,735	2,196	1,162	5,093
	전 체	576,346	164,210	51,709	792,265
	사업화	288,709	58,077	764	347,550
	매출 미발생				
	소 계	243,483	83,210	11,026	337,719
	사업화 준비 중	210,308	67,104	11,026	288,438
	사업화 포기	33,175	16,106	-	49,281
	기 타 ⁴⁾	44,154	22,923	39,919	106,996

주: 1) 산업통상자원부 3개 전담기관(산기평, 진흥원, 예기평) 조사 결과를 합한 수치
 2) 중기청 전담기관(기청원)에서 조사한 수치
 3) 한국연구재단(과학기술분야)과 정보통신진흥센터(정보통신분야) 관리분의 합. 사업화 여부가 파악되는 것을 조사
 4) 미응답, 조사 미실시, 조사대상 아님 등을 합한 수치
 자료: 감사원, 「기술료 징수 제도 운영 부적정」, 2015.08.

114) 「기술료 납부 기업의 활용도 분석 및 제도개선 연구」(한국과학기술기획평가원, 2013.12.)에서 수행한 기업 설문조사에 따르면 전체응답자(308명)의 70.8%가 정부납부기술료를 정부정책에 의한 반환금의 형태로 인식하고 있으며, 기술실시에 대한 대가성이라 응답한 비율은 26.6%에 그치고 있었다.

과학기술정보통신부 및 기타 기술료 제도를 실시하고 있는 다른 주요부처들의 경우 대부분 징수대상 및 징수시점이 연구개발성과물의 실시와 보다 연관이 있는 것으로 나타났다.

[주요 부처별 기술료 징수대상 및 징수시점]

부처명	징수대상
산업부	과제종료 후 평가결과가 ‘혁신성과’, ‘보통’, ‘성실수행’ 과제의 영리주관기관 또는 영리참여기관
중기부	최종평가가 ‘완료’인 개발과제영리주관기관(참여기관)
과기부	(일반규정) 연구개발성과소유기관(영리법인)
	(1차관) 연구개발성과소유기관(영리법인)
	(2차관) 과제종료 후 ‘실패’가 아닌 과제의 성과를 실시하고자 하는 영리주관기관 또는 영리참여기관
복지부	실용화과제의 연구개발결과물 소유기관의 장
환경부	최종평가결과 ‘성공’ 판정을 통보 받은 날부터 1년 이내에 연구개발성과를 실시한 연구개발성과소유기관(영리법인)
농진청	연구개발성과를 실시하는 영리법인
국토부	연구개발성과를 실시하는 영리법인
해수부	연구개발성과를 실시하는 영리법인(직접실시 경우 ‘성공과제’중 실용화 대상으로 구분된 과제)
농림부	연구개발성과를 실시하는 영리법인
방사청	최종평가결과 성공으로 평가된 과제의 주관기관
문체부	수익이 발생하는 사업의 기술개발사업실시기관(수익이 발생한 사업에 한정)
행정부	연구개발사업 성과로부터 수익이 발생하는 경우 사업자

자료: 과학기술정책연구원, 「기술료 제도 개선 연구」, 2017.02. 바탕으로 재작성

산업기술통상자원부의 경우 ‘공간정보기반 실감형 콘텐츠 융복합 및 혼합현실 제공기술 개발(국토교통부, 산업통상자원부, 행정안전부, 문화체육관광부 공동)’, ‘포스트게놈 신산업육성을 위한 다부처유전체사업(과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 보건복지부, 해양수산부, 농림축산식품부, 농촌진흥청, 산림청 공동)’, ‘민군기술협력(국방부, 문화체육관광부, 보건복지부, 산업통상자원부 등 11개 부처 공동)’ 등과 같이 다양한 다부처 R&D 사업을 수행하고 있다. 다부처 사업은 사업별로 유사한 산업분야의 기술이 필요하게 되며, 이에 따라 기업 등의 영리기관은 2개 이상의 부처 R&D 과제를 수행하는 경우가 발생할 수 있다. 이 때 단지 R&D 과제의 소관 부처가 어디인지에 따라 납부하지 않아도 되었을 기술료를 납부하게 되는 경우가 발생할 수 있는데, 이는 기술료 제도의 형평성을 저해할 수 있다.

둘째, 정부납부기술료 납부 방식인 정액기술료와 경상기술료 중 정액기술료 납부방식으로 납부된 금액이 전체의 97%를 차지하고 있다.

정부납부기술료 납부 방식으로는 정액기술료와 경상기술료 방식이 있다. 이 중, 정액기술료는 정부 출연금의 일정 비율을 기술료로 납부하는 것으로, 실제 사업화나 연구개발성과물의 실시와는 무관하다. 한편 경상기술료 방식은 연구개발성과물의 실시 결과로 발생한 매출액의 일정 비율을 기술료로 납부하는 것으로, 기술료 제도의 목적을 고려할 때 실시에 따른 매출과 보다 연계가 강한 납부 방식으로 볼 수 있다.

산업통상자원부와 중소벤처기업부의 정부납부기술료를 납부 방식별로 살펴보면, 산업통상자원부의 경우 정액기술료가 97% 이상으로 대다수를 차지하고 있었으며 중소벤처기업부는 정액기술료 방식이 점점 높아져 최근 2년의 경우 정부납부기술료의 99.95% 이상이 모두 정액기술료 방식으로 납부되었다.

[산업통상자원부 납부 방식별 정부납부기술료 현황]

(단위: 백만원, %)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018
정액기술료	102,577(99.9)	117,008(98.9)	124,618(99.1)	88,896(97.3)	111,059(97.0)
경상기술료	75(0.1)	1,301(1.1)	1,160(0.9)	2,484(2.7)	3,377(3.0)

자료: 산업통상자원부

[중소벤처기업부 납부 방식별 정부납부기술료 현황]

(단위: 백만원, %)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018
정액기술료	29,909(99.1)	27,534(99.4)	31,256(99.6)	25,680(100.0)	22,622(100.0)
경상기술료	274(0.9)	164(0.6)	141(0.4)	12(0.0)	5(0.0)

자료: 중소기업부

현재 정부납부기술료의 주된 납부수단인 정액기술료의 한계와 이를 개선하기 위한 논의는 예전부터 있어왔다. 정액기술료 방식이 납부 주체인 기업에 부담이 될 수 있다는 논란이 있으나 여전히 대부분의 기업이 정액기술료 형태로 기술료를 납부하고 있으며, 경상기술료와 혼합 형태의 징수 방식에 대한 수요가 높은 것으로 나타났다는 연구 결과도 존재한다. 반면, 경상기술료는 기업이 납부 기피나 행정비용 등의 문제로 확대에 어려움이 있으며, 매출액 산정 방식이 복잡하고 기술료의 일시불 납부 시에 감면 혜택이 있어 대다수 기업들이 정액기술료를 선호하고 있다는 연구결과도 있다¹¹⁵⁾.

정액기술료는 납부 편의성은 높으나 매출발생과 무관한 납부부담으로 기술료 취지에 대한 부합도가 낮으며, 산업통상자원부와 중소기업부의 정부납부기술료 납부 시점이 매출이 발생하는 시점이 아닌 연구과제 종료 후 별도의 자금으로 기술료를 납부해야 하므로 별도 부담이 발생할 수 있다. 이에 감사원도 2015년 기술료 제도 취지에 맞게 기술료 징수 시점을 매출 발생 시로 변경하도록 하는 등 산업통상자원부와 舊중소기업청에 기술료 징수 제도를 개선하는 방안을 마련하도록 지적한 적이 있다¹¹⁶⁾.

이에 중소기업부는 정액기술료에서 매출기반 경상기술료로 납부 방식을 전환하기로 하면서, 복잡한 매출액 산정 등 경상기술료 방식의 불편함을 해소하기 위한 제도개선을 추진하여 2018년 말 관련 규정을 개정하였으며, 2019년 1월부터 협약하는 모든 신규과제를 대상으로 개편된 경상기술료를 적용하고 제도설명회를 통해 변경내용을 홍보하고 있다.

115) 과학기술정책연구원, 「기술료 제도 개선 연구」, 2017.2.

116) 감사원 설문조사 결과 대다수가 기술료를 매출발생 시점에 징수하는 것이 바람직하다고 응답한 바 있으며, 심층 면담조사 결과에서도 정액기술료는 기업입장에서 부담이며 적극적인 회사 경영에 방해요소로 작용된다는 의견과, 중소기업 R&D 과제는 주로 제품군 단위로 지원되기 때문에 기업의 전체 매출액 중 R&D 과제 매출액 기여분 파악은 어려운 문제가 아니라고 본다는 의견이 있었다(감사원, 「기술료 징수 제도 운영 부적정」, 2015.08., 5p)

[중소벤처기업부의 경상공술료 제도개선 전후 비교]

	현행(현장검증 방식)	개선(매출기반 사전약정 방식)
과제 신청	사업화와 무관한 기술성 중심	매출기여도(R&D관련 매출, 그 비중) 제시
선정 평가	기술성 중심의 평가 → 사업성 평가가 과제선정에 미치는 영향이 작음	기업이 제시한 매출목표와 그 타당성·도전성을 점검하므로 사업성이 과제 선정에 큰 영향
기술료 납부	매년 현장검증, 과다한 자료제출(7종) 등으로 기업부담	매출기반 사전약정 방식으로 현장검증 불필요 (경상공술료를 5%, 상한액 20%)
	경상공술료를 1% (평균부담 470만원) × 정액기술료 1700만원	경상공술료를 5% (평균부담 1,670만원) × 정액기술료 1700만원
	납부상한: 정부출연금의 12%	납부상한: 정부출연금의 20% → 과제매출 상위 1% 이상 기업이 평균 6,600만원 부담 (현행 상한 대비 2,600만원 추가 납부)
성과 관리	과제선정 / 성과관리 등 관리체계가 분절적으로 운영	R&D 전주기를 매출기반으로 하여 선정-평가-납부 등 체계적으로 연결
적용 대상	회계시스템(ERP) 구축 기업 등 R&D매출을 검증할 수 있는 기업에 한정	중기R&D 전사업 적용가능 * 공정품질 R&D는 R&D관련 매출을 제시하기 어려워 기술료 면제(既면제대상)

자료: 중소기업부

산업통상자원부와 중소기업부는 경상공술료로의 납부 방식 전환이 차질 없이 진행될 수 있도록 관리에 만전을 기할 필요가 있다.

중소벤처기업부는 경상공술료 제도개선을 통해 2019년부터 경상공술료로의 전환을 추진하고 있으나, 최근 3년간의 결과를 보면 정액기술료의 비중이 꾸준히 상승하여 현재 사실상 100% 정액기술료 방식으로 정부납부기술료가 납부되고 있는 상황이다. 따라서 중소기업부는 이러한 현상이 지속되지 않도록 주의할 필요가 있다.

산업통상자원부의 경우 2015년에 감사원에서 지적에 따라 경상공술료를 및 납부한도 인하, 정액기술료 조기납부 감면을 축소 및 중견기업 부담금 인하, 매출없는 성실수행과제의 기술료 면제, 경상공술료 시범사업 등을 추진하고 있다고 밝히고 있다. 이와 같이 매출액과 연계된 기술료 제도가 안착될 수 있도록 지속적인 개선을 이루어나갈 필요가 있다.

다. 정부납부기술료 사용 관련 쟁점

첫째, 중소벤처기업부의 경우 연례적으로 12월에 납부된 정부납부기술료를 차년도로 이월하고 있는데, 이는 회계연도 독립의 원칙에 위배될 소지가 있으므로 명확한 근거설정에 따른 개선책 마련이 필요하다.

중소벤처기업부는 전문기관인 중소기업기술정보진흥원에게 기술료 징수 업무를 위탁하고 있으며, 중소기업기술정보진흥원은 1달 동안 징수한 기술료를 그 다음 달에 중소벤처기업부에 납입한다. 이 경우 12월에 징수된 정부납부기술료는 차년도 1월로 이월되어 기금에 산입되게 되는데, 중소벤처기업부의 정부납부기술료 징수 현황을 보면 이 같은 연례적인 이월금이 매년 발생하고 있다.

「국가재정법」에서 국가의 회계연도를 1월 1일부터 12월 31일까지로 규정하고 있음¹¹⁷⁾을 고려할 때 이는 단년도 회계원칙에 어긋난다. 또한 금년 발생한 기술료 수익이 차년도 기금에 산입되어 사용된다는 점에서 ‘각 회계연도의 경비는 그 연도의 세입 또는 수입으로 충당하여야 한다.’는 회계연도 독립의 원칙¹¹⁸⁾에도 위배될 소지가 있다.

[중소벤처기업부 정부납부기술료 이월금 현황]

(단위: 백만원, %)

구 분	2016	2017	2018
차년도 이월액	1,568	1,095	1,185

자료: 중소벤처기업부

기술료 제도의 취지를 생각했을 때 이러한 연례적 이월 현상은 납입된 기술료의 선순환 구조를 명확히 보이지 못하게 할 수 있다. 납입된 정부납부기술료는 연구개발 재투자자와 연구자들의 연구의욕 고취 등을 통해 기술개발의 선순환 구조를 유지하는데 사용되어야 하는데, 이를 확인하기 위해 기술료 수익 및 지출을 비교하는 과정에서 연례적인 이월금 산입은 그 해의 정부납부기술료 총액을 명확히 파악하는데 혼란을 줄 수 있기 때문이다.

117) 「국가재정법」 제2조(회계연도) 국가의 회계연도는 매년 1월 1일에 시작하여 12월 31일에 종료한다.

118) 「국가재정법」 제3조(회계연도 독립의 원칙) 각 회계연도의 경비는 그 연도의 세입 또는 수입으로 충당하여야 한다.

둘째, 중소기업창업 및 진흥기금의 정부납부기술료 사업 지출액이 정부납부기술료 수입을 매년 하회하고 있으므로, 기술료를 기술혁신 촉진 지원사업에 사용하도록 하고 있는 「중소기업 기술혁신 촉진법」의 취지 등을 고려하여 기금 내 기술료 계정을 신설하는 방안 등을 마련할 필요가 있다.

중소벤처기업부는 2015년부터 「중소기업진흥에 관한 법률」과 동법 시행령¹¹⁹⁾에 따라 중소기업 R&D 사업의 기술료를 중소기업창업 및 진흥기금(이하 ‘중진기금’)으로 수입하고 있고, 이를 중진기금 기술료 R&D 사업에 재투자하고 있다.

2018년 중진기금 기술료 사업에 편성된 계획액은 4개 세부사업에 총 126억 5,700만원이었으며, 100만원의 불용액을 제외한 126억 5,600만원이 집행되었다.

[중진기금 기술료 R&D 사업 2018년 결산 현황]

(단위: 백만원)

사업명	계획액		전년도 이월액	이·전용 등	예산현액	집행액	다음연도 이월액	불용액
	당초	수정						
재도전기술개발(R&D)	4,580	4,580	-	-	4,580	4,580	-	-
중소기업전략기술 연구조사(R&D)	1,370	1,370	-	-	1,370	1,370	-	-
융복합기술교류촉진(R&D)	2,130	2,130	-	-	2,130	2,130	-	-
중소기업기술사업화 역량강화(R&D)	4,577	4,577	-	-	4,577	4,576	-	1
합 계	12,657	12,657	-	-	12,657	12,656	-	1

자료: 중소기업부

중소벤처기업부는 「중소기업 기술혁신 촉진법」 제28조¹²⁰⁾제1항에 따라 R&D

119) 「중소기업진흥에 관한 법률 시행령」

제54조의34(중소벤처기업창업 및 진흥기금의 재원) 법 제64조제1항제6호에서 "대통령령으로 정하는 수입금"이란 다음 각 호의 전입금 또는 기술료를 말한다.

1. 일반회계로부터의 전입금
2. 「중소기업 기술혁신 촉진법」 제28조제1항에 따른 기술료 등 중소기업부장관이 실시하는 연구개발사업에 따른 기술료

120) 「중소기업 기술혁신 촉진법」

제28조(기술료의 징수 및 사용) ① 중소기업부장관은 제10조제1항에 따른 기술혁신사업이나 제11조제1항에 따른 산학협력 지원사업이 완료된 경우에는 출연한 금액의 100분의 50 이내의 범위에서 사업자로부터 기술료를 징수할 수 있다.

② 중소기업부장관은 제1항에 따른 기술료를 이 법에 따라 출연하는 기술혁신 촉진 지원사업에 사용하여야 한다.

사업에 참여한 기업으로부터 중진기금으로 정부납부기술료를 징수하고 있고, 징수된 정부납부기술료는 같은 조 제2항에 따라 R&D 등 ‘기술혁신 촉진 지원사업’¹²¹⁾에 재투자하여야 한다.

그런데 2015년 이후 중진기금의 정부납부기술료 수입과 기술료 사업의 지출액을 비교해보면 매년 지출액이 수입액을 하회하고 있으며, 2019년도 그렇게 될 가능성이 크다. 이 경우 결과적으로 지출을 초과하는 수입 부분이 기술료 사업이 아닌 다른 사업 등에 사용될 우려가 있다.

[중진기금 정부납부기술료 수입 및 지출 현황]

(단위: 백만원)

구 분	2015	2016	2017	2018	2019(예상)
수입(A)	27,698	31,397	25,692	22,627	29,400
지출(B)	26,305	13,312	12,003	12,656	12,724
수입 초과분 (A-B)	1,393	18,085	13,689	9,971	16,676

자료: 중소벤처기업부, 한국과학기술기획평가원

중소벤처기업부는 이에 대하여 기술료 수입과 동일한 규모로 기술료 사업 지출을 편성하기 기획재정부와 협의 중에 있으며, 최근 기술료의 직·간접적 감면¹²²⁾으로 인한 수입 감소 규모에 대해서 모니터링이 필요하다는 의견이다.

121) 「중소기업 기술혁신 촉진법」

제9조(중소기업의 기술혁신 촉진 지원사업) ① 중소벤처기업부장관은 중소기업의 기술혁신을 촉진하기 위하여 다음 각 호의 지원사업(이하 "기술혁신 촉진 지원사업"이라 한다)을 추진하여야 한다.

1. 기술혁신에 필요한 자금지원
2. 기술혁신 과제의 사업타당성 조사
3. 수요와 연계된 기술혁신의 지원
4. 기술혁신 성과의 사업화
5. 기술혁신을 위한 경영 및 기술 지도
6. 기술혁신형 중소기업 육성
7. 산업·안전 등에 관한 해외규격 획득 및 품질향상에 대한 지원
8. 중소기업 정보화 지원사업
9. 산·학·연 공동기술개발사업 등 산학협력 지원사업
10. 기술융합 촉진을 위한 지원사업
11. 그 밖에 기술혁신을 촉진하기 위하여 필요한 사항

122) 「청년일자리대책(2018.3)」 중 청년 신규채용 시 기술료에서 연봉의 50%만큼 감면, 「중기부 R&D 혁신방안(2018.4)」 중 경상기술료 확대 등

기술료 사업이 현재와 같이 운영되는 경우, 기술료 수입이 당초 취지에 맞지 않게 사용되는 상황이 지속될 수 있고, 기술료 수입과 지출간 차액이 실질적으로 어느 사업에 투입되고 있는지 확인하기 어려운 문제가 발생한다.

따라서 기술료를 기술혁신 촉진 지원사업에 사용하도록 하고 있는 「중소기업 기술혁신 촉진법」의 취지 등을 고려하여, 신규 기술료 사업을 발굴하거나 현재 일반회계 등 기술료 외 재원으로 수행하고 있는 기술혁신 촉진 지원사업을 기술료 사업으로 이관하는 방안을 고려할 필요가 있고, 산업통상자원부 소관 ‘산업기술진흥 및 사업화 촉진기금’ 내에 기술료 사업 수행을 위하여 산업기술혁신계정을 두고 있는 사례와 같이 법 개정을 통해 중진기금 내 별도 계정을 신설하여 기술료 사업을 다른 사업들과 분리 운영하는 방안 역시 검토할 필요¹²³⁾¹²⁴⁾가 있다.

123) 국회는 2016년 결산 심사시 중소벤처기업부에 대하여 ‘일반회계에서 수행하고 있는 R&D 사업을 중소기업창업 및 진흥기금의 기술료 지출로 충당하거나 신규 사업을 발굴하는 등 기술료 R&D 사업의 개선방안을 마련하고, 중소기업창업 및 진흥기금 기술료 수입 및 지출을 별도 계정으로 운영하는 방안을 검토할 것’을 시정요구하였다(「2016회계연도 결산 예산결산특별위원회 심사보고서」 p.1128 참조).

124) 다만, 이에 대하여 중소벤처기업부는 기술료 수입과 동일한 규모로 기술료 사업 지출을 편성하기 위하여 2018년 별도계정 신설을 검토 하였으나, 중진기금 수입규모 대비 기술료 수입은 미미한 실정으로 별도계정 운영은 신중할 필요가 있다는 입장이다.

2019년 국가 R&D 총 규모는 20조원을 돌파하였으며, 산업통상자원부와 중소벤처기업부는 그 소관 R&D 규모를 합산하면 4조 5,149억원으로 전체의 22.0%를 차지하는 주요한 R&D 수행 부처이다. 따라서 국가 R&D 성과를 향상시키기 위해서는 산업통상자원부와 중소벤처기업부의 역할도 중요한 요소 중 하나이다.

산업통상자원부와 중소벤처기업부의 성과는 기술개발 및 사업화 측면에서 저조한 결과를 보이고 있었으며, 이를 개선하기 위해 다양한 측면에서 산업통상자원부와 중소벤처기업부 R&D 사업 현황을 파악하고 문제와 개선사항을 살펴보았다. 이 중 R&D 사업의 절차별 주요 문제점 및 개선사항을 살펴보면 다음과 같다.

첫 번째, R&D의 추진체계와 관련하여 산업통상자원부의 주요 전담기관 체계 개선이 실효성 있게 이루어지는 동시에, 전담기관 역할을 하는 다른 기관들과의 협의체 등을 구성하여 복수의 전담기관 체계가 가지고 있던 비효율을 개선할 필요가 있다. 또한, 중소벤처기업부는 R&D 기본계획인 「중소기업 기술혁신 촉진계획」의 시행계획을 법정계획화 하고, 계획 수립 시 정책수요자의 의견수렴 체계·절차를 강화하여 R&D 사업 추진의 체계성과 효율성을 제고할 필요가 있다. 마지막으로, 현행 사업 단위의 R&D 예산 구조를 비목화하여 동일사업 내에서라 할지라도 연구개발활동에 해당하지 않는 활동에 대한 비용은 R&D 예산에서 제외하여 실질적인 R&D 예산 규모를 도출해낼 필요가 있다.

두 번째, R&D 예산 배분과 관련하여, 부처가 기본계획이나 정책 발표를 통하여 중점적인 투자를 하겠다고 한 부분에 대한 예산 배분이 제대로 이루어지지 않는 등 예산 배분과 정책간의 괴리가 나타나고 있음을 확인할 수 있었다. 따라서 R&D 발전을 위한 정책을 수립하는 경우, 해당 정책과 예산배분이 보다 밀접하게 연관되도록 함으로써 정책의 실효성을 도모할 필요가 있다.

세 번째, 산업통상자원부의 신산업 R&D 전략투자 정책을 분석한 결과, 2년 반 동안 신산업 투자 전략이 3차례 발표되고 그 분야가 변경되는 등 잦은 정책변화가 있으므로 정책의 일관성·지속성을 확보하여 육성하고자 하는 신산업 분야에 대한

목표를 달성하도록 할 필요가 있다. 또한 신산업 투자에 대한 구체적인 포트폴리오나 예산배분에 대한 청사진이 없으므로 신산업 분야별 목표 달성을 위한 적절한 예산 배분 계획을 마련하는 한편, 투자실적을 바탕으로 예산 배분의 적정성을 매년 재검토하는 것이 필요하다.

네 번째, 소재·부품 R&D와 관련하여, 법적·제도적 기반 강화, 관계 부처 간 연계, 대중소기업간 협업체계 강화 등에 있어서 보다 적극적으로 대응하여 유사한 문제의 재발을 방지할 필요가 있다. 또한, 예산 등 관련 자료의 수집·생산·관리 시 명확한 근거와 기준을 설정하여 일관성을 갖출 필요가 있으며, 중장기적 관점에서의 성과지표 설정이 필요하다.

다섯 번째, 중소기업 지원 R&D와 관련하여, 중소벤처기업부가 관리하고 있는 KOSBIR에 대한 관리개선이 필요하다. 투입에 대한 목표만이 아니라 예산투입으로 얻고자 하는 성과에 대한 목표도 설정하여 체계적으로 관리할 필요가 있으며, 이러한 목표를 달성할 수 있는 사업의 선정이 필요하다. 또한 중소기업지원 의무비율을 충족하지 못한 기관에 대한 관리를 강화하여 제도의 실효성을 확보할 필요가 있다.

여섯 번째, 산업기술 분야 연구개발 인력양성 주요 사업인 산업통상자원부의 산업전문인력역량강화 사업의 성과가 미흡하므로 이를 개선하기 위한 방안 마련이 필요하다. 또한 중소기업에서 필요로 하는 학력별·기술별 인력을 파악하여 수요를 충족할 수 있는 인력양성 프로그램을 개발할 필요가 있다.

일곱 번째, 성과관리 체계를 보면 자체평가와 상위평가가 예산 배분과 유기적으로 연계되지 못하고 있다. 성과관리 체계를 정비하고 성과와 예산 간의 연계를 강화함으로써 보다 효율적인 예산 배분이 이루어질 수 있도록 할 필요가 있다.

마지막으로, 정부납부기술료의 징수 현황을 살펴보면 산업통상자원부와 중소벤처기업부는 연구성과실시에 따른 매출발생여부보다 과제평가판정에 따라 납부가 이루어지는 경향이 존재하므로, 이를 개선하여 R&D 수행주체에게 과도한 부담이 되지 않도록 할 필요가 있다. 또한, 정부납부기술료의 사용 현황을 살펴보면 R&D 재투자가 기술료의 주요 사용처가 되어야 함에도 불구하고, 최근 3년 간 기술료 수입 규모보다 R&D 재투자 규모가 작으므로 이를 개선하여 기술료가 R&D에 다시 투자되는 선순환 구조를 강화할 필요가 있다.

[산업통상자원중소벤처기업위원회 소관 국가연구개발사업 주요 문제점 및 개선방안]

	문제점 및 개선방안
1. 추진체계	❑ 기본계획의 체계적 추진을 위한 연도별 시행계획의 법정계획화 및 정책수요자의견수렴체계 강화 필요 ❑ 기본계획에 대한 국가과학기술자문회의 심의시점의 선행 및 정책단계별 관리 강화 ❑ 연구개발활동에 해당하지 않는 활동에 대한 비용은 R&D 예산에서 제외 필요 ❑ 산업통상자원부 주요 전담기관의 실효성 있는 체계 개선 필요 • 전담기관 역할을 하는 다른 기관들과의 협의체 등을 구성
2. 예산배분	❑ R&D 정책수립 시, 해당 정책과 예산배분 간의 연관성 강화 필요 • 기본계획이나 정책 발표 등에서의 중점투자 및 유형별 방향성과 실제 예산배분 간 괴리 존재
3. 신산업 투자	❑ 정책의 일관성·지속성 확보를 통한 신산업 육성목표 달성 필요 • 신산업 투자 전략에 대한 잦은 정책변화 존재 ❑ 기술별 특성에 따른 성과관리 강화 필요 ❑ 25대 전략투자분야에 대한 체계적 성과관리 필요 • 목표달성을 위한 투자방향 조정 및 타분야 계속과제의 축소 지양 ❑ 정책 일관성 확보를 위한 부처간 협력강화 필요 • 기획재정부 계획 등과의 정합성 유지를 통한 투자계획 일관성 향상
4. 소재부품 R&D	❑ 유사문제의 재발 방지 필요 • 법적·제도적 기반 강화, 관계부처 간 연계, 대중소기업간 협업체계 강화 등에 대한 보다 적극적인 대응 필요 ❑ 관련 자료의 수집·생산·관리 시 명확한 근거와 기준을 설정하여 일관성 제고 ❑ 중장기적 관점에서의 성과지표 설정
5. 중소기업 R&D	❑ 성과목표에 대한 체계적 설정·관리 및 목표달성을 위한 사업선정 필요 ❑ 의무비율 미충족기관에 대한 관리강화 필요
6. 인력양성	❑ 산업기술 분야 연구개발 인력양성사업 성과 개선을 위한 방안 마련 필요 • 산업통상자원부의 산업전문인력역량강화 사업 성과 미흡 ❑ 인력양성 프로그램 개발 • 중소기업 인력수요 충족을 위한 인력양성 프로그램 개발 필요
7. 사업성과	❑ 성과관리 체계 정비 및 성과·예산 간 연계 강화를 위한 체계적 세부계획 수립 필요 ❑ 자체평가 및 상위평가 결과에 따른 예산배분·조정 필요 ❑ 기술격차 축소를 위한 관리체계 강화 필요
8. 기술료	❑ 정부납부기술료 납부대상기준 개선을 통해 R&D 수행주체의 부담경감필요 • 산업통상자원부와 중소벤처기업부의 기술료 납부는 연구성과실시에 따른 매출발생여부보다 과제평가판정에 따라 이루어지는 경향 ❑ 정부납부기술료-R&D 재투자 간 선순환 구조 강화 필요 • R&D 재투자자 기술료의 주요 사용처가 되어야 함에도 불구하고, 최근기술료 수입 규모보다 R&D 재투자 규모가 작았음

집필

총괄 | 김 일 권 예산분석실장

심의 | 서 세 욱 사업평가심의관
정 승 환 예산분석총괄과장
공 춘 택 산업예산분석과장
이 동 훈 사회예산분석과장
이 종 구 행정예산분석과장
전 용 수 경제산업사업평가과장
신 은 호 사회행정사업평가과장
박 흥 업 공공기관평가과장

작성 | 김 문 경 예산분석관
손 동 희 예산분석관

지원 | 김 현 실 행정실무원
이 세 원 자료분석지원요원

국가연구개발사업 분석 [산업통상자원중소벤처기업위원회 소관]

발간일 2019년 10월
발행인 이종후 국회예산정책처장
편집집 예산분석실 경제산업사업평가과
발행처 **국회예산정책처**
서울특별시 영등포구 의사당대로 1
(tel 02·2070·3114)
인쇄처 경성문화사(tel 02·786·2999)

이 책은 국회예산정책처 홈페이지(www.nabo.go.kr)에서
보실 수 있습니다.

ISBN 978-89-6073-233-9 93350

© 국회예산정책처, 2019

건전한 재정
희망찬 미래

