

2019년도 국가연구개발사업 성과분석 현황

내용

1. 개요
2. 국가연구개발사업 성과 총괄 현황
3. SCIE논문 성과 현황
4. 국내·외 특허 성과 현황
5. 기술료 및 사업화 성과 현황
6. 요약 및 정리

작성

유현지 전문관리원	KISTEP 혁신정보분석센터	hyunji@kistep.re.kr	043-750-2530
이현익 부연구위원	KISTEP 혁신정보분석센터	hyoniklee@kistep.re.kr	043-750-2465

1. 개요

❶ 과학기술정보통신부와 한국과학기술기획평가원(KISTEP)은 국가연구개발사업을 수행하여 발생한 주요 성과를 매년 체계적으로 조사

- (조사대상) 국가연구개발사업 조사·분석 대상 과제에서 발생시킨 모든 성과로서 과제 협약이 아닌 성과 발생일 기준으로 조사
- (조사항목) 논문, 특허, 기술료, 사업화, 인력양성지원, 연수지원
- (성과검증) SCIE논문과 특허는 각 관련 데이터베이스와의 비교를 통한 진위검증 실시, 이 외 성과는 사업담당자 및 연구관리전문기관이 제출한 정보를 집계하여 통계 산출에 활용

〈표 1〉 국가연구개발사업의 6개 성과정보 조사항목

성과정보	내용
논문	• 성과조사 연도에 학술지에 게재된 논문(학술지 발간연도와 성과조사 연도가 동일) • SCIE논문, 비SCIE논문으로 구분하여 조사
특허	• 성과조사 연도에 특허청에 정식으로 출원·등록된 특허(출원증, 등록증에 명시된 날짜 기준) • 국내 출원특허, 국내 등록특허, 해외 출원특허, 해외 등록특허로 구분하여 조사 ※ 국내 등록특허는 특허청 DB와 연계하여 추출
기술료	• 성과조사 연도에 연구관리전문기관 혹은 비영리법인에 실제 징수된 기술료
사업화	• 성과조사 연도에 수행된 창업 및 상품화, 공정개선 등의 사업화
인력양성지원	• 성과조사 연도에 발생한 인력양성지원 성과 ※ 인력양성지원 대상사업만 작성
연수지원	• 성과조사 연도에 발생한 국내·외 연수지원 실적

❷ 「2019년도 국가연구개발사업 성과분석 보고서」는 국가연구개발사업을 통해 2019년도에 창출된 성과를 포함하여, 최근 5년('15년~'19년)간 발생한 연구개발 성과를 대상으로 분석하여 발간

- 입력 받은 성과정보를 활용하여 범부처 차원의 종합분석을 수행하며, 성과정보의 조사·분석 결과는 정부R&D기획, 평가, 정책 수립 등에 활용
- 분석항목은 국가연구개발사업 조사·분석 과제 정보의 주요 5개 항목*으로 성과정보 구조의 특성 상, 주로 시계열 일관성을 확보할 수 있는 항목으로 구성
 - * 부처(다부처 포함), 연구개발단계, 연구수행주체, 미래유망신기술(6T), 지역 등 5개 항목
- 논문과 특허는 논문 피인용 정보 및 학술지 Impact factor, 우수특허비율 등을 활용하여 질적 분석 수행

2. 국가연구개발사업 성과 총괄 현황

❶ 2019년 정부R&D 성과의 최근 5년간 연평균 증가율은 대부분 정부R&D 투자 증가율을 상회

- 해외등록특허(8.9%), 국내등록특허(7.8%)의 최근 5년간('15년~'19년) 연평균 증가율이 가장 두드러지며, 기술료 징수액을 제외한 정부R&D 성과는 정부R&D 투자의 연평균 증가율(2.2%)을 상회

※ 정부R&D투자액(10억원) : ('15년) 18,875 → ('17년) 19,393 → ('19년) 20,625

❷ 전년대비 SCIE논문, 국내출원·등록 및 해외등록특허, 사업화 성과는 증가하였으나 그 외 성과는 감소

- 과학적·기술적 성과는 전년대비 대부분 증가하였으나, 해외 출원특허는 전년대비 △7.2% 감소
- 전년대비 기술료 성과는 징수 건수 △1.9%, 징수액은 △10.7% 감소하였으며 기업부담 완화를 위해 실시한 기술료 감면 및 경상기술료 적용 확대¹⁾를 원인으로 판단
- 사업화 성과는 전년대비 10.0% 증가

〈표 2〉 국가연구개발사업 성과의 5개년 추이(2015년~2019년)

(단위: 건, 억원)

구 분	과학적 성과 SCIE논문	기술적 성과				경제적 성과		
		국내특허		해외특허		기술료		사업화
		출원	등록	출원	등록	건수	징수액	
2019년	41,919	31,180	20,210	5,305	2,347	8,858	2,582	28,800
2018년	41,143	31,108	19,200	5,711	2,151	9,029	2,892	26,171
2017년	39,032	32,501	19,641	5,444	2,246	8,951	2,401	32,994
2016년	37,385	30,807	16,670	4,923	2,121	8,865	2,664	28,025
2015년	35,849	28,192	14,975	4,316	1,670	7,372	3,169	20,088
전년대비 증가율 (‘18년~‘19년)	1.8%	0.2%	5.3%	△7.2%	9.1%	△1.9%	△10.7%	10.0%
연평균 증가율 (‘15년~‘19년)	4.0%	2.5%	7.8%	5.3%	8.9%	4.7%	△5.0%	9.4%

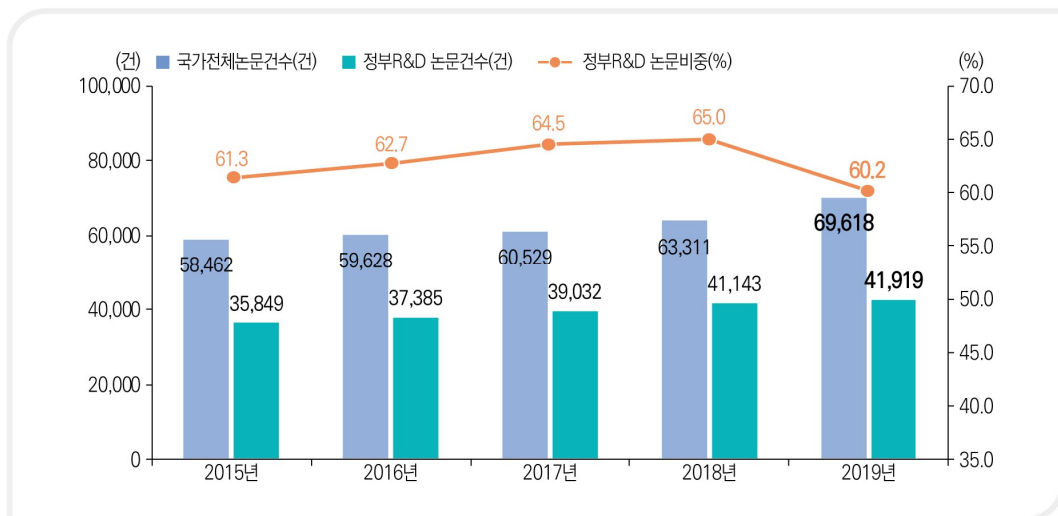
1) 제3차 연구성과 관리·활용 기본계획('16~'20) 및 연도별 실시계획('16년~'19년)

3. SCIE논문 성과 현황

3.1 SCIE논문

❖ '19년도 SCIE논문은 41,919건으로 국가 전체 SCIE논문(69,618건)의 60.2% 차지

- 국가 전체 SCIE 논문 수의 최근 5년 연평균 증가율은 4.5%, 정부R&D SCIE 논문 수의 최근 5년 연평균 증가율은 4.0%



자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2019년도 국가연구개발사업 성과분석 보고서」
한국과학기술기획평가원·KAIST, 「과학기술 논문성과 분석연구」 각 년도

[그림 1] 국가 전체에서 정부연구개발사업이 차지하는 SCIE논문 성과 추이('15년~'19년)

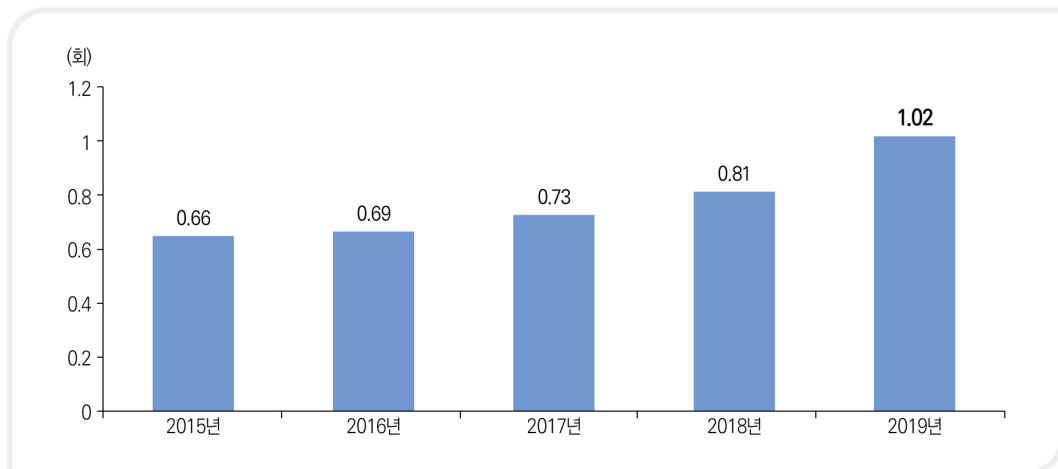
❖ 부처별로는 과기정통부와 교육부, 연구개발단계별로는 기초연구, 연구수행주체별로는 대학, 미래 유망신기술(6T)별로는 BT분야, 권역별로는 수도권에서 주로 SCIE논문 성과 창출

- (부처) 기초연구를 중점적으로 지원하는 과기정통부(51.0%, 21,389건)와 교육부(30.4%, 12,752건)의 비중이 81.4%를 차지하며, 다음으로 산업부 5.3%, 복지부 3.9% 등의 순
- (연구개발단계) 기초연구 76.3%, 응용연구 12.0%, 개발연구 11.7% 순으로 SCIE논문 성과 창출
- (연구수행주체) 대학의 SCIE 논문이 78.4%로 압도적인 비중을 차지하며, 다음으로 출연연구소 14.5%, 중소기업 2.5%, 기타 2.0% 등의 순
- (미래유망신기술) BT분야의 비중이 38.2%로 가장 높고, NT 14.9%, IT 14.6%, ET 12.8% 등 각 분야별 성과 창출이 고른 편
- (지역) 권역별로는 수도권 51.1%, 지방 36.1%, 대전 12.8% 순이며, 최근 5년간 지방의 연평균 증가율은 6.0%

3.2 질적 수준 분석

❖ 전년대비 논문 1편당 피인용수, $mrnIF$, mR^2nIF 등이 향상되어, 최근 5년간 SCIE논문의 질적 수준이 꾸준히 상승

- '19년 게재연도 기준 논문 1편당 피인용수는 1.02회로, 최근 5년간 게재연도 기준 논문 1편당 피인용수는 계속 증가
- 19년 SCIE논문 성과의 표준화된 순위보정영향력지수($mrnIF$)²⁾는 65.25이며, 전년보다 증가하여 질적 수준이 상승
 - ※ 정부 R&D 사업 평가에 '질적평가'를 반영하고 정량지표 사용을 지양함에 따라, 전반적으로 우수지표의 논문 위주로 성과가 재편된 것으로 판단
- 정부R&D SCIE논문 성과의 mR^2nIF ³⁾는 매년 조금씩 향상되어 '19년은 전년 대비 크게 상승한 1.028로 세계 평균보다 높은 수준



자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2019년도 국가연구개발사업 성과분석 보고서」

[그림 2] 게재연도 기준 SCIE논문 1편당 피인용수('15년~'19년)

〈표 3〉 정부R&D SCIE논문의 $mrnIF$ 및 mR^2nIF 추이

구 분	2015	2016	2017	2018	2019
표준화된 순위보정 영향력지수 ($mrnIF$)	63.02	63.54	64.01	63.83	65.25
표준화된 상대적 순위보정 영향력지수(mR^2nIF)	0.991	0.999	1.000	1.007	1.028

자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2019년도 국가연구개발사업 성과분석 보고서」

- 2) 표준화된 순위보정영향력지수($mrnIF$): 해당 학술지의 학문 분야 내 Impact Factor 순위를 0~100점으로 표준화한 값으로 지수 값이 높을수록 해당 분야 내 위상이 높음을 의미
- 3) mR^2nIF : 학술지의 $mrnIF$ 를 학술지가 속한 해당 분야의 평균값으로 나누고 이를 표준화 한 지수로 분야간 및 국제적 평균과 비교를 가능하게 함 (mR^2nIF 1.0의 의미: 해당 분야의 세계 평균을 의미)

4. 국내·외 특허 성과 현황

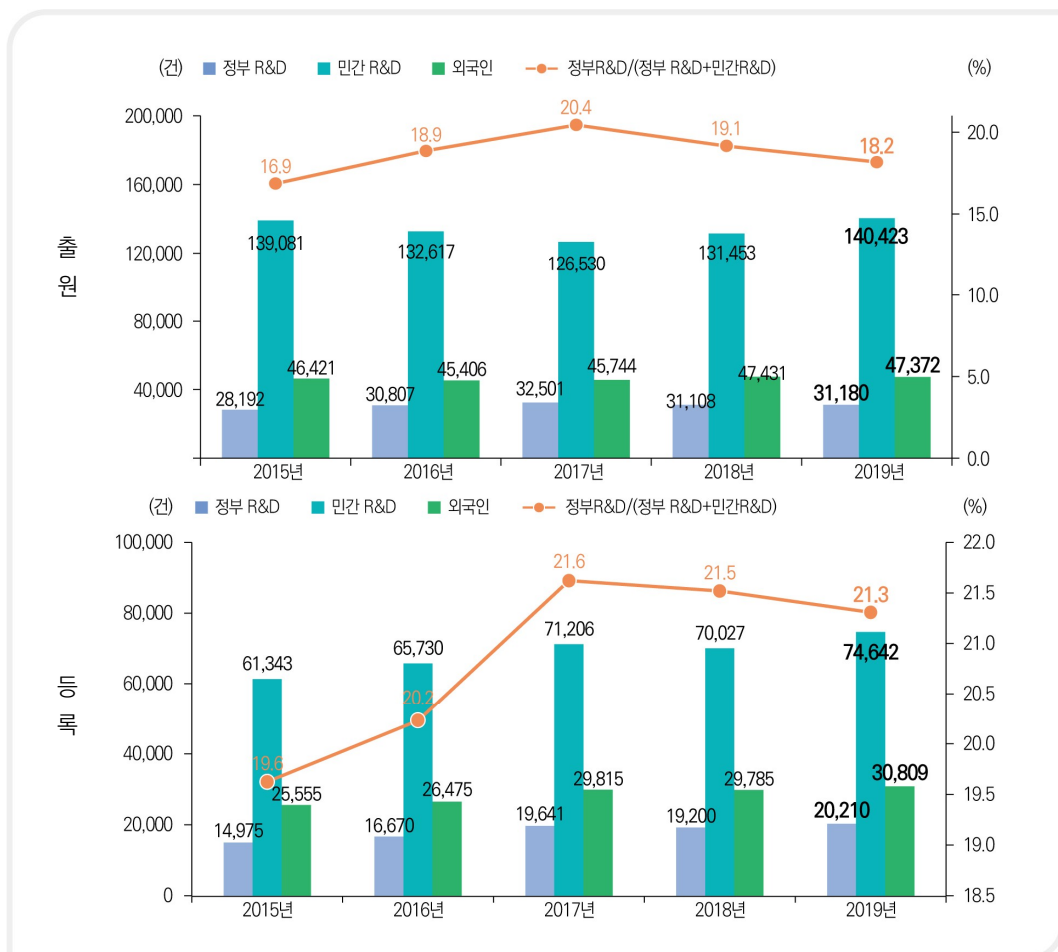
4.1 국내특허

- '19년도 국내 출원특허는 전년대비 0.2% 증가한 31,180건, 등록특허는 전년대비 5.3% 증가한 20,210건

- 국내 출원특허의 최근 5년간 연평균 증가율은 2.6%이며 등록특허는 7.8%로, 국가 전체의 증가 추세보다 높은 수준

※ 국가 전체의 최근 5년간 연평균 증가율(%) : 출원 0.6%, 등록 5.4%

- '19년도 내국인의 국내 출원·등록특허 중 정부R&D가 차지하는 비중은 '17년 이후 감소 추세



자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2019년도 국가연구개발사업 성과분석 보고서」
특허청, 「2019 지식재산통계연보」

[그림 3] 국가 전체에서 정부R&D 국내 출원·등록특허 성과 건수 추이('15년~'19년)

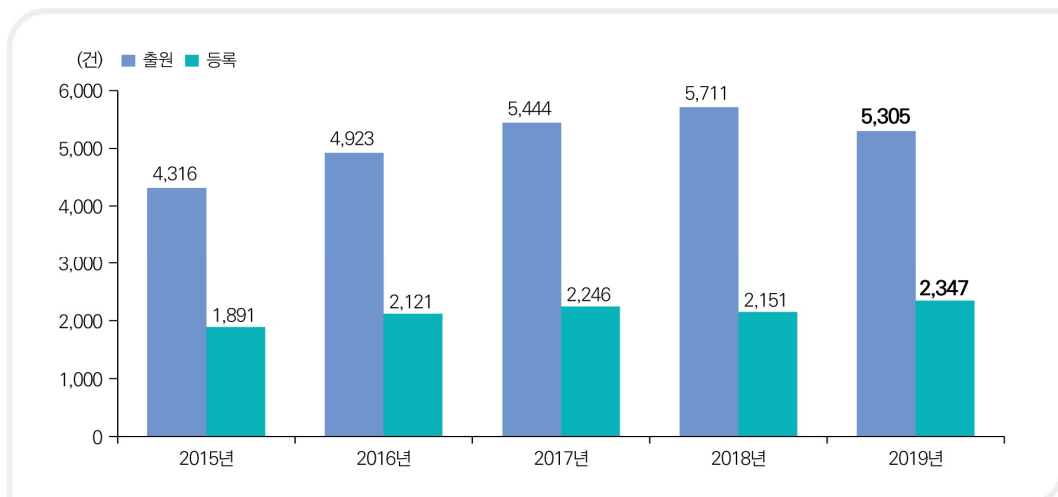
❶ 부처별로는 과기정통부와 산업부, 연구개발단계별로는 개발연구, 연구수행주체별로는 대학, 미래 유망신기술(6T)별로는 IT와 BT분야, 권역별로는 수도권에서 주로 국내특허 성과 창출

- (부처) 주요 5개 부처(과기정통부, 산업부, 교육부, 중기부, 국토부)에서 국내 출원특허의 82.9%, 국내 등록특허의 82.1%를 차지하며 국내특허 성과 창출에 큰 기여
- (연구개발단계) 개발연구 과제에서 출원특허의 44.6%, 등록특허의 45.2% 창출
- (연구수행주체) 대학, 중소기업, 출연연 순으로 출원과 등록특허 성과가 창출되고 있으며, 최근 5년간 중소기업의 비중이 크게 증가하는 추세
- (미래유망신기술) IT와 BT 분야에서 50% 이상의 특허가 창출되었으며, CT 분야의 증가세가 두드러짐
- (지역) 수도권에서 국내출원의 44.4%, 국내등록의 45.2%로 가장 많은 특허성과가 발생하였지만 지방에서의 특허성과 창출이 증가하여 수도권과 지방의 격차가 감소 추세

4.2 해외특허

❷ '19년 정부R&D 투자를 통해 창출된 해외 출원특허는 전년대비 7.1% 감소한 5,305건이며, 해외 등록특허는 전년대비 9.1% 증가한 2,347건

- 해외 출원특허의 최근 5년간 연평균 증가율은 5.3%, 등록특허는 5.5%
- PCT⁴⁾ 출원은 40.6%로 해외출원 성과의 국가별 분포에서 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 해외 등록 성과는 미국이 57.1% 차지



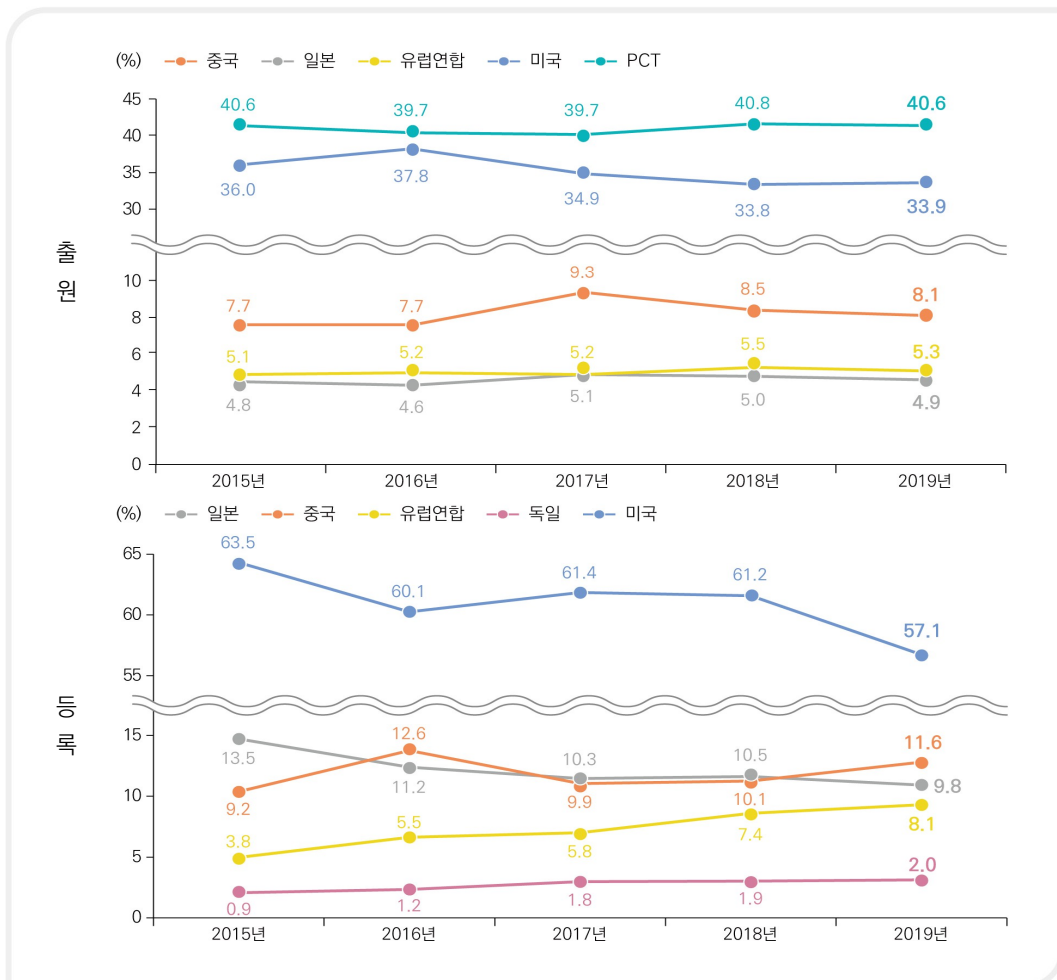
자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2019년도 국가연구개발사업 성과분석 보고서」

[그림 4] 정부R&D 해외특허 성과 추이

4) PCT(Patent Cooperation Treaty, 특허협력조약): 다수 국가에서 동일 발명에 대한 특허를 받고자 하는 경우, 출원인의 과중한 부담 및 심사기관의 중복된 노력을 경감하기 위한 국제적 협력 조약

❶ 부처별로는 과기정통부, 연구개발단계별로는 개발연구, 연구수행주체별로는 대학·출연연구소, 미래 유망신기술(6T)별로는 BT·IT분야, 권역별로는 수도권에서 주로 해외특허 성과 창출

- (부처) 과기정통부, 교육부, 산업부 순으로 해외특허 성과 창출이 높으며, 3개 부처에서 해외특허 출원의 81.4%, 등록의 84.9% 차지
- (연구개발단계) 개발연구 과제의 비중이 출원 39.6%, 등록 42.0%이며 기초연구의 기여도 큰 편
- (연구수행주체) 대학, 출연연구소, 중소기업에서 출원·등록특허의 80% 이상 창출
- (미래유망신기술) BT와 IT분야에서 출원특허의 61.2%, 등록특허의 61.0% 창출
- (지역) 권역별로는 수도권이 출원 52.8%, 등록 57.5%로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며 대전의 비중이 감소하는 추세



자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2019년도 국가연구개발사업 성과분석 보고서」

[그림 5] 해외 출원·등록특허 상위 5개 국가별 비중 추이('15년~'19년)

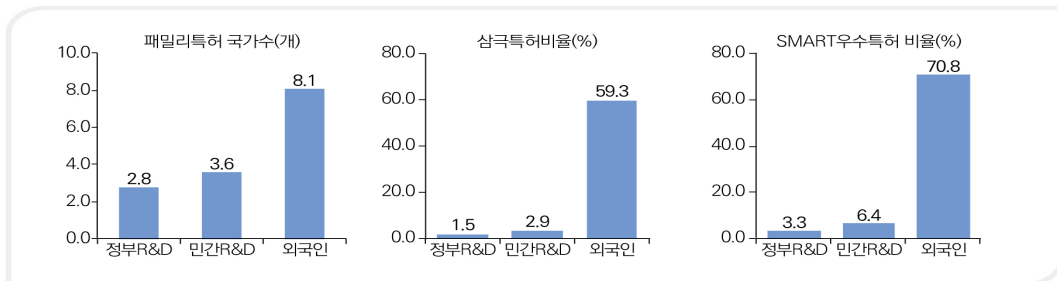
4.3 질적 수준 분석⁵⁾

- 정부R&D 특허의 해외출원 평균 국가수는 2.8개국, 삼극특허 비율도 1.5%로 각 부문에서 민간 R&D특허(3.6개국, 2.9%) 수치보다 낮음

• 정부R&D특허의 패밀리특허 국가수는 전년대비 1개국 증가, 삼극특허비율은 전년과 동일한 1.5%

- '15년~'19년 정부R&D사업에서 발생한 국내특허의 우수특허 비율⁶⁾은 3.3%이고, 동일 기간의 민간R&D 우수특허 비율은 6.4%

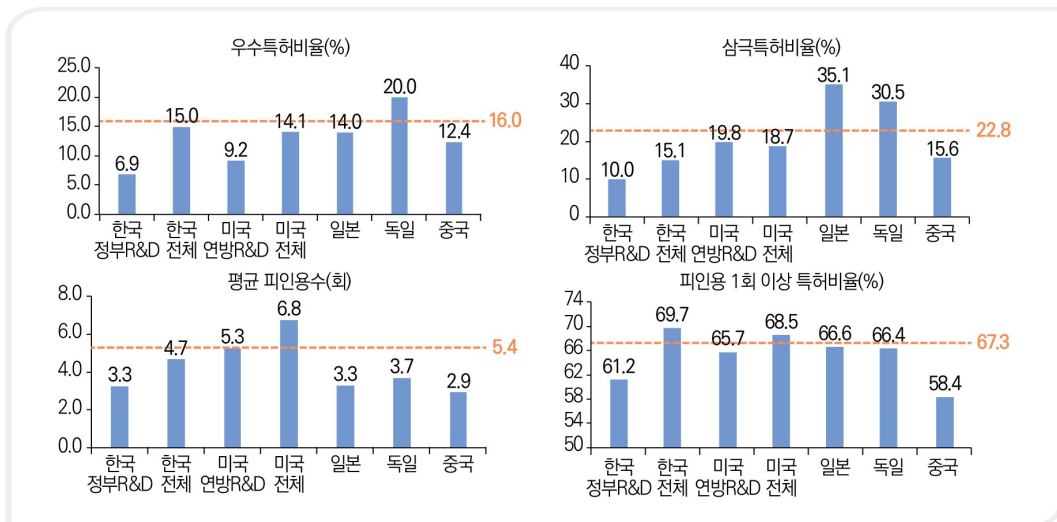
• 정부R&D특허의 우수특허 비율은 전년대비 0.5%p 감소하였으며, 민간R&D는 전년대비 0.2%p 감소



자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2019년도 국가연구개발사업 성과분석 보고서」

[그림 6] 국내 등록특허 성과 질적 수치 비교('15년~'19년)

- 정부R&D 특허 중에서 미국에 등록된 특허의 우수특허비율은 6.9%, 삼극특허 비율은 10.0%, 평균 피인용 수는 3.3회, 피인용 1회 이상 특허의 비율은 61.2%



자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2019년도 국가연구개발사업 성과분석 보고서」

주) 점선은 전체 평균을 의미

[그림 7] 미국 등록특허 성과의 질적 수준 추이('15년~'19년)

5) 보다 상세한 통계는 「2019년도 정부R&D 특허 성과 조사분석 결과」(특허청·한국특허전략개발원, 2021.2) 참고

6) SMART 질적 지표 9개 등급 중 상위 3등급(상위 23%) 이내 특허 비율을 의미

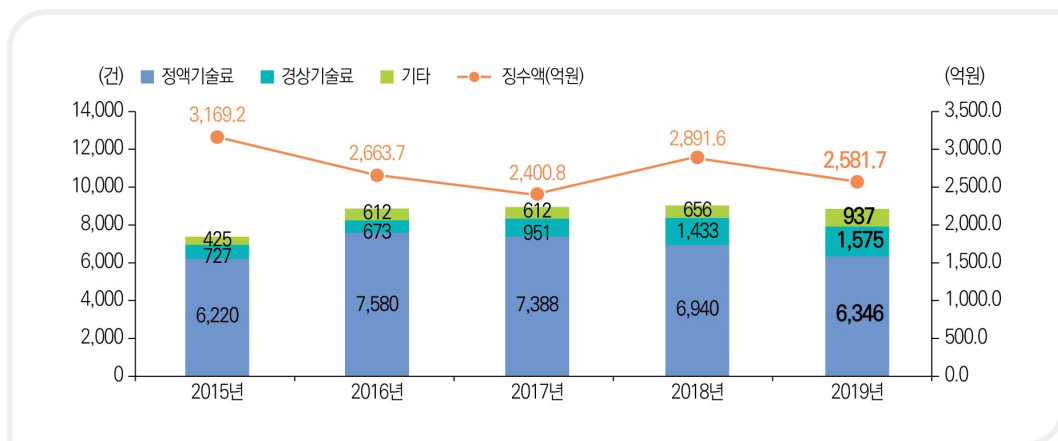
5. 기술료 및 사업화 성과 현황

5.1 기술료

- '19년도 기술료 징수 건수는 전년대비 $\Delta 1.9\%$ 감소한 8,858건, 징수액은 전년대비 $\Delta 10.7\%$ 감소한 2,582억원

- 징수 건수는 최근 5년간 연평균 증가율 4.7%로 증가세 유지, 징수액은 $\Delta 5.0\%$ 로 감소하는 추세
- '19년도 기술료 징수 건수 중 정액기술료의 비중은 71.6%, 경상기술료는 17.8% 차지

※ 기업부담 완화를 위한 기술료 감면 및 경상기술료 적용 확대에 따른 기술료 징수액 감소로 판단



자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2019년도 국가연구개발사업 성과분석 보고서」

[그림 8] 정부R&D 기술료 성과 추이('15년~'19년)

- 부처별로는 과기정통부, 연구개발단계별로는 개발연구, 연구수행주체별로는 중소기업, 미래유망신기술(6T)별로는 IT분야, 권역별로는 수도권에서 주로 기술료 성과 창출

- (부처) 징수 건수와 징수액에서 과기정통부의 비중이 각각 26.2%, 33.0%로 가장 높으며, 기술료 1건당 징수액 규모는 다부처 3.28억원/건으로 가장 큼
- (연구개발단계) 개발연구 과제의 비중이 징수 건수의 66.4%, 징수액의 61.2% 차지
- (연구수행주체) 중소기업이 기술료 징수 건수의 43.5%, 징수액의 27.5%를 차지하며 기술이전과 기술실시에 있어서 가장 활발한 수행
- (미래유망신기술) IT, BT, ET분야 순으로 기술료 성과 창출에 기여가 큼
- (지역) 수도권의 기술료 징수 건수 및 징수액은 각각 45.2%, 45.3%로 가장 큰 비중을 차지하며 '19년 수도권의 기술료 징수액이 크게 감소하여 대전과 지방과의 비중 격차가 감소

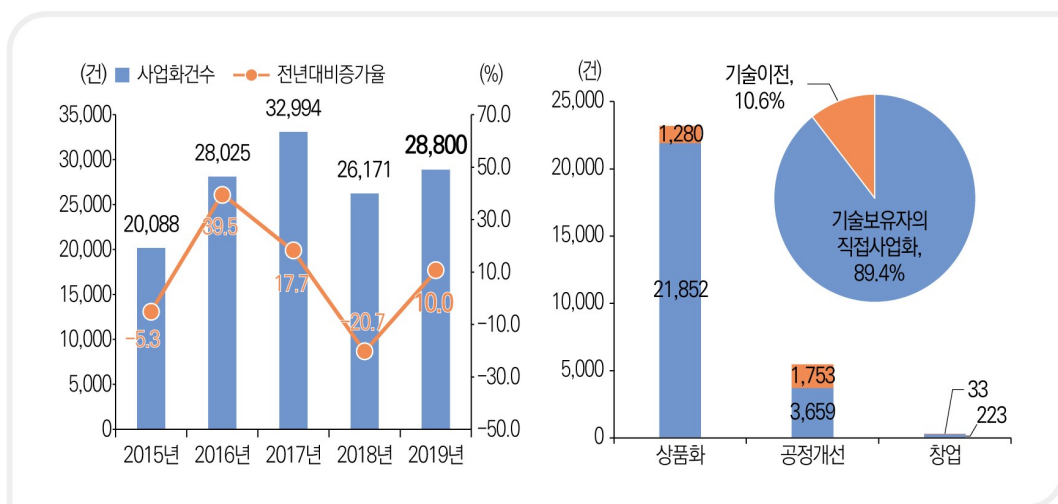
5.2 사업화

● 사업화 성과는 매년 변동성이 큰 성과 유형으로, '19년은 전년 대비 10.0% 증가한 28,800건

- 기술보유자의 직접사업화가 89.4%(25,734건)로 사업화 성과의 대부분을 차지하며, 기술이전은 10.6%(3,066건)

- 세부 유형별로는 기술보유자의 직접사업화-상품화 75.9%(21,852건), 기술보유자의 직접사업화-공정개선 12.7%(3,659건), 기술이전-공정개선 6.1%(1,753건) 순으로 실시

※ 상품화 80.3%(23,132건), 공정개선 18.8%(5,412건), 창업 0.9%(256건)



자료) 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원, 「2019년도 국가연구개발사업 성과분석 보고서」

[그림 9] 정부R&D 사업화 성과 추이('15년~'19년) 및 세부 유형별 현황('19년)

● 부처별로는 중기부, 연구개발단계별로는 개발연구, 연구수행주체별로는 중소기업, 미래유망신기술(6T)별로는 IT분야, 권역별로는 지방에서 주로 사업화 성과 창출

- (부처) 중기부, 산업부, 환경부 순으로 사업화 성과의 창출이 많으며, '19년 환경부, 다부처, 산업부의 사업화 건수가 크게 증가
- (연구개발단계) 개발연구 과제의 비중이 79.6%로 압도적이며, 응용연구와 기초연구도 증가 추세
- (연구수행주체) 중소기업이 사업화 성과 창출을 주도하며, 최근 5년간 2배 증가
- (미래유망신기술) IT분야의 사업화 성과가 전년대비 17.4% 증가하여 '19년 전체의 25.8% 차지
- (지역) '19년 사업화 성과는 지방 50.9%, 수도권 40.6%, 대전 8.5% 순

6. 요약 및 정리

- ❶ 정부R&D투자의 지속적인 확대에 따라 산출되는 성과건수도 증가하고 있으며, 2019년 발생 기준 최근 5년간 정부R&D 성과의 연평균 증가율은 정부R&D 투자 증가율(2.2%)보다 높은 수준 유지

 - 2019년에는 SCIE 논문 41,919건(연평균 증가율 : 4.0%), 국내 등록특허 20,210건(7.8%), 해외 등록특허 2,347건(8.9%), 기술료 징수건수 8,858건(4.7%), 사업화 성과 28,800건(9.4%) 창출
 - SCIE논문의 질적 수준은 매년 향상되어 SCIE논문의 mR^2nIF 는 2017년 세계 평균 수준에 도달하였고, 2019년에는 1.028로 크게 향상되었으며, 정부R&D사업의 우수특허의 비중은 민간 R&D특허와 비교하여 낮은 수준
- ❷ 국가연구개발사업 수행과제에서 창출한 6개 성과정보는 수행과제의 주요 항목별로 유사한 양상

 - (부처) 과기정통부, 교육부가 SCIE논문과 특허 창출에 많은 기여를 하고 산업부, 중기부는 경제적 성과로서 기술료, 사업화 성과 창출에 공헌
 - (연구개발단계) SCIE논문은 기초연구에서 주로 창출되며, 특허, 기술료와 사업화는 개발연구에서 주로 성과가 발생
 - (연구수행주체) 주로 대학, 출연연구소, 중소기업에서 성과가 창출되며 대학은 SCIE논문, 중소기업은 기술료와 사업화 성과에서 압도적
 - (미래유망신기술) SCIE논문과 사업화 성과는 BT분야, 특허와 기술료 성과는 IT분야가 우세
 - (지역) 수도권이 사업화를 제외한 모든 성과에서 비중이 가장 높으며, 지방은 사업화 성과의 비중이 높은 특징이 있음
- ❸ 국가연구개발사업 성과 지표 및 환경 변화를 반영할 수 있도록 통계 수집항목 및 방법의 개선을 위한 지속적인 노력이 필요

 - 정책적 환경 변화에 따른 국가연구개발사업 성과정보의 수집 항목 개선, 수집체계 효율화 및 활용도 제고를 위한 제도개선을 지속적으로 추진
 - 국가연구개발사업 성과의 질적 분석 고도화를 위한 방법론 탐색 등을 통해 근거기반 국가R&D 정책 추진에 기여하기 위한 노력이 필요함



KISTEP 통계브리프

발간 호수 : 2021년 제4호

발간물 명 : 2019년도 국가연구개발사업 성과분석 현황

- 본 자료에 수록된 내용은 작성자의 개인 의견으로 기관의 공식 견해가 아님을 밝혀 둡니다.
- 본 자료에 수록된 내용 중 문의사항이 있으시면 작성자 혹은 아래로 연락 주시기 바랍니다.

27740 충청북도 음성군 맹동면 원종로 1339 한국과학기술기획평가원 혁신정보분석센터
Tel. 043 750 2730 Fax. 043 750 2686