

Trend Report

해외 R&D 정책 · 기술 동향 리포트



1. 조사 기간 및 범위 3p

2. 분야별 트렌드 리포트 3p

Part 1 바이오	1	유럽 위원회가 유전자 편집 식물에 대한 규제 완화를 제안했다.	3p
	2	최고 해상도로 촬영된 인간 배아 개발	4p
	3	노화 방지 단백질 주입이 원숭이의 기억력을 향상시켰다.	5p
Part 2 전자·정보	4	과학자들은 ChatGPT를 사용하여 처음부터 전체 논문을 생성했다. 하지만 이것이 좋은 것인가?	6p
	5	새로운 AI 시스템은 일기 예보 생성 속도를 높일 수 있다.	7p
Part 3 거대·에너지	6	인도가 달착륙선 Chandrayaan-3로 달 탐사를 시도한다.	7p
	7	데이터상으로 6월의 기록적인 기온	8p
Part 4 (공통) 과학기술 정책 및 동향	8	스웨덴 연구원들은 개발 연구 자금을 축소하기로 한 결정에 격분했다.	9p
	9	NSF의 큰 보조금은 낙후된 미국 지역을 활성화하는 것을 목표로 한다.	10p
	10	미국 의회가 AI를 규제하는 방법에 대해 알아야 할 세 가지	11p

[참고] Trend Report(해외 R&D 정책·기술 동향 리포트)요약 p12

1

조사 기간 및 범위

- 동향 조사 기간 : 2023.06.26. ~ 07.09(2주간)
- 동향 조사 범위 : 4개 저널/잡지에서 발간한 총 10개 정책·기술 동향 조사
 - PART 1. 바이오 기술 : 신약, 차세대바이오, 뇌·첨단의공학, 기타 바이오 기술
 - PART 2. 전자·정보 기술 : 나노·반도체, 소재·부품, 정보·융합, 양자 기술 등
 - PART 3. 거대·에너지 기술 : 우주, 에너지·환경, 원자력, 공공기술 등
 - PART 4. (공통) 과학기술 정책 동향 : ARPA 등의 혁신 정책 위주, 법/제도 및 R&D 정책

2

분야별 트렌드 리포트

Part 1 바이오 기술

① 유럽 위원회가 유전자 편집 식물에 대한 규제 완화를 제안했다.

제목 : [European Commission proposes loosening rules for gene-edited plants](#)

출처/발간일 : Science News / '23.07.07

▷ 주요 내용

- 유럽 위원회가 유전자 편집 식물에 대한 연구와 상업화를 촉진하기 위한 규제 완화 제안서를 공개했으며, 제안서에는 기후변화, 해충 및 질병에 대한 작물의 회복력을 높이는 연구를 가속화하고 비용을 적게 사용하는 식물을 개발하는데 유전자 편집을 허용하는 내용이 포함됨.
 - 초안에 따르면, 기존의 식물 육종과 동일한 결과를 얻을 수 있는 경우에는 유전자 편집 식물에 대한 위험성 평가를 면제할 수 있으며, 연구원들은 유전자 편집 식물이 기존 식물과 동등하다는 것을 증명하는 것으로 상업화가 가능하다고 함.
 - 또한, 유전자 편집 중에 20개 이하의 뉴클레오티드가 추가되거나 교체된 경우에는 규제가 적용되지 않음. 이외에도, 연구자들이 유전자 풀에

이미 존재하는 유전자를 편집 기술을 사용하여 추가하거나 이동시킬 수 있도록 허용할 예정이다.

- 하지만, 유기농업에서는 여전히 유전자 편집 식물을 금지하고 유전자 편집 종자에 라벨을 부착하도록 요구할 전망이며, 회사나 개발자들은 개발한 작물과 그 특성을 공공 데이터베이스에 등록해야 함. 이번 법안에 대한 입법 작업을 위한 첫 번째 회의는 7월 25일로 예정되어 있지만, 전문가들은 주요 조치가 내년 의회 선거 이후까지 연기될 것으로 전망함.

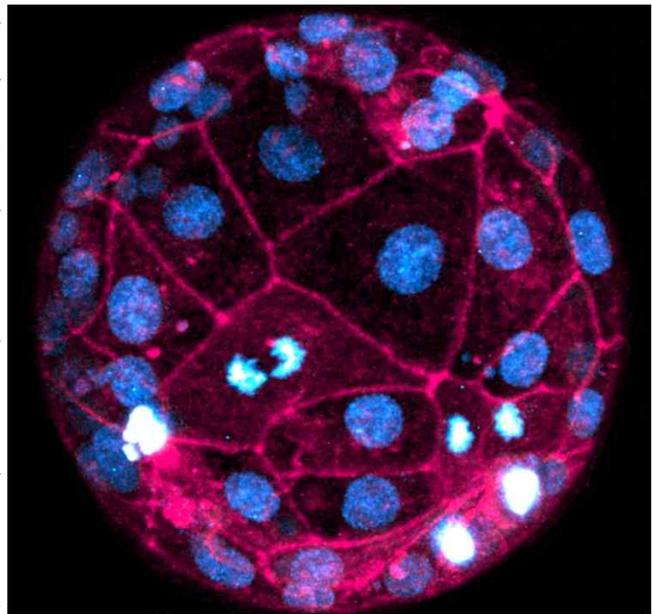
② 최고 해상도로 촬영된 인간 배아 개발

제목 : [Developing human embryos imaged at highest-ever resolution](#)

출처/발간일 : Nature News / '23.07.06

▷ 주요 내용

- 미국 Pennsylvania 대학의 연구팀은 비침습 방법으로 인간 배아의 발달 과정을 상세하게 촬영한 이미지를 공개했으며, 이 연구에서는 형광 염료와 레이저 현미경을 사용하여 실시간으로 인간 배아를 관찰하여 Cell에 보고함.



A live human embryo imaged using the fluorescent dyes SPY650-DNA (blue) and SPY555-actin (pink). Credit: Robin M. Skory, Ana Domingo-Muelas

- 연구팀은 DNA를 표지하는 형광 염료인 SPY650-DNA와 세포의 골격을 형성하는 단백질을 표지하는 SPY555-액틴을 사용하여 실험을 진행하였으며, 레이저 스캐닝 현미경을 사용하여 처음 40시간 동안 발달하는 수십 개의 살아있는 배아를 실시간으로 시각화함.
- 이를 통해 세포의 분열과 염색체의 분리 과정을 관찰하고 실시간으로 염색체 분리 결함을 포착했다고 발표함. 예를 들어 세포 복제 단계에서 세포가 일부 DNA를 잃는 현상을 관찰하였으며, 이는 이수성과 같은 염색체 이상과 관련이 있는 것으로 알려져 있음.

- 연구팀은 향후 레이저 강도를 낮추고 세포막 등 다른 구조에 붙일 수 있는 염료를 활용하여 더 긴 시간 동안 배아를 추적할 계획임. 이번 연구 결과는 최초로 연구자들이 배아의 유전적 변형 없이 2일 이상 동안 배아의 중요한 사건을 시각화한 것이며, 전문가들은 임상 적용을 통해 향후 클리닉에서도 비침습적으로 배아를 추적하는데 활용될 수 있을 것으로 기대됨.

③ 노화 방지 단백질 주입이 원숭이의 기억력을 향상시켰다.

제목 : [Anti-ageing protein injection boosts monkeys' memories](#)

출처/발간일 : Nature News / '23.07.04

▷ 주요 내용

- Yale 대학과 UCSF 공동 연구팀은 노화 원숭이에게 '장수 인자' 단백질을 주입하면 인지 기능이 향상될 수 있는 가능성을 발견하였으며, 연구 결과를 Nature Ageing에 보고함.
 - 이 연구에서는 나이가 들면서 감소하는 Klotho(클로토)라는 자연 발생 단백질의 수준을 회복하는 것이 영장류의 인지 능력을 향상시킬 수 있다는 것을 최초로 보여준 결과임. 이전 연구에서는 생쥐를 대상으로 Klotho 주사가 수명을 연장하고 뇌의 뉴런 간 통신을 개선할 수 있다는 결과가 있었음. 또한, 자연적으로 Klotho 수준이 높은 알츠하이머 환자는 인지장애를 경험하는 정도가 덜하다는 연구 결과도 있었음.
 - 이번 연구에는 평균적으로 22세 정도인 늙은 붉은털원숭이에게 Klotho 주사 전후에 인지 능력을 테스트하여 평가함. 결과적으로, Klotho 주사 후 약 30%의 인지 개선이 관찰됨. 이 향상 효과는 2주 동안 지속되었으며, 이전 쥐를 대상으로 한 이전 연구와는 달리 적은 양의 Klotho가 효과적으로 작용하는 것으로 나타남.
- Klotho 주사가 인지에 어떤 영향을 미치는지에 대한 메커니즘은 아직 명확하지 않으며, Klotho 자체는 혈액에서 뇌로의 장벽을 통과할 수 없기 때문에, 메커니즘을 밝히기 위해서는 관련된 중간체가 무엇인지를 밝히기 위한 연구가 필요하다고 전문가들은 주장함.

Part 2 전자·정보 기술

4 과학자들은 ChatGPT를 사용하여 처음부터 전체 논문을 생성했다. 하지만 이것이 좋은 것인가?

제목 : [Scientists used ChatGPT to generate an entire paper from scratch — but is it any good?](#)

출처/발간일 : Nature News / '23.07.07

▷ 주요 내용

- 이스라엘의 Technion - Israel Institute of Technology in Haifa 연구팀은 ChatGPT를 기반으로 한 시간 내에 연구논문을 시작부터 완성할 수 있었다고 발표함.
 - 연구팀은 첫 번째 단계로 미국 질병 통제 예방 센터의 행동 위험 요소 감시 시스템에서 공개적으로 사용 가능한 건강 관련 전화 설문조사 데이터 세트를 다운로드함. 이 데이터 세트에는 당뇨병 상태, 과일 및 채소 소비 및 신체활동에 대한 25만 명 이상의 정보가 포함되어 있었으며, 이후에 ChatGPT에게 이를 분석할 수 있는 코드 작성을 요청함.
 - ChatGPT는 연구 목표로 신체 활동과 식단이 당뇨병 위험에 미치는 영향을 조사하기를 제안했으며, 추가적인 코드 생성 과정에서, ChatGPT는 과일과 야채를 많이 먹고 운동을 함으로써 당뇨병 위험이 낮아진다는 결과를 도출함. 이후 ChatGPT를 통해서 논문의 초록, 서론, 방법 및 결론 부분의 작성 및 퇴고까지 마무리함.
- 연구팀은 이번 논문 작성 과정에서 ChatGPT가 실제 정보와 차이가 나는 내용을 보완하는 경향을 보였으며, 가짜 인용과 부정확한 정보를 생성하기도 했다고 발표함. 또한, 현재 ChatGPT의 수준을 고려할 때 중요한 결과만 보고하는 p-해킹과 같은 부정직한 관행에 더 쉽게 빠질 수 있으며, 복제가 쉬워 저품질 논문이 만연할 수 있다는 점을 경고함.

5 새로운 AI 시스템은 일기 예보 생성 속도를 높일 수 있다.

제목 : [New AI systems could speed up our ability to create weather forecasts](#)

출처/발간일 : MIT Technology Review / '23.07.05

▷ 주요 내용

- 최근 Nature에 발표된 두 연구 결과에 따르면, 새로운 인공지능 시스템은 기상 예측과 극한 기상 경고를 더 정확하게 만들고 예측 과정을 단축시킬 수 있다는 것을 보여줌.
 - Huawei에서 개발한 Pangu-weather는 39년간의 재분석 데이터로 훈련된 심층 신경망을 구축하여 과거 기상관측 데이터와 모델을 결합함. 한 번에 하나씩 기상 변수를 분석하는 기존 방식과 달리, Pangu-weather는 단 몇 초 만에 모든 기상 변수를 동시에 분석하여 학습되지 않은 열대 저기압의 경로를 정확하게 추적함.
 - 미·중 공동 연구팀이 개발한 NowcastNet은 폭우를 최대 3시간 전에 예측할 수 있으며, 기존 시스템에 비해 70%의 시간에서 가장 우수한 성능을 보임. 연구팀은 기상 레이더, 센서, 위성 등에서 수집되는 데이터를 학습시키는 모델을 개발하였으며, 이를 대기 물리학의 원리에 결합하여 날씨를 예측하여 정확도를 향상시킴.
- 현재 AI 기반 일기 예보는 아직 초기 단계에 있으며, 이러한 시스템이 실제로 얼마나 유용할지에 대한 장기적인 평가가 진행될 예정임. 최근 빠르게 변화하는 기후 시스템은 더 복잡한 예측 시스템을 요구할 수 있을 것으로 전망됨.

Part 3 거대·에너지 기술

6 인도가 달착륙선 Chandrayaan-3로 달 탐사를 시도한다.

제목 : [India shoots for the Moon with Chandrayaan-3 lunar lander](#)

출처/발간일 : Nature News / '23.07.07

▷ 주요 내용

- 인도는 7월 14일에 Chandrayaan-3라는 우주선을 발사하여 달에 착륙선을 실어 나르는 준비를 하고 있으며, 이 임무가 성공한다면 인도는 미국, 러시아(구소련), 중국에 이어 네 번째로 제어된 달 착륙 국가로 기록될 전망이다.
 - 이번 임무는 달 착륙에 초점을 맞추고 있으며, 먼저 170km x 36,500km의 타원형 궤도에 우주선을 배치할 예정임. 그런 다음 2톤 크기의 추진 모듈을 통해 착륙선-로버 복합체를 달 표면에서 약 100km 떨어진 원형 궤도로 진입시킨 후, 달의 남극 부분에 착륙할 계획임.
 - 착륙 후에는 달 표면 근처의 이온 및 전자밀도의 변화뿐 아니라 달 표면의 온도를 측정할 예정임. 또한, 달의 지진과 달 시스템의 역학을 조사할 예정임. 과거 미국과 중국도 비슷한 측정을 수행했지만, 이번 임무가 남극과 같은 극지방에서는 최초의 측정이 될 전망이다.
- Chandrayaan-3는 '08년에 발사된 달 궤도선 Chandrayaan-1과 '19년에 부분적으로 성공한 Chandrayaan-2의 후속 임무임. Chandrayaan-2는 8개의 작동 기구를 갖춘 달 궤도선을 성공적으로 발사했지만, 탐사선을 태운 착륙선이 달에 추락함. 따라서, 인도로서는 이번 임무가 달에 착륙하기 위한 두 번째 시도임.

7] 데이터상으로 6월의 기록적인 기온

제목 : [June's record-smashing temperatures — in data](#)

출처/발간일 : Nature News / '23.07.05

▷ 주요 내용

- 올해 6월은 지구 대기 및 해수면 온도를 포함한 주요 기후 지표에서 이전 해의 6월 기록을 넘어섰으며, 지구 해빙(sea ice, 海氷)은 역대 기록된 6월 사상 최저치를 기록함.
 - 6월 해수면 온도는 1982년부터 현재까지의 평균보다 1.1℃ 높았으며, 이는 대기 중 추가 온실가스로 인해 적외선 에너지를 더 많이 받기 때문으로 분석됨. 이러한 온도 상승은 엘니뇨 기간으로 접어들어 따라 심화될 전망이다.

- 또한, NASA의 눈과 얼음 데이터 센터의 데이터에 따르면, 6월 29일에 지구 해빙은 2178만 km²로 기록되었으며, 이는 평균보다 3.84 km² 낮은 수치이며 사상 최저치임. 이외에도, 남극에서는 겨울인 6월에도 해빙이 사상 최저치를 기록했으며, 지난 18개월 동안 여러 달 동안 가장 낮은 수준을 기록함.
- 이러한 데이터상의 기록과 더불어, 캐나다에서는 재앙적인 산불과 함께 6월 평균 기온보다 최대 14℃ 높은 기온을 기록함. 유럽 연합의 대기 모니터링 시스템 데이터에 따르면, 올해 6월 대기로 방출된 탄소 누적량이 평년 8월까지의 평균 배출량을 초과함. 멕시코에서는 기온이 49℃까지 상승했으며, 폭염이 미국 남부까지 확대됨.

Part 4 (공통) 과학기술 정책 동향

8 스웨덴 연구원들은 개발 연구 자금을 축소하기로 한 결정에 격분했다.

제목: [Sweden's researchers outraged at decision to axe development-research funding](#)
출처/발간일 : Nature News / '23.07.06

▷ 주요 내용

- 지난 6월, 스웨덴 최대 연구 자금 기관인 스웨덴 연구 위원회는 더 이상 개발 연구에 대한 보조금을 제공하지 않을 것이라고 발표했으며, 이로 인해 약 1,640만 달러 수준의 개발 연구 보조금이 즉시 지원 중단될 전망이다.
- 스웨덴 정부는 원조 지출의 우선순위를 재조정해야 한다는 이유로 이번 결정을 내렸으며, 이에 대해 600명이 넘는 연구원들은 이번 결정에 대한 철회를 촉구하며 “정부의 결정은 연구 제안 행정을 가중시키고 연구 지원 시스템 전반에 대한 신뢰를 훼손한다”고 비판함.
- 이러한 결정은 지난 1월 스웨덴 국제개발협력청의 54% 예산 삭감과 관련 있는 것으로 추정되며, 이로 인해 '22년에 선정된 60개의 지원서를 포함한 보조금 지원이 전면적으로 중단될 전망이다.

- 스웨덴 정부 관계자는 우크라이나 지원으로 인해 원조 할당의 재조정이 필요하다고 밝혔으나, 연구자들은 정부가 인도주의적 요구과 개발 연구를 혼동하고 있다고 반박함. 연구자들은 이번 예산 삭감이 저소득 국가에서 장기 연구 역량을 구축하기 위해 수십 년 동안 수행한 작업을 위협할 수 있다고 경고함.

⑨ NSF의 큰 보조금은 낙후된 미국 지역을 활성화하는 것을 목표로 한다.

제목 : [Giant National Science Foundation grants aim to revitalize underserved U.S. regions](#)
출처/발간일 : Science News / '23.07.05

▷ 주요 내용

- NSF의 1억 6천만 달러 규모의 지역혁신 엔진 프로그램(Regional Innovation Engine, RIE)은 1차 선정에서 34개 팀이 통과하였으며, 최종적으로 5개의 팀이 선정되어 2년 동안 1500만 달러를 포함한 최장 10년 동안 1억 4,500만 달러를 지원받을 예정임.
- RIE 프로그램은 NSF TIP(Technology, Innovation and Partnerships)의 핵심 이니셔티브로서, 연구 결과를 새로운 산업과 연계시키고 근로자를 교육하는 등 기관의 연구 초점을 확장하도록 설계되었음. 이번 선정 결과에서는 연구에서 소외된 주(EPSCoR 출신) 컨소시엄들이 8개 분야에서 가장 높은 점수를 받아서 지역 형평성이 강조된 것으로 평가받음.
- * EPSCoR: Established Program to Stimulate Competitive Research의 약자로 NSF가 연구에서 소외되는 주를 선정하여 연구지원을 하는 프로그램임
- EPSCoR 출신 연구팀으로는 흑인 건강 불평등을 줄이는 것을 목표로 하는 University of Alabama at Birmingham 컨소시엄, 태양열, 원자력, 풍력 등을 이용하여 온실가스 배출을 수송하고 격리하는 방법을 제시한 Louisiana State University, 컬럼비아 강 유역에서 “스마트 기후 경제“를 구축하기 위한 제안을 한 University of Idaho 등이 포함됨.

- 이 프로그램에서는 팀이 수행한 연구를 사업화하고 지역 사회에서 해당 사업이 번성하는데 필요한 현지 인력을 교육하는 계획을 제안서에 포함시켜야 함. 또한, 미국의 연구 기업에게는 다양성, 형평성 및 포용성을 증진시키기 위한 계획도 요구됨.

10 미국 의회가 AI를 규제하는 방법에 대해 알아야 할 세 가지

제목 : [Three things to know about how the US Congress might regulate AI](#)

출처/발간일 : MIT Technology Review / '23.07.03

▷ 주요 내용

- 민주당 상원 원내대표인 Chuck Schumer는 워싱턴 DC에서 열린 연설에서 AI 정책 입안을 위한 대전략을 발표했으며, 의회가 새로운 법률을 신속하게 도입해야 된다고 촉구함. 전문가들은 AI 규제와 관련하여 아래와 같은 세 가지 부분에 주목하고 있음.
 - 첫 번째로, 혁신을 지속하고 보호하기 위해 규제 당국이 기술 회사 CEO에게 규제 방향을 묻는 방식으로 AI 규제를 제정할 것이며, 이는 혁신을 억제하는 EU와는 다른 접근 방식임. 두 번째로 AI는 민주적 가치와 일치해야 한다는 원칙이 강조될 전망이며, 이는 중국 AI 회사들과의 차이를 강조하는 것임.
 - 세 번째로 섹션 230에 대한 개혁 여부가 주목됨. 섹션 230은 1990년대에 제정된 법으로, 기술 회사가 플랫폼 콘텐츠로 인해 소송을 당하지 않도록 보호하는 역할을 함. AI 생성 콘텐츠에 대해서도 동일한 적용이 이루어지는지에 대한 논쟁이 있음. 최근 대법원은 섹션 230에 대한 판결을 거부하여 의회의 역할에 주목이 집중됨.
- 최근 상원에서는 섹션 230에서 생성 AI를 제외하는 법안을 발의했으며, 하원에서는 AI 정책을 관리하기 위해 국가 AI 위원회를 제안하는 등 의회에서 AI 정책 활동이 의회에서 활발해짐. Schumer는 가을부터 AI에 대한 논의를 토론그룹을 통해 시작할 계획이라고 밝힘.

참고

Trend Report(해외 R&D 정책·기술 동향 리포트)요약 - 제 3호

번호	제목	출처	날짜
1	유럽 위원회가 유전자 편집 식물에 대한 규제 완화를 제안했다. (European Commission proposes loosening rules for gene-edited plants)	Science News	`23.07.07
2	최고 해상도로 촬영된 인간 배아 개발 (Developing human embryos imaged at highest-ever resolution)	Nature News	`23.07.06
3	노화 방지 단백질 주입이 원숭이의 기억력을 향상시켰다. (Anti-ageing protein injection boosts monkeys' memories)	Nature News	`23.07.04
4	과학자들은 ChatGPT를 사용하여 처음부터 전체 논문을 생성했다. 하지만 이것이 좋은 것인가? (Scientists used ChatGPT to generate an entire paper from scratch — but is it any good?)	Nature News	`23.07.07
5	새로운 AI 시스템은 일기 예보 생성 속도를 높일 수 있다. (New AI systems could speed up our ability to create weather forecasts)	MIT Technology Review	`23.07.05
6	인도가 달착륙선 Chandrayaan-3로 달 탐사를 시도한다. (India shoots for the Moon with Chandrayaan-3 lunar lander)	Nature News	`23.07.07
7	데이터상으로 6월의 기록적인 기온 (June's record-smashing temperatures — in data)	Nature News	`23.07.05
8	스웨덴 연구원들은 개발 연구 자금을 축소하기로 한 결정에 격분했다. (Sweden's researchers outraged at decision to axe development-research funding)	Nature News	`23.07.06
9	NSF의 큰 보조금은 낙후된 미국 지역을 활성화하는 것을 목표로 한다. (Giant National Science Foundation grants aim to revitalize underserved U.S. regions)	Science News	`23.07.05
10	미국 의회가 AI를 규제하는 방법에 대해 알아야 할 세 가지 (Three things to know about how the US Congress might regulate AI)	MIT Technology Review	`23.07.03