

KISTEP 통계 브리프 2008-33호

주요국 과학 및 혁신성과 현황 분석



주요국 과학 및 혁신성과 현황 분석

KISTEP 조사분석실

2008년 OECD 「Science, Technology and Industry Outlook」의 주요 내용을 정리·분석함

1. 개 요

- OECD는 과학, 공학 및 산업 분야에 대한 주요 동향, 전망, 정책방향을 조사하여 「Science, Technology and Industry Outlook」을 격년으로 발간
 - 빠르게 변화하는 글로벌 트렌드에 대응하기 위해 국가별 주요 정책 이슈를 분석하여 과학과 혁신 성과에 대한 분석정보를 제공
 - 2008년도 STI Outlook에서 다루어진 주요 내용은 과학, 기술 및 혁신의 글로벌 원동력, 분야별·국가별¹⁾ 주요 동향, 과학기술 및 사회적 영향 평가, 혁신 성과에 대한 분석임
- 본 자료는 「2008년도 STI Outlook」의 결과 중 한국, 미국, 일본, 중국을 중심으로 상대적인 강점과 약점을 제시하고 국가별 프로파일을 정리·분석함
 - * R&D와 혁신에 대한 투자, 과학기술인력, 혁신을 위한 협력과 국제화, 과학과 혁신의 성과 등
 - 과학 및 혁신 프로파일은 국가별 비교를 통해 가장 높은 수치를 나타내는 국가를 100으로 하여 상대적인 위치를 나타낸 것임
 - ※ 예시 : 일본의 인구 백만명당 삼극특허수는 비교 국가 중 가장 높은 수치로서 이를 100으로 하였을 때 한국은 49.3의 수치를 나타냄

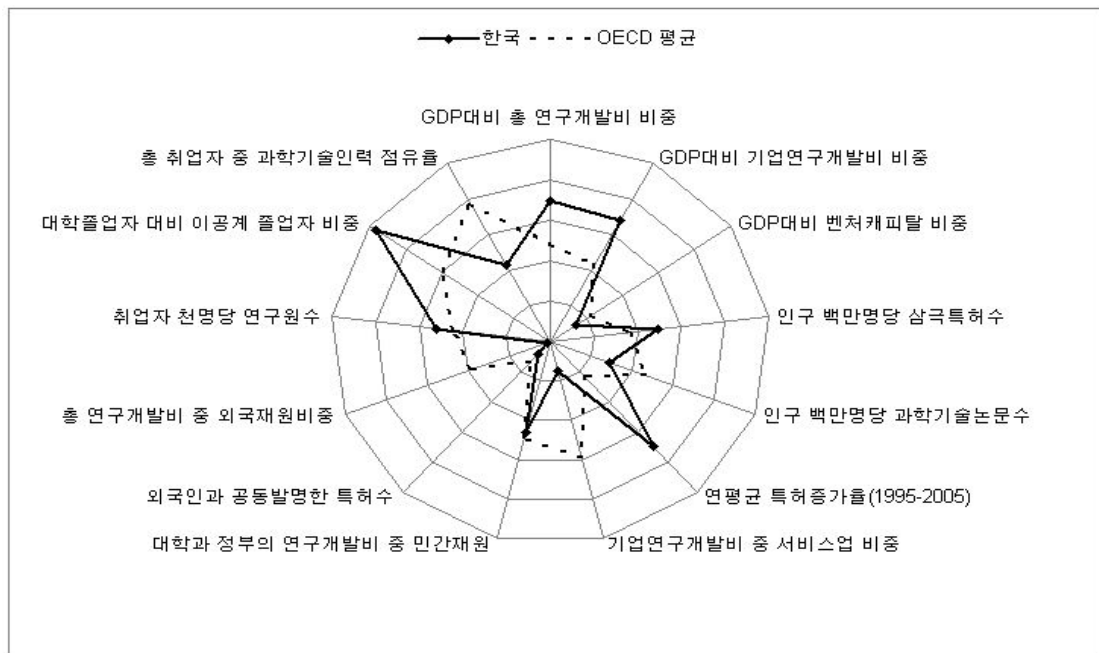
1) OECD 회원국 및 6개 비회원국(브라질, 칠레, 중국, 이스라엘, 러시아, 남아프리카 등)

2. 주요 내용

□ 한국은 R&D투자 및 과학기술인력 분야에 강점, 외국과의 협력 및 과학기술성과 분야에 약점

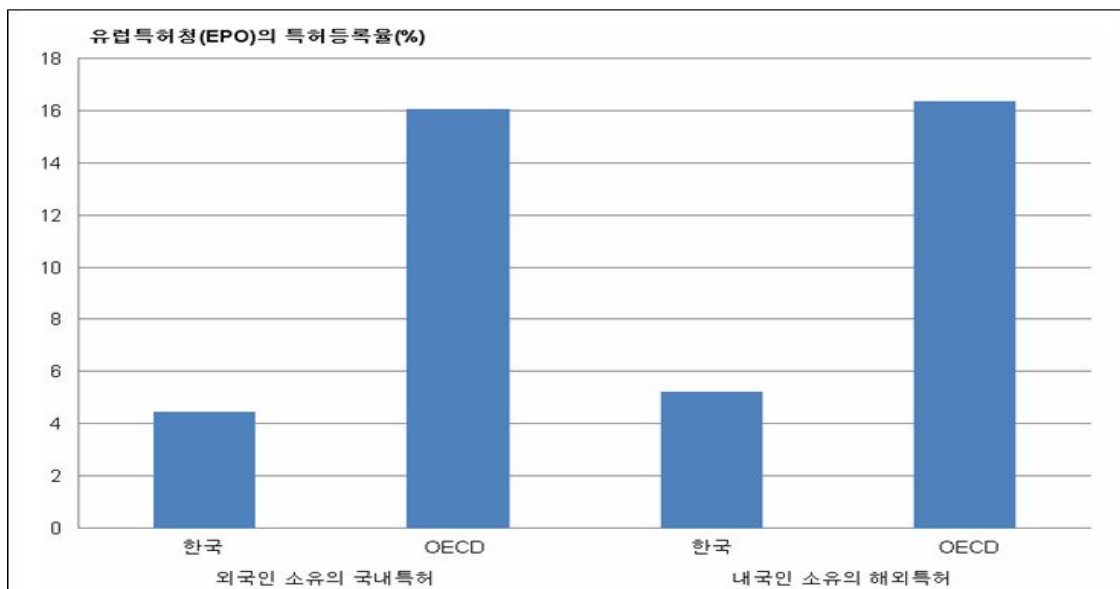
- R&D투자 및 과학기술인력 양성 분야에 강점을 보이며 R&D 투자재원 중 민간의 참여가 활발히 이루어짐
 - GDP대비 총 연구개발비 비중이 69.5%로 일본(72.9%)보다는 다소 낮은 수준이지만 미국(56.3%), 중국(30.5%)보다는 높은 수준(OECD 평균 48.6%)
 - R&D 투자재원 중 민간부문이 75%를 차지하며, GDP대비 기업연구개발 비중이 68.4%로 기초연구보다는 개발연구에 집중(OECD 평균 42.9%)
 - 과학기술인력 분야 중 대학 졸업자 대비 이공계 졸업자 비중이 96.5%로 OECD 회원국 중 가장 높은 수치임(OECD 평균 59.8%)
- 외국과의 협력비중이 낮고 과학기술 분야 성과 실적이 저조함
 - 총 연구개발비 중 외국으로부터 받은 자원 비중은 1.6%에 불과하여 OECD 국가들 중 최하위권에 속하고, 일본(1.8%)과 비슷한 수준임(OECD 평균 38.8%)
 - 외국인과의 공동 특허수는 OECD 평균인 13.4건에도 못 미치는 8.2건이며 이는 미국(22.3건) 및 중국(49.7건)과 비교할 때 매우 낮은 수치임
 - 또한 인구 백만명당 과학기술 논문수는 29.2건으로 일본(37.2건)과는 비슷하나 미국(59.3건)보다는 훨씬 낮은 수준임(OECD 평균 46.9건)

[그림 1] 한국의 과학 및 혁신 프로파일



▶ 출처 : OECD, 「OECD Science, Technology and Industry Outlook」 2008

[그림 2] 특허성과의 R&D 국제화 비교(2001-2004)



▶ 출처 : OECD, Patent database(2008)

□ 미국은 서비스업 R&D투자 및 과학기술성과 분야에 강점, 외국과의 협력 및 과학기술인력 분야에 약점

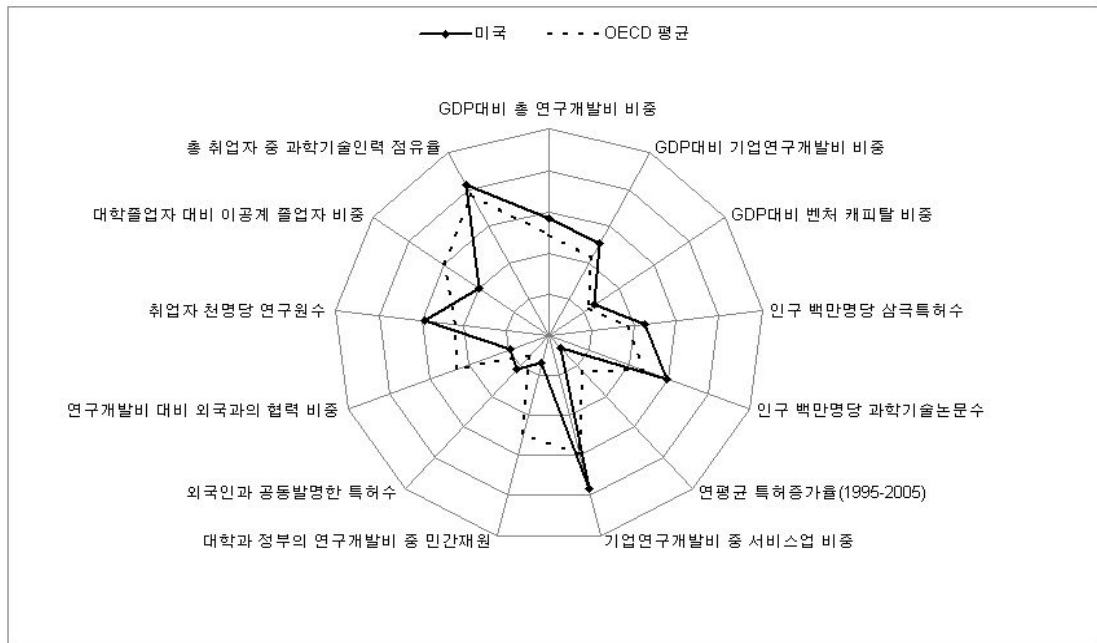
○ 서비스업 R&D분야에 활발한 투자가 이루어지고 있으며, 과학기술성과 분야에 강점을 보임

- GDP대비 총 연구개발비 비중은 OECD 평균보다 다소 높은 수준인 56.3%이며, 기업연구개발비 중 서비스업 비중은 76.6%로서 한국(15.3%)보다 매우 높은 수치임(OECD 평균 59.3%)
- 인구 백만명당 과학기술 논문수는 59.3건으로 한국(29.2건)보다는 2배, 일본(37.2건), OECD 평균(36.7건)보다는 1.5배 정도 높은 수치임
- 특허성과의 경우, 인구 백만명당 삼극특허수는 45.3건으로 OECD 평균 36.7건보다 높은 수치이지만 한국(49.8건)보다 다소 낮은 수준임

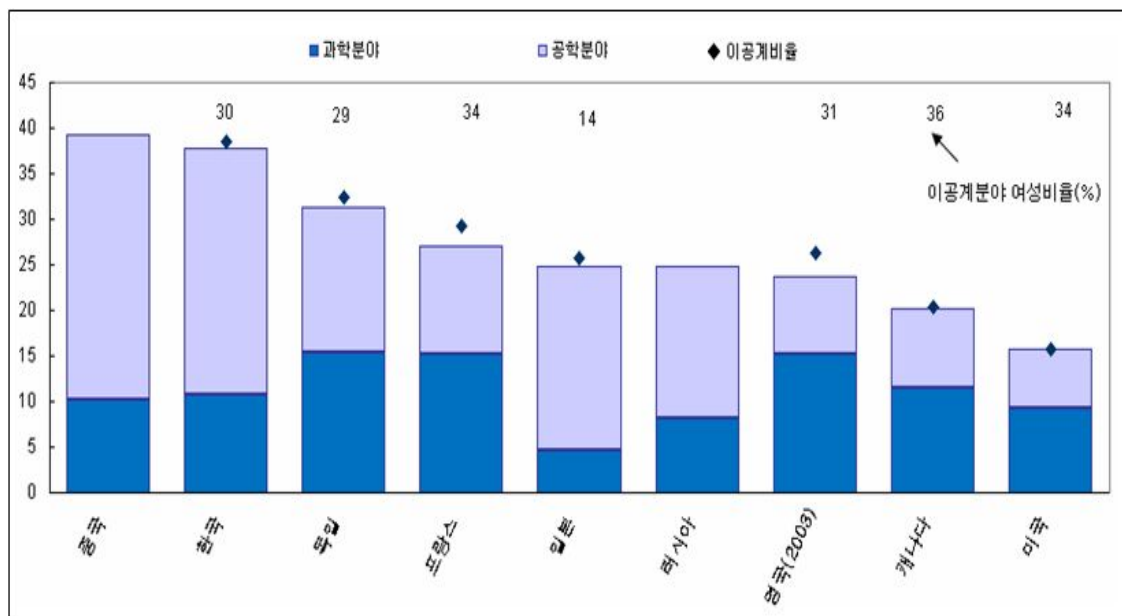
○ 과학기술분야 인력 양성과 외국과의 협력 분야에 있어 약점을 보임

- 대학 졸업자 대비 이공계 졸업자 비중이 40.0%로 OECD 평균 59.8%보다 낮은 수치이고, 공학분야(6.3%)의 경우는 한국(27.1%), 일본(20.1%)과 비교할 때 매우 저조한 수준임
- 특히, 2006년도 이공계 박사학위자 중 외국인의 비율이 38%에 달하고 이 중 2/3이상은 해외 유학생(아시아계)이 차지
- 총 연구개발비 대비 외국과의 협력 비중은 19.4%로 OECD 평균 46.0% 보다 낮은 수치이나 외국인과의 공동 특허수는 OECD 평균 13.4건보다 높은 22.3건임

[그림 3] 미국의 과학 및 혁신 프로파일



[그림 4] 대학 졸업자 대비 이공계 졸업자 비중(2005)



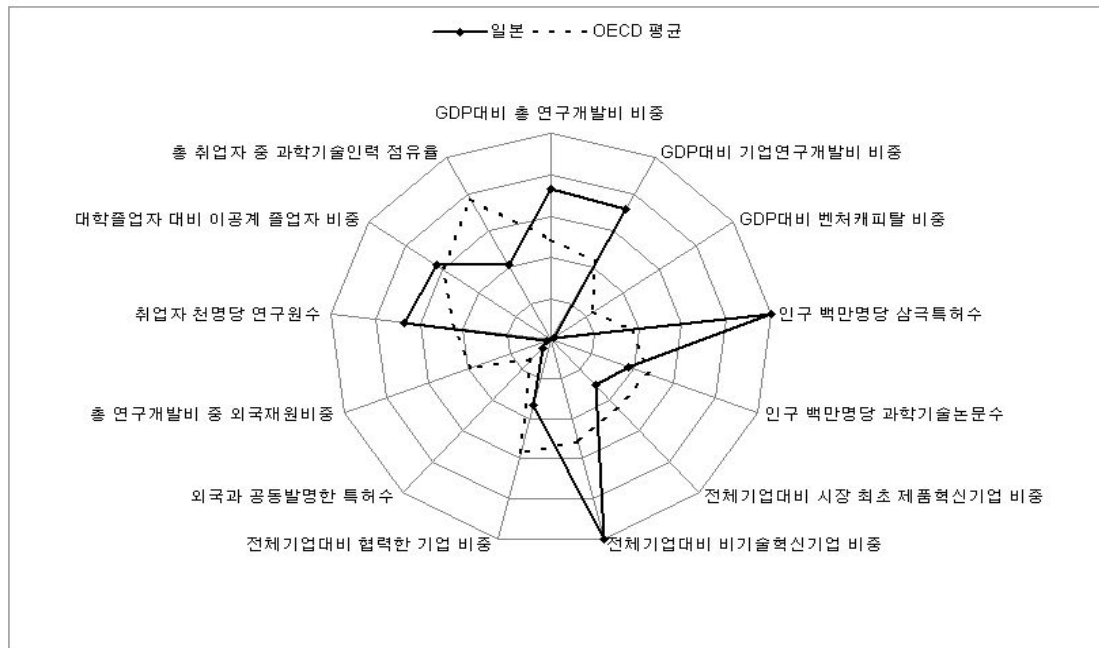
▶ 출처 : OECD, Education database(2007.09)

□ 일본은 R&D투자 및 과학기술인력 분야에 강점, 외국과의 협력 및 과학기술성과 분야는 취약

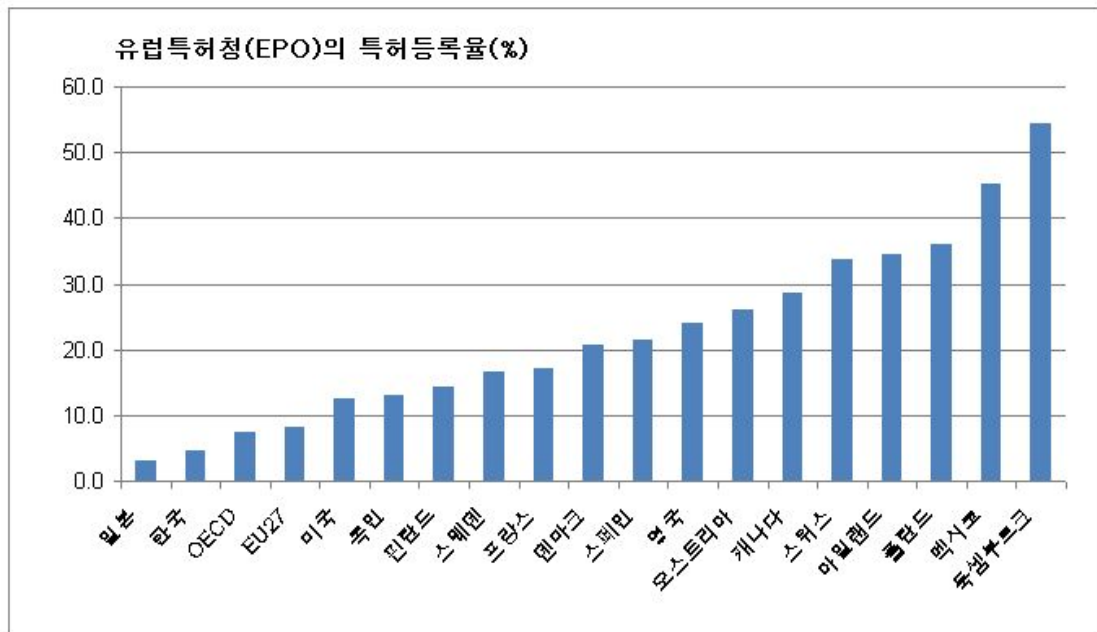
- 한국의 경우와 마찬가지로 연구개발투자 및 과학기술인력 양성 분야에 강점을 보이며 비회원국을 포함한 OECD 회원국 중 가장 많은 삼극특허²⁾를 보유함
 - R&D투자는 GDP대비 3.39%로 OECD 국가들 중 세 번째로 큰 규모이며 전체기업대비 비기술 혁신기업 비중이 비회원국을 포함한 OECD 회원국 중 가장 높음
 - * GDP대비 R&D투자(2006년) : 1위 스웨덴(3.73%), 2위 프랑스(3.45%)
 - 대학 졸업자 대비 이공계 졸업자 비중은 63.4%로 OECD 평균(59.8%)과 비슷한 수준이나 2006년도 기준 취업자 천명당 연구원 수는 11명으로 OECD 회원국 중 네 번째로 높은 수치를 나타냄(OECD 평균 7.3명)
 - 특허성과 분야에 있어서 비회원국을 포함한 OECD 회원국 중 가장 많은 삼극특허를 보유하고 있음
- 외국과의 협력 및 GDP 대비 벤처캐피탈 비중이 매우 낮으며 과학기술 논문성과 분야에서는 약점을 보임
 - 외국인과의 공동 특허수는 5.5건에 불과하여 OECD 국가들 중 가장 낮으며, GDP 대비 벤처캐피탈 비중은 1.4%로 OECD 평균 23.1%, 미국 25.7%, 한국 14.2%와 비교할 때 매우 저조한 수준임
 - R&D투자 규모와 비교할 때 인구 백만명당 과학기술논문수는 OECD 평균 46.9건수에 못 미치는 37.2건으로 특허성과와는 대조적인 양상을 보임

2) 삼극특허(Triad Patent Families) : 미국특허청(USPTO), 일본특허청(JPO), 유럽특허청(EPO)에 모두 등록된 특허

[그림 5] 일본의 과학 및 혁신 프로파일



[그림 6] 외국인과 공동발명한 특허수



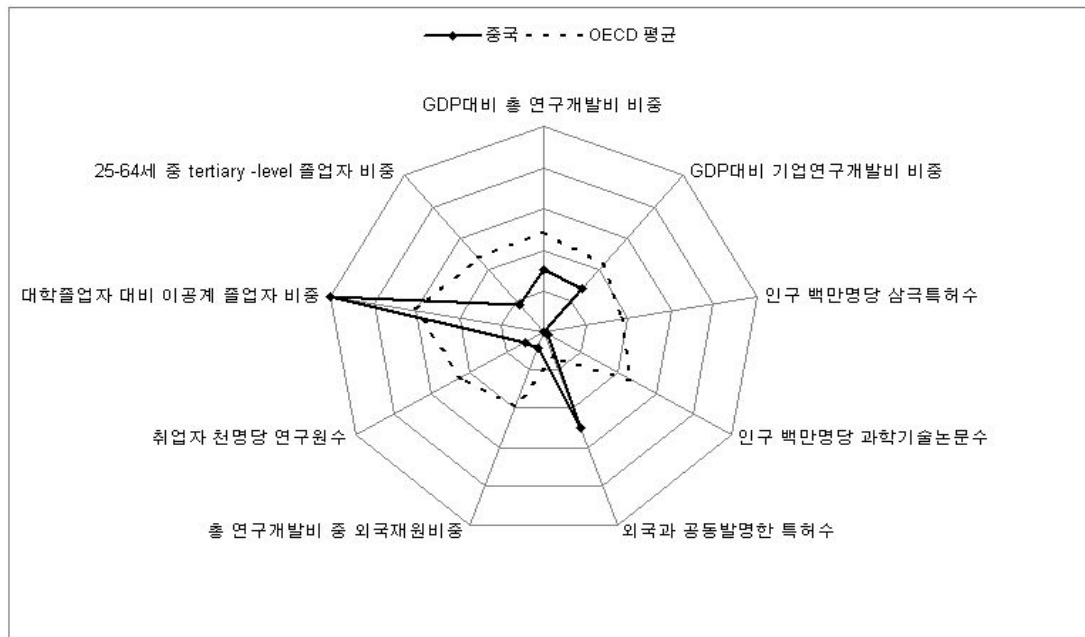
▶ 출처 : OECD, Patent database(2008)

□ 중국은 풍부한 인적자원을 기반으로 과학기술인력 분야에 강점, 과학기술성과 분야에 약점

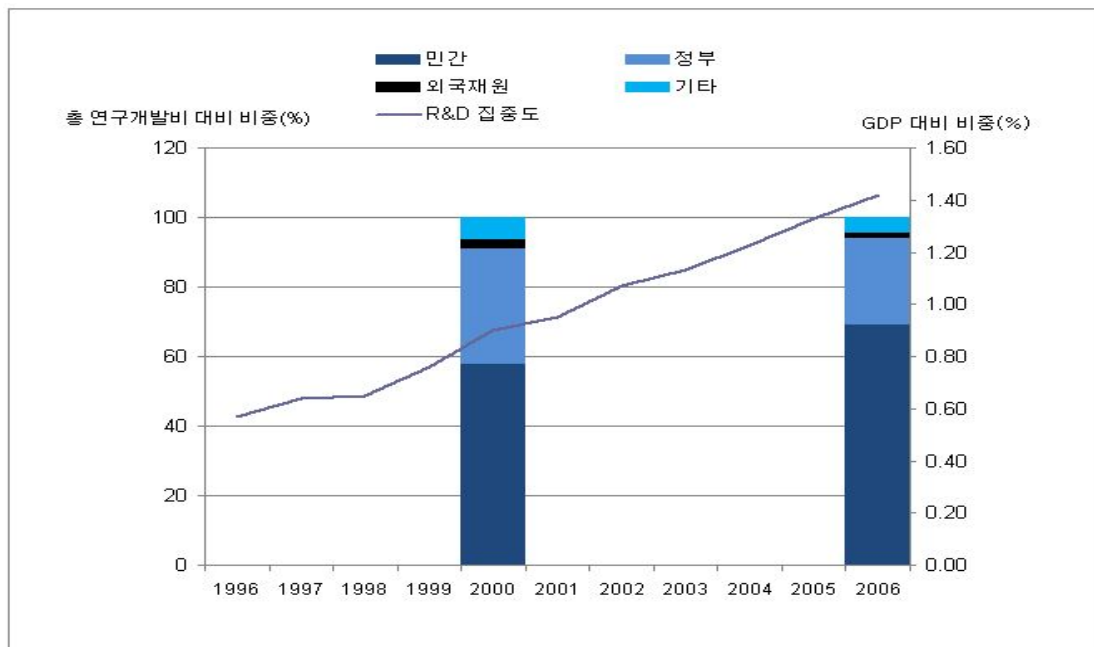
- 연구개발투자 규모가 빠르게 증가하고 있으며, 세계에서 두 번째로 큰 규모의 과학기술인력을 보유
 - GDP대비 총 연구개발비 비중이 30.5%로 일본(72.9%), 미국(56.3%), 한국(69.5%), OECD 평균 48.6%보다 낮은 수치이나 총 연구개발비 중 민간부문이 69%를 차지(2006년 기준)
 - 대학졸업자 대비 이공계 졸업자 비중이 비회원국을 포함한 모든 OECD 국가 중 가장 높으나 Tertiary-level³⁾ 졸업자수는 여전히 낮은 수준임(OECD 평균 47.4%)
- 논문 및 특허 등의 과학기술성과 분야에 약점을 보임
 - 인구 백만명당 과학기술논문수는 2.7건으로 OECD 평균 46.9건에 절대적으로 못 미치는 수치이며, 미국(59.3건)은 물론 일본(37.2건) 및 한국(29.2건)보다도 매우 낮은 수준임
 - 중국에서 보유하고 있는 인구 백만명당 삼극특허수는 0.2건으로 조사대상국 중 최하위권에 속함
 - 그러나, 연평균 특허증가율(1995-2005)은 비회원국을 포함한 모든 OECD 국가 중 가장 높게 나타나며, 외국인과의 공동 특허수는 59.7건으로 한국(8.2건), 일본(5.5건), 미국(22.3건), OECD 평균(13.4건)보다 높은 수치임

3) 국제표준교육분류개정안(ISCED-97)의 5B, 5A, 6에 해당함. 5B는 전문대학, 교육대학, 각종학교(전문대학, 대학과정), 산업대학, 기술대학, 전문/특수대학원 석사학위과정을 말하며, 5A는 대학(교), 일반대학원/대학원대학 석사학위 과정, 전문대학원 박사학위과정이고, 6은 전문연구프로그램으로 일반대학원/대학원대학 박사학위 과정이 해당함

[그림 7] 중국의 과학 및 혁신 프로파일



[그림 8] 중국의 총 연구개발비 구조(1996-2006)



▶ 출처 : OECD, 「Main Science & Technology Indicators」 2008-1

3. 시사점

- 우리나라는 하이테크 분야를 주도하는 대기업이 많고 ICT(정보통신) 분야에 강점을 가지고 있으나, 대학 및 중소기업의 R&D 참여 비중이 낮음
 - 향후 중소기업 및 대학의 R&D 참여를 확대할 수 있도록 지속적인 연구개발투자 환경 조성이 필요
 - 글로벌 경쟁력을 보유한 혁신형 중소·벤처기업 육성하고 대학의 연구역량 강화를 위한 「이명박정부의 과학기술기본계획」 2009년도 시행계획을 통해 추진할 계획
 - * 공공기관의 중소기업 기술혁신지원제도를 통한 중소기업 R&D지원을 확대(1.1조원('08)→1.3조원('09))하고 세계수준 연구중심대학(WCU)을 육성('09년 1,650억원 지원)
- 외국으로부터의 투자 비중(1.6%)과 외국인과의 공동 특허수(8.2건)는 OECD 내 최하위권임
 - 외국과의 협력을 확대 및 강화하기 위해 전략적으로 국제공동연구를 활성화하고 이를 위한 시스템을 개선*할 필요
 - 관련법령 및 제도 개선 등에 대한 지속적인 노력과 대상 국가별로 특화된 R&D 국제화정책 추진이 필요
 - * 외국기관에 주관기관·참여기업 자격 허용, 국제공동연구 성과귀속·활용에 대한 가이드라인 마련 등

* 자료원 : OECD, Science, Technology and Industry, 2008

* 자료관련 문의 : 조사분석실 (02-589-2982, 고윤미)