

R&I TRENDS

EU R&I 주간 브리핑

2026.08.6



Contents

▶ EU 연구혁신 정책 동향

- ① 일본, 호라이즌 유럽 준회원국 가입 완료(7.30)
- ② 스위스·영국, FP10 준회원국 가입에 긍정적 입장(7.30)
- ③ 독일, EU 차기 장기예산 증액에 반대… 호라이즌 유럽 연구 예산 확대에도 제동 우려(7.30)
- ④ 국가 연구 지원기관, '기관 대상 ERC' 도입에 엇갈린 시각(7.30)
- ⑤ 유럽 연구 지원기관, 연구비 평가에 AI 활용 확대… 다만, 최종 평가는 연구자가 맡아야(7.30)
- ⑥ 집행위, 기업의 연구인프라 활용 확대 위한 접근 원칙 발표(7.29)

▶ EU 공모 현황 및 보고서 등

- ① EIC, 2027년 Pathfinder·Transition 프로그램 개편 추진(8.4)
- ② EU, 100억 유로 규모 AI 기기팩토리 구축 공모 착수, 대규모 AI 인프라 확충 본격화(8.4)
- ③ 유럽의회, 방산 R&D부터 시험·조달까지 연계 강화 필요성 제기(7.30)

▶ EU 연구성과

- ① 복심방세동 치료, 더 안전하고 빠른 '펄스 전기장 절제술' 가능성 확인철
- ② 철새는 지구 자기장을 '본다'?… 양자역학 기반 항법 원리 규명
- ③ LHC 산소 충돌 실험서 초기 우주 물질 상태 '쿼크-글루온 플라즈마' 추가 증거 확보
- ④ 태양광으로 단백질 생산… TUM, CO₂ 기반 아미노산 제조 기술 개발

1. EU 연구혁신 정책 동향

① 일본, 호라이즌 유럽 준회원국 가입 완료[7.30]

- 일본이 호라이즌 유럽 준회원국 가입 협정에 공식 서명을 마침
 - 이로써 일본은 뉴질랜드, 캐나다, 한국에 이어 호라이즌 유럽 준회원국에 가입했으며, 현재까지 가입한 준회원국 중 가장 많은 인구를 보유한 국가가 됨
- 필라 2 공동연구에 EU 연구비 직접 신청 가능
 - 그동안 일본 연구자도 필라 2 컨소시엄에는 참여할 수 있었지만, 자국 연구비를 별도로 확보해야 해 참여에 제약이 있었음
 - 이번 협정으로 이러한 제약이 해소되는 대신, 일본 정부는 자국 연구자의 호라이즌 유럽 연구비 수주 규모에 비례한 분담금을 EU에 납부해야 함
- 초기 분담금 1,370만 유로... 단계적 확대 전망
 - 일본 외무부가 공개한 협정문에 따르면, 일본은 2026~2027년 동안 총 1,370만 유로의 분담금 납부를 합의함
 - 이는 같은 기간 호라이즌 유럽 전체 예산의 약 0.1% 수준으로, 초기에는 협력 규모가 제한적일 것으로 전망됨
 - 협정에는 연구비 수주액이 예상치를 80% 이상 초과할 경우 일본 정부가 협정의 일시 중단을 요청할 수 있는 안전장치도 포함됨
 - 또한, 자동 정산 메커니즘을 통해 일본이 실제 수주액에 상응하는 수준의 분담금을 납부하도록 함
- 호주도 가입 절차 진행... 인도는 협상 중
 - 일본 연구자들은 올해 초부터 잠정 협정에 따라 준회원국과 동일한 자격으로 참여해 왔음

- 한편, 호주도 호라이즌 유럽 준회원국 가입에 합의했지만 아직 최종 서명은 완료되지 않았고 인도는 현재 EU와 공식 가입 협상을 진행 중임
- 반면 싱가포르는 가입 협상이 성사되지 않았으나, 2028년부터 시작되는 FP10에는 다시 가입을 추진할 가능성이 있는 것으로 알려짐

출처1	https://sciencebusiness.net/news/horizon-europe/japan-and-eu-sign-horizon-europe-association
출처2	https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_26_1705

② 스위스 · 영국, FP10 준회원국 가입에 긍정적 입장(7.30)

- 다만, 민감 분야 참여 보장 및 준회원국에 대한 동등한 참여 조건을 전제로 요구함
 - 스위스와 영국은 정치적 갈등으로 호라이즌 유럽 준회원국 가입이 지연돼 프로그램 초반 참여 기회를 상당 부분 놓친 바 있음
 - 스위스, 연구 우수성 중심 기조 유지 기대
 - 스위스는 현재 국가 연구 혁신 국제 협력 전략에 따라 FP10 준회원국 가입 가능성을 검토 중이며, 최종 입장은 EU의 프로그램 법안과 예산 협상이 마무리된 이후 결정할 계획임
 - 영국, 동등한 조건이라면 FP10 가입 협의 적극 추진
 - 영국 정부도 FP10 준회원국 가입에 적극적인 입장을 밝혔으며, 이는 호라이즌 유럽 가입 이후 연구 성과가 개선된 데 따른 것으로 분석됨
- ※ 영국 정부에 따르면 영국 연구자의 호라이즌 유럽 연구비 수주 비중은 2023년 5.8%에서 2024년 준회원국 가입 이후 9.3%로 증가함

출처	https://www.researchprofessional.com/news-articles/article/1419853
----	---

③ 독일, EU 차기 장기예산 증액에 반대... 호라이즌 유럽 연구 예산 확대에도 제동 우려(7.30)

- 프리드리히 메르츠(Friedrich Merz) 독일 총리, 모든 분야에서 수천억 유로 규모의 예산 삭감이 필요하다고 밝혀
 - EU 최대 재정 분담국인 독일이 예산 확대에 반대하면서, 연구혁신 예산도 추가 감액 압력을 받을 가능성이 제기됨
 - 호라이즌 유럽 예산도 추가 삭감 가능성
 - 집행위는 지난해 2028~2034년 장기예산을 약 2조 유로(현재 가격 기준) 규모로 제안함
- ※ 이는 2025년 실질가격 기준 약 1조 7,600억 유로에 해당함
- 이후 EU 이사회 의장국인 키프로스는 지난 6월 회원국 협상을 위한 수정안을 제시하며 총예산을 약 1조 7,300억 유로로 약 2% 감액했음
 - 이 수정안에는 호라이즌 유럽 예산도 1,549억 유로에서 1,486억 유로로 약 4% 삭감하는 내용이 포함됨
 - 반면 유럽의회는 호라이즌 유럽 예산으로 2025년 가격 기준 1,770억 유로를 제안했는데, 이는 연구계가 요구해 온 2,000억 유로(현재 가격 기준) 규모와 사실상 같은 수준임
- 유럽사회과학 및 인문학연합(EASSH) 사무총장, 집행위의 예산안이 '최소한의 기준선'이라고 평가
 - 현재 호라이즌 유럽의 7년 예산은 935억 유로지만, 연구과제 신청이 계속 증가하면서 선정률은 지속적으로 하락하고 있음
 - EASSH 사무총장은 호라이즌 유럽이 유럽의 정치적 영향력과 국제 협력을 강화하는 핵심 수단인 만큼, 예산이 더 줄어들 경우 정책적 의미를 잃을 수 있다고 지적함
- 연말 합의 목표, 재원 확보가 최대 변수

- EU 회원국들은 올해 말까지 차기 장기예산 합의를 목표로 하고 있으나, 회원국 간 입장 차이가 커 협상이 2027년까지 이어질 가능성도 제기되고 있음
- 한편, 예산 협상의 핵심 변수로는 EU 자체 재원 도입 여부가 꼽힘
- 집행위는 회원국 분담금 인상 없이 연간 약 580억 유로의 추가 재원을 확보하기 위해 5개 신규 자체 재원을 제안했지만, 회원국 간 이견으로 합의가 쉽지 않은 상황임

출처

<https://sciencebusiness.net/news/eu-budget/research-funding-risk-germany-opposes-higher-eu-spending>

④ 국가 연구 지원기관, ‘기관 대상 ERC’ 도입에 엇갈린 시각(7.30)

○ ERC 우수 연구센터의 EU 확대 방안에 국가별 의견 갈려

- 일부는 ERC의 기관 지원 확대에 찬성했지만, 몇몇 다른 이들은 개인 연구자 대상 경쟁 연구 지원에 집중해야 한다고 주장함
- ERC 역시 논의 가능성은 열어두고 있으나, EU 차원에서 실제 제도를 운영하는 것은 쉽지 않을 것이라는 입장을 보임

○ ERC 기관 지원 확대 놓고 국가별 시각차 드러나

- 스페인 국가연구청(AEI)은 ERC가 기관 지원보다 연구 아이디어 중심의 경쟁 연구 지원에 집중하고, 자국 연구 기관의 ERC 수주 확대를 지원하는 것이 우선이라고 주장함
- 덴마크국가연구재단(DNRF)의 경우 우수 연구팀에 대한 장기 지원에는 긍정적이지만, EU 차원에서는 연구 우수성 기준이 약화될 가능성에 대해 우려를 보임
- 영국 레버훔 트러스트(Leverhulme Trust)는 EU 차원의 동일한 우수성 유지와 연구센터의 출구전략 마련이 필요하다고 강조함

- 한편 스웨덴연구위원회(VR)는 제도 도입은 환영하나, 예산 확보와 제도 구축에는 상당한 시간이 필요할 것으로 예상함

○ 정치적 영향 배제가 최대 과제

- 스페인, 덴마크, 영국, 스웨덴의 네 기관 모두 기관 대상 ERC의 가장 큰 과제로 정치적 이해관계 없이 연구 우수성만을 기준으로 선정하는 체계를 유지하는 것을 꼽음
- 각 기관은 연구 우수성 중심의 평가 원칙에는 공감했지만, EU 차원에서 이를 유지하기는 쉽지 않을 것으로 전망함
- 또한, 국가 간 이해관계와 정치적 압력을 배제하면서 연구 우수성만으로 연구 거점을 선정할 수 있는 제도 설계를 핵심 과제로 제시함

출처

<https://sciencebusiness.net/news/research-infrastructures/national-funders-weigh-benefits-erc-institutions>

5 유럽 연구 지원기관, 연구비 평가에 AI 활용 확대… 다만, 최종 평가는 연구자가 맡아야[7.30]

○ 유럽 주요 연구 지원기관, AI는 보조 역할로만 활용

- 집행위는 AI는 행정·지원 업무에만 활용되며, 연구비 지원 여부는 AI가 아닌 평가위원이 최종 결정한다고 밝힘
- 유럽연구위원회(ERC)도 지난 3월 채택한 지침을 통해 연구자의 개인 정보와 기밀을 보호하고 핵심 평가 업무를 AI에 위임하지 않는 조건에서 제한적인 활용만 허용함
- ERC는 평가 효율화를 위한 AI 활용을 검토하고 있으나, 연구의 질에 대한 최종 판단은 평가위원이 내려야 한다는 입장을 분명히 함
- 스위스국립과학재단(SNSF)의 경우 기밀 유지와 AI 활용 사실 공개를 조건으로 사용을 허용하고, 독일연구재단(DFG)은 준비 단계에서만 활용하되 학술적 분석과 최종 평가는 평가위원이 맡도록 함

○ AI 시대에 맞는 연구 평가 체계 개편 필요성 제기

- 일부 전문가들은 현재의 AI 활용이 기존 평가 절차에 AI를 일부 추가하는 수준에 머물러 있다고 지적함
- 유럽 과학기술대학협의회(CESAER)는 AI를 연구비 지원체계 혁신의 계기로 삼고, 향후 제안서 선별·우선순위 결정에 활용하는 방안도 EU 차원에서 논의해야 한다고 제안함
- 런던대학교의 한 전문가는 AI로 제안서 간 차별화가 어려워진 만큼, 연구자 면담 등 AI가 모방하기 어려운 요소를 반영한 새로운 평가 방식이 필요하다고 주장함

출처 <https://www.researchprofessional.com/news-articles/article/1419846>

6 집행위, 기업의 연구인프라 활용 확대 위한 접근 원칙 발표[7.29]

○ 집행위, 지난 28일 산업계의 연구·기술 인프라 접근 현장 발표

- 이 **현장**은 기업의 연구·기술 인프라 접근성을 높여 연구개발과 제품 검증을 지원하고 기술의 시장 진출을 앞당기는 것을 목표로 함
- 집행위는 유럽이 세계적 수준의 연구·기술 인프라를 갖추고 있지만, 높은 비용과 정보 부족, 언어·법률·규제 차이로 기업의 활용이 제한되고 있다고 지적함
- 특히 중소기업은 비용 부담과 복잡한 국가 간 행정 절차로 연구시설 접근에 더 큰 어려움을 겪는 것으로 분석됨

○ 기업 접근성 향상을 위한 6대 원칙 제시

- 현장은 연구·기술 인프라 운영기관이 자율적으로 참여할 수 있는 6가지 접근 원칙을 제시함:

구분	접근 원칙	내용
1	인지도 제고	기업이 시설과 서비스를 활용할 수 있도록 관련 정보를 적극 홍보
2	맞춤형 지원	산업계 이용자의 수요에 맞춘 상담과 이용 지원 제공
3	정보 투명성	서비스 범위, 성능, 이용 가능 여부 등 정확한 최신 정보 공개
4	명확한 계약 체계	당사자의 역할·책임과 지식재산권(IP) 귀속 기준을 사전에 명확히 규정
5	기밀 및 데이터 보호	기밀유지협약(NDA)과 안전한 데이터 관리 체계로 기업의 영업비밀 보호
6	서비스 개선 및 상호운용성 강화	이용자 수요와 기술 변화에 맞춰 서비스를 개선하고, 기관 간 연계·데이터 공유·절차 표준화 확대

○ 연구인프라 활용 확대 통해 EU 경쟁력 강화 기대

- 집행위는 이러한 원칙을 채택한 연구·기술 인프라 기관 명단을 공개할 예정이며, 참여 기관들이 EU의 경쟁력, 회복력, 기술 주권 강화에 기여할 것으로 기대함
- 에카테리나 자하리에바(Ekaterina Zaharieva) 집행위원은 혁신기업의 기술 개발과 시장 진출을 위해 연구·기술 인프라 접근이 필수적이며, 이번 현장이 산업 활용 확대의 계기가 될 것이라고 밝힘

출처 <https://www.researchprofessional.com/news-articles/article/1419860>

2. EU 공모 현황 및 보고서 등

1 EIC, 2027년 Pathfinder · Transition 프로그램 개편 추진(8.4)

○ 유럽혁신위원회(EIC), 2027년 워크프로그램 초안을 통해 Pathfinder와 Transition 지원제도 개편한 공개

- 이번 개편은 2028년 차기 호라이즌 유럽에서 EIC 예산이 약 3배 확대될 것에 대비해 평가 체계와 지원 방식을 개선하기 위한 조치임

○ Pathfinder, 2단계 평가 및 인터뷰 도입

- 기초·원천 단계의 혁신 기술을 지원하는 Pathfinder Open은 기존 단일 평가 방식에서 2단계 평가 방식으로 전환됨:

단계	주요 내용
1단계	최대 8쪽 분량의 간략 제안서와 참여 의향서를 제출하여 우수 과제를 선별함. 최종 선정 규모의 약 2.5배를 2단계로 진출시킴
2단계	본 제안서 제출 및 연구팀 인터뷰 실시

- 다만, Pathfinder Challenges는 기존과 동일하게 단일 단계 평가를 유지함

○ Transition, 컨소시엄 지원 종료... 단독 신청만 허용

- 연구 성과의 사업화를 지원하는 EIC Transition은 컨소시엄 지원을 중단하고 단일 기관(기업)만 신청 가능하도록 변경될 예정임
- 또한 앞으로는 선정 후 1년 뒤 중간평가를 실시해 성과가 미흡하면 연구비 지원을 조기 종료할 수 있음
- 이는 미국 DARPA(고등연구계획국) 방식과 유사한 '고위험·고성과' 연구 관리 방식을 도입하기 위한 것으로, EIC는 2028년부터 이러한 운영 방식을 본격 적용할 계획임

- 아울러 Transition 신청 과정에는 동영상 피치 제출도 새롭게 추가됨

○ Accelerator도 평가 기준 일부 개선

- 스타트업 지원 프로그램인 EIC Accelerator도 일부 제도가 개선됐으며, 주요 내용은 다음과 같음:

- 평가 기준 보완
- 예비 선정 운영 방식 개선
- 재신청 규정 간소화
- 일반·전략기술·국방 분야 Accelerator를 대상으로 연 4회 평가 일정 운영

※ 이번 내용은 워크프로그램 초안으로, 올해 말 최종 채택되기 전까지 일부 내용은 변경될 수 있음

출처 <https://sciencebusiness.net/news/european-innovation-council/eic-revamp-pathfinder-and-transition-grant-schemes-2027>

2 EU, 100억 유로 규모 AI 기가팩토리 구축 공모 착수

○ 대규모 AI 모델 개발·학습·운영 위한 'AI 기가팩토리' 구축 공모 개시

- EU는 총 7개의 AI 기가팩토리를 선정할 계획으로, 이는 EU 집행위원장이 2025년 처음 제시했던 4개 구축 계획보다 확대된 규모임

○ 총 100억 유로 공공 투자... 민간 투자 200억 유로 유치 목표

- AI 기가팩토리는 단일 국가 또는 여러 회원국이 공동 구축할 수 있으며, ▲EU·회원국 각 50억 유로 공동 투자 ▲민간 투자 약 200억 유로 유치를 목표로 두 단계에 걸쳐 추진됨
- 1단계에서는 현행 EU 예산에서 10억 유로를 투입해 일부 컴퓨팅 인프라를 우선 구축하며, 나머지 40억 유로는 2028~2034년 EU 장기 예산 협상 결과에 따라 지원 여부가 결정됨
- 사업 완료 시 각 시설은 현재 유럽 최대 AI 팩토리보다 3~4배 높은 AI 연산 성능을 갖추게 됨

구분	구축 규모	최신 AI 가속기 규모
중간 규모 기가팩토리	4개	시설당 약 7만 5,000개
대규모 기가팩토리	3개	시설당 약 10만 개

○ 연구 기관·기업·공공기관 모두 활용 가능

- 기가팩토리는 AI 모델의 학습·추론·미세조정을 지원하며, 여러 기관이 공동 활용할 수 있도록 개방됨
- EU와 회원국 정부는 초기 주요 수요자 역할을 맡아 공공자금으로 기가팩토리의 컴퓨팅 자원을 구매하게 됨
- EuroHPC 공동 사업단은 연구자와 스타트업, 중소기업에 컴퓨팅 시간을 배분하는 공모를 운영하며, 기업은 상업적 방식으로도 직접 이용할 수 있음

○ AI 주권 확보 및 전략 산업 지원

- EU는 이번 사업을 통해 미국 등 해외 AI 모델 의존도를 낮추고, 유럽의 데이터 보호·안전성·윤리 기준에 부합하는 AI 생태계를 구축할 계획임
- 연구 혁신 담당 장관들은 기가팩토리가 신약 개발, 바이오의약품, 기후과학 등 대규모 연산이 필요한 분야의 혁신을 촉진할 것으로 기대함
- 아일랜드는 자체 기가팩토리 대신 프랑스와 공동 참여해 약 1,000만 유로를 투자하고 프랑스 기가팩토리의 컴퓨팅 자원을 활용할 방침임

○ 목적이 불분명하다는 지적도 나와

- 다만, 일부 전문가들은 AI 기가팩토리의 구축 목적과 민간 AI 클러스터와의 차별성이 불분명하다고 지적함
- 또한 공모 조건에 '최신 최고 성능 AI 칩' 사용이 명시되면서 사실상 엔비디아(NVIDIA) 제품 의존도가 높아질 가능성도 우려함

○ 11월 공모 마감, 2027년 초 선정

- EU는 지난해 관심 표명(EOI)을 통해 16개 회원국, 60개 부지에서 총 76건의 제안을 접수했음
- 이번 정식 공모는 11월 12일 마감되며, 최종 사업자는 2027년 초 선정됨

- 선정된 기가팩토리는 계약 체결 후 18개월 이내 운영을 시작하고, 이후 2단계 사업을 거쳐 최종 규모로 확대됨

출처

<https://sciencebusiness.net/news/r-d-funding/sovereignty/eu-launches-eu10b-ai-gigafactories-call>

③ 유럽의회, 방산 R&D부터 시험·조달까지 연계 강화 필요성 제기[7.30]

- 특히, 보고서를 통해 중소기업 기술이 실제 방산 생산과 조달로 이어질 수 있도록 지원 강화가 필요하다고 강조
 - **보고서**는 우크라이나 전쟁 이후 대형 방산기업 중심의 산업 구조가 강화돼 중소기업의 시장 진입과 산업 다양성이 위축될 수 있다고 지적함
 - 또한 방산 분야는 긴 개발 기간, 시험·인증 절차, 복잡한 조달 과정으로 인해 초기 비용 부담이 크고 투자 유치도 어려워 중소기업이 특히 큰 어려움을 겪고 있다고 분석함
- 기술 검증과 조달 단계 사이 '죽음의 계곡' 해소 필요
 - 보고서에 따르면, 중소기업은 시제품이나 개념증명(Proof of Concept) 이후 실제 운용 환경에서 기술을 입증할 자금을 확보하지 못해 많은 유망 기술이 상용화되지 못하고 있음
 - 아울러, 기술 검증을 마친 이후에도 국가별로 분산된 조달 절차, 자국 기업 우선 조달, 대기업의 기존 협력업체 선호 등으로 인해 시장 진입이 어려운 상황이라고 밝힘
- EDF 확대 및 방산 지원 프로그램 간 연계 강화 제안
 - 더불어, 유럽방위기금(EDF)이 공동 방산 연구개발 활성화에 기여한 건 맞지만, 연구 성과를 산업 생산으로 연결하는 데에는 한계가 있다고 평가함
 - 이에 따라 차기 예산에서는 EDF를 대폭 확대하고, 기술 성숙도 향상, 시험 및 인증 인프라 구축, 후속 연구비 지원 등을 강화할 것을 제안함

- 나아가, EDF 성공 프로젝트가 유럽방위산업프로그램(EDIP)과 SAFE(Security Action for Europe) 등 후속 조달 프로그램으로 연계될 수 있도록 지원해야 한다고 권고함

○ 방산 혁신 지원 체계 통합 필요

- EU는 최근 Defence Equity Facility, BraveTech EU, EIC 방산 스타트업 지원, Agile 등 다양한 방산 혁신 지원 프로그램을 신설함
- 특히 1억 1,500만 유로 규모의 Agile 시범 사업은 중소기업의 방산 기술 개발과 도입을 촉진하기 위해 연구개발을 넘어 기술 실증과 배치 지원에 초점을 둠
- 그러나 보고서는 지원 프로그램이 지나치게 늘어나 중소기업의 활용이 어려워졌으며, EDF·EIC·Agile 간 연계 강화와 지원 체계 단순화를 제안함
- 추가로 Agile을 독립적인 핵심 방산 혁신 프로그램으로 확대하고, 별도 예산을 배정해야 한다고 권고함

○ 시험·인증 인프라 공동 구축 추진

- 보고서는 중소기업의 방산 시장 진입을 위해 시험·인증 시설과 실증 기회 확보가 핵심이라고 강조함
- 이를 위해 EU 공통 인증 기준과 상호 인증 체계를 마련하고, 공인 방산 시험·인증 시설 네트워크를 구축해 중소기업의 시험·검증·실증 비용을 지원할 것을 제안함
- 마지막으로, 유럽방위청(EDA)의 Hub for EU Defence Innovation을 통한 실증 프로그램 확대도 권고함

출처 <https://sciencebusiness.net/news/link-defence-rd-support-testing-and-procurement-eu-told>

3. EU 연구성과

① 복심방세동 치료, 더 안전하고 빠른 '펄스 전기장 절제술' 가능성 확인

○ 심장 조직만 선택적으로 제거하는 새로운 치료법

- 심방세동 치료를 위한 기존 카테터 절제술은 고주파 또는 냉동 에너지로 비정상 전기신호를 차단하지만, 주변 정상 조직까지 손상될 위험이 있었음
- 이에 BEAT AF 프로젝트는 고강도 전기 펄스로 세포막에 미세한 구멍을 형성하는 전기 천공 원리의 펄스 전기장 절제술을 임상시험을 통해 검증함
- 이 방법은 열을 거의 발생시키지 않으면서 심장 세포만 선택적으로 제거할 수 있어 주변 조직 손상을 크게 줄일 수 있음

○ 기존 치료와 동등한 효과를 내는 동시에 안전성은 크게 향상

- 프로젝트는 유럽 9개 임상 센터에서 두 건의 무작위 임상시험을 수행함
- 1년 추적 결과, 부정맥 치료 효과는 기존 고주파 절제술과 동등한 수준으로 나타났으며 폐정맥 협착은 단 한 건도 발생하지 않음
- 또한 주변 조직의 열 손상으로 인한 합병증 발생 가능성도 크게 감소함

○ 시술 시간 단축으로 더 많은 환자 치료 가능

- BEAT AF 프로젝트는 펄스 전기장 절제술이 시술 절차를 단순화하고 치료 시간을 단축할 수 있음을 확인함
- 이에 따라 연구진은 동일한 시술실 운영 시간에 현재보다 최대 2배 가까운 환자를 치료할 수 있을 것으로 전망함
- 아울러, 기술이 상용화되면 심방세동 환자의 치료 접근성이 높아지고 특히 고령자와 허약한 환자도 보다 안전하게 조기 치료를 받을 수 있을 것으로 기대됨

BEAT AF 프로젝트

- 기간: 2021.03~2026.02
- 예산: 676만 7,266유로 (EU 609만 3,743유로 지원)
- 기관: UNIVERSITE DE BORDEAUX (프랑스)

출처 <https://cordis.europa.eu/article/id/466715-safer-and-faster-treatment-for-atrial-fibrillation>

② 철새는 지구 자기장을 '본다'?... 양자역학 기반 항법 원리 규명

○ QuantumBirds 프로젝트, 철새의 자기장 감지가 양자역학에 기반한 메커니즘일 가능성 제시

- 작은 철새는 수천 km를 이동하면서도 지구 자기장을 감지해 목적지를 정확히 찾지만, 그 원리는 50여 년간 밝혀지지 않았음
- 이에 프로젝트 연구진은 철새 망막의 크립토크롬-4a(Cryptochrome-4a) 단백질이 자기장을 감지하는 분자 역할을 하는지 검증함
- 빛이 이 단백질에 닿으면 라디칼 쌍(Radical Pair)이라는 일시적인 분자가 생성되는데, 이들은 양자 중첩 상태에서 매우 약한 지구 자기장에도 민감하게 반응함
- 자기장의 방향에 따라 화학반응 결과가 달라지며, 이 정보가 시각계에 전달돼 새가 자기장의 방향을 '볼 수 있는' 양자 나침반 역할을 하는 것으로 연구진은 설명함

○ 자기장 감지 단백질 존재 첫 확인

- 연구진은 유럽울새(European robin)의 크립토크롬-4a가 약한 지구 자기장에 실제로 반응한다는 사실을 세계 최초로 입증함
- 이를 위해 고감도 분광기와 단백질 분석 시스템을 구축하고 40여 종의 단백질 변이를 분석함
- 이후 새의 망막 신경세포에서 자기장 신호를 측정할 수 있는 비자성(Non-magnetic) 2광자 칼슘 이미징 장비도 세계 최초로 개발함

- 또한 망막 내부가 지속적인 산소 부족 상태에서 작동한다는 사실을 발견해, 그동안 자기장 감지 연구가 어려웠던 이유 역시 추가로 설명해 냄

○ 양자 나침반 최종 검증 진행 중

- 연구진은 현재 탄소-12를 탄소-13 동위원소로 치환하는 실험을 통해 크립토크롬이 실제 자기장 감지의 핵심 분자인지 최종 검증하고 있음
- 컴퓨터 시뮬레이션은 동위원소 치환이 전파 교란 환경에서 철새의 방향 감지 능력을 변화시킬 것으로 예측했으며, 현재 살아있는 철새를 대상으로 이를 검증하는 행동 실험이 진행 중임
- 연구진은 실험 결과가 예상대로 나온다면 철새의 양자 나침반 존재를 결정적으로 입증하는 증거가 될 것으로 기대함

○ 생태보전·차세대 센서 개발에도 활용 기대

- 거기에 더하여, 이번 연구가 기후변화로 서식지를 잃은 철새를 새로운 서식지로 유도하는 생태 보전 기술 개발에 활용될 수 있을 것으로도 내다보고 있음
- 아울러 철새의 자기장 감지 원리는 저비용·무독성 자기장 센서와 GPS 음영지역용 차세대 항법 기술 개발에도 활용될 수 있을 것으로 전망됨

QuantumBirds 프로젝트

- 기간: 2019.04~2026.03
- 예산: 856만 1,588유로 (EU 856만 1,588유로 지원)
- 기관: THE CHANCELLOR, MASTERS AND SCHOLARS OF THE UNIVERSITY OF OXFORD (영국)

출처

<https://cordis.europa.eu/article/id/466724-how-songbirds-could-read-the-earth-s-magnetic-lines>

③ LHC 산소 충돌 실험서 초기 우주 물질 상태 '쿼크-글루온 플라즈마' 추가 증거 확보

- CERN LHC, 산소·네온 충돌로 빅뱅 직후 물질 '쿼크-글루온 플라즈마 (QGP)' 생성 증거 확인

- Alice, ATLAS, CMS, LHCb 등 대형강입자가속기(LHC)의 4개 주요 실험팀은 각각 독립적인 분석을 통해 QGP* 형성 징후를 관측했다고 발표함

* 태양 중심부보다 10만 배 이상 높은 온도와 극한의 압력에서 형성되는 물질 상태로, 양성자와 중성자를 이루는 쿼크와 글루온이 분리된 상태를 말함

- 과학자들은 빅뱅 직후 수백만 분의 1초 동안 우주가 이러한 상태였던 것으로 추정하고 있으며, 현재는 LHC의 고에너지 핵 충돌 실험을 통해 이를 재현 및 연구함

○ 가벼운 원자핵 충돌에서도 QGP 생성 가능성 확인

- 기존에는 납과 같은 무거운 원자핵을 충돌시켜야만 QGP가 생성된다고 여겨졌지만, 최근 이러한 통설이 바뀌고 있음
- ALICE는 올해 초 양성자-양성자 및 양성자-납 충돌에서도 QGP 형성 징후를 보고했으며, 지난해에는 산소-산소 충돌에서 최초의 단서를 발견함
- 이번 연구에서는 산소뿐 아니라 네온-네온 충돌에서도 여러 독립적인 QGP 생성 신호가 확인됐음

○ 입자 에너지 손실 통해 QGP 존재 확인

- QGP의 대표적인 특징은 빠르게 이동하는 쿼크와 글루온이 고온 및 고밀도 매질을 통과하면서 에너지를 잃는 '파트론 에너지 손실(Parton Energy Loss)' 현상임
- ATLAS 연구진은 산소·네온 충돌에서 입자 제트의 에너지 손실이 충돌 규모에 비례해 증가하는 것을 확인했으며, 이는 더 큰 QGP가 형성된다는 기존 이론과 일치함
- CMS와 LHCb도 각각 고에너지 하전입자와 참 쿼크(charm quark) 포함 입자의 생성 억제를 관측했으며, 특히 네온 충돌에서 억제 현상이 더 뚜렷하게 나타남
- ALICE 역시 산소-산소와 양성자-산소 충돌을 비교해 입자 생성 감소가 QGP에 의한 에너지 손실 때문임을 명확히 입증함

○ 입자 흐름과 중입자 억제 현상도 QGP 형성 뒷받침

- QGP 존재를 보여주는 또 다른 지표는 무거운 쿼크와 반쿼크로 이루어진 입자(예: 업실론 중간자)의 생성 억제 현상임
- CMS는 산소·네온 충돌에서 결합력에 따라 업실론 중간자의 억제 정도가 달라지는 현상을 확인했으며, LHCb도 양성자-산소 및 산소-산소 충돌에서 유사한 결과를 관측함
- ALICE는 중입자가 중간자보다 특정 방향으로 더 강하게 방출되는 비등방성 흐름을 관측했으며, 이를 QGP 형성의 대표적 특징으로 해석함

○ 고휘도 LHC 통해 QGP 연구 더욱 확대

- 연구진은 현재도 산소·네온 충돌 데이터를 추가 분석하며 QGP 형성 여부를 정밀하게 검증하고 있음
- 한편, CERN은 LHC를 고휘도 LHC(HL-LHC)로 업그레이드해 더 많은 충돌 데이터를 확보하고 빅뱅 직후 물질 상태와 강한 핵력의 특성을 더욱 정밀하게 규명할 예정임

출처

<https://home.cern/oxygen-collisions-at-the-lhc-show-new-indications-of-extreme-state-of-matter/>

4 태양광으로 단백질 생산... TUM, CO₂ 기반 아미노산 제조 기술 개발

○ 독일 뮌헨공과대학교(TUM) 연구진, 지속가능한 단백질 생산 가능성 제시

- 유엔은 2050년까지 전 세계 식량 수요가 약 60% 증가하는 반면, 추가로 확보 가능한 농경지는 약 2%에 불과할 것으로 전망함
- 이에 TUM 연구진은 태양광으로 생산한 수소와 이산화탄소로 메탄올을 만든 뒤 이를 특수 효소로 다양한 아미노산으로 전환하는 생산 공정을 개발함

○ 7종 아미노산 생산 성공… 축산·배양육 등 다양한 분야 활용 기대

- 연구진은 2023년 L-알라닌 생산에 이어 이번에는 글리신, 세린, L-발린 등 총 7종의 아미노산 생산에도 성공함
- 연구진은 이 기술이 단백질 사료 원료 의존도를 낮춰 지속가능한 축산에 기여하고, 배양육 생산에 필요한 아미노산 공급에도 활용될 수 있을 것으로 내다봄
- 현재 CO₂ 에서 메탄올을 거쳐 아미노산을 생산하는 전 공정 실증에는 성공했으며, 상용화를 위해 효소 성능을 개선해 생산량을 높이는 연구를 진행 중임
- 연구를 총괄한 폴커 지버(Volker Sieber) 교수는 이번 연구가 CO₂ 기반 메탄올로 다양한 아미노산을 생산할 수 있음을 입증하고, 지속가능한 단백질 생산 가능성을 제시했다고 평가함

출처

<https://www.tum.de/en/news-and-events/all-news/press-releases/details/turning-solar-power-into-protein>