

2016 OCTOBER
vol.40

40

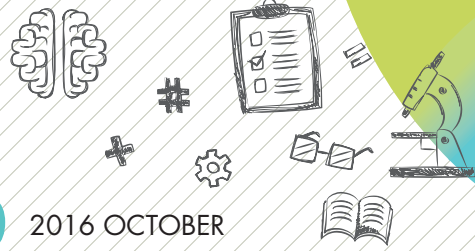
융합

Weekly TIP

Technology • Industry • Policy

2016년도 범부처 융합기술 R&D사업 투자분석

김보림 · 김상식 | 융합연구정책센터



2016년도 범부처 융합기술 R&D사업 투자분석

김보림 · 김상식 | 융합연구정책센터

1. 추진배경

- 「창조경제 실현을 위한 융합기술 발전전략(‘14~’18년)」 수립에 따라 각 부처별 융합기술 사업계획에 대한 종합분석 필요
 - ※ 제6회 국가과학기술심의회(운영위) 심의·의결(‘14.2.27)
 - 同 발전전략에 따라 융합기술의 육성·추진을 위해 매년 R&D 투자계획 및 실적을 체계적으로 점검
- 융합기술 사업 추진계획 등을 바탕으로 부처별 중점 추진내용을 분석함으로써 향후 부처별 융합기술 투자계획에 반영

2. 국내 융합연구 정책 동향

- 정부는 「국가융합기술 발전 기본계획(‘09~’13)」과 「산업융합 발전 기본계획(‘13~’17)」 등을 수립하고 중점 융합기술 선정 및 연계·협력체계 구축
 - 「국가융합기술 발전 기본계획(‘09~’13년)」 수립(국과위, ’08.11월)
 - ※ ’09~’13년 「국가융합기술 발전 시행계획」 수립을 통해 융합기술 기틀 마련
 - 「산업융합 발전 기본계획(‘13~’17년)」 수립(산업융합발전위, ’12.8월)
 - 「산업융합촉진법」에 따라 융합기술 및 산업융합 발전의 기틀이 되는 법·제도적 지원 장치 마련

- 「창조경제 실현을 위한 융합기술발전전략(’14~’18년)」 수립(국과심, ’14.2월)

- 특히 ‘인문학과 과학의 융합확대’라는 개발전략 반영 및 일부 실천과제*를 통해 과학기술과 인문사회의 융합 촉진

* 세부실천과제에 ‘인문·기술융합 R&D 추진’, ‘인문학·과학 융합기술 협력체계 마련’ 등이 편성되어 과학기술·인문사회 융합을 위한 전략 수립

3. 해외 융합연구 정책 동향



- **(미국)** 인간중심의 가치 확립과 문제해결을 위한 인간-기술-사회-자연의 역량 융합을 추구하는 2차 NBIC 전략(’12년) 수립

- 인문학재단(NEH)·과학재단(NSF)의 전략적 인문·과기융합연구 지원(인디언 언어 분석 등) 및 국립보건원(NIH) 인간게놈연구의 사회적 영향 분석*

* ELSI(Ethical, Legal and Social Implication) : 7개 센터(CoE)에 연100만 달러(10년) 지원

- **(EU)** 인문사회융합을 핵심기조로 Horizon 2020(’13)*를 수립함으로써 인문사회 참여를 확대하여 과학기술의 인간중심 사회문제 해결 강화

* 과학기술·인문·사회과학의 융합 필요성을 제시한 CTEKS 보고서(’04년)에서 시작

- ’14년 문제해결 R&D 26억 불 중 인문사회 관심 사업이 10억 불이며 이 중, 인문사회 참여(2.3억 불, 23%)로 문제해결·감성기반제품개발 추진

- 주제발굴, 펀딩체계·오픈사이언스 구축 등 R&D 사회적기여 강화를 위해 SWAFS(Social with and for Society) 지원(’16년 44백 만 유로)

- **(영국)** ‘The Human World(’13년)’ 전략을 통해 예술인성연구위원회(AHRC) 중심으로 인문학과 예술관련 융합연구 지원

- 문화산업 부흥을 위해 디지털변환(고문서 등 데이터화)과 문화 속 과학(인문학 가치 재발견) 프로그램을 통해 인문학 발전에 기여

- **(독일)** ‘인터넷플러스 행동계획(’15.3월)’을 통해 ’18년까지 ICT와 기존 산업(전자상거래, 교통, 생태환경 등)과의 융합을 통해 경제성장 도모

- 기존의 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 사물인터넷 등 ICT기술을 11대 중점분야*와 융합하여 혁신적인 성장 생태계 구축 시도

* 창업·혁신, 제조, 농업, 에너지, 금융, 민생, 물류, 전자상거래, 교통, 생태환경, AI

4. '15년도 투자실적 및 주요성과

● 관계 부처 및 대상사업

- 14개 중앙행정기관*(9부, 5청)의 119개 국가연구개발사업**

* 교육부, 미래부, 문체부, 농식품부, 산업부, 복지부, 환경부, 국토부, 해수부, 방위청, 문화재청, 농진청, 중기청, 기상청

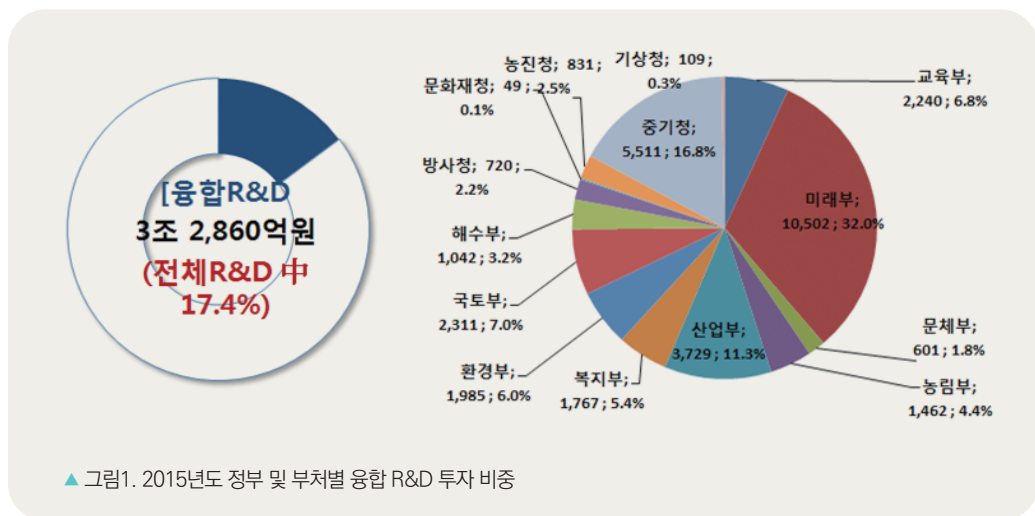
** 「창조경제 실현을 위한 융합기술 발전전략」의 5대 개발전략 및 실천과제 관련 사업

● 투자실적 및 연구성과

- (투자실적) 미래부, 산업부 등 총 3조 2,860억 원 투자(정부R&D 18조 8,900억 원 대비 17.4% 점유)

• (부처별) 3개 부처·청(미래부·산업부·중기청)을 중심으로 융합 분야에 1조 9,742억 원을 투자하여 전체 융합 대비 60.1% 차지

※ 미래부 1조 502억 원(32.0%), 산업부 3,729억 원(11.3%), 중기청 5,511억 원(16.8%)



- (연구성과) 연구투자 대비 연구성과는 정부전체 R&D대비 우수, 특히 기초·원천(논문 1.3배 등) 대비 사업화(기술료 14배 등) 성과 탁월

표1. 정부 R&D 및 융합기술 R&D 연구성과 비교

성과구분	기술료 (억 원/10억 원)		상품화 (건/10억 원)		국외특허등록 (건, 10억 원)		논문 (건/10억 원)	
	융합기술 R&D ('15)	정부 R&D ('14)*	융합기술 R&D ('15)	정부 R&D ('14)*	융합기술 R&D ('15)	정부 R&D ('14)*	융합기술 R&D ('15)	정부 R&D ('14)*
융합기술 R&D ('15)	1.8	0.13	1.6	0.8	0.2	0.1	4.9	3.9
정부 R&D ('14)*	0.13	0.13	0.8	0.8	0.1	0.1	3.9	3.9

* 2014년 국가연구개발사업 성과분석 참고('15년 성과보고서는 '16년 下 발간 예정)

- 융합기술R&D 성과 분포도 역시 기술료·사업화·국외특허 등 사업화 연계를 중심으로 융합기술 R&D가 차지하는 비중이 높음*

* 융합기술R&D 성과 비중 : 기술료 259%, 상품화 36.7%, 국외특허 등록 38.1% 등

※ (기술료 증가) '범부처전주기신약개발(미래부, 복지부 등), 첨단의료기술개발(복지부)' 사상최대 기술이전 포함 (한미약품·사노피社(프) 4,729억 원 : 정부R&D기여분)

표2. 정부 전체 R&D 연구성과 중 융합기술 성과비중

구 분	기술료 (억 원)	상품화 (건)	국외특허		국내특허		논 문	
			출원 (건)	등록 (건)	출원 (건)	등록 (건)	SCI (건)	非SCI (건)
융합기술 R&D ('15)	5,984	5,195	1,709	637	7,456	3,432	9,347	6,839
			2,346		10,888		16,186	
정부 R&D ('14)*	2,311	14,150	4,480	1,670	27,005	15,193	35,330	29,554
			6,150		42,198		64,884	
성과비중 (%)	259	36.7	38.1	38.1	27.6	22.6	26.5	23.1
			38.1		25.8		24.9	

* 2014년 국가연구개발사업 성과분석 참고('15년 성과보고서는 '16년 下 발간 예정)

- (대표성과) 세계적 수준의 융합기술 개발, 사업화 연계, 법 개정 등 융합연구 환경 개선으로 사업화 촉진 및 사회문제 해결에 기여



[대형 기술이전]

- 차세대당뇨병치료제(HM11260C), 국내 최대규모 기술이전 (범부처전주기신약개발사업/한미약품)
 - 대장균발효로 생산된 캐리어를 의약품에 적용한 랩스커버리 기술로 평생 매일 먹어야하는 불편한 당뇨병 치료 개선 (매일 투약 ⇒ 주 1회~월 1회, 약효지속성 획기적 증가)

※ 국내제약사상 최대액을 Sanofi社(프)와 기술계약('15.11월)
(총액 4조 8,344억 원 중 본 사업의 기여분은 4,729억 원)

「KDDF, 당뇨병치료제 지원과제 5조규모 기술이전 '괘커' | 파이낸셜뉴스(15.11.5)」



[벤처기업 인수]

- 빅데이터 기반 실시간 주차정보 및 예약시스템 개발 (중소기업 창업성장기술개발사업/파킹스퀘어)
 - 어플리케이션·웹 기반 국내주차장 실시간 예약서비스 제공 (서울경기 5천여 개 주차장 정보 및 500여 개 예약 가능)

※ 카카오 100% 인수합병(1~2백억 원, 비공개) ('16.2월)

「카카오, 주차장 예약 앱 만든 파킹스퀘어 인수 | 아시아경제(16.2.29)」



[사회문제 해결]

- 조류제거 성능이 우수한 응집제를 통해 깨끗한 물 확보 (사회문제해결형기술개발사업/KIST)
 - 규소화합물을 첨가한 응집제를 통해 조류제거효율을 30%에서 80%까지 개선하여 녹조로 인한 수돗물 안전위협 제거
 - ※ 국립환경과학원 인증 통과 및 국내특허 출원·등록 완료

「녹조 효율적 처리, 수돗물 안전걱정 '뚝' | YTN(16.6.21)」



[우수논문 기고]

- 젖산에 의한 세포신호체계 세계최초 규명 (바이오·의료기술개발사업/한국생명공학연구원)
 - 세계최초 젖산과 암촉진 단백질(NDRG3)의 상호작용을 밝혀, 암·염증·심혈관질환·고산병 등 여러 질환치료제 개발에 기여
 - ※ Cell紙 게재(15.4월), 이달의 과학기술자상 수상(15.11월)

「피로물질 젖산, 세포신호물질로 재발견, 암·염증 치료제 개발 기대 | 서울경제(15.4.17)」



[취업률 제고]

- 나노융합인력양성사업, 특성화고 취업성공의 지름길 (나노융합기술인력양성사업/국가나노인프라협의체)
 - '12~'15년 6개월 교육과정(수료 1,062명)으로 911명 취업성공
 - ※ (현장의견) 직무교육 없이 현장투입이 가능하여 중소기업 인건비 절감, 향후 지속채용 계획(엠투엔 황규호 대표)

「4년간 911명 동지 찾아, 직무적응력 남달랐다 | 전자신문(16.1.21)」

5. '16년도 투자분석



● (기본방향) 융합기술 사업 투자계획 등을 바탕으로 부처별 중점 추진내용 등을 종합 분석

- 융합기술 중점투자전략과 실천과제에 대한 상세점검을 통해 5대 개발전략 및 11대 세부 실천과제를 지속적으로 모니터링

표3. 5대 개발전략 및 11대 세부 실천과제

5대 중점추진전략	11대 세부 실천과제
① 미래유망원천융합기술의 중점 육성	(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	(2-1) 중소기업 지원 융합기술 개발 (2-2) 융합연구 성과의 기술사업화 지원 강화
③ 사회문제해결을 위한 융합연구 추진	(3-1) 사회이슈 해결을 위한 통합형 연구개발 확대 (3-2) 적정기술 개발, 기후변화 대응 등 글로벌 공조 강화
④ 융합연구 및 산업융합 인재 양성	(4-1) 분야별·수준별 융합연구 인력의 지속 육성 (4-2) 산업융합 인재 교육 강화
⑤ 융합연구 촉진을 위한 기반 확대	(5-1) 분야간 협동 융합연구 체계 구축 (5-2) 융합연구 지원체계 확대

※ 「2015년 융합기술 발전전략 시행계획(국과심, '15.4월)」 도출결과 반영

● **(투자계획)** 미래부, 산업부 등 14개 부·처 125개 사업, 총 3조 3,744억 원 투자(정부R&D 19조 942억 원 대비 17.7% 점유)

- (증가율) 융합기술R&D(14개 부처·청 125개 사업) 투자계획은 3조 3,744억 원으로 전년 대비 2.7% 증가

※ 정부R&D 대비 융합기술R&D 비중은 17.7%로 '15년 17.4%에 비해 다소 증가

- (부처별) 미래창조과학부에서 1조 353억 원(30.7%), 중소기업청 6,445억 원(19.1%), 산업통상자원부 3,827억 원(11.3%) 순

• 중소기업청(16.9%, 5,511억 원 ⇒ 6,445억 원), 문화체육관광부(12.8%, 601억 원 ⇒ 678억 원), 기상청(13.2%, 109억 원 ⇒ 124억 원)의 투자금액이 전체 평균(2.7%) 대비 큰 폭으로 상승

표4. 2016년 부처별 융합기술 R&D 투자계획

(단위: 억 원(%))

부 처	2015 (비중)	2016 (비중)	증감률 (%)
교육부	2,240 (6.8)	2,240 (6.6)	-
미래창조과학부	10,502 (32.0)	10,353 (30.7)	△1.4*
문화체육관광부	601 (1.8)	678 (2.0)	12.8
농림축산식품부	1,462 (4.4)	1,518 (4.5)	3.8
산업통상자원부	3,729 (11.3)	3,827 (11.3)	2.6
보건복지부	1,767 (5.4)	1,723 (5.1)	△2.5*
환경부	1,985 (6.0)	1,812 (5.4)	△8.7*
국토부	2,311 (7.0)	2,310 (6.8)	△0.1*
해양수산부	1,042 (3.2)	1,094 (3.2)	4.9
방위사업청	720 (2.2)	693 (2.1)	△3.9*
문화재청	49 (0.1)	61 (0.2)	23.4
농촌진흥청	831 (2.5)	868 (2.6)	4.5
중소기업청	5,511 (16.8)	6,445 (19.1)	16.9
기상청	109 (0.3)	124 (0.4)	13.2
합 계	32,860 (100.0)	33,744 (100.0)	2.7

* 대형사업의 일몰 등 사업예산 조정으로 인한 감소

부처별 중점 추진내용

교육부	<ul style="list-style-type: none"> 산업체 수요에 부응하는 대학교육 체제 전환, 일자리 미스매치 해소
미래창조과학부	<ul style="list-style-type: none"> 多분야에 응용이 가능한 첨단분야 원천융합기술 기술개발 지원 세계최고의 융합원천기술의 산업적목표로 新시장 창출 재난재해, 장애인재활 등 사회문제 해결을 위한 과학기술 지원 학제간 융합교육 지원을 통한 세계적 수준의 융합연구인력 양성
문화체육관광부	<ul style="list-style-type: none"> 문화산업 선도형 기술개발, 관광서비스 개선연구 등 추진 콘텐츠 중심의 융합형 교육 및 창업인력 양성 지원
농림축산식품부	<ul style="list-style-type: none"> 농생명 전주기 기술개발을 통한 농생명 산업고도화 추진 생체기능 조절가능 식품소재 및 동물약품 신소재 개발 지원
산업통상자원부	<ul style="list-style-type: none"> 로봇 등 첨단분야의 원천기술개발 지원을 통한 산업경쟁력 확보 국민의 편익 및 안전 도모를 위해 6대 안전 핵심기술 개발 신제품 조기출시 인증기준 마련 및 기업의 사업화 애로해결 지원 산업수요에 부합한 기업맞춤형 산업융합 인력 양성
보건복지부	<ul style="list-style-type: none"> 줄기세포, 신약 등 첨단의료 분야의 의료수요를 반영한 의료기술 개발 미래 의료시장 선점 및 생애주기별 사회서비스 제공
환경부	<ul style="list-style-type: none"> 세계수준의 환경기술 개발을 통한 환경산업의 신성장동력 창출 국가온실가스 감축정책을 지원할 수 있는 공공기반 기술 확보
국토교통부	<ul style="list-style-type: none"> 사회인프라(SOC)의 안전성 확보를 위한 핵심요소기술 개발
해양수산부	<ul style="list-style-type: none"> 해양수산바이오 신소재 개발 등을 통해 국내외 해양생명자원 확보 해양안전 및 첨단교통 기술과 시설 지원 미래해양산업 주도를 위해 해양자원을 활용한 친환경 에너지기술 개발
방위산업청	<ul style="list-style-type: none"> 민군기술협력 연구 촉진, 규격 표준화, 상호 기술이전 확대 등 추진
문화재청	<ul style="list-style-type: none"> 문화유산 맞춤형 융복합 연구로 자연재해 등에 사전예방 보존관리
농촌진흥청	<ul style="list-style-type: none"> 농작물 유전체, 형질개선 기반연구 등으로 농생명분야 핵심역량 강화 농작업 로봇화, 현장맞춤형 기술, 신재생 에너지 이용확대 등 추진
중소기업청	<ul style="list-style-type: none"> 기존제품 공정개선, 시장창출형 기술개발 등으로 중소기업 중점 육성 산학연 협력기반 융복합 신기술 신제품 개발지원으로 사업화 제고
기상청	<ul style="list-style-type: none"> 고품질의 기후변화 감시·분석기술 개발 및 예측 핵심원천기술 개발

5대 중점 추진전략별 투자분석

- ◆ 5대 중점 추진전략의 원활한 달성을 위해 추진전략별 실천과제(총11개) 점검
- ◆ 각 실천과제별 관련 부처와 R&D사업을 지정하여 전략 달성 여부 관리

전략 1 미래유망 원천융합기술의 중점 육성(1조 8,784억 원, 55.7%)

1-1 시장선점을 위한 분야별 첨단융합기술 개발(1조 990억 원, 32.6%)

- 사물인터넷, 스마트 디바이스 등 미래 유망분야 신규 지원

※ (사물인터넷) 저전력광역 IoT 네트워크, Wise-IoT 실증단지 상호 연동

※ (웨어러블 스마트 디바이스) 개인운동용 웨어러블 센서연동 스마트 디바이스 등

1-2 신산업 창조 및 기존산업 재도약을 위한 투자 확대(4,495억 원, 13.3%)

- 산업경쟁력 강화를 위해 산업별 맞춤형 첨단R&D 지원기반 마련

※ (조선해양) ICT창의융합센터 부지 확보(연면적 11,898㎡, 243.5억 원 규모) 및 R&D에 반드시 필요하고 활용이 가능한 분야 위주로 SW장비 구축

1-3 환경, 문화, 민군협력 등 목적중심 융합연구 추진(3,298억 원, 9.8%)

- 연구성과 제고를 위해 성과중심 R&D시스템 혁신 및 기술교류 촉진

※ (스포츠) 지역거점 육성사업 확대, 전주기 R&D 프로세스 혁신 (민군) 장비·시설, 국내외 기술동향 등의 기술정보 교류 확대

전략 2 융합기술을 활용한 사업화 촉진(7,726억 원, 22.9%)

2-1 창조경제 활성화를 위한 중소기업 지원 융합기술 개발(4,758억 원, 14.1%)

- 중소기업 역량 강화를 위한 고부가가치 실용화기술 개발 지원

※ 기술혁신형 중소벤처기업 13개 선정, 혁신도약형 기술지원으로 기술경쟁력 강화

- 신제품의 인증절차 간소화 등 중소기업의 사업화 애로해결 지원 체계 정착

※ 중소기업 신제품에 체계화된 Fast-Track 인증기준 마련을 위한 R&D 지원

2-2 융합연구 성과의 기술사업화 지원 강화(2,968억 원, 8.8%)

- 사업화 유망기술에 대한 민간투자유치와 연계하여 사업화 성공률 제고

- 기업이 제안한 우수BI(Business Idea) 발굴로 제품화기술개발·시제품 지원

- 사업화 검증체계 마련, 수입대체효과 분석을 통한 사업화 시스템 구축

※ 사업화 단계의 제품 및 서비스의 테스트베드 구축 등

전략3 사회문제 해결을 위한 융합연구 추진(4,356억 원, 12.9%)**3-1** 사회이슈 해결을 위한 통합형 연구 확대(3,549억 원, 10.5%)

- 국민의 질병문제를 효과적으로 대응하기 위한 기술 개발 및 백신의 국산화, 항공안전 기술 개발 등을 통한 국민안전 도모

3-2 적정기술개발, 기후변화 대응 등 글로벌 공조 강화(806억 원, 2.4%)

- 환경분야 6대 핵심 기초·원천기술 개발 및 온실가스 감축 모형, CO₂ 포집 기술 등을 지원하여 기후변화 국제적 공조 대응

전략4 융합연구 및 산업융합 인재 양성(2,878억 원, 8.5%)**4-1** 분야별·수준별 융합연구 인력 육성(203억 원, 0.6%)

- 학제간 융합이 필요한 주제를 중점 지원하여 새로운 지식 창출 및 세계적 수준의 경쟁력 있는 융합연구 인력 양성

※ 과학기술 이외 분야 연구자를 30% 이상 필수로 구성하고 연구책임자로 지정 가능하도록 하여 학제간 융합연구를 촉진

4-2 산업융합 인재 교육 강화(2,676억 원, 7.9%)

- 다학제 융합소양을 갖추고 산업융합을 선도할 리더급 산업융합 인재 양성
- 현장중심 산학융합 교육시스템을 통해 R&D-인력양성-고용 선순환체계 구축

전략5 융합연구 촉진을 위한 기반 확대**5-1** 학문 분야간 협동 융합연구 체계 구축

- 과학기술만으로 해결할 수 없는 문제를 과학기술·인문사회 분야의 융합으로 새로운 시각·방법으로 사회제도, 시장, 기술 등의 종합솔루션 개발

※ 과학기술 R&D에 인문사회 전문가 참여 등을 통한 융합형 솔루션 도출

5-2 융합연구 지원체계 확대

- 융합연구에 필요한 주요 인프라(장비·시설 등)를 지속 확충하고 운영 효율화를 통한 이용률 및 만족도 제고

※ 나노팹센터 보유 장비·시설 확충(나노·소재기술개발사업) 및 ICT 시설장비 가동률 제고(정보통신연구기반구축, '15년 79.4%)