

K E R C

ISSUE REPORT

2020 – Vol. 2.



statistics
 genetics e-vehicle KIOM
 digitalization biodynamics
 Cloud computing public health
 data mining factory of future
 citizen science **AI** financial analysis
 sustainable development biotechnology
science E Green partnership
U biofuels dark matter
 human-machine interaction cancer medicine
 economy Industry 4.0 support future education
 research ethics solar engineering
 cohesion strategy cell **Society**
 carbon-neutral openness physics transparency
 Nano research infrastructure expert humanity
research EUKOR astronomy math. smart city
 international cooperation Community KISTEP sociology transport
 nuclear hazards architecture priorities **quality of life**
 water engineering life battery psychology
 Korea-EU NRF **KERC** NCP data protection
 cooperation circular economy anti-virus governance
 climate change knowledge agriculture
policy MoU **innovation**
 workplace safety CO₂ security novel food
 Green Deal augmented reality Chemi environment
FET renewable energy Societal challenges
 framework programmes **5G**
 communication ETRI
 information STEM Korea
 Open Access CO₂ technology
 COVID-19 political science
 gender equality democracy
 BREXIT software nutrition
 Horizon Europe Horizon2020

K E R C ISSUE REPORT 2020-Vol. 2.

KERC Issue Report 2020-Vol. 2.

[발행일] 2020.09.07.

[발행처] 한-EU 연구협력센터

Rue de la science 14A 1040 브뤼셀, 벨기에

<http://www.k-erc.eu>

+32 (0)2 880 39 05

[발행인] 김 면 중 센터장



한-EU 연구협력센터

본 자료는 한-EU 연구협력센터(KERC)가 발행한 보고서로 상업적 혹은 정치적 목적의 이용을 제외하고 누구나 자유롭게 열람·인용·재가공 할 수 있습니다.



목 차

1. 브렉시트(Brexit)와 유럽 연구혁신 검토 및 시사점	4
2. COVID-19 추적 앱 사용에 관한 EU 권고안 : 모바일 앱 사용에 관한 톨박스	37
3. 유럽의 COVID-19 대응 과제 : 유럽연합 및 주요국 관련 연구프로그램을 중심으로	51

1. 브렉시트(Brexit)와 유럽 연구혁신 검토 및 시사점

강진원¹⁾

□ 분석배경 및 목적

○ 분석배경

- 영국 정부는 2106년 브렉시트(Brexit)를 결정한 이 후, 유럽연합과 탈퇴 협정을 위한 협상을 진행하고 있으며 이는 유럽의 연구혁신 프로그램에도 영향이 있을 전망
 - ※ Horizon Europe의 시행을 앞두고 영국의 지위 변화에 대한 내용도 협상에 포함
- 영국의 유럽연합 탈퇴 등으로 다년도 재정계획(MFF, Multi-annual Financial Framework)의 확정이 늦어지고, 탈퇴 협상 지연으로 Horizon Europe 개시에 영향 초래
 - ※ '20년 말까지 전환 기간이 유지될 예정이지만, 무역 등 주요 이슈에 대한 협상이 지연되고 있어 연구혁신에 대한 노딜 우려가 야기됨.
- 우리나라는 차기 연구협력 프로그램 참여 확대와 유럽과의 협력 강화를 위해 준회원국 지위 확보 등 새로운 전략을 마련 중임.
 - EU 내 영국의 지위 변화는 기존 참여국 활동에 영향을 줄 것으로 예상됨.
 - 우리나라의 새로운 전략 수립을 위해 유럽 연구혁신 분야 변화에 대한 검토가 요구됨.

○ 분석목적

- 브렉시트가 연구혁신 분야에 끼칠 영향에 대한 검토²⁾를 통해 유럽연합 연구혁신 분야에 대한 이해 제고
- 영국과 유럽연합의 관계 등 연구혁신 환경 변화 검토³⁾를 통해 우리나라의 유

1) KERC 파견 주재원(원 소속은 KISTEP)

2) Brexit 과정에 대한 일반적인 내용은 출처를 표기하지 않고 주요 사항에 대해 출처 표기함

3) COVID-19 사태로 인한 협상 지연으로, 여전히 명확한 내용이 타결되지 않아 작성 내용에 한계를 가짐.



럽 연구혁신 프로그램 참여에 대한 새로운 전략 도출에 활용

□ 브렉시트 개요

○ 유럽연합과 브렉시트 배경

- (유럽연합) 초국가적 공동체를 지향하는 유럽 통합 노력의 결과
 - 2차 대전 후, 1946년 윈스턴 처칠은 United States of Europe를 위한 통합 이념을 제시
 - ※ 미국은 투르먼 독트린에 따라 마셜 플랜(Marshall Plan)으로 불리는 유럽부흥계획(European Recovery Program, ERP)을 수립하고 대규모 재정지원을 제안
 - ※ 미국 원조를 효율적으로 사용하며 서유럽국가 간 경제협력을 위한 유럽경제협력기구(Organization for European Economic Cooperation, OEEC)를 출범
 - 유럽의 강력한 통합을 목표로 유럽경제공동체(EEC, 1957)를 거쳐 유럽공동체(EC, 1967), 유럽연합(EU, 1992)으로 발전(표 1 참조)
 - ※ 유럽연합은 2007년 리스본 조약을 통해 상임 유럽이사회 제도 신설과 유럽연합의 대외적 대표성을 강화하여 정치공동체로 발전하는 과정

<표 1> 유럽연합 탄생과 영국 가입

구 분	주요 내용
쉬망 선언 (1950.5.9.)	프랑스 외무부 장관 로베르 쉬망이 유럽 내 석탄과 철강 산업을 통합 관리하는 초국가적 공동체 설립 제안(무기와 산업의 기초자원이 되는 석탄과 철강을 유럽 공동 관할하려는 전략적 고려)
유럽석탄철강공동체 설립 (1951)	쉬망 선언에 따라 유럽방위공동체조약(파리 조약)을 맺고 ECSC (European Coal and Steel Community) 설립 ※ 유럽정치공동체(European Political Community, EPC) 공론화 ※ '54년 8월 프랑스 의회가 서독의 재무장을 인정하지 않고 조약 비준을 거부(대신 브뤼셀 조약을 강화) ※ '55년 브뤼셀 조약 강화를 위한 서독과 이탈리아가 참여하는 브뤼셀 조약기구 설립
로마 조약 체결 EEC, Euratom 출범 (1957.3.25.)	'55년 유럽경제공동체(European Economic Community, EEC)와 원자력에너지공동체(European Atomic Energy Community, Euratom) 설립 보고서 제출 후 로마 조약을 체결하여 EEC와 Euratom이 정식으로 출범(영국 불참)



유럽자유무역연합 창설 (1961)	영국이 배제된 EEC가 설립되자 이에 대항하여 오스트리아, 스위스, 덴마크, 스웨덴, 노르웨이, 포르투갈을 포함하는 European Free Trade Association 창설(61년 하반기에 EEC 가입 신청, 72년 정식 가입, 5년간의 과도기간)
유럽공동체(EC) 설립 (1967.7.1.)	병합조약(Merger Treaty)은 EEC, Euratom, ECSC 세 공동체를 조직적 측면에서 통합(영국 등 3개국 합류로 9개 국가로 확대) ※초국가적 공동체를 지향하는 유럽 통합 흐름에 영국은 정부 간 연합체로 대응, 초국가적 통합보다 경제적 실리 중심의 국가 간 협력에 초점, ECSC 동참 거절
마스트리히트 조약 체결 ⁴⁾ (1992.2.7.)	유럽연합 조약(Treaty on European Union)이 체결되면서 유럽연합(EU) 본격 출범 ※기존 세 개 공동체를 수렴한 개별 조약 개정(EEC의 기초가 되는 로마조약이 대폭 개정되면서 경제 영역 통합 확대. ‘유럽 경제 및 통화 동맹(The European Economic and Monetary Union, EMU)’과 ‘유럽중앙은행제도(European System of Central Banks, ESCB)’ 발족)
암스테르담 조약 체결 ⁵⁾ (1997)	제2기중인 ‘공동외교안보정책’과 제3기중인 ‘사법·내무 분야’ 협력을 강화 ※ 97년 토니 블레어 집권 후 유럽 통합에 적극 참여
니스 조약 체결 ⁶⁾ (2001)	암스테르담 조약에서 해결되지 않은 정치통합과 관련한 제도적 문제를 해결
리스본 조약 체결 ⁷⁾ (2007)	유럽 헌법안 통과가 좌절된 상황에서 독일 주도로 2007년 기존 니스 조약을 개정하는 리스본 조약(Treaty of Lisbon)이 체결되어 유럽연합의 헌법을 대체(헌법적, 국가기관적 성격은 제거, 이사회 상임의장 신설) ※2003년 유럽헌법창설조약 초안 발표, 2005년 프랑스와 네덜란드 국민투표에서 부결

출처: 유럽연합 개황(2010), 브렉시트 과정에서 영국 헌법 관련 쟁점과 전망(2019) 등을 참고하여 재구성

4) 마스트리히트 조약 : 1993년 발효

5) 암스테르담 조약 : 1999년 발효

6) 니스 조약 : 2003년 발효

7) 리스본 조약 : 2009년 발효



- (영국) 초국가적인 공동체보다는 독립 주권을 가진 국가들의 연합을 더 선호
 - 1961년 유럽경제공동체(EEC)에 가입 신청하였으나 EC 체제가 성립된 후인 1972년에 정식으로 가입하였고 유럽정책 수용을 위해 5년간 과도 기간을 뒀.
 - ※ 노동당의 총선 승리 후 1975년 EC 탈퇴 국민투표를 실시하였으나 EC 잔류로 마무리(40년의 잠복기를 거쳐 2016년 탈퇴)
 - 1997년 노동당의 집권 후 유럽통합에 적극 참여하는 방향으로 전환
 - ※ 경제 불황으로 영국은 유럽연합을 통한 혜택 대신 가혹한 고통 분담을 강요. 특히 세계 경제 위기와 뒤이은 유럽연합 회원국의 연쇄적인 국가 재정위기는 유럽 회의주의가 널리 퍼지게 된 계기를 제공

○ 브렉시트 진행 과정

- (브렉시트 투표) 영국은 특별한 지위를 보장받기 위해 유럽연합과 협상을 통한 합의⁸⁾를 도출하여 2013년 선거 공약에 따른 국민투표를 실시함. 잔류로 결정될 시 해당 합의는 효력이 발생하게 되어있었으나, 예상과 달리 투표결과는 유럽연합 탈퇴로 기울어짐.⁹⁾
 - ※ 브렉시트는 1975년 EC 탈퇴 투표의 재연이며 마스트리히트조약 공동 정책의 한계와 유럽 헌법창설조약 좌절의 연장선상으로 예고된 사건(개별국가를 초월한 단일단위 정치공동체 지향과 주권국가의 경제적 이익 공유를 위한 연합체 간의 갈등)
 - ※ 유럽연합은 유럽통화를 사용하면서 금융·통화 정책을 통제 하에 두었으나 회원국의 정치적 권한과 경제적 책임의 불균형, 민간경제 위축, 난민문제 등 정치적 통합에 걸림돌로 작용
- (브렉시트 선언) 영국은 유럽연합(탈퇴 통지)법이 통과되어 2017년 3월 29일 유럽 이사회 의장에게 통지 후 탈퇴협상(Withdrawal Agreement) 진행¹⁰⁾

8) 영국은 유로화 사용 국가를 대상으로 내려진 EU의 금융·거시 경제 안정화 조치 등에 대해 거부권을 행사 가능. 영국과 같은 비유로화 국가의 금융기관은 유로화 국가 기준의 금융 안정성 규제를 이행할 의무가 없음. EU 조항에 대해 역내 국가 의회의 55%가 반대할 경우, EU 조항에 대한 재논의가 가능. EU 조약에서 '어느 때보다 긴밀한 연합(Ever-Closer Union)'이라는 구문은 영국에 적용되지 않음. (동유럽에서 온 이주민처럼) 역내 이주민의 자녀가 영국 외 본국에 체류하는 경우, 양육수당을 해당 본국의 생계비에 맞춰 재산정. 역내 이주민의 복지 혜택 제한(이주 후 첫 4년간) 등(The Best of Both Worlds: The United Kingdom's Special Status in a Reformed European Union, UK Government, 2016, 브렉시트 과정에서 영국 헌법 관련 쟁점과 전망, 2019, 65페이지 참조)

9) 국민투표('16.6.23.) 결과 52% 찬성으로 EU 탈퇴를 결정하고, EU 측에 공식 통보('17.7.13., 유럽연합 조약(Treaty on European Union) 제50조 탈퇴조항에 따른 탈퇴 절차 개시)



- 유럽 이사회는 집행위에 협상 권한을 부여하고 영국 정부는 유럽연합 탈퇴부를 설치하여 협상
 - ※ 유럽은 27개국 인구의 65% 이상을 대표하는 72% 이상의 회원국 대표위원의 동의(가중다수결 제도)가 필요하고 영국은 의회의 동의 절차 필요
- 과도기적 조치로 브렉시트 조건과 영국(2018년 6월 26일, 유럽연합(탈퇴)법 통과)과 유럽연합의 미래관계에 대한 세부사항을 다루는 포괄적인 협상 진행(표 2 참조)

<표 2> 영국의 유럽연합 탈퇴 과정

구 분	주요 내용
2018년 11월 25일	유럽연합과 영국은 단계별 협상을 추진하여 탈퇴협정(발효 후 21개월('20년 12월 말까지)의 전환 기간을 가지며 최대 2년까지 연장 가능)과 미래관계정치선언에 합의 ※탈퇴 협정에서의 논란(backstop¹⁰⁾): 북아일랜드와 아일랜드 사이에 발생하는 국경문제가 전환 기간에 해결되지 않으면, 대안을 마련할 때까지 영국이 관세동맹에 잔류하는 것으로 규정(북아일랜드에서 영국 및 유럽연합으로 이동하는 상품은 자유롭게 이동 가능)
2019년 3월 29일	3월 27일 승인 투표와 별도로 의회 의향투표 진행, 모든 선택지 부결 후, 3차 승인 투표 부결(정치선언 제외)('19년 1월 15일 탈퇴 협정 부결*, 3월 19일 2차 승인 투표도 부결) *2019년 3월 13일 노딜 브렉시트 거부안 가결, 3월 14일 유럽연합 탈퇴 시점 연기 결의안 찬성으로 가결(3월 20일까지 브렉시트 합의안이 통과되면 6월 30일까지 기술적 연기) ※EU에 브렉시트 기한 연장을 요청하여 3월 29일 하원이 브렉시트 합의안에 동의할 경우 5월 22일까지 연기(그렇지 않으면 4월 12일까지 연장)
2019년 4월 3일	4월 1일 2차례 의향투표 모두 부결 후, 5월 22일까지 추가 연장하는 브렉시트 연장안 통과(EU와 영국 협상 결과 '19년 10월 31일까지 탄력적으로 연장) ※'19년 5월 3일 지방선거 집권 보수당 대패
2019년 5월 21일	메이 총리 새로운 브렉시트 협상안('20년 12월 20일까지 백스톱 대신 대체협정 결론) 제안하였으나 좌절 ※5월 24일 메이 총리 사퇴 공식 발표
2019년 7월 23일	평당원 선거에서 보리스 존슨 총리 선출(노딜 브렉시트 불사 10월 31일까지 유럽연합 탈퇴 선언) ※6월 7일 후임 총리 선출 위한 보수당 당수 선출 선거

10) 유럽연합에 관한 조약 제50조: 회원국은 연합에서 탈퇴를 결정할 수 있고, 유럽연합과의 관계 협정을 체결해야 하며, 탈퇴 협정 발효일 또는 통지 후 2년이 경과('19년 3월 29일)하면 이 조약은 더 이상 적용되지 않음



2019년 9월 9일	9월 2일 ‘2019년 유럽연합(탈퇴)법’ 의회 통과 ※9월 4일 존슨 총리가 조기 총선 시행안 발의하였으나 실패, 존슨 총리는 여왕에게 의회 중지를 권고(9월 9일부터 의회 의사 일정 5주간 중지, 10월 14일 개원(10월 31일 브렉시트 시작일)) ※9월 24일 영국 대법원의 의회 중지 위법 판결로 9월 25일 의회 재개회
2019년 10월 19일	10월 2일 새로운 브렉시트 계획 공개(탈퇴 협정을 수정: 관세동맹 탈퇴를 전제로 실무상 국경통제가 강화되지 않도록 북아일랜드에 유럽연합법 적용 유지) 후, 탈퇴 협정 합의안 통과(이행법이 의회를 통과할 때까지 유보) ※북아일랜드는 전환기 이후 최소 4년간 기존 관세 규정 적용(연장 가능, 북아일랜드 의회의 제도 거부 시, 전환기 이후 2년 후에 적용 중단)
2019년 10월 22일	영국 정부는 유럽연합(탈퇴)법안을 하원에 발의하여 통과(31일 이전에 브렉시트 완료 의도)되었으나 지정 발의가 부결되어 입법 의사 일정 중지 ※존슨 총리는 2019년 10월 31일까지 의회 승인이 없을 경우 노딜 브렉시트를 강행한다는 입장이었으나 영국 의회가 추진한 노딜 브렉시트 방지법에 따라 불가피하게 EU에 브렉시트 시한 연장을 요청 ※유럽연합은 10월 28일, ‘20년 1월 31일까지 기한 연장
2020년 1월 31일	12월 12일 총선 보수당 압승 후 브렉시트 선언(‘20년 말까지 전환 기간) ※‘19년 10월 29일 정부가 제출한 조기 총선 법안 표결 가결 ※‘20년 1월 9일 탈퇴협정 하원 통과, 24일 집행위 탈퇴협정 서명, 1월 29일 유럽 의회 영국 탈퇴협정 비준

출처: 브렉시트 과정에서 영국 헌법 관련 쟁점과 전망(2019) 등을 참고하여 재구성

· 국민투표 후 3년 7개월, 유럽경제공동체 합류 후 47년 만인 2020년 1월 30일 브렉시트 선언

※ 브렉시트로 인해 국제 통상 질서 등 세계 각국과의 정치·경제적 관계를 재구축해야 함. 통상주권을 회복한 영국은 유럽연합 그리고 유럽연합과 자유무역협정을 체결하고 있는 여러 국가들과 새로운 협정 체결 등을 통한 통상 관계 재정립이 필요함

- 11) 1998년 영국과 아일랜드 그리고 북아일랜드의 정치세력들은 북아일랜드와 아일랜드 사이에 어떠한 물리적 경계를 설정하지 않기로 하는 벨파스트 협정에 합의하였음. 하지만 영국이 유럽연합 관세동맹을 탈퇴하는 브렉시트를 선택한다면 영국에 속한 북아일랜드와 아일랜드 사이에는 국경 통관을 위한 물리적 장벽이 강화됨. 그리고 이러한 국경 강화 조치는 이전의 벨파스트 협정과 충돌함. 즉, 유럽연합을 떠나면 벨파스트 협정이 파기되는 결과가 야기되며, 북아일랜드와의 분쟁이 발생할 가능성이 있음. 하지만 영국의 입장에서는 유럽연합과의 관세동맹과 단일시장에 머무른다면 유럽연합으로부터의 탈퇴는 큰 의미가 없음(브렉시트 과정에서 영국 헌법 관련 쟁점과 전망, 2019, 108페이지 참조)



<영-유럽연합 탈퇴협정안 주요 내용>¹²⁾

- 북아일랜드 국경문제: 영국 관세체계 귀속하나 유럽연합 규제 준수, 세관 기능 도입 이중관세 체계 유지
- 전환 기간 연장: 6월 30일까지 연장을 합의할 경우, 전환 기간 연장 가능
- 미래관계: 무역, 경제협력, 외교, 안보 등 협력 선언
- EU법 적용: EU법에 관련된 문제는 유럽재판소가 최종결정
- 금융서비스: 규제동등성 원칙에 따라 영국 금융기업의 인허가 및 보고 절차 면제
- 어업권: '20년 7월까지 합의하기로 연기
- 지브롤터*: 영국-유럽연합 간 합의가 스페인 동의 없이 지브롤터에 적용 불가
- * 스페인 이베리아 반도 남단에 위치한 스페인-영국 간 영토분쟁 대상 지역

- (미래관계) 브렉시트 선언 후 전환 기간¹³⁾ 동안 향후 유럽연합과 영국 간 관계 재설정을 위한 무역, 안보, 이민, 외교정책, 수송 등 협상을 진행
- ※ 연구혁신은 협상의 우선순위가 아니며 무역, 안보 등 우선적인 정치 이슈에 밀려 협상이 지연되고 있어 2021년 1월 새로운 연구혁신 프로그램(HORIZON EUROPE) 개시에 차질 우려
- 2019년 11월, UK TF를 설치하여 영국 철수 및 향후 EU와의 관계수립과 관련된 모든 전략·운영·법·재정적 문제 등을 조정
- 회담은 코로나바이러스로 6주의 지연 끝에 개최되었고 1~4차¹⁴⁾까지 진전이 거의 없음.¹⁵⁾

12) 탈퇴 협정에 대한 상세한 내용은 Agreement on the withdrawal of the UK from the EU and Euratom, Council, 2019, 브렉시트 시행 및 향후 전망, KDB미래전략연구소, 2020 참조

13) 전환 기간의 변화: 영국의 유럽의회 의원직 상실, EU 정상회의 불참, 세계 각국과 무역협상 시작, 영국 여권 색깔(파란색), 브렉시트 동전 유통, 브렉시트 부처 폐쇄, 독일 자국민의 영국 인도(extradition) 불허, 여행, 운전면허증, 애완동물 여권, 유럽건강보험카드, 이동과 거주 및 일, 연금, 무역 등은 전환기간 동안 동일함(<https://www.bbc.com/news/uk-politics-51194363> 참조)

14) 1차 3월 2-5일 브뤼셀 개최: 미래관계 주요 의제 상정
2차 4월 20-24일(3월 18-20일 개최 예정이었으나 COVID-19 사태로 연기)
3차 5월 11-15일, 4차 6월 2-5일 개최
4차 6월 2-5일 개최

15) EU와 영국 간 미래관계에 대한 협상에 대해 EU 차원에서 협상 상세 일정 제공 (<https://ec.europa.eu/info/european-union-and-united-kingdom-forging-new-partnership/future-partnership/negotiation-rounds>)



- 4차까지 어업, 공정경쟁, 거버넌스, 보안 등의 분야 내에서 양측 사이에 큰 이견이 존재한다는 것을 확인함. 6월 15일 영국과 유럽연합 온라인 정상회의를 통해 7월부터 협상을 강화하기로 하고, 쌍방 간 전환 기간을 연장할 의사가 없음을 확인
- 5차 회담은 6월 29일-7월 3일부터 7월 말까지 5주간 매주 개최 예정 (6차는 8월 17-21일 예정)

<미래관계 협상 주요 의제>

① 상품 거래, ② 서비스, 투자 거래 및 기타 문제, ③ 개방적이고 공정한 경쟁, ④ 수송, ⑤ 에너지와 민간 핵 협력, ⑥ 어업, ⑦ 이동성 및 사회적 보안 조정, ⑧ 법 집행 및 사법 협력, ⑨ 주제 협력, ⑩ 유럽연합 프로그램에 참여, ⑪ 수평적 배치 및 거버넌스 등 11개 주제 상정

※ 연구혁신 분야 주요 이슈: Horizon Europe 참여, 재정기여, 연구자 이동, 규제와 공통 표준, 연구정보 공유, 인프라 접근 등¹⁶⁾

□ 유럽연합의 연구혁신

○ 유럽연합 연구혁신정책

- 유럽연합 차원의 과학기술분야 연구혁신정책은 FP(Framework Programme)를 중심으로 이루어지며, 연구개발투자를 2020년 GDP 대비 3%로 목표를 설정함.
- 유럽연합 다년도재정계획(MFF 2014-2020)은 7년 단위로 수립
 - MFF 2014-2020 지출은 크게 다섯 가지 범주로 구분하고 '관리'에는 EU 인력 및 본부 운영 경비로 약 6% 배분(표 3 참조)
 - ※ 2014-2020년 MFF의 정치적 우선순위는 연구혁신(Horizon 2020), 모든 회원국의 운송, 에너지 및 IT 인프라 연결(유럽 시설 연결), 교육(Erasmus +), 청소년 취업 기회(청

-future-partnership-between-european-union-and-united-kingdom_en 참조)

16) 연구혁신 분야 주요 이슈의 구체적인 내용은 A post-Brexit agreement for research and innovation, Brugel and Wellcome, 2020 참조



소년 고용 이니셔티브)와 중소기업의 경쟁력(COSME) 등 포함

<표 3> MFF 2014-2020과 2021-2027 예산 비교

구 분	2014-2020 (10,871억 유로)	2021-2027 (12,794억 유로)	대응 구분
지속가능 성장 :자연자원	농업, 지역개발, 어업, 환경 등 (4,200억 유로, 38.6%)	농업과 해양정책, 환경과 기후 조치 (3,789억 유로, 29.6%)	자연자원과 환경
경제적, 사회적, 지리적 화합	연구혁신, ICT, 중소기업, 저탄소 경제, 기후변화와 위험, 환경과 자원 효율, 수송과 에너지, 고용, 사회적 포용, 직업훈련 등 (3,714억 유로, 34.2%)	지역개발과 화합, 경제적, 통화 통합, 인력 투자, 사회적 화합과 가치 (4,424억 유로, 34.6%)	화합과 가치
성장과 고용을 위한 경쟁력	교육, 에너지 산업과 중소기업, 네트워크와 기술, 연구혁신, 수송 등 (1,421억 유로, 13.1%)	연구혁신, 유럽 전략적 투자, 단일시장, 우주 (1,874억 유로, 14.6%)	단일시장, 혁신과 디지털
관리	입법, 기관 및 인력 운영 경비 (696억 유로, 6.4%)	유럽 공공관리 (853억 유로, 6.7%)	유럽 공공관리
글로벌 유럽	개발과 국제협력, 인도적 지원, 이웃과 확장, 대외정책수단 등 (663억 유로, 6.1%)	이웃과 세계 (1,230억 유로, 9.6%)	이웃과 세계
안보와 시민정신	이민과 내무, 보건과 식품안전, 문화, 사법 등 (177억 유로, 1.6%)	안보, 국방, 위기대응 (275억 유로, 2.2%)	안보와 국방
		이민, 국경 관리 (349억 유로, 2.7%)	이민과 국경관리

출처: EU Budget 2018 Financial Report (2019)

- FP가 유럽 연구정책의 주요 수단이며, 2000년 프로그램 중심의 연구정책을 통해 연구를 위한 내부시장 개념의 유럽연구영역(ERA) 도입¹⁷⁾
- 연구 내부시장과 유럽 단위의 조정, 펀딩과 집행 계획이 결합하여 하

17) 유럽의 국제과학기술정책의 거버넌스 차원에서 글로벌 과제 해결과 이에 대한 정책 공조를 위해 ERA를 재정립함 (International Science and Technology Cooperation in a Globalized World, 2010 서론 참조)



나의 수단에서 정책으로 변화

- ※ 경제적 경쟁력 확보, 글로벌 도전 대응에 대한 효율성과 효과성 제고, 정치적인 대화와 상호신뢰 제고를 위해 유럽연구의 외향화 추진
- 헬스케어, 물공급, 빈곤감소, 식량안보 등 글로벌 과제 해결을 위한 개방형 정책조정(Open Method of Coordination)¹⁸⁾을 활용하고, 다양한 관련 정책에 대한 수평적인 공조와 다양한 정부의 층위에 따른 수직적인 공조 추진
- 영국의 유럽 단일시장 및 연구혁신 내부시장 이탈로 연구자 이동과 공동연구 등 연구혁신 분야 차질이 예상¹⁹⁾
- MFF 예산에서 R&I 부문은 주요 범주로 구분되어 있지 않으나 이를 별도로 정의하며, 연구혁신 프로그램과 구조기금²⁰⁾의 혁신활동* 부분을 포함함.
 - ※ 연구혁신프로그램과 구조기금 간 시너지 효과: 일반적으로 ESIF 수혜자가 업스트림 시너지 효과에 참여하고 H2020 콜에 참여하는 것이 더 용이²¹⁾
- (MFF 2007-2013) FP7과 더불어 화합(cohesion)정책 일환으로 구조기금(structural funds)에서 혁신 범주로 투자
 - FP7 투자 569억과 구조기금의 860억(기금의 25%)으로 약 1,430억 유로에 해당함(총 예산의 약 15%).
 - 구조기금 내 RTDI 500억 유로, 기업가 정신에 83억 유로, 혁신적인 ICT에 132억 유로, 인적자원에 145억 유로가 혁신에 해당하며²²⁾, FP7과 혁신기금의 비율은 국가별로 다양함(그림 1 참조)²³⁾.

18) EU 회원국들의 법 제정이나 개정이 요구되지 않는 정부 간 정책 결정 형태로 '소프트' 법으로 묘사됨.

19) ERA의 특징은 연구자의 적절한 흐름, 네트워크와 연구 인프라, 연구혁신 클러스터, 효과적인 지식 공유, 유럽 수준의 공동 연구프로그램과 조정된 우선순위, 유럽연구영역의 개방 등이 포함, Green Paper: ERA new perspective, 2007, 요약 참조)

20) 구조기금은 연구혁신 프로그램의 경우 탁월성의 추가로 동유럽 등 개도국 참여가 어려워 연구역량의 제고를 위한 지역 활성화 정책의 일환으로 지원. 구조기금과 FT의 연계는 Enabling synergies between ESIF, Horizon 2020 and other research, innovation and competitiveness-related Union programmes, 2014 참조

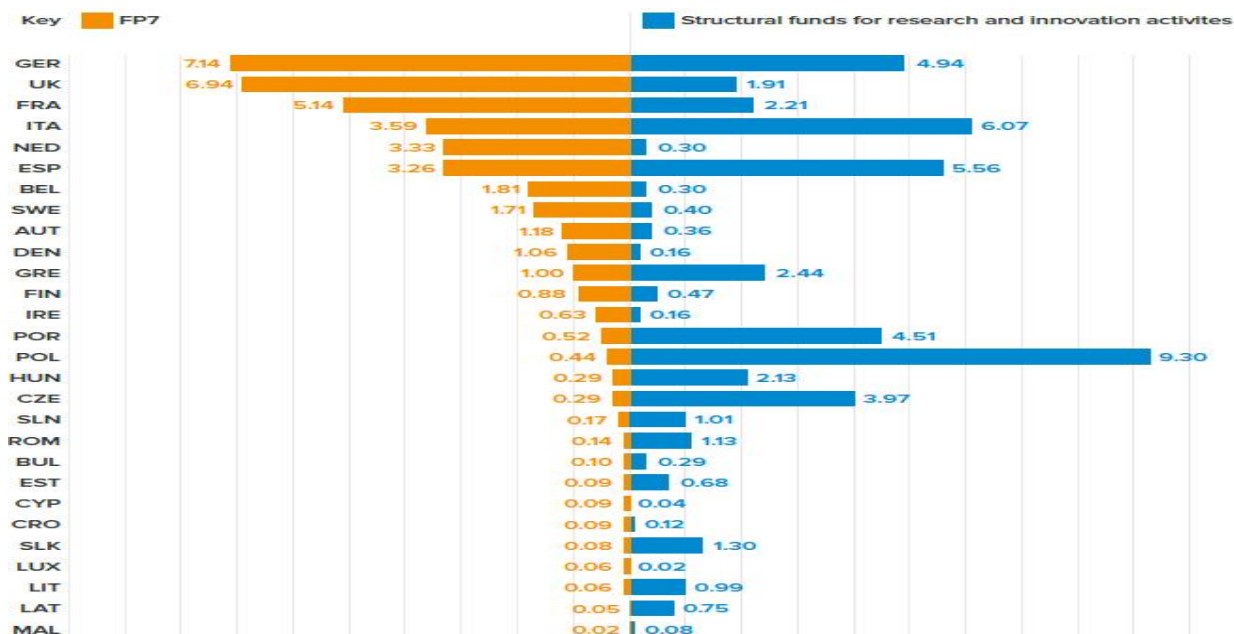
21) 다운스트림 시너지 효과(연구혁신→구조기금): 파트너십 기반 연구는 다른 국가/지역의 자금(ESIF) 수혜자의 컨소시엄 참여를 통해 ESIF가 지원하는 지역개발사업과 통합된 형태의 H2020 과제 수행이 가능, 업스트림 시너지 효과(구조기금→연구혁신): 지역 연구인프라 개발은 연구 및 혁신 플레이어 협력기반을 마련하여 H2020 펀딩 공동 노력 가능(Synergies between Framework Programmes for Research and Innovation and European Structural and Investment Funds, 2017, 23-24 페이지 참조)

22) 구조기금 내 혁신에 해당하는 코드를 부여하여 별도 구분, New Practical Guide to EU Funding Opportunities for Research and Innovation, Annex 3, 2012와 Regions delivering innovation through cohesion policy, Annex, SEC(2007) 1547 참조)

23) 유럽연합 회원국별 FP7과 구조기금의 지출 분포는 주요 국가의 경우 FT 비율이 높고 개도국의 경우 혁신기금의



<그림 1> 유럽연합 회원국별 FP와 구조기금의 비율



출처: UK research and the European Union (2015)

- (MFF 2014-2020) Horizon 2020을 포함하여 혁신분야 활동에 편성된 예산은 1,520억 유로(전체 예산의 약 14%) 추산(표 5 참조)²⁴⁾

<표 5> 연구혁신 관련 예산 추산 규모

구분(단위: 10억 유로)	H2020	구조기금 (ERDF)	기타 EU 사업	합계
RD&I 과제 직접 지원	46.1	0	17.7	63.8
혁신 확산 지원	0	10.3	5.1	15.3
혁신 기업 지원	3.3	19.6	0.6	23.5
지식 정보 교환 지원	2.6	8	0	10.6
연구 인프라 인력 및 정책결정 지원	9.4	8.2	4.3	21.9
기타	0.4	7.4	9.1	16.9
합계	61.8	53.5	36.7	152

출처: Mainstreaming Innovation Funding in the EU Budget (2019)

비율이 높음(UK research and the European Union: The role of the EU in funding UK research, 2015 참조)

24) 모든 프로그램에서 연구와 혁신 부문을 추산하여 계산(Mainstreaming Innovation Funding in the EU Budget, DG for Internal Policies, 2019 참조), 좀 더 보수적으로 계산한 경우 1,200억 유로로 추산(UK research and the EU: The role of the EU in funding UK research, 2015 참조)



- 연구 혁신 분야 교차영역 예산은 Horizon 2020 예산(748억 유로) 중 혁신 펀딩 618억 유로, 지역개발펀드(ERDF) 535억 유로, 전략투자유럽펀드(EFSI) 91억 유로, 유럽시설연결(CEF) Telecom 9억 유로, 중소기업경쟁력사업(COSME) 6억 유로로 구성됨.
- 에너지, 수송, 기후 분야 혁신 예산은 Euratom 16억 유로, NER300 21억 유로, CEF 37억 유로, ITER 29억 유로, LIFE 18억, 지역화합펀드 8억 유로 등으로 구성됨.
- 농업과 우주 분야 혁신 예산: 농업 17억 유로, 우주 113억 유로, 안보국방 0.9억 유로, 사회보전 37억 유로 등으로 구성됨.
- (MFF 2021-2027) 연구혁신 투자는 Horizon Europe 및 구조기금을 포함하여 연구혁신 활동 지원
 - EU 혁신 관련 이니셔티브는 R&I 역량에 대한 투자 강화를 목표로 하며, 그 중 FP는 R&I 및 EU의 정치적 우선순위에 대한 투자를 지시하는 주요 수단²⁵⁾
 - ※ MFF 2021-2027에서 혁신과 관련되는 수량화 가능한 예산(총 1,302억 유로)은 Horizon Europe(941억 유로), Euratom(24억 유로), InvestEU 일부(113억 유로), European Defence Fund 일부(41억 유로), Digital Europe(92억 유로), CEF 중 일부(30억 유로), ITER(61억 유로)이며, 이외 구조기금에서 혁신과 관련되는 ERDF&CF(총 2,730억 유로), ESF(총 1,010억 유로) 일부 해당²⁶⁾
 - ※ 기존 연구에서 MFF 2014-2020 총 구조기금(4,072억 유로)의 약 10% 추정을 적용할 경우, 407억 유로가 해당²⁷⁾(EU R&D는 1,709억 유로, 전체 예산의 13.4% 해당)
 - Horizon Europe은 미션 확대²⁸⁾, 유럽혁신위원회 신설²⁹⁾, 파트너십의 강화³⁰⁾

25) 출처: Science, Research and Innovation Performance of the EU 2020, EC, 2020, 17-18 페이지

26) 공식적인 EU 통계는 아니며, 연구혁신 활동의 지원 관점에서 관련 예산을 추정(The innovation potential of the EU Budget 2021-2017, 2019, 참조)

27) 독일의 MFF 2014-2020에서 연구혁신 예산 추정결과 구조기금의 10%가 해당됨(Commission of Experts for Research and Innovation EFI, 2018 참조), 다만 기존 장기예산과 현 장기예산 비교 시 동일한 기준으로 규모 비교 필요(현 추정치에는 우주분야 예산 등 불포함됨)

28) EU 전역에 대한 미션과 장기적이고 달성 가능한 가시적 목표에 중점을 두며, 광범위한 목표를 지원(암 퇴치, 모든 종류의 오염으로부터 시민의 건강 유지, 식량 안보 및 토지 복원, 바다 보호 등 포함)

29) 유럽혁신위원회(European Innovation Council)는 디지털/AI와 심층기술의 교차지점에서 유럽을 차세대 돌파적 혁신, 시장 창출 혁신의 선두주자로 만드는 것을 목표로 하며, 혁신 원스톱숍 역할

30) 차세대 R&I 유럽 파트너십 또한 합의된 EU 전략 우선순위에 따라 모든 EU 회원국 및 이해 관계자의 요구에 대응



등으로 Horizon 2020과 차별화 됨.

- EU 구조기금 내의 스마트 전문화 전략(RIS3)은 R&I를 지원하기 위한 또 다른 주요 이니셔티브이며, 2014-2020년 동안 유럽지역개발기금(ERDF)³¹⁾은 회원국과 유럽지역의 R&I 전략개발에 기여

※ 연구혁신 프로그램과 구조기금은 보완적인 관계에서 역할을 수행하였으며, Seal of Excellence와 같은 제도를 활용하는 연계는 부족하여 차기 프로그램에서는 연계를 강화할 예정³²⁾임. ERA 혁신위원회(ERAC)는 중간평가에서 ESIF와 FP 간 시너지 효과는 이미 프로그래밍 단계에서 체계적인 수준으로 개발됨을 언급

- 금융 접근을 보장하고, 금융수단과 예산보증에 기초한 InvestEU Fund³³⁾, VentureEU³⁴⁾와 같은 다양한 지원수단을 통해 민간펀드를 동원하고 European Investment Fund³⁵⁾로 중소기업, 중소형 자본에 대한 리스크 파이낸싱 제공

- 유럽국가의 연구혁신 투자는 유럽 외 국가와 달리 유럽 집행위가 관리하는 유럽 차원의 연구개발 예산이 포함됨(연구혁신 프로그램 전체와 구조기금 일부 등).

※ 유럽연합 연구개발 총 투자는 개별 회원국의 공공, 민간(산업, 비영리), 해외 투자뿐만 아니라 EU 차원 투자로 구성(그림 2 참조)³⁶⁾

31) 유럽지역개발기금(European Regional Development Fund)은 유럽 구조기금(European Structural Investment Funds) 중 하나로 약 43.3%를 차지하며 가장 비중이 높음(출처: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/ventureeu>)

32) 기존 연구혁신 프로그램에서 구조기금 간의 시너지 효과는 구조기금에서 연구혁신 프로그램으로의 시너지 효과보다 상대적으로 어려웠으나 차기 프로그램에서 시너지 효과 강화에 중요한 의제로 상정함(<https://sciencebusiness.net/framework-programmes/news/eu-should-mainstream-research-and-innovation-across-other-eu-programmes> 참조)

33) The InvestEU Programme를 구성하는 펀드로서 유럽연합 예산보증을 이용하여 공공과 민간의 투자를 동원하는 역할을 하며, European Fund for Strategic Investment 등 13개 EU 금융 프로그램을 포괄함(EU 예산 15.2 billion 유로에서 예산보증(38)과 금융파트너 자원(9.5)을 통해 총 보증금액 47.5 billion 유로, 여기에 민간과 공공의 크라우드 투자(13.7배)를 통해 650 billion 유로로 확대)(EU Budget for the future: What is the InvestEU Programme?, 2018 참조)

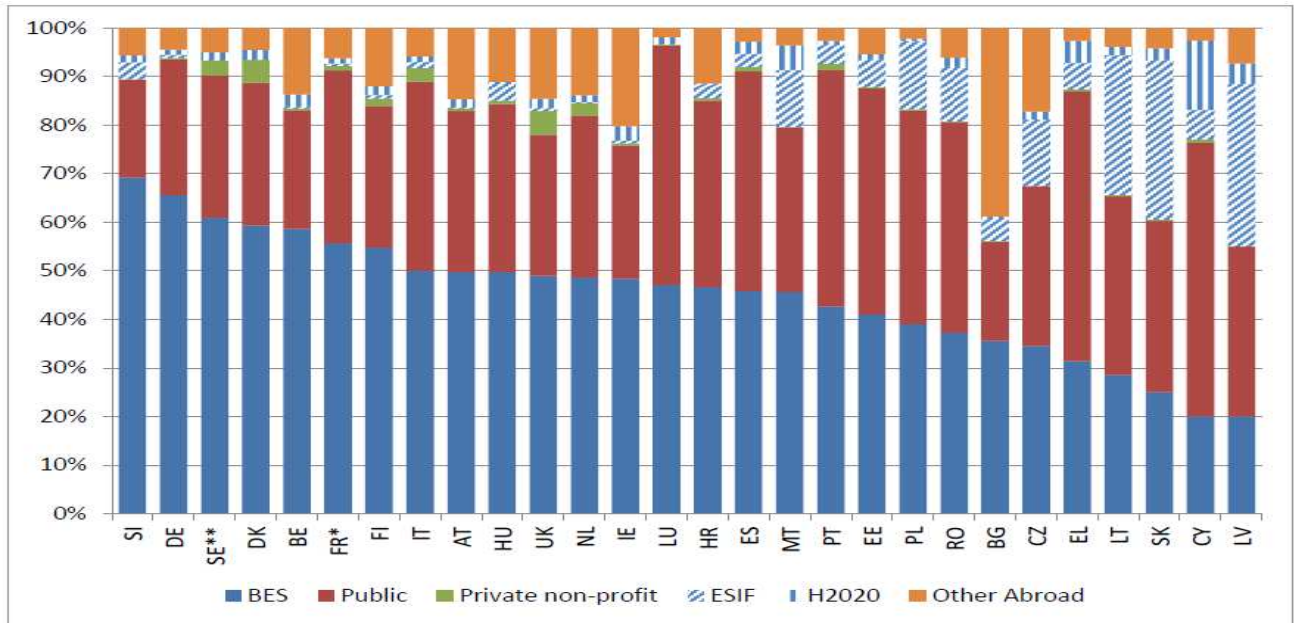
34) Pan-European Venture Capital Funds-of-Funds Programme으로 유럽의 많은 혁신 스타트업들에게 세계 주도 기업이 될 수 있는 기회를 제공하고자 함(2016년 기준 미국의 VC는 39.4 billion 유로에 반해 유럽은 6.5 billion 유로의 규모)(출처: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/ventureeu>)

35) 기본적으로 중소기업, 영세기업 및 사회적 기업을 지원하기 위해 보증하고 소액 금융하는 사모펀드를 위한 유럽연합의 특수적인 지원수단이며 집행위의 참여는 이사회 결정에 따라 착수. 유럽투자은행 그룹의 한 부분을 차지(출처: https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/growth-and-investment/coordination-european-financial-institutions/coordination-european-investment-fund_en)

36) 그림 2는 국가별 연구개발투자 구성에 대한 참고 자료이며 연구개발 집중도의 엄격한 구성을 보여주는 것은 아님(Mobilising European Structural and Investment Funds and Horizon 2020 in support of innovation in less developed regions, 2018 참조)



<그림 2> 유럽연합 연구개발투자 구성('15년 기준)



출처: JRC Technical Reports, 2018(프랑스는 '14년, 스웨덴은 '13년 기준)

- 유럽연합 연구개발 집중도(2020년 목표치 3%)는 2000년 1.81%에서 2018년 2.19%로 증가하였으며, 이는 곧 세계 연구개발투자의 17%를 차지함.³⁷⁾
 - ※ 24개 회원국들의 경우, 연구개발 집중도가 증가 추세에 있으며, 2000년 이후에 연구개발 집중도는 연간 평균 1% 상승하였으며, 산업영역의 투자가 전체투자의 2/3를 차지함. 유럽 집행위원회로부터 투입되는 연구개발비 투자 비중은 공공 펀딩의 7%에 해당함.
- 영국과 유럽연합 27개 회원국들의 연구개발투자는 민간투자³⁸⁾, 구조기금³⁹⁾, 해외투자⁴⁰⁾ 등 국가별로 다양한 특성을 가지며, 이러한 이유에서 유럽 차원의 연구혁신분야 통합 및 조정은 쉽게 달성되기 어려움.⁴¹⁾
 - ※ 영국은 민간 비영리 투자가 상대적으로 높으며, 유럽투자를 제외한 해외투자 비중도 높은 편임.

37) 유럽의 연구개발투자의 전반적인 특성은 Science, Research and Innovation Performance of the EU 2020, 2020, 257페이지 참조

38) 민간투자 비중이 상대적으로 높은 나라는 슬로베니아, 독일, 스웨덴, 덴마크, 벨기에 등이며, 공공투자 비중이 높은 나라는 라트비아, 사이프러스, 룩셈부르크, 에스토니아, 폴란드, 그리스 등이 높음

39) 유럽투자는 라트비아, 슬로바키아, 리투아니아, 사이프러스가 높으며 대체적으로 구조기금 비중이 높으나 사이프러스의 경우 연구혁신 프로그램 비중이 더 높음

40) 불가리아와 아일랜드 등은 유럽투자를 제외한 해외 투자 비중이 다른 나라에 비해 비율이 상당히 높음

41) 국가별 차별화된 연구개발투자는 유럽연합 연구개발투자 구성(그림 2)과 Science, Research and Innovation Performance of the EU 2020, 2020 참조

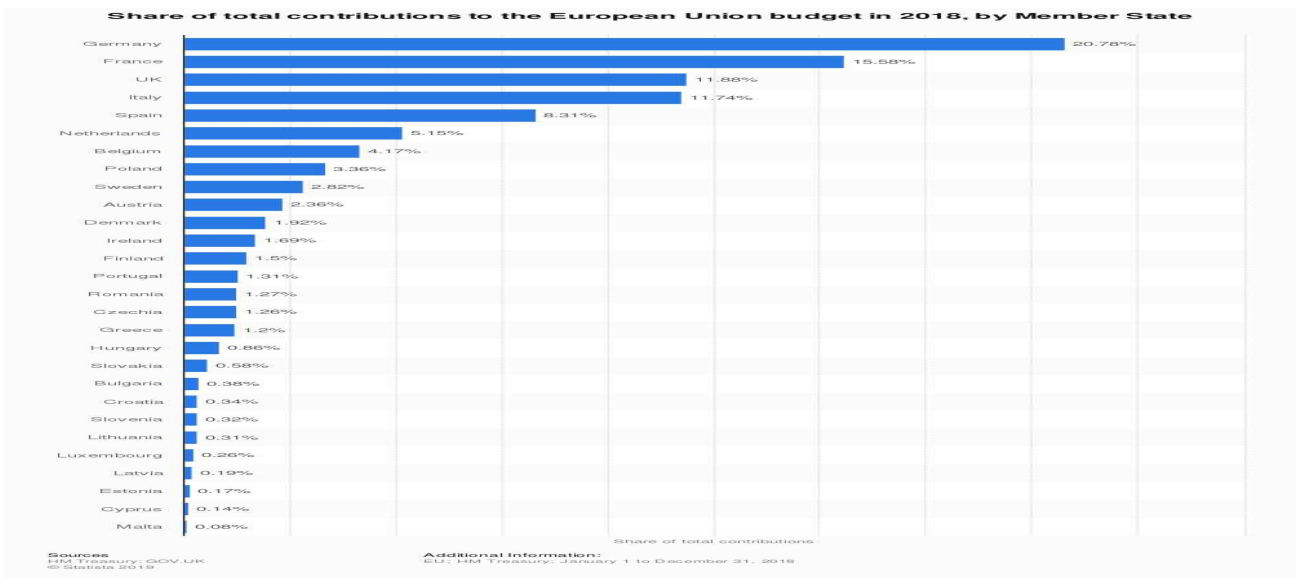


□ 브렉시트와 연구혁신

○ 유럽연합과 영국의 관계

- 유럽연합 예산('18년 기준) 기여에서 영국(11.88%)은 독일(20.78%)과 프랑스(15.58%)에 이어 세 번째에 해당함. (이탈리아 11.74%) (그림 3 참조)

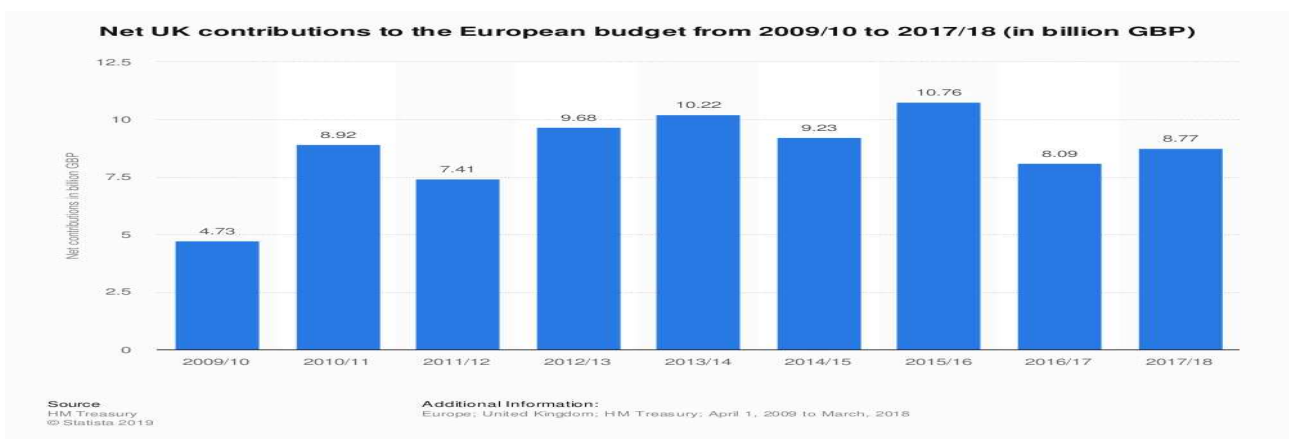
<그림 3> 회원국별 유럽연합 예산 기여분('18년)



출처: statista 통계('18년 회원국별 유럽연합 전체 기여분)

- ※ 영국의 EU 예산 총 기여에서 공공부문의 수령액을 제외한 순수 기여는 '17/'18 기준 87.7억 파운드에 해당하며, Brexit 후 회원국들의 부담이 될 것으로 예상 (그림 4 참조)

<그림 4> 영국의 유럽연합 예산 순수 기여 추세(2009/10~2017/18)



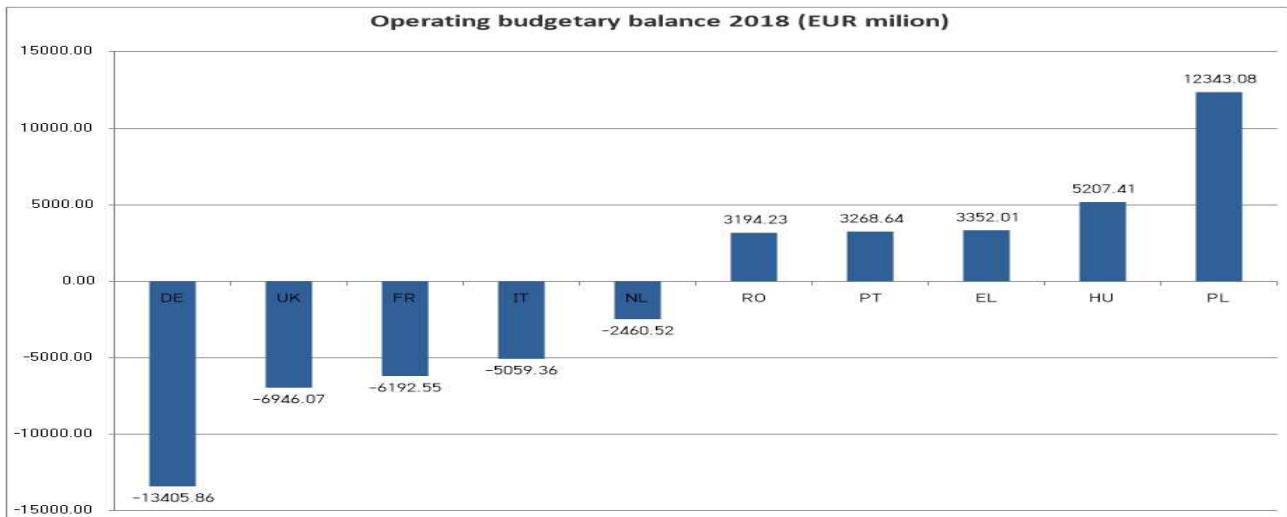
출처: statista 통계(영국의 유럽연합 예산 기여)



- 유럽연합 예산이 회원국의 공공지출에서 차지하는 비중은 평균 약 2%지만 동유럽 국가는 그보다 높음.⁴²⁾

※ 영국 탈퇴 시, 유럽연합 분담금보다 지원금이 더 큰 나라들과 그렇지 않은 나라 간 분쟁 발생 소지가 있으며 영국(-6,946백만 유로)은 독일(-13,406백만 유로)에 이어 두 번째로 분담금이 지원금보다 많음.(그림 5 참조)

<그림 5> 회원국별 유럽연합 예산 수지('18년)



출처: statista 통계('18년 회원국별 예산 수지, 수지 격차 큰 국가 표시)

- 영국이 유럽연합에서 무역파트너로서 차지하는 비중은 점차 감소하고 있으며, 회원국들의 부가가치 중 약 18%가 영국 무역에서 발생함.⁴³⁾
 - ※ 유럽연합 내 영국 수출에서 발생하는 전체 부가가치: 8.3%('00) → 7.2%('14)(아일랜드, 프랑스, 네덜란드의 비중이 상대적으로 높음.)
 - ※ 영국 무역에서 발생하는 부가가치(18%)에서 가장 중요한 다음 목적지는 미국, 독일, 프랑스의 순임.(영국은 미국과의 FTA를 추진하고 있으며, 유럽단일시장과 미국시장 중 규제 동조의 선택 직면)
- 브렉시트는 유럽연합과 영국 모두 경제성장에 부정적으로 작용⁴⁴⁾
- 향후 10년 후 WTO 체제, FTA 체결 등 브렉시트 관련 무역 부문 효과

42) 예를 들어, 동유럽 국가 중 폴란드 8%, 불가리아 20% 등 비중이 높음(<https://www.reuters.com/article/us-britain-eu-changes/changes-five-ways-brexit-will-transform-the-eu-idUSKBN16Z00C> 참조)

43) 학술적인 연구 결과로 무역의 흐름을 파악할 수 있음(Brexit and impact routes through global value chains, National Institute of Economic and Social Research, 2020 참조)

44) 브렉시트의 경제적인 영향에 대한 구체적인 내용은 <https://www.rand.org/randeurope/research/projects/brexit-economic-implications/calculator.html> 참조



를 고려할 때 영국이 유럽연합보다 GDP 영향이 큼. (표 6 참조)

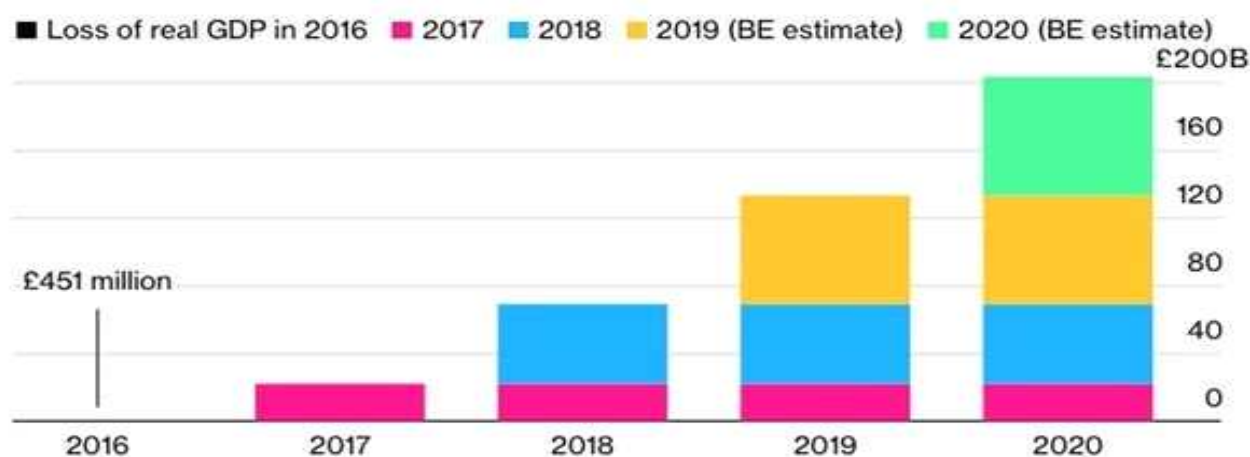
<표 6> Brexit의 경제성장에 미치는 영향

구 분	WTO 체제	UK-EU FTA	Trans-Atlantic Trade and Investment Partnership ⁴⁵⁾	UK-US FTA	4년 전환기간 후 FTA 체결
UK	-4.0%	-1.0%	1.7%	-3.0%	-1.2%
EU27	-0.7%	-0.2%	2.7%	-0.8%	-0.2%
US	0.0%	0.0%	3.2%	0.2%	0.0%

출처: RAND, RAND EUROPE examining Economic Outcomes after BREXIT

- Bloomberg Economics에 따르면, 2020년 말, 브렉시트로 인한 영국의 경제적 손실은 2,003억 파운드로 추산⁴⁶⁾ (그림 6 참조)

<그림 6> Brexit로 발생하는 영국 비용(2020년 말 기준)



출처: Bloomberg Economics

- 세계 경제에서 아시아의 비중이 증가하는 반면, 유럽연합은 그 비중이 점차 감소하고 있음⁴⁷⁾ (그림 7 참조).

※ 비중 변화(1980→2018): 미국(26.8%→24.3%), 아시아(21.0%→35.1%), 중국(1.8%→16.1%), 인도

45) UK-EU FTA와 미국-영국 및 미국-EU 무역 모두에 대한 관세 및 비관세 장벽이 축소된 경우

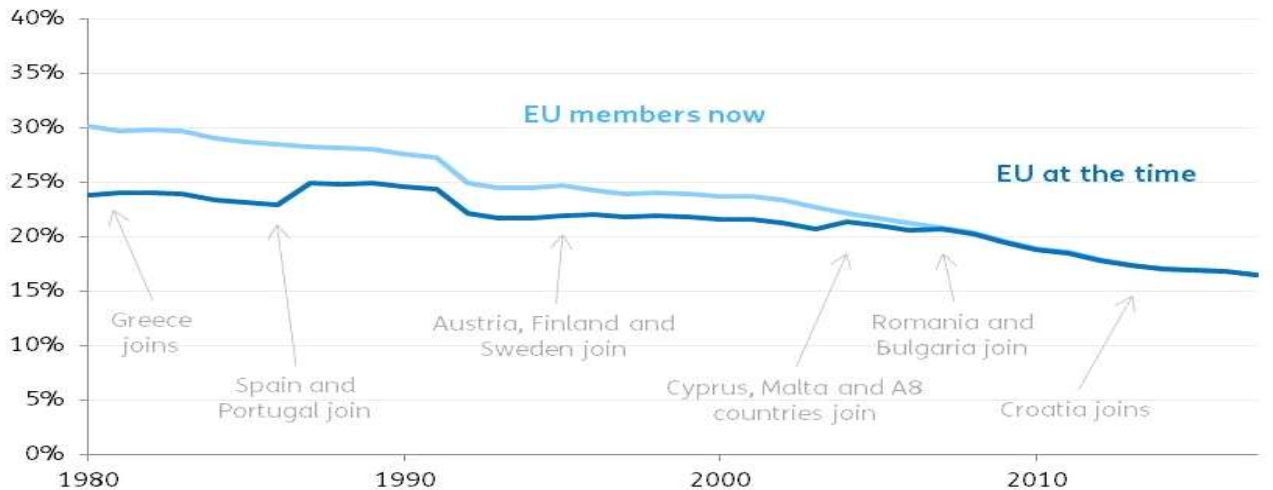
46) 이러한 영국의 경제적 손실은 영국이 유럽연합(1973-2020)에 기여한 총 2,150억 파운드(statista 기준)와 유사한 수준(<https://www.forbes.com/sites/niallmccarthy/2020/01/21/brexit-costs-close-to-matching-britains-total-eu-contributions-infographic/#b1becba1c550> 참조)

47) <https://fullfact.org/europe/eu-has-shrunk-percentage-world-economy/> 참조



(1.7%→3.2%), 일본(10.4%→5.9%), 한국(0.6%→1.9%), 독일(8.9%→4.7%), 프랑스(6.6%→3.3%), 영국(5.3%→3.4%), 이탈리아(4.5%→2.5%)⁴⁸⁾

<그림 7> 유럽연합이 세계경제에서 차지하는 비중(PPP 기준)

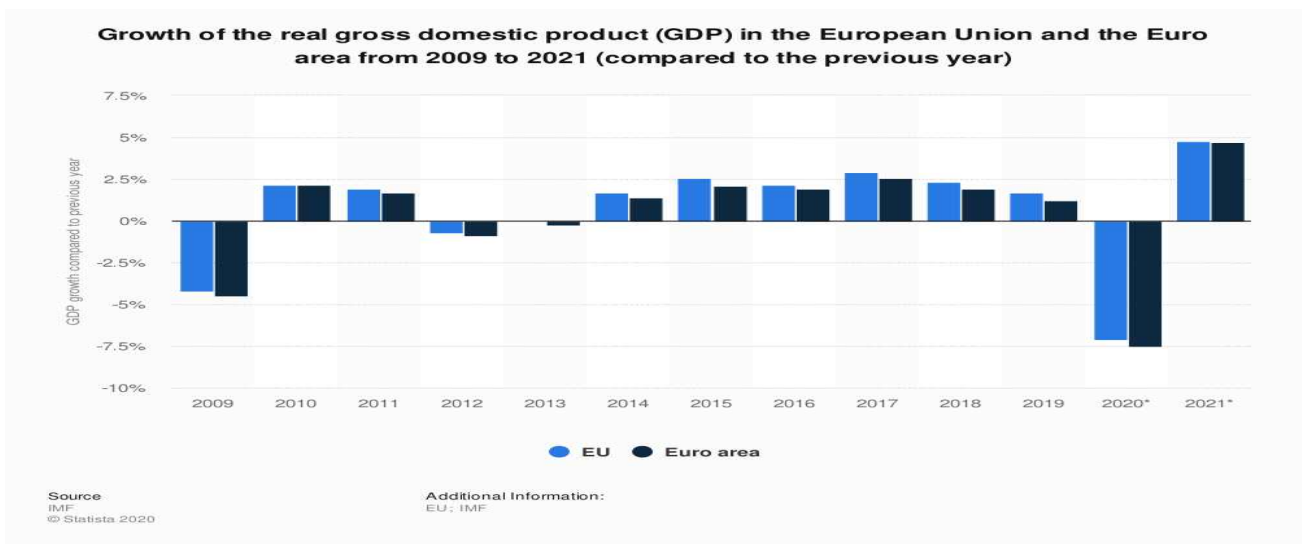


출처: IMF World Economic Outlook (2016)

- 유럽연합의 2019년 GDP는 전년 대비 약 1.66% 증가하였고, 2012-13년 세계 금융위기에서 EU의 전반적인 회복은 비교적 완만하고 점진적임.

※ 2009-2019년 유럽연합과 유로지역(유로 사용 19개 국가)에서 실제 GDP의 성장을 보여주며, 2020년의 경우 COVID-19의 영향으로 성장률이 급락(그림 8 참조).

<그림 8> 유럽연합의 경제성장률



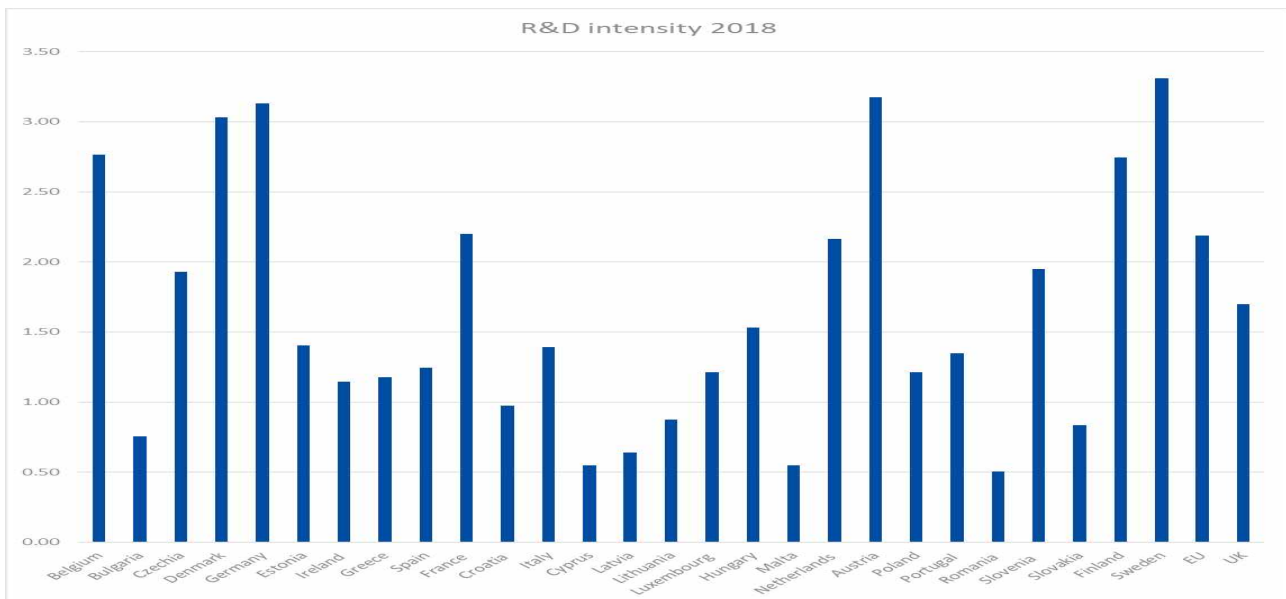
출처: statista 통계(유로존의 경제성장)

48) nominal 기준으로 세계은행 자료를 활용(https://www.theglobaleconomy.com/rankings/gdp_share/ 참조)



- 연구개발투자에서 영국의 비중이 유럽연합 예산과 유사한 약 12%로 유럽 연합 집행위에서 관리되는 연구혁신 프로그램에 상당한 영향을 미칠 것으로 예상됨.
- ※ 연구혁신은 기본적으로 회원국 차원에서 대부분 이루어지고 유럽 집행위 투자 비중은 공공 펀딩의 7%에 해당함.
- 2018년 기준, 유럽연합의 연구개발 집중도는 2.19%(영국 포함 2.12%)이며, 영국의 연구개발 집중도는 1.7%로 상대적으로 낮음.⁴⁹⁾
- ※ 경제회복을 위한 채권 발행을 반대했던 4개국 중 네덜란드를 제외하고 오스트리아, 덴마크, 스웨덴은 유럽연합의 목표인 3% 이상임(독일: 3.13%).

〈그림 9〉 연구개발 집중도



출처: Science, Research and Innovation Performance of the EU 2020(2020, 영국 추가하여 재작성)

- 유럽연합 국가 간 투자 분포는 독일 비중이 지속적으로 높고, 주요 국가 외 나머지 국가의 비중이 점차 상향됨(그림 10 참조)⁵⁰⁾.
- 영국은 유럽연합에서 차지하는 비중이 17%('00년)에서 12%('18)로 감소하였고, 브렉시트 후 유럽연합 총연구개발투자 감소 예상⁵¹⁾

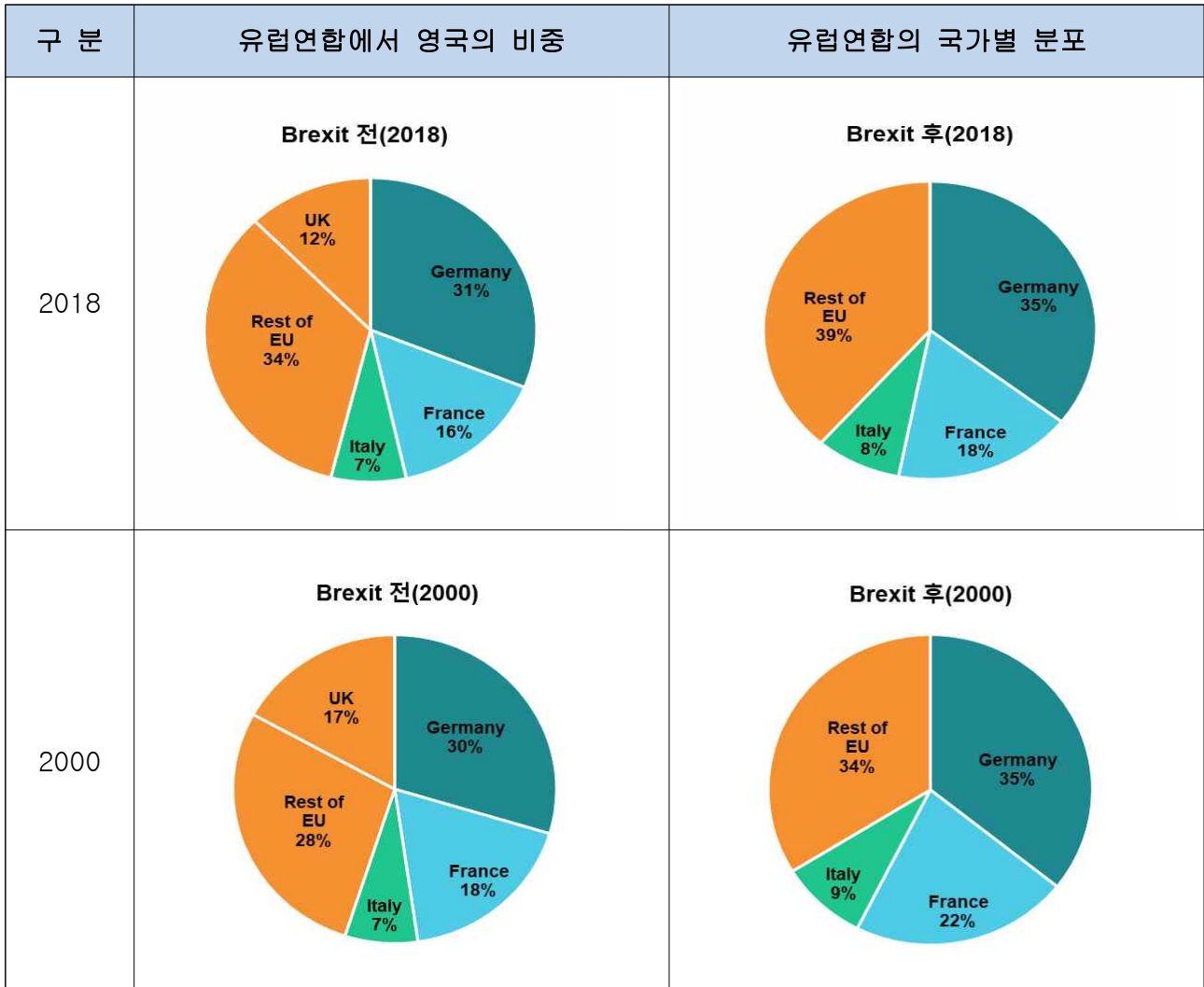
49) 구체적인 수치는 https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020_20/default/table?lang=en 참조

50) 연구개발투자 국가별 비중(그림 10) 자료는 Science, Research and Innovation Performance of the EU 2020, 2020, 262페이지 참조

51) 영국 자료는 <https://rio.jrc.ec.europa.eu/stats/total-intramural-rd-expenditure-gerd-and-rd-intensity> 참조



<그림 10> 영국과 유럽연합의 연구개발투자 국가별 비중



출처: Science, Research and Innovation Performance of the EU 2020(2020, 영국 추가하여 재작성)

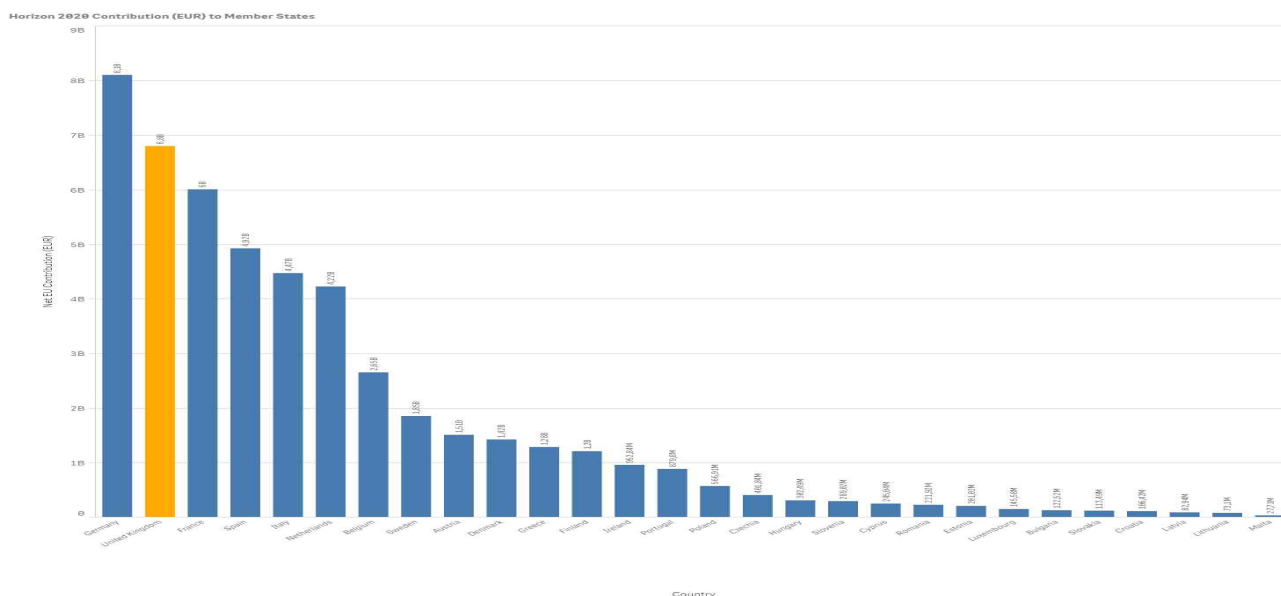
○ Horizon 2020 내 영국의 기여

- Horizon 2020에서 영국은 프로그램 펀딩과 참여자 수 등에 있어 높은 수치를 보이고 있으며, EIC pilot, SME 지원수단 등에도 적극적으로 참여하고 있음. (표 7 참조)
- Horizon 2020을 통해 수령한 펀딩이 현재 EU 28개 국가 중 독일에 이어 2번째로, 68억 유로에 해당(12.55%, 전체 542억 유로) (그림 11 참조)
 - ※ 우리나라는 2,183,520.62유로로 151개 국가 중에 79위에 위치
 - ※ 영국은 EU 2007-2013의 경우, 54억 유로 기여에 약 88억 유로 펀딩 수령⁵²⁾

52) 2007-2013 기간 동안 영국은 777억 유로 기여(회원국 전체 수입의 10.5%)하여 유럽연합 펀딩에서 455억유로(유럽 연합 지출의 6%)를 수령하였으나 연구혁신 분야는 혜택 비중이 더 높음(UK research and the EU The role of



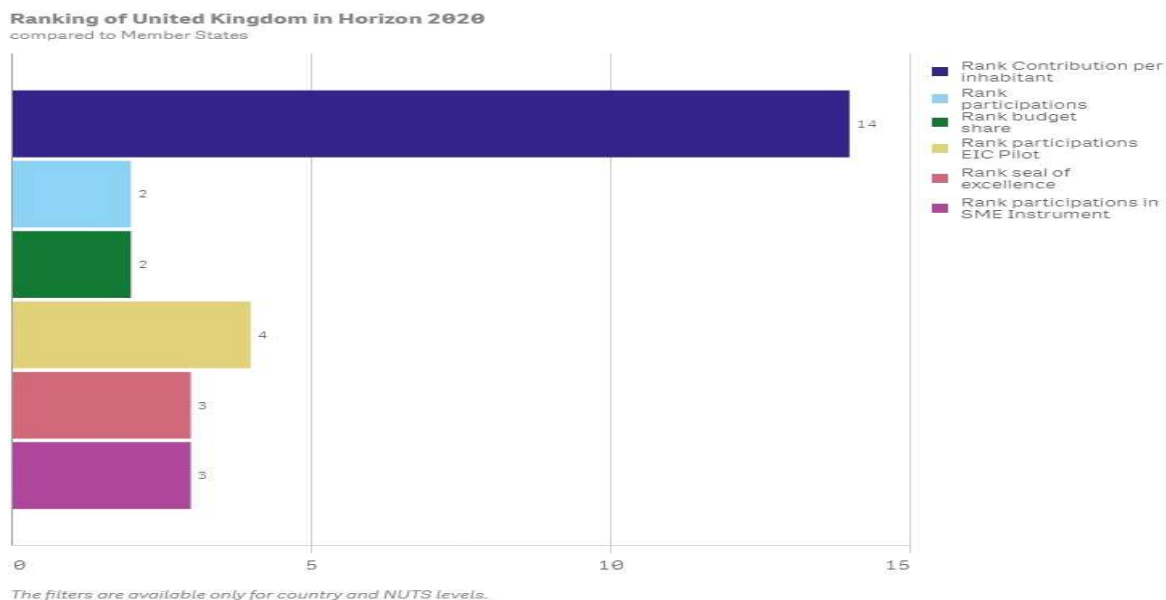
<그림 11> Horizon 2020에 대한 회원국별 기여



출처: Horizon 2020 Dashboard Country Profiles('20.6.26 접속)

- 인구 대비 기여는 14위, 참여자 2위(14,959명, 12.03%), EIC pilot 참여 4위, Seal of Excellence(1.490/18.352)와 SME 지원수단 참여 3위 등 전반적으로 참여도 높음 (그림 12 참조)

<그림 12> 영국의 Horizon 2020의 주요 순위



출처: Horizon 2020 Dashboard Country Profiles('20.6.26 접속)

the EU in funding UK research, The Royal Society, 2015 참조)



- 계약된 그랜트는 9,025개(33.07%, EU 29,729개)이며 성공률은 14.84%로 EU 평균(12.19%)보다 높고(적격 제안서 58,295개(26.22%, EU 241,904개)), 신청수 87,558개(12.20%, EU 811,126개) 14,959명 참여(12.03%, EU 141,023명) 등 영국의 기여 높음(표 7 참조).

※ ERC 책임자 1,220명(6,554명, 21.74%), EIC 참여자 649명(7,393명, 10.20%), MSCA 참여자 4,479명(27,308명, 19.98%), 여성 전문가 2,997명(34,900명, 29.73%) 참여

<표 7> Horizon 2020 주요 지표⁵³⁾

구분(참여, 기여 순위)	참여 (%)	기여 (%)	신청 (%)	성공률	SME 참여 (국내%)	SME 기여 (국내%)	ERC 책임자 (%)	MSCA 참여 (%)
영국 (2/2)	14,959 (12.03)	68억 (13.83)	87,558 (12.20)	14.84%	2,630 (17.57)	8.7억 (21.74)	4,479 (21.74)	4,479 (19.98)
독일 (1/1)	16,598 (13.35)	81억 (16.48)	88,387 (12.32)	15.35%	3,114 (18.76)	1,060억 (13.09)	1,034 (18.42)	2,881 (12.85)
프랑스 (4/3)	13,658 (10.98)	60억 (12.21)	64,205 (8.95)	15.58%	2,407 (17.62)	8.7억 (14.48)	745 (13.28)	2,299 (10.26)
스페인 (3/4)	14,721 (11.84)	49.2억 (10.01)	88,973 (12.40)	13.09%	3,635 (24.69)	10.4억 (21.23)	409 (7.29)	2,342 (10.45)
이탈리 (5/5)	13,281 (10.68)	44.7억 (9.09)	88,700 (12.36)	11.90%	3,074 (23.15)	7.9억 (17.72)	368 (6.56)	2,082 (9.29)
유럽연합	141,023	524억	811,126	12.19%	-	-	6,554	27,308

출처: Horizon 2020 Dashboard Country Profiles('20.6.26 접속)

- Horizon 2020에서 영국은 ERC와 보건연구의 우선순위가 높은 반면, 유럽연합은 ICT와 스마트, 그린 수송이 상대적으로 높음(그림 13, 14 참조).

53) Horizon 2020 dashboard는 실시간으로 업데이트 중으로 '20년 6월 26일 접속 기준으로 정리한 내용임



- 영국은 마리-큐리(4.48k), ERC(1.52k), 보건, 인구구조 변화와 웰빙(1.35k), ICT(1.17k), 스마트, 그린, 통합적 수송(1.04k)의 순으로 차지
- 유럽연합의 경우, 마리-큐리(27.3k), ICT(14.87k), 스마트, 그린, 통합적 수송(12.5k), 안전한, 깨끗한, 효율적인 에너지(11.08k), 보건, 인구구조 변화와 웰빙(10.64k)의 순으로 독일 우선순위와 유사함.

<그림 13> EU 연구혁신 프로그램의 주제별 우선순위(단위: 참여자수)

Net EU Contribution (EUR) by thematic priority

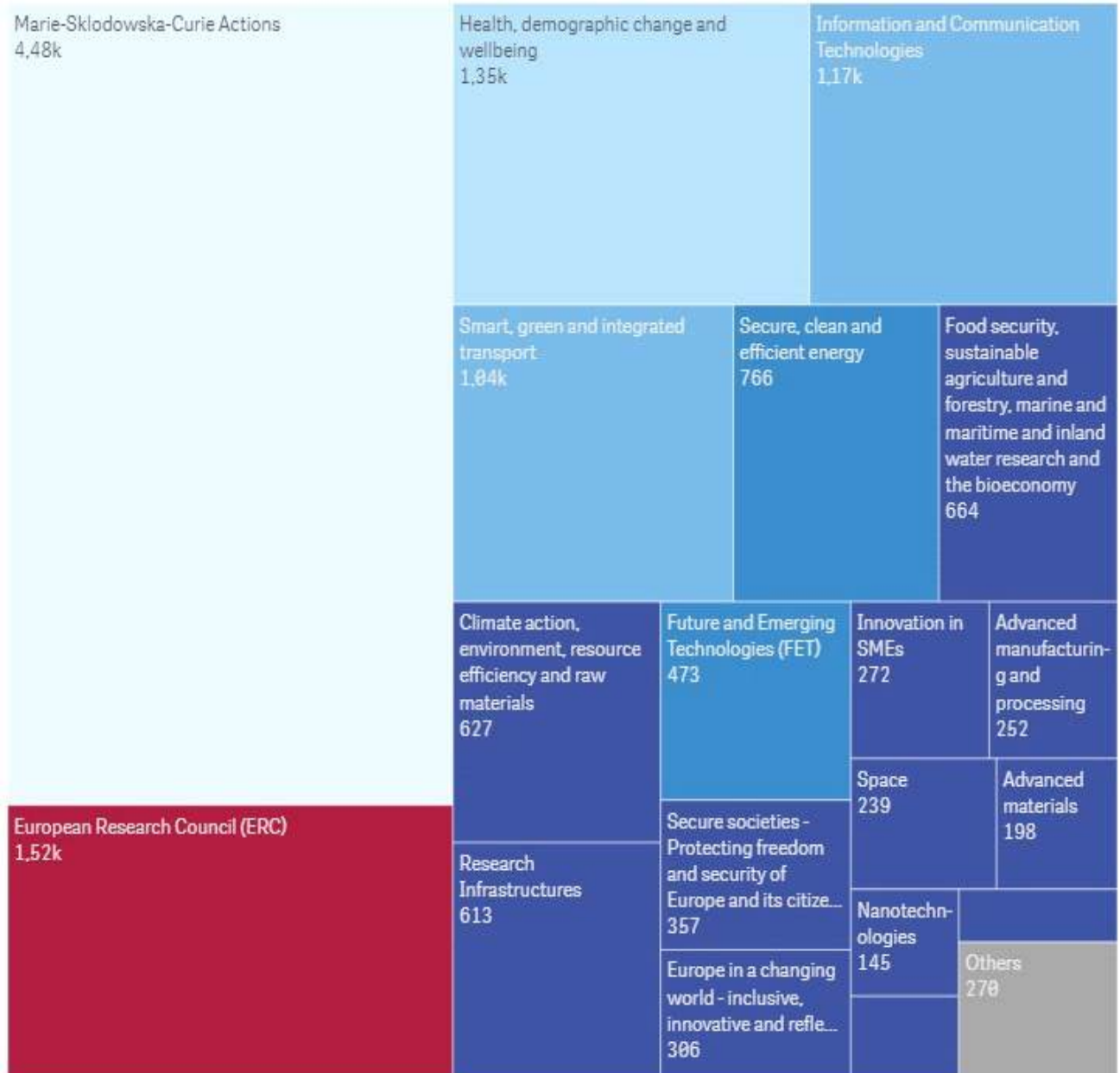


출처: Horizon 2020 Dashboard Country Profiles('20.6.26 접속)



<그림 14> 영국 연구혁신 프로그램의 주제별 우선순위(단위: 참여자수)

Net EU Contribution (EUR) by thematic priority



출처: Horizon 2020 Dashboard Country Profiles('20.6.26 접속)

- 영국은 성과 측면에서 기초연구와 보건분야 연구에 상대적으로 집중하고 있으며, 상용화가 부족한 반면 혁신생태계 관련 지표는 긍정적임. (표 8 참조)
- 연구성과에 해당하는 혁신성과의 경우, 최고 인용 출판물 비율이 15.3%로 유럽 평균(11.1%)과 주요 국가보다 높은 반면, GDP 10억 당 특허출원 비율은 2.9로



독일(5.8) 및 프랑스(3.5)보다 낮고 유럽 평균(3.3)보다 낮음.

- 지식집약고용이 43.7%로 유럽 평균(36.1%)과 독일(37.1%) 및 프랑스(39.3%)보다 높고 사업 용이도 또한 주요 국가보다 높음.
- R&I 집중도가 1.7%(11위)로 유럽 평균(2.1%)보다 낮으며, 디지털경제사회지수(DES)가 6위(12.94)에 해당. 백만 명 당 연구자 수는 10위(4.371명)에 해당함.

<표 8> Horizon 2020 혁신 지표⁵⁴⁾

구분 (집중도 순위)	R&D 집중도 (민간)	디지털경제 사회지수 (DES)	사업 용이도 (190)	연구자 (백만명)	특허 출원	논문 인용	지식집약 고용	EU 기여 (ERDF, EAFRD)
영국 (11)	1.67% (1.1%)	12.94 (6)	9	4.371 (10)	2.9	15.3%	43.7%	84.4억 (16.4억)
독일 (4)	3.02% (2.1%)	11.53 (12)	24	4.995 (5)	5.8	11.4%	37.1%	123.8억 (42.8억)
프랑스 (7)	2.25% (1.4%)	10.65 (15)	32	4.312 (12)	3.5	11.0%	39.3%	78.8억 (18.7억)
스페인 (17)	1.20% (0.7%)	11.61 (11)	30	2.885 (20)	1.3	9.2%	32.5%	101.9억 (52.7억)
이태리 (12)	1.35% (0.8%)	9.16 (24)	51	2.252 (22)	2.1	10.4%	33.0%	86.2억 (41.5억)
유럽연합	2.1%	-	-	-	3.3	11.1%	36.1%	1402억 (860.5억)

출처: Horizon 2020 Dashboard Country Profiles('20.6.26 접속)

54) Horizon 2020 dashboard는 실시간으로 업데이트 중으로 '20년 6월 26일 접속 기준으로 정리함.



- ◇ 브렉시트 관련 미래관계에 대한 후속 협상 지연과 영국의 기존 전환기간 ('20.12.31) 고수로 노딜 가능성이 상존함.
 - 노딜이 현실화될 경우 연구혁신 분야에서는 연구자의 자유로운 이동과 연구정보 공유 제한 등으로 공동연구에 큰 타격이 예상됨.
- ◇ 브렉시트로 인한 경제에 미치는 영향은 유럽연합보다 영국에 클 것으로 되나, 유럽연합이 세계 경제에서 차지하는 비중이 점차 낮아지고 있어 연합 내의 결속이 중요함.
 - 따라서 유럽연합은 영국과의 미래관계가 더욱 중요해짐.
- ◇ 유럽연합 전체 예산을 고려할 때, 영국은 기여 대비 혜택이 적은 반면, 연구혁신 분야의 경우, 기여보다 혜택이 높음.
 - 이는 영국의 연구혁신 경쟁력이 상대적으로 높음을 의미하며, Horizon 2020 주요 지표와 혁신 지표를 고려할 때 영국의 참여와 기여 높음.
- ☞ 따라서, 유럽연합은 연구혁신 분야에서 지속적으로 영국과의 공동연구 환경 조성에 힘써야 하며, 3% 투자 목표 달성 및 연구혁신의 단일시장 ERA 강화가 중요함.

□ 정책적 함의 및 전망

- 브렉시트로 유럽과 영국은 다양한 현안에 직면해 있으며, 연구혁신 분야의 공동연구 지속성이 중요
 - 유럽연합의 입장에서는 연구혁신뿐만 아니라 유럽연합의 위상 악화, 회원국 간 힘의 균형, 정치 문화, 유럽연합 이탈 가능성 등 다양한 문제 발생 가능⁵⁵⁾
 - ※ 유럽연합의 경기회복기금 마련과 관련하여 회원국 내 지원방식(보조금 또는 대출)에 대한 이견이 존재하였으며, 최종 7500억 유로(이중 5000억 유로는 보조금 형태 지원)의 유럽연합 국채를 발행기로 함.
 - ※ 동 국채 발행을 '해밀턴 모멘트'로 언급하였으나 각 회원국의 서로 다른 재정 정책이 공존하는 유럽연합의 경우는 재정을 통합한 미국의 경우와는 상이하며, 유럽연합의 미래를 위해 '제퍼슨 접근'을 고려할 필요가 있음.⁵⁶⁾

55) Brexit로 인한 다양한 이슈를 정리해서 제시함(<https://www.reuters.com/article/us-britain-eu-changes/changes-five-ways-brex-it-will-transform-the-eu-idUSKBN16Z00C> 참조)

56) 해밀턴 모멘트에 부정적인 의견이 존재(<https://www.washingtonpost.com/politics/2020/05/28/no-this-isnt->



- (예산) 영국의 예산 기여(연구혁신 포함)에 대한 손실로 인해 독일과 프랑스의 기여와 역할이 강화
 - ※ 영국은 탈퇴협정 타결이 실패할 경우 유럽연합 연구자금과 공동연구 네트워크 손실이 우려됨(MFF 2007-2013에서 54억 유로 기여에 약 88억 유로 획득)
- (연구인력) 유럽과 영국 쌍방에 도움이 되는 영국 우수 연구 인력들의 지속적인 공동연구 참여를 위한 미래관계 설계 필요
 - ※ 연구혁신 분야는 EU와 영국 협상의 우선순위가 아니며, 무역, 안보 등 주요 사안 이후에 논의될 예정
- (규제) 규제는 정치적인 이슈를 포함하며 유럽연합은 공통 규범을 요구하나 영국은 독립성 유지를 희망하여 차이가 존재
 - ※ 영국은 유럽연합 및 미국과 동시에 FTA 협상을 추진하고 있으며, 유럽과 미국 시장에 대한 선택 상황에 직면해 있음.
- 협상이 타결될 경우, 유럽연합 외 국가 중 교류가 가장 활발한 역외 국가가 될 것으로 예상되며, 영국과 유럽연합의 새로운 협력형태로 유럽연합과 ERA의 새로운 발전모델이 가능함.
- 영국은 연구혁신 예산 확보와 네트워크 유지를 위해 호라이즌 유럽(Horizon Europe)에서의 지위 확보가 중요하며 협상 타결이 늦어질 경우, 준회원국이 아닌 제3국으로 참여
 - ※ 유럽연합 집행위는 Horizon Europe의 예산 확보와 연구의 연속성을 위해 다년도재정 계획 협상의 조속한 타결을 요구하고 있음.
- 우리나라는 FP 참여를 확대하고 유럽연합 연구혁신 부문의 기획과 운영을 벤치마킹
 - (참여 전략) 영국과 유럽연합의 새로운 관계 등 변화하는 환경에 대한 이해와 이에 기초한 새로운 접근이 요구됨.
 - 우리나라 Horizon 2020 참여 평가⁵⁷⁾와 준회원국의 모범적인 참여 사례 분석을 기초로 차기 프로그램에 대한 새로운 참여 전략 도출 필요

europes-hamiltonian-moment/ 참조)하며, 제퍼슨 접근도 제시함(<https://www.arabnews.com/node/1685446> 참조)

57) 참여 규모가 비슷한 다른 제3국 사례조사를 병행하면 협력에 대한 효율성 논의 가능



- 또한, 유럽연합과 영국의 관계를 지속적으로 모니터링하여, 준회원국 지위 확보 등 새로운 협력관계 조성에 참고할 수 있음.
 - ※ 영국의 유럽연합 탈퇴에 따른 우리나라의 영국과의 양자협력과 영국을 통한 다자협력에 대한 전략 변화도 요구됨.
- (FP 활용) Horizon Europe뿐만 아니라 이후 FP 참여 확대와 FP 벤치마킹을 통해 우리나라 협력정책에 활용
- 차수에 따른 주요 정책 변화와 운영방식 진화에 대한 지속적인 모니터링 필요
- FP 전반적인 기획과 운영의 노하우를 분석하여 우리나라가 주도하는 아시아 중심의 글로벌 공동연구사업 기획 등 장기적인 협력정책 입안에 활용
 - ※ 우리나라와 유럽연합과의 연구혁신 협력 강화에 대응하여 FP 모니터링, NCP, 지역거점 역할 등 KERC 기능 확대 필요

※ 위 내용은 필자 개인의 견해이며 필자가 속한 어느 기관의 견해도 대표하지 않습니다.



□ 참고문헌

- Brugel and Wellcome. “A post-Brexit agreement for research and innovation” (2020)
- Clingendael. “The innovation potential of the EU Budget 2021-2017” , policy Brief (2019)
- Commission of Experts for Research and Innovation (EFI). “Research, Innovation and Technological Performance in Germany” , (2018)
- Commission of the European Communities. “Green Paper: ERA new perspective” , COM(2007) 161 (2007)
- Commission of the European Communities. “Regions delivering innovation through cohesion policy” , SEC (2007)
- Department for Business, Energy & Industrial Strategy. “UK Participation in Horizon 2020: UK government overview” , OGL (2018)
- European Commission. “Analysis of the Budgetary Implementation of the European Structural and Investment Funds in 2019” , DG for Budget (2020)
- European Commission. “European Innovation Scoreboard” , (2020, 2019, 2018)
- European Commission. “Science, Research and Innovation Performance of the EU 2020” , DG for Research and Innovation (2020)
- European Commission. “EU Budget 2018 Financial Report” , (2019)
- European Commission. “EU Budget For the Future, What is the investEU programme?” , (2019)
- European Commission. “Programmes’ Performance Overview EU budget 2014-2020” , (2019)
- European Commission. “EU Budget For the Future, EU funding for research and innovation 2021-2027” , (2018)



- European Commission. “EU Budget For the Future, InvestEU: What will it finance?” , (2018)
- European Commission. “EU Budget For the Future, Research and Innovation” , (2018)
- European Commission. “Mobilising European Structural and Investment Funds and Horizon 2020 in support of innovation in less developed regions” , JRC Technical Reports (2018)
- European Commission. “VentureEU: Pan-European Venture Funds-of-Funds Programme” , EC-Fact Sheet (2018)
- European Commission. “Synergies between Framework Programmes for Research and Innovation and European Structural and Investment Funds” , the Joint Institute for Innovation Policy (JIIP) (2017)
- European Commission. “EU Funds working together for Jobs & Growth” , DG for Research and Innovation (2016)
- European Commission. “Enabling synergies between European Structural and Investment Funds, Horizon 2020 and other research, innovation and competitiveness-related Union programmes” , DG for Regional and Urban Policy (2014)
- European Commission. “A Budget for Europe 2020” , COM(2011) 500 (2011)
- European Commission. “Innovation Union Competitiveness report” DG for Research and Innovation (2011)
- European Commission. “New Practical Guide to EU Funding Opportunities for Research and Innovation” , EU Cohesion Policy (2011)
- European Commission and European Investment Bank. “Ex-ante assessment methodology for financial instruments in the 2014-2020 programming period” , Fiocompass (2015)



- European Council. “Agreement on the withdrawal of the UK from the EU and Euratom” , Official Journal of the European Union (2019)
- European Parliament. “Mainstreaming Innovation Funding in the EU Budget” , DG for Internal Policies (2019)
- European Parliament. “Multiannual Financial Framework 2021-2027: Commission proposal” , EPRS Briefing (2018)
- European Parliament. “2021-2027 multiannual financial framework and new own resources” , EPRS (2018)
- European Parliament. “EFSI and ESI Funds Complementarity or contradiction?” , EPRS (2017)
- European Parliament. “Research for REGI committee – Maximisation of synergies between ESIFs and other EU instruments to attain Europe 2020 goals” , DG for Internal Policies (2016)
- Eurostat. “Europe 2020 indicators – R&D and innovation” , Statistics Explained (2020)
- FTI consulting. “Brexit’ s Impact on R&D Funding” , (2016)
- GC (Global Counsel). “BREXIT: the impact on the UK and the EU” , (2015)
- Jyrki Ali-Yrkkö and Tero Kuusi. “Brexit and impact routes through global value chains” , National Institute of Economic and Social Research (2020)
- Heiko Prange-Gstohl. “International Science and Technology Cooperation in a Globalized World: The external dimension of the European Research Area” , (2010)
- HM Government. “The best of both worlds: the United Kingdom’ s special status in a reformed European Union” , OGL (2016)
- HM Treasury. “European Union Finances 2018: statement on the 2018 EU budget and measures to counter fraud and financial



mismanagement” , CP 114 (2019)

House of Commons Library. “The UK’ s contribution to the EU budget” , CBP 7886 (2019)

Technopolis. “The role of EU funding in UK research and innovation” , (2017)

The Royal Society. “UK research and the European Union: The role of the EU in funding UK research” , Working Group (2015)

구혁채. “유럽연합(EU) 연구개발(R&D) 정책동향: 유럽통합을 위한 ‘2020 연구·혁신중점계획’ 과 ‘프레임워크 프로그램’ ” , 과학기술정책 제 21권 3호 (2011)

대외경제연구원. “브렉시트 개시: 의미와 쟁점” , 오늘의 세계경제 (2020)

외교부. “EU 유럽연합 개황” , (2010)

한국법제연구원. “브렉시트(Brexit) 과정에서 영국 헌법 관련 쟁점과 전망” , (2019)

한국조세재정연구원. “주요국 예산안 - 영국” , 재정지출분석센터 (2018)

KDB미래전략연구소. “브렉시트 시행 및 향후 전망” , (2020)

<https://www.arabnews.com/node/1685446>

<https://www.bbc.com/news/uk-politics-51194363>

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020_20/default/table?lang=en

https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/growth-and-investment/coordination-european-financial-institutions/coordination-european-investment-fund_en

https://ec.europa.eu/info/european-union-and-united-kingdom-forging-new-partnership/future-partnership/negotiation-rounds-future-partnership-between-european-union-and-united-kingdom_en

<https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/horizon-dashboard>(6월 26일 접속)



<https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/ventureeu>
<https://www.forbes.com/sites/niallmccarthy/2020/01/21/brexit-costs-close-to-matching-britains-total-eu-contributions-infographic/#blbecbalc550>
<https://fullfact.org/europe/eu-has-shrunk-percentage-world-economy/>
<https://gaeu.com/artiklar/brexit-impact-on-horizon-2020/>
<https://rio.jrc.ec.europa.eu/stats/total-intramural-rd-expenditure-gerd-and-rd-intensity>
<https://www.reuters.com/article/us-britain-eu-changes/changes-five-ways-brex-exit-will-transform-the-eu-idUSKBN16Z0OC>
<https://www.rand.org/randeurope/research/projects/brexit-economic-implications/calculator.html>
<https://sciencebusiness.net/framework-programmes/news/eu-should-mainstream-research-and-innovation-across-other-eu-programmes>
<https://www.statista.com/statistics/>
https://www.theglobaleconomy.com/rankings/gdp_share/
<https://www.washingtonpost.com/politics/2020/05/28/no-this-isnt-europes-hamiltonian-moment/>



2. COVID-19 추적 앱 사용에 관한 EU 권고안 : 모바일 앱 사용에 관한 툴박스

김 명 순¹⁾

□ 분석배경 및 목적

○ 분석배경

- 2020년 초 시작된 세계적 규모의 COVID-19 재난은 EU 회원국 전역의 방역과 의료지원체계는 물론, 회원국 전체 시민의 생활·경제에 심각한 위기를 초래함.
- 록다운 긴급명령의 해제조치 후속으로, 개별국가 차원을 넘어서는 EU 차원의 방역정책 수립과 협조가 필요하다는 공감대 형성
 - ※ EU 단일시장 통합, 시민의 자유와 기본권 보호, 개인정보 보호 원칙에 입각
- 모바일 앱이 바이러스 감염경로의 추적기능을 통해 바이러스 확산방지의 유용한 도구로 급부상한 가운데, EU집행위 및 회원국은 즉각적으로 모바일 앱 개발의 공통기준 수립에 합의
 - ※ EU집행위와 ECDC(European Centre for Disease Prevention and Control)의 긴밀한 공조 하에, eHealth Newtork²⁾가 주관이 되어 툴박스 초안 작업
- 바이러스 전파경로 파악, 사람의 이동정보 데이터 수집·추적·공유를 위한 범유럽 가이드 라인 『COVID-19 추적 앱 사용에 관한 EU가이드 라인(툴박스)』³⁾ 제정·공표
- 개인정보 보호에 관한 EU집행위 가이드라인, GDPR 등을 보충하는 자료로 관계설정
- 유럽전기통신규제기관, NIS 관련기관(ENISA, Europol, EU집행위 위

1) KERC 파견 주재원 (원 소속은 ETRI)

2) eHealth Network란 Directive 2100/24/EU (2011.3.) §14에 근거, 국경을 넘는 의료행위에 있어 환자의 권익보호와 관련하여 eHealth의 관할권을 갖는 각국 정부기관이 참여하는 네트워크

3) *Commission Recommendation on a common Union toolbox for the use of technology and data to combat and exit from the COVID-19 crisis, in particular concerning mobile applications and the use of anonymised mobility data*, European Commission, C(2020) 2296 final, April 8, 2020.



킹그룹 등), Health Security Committee⁴⁾ 등과 수시로 자료공유 및 커뮤니케이션

○ 분석목적

- Covid-19 위기상황에 대한 EU회원국의 공동대응 권고
 - ※ EU시민의 건강에 직결된 사안: 각국 정부의 EU가이드라인 긴급채택 권고
- 모바일 앱 개발 및 사용 시 우선적으로 고려해야 할 사항 권고
 - 의료기구 사용, 인권보호에 관한 EU의 법 정신에 입각
 - 정보보안 및 EU의 개인정보 보호법 준수
 - 국가 간 기술적 상호호환성 확보 등
- 모바일 앱을 통해 수집된 데이터의 사용에 관한 원칙 수립
 - 질병의 전파경로 파악 및 예측 목적의 수집
 - 개인의 이동정보 익명화
 - 앱의 사용실태 모니터링, 유효성 평가결과 공유 등
- 각국 정부의 사회적 거리두기 시행조치 효과 모니터링의 일환

□ EU의 데이터 정책

○ 정책 개요

- EU는 지식기반 사회의 경제성장 핵심동력으로 데이터의 중요성을 강조하고 ‘데이터 기반경제(data-driven economy)’ 선언(2014)
 - ※ 신뢰성이 확보된 양질의 DB 구축, 빅데이터 관리·응용의 중요성 역설
- 디지털 경제의 혁신과 데이터 활용의 효율을 높이기 위해 ‘유럽 데이터 스페이스(common European data space)’ 계획 발표(2018)
 - ※ Digital Single Market 전략의 일환으로 EU 영역 내 국가간 데이터 공유 및 공공데이터 개방·사용 촉진: European Open Data Portal 구축
- EU의 데이터기반 경제 정책방향 재정립 및 세부전략을 구체화 한 『EU

4) Decision No. 1082/2013/EU §7에 의거, 국경을 넘는 다국간 보건위험 발생시 대응대처를 목적으로 조직된 위원회. EU회원국 대표로 구성



데이터 전략 2020(European Strategy for Data)』 발표(2020)⁵⁾

○ 『EU 데이터 전략 2020』 주요내용

- 디지털 유럽과 ‘European Way’
 - EU역내 적극적인 데이터 활용·공유를 통한 EU의 경제성장 추구
- 유럽적 가치를 반영한 ‘인간’ 중심의 디지털 경제 추구
 - 데이터는 인간의 보다 나은 의사결정을 위한 수단으로 사용
 - 개방, 공정, 다양, 민주 원칙
- 유럽 데이터 스페이스(single European data space) 구축
 - 양질의 산업데이터 축적, 공유를 통한 저탄소 녹색 성장
 - EU역내 모든 재화·용역에 통합된 데이터 거버넌스: 유럽공동 표준화, 인프라 구축
 - 산업별 특화된 데이터 시스템 운용: 제조·농업·의료·교통 등 산업 부문 간 데이터 축적·활용도 수준 차이 고려
- 개방과 보호의 균형 전략
 - 개방·공유와 기본권·정보보호·사이버보안을 함께 확보하는 균형전략

EU 데이터 전략 2020: 중점 추진과제

- 데이터 접근·사용 촉진을 위한 산업융합 거버넌스 구축
 - 국가 및 산업 간 데이터 활용 격차 해소를 위해 EU 차원의 환경구축 지원, EU 데이터 단일시장법 정비
 - 양질의 공공데이터 재활용 촉진
 - 중소기업의 공공데이터 활용촉진을 위한 “데이터 개방 지침(Open Data Directive)” 실행 (2021.7.목표)
 - 데이터 경제를 위한 법제 강화: 데이터 기본법 제정(2021.목표)
- 데이터 기술경쟁력 제고를 위한 투자 활성화
- 인력양성, 교육훈련, 중소기업 지원을 통한 경쟁력 강화
- 전략분야·공공부문 중심의 유럽 단일 데이터 스페이스 구축
- EU를 넘어선 국제협력 강화 추구

5) European Strategy for Data (Feb.19, 2020.)



□ 톨박스의 주요 내용

○ 관련 법규

- Decision No 1082/2013/EU⁶⁾
 - 다국간 대규모 보건위협 대응 특별법
 - ※ 전염병 예방, 모니터링, 조기경보 등 목적
 - EU 역내 국가 간 정보교환, 공동대응 협력 원칙
 - ※ (제17조) Health Security Committee 설치
 - ※ (제6조①) 대규모 재난 발생 시 공동대응: ECDC⁷⁾ 설치 운영
- Directive 2011/24/EU⁸⁾
 - 다국간 전염병 재난 발생시 특허권 사용에 관한 규정
 - eHealth Network를 통한 공동대응 협력
- Regulation (EU) 2016/679⁹⁾
 - 개인 의료정보 수집·처리 및 데이터 전송에 관한 법률
 - 관련자의 동의, 회원국 공공이익에 부합되는 경우에만 제한적 사용 허용
 - ※ (제9조②) 데이터 수집 목적, 처리방법 명시
- Regulation (EU) 2018/1725¹⁰⁾
 - EU 데이터보호 정책관(European Data Protection Supervisor) 및 EU 데이터보호 위원회(European Data Protection Board)를 활용한 자문
 - ※ Regulation (EU) 2018/1725 §42, Regulation (EU) 2016/679 §70
- Directive 2002/58/EC¹¹⁾
 - 교통 및 위치 데이터, 모바일 기기 저장정보에 대한 접근규정
 - ※ (제5조③) 가입자 동의하에 극히 제한된 특수목적으로만 사용
 - ※ (제15조①) EU회원국은 민주제 유지를 위해 필요 시 특별 국내법 제정 허용

6) Decision No. 1082/2013/EU of the European Parliament and of the Council, 22 October 2013.

7) European Center for Disease Control

8) Directive 2011/24/EU of the European Parliament and of the Council, 9 March 2011.

9) Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council, 27 April 2016.

10) Regulation (EU) 2018/1725 of the European Parliament and of the Council, 23 October 2018.

11) Directive 2002/58/EC of the European Parliament and of the Council, 12 July 2002.



○ 톨박스의 기본 원칙

- 앱의 사용에 앞서 개인정보 보호의 안전장치 보장 우선
 - ※ 앱은 록다운 봉쇄해제에 따른 필수적 안전장치로서 역할 할 것이나, ‘개인정보 보호’라는 유럽의 가치를 포기한 것이어서는 안 됨.
- 시민의 기본권 및 개인정보보호 원칙 준수
 - 수집된 개인정보는 COVID-19 재난대응 목적으로만 사용 (사법기관 및 상업적 목적의 사용 금지)
 - 재난대응 상황 종료 시 수집된 개인정보의 즉각 폐기
- 실태보고, 사용자 피드백 및 확산
 - 방역기관, 의료계·학계 전문가그룹, 일반시민의 피드백 등 다각적인 이해관계자와의 소통채널 오픈
 - EU 역외지역과의 국제적 정보공유, 앱 활용의 모범사례 전파

☐ COVID-19 추적 앱 사용 조건

- 개인의 자발적 동의와 설치에 의한 사용
 - 사용자의 자발적인 설치 원칙
- 국가 공식기관의 관리감독: 방역 당국의 승인과 인지하에 앱 사용
- 개인정보 보호, 암호화
 - EU의 데이터 보호정책 준수
 - 의료정보 수집 시 개인식별이 불가능하도록 익명화 처리
 - 최신의 개인정보 보호기술 적용(블루투스 기술 채택)
 - 개인의 위치정보 비수집(GPS 위치정보 추적기술 비채택)
 - 접촉자 정보만 익명화하여 수집
- 상황종료 시 즉시 폐기
 - 대규모 전염병 재난대응 목적으로만 사용
 - 수집된 데이터는 코로나 사태 종료 후 즉시 영구삭제
- 기타
 - EU국가간 기술의 상호운용성 보장(저전력 블루투스 기술 사용 등)
 - 안전하고 효과적인 도구가 되어야 함.
 - 전염병 대응 가이드라인을 준수하는 온라인 톨의 모범사례로 정착



○ 핵심 내용(최우선 고려사항)

- 범유럽 접근법(pan-European approach)
 - EU 각국의 모바일 앱 개발·활용에 있어 범유럽 공통접근법이 보장되어야 함.
 - ※ PEPP-PT(Pan-European Privacy-Preserving Proximity Tracing) 컨소시엄을 결성하여 저전력 블루투스 기술을 기반으로 의료정보가 개인의 단말에만 저장되도록 오픈 프로토콜 개방, 공동시험, EU 회원국 공통적용
 - 앱 개발·활용에 있어 상위법인 EU법 준수
 - 모바일 앱을 통해 수집된 정보(위험지역 알림서비스, 접촉자 추적정보 등)는 COVID-19 대응에 기술적/의료적 측면에서 효과가 있어야 함.
 - EU회원국 방역기관과 ECDC의 긴밀한 협조 및 정보공유
- 개인정보 보호
 - 톨박스는 EU 데이터 정책, 개인정보보호 원칙에 입각해야 함.
 - 개인(의료)정보 및 이동정보 데이터의 익명화
 - 개인의 이동정보는 익명화 처리되어 바이러스의 확산경로 파악이라는 제한된 목적으로만 사용(제3자의 사용 및 재난대응 목적 이외의 사용 불허)
 - ※ 수집된 데이터를 이용한 모델링 맵, 확산예측모델 등은 감염확산 방지, 중환자실 관리, 의료장비 등의 제한된 목적으로만 사용
 - 수집된 데이터는 대규모 재난사태 종료 후 영구 삭제
 - 실수로 수집된 개인식별 데이터는 복구 불가능한 상태에서 즉시 삭제, 영구 폐기
 - EU 개인정보보호 관련기관과 긴밀한 공조
 - ※ European Data Protection Board (EDPB) 및 European Data Protection Supervisor
 - 추적 앱의 결과물은 각국 정부의 정확한 의사결정 및 정책수단으로 활용
- eHealth Network 가동
 - eHealth Network, Health Security Committee, ECDC, ENISA 등 EU 유관



기관 모두 공조·협력

- 커뮤니케이션 및 확산
 - 회원국 정부 및 EU집행위는 신속하고 투명한 정보전달 및 커뮤니케이션을 위해 정기적인 대국민 의사소통 채널 가동
 - 국가간 정보교환·데이터 활용을 위한 기술적 상호호환성 확보

□ 유관기관의 후속 대응

○ EDPB 가이드라인

- EDPB는 eHealth Network과 함께 EU집행위 가이드라인 제정 작업에 주도적으로 참여하였고, 그 결과 독자적인 EDPB 가이드라인 발표(2020.04.21.)¹²⁾
 - 배경 및 기본 원칙
 - COVID-19 재난대응에 개인정보의 수집·사용이 필요하다는 판단
 - 국가간, 정부-민간 신뢰 확보를 위해 EU 공통의 기준 필요
 - 데이터의 수집과 사용은 개인의 안전과 공공의 복리증진이라는 명확한 목적 하에 익명화 처리 후 수집(사용자의 동의 필수)
 - 핵심 내용
 - 위치정보 데이터
 - ① 통신사 수집 위치정보는 반드시 익명화 처리하여 저장
 - ② 사용자 단말기 저장 위치정보는 사용자 동의절차 후 수집
 - ③ 위치정보 저장·접근은 사회적 목적 부합하는 경우에만 허용
 - 바이러스 추적 앱
 - ① 앱 설치 개인 동의 원칙: 개인의 자발적 설치 사용¹³⁾
- 가. 비설치자에게 불이익 없어야 함.

12) Guideline 04/2020 on the use of location data and contact tracing tools in the context of the COVID-19 outbreak, EDPB, (April 21, 2020)

13) 의무화 필요한 경우 GDPR 6(1)(e)의 공공이익 수호 목적으로 제한



- 나. 정보관리의 신뢰성 확보를 위해 앱의 관리주체(방역당국) 명확화:
방역당국의 통제·관할 하에 앱 운영
- 다. 오프라인 추적관리와 병행하여 사용, 방역당국의 통제를 벗어나는
자동화된 앱을 통한 정보수집은 불허

② 데이터 수집 최소화 원칙

- 가. 개인의 단말기를 통해서만 수집
- 나. 개인의 의료정보 수집은 공익 목적으로만 수집 가능
- 다. 바이러스 감염경로 추적, 확산방지 이외 목적 사용 금지
- 라. 개인의 위치정보 추적이 불가능하도록 프록시화
- 마. 개인식별정보 복구(re-identification) 방지
- 바. 수집된 데이터 재난종료 시 즉시 영구폐기

③ 데이터 수집·관리 투명성 확보

- 가. 소프트웨어 알고리즘의 정기적인 감사 및 소스코드의 공개를 의무
화
- 나. 데이터 갱신, 정보보호 영향평가(data protection impact assessment: DPIA) 사전수
행 후 앱 사용, 영향평가결과 공공에 공개

EDPB 권고안(요약)

- 개인정보 데이터 수집의 최소화
- 개인정보 익명화, 재난종료후 즉시 데이터 폐기, 영구삭제
 - 개인식별 불가능하도록 익명화 처리
 - 해킹 방지를 위해 익명화된 식별정보 주기적 갱신
- 접촉추적 방식은 중앙집중형/분산형 두 가지 옵션
- 앱-서버간 상호인증 절차 필요한 최근의 보안기술 적용
- 감염자 및 접촉자 데이터는 개인식별 불가능하도록 처리후 당국에 보고
- 제3의 개발자 앱의 불법사용 방지를 위해 보건당국은 공식앱에 대한 대국민 홍보 강화
- 앱 사용은 바이러스에 대항한 강력하고 효과적인 방역과 동시에 개인정보(시민의
기본권) 보장되는 수준에서 활용되어야 함.



○ ACM Europe TPC 권고안

- ACM TPC는 최근 여러 국가에서 사용되고 있는 다양한 형태의 추적 앱 실태조사 시행, 앱 사용의 선결조건으로 성명서 채택¹⁴⁾

COVID-19 추적 앱 실태조사 결과 (ACM)

- 여러 국가에서 사용중인 다양한 COVID-19 추적 앱 실태조사 결과
 - 개인정보 해킹 공격에 매우 취약
- 개인의 프라이버시와 익명성이 보호되지 못하는 상태로 이에 대한 사용이 재정의 되어야 함
 - 추적 앱의 기술적 정확도 결핍, 불안정
 - ※ 특히 블루투스 기술은 매우 불안정하여 기술적 오류발생 높음

- ACM 성명서 주요 내용

- 기술적 완성도만으로는 앱 사용의 효율성을 보장할 수 없음.
- 앱 설치·사용에 있어 개인정보 보호 이슈에 대한 공공(시민사회)의 신뢰 확보 필요
- 안전장치를 보장하는 법적조치에 대해서도 공공의 광범위한 이해와 동의가 전제되어야 함
- 각국 정부차원의 바이러스 추적 앱 사용을 위한 선결조건
- 개인의 권리가 존중보호되고 개인정보가 최고단계로 보장되는 기술적 장치 구비
- 과학계와 시민사회와의 투명한 감시와 모니터링 보장

- ACM 권고안

- 기술적 구조: 국제적 상호호환성 확보, 개인동의(opt-in) 원칙
- 오픈소스, 개발과정의 투명성 확보
- 전문가 그룹의 관리감독과 의견 반영

14) 유럽 컴퓨터연합회(Association of Computing Machinery: ACM) 기술정책위원회(technology policy committee: TPC)는 COVID-19 추적 앱의 설계와 사용에 관한 세부권고안 발표(2020.5.7.)



- 개인정보 수집·사용의 엄격한 제한(투명한 법적 보호조치)
- 시민사회의 참여, 정부와 시민사회의 소통과 공감대 확보

○ 독일정부의 앱 개발 사례

- 독일정부는 프라운호프연구소 주도로 COVID-19 추적 앱 개발사실을 공표(2020.6.16.)
- 핵심 IT기술을 적용하여 코로나 사태에 대처하기 위한 독일정부 차원의 응용 사례로 그 시험무대가 될 전망
- 앱의 핵심기술인 물리적 거리측정을 위한 노출공지 API 최적화 기술은 프라운호프 IC연구소(IIS)에서 개발
- 블루투스 기술표준(BLE) 적용
 - ① 움직이는 사람 간의 거리를 측정하는 최적화된 모델 개발
 - ② 인접한 거리의 다양한 기기의 신호를 감지
- 다양한 실제상황의 다양한 시나리오에 맞춘 API 테스트 시행. 실시간 동태적 환경에 맞도록 설계: 대중교통, 줄을 서서 기다리는 경우, 식당, 파티 등
- 앱 수집정보는 구글과 애플의 OS 및 블루투스 인터페이스를 통해 운영
- 프라운호프 IIS에서 지속적인 추가 기술지원

□ 정책적 함의 및 전망

○ EU 차원의 공동대응

- 국경을 넘나드는 세계적 규모의 바이러스 확산에 대응하는 EU 차원의 발빠른 공동대응 노력은 고무적
- 2020년 상반기 각 국가별로 다양한 방식의 앱이 우후죽순으로 출시되는 시점에 EU 차원의 통일된 기준점(pan-European model)을 제시
- 회원국 정부의 오프라인 방역 및 확산추적과 병행할 수 있는 기준점이



된다는 점에서 시의적절한 조치

- 특히 개인정보의 익명처리 기준, 분산방식의 데이터수집 옵션, 국가간 기술적 상호호환성 확보 등을 위한 기술기준 제공은 개별 사용국 관점에서 실질적인 유익한 가이드라인이 됨.

○ 개인정보 보호

- 앱 사용으로 인한 데이터 유출 및 오남용의 가능성에 대비하여 개인정보 보호조치에 명확한 방점을 둔 가이드라인
- 향후 EU 영역 내·외에서의 유사한 개인정보 수집·활용사례에 대해서도 EU 공통의 기준점이 될 수 있음.
- 톨박스 전반에 걸쳐 기존의 개인정보보호에 관한 EU의 가치체계 (European value)¹⁵⁾를 확고히 재확인

○ 앱의 실효성 논란

- 앱 사용·설치를 전적으로 개인의 자발적 의사결정에 따른다는 대원칙 (비설치자 불이익 없음)은 앱을 통한 바이러스 확산방지의 효과성에 의문을 던지고 있음.¹⁶⁾
- 확산방지라는 소기의 목적달성을 위해서는 대다수 인구의 사용이 필수적
- 앱을 통한 확산경로 추적은 방역당국의 기존조사방식(인터뷰 방식)의 연장선상에서 이해되어야 함.
- 사람에 의한 인터뷰 조사방식에서 자동화된 앱을 통한 추적으로의 전환은 의료종사자의 인력절감, 업무효율화 도구일 뿐, 근본적인 바이러스 확산 통제책은 될 수 없음.

15) EU집행위 Internal Market Chief인 Thierry Breton은 모바일 앱의 사용으로 인해 기존의 ePrivacy 규정 및 GDPR 원칙이 침해되는 일이 없도록 집행위 차원에서 지속적으로 모니터링 해나갈 것임을 강조

16) 영국 옥스퍼드대학의 앱 설치의향 조사 결과, 영국 국내 스마트폰 사용자의 80%(영국 전체 인구의 50%)가 앱을 설치할 의향이 있는 것으로 나타났음. 또 벨기에 플랜더스 지역에서 행해진 동일한 조사에서 휴대폰 사용자의 50%가 추적앱을 설치할 의향이 있는 것으로 나타남. 해당 지역의 65세 이상 인구의 27%가 휴대폰 미사용자 즉, 디지털 소외계층임.



- 방역당국의 대응과 국민적 공감·협조가 탁월했던 국가의 경우, 결국 바이러스 통제에도 성공적이었음. 바이러스 전염확산 통제의 문제는 앱 개발 등 기술적 측면보다는 국가 시민사회 전체의 시스템적 대응력의 문제임.

※ 마스크, 소독제의 생산·공급 채널 확보, 정부의 발 빠른 대응전략과 방역기관의 통제 능력, 사회적 격리에 대한 국민의 호응도, 자가 방지 문화 등

- 2020년 상반기를 강타한 미주·유럽 지역의 피해상황을 고려할 때, 위기대처에 실효성 있는 조치에 대한 깊은 고민 필요

※ 2020년 8월 이후에도 확산세가 꺾이지 않고 오히려 증가하고 있는 시점에, 모든 공공 장소에서의 마스크 착용 의무화 확대(2020.08.12.) 등 뒤늦은 조치는 선제적 정부 대응 실패의 전형적 사례

- 앱을 통한 확산정보 수집 효율화 및 정보보호 보장이라는 기술적 조치와는 별개로, 바이러스 확산방지를 위한 범국민적 공감대와 실천, 신뢰 문화 등이 재난통제 성공의 핵심요인

○ 거대 플랫폼에 의한 데이터 오남용 위험

- 국가간 기술적 호환성 확보를 위해 단일화된 기술기준(Android, iOS)의 채택은 향후 EU지역의 개인(의료)정보가 거대독점 대기업의 통제 하에 놓일 위험성을 내포하고 있음.

※ 위 내용은 필자 개인의 견해이며 필자가 속한 어느 기관의 견해도 대표하지 않습니다.



□ 참고문헌

- [1] *Commission Recommendation on a common Union toolbox for the use of technology and data to combat and exit from the COVID-19 crisis, in particular concerning mobile applications and the use of anonymised mobility data*, European Commission, C(2020) 2296 final, April 8, 2020.
- [2] “Commission Recommendation (EU) 2020/518 of 8 April 2020 — on a common Union toolbox for the use of technology and data to combat and exit from the COVID-19 crisis, in particular concerning mobile applications and the use of anonymised mobility data,” *Official Journal of European Union*, April 14, 2020.
- . Information from European Union Institutions, Bodies, Offices and Agencies, “Communication from the Commission — Guidance on Apps supporting the fight against COVID19 pandemic in relation to data protection,” *Official Journal of the European Union* (2020/C 124 1/01), April 17, 2020.
 - . *Mobile applications to support contact tracing in the EU’s fight against COVID-19—Common EU Toolbox for Member States*, ver. 1.0, eHealth Network, April 15, 2020.
 - . *Guideline 04/2020 on the use of location data and contact tracing tools in the context of the COVID-19 outbreak*, EDPB, April 21, 2020.
 - . “Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Region — Toward a common European data space,” Com(2018) 232 final, April 25, 2018.
 - . “Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Region — A European strategy for data,” Com(2020)



66 final, Feb. 19, 2020.

- . *COVID-19 and Contact Tracing Apps: A review under the European Legal Framework*, May 1, 2020.
- . *“Coronavirus: Commission adopts Recommendation to support exit strategies through mobile data and apps*, European Commission – press release, April 8, 2020.
- . *“Coronavirus: An EU approach for efficient contact tracing apps to support gradual lifting of confinement measures, “* European Commission – press release, April 16, 2020.
- . *“Coronavirus: Guidance to ensure full data protection standards of apps fight the pandemic,”* European Commission – press release, April 16, 2020.
- . *“Statement on essential principles and practices for COVID-9 contact tracing applications,”* ACM, May 5, 2020.
- . *“Fraunhofer assists with the development of the Coronavirus Warning App,”* Fraunhofer – press release, June 16, 2020.



3. 유럽의 COVID-19 대응 과제 : 유럽연합 및 주요국 연구프로그램을 중심으로

채 성 욱¹⁾

요약문

코로나-19의 갑작스런 출현으로 전 세계는 원인 병원체 규명, 백신개발, 치료제, 진단 등의 연구를 위해서 막대한 예산을 투입하고 있다. 지난 전 이슈리포트에서 소개한 것처럼 유럽에서도 코로나-19 긴급 대응을 위한 연구비(€48.2 million)를 투입하여 관련 연구를 지원하고 있다. 본 이슈리포트는 코로나-19 긴급 대응을 위해 선정된 18개의 과제에 대해서 조사를 하였다. 이외에 EU 개별 회원국에서 진행된 연구개발 정보는 별첨 자료에 첨부하였다.

Key Words: 신종코로나바이러스, SARS-CoV-2, 2019-nCoV, COVID-19, 코로나-19, EU

□ 분석배경 및 목적

○ 분석배경

- 코로나-19 긴급 대응을 위한 연구비 투입과 선정된 과제 조사
 - 바이러스 예방 및 치료를 위한 예산 편성 (€48.2 million)
 - ※ 코로나-19 발발로 긴급 연구비를 €10 million에서 €48.2 million으로 증액
 - EU집행위는 긴급 연구비를 투입하여 진단, 백신, 치료제 개발에 착수
 - 과제명: Advancing knowledge for the clinical and public health response to the 2019-nCoV epidemic (SC1-PHE-CORONAVIRUS-2020)

○ 분석목적

- 유럽의 연구과제 현황 파악

1) KERC 파견 주재원 (원 소속은 KIOM)



- EU집행위에서 추진하는 코로나-19 대응 관련 연구비 예산 편성 규모 및 연구 주제 등 관련 연구동향 파악
- EU집행위의 코로나-19 관련 대응 전략 등을 분석하여 국내 대응 정책 수립을 위한 기본 자료로 활용
- EU 개별 회원국 단위의 코로나-19 대응 연구개발 사업 추진 현황 파악

□ 코로나-19 긴급대응 선정 과제

○ 역학분야 (6개 과제) - €19.1 million

- I-MOVE-COVID-19 : Influenza – Monitoring Vaccine Effectiveness in Europe
 - 다학제간 유럽 네트워크를 통한 코로나-19의 예방
 - ※ 기존에 수행중인 유럽 전역 인플루엔자 감시 네트워크 (I-MOVE)을 활용
 - 코로나-19 환자에 대한 임상, 역학 데이터 및 바이러스 정보 확보
 - WHO 유럽 지역 10 개국의 1차 진료 네트워크, 병원 및 표준 국립 실험실 등을 포함
 - 연구 프로젝트는 ECDC / WHO 세부 목록을 기반으로 선정
 - 주관기관: Epiconcept (프랑스)
 - 참여기관 (25개): AL, DE, ES(5), FR(5), IE, LT, NL(2), PT(2), RO, SE, UK(5)
- RECOVER : Rapid European COVID-19 Emergency Research response
 - 다학제간 유럽 네트워크를 통한 코로나-19의 예방
 - ※ 기존에 수행중인 Horizon2020의 PREPARE 과제에 연구비를 추가 투입하여 RECOVER 과제로 전환
 - ※ PREPARE(Platform foR European Preparedness Against (Re-)emerging Epidemics)프로젝트는 42 개국의 3,000개의 병원과 900개의 실험실 네트워크를 통해 임상현장과 실험실의 교류를 통한 연구 수행 (주관기관: 벨기에 안트워프大)
 - 질병의 확산 저지를 목적으로 숙주인 인간과 바이러스 간의 상호 작용에 대한 연구를 수행



- 1차 진료기관의 임상연구, 역학연구 및 모델링, 임상 생물학을 접목시킨 연구이며, 모든 연구 결과는 소유국의 대응을 위해 공유
- 주관기관: 앤트워프大 (벨기에)
- 참여기관 (11개): BE (2), CN, DE, FR(2), IT, NL(3), UK
- **HERoS** : Health Emergency Response in Interconnected Systems
 - 코로나 바이러스 대응의 방해요소(의료 공급망 부족, 환자치료기술 미비 및 부정확한 정보의 확산 등)에 대한 효율적 대응을 목표로 함.
 - 공공 보건/의료 비상사태에 대한 위기관리 개선 지침을 제공
 - 주관기관: Svenska handelshögskolan (핀란드)
 - 참여기관 (11개): FR, FI(2), IT, NL(2), PL(3), UK, US
- **EpiPose** : Epidemic intelligence to minimize 2019-nCoV's public health, economic and social impact in Europe
 - 사회/경제적 변화 및 영향 등 코로나-19 전염병 관련 다양한 분야의 정보를 수집, 공유하여 전염병 관련 공공 보건 분야 대응 및 준비
 - 주관기관: Hasselt大 (벨기에)
 - 참여기관 (6개): BE(2), CH, IT, NL, UK
- **CORESMA** : COVID-19 - Outbreak Response combining E-health, Serolomics, Modelling, Artificial Intelligence and Implementation Research
 - 근거 기반의 대응전략 수립을 위한 임상학, 유행병학, 면역학 분야의 종합적 자료 수집을 목적으로 함.
 - 주관기관: Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (독일)
 - 참여기관 (7개): CH, CI CN, DE(2), NL, NP
- **EXSCALATE4CoV** : EXaScale smArt pLatform Against paThogEns for Corona Virus
 - 슈퍼컴퓨팅 기반 플랫폼을 이용하여 화합물 라이브러리 (500 billion molecules) 가상 스크리닝



- 신규 감염병 시나리오에 맞는 후보물질 도출 가능성 검토
- 가상스크리닝을 약물재창출 전략으로 활용
- 주관기관: Dompé farmaceutici (이탈리아)
- 참여기관 (18개): BE, CH(2), DE(2), ES, IT(10), PL, SE

○ 진단분야 (3개 과제) - €6.4 million

- CoNVat : Combating 2019 nCoV: Advanced Nanobiosensing platforms for POC global diagnostics and surveillance
 - 코로나 바이러스의 신속한 진단 및 모니터링을 위해 환자의 시료를 임상실험실에서 테스트 할 필요가 없는, 현장 치료 플랫폼 개발 목적
 - ※ 바이오센서 기능을 갖춘 나노 기술장치로 환자의 침을 나노 칩에 증착하여 바이러스가 존재하면 나노 칩에 있는 항체가 반응하는 원리를 이용한 검출기법 (결과는 스마트폰 또는 태블릿으로 전송)
 - 인간뿐만 아니라 박쥐에 존재하는 다양한 유형의 코로나 바이러스 분석
 - ※ 바이러스 진화를 모니터링하여 향후 감염병 예방에 이용
 - 주관기관: Fundacio Institut Catala de Nanociencia iNanotecnologia (스페인)
 - 참여기관 (5개): ES(3), FR, IT
- Corona DX : Three Rapid Diagnostic tests (Point of Care) for COVID 19 Coronavirus, improving epidemic preparedness, public health and socio economic benefits
 - 현장에서 검출 가능하며 적은 인력으로 검역이 가능한 장비 개발 목표
 - 개발 중인 제품은 3개(PATHPOD²), PATHLOCK³), PATHAG⁴)이며 2개는 10월, 나머지 1개는 2021년에 출시 예정
 - 백신이 개발되는 데는 2년 정도의 시간이 소요되므로 비감염자와 감염자를 빨리 구분할 수 있는 검출의 중요성 강조
 - 일반적인 진단은 샘플을 중앙실험실로 보내는데 비해서 이번 연구의 핵심은 병원, 집, 현장 등에서 바로 사용 가능하며 임신 진단 키트 처

2) PATHPOD: 마이크로칩 기반(lab-on-a-chip) 기술로 컴퓨터나 태블릿으로 분석 (10월 출시 예정)

3) PATHLOCK: 병원이 아닌 장소에서 사용하게 디자인 (10월 출시 예정)

4) PATHAG: 항체검출을 통한 바이러스 신속 감염 여부 진단 (2021년 3월 출시 예정)



럼 편하게 사용이 가능하도록 디자인

- 주관기관: Danmarks Tekniske大 (덴마크)
- 참여기관 (8개): AT, CN(2), DK(2), IT(2), SE
- **HG nCoV19 test** : Development and validation of rapid molecular diagnostic test for nCoV19oV
 - 코로나-19 분자 진단 테스트 개발을 목표로 함
 - 주관기관: HiberGene Diagnostics (아일랜드)
 - 참여기관 (4개): CN, IE, IT, UK

○ 치료제분야 (7개 과제) - €17.0 million

- **Fight-nCoV** : Fighting off Coronavirus (SARS CoV 2) with broad spectrum antivirals: establishing animal challenge model
 - 새로운 바이러스 대응을 위해 넓은 범주의 치료제를 개발하며, 상기도감염과 관련된 바이러스를 대상으로 함
 - 후보 약물에 대한 비임상연구 (tube, animal) 수행
 - 주관기관: Stockholms大 (스웨덴)
 - 참여기관 (6개): DE(2), DK, FR, SE(2)
- **SCORE** : Swift COronavirus therapeutics Response
 - 바이러스의 복제와 약물저항성 관련 메카니즘 연구를 위해 분자툴과 감염모델을 적용
 - 실험실과 병원에서 후보 약물의 효력시험과 안전성 평가를 진행
 - 주관기관: Academisch Ziekenhuis Leiden (네덜란드)
 - 참여기관 (10개): BE(3), CH, DE(2), FR(2), NL(2)
- **Solnatide** : Exploration of safety, tolerability and clinical efficacy of Solnatide IMP in patients infected with the 2019 new coronavirus
 - Development and validation of rapid molecular diagnostic test for nCoV19oV
 - 이 프로젝트에서는 급성 호흡곤란 증후군(ARDS)⁵⁾의 폐 투과성 부종 환자를 대



상으로 임상 2B (EUDRACT No. 2017-003855-47)를 진행

- 경구 흡입을 통한 Solatide의 임상연구는 1상 및 2번의 2상을 거쳐 개념검증(proof of concept) 완료 (EUDRACT No. 2011-000223-33, 2012-001863-64, 2013-000716-21).
- 주관기관: RTDS Association (오스트리아)
- 참여기관 (6개): AT, DE(2), ES, IT, NL
- **ATAC** : Antibody therapy against coronavirus (COVID 2019)
 - 아래의 세 가지 프로젝트로 구성

<표 1> ATAC의 프로젝트

프로젝트	개발의 목표
Vaccine development (OpenCorona)	· 2주간의 동물실험에서 검증된 약물을 임상 1상에 적용
Immunotherapy (Antibody Therapy Against Coronavirus)	· 코로나-19 완치자의 혈액으로부터 분리한 단일클론항체 및 다클론항체의 최적화, 생산 및 효력검증
Neutralizing antibodies (CoroNAb)	· 세포에 침투하는 바이러스를 무력화시키는 항체 개발

- 주관기관: Karolinska Institutet (스웨덴)
- 참여기관 (5개): BE, CH, DE, IT, SE
- **MANCO** : Monoclonal Antibodies against 2019-New Coronavirus
 - IMI 프로젝트를 통해서 얻은 성과를 토대로 비임상 및 임상시험을 위한 단일클론항체개발
 - 주관기관: Erasmus大 (네덜란드)
 - 참여기관 (8개): DE, ES, FR(2), NL(4)

5) Acute Respiratory Distress Syndrome을 의미하며 약 30%의 코로나-19감염환자가 ARDS로 진행



- **CoroNAb** : Nanobodies and antibodies against 2019-nCoV
 - ※ ATAC과제에 속한 CoroNAb 프로젝트
 - 코로나-19 바이러스를 중화시킬 수 있는 치료제 비임상 연구
 - 주관기관: Karolinska Institutet (스웨덴)
 - 참여기관 (4개): CH, DK, SE, UK
- **RiPCoN** : Rapid interaction profiling of 2019-nCoV for network-based deep drug repurpose learning (DDRL)
 - 코로나-19 치료를 위한 ‘약물재창출(repurpose)’ 전략⁶⁾
 - 컴퓨터를 이용한 단백질-단백질 상호작용 및 단백질-RNA작용을 예측하고 딥러닝 모델링을 통해 후보 약물을 선정
 - 주관기관: Helmholtz Zentrum München Deutsche Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt (독일)
 - 참여기관 (3개): DE, ES, FR

○ 백신분야 (2개 과제) - €5.7 million

- **OPENCORONA⁷⁾** : Rapid therapy development through Open Coronavirus Vaccine Platform
 - 면역체계가 반응하는 바이러스 항원을 생성하기 위해 DNA 백신을 제조
 - 주관기관: Karolinska Institutet (스웨덴)
 - 참여기관 (7개): DE, IT, SE(5)
- **Prevent-nCoV** : Prevention of 2019 nCoV infection through development and clinical testing of a novel Virus Like Particle (VLP) vaccine
 - 바이러스 유사입자를 합성을 통한 백신 개발 연구
 - 주관기관: Københavns大 (덴마크)
 - 참여기관 (6개): DE, DK(3), NL(2)

6) 이미 시판되어 사용되는 약물을 대상으로 새로운 적응증을 규명하여 신약으로 개발하는 신약개발의 한 방법

7) ATAC과제에 속한 OPENCORONA 프로젝트



□ 코로나-19 백신 관련 유럽연합 전략

○ 백신개발 방향

- 규제의 유연성

- 백신의 품질, 안전성 및 유효성 등이 충족되는 경우, 신속한 생산 및 공급이 가능하도록 허가를 위한 행정절차 간소화

- 수량 및 공급망 확보

- (공급) 모든 회원국에게 공급할 수 있는 수량 확보
- (접근) 저렴한 가격으로 신속한 공급이 가능하도록 공급망 사전확보

※ 유럽집행위가 개별국을 대표하여 백신공급자와 사전구매계약을 체결

<표 2> 백신의 선정기준

항목	내용
과학적 접근과 사용된 기술의 견고성	· 개발단계에서 생성된 품질, 안전성 및 유효성의 근거 자료
백신 공급 속도	· 임상시험 및 수요에 적합한 백신의 공급
비용	· 요청된 예산, 지불 일정 및 조건
위험분배	· 백신개발을 위해 투입된 예산은 백신 성공 여부와 상관 없이 실제로 구매할 백신에 대한 선금으로 간주
책임	· 회사가 요구하는 책임 범위(있는 경우)
다양한 기술 범위	· 백신은 다양한 플랫폼 기술을 통해서 개발되므로 사전구매계약의 포트폴리오는 다양하게 진행
유럽연합내 생산 능력개발을 통한 공급	· 백신의 공급망 중단에 대비하여 자국에서 생산이 가능하도록 진행
글로벌 연대	· 파트너 국가에게 백신 공급
규제기관 참여	· 신속한 백신 허가를 위해 초기 단계부터 규제기관이 참여

□ 정책적 함의 및 전망

○ 신속한 위기 대응

- EU는 기존에 지원하던 감염병(에볼라, 지카바이러스, 메르스 등) 연구 과제의 주제를 코로나-19로 전환하여 신속한 지원체계 마련

※ 140개 연구팀이 참여한 18개 과제로 구성

- 관련 연구의 주제를 역학 및 공중보건, 진단, 치료, 백신 개발 4가지로 구분하여 다양한 분야의 연구 지원

○ 학제간/분야간 협력 네트워크 기반

- 연구실과 병원 간 네트워크 구축을 통해 기초연구와 임상시험의 결과가 신속하게 상호 반영될 수 있는 연구 환경 마련

※ (예시) 동물모델에서 검증된 약물을 임상에 적용하거나 코로나-19 완치자의 혈액에서 분리한 항체 연구

- 비임상연구와 임상연구의 협업 체계화를 통한 신속한 백신 개발 지원

※ 위 내용은 필자 개인의 견해이며 필자가 속한 어느 기관의 견해도 대표하지 않습니다.



COVID-19 대응 연구 현황 (EU)

○ 유럽의약품기구, COVID-19와 관련된 이부프로펜 이슈⁸⁾

- 코로나 증상이 나타날 때, 이부프로펜 (해열·소염 진통제) 사용에 대한 안전성 문제
- 유럽의약품기구는 코로나 증상이 있는 경우 이부프로펜 대신 아세트아미노펜 사용을 권고한 소셜 미디어 정보는 잘못된 것이라고 보도
- 이부프로펜이 코로나 증상을 악화시킨다는 과학적 근거는 아직까지 발견되지 않았으나 모니터링을 통해 상황을 지속적으로 파악 예정

○ COVID-19 대응을 위한 회사들의 EU 연구비 신청⁹⁾

- 스타트업 및 중소기업들의 연구비 신청
- 약 4천 개의 회사들이 EIC (european innovation council) 연구비를 신청하였으며, 이는 평소 대비 2배의 지원 규모
- ※ 연구비 규모 €164 million
- 제출된 계획서는 전문가, 투자자, 기업들이 평가하여 5월경 과제 선정 예정

○ EU, 감염환자 격리 및 운송 프로젝트 (EpiShuttle 2.0)¹⁰⁾

- EU에서 지원하는 프로젝트를 통해서 재사용이 가능한 특수격리장치 개발
- EpiShuttle은 한 사람을 위한 특수격리장치 (specialised isolation unit, SIU)로 감염된 환자를 안전하게 운송할 수 있음
- 또한, 감염자 발생 시, 의료 시스템 전체를 소독해야 하는 문제도 해결이

7) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/115491/ema-issues-statement-on-ibuprofen-reports-relating-to-covid-19/>

9) <https://sciencebusiness.net/news/more-thousand-companies-seek-eu-funding-fight-covid-19>

10) <https://cordis.europa.eu/article/id/415590-single-patient-isolation-and-transport-system-could-help-tackle-the-coronavirus-outbreak>



가능

○ 유럽, IMI 파트너십 코로나-19 임상 착수¹¹⁾

- EU와 제약산업간의 파트너십 Innovative Medicines Initiative (IMI)¹²⁾ 임상 시험 진행
 - Remdesivir, lopinavir, ritonavir를 혼합한 임상효능평가
 - IFN beta 1a과 hydroxychloroquine의 병용투여 유무에 따른 효능평가
 - 구축된 병원과 실험실의 네트워크를 활용하여 효율 증대
- ※ 42개 유럽국가의 1,000개 이상의 병원, 800개 실험실 네트워크로 구성

○ 유럽, 코로나-19 대응을 위한 개방형 혁신 네트워크 Crowdhelix¹³⁾

- 산·학·연 기반의 네트워크를 통해 관련 연구자를 웹상에서 모집
- 개방형 혁신 플랫폼을 이용하여 코로나-19 대응을 위한 연구팀 모집
- 세계적인 커뮤니티를 구축하여 미래의 감염병에 대응

○ 유럽, 코로나-19 자체보다는 환자의 면역시스템이 문제¹⁴⁾

- 코로나-19와 질병만 이해해서는 감염된 환자에게 나타나는 여러 가지 현상을 설명하는데 역부족
 - 감염된 사람의 절반이 징후가 없으며 잠재적 전파자로 작용 가능
 - 대부분의 환자는 가벼운 증세로 시작하며, 심각한 단계에 이르면 바이러스로 인한 피해보다, 면역반응이 조절되지 않아 장기에 심각한 영향을 주는 것으로 보고(신장, 장, 심장, 중추신경계 등)
- ※ 중추신경계에 영향을 받은 경우 후각과 미각 손실뿐만 아니라 호흡곤란 야기
- 나이와 상관없이 심각한 단계로 발전하는 원인은 밝혀지지 않음
- 완치된 환자가 다시 잠재적 전파자가 될 수 있는지는 불확실
- 스페인의 경우 viral phase¹⁵⁾, pulmonary phase¹⁶⁾, severe phase¹⁷⁾ 로 구

11) <https://www.imi.europa.eu/news-events/newsroom/imi-networks-are-helping-set-and-run-covid-19-drug-trials>

12) 민관협력 사업으로 매칭 (총연구비 - €90 million)

13) <https://network.crowdhelix.com/>

14) <https://www.euronews.com/2020/04/09/understanding-covid-19-the-unknown-disease-with-multiple-faces>

15) 바이러스의 호흡기 내 증식 시 나타나는 일반적인 독감과 유사하며 대략 6~10 일 후에 사라짐(약 80%의 환자에 해당)

16) 폐를 공격하고 호흡 곤란을 일으키는 매우 특징적인 폐렴 유형(약 20 %의 환자에 해당)



분

○ 코로나-19 검출 키트 국가별 상황¹⁸⁾

- 각 국가별로 일일 검출능력에 차이가 있으며 전 세계적으로 공식적인 중앙 데이터베이스는 없는 상황
- 독일이 일주일 분석 수 50만 건으로, EU 회원국 중 최고치를 기록한 것으로 보도되었으나 공식 자료는 아님.
- PCR분석의 경우 위음성이 나타날 수 있는 단점이 있으며 항체검사의 경우 피를 채취해야 하는 단점이 있음.
- 전 세계적으로 코로나-19 검출키트는 202개의 회사에서 생산하며 그중 92개는 중국산이나 스페인에서 신뢰도 이슈 발생

○ 유럽, 코로나-19로 인한 공기 오염 감소¹⁹⁾

- 락다운 조치로 파리, 마드리드, 로마 대기 중의 이산화질소 감소
- 유럽항공국 (European Space Agency, ESA)의 위성사진에 의하면 세 지역의 이산화질소가 감소한 것으로 관측되었으며, 미세먼지도 20-30% 감소한 것으로 조사됨.
- 중국의 위성사진에서도 같은 현상이 나타남.
- 전문가들은 공기오염감소와 기후변화는 별개의 문제라고 언급

○ 유럽, Kevzara[®] (sarilumab)을 이용한 코로나-19 치료제 개발 착수²⁰⁾

- 단일클론항체를 이용한 다기관, 이중맹검 임상시험 프로그램
- 코로나-19에 의한 폐 염증완화를 목표로 임상 II/III상 연구 착수
- 미국이 아닌 이태리, 스페인, 독일, 프랑스, 일본, 캐나다 및 러시아 환자를 대상으로 진행
- Regeneron Pharmaceuticals과 Sanofi가 개발하였으며 IL-6억제 기전 약물

17) 면역 시스템이 통제되지 않은 염증반응인"사이토카인 폭풍"을 발생시켜 결국 사망자를 유발(약 10% 환자에 해당)

18) <https://www.ft.com/content/0faf8e7a-d966-44a5-b4ee-8213841da688>

19) <https://sciencebusiness.net/news/covid-19-cutting-air-pollution-it-will-not-slow-climate-change>

20) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/116003/global-trial-to-evaluate-kevzara-sarilumab-as-covid-19-therapy-initiated/>



- Kevzara[®]는 류마티스성 관절염에 사용된 약물로 다국가에서 승인

○ 유럽, 코로나-19 백신 개발을 위한 Sanofi와 GSK 공동협력²¹⁾

- Sanofi의 단백질 항원기술과 GSK의 어쥬번트(adjuvant)기술을 융합
- Sanofi는 재조합 DNA기술에 기반한 코로나 항원의 스파이크(S) 단백질 기술을 제공하고, GSK는 어쥬번트 기술을 이용하여 도스(dose)당 사용되는 단백질의 양을 감소시켜 많은 백신 생산에 기여
- 2020년 하반기에 1단계 임상시험을 시작할 계획이며, 성공할 경우 규제 고려사항에 따라 2021년 하반기에 개발을 완료하는 것이 목표
- Sanofi는 미국 보건부 바이오의약품 첨단연구개발국(Biomedical Advanced Research and Development Authority, BARDA)의 연구비 지원으로 개발을 진행하고 있으며, 다른 정부나 국가와 협력을 통해 글로벌 사용을 추진

○ 유럽, 유럽의약품기구 클로로퀸(chloroquine)의 부작용 경고²²⁾

- 항생제(azithromycin)와 병용투여 시 심장 관련 부작용 가능성 제시
- 유럽의약품기구(EMA)는 클로로퀸(chloroquine)과 하이드록시클로로퀸(hydroxychloroquine)은 임상시험 중이며, 잠재적 부작용이 있을 수 있다고 언급
- 클로로퀸 계열의 의약품은 말라리아 치료제로 개발되었으나 간, 신장 및 신경에 손상을 주어 저혈당을 유발할 가능성이 있음.
- 임상에서 충분한 효능 검증이 필요하며, 특히 항생제와 병용투여 시 주의가 필요함.

○ 유럽, 코로나-19 임상정보 공유 프로젝트 추진²³⁾

- EHDEN(European Health Data Evidence Network) 프로젝트
- 코로나-19가 발병한 이후 전 세계의 병원과 클리닉에서 환자의 의료

21) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/116913/sanofi-and-gsk-to-collaborate-on-covid-19-vaccine-development/>

22) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/117760/ema-warns-about-side-effects-of-chloroquine-and-hydroxychloroquine-for-covid-19-treatment/>

23) <https://www.imi.europa.eu/news-events/newsroom/got-covid-19-patient-data-want-collaborate-imis>
-ehden-project-can-help-you, <https://www.ehden.eu/>



기록부터 질병에 대한 기록까지 방대한 데이터가 수집

- EHDEN은 IMI에서 진행하는 프로젝트로 유럽 전역의 조직에서 의료 기록을 공통 데이터 모델로 변환하고 이를 연결하여 환자의 개인 정보를 보호하는 연합 데이터 네트워크 구축을 목표로 함.

※ IMI(Innovative Medicines Initiative)는 코로나-19 관련 진단 및 치료제 개발 민관협력 사업으로 매칭비 €45 million을 포함하여 총연구비는 €90 million

- EHDEN은 데이터 매핑과 모든 툴링을 관리하여 유럽 전역에서 데이터 세트를 분석하여 모든 사람의 이익 추구

○ 유럽, 코로나-19 치료제로 렘데시비르(remdesivir) 검토²⁴⁾

- 유럽의약품기구(EMA) 렘데시비르 사용을 위한 ‘롤링리뷰(rolling review)’ 착수
- 렘데시비르는 아직 유럽연합에서 승인되지 않았으나, 응급 상황에서 사용 가능 여부를 평가하기 위한 ‘롤링리뷰’ 착수
- ‘롤링리뷰’는 팬데믹 상황에서 사용하는 규제 도구 중의 하나로 평가를 신속하게 진행하는 과정
- 평가의 주안점은 효력 대비 안전성

○ 유럽, 코로나-19 환자의 약물 부작용 데이터베이스 구축²⁵⁾

- 약물에 대한 부작용 정보를 공유하여 바이러스 치료에 이용
- 의심되는 부작용을 제약회사와 국가기관에 보고
- 보고하는 정보는 나이와 성별, 감염의 경로, 의심되는 의약품(상품명 및 효능성분), 약의 용량, 치료 기간, 의약품 배치번호, 같이 복용하는 다른 의약품 정보, 건강상태등을 포함

○ 유럽, 코로나-19 영향 분석을 위한 우주기술 도입²⁶⁾

- 유럽연합의 Galileo 위성을 코로나-19 대유행 기간 동안 관련 대응을 위한

24) <https://www.ema.europa.eu/en/news/ema-starts-rolling-review-remdesivir-covid-19>

25) <https://www.ema.europa.eu/en/news/reporting-suspected-side-effects-medicines-patients-covid-19>

26) <https://www.euronews.com/2020/05/08/eye-in-the-sky-europe-deploys-its-space-tech-in-fight-against-covid-19>



정보수집에 활용

- 코로나 위기 직후 가장 영향을 많이 받은 지역의 이미지를 제공하여 그들이 필요한 결정을 내릴 수 있게 도움을 제공
- 3월에 국경폐쇄 조치로 인해 유럽연합 내의 고속도로는 혼란이 야기되었으며, ‘Galileo Green Lane’ 앱을 통해 국경교차로와 화물 운송의 흐름을 개선

○ 미국, 중국의 위협에 대비한 글로벌 인공지능 그룹에 참여²⁷⁾

- G7 과기부 장관들은 새로운 기술을 다루는 글로벌 인공지능 파트너십 구축에 합의
 - 트럼프 행정부는 처음에 가입을 망설였지만 가치를 공유하고 증진시키는 것에 미국 참여의 중요성을 언급
 - 약물개발 속도를 높이고 질병 진단을 개선하며 원격의료 서비스를 지원하는 노력을 포함하여 유행병 퇴치를 위한 기술 개발 및 사용에 전념
 - 미국은 인공지능 분야에서 주도권을 가지고 있지만 중국의 인공지능기술이 획기적으로 발전함에 따라 미국 정부 혼자보다는 파트너십이 유리할 것으로 판단
 - 캐나다, 프랑스, 독일, 이탈리아, 일본, 영국 및 미국을 대표하는 G7 장관의 성명서에서도 코로나-19에 대한 정부 데이터를 가능한 기계 판독이 가능한 형식으로 대중에게 공개할 것을 약속함.

○ 유럽, 코로나-19 대응을 위한 유연한 연구개발 지원²⁸⁾

- 유레카 긴급 연구비 투입으로 코로나-19 치료약물 개발기업들의 성과 도출 장려
 - 코로나-19 대응을 위한 긴급지원으로 혁신적인 연구 결과가 도출되었으며 대표적인 사례로 스페인 제약회사(Oryzon genomics)에서 개발한 항염증제 (vafidemstat)의 임상 2상 진입을 들 수 있음

※ 임상시험명 ESCAPE (Efficacy and Safety of a Combined treatment with

27) https://www3.nhk.or.jp/news/html/20200602/k10012454771000.html?utm_int=nsearch_contents_search-items_001

28) <https://sciencebusiness.net/network-updates/eureka-backed-companies-are-flexibly-redirecting-their-rd-response-covid-19>, <https://apnews.com/f5d3a0dec5e8d33520aa2cfbcd9520d9>



vafidemstat to prevent ARDS(Acute Respiratory Distress Syndrome) in adult Patients with severe COVID-19) (EudraCT No.: 2020-001618-39)

- Vafidemstat²⁹⁾는 유로스타 프로젝트(ORY-2001)에서 안전성을 검증
- 덴마크 기업 ExpreS2ion Biotechnologies와 AdaptVac은 오래 지속되는 대량 면역을 확립하고 바이러스의 빠른 확산을 해결하기 위한 후보 백신 물질을 개발

○ 세계의 광학장비들 코로나-19 연구에 사용³⁰⁾

- 코로나-19 대응을 위한 광원의 활용
- 과학자들은 X-ray, 전자 및 중성자를 이용한 바이러스 단백질의 3차원 구조를 해석하여 약물 반응을 예측
- 영국에서 다이아몬드 광원에서 코로나-19 연구를 위해 빔을 이용하였으며, 미국의 경우 최소 23개 그룹이 관련 연구를 수행
- 독일의 광원 관련 연구기관도 4월에 재가동하였으며, 프랑스의 방사선 관련 시설도 코로나 대응을 위해 재가동 예정
- SARS-CoV-2 단백질의 단독 구조 및 결합된 화합물에 대한 108 개의 구조가 개방형 PDB (Protein Data Bank)에 기탁됨.

○ 유럽, 코로나-19 진단과 치료를 위한 ATTRACT 프로젝트 진행³¹⁾

- 코로나-19 대응을 위한 모델링, 3D 현미경 안경, 바이오센서 및 검출 시스템 연구 진행
- 전 세계의 코로나 바이러스를 매핑, 모델링 및 관리하기 위한 온라인 발생 추적 및 시뮬레이션 도구를 개발
- 전염성 궤적 및 의료 수요 시뮬레이션은 저소득 및 중간 소득 국가의 정부 의료 관리 공무원, 언론인 및 연구원들이 코로나-19 역학 예측 도구로 활용 가능

29) Vafidemstat는 중추신경계 약물로 LSD(lysine-specific histone demethylase) 억제 기전을 가짐

30) <https://sciencebusiness.net/network-updates/attract-worlds-physics-instruments-turn-their-focus-co-vid-19>

31) <https://sciencebusiness.net/network-updates/attract-technologies-help-fight-covid-19>



- 3D 현미경 안경은 외과의에게 증강현실 제공하며, 비대면 교육을 위한 도구로 활용 가능
- 이 프로젝트에서는 코로나-19 검출을 위해 고해상도 이미징 기술, DNA 무증폭 기술 및 비침습적 조직 감염 검출 연구가 진행



COVID-19 대응 연구 현황 [영국]

○ 영국, COVID-19 백신 개발 위한 £ 210M 추가 지원³²⁾

- 백신개발을 위한 최대 기여자
 - 영국은 G20 주요선진국 지도자들의 화상회의에서 국제 연합체인 감염병 혁신연합(The Coalition for Epidemic Preparedness Innovations: CEPI)³³⁾을 통한 추가 예산지원을 언급
 - 영국의 총 원조액은 현재 £ 544 M

○ 영국, 코로나바이러스 환자와 고혈압 약물 이슈³⁴⁾

- 고혈압 약물 사용에 따른 코로나바이러스 증상 악화 여부에 대한 문제
 - 일부 언론에서 고혈압 약물³⁵⁾이 코로나바이러스 증상을 악화 시킨다는 보도가 있으나 임상적 또는 역학적 근거는 없음.

○ 영국, 인터페론 베타-1a 약물 임상시험³⁶⁾

- 코로나-19 입원환자들을 대상으로 SNG001의 임상시험 착수
 - 흡입방식으로 약물을 투여하며, 약물군과 대조군으로 14일간 진행
 - 약물은 감기와 독감으로 인한 폐의 하부기도 감염을 예방하도록 설계되었으며, 인터페론은 폐로 직접 전달되어 환자의 면역반응을 통해 생성되는 인터페론의 회피가 가능
 - 천식환자를 대상으로 실시한 임상 2상에서는 감기 또는 독감에 감염된 폐 기능을 향상시킴.
 - 면역력이 약한 노인이나 만성 질환자에게 효과가 있을 것으로 기대

32) <https://sciencebusiness.net/framework-programmes/news/uk-pledges-extra-ps210m-global-push-develop-covid-19-vaccine>

33) 2017년 서아프리카에서 에볼라가 발생한 후 설립

34) <https://www.gov.uk/government/news/coronavirus-covid-19-and-high-blood-pressure-medication>

35) ACE inhibitors (ACE-i) or angiotensin receptor blockers (ARBs)

36) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/115657/researchers-to-trial-sng001-therapeutic-in-covid-19-patients/>



○ 영국, 코로나-19 진단 키트 개발³⁷⁾

- 집에서 간단히 감염진단이 가능한 키트 상용화 예정
- 손가락에서 채취한 혈액을 분석하여 항원의 존재 여부를 검사하며, PCR기법에 비해서 빠른 분석이 가능 (15분 정도)
- 항체 분석은 면역 반응에 의해 항체가 생성되는데 수일이 걸리므로 검출에 제약이 있는 반면, 본 기술은 항원을 분석하므로 감염 즉시 검출이 가능
- 향후에는 아마존과 같은 온라인에서 판매 추진 예정

○ 영국, 코로나-19 백신 개발 프로그램 착수³⁸⁾

- 옥스퍼드 대학은 백신 임상시험을 위해 웹사이트에서 건강한 피험자를 모집
- 스크리닝을 통과한 사람을 대상으로 하며, 안전성 확인 및 바이러스에 대한 면역반응을 평가
- 관심 있는 개인은 웹사이트(<https://covid19vaccinetrial.co.uk>)에서 지원이 가능하나 지원자가 많아 추가 모집은 진행하지 않음.
- 이 백신은 아데노바이러스 백신 벡터 (ChAdOx1)이며 한 번의 투여로 강력한 면역 반응을 일으킬 수 있고, 복제 바이러스가 아니기 때문에 코로나-19에 가장 적합한 백신 기술로 평가받고 있음.
- 어린이, 노인 및 당뇨병과 같은 질환이 있는 사람에게는 안전
- 백신 접종 후 코로나 바이러스의 표면 스파이크 단백질이 생성되고 나중에 바이러스에 감염되면 면역계가 코로나 바이러스를 공격

○ 영국, 열 안정성 코로나-19 캡슐 개발³⁹⁾

- 환자가 백신을 스스로 투여 가능한 경구투여용 캡슐 개발
- Stabilltech Biopharma Ltd사에서 개발하였으며, 생산비용이 저렴하고 열 안정성 확보

37) <https://www.telegraph.co.uk/news/2020/04/06/test-antibody-coronavirus-covid-19-home-kit/>

38) <https://covid19vaccinetrial.co.uk/about>, <http://www.ox.ac.uk/news/2020-03-27-oxford-covid-19-vaccine-programme-opens-clinical-trial-recruitment>

39) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/115510/novel-thermally-stable-covid-19-vaccine-capsule-developed/>



- 의료종사자의 코로나-19 노출에 따른 위험요인 감소
- 열에 안전하여 향후에는 택배나 배송을 통해서 환자에게 전달이 가능하다는 장점이 있음.

○ 영국, 코로나-19 치료를 위한 혈장치료 임상시험 승인⁴⁰⁾

- 영국의 국가의료제도(NHS: National Health Service)는 완치자의 혈장을 수집하여 치료에 사용
- 전국 무작위 임상 시험을 통해 코로나-19에서 회복된 기증자로부터 수집한 혈장('회복 혈장')을 치료에 사용
- 임상 시험과 병행하여 정부는 혈장수집을 위한 국가 프로그램을 확대
- 혈장의 효과가 판명되는 경우, 치료를 광범위하게 시행 예정
- 혈장 수집은 4~5월에 걸쳐 매주 최대 10,000개를 NHS에 전달하여, 매주 5,000명의 코로나-19 환자를 치료할 수 있을 것으로 기대

○ 영국, 옥스퍼드대학과 글로벌 제약회사와 코로나-19 백신 생산에 동의⁴¹⁾

- 옥스퍼드대학은 AstraZeneca와 백신생산 협약을 체결
- 코로나-19 감염을 예방하기 위한 재조합 아데노바이러스 백신의 글로벌 생산
- ChAdOx1 벡터는 단일 용량으로 강력한 면역 반응을 생성하고 복제되지 않아 예방 접종 시 지속적인 감염 우려가 없음.
- 백신 접종 후 코로나 바이러스의 표면 스파이크 단백질이 생성되고 나중에 바이러스에 감염되면 면역계가 코로나 바이러스를 공격
- 지난 주 영국의 5개 시험 센터에서 18-55세의 건강한 지원자에 대한 안전성과 효능을 연구하기 위해 I 상 임상 시험 착수
- I 상 결과는 다음 달에 확인이 가능하며, 마지막 임상시험은 올해 중반쯤 실시 예정

40) <https://www.gov.uk/government/news/clinical-trial-approved-to-help-the-nhs-treat-covid-19-patients-using-plasma>

41) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/118635/university-of-oxford-and-astrazeneca-sign-deal-to-produce-covid-19-vaccine/>



○ 영국, 코로나-19 백신 공급을 위한 냉장 물류 시스템 구축⁴²⁾

- 인도의 Shakti Sustainable Energy 재단의 지원을 받아 전 세계 백신 공급을 위한 냉장 물류망 개발 진행
- 개발도상국의 경우 전기공급이 원활하지 않아 백신을 보관하는 냉장 시스템이 부족
- 전기공급이 원활하지 않거나 냉장 인프라가 없는 지역에 백신을 신속하게 운송하고 전달할 수 있는 시스템 구축
- 버밍엄 대학교 (University of Birmingham)와 Heriot-Watt University의 청정 냉장 전문가들은 인도의 식품 냉장물류 시스템을 활용할 수 있는 방법을 모색

○ 영국, 4개 CRO 코로나-19치료를 위한 협업⁴³⁾

- 노팅햄(Nottingham)에 기반한 4개 CRO, 코로나 치료를 위한 협력강화
- 많은 기업이 인력과 공급의 제한으로 약물개발에 어려움을 겪고 있음.
- 이번 협력을 통해 합성 및 의약 화학, 분석 및 정제 지원, 생물 분석, 약리학 스크리닝 등에 대한 전문 지식을 공유
- 전례 없는 시기에 새로운 치료법의 필요성이 그 어느 때보다 높아져 협업이 필요하며 이를 통해 비즈니스 장애 요소 등의 파악이 가능함.

○ 영국, 코로나-19 진단 시약 개발의 새로운 접근⁴⁴⁾

- Warwick大 코로나 진단 키트에 사용되는 새로운 시약(효소) 대량생산에 성공
- 코로나-19진단에 사용되는 핵심효소
 - ① 역전사효소(RNA주형으로부터 DNA를 생성하는데 사용되는 효소)
 - ② Taq polymerase.

42) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/119333/programme-to-develop-sustainable-cold-chain-delivery-for-covid-19-vaccine-initiated/>

43) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/119821/four-uk-cros-announce-collaboration-to-work-on-potential-covid-19-therapeutics/>

44) <https://sciencebusiness.net/network-updates/university-warwick-develops-new-way-create-reagents-covid-19-tests>



③ RNase 억제제(RNasin으로 알려짐)

④ rTth(역전사효소 및 DNA 폴리머라제 활성을 갖는 하이브리드 효소)

- 개발된 시약은 코로나-19 검출에 효과적임을 검증하여 아프리카 질병 통제 및 예방센터에 공급
- 연구팀에 따르면 개발된 시약은 광범위한 온도 범위에서도 바이러스 검출이 가능하며, rTth중합효소가 시약 생산 공정을 크게 단순화한다는 장점이 있음

○ 영국, 코로나-19 대응을 위한 새로운 기술 연구개발⁴⁵⁾

- Imperial college 스마트폰, 3D프린팅을 이용한 새로운 기술 연구
- 영국의 코로나-19 진단 목표는 하루에 10만 회로 이에 대응을 위한 빠른 진단 시스템이 필요
- 스마트폰과 연동이 가능한 ‘랩온어칩(lab on a chip)’ 기술을 이용하여 면봉으로 채취한 샘플 이외에 손바닥에서도 실시간 검출이 가능하도록 개발
- 3D 프린팅 기술로 재사용이 가능한 안면 보호장치 개발하고자 하며 이는 마스크 공급 부족시 대안으로 사용 가능

45) <https://sciencebusiness.net/network-updates/imperial-college-funds-cutting-edge-technologies-advance-coronavirus-fight>



COVID-19 대응 연구 현황 (독일)

○ 독일, 폐 세포로의 바이러스 침투 기전 규명⁴⁶⁾

- 영장류 센터-괴팅겐 라이프니츠 영장류 연구소 및 샤리페 대학의 감염병 연구소 (DZIF) 에서 수행
- 바이러스의 폐 세포 침투에 필수적인 단백질분해효소 (TMPRSS2)를 확인
- 코로나-19 감염환자의 SARS-CoV-2를 테스트한 결과, 체장염증 치료제로 승인된 약물(camostat mesilate)이 TMPRSS2를 억제함을 확인
- 이런 연구결과를 바탕으로 임상시험 성공을 기대

○ 독일, 코로나-19 임상연구 데이터 공유⁴⁷⁾

- 코로나-19에 감염된 환자의 임상연구 결과를 공유할 수 있는 레지스트리(LEOSS)⁴⁸⁾ 구축
- 독일 전염병협회(DGI)⁴⁹⁾는 환자의 치료법, 조치 등과 관련된 임상 데이터를 공유할 수 있는 사례등록시스템을 구축
- 익명성을 보장하여 사전 동의를 제공할 수 없는 환자도 레지스트리에 포함되도록 설계
- 수집된 모든 데이터는 과학계에 제공하여 공동분석을 추진

○ 독일, 코로나-19 검출 키트 개발⁵⁰⁾

- 하루에 40,000-400,000회 검사가 가능한 키트 개발
- 구강과 후두에서 채취한 시료들을 하나의 용매에 녹여서 분석하므로 효율적
- 이 검사법에서 음성이면 구강과 후두에서 채취된 각각의 부위에서 바이러스가 없음을 의미
- 단, 양성으로 나올 경우, 면봉법을 따로 실시해야 함.

46) <https://www.dzif.de/en/preventing-spread-sars-coronavirus-2-humans>

47) <https://www.dzif.de/en/covid-19-set-european-registry-coronavirus-patients>

48) Lean European Open Survey for SARS-CoV-2

49) German Society of Infectious Diseases

50) https://edition.cnn.com/world/live-news/coronavirus-pandemic-03-31-20/h_c9b8259b105b4f26a4ade9fb61b954ce



○ 독일, 코로나-19 검출 키트 개발⁵¹⁾

- 라이프니츠 연구소 항체 기반 신속 검출 키트 개발
 - 손가락에서 채혈한 혈액을 이용한 항체 검출 기법 (IgM, IgG)
 - 검출시간은 10분 정도이며 두 개의 항체를 검출
 - 항체기반 검사법은 단순한 감염에 대한 확인이 아닌 바이러스 증후군, 확산예측, 면역정도 등에 관한 데이터로 활용이 가능하므로 중요

○ 독일, 코로나-19 백신 임상시험 착수⁵²⁾

- BioNTech社의 BNT162백신 임상승인 (Phase I/II)
 - 파이자와 공동 개발한 BNT162백신은 독일에서 최초로 임상시험이 진행될 예정이며, 미국에서도 동시에 임상시험이 진행
 - 임상시험은 200명의 건강한 피험자(18-55세)를 대상으로 약물 용량 (1ug-100ug)시험을 통해 안전성 평가
 - 4가지 백신후보는 각각 상이한 mRNA 형태와 표적항원에 대해서 연구가 진행

○ 독일, 코로나-19를 무력화 시키는 항체 분리⁵³⁾

- 독일 감염 연구소 (DZIF)는 백신개발 이외에 치료제 개발도 진행
 - 쾰른 대학병원 바이러스 연구소의 플로리안 클라인 교수가 이끄는 DZIF 연구팀은 SARS-CoV-2 감염을 예방하고 치료하기 위한 항체를 개발
- 연구는 DZIF로부터 특별 자금을 받아 수행되며 완치자의 혈액에서 무력화 항체를 분리
 - 연구팀은 혈액 샘플에서 수백만 개의 다른 B 세포에서 SARS-CoV-2를 탐지할 수 있는 개별 B 세포를 식별한 후 항체의 유전 정보를 해독하여 항체를 생산

51) <https://www.leibniz-ipht.de/institut/presse/aktuelles/detail/forscherteam-vom-leibniz-ipht-entw-ickelt-antikoerpertest-auf-coronavirus-mit.html>

52) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/117624/germany-to-begin-first-clinical-trial-of-covid-19-vaccine-candidate/>

53) <https://www.dzif.de/en/sars-cov-2-isolation-neutralising-antibodies>



○ 독일, 약물재창출(repurposing)을 위한 국제공동연구 추진⁵⁴⁾

- 독일 전염병연구센터(DZIF) 허가된 14,000개의 약물 데이터베이스 (ReFrame^{*})을 이용한 코로나 치료제 연구
- ReFrame은 2018년 빌게이츠 재단에서 지원한 연구비로 미국 스크립스 (Scripps Research)에서 구축한 독일, 미국, 영국 및 중국이 참여하는 공동연구
- 바이러스의 복제를 억제시키는 약물을 개발하여 폐 세포에서 작용기전 및 약물농도를 연구하였으며 현재 임상시험으로 진입

○ 독일, MERS백신의 코로나-19치료 가능성⁵⁵⁾

- 독일 호흡기 연구 센터(DZIF)는 중동 호흡기 증후군(MERS) 백신이 코로나-19 임상 시험에서 긍정적인 결과를 보였다고 발표
- 2014년, MERS 코로나 바이러스 유행에 대비하여 관련 백신 개발에 착수
- 약독화 백신 (MVA : modified vaccina virus Ankara)을 기반으로 이 백신은 이전에 천연두 백신 접종에 사용되었으며, 현재는 MERS 코로나 바이러스의 단백질 성분을 함유하도록 변경하고 MVA-MERS-S라고 명명
- 23명의 건강한 피험자에서 국소부작용은 나타났지만, MERS-S의 두 번째 주사에서 항체 형성 및 T 세포 반응이 피험자의 87%에서 발생
- 감염병혁신연합(CEPI: Coalition for Epidemic Preparedness Innovations)이 지원하는 임상 1b는 피험자 160명을 대상으로 진행 예정

○ 독일, 코로나-19 치료를 위한 신규 약물 연구개발⁵⁶⁾

- 독일 감염병 연구센터(German Center for Infection Research, DZIF)의 바이러스 복제 억제제 개발
- 바이러스 복제에 중요한 기능을 하는 프로테아제의 구조를 해석하는데

54) <https://www.dzif.de/en/search-covid-19-drugs-researchers-rely-known-substances>

55) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/117962/mers-vaccine-shows-promise-in-clinical-trial-say-researchers/>

56) <https://www.dzif.de/en/development-new-antiviral-agent-against-sars-cov-2>



성공하여 이를 약물개발에 이용

- 억제제 관련 연구를 통해 alpha-ketoamide의 화합물을 도출하였고 반감기, 안정성 및 약물약동학(PK/PD) 연구를 진행
- 2세대 억제제로 개발한 RHCDS-13b는 동물실험을 통해서 독성이 없고 폐로 분포함을 확인하였고, 다양한 투여경로(정맥, 피하, 흡입)를 통해서 관련 연구를 진행



COVID-19 대응 연구 현황 (프랑스)

○ 프랑스, 코로나바이러스 전장유전체 해독⁵⁷⁾

- 파스퇴르 연구소는 유럽에서 최초로 코로나바이러스의 전장유전체 해독을 수행
- 감염이 의심되는 환자의 샘플에서 P2M (Platform for Microbiology) 기술을 이용하여 3일 만에 바이러스 해독 완료
- 유전체 정보는 Global Initiative on Sharing All Influenza Data (GISAID)⁵⁸⁾ platform으로 제공

○ 프랑스, 코로나-19 치료제의 부작용⁵⁹⁾

- 자가치료 도중 약물복용으로 인한 사망자 발생
- 클로로퀸과 항바이러스제(HIV) 사용으로 인해 부작용이 발생
- 약물은 환자 상태에 맞게 처방하였으나 병원이 아닌 곳에서 투약이 되어 이에 대한 역학조사를 수행
- 클로로퀸과 항생제의 병용투여 효과가 조명을 받은 이후 약물을 병용하여 사용하는 임상시험이 많이 진행되었으나 부정맥이나 심장마비의 가능성을 배제할 수 없어 이에 대한 연구가 필요

○ 프랑스, 코로나-19 검출 키트 미국 FDA 승인⁶⁰⁾

- 프랑스 bioMérieux에서 45분안에 검출가능한 진단 키트 개발
- 후두에서 채취한 시료를 PCR기법으로 검출
- 미 국방부에서 연구비를 지원하여 개발되었으며 미국시장과 EU시장으로 진출을 계획

57) <https://www.pasteur.fr/en/press-area/press-documents/institut-pasteur-sequences-whole-genome-wuhan-coronavirus-2019-ncov>

58) 바이러스 서열의 국제적 공유를 통해 연구자에게 정보 제공 (<https://www.gisaid.org/about-us/mission>)

59) <https://www.thelocal.fr/20200331/french-drug-watchdog-warns-of-dangerous-side-effects-of-coronavirus-treatments>

60) <https://www.brusselstimes.com/all-news/102439/coronavirus-french-rapid-detection-test-authorised-in-usa/>



- 유전자는 프랑스 호흡기질환 관련 국가 표준 바이러스 센터에서 검증

○ 프랑스, 스마트폰을 이용한 코로나-19 대응⁶¹⁾

- 프랑스국립보건의학연구원(Institut national de la santé et de la recherche médicale, INSERM*)은 통신회사 Orange와 협력하여 코로나-19 전염병 확산 경로 예측
- 핸드폰 데이터는 인구 이동경로 및 특성 등을 평가하여 코로나-19 확산에 대응이 가능함을 제시
- 특정 개인의 움직임을 확인하는 것이 아닌 통신신호(문자메시지나 통화)를 통해 지리적 이동성을 설명
- 이런 결과를 통해 바이러스 이동경로 및 전염병 발병에 대한 행동 패턴 변화 등에 대한 이해가 가능

○ 프랑스, 대식세포를 이용한 코로나-19치료제 개발⁶²⁾

- 염증관련 면역시스템조절을 위한 약물재창출(drug repurpose) 전략
- 코로나-19와 관련해서 사이토카인 폭풍이 연관되는데 이는 대식세포와 밀접한 관계가 있음.
- 대식세포는 상황에 따라 염증인자 또는 항염증인자로 작용하는데 여기에 NLRP3가 관여하며, NLRP3는 매생물 또는 암세포에 반응하여 염증성 사이토카인을 발현
- 이 약물의 기전은 NLRP3를 타겟으로 대식세포를 조절하여 염증반응을 억제하는 것임.
- HIV-1의 경우 NLRP3가 바이러스 감염을 조절하는 것으로 보고되어 SARS-CoV-2에 적용 가능하다고 판단

○ 프랑스, 코로나-19 치료를 위한 혈액줄기세포의 면역기억⁶³⁾

61) <https://presse.inserm.fr/en/deploying-cellphone-data-to-fight-covid-19/38831/>

62) <https://www.inserm.fr/actualites-et-evenements/actualites/covid-19-cibler-macrophages-pour-lutter-contre-syndrome-respiratoire-aigu>

63) <https://presse.inserm.fr/en/blood-stem-cell-immune-memory-a-new-research-avenue-in-covid-19/39467/>



- 프랑스 면역센터 Marseille-Luminy(CNRS/Inserm/Aix-Marseille Université, France)와 독일의 재생치료 센터(Dresden, Germany)의 혈액줄기세포를 이용한 면역조절 연구
- 기억에 의해서 작동되는 적응면역(adaptive immune)은 백신의 작동원리지만 최근의 연구에 따르면 선천면역(innate immune)도 감염에 반응하는 기억의 형태를 보유
- 연구에 의하면 단핵구 또는 과립구와 같은 면역세포는 수명이 짧음에도 불구하고 재감염시 선천면역이 더 효율적임을 증명
- 긴 수명을 가지며 다양한 성숙 면역 세포의 기원이 되는 혈액 줄기세포에 선천면역 시스템이 새겨진다는 가설을 검증
- 감염 경험이 있는 혈액줄기세포를 투여한 실험용 쥐의 감염 시 치사율은 25%, 대조군의 경우 치사율은 75%로 관측되어 혈액줄기세포가 기억의 기능이 있음을 증명

○ 코로나-19 치료를 위한 다양한 연구 진행⁶⁴⁾

- 바이러스 감염 후 면역시스템에 의해 상이한 결과 발생
- 코로나 바이러스에 처음 감염되면, 약 1주일 동안 감염 증상이 나타나지 않음.
- 7-14일 후 두 번째 단계(phase 2)가 시작되면 면역시스템에 따라 예측할 수 없는 상황이 발생

① 사례A

- 가. 대부분의 경우 바이러스에 대한 면역반응으로 증상이 나타나지만, 질병이 치유 될 때까지 완전히 무증상 상태인 경우도 발생
- 나. 심각한 증상(피로, 열, 기침, 미각 및 후각 저하 등)을 보이는 다른 경우와는 달리 무증상인 경우 특별한 약물 없이도 스스로 치유되기도 함

② 사례B

64) <https://www.inserm.fr/actualites-et-evenements/actualites/covid-19-plusieurs-evolutions-possibles-et-differentes-approches-therapeutiques-etude>



가. 면역계가 반응하지 않거나 너무 적은 경우에 해당하며 이는 기저질환 또는 신체의 자연 방어 기능을 저해하는 특정 약물에 기인
나. 결국 바이러스는 계속해서 활발하게 번식하여 장기 손상을 유발함. 이런 환자의 경우, 바이러스의 증식을 늦추는 항바이러스 치료법 및 면역계를 자극할 수 있는 치료법이 요구됨.

③ 사례C

가. 면역계가 과잉반응하는 경우로 바이러스뿐만 아니라 인체를 공격하는 반응을 유발

나. 이런 경우는 면역계 조절을 타겟으로 약물을 투여

- 면역반응을 조기에 예측하는 방법 및 관련 면역계의 활성을 자극하거나 반대로 감소시키는 방법은 유망한 전략으로 추가연구가 필요

○ 프랑스, 코로나-19에 직면한 인공지능의 가치⁶⁵⁾

- 현재의 위기는 인공지능의 시험장이지만 질적인 데이터의 공급이 없으면 인공지능 기술은 후퇴
- 프랑스 연구소(Institute for research in Computer Science and Automation)에 의하면 코로나-19와 관련하여 인공지능 기술을 바로 활용하기에는 어려움이 있으며 장기간의 연구가 필요하다고 언급
- 퀘벡의 퀴이론 연구자는 프랑스 마크롱 대통령이 인공지능 정책에 대한 글로벌 협력을 촉진하기 위해 주도한 이니셔티브인 GPAI(Global Partnership on AI)에 대한 추가 지원을 요청
- OECD의 과학기술 및 혁신 담당 수석 컨설턴트인 Sarah Box는 GPAI개념이 일본과 이탈리아 회장단을 포함한 G7에서 수년간의 토론을 통해서 진화했다고 언급
- 인공지능은 수 십년간 이용되었지만 인터넷을 통한 방대한 데이터의 축적으로 비약적인 발전을 이룸.

65) <https://sciencebusiness.net/covid-19/news/ai-struggles-prove-its-worth-face-covid-19>



- 딥러닝으로 개발되는 알고리즘은 전력 소비가 많아 적은 데이터로 지속가능한 시스템의 중요성이 언급됨.

○ 프랑스, 파스퇴르 연구소 코로나-19 백신 개발을 위한 파트너십⁶⁶⁾

- 홍역 벡터를 이용한 후보 백신 MV-SARS-CoV-2의 개발을 위한 전염병 예방혁신연합(CEPI), Themis 및 MSD와 파트너십
- 파스퇴르연구소는 다발성 홍역 바이러스 기반 백신 플랫폼을 이용하여 백신 MV-SARS-CoV-2의 개발을 진행하고 있으며, 전임상 및 임상 시험 생산은 오스트리아 생명공학 회사인 Themis가 수행
- 글로벌 제약회사인 MSD는 향후 Themis를 인수하여 백신 개발을 가속화할 예정
- 파스퇴르 연구소는 이런 양해각서를 바탕으로 백신 플랫폼 개발에 집중하여 새로운 전염병에 대응

○ 프랑스, 가상검색 기술로 코로나-19 약물 개발⁶⁷⁾

- 화합물 라이브러리를 이용한 코로나-19 신규 약물 개발 진행
- 15억 개의 화합물을 스크리닝하여 효능 성분을 찾기 위해 화학자, 생물학자, 컴퓨터 과학자 및 의사 등으로 구성된 네트워크를 설립
- 이 네트워크는 생물학자와 의사가 보유한 바이러스에 대한 지식을 결합한다는 점에서 다른 이니셔티브와 차별성을 보임.
- 인공지능에 의해서 디자인된 화합물에 대한 검색을 마치면 바이러스 증식억제에 대한 효능을 평가할 예정임.

○ 프랑스, HIV치료제가 바이러스 증식은 차단하지만 감염 예방은 할 수 없음 발견⁶⁸⁾

- 파스퇴르 연구소 현재의 HIV치료제는 바이러스 증식을 차단하지만 HIV 감염세포를 표적으로 하지 않기 때문에 감염을 치료할 수 없음.

66) <https://sciencebusiness.net/network-updates/institut-pasteur-renews-partnership-cepi-and-companies-themis-and-msd-its-mv-sars>

67) <https://sciencebusiness.net/network-updates/cnrs-15-billion-molecules-undergo-covid-19-virtual-screening>

68) <https://sciencebusiness.net/network-updates/institut-pasteur-scientists-find-hiv-treatments-block-viral-multiplication-cannot>



- 오늘날 사용되는 항 레트로 바이러스 치료제는 신체에서 바이러스를 제거 할 수 없으며, 면역 세포, 특히 CD4 세포에 내포된 바이러스가 다시 증식하며, 항 바이러스 치료가 중단되면 새로운 세포를 감염
- 현재 생명체에서 감염된 세포를 표적으로 삼고 선택적으로 제거할 수 있는 전략은 부재
- 이는 접근할 수 없는 기관에서 눈에 띄지 않게 이미 존재하면서 면역 반응에 의해 제어되지 않음을 시사



COVID-19 대응 연구 현황 (벨기에)

○ 벨기에, 마스크의 착용 가이드라인⁶⁹⁾

- 의료진 및 감염자 우선
- 마스크는 환자 또는 환자를 치료하는 의료진이 필요하며, 건강한 사람의 경우 마스크 착용보다는 개인위생 관리와 사회적거리 (1.5미터) 두기를 강조
- 감염자 또는 잠재적 감염자의 경우 마스크가 없을 경우 자가격리를 권고

○ 벨기에, 승인된 약물을 이용한 코로나바이러스 환자 치료 연구⁷⁰⁾

- 겐트대학 병원과 VIB 연구소⁷¹⁾는 코로나바이러스 환자 치료를 위해 LEUKINE⁷²⁾을 이용
- LEUKINE은 1991년 항암제 회복을 위해 사용되었으며, 폐손상을 회복시키는 효과가 있음.
- 이 약물은 COVID-19에 감염된 폐포대식세포 (alveolar macrophage)에 효과가 있는 것으로 보고

○ 벨기에, 코로나바이러스의 동물 감염⁷³⁾

- 고양이에서 코로나바이러스 감염 사례 발생
- 지금까지는 사람으로부터 애완동물로 바이러스가 전이되는 것은 매우 예외적인 일이나 전 세계적으로 3건(홍콩 2건, 벨기에 1건)이 보고
- 고양이에서 설사, 구토, 호흡곤란 증세가 나타났으며, 대변에서 바이러스가 검출

○ 벨기에, VIB연구소 코로나-19 항체 개발⁷⁴⁾

69) <https://www.info-coronavirus.be/en/2020/03/26/masks-who-needs-them/>

70) <https://www.brusselstimes.com/all-news/belgium-all-news/103037/ghent-university-tests-decades-old-medication-on-coronavirus-patients-vib-leukine-fever-lungs-intensive-care/>

71) VIB (Vlaams Instituut voor Biotechnologie) 연구소

72) LEUKINE® is a recombinant human granulocyte-macrophage colony stimulating factor (GM-CSF) produced by recombinant DNA technology

73) <https://www.brusselstimes.com/all-news/belgium-all-news/103003/coronavirus-belgian-woman-infect-ed-her-cat/>

74) <http://www.vib.be/en/news/Pages/VIB-moves-forward-in-the-development-of-a-COVID-19-prophylactic.aspx>



- VIB연구소와 겐트대학교 및 미국의 공동연구를 통해 항체개발
 - 연구결과 항체는 세포에 침투한 코로나-19를 무력화시켰으며, 대량생산이 가능하다는 장점이 있음.
 - 또한, 백신과 달리 항체는 신속한 효과를 보이며, 환자에게서 면역반응을 통해 항체를 유도할 필요가 없다는 장점이 있음.
 - 노약자에게는 백신보다는 항체를 이용하는 것이 안전하다고 보도

○ 벨기에, 미국과 코로나-19 치료제 연구개발 추진⁷⁵⁾

- 낙타과 포유류 ‘라마(lama)’ 항체를 이용
 - 벨기에 ‘라마’는 코로나-19를 무력화시킬 수 있는 항체 연구결과를 과학 전문지 ‘셀’에 게재할 예정
 - 미국 공동 연구팀(University of Texas at Austin)에 따르면 최초의 Sars-CoV-2를 무력화 시키는 항체로 언급
 - 연구팀은 수년동안 SARS(중증 급성호흡기 증후군)와 MERS(중동호흡기 증후군)에 대한 연구를 진행하였으며 ‘라마’에 바이러스를 주입하여 항체를 확보

○ 벨기에, 항체기반 진단키트 개발⁷⁶⁾

- Zen Tech社 100% 정확한 진단키트 개발
 - 코로나-19 감염자, 코로나-19 감염 후 회복자 및 무증상 감염자를 검출 가능하며 분석시간은 15분
 - 영국에서는 정확도가 98% 미만이면 사용을 검토하지 않을 것으로 언급
 - 가정용과 실험실용의 두 가지 형태가 있으며 모두 손가락 채혈 방식

○ 벨기에, 미국과 함께 분자 전자 센서 개발 착수⁷⁷⁾

75) <https://www.scmp.com/news/china/science/article/3082508/how-llama-could-help-key-beating-coronavirus>

76) <https://www.dailymail.co.uk/news/article-8241195/Belgian-biotech-firm-claims-coronavirus-antibody-test-100-accurate.html>

77) https://www.imec-int.com/en/articles/roswell-biotechnologies-and-imec-to-develop-first-molecular-electronics-biosensor-chips-for-infectious-disease-surveillance-precision-medicine-and-dna-storage?ct=t%282020-05_newsletter+Global+R&D%29



- 벨기에 imec연구소와 미국 분자 전자칩 회사(Roswell biotechnologies), 감염병 검사를 위한 플랫폼 개발 진행
- 휴대용 또는 휴대용 장치를 사용하여 한 번에 많은 감염성 질환 또는 바이러스성 균주를 신속하게 스크리닝
- 코로나-19 같은 감염병 검출, DNA 시퀀싱, 핵산탐지 등의 스펙트럼을 포함한 차세대 센서 기술
- 현재 개념검증(Proof of concept)을 완료하여 2021년에 상용화 예정



COVID-19 대응 연구 현황 (네덜란드)

○ 네덜란드, 결핵 백신을 이용한 코로나-19 치료⁷⁸⁾

- 네덜란드 대학은 결핵 백신이 코로나-19에 효과가 있는지에 대한 연구를 수행
- Nijmegen Radboud 대학의 의료 센터 (UMC)와 Utrecht 대학의 연구진은 BCG (Bacillus Calmette-Guérin) 백신을 주사 한 후 코로나 바이러스에 대한 보호 효능 평가
- 백신은 면역 체계를 강화시킬 수 있으며, 중증 감염이 줄어들
- 총 1,000여 명의 직원이 연구에 참여하고 있으며, BCG 백신 투여군과 위약군으로 나누어 평가하여 실제로 바이러스로부터 보호효능이 입증 되면 다른 직원에게 백신을 제공

○ 네덜란드, 코로나-19 관련 약물 저항성 연구개발⁷⁹⁾

- EU 연구비 지원을 통한 관련 연구 착수
- 바이러스의 복제와 약물저항성 관련 메카니즘 연구하기 위해 분자틀과 감염모델을 적용
- 가능성이 높은 약물의 경우 실험실과 병원에서 효력시험과 안전성 평가를 진행
- 주관기관: Academisch Ziekenhuis Leiden (네덜란드)

○ 네덜란드, 코로나-19 이후 감염병 조기 진단⁸⁰⁾

- 코로나-19와 같은 발병은 미래에 더 흔해질 것이며, 이를 대처하는 것은 우리 시대의 아폴로 프로그램
- 유럽집행위 회원이며 VEO 프로젝트⁸¹⁾ 주관기관 네덜란드 에라스무스 대학

78) <https://www.brusselstimes.com/all-news/belgium-all-news/101057/tb-vaccine-considered-in-fight-against-coronavirus>

79) <https://www.lumc.nl/over-het-lumc/nieuws/2020/Maart/lumc-doet-onderzoek-naar-coronavirus-remmers/?setlanguage=English&setcountry=en>

80) <https://horizon-magazine.eu/article/qa-we-have-rethink-disease-detection-get-ahead-outbreak-after-coronavirus.html>, <https://cordis.europa.eu/project/id/874735>

81) Versatile Emerging infectious disease Observatory: '바이오데이터'마이닝을 통한 질병 예측 시스템 구축 프로젝트



의 의료센터 마리온 쿠프만 교수는 새로운 감염병이 발병하였을 때 이를 발견하고 추적하는 기술을 개발

- 기후변화 등의 문제는 종의 장벽을 넘어 인간의 위협이 되며, 영구 동토층에서 잠재적으로 문제가 될 병원체도 조사 진행
- 메타게놈 분석을 통해 계통발생 연구를 수행하며, 플랫폼에 탑재하여 발병을 예측

○ 네덜란드, 미국 길리어드 사이언스社와 렘데시비르 생산 파트너 협약⁸²⁾

- 네덜란드 기업 Mylan은 코로나-19 치료를 위한 임상시험을 위한 글로벌 협력 발표
- 라이선스 계약 조건에 따라 Mylan은 인도를 포함한 127 개의 저소득 및 중소득 국가에서 렘데시비르(remdesivir)를 생산 및 배포할 권리 확보
- 이 계약은 비독점 계약으로 코로나-19 환자에게 안전하고 효과적인 것으로, 승인 시 여러 라이선스 사용자가 광범위하게 사용 가능
- Mylan과 길리어드(Gilead)는 15 동안 파트너십을 맺고 HIV와 C형 간염과 같은 전염병 대응을 진행
- 렘데시비르는 미국에서 긴급사용승인 후 유럽과 일본에서도 임상시험이 승인됨.

○ 네덜란드, 코로나-19 진단키트 정확성 검증 필요⁸³⁾

- Erasmus大 코로나 진단키트의 정확성 검증 필요성 강조
- 수백개의 테스트 키트가 코로나-19 검출에 대해서 정확한 결과를 제공한다고 주장하나 이에 대한 정밀한 분석이 필요
- 현재 200개가 넘는 제품이 있으며 그 수는 점점 증가하고 있음.
- 사람들의 빠른 진단 키트에 대해 수요가 많다 보니 마케팅에 의한 제품도 존재

82) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/119469/mylan-partners-with-gilead-to-manufacture-remdesivir-potential-covid-19-treatment/>

83) <https://sciencebusiness.net/network-updates/erasmus-university-researcher-discusses-about-accuracy-test-kits>



COVID-19 대응 연구 현황 (기타 국가)

○ 스페인, 코로나-19 검출 칩 연구개발 착수⁸⁴⁾

- 바이오센서를 이용한 나노 칩 기술 개발 프로젝트
 - 스페인 바르셀로나 대학의 Jordi Serra Cobo, 프랑스 마르세유 대학의 레미 샤렐 (Remi Charrel), 이탈리아 국립 감염병연구소 (INMI)의 연구원들이 참여
 - 코로나 바이러스의 신속한 진단 및 모니터링을 위해 환자의 시료를 채취한 후 중앙 집중식 임상실험실에서 테스트 할 필요가 없는 현장 치료 플랫폼을 개발이 목적
 - ※ 바이오센서 기능을 갖춘 나노 기술장치로 환자의 침을 나노 칩에 증착하여 바이러스가 존재하면 나노 칩에 있는 항체가 반응하는 원리를 이용한 검출기법 (결과는 스마트폰 또는 태블릿으로 전송)
 - 인간 뿐 아니라 박쥐에 존재하는 다양한 유형의 코로나 바이러스도 분석하여 향후 감염병 예방에 이용

○ 스페인, 코로나바이러스 검출을 위한 연구개발 진행⁸⁵⁾

- 스페인 기업(IberoGen)이 생활 속에서 존재하는 바이러스를 검출하는 기법 개발
- 생활 속에서 오염되기 쉬운 표면(핸들, 난간, 스위치, 전화 및 키보드)이나 폐수에서 코로나바이러스가 검출 가능한 시험법 개발
- 제공된 샘플링 키트에 따라서 누구나 사용이 가능하며, 회사에서 분석을 진행
- 바이러스가 없는 환경을 확보하여 정상생활로 갈 수 있도록 하는 것이 개발의 목표
- WHO의 기준에 부합되는 분석법이지만 인체의 바이러스 검출에는 부적합

84) <https://www.nanbiosis.es/laura-lechuga-talks-about-convat-the-project-for-a-faster-and-cheaper-diagnose-of-covid-19/>

85) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/120061/company-develops-a-covid-19-test-for-use-on-surfaces-and-wastewater>



○ 덴마크, 코로나-19 검출 칩 연구개발 착수⁸⁶⁾

- 세 가지의 신속 검출 키트 개발 및 연내 상용화
 - 현장에서 검출 가능하며 적은 인력으로 검역이 가능한 장비 개발이 목표
 - 개발 중인 제품은 3개(PATHPOD⁸⁷⁾, PATHLOCK⁸⁸⁾, PATHAG⁸⁹⁾)이며 2개는 2차 코로나 바이러스 발발이 예측되는 10월에 나머지 1개는 2021년에 출시 예정
 - 백신이 개발되는 데는 2년 정도의 시간이 소요되므로 비감염자와 감염자를 빨리 구분할 수 있는 검출의 중요성 시사
 - 일반적인 진단은 샘플을 중앙실험실로 보내는 데 비해서 이번 연구의 핵심은 병원, 집, 현장 등에서 바로 사용가능하며 임신진단 키트처럼 편하게 사용이 가능하도록 디자인
 - 주관기관: Danmarks Tekniske 大 (덴마크)

○ 덴마크, 코로나-19 치료 백신 연구개발⁹⁰⁾

- 바이러스 유사 입자를 이용한 백신 개발 및 임상평가
 - 바이러스 유사입자를 합성하여 예방 백신의 개발
 - 주관기관: AdaptVac (덴마크)

○ 덴마크, 코로나-19 검출 시약 공급 부족 해결을 위한 대체 방법 개발⁹¹⁾

- 바이러스 핵산 추출 시약이 필요 없는 분석법 연구
 - 코로나-19를 검출하기 위해서는 핵산 추출 시약이 필요하나 팬데믹으로 시약이 부족하여 문제 대두
 - 이런 시약 부족의 문제를 극복하기 위한 분석법 개발 연구
 - 인두도말물(oropharyngeal swab)에 대해 핵산정제 단계 없이 ①식염수

86) <https://www.food.dtu.dk/english/news/2020/03/the-technical-university-of-denmark-and-statens-serum-institute-work-together-to-create-three-portab?id=8f4a00be-f998-4383-a0e8-ea5e639801a2>

87) PATHPOD: 마이크로칩 기반(lab-on-a-chip) 기술로 컴퓨터나 태블릿으로 분석 (10월 출시 예정)

88) PATHLOCK: 병원이 아닌 장소에서 사용이 가능하게 디자인 (10월 출시 예정)

89) PATHAG: 항체검출을 통한 바이러스 신속 감염여부 진단 (2021년 3월 출시 예정)

90) <https://www.adaptvac.com/technology>

91) <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.14.2000398>



처리-②PBS처리-③heating(5min, 95℃)의 과정으로 전처리

- 정확도는 97.4%로 나타났으나 핵산 정제법의 긴급 대안으로 사용을 권장

○ 오스트리아, 코로나-19 관련 임상시험 착수⁹²⁾

- 코로나-19 환자를 대상으로 Solnatide 약물의 임상효력 및 안전성 평가
- 이 프로젝트에서는 급성 호흡곤란 증후군(ARDS)⁹³⁾의 폐 투과성 부종 환자를 대상으로 임상 2B (EUDRACT No. 2017-003855-47)를 진행
- 경구 흡입을 통한 Solatide의 임상연구는 1상 및 2번의 2상을 거쳐 개념 검증(proof of concept) 완료 (EUDRACT No. 2011-000223-33, 2012-001863-64, 2013-000716-21).
- 주관기관: RTDS Association (오스트리아)

○ 터키, 어린이들이 코로나-19에 감염이 덜 되는 이유⁹⁴⁾

- 세균의 동시감염(co-infection)에 의한 가설 제시
- 어릴 때 접종한 백신에 의해서 생성된 항체가 성장하면서 감소하는 것으로 추정
- 호흡기 감염 소아환자에서 *Bordetella* spp. 균 4.51%가 분리되었으며 이는 사스 바이러스와 유사
- *Bordetella* spp균은 세포에 침투하는 다른 항원과 반응(co-infection) 할 것으로 추정하며 반응하는 정도가 소아와 성인에서 어떤 차이가 있는지 확인 필요

○ 이스라엘, 앱을 이용한 피험자 모집⁹⁵⁾

- 코로나-19 양성환자 임상시험 피험자 모집을 위한 소프트웨어 개발
- 이스라엘 Ben-Gurion大 국제보건 의학대학원의 한 학생이 코로나-19 양성 환자를 찾아 등록하는데 도움이 되는 소프트웨어를 개발
- 임상 시험자에게 임상시험 관련 선정 및 제외 기준, 연구 정보, 환자

92) <https://cordis.europa.eu/project/id/101003595>

93) Acute Respiratory Distress Syndrome을 의미하며 약 30%의 코로나-19감염환자가 ARDS로 진행

94) https://www.ejmo.org/pdf/Why%20are%20Children%20Less%20Affected%20by%20COVID19%20%20Could%20there%20be%20an%20Overlooked%20Bacterial%20CoInfection-40743.pdf?utm_source=BenchmarkEmail&utm_campaign=EJMO_Journal_2020_Copy1&utm_medium=email

95) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/119539/app-to-help-enrol-covid-19-patients-into-clinical-trials-developed/>



등록 및 기타 시험 관련 내용을 공유

- 현재 북미, 아시아 및 유럽에서 진행되는 임상시험에 무료로 제공
- 실제로 70-90%의 경우, 피험자 등록이 지연되어 임상시험이 정시에 완료되지 못함.

○ 이탈리아, 코로나-19로 약물 생산 차질⁹⁶⁾

- 코로나 봉쇄령으로 대다수의 CMO*업체 원료의약품 생산에 타격
 - *CMO[Contract Manufacturing Organization]-계약 생산 업체 (의약품 위탁 생산)
- 보고에 따르면 코로나-19로 약물공급생산 밀집 지역에서 문제 발생
- 이탈리아는 외국계 제약 회사에게 매력적인 곳으로 이탈리아 제약 업계의 59%가 CMO회사들로 구성
- 이탈리아에는 148개의 CMO가 있으며 밀라노에 51개, 로마 7개 분포

○ 이탈리아, 코로나바이러스 감염 환자의 역학조사 및 임상 변화⁹⁷⁾

- 중국 우한을 방문한 20대 이태리 남성에게 대한 2주간의 임상 평가
- 환자는 일시적인 결막염이 있었고 체온은 37.3°C로 정상범위에 해당하였으며, 임상평가 시 인두면봉법 (pharyngeal swab)에 검출된 일반적인 호흡기 병원균은 제외함.
- 변, 비인두 및 인두 면봉법 결과 측정일자별로 양성 또는 음성이 절반 정도씩 나왔으며, 소변, 정액, 침, 혈액 및 결막 면봉에서는 지속적으로 음성반응이 확인됨.

○ 스웨덴, 코로나-19 치료제 연구개발 착수⁹⁸⁾

- 후보 약물의 비임상연구 및 관련 기전 연구 (EU 연구과제)
- 새로운 바이러스 대응을 위해 넓은 범주의 치료제를 개발하며, 상기도감염과 관련된 바이러스를 타겟

96) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/119829/report-reveals-cmos-in-italy-concentrated-in-worst-hit-covid-19-regions/>

97) <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.11.2000230>

98) <https://www.su.se/english/about/news-and-events/university-news/eu-grant-to-stockholm-university-for-coronavirus-research-1.489951>



- 후보 약물에 대한 비임상연구(tube, animal) 수행
 - 주관기관: Stockholms大 (스웨덴)
- 스웨덴, 카롤린스카(Karolinska) 연구소 대규모 국제 코로나-19 프로젝트 수행⁹⁹⁾
- 유럽연합에서 지원하는 민관협력 사업의 주관기관 선정
 - 유럽연합에서 지원하는 민관협력 사업인 IMI(Innovative Medicines Initiative)에서는 이번 코로나-19 대응을 위해 8개 프로젝트를 선발
 - 카롤린스카스카 연구소는 8개 프로젝트 중 하나의 주관기관이며 여기에는 6개국의 9개 기관이 참여
 - 연구비는 4년간 640만 유로가 투입되며, 진보된 3차원 미니 기관(mini organ)과 줄기 세포를 연구
- 스웨덴, 의료진과 코로나-19 감염 환자의 접촉 최소화 프로젝트¹⁰⁰⁾
- KTH 연구소 환자의 상태 모니터링이 가능한 프로토타입 장비 개발
 - 환자가 착용하는 장비를 통해서 환자의 데이터를 실시간으로 온라인 플랫폼에 업로드하여 의료진과 환자의 접촉을 최소화
 - 프로젝트는 원격협업에 의해서 진행되며, 스톡홀름에서 제작된 3D 디자인은 부다페스트에서 프린팅
- 캐나다, 인터페론(IFN- α 2b)을 이용한 코로나-19 치료법 연구¹⁰¹⁾
- 토론토대학 연구팀의 IFN- α 2b 치료를 통한 혈액 내의 IL-6와 C-반응성 단백질 발현 감소 확인
 - 연구팀은 항 바이러스 약물이 코로나-19 환자의 회복 속도를 높이는 데 도움이 될 수 있음을 처음으로 규명

99) <https://sciencebusiness.net/network-updates/karolinska-institutet-researcher-coordinates-large-international-coronavirus>

100) <https://sciencebusiness.net/network-updates/kth-hackaton-project-minimizes-medical-workers-contact-covid-19-patients>

101) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/119806/ifn-%CE%B12b-therapy-shows-promise-in-patients-as-potential-covid-19-treatment/>



- 연구에 따르면 인터페론(IFN)- α 2b로 치료 시, 바이러스 제거율이 현저하게 증가하고 염증성 단백질 수치가 감소함.
- 수년 동안 임상에서 사용된 이 약물은 상기도에서 바이러스를 감소시켰으며, 코로나-19 환자에서 발견되는 인터루킨(IL)-6 및 C-반응성 단백질(CRP)의 혈중 농도를 감소
- 새로운 바이러스가 발생할 때마다 새로운 항바이러스제를 개발하는 것보다 인터페론을 약물재창출(drug repurpose)전략으로 사용하는 것이 중요하다고 언급
- 인터페론은 인체가 바이러스에 대응하여 생산하는 것으로 ‘방어선’ 역할을 하며, 바이러스의 복제 억제 및 세포 감염 시 면역반응을 활성화시킴.

○ WHO, 코로나-19 tools accelerator 런칭¹⁰²⁾

- 세계 보건기구(WHO)는 코로나-19 백신 및 치료제의 개발을 진행하기 위한 이니셔티브 개방
- 가상회의를 통해 감염병 혁신연합(CEPI), GAVI-the vaccine alliance (백신 연합) 등의 지도자들이 참석
- 성공적인 의약품이나 백신이 개발되면 가능한 한 많은 환자가 이용할 수 있도록 제조 능력을 확장하고 생산 능력을 확대
- 국경을 초월한 바이러스 대응 체제

○ WHO, 클로로퀸 임상시험 중단¹⁰³⁾

- 안전성문제에 따른 하이드록시 클로로퀸 약물 임상시험 중단
- 도널드 트럼프 미국 대통령과 Jair Bolsonaro 브라질 대통령은 코로나 19에 대한 희망적인 치료법으로 하이드록시 클로로퀸을 언급했지만 WHO는 현재 안전성에 대한 의문이 제기 된 이후 약물 검사를 중단
- 트럼프는 정부 전문가와 미국 식품의약국(FDA)의 하이드록시 클로로퀸의 안전성에 대한 우려를 일축했으며, 이 약물의 중독과 심장 관련 문제가 보고된 바 있으며 하이드록시 클로로퀸을 복용하고 있다고 발표

102) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/118549/who-launches-access-to-covid-19-tools-accelerator>

103) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/120165/global-covid-19-hydroxychloroquine-trial-paused-over-safety-concerns/>



- 브라질 보건부는 WHO 중단에도 불구하고 하이드록시 클로로퀸을 계속 추천할 것이라고 언급
- 전염병예방혁신연합(CEPI)¹⁰⁴⁾, 코로나-19 백신 개발을 위한 투자¹⁰⁵⁾
 - CEPI는 백신개발을 위해 Novavax(미국) 제약회사에 \$384 million 투입
 - 백신 후보물질(NVX-CoV2373)의 임상 1상, 2상 및 생산비용에 투자
 - 호주에서 임상 1상이 시작되고 여러 국가에서 임상 2상을 진행
 - 스웨덴의 제조시설에서 사포닌 기반 어쥬번트(saponin-based Matrix-MTM)의 대량생산을 진행

104) Coalition for Epidemic Preparedness Innovations

105) <https://www.europeanpharmaceuticalreview.com/news/119321/cepi-invests-384m-in-novavax-covid-19-vaccine-candidate/>



□ 참고문헌

- https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/research_by_area/documents/ec_rtd_cv-projects.pdf
- https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/health-research-and-innovation/coronavirus-research-and-innovation/preparedness-and-response_en
- <https://www.imoveflu.org/i-move-covid-19/>
- <https://www.prepare-europe.eu/News/News-items/ID/1215>
- <https://www.hanken.fi/en/news/new-research-project-improve-efficiency-response-corona-virus-outbreak>
- <https://www.helmholtz-muenchen.de/inet/service/news/news-detail/article/47217/index.html>
- <https://www.exscalate.eu/en/projects.html#Covid-19>
- <https://www.exscalate.eu/en/projects.html>
- <https://www.nanbiosis.es/covid-19-diagnose-faster-and-cheaper/>
- <https://www.food.dtu.dk/english/news/2020/03/the-technical-university-of-denmark-and-statens-serum-institute-work-together-to-create-three-porta-b?id=8f4a00be-f998-4383-a0e8-ea5e639801a2>
- <https://www.su.se/english/about/news-and-events/university-news/eu-grant-to-stockholm-university-for-coronavirus-research-1.489951>
- <https://www.lumc.nl/over-het-lumc/nieuws/2020/Maart/lumc-doet-onderzoek-naar-coronavirus-remmers/?setlanguage=English&setcountry=en>
- <https://cordis.europa.eu/project/id/101003595>
- <https://news.ki.se/three-ki-led-coronavirus-projects-selected-in-eu-funding-round>
- <https://www.adaptvac.com/news>
- <https://www.adaptvac.com/technology>



https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-eu-strategy-vaccines-covid19_en.pdf

