

Weekly Brief
R&I trends in **Europe**

KERC R&I News

EU 연구혁신 정책 및 연구 동향

2023.08.23.

Content

▶ EU 연구혁신 정책 동향

- ① 집행위, Horizon Europe에서 화웨이 배제 계획(8.18)
- ② 루마니아, 상하이 순위 하락 후 대학 합병 논의 개시(8.22)
- ③ 집행위, "홍콩, 학문의 자유 위협받고 있어..." 경고(8.18)

▶ EU 공모 현황 및 보고서 등

- ① 상하이 세계대학 학술순위(ARWU) 2023 발표(8.15)

▶ EU 연구성과

- ① 기후변화의 주범 CO2를 친환경 에너지로 바꾸는 방법 연구 (2개)



1. EU 연구혁신 정책 동향

① 집행위, Horizon Europe에서 화웨이 배제 계획(8.18)

- 베스타저 경쟁담당 집행위원은 집행위가 중국 거대 통신업체 화웨이를 ‘고위험’으로 분류한 EU의 평가를 반영하기 위해 HE 규칙을 변경할 것이라고 확인하였음
 - 베스타저 집행위원은 지난 8월 18일 “집행위는 HE의 모든 부분을 포함한 관련 EU 펀딩 프로그램 및 수단에 화웨이와 ZTE의 새로운 ‘고위험’ 상태를 반영할 계획”이라고 밝힘
 - 이는 지난 6월 29일 네덜란드 유럽의회의원(MEP) [Bart Groothuis](#)의 [질문](#)에 대한 집행위원의 [서면 답변](#)으로 제시됨
 - 그러나 아직까지 변경 사항이 언제 어떻게 반영될지에 대한 세부정보는 공개되지 않음
 - 집행위 대변인은 “집행위는 이제 구체적으로 화웨이와 ZTE가 제기하는 위험 평가를 고려하고 이들 기관의 EU 프로그램 참여에 대한 최종 결정을 위해 내부 논의를 진행할 것”이라고 밝힘
- 지난 6월 집행위는 화웨이와 ZTE에 대해 강한 우려를 갖고 있으며, 모바일 네트워크에서 이들을 제한하고 배제하려는 EU 회원국의 노력을 지지한다고 밝힌 바 있음
 - 지금까지 10개 회원국은 스파이 행위와 중국에 대한 기술 의존 우려로 인해 위험하다고 판단되는 통신 공급에 제한을 가하였음
 - EU는 화웨이 부품이 회원국 네트워크에 들어가는 것을 막을 권한이 없지만, 화웨이와 ZTE 부품을 사용한 자체 통신을 중단하고 위험도가 높은 상황을 고려하여 EU 펀딩 프로그램을 검토할 것이라고 밝힘
 - 이러한 맥락에서 베스타저 집행위원은 이 새로운 ‘고위험’ 지정이 HE에도 영향을 미칠 것임을 밝힘

- MEP의 질문은 집행위가 HE 내 여러 프로젝트를 통해 화웨이에 거의 4백만 유로의 자금을 지원했다는 사실이 지난 6월 Financial Times를 통해 밝혀지면서 촉발되었음
 - 예를 들어, 독일 뒤셀도르프에 본사를 둔 화웨이 자회사는 차세대 무선 네트워크를 지칭하는 6G를 위한 대규모 기계 간 통신을 구축하기 위한 180만 유로 규모의 프로젝트에 참여하고 있음
 - 이외에도 총 13개의 HE 프로젝트에 화웨이가 관련된 것으로 나타남
 - 이에 대해 베스타거 집행위원은 “‘21~’22년 HE 워크프로그램을 채택할 당시 이들 13개 프로젝트가 EU의 전략적 자산, 이익, 자율성 또는 안보를 위협에 빠뜨리는 것으로 확인되지 않았기 때문”이라고 밝힘
- 화웨이는 Horizon 2020 프로그램에서 28개의 프로젝트에 참여한 바 있으며, 이를 포함하여 모든 EU 프레임워크 프로그램을 통해 총 53개의 프로젝트에 참여한 바 있음
 - 2000년 스톡홀름에 첫 R&D센터를 설립한 후 화웨이는 유럽 13개 국의 연구 시설에서 2,500명 이상의 직원을 고용하고 있으며, 이들 중 가장 큰 곳은 400명이 넘는 연구원을 고용하고 있는 독일 뮌헨 연구 센터임
- ※ 한편, 독일에서만 화웨이는 '06년 이후 228개 이상의 연구 협력을 체결한 것으로 나타남
- 화웨이 측은 성명을 통해 “차별적 판단에 따른 제한이나 배제는 심각한 경제적, 사회적 위험을 초래할 것이며, 이는 혁신을 방해하고 EU 시장을 왜곡할 것”이라고 밝힘
 - 중국 외교부 대변인 왕웬빈은 “현실은 화웨이와 ZTE가 수년 전 유럽에서 사업을 시작한 이래로 유럽 국가의 안보에 해를 끼치지 않았을 뿐만 아니라 오히려 유럽의 통신 부문의 성장에 기여하고 상당한 사회경제적 이익을 창출했다”라고 주장함

<출처: <https://sciencebusiness.net/news/sovereignty/commission-confirms-it-planning-restrictions-huawei-horizon-europe>>

2 루마니아, 상하이 순위 하락 후 대학 합병 논의 개시(8.22)

- 순위에 속했던 유일한 루마니아 대학이 올해 떨어짐에 따라 일부 대학 총장들은 프랑스의 통합 모델을 따라야 한다고 주장하고 있음
 - 지난주 발표된 상하이 세계대학 학술순위에서 루마니아 최대 대학인 바베슈 보여이(Babeş-Bolyai)가 더 이상 상위 1,000위 안에 들어가지 못하였음
 - '17년 이후 처음으로 루마니아 대학이 순위에 포함되지 못함에 따라 학계는 국가의 연구 자금 수준이 낮으며 필요한 개혁이 부족하다고 지적함
 - 바베슈 보여이 대학 총장 Daniel David는 대학 합병, 더 많은 공공 자금 지원을 포함한 개혁을 요구함
- 루마니아는 이웃 국가와 달리 소규모 대학들을 대규모 기관으로 통합하는 조치를 취하지 않았음
 - 이웃 국가인 폴란드, 체코, 헝가리는 순위에서 각각 9개, 6개, 4개 대학을 보유하고 있으며, 크로아티아, 키프로스, 에스토니아, 리투아니아, 슬로바키아, 슬로베니아 대학도 순위에 들어있음
 - 심지어 더 가난한 비EU 국가인 세르비아도 2개의 대학이 순위에 등록됨
- 프랑스는 지난 수십 년 동안 대학을 통합해 왔으며, 이로 인한 결실로 올해 순위에 27개의 프랑스 대학이 포함됨
 - 그중 상위 100위 안에 들어있는 대학은 4개로, 상하이 순위 15위이자 EU 대학 1위를 차지한 파리-사클레 대학은 4개의 기술 그랑제꼴의 합병을 통해 설립되었음
 - David 총장은 바베슈 보여이 대학이 루마니아 클루지에 있는 의학, 기술 및 수의학 대학과 제휴를 맺는 등 유사한 합병을 해야 한다고 주장함
 - 그러나 다른 총장들은 이러한 합병이 연구성과를 높이는 데 도움이 되지 않을 것이며, 대학 자율성에 대한 우려가 있다며 거부하고 있음
 - 한편, Timisoara 서부대학 총장 겸 국회의원은 여러 대학을 포함하는 '수도권 대학'이라는 아이디어를 제시하고 있음

- Ligia Deca 교육부 장관은 "올해 상하이 순위가 지난 10년간의 공공 정책을 반영한다"며 루마니아 대학들이 고품질 교육을 제공하는 데 집중하고 있으며 연구에는 관심을 덜 기울이고 있다고 말하였음

※ 한편, 루마니아는 EU 연구혁신스코어보드에서 지속적으로 최하위 순위를 차지하고 있으며, GDP 대비 연구개발투자비율은 0.5% 미만임

<출처: https://sciencebusiness.net/news/universities/romania-kicks-debate-university-mergers-after-falling-out-shanghai-ranking?check_logged_in=1>

③ 집행위, “홍콩, 학문의 자유 위협받고 있어…” 경고(8.18)

- 집행위의 중국 특별행정구에 관한 연례보고서는 올해 일부 대학의 정치학과가 폐쇄되는 등 홍콩의 학문적 자유가 압박을 받고 있다고 경고함

- 집행위는 “현지 언론이 일부 학자들을 지목하여 그들의 연구 활동을 정치적 입장에 근거하여 비판하고 일부 학자들이 직위를 떠나도록 강요”하는 등 학문의 자유가 압박을 받고 있다고 지적함
- 보고서에 따르면 정부가 외국인 연구원의 비자 신청을 거부하며 그 이유를 학자와 학교에 공식적으로 통보하지 않은 사례도 있었음
- 정치학 분야 학자들은 민감한 연구를 연기하기로 결정하였으며, 몇몇 대학에서는 정치과학부를 폐쇄했고, 인권에 관한 수업도 커리큘럼에서 제외되었음
- 또한, 홍콩에 있는 EU 학생과 연구원 수도 감소한 것으로 나타남

<출처: https://www.eas.europa.eu/sites/default/files/documents/2023/HONG%20KONG%20-%20JOIN%2023_30_1_EN.pdf>

2. EU 공모 현황 및 보고서 등

1 상하이 세계대학 학술순위(ARWU) 2023 발표[8.15]

- 지난 8월 15일 상하이랭킹 컨설턴시는 2023년도 세계대학 학술순위 (ARWU)를 발표함
 - ARWU는 '03년부터 투명한 방법론과 객관적인 제3자 데이터를 바탕으로 매년 세계 최고의 대학을 소개하고 있음
 - 올해에는 2,500개 이상의 기관을 조사하였으며, 이에 따라 세계 최고의 1,000개 대학을 발표함
- 유럽 주요국의 최고 대학 보유 현황

| 국가 | Top 100 | Top 500 | Top 1,000 |
|--------|---------|---------|-----------|
| 미국(1위) | 38 | 120 | 187 |
| 중국 | 11 | 98 | 214 |
| 한국 | 0 | 11 | 30 |
| 영국 | 8 | 38 | 64 |
| 독일 | 4 | 31 | 45 |
| 프랑스 | 4 | 18 | 27 |
| 스위스 | 4 | 7 | 9 |
| 네덜란드 | 3 | 12 | 13 |
| 스웨덴 | 3 | 10 | 13 |
| 벨기에 | 2 | 7 | 9 |
| 덴마크 | 2 | 5 | 6 |
| 핀란드 | 1 | 5 | 7 |
| 노르웨이 | 1 | 3 | 7 |
| 이탈리아 | 0 | 16 | 40 |
| 스페인 | 0 | 9 | 38 |
| 오스트리아 | 0 | 6 | 12 |

○ 상위 100개 대학 중 유럽 대학(총 32개, 영국·스위스·노르웨이 포함)

| 순위 | 대학 | 국가 |
|----|--------------------------------|----------------|
| 5 | University of Cambridge | United Kingdom |
| 7 | University of Oxford | United Kingdom |
| 15 | Paris-Saclay University | France |
| 17 | University College London | United Kingdom |
| 20 | ETH Zurich | Switzerland |
| 23 | Imperial College London | United Kingdom |
| 32 | University of Copenhagen | Denmark |
| 37 | Karolinska Institute | Sweden |
| 38 | The University of Edinburgh | United Kingdom |
| 41 | PSL University | France |
| 41 | The University of Manchester | United Kingdom |
| 46 | Sorbonne University | France |
| 49 | University of Geneva | Switzerland |
| 52 | Utrecht University | Netherlands |
| 54 | Swiss Fed Inst Tech - Lausanne | Switzerland |
| 55 | Heidelberg University | Germany |
| 59 | King's College London | United Kingdom |
| 59 | Technical University of Munich | Germany |
| 59 | University of Munich | Germany |
| 59 | University of Zurich | Switzerland |
| 67 | University of Bonn | Germany |
| 69 | Université Paris Cité | France |
| 73 | University of Oslo | Norway |
| 76 | University of Groningen | Netherlands |
| 78 | Aarhus University | Denmark |
| 81 | University of Basel | Switzerland |
| 82 | Uppsala University | Sweden |
| 84 | Ghent University | Belgium |
| 86 | KU Leuven | Belgium |
| 88 | Erasmus University Rotterdam | Netherlands |
| 88 | University of Bristol | United Kingdom |
| 98 | Stockholm University | Sweden |

<출처: <https://www.shanghairanking.com/news/arwu/2023>>

3. EU 주요 연구성과

□ 기후변화의 주범 CO2를 친환경 에너지로 바꾸는 방법 연구(2개)

- ① (eForFuel 프로젝트) 혁신적인 생명공학을 통해 조작된 박테리아로 지속가능한 바이오 연료 생산
- (연구배경) 지구온난화의 주범인 온실가스는 자동차, 비행기 및 선박의 배출을 줄일 수 있는 바이오연료의 주요 자원이 될 수 있음
 - 바이오연료 관련 연구가 확장되면서 녹색화에 있어 온실가스인 CO2를 같은 동맹으로 바꾸려는 아이디어가 추진력을 얻고 있음
 - 재생에너지의 한 형태인 바이오연료는 자동차, 비행기 및 선박에 동력을 공급하는 데 사용할 수 있으며, 생산 공정 및 혼합물에 따라 휘발유, 디젤 등 기타 기존 연료보다 CO2 배출량이 적음
 - 대부분의 바이오연료는 현재 해바라기나 콩과 같은 작물에서 생산되므로 식량 공급에 부담을 주고 있음
 - 때문에 EU는 이러한 1세대 바이오연료의 양을 제한하고 식량 작물에서 파생되지 않은 대안에 대한 연구를 촉진하고 있음
 - (연구개요) EU 지원 eForFuel 프로젝트는 CO2에서 바이오연료를 개발하는 연구를 하였음
 - 특히 동 프로젝트는 대체 연료로 전환될 수 있는 프로판과 이소부텐을 생산하기 위해 대장균 박테리아를 실험하였음
 - “이는 CO2를 유용한 화합물로 바꾸는 일부 경로를 개척했으며, 이는 우리 사회가 탈탄소화해 나가는 여정을 여는 데 기여했다”(Martinelli, 이탈리아 기술연구회사 INsociety CEO)
 - (연구내용) 프로판과 이소부텐은 각각 전 세계 CO2 배출량의 약 2.5%를 차지하는 운송 및 항공 배출을 줄이는 데 사용할 수 있음
 - “모든 형태의 운송 수단이 전기화될 수 있는 것은 아니다. 비행기나 선박과 같은 특히 무거운 차량은 단기적으로는 바이오연료가 필요할 것이다”(Martinelli)

- eForFuel 팀은 대장균 박테리아가 전기 사용과 관련된 과정에서 프로판과 이소부텐을 생산할 수 있음을 보여주었음
- ※ 대장균은 일반적으로 온혈 동물의 장에서 발견되며 소화를 도우며, 박테리아는 실험실에서도 배양될 수 있음
- Bar-Even이 이끄는 팀은 '20년에 대장균이 CO2를 먹이로 섭취하도록 재프로그래밍하였음
- '22년 4월 종료된 이 프로젝트는 생성된 잠재적 에너지가 투입된 양보다 더 클 것이라는 사실을 발견함
- “우리는 CO2로부터 이러한 연료들을 만들 수 있다는 것을 증명하였다. 수년이 걸릴 수도 있겠지만 산업 규모에서 사용할 수 있을 만큼 충분히 효율적인 프로세스를 만들어야 한다”(Martinelli)

eForFuel

- 펀딩 : SOCIETAL CHALLENGES
- 기간 : 2018.03.01.~2022.04.30.
- 예산 : 약 412만 유로 (EU 지원 100%)
- 총괄 : IN SRL IMPRESA SOCIALE (이탈리아)

<출처 : https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/push-turn-climate-culprit-co2-green-force?pk_source=newsletter&pk_medium=email&pk_campaign=18082023&pk_content=environment>

② (STEELANOL 프로젝트) 오염물질을 지속가능한 연료로 전환하는 미생물

- EU가 지원하는 STEELANOL 연구 프로젝트는 철강 산업에서 발생하는 배출물을 재활용하여 궁극적으로 바이오연료로 전환하는 방법을 모색하고 있음
 - 벨기에 도시 겐트 외각에는 벨기에에서 가장 큰 CO2 배출원 중 하나인 ArcelorMittal 철강 공장이 있음
 - 세계에서 두 번째로 큰 금속 생산업체인 ArcelorMittal 공장은 연간 900만 톤 이상의 오염물질을 배출하며, 이는 벨기에 전체 온실가스 배출량의 약 8%에 해당함

- 현재 겐트에서 탄소 배출을 변환하는 가스 발효 반응기는 STEELANOL 프로젝트의 일부로 건설되어 최근 완공되었으며, 이들은 지난 '23년 6월 배출된 탄소를 첫 에탄올을 생산하였음
- “철강 산업은 탈탄소화가 어려운 산업으로 적어도 수년은 더 걸릴 것이다. 하지만 이런 신기술을 통하여 우리는 이런 산업배출물에 대하여 그동안 유용한 조치를 할 수 있을 것이다“(ArcelorMittal CO2 기술 전략 담당, Wim Van der Stricht)
- 탄소 포집 및 활용(CCU)으로 알려진 프로세스에서 CO와 CO2의 조합인 탄소가 풍부한 가스의 일부가 포획되어 각각 34미터 높이의 4개의 반응기로 펌핑됨
 - 반응기 내부에는 신중하게 조정된 환경에서 살아있는 미생물들이 CO2를 먹이로 공급받음
 - 내부에서 미생물은 탄소를 먹고 비행기에서 화장품에 이르기까지 모든 것에서 배출을 줄일 수 있는 연료인 에탄올로 변환함
 - “미생물은 오랫동안 존재해 왔으며, 자연의 모든 곳에서 찾을 수 있다. 우리는 이 미생물들이 배출된 탄소를 에탄올로 전환할 수 있도록 자극을 주었다“(Van der Stricht)
 - 미국에 본사를 둔 LanzaTech라는 회사에서 개발한 이 과정은 맥주나 치즈와 같은 특정 식품이 거치는 발효과정과 유사함
- 생성된 에탄올은 운송 연료로 사용할 수 있으나, 그 사용은 더 광범위하며, 화장품 및 플라스틱 등의 산업으로 확장됨
 - “우리는 지속가능한 방식으로 용제를 공급받고 싶어하는 화장품 회사와 논의하고 있다. 그리고 이 에탄올은 플라스틱 생산을 보다 친환경적으로 만드는 데에도 도움이 될 수 있을 것이다“(Van der Stricht)
 - 겐트의 산업 현장은 건설하는 데 몇 년이 걸렸으며, STEELANOL 프로젝트 자체도 '24년 3월 말까지 운영될 예정인 거의 10년에 가까운 이니셔티브임
 - 이 프로젝트의 첫 번째 에탄올이 생산되더라도 대규모 생산에는 시간이 걸릴 것으로 보임

- STEELANOL이 끝날 때까지 이 프로젝트 현장은 연간 약 8천만 리터의 에탄올을 생산할 것으로 보이나, 생산량 확장은 어려울 수도 있음
- "우리는 미생물을 위한 이상적인 환경을 유지해야 한다. 미생물은 약 37°C의 온도를 원하며, 인간과 마찬가지로 비타민과 미네랄을 필요로 하기 때문에 생산과정에서 이를 추가 투입해주어야 한다. 우리는 생물 반응기를 지속적으로 모니터링하며 최적화하고 있다"(Van der Stricht)
- 기술적 문제 외에도 규제 문제는 CO2에서 연료를 개발하는 데 중요한 역할을 할 것임
 - CCU 공정에서 생산된 연료가 지속가능한 것인지 여부를 결정하는 것은 종종 회색 지대에 있어 회사가 기술을 개발하는 것을 저해하고 있음
 - 재생에너지 법안을 앞으로 계속 업데이트해 나갈 경우, 에너지 업계는 더 투명하게 이를 이행할 수 있을 것임
 - EU 정책입안자들이 CCU 연료에 대한 규정과 배출량 감소 역할을 강화하는 데 동의한다면 유럽은 또 다른 도약을 준비할 수 있을 것으로 보임

STEELANOL

- 펀딩 : SOCIETAL CHALLENGES
- 기간 : 2015.05.01.~2024.03.31.
- 예산 : 약 1,456만 유로 (EU 지원 약 1,019만 유로)
- 총괄 : ARCELORMITTAL BELGIUM NV (벨기에)

<출처 : https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/push-turn-climate-culpit-co2-green-force?pk_source=newsletter&pk_medium=email&pk_campaign=18082023&pk_content=environment >