

국가별 국제연구협력 주제 연구동향 비교분석

Comparative Analysis on Research Trends of International Research Cooperation Subject by Country

노영희*, 이광희**, 장로사***

건국대학교 문헌정보학과*, 한국연구재단 인제양성사업팀**, 건국대학교 지식콘텐츠연구소***

Younghee Noh(irs4u@kku.ac.kr)*, Kwang Hee Lee(thomas@nrf.re.kr)**,
Rosa Chang(rschang120@gmail.com)***

요약

한국은 앞선 선도국의 4차 산업혁명 관련 지식과 기술을 국제연구협력을 통해 도입함으로써 4차 산업혁명에 대응해 나갈 수 있는 사회적인 인프라를 확충해야 할 필요성이 있다. 이에 본 연구는 Web of Science에서 수집된 국제연구협력 주제 관련 논문 총101편을 대상으로 국가별 비교분석을 수행함으로써 우리나라의 국제연구협력 실태를 진단하고, 향후 그 활성화 방안을 제안하였다. 연구결과, 국제연구협력 주제 관련 논문이 출판된 국가는 총20개국으로서 순위는 영국(27편, 26.7%), 네덜란드(20편, 19.8%), 미국(19편, 18.8%), 브라질과 스페인(5편, 5.0%), 러시아(4편, 4.0%) 등의 순으로 나타났다. 한국은 하위권(2편, 2.0%)으로서 아직까지 국제연구협력 수준이 저조한 것으로 밝혀졌으며, 이에 향후 소속기관별로는 무엇보다 대학의 연구자들, 연구 분야별로는 인문학 계열에서 국제연구협력 주제 관련 논문을 활성화시킬 수 있는 사업을 확대함으로써 한국의 국제적인 연구역량을 강화해야 할 것으로 보인다.

■ 중심어 : | 국가별 분석 | 국제연구협력 | 국제공동연구 | 연구동향 | 미래연구 |

Abstract

This study presents an analysis of a total of 101 papers on the theme of international research cooperation by nation, gathered from Web of Science. The findings of this study show that 20 nations published papers on the theme of international research cooperation with the ranking of U.K.(27 papers, 26.7%), the Netherlands(20 papers, 19.8%), U.S.(19 papers, 18.8%), Brazil and Spain(5 papers, 5.0%), Russia(4 papers, 4.0%), etc. South Korea was found to be in the lower ranking group(2 papers, 2.0%), suggesting that it still has a lower level of international research cooperation. Thus, particularly, researchers at universities by institution and humanities by discipline should activate the publication of papers on international research cooperation by expanding relevant projects so that the international research capabilities of South Korea should be bolstered.

■ keyword : | Crosscountry Analysis | International Research Cooperation | International Joint Research | Research Trends | Future Research |

I. 서론

세계 각국은 선도국의 지식과 첨단기술을 확보해야 경쟁에서 뒤처지지 않을 수 있기 때문에 국제기술협력 및 국제연구협력은 글로벌 시대에 살아남기 위한 중요한 요소가 된다. 또한 도래하는 4차 산업혁명(4IR, Fourth Industrial Revolution) 시대로 인해 앞으로 전세계의 여러 국가들이 생존하기 위해서는 빅데이터, 인공지능, 사물인터넷(IoT, the Internet of Things) 등과 같은 4차 산업혁명의 핵심 요소기술의 조속한 확보가 무엇보다 관건이 될 것이다[1]. 즉, 국제화 시대에서 나아가서 향후 4차 산업혁명 시대로 사회의 패러다임이 변화하게 됨에 따라 국제기술협력 및 국제연구협력은 전세계적으로 더욱 그 중요성이 증대될 것으로 보인다.

이처럼 앞으로 다가올 4차 산업혁명 시대에 살아남기 위한 절대적인 생존수단이 될 연구개발(Research and Development, R&D)을 OECD(1994)에서는 ‘인간, 문화, 사회적으로 지식의 축적을 증대하기 위해 체계적으로 행하는 창조적 활동 및 이를 활용하여 새로운 응용분야를 고안하는 활동’이라고 정의하였으며, 이러한 R&D의 산출요소로서는 특허, 논문, 신제품, 신공정, 출판물, 원리 등이 창출될 수 있다[2][3]. 즉, 세계 각국은 보다 적극적인 R&D 활동을 통해 논문, 출판물 등의 산출결과물을 창출함으로써 국제기술협력 및 국제연구협력을 강화해 나가야 할 필요성이 있을 것으로 판단된다.

그러나 아직까지 한국의 4차 산업혁명 기반산업 기술 수준은 미국, 일본, EU 등 선도국에 비해서 매우 뒤쳐진 실정이다[1]. 이에 향후 우리나라는 앞선 선도국의 4차 산업혁명 관련 지식과 기술을 국제기술협력 및 국제연구협력을 통해 도입함으로써 4차 산업혁명에 대응해 나갈 수 있는 사회적인 인프라를 확충해야 할 것이다.

따라서 본 연구는 Web of Science를 활용하여 국제연구협력 주제 관련 논문을 국가별로 수집하였으며, 이를 바탕으로 하여 국가별 국제연구협력의 현황을 파악하였다. 구체적으로 국가별, 연도별, 연구자별(국가별/소속기관별) 및 연구 분야별로 구분하여 분석하였으며, 도출된 결과를 토대로 한국의 현 국제연구협력 수준을 명확하게 진단하고, 앞으로 우리나라에서 국제연구협력을 보다 확

성화시킬 수 있는 실질적인 방안을 제안하였다.

본 연구의 결과는 다양한 학문 분야에서 국가별 국제연구협력의 현황을 비교·분석할 수 있는 기초자료로서 활용될 수 있을 것이며, 나아가 향후 한국 및 개발도상국에서 국제기술협력 및 국제연구협력을 더욱 강화하는데 이바지할 수 있을 것으로 사료된다.

II. 선행연구

본 연구는 Web of Science 데이터베이스의 학술논문 데이터를 기반으로 하여 국가별 국제연구협력 주제 연구동향을 파악하였으며, 관련 선행연구를 두 가지로 국가별 분석을 수행한 R&D 관련 연구와 국가별 분석을 실시한 국제공동연구로 구분하여 고찰하였다. 이에 대하여 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

1. 국가별 분석을 수행한 R&D 관련 연구

R&D 분야에서 국가별 분석을 실시한 선행연구들을 개관하였다. 먼저 고민수, 이덕주(2001)는 1993년도 OECD 회원국 중 27개국의 연구개발 활동 관련 자료를 토대로 국가별 R&D 효율성을 검증하였다. 첫째, 투입변수를 R&D 총비용과 총연구인력으로 하고, 산출변수를 특허출원수 및 등록수와 SCI 논문수로 설정하여 국가별 R&D 효율성을 분석한 결과, 경제 또는 인구적인 측면에서 규모가 작은 아일랜드, 그리스 등의 국가들이 프랑스, 독일, 일본 등의 규모가 큰 국가들에 비해서 연구개발 지출액과 연구인력의 활용을 더욱 효율적으로 추진하고 있는 것으로 나타났다. 둘째, SCI 논문인용횟수, 노동인구 천명당 연구원수, GDP 대비 총연구개발비 비율을 추가하여 국가별 R&D 효율성을 분석한 결과, 경제규모나 인구수가 큰 이탈리아, 영국, 독일 등의 국가들의 효율성이 높게 측정되었다. 즉, 규모의 차이를 반영하였을 시에는 과학기술과 경제적 수준이 높은 국가가 R&D 효율성도 높은 것으로 규명되었다[4].

또한 박수동, 홍순기(2003)는 비모수적 방법을 적용함으로써 1991년부터 2001년 기간의 OECD 회원국 중 16개국에 대한 과학기술부문 국가별 R&D 효율성과 생산

성을 분석하였다. 여기서 투입자료는 R&D 스톡과 R&D 인력수로 하고, 산출자료는 수정된 SCI 논문수와 미국특허출원수로 설정하였다. 생산성 분석 결과에서 1990년대 전반기를 기준으로 보았을 때, R&D 생산성이 가장 높게 나타난 국가가 한국(133.7%)이라는 점이 주목되며, 1990년대 후반기를 기준으로 보았을 때, R&D 생산성이 가장 높게 나타난 국가는 일본(99.9%)으로 확인되었다[5].

이후 강상인(2010)은 1995년부터 2000년까지의 OECD 회원국 중 28개국을 대상으로 국가별 과학기술 분야의 R&D 효율성과 생산성을 조사하였다. 투입요소로는 1인당 R&D 비용과 노동인구천명당 연구자수를 적용하였으며, 한국과 일본, 뉴질랜드, 포르투갈 국가의 R&D 생산성이 높은 것으로 증명되었다[6].

근래 민윤지, 강수철(2014)은 1995년부터 2010년 동안의 OECD 회원국 중 28개국의 에너지기술부문 국가별 R&D 투자규모를 비교분석하였다. 그 결과, 미국이 에너지기술 연구개발에 가장 많은 예산을 투자하고 있었으며, 일본, 프랑스, 캐나다, 한국의 순으로 집계되었다[7].

같은 해 송기식, 이성주(2014)는 2010년을 기준으로 OECD 회원국 중 34개국에 대한 국가별 국제기술협력의 현황을 파악하였다. 분석결과, 해외자본 및 노동력 유인 국가로서 순위가 높은 집단은 GDP와 R&D 집적도가 높은 북미와 북유럽 및 서부유럽의 선진국인 것으로 확인되었다. 그러나 주목되는 점으로 이와 같은 자체 기술개발 중심의 선진 국가는 좋은 연구 환경을 구비하고 있지만 자국의 경쟁력을 확보하기 위해서 국제공동연구에는 소극적인 태도를 취한다는 점을 강조하였다[8].

최근 이재호(2017)는 4차 산업혁명 기반산업의 R&D 현황 국제비교를 실시하였으며, 높은 기술력을 보유한 국가는 미국, 일본, EU 순으로 나타났고, 한국의 연구개발기술 수준은 선진국들에 비해서 많이 뒤처져 있는 것으로 분석되었다[1].

2. 국가별 분석을 실시한 국제공동연구

국제공동연구와 관련하여 국가별 분석을 수행한 선행 연구들을 분석하였다. 우선 정성철(2000)은 우리나라는 1985년에 국제공동연구 사업을 시작했으며, 이는 선진국의 신기술의 도입과 고급인력의 활용 및 첨단 연구개발

정보를 획득하기 위한 목적으로 추진되었다고 언급하였다. 연구결과, 국제공동연구는 전략적으로 진행되기 때문에 국가별, 분야별로 집중되는 현상이 뚜렷하게 나타났다. 즉, 국가별로는 미국, 일본, 러시아, 독일 등에 집중되는 것으로 집계되었으며, 이는 기본 정책 방향인 협력 대상국의 다변화 및 개도국과의 협력강화와 상충하는 것으로 밝혀졌다[9].

또한 안규정, 소민호(2003)는 외국인과 공저한 SCI 논문을 대상으로 계량서지학적 분석을 함으로써 한국의 과학기술의 국제화 정도와 유형을 파악하였다. 2001년을 기준으로 국제연구협력 논문 수의 비율이 높은 국가는 30-40% 정도로서 영국, 프랑스, 독일 등과 같은 유럽 강대국이었으며, 미국과 일본은 20% 수준이었고, 우리나라는 24%였다. 결과적으로 연구성과의 질의 우수하며 규모가 작은 국가의 경우에 국제연구협력이 활성화되어 있으며, 한국의 국제연구협력 논문 비율은 높지 않은 것으로 조사되었다[10].

이후 백상주(2014)는 에너지기술 분야의 국제공동연구의 현황을 분석함으로써 앞으로의 개선방향을 모색하였다. 규명결과, 국제공동연구에 대한 예산 측면에서 일본은 14.5%를 지원하고 있으며, 유럽연합은 국제공동연구를 위한 Open Innovation을 운영하고 있는 것으로 나타났다. 즉, 국외에 비해서 국내의 경우 국제공동연구에 대한 예산 투자의 비중이 매우 저조하다는 사실이 확인되었다[11].

근래 유화선, 김윤명, 양치승(2017)은 신산업 분야 중 가사로봇분야의 국제공동연구를 대상으로 하여 상위 10개 국가, 기관, 연구자 분석을 수행하였다. 국가별 분석결과, 한국은 연구활동도 측면에서는 미국, 스위스, 일본, 독일 등에 이어 글로벌 5위를 차지함으로써 우수한 연구활동 역량을 보였으나 국가 간 공동연구 활동도는 매우 미흡한 것으로 나타났다[12].

최근 김미진(2018)은 생명과학 분야의 공동연구 유형별 연구 생산성과 인용 성과를 분석하였다. 국제공동연구에 의해 출간된 331편 논문을 국가별로 조사한 결과, 미국(61.9%), 일본(15.1%), 캐나다(10.0%), 영국(6.9%), 중국(6.3%) 순으로 국제공동연구의 생산량이 많은 것으로 규명되었다[13].

3. 선행연구 관련 시사점

위에서 국가별 분석을 수행한 R&D 관련 연구와 국제 공동연구에 대한 선행연구들을 조사한 결과를 바탕으로 도출한 시사점은 다음과 같다.

전세계적으로 많은 나라들에서 국제기술협력 및 국제 연구협력을 국가의 주요한 과제로 인식하고 있는 것으로 파악되었으며, GDP와 R&D 집적도가 높은 선진국들에서 글로벌 연구개발에 대한 예산투자가 높은 것으로 확인되었다. 그러나 한국은 국제기술협력과 국제연구협력에 대한 중요성은 인지하고는 있지만 무엇보다 이에 관련한 연구개발비 예산규모가 크지 않은 것으로 나타나 향후 개선되어야 할 필요성이 있을 것으로 보인다.

III. 국가별 국제연구협력 주제 및 연구동향 분석

1. 분석대상

본 연구는 국가별 국제연구협력 주제 논문들을 검색하기 위하여 Web of Science를 활용하였으며, 검색 키워드로는 International Research Cooperation과 International Joint Research를 사용하였다. 부적합한 논문들을 제외시키는 필터링 작업을 완료한 후 최종적으로 총101편의 연구논문을 수집하였으며, 이를 연구대상으로 선정하였다.

2. 연구동향 비교분석

2.1 국가별 전체현황 분석

국가별 전체현황을 살펴본 결과는 [표 1] 및 [그림 1]과 같다. 분석결과, 국제연구협력 주제 관련 논문이 출판된 국가는 총20개국(남아프리카공화국, 네델란드, 덴마크, 독일, 러시아, 리투아니아, 미국, 베네수엘라, 브라질, 스위스, 스페인, 싱가포르, 아랍 에미리트, 영국, 이탈리아, 인도, 일본, 체코, 터키, 한국)으로 집계되었다.

이 중 가장 많은 국제연구협력 주제 관련 논문이 발행된 국가는 영국으로서 27편(26.7%)인 것으로 나타났으며, 다음으로 네델란드가 20편(19.8%), 미국이 19편(18.8%), 브라질과 스페인이 각각 5편(5.0%), 러시아가

4편(4.0%), 독일과 일본이 3편(3.0%)의 순으로 조사되었다.

한국은 하위권으로서 스위스, 이탈리아와 함께 2편(2.0%)을 차지하는 것으로 밝혀졌으며, 우리나라의 국제연구협력 수준은 저조하다는 사실을 인지할 수 있다. 1편(1.0%)의 논문이 수집된 국가도 9개국이나 된다.

표 1. 국가별 논문 수 및 비율

국가	논문 수	비율
영국(27)	27	26.7
네델란드(20)	20	19.8
미국(19)	19	18.8
브라질(5), 스위스(5)	10	10.0
러시아(4)	4	4.0
독일(3), 일본(3)	6	6.0
스위스(2), 이탈리아(2), 한국(2)	6	6.0
남아프리카공화국(1), 덴마크(1), 리투아니아(1), 베네수엘라(1), 싱가포르(1), 아랍 에미리트(1), 인도(1), 체코(1), 터키(1)	9	9.0
계	101	100.0

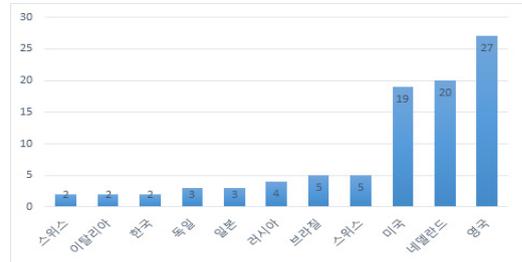


그림 1. 국가별 전체현황

국가별 전체현황을 분석한 결과를 토대로 도출한 시사점을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 국제연구협력 주제 관련 논문들은 전세계적으로 다양한 20개국의 국가들에서 출판된 것으로 규명되었다. 이를 통해 국제연구협력은 전지구적으로 여러 나라들에서 각광받고 있으며, 그 중요성 역시 높아지고 있음을 알 수 있다.

둘째, 국제연구협력 수준이 영국과 네델란드 및 미국이 상위권을 차지한 반면에 한국은 하위권에 머무르는 것으로 조사되었다. 따라서 앞으로 우리나라에서 국제적인 협업을 통해 연구를 수행하는 국제연구협력을 활성화함으로써 한국의 전반적인 연구역량을 강화시켜야 할 필

요성이 있을 것으로 사료된다.

2.2 연도별 현황 분석

연도별 현황 분석에서는 먼저 국제연구협력 주제 관련 연구논문의 연도별 전체현황을 조사하였으며, 다음으로 연도에 따른 국제연구협력 주제 관련 연구논문의 현황을 국가별로 분석하였다.

첫째, 연도별 전체현황을 1998년부터 2018년까지 5년을 주기로 파악하였으며, 그 결과는 [표 2] 및 [그림 2]와 같다. 조사결과, 1998년부터 2004년까지는 9편(8.9%)의 국제연구협력 주제 관련 논문이 생산된 것으로 분석되었다. 이후 2005년부터 2009년까지는 16편(15.8%)의 국제연구협력 주제 관련 논문이 출판된 것으로 나타났으며, 2010년부터 2014년까지는 35편(34.7%)의 국제연구협력 주제 관련 논문이 발행된 것으로 집계되었다. 근래인 2015년부터 2018년까지는 41편(40.6%)의 국제연구협력 주제 관련 논문이 출간된 것으로 규명되었다.

표 2. 연도별 논문 수 및 비율

연도	논문 수	비율
1998-2004	9	8.9
2005-2009	16	15.8
2010-2014	35	34.7
2015-2018	41	40.6
계	101	100.0

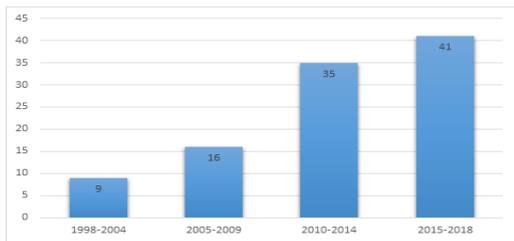


그림 2. 연도별 전체현황

둘째, 1998년부터 2018년까지 연도별 국제연구협력 주제 연구논문의 국가별 현황을 5년 주기로 분석하면[표 3]과 같다. 연구결과, 1998년부터 2004년까지는 총9편(8.9%) 중 네델란드와 미국에서 각각 3편씩 논문이 출판

되었고, 영국에서 2편, 일본에서 1편이 간행되었다.

이후 2005년부터 2009년까지는 총16편(15.8%) 중 영국에서 5편, 네델란드와 미국에서 각각 3편씩, 베네수엘라·브라질·스페인·이탈리아·한국에서 각각 1편씩 논문이 생산되었으며, 2010년부터 2014년까지는 총35편(34.7%) 중 네델란드에서 12편, 영국에서 11편, 미국에서 7편, 리투아니아·브라질·스위스·스페인·한국에서 각각 1편씩 논문이 발행되었다.

근래 2015년부터 2018년까지는 총41편(40.6%) 중 영국에서 9편, 미국에서 6편, 러시아에서 4편, 독일과 브라질 및 스페인에서 각각 3편씩, 네델란드에서 2편, 남아프리카공화국·덴마크·스위스·싱가포르·아랍에미리트·이탈리아·인도·일본·체코·터키에서 각각 1편씩 논문이 출간되었다.

표 3. 연도에 따른 국가별 현황

연도	국가	단위: 명, %	
		논문 수	비율
1998-2004	네델란드(3), 미국(3), 영국(2), 일본(1)	9	8.9
2005-2009	영국(5), 네델란드(3), 미국(3), 베네수엘라(1), 브라질(1), 스페인(1), 이탈리아(1), 한국(1)	16	15.8
2010-2014	네델란드(12), 영국(11), 미국(7), 리투아니아(1), 브라질(1), 스위스(1), 스페인(1), 한국(1)	35	34.7
2015-2018	영국(9), 미국(6), 러시아(4), 독일(3), 브라질(3), 스페인(3), 네델란드(2), 남아프리카공화국(1), 덴마크(1), 스위스(1), 싱가포르(1), 아랍에미리트(1), 이탈리아(1), 인도(1), 일본(2), 체코(1), 터키(1)	41	40.6
계		101	100.0

연도별 현황을 분석한 결과를 바탕으로 하여 도출한 시사점을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 1998년부터 2018년까지 5년을 주기로 살펴본 결과에 따르면, 1998년부터 2014년까지 5년마다 약2배씩 국제연구협력 주제 관련 논문의 생산량이 증가한 것으로 밝혀졌다. 또한 근래인 2015년부터 2018년까지 4년 동안에는 이전 5년 주기와 비교했을 때 가장 많은 41편(40.6%)의 국제연구협력 주제 관련 논문이 출간된 것으로 확인되었다. 이를

통해 국제연구협력은 과거보다는 최근에 더욱 이슈화되고 있으며, 그 중요성을 인정받고 있다는 사실을 인지할 수 있다.

둘째, 연도에 따른 국가별 현황 분석결과를 통해 1990년대에는 미국, 영국, 네델란드를 중심으로 국제연구협력 주제 관련 논문이 발행된 반면에 근래인 2010년대 후반 이후로는 남아프리카공화국, 독일, 브라질, 스위스, 스페인, 싱가포르, 아랍 에미리트, 이탈리아, 터키 등의 보다 다양한 국가들에서 국제연구협력 주제 논문이 생산되고 있는 것으로 밝혀졌다. 즉, 국제연구협력은 전세계적으로 국제경쟁사회에서 살아남기 위한 생존전략이 되기 때문에 향후 실재적으로 다양한 국가들에서 점차 이와 관련한 사업 및 연구들이 확대될 것으로 판단된다.

2.3 연구자별 분석

연구자별 분석을 수행함에 있어 먼저 주저자와 공동저자로 구분하였으며, 주저자는 다시 제1저자와 교신저자로 나누어 파악하였고, 이들 각각에 대해 국가별 및 소속기관별로 분석하였다.

2.3.1 주저자별 분석

1) 제1저자별 분석

(1) 국가별 분석

제1저자의 국가별 분석결과를 [표 4] 및 [그림 3]과 같다. 조사결과, 제1저자의 국가는 총32개국(그리스, 네델란드, 노르웨이, 대만, 독일, 러시아, 말레이시아, 미국, 벨기에, 브라질, 스웨덴, 스페인, 슬로베니아, 싱가포르, 아일랜드, 영국, 오스트리아, 이스라엘, 이탈리아, 인도, 일본, 자메이카, 중국, 체코, 캐나다, 쿠바, 파키스탄, 포르투갈, 폴란드, 프랑스, 핀란드, 한국)으로 나타났다.

구체적으로 살펴보면, 제1저자의 국가는 미국이 12명(11.9%)로 가장 많았으며, 다음으로 스페인과 중국이 각각 11명(10.9%), 독일이 10명(9.9%), 네델란드와 러시아가 각각 6명(5.9%), 이탈리아가 4명(4.0%)의 순으로 집계되었다.

동양국가로서 중국이 스페인과 공동 2위로서 상위권에 포함되는 점이 주목되며, 한국은 중위권인 7위로서 일본과 함께 3명(3.0%)인 것으로 확인되었다.

표 4. 국가별 제1저자의 수 및 비율

단위: 명, %

국가	제1저자 수	비율
미국(12)	12	11.9
스페인(11), 중국(11)	22	21.8
독일(10)	10	9.9
네델란드(6), 러시아(6)	12	11.8
브라질(6), 영국(5)	10	10.0
이탈리아(4)	4	4.0
일본(3), 한국(3)	6	6.0
대만(2), 벨기에(2), 캐나다(2)	6	6.0
기타(1), 그리스(1), 노르웨이(1), 말레이시아(1), 스웨덴(1), 슬로베니아(1), 싱가포르(1), 아일랜드(1), 오스트리아(1), 이스라엘(1), 인도(1), 자메이카(1), 체코(1), 쿠바(1), 파키스탄(1), 포르투갈(1), 폴란드(1), 프랑스(1), 핀란드(1)	19	19.0
계	101	100.0

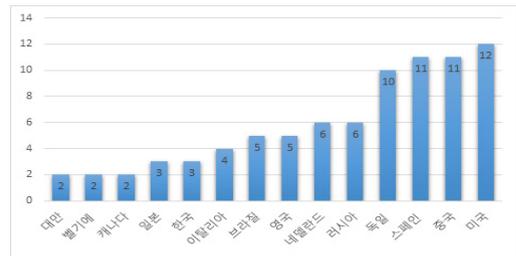


그림 3. 제1저자의 국가별 현황

(2) 소속기관별 분석

제1저자의 소속기관별 현황을 파악한 결과는 [표 5] 및 [그림 4]와 같다. 분석결과, 제1저자의 소속기관은 대학이 전체 101명 중 61명(60.4%)으로 가장 많았으며, 다음으로 연구소가 25명(24.8%), 기타가 14명(13.9%), 도서관이 1명(1.0%)의 순으로 조사되었다. 기타는 각 연구주제 분야와 관련하여 현장에서 근무하는 집단으로서 정부기관, 센터, 일반회사 등에 소속된 연구자들을 포함하였다.

제1저자의 소속기관이 교수 및 학문후속세대인 학생 집단으로 구성되는 대학소속 연구자들로서 60.4%의 높은 비중을 차지하는 점이 주목되며, 이는 국외의 여러 국가들에서는 이들을 위한 연구지원이 마련되어져 있기 때문인 것으로 사료된다. 그러므로 한국에서 앞으로 국제연구협력을 더욱 활성화시키기 위해서는 무엇보다 대학소속 연구자(교수 및 학생)들을 위한 국제연구협력 관련

연구사업의 확대 및 연구 시스템의 구축이 필요할 것으로 보인다.

표 5. 소속기관별 제1저자의 수 및 비율

단위: 명, %		
소속기관	제1저자 수	비율
대학	61	60.4
연구소	25	24.8
기타	14	13.9
도서관	1	1.0
계	101	100.0



그림 4. 제1저자의 소속기관별 현황

2) 교신저자별 분석

(1) 국가별 분석

교신저자의 국가별 분석결과는 [표 6] 및 [그림 5]와 같다. 연구결과, 교신저자의 국가는 총33개국(그리스, 네델란드, 노르웨이, 독일, 대만, 러시아, 말레이시아, 미국, 브라질, 벨기에, 스웨덴, 스페인, 슬로베니아, 싱가포르, 아일랜드, 영국, 이스라엘, 이탈리아, 인도, 일본, 오스트리아, 자메이카, 중국, 체코, 캐나다, 쿠바, 터키, 파키스탄, 포르투갈, 폴란드, 프랑스, 핀란드, 한국)으로 집계되었다.

상세하게 알아보면, 교신저자의 국가는 미국이 13명(12.9%)로 가장 많았으며, 다음으로 스페인과 중국이 각각 11명(10.9%), 독일이 9명(8.9%), 네델란드가 6명(5.9%), 영국과 러시아 및 브라질이 각각 5명(5.0%), 일본과 이탈리아 및 벨기에가 3명(3.0%)의 순으로 나타났다. 동양국가로서 중국이 스페인과 공동 2위로서 상위권에 포함되는 점이 주목되며, 한국은 중위권인 7위로서 오스트리아, 캐나다, 대만과 함께 2명(2.0%)인 것으로 밝혀졌다.

표 6. 국가별 교신저자의 수 및 비율

단위: 명, %		
국가	교신저자 수	비율
미국(13)	13	12.9
스페인(11), 중국(11)	22	21.8
독일(9)	9	8.9
네델란드(6)	6	5.9
러시아(5), 브라질(5), 영국(5)	15.0	15.0
벨기에(3), 이탈리아(3), 일본(3)	9	9.0
오스트리아(2), 한국(2), 캐나다(2), 대만(2)	8	8.0
그리스(1), 노르웨이(1), 말레이시아(1), 스웨덴(1), 아일랜드(1), 인도(1), 싱가포르(1), 자메이카(1), 슬로베니아(1), 체코(1), 이스라엘(1), 쿠바(1), 터키(1), 파키스탄(1), 포르투갈(1), 폴란드(1), 프랑스(1), 핀란드(1), 기타(1)	19	19.0
계	101	100.0

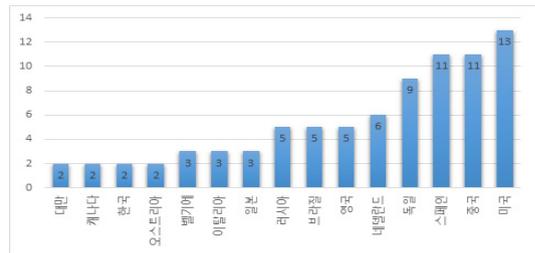


그림 5. 교신저자의 국가별 현황

(2) 소속기관별 분석

교신저자의 소속기관별 현황을 파악한 결과는 [표 7] 및 [그림 6]과 같다. 조사결과, 교신저자는 총100명으로서 소속기관이 대학인 경우가 전체 100명 중 61명(61.0%)으로 가장 많았으며, 다음으로 연구소가 22명(22.0%), 기타가 15명(15.0%), 도서관이 2명(2.0%)의 순으로 분석되었다. 기타는 각 연구주제 분야와 관련하여 현장에서 근무하는 집단으로서 정부기관, 센터, 일반회사 등에 소속된 연구자들을 포함하였다. 제1저자의 소속기관별 분석결과와 동일하게 교신저자의 소속기관도 대학이 60%이상을 차지하는 것으로 나타났는데 이는 제1저자와 교신저자가 동일한 경우가 많기 때문인 것으로 판단된다.

표 7. 소속기관별 교신저자의 수 및 비율

단위: 명, %		
소속기관	교신저자 수	비율
대학	61	61.0
연구소	22	22.0
기타	15	15.0
도서관	2	2.0
계	100	100.0



그림 6. 교신저자의 소속기관별 현황

2.3.2 공동연구자별 분석

1) 국가별 분석

공동저자의 국가별 분석결과는 [표 8] 및 [그림 7]과 같다. 본 연구에서는 공동저자를 분석함에 있어 제1저자와 교신저자를 제외한 공동연구자 3인까지를 대상으로 하여 분석하였으며, 공동저자의 국가를 파악할 수 있는 경우는 총117명이었다.

분석결과, 공동저자의 국가는 총27개국(네델란드, 독일, 러시아, 말레이시아, 미국, 벨기에, 브라질, 스웨덴, 스페인, 슬로베니아, 아르헨티나, 아일랜드, 영국, 오스트리아, 이탈리아, 인도, 일본, 중국, 캐나다, 콜롬비아, 쿠바, 크로아티아, 파키스탄, 포르투갈, 폴란드, 프랑스, 한국)으로 나타났다.

구체적으로 살펴보면, 공동저자의 국가는 독일이 14명(12.0%)로 가장 많았으며, 다음으로 미국이 13명(11.1%), 중국이 11명(9.4%), 스페인이 9명(7.7%), 네델란드와 일본이 각각 7명(6.0%), 브라질이 6명(5.1%)의 순으로 확인되었다.

동양국가인 중국과 일본이 각각 3위와 5위로서 상위권에 포함되는 점이 주목되며, 한국은 하위권인 9위로서 러시아, 말레이시아, 벨기에, 슬로베니아, 영국, 오스트리아, 프랑스와 함께 3명(2.6%)인 것으로 규명되었다.

표 8. 국가별 공동저자의 수 및 비율

단위: 명, %		
국가	공동저자 수	비율
독일(14)	14	12.0
미국(13)	13	11.1
중국(11)	11	9.4
스페인(9)	9	7.7
네델란드(7), 일본(7)	14	12.0
브라질(6)	6	5.1
스웨덴(5), 캐나다(5)	10	8.6
이탈리아(4)	4	3.4
러시아(3), 말레이시아(3), 벨기에(3), 슬로베니아(3), 영국(3), 오스트리아(3), 프랑스(3), 한국(3)	24	20.8
인도(2), 파키스탄(2), 포르투갈(2)	6	5.1
아르헨티나(1), 아일랜드(1), 콜롬비아(1), 쿠바(1), 크로아티아(1), 폴란드(1)	6	5.4
계	117	100.0



그림 7. 공동저자의 국가별 현황

2) 소속기관별 분석

공동저자의 소속기관별 현황을 파악한 결과는 [표 9] 및 [그림 8]과 같다. 본 연구에서는 공동저자를 분석함에 있어 제1저자와 교신저자를 제외한 공동연구자 3인까지를 대상으로 하여 분석하였으며, 공동저자의 소속기관을 파악할 수 있는 경우는 총117명이었다.

연구결과, 공동저자의 소속기관은 대학이 전체 117명 중 69명(59.0%)으로 가장 많았으며, 다음으로 기타가 24명(20.5%), 연구소가 23명(19.7%), 도서관이 1명(0.9%)의 순으로 조사되었다. 기타는 각 연구주제 분야와 관련하여 현장에서 근무하는 집단으로서 정부기관, 센터, 일반회사 등에 소속된 연구자들을 포함하였다. 제1저자 및 교신저자의 분석결과와 동일하게 공동저자의 소속기관 역시 대학의 비중이 가장 높았으며, 이로써 국외의 국제공동연구는 대학 집단의 구성원(교수 및 학문후속세대인 학생)들이 중심이 되고 있음을 인지할 수 있다.

표 9. 소속기관별 공동저자의 수 및 비율

소속기관	단위: 명. %	
	공동저자 수	비율
대학	69	59.0
기타	24	20.5
연구소	23	19.7
도서관	1	0.9
계	117	100.0



그림 8. 공동저자의 소속기관별 현황

제1저자와 교신저자를 포함한 주저자와 공동저자에 따른 연구자별 현황을 국가별 및 소속기관별로 분석한 결과를 기반으로 하여 도출한 시사점을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 국가별 분석결과를 종합하면, 주저자로서 제1저자의 국가는 총32개국이었으며, 역시 주저자에 포함되는 교신저자의 국가는 총33개국이었으며, 공동저자의 국가는 총27개국으로 집계되었다. 이에 따라 국제연구협력 주제 연구들은 전세계적으로 다양한 국가들에서 연구자들에 의해 수행되어지고 있음을 파악할 수 있다.

둘째, 국가별 분석결과를 세부적으로 알아본 결과에 의하면, 주저자인 제1저자와 교신저자 및 공동저자의 상위권 국가는 미국, 스페인, 독일, 중국으로 확인되었다. 상위권 국가가 전반적으로 서양국가 중심인 가운데 동양 국가인 중국이 포함되어 있는 점이 주목된다. 그러나 한국의 경우에는 평균 중하위권인 것으로 밝혀졌으며, 이에 향후 한국 연구자들의 국제연구협력을 지원하는 국가 차원의 관련 정책 마련 및 연구 시스템이 구축되어야 할 것으로 사료된다.

셋째, 소속기관별 분석결과를 종합하면, 주저자에 포함되는 제1저자와 교신저자 및 공동저자의 소속기관은 대학이 59-61%의 높은 비중을 차지하는 것으로 조사되었다. 이는 국외의 여러 국가들에서는 대학 소속의 연구

자들을 위한 실질적인 연구지원이 이루어지고 있기 때문인 것으로 보인다. 따라서 아직까지 국제연구협력의 수준이 저조한 한국에서 앞으로 국제연구협력을 더욱 강화하기 위해서는 무엇보다 대학 소속의 교수 및 학문후속세대인 학생 집단들을 위한 국제연구협력 관련 연구사업의 확대 및 연구 환경의 조성이 필요할 것으로 판단된다.

2.4 연구 분야별 분석

본 연구에서 분석대상으로 선정한 총101편의 국제연구협력 주제 관련 논문들을 대상으로 하여 연구 분야별 분석을 수행하였으며, 그 결과는 [표 10]과 같다.

전공 분류기준은 Web of Science에서 구분하고 있는 연구 분야 중 대분류 데이터를 활용하였으며, 본 연구에서는 국외의 우수 학술지에 게재된 국제연구협력 주제 관련 논문들을 분석대상으로 하였기에 연구 분야를 기술함에 있어서 한국어로 번역하지 않고 Web of Science에서 제시하고 있는 영어명 표기를 원칙으로 하였다. 그 이유는 외국에는 설치되어 있는 연구 분야가 한국에는 없는 경우가 존재할 뿐만 아니라 외국은 한 연구 분야와 관련하여 한국보다 더욱 세부적으로 다양한 연구 분야들이 개설되어 있는 경우가 존재하기 때문이다.

조사결과, 본 연구에서 수집된 국제연구협력 주제 관련 논문들의 연구 분야는 총34개로 구성되었으며, Business & Economics 분야가 20편(19.8%)로 가장 많았고, 다음으로 Computer Science 분야가 17편(16.8%), Engineering 분야가 6편(5.9%), Science & Technology 분야가 5편(5.0%)의 순으로 집계되었다. 4편(4.0%)인 연구 분야는 4개로서 Education & Education Research 분야와 Nuclear Science & Technology 분야 및 Public 분야, Social Science 분야로 나타났다.

또한 3편(3.0%)인 연구 분야는 4개로서 Area Studies 분야와 Environment Sciences & Ecology 분야 및 Transportation 분야, General & Internal Medicine 분야로 확인되었으며, 2편(2.0%)인 연구 분야는 3개로서 History 분야와 International Relations 분야 및 Information Sciences & Library Science 분야로 밝혀졌다.

마지막으로 1편(1.0%)인 분야는 19개로서 Anthropology

분야와 Art 분야 및 Biochemistry & Molecular Biology 분야, Criminology & Penology 분야, Dentistry 분야, Energy & Fuels 분야, Entomology 분야, Environment Studies 분야, Ethics 분야, Genetics & Geredity 분야, Government & Law 분야, History & Philosophy of Science 분야, Infectious Disease 분야, Management 분야, Microbiology 분야, Neuroscience 분야, Political Science 분야, Psychology 분야, Veterinary Sciences 분야로 조사되었다.

세부적으로 각 연구 분야에 따른 국가별 현황을 살펴 보았으며, 총34개의 연구 분야 중 상위 5위 안에 포함되는 연구 분야를 대상으로 하였다. 첫째, 1위는 Business & Economics 분야로서 국제연구협력 주제 관련 논문이 출판된 국가는 11개국(남아프리카공화국, 네델란드, 덴마크, 독일, 미국, 브라질, 스페인, 싱가포르, 영국, 일본, 한국)이며, 총20편 중 5편(25.0%)으로 영국에서 가장 많은 Business & Economics 분야의 국제연구협력 주제 관련 논문이 발간된 것으로 집계되었다.

둘째, 2위는 Computer Science 분야로서 국제연구협력 주제 관련 논문이 생산된 국가는 4개국(네델란드, 미국, 영국, 일본)이며, 총17편 중 12편(70.6%)으로 네델란드에서 가장 많은 Computer Science 분야의 국제연구협력 주제 관련 논문이 간행된 것으로 나타났다.

셋째, 3위는 Engineering 분야로서 국제연구협력 주제 관련 논문이 출간된 국가는 4개국(네델란드, 미국, 리투아니아, 영국)이며, 총6편 중 3편(50.0%)으로 미국에서 가장 많은 Engineering 분야의 국제연구협력 주제 관련 논문이 발행된 것으로 확인되었다.

넷째, 4위는 Science & Technology 분야로서 국제연구협력 주제 관련 논문이 출판된 국가는 5개국(미국, 러시아, 스위스, 영국, 인도)이며, 5개의 국가들에서 각각 1편(20%)씩 발간된 것으로 조사되었다.

다섯째, 5위는 4개의 분야가 공동으로 Education & Education Research 분야와 Nuclear Science & Technology 분야 및 Public 분야, Social Science 분야가 차지했다. 먼저 Education & Education Research 분야의 경우, 국제연구협력 주제 관련 논문이 생산된 국가는 2개국(네델란드, 영국)이며, 2개의 국가들에서 각각 2편

표 10. 연구 분야에 따른 국가별 현황

연구 분야	국가	단위: 편, %	
		논문 수	비율
Business & Economics(20)	영국(5), 네델란드(4), 미국(3), 남아프리카공화국(1), 덴마크(1), 독일(1), 브라질(1), 스페인(1), 싱가포르(1), 일본(1), 한국(1)	20	19.8
Computer Science(17)	네델란드(12), 미국(3), 영국(1), 일본(1)	17	16.8
Engineering(6)	미국(3), 네델란드(1), 리투아니아(1), 영국(1)	6	5.9
Science & Technology(5)	미국(1), 러시아(1), 스위스(1), 영국(1), 인도(1)	5	5.0
Education & Education Research(4)	네델란드(2), 영국(2)	4	4.0
Nuclear Science & Technology(4)	독일(1), 스위스(1), 영국(1), 한국(1)	4	4.0
Public(4)	독일(1), 미국(1), 브라질(1), 영국(1)	4	4.0
Social Science(4)	스페인(2), 미국(1), 브라질(1)	4	4.0
Area Studies(3)	러시아(2), 영국(1)	3	3.0
Environment Sciences & Ecology(3)	영국(2), 베네수엘라(1)	3	3.0
Transportation(3)	영국(3)	3	3.0
General & Internal Medicine(3)	미국(1), 일본(1), 영국(1)	3	3.0
History(2)	미국(1), 러시아(1)	2	2.0
International Relations(2)	브라질(1), 영국(1)	2	2.0
Information Sciences & Library Science(2)	영국	2	2.0
Anthropology	스페인	1	1.0
Art	터키	1	1.0
Biochemistry & Molecular Biology	아랍 에미리트	1	1.0
Criminology & Penology	영국	1	1.0
Dentistry	미국	1	1.0
Energy & Fuels	영국	1	1.0
Entomology	영국	1	1.0
Environment Studies	영국	1	1.0
Ethics	미국	1	1.0
Genetics & Geredity	미국	1	1.0
Government & Law	이탈리아	1	1.0
History & Philosophy of Science	브라질	1	1.0
Infectious Disease	스페인	1	1.0
Management	네델란드	1	1.0
Microbiology	영국	1	1.0
Neuroscience	체코	1	1.0
Political Science	미국	1	1.0
Psychology	미국	1	1.0
Veterinary Sciences	이탈리아	1	1.0
총계		101	100.0

(50.0%)씩 간행된 것으로 분석되었다. 다음으로 Nuclear Science & Technology 분야의 경우, 국제연구협력 주제 관련 논문이 출간된 국가는 4개국(독일, 스위스, 영국, 한국)이며, 4개의 국가들에서 각각 1편(25.0%)씩 총4편이 발행된 것으로 집계되었다. 또한 Public 분야의 경우, 국제연구협력 주제 관련 논문이 출판된 국가는 4개국(독일, 미국, 브라질, 영국)이며, 4개의 국가들에서 각각 1편(25.0%)씩 총4편이 발행된 것으로 확인되었다. 마지막으로 Social Science 분야의 경우, 국제연구협력 주제 관련 논문이 출판된 국가는 3개국(미국, 브라질, 스페인)이며, 총4편 중 2편(50.0%)으로 스페인에서 가장 많은 Social Science 분야의 국제연구협력 주제 관련 논문이 발행된 것으로 규명되었다.

연구 분야별 분석결과를 근간으로 하여 도출한 시사점을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 총34개의 연구 분야로서 국외의 저명한 저널의 경우 국내보다 더욱 다양한 연구 분야들에서 국제연구협력 주제 관련 논문이 출간된 것으로 나타났다. 특히 인문학 계열의 연구 분야로서 Anthropology 분야와 Ethics 분야 및 History 분야에서 국제연구협력 주제 관련 논문이 간행된 점이 주목된다.

따라서 향후 한국에서도 인문학 계열의 연구 분야에서 국제연구협력 주제 관련 논문을 활성화시킬 수 있는 방안이 마련되어야 할 것으로 보이며, 실질적인 방안으로 융합연구로서 인문학을 기반으로 한 R&D 관련 경영·경제 및 공학 분야뿐만 아니라 그 이외의 다양한 연구 분야들과의 국제연구협력을 지원하는 사업 확대가 필요할 것으로 사료된다.

둘째, 세부적으로 연구 분야에 따른 국가별 현황을 살펴본 결과, 상위권 국가는 네덜란드, 미국, 영국 등으로서 선진국 중심으로 이루어지고 있는 것으로 밝혀졌다. 또한 동양국가로서 일본이 1위인 Business & Economics 분야에서 국제연구협력 주제 관련 논문이 4편(20.0%) 생산된 점과 Education & Education Research 분야와 Public 분야 및 Social Science 분야와 공동 5위인 Nuclear Science & Technology 분야의 논문이 한국에서 1편(25.0%) 출판된 점이 주목된다.

그러나 국가별 국제연구협력 주제 관련 논문들을 비교분석한 결과를 종합정리하면, 아직까지 한국을 포함

한 동양국가에서의 국제연구협력 주제 관련 논문은 저조한 편으로서 앞으로 동양국가를 포함한 개발도상국들의 국제연구협력을 강화하기 위해서는 무엇보다 개발도상국들에게 앞선 선진기술을 공유하려는 선진국들의 정보 및 기술공유에 대한 긍정적인 인식 확산이 선행되어야 할 것으로 판단된다. 이를 위한 실질적인 방안으로는 선진국들의 연구자들을 대상으로 개발도상국과의 정보 및 기술공유 시에 인센티브를 제공하고, 나아가 전세계적인 측면에서 경제적 격차 해소에 공헌할 수 있는 점등과 관련된 컨퍼런스의 개최 및 교육이 실시되어야 할 것이다.

IV. 논의 및 향후 연구

본 연구는 Web of Science에서 수집된 총101편의 국제연구협력 주제 관련 논문들을 대상으로 하여 국가별 전체현황과 연도별 현황 및 연구자별 분석과 연구 분야별 분석을 수행하였다. 분석결과를 종합함으로써 도출된 논의점 및 향후 연구를 제시하면 다음과 같다.

첫째, 국가별 전체현황을 조사한 결과, 국제연구협력 주제 관련 논문들은 전세계적으로 다양한 20개국의 국가들에서 출간된 것으로 밝혀졌다. 또한 연도별 현황을 파악한 결과에서도 1998년부터 2014년까지 5년마다 약2배씩 국제연구협력 주제 관련 논문의 생산량이 증가한 것으로 규명되었다. 또한 근래인 2015년부터 2018년까지 4년 동안에는 이전 5년 주기와 비교했을 때 가장 많은 41편(40.6%)의 국제연구협력 주제 관련 논문이 출판된 것으로 분석되었다. 이로써 최근 전세계적으로 여러 나라들에서 국제연구협력에 대한 필요성 및 중요성이 증대되고 있을 뿐만 아니라 실제적으로도 관련 연구들이 부상(浮上)하고 있음을 인식할 수 있다. 이는 국제경쟁사회에서 앞으로 국제연구협력은 선택이 아닌 필수사항으로 살아남기 위한 생존전략이 되기 때문에 발생한 결과로서 보다 다양한 국가들에서 이와 관련한 사업 및 연구들이 계속적으로 증대될 것으로 사료된다.

둘째, 연구자별 현황을 국가별로 알아본 결과, 미국, 스페인, 독일 등과 같은 서양국가의 연구자들이 중심을 이

루고 있는 가운데 동양국가인 중국이 상위권으로 조사된 점이 주목된다. 또한 소속기관별로 규명한 결과에서는 대학이 59-61%의 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났으며, 이는 국외의 다른 국가의 경우 국내보다 대학 소속의 국제연구협력 연구자들을 위한 실질적인 연구지원이 이루어지고 있기 때문인 것으로 보인다. 따라서 아직까지 국제연구협력 수준이 저조한 한국에서 향후 국제연구협력을 강화하기 위한 방안으로 대학 소속의 교수 및 학문후속세대인 학생 집단들을 대상으로 한 국제연구협력 관련 사업의 확대 및 연구 시스템의 구축을 제안한다.

셋째, 연구 분야별 분석을 수행한 결과, 총34개의 연구 분야에서 국제연구협력 주제 관련 논문들이 출판되었으며, 상위 3개 분야는 국내와 마찬가지로 R&D 관련 경영·경제 분야와 컴퓨터·공학 분야인 것으로 확인되었다. 하지만 국외 저명한 저널의 경우 전체적으로 봤을 때 국내보다 더욱 다양한 연구 분야에서 국제연구협력 주제 관련 논문이 간행된 점과 인문학 분야의 국제연구협력 주제 관련 논문이 발행된 점이 주목된다. 그러므로 앞으로 한국에서도 융합연구로서 인문학을 기반으로 한 R&D 관련 경영·경제 및 공학 분야뿐만 아니라 그 이외의 다양한 연구 분야들과의 국제연구협력을 지원하는 사업이 활성화되어야 할 것으로 판단된다.

넷째, 전체적으로 국제연구협력 주제 관련 논문들의 국가별 비교분석을 수행한 결과를 종합하면, 네델란드, 미국, 영국 등의 서양국가의 선진국들이 중심이 되고 있는 반면에 한국을 포함한 동양국가 및 개발도상국들은 아직까지 국제연구협력 수준이 저조한 것으로 밝혀졌다. 따라서 향후 동양국가를 비롯한 개발도상국들의 국제연구협력을 강화하기 위한 실질적인 방안으로 서양국가 중심인 선진국들의 연구자들을 대상으로 동양국가 및 개발도상국과의 정보·기술공유 시에 인센티브를 제공하고, 나아가 전세계적인 측면에서 경제적 불평등 해소에 기여할 수 있는 점 등과 관련된 컨퍼런스의 개최 및 교육을 실시해야 할 것이다.

미래연구로는 서양국가 중심의 선진국과 동양국가를 비롯한 개발도상국에서 발행된 국제연구협력 출판물을 중점적으로 비교분석한 연구 및 다양한 학문분야들에서 각각 선진국과 이외의 자국을 포함한 다른 국가들에서

간행된 국제연구협력 출판물을 비교분석한 연구를 수행함으로써 선진국에서 주도적으로 개발도상국과의 국제연구협력을 추진할 수 있는 실질적인 방안이 강구되어야 할 것으로 보인다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 Web of Science에서 수집된 국가별 국제연구협력 주제 관련 논문 총101편을 활용하여 국가별 전체 현황 및 연도별 현황과 연구자별(국가별/소속기관별), 연구 분야별 분석을 실시하였다. 연구자별은 주저자와 공동저자별로 구분하여 분석하였으며, 주저자는 세부적으로 제1저자와 교신저자별로 나누어 실시하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 국가별 전체현황을 살펴본 결과, 국제연구협력 주제 관련 논문이 출판된 국가는 총20개국(남아프리카 공화국, 네델란드, 덴마크, 독일, 러시아, 리투아니아, 미국, 베네수엘라, 브라질, 스위스, 스페인, 싱가포르, 아랍에미리트, 영국, 이탈리아, 인도, 일본, 체코, 터키, 한국)으로 확인되었다. 국제연구협력 주제 관련 논문이 생산된 국가의 순위는 영국(27편, 26.7%), 네델란드(20편, 19.8%), 미국(19편, 18.8%), 브라질과 스페인(5편, 5.0%), 러시아(4편, 4.0%), 독일과 일본(3편, 3.0%) 등의 순으로 집계되었으며, 한국은 2편(2.0%)으로 하위권을 차지하는 것으로 규명되었다. 이로써 우리나라의 국제연구협력 수준은 저조하다는 사실을 인지할 수 있다.

둘째, 연도별 현황을 파악한 결과, 1998년부터 2014년까지 5년마다 약2배씩 국제연구협력 주제 관련 논문의 생산량이 증가한 것으로 밝혀졌다. 또한 근래인 2015년부터 2018년까지 4년 동안에는 이전 5년 주기와 비교했을 때 가장 많은 41편(40.6%)의 국제연구협력 주제 관련 논문이 간행된 것으로 밝혀졌다. 또한 연도에 따른 국가별 현황을 분석한 결과에서 1990년대에는 미국, 영국, 네델란드를 중심으로 국제연구협력 주제 관련 논문이 발간된 반면에 근래인 2010년대 후반 이후로는 남아프리카공화국, 독일, 브라질, 스위스, 스페인, 싱가포르, 아랍에미리트, 이탈리아, 터키 등의 여러 나라들에서 국제연구협

력 주제 관련 논문이 출간되고 있는 것으로 나타났다. 이에 국제연구협력은 최근 전세계적으로 보다 다양한 국가들에서 각광받고 있으며, 그 중요성도 높아지고 있음을 알 수 있다.

셋째, 연구자별에 따른 국가별 분석결과에 의하면, 저자로서 제1저자의 국가는 총32개국, 교신저자의 국가는 총33개국이며, 공동저자의 국가는 총27개국으로 밝혀졌다. 세부적으로 연구자의 상위권 국가는 서양국가(미국, 스페인, 독일, 중국) 중심이며, 한국의 경우에는 평균 중하위권인 것으로 분석되었다. 또한 소속기관별 분석결과에 따르면, 대학이 59-61%의 높은 비중을 차지하는 것으로 확인되었다. 이를 통해 향후 한국 연구자들의 국제연구협력을 지원하는 국가 차원의 관련 정책 마련 및 연구 시스템이 구축되어야 할 것이며, 특히 대학 소속의 교수 및 학문후속세대인 학생 집단들을 위한 국제연구협력 관련 연구사업의 확대 및 연구 환경의 조성이 필요할 것으로 사료된다.

넷째, 연구 분야별 조사결과, 총34개의 연구 분야로서 국의 우수 저널의 경우 국내보다 더욱 다양한 연구 분야에서 국제연구협력 주제 관련 논문이 발행된 것으로 규명되었다. 무엇보다 인문학 계열의 연구 분야로서 Anthropology 분야와 Ethics 분야 및 History 분야에서 국제연구협력 주제 관련 논문이 출판된 점이 주목된다.

따라서 아직까지 국제연구협력 수준이 저조한 우리나라는 향후 국제연구협력을 활성화함으로써 한국의 전반적인 연구역량을 강화시켜야 할 것이다. 이를 위한 실질적인 방안으로 소속기관별로는 대학의 연구자들, 연구 분야별로는 인문학 계열에서 국제연구협력 주제 관련 논문을 활성화시킬 수 있는 관련 사업의 확대가 필요할 것으로 보인다. 나아가 국제연구협력은 서양국가의 선진국들이 중심이 되고 있기에 앞으로 동양국가를 비롯한 개발도상국들의 국제연구협력을 강화하기 위해서는 선진국들의 연구자들을 대상으로 동양국가나 개발도상국과의 정보·기술공유 시 인센티브의 제공 및 전세계적인 측면에서 경제적 불평등 해소에 기여할 수 있는 점 등과 관련된 컨퍼런스의 개최 및 교육 실시가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

또한 본 연구의 제한점으로 국제연구협력 관련 보고서

를 제외한 논문만을 분석대상으로 하였다라는 점을 들 수 있으며, 미래연구로서 국제연구협력 관련 보고서를 토대로 하여 국가별 연구동향을 조사한 연구가 수행될 것을 제안한다. 뿐만 아니라 국제연구협력 논문의 연구내용들에 대한 심도 있는 분석을 수행한 연구 역시 수행될 것을 제안한다.

본 연구결과는 다양한 학문 분야에서 국가별 국제연구협력의 현황을 파악할 수 있는 기초자료로 활용할 수 있을 것이며, 향후 한국 및 개발도상국에서 국제기술협력 및 국제연구협력을 활성화시키는데 기여할 수 있을 것으로 보인다.

참 고 문 헌

- [1] 이재호, “4차 산업혁명 기반산업의 R&D 현황 국제비교,” VIP Report, 제702권, pp.1-15, 2017.
- [2] OECD, *Frascati Manual 1993 : The Measurement of Scientific and Technological Activities : Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development*, Organization for Economic Co-operation and Development, 1994.
- [3] C. Freeman and L. Soete, *The Economics of Industrial Innovation*, The MIT Press, 1997.
- [4] 고민수, 이덕주, “DEA를 이용한 OECD 국가별 연구개발 효율성 비교 분석,” 대한산업공학회 추계학술대회 논문집, pp.703-706, 2001.
- [5] 박수동, 홍순기, “비모수적 방법을 이용한 OECD 국가별 R&D 효율성과 생산성 분석,” 기술혁신연구, 제11권, 제2호, pp.151-174, 2003.
- [6] 강상인, *OECD 국가별 R&D의 생산성과 효율성 분석*, 서울시립대학교 대학원 경제학과, 석사학위논문, 2010.
- [7] 민윤지, 강수철, “한국과 OECD 국가의 에너지기술 R&D 투자규모 비교,” 통상정보연구, 제16권, 제4호, pp.363-384, 2014.
- [8] 송기식, 이성주, “국가차원 글로벌 기술협력 현황

분석체계 개발 - OECD 국가를 중심으로,” 한국 경영학회 통합학술발표논문집, pp.30-44, 2014.

- [9] 정성철, *과학기술 국제협력 정책현황과 과제*, 과학기술정책연구원, 2000.
- [10] 안규정, 소민호, “우리나라 과학기술분야 공동연구 현황 - SCI논문 공저 자료분석을 중심으로,” 과학기술정책, 통권, 제142호, pp.115-126, 2003.
- [11] 백상주, *에너지기술 국제공동연구의 방향성과 성과제고에 관한 연구 - 에너지국제공동연구 기반 조성을 위한, 아주대학교 대학원 에너지시스템공학과, 석사학위논문*, 2014.
- [12] 유화선, 김윤명, 양치승, “국내 우수 연구자의 글로벌 공동연구 활동도 분석 연구 - 신산업 분야를 중심으로,” 한국과학기술혁신학회 학술대회, 제2017권, 제11호, pp.1225-1246, 2017.
- [13] 김미진, “생명과학 분야 연구자들의 공동연구 유형별 연구 생산성과 인용 성과 분석,” 한국문헌정보학회지, 제52권, 제3호, pp.149-169, 2018.
- [14] A. Islam and K. Tsuji, “Information Professionals’ Knowledge Sharing Practices in Social Media: A Study of Professionals in Developing Countries,” *International Journal of Knowledge Content Development & Technology*, Vol.6, No.2, pp.43-66, 2016.

이 광 희(Kwang Hee Lee)

정회원



- 2000년 2월 : 서울대학교 행정학 박사
- 2018년 12월 ~ 현재 : 한국연구재단 인재양성사업팀 팀장
- 2006년 4월 : 한국학술진흥재단 학술정책단 연구위원
- 2004년 10월 : 행정자치부 전자정부/행정개혁본부 전문위원(가급)

<관심분야> : R&D 정책, 전자정부, 도시 및 지역정책

장 로 사(Rosa Chang)

정회원



- 2018년 2월 : 중앙대학교 문헌정보학 박사
- 2018년 9월 ~ 현재 : 건국대학교 지식콘텐츠연구소 전임연구원

<관심분야> : 지식공유, Information Architecture

저 자 소 개

노 영 희(Younghee Noh)

정회원



- 2000년 2월 : 연세대학교 문학박사
- 2004년 9월 ~ 현재 : 건국대학교 문헌정보학과 교수
- 2011년 3월 ~ 현재 : 지식콘텐츠연구소 소장
- 2017년 9월 ~ 현재 : 국제연구협력정보센터장

<관심분야> : 국제연구협력, 지식콘텐츠, 정보시스템