

융합

Weekly TIP

Technology · Industry · Policy

2017년도 범부처 융합기술 R&D 사업 투자분석

소아영 | 융합연구정책센터



Technology

Policy

Industry

2017년도 범부처 융합기술 R&D 사업 투자분석 소아영 | 융합연구정책센터

◆ 정부는 융합 R&D 사업에 대한 효율적·체계적 추진 및 빠른 속도로 변화하는 R&D 이슈를 반영하고자 매년 **융합기술발전전략 시행계획**을 수립
- 시행계획 상 융합 R&D 사업에 대한 '16년도 투자 실적분석 및 '17년도 투자계획을 토대로 향후 융합 R&D 사업 추진의 발전적 방향 모색

01

추진배경

● 제2차 「창조경제 실현을 위한 융합기술 발전전략(‘14~’18년)」 수립에 따라 매년 각 부처별 융합기술 사업 계획에 대한 종합분석 필요

※ 제6회 국가과학기술심의회(운영위) 심의·의결('14.2.27)

- 同 발전전략에 따라 융합기술의 육성·추진을 위해 매년 R&D 투자실적 및 계획을 체계적으로 점검

02

국내외 융합연구 정책동향

1 해외 동향

● (미국) 인공지능 사회로의 변화 대응 및 건강·교육·환경 등 새로운 시장과 기회를 가져올 **첨단융합기술에 대한 투자 강화**

- 사물인터넷, 인공지능, 무인자동차 등 4차 산업혁명 핵심기술에 주도권 확보를 위한 R&D 투자 방향 수립

※ 인공지능 육성전략 등 '시의 미래를 위한 준비('16.10)' 및 '인공지능과 자동화가 경제에 미치는 영향('16.12)' 등 보고서 발표

- 정부주도로 ICT 연구개발 기본계획(NITRD)* 및 IoT 연구프로젝트인 **스마트 아메리카 챌린지** 등 추진

* ▲사이버 보안 ▲IT와 헬스 ▲빅데이터 및 데이터 집약형 컴퓨팅 ▲IT와 물리적 세계 ▲사이버 휴먼시스템 ▲고성능 컴퓨팅 등 '17년도 중점추진분야로 제안

● **(독일) 하이테크 전략 2020 및 인더스트리 4.0** 기반의 R&D 추진을 통해 제조업과 ICT 융합에 의한 스마트팩토리 구현·확장을 목표로 설정

- 인공지능, 3D 프린팅, IoT 관련 분야 R&D 추진을 위해 **특화된 연구소* 설립·지원**을 통한 성장 생태계 구축

* 인공지능 관련 기초과학 연구(DFKI), 3D 프린팅 융·복합 원천기술 개발(벵켄도르프 연구소), Industry 4.0 핵심연구(프라운호퍼) 등 수행

● **(일본) 5기 과학기술기본계획('15)**을 통해 인공지능, 빅데이터, 로봇 분야 등에 대하여 국가의 종합전략에 기초한 연구 추진

- IT와 로봇의 전사회적 활용 및 제조업 외 모든 분야에서의 **신산업 창출과 초 스마트사회 실현**을 목표로 4차 산업혁명 대응

※ 향후 5년간 GDP의 1%에 해당하는 약 26조엔 투자 계획 중

2 국내 동향

● 제1차 「**국가융합기술 발전 기본계획('09~'13)**」 수립(국과위, '08.11)

- 「과학기술기본법」제17조에 따라 **협동·융합연구개발**을 촉진
- 창조적 융합기술 선점을 통한 **신성장동력 창출** 및 글로벌 경쟁력 제고

● 「**창조경제 실현을 위한 융합기술발전전략('14~'18)**」 수립(국과심, '14.2)

- 창조적 R&D를 통한 **융합기술 선도국 도약**을 위하여 **15대 국가전략 융합기술 및 5대 확보전략*** 수립·추진

* ①미래유망원천기술 개발 및 기술사업화 촉진 ②사회적 문제해결을 위한 융합기술 연구 본격 추진
③인문학과 과학의 융합확대 ④창의적 융합인재 양성 ⑤융합인프라 고도화

- 매년 시행계획 수립을 통해 **창의·도전적 R&D 장려** 및 미래 이슈를 반영한 **첨단분야**(무인자동차, 웨어러블 등) 융합기술개발 지원 강화

※ 시행계획 실천과제에 '시장선점을 위한 첨단융합기술개발' 등을 마련

● 과학기술·ICT를 바탕으로 **신산업 발굴** 및 일자리 창출을 위한 「**미래성장동력 종합실천계획**」 수립(국과심 미래성장동력특위, '15.4)

※ 4대 주력산업, 미래신산업, 공공복지산업, 기반산업 등을 미래성장동력으로 선정하고 분야별 목표, 책임부처, 투자규모 등을 구체화한 19개 분야별 추진계획 수립

03

'16년도 투자실적 및 주요성과

▶ (투자실적) 미래창조과학부(이하 미래부), 산업통상자원부(이하 산업부), 중소기업청(이하 중기청) 등 14개 부·처·청 126개 사업 대상, 총 3조 4,778억원 투자('16년 정부 R&D 예산 19조 942억원 대비 18.2% 차지)

▶ 표1. 2016년도 융합 R&D 투자실적

(단위: 억원, %)

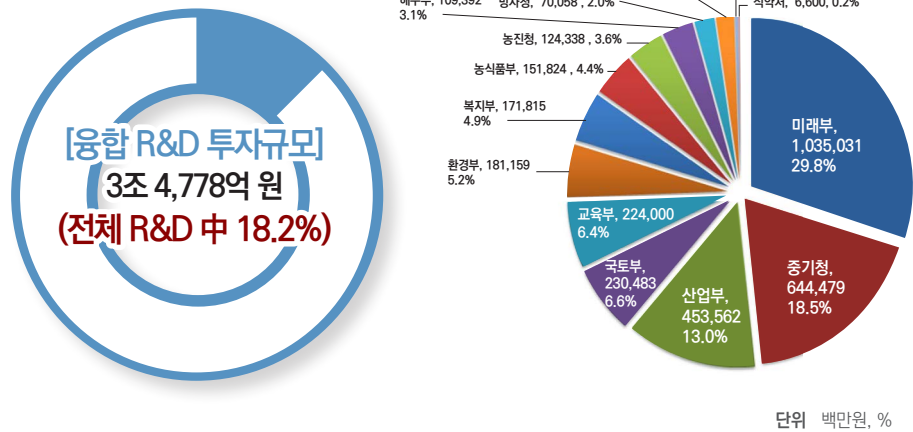
정부 R&D 투자실적*(A)	융합 R&D 투자실적(B)	비율(B/A)
190,942	34,778	18.2

* 2016년도 정부연구개발예산 현황분석(KISTEP, '16.4)

- (부처별) 미래부, 산업부, 중기청을 중심으로 융합 분야에 2조 1,331억원을 투자하여 전체 융합 R&D 대비 61.3% 차지

※ 미래부 1조 350억원(29.7%), 산업부 4,536억원(13.0%), 중기청 6,445억원(18.5%)

▶ 그림1. 융합 R&D 투자규모



🔍 **(연구성과)** 연구투자 대비 연구성과는 전체 정부 R&D 성과 대비 우수

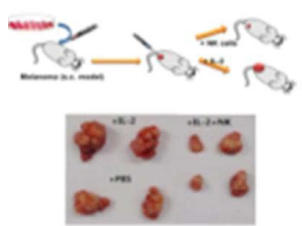
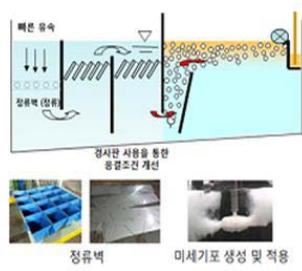

▼ 표2. R&D 성과분석

성과구분	기술료 (억원/10억원)	상품화 (건/10억원)	국외특허 등록 (건/10억원)	논문 (건/10억원)
융합 R&D('16)	0.33	3.16	0.20	5.24
정부 R&D('15)*	0.17	0.65	0.10	3.02

* 정부 전체 R&D 성과는 국가연구개발사업 성과분석 참고('16년 성과보고서는 '17년 下 발간)

🔍 **(대표성과)** 세계적 수준의 융합기술 개발, 사업화 연계 등 융합연구 환경 개선으로 사업화 촉진 및 사회문제 해결에 기여

▼ 표3. 융합기술 대표성과

<p>기술 사업화 촉진</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 난치성 암질환 치료를 위한 국내독자기술 항암면역 세포치료제 기술이전 (바이오·의료기술개발 사업/미래부) <ul style="list-style-type: none"> - 소량의 혈액을 이용한 탁월한 항암능력을 지닌 자연살해세포를 제조하는 기술로서, 공정 간소화로 비용절감효과 및 혈액암 외에도 다양한 암종에 대한 치료효과 확인 ※ 엔케이맥스 기술이전(기술료 1,200백만 원, '16.4)
<p>사회 문제 해결</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 강우 유출수 중 T-P, SS 제거를 위한 Engineered Aqua Depuration System(EADS) 개발 및 실증화 (조류감시 및 제거활용기술 개발 실증화 사업/환경부) <ul style="list-style-type: none"> - 녹조 사전예방을 위해 강우 유출수 중 비점오염원(T-P, SS) 제거를 위한 부자질감 및 처리시간 단축형 인공습지 실증화 기술 개발 ※ 거창군 MOU 체결 및 Test-bed구축, 2016년도 국내매출 22억 8,000만 원 달성(공사수주 4건, 제품판매 5건), 국내 특허 4건 출원, 국내 및 국외 학술회의 발표 10건 등
<p>융합인재 양성교육</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 현장실습 참여확대와 기업실습지원금 지급 의무화를 통해 지속가능한 현장실습 모델 구축 (사회 맞춤형 산학협력 선도대학 육성사업, 교육부) <ul style="list-style-type: none"> - 현장실습 프로그램 선택형 4+1학년제 국내대학 중 최초로 도입하여 전공직무능력 함양 및 기업실무 수행

04

'17년도 투자계획

● **(투자계획)** 융합 R&D(14개 부·처·청 132개 사업) 투자계획은 3조 5,495억원으로 전년 대비 2.1% 증가

※ 정부 R&D 대비 융합기술 R&D 비중은 18.24%로 '16년(18.21%)과 유사

▼ 표4. 2016년도 정부의 융합기술 R&D 투자계획

(단위: 억원, %)

구분	2016년	2017년	증가율
융합 R&D	34,778	35,495	2.1
정부 R&D*	190,942	194,615	1.9
비중	18.21	18.24	-

※ 출처 정부 R&D 사업 부처 합동설명회 자료('17.1.18)

● **(부처별)** 미래부 1조 954억원(30.8%), 중기청 6,219억원(17.5%), 산업부 4,715억원(13.3%) 순

- 미래부(1조 350억원 ⇒ 1조 954억원, 5.8%), 해양수산부(1,094억원 ⇒ 1,310억원, 19.8%), 기상청(124억원 ⇒ 145억원, 17.1%)의 투자금액이 전체 평균(2.1%) 대비 큰 폭으로 상승

▼ 표5. 2017년 부처별 융합기술 R&D 투자계획

(단위: 억원(%), %)

부처	2016년 (비중)		2017년 (비중)		증감률
미래창조과학부	10,350	(29.8)	10,954	(30.9)	5.8
중소기업청	6,445	(18.5)	6,219	(17.5)	Δ3.5
산업통상자원부	4,536	(13.0)	4,715	(13.3)	3.9
국토교통부	2,305	(6.6)	2,405	(6.8)	4.4
교육부	2,240	(6.4)	2,383	(6.7)	6.4
보건복지부	1,718	(4.9)	1,748	(4.9)	1.7
환경부	1,812	(5.2)	1,591	(4.5)	Δ12.2
농림축산식품부	1,518	(4.4)	1,447	(4.1)	Δ4.7
해양수산부	1,094	(3.1)	1,310	(3.7)	19.8
농촌진흥청	1,243	(3.6)	1,263	(3.6)	1.6
방위사업청	701	(2.0)	666	(1.9)	Δ4.9
문화체육관광부	627	(1.8)	580	(1.6)	Δ7.5
기상청	124	(0.4)	145	(0.4)	17.1
식품의약품안전처	66	(0.2)	69	(0.2)	3.8
합계	34,778	(100.0)	35,495	(100.0)	2.1

※ 일몰사업 등 사업예산 조정으로 인한 감소 발생

▶ 표6. 부처별 중점추진 내용

부처	추진내용
교육부	<ul style="list-style-type: none"> • 산업선도형 대학으로의 혁신 및 인문학적 지식을 활용한 사회문제 해결형 프로젝트 및 학제간 융복합 교육 지원
미래부	<ul style="list-style-type: none"> • 4차 산업혁명 대응 핵심 융합기술 및 미래유망 新산업 선도 모델 지속 창출 지원 • ICT 융합을 통해 기존산업의 재도약을 위한 대·중소기업 상생형 융합원천기술 개발 • 재난재해·생활안전 등 국민의 삶과 직결된 사회문제 해결을 위한 과학기술 지원 • 융합 장벽 해소 및 새로운 융합모델 확산·지원을 통한 타분야로의 융합 확대 지원 • 학제 간 융합으로 새로운 지식 창출 및 세계적 수준의 경쟁력 있는 융합연구 인재 양성
문체부	<ul style="list-style-type: none"> • 문화서비스 확산형 기술개발 및 스포츠 융·복합 핵심기술 고도화
농식품부	<ul style="list-style-type: none"> • 농업생태환경 보존·유지 기술, 농업생명 지원 활용 신소재 개발 등 농생명자원의 부가가치 향상 기술 개발 • ICT 등 신기술 융합을 통한 농작업 자동화, 로봇화, 에너지 절감 등 생산비 절감·환경친화형 첨단산업화 기술개발 지원 • 우수기술의 사장방지를 위해 신속한 기술사업화 연계 지원 • AI·구제역 등 현안해결을 위한 기술발굴·지원, 전염병 관련 백신 개발 및 산업화 후속기술 개발
산업부	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능, 로봇, 의로기기 등 첨단 융합제품·부품·원천기술 개발에 집중 지원하여 글로벌 기술 경쟁력 확보 • 주력 산업기술 개발 및 성장전략 분야 육성을 통한 성장 잠재력 확충 • 사업화 유망기술의 제품화 개발, 성능평가·인증, 시제품 제작 등 사업화 기술개발 및 미활용 공공 R&D 성과물의 사업화 지원 • 산업기술 미래인재 육성 도모
복지부	<ul style="list-style-type: none"> • 미래사회 메가트렌드와 보건의료 R&D 패러다임 변화 대응 지원 • 의료 접근성 강화를 위한 첨단융합기술 기반 보건의료 서비스 모델 지속 개발 및 적용 • 난치성 질환 극복을 위한 통합형 연구개발 확대 지원
환경부	<ul style="list-style-type: none"> • 환경현안 해결을 통한 실증기술 확보 및 사업화 제고를 통해 환경산업의 신성장동력 창출 • 환경문제 해결을 위한 공익형 기술 및 혁신 도약형 원천기술 개발 지속 추진 • 환경 유해인자 및 환경변화 등 사회이슈 해결 및 피해를 예방하기 위한 공공기술 확보
국토부	<ul style="list-style-type: none"> • 유망 분야인 무인기 산업의 활성화를 위해 안전운항, 교통관리 체계 등 기술 개발 지원 • 빅데이터 등 첨단기술 융합으로 국민편의·안전성 향상을 위한 융합 서비스 기술 및 인프라 구축
해수부	<ul style="list-style-type: none"> • 해양수산생명자원의 유용물질·기능을 이용한 신약, 신소재, 바이오에너지 생산원천기술 및 산업화 기술 지속 개발 • 해양자원 활용 친환경 에너지 기술개발 및 해양·수산 미래산업화를 위한 한국형 표준선형 어선 개발 지원 • 자연적·인적 재난 대응 및 공공기반시설의 안전성 제고를 위한 기술개발 및 해양오염·해양교통 융·복합기술개발 지속 추진
식약처	<ul style="list-style-type: none"> • 의로기기 안전 확보 및 미래의료 환경변화에 대비한 첨단 융·복합 의로기기 안전성 평가기술 개발 • 개인맞춤 정밀의료 약물 도입을 위한 의약품 안전성 예측 모델 개발
방사청	<ul style="list-style-type: none"> • 민간기술협력 연구 촉진, 규격 표준화, 상호 기술이전 확대 등 추진
농진청	<ul style="list-style-type: none"> • 농산물 안전관리 및 기후변화 대응 종합관리 기술개발 지원 • 농생명 유전체 빅데이터 해독·DB화, 형질개선 소재 발굴 등을 통한 첨단농업 구현 원천기술개발 및 농생명정보 활용 기술개발 • 농식품의 신기능성 기술개발을 통한 고부가가치화 지원
중기청	<ul style="list-style-type: none"> • 성장 잠재력 보유 창업기업의 R&D 지원 및 중소기업형 신성장 유망분야 R&D 지원 • 중소기업의 기획 지원 및 역량강화 교육을 통해 기술사업화를 및 기획역량 제고 • 재창업 기업의 효과적 육성 및 실패기업인의 원활한 재기를 위한 기술개발 지원
기상청	<ul style="list-style-type: none"> • 지진·해일·화산 현상 감시·예측을 위한 목적지향 기초·원천 연구개발 및 타분야 융합을 통한 기상서비스 기술개발 • 기상 관측 장비 및 네트워크 시스템 구축 등 기상예측을 위한 융합기술 인프라 고도화 지원

● **(중점전략별)** 5대 중점 추진전략의 원활한 달성을 위해 추진전략별 11개 실천과제에 대한 투자계획 수립

▼ 표 7. 추진전략별 11개 실천과제

5대 중점추진전략	11대 세부 실천과제
① 미래유망융합원천 기술의 중점 육성	<ul style="list-style-type: none"> • (1-1) 시장 선점을 위한 분야별 첨단융합기술 개발 • (1-2) 신산업 창조 및 기존산업 재도약 • (1-3) 환경·문화 융합, 민군협력 등 목적중심 융합연구 추진
② 융합기술을 활용한 사업화 촉진	<ul style="list-style-type: none"> • (2-1) 중소기업 지원 융합기술 개발 • (2-2) 융합연구 성과의 기술사업화 지원 강화
③ 사회문제해결을 위한 융합연구 추진	<ul style="list-style-type: none"> • (3-1) 사회이슈 해결을 위한 통합형 연구개발 확대 • (3-2) 적정기술 개발, 기후변화 대응 등 글로벌 공조 강화
④ 융합연구 및 산업융합 인재양성	<ul style="list-style-type: none"> • (4-1) 분야별·수준별 융합연구 인력의 지속 육성 • (4-2) 산업융합 인재 교육 강화
⑤ 융합연구 촉진을 위한 기반 확대	<ul style="list-style-type: none"> • (5-1) 분야간 협동 융합연구 체계 구축 • (5-2) 융합연구 지원체계 확대

전략1 미래유망 융합원천기술의 중점 육성(2조 20억원, 56.4%)

1-1 시장선점을 위한 분야별 첨단융합기술 개발(1조 2,855억원, 36.2%)

● **4차 산업혁명 시대를 주도할 ICT 기반의 사물인터넷, 웨어러블 스마트 디바이스, 무인이동체, 핀테크 등 미래 유망분야 집중 지원**

- ※ (무인이동체) '무인이동체 미래선도 핵심기술개발사업단' 설치·운영
- ※ (핀테크) 핀테크 서비스 개발 및 테스트 환경 제공, 핀테크 이노베이션 허브 구축 및 관리 등

1-2 新산업 창조 및 기존산업 재도약을 위한 투자 확대(4,406억원, 12.4%)

● **산업별 경쟁력 강화를 위한 첨단 융합 R&D 추진 기반마련**

- ※ (농·식품산업) 한국형 스마트 온실모델 고도화 및 ICT 부품 표준화

1-3 환경, 문화, 민군협력 등 목적중심 융합연구 추진(2,759억원, 7.8%)

● **목적에 부합하는 현장 적용형 실증기술 개발 지원**

- ※ (민군협력) 우수 민군경용기술 개발 및 실용화 촉진, 국방·민수 규격 통일 등 인프라 구축을 통한 민군 상호간 기술 활용 촉진 유도

전략2 융합기술을 활용한 사업화 촉진(7,866억원, 22.2%)

2-1 중소기업 지원 융합기술 개발 지원(4,581억원, 12.9%)

● **첨단기술 분야 산·학·연 협력 기반 중소기업형 미래 성장동력 창출 지원**

● **중소기업 융합 혁신 R&D 장려를 위해 우수한 성장 잠재력·노하우를 가진 중소기업 발굴·지원**

2-2 융합연구 성과의 기술사업화 지원 강화(3,284억원, 9.3%)

- 유망기술 시장 방지 및 신속한 기술사업화 추진을 위해 수요 맞춤형 기술 개발을 통한 연구성과 활용도 제고
- 아이디어 발굴·사업화 기획 및 기술검증·제품인증 등에 대한 효율적 체계 구축과 사업화 생태계 확장

전략3 사회문제 해결을 위한 융합연구 추진(4,730억원, 13.3%)

3-1 사회이슈 해결을 위한 통합형 연구 확대(3,679억원, 10.4%)

- 재난·재해 및 질병 예측·대응을 통해 국민안전에 기여 및 일상생활 속 문제를 개선하여 국민 체감형 생활편의 증대 기술개발 추진

3-2 적정기술개발, 기후변화 대응 등 글로벌 공조 강화(1,051억원, 3.0%)

- 적정기술개발·보급을 통해 개도국의 지속가능한 경제 발전기반 마련 지원
- 기후변화가 환경, 산업, 경제·사회, 국제협력 부문에 미치는 영향에 선제적 대응·지원

전략4 융합연구 및 산업융합 인재 양성(2,833억원, 8.0%)

4-1 분야별·수준별 융합연구 인재 육성(105억원, 0.3%)

- 문제해결에 도전하는 융합 전문인력 양성 및 창의적 미래 융합인재 양성을 위한 저변 확대
※ 중·고등학생의 공학 관련 기술에 대한 흥미 고취 및 융합적 기술교육프로그램개발, 중·고교생 대상의 기술아카데미 운영

4-2 산업융합 인재 교육 강화(2,728억원, 7.7%)

- 산·학 협력을 통한 융합 트렌드 및 산업현장 수요 맞춤형 융합인력 양성
- 사회맞춤형교육, 창업교육 등 다양한 산학연계 교육과정 내실화 및 현장실습·캡스톤디자인 등을 통해 현장 적응력 높은 인력양성 추진

전략5 융합연구 촉진을 위한 기반 확대

5-1 학문 분야 간 협동 융합연구 체계 구축(45억원, 0.1%)

- 새로운 융합모델 확산·지원을 위한 과학기술·인문사회·문화예술 간 협력 기반 R&D 추진
※ 과학기술·인문사회 융합형 공동기획 및 연구수행 협업체계 구축 지원

5-2 융합연구 지원체계 확대

- 융합연구 촉진기반 마련을 위해 융합 R&D 주체 간 교류·협력 및 아이디어 공유를 활성화 시킬 수 있는 협의체 조직·운영
※ 융합인력 양성 및 융합 R&D 수행 기관 간 융합얼라이언스(가칭) 구축

05

결론 및 시사점

- **(투자방향)** 융합 R&D에 대한 투자는 1.54조원('09년) → 2.04조원('13년) → 3.55조원('17년)으로 정부 R&D*보다 높은 증가율을 보임

* 13.7조원('10년) → 16.9조원('13년) → 19.5조원('17년)
- **(발전방향)** 글로벌 이슈 및 정부 R&D 투자 기초 등을 반영한 시의성·적시성 있는 투자계획 마련 필요

- 연도별 시행계획 내 세부실천과제 수립 시 R&D 이슈 트렌드를 고려한 선제적 투자방향 조정·보완 필요
- **(제언)** 부처별로 추진 중인 융합 R&D 사업의 기본방향에 대한 계획 수립 외에도 범부처 사업 추진 및 부처별 협업에 기반한 법·제도 개선 사항 등에 대한 부처 간 연계·협력 전략 내용 반영도 필요

