

# K E R C

## ISSUE REPORT

### 2021 – Vol. 3.



statistics  
genetics e-vehicle K10M  
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  
Community KISTEP sociology transport  
international cooperation priorities  
nuclear hazards architecture **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**  
CO<sub>2</sub> security novel food  
workplace safety Chemi environment  
Green Deal augmented reality  
**FET** renewable energy  
Societal challenges  
framework programmes **5G**  
communication ETRI  
information STEM Korea  
Open Access CO<sub>2</sub> technology  
COVID-19 political science  
gender equality democracy  
**BREXIT** software nutrition  
Horizon Europe Horizon2020

# K E R C ISSUE REPORT 2021-Vol. 3.

## KERC Issue Report 2021-Vol. 3.

[발행일] 2021.10.12.

[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

---

<b>1. 유럽연합의 미션 주도 혁신정책 검토와 시사점</b>	
.....	4
<b>2. EU 인공지능(AI) 윤리정책 현황 및 시사점</b>	
.....	24

# 1. 유럽연합의 미션 주도 혁신정책 검토와 시사점

강진원<sup>1)</sup>

## □ 분석배경 및 목적

### ○ 조사배경

- 제8차 연구혁신 프로그램인 Horizon 2020 대비 영향력 제고를 위한 방안 중 하나로 미션지향이라는 새로운 접근방식을 Horizon Europe에서 도입
  - ※ 5개 미션 영역(암, 사회적 변환을 포함한 기후변화 대응, 건강한 해양, 바다와 물, 기후중립 스마트 도시, 토양건강과 식품)을 설정하여 수요중심 접근방식을 통해 연구과제 추진
- HE의 필러 2(글로벌 도전과 유럽 산업경쟁력 분야) 클러스터\*에 대한 기존 지원 방식과 다른 방식을 통해 사회적 도전을 해결하고자 함
  - \* 클러스터는 건강, 문화, 창의성 및 포용적 사회, 사회를 위한 시민안전, 디지털, 산업 및 우주, 기후, 에너지 및 이동성, 식품, 바이오 경제, 자연자원, 농업 및 환경 등 6가지로 구성
- 우리나라의 경우, 과학기술로 사회문제 해결을 위한 현장적용형 사회문제해결 R&D를 본격화<sup>2)</sup>하는 시점에, 유럽연합의 미션지향 사례는 유용한 정보를 제공함

### ○ 분석목적

- HE 미션지향 프로그램<sup>3)</sup> 도입 배경이 되는 전반적인 미션지향 혁신정책에 대한 이해를 제고하고자 함
- 또한 기존 H2020과의 차이점을 토대로 HE 미션지향 연구혁신을 분석하여 미션지향 접근방식에 대한 시사점을 도출하고자 함

1) KERC 파견 주재원(원 소속은 KISTEP)

2) 사회문제해결 R&D 현황은 2021년도 사회문제해결R&D 투자 현황 및 특징, 2021 참조

3) Horizon 2020 대비 Horizon Europe에서는 미션 개념을 도입하여 특정한 이슈에 대한 다학제적으로 해결하는 새로운 방식 제안



## □ 미션지향 연구혁신의 배경

### ◇ 미션 유형 분류<sup>4)</sup>

- 과학미션: 불확실성이 큰 기초적인 연구(예: 미국 암 정복)
- 기술미션: 과학기술적인 솔루션을 강조하는 구체적인 목표 (예: 아폴로 미션)
- 전환미션: 시스템적 변화를 목표
- 포괄미션: 포괄적인 장기정책 프레임
- ※ 새로운 미션 유형은 미션이 복잡해지고 조정 필요성을 인해 가속미션과 전환미션으로 구분(새로운 MOIP와 연결, 부록 1 참조)
- 가속미션1: 과학적인 진보에 초점, 조정의 필요성 낮음
- 가속미션2: 지식의 활용과 제한된 조정 필요(다학제적 특성)
- 전환미션1: 전환적인 목표와 높은 조정의 필요
- 전환미션2: 전환적인 목표(행동변화 포함)와 아주 높은 조정의 필요

### ○ 미션지향 혁신정책(Mission-Oriented Innovation Policy)<sup>5)</sup>

- MOIP는 우주/군사 분야, 맨해튼/아폴로 프로그램 등에서 시작되어 미션지향이 사회적 도전 해결을 위한 체계적 개입으로 이동
  - ※ 미션지향 첫 번째 언급은 정책 자체가 아닌 지원활동 유형에 적용<sup>6)</sup>
- 미션은 국방 및/또는 우주 R&D 부문을 가지는 특정한 유형정책 또는 국가혁신시스템을 한정하면서 진화
  - ※ 처음 정의된 미션지향정책의 지배적인 특징은 의사결정, 기술유형, 선호하는 기술 개발 경로에 대한 과제와 참여자에 집중된다는 것<sup>7)</sup>
- 1990년대, 특히 2000년대 초반, 지구온난화 등 사회적 도전 대응을 위한 집중적/적극적 정책 요구
  - ※ 프리만 등 '녹색기술-경제적 패러다임'으로의 세계적 전환을 가능토록 혁신정책의 '시스템적 모델' 맥락에서 미션지향정책 언급<sup>8)</sup>

4) 미션 유형 분류는 Developing a typology for MOIPs, 2020 참조

5) 미션지향 혁신정책은 The design and implementation of MOIPs: a new systemic policy approach to address societal challenges, 2021 참조(미션종류와 정책유형 관계는 부록 1 참조)

6) Weinberg(1967)는 큰 문제를 해결하기 위해 배치된 큰 과학으로 정의되는 미션 지향적 R&D를 옹호하고 대규모 연구(우주/원자력 분야 등)는 오염과 에너지와 같은 사회적 이슈로 방향전환 주장(Reflections on Big Science, 1967 참조, 원출처 OECD, 2020)

7) 해당 내용은 Does Technology Policy Matter?, in Technology and Global Industry: Companies and Nations in the World Economy, 1987 참조(원출처 OECD, 2020 자료)

8) 해당 내용은 The greening of technology and models of innovation, 1996 참조(원출처 OECD, 2020 자료)



※ 새로운 미션지향 정책 설계는 '오래된' 미션지향 프로그램 설계와 대조<sup>9)</sup>(맨해튼 또는 아폴로 프로젝트는 정부가 공급측 지원수단 중심으로 소수 연방기관에서 수행하는 반면에, 체계적인 글로벌 도전은 글로벌 미션 달성을 위해 공급/수요 측면 지원수단으로 여러 기관이 노력)

● 유럽연합 집행위의 HE 필러 2 설계에 미션지향 도입으로 미션지향 정책개념은 새로운 모멘텀 획득

※ HE 관련 내용은 고위급 전문가 그룹에서 차기 FP가 글로벌 도전 해결을 위해 개별 콜보다 포괄적 대규모 연구혁신 '미션'에 초점 권고<sup>10)</sup>, Mazzucato의 개념 기초설정<sup>11)</sup>과 연구기관 컨소시엄 JIIP의 선진국/신흥국에서 미션지향정책 이니셔티브 정리<sup>12)</sup> 및 정책영향 연구<sup>13)</sup> 등이 해당함

◇ 미션지향 혁신정책 정의(OECD, 2020)

- 특정기간 내에 사회적 도전/목표를 해결하기 위해 과학기술혁신을 동원하는 정책/규제조치의 조정된 패키지
- ※ 이러한 조치는 연구에서 실증과 시장배치에 이르기까지 혁신주기의 여러 단계에 걸쳐 있으며 공급-추진과 수요-추진 도구를 혼합하고 다양한 정책분야, 부문 및 분야를 포함
- 이 정의는 MOIP의 세 가지 주요 차원인 전략적 지향, 정책조정과 정책이행으로 구분 가능
- ※ 전략적 지향: 구체적인 사회적 도전을 선정하고 목표에 대한 정책개입 합법성 강화(합법성, 방향성, 의도성, 유연성)
- ※ 정책조정: 정책에 참여하는 다양한 기관의 전략과 활동을 조정(수평성, 수직성, 강도, 참신성)
- ※ 정책이행: 정책목표를 위해 동원된 자원과 개입모드의 일관성과 효과성을 보장(정책혼합 일관성, 자금력, 평가능력, 성찰성)

- 정책지형 검토를 기반으로 MOIP를 네 가지 유형으로 구분 가능(표 1 참조, 미션과 정책유형 관계는 부록 참조)

※ 미션지향전략 프레임워크와 도전기반 프로그램은 현재 국가에서 가장 빈번하게 시행되는 유형(그 중 일부는 목적에 맞게 구축된 이니셔티브)

9) 해당 내용은 Technology policy and global warming: Why new policy models are needed (or why putting new wine in old bottles won't work), 2010 참조(원출처 OECD, 2020 자료)

10) 해당 권고사항은 LAB - FAB - APP - Investing in the European future we want, 2017 참조(원출처 OECD, 2020 자료)

11) 개념 기초설정은 Mission-Oriented Research and Innovation in the European Union - A problem solving approach to fuel innovation-led growth, 2018 참조(원출처 OECD, 2020 자료)

12) 이니셔티브 정리는 Mission-oriented research and innovation: Inventory and characterisation of initiatives, 2018 참조(원출처 OECD, 2020 자료)

13) 정책영향 연구는 Mission-Oriented Research and Innovation: Assessing the impact of a mission oriented research and innovation approach, 2018 참조(원출처 OECD, 2020 자료)



- ※ MOIP 분류는 체계적이고 다면적인 특성을 가지며, 하나의 이니셔티브에는 다양한 유형의 요소를 포함할 수 있음<sup>14)</sup>
- ※ 광범위한 이니셔티브에 해당되며 MOIP가 발전함에 따라 유형 간 경계가 불분명<sup>15)</sup>

<표 1> MOIP의 네 가지 유형

유형	리더십	미션	예시
포괄적 미션지향전략 프레임워크	·정부센터 ·고위급 위원회	·복수 미션 또는 미션 영역 ·원대한 도전 추구 ·장기적인 전망	·HE 미션 ·미션주도 TIP(NL) ·첨단 기술전략 2025 미션 (DE) ·문샷 R&D 프로그램(JP)
도전기반 프로그램과 계획	·에이전시	·초점 ·혁신의 가속 추구 ·중장기 전망	·Pilot-E(No) ·ISCF(UK) ·제노믹스보건미래미션(AU) ·과학펀딩아일랜드혁신상(IE)
주제별 미션지향 프로그램	·부처 ·에이전시	·80-90년대 연구 컨소시엄 경쟁력 초점 ·현 프로그램의 사회적/경쟁적 도전 혼합	·VLSI(JP) ·USABC(US) ·미래 이동성(AT) ·미래의 내일/도시 건설(AT)
생태계기반 미션 프로그램	·부처 ·에이전시	·공공당국의 중립적 지원과 함께 혁신주체에 의해 개발된 혁신의 제	·SIP(SE) ·비전주도 혁신환경(SE)

출처: The design and implementation of MOIPs(2021), 20페이지

- 포괄적 미션지향전략 프레임워크: 최고수준의 정책결정에서 설정되는 광범위한 이니셔티브
  - ※ 여러 지원수단과 정책이 포함되지만 다른 유형의 정책개입보다 통합수준이 높음
  - ※ Horizon Europe의 필러2 '글로벌 도전과 유럽 산업경쟁력'에 포함된 미션 세트와 네덜란드 미션주도 Topsector 혁신정책, 독일 하이테크전략 2025(12개 미션) 해당
- 도전기반 프로그램과 계획: 구체적이고 야심찬 문제에 초점을 맞추며 일반적으로 에이전시에서 이행
  - ※ 명확하게 설명된 도전을 지향하도록 하는 제안요청의 가벼운 개혁부터 여러 가지

14) 해당 내용은 Developing a Typology for Mission-Oriented In Policies, 2020 참조(원출처 OECD, 2020 자료)  
 15) 해당 내용은 The promises and premises of mission-oriented innovation policy: A reflection and ways forward, 2020, 10페이지 참조(원출처 OECD, 2020 자료)



지원수단과 혁신주기 단계를 포함하는, 보다 정교하고 통합된 계획까지 해당

※ 아일랜드과학재단 도전의 상향식 정의와 국제적 차원을 포함하는 혁신상과 노르웨이 가장 진보된 통합 챌린지 기반 방식 중 하나인 Pilot-E 해당

● 주제별 미션지향 프로그램: 1950년대 말부터 정부는 다양한 유형의 대규모 연구혁신 프로그램을 형성하고 자금지원

※ 신기술을 개발하기 위해 상당수의 공공/민간조직을 활용하여 국제 경쟁 압력을 받는 부문에서 추진(1990년대까지 설립된 수많은 경쟁 전 연구 컨소시엄에서 오늘날 조정 플랫폼과 같은 보다 유연하고 모듈화 된 배열에 이르기까지 다양한 디자인)

※ 최근 이니셔티브는 사회적/경쟁적 도전 혼합과 관련된 야심찬 목표를 달성하기 위해 광범위한 학제 간/교차 부문 프로그램의 조정에 중점(프랑스 도로, 철도 및 하천 운송의 연구혁신활동에 대한 모든 공공지원을 지향하고 조정하는 프로그램인 PREDIT 해당)

※ '현대적' 주제 프로그램은 증가하는 전략적 방향과 개선된 정책조정을 특징으로 하는 MOIP 설계를 향해 프로그램이 점진적으로 진화

● 생태계기반 미션 프로그램: 전략적 지향에 대한 책임을 우선적인 신흥영역 공동체/생태계에 위임하여 강력한 방향성과 정당성 허용

※ 주요 부가가치 중 하나는 집단적으로 설계한 전략의제 기반 이니셔티브에 다양한 파트너의 광범위한 참여와 상당한 투자 참여

※ 스웨덴의 전략혁신프로그램, 비전-주도 보건의계획과 핀란드의 성장 동력 이니셔티브가 해당

○ 미션지향 연구혁신(Mission-Oriented Research Innovation)

- 성과달성을 위한 미션기반 접근방식 특징<sup>16)</sup>

● 미션지향정책에 대한 세 가지 주요 주제는 도전기반 접근방식, 시장 창출 그리고 공급과 수요 측면 정책의 통합

● 도전들을 경제적, 사회적 또는 과학적 동기에 따라 분류할 수 있지만 실제로는 대부분 이 세 가지 요소를 결합

● 개념적으로 미션에 선행하는 도전들은 두 가지 주요 범주\*로 구분

16) 해당 내용은 Mission-oriented research and innovation policy(A RISE Perspective), 2018, 5페이지 참조





## 가능

- \* 문샷과 같은 미션으로 축소되는 도전과 암과의 전쟁 등 더 넓은 사회적 문제로서의 도전으로 구분(도전과 미션은 모두 시민과 관련되고 참여를 유도하는 용어로 표현 필요)
- ※ 미션의 형태를 국가차원의 전략적 프레임워크와 도전에 기반한 프로그램으로 구분 가능(표 2 참조)<sup>17)</sup>

<표 2> 미션의 두 가지 형태

유형	미션	과학과 관계
국가 미션-지향 전략 프레임워크	·복수 미션 또는 미션 영역 ·전환적 도전을 포함한 원대한 도전 추구 ·장기 전망	·MOIP 거버넌스에 깊이 개입 ·미션-내포 과학 (mission-embedded science)
도전-기반 프로그램	·초점 ·점진적 또는 돌파적 결과 추구 ·엑셀레이터 미션에 보다 적합 ·중장기 전망	·주로 과제 단계 연계, 에이전시를 통한 수요기반과 간접적 연계 ·미션-지향 과학 (mission-oriented science)

출처: Impact of Science 2020 컨퍼런스 Roundtable

- HE 연구혁신 미션은 혁신주도성장을 촉진하기 위한 문제해결 접근방식<sup>18)</sup>

- 미션은 이니셔티브이며, 더 빠른 과학기술 발전 달성 지향(가속)과 전환적 변화를 암시하는 사회적 도전 목표(전환)를 포함
  - ※ 사회에 중요하고 여러 부문에서 혁신을 자극하는 미션을 선택하는 것은 매우 복잡한 작업으로 핵심기준(야심찬, 탐색적, 획기적이고 학제 간) 충족 필요
  - ※ 구체적인 문제를 해결하고 구체적인 결과 산출(미션은 방향성과 의도성을 통해 매우 명확하게 구성, 장기적이지만 시간제한, 정량화 목표와 사전 정의된 이정표에 따른 엄격한 모니터링 필요)
  - ※ 미션은 학문분야, 산업부문과 더 넓은 사회를 포함한 많은 범주의 이해관계자를 참여시키는 방식으로 정의되고 연구와 혁신을 넘어 정책과 연결 필요
- 미션지향 접근방식은 연구혁신에 대한 투자가치에 대한 시민참여와 이해증진, 글로벌 도전을 해결할 때 명확한 목표와 예상되는 영향을

17) Impact of Science 2020 컨퍼런스 roundtable (Fundamental vs. Mission-driven Science)에서 발표된 내용

18) 해당 내용은 Guide on Horizon Europe, 2018 참조



### 설정하여 투자영향 극대화 목표

- ※ 미션지향 접근방식을 성공적으로 이행하려면 정책목표와 미션을 일치 중요
- ※ 높고 가시적인 영향, 의사소통과 시민참여, 연구혁신 투자집중과 조정, 혁신적인 솔루션 개발지원, 비연구혁신정책과 규제조치에 임무 연결, 미션에 정책도구 적용 보장 필요

- 미션은 그랜드 도전을 통해 정보를 얻고 해당 도전 해결에 명확하고 구체적인 기여 필요

- ※ 그랜드 도전과 미션 예시: 시민건강과 웰빙/치매부담 경감; 깨끗한 바다/플라스틱이 없는 바다; 기후변화/2030년까지 탄소중립도시 100개

◇ 성공적 미션 수행을 위한 전제조건과 현재 과제

- 성공적 미션수행 전제조건: 다양한 이해관계자 정당성과 지지; 이해관계자 수직/수평 조정; 장기적 방향성과 의지; 여러 정책영역/수준에 걸쳐 일관된 정책; 명확하고 권한이 부여된 거버넌스 구조; 공유되는 긴박감; 반영적이고 유연함(재평가와 조정 가능); 운영/전략/재무 의사결정과 일상 관리 간 권한 분리된 균형 잡힌 시스템
- 현재 과제: 공유된 정책능력과 공동소유권 문제, 가속과 전환의 하이브리드 모델, 동의된 도전이 몇 개 주제로 제한, 기초연구는 필수조건, 대부분의 EU13 연구혁신정책에 미션 또는 도전지향 접근방식 미포함, 각 미션에 대한 접근방식 맞춤화 필요)

- HE에서는 세계의 가장 큰 도전을 해결하기 위한 5가지 미션 영역을 지정<sup>19)</sup>

- ※ 미션지향은 과제 포트폴리오를 통해 달성하고자 하는 주요 사회적 도전과 관련된 일련의 특정 목표이며, 광범위한 이해관계자와 시민과 관련된 임무는 상향식 접근 방식을 사용하여 완료

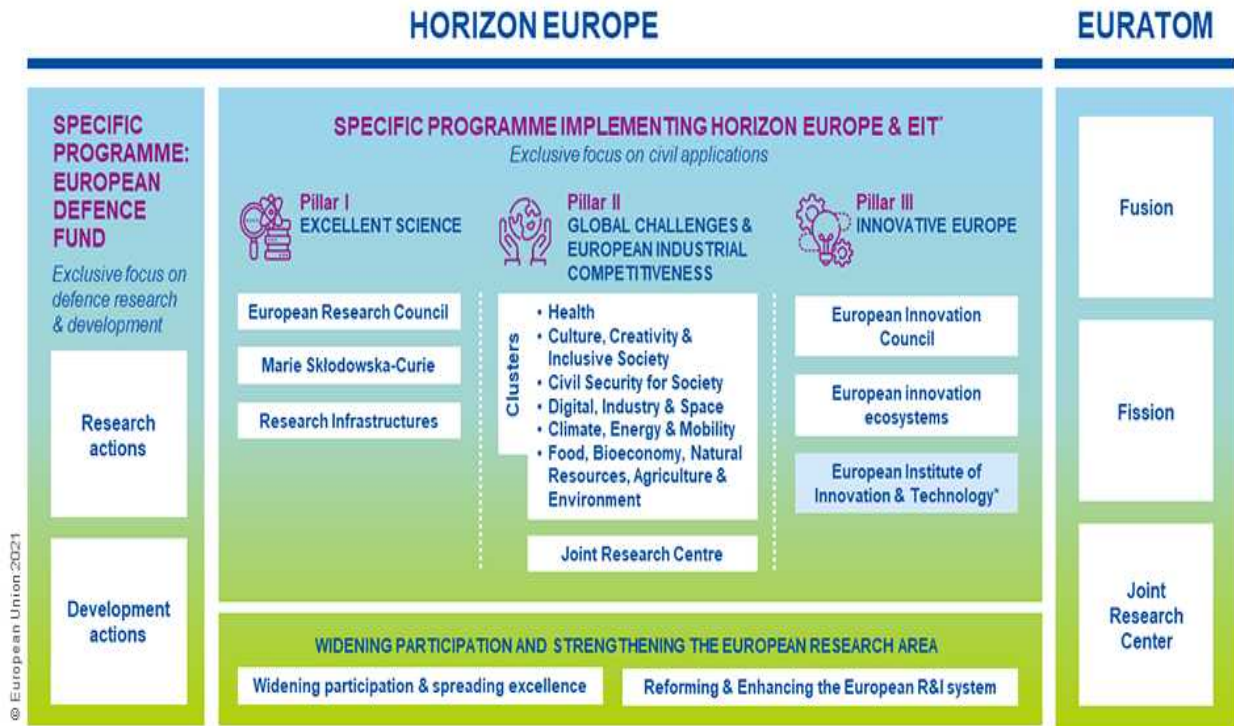
- 암, 사회적 변환을 포함한 기후변화 대응, 건강한 해양, 바다와 물, 기후중립 스마트 도시, 토양건강과 식량 분야에 2030년도 목표 제시

- ※ 5개 미션보드가 5개 주요 계획을 주도하며, 참여한 전문가들은 지역, 국가 및 국제 문제 해결을 위한 창의적인 아이디어 제공

19) 해당 내용은 <https://www.emdesk.com/horizon-europe> 참조



<그림 1> Horizon Europe의 구성



\* The European Institute of Innovation & Technology (EIT) is not part of the Specific Programme

※ 필러2 지원방식 비중<sup>20)</sup>: 기존방식(최소 40%), 파트너십(최대 50%), 미션(최대 10%)

출처: the European Commission(<https://www.emdesk.com/horizon-europe>)

## □ HE의 미션지향과 5개 미션 영역

### ○ 영향력 향상을 위해 가장 큰 문제해결을 목표로 하는 미션-지향

- 미션은 H2020 중점영역(focus area)을 대체하고 명확한 목표와 제한된 수에 집중하는 자립적인 프로그램

※ 집행단계에서 각 미션의 미션보드는 이해관계자와 최종 사용자의 적절한 참여를 통해 사회적 소유권 보장

● 필러 2에서 제한된 연구미션을 도입하여 사회적 적절성이 있는 목표를 달성하기 위해 투자 우선순위와 방향을 설정

※ 미션은 특정 목표에 대규모 투자를 집중함으로써 과학적, 기술적 또는 사회적 솔루션을 향한 진전을 가속화 또는 정해진 기간 내 전체 사회 또는 산업 시스템 변환

20) 해당 내용은 AESIS의 Access to EU research funding by stimulating and demonstrating societal impact 코스 참고



※ 더 많은 부문 간/학제 간 협력, 글로벌 과제와 EU 우선순위에 대한 더 높은 영향, 과학, 혁신, 사회 간 격차 감소 등 예상

- 미션 기준(규정 7조)<sup>21)</sup>에 기초하여 5가지 미션 영역 선정

※ 미션 영역 선정 시 단일 과제가 아닌 보조금, 상금, 새로운 형태의 조달 및 금융 수단을 포함하는 활동 포트폴리오로 펀딩 공식을 변경할 촉매제 역할 기대<sup>22)</sup>

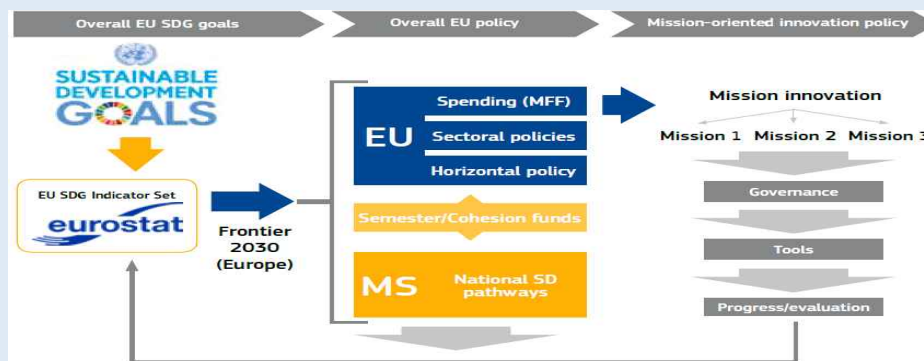
◇ 미션 개념과 활용을 위한 주요 보고서

- Mission-Oriented R&I in the EU(2018): H2020 중간평가, ESIR 메모, 미션 지향 R&I 정책에 대한 RISE 관점 및 전용 사례연구를 고려하여 미션을 가고자 하는 사회 방향으로 경제성장을 설정하는 수단이자 그곳에 도달하는 데 사용할 수 있는 수단으로 정의하고 유럽 정책입안자들이 야심차고 매력적이며 성취할 수 있는 미션을 선택하는 데 도움이 되는 핵심기준\* 제시

\* 5가지 기준: 대담하고, 영감을 주고, 사회적으로 폭넓은 적절성; 명확한 방향(목표, 측정 가능 및 시간제한); 야심차지만 현실적인 연구혁신 활동; 학제 간, 섹터 간, 행위자 간 혁신; 여러 상황식 솔루션<sup>23)</sup>

- Governing Missions in the EU(2018): 혁신체인의 모든 단계에서 이러한 대중 참여가 확대되려면 부문 간/기관 간 조정이 가능한 유연한 거버넌스 구조를 갖춘 이러한 미션의 효과적 포트폴리오 관리와 균형 필요(이러한 역동성은 매우 불확실하고 위험성이 높은 혁신활동에 민간투자 기회와 다른 자금조달 소스 유인

※ SDGs에서 미션 주도 혁신정책까지의 관계(아래 그림 참조)



출처: A new Horizon for Europe Impact Assessment of the 9th EU FP for R&I (2019), 215 페이지

21) 규정 7의 미션 기준은 EU 부가가치 가치, EU 우선순위와 약속 달성에 기여; 공공/민간부문 다양한 이해관계자의 광범위한 참여와 적극적인 참여를 장려하는 공통의 유럽 적절성 영역 취급; 대담하고 영감 제공; 표적화되고 측정 가능하며 시간제한이 있고 명확한 예산 프레임 존재; 야심차고 탁월하며 임팩트가 있지만 현실적인 목표 중심; 미션결과를 전달하는 데 필요한 범위, 규모 및 자원 동원 필요; 다양한 TRL 활동을 포함하고 학문 전반에 걸쳐 활동 자극; 다양한 상황식 접근방식 및 솔루션에 개방적; 시너지 효과(HE 규정 참조)

22) 해당 내용은 <https://sciencebusiness.net/framework-programmes/news/european-commission-releases-criteria-research-missions> 참조

23) 5가지 미션 선택기준은 Mission-oriented R&I in EU, 2018, 14-15페이지 참조



#### ◇ H2020의 한계<sup>24)</sup>

- H2020은 예상 영향이 개별 콜 주제 수준에서만 정의되기 때문에 유럽에 대한 전반적인 영향과 부가가치가 가장 높은 투자에 대한 우선순위화 못함
- ※ 이는 파편화와 영향력의 희석으로 연결되고 결과적으로 사회적 영향에 대한 초점 부족은 또한 EU에서 자금을 지원하는 R&I에 대한 대중 인식과 참여수준 낮춤
- H2020 핵심분야의 20개 이상 중점영역(focus area)은 여러 사회문제에 대한 학제 간 솔루션을 제공하는 프로그램의 일관성과 역량을 강화했지만, 그 증가로 인해 혼란이 발생
- ※ 이 과정에 대한 시민들의 미참여와 초점영역의 제한된 조정으로 인해 그 영향력이 약화(또한 달성가능한 시간제한 목표 미설정)

#### ◇ HE 규정에서의 연구혁신 미션 정의 (Regulation, art. 7)

- 의사소통이 쉽고 상상력을 포착할 수 있는 명확한 목표, 목표 및 일정
- 광범위한 지원을 생성하고 EU에 대한 인식 거리를 좁히기 위해 시민의 완전한 참여
- 포트폴리오 접근법 - 개별 프로젝트뿐만 아니라 조치의 합계를 통해 영향 측정
- 필러 2 내에서 프로그램 되었지만 프로그램의 다른 부분 내에서 수행된 조치와 다른 연합 자금 지원 프로그램에서 수행된 보완 조치로부터도 혜택 수혜 가능
- 회원국의 적극적이고 조기 참여와 유럽의회와의 광범위한 교류를 보장하기 위해 정의와 이행

#### ◇ HE 연구혁신 미션의 특징

- 오늘날 가장 시급한 사회적 과제에 대한 답변
- 의사소통이 쉽고 사람들의 상상력을 사로잡을 수 있는 명확한 목표, 목표 및 일정 수립
- 구체적이고 변혁적이며 체계적인 대응을 제공하는 도구
- 배치/지원 정책과 입법 환경에 대한 재정지원과 함께 R&I 활동을 결합
- 광범위한 지원을 생성하고 EU에 대한 인식 거리를 좁히기 위해 시민의 완전한 참여

- 미션 영역 선정은 2018년 여름부터 2018년 가을까지 45개에서 25개, 12개, 마지막으로 5개 영역으로 이동하는 복잡한 과정<sup>25)</sup>

- ※ 12개 후보 미션: 소아암; 디지털시대 건강; 기술/능력 불평등 감소; 탄소중립산업; 살기 좋은 스마트 도시; 피해자가 없는 도로; 계절적 에너지 저장; 건강하고 지속가능하고 탄력적 농식품 시스템; 생물다양성과 탄소저장을 위한 토지 관리; 제로 폐기물 사회; 건강한 바다; 양자 컴퓨팅<sup>26)</sup>

24) H2020에서의 한계는 A new Horizon for Europe Impact Assessment of the 9th EU FP for R&I (2019), 56 페이지 참조

25) 해당 내용은 OECD STIP COMPASS에서 참조

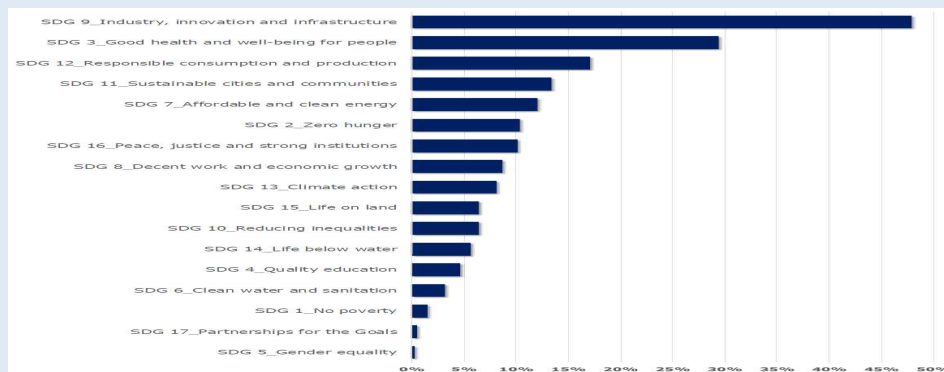
26) 해당 내용은 <https://sciencebusiness.net/framework-programmes/news/eu-makes-its-pitch-member-states-12-research-missions-and-13-industry> 참조



- 미션 선택기준(5개) 기반 공공자문에서 20개 개입영역 그룹에 대해 디지털화, 건강/웰빙, 사회경제적 전환, 지속가능한 생산, 교통/이동, 질병, 에너지 생산/소비의 순으로 인용<sup>27)</sup>
- \* 빈도 높은 단어는 양자, 질병, 식량, 데이터, 이동, 시티, 기후, 환경, 교육, 교통, 도시
- ※ 잠재적인 미션영역과 구체적인 미션 예시: 디지털화(양자), 건강(암퇴치), 깨끗한 유럽(건강한 해양, 깨끗한 도시), 식량/농업(지속가능한 토지)(H2020 FET 플래그십 일부 영역 미션으로 연결)

◇ 미션 제안서의 SDG 고려(코딩 방식 참고)

- 모든 구체적이고 표적화된 미션 제안과 이해관계자 포지션 문서에 제시된 보다 광범위한 미션 영역에 대한 제안은 5개 Horizon Europe Clusters와 각각의 37개 개입영역(20개 개입영역 그룹)에 따라 코딩화
- 포지션 문서의 미션 제안도 해당 SDG에 따라 코딩
- 각 미션 제안은 여러 Horizon Europe Intervention 지역과 하나 이상의 SDG에 할당
- ※ SDGs에 대한 유럽 이해관계자 미션 제안 매핑: SDG 9(산업, 혁신 및 인프라) 48%(HE 개입 영역 포괄하는 SDG); SDG 3(사람들의 건강과 웰빙) 29%; SDG 12(책임 있는 소비/생산) 17%; SDG 11(지속가능한 도시/커뮤니티) 13%
- ※ 포지션 문서에서 미션 제안의 HE 개입영역에 대한 코드 빈도수(아래 그림 참조)



출처: Responses to the call for feedback on MOR&I in the EU(2018), 29페이지

○ 선정된 HE 5개 미션 영역<sup>28)</sup>

- EU 미션은 사회가 직면한 가장 큰 문제를 해결하는 것이며, 연구혁신 미션은 체계적인 솔루션을 통해 사회적 도전을 해결하여 사회적 변화와 사회적 영향을 미치는 것

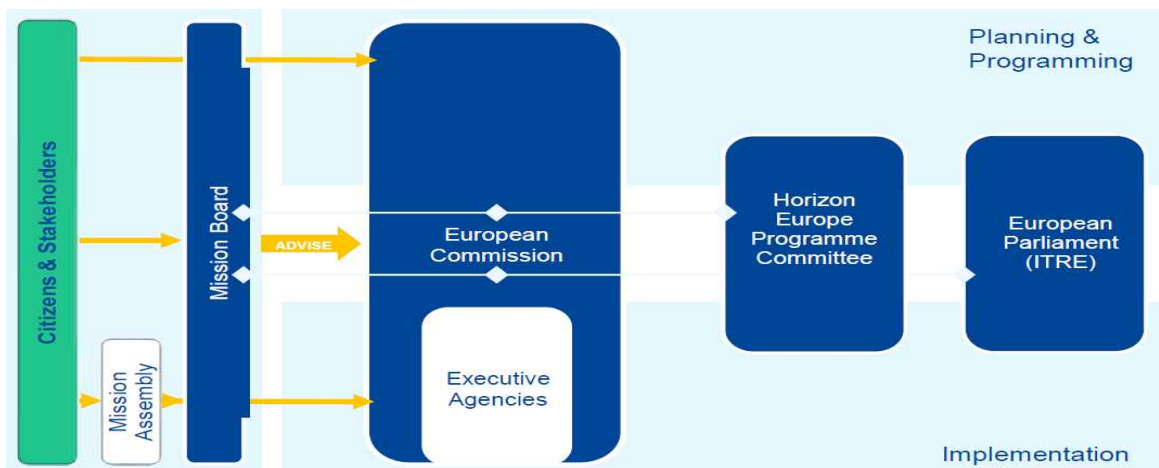
27) 해당 내용은 Mariana Mazzucato MORI in the EU에 대한 대응 분석 보고서, 2018 참조

28) 5개 미션 영역은 주로 Horizon Europe WP 2021-2022 12. Missions 참조



- ※ 미션은 European Green Deal, Beating Cancer Plan, NextGenerationEU과 Recovery and Resilience Facility, EU 산업전략, A Europe fit for the Digital Age와 같은 주요 EU 정책 우선순위를 전달 지원
  - ※ 목표를 달성하고 사회변화를 촉진하기 위해 EU 미션은 FAIR 연구 데이터 및 과학 출판물에 대한 OA와 같은 연구결과의 재사용 및 재현성을 구현(EU 부가가치를 위해 준비, 이행과 모니터링에 시민 밀접 참여)
  - ※ 연구혁신을 위한 FP의 새로운 지원수단으로 유럽 파트너십과 클러스터 등 다른 EU 펀딩수단과 정책과 시너지 효과와 조정(또한, 회원국/준회원국 및 지역수준, 시민사회 및 민간부문 모두에서 자금, 프로그램/전략과 긴밀한 시너지 효과)
- 준비단계에서 미션계획(세부 실행계획, 투자전략, 성과지표 포함) 개발 후 강력한 기준\*에 따라 미션을 평가<sup>29)</sup>
    - \* 부가가치, 명확한 연구혁신 내용, buy-in, 실행계획의 실현가능성, 예산 등
    - ※ 미션 공동설계 주체는 시민과 이해관계자, 미션보드, 집행위, 유럽의회 등 포함(그림 2 참조)

<그림 2> 미션 공동설계 관련 주체



출처: European Commission 발표자료(Horizon Europe Missions Climate Neutral and Smart Cities)

- 각 미션보드\*에서 유럽 연구혁신의 날(2020.9.22.-24) 5개 미션 제안을 집행위에 제출<sup>30)</sup>
  - \* 2019년 여름 5개 미션 보드가 구성되고 2021년 2월 집행위에 미션 관리자 임명
  - ※ 2018년 7-11월 5개 미션 영역에 대한 법적 기반 제안과 2019-2020 미션보드의

29) 미션 평가 기준은 Assessment criteria for EU missions, 2021 참조

30) 해당 내용은 [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/missions-horizon-europe\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/missions-horizon-europe_en) 참조



미션 식별을 포함한 전략계획 작성 후 미션에 대한 WP 작성(2020)

※ 집행위는 2021년 9월 29일 연구 미션을 위한 19억 유로 계획(2021-2022)을 발표<sup>31)</sup>

◇ WP 2021-2022 Missions 구조

- 서론
- 5개 미션: 콜의 조건, 콜 설명(기후변화 적용: 지역당국 준비; 암: 암 이해를 위한 유럽계획(UNCAN.eu) 준비; 해양: 안내자 전개 준비와 솔루션 스케일업 준비와 시민과 이해관계자 참여; 스마트시티: 기후중립위한 전환 지원; 토양: 건강한 토양 기반 준비)
- 목적지: 국가활동을 통한 미션 보완 콜(조정), 미션 맥락에서 New European Bauhaus Initiative를 위한 ighthouse demonstrator 전개 지원
- 콜에 예측되지 않는 다른 액션: 간접적 경영 액션(EIB), 조달(암 미션), 다른 예산 집행수단(외부 전문가), JRC에 의한 과학기술 서비스(스마트시티), 식별된 수혜자에 대한 그랜트(OECD)
- 예산: 총 57.65 백만 유로 책정
- ※ HE 미션은 기존 연구과제의 한계를 뛰어넘어 다양한 펀딩기관, 민간투자자, 연구자, 시민의 펀딩과 조치 동원하며 기존 연구/정책을 구체적인 정치적 중차점과 결합하여 혁신을 향한 새로운 수요-주도 접근방식<sup>32)</sup>

● **(기후변화 적응 미션)** 기후변화에 적응하는 시급한 과제를 유럽을 기후 탄력성, 준비성, 경쟁력과 공정성 제고 기회로 전환\* (초기 368.3 백만 유로 지원)

\* 2021년 9월 집행위 2030년까지 최소 150개의 유럽 지역 및 커뮤니티가 기후 복원력이 되도록 지원 발표

※ 적응 조치의 성공은 상황에 따라 크게 달라지므로 기후변화에 적응하기 위한 조치 대부분은 지역 수준에서 발생

※ 기후 복원력은 기본적으로 상호 연관된 차원과 원칙을 포함(환경시스템, 사회경제 시스템, 정치시스템의 복원력)

※ 이행 확인사항: 지역수준 기후위험에 대한 이해 향상, 위험 완화 솔루션과 기후 회복력 달성방법, 기후변화 영향과 적응 옵션에 대한 가용 지식기반 구축; 기후변화 회복력 구축 과정의 당국, 시민과 기타 이해관계자(사회적 파트너 포함), 연구자, 혁신가 공동설계/이행/평가 촉진; 혁신적 적응 솔루션 확장을 위해 민간자원 포함 펀딩/금융 기회 접근성 증가(지역수준)

31) 해당 내용은 [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_4747](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_4747), [https://sciencebusiness.net/news/commission-unveils-eu19b-plan-five-research-missions?utm\\_source=Science%7CBusiness+Newsletters&utm\\_campaign=c814a4f418-EMAIL\\_CAMPAIGN\\_4\\_26\\_2021\\_17\\_43\\_COPY\\_01&utm\\_medium=email&utm\\_term=0\\_179178d214-c814a4f418-138509101](https://sciencebusiness.net/news/commission-unveils-eu19b-plan-five-research-missions?utm_source=Science%7CBusiness+Newsletters&utm_campaign=c814a4f418-EMAIL_CAMPAIGN_4_26_2021_17_43_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_179178d214-c814a4f418-138509101) 참조

32) 해당 내용은 <https://sciencebusiness.net/framework-programmes/news/ground-work-progresses-horizon-europe-missions> 참조





- **(암 미션) 2030년까지 300만 명 이상의 생명을 구하고\*** 암 환자 생존기간  
 제고(2년간 378.2 백만 유로 지원)

  - \* 2021년 9월 집행위 발표 시, 300만 명 이상의 삶 개선으로 목표 축소
  - ※ 개입영역: 이해; 예방할 수 있는 것 방지; 진단/치료 최적화; 삶의 질 지원; 모든 영역에서 공평한 접근 보장 등
  - ※ 접근방식: 만인의 건강정책 접근; 기반시설 지원, 지역, 사회와 시민 커뮤니티 개발; 회원국, 준회원국과 산업을 포함한 공공/민간 자원 투자/지원/약속; 제3국과의 협력
  - ※ 암 미션은 Beating Cancer Plan과 일관되며 필수 구성요소, Farm to Fork 전략을 포함한 유럽 그린딜, 산업과 디지털화 전략과 일치
  - ※ 이행 확인사항: 미션의 신속한 이행을 위한 신뢰할 수 있는 경로 설정과 예상 미션 목표 기여
  
- **(해양, 바다와 물 미션) 2030년까지 해양과 담수 청소, 황폐화된 생태계와 서식지 복원, 블루 이코노미가 제공하는 필수상품과 서비스 지속가능한 활용을 위한 탈탄소화**(2년간 약 500 백만 유로 지원)

  - ※ 목표달성 위해 미션은 공공기관, 과학 커뮤니티, 기업과 기타 이해관계자, 시민의 폭 넓은 참여를 보장하는 향상된 커뮤니케이션/보급/아웃리치 전략 포함
  - ※ 이행 확인사항: 미션의 목표가 보다 구체적으로 영향\*에 기여할 수 있는 신뢰할 수 있는 경로 설정
  - \* 해양과 물 생태계 재생; 해양과 수중생태계 오염 제로; 블루이코노미 부문 탈탄소화
  
- **(기후중립과 스마트도시 미션) 2030년까지 100개 유럽도시 지원, 홍보, 전시와 이 도시를 혁신허브로 전환하고, 2050년까지 최초 기후중립적 대륙 건설**(동시에 시민요구를 핵심으로 유지, 시드 펀딩 359.3 백만 유로 지원)

  - ※ 지역/국가/유럽당국을 포함, 시민들에게 변화주체가 되는 공동생성/이행하는 근본적으로 새로운 역할을 제공할 '도시기후계약'을 통해 하나의 체계적이고 장소 기반 장기기후전략에 초점을 맞춘 새로운 거버넌스 모델을 통해 혁신적 접근방식 소개
  - ※ 이행 확인사항: 그린딜 전략 (및 2030 지속 가능한 의제뿐만 아니라 개발)과 보다 구체적으로 영향\* 설명
  - \* 도시 내 기후중립을 향한 체계적 전환; 기후중립성과 운송/이동시스템 현대화; 에너지/자원 효율 건물 개조; 인간중심 방식의 지속가능성, 접근성과 미학을 결합한 도시 공간 혁신



- **(토양건강과 식량 미션)** 2030년까지 각 EU 회원국의 토양 중 최소 75%가 건강하거나 지표의 허용 임계값을 충족하는 개선\*으로 생태계 서비스 지원(2년간 320 백만 유로 지원)
  - \* 2021년 9월 집행위 발표 시, 토양 복원 지원을 위해 100개의 실험실과 등대를 설립하는 것으로 변경
  - ※ 토양이 건강하고 지속가능하게 관리되면 식량, 깨끗한 물, 생물다양성을 위한 서식지와 기타 중요한 서비스를 제공하는 동시에 기후 회복력에 기여(EU 토양의 60-70% 건강치 않음)
  - ※ 이행 확인사항: 미션 목표/목적과 보다 구체적으로 영향\*에 기여하는 신뢰할 수 있는 경로 설정
  - \* 토양, 식량, 환경 간 연관성에 대한 인식을 포함한 토양의 중요기능 이해와 사회적 인식 향상; 토지 관리자, 산업체, 소비자와 사회 전반이 함께 협력하고 토양 건강에 효과적인 조치로 토양과 물을 포함한 주변 환경에 대한 압력 경감

## □ 정책적 함의 및 전망

- 유럽연합은 미션지향 등 영향을 강화하며, 복합적인 사회적인 도전 해결 추진
  - 새로운 도전에 보다 복합적인 접근을 위해 미션연구를 정의하고 새로운 형태의 지원방식 도입
    - ※ 미션주도연구와 기초연구의 균형, 새롭게 도입된 미션주도연구에 대한 평가 등 관련 과제가 존재함
  - 우리나라 현장적용형 사회문제해결 R&D를 본격화에 발맞추어 별도 프로그램 형태가 아닌 전반적인 연구혁신 프로그래밍에 적용할 필요 있음
    - ※ 제5차 과학기술기본계획(2023-2027) 방향이 진흥발전에서 국가사회 현안 해결로 확대되어 전반적인 사업기획에도 이러한 전환이 가능함
  - 유럽 수요중심 접근방식과 외부전문가 협력 등을 벤치마킹하여 우리나라 새로운 접근방식 시도에 도입할 필요 있음
    - ※ 수요중심 접근방식의 미션 기획절차와 WP 예산 영역에 ECB, JRC, 외부전문가 경비에 대한 예산 포함 등 외부와의 협력을 참고



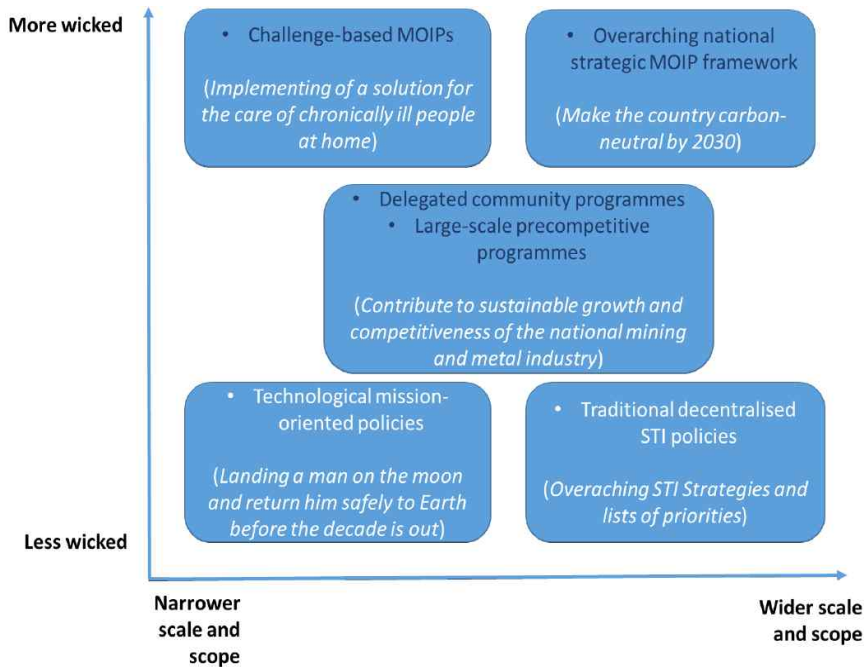
- 연구혁신 미션영역 도출에서 UN SDGs 등 보편적인 글로벌 도전과 현실적인 유럽지역 문제점을 조화
  - HE 미션 영역 도출 시 미션 제안과정에서 SDGs를 고려하여 범주화하고 선정과정에서 다양한 주체를 참여
  - 우리나라 과학기술기본계획의 방향이 국가사회 현안해결 포함에 발맞추어 국내 이슈뿐만 아니라 글로벌 이슈(SDGs 등)를 고려하여 보편적인 이슈를 포함할 필요 있음
    - ※ 제2차 종합계획에서 제시한 10대 분야 41개 사회문제영역과 SDGs 연계 등 글로벌 이슈 고려 가능
  - 우리나라 정부주도 목적지향 사업에 대한 기획과정 소개 및 유럽 연구혁신 프로그램 내 공통 관심분야에 우리나라 참여 확대 기대
    - ※ 우리나라는 제3국으로 유럽연합 연구혁신사업에 지속적으로 참여하고 있으므로, 필러 2 공통 관심분야의 미션지향 사업에 대한 공동연구 참여 확대 가능

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



## <부록> 미션 종류와 정책유형 및 거버넌스 관계

### 1. 정책유형과 도전 유형 간 관계



출처: The design and implementation of MOIPs(2021), 36페이지

### 2. 미션 분류와 거버넌스 필요 관계

	Accelerator Mission		Transformer Mission	
	Type 1	Type 2	Type 1	Type 2
<b>Type of problem</b>	Market failure	Market and structural failure	Transformational system failure	Transformational system failure
<b>Type of solution</b>	Scientific innovation	Technological/ regular. change	Transformation of system	Transformation of system (behavior)
<b>Problem vs. goal oriented</b>	Problem-oriented	Goal-oriented	Goal-oriented	Problem-oriented
<b>Demand for governance</b>	Low	Medium	High	Very high
<b>Examples of missions</b>	Combating cancer	AI, Battery cells, CO2 emissions, Intelligent medicine	Open knowledge, Circular economy	Mobility, Biodiversity, Good life, Plastic

출처: The design and implementation of MOIPs(2021), 37페이지



## □ 참고문헌

### [문헌]

- COST, “Guide on Horizon Europe” , 2018
- Ergas H., “Does Technology Policy Matter?” , in Technology and Global Industry: Companies and Nations in the World Economy, The National Academies Press, Washington, DC, 1987
- European Commission. “A new Horizon for Europe Impact Assessment of the 9th EU Framework Programme for Research and Innovation” , 2019
- European Commission, “Analysis Report, Responses to the call for feedback on ” Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union “ by Mariana Mazzucato” , 2018
- European Commission, “Annexes to the Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council establishing Horizon Europe” , COM(2018) 435 final, 2018
- European Commission, “Assessment criteria for EU missions” , 2021
- European Commission, “Governing Missions in the European Union” , 2019
- European Commission, “Horizon Europe Missions Climate Neutral and Smart Cities” presentation (<https://www.era-min.eu/sites/default/files/docs/proces2.pdf>)
- European Union, “Horizon Europe Work Programme 2021-2022 12. Missions” , 2021
- European Commission, “LAB - FAB - APP - Investing in the European future we want” , 2017
- European Commission. “Mission-Oriented Research and Innovation Policy:



A RISE Perspective” , 2018

European Commission, “Mission-Oriented Research and Innovation: Assessing the impact of a mission oriented research and innovation approach” , 2018

European Commission, “Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union: A problem-solving approach to fuel innovation-led growth” , 2018

European Commission, “Mission-oriented Research and Innovation: Inventory and characterisation of initiatives” , 2018

European Commission, “Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council establishing Horizon Europe” , COM(2018) 435 final, 2018

Fraunhofer ISI, “Developing a typology for Mission-oriented Innovation Policies” , 2020

Freeman, C., “The greening of technology and models of innovation” , Technological Forecasting and Social Challenge, 53/1, 27-39, 1996

Janssen M., et al. 2020, “The promises and premises of mission-oriented innovation policy: A reflection and ways forward” , Science and Public Policy, 48/3, 434-444, 2021

Mowery D., R. Nelson and B. Martin, “Technology policy and global warming: Why new policy models are needed (or why putting new wine in old bottles won’ t work)” , Research Policy, 39/8, 1011-1023, 2010

OECD, “The design and implementation of MOIPs: a new systemic policy approach to address societal challenges” , 2021

Weinberg A., “Reflections on Big Science” , The MIT Press, Cambridge, MA. 1967



KISTEP, 2021년도 사회문제해결R&D 투자 현황 및 특징, (2021)

[웹사이트]

[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_21\\_4747](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_4747)

[https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/missions-horizon-europe\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/missions-horizon-europe_en)

<https://www.emdesk.com/horizon-europe>

<https://sciencebusiness.net/framework-programmes/news/eu-makes-its-pitch-member-states-12-research-missions-and-13-industry>

<https://sciencebusiness.net/framework-programmes/news/european-commission-releases-criteria-research-missions>

<https://sciencebusiness.net/framework-programmes/news/ground-work-progresses-horizon-europe-missions>

[https://sciencebusiness.net/news/commission-unveils-eu19b-plan-five-research-missions?utm\\_source=Science%7CBusiness+Newsletters&utm\\_campaign=c814a4f418-EMAIL\\_CAMPAIGN\\_4\\_26\\_2021\\_17\\_43\\_COPY\\_01&utm\\_medium=email&utm\\_term=0\\_179178d214-c814a4f418-138509101](https://sciencebusiness.net/news/commission-unveils-eu19b-plan-five-research-missions?utm_source=Science%7CBusiness+Newsletters&utm_campaign=c814a4f418-EMAIL_CAMPAIGN_4_26_2021_17_43_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_179178d214-c814a4f418-138509101)

<https://sciencebusiness.net/framework-programmes/news/ground-work-progresses-horizon-europe-missions>



## 2. EU 인공지능(AI) 윤리정책 현황 및 시사점

박성영<sup>1)</sup>

### □ 분석배경 및 목적

#### ○ 분석배경

- 인공지능(AI)은 선진국(미국, EU)뿐만 아니라 기타 국가에서도 AI기술의 중요성이 크게 부각되고 전 세계적으로 빠르게 확산
- 인공지능 기술 활용 측면에서 윤리, 지침 등 관련 회의, 정책, 법안 등의 발표 및 논의를 하고 있으며 다각적인 정책, 법률 등 근거를 마련 중
- 인공지능(AI) 기술에 대한 보다 정확한 이해와 AI의 경쟁력 제고 및 신뢰를 보장하기 위한 일환으로 유럽연합(EU) 집행위원회는 수년간 AI에 대한 협력 및 촉진 강화 차원에서 AI 강력한 규정을 발표 (2021.4.21)

#### < 유럽의 인공지능 전략 주요 추진 경과 ><sup>2)</sup>

시기	추진내용
'21.04	인공지능 규제안 발표
'21.04	유럽 AI 협력 계획(Updated Coordinated Plan on AI) 발표
'20.12	영향평가(Impact Assessment) 보고서
'20.10	제2회 유럽 AI 연합회 의회(1st European AI Alliance Assembly) 개최
'20.07	초기영향평가(Inception Impact Assessment) 보고서 : 윤리 및 법적 요구사항

1) KERC 파견 주재원 (원 소속은 IITP)





	'인공지능 백서(White Paper on Artificial Intelligence)' 공개 의견 수렴 AIHLEG, 신뢰할 만한 AI를 위한 최종평가(Assessment list) 목록 공개 AIHLEG, 신뢰할 만한 AI를 위한 분야별 권고안 발간
'20.02	'인공지능 백서: 우월성(Excellence)과 신뢰(Trust)를 위한 유럽의 접근' 발간
'19.12	신뢰할 만한 AI를 위한 평가 목록 파일럿 테스트
'19.06	제1회 유럽 AI 연합회 의회(1st European AI Alliance Assembly) 개최 AI-HLEG, 정책 및 투자 권고안(Policy and Investment recommendations)
'19.04	인간중심의 인공지능에 대한 신뢰 구축(Communication : Building Trust in Human Centric Artificial Intelligence) 신뢰할 만한 AI 윤리 가이드라인 발간 (Ethics Guidelines for Trustworthy AI)
'18.12	유럽 AI 협력 계획 발표(Communication on "AI Made in Europe") '신뢰할 만한 AI 윤리 가이드라인' 이해관계자 정책 제언 수렴
'18.06	유럽 AI 위원회(European AI Alliance) 출범 AI고위전문가그룹 조직(High Level Expert Group on AI, AIHLEG)
'18.04	유럽 AI 전략 발표(Communication: Artificial Intelligence for Europe) 유럽 AI 협력 선언(Declaration of cooperation on Artificial Intelligence)

- 선진 IT기업들과 해외 주요 국가들은 AI 윤리 원칙 및 가이드라인 마련 등 관련 후속 조치를 발표하고 있으며 윤리적 문제가 사회적 이슈로 제기
  - 기업들은 자체 AI 윤리 원칙과 가이드라인 마련하는 등 시행 중
  - 미국, 영국, 일본 등 해외 주요국 및 국제 사회에서는 AI 윤리 원칙 및 가이드라인을 마련하여 공개 중

2) SPRI(소프트웨어정책연구소) “유럽(EU)의 인공지능 윤리 정책 현황과 시사점 : 원칙에서 실천으로” 및 <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>에서 발췌후 재구성함



< 정부 및 기업들의 인공지능 윤리 대응 동향 ><sup>3)</sup>

구분	주체	AI 윤리 관련 정책 대응 동향
정부	미국	백악관, AI 이니셔티브('19.2)
	영국	데이터 윤리 프레임워크('18.2) 알란튜링연구소, 인공지능 윤리와 안정성의 이해 가이드라인('19) 정보위원회(ICO), 인공지능 및 데이터 보호 가이드라인('20.7)
	일본	인공지능 개발 원칙('17), 인공지능 사회 원칙('19)
	한국	인공지능 윤리 기준('20.12) 발표
국제 사회	EU	신뢰할 만한 AI 윤리 가이드라인('19.4) 및 평가 목록 발표('20.7)
	OECD	OECD AI 원칙('19.5), G20에서 OECD AI 원칙 수용('19.6)
	UNESCO	인공지능 윤리에 대한 권고사항 초안('19.5)
기업	구글	AI 원칙 발표('18.6)
	MS	마이크로소프트 책임 있는 AI 원칙 발표('20)
	삼성전자	국내 기업 최초 Partnership on AI 가입('18.11), AI 윤리 기준 제정 준비 중
	네이버	서울대와 공동으로 AI윤리 준칙 발표('21.2)
	카카오	카카오 알고리즘 윤리헌장 제정('18.1), 전 직원 대상 AI 윤리교육 추진('21.2)

출처 : SPRI(소프트웨어정책연구소) “유럽(EU)의 인공지능 윤리 정책 현황과 시사점 : 원칙에서 실천으로” 에서 발췌후 재구성함

3) SPRI(소프트웨어정책연구소) “유럽(EU)의 인공지능 윤리 정책 현황과 시사점 : 원칙에서 실천으로”에서 발췌후 재구성함



- AI에 관한 유럽연합(EU) 집행위원회의 연구혁신 정책은 다음 3가지에 초점을 맞춤<sup>4)</sup>
  - ① 사회와 경제에 긍정적인 영향을 끼치는 AI 솔루션을 개발하고 배치
  - ② 공공 및 민간 투자를 늘리고 우선순위 지정(과학 데이터에 대한 더 나은 액세스 및 사용 포함)
  - ③ Horizon Europe 연구 및 혁신 프로젝트에서 다양성을 향상시키고 윤리를 촉진함으로써 신뢰할만한 AI 개발을 장려
- 유럽연합(EU) 집행위원회는 “AI Research and Innovation: Europe paving its own way” <sup>5)</sup>을 발간

◇ AI R&I : EU paving its own way 개요

- 인공지능(AI) : 여러 분야에서 효율성과 생산성을 높일 수 있는 잠재력으로 인해 우리 시대의 《판도를 바꾸는》 기술 중의 하나
  - 공정과 생산의 최적화는 에너지, 물, 원자재와 같은 자원의 소비를 최소화할 수 있으며, 많은 지속 가능한 개발 목표 달성에 긍정적으로 기여
  - 그러나 최근 몇 년 동안 AI 응용 프로그램의 붐은 알고리즘과 시스템의 공정성과 윤리적 거버넌스를 보장하는 측면에서 이 기술의 현재 상태의 한계를 보여줌
  - EU는 AI 과학 분야의 글로벌 리더 중 하나이지만 AI 혁신 성과는 개선될 수 있으며, 동시에 EU는 신뢰할 수 있고 윤리적이며 인간 중심적인 AI를 촉진하는 데 주도적임

- 유럽연합 집행위원회와 회원국은 AI 정책 및 투자에 집중하여 AI의 우수성을 높이는 데 동의
- 인공지능(AI)에 대한 조정계획은 현재 유럽 및 글로벌 AI 환경에 부합하여 우선순위를 가속화, 행동을 조정하고 AI 전략을 실행으로 옮기는 비전

4) [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/industrial-research-and-innovation/key-enabling-technologies/artificial-intelligence-ai\\_en#projects-and-results](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/industrial-research-and-innovation/key-enabling-technologies/artificial-intelligence-ai_en#projects-and-results)에서 발췌

5) [https://ec.europa.eu/info/publications/ai-research-and-innovation-europe-paving-its-own-way\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/ai-research-and-innovation-europe-paving-its-own-way_en)에서 AI research and Innovation 파일을 다운로드 후 작성함



## ○ 분석목적

- 인공지능은 사회 전반에 걸쳐 인간의 삶을 변화시킬 것으로 전망, 국가 경쟁력 확보를 위한 AI 기술개발이 중요하고 이에 따른 구체적인 윤리적 원칙 및 정책 방안 강구 필요 6)
- 인공지능이 급속히 발전하면서, 인간 대체론, 자율주행 자동차 시대 등을 언급되면서 윤리, 기준, 정책 등에 대한 필요성 대두
  - ① 자율주행 자동차 시대가 도래하여 자율주행 자동차 사고로 인한 인명 사고 발생 시 책임 문제(차 소유자의 책임, 자동차 제조업체 책임 등)에 대한 논의
  - ② 로봇이 인간의 업무를 대체하였을 경우 인간의 역할(실업률 증가, 새 일자리 창출 등)
- 인공지능에 대한 해외 주요국의 관련 윤리 정책 및 법제도 동향 관찰
- 한국의 ICT 강국으로서의 위상을 유지하기 위해 공정성, 책임성, 투명성을 가진 적법 절차와 같은 정책적 방향성 제시 필요

## □ EU의 AI 윤리 관련 정책

- 유럽연합 집행위원회는 EU가치에 기초한 인공지능(AI)의 경쟁력 제고 및 신뢰도 확보를 보장하기 위해 유럽 전역에 걸쳐 AI에 대한 협력 및 촉진 강화7)
- '18년 AI에 관한 유럽 전략 발표 이후 광범위한 이해 관계자 협의를 통해 '19년 4월 8일 AI 고위전문가자문단(HLEG)는 신뢰할 수 있는 AI를 위한 윤리지침 발표
- '20년 신뢰할 수 있는 AI에 대한 평가 목록을 개발, AI 백서\*를 발표
- 동 백서는 유럽의 AI에 대한 명확한 비전(AI의 우수성과 신뢰의 생태계)을 제시, 오늘 제안을 위한 배경 설정
- '21년 4월 21일 : 유럽연합 집행위원회는 유럽을 신뢰할 수 있는 AI의

6) 정보통신정책연구원 “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안(‘21.7.26)”에서 발췌 후 재편집함

7) KERC 박성영(‘21.4.23) “디지털시대에 적합한 유럽 : EU 집행위원회 AI의 우수성과 신뢰를 위한 새로운 규정 및 조치제안”에서 발췌



## 글로벌 중심(Hub)로 변모시키기 위해 새로운 규칙과 조치를 제안8)

### ◇ 신뢰할 수 있는 인공지능 윤리 가이드라인 개요9)

- ① 인간의 주체성과 감독권 보장
- ② 기술적 견고성과 안전성
- ③ 개인정보보호와 데이터에 대한 인간의 통제권
- ④ 투명성
- ⑤ 다양성과 비차별성, 공정성
- ⑥ 환경적·사회적 행복
- ⑦ 책임성 등 7개 항목으로 구성

- 가이드라인에는 7가지 지침별 상세한 ‘평가목록’(초안)이 함께 제시되어 인공지능 소프트웨어에서 잠재적 취약성이나 위험성을 파악할 수 있도록 지원
- 법적 구속력이 없는 가이드라인으로 제시되었으나, 인공지능 개발 및 사용과 관련하여 고려할 사항을 제시하고, 향후 인공지능 관련 법제화의 프레임워크로 활용 가능
- EU는 이 가이드라인을 통해 신뢰할 수 있는 인간중심 인공지능 분야에서 글로벌 리더십을 확보하고 윤리적 인공지능(ethical AI)의 기준을 제시함으로써 글로벌 인공지능 경쟁에서 입지를 강화한다는 목표를 제시

## 1 인공지능 법안 정책 10)

### ○ 개요

- 유럽연합 집행위원회는 인공지능 사용을 규제하는 엄격한 규정 발표
  - ※ 실제 발효까지 유럽의회, 회원국 승인이 필요하나 AI 규제의 필요성이 대두되고 있는 가운데 최초의 법안
- 기업과 정부에게 가장 중요하지만, 윤리 중심의 과학적 돌파구 중 하나로 여겨지는 기술인 AI를 어떻게 사용할 수 있는지를 설명하는 최초의 정책
- 사람과 기업의 안전과 기본권을 보장하는 동시에 EU 전역에서 AI 활용, 투자 및 혁신을 강화
- 연구실에서 시장에 이르기까지 AI 우수성의 글로벌 허브로서 유럽의 입지를 강화하고, 유럽의 AI가 우리의 가치와 규칙을 존중하도록 보장하며,

8) “인공지능에 대한 조화된 규칙을 정립하고 특정 연합의 입법 조치를 개정”(Laying down harmonized rules on artificial intelligence(artificial intelligence ACT) and amending certain union legislative ACTS)

9) KERC 박성영(‘21.4.23) “디지털시대에 적합한 유럽 : EU 집행위원회 AI의 우수성과 신뢰를 위한 새로운 규정 및 조치제안”에서 발췌

10) KERC 박성영(‘21.4.23) “디지털시대에 적합한 유럽 : EU 집행위원회 AI의 우수성과 신뢰를 위한 새로운 규정 및 조치제안” 및 SPRI(소프트웨어정책연구소) “유럽(EU)의 인공지능 윤리 정책 현황과 시사점 : 원칙에서 실천으로”에서 발췌 후 재편집함



산업용 AI의 잠재력을 활용하는 것을 목표

- 사람들의 안전과 기본 권리를 위협할 수 있는 ‘고위험’ 으로 간주되는 영역<sup>11)</sup>에서는 AI 시스템은 EU내에서 사용 불가
- 기계류에 대한 새로운 규칙은 안전 규칙을 적용하여 새로운 다용도 제품에 대한 사용자 신뢰를 제고함으로써 접근 방식을 보완할 예정

○ 주요 내용

- EU는 이번의 획기적인 규칙을 통해 AI를 신뢰할 수 있도록 새로운 글로벌 규범 개발에 주도하고자 함<sup>12)</sup>
- 동 제안은 표준을 설정함으로써 전 세계적으로 윤리적 기술로 가는 길을 열 수 있고 그 과정에서 EU가 경쟁력을 유지
  - ※ 세계 2대 기술 강대국인 미국과 중국을 따라잡기 위한 노력과 EU가 기술 규제의 세계 표준 보유자로서의 역할을 유지하려는 27개국 블록의 최근 움직임
- 미래에 대비하고 혁신에 친화적인 규칙은 EU 시민의 안전과 기본권이 위태로울 때 엄격하게 필요한 곳에 개입할 입장
- EU는 개인정보 보호와 같은 중요한 권리와 혁신을 장려할 필요성 사이의 균형을 추구하는 4단계 “위험 기반 접근방식“을 취하고 있음

① 용인할 수 없는 위험(unacceptable risk) : 사람들의 안전, 생계 및 권리에 대한 명백한 위협으로 간주되는 AI 시스템은 금지. 사용자의 자유의지를 방해하기 위해 인간의 행동을 조작하는 AI 시스템 또는 애플리케이션<sup>13)</sup>

② 고위험(High risk)

1) 고위험으로 식별된 AI 시스템의 사례

- 시민의 생명과 건강을 위협할 수 있는 중요한 인프라(예: 교통)

11) 생체인식, 주요 인프라 관리 및 운영, 교육 및 직업훈련, 고용, 근로자 관리, 민간 및 공공 서비스, 법 집행, 이주나 망명 등의 통제, 자율주행 자동차, 고용 결정, 학교 등록 선택 및 시험 채점, 대출시 신용평가 등  
 12) 유럽연합 집행위원회의 디지털시대 담당 부사장인 Margrethe Vestager의 언급  
 13) 예: 미성년자들에게 위험한 행동을 독려하는 음성 지원을 사용하는 장난감) 및 정부에서 ‘사회적 채점’을 허용하는 시스템이 포함



- 교육 또는 직업훈련, 전문 교과 과정에 접할 수 있도록 해주는 활동(예: 시험 채점)
- 제품의 안전 구성 요소(예 : 로봇 보조 수술에 사용되는 AI 응용 프로그램)
- 고용, 근로자 관리 및 자영업에 대한 액세스(예: 채용 절차를 위한 CV 분류 소프트웨어)
- 중요한 사적 및 공적 서비스(예: 대출 신청한 시민을 대상으로 한 신용 점수 평가)
- 인간의 기본권을 제한할 우려가 있는 법 집행(예: 증거의 신뢰성 평가)
- 이주, 망명 및 국경 통제 관리(예: 여행 문서의 진위 확인)
- 정의와 민주적 과정 관리(예: 구체적인 사실에 법 적용)

2) 고위험 AI 시스템은 시장에 출시 전 다음의 엄격한 충분 전제 조건 필수

- 적절한 위험 평가 및 완화 시스템 구축
  - 위험과 차별적인 결과를 최소화하기 위해 시스템에 공급하는 고품질 데이터 세트
  - 결과의 추적성을 보장하기 위한 활동 기록
  - 시스템에 필요한 모든 정보와 당국이 준수를 평가하는 목적을 제공하는 상세한 문서
  - 사용자에게 명확하고 적절한 정보를 제공
  - 위험을 최소화하기 위한 적절한 인간 감독 조치
  - 높은 수준의 견고성, 보안 및 정확성
- 특히 모든 원격 생체인식 시스템은 고위험군으로 간주되며 엄격한 요구사항이 적용. 법 집행 목적으로 공개적으로 접근 가능한 공간에서의 라이브 사용은 원칙적으로 금지
  - 그러나, 실종 아동 또는 수배자 수색 또는 테러 공격 방지, 가해자 또는 심각한 범죄 용의자를 탐지, 찾기, 식별 또는 기소와 같이 협소하게 정의된 법 집행 목적에는 예외 적용
  - 이러한 사용은 사법 기관 또는 기타 독립 기관의 승인과 검색된 시간, 지리적 범위 및 데이터베이스에 대한 적절한 제한이 따름. 이 지침 위반 시 기업은 글로벌 연간 매출의 최대 6% 또는 최대 30,000유로



(36,000달러 이상)의 벌금이 부과 예정

### ③ 제한된 위험(limited risk)

- 이는 즉 특정한 투명성 의무가 있는 AI 시스템으로, 챗봇(chat-bot)과 같은 AI 시스템을 이용할 경우 사용자는 기계와 상호작용하고 있다는 사실을 인식 필요. 그래야만 이런 정보를 기반으로 계속하거나 그만둘지 결정 여부 판단 가능

### ④ 최소한의 위험(minimal risk)

- 법적 제안은 AI 기술을 자유롭게 활용 가능. 비디오 게임이나 스팸 차단기와 같은 애플리케이션을 무료로 사용 가능한데, 대부분의 AI 시스템이 이 범주에 속함. 이러한 AI 시스템은 시민의 권리 또는 안전을 위협하는 정도가 최소한이거나 아예 없어 EU가 제안한 법률은 이 영역에 사용되는 AI 기술에 대해서는 어떠한 개입도 하지 않음
- 거버넌스 측면에서 유럽연합 집행위원회는 국가의 유능한 시장 감찰 당국이 새로운 규칙을 감독하고, AI 시스템을 제공하는 모든 사람에게 적용되는 AI 표준 개발 및 규칙 시행을 돕기 위해 유럽 인공지능위원회 설치를 제안
- 책임 있는 혁신을 촉진하기 위해 비위험성 AI와 규제 샌드박스에 대한 자발적 행동강령을 제안
  - EU는 조정이 인간 중심적이고 지속 가능하며 안전하고 포용적이며 신뢰할 수 있는 AI에서 유럽의 선도적 위치를 강화할 것
- 전 세계적으로 경쟁력 유지를 위해 유럽연합 집행위원회는 모든 회원국에서 전 산업 분야에 걸쳐 AI 기술 개발 및 사용에 대한 혁신 촉진을 위해 노력 중
- AI의 개발 및 활용을 위한 조치와 자금 조달 수단을 정의하기 위해 2018년에 처음 발표된 AI에 대한 조정계획은 민관 파트너십과 연구 및 혁신 네트워크를 위한 국가 전략 및 EU 자금 지원의 활기찬 환경 조성
- 조정계획(Coordinated Plan)의 포괄적인 업데이트는 협력을 위한 구체적인 공동 조치를 제안, COVID-19으로 인한 새로운 과제들을 고려하면서





- AI 유럽 전략 및 유럽 그린딜에 부합하게 모든 전력을 쏟아 부을 예정
- AI에 투자를 가속화하여 경기회복에 도움이 되는 비전을 제시하고, 국가 AI 전략 실행 촉진, 분열 제거와 글로벌 과제 해결을 목표
  - 업데이트된 조정계획은 디지털 유럽 및 Horizon Europe 프로그램과 20% 디지털 지출 목표를 예측하는 Recovery & Resilience Facility 및 Cohesion Policy 프로그램을 통해 할당된 자금을 사용하여 다음을 수행할 예정
    - 정책에 대한 통찰력, 데이터 공유 및 중요한 컴퓨팅 용량에 대한 투자의 교환을 통해 AI의 개발 및 활용을 위한 활성화 조건을 만들
    - 공공-민간 파트너십을 구축하고 연구개발 및 혁신 역량을 구축 및 동원하여 테스트 및 실험 시설은 물론 중소기업과 공공 행정이 사용할 수 있는 디지털 혁신 허브를 만들어 ‘실험실에서 시장까지’ AI의 우수성을 촉진
    - AI가 사람을 위해 일하고 신뢰할 수 있는 AI의 개발 및 배포에 앞서고 디지털 분야에서 교육, 박사 네트워크 및 박사 후 장학금을 지원하여 재능과 기술을 육성하고 신뢰를 AI 정책에 통합
    - 전 세계적으로 지속가능하고 신뢰할 수 있는 AI에 대한 유럽 비전을 홍보하여 사회에서 좋은 일을 위한 힘이 되도록 보장
    - 공공 부문, 이동성, 가정 문제 및 농업, 로봇공학은 물론 국경 간 정보 교환을 확대하여 지속 가능한 생산, 건강에 대한 AI의 기여에 초점을 맞추어 환경을 포함한 영향력이 큰 부서 및 기술에서 전략적 리더십을 구축
  - EU의 제안된 규정에서 기계제품은 로봇에서 잔디 깎는 기계, 3D 프린터, 건설 기계, 산업 생산라인에 이르기까지 광범위한 소비자 및 전문 제품을 포함
    - 새로운 기계류 규정으로 대체된 기계류 지침은 기계류에 대한 건강 및 안전 요구사항을 정의했는데, 새로운 세대의 기계가 사용자와 소비자의 안전을 보장하고 혁신을 장려하도록 보장
    - AI 규정은 AI 시스템의 안전 위험을 다루지만, 새로운 기계 규정은 AI 시스템이 전체 기계에 안전하게 통합되도록 보장. 기업은 단 하나의 적합성 평가만 수행 필요



- 또한, 새로운 기계류 규정은 현재 조항에 대한 법적 명확성을 높이고, 문서화를 위한 디지털 형식을 허용하고 중소기업에 대한 적합성 평가를 적용함으로써 기업의 관리 부담과 비용을 단순화하는 동시에 제품에 대한 EU 입법 체계와의 일관성을 보장함으로써 시장 요구에 대응할 예정

#### ○ 향후 계획

- 유럽 의회와 회원국은 일반적인 입법 절차에서 인공지능 및 기계제품에 대한 유럽 접근 방식에 대한 위원회의 제안 채택 필요
- 관련 규정은 일단 채택되면 EU 전역에 직접 적용되는 동시에, 위원회는 조정 계획에 발표된 조치를 이행하기 위해 회원국과 계속 협력해야 함
- 그러나 채택을 위해서는 유럽의회와 유럽 이사회의 검토와 입법 과정에서 수년간 소요 및 수정 과정 예상

## ② 신뢰할 만한 AI 윤리 가이드라인

#### ○ 추진배경<sup>14)</sup>

- 유럽연합 집행위원회는 “유럽에서 만들어진 윤리적이고 안전한 최첨단 인공지능”을 지지하는 AI에 대한 비전을 선포함
- 유럽연합 집행위원회의 3가지의 비전
  - ① AI 수용 확대를 위한 공공 및 민간 투자 증대
  - ② 사회경제적 변화 대비
  - ③ 유럽의 가치 강화를 위한 적절한 윤리적 법적 체계 확보

#### ○ 목적

- 가이드라인은 적법하고, 윤리적이며, 견실한 AI 시스템의 설계, 개발, 이용을 위한 원칙, 요구사항 및 자율 점검을 위한 평가 목록을 개발
- AI의 필수 3가지 요소

14) SPRI(소프트웨어정책연구소) “유럽(EU)의 인공지능 윤리 정책 현황과 시사점 : 원칙에서 실천으로”에서 발췌후 재구성함



- ① 적법성(Lawful) : 모든 적용 가능한 법과 규제를 존중
- ② 윤리성(Ethical) : 윤리적인 원칙과 가치를 존중
- ③ 견고성(Robust) : 사회적 환경을 고려하여 기술적 차원도 고려
- 이 가이드라인은 AI 시스템이 신뢰할 수 있는 것으로 간주되기 위해 충족해야 하는 7대 핵심 요구사항을 제시

< 가이드라인 구조 > 15)

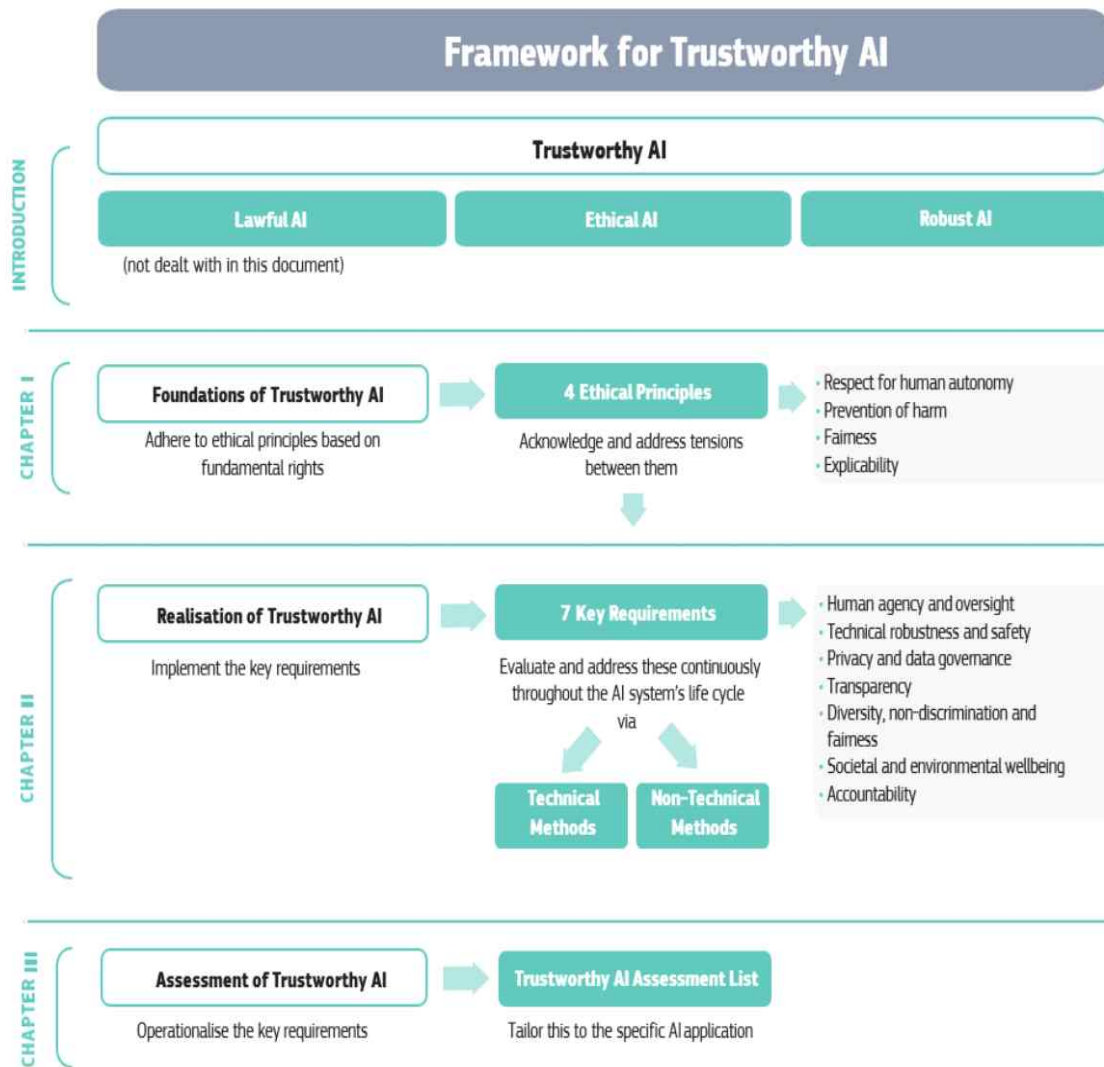


Figure 1: The Guidelines as a framework for Trustworthy AI

15) <https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation.1.html>에서 다운로드 파일(AI\_HLEG\_Ethics\_Guidelines\_for\_Trustworthy\_ai-en\_87F84A41-A6E8-F38C-BFF661481B40077B\_60419)의 p8 그림 1에서 발췌



< 7대 핵심 요구사항 >16)



- ① (인간 행위자와 감독) AI 시스템은 인간에게 권한을 부여하여 정보에 입각한 결정을 내리고 기본 권리를 육성할 수 있어야 하며, 동시에 적절한 감독 메커니즘 보장 필요
- ② (기술적 견고성과 안전성) AI 시스템은 탄력적이고 안전해야 함. 문제가 발생하는 경우를 대비한 체계적 대처 방안으로 보장하고 정확하고 신뢰할 수 있으며 재현 가능해야 하며, 그것이 의도치 않은 피해를 최소화하고 예방할 수 있는 유일한 방법임

16) <https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation.1.html>에서 다운로드 파일(AI\_HLEG\_Ethics\_Guidelines\_for\_Trustworthy\_ai-en\_87F84A41-A6E8-F38C-BFF661481B40077B\_60419)의 p15 그림 2에서 발췌



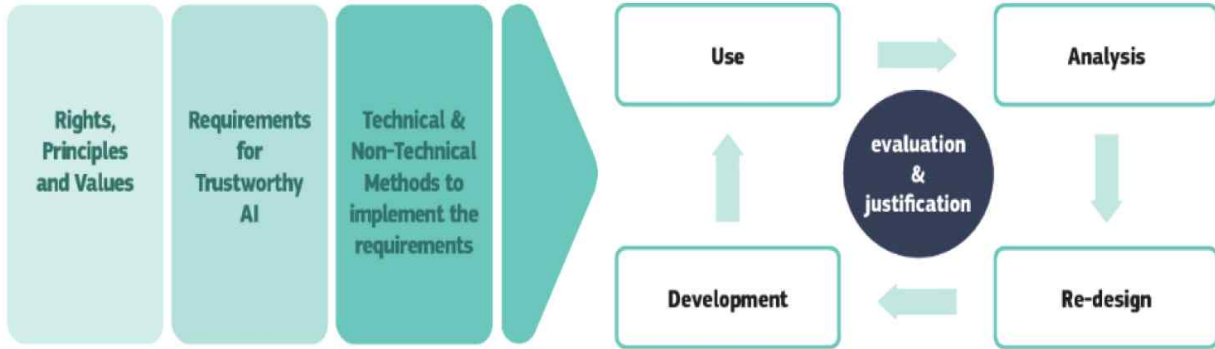
- ③ (개인정보 및 데이터 거버넌스) 개인 정보 및 데이터 보호에 대한 완전한 존중을 보장하는 것 외에도 데이터의 품질과 무결성을 고려하고 데이터에 대한 합법적인 액세스를 보장하는 적절한 데이터 거버넌스 메커니즘도 보장 필수
- ④ (투명성) 데이터(Data), 시스템 및 AI 비즈니스 모델(Business Model)은 투명해야 함. 추적성 메커니즘은 이를 달성하는 데 도움이 될 수 있으며, AI 시스템과 그 결정은 관련 이해 관계자에게 적합한 방식으로 반드시 설명이 제공되어야 할 필요가 있음. 인간은 AI 시스템과 상호 작용하고 있음을 인식해야 하며 시스템의 기능과 한계에 대해 공지 필수
- ⑤ (다양성, 비차별 및 공정성) 불공정한 편견은 취약한 그룹의 주변화에서 편견과 차별의 악화에 이르기까지 여러 부정적인 영향을 미칠 수 있으므로 피해야 하며, 다양성을 육성하기 위해 AI 시스템은 장애에 관계없이 모든 사람이 액세스할 수 있어야 하며 수명 주기 전체에 걸쳐 관련 이해 관계자들의 참여 및 협의 필요
- ⑥ (사회적 및 환경적 웰빙) AI 시스템은 미래 세대를 포함한 모든 인간에게 혜택을 제공해야 하므로 지속가능하고 친환경적이어야 하며, 또한, 다른 생명체를 포함한 환경을 고려해야 하며, 그들의 사회적 영향에 대한 신중한 고려 필수
- ⑦ (책임) AI 시스템과 그 결과에 대한 책임을 보장하기 위한 메커니즘을 마련해야 하며, 알고리즘, 데이터 및 설계 프로세스의 평가를 가능케 하는 감사 기능은 특히 중요한 응용 프로그램에서 핵심적인 역할이므로, 적절한 접근 가능한 규제 방안은 보장이 필수임

#### ○ 실현 방안

- 요구사항을 실현하기 위해서는 기술적 및 비기술적 방안이 사용되므로, AI 시스템의 전 주기에 걸쳐 모든 단계를 포괄하며, 지속적으로 시행, 평가와 구현 프로세스의 변경 사항 보고 및 정당화 과정 실시



< 시스템 전 주기에 걸쳐 신뢰할 수 있는 AI 실현 과정 > 17)



- (기술적 방법) AI 시스템의 설계, 개발 및 사용단계에 통합될 수 있는 신뢰할 수 있는 AI를 보장하기 위한 기술적 방법을 설명하는데, 성숙도 수준에 따라 다름

< 기술적 방법 > 18)

기술적 방법	내용
아키텍처	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시스템이 항상 따라야 하는 일련의 “화이트리스트(white list)” 규칙(행동 또는 상태) 또는 시스템이 절대 위반해서는 안 되는 행동 또는 상태에 대한 “블랙리스트(black list)” 제한사항 등을 작성해 시스템 아키텍처 차원에서 윤리적 요구사항 준수</li> </ul>
X-by-design	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 규범 준수가 AI 시스템 설계에 구현될 수 있다는 아이디어가 핵심</li> <li>○ 설계에 의한 개인정보 보호, 설계에 의한 보안 등과 같이 다양한 “설계에 의한 X” 개념을 적용, 같이 신뢰를 얻기 위해 AI는 프로세스와 데이터, 결과물 측면에서 안전해야 하며 적대적인 데이터와 공격에 대해 견고하게 설계되어야 함</li> </ul>
XAI	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시스템을 신뢰할 수 있으려면 시스템이 특정 방식으로 작동하는 이유와 주어진 해석을 제공한 이유를 이해할 수 있어야 함</li> <li>○ 설명 가능한 AI(Explainable AI: XAI)는 시스템의 기본 메커니즘을 더 잘 이해하고 솔루션을 모색하기 위해 문제를 해결하려고 하며, 신경</li> </ul>

17) <https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation.1.html>에서 다운로드 파일(AI\_HLEG\_Ethics\_Guidelines\_for\_Trustworthy\_ai-en\_87F84A41-A6E8-F38C-BFF661481B40077B\_60419)의 p20 그림 3에서 발췌

18) SPRI(소프트웨어정책연구소) “유럽(EU)의 인공지능 윤리 정책 현황과 시사점 : 원칙에서 실천으로” 및 <https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation.1.html>에서 다운로드 파일(AI\_HLEG\_Ethics\_Guidelines\_for\_Trustworthy\_ai-en\_87F84A41-A6E8-F38C-BFF661481B40077B\_60419) 발췌 후 재구성함



	<p>망 기반의 AI시스템은 여전히 해결해야 할 과제</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ XAI 연구와 관련된 방법은 사용자에게 시스템의 동작을 설명할 뿐만 아니라 신뢰할 수 있는 기술을 배포하는 데 필수적</li> </ul>
<p>시험과 검증</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 잘 이해되고 예측 가능한 범위 내에서 안정성, 견고성 및 작동에 대해 교육 및 배포 중에 주의 깊게 모니터링 필요</li> <li>○ 계획 프로세스의 결과가 입력과 일치하고 기본 프로세스의 유효성을 검사할 수 있는 방식으로 결정이 내려지도록 해야 함</li> <li>○ 시스템의 시험과 검증은 가능한 초기부터 시행해 시스템이 전주기 전체에 걸쳐, 특히 배포 이후 의도한 대로 작동하도록 해야하며 데이터, 사전 학습 모델, 환경, 전체적인 시스템의 행동을 비롯해 AI 시스템의 모든 구성요소가 포함되어야 함</li> <li>○ 테스트 프로세스는 가능한 다양한 그룹으로 설계 및 수행</li> <li>○ 결과 또는 작업이 이전 프로세스의 결과와 일치하는지 확인하고 이전의 정의된 정책과 비교하여 위반되지 않았는지 확인</li> </ul>

- **(비기술적 방법)** 신뢰할 수 있는 AI를 보호하고 유지 관리하는 데 중요한 역할을 할 수 있는 다양한 비기술적 방법에 대한 설명으로 이들 역시 지속적인 평가가 필수

**< 비기술적 방법 > 19)**

구분	내용
<p>규제</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ AI 신뢰성을 담보하는 규제(예, 제품 안전 법률, 사용자 보호 조치 등)</li> <li>○ 규제가 보호 장치이자 조력자로서 수정, 조정 또는 도입되어야 한다고 생각하는 한, 이는 AI 정책 및 투자 권장 사항으로 구성된 두 번째 결과물에서 제기될 것임</li> </ul>
<p>행동강령</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기업 책임 헌장, 핵심 성과 지표(KPI), 행동강령 또는 내부 정책에 신뢰할 수 있는 AI를 위한 노력을 추가 할 수 있음</li> <li>○ AI 시스템에서 작업하거나 AI 시스템을 사용하는 조직은 보다 일반적으로 의도를 문서화 할 수 있을 뿐만 아니라 기본권, 투명성 및 피해 방지와 같은 바람직한 특정 가치의 표준으로 이를 보증할 수 있음</li> </ul>

19) SPRI(소프트웨어정책연구소) “유럽(EU)의 인공지능 윤리 정책 현황과 시사점 : 원칙에서 실천으로” 및 <https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation.1.html>에서 다운로드 파일(AI\_HLEG\_Ethics\_Guidelines\_for\_Trustworthy\_ai-en\_87F84A41-A6E8-F38C-BFF661481B40077B\_60419) 발췌후 재구성함



<p>표준화</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 설계, 제조, 사업 관행 등에 대한 표준은 AI 사용자, 소비자, 조직, 연구 기관 및 정부를 위한 품질 관리 시스템으로 기능할 수 있으며 구매 결정을 통해 윤리적 행동을 인식하고 장려하고 품질 관리 기능 제공</li> <li>○ 현재 ISO 표준 또는 IEEE P7000 표준과 같은 예가 있으며, 앞으로는 구체적인 기술적 기준에 비추어 시스템이 안전성, 기술적 견고성, 투명성을 준수한다는 것을 확인하는 “신뢰할 수 있는 AI” 표시가 적합 할 수 있음</li> </ul>
<p>인증</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 모든 사람이 AI 시스템의 작동과 효과를 완전히 이해할 수 있다고 기대할 수 없기 때문에 AI시스템의 투명성과 책임성, 공정성을 대중에게 증명할 수 있는 조직을 고려가 필수</li> <li>○ 인증은 다양한 상황의 산업 및 사회 표준과 적절하게 조정된 다양한 애플리케이션 도메인 및 AI 기술을 위해 개발된 표준을 적용해야 하나, 인증이 책임을 대체할 수는 없으므로 면책조항, 검토 및 시정 메커니즘을 포함한 책임성의 체계를 통해 인증의 한계가 보완되어야 함</li> </ul>
<p>거버넌스</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 조직은 내부 및 외부 거버넌스 체계를 수립해 AI 시스템의 개발과 배포, 이용과 관련 있는 의사결정의 윤리적 차원에 대한 책임성을 담보가 필수. 예를 들어, 여기에는 AI 시스템과 관련된 윤리 문제 책임자 또는 내부/외부 윤리 패널 또는 이사회 임명이 포함될 수 있으므로 그러한 사람, 패널 또는 이사회 가능한 역할 중 하나는 감독과 조언을 제공이 기대되며, 인증 사양 및 기관도 이를 위한 역할 또한 예상</li> <li>○ 업계 및/또는 공공 감독 그룹과의 커뮤니케이션 채널이 보장되어야 하며, 모범 사례를 공유하고, 딜레마에 대해 논의하거나 윤리적 문제의 새로운 문제를 보고하므로, 메커니즘은 법적 감독을 보완할 수 있지만 대체 불가(예: 데이터 보호 책임자의 임명 또는 데이터 보호법에 따라 법적으로 요구되는 동등한 조치의 형태)</li> </ul>
<p>교육과 인식</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 신뢰할 수 있는 시는 모든 이해 관계자의 정보에 입각한 참여를 권장하며, 의사소통, 교육 및 훈련은 AI 시스템의 잠재적 영향에 대한 지식이 널리 전파하고 사람들이 사회 발전을 형성하는 데 참여할 수 있음을 인식하도록 하는 데 중요한 역할 예상</li> <li>○ 기본적인 AI 문해력은 사회 전반에 걸쳐 육성되어야 하는데, 대중 교육을 위한 전제 조건은 이 분야에서 윤리학자의 적절한 기술과 훈련 보장이 필수</li> </ul>





<p>이해관계자의 참여 및 사회적 논의</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 법률가, 기술전문가, 윤리학자, 소비자 단체, 근로자 등 다양한 이해관계자들과 함께 AI 시스템의 이용과 데이터 분석에 대해 논의하고 있으며 AI 시스템의 사용 및 영향에 대한 참여와 대화를 적극적으로 구하는 것은 결과 및 접근 방식의 평가를 지원하며 특히 복잡한 경우에 일조 할 것으로 예상</li> </ul>
<p>다양성 및 포용적 설계팀</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 설계, 개발, 시험, 유지 관리, 배포 및 조달하는 팀이 사용자와 사회 전반의 다양성을 반영이 중요하므로, 객관성과 다양한 관점, 요구 및 목표에 대한 고려를 기여할 것으로 예상하므로 이상적으로 팀은 성별, 문화, 연령뿐만 아니라 전문적인 배경과 기술 측면에서도 다양함</li> </ul>

### 3 신뢰할 만한 AI 윤리 평가 목록 20)

#### ○ 추진경과

- 신뢰할 만한 AI를 위한 윤리 가이드라인에 설명된 사항을 기반으로 2년간(2018.6월~2020.6월)<sup>21)</sup> 개발

#### ○ 목적

- 신뢰할 만한 AI 윤리 평가 목록(ALTAD)<sup>22)</sup>는 AI HLEG가 제시한 자체 평가 목적으로 작성
- 사례 깊은 성찰을 장려하여 적절한 조치를 유도하고 신뢰할 수 있는 AI 시스템을 개발 및 유지하는 데 전념하는 조직 문화 육성

#### ○ 내용

- 기본적으로 인간의 기본권과 상충 여부 점검 및 신뢰할 만한 AI의 7대 윤리 요구사항 준수와 관련된 내용들로 약 140여 가지 질문들로 구성

20) <https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation.1.html>에서 다운로드파일(AI\_HLEG\_Ethics\_Guidelines\_for\_Trustworthy\_ai-en\_87F84A41-A6E8-F38C-BFF661481B40077B\_60419) 발체후 재구성함

21) 파일럿 단계를 통해 AI HLEG는 선별된 기업과 50번의 심층 인터뷰를 통해 피드백 과정

22) Assessment List for Trustworthy AI



< 자가 평가 목록 >23)

카테고리(문항수)		평가내용
기본권 보장(12)		인간의 기본권에 대한 영향평가를 수행하고, 상충되는 원칙과 권리 간 절충 관계를 확인하고 문서화함
인간행위자 및 감독	인간행위자와 자율성(14)	의사결정의 자동화 수준을 고려할 때 사람과의 상호 작용과 통제·감독 수준이 적절한지 확인
	인간의 감독(8)	HITL(Human-in-the-loop), HOTL(Human-on-the-loop), HIC (human-in-command)와 같은 시스템 통제 메커니즘의 확보 여부, 필요할 때 안전한 중단 수단·절차를 구비했는지 확인
기술적 견고성과 안정성	공격회복성과 보안(9)	시스템의 취약성과 잠재적 위험을 검토하고 대비하여 회복성과 안전성을 보장하기 위한 대비 계획·절차·보험·거버넌스 등 구비 여부 확인
	일반적 안정성(10)	위험 정의, 위험 지표 및 수준 관리, 잠재적 위험 식별 및 예상 결과 검토 여부, 핵심 시스템의 의존성 등 평가 방법 확보 여부
	정확성(5)	데이터의 품질, 시스템의 최신성, 정확성 확보 노력 등 평가
	신뢰성, 대체계획, 재현성(9)	신뢰성과 재현성의 중요성, 신뢰성 및 재현성의 보장 방법, 시스템 에러에 대비한 대체계획의 여부
프라이버시 및 데이터 관리	프라이버시(2)	민감한 데이터를 최소화하고 적절한 개인정보보호 강화조치 여부 확인
	데이터 거버넌스(11)	데이터의 품질 및 무결성 감독 절차를 수립 여부, 국제 관리 표준을 준수 여부 확인

23) SPRI(소프트웨어정책연구소) “유럽(EU)의 인공지능 윤리 정책 현황과 시사점 : 원칙에서 실천으로”의 p14 [표3-2]에서 발췌



투명성	추적가능성(6)	시스템을 설계·개발·테스트·검증하는데 사용되는 방법과 결과 활용에 대한 의사결정 사항들을 문서화하여 추적이 가능한지 확인함
	설명가능성(2)	시스템에 의한 선택이나 자동화된 의사결정이 설명 가능한지 확인함
	고지의 의무(5)	시스템의 목적·용례·특성·한계를 이해관계자에게 충분히 고지했는지 확인함
다양성, 차별금지, 공정성	편향 회피(15)	시스템 설계 시 사용한 공정성의 정의가 목적, 사용자 등에 적절한 수준인지, 불공정한 편향을 지양하기 위한 절차와 메커니즘을 수립하고 투명하게 고지했는지 확인함
	접근가능성/보편적 설계(9)	접근성·이해관계자의 다양성을 보장하고 보편적인 디자인을 채택했는지 확인함
	이해관계자 참여(1)	시스템의 설계 및 개발 과정에서 다양한 이해관계자의 참여 기회 여부
사회·환경적 복지	환경적 영향(4)	지속가능하고 친환경적인 방식의 시스템 구현 및 운영 여부
	일자리 및 직무영향(8)	시스템이 근로 환경, 고용 관계, 직무 등에 미치는 영향을 평가
	거시적 사회 영향 및 민주주의(4)	제도, 민주주의, 거시적 차원에서 시스템의 사회적 영향력 평가
책임성	감사가능성(2)	시스템의 절차 및 결과물에 대한 감사 기능을 적절하게 구현하여 추적성과 감사 가능성을 보장하고 있는지, 상충되는 원칙 간 절충에 대한 의사결정이 문서화 되었는지 확인함
	위험관리(10)	시스템의 영향평가와 책임성 강화 교육·훈련을 하고 있는지, AI 윤리 검토 위원회를 설치하고 내부 지침을 마련했는지, 제3자나 근로자에게 위험 보고 프로세스를 수립했는지 확인함



## □ 정책적 함의 및 전망

- 인공지능(AI) 기술의 중요성 및 가속화를 고려하여 주요 선진국(미국, EU, 영국 등) 및 기타 국가들이 AI 윤리 정책, 기술 전략, 가이드라인 등을 지속적으로 발표하고 있으나, 그 실효성에 대해서는 현실과의 괴리감 존재
  - (긍정적인 평가) EU 집행위원회는 AI 대한 대규모 법률을 만든 최초의 영향력 있는 규제기관이므로 지속적인 모니터링을 통해 우리 AI기업들이 규제 대응력을 갖출 수 있도록 지원책 마련에 도움
  - (부정적인 평가) 유럽의회가 자체 데이터 보호 법안을 마련하지 못했을 뿐만 아니라 회원국들 간의 불협화음이 여전히 존재
    - ① 유럽에서 AI 시스템에 엄청난 구축비용이 들거나 기술적으로도 불가능하다는 지적
    - ② 정책이 너무 광범위하고 기술 기업들에게 자발적 규제와 너무 많은 재량권 부여
    - ③ 견고성(반드시 지켜야 하는 엄격한 기준)과 투명성(무엇을 할 수 있을지)과의 사이에서의 경계가 불확실할 경우 방대한 해석의 여지를 제공
  - 또한, 인공지능(AI) 기술개발 관련 국가별 활발하게 연구 정책 추진 및 지원되고 있으나, 신뢰할 수 있는 AI를 위해 해결해야 할 과제는 산재
    - ※ 새로운 규제 입법화는 득실 차원을 고려 현행법을 일부 개정하거나 준용하는 수준
    - ※ 인공지능의 적법성, 윤리성, 견고성은 필수 조건 및 그 외 요구사항들은 반드시 모든 정책, 기준, 법안 등 수립 시 반영 필요
    - ☞ 전제조건 : 인간의 안전과 기본권은 반드시 보장
  - 또한, 기술우위에 대한 국가별 야망을 잠재우고 디지털 권위주의를 막고 AI 기술의 세계적 통합을 위해서는 장기적인 비전하에 추진이 바람직
  - 인공지능의 사회적 영향을 다각도에서 충분히 검토하고 대응 방안(법·제도 등)은 장기적 관점에서 투명성을 확보하면서 추진하는 것이 권장됨
  - 우리나라도 해외 주요국의 AI 정책, 전략 등을 고찰하면서, 공통분모를



추려내어 한국에 부합하는 AI 규제 정책에 반영하고 인류에게 도움을  
줄 수 있도록 각 사회 계층에서 연구개발을 위한 환경 조성 필요

※ 인공지능 기술은 '사람 우선' 원칙하에 신뢰하고 공정하게 공유하여 인류 공동의 선을 실  
현할 수 있도록 기여 필요

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



## <부록> 해외 주요국 인공지능(AI) 산업분야별 관련 법규 현황<sup>24)</sup>

### □ 미국

#### 1) 교통 · 물류

인공지능 기술 상용화를 위한 법제 정비가 가장 활발하게 진행되고 있는 분야로 자율주행 자동차가 주류

- 미국 도로교통안전국이 자율주행 자동차 관련 정책 예비보고서를 발표 : 자율주행 자동차의 안전주행 지침
- 연방 자율주행 자동차 정책(2016)을 발표(도로 안전에 있어 차세대 혁명 가속화)<sup>25)</sup> : 자동차 제조사가 준수해야 할 지침
  - ※ 지침은 법적 구속력은 없으나, 자율주행 자동차의 안전 및 성능에 대한 심사기준을 제시했다는 점에서 의의가 있음
- 미국 교통부는 자율주행시스템 2.0(안전을 위한 비전) 가이드라인<sup>26)</sup> 발표(2017) : 자율주행 자동차의 개발 및 운행 촉진
- 교통의 미래 대비
  - : 자율주행 자동차 3.0<sup>28)</sup>을 발표(2018) : 정책의 명확화 및 일관된 정책 수립을 위해 6대 자동화 원칙과 5대 이행전략을 제시<sup>29)</sup>

◇ 자율주행 자동차 3.0 6대 원칙<sup>27)</sup>

- ① 안전을 최우선
- ② 기술 중립성을 유지
- ③ 규정을 현대화
- ④ 일관된 규제 및 운영 환경을 독려
- ⑤ 자동화에 대해 선도적으로 대비
- ⑥ 미국인들이 향유하는 자유를 보호 및 강화

24) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌 후 재작성

25) Federal Automated Vehicles Policy : Accelerating the Next Revolution in Roadway Safety

26) Automated Driving Systems 2.0: A Vision for Safety, ADS 2.0

27) U.S. Department of Transportation, Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicle 3.0, 2018, pp.iv - v ,

<https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/policy-initiatives/automated-vehicles/320711/preparing-future-transportation-automated-vehicle-30.pdf> (2021.9.28. 최종접속)



◇ 자율주행 자동차 3.0 5대 전략<sup>30)</sup>

- ① 이해관계자 참여 유도
- ② 모범 사례 발굴
- ③ 자발적 안전기준 수립
- ④ 전략적 연구
- ⑤ 규정 현대화

- 미국의 리더십 확보

: 자율주행 자동차 4.0을 발표(2020) : 미국 교통부와 국가과학기술위원회가 공동 발표, 기술의 성장 및 리더십 지원 정책, 정부의 활동과 협업의 기회 등 다루고 있으며 자율주행 자동차 기술 원칙<sup>31)</sup>을 제시<sup>32)</sup>

◇ 자율주행 자동차 4.0 기술 원칙<sup>33)</sup>

- ① 사용자와 커뮤니티의 보호
  - 1) 안정 우선
  - 2) 보안과 사이버보안 강조
  - 3) 개인정보 보호 및 데이터 보안 보장
  - 4) 이동성과 접근성 증진
- ② 효율적 시장 장려
  - 1) 기술 중립성 유지
  - 2) 미국의 혁신과 창의성 보호
  - 3) 규제의 현대화
- ③ 주체별 역할의 조화 촉진
  - 1) 일관성 있는 표준과 정책 홍보
  - 2) 연방정부 정책의 일관성 보장
  - 3) 교통시스템 수준의 효과 개선

28) Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicle 3.0, AV 3.0

29) The Department of Defense, "DOD Adopts 5 Principles of Artificial Intelligence Ethics", 2020. 2. 25., <https://www.defense.gov/Explore/News/Article/Article/2094085/dod-adopts-5-principles-of-artificial-intelligence-ethics/> (2021.9.28. 최종 접속)

30) U.S. Department of Transportation, Preparing for the Future of Transportation: Automated Vehicle 3.0, 2018, p.ix, <https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/policy-initiatives/automated-vehicles/320711/preparing-future-transportation-automated-vehicle-30.pdf> (2021.9.28. 최종접속)

31) Ensuring American Leadership in Automated Vehicle Technologies: Automated Vehicle 4.0, AV 4.0

32) NSTC/DoT, Ensuring American Leadership in Automated Vehicle Technologies: Automated Vehicles 4.0, 2020, pp.3-5, <https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/policy-initiatives/automated-vehicles/360956/ensuring-american-leadership-av4.pdf> (2021.9.28. 최종접속)

33) 한국형사·법무정책연구원 : "산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안"에서 발췌 후 수정 및 재작성



- 자율주행 자동차 4.0은 법무부, 보건복지부, 농무부, 국방부 등 개별 부처의 역할과 자율주행 기술의 활용 방안을 강구함으로써 다부처(범정부) 차원으로 확대되어 추진
- 또한, 산·학·연·관 및 시민사회 등 다양한 주체들 간의 협력과 조화를 이뤄 자율주행 분야에서 미국의 리더십 확보에 중점

2) 의료

백악관의 ‘브레인 이니셔티브(Brian Initiative, 2013)’ 발표 후 범정부 차원에서 뇌과학 및 AI 분야의 연구 정책 추진 및 지원<sup>34)</sup>

- 보건복지부가 주도적으로 추진, 차세대 보건의료 프로젝트인 정밀의료 이니셔티브<sup>35)</sup> 발표(2015)  
: 환자의 유전 정보나 환경 및 생활 습관 등 체계적 종합적인 개인 맞춤형 의료서비스  
※ 범정부 차원의 투자 및 지원을 통해 의료 빅데이터 수집에 적극적인 입장 (약 1,300억 원 예산 투입 : 약 100만 명의 임상정보와 유전체 및 생체시료 데이터 등 확보 차원)
- 21세기 치료법 제정(The 21<sup>st</sup> Century Cures Act, 2016) : 혁신적인 의료 기술 발전을 지원 및 새로운 의약품 및 의료기기 규제
  - AI이나 기계학습 기반의 의료기기로서의 소프트웨어 중 일부를 규제 대상에서 제외<sup>36)</sup>
- 식품의약국(FDA)은 혁신적 의료기기 프로그램 지침<sup>37)</sup>을 발표  
: 혁신 의료기기의 신속한 인증 절차 진행을 통해 환자들에게 빠른 보급 목적
- 또한, 디지털 의료 혁신 실행 계획(Digital Health Innovation Action Plan, 2017)을 발표 : 규제 개선을 통해 신기술 분야의 우위 선점
- 인공지능·기계학습 기반 소프트웨어로서의 의료기기 실행계획 발표  
: 시간 경과에 따른 소프트웨어의 학습에 적용될 수 있는 규제 프레임워크를 추가 개발, 환자 중심의 접근방식 장려, 기계학습의 알고리즘 평가·개선

34) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌후 수정 및 재작성  
 35) Precision Medicine Initiative : 의료 분야에 인공지능 활용 가능한 기반 마련  
 36) ① 행정보조, ② 건강한 삶의 유지 및 질병 예방, ③ 데이터의 전달, 저장, 확인, ④ 제한적 의료 결정에 대한 근거 제공용 소프트웨어  
 37) Breakthrough Devices Programs





방법 개발, 모니터링을 할 수 있는 시험사업 발전 등의 내용

- 보건복지부 산하의 시민권리청은 건강보험 이전과 책임에 관한 법률<sup>38)</sup>과 보건 앱의 관계를 다루는 지침<sup>39)</sup>을 발표(2016)<sup>40)</sup>
  - ※ 앱 개발자가 소비자에게 직접적인 서비스 제공 및 정보 수집 시 사용자는 동법의 적용 대상이 될 가능성이 없다.<sup>41)</sup>
- 보건복지부는 건강보험 이전과 책임에 관한 법률 개정 제안서 발표 (2020.12.10.) : 의료정보<sup>42)</sup>는 명확히 구별됨

3) 제조

오바마 행정부 당시 첨단 제조 파트너십<sup>43)</sup> 및 국가 제조업 혁신 네트워크<sup>44)</sup>를 발표<sup>45)</sup>

- 제조업 혁신 정책
  - : 주로 기초 연구 및 기술개발에 집중, 민간 기업을 프로젝트의 기획에서부터 참여시켜 기술개발의 상용화를 위한 시간 단축
- 첨단 제조 분야에서 미국의 주도권 확보를 위한 전략<sup>46)</sup>을 발표
  - 제조업에서 고용 확대, 제조 및 방위 산업의 기반 강화, 불공정한 무역 관행 퇴치
    - ※ 정부 역할 : 제조업체들의 다각적인 지원하여 기업들이 인공지능 활용하여 첨단 제조 분야를 선도케 제도 데이터 유용성 및 접근성 등 담보하는 방안 모색 및 보안 유지하면서 지적재산권 보호<sup>47)</sup>
- 미국 제조업 육성법<sup>48)</sup> 제정(2010)

38) Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA  
 39) Health App Use Scenarios & HIPAA, Health App Guidance  
 40) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌 후 수정 및 편집함  
 41) Wendell Bartnick, “HHS Issues HIPAA Guidance for Mobile Health Apps”, Wilson Sonsini, 2016. 6. 7., <https://www.wsgrdataadvisor.com/2016/06/hhs-issues-hipaa-guidance-for-mobile-health-apps/>(2021.9.29 최종접속)  
 42) 소비자가 생성한 독립적인 의료정보와 해당 기업이나 사업관계자 및 대리인에 의해 생성된 의료정보  
 43) Advanced Manufacturing Partnership, 2016  
 44) National Network for Manufacturing Innovation, 2013  
 45) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌 후 수정 및 편집함  
 46) Strategy for American Leadership in Advanced Manufacturing  
 47) National Science & Technological Council, Strategy for American Leadership in Advanced Manufacturing, <https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2018/10/Advanced-Manufacturing-Strategic-Plan-2018.pdf>(2021.9.29 최종접속)  
 48) US Manufacturing Enhancement Act



: 첨단 제조업(고성능 배터리나 태양광 패널 등)의 혁신 도모

- 미국 내 제조업 활성화 방안

: 수입 원자재에 낮은 관세 부과, 해외 수입 완제품에 관세 부과 등

- 2016 미국 제조 경쟁력 강화법<sup>49)</sup> 제정(2016) : 미국 내 제조업 경쟁력 강화 방안 마련
- 해외 제조 공장을 미국 내로 이전토록 미국 내 제조업체가 자재 구입 시 저렴한 가격에 구입 가능
- 바이든 대통령은 제조업 부흥 정책으로 ‘미국 근로자에 의한 미국 내 제조를 위한 행정명령<sup>50)</sup>을 서명(2021)<sup>51)</sup>
- 미국 상원은 ‘스마트 제조 리더십 법안’<sup>52)</sup> 발의(2019) : 스마트 제조 혁신 법제화<sup>53)</sup>
- 제조업체의 생산성 및 에너지 효율성 제고, 자동화, 컴퓨팅, 네트워킹 등의 스마트 제조기술의 개발 목적<sup>54)</sup>

#### 4) 금융

AI 챗봇을 통해 고객의 문의 대응 서비스, 신용카드 부정사용 방지 차원으로 부정거래 탐지 및 대출 심사 등에 AI 기술을 적극 이용

- 금융 분야의 간단한 사무 업무는 AI 챗봇 등으로 대체되기도 하며, 금융서비스에 AI와 빅데이터를 활용 사례가 증가하는 추세<sup>55)</sup>
- ※ 정형화된 업무에 Robotic Process Automation(RPA) 기술<sup>56)</sup> 적용

- 증권거래위원회(SEC)는 산하의 투자자 교육 및 자문 사무소<sup>57)</sup>와 금융산

49) American Manufacturing Competitiveness Act of 2016

50) Ensuring the Future Is Made in All of America’s Workers, Executive Order 14005

51) The White House, “Executive Order on Ensuring the Future Is Made in All of America by All of America’s Workers”, 2021.1.25.,

<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/01/25/executive-order-on-ensuring-the-future-is-made-in-all-of-america-by-all-of-americas-workers/>(2021.9.29 최종접속)

52) Smart Manufacturing Leadership Act

53) Congress.gov, <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/senate-bill/715/text>(2021.9.29 최종접속)

54) GovTrack, [www.govtrack.us/congress/bills/116/s715/summary](http://www.govtrack.us/congress/bills/116/s715/summary)(2021.9.29 최종접속)

55) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌 후 수정 및 재작성

56) 반복되는 단순 업무를 소프트웨어를 적용하여 자동화시키는 기술

57) Office of Investor Education and Advocacy, OIEA



업규제국<sup>58)</sup>은 투자자에게 자동화된 투자도구(Automated Investment Tools)에 주의를 요하는 조치 발표<sup>59)</sup>

☞ 역할 : 혁신적인 AI 및 기계학습 기술을 사용하여 시장을 면밀히 주시하고 투자자, 규제기관, 정책 입안자 및 기타 이해 관계자에게 필수적인 지원 제공<sup>60)</sup>

- 증권거래위원회(SEC)는 ‘투자자고지(Investor Bulletin)’ 를 발표 : 투자자들에게 투자 목표 달성하도록 로보 어드바이저 프로그램에 대한 정보 제공하고 유용한 정보를 활용할 서비스를 제공<sup>61)</sup>

◇ 로보어드바이저의 정의 및 기능<sup>62)</sup>

- 정의 : 자동화된 디지털 투자 자문 프로그램
- 기능
  - 온라인 설문지를 작성하도록 요청하여 재정 목표, 투자 기간, 소득 및 기타 자산, 위험 허용 범위에 관한 정보를 수집
  - 수집된 정보를 바탕으로 투자 포트폴리오를 생성 및 관리
  - 더 낮은 비용과 수수료로 투자 조언을 제공하기 위해 종종 전통적인 자문 프로그램보다 기존의 투자 자문보다 낮은 최소 금액을 요구
  - 제공되는 서비스, 투자 접근방식, 로보어드바이저의 기능은 매우 다양

## 5) 공공 · 안전

안면인식 기술의 정교함으로 인해 범죄예방 혹은 보안 등을 위해 해당 기술을 다양한 분야에서 적용<sup>63)</sup>

- 미국 연방거래위원회는 ‘안면인식기술 활용 회사들을 위한 모범 사례 권고안<sup>64)</sup>을 제시(2012)<sup>65)</sup>
- 미국 상무부 산하의 통신정보관리청<sup>66)</sup>은 ‘얼굴인식 기술의 상업적 활

58) Financial Industry Regulatory Authority, FINRA : 금융산업규제국은 정부가 승인한 비영리 기관으로 투자자들을 보호하고 시장의 무결성을 보장하기 위해 미국 브로커-딜러를 감독

59) <http://www.finra.org/about>에서 발췌 후 편집함(2021.9.29 최종접속)

60) <http://www.finra.org/about>에서 발췌 후 편집함(2021.9.29 최종접속)

61) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌후 수정 및 재작성

62) [https://www.sec.gov/oiea/investor-alerts-bulletins/ib\\_robo-advisers.html](https://www.sec.gov/oiea/investor-alerts-bulletins/ib_robo-advisers.html)에서 참고(2021.9.30 최종접속)

63) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌후 수정 및 재작성

64) FTC Recommends Best Practices for Companies That Use Facial Recognition Technologies

65) 한국인터넷진흥원, 얼굴인식 기술의 최근 개인정보보호 논란 관련 동향 분석 -미국의 사례를 중심으로, 2019 동향보고서, 2019.8..25면.

66) National Telecommunications and Information Administration, NTIA



용을 위한 프라이버시 보호 모범 사례 권고안’ 67)을 제공(2016)

- 안면인식 기술의 이용 규제 법률은 미국 연방 차원에서는 아직 존재하지 않지만, 개별 주차원에서는 법률 마련<sup>68)</sup>
- 일리노이 주는 ‘생체정보 보호법<sup>69)</sup>을 제정(2008)
  - : 안면인식 정보를 포함한 생체인식 정보 수집을 다른 미국 최초의 법률<sup>70)</sup>
    - ※ 생체인식 정보 수집하는 자는 사전에 정보주체자로부터 서면 동의 필수
- 미국 상원은 상업적 안면인식 개인정보보호 법률안<sup>71)</sup>을 발의(2019) <sup>72)</sup>
  - ※ 상업적 목적의 안면인식 기술 이용 시 정보주체자의 동의 없이는 개인 식별 또는 추적하기 위해 데이터를 수집·공유·판매 금지 <sup>73)</sup> 및 안면인식 정보 수집·이용할 때마다 정보주체자에게 해당 내용을 의무적으로 통보<sup>74)</sup>
- 또한 ‘안면인식의 윤리적 사용법안<sup>75)</sup>이 발의(2020)<sup>76)</sup>
  - 안면인식이 여성이나 유색 인종 등에 대해 정확도가 떨어진다는 점을 지적, 가이드라인 마련까지 연방정부에 의해 안면인식 기술 사용 금지
- 안면인식·생체인식 기술 모라토리엄 법안<sup>77)</sup> 발의(2020)<sup>78)</sup>
  - 연방정부가 명확한 법적 근거 하에 허가를 받지 않은 이상 생체인식 기술 취득·보유·접근·사용 불가<sup>79)</sup>
  - 위법하게 수집된 정보는 수사 및 소송 등 사법 절차에서 사용 불가<sup>80)</sup>,

67) Privacy Best Practice Recommendations For Commercial Facial Recognition Use  
 68) <https://www.ilga.gov/legislation/ilcs/ilcs3.asp?ActID=3004&ChapterID=57>(2021.9.30 최종접속)  
 69) Biometric Information Privacy Act of 2008, BIPA  
 70) <https://www.ilga.gov/legislation/ilcs/ilcs3.asp?ActID=3004&ChapterID=57>(2021.9.30 최종접속)  
 71) Commercial Facial Recognition Privacy Act  
 72) <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/senate-bill/847>(2021.9.30 최종접속)  
 73) Makena Kelly, “New facial recognition bill would require consent before companies could share data”, The Verge, 2019.3.14., <https://www.theverge.com/2019/3/14/18266249/facial-recognition-bill-data-share-consent-senate-commercial-facial-recognition-privacy-act> (2021.9.30 최종접속)  
 74) Frank Konkel, “Facial Recognition Bill Would Ban Companies From Sharing Your Face Without Consent”, Nextgov, 2019.3.15., <https://www.nextgov.com/emerging-tech/2019/03/facial-recognition-bill-would-ban-companies-sharing-your-face-without-consent/155590/> (2021.9.30 최종접속)  
 75) Ethical Use of Facial Recognition Act  
 76) S. 3284 Ethical Use of Facial Recognition Act  
<https://www.congress.gov/bill/116th-congress/senate-bill/3284>(2021.9.30 최종접속)  
 77) Facial Recognition and Biometric Technology Moratorium Act of 2020  
 78) S. 4084 Facial Recognition and Biometric Technology Moratorium Act of 2020  
<https://www.congress.gov/bill/116th-congress/senate-bill/4084>(2021.9.30 최종접속)  
 79) Sec. 3, S.4084.  
 80) Sec. 4, S.4084.



특히 연방정부의 예산은 안면인식 기술개발에 활용될 수 없도록 규정<sup>81)</sup>

- 미국 하원은 조지 플로이드 치안 정의 법안<sup>82)</sup>을 발의(2021)

- 안면인식기술 사용 제한<sup>83)</sup>

- ※ 미국 경찰이 안면인식 기술을 이용하여 조지 플로이드 사건 규탄 시위에 참여한 사람들을 추적·체포했다는 사실이 알려지면서 사회적 논란이 거세지자 입법적 대응 방안 <sup>84)</sup>
  - ☞ 법집행기관의 과도한 무력 사용 등의 위법행위 시 그 책임 강화, 데이터 수집의 투명성 제고, 암묵적 편견이나 인종 프로파일링 등과 같은 차별적인 치안 관행을 개선하기 위한 조치 등을 규정<sup>85)</sup>

- 미국 하원 본회의에서 조지 플로이드 치안 정의 법안을 통과(2021) 및 조 바이든 대통령은 상원에 계류되어 있어 법안 통과를 위해 의회에 협조를 요청<sup>86)</sup>

## ② 영국

### 1) 교통·물류

자율주행운송수단에 관한 법제 개혁 추진

- 2018년 영국 기업, 에너지 및 산업전략부와 교통부의 협업전문기구인 커넥티드 및 자율주행운송수단센터는 자율주행운송수단 관련 규제법제 개혁방안을 잉글랜드 및 웨일즈 법제개혁위원회와 스코틀랜드 법제개혁위원회에 의뢰하였으며, 2021년 말 종합결과보고서 및 최종권고안이 제출될 예정<sup>87)</sup>

- 법제개혁위원회는 규제법안 기획(2018~2021) 현재 공개 의견 수렴 중

81) Sec. 4, S.4084. 및 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌 후 수정 및 재작성

82) The George Floyd Justice in Policing Act of 2021

83) H.R. 1280 <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/1280>(2021.9.30. 최종접속) 및 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌 후 수정 및 재작성

84) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌

85) H.R. 1280 <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/1280>(2021.9.30. 최종접속) 및 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌 후 수정 및 재작성

86) Henry J. Gomez, “Here’s what the George Floyd Justice in Policing Act would do”, NBC NEWS, 2021.4.21., <https://www.nbcnews.com/politics/congress/here-s-what-george-floyd-justice-policing-act-would-do-n1264825>(2021.9.30. 최종접속)

87) <https://www.lawcom.gov.uk/project/automated-vehicles>(2021.9.30. 최종접속)



으로 1차적으로 안전과 기술진보를 동시에 확보하는 게 목적이나, 향후 발전 가능성의 불확실성을 고려하여 융통성의 여지를 둬<sup>88)</sup>

※ 자율주행운송수단의 승인과 운행 및 안전과 형사책임에 관한 안전체계 구축 권고안에 관한 내용으로 새로운 법제의 역할은 자율주행에서 제기되는 개발자, 사용자 뿐만 아니라 행인, 자율주행 원격통제자의 법적 책임을 규정

- 최종권고안은 실제 입법 반영까지는 최소 2~3년 이상 소요될 것이며, AI 규제법제 논의는 계속 진행될 것으로 예상
- AI에 대한 특정 현안 관련 입법보다는 윤리 및 혁신센터 등 신설 관장기관 사안에 대해 논의, 구체적인 정책적 논의 절차가 진행 중으로 일관된 규제체계 정립될 것을 기대<sup>89)</sup>
  - ‘2018년 자율주행 및 전기차량법’<sup>90)</sup>에 의거, 자율주행차는 설계상 최소한 특정 상황에서 안전하게 자율주행가능
  - 자율주행 시 합법적으로 영국내 도로상 또는 기타 공공장소에서 주행 가능한 차량임<sup>91)</sup>
  - ‘2018년법 제2조 자율주행차 사고에 대한 보험자의 책임’에 의거, 영국내 도로상 또는 기타 공공장소에서 자율주행차가 다음 조건 시 피해를 입은 자의 피해에 대해서는 보험자에게 책임
    - 자율주행 시 야기된 사고이며, 당해 차량이 사고 당시 보험 가입되어 있고, 보험대상자나 사고로 인하여 피해(사망, 상해, 재물손괴)를 입은 자인 경우
      - ※ 자율자동차가 비보험 가입인 경우, 당해 차량이 공적 사용차량이 아닌 한 사고로 피해를 입은 자에게는 당해 차량의 소유자가 책임
  - 교통부와 과학자문위원회가 교통 분야에서 AI 기술의 잠재적 가능성을 검토하면서(2017년), 현재 AI 기술의 역량, 현재 및 미래의 AI 기술의 영향, 잠재적인 장애 요인, 인력시장에 미칠 영향에 주목
    - ※ 정부와 교통부는 일반 대중에게 인공지능 기술을 명확히 설명할 수 있도록 소통하는데 핵심적인 역할을 담당

88) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌후 재작성

89) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안” 및 Matt Hervey & John P Cooper, Regulation of Artificial Intelligence and Big Data in the UK, 2019. 에서 발췌후 재작성

90) Automated and Electric Vehicles Act 2018

91) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌후 재작성



## 2) 의료

2021년 의료 및 의료기구법<sup>92)</sup> 제15조에 의거, 정부의 의료규제는 공공보건의 안전이 목적<sup>93)</sup>

- 정부 : 의료기구규제령<sup>94)</sup>의 규제 부과
  - 의료 기구에 관한 규제 대상  
: 의료기구의 안전, 활용성, 관련 R&D, 의료기구의 제조 및 공급임
  - 의료 기구의 제조·판매·공급에 관한 규제는 ‘2021년 의료 및 의료기구법’ 제16조에 따라 다음의 필수 요건을 가짐  
: 의료기구의 설계·제조·구성 및 특성이 있으며, 판매 공급자의 자격, 요건이행에 대한 평가, 요건이행 평가자와 관련 요건의 충족 여부 및 요건 충족에 대한 승인 등
  - ‘2021년 의료 및 의료기구법’은 이외에 비상상황에서의 예외, 의료정보센터의 설립과 운영 규제, 규제 미준수 경고조치, 운영중단고지, 안전요구고지, 정보요구고지, 고지위반범죄에 대한 내용
  - 정부는 ‘데이터기반 보건 및 치료기술분야 직무수행지침’<sup>95)</sup>을 발표(2018) : 인공지능 기술개발과 실무 증진을 위한 지침

## 3) 제조

산업안전보건법, 공산품안전규칙, 기계류제조안전규칙, 전자장비안전규칙<sup>96)</sup> 등 일반적이며 안전사용에 대한 정보 및 지침제공, 기준준수에 필요한 점검 내용

- 영국 정부는 클라우드 컴퓨팅 관련 G-Cloud를 도입(2012) : 정부 각부처와 국가기관이 사전승인을 받은 대규모 클라우드 서비스 기업으로부터 서비스를 이용할 수 있는 제도<sup>97)</sup>

92) Medicines and Medical Devices Act 2021

93) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌후 재작성

94) Medical Devices Regulations 2002

95) code of conduct for data-driven health and care technology

96) Health and Safety at Work etc Act 1974, General Products Safety Regulations 2005, Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, Supply of Machinery (Safety) (Amendment) Regulations 2011, Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016



- ‘정부 클라우드 정책’ 을 제시(2017)  
: 공공기관들이 공동클라우드를 우선 고려 및 평가, 중앙정부부처와 기관에 대해 필수적이며, 여타 공공기관은 강력 권장사항<sup>98)</sup>
- 영국 정부는 3D 프린팅 관련 ‘국가부가제조업전략’ 의 선도적 발전계획을 제시(2017)<sup>99)</sup>
  - 포스트-브렉시트 산업정책의 일환으로 2025년까지 전세계의 8%비중 차지

#### 4) 금융

국제적으로 핀테크 분야의 선도국가로 금융감독청(Financial Conduct Authority), 금융 ombudsman청(Financial Ombudsman Service), 은행감독청은 영국 금융산업에 대한 법적 규제기반임<sup>100)</sup>

- 영국의 금융정책과 규제기관은 금융서비스에 첨단기술 활용가능성에 대한 이해가 높아지면서 다양한 기획과 사업이 착수되고, 정부의 디지털혁신전략(Digital Strategy)에서도 활발한 투자 추진

#### 5) 공공 · 안전

영국 내 모든 공공기관에 대해 인공지능 설계와 활용에 대한 윤리적 가이드라인을 공표 (2019)<sup>101)</sup>

- 인공지능청 및 정부디지털서비스의 인공지능 활용지침으로 발전, 형사사법체계 내 인공지능 및 데이터기술 관련 윤리적 기본 틀 구축 프로젝트를 추진
- 인공지능 및 데이터기술의 활용 관련 위험성을 평가하는 알고리즘 기반 영향평가 분석, 첨단기술이 공익에 기여하기 위해 포용적 · 객관적 관점에서 활용될 수 있도록 보장하는 방안을 모색<sup>102)</sup>

97) <https://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/G-cloud-government-cloud>(2021.9.30. 최종접속)

98) <https://www.gov.uk/guidance/government-cloud-first-policy>(2021.9.30. 최종접속)

99) <https://www.3dnatives.com/en/uk-government-3d-printing-161020174>(2021.9.30. 최종접속)

100) <https://www.legal500.com/guides/chapter/united-kingdom-fintech/>(2021.9.30. 최종접속)

101) 한국형사 · 법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌후 수정 및 재작성

102) The Alan Turing Institute, AI for science and government(ASG) <https://www.turing.ac.uk/research/asm> (2021.9.30. 최종접속)





- ☞ 형사사법체계상 데이터과학 및 인공지능의 윤리적 기본틀 구축 프로젝트의 주요목표는 형사사법체계 내 인공지능과 데이터 과학을 활용한 연구와 혁신에 무엇이 요구되는지 형사사법기관의 정책결정자와 의사결정자들이 이해하도록 도울 수 있는 윤리적 기본틀과 판단도구를 제공
- ☞ 이러한 목표를 달성하기 위해서는 데이터 기반 기술이 설계, 개발, 적용될 형사사법적 맥락에 대한 심층적 분석 필요
- ☞ 심층분석에는 형사사법체계의 조직문화와 구조에 대한 파악과 이해, 데이터과학과 인공지능 적용과 관련하여 알고리즘 영향평가(algorithmic impact assessments)가 포함<sup>103)</sup>
- 인공지능청, 정부디지털기구의 튜링 공공정책 프로그램(Turing’s Public Policy Programme, 2019) : 영국 내 모든 공공기관에게 적용되는 인공지능 시스템의 설계와 활용에 관한 윤리기준을 제시<sup>104)</sup>
- 정부의 승인 하에 인공지능청과 정부디지털기구의 공공분야 인공지능 활용지침으로 수용
  - ☞ 동 공공정책 프로그램은 법무부에 의해 형사사법체계 내 데이터기반 기술의 활용문제에 관한 지침의 기초가 됨
- 국가사이버 보안센터 인공지능 보안지침은 AI을 핵심요소로 하는 보안장치 활용에 대한 지침으로 AI 보안장치 개발이나 보안 이외의 기업 활동에 AI 활용 시 적용 될 수 있음

◇ 인공지능 보안지침의 데이터관리 관련 원칙<sup>105)</sup>

- ① 보안설비에 필요한 데이터의 확보 여부
- ② 데이터수집에 따른 비용과 위험성
- ③ 데이터 처리의 정확성 여부 확인

◇ 인공지능 보안지침의 지원 및 기술 관련 원칙<sup>106)</sup>

- ① 가용자원의 확보 여부
- ② 담당인력의 적정기술 능력 여부
- ③ 성과를 위한 지원가능 자원 확인

103) The Alan Turing Institute, AI for science and government(ASG), <https://www.turing.ac.uk/research/research-projects/building-ethical-framework-data-science-and-ai-criminal-justice-system>(2021.9.30. 최종접속)

104) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌

105) NCSC, Intelligent security tools, <https://www.ncsc.gov.uk/collection/intelligent-security-tools>(2021,9.30 최종검색)



### ③ 독일

#### 1) 교통 · 물류

교통 · 디지털 인프라부가 관련 정책 입안 및 규제하는 기관에 의해 도로교통법으로 대부분 규정<sup>107)</sup>

◇ 독일 교통법 내 관련 조항

- 제1조의 a 제1항 : 고도의 자율주행 또는 완전한 자율주행 기능을 가진 자동차를 정해진 용법에 따라 운전을 하면 기본적으로 적법한 것으로 규정
- 제1조의 b 제1항 : 총 5단계의 자율주행의 단계들 가운데 높은 단계\*의 자율주행 자동차 탑승자에게 원칙적으로 교통 주시 의무와 자동차 조종 의무를 면제하고 있다.
  - \* 제3단계 혹은 제4단계를 의미
  - ※ 제5단계는 완전한 자율주행을 의미
- 제1조의 b 제2항 : 조종 의무가 즉각 다시 발생하는 경우에 대해서도 규정하고 있는데, 이는 높은 단계의 자동 시스템 스스로가 이를 요구하거나, 운전자가 높은 단계의 자동 운전 기능의 정상적 적용에 대한 요건이 더이상 존재하지 않음을 인지했거나 인지해야 하는 명백한 정황이 존재하는 때이다. 개정된 도로교통법에서 이러한 의무 면제가 반드시 사고시의 책임 면제를 보장하는 것은 아니라고 규정하고 있다.
- 제6조의 개정과 제63조의 b(신설 조항) : 주차장 안의 저속 무인 주 차 시스템과 고도의 자율주행 또는 완전한 자율주행 자동차의 정보저장과 보호에 대한 구체적인 내용이 교통 · 디지털인프라부가 발하는 법규명령을 통해 정해질 수 있도록 규정하고 있다.
- 제12조의 개정 : 자율주행차에 의한 사고 발생시 손해배상책임 최고한도를 그렇지 않을 경우 2배로 증액하여 인명사상 사고시에는 1,000만유로, 대물 사고시 200만 유로로 규정하고 있다.
- 제63조의 a : 고도의 자율주행 또는 완전한 자율주행 기능의 이용시 성립되어야 할 정보처리에 관한 사항들을 규정하고 있다.

106) NCSC, Intelligent security tools, [https://www.ncsc.gov.uk/collection/intelligent-security-tools\(2021,9.30.최종검색\)](https://www.ncsc.gov.uk/collection/intelligent-security-tools(2021,9.30.최종검색))

107) 한국형사 · 법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌후 재구성



- 교통·디지털 인프라부가 2013년부터 인공지능에 대한 정책적 논의를 시작
  - ※ 자율주행자동차가 교통 분야에서 많은 주목을 받고 있으며, ‘자율주행원탁회의\*’ 위원회를 구성해 자율자동차 생활화를 위한 윤리적 문제 및 법적 규제 문제를 본격적으로 논의<sup>108)</sup>
  - 자율주행 및 커넥티드 주행 전략 보고서(2015)를 발표하여 5개의 논의 영역 구성하고 각 영역에 대한 전략을 제시하고 있음<sup>109)</sup>
  - 독일 정부는 독일 교통법을 개정 (2017.6.21.)<sup>110)</sup>

## 2) 의료

독일에서 의료 영역에서 투입되는 인공지능과 관련된 규제만을 다루는 법률은 존재하지 않음<sup>111)</sup>

- 하지만, 인공지능 기술의 발전은 앞으로 의료분야에서도 가속화될 것으로 예상되어 제조단계의 투명성 확보부터 시작해 규제 범위의 구체화 필요
- 독일에서도 입법 단계는 아니지만 요너 보건과학 연구소(JoInner Instiut fur IT im Gesundheitsween)가 미국의 FDA의 내용을 기반으로 의약품에 관한 <인공지능 가이드라인>을 제시
- AI 가이드라인은 생산자와 고객의 입장, 규제 담당 기관에서의 공통된 이해를 토대로 하는 규제 전략 실현을 위한 구체적인 내용을 다룸<sup>112)</sup>
  - ※ AI 관련 요구사항 및 모범 사례, 기계학습 알고리즘을 통합한 의료기기의 개발, 검증 및 시장 출시 후 모니터링, 기술별 문서의 편집 및 검토 안내, 표준화 운영 과정 (SOP), 프로세스 설명 및 작업 지침의 적용과 준수 확인 안내

## 3) 제조

독일은 현재 인공지능의 구체적인 법률 규정은 존재하지 않고, 제조물 책임법과 민법 제823조를 통해 해결<sup>113)</sup>

108) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌

109) Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Strategie Automatisiertes und VernetztesFahren, 2015, S.16

110) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌후 재작성

111) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌후 재작성

112) <https://github.com/johner-institut/ai-guideline>에서 발췌후 정리(2021.9.30. 최종검색)

113) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌후 재작성



- 인공지능 관련 새로운 법률들이 필요하다는 의견들이 제기되고 있어, 지속적인 논의를 통해 규제 입법화에 대해 귀추가 주목

◇ 새로운 법률 필요성에 대한 다양한 의견

- ① 물질적인 형태를 띠고 있지 않은 인공지능의 소프트웨어를 ‘제조물 책임법’에서 말하는 ‘상품’의 개념으로 인정 여부 및 그 인정 범위
- ② 생산자에게는 생산품의 관리 감독에 대한 주의무가 있는데, 인공지능의 오류\*의 잘못된 결과에 대한 귀속 책임의 불명확
  - \* 예 : 수술 로봇의 오류로 인해 환자에게 치명적인 피해가 발생한 경우
- ③ 인공지능에 의한 손해배상 처리시 인공지능에 법적 지위\*를 부여하여 인공지능이 마치 기존의 법인처럼 책임의 주체성을 부여
  - \* 전자인(E-Person)
- ④ 인공지능의 자율성으로 인해 특별히 사고 발생의 위험이 큰 제조물인 경우, 기존의 법률 조문 해석을 통해 위험물책임\*에 대한 확대 범위의 불명확
  - \* 무과실책임

- 인공지능의 소프트웨어의 법적 보호 및 규제와 관련한 논의도 있는데, ‘저작권법’에서 다룸
  - 제69a조는 컴퓨터 프로그램의 보호에 대한 규정으로 인공지능을 보조 도구로 사용하여 만들어진 프로그램으로 간주하여 해석
    - ☞ 인공지능 시스템으로 창조하는 설계 및 응용프로그램들은 저작권법의 보호 대상임
- 텍스트 마이닝이나 데이터 마이닝 프로그램도 저작권법의 대상
  - 다만, 독일 저작권법 제2조는 저작권으로 보호되는 저작물을 ‘인간의 정신적 창작물’로 한정하고 있어 문언적 해석으로는 인공지능 자체가 ‘저작자’가 되는 것은 불가능한 상황
    - ☞ 인공지능 프로그램이 독자적으로 생성한 저작물의 경우, 인간이 직접 개입하지 않았다면 저작권의 보호 대상이 아닌 것으로 봄
- 인간의 작업과 인공지능의 작업이 혼합될 경우, 어느 범위까지 인공지능의 독자적인 작업 수행으로 간주하고 인간의 관여 여부가 중요한 기준
- 독일 정부는 인간의 활동 결과인지 인공지능에 의한 결과인지에 대한 종합적인 검토가 필요하고, 아직 복잡한 문제에 대한 입법적 논의는 없



어 새로운 독자적인 법률보다는 저작권법의 개정을 통해 해결할 개연성이 높다는 예측

4) 금융

EU의 정보보호기본규정(GDPR)을 준용, 경쟁제한법 개정<sup>114)</sup>

- 법률적 규제가 아니라 관리 감독의 문제와 관련해서도 문제 제기가 있어, 금융에 대한 관리 감독은 여러 기관들<sup>115)</sup>이 관여하는 형태
- 일각에서는 빅데이터, 알고리즘 등을 통한 금융행위는 보다 강화된 규제가 필요하여 EU차원에서 AI 관련 특화된 종합적인 감독 관리기관 신설 요구
- 독일 정부는 아직까지 어떤 제도화에 대한 움직임은 없음

5) 공공 · 안전

과세절차현대화법과 연방조세법 제155조, 사회법 제10권 31조, 연방행정절차법 제35조 개정<sup>116)</sup>

- 독일의 행정법제상 공무원의 의사적 행위를 매개로 하지 않고, 발령되는 행정행위, 즉 전자동화 행정행위가 명시적 허용되었음
  - 건축물 인허가, 과징금 징수와 같은 행정청의 개별·구체적 법적 규율(행정행위)이 인간이 아니라, 상황에 따라 AI에 의해 행해질 수 있음을 의미
- 종합적으로 독일 정부는 공공 행정업무에 재량의 판단이 문제가 될 여지가 없는 한 활발하게 인공지능을 활용할 계획
- 어떤 사안에 대해 결정을 내릴 때 인공지능을 보조수단으로 사용되는 경우 인공지능의 투입에 대한 근거 조항의 필요성에 관한 논의와 인공지능의 투입 자체가 수범자에게 특별한 부담을 주는 행위인지에 대한 논의가 있음

※ 독일 기본법 제20조 제3항 : 국민의 기본권에 부담을 주는 국가행위는 법률유보원칙에 의해 반드시 법률의 형태로 규정되어야 한다.

114) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌후 재작성

115) 재무부, 독일연방은행, 금융감독원, 유럽중앙은행, 유럽은행 감독청 등

116) 한국형사·법무정책연구원 : “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안”에서 발췌후 재작성



- 공공 안전 분야에서 주로 범죄예방 차원으로 인공지능 적용 논의, 실제로 지능적 영상감시<sup>117)</sup>를 통해 잠재적 범죄를 예측 및 예방 가능

◇ 독일의 법 규정 개정 사례

- 「연방조세법전」 제155조 제4항 제1문 : 세액산정 등과 관련하여 개별 사안이 담당 공무원에 의해서 처리될 필요가 없는 경우, 재무관청은 이미 존재하는 납세자에 대한 정보 및 납세자가 제출한 정보에 따라 전적으로 자동화된 방식으로 이를 결정·수정·취소·철회·폐지 또는 변경할 수 있다고 규정
- 「연방조세법전」 제155조 제4항 제2문은 전자동화 방식을 통한 발령, 수정, 철회, 취소, 폐지 및 변경은 세액 확정 등과 연관된 행정행위에 대해서도 가능하며(제1호), 부관부 세액 확정 등의 경우 당해 부관이 연방재무부 또는 각주 최상급 재무기관에서 행정규칙을 통해 일반적으로 이루어진 때에는 부관부 행정행위에 대해서도 전자동화 방식을 통한 발령, 수정, 철회, 취소, 폐지 및 변경이 가능하다고 규정하고 있다(제2호).
- \* 비교적 자세하게 전자동화 행정행위의 활용 대상 및 방식을 규정
- 「사회법전 제10권」은 매우 추상적으로 제31a조 제1문에서 개별 사안이 담당 공무원에 의해서 처리될 필요가 없는 경우, 행정행위는 전적으로 자동화 설비에 의해서 발할 수 있음을 규정
- 「연방행정절차법」 제35조는 법령에 의해 허용되고, 재량 또는 판단 여지가 존재하지 않는 경우, 행정행위는 전적으로 자동화 설비를 통해 발령될 수 있다고 규정하여 인간의 의사적 작용이 매개되지 않고 전자동화 설비를 통해 산출된 행정행위를 인정

- 독일 인공지능 이용한 지능형 영상감시 시범프로젝트(2017.8월 베를린 기차역)
  - ※ 용의선상에 올라와 있는 테러리스트나 범죄자 등이 CCTV에 잡힌 경우, 인공지능을 이용한 얼굴인식 기술을 통해 실시간으로 심층 분석하여 사전적으로 범죄를 예방 가능
- 기존의 CCTV감시의 법적근거는 ‘연방경찰법’ 제27조 혹은 각주의 관련 경찰법 조항으로, 단순 비디오 녹화와 송출만을 규정하고 있어 지능형 영상감시에 필요한 법적 근거로는 미흡
- 이러한 배경 하에, 지능형 영상감시에 대한 새로운 법률 필요성 논의를 하고 있으나, 베를린역의 시범프로젝트가 실효성을 거두지 못해 당

117) 지능형 영상감시 : 기존의 단순한 CCTV가 아니라, 미리 수집된 인적 데이터를 인공지능을 이용하여 분석한 후, CCTV에서 관찰되고 있는 대상자의 얼굴, 걸음걸이, 행동 등과 비교하여 그 결과 정보를 가지고 범죄의 예측 및 예방 활동



사자의 지나친 기본권 제한을 야기한다는 사유로 중단

- 독일 정부는 지능형 영상감시 관련 입법화는 당분간 이루어지지 않을 것으로 예상



## □ 참고문헌

### [문헌]

SPRI(소프트웨어정책연구소), “유럽(EU)의 인공지능 윤리 정책 현황과 시사점 : 원칙에서 실천으로,” 2021.

정보통신정책연구원, “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안,” 2021.

한국형사·법무정책연구원, “산업별 인공지능 융합 촉진을 위한 법제 대응 방안,” 2021.

KERC 박성영, “디지털시대에 적합한 유럽 : EU 집행위원회 AI의 우수성과 신뢰를 위한 새로운 규정 및 조치 제안,” 2021.

한국인터넷진흥원, 얼굴인식 기술의 최근 개인정보보호 논란 관련 동향 분석 -미국의 사례를 중심으로, 2019 동향보고서, 2019. 8, 25면.

### [웹사이트]

<https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation.1.html>

<https://www.defense.gov/Explore/News/Article/Article/2094085/dod-adopts-5-principles-of-artificial-intelligence-ethics/>

<https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/policy-initiatives/automated-vehicles/320711/preparing-future-transportation-automated-vehicle-30>.

<https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/policy-initiatives/automated-vehicles/360956/ensuringamericanleadershipav4.pdf>

<https://www.wsgrdataadvisor.com/2016/06/hhs-issues-hipaa-guidance-for-mobile-health-apps/>

<https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2018/10/Advanced-Manufacturing-Strategic-Plan-2018.pdf>





<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/01/25/executive-order-on-ensuring-the-future-is-made-in-all-of-america-by-all-of-americas-workers/>

<https://www.congress.gov/bill/116th-congress/senate-bill/715/text>  
[www.govtrack.us/congress/bills/116/s715/summary](http://www.govtrack.us/congress/bills/116/s715/summary)

<http://www.finra.org/about>

<https://www.sec.gov/oiea/investor-alerts-bulletins/autolistingtoolshtml>

[www.sec.gov/oiea/investor-alerts-bulletins/ib\\_rob-advisers.html](http://www.sec.gov/oiea/investor-alerts-bulletins/ib_rob-advisers.html)

<https://www.ilga.gov/legislation/ilcs/ilcs3.asp?ActID=3004&ChapterID=57>

<https://www.theverge.com/2019/3/14/18266249/facial-recognition-bill-data-share-consent-senate-commercial-facial-recognition-privacy-act>

<https://www.nextgov.com/emerging-tech/2019/03/facial-recognition-bill-would-ban-companies-sharing-your-face-without-consent/155590/>

<https://www.congress.gov/bill/116th-congress/senate-bill/847>

<https://www.congress.gov/bill/116th-congress/senate-bill/3284>

<https://www.congress.gov/bill/116th-congress/senate-bill/4084>

<https://www.nbcnews.com/politics/congress/here-s-what-george-floyd-justice-policing-act-would-do-n1264825>

<https://www.lawcom.gov.uk/project/automated-vehicles>

<https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/1280>

<https://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/G-cloud-government-cloud>

<https://www.gov.uk/guidance/government-cloud-first-policy>

<https://www.3dnatives.com/en/uk-government-3d-printing-161020174>

<https://www.legal500.com/guides/chapter/united-kingdom-fintech>



<https://www.turing.ac.uk/research/asg>

<https://www.turing.ac.uk/research/research-projects/building-ethical-frame-work-data-science-and-ai-criminal-justice-system>

<https://www.ncsc.gov.uk/collection/intelligent-security-tools>

<https://www.ncsc.gov.uk/collection/intelligent-security-tools>

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Strategie Automatisiertes und Vernetztes Fahren, 2015, S.16 ff

Ulrich Lange, “Automatisiertes und autonomes Fahren. Eine verkehrs-, wirtschafts-, und rechtspolitische Einordnung”, NZV 2017, C.H. Beck, S.350.

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>

[https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/industrial-research-and-innovation/key-enabling-technologies/artificial-intelligence-ai\\_en#projects-and-results](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/industrial-research-and-innovation/key-enabling-technologies/artificial-intelligence-ai_en#projects-and-results)

[https://ec.europa.eu/info/publications/ai-research-and-innovation-europe-paving-its-own-way\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/ai-research-and-innovation-europe-paving-its-own-way_en)

<https://github.com/johner-institut/ai-guideline>

