

R&I TRENDS

EU R&I 주간 브리핑

2026.02.18



Contents

▶ EU 연구혁신 정책 동향

- ① “유럽의 경쟁력 강화, 그 어느 때보다 시급”(2.13)
- ② 디지털 유럽, “AI 옴니버스 서두르다 구조개혁 놓칠 수 있다” 경고(2.16)
- ③ 유럽, 연구 협력은 성공했으나, 혁신도 함께하고 있는가?(2.12)
- ④ 네덜란드 대학들, 학생 수 감소에 대응 촉구(2.13)
- ⑤ EU 집행위, 드론 위협 대응을 위한 행동계획 발표(2.11)

▶ EU 공모 현황 및 보고서 등

- ① 꾸준한 증가로 여성 과학자·엔지니어 790만 명 도달(2.11)
- ② 청정·공정한 에너지 전환 신규 연구, 신기술 평가 도구 제시(2.17)

▶ EU 연구성과

- ① 블랙홀을 모방하는 암흑물질 ‘별’ 탐색 연구
- ② 유전체 3차원 구조가 세포의 ‘기억’을 가능하게 하다
- ③ 코끼리 코 수염의 강성 기율기와 촉각 인식 원리 규명
- ④ NanoIC, A14 로직 및 eDRAM 메모리 공정 설계 키트 최초 공개

1. EU 연구혁신 정책 동향

1 “유럽의 경쟁력 강화, 그 어느 때보다 시급” [2.13]

- 심화되는 지정학적 경쟁 속에서 정상들·산업계 대표·정책 결정자들이 뜻을 모으며 유럽의 경쟁력 강화가 핵심 의제로 부상
 - 폰데어라이엔 집행위원장은 이번 주 유럽의회 본회의, 앤트워프 유럽 산업 정상회의, 그리고 비공식 정상회의에서 유럽 경쟁력 강화를 위한 공동의 노력과 향후 조치를 제시하며 ‘하나의 유럽, 하나의 시장’ 로드맵을 2026년 3월 제시할 예정이라고 덧붙임
 - 유럽의회에서는 규제 간소화 노력 강화와 집행위원회가 제안한 나머지 7건의 옴니버스(omnibus) 법안 채택 등을 요청하였으며, 유럽 산업 정상회의에서는 고조된 글로벌 압력에 따른 공장 폐쇄와 일자리 감소, 과도한 의존에 따른 취약성 확대 문제에 대한 노력을 강화해야 함을 재차 강조
- 집행위원장은 경쟁력 강화 실현을 위해 공동의 노력과 신속한 이행, 그리고 확고한 의지가 필요하다고 강조
 - 제28번째 체제*, 행정 절차 감축, 단일시장 내 조화로운 규정, 국가 차원의 골드플레이팅(gold-plating) 지양 등 심층적인 규제 정비와 함께 합리적·안정적 에너지의 중요성과 청정 전환 가속화의 필요성도 언급
 - * ‘EU Inc’는 회사 설립을 어느 회원국에서든 48시간 이내 전면 온라인으로 가능하게 한다는 내용을 담고 있음
 - 이 외에도 저축·투자 연합을 통해 최대 4,700억 유로 규모의 추가 투자를 동원할 예정이며, 향후 발표될 산업 가속화법과 새로운 공공조달 규정이 유럽산 제품의 수요 확대 및 선도 시장 창출에 기여할 것으로 전망됨

출처 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ac_26_413

- 비공식 정상회의에서 EU 정상들은 단일시장 심화를 위한 이탈리아 전 총리 레타의 계획을 환영
 - 레타는 관련 핵심 조치를 매트릭스 형태로 간략히 정리한 단일시장법(One Market Act)을 제안하며 “트럼프의 대유럽 조치에 대한 효과적인 대응은 단일시장의 통합을 심화하는 것”이라고 밝힘
 - 해당 계획은 저축·투자 연합, 연결성, 에너지 연합을 축으로 하여 연구·혁신을 위한 제5의 자유, 제28번째 체제, 그리고 경제적으로 열악한 지역 시민들의 머물 자유도 수평적 촉진 요소로 제시
- 유럽이사회 상임의장 코스타는 해당 정책이 EU 전역에 즉시 적용되는 규정 형태여야 한다고 주장
 - 폰데어라이엔은 해당 정책이 6월까지 진전이 없을 시, 9개 이상의 EU 회원국이 통합에 참여하는 강화된 협력 절차를 활용할 수 있다고 밝힘
 - 그러나 코스타는 규정과 달리 지침은 각 회원국이 자국 법률로 전환·이행해야 한다는 점에서 “지침에서 비롯된다면, 그것은 27가지 서로 다른 번역본을 가진 28번째 제도에 불과하다”라고 지적
 - 또한 그는 통신 등 일부 분야에서는 일정 수준의 기업 통합을 허용해야 한다는 데 동의하며, “이는 통합된 기업들이 더욱 투자하고 혁신하도록 보장하는 일종의 사회적 계약의 일부가 되어야 한다”라고 덧붙임

출처

<https://sciencebusiness.net/news/r-d-funding/eu-budget/eu-leaders-welcome-enrico-letta-plan-deepen-single-market>

② 디지털 유럽, “AI 옴니버스 서두르다 구조개혁 놓칠 수 있다” 경고(2.16)

- 디지털 유럽은 유럽 산업 경쟁력을 회복하기 위해 AI법 일부 규정 적용 지연뿐만 아니라 포괄적 법안이 필요하다는 입장을 밝힘
 - 디지털 유럽(DIGITAL EUROPE)은 두 건의 입장문을 통해 유럽의회와 이사회에 AI 옴니버스 법안 채택을 서두르다 구조적 개혁을 희생하지 말 것을 촉구
 - AI 옴니버스와 관련해 시행 연기 조치와 실질적 제도 개혁을 분리해 접근해야 하며, 연기는 신속히 확정하되 구조적 문제를 재검토할 정치적 공간을 확보해야 한다고 주장
 - 현재 유럽의 기계 제조업체, 의료기술 기업, 산업용 소프트웨어 개발사들은 고위험 분류와 중복된 적합성 요구사항으로 어려움을 겪고 있음
 - AI법의 고위험 의무 조항에 대한 시행 연기는 시급하며, 관련 표준이 준비되지 않았고 집행 체계도 불완전하여 기업들이 현행 규정을 충족하기 어려움
 - 그러나 긴급성을 이유로 소폭 수정에 그친 법안을 서둘러 통과시키는 것은 중대한 실수가 될 것이라고 경고
 - 공동입법자가 단순히 연기 확보를 위해 AI 종합법안을 채택할 경우, 실질적 개혁은 불명확한 향후 적합성 평가로 미뤄질 것. 이는 현재 중요한 투자 결정을 내려야 하는 제조업, 헬스테크, 에너지, 엔지니어링 기업에 부정적 신호를 줄 수 있다고 강조
 - 해당 쟁점은 AI를 넘어 디지털 옴니버스 전반으로 확대되며, 현재 정치적 관심이 GDPR과 e프라이버시 개정에 집중돼 있는 반면, 데이터 법과 사이버복원력법에 따른 산업계의 중대한 규제 부담은 그대로 남아 있다고 비판
 - 의회와 이사회는 GDPR·e프라이버시에 대한 양극화된 논쟁을 넘어 의무적 수평적 데이터 공유, 분산된 사고 보고 일정, 비현실적 표준화

- 일정 등 산업 경쟁력에 직접 영향을 미치는 문제를 다뤄야 한다고 강조
- 무거운 규제 체계를 유지한 채 간소화를 주장할 수 없으며, 산업계는 수년 후가 아닌 지금 실행 가능한 조정을 필요로 한다고 밝힘

출처

<https://www.digitaleurope.org/news/ai-act-delay-is-not-enough-the-omnibus-must-fix-europes-industrial-competitiveness/>

③ 유럽, 연구 협력은 성공했으나, 혁신도 함께하고 있는가?(2.12)

- 연구 협력의 성과에도 불구하고 유럽 혁신의 국경 간 확산은 여전히 미흡
 - 지난 20년간 EU는 호라이즌 유럽 공동연구, 마리퀴리 액션(MSCA), 유럽 단일연구공간(ERA) 정책 등을 통해 국경을 초월한 협력적 연구 생태계를 구축하며 글로벌 경쟁력을 강화해 왔으나, 이러한 연구 협력이 미국이나 중국과 비교했을 때 유럽 전반의 혁신 성과로 충분히 이어지고 있는지는 의문이 제기됨
 - 미국의 경우 한 주에서 개발된 기술이 전국적으로 빠르게 확산·상용화되며, 국립연구소는 지식 창출뿐 아니라 산업 전반으로의 기술 이전을 명확한 임무로 수행
 - 반면 유럽은 연구 프로젝트는 다국적이지만, 발명이 기업·투자자·시장으로 연결되는 경로는 여전히 국가 또는 지역 단위에 머무는 경우가 많음
 - 이로 인해 특정 국가에서 개발된 유망 기술이 다른 회원국의 산업 파트너나 투자자에게 충분히 알려지지 못하고, 산업 기반이 취약한 국가에서는 유망 기술이 시장을 찾지 못하는 상황이 발생
 - 이는 과학적 수준의 문제가 아니라, 정보·자본·기업가적 관심이 국경을 넘어 흐르지 못하는 구조적 분절의 문제로 지적됨
 - 기술이전기관, 벤처캐피털 네트워크, 스타트업 생태계가 언어·규제·자금 구조·위험 문화 등에 의해 국가 단위로 운영되면서, 혁신이 국내에서는 순환하지만 유럽 전역으로 확산되는 흐름은 약함

- EU는 유럽혁신위원회(EIC), 유럽혁신기술연구소(EIT) 지식혁신커뮤니티(KIC) 등 다양한 프로그램을 통해 대응을 시도해 왔으며, 대학 연합 차원의 혁신·기술이전 전략 협력도 확대되고 있음
- 그러나 이러한 접근은 여전히 프로그램 중심이며, 유럽 전역에서 기술을 발견·평가·확산할 수 있는 체계적이고 시장 주도적인 ‘유럽 혁신 레이더’로 기능하지는 못하고 있음
- 이러한 분절은 느린 시장 진입, 산업 기회 상실, 유럽 기술이 해외 상용화로 이어질 수 있으며, Draghi 및 Heitor 보고서에서도 유럽의 기술 경쟁력 약화 요인으로 지적된 바 있음
- 유럽이 경제력과 기술주권 강화를 진지하게 추구한다면, 연구가 이미 국경을 넘어 협력하는 것처럼 혁신 또한 기업과 투자자에게 국경 없는 환경이 되어야 한다는 지적
- 연구기관·스타트업·기존 기업·자본을 연결하는 유럽 규모의 기술 발견·이전·스케일업 메커니즘 구축이 필요하며, 향후 유럽 경쟁력은 혁신의 상용화와 확산을 얼마나 효과적으로 공동으로 수행하는지에 달려 있다는 분석

출처

<https://sciencebusiness.net/viewpoint/horizon-europe/viewpoint-europe-collaborates-research-does-it-innovate-together>

4 네덜란드 대학들, 학생 수 감소에 대응 촉구(2.13)

- 교육부는 향후 10년간 학생 등록이 10% 감소할 것으로 전망하였으며, 대학들은 이를 막기 위한 인재 전략이 필요하다고 주장
 - 최신 통계에 따르면 네덜란드에서 학사과정에 진학하는 학생 수가 감소하고 있으며*, 이에 따라 대학들은 이러한 감소를 막기 위해 제안된 국가 인재 전략의 중요성을 강조하고 있음
 - * 교육·문화·과학부 산하 교육집행청 자료에 따르면 '25-'26학년도 국내 학생 수는 전년 대비 3.3%, 국제 학생 수는 3.6% 감소하였으며, 특히 국제 학생 중 유럽 출신 학생 수가 가장 큰 감소폭(4.4%)을 보였음
 - 네덜란드 대학협의체(UNL)는 이러한 현상이 부분적으로 중등학교 시험 합격자의 감소 및 합격 후 갭이어(gap year)를 선택하는 학생의 증가 때문일 것이라고 설명
 - 이 외에도 인력 부족 분야를 제외한 해외 학생 모집 축소, 도시 내 학생 주거 부족 문제에 대한 경고 등 국제 학생 수 증가에 대한 교육부의 우려에 대응해 시행한 대학의 조치들도 국제 학생 등록 감소에 영향을 미쳤을 것이라고 지적
- UNL은 정당들이 연정 협정서에 인재 전략을 포함한 것은 긍정적이며, 이를 통해 해당 감소세를 반전시키기를 기대한다고 밝힘
 - 연정 협정서에는 인재 전략을 통한 적합한 인재의 목표 지향적 선발·유지, 충분한 숙련 인력 확보, 획기적인 연구혁신을 위한 최고 수준의 과학 인재 유치가 명시되어 있으며, 이를 통해 진로 선택에 대한 중점 강화와 취업 정보 제공 및 노동시장과의 정합성 개선을 추진할 예정
 - UNL 회장은 “새 연립정부의 인재 전략이 대학의 자체적 노력과 결합한다면 네덜란드의 과학, 사회혁신, 경제, 그리고 노동시장에 필요한 인재 확보에 기여할 수 있을 것”이라고 언급

5 EU 집행위, 드론 위협 대응을 위한 행동계획 발표(2.11)

- 집행위원회는 드론 행동 계획을 발표하여 악의적 드론 위협 대응을 위한 EU 차원의 통합 안보·산업 전략 및 실행체계를 구축
 - 최근 EU는 적대적 드론 비행, 영공 침범, 공항 운영 방해, 핵심 인프라·외부 국경·공공장소 위협 등 복합적 안보 도전에 직면함에 따라, 집행위는 회원국 및 유럽의회의 요청에 따라 통합 행동계획을 발표
 - 동 계획은 민간 내부 안보 차원에 중점을 두면서 국방 분야 조치를 보완하고 민국 협력을 강화하는 동시에, 경쟁력 있는 유럽 드론 산업 생태계를 조성해 혁신·성장·일자리 창출을 촉진하는 것을 목표로 함
 - 행동계획은 회원국과의 공동 소유 원칙에 따라 이행되며, 국가 드론 안보 조정관 지정을 제안하는 등 실행 체계를 마련하고, 위협 변화에 따라 유연하게 조정되는 동적 정책 프로세스로 운영될 계획
- 유럽 드론 사고 대비 및 회복력 강화
 - 준비태세 강화, 탐지 역량 확대, 공동 대응 체계 구축 및 방위 준비태세 강화를 핵심 우선과제로 설정하고, 민군 공동 산업 매핑을 통해 투자 유치와 상호운용성을 제고하며 EU 드론 대응 전문센터(Counter-Drone Centre of Excellence) 설립과 드론 대응 시스템 인증 체계 개발을 추진
 - 또한 드론 및 드론 대응 산업 포럼을 출범하여 산업계와의 협력을 강화하고 생산 확대를 도모
 - 아울러 기존 민간 드론 규정을 개정하는 드론 보안 패키지를 제안해 드론 및 드론 대응 기술 공급망에 대한 공동 위협평가를 실시하고, 안전한 장비를 식별할 수 있는 'EU 신뢰할 수 있는 드론(EU Trusted Drone)' 인증 제도를 도입할 예정
 - 핵심 인프라 보호를 위해 운영자에게 명확한 지침을 제공하고 감시 강화를 위한 시범사업을 추진하며, EU 외부에서 발사되는 고고도 위협(기상관측용 풍선 등)에 대한 대응도 지원할 계획

○ 드론 탐지 능력 강화를 위한 기술 및 5G 네트워크 활용

- 탐지 역량 강화를 위해 AI 기반 다중 센서 기술과 단일 구역 표시 시스템 구축을 추진하고, 회원국과 함께 드론 사고 대응 플랫폼을 단계적으로 마련할 계획
- 특히 드론 군집 증가에 대응해 5G 네트워크 기반 실시간 탐지 역량을 확대하고, 5G 기반 탐지 기술의 신속한 배치와 실증을 위한 관심표명 공모를 추진

○ 악의적 드론 활동에 대한 대응 강화

- 대응 역량 강화를 위해 회원국 간 공동 조달을 통한 드론 대응 시스템 배치를 지원하고, 유럽산 AI 기반 '지휘통제(Command and Control)' 시스템 개발을 촉진하며, 신속 드론 대응팀 구성과 EU 차원의 연례 드론 대응 훈련도 제안
- 국경 감시 강화를 위해 Frontex에 드론 및 관련 기술 지원을 지속하고, 우크라이나와의 드론 연합(Drone Alliance)을 통해 정부-산업 간 협력을 강화함으로써 유럽 드론 생태계 구축을 확대할 계획

○ 드론 위협에 대한 유럽의 방어 태세 강화

- 비용 효율적인 방위 기술 개발과 대량 생산을 가속화함으로써 방위 준비 로드맵 2030의 핵심 사업인 유럽 드론 방위 이니셔티브 및 동부 전진 감시 이니셔티브의 기반을 마련할 예정
- EU는 호라이즌 유럽, 유럽방위기금, 국경관리 및 비자기구 등을 통해 드론 및 드론 대응 기술 개발을 지원해오고 있으며, 향후에도 유럽 방위 산업 프로그램과 SAFE 대출을 포함한 다양한 재정수단을 활용해 회원국 지원을 지속할 예정

출처 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_26_364

2. EU 공모 현황 및 보고서 등

1. 꾸준한 증가로 여성 과학자·엔지니어 790만 명 도달(2.11)

- 유럽통계청(Eurostat) 자료에 따르면 EU 내 여성 과학자·엔지니어의 수는 지속적으로 증가해 옴
 - 2008년 340만 명에서 2014년 520만 명, 이후 2024년에는 790만 명으로 증가
 - 2024년의 모든 경제 활동에서 여성은 과학자·엔지니어 인력의 40.5%를 차지하였으며, 이 비율은 전체 지식집약서비스(45.1%)와 서비스 부문(45.0%)에서 더 높았음
 - 또한 제조업에서는 전체 과학자·엔지니어의 22.4%를 차지했으며, 기타 활동에서는 23.6%를 차지
- 2024년 여성 과학자·엔지니어의 비율은 EU 국가별로 큰 차이를 보임
 - 가장 높은 비율을 기록한 국가는 라트비아(50.9%), 덴마크(48.8%), 에스토니아(47.9%), 스페인(47.6%), 불가리아와 아일랜드(각각 47.3%)였으며, 반면 가장 낮은 비율은 핀란드(30.7%), 헝가리(31.7%), 룩셈부르크(32.4%), 슬로바키아(33.6%), 독일(34.6%) 순이었음
 - 통계 지역 단위 분류(NUTS 1) 기준으로 EU 내 11개 지역에서 여성 과학자·엔지니어가 다수를 차지함
- ※ 스페인 카나리아스(58.8%), 센트로(52.5%), 노로에스테(52.4%), 수르(50.3%) 4개 지역, 포르투갈 아소르스 자치지역(57.3%), 마데이라(56.4%) 2개 지역, 폴란드 마크로레기온 첸트랄니(54.8%), 마크로레기온 브스호드니(54.0%), 불가리아 세베르나 이 유고이즈토치나(53.3%), 스웨덴 노라 스베리에(52.0%), 라트비아(50.9%)
- 반면 여성 비율이 가장 낮은 지역은 헝가리 쿼제프-마자르오르사그(30.0%), 핀란드 만네르-수오미(30.7%), 이탈리아 수드(31.1%), 그리고 독일 라인란트-팔츠(31.3%), 바덴-뷔르템베르크(31.7%), 헤센(32.3%)이었음

② 청정 · 공정한 에너지 전환 신규 연구, 신기술 평가 도구 제시(2.17)

- EU의 기후중립 달성을 위해, 신규 청정에너지 기술의 전 주기에서 지속가능성·순환성·회복력·기술 자율성을 조기에 평가·통합하는 실행 프레임워크를 제시
 - EU가 2050년 기후중립 달성을 향해 나아가면서 에너지 구조가 급격히 변화하고 있으며, 청정에너지 비중이 확대되고 있지만 향후 전환의 상당 부분은 아직 연구혁신 단계에 있는 신규 기술의 성숙에 달려 있음
 - 전례 없는 청정에너지로의 전환은 자원의 지속가능한 사용, 공급망 회복력, 환경·사회적 영향 등 새로운 과제를 동반하며, 차세대 청정 에너지 기술 개발 과정에서 이러한 요소를 함께 고려 할 필요성이 증대
 - 새로운 연구는 신흥 청정에너지 기술이 EU 목표와 더욱 부합하도록 해 긍정적 효과를 극대화하는 것을 목표로 하며, 이를 위해 환경·경제·사회적 지속가능성, 순환성, EU의 회복력 및 기술 자율성 기여도에 대한 조기·지속적 평가의 중요성을 강조
 - 연구는 기존 평가 방법을 폭넓게 검토하고, 다양한 기술성숙도 단계의 호라이즌 유럽 프로젝트들과 협력해 검증·보완한 실행 가능한 접근 방안을 제시
 - 다양한 기술 성숙도 단계와 기술별 특성을 고려하여 실험실 단계의 새로운 개념이 시장에 진입하기까지 전 과정을 지원하는 프레임워크를 설계
 - 프레임워크는 탄소 포집·활용·저장(CCUS), 에너지 인프라, 에너지 저장, 재생·저탄소 연료, 재생에너지 기술 등 5개 분야에 대한 부문별 적용 지침을 포함
 - 아울러 연구는 청정에너지 기술의 지속가능성, 순환성, EU 회복력 및 기술 자율성 기여를 다룸으로써 청정산업협정, 핵심원자재법, 향후 순환경제법의 목표와도 부합하며, 분석 대상 청정에너지 기술은 탄소 중립산업법과 전략적 에너지기술계획(SET 플랜)과도 연계

출처

https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/clean-and-just-energy-transition-new-study-provides-tools-assess-emerging-energy-technologies-2026-02-17_en

3. EU 연구성과

1 블랙홀을 모방하는 암흑물질 ‘별’ 탐색 연구

- 중력과 관측 확대로 인해 블랙홀 대안 가능성이 제기됨
 - 2019년 관측된 중력과 사건 ‘GW190521’은 태양 질량의 수십 배에 이르는 두 개의 거대 블랙홀이 충돌·병합한 신호로 해석되어 왔음
 - 그러나 해당 신호가 반드시 블랙홀 충돌에서 비롯된 것인지에 대한 대안적 가능성이 제기되고 있음
 - 중력파는 시공간의 미세한 왜곡을 감지하는 방식으로, 2015년 최초 관측 이후 150건 이상의 블랙홀 병합 사례가 확인되었으며, 최근 O4 관측 캠페인(2023~2025)에서는 약 250건의 후보 사건이 추가로 탐지됨
 - 이러한 ‘중력과 황금기’ 속에서, 일부 신호가 기존 블랙홀 모델과 완전히 일치하지 않을 가능성이 연구 대상이 되고 있음
- NewFunFiCO 프로젝트는 실제 중력과 데이터를 분석하여 보손별 등 이론적 천체 가능성을 분석
 - 포르투갈 아베이루대 Herdeiro 교수가 이끄는 NewFunFiCO 프로젝트는 블랙홀 대안 천체의 존재 가능성을 탐색하고 있음
 - 연구는 미국·이탈리아·일본의 초정밀 중력과 검출 네트워크 LIGO-Virgo-KAGRA의 실제 관측 데이터를 활용해 수행됨
 - 주요 연구 대상은 ‘보손별(boson stars)’로, 외형상 블랙홀처럼 보이지만 사건의 지평선을 가지지 않는 가상의 초고밀도 천체임
 - 보손별은 전자보다 수조 배 가벼운 가상의 암흑물질 입자 ‘엑시온(axion)’ 등 초경량 암흑물질로 구성될 가능성이 제기됨
 - 행성 크기이지만 태양과 유사한 질량을 갖는 구조가 이론적으로 가능하며, 내부는 암흑물질로 채워져 있음

- 연구진은 보손별 간 충돌·병합이 실제로 발생할 경우, 블랙홀 병합과 유사하지만 미세하게 다른 중력과 신호를 생성할 수 있다고 분석
- GW190521 사건 역시 보손별 충돌 신호일 가능성이 이론적으로 제기됨
- 이 밖에도 암흑물질 핵을 가진 중성자별, 사건의 지평선이 없는 ‘그라바스타(gravastar)’ 등 다양한 비표준 천체 후보도 분석 대상에 포함됨
- 연구는 블랙홀 외 새로운 천체 존재 가능성을 본격 검증하는 틀을 마련하여, 암흑물질 규명 및 중력과 물리학 확장 가능성을 제시
- 연구는 중력과 관측 데이터를 활용해 직접 관측되지 않은 천체의 존재 가능성을 실증적으로 검증하려는 시도라는 점에서 학문적 의의가 큼
- 만약 보손별과 같은 천체가 실제로 확인된다면, 이는 암흑물질의 실체에 대한 최초의 물리적 단서를 제공할 수 있으며 우주 전체에 대한 이해를 근본적으로 변화시킬 가능성이 있음
- 설령 가설이 입증되지 않더라도, 기존 블랙홀 모델을 넘어선 새로운 물리학적 탐색 경로를 제시한다는 점에서 의미가 있음
- 중력과 관측을 위해 개발된 초정밀 레이저 간섭계, 진동 차단 시스템, 초정밀 광학 기술 등은 정밀 제조, 의료 영상, 항법 시스템 등 다양한 산업 분야로 파급 효과를 보이고 있음
- 연구진은 우주에는 아직 발견되지 않은 암흑물질 덩어리가 ‘별’처럼 존재할 가능성이 있으며, 단 하나의 사례만 확인되더라도 암흑물질의 본질 규명에 중대한 전환점이 될 것이라고 강조

NewFunFiCO 프로젝트

- 기간 : 2023.01 ~ 2026.12
- 예산 : 총 예산 미공개 (EU 276 000 유로 지원)
- 총괄 : UNIVERSIDADE DE AVEIRO (포르투갈)

출처

<https://projects.research-and-innovation.ec.europa.eu/en/horizon-magazine/scientists-hunt-dark-matter-stars-mimic-black-holes>

② 유전체 3차원 구조가 세포의 ‘기억’ 을 가능하게 하다

- 프랑스 CNRS 연구진은 세포가 DNA 염기서열과 무관하게 유전체의 3차원 구조 안에 과거 자극에 대한 기억을 유지할 수 있음을 발견
 - 세포가 일시적 자극에 노출되면 DNA를 압축하는 단백질이 변화하면서 염색체 구조가 재편됨
 - 기존에는 염색질이 주로 개별 유전자 활성 조절에만 관여하는 것으로 이해되어 였음
- 연구진은 생쥐 배아 줄기세포를 특정 암 치료에 사용되는 화합물에 노출시켜 실험을 수행
 - 해당 분자는 염색질 압축을 변화시켜 일부 유전자를 활성화하고 다른 유전자의 전사를 억제함
 - 일시적 자극이 종료되고 세포 조건이 원래 상태로 회복된 이후에도, 세포는 변경된 염색체 3차원 구조를 유지하는 것으로 나타났으며, 동일한 스트레스에 다시 노출될 경우 이러한 세포 기억은 증폭됨
 - 연구진이 특정 3차원 유전체 구조를 실험적으로 제거하자, 세포는 과거 노출에 대한 기억을 더 이상 유지하지 못함
- 연구는 염색질 기능에 대한 이해 확장 및 치료 연구 가능성 제시
 - 이번 발견은 염색질의 역할에 대한 기존 이해를 확장하며, 염색질이 개별 유전자 활성 조절에 국한되지 않음을 보여줌
 - 또한 염색질 압축을 수정하는 치료법과 관련해 새로운 연구 가능성을 제시

출처 <https://www.cnrs.fr/en/press/3d-architecture-genome-enables-cells-remember-their-past>

③ 코끼리 코 수염의 강성 기울기와 촉각 인식 원리 규명

- 독일 막스플랑크 연구소는 두꺼운 피부에도 불구하고 정밀한 촉각을 가능하게 하는 코끼리 털의 구조적 특징 규명
 - 독일 막스플랑크 지능형시스템연구소(Max Planck Institute for Intelligent Systems, MPI-IS) Haptic Intelligence 부서가 주도한 연구는 코끼리의 뛰어난 촉각 능력이 코를 덮고 있는 약 1,000개의 수염에 기인함을 밝혀냄
 - 코끼리는 두꺼운 피부와 상대적으로 약한 시력을 가지고 있음에도 불구하고, 매우 섬세한 물체 조작 능력을 보임
- 연구진은 코끼리와 고양이의 수염을 나노미터 수준까지 분석하여 기하학적 형태, 다공성 구조, 물질 강성을 측정
 - 마이크로 CT 분석 결과, 코끼리 수염은 두껍고 납작한 단면을 가지며, 속이 빈 기저부와 내부 채널을 포함한 다공성 구조를 지님
 - 이러한 구조는 질량을 줄이고 충격 저항성을 높이는 역할을 함
 - 나노인덴테이션 실험을 통해 수염 기저부는 플라스틱과 유사한 높은 강성을, 말단부는 고무처럼 부드럽고 복원력이 높은 특성을 보이는 '강성 기울기(functional gradient)'를 갖는 것으로 나타남
 - 연구진은 3D 프린터로 강성 기울기를 모사한 확대 수염 모형을 제작하여 접촉 위치에 따라 감각이 달라지는 현상을 직접 확인
 - 이어 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 기하학·다공성·강성 기울기가 접촉 위치 인식에 미치는 영향을 분석한 결과, 단단한 기저부에서 부드러운 말단부로의 전환이 접촉 위치를 쉽게 감지하도록 돕는 것으로 나타남
- 이번 발견은 코끼리 수염의 강성 기울기에서 착안한 생체모방 로봇 센서 기술 개발 가능성을 제시
 - 본 연구는 공학, 재료과학, 신경과학 등 다양한 분야 연구진의 협력을 통해 3년에 걸쳐 수행됨
 - 코끼리 수염과 유사한 강성 기울기를 인공적으로 구현할 경우, 지능적인

물질 설계를 통해 복잡한 연산에 크게 의존하지 않고도 정밀한 측각 정보를 얻을 수 있을 것으로 기대됨

- 본 연구는 수염의 물질 특성과 신경 계산 간의 관계를 이해하는 데 기여하며, 관련 분야의 추가 연구 가능성을 열어줌

출처 <https://www.mpg.de/26113474/elephant-trunk-whiskers-exhibit-material-intelligence?c=2249>

4 NanoIC, A14 로직 및 eDRAM 메모리 공정 설계 키트 최초 공개

○ 벨기에 imec이 조정하는 유럽 반도체 파일럿 라인 NanoIC는 2nm 이하 칩 기술 혁신 가속화를 목표로 함

- NanoIC는 이번에 두 개의 새로운 공정 설계 키트(PDK)*를 공개

* A14 로직 스케일링을 위한 'A14 pathfinding PDK', 첨단 임베디드 메모리 탐색을 위한 'eDRAM system exploration PDK'

- PDK는 실제 하드웨어가 존재하기 전 단계에서 설계자에게 현실적인 설계 규칙과 구현 워크플로우를 제공하는 도구로, 반도체 혁신에서 핵심적 역할을 수행

- NanoIC는 이번 공개를 통해 A14 앙스트롬 노드에서의 로직 스케일링과 임베디드 메모리 통합이라는 미래 컴퓨팅 시스템의 두 핵심 기술 영역에 대한 초기 설계 접근을 처음으로 제공

○ A14 로직 스케일링 및 eDRAM 통합 탐색 플랫폼 구축

- A14 pathfinding PDK는 14 앙스트롬 노드에서의 스케일링을 탐색할 수 있는 가상 설계 환경을 제공

- 해당 노드의 핵심 혁신은 기존 N2 PDK의 TSV Middle(TSVM) 기반 백사이드 전력 공급 구조를 대체하는 '직접 백사이드 접촉(direct backside contact)' 방식 도입임

- 이 구조는 웨이퍼 후면에서 게이트로 직접 전력을 공급함으로써 상부 금속 배선을 단순화하고 IR drop을 줄이며, 동일 주파수 및 셀 밀도 조건에서 N2 대비 18% 면적 감소 및 7% 전력 절감 효과를 제공

- imec은 해당 노드에서 PDK를 최초로 공개했으며, 162 SDC 라이브러리를 포함하고 Cadence 및 Synopsys 등 주요 EDA 업체의 지원을 받음
- eDRAM system exploration PDK는 고밀도·저지연 온칩 메모리 확보라는 첨단 시스템의 주요 과제 해결을 목표로 함
- 해당 PDK는 전력 소모가 큰 오프칩 DRAM과 면적 제약이 있는 온칩 SRAM 사이의 간극을 메우는 임베디드 메모리 솔루션을 탐색할 수 있는 가상 플랫폼을 제공
- 데이터 집약적 및 AI 워크로드 환경에서 시스템 수준 동작을 분석할 수 있도록 설계되었으며, 프로세서 및 GPU 인접 메모리 통합 전략을 평가할 수 있도록 지원
- 향후 eDRAM PDK는 전체 시스템 탐색 플랫폼으로 확장될 예정이며, 장기적으로 하드웨어 검증 및 NanoIC 파일럿 라인에서의 테이프아웃 및 프로토타이핑 기회로 발전할 계획

○ 유럽 반도체 가치사슬과 설계 생태계 강화

- NanoIC는 두 PDK를 무료로 공개함으로써 대학·산업계·스타트업의 차세대 기술 접근 장벽을 낮추고자 함
- 현실적인 설계 규칙과 워크플로우 제공을 통해 초기 설계 탐색을 실제 통합 환경과 연결하고, 새로운 기술 노드에서의 통합 과제를 사전에 검토할 수 있도록 지원
- imec 부사장 Bardon은 이러한 PDK가 기술 선택의 정량적 비교와 실습 기반 평가를 가능하게 해 설계 혁신의 위험을 낮추고 학습 속도를 가속화한다고 설명
- NanoIC 프로그램 매니저 Fiorentino는 광범위한 접근성을 통해 유럽 반도체 가치사슬로 직접 연결될 연구 방향과 혁신 개념 탐색을 촉진할 수 있다고 강조
- A14 및 eDRAM PDK는 기존 N2 PDK와 함께 Europractice를 통해 제공되며, 2026년 3월과 5월에 관련 워크숍이 개최될 예정

출처

https://www.imec-int.com/en/press/nanoic-extends-its-pdk-portfolio-first-a14-logic-and-e-dram-memory-pdk?utm_campaign=Global%20R%26D%20-%202002-2026&utm_medium=email&utm_source=eloqua