

IFS 국가 정책 제언 글로벌 기술 협력의 인사이트: 파트너 선정의 전략적 접근법

서울대 공학전문대학원 이정동 교수



1 기술협력 파트너 선정, 전략적 접근법 개발 필요성

■ 기술주권 위기와 전략적 기술협력 파트너 탐색 필요성

- 전 세계적인 강대국 간 패권경쟁으로 지정학적 긴장이 높아지고, 유럽 및 동아시아 선진국을 중심으로 기술주권에 대한 논의가 급부상함
- 이는 기술교류를 봉쇄하는 정책으로 인해 글로벌 가치사슬이 위협을 받고, 핵심기술의 확보가 어려워지면서 위기감이 조성된 결과임
- 때때로 기술협력 전략을 강조하기도 하지만 정치적인 맥락에서 추진되는 경우가 많아, 보다 과학적인 방법에 근거한 기술협력 파트너 탐색 전략이 필요함

■ 기술혁신의 원리와 이상적인 기술협력 관계

- 일반적으로 기술혁신은 무에서 유를 창조하는 과정이 아니라, 기존의 기술을 재조합하는 과정에서 발생함
- 나아가 기술은 문서화로 명시된 지식뿐만 아니라, 제품의 생산과정에서 얻는 실천적인 지식, 노하우 등을 통해서 발전하기도 함
- 그러나 한 국가가 모든 지식을 보유할 수 없고, 시간적, 금전적 비용 측면의 문제로 모든 기술을 개발할 수 없음
- 따라서 주변 기술 및 생산 역량을 구축하는 것뿐만 아니라, 자국이 보유하지 못한 보완적인 역량을 제공하는 이상적인 협력 파트너를 확보하는 것이 중요함

● 이상적인 기술협력관계(좌) 비효율적 기술협력관계(우)의 개념도



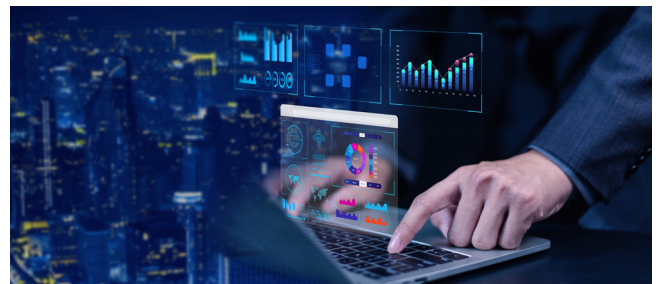
2 기술협력 파트너 선정을 위한 잠재력 과학적 평가 방법

데이터 및 측정 방법

- 양국 간 기술협력 잠재력 평가를 위해 OECD, UN Comtrade 등 권위 있는 국제기관에서 주기적으로 공개하는 국제특허 및 수출입 무역 데이터를 사용함
- 기술협력 잠재력은 상호 보완하는 역량을 합산하고 가중치를 적용하여 산출함
- 각국의 미보유 기술이 목표 기술이라고 할 때, A국의 목표 기술에 대해 B국 보유 주변 기술 및 제품생산 역량과 B국의 목표 기술에 대한 A국 보유 주변 기술 및 제품생산 역량을 합산하는 방식으로 평가함
- 각기술의 중요도가 다르기 때문에 기술복잡도(Technological Complexity Index, TCI)를 가중치로 활용함
- 양국 간의 극단적인 역량 격차에서 발생하는 일방적인 기여를 보정하기 위해, 전체 상호보완성 중 양국의 점유율을 활용한 허쉬만-허핀달 지수(HHI)의 방법을 적용하여 전체 상호보완성 정도를 보정함

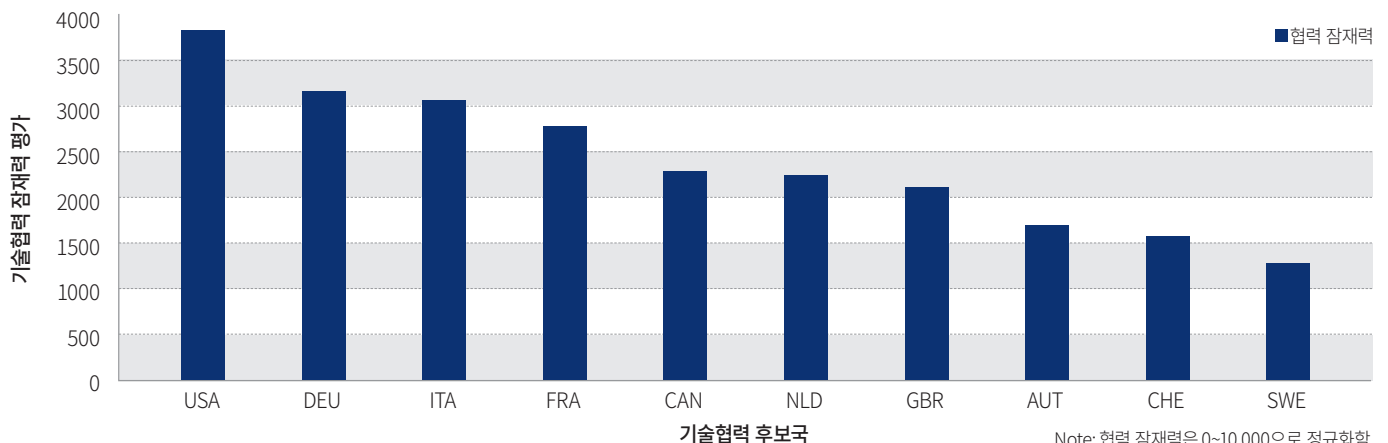
기술역량 및 생산역량 기반 한국의 기술협력 파트너 국가 목록

- 원자료에서 제공하는 국가목록에서 글로벌 혁신지형 주요국 32개국을 대상으로 분석함
- 한국은 북미 및 유럽과의 협력 잠재력이 뛰어나며 실제 특허 공동개발 통계량과 함께 확인한 결과, 실제 협력도 활발히 이루어지는 것으로 보임
- 여기에서의 협력 잠재력은 양국의 역량 간의 상호보완성이 뛰어난과 동시에 서로 교환하는 역량의 비중이 일방적이지 않기에 매력적인 관계라는 것을 시사함



[한국과 후보 국가 양국 간 전 기술분야 종합 기술협력 잠재력 평가]

(2022년 한국 기준 전 분야 종합 글로벌 기술협력 잠재력 평가 상위 10개국)



3 신규 지표를 통한 기술협력 파트너 탐색의 전략적 활용방안

한국 기준 과소평가된 협력 상대국

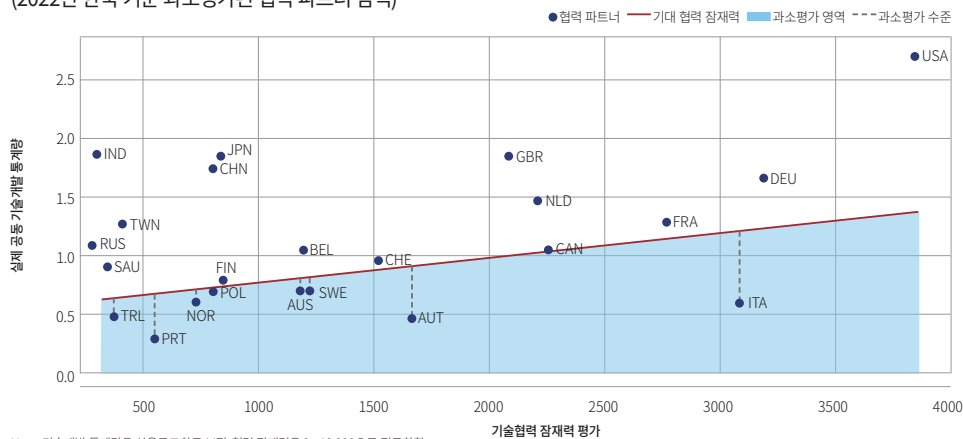
- 실제 기술개발의 지표인 특허 공동개발을 기준으로 평균 회귀선을 도출하여, 기술협력 잠재력에 기인하는 기대 협력 수준을 도출함
- 평균 회귀선 하방에 있는 국가는 기대치에 비해 과소평가된 국가이며, 추가적인 협력 방안을 마련하여 보다 더 효율적인 기술협력 성과를 기대할 수 있음

기술 분야별 상호보완성 측정

- 각 특허 자료를 세계지식재산권기구(WIPO)에서 제공하는 일치표(concordance table)를 활용하여 기술분야로 재구성하여, 주요 기술별 기술협력 기여 잠재력을 확인
- 한국이 다른 국가로부터 제공받을 주요 기술영역은 경영정보통신 기술(IT methods for management), 의료(Medical), 제약(Pharmaceutica) 등에 관한 기술으로 파악되며, 각 기술별로 협력가능성이 높은 국가를 식별할 수 있음

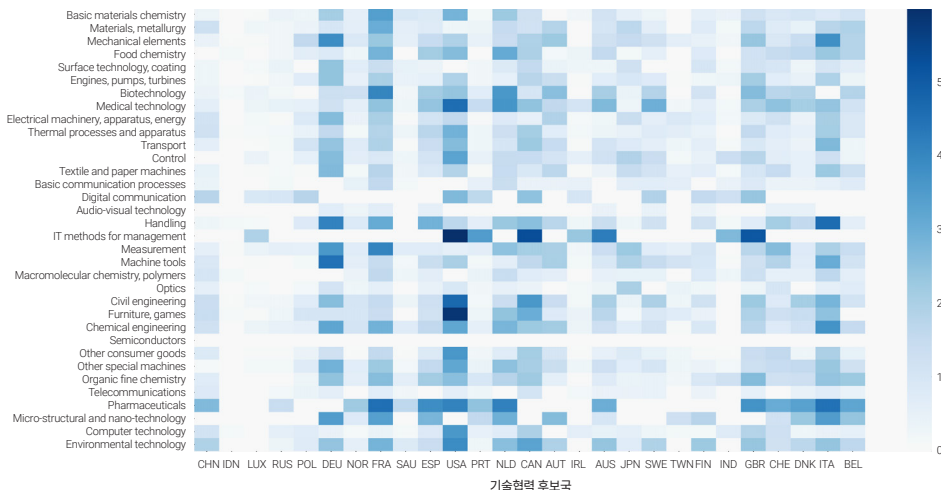
[한국과의 협력 잠재력 대비 과소평가된 후보국가]

(2022년 한국 기준 과소평가된 협력 파트너 탐색)



[주요 기술 분야별 한국이 협력해야 할 국가와의 협력 잠재력]

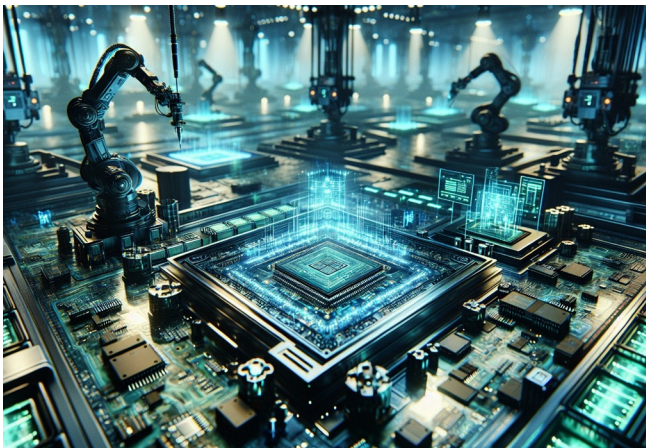
(2022년 기준 주요 기술 분야별 한국이 협력해야 할 국가와의 협력 잠재력)



4 과학적 기술협력 파트너 선정의 정책적 시사점과 미래 과제

기술혁신의 원리를 강조한 과학적 방법론 제시

- 기술혁신을 위해 기술역량과 생산역량이 동시에 중요하기 때문에, 기술협력 파트너 매칭을 위해 국가별 고유의 기술 및 생산역량을 동시에 고려한 과학적 방법을 제시함
- 한국의 사례로 기술협력 후보 국가를 도출하는 경우, 반도체 등 보유 역량을 제공하면서 동시에 의료, 제약 등 필요한 분야에 대한 협력 매칭이 가능함을 확인함
- 과학기술 정책, 외교 정책을 위한 과학적 근거로 활용하여 증거기반 정책 수립에 기여할 수 있음



효율적 글로벌 기술협력 지형 설계

양국 간 기술협력 잠재력 평가



정치경제적 맥락에서 협력 네트워크 제고 & 새로운 혁신 창출 기회 발굴



글로벌 기술 생태계 내 입지 강화 전략 제안

국가전략기술 개발을 위한 국제기술협력의 전략적 프레임워크 구축

- 주요 기술분야에 대한 한국의 글로벌 기술협력 상대로서의 매력을 평가하고, 동시에 한국에 대한 기술협력 후보국의 매력을 측정함으로써 기술협력 파트너 선정에 위한 효율적이고 객관적인 기준을 제공함
- 나아가, 정치경제적인 맥락에서 구성된 협력 네트워크를 제고하고, 기술협력 잠재력이 과소평가된 국가를 식별하여 혁신 창출 가능성이 높은 협력 기회를 발견함
- 특정 기술군, 산업군에 대한 분석을 통해 글로벌 기술 생태계 내에서의 입지를 강화할 수 있는 전략을 제안할 수 있음
- 이를 통해 전반적인 글로벌 기술협력 지형을 효율적으로 설계할 수 있음