첨단바이오 글로벌 R&D 협력전략지도 발표

한국바이오협회 바이오경제연구센터

□ **과학기술정보통신부는 6월 26일 국가과학기술자문회의 산하 글로벌 R&D 특별위원회 제3회 회의를 개최하여 과학기술 국제협력 종합전략(안), 글로벌 R&D 전략지도(안) 등 4건의 안건을 심의하였음.**

- 특히 '글로벌 R&D 전략지도(안)'은 데이터 기반의 국가간 기술 수준 분석을 통해 해외 우수 연구기관·기업과의 능동적이고 전략적인 협력을 활성화하기 위한 목적으로 수립됨.

- 글로벌 R&D 전략지도는 국가별 기술수준을 분석하는 '글로벌 기술수준 지도'와 국가별 기술협력 전략을 제시하는 '기술 유형별 협력전략 지도' 두가지 단계로 구성됨. 글로벌 기술수준 지도는 논문, 특허, 전문가 정성평가를 바탕으로 기술수준 상위 10여개 국가를 선정하였고, 이를 바탕으로 사회 경제적 측면에서의 협력 용이성과 협력 효과성을 종합적으로 고려하여 협력 대상 후보국을 제시함.

- 이번 특별위원회에서는 12대 국가전략기술 중 3대 게임체인저 기술인 첨단바이오, 인공지능, 양자 기술 분야에 대한 글로벌 R&D 전략지도를 심의함.

□ **첨단바이오 분야는 합성생물학, 유전자·세포치료, 감염병 백신·치료, 디지털 헬스 데이터 분석·활용 등 4가지 세부 기술로 나누어 수립됨.**

- '글로벌 기술수준 지도'에 따르면 우리나라는 합성생물학 7위, 유전자·세포 치료 9위, 감염병 백신·치료 11위, 디지털 헬스데이터 분석·활용 7위 수준으로 파악됨. 미국은 4개 세부기술에서 모두 1위를 차지하고 있음.

* 합성생물학 : 미국, 중국, 영국, 독일, 싱가포르, 일본, **한국**, 프랑스, 호주, 스위스, 네덜란드, 캐나다 순
* 유전체·세포치료 : 미국, 중국, 영국, 독일, 일본, 프랑스, 스위스, 네덜란드, **한국**, 캐나다, 싱가포르, 호주 순
* 감염병 백신·치료 : 미국, 독일, 영국, 중국, 프랑스, 스위스, 일본, 네덜란드, 호주, 캐나다, **한국**, 싱가포르 순
* 디지털헬스 : 미국, 영국, 중국, 독일, 프랑스, 캐나다, **한국**, 네덜란드, 호주, 스위스, 싱가포르, 일본 순

- '기술 유형별 협력전략 지도'에서 합성생물학, 유전자·세포 치료, 디지털 헬스데이터 분석·활용은 신기술 확보형 협력 유형으로 분류하고 감염병 백신·치료는 시장 추격형 협력으로 분류함.

- 또한, 합성생물학 신기술 확보를 위해 미국, 영국, 싱가포르와 협력을, 유전자·세포치료 신기술 확보를 위해서는 미국, 일본과 협력을, 디지털 헬스데이터 분석·활용 신기술 확보를 위해서는 미국, 영국과 협력을 추진해야 한다고 제시하였으며, 감염병 백신·치료 시장 추격을 위해서는 독일과 협력을 추진해야 한다고 제시함. 다만, 서술되지 않은 다양한 주체와 분야에서도 국제협력 추진이 가능하다고 밝힘.

<참고자료> 국가·연구기관·연구자·다자 차원에서 과학기술 국제협력을 전방위로 지원한다, 과학기술정보통신부 보도자료, 2024.6.26.

글로벌 R&D 전략지도
첨단바이오 기술유형별 협력전략지도
우리 기술 경쟁력·기술주기별 협력 유형
보급 확대
양산
기술 주기
초기 실증
기초 원천
시장 추격형 협력
시장 주도형 협력
신기술 확보형 협력
신기술 확산형 협력
경쟁 열위
우리 기술 경쟁력
경쟁 우위
미국
신기술 확보형
합성생물학
요소기술 유전체 제작 기술, DBTL 단계별 핵심 장비·SW 기술 등
협력 목표 합성생물학 분야 핵심원천기술 확보
협력 내용 • 유전체 합성 및 바이오 부품 설계 기술 공동연구
• 바이오 제조 공정 단계별 통합·자동화 기술 공동연구
• 합성생물학 분야 국제표준 활동 추진
주요 연구기관·기업
MIT
하버드 대학교
로렌스 버클리 국립연구소(LBNL)
Agile Biofoundry
UIUC
Ginkgo Bioworks
미국
신기술 확보형
유전자·세포 치료
요소기술 차세대 유전자 편집 기술, CAR 기반 C&GT 기술 등
협력 목표 차세대 원천기술 개발을 통한 기반기술 확보
협력 내용 • 차세대 유전자 기위 원천기술 공동 연구
• 고형암 치료를 위한 차세대 CAR 플랫폼 기술 공동 연구
• 난치성 질환 유전자 세포치료제 실증 등
주요 연구기관·기업
하버드 대학교
펜실베니아 대학교
Broad Institute
Gilead Sciences
Vertex Pharmaceuticals
Bluebird Bio
미국
신기술 확보형
디지털 헬스데이터 분석·활용
요소기술 바이오·의료 데이터 기반 AI 개발 및 적용 기술 등
협력 목표 디지털헬스데이터 분석활용 생태계 구축
협력 내용 • All of Us 등 헬스데이터 확보·개방·활용 협력 추진
• 인공지능 기반 신약개발기술 공동연구
• 국내 기업의 미국시장 진입 및 조기상용화·실증 협력
주요 연구기관·기업
하버드 대학교
스탠포드 대학교
UC San Francisco
Regeneron Pharmaceuticals
Google
NVIDIA
영국
신기술확보형
합성생물학
요소기술 DBTL 단계별 핵심장비·SW 기술, 스케일업 기술 등
협력 목표 바이오 파운드리 핵심기술 확보 및 산업 생태계 육성
협력 내용 • DBTL 단계별 통합·자동화 기술 공동연구
• 합성생물학 규제 및 사회적 수용성 제고 방안 협력
• 인재양성 및 인력 교류 프로그램 공동 운영
주요 연구기관·기업
임페리얼칼리지 런던
맨체스터 대학교
에딘버러 대학교
SynbiCITE
Synbiochem
EGF
영국
신기술확보형
디지털 헬스데이터 분석·활용
요소기술 바이오·의료 빅데이터 생산 및 분석 플랫폼 구축 기술 등
협력 목표 바이오 빅데이터 수집 분석 플랫폼 구축 및 규제 협력
협력 내용 • 멀티모달 디지털헬스데이터 공유 플랫폼 개발
• UK Biobank 중심 바이오 빅데이터 기반 공동연구
• 개인정보보호 규제 선진화 협력 추진
주요 연구기관·기업
케임브리지 대학교
옥스퍼드 대학교
유니버시티 칼리지 런던
GlaxoSmithKline
Sanger Institute
독일
시장 추격형
감염병 백신·치료
요소기술 첨단 백신 개발 플랫폼 기술, 약리·독성 신속 평가 기술 등
협력 목표 첨단 백신, 치료제 플랫폼 기술 확보
협력 내용 • 항원 발현(mRNA등) 및 전달 플랫폼 기술 공동연구
• 감염병 약리독성 신속평가기술 공동연구
• 감염병 예측 데이터 분석 기술 공동연구
주요 연구기관·기업
독일 감염병 연구센터(DZIF)
헬름홀츠 감염연구센터(HZI)
막스플랑크 감염생물학연구소
BioNTech
CureVac
싱가포르
신기술 확보형
합성생물학
요소기술 바이오소재 생산 스케일업 및 최적화 기술 등
협력 목표 합성생물학 기술개발 및 응용협력
협력 내용 • 바이오파운드리 구축·운영 노하우 공유
• 바이오소재 정제기술 공동연구
• 산업용 대량생산 플랫폼 기술 실증 추진
주요 연구기관·기업
싱가포르 국립 대학교
난양공대
SynCTI
일본
신기술 확보형
유전자·세포 치료
요소기술 세포 유래물질 치료 기술, 오가노이드 기반 치료제 기술 등
협력 목표 난치성 질환 치료를 위한 첨단 세포치료 기반 확보
협력 내용 • 오가노이드 등 줄기세포 기반 치료제 기술 공동연구
• 세포치료제 제조·생산·품질관리 기술 공동 연구
• 세포치료제 실증 테스트베드 구축 및 상호인증 추진
주요 연구기관·기업
도쿄 대학교
교토 대학교
오사카 대학교
RIKEN
Takeda Pharmaceuticals
* 본 지도는 협력 사례를 제안하는 자료이며, 서술되지 않은 다양한 주제와 분야에서 국제협력 추진 가능