

정부연구개발사업의 학제간 융합연구 성과분석 연구

김홍영* · 최문영** · 정선양***

I. 서론

세계 각국은 연구개발 효율화에 대한 지속적인 요구와 재정여건의 한계로 인하여 2016년도 주요 연구개발 예산이 전년 대비 소폭 감소할 것으로 전망된다(국가과학기술심의회, 2015a). 그럼에도 불구하고 최근 연구개발 선진국의 정부연구개발 투자전략은 신기술 경쟁우위를 위한 기초 및 융합연구에 중점 투자하여 신산업·신시장 창출을 도모하고 있으며 사회적 문제해결을 위해 이종기술간의 융합연구에 투자를 확대하고 있는 추세이다(국가과학기술심의회, 2015b). R&D예산은 타 분야에 비해 높은 성장세를 유지하여 왔는데, 이는 국가과학기술 경쟁력 향상이 국가 경쟁력 향상으로 경제력과 국민 삶의 질 향상에 기여한다는 관점을 재정당국 및 정책 입안자들이 인지하였기 때문에 가능한 것이었다.

과학기술에 대한 투자는 기술고도화로 이어졌으나 기술고도화만으로는 성장에 한계가 있었기에 융합을 통한 새로운 가치창출의 필요성이 제기되었다. 특히 정보통신기술의 발달과 글로벌화, 경제의 서비스화 등의 진전은 기존 기술만으로는 다양화된 요구를 반영하기에는 한계가 있어 목적형 연구를 중심으로 융합연구 활동의 중요성이 강조되었다. 이에 따라 미국, EU 등 기술 선진국은 NBIC 보고서(2002), CTEKS 보고서(2004) 등을 통해 2000년대 초반부터 융합연구에 대한 정책적 지원과 관련된 연구를 추진하였다.

융합연구에 대한 우리나라의 첫 번째 과학기술 정책은 2008년 수립된 국가융합기술 발전 기본계획(국가과학기술위원회, 2008)으로 보는 것이 일반적이다. 2010년에는 과학기술기본법 제17조(협동연구개발의 촉진)을 “협동·융합연구개발의 촉진”으로 개정하면서 융합연구 지원을 위한 법적 근거를 갖추게 되었다. 이후 융합연구에 대한 관심 확대와 더불어 KIST 융합연구센터, 융합기술연구소 등 관련 연구조직들이 생겨났으며, 최근 정부정책으로는 창조경제 실현을 위한 융합기술 발전전략(국가과학기술심의회, 2014)과 2015년 발표된 시행계획(국가과학기술심의회, 2015c)이 있다.

우리나라 정부연구개발사업 투자 중 융합연구¹⁾의 투자비중은 2014년 기준으로 13.6%으로 2010년 9.8%보다 3.8% 증가한 수준으로 2008년 국가융합기술 발전 기본계획이 수립된 이후 꾸준히 증가추세를 보이고 있으며, 정부의 R&D 정책도 융합연구를 장려하고 있는 실정이다.

융합(convergence)이라는 용어가 Rosenberg(1963)에 의해 처음 소개된 이후 해외에서는 각종 문헌 등을 통해 융합에 대한 개념을 다양하게 소개한 반면, 우리나라에서는 21세기 들어와 “융합”이라는 단어가 주요 키워드로 부상하면서 보편적으로 받아들여졌다(최재영 외, 2014). 이러한 “융합”의 개념은 학술자료에는 “이종 또는 동종간의 기술융합을 통해 새로운 것이 창출되는 연구”로 주로 정의하고 있다(김홍영·박소희, 2015). 여기서 이종간의 기술융합은 학문분야가 다른 학제간(Interdisciplinary)의 융합연구로 해석할 수 있을 것이며, 동종기술간의 기술융합은 동일 학제내(Intradisciplinary)의 융합연구로 해석할 수 있을 것이다.

* 김홍영, 한국과학기술기획평가원 연구위원, 02-589-2883, kimhy@kistep.re.kr

** 최문영, 한국과학기술기획평가원 연구원, 02-589-5235, mychoi@kistep.re.kr

*** 정선양, 건국대학교 MOT밀러스쿨 기술경영학과 교수, 02-450-3117, sychung@konkuk.ac.kr

1) 2개 이상의 과학기술표준분류에 해당하는 과제(‘기타’는 하나의 과학기술표준분류로 구분)만 융합분야 과제로 분류하여 산출(미래창조과학부·KISTEP, 2014년도 국가연구개발사업 조사분석보고서)

따라서 기술융합연구는 학제간(이종기술분야) 연구와 학제내(동종기술분야) 연구로 분류될 수 있을 것이며, 두 그룹간의 융합연구 차이점을 분석해 보는 것은 유의미할 것으로 판단된다.

본 연구는 제2장에서 학제간 융합연구에 대한 선행연구를 통해 학제간 융합연구의 개념 및 선행연구를 살펴보고, 제3장에서는 연구대상 및 방법, 제4장에서는 융합연구를 학제간/학제내 연구로 분류하여 성과를 분석한 후, 제5장에서는 학제간 융합연구에 대한 정책적 시사점을 제시하고자 한다.

II. 선행연구

1920년대 미국 사회과학연구회(Social Science Research Council)의 창립을 계기로 등장하기 시작한 학제간(Interdisciplinary) 연구는 그 개념적 정의에 있어 학자들 간에 다양한 주장이 제기되어 오고 있다(한승환, 경정운, 2011). 그러나 학자들 간의 보편적인 견해를 종합해 보면 “학제간(Interdisciplinary) 융합연구란 단일분야의 전문지식이나 학문적 배경으로 해결하기 어려운 복잡하고 다양한 연구문제에 대해 서로 다른 전문지식 또는 학문분야의 배경을 갖고 있는 둘 이상의 연구자들이 대화와 협력을 통해 이론과 개념, 방법론 등을 융합한 새로운 지식을 창출하여 복잡하고 다양한 문제를 해결해 가는 과정”이라고 할 수 있다(Marts, 2002: Shinn, 2006: Bruhn, 2000: Lattuca, 2001: Thompson, 2007: 한승환, 경정운, 2011). 과학기술분야에서의 학제간 연구는 다른 학문분야 즉 이종기술분야에 대한 전문지식을 가지고 있는 연구자들이 연구목적을 해결하기 위하여 공동연구를 수행하는 R&D라고 할 수 있을 것이다.

핀란드아카데미에서는 “학제간 연구의 증진(Promoting Interdisciplinary Research, 2005)”을 발표하면서 학제간 연구를 연구형태에 따라 다학제간 연구(Multidisciplinary Research)와 학제간 연구(Interdisciplinary Research)로 구분하고, 학제간 연구의 한 유형으로 초학제적 연구(Transdisciplinary Research)를 구별하여 정의하였는데, 학제간 연구를 “복잡한 주제, 질문, 문제 등을 해결하기 위해 학문적 데이터, 방법, 기법, 개념, 이론 등을 통합하여 수행하는 연구”로 설명하고, 이는 단순한 부분의 합의(agreement) 개념이 아닌 통합(integration)의 개념적 성격이 있다고 설명하고 있다(양정모, 2006). 다학제적 연구는 복잡한 문제해결을 위해 해당되는 학문분야별로 별도의 지식, 정보, 방법을 가지고 독립적으로 연구를 하여 독립된 형태의 보고서를 제출(양정모, 2006)하는 것으로 융합을 위한 협동연구를 의미할 수는 없다. 즉, 융합연구는 다학제적 연구가 아니라, 통합의 개념이 적용되는 학제적 연구라 할 수 있다.

미국아카데미(The National Academies)에서는 “학제간 연구의 활성화(Facilitating Interdisciplinary Research, 2005)” 보고서 발표에서 학제간 연구는 “개인 또는 팀에 의한 연구의 한 유형으로 각 학문의 정보, 데이터, 기술, 방법, 관점, 개념, 이론, 기본이해를 위한 고유지식과 단일 학문의 범위를 넘어서는 문제의 해결 또는 연구실습범위 등의 통합적인(integrative) 연구”라고 정의하고 있으며, 다학제간 연구는 각각의 학문분야별로 연구를 하고 결과를 도출하는 것이고, 학제간 연구는 이종의 학문분야가 공동연구를 통해 융합된 결과를 도출하는 것으로 설명하고 있다.

연구목표를 해결하기 위하여 다양한 학문분야간 협동연구를 수행하지만, 다학제적 연구처럼 각각의 전문지식을 활용하여 각각의 결과를 도출하는 방식으로 문제를 해결하는 연구는 융합연구로 인정하기 어려울 것이다. 그러나, 학제간 연구는 서로 다른 학문분야이더라도 공동의 목표를 가지고 각 분야의 전문지식을 공유하여 문제를 해결해 가는 과정에서 융합이 형성되고 이러한 과정을 통해 문제를 해결하는 연구이므로 진정한 융합연구라 할 수 있을 것이다.

이러한 관점에서 학제적 연구에 대한 선행연구를 살펴보면, 조주연(2008)은 해외사례 분석을 통해 과학기

술분야 학문 중심의 정책에서 인문사회와 연계할 수 있는 정책이 필요하다고 하였고, 또한 송위진(2010)도 과학기술분야와 인문사회분야 간의 학문적 연계를 강화하여 새로운 과학기술 발전을 도모하여야 한다고 하였다.

강남준(2008)은 국내 20명의 융합연구 전문가 인터뷰 조사를 통해 융합연구의 활성화를 위해 융합연구기관의 설립과 학제간 연구자들 간의 정보교류를 위한 네트워크 구축이 필요하다고 하였다. 한승환(2009)은 국내 연구자를 대상으로 3,573명의 인식도 조사를 통해 융합연구에 대한 투자확대의 필요성을 강조하면서 고위험·고수익 연구에 대한 성실실패 인정과 학문분야간 커뮤니케이션 채널 및 네트워크 구축, 연구자들의 개방적인 태도 등 융합연구 토대 구축의 필요성을 주장하였고, 또한 한승환·경정운(2011)은 다른 논문에서 국내 연구자들에 대한 설문조사를 통해 학제간 융합연구와 전통적 학문분야간의 차이에 대한 장애요인을 지식융합의 장애, 철학적 장애, 협력의 장애, 논문게재의 장애로 구분하여 서로 다른 학문분야의 인식의 차이에서 오는 장애를 분석하고 이에 대한 정책적 시사점을 제시하였다.

경정운(2011)은 우리나라와 미국의 생명기술분야에 대한 학제적 연구사업 사례를 비교분석하여 학제적 융합연구의 발전적 방향으로 명확한 비전제시, 목표지향적인 파트너쉽 구축, 고위험·원천연구 및 국제공동연구 강화, 사회기여도가 높은 과제 중심으로 선택하여 집중적으로 지원할 필요성이 있다고 제시하였으며, 양정모(2006)는 우리나라와 미국의 학제간 연구를 수행하는 대학교 및 정부연구개발프로그램을 비교분석한 후, 학제간 융합연구는 Top-down보다는 Bottom-up방식으로 과제지원을 하고, 다양한 학문분야가 참여 가능한 교육프로그램과 산업계가 참여 가능한 사업프로그램으로 수행하여야 한다고 주장하고 있다.

정부연구개발사업의 학제간 연구현황을 분석한 사례로는 김윤종·정상기(2009)가 융합기술 현황을 분석하면서 과제참여 연구원의 전공분야를 6개 분야로 나누어 2개분야 이상의 전공자가 참여하고 있는 과제를 다학제적 공동연구로 분류하여, 2006년도 정부연구개발사업중에 IT, BT, NT기반의 융합과제를 분석하였는데, IT기반과 NT기반의 융합연구과제에서는 1~4개의 분야에 걸쳐 전공분포가 나타나고, BT기반 융합과제는 1~3개 분야 위주로 분포하고 있는 현상을 분석하였다.

본 논문과 비슷한 유형의 선행연구로는 주혜정(2011)이 2009년도에 정부연구개발사업으로 수행된 과제중 과학기술표준분류²⁾ 대분류 기준으로 2개 이상의 기술을 포함하여 연구하고 있는 과제를 복합과제로 분류하여 가중치가 높은 기술을 주기술 연구분야로 정의하고, 투입현황에 대하여 복합과제와 단일연구과제로 비교 분석하였다. 주혜정(2011)의 연구는 본 연구에서 학제간 연구로 분류하고자 하는 기준인 과학기술표준분류의 대분류(학문분야)와 동일한 기준을 적용하였으나, 투입에 대한 현황만을 분석하고 산출에 대한 성과는 분석하지 않아, 학제간 연구의 효율성에 대한 분석을 하지 않았다.

선행연구들에서 학제적 연구의 현황을 분석한 사례는 정부연구개발사업의 참여연구원 기준으로 하는 경우와 기술(학문)분야 기준으로 하는 경우가 있었다. 본 연구에서는 단일과제에서 동일 목표 및 내용을 연구하기 위해 이종기술을 적용하여 연구하는 과제는 이종기술에 대한 전문지식을 가진 연구자가 연구과제에 참여하여 연구를 수행하고 있다는 것을 가정하기 때문에 이러한 과제를 다른 학문(기술)분야 및 전문가가 통합(integration)되어 연구하고 있는 학제적 연구과제라 정의하고, 최근 5년간 정부연구개발사업의 학제간 연구 현황 및 연구성과를 분석하고자 한다.

III. 분석 대상 및 방법

<표 1>을 보면, 우리나라 정부연구개발 투자액은 2009년~2013년 연평균 증가율이 8.0%로, 매년 절대적

2) 과학기술표준분류는 '12년에 개편한 33개 대분류, 369개 중분류 기준임.

인 투자규모로 증가하여 2013년에는 16조 9,139억을 집행하였으며, 정부연구개발 수행과제도 2009년도 4만 과제에서 2013년 5만 과제로 증가하였으며, 과학기술표준분류 중기술이 2개 이상 포함³⁾되어 연구되고 있는 융합과제를 보면 지원금액으로는 2013년도에는 2009년 대비 101%로 증가하였으며, 과제수 기준으로는 177%로 증가하였다.

<표 1> 연도별 분석 대상 과제 수 및 예산

(단위 : 억원, 개)

구분		2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
정부연구개발사업	지원금액	124,145	136,827	148,528	159,064	169,139
	과제수	39,565	39,254	41,619	49,948	50,865
융합과제	지원금액	16,274	19,162	22,635	28,920	32,789
	과제수	4,065	5,193	5,871	9,377	11,267
융합과제 비율(%)	지원금액	13.1	14.0	15.2	18.2	19.4
	과제수	10.3	13.3	14.1	18.8	22.2

본 연구에서는 과학기술표준분류 대분류 기준으로 2개 이상의 대분류 기술(학문)분야가 포함되어 연구하고 있는 과제를 학제간 연구과제로 보고, 학제내 연구는 동일 대분류 내 중기술 기준으로 2개 이상의 기술분야가 포함되어 연구하고 있는 과제로 보고자 한다.

이러한 기준으로 최근 5년간(2009~2013)간의 정부연구개발 투자금액 및 과제수를 분석한 결과 학제간 연구 및 학제내 연구 비중은 과제수 기준으로 61.3% : 38.7% 로 학제간 연구비중이 높게 나타나고 있다. 그러나 연구비 비중은 67% : 33% 로 학제간 연구비중이 상대적으로 높게 나타나고 있다. 이는 동일학문분야내에서 연구하는 과제 단위당 연구비보다 이종학문분야간 연구를 수행하는 학제간 연구과제의 연구비가 평균적으로 높다는 것을 의미한다. 이러한 현상은 다양한 학문분야가 통합되어 연구하는 과제가 연구의 폭도 넓을 것이고, 다양한 연구진으로 참여연구원을 구성해야 하는 등 동종학문분야 내에서의 융합연구에 비하여 비용지출이 늘어날 수 밖에 없음을 보여준다.

<표 2> 융합 형태에 따른 연도별 투입 현황

(단위 : 억원, 개)

구분		2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
학제간	지원금액	10,688	12,260	15,845	19,660	21,833
	과제수	2,516	3,177	3,744	5,715	6,793
학제내	지원금액	5,586	6,902	6,790	9,260	10,957
	과제수	1,549	2,016	2,127	3,662	4,474

학제간 및 학제내 연구는 과제당 연구비 평균금액에서도 차이가 있듯이 연구 성과에서도 이종 학문분야간의 통합이 요구되는 학제간 연구와 동종 학문분야 내에서 융합이 요구되는 학제내 연구는 분명히 차별적인 연구성과가 나타날 것으로 예상된다.

따라서 본 연구는 최근 5년간(2009~2013)의 정부연구개발사업 조사분석자료를 활용하여 SCI논문, 국내

3) 국가연구개발 조사분석에서는 1과제당 과학기술표준분류 중분류 기준으로 최대 3개의 기술을 적을 수 있음.

외 특허, 기술료, 사업화 등의 연구개발사업의 과학적, 기술적, 경제적 성과를 분석해 보고자 한다.

IV. 분석결과

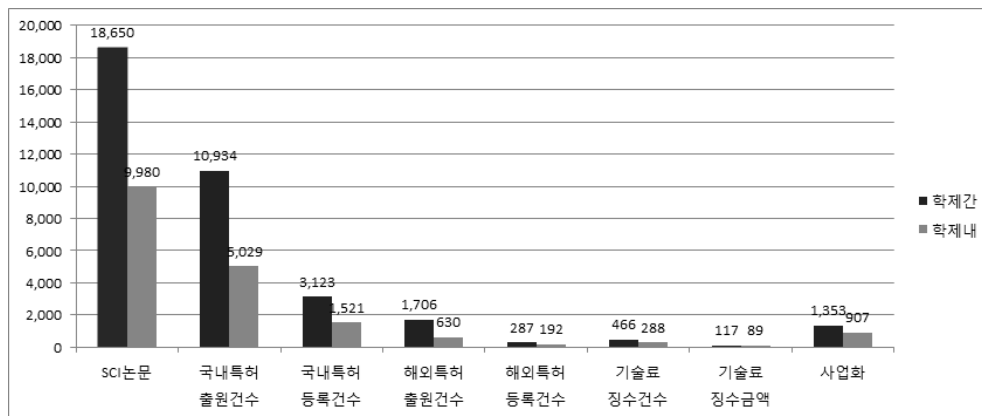
최근 5년간(2009~2013)의 정부연구개발사업 조사분석자료를 활용하여 과학기술표준분류 중분류 기준으로 2개 이상의 기술을 포함하여 연구되고 있는 과제를 융합연구과제로 보았을 때, 5년간의 융합연구과제의 성과 현황은 <표 3>과 같다. 전체 정부연구개발 성과보다도 융합과제의 성과 증가율이 높게 나타나고 있음을 보여주고 있다. 다만, 경제적 성과인 기술료 및 사업화 성과는 연도별로 차등은 있지만 전체 성과보다는 낮은 성과의 효율성을 보여주고 있다. 이는 융합연구가 아직은 연구 사업화 성과가 많이 발생하는 연구과제 보다는 기술간 융합을 통한 새로운 연구방향을 창출하는 연구가 많아서(김홍영, 박소희, 2015) 나타나는 현상으로 보인다.

<표 3> 정부연구개발사업 및 융합연구 성과현황(2009~2013)

(단위 : 편, 건, 억원)

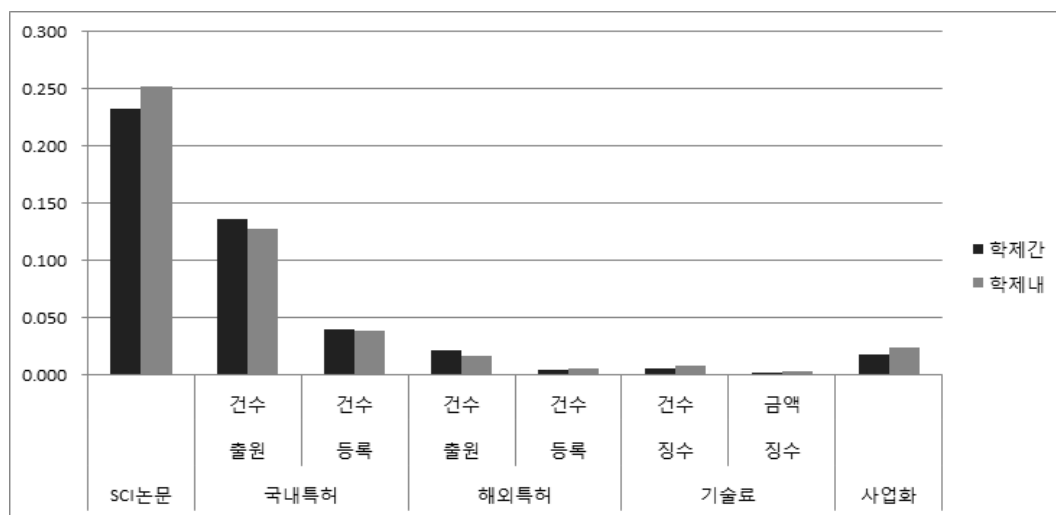
구분	2009년		2010년		2011년		2012년		2013년		
	전체	융합	전체	융합	전체	융합	전체	융합	전체	융합	
SCI논문	19,520	3,871	17,486	4,105	21,289	5,932	23,180	6,599	21,580	8,122	
국내특허	출원건수	11,701	2,231	13,451	2,684	14,074	2,947	15,058	3,638	15,859	4,463
	등록건수	2,613	439	2,968	556	4,349	925	4,284	974	6,205	1,750
해외특허	출원건수	1,304	225	1,832	326	2,252	391	2,479	542	3,182	852
	등록건수	477	71	353	62	483	99	497	100	624	150
기술료	징수건수	1,454	197	1,021	100	1,049	135	1,439	166	1,398	156
	징수금액	616	46	325	62	222	29	364	41	294	28
사업화	2,986	215	3,570	443	4,193	530	5,729	489	5,726	583	

[그림 1]은 학제간학제내 연구과제의 최근 5년간(2009~2013)간 정량적 연구성과를 보여주고 있는데, SCI 논문의 과학적 성과위주로 나타나고 있음을 보여주고 있다.



[그림 1] 융합형태에 따른 성과(2009~2013)

[그림 2]는 연구비 10억원 당 연구 성과를 분석한 결과인데, 국내외 특허 출원건수를 제외하고는 학제내 연구의 성과가 근소한 차이로 높게 나타나고 있다. 이는 아직 이종 학문분야 연구성과가 동종학문분야내의 융합과제보다는 낮게 나타나는 것으로 보인다. 이러한 현상은 서로 다른 학문적 배경을 가진 연구자들 간의 협력과 소통의 기반이 부족해서 연구의 성과가 확산되지 못하기 때문으로 판단된다. 또한, 이러한 현상은 지식의 연계성 부족에 의해서 나올 수 있고, 관점 및 의사소통의 방법에서 나올 수도 있지만, 연구결과물을 게재하기 위한 학술지를 못 찾아서 나올 수도 있다(한승환정경운, 2011).



[그림 2] 10억당 융합형태에 따른 성과 비교(2009~2013)

<표 4>는 학제간/학제내 연구과제를 연구개발단계로 분류하여 연구비 10억원당 연구성과를 분석한 결과인데, 과학적 성과는 2개 분야 모두 기초단계가 높은 성과를 내고 있으며, 기술적 성과인 특허 부분은 2개 분야 모두 응용단계의 비중이 높게 나타나고 있다. 다만, 해외 출원건수에서는 기초분야에서 높게 나타나고 있다. 경제적 성과인 기술료 및 사업화 부분에서는 기술료 징수건수는 응용분야가 높는데, 징수금액은 개발부분이 높게 나타나고 있다. 또한 학제간 연구과제보다는 학제내 연구분야가 더 높게 나타나고 있다.

<표 4> 연구개발단계에 따른 성과 비교(2009~2013)

(단위 : %)

구분	SCI 논문	국내특허		해외특허		기술료		사업화	
		출원 건수	등록 건수	출원 건수	등록 건수	징수 건수	징수 금액		
학제간	기초	4.67	1.68	0.55	0.28	0.06	0.02	0.01	0.03
	응용	3.10	2.18	0.67	0.05	0.14	0.04	0.14	0.05
	개발	0.66	1.04	0.14	0.02	0.04	0.01	0.29	0.06
학제내	기초	4.51	1.44	0.52	0.08	0.03	0.01	0.06	0.03
	응용	3.32	2.03	0.66	0.07	0.18	0.07	0.16	0.05
	개발	0.70	1.10	0.64	0.01	0.07	0.02	0.47	0.12

IV. 결론 및 연구의 한계

본 연구는 최근 5년간(2009~2013) 정부연구개발과제 중 과학기술표준분류 중분류 기준으로 2개 이상의 기술을 융합하여 수행된 과제 중에 대분류 기준의 기술이 융합되고 있는 과제를 학제적 연구로 분류하고, 대분류 내의 기술을 2개 이상 융합하여 수행된 과제는 학제내 연구로 분류하여 전체 정부연구개발 투자현황 및 성과현황을 다양한 지표를 활용하여 분석해 보았다.

학제간 연구와 학제내 연구를 비교분석한 결과 학제간 연구에 투입되는 예산이 많음을 확인할 수 있었으며, 과제단위당 연구비도 학제내 연구과제보다 많은 것으로 확인되었다. 학제간 연구과제가 연구비 규모가 큰 것은 이종 학문분야 간에 융합연구를 수행함에 있어 학제내 연구에 비하여 연구의 주제 및 내용이 폭 넓기 때문일 것으로 판단된다.

학제간·학제내 연구의 연구성과를 비교해 본 결과, 국내·외 특허 출원건수를 제외하고는 투입예산과 반대로 학제내 연구의 성과가 전반적으로 높게 나타나고 있다. 이러한 현상은 아직은 이종학문간의 융합연구결과를 성과로 전환하지 못하고 있는 것을 보여준다. 이종간의 학문분야를 하나의 연구과제로 해서 수행한다는 것은 서로 다른 환경에서 지식을 축적한 주체(연구자)들이 다른 지식(기술)을 공유하면서 상호작용을 해 나가는 혁신활동을 실현과정이라고 할 수 있다(김홍영·정선양, 2014). 따라서 혁신주체들의 연구에 몰입하고, 의사소통 및 협력이 원활히 될 수 있는 환경조성이 선행된다면 좋은 연구결과가 도출될 것이다.

학제간 연구의 SCI논문 게재 실적이 학제내 연구보다 낮은 것은 융합연구결과를 게재할 학술지의 부재에 따른 장애(한승환, 2011)로 인한 현상으로 판단되나, 최근 융합학문분야에 대한 새로운 학회 등이 설립되고 있기 때문에 학제간 연구의 SCI논문 실적도 향상될 것으로 예상된다.

서로 다른 학문적 분야 융합연구 형태인 학제간·학제내 연구의 투입현황과 연구성과를 비교분석한 결과, 융합연구를 강화하기 위해서는 다음과 같은 몇 가지 정책방향에 대한 정책적 제언을 하고자 한다.

첫째, 학문분야간의 융합정책은 기술융합정책보다는 연구자 융합정책이 필요하다. 연구의 융합은 결국 연구자간의 교류로 이루어진다. 지식의 소유자인 연구자는 본인의 지식을 공유할 수 있는 마인드와 연구 환경이 필요하다. 학제적 연구가 각자의 연구만 하는 다학제적 연구가 된다면 좋은 연구결과를 도출할 수 없다. 학제적 연구는 단순한 부분의 합의(agreement) 개념이 아닌 통합(integration)의 개념적 성격이 있기(양정모, 2006) 때문에 각각의 지식을 공유하고 융합하여 연구를 진행하여야 한다.

둘째, 정부가 학문간 지식공유의 장을 활성화하여야 한다. 기존의 학문 분야 간에 공동 학회를 개최하는 등 학문간 교류를 하고는 있지만 아직 특정분야에 한정되어 있고, 새로운 융합학문분야를 위한 경우는 매우 한정적이다. 이러한 자발적 교류의 장은 특정 이해관계가 없다면 쉽게 이루어지지 않는 경향이 있다. 따라서 정부는 학문간 교류 및 융합연구 활성화를 위하여 정기적으로 학제간 연구결과를 공유할 수 있는 학회 및 학회지 지원을 확대할 필요가 있다. 이러한 지원은 특정학문분야간의 교류가 아닌 불특정 학문분야가 참여할 수 있는 교류의 장이 되어야 한다. 이런 지원으로 융합 학문에 대한 학회가 신설되면 학제간 연구결과에 대하여 게재되는 논문의 양도 증가할 것이다. 그러면 더욱 자연스럽게 새로운 학문분야가 탄생되게 되게 되고 새로운 연구영역의 연구로서 과학기술의 발전을 이루는 것이다.

셋째, 다양한 학제간 연구를 위한 학제간 융합형 인재육성이 필요하다. 우리나라는 아직 다학제적 연구 인력의 양성이 부족하고, 학교 내에서의 학과 간 커뮤니티가 취약하다. 학제간 융합연구를 장려하는 것이 초기 정착을 위한 진입정책이라면, 학제간 융합인력을 양성하는 것은 장기적인 정책이며 지속가능한 학제간 연구의 활성화 전략이다. 학제간 융합인력은 기존학문분야를 넘어서는 새로운 학문분야에 대한 교육을 받아 창의 융합형 인재로 양성되어야 하며, 창의융합형 인재는 상상력과 창의성을 바탕으로 한 융합교육(김예슬·정선양,

2014)을 시켜야 한다.

본 연구는 최근 5년간 정부연구개발과제의 융합연구과제를 학제간·학제내로 분류하여 투입대비 성과에 대한 분석을 통해 융합연구의 정책적 시사점을 찾고자 하였다. 융합연구는 기술 간의 융합형태만이 아닌, 연구 수행주체간의 융합형태도 매우 중요한 요소이다. 그러나 본 연구는 기술융합에 대한 분석만을 수행한 한계가 있으며, 연구 성과는 연구과제의 참여연구인력 및 연구주체에 따라 영향을 받는데 이러한 점을 고려하지 않은 한계점이 있다. 향후 연구주제 및 연구 성격에 따른 세분류를 통한 연구를 추가적으로 수행한다면 융합연구 및 학제간 연구에 새로운 시사점을 찾을 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

- 국가과학기술위원회 (2008), “국가융합기술 발전 기본계획(’09~’13)(안)”.
- 국가과학기술심의회 (2014), “창조경제 실현을 위한 융합기술 발전전략(안)”.
- 국가과학기술심의회 (2015a), “2016년도 정부연구개발사업 예산 배분·조정(안)”.
- 국가과학기술심의회 (2015b), “2016년도 정부연구개발투자 방향 및 기준(안)”.
- 국가과학기술심의회 (2015c), “융합기술 발전전략 시행계획(안)”.
- 과학기술기본법 [시행2010.2.4] [법률 제9992호, 2010.2.4., 일부개정].
- 강남준 (2008), 「과학기술과 인문사회과학의 융합연구 활성화 방안」, 서울: 서울대학교.
- 경정은 외 (2011), “융합연구의 새로운 발전방향 모색: NSF의 환경 속의 생명복합성과 NRF의 학제간 융합연구 지원사업 비교”, 「한국정책과학학회보」, 제15권 1호, 151~177.
- 김예슬, 정선양 (2014), “창조경제 발전을 위한 융합형 인재 양성”, 「한국기술혁신학회 춘계학술대회 논문집, 71~84.
- 김윤중, 정상기 (2009) “융합기술 관련 국가 연구개발 사업 현황과 효과적 지원전략에 대한 연구”, 「기술혁신학회지」 제12권 제2호, 413~429.
- 김홍영, 박소희 (2015), 「융합R&D 추진현황 분석 및 활성화 방안」, 서울: 한국과학기술기획평가원.
- 김홍영, 정선양 (2014), “출연연구기관 정부출연금사업의 융합연구 네트워크 분석”, 「한국기술혁신학회 추계 학술대회 논문집, 238-256.
- 송위진 (2010), 「과학기술과 인문사회 융합연구의 필요성과 과제」, 서울: STEPI Insight 47.
- 양정모 (2006), 「학제간 연구협력 프로그램의 국제비교 연구」, 서울: 한국학술진흥재단.
- 조주연 (2008), 「인문정책과 경제사회·예술·과학기술정책의 상호연계 증대방안」, 서울: 경제인문사회연구회, 인문정책연구총서.
- 주혜정, 이정재 (2011), 「국가연구개발사업의 학제간 연구 현황과 시사점」, 서울: 한국과학기술기획평가원, Issue Paper 2011-04.
- 최재영 (2014), 「한국이 기술융합 발전 트렌드 및 융합기술개발 결정요인 분석」, 서울: 산업연구원.
- 한승환 (2009), 「학문간 융복합 연구지원계획 수립에 관한 연구」, 서울: 한국연구재단.
- 한승환, 경정은 (2011), “학제간 융합연구의 촉진을 위한 실증분석 : 학문분야 간 인식 차이를 중심으로”, 「한국정책학회보」, 제20권 1호.
- Bruhn, J. G. (2000), “Interdisciplinary Research: A Philosophy, Art Form, Artifact or Antidote?”, *Integrative Physiological and Behavioral Science*. 35(1): 58-60.

- Bruun. H., Hukkinen. J., Huutoniemi. K., & Klein. J. T., (2005), "Promoting interdisciplinary Research: The case of the Academy of Finland", Edita Oy, Helsinki: Publications of the Academy of Finland, 8/05: 19-175.
- Lattuca, L. R. (2001), "Creating Interdisciplinarity: interdisciplinary Research and Teaching among College and University Faculty", Nashville: Vanderbilt University Press, 4-118.
- Marts. S. A. (2002), "Interdisciplinary Research is key to understanding sex differences: Report form the Society for Women's Health Research Meeting on understanding the Biology of Sex differences", Journal of Woman's health and Gender-Based Medicine, 11(6): 502.
- NAS. (2005), "Facilitating Interdisciplinary Research", Washington, D.C.: National Academies Press, 19-205.
- Shinn. M., (2006), "External. Not Internal Challenges to Interdisciplinary Research", Am J Community Psychol, 38:27-29.
- Thompson.J., (2007), "Interdisciplinary Research Team Dynamics: A systems approach to understanding communication and collaboration in complex teams", Saarbrücken, Germany: VDM Verlag, 14-18.