

K E R C

ISSUE REPORT

2020 – Vol. 1.



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 U Green partnership
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 anti-virus governance
circular economy knowledge agriculture
climate change MoU **innovation**
CO₂ security novel food
workplace safety Chemi environment
Green Deal augmented reality **social science**
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. 1.

KERC Issue Report

2020-Vol. 1.

[발행일] 2020.06.16.

[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. 유럽 Horizon 2020 중간평가 검토 및 시사점	4
2. 한국의 EU 연구프로그램 참여 현황 : Horizon 2020을 중심으로	21
3. 유럽의 COVID-19 대응 현황 : 유럽연합 및 주요국 관련 연구프로그램	37

1. 유럽 Horizon 2020 중간평가 검토 및 시사점

강진원¹⁾

□ 분석배경 및 목적

○ 조사배경

- 2014년부터 시행된 유럽 연구혁신 프레임워크 프로그램(FP, Framework Programme)인 Horizon 2020이 올해 말(2020년) 종료를 앞두고 있으며, 2021년부터 신규 연구혁신 프로그램(Horizon Europe, 2021-2027)이 시행 될 예정임.
 ※ 한국은 FP7(2007-2013)부터 계속적으로 참여를 확대해 오고 있으며, Horizon Europe(2021-2027)의 준회원국 참여를 타진하고 있음.
- 유럽은 연구혁신 프레임워크 프로그램을 대상으로 정기적인 중간평가를 실시하여 차기 프로그램 기획에 활용하고 있음.
 ※ Horizon 2020의 경우 2016-2017년 중간평가를 통한 개선 사항을 Horizon Europe 설계에 반영하였음.
- 한-EU/유럽 협력 강화를 위한 전략 및 방향성 수립을 위해 유럽 연구혁신 프로그램에 대한 이해 제고가 중요함.

○ 분석목적

- Horizon 2020에 대한 중간평가 검토²⁾를 통해 프로그램의 장·단점을 파악하고 이를 토대로 차기 프로그램 참여에 대한 시사점을 제시하고자 함.
- 추가적으로, 중간평가에 활용된 평가방법 검토³⁾를 통해 우리나라 정책·사업평가에 적용 가능한 내용을 확인하고자 함.

1) KERC 파견 주재원(원 소속은 KISTEP)

2) 중간평가에 사용된 다양한 분석 근거자료 중 항목별 대표적인 내용을 본 보고서에서 제시하였고 출처는 중간평가 보고서 내 원래 출처를 표기하였음

3) 평가방법의 경우, 우리나라 사업평가의 방법론에 기반하여 Horizon 2020 중간평가에 사용된 평가방법을 검토함



□ 일반사항

○ 평가대상: Horizon 2020

- (목표) EU 과학기반 강화, 민간부문 기술 리더십과 혁신능력 제고, 사회적 과제에 대처를 통해 “지식과 혁신에 기초한 사회·경제 건설에 기여” 를 목표로 함.

※ 세부목표: 2020년까지 EU GDP 3% 달성, 유럽 2020년 전략 및 기타 EU 정책 이행, 유럽 연구영역(ERA) 달성 및 기능 지원

- (구성) Horizon 2020은 FP7, 전 CIP(Competitiveness and Innovation FP)와 유럽혁신기술연구소(EIT, European Institute of Innovation and Technology) 펀딩을 포괄하는 프로그램으로 과학적 우수성, 산업 리더십, 사회적 과제의 3 가지 Pillar로 구성됨.

※ FP7 사후평가 권고사항을 Horizon 2020 중간평가의 기준으로 활용(표 1 참조)

<표 1> Horizon 2020 에 반영된 FP7 사후평가 권고사항

FP7 사후평가 권고사항	Horizon 2020
주요 사회적 과제 및 글로벌 진출 기회 창출	사회적 과제를 강조, 중소기업을 포함한 민간영역의 참여 독려, 연구혁신 외 다른 영역 및 새로운 디지털 기술과의 협력을 통한 시너지 확대
연구혁신 지원계획과 유럽의제 간 일관성 확보	국가 연구전략들 간 일관성 확보, EU 지역 펀딩과의 조정, 연구혁신의 장애물 식별, 혁신분야 과제 지원
연구 펀딩 프로그램의 다른 영역들의 효과적 통합	펀딩 프로그램 간 일관성, 교차 이슈에 대한 고려, 펀딩 접근에 대한 단순화, 통일된 규칙 적용, 펀딩 관리에 대한 집행위 간 효과적인 조화
과학과 시민의 거리 좁히기	과학이슈와 Horizon 2020에 대한 일반대중과 소통 강화, 연구출판물과 데이터 접근성 강화, 연구전략과 주제에 대한 시민 참여
전략적 프로그램 모니터링과 평가	펀딩과 사회경제적 영향에 대한 모니터링과 평가, 과제결과와 정책결정 간 피드백 절차 개선

출처: 중간평가 보고서 SWD(2017) 220, 14페이지



- (진행사항) 프로그램 시행 후, 초기 3년 동안 Horizon 2020년 총예산의 약 1/4에 해당하는 11,108개의 과제에 약 204억 유로를 지원함
- Horizon 2020은 현재까지 100,000개가 넘는 과제를 지원하였으며, FP7과 비교하여 연간 지원 수가 65% 증가하였음.
- 고등교육, 연구 및 민간부문의 광범위한 분야 및 부문의 최고 수준의 참가자 참여. Horizon 2020의 주요 수혜자는 고등교육 및 연구기관으로 전체 예산의 64.9%를 수령하였으며, 민간부문은 27.7%, 공공기관 및 기타 유형 조직 7.3% 수령
- 산업 및 지원 기술 및 사회적 과제에 대한 예산의 23.9%가 중소기업 지원에 사용되었으며, 이는 당초 목표(20%)를 훨씬 초과하는 수치임.
- 참가자 절반 이상(52%)이 신규 지원자로 Horizon 2020에 대한 관심이 높아졌다고 평가됨.
- 130여 개국(87개 제3국 포함)의 연구자가 참여하였으며, EU 연구자들이 전체 예산의 92.9% 수령. 현재까지 전체 예산의 약 75%가 공동연구 및 혁신사업 지원에 사용되었으며, 나머지는 단일 수혜자(유럽연구이사회(ERC, European Research Council) 보조금 또는 중소기업을 위한 연구혁신 프로젝트를 통한 지원 등) 지원에 사용되었음
- (예산 편성) 2014-2016년 동안 과학적 우수성(37%), 사회적 과제(36%)과 산업 리더십(22%) 순으로 지원함

<표 2> Horizon 2020의 예산 투자(2014-2016)

구분	투자된 우선순위	예산
과학적 우수성	EU 과학기반 우수성 강화 및 확장을 기반으로 유럽 연구영역 통합	5,964개 과제, 75억 유로
산업 리더십	미래의 새로운 사회를 이끌 신기술 등 혁신사업의 개발 속도를 높이고 혁신적인 유럽 중소기업이 세계 최고의 기업으로 성장할 수 있도록 지원	1,933개 과제, 45억 유로
사회적 과제	대규모 사회 과제에 직접 대응하고 이를 해결하기 위한 연구 및 혁신 분야 개발 촉진	2,941과제, 74억 유로
기타 우선순위	EURATOM 및 파스트 트랙, 혁신을 위한 파일럿 과제 등을 포함한 참여 확대	270개 과제, 9.941억 유로

출처: CORDA, cut-off date by 1/1/2017



○ Horizon 2020 중간평가

- 중간평가는 Horizon 2020 관련 규정 1291 / 2013 / EC의 32조에 근거하여 진행됨
- (평가목적) Horizon 2020 후기(2018-2020) 계획 및 시행 개선, EU 연구 및 혁신의 영향 극대화 및 차기 연구혁신 프레임워크 프로그램(Horizon Europe) 설계에 정보 제공
- (평가범위) Horizon 2020의 중간평가는 Horizon 2020 프로그램 전체 및 특정 프로그램을 대상(유럽연구이사회(ERC, European Research Council)는 포함하나 유럽 연합기능조약 185조에 근거한 공공 파트너십, 제187조에 근거한 공공-민간 파트너십, 유럽혁신기술연구소(EIT, European Institute of Innovation and Technology)의 활동 및 유라톰 제외⁴⁾)
- (평가질문) Better Regulatory Guidelines의 평가 원칙⁵⁾에 기반하여 아래 5가지 기준⁶⁾에 따라 수행
 - 적절성: Horizon 2020 당초 목적에 부합하며, 현재 요구사항과 필요를 잘 반영하고 있는가?
 - 효율성: 지금까지의 Horizon 2020 시행이 얼마나 효율적인가?
 - 효과성: 목표를 달성했거나 진전이 있는가?
 - 일관성: Horizon 2020의 세부사항들이 일관성을 유지하고 있으며, 다른 EU 정책과 함께 잘 작동하는가?
 - 부가가치성: 국가 및 지역 단위 부가가치와 비교하여 유럽 차원의 부가가치는 무엇인가?

4) 유럽 혁신기술연구소(European Institute of Innovation and Technology), 유라톰 프레임워크 프로그램(Euratom Framework Programme) 및 Article 185 and 187 Initiatives는 별도의 법적 기반을 가지고 있으며 2017년 하반기에 출판되는 별도 직원 실무문서에서 자립 중간평가에 의해 다루어 짐. Horizon 2020 중간평가는 제외된 이니셔티브와 프로그램을 참조하며(예시, 일관성 평가 등), 해당 이니셔티브와 프로그램에 대한 중간평가를 침해하지 않음, 중간평가 보고서 SWD(2017) 220, 9페이지)

5) 포괄적(5가지 관점), 비례적(범위와 분석이 맞춤형으로), 독립적이고 객관적, 투명한 판단(증거와 분석에 기반)과 증거-기반(최선의 증거와 3각 측정 등 활용) 평가, Better Regulation Guidelines, SWD(2017) 350, 56페이지

6) 효과성 분석은 EU 활동이 목표를 달성하거나 달성하는 데 얼마나 성공적인지를 고려, 효율성은 개입에 사용되는 자원과 개입에 의해 생성된 변경 간 관계를 고려, 적절성 분석은 EU 개입 목표가 보다 광범위한 EU 정책목표 및 우선순위에 어떻게 대응되는지 고려(적절성은 사회의 요구와 문제 사이의 관계와 개입의 목표를 고려하여 디자인 측면에 영향을 미침), 일관성 평가에는 서로 다른 행동이 얼마나 잘 협력하는지 살펴보는 것을 포함, EU 부가가치 평가는 다른 기준의 결과를 종합하여 EU 개입의 성과에 대한 증거를 바탕으로 인과 관계에 대한 논증을 제시하고 결론을 도출(EU의 부가가치는 EU 개입으로, 회원국의 국가 행동에서 합리적으로 예상했던 것 이상으로 합리적으로 주장될 수 있는 변화), Better regulation "Toolbox", European Commission, 346-356페이지



- (평가방법) Horizon 2020의 중간평가는 외부전문가 그룹에 의해서만 수행된 것이 아니라, EU집행위원회 연구혁신 총국(DG RTD, Directorate-General for Research and Innovation)의 지원을 받아 조정(외부 전문가 그룹 보고서, 수평 및 주제별 평가연구뿐만 아니라 집행위 서비스에 의한 내부평가, FP7의 사후평가 및 유럽 혁신기술연구소의 검토 결과를 포함하는 광범위한 출처⁷⁾에 기반)

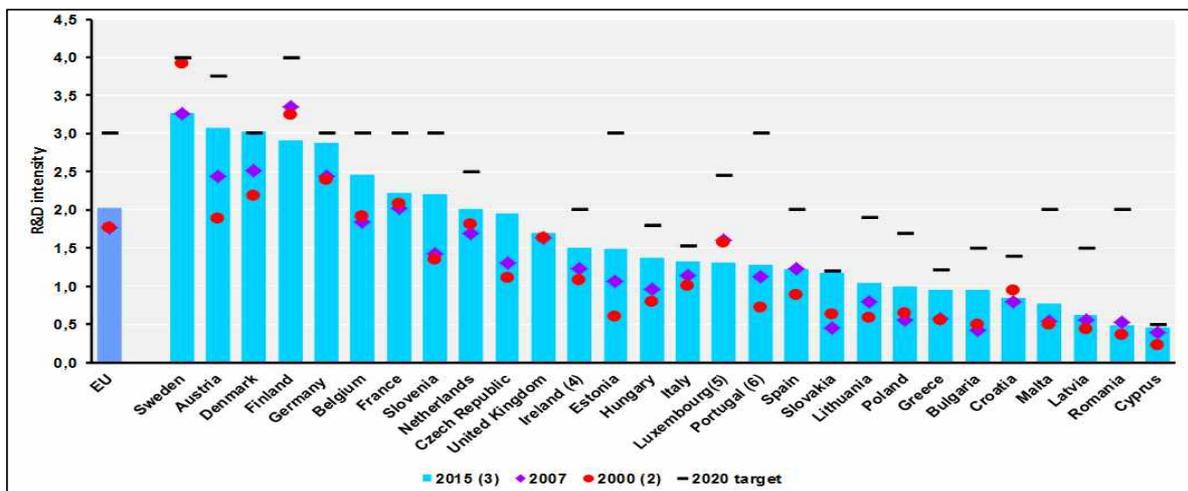
□ Horizon 2020 중간평가 주요 결과

○ 적절성

- Horizon 2020은 적절한 이슈를 다루었는가?
- Horizon 2020의 초기 목표에 적합한 주제를 다루었지만 여전히 R&I 분야 투자 부족*
- EU의 과학기반 및 산업 리더십 강화가 어느 때 보다 절실하며, 해결해야 할 사회적 과제도 여전히 남아 있음

* GDP의 3%(2020년) 목표에 못 미치는 2.03%(2015)를 달성하였으며 R&D 집중도에서 국가별 격차가 큰 것으로 나타남(그림 1 참조)

<그림 1> 유럽국가 R&D 집중도(2000, 2007, 2015와 2020 목표)



출처: DG R&I - Unit for the Analysis and Monitoring of National Research and Innovation Policies

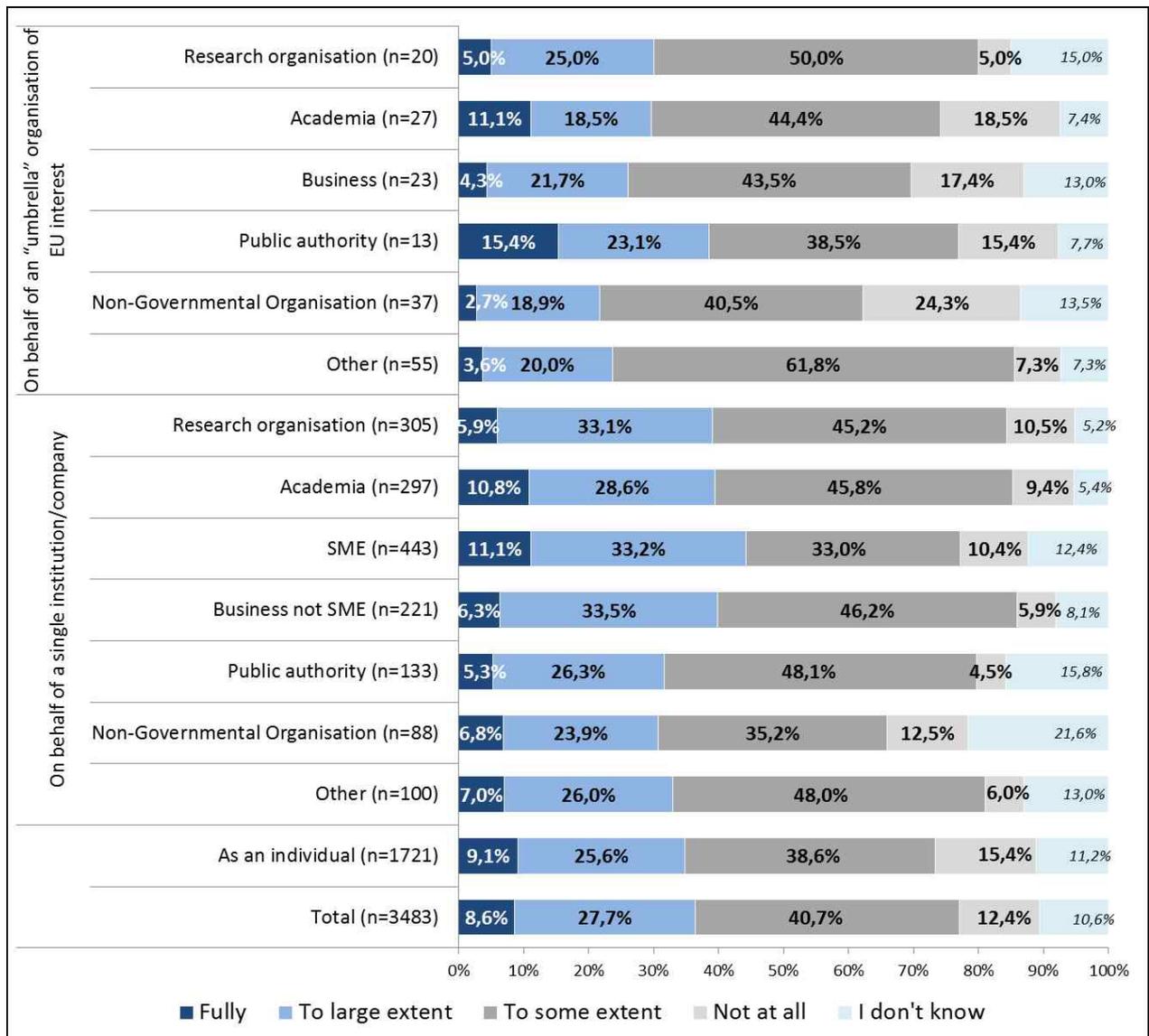
7) 데이터 출처: 설문조사, 인터뷰, 사례연구, 전문가 그룹, Horizon 2020 모니터링 데이터(예: CORDA), EU집행위원회 행정 데이터(예: 예산), 기존 데이터베이스(예: OECD, Eurostat, ORBIS) 및 간행물(유럽의회(Europees Parlement), 유럽경제사회위원회(European Economic and Social Committee), 유럽회계감사원(European Court of Auditors) 포함)

분석방법: 거시경제 모델링, 반사실 분석(counterfactual analysis), 사회망 분석, 서술적 통계, 서지 분석, 텍스트 및 데이터 마이닝 분석, 문서 검토, 사례연구 등



- Horizon 2020은 새로운 과학적, 사회경제적 발전에 잘 적응하는가?
- Horizon 2020은 새롭고 유망한 과학 및 연구뿐만 아니라 긴급한 새로운 요구 (예: 에볼라 및 Zika 발발, 이주)에 대한 연구도 유연하게 지원할 수 있는 것으로 진단
- ※ 이해 관계자를 대상으로 한 설문조사에서 응답자의 대다수는 프로그램 주제별 적용 범위가 변화하는 상황에 대처할 수 있을 만큼 유연하다고 답변함(약 77%가 긍정적으로 답변, 그림 2 참조)

<그림 2> 변화된 상황에 대한 주제별 적용 범위에 대한 유연성

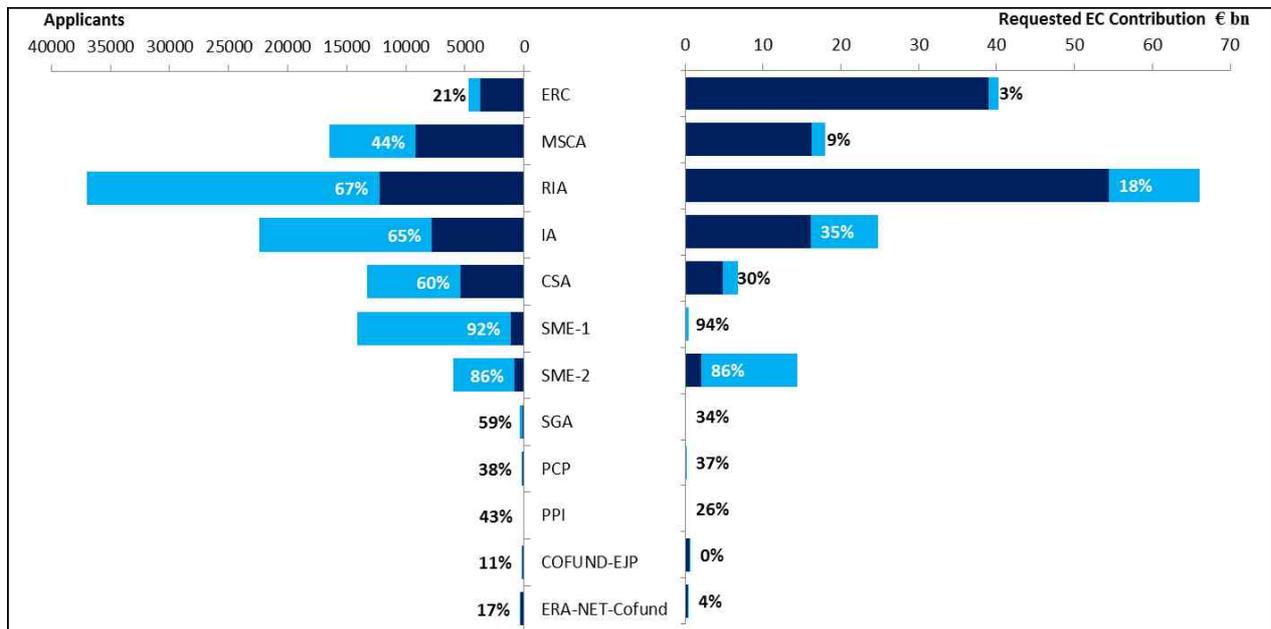


출처: Horizon 2020 중간평가 이해 관계자 대상 설문조사 결과(2016.10-2017.1, N=3483)



- Horizon 2020은 이해 관계자의 요구사항을 잘 반영하는가?
- 신규 지원자를 포함한 높은 지원율은 이해 관계자에게 Horizon 2020의 적절성과 높은 매력도를 제시한 것으로 진단
 - ※ FP7 대비 Horizon 2020의 연간 지원 수는 신규 지원자 78%(주로 민간부문)를 포함하여 약 65% 증가했으며, 프로그램 중 연구혁신분야가 가장 높음(그림 3 참조)

<그림 3> 프로그램 부문 당 제출된 제안서와 요청된 펀딩



출처: CORDA, cut-off date by 1/1/2017(파란색은 신규 제안)

○ 효율성

- 사업관리구조는 효율적인가?
 - 사업관리의 대규모 외주화에 집행기구 예산 약 60%가 집행되었으며 행정비용의 당초 목표 5% 이하 달성
 - 참여절차의 대규모 단순화로 FP7 대비 승인 기간 110일 단축 등 FP7 와 비교하여 효율성이 개선된 것으로 진단
 - ※ 연구비 수여 기간(FP7: 303일, Horizon 2020: 208.3일('14), 189.5일('15), 163.9일('16)
 - ※ Executive Agency 행정지출: 2.57%(ERC EA), 2.6%(Research EA), 0.77%(Innovation Network EA), 2.7%(EA for SMEs)
- 자금의 배분은 얼마나 효율적인가?
 - 신청자의 대폭 증가로 FP7(18.4%)에 비해 선정률이 11.6%로 낮게 나타나

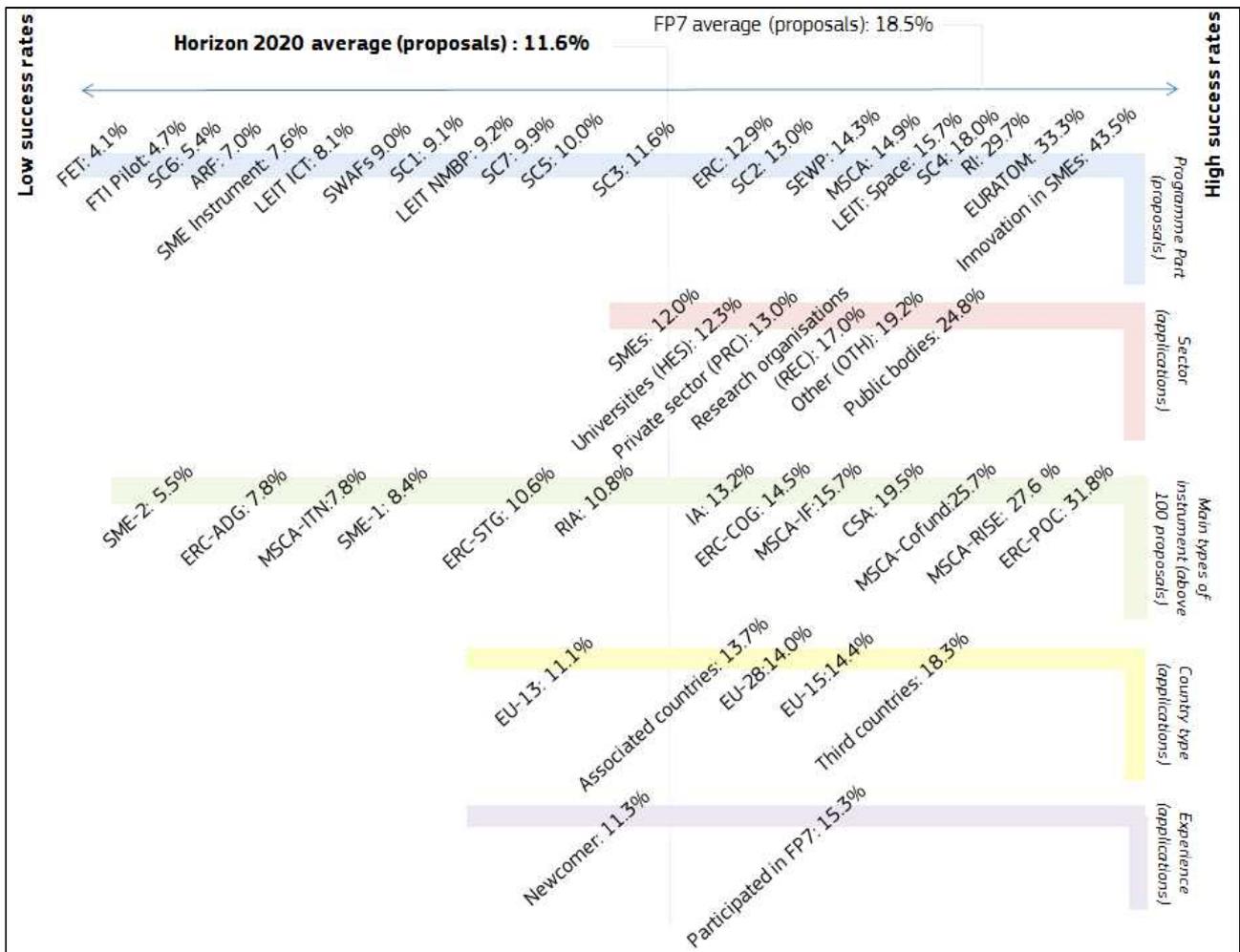


지원으로 인한 자원 손실이 크며(성공하지 못한 지원서 작성에 17억 유로 소비), 지원서 평가 비용이 증가한 것으로 진단(그림 4 참조)

- 다양한 이해 관계자의 참여와 네트워킹이 이루어지는 것으로 진단

※ 130개국 이상의 연구자가 참여하였으며, 신규 참여자가 전체의 52%(거의 절반은 중소기업)로 집계됨. 그 중 EU-13(31.2%)의 신규 참여자가 EU-15(19.7%)의 신규 참여자보다 많고, EU-13(21.8%)의 중소기업도 EU-15(21.2%)보다 많음

<그림 4> 펀딩 수여 성공률(11.6%)



출처: CORDA, 계약된 그랜트 cut-off date by 1/1/2017

- 소통과 신청과정은 효율적인가?

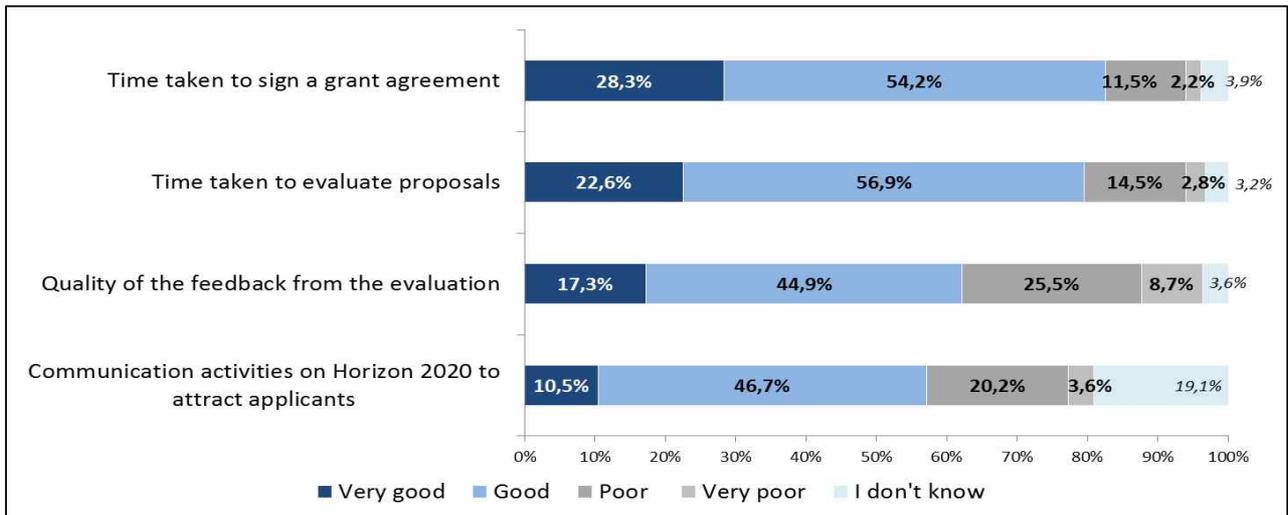
- 제안서 평가 과정 등의 행정절차는 긍정적으로 평가되었으나, 지원자에 대한 피드백과 같은 일부 측면은 개선의 여지가 있는 것으로 진단

※ 설문조사 결과에 따르면, 과제 협약 체결과 평가 소요 시간에는 응답자의 80% 이상



이 긍정적인 반면, 지원자 유치를 위한 소통 활동은 23.6%가 부정적임(그림 5 참조)

<그림 5> Horizon 2020 집행 관점에서의 만족도



출처: Horizon 2020 중간평가 이해 관계자 상담 설문조사 결과(2016.10-2017.1, N=3483)

○ 효과성

- 과학적인 영향을 달성하는데 어떤 진전이 있었는가?
- 연구 성과 및 그 영향성에 대한 정확한 평가를 하기에는 너무 이르며, 현재까지 우수한 연구자들의 참여와 지원, 연구 인프라 강화, 지식 생산과 과학적 돌파구 마련, 협력 네트워크 생성 등의 성과를 달성했다고 평가됨
 - ※ 전체 340천여 명의 연구자를 지원하였으며, 그 중 마리 큐리 사업을 통해서 27천여 명의 연구자 국제이동 지원
 - ※ 35천여 명의 연구자들이 활용 가능한 365개의 국가 연구 인프라를 구축
 - ※ 공개된 자료의 약 2/3인 4,043개의 동료 검토 간행물이 세계 평균의 두 배 이상 인용되었으며, 현재까지 17명 노벨상 수상자를 지원하였음(수상 전/후). 유럽연구이사회(ERC, European Research Council)의 과제 중 71%가 과학적 돌파구 마련, 외계행성, 힉스 보손, 중력파와 같은 주요 발견에 기여
 - ※ 학계/민간부문 협력을 기반으로 하는 연구가 출판물 중 1/5 이상 차지. 소규모 국가와의 과학 네트워크가 FP7에 비해 확대되었으며, 준회원국/제3국 저자 포함 출판물이 세계 평균 3배 이상 인용되었음. FP7 보다 학제 간 간행물이 더 많으며(특히 EU-13에서 7.5%), 세계 평균보다 78% 더 많이 인용되었음



- 혁신 경제적 영향을 달성하는데 어떤 진전이 있었는가?
- 지식, IPR, 혁신과 경쟁력을 창출하였으며, 비즈니스 및 중소기업 연구, 혁신 지원 뿐 아니라 고용 창출 및 투자 신장에도 기여한 것으로 진단
 - ※ 153개 응용 프로그램이 특허 등록되었으며 및 24개의 신규 상표가 등록되는 등 상업적 가치가 높은 지적 재산 창출
 - ※ Horizon 2020의 지원으로 563개 회사가 새로운 기술을 도입(56% SME)하였으며, 471개의 새로운 회사(53% SME)가 설립되었음. Horizon 2020의 지원을 받고 있는 중소기업의 70%가 새로운 시장 혁신을 목표로 하며, SME 지원 2단계 수혜자의 절반 이상이 시장진출에 성공
 - ※ Horizon 2020의 투자에 대한 추정 GDP는 유로당 6~8.5유로로 계산하여 2030년까지 400~600억 유로에 해당⁸⁾
- 사회적 영향을 달성하는데 어떤 진전이 있었는가?
- 사회적 과제와 관련된 분야에서 과학적 산출물, 혁신 및 경제성과를 창출하였으며 성평등 진전 등 과학과 사회 간 연계를 강화한 것으로 진단
 - ※ 여성비율이 자문단의 53%, 평가패널의 36.7%, 프로젝트 코디네이터의 31%로 나타남
 - ※ 사회적 과제 분야 2,491개 과제에 74억 유로 투자
 - 1) 건강, 인구 통계학적 변화 및 복지: 570개 과제에 17억 유로(SC1)
 - 2) 식량 안보, 지속 가능한 농업과 임업, 해양, 해양과 내륙 수자원 연구 및 생물 경제학: 365개 과제에 832.1 백만 유로(SC2)
 - 3) 안전하고 깨끗하며 효율적인 에너지: 640개 과제에 17억 유로(SC3)
 - 4) 스마트, 녹색 및 통합 운송: 655개 과제에 14억 유로(SC4)
 - 5) 기후 조치, 환경, 자원 효율성 및 원자재: 40개 과제에 912.6 백만 유로(SC5)
 - 6) 변화하는 세계의 유럽 - 포용적이고 혁신적이며 사회를 반영하는 사회: 194개 과제에 342.1백만 유로(SC6)
 - 7) 안전한 사회-유럽과 시민의 자유와 안전 보호: 177과제에 446.9백만 유로(SC7)

○ 일관성

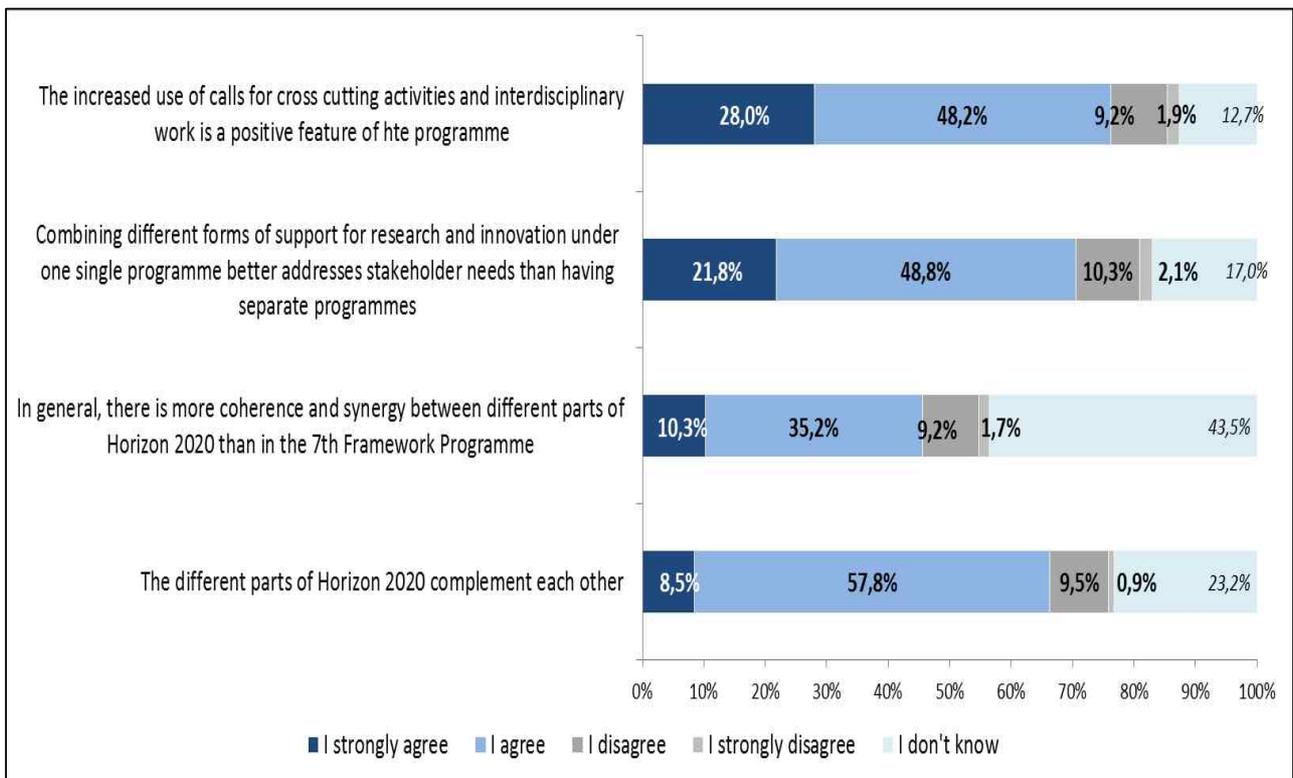
- Horizon 2020은 내부적으로 얼마나 일관적인가?

8) MEMESIS(New Econometric Model of Evaluation by Sectoral Interdependency and Supply) macro-econometric model 활용을 활용하여 GDP 성장과 유럽 차원의 부가가치(15-21%)를 추정(참고 자료: <http://www.erasme-team.eu/modele-economique-econometrie-nemesis-vp14.html>)



- 연구와 혁신의 통합, 3개의 필러 구조, 과제기반 집중 분야 선정 등은 FP7에 비해 Horizon 2020의 내부 일관성을 제고하는데 기여한 것으로 진단
 - ※ 설문조사에서 응답자의 76.2%가 교차 활동 및 학제 간 요구 증가가 프로그램의 긍정적인 특징이라고 답변(그림 6 참조)

<그림 6> Horizon 2020 내부 활동 일관성 정도



출처: Horizon 2020 중간평가 이해 관계자 상담 설문조사 결과(2016.10-2017.1, N=3483)

- Horizon 2020은 다른 계획과 어느 정도 일관성이 있는가?
- Horizon 2020의 외부 계획⁹⁾과의 일관성 개선을 위해 노력해왔으나 몇몇 유럽 연구혁신 사업은 지원을 희망하는 연구자가 이해하기 어렵고 중복을 유도할 수 있다고 진단
 - ※ 우수성 승인을 통한 ESIF(The European Structural and Investment Funds)과의 협력, 유럽연구이사회(ERC, European Research Council)를 통한 각 회원국의 연구혁신

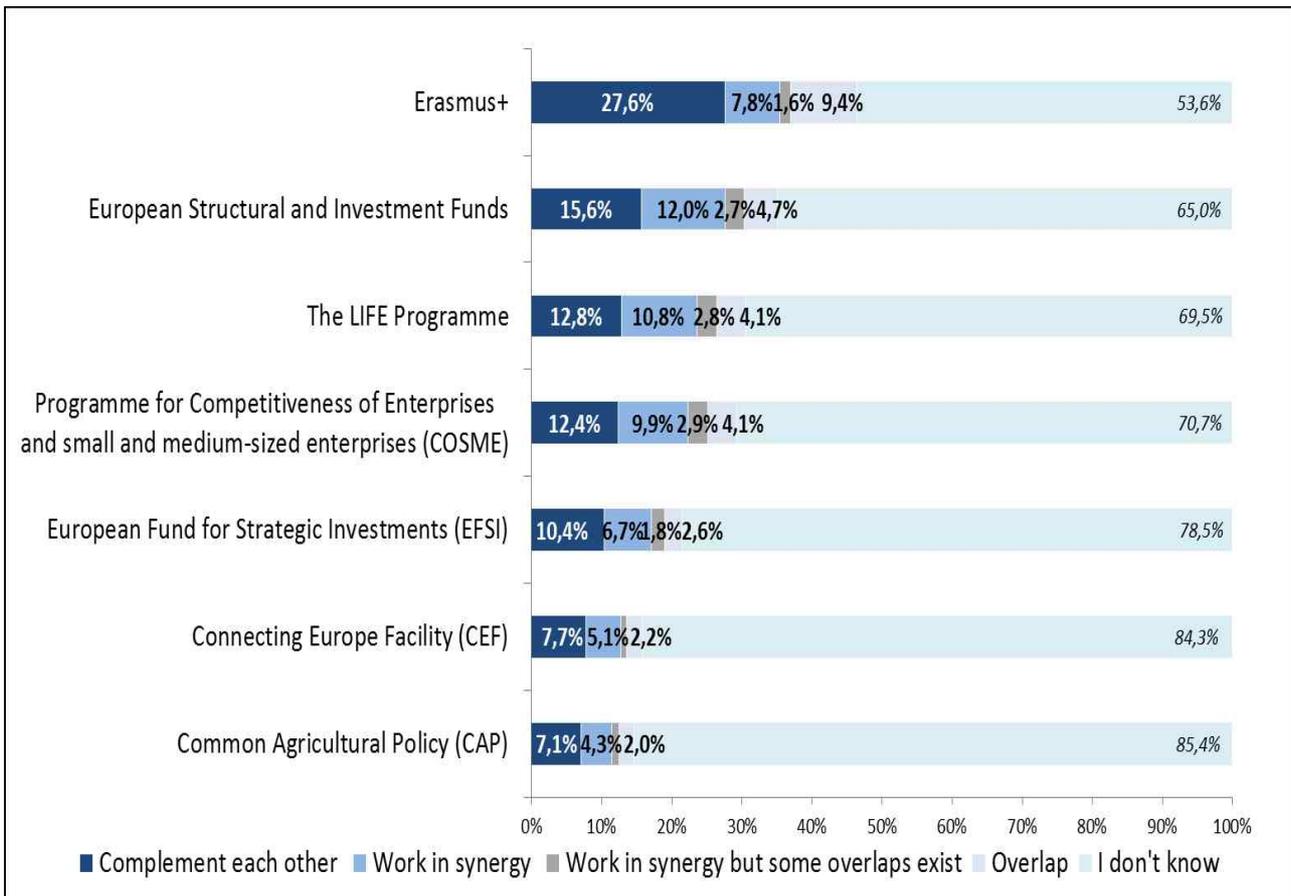
9) 다양한 외부 계획이 있으며, 대표적인 예시로 European Structural and Investment Funds(ESIF), the Common Agricultural Policy, the Programme for the Competitiveness of Enterprises and small and medium enterprises(COSME, 2014-2020), The Erasmus + Programme and the Life Programme 등이 있음, 중간평가 보고서 SWD(2017) 220, 157페이지



분야 우수성 증진, 지속 가능한 개발 목표 설정을 통한 연구혁신분야 지원

※ 설문조사 결과에 따르면 다른 계획에 익숙하지 않아 연계 정도에 모름으로 응답한 비중이 높음(그림 7 참조)

<그림 7> Horizon 2020과 타 프로그램과의 연계 정도



출처: Horizon 2020 중간평가 이해 관계자 상담 설문조사 결과(2016.10-2017.1, N=3483)

○ 부가가치성

- 국가와 지역 단위 부가가치와 비교하여 유럽의 부가가치는 무엇인가?
- 국가 및 지역의 R&I 사업 대비 EU 자금 수혜팀의 성과, 연구 및 인프라 규모, 연구 속도 및 범위 측면에서 부가가치가 있는 것으로 진단
 - ※ EU권 외 국가에서 두 배나 많은 연구자를 유치하였으며, 전체 과제의 45%가 계획보다 빨리 목표를 달성하였음. Horizon 2020 과제의 약 83%는 EU 자금지원 없이 진행 불가능한 것으로 분석됨
 - ※ EU 전역의 경쟁을 통한 우수성 창출, 참가자의 경쟁력 제고(국제, 국경 및 다분야 네트워크



구축, 지식 및 기술 이전 공유, 새로운 시장 접근성 증대), 자원 풀링 및 강력한 레버리지 효과, 글로벌 과제 해결을 위한 역량강화, R&I 수행 장소로서 EU의 매력 증대 등의 부가가치 창출

○ 주요 개선사항

- Horizon 2020의 중간평가 결과에 기초하여 제시된 주요 내용은 다음과 같음:
 - (투자 확대) Horizon 2020은 자금 부족으로 인해 FP7보다 더 많은 미선정 과제가 발생하여 지원을 위한 막대한 자원이 손실되었으며 유럽의 좋은 제안서 낭비 발생
 - ※ FP7 선정률: 18.5%, Horizon 2020 선정률: 11.6%
 - (돌파적 혁신 강화) Horizon 2020은 돌파적, 시장진출 혁신지원 측면에서 잠재력을 보여주지만, 실질적인 지원 강화가 요구됨.
 - ※ 비교적 소수의 기업만이 Horizon 2020의 지원을 자본금으로 사용하였으며 이는 자본력이 있는 기업들이 연구비를 수혜하고 있다는 것을 의미하므로 젊은 혁신기업의 성장 및 국제 시장 진출을 방해하는 요소로 작용할 수 있음.
 - (영향력 확대) 사회 과제 해결에 연구혁신분야의 역할 및 기여도 등을 명확히 보여줄 수 있는 프로그램 설계 및 실행을 통해 시민사회에 대한 더 많은 지원 활동 필요
 - ※ 중간평가는 시민들에게 더 큰 영향과 더 많은 지원 활동의 필요성을 지적함. 사회적·기술적 과제를 해결하기 위한 R&I의 중요성을 알림과 동시에, R&I 프로그램의 주제 설정 및 실행에 시민, 고객 등의 최종 사용자를 참여시키는 것이 필요함. 이는 사용자 중심 혁신과 혁신적인 솔루션에 대한 요구를 자극함으로써 개발을 촉진함.
 - (시너지 효과) Horizon 2020과 다른 EU 프로그램(특히, ESIF(The European Structural and Investment Funds)) 간 시너지 효과를 높이기 위해 이미 노력을 기울였지만, 여전히 저성과 지역을 위한 연구혁신역량 강화 필요
 - ※ ESIF(The European Structural and Investment Funds) 및 스마트 전문화 전략과의 시너지 효과를 바탕으로 27년 동안 저성과 지역에서 구축된 R&I 역량은 FP 지원 프로젝트에 더 잘 사용될 수 있으며 초국가적 R&I 네트워크 및 활동에 대한 참여를 높일 수 있음.



- ※ ERA 혁신위원회(ERAC, European Research Area and Innovation Committee) 의견에 따르면 ESIF(The European Structural and Investment Funds)와 유럽 연구혁신 프레임워크 프로그램(FP, Framework Programme) 간 시너지 효과는 이미 프로그래밍 단계에서 체계적인 수준으로 개발되어야 함.
- (국제협력 심화) Horizon 2020은 광범위한 국제 지원활동을 달성했지만 국제 협력 심화가 요구됨
 - ※ Horizon 2020은 전 세계에 대한 광범위한 국제적 지원 및 개방성을 가지고 있지만, FP7과 비교할 때 제3국 참여는 감소했기 때문에, 유럽의 R&I 우수성과 경쟁력의 지속적 강화 및 글로벌 사회 도전 해결을 위해 국제협력의 심화 필요
- (단순화 지속) FP7과 비교하여 단순화 측면에서 큰 진전이 있었지만 개선이 필요한 부분에 대한 탐색이 필요함. Horizon 2020의 규정, 절차, 평가 등의 세부 사항 뿐 아니라 EU의 모든 국가/지역 재정지원에 적용될 수 있는 재정지원 모델 개발 등이 제안됨.
 - ※ 단순화의 일환으로 유럽경제사회위원회는 지원자 범위를 확대하는 방법을 제안하였으며, ERAC는 더욱 단순화된 도구 및 규칙을 설계하는 방식을 제안함.
- (개방성 강화) Horizon 2020은 광범위한 과학 커뮤니티의 접근성을 확장하고 연구 데이터 및 출판물 공개범위를 확대하면서 큰 진전을 이루었지만 아직 개방성이 강화되어야 할 부분이 남아있음.
 - ※ Horizon 2020에서 생산된 출판물의 70% 미만이 공개 액세스로 제공되며 개선 징후는 없음. 모든 출판은 공개적으로 액세스할 수 있어야 하고 모든 데이터는 FAIR(Findable, Accessible, Interoperable and Reusable)해야 함.
- (편당 경로 합리화) 이해 관계자들은 복잡한 많은 지원수단과 계획을 이해하기가 어렵고 절차 등이 중복되는 경우가 있다고 지적함. EU 정책 목표에 효율적으로 도달하기 위해 현재의 파트너십 환경(지원 및 협약 절차 등)의 개선이 필요함.
 - ※ R&I 연구지원을 위한 다양한 자금 지원체계는 '지원 체계를 더 잘 알고 있는 사람들 사이의 경쟁'을 유발함으로써 학문적으로 우수한 과제가 도태될 가능성이 있음.



□ 정책적 함의 및 전망

○ (정책 이슈) FP 참여 확대와 R&D사업 기획 활용

- 유럽 FP는 세계 유일의 연구 프로그램으로 성공적인 프로그램이며 이를 통해 유럽이 아주 매력적인 연구개발 장소이며 많은 우수한 연구자들이 집결하는 곳으로 중간평가에서 결론짓고 있음.
- 연구의 규모, 범위, 속도와 관련하여, ‘규모의 경제(economies of scale)’와 같은 임계 규모 극복을 위한 좋은 사례가 되며 이러한 협력을 통한 공동연구 플랫폼의 운영이 프로그램의 성패를 결정할 것으로 판단됨.
- Horizon 2020의 질적인 성과가 우수한 반면, 제3국의 참여가 낮은 점을 고려하여, 차기 FP 시작에 앞서 중간평가 등을 참고하여 국제 협력 확대 전략 마련이 요구됨.

※ Horizon 2020 설계, 집행, 결과의 주기에서 프로그램 거버넌스, 공개성, 국제협력, 부가성, 사회적 영향 등은 국가 간 합의가 중요한 분야로 과기외교 역할이 강화될 것으로 예상됨

- 간소화, 공개성 제고 및 국제협력 심화 등 주요 권고사항은 FP 플랫폼 유지를 위해 필수적이며 우리나라 R&D 사업 기획에 부족한 사항임.
- 따라서 Horizon 2020에 대한 우리나라 참여 및 협력 현황에 대한 조사분석을 바탕으로 참여 확대를 위한 구체적인 전략이 요구됨.

※ 코로나바이러스 대응에 대한 유럽 봉쇄정책을 고려하여 과기외교의 디지털 방식 도입 등 다차원적인 접근이 요구

○ (평가 이슈) 부가가치성 관점과 FP 중간평가 방식 도입

- 사후평가가 아닌 중간평가임에도 불구하고 평가관점, 평가방법, 평가데이터 등 포괄적인 평가가 수행되었으며 분석에 기초한 권고사항을 제시하여 Horizon 2020의 후반기 시행 및 차기 프로그램인 Horizon Europe의 기획에 성공적으로 반영됨.
- 평가관점 중 부가가치성을 제외하고 우리나라 사업평가 관점과 동일하며 효율성의 경우 투입대비 성과보다 집행 효율성을 중시하고 있으며 유사사업의 부재로 FP7에 대비하여 효율성을 논의함.



- 부가성의 경우, 유럽 차원의 부가가치를 살펴보는 관점으로 사업 단위 이상의 평가(사업군 및 정책 평가)에 적용 가능함.
- 다만, Horizon 2020 종료 후 사후평가를 통해 기존 중간평가 결과를 검증할 필요가 있으며 사후평가는 성과를 포함하는 보다 포괄적인 평가가 예상됨.
 - ※ Horizon 2020(2014-2020) 초반 3년에 대한 평가로 완료된 프로젝트 거의 없으며(예산의 약 0.6% 집행), 데이터 가용성 및 성과 측정 가능성, 영향지표가 부족함.
- 우리나라 특정평가의 경우 성과 중심 평가로 적절성과 영향을 포함하는 효과성 관점이 상대적으로 부족하므로 FP 중간평가 방식의 도입하여 프로그램 간 연계 강화가 필요함.
 - ※ 현재 특정평가는 사업 종료 전에 수행하는 심층평가로 FP 중간평가와 유사하나, 평가결과는 차기 프로그램 기획보다는 예산과의 연계에 초점이 있음.

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



□ 참고문헌

- European Commission. “Better Regulation Guidelines.”, Commission Staff Working Document 350 (2017).
- European Commission. “Better Regulation Toolbox.”, Commission Staff Working Document 350 (2017).
- European Commission. “Interim Evaluation of European Institute of Innovation and Technology (EIT).”, Commission Staff Working Document 352 (2017).
- European Commission. “Interim Evaluation of Horizon 2020.” Commission Staff Working Document 220 (2017).
- European Commission. “Interim Evaluation of Horizon 2020 Annex 1.”, Commission Staff Working Document 221 (2017).
- European Commission. “Interim Evaluation of Horizon 2020 Annex 2.”, Commission Staff Working Document 222 (2017).
- European Commission. “Key findings from the Horizon 2020 interim Evaluation.”, (2017).
- European Commission. “Communication from the Commission to the European parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.” COM(2018) 2 final.
- European Commission. “Fast Track to Innovation Pilot (2015-2016) Final Evaluation Final Report.”, Prepared by expert group on final evaluation of the Fast Tract to Innovation Pilot (2018).



2. 한국의 EU 연구프로그램 참여 현황 : Horizon 2020을 중심으로

김 명 순¹⁾

□ 분석배경 및 목적

○ 조사배경

- 제8차 EU 공동연구 프로그램(Horizon 2020) 종료 도래
 - ※ Horizon 2020은 7년간(2014~2020) 진행된 Framework Programme(FP)으로 2020년 12월 종료 예정
- 제9차 프레임워크(Horizon Europe)를 대비한 한국 참여증진 방안 등 조망
 - ※ Horizon Europe (2021~2027) : Horizon 2020에 이은 차기 Framework Programme(FP)으로 현재 프로그램 구상단계

○ 분석목적

- 한국의 Horizon 2020 프로그램의 참여과제 현황 파악
 - 이전 프로그램 FP7(2007-2013) 참여도와 비교분석
- 기관유형별/분야별 참여현황 분석
 - Pillar별, 주제·분야별, 기관별 참여현황 분석
 - 한국의 EU 프로그램 참여 특징, 취약점 등 도출
- 향후 한-EU R&D 국제협력의 중점 지원방안 탐색
 - 한국의 Horizon Europe 참여 활성화를 위한 대응방안 모색

□ 일반사항

○ 프레임워크 프로그램과 국제협력

- Framework Program (FP)은 유럽의 R&D 역량 및 산업경쟁력 강화를 위한 EU의 초국가적, 다자간 연구혁신 지원프로그램
- '84년도 제1차 FP부터 현재 제8차 FP(Horizon 2020)까지 이어짐.

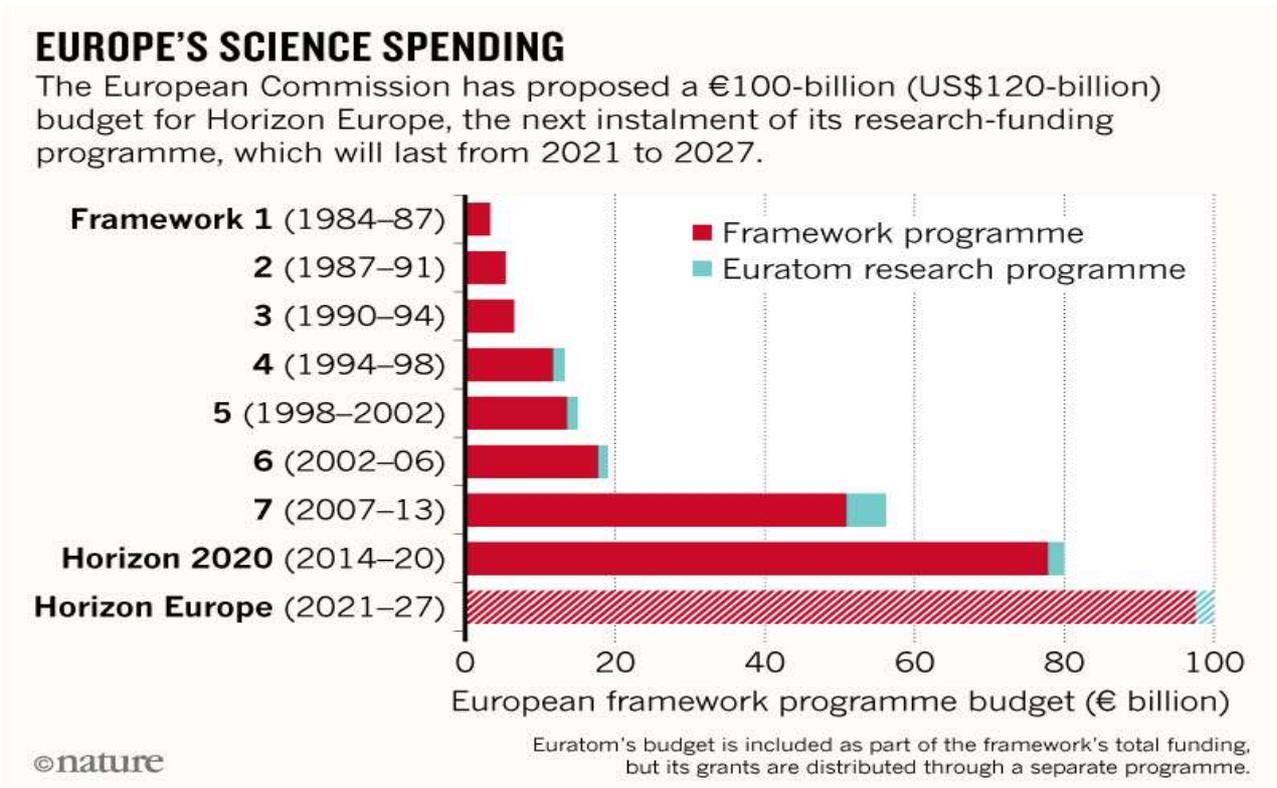
1) KERC 파견 주재원 (원 소속은 ETRI)



<표 1> 프레임워크 프로그램의 연구비 현황

Framework Program	기간	연구비 (억 유로)
FP1	1984-1987	38
FP2	1987-1991	54
FP3	1990-1994	66
FP4	1994-1998	132
FP5	1998-2002	150
FP6	2002-2006	163
FP7	2007-2013	552
FP8 (Horizon 2020)	2014-2020	786
FP9 (Horizon Europe)	2021-2027	1,000

<그림 1> 프레임워크 프로그램의 연구예산 증가추이



(출처 : Nature)



○ Horizon 2020(H2020) 개요

- EU는 역내 연구혁신역량 제고를 목표로 H2020 사업을 추진함.
- H2020은 기존 R&D 지원사업을 통합하여 일원화된 재정지원구조를 구축함.
 - ※ 역대 최대 규모인 786억 유로 투입(FP7 대비 52.5% 증가)
- 사업구조를 3대 중점 추진사항(Pillars) 주축으로 구성하여, 지원목적별로 사업을 관리하는 운영체계를 확립함.

<표 2> Horizon 2020의 중점 추진사항(3Pillars)

구 분	예 산	지원목적
Pillar 1 : 과학적 탁월성 (Excellent Science)	244억 유로	· 유럽 과학기술 역량 우수성 향상 및 연구 인프라 구축 지원
Pillar 2 : 산업 리더십 (Industrial Leadership)	170억 유로	· 연구혁신의 상업화 및 핵심 산업기술 투자
Pillar 3 : 사회적 과제 (Societal Challenges)	296억 유로	· 주요 사회이슈 해결을 위한 분야별 융합연구 지원

- 기후변화, 인구고령화 등 글로벌 주요 이슈 중심의 융합연구 지원 투자 역량을 집중하여, 국제협력을 기반으로 한 역외국가와의 공동대응력 향상을 도모함.
 - ※ 중점 추진사항인 ‘사회적 과제(Societal Challenges)’에 전체 예산의 39% 배정

○ Horizon 2020(H2020) 프로그램의 참가자격 구분

- H2020 참여 국가들을 EU회원국, 준회원국 및 제3국으로 구분하여 참여자격을 부여함.
 - ※ EU회원국: 28개 European Union 가입 회원국
 - ※ EU준회원국: 유럽경제지역(EEA: European Economic Area) 및 인접국 16개국(아이슬란드, 노르웨이, 알바니아, 보스니아헤르체고비나, 북마케도니아, 몬테네그로, 세르비아, 터키, 이스라엘, 몰도바, 스위스, 페로제도, 우크라이나, 튀니지아, 그루지야, 아르메니아 등)
- 한국은 H2020 프로그램에 제3국 자격으로 참가
 - ※ 제3국: 한국, 미국, 중국, 일본, 러시아 등 산업국가(13국) 및 개발도상국(124국) 등



□ 한국의 Horizon 2020 프로그램 참여 현황

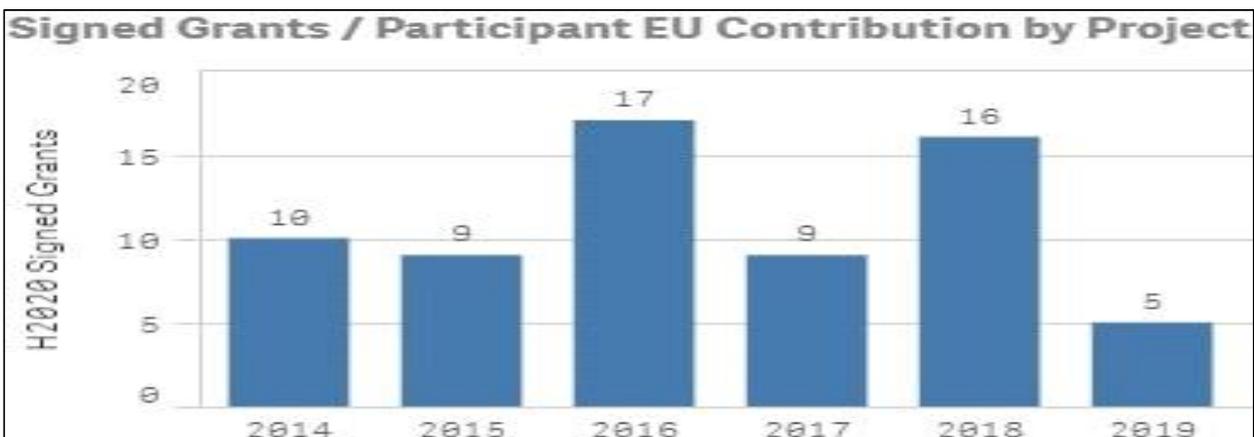
○ 총괄 개요 (2020.4.30. 기준)

- 2014년~2020년 한국의 참여 현황²⁾
 - 제안된 과제 수: 391건
 - 적격심사 통과된 과제 수: 301건
 - 최종 승인된 과제 수: 66건
 - 참여기관 수: 88개
 - ※과제당 평균 한국 참여기관 수: 1.3개 기관
- 한국의 H2020 과제 승인율: 21.93% (66/301)
 - ※ H2020 사업 전체 평균 승인율: 17.26%
 - ※ 제3국 평균 승인율: 16.82%

▣ 통계수집 기준

- 대상 사업: Horizon 2020 프로그램의 일반 연구과제(General Call)
- 수집 데이터: 2014년 ~ 2020년. 4월 말까지 EU집행부에 제안/승인/협약된 과제
 - ※ 2020년 5월 이후 통계는 빠져있으므로 H2020 최종집계는 아님.
- 자료수집 기준일: 2020.4.30.
- 데이터 출처: EU집행위원회 Horizon 2020 홈페이지(horizon-dashboard)

<그림 2> 연도별 한국의 H2020 참여과제 건수



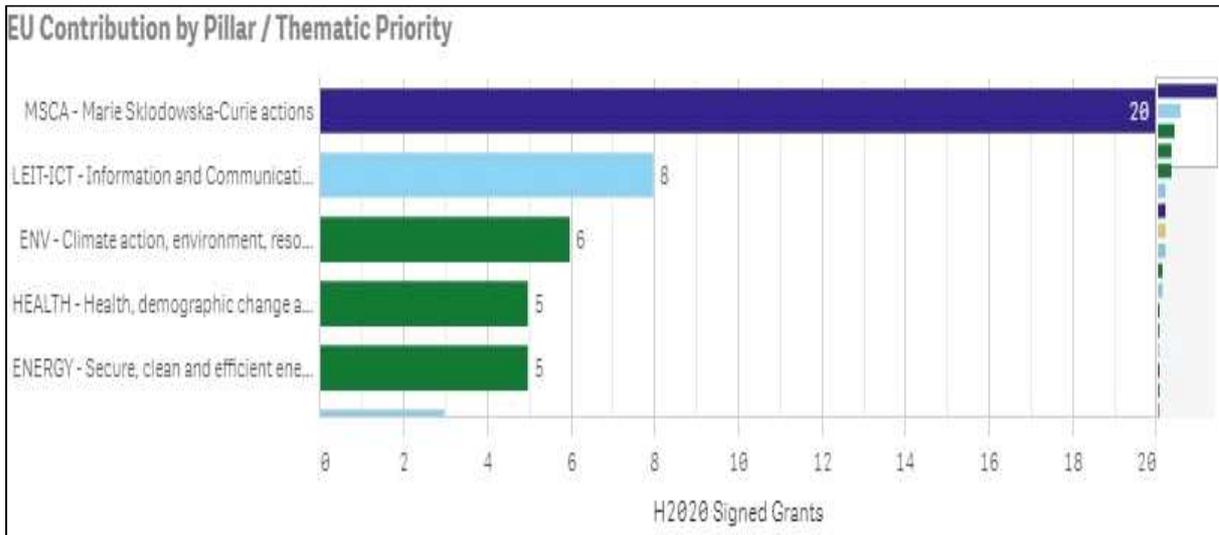
(출처 : EU집행위원회)

2) 통계 출처: EU Horizon Dashboard의 country profile (Korea) 검색 데이터
 2020 General Call과는 별도로, 한국정부(과기정통부)와 EC DG-Connect 간의 top-down 방식의 기획에 의한 ICT 분야 연구프로젝트인 ICT Coordinated Call 과제는 제1차 프로그램('16~'17: 3건), 제2차 프로그램('18~'20: 3건) 수행되었음.



- 주제·분야별 분포는 MSCA³⁾(20건), ICT(8건), Climate Action(6건) 등의 순으로 나타남.

<그림 3> 주요 주제분야별 참여 과제



(출처 : EU집행위원회)

○ Pillar별 참여도

- 전체 66개 과제 중 Pillar 1의 비중이 가장 높음(38%).

<표 3> 한국이 참여한 각 Pillar별 과제 건수

EURATOM	Pillar 1 Excellent Science	Pillar 2 Industrial Leadership	Pillar 3 Societal Challenges	기타
3	25	17	20	1
4.5%	38%	26%	30%	1.5%

※ 기타(1건): 대학간 학생/교직원 연수협력 프로그램 (H2020-TWINN-2015)

- Pillar 1 : 과제내역을 살펴보면 신진연구자 인력교류 프로그램(MSCA)에 집중되어 있음
 - MSCA(Marie Skłodowska-Curie Actions): 20건 (80%)
 - ERC(European Research Council): 1건
 - CSA(Coordination and support action): 1건
 - RIA(Research and Innovation action): 3건

3) MSCA(Marie Skłodowska-Curie Actions): 신진연구자 인력교류 프로그램



- Pillar 2 : 산업경쟁력 강화에 역점을 두는 Pillar 2는 총 17개 과제에 참여

※ ICT 분야에 집중적으로 참여하는 것으로 나타남(47%)

<표 4> Pillar 2 주제별 분포

연구 주제	과제 수	백분율
Information and Communication Technologies	8	47%
Space	3	17.5%
Advanced materials	3	17.5%
Nanotechnologies	2	12%
Innovation in SMEs	1	6%
합 계	17	

- Pillar 3 : 사회적 도전과제 Pillar 3의 경우, 한국은 총 20개 과제에 참여함.

※ 환경(Climate Action) 및 재료, 에너지, 보건 등 순으로 다수 참여

<표 5> Pillar 3 주제별 분포

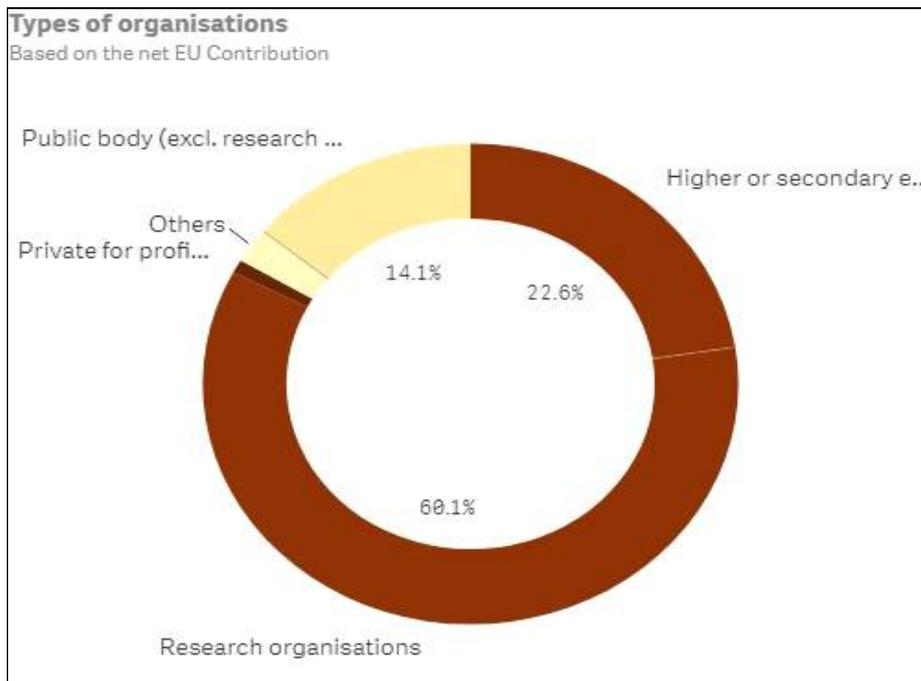
연구주제	과제 수	백분율
Climate action, environment, resource efficiency and raw materials	6	30%
Secure, clean and efficient energy	5	25%
Health, demographic change and wellbeing	5	25%
Secure societies – Protecting freedom and security of Europe and its citizens	2	10%
Food security, sustainable agriculture and forestry, marine and maritime and inland water research and the bioeconomy	1	5%
Smart, green and integrated transport	1	5%
합계	20	



○ 기관별 참여도

- 기관별 유형에 따른 참여도는 연구기관(60%), 대학(22%), 정부기관(14%) 순으로 등으로 나타남.
- 민간기업(특히 대기업)의 참여가 매우 부진함.

<그림 4> 참여기관 유형별 분포



(출처 : EU집행위원회)

- 총 88개 기관, 66개 과제 참여:
- 대학: KAIST(7), 서울대(6), 연세대(4)가 높은 참여도 보임.
- 연구기관: ETRI(4), KIST(4), KAERI(3), KRICT(3) 순으로 다수 참여

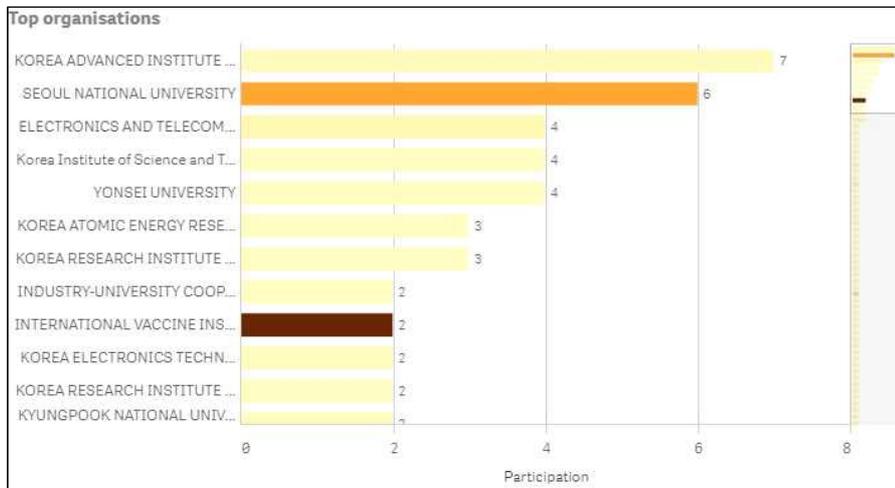
<그림 5> H2020 참여기관 현황

○ 중소기업의 참여도

- 한국 중소기업의 경우, H2020 프로그램 내 총 8건의 과제에 제안서를 제출하였으며, 5개 과제 승인됨.

※ 참여기업(5개): CHEMOPTICS INC, NEXGEO INC, S.NET ICT INC, TEIN COOPERATION CENTER FOUNDATION, TO21 CO LTD





(출처 : EU집행위원회)

○ 국제협력 빈도 (collaboration link)⁴⁾

- 한국의 연구자들은 H2020 프로그램을 통해 독일, 영국, 프랑스 등과 가장 활발하게 협력하는 것으로 나타남.

<표 6> 한국 연구자의 주요 국제협력(상위국가)

순위	협력 국가	협력 빈도
1	Germany	204
2	United Kingdom	191
3	France	183
4	Netherlands	160
5	Spain	150
6	Italy	122
7	Belgium	105
8	Switzerland	77
9	Greece	72
10	Portugal	60
11	China (People's Republic of)	49
12	United States	41
13	Sweden	39
14	Finland	38
15	Poland	32

4) H2020 프로그램을 통해 협업한 국가의 수



○ 제3국(3rd countries)의 참여도

- H2020 전체 프로그램에 총 121개 제3국이 참여
 - 제안된 과제 수: 27,975건
 - 적격심사 통과된 과제 수: 14,629건
 - 최종 승인된 과제 수: 2,451건
 - 과제 승인율: 16.8% (2,451/14,629)
- 참여비중은 미국이 1위로, 제3국 전체 참여건수의 28.6%를 차지함.
 - ※ 중국(8.7%), 캐나다(6.2%), 호주(5.2%), 남아공(4.1%) 및 브라질(3.7%)
- 한국은 88개 기관이 참여하여 전체 제3국 그룹에서 12위(1.6%)를 기록함.

<표 7> 제3국의 H2020 참여현황(상위국가)

순위	국가	참여기관 수	비율
1	United States	1,588	28.6%
2	China (People's Republic of)	485	8.7%
3	Canada	343	6.2%
4	Australia	287	5.2%
5	South Africa	226	4.1%
6	Brazil	204	3.7%
7	Russian Federation	183	3.3%
8	Argentina	182	3.3%
9	Japan	169	3.0%
10	India	139	2.5%
11	Chile	117	2.1%
12	Korea (Republic of)	88	1.6%
13	Kenya	83	1.5%
14	Mexico	80	1.4%
15	Taiwan	69	1.2%



- 개별기관별 참여도는 캘리포니아 대학(159건), 스탠포드 대학(68건), 하버드 대학(65건), MIT 대학(56건) 순으로 미국대학들의 참여가 가장 활발함.
- ICT 분야 참여 현황의 경우, 한국은 14개의 기관이 참여하여 대만, 미국, 중국, 멕시코에 이어 5위(6.3%)에 위치함. 타 분야에 비해 한국의 참여가 매우 활발함.

※ ICT 분야 대만 연구자의 참여도(1위; 12.5%)는 매우 돋보임

<표 8> H2020 ICT 분야 주요국의 참여현황(제3국)

순위	국가	참여기관 수	비율
1	Taiwan	28	12.5%
2	United States	25	11.2%
3	China (People's Republic of)	17	7.6%
4	Mexico	17	7.6%
5	Korea (Republic of)	14	6.3%
6	Kenya	10	4.5%
7	Brazil	10	4.5%
8	Australia	8	3.6%
9	Ethiopia	6	2.7%
10	Senegal	6	2.7%

- 중소기업의 H2020 과제참여는, 미국이 전체 제3국 중 25% 비중을 차지하여 압도적인 참여도를 보여줌.
- 미국의 뒤를 이어, 남아공, 인도, 중국의 참여가 돋보이며, 한국은 5개 기업의 참여로 10위(3%)를 기록함.



<표 9> 중소기업의 H2020 참여현황(제3국 그룹)

순위	국가	참여 중소기업 수	비율
1	United States	47	25%
2	South Africa	12	6%
3	India	11	6%
4	China (People's Republic of)	10	5%
5	Australia	9	5%
6	Brazil	6	3%
7	Chile	6	3%
8	Morocco	6	3%
9	Argentina	5	3%
10	Korea (Republic of)	5	3%

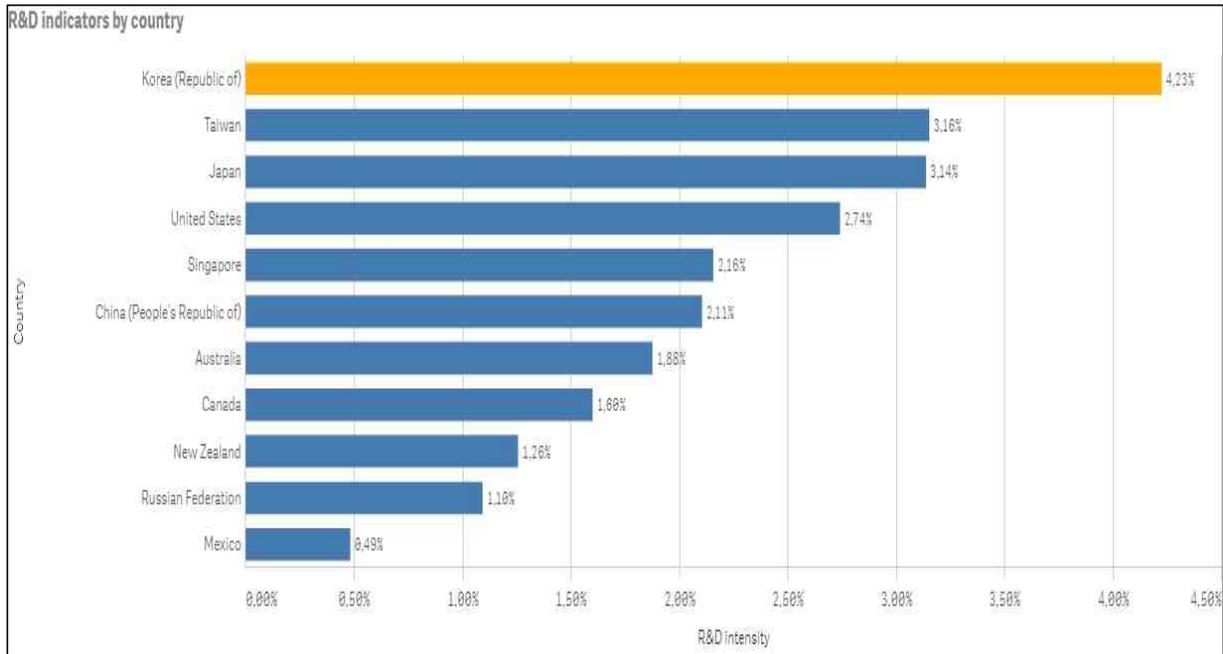
○ 연구개발투자 대비 H2020 참여 현황

- 한국은 연구개발투자 집적도(GERD)⁵⁾가 4.23%로 이스라엘(4.25%)과 함께 세계 최고 수준의 연구개발 투자가 이루어지는 국가임.
- ※ GERD = R&D지출/GDP
- 이는 OECD 평균GERD(2.4%)에 비해서도 매우 높은 수준
- 연구개발 투자집적도 대비 H2020에의 참여도를 준회원국/제3국 그룹에서 비교한 결과 한국의 참여가 상대적으로 매우 저조한 것으로 나타남.

5) EU집행위에서는 연구개발집적도(R&D intensity)를 Goss Domestic Expenditure on R&D (GERD) 지표로 정의하며 이는 R&D지출/GDP로 산정함.

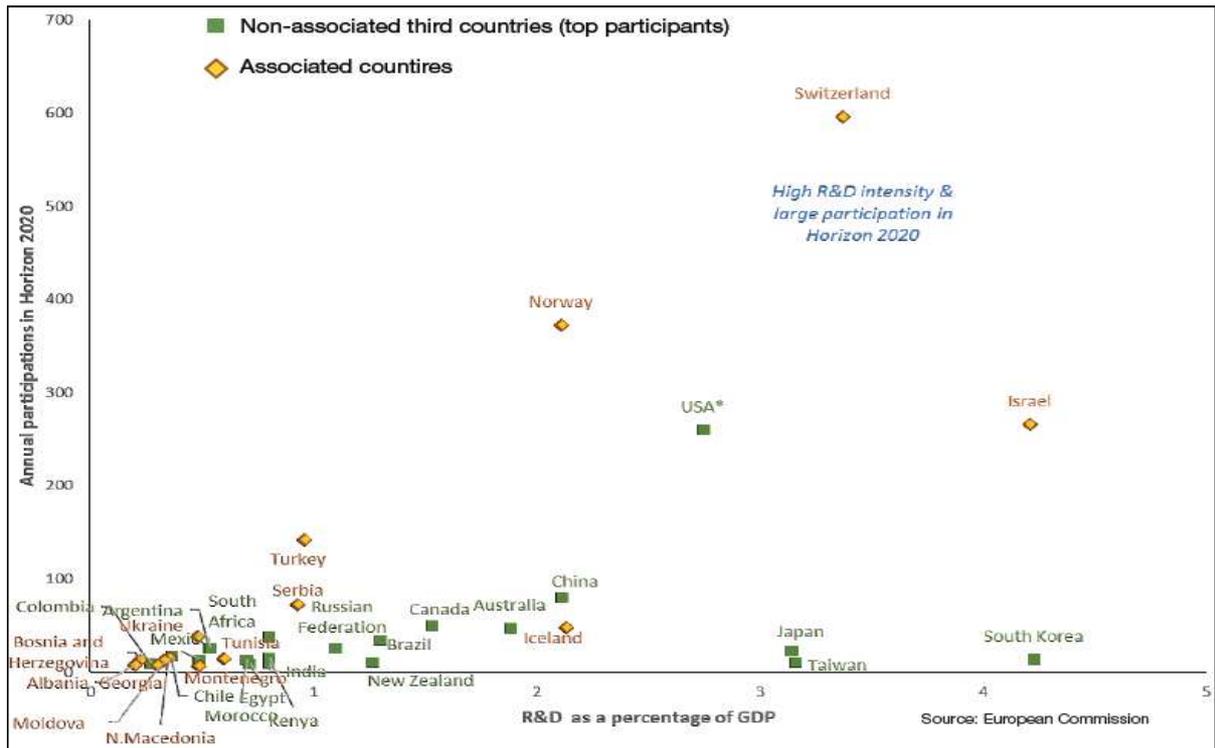


<그림 6> 주요 제3국의 연구개발투자(GERD) 현황



(출처 : EU집행위원회)

<그림 7> 연구개발투자(GERD) 대비 연간 H2020 참여 현황



(출처 : EU집행위원회)



□ 정책적 함의 및 전망

○ H2020에서의 한국의 참여도는 FP7보다 향상

- H2020에의 한국참여도는 88개 기관에서 66개 과제에 참여함으로써 FP7보다 참여도가 약간 상승한 것으로 나타남(2020. 4월 기준).

※ FP7 한국참여: 67개 기관이 54개 과제 참여

※ H2020 최종 종료 후(2020.12월) 최종집계 시 참여건수 증가 예상

○ 제3국 그룹에서의 참여도 순위 상승

- H2020에서의 참여국 순위는 12위(1.6%)로 FP7에 비해 상대적인 순위는 소폭 상승하였음.

※ FP7에서는 한국 16위(1.3%)

- 그러나 여전히 미국(28%), 중국(9%), 캐나다(6%), 호주(5%), 남아공(4%) 등 주요 제3국 대비 한국의 참여율은 저조

○ 한국의 H2020 과제 승인율(21.9%)은 양호

- 한국의 과제 승인율은 H2020 전체평균(12.18%), 제3국 평균(16.82%)에 비해 상대적으로 높아, 전반적인 부진 가운데에서도 우수한 한국 연구진이 EU의 경쟁력 있는 연구과제에 선택적으로 잘 참여하고 있는 것으로 해석됨.

※ FP7에서의 한국의 과제 승인율: 22.79%

○ ICT 분야에서의 활발한 참여

- 한국과 유사한 조건(예산조건/참여자격 등)에 있는 제3국 비교를 통해 나타난 한국의 ICT 분야 참여도는 매우 높음.

※ 전체 H2020 과제참여: 전체 제3국 중 1.6%, 16위

※ ICT 분야 H2020 과제참여: 전체 제3국 중 6.3%, 5위



○ 연구개발 투자집적도 대비 EU와의 공동연구는 매우 부진

- 한국은 세계 최고 수준의 연구개발투자집적도를 기록하고 있으나, 이에 비해 한국의 EU공동연구과제 참여도는 매우 부진함.
- 이러한 한국-EU 교류협력 부진은, 단순히 지리상의 거리에 따른 어려움과 부진한 네트워크에 의한 결과로 단순 해석하기에는 그 격차가 매우 극심하여, 구조적인 장애요인이 있는 것으로 추정됨.
 - ※ 한국의 정부/민간기업에서의 국제협력연구비가 전체연구비 투자규모에 비해 매우 저조하다는 점에 기본적인 원인이 있는 것으로 일차적으로 해석할 수 있음. 이와 더불어 과제관리기관(NRF/KIAT)을 통한 H2020사업의 한국 내 펀딩 절차 및 구조의 취약점, 비효율성 등에 대해서도 보다 심층적인 재검토가 요구됨.
- 결과적으로, 한국은 연구개발을 매우 활발히 하는 국가이지만 주로 국내에서의 연구개발에 주력하고 있으며 해외기관(특히 EU국가)과의 연구협력은 매우 취약한 것으로 해석됨.

○ MSCA 편중 현상

- H2020에서의 MSCA 참여현황은 총 20건으로 Pillar 1 전체(25건)의 80%를 차지함으로써 다른 프로그램과의 심한 불균형을 보여줌.
- 동일 기간 중 ERC는 1건에 그쳐, 한국은 세계적 수준의 탁월한 연구업적을 보유한 우수 연구자의 수가 절대적으로 빈약하고 또한 EU기관과의 협력도 매우 부진한 것으로 나타남.

○ 민간기업(대기업) 참여의 부진

- H2020을 통해 나타난 참여기관 유형별 분포는 연구기관(60%), 대학(22.6%)이 전체 80% 이상 압도적인 비중을 차지하고 있어, 연구기관(25%)/대학(39%)/기업체(29%)에서 골고루 균형적으로 참여하고 있는 H2020 전체 평균통계와 비교해볼 때 한국의 H2020에의 참여는 연구기관/대학에 편중되어 있음.
- 한국의 민간부문 R&D 투자집적도는 이스라엘과 함께 세계 최고 수준
 - ※ 한국의 연구개발투자집적도: 공공부문(0.9%), 민간부문(3.6%)



- 민간부문에서의 높은 R&D투자에 비해 한국의 민간기업(특히 대기업)의 EU 공동연구 참여는 매우 부진한 것으로 나타나, 한국의 대기업은 EU 연구개발프로그램과 같은 대형 컨소시엄 프로젝트보다는 주로 기업 간 개별 공동연구 및 기술이전계약(특허라이센싱 등) 형태로 국제기술협력을 추진하고 있는 것으로 추정됨.

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



□ 참고문헌

한-EU 연구협력센터, 유럽의 국제협력 현황과 전망—from Horizon 2020 to Horizon Europe, 2019.8

Youngjoo Ko, ERAWATCH Country Report 2012: The Republic of Korea, ERAWATCH Network, 2012.

Science Business, Preparing for Horizon Europe—the essential guide, 2019.

□ 통계출처

<https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/horizon-dashboard> (EU집행위원회)



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

채 성 욱¹⁾

요약문

2019 코로나바이러스 감염증 (COVID-19)은 2019년 12월 중국에서 시작되어 빠른 속도로 전 세계로 전파되었으며, 이에 WHO에서는 3월에 팬데믹 (pandemic)을 선언하였다. COVID-19의 갑작스런 출현으로, 전 세계에서는 방역과 동시에 원인 병원체 규명, 백신개발, 치료제 등의 관련 연구를 위해서 전폭적인 연구비 투입이 이루어지고 있다. 본 이슈 리포트는 유럽의 코로나 바이러스에 대응을 위한 연구비 지원 규모, 연구주제와 관련한 내용에 대해서 정리하였다.

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

□ 조사 배경 및 목적

○ 조사 배경

- (2019.12.) 중국 후베이성 우한에서 코로나 바이러스(COVID-19) 감염 사례 보고
- (2020.03) 세계보건기구(WHO, World Health Organization)의 팬데믹 (Pandemic) 선언
 - ※ 선언 당시, 114개국에서 11,8000건의 코로나19 확진 사례 보고
- 세계적으로 과학기술연구개발이 COVID-19에 대한 원인 병원체 규명 및 백신, 치료제 개발 등에 집중

○ 조사 목적

- EU 및 각 회원국 차원의 COVID-19 관련 R&D 분야 대응 정책 등을 분석하여 국내 대응 정책 수립을 위한 기본 자료로 활용
- COVID-19 관련 EU/유럽의 연구동향을 파악하여 향후 협력에 대비

1) KERC 파견 주재원 (원 소속은 KIOM)



□ COVID-19 관련 EU의 R&D분야 대응

○ 정책 대응

- 회원국 간의 정보를 공유하고 EU 차원의 공동 대응 방안을 마련
 - ※ ERA vs CORONA 실행계획 발표 등
- 관련 EU 기관, 유럽 질병 예방 및 통제 센터 (ECDC), 유럽 의약품국 (EMA) 등의 지원을 받아 관련 기술 지침을 제공

<주요 내용>

- 위험 평가; 의심 및 확인 된 사례의 진단 및 보고
- 감염 예방 및 통제
- 여행자를 위한 조언
- 치료제 및 백신에 대한 최신 정보

- COVID-19 백신개발을 위한 국제 연합체(CEPI*) 공조
 - ※ CEPI (Coalition for Epidemic Preparedness Innovation, 감염병혁신연합): 2017년 서아프리카에서 에볼라가 발생한 후 설립
- COVID-19를 포함한 전염병 예방 및 치료법 연구 지원을 위한 연구자금 추가 편성
 - ※ Horizon 2020 내 긴급추가과제를 편성하여 18개 연구팀에 48.5 백만 유로 추가 지원

<18개 신규과제 (140개 연구팀) 주요 주제>

- 임상 및 역학, 진단, 치료제, 백신
 - ※ 진단 및 백신 연구 및 개발 프로세스를 가속화하기 위해 고급 컴퓨팅, 데이터 및 시뮬레이션을 위한 주요 유럽 슈퍼 컴퓨팅 센터와의 긴밀한 협력
- 사회과학 (발생의 사회적 역학 및 관련 공중 보건)

- 신속한 연구 수행을 위해 이미 진행 중인 과제 (FP7 및 H2020)에 연구비를 추가 투입하여 COVID-19로 연구 방향 전환



○ 주요 연구 현황

- PREPARE (Platform foR European Preparedness Against (Re-)emerging Epidemics)
 - 사업기간 : 2014.2. ~ 2019.1.
 - 사업비 : 31 백만 유로
 - 주관기관 : 벨기에 안트워프 대학교
 - 주요내용 : 42 개국의 3,000개의 병원과 900개의 실험실 네트워크를 통해 임상현장과 실험실의 교류를 통한 연구 수행
- EVAg (European Virus Archive GLOBAL)
 - 사업기간 : 2015.4. ~ 2019.11.
 - 사업비 : 12 백만 유로
 - 주관기관 : 프랑스 엑스 마르세이유 대학교
 - 주요내용 : 이미 전 세계 79 개국에 새로운 코로나 바이러스 진단을 지원하는 1,000 개 이상의 키트를 제공
- GloPID-R SEC 2 (Global research collaboration for infectious disease preparedness)
 - 사업기간 : 2020.1. ~ 2022.12.
 - 사업비 : 1 백만 유로
 - 주관기관 : 프랑스 메히유 재단
 - 주요내용 : 감염병 대응을 위한 연구협력네트워크를 통한 연구비 마련
- Development of therapeutics and diagnostics combatting coronavirus infections (H2020-JTI-IMI2-2020-21)
 - ※ EU와 제약 산업 간의 파트너십인 Innovative Medicines Initiative (IMI)로 연구비 지원 (45 백만 유로)
 - ※ 민관협력 사업으로 매칭 (총연구비 - 90 백만 유로)
 - 주요주제
 - 1) 승인된 치료법 또는 개발 중인 약물의 용도변경
 - 2) 예방전략 및 조합을 이용한 치료법의 최적화



- 3) 기존 기술을 기반으로 한 진단법 개발
- 4) COVID-19 매개체 및 유증상자의 안정적인 감지기술

<표 1> Innovative Medicines Initiative (IMI) 지원 현황

프로젝트	내용
ZAPI (Zoonotic anticipation and preparedness initiative)	·코로나 바이러스이외에 새로운 전염병에 대항할 수 있는 빠르고 실질적인 플랫폼 구축
VALUE-Dx	·최적화된 항생제를 사용하여 항생제 내성을 완화 ·혁신적인 진단전략을 통한 개인 맞춤형 처방 ·코로나-10와 같은 호흡기 질환 중점
COMBACTE-NET (Combatting bacterial resistance in Europe)	·유럽전역에 걸친 실험실과 임상 연구 네트워크 구축 ·미생물 실험실에서 효과적이고 빠른 진단을 통해 적절한 치료제를 선정할 뿐만 아니라 진단기법을 검증 ·클리닉과 병원의 범 유럽 네트워크를 통한 신규치료제 빠른 효능 검증
COMBACTE-MAGNET	·역학적 네트워크(epidemiologic network)를 통해 유럽의 질병감시 시스템을 연결
EDCTP 2 (European and Developing Countries Clinical Trials Partnership (EDCTP 2))	·코로나 바이러스 대응을 위한 프로그램으로 아프리카 질병 통제 예방센터(CDC)를 통해 아프리카 지역의 전염병 치료 및 백신 개발 등을 지원

- VEO (Versatile Emerging infectious disease Observatory)
 - 사업기간 : 2020.1. ~ 2024.12.
 - 사업비 : 14 백만 유로
 - 주관기관 : 네덜란드 에라스무스 대학교
 - 주요내용 : 소셜미디어 기반 데이터 마이닝(data mining)에 초점



- MOOD (MONitoring Outbreak events for Disease surveillance in a data science context)
 - 사업기간 : 2020.1. ~ 2023.12.
 - 사업비 : 13 백만 유로
 - 주관기관 : 프랑스 농업연구소
 - 주요내용 : 데이터 마이닝(data mining)과 전염병 모델링에 초점

□ COVID-19 관련 EU 회원국 R&D분야 대응

○ 독일

- COVID-19 관련 연구진행을 위해 145 백만 유로의 추가 연구비를 지원
- 독일의 연구소 및 제약회사 등이 EU의 연구사업에 참여 (연구비: 8 백만 유로)

<표 3> 분야별 진행 현황 - 독일

분야	기관	유형
진단	TIB社	RT-PCR 기법
백신	CureVac	RNA 백신
치료	Bayer	Chloroquine

○ 프랑스

- COVID-19 관련 연구진행을 위해 긴급대응 연구비를 8 백만 유로에서 50 백만 유로로 증액 편성
- 감염병혁신연합(CEPI, Coalition for Epidemic Preparedness Innovations)의 연구사업에 참여 (연구비: 29.2 백만 유로)
- 신규연구사업(Research Bazooka)을 통해 연간 500 백만 유로를 10년 간 지원 (연구 분야: 진단, 치료제, 백신, 역학, 기초연구 등)

<표 4> 분야별 진행 현황 - 프랑스

분야	기관	유형
진단	French laboratory bioMérieux	RT-PCR 기법
백신	Sanofi	DNA 백신



○ 영국

- COVID-19 관련 연구진행을 위해 20백 만 파운드의 추가 연구비를 지원
- 감염병혁신연합(CEPI, Coalition for Epidemic Preparedness Innovations)의 연구 사업에 참여(연구비: 210 백만 파운드)

<표 2> 분야별 진행 현황 - 영국

분야	기관	유형
진단	Brunel University London, Lancaster University, University of Surrey	RT-PCR 기법
	SureScreen, a Derby firm	항원
백신	GlaxoSmithKline(GSK)	단백질 백신
	Imperial College London	DNA 백신
	University of Oxford	adenovirus 벡터

□ 정책적 함의 및 전망

○ 신속한 대응

- (EU R&D 사업) 기 진행 중이던 FP7, Horizon 2020의 과제의 주제를 COVID-19로 전환하여 신속한 대응
 - ※ 과제공고(2020.1.30.) → 과제마감(2020.2.12)
- (협력 사업) 글로벌 확산에 대응하여 국제적 감염병혁신연합(CEPI) 네트워크, 민관협력 연구 (IMI 프로젝트)등을 활용
 - ※ 과제공고(2020.3.3.) → 과제마감(2020.3.31.)



○ 학제간 협력 연구사업 지원

- R&D 분야 이외 다양한 학제간 지원을 통해 전염병 발생의 사회적 역학 및 공공보건 관련 연구 촉진
- 소셜 미디어 기반 데이터 마이닝 및 전염병 모델링 등의 데이터 기반 연구 지원을 통해 향후 유사 상황 대비

○ 감염병 관련 네트워크 기존 확보

- EU는 아프리카 등 개발도상국 지원의 일환으로 감염병 등에 대한 연구를 장기간 동안 지속적으로 지원해 왔으며, 이를 통한 폭 넓은 네트워크 및 인프라를 확보

○ 연구 지원 분야의 선택과 집중

- EU집행위원회는 약물개발 가능성이 높은 분야의 선택과 집중을 통해 효율적인 연구 투자 추구

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



□ 참고문헌

https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/research_by_area/documents/ec_rtd_coronavirus-factsheet.pdf

https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/health-research-and-innovation/coronavirus-research_en

https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/public-health_en

<https://cordis.europa.eu/project/id/602525>

<https://cordis.europa.eu/project/id/653316>

<https://cordis.europa.eu/project/id/874667>

<https://cordis.europa.eu/project/id/874735>

<https://cordis.europa.eu/project/id/874850>

https://ec.europa.eu/info/files/new-research-actions-coronavirus_en

https://mrc.ukri.org/funding/browse/2019-ncov-rapid-response-call/2019-ncov-rapid-response-call/?_ga=2.239324227.1143984903.1585501509-291597086.1585169325

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

<https://sciencebusiness.net/news/imi-launches-eu45m-coronavirus-research-call>



https://www.dfg.de/en/service/press/press_releases/2020/press_release_no_8/index.html

<https://www.pasteur.fr/en/press-area/press-documents/cepi-collaborates-institut-pasteur-consortium-develop-covid-19-vaccine>

<https://sciencebusiness.net/news/france-reaches-research-bazooka-adding-over-eu5b-over-10-years-fight-covid-19-and-future>

https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_474

<https://www.wired.com/story/everything-you-need-to-know-about-coronavirus-vaccines/>

<https://covid19vaccintrial.co.uk/about>

<https://thehill.com/policy/healthcare/public-global-health/489172-german-firm-sending-coronavirus-tests-to-us>

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-03-12/a-berlin-biotech-company-got-a-head-start-on-coronavirus-tests>

<https://techcrunch.com/2020/03/25/uk-researchers-develop-new-low-cost-rapid-covid-19-test-that-could-even-be-used-at-home/>

<https://techcrunch.com/2020/03/25/uk-researchers-develop-new-low-cost-rapid-covid-19-test-that-could-even-be-used-at-home/>

<https://www.telegraph.co.uk/news/2020/04/07/coronavirus-antibody-test-home-kit-covid-19/>



