

A large circular graphic on the left side of the page features a sunset over a rocky beach. The sun is low on the horizon, casting a warm glow across the sky and reflecting on the water. The foreground is filled with smooth, light-colored pebbles. The sky transitions from a deep blue at the top to a soft orange and pink near the horizon. The year '2018' is faintly visible in the background of the circle.

GREEN TECHNOLOGY CENTER

2018

2018년도
기후기술 분류체계 적용
국가연구개발사업 투자·성과분석

2020. 10.



2018년도
기후기술 분류체계 적용
국가연구개발사업 투자·성과분석

2018 기후기술 국가 R&D 분석 OVERVIEW

기후기술이란*

기후기술: 기후변화에 대응하기 위해 필요한 기술로서 선진국이 개발도상국에게 이전하는 기술로 정의 (UNFCCC)



감축 기술

인류가 자원의 활용을 줄이기 위한 조정 활동이나 온실가스의 흡수원을 증대 시키기 위한 활동



적응 기술

기후변화로 인한 위험을 조절하거나 이익이 되는 기회를 활용하기 위해, 인간 및 자연계에서 기후변화로 인한 실제 또는 예상되는 영향에 대한 조절 과정



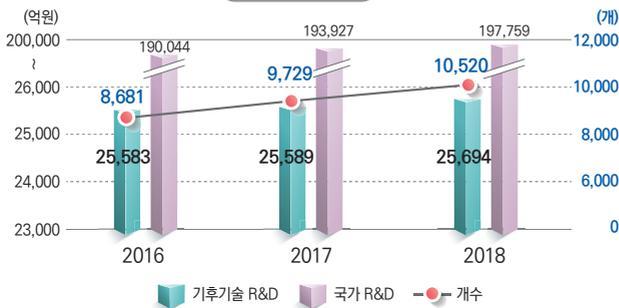
융복합 기술

에너지 절감, 적응 및 융합을 위한 기술로 신재생에너지 하이브리드 시스템, 저전력 장비 기술, 에너지하베스팅, 인공광합성 기술 등을 포함

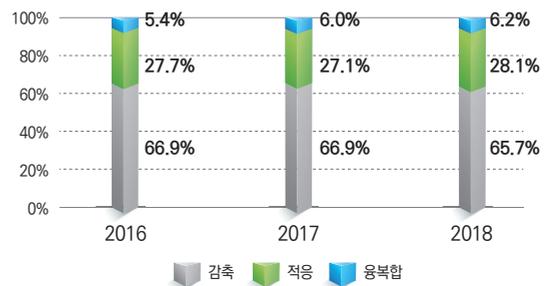
*녹색기술센터, (2019) 녹색기후기술 백서 2019
녹색기술센터, (2020) Korea Green Climate Technology Outlook

기후기술 R&D 투자추이

연도별 총괄

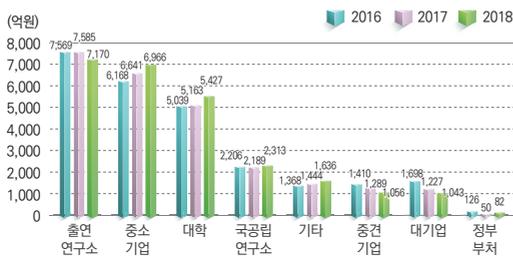


대분류 분포 현황

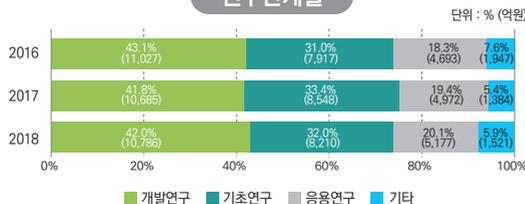


부문별 투자 현황

수행주체별



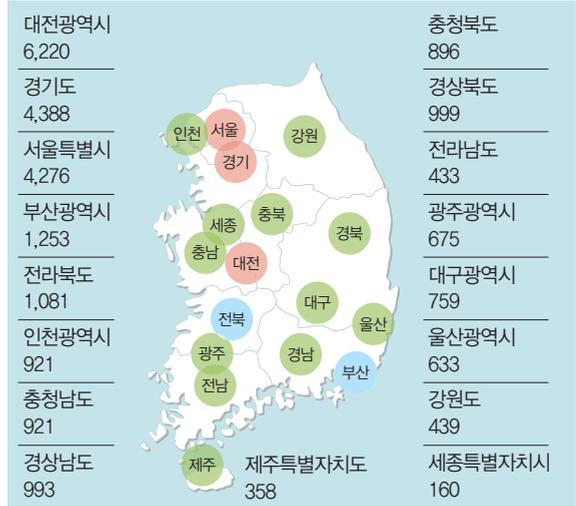
연구단계별



지역별

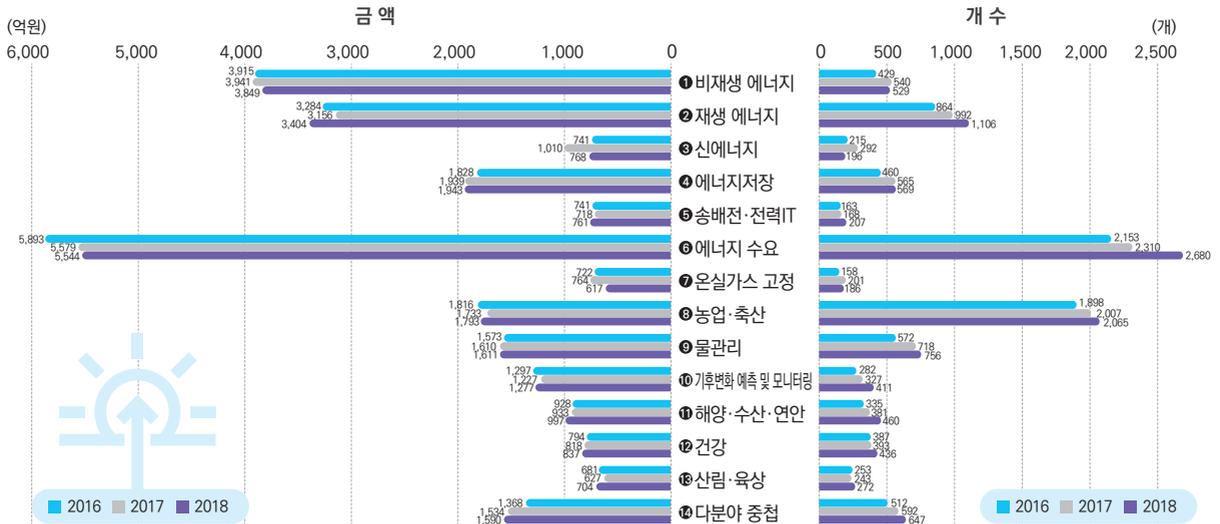
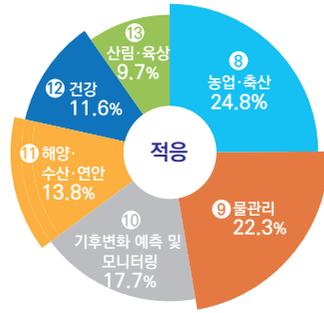
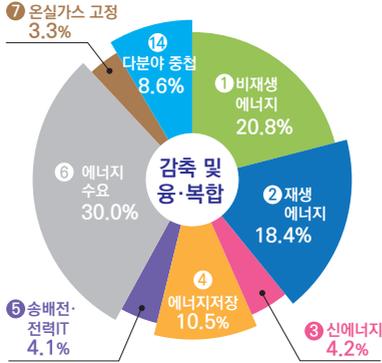
2018년

(단위: 억원)
■ 4,000억 이상
■ 1,000억 이상
■ 1,000억 이하





기후기술별 투자 현황 (2018 기준)

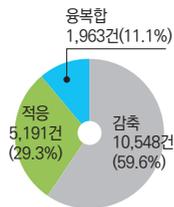


기후기술 R&D 성과현황 (2016-18 합계)

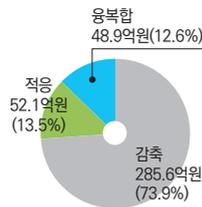
특허 성과



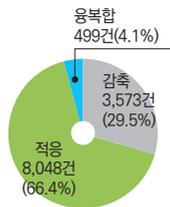
논문 성과



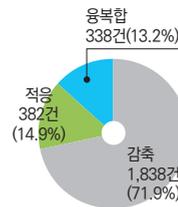
기술로 성과



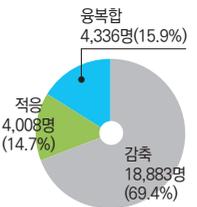
사업화 성과



연수지원 성과



인력양성 성과



I 기후기술 분류체계	1
1. 기후기술 분류체계 개요	2
2. 기후기술 분류체계 구조	3
II 2018년도 기후기술 국가연구개발사업 투자 분석	11
0. 총괄 분석	12
1. 비재생에너지	15
1.1 원자력 발전	15
1.2 핵융합 발전	19
1.3 청정화력 발전·효율화	23
2. 재생에너지	27
2.1 수력	27
2.2 태양광	31
2.3 태양열	35
2.4 지열	39
2.5 풍력	43
2.6 해양에너지	47
2.7 바이오에너지	51
2.8 폐기물	55
3. 신에너지	59
3.1 수소제조	59
3.2 연료전지	63
4. 에너지저장	67
4.1 전력저장	67
4.2 수소저장	71
5. 송배전·전력 IT	75
5.1 송배전 시스템	75
5.2 전기 지능화 기기	79

목 차

C O N T E N T S

6. 에너지 수요	83	14. 다분야 중첩	175
6.1 수송 효율화	83	14.1 신재생에너지 하이브리드	175
6.2 산업 효율화	87	14.2 저전력 소모 장비	179
6.3 건축 효율화	91	14.3 에너지 하베스팅	183
7. 온실가스 고정	95	14.4 인공광합성	187
7.1 CCUS	95	14.5 기타 기후변화 관련 기술	191
7.2 Non-CO ₂ 저감	99		
8. 농업·축산	103		
8.1 유전자원·유전개량	103	Ⅲ 기후기술 국가연구개발사업 성과 분석 195	
8.2 작물재배·생산	107	1. 기후기술 R&D의 특허 성과	196
8.3 가축 질병관리	111	2. 기후기술 R&D의 논문 성과	198
8.4 가공·저장·유통	115	3. 기후기술 R&D의 기술료 성과	200
9. 물관리	119	4. 기후기술 R&D의 사업화 성과	202
9.1 수계·수생태계	119	5. 기후기술 R&D의 연수지원 성과	204
9.2 수자원 확보 및 공급	123	6. 기후기술 R&D의 인력양성 성과	206
9.3 수처리	127		
9.4 수재해 관리	131	Ⅳ 요약 및 시사점	209
10. 기후변화예측 및 모니터링	135		
10.1 기후 예측 및 모델링	135		
10.2 기후 정보 경보 시스템	139		
11. 해양·수산·연안	143		
11.1 해양 생태계	143		
11.2 수산자원	147		
11.3 연안 재해 관리	151		
12. 건강	155		
12.1 감염 질병 관리	155		
12.2 식품 안전 예방	159		
13. 산림·육상	163		
13.1 산림 생산 증진	163		
13.2 산림 피해 저감	167		
13.3 생태·모니터링·복원	171		
		Appendix. 기후기술 분류체계 기술범위	223

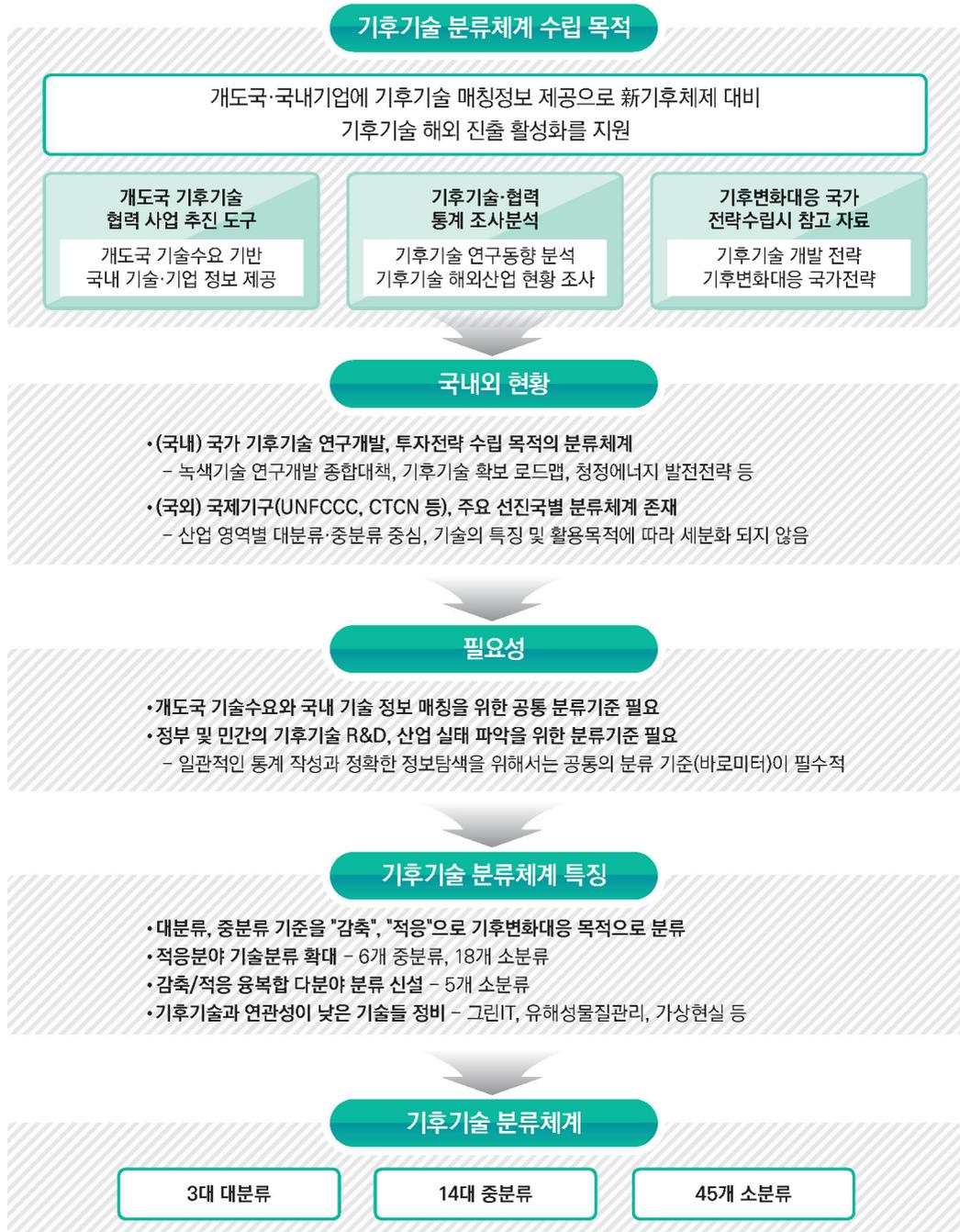
2018년도
기후기술 분류체계 적용
국가연구개발사업 투자·성과분석

I

기후기술 분류체계

1. 기후기술 분류체계 개요
2. 기후기술 분류체계 구조

1 기후기술 분류체계 개요

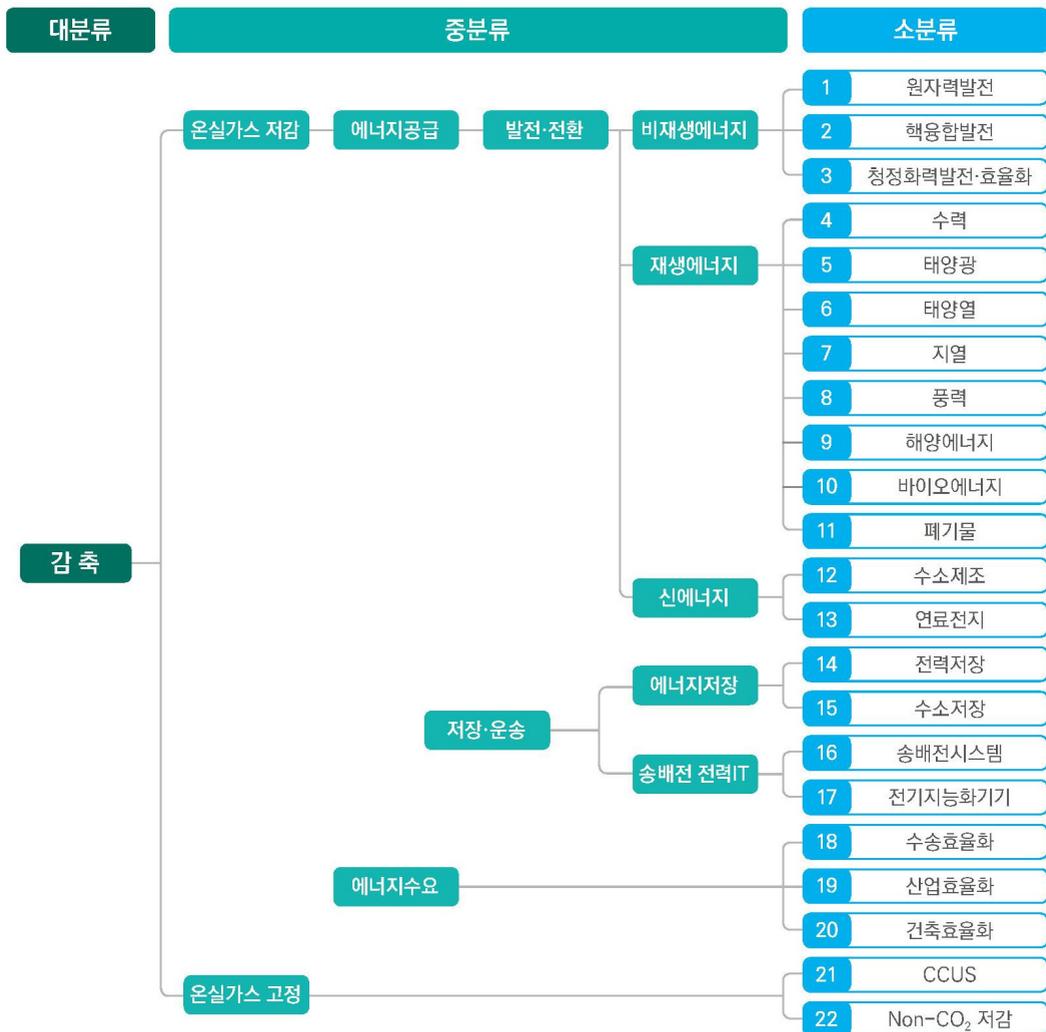


2 기후기술 분류체계 구조

2.1 기후기술 분류체계 기본구조

- (기후기술 분류체계 구조) 총괄자문단과 기술별 전문가 의견을 반영하여 3대 대분류, 14개의 중분류, 45개의 소분류로 구성

〈 기후기술 감축 부문 분류 〉



〈 기후기술 적용 부문 분류 〉



〈 기후기술 감축·적응 융복합 부문 분류 〉



2.2 분류기준 및 기술분야 정의

감축(Mitigation)

- **(현황)** 기관별, 목적별로 별도의 분류를 적용하여, 감축기술과 신재생에너지 분야를 모두 포함(저감, 발전, 신재생에너지, 고정, 효율화 등)하기에 곤란
- **(개선)** 감축 분야를 크게 '온실가스 저감' 영역과 '온실가스 고정'으로 이분화하며, '온실가스 저감' 영역의 경우 '에너지 공급', '에너지 저장·운송' 및 '에너지 수요'의 세 가지 영역으로 분화하여 분류를 모두 포함

- **(대분류 정의)** IPCC 용어집(12)에서는 감축을 “자원의 활용을 줄이기 위한 인류의 조정 활동 또는 온실가스의 흡수원을 증대시키는 활동”으로 정의
 - **(중분류 1 : 비재생에너지)** 재생에너지는 아니나 석탄·석유와 같은 전통적 화석 연료보다 온실가스배출량이 적은 에너지원으로부터의 에너지 발전·전환 분야
 - **(중분류 2 : 재생에너지)** 화석연료 대체 에너지로서 햇빛, 물, 지열, 강수, 생물유기체 등의 재생가능한 자원으로부터의 에너지 발전·전환 분야
 - **(중분류 3 : 신에너지)** 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 수소·산소 등의 화학 반응을 통해 대체에너지를 얻는 에너지 발전·전환 분야
 - **(중분류 4 : 에너지저장)** 발전·전환을 통해 발생한 에너지를 장치 혹은 매체를 이용하여 저장하는 기술 분야
 - **(중분류 5 : 송배전·전력IT)** 지능형 전력망을 통한 고효율 송배전 및 에너지 관리 시스템 기술 전반을 다루는 분야
 - **(중분류 6 : 에너지수요)** 에너지를 효율적으로 사용하거나 절감하기 위한 기술 분야로 수요영역(수송, 산업, 건축)에 따라 기술영역 구분
 - **(중분류 7 : 온실가스 고정)** 에너지 생산 및 공급 과정에서 발생하는 온실가스(CO₂, Non-CO₂)를 직접 포집·처리하는 기술 분야

적응(Adaptation)

- **(현황)** 적응 분야에 대해서는 세부적인 중분류가 없었음(기후변화 예측 및 영향평가, 피해저감 정도 분류)
- **(개선)** 인간 및 자연시스템에서 기후변화로 인해 발생하는 환경적, 사회적, 경제적 위험과 영향에 대응하기 위한 기술 전반을 포함함

- **(대분류 정의)** IPCC 용어집(12)에서는 적응을 “기후변화로 인하여 실제 발생하거나 예상되는 영향에 대한 조절을 진행하는 과정”으로 표현
 - **(중분류 8 : 농업·축산)** 기후변화로 인하여 작물 및 가축 생산에 미치는 영향을 규명하거나 부정적 영향을 최소화하는 기술 분야
 - **(중분류 9 : 물관리)** 기후변화로 인한 수자원의 불균형, 수질저하를 해소하기 위한 기술 분야
 - **(중분류 10 : 기후변화 예측 및 모니터링)** 기후변화의 자연적, 인위적 요인에 대한 관측 및 분석과 기후변화 양상을 추적·진단·예측하는 기술 분야
 - **(중분류 11 : 해양·수산·연안)** 기후변화로 인해 해양·수산·연안에서 발생하는 생태계 위협, 자원 감소, 재해 등에 대응하기 위한 기술 분야
 - **(중분류 12 : 건강)** 기후변화에 따른 환경변화로 인해 발생할 수 있는 광범위한 질병 예방에 활용될 수 있는 기술 분야
 - **(중분류 13 : 산림·육상)** 산림자원을 증진시키며, 육상의 생물다양성을 보전하고 장기적으로 산림과 육상 생태계의 건강과 다양성을 유지하는 기술 분야

감축/적응 융복합(Mitigation/Adaptation Convergence)

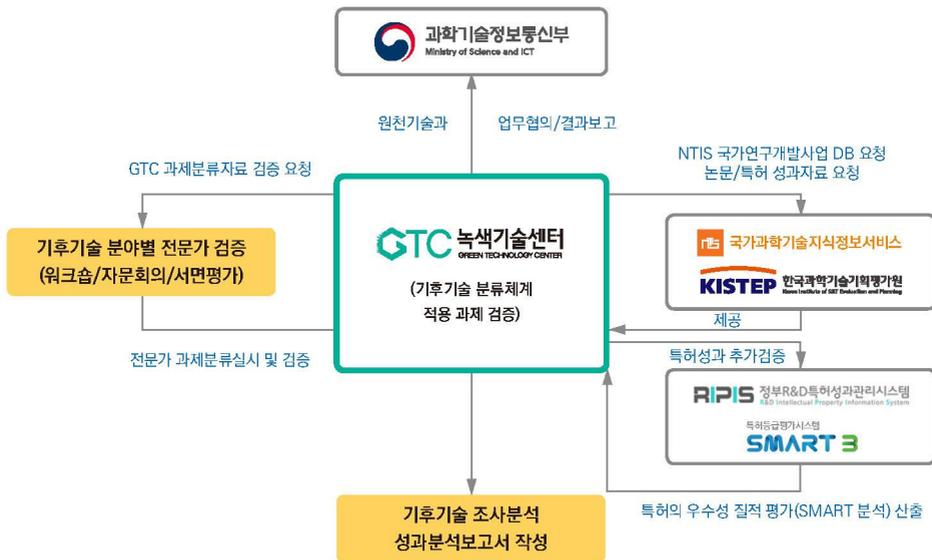
- IPCC 용어집에서는 별도 구분을 하고 있지 않으나 기술의 진보성에 의한 신기술 출현 및 학제간의 융합으로 융·복합 기술의 출현이 예상됨에 따라 기후기술 분류체계 수립 과정에서 새로운 대분류 신설

- (대분류 정의) 온실가스 감축에 기여하거나, 기후변화로 인한 피해를 예방하기 위한 활동으로 감축 및 적응 부문 기술이 병용되거나 다기술이 융·복합된 분야
 - (중분류 14 : 다분야 중첩) 2개 이상의 기술이 혼합된 하이브리드 기술 및 기타 분류되지 않는 실용적인 기후변화대응 기술을 포함

2.3 기후기술 분류체계 적용 국가연구개발사업 투자분석 추진

- (연구목적) 국내 기후기술협력 역량 강화 및 해외 사업 성과 확산 방안 도출을 위해 '기후기술 정부 추진 과제현황 및 기술성과 분석'을 실시
 - 정부의 기후기술 연구개발 및 사업화 촉진을 위해 국내 기후기술 협력 및 개발 정보를 수집하고 분석하여 정보를 제공
 - 기후기술과 관련 된 세부과제 현황을 분석하여 투자 우선순위, 기타 기후변화 관련 정책의 수립에 필요한 기초자료를 제공
- ※ 한국과학기술정보연구원과 한국과학기술기획평가원의 업무협조를 바탕으로 기후기술 관련 기업의 정부 부문 투자현황 및 성과발생여부에 대한 조사를 매년 실시

〈 기후기술 연구동향분석 추진체계 〉



- (추진근거) 녹색기술센터(GTC)는 국가 녹색기술 연구개발 정책 수립·지원을 위해 설립 되었으며('13.02), 국무조정실·녹색성장위원회로부터 '녹색기술 정보분석 전담기관'으로 지정받아('15.04) 관련 업무를 수행 중
 - 본 기관은 「저탄소 녹색성장 기본법」 제26조에 근거하여, 매년 녹색기술 국가연구개발사업 현황에 대한 투자·성과분석을 실시
- ※ 녹색기술 국가연구개발사업 조사·분석 보고서를 발간하여 시계열 데이터를 구축('10년~'15년)

- 과학기술정보통신부는 기후기술 분류체계('17.12)*를 마련 및 기후기술협력 중장기 추진계획 ('18.04)을 수립**하여 국내외 기후기술 정보 DB 제공을 위한 추진 방안을 마련

* 과학기술정보통신부(2017.12), 글로벌 기후기술협력 촉진을 위한 기후기술 분류체계(안) 수립

** 국가과학기술자문회의(2018.04), 대한민국 기후산업의 글로벌 진출 촉진을 위한 기후기술협력 중장기 계획(안)

● (분석범위)

대분류(3)	중분류(14)	분석대상 기술
감축	(1) Non-renewable Energy (비재생 에너지)	하위기술별 투자현황 분석 (①원자력, ②핵융합, ③청정화력발전효율화)
	(2) Renewable Energy (재생 에너지)	하위기술별 투자현황 분석 (④수력, ⑤태양광, ⑥태양열, ⑦지열, ⑧풍력, ⑨해양에너지, ⑩바이오에너지, ⑪폐기물에너지)
	(3) New energy(Hydrogen) (신에너지)	하위기술별 투자현황 분석 (⑫수소제조, ⑬연료전지)
	(4) Energy storage (에너지저장)	하위기술별 투자현황 분석 (⑭전력저장, ⑮수소저장)
	(5) Transmission and distribution, power IT (송배전·전력IT)	하위기술별 투자현황 분석 (⑯송배전 시스템, ⑰전기 지능화 기기)
	(6) Energy demand (에너지수요)	하위기술별 투자현황 분석 (⑰수송 효율화, ⑱산업 효율화, ⑳건축 효율화)
	(7) Greenhouse gas fixation (온실가스 고정)	하위기술별 투자현황 분석 (㉑CCUS, ㉒Non-CO ₂ 저감)
적응	(8) Agriculture and livestock (농업·축산)	하위기술별 투자현황 분석 (㉓유전자원·유전개량, ㉔작물 재배·생산, ㉕가축 질병 관리 ㉖가공·저장·유통)
	(9) Water (물)	하위기술별 투자현황 분석 (㉗수계·수생태계 관리, ㉘수자원 확보 및 공급, ㉙수처리, ㉚수재해 관리)
	(10) Climate change forecast and monitoring (기후변화 예측 및 모니터링)	하위기술별 투자현황 분석 (㉛기후 예측 및 모델링, ㉜기후 정보·경보 시스템)
	(11) Marine, fisheries, and coast (해양·수산·연안)	하위기술별 투자현황 분석 (㉝해양생태계, ㉞수산자원, ㉟연안재해 관리)

대분류(3)	중분류(14)	분석대상 기술
	(12) Health (건강)	하위기술별 투자현황 분석 (㉞감염 질병 관리, ㉟식품 안전 예방)
	(13) Forest and land (산림·육상)	하위기술별 투자현황 분석 (㉠산림 생산 증진, ㉡산림 피해 저감 ㉢생태 모니터링·복원)
감축/적응 융합(다분야)	(14) Multi-disciplinary convergence (다분야 중첩)	하위기술별 투자현황 분석 (㉣신재생에너지 하이브리드, ㉤저전력 소모 장비, ㉥에너지 하베스팅, ㉦인공광합성 ㉧기타 기후변화 관련 기술)

II

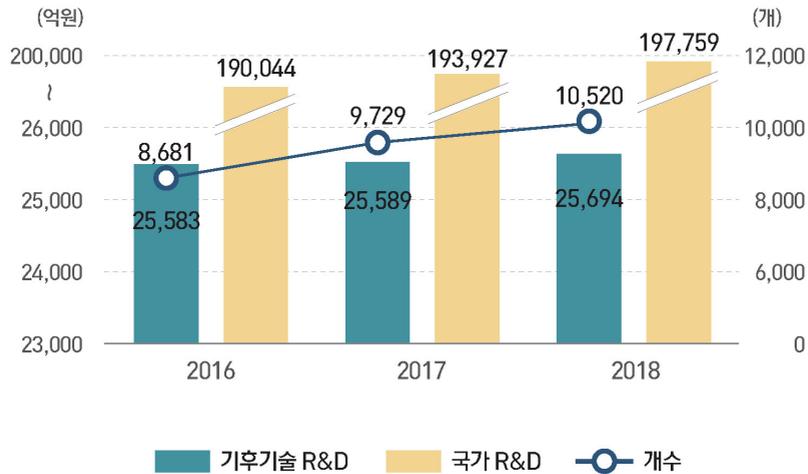
2018년도 기후기술 국가연구개발사업 투자 분석

- 0. 총괄 분석
- 1. 비재생에너지
- 2. 재생에너지
- 3. 신에너지
- 4. 에너지저장
- 5. 송배전·전력 IT
- 6. 에너지 수요
- 7. 온실가스 고정
- 8. 농업·축산
- 9. 물관리
- 10. 기후변화예측 및 모니터링
- 11. 해양·수산·연안
- 12. 건강
- 13. 산림·육상
- 14. 다분야 중첩

0 총괄 분석

(A) 총괄 현황

- 기후기술 국가연구개발사업 투자 규모는 국가 전체 R&D 대비 약 13.0%의 비율 차지
 - 2018년도 기준 국가 전체 R&D 예산 19조 7,759억원 대비 기후기술 R&D는 2조 5,694억원 (13.0%)이 투자됨
 - ※ 2016년도는 전체 R&D 투자 규모 19조 44억원 중 2조 5,583억원(13.5%), 2017년도는 전체 R&D 투자 규모 19조 3,927억원 중 2조 5,589억원(13.2%)의 비중을 차지함
- 최근 3년간('16-'18년) 기후기술 R&D 투자액은 연평균 0.22% 증가하였으며, 2018년도는 전년대비 0.41% 증가
 - 수행 과제 수는 2016년도 8,681건, 2017년도 9,729건, 2018년도 10,520건으로 꾸준히 상승

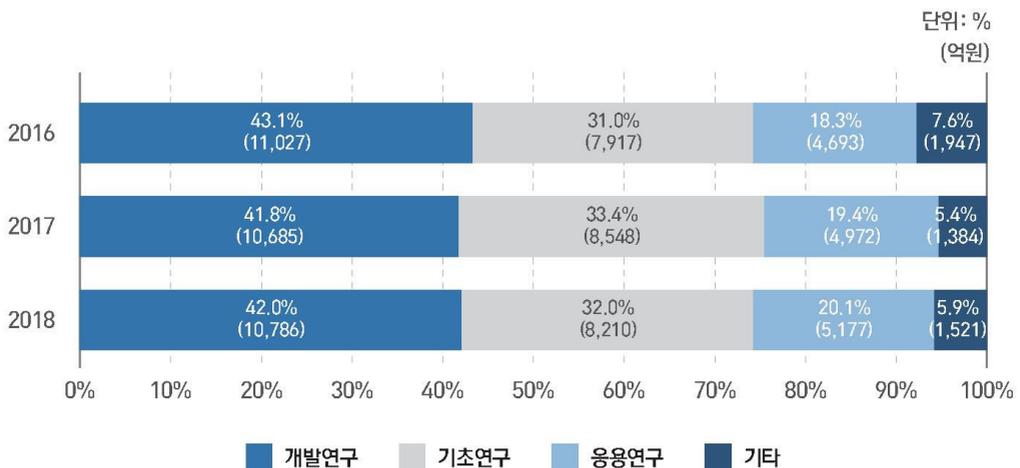


(B) 부문별 세부 현황

- 연구수행 주체별로는 출연연구소가 평균 약 29%로 가장 높은 비중을 차지하며, 중소기업(평균 26%), 대학(평균 20%)의 순임
 - 중소기업과 대학의 기후기술 연구 비중은 꾸준히 증가하고 있으며, 중소기업 6.3%, 대학 3.8%의 연평균 증가율을 보임

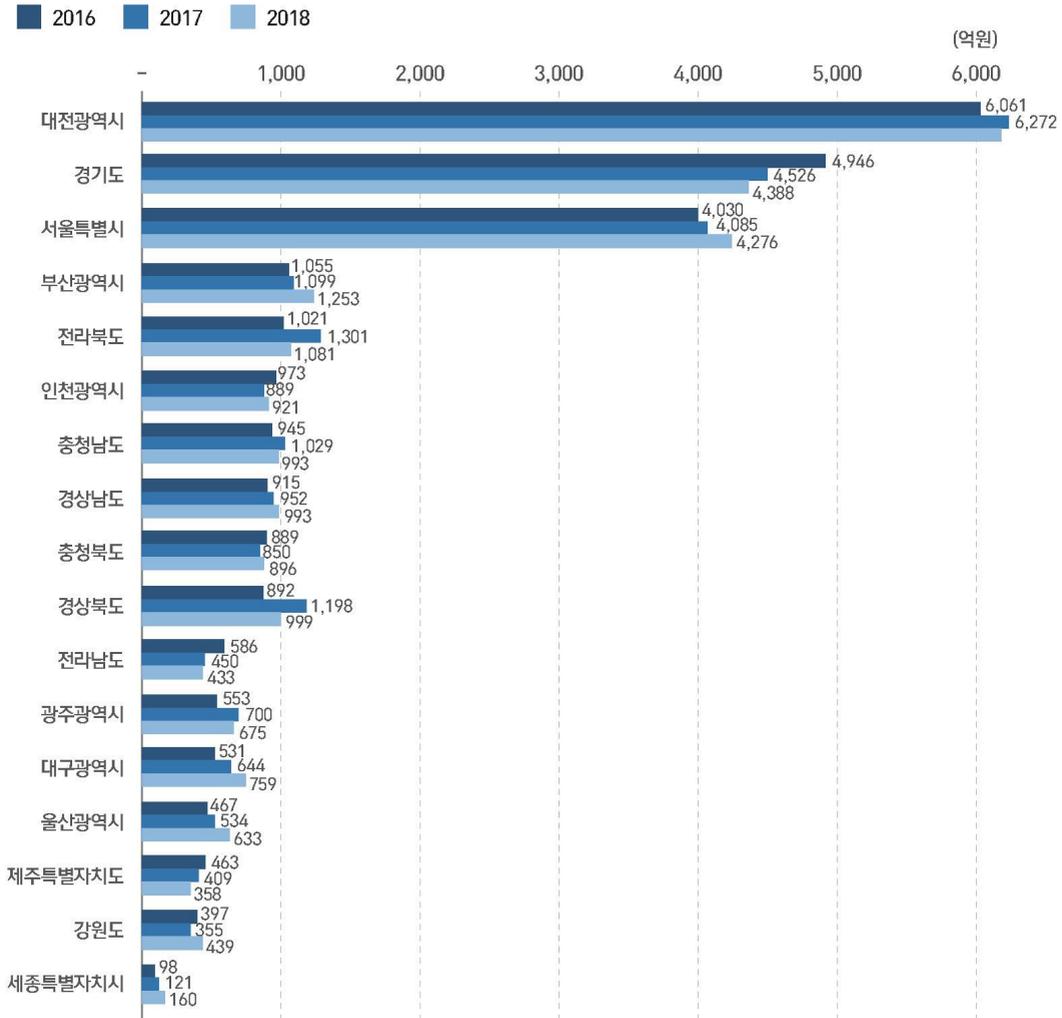


- 연구개발단계별로는 개발연구에 대한 비중이 평균 42%로 가장 높으며, 다음으로 기초연구(평균 32%), 응용연구(평균 19%) 순임
 - 2016년 이후 개발연구의 비중은 다소 줄어들고 있으며, 응용연구의 비중이 늘어나는 추세



지역별로는 대전광역시가 가장 높은 비중을 보이며, 그 뒤로 경기도, 서울특별시가 높은 비중을 보임

- 2018년 기준 대전(6,220억원, 24.8%), 경기도(4,388억원, 17.2%), 서울특별시(4,276억원, 16.8%), 부산광역시(1,253억원, 4.9%), 전라북도(1,081억원, 4.2%) 순임



1 비재생에너지

1.1 원자력 발전

기술정의

기술정의	핵분열 에너지를 이용하여 전기를 생산하는 설비인 원자력발전소를 개량하여 안정성·경제성·환경친화성을 가진 원전을 설계 및 건설, 운영하는 기술
------	--

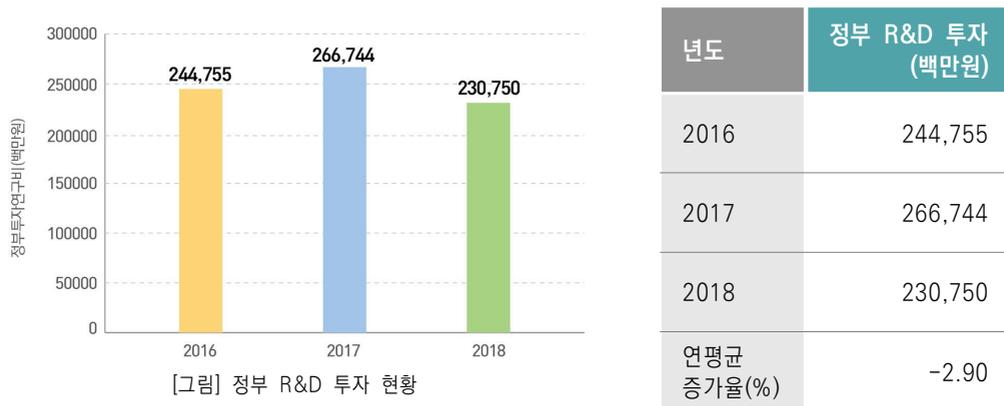
기술키워드

키워드(국문)	소듐냉각고속로, 초고온가스로, 핵융합로, 납냉각고속로, 가속기 구동 미임계로, 차세대경수로, 사용 후 핵연료, 순환핵연료주기, 고준위(방사성)폐기물, 원전 해체(폐로), 파이로 공정, 금속연료, 장수명핵종 변환, 초우란원소, 최종처분, 중간저장
키워드(영문)	SFR(Sodium-cooled Fast Reactor), VHTR(Very High Temperature Reactor), Nuclear Fusion Reactor, LFR(Lead-cooled Fast Reactor), ADS, Advanced PWR(Pressurized Water Reactor), SF(Spent Fuel, Used Nuclear Fuel), Advanced nuclear recycle system, High level(Radioactive) waste, Decommissioning, Pyro-processing, Metal fuel, Transmutation of long-lived Radionuclide, Transuranic element, Final disposal, Interim storage.

세부기술 분류체계

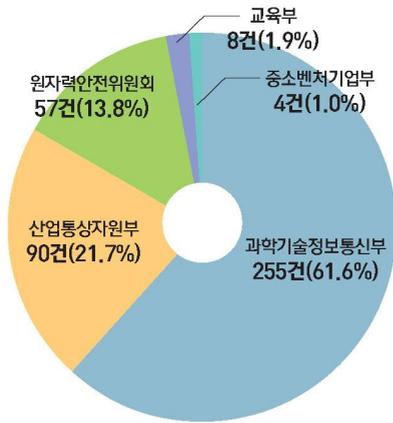
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 미래형원자로시스템(Gen IV) 2. 순환핵연료주기 시스템(SF재활용, 고준위폐기물관리) 3. 차세대 경수로 4. 원전 해체 기술
--------	--

2016~2018 원자력 발전 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

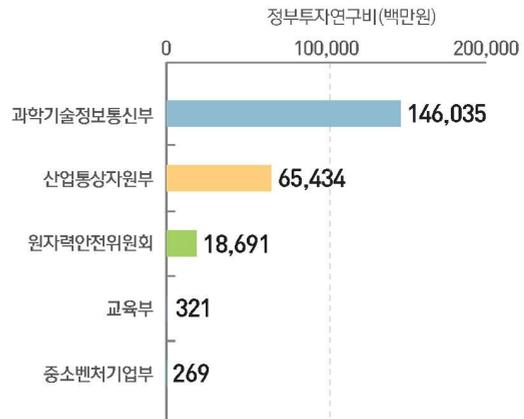


2018년 원자력 발전 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 과학기술정보통신부가 가장 많은 255건(61.6%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 산업통상자원부가 90건(21.7%), 원자력안전위원회가 57건(13.8%)으로 많은 과제를 진행함
- 원자력 발전 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 과학기술정보통신부가 1,460.3억원(63.3%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 산업통상자원부가 654.3억원(28.4%), 원자력안전위원회가 186.9억원(8.1%)으로 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
과학기술정보통신부	255	61.6	146,035	63.3
산업통상자원부	90	21.7	65,434	28.4
원자력안전위원회	57	13.8	18,691	8.1
교육부	8	1.9	321	0.1
중소벤처기업부	4	1.0	269	0.1
총합계	414	100.0	230,750	100.0

2018년 원자력 발전 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 출연연구소와 대학이 각각 176건(42.5%), 150건(36.2%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 중소기업은 70건(16.9%)의 연구를 수행하여, 대기업(12건, 2.9%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 출연연구소가 1,578.3억원(68.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 중소기업(289.1억원, 12.5%), 대학(236.7억원, 10.3%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	150	36.2	23,673	10.3
출연연구소	176	42.5	157,833	68.4
대기업	12	2.9	14,799	6.4
중견기업	2	0.5	970	0.4
중소기업	70	16.9	28,913	12.5
기타	4	1.0	4,562	2.0
총합계	414	100.0	230,750	100.0

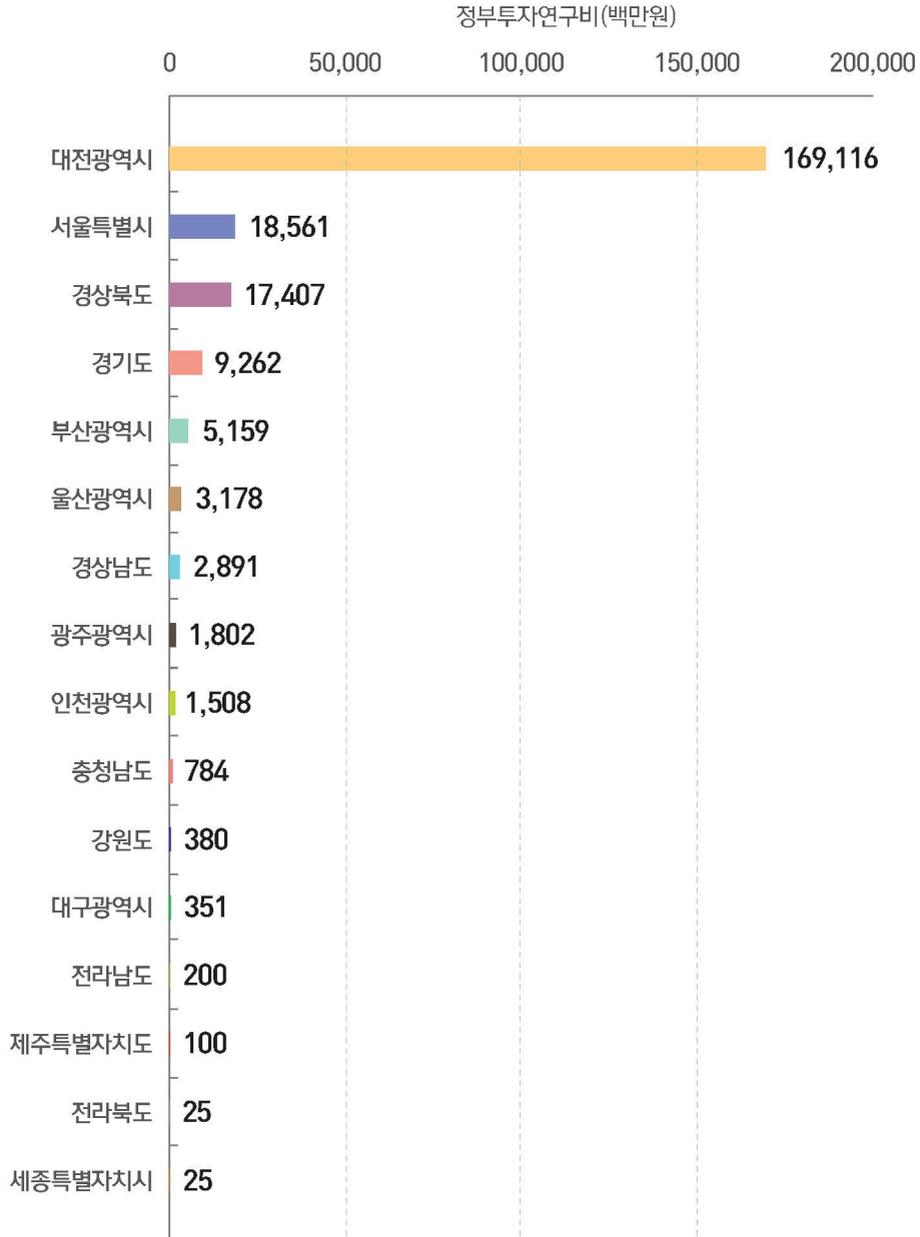
2018년 원자력 발전 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 208건(50.2%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구(122건, 29.5%), 응용연구(70건, 16.9%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 기초연구가 867.2억원(37.6%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구(814.7억원, 29.5%), 응용연구(502.9억원, 21.8%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	208	50.2	86,717	37.6
응용연구	70	16.9	50,295	21.8
개발연구	122	29.5	81,471	35.3
기타	14	3.4	12,267	5.3
총합계	414	100.0	230,750	100.0

2018년 원자력 발전 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 대전광역시가 1,691.2억원(73.3%)으로 가장 많으며, 다음으로 서울특별시(185.6억원, 8%), 경상북도(174.1억원, 7.5%) 순으로 나타남



1.2 핵융합 발전

기술정의

기술정의	중수소-삼중수소의 고온 플라즈마 상태에서 일어나는 핵융합반응 제어를 통해 중성자의 에너지를 안전하고 효과적으로 열에너지 등의 형태로 회수하여 전력 혹은 수소를 생산하는 기술 및 고에너지 중성자를 활용하는 기술
------	--

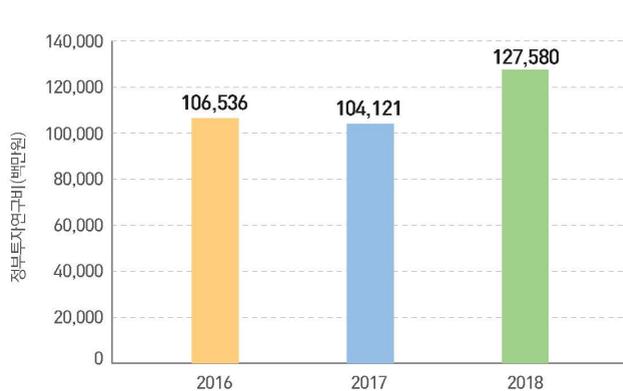
기술키워드

키워드(국문)	블랭킷, 삼중수소 연료주기, 저방사화 재료, 동력변환
키워드(영문)	Blanket, Tritium fuel cycle, Low activation material, Power conversion

세부기술 분류체계

세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 핵융합로 노심 기술 2. 핵융합로 시스템 통합 기술 3. 가열 및 진단 장치 기술 4. 초전도 자석 기술 5. 핵융합 재료 기술 6. 동력계통 공학 기술 7. 핵융합로 연료주기 기술 8. 안전 및 인허가 기술
--------	--

2016~2018 핵융합 발전 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

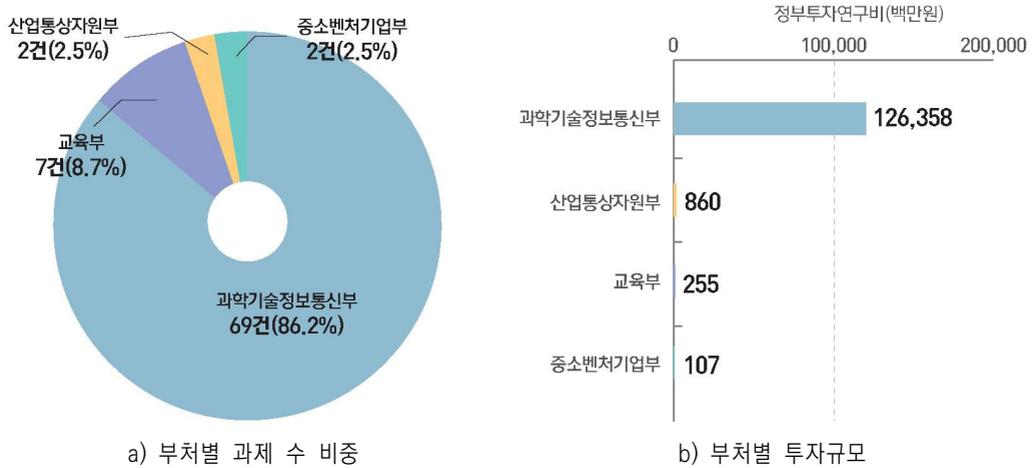


[그림] 정부 R&D 투자 현황

연도	정부 R&D 투자 (백만원)
2016	106,536
2017	104,121
2018	127,580
연평균 증가율(%)	9.43

2018년 핵융합 발전 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 과학기술정보통신부가 가장 많은 69건(86.2%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 교육부(7건, 8.7%), 산업통상자원부(2건, 2.5%), 중소벤처기업부(2건, 2.5%)가 많은 과제를 진행함
- 핵융합 발전 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 과학기술정보통신부가 1,263.6억원(99.0%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 산업통상자원부 (8.6억원, 0.7%), 교육부(2.5억원, 0.2%)가 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
과학기술정보통신부	69	86.2	126,358	99.0
교육부	7	8.7	255	0.2
산업통상자원부	2	2.5	860	0.7
중소벤처기업부	2	2.5	107	0.1
총합계	80	100.0	127,580	100.0

2018년 핵융합 발전 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 출연연구소가 각각 46건(57.5%), 29건(36.2%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 중소기업은 3건(3.8%)의 연구를 수행하여 중견기업(1건, 1.3%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 출연연구소에서 수행한 R&D가 1,204.8억원(94.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학 59.4억원(4.7%), 중소기업 8.4억원(0.7%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	46	57.5	5,936	4.7
출연연구소	29	36.2	120,476	94.4
대기업	1	1.3	30	0.0
중견기업	1	1.3	300	0.2
중소기업	3	3.8	837	0.7
총합계	80	100.0	127,580	100.0

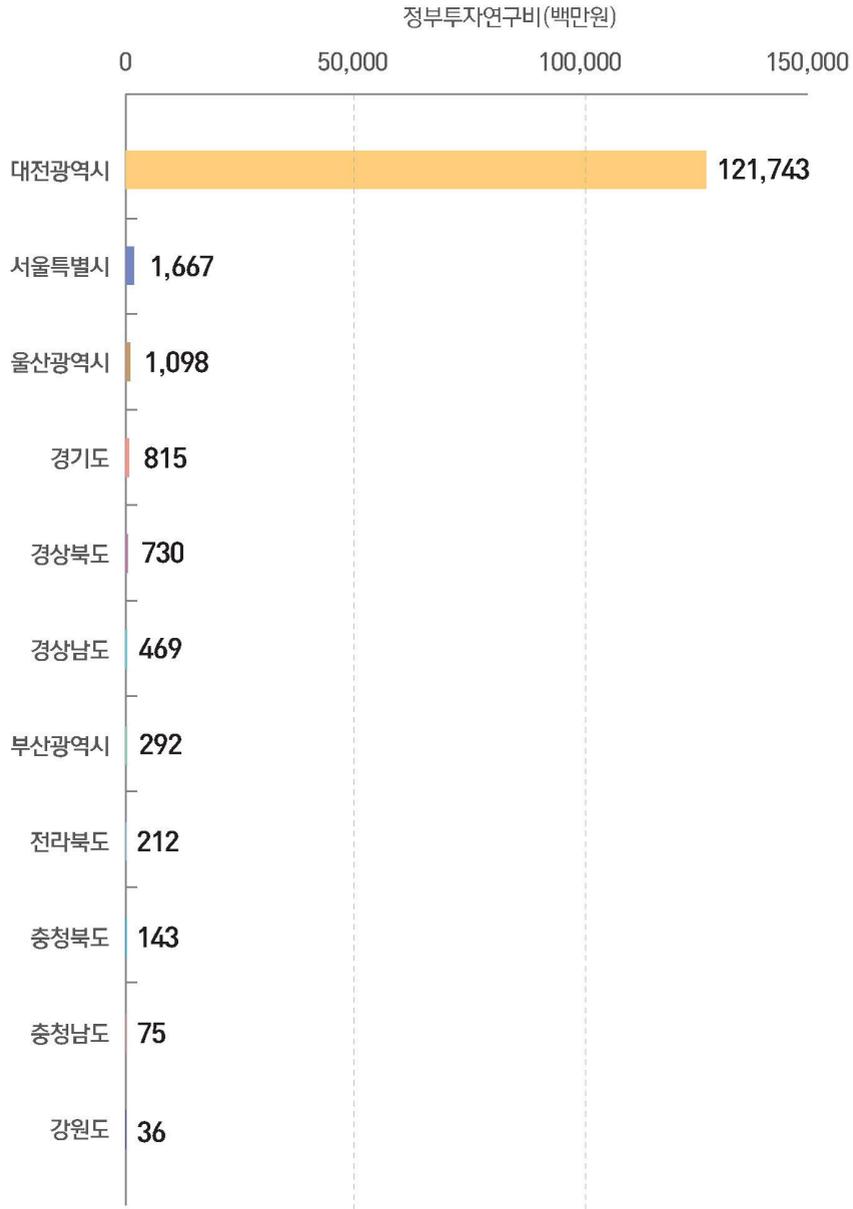
2018년 핵융합 발전 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 72건(90.0%), 개발연구가 4건(5.0%), 응용연구가 2건(2.5%), 기타가 2건(2.5%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 기초연구가 1,138.6억원(89.2%), 기타가 125.4억원(9.8%), 개발연구가 6.1억원(0.5%), 응용연구가 5.7억원(0.5%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	72	90.0	113,858	89.2
응용연구	2	2.5	575	0.5
개발연구	4	5.0	607	0.5
기타	2	2.5	12,540	9.8
총합계	80	100.0	127,580	100.0

2018년 핵융합 발전 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 대전광역시가 1,217.4억원(95.6%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 서울특별시 16.7억원(1.3%), 울산광역시 11.0억원(0.9%) 순으로 나타남



1.3 청정화력 발전·효율화

기술정의

기술정의	바이오매스 혼소 등을 통한 연료 다변화, 기존 화력발전 대비 고효율화, 화석연료 청정화, CO ₂ 재순환 등을 통한 CO ₂ 저감을 달성할 수 있는 고효율 청정 화석 연료 기술
------	--

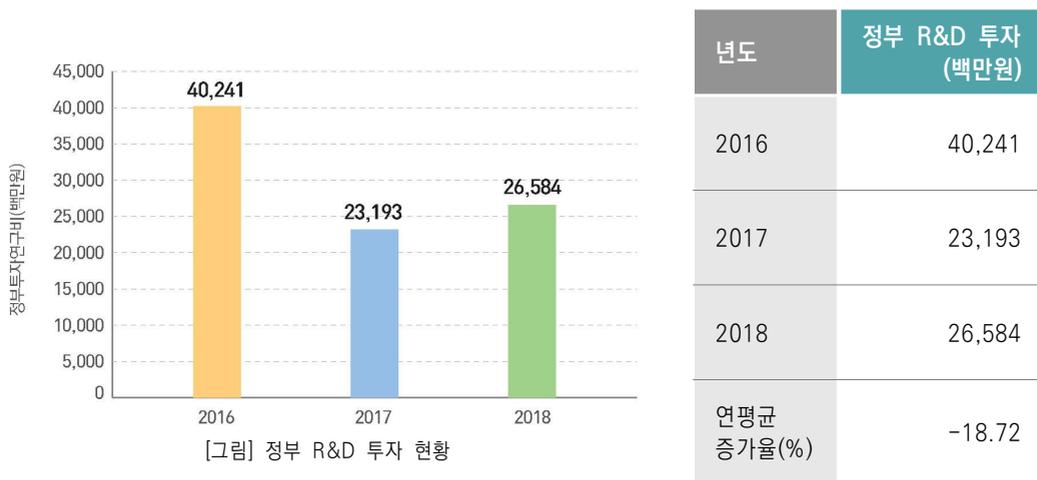
기술키워드

키워드(국문)	고효율발전, 초초임계발전, 가스복합발전, 유동층발전, 가스화연료전지기술, 바이오매스혼소, 순산소연소발전, 고효율가스터빈, 청정석탄기술
키워드(영문)	High efficiency generation, Ultrasupercritical(USC) generation, Integrated Gasification Combined Cycle(IGCC), Fluidized Bed Combustion(FBC), Integrated Gasification Fuel Cell(IGFC), Biomass co-firing, Oxy-fuel combustion, High efficiency gas turbine, Clean Coal Technology(CCT)

세부기술 분류체계

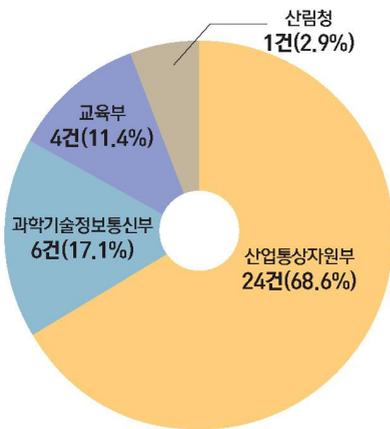
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 초초임계 화력발전기술(USC) 2. 석탄가스화 복합발전기술(IGCC) 3. 석탄액화 및 가스화기술 4. 유동층 발전기술 5. 바이오매스 혼소기술 6. 순산소 연소기술 7. 석탄가스화 연료전지 발전기술(IGFC) 8. 청정석탄기술
--------	---

2016~2018 청정화력 발전·효율화 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

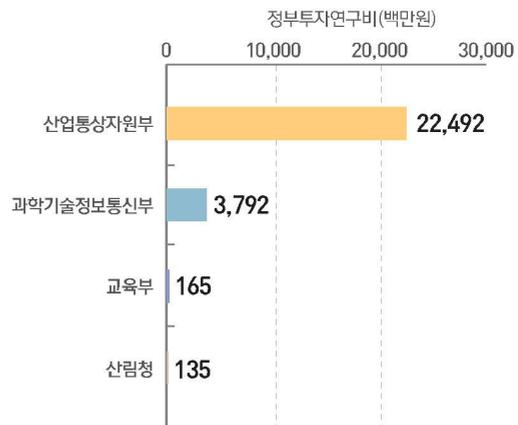


2018년 청정화력 발전·효율화 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 산업통상자원부가 가장 많은 24건(68.6%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 6건(17.1%), 교육부가 4건(11.4%) 으로 많은 과제를 진행함
- 청정화력 발전효율화 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산업통상자원부가 224.9억원(84.6%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 37.9억원(14.3%), 교육부가 1.6억원(0.6%)으로 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
산업통상자원부	24	68.6	22,492	84.6
과학기술정보통신부	6	17.1	3,792	14.3
교육부	4	11.4	165	0.6
산림청	1	2.9	135	0.5
총합계	35	100.0	26,584	100.0

2018년 청정화력 발전·효율화 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 중소기업과 대학이 각각 13건(37.1%), 8건(22.9%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 8건(22.9%)의 연구를 수행하여, 기타(3건, 8.6%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 중소기업이 87.7억원(33%)으로 가장 많으며, 다음으로 출연연구소(86.7억원, 32.6%), 대기업(48.3억원, 18.2%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	8	22.9	1,060	4.0
출연연구소	8	22.9	8,674	32.6
대기업	3	8.6	4,829	18.2
중소기업	13	37.1	8,771	33.0
기타	3	8.6	3,250	12.2
총합계	35	100.0	26,584	100.0

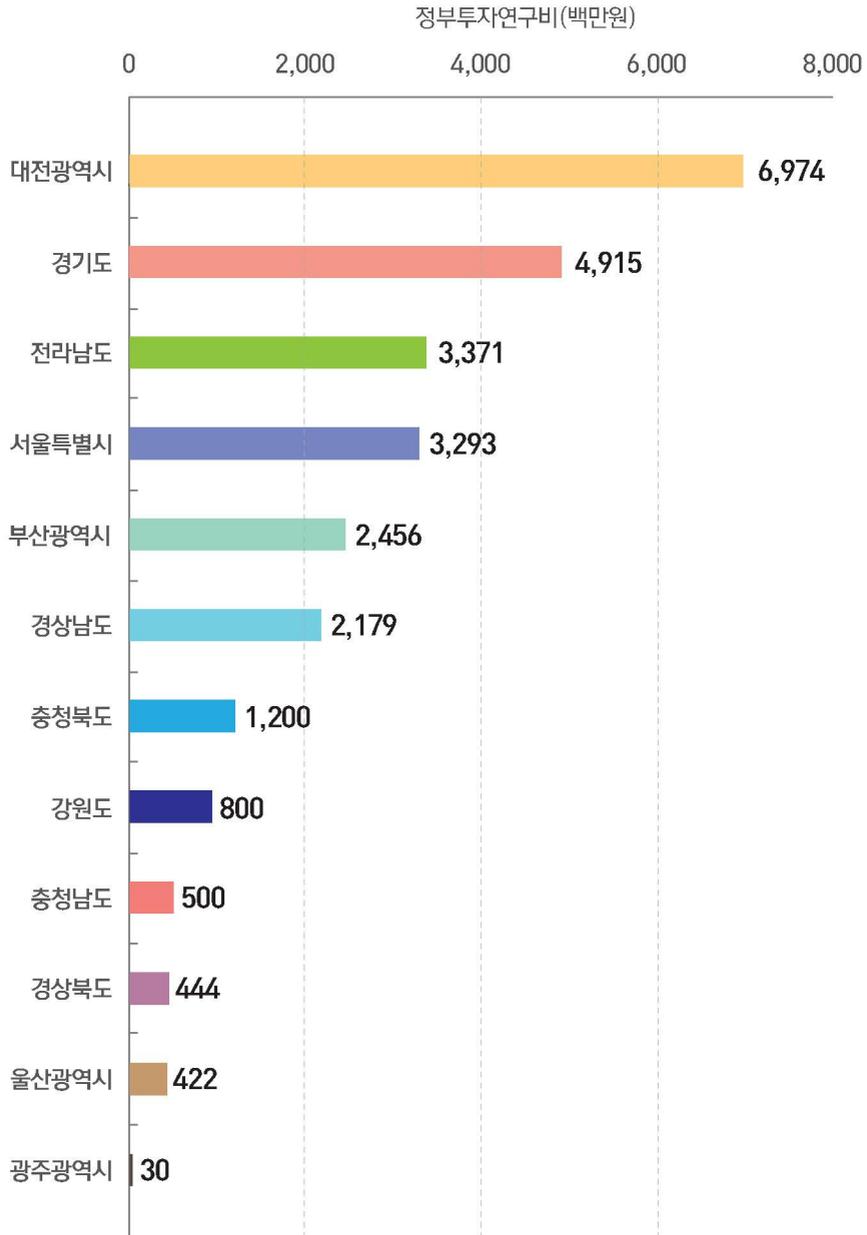
2018년 청정화력 발전·효율화 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 19건(54.3%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구(10건, 28.6%), 응용연구(4건, 11.4%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 180.0억원(67.7%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구(68.2억원, 28.6%), 응용연구(13.1억원, 4.9%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	10	28.6	6,816	25.6
응용연구	4	11.4	1,313	4.9
개발연구	19	54.3	17,996	67.7
기타	2	5.7	459	1.7
총합계	35	100.0	26,584	100.0

2018년 청정화력 발전·효율화 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 대전광역시가 69.7억원(26.2%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 경기도(49.1억원, 18.5%), 전라남도(33.7억원, 12.7%) 순으로 나타남



2 재생에너지

2.1 수력

기술정의

기술정의	댐, 강 또는 하천 등에서 물이 가지는 위치에너지를 활용하여 에너지를 변환하는 제반 기술
------	---

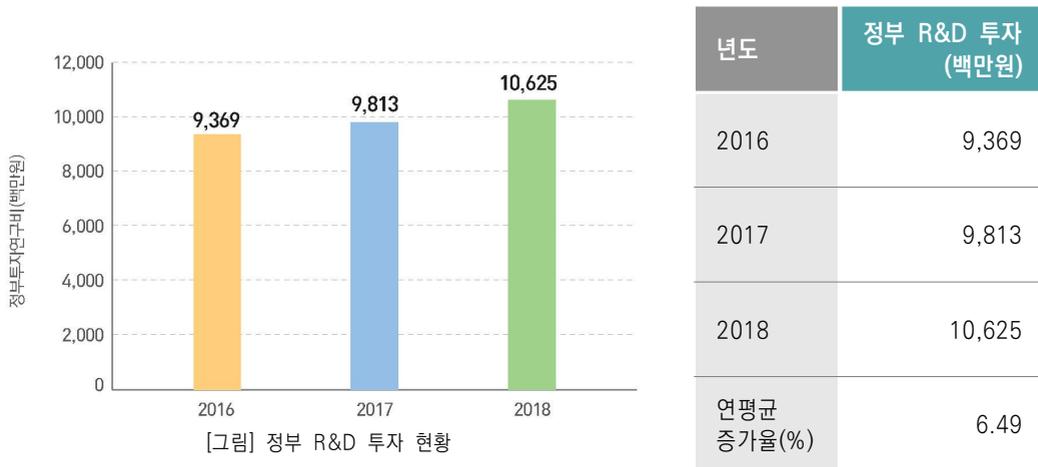
기술키워드

키워드(국문)	수력, 수차, 발전기, 소수력, 출력
키워드(영문)	Hydropower, Runner, Generator, Small hydro power

세부기술 분류체계

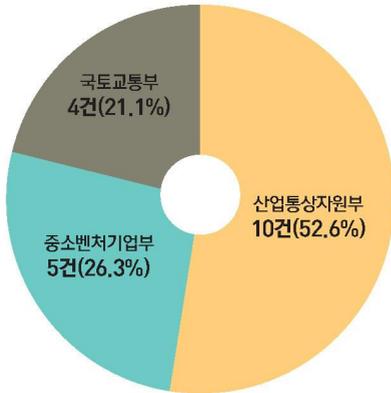
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 수력터빈 설계 및 제작기술 2. 발전기 설계 및 제작기술 3. 수력발전 자원조사 기술 4. 수력발전시스템제어기술
--------	--

2016~2018 수력 발전 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

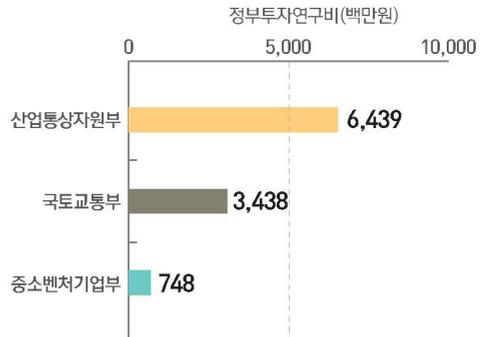


2018년 수력 발전 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 산업통상자원부가 가장 많은 10건(52.6%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 중소벤처기업부(5건, 26.3%), 국토교통부(4건, 21.1%)가 많은 과제를 진행함
- 수력 발전 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산업통상자원부가 64.4억원 (60.6%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 국토교통부(34.4억원, 32.4%), 중소벤처기업부(7.5억원, 7.0%)가 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
산업통상자원부	10	52.6	6,439	60.6
중소벤처기업부	5	26.3	748	7.0
국토교통부	4	21.1	3,438	32.4
총합계	19	100.0	10,625	100.0

2018년 수력 발전 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 중소기업과 대기업이 각각 14건(73.7%), 3건(15.8%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 투자규모로 보면, 중소기업에서 수행한 R&D가 78.3억원(73.6%)으로 가장 많으며, 다음으로 대기업 17.9억원(16.9%), 기타 5.2억원(4.9%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	1	5.3	490	4.6
대기업	3	15.8	1,794	16.9
중소기업	14	73.7	7,825	73.6
기타	1	5.3	516	4.9
총합계	19	100.0	10,625	100.0

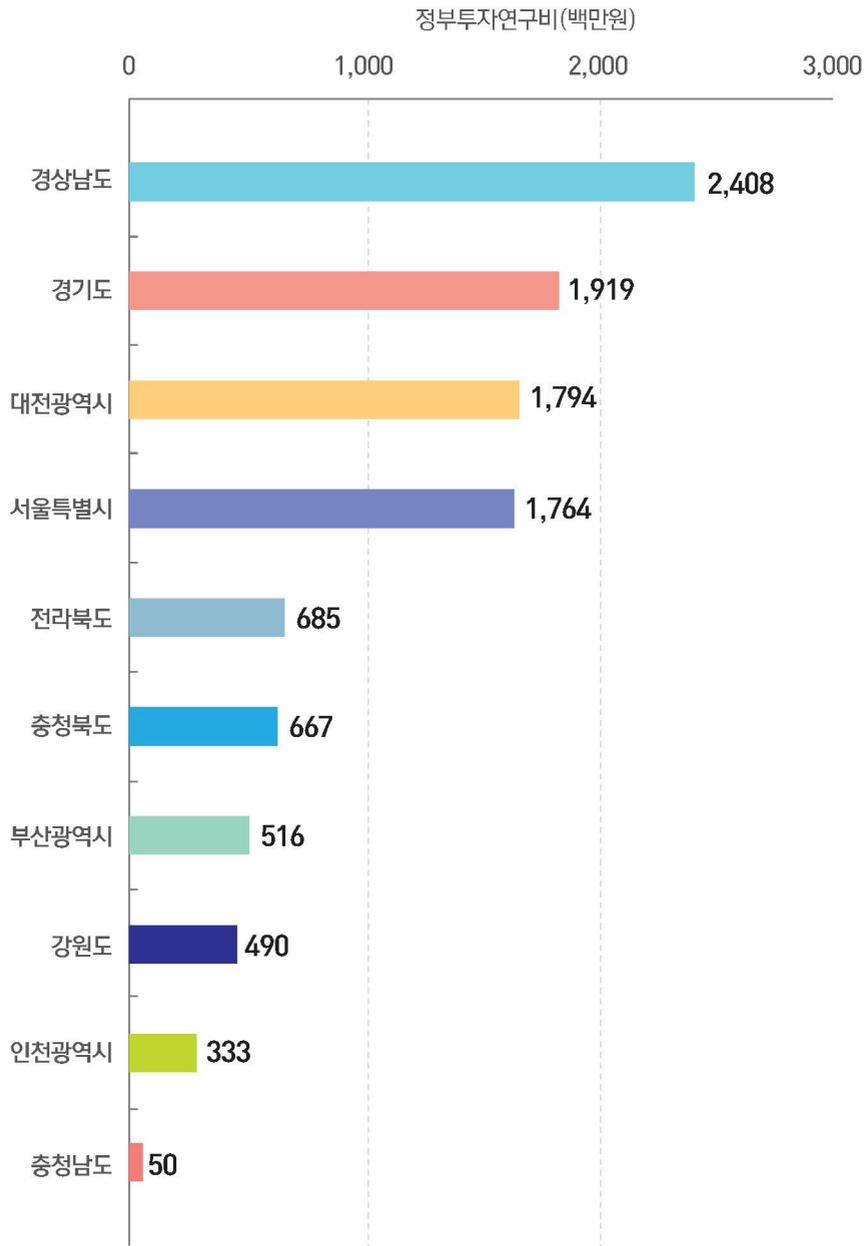
2018년 수력 발전 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 14건(73.7%), 응용연구가 4건(21.1%), 기초연구가 1건(5.3%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 83.0억원(78.1%), 응용연구가 21.7억원(20.4%), 기초연구가 1.5억원(1.4%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	1	5.3	150	1.4
응용연구	4	21.1	2,172	20.4
개발연구	14	73.7	8,303	78.1
총합계	19	100.0	10,625	100.0

2018년 수력 발전 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 경상남도가 24.1억원(22.7%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 경기도가 19.2억원(18.1%), 대전광역시 17.9억원(16.9%) 순으로 나타남



2.2 태양광

기술정의

기술정의	태양광발전시스템(태양전지, 모듈, 축전지 및 전력조절기, 직·교류 변환장치로 구성)을 이용하여 태양 빛 에너지를 직접 전기에너지로 변환시키는 기술
------	---

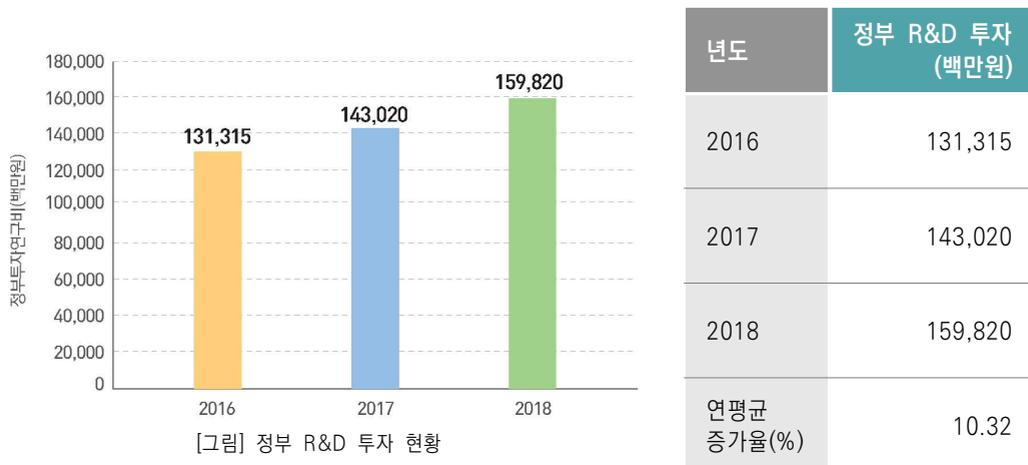
기술키워드

키워드(국문)	태양전지, 모듈, 인버터, 실리콘 태양전지, 비실리콘 태양전지, 고효율
키워드(영문)	Solar cell, Module, Inverter, c-Si solar cell, Compound solar cell, Organic solar cell, High efficiency

세부기술 분류체계

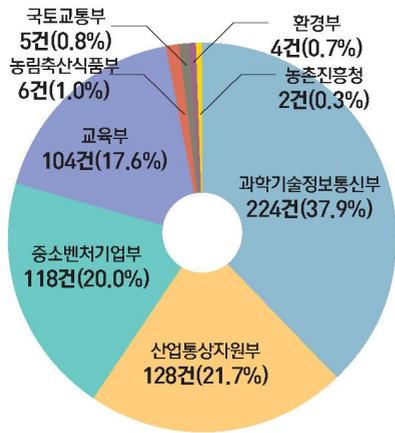
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 실리콘 태양전지(결정질/비결정질) 박막 태양전지(실리콘박막/CdTe/CIGS/염료감응/유기) 차세대태양전지(고효율화합물/페로브스카이트)
--------	---

2016~2018 태양광 발전 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

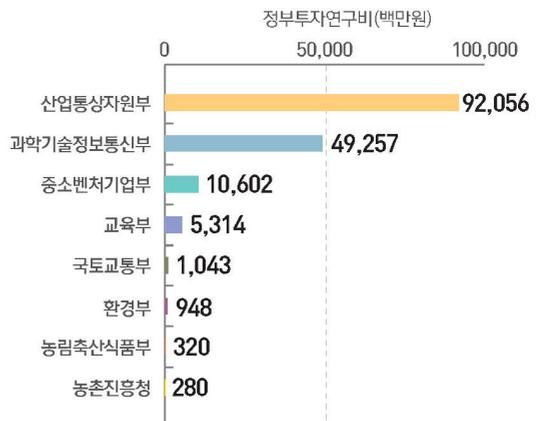


2018년 태양광 발전 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 과학기술정보통신부가 가장 많은 224건(37.9%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 산업통상자원부(128건, 21.7%), 중소벤처기업부(118건, 20.0%)가 많은 과제를 진행함
- 태양광 발전 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산업통상자원부가 920.6억원(57.6%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 과학기술정보통신부(492.6억원, 30.8%), 중소벤처기업부(106.0억원, 6.6%)가 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
과학기술정보통신부	224	37.9	49,257	30.8
산업통상자원부	128	21.7	92,056	57.6
중소벤처기업부	118	20.0	10,602	6.6
교육부	104	17.6	5,314	3.3
농림축산식품부	6	1.0	320	0.2
국토교통부	5	0.8	1,043	0.7
환경부	4	0.7	948	0.6
농촌진흥청	2	0.3	280	0.2
총합계	591	100.0	159,820	100.0

2018년 태양광 발전 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 중소기업이 각각 304건(51.4%), 194건(32.8%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 59건(10.0%)의 연구를 수행하여 기타(19건, 3.2%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 대학에서 수행한 R&D가 542.4억원(33.9%)으로 가장 많으며, 다음으로 중소기업 528.4억원(33.1%), 출연연구소 327.7억원(20.5%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	304	51.4	54,235	33.9
출연연구소	59	10.0	32,774	20.5
국공립연구소	1	0.2	190	0.1
대기업	3	0.5	3,171	2.0
중견기업	11	1.9	10,607	6.6
중소기업	194	32.8	52,841	33.1
기타	19	3.2	6,001	3.8
총합계	591	100.0	159,820	100.0

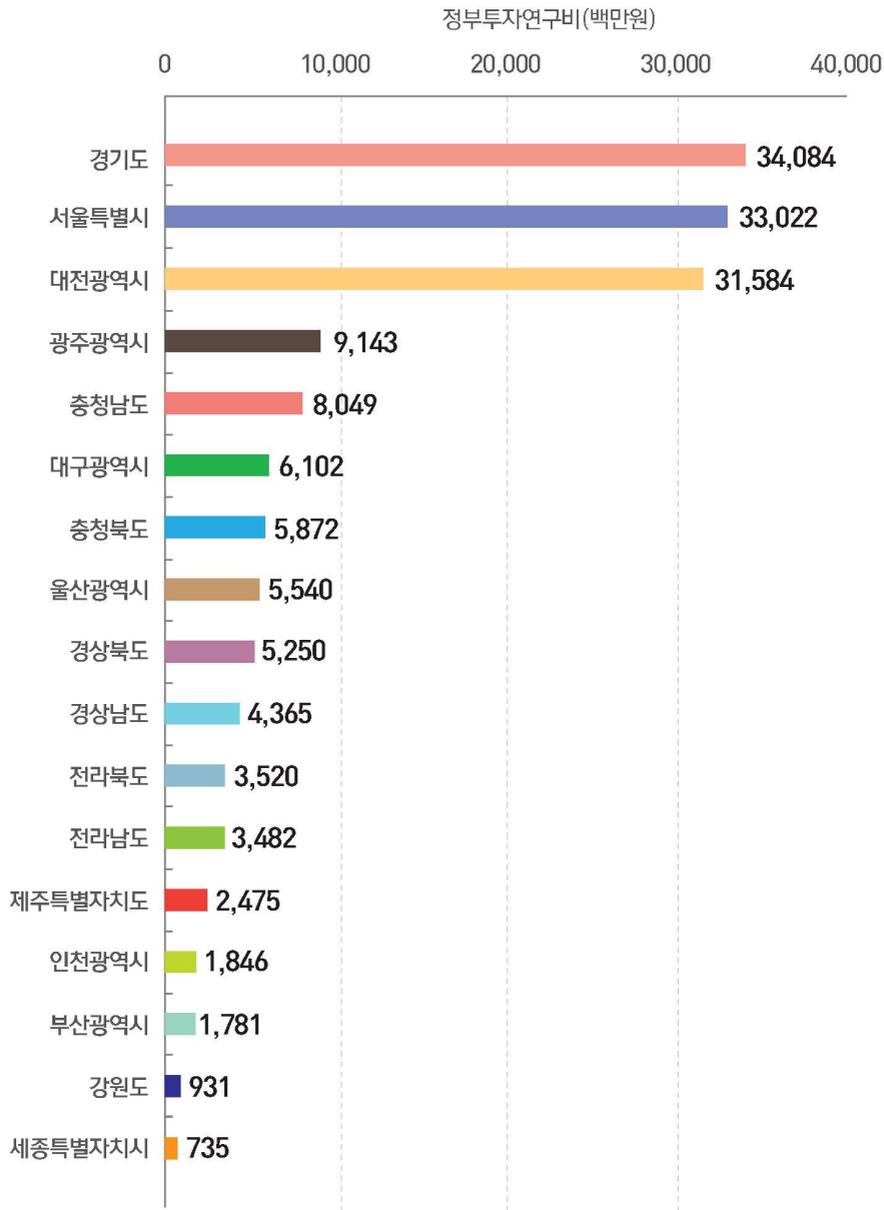
2018년 태양광 발전 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 280건(47.4%), 개발연구가 236건(39.9%), 응용연구가 60건(10.2%), 기타가 15건(2.5%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 800.6억원(50.1%), 기초연구가 513.8억원(32.1%), 응용연구가 239.0억원(15.0%), 기타가 44.9억원(2.8%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	280	47.4	51,376	32.1
응용연구	60	10.2	23,903	15.0
개발연구	236	39.9	80,056	50.1
기타	15	2.5	4,486	2.8
총합계	591	100.0	159,820	100.0

2018년 태양광 발전 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 경기도가 340.8억원(21.6%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 서울특별시가 330.2억원(20.9%), 대전광역시 315.8억원(20.0%) 순으로 나타남



2.3 태양열

기술정의

기술정의	태양 복사에너지(일사)를 유용한 열에너지로 변환, 저장 및 이용에 관련된 제반 기술
------	--

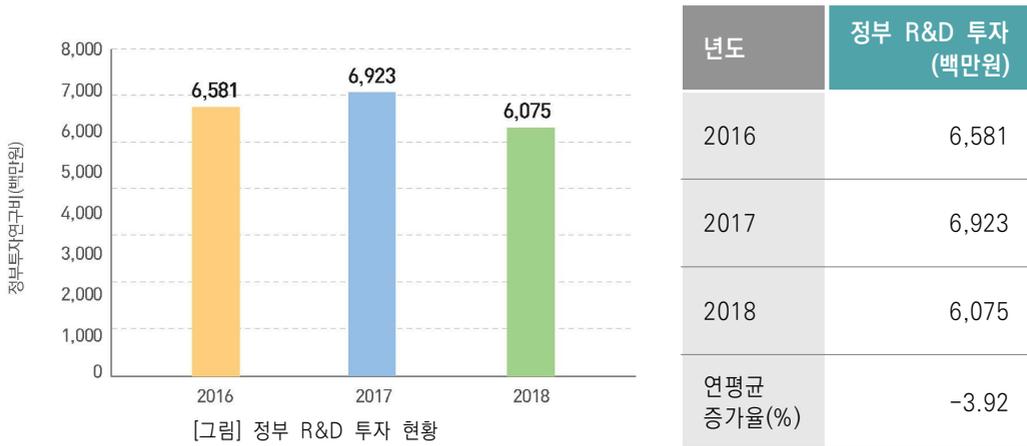
기술키워드

키워드(국문)	태양열 집열, 집광형 태양열, 태양광열 복합, 태양열저장, 태양열 온수, 태양열 난방, 태양열냉방, 태양열 담수, 태양열 산업공정열, 태양열주택, 태양열 지역난방, 집광형 태양열 발전, 태양열 연료
키워드(영문)	Solar heat collecting, Concentrating solar heat, Solar photovoltaic thermal hybrid, Solar thermal storage, Solar water heating, Solar space heating, Solar space cooling, Solar thermal desalination, Solar process heat, Solar active house, Solar district heating, Concentrating solar power generation, Solar fuel

세부기술 분류체계

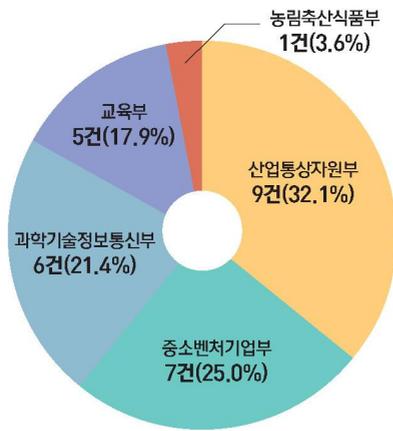
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 중저온 소규모 태양열 <ul style="list-style-type: none"> - 집열기, 축열(고효율, 화학축열 등), 이용(개별건물주택 온수, 냉난방) 중저온 대규모 태양열 <ul style="list-style-type: none"> - 집열단지, 대규모 축열(계간축열 등), 이용(지역난방, 공정열) 중고온 대규모 태양열 <ul style="list-style-type: none"> - 집광집열, 고온 축열, 이용(발전, 연료)
--------	---

2016~2018 태양열 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

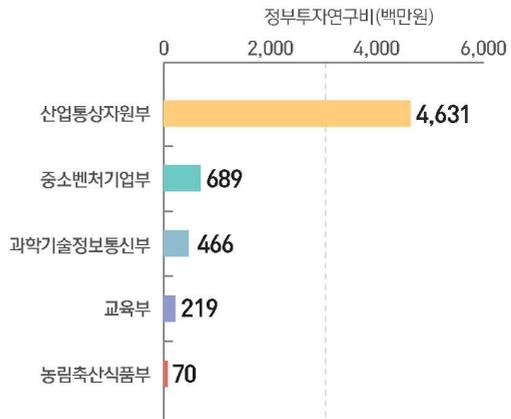


2018년 태양열 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 산업통상자원부가 가장 많은 9건(32.1%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 중소벤처기업부가 7건(25%), 과학기술정보통신부가 6건(21.4%)으로 많은 과제를 진행함
- 태양열 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산업통상자원부가 46.3억원(76.2%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 중소벤처기업부가 6.9억원(11.3%), 과학기술정보통신부가 4.7억원(7.7%)으로 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
산업통상자원부	9	32.1	4,631	76.2
중소벤처기업부	7	25.0	689	11.3
과학기술정보통신부	6	21.4	466	7.7
교육부	5	17.9	219	3.6
농림축산식품부	1	3.6	70	1.2
총합계	28	100.0	6,075	100.0

2018년 태양열 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 중소기업과 대학이 각각 17건(60.7%), 7건(25%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 투자규모로 보면, 중소기업이 55.1억원(90.7%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학(4.4억원, 7.2%), 기타(1.1억원, 1.8%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	7	25.0	436	7.2
출연연구소	2	7.1	22	0.4
중소기업	17	60.7	5,510	90.7
기타	2	7.1	108	1.8
총합계	28	100.0	6,075	100.0

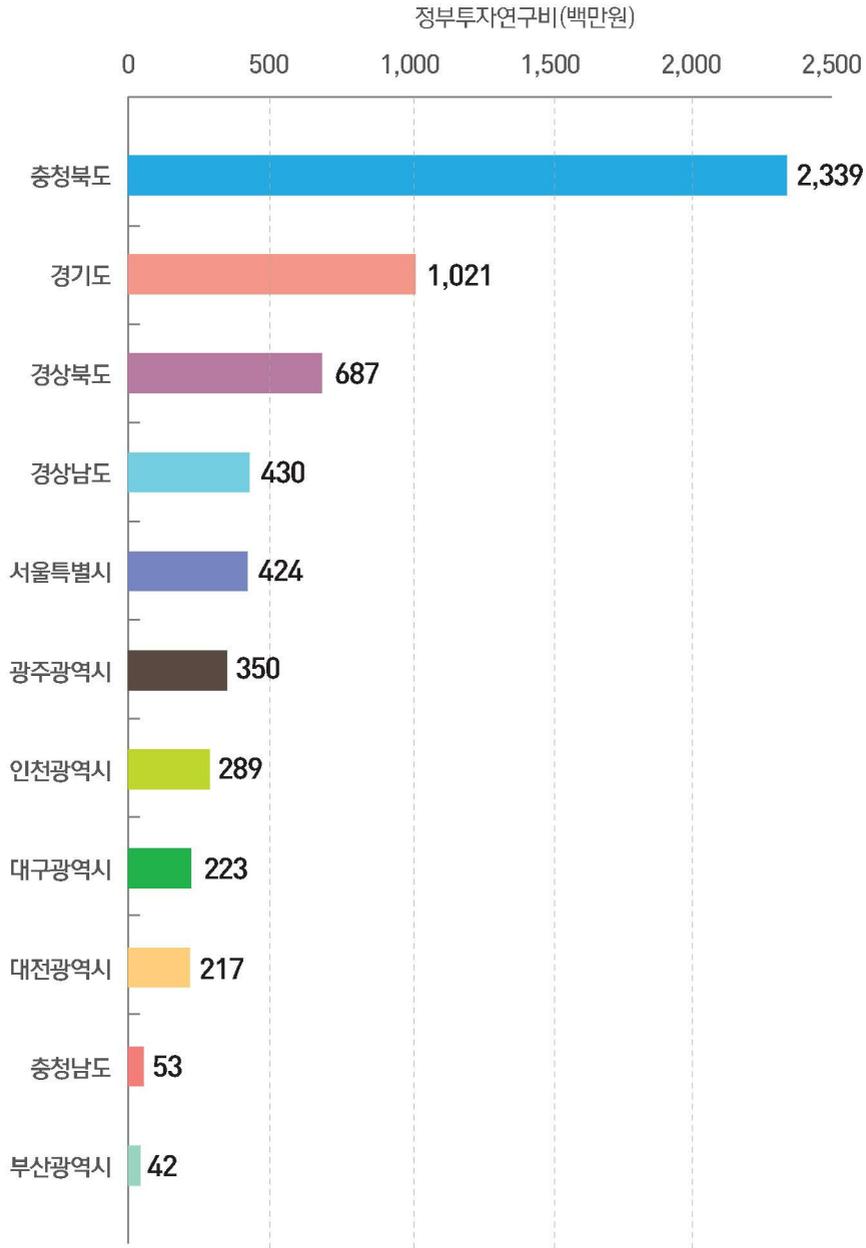
2018년 태양열 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 13건(46.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구(9건, 32.1%), 응용연구(6건, 21.4%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 응용연구가 31.1억원(51.2%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구(25.3억원, 32.1%), 기초연구(4.4억원, 7.3%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	9	32.1	442	7.3
응용연구	6	21.4	3,108	51.2
개발연구	13	46.4	2,525	41.6
총합계	28	100.0	6,075	100.0

2018년 태양열 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 충청북도가 23.4억원(38.5%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 경기도(10.2억원, 16.8%), 경상북도(6.9억원, 11.3%) 순으로 나타남



2.4 지열

기술정의

기술정의	물, 지하수 및 지하의 열 또는 온도차 등을 이용하여 전기 또는 열을 생산하는 기술
------	--

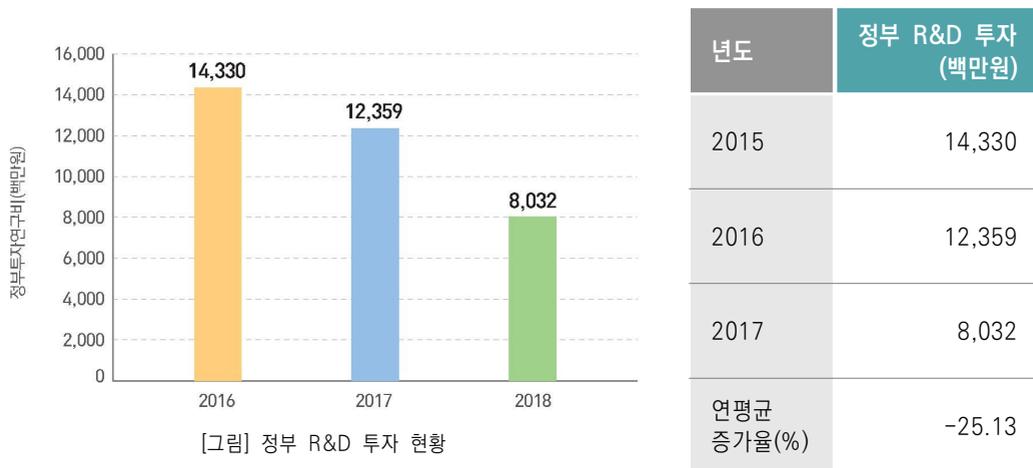
기술키워드

키워드(국문)	지열, 지열에너지, 지열발전, 지열직접이용, 심부지열, 지열 냉난방, 지열원 열펌프, 인공 지열저류층 생성기술, 열수자원, 지하 열에너지 저장
키워드(영문)	Geothermal, Geothermal energy, Geothermal power generation, Geothermal direct-use, Deep geothermal, Geothermal heating and cooling, Geothermal(Ground-source) heat pump, Enhanced geothermal system(EGS), Hydrothermal resources, Underground thermal energy storage(UTES)

세부기술 분류체계

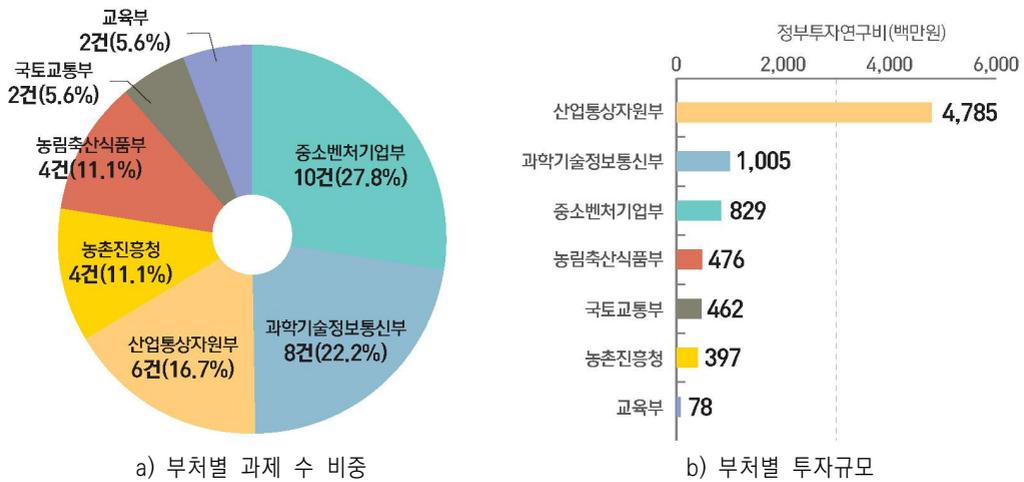
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 천부 지열 이용 기술(지열 냉난방/지중 열에너지 저장) 2. 심부 지열 개발·활용 및 지열발전 기술 3. 지열 융복합 기술
--------	---

2016~2018 지열 발전 기술 부문 국가연구개발 투자 총액



2018년 지열 발전 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 중소벤처기업부가 가장 많은 10건(27.8%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 8건(22.2%), 산업통상자원부가 6건(16.7%)으로 많은 과제를 진행함
- 지열 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산업통상자원부가 47.9억원(59.6%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 10.1억원(12.5%), 중소벤처기업부가 8.3억원(10.3%)으로 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
중소벤처기업부	10	27.8	829	10.3
과학기술정보통신부	8	22.2	1,005	12.5
산업통상자원부	6	16.7	4,785	59.6
농촌진흥청	4	11.1	397	4.9
농림축산식품부	4	11.1	476	5.9
국토교통부	2	5.6	462	5.8
교육부	2	5.6	78	1.0
총합계	36	100.0	8,032	100.0

2018년 지열 발전 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 중소기업과 대학이 각각 16건(44.4%), 12건(33.3%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 국공립연구소는 3건(8.3%)의 연구를 수행하여, 출연연구소(2건, 5.6%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 중소기업이 30.1억원(37.5%)으로 가장 많으며, 다음으로 대기업(24.0억원, 29.9%), 대학(11.0억원, 13.7%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	12	33.3	1,098	13.7
출연연구소	2	5.6	333	4.1
국공립연구소	3	8.3	227	2.8
대기업	1	2.8	2,400	29.9
중견기업	1	2.8	880	11.0
중소기업	16	44.4	3,014	37.5
기타	1	2.8	80	1.0
총합계	36	100.0	8,032	100.0

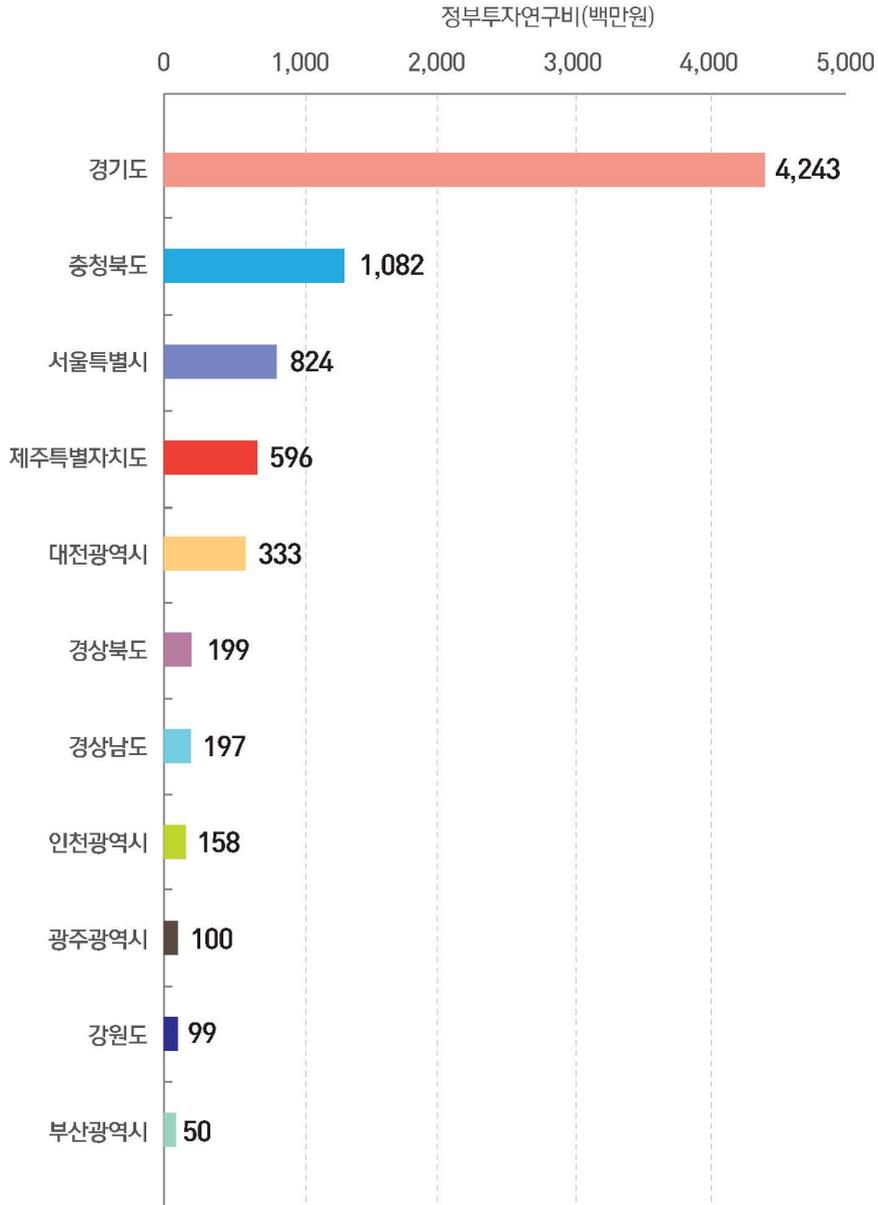
2018년 지열 발전 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 21건(58.3%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구(9건, 25%), 응용연구(6건, 16.7%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 65.0억원(81%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구(8.3억원, 25%), 응용연구(7.0억원, 8.7%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	9	25.0	833	10.4
응용연구	6	16.7	695	8.7
개발연구	21	58.3	6,504	81.0
총합계	36	100.0	8,032	100.0

2018년 지열 발전 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 경기도가 42.4억원(52.8%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 충청북도(10.8억원, 13.5%), 서울특별시(8.2억원, 10.3%) 순으로 나타남



2.5 풍력

기술정의

기술정의	바람의 운동에너지를 로터 블레이드에서 흡수, 기계적 에너지로 변환하여 전력을 생산하는 발전기술
------	--

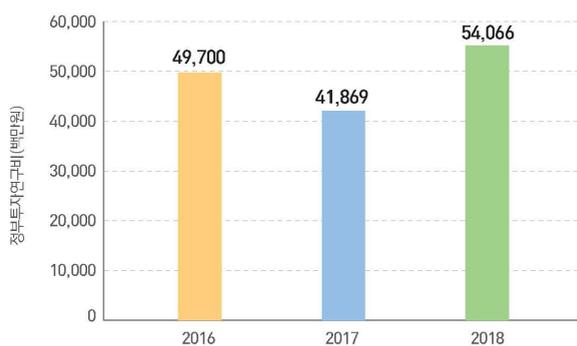
기술키워드

키워드(국문)	풍력터빈, 풍력발전단지, 육상풍력발전, 해상풍력발전, 부유식풍력발전, 바람자원평가, 바람자원측정, 블레이드, 타워, 기어박스, 발전기, 나셀, 드라이브트레인, 인증, 설계평가, 출력곡선, 출력효율, 실증시험, 실증단지, 저풍속형 풍력터빈, 대형풍력터빈, 소형풍력터빈, 수평축 풍력터빈, 수직축풍력터빈, 제어기, 해저케이블, 육상변전소, 해상변전소, 유지보수, 균등화발전단가, 경제성 평가, 사업타당성 검토
키워드(영문)	Wind turbine, Wind farm, On-shore wind power generation, Off-shore wind power generation, Floating wind power generation, Wind resource assessment, Wind resource measurement, Blade, Tower, Gearbox, Generator, Nacelle, Drive-train, Certification, Design assessment, Power curve, Power coefficient, Field test, Test bed, Low speed wind turbine, Large wind turbine, Small wind turbine, Horizontal wind turbine, Axial wind turbine, Controller, Offshore cable, On-shore power station, Off-shore power station, Maintenance, Levelized cost of energy, Economic analysis, Project feasibility study

세부기술 분류체계

세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 육상풍력 2. 해상풍력 3. 부유식 풍력 4. 풍력에너지 융복합
--------	---

2016~2018 풍력 발전 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

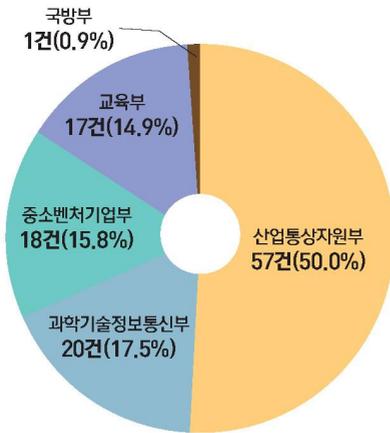


[그림] 정부 R&D 투자 현황

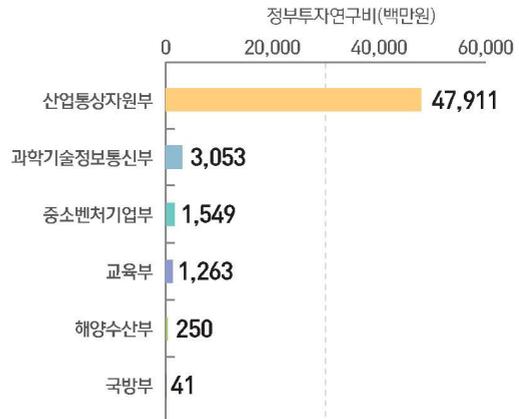
연도	정부 R&D 투자 (백만원)
2016	49,700
2017	41,869
2018	54,066
연평균 증가율(%)	4.30

2018년 풍력 발전 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 산업통상자원부가 가장 많은 57건(50%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 20건(17.5%), 중소벤처기업부가 18건(15.8%)으로 많은 과제를 진행함
- 풍력 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산업통상자원부가 479.1억원(88.6%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 30.5억원(5.6%), 중소벤처기업부가 15.5억원(2.9%)으로 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
산업통상자원부	57	50.4	47,911	88.7
과학기술정보통신부	20	17.7	3,053	5.7
중소벤처기업부	18	15.9	1,549	2.9
교육부	17	15.0	1,263	2.3
해양수산부	1	0.9	250	0.5
국방부	1	0.9	41	0.1
총합계	114	100.0	54,066	100.0

2018년 풍력 발전 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 중소기업과 대학이 각각 49건(43%), 39건(34.2%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 11건(9.6%)의 연구를 수행하여, 기타(7건, 6.1%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 중소기업이 258.8억원(47.9%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학(88.2억원, 16.3%), 대기업(87.3억원, 16.1%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	39	34.2	8,817	16.3
출연연구소	11	9.6	4,637	8.6
대기업	6	5.3	8,727	16.1
중견기업	2	1.8	765	1.4
중소기업	49	43.0	25,878	47.9
기타	7	6.1	5,243	9.7
총합계	114	100.0	54,066	100.0

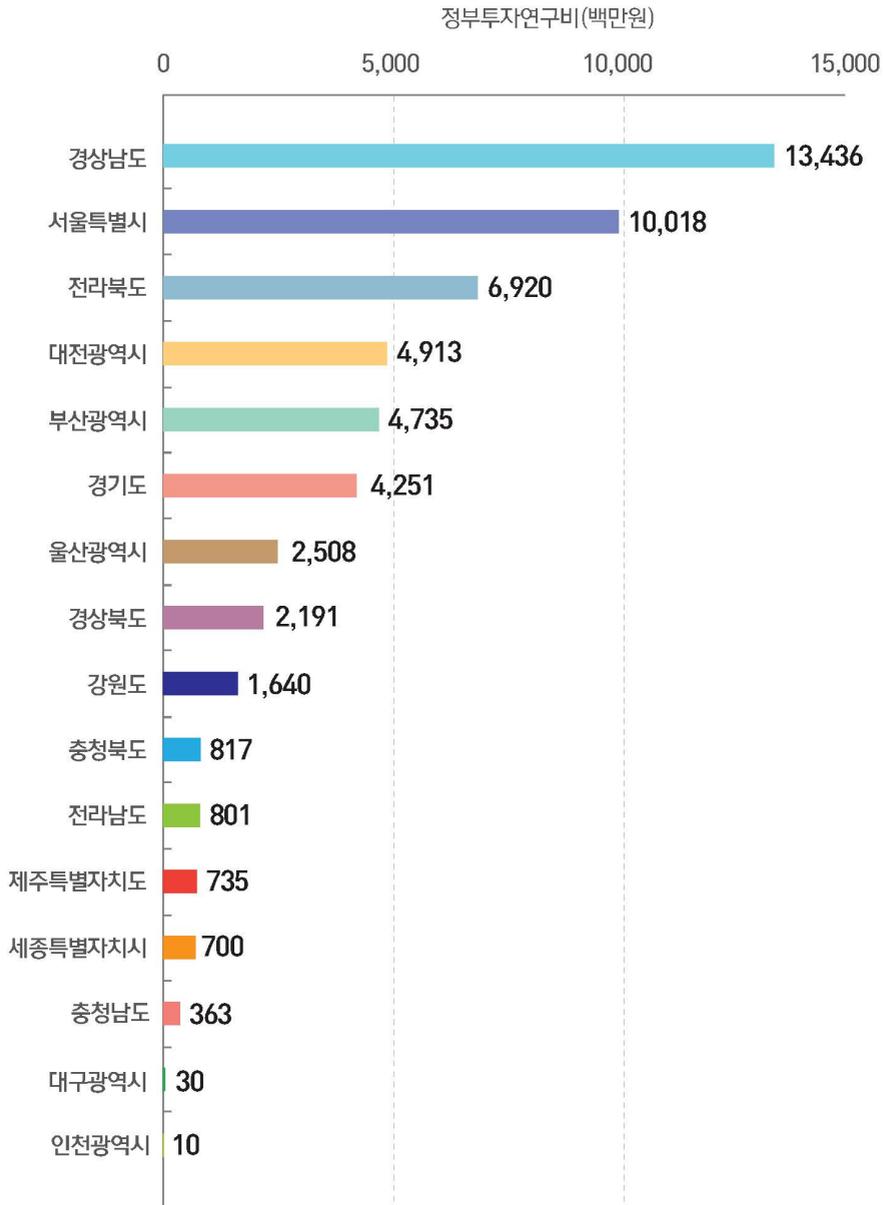
2018년 풍력 발전 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 57건(50%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구(38건, 33.3%), 응용연구(11건, 9.6%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 369.0억원(68.3%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구(99.5억원, 33.3%), 응용연구(48.8억원, 9%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	38	33.3	9,953	18.4
응용연구	11	9.6	4,877	9.0
개발연구	57	50.0	36,904	68.3
기타	8	7.0	2,332	4.3
총합계	114	100.0	54,066	100.0

2018년 풍력 발전 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 경상남도가 134.4억원(24.9%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 서울특별시(100.2억원, 18.5%), 전라북도(69.2억원, 12.8%) 순으로 나타남



2.6 해양에너지

기술정의

기술정의	조류, 조력, 파력, 해수온도차, 해수염도차, 해류 등 이산화탄소를 배출하지 않는 해양의 클린에너지를 실용화하기 위한 관련 기술
------	---

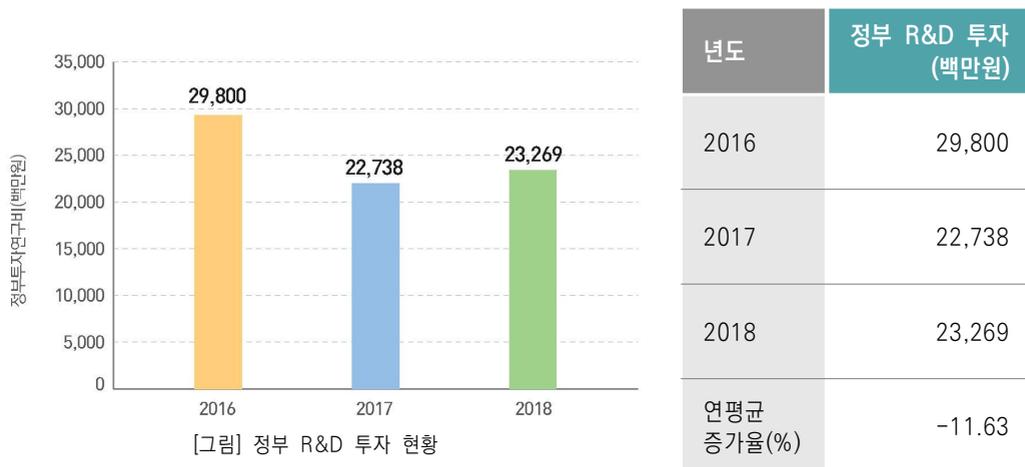
기술키워드

키워드(국문)	조류발전, 조력발전, 파력발전, 해수온도차발전, 해수냉난방, 해수염도차발전
키워드(영문)	Tidal current power, Tidal barrage power, Wave power, Seawater cooling/heating, OTEC(Ocean Thermal Energy Convention), Salinity gradient power

세부기술 분류체계

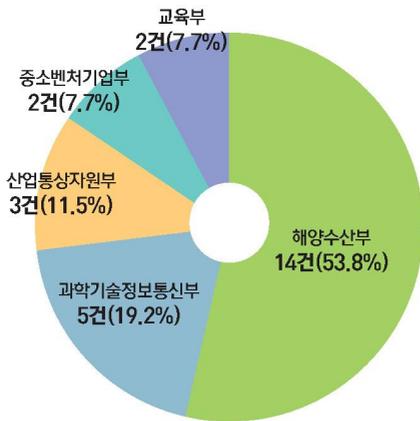
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 조력발전 2. 조류발전 3. 파력발전 4. 해류발전 5. 해수온도차발전 6. 해수온도차냉난방 7. 염도차발전
--------	---

2016~2018 해양에너지 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

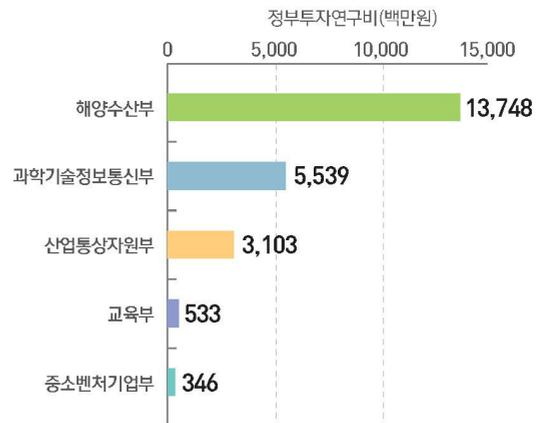


2018년 해양에너지 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 해양수산부가 가장 많은 14건(53.8%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 5건(19.2%), 산업통상자원부가 3건(11.5%)으로 많은 과제를 진행함
- 해양에너지 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 해양수산부가 137.5억원 (59.1%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 55.4억원 (23.8%), 산업통상자원부가 31.0억원(13.3%)으로 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
해양수산부	14	53.8	13,748	59.1
과학기술정보통신부	5	19.2	5,539	23.8
산업통상자원부	3	11.5	3,103	13.3
중소벤처기업부	2	7.7	346	1.5
교육부	2	7.7	533	2.3
총합계	26	100.0	23,269	100.0

2018년 해양에너지 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 중소기업과 대학이 각각 9건(34.6%), 8건(30.8%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 8건(30.8%)의 연구를 수행하여, 대기업(1건, 3.8%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 출연연구소가 163.9억원(70.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 중소기업(43.0억원, 18.5%), 대학(13.4억원, 5.8%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	8	30.8	1,343	5.8
출연연구소	8	30.8	16,389	70.4
대기업	1	3.8	1,233	5.3
중소기업	9	34.6	4,304	18.5
총합계	26	100.0	23,269	100.0

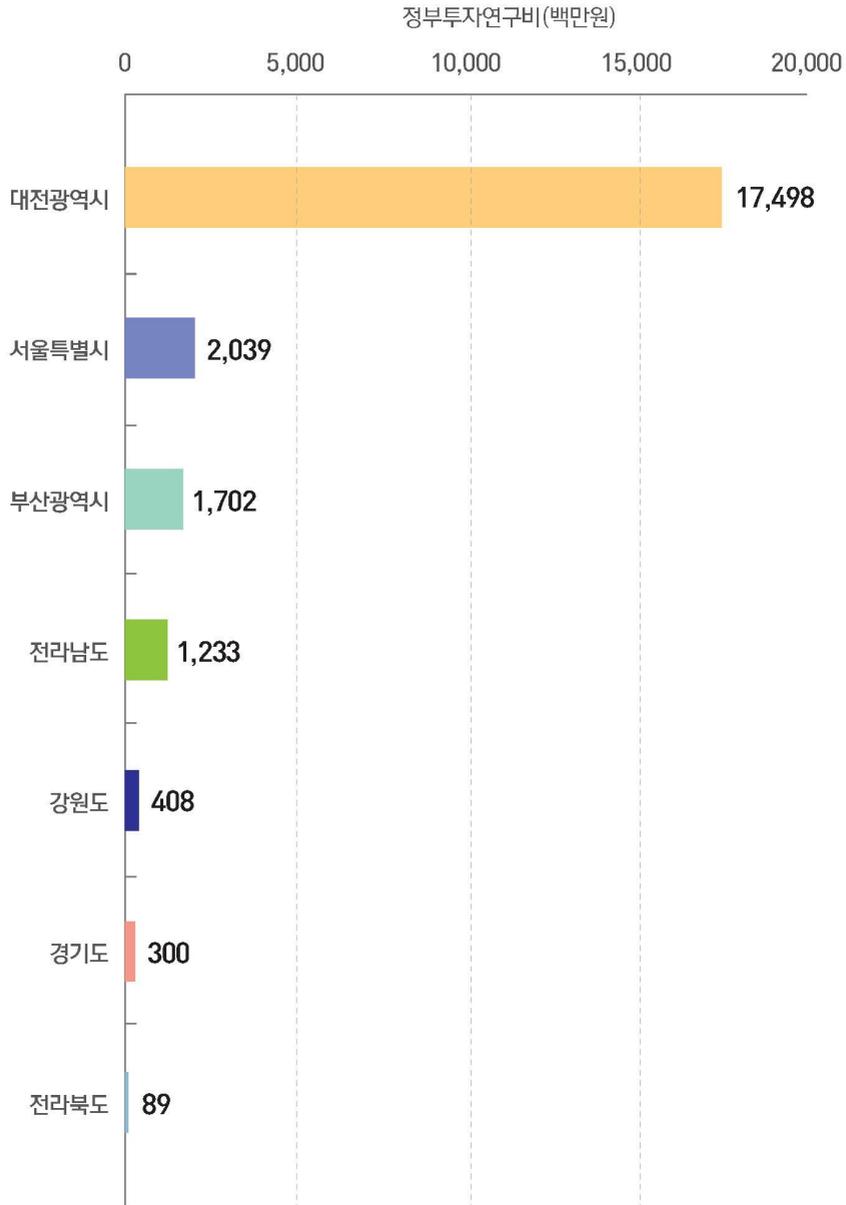
2018년 해양에너지 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 15건(57.7%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구(7건, 26.9%), 기타(2건, 7.7%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 기초연구가 183.0억원(78.6%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(23.0억원, 26.9%), 개발연구(21.4억원, 9.2%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	15	57.7	18,295	78.6
응용연구	2	7.7	2,296	9.9
개발연구	7	26.9	2,139	9.2
기타	2	7.7	539	2.3
총합계	26	100.0	23,269	100.0

2018년 해양에너지 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 대전광역시가 175.0억원(75.2%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 서울특별시(20.4억원, 8.8%), 부산광역시(17.0억원, 7.3%) 순으로 나타남



2.7 바이오에너지

기술정의

기술정의	동물, 식물, 또는 파생자원(바이오매스) 및 해양 바이오매스로부터 열화학적 또는 생물학적 전환 기술을 적용하여 화석에너지를 대체할 수 있는 대체 에너지원 기술
------	--

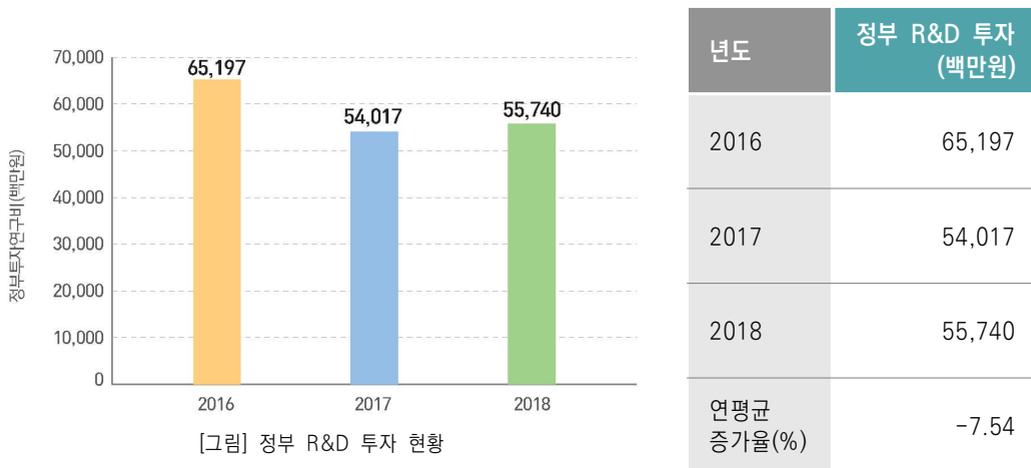
기술키워드

키워드(국문)	바이오매스, 바이오에너지, 바이오연료, 바이오알코올, 바이오에탄올, 바이오부탄올, 바이오가스, 바이오메탄, 바이오수소, 바이오리파이너리, 바이오디젤, 바이오고탄소연료, 바이오고형연료, 우드칩, 우드펠릿, 전처리, 당화, 리그닌, 리그노셀룰로오스
키워드(영문)	Biomass, Bioenergy, Biofuel, Bioalcohol, Bioethanol, Biobutanol, Biogas, Biomethane, Bio-hydrogen, Biorefinery, Biodiesel, Bio-jet fuel, Wood chip, Wood pellet, Pretreatment, Saccharification, Lignin, Lignocellulose

세부기술 분류체계

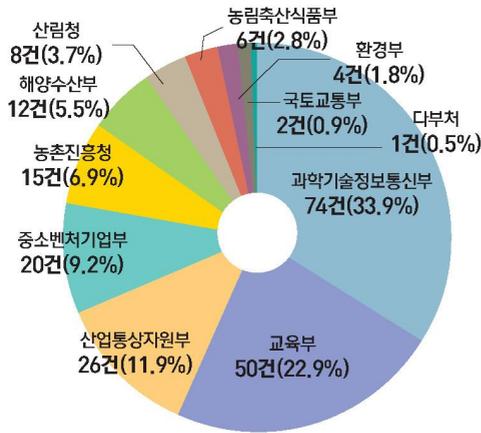
세부분류체계	1. 바이오매스 발전 기술(바이오매스 이용 열/전력 생산 기술) 2. 수송용 연료 생산 기술(바이오알코올, 바이오디젤, 바이오가스, 바이오고탄소연료)
--------	--

2016~2018 바이오에너지 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

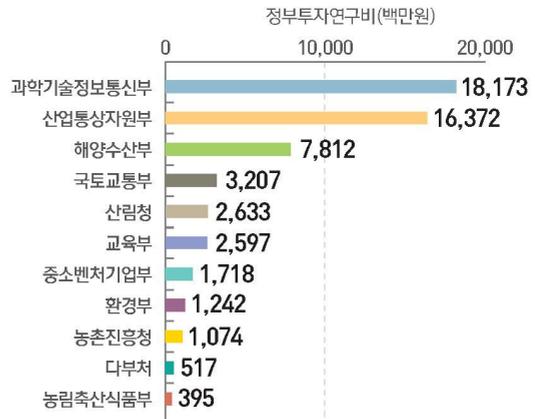


2018년 바이오에너지 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 과학기술정보통신부가 가장 많은 74건(33.9%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 교육부가 50건(22.9%), 산업통상자원부가 26건(11.9%) 으로 많은 과제를 진행함
- 바이오에너지 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 과학기술정보통신부가 181.7 억원(32.6%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 산업통상자원부가 163.7 억원(29.4%), 해양수산부가 78.1억원(14%)으로 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 과제별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
과학기술정보통신부	74	33.9	18,173	32.6
교육부	50	22.9	2,597	4.7
산업통상자원부	26	11.9	16,372	29.4
중소벤처기업부	20	9.2	1,718	3.1
농촌진흥청	15	6.9	1,074	1.9
해양수산부	12	5.5	7,812	14.0
산림청	8	3.7	2,633	4.7
농림축산식품부	6	2.8	395	0.7
환경부	4	1.8	1,242	2.2
국토교통부	2	0.9	3,207	5.8
다부처	1	0.5	517	0.9
총합계	218	100.0	55,740	100.0

2018년 바이오에너지 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 중소기업이 각각 109건(50%), 53건(24.3%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 28건(12.8%)의 연구를 수행하여, 국공립연구소(13건, 6%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 대학이 211.9억원(38%)으로 가장 많으며, 다음으로 중소기업(171.9억원, 30.8%), 출연연구소(88.1억원, 15.8%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	109	50.0	21,190	38.0
출연연구소	28	12.8	8,808	15.8
국공립연구소	13	6.0	2,914	5.2
대기업	2	0.9	458	0.8
중견기업	3	1.4	566	1.0
중소기업	53	24.3	17,190	30.8
기타	10	4.6	4,614	8.3
총합계	218	100.0	55,740	100.0

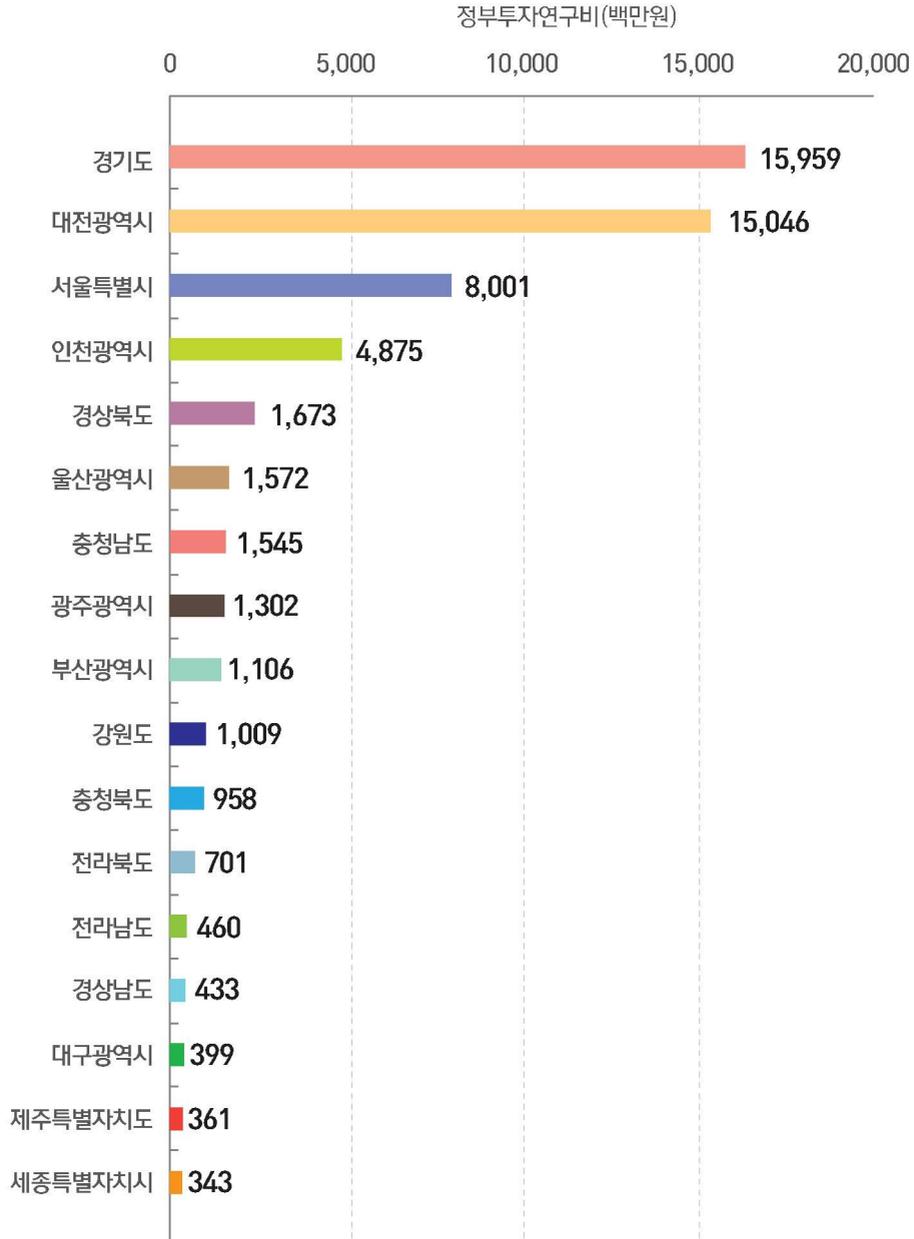
2018년 바이오에너지 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 110건(50.5%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구(74건, 33.9%), 응용연구(30건, 13.8%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 258.3억원(46.3%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구(181.1억원, 33.9%), 응용연구(113.3억원, 20.3%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	110	50.5	18,110	32.5
응용연구	30	13.8	11,326	20.3
개발연구	74	33.9	25,831	46.3
기타	4	1.8	474	0.8
총합계	218	100.0	55,740	100.0

2018년 바이오에너지 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 경기도가 159.6억원(28.6%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 대전광역시(150.5억원, 27%), 서울특별시(80.0억원, 14.4%) 순으로 나타남



2.8 폐기물

기술정의

기술정의	폐기물은 생활 및 사업 활동으로 발생하는 고발열량의 가연성폐기물을 이용하여 얻는 것이며, 폐기물에너지화 기술(WTE, Waste to Energy)은 가연성폐기물 중 에너지함량이 높은 폐기물을 이용하여 폐기물에너지로 전환시키는 기술을 의미
------	---

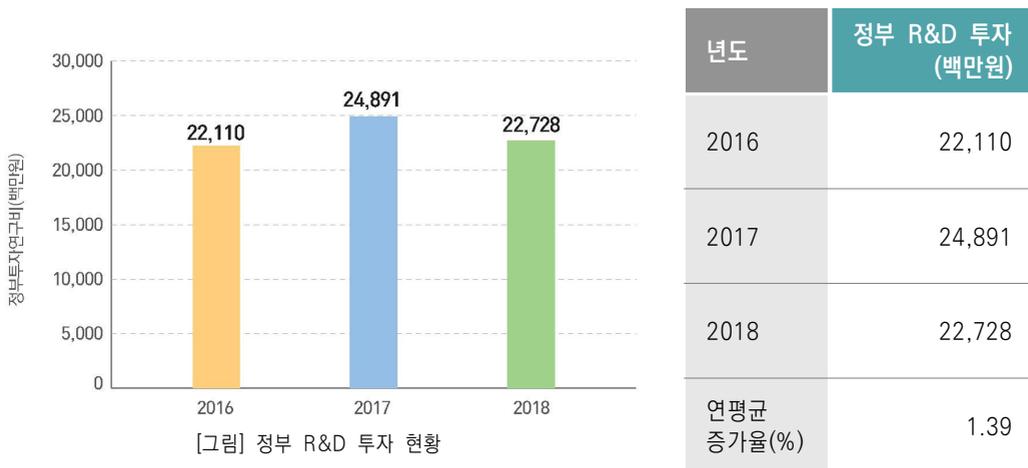
기술키워드

키워드(국문)	폐기물에너지, 폐기물에너지화기술, 폐기물 연료화기술, 고형연료화 기술, 열분해 가스화, 열분해 유화
키워드(영문)	Waste energy, Waste energy technology, Waste fuel technology, Solid refuse fuel, Pyrolysis gasification, Pyrolysis liquidification

세부기술 분류체계

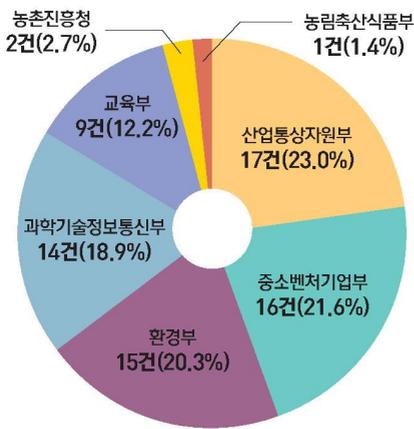
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 직접에너지 회수기술(시멘트소성로, 소각열회수, 고형연료 발전소) 고형연료제조기술 정제, 유화 기술(정제 및 유화 연료제조) 열분해기술(탄화, 액상화, 가스화) 생물학적 전환기술(바이오가스화, 에탄올화 등) 발전소 연료이용기술
--------	--

2016~2018 폐기물 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

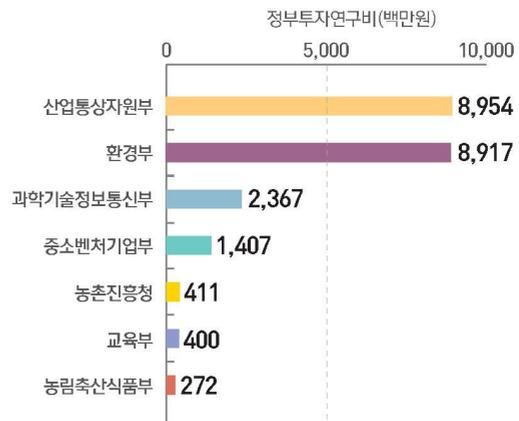


2018년 폐기물 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 산업통상자원부가 가장 많은 17건(23.0%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 중소벤처기업부(16건, 21.6%), 환경부(15건, 20.3%)가 많은 과제를 진행함
- 폐기물 에너지 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산업통상자원부가 89.5억원 (39.4%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 환경부(89.2억원, 39.2%), 과학기술정보통신부(23.7억원, 10.4%)가 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
산업통상자원부	17	23.0	8,954	39.4
중소벤처기업부	16	21.6	1,407	6.2
환경부	15	20.3	8,917	39.2
과학기술정보통신부	14	18.9	2,367	10.4
교육부	9	12.2	400	1.8
농촌진흥청	2	2.7	411	1.8
농림축산식품부	1	1.4	272	1.2
총합계	74	100.0	22,728	100.0

2018년 폐기물 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 중소기업과 대학이 각각 29건(39.2%), 25건(33.8%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 8건(10.8%)의 연구를 수행하여 국공립연구소(5건, 6.8%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 중소기업에서 수행한 R&D가 109.5억원(48.2%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학 37.6억원(16.6%), 출연연구소 37.2억원(16.3%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	25	33.8	3,762	16.6
출연연구소	8	10.8	3,716	16.3
국공립연구소	5	6.8	801	3.5
대기업	1	1.4	987	4.3
중견기업	4	5.4	1,801	7.9
중소기업	29	39.2	10,952	48.2
기타	2	2.7	709	3.1
총합계	74	100.0	22,728	100.0

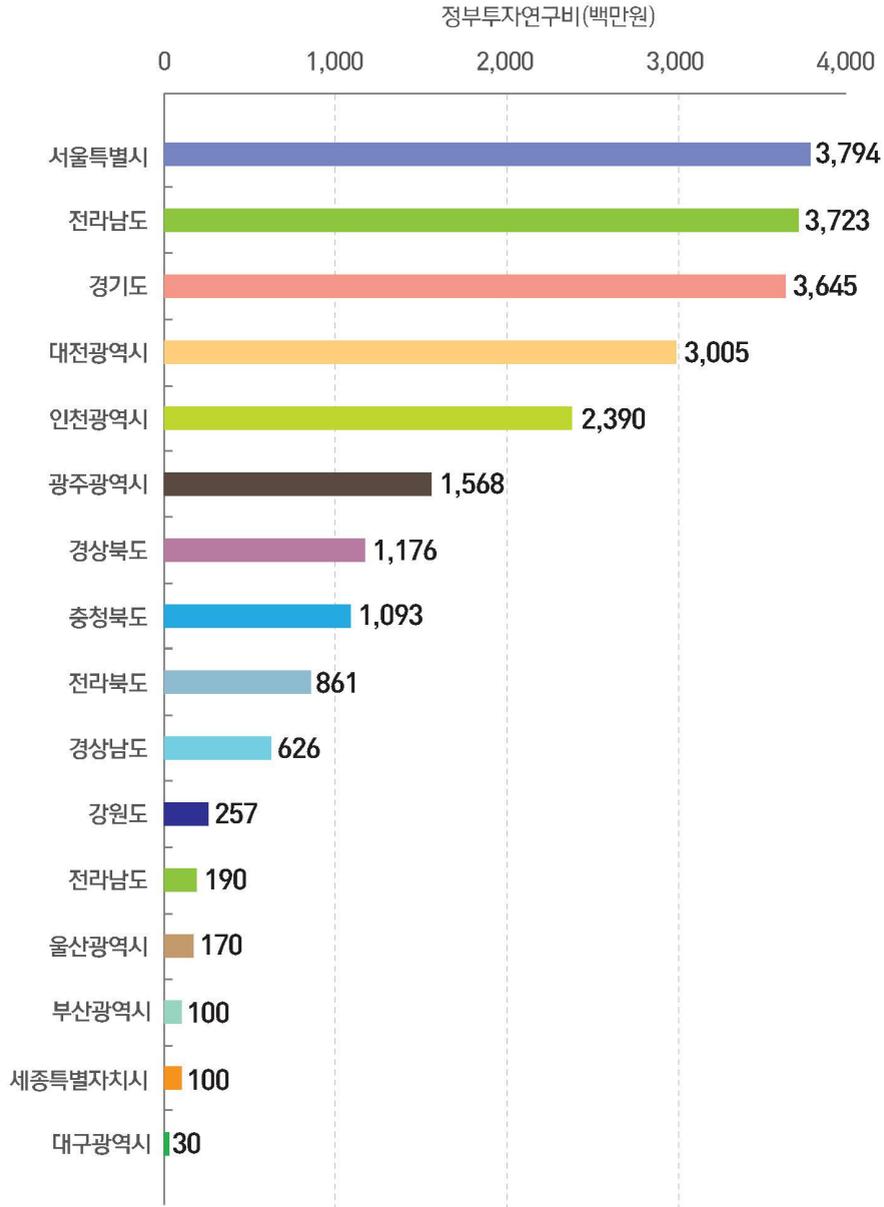
2018년 폐기물 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 33건(44.6%), 기초연구가 27건(36.5%), 응용연구가 9건(12.2%), 기타가 5건(6.8%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 110.7억원(48.7%), 기초연구가 62.8억원(27.6%), 응용연구가 48.1억원(21.2%), 기타가 5.7억원(2.5%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	27	36.5	6,278	27.6
응용연구	9	12.2	4,811	21.2
개발연구	33	44.6	11,069	48.7
기타	5	6.8	570	2.5
총합계	74	100.0	22,728	100.0

2018년 폐기물 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 서울특별시가 37.9억원(16.7%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 충청남도가 37.2억원(16.4%), 경기도 36.5억원(16.0%) 순으로 나타남



3 신에너지

3.1 수소제조

기술정의

기술정의	열화학적, 광화학적 열화학적, 광화학적, 전기화학적, 생물학적, 화학적인 방법으로 화석연료를 전환하거나 물을 분해하여 수소를 제조하는 기술
------	---

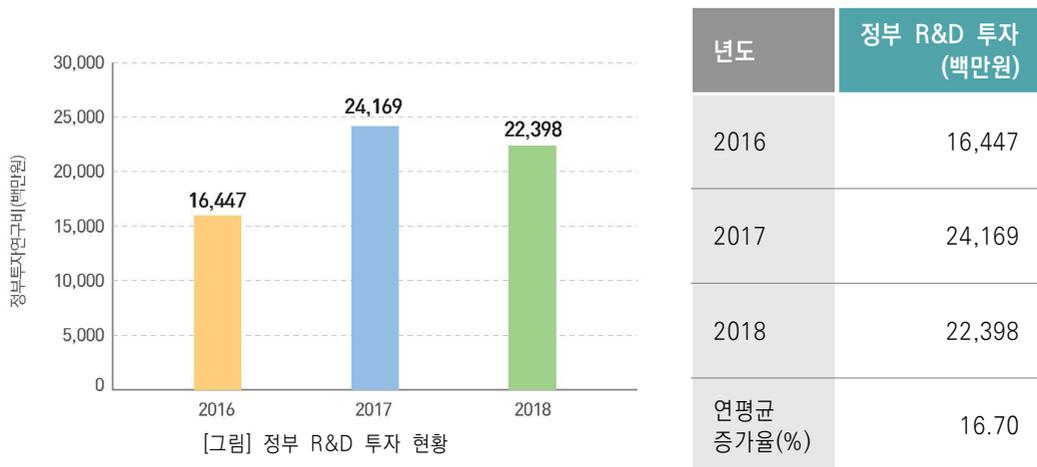
기술키워드

키워드(국문)	수소제조, 수전해, 물분해, 탄화수소 개질, 광화학적 수소제조, 원자력 수소, 생물학적 수소 제조
키워드(영문)	Hydrogen production, Water electrolysis, Solar hydrogen fuel, Photoelectrochemical hydrogen generation, Reforming, Nuclear hydrogen production, Photocatalyst-enzyme-microbial hydrogen generation,

세부기술 분류체계

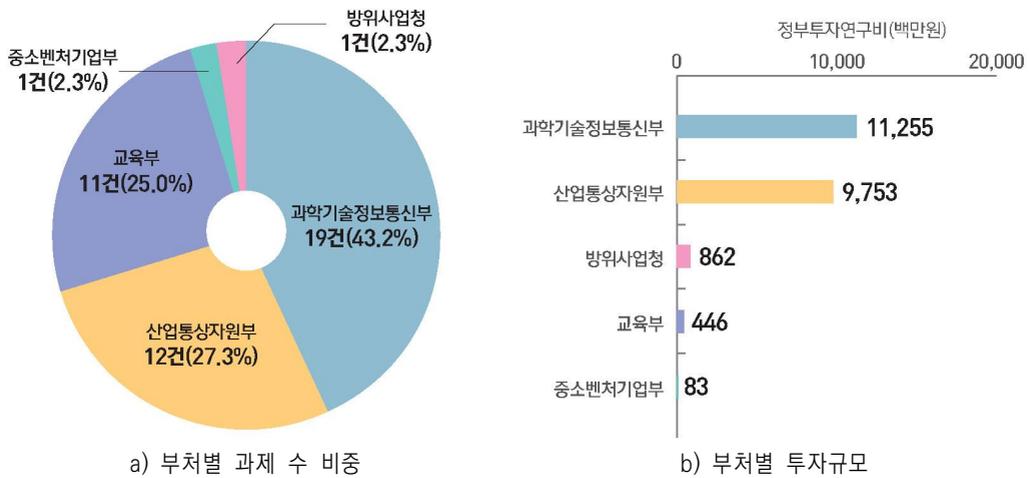
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 화석연료개질기술 2. 생물학적 수소제조기술(바이오매스) 3. 물분해 수소제조방법
--------	---

2016~2018 수소제조 기술 부문 국가연구개발 투자 총액



2018년 수소제조 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 과학기술정보통신부가 가장 많은 19건(43.2%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 산업통상자원부(12건, 27.3%), 교육부(11건, 25.0%)가 많은 과제를 진행함
- 수소제조 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 과학기술정보통신부가 112.5억원 (50.2%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 산업통상자원부(97.5억원, 43.5%), 방위사업청(8.6억원, 3.8%)가 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
과학기술정보통신부	19	43.2	11,255	50.2
산업통상자원부	12	27.3	9,753	43.5
교육부	11	25.0	446	2.0
중소벤처기업부	1	2.3	83	0.4
방위사업청	1	2.3	862	3.8
총합계	44	100.0	22,398	100.0

2018년 수소제조 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 중소기업이 각각 23건(52.3%), 11건(25.0%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 8건(18.2%)의 연구를 수행하여 기타(1건, 2.3%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 출연연구소에서 수행한 R&D가 104.9억원(46.8%)으로 가장 많으며, 다음으로 중소기업 85.5억원(38.2%), 대학 30.0억원(13.4%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	23	52.3	2,998	13.4
출연연구소	8	18.2	10,485	46.8
중견기업	1	2.3	311	1.4
중소기업	11	25.0	8,554	38.2
기타	1	2.3	50	0.2
총합계	44	100.0	22,398	100.0

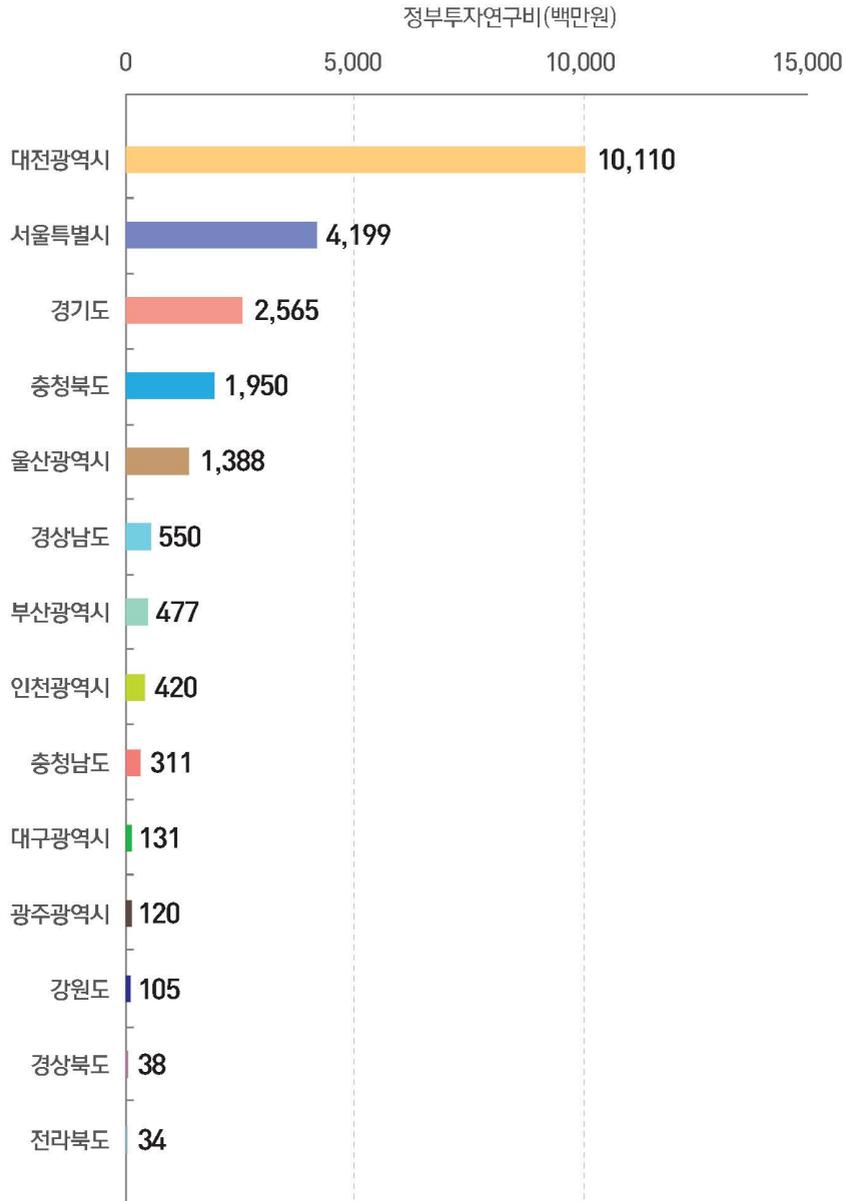
2018년 수소제조 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 25건(56.8%), 개발연구가 11건(25.0%), 응용연구가 8건(18.2%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 102.3억원(45.7%), 응용연구가 73.5억원(32.8%), 기초연구가 48.2억원(21.5%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	25	56.8	4,823	21.5
응용연구	8	18.2	7,345	32.8
개발연구	11	25.0	10,230	45.7
총합계	44	100.0	22,398	100.0

2018년 수소제조 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 대전광역시가 101.1억원(45.1%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 서울특별시가 42.0억원(18.7%), 경기도 25.7억원(11.5%) 순으로 나타남



3.2 연료전지

기술정의

기술정의	연료(수소, 메탄올, 석탄, 천연가스, 석유, 바이오매스가스, 매립지가스 등)의 화학 에너지를 전기화학반응에 의해 전기에너지로 직접 전환하고, 이를 통해 높은 발전효율과 공해물질 배출이 적으면서 전기와 열을 동시에 생산하는 기술
------	---

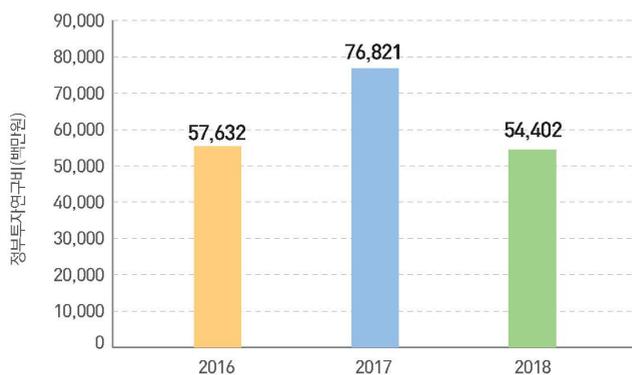
기술키워드

키워드(국문)	연료전지, 고체산화물 연료전지, 세라믹 연료전지, 알카리 연료전지, 인산형 연료전지, 용융탄산염 연료전지, 고분자전해질 연료전지, 고분자 연료전지, 직접메탄올 연료전지, 직접탄소 연료전지, 바이오 연료전지
키워드(영문)	Fuel cell, Solid oxide fuel cell(SOFC), Ceramic fuel cell, Alkaline fuel cell(AFC), Phosphoric acid fuel cell(PAFC), Molten carbonate fuel cell(MCFC), Polymer electrolyte membrane fuel cell(PEMFC), Direct methanol fuel cell(DMFC), Direct carbon fuel cell(DCFC), Bio fuel cell(BFC)

세부기술 분류체계

세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 알카리(AFC) 2. 인산형(PAFC) 3. 용융탄산염형(MCFC) 4. 고체산화물형(SOFC) 5. 고분자전해질형(PEMFC) 6. 직접메탄올(DMFC) 7. 시스템(개질기, 스택, 전력변환기, BOP)
--------	---

2016~2018 연료전지 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

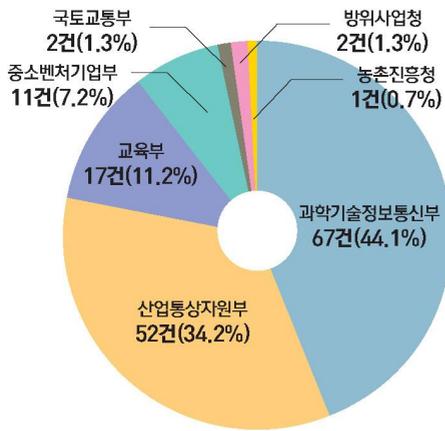


[그림] 정부 R&D 투자 현황

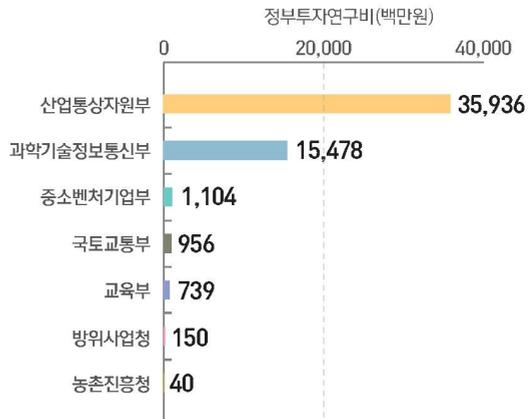
연도	정부 R&D 투자 (백만원)
2016	57,632
2017	76,821
2018	54,402
연평균 증가율(%)	-2.84

2018년 연료전지 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 과학기술정보통신부가 가장 많은 67건(44.1%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 산업통상자원부(52건, 34.2%), 교육부(17건, 11.2%)가 많은 과제를 진행함
- 연료전지 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산업통상자원부가 359.4억원 (66.1%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 과학기술정보통신부(154.8억원, 28.5%), 중소벤처기업부(11.0억원, 2.0%)가 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
과학기술정보통신부	67	44.1	15,478	28.5
산업통상자원부	52	34.2	35,936	66.1
교육부	17	11.2	739	1.4
중소벤처기업부	11	7.2	1,104	2.0
방위사업청	2	1.3	150	0.3
국토교통부	2	1.3	956	1.8
농촌진흥청	1	0.7	40	0.1
총합계	152	100.0	54,402	100.0

2018년 연료전지 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 출연연구소가 각각 68건(44.7%), 33건(21.7%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 중소기업은 28건(18.4%)의 연구를 수행하여 중견기업(11건, 7.2%)보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 중소기업에서 수행한 R&D가 150.7억원(27.7%)으로 가장 많으며, 다음으로 출연연구소 140.4억원(25.8%), 기타 90.0억원(16.5%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	68	44.7	7,846	14.4
출연연구소	33	21.7	14,035	25.8
국공립연구소	1	0.7	40	0.1
대기업	1	0.7	1,300	2.4
중견기업	11	7.2	7,105	13.1
중소기업	28	18.4	15,075	27.7
기타	10	6.6	9,002	16.5
총합계	152	100.0	54,402	100.0

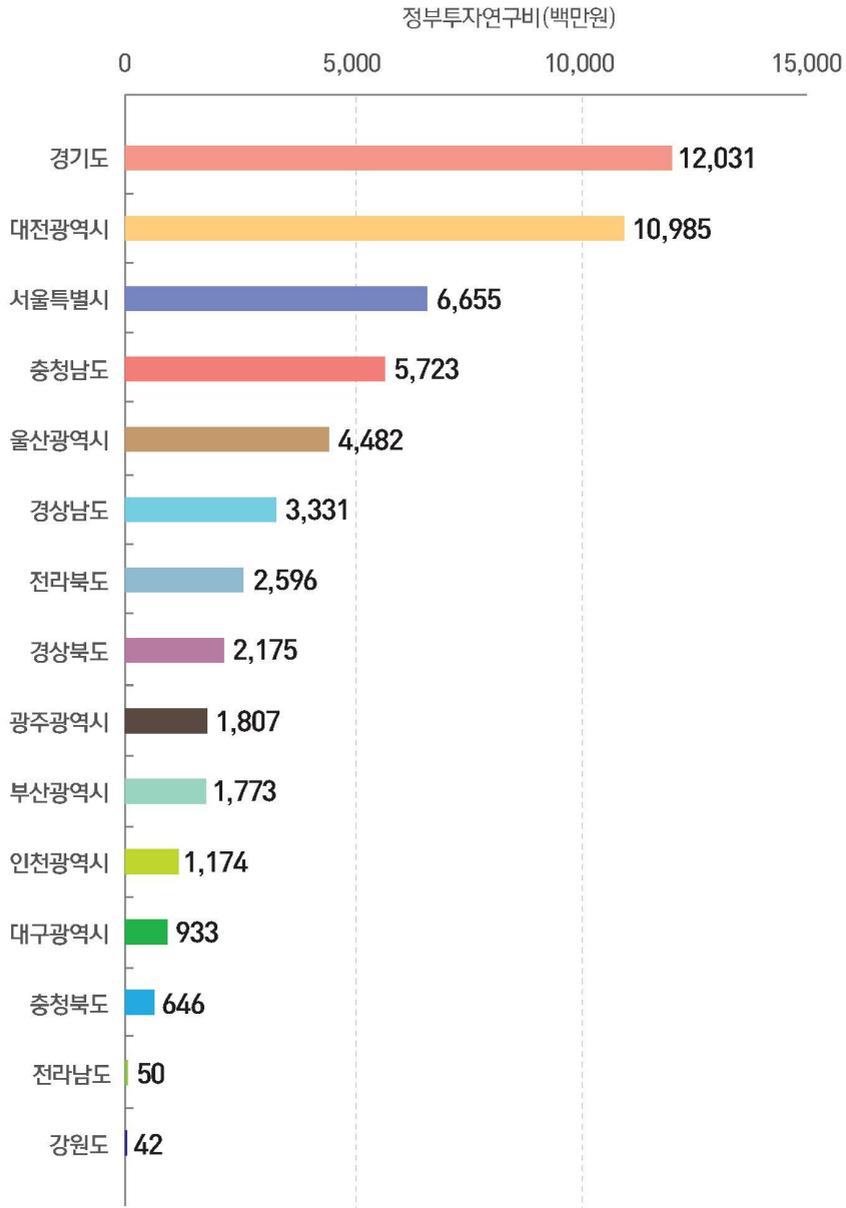
2018년 연료전지 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 62건(40.8%), 개발연구가 52건(34.2%), 응용연구가 30건(19.7%), 기타가 8건(5.3%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 291.8억원(53.6%), 기초연구가 130.3억원(24.0%), 응용연구가 102.4억원(18.8%), 기타가 19.5억원(3.6%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	62	40.8	13,035	24.0
응용연구	30	19.7	10,237	18.8
개발연구	52	34.2	29,178	53.6
기타	8	5.3	1,953	3.6
총합계	152	100.0	54,402	100.0

2018년 연료전지 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 경기도가 120.3억원(22.1%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 대전광역시 109.8억원(20.2%), 서울특별시 66.6억원(12.2%) 순으로 나타남



4 에너지저장

4.1 전력저장

기술정의

기술정의	전기에너지를 고효율로 저장, 사용함으로써 전력의 품질 개선 및 에너지 효율성 극대화를 이루며, 온실가스 배출량을 절감할 수 있는 에너지 저장 기술 및 주변 장치 기술을 포함하는 기술
------	---

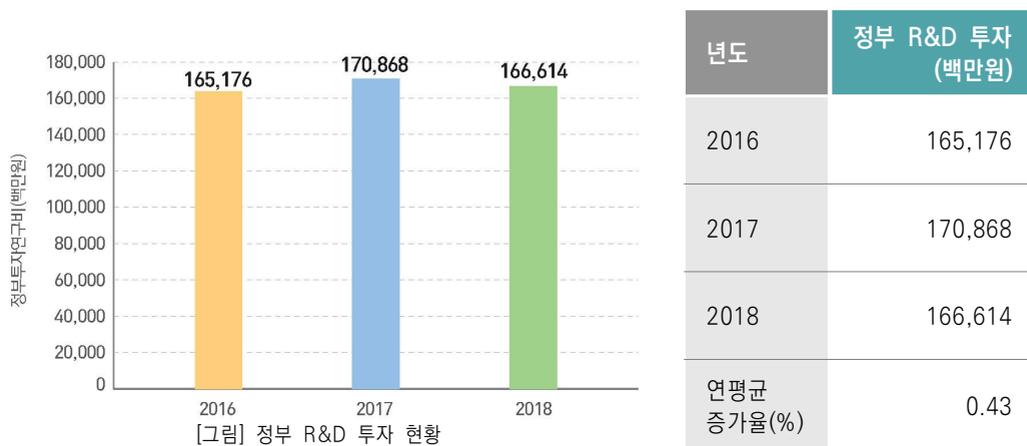
기술키워드

키워드(국문)	전력 저장 기술, 전력 저장 시스템, 에너지 저장 시스템, 전력 조절 시스템
키워드(영문)	Power storage technology, Power storage system, Energy storage system, Power control system

세부기술 분류체계

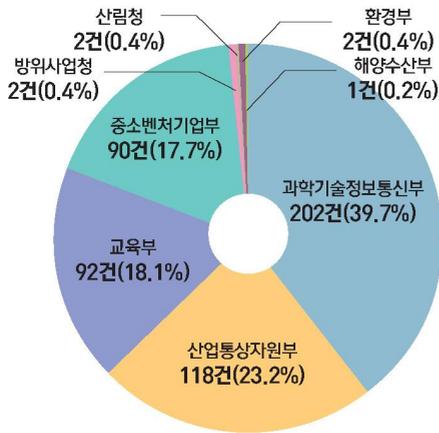
세부분류체계	1. 화학적 저장(리튬계, 비리튬계) 2. 물리적 저장(CAES, FWES, SMES)
--------	---

2016~2018 전력저장 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

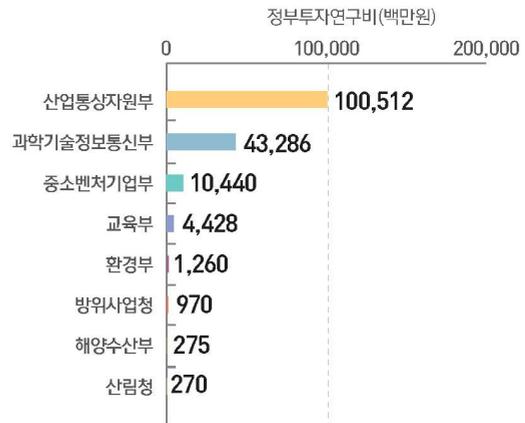


2018년 전력저장 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 과학기술정보통신부가 가장 많은 202건(39.7%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 산업통상자원부(118건, 23.2%), 교육부(92건, 18.1%)가 많은 과제를 진행함
- 전력저장 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산업통상자원부가 1,005.1억원 (62.3%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 과학기술정보통신부(432.9억원, 26.8%), 중소벤처기업부(104.4억원, 6.5%)가 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
과학기술정보통신부	202	39.7	43,286	26.8
산업통상자원부	118	23.2	100,512	62.3
교육부	92	18.1	4,428	2.7
중소벤처기업부	90	17.7	10,440	6.5
환경부	2	0.4	1,260	0.8
산림청	2	0.4	270	0.2
방위사업청	2	0.4	970	0.6
해양수산부	1	0.2	275	0.2
총합계	516	100.0	166,614	100.0

2018년 전력저장 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 중소기업이 각각 257건(49.8%), 155건(30.0%)건으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 66건(12.8%)의 연구를 수행하여 중견기업(18건, 3.5%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 중소기업에서 수행한 R&D가 621.1억원(37.3%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학 372.1억원(22.3%), 출연연구소 314.4억원(18.9%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	257	49.8	37,214	22.3
출연연구소	66	12.8	31,445	18.9
대기업	7	1.4	4,434	2.7
중견기업	18	3.5	16,121	9.7
중소기업	155	30.0	62,111	37.3
기타	13	2.5	15,290	9.2
총합계	516	100.0	166,614	100.0

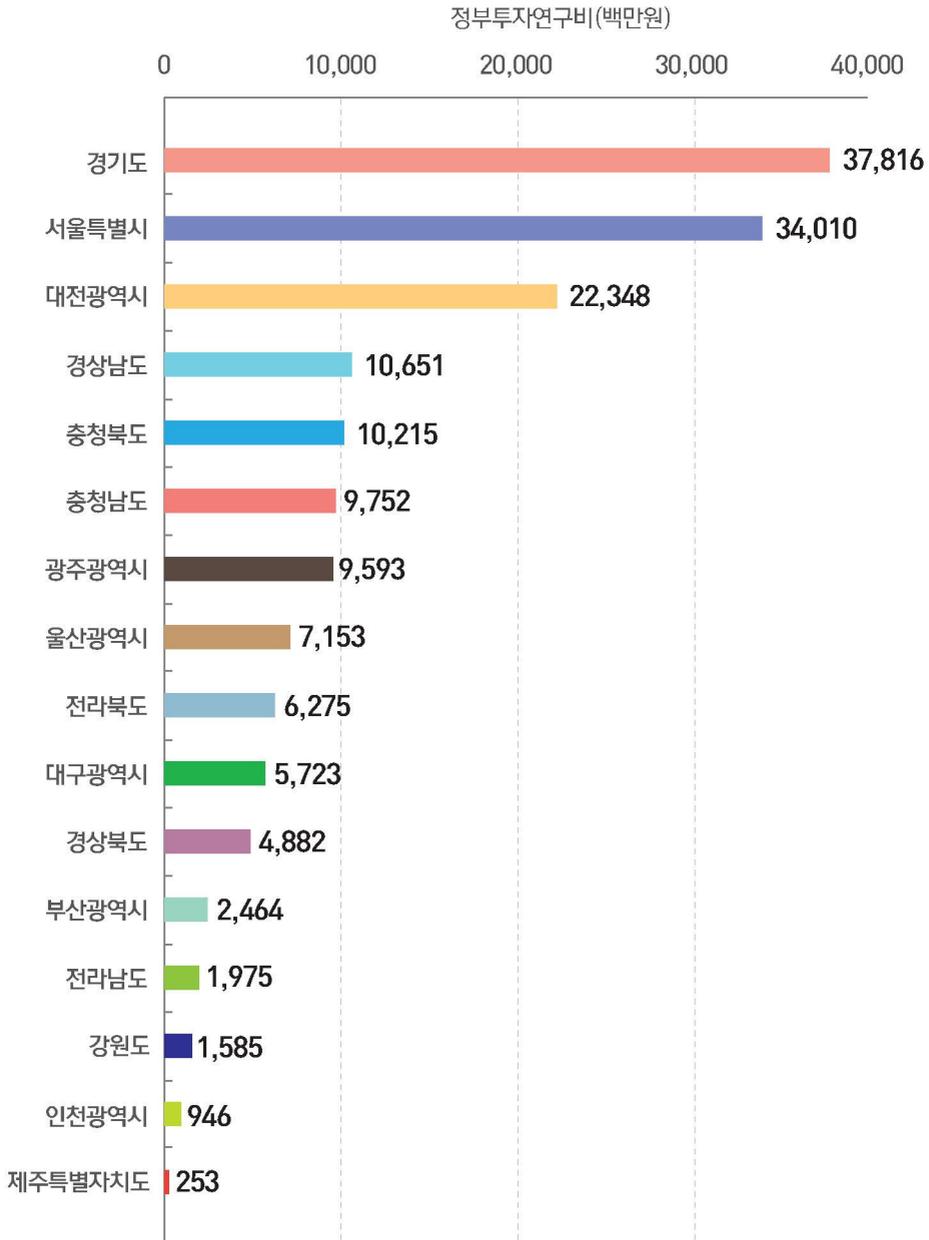
2018년 전력저장 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 252건(48.8%), 개발연구가 192건(37.2%), 응용연구가 50건(9.7%), 기타가 22건(4.3%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 814.1억원(48.9%), 기초연구가 467.9억원(28.1%), 응용연구가 218.0억원(13.1%), 기타가 166.1억원(10.0%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	252	48.8	46,787	28.1
응용연구	50	9.7	21,802	13.1
개발연구	192	37.2	81,415	48.9
기타	22	4.3	16,610	10.0
총합계	516	100.0	166,614	100.0

2018년 전력저장 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 경기도가 378.2억원(22.8%) 으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 서울특별시가 340.1억원(20.5%), 대전광역시 223.5억원(13.5%) 순으로 나타남



4.2 수소저장

기술정의

기술정의	생산된 수소를 압축, 액화, 매체를 이용한 흡착 및 흡장 또는 수소화합물의 형태로 안전하고 효율적으로 저장하는 기술
------	--

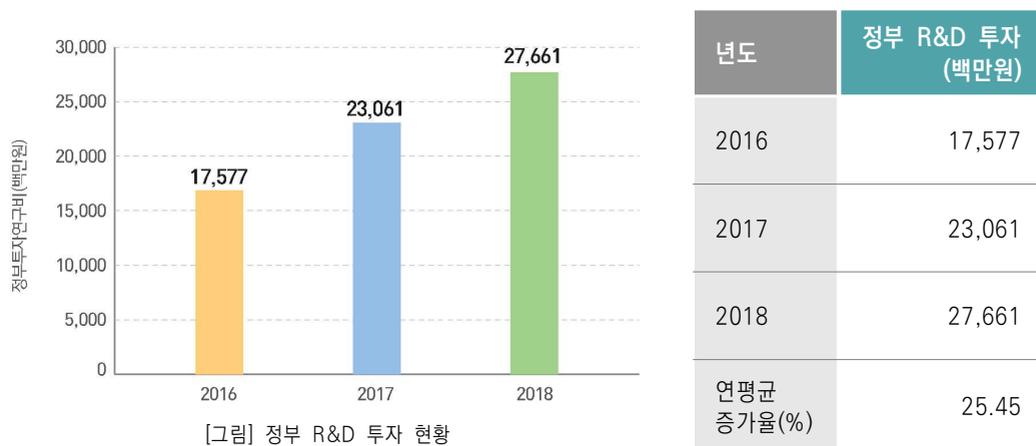
기술키워드

키워드(국문)	수소저장, 물리흡착, 금속수소화물, 화학수소화물, 수소저장합금, 압축수소저장, 액화수소저장, 탈수소화, 수소화, 액화저장, 압축저장
키워드(영문)	Hydrogen storage, Physisorption, Metal hydrides, Chemical hydrides, Hydrogen storage alloys, Compressed hydrogen storage, Liquid hydrogen storage, Chemical hydrogen storage, Dehydrogenation, Hydrogenation, Liquefied hydrogen storage, Compressed(Pressurized) hydrogen storage

세부기술 분류체계

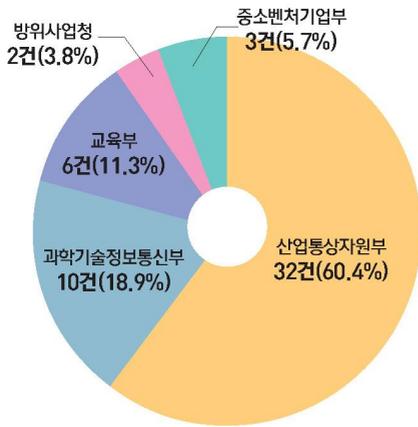
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 수송용 수소저장 기술 정치형 수소저장 기술 휴대형 수소저장 기술
--------	---

2016~2018 수소 저장 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

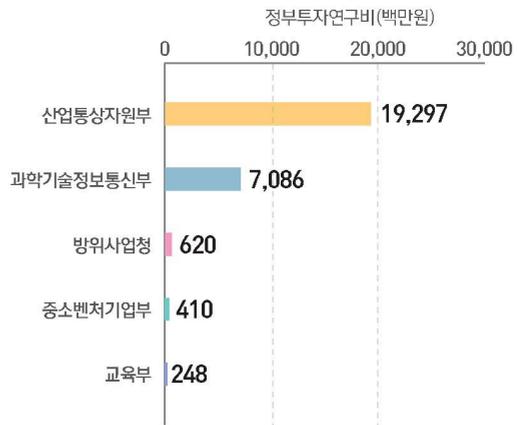


2018년 수소 저장 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 산업통상자원부가 가장 많은 32건(60.4%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 과학기술정보통신부(10건, 18.9%), 교육부(6건, 11.3%)가 많은 과제를 진행함
- 수소저장 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산업통상자원부가 193.0억원 (69.8%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 과학기술정보통신부(70.9억원, 25.6%), 방위사업청(6.2억원, 2.2%)가 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
산업통상자원부	32	60.4	19,297	69.8
과학기술정보통신부	10	18.9	7,086	25.6
교육부	6	11.3	248	0.9
중소벤처기업부	3	5.7	410	1.5
방위사업청	2	3.8	620	2.2
총합계	53	100.0	27,661	100.0

2018년 수소 저장 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 중소기업과 대학이 각각 25건(47.2%), 15건(28.3%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 6건(11.3%)의 연구를 수행하여 기타(4건, 7.5%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 중소기업에서 수행한 R&D가 118.6억원(42.9%)으로 가장 많으며, 다음으로 출연연구소 87.4억원(31.6%), 기타 33.3억원(12.0%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	15	28.3	1,408	5.1
출연연구소	6	11.3	8,738	31.6
중견기업	3	5.7	2,326	8.4
중소기업	25	47.2	11,856	42.9
기타	4	7.5	3,333	12.0
총합계	53	100.0	27,661	100.0

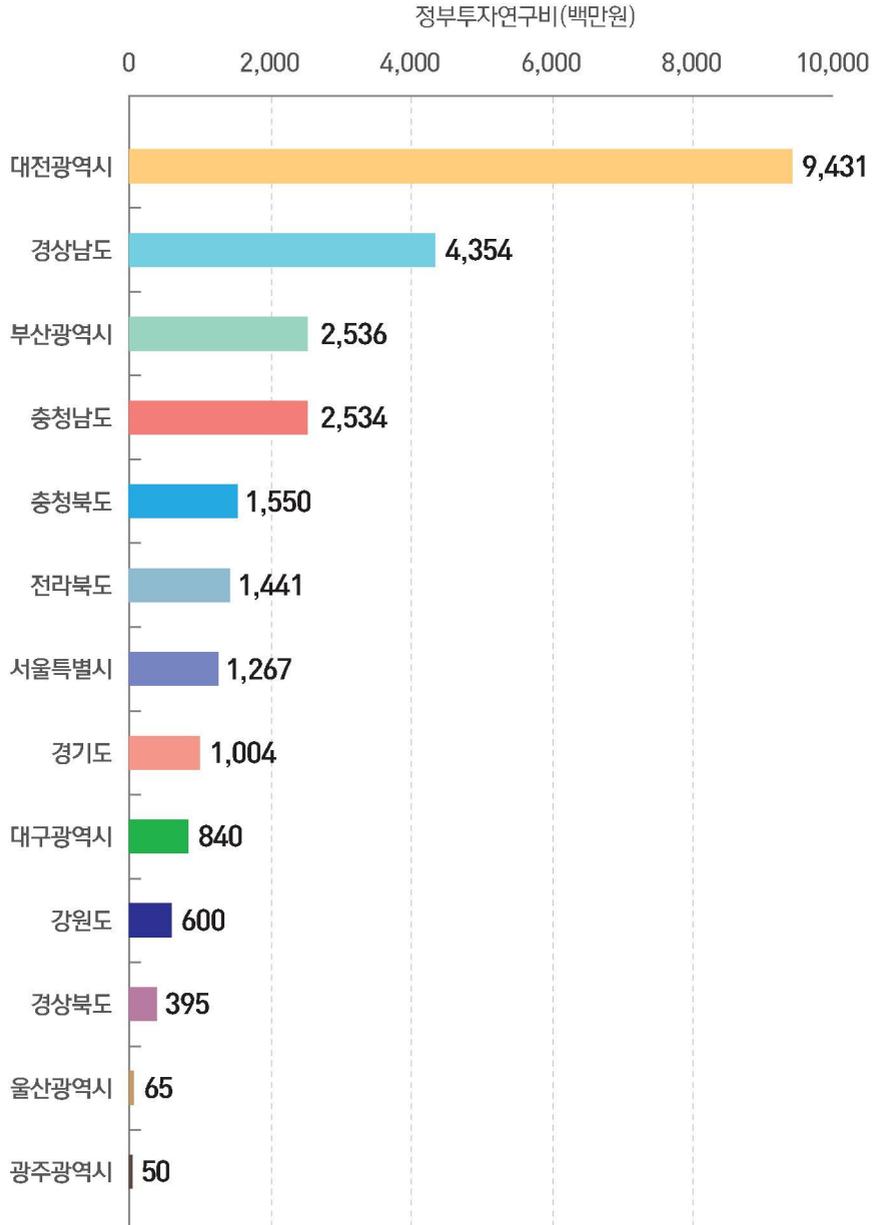
2018년 수소 저장 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 25건(47.2%), 기초연구가 18건(34.0%), 응용연구가 9건(17.0%), 기타가 1건(1.9%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 131.0억원(47.3%), 기초연구가 88.6억원(32.0%), 응용연구가 55.6억원(20.1%), 기타가 1.5억원(0.5%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	18	34.0	8,859	32.0
응용연구	9	17.0	5,556	20.1
개발연구	25	47.2	13,096	47.3
기타	1	1.9	150	0.5
총합계	53	100.0	27,661	100.0

2018년 수소 저장 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 대전광역시가 94.3억원(36.2%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 경상남도가 43.5억원(16.7%), 부산광역시 25.4억원(9.7%) 순으로 나타남



5 송배전·전력 IT

5.1 송배전 시스템

기술정의

기술정의

발전, 송전, 배전 등 전력기술에 정보통신기술과 자동화 시스템을 도입하여 전력시스템과 중전기기를 디지털화·지능화하고, 전력 서비스를 고부가가치화하는 기술로 부품 및 시스템 기술 개발, 지능형 전력감시·제어기술 등을 포함

기술키워드

키워드(국문)

스마트그리드, 지능형 전력망, 지능형 송전 시스템, 지능형 변전 시스템, 광역감시 시스템, 유연전력망

키워드(영문)

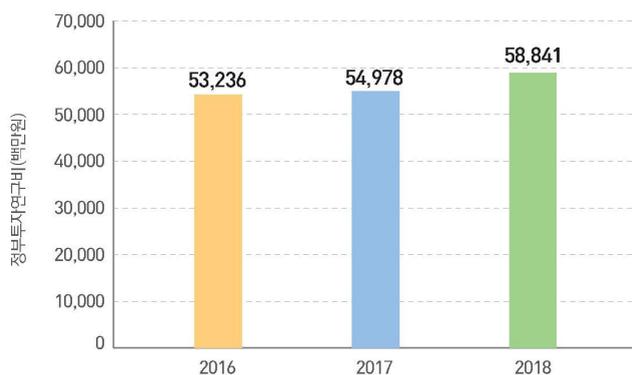
Smart grid, WAMS(Wide Area Monitoring & Measurement System), FACTS(Flexible AC Transmission System), HVDC(High Voltage Direct Current)

세부기술 분류체계

세부분류체계

1. HVDC 기술
2. 스마트시티
3. 분산전원통합시스템
4. 유연송전망시스템
5. 광역 감시/제어/보호 시스템
6. 전력 IT 보안시스템

2016~2018 송배전 시스템 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

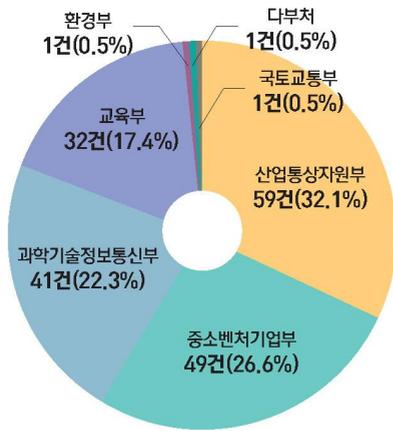


[그림] 정부 R&D 투자 현황

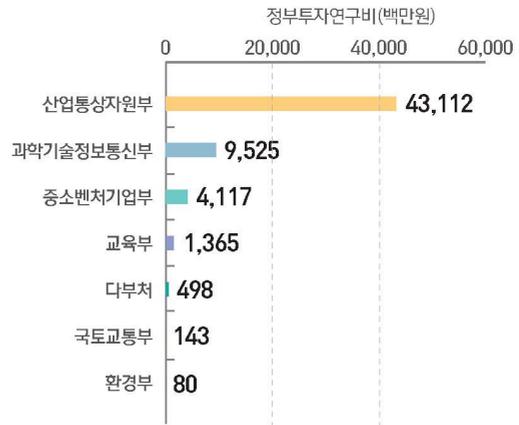
연도	정부 R&D 투자 (백만원)
2016	53,236
2017	54,978
2018	58,841
연평균 증가율(%)	5.13

2018년 송배전 시스템 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 산업통상자원부가 가장 많은 59건(32.1%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 중소벤처기업부가 49건(26.6%), 과학기술정보통신부가 41건(22.3%)으로 많은 과제를 진행함
- 송배전 시스템 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산업통상자원부가 431.1억원(73.3%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 95.3억원(16.2%), 중소벤처기업부가 41.2억원(7%)으로 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
산업통상자원부	59	32.1	43,112	73.3
중소벤처기업부	49	26.6	4,117	7.0
과학기술정보통신부	41	22.3	9,525	16.2
교육부	32	17.4	1,365	2.3
다부처	1	0.5	498	0.8
환경부	1	0.5	80	0.1
국토교통부	1	0.5	143	0.2
총합계	184	100.0	58,841	100.0

2018년 송배전 시스템 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 중소기업과 대학이 각각 75건(40.8%), 66건(35.9%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 23건(12.5%)의 연구를 수행하여, 기타(10건, 5.4%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 중소기업이 157.9억원(26.8%)으로 가장 많으며, 다음으로 출연연구소 (132.7억원, 22.5%), 대기업(124.1억원, 21.1%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	66	35.9	8,085	13.7
출연연구소	23	12.5	13,265	22.5
국공립연구소	1	0.5	80	0.1
대기업	7	3.8	12,412	21.1
중견기업	2	1.1	1,102	1.9
중소기업	75	40.8	15,793	26.8
기타	10	5.4	8,104	13.8
총합계	184	100.0	58,841	100.0

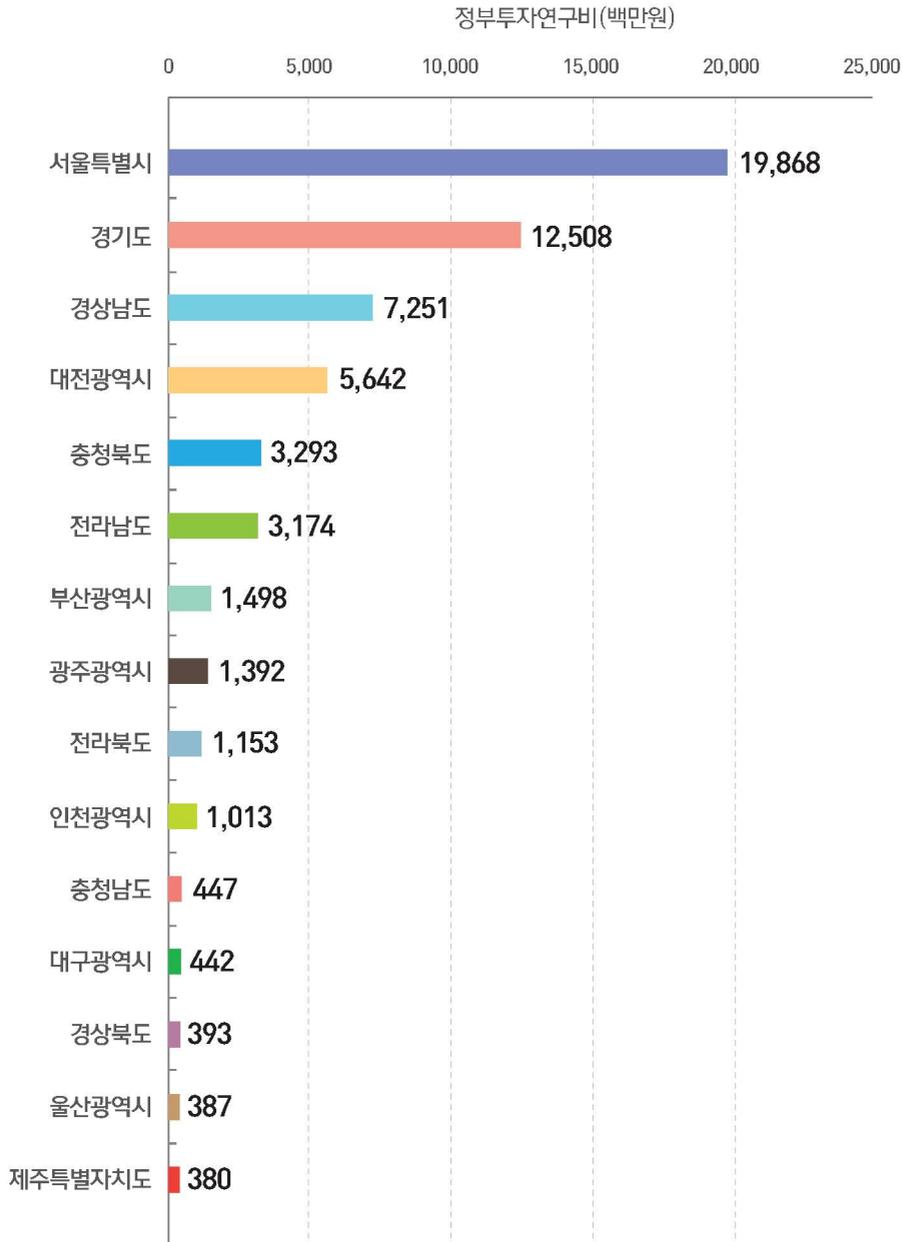
2018년 송배전 시스템 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 89건(48.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구 (64건, 34.8%), 응용연구(20건, 10.9%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 351.6억원(59.8%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구 (87.5억원, 34.8%), 기타(77.0억원, 13.1%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	64	34.8	7,225	12.3
응용연구	20	10.9	8,754	14.9
개발연구	89	48.4	35,161	59.8
기타	11	6.0	7,701	13.1
총합계	184	100.0	58,841	100.0

2018년 송배전 시스템 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 서울특별시가 198.7억원(33.8%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 경기도(125.1억원, 21.3%), 경상남도(72.5억원, 12.3%) 순으로 나타남



5.2 전기 지능화 기기

기술정의

기술정의	전력의 이용 손실을 줄이고 에너지 절약 효과를 극대화시키기 위한 제품, 기술, 시스템 및 연계 기술
------	---

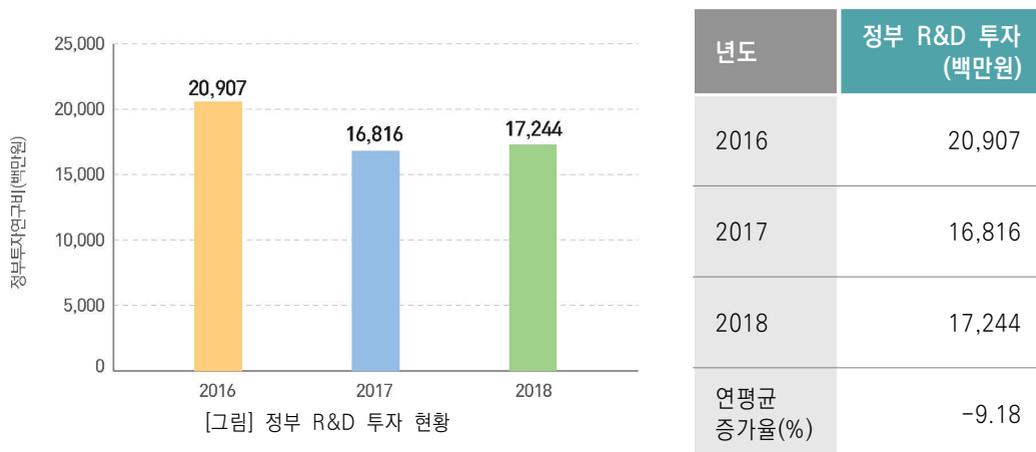
기술키워드

키워드(국문)	에너지 관리 시스템, 에너지 저장 장치, 첨단계량인프라, 무정전 전원 장치
키워드(영문)	EMS(Energy Management System), ESS(Energy Storage System), AMI(Advanced Metering Infrastructure), UPS(Uninterruptible Power Supply)

세부기술 분류체계

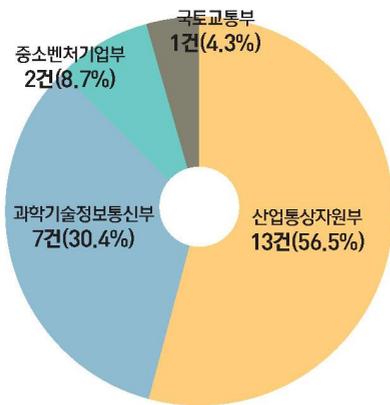
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. AMI 2. UPS 3. 초전도 기기 4. ESS 및 EMS 연계 기술 5. 기타 지능형기기
--------	--

2016~2018 전기 지능화 기기 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

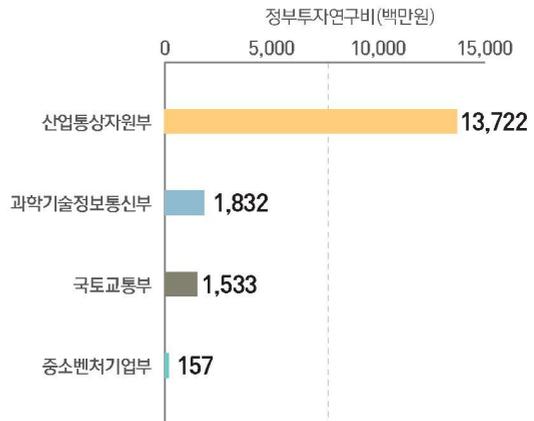


2018년 전기 지능화 기기 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 산업통상자원부가 가장 많은 13건(56.5%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 7건(30.4%), 중소벤처기업부가 2건(8.7%)으로 많은 과제를 진행함
- 전기 지능화 기기 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산업통상자원부가 137.2억원(79.6%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 18.3억원(10.6%), 국토교통부가 15.3억원(8.9%)으로 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
산업통상자원부	13	56.5	13,722	79.6
과학기술정보통신부	7	30.4	1,832	10.6
중소벤처기업부	2	8.7	157	0.9
국토교통부	1	4.3	1,533	8.9
총합계	23	100.0	17,244	100.0

2018년 전기 지능화 기기 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 중소기업과 출연연구소가 각각 13건(56.5%), 4건(17.4%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 대학은 3건(13%)의 연구를 수행하여, 기타(2건, 8.7%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 중소기업이 117.9억원(68.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 대기업(25.0억원, 14.5%), 출연연구소(17.1억원, 9.9%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	3	13.0	126	0.7
출연연구소	4	17.4	1,706	9.9
대기업	1	4.3	2,500	14.5
중소기업	13	56.5	11,792	68.4
기타	2	8.7	1,120	6.5
총합계	23	100.0	17,244	100.0

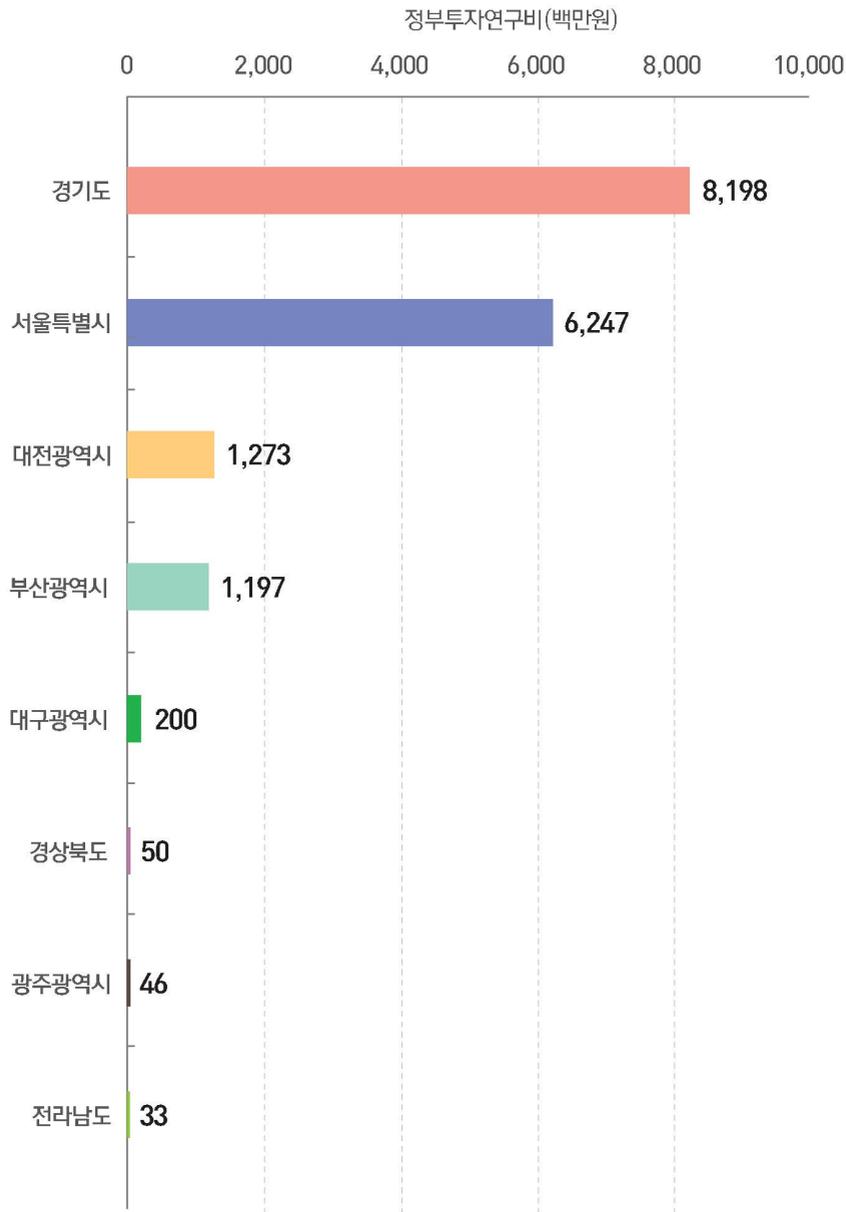
2018년 전기 지능화 기기 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 15건(65.2%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구(4건, 17.4%), 응용연구(3건, 13%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 135.2억원(78.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(31.0억원, 17.4%), 기초연구(5.0억원, 2.9%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	4	17.4	496	2.9
응용연구	3	13.0	3,096	18.0
개발연구	15	65.2	13,516	78.4
기타	1	4.3	136	0.8
총합계	23	100.0	17,244	100.0

2018년 전기 지능화 기기 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 경기도가 82.0억원(47.5%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 서울특별시(62.5억원, 36.2%), 대전광역시(12.7억원, 7.4%) 순으로 나타남



6 에너지 수요

6.1 수송 효율화

기술정의

기술정의	여객 및 화물을 운송하는 육상, 해상, 항공 교통수단의 에너지 소비 효율 향상과 교통·물류체계의 최적화를 통해 수송부문의 온실가스 감축에 기여하는 기술
------	--

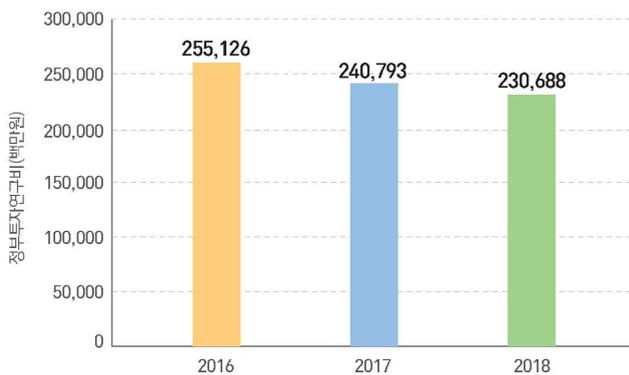
기술키워드

키워드(국문)	이동성, 접근성, 교통안전, 지능형 교통체계, C-ITS, 배출가스, 교통정보, 교통지정체, 대중교통, 물류, 교통사고, 친환경, 에너지효율, 경량화, 신재생에너지적용, 효율, 연료효율, 배출가스 저감, 전기, 하이브리드, 교통시스템, 지동차, 차세대 자동차, 친환경 선박, 고효율 철도, 가스엔진, 저공해 디젤엔진, 이중연료 엔진, 고효율 동력변환장치, 배기가스 후처리장치, 고효율 모터, 차세대 동력원, 소재 경량화 및 고강도화, 첨단 재료 기술, 지능형 교통정보 시스템, 지능형 물류 시스템, 지능형 항법 시스템
키워드(영문)	Mobility, Accessibility, Traffic safety, ITS(Intelligent transport system), C-ITS, Emission, Traffic information, Traffic congestion, Transit, Logistics, Traffic accidents, Eco-friendly, Energy efficient, Weight lightening, Renewable energy application, Efficiency, Fuel economy(reduction), Emission reduction, electric, HEV, Transportation System, Vehicle, The next generation of car, Eco-friendly ship, High efficiency locomotive, Gas engine, Near low emission diesel engine, Dual-fuel engine, High efficiency on power transmission, High efficiency motor, The next generation of power source, Lighter and stronger material, Advanced materials technology, Intelligent transportation system, Intelligent logistics systems, Intelligent navigation systems

세부기술 분류체계

세부분류체계	1. 교통시스템(ITS), 2. 차세대 자동차, 3. 고효율 철도, 4. 친환경 선박, 5. 저탄소항공교통
--------	---

2016~2018 수송 효율화 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

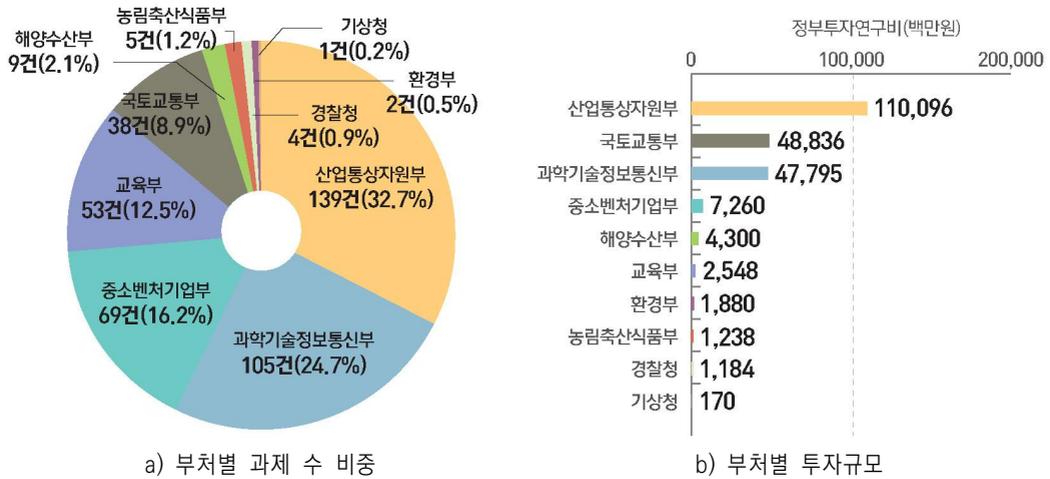


[그림] 정부 R&D 투자 현황

연도	정부 R&D 투자 (백만원)
2016	255,126
2017	240,793
2018	230,688
연평균 증가율(%)	-4.91

2018년 수송 효율화 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 산업통상자원부가 가장 많은 139건(32.7%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 과학기술정보통신부(105건, 24.7%), 중소벤처기업부(69건, 16.2%)가 많은 과제를 진행함
- 수송 효율화 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산업통상자원부가 1,101.0억원(48.9%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 국토교통부(488.4억원, 21.7%), 과학기술정보통신부(477.9억원, 21.2%)가 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
산업통상자원부	139	32.7	110,096	48.9
과학기술정보통신부	105	24.7	47,795	21.2
중소벤처기업부	69	16.2	7,260	3.2
교육부	53	12.5	2,548	1.1
국토교통부	38	8.9	48,836	21.7
해양수산부	9	2.1	4,300	1.9
농림축산식품부	5	1.2	1,238	0.5
경찰청	4	0.9	1,184	0.5
환경부	2	0.5	1,880	0.8
기상청	1	0.2	170	0.1
총합계	434	100.0	230,688	100.0

2018년 수송 효율화 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 중소기업과 대학이 각각 168건(38.7%), 145건(33.4%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 49건(11.3%)의 연구를 수행하여 중견기업(34건, 7.8%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 중소기업에서 수행한 R&D가 664.1억원(28.8%)으로 가장 많으며, 다음으로 출연연구소 512.5억원(22.2%), 기타 384.7억원(16.7%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	145	33.4	25,762	11.2
출연연구소	49	11.3	51,251	22.2
대기업	8	1.8	14,221	6.2
중견기업	34	7.8	34,571	15.0
중소기업	168	38.7	66,411	28.8
기타	30	6.9	38,472	16.7
총합계	434	100.0	230,688	100.0

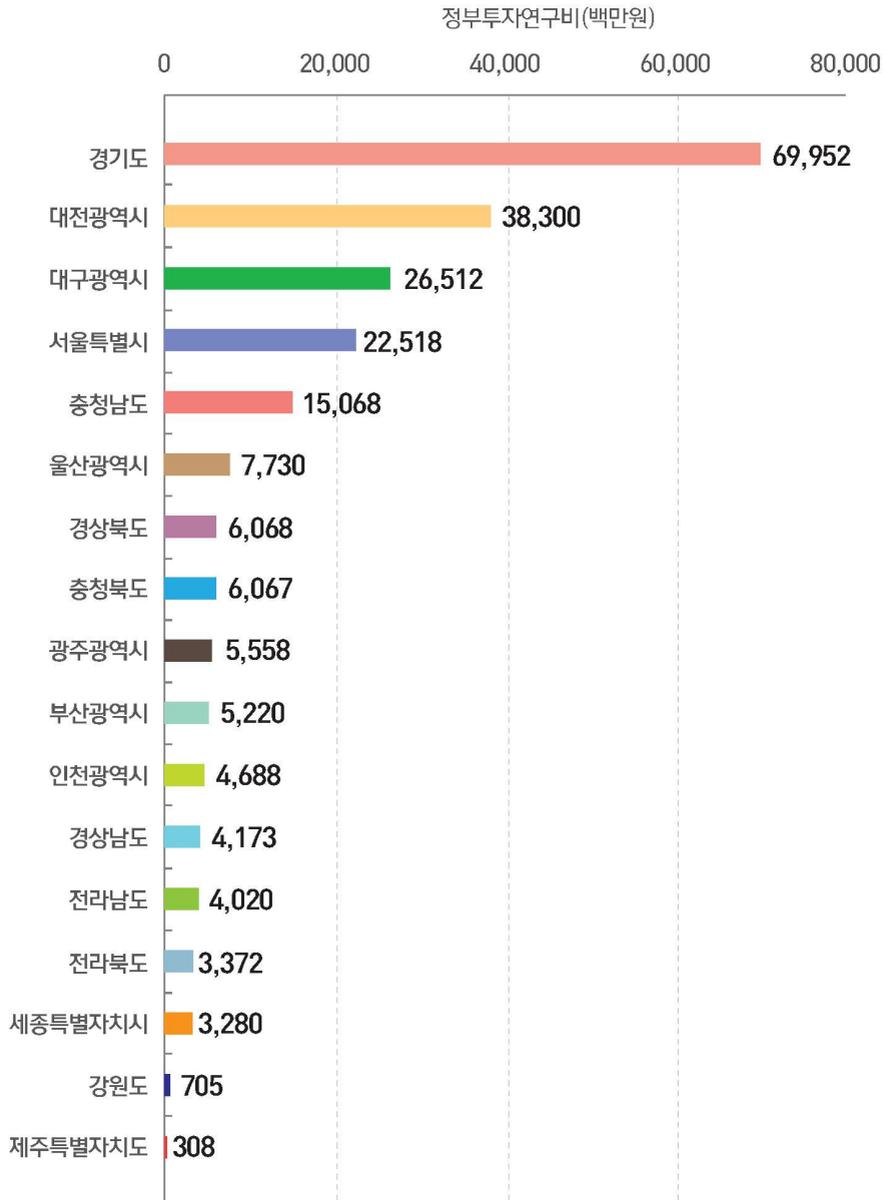
2018년 수송 효율화 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 200건(46.1%), 기초연구가 122건(28.1%), 응용연구가 74건(17.1%), 기타가 38건(8.8%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 1,197.8억원(51.9%), 응용연구가 564.3억원(24.5%), 기타가 310.5억원(13.5%), 기초연구가 234.3억원(10.2%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	122	28.1	23,425	10.2
응용연구	74	17.1	56,434	24.5
개발연구	200	46.1	119,777	51.9
기타	38	8.8	31,052	13.5
총합계	434	100.0	230,688	100.0

2018년 수송 효율화 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 경기도가 699.5억원(31.3%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 대전광역시가 383.0억원(17.1%), 대구광역시 265.1억원(11.9%) 순으로 나타남



6.2 산업 효율화

기술정의

기술정의	석유계 및 자원의 가공 주체인 산업계에서 다양한 형태로 투입 및 분산 소비되는 에너지를 근원적으로 감축하기 위해 원료채취부터 생산 후 사용 폐기 재활용의 전 과정을 고려한 저탄소형 원료대체와 통합적 고효율 신공정을 연계한 산업구조로의 전환에 적합한 기반 기술
------	--

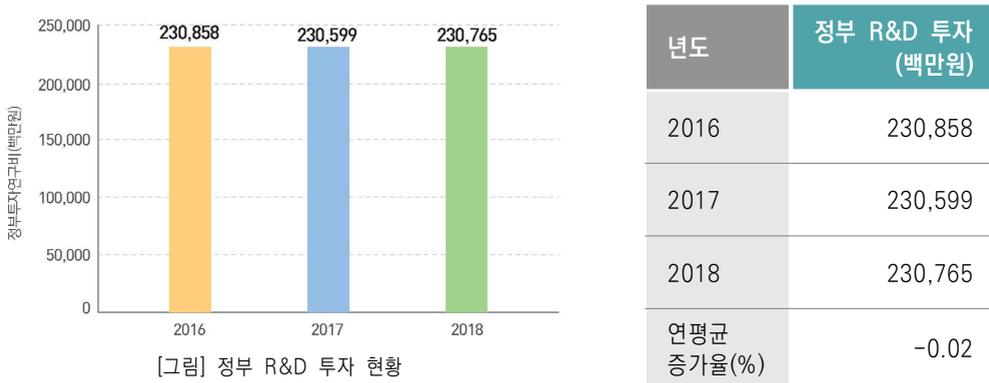
기술키워드

키워드(국문)	공정최적화, 탄소중립형 원료, 재생가능 소재·제품, 제조 전과정, 자원 및 에너지 순환, 신혁신 공정, 고에너지효율, 재활용 및 재이용, 폐기를 최소화 및 부가가치화, 신재생에너지 유틸리티, 산업간 자원에너지 순환, 지속가능산업, 에너지효율, 친환경공정, 청정기술, 신공정기술, 에너지 소비 절감, 저온난화 지수, 친환경원료, 기기효율화, 친환경연료, 폐기물재활용, 전주기평가, 배출가스저감, 폐열회수, 공정최적화, 공정효율, 기기효율, 녹색공정(그린 프로세스)
키워드(영문)	Process optimization, Carbon-neutral feedstock, Renewable raw material and product, Manufacturing life cycle, Resource and energy circulation, New innovative process, High energy efficiency, Recycling and resource, Waste minimization and valorization, New and renewal energy utility, Inter-industrial resource and energy exchange, Sustainable industry, Energy Efficiency, Eco-friendly process, Clean technology, Process technology, Energy saving, Low GWP, Eco-friendly material, Energy efficient device(or unit), Eco-friendly fuel, Waste minimization, Waste reuse, Life cycle analysis, Emission minimization, Waste heat recovery, Process optimization, Process Efficiency, Green process

세부기술 분류체계

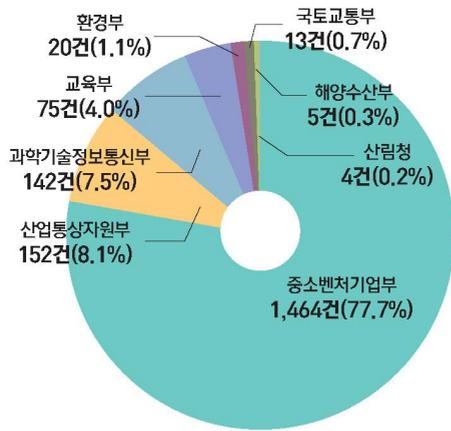
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 공정 에너지 효율개선(①제조관련 장비 고효율화 기술, ②제조공정 효율 최적화 기술, ③FEMS(공장 에너지 관리시스템)) 2. 공정 신기술(①공정 배출가스 저감기술(수소환원체질 기술 포함), ②신속매기술, ③4차산업 공정 기술) 3. 원료대체 기술(①바이오매스 유래 화학제품 생산기술, ②이산화탄소 유래 화학제품 생산기술, ③천연가스 유래 정제 기술) 4. 생산 폐기물 및 자원순환 기술(①공정·제품 부산물 및 폐기물 부가가치화 기술(자원회수 및 물질재활용), ②공정에너지 회수 재이용 기술(열병합 등), ③공정-공장-지역 간 에너지 통합 네트워크링 기술)
--------	---

2016~2018 산업 효율화 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

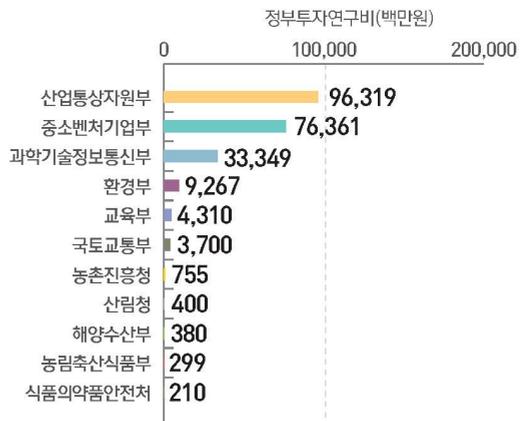


2018년 산업 효율화 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 중소벤처기업부가 가장 많은 1,464건(77.7%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 산업통상자원부(152건, 8.1%), 과학기술정보통신부(142건, 7.5%)가 많은 과제를 진행함
- 산업 효율화 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산업통상자원부가 963.2억원(42.7%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 중소벤처기업부(763.6억원, 33.9%), 과학기술정보통신부(333.5억원, 14.8%)가 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
중소벤처기업부	1,464	77.7	76,361	33.9
산업통상자원부	152	8.1	96,319	42.7
과학기술정보통신부	142	7.5	33,349	14.8
교육부	75	4.0	4,310	1.9
환경부	20	1.1	9,267	4.1
국토교통부	13	0.7	3,700	1.6
해양수산부	5	0.3	380	0.2
산림청	4	0.2	400	0.2
농촌진흥청	4	0.2	755	0.3
농림축산식품부	4	0.2	299	0.1
식품의약품안전처	2	0.1	210	0.1
총합계	1,896	100.0	230,765	100.0

2018년 산업 효율화 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 중소기업과 대학이 각각 1,584건(83.5%), 195건(10.3%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 64건(3.4%)의 연구를 수행하여 중견기업(29건, 1.5%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 중소기업에서 수행한 R&D가 1,397.8억원(60.6%)으로 가장 많으며, 다음으로 출연연구소 297.5억원(12.9%), 대학 240.3억원(10.4%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	195	10.3	24,030	10.4
출연연구소	64	3.4	29,752	12.9
국공립연구소	4	0.2	383	0.2
대기업	5	0.3	10,496	4.5
중견기업	29	1.5	14,732	6.4
중소기업	1,584	83.5	139,777	60.6
기타	15	0.8	11,595	5.0
총합계	1,896	100.0	230,765	100.0

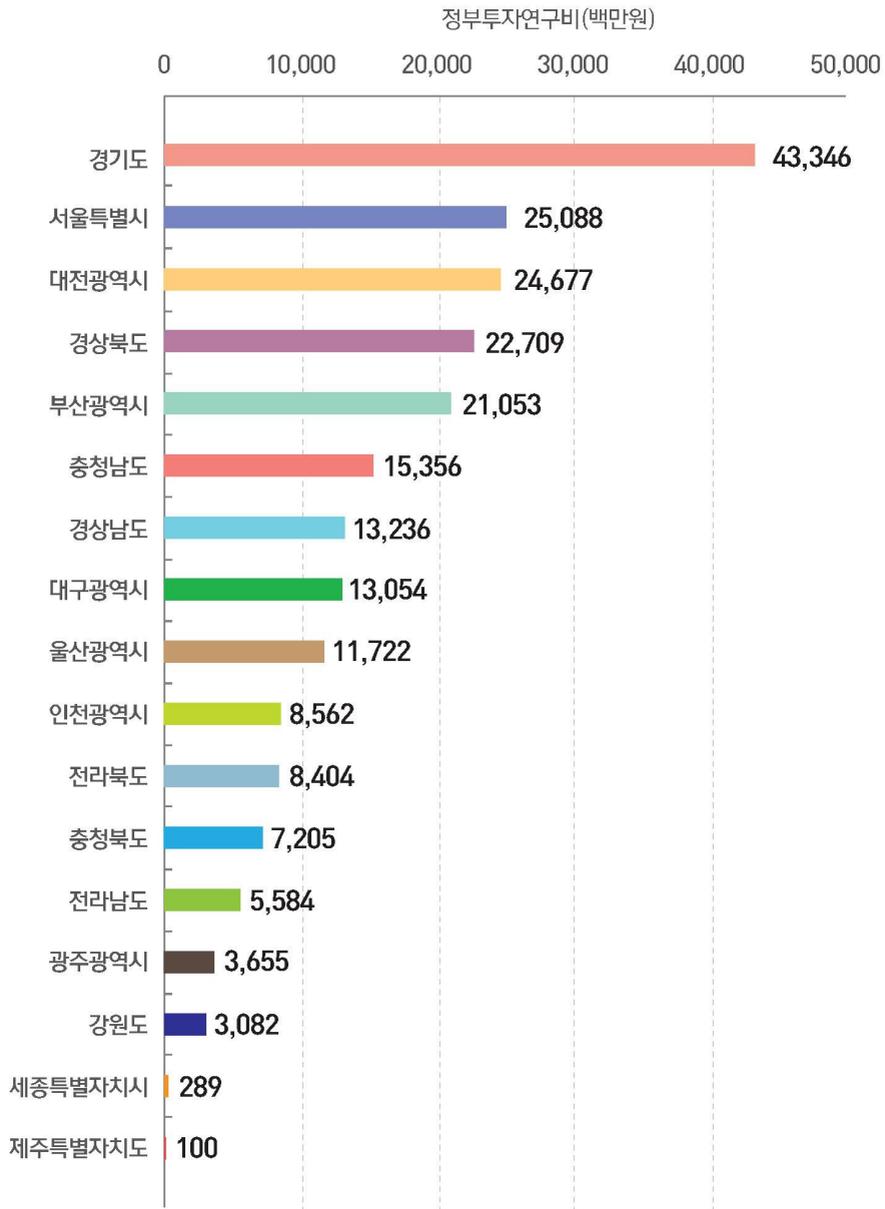
2018년 산업 효율화 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 1,641건(86.6%), 기초연구가 175건(9.2%), 응용연구가 55건(2.9%), 기타가 25건(1.3%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 1,717.1억원(74.4%), 기초연구가 258.7억원(11.2%), 응용연구가 226.1억원(9.8%), 기타가 105.8억원(4.6%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	175	9.2	25,871	11.2
응용연구	55	2.9	22,606	9.8
개발연구	1,641	86.6	171,708	74.4
기타	25	1.3	10,580	4.6
총합계	1,896	100.0	230,765	100.0

2018년 산업 효율화 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 경기도가 433.5억원(19.1%) 으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 서울특별시가 250.9억원(11.0%), 대전광역시 246.8억원(10.9%) 순으로 나타남



6.3 건축 효율화

기술정의

기술정의

국가 온실가스 감축을 위한 신축 건물부문의 핵심 아젠다인 제로에너지 빌딩의 보급 확산 차원에서 건물 핵심부품 및 기축 건물 에너지 효율 최적화를 위한 기술

기술키워드

키워드(국문)

건물에너지효율화, 패시브, 액티브, 건물에너지관리, 건물신재생, 벽, 창호, 단열재, 차양, 조명, 자연채광, 인공채광, LED, 설비, 모니터링, 예측, BEMS, HEMS, 건물통합형, 공조, 반송동력(펌프, 팬), 냉난방(시스템), 건물외피, 고효율 설비, 제로에너지주택, 플러스에너지주택, 생태건축, 패시브하우스, 제로에너지빌딩, 생태산업단지, 자원순환, 제로 에너지, 탄소 중립, 온실가스, 신재생에너지, 그린 리모델링, 자원 재활용, 지속가능, 자원절감, 전과정 평가, 스마트 그리드

키워드(영문)

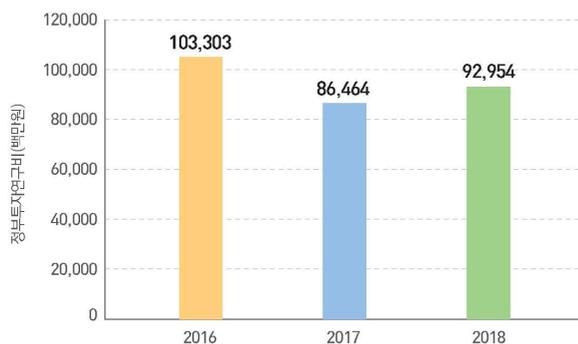
Building energy efficiency, Passive, Active, Energy management, Renewable, Wall, Window, lighting, Monitoring, BEMS, HEMS, BIPV, Geothermal, LED, Insulation, HVAC, Window, Sunshade, Pump, Fan, Renewable energy, Cooling & heating system, High Efficiency system, Zero energy house, Plus energy house, Ecological architecture, Passive house, Zero energy building, Eco industrial complex, Resource recycling, Zero Energy, Carbon Neutralization, Green House Gas, New Regeneration Energy, Green Remodeling, Resources Recycling, Sustainability, Resources Saving, Life Cycle Assessment, Smart Grid

세부기술 분류체계

세부분류체계

1. 액티브 건축(조명, 공조시스템)
2. 패시브 건축(창호(외피), 단열(재), 차양)
3. 가정-건물 에너지관리(BEMS, HEMS)
4. 건물신재생(건물 적용 태양광, 풍력 등의 신재생에너지 설비)

2016~2018 건축 효율화 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

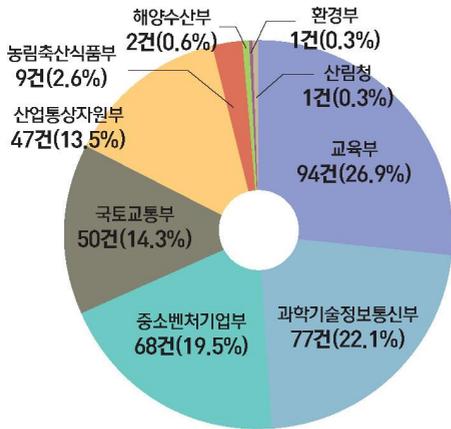


[그림] 정부 R&D 투자 현황

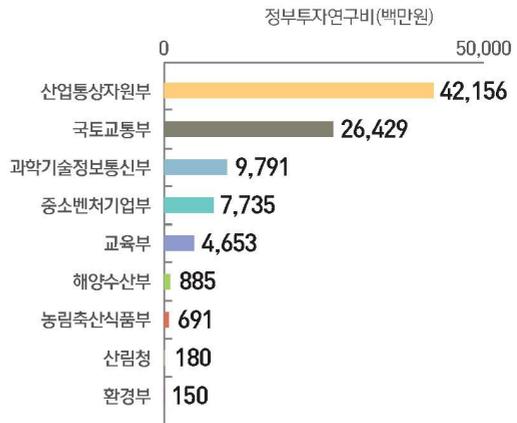
연도	정부 R&D 투자 (백만원)
2016	103,303
2017	86,464
2018	92,954
연평균 증가율(%)	-5.14

2018년 건축 효율화 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 교육부가 가장 많은 94건(26.9%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 과학기술정보통신부(77건, 22.1%), 중소벤처기업부(68건, 19.5%)가 많은 과제를 진행함
- 건축 효율화 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산업통상자원부가 421.6억원 (45.5%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 국토교통부(264.3억원, 28.5%), 과학기술정보통신부(97.9억원, 10.6%)가 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
교육부	94	26.9	4,653	5.0
과학기술정보통신부	77	22.1	9,791	10.6
중소벤처기업부	68	19.5	7,735	8.3
국토교통부	50	14.3	26,429	28.5
산업통상자원부	47	13.5	42,156	45.5
농림축산식품부	9	2.6	691	0.7
해양수산부	2	0.6	885	1.0
환경부	1	0.3	150	0.2
산림청	1	0.3	180	0.2
총합계	350	100.0	92,954	100.0

2018년 건축 효율화 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 중소기업이 각각 191건(54.6%), 115건(32.9%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 24건(6.9%)의 연구를 수행하여 기타(14건, 4.0%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 중소기업에서 수행한 R&D가 335.1억원(36.0%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학 274.7억원(29.5%), 출연연구소 189.8억원(20.4%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	191	54.6	27,466	29.5
출연연구소	24	6.9	18,976	20.4
대기업	1	0.3	1,074	1.2
중견기업	5	1.4	3,322	3.6
중소기업	115	32.9	33,507	36.0
기타	14	4.0	8,609	9.3
총합계	350	100.0	92,954	100.0

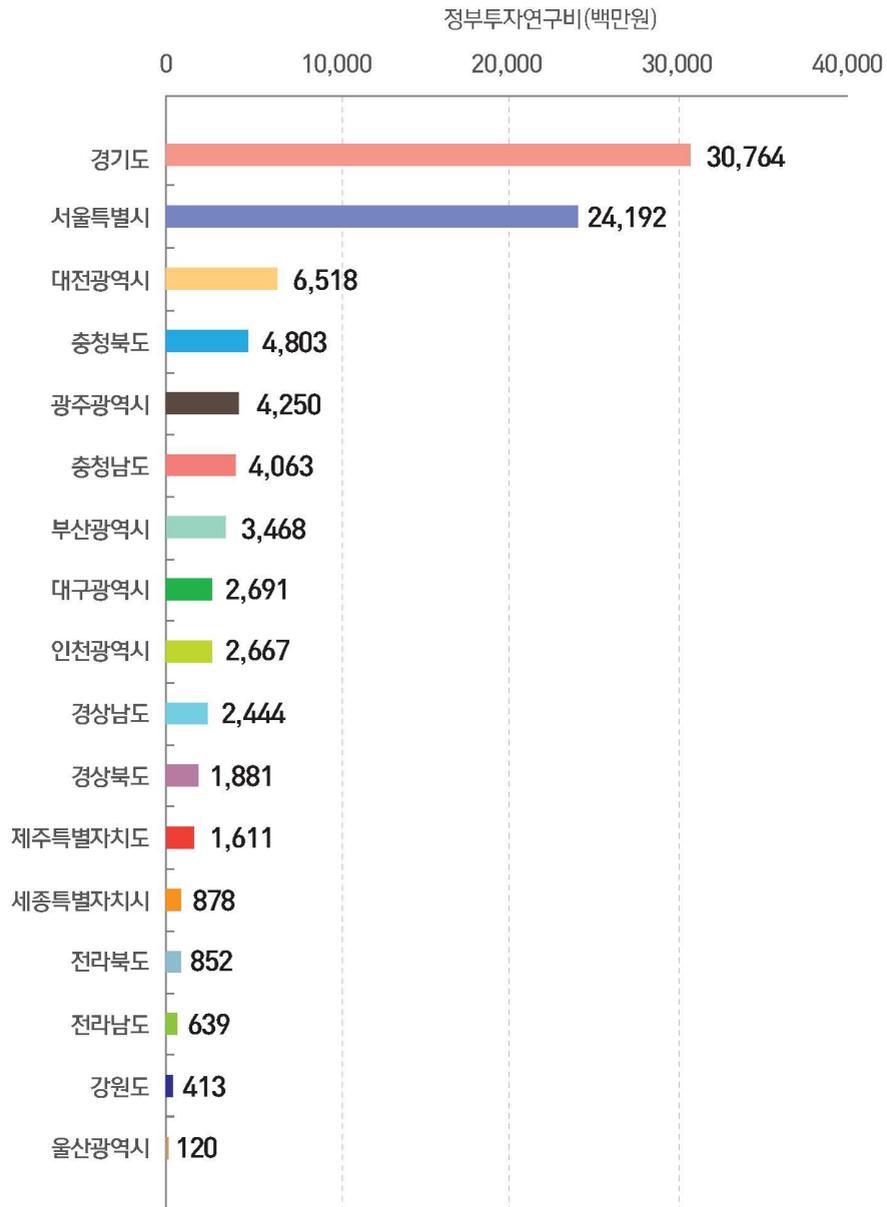
2018년 건축 효율화 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 175건(50.0%), 개발연구가 131건(37.4%), 응용연구가 32건(9.1%), 기타가 12건(3.4%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 520.9억원(56.0%), 응용연구가 182.8억원(19.7%), 기초연구가 182.0억원(19.6%), 기타가 43.8억원(4.7%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	175	50.0	18,204	19.6
응용연구	32	9.1	18,283	19.7
개발연구	131	37.4	52,087	56.0
기타	12	3.4	4,379	4.7
총합계	350	100.0	92,954	100.0

2018년 건축 효율화 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 경기도가 307.6억원(33.3%) 으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 서울특별시가 241.9억원(26.2%), 대전광역시 65.2억원(7.1%) 순으로 나타남



7 온실가스 고정

7.1 CCUS

기술정의

기술정의	CO ₂ 를 대량발생원으로부터 포집한 후 압축, 수송 과정을 거쳐 육상 또는 해양지중에 안전하게 저장하거나 직접 활용 및 유용한 물질로 전환하는 기술
------	--

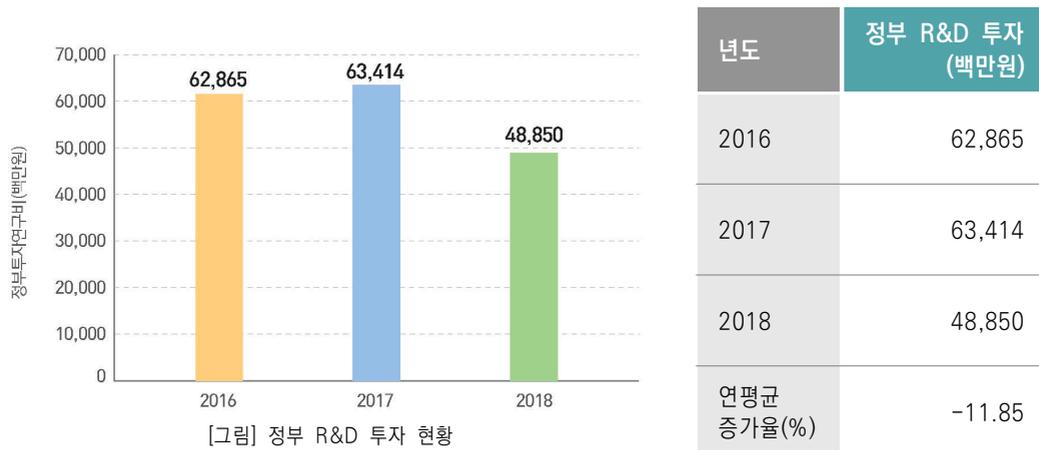
기술키워드

키워드(국문)	연소후, 연소전, 순산소, 포집, 분리, 흡수, 흡착, 분리막, 이산화탄소, 화학적 전환, 생물학적 전환, 광물화
키워드(영문)	Post-combustion, Pre-combustion, Oxy-fuel, Capture, Separation, Absorption, Adsorption, Membrane, CO ₂ , Chemical conversion, Biological conversion, Mineralization, Utilization

세부기술 분류체계

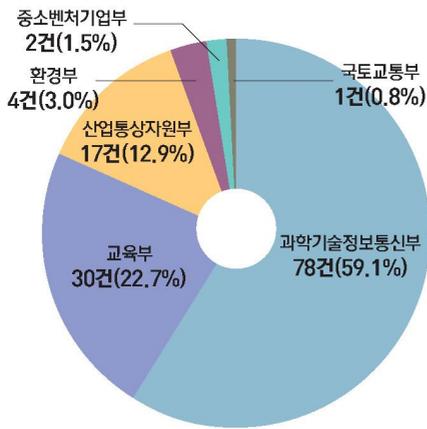
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. CO₂ 포집 기술 2. CO₂ 수송 기술 3. CO₂ 저장 기술 4. CO₂(직접) 활용 기술 5. CO₂ 전환 기술
--------	---

2016~2018 CCUS 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

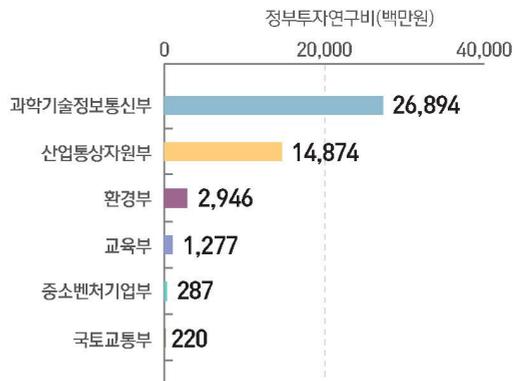


2018년 CCUS 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 과학기술정보통신부가 가장 많은 78건(59.1%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 교육부(30건, 22.7%), 산업통상자원부(17건, 12.9%)가 많은 과제를 진행함
- CCUS 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 과학기술정보통신부가 268.9억원 (57.8%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 산업통상자원부(148.7억원, 32.0%), 환경부(29.5억원, 6.3%)가 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
과학기술정보통신부	78	59.1	26,894	57.8
교육부	30	22.7	1,277	2.7
산업통상자원부	17	12.9	14,874	32.0
환경부	4	3.0	2,946	6.3
중소벤처기업부	2	1.5	287	0.6
국토교통부	1	0.8	220	0.5
총합계	136	100.0	48,850	100.0

2018년 CCUS 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 출연연구소가 각각 85건(62.5%), 34건(25.0%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 중소기업은 8건(5.9%)의 연구를 수행하여 기타(3건, 2.2%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 출연연구소에서 수행한 R&D가 202.7억원(41.5%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학 162.6억원(33.3%), 중소기업 42.8억원(8.8%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	85	62.5	16,258	33.3
출연연구소	34	25.0	20,271	41.5
대기업	3	2.2	4,150	8.5
중견기업	3	2.2	2,710	5.5
중소기업	8	5.9	4,284	8.8
기타	3	2.2	1,178	2.4
총합계	136	100.0	48,850	100.0

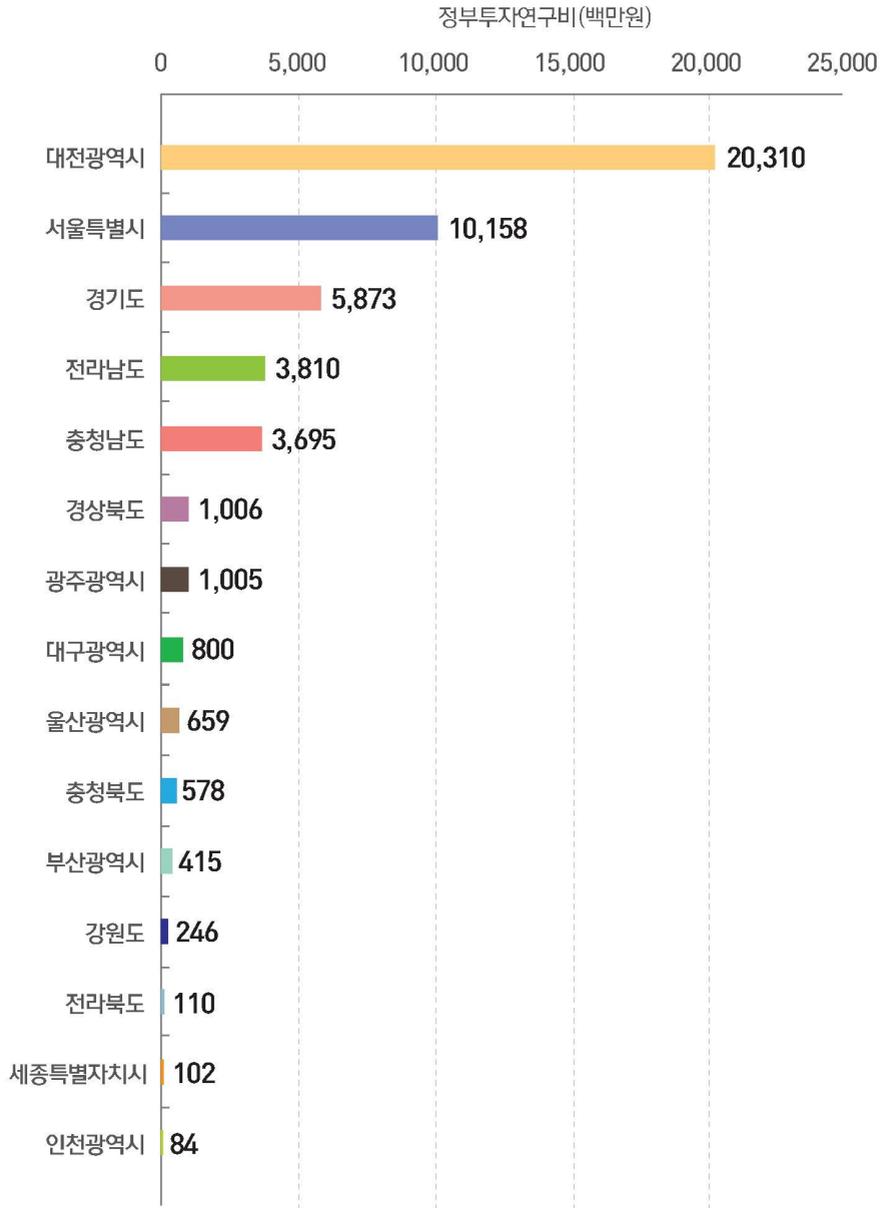
2018년 CCUS 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 83건(61.0%), 개발연구가 31건(22.8%), 응용연구가 21건(15.4%), 기타가 1건(0.7%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 241.5억원(49.4%), 기초연구가 163.6억원(33.5%), 응용연구가 76.4억원(15.6%), 기타가 7.1억원(1.4%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	83	61.0	16,357	33.5
응용연구	21	15.4	7,642	15.6
개발연구	31	22.8	24,145	49.4
기타	1	0.7	706	1.4
총합계	136	100.0	48,850	100.0

2018년 CCUS 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 대전광역시가 203.1억원(41.6%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 서울특별시가 101.6억원(20.8%), 경기도 58.7억원(12.0%) 순으로 나타남



7.2 Non-CO₂ 저감

기술정의

기술정의	Non-CO ₂ 온실가스의 발생현황을 모니터링 및 데이터베이스화 하고, 이를 저감하고자 포집, 정제, 활용 및 분해처리기술과 배출을 원천적으로 개선할 수 있는 대체물질 및 대체 프로세스를 개발하는 기술
------	---

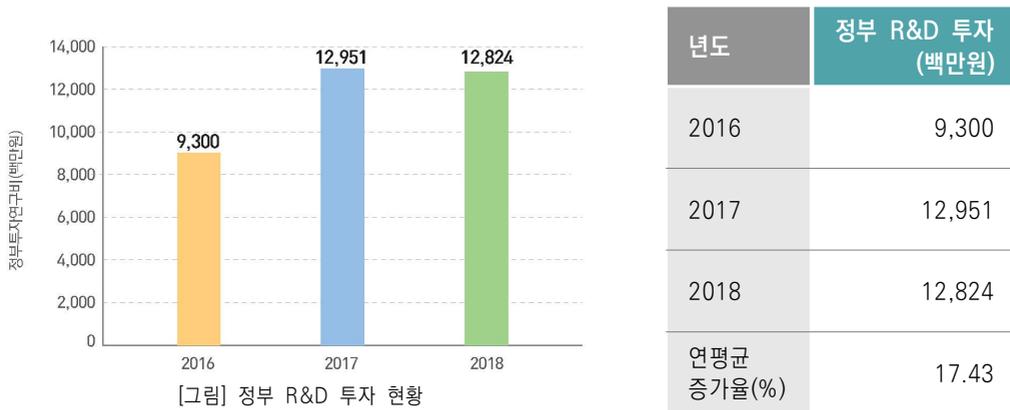
기술키워드

키워드(국문)	비이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 육불화황, 냉매, 불화가스, 발포제, 매립지가스, 혐기성발효, 축산분뇨, 하수슬러지, 질산공정, 반도체 배가스, 디스플레이 산업, 충전기, 수소불화탄소, 과불화 탄소, 삼불화질소, 온난화지수, 비이산화탄소 물질, 불화가스, 플라즈마, 선택적 환원촉매, 재생기, 재생가스, 회수, 저장, 재사용, 재사용순도요구조건, 가스품질검사, 추가처리, 최종처분, 재활용, 흡수 수분, 가스분해 부산물, 이슬점 온도
키워드(영문)	Non-CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, SF ₆ , HFC, PFC, Refrigerant, Foaming agent, Landfill gas(LFG), Anaerobic digestion, Manure, Sewage sludge, Nitric acid process, Semi conductor flue gas, Display industry, Gas Insulator Switch(GIS), HFCs, PFCs, NF ₃ , GWI, F-gas, Plasma, SCR(Selective catalytic reduction), Reclaimer, Reclaimed gas, Recovery, Storage, Reuse, Purity requirement for reuse, Gas quality check, Further treatment, Final disposal, Recycling, Absorbed moisture, Decomposition by-products, Dew point temperature

세부기술 분류체계

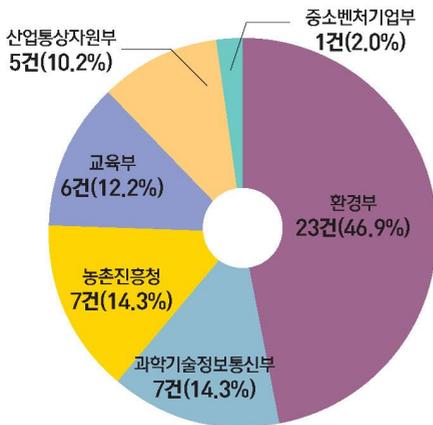
세부분류체계	1. CH ₄ 포집 및 활용 저감 기술, 2. N ₂ O 수송 기술, 3. 불화가스류(HFCs, PFCs, SF ₆ , NF ₃) 저감 기술, 4. Non-CO ₂ 온실가스 통합관리 기술
--------	--

2016~2018 Non-CO₂ 저감 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

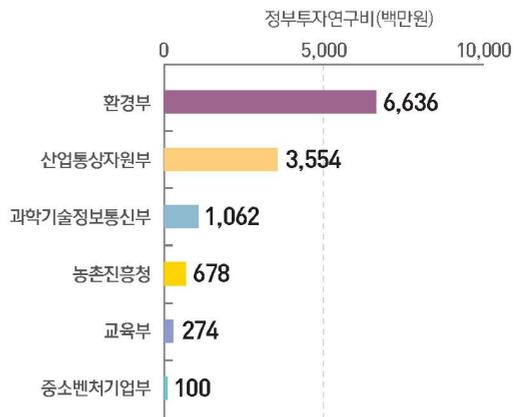


2018년 Non-CO₂ 저감 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 환경부가 가장 많은 23건(46.9%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 과학기술정보통신부(7건, 14.3%), 농촌진흥청(7건, 14.3%)가 많은 과제를 진행함
- Non-CO₂ 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 환경부가 66.4억원(53.9%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 산업통상자원부(35.5억원, 28.9%), 과학기술정보통신부(10.6억원, 8.6%)가 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
환경부	23	46.9	6,636	53.9
과학기술정보통신부	7	14.3	1,062	8.6
농촌진흥청	7	14.3	678	5.5
교육부	6	12.2	274	2.2
산업통상자원부	5	10.2	3,554	28.9
중소벤처기업부	1	2.0	100	0.8
총합계	50	100.0	12,824	100.0

2018년 Non-CO₂ 저감 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 중소기업과 대학이 각각 18건(36.0%), 17건(34.0%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 국공립연구소는 6건(12.0%)의 연구를 수행하여 출연연구소(5건, 10.0%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 중소기업에서 수행한 R&D가 51.2억원(39.9%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학 37.8억원(29.5%), 출연연구소 19.5억원(15.2%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	17	34.0	3,781	29.5
출연연구소	5	10.0	1,954	15.2
국공립연구소	6	12.0	608	4.7
중견기업	2	4.0	1,044	8.1
중소기업	18	36.0	5,121	39.9
기타	2	4.0	316	2.5
총합계	50	100.0	12,824	100.0

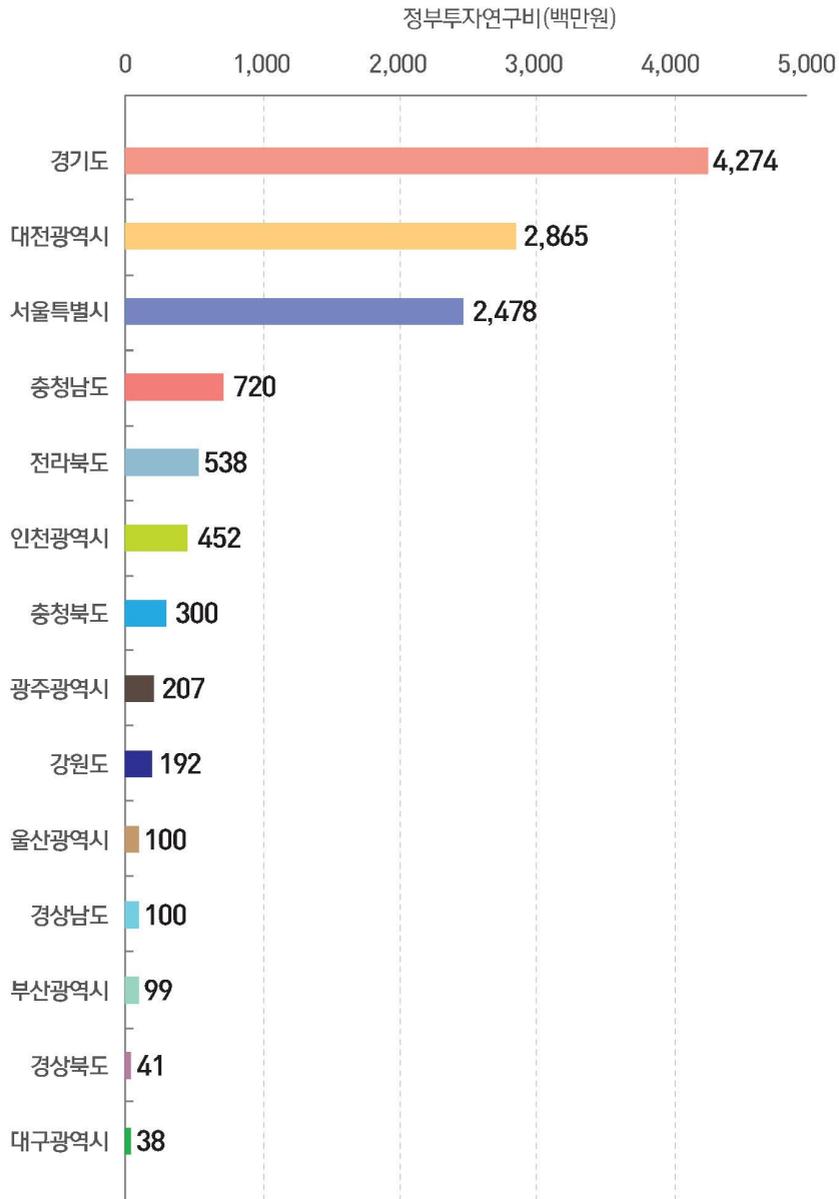
2018년 Non-CO₂ 저감 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 24건(51.1%), 기초연구가 16건(34.0%), 응용연구가 6건(12.8%), 기타가 1건(2.1%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 69.9억원(53.9%), 기초연구가 37.8억원(29.2%), 응용연구가 20.6억원(15.9%), 기타가 1.3억원(1.0%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	17	34.0	3,456	26.9
응용연구	8	16.0	2,303	18.0
개발연구	24	48.0	6,951	54.2
기타	1	2.0	114	0.9
총합계	50	100.0	12,824	100.0

2018년 Non-CO₂ 저감 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 경기도가 42.7억원(34.5%)으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 대전광역시가 28.7억원(23.1%), 서울특별시 24.8억원(20.0%) 순으로 나타남



8 농업·축산

8.1 유전자원·유전개량

기술정의

기술정의

작물·동물 유전자원은 인간의 생존을 위해 필수적인 식량자원으로 활용될 수 있는 모든 동식물체를 의미하며, 작물유전개량은 고온 및 건조 스트레스, 침수 스트레스와 같은 기후변화에 대처하기 위한 유전자원 수집 및 관리기술, 전통 및 분자 육종기술, 유용 외래유전자 도입기술, 유전체 편집기술 등의 유전자 기능 연구를 포함하고 있으며, 동물의 경우 내서성 품종의 개량과 메탄 저감형 축산 분야를 포함

기술키워드

키워드(국문)

내병성, 내서성, 내재해성, 분자마커, 신품종, 약용작물, 열대아열대작물, 우량계통, 원예, 유전자원, 유전자원관리기관, 유전체, 지역적응, 특성평가, 품종

키워드(영문)

disease tolerance, characteristic evaluation, crop diversity, genetic resource management, genetic resources, genome, heat resistance, molecular marker, new breed, regional adaptation, stress tolerance, superior genetic lines, tropical subtropical crop

세부기술 분류체계

세부분류체계

1. 내재해 품종 개량
2. 유전자원 보존 및 관리

2016~2018 유전자원·유전개량 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

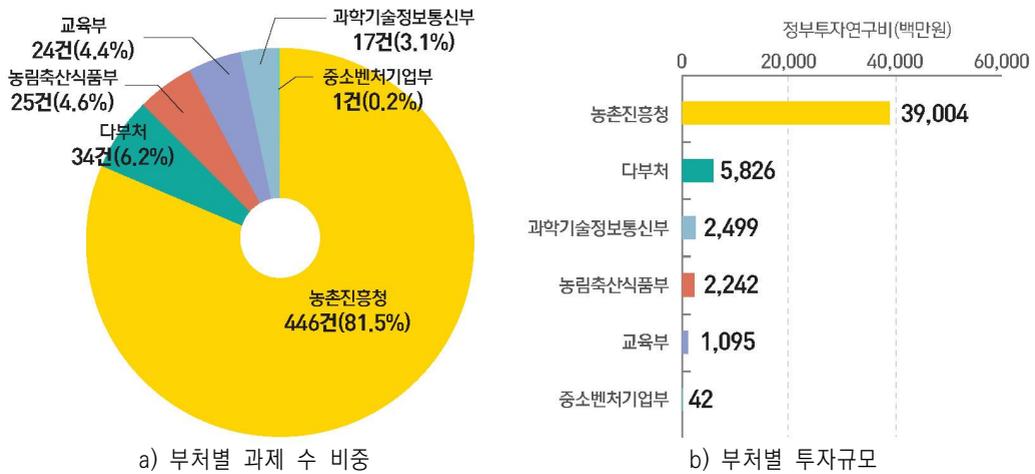


[그림] 정부 R&D 투자 현황

연도	정부 R&D 투자 (백만원)
2016	56,711
2017	51,923
2018	50,709
연평균 증가율(%)	-5.44

2018년 유전자원·유전개량 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 농촌진흥청이 가장 많은 446건(81.5%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 다부처가 34건(6.2%), 농림축산식품부가 25건(4.6%) 으로 많은 과제를 진행함
- 유전자원·유전개량 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 농촌진흥청이 390.0억원(76.9%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 다부처가 58.3억원(11.5%), 과학기술정보통신부가 25.0억원(4.9%)으로 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
농촌진흥청	446	81.5	39,004	76.9
다부처	34	6.2	5,826	11.5
농림축산식품부	25	4.6	2,242	4.4
교육부	24	4.4	1,095	2.2
과학기술정보통신부	17	3.1	2,499	4.9
중소벤처기업부	1	0.2	42	0.1
총합계	547	100.0	50,709	100.0

2018년 유전자원·유전개량 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 국공립연구소와 대학이 각각 342건(62.5%), 148건(27.1%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 중소기업은 39건(7.1%)의 연구를 수행하여, 기타(8건, 1.5%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 국공립연구소가 322.4억원(63.6%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학(113.0억원, 22.3%), 중소기업(47.9억원, 9.4%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	148	27.1	11,305	22.3
출연연구소	3	0.5	656	1.3
국공립연구소	342	62.5	32,238	63.6
대기업	5	0.9	710	1.4
정부부처	1	0.2	110	0.2
중견기업	1	0.2	285	0.6
중소기업	39	7.1	4,792	9.4
기타	8	1.5	614	1.2
총합계	547	100.0	50,709	100.0

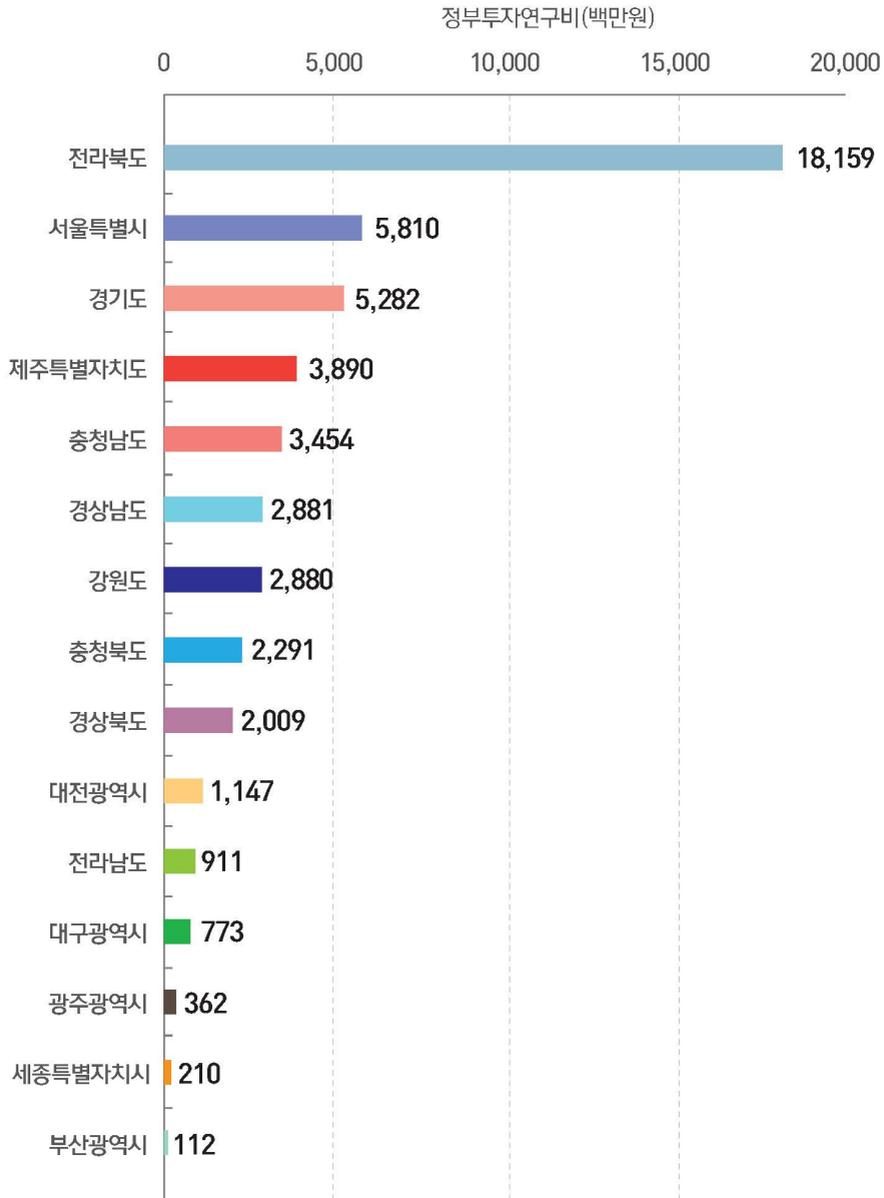
2018년 유전자원·유전개량 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 177건(32.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(141건, 25.8%), 기초연구(117건, 21.4%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 180.5억원(35.6%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(167.4억원, 25.8%), 기초연구(108.3억원, 21.4%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	117	21.4	10,829	21.4
응용연구	141	25.8	16,739	33.0
개발연구	177	32.4	18,046	35.6
기타	112	20.5	5,094	10.0
총합계	547	100.0	50,709	100.0

2018년 유전자원·유전개량 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 전라북도가 181.6억원(35.8%)으로 가장 많으며, 다음으로 서울특별시(58.1억원, 11.5%), 경기도(52.8억원, 10.4%) 순으로 나타남



8.2 작물재배·생산

기술정의

기술정의	논, 밭, 과수원, 온실, 묘상 등과 같은 재배시설에서 농업적 목적으로 작물을 재배·생산하는데 관련된 다양한 요소기술로서, 분자육종 기술 및 농기계를 포함한 시설재배, 작물보호, 작물재배 기계, 생산 과정상의 경운, 관개, 파종, 이식, 비료살포, 작물보호제살포, 수확 등을 포함
------	--

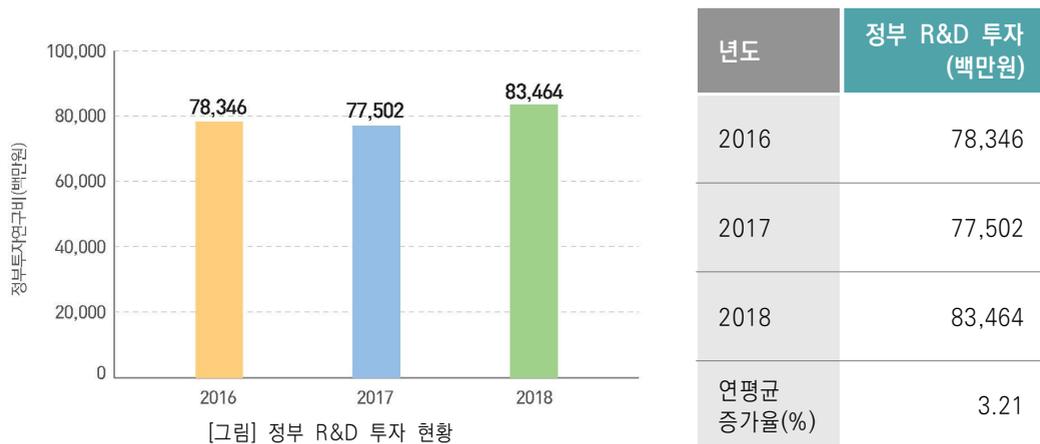
기술키워드

키워드(국문)	농림업 중형위성, 농산물안전성, 농업기계화, 농업생태계, 농작물재배보험, 대량증식, 동물복지, 무경운, 밭 토양 유효수분, 사료작물, 산지축산, 살충제, 생력재배, 수확기, 스마트팜, 식량작물, 신품종, 작부체계, 작황예측, 저탄소 농법, 지역적응, 탄소흡수
키워드(영문)	agricultural and forestry medium-sized satellite, agricultural product safety, agricultural mechanization, agricultural ecosystem, agricultural crop cultivation insurance, mass propagation, animal welfare, no tillage, soil effective moisture, fodder crops, mountain livestock, insecticide, viability cultivation, harvesting season, smart farm, food crops, new varieties, cropping system, crop prediction, low carbon farming, regional adaptation, carbon offset

세부기술 분류체계

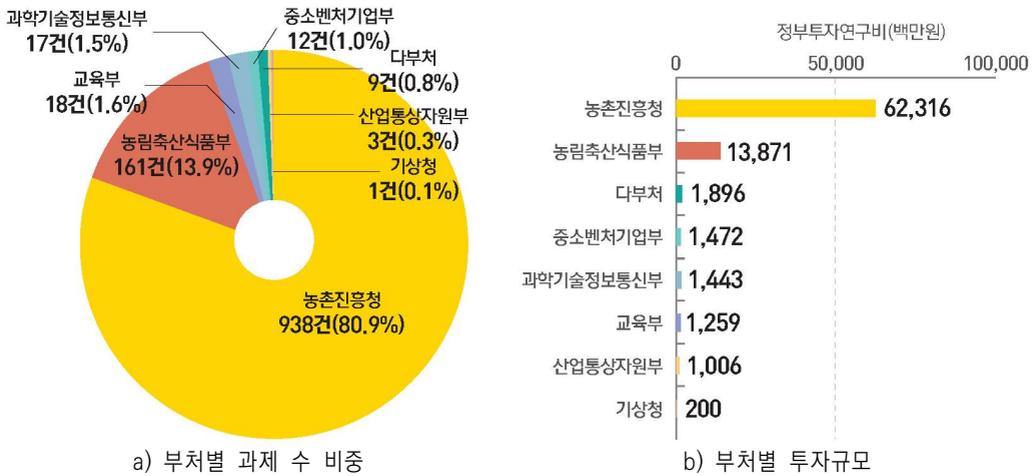
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 기상재해 피해 경감 2. 농업환경변동 예측 3. 시스템 자동화 4. 작물 병해충 진단·방제 5. 작물 안정 생산 6. 적응형 작물 배치 7. 토양흡수원 및 토양관리
--------	--

2016~2018 작물재배·생산 기술 부문 국가연구개발 투자 총액



2018년 작물재배·생산 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 농촌진흥청이 가장 많은 938건(80.9%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 농림축산식품부가 161건(13.9%), 교육부가 18건(1.6%) 으로 많은 과제를 진행함
- 작물재배·생산 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 농촌진흥청이 623.2억원 (74.7%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 농림축산식품부가 138.7억원 (16.6%), 다부처가 19.0억원(2.3%)으로 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
농촌진흥청	938	80.9	62,316	74.7
농림축산식품부	161	13.9	13,871	16.6
교육부	18	1.6	1,259	1.5
과학기술정보통신부	17	1.5	1,443	1.7
중소벤처기업부	12	1.0	1,472	1.8
다부처	9	0.8	1,896	2.3
산업통상자원부	3	0.3	1,006	1.2
기상청	1	0.1	200	0.2
총합계	1,159	100.0	83,464	100.0

2018년 작물재배·생산 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 국공립연구소와 대학이 각각 721건(62.2%), 259건(22.3%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 중소기업은 118건(10.2%)의 연구를 수행하여, 기타(32건, 2.8%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 국공립연구소가 452.3억원(54.2%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학(215.2억원, 25.8%), 중소기업(102.3억원, 12.3%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	259	22.3	21,515	25.8
출연연구소	11	0.9	1,491	1.8
국공립연구소	721	62.2	45,226	54.2
대기업	5	0.4	631	0.8
정부부처	7	0.6	332	0.4
중견기업	6	0.5	721	0.9
중소기업	118	10.2	10,230	12.3
기타	32	2.8	3,319	4.0
총합계	1,159	100.0	83,464	100.0

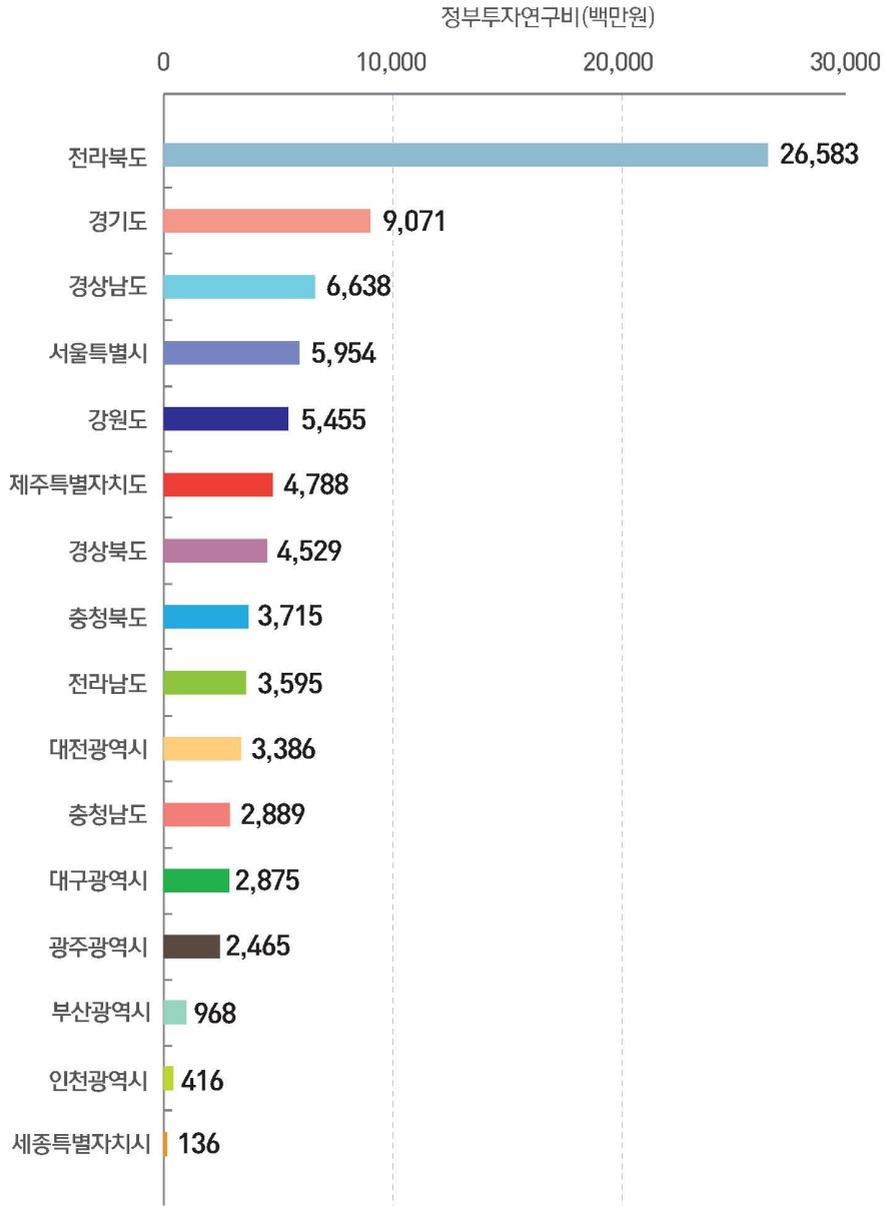
2018년 작물재배·생산 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 응용연구가 566건(48.8%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구(273건, 23.6%), 기초연구(259건, 22.3%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 응용연구가 396.1억원(47.5%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구(219.4억원, 23.6%), 기초연구(194.5억원, 23.3%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	259	22.3	19,454	23.3
응용연구	566	48.8	39,609	47.5
개발연구	273	23.6	21,941	26.3
기타	61	5.3	2,460	2.9
총합계	1,159	100.0	83,464	100.0

2018년 작물재배·생산 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 전라북도가 265.8억원(31.8%)으로 가장 많으며, 다음으로 경기도(90.7억원, 10.9%), 경상남도(66.4억원, 8%) 순으로 나타남



8.3 가축 질병관리

기술정의

기술정의	가축질병 제어 및 대응 시스템을 의미하며, 기후 온난화의 영향으로 가축질병 전파의 매개가 되는 곤충 등의 제어 및 농축산물에 대한 공항이나 항만의 체계적 검역시스템 및 고온기의 적절한 사육밀도, 축사 내 환기시스템 개선 등 효율적인 쿨링시스템과 부족한 노동력을 보완하는 ICT 융복합 스마트팜 등의 기술을 포함
------	---

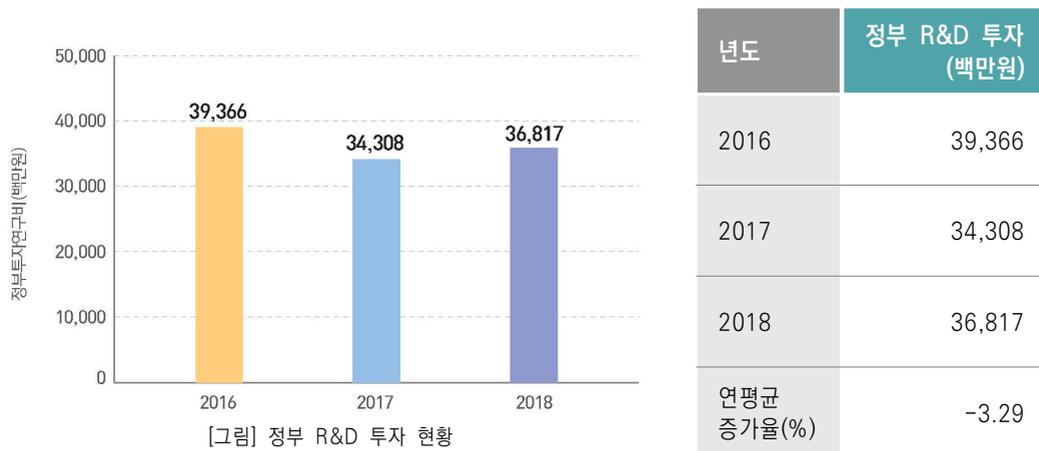
기술키워드

키워드(국문)	가축유전자원, 가축질병, 기후변화, 돌발병해, 돌발해충, 발생실태, 방역, 방제체계, 병해충방제기술, 비래해충, 살균제, 생균제, 역학정보, 영향요인, 예찰정보, 이동성병해충, 진단프로그램, 질병, 축사
키워드(영문)	livestock genetic resources, livestock diseases, climate change, sporadic disease, sporadic pests, outbreak status, occurrence survey, biosecurity, pest control system, pest control technology, migratory insect pest, non-pesticide, sterilizer, probiotics, epidemiological information, impact factors, forecasting information, migratory disease and pest, diagnosis programs, diseases, livestock shed

세부기술 분류체계

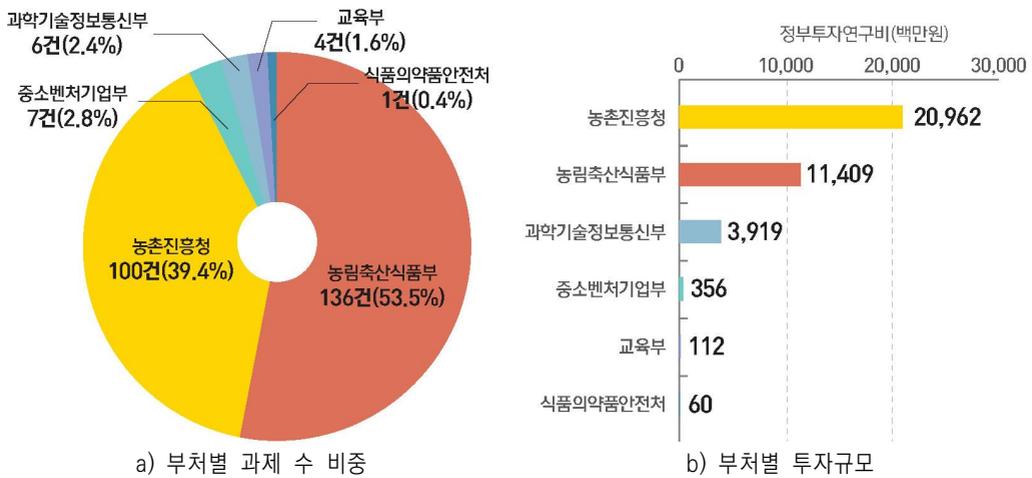
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 가축 사양관리 2. 가축 사육 인프라 3. 가축질병 진단/방제
--------	---

2016~2018 가축 질병관리 기술 부문 국가연구개발 투자 총액



2018년 가축 질병관리 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 농림축산식품부가 가장 많은 136건(53.5%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 농촌진흥청이 100건(39.4%), 중소벤처기업부가 7건(2.8%) 으로 많은 과제를 진행함
- 가축질병관리 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 농촌진흥청이 209.6억원 (56.9%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 농림축산식품부가 114.1억원 (31%), 과학기술정보통신부가 39.2억원(10.6%)으로 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
농림축산식품부	136	53.5	11,409	31.0
농촌진흥청	100	39.4	20,962	56.9
중소벤처기업부	7	2.8	356	1.0
과학기술정보통신부	6	2.4	3,919	10.6
교육부	4	1.6	112	0.3
식품의약품안전처	1	0.4	60	0.2
총합계	254	100.0	36,817	100.0

2018년 가축 질병관리 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 국공립연구소가 각각 94건(37%), 87건(34.3%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 중소기업은 58건(22.8%)의 연구를 수행하여, 기타(6건, 2.4%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 국공립연구소가 197.7억원(53.7%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학(87.0억원, 23.6%), 중소기업(50.7억원, 13.8%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	94	37.0	8,702	23.6
출연연구소	6	2.4	2,773	7.5
국공립연구소	87	34.3	19,773	53.7
대기업	2	0.8	73	0.2
중견기업	1	0.4	45	0.1
중소기업	58	22.8	5,071	13.8
기타	6	2.4	381	1.0
총합계	254	100.0	36,817	100.0

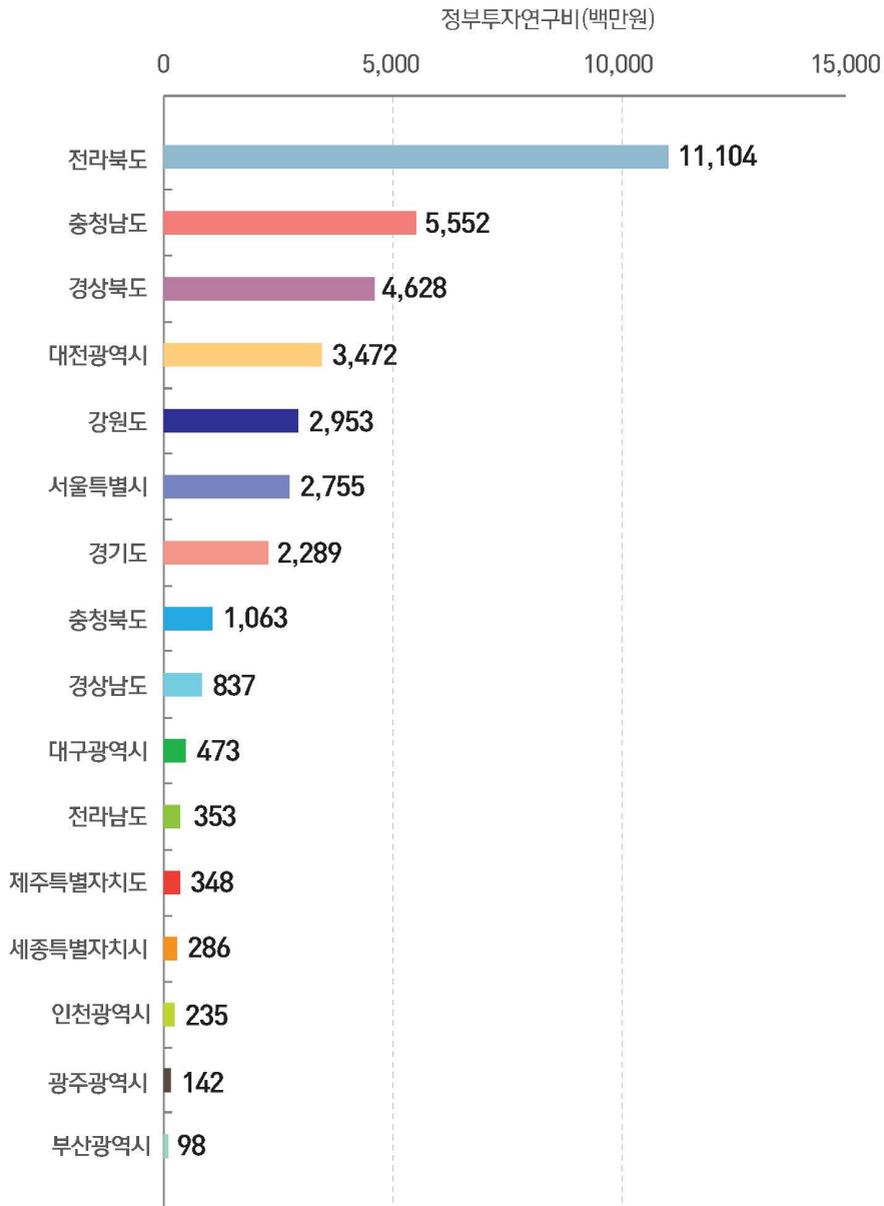
2018년 가축 질병관리 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 93건(36.6%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(87건, 34.3%), 기초연구(48건, 18.9%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 응용연구가 195.1억원(53%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구(83.5억원, 34.3%), 기타(53.5억원, 14.5%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	48	18.9	3,607	9.8
응용연구	87	34.3	19,511	53.0
개발연구	93	36.6	8,350	22.7
기타	26	10.2	5,349	14.5
총합계	254	100.0	36,817	100.0

2018년 가축 질병관리 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 전라북도가 111.0억원(30.2%)으로 가장 많으며, 다음으로 충청남도(55.5억원, 15.1%), 경상북도(46.3억원, 12.6%) 순으로 나타남



8.4 가공·저장·유통

기술정의

기술정의	농축산물의 가공·저장·유통과정에서 이산화탄소를 줄일 수 있는 에너지 저감 대체가공기술과 식품안전 확보기술을 포함
------	--

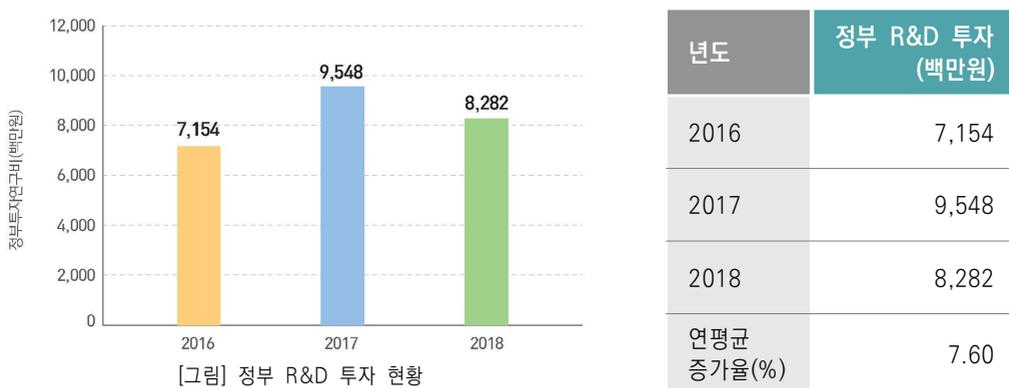
기술키워드

키워드(국문)	CA저장, PLS 체계, 가루식품, 공정시험법, 국제표준화, 노출평가, 농산물 모니터링, 농약안전사용, 농약안전성, 농약잔류, 농약표준품, 농자재 관리, 모니터링, 물질분류, 미생물, 바이오의약품, 분석법, 살균제, 살충제, 생산단계기준, 소면적작물, 수의약품, 수확후관리, 시험법, 안전관리, 안전사용기준, 위해요소, 위해평가, 인증기준, 잔류농약, 잔류성, 잔류허용기준, 재배환경, 저온물류, 제조제, 직권등록, 표시, 품질예측시스템, 품질평가, 화학농약, 환경행적
키워드(영문)	CA storage, PLS system, flour food, official process test, international standardization, exposure assessment, agricultural product monitoring, pesticide safety use, pesticide safety, pesticide residues, pesticide standard products, agricultural material management, monitoring, material classification, microorganism, biopharmaceuticals, analytical methods, fungicides, pesticides, pre harvest MRL, minor crops, veterinary medicine, post-harvest management, test methods, safety management, safety use standards, hazard factors, risk assessment, certification standards, pesticide residues, persistence, MRL, cultivation environment, herbicides, authorithal registration, quality prediction system, quality evaluation, chemical pesticide, environmental fate

세부기술 분류체계

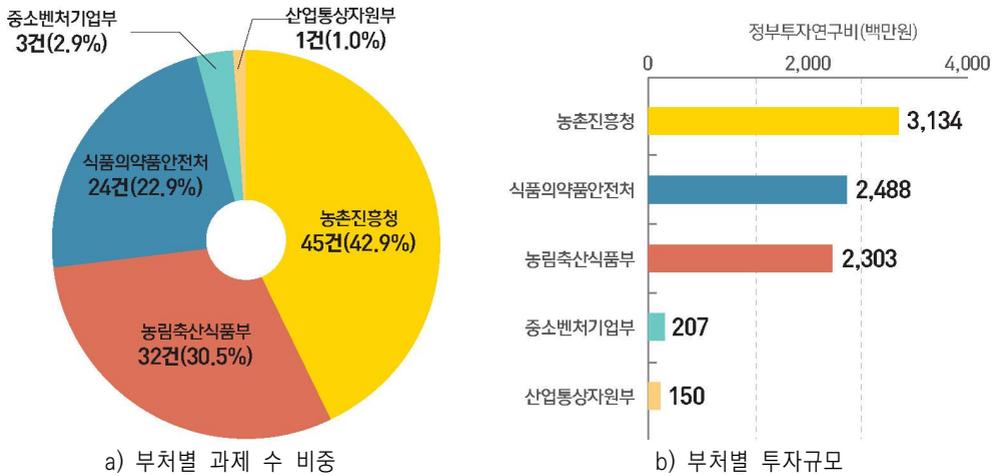
세부분류체계	1. 농축산물 가공 2. 농축산물 저장/유통
--------	-----------------------------

2016~2018 가공·저장·유통 기술 부문 국가연구개발 투자 총액



2018년 가공·저장·유통 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 농촌진흥청이 가장 많은 45건(42.9%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 농림축산식품부가 32건(30.5%), 식품의약품안전처가 24건(22.9%)으로 많은 과제를 진행함
- 가공·저장·유통 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 농촌진흥청이 31.3억원(37.8%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 식품의약품안전처가 24.9억원(30%), 농림축산식품부가 23.0억원(27.8%)으로 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
농촌진흥청	45	42.9	3,134	37.8
농림축산식품부	32	30.5	2,303	27.8
식품의약품안전처	24	22.9	2,488	30.0
중소벤처기업부	3	2.9	207	2.5
산업통상자원부	1	1.0	150	1.8
총합계	105	100.0	8,282	100.0

2018년 가공·저장·유통 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 국공립연구소가 각각 36건(34.3%), 29건(27.6%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 중소기업은 29건(27.6%)의 연구를 수행하여, 정부부처(4건, 3.8%)보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 대학이 27.2억원(32.9%)으로 가장 많으며, 다음으로 국공립연구소(25.8억원, 31.1%), 중소기업(22.2억원, 26.8%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	36	34.3	2,721	32.9
출연연구소	2	1.9	160	1.9
국공립연구소	29	27.6	2,576	31.1
대기업	1	1.0	40	0.5
정부부처	4	3.8	300	3.6
중견기업	1	1.0	30	0.4
중소기업	29	27.6	2,219	26.8
기타	3	2.9	236	2.8
총합계	105	100.0	8,282	100.0

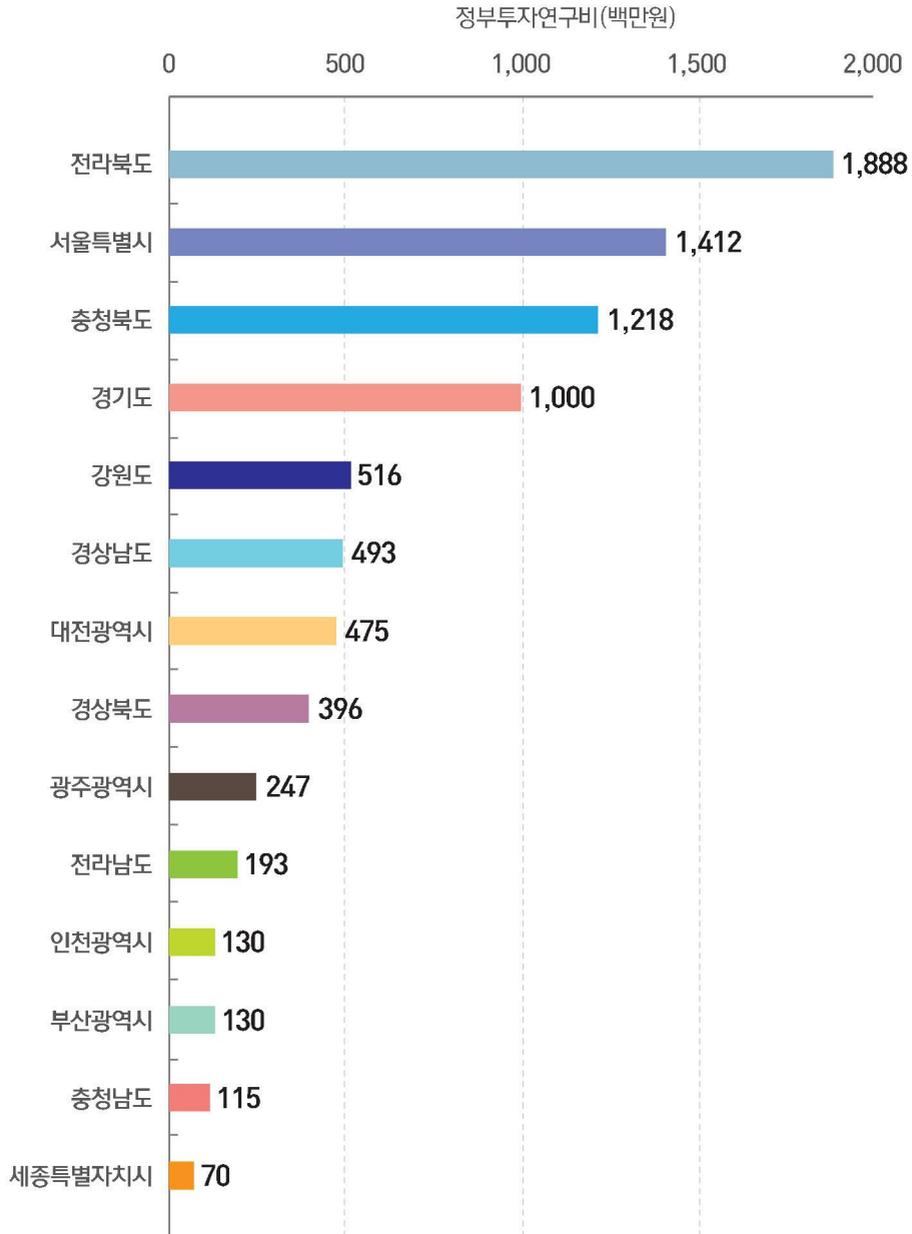
2018년 가공·저장·유통 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 43건(41%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(38건, 36.2%), 기초연구(20건, 19%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 36.0억원(43.5%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(25.3억원, 36.2%), 기초연구(18.5억원, 22.3%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	20	19.0	1,850	22.3
응용연구	38	36.2	2,527	30.5
개발연구	43	41.0	3,604	43.5
기타	4	3.8	301	3.6
총합계	105	100.0	8,282	100.0

2018년 가공·저장·유통 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 전라북도가 18.9억원(22.8%)으로 가장 많으며, 다음으로 서울특별시(14.1억원, 17%), 충청북도(12.2억원, 14.7%) 순으로 나타남



9 물관리

9.1 수계·수생태계

기술정의

기술정의	수계 및 수생태계의 온전성을 과학적으로 평가하는 기술 및 행위로, 수생태계의 물리화학적 요소, 경관적 요소, 수리수문학적 요소, 생물학적 요소를 종합적으로 조사·분석해 그 생태계의 상태를 판단하는 기술이나 행위로 정의하며, 수생태계의 건강성 평가는 서식지 및 수변 환경 평가, 특정 생물종을 활용한 수생태계 평가, 생물군집을 활용한 수생태계 평가, 군집변화 예측기법 등을 포함
------	--

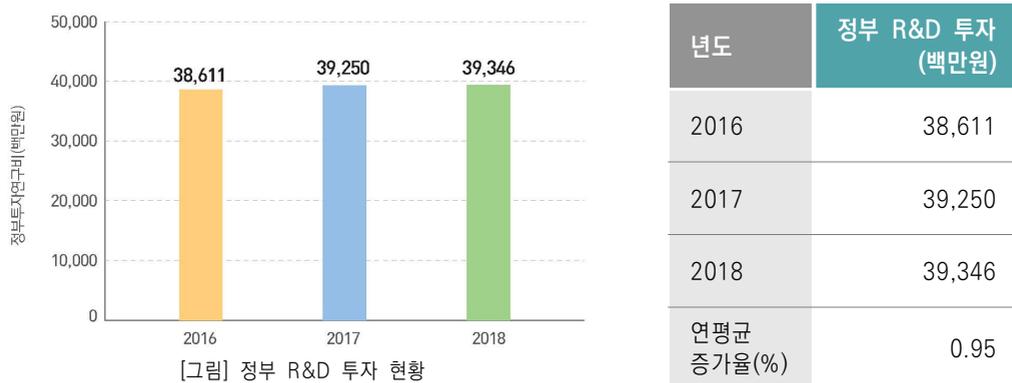
기술키워드

키워드(국문)	난분해성, 녹조, 누수, 댐, 독성평가, 모니터링, 미세조류, 미세플라스틱, 바이러스, 비점오염원, 생태모델, 생태정보, 수문, 수변구조물, 수변생태계, 수생태계, 수질, 스마트워터그리드, 식생, 영양염류, 오염평가, 위해성, 유역, 자동화, 저류구조물, 저수지, 제방, 조사, 지능형 플랫폼, 지능화, 통합관리, 하천, 하천 시설물
키워드(영문)	non-biodegradable, green algae, water leakage, dam, toxicology evaluation, monitoring, microalgae, microplastics, virus, non-point pollutants, ecological models, ecological information, hydrology, hydrologic systems, waterside structure, riparian ecosystem, water quality, smart water grids, vegetation, nutrient salts, pollution assessments, hazards, watershed, reservoirs, river levee, intelligence, intelligence platform, integrated management, river, river facility

세부기술 분류체계

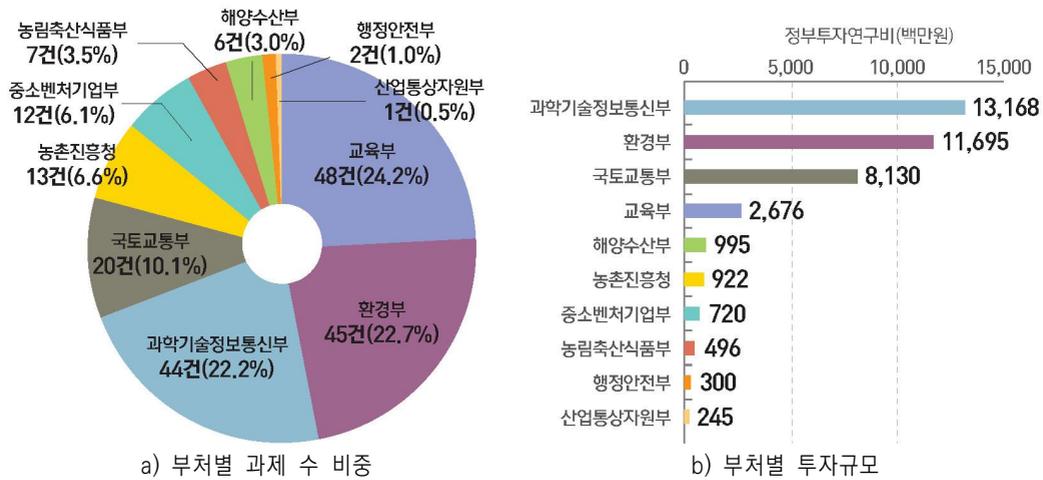
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 수계 수질 측정 및 모니터링 2. 수리구조물 관리 3. 수생태계 관리 4. 지능형 물관리
--------	---

2016~2018 수계·수생태계 기술 부문 국가연구개발 투자 총액



2018년 수계·수생태계 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 교육부가 가장 많은 48건(24.2%)의 과제를 수행하였으며, 환경부가 45건(22.7%), 과학기술정보통신부가 44건(22.2%) 으로 많은 과제를 진행함
- 수계수생태계 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 과학기술정보통신부가 131.7억원(33.5%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 환경부가 117.0억원 (29.7%), 국토교통부가 81.3억원(20.7%)으로 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
교육부	48	24.2	2,676	6.8
환경부	45	22.7	11,695	29.7
과학기술정보통신부	44	22.2	13,168	33.5
국토교통부	20	10.1	8,130	20.7
농촌진흥청	13	6.6	922	2.3
중소벤처기업부	12	6.1	720	1.8
농림축산식품부	7	3.5	496	1.3
해양수산부	6	3.0	995	2.5
행정안전부	2	1.0	300	0.8
산업통상자원부	1	0.5	245	0.6
총합계	198	100.0	39,346	100.0

2018년 수계·수생태계 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 중소기업이 각각 97건(49%), 38건(19.2%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 국공립연구소는 31건(15.7%)의 연구를 수행하여, 출연연구소(23건, 11.6%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 출연연구소가 145.4억원(36.9%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학(98.4억원, 25%), 중소기업(65.7억원, 16.7%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	97	49.0	9,844	25.0
출연연구소	23	11.6	14,535	36.9
국공립연구소	31	15.7	4,354	11.1
대기업	1	0.5	340	0.9
중견기업	1	0.5	266	0.7
중소기업	38	19.2	6,573	16.7
기타	7	3.5	3,434	8.7
총합계	198	100.0	39,346	100.0

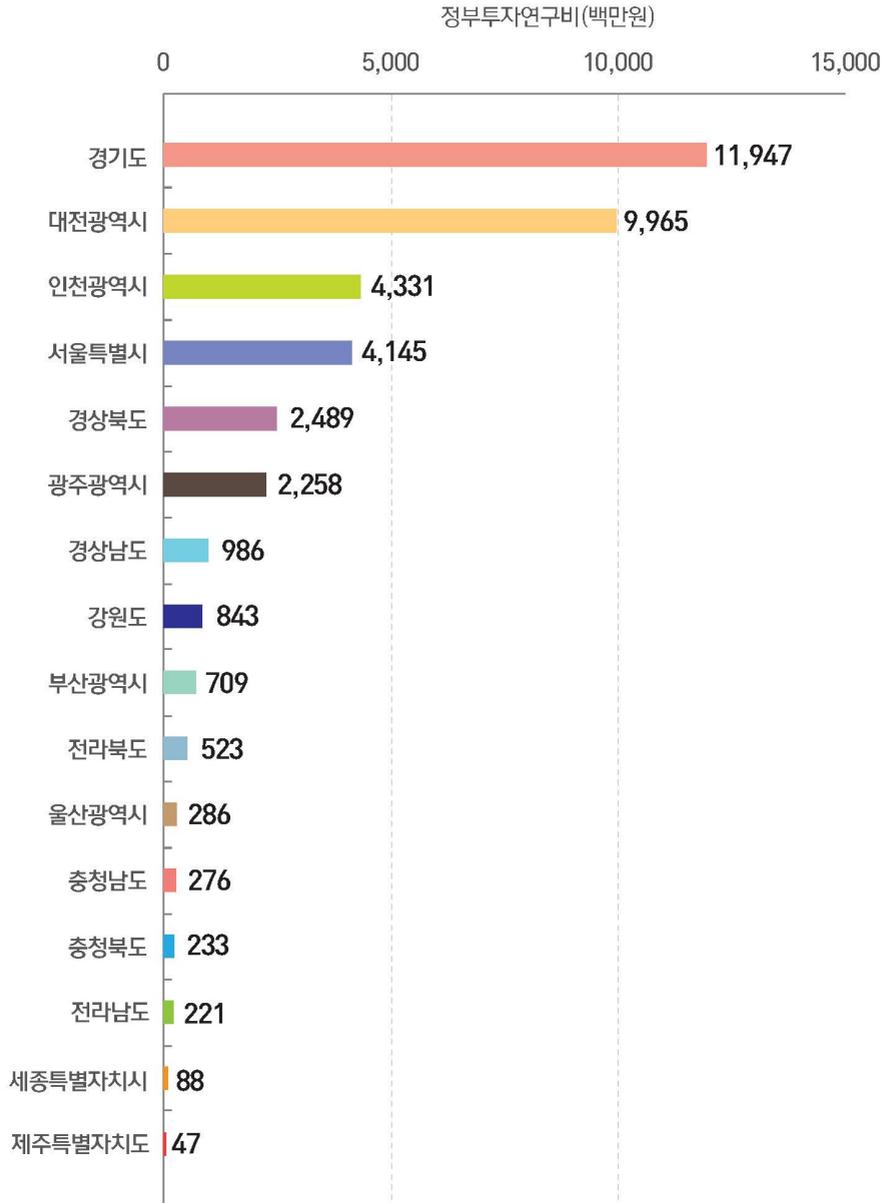
2018년 수계·수생태계 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 112건(56.6%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구(47건, 23.7%), 응용연구(33건, 16.7%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 기초연구가 153.7억원(39.1%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(123.2억원, 23.7%), 개발연구(99.9억원, 25.4%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	112	56.6	15,365	39.1
응용연구	33	16.7	12,319	31.3
개발연구	47	23.7	9,993	25.4
기타	6	3.0	1,669	4.2
총합계	198	100.0	39,346	100.0

2018년 수계·수생태계 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 경기도가 119.5억원(30.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 대전광역시(99.7억원, 25.3%), 인천광역시(43.3억원, 11%) 순으로 나타남



9.2 수자원 확보 및 공급

기술정의

기술정의	전통적으로 기존 댐의 용수공급능력을 평가하고, 댐-보의 연계운영 시스템을 구축하며, 광역 및 지방 상수도를 권역별로 통합 운영해 안정적으로 용수를 공급하고 지역 간 수급 불균형을 해소하는 기술이며, 직접 취수 이외의 해수담수화, 빗물 재이용, 지하담 건설, 강변여과수 이용, 중수도, 인공강우 등과 같은 대체수자원 기술 등을 포함
------	--

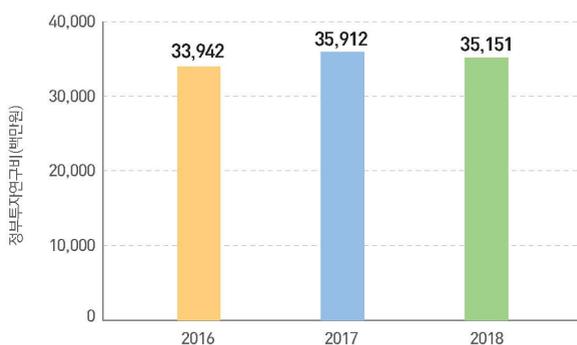
기술키워드

키워드(국문)	가뭄 대응, 가뭄 예측, 가뭄 정보, 가뭄 지표, 농업 가뭄, 농축수 처리, 물공급, 물수요, 분리막, 비점오염원, 빗물이용시설, 빗물저류, 빗물저장, 빗물정원, 삼투압, 수자원 통합관리, 역삼투, 염수처리, 우수대응, 재이용수, 정삼투, 지하수, 지하수자원, 지하저수지, 탈염, 하수재이용, 하천 건천화, 해수담수화
키워드(영문)	drought response, drought forecast, drought information, agricultural indicator, agricultural drought, concentrated water treatment, water supply, water demand, membrane, nonpoint pollutant, rainwater harvesting, rainwater retention, rainwater storage, rain garden, osmotic pressure, water integrated management, reverse osmosis, salt water treatment, rainwater treatment, reclaimed treatment, ground water resources, underground water resources, underground water reservoir, desalination, sewage reuse, sewage treatment, stream depletion, seawater desalination

세부기술 분류체계

세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 가뭄 2. 물재이용 3. 빗물관리 4. 지하수 5. 해수담수화
--------	---

2016~2018 수자원 확보 및 공급 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

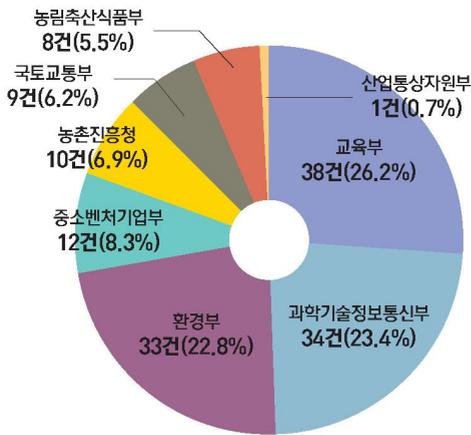


[그림] 정부 R&D 투자 현황

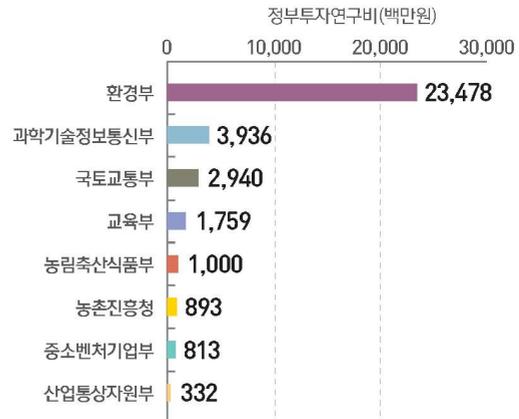
년도	정부 R&D 투자 (백만원)
2016	33,942
2017	35,912
2018	35,151
연평균 증가율(%)	1.77

2018년 수자원 확보 및 공급 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 교육부가 가장 많은 38건(26.2%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 34건(23.4%), 환경부가 33건(22.8%) 으로 많은 과제를 진행함
- 수자원 확보 및 공급 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 환경부가 234.8억원 (66.8%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 39.4억원 (11.2%), 국토교통부가 29.4억원(8.4%)으로 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
교육부	38	26.2	1,759	5.0
과학기술정보통신부	34	23.4	3,936	11.2
환경부	33	22.8	23,478	66.8
중소벤처기업부	12	8.3	813	2.3
농촌진흥청	10	6.9	893	2.5
국토교통부	9	6.2	2,940	8.4
농림축산식품부	8	5.5	1,000	2.8
산업통상자원부	1	0.7	332	0.9
총합계	145	100.0	35,151	100.0

2018년 수자원 확보 및 공급 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 중소기업이 각각 83건(57.2%), 32건(22.1%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 12건(8.3%)의 연구를 수행하여, 국공립연구소(9건, 6.2%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 대학이 128.5억원(36.5%)으로 가장 많으며, 다음으로 중소기업(108.3억원, 30.8%), 대기업(71.7억원, 20.4%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	83	57.2	12,846	36.5
출연연구소	12	8.3	2,207	6.3
국공립연구소	9	6.2	930	2.6
대기업	4	2.8	7,173	20.4
중견기업	1	0.7	332	0.9
중소기업	32	22.1	10,827	30.8
기타	4	2.8	836	2.4
총합계	145	100.0	35,151	100.0

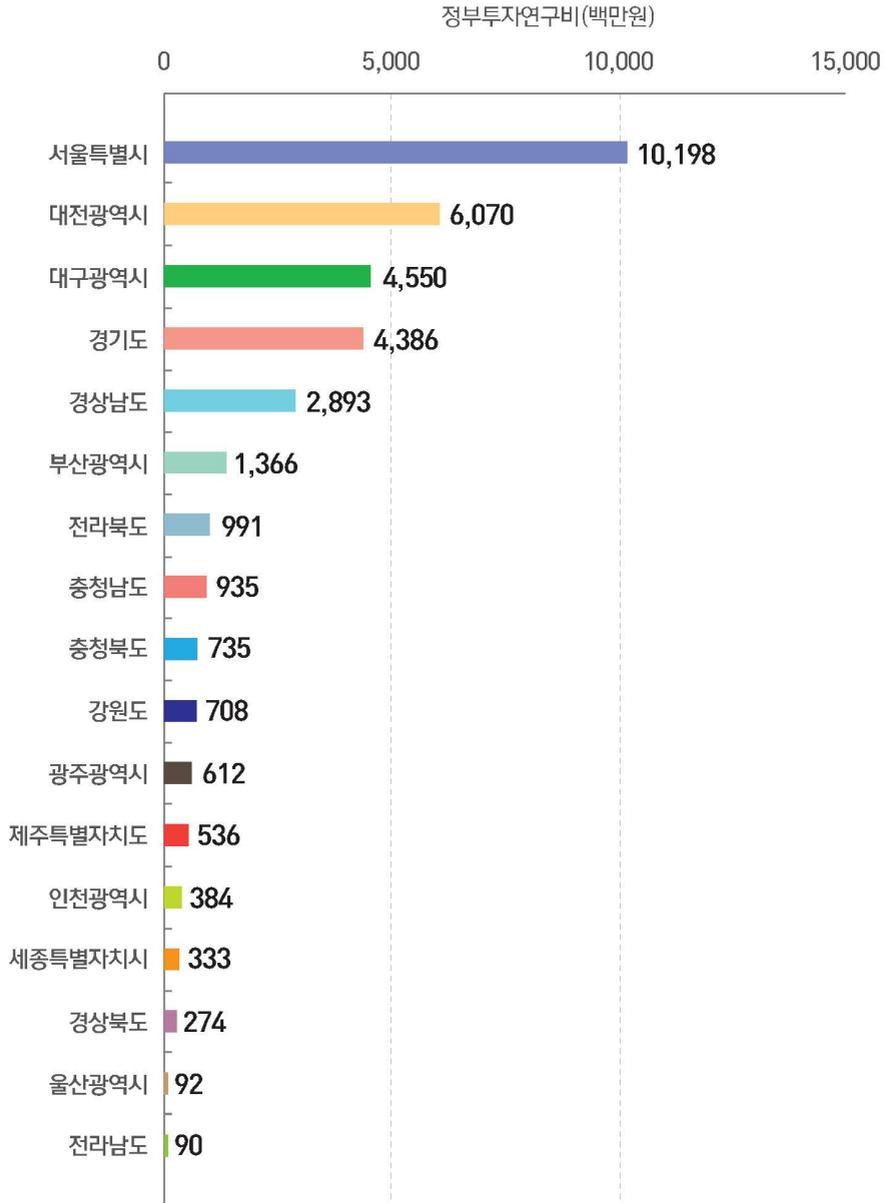
2018년 수자원 확보 및 공급 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 73건(50.3%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구(49건, 33.8%), 응용연구(22건, 15.2%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 152.0억원(43.2%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(136.7억원, 33.8%), 기초연구(62.4억원, 17.7%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	73	50.3	6,239	17.7
응용연구	22	15.2	13,672	38.9
개발연구	49	33.8	15,198	43.2
기타	1	0.7	42	0.1
총합계	145	100.0	35,151	100.0

2018년 수자원 확보 및 공급 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 서울특별시가 102.0억원(29%)으로 가장 많으며, 다음으로 대전광역시(60.7억원, 17.3%), 대구광역시(45.5억원, 12.9%) 순으로 나타남



9.3 수처리

기술정의

기술정의	상수(정수), 하·폐수(하수), 가축분뇨(공공처리시설)의 오염된 물을 필요로 하는 수준까지 효과적으로 처리하는 기술을 말하며, 상하수도 및 공공처리기술 최적화, 유해화학물질 관련 기술, 녹조 제어 기술, 지속가능한 수처리, 물-에너지 넥서스 등이 있음
------	--

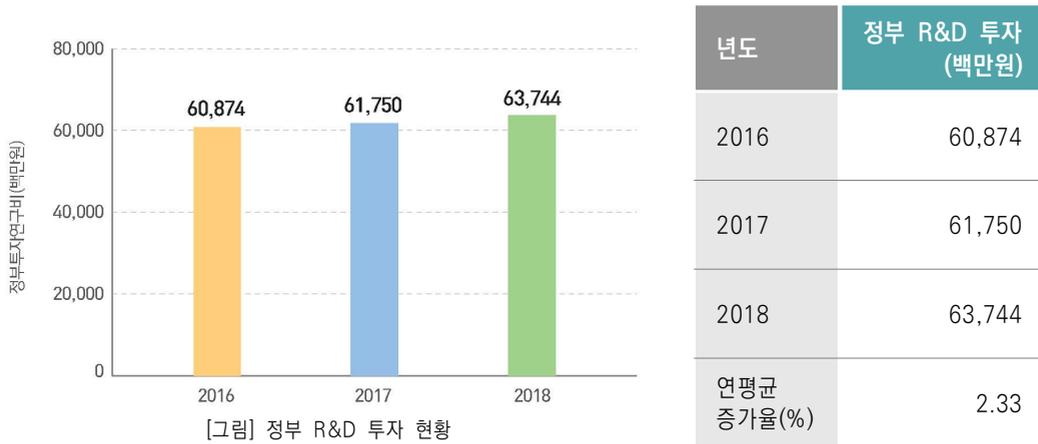
기술키워드

키워드(국문)	가축분뇨, 고도산화, 농업용수, 멤브레인, 미량유해물질, 분리막 소재, 상수관망, 상수처리, 선박용 오수, 선박평형수, 수돗물, 수질정화, 여과장치, 인, 정수장, 정수처리, 질소, 초순수, 폐수, 하수관로, 하수슬러지, 하수처리, 하수처리장, 하폐수, 활성탄
키워드(영문)	livestock manure, advanced oxidation, agricultural water, membrane, trace harmful substances, membrane material, water supply network, drinking water treatment, marine sewage, ballast water, tap water, water purification, filtration device, phosphorus, water purification plant, water treatment, nitrogen, ultrapure water, wastewater, sewage pipeline, sewage sludge, sewage treatment, sewage treatment plant, activated carbon

세부기술 분류체계

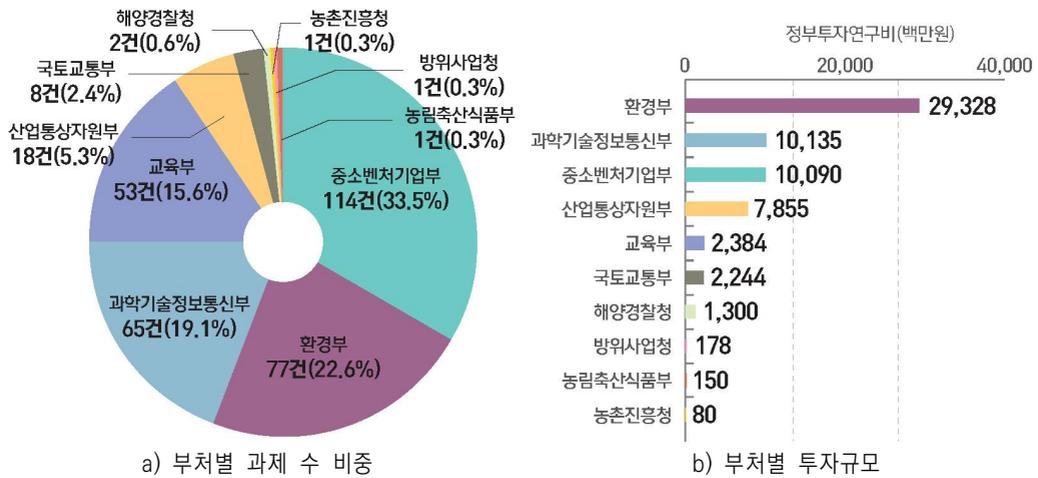
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 상수 2. 하폐수 3. 농업용수 4. 선박수
--------	--

2016~2018 수처리 기술 부문 국가연구개발 투자 총액



2018년 수처리 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 중소벤처기업부가 가장 많은 114건(33.5%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 환경부가 77건(22.6%), 과학기술정보통신부가 65건(19.1%) 으로 많은 과제를 진행함
- 수처리 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 환경부가 293.3억원(46%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 101.3억원(15.9%), 중소벤처기업부가 100.9억원(15.8%)으로 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
중소벤처기업부	114	33.5	10,090	15.8
환경부	77	22.6	29,328	46.0
과학기술정보통신부	65	19.1	10,135	15.9
교육부	53	15.6	2,384	3.7
산업통상자원부	18	5.3	7,855	12.3
국토교통부	8	2.4	2,244	3.5
해양경찰청	2	0.6	1,300	2.0
방위사업청	1	0.3	178	0.3
농촌진흥청	1	0.3	80	0.1
농림축산식품부	1	0.3	150	0.2
총합계	340	100.0	63,744	100.0

2018년 수처리 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 중소기업과 대학이 각각 166건(48.8%), 145건(42.6%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 16건(4.7%)의 연구를 수행하여, 기타(6건, 1.8%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 중소기업이 340.8억원(53.5%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학(189.6억원, 29.8%), 출연연구소(61.4억원, 9.6%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	145	42.6	18,965	29.8
출연연구소	16	4.7	6,138	9.6
국공립연구소	2	0.6	223	0.3
대기업	2	0.6	1,813	2.8
중견기업	3	0.9	869	1.4
중소기업	166	48.8	34,076	53.5
기타	6	1.8	1,660	2.6
총합계	340	100.0	63,744	100.0

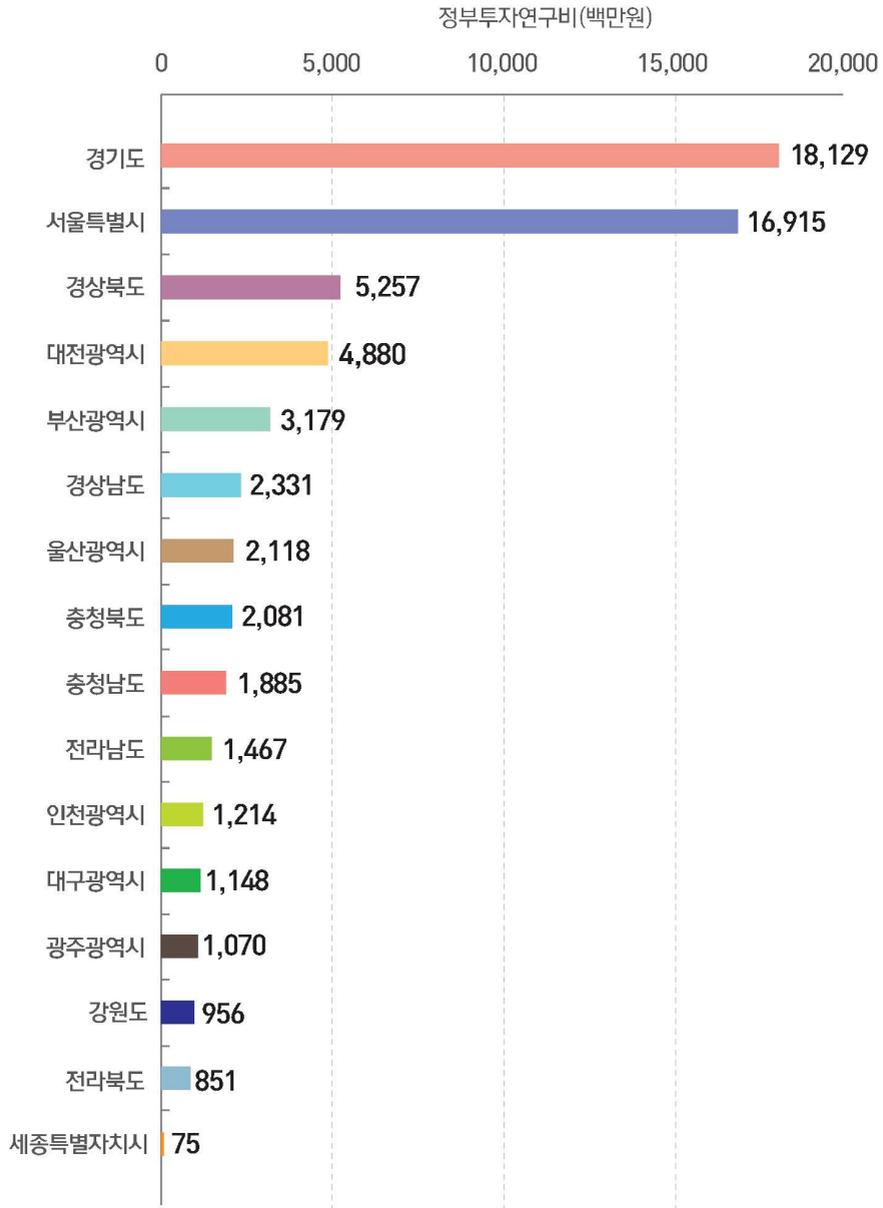
2018년 수처리 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 197건(57.9%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구(122건, 35.9%), 응용연구(13건, 3.8%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 435.2억원(68.3%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구(146.6억원, 35.9%), 응용연구(45.8억원, 7.2%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	122	35.9	14,661	23.0
응용연구	13	3.8	4,581	7.2
개발연구	197	57.9	43,525	68.3
기타	8	2.4	977	1.5
총합계	340	100.0	63,744	100.0

2018년 수처리 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 경기도가 181.3억원(28.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 서울특별시(169.2억원, 26.5%), 경상북도(52.6억원, 8.2%) 순으로 나타남



9.4 수재해 관리

기술정의

기술정의	기후변화로 인한 수재해 현상을 분석해 극한사상으로 인한 수재해를 예측·전망하고, 홍수, 가뭄 등으로 인한 수재해 피해를 예방·방지하기 위한 수재해 감시-평가-예측, 홍수·가뭄 재해 관리 및 선제적 대응 기술 등을 포함
------	---

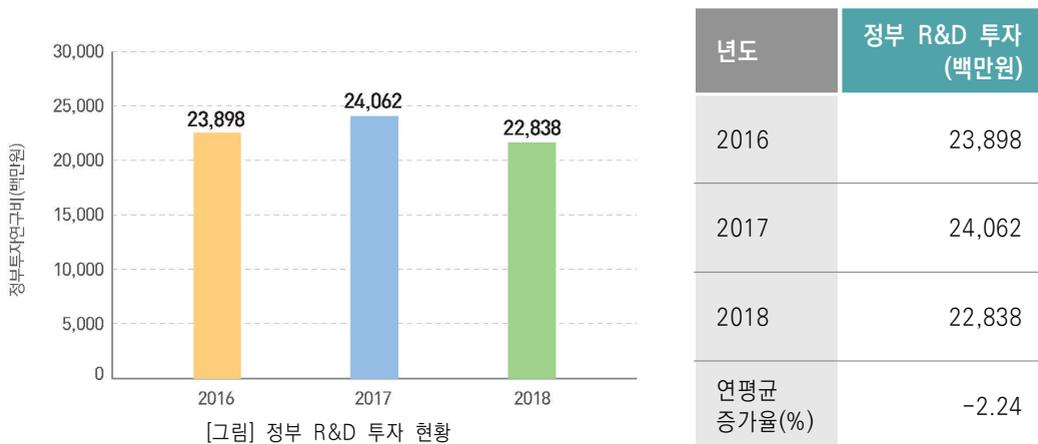
기술키워드

키워드(국문)	극한홍수, 내진, 물안보, 방사능, 수재해, 시나리오, 영향평가, 지진, 취약성, 침수, 홍수 위험성, 홍수예측, 홍수유출, 홍수정보, 홍수피해
키워드(영문)	extreme flood, seismic resistance, water security, radioactivity, flood disaster, scenario, impact assessment, earthquake, vulnerability, inundation, flood risk, flood forecast, flood outflow, flood information, flood damage

세부기술 분류체계

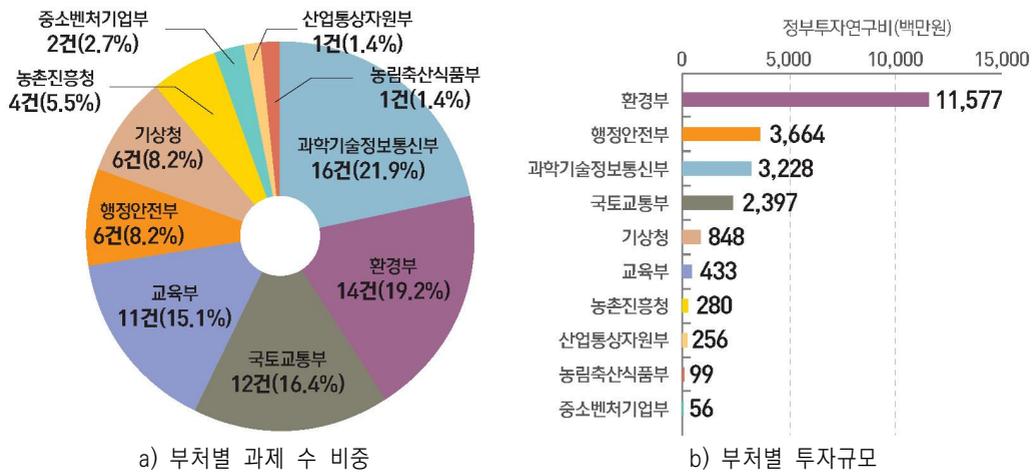
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 홍수 대응 2. 지진 재해 대응 3. 방사능 재해 대응
--------	---

2016~2018 수재해 관리 기술 부문 국가연구개발 투자 총액



2018년 수재해 관리 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 과학기술정보통신부가 가장 많은 16건(21.9%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 환경부가 14건(19.2%), 국토교통부가 12건(16.4%) 으로 많은 과제를 진행함
- 수재해 관리 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 환경부가 115.8억원 (50.7%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 행정안전부가 36.6억원(16%), 과학기술정보통신부가 32.3억원(14.1%)으로 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
과학기술정보통신부	16	21.9	3,228	14.1
환경부	14	19.2	11,577	50.7
국토교통부	12	16.4	2,397	10.5
교육부	11	15.1	433	1.9
행정안전부	6	8.2	3,664	16.0
기상청	6	8.2	848	3.7
농촌진흥청	4	5.5	280	1.2
중소벤처기업부	2	2.7	56	0.2
산업통상자원부	1	1.4	256	1.1
농림축산식품부	1	1.4	99	0.4
총합계	73	100.0	22,838	100.0

2018년 수재해 관리 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 출연연구소가 각각 41건(56.2%), 11건(15.1%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 중소기업은 10건(13.7%)의 연구를 수행하여, 국공립연구소(7건, 9.6%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 대학이 101.7억원(44.5%)으로 가장 많으며, 다음으로 출연연구소(47.5억원, 20.8%), 국공립연구소(33.7억원, 14.8%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	41	56.2	10,169	44.5
출연연구소	11	15.1	4,752	20.8
국공립연구소	7	9.6	3,371	14.8
대기업	1	1.4	1,986	8.7
중소기업	10	13.7	2,281	10.0
기타	3	4.1	278	1.2
총합계	73	100.0	22,838	100.0

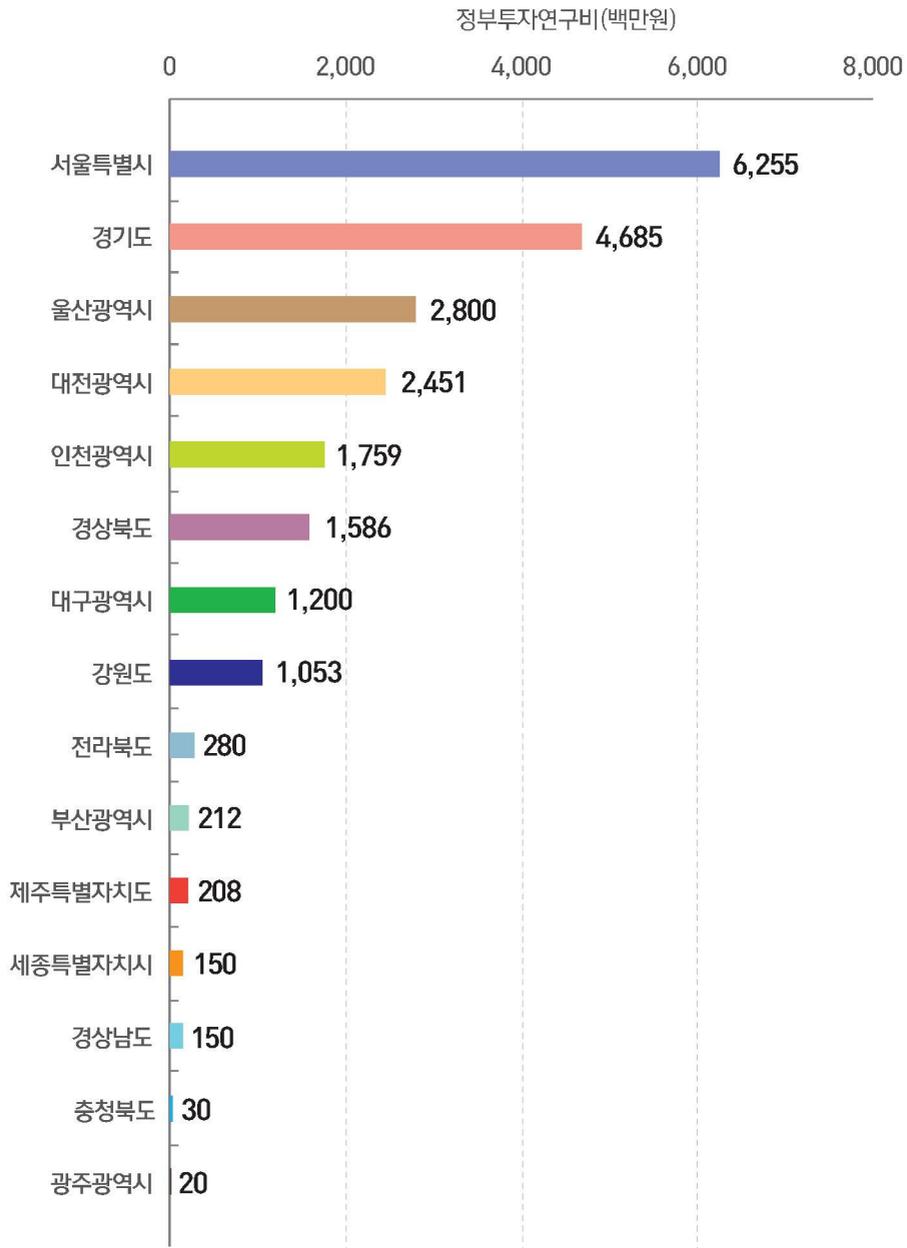
2018년 수재해 관리 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 31건(42.5%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구(23건, 31.5%), 응용연구(16건, 21.9%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 87.5억원(38.3%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구(70.0억원, 31.5%), 응용연구(67.7억원, 29.6%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	31	42.5	6,995	30.6
응용연구	16	21.9	6,768	29.6
개발연구	23	31.5	8,749	38.3
기타	3	4.1	326	1.4
총합계	73	100.0	22,838	100.0

2018년 수재해 관리 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 서울특별시가 62.5억원(27.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 경기도(46.8억원, 20.5%), 울산광역시(28.0억원, 12.3%) 순으로 나타남



10 기후변화예측 및 모니터링

10.1 기후 예측 및 모델링

기술정의

기술정의	지구시스템을 구성하는 빙권, 수권, 기권, 생물권 등에 대한 이해를 바탕으로 수치 모델을 이용해 기후를 진단·분석하고 미래 기후변화를 예측하는 기술로, 크게 저해상도의 공간 분해능과 단순화된 물리과정을 통해 큰 공간에 대한 예측을 수행하는 전구기후 모의와 국지적이고 단기적인 기상 및 기후 특성을 모의하는 지역기후 모의의 2가지 범주로 구분
------	--

기술키워드

키워드(국문)	기후관측, 원인물질 감시, 에어로졸, 단기체류물질, 환경기상, 식생·토양·하천유출량, 해양 변화, 지구시스템모델링, 기후변화 예측·탐지 모델, 지역기후모델, 기후변화 메커니즘 분석, 인위적 온난화, 기후변동성, 기후변화 시나리오, 대표농도경로(RCP), 공동사회경제경로(SSP), 근미래/먼미래 기후변화 예측정보
키워드(영문)	climate observation, monitoring of causative substances, aerosols, short-lived substances, environmental weather, vegetation·soil·river runoff, ocean change, global system modeling, climate change forecast and detection model, regional climate model, climate change mechanism analysis, anthropogenic warming, climate variability, climate change scenario, representative concentration pathway(RCP), shared socioeconomic pathway(SSP), near/far future climate change forecast information

세부기술 분류체계

세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 온실가스 관측 및 감시 2. 기후변화 메커니즘 분석 및 원인규명 3. 기후변화 원인 물질 감시 4. 기후변화 정보 DB 구축·관리 5. 미래전망 산출 및 분석 6. 예측 및 모델링 7. 위성 개발 및 활용 8. 지구시스템 모델링
--------	---

2016~2018 기후 예측 및 모델링 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

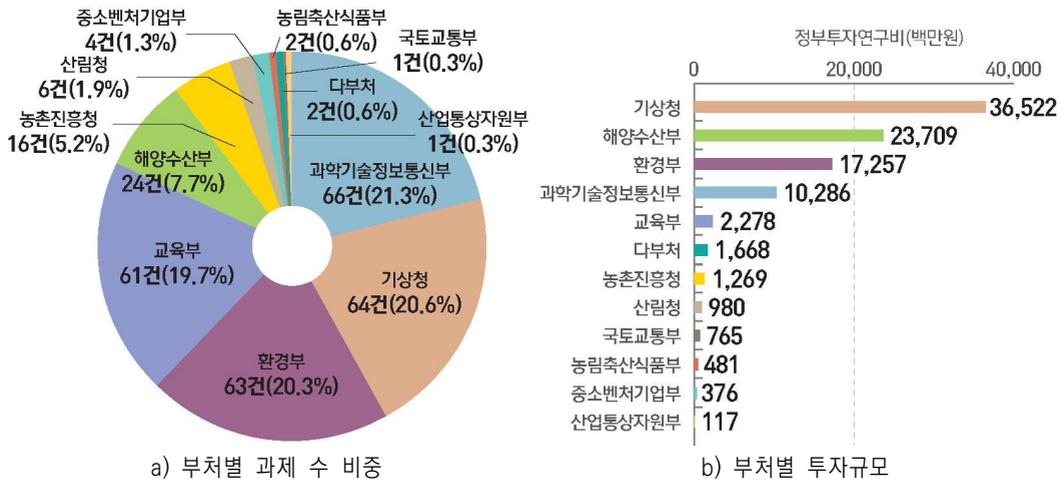


[그림] 정부 R&D 투자 현황

년도	정부 R&D 투자 (백만원)
2016	99,099
2017	92,719
2018	95,708
연평균 증가율(%)	-1.73

2018년 기후 예측 및 모델링 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 과학기술정보통신부가 가장 많은 66건(21.3%)의 과제를 수행하였으며, 기상청이 64건(20.6%), 환경부가 63건(20.3%) 으로 많은 과제를 진행함
- 기후 예측 및 모델링 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 기상청이 365.2억원 (38.2%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 해양수산부가 237.1억원 (24.8%), 환경부가 172.6억원(18%)으로 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
과학기술정보통신부	66	21.3	10,286	10.7
기상청	64	20.6	36,522	38.2
환경부	63	20.3	17,257	18.0
교육부	61	19.7	2,278	2.4
해양수산부	24	7.7	23,709	24.8
농촌진흥청	16	5.2	1,269	1.3
산림청	6	1.9	980	1.0
중소벤처기업부	4	1.3	376	0.4
다부처	2	0.6	1,668	1.7
농림축산식품부	2	0.6	481	0.5
산업통상자원부	1	0.3	117	0.1
국토교통부	1	0.3	765	0.8
총합계	310	100.0	95,708	100.0

2018년 기후 예측 및 모델링 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 출연연구소가 각각 193건(62.3%), 41건(13.2%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 국공립연구소는 35건(11.3%)의 연구를 수행하여, 중소기업(29건, 9.4%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 출연연구소가 303.0억원(31.7%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학(239.1억원, 25%), 국공립연구소(212.2억원, 22.2%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	193	62.3	23,915	25.0
출연연구소	41	13.2	30,304	31.7
국공립연구소	35	11.3	21,217	22.2
대기업	1	0.3	208	0.2
정부부처	1	0.3	3,717	3.9
중소기업	29	9.4	6,513	6.8
기타	10	3.2	9,833	10.3
총합계	310	100.0	95,708	100.0

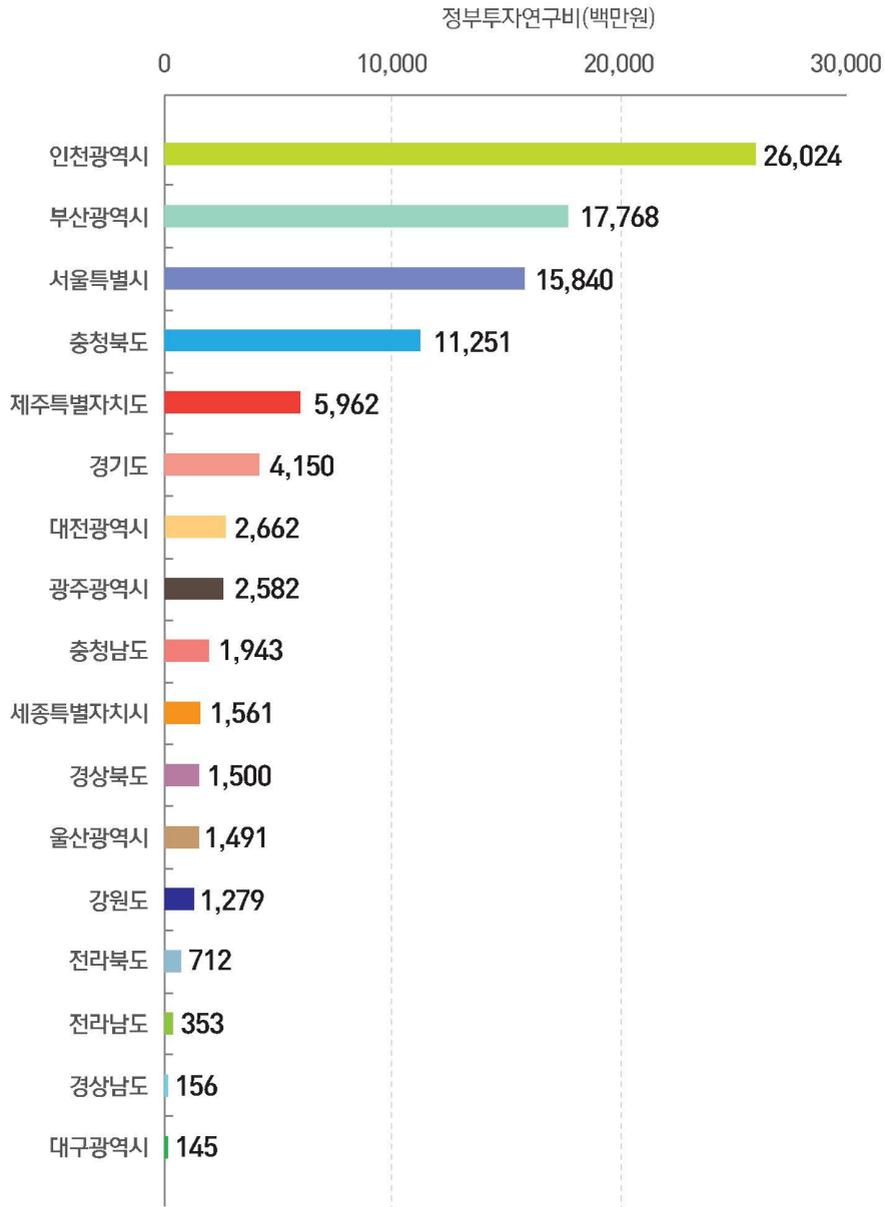
2018년 기후 예측 및 모델링 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 210건(67.7%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(62건, 20%), 개발연구(24건, 7.7%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 기초연구가 491.7억원(51.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(369.0억원, 20%), 개발연구(67.0억원, 7%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	210	67.7	49,166	51.4
응용연구	62	20.0	36,902	38.6
개발연구	24	7.7	6,700	7.0
기타	14	4.5	2,940	3.1
총합계	310	100.0	95,708	100.0

2018년 기후 예측 및 모델링 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 인천광역시가 260.2억원(27.2%)으로 가장 많으며, 다음으로 부산광역시(177.7억원, 18.6%), 서울특별시(158.4억원, 16.6%) 순으로 나타남



10.2 기후 정보 경보 시스템

기술정의

기술정의	극한기후 현상에 의한 피해의 최소화를 목적으로 하며, 레이더나 위성의 실시간 기후 관측 자료를 기반으로 통계 혹은 역학 모형을 활용해 장단기적 극한기후 현상을 예측하고 예·경보하는 시스템. 세부적으로 극한기후의 예측 및 실시간 감시 기술, 예·경보 전파 기술과 극한기후에 대한 취약성 평가 기술 등으로 구분
------	---

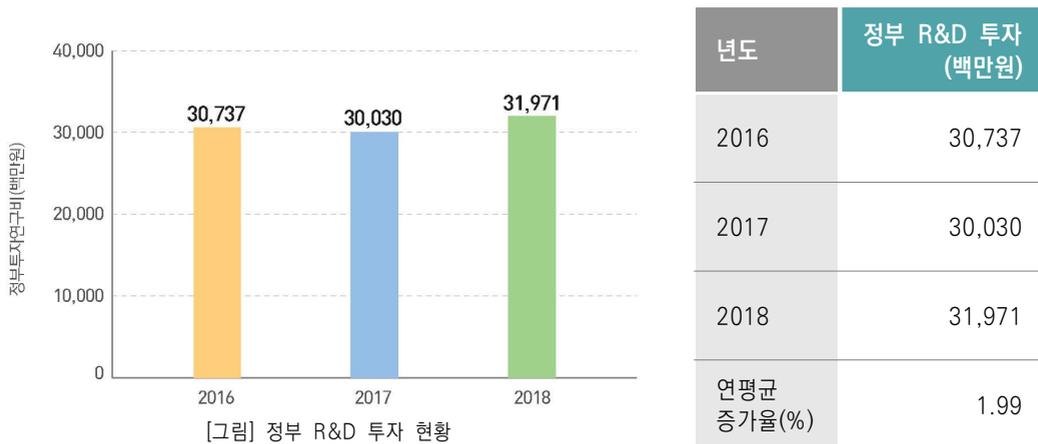
기술키워드

키워드(국문)	극한기후, 태풍, 호우, 가뭄, 대기정체, 폭염, 한파, 이상기후, 재난 및 재해, 조기경보, 기후 빅데이터, 정보플랫폼, 모델 후처리 및 품질관리, DB 시스템
키워드(영문)	extreme weather, typhoons, heavy rains, droughts, atmospheric blocking, heat waves, cold waves, abnormal climate, disasters, early warning, climate big data, information platform, model postprocessing and quality control, DB system

세부기술 분류체계

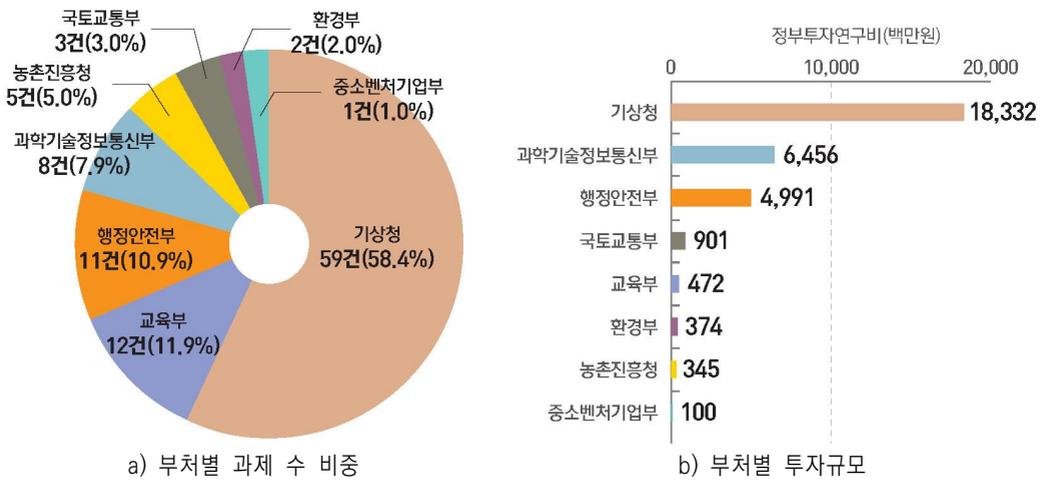
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 극한기후 진단 및 예측 2. 예·경보 기술 3. 재난, 재해 예측(지진화산) 4. 취약성 예측 및 평가
--------	---

2016~2018 기후 정보 경보 시스템 기술 부문 국가연구개발 투자 총액



2018년 기후 정보 경보 시스템 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 기상청이 가장 많은 59건(58.4%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 교육부가 12건(11.9%), 행정안전부가 11건(10.9%) 으로 많은 과제를 진행함
- 기후 정보 경보 시스템 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 기상청이 183.3억원(57.3%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 64.6억원(20.2%), 행정안전부가 49.9억원(15.6%)으로 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기상청	59	58.4	18,332	57.3
교육부	12	11.9	472	1.5
행정안전부	11	10.9	4,991	15.6
과학기술정보통신부	8	7.9	6,456	20.2
농촌진흥청	5	5.0	345	1.1
국토교통부	3	3.0	901	2.8
환경부	2	2.0	374	1.2
중소벤처기업부	1	1.0	100	0.3
총합계	101	100.0	31,971	100.0

2018년 기후 정보 경보 시스템 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 중소기업이 각각 48건(47.5%), 20건(19.8%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 13건(12.9%)의 연구를 수행하여, 국공립연구소(12건, 11.9%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 대학이 91.3억원(28.6%)으로 가장 많으며, 다음으로 출연연구소 (78.1억원, 24.4%), 국공립연구소(67.0억원, 21%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	48	47.5	9,131	28.6
출연연구소	13	12.9	7,806	24.4
국공립연구소	12	11.9	6,701	21.0
대기업	1	1.0	637	2.0
정부부처	3	3.0	3,698	11.6
중소기업	20	19.8	3,529	11.0
기타	4	4.0	470	1.5
총합계	101	100.0	31,971	100.0

2018년 기후 정보 경보 시스템 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 56건(55.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구 (25건, 24.8%), 개발연구(17건, 16.8%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 기초연구가 223.2억원(69.8%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구 (47.3억원, 24.8%), 응용연구(41.8억원, 13.1%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	56	55.4	22,322	69.8
응용연구	25	24.8	4,178	13.1
개발연구	17	16.8	4,726	14.8
기타	3	3.0	745	2.3
총합계	101	100.0	31,971	100.0

2018년 기후 정보 경보 시스템 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 대전광역시가 78.1억원(24.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 서울특별시(75.2억원, 23.5%), 제주특별자치도(52.2억원, 16.3%) 순으로 나타남



11 해양·수산·연안

11.1 해양 생태계

기술정의

기술정의	해양생태계의 근간이 되는 일차생산자의 생육지 복원을 통해 해양생태계의 유지를 수행하며, 해조류 생육지를 복원하는 바다숲 조성사업 및 인공 어초를 이용한 복원기술과, 암반에 해조류를 직접 이식하는 복원기술 등을 포함
------	---

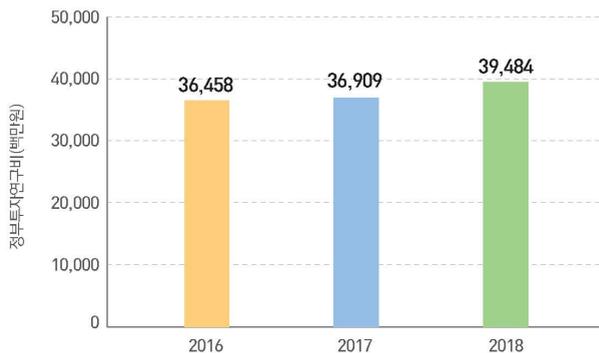
기술키워드

키워드(국문)	갯벌, 모니터링, 생물자원, 생태계교란, 생태복원, 어류, 적조, 표층수온, 해류변화, 해수면 상승, 해수침투, 해양관리, 해양산성화, 해양생명자원, 해양생물다양성, 해양생태계서비스, 해양순환, 해양환경복원, 해양환경영향평가
키워드(영문)	tidal flat, monitoring, biological resources, ecosystem disturbance, ecological restoration, fish, red tide, surface water temperature, ocean current change, sea level rise, saltwater intrusion, marine management, marine acidification, marine biological resources, marine biodiversity, marine ecosystem services, ocean circulation, marine environment restoration, marine environment impact assessment

세부기술 분류체계

세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 해양 탄소흡수원 2. 연안관리 3. 해양관리 4. 해양생물자원 5. 해양생태계 복원
--------	---

2016~2018 해양 생태계 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

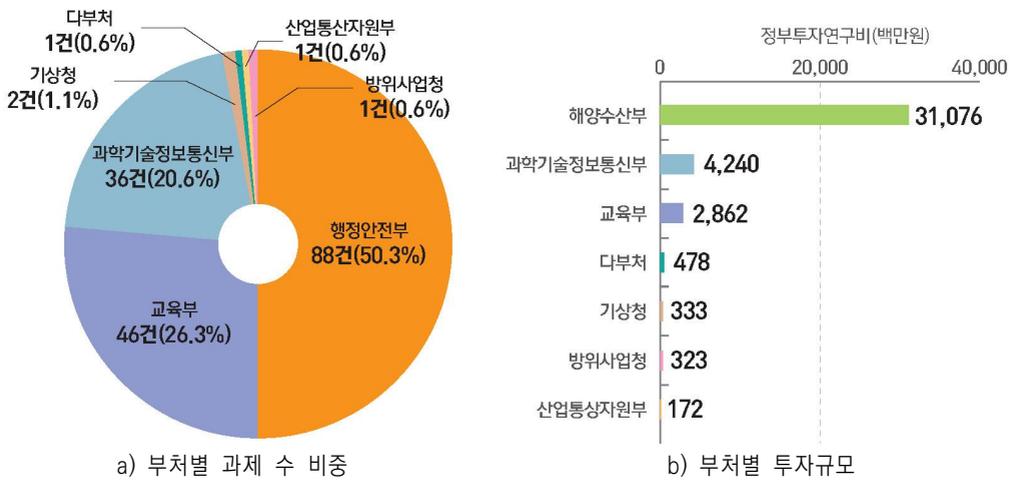


[그림] 정부 R&D 투자 현황

년도	정부 R&D 투자 (백만원)
2016	36,458
2017	36,909
2018	39,484
연평균 증가율(%)	4.07

2018년 해양 생태계 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 해양수산부가 가장 많은 88건(50.3%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 교육부가 46건(26.3%), 과학기술정보통신부가 36건(20.6%) 으로 많은 과제를 진행함
- 해양 생태계 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 해양수산부가 310.8억원 (78.7%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 42.4억원 (10.7%), 교육부가 28.6억원(7.2%)으로 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
해양수산부	88	50.3	31,076	78.7
교육부	46	26.3	2,862	7.2
과학기술정보통신부	36	20.6	4,240	10.7
기상청	2	1.1	333	0.8
다부처	1	0.6	478	1.2
산업통상자원부	1	0.6	172	0.4
방위사업청	1	0.6	323	0.8
총합계	175	100.0	39,484	100.0

2018년 해양 생태계 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 출연연구소가 각각 102건(58.3%), 39건(22.3%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 중소기업은 22건(12.6%)의 연구를 수행하여, 국공립연구소(7건, 4%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 대학이 153.5억원(38.9%)으로 가장 많으며, 다음으로 출연연구소(137.6억원, 34.8%), 국공립연구소(51.9억원, 13.1%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	102	58.3	15,350	38.9
출연연구소	39	22.3	13,758	34.8
국공립연구소	7	4.0	5,191	13.1
대기업	1	0.6	223	0.6
중소기업	22	12.6	4,338	11.0
기타	4	2.3	623	1.6
총합계	175	100.0	39,484	100.0

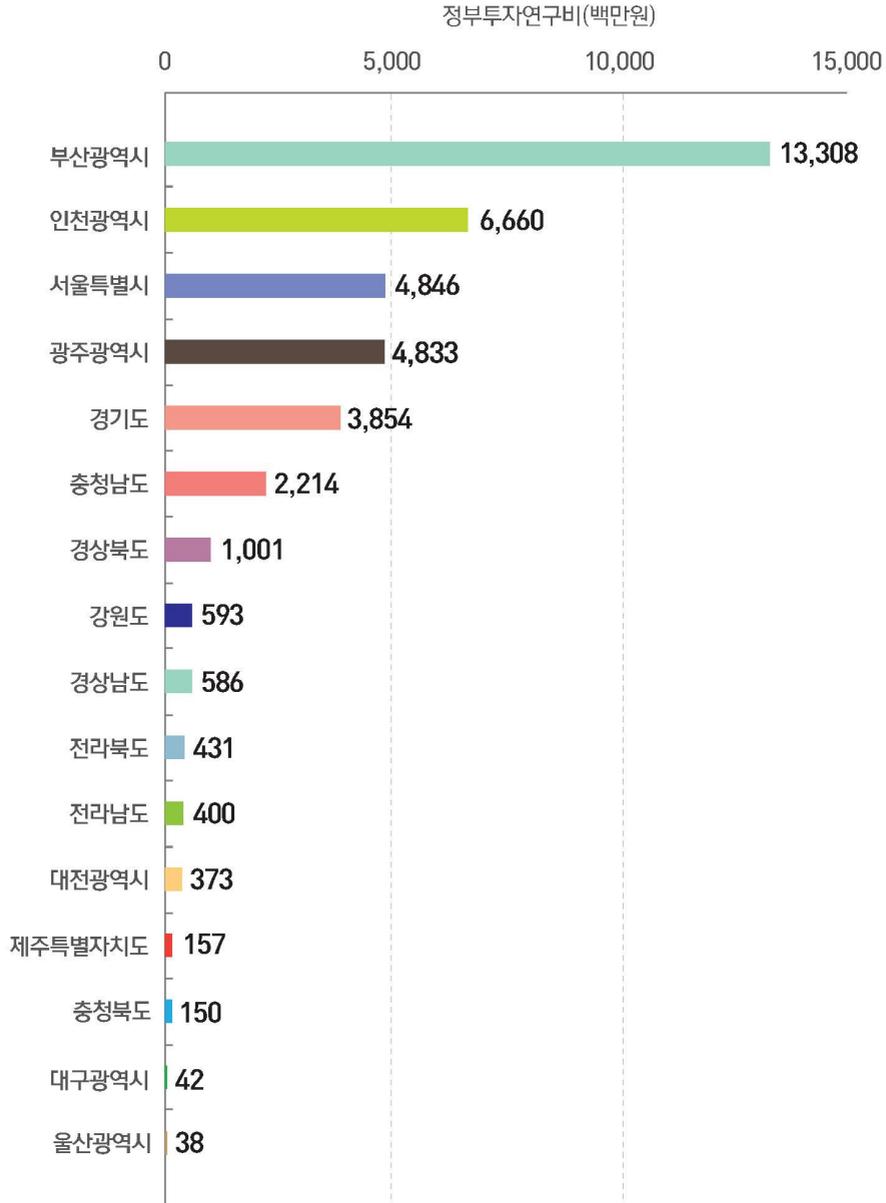
2018년 해양 생태계 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 120건(68.6%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(34건, 19.4%), 개발연구(11건, 6.3%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 기초연구가 277.4억원(70.2%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(63.0억원, 19.4%), 개발연구(32.6억원, 8.3%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	120	68.6	27,736	70.2
응용연구	34	19.4	6,295	15.9
개발연구	11	6.3	3,260	8.3
기타	10	5.7	2,192	5.6
총합계	175	100.0	39,484	100.0

2018년 해양 생태계 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 부산광역시가 133.1억원(33.7%)으로 가장 많으며, 다음으로 인천광역시(66.6억원, 16.9%), 서울특별시(48.5억원, 12.3%) 순으로 나타남



11.2 수산자원

기술정의

기술정의	수산동식물 자체의 생물 생태학적 정보를 밝히는 기술과, 국민경제 및 생활에 유용한 지원을 개발하기 위한 기술을 포함하며, 수중에 서식하는 수산동식물 자원의 생물학적, 생태학적 특성을 조사하는 기술과, 현재 자원의 상태를 정확하게 평가하고 적정이용을 위한 수치모델 등의 예측 기술, 목표어종에 대한 어획관리, 감소된 수산자원에 대한 인공종자, 서식처 복원, 인공어초, 바다숲 조성, 바다목장 조성 기술을 포함
------	---

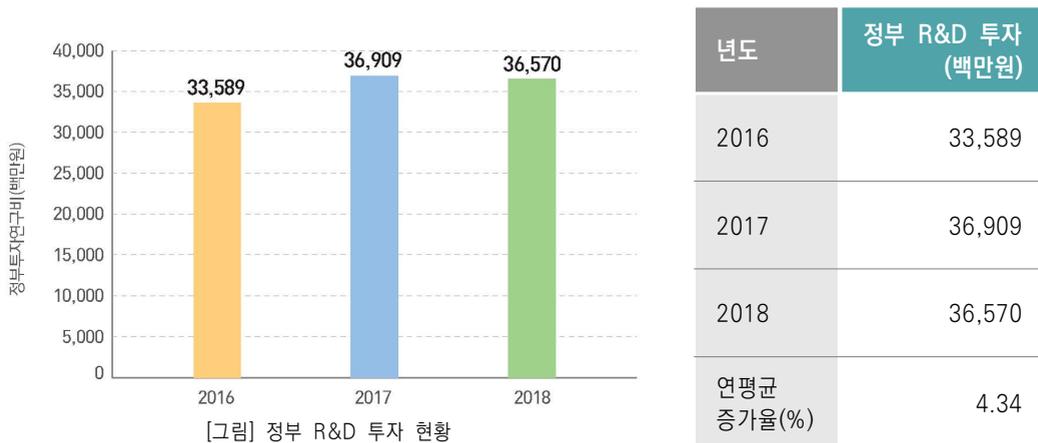
기술키워드

키워드(국문)	수산자원 조사, 수사자원 평가, 수산물, 수산생명자원, 어업자원, 어구, 수산생산, 어장환경, 생태양식, 양식장, 양식장 관리시스템, 면역, 전염병, 방역, 질병특성, 백신, 유전자, 유전자조작, 해조류육성, 종묘생산, 인공교배, 품종개발
키워드(영문)	marine resource survey, marine resource evaluation, marine products, fisheries biological resources, fisheries resources, fishing gear, fisheries production, fisheries environment, ecological aquaculture, aquaculture, aquaculture management system, immunity, infectious diseases, disinfection, disease characteristics, vaccines, genes, gene modification, seaweed breeding, seed production, artificial crossbreeding, variety development

세부기술 분류체계

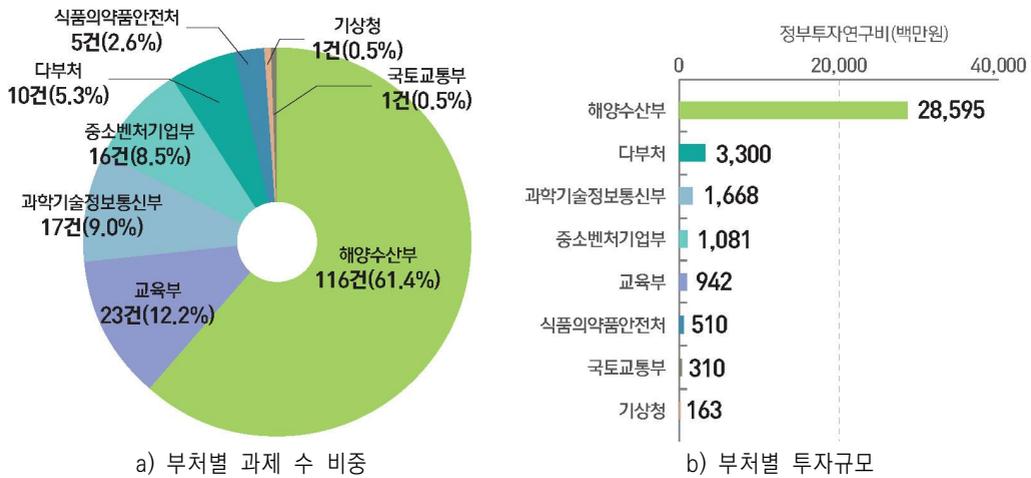
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 수산자원 유전육종 2. 수산자원 질병관리 3. 어장관리 및 양식시스템
--------	---

2016~2018 수산자원 기술 부문 국가연구개발 투자 총액



2018년 수산자원 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 해양수산부가 가장 많은 116건(61.4%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 교육부가 23건(12.2%), 과학기술정보통신부가 17건(9%) 으로 많은 과제를 진행함
- 수산자원 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 해양수산부가 286.0억원 (78.2%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 다부처가 33.0억원(9%), 과학기술정보통신부가 16.7억원(4.6%)으로 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
해양수산부	116	61.4	28,595	78.2
교육부	23	12.2	942	2.6
과학기술정보통신부	17	9.0	1,668	4.6
중소벤처기업부	16	8.5	1,081	3.0
다부처	10	5.3	3,300	9.0
식품의약품안전처	5	2.6	510	1.4
기상청	1	0.5	163	0.4
국토교통부	1	0.5	310	0.8
총합계	189	100.0	36,570	100.0

2018년 수산자원 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 중소기업이 각각 88건(46.6%), 44건(23.3%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 국공립연구소는 39건(20.6%)의 연구를 수행하여, 출연연구소(12건, 6.3%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 국공립연구소가 162.8억원(44.5%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학(120.8억원, 33%), 중소기업(52.9억원, 14.5%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	88	46.6	12,076	33.0
출연연구소	12	6.3	2,560	7.0
국공립연구소	39	20.6	16,282	44.5
정부부처	1	0.5	90	0.2
중소기업	44	23.3	5,288	14.5
기타	5	2.6	274	0.7
총합계	189	100.0	36,570	100.0

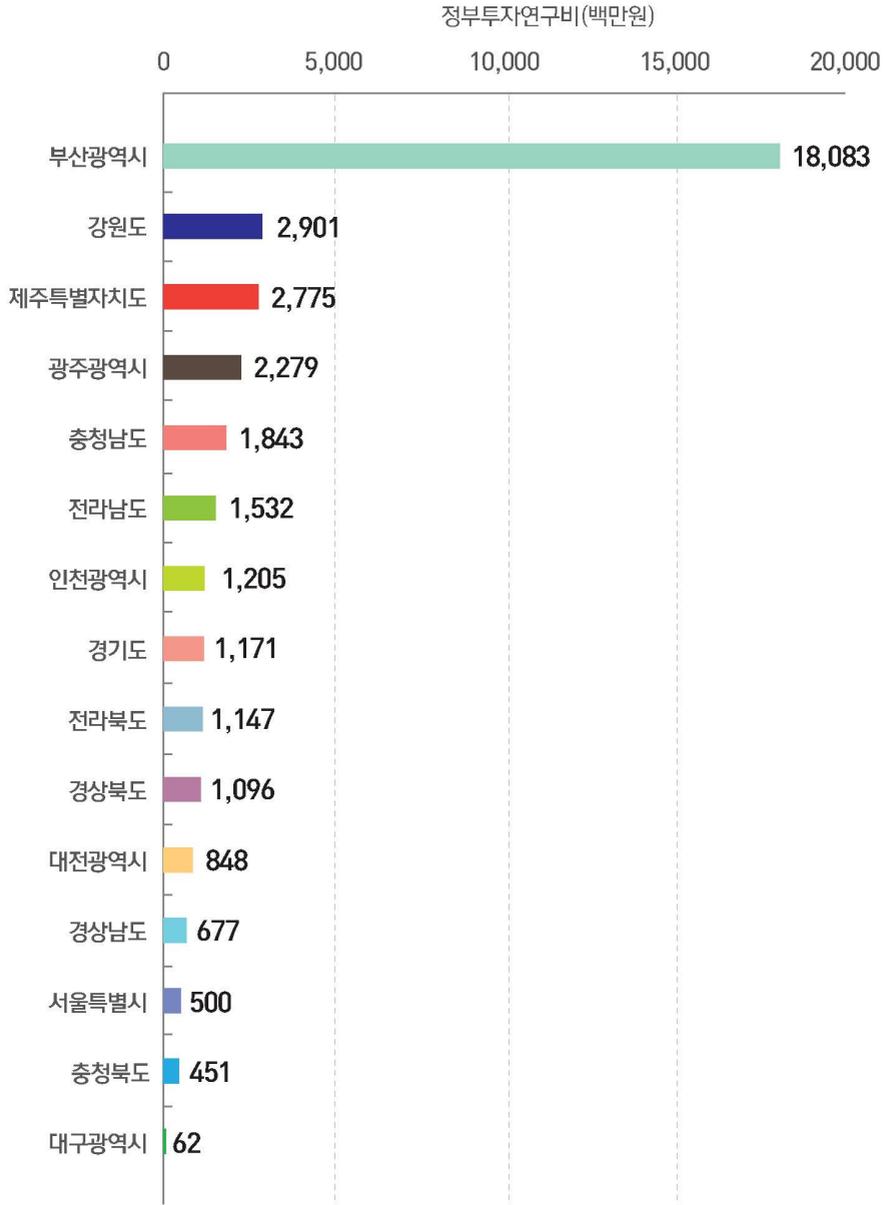
2018년 수계·수생태계 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 85건(45%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구(72건, 38.1%), 응용연구(25건, 13.2%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 기초연구가 158.9억원(43.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구(124.3억원, 38.1%), 응용연구(71.9억원, 19.7%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	72	38.1	15,887	43.4
응용연구	25	13.2	7,193	19.7
개발연구	85	45.0	12,426	34.0
기타	7	3.7	1,063	2.9
총합계	189	100.0	36,570	100.0

2018년 수산자원 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 부산광역시가 180.8억원(49.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 강원도(29.0억원, 7.9%), 제주특별자치도(27.8억원, 7.6%) 순으로 나타남



11.3 연안 재해 관리

기술정의

기술정의	연안에서 발생하는 해양 기인의 재해를 관측하고, 관련 예·경보를 내리며 평가하고 대응·관리하는 기술로, 파랑, 해일 등 연안재해 현상에 대한 실시간 관측, 수치모델링 분석, 상관분석, 통계분석 기반의 예·경보 기술, 재해인자에 대한 위험도 평가 등의 평가기술, 연안재해 관련 가이드라인, 법제도, 지침 개발 등의 대응 및 관리기술을 포함
------	--

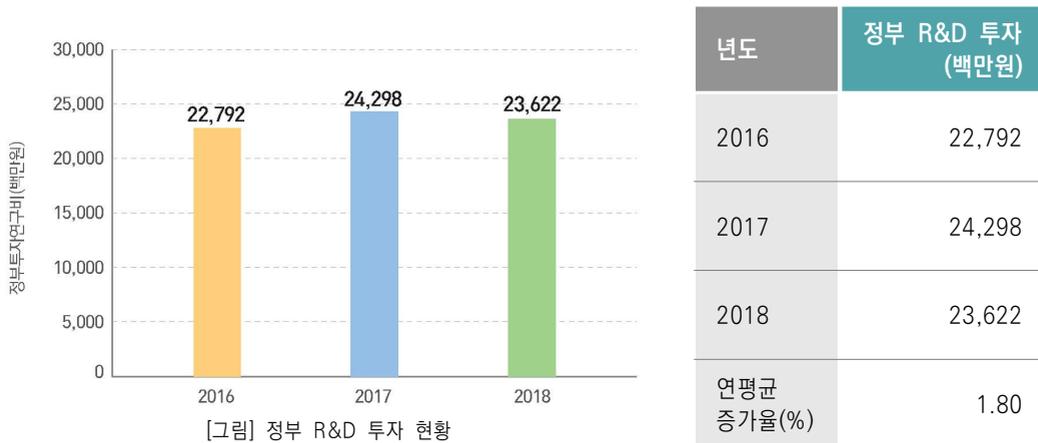
기술키워드

키워드(국문)	경성공법, 난류, 모니터링, 수치모델링, 시스템 구축, 연성공법, 연안침식, 예측, 이상고파, 이안, 이안류 예측, 지진, 지형변화, 태풍, 폭풍, 해일 퇴적층
키워드(영문)	hard defence, turbulence, monitoring, numerical modeling, system construction, soft defence, coastal erosion, prediction, large swell waves, rip currents, rip currents prediction, earthquake, topographic change, typhoon, storm, tsunami sediment

세부기술 분류체계

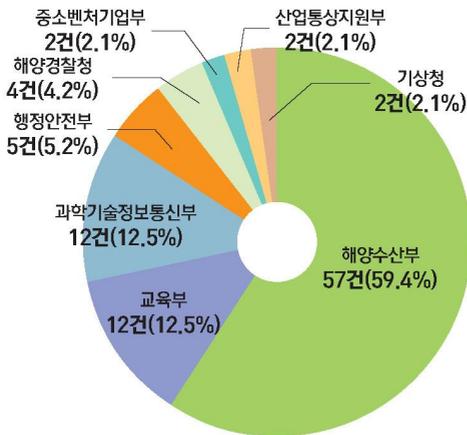
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 침식 및 이안류 재해 예측 및 관리시스템
--------	---

2016~2018 연안 재해 관리 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

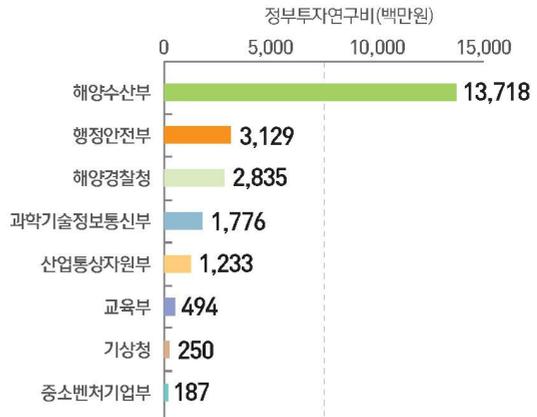


2018년 연안 재해 관리 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 해양수산부가 가장 많은 57건(59.4%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 12건(12.5%), 교육부가 12건(12.5%) 으로 많은 과제를 진행함
- 연안 재해 관리 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 해양수산부가 137.2억원 (58.1%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 행정안전부가 31.3억원(13.2%), 해양경찰청이 28.4억원(12%)으로 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
해양수산부	57	59.4	13,718	58.1
교육부	12	12.5	494	2.1
과학기술정보통신부	12	12.5	1,776	7.5
행정안전부	5	5.2	3,129	13.2
해양경찰청	4	4.2	2,835	12.0
중소벤처기업부	2	2.1	187	0.8
산업통상자원부	2	2.1	1,233	5.2
기상청	2	2.1	250	1.1
총합계	96	100.0	23,622	100.0

2018년 연안 재해 관리 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 중소기업이 각각 53건(55.2%), 23건(24%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 16건(16.7%)의 연구를 수행하여, 국공립연구소(3건, 3.1%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 출연연구소가 101.0억원(42.8%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학(73.5억원, 31.1%), 중소기업(41.5억원, 17.6%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	53	55.2	7,347	31.1
출연연구소	16	16.7	10,104	42.8
국공립연구소	3	3.1	1,580	6.7
중소기업	23	24.0	4,146	17.6
기타	1	1.0	445	1.9
총합계	96	100.0	23,622	100.0

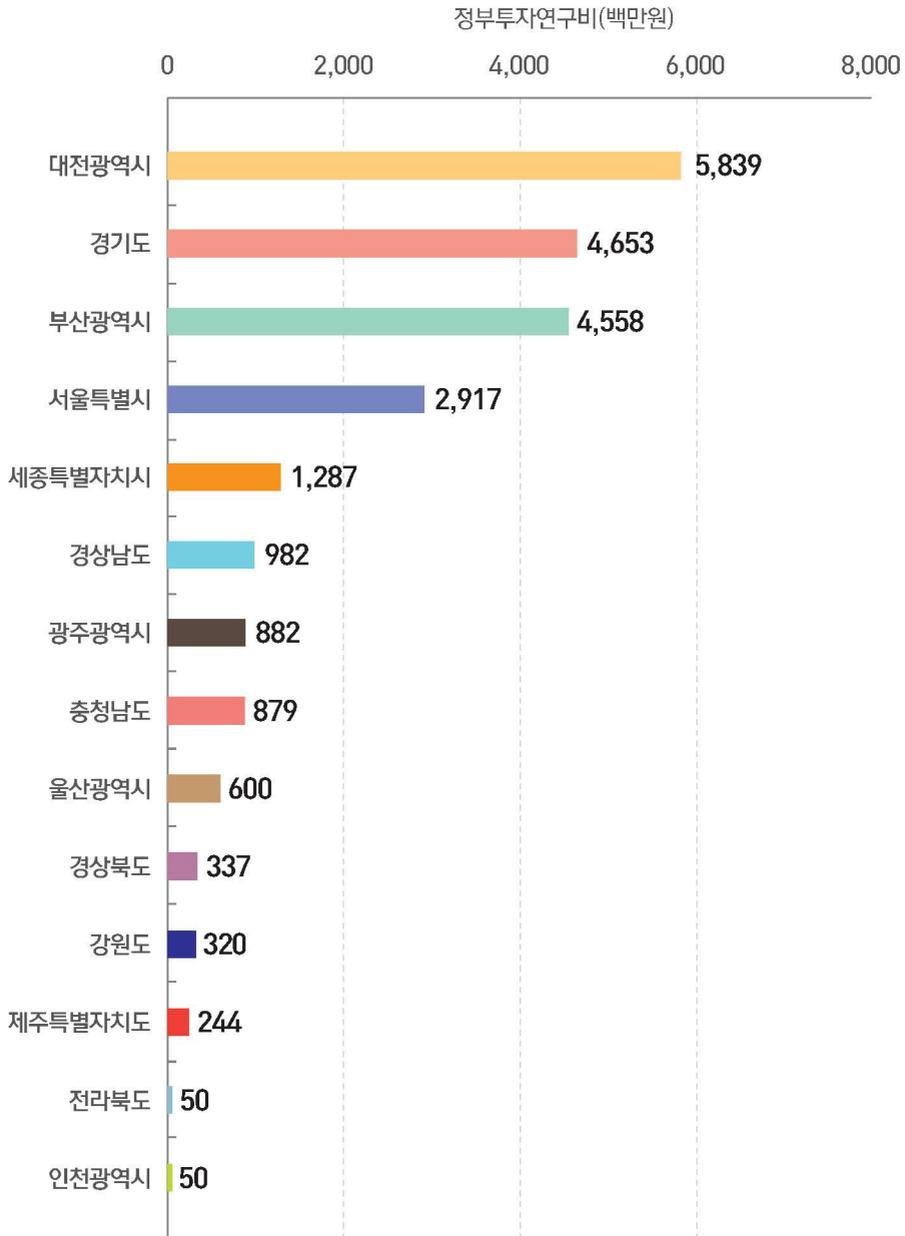
2018년 연안 재해 관리 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 42건(43.8%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(33건, 34.4%), 개발연구(20건, 20.8%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 기초연구가 108.2억원(45.8%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구(65.2억원, 34.4%), 응용연구(56.0억원, 23.7%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	42	43.8	10,815	45.8
응용연구	33	34.4	5,601	23.7
개발연구	20	20.8	6,521	27.6
기타	1	1.0	685	2.9
총합계	96	100.0	23,622	100.0

2018년 연안 재해 관리 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 대전광역시가 58.4억원(24.7%)으로 가장 많으며, 다음으로 경기도(46.5억원, 19.7%), 부산광역시(45.6억원, 19.3%) 순으로 나타남



12 건강

12.1 감염 질병 관리

기술정의

기술정의	기후변화에 따른 감염병을 예방하고 대응하는 기술로, 전염병의 조기감지 및 대응 시스템 구축, 신·변종 감염병에 대비한 백신과 진단키트 개발, 제독 및 방역장비 개발, 신속 투명한 정보제공과 소통 체계 구축 등을 포함
------	--

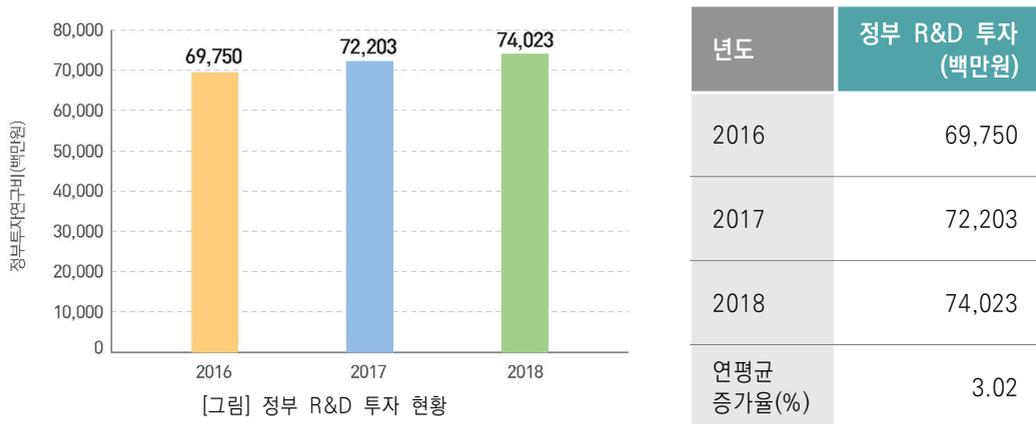
기술키워드

키워드(국문)	감염병 진단 및 모델링, 건강영향평가, 결핵치료진단, 대기형호흡기알레르기, 뎅기열, 렙토스피라, 말라리아, 메르스, 미세먼지, 사스, 신종인플루엔자, 신증후군 출혈열, 아프리카 돼지열병, 에볼라, 인수공통감염병, 주혈흡충증, 지카바이러스, 진드기, 질병매개, 썩뜨가무시, 코로나, 호흡기바이러스
키워드(영문)	Infectious disease diagnosis and modeling, Health impact assessment, Tuberculosis treatment diagnosis, Atmospheric respiratory allergy, Dengue fever, Leptospira, Malaria, MERS, Fine dust, SARS, Novel influenz, Hemorrhagic fever with renal syndrome, African swine fever, Ebola, Zoonosis, Schistosomiasis, Zika virus, Disease vector, Tsutsugamushi, Covid 19, Respiratory virus

세부기술 분류체계

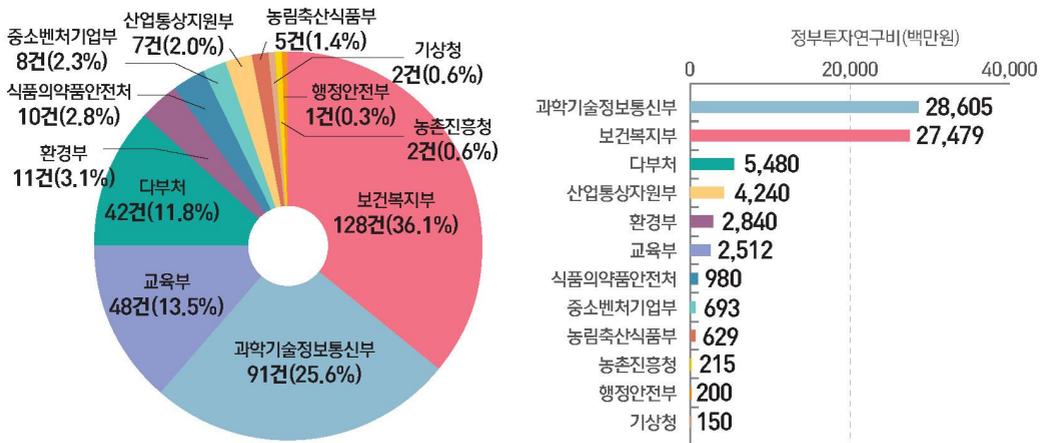
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 예측 및 정보 분석 2. 치료제 개발 및 대량생산 3. 숙주방제 4. 확산방지
--------	---

2016~2018 감염 질병 관리 기술 부문 국가연구개발 투자 총액



2018년 감염 질병 관리 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 보건복지부가 가장 많은 128건(36.1%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 91건(25.6%), 교육부가 48건(13.5%) 으로 많은 과제를 진행함
- 감염 질병 관리 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 과학기술정보통신부가 286.1억원(38.6%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 보건복지부가 274.8억원 (37.1%), 다부처가 54.8억원(7.4%)으로 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중

b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
보건복지부	128	36.1	27,479	37.1
과학기술정보통신부	91	25.6	28,605	38.6
교육부	48	13.5	2,512	3.4
다부처	42	11.8	5,480	7.4
환경부	11	3.1	2,840	3.8
식품의약품안전처	10	2.8	980	1.3
중소벤처기업부	8	2.3	693	0.9
산업통상자원부	7	2.0	4,240	5.7
농림축산식품부	5	1.4	629	0.8
농촌진흥청	2	0.6	215	0.3
기상청	2	0.6	150	0.2
행정안전부	1	0.3	200	0.3
총합계	355	100.0	74,023	100.0

2018년 감염 질병 관리 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 중소기업이 각각 195건(54.9%), 54건(15.2%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 국공립연구소는 51건(14.4%)의 연구를 수행하여, 기타(26건, 7.3%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 대학이 282.9억원(38.2%)으로 가장 많으며, 다음으로 중소기업(134.0억원, 18.1%), 출연연구소(126.5억원, 17.1%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	195	54.9	28,285	38.2
출연연구소	25	7.0	12,645	17.1
국공립연구소	51	14.4	8,800	11.9
대기업	2	0.6	770	1.0
중견기업	2	0.6	328	0.4
중소기업	54	15.2	13,398	18.1
기타	26	7.3	9,797	13.2
총합계	355	100.0	74,023	100.0

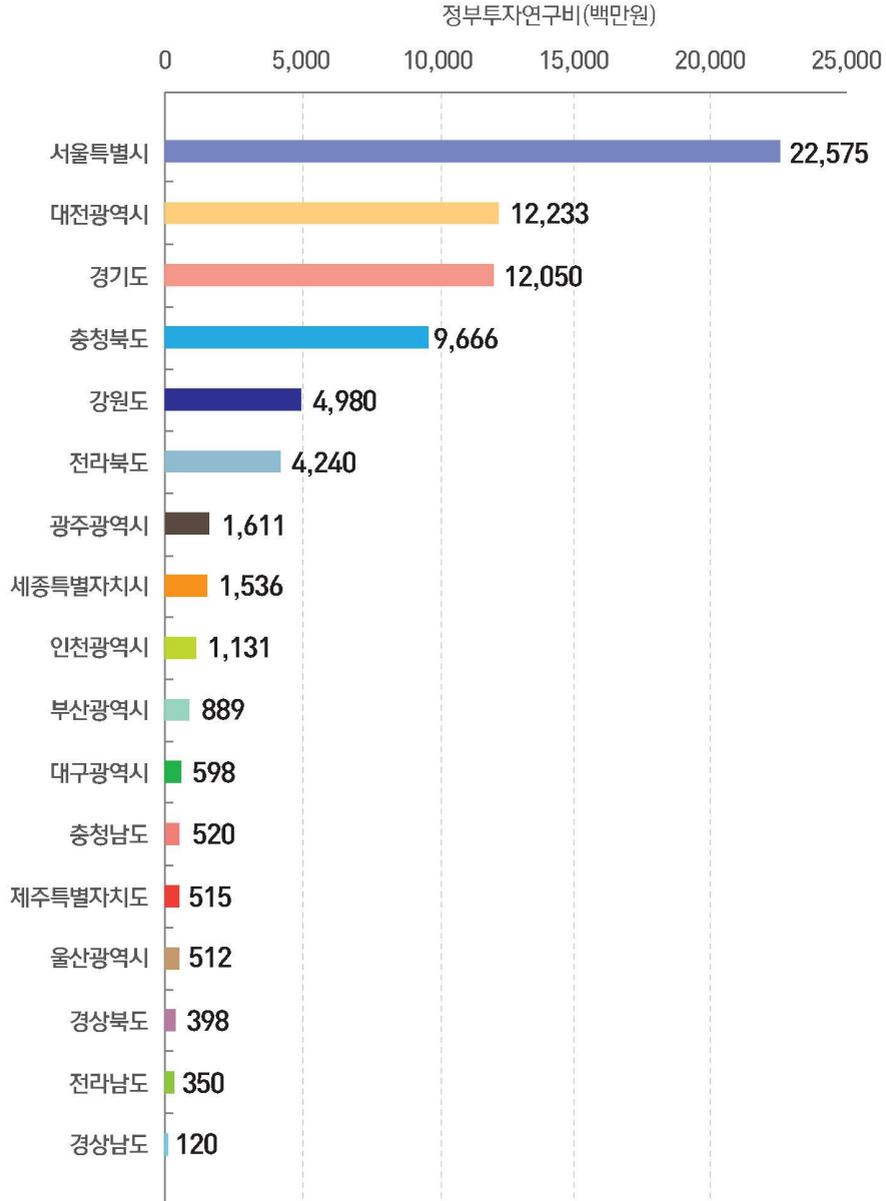
2018년 감염 질병 관리 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 166건(46.8%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구(122건, 34.4%), 응용연구(57건, 16.1%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 기초연구가 275.8억원(37.3%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구(245.0억원, 34.4%), 응용연구(196.4억원, 26.5%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	166	46.8	27,585	37.3
응용연구	57	16.1	19,639	26.5
개발연구	122	34.4	24,496	33.1
기타	10	2.8	2,303	3.1
총합계	355	100.0	74,023	100.0

2018년 감염 질병 관리 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 서울특별시(225.8억원(30.5%))으로 가장 많으며, 다음으로 대전광역시(122.3억원, 16.5%), 경기도(120.5억원, 16.3%) 순으로 나타남



12.2 식품 안전 예방

기술정의

기술정의	기후변화 영향에 따른 식품유래 위해인자(병원성 미생물, 곰팡이독소, 패독 등)에 대비할 수 있도록 화학적, 생물학적 및 물리학적 위해인자를 신속히 검출하고 영향을 분석한 뒤 개발된 모델을 활용해 향후 위험요인들의 발생을 예측하고 선제적으로 대응하는 기술로, 비가열 살균, 식품안전 데이터베이스 구축, 빅데이터 분석 기반의 사전 예측모델 개발, 생물학적, 화학적 위해인자 신속검출법을 포함
------	--

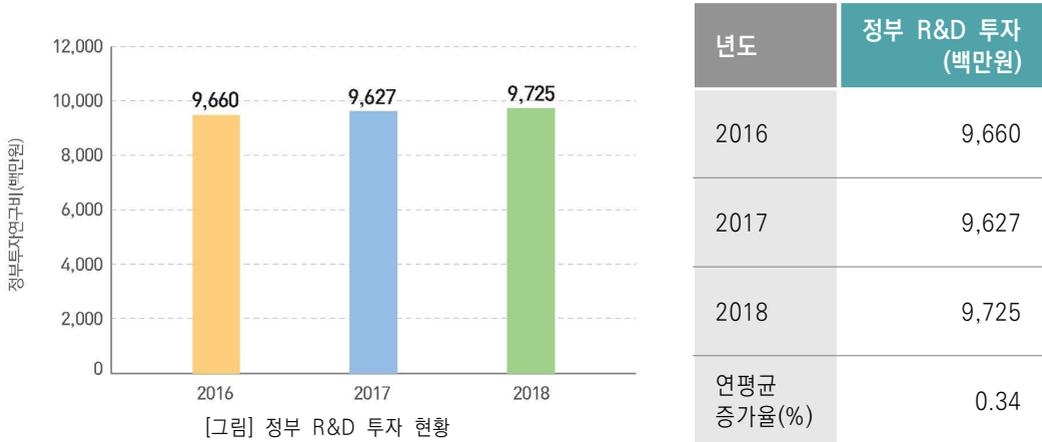
기술키워드

키워드(국문)	백신, 식중독 진단, 식중독균평가, 식품안전, 식품위해평가
키워드(영문)	vaccine, food poisoning diagnosis, food poisoning bacteria evaluation, food safety, food risk evaluation

세부기술 분류체계

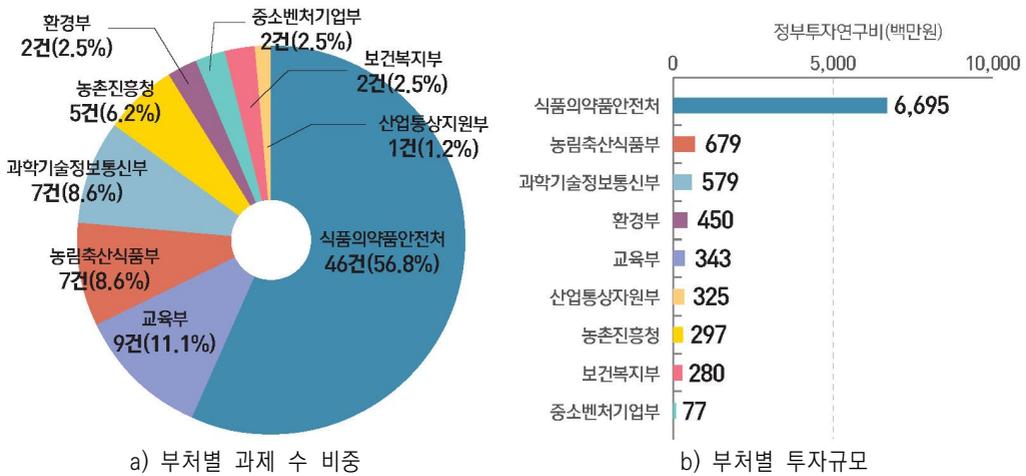
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 식중독 2. 식품안전
--------	---

2016~2018 식품 안전 예방 기술 부문 국가연구개발 투자 총액



2018년 식품 안전 예방 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 식품의약품안전처가 가장 많은 46건(56.8%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 교육부가 9건(11.1%), 과학기술정보통신부가 7건(8.6%) 으로 많은 과제를 진행함
- 식품 안전 예방 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 식품의약품안전처가 66.9억원(68.8%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 농림축산식품부가 6.8억원(7%), 과학기술정보통신부가 5.8억원(6%)으로 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
식품의약품안전처	46	56.8	6,695	68.8
교육부	9	11.1	343	3.5
농림축산식품부	7	8.6	679	7.0
과학기술정보통신부	7	8.6	579	6.0
농촌진흥청	5	6.2	297	3.1
환경부	2	2.5	450	4.6
중소벤처기업부	2	2.5	77	0.8
보건복지부	2	2.5	280	2.9
산업통상자원부	1	1.2	325	3.3
총합계	81	100.0	9,725	100.0

2018년 식품 안전 예방 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 국공립연구소가 각각 44건(54.3%), 18건(22.2%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 중소기업은 16건(19.8%)의 연구를 수행하여, 기타(2건, 2.5%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 대학이 46.8억원(48.1%)으로 가장 많으며, 다음으로 국공립연구소(26.8억원, 27.6%), 중소기업(21.0억원, 21.6%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	44	54.3	4,676	48.1
출연연구소	1	1.2	95	1.0
국공립연구소	18	22.2	2,682	27.6
중소기업	16	19.8	2,102	21.6
기타	2	2.5	170	1.7
총합계	81	100.0	9,725	100.0

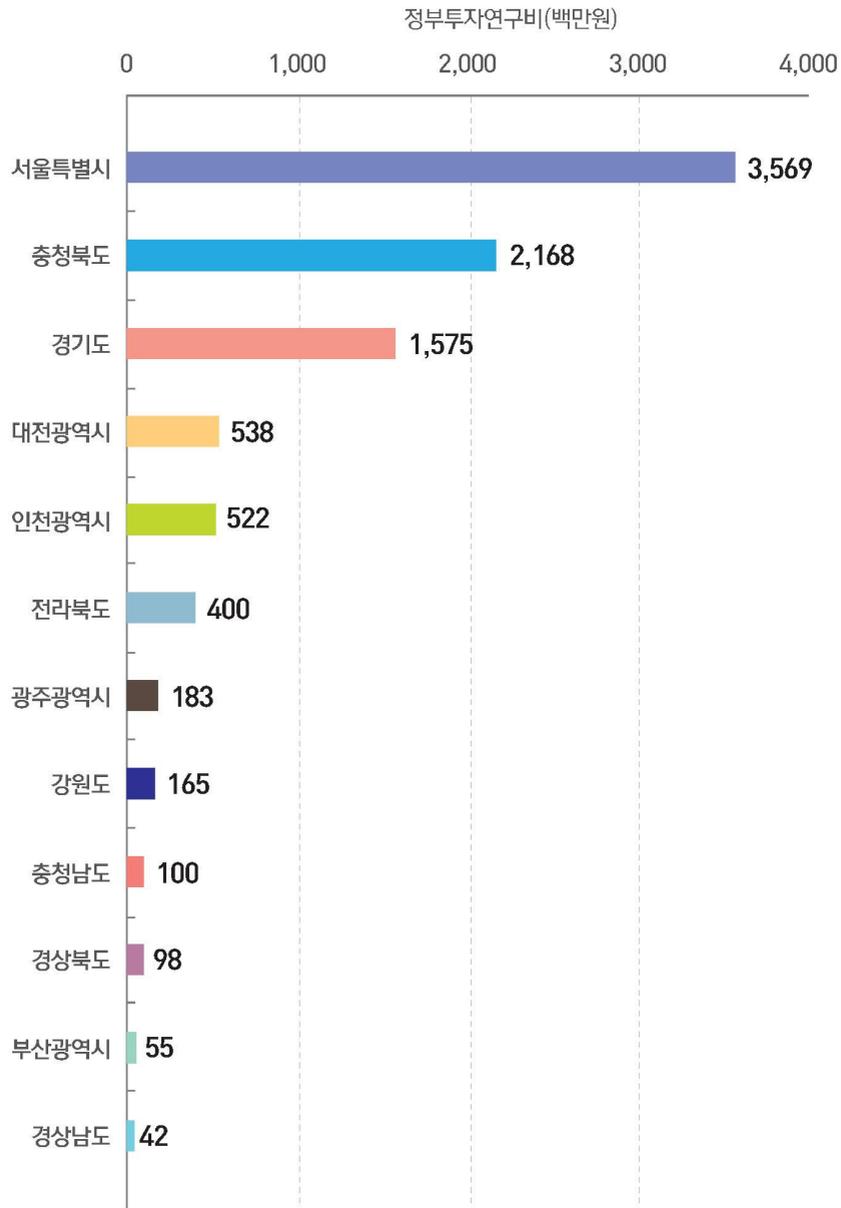
2018년 식품 안전 예방 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 40건(49.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(17건, 21%), 기타(14건, 17.3%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 기초연구가 46.1억원(47.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(23.1억원, 21%), 기타(19.4억원, 20%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	40	49.4	4,614	47.4
응용연구	17	21.0	2,314	23.8
개발연구	10	12.3	852	8.8
기타	14	17.3	1,945	20.0
총합계	81	100.0	9,725	100.0

2018년 식품 안전 예방 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 서울특별시가 35.7억원(36.7%)으로 가장 많으며, 다음으로 충청북도(21.7억원, 22.3%), 경기도(15.7억원, 16.2%) 순으로 나타남



13 산림·육상

13.1 산림 생산 증진

기술정의

기술정의

산림이 이산화탄소 흡수기능을 증진하기 위한 기술로, 우량 품종을 이용한 갱신조림, 택벌경영을 통한 복층림 조성, 도시숲 조성으로 신규 탄소흡수원 확충, 목제품품 이용 확대 등을 포함하는 기술

기술키워드

키워드(국문)

나무 원료, 목재, 목재 수확, 목재 운반, 목조 건축 및 자재, 목조 주택, 목질 바이오소재, 버섯, 산림 다류 및 음료, 식물 바이오매스, 식물 자원 제품화, 식물 정유, 식용 자원, 식용 품종, 약용 식물

키워드(영문)

wood raw materials, timber, timber harvesting, timber transport, timber construction and material, timber houses, timber biomaterial, mushrooms, forest tea and beverage, plant biomass, plant resource commercialization, plant oil refining, edible resources, edible varieties, medicinal plants

세부기술 분류체계

세부분류체계

1. 산림 생산
2. 산림가공 및 유통

2016~2018 산림 생산 증진 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

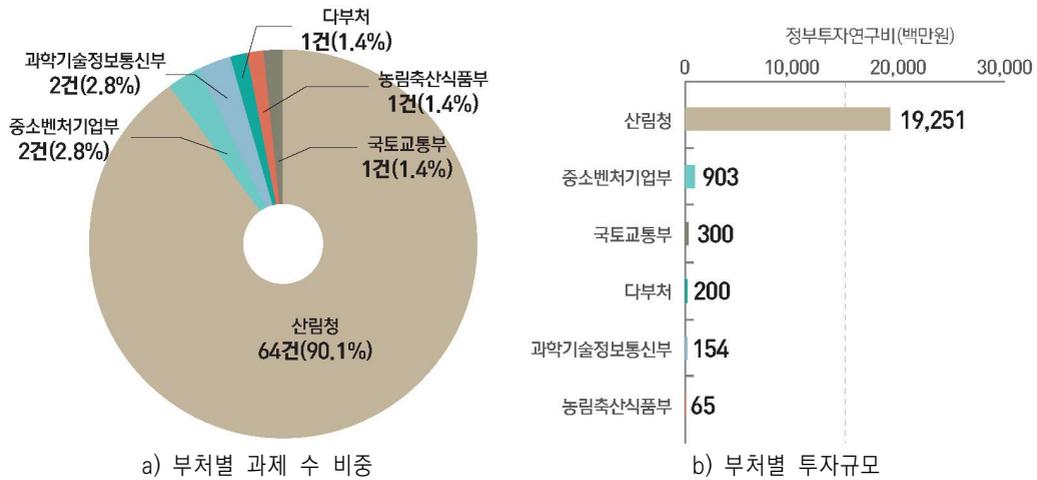


[그림] 정부 R&D 투자 현황

연도	정부 R&D 투자 (백만원)
2016	20,111
2017	20,319
2018	20,873
연평균 증가율(%)	1.88

2018년 산림 생산 증진 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 산림청이 가장 많은 64건(90.1%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 2건(2.8%), 중소벤처기업부가 2건(2.8%) 으로 많은 과제를 진행함
- 산림 생산 증진 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산림청이 192.5억원 (92.2%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 중소벤처기업부가 9.0억원 (4.3%), 국토교통부가 3.0억원(1.4%)으로 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
산림청	64	90.1	19,251	92.2
중소벤처기업부	2	2.8	903	4.3
과학기술정보통신부	2	2.8	154	0.7
다부처	1	1.4	200	1.0
농림축산식품부	1	1.4	65	0.3
국토교통부	1	1.4	300	1.4
총합계	71	100.0	20,873	100.0

2018년 산림 생산 증진 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 국공립연구소와 대학이 각각 35건(49.3%), 20건(28.2%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 중소기업은 13건(18.3%)의 연구를 수행하여, 기타(2건, 2.8%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 국공립연구소가 160.5억원(76.9%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학(28.4억원, 13.6%), 중소기업(12.7억원, 6.1%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	20	28.2	2,843	13.6
출연연구소	1	1.4	200	1.0
국공립연구소	35	49.3	16,050	76.9
중소기업	13	18.3	1,271	6.1
기타	2	2.8	509	2.4
총합계	71	100.0	20,873	100.0

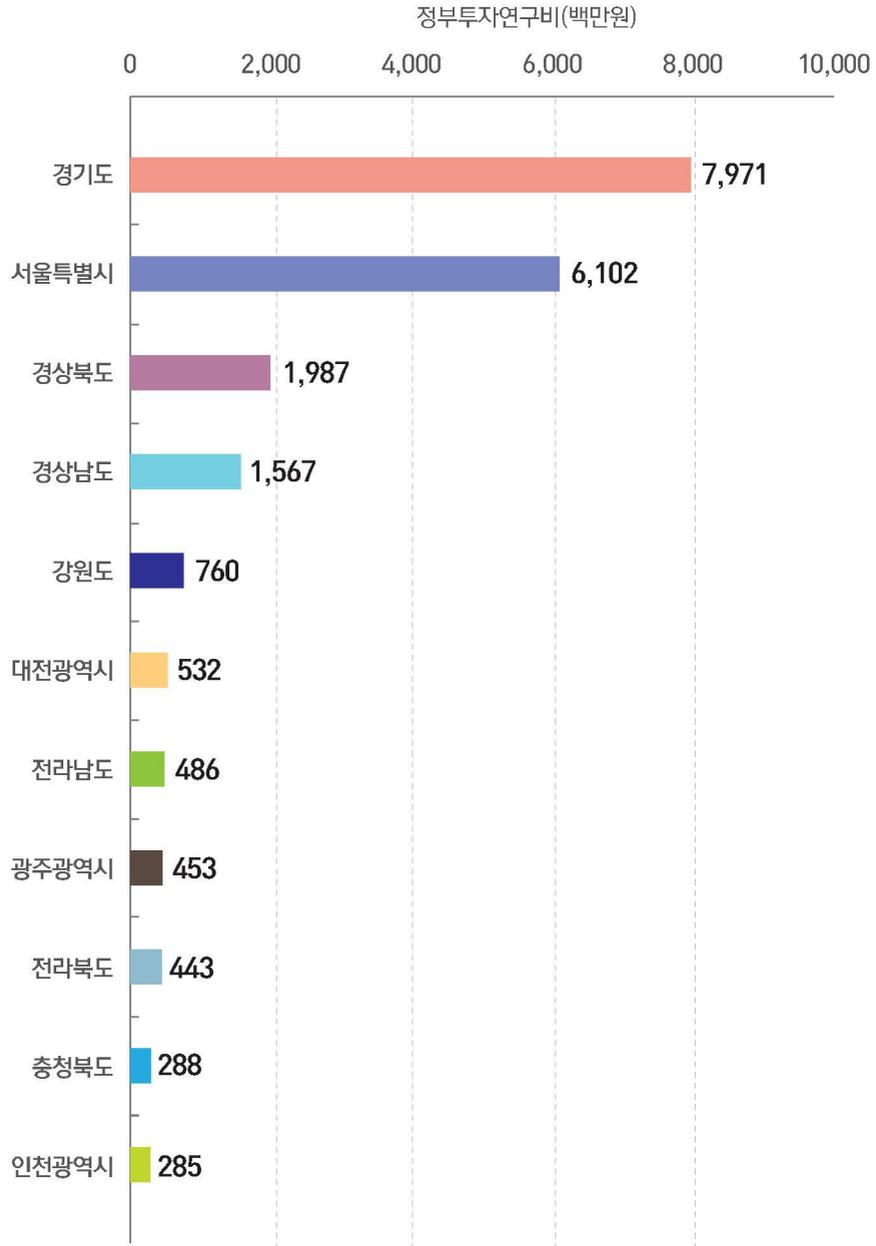
2018년 산림 생산 증진 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 응용연구가 35건(49.3%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구(19건, 26.8%), 개발연구(15건, 21.1%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 기초연구가 75.7억원(36.2%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(73.5억원, 26.8%), 개발연구(54.6억원, 26.1%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	19	26.8	7,566	36.2
응용연구	35	49.3	7,346	35.2
개발연구	15	21.1	5,457	26.1
기타	2	2.8	504	2.4
총합계	71	100.0	20,873	100.0

2018년 산림 생산 증진 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 경기도가 79.7억원(38.2%)으로 가장 많으며, 다음으로 서울특별시(61.0억원, 29.2%), 경상북도(19.9억원, 9.5%) 순으로 나타남



13.2 산림 피해 저감

기술정의

기술정의	기후변화에 따른 이상 기상과 기상변동에 의한 산불, 산사태, 병해충 및 수목고사와 산림식도 등에 의한 피해를 모니터링하고, 미래 기후상황에서 피해위험성과 취약성을 예측·분석하여 그 피해를 줄이기 위한 예방적 산림관리기술과 조기경보시스템을 구축하고 제어하는 기술로, 산악기상관측과 추정 및 예측 정확도 향상, 산불위험예보, 산림연료량 추정, 산불확산예측, 산불진화 가상시뮬레이터 개발, 진화대원 안전기술, 산사태 발생 취약지와 위험성 예측, 조기경보체계 개발, 병해충과 수목고사 피해 감시와 확산예측 해저감과 회복력 증진을 위한 산림관리 기술을 포함
------	--

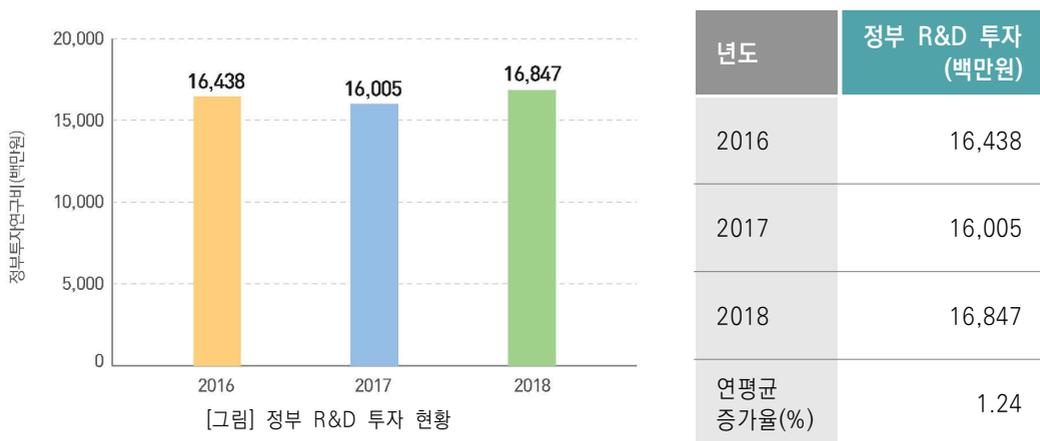
기술키워드

키워드(국문)	감염목, 산림 보존, 산림 복원, 산림 사방사업, 산림 전용 및 사막화방지, 산림 조사, 산불, 산불연무, 산사태, 산지 토사, 살충, 선충병, 수목 병해충, 식물자원 보전, 식물종자 수집 및 저장, 토석류
키워드(영문)	infected trees, forest conservation, forest restoration, forest erosion, REDD+, forest investigation, forest fire, fire haze, landslide, sediment-related disasters, insecticide, nematode disease, tree pest, plant resource conservation, plant seed collection and storage, debris flow

세부기술 분류체계

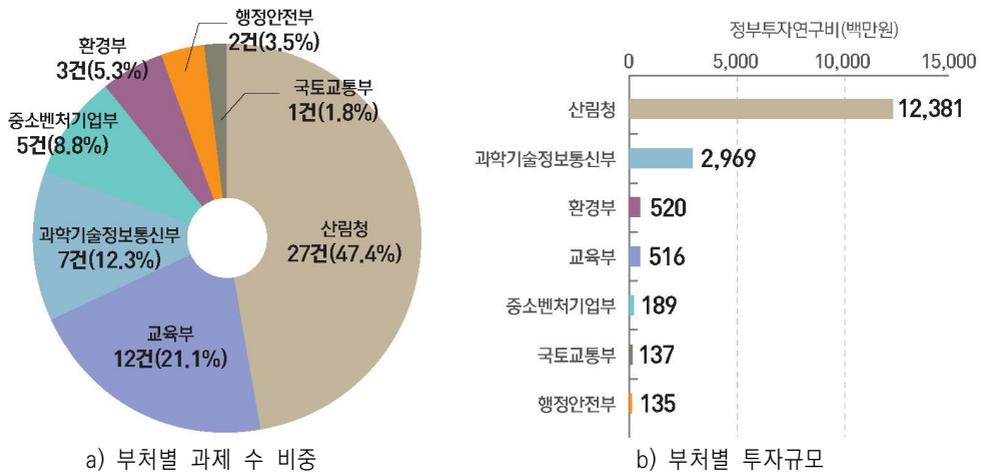
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 산림피해 예측 2. 산림피해 예방 3. 산림피해 평가 및 저감
--------	---

2016~2018 산림 피해 저감 기술 부문 국가연구개발 투자 총액



2018년 산림 피해 저감 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 산림청이 가장 많은 27건(47.4%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 교육부가 12건(21.1%), 과학기술정보통신부가 7건(12.3%) 으로 많은 과제를 진행함
- 산림 피해 저감 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산림청이 123.8억원 (73.5%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 29.7억원 (17.6%), 환경부가 5.2억원(3.1%)으로 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
산림청	27	47.4	12,381	73.5
교육부	12	21.1	516	3.1
과학기술정보통신부	7	12.3	2,969	17.6
중소벤처기업부	5	8.8	189	1.1
환경부	3	5.3	520	3.1
행정안전부	2	3.5	135	0.8
국토교통부	1	1.8	137	0.8
총합계	57	100.0	16,847	100.0

2018년 산림 피해 저감 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 국공립연구소가 각각 25건(43.9%), 18건(31.6%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 중소기업은 9건(15.8%)의 연구를 수행하여, 기타(3건, 5.3%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 국공립연구소가 111.8억원(66.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 출연연구소(27.3억원, 16.2%), 대학(20.1억원, 11.9%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	25	43.9	2,008	11.9
출연연구소	2	3.5	2,731	16.2
국공립연구소	18	31.6	11,183	66.4
중소기업	9	15.8	575	3.4
기타	3	5.3	350	2.1
총합계	57	100.0	16,847	100.0

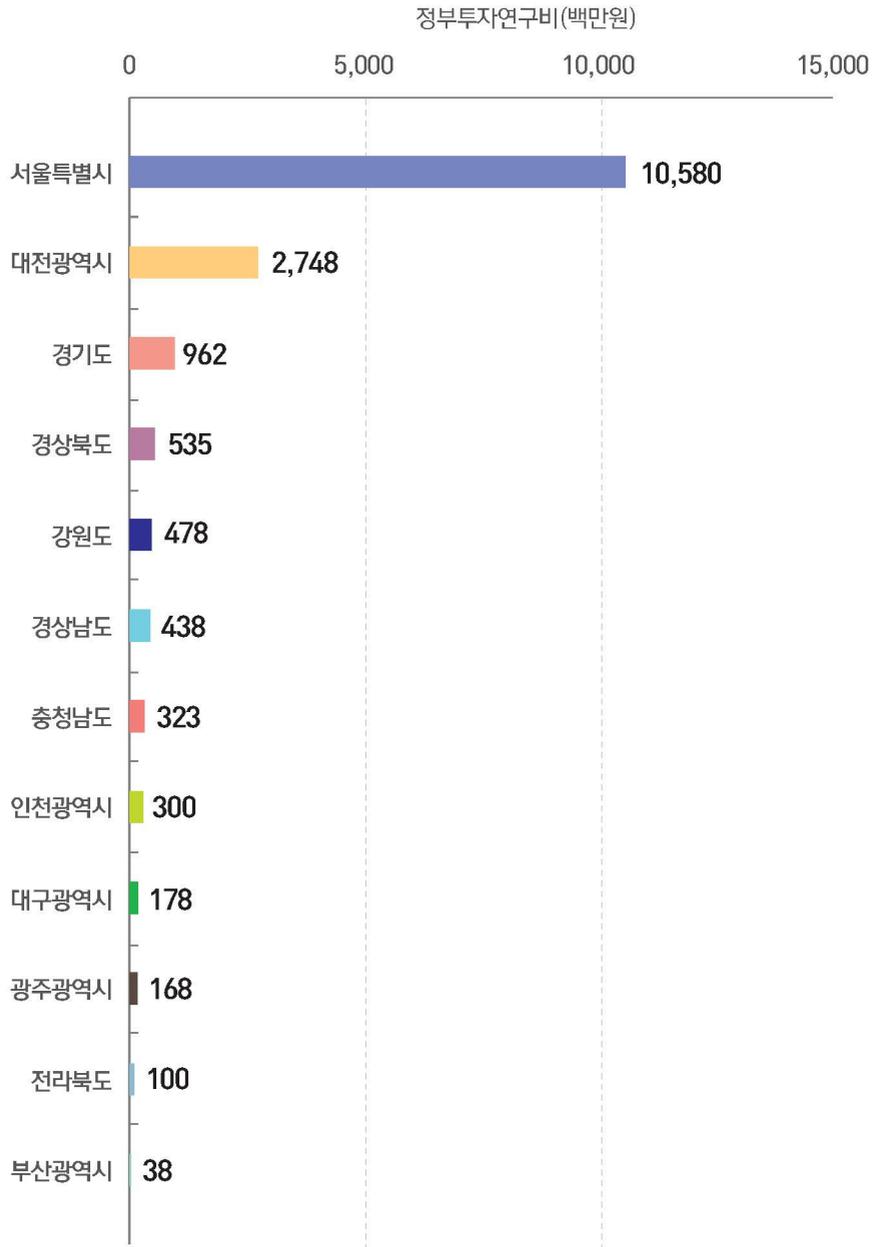
2018년 산림 피해 저감 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 27건(47.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(19건, 33.3%), 개발연구(11건, 19.3%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 응용연구가 102.8억원(61%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구(43.1억원, 33.3%), 개발연구(22.6억원, 13.4%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	27	47.4	4,314	25.6
응용연구	19	33.3	10,277	61.0
개발연구	11	19.3	2,255	13.4
총합계	57	100.0	16,847	100.0

2018년 산림 피해 저감 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 서울특별시가 105.8억원(62.8%)으로 가장 많으며, 다음으로 대전광역시(27.5억원, 16.3%), 경기도(9.6억원, 5.7%) 순으로 나타남



13.3 생태·모니터링·복원

기술정의

기술정의	기후변화에 따른 생태계 변화 모니터링 기술은 기후변화에 따른 생태계의 반응을 진단하기 위해 종 이해, 종, 군집, 생태계 및 생물군계 수준에서 그 변화를 모니터링하는 기술이며, 세부적으로 식생대, 식분, 종, 종 이하 수준의 변화 모니터링 기술을 포함한다. 그리고 생태적 복원 기술은 진단평가, 오염 환경 개선, 대조생태정보 수집 및 상기 정보가 조합된 복원 계획, 모니터링 및 적응관리 기술로, 오염된 기질의 개량 기술, 도입 생물 선발 및 배치 기술, 모니터링 및 적응관리 기술을 포함
------	---

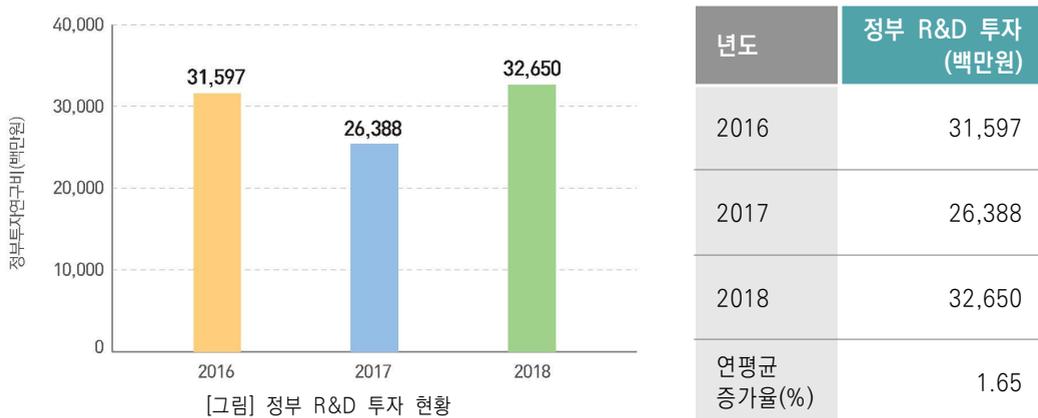
기술키워드

키워드(국문)	산림 미생물, 산림 복구, 산림 복원, 산림 생태계, 산림 탄소축적, 산림 탄소플럭스, 산림 탄소흡수, 산림유전자원, 산림토양, 수목 균류, 수목원, 습지 식물, 식물 내생균, 식물 다양성, 식물 복원, 식물 유전, 식물 종, 식물 환경적응, 외래 곤충, 이탄지 복원, 탄소격리능, 토양 탄소 무기화, 편백림, 황폐지 복원
키워드(영문)	forest microbes, forest restoration, forest restoration, forest ecosystem, forest carbon stock, forest carbon flux, forest carbon assimilation, forest genetic resource, forest soil, tree fungi, arboretum, wetland plant, endophyte, endophytic fungi, plant diversity, plant restoration, plant genomics, plant species, plant environmental adaptation, exotic insects, peatland restoration, carbon sequestration, soil carbon mineralization, forest, cypress forest, restoration of wasteland

세부기술 분류체계

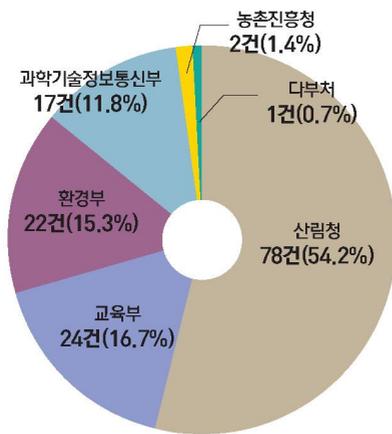
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 산림 모니터링 및 경영 2. 산림 보전 및 복원 3. 산림 토양흡수원 및 토양관리 4. 산림 생물다양성
--------	---

2016~2018 생태·모니터링·복원 기술 부문 국가연구개발 투자 총액



2018년 생태·모니터링·복원 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 산림청이 가장 많은 78건(54.2%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 교육부가 24건(16.7%), 환경부가 22건(15.3%) 으로 많은 과제를 진행함
- 생태·모니터링·복원 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산림청이 222.1억원(68%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 환경부가 75.1억원(23%), 과학기술정보통신부가 13.9억원(4.2%)으로 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
산림청	78	54.2	22,210	68.0
교육부	24	16.7	1,005	3.1
환경부	22	15.3	7,514	23.0
과학기술정보통신부	17	11.8	1,387	4.2
농촌진흥청	2	1.4	134	0.4
다부처	1	0.7	400	1.2
총합계	144	100.0	32,650	100.0

2018년 생태·모니터링·복원 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 국공립연구소가 각각 69건(47.9%), 61건(42.4%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 기타는 6건(4.2%)의 연구를 수행하여, 중소기업(6건, 4.2%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 국공립연구소가 224.8억원(68.9%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학(79.9억원, 24.5%), 중소기업(12.8억원, 3.9%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	69	47.9	7,993	24.5
출연연구소	2	1.4	170	0.5
국공립연구소	61	42.4	22,485	68.9
중소기업	6	4.2	1,276	3.9
기타	6	4.2	727	2.2
총합계	144	100.0	32,650	100.0

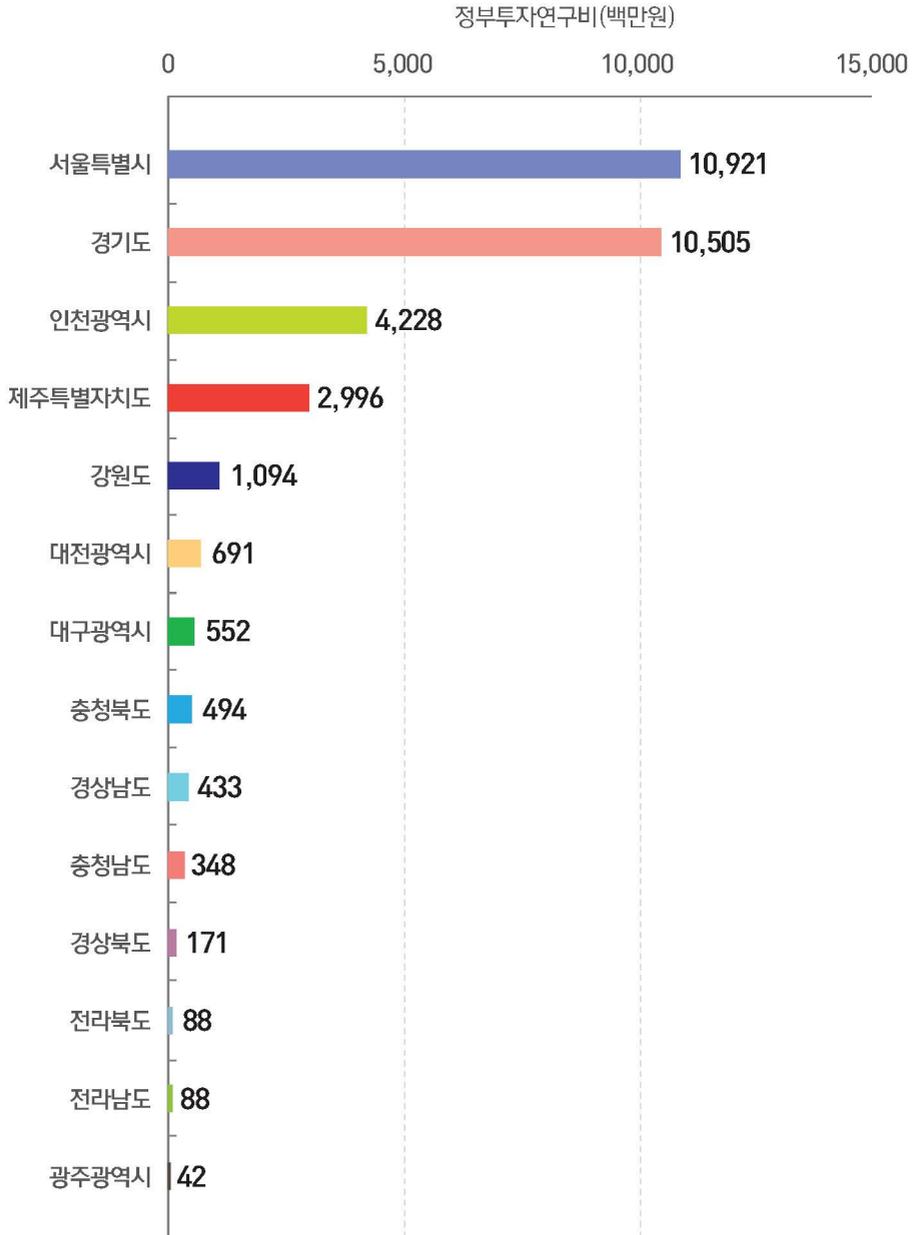
2018년 생태·모니터링·복원 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 101건(70.1%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(34건, 23.6%), 개발연구(9건, 6.2%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 기초연구가 253.4억원(77.6%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(44.9억원, 23.6%), 개발연구(28.2억원, 8.6%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	101	70.1	25,344	77.6
응용연구	34	23.6	4,486	13.7
개발연구	9	6.3	2,820	8.6
총합계	144	100.0	32,650	100.0

2018년 생태·모니터링·복원 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 서울특별시(109.2억원(33.4%))로 가장 많으며, 다음으로 경기도(105.0억원, 32.2%), 인천광역시(42.3억원, 12.9%) 순으로 나타남



14 다분야 중첩

14.1 신재생에너지 하이브리드

기술정의

기술정의	신재생에너지를 포함하는 둘 이상의 에너지 생산·저장 시스템을 결합한 전력, 열, 가스 공급관리 시스템으로, 발전 및 열 생산, 산업단지 에너지 고도화, 주거·생활 에너지, 에너지 수송 등을 포함
------	--

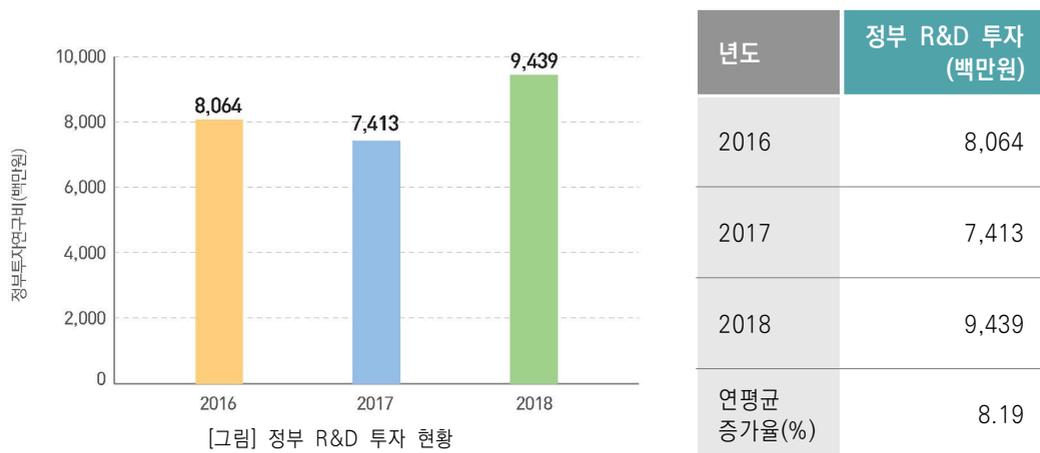
기술키워드

키워드(국문)	태양광-풍력-열병합-저장, 태양광-지열-태양열 발전, 태양광-풍력, 태양광-수력
키워드(영문)	photovoltaic-wind power-heat & power cogeneration-storage, photovoltaic-geothermal-solar thermal power generation, solar-wind power, solar-hydropower

세부기술 분류체계

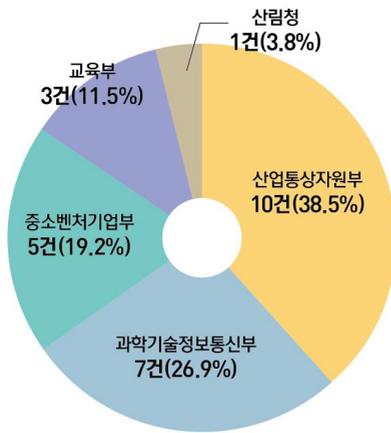
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 분산형·독립형 전력 및 열 생산 시스템 2. 고효율 탄소저감형 신재생에너지하이브리드 시스템 3. 에너지 자립 및 저탄소화 NRE-H 통합솔루션 4. 친환경자동차 에너지공급 인프라 5. 정보통신기술 융합 플랫폼
--------	---

2016~2018 신재생에너지 하이브리드 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

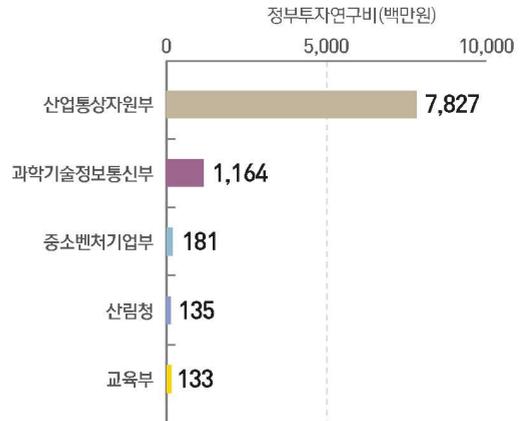


2018년 신재생에너지 하이브리드 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 산업통상자원부가 가장 많은 10건(38.5%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 7건(26.9%), 중소벤처기업부가 5건(19.2%)으로 많은 과제를 진행함
- 신재생에너지 하이브리드 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 산업통상자원부가 78.3억원(82.9%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 과학기술정보통신부가 11.6억원(12.3%), 중소벤처기업부가 1.8억원(1.9%)으로 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
산업통상자원부	10	38.5	7,827	82.9
과학기술정보통신부	7	26.9	1,164	12.3
중소벤처기업부	5	19.2	181	1.9
교육부	3	11.5	133	1.4
산림청	1	3.8	135	1.4
총합계	26	100.0	9,439	100.0

2018년 신재생에너지 하이브리드 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 중소기업과 대학이 각각 12건(46.2%), 9건(34.6%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 4건(15.4%)의 연구를 수행하여, 중견기업(1건, 3.8%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 중소기업이 54.5억원(57.7%)으로 가장 많으며, 다음으로 출연연구소(29.6억원, 31.4%), 대학(7.9억원, 8.3%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	9	34.6	787	8.3
출연연구소	4	15.4	2,965	31.4
중견기업	1	3.8	240	2.5
중소기업	12	46.2	5,448	57.7
총합계	26	100.0	9,439	100.0

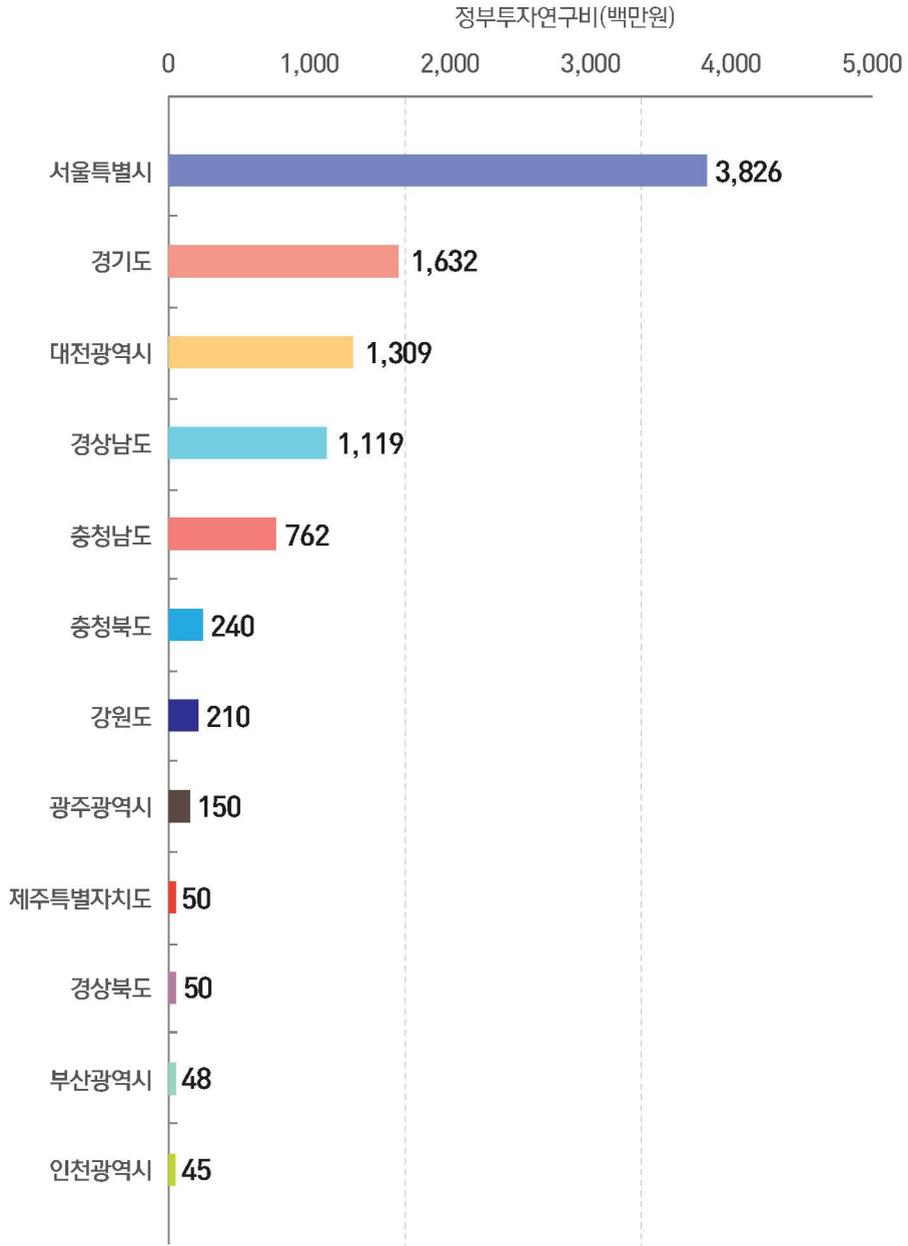
2018년 신재생에너지 하이브리드 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 13건(50%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구(7건, 26.9%), 응용연구(5건, 19.2%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 개발연구가 73.2억원(77.5%)으로 가장 많으며, 다음으로 응용연구(14.9억원, 26.9%), 기초연구(6.1억원, 6.5%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	7	26.9	614	6.5
응용연구	5	19.2	1,491	15.8
개발연구	13	50.0	7,320	77.5
기타	1	3.8	15	0.2
총합계	27	100.0	9,440	100.0

2018년 신재생에너지 하이브리드 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 서울특별시가 38.3억원(40.5%)으로 가장 많으며, 다음으로 경기도(16.3억원, 17.3%), 대전광역시(13.1억원, 13.9%) 순으로 나타남



14.2 저전력 소모 장비

기술정의

기술정의	저전력 소모장비 기술은 최근 모바일 기기의 급속한 보급에 주된 역할을 한 기술이며, 모바일 기기의 주된 구성품인 프로세서, 블루투스 장치의 저전력화 및 대기전력 최소화를 위한 기술을 비롯해 냉각 시스템, 스마트 플러그 기술을 포함
------	--

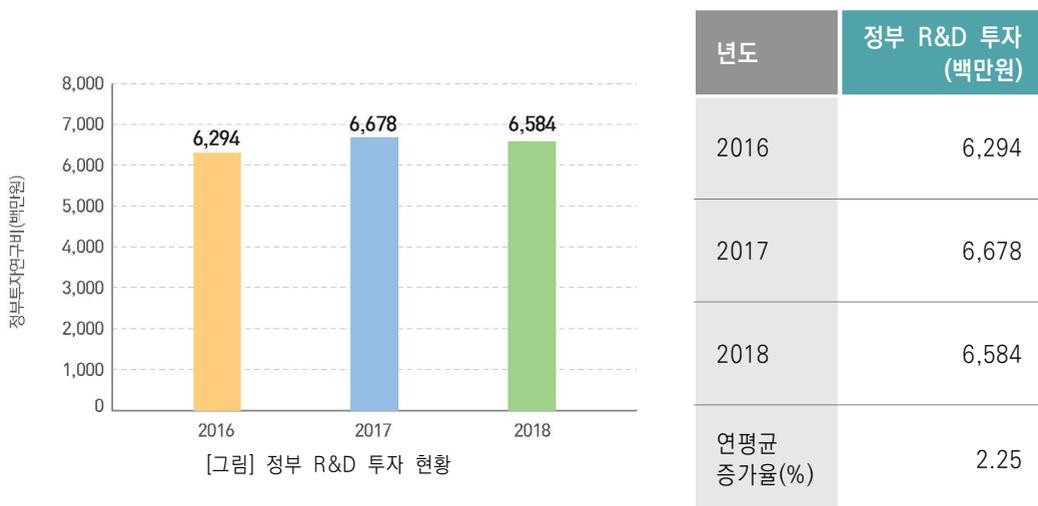
기술키워드

키워드(국문)	고효율 저전력 가전, 전자제품
키워드(영문)	high-efficiency and low-power home appliances, electronic products

세부기술 분류체계

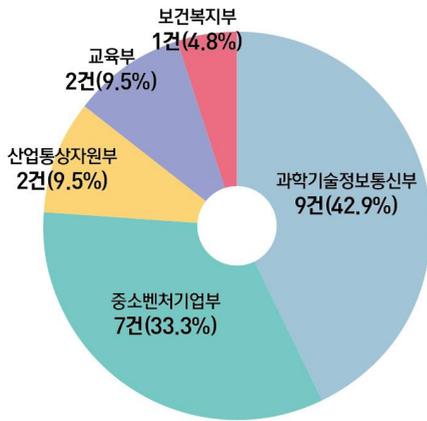
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 차세대프로세서(SoC) 2. 고온 환경 운영 3. 저전력 블루투스 4. 스마트 플러그
--------	---

2016~2018 저전력 소모 장비 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

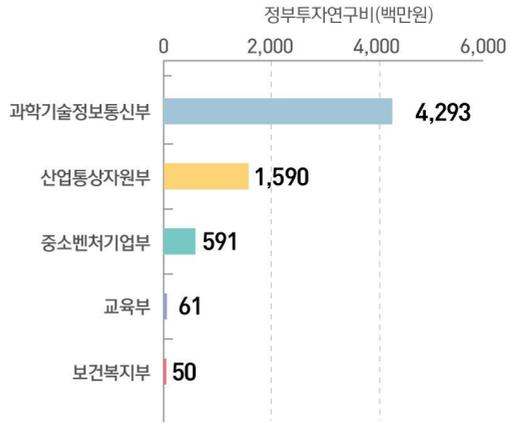


2018년 저전력 소모 장비 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 과학기술정보통신부가 가장 많은 9건(42.9%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 중소벤처기업부가 7건(33.3%), 교육부가 2건(9.5%)으로 많은 과제를 진행함
- 저전력 소모 장비 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 과학기술정보통신부가 42.9억원(65.2%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 산업통상자원부가 15.9억원 (24.1%), 중소벤처기업부가 5.9억원(9%)으로 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
과학기술정보통신부	9	42.9	4,293	65.2
중소벤처기업부	7	33.3	591	9.0
산업통상자원부	2	9.5	1,590	24.1
교육부	2	9.5	61	0.9
보건복지부	1	4.8	50	0.8
총합계	19	100.0	6,584	100.0

2018년 저전력 소모 장비 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 중소기업과 대학이 각각 10건(47.6%), 9건(42.9%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 투자규모로 보면, 출연연구소가 24.1억원(36.6%)으로 가장 많으며, 다음으로 중소기업 (23.8억원, 36.2%), 대학(17.9억원, 27.2%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	9	42.9	1,790	27.2
출연연구소	2	9.5	2,413	36.6
중소기업	10	47.6	2,381	36.2
총합계	19	100.0	6,584	100.0

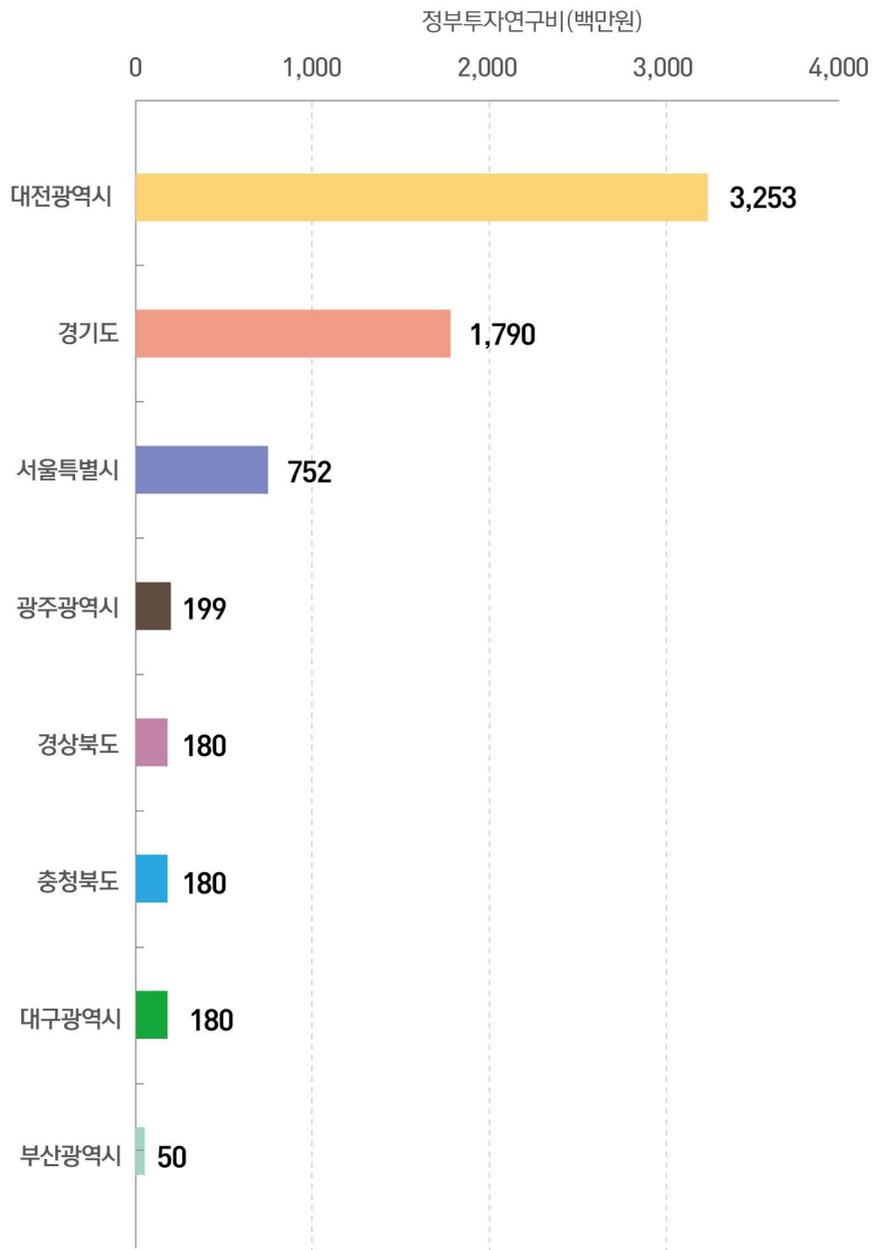
2018년 저전력 소모 장비 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 개발연구가 9건(42.9%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구 (7건, 33.3%), 기타(3건, 14.3%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 기타가 21.9억원(33.3%)으로 가장 많으며, 다음으로 기초연구(17.6억원, 33.3%), 응용연구(16.0억원, 24.3%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	7	33.3	1,763	26.8
응용연구	2	9.5	1,600	24.3
개발연구	9	42.9	1,031	15.7
기타	3	14.3	2,191	33.3
총합계	19	100.0	6,584	100.0

2018년 저전력 소모 장비 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 대전광역시가 32.5억원(49.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 경기도(17.9억원, 27.2%), 서울특별시(7.5억원, 11.4%) 순으로 나타남



14.3 에너지 하베스팅

기술정의

기술정의	다양한 기계 및 열 에너지를 이용한 신재생에너지 기술로, 전자기기의 자가 구동 및 배터리의 보조 전원으로 활용하기 위한 기술로 IoT 및 웨어러블의 센서 및 보조 에너지원 등으로 응용되며, 기계적-열에너지 복합 에너지 하베스터 구조 및 출력 특성 규명, 열에너지 기반의 압전 에너지 하베스터 구조 개발, 형상 기억 폴리머를 이용한 에너지하베스팅 기술, 기계적-열에너지 복합 에너지 하베스터 구조 및 출력 특성 규명
------	---

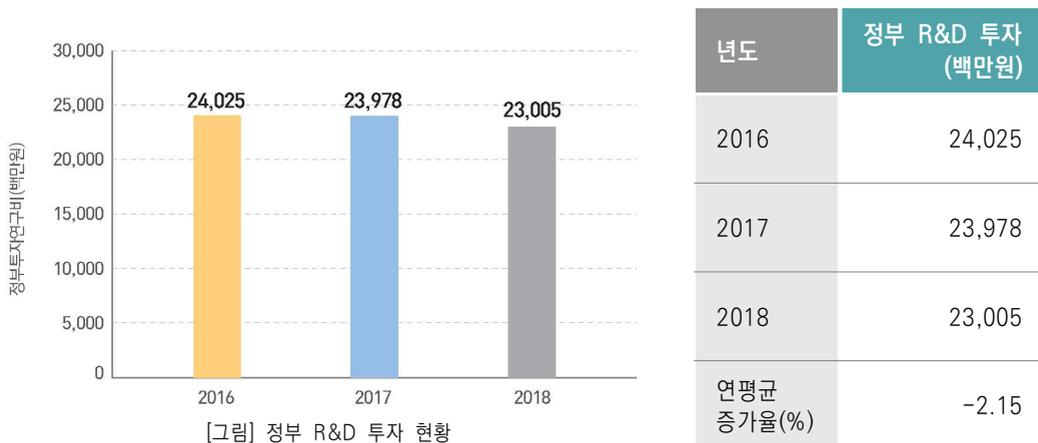
기술키워드

키워드(국문)	에너지하베스팅, 에너지 하베스팅, 에너지 수확, 압전, 정전, 전자기, 열전, 웨어러블, 자가 발전, 자가발전, 진동에너지, 기계적에너지, 무선 센서 네트워크, 독립 전원, 반영구, 배터리스, 열에너지, 저전력 발전
키워드(영문)	energy harvesting, piezoelectricity, electrostatic, electromagnetic, thermoelectric, wearable, self-powered, vibration energy, mechanical energy, wireless sensor network, independent power, semi-permanent, batteryless, thermal energy, low power generation

세부기술 분류체계

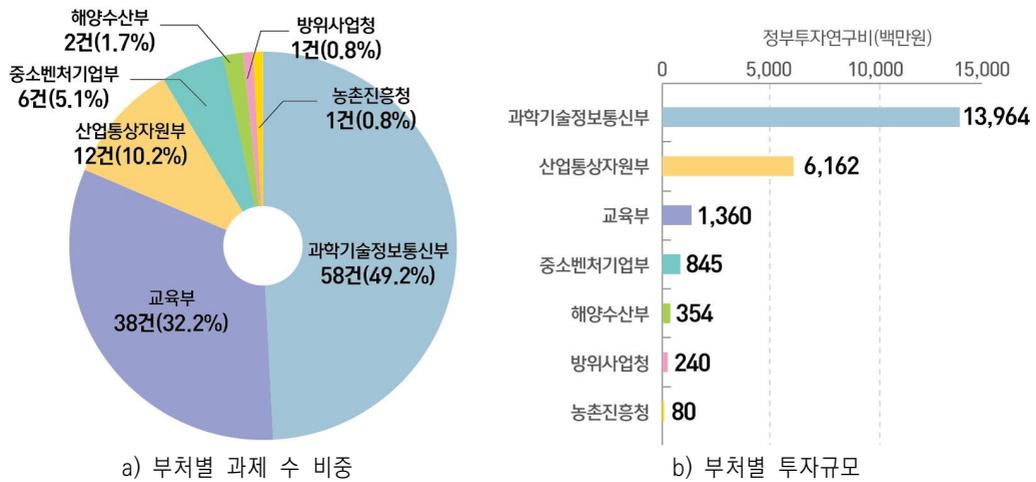
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 압전현상 기반 에너지 하베스터 2. 마찰대전현상 기반 에너지 하베스터 3. 하이브리드 에너지하베스터
--------	--

2016~2018 에너지 하베스팅 기술 부문 국가연구개발 투자 총액



2018년 에너지 하베스팅 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 과학기술정보통신부가 가장 많은 58건(49.2%)의 과제를 수행하였으며, 다음으로 교육부가 38건(32.2%), 산업통상자원부가 12건(10.2%) 으로 많은 과제를 진행함
- 에너지 하베스팅 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 과학기술정보통신부가 139.6억원(60.7%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 산업통상자원부가 61.6억원(26.8%), 교육부가 13.6억원(5.9%)으로 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
과학기술정보통신부	58	49.2	13,964	60.7
교육부	38	32.2	1,360	5.9
산업통상자원부	12	10.2	6,162	26.8
중소벤처기업부	6	5.1	845	3.7
해양수산부	2	1.7	354	1.5
방위사업청	1	0.8	240	1.0
농촌진흥청	1	0.8	80	0.3
총합계	118	100.0	23,005	100.0

④ 2018년 에너지 하베스팅 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 출연연구소가 각각 88건(74.6%), 14건(11.9%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 중소기업은 13건(11%)의 연구를 수행하여, 기타(3건, 2.5%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 대학이 122.2억원(53.1%)으로 가장 많으며, 다음으로 출연연구소 (46.1억원, 20.1%), 중소기업(40.5억원, 17.6%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	88	74.6	12,223	53.1
출연연구소	14	11.9	4,614	20.1
중소기업	13	11.0	4,054	17.6
기타	3	2.5	2,115	9.2
총합계	118	100.0	23,005	100.0

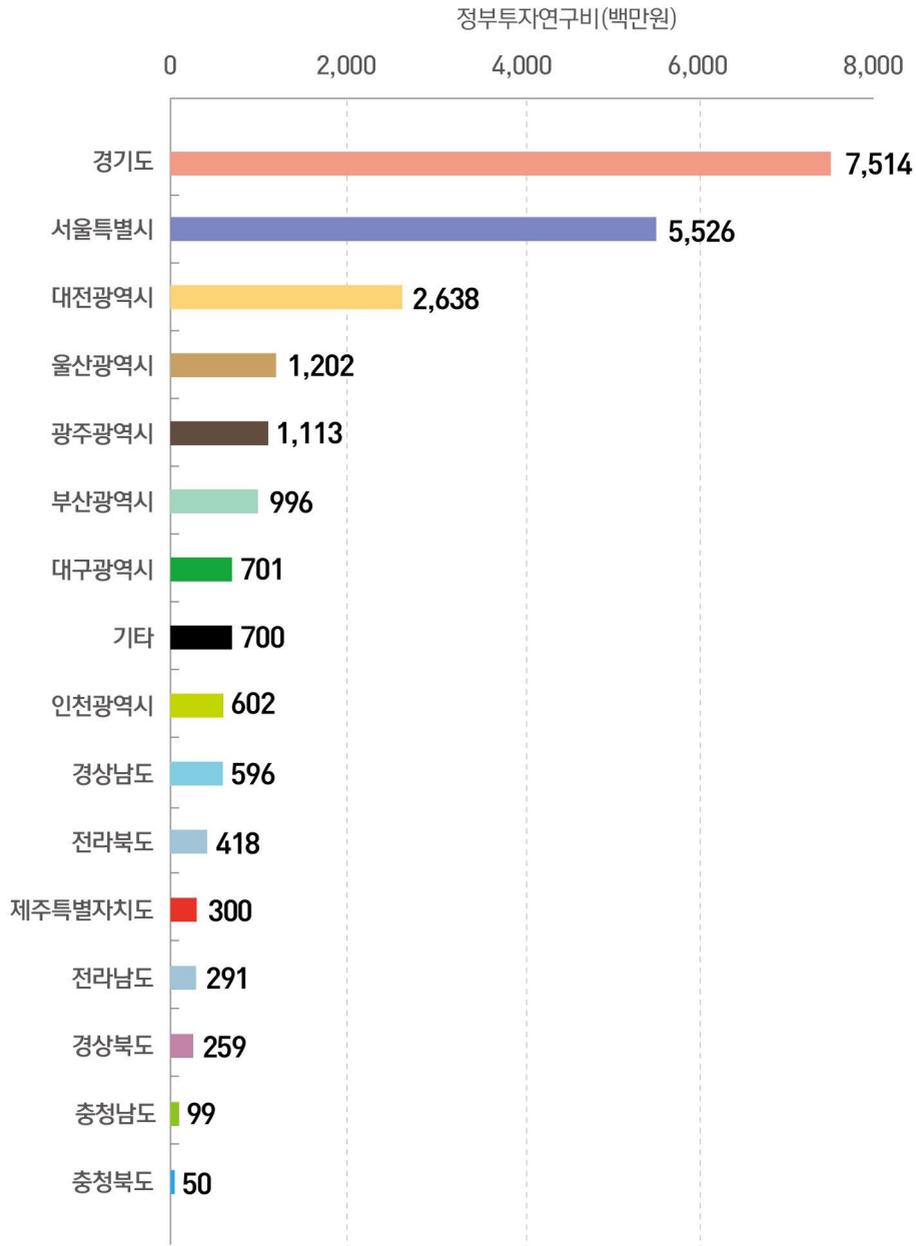
④ 2018년 에너지 하베스팅 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 75건(63.6%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구 (24건, 20.3%), 응용연구(10건, 8.5%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 기초연구가 116.5억원(50.7%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구 (65.7억원, 20.3%), 응용연구(43.5억원, 18.9%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	75	63.6	11,655	50.7
응용연구	10	8.5	4,352	18.9
개발연구	24	20.3	6,569	28.6
기타	9	7.6	430	1.9
총합계	118	100.0	23,005	100.0

2018년 에너지 하베스팅 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 경기도가 75.1억원(32.7%)으로 가장 많으며, 다음으로 서울특별시(55.3억원, 24%), 대전광역시(26.4억원, 11.5%) 순으로 나타남



14.4 인공광합성

기술정의

기술정의	이산화탄소를 출발 물질로 사용해 탄소, 수소 및 산소로 이뤄진 연료를 생산하는 기술로, 이산화탄소 환원 촉매 기술, 산소 발생 촉매 기술, 광전기화학 셀 기술, 바이오매스 기술로 구성
------	--

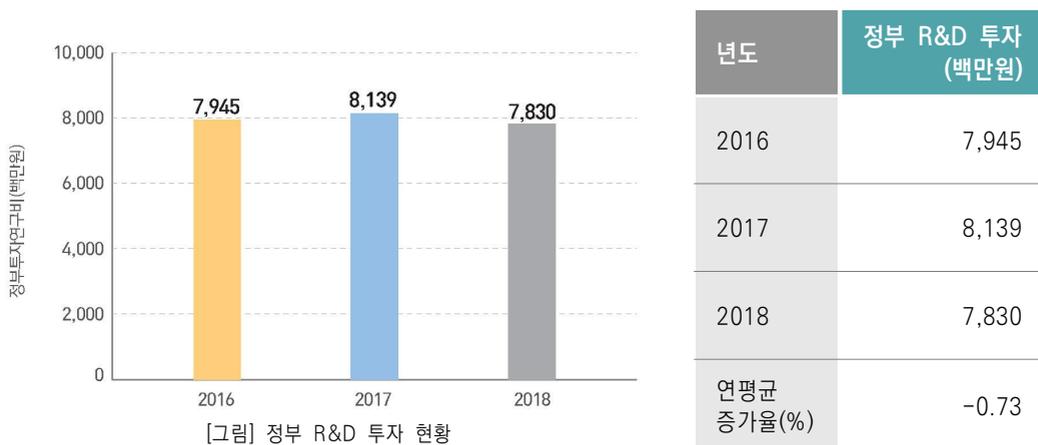
기술키워드

키워드(국문)	균일 광촉매, 불균일 광촉매, 광촉매 복합체, 인공 나뭇잎, 광전극 촉매, 효소반응, 인공광합성, 소자
키워드(영문)	homogeneous photocatalyst, heterogeneous photocatalyst, photocatalyst composite, artificial leaf, photoelectrode catalyst, enzyme reaction, artificial photosynthesis, device

세부기술 분류체계

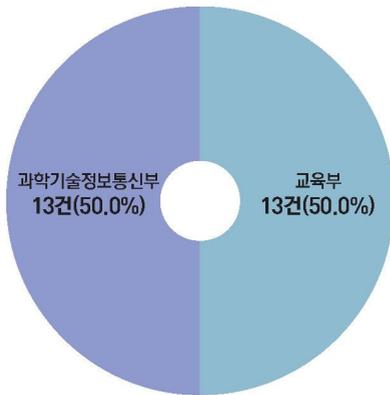
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 광전기화학 셀 2. 이산화탄소 환원 촉매 3. 산소발생 촉매 4. 광촉매 5. 바이오매스
--------	--

2016~2018 인공광합성 기술 부문 국가연구개발 투자 총액

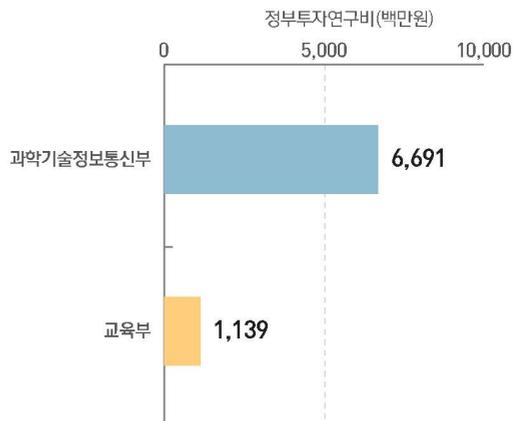


2018년 인공광합성 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 교육부와 과학기술정보통신부가 각각 13건(50.0%)의 과제를 수행하였음
- 인공광합성 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 과학기술정보통신부가 66.9억원(85.5%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 교육부가 11.3억원 (14.5%) 으로 많은 과제를 진행함



a) 부처별 과제 수 비중



b) 부처별 투자규모

부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
교육부	13	50.0	1,139	14.5
과학기술정보통신부	13	50.0	6,691	85.5
총합계	26	100.0	7,830	100.0

2018년 인공광합성 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 출연연구소가 각각 25건(96.2%), 1건(3.8%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 투자규모로 보면, 대학이 73.9억원(94.4%)으로 가장 많으며, 다음으로 출연연구소(4.4억원, 5.6%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	25	96.2	7,390	94.4
출연연구소	1	3.8	440	5.6
총합계	26	100.0	7,830	100.0

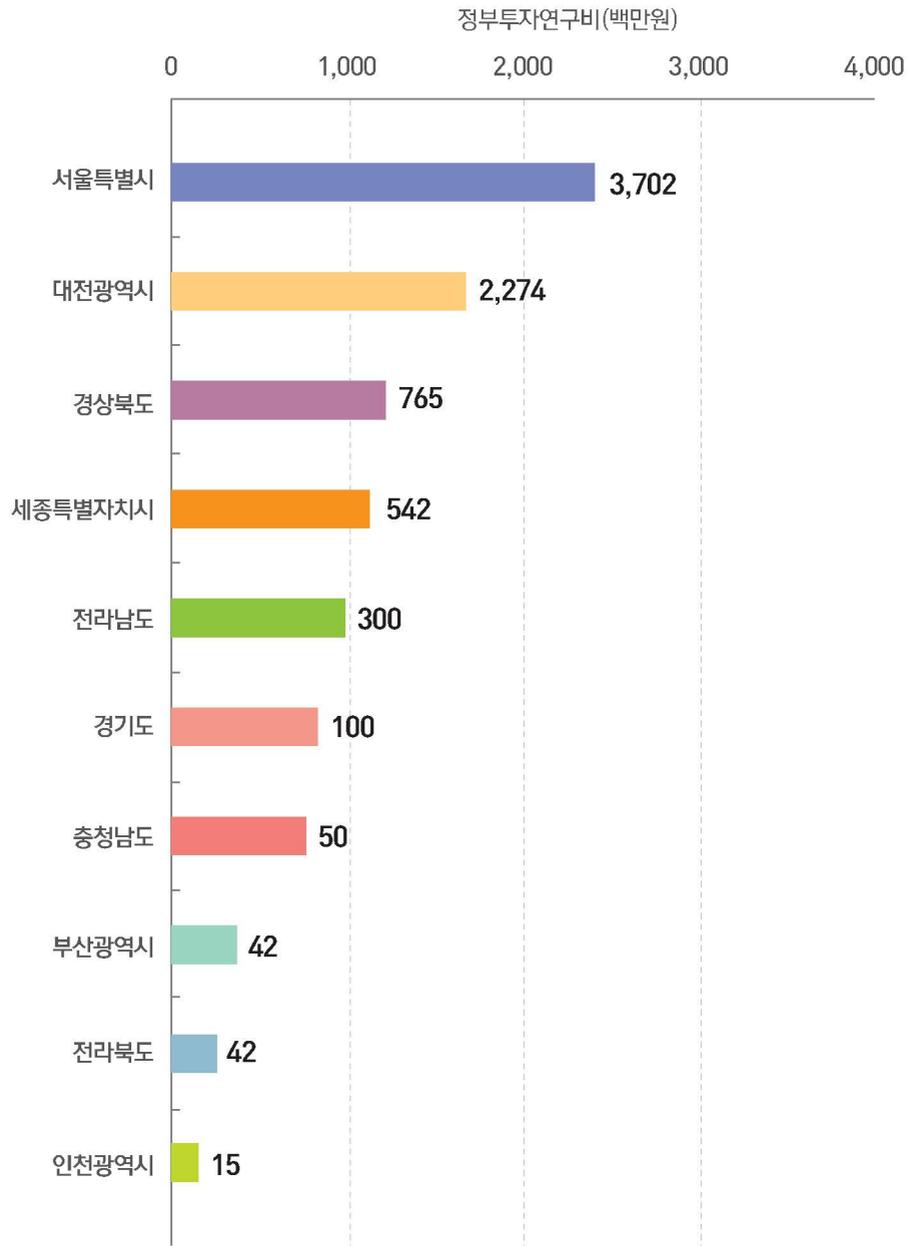
2018년 인공광합성 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 21건(80.8%), 응용연구가 3건(11.5%), 기타가 1건(3.8%), 개발연구가 1건(3.8%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 기초연구가 56.5억원(72.2%), 응용연구가 20.1억원(25.7%), 기타가 1.5억원(1.9%), 개발연구가 0.1억원(0.2%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	21	80.8	5,654	72.2
응용연구	3	11.5	2,013	25.7
개발연구	1	3.8	15	0.2
기타	1	3.8	148	1.9
총합계	26	100.0	7,830	100.0

2018년 인공광합성 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 서울특별시가 37.0억원(47.3%)으로 가장 많으며, 다음으로 대전광역시(22.7억원, 29.0%), 경상북도(7.6억원, 9.8%) 순으로 나타남



14.5 기타 기후변화 관련 기술

기술정의

기술정의	기후변화 영향평가 및 적응(재난재해 관련 인프라 일부), 제조공정/소재효율성 향상(바이오플라스틱(PLA), 에너지 관련 공통소재 포함)
------	---

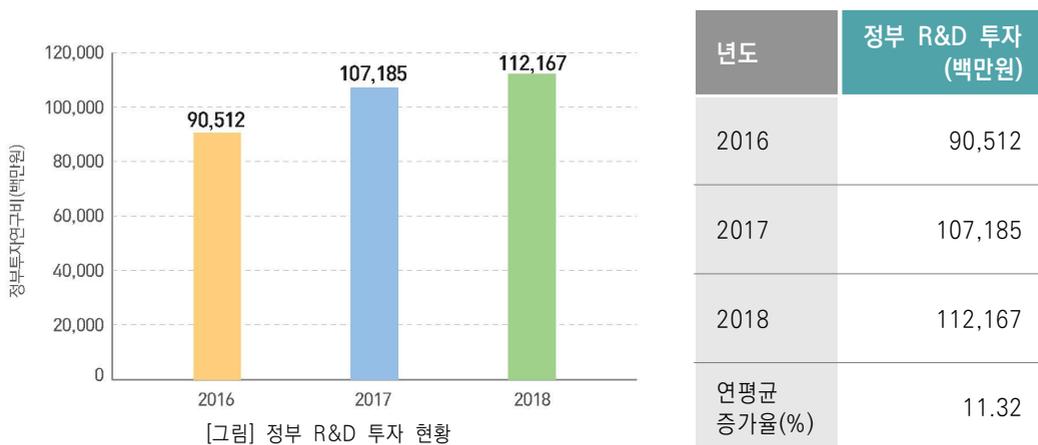
기술키워드

키워드(국문)	재난재해, 인프라, 시설물, 바이오플라스틱, 에너지 소재, 탄소흡수원, 폭설, 토양유기탄소, 탄소저장, 탄소격리, 이산화탄소 저장, 탄소평가, 토양유기물, 탄소저감, 무경운, 탄소수지, 작물잔유물, 미세먼지
키워드(영문)	disaster, infrastructure, facilities, bioplastics, energy materials, carbon absorption sources(carbon sink), heavy snow, soil organic carbon, carbon storage, carbon sequestration, carbon dioxide storage, carbon evaluation, soil organic matter, carbon reduction, no-tillage, carbon balance, crop residues, fine particulate

세부기술 분류체계

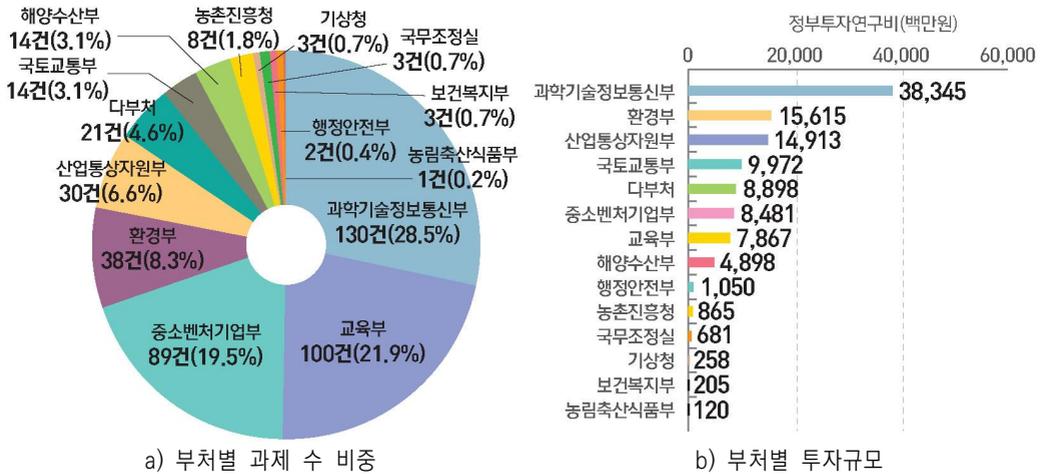
세부분류체계	<ol style="list-style-type: none"> 1. 기후변화 영향평가 및 적응(재난재해 관련 인프라 일부) 2. 제조공정/소재효율성 향상(바이오플라스틱(PLA), 에너지 관련 공통소재 포함) 3. 기타 기후변화와 관련 있는 기술(미세먼지 등 포함)
--------	--

2016~2018 기타 기후변화 관련 기술 부문 국가연구개발 투자 총액



2018년 기타 기후변화 관련 기술 부문 부처별 분석

- 부처별 집행과제 수를 살펴보면 과기정통부가 가장 많은 130건(28.5%)의 과제를 수행하였고, 교육부가 100건(21.9%), 중소벤처기업부가 89건(19.5%)으로 많은 과제를 진행함
- 기타 기후변화 관련 기술 부문의 부처별 R&D 투자 규모를 살펴보면, 과학기술정보통신부가 383.5억원(34.2%)으로 주도적인 투자를 진행하고 있으며, 다음으로 환경부가 156.2억원(13.9%), 산업통상자원부가 149.1억원(13.3%)으로 많은 과제를 진행함



부처명	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
과학기술정보통신부	130	28.5	38,345	34.2
교육부	100	21.9	7,867	7.0
중소벤처기업부	89	19.5	8,481	7.6
환경부	38	8.3	15,615	13.9
산업통상자원부	30	6.6	14,913	13.3
다부처	21	4.6	8,898	7.9
해양수산부	14	3.1	4,898	4.4
국토교통부	14	3.1	9,972	8.9
농촌진흥청	8	1.8	865	0.8
국무조정실	3	0.7	681	0.6
보건복지부	3	0.7	205	0.2
기상청	3	0.7	258	0.2
행정안전부	2	0.4	1,050	0.9
농림축산식품부	1	0.1	120	0.1
총합계	456	100.0	112,167	100.0

● 2018년 기타 기후변화 관련 기술 부문 수행주체별 분석

- R&D 수행 주체별로 살펴보면, 대학과 중소기업이 각각 211건(46.3%), 132건(28.9%)으로 높은 연구 수행 비중을 보임
- 출연연구소는 80건(17.5%)의 연구를 수행하여, 국공립연구소(14건, 3.1%) 보다 많은 연구를 수행함
- 투자규모로 보면, 출연연구소가 379.6억원(33.8%)으로 가장 많으며, 다음으로 대학(338.1억원, 30.1%), 중소기업(258.9억원, 23.1%) 순으로 높게 나타남

연구수행 주체	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
대학	211	46.3	33,807	30.1
출연연구소	80	17.5	37,964	33.8
국공립연구소	14	3.1	5,183	4.6
대기업	1	0.2	720	0.6
중견기업	5	1.1	3,226	2.9
중소기업	132	28.9	25,888	23.1
기타	13	2.9	5,379	4.8
총합계	456	100.0	112,167	100.0

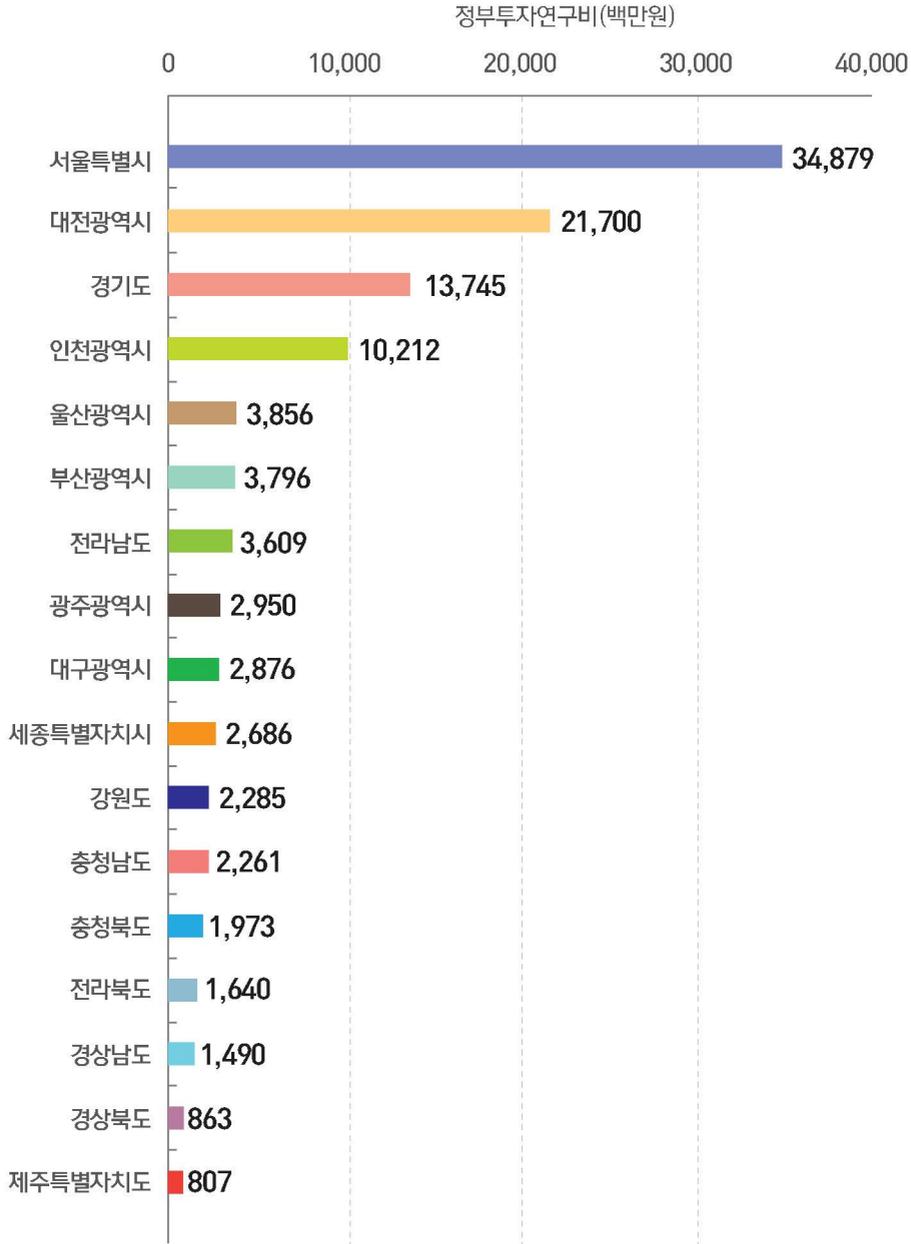
● 2018년 기타 기후변화 관련 기술 부문 기술개발단계별 분석

- 기술개발 단계로 살펴보면, 기초연구가 214건(46.9%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구(146건, 32%), 기타(48건, 10.5%) 순으로 나타남
- 투자규모로 볼 때, 기초연구가 456.0억원(40.7%)으로 가장 많으며, 다음으로 개발연구(340.9억원, 32%), 응용연구(188.3억원, 16.8%) 순으로 나타남

기술개발 단계	2018년 과제 수(건)	비중 (%)	2018년 R&D 투자금액(백만원)	비중 (%)
기초연구	214	46.9	45,601	40.7
응용연구	48	10.5	18,835	16.8
개발연구	146	32.0	34,094	30.4
기타	48	10.5	13,637	12.2
총합계	456	100.0	112,167	100.0

2018년 기타 기후변화 관련 기술 부문 지역별 분석

- 17개 광역자치단체 중 집행 비중 상위 3개 지역은 서울특별시가 348.8억원(31.1%)으로 가장 많으며, 다음으로 대전광역시(217.0억원, 19.3%), 경기도(137.4억원, 12.3%) 순으로 나타남



III

기후기술 국가연구개발사업 성과 분석

1. 기후기술 R&D의 특허 성과
2. 기후기술 R&D의 논문 성과
3. 기후기술 R&D의 기술료 성과
4. 기후기술 R&D의 사업화 성과
5. 기후기술 R&D의 연수지원 성과
6. 기후기술 R&D의 인력양성 성과

1 기후기술 R&D의 특허 성과

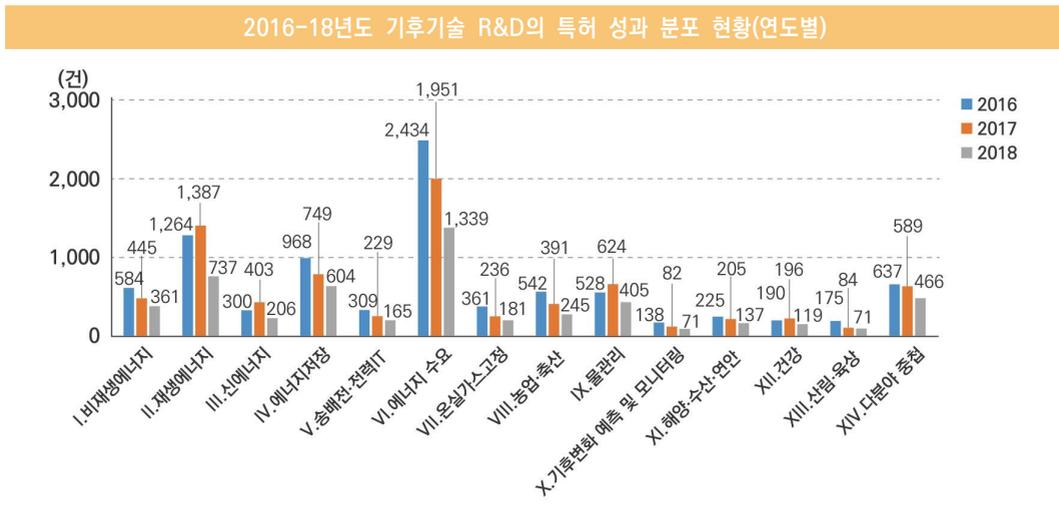
- 2018년도 기후기술 R&D에서 발생한 특허 성과(등록 및 출원)는 총 5,107건으로 집계되었으며, 감축 3,593건(70.4%), 적응(1,047건, 20.5%), 융복합(466건, 9.1%) 순으로 나타남
- 2016-18년도 국가연구개발사업 중 기후기술 R&D에서 발생한 출원, 등록 특허성과 건수는 전체 국가연구개발사업의 18.5%(21,333건)을 차지함
 - 기후기술 R&D 연구비 투입 대비 국내특허 성과는 10억원 당 2.77건으로 전체 국가연구개발사업 (10억원 당 1.98건)보다 높은 성과를 나타냄 (기여율 반영)

연구비 투입 대비 국내 등록특허 건수 비교(2016-18)				
구분	투자비	전체 특허건수(출원 및 등록)		
		건수	비중	10억원 당 출원/등록건수
국가 R&D	58조 1,730억	115,189	-	1.98
기후기술 R&D*	7조 6,865억	21,333	18.5	2.77

* 기후기술 R&D의 특허 비중(%) = 기후기술 R&D / 국가 R&D

중분류별 특허 성과 분포 현황

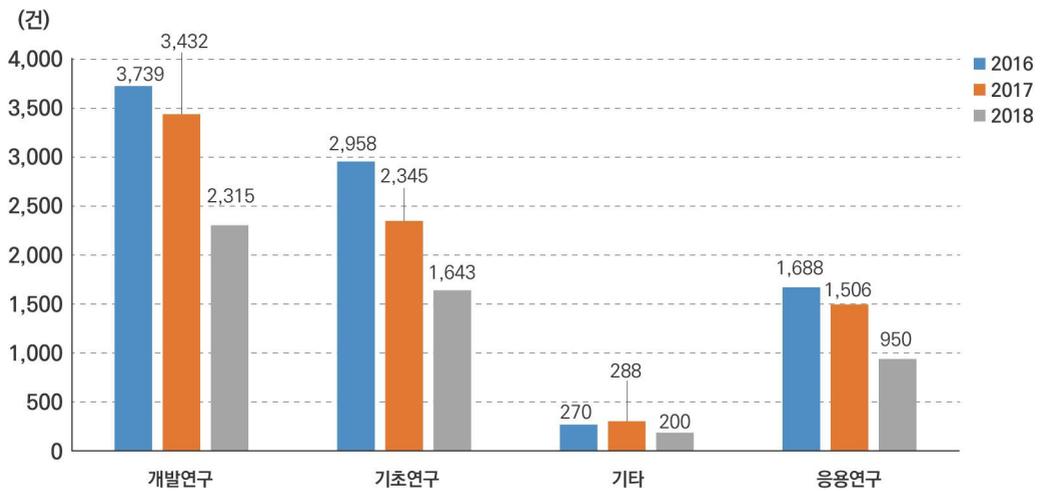
- 2018년도 기후기술 R&D 특허성과 5,107건을 대상으로 살펴보면, 에너지 수요(1,339건, 26.2%)가 가장 높고, 재생에너지(737건, 14.4%), 에너지저장(604건, 11.8%), 다분야 중첩(466건, 9.1%), 물관리(405건, 7.9%) 순으로 나타남



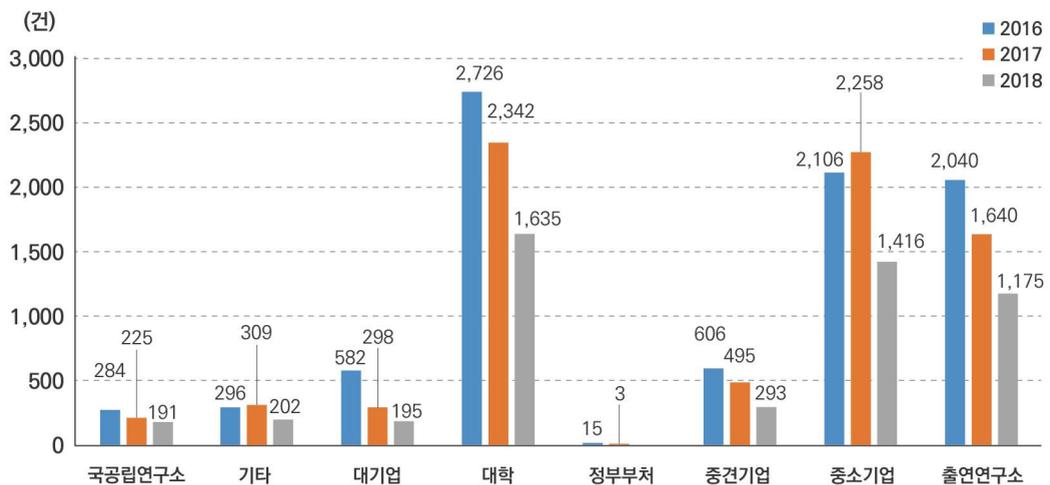
● 연구개발단계 및 연구수행주체별 특허 성과 분포 현황

- 연구개발단계별 특허성과 현황을 살펴보면, 개발연구가 2,315건(45.3%)으로 가장 높게 나타나고, 기초연구(1,643건, 32.2%), 응용연구(950건, 18.6%) 순으로 나타남
- 연구수행주체별 성과 현황을 살펴보면, 대학이 1,635건(32.0%)으로 가장 높게 나타나며, 중소기업(1,416건, 27.7%), 출연연구소(1,175건, 23.0%) 순으로 분포가 나타남

2016-18년도 기후기술 R&D 연구개발단계별 특허 성과 분포 현황(연도별)



2016-18년도 기후기술 R&D 연구수행주체별 특허 성과 분포 현황(연도별)



2 기후기술 R&D의 논문 성과

- 2018년도 기후기술 R&D에서 발생한 논문 성과는 총 5,390건으로 집계되었으며, 감축 3,169건(58.8%), 적응(1,491건, 27.7%), 융복합(730건, 13.5%) 순으로 나타남
- 2016-18년도 국가연구개발사업 중 기후기술 R&D에서 발생한 논문 성과 건수는 전체 국가연구개발사업의 17.1%(17,702건)을 차지함
 - 기후기술 R&D 연구비 투입 대비 논문 성과는 10억원 당 2.30건으로 전체 국가연구개발사업 (10억원 당 1.77건)보다 높게 나타남 (기여율 반영)

연구비 투입 대비 논문성과 건수 비교(2016-18)

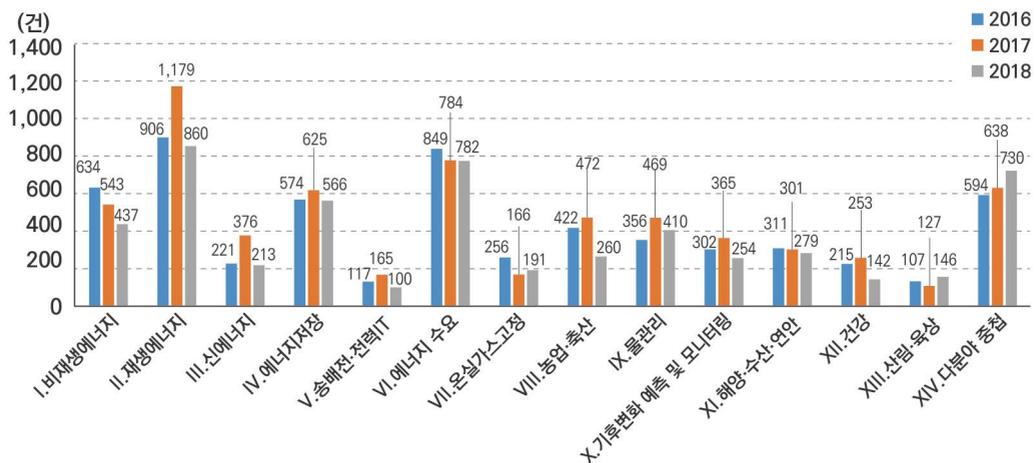
구분	투자비	전체 논문 성과건수		
		건수	비중	10억원 당 논문 건수
국가 R&D	58조 1,730억	103,162	-	1.77
기후기술 R&D*	7조 6,865억	17,702	17.1	2.30

* 기후기술 R&D의 논문 비중(%) = 기후기술 R&D / 국가 R&D

중분류별 논문 성과 분포 현황

- 2018년도 기후기술 R&D 논문성과 5,372건을 대상으로 살펴보면, 재생에너지(860건, 16.0%)가 가장 높고, 에너지 수요(782건, 14.6%), 다분야 중첩(730건, 13.6%), 에너지 저장(566건, 10.5%), 비재생에너지(437건, 8.1%) 순으로 나타남

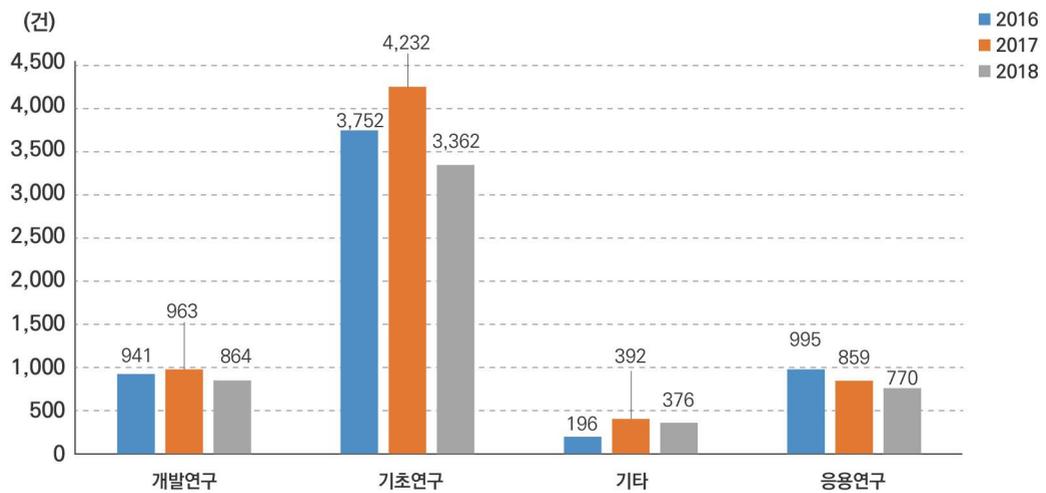
2016-18년도 기후기술 R&D의 논문 성과 분포 현황(연도별)



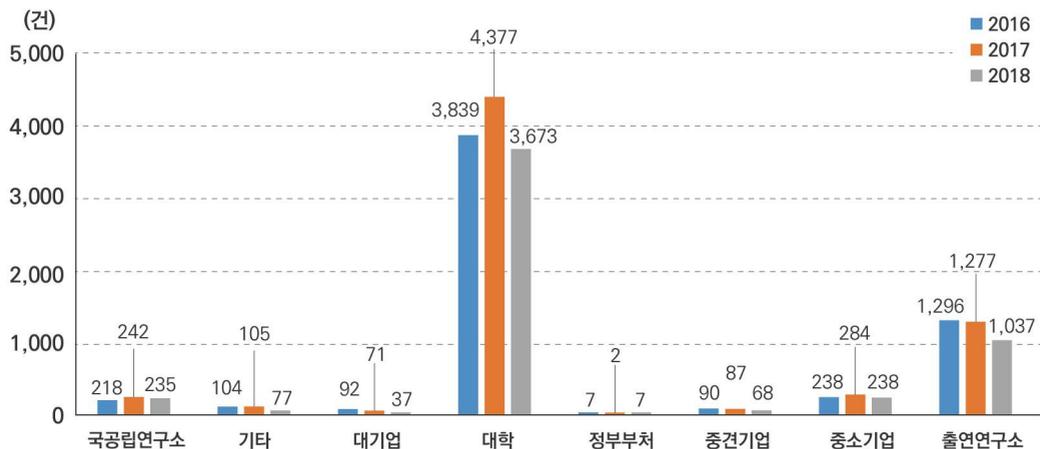
● 연구개발단계 및 연구수행주체별 논문 성과 분포 현황

- 연구개발단계별로는 기초연구가 3,362건(62.6%)로 가장 높게 나타나고, 개발연구(864건, 16.1%), 응용연구(770건, 14.3%) 순으로 나타남
- 연구수행주체별로는 대학이 3,673건(68.4%)으로 가장 높게 나타나며, 출연연구소(1,037건, 19.3%), 중소기업(238건, 4.4%) 순으로 분포가 나타남

2016-18년도 기후기술 R&D 연구개발단계별 논문 성과 분포 현황(연도별)



2016-18년도 기후기술 R&D 연구수행주체별 논문 성과 분포 현황(연도별)



3 기후기술 R&D의 기술료 성과

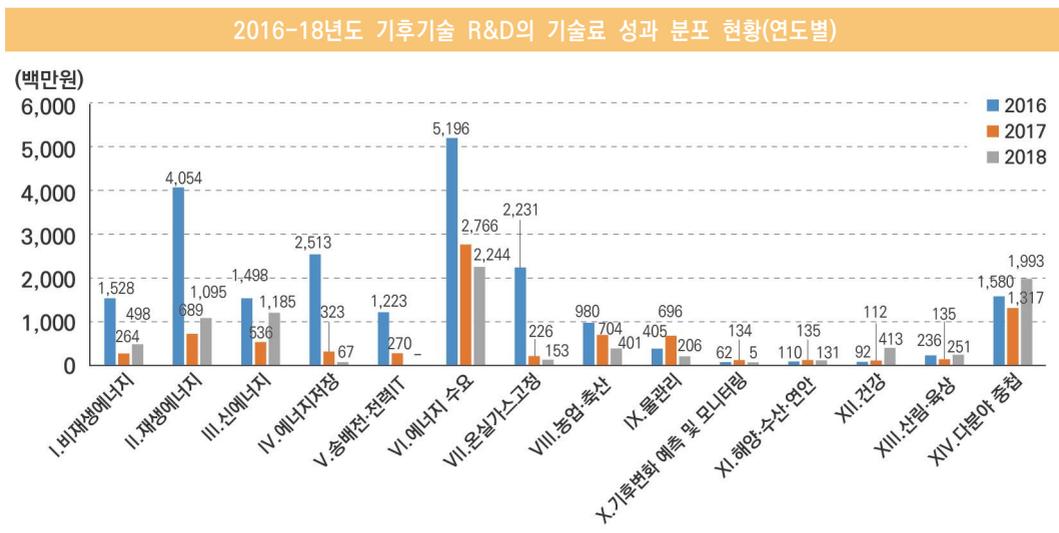
- 2018년도 기후기술 R&D에서 발생한 기술료 성과는 총 86.4억원으로 집계되었으며, 감축 52.4억원(60.7%), 융합(19.9억원, 23.0%), 적응(14.1억원, 16.3%) 순으로 나타남
- 2016-18년도 국가연구개발사업 중 기후기술 R&D에서 발생한 기술료 성과는 전체 국가연구개발사업의 13.2%(386.5억원)을 차지함
 - 기후기술 R&D 연구비 투입 대비 기술료 성과는 10억원 당 5.030백만원으로 전체 국가연구개발사업 (10억원 당 5.035백만원)과 유사하게 나타남

연구비 투입 대비 기술료 성과 비교(2016-18)				
구분	투자비	전체 기술료 성과 금액		
		금액	비중	10억원 당 기술료(백만원)
국가 R&D	58조 1,730억	2,929.1	-	5.035
기후기술 R&D*	7조 6,865억	386.5	13.2	5.030

* 기후기술 R&D의 기술료 비중(%) = 기후기술 R&D / 국가 R&D

중분류별 기술료 성과 분포 현황

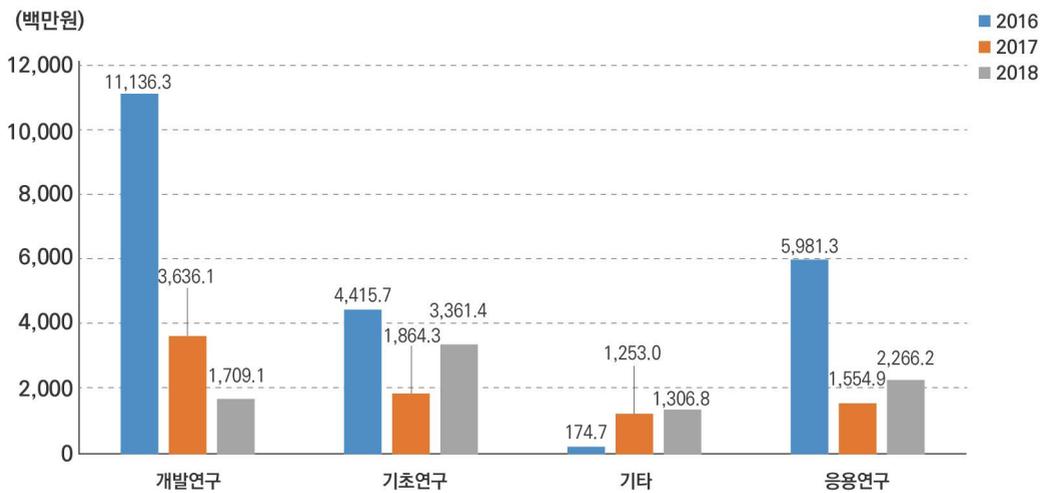
- 2018년도 기후기술 R&D 기술료 성과를 대상으로 살펴보면, 에너지 수요가 22.4억원 (26.0%)로 높게 나타나고, 다분야 중첩(19.9억원, 23.1%), 신에너지(11.9억원, 13.7%) 순으로 높게 나타남



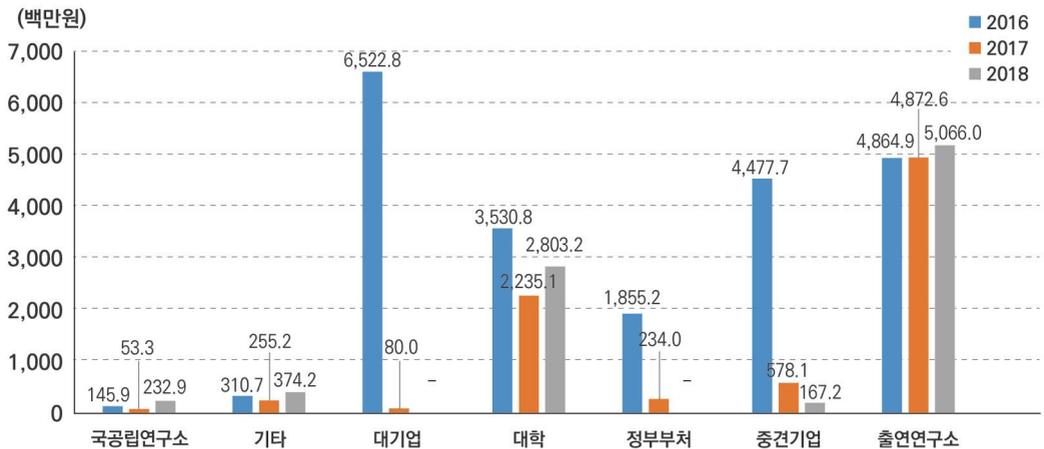
● 연구개발단계 및 연구수행주체별 기술료 성과 분포 현황

- 연구개발단계별 성과 현황을 살펴보면, 기초연구가 33.6억원(38.9%)으로 가장 높게 나타나고, 응용연구(22.6억원, 26.2%), 개발연구(17.1억원, 19.8%) 순으로 나타남
- 연구수행주체별 성과를 살펴보면, 출연연구소가 50.6억원(58.6%)으로 가장 높게 나타나며, 대학(28.0억원, 32.4%), 기타(3.7억원, 4.3%) 순으로 분포가 나타남

2016-18년도 기후기술 R&D 연구개발단계별 기술료 성과 분포 현황(연도별)



2016-18년도 기후기술 R&D 연구수행주체별 기술료 성과 분포 현황(연도별)



4 기후기술 R&D의 사업화 성과

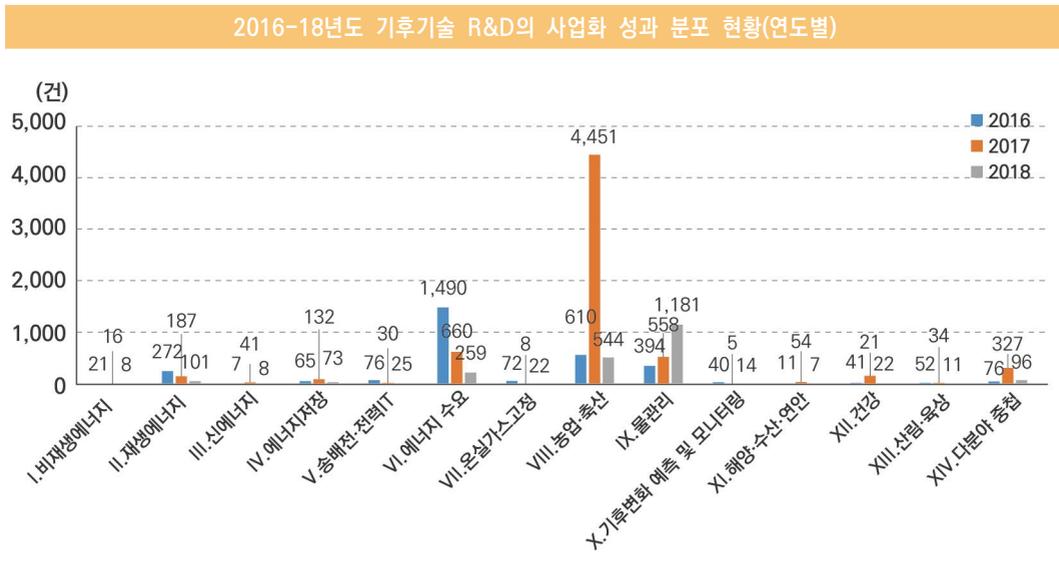
- 2018년도 기후기술 R&D에서 발생한 사업화 성과는 총 2,371건으로 집계되었으며, 적응 1,779건(75.0%), 감축(496건, 20.9%), 융복합(96건, 4.1%) 순으로 나타남
- 2016-18년도 국가연구개발사업 중 기후기술 R&D에서 발생한 사업화 성과는 전체 국가연구개발사업의 28.7%(12,120건)을 차지함
 - 기후기술 R&D 연구비 투입 대비 사업화 성과는 10억원 당 1.577건으로 전체 국가연구개발사업 (10억원 당 0.726건)보다 높게 나타남

연구비 투입 대비 사업화 성과 비교(2016-18)				
구분	투자비	전체 사업화 성과 건수		
		건수	비중	10억원 당 사업화 건수
국가 R&D	58조 1,730억	42,257	-	0.726
기후기술 R&D*	7조 6,865억	12,120	28.7	1.577

* 기후기술 R&D의 사업화 비중(%) = 기후기술 R&D / 국가 R&D

중분류별 사업화 성과 분포 현황

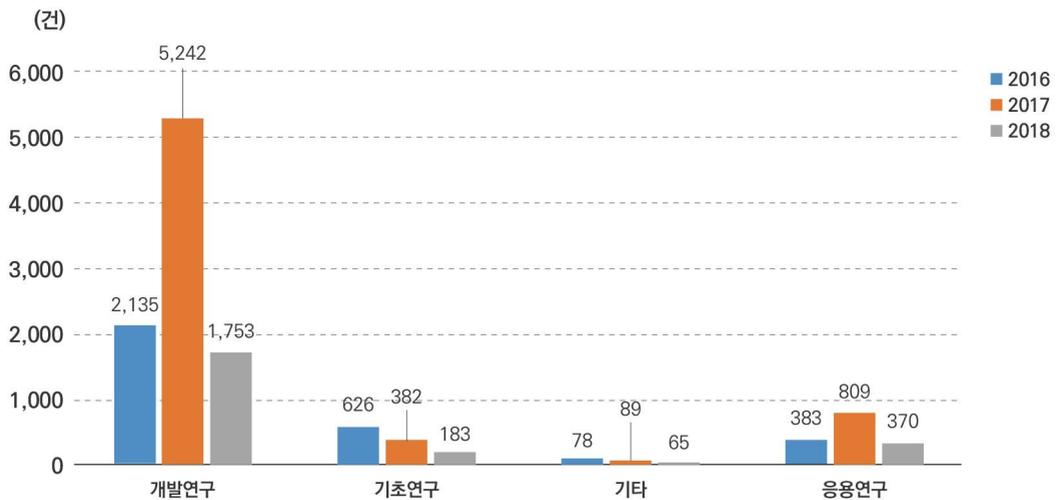
- 2018년도 기준으로, 물관리 분야가(1,181건, 49.8%)로 높게 나타나고, 농업축산(544건, 22.9%), 에너지 수요(259건, 10.9%), 재생에너지(101건, 4.3%) 순으로 높게 나타남



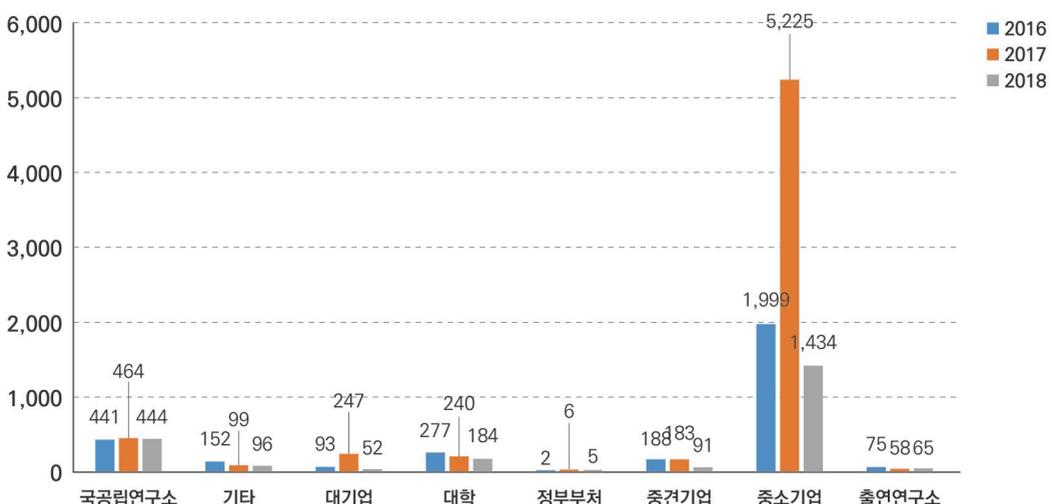
● 연구개발단계 및 연구수행주체별 사업화 성과 분포 현황

- 연구개발단계별로는 개발연구가 1,753건(73.9%)으로 가장 높게 나타나고, 응용연구(370건, 15.6%), 기초연구(183건, 7.7%) 순으로 나타남
- 연구수행주체별 성과 현황을 살펴보면, 중소기업이 1,434건(60.5%)으로 가장 높게 나타나며, 국공립연구소(444건, 18.7%), 대학(184건, 7.8%) 순으로 분포가 나타남

2016-18년도 기후기술 R&D 연구개발단계별 사업화 성과 분포 현황(연도별)



2016-18년도 기후기술 R&D 연구수행주체별 사업화 성과 분포 현황(연도별)



I. 기후기술 분류체계

II. 2018년도 기후기술 국가연구개발사업 투자 분석

III. 기후기술 국가연구개발사업 성과 분석

IV. 요약 및 시사점

Appendix 기후기술 분류체계 기술영역

5 기후기술 R&D의 연수지원 성과

- 2018년도 기후기술 R&D에서 발생한 연수지원 성과는 총 875건으로 집계되었으며, 감축(514건, 58.8%), 융복합(184건, 21.0%), 적응(177건, 20.2%) 순으로 나타남
- 2016-18년도 국가연구개발사업 중 기후기술 R&D에서 발생한 연수지원 성과는 전체 국가연구개발사업의 6.9%(2,558건)를 차지함
 - 기후기술 R&D 연구비 투입 대비 연수지원 성과는 10억원 당 0.33건으로 전체 국가연구개발사업 (10억원 당 0.63건)보다 낮게 나타남

연구비 투입 대비 연수지원 성과 비교(2016-18)

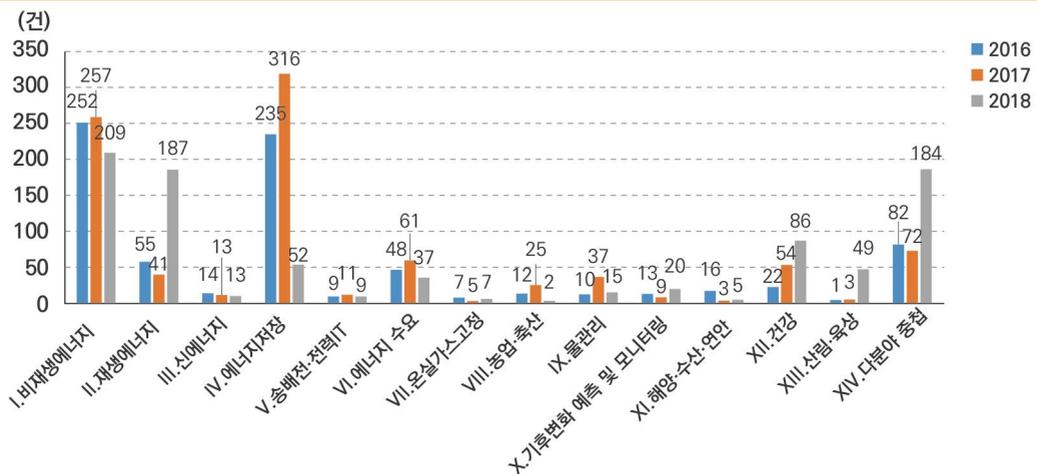
구분	투자비	전체 연수지원 성과 건수		
		건수	비중	10억원 당 연수지원 건수
국가 R&D	58조 1,730억	36,896	-	0.634
기후기술 R&D*	7조 6,865억	2,558	6.9	0.333

* 기후기술 R&D의 연수지원 비중(%) = 기후기술 R&D / 국가 R&D

중분류별 연수지원 성과 분포 현황

- 2018년도 기후기술 R&D 연수지원 성과를 대상으로 살펴보면, 비재생에너지(209건, 23.9%) 가장 높게 나타나고, 재생에너지(187건, 21.4%), 다분야 중첩(184건, 21.0%), 건강(86건, 9.8%) 순으로 높게 나타남

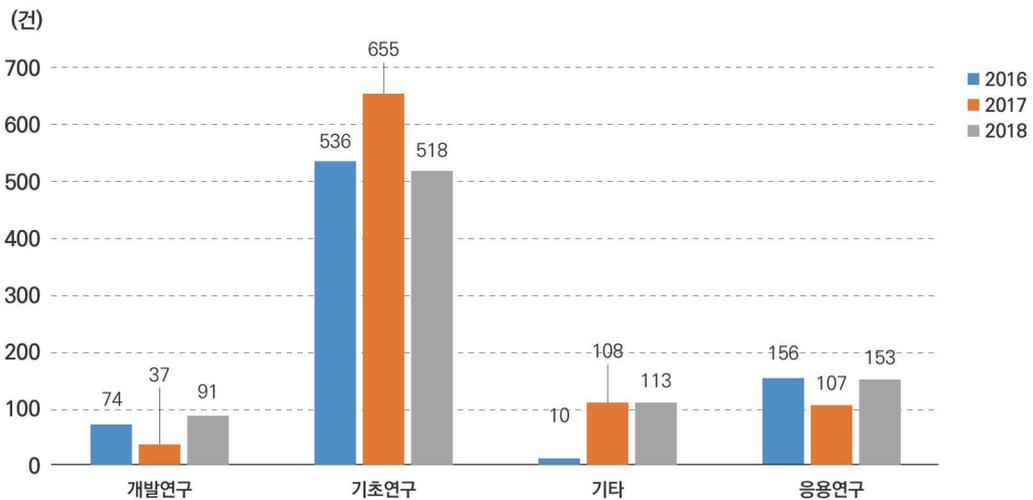
2016-18년도 기후기술 R&D의 연수지원 성과 분포 현황(연도별)



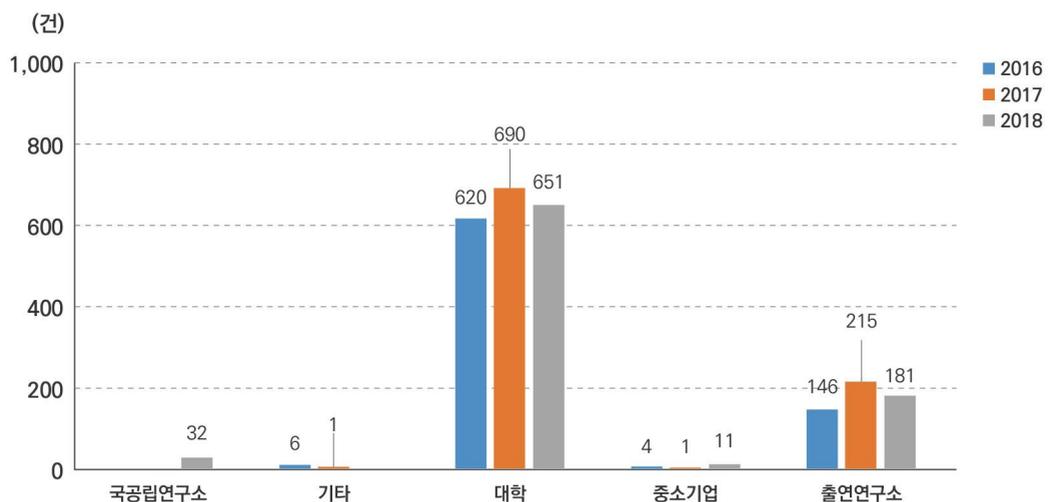
● 연구개발단계 및 연구수행주체별 연수지원 성과 분포 현황

- 연구개발단계별 성과 현황을 살펴보면, 기초연구가 518건(59.2%)으로 가장 높게 나타나고, 응용연구(153건, 17.5%), 개발연구(91건, 10.4%) 순으로 나타남
- 연구수행주체별 성과를 살펴보면, 대학이 651건(74.4%)으로 가장 높게 나타나며, 출연연구소(181건, 20.7%), 국공립연구소(32건, 3.7%) 순으로 분포가 나타남

2016-18년도 기후기술 R&D 연구개발단계별 연수지원 성과 분포 현황(연도별)



2016-18년도 기후기술 R&D 연구수행주체별 연수지원 성과 분포 현황(연도별)



6 기후기술 R&D의 인력양성 성과

- 2018년도 기후기술 R&D에서 발생한 인력양성 성과는 총 5,838명으로 집계되었으며, 감축 3,756명(64.3%), 융합(1,507명, 25.8%), 융복합(575명, 9.9%) 순으로 나타남
- 2016-18년도 국가연구개발사업 중 기후기술 R&D에서 발생한 인력양성 성과는 전체 국가연구개발사업의 8.0%(27,227명)을 차지함
 - 기후기술 R&D 연구비 투입 대비 연수지원 성과는 10억원 당 약 3.5명으로 전체 국가연구개발사업 (10억원 당 약 5.9명)보다 낮게 나타남

연구비 투입 대비 인력양성 성과 비교(2016-18)

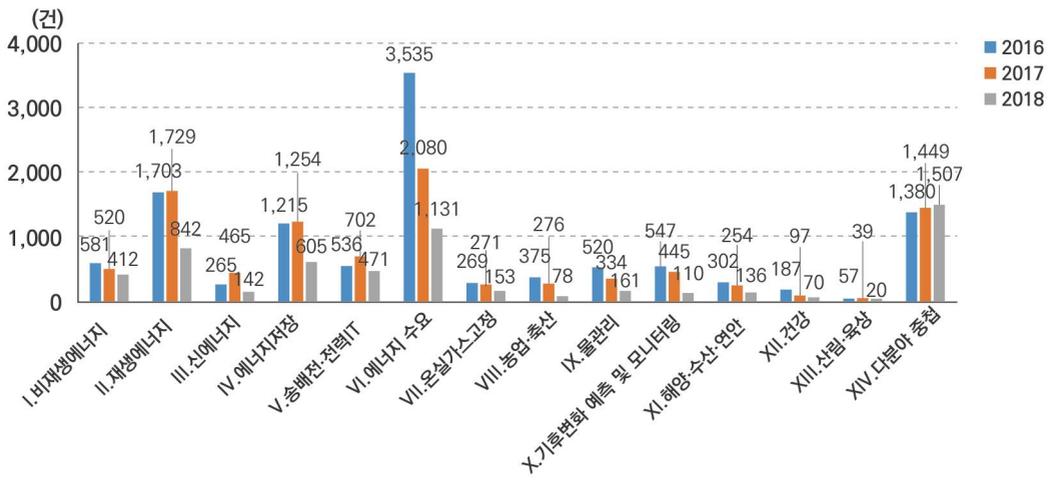
구분	투자비	전체 인력양성 성과 건수		
		명	비중	10억원 당 인력양성 수
국가 R&D	58조 1,730억	341,528	-	5.871
기후기술 R&D*	7조 6,865억	27,227	8.0	3.542

* 기후기술 R&D의 연수지원 비중(%) = 기후기술 R&D / 국가 R&D

중분류별 인력양성 성과 분포 현황

- 2018년도 기후기술 R&D 인력양성 성과를 대상으로 살펴보면, 다분야 중첩 분야가 1,507명 (25.8%)로 높게 나타나고, 다음으로 에너지 수요(1,131명, 19.4%), 송배전·전력IT(471명, 8.1%), 비재생에너지(412명, 7.1%) 순으로 나타남

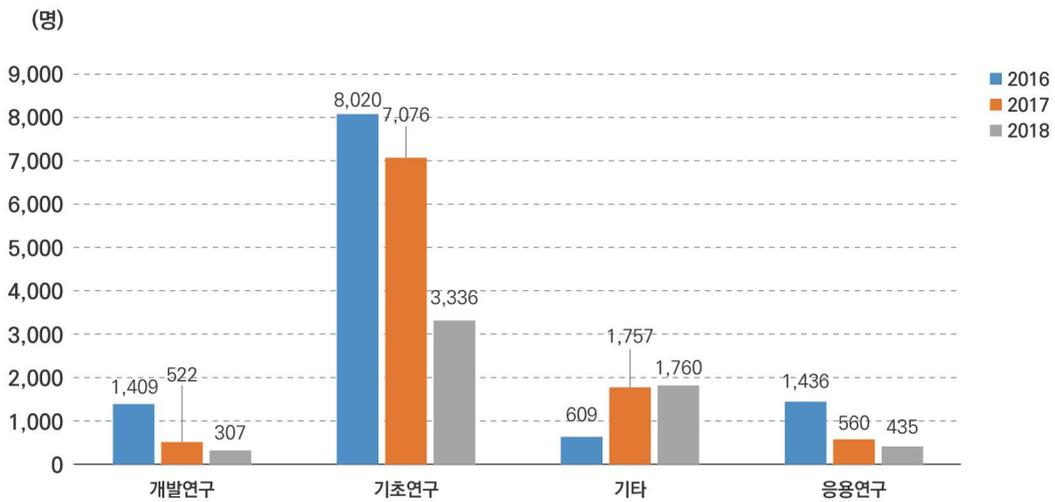
2016-18년도 기후기술 R&D의 특허 성과 분포 현황(연도별)



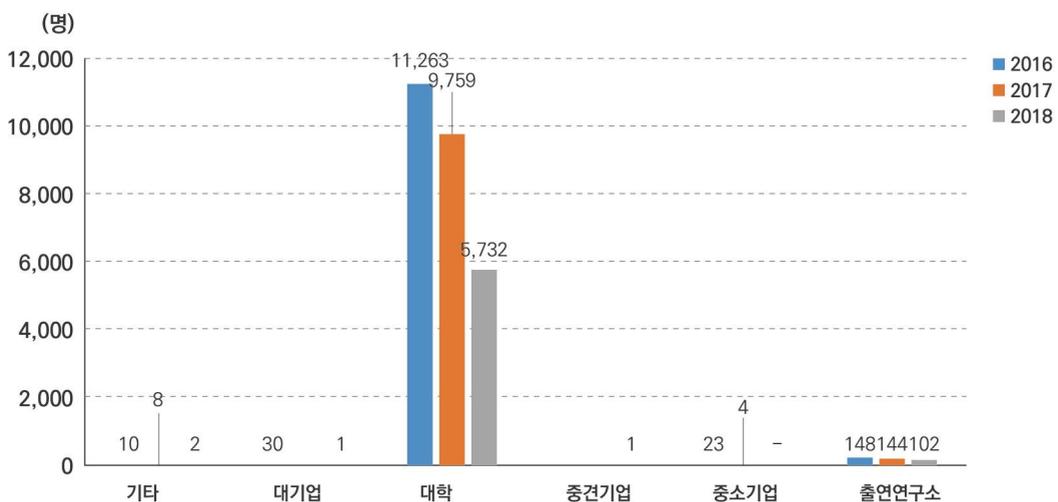
● 연구개발단계 및 연구수행주체별 인력양성 성과 분포 현황

- 2018년도 기초연구가 3,336명(57.1%)으로 가장 높게 나타나고, 기타(1,760명, 30.1%), 응용연구(435, 7.5%) 순으로 나타남
- 연구수행주체별 성과 현황을 살펴보면, 대학이 5,732명(98.2%)으로 대부분을 차지함

2016-18년도 기후기술 R&D 연구개발단계별 인력양성 성과 분포 현황(연도별)

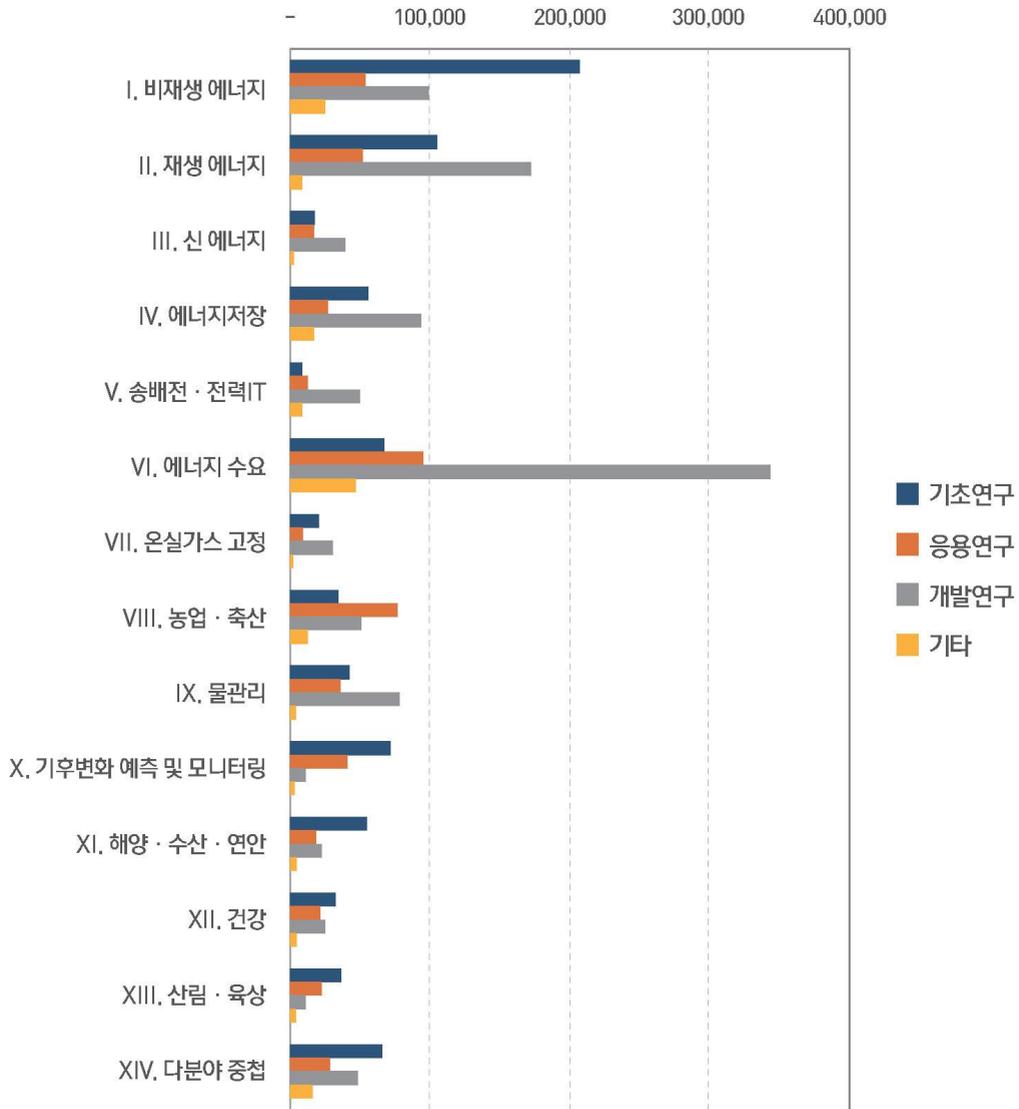


2016-18년도 기후기술 R&D 연구수행주체별 인력양성 성과 분포 현황(연도별)



기후기술 R&D 중분류와 관련된 기후 R&D 연구개발단계별 투자

연구개발단계별 투자현황(백만원)



2018년도
기후기술 분류체계 적용
국가연구개발사업 투자·성과분석

IV

요약 및 시사점



1 요약

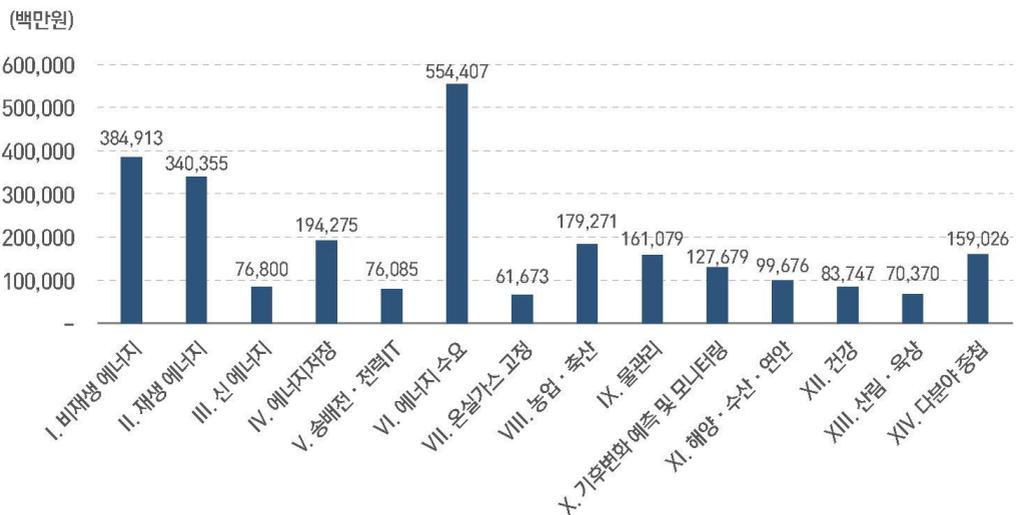
1.1 기후기술 국가연구개발사업 투자 요약

- 2018년 기준 기후기술 국가연구개발사업 투자 총액은 2조 5,694억원으로 국가 전체 R&D 중 약 13.0%를 차지
- 2018년 기후 R&D 총 투자액 중 온실가스 감축 분야는 1조 6,885억원(65.7%)이 투자 되었으며, 적응 분야는 7,218억원(28.1%), 융복합 분야는 1,590억원(6.2%)이 투자 됨

구분	2018년 기후기술 R&D 대분류별 투자 현황 총괄				국가 전체 R&D
	감축	적응	융복합	기후기술 총계	
투자 총액(억 원)	1조 6,885억	7,218억	1,590억	2조 5,694억	19조 7,759억
연구과제 수(건)	5,473	4,400	647	10,520	63,697
비중(%)	65.7	28.1	6.2	100 (13.0)	- (100)

- 2018년 온실가스 감축 분야 중 에너지 수요 부문 R&D 투자액은 5,544억원으로 가장 높은 비중을 차지하며, 다음으로 비재생에너지 3,849억원, 재생에너지 3,404억원 순으로 높게 나타남
- 2018년 기후변화 적응 분야 중 농업·축산 부문 R&D 투자액은 1,793억원으로 가장 높은 비중을 차지하며, 다음으로 물관리 1,611억원, 기후변화 예측 및 모니터링 부문이 1,277억원 순으로 높게 나타남

2018년 기후기술 중분류별 투자 현황



1.2 온실가스 감축분야 투자 요약

- 2018년 기준 온실가스 감축 분야에서 에너지의 생산 및 저장, 효율화와 관련된 기후 R&D는 전체 1조 6,885억원이 투자되었으며, 2017년 대비 1.29% 감소
 - 비재생 에너지 R&D 투자는 3,849억원으로 전년대비 2.32% 감소하였으며, 원자력 발전 R&D 부문에서 전년대비 13.49% 감소
 - ※ 핵융합 발전 부문 R&D는 1,275억원으로 전년대비 22.53%로 높게 증가하였으며, 청정화력 발전 효율화 R&D도 266억원으로 14.62% 증가
 - 재생에너지 R&D 투자는 3,404억원으로 전년대비 7.83% 증가하였으며, 풍력, 태양광 R&D 부문에서 전년대비 29.13%, 11.75% 증가
 - ※ 지열 R&D는 80억원으로 전년대비 35.01%로 가장 많은 감소를 보였으며, 폐기물 부문도 227억원으로 8.69% 감소
 - 신에너지 부문의 R&D 투자는 768억원으로 전년대비 23.95% 감소하였으며, 연료전지 관련 R&D가 전년대비 29.18% 감소
 - 에너지 저장의 R&D 투자는 1,942억원으로 전년대비 0.18% 증가하였으며, 특히 수소저장 부문이 223억원으로 전년대비 19.95% 증가
 - 송배전·전력 IT 부문의 R&D 투자는 761억원으로 전년대비 5.98% 증가하였으며, 송배전 시스템 관련 R&D가 전년대비 7.03% 증가
 - 에너지 수요 부문의 R&D 투자는 5,544억원으로 전년대비 0.62% 감소하였으며, 수송 효율화 관련 R&D가 전년대비 4.20% 감소
 - 온실가스 고정 부문의 R&D 투자는 617억원으로 전년대비 19.24% 감소하였으며, CCUS R&D가 전년대비 22.97% 감소

구분		2016년 (백만원)	2017년 (백만원)	2018년 (백만원)	전년대비 증가율(%)	연평균 증가율(%)
I. 비재생 에너지	1. 원자력발전	244,755	266,744	230,750	-13.49	-2.90
	2. 핵융합발전	106,536	104,121	127,580	22.53	9.43
	3. 청정화력 발전 효율화	40,241	23,193	26,584	14.62	-18.72
	소계	391,532	394,058	384,913	-2.32	-0.85
II. 재생 에너지	4. 수력발전	9,369	9,813	10,625	8.27	6.49
	5. 태양광	131,315	143,020	159,820	11.75	10.32
	6. 태양열	6,581	6,923	6,075	-12.25	-3.92
	7. 지열	14,330	12,359	8,032	-35.01	-25.13
	8. 풍력	49,700	41,869	54,066	29.13	4.30
	9. 해양에너지	29,800	22,738	23,269	2.34	-11.63
	10. 바이오에너지	65,197	54,017	55,740	3.19	-7.54
	11. 폐기물	22,110	24,891	22,728	-8.69	1.39
	소계	328,400	315,631	340,355	7.83	1.80

구분		2016년 (백만원)	2017년 (백만원)	2018년 (백만원)	전년대비 증가율(%)	연평균 증가율(%)
III. 신에너지	12. 수소제조	16,447	24,169	22,398	-7.33	16.70
	13. 연료전지	57,632	76,821	54,402	-29.18	-2.84
	소계	74,080	100,990	76,800	-23.95	1.82
IV. 에너지 저장	14. 전력저장	165,176	170,868	166,614	-2.49	0.43
	15. 수소저장	17,577	23,061	27,661	19.95	25.45
	소계	182,753	193,929	194,275	0.18	3.10
V. 송배전·전력IT	16. 송배전 시스템	53,236	54,978	58,841	7.03	5.13
	17. 전기 지능화 기기	20,907	16,816	17,244	2.54	-9.18
	소계	74,143	71,795	76,085	5.98	1.30
VI. 에너지 수요	18. 수송 효율화	255,126	240,793	230,688	-4.20	-4.91
	19. 산업 효율화	230,858	230,599	230,765	0.07	-0.02
	20. 건축 효율화	103,303	86,464	92,954	7.51	-5.14
	소계	589,287	557,856	554,407	-0.62	-3.00
VII. 온실가스 고정	21. CCUS	62,865	63,414	48,850	-22.97	-11.85
	22. Non-CO ₂ 저감	9,300	12,951	12,824	-0.99	17.43
	소계	72,165	76,365	61,673	-19.24	-7.55
감축분야 총합		1,712,360	1,710,623	1,688,509	-1.29	-0.70

- 연구수행 주체별로, 감축분야에서는 출연연구소(5,555억원)가 가장 많은 연구를 수행하였으며, 다음으로 중소기업 5,403억원, 대학 2,770억원이 많은 연구를 수행
 - 원자력, 청정발전효율화, 태양열, 해양에너지, 수소제조, 연료전지, 수소저장 및 송배전 시스템, 전기 지능화 기기, 수송 효율화, 산업 효율화 부문 R&D는 출연연구소와 중소기업의 연구수행 비중이 높음
 - 태양광, 풍력, 바이오에너지, 폐기물, 전력저장, 건축 효율화 및 Non-CO₂ 저감 기술 R&D는 대학과 중소기업의 연구수행 비중이 높음
 - 핵융합발전, 지열, CCUS R&D는 대학과 출연연구소의 연구수행 비중이 높게 나타났으며, 수력의 경우 대기업과 중소기업에서 연구수행 비중이 높음

구분		대학	출연 연구소	대기업	중견 기업	중소 기업	기타 비영리	국공립 연구소	총합계
I. 비재생 에너지	1. 원자력 발전	금액	23,673	157,833	14,799	970	28,913	4,562	230,750
		과제수	150	176	12	2	70	4	414
	2. 핵융합 발전	금액	5,936	120,476	30	300	837,322	-	127,580
		과제수	46	29	1	1	3	-	80
	3. 청정화력 발전효율화	금액	1,060	8,674	4,829	-	8,771	3,250	26,584
		과제수	8	8	3	-	13	3	35

구분		대학	출연 연구소	대기업	중견 기업	중소 기업	기타 비영리	국공립 연구소	총합계	
II. 재생 에너지	4. 수력발전	금 액	490	1,794		7,825	516		10,625	
		과제수	1	3		14	1		19	
	5. 태양광	금 액	54,235	32,774	3,171	10,607	52,841	6,001	190	159,820
		과제수	304	59	3	11	194	19	1	591
	6. 태양열	금 액	435.58	22			5,510	107.5		6,075
		과제수	7	2			17	2		28
	7. 지열	금 액	1,098	333	2,400	880	3,014	80	227	8,032
		과제수	12	2	1	1	16	1	3	36
	8. 풍력	금 액	8,817	4,637	8,727	764.75	25,878	5,243		54,066
		과제수	39	11	6	2	49	7		114
	9. 해양에너지	금 액	1,343	16,389	1,233		4,304			23,269
과제수		8	8	1		9			26	
10. 바이오 에너지	금 액	21,190	8,808	458	566	17,190	4,614	2,914	55,740	
	과제수	109	28	2	3	53	10	13	218	
11. 폐기물	금 액	3,762	3,716	987	1,801	10,952	709	801	22,728	
	과제수	25	8	1	4	29	2	5	74	
III. 신에너지	12. 수소제조	금 액	2,998	10,485		311	8,554	50		22,398
		과제수	23	8		1	11	1		44
13. 연료전지	금 액	7,846	14,035	1,300	7,105	15,075	9,002	40	54,402	
	과제수	68	33	1	11	28	10	1	152	
IV. 에너지 저장	14. 전력저장	금 액	37,214	31,445	4,434	16,121	62,111	15,290		166,614
		과제수	257	66	7	18	155	13		516
15. 수소저장	금 액	1,408	8,738		2,326	11,856	3,333		27,661	
	과제수	15	6		3	25	4		53	
V. 송배전·전력IT	16. 송배전 시스템	금 액	8,085	13,265	12,412	1,102	15,793	8,104	80	58,841
		과제수	66	23	7	2	75	10	1	184
17. 전기 지능화 기기	금 액	125,833	1,706	2,500		11,792	1,120		17,244	
	과제수	3	4	1		13	2		23	
VI. 에너지 수요	18. 수송 효율화	금 액	25,762	51,251	14,221	34,571	66,411	38,472		230,688
		과제수	145	49	8	34	168	30		434
	19. 산업 효율화	금 액	24,030	29,752	10,496	14,732	139,777	11,595	383	230,765
		과제수	195	64	5	29	1,584	15	4	1,896
20. 건축 효율화	금 액	27,466	18,976	1,074	3,322	33,507	8,609		92,954	
	과제수	191	24	1	5	115	14		350	
VII. 온실 가스 고정	21. CCUS	금 액	16,258	20,271	4,150	2,710	4,284	1,178		48,850
		과제수	85	34	3	3	8	3		136
	22. Non-CO ₂ 저감	금 액	3,781	1,954		1,044	5,121	316	608	12,824
		과제수	17	5		2	18	2	6	50
감축분야 총합		금 액	277,012	555,539	89,015	99,233	540,317	122,151	5,243	1,688,509
		과제수	1,774	647	66	132	2,667	153	34	5,473

I. 기후기술 분류체계

II. 2018년도 기후기술 국가연구개발사업 투자 분석

III. 기후기술 국가연구개발사업 성과 분석

IV. 8대 핵심사업

Appendix 기후기술 분류체계 기술관리

- 연구개발 단계별로는 개발연구 R&D 투자가 8,307억원으로 가장 많이 투자되었으며, 다음으로 기초연구가 4,814억원, 응용연구 2,694억원이, 기타 1,070억원이 투자됨
- 온실가스 감축 관련 R&D 대부분이 개발연구이며, 원자력 발전, 핵융합 발전, 해양에너지 R&D의 경우 기초연구의 비중이 개발연구의 비중보다 높게 나타남

연구단계별		기초연구	응용연구	개발연구	기타	총합계	
I. 비재생 에너지	1. 원자력 발전	금 액	86,717	50,295	81,471	12,267	230,750
		과제수	208	70	122	14	414
	2. 핵융합 발전	금 액	113,858	574,536	607,322	12,540	127,580
		과제수	72	2	4	2	80
	3. 청정화력 발전효율화	금 액	6,816	1,313	17,996	459	26,584
		과제수	10	4	19	2	35
II. 재생 에너지	4. 수력발전	금 액	150	2,172	8,303	-	10,625
		과제수	1	4	14	-	19
	5. 태양광	금 액	51,376	23,903	80,056	4,486	159,820
		과제수	280	60	236	15	591
	6. 태양열	금 액	441,8365	3,108	2,525	-	6,075
		과제수	9	6	13	-	28
	7. 지열	금 액	832,627	695	6,504	-	8,032
		과제수	9	6	21	-	36
	8. 풍력	금 액	9,953	4,877	36,904	2,332	54,066
		과제수	38	11	57	8	114
	9. 해양에너지	금 액	18,295	2,296	2,139	538.7	23,269
		과제수	15	2	7	2	26
	10. 바이오에너지	금 액	18,110	11,326	25,831	473,624	55,740
		과제수	110	30	74	4	218
	11. 폐기물	금 액	6,278	4,811	11,069	570	22,728
과제수		27	9	33	5	74	
III. 신에너지	12. 수소제조	금 액	4,823	7,345	10,230	-	22,398
		과제수	25	8	11	-	44
	13. 연료전지	금 액	13,035	10,237	29,178	1,953	54,402
IV. 에너지 저장	14. 전력저장	금 액	46,787	21,802	81,415	16,610	166,614
		과제수	252	50	192	22	516
	15. 수소저장	금 액	8,859	5,556	13,096	150	27,661
V. 송배전·전력IT	16. 송배전 시스템	금 액	7,225	8,754	35,161	7,701	58,841
		과제수	64	20	89	11	184
	17. 전기 지능화 기기	금 액	495,833	3,096	13,516	136	17,244
VI. 에너지 수요	18. 수송 효율화	금 액	23,425	56,434	119,777	31,052	230,688
		과제수	122	74	200	38	434
	19. 산업 효율화	금 액	25,871	22,606	171,708	10,580	230,765
		과제수	175	55	1,641	25	1,896
	20. 건축 효율화	금 액	18,204	18,283	52,087	4,379	92,954
		과제수	175	32	131	12	350
VII. 온실 가스고정	21. CCUS	금 액	16,357	7,642	24,145	705,633	48,850
		과제수	83	21	31	1	136
	22. Non-CO ₂ 저감	금 액	3,456	2,303	6,951	114	12,824
		과제수	17	8	24	1	50
감축분야 총합		금 액	481,365	269,427	830,669	107,047	1,688,509
		과제수	1,776	514	3,011	172	5,473

1.3 기후변화 적응 및 융복합 분야 요약

- 2018년 기준 기후변화 적응 분야에서 농업·축산, 물관리, 기후변화예측 및 모니터링, 해양·수산·연안, 건강, 산림·육상과 관련된 R&D는 전체 7,218억원이 투자되어 2017년 대비 3.88% 증가하였고, 융복합 분야에서는 전체 1,590억원이 투자되어 전년대비 3.67% 증가하는 것으로 조사
 - 농업·축산 R&D 투자는 1,793억원으로 전년대비 3.46% 증가하였으며, 작물재배·생산 R&D 부문에서 전년대비 7.69%가 증가
 - ※ 유전자원·유전개량 부문 R&D는 507억원으로 2.34% 감소하였으며, 가공·저장·유통 분야에서 13.26% 감소
 - 물관리 R&D 투자는 1,611억원으로 전년대비 0.07% 증가하였으며, 수재해 대응 R&D 부문에서 전년대비 5.09% 감소하였으며, 수처리 분야에서 3.23% 증가
 - 기후변화 예측 및 모니터링 부문의 R&D 투자는 1,277억원으로 전년대비 4.02% 증가하였으며, 기후 정보·경보 시스템 R&D가 전년대비 6.47% 증가
 - 해양·수산·연안 부문의 R&D 투자는 996억원으로 전년대비 6.84% 증가하였으며, 특히 수산자원 부문이 365억원으로 전년대비 13.97% 증가
 - 건강 부문의 R&D 투자는 873억원으로 전년대비 2.34% 증가하였으며, 감염 질병 관리 관련 R&D가 전년대비 2.52% 증가
 - 산림·육상 부문의 R&D 투자는 703억원으로 전년대비 12.21% 증가하였으며, 산림 피해 저감 관련 R&D가 전년대비 5.26% 증가
 - 다분야 중첩 부문의 R&D는 전체 1,590억원으로 전년대비 3.67% 증가하였으며, 신재생 에너지 하이브리드 R&D 부문에서 전년대비 27.33%가 증가하였고, 에너지 하베스팅 부문 R&D는 전년대비 4.06% 감소

구분		2016년 (백만원)	2017년 (백만원)	2018년 (백만원)	전년대비 증가율(%)	연평균 증가율(%)
Ⅷ. 농업·축산	23. 유전자원·유전개량	56,711	51,923	50,709	-2.34	-5.44
	24. 작물재배·생산	78,346	77,502	83,464	7.69	3.21
	25. 가축 질병관리	39,366	34,308	36,817	7.31	-3.29
	26. 가공·저장·유통	7,154	9,548	8,282	-13.26	7.59
	소계	181,578	173,281	179,271	3.46	-0.64
Ⅸ. 물관리	27. 수계·수생태계 관리	38,611	39,250	39,346	0.25	0.95
	28. 수자원 확보 및 공급	33,942	35,912	35,151	-2.12	1.77
	29. 수처리	60,874	61,750	63,744	3.23	2.33
	30. 수재해 대응	23,898	24,062	22,838	-5.09	-2.24
	소계	157,324	160,974	161,079	0.07	1.19

구분		2016년 (백만원)	2017년 (백만원)	2018년 (백만원)	전년대비 증가율(%)	연평균 증가율(%)
X. 기후변화 예측 및 모니터링	31. 기후 예측 및 모델링	99,099	92,719	95,708	3.22	-1.73
	32. 기후 정보·경보 시스템	30,737	30,030	31,971	6.47	1.99
	소계	129,836	122,748	127,679	4.02	-0.83
XI. 해양·수산· 연안	33. 해양생태계	36,458	36,909	39,484	6.97	4.07
	34. 수산자원	33,589	32,087	36,570	13.97	4.34
	35. 연안재해관리	22,792	24,298	23,622	-2.78	1.81
	소계	92,839	93,295	99,676	6.84	3.62
XII. 건강	36. 감염 질병 관리	69,750	72,203	74,023	2.52	3.02
	37. 식품 안전 예방	9,660	9,627	9,725	1.02	0.33
	소계	79,410	81,830	83,747	2.34	2.69
XIII. 산림·육상	38. 산림 생산 증진	20,111	20,319	20,873	2.72	1.88
	39. 산림 피해 저감	16,438	16,005	16,847	5.26	1.24
	40. 생태 모니터링·복원	31,597	26,388	32,650	23.73	1.65
	소계	68,146	62,713	70,370	12.21	1.62
적응분야 총합		709,133	694,840	721,823	3.88	0.89
XIV. 다분야 중첩	41. 신재생에너지하이브리드	8,064	7,413	9,439	27.33	8.19
	42. 저전력소모장비	6,294	6,678	6,584	-1.40	2.28
	43. 에너지 하베스팅	24,025	23,978	23,005	-4.06	-2.15
	44. 인공광합성	7,945	8,139	7,830	-3.80	-0.72
	45. 기타 기후변화 관련 기술	90,512	107,185	112,167	4.65	11.32
융복합분야 총합		136,840	153,393	159,026	3.67	7.80
전체		845,973	848,233	880,849	3.85	2.04

● 연구수행 주체별로 기후변화 적응 분야에서는 국공립연구소(2,208억원)가 가장 많은 연구를 수행하였으며, 다음으로 대학 2,096억원, 중소기업 1,185억원이 많은 연구를 수행하고 있으며, 융복합 분야의 경우 대학(560억원)과 출연연구소(484억원)의 연구수행 비중이 높게 나타남

- 농업·축산, 산림·육상 부문 R&D는 국공립연구원과 대학의 연구 수행 비중이 높으며, 물관리 부문의 경우 대학, 출연연 및 중소기업에서 연구를 수행하고 있음
- 해양·수산·연안 분야의 해양생태계 및 연안재해관리 분야의 경우 대학 및 출연연구소의 연구수행 비중이 높게 나타났으며, 수산자원의 경우 국공립 연구소가 주도적으로 수행하고 있음
- 감염질병관리 및 식품안전예방 기술의 경우 대학과 출연연 및 대학과 국공립 연구소가 주도적으로 수행하고 있음
- 신재생에너지 하이브리드 및 저전력소모장비 기술의 경우 출연연구소와 중소기업이 주도적으로 연구를 수행하고 있으며, 기타 기후변화 관련 기술 및 에너지 하베스팅 기술의 경우 대학과 출연연구소가 다수 연구를 수행하고 있음

구분		대학	출연 연구소	대기업	중견 기업	중소 기업	기타 비영리	국공립 연구소	정부 부처	총합계	
VIII. 농업·축산	23. 유전자원· 유전개량	금 액	11,305	656	709.5	285	4,792	613.5	32,238	110	50,709
		과 제 수	148	3	5	1	39	8	342	1	547
	24. 작물 재배· 생산	금 액	21,515	1,491	631.2	721	10,230	3,319	45,226	331.75	83,464
		과 제 수	259	11	5	6	118	32	721	7	1,159
	25. 가축 질병관리	금 액	8,702	2,773	73	45	5,071	381.04168	19,773	-	36,817
		과 제 수	94	6	2	1	58	6	87	-	254
IX. 물관리	26. 가공·저장· 유통	금 액	2,721	160	40	30	2,219	235.51	2,576	300	8,282
		과 제 수	36	2	1	1	29	3	29	4	105
	27. 수계· 수생태계	금 액	9,844	14,535	340	266	6,573	3,434	4,354	-	39,346
		과 제 수	97	23	1	1	38	7	31	-	198
	28. 수자원 확보·공급	금 액	12,846	2,207	7,173	332	10,827	836	930	-	35,151
		과 제 수	83	12	4	1	32	4	9	-	145
X. 기후변화 예측 및 모니터링	29. 수처리	금 액	18,965	6,138	1,813	868.9	34,076	1,660	223	-	63,744
		과 제 수	145	16	2	3	166	6	2	-	340
	30. 수재해 대응	금 액	10,169	4,752	1,986	-	2,281	278.2	3,371	-	22,838
		과 제 수	41	11	1	-	10	3	7	-	73
	31. 기후 예측· 모델링	금 액	23,915	30,304	208	-	6,513	9,833	21,217	3,717	95,708
		과 제 수	193	41	1	-	29	10	35	1	310
XI. 해양· 수산· 연안	32. 기후 정보· 경보 시스템	금 액	9,131	7,806	636.51	-	3,529	470	6,701	3,698	31,971
		과 제 수	48	13	1	-	20	4	12	3	101
	33. 해양 생태계	금 액	15,350	13,758	223	-	4,338	623.333	5,191	-	39,484
		과 제 수	102	39	1	-	22	4	7	-	175
	34. 수산자원	금 액	12,076	2,560	-	-	5,288	274	16,282	90	36,570
		과 제 수	88	12	-	-	44	5	39	1	189
XII. 건강	35. 연안 재해관리	금 액	7,347	10,104	-	-	4,146	445.423	1,580	-	23,622
		과 제 수	53	16	-	-	23	1	3	-	96
	36. 감염 질병 관리	금 액	28,285	12,645	770	328	13,398	9,797	8,800	-	74,023
		과 제 수	195	25	2	2	54	26	51	-	355
	37. 식품 안전 예방	금 액	4,676	95	-	-	2,102	170	2,682	-	9,725
		과 제 수	44	1	-	-	16	2	18	-	81
XIII. 산림· 육상	38. 산림 생산 증진	금 액	2,843	200	-	-	1,271	508.887	16,050	-	20,873
		과 제 수	20	1	-	-	13	2	35	-	71
	39. 산림 피해 저감	금 액	2,008	2,731	-	-	575.45	350	11,183	-	16,847
		과 제 수	25	2	-	-	9	3	18	-	57
	40. 생태 모니 터링·복원	금 액	7,993	170	-	-	1,276	727.4	22,485	-	32,650
		과 제 수	69	2	-	-	6	6	61	-	144
XIV. 다분야 융합	41. 신재생 하이브리드	금 액	786.5	2,965	-	240	5,448	-	-	-	9,439
		과 제 수	9	4	-	1	12	-	-	-	26
	42. 저전력 소모장비	금 액	1,790	2,413	-	-	2,381	-	-	-	6,584
		과 제 수	9	2	-	-	10	-	-	-	21
	43. 에너지 하베스팅	금 액	12,223	4,614	-	-	4,054	2,115	-	-	23,005
		과 제 수	88	14	-	-	13	3	-	-	118
적응 및 융복합 총계	44. 인공 광합성	금 액	7,390	440	-	-	-	-	-	-	7,830
		과 제 수	25	1	-	-	-	-	-	-	26
	45. 기타 관련 기술	금 액	33,807	37,964	720	3,226	25,888	5,379	5,183	-	112,167
		과 제 수	211	80	1	5	132	13	14	-	456
		금 액	265,688	161,480	15,323	6,342	156,277	41,450	226,042	8,247	880,849
		과 제 수	2,082	337	27	22	893	148	1,521	17	5047

I. 기후기술 분류체계

II. 2018년도 기후기술 국가연구개발사업 투자 분석

III. 기후기술 국가연구개발사업 성과 분석

IV. 8대 핵심사업

Appendix- 기후기술 분류체계 기술영역

- 연구개발 단계별로는 기후변화 적응분야에서 기초연구 R&D 투자가 2,743억원으로 가장 많이 투자되었으며, 다음으로 응용연구가 2,199억원, 개발연구 1,989억원, 기타 285억원이 투자됨. 융복합 분야의 경우, 기초연구 R&D가 652억원으로 가장 높으며, 개발연구 490억원, 응용연구 282억원, 기타 164억원 순으로 나타남
 - 기후변화 적응 관련 R&D 대부분이 기초연구이며, 농업·축산 분야와 수계·수생태계를 제외한 물관리 분야의 경우 응용연구 및 개발연구 비중이 높게 나타남. 산림·육상 분야의 경우 응용연구의 비중이 높게 나타남
 - 융복합 분야 R&D 대부분이 기초연구이며, 신재생하이브리드 기술은 개발연구에 집중되어 있고, 저전력 소모장비 기술은 기타 분야에 해당하고 있음

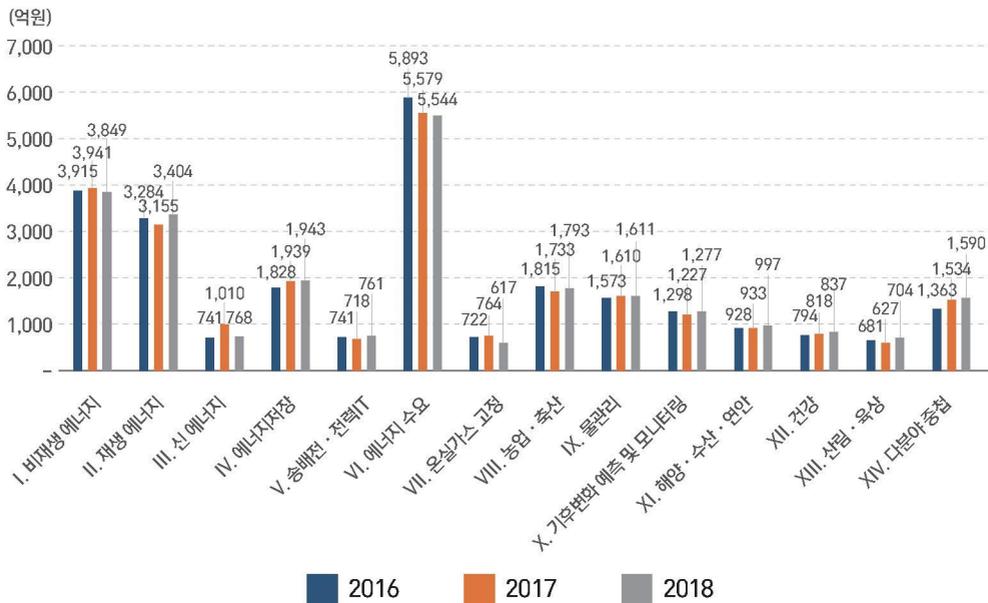
구분		기초연구	응용연구	개발연구	기타	총합계	
VIII. 농업·축산	23. 유전자원·유전개량	금 액	10,829	16,739	18,046	5,094	50,709
		과 제 수	117	141	177	112	547
	24. 작물재배·생산	금 액	19,454	39,609	21,941	2,460	83,464
		과 제 수	259	566	273	61	1,159
	25. 가축 질병관리	금 액	3,607	19,511	8,350	5,349	36,817
		과 제 수	48	87	93	26	254
	26. 가공·저장·유통	금 액	1,850	2,527	3,604	300.59172	8,282
		과 제 수	20	38	43	4	105
IX. 물관리	27. 수계·수생태계 관리	금 액	15,365	12,319	9,993	1,669	39,346
		과 제 수	112	33	47	6	198
	28. 수자원 확보 및 공급	금 액	6,239	13,672	15,198	42	35,151
		과 제 수	73	22	49	1	145
	29. 수처리	금 액	14,661	4,581	43,525	977.087	63,744
		과 제 수	122	13	197	8	340
	30. 수재해 대응	금 액	6,995	6,768	8,749	325.5	22,838
		과 제 수	31	16	23	3	73
X. 기후변화 예측 및 모니터링	31. 기후 예측 및 모델링	금 액	49,166	36,902	6,700	2,940	95,708
		과 제 수	210	62	24	14	310
	32. 기후 정보·경보 시스템	금 액	22,322	4,178	4,726	745	31,971
		과 제 수	56	25	17	3	101
XI. 해양·수산·연안	33. 해양생태계	금 액	27,736	6,295	3,260	2,192	39,484
		과 제 수	120	34	11	10	175
	34. 수산자원	금 액	15,887	7,193	12,426	1,063	36,570
		과 제 수	72	25	85	7	189
	35. 연안재해관리	금 액	10,815	5,601	6,521	685	23,622
		과 제 수	42	33	20	1	96
XII. 건강	36. 감염 질병 관리	금 액	27,585	19,639	24,496	2,303	74,023
		과 제 수	166	57	122	10	355
	37. 식품 안전 예방	금 액	4,614	2,314	852.497	1,945	9,725
		과 제 수	40	17	10	14	81

구분		기초연구	응용연구	개발연구	기타	총합계	
XIII. 산림·육상	38. 산림 생산 증진	금 액	7,566	7,346	5,457	504,189	20,873
		과 제 수	19	35	15	2	71
	39. 산림 피해 저감	금 액	4,314	10,277	2,255	-	16,847
		과 제 수	27	19	11	-	57
	40. 생태 모니터링·복원	금 액	25,344	4,486	2,820	-	32,650
		과 제 수	101	34	9	-	144
XIV. 다분야 중첩	41. 신재생 하이브리드	금 액	614	1,491	7,320	15	9,439
		과 제 수	7	5	13	1	26
	42. 저전력소모장비	금 액	1,762	1,600	1,031	2,191	6,584
		과 제 수	7	2	9	3	21
	43. 에너지 하베스팅	금 액	11,655	4,352	6,569	430	23,005
		과 제 수	75	10	24	9	118
	44. 인공광합성	금 액	5,654	2,013	15	148	7,830
		과 제 수	21	3	1	1	26
	45. 기타 기후변화 관련 기술	금 액	45,601	18,835	34,094	13,637	112,167
		과 제 수	214	48	146	48	456
	전체	금 액	339,637	248,248	247,949	45,015	880,849
		과 제 수	1,959	1,325	1,419	344	5,047

2 시사점

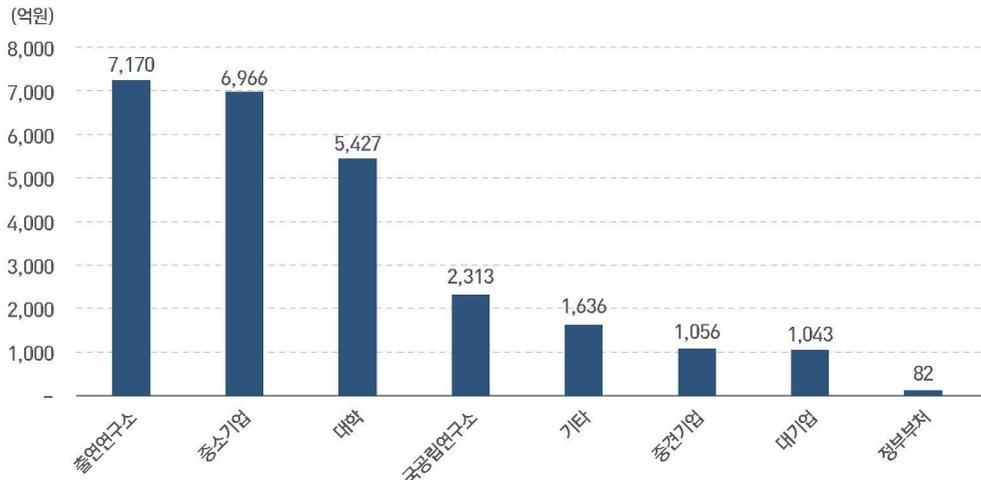
- 기후기술 감축 분야의 R&D 투자는 신에너지 및 온실가스 고정 분야의 R&D 투자 현황을 확대 할 필요성이 있으며, 적응 분야의 R&D 수행 체계를 확대할 필요성이 있음
 - 감축 분야의 경우 2018년 기준 전년대비 1.29% 정도로 감소하였으며 적응 및 융복합 분야의 경우 연평균 3.85% 수준으로 증가하고 있음

기후기술 감축분야와 관련된 기후 R&D 투자



- 기후기술 R&D 연구수행주체는 대부분 출연연구소와 중소기업이 주도하고 있음
 - 출연연구소는 원자력 발전, 핵융합 발전, 수송 효율화, 융복합, 태양광 기술 관련 R&D를 적극적으로 추진하고 있으며, 중소기업은 산업효율화, 수송효율화, 전력저장, 태양광, 수처리 기술 관련 R&D를 추진하고 있음
 - 또한 기후변화 적응 및 융복합 분야의 농업·축산, 산림·육상 분야는 국공립 연구소의 수행 비중이 높고, 건강 분야의 경우 대학 및 중소기업이 다수 수행하고 있는 것으로 나타남

연구수행 주체별 기후기술 R&D 투자



- 감축분야에서 비재생에너지를 제외한 나머지 기술 R&D에 있어서 개발연구의 비중이 높게 나타나며, 적응·융복합 분야에서는 기초연구 분야가 높게 나타나고 있음
 - 비재생에너지 및 재생에너지(원자력 발전, 핵융합 발전, 해양에너지, 바이오에너지) 부문의 R&D는 기초연구 비중이 높으며, 그 외 감축분야(신에너지, 에너지저장, 송배전·전력 IT, 에너지 수요, 온실가스 고정) R&D는 기초연구보다 개발연구의 비중이 높게 나타나 경제적 파급효과가 기대됨
 - 적응·융복합 분야에서 기후변화 예측 및 모니터링, 해양·수산·연안, 건강, 산림·육상, 다분야 중첩 분야에서는 기초연구 비중이 높게 나타나며, 그 외 농업축산 부문의 응용분야 비중, 물관리 분야의 개발연구 비중이 높게 나타남.

2018년도
기후기술 분류체계 적용
국가연구개발사업 투자·성과분석

Appendix.

기후기술 분류체계 기술범위



Appendix 기후기술 분류체계 기술범위

< 기후기술 분류체계 기술범위(키워드 포함) >

소분류	하위 기술 분야	기술정의	국문키워드	
111	원자력 발전	고속로, 순환 핵주기시스템, 개량형 경수로, 친환경 원전폐기물 관리	고속로, 핵변환, 소동냉각, 초고온 가스로, 납냉각, 가속기 구동 미임계로, 차세대 경수로, 사용 후 핵연료, 순환핵연료주기, 고준위 방사성 폐기물, 고준위 폐기물, 원전 해체, 폐로, 파이로, 금속연료, 장수명핵종, 초우란원소, 초우라늄원소, 초장주기노심, 연료증식, 순환핵주기, 개량형경수로, 신형원전, 상용원전, 전해제련	
112	핵융합 발전	핵융합	중수소-삼중수소의 고온 플라즈마 상태에서 일어나는 핵융합반응 제어를 통해 중성자의 에너지를 안전하고 효과적으로 열에너지 등의 형태로 회수하여 전력 혹은 수소를 생산하는 기술 및 고에너지 중성자를 활용하는 기술	핵융합, 블랑켓, 삼중수소, 연료주기, 저방사화 재료, 동력변환, 디버터, 열차폐체, 진공용기, 플라즈마 대향 부품, 플라즈마 제어, 초전도자석, 토카막, 플라즈마 전류, 연소 플라즈마, 고출력레이저, 연료순환계통, 고온초전도체, 플라즈마 진단, 핵융합 중성자 계측
113	청정화력 발전·효율화	석탄액화 및 가스화, 가스액화	바이오매스 혼소 등을 통한 연료 다변화, 기존 화력발전 대비 고효율화, 화석연료 청정화, CO ₂ 재순환 등을 통한 CO ₂ 저감을 달성할 수 있는 고효율 청정 화석 연료 기술	고효율발전, 초초임계발전, 가스복합발전, 유동층발전, 가스화연료전지기술, 바이오매스혼소, 순산소연소발전, 고효율가스터빈, 청정석탄기술, 합성석유, 합성연료, 합성가스, 피서-트롭쉬, 석탄가스화연료전지
121	수력	수력	댐, 강 또는 하천 등에서 물이 가지는 위치에너지를 활용하여 에너지를 변환하는 제반 기술	수력, 수차, 발전기, 소수력, 출력, 러버댐, 수중펌프, 차압, 수차축 변위
122	태양광	실리콘계, 비실리콘계 태양전지	태양광발전시스템(태양전지, 모듈, 축전지 및 전력조절기, 직·교류변환장치로 구성)을 이용하여 태양 빛에너지를 직접 전기에너지로 변환시키는 기술	태양전지, 모듈, 인버터, 실리콘 태양전지, 비실리콘 태양전지, 고효율
123	태양열	태양열	태양복사에너지(일사)를 유용한 열에너지로 변환, 저장 및 이용에 관련된 제반 기술	태양열, 집열, 집광형, 태양광열, 온수, 난방, 냉방, 담수, 산업공정열, 주택, 발전, 연료, 열흡수기, 담수, 액티브주택, 제로에너지태양열주택, 평판형, 진공관형, 집광기, 접시형, 구유형, 타워형, 선형 프레넬, 계간축열, 열에너지 변환, 추적식, 비추적식, 흡수기

소분류		하위 기술 분야	기술정의	국문키워드
124	지열	지열	물, 지하수 및 지하의 열 또는 온도차 등을 이용하여 전기 또는 열을 생산하는 기술	지열, 에너지, 발전, 직접이용, 심부지열, 지열 냉난방, 열펌프, 인공 지열저류층, 열수자원, 지하 열에너지 저장, 토양 열원, 지중 열교환기, 지중 열물성, 인공저류층
125	풍력	풍력	바람의 운동 에너지를 로터블레이드에서 흡수, 기계적 에너지로 변환하여 전력을 생산하는 발전 기술	풍력센서, 수직축, 수평축, 증속기, 블레이드, 제동장치, 해상용풍력, 요베어링, 공력, 하부구조물, 풍력단지, 제어, 단지운영, 컨버터, 피치시스템, 요시스템, 타워, 피치베어링, 발전기, 냉각장치, 유회장치, 풍력, 터빈, 발전, 육상, 해상, 부유식, 바람자원, 기어박스, 나셀, 드라이브트레인, 설계평가, 출력곡선, 출력효율, 실증시험, 실증단지, 저풍속형, 제어기, 256해저케이블, 육상변전소, 해상변전소, 균등화발전단가, 직접구동, 간접구동, 고정식, 변전소, 후류, 소음, 단지제어, 계통, 송전망, 연계, 피치, 날개, 유압, 해상용 풍력
126	해양 에너지	해양에너지	조류, 조력, 파력, 해수온도차, 해수염도차, 해류 등 이산화탄소를 배출하지 않는 해양의 클린에너지를 실용화하기 위한 관련 기술	조류, 조력, 파력, 발전, 해수온도차, 해수냉난방, 해수염도차, 해양에너지, 해수열에너지, 자원량조사, 극한해양환경, 해양구조물, 1차 및 2차 에너지 변환
127	바이오 에너지	바이오에너지	동물, 식물, 또는 파생자원(바이오매스) 및 해양 바이오매스로부터 열화학적 또는 생물학적 전환 기술을 적용하여 화석에너지를 대체할 수 있는 대체 에너지원 기술	바이오, 바이오에너지, 바이오연료, 바이오매스, 당질계, 전분질계, 목질계, 해양생물, 해조류, 미세조류, 광합성세균, 리그노셀룰로오스, 바이오디젤, 바이오오일, 바이오알코올, 바이오에탄올, 바이오부탄올, 바이오탄화수소, 바이오메탄, 바이오가스, 바이오수소, 바이오리파이너리, 고품연료, 고체연료, 펠릿, 목재, 우드칩, 비식량작물, 에너지작물, 당화, 펠릿, 셀룰로오스, 리그닌, 유체, 거대역새, 합성생물학기술, 고탄소연료
128	폐기물	폐기물 자원화 및 에너지화 (에너지화만 포함)	폐기물은 생활 및 사업 활동으로 발생되는 고발열량의 가연성 폐기물을 이용하여 얻는 것이며, 폐기물에너지화기술(WTE)은 가연성폐기물 중 에너지함량이 높은 폐기물을 이용하여 폐기물에너지로 전환시키는 기술을 의미	소각, 열분해, 가스화, 유화, 혐기성소화, 탄화, 반탄화, 건조, 합성가스, 재이용, 폐기물 에너지화, 폐기물, 슬러지, 유기성폐기물, 에너지, 저감, 재가공

소분류		하위 기술 분야	기술정의	국문키워드
131	수소 제조	수소제조	열화학적, 광화학적 열화학적, 광화학적, 전기화학적, 생물학적, 화학적인 방법으로 화석연료를 전환하거나 물을 분해하여 수소를 제조하는 기술	수소제조, 수전해, 물분해, 탄화수소 개질, 광화학적, 원자력 수소, 생물학적, 수소에너지, 화석연료개질, 전기분해, 열화학 수소, 광분해, 수소생산, 광전기화학적 물분해, 매체순환 수소제조
132	연료전지	연료전지	연료(수소, 메탄올, 석탄, 천연가스, 석유, 바이오매스 가스, 매립지가스 등)의 화학 에너지를 전기화학반응에 의해 전기에너지로 직접 전환하고, 이를 통해 높은 발전효율과 공해물질 배출이 적으면서 전기와 열을 동시에 생산하는 기술	고분자, 고분자전해질, 고체산화물, 막-전극 접합체, 분리판, 세라믹, 스택, 알카리, 연료전지, 연료전지 단전지, 연료전지 시스템, 연료전지 하이브리드 기술, 용융탄산염, 인산형, 전극, 전극전해질접합체, 전해질, 직접 탄화수소 연료전지, 직접메탄올, 직접탄소, 촉매
141	전력 저장	에너지 저장	전기에너지를 고효율로 저장, 사용함으로써 전력의 품질개선 및 에너지 효율성 극대화를 이루며, 온실가스배출량을 절감할 수 있는 에너지저장기술 및 주변장치기술을 포함하는 기술	전력 저장, 에너지 저장, 전력 조절 시스템, 스택, 리튬이온, 전력저장장치, 플렉시블 전지, 집전체, 2차전지, 이차전지, 마그네슘 전지, 나트륨 전지, 금속공기, 니켈-카드뮴, 니켈-수소, 양극, 음극, 전해질, 전해액, 분리막, 바인더, 파우치, 리튬, 플라이휠, 화학적 에너지 저장, 회생에너지
142	수소 저장	수소저장	생산된 수소를 압축, 액화, 매체를 이용한 흡착 및 흡장 또는 수소화합물의 형태로 안전하고 효율적으로 저장하는 기술	수소저장, 물리흡착, 금속수소화물, 화학수소화물, 수소저장합금, 압축수소저장, 액화수소저장, 탈수소화, 수소화, 액화저장, 압축저장, 수소 분리 정제, 수소 수송, 수소 안전, 수소스테이션, 수소에너지 수소압축, 수소 액화, 화학적 수소저장, 수소흡착, 고압수소저장, 수소 냉각
151	송배전 시스템	전력IT(지능형 송배전망, 마이크로 그리드만 포함)	발전, 송전, 배전등 전력기술에 정보통신기술과 자동화시스템을 도입하여 전력시스템과 중전기기를 디지털화·지능화하고, 전력서비스를 고부가가치화하는 기술로 부품 및 시스템기술 개발, 지능형 전력감시·제어기술 등을 포함	마이크로그리드, 마이크로그리드 플랫폼, 마이크로그리드 운영기술, 디지털 변전소, 광역계통감시제어시스템, 분산전원, 유연송전시스템, 분산자원, 실시간 진단감시시스템, 차세대 배전시스템, 분산발전, 캠퍼스 마이크로그리드, 초고압 직류송전, 배전 자동화시스템, 실시간 진단감시시스템, 군사용 마이크로그리드, 송전설비 감시시스템, 송변전자동화시스템, 마이크로그리드 운영시스템, 마이크로그리드용 PCS, 스마트배전, 스마트그리드, 송변전자동화시스템, 에너지 진단·감시시스템, 전력IT, 송전, 배전, 송배전, 전력망, 홈케어네트워크,

소분류		하위 기술 분야	기술정의	국문키워드
				지능화, 계통 연계, 독립형, 에너지 수요관리, 병원용 마이크로그리드, 계통연계, 스마트그리드, 지능형 전력망, 지능형 송전 시스템, 지능형 변전 시스템, 광역감시 시스템, 유연전력망, 송배전
152	전기 지능화 기기	전기기기 효율성 향상, 전력IT (EMS, 수요관리 및 보조서비스, AMI만 포함)	전력의 이용 손실을 줄이고 에너지 절약 효과를 극대화시키기 위한 제품, 기술, 시스템 및 연계기술	에너지 관리 시스템, 에너지 저장 장치, 첨단계량인프라, 무정전 전원 장치, 에너지관리시스템, 에너지 관리 기술, 한국형 에너지관리시스템, 에너지 경영시스템, 애저지 절감, 수요관리, 보조서비스, 수요반응, 부하관리, 경제성 DR, 신뢰성 DR, 수요자원 운영시스템, 수요자원 거래시장, 지능형 에너지관리, 에너지 수요 조사, 양방향 계량, 양방향 통신, 지능형 전력량계, 데이터 집중장치, 원격검침, 전자식 전력량계, 미터 데이터 관리시스템, 배전지능화시스템, 무선통신, 분산전원시스템, 스마트 미터링, 시간별 요금제, 미터 데이터 관리시스템
161	수송 효율화	고효율 저공해 차량, 지능형 교통물류, 전력 IT(EV 충전 및 V2G만 포함)	여객 및 화물을 운송하는 육상, 해상, 항공 교통수단의 에너지소비 효율 향상과 교통·물류체계의 최적화를 통해 수송부문의 온실가스 감축에 기여하는 기술	완속충전기, AC 충전기, 급속충전기, DC 충전기, 온보드 충전기, 탑재형 충전기, 전기자동차 충전시스템, 충전 인터페이스, 커플러, EV 충전 운영시스템, EV 충전인프라 표준화, CAN 통신 프로토콜, PLC 통신 프로토콜, 하이브리드 자동차, 교통, 물류, 수송, 운송, u시티, ubiquitous 시티, 자율주행, 교통관리, 대중교통, 전자지불, 교통정보, 여행정보, 지능형차량, 지능형도로, 충돌방지, 검지, 지능형 교통 시스템, 여행정보, 에너지효율 향상, 환경오염 저감, M2M 통신, 통신망, 노변장치, 교통정보센터, 전기동차, 견인전동기, 변전기, 무선급전, 배전설비, 집전판, 전차선로, 회생제동, 자동열차제어, 자동열차운영, 자동열차정지, 전철전력설비, 열차제어모니터링시스템, 철도전력관리, 철도 에너지 효율향상, 이동성, 접근성, 교통안전, 지능형 교통체계, C-ITS, 배출가스, 교통지정체, 교통사고, 친환경, 에너지효율, 경량화, 신재생에너지적용, 연료효율, 하이브리드, 교통시스템,

소분류	하위 기술 분야	기술정의	국문키워드	
			자동차, 친환경 선박, 고효율 철도, 가스엔진, 저공해 디젤엔진, 이중연료 엔진, 고효율 동력변환장치, 배기가스 후처리장치, 고효율 모터, 차세대 동력원, 소재 경량화 및 고강도화, 첨단 재료 기술, 지능형 교통정보 시스템, 지능형 물류 시스템, 지능형 항법 시스템, 전기차, 수소차,	
162	산업 효율화	친환경 공정 및 제품(친환경 식물성장 촉진, 저전력 소모 제품 제외), 제조공정/소재효율성 향상(바이오플라스틱, 에너지 관련 공통신소재 제외), 폐기물 자원화 및 에너지화(재활용만 포함)	공정최적화, 탄소중립형 원료, 재생가능, 제조 전과정, 자원순환, 에너지 순환, 신혁신공정, 고에너지효율, 재활용, 재이용, 폐기물 부가가치화, 신재생에너지 유틸리티, 산업간, 지속가능산업, 에너지효율, 친환경공정, 청정기술, 신공정, 에너지 소비 절감, 저온난화 지수, 친환경 원료, 기기효율화, 친환경 연료, 전주기평가, 배출가스저감, 폐열회수, 기기효율, 녹색공정, 그린 프로세스	
163	건축 효율화	그린시티(도시 녹지만 포함), 그린홈/그린빌딩, LED(조명용 LED만 포함)	건물에너지효율화, 패시브, 액티브, 빌딩, 주택, 건물에너지관리, 건물신재생, 벽, 창호, 단열재, 차양, 조명, 자연채광, 인공채광, 설비, 모니터링, 예측, 건물통합형, 공조, 방송동력, 펌프, 팬, 냉난방, 건물외피, 고효율 설비, 제로에너지, 플러스에너지주택, 생태건축, 제로에너지빌딩, 생태산업단지, 제로 에너지, 탄소 중립, 온실가스, 신재생에너지, 그린 리모델링, 지속가능, 자원절감, 전과정 평가, 스마트 그리드, 자원 재활용	
171	CCUS	CO ₂ 포집 저장 처리	CO ₂ 를 대량발생원으로부터 포집한 후 압축, 수송 과정을 거쳐 육상 또는 해양지중에 안전하게 저장하거나 직접 활용 및 유용한 물질로 전환하는 기술	이산화탄소, 연소후, 연소전, 순산소, 포집, 분리, 흡수, 흡착, 분리막, 화학적 전환, 저장, 생물학적 전환, 광물화, 이용, 탄산
172	Non-CO ₂ 저감	Non-CO ₂ 모니터링 및 처리	Non-CO ₂ 온실가스의 발생현황을 모니터링 및 데이터베이스화 하고, 이를	비이산화탄소, 메탄, 아산화질소, 육불화황, 냉매, 불화가스, 발포제, 메립지가스, 혐기성발효, 축산분뇨,

소분류	하위 기술 분야	기술정의	국문키워드
		저감하고자 포집, 정제, 활용 및 분해처리기술과 배출을 원천적으로 개선할 수 있는 대체물질 및 대체프로세스를 개발하는 기술	하수슬러지, 질산공정, 반도체 배출가스, 디스플레이 산업, 충전기, 수소불화탄소, 과불화탄소, 삼불화질소, 온난화지수, 플라즈마, 선택적 환원촉매, 재생기, 재생가스, 회수, 저장, 순도 요구조건, 가스품질검사, 추가처리, 흡수 수분, 가스분해 부산물, 이슬점 온도, 과불소폴리에테르, 수소불화에테르, 미연탄화수소, 소각, 정제, 무경운, 불소계
211	유전자원 ·유전개량	기후변화로 인하여 작물 및 가축생산에 영향을 이해하는데 필요한 기술 및 기후변화로 인한 농업·축산생산성 감소 등 부정적 영향을 최소화시키는 기술	작물 생산성, 화학 비료, 농약, 아열대 작물, 농산물 가공, 농산물 저장, 농산물 유통, 가축 관리, 축산 부산물, 축산 폐기물, 생물학적 스트레스, 비생물학적 스트레스, 유전자원, 유전개량, 농업생명공학, 가축, 질병, 식량안보
212	작물재배 ·생산		
213	가축 질병관리		
214	가공·저장 ·유통		
221	수계· 수생태계	기후변화로 인한 지역별, 계절별 수질저하와 수자원의 불균형, 과다 및 부족을 해소하기 위한 수질개선, 수자원 확보, 수자원 저장 및 공급 등과 관련된 모든 기술을 포함	정수, 하수, 폐수, 물재이용, 수자원, 해수담수화, 상수처리, 호소, 하천, 저수지, 유역, 지하수, 수생태계, 수질, 위해성, 생물학적처리, 물리적처리, 화학적처리, 비점오염원, 점오염원, 질소, 인, 미량유해물질, 고도산화, 관거, 월류수, 조류, 녹조, 댐, 빗물, 중금속, 총유기탄소, 슬러지, 내분비계장애물질, 물순환, 지표수, 유출수, 홍수, 가뭄, 물공급, 물수요, 수자원통합관리, 스마트워터그리드, 저영향개발, 침출수, 용존산소, 영양물질, 영양염류, 기후변화, 건전성, 난분해성
222	수자원 확보 및 공급		
223	수처리		
224	수재해 관리		
231	기후 예측 및 모델링	기후변화의 자연적, 인위적 요인에 대한 관측 및 감시, 분석과 지구기후시스템을 변화시키는 요소들의 수치모델링을 통한 과거/현재/미래의 기후변화 양상을 추적, 진단, 예측하는 기술	지구시스템, 지역기후, 수치모델링, 이음새 없는 예측, 결합모델, 기후모델, 대기모델, 해양모델, 지면모델, 해빙모델, 생지화학, 기후변화 시나리오, 전망, 과거기후, 규준실험, 탐지, 원인규명, 극한기후, 온실가스, 에어로졸, 기후변동성, 기후민감도, 위성관측, 탄소추적, 활동 자료, 배출계수, 불확도, 산정방법론, 상하향식 통계, 에너지, 산업공정, 농업, 토지이용·토지이용변화 및 산림, 폐기물, 감축기술, 불소계, 온실가스 인벤토리, 탄소인벤토리, 활동량 자료,
232	기후 정보 경보 시스템		

소분류		하위 기술 분야	기술정의	국문키워드
				기후변화 영향, 기후변화에 대한 노출, 위험평가, 취약성, 대표농도경로, 기후변화 적응, 부문별 영향 및 위험, 극한 기후, 불확실성, 위기 관리, 지역별 영향평가, 적응 전략, 통합 영향 평가, 취약성 지도 제작, 기후영향 평가, 자연복원
241	해양 생태계	기후변화 영향평가 및 적응(해양, 수산업부문)	해양/수산/연안관리 분야의 기후변화 대응 과학 역량 강화 및 적응 전략 수립을 위하여 필요한 R&D 및 정책사업 등을 포함한 기술	아열대화, 해양생태계, 해수면 상승, 해수온 상승, 해류변화, 연안재해, 폭풍, 해일, 침수, 수산자원, 어업자원, 수산생산, 해양환경, 양식, 유전육종, 부영양화, 해양산성화, 해양양식업, 해안침식, 수산질병, 잠재생산력, 수산자원 생산성
242	수산자원			
243	연안 재해 관리			
251	감염 질병 관리	기후변화 영향평가 및 적응(건강부문)	기후변화에 따른 환경변화로 인해 발생할 수 있는 광범위한 질병 예방에 활용될 수 있는 기술	지구온난화, 매개체 전파, 절족동물 매개질환, 뎅기열, 지카바이러스, 말라리아, 수인성질환, 식중독, 폭염, 감염병, 기후변화에 민감한 잠재적 위해식품, 식품안전, 동물원성 감염증, 전염병, 쓰쓰가무시증, 렙토스피라증, 비브리오패혈증, 신증후군출혈열, 온열질환, 열사병, 일사병, 세균성이질, 곤충매개
252	식품 안전 예방			
261	산림 생산 증진	기후변화 영향평가 및 적응(생태계, 임업 부문)	탄소를 흡수, 저장하고 있으나 인간에 의한 훼손재해 또는 기후변화에 대한 부적응으로 배출원이 될 수도 있는 복잡시스템으로서 생물다양성을 보전하고 대기 중 이산화탄소의 흡수와 저장을 증진시키며, 재해와 병해충 등에 의한 피해를 줄여 장기적으로 산림의 건강성과 다양성을 유지, 증진하는 기술	임업, 산림, 병해충, 산불, 산사태, 산악기상, 소나무, 구상나무, 멸종위기종, 침입외래종, 생물계절, 복원, 백두대간, 보호지역, 식생대 변화, 생태계, 병해충관리, 재해저감, 도시숲, 소득임산물, 생물다양성, 산불발생예측, 산지토사, 재해예측, 산지홍수피해저감, 탄소흡수증진, 숲가꾸기, 목재에너지림, 목재수확, 해외조림, 경제수종, 우수수종, 저에너지목조건축, 목제품인벤토리, 목질계바이오알코올, 목질계바이오매스, 목질계바이오에너지, 북한산림복구, REDD+, 기후변화영향평가, 식생구조, 서식지변화, 수목생산, 조림, 서식지파편화
262	산림피해 저감			
263	생태·모니터링·복원			

I. 기후기술 분류체계

II. 2018년도 기후기술 국문키워드사전 용어 분석

III. 기후기술 국문키워드사전 용어 분석

IV. 연 및 시·년

Appendix 기후기술 분류체계 기술범위

소분류		하위 기술 분야	기술정의	국문키워드
311	신재생 에너지 하이브리드	신재생 하이브리드		신재생에너지 하이브리드, 열 생산, 에너지 시스템 인테그레이션, 분산형, 독립형, 산업단지 에너지 고도화, 열병합발전, ICT 기반 에너지 융복합
312	저전력 소모 장비	친환경 공정 및 제품(저전력 소모 제품)		고효율 저전력 가전, 전자제품,
313	에너지 하베스팅	에너지 하베스팅	신재생에너지를 포함하는 둘이상의 에너지생산시스템과 에너지저장 시스템을 결합한 전력, 열 및 가스공급· 관리시스템(신재생에너지하이 브리드시스템)관련 기술과 함께 저동력소모 장비 및 에너지하베스팅 기술 등을 포함하는 기술	에너지하베스팅, 에너지 하베스팅, 에너지 수확, 압전, 정전, 전자기, 열전, 웨어러블, 자가 발전, 자가발전, 진동에너지, 기계적에너지, 무선 센서 네트워크, 독립 전원, 반영구, 배터리스, 열에너지, 저전력 발전
314	인공 광합성	인공광합성		균일 광촉매, 불균일 광촉매, 복합 광촉매, 인공 나뭇잎, 광전극 촉매, 효소반응, 인공광합성, 소자
315	기타 기후변화 관련 기술	기후변화 영향 평가 및 적응 (재난재해 관련 인프라 일부), 제조공정/ 소재효율성 향상(바이오플 라스틱(PLA), 에너지 관련 공통소재 포함), 탄소흡수원		재난재해, 인프라, 교량, 도로, 시설물, 바이오플라스틱, 에너지 소재, 탄소흡수원, 폭설, 탄소, 토양유기탄소, 탄소저장, 탄소격리, 이산화탄소 저장, 탄소평가, 토양유기물, 탄소저감, 무경운, 탄소수지, 작물잔유물

2018년도 기후기술 분류체계 적용 국가연구개발사업 투자·성과분석

발 행 2020년 10월

발 행 인 정병기

발 행 처 과학기술정보통신부/한국과학기술연구원 부설 녹색기술센터(GTC)
서울시 중구 퇴계로 173(충무로 3가) 남산스퀘어 17층

인 쇄 처 미래기획

※ 본 자료 내용의 무단 복제를 금함.

※ 동 보고서의 문의사항이 있는 경우 아래로 연락주시기 바랍니다.

녹색기술센터 기술총괄부

집필·교정 황한수, 안세진, 한수현, 이천환, 우아미, 이은창, 이구용

문 의 02-3393-3935, sue@gtck.re.kr

