













# 마중 바이오 패권 경쟁, 합성생물학 중국 압도적 우위

## - 바이오제조도 중국 우위, 백신은 미국이 우위 -

한국바이오협회 바이오경제연구소

- 최근 호주전략정책연구소(ASPI)는 미국 국무부의 지원을 받아 국방, 우주, 에너지, 환경, 바이오, 인공지능, 첨단재료, 양자기술에 있어 큰 영향을 주는 연구의 우위를 점하고 있는 국가 순위를 분석한 결과를 발표함.
  - 분석 대상 44개 첨단기술 중 중국은 37개 기술에 있어 미국에 비해 우위를 점하고 있음. 특히, 중국이 미국을 크게 앞서고 있는 분야는 나노물질제조, 수소전력, 합성생물학 등 8개 부문으로 중국이 거의 독점적인 위상을 차지한 것으로 평가됨.
  - 미국이 중국을 앞서고 있는 분야는 백신, 양자컴퓨팅 등 7개 분야에 그친 것으로 나타남.
  - 바이오기술, 유전자기술, 백신이 포함된 바이오분야를 보면,
    - ① 중국은 **합성생물학**에 있어 세계 최고 10개 기관 중 9개를 보유하고 있고, 영향력 있는 논문에 있어서도 52.42%를 차지해 16.75%를 차지한 2위 미국에 비해 3.13배 많았음.
    - ② 중국은 **바이오제조**에 있어 세계 최고 10개 기관 중 6개를 보유하고 있고, 영향력 있는 논문 점유율도 26.01%로 10.35%를 차지한 2위 미국에 비해 2.51배 많았음. 우리나라는 영향력 있는 논문 점유율이 3.17%로 인도, 이탈리아에 이은 5위를 차지함.
    - ③ **백신 및 의료대응기술**에 있어서는 미국이 세계 최고 10개 기관 중 8개를 보유하고 있고, 영향력 있는 논문 점유율이 28.31%로 12.57%를 차지한 2위 중국에 비해 2.25배 많았음.

### < 바이오기술, 유전자기술, 백신 >

Technology	Top 5 countries					Technology monopoly risk
Synthetic biology	 52.42%	 16.75%	 3.32%	 3.07%	 2.91%	9/10 3.13 <b>high</b>
Biological manufacturing	 26.01%	 10.35%	 9.08%	 3.85%	 3.17%	6/10 2.51 <b>medium</b>
Vaccines and medical countermeasures	 28.31%	 12.57%	 6.18%	 6.06%	 5.14%	8/10 2.25 <b>medium</b>

주: 기술독점리스크(Technology monopoly risk) : 세계 최고 10개 기관의 국가별 점유율, 상위 10% 영향력 있는 논문의 점유율 등을 통해 평가한 위험 수준

- 고위험 : 1위 국가가 세계 최고 10개 기관 중 8개 이상을 차지하거나 연구에 있어 3배 이상 초과할 때
- 중위험 : 1위 국가가 세계 최고 10개 기관 중 5개 이상을 차지하거나 연구에 있어 2배 이상 초과할 때
- 저위험 : 고위험이나 중위험을 충족하지 않은 수준

- **현재 중국 상무부는 최근 몇 년간 중국이 급속한 발전을 이룬 기술에 대한 수출 제한을 추진하고 있음. 여기에는 세포 클로닝, 유전자 편집기술, CRISPR 유전자편집기술, 합성생물학기술 등의 바이오기술이 포함되어 있음. 특히 유전자편집 및 합성생물학은 전세계적인 최첨단 연구방향으로 중국은 이 분야에서 미국과의 격차가 크지 않다고 판단하고 있음.**
  - 합성생물학기술은 효소, 생합성 경로, 세포와 같은 생물학적 시스템의 재설계 등을 통해 새로운 기능을 가진 생물학적 시스템을 만드는 기술임.
  - 합성생물학 기술은 중국의 중앙정부와 지방정부가 탄소중립이라는 국가 중장기 전략하에 개발을 추진하고 있고 중국의 바이오경제발전계획에서도 언급하고 있는 핵심적인 기술이며, 작년 9월에 미국 바이든 대통령이 발표한 바이오기술 및 바이오제조 이니셔티브 행정명령에서도 추구하는 바이오파운드리 핵심기술로 알려져 있음.
  
- **이번 분석대상 첨단기술인 합성생물학, 바이오제조, 백신 및 의약품대응기술에 있어 우리나라는 바이오제조에 있어서만 5위에 이름이 오름.**
  - 그나마, 다른나라에 비해 늦었지만 합성생물학에 있어 최근 과기부와 산업부가 예타사업을 통해 기술개발과 바이오파운드리 인프라 구축을 추진하고 있어 격차를 줄이기 위해 좀 더 속도를 내야하며,
  - 백신에 있어서도 정부가 조세특례제한법 개정을 통한 세제혜택 확대를 추진하고 있으나 이외에도 기업의 적극적인 연구개발과 사업화 리스크 감소를 위한 다양한 지원책 마련이 필요한 상황임.

---

<참고> 1. Who Is Leading The Critical Technology Race, ASPI, 2023.2  
2. 중국 바이오의약 기술 수출 제한 추진, 한국바이오협회 이슈브리핑, 2023.2.14