15-23 (통권 620호) 2015. 06. 22

한반도 르네상스 구현을 위한

VIP 리포트

Open R&D, 창조 경제를 담보한다

현대경제연구원

발 행 인 : 한 상 완
편집주간 : 김 동 열
편집위원 : 주 원, 이부형
발 행 처 : 현대경제연구원
서울시 종로구 율곡로 194
Tel (02)2072-6305 Fax (02)2072-6249
Homepage. http://www.hri.co.kr

□ 본 자료는 기업의 최고 경영진 및 실무진을 위한 업무 참고 자료입니다.
□ 본 자료에 나타난 견해는 현대경제연구원의 공식 견해가 아니며 작성자 개인의 견해임을 밝혀 둡니다.
□ 본 자료의 내용에 관한 문의 또는 인용이 필요한 경우, 현대경제연구원 산업연구본부(02-2072-6245)로 연락해 주시기 바랍니다.

목 차

■ Open R&D, 창조 경제를 담보한다

Executive Summary ····· i

1. 개 요 ····· 1

2. 우리나라 R&D의 개방성 점검 ····· 3

3. 시사점 ····· 10

< 요 약 >

■ 개 요

R&D 개방성은 혁신의 진보와 시장의 확장을 위한 지식의 환류를 포괄하는 개념이다. R&D 개방성 확대는 R&D의 효율성을 높임으로써 창의성과 혁신이 경제 성장의 동력이 되는 '내연성장'으로 연결되고, R&D 투자자원 배분의 효율성을 제고하여 경제 전체의 효율성을 증대시키기 때문에 매우 중요하다. 또한 기존 다수의 연구에서도 R&D의 개방성 확대가 R&D의 효율성을 높이는데 매우 중요하다고 강조하고 있어, 본 보고서에서는 우리나라 R&D의 개방성을 대내외적인 측면에서 살펴보고자 한다.

■ 우리나라 R&D의 개방성 점검

(1) 대내적 개방성

(R&D인력) R&D을 수행하는 인력 측면에서 기초지식과 응용지식을 융합하고 실제 활용하기 위해서 인적 교류가 필수적이지만, 국내 연구기관들의 인적 교류는 매우 제한적이다. 2011년 기준 39개 주요 대학의 연구년 대상자 376명 중에서 기업 및 공공연구기관을 근무지로 선택하는 경우는 79명으로 전체의 21%, 특히 기업을 선택하는 경우는 전체의 8%로 매우 낮다. 또한 27개 출연연의 외부 파견 정규직원 196명 중에서 기업 및 대학으로 파견된 직원은 12명으로 전체의 6%에 불과하다.

(R&D재원) 정부의 산학연 강조 정책에도 불구하고 민간연구재원의 대부분은 기업내부에서 사용되는 현상이 지속되고 있다. 산학엽 협동연구는 대부분 정부예산 및 기금으로 진행되는 국가연구개발사업의 일환으로 진행되고 있다. 국가연구개발사업 중 공동연구는 2013년 기준 24.3% 수준이다. 그러나 기업체가 조성한 연구개발비 중 대학에서 사용하는 비중은 1.5%, 공공연구기관에서 사용하는 비중은 0.8%에 불과하다.

(R&D성과) R&D의 양적인 성과가 크게 증가하고 있지만, 연구개발 성과의 기술이전에서의 협력은 크게 개선되지 않고 있다. 2013년 기준 대학 및 공공연구기관이 보유하고 있는 누적 기술 건수는 24만 8,247건에 달한다. 신규기술의 이전율은 2013년 31.2%로 2010년 23.1%에 비해 다소 개선되었지만, 국제경영개발연구원(IMD)의 산·학간 지식 전달 정도를 나타내는 지표는 2010년 5.18점에서 2014년 5.04점으로 하락하였고, 같은 기간 세계 순위도 24위에서 29위로 하락하는 모습을 보인다.

(2) 대외적 개방성

(R&D인력) R&D을 수행하는 인력 측면에서 세계 주요국들은 외국인 연구자들을 적극적으로 활용하고 있지만 한국은 외국인 연구자 비율이 매우 낮은 수준이다. 주요 선진국의 경우 전문 연구 인력의 이민·이주가 자유롭게 이루어져 높은 외국인과학자 비율을 보이고

있지만, 한국의 경우 2013년 기준 연구 및 교육 목적인 외국인 비중은 국내 전체 연구자의 1.8% 수준에 불과하다.

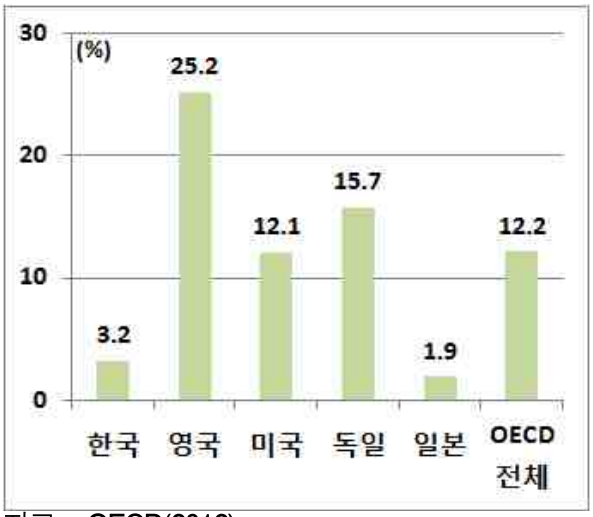
(R&D재원) 다국적기업들이 해외투자를 통해 생산이나 영업활동을 영위하고 있을 뿐만 아니라 최근에는 해외 R&D 지출을 확대하고 있는 것과는 반대로 국내 R&D에서 외국재원을 통해 이루어지는 비율은 낮은 수준을 유지하고 있다. 한국의 전체 R&D에서 외국재원이 차지하는 비중은 0.34%에 불과해 OECD 평균인 5.41%을 크게 밑돌고 있다.

(R&D성과) R&D의 대표적 성과인 논문과 특허에서 한국의 국제 협력은 다른 국가들에 비해서 미흡하다. 한국은 주요 논문지의 공동작성 논문 비중은 26%로 국제적인 협력정도가 영국(42%), 독일(45%)에 비해 저조하고 상대적으로 재원과 인력이 풍부해 국제 협력의 인센티브가 적은 미국, 일본과 비슷한 수준이다. 또한 한국은 특허에 대한 국제협력에서도 세계적으로 가장 낮은 수준일 뿐만 아니라 과거에 비해서 더 악화되는 경향을 보인다.

<산·학 간 지식전달 정도>

자료 : IMD(2014).
주 : 세계 순위는 IMD의 조사 대상국가인 60개국 중 순위.

< 주요국 특허 성과 중 국제 협력 비율 >



자료 : OECD(2012).
주 : 국제출원특허협력조약(PCT) 등록 기준으로 특허 중 국제적 협력으로 개발된 것들의 비중을 나타냄.

■ 시사점

우리나라 경제가 창의성 및 혁신 중심의 내연성장을 하기 위한 R&D 효율성을 높이려면 국내 R&D의 대내외적인 개방성을 높이려는 노력이 필요하다. 이를 위해서는 **첫째,** R&D에 대한 투자는 장기적 관점에서 이루어질 필요성이 있지만, 동시에 경쟁력과 효율성을 높이기 위한 노력이 필요하다. **둘째,** 국내 R&D주체들이 자발적으로 개방성을 높일 수 있도록 인센티브 구조를 도입해야 한다. **셋째,** 대외적으로는 우리나라보다 기술 개발 축적이 높은 국가들과의 협력을 늘려야 한다. **넷째,** 공공 R&D의 경우 개방성을 확대하기 위해서 경쟁 원리를 도입하여 투자 효율성을 높여야 한다.

1. 개 요

(1) R&D 개방성의 의미와 중요성

○ R&D 개방성의 의미

- 본 연구에서의 R&D 개방성은 대내적으로는 산·학·연의 기관 간 협력으로, 대외적으로는 해외 R&D요소의 국내 이동을 의미

· 광의의 R&D 개방성은 혁신의 진보와 시장의 확장을 위한 지식의 환류(유입과 유출 포함)를 포괄하는 개념

· 본 보고서에서 사용하는 정의는 협의의 R&D 개방성으로 대내적으로는 산·학·연의 연구 협력과 주로 대학(학)·공공연구기관(연)으로부터 산업(산)으로의 지식의 이동을 의미

· 대외적으로는 해외 R&D요소들의 국내 이동과 국내외의 공동연구로 생산된 연구성과로 한정

○ R&D 개방성의 중요성

- (내연성장의 원동력) R&D 개방성 확대는 R&D의 효율성을 높임으로써 창의성과 혁신이 경제 성장의 동력이 되는 '내연성장'으로 연결

· 외연성장(外延成長, Extensive Growth)은 생산요소의 확장을 바탕으로 하는 성장 전략이며, 내연성장(內延成長, Intensive Growth)은 생산요소 한 단위당 산출의 성장(생산성)을 높이는 전략으로 정의[1)]

· 내연성장의 원동력은 R&D를 통해 생산·축적되는 지식자본이고, R&D 개방성 확대는 R&D의 효율성을 증대시킴

- (경제의 효율성 증대) R&D 개방성의 확대는 R&D 투자자원 배분의 효율성을 제고하여 경제 전체의 효율성을 증대

· R&D의 개방성 확대는 한 국가 혹은 사회 속에서 지식의 효율적 환류를 의미하고, 지식의 환류는 R&D의 중복투자 및 사장을 막아 경제적 자원 배분의 효율성을 높여줌

1) Irmen, Andreas(2005), "Extensive and intensive growth in a neoclassical framework," Journal of Economic Dynamics and Control, vol. 29(8), pages 1427-1448 참조.

(2) 선행연구 및 연구목적

- **(선행연구) 기존 다수의 연구에서 R&D 개방성 확대가 R&D의 효율성을 높이는데 중요하다고 강조**
  - · OECD(2014)는 공공분야 R&D의 상품화 즉 효율성을 강화하기 위한 방안으로 공공·민간부분의 공동 연구를 활성화하는 시스템을 만들어야 함을 강조
  - · Du et al(2014)는 개별 프로젝트 단위의 R&D사업 분석에서 개방성 확대는 프로젝트의 재정적 성과를 높인다고 주장
  - · 산업연구원(2007)은 우리나라보다 앞선 산학연계시스템을 가진 미국과 일본에 대한 연구를 통해 산학간의 개방성 확대가 R&D를 효율성을 높일 수 있음을 주장
  - · 산업연구원(2012)는 세계시장에서 기술혁신의 경쟁력을 갖기 위해서는 R&D의 글로벌 협력이 필수적이라고 강조

- **(연구목적) 우리나라 R&D의 개방성을 대내적인 측면과 대외적인 측면으로 평가하고 시사점을 도출**
  - · 국내 R&D 주체인 산학연의 개방 및 협력 현황을 인력, 재원, 성과 차원에서 파악하고 평가
  - · 대외적인 R&D 개방성을 국내와 해외의 인력 및 재원의 유입, 공동연구 성과 등으로 파악하고 주요 선진국들과 비교하여 우리나라의 위치 파악

< R&D 개방성과 효율성에 관한 주요 연구 >

연구자	주요 내용
OECD(2014)	공공 R&D의 효율성을 강화하기 위한 방안 중 하나로 공동 연구를 활성화 하는 시스템이 중요
Du et al.(2014)	개별 프로젝트 단위의 분석에서 R&D 개방성 확대는 기술개발의 재정적 성과를 높임
산업연구원(2007)	산학간의 개방성 확대가 R&D의 효율성을 높일 수 있음
산업연구원(2012)	세계시장에서 기술혁신의 경쟁력을 갖기 위해서 R&D의 글로벌 협력이 필요
Hagedoorn et al.(2012)	기업단위 분석에서 내부 R&D투자가 높은 수준일 때 R&D 개방성이 효율성으로 이어짐

자료 : 각 저자의 논문.

2. 우리나라 R&D의 개방성 점검

(1) 대내적 개방성

○ (R&D 인력) 기초지식과 응용지식을 융합하고 실제 활용하기 위해서 인적 교류가 필수적이지만 국내 연구기관들의 인적 교류는 매우 제한적

- 국내 연구 인력이 대학에 집중된 상황에서 대학으로부터 기업 및 공공연구기관으로의 인적 교류는 매우 미흡

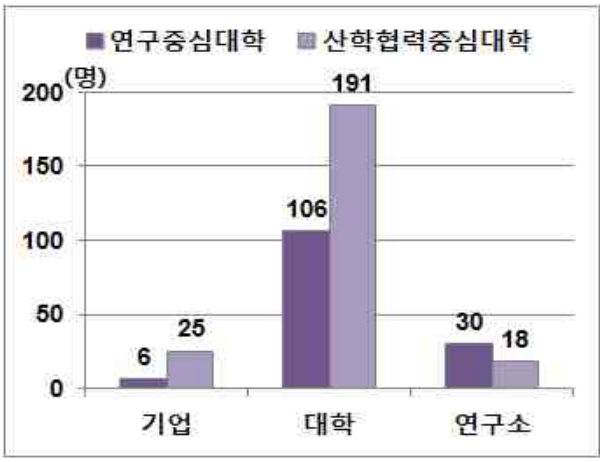
· 우리나라는 대학·공공연구기관의 연구인력 집중도[2]가 높아서 기업의 혁신능력 향상을 위해서는 대학·공공연구기관 인력의 기업으로의 순환이 중요

· 그러나 2011년 기준 39개 주요 대학의 연구년 대상자 376명 중에서 연구년 기간 중에 기업 및 공공연구기관에 근무하는 경우는 79명으로 전체의 21%, 특히 기업을 선택하는 경우는 전체의 8%로 매우 낮음

- 정부출연 공공연구기관의 경우에도 대학 및 기업으로의 인적 교류가 미미함

· 2011년 기준 27개 출연연의 외부 파견 정규직원 196명 중에서 기업 및 대학으로 파견된 직원은 12명으로 전체의 6%에 불과함

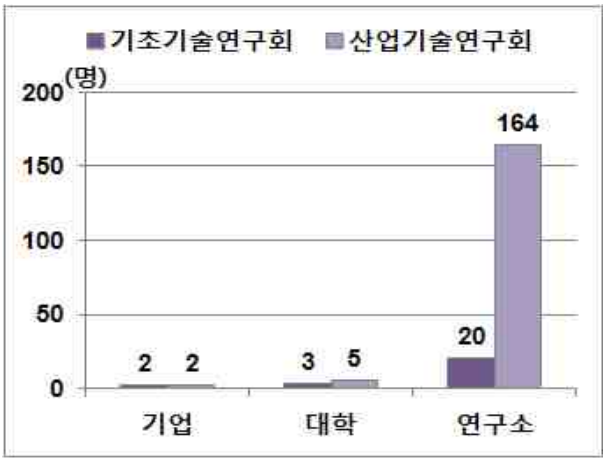
< 대학 소속 연구 인력의 교류 (2011년) >



자료 : 국가과학기술위원회.

주 : 1) 39개 대학(연구중심대학 8개, 산학협력중심대학 35개, 중복 4개)의 이공계열 대상.
2) 대학의 연구 인력이 연구년 동안 연구를 위해 선택하는 기관을 의미.

< 출연연 소속연구 인력의 교류(2011년) >



자료 : 국가과학기술위원회(2013).

주 : 1) 27개 출연연(기초기술연구회 소속 13개, 산업기술연구회 소속 14개) 대상.
2) 출연연의 연구 인력의 파견 기준.

2) 한국의 이공계 박사급 연구원 분포는 대학 62.0%, 공공연구기관 17.4%, 기업체 20.6%(미래창조과학부, 2013)로 대학 및 공공연구기관의 집중도가 높음. 반면 미국은 대학 45%, 정부 9%, 기업 46%(NSF, 2014).

○ (R&D 재원) 정부의 산학연 강조 정책에도 불구하고 민간연구재원의 대부분은 기업내부에서 사용되는 현상이 지속

- 산학연 협동연구는 대부분 정부예산 및 기금[3]으로 진행되는 국가연구개발사업의 일환으로 진행되고 있음
  · 2013년 국가연구개발사업 중 공동연구유형 분석 대상 사업[4](14조 2,314억 원) 의 공동연구는 3조 4,636억 원으로 24.3% 수준임
  · 정부의 산학연 협력 강화 정책에 따라 국가연구개발사업 중 공동연구 비중은 민간 부분에 비해 높은 수준을 보임

- 2013년 기업체가 조성한 연구개발비 중 대학 및 공공연구기관에서 사용한 연구개발비 비율은 2.3% 수준 (2010년 3.1%에서 지속적으로 감소)
  · 2011년 우리나라의 총 연구개발비는 59조 3,009억 원이며, 이 중 기업체가 조성한 연구개발비는 44조 8,792억 원로 75.7%를 차지함
  · 기업체가 조성한 연구개발비 중 대학 및 공공연구기관에서 사용한 금액의 비중은 2.3%에 불과함(대학 1.5%, 공공연구기관 0.8%)

<국가연구개발사업 중 산·학·연 공동연구 비율>

< 기업체가 조성한 연구개발비의 사용 분포 (2013년) >

(단위: 억 원, %)

구분	연구개발주체	금액	비중
기업체	민간기업체	433,362	96.56
	정부투자기관	5,087	1.13
대학	국공립대학	2,982	0.66
	사립대학	3,765	0.84
공공연구기관	국공립연구소	37	0.01
	출연연구소	1,784	0.40
	기타비영리	1,774	0.40
합계		448,792	100

자료 : 국가R&D사업관리서비스.
주 : 1) 국가연구개발사업 투자액 중 인문사회계 연구개발사업은 제외.
2) 2012년 이전 자료는 집계방식의 차이로 제외.

3) 과학기술진흥기금, 원자력연구개발기금, 전력산업기반기금, 정보통신진흥기금, 방사성폐기물관리기금, 국민건강증진기금, 국민체육진흥기금, 문화재보호기금, 방송통신발전기금.
4) 협력유형 분석은 과학기술계열 및 국방 연구개발사업 중 연구수행주체가 산업계(대기업, 중소기업), 학계(대학), 공공연구기관(국공립연구소, 출연연구소)로 분류된 경우를 분석대상으로 하며, 인문사회계 연구개발사업 및 연구수행주체가 정부부처 또는 기타인 경우는 제외.

○ (R&D 성과) R&D의 양적인 성과가 크게 증가하고 있지만, 연구개발 성과의 기술이전에서는 협력이 크게 개선되지 않은 수준

- 국내 대학과 공공연구기관에서 개발된 기술개발의 양적인 성과는 최근 더 크게 증가하고 있고 연구 성과의 기술이전율도 다소 개선
  - · 2013년 대학 및 공공연구기관의 신규 기술개발 건수는 2만 4,057건, 누적 기술 건수는 24만 8,247건에 달함
  - · 2010년부터 2013년까지 신규 기술 건수는 연평균 9.3%, 누적 기술 건수는 41.6%로 증가함
  - · 국내 대학 및 공공연구기관에서 개발된 신규기술의 이전율은 2013년 31.2%로 2010년 23.1%에서 다소 높아짐

- 한편 국내 산·학 간 지식 전달 정도를 나타내는 지표는 하락하는 추세를 보이고 있으며, 세계 순위도 하락
  - · 국제경영개발연구원(IMD)의 세계경쟁력조사 중 산·학 간 지식 전달 정도 지표를 보면 한국은 2010년 5.18점에서 2014년 5.04점으로 하락
  - · 같은 기간 세계 순위에서도 조사대상 국가인 60개국 중 24위에서 29위로 하락하는 추세를 보임

<대학 및 공공연구기관의 기술보유 건수>

자료 : 산업통상자원부,

<산·학 간 지식전달 정도>

자료 : IMD(2014),
주 : 세계 순위는 IMD의 조사 대상국가인 60개국 중 순위.

(2) 대외적 개방성

○ (R&D 인력) 세계 주요국들은 외국인 연구자들을 적극적으로 활용하고 있지만 우리나라는 외국인 연구자 비율이 매우 낮은 수준

- 주요 선진국들은 연구개발 부문을 외국출생자들에 개방하고, 특히 인접국을 중심으로 활발한 교류
  - 외국인비율이 가장 높은 국가는 스위스로 56.7%에 달했고 이들 외국인 연구자들 중 36.9%가 독일출신으로 인접국가와 활발히 연구 인력을 교류
  - 일본의 경우 약 5%가 외국인연구자들로 이들 중 중국이 33.7%로 가장 높았고 한국이 그 다음인 11.6%

- 한국은 민간부문에서 외국인 연구 인력고용을 거의 찾아보기 힘들고, 연구 및 연구 지도를 위해 체류 중인 외국인 비율도 매우 낮음
  - 2009년 말 기준의 조사에서 전체 4만 1,485개 기업체들 중 외국인 연구자를 1명이라도 고용하고 있는 기업은 373개 0.89%에 불과[5]
  - 2013년 기준 체류 목적이 연구 및 교육 목적인 외국인의 수는 5,808명으로 국내 전체 국내연구자 대비 약 1.8%에 불과[6]

<주요국 과학자들 중 외국인 비율과 주요 출신국가>

국가	응답자(명)	응답자 중 외국인비율(%)	주요출신국가 및 비중(%)
스위스	330	56.7	독일(36.9)
캐나다	902	46.9	영국(13.5), 미국(13.5), 중국(10.9)
호주	629	44.5	영국(21.1), 중국(12.5)
미국	4,518	38.4	중국(16.9), 인도(12.3)
스웨덴	314	37.6	독일(11.9), 러시아(10.2)
영국	1,205	32.9	독일(15.2), 이탈리아(10.4)
네덜란드	347	27.7	독일(14.6), 이탈리아(12.5)
독일	1,187	23.2	-
덴마크	206	21.8	독일(24.4)
벨기에	253	18.2	독일(15.2), 프랑스(15.2), 이탈리아(13.0)
프랑스	1,380	17.3	이탈리아(13.8)
스페인	1,185	7.3	아르헨티나(12.6), 프랑스(10.3), 이탈리아(10.3)
일본	1,707	5.0	중국(33.7), 한국(11.6)
이탈리아	1,792	3.0	프랑스(13.0), 독일(11.1), 스페인(11.1)

자료 : Franzoni et al.(2012).
주 : 1) 외국인은 18세까지 거주한 국가가 현재 거주하고 있는 국가와 다른 경우를 의미.
2) 주요출신국가는 집계된 해당국가의 전체 외국인과학자들 중에서 10%이상을 차지한 경우.
3) '-'는 통계가 미미하거나 어느 한 나라도 전체 외국인과학자들의 10%이상을 공급하지 못했음을 의미.

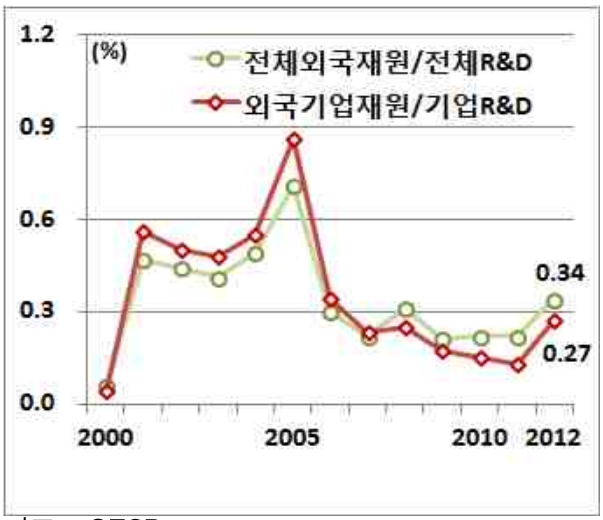
5) 과학기술정책연구원 조사.
6) 국내 체류 외국인 숫자는 사증을 받은 전체 체류자 기준이고 표에서 제시한 외국인 비율은 설문조사를 바탕으로 한 체류 외국인 비율이기 때문에 직접적인 비교는 불가능하지만, 한국의 외국인 연구자 비율이 크게 낮다고 판단은 가능.

○ (R&D 재원) 다국적기업들이 해외 R&D지출을 확대하고 있는 것과는 반대로 국내 R&D에서 외국재원을 통해 이루어지는 비율은 낮은 수준 유지

- 다국적기업들의 해외 R&D지출은 기술 이전, 혁신 전파 등 개방형 혁신 생태계 구축에 중요한 역할을 하고 있음
  · 다국적기업들은 해외 투자를 통해 생산이나 영업활동을 영위하고 있을 뿐만 아니라 최근에는 해외에서의 R&D 활동에도 적극적인 모습
  · 세계지적재산권기구(WIPO)에 따르면 미국 다국적 기업들의 해외 R&D지출 규모는 1966년 6억 달러에서 2006년에는 285억 달러로 47배 이상 증가

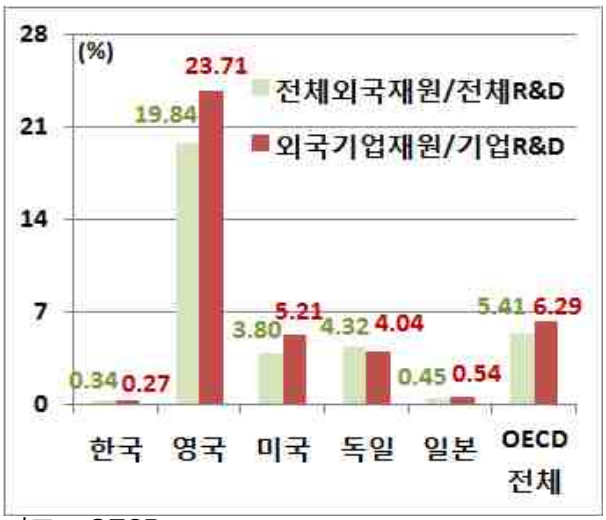
- 그러나 한국에서 외국재원으로 이루어지는 R&D규모는 매우 미미한 수준에 머무르고 있어서 주요 국가들과 대조적
  · 국내 전체 R&D에서 외국재원이 차지하는 비중은 0.34%로 2005년 최고치(0.71%)를 기록한 이후 0.2~0.4%로 사이로 낮은 수준을 유지하고 있고 기업 R&D에서 외국재원이 차지하는 비중도 0.27%로 매우 미미함
  · 주요국과의 비교에서도 일본을 제외한 대부분 국가들에 비해 크게 낮은 모습을 모이고 있고 OECD 전체 수치인 5.41%(전체 R&D), 6.29%(기업 R&D)와도 큰 차이를 보임

<국내 외국재원 R&D 추이>



자료 : OECD.

< 주요국 외국재원 R&D 비교 >



자료 : OECD.
주 : 1) 2012년 기준.
2) OECD 전체는 통계를 제공하는 국가들을 이용하여 계산.

○ (R&D 성과) R&D의 대표적 성과인 논문과 특허에서 우리나라의 국제 협력은 다른 국가들에 비해서 미흡

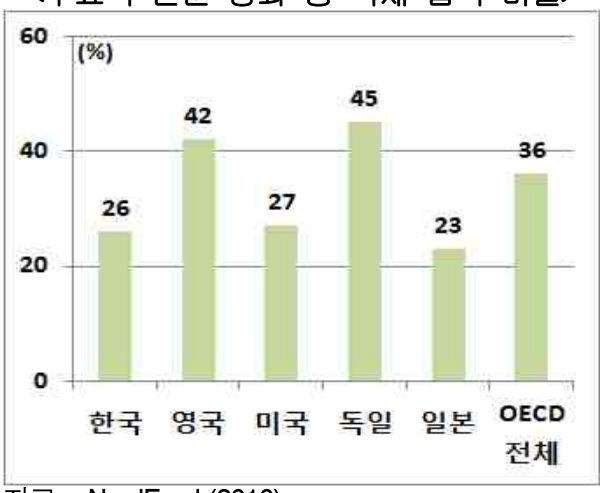
- 한국은 주요 논문지의 공동작성 논문으로 보았을 때 국제적인 협력정도가 영국, 독일에 비해 저조하고 미국, 일본과 비슷한 수준

- 각 국의 전체 논문 성과에서 해외와 협력을 바탕으로 한 비중은 영국(42%), 독일(45%) 등 유럽 국가들이 높음
- 한국의 국제 협력 수준은 26%로 재원과 인력이 풍부해 국제 협력의 인센티브가 상대적으로 적은 미국(27%), 일본(23%)과 비슷한 수준
- 또한 많은 나라들이 그동안 국제적인 공동연구를 늘려왔지만, 한국은 과거에 비해 개선되지 않은 나라 중 하나[7]

- 한국은 특허에 대한 국제협력에서도 세계적으로 가장 낮은 수준일 뿐만 아니라 과거에 비해서 더 악화

- 각 국의 전체 특허 중 해외와 협력 비율은 논문 협력과 유사하게 유럽 국가들이 높은 수준을 보였고, 한국은 3.2%로 세계에서 가장 낮은 수준을 기록
- 또한 특허의 국제 협력 비율은 1999년 6.7%에서 2012년 3.2%까지 꾸준히 떨어진 것으로 나타남

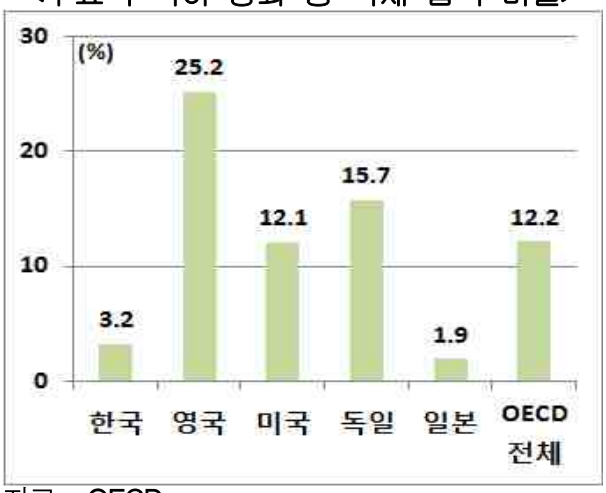
<주요국 논문 성과 중 국제 협력 비율>



자료 : NordForsk(2010).

주 : 1) 2004~2008년 사이의 논문 성과 데이터를 이용하여 논문의 국제협력연구 비중을 계산.
2) OECD 전체는 통계를 제공하는 국가들을 이용하여 계산.

<주요국 특허 성과 중 국제 협력 비율>



자료 : OECD.

주 : 1) 2012년 기준
2) 국제출원특허협력조약(PCT) 등록 기준으로 특허 중 국제적 협력으로 개발된 것들의 비중을 나타냄.

7) 한국의 국제 논문 협력은 1984~1988년 27%, 1994~1998년 25%로 현재와 비슷한 수준을 유지했고, 같은 기간 논문 국제 협력 수준이 비슷하게 유지되거나 떨어진 나라는 한국, 중국, 터키뿐인 것으로 나타남.

○ (종합평가) 우리나라의 R&D는 대내적, 대외적으로 개방성이 매우 미흡한 수준에 머무르고 있는 실정

- 창의성과 혁신이 성장의 원동력이 되는 내생성장을 위해 R&D 개방성이 매우 중요함에도 불구하고 우리나라의 대내외적 R&D개방성은 미흡
  - · 창조적 혁신을 위해 가장 중요한 인적교류의 경우, 대내적으로 산·학·연간 교류가 매우 적어 지식자본의 이동이 제한적이고 대외적으로 외국인 인력에 대한 개방도 저조
  - · R&D의 재원측면에서는 국가R&D사업에서는 공동연구 비율이 높은 편이지만, 기업체는 여전히 폐쇄성이 강하고, 외국에서 유입되는 재원 역시 주요 선진국에 비해 크게 낮음
  - · R&D의 성과 측면에서 대내적으로 산·학 간 기술이전이 미흡한 수준에 머무르고 있고, 해외와의 R&D 협력을 통한 성과 수준도 미흡

< 우리나라 R&D 개방성의 종합평가 >

		평가 지표	평가 내용
대내적 개방성	인력	대학 소속 연구 인력의 교류	대학 → 기업 : 376명 중 31명 대학 → 출연연 : 376명 중 48명
		출연연 소속 연구 인력의 교류	출연연 → 기업 : 196명 중 4명 출연연 → 대학 : 196명 중 8명
	재원	국가R&D사업 중 산·학·연 공동연구 비율	2012년 23.8%→2013년 24.3%
		기업체가 조성한 연구개발비의 사용 분포	기업체: 97.69% 대 학: 1.50% 공공연구기관: 0.81%
	성과	산·학 간 기술 이전 지표	2010년 세계24위 → 2014년 세계29위
대외적 개방성	인력	과학자 중 해외출신 비율	한국: 1.8%, 미국: 38.4%, 독일: 23.2%
	재원	외국 재원 R&D 비율	한국: 0.34%, 미국: 3.80%, OECD: 5.41%
	성과	논문 성과 중 국제 협력 비율	한국: 26%, 미국: 27%, OECD: 36%
		논문 성과 중 국제 협력 비율	한국: 3.2%, 미국: 12.1%, OECD: 12.2%

자료 : 현대경제연구원.

3. 시사점

○ 우리나라 경제가 창의성 및 혁신 중심의 내연성장을 하기 위한 R&D효율성을 높이려면 국내 R&D의 대내외적인 개방성을 높이려는 노력이 필요

첫째, R&D에 대한 투자는 장기적 관점에서 이루어질 필요성이 있지만, 동시에 경쟁력과 효율성을 높이기 위한 노력이 필요하다.

- R&D을 통한 지식 자본 수준이 물적 자본과 같이 장기간 축적을 통해 이루어진다고 할 때, 우리나라의 높은 R&D 투자는 선진국의 지식자본 축적을 따라가기 위한 것이라고 해석 가능

- 단지 현재 우리나라 R&D의 양적인 성과가 주요 선진국에 비해 크게 떨어지지 않은 상황에서 양적인 증가만을 추구하기 보다는 경쟁력 및 효율성을 달성하기 위한 노력이 필요

- R&D를 통해 개발된 혁신과 아이디어가 실제로 활용될 수 있도록 하는 사회적 시스템이 요구

둘째, 국내 R&D주체들이 자발적으로 개방성을 높일 수 있도록 인센티브 구조를 도입해야 한다.

- 산학연 융합의 방향은 다수(Crowd)의 개방형(Open) 주체가 빠른 속도(Speed)로 상호작용(Feedback)하는 시스템을 구현하는 것

- 정부 주도의 타율적 협력이 아니라 각자의 필요에 의해 네트워크에 참여하는 자율적 융합이 활성화되도록 성과관리 시스템을 개선

- 기업체가 외부의 연구개발 역량을 활용하여 성과를 거둘 수 있도록 세제 혜택 및 기술금융 지원을 확대할 필요

셋째, 대외적으로는 우리나라보다 지식 자본 축적이 높은 국가들과의 협력을 늘려야 한다.

- R&D에서의 국제 협력은 실패의 위험을 분산하고, 과제해결에 대해 문화적으로 다른 접근을 실험해볼 수 있다는 면에서 연구의 한계를 극복하는데 큰 도움

- 주요 다국적기업이 한국에 R&D 센터를 구축할 만한 매력을 느낄 수 있도록 인센티브를 확충하고 혁신적 R&D를 수행할 다양한 인재를 확보하기 위해 외국인 연구자에 대해 개방적인 환경을 조성

- 국가적으로 중요한 프로젝트에 대해서 해외와 공동연구를 활성화해서 연구 성과의 질(質)향상에 노력

넷째, 공공 R&D의 경우 개방성의 확대하기 위해서 경쟁 원리를 도입하여 투자 효율성을 높여야 한다.

- 공공 R&D 사업에 대한 재원, 연구수행, 평가, 성과활용 등의 전반에 걸쳐 국내 기업·대학의 연구자뿐만 아니라 해외 기관 및 연구자의 참여 비중을 높여야 할 것임

- 중요성이 높은 연구 사업의 경우 동일한 사업에 대해 다수의 연구기관 및 연구자를 선정하는 경쟁원리를 도입·확대하는 방안도 필요함HRI

경제연구본부 오준범 연 구 원 (2072-6247, jboh19@hri.co.kr)
주 원 수석연구위원 (2072-6235, juwon@hri.co.kr)

< 참고 문헌 >

교육과학기술부, 한국연구재단(2011), 「2010 대학산학협력백서」, .

한국무역협회(2014), 「창조경제, 중소기업 R&D 산학협력에서 해답을 찾다!」,연구보고서 2012-637.

미래창조과학부, 한국과학기술기획평가원(2014), 「2013 연구개발활동조사보고서」.

_____(2015), 「2014 국가 과학기술혁신역량 평가」, 연구보고 2015-003.

법무부(2014), 「2013 출입국·외국인정책 통계연보」.

산업연구원(2012), 「기업의 R&D 글로벌 협력과 정책과제」,연구보고서 2012-637.

_____(2007), 「미·일 대학의 산학연계 메커니즘과 시사점」,정책자료 2007-45.

한국과학기술기획평가원(2013), 「정부연구개발사업구조 진단 및 개선 방안」,정책연구 2013-26.

_____(2014), 「기초·원천연구 투자의 성과 및 경제적 효과분석」,정책연구 2014-21.

현대경제연구원(2011), 「과학기술강국 발목 잡는 코리안 패러독스」, VIP REPORT, 11-23(통권 제 493호).

_____(2015), 「공공 R&D, 창조적 혁신의 주체인가? 대상인가?」, 경제주평, 15-07(통권 제 628호).

Benhamou et al.(2010), "Assessing the Changing U.S. IT R&D Ecosystem", Communications of the Acm, Vol.53, No.2.

Berchicci(2013, "Towards an open R&D system: Internal R&D investment, external knowledge acquisition and innovative performance", Research Policy, 42, pp.117-127.

Czarnitzki et al.(2007), "The relationship between R&D collaboration, subsidies and R&D performance: Empirical evidence from Finland and Germany", Journal of Applied Econometrics, 22, pp.1347-1366.

Du et al.(2012), "Does open innovation improve the performance of R&D projects?", Presented at Special Issue Workshop on Open Innovation for Research

Policy.

_____(2014), "Managing open innovation projects with science-based and market-based partners ", Research Policy, 43, pp.828-840.

Enkel et al.(2009), "Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon", R&D Management, Vol.39, Issue 4, pp.311-316.

Franzoni et al.(2012), "Foreign Born Scientists: Mobility Patterns for Sixteen Countries", NBER Working Paper.

Hammadou et al.(2014), "Strategic interactions in public R&D across European countries: A spatial econometric analysis", Research Policy, 43, pp.1217-1226.

Hagedoorn and Wang(2012), "Is there complementarity or substitutability between internal and external R&D strategies?", Research Policy, 41, pp.1072-1083.

Huizingh(2011), "Open innovation: State of the art and future perspectives", Technovation, 31, pp.2-9.

IMD(2014),「IMD World Competitiveness Yearbook 2014」.

Irmen(2005), "Extensive and intensive growth in a neoclassical framework," Journal of Economic Dynamics and Control, Elsevier, vol.29(8), pp.1427-1448.

NordForsk(2010), "International Research Cooperaton in the Nordic Countries".

OECD(2013), 「OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 201 3」,OECD Publishing.

_____(2014), 「Industry and Technology Policies in Korea」,OECD Publishing.