

발 간 등 록 번 호

12-1074500-000017-01

# 주요국 과학기술 자문동향 및 보고서 조사 · 분석 연구

(A Study on the Research and Analysis of Advising Trends and Reports  
of Science and Technology in Major Countries)

수행기관 : (주)지아이리서치



과학기술정보통신부

# 제 출 문

과학기술정보통신부장관 귀하

본 보고서를 “주요국 과학기술 자문동향 및 보고서 조사·분석 연구” 관한 정책연구 사업의 최종보고서로 제출합니다.

2021년 01월

- 주관연구기관명 : (주)지아이리서치
- 연구 기간 : 2020.04.14~2021.02.07
- 주관연구책임자 : 최한림
  - 참여 연구원
    - 연구 원 : 배준식
    - 연구 보조원 : 강태훈
    - 연구 보조원 : 김나영

## 요약문

### 1. 연구개요

□ (연구배경 및 목표) 국내외 환경변화 대응 및 선제적 의제 발굴 등 국가과학기술자문회의의 역할 수행 지원을 위해 해외 자문기구의 자문 내용 및 과학기술정책동향에 대한 지속적인 모니터링과 분석 정보 공유 필요

- 자문위원들이 해외 과학기술정책동향을 빠르게 파악하여 선제적 또는 긴급한 자문의제를 발굴하고 대응방안을 제시할 수 있도록 지원체계 구축
- 주요국 또는 국제기구의 과학기술정책동향 자료를 상시 모니터링하고 요약한 내용을 자문위원들에게 공유

□ (연구 내용) 주요국 자문기구의 자문 내용과 과학기술정책동향에 대한 지속적인 모니터링 및 정보 제공

- 주요국 자문기구의 활동 및 해외 과학기술정책동향 상시 모니터링
- 주요국 자문활동 및 과학기술정책동향 내용 분석 및 요약
  - 빅데이터 시계열 분석 및 네트워크 분석을 통한 주요국별 과학기술 정책 이슈 분석
- 정례 세미나 개최를 통해 주요국 자문기구의 보고서 및 과학기술 이슈·정책동향을 자문위원 및 지원단 실무자들과 공유 및 토론
  - 문재인정부 제4차 과학기술기본계획 내 4대 전략별 관련 자료 조사·분석

### 2. 주요국 과학기술자문기구 최신 동향

□ 국가별 역사·문화적 영향을 받아 구성, 역할 및 운영에 있어서 각자 특색을 가지고 있으나, 공통적으로 과학기술을 통해 국가발전 및 국민의 안녕을 도모하고자 함

- (미국 PCAST) 백악관 과학기술정책실장을 위원장으로 총 12인의 민간위원으로 구성되어 있으며 과학·기술·혁신정책에 관한 사항에 대해 대통령에게 자문

- (일본 CSTI) 총리를 의장으로 의원 14명으로 구성되어 과학기술혁신정책의 사령탑 역할을 수행하며, 산하에 전문 조사회를 두어 각종 과학기술 관련 사안에 대한 조사·검토를 시행
- (독일 WR) 과학위원회와 행정위원회로 나뉘어 총 54인으로 구성되고, 연방정부와 16개 주 정부에 과학·연구·고등교육에 관한 질문에 대해 자문을 제공
- (프랑스 CSR) 의장을 포함한 26명의 위원으로 구성되며 연구, 혁신 및 기술이전의 역량과 관련된 모든 질문을 다룸
- (영국 CST) 정부수석과학고문과 총리가 지명하는 전문가가 공동의장을 맡고 총 21명의 전문가로 구성되며 영국 총리에게 중장기 과학기술 정책 및 전략적 과제에 대한 자문의 역할을 수행

### 3. 주요국 과학기술자문기구 자문 동향

- 주요국 과학기술자문기구의 최근 자문 및 안전 내용은 AI·양자정보 등 4차산업혁명기술, 보건 및 COVID-19 바이러스 대응, 융합·교육, 에너지 및 기후 변화 문제가 주를 이룸
- (미국) 트럼프 행정부 출범 이후 개최된 3차례 회의에서 미국의 미래산업 분야 글로벌 리더쉽 확보 계획, 융합R&D사업의 연방연구소 참여 모델, STEM 교육과 다학제 융합인력 등의 하위위원회를 구성하고 미래산업·양자정보과학·AI 등의 기술 논의 진행
- (일본) 연구자 지원 패키지, 최첨단·차세대 연구지원 프로젝트 평가, 양자 기술혁신 전략, AI 전략, 문샷형 연구개발 제도 등 과학기술혁신 정책 및 R&D프로그램 전반에 대한 투자 및 장기 계획이 안전으로 논의
- (독일) COVID-19 바이러스 이후 대응, 연구 인프라 프로그램 지원 권고, 프로이센 문화유산 재단의 구조적 권고 사항 등 보건, R&D 및 문화 관련 사항 논의
- (프랑스) France Europe 2020을 통해 공공연구정책이 지속해서 지향해야 할 연구, 혁신 및 기술이전을 위한 전략적 아젠다 발표 및 기초과학의 우선순위를 명시
- (영국) 지속가능한 보건 체계를 위한 과학기술의 역할, 국방과학기술 우선순위, 과학기술 문샷 프로젝트, 순제로 탄소 배출, 기후변화 대응, 공공분야 데이터 공유 관련 도전과 기회 등 다양한 분야 안전 논의

#### 4. 중점추진과제별 주요국 과학기술 이슈·정책동향 분석

- 제4차 과학기술기본계획(2018~2022)은 4개 전략과 19개 중점추진과제로 구성
- 주요국의 과학기술 이슈·정책동향을 19개 중점추진과제에 매칭시켜 중점추진과제별 관련 주요국 이슈·정책동향을 분석
  - 19개 중점추진과제별 키워드 도출을 통해 관련 자료를 매칭
  - 중점추진과제별 이슈·정책동향 내 클러스터링을 통해 주요 이슈·정책동향을 그룹핑
  - 각 클러스터별로 자료의 유형을 ‘주요 계획 및 전략’, ‘투자 및 지원 방안’, ‘정책제언 및 기타 이슈’로 구분하여 분석

#### 5. 빅데이터 분석으로 본 주요국 과학기술 이슈

- (빅데이터 분석 방법) 주요국별 S&T GPS 주요 동향, 해외 단신 중 2016년 이후 데이터 제목을 토대로 30대 핵심키워드쌍 및 관련 키워드 분석
  - 최근 5년, 최근 3년 및 최근 1년으로 구분하여 핵심키워드쌍 변화 분석
  - 최근 3년 기간의 핵심키워드쌍 및 관련 문헌 리스트 분석

#### 6. 주요국 과학기술 이슈·정책 분석 이슈페이퍼

- 주요국 과학기술 이슈·정책 동향분석 내용 중 자문위원과 지원단 실무자들의 관심 이슈 혹은 최근 쟁점이 되는 분야 동향을 조사한 이슈페이퍼 작성 및 제공
  - (미국) 코로나바이러스(초기), 데이터활용, 5G 통신, AI, 양자정보과학
  - (일본) 기술혁신형 창업벤처 활성화, 고령화, SDGs, 안전사회
  - (유럽) 자율주행, 에너지, 제조업, 기후변화 대응

## SUMMARY

### 1. Research overview

- (Research background and objectives)** In order to support the role of the Presidential Advisory Council on Science and Technology, such as responding to domestic and international environmental changes and discovering preemptive agendas, it is necessary to continuously monitor and share analysis information on the contents of advisory services and science and technology policies from overseas advisory councils.
  - Establish a support system so that advisory members can quickly grasp overseas science and technology policies, discover preemptive or urgent advisory agendas, and suggest countermeasures.
  - Regular monitoring of data on science and technology policies, of major countries or international organizations and sharing the summary with advisory members
- (Research Contents)** Provides continuous monitoring and information on advisory contents of advisory councils in major countries and science and technology policies.
  - The activities of advisory councils in major countries and overseas science and technology policies are constantly monitored.
  - Analyze and summarize the contents of advisory activities and science and technology policies in major countries.
    - Analyze science and technology policies by major countries through big data time series analysis and network analysis.
  - Through regular seminars, reports of advisory councils in major countries and science and technology policies are shared and discussed with the advisory members and support group staffs.
    - Investigate and analyze related data for each of the 4 strategies in the Moon Jae-in Administration's 4th Science and Technology Basic Plan.

## 2. The latest trends in science and technology advisory councils in major countries

- Each country has its own characteristics in composition, role, and operation due to the historical and cultural influences of each country, but in common, it seeks to promote national development and the well-being of the people through science and technology.**
- (US PCAST) PCAST is composed of a total of 12 civilian members, headed by the head of the White House Science and Technology Policy Office, and advises the President on matters related to science, technology, and innovation policies.
- (Japan CSTI) CSTI is made up of 14 ministers and intellectuals, chaired by the Prime Minister, and serves as the commanding tower for science and technology innovation policies, and has an affiliated professional team to conduct research and review on various science and technology related issues.
- (Germany WR) WR is divided into the Scientific Committee and the Administrative Committee, consisting of 54 members, and provides advice to the federal government and 16 state governments on questions related to science, research and higher education.
- (France CSR) CSR is composed of 26 members including the chairman, and deals with all questions related to competency in research, innovation and technology transfer.
- (UK CST) CST is co-chaired by a senior government science advisor and an expert nominated by the Prime Minister, and consists of 21 experts, acting as an advisor on mid- to long-term science and technology policies and strategic tasks.

## 3. Advising trends of science and technology advisory councils in major countries

- 4th industrial revolution technology such as AI and quantum information, health and COVID-19 virus, education, energy and climate change issues are the main focus.**
- (US PCAST) At three meetings held since the inauguration of the Trump administration, subcommittees such as the plan to secure global leadership in the field of future industries in the United States, the model for participation in the federal research institute for convergence R&D projects, STEM education and multidisciplinary workforce, etc. were formed and technologies such as quantum information science and AI were discussed.

- (Japan CSTI) Researcher support package, evaluation of cutting-edge and next-generation research support projects, quantum technology innovation strategy, AI strategy, Moonshot type R&D system, etc. were discussed.
- (Germany WR) Discuss health, R&D and cultural related matters such as response to the COVID-19 virus, recommendations for support of research infrastructure programs, and structural recommendations from the Prussian Cultural Heritage Foundation.
- (France CSR) Presenting a strategic agenda for research, innovation and technology transfer that public research policies should continue to pursue through France Europe 2020 and clarifying the priorities of basic science
- (UK CST) The role of science and technology for a sustainable health system, defense science and technology priorities, science and technology moonshot projects, net zero carbon emissions, response to climate change, and challenges and opportunities related to data sharing in the public sector are discussed. 4th industrial revolution technology such as AI and quantum information, health and COVID-19 virus, education, energy and climate change issues are the main focus.

#### **4. Analysis of science and technology policies in major countries by priority project**

- **The 4th Science and Technology Basic Plan(2018~2022) consists of 4 strategies and 19 priority projects.**
- **Analyze the trends of science and technology policies of major countries by matching them with 19 priority projects.**
  - Relevant data are matched by deriving keywords for each of 19 priority projects.
  - Grouping issues and policy trends for each priority projects into clustering.
  - The types of data for each cluster are analyzed by dividing them into 'main plans and strategies', 'investment and support plans', and 'policy suggestions and other issues'.



## **5. Science and technology issues in major countries seen through big data analysis**

**(Big data analysis method) From the major trends of S&T GPS in major countries and overseas short, we analyze the 30 main keyword pairs and related keywords based on the data titles since 2016.**

- Analyze changes in main keyword pairs by dividing into the last 5 years, the last 3 years, and the last 1 year.
- Analyze main keyword pairs and related literature lists for the last 3 years.

## **6. Issue paper on science and technology issues and policy analysis in major countries**

**Issue papers were prepared and provided that investigate the issues of interest of advisors and support group practitioners or trends in the field of recent issues among the analysis of science and technology issues and policy trends in major countries.**

- (US) Coronavirus-19(at initial stage), data utilization, 5G communication, AI, quantum information science
- (Japan) Revitalization of technologically innovative start-up ventures, aging, SDGs, safety society
- (Europe) Autonomous driving, energy, manufacturing, climate change response

# 목 차

<b>I. 연구 개요 .....</b>	<b>1</b>
1절 연구배경 및 목표 .....	1
2절 연구내용 .....	3
3절 추진방법 및 절차 .....	6
 <b>II. 주요국 과학기술자문기구 현황 .....</b>	 <b>12</b>
1절 미국 대통령과학기술자문위원회(PCAST) 최신 동향 .....	12
1. 트럼프 정부 대통령과학기술자문위원회 설립 .....	12
2. 트럼프 정부 대통령과학기술자문위원회 회의 주제 및 내용 .....	14
2절 일본 종합과학기술·이노베이션회의(CSTI) .....	18
1. 종합과학기술·이노베이션회의 개요 .....	18
2. 종합과학기술·이노베이션회의(본회의) 회의 주제 및 내용 .....	20
3. 종합과학기술·이노베이션회의(본회의) 내 전문 조사회·간담회 등 개요 .....	28
3절 유럽 주요 3국(독일, 프랑스, 영국)의 과학기술자문기구 .....	31
1. 독일 학술자문위원회(Wissenschaftsrat) .....	31
2. 프랑스 연구전략위원회(CSR) .....	35
3. 영국 과학기술위원회(CST) .....	39
 <b>III. 주요국 과학기술자문기구 자문 동향 .....</b>	 <b>42</b>
1절 미국 대통령과학기술자문위원회 주요 서신 및 보고서 .....	42
1. 국가 나노 기술 이니셔티브의 6차 평가에 관한 서신 보고서(2017) .....	42
2. 미국 반도체산업 장기적 우위를 위한 전략 보고서(2017) .....	44
3. 국가 식수안전을 확보하기 위한 과학기술 보고서(2016) .....	46
4. 생물학적 공격으로부터 보호하는 데 필요한 조치에 대한 서신(2016) .....	48
5. 형사 재판소에서 과학수사: 특징비교법의 과학적 타당성에 관한 보고서(2016) .....	50
6. 고령화 시대의 독립성, 기술성 및 연결성에 관한 보고서(2016) .....	52
7. 기술과 도시의 미래에 관한 보고서(2016) .....	55

2절 일본 전문 조사회·간담회 주요 보고서 ..... 57

1. 과학기술혁신기본계획 검토의 방향성(안) ..... 57
2. 과학기술·이노베이션 창출 종합적인 진흥을 위한 과학기술기본법 등의  
본연의 자세에 대해(2019.11.20.) ..... 59
3. '인간 배아 처리에 관한 기본 원칙' 개정에 관한 두 번째 보고서(요약) (2019.6.19) ..... 61
4. 과학기술 이노베이션 활성화를 촉진하는 제도적 기반 구축을 위해서(제언)(2017.6.2) .. 63

3절 유럽 주요 3국(독일, 프랑스, 영국) 주요 보고서 ..... 66

1. 독일-과학위원회 승인 간행물(2020) ..... 66
2. 프랑스-국가 연구 전략: France Europe 2020(2015) ..... 69
3. 영국-순제로 에너지 문제에 대한 조언(2020) ..... 72

**IV. 중점추진과제별 주요국 과학기술 이슈·정책동향 분석 ..... 74**

1절 제4차 과학기술기본계획 중점추진과제 분석 ..... 74

2절 과학기술역량 확충 분야 ..... 76

1. 미국 ..... 76
2. 일본 ..... 80
3. 유럽 ..... 84

3절 과학기술 생태계 조성 분야 ..... 88

1. 미국 ..... 88
2. 일본 ..... 91
3. 유럽 ..... 94

4절 신산업·일자리 창출 분야 ..... 97

1. 미국 ..... 97
2. 일본 ..... 105
3. 유럽 ..... 113

5절 행복한 삶 구현 분야 ..... 120

1. 미국 ..... 120
2. 일본 ..... 125
3. 유럽 ..... 129

<b>V. 빅데이터 분석으로 본 주요국 과학기술 이슈 .....</b>	<b>132</b>
1절 빅데이터 분석 방법 .....	132
1. 미국 .....	132
2. 일본 .....	133
3. 유럽 .....	134
2절 30대 핵심키워드쌍 시계열 변화 .....	135
1. 미국 .....	135
2. 일본 .....	136
3. 유럽 .....	137
3절 최근 3년(2018~2020) 30대 핵심키워드 분석 .....	138
1. 미국 .....	138
2. 일본 .....	145
3. 유럽 .....	151
4절 최근 3년(2018~2020) 키워드 네트워크 분석 .....	157
1. 미국 .....	157
2. 일본 .....	160
3. 유럽 .....	164
<b>VI. 결론 및 시사점 .....</b>	<b>168</b>
<b>VII. 부록 .....</b>	<b>172</b>
1절 주요국 과학기술 이슈페이퍼 .....	172
1. 미국 .....	172
2. 일본 .....	212
3. 유럽 .....	247

## 표 목 차

<표 1-1> 주요 과학기술정책 정보 제공 사이트 .....	8
<표 1-2> 문재인 정부 국정과제 및 과학기술기본계획 핵심키워드 .....	9
<표 2-1> 트럼프 정부 대통령과학기술자문위원회 위원(2020.6.21) .....	12
<표 2-2> 제1차 PCAST 회의 주요 어젠다 .....	14
<표 2-3> 제2차 PCAST 회의 주요 어젠다 .....	15
<표 2-4> 제3차 PCAST 회의 주요 어젠다 .....	17
<표 2-5> 종합과학기술·이노베이션회의의 구성원(2020.6.21) .....	19
<표 2-6> 제50회 CSTI 회의 주요 의제 .....	20
<표 2-7> 제50회 CSTI 회의 자료 .....	20
<표 2-8> 제49회 CSTI 회의 주요 의제 .....	21
<표 2-9> 제49회 CSTI 회의 자료 .....	21
<표 2-10> 제48회 CSTI 회의 주요 의제 .....	21
<표 2-11> 제48회 CSTI 회의 주요 보고 .....	22
<표 2-12> 제48회 CSTI 회의 자료 .....	22
<표 2-13> 제47회 CSTI 회의 주요 의제 .....	23
<표 2-14> 제47회 CSTI 회의 자료 .....	23
<표 2-15> 제46회 CSTI 회의 주요 의제 .....	23
<표 2-16> 제46회 CSTI 회의 자료 .....	24
<표 2-17> 제45회 CSTI 회의 주요 의제 .....	24
<표 2-18> 제45회 CSTI 회의 자료 .....	24
<표 2-19> 제44회 CSTI 회의 주요 의제 .....	25
<표 2-20> 제44회 CSTI 회의 자료 .....	25
<표 2-21> 제43회 CSTI 회의 주요 의제 .....	25
<표 2-22> 제43회 CSTI 회의 자료 .....	26
<표 2-23> 제42회 CSTI 회의 주요 의제 .....	26
<표 2-24> 제42회 CSTI 회의 자료 .....	27

<표 2-25> 과학기술정책 담당 장관 등 정무3역과 종합과학기술·이노베이션회의 유식자 의원과의 만남 .....	29
<표 2-26> 기타 관련 회의 내역 .....	30
<표 2-27> 학술자문위원회 주요 정책 과제 .....	32
<표 2-28> 연구기술고등심의회 주요 과제 .....	35
<표 2-29> 과학기술고등위원회 주요 과제 .....	36
<표 4-1> 19개 중점추진과제별 핵심 키워드 내역 .....	74
<표 5-1> 미국의 최근 5년 주제별 데이터 분석 .....	132
<표 5-2> 일본의 최근 5년 주제별 데이터 분석 .....	133
<표 5-3> 유럽의 최근 5년 주제별 데이터 분석 .....	134
<표 5-4> 미국의 30대 핵심키워드쌍 시계열 분석 .....	135
<표 5-5> 일본의 30대 핵심키워드쌍 시계열 분석 .....	136
<표 5-6> 유럽의 30대 핵심키워드쌍 시계열 분석 .....	137
<표 5-7> 미국의 최근 3년 30대 핵심키워드쌍 분석 .....	138
<표 5-8> 일본의 최근 3년 30대 핵심키워드쌍 분석 .....	145
<표 5-9> 유럽의 최근 3년 30대 핵심키워드쌍 분석 .....	151
<표 5-10> 미국의 핵심키워드 네트워크 분석(전체) .....	157
<표 5-11> 미국의 핵심키워드 네트워크 분석(주요 그룹별) .....	158
<표 5-12> 일본의 핵심키워드 네트워크 분석(전체) .....	160
<표 5-13> 일본의 핵심키워드 네트워크 분석(주요 그룹별) .....	161
<표 5-14> 유럽의 핵심키워드 네트워크 분석(전체) .....	164
<표 5-15> 유럽의 핵심키워드 네트워크 분석(주요 그룹별) .....	165
<표 6-1> 주요국 과학기술자문기구 비교 .....	168
<표 6-2> 주요국 과학기술자문기구 최신 논의·자문 안건 .....	170

## 그림 목 차

<그림 1-1> 주요국 과학기술자문기구 홈페이지 .....	4
<그림 1-2> 제4차 과학기술기본계획 4대 전략 및 중점 추진과제 .....	5
<그림 1-3> 연구 추진절차 .....	6
<그림 1-4> 주요 국가별 R&D 관련 정부기관 예시(上), 국내 및 주요국 과학기술이슈 모니터링 사이트 예시(下) .....	7
<그림 1-5> NTIS 및 OECD 대한민국 정책센터 내 주요 모니터링 화면 .....	8
<그림 2-1> 종합과학기술·이노베이션회의 진행 현장 .....	19
<그림 2-2> 독일의 연구개발 지원 체계 .....	31
<그림 2-3> 독일 학술자문위원회 조직구조 .....	33
<그림 2-4> 프랑스 혁신 및 연구 시스템과 주요기능 .....	37
<그림 2-5> 영국의 과학기술행정체계 .....	39

## I. 연구 개요

### 1절 | 연구배경 및 목표

#### □ 연구배경

- 첨단기술발전에 따른 4차산업혁명시대의 도래, 저출산·고령화 및 세계화의 급속한 진전에 대응하기 위해 각국은 과학기술혁신을 위한 노력을 지속 중
  - (미국) 리쇼어링(Re-shoring)을 위한 정책으로 추진된 ‘첨단제조파트너십’과 4차 산업혁명과 관련된 기술 중심의 9대 전략기회 분야를 선정한 ‘新미국혁신전략’ 추진
  - (일본 혁신전략) 4차 산업혁명을 대비하고 일본이 비교우위를 가지는 부분을 중심으로 집중하기 위한 ‘일본재흥전략’과 ‘과학기술이노베이션 종합전략’, ‘로봇신전략’ 등 추진
  - (유럽 혁신전략) 대표적인 국가인 독일은 인더스트리 4.0을 포함하는 ‘하이테크전략 2020’의 10대 프로젝트 추진 중
  - (중국 혁신전략) ‘중국제조 2025’ 정책과 ICT 기술을 기존 제조업에 적극 융합하고 활용하는 것을 목표로 하는 ‘인터넷플러스’ 정책을 통해 4차 산업혁명에 대비
- 문재인정부도 제4차 과학기술기본계획(2018~2022)을 통해 과학기술역량 확충, 벤처·중소기업 육성, 신산업·일자리창출을 목표로 제시
  - 창의적이고 도전적인 연구를 수행할 수 있는 환경을 조성하고 우수 인재를 육성
  - 기술의 사업화를 촉진하고 벤처·중소기업들과 지역이 혁신성장의 주도적 역할을 할 수 있는 과학기술 생태계 조성
  - 4차 산업혁명에 대비한 미래성장동력 육성과 신산업·일자리 창출의 선순환 조성
  - ICT 기반의 융합서비스 확산과 함께 재난, 안전, 환경 등 국민 생활과 밀접한 문제 해결을 위한 과학기술의 기여 확대
- 문재인정부의 과학기술혁신을 지원하기 위해 통합 출범한 국가과학기술자문회의는 회의개최 및 자문보고 등을 통해 기초기반, 혁신성장, 사회문제를 아우르는 자문 수행 중
  - 現국가과학기술자문회의는 기존 자문기능과 국가과학기술심의회 조정기능이 통합되어 국가 과학기술혁신정책을 총괄하는 컨트롤타워로 위상 재정립



- 문재인 정부 자문회의의 기본 방향은 중·장기적으로 추진할 과학기술 비전을 제시하고 국민생활, 혁신성장, 기초연구 등 현장 체감도가 높은 자문과 함께 긴급 현안에 대한 과학기술적 분석결과를 제공<sup>1)</sup>
- 국내외 환경변화 대응 및 선제적 의제 발굴 등 국가과학기술자문회의의 역할 수행 지원을 위해 해외 자문기구의 자문 내용 및 과학기술정책동향에 대한 지속적인 모니터링과 분석 정보 공유 필요
- 자문위원들이 해외 과학기술동향을 빠르게 파악하여 선제적 또는 긴급한 자문의제를 발굴하고 대응방안을 제시할 수 있도록 지원체계 구축
- 주요국 또는 국제기구의 과학기술정책동향 자료를 상시 모니터링하고 요약하여 자문위원들에게 공유

### □ 연구목표

- 국가과학기술자문회의의 효율적 역할 수행 지원을 위해 주요국 자문기구의 자문 내용과 과학기술정책동향에 대한 지속적인 모니터링 및 정보 제공
- 주요국 자문기구\*의 활동 및 해외 과학기술정책동향 상시 모니터링
  - \* 미국 대통령과학기술자문위원회(PCAST), 일본 종합과학기술회의(CSTP) 등
- 주요국 자문활동 및 과학기술정책동향 내용 분석 및 요약
- 자문회의 세미나 개최(3회)를 통해 최신 해외 주요국 자문활동 및 과학기술정책동향 분석 내용을 공유하고 토론

---

1) 국가과학기술자문회의, “2018년 과학기술자문 백서”

2절 | 연구내용

- 주요국(미국, 일본, EU) 과학기술 자문기구 이슈 분석
  - 美대통령과학기술자문위원회(PCAST), 日종합과학기술회의(CSTP) 등 해외 주요자문기구 및 유관기관 발간자료·보고서 모니터링을 통한 최근 과학기술 주요 이슈 분석
  - 주요자문기구 홈페이지 모니터링을 통해 정책제언 보고서를 분석하고 최신 과학기술 이슈 분석

미국 대통령과학기술자문위원회(PCAST)  
(오바마행정부)



미국 대통령과학기술자문위원회(PCAST)  
(트럼프행정부)

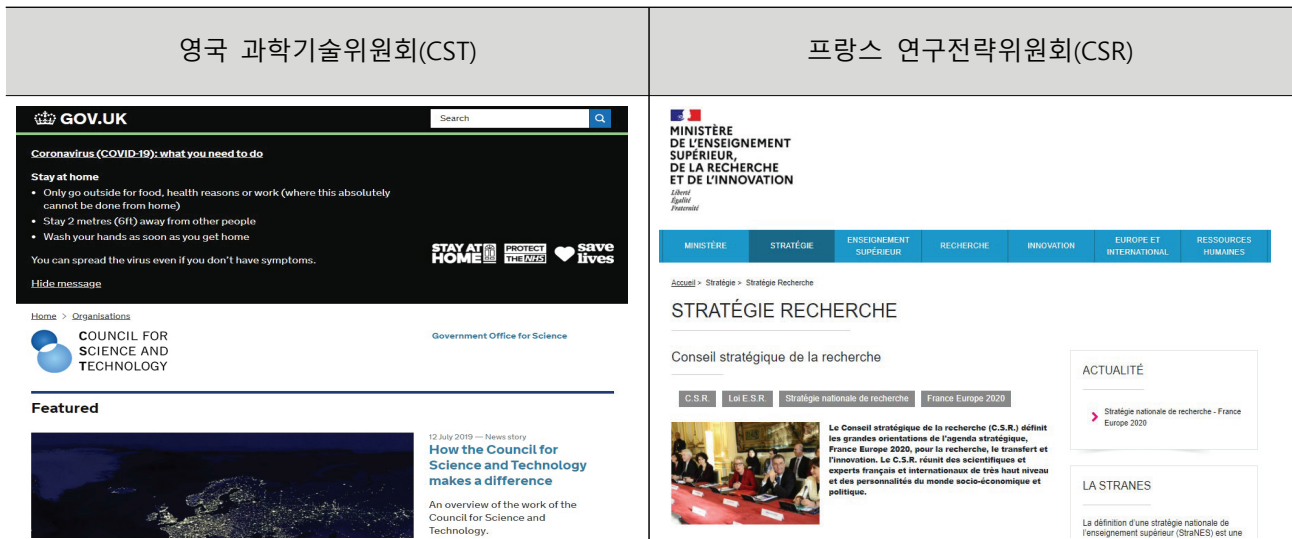


일본 종합과학기술·이노베이션회의(CSTI)



독일 학술자문위원회(Wissenschaftsrat)





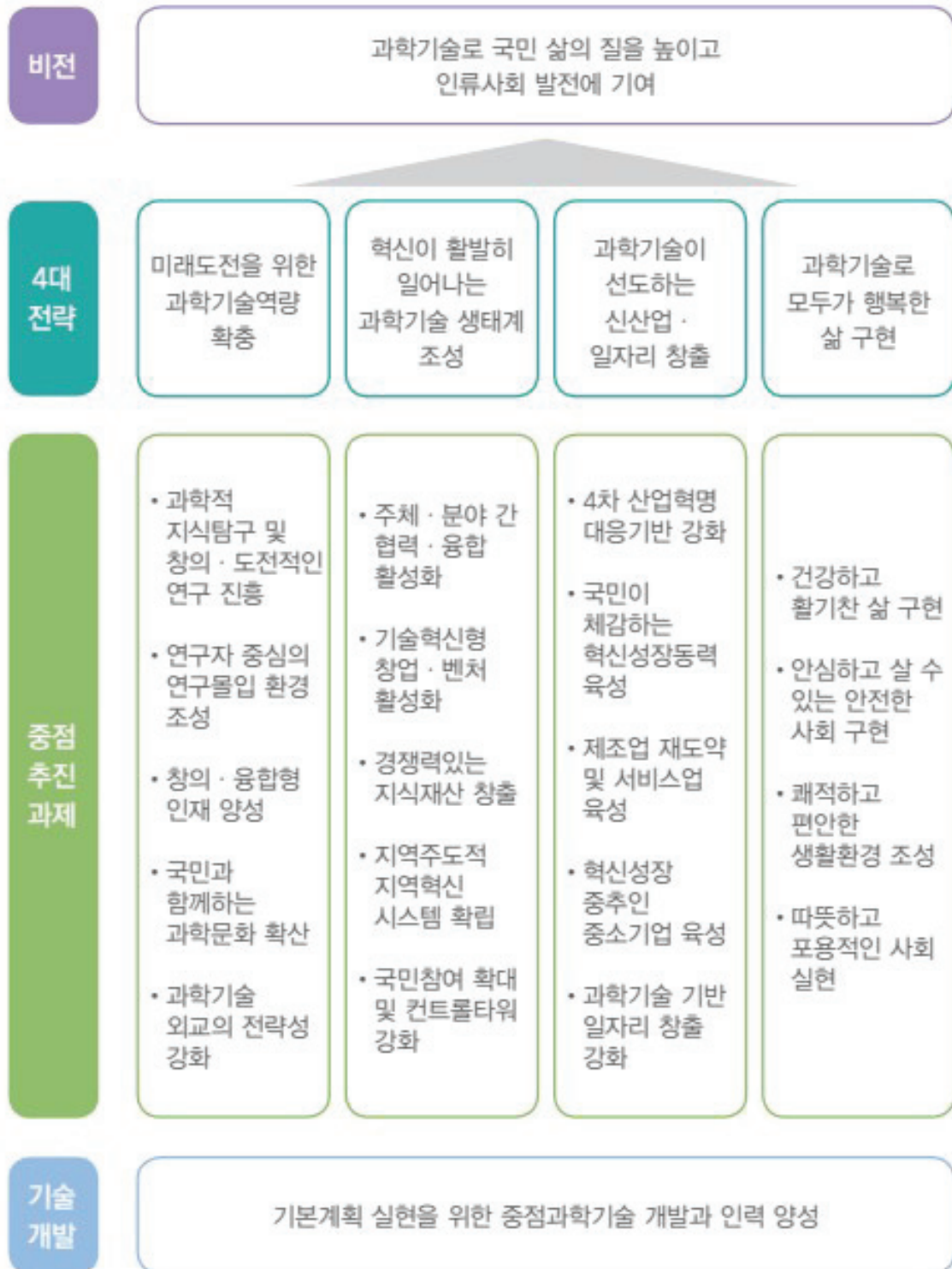
<그림 1-1> 주요국 과학기술자문기구 홈페이지

□ 주요국(미국, 일본, EU) 과학기술 정책 동향 조사

- 주요 국가별(미국·일본·EU)의 최신 과학기술 정책 사안 상시 모니터링·수집 및 분석
  - 해외 주요국 및 해외 유관기구 홈페이지 및 자료 상시 모니터링, 수집 및 분석
  - 국내 과학기술정책정보 제공 사이트\* 및 관련 기관\*\* 발간자료 모니터링을 통한 해외 과학기술정책동향 분석
    - \* K2BASE, NTIS, S&T GPS
    - \*\* 과학기술정보통신부, 산업통상자원부 등 과학기술 유관 부처 및 산하기관
  - 빅데이터 시계열 분석 및 네트워크 분석을 통한 주요국별 과학기술 정책 이슈 분석
  - 과학기술자문회의에서 지정하거나 동향분석을 통해 자체 발굴한 분야 및 이슈에 대한 주요국 과학기술 이슈 분석

□ 정례 세미나 개최

- 주요국별 자문기구의 보고서 및 과학기술 이슈·정책동향을 세미나 형식을 통해 자문위원 및 지원단 실무자들과 공유 및 토론
  - 주요국(미국, 일본 및 EU)별로 수집된 최신 과학기술 이슈 및 정책 동향 공유(총 3회)
  - 문재인정부 제4차 과학기술기본계획 내 4대 전략\*별 관련 자료 조사·분석
    - \* 과학기술역량 확충, 과학기술 생태계 조성, 신산업·일자리 창출, 행복한 삶 구현

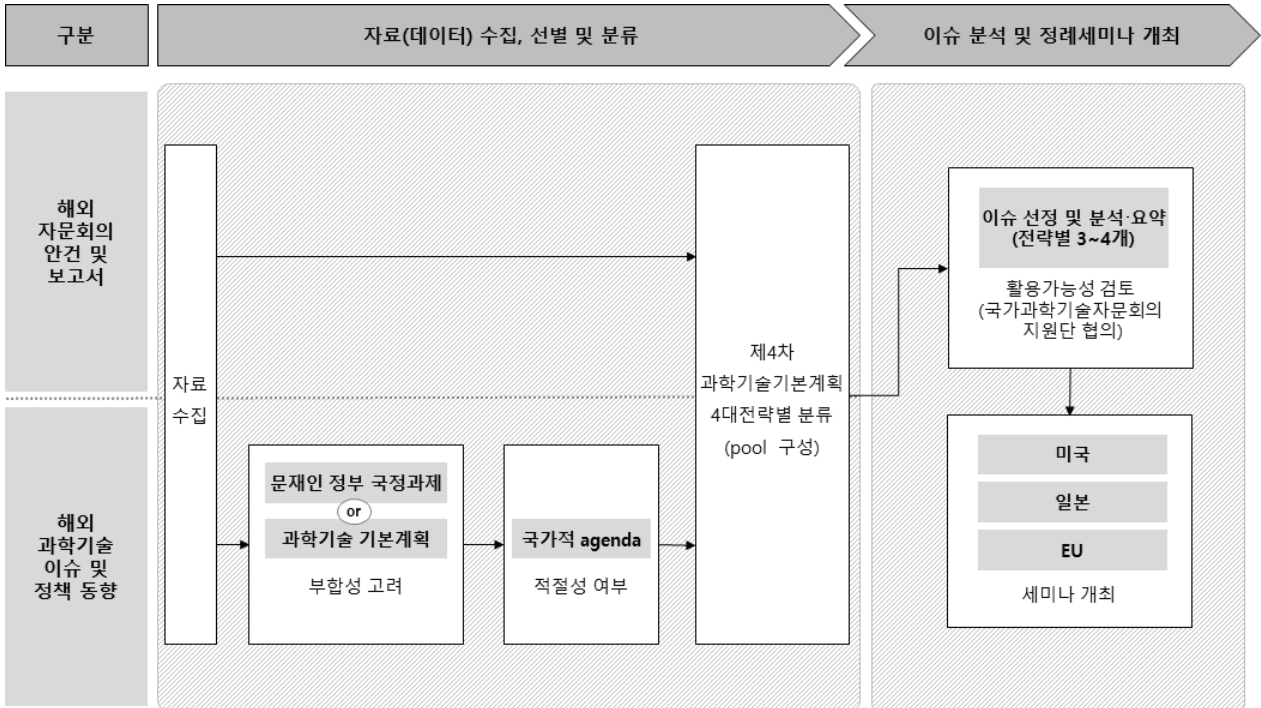


<그림 1-2> 제4차 과학기술기본계획 4대 전략 및 중점 추진과제

### 3절 | 추진방법 및 절차

□ 추진절차

○ 자료(데이터) 수집 → 선별 및 분류 → 이슈 분석 → 정례세미나 개최로 구성



<그림 1-3> 연구 추진절차

□ 추진방법

- 주요국(미국, 일본, EU)의 해외 자문회의의 안건 및 보고서와 해외 정책 이슈 관련 동향 파악 및 자료의 체계적 수집·분석을 위하여 참여연구원들의 역할을 주요 국가별로 분담하여 상시 모니터링
  - 국가별 자문기구, 정부부처 홈페이지 및 관련 사이트에 대한 상시 모니터링을 통해 과학기술동향정보 수집
- 해외 주요국 홈페이지 외 국내 과학기술정책 동향 수집 사이트 및 기관 발간자료 모니터링 병행
  - S&T GPS, NTIS\*, K2BASE, OECD 대한민국 정책센터 적극 활용

\* NTIS는 국내 11 정책정보 제공 기관과 연계하여 서비스 중

국가	국가별 R&D 관련 주요 정부기구
미국	과학기술정책국(OSTP), 관리예산국(OMB), 국가과학기술위원회(NSTC), 대통령과학기술자문회의(PCAST), 국립과학재단(NSF)
일본	종합과학기술혁신회의, 일본학술회의, 과학기술정책담당대신, 문부과학성, 기초과학경쟁력강화추진본부
중국	국무원(과학기술영도소조), 과학기술부, 국립자연과학기금위원회, 과학원, 공정원
독일	연방교육연구부(BMBF), 연방경제기술부(BMWi), 과학위원회(WR), 연방-주 정부 공동 학문컨퍼런스(GWK), 연구혁신전문가위원회, 혁신성장자문위원회

국가	국가별 R&D 관련 주요 정부기구
국내	글로벌과학기술정책정보시스템, <a href="http://www.now.go.kr">http://www.now.go.kr</a> 해외과학기술동향, <a href="http://radar.ndsl.kr">http://radar.ndsl.kr</a>
OECD	OECD, Main Science and Technology Indicators OECD, <a href="http://www.oecd-ilibrary.org/statistics">http://www.oecd-ilibrary.org/statistics</a>
미국	AAAS, <a href="http://www.aaas.org">http://www.aaas.org</a> NSF, <a href="http://www.nsf.gov">http://www.nsf.gov</a> OSTP, <a href="http://www.whitehouse.gov/administration/eop/ostp">http://www.whitehouse.gov/administration/eop/ostp</a> <a href="http://www.whitehouse.gov/omb">http://www.whitehouse.gov/omb</a> <a href="http://www.whitehouse.gov/innovation/strategy">http://www.whitehouse.gov/innovation/strategy</a> 한미과학협력센터(KUSCO)
EU	ESRF, <a href="http://www.esrf.eu">http://www.esrf.eu</a> European Research Area, <a href="http://ec.europa.eu/research/era">http://ec.europa.eu/research/era</a> European XFEL 웹사이트 ( <a href="http://www.xfel.eu">http://www.xfel.eu</a> ) HORIZON 2020, <a href="http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/">http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/</a> Horizon 2020 Work Programme Summaries <a href="http://exquisitelife.researchresearch.com/exquisite_life/horizon-2020-work-programme-summaries.html">http://exquisitelife.researchresearch.com/exquisite_life/horizon-2020-work-programme-summaries.html</a> S3 Platform, <a href="http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/home">http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/home</a>
독일	DESY, <a href="http://www.desy.de">http://www.desy.de</a> Federal Ministry of Education and Research, <a href="http://www.bmbf.de/">http://www.bmbf.de/</a>
일본	日本 内閣府, <a href="http://www8.cao.go.jp/cstp/stmain.html">http://www8.cao.go.jp/cstp/stmain.html</a> 日本 総合科学技術・イノベーション会議, <a href="http://www8.cao.go.jp/cstp/index.html">http://www8.cao.go.jp/cstp/index.html</a> 日本 文部科学省, <a href="http://www.mext.go.jp/">http://www.mext.go.jp/</a>
중국	中国 统计局, <a href="http://www.stats.gov.cn">http://www.stats.gov.cn</a> 中国, 科学技术部(중국과학기술부), <a href="http://www.most.gov.cn">http://www.most.gov.cn</a> 중국과학기술협회, <a href="http://www.cast.org.cn">http://www.cast.org.cn</a> 중국과학기술통계사이트, <a href="http://www.sts.org.cn">http://www.sts.org.cn</a> 중국국가과학기술혁신계획, <a href="http://www.gongguan.most.gov.cn">http://www.gongguan.most.gov.cn</a> 중국국가과학기술성과사이트, <a href="http://www.nast.org.cn">http://www.nast.org.cn</a>

<그림 1-4> 주요 국가별 R&D 관련 정부기관 예시(上),  
국내 및 주요국 과학기술이슈 모니터링 사이트 예시(下)

2) 2018년도 글로벌 R&D 투자동향 분석(KISTEP)

# 주요국 과학기술 자문동향 및 보고서 조사·분석 연구

### 정책 · 기술동향

과학기술정책정보 동향정보 시각화분석

과학기술정책정보

국가과학기술자문회의 국가정책자료 위약세및위원회

국가과학기술자문회의는 국가과학기술의 혁신 등을 위해 설치된 대통령 직속 기구 「헌법 제123조 제3항」과 「국가과학기술자문회의법 제13조」에서 보고, 심의하는 안전에 대한 정보를 제공한다. 2019년 4월17일, 「국가과학기술자문회의법」 개정에 따라 총 국가과학기술자문회의 총 국가과학기술자문회의, 즉 국가과학기술자문회의의 자문을 모두 포함하여 제공한다.

실의기구: 전체, 국가과학기술자문회의, 국가과학기술자문위원회, 국가과학기술자문위원회

회의체: 전체, 안전위원회, 자문위원회, 심의위원회(분과), 심의위원회(분과)

부처: 전체, 과학기술정보통신부, 교육부, 국가과학기술자문회의, 국방부, 국토교통부, 기획재정부, 농림축산식품부, 농촌진흥청, 문화체육관광부, 방위사업청, 보건복지부, 산업통상자원부, 식량농수산위원회, 융합과학기술위원회, 중소벤처기업부, 특허청, 행정안전부, 해양수산부, 기타

연령: 선택, 회차, 생일: 선택, 검색

검색결과 241건

리스트 다운로드 10개, 적용

순번	실의기구	회의체	안전위원	소관부처	연결위원	회차	실의일자	파일
241	국가과학기술자문회의	심의회(윤영민)	제7차 농업과학기술 연구개발 계획 2020-	농촌진흥청	심의	17	2020-02-20	

### 정책 · 기술동향

과학기술정책정보 동향정보 시각화분석

과학기술정책정보

국가과학기술자문회의 국가정책자료 위약세및위원회

국가과학기술자문회의는 국가과학기술의 혁신 등을 위해 설치된 대통령 직속 기구 「헌법 제123조 제3항」과 「국가과학기술자문회의법 제13조」에서 보고, 심의하는 안전에 대한 정보를 제공한다. 2019년 4월17일, 「국가과학기술자문회의법」 개정에 따라 총 국가과학기술자문회의 총 국가과학기술자문회의, 즉 국가과학기술자문회의의 자문을 모두 포함하여 제공한다.

실의기구: 전체, 국가과학기술자문회의, 국가과학기술자문위원회, 국가과학기술자문위원회

회의체: 전체, 안전위원회, 자문위원회, 심의위원회(분과), 심의위원회(분과)

부처: 전체, 과학기술정보통신부, 교육부, 국가과학기술자문회의, 국방부, 국토교통부, 기획재정부, 농림축산식품부, 농촌진흥청, 문화체육관광부, 방위사업청, 보건복지부, 산업통상자원부, 식량농수산위원회, 융합과학기술위원회, 중소벤처기업부, 특허청, 행정안전부, 해양수산부, 기타

연령: 선택, 회차, 생일: 선택, 검색

검색결과 37,968건

리스트 다운로드 10개, 적용

순번	과학기술분류	유형분류	내용	제공기관	발행일	원문보기
32968	보건의료	정책동향	간염 예방 대책	한국개발연구원	2020.03.18	
32967	장비통신	기술동향	특허청, 세계 최초로 모바일 상용화서비스-계통	한국개발연구원	2020.03.17	
32966	기타	정책동향	중기 850 기밀, 기밀부의 국산 칩에 확대	한국개발연구원	2020.03.17	
32965	지구과학	정책동향	과기정통부, 우주산업 생태계 육성을 본격 추진	한국개발연구원	2020.03.16	
32964	기타	정책동향	1,700억 규모 유망기술개발사업 본격 추진	한국개발연구원	2020.03.16	
32963	기타	정책동향	제3회 소재 부문 정부 기술개발위원회 개최	한국개발연구원	2020.03.16	
32962	기타	기타	Young특허지, 특허청이 특허청이 특허청, 지식재산 정책지원센터 간다	한국개발연구원	2020.03.16	
32961	장비통신	정책동향	각 산업 분야 중소벤처기업의 인공지능 도입 지원을 위한 'AI 배우기'사업-	한국개발연구원	2020.03.16	
32960	기타	정책동향	2020년 연구개발특구 육성 가용화	한국개발연구원	2020.03.16	

### 이슈로보는R&D

과학기술정책정보 동향정보 시각화분석

국가적인 원인과 사회적 이슈에 대하여 관련된 R&D 관련 정보를 선별하여 발표해 제공하는 서비스입니다. 과학 뉴스, 경제 동향 등의 원문에서 추출한 이슈 키워드와 고도화 관련 키워드를 키워드 분석을 통해 키워드 분석을 제공하고 있습니다. 보다 정확한 분석을 위하여 키워드 분석은 전체 키워드에 대한 분석이 가능합니다. 따라서, 전문 프로그래머나 전문가를 통해서 분석 결과를 활용 할 수 있습니다.

2020.03.17

2월

1월

1019

12월

11월

10월

9월

8월

바이오펀러스트  
#확산성증가  
#확립이슈로보는R&D  
#확립이슈로보는R&D

보건의료마스크  
#확립이슈로보는R&D  
#확립이슈로보는R&D

유전자 증폭기술  
#확립이슈로보는R&D  
#확립이슈로보는R&D

전단카트  
#확립이슈로보는R&D  
#확립이슈로보는R&D

사이클로덱스트린  
#확립이슈로보는R&D  
#확립이슈로보는R&D

백테리오파지  
#확립이슈로보는R&D  
#확립이슈로보는R&D

평서  
#확립이슈로보는R&D  
#확립이슈로보는R&D

당뇨병 검사  
#확립이슈로보는R&D  
#확립이슈로보는R&D

### OECD

OECD 대한민국 정책센터

정책동향

자료실

정책동향

164 Asia-Pacific Competition Update...  
1. Entry point - Editorial Note 2. News from Asia-Pacific Competition Authority...  
2018.09.02

163 Asia-Pacific Competition Update...  
1. Entry point - Editorial Note 2. News from Asia-Pacific Competition Authority...  
2018.09.04

162 Asia-Pacific Competition Update...  
1. Entry point - Editorial Note 2. News from Asia-Pacific Competition Authority...  
2018.10.26

<그림 1-5> NTIS 및 OECD 대한민국 정책센터 내 주요 모니터링 화면

<표 1-1> 주요 과학기술정책 정보 제공 사이트

서비스	제공기관	서비스소개
과학기술정책정보 (STEP1)	과학기술정책연구원	과학기술정책연구원의 연구주제별(5대분야 30대 분류) 발간물 정보
정책브리핑	문화체육관광부	각 부처의 다양한 정책정보, 전문 자료, 멀티미디어 자료 등을 제공
ITFIND	정보통신기획평가원	IT산업 전반에 관한 국내외 기술, 시장 및 경영 정보 등 각종 지식과 정보를 제공
경제정보센터	한국개발연구원	다양한 경제정보를 수집·분석하여 제공
NDSL	한국과학기술정보연구원	산학연 연구자들에게 고품질 정보를 제공

서비스	제공기관	서비스소개
기술은행 (NTB)	한국산업기술진흥원	국가기술자산을 활용할 수 있는 종합적 지원 서비스 제공
산업기술종합서비스 (ITTS)		국가적 산업기술 혁신 역량의 극대화를 지원을 위한 미래산업기술 지식정보 제공
BioIN	한국생명공학연구원	국내외 생명공학 뉴스, 기술·정책·산업·제도·특허 동향, 생명공학 통계, 센터 발간자료 제공 등의 서비스 제공
화학정보센터	한국화학연구원	화학 연구자에게 가장 적합한 화학정보 제공
PRISM	행정안전부	중앙부처 정책연구정보 서비스 제공
S&T GPS	한국과학기술기획평가원	과학기술정책관련 주요동향, 이슈분석 정보를 제공

- 수집된 해외 정책 이슈 자료 중 문재인 정부 국정과제 및 과학기술 기본계획 내의 핵심키워드를 포함하는 자료를 선정
  - (1단계) 문재인 정부 국정과제 및 과학기술 기본계획 내 핵심키워드추출
  - (2단계) 추출된 핵심키워드와 해외 과학기술 이슈 및 정책동향 자료를 매칭하여 자료 선별

<표 1-2> 문재인 정부 국정과제 및 과학기술기본계획 핵심키워드

문재인 정부 국정과제 핵심키워드		
적폐청산	공정거래	교육 공공성
청렴	소비자 피해 구제	공교육
반부패 개혁	사회적경제 활성화	고등교육
과거사 문제 해결	대·중소기업 상생	평생·직업교육
표현의 자유	소상공인·자영업자 역량 강화	아동·청소년
언론의 독립성	서민 금융지원	안전 학교
소통	규제 재설계	재난
국민 인권	교통·통신비 절감	재난관리체계
민주주의	국토교통산업 경쟁력 강화	생활안전
국민주권적 개헌	국가기간교통망 공공성 강화	대기환경
정치개혁	4차 산업혁명	미세먼지
혁신 정부	미래형 신산업	지속가능한 국토환경
공직사회	혁신 생태계	탈원전 정책
재외동포 지원	청년과학자	신기후체제
보훈문화	기초연구	해양영토
공공기관	친환경 미래 에너지	해양안전



문재인 정부 국정과제 핵심키워드		
권력기관 개혁	주력산업 경쟁력 제고	노동존중
민생치안	창업	차별 없는 일터
사회적 약자 보호	중소기업	사회적 차별 해소
과세형평 제고	인력난	성평등
세무행정	사회보장	생활문화
일자리	노후	창작권
공공인프라	건강보험	한류
가계부채 해소	의료공공성	문화산업
금융산업 구조 선진화	주거 환경	미디어
공정 시장질서	주거 부담 경감	일·생활의 균형
재벌 전횡 방지	저출산	스포츠
분권모델	해운강국	관광
주민 참여	농산어촌	자치분권
국가균형발전	농어업인 소득안전망	재정분권
도시재생뉴딜	지속가능한 농식품 산업	교육자치
방위산업	바다	경제통일
방산비리 척결	어장	남북관계
장병 인권	북핵	북한인권
신경제지도	한미동맹	이산가족
통일국민협약	공공외교	경제외교
평화체제	협력외교	보호무역주의
국민외교	동북아플러스	

과학기술기본계획 핵심키워드		
과학기술역량	창업·벤처	삶
기초연구	지식재산	안전사회
연구자 중심	지역혁신	생활환경
자유공모형 연구과제	컨트롤타워	포용사회
창의·융합형 인재양성	국민참여	혁신
신진 연구자	4차 산업혁명	신산업
경력개발	혁신성장동력	일자리
과학문화	제조업	협력·융합
과학기술 외교	서비스업	중소기업

- 핵심키워드 매칭을 통해 선별된 해외 과학기술 이슈 및 정책동향 자료 중 과학기술자문회의가 다룰만한 국가적 아젠다 선별
- 정제된 해외 정책 이슈와 수집된 해외 자문회의 안건 및 보고서를 과학기술기본계획 내 4대 전략별로 분류
- 전략별 3~4개의 이슈를 선정하여 분석·요약한 후 국가과학기술자문회의의 공유를 위한 세미나 개최
  - 6月(미국), 9月(일본), 12月(유럽)
- 주요국별로 수집된 과학기술 정책동향 및 이슈 빅데이터 분석을 통해 시계열 변화 및 키워드 네트워크 분석

## II. 주요국 과학기술자문기구 현황

### 1절 | 미국 대통령과학기술자문위원회(PCAST) 최신 동향

#### 1. 트럼프 정부 대통령과학기술자문위원회 설립

- 트럼프 대통령은 오바마 정부의 대통령자문위원회 마지막 회의 이후 33개월만인 2019년 10월 22일에 대통령과학기술자문위원회를 재구성하는 행정명령을 발동
  - 7명의 위원으로 시작해서 현재 위원장(Dr. Kelvin K. Droegemeier, 과학기술정책실장) 포함 12인으로 구성
  - 2019년 11월 1차 회의를 개최한 후 현재 2차례 위원회 개최하였고, 6월 말 3차 회의 개최 예정

<표 2-1> 트럼프 정부 대통령과학기술자문위원회 위원(2020.6.21)

위원	경력
Dr. Kelvin K. Droegemeier (Chair)	Director of The White House Office of Science and Technology Policy (OSTP), and serves as the President's science advisor, and leads OSTP in its coordination of science and technology initiatives across the Federal Government.
Catherine Bessant	Chief operations and technology officer at Bank of America
Dr. Shannon Blunt	Professor of Electrical Engineering and Computer Science at the University of Kansas and Chair of the Radar Systems Panel of the Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)
Dr. Dario Gil	Director of IBM Research, one of the world's largest and most influential corporate research labs, leading over 3,000 researchers across 12 laboratories, focused on advancing the frontiers of information technology ranging from artificial intelligence to quantum computing
Dr. Dorota Grejner-Brzezinska	Prior to her academic career, Dr. Grejner-Brzezinska was a research specialist at the National Aeronautics and Space Administration Center for Space Development's Center for Mapping
Dr. Sharon Hrynkow	Chief scientific officer and senior vice president for medical affairs at Cyclo Therapeutics, Inc.
Dr. H. Fisk Johnson	Chairman and chief executive officer of S.C. Johnson & Son, Inc.

위원	경력
Dr. Theresa Mayer	Executive Vice President for Research and Partnerships and Professor at Purdue University
Dr. A.N. Sreeram	Senior vice president and chief technology officer for Dow
Dr. Hussein Tawbi	Associate Professor and Deputy Chairman, Department of Melanoma Medical Oncology, Division of Cancer Medicine, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX
Shane Wall	HP Inc.'s Chief Technology Officer and global head of HP Labs
Dr. K Birgitta Whaley	Professor of chemistry at the University of California at Berkeley, a faculty scientist of Lawrence Berkeley National Laboratory, and co-Director of the Berkeley Quantum Information and Computation Center

□ (현장) 2019년 11월 15일에 새롭게 구성된 PCAST 현장(Charter) 제정

- (목적 및 활동 범위) PCAST는 과학, 기술 및 혁신 정책에 관한 사항들에 대해 대통령에게 자문. PCAST는 비연방 부문에서부터 국가과학기술위원회(National Science and Technology Council)에 이르기까지 자문을 제공. 행정 각부와 기관들은 법적으로 허용하는 범위 내에서 PCAST가 요구하는 과학기술과 관련된 정보를 제공
- (보고자) PCAST는 대통령 면담 혹은 과학기술정책실장(OSTP)을 통해서 보고
- (사무국) 에너지부(Department of Energy)가 행정적인 지원과 비용을 지원
- (예산) PCAST의 대략적인 지원예산은 2명의 직원을 포함해 일백만 달러/연
- (종료) 현장 제정일로부터 2년

## 2. 트럼프 정부 대통령과학기술자문위원회 회의 주제 및 내용

### □ 제1차 PCAST 회의(2019.11.18.)

- 일시 및 장소: 2019년 11월 18일 09:21 ~ 17:19, National Academy of Sciences, Washington, DC
- 주요 어젠다

<표 2-2> 제1차 PCAST 회의 주요 어젠다

	어젠다	발표자
1	Introduction	PCAST Chair Kelvin Droegemeier
2	Remarks: The Imperative of American Leadership in Technology	Michael Kratsios, Chief Technology Officer of the United States
3	Remarks: Importance of PCAST in National Policy Activities	Chris Liddell, White House Deputy Chief of Staff for Policy Coordination
4	Discussion: Setting PCAST Work Streams and Priorities	Kelvin Droegemeier, PCAST Chair
5	Presentation: U.S. Department of Energy Science Priorities and National Laboratories	Chris Fall, Director, DOE Office of Science
6	Discussion: Setting PCAST Work Streams and Priorities	Kelvin Droegemeier
7	Presentation: PCAST – National Science Board (NSB) Collaboration	Diane Souvaine, NSB Chair; Ellen Ochoa, NSB Vice Chair; John Veysey, NSB Executive Officer
8	Discussion: PCAST Work Plan and Next Steps	

### ○ 회의 요약

- 트럼프 정부의 첫 번째 PCAST 회의 개최
- EOP(Executive Office of the President), DOE(Department of Energy), NSB(National Science Board) 담당자로부터 PCAST의 활동에 대해 듣고 토의
- PCAST의 업무를 구체화하는 하위위원회 구성, 정보수집을 위한 국립연구소 방문 및 2020년 개최예정인 4차례의 PCAST 회의 등 차기 일정 논의
- 미래 산업의 글로벌 리더십을 위한 미국 action plan에 중점을 둔 Subcommittee, 다중 부문 R&D 사업에서 연방 및 국가 실험을 위한 새로운 모델에 중점을 둔 Subcommittee 및 STEM (Science, technology, engineering, and mathematic) 교육에 대한 국가적 요구 충족 및 다중 부문 인력분과 위원회에 중점을 둔 subcommittee의 구성과 역할 논의

□ 제2차 PCAST 회의(2020.02.03~04)

○ 일시 및 장소:

- 2020년 2월 3일 08:30 ~ 5:00 pm, Eisenhower Executive Office Building, Indian Treaty Room, Washington, DC
- 2020년 2월 4일 08:30 ~ 12:35 pm, Eisenhower Executive Office Building, Indian Treaty Room, Washington, DC

○ 주요 어젠다

<표 2-3> 제2차 PCAST 회의 주요 어젠다

	날짜	어젠다	발표자
1	Feb. 3	Welcome and opening Remarks	Kelvin K. Droegemeier
2	Feb. 3	Subcommittee on American Action Plan for Global Leadership in Industries of the Future	Subcommittee Chair: Dario Gil; NSB Liaisons: Suresh Garimella, Daniel Reed
3	Feb. 3	Remarks: Federal Activities in the Area of Quantum Information Science	Michael Kratsios
4	Feb. 3	Remarks: PCAST's Focus on Quantum Information Science	Dario Gil and Birgitta Whaley
5	Feb. 3	Remarks: Federal Activities in the Area of Artificial Intelligence (AI) and PCAST's Role	Michael Kratsios; Dario Gil
6	Feb. 3	Subcommittee on New Models of Engagement for Federal and National Laboratories in the Multi-Sector R&D Enterprise	Subcommittee Chair: Shannon Blunt; NSB Liaisons: Arthur Bienenstock, Julia Phillips
7	Feb. 3	Remarks: Subcommittee's Big, Bold Ideas	Shannon Blunt; A.N. Sreeram; Shane Wall
8	Feb. 3	Networking and Information Technology Research and Development (NITRD) Program Presentation and Discussion	Kamie Roberts, Director, NITRD
9	Feb. 3	Subcommittee on Meeting National Needs for STEM Education and a Diverse Multi-Sector Workforce Subcommittee	Subcommittee Chair: Cathy Bessant; NSB Liaison: Anneila Sargent
10	Feb. 4	Welcome and opening Remarks	Kelvin K. Droegemeier
11	Feb. 4	Presentations and Discussion on NSB Science and Engineering Indicators Report & Vision 2030 Project	Diane Souvaine
12	Feb. 4	Remarks: The NSB Science and Engineering Indicators Report	Julia Phillips

	날짜	어젠다	발표자
13	Feb. 4	Remarks: NSB Vision 2030	Roger Beachy
14	Feb. 4	Remarks: Subcommittee on American Action Plan for the Industries of the Future	Birgitta Whaley
15	Feb. 4	Remarks: Subcommittee on New Models of Engagement for Federal and National Laboratories in the Multisector R&D Enterprise	Shannon Blunt
16	Feb. 4	Remarks: Subcommittee on Meeting National Needs for STEM Education and Diverse Multisector Workforce	Cathy Bessant

○ 회의 요약

- IoT (Industries of the future)에 관한 5년 계획 설명 (인공지능(AI) 및 양자정보과학(QIS))
- 미행정부 기술안건의 일환으로 양자정보과학(QIS)에 우선순위를 부여
- 양자정보과학(QIS)에서 산업 및 학계의 지속적인 활동과 기회에 대해 논의
- 양자 컴퓨팅 센터 네트워크의 혁신 가능성 및 인공지능(AI) 및 양자 정보과학(QIS) 를 통한 융합 촉진에 대해 논의
- PCAST의 식별한 문제와 관련하여 NITRD(Networking and Information Technology Research and Development)의 해결 방법 및 평가에 관한 검토
- NSB(National Science Board)와 함께 STEM(Science, technology, engineering, and mathematic) 교육과 관련해 다양성과 포용성을 높이기 위한 사례 제시
- NSB(National Science Board)의 역사와 역할에 대한 설명 및 미국의 리더십을 유지하기 위해 해결해야 할 거시적인 트렌드를 확인
- 과학, 인재, 파트너십 및 인프라의 실천이라는 네 가지 중요한 영역에 중점을 둔 NSB Vision 2030 ( “태스크 포스” )의 권장 사항을 발표
- IoT(Industries of the future)에 관하여 National Labs가 잘 운영될 수 있는 방법에 대한 모델 개념화에 대한 설명
- STEM(Science, technology, engineering, and mathematic)을 위한 다양하고 포괄적인 인력을 창출하고 유지하기 위한 접근 방법 제시
- PCAST와 NSB(National Science Board) 회원간 인재개발과 파트너십에 대해 중점적으로 토론

□ 제3차 PCAST 회의(2020.06.30.)

- 일시 및 장소: 2020년 6월 30일, VIDEO CONFERENCE
- 주요 어젠다

<표 2-4> 제3차 PCAST 회의 주요 어젠다

	어젠다	발표자
1	Welcome, Opening Remarks	Dr. Kelvin K. Droegemeier Director, Office of Science and Technology Policy; Chair, PCAST
2	Subcommittee on American Global Leadership in Industries of the Future	Subcommittee Chair: Dr. Dario Gil
3	Subcommittee on Meeting National Needs for STEM Education and a Diverse, MultiSector Workforce	Subcommittee Chair: Cathy Bessant
4	Subcommittee on New Models of Engagement for Federal and National Laboratories in the Multi-Sector R&D Enterprise	Subcommittee Chair: Dr. A.N. Sreeram
5	Students, Post-Doctoral Scholars, and Early Career Professionals (SPEC) Subcommittee	Subcommittee Chair: Dr. Sharon Hrynkow
6	Public Comment Period	-
7	Summary and Next Meeting	Dr. Kelvin Droegemeier



## 2절 | 일본 종합과학기술·이노베이션회의(CSTI)

### 1. 종합과학기술·이노베이션회의 개요

#### □ 설립

- 종합과학기술·이노베이션회의는 2001년 1월 중앙부처 재편에 따라 「중요 정책에 관한 회의」의 하나로서 내각부에 설치
- 국무총리와 과학기술정책담당장관의 주도로 각 부처보다 높은 위치에서 종합 기초 과학기술 및 혁신정책을 기획 및 조정
- 내각부 설치법의 일부를 개정하는 법률(2014년 법률 제31호)의 시행에 따라 회의의 명칭을 ‘종합과학기술·이노베이션회의’라고 변경

#### □ 특징

- 종합과학기술·이노베이션회의는 원칙적으로 월 1회 개최되며, 의장인 국무총리를 비롯한 관계 장관, 전문가들이 참석
- 회의는 [1] 과학기술에 관한 기본 정책 연구 및 심의, [2] 과학기술 예산·인력 자원 배분에 대한 조사 심의, [3] 국가 중요 연구개발 평가, [4] 연구개발 성과를 실용화하여 혁신 창출을 촉진하기 위한 환경 종합발전에 대한 조사 심의 등을 수행

#### □ 활동 상황

- [전략과 적시성] 국가적·사회적 이슈에 적시 적절하게 대응하기 위해 과학기술 종합전략을 수립
- [포괄성] 인문·사회 과학을 포함하여 윤리적 문제 등 사회와 인간과의 관계를 중시
- [자발성] 총리 등의 자문에 따라 답신할 뿐만 아니라 스스로 의견 피력

#### □ 사무국

- 내각부 정책총괄관(과학기술혁신 담당) 아래 산하관에서 폭넓게 등용된 100여 명의 직원이 종합과학기술·이노베이션회의의 사무국 기능을 담당

#### □ 구성원

- 종합과학기술·이노베이션회의는 총리를 의장으로 14명의 의원을 가지고 구성되며 유식자 의원의 임기는 3년으로 하고, 필요에 따라 연임 가능
- 또한, 3년마다 모든 것을 개선하는 것이 아니라 거의 절반에 대해 개선 시기가 도래하도록 임명 시기를 조정하고 논의의 연속성을 갖고 있음

- 유식자 의원은 국가의 과학기술 정책을 선도하는 역할의 중요성에 비추어 임명에 있어서 사전에 국회의 동의를 얻을 필요가 있음

□ 종합과학기술·이노베이션회의(본회의) 개최 이력

- 종합과학기술·이노베이션회의(본회의)(2014년 5월~)는 현재 7차례 개최되었으며, 본회의 횟수로는 50회가 개최됨

<표 2-5> 종합과학기술·이노베이션회의의 구성원(2020.6.21)

의장		安倍 晋三	내각총리대신
의원	장관	菅 義偉	내각관방장관
		竹本 直一	과학기술정책담당대신
		高市 早苗	총무대신
		麻生 太郎	재무대신
		萩生田 光一	문부과학대신
		梶山 弘志	경제산업대신
		上山 隆大 (상근의원)	전 정책 연구 대학원 대학 교수 부학장
	梶原 ゆみ子 (비상근의원)	후지쯔 이사	
	유식자	小谷 元子 (비상근의원)	토호쿠 대학 이사 및 부학장 토호쿠 대학 재료 과학 고등 연구소 주임 연구원 겸 대학원 이학 연구과 수학 전공 교수
		小林 喜光 (비상근의원)	주식회사 미쓰비시 케미컬 홀딩스 이사 회장
		篠原 弘道 (비상근의원)	일본 전신 전화 주식회사 (NTT) 회장 일본 경제 단체 연합회 부회장 · 디지털 경제 추진위원회 위원장
		橋本 和仁 (비상근의원)	국가 연구 개발 법인 물질 · 재료 연구기구 이사장
		松尾 清一 (비상근의원)	나고야 대학 총장
山極 壽一 (비상근의원)		일본 학술회의 회장	
관계 기관의 장	山極 壽一 (비상근의원)	일본 학술회의 회장	



<그림 2-1> 종합과학기술·이노베이션회의의 진행 현장

## 2. 종합과학기술·이노베이션회의(본회의) 회의 주제 및 내용

### □ 제50회 종합과학기술·이노베이션회의

- 일시 및 장소: 2020년 07월 16일
- 주요 의제

<표 2-6> 제50회 CSTI 회의 주요 의제

의제명	
1	연구 역량 강화 신진 연구자 지원 종합 패키지
2	시작 지원 패키지
3	통합 혁신 전략 2020의 책정
4	최첨단 연구 개발 지원 프로그램 (FIRST) 및 최첨단·차세대 연구 개발 지원 프로젝트 (NEXT) 추적 평가

- 회의 요약
  - 게시 전(준비 중)
- 회의 자료

<표 2-7> 제50회 CSTI 회의 자료

자료명	관련 URL
자료 1-1 "연구 역량 강화 신진연구자 지원 종합 패키지"의 진행 상황	<a href="https://www8.cao.go.jp/cstp/siryu/haihui050/haihu-050.html">https://www8.cao.go.jp/cstp/siryu/haihui050/haihu-050.html</a>
자료 1-2 연구 역량 강화 및 신진연구자 지원을 위한 제언	
자료 2-1 시작 에코 시스템 형성을 위한 지원 패키지	
자료 2-2 고노 카미 마코토 도쿄대 총장 설명 자료	
자료 2-3 이시즈카 히로아키 신 에너지 산업 기술 종합 개발기구 이사장 설명 자료	
자료 3-1 통합 혁신 전략 2020 (개요) (안)	
자료 3-2 자문 제 24 호 "통합 혁신 전략 2020 정보"에 대한 답신 (안)	
자료 4-1 최첨단 연구 개발 지원 프로그램 (FIRST) 추적 평가 및 외부 평가 보고서 (안) 개요	
자료 4-2 최첨단 연구 개발 지원 프로그램 (FIRST) 추적 평가 보고서 (안)	
자료 4-3 최첨단·차세대 연구 개발 지원 프로그램 (NEXT) 추적 평가 보고서 (안) 개요	
자료 4-4 최첨단·차세대 연구 개발 지원 프로그램 (NEXT) 추적 평가 보고서 (안)	
참고 자료 1 자문 제 24 호 "통합 혁신 전략 2020에 대해"(자문)	
참고 자료 2 제 48 회 종합과학기술·이노베이션회의 회의록 (안)	

□ 제49회 종합과학기술·이노베이션회의

- 일시 및 장소: 2020년 02월 27일
- 주요 의제

<표 2-8> 제49회 CSTI 회의 주요 의제

의제명	
1	특정 국가 연구 개발 법인 (산업 기술 종합 연구소)의 차기 중장기 목표 (안)에 대한 종합과학기술·이노베이션회의의 의견

- 회의 요약
  - 의제 “특정 국가 연구 개발 법인 (산업 기술 종합 연구소)의 차기 중장기 목표 (안)에 대한 종합과학기술·이노베이션회의의 의견” 에 대해 내용은 원안대로 결정하는 것을 만장일치로 의결
- 회의 자료

<표 2-9> 제49회 CSTI 회의 자료

자료명	관련 URL
자료 1 특정 국가 연구 개발 법인 (산업 기술 종합 연구소)의 차기 중장기 목표 (안)에 대한 종합과학기술·이노베이션회의의 의견 (안)에 대해 (개요)	https://www.8.cao.go.jp/cstp/siryo/haihui049/haihu-049.html
자료 2 특정 국가 연구 개발 인 산업 기술 종합 연구소의 차기 중장기 목표 (안)에 대한 종합과학기술·이노베이션회의의 의견 (답신) (안)	
참고 자료 1 국가 연구 개발 인 산업 기술 종합 연구소가 달성해야 할 업무 운영에 관한 목표 (중장기 목표)에 대해 (자문)	

□ 제48회 종합과학기술·이노베이션회의

- 일시 및 장소: 2020년 01월 23일
- 주요 의제

<표 2-10> 제48회 CSTI 회의 주요 의제

의제명	
1	연구 역량 강화 신진 연구자 지원 종합 패키지
2	혁신적인 연구 개발 추진 프로그램 (ImPACT) 종료시 평가 및 문샷형 연구 개발 제도의 목표 설정 등
3	과학기술 혁신 창출 관련 제도 개혁의 방침

○ 주요 보고

<표 2-11> 제48회 CSTI 회의 주요 보고

보고명	
1	양자 기술 혁신 전략
2	「안전·안심」의 실현을 위한 과학기술 혁신의 방향성
3	혁신 환경 혁신 전략

○ 회의 요약

- (1) 연구 역량 강화 신진 연구자 지원 종합 패키지에 대한 의제 (1)에 대한 자료 1에 따라 타케모토 과학기술 정책 담당 대신의 설명
- (2) 혁신적인 연구개발 추진 프로그램 (ImPACT) 종료 시 평가 및 문샷형 연구개발 제도의 목표 설정 등에 대한 의제 (2)에 대한 자료 2-1에서 2-5까지 따라 타케모토 과학기술정책담당 대신의 설명
- (3) 과학기술 혁신 창출에 관한 개혁 정책에 대한 의제 (3)에 대한 자료 3에 따라 타케모토 과학기술정책담당 대신의 설명
- 보고 의제 (1)에서 (3)까지에 대한 자료 4-1, 5-1과 6-1에 따라 타케모토 과학기술정책담당 대신의 설명

○ 회의 자료

<표 2-12> 제48회 CSTI 회의 자료

자료명	관련 URL
자료 1 연구 역량 강화 신진 연구자 지원 종합 패키지 (안)	https://www.8.cao.go.jp/cstp/siryu/haihui048/haihu-048.html
자료 2-1 혁신적인 연구 개발 추진 프로그램 (ImACT) 종료시 평가 보고서 (안) 개요	
자료 2-2 혁신적인 연구 개발 추진 프로그램 (ImACT) 종료시 평가 보고서 (안)	
자료 2-3 문샷 형 연구 개발 제도의 개요 및 목표 안에 대해	
자료 2-4 문샷 형 연구 개발 제도가 지향해야 할 '문샷 목표'에 대해 (안)	
자료 2-5 문샷 형 연구 개발 제도의 기본 개념에 대해 (안)	
자료 3 과학기술 혁신 창출에 관한 개혁 정책	
자료 4-1 양자 기술 혁신 전략 최종 보고서 (개요)	
자료 4-2 양자 기술 혁신 전략 최종 보고서	
자료 5-1「안전·안심」의 실현을 위한 과학기술 혁신의 방향성 (개요)	
자료 5-2「안전·안심」의 실현을 위한 과학기술 혁신의 방향성	
자료 6-1 혁신 환경 혁신 전략 (개요)	
자료 6-2 혁신 환경 혁신 전략	
참고 자료 1 연구 역량 강화 신진 연구자 지원 종합 패키지 참고 자료	
참고 자료 2 제 46 회 종합과학기술·이노베이션회의 회의록 (안) (통지)	

□ 제47회 종합과학기술·이노베이션회의

- 일시 및 장소: 2019년 12월 26일
- 주요 의제

<표 2-13> 제47회 CSTI 회의 주요 의제

의제명	
1	특정 국가 연구 개발 법인 (산업 기술 종합 연구소)의 예상 평가 등에 대한 종합과학기술·이노베이션회의의 의견

- 회의 요약
  - 의제 “특정 국가 연구개발 법인의 예상 평가 등의 결과에 대한 종합과학기술·이노베이션회의의 의견” 에 대해 내용은 원안대로 결정하는 것을 만장일치로 의결
- 회의 자료

<표 2-14> 제47회 CSTI 회의 자료

자료명	관련 URL
자료 1 특정 국가 연구 개발 법인 (산업 기술 종합 연구소)의 예상 평가 등에 대한 종합과학기술·이노베이션회의의 의견 (안에 대해 (개요)	https://www.8.cao.go.jp/cstp/siryo/haihui047/haihu-047.html
자료 2 연말에 중장기 목표 기간이 종료되는 특정 국립연구개발법인의 해당 기간 종료 시 전망되는 중장기 목표 기간의 업무 실적 평가 및 업무와 조직 전반에 걸친 검토 결과 및 강구 조치 내용에 대한 의견(안)	
참고 자료 1 국가 연구 개발 인 산업 기술 종합 연구소의 제4기 중장기 목표 기간 종료 시 전망 제4기 중장기 목표 기간의 업무 실적을 평가한 결과에 대해 (통지) 1 2	
참고 자료 2 국가 연구 개발 인 산업 기술 종합 연구소의 제4기 중장기 목표 기간의 종료 시 업무 및 조직 전반의 재검토에 대해 (통지)	

□ 제46회 종합과학기술·이노베이션회의

- 일시 및 장소: 2019년 11월 11일
- 주요 의제

<표 2-15> 제46회 CSTI 회의 주요 의제

의제명	
1	기초연구와 신진 연구자 지원 ~ 2019 노벨 화학상 수상을 계기로 ~

- 회의 요약
  - 의제 “특정 국가 연구개발 법인의 예상 평가 등의 결과에 대한 종합과학기술·이노베이션회의의 의견” 에 대해 내용은 원안대로 결정하는 것을 만장일치로 의결

○ 회의 자료

<표 2-16> 제46회 CSTI 회의 자료

자료명	관련 URL
자료 1 요시노 아키라 아사히 (주) 명예 펠로우 제출 자료	https://www8.cao.go.jp/cstp/siryo/haihui046/haihu-046.html
자료 2 내각부 특명 담당 대신 (과학기술 정책) 제출 자료	
자료 3 연구 역량 강화를 위해 (카미야마 하시모토 의원 제출 자료)	
자료 4 우리나라의 연구 역량 강화를 위해 (카지 와라 고바야시·시노하라 의원 제출 자료)	
참고 자료 1 제45회 종합과학기술·이노베이션회의 회의록 (안)	

□ 제45회 종합과학기술·이노베이션회의

- 일시 및 장소: 2019년 06월 19일
- 주요 의제

<표 2-17> 제45회 CSTI 회의 주요 의제

	의제명
1	통합 혁신 전략 2019의 책정
2	인간 수정 배아의 게놈 편집 기술 등의 이용 등

○ 회의 요약

- (1) 통합 혁신 전략 2019의 책정에 대해 의제 (1)에 대한 자료 1-1에서 자료 1-5-2까지 따라 히라이 과학기술정책 담당 장관, 시바 야마 문부 과학 대신, 세코 경제 산업 대신, 고바야시 의원으로부터 설명이 이루어져 각 의원들과 의견 교환 후, 자문 제 22호 “통합 혁신 전략 2019 정보” 에 대한 답신 방안에 대해서 원안대로 가결

○ 회의 자료

<표 2-18> 제45회 CSTI 회의 자료

자료명	관련 URL
자료 1-1 Beyond Limits. Unlock Our Potential	https://www8.cao.go.jp/cstp/siryo/haihui045/haihu-045.html
자료 1-2-1 양자 기술 혁신 전략 중간 정리 (개요)	
자료 1-2-2 양자 기술 혁신 전략 중간 정리	
자료 1-3 통합 혁신 전략 2019 (개요) (안)	
자료 1-4 자문 제22호 "통합 혁신 전략 2019 정보"에 대한 답신 (안)	
자료 1-5-1 대학·국가 연구 개발 법인의 외국 기업과의 제휴에 대해	
자료 1-5-2 대학·국가 연구 개발 법인의 외국 기업과의 연계에 관한 지침 (중간 정리 안)	
자료 2-1 "인간 배아의 취급에 관한 기본적인 생각"검토 등에 관한 보고 (제2차) (개요)	
자료 2-2 "인간 배아의 취급에 관한 기본적인 생각"검토 등에 관한 보고 (제2차)	
참고 자료 1 자문 제22호 "통합 혁신 전략 2019에 대해"(자문)	
참고 자료 2 제44회 종합과학기술·이노베이션회의 회의록 (안)	

□ 제44회 종합과학기술·이노베이션회의

- 일시 및 장소: 2019년 05월 13일
- 주요 의제

<표 2-19> 제44회 CSTI 회의 주요 의제

의제명	
1	연구 역량 강화
2	문샷 형 연구 개발 제도의 검토 상황

○ 회의 요약

- (1) 연구 역량 강화에 대한 의제 (1)에 대한 자료 1-1 자료 1-2 자료 1-3에 따라 시바 야마 문부 과학 대신 히라이 과학기술정책담당대신, 야마 의원으로부터 설명이 이루어짐

○ 회의 자료

<표 2-20> 제44회 CSTI 회의 자료

자료명	관련 URL
자료 1-1 문부 과학성 제출 자료	https://www.8.cao.go.jp/cstp/siryo/haihui044/haihu-044.html
자료 1-2 우리나라의 연구 역량 강화를 위해	
자료 1-3 야마 의원 제출 자료	
자료 2 문샷 형 연구 개발 제도의 검토 상황에 대해	
참고 자료 1 제 43 회 종합과학기술·이노베이션회의 회의록 (안)	

□ 제43회 종합과학기술·이노베이션회의

- 일시 및 장소: 2019년 04월 18일
- 주요 의제

<표 2-21> 제43회 CSTI 회의 주요 의제

의제명	
1	AI 전략 (인재 육성 관련)
2	차기 과학기술 기본 계획

○ 회의 요약

- (1) AI 전략 (인재 육성 관련)에 대해 의제 (1)에 대한 자료 1, 참고 자료 1에 따라 히라이 과학기술정책담당 대신 설명이 이루어짐
- (2) 차기 과학기술 기본계획에 대한 의제 (2)에 대한 자료 2-1, 자료 2-2, 자료 2-3에 따라 히라이 과학기술정책담당 대신과 야마 의원 설명 후 각 의원과 의견 교환 후, 기본계획 전문 조사 회의 설치에 대해 원안대로 가결



○ 회의 자료

<표 2-22> 제43회 CSTI 회의 자료

자료명	관련 URL
자료 1 AI 전략 (인재 육성 관련)	https://www8.cao.go.jp/cstp/siryo/haihui043/haihu-043.html
자료 2-1 자문 제21호 「과학기술 기본 계획에 대해」(자문)	
자료 2-2 차기 과학기술 기본 계획을 향해서	
자료 2-3 기본 계획 전문 조사 회의 설치에 대해 (안)	
참고 자료 1 AI 전략 (유식 안) 전체 조감도	
참고 자료 2 제41회 종합과학기술·이노베이션회의 회의록 (안)	

□ 제42회 종합과학기술·이노베이션회의

- 일시 및 장소: 2019년 02월 27일
- 주요 의제

<표 2-23> 제42회 CSTI 회의 주요 의제

	의제명
1	과학기술 혁신 창조 추진비에 관한 기본 방침의 개정
2	국가 연구 개발 법인 물질·재료 연구기구가 달성해야 할 업무 운영에 관한 목표 (중장기 목표)의 변경 (자문·답신)
3	국가 연구 개발 법인 이화학 연구소가 달성해야 할 업무 운영에 관한 목표 (중장기 목표)의 변경 (자문·답신)
4	「인간 수정 배아에 유전자 정보 수정 기술 등을 이용하는 연구에 관한 윤리 지침」의 제정에 관한 보고
5	「인간 ES 세포의 수립에 관한 지침」 및 「인간 ES 세포의 분배 및 사용에 관한 지침」의 개정에 관한 보고

○ 회의 요약

- (1) 「과학기술 혁신 창조 추진비에 관한 기본 방침의 개정」에 대해 원안 통행이 결정 것을 만장일치로 의결
- (2) 「국가 연구 개발 법인 물질·재료 연구기구가 달성해야 할 업무 운영에 관한 목표 (중장기 목표)의 변경에 대해 (자문·답신)」에 대해서는 종합과학기술·이노베이션회의 운영 규칙 제4조 제4항의 규정에 따라 직접적인 이해관계가 있는 하시모토 의원을 제외한 모든 의원에서 원안 통행이 결정하는 것을 의결
- (3) 「국가 연구 개발 법인 이화학 연구소가 달성해야 할 업무 운영에 관한 목표 (중장기 목표)의 변경에 대해 (자문·답신)」에 대해서는 종합과학기술·이노베이션회의 운영

규칙 제4조 제4항의 규정에 따라 직접적인 이해관계를 가지는 간식 의원을 제외한 모든 의원에서 원안대로 결정하는 것을 의결

- (4) 「인간 수정 배아에 유전자 정보 수정 기술 등을 이용하는 연구에 관한 윤리 지침」 제정에 관계되는 보고 정보 및 의제 (5) 「인간 ES 세포의 수립에 관한 지침」 및 「인간 ES 세포의 분배 및 사용에 관한 지침」의 개정에 관한 보고에 대해」에 대해서는 2019년 1월 31일 개최의 생명 윤리 전문조사회에서 인정된 것으로 보고

○ 회의 자료

<표 2-24> 제42회 CSTI 회의 자료

자료명	관련 URL
자료 1-1 과학기술 혁신 창조 추진비에 관한 기본 방침의 개정에 대해	https://www8.cao.go.jp/cstp/siryo/haihu042/haihu-042.html
자료 1-2 과학기술 혁신 창조 추진비에 관한 기본 방침 (개정안)	
자료 1-3 과학기술 혁신 창조 추진비에 관한 기본 방침 (개정안) (見え消し)	
자료 2 자문 제19호 「국가 연구 개발 법인 물질·재료 연구기구의 중장기 목표 변경 내용」에 대한 답신 (안)	
자료 3 자문 제20호 「국가 연구 개발 법인 이화학 연구소의 중장기 목표 변경 내용」에 대한 답신 (안)	
자료 4-1 「인간 수정 배아에 유전자 정보 수정 기술 등을 이용하는 연구에 관한 윤리 지침」 제정에 관한 보고에 대해	
자료 4-2 인간 수정 배아에 유전자 정보 수정 기술 등을 이용하는 연구에 관한 윤리 지침	
자료 5-1 「인간 ES 세포의 수립에 관한 지침」 및 「인간 ES 세포의 분배 및 사용에 관한 지침」의 개정에 관한 보고에 대해	
자료 5-2 인간 ES 세포의 수립에 관한 지침	
자료 5-3 인간 ES 세포의 사용에 관한 지침	
자료 5-4 인간 ES 세포의 분배 기관 지침	
참고 자료 1-1 자문 제19호 「국가 연구 개발 법인 물질·재료 연구기구가 달성해야 할 업무 운영에 관한 목표 (중장기 목표)에 대해」(자문)	
참고 자료 1-2 국가 연구 개발 법인 물질·재료 연구기구 중장기 목표 신규 대조표 (안)	
참고 자료 1-3 국가 연구 개발 법인 물질·재료 연구기구 평가에 관한 평가 축 등에 대해 (안)	
참고 자료 1-4 국가 연구 개발 법인 물질·재료 연구기구가 달성해야 할 업무 운영에 관한 목표 (중장기 목표) (안)	
참고 자료 2-1 자문 제20호 「국가 연구 개발 법인 이화학 연구소가 달성해야 할 업무 운영에 관한 목표 (중장기 목표)의 변경에 대해」(자문)	
참고 자료 2-2 국가 연구 개발 법인 이화학 연구소 중장기 목표 신규 대조표 (안)	
참고 자료 2-3 국가 연구 개발 법인 이화학 연구소 평가에 관한 평가 축 등에 대해 (안)	
참고 자료 2-4 국가 연구 개발 법인 이화학 연구소가 달성해야 할 업무 운영에 관한 목표 (중장기 목표) (안)	

### 3. 종합과학기술·이노베이션회의(본회의) 내 전문 조사회·간담회 등 개요

#### □ 종합과학기술·이노베이션회의(본회의) 내 전문 조사회

- 종합과학기술·이노베이션회의에는 중요 사항에 관한 전문적인 의견을 신속히 찾기 위해 종합과학기술·이노베이션회의(본회의) 아래에 전문 조사회가 설치되어 있음
- 기본계획 전문조사회(2019년 8월~)
  - 기본계획 전문조사회는 과학기술 진흥에 관한 시책의 종합적이고 계획적인 추진을 도모하기 위해, 국내외 정세를 바탕으로 과학기술 기본계획에 대해 조사·검토를 시행
- 제도과제 워킹그룹(2019년 8월~)
  - 제6기 과학기술 기본계획 책정을 위해 이노베이션 창출을 위한 인재, 지식, 자금의 선순환 시스템 구축 등을 위한 제도적 과제 및 이에 부대하는 사항에 관해 조사·검토 등을 실시
- 과학기술 이노베이션 민관투자 확대 추진비 타깃 영역 검토위원회(2017년 2월~)
  - ‘과학기술 이노베이션 민관 투자 확대 이니셔티브(2016년 12월 21일 경제사회·과학기술 이노베이션 활성화 위원회)’에 제시된 과학기술 이노베이션 민관 투자 확대 추진비와 관련된 연구개발 투자 타깃 영역 선정 등에 대한 조사·검토를 실시
- 과학기술 이노베이션 정책 추진 전문조사회(2011년 8월~)
  - 과학기술 이노베이션에 적합한 환경창출 및 국제활동 및 지적재산의 전략적 전개 등 횡단적으로 대응하는 사항에 관한 전문적인 조사·검토를 시행
- 중요과제 전문조사회(平成 25年 9월~)(2013년 8월~)
  - 제5기 과학기술 기본계획에서 제시된 ‘초스마트 사회’ 실현(Society 5.0)을 위한 공통기반 구축 추진 및 경제·사회적 과제에 대한 대응을 확실하게 추진하기 위해 동 계획 및 과학기술 이노베이션 종합전략에서 언급된 대차 과제에 대하여 보다 높은 전문적 식견으로 조사·검토를 시행
- 평가 전문조사회(平成 13年 1월~)(2001년 8월~)
  - 경쟁적인 연구 환경의 실현이나 효과적·효율적인 자원 배분을 위해, 연구개발 평가에 관한 규칙의 정비나 국가적으로 중요한 연구개발의 평가에 대한 조사·검토를 시행
- 생명 윤리 전문조사회(平成 13年 1월~)(2001년 1월~)
  - 생명과학의 급속한 발전에 대응하기 위해 인간 ES 세포의 수립 및 사용에 관한 지침과 특정 배아, 인간 배아의 취급에 관한 지침 등에 대한 조사 및 검토를 시행

□ 과학기술정책 담당 장관 등 정무3역과 종합과학기술·이노베이션회의 유식자 의원과의 만남(2020년)

- 과학기술 정책에 관한 의견 교환의 장소로서 과학기술정책담당 대신 등 정무 3역과 종합과학기술·이노베이션 회의 유식자 의원과의 만남을 개최
- 장관 등 정무 3역 모두가 참가하지 않는 경우, 유식자 의원 간담회로 개최
  - “과학기술정책담당 대신 등 정무 3역과 종합과학기술·이노베이션회의 유식자 의원과의 회의” 요약

<표 2-25> 과학기술정책 담당 장관 등 정무3역과 종합과학기술·이노베이션회의 유식자 의원과의 만남

1. 개최 목적
회의는 과학기술정책담당 장관, 동 담당 차관, 동 담당 정무관 (또한, 내각 관방 장관이 내각의 사무 중 과학기술 정책에 참여하는 경우 당해 내각 관방 부장관을 포함) (이하 "장관 등 정무 삼역"이라 한다) 및 종합과학기술·이노베이션 회의 유식자 의원 (이하 "유식자 의원"이라 한다)이 개최하는 것으로 한다.
2. 정리 등의 대상이 되는 사항
회의는 다음의 (1)~(3)에 대한 검토 및 정리를 하기로 한다. (1) 종합과학기술·이노베이션회의에서 적절하게 적절한 조사 심의 등을 하는 데 필요한 사항에 관한 것 (2) 종합과학기술·이노베이션회의가 과학기술정책담당 대신과 유식자 의원에 취급을 맡겼다 사항에 관한 것 (3) 대신 등 정무 삼역이 회의에서 검토 및 정리를 요구 사항에 관한 것
3. 의사 진행·개최 등
(1) 과학기술정책담당 대신은 유식자 의원으로부터 단장을 지명한다. 단장은 회의의 의사 진행 및 의견을 집약한다. (2) 회의는 원칙적으로 매주 목요일에 개최한다. 다만, 대신 등 정무 3역이 필요 또는 적당하다고 판단한 경우에는 해당하지 않는다. (3) 회의는 단장과 출석자가 적당하다고 인정하는 방법에 따라 공개로 행해진다.
4. 사무 운영 회의의 사무 운영은 정책 총괄 관 (과학기술 혁신 담당)에서 실시
5. 기타
(1) 대신 등 정무 삼역의 모두가 참여하지 않는 경우, 회의는 성립하지 않는다. 그때 유식자 의원 간담회로 개최 할 수 있다. (2) 유식자 의원 간담회의 안건은 사후에 대신 등 정무 3역의 승인을 얻은 범위 내에서 회의에서 정리 등으로 처리할 수 있다. (3) 종합과학기술·이노베이션 회의의 기관으로서 자리매김하는 것이 아니라 종합과학기술·이노베이션 회의에서의 결정은 기존에 있어 종합 과학기술 이노베이션 회의 본회의에서 이루어진다.

□ 기타 관련 회의 등

<표 2-26> 기타 관련 회의 내역

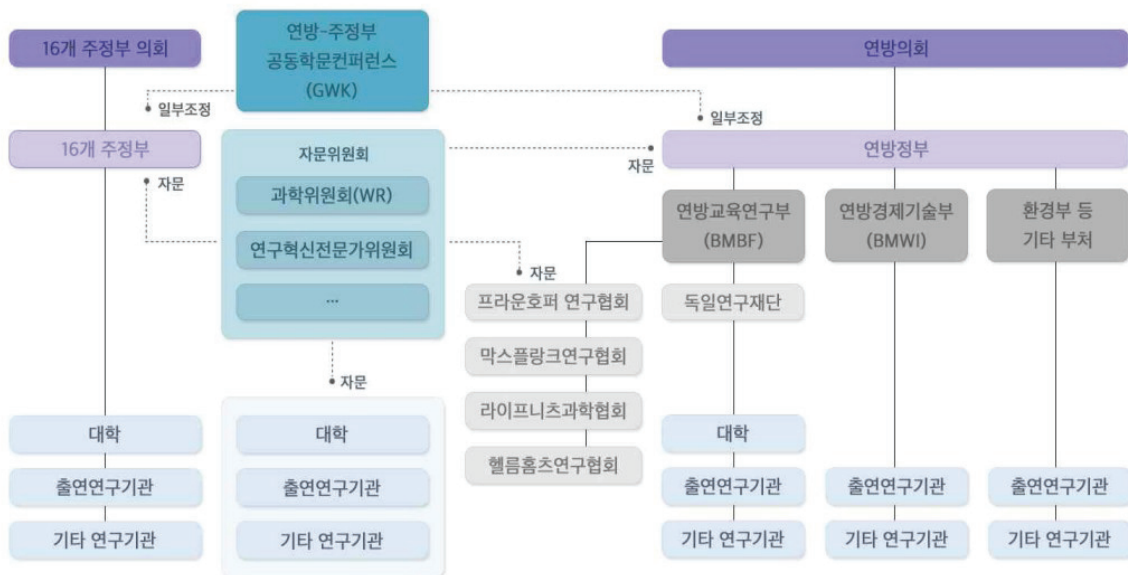
회의명	관련 URL
인간 중심의 AI 사회원칙 검토회의(2018년 5월~) 인공지능 기술전략회의(2016년 4월~) 과학기술 이노베이션 예산 전략회의(2013년 6월~) 민관 연구개발 투자 확대 프로그램(PRISM)에 관한 커버링 보드(2014년 5월~) 전략적 이노베이션 창조 프로그램(SIP) 제2기 추진위원회(2018년 5월~) 전략적 이노베이션 창조 프로그램(SIP) 추진위원회·WG(2014년 6월~) 혁신적 연구개발 추진 프로그램 전문가 회의(2014년 4월~) 혁신적 연구개발 추진회의(2014년 2월~) 전략적 이노베이션 창조 프로그램(SIP: 에스아이피)과 관련된 에버닝보드(2013년 12월~) 국제적 동향을 감안한 오픈 사이언스 추진에 관한 검토회(2017년 12월~) 민간기관 등의 연구개발 프로젝트 인정 심사위원회(2017년 12월~) 2020년 도쿄 올림픽·패럴림픽을 위한 과학기술 이노베이션의 대응에 관한 태스크포스 추진 회의 기타 전문조사회(종료된 것 등) 종료된 프로젝트 팀·검토회 등	<a href="https://www.8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/index.html">https://www.8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/index.html</a>

### 3절 | 유럽 주요 3국(독일, 프랑스, 영국)의 과학기술자문기구

#### 1. 독일 학술자문위원회(Wissenschaftsrat)

□ 추진체계

- 독일은 혁신기술 진흥 전략을 추진함에 있어 연구개발 지원, 전문인력 양성, 창업생태계 조성을 위한 벤처캐피탈에 대한 자금지원, 정부의 혁신제품 구매 확대, 창업기업에 대한 컨설팅 지원 등의 세부 시책을 추진
- 시장원리가 상대적으로 낮게 적용될 뿐만 아니라 혁신 역량의 가장 기초적인 부분에 해당하는 연구개발(R&D) 분야에 대한 지원을 적극적으로 확대
- 독일의 ‘하이테크전략’을 담당하는 주무부처는 연방교육연구부(BMBF)이며, 연구개발 지원에 있어서는 학술자문위원회(Wissenschaftsrat, WR)를 필두로 한 자문위원회가 국가 전체의 연구개발 방향 및 조직구조, 예산에 대한 자문을 수행
- 연방정부와 주 정부는 자문위원회에 혁신기술 진흥 등에 자문을 의뢰한 뒤 자문 결과를 바탕으로 공동학문컨퍼런스(GWK)를 통해 연방과 주 정부 간 역할과 입장에 대해 조정을 거친 후 연구협회와 출연연구기관에 연구개발(R&D)자금의 관리 및 집행을 위임



출처: 독일과 미국의 혁신기술 진흥전략, Weekly KDB Report, 2018.09.17

<그림 2-2> 독일의 연구개발 지원 체계

□ 특징

- 학술자문위원회는 유럽에서 가장 오래된 과학정책 자문기관으로 1957년 9월 5일, 독일 연방정부와 주 정부 공동으로 설립된 자문기구
- 위원회는 과학, 연구 및 고등교육 부문의 내용과 구조적 발전에 관한 모든 질문에 대해 연방정부와 연방정부에 자문을 제공
- 창립 후 처음 몇 년 동안의 작업을 통해 학술자문위원회는 국제적으로 효율적인 과학 시스템을 위한 기반에 상당한 공헌을 하였고 독일 통일 단계에서 위원회는 새로운 연방 주에서 효율적인 과학적 환경을 구축하기 위한 토대를 마련
- 오늘날까지 위원회는 다음과 같은 중요한 과학 정책 문제를 다룸

<표 2-27> 학술자문위원회 주요 정책 과제

학술자문위원회 주요 정책 과제
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교육의 확장과 대학 시스템의 확장</li> <li>○ 과학과 연구의 효과와 효율성에 대한 질문</li> <li>○ 독일 통일과 그 결과</li> <li>○ 과학 시스템의 차별화와 국제화 경향</li> </ul>

□ 주요 역할

- 중요한 과학기술정책 의제에 대한 권고와 제안
- 독일 과학기술시스템 전반의 현황과 전망이라는 거시적 관점에서 기존 사업들에 대한 평가와 기획
- 공공센터의 과학기술 연구기관에 대한 성과평가
- 2001년부터 과학위원회는 연방·주를 대신하여 비 주립대학의 기관 인증을 수행

□ 활동 상황

- 과학위원회의 작업프로그램은 1월과 7월에 업데이트되고 총회에서 승인

□ 사무국

- 사무국은 의사결정에 필요한 전문지식을 지원하는데, 약 95명의 직원으로 구성되며 그중 50명은 과학적 전문성을 갖춘 인력
- 전문 부서 및 직원 단위 계획 및 물류 측면에서 학술자문위원회 및 워킹그룹의 작업을 조정하고 지원하며 과학정책과 관련된 문제에 대한 과학위원회의 권장 사항 및 성명서의 내용을 준비

- 평균적으로 사무국은 약 40~45개의 워킹그룹을 동시에 운영
- Thomas May는 2009년 2월 1일부터 학술자문위원회의 사무총장을 역임

□ 구성원

- 학술자문위원회는 과학위원회와 행정위원회로 나뉘어 있음
- 과학위원회는 독일연구재단(DFG), 막스플랑크 연구협회(MPG), 헬름홀츠 연구회(HGF)의 대학총장협의회(HRK)에서 공동으로 추천한 24명의 과학자들과 대통령이 지방 및 연방정부의 동의를 얻어 프라운호퍼 연구회(FhG)와 라이프니츠 협회(Leibniz Association)가 공동 추천하는 일반시민 8명의 총 32명으로 구성
- 행정위원회는 총 22명으로 구성되지만 총 32표를 행사하게 되는데, 각 주 정부 대표 1명(총 16명)과 연방정부 대표 6명으로 구성
- 따라서 총회에는 64표를 행사할 수 있는 54명의 회원이 있고 과학위원회의 결정은 총회에서 이루어지며 3분의 2의 찬성으로 지지가 되어야 함
- 위원회 내에서는 사안에 따라 소위원회(committees)와 워킹그룹을 꾸려 세부 의사결정을 논의
- 2020년 2월 1일부터 과학위원회의 의장을 맡은 Dorothea Wagner는 2015에 위원회의 위원이 되었으며 2019년 2월부터 과학위원회의 부의장을 역임

Wissenschaftsrat | Organisationsstruktur



출처: <http://www.wissenschaftsrat.de>

<그림 2-3> 독일 학술자문위원회 조직구조



□ 학술자문위원회 개최 이력

- 과학위원회의 추계 회의, 2020년 10월 21~23일(COVID-19 바이러스 발생 이후: 과학위원회는 데이터 집약적인 과학의 문화적 변화를 요구)
- 과학위원회의 여름 회의, 2020년 7월 08~10일(프로이센 문화유산 재단의 구조적 권고 사항)
- 과학위원회의 춘계 회의, 2020년 4월 22~24일(2021년 연구 건물 프로그램 지원 권고안)
- 과학위원회의 겨울 회의, 2020년 1월 29~31일(의장 선출)

## 2. 프랑스 연구전략위원회(CSR)

### □ 추진체계

- 대통령 직속 자문기구인 연구기술고등심의회(CSRT: Conseil Supérieur de la Recherche et de la Technologie)와 과학기술고등위원회(HCST: Haut Conseil de la Science et de la Technologie)를 통해 연구 및 혁신 부문 국가정책에 대해 논의
- 국가정책의 전략적 결정 및 정부 실천방안은 총리 주재 부처 간 기구인 과학기술연구부처간 협의회(CIRST: Comité Interministériel de la Recherche Scientifique et Technologique)에서 이루어지고 이렇게 결정된 사항은 16개 행정부처 중 고등교육연구부(Ministres de l'Enseignement supérieur)에서 수행
- 정책이 수립되면 공공연구기관(고등교육 및 연구기관, 연구기구)들이 그 이행을 담당하며, 연구고등교육평가원(AERES: l'Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur)이 수행연구에 대한 평가를 진행
- (1) 연구기술고등심의회(CSRT) : 1982년 프랑스의 연구·기술개발기본계획법에 기초해 설치되었으며, 정부의 과학기술정책에 대해 중요한 선택을 시행하기 위해 마련된 고등교육연구부 장관의 직속 자문기구
  - 연구 담당자와 파트너 사이의 협의·의견 교환을 하는 기관으로써, 정부에 관한 과학기술정책의 모든 중요 결정에 관한 자문을 담당하고, 이에 대한 자세한 내용은 다음과 같이 요약할 수 있음

<표 2-28> 연구기술고등심의회 주요 과제

연구기술고등심의회 주요 과제
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 민생연구개발예산의 배분</li> <li>○ 의회에 제출된 연구·기술개발활동 연차 보고</li> <li>○ 과학·기술의 현황 예측과 분석 보고</li> <li>○ 연구조직에 관한 혁신 프로젝트 등에 대해 고등교육연구대사의 자문 수렴</li> </ul>

- (2) 국가고등교육연구심의회(CNESER) : 과학적, 문화적, 직업적 성격의 공공시설(EPCSCE: 프랑스 대부분의 대학 혹은 일부 고등교육기관)에 위탁된 임무에 관련한 자문을 담당
  - 고등교육의 통합을 보장하는 정책, 장기간에 걸친 시설 계약에 대해 전체적인 방향을 세우고, 다른 시설 사이의 설비 다기능 장비 배분, EPCSCE의 기능을 개선하기 위한 시설책 등을 심의함
  - 자격검정, 채용, 교수 및 주요 강사의 경력 등에 관계된 의사결정 단위로서 학과별 집단으로 구성됨. 위원회는 각 위원회 및 각 부서를 포함하여 교수, 관계 직원, 주요 강사 대표들로 구성되며, 구성원의 ⅔는 동료집단에서 선출하고 나머지는 장관에 의해 직접 임명됨

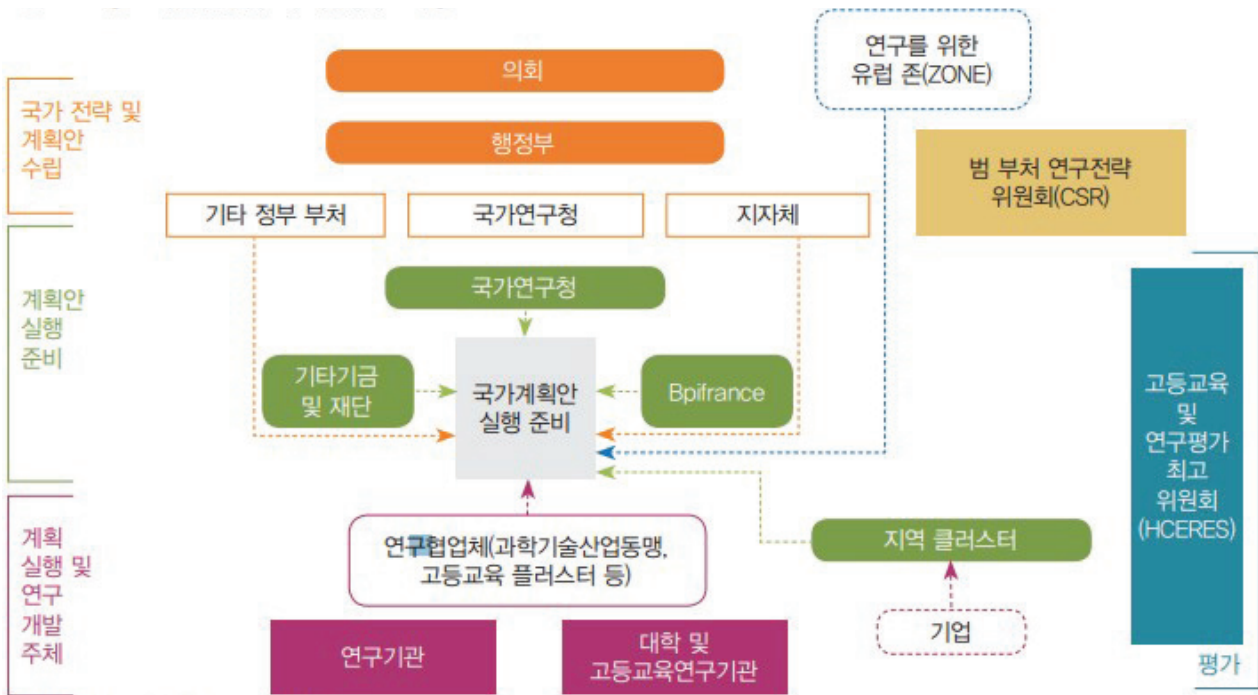
- (3) 과학기술고등위원회(HCST) : 연구, 기술이전, 혁신 정책에 관한 기본 방침에 대해, 국가가 집중하여 투자할 연구과제 등을 선발하고, 대통령에게 조사 및 보고하며, 정부에 주요 사안을 제안하는 것을 사명으로 함
  - 2006년 4월 18일 ‘연구프로그램지원법(la loi de programme pour la recherche)’에 의해 창설된 주요기관 중 하나로 과학기술고등위원회는 2006년 6월에 창설
  - 연구개발에 유리한 전략적 공공 결정을 제공하는 것이 주요 임무이며 과학연구정책, 기술이전, 혁신에 관한 중요한 국가방침에 관련한 전반적인 문제에 대해 정책의 방향성을 시사하는 역할을 수행
  - 고등과학기술위원회는 연구부 장관의 보고로 임명된 20명의 과학기술 분야에서 능력을 인정받은 전문가로 구성된 협의체로 4년 임기제로 운영
  - 구성원은 학계 또는 다양한 규모와 조직의 회사 내에서 활동하며 일부는 프랑스 외에 외부(독일, 벨기에, 미국, 네덜란드)에서도 활동
  - 과학기술정책평가위원회(OPECST)의 대표도 HCST에서 활동
  - 2009년에 프랑스 대통령 직속에서 수상 직속의 자문기구로 위치가 변경되었고, 신생 HCST에는 이하의 목적이 추가로 부여됨

<표 2-29> 과학기술고등위원회 주요 과제

과학기술고등위원회 주요 과제
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 과학기술의 중요과제 혹은 연구에 관한 국가적 중점 과제의 책정</li> <li>○ EU 혹은 국제적 관점에서의 과학기술정책</li> <li>○ 공공연구제도의 조직정비와 대규모 투자</li> <li>○ 연구기관과 기업 사이의 연계 추진책</li> <li>○ 과학문화의 보급 등 연구계와 사회의 연계</li> </ul>

- 현재 연구전략위원회(CSR)가 과학기술고등위원회(HCST)를 대체함
- (4) 대학학장의회(CPU): 1971년에 설치된 대학장들에 의해 구성된 의회로 CPU는 다음의 역할을 실현하고 있음
  - 고등교육 및 연구 시책에 관한 정부의 주요한 상담역 혹은 교섭 상대방으로서의 기능
  - 사회의 다양한 역할자와 연구와의 가교 역할
  - 특별히, 「대학의 자유와 책무법」의 성립과 함께, 향후 대학의 자유재량권 강화를 목표로 하여 정책적 방침을 결정하는 공동의 장

- (5) 엔지니어학교장회의(CDEFI): 1976년에 설치된 엔지니어 자격 위원회가 인정한 엔지니어 자격을 수여하는 공립 및 사립학교의 학장에 의한 회의
  - 엔지니어의 교육 및 직업에 관련한 사항의 조사 연구, 그리고 학교 간 네트워크를 이용한 연구와 기술이전의 촉진을 업무로 함



자료: 프랑스 고등교육연구부 웹사이트

출처: 프랑스의 과학기술혁신 거버넌스 현황, 과학기술정책, 2017.03(통권 224호)

<그림 2-4> 프랑스 혁신 및 연구 시스템과 주요기능

□ 특징

- 연구기술고등심의회(CSRT)가 프랑스의 연구·혁신 정책의 큰 방향을 제시하고 중장기 전략을 수립하는 기구로 설립된(1982년) 이후 여러 차례 변경됨
- 2013년 7월 22일에 공포된 고등교육 및 연구 관련법 제95조에 의거하여 연구전략위원회(CSR: Conseil stratégique de la recherche)가 새롭게 수립
- 2013년 7월 23일 J.O.R.F.에서 발표한 개정 법률 제2013-660은 고등교육과 연구 분야를 포괄하는 두 개의 자문 기관(국가고등교육연구심의회(CNESER)와 연구기술고등심의회(CSRT))을 합병하여 현 연구전략위원회(CSR)로 대체됨
- 연구전략위원회(CSR)는 국무총리 또는 연구 활동을 관리·감독하는 고등교육연구부 장관이 이 위원회에 위임한 분야(연구, 혁신 및 기술이전)의 역량과 관련된 모든 질문을 다룸

□ 활동 상황

- 연구 전략위원회는 의장 또는 부의장의 발의로 최소 연 2회 개최

□ 사무국

- 연구전략위원회는 고등교육연구부 내 연구·혁신 총국의 조력을 받아 운영위원회를 구성 (운영위원회 위원장은 연구·혁신 총국 국장이 맡음), 임무를 수행

□ 구성원

- 연구 전략 위원회는 국무총리 또는 국무총리가 위임한 자, 또는 고등교육연구부 장관을 의장으로 함
- 구성원으로는 세계적으로 권위 있는 과학기술계 연구자 및 전문가를 비롯해 정치·경제·사회 각계의 유명 인사를 위원으로 포함하며 이들 위원은 5년 임기(연임 1회 가능)로 위원회의 부의장에 의해 임명
- 국무총리령으로 지명된 26명의 위원 가운데에 여성과 남성의 비율은 동일하게 유지해야 함

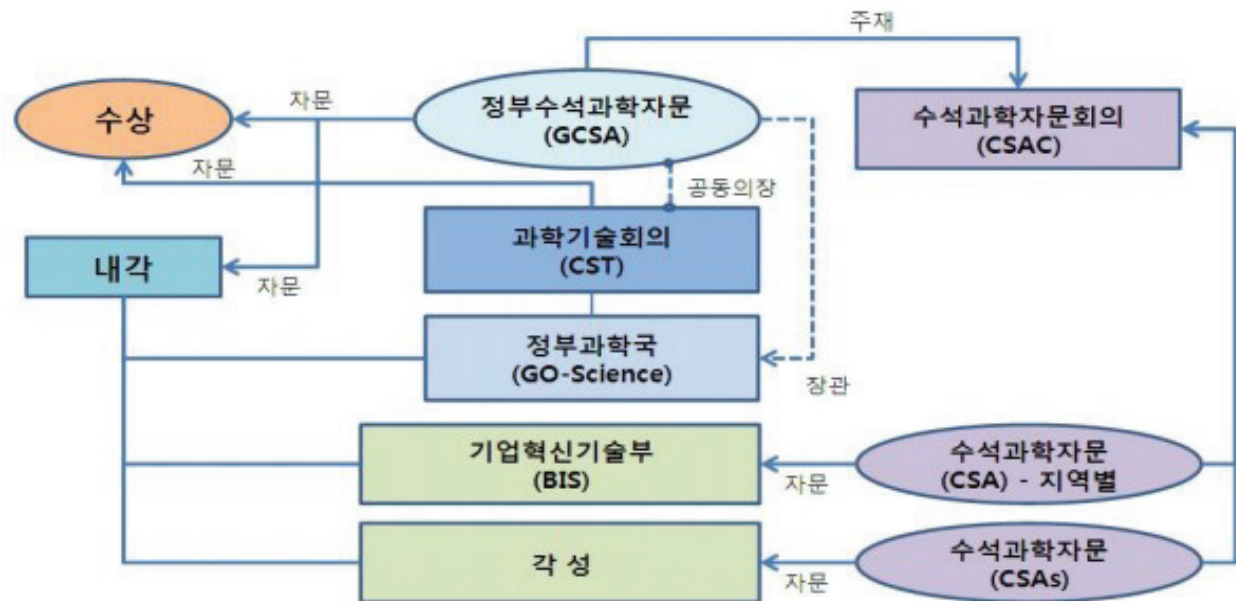
□ 연구전략위원회 개최 이력

- 2016년 5월에 ‘France Europe 2020’ 을 통해 공공연구정책이 지속해서 지향해야 할 연구, 혁신 및 기술이전을 위한 전략적 아젠다를 발표하고 기초과학의 우선순위를 명함

### 3. 영국 과학기술위원회(CST)

#### □ 추진체계

- 영국 정부가 과학기술정책을 추진하는 과정에 있어서 중추적인 역할을 담당하고 있는 부처는 산업에너지전략부(DBEIS)이며, 분야에 따라 보건부, 환경식품부, 국제개발부 등이 과학기술정책에 관여
- 산업에너지전략부 내의 정부과학국(GO-Science)이 범정부 차원에서의 과학·공학·기술 및 연구개발 관련 문제를 조정하고 통합하는 역할을 담당
- 전통적으로 영국 정부의 과학기술정책 입안·집행은 해당 과학기술 프로그램에 관련되는 정부의 개별 부처가 독립적으로 수행하며 이러한 프로그램의 자금지원은 산업에너지전략부와 정부과학국의 논의를 통해 조정
- 과학기술위원회(CST)는 기업가, 학자 및 정부관료 등의 전문가 21명으로 구성되며 우선 연구 분야를 결정하는데 필요한 독립적인 자문을 정부에 제공



출처: 과학기술 법령체계 현황 및 개편방안, 국가과학기술위원회, 2012.11

<그림 2-5> 영국의 과학기술행정체계

#### □ 특징

- 1993년에 설립된 영국 총리에게 중장기 과학기술 정책 및 전략적 과제에 대한 자문의 역할을 수행하는 최고 과학기술정책 자문기관

- CST의 의장은 총리가 임명하는 사람과 GCSA(정부수석과학고문)가 공동의장을 맡고, 사안별로 의사결정을 한 뒤 다양한 형태로 정부에 전달
- CST는 연구, 과학과 사회, 교육, 과학과 정부, 기술혁신 등 주제를 중심으로 중장기적 관점에서 자문을 수행하며 기술적 측면은 물론 문화, 경제, 환경, 윤리 및 사회적 측면을 고려하며 자문 보고서 발간, 기밀문서 자문, 특별 협의 등의 활동 수행
- 반면 GCSA는 정책의 집행과 관련한 자문을 제공

□ 활동 상황

- 회의는 1년 4회 주기적으로 개최(3월, 6월, 9월, 12월)

□ 사무국

- 비정부기관 자문기구로 기업혁신기술부(BIS) 예산으로 운영, 기업혁신기술부 내 정부과학 사무국(Government Office for Science)에서 행정 지원

□ 구성원

- 총리가 임명한 공동의장(정부수석과학자문관/민간 전문가) 및 17명의 민간위원으로 구성되며 위원 임기는 3년(최대 10년까지 연임 가능)이고 위원에 대한 업무평가 및 전문분야별 위원구성 비율 등을 검토하여 재선임 여부 결정
- 위원 급료는 별도로 지급하지 않으며, 교통비 등 소요경비에 한해서만 지급
- 위원이 정치적인 활동을 위해 하원 등에 입후보하는 경우 위원직을 사직해야 함

□ 과학기술위원회 개최 이력

- 2020년 9월, (the role of science and technology for a more sustainable health system, for levelling up and for improving educational outcomes), (developments in the UK's international collaboration in science and technology)
- 2020년 6월, (Update on Government's R&D Roadmap), (Project updates), (Priorities for Science and Technology for Defence), (Update on Nesta and innovation insight), (Economics of Biodiversity)
- 2020년 3월, (The importance of promoting diversity in science), ("moon-shots" for UK science and technology), (net-zero carbon emissions), (adaptation to climate change impacts)

- 2019년 12월, (productivity, skills and the Industrial Strategy), (challenges and opportunities related to data sharing across the public sector), (CST's net zero work to the themes considered for CoP26(2020 UN 26th Conference of the Parties on climate change))
- 2019년 9월, (science, research, innovation and the Industrial Strategy), (target of net zero emissions), (improve use data science)



### Ⅲ. 주요국 과학기술자문기구 자문 동향

#### 1절 | 미국 대통령과학기술자문위원회 주요 서신 및 보고서

##### 1. 국가 나노 기술 이니셔티브의 6차 평가에 관한 서신 보고서(2017)

###### □ 자문 배경

- 국가나노기술계획(NNI)은 나노스케일에서 물질을 이해하고 통제함으로써 기술과 산업혁명을 일으키고 궁극적으로 사회에 이익이 됨
- NNI의 비전은 나노기술 커뮤니티가 현재 진행 중인 기초연구의 탄실한 기초에 바탕을 둔 목표에 노력을 집중해야만 실현될 수 있으므로, 연방정부는 그 비전을 현실화하는 데 중요한 역할을 함
- NNI가 시작된 회계연도 2001년에 나노기술분야 총 연방 R&D 예산은 464백만달러였으나 회계연도 2017년에는 14억 달러로 증가하였고 16년간 총 240억 달러가 투자됨
- PCAST는 행정명령 13349에 따라 2년마다 NNI에서의 연방정부의 역할에 대해 평가를 하고 이번이 오바마 행정부의 최종 검토임

###### □ 자문 내용

- 2014년 발표한 검토에서 NNI는 나노스케일 현상에 대한 상당한 과학적 발견과 이해를 촉진하였고, 연방정부 전체의 연구개발 포트폴리오에 나노스케일 과학기술을 깊게 편입했다는 것을 확인
- 핵심적인 시사점은 NNI가 사회에 도움이 되는 기술 혁신을 이루기 위해서 과학적인 발견을 사업화로 연계하는 데 있어서 가시적인 진전이 필요하다는 점임.
- 이를 위해 연방정부는 그랜드 챌린지 프레임워크를 이용해서 나노기술계가 일련의 구체적인 기술목표에 집중할 수 있도록 지원해야한다고 제안함.
- NSTC의 하위 위원회인 NSET(Nanoscale Science, Engineering, and Technology)은 PCAST의 권고를 받아들여 첫 번째 나노분야 그랜드 챌린지\*를 발표함

\* 데이터로부터 해석하고 배우고, 배운 것으로부터 익숙하지 않은 문제를 풀며 인간의 뇌와 같이 에너지 효율이 높은 새로운 타입의 컴퓨터

- NSET과 필수적인 연방 기관들은 PCAST의 다음 검토 전에 적어도 2개 이상의 추가적인 그랜드 챌린지를 발표할 것을 추천한 바 있음.
- 국립 연구위원회 (NRC) 평가: 2년에 한 번의 PCAST 검토 이외에도, 국립 과학, 공학 및 의학 아카데미 국립 연구위원회는 3년마다 NNI를 검토하도록 의무화
  - NRC는 집중 기술영역(물리적 인프라와 장비들의 유지 및 개선)을 발전시키고 필수적인 교육과 정보 공유를 보장하기 위한 행동들에 대해 집중한 보고서를 2016년 10월에 출간
  - 국가 연구위원회는 NNI를 5회 검토했으며(2002, 2006, 2009, 2013, 2016), 이번 2017 서신은 PCAST의 NNI의 6차 검토(2005, 2008, 2010, 2012, 2014, 2017)임

#### □ 결론 및 정책제언

- PCAST는 2014년 마지막 종합 검토 후 4년이 지난 2018년 NNI에 대한 다음 종합 검토를 완료할 것을 권장, 그렇게 하면 NRC 및 PCAST 검토가 2년마다 교대로 진행됨

## 2. 미국 반도체산업 장기적 우위를 위한 전략 보고서(2017)

### □ 자문 배경

- 반도체는 현대 생활에서 필수적인 요소이며, 반도체의 진보는 반도체를 사용하는 장치 및 서비스에 있어서 새로운 국경을 열어 이전에 없던 비즈니스 및 산업을 창출하고 있음
  - 미국의 근로자와 소비자뿐만 아니라 세계 경제에 막대한 이익을 가져다줌
  - 또한, 최첨단 반도체 기술은 국방 시스템과 미국의 군사력에도 중요하며 반도체의 보급은 사이버 보안 위협을 완화하는 데 중요한 역할을 함
- 미국의 반도체 혁신과 경쟁력은 다음과 같은 주요 도전에 직면해 있음
  - 반도체 혁신은 관련 산업이 근본적인 기술적 한계에 봉착함에 따라 둔화하고 있음
  - 중국 정부의 1,000억 달러가 넘는 기금을 바탕으로 한 산업 정책은 세계 시장을 재편성하고 있으며, 미국 산업의 경쟁력을 위협하고 있음. 역사적으로 반도체 시장은 정부와 학계에 의해 주도해 왔으며 이러한 개입을 통해 세계 반도체 시장은 결코 완전한 자유시장이 될 수 없음
  - 따라서 반도체 산업의 주요 위협 요소를 효과적으로 극복하고 미래의 가능성을 적극적으로 활용하려면, 정부 차원의 적극적 정책적 대응이 요구됨

### □ 자문 내용

- 중국의 산업 정책에 대한 대응방안
  - 글로벌 선진기술 관련 정책의 투명성을 강화
  - 경우에 따라 중국의 산업 정책 억제 및 강력한 대응을 위한 국가 안보 관련 수단 적용을 고려
  - 동맹국과 협력하여 글로벌 수출 통제/제한 및 내부 투자 보장 강화
- 미국 내 비즈니스 환경 개선
  - 능력 있는 인재 확보, 사전 경쟁(pre-competitive) 연구 활동 적극투자, 법인세 개혁 시행, 차세대 시설 및 설비 허가
- 반도체산업 리더십 유지를 위한 도약 전략
  - 집중 영역, Moonshot\* 프로젝트 수행

\* Moonshot는 가까운 장래의 수익성이나 편익을 기대하지 않고 잠재적인 위험과 이익에 대한 충분한 조사가 없음에도 불구하고 야심차게 수행하는 획기적인 프로젝트를 말함

□ 결론 및 정책제언

- PCAST의 권고 사항은 다음 세 가지 사항에 초점을 맞추고 있음
  - 첫째, 미국은 양자 간 및 다자간 포럼 논의를 통해 동맹국과의 협조로 내수시장 투자 확보 및 수출 통제를 강화하고, 중국의 위반 사항에 지속해서 대응함으로써 중국 정책에 대한 투명성을 제고해야 함
  - 둘째, 경쟁력 있는 국내 산업의 지속적 혁신을 위해, 인력 양성 및 유치, 기초연구 기금 지원, 법인세법 개정 및 허가 관행 개혁을 위한 정책 등을 마련해야 함
  - 셋째, PCAST 최종 권고안은 획기적인 혁신을 이뤄내기 위한 일련의 “moonshot” 프로젝트를 제안함
- 미국의 지도력을 유지하고 미국과 세계 경제를 진전시키며 국가를 안전하게 지켜나가기 위해서는 언급된 권고 사항들이 반드시 이행되어야 함

### 3. 국가 식수안전을 확보하기 위한 과학기술 보고서(2016)

#### □ 자문 배경

- 식수의 지속적인 오염과 현대화가 필요한 노후된 인프라로 고품질의 식수를 유지하기에는 국가적으로 장기적인 노력이 필요
- 대통령 과학기술정책자문위원회(President's Council on Science and Technology Policy, PCAST)는 식수 안전 확보의 지침이 될 새로운 연구를 개시한다고 발표
  - 다양한 분야의 전문가들이 참여하여 연구를 진행한 후, 각 시·주의 식수 안전을 확보할 최선의 과학기술을 권고할 예정

#### □ 자문 내용

- 수원지에서 식수 처리장 및 식수 분배 시스템 및 오염 문제에 대한 개요를 제공
  - 소규모의 하천과 식수 시설은 상류 폐수시설에서 발생하는 잠재적인 미생물 및 화학 물질의 영향을 많이 받음
  - 식수 처리장은 평균 수준의 오염물질을 위해 설계되어 있으나, 인간의 활동 또는 자연 현상으로 인해 공장의 처리 능력을 초과하는 오염물질이 발생할 수 있음
  - 노후화된 수도 배관과 납 및 구리 배관의 내부 부식으로 인해 식수에서 금속에 의한 오염이 발생할 수 있음
- 수질 관리 우수사례를 개발하고 확산시키는 한편, 앞으로 관련 역량을 강화하고 관행을 개선할 유망 연구개발 방향을 찾으려 함
- 이를 위해 환경보호청, 질병관리센터, 국립의료원 등 연방 기관들은 물론, 그 외의 생의학, 공중보건, 수질 감시 및 정화, 데이터 수집 및 분석 등 분야의 전문가들을 참여시킬 예정

#### □ 결론 및 정책제언

- 단기 권고 사항: 행정처가 다음 분야에서 수행할 수 있는 활동에 중점
  - 유아 및 소아와 같은 특히 취약한 집단의 노출 모니터링에 초점을 맞춘 화학 및 미생물 오염물질에 대한 모니터링
  - 향상된 데이터 공유 및 접근성을 위한 전략 개발
  - 식수에 대한 시민-과학 프로젝트 확대
  - 물 시스템 인력의 증가와 교육
- 장기 권고 사항: 국가의 식수가 항상 안전하도록 연구와 S&T의 적용을 조정하는 연방 전략을 지원

- 오염물질에 대한 비교 위험의 정량적 평가 개선
- 혁신적인 차세대 물 기술 개발 및 배치
- 혁신적인 기술이 현실적인 조건에서 어떻게 작동하는지 평가하기 위해 미국 도시에서 시범 파일럿을 운영

#### 4. 생물학적 공격으로부터 보호하는 데 필요한 조치에 대한 서신(2016)

##### □ 자문 배경

- 첨단 생명공학은 세계가 음식과 휴대용 연료를 생산하고, 환경을 보호하며, 질병을 치료하는 방식을 변화시킬 가능성을 제공
  - 그러나 기술적 진보에 따른 보안 문제가 급속도로 커짐에 따라, 국가를 어떻게 보호할 것인가에 대한 연방정부의 정책이 중요해짐
- 2001년 이후 미국 정부는 고의적인 생물학적 공격과 신흥 전염병으로부터 국가를 보호하기 위해 매년 수십억 달러를 지출했고, 많은 것이 달성되었음
  - 그러나 분자생물학자, 미생물학자와 생물학자는 생물학적 위협의 성격이 향후 몇 년 동안 예측할 수 있거나 예측 불가능한 방식으로 크게 변화할 것으로 예상함

##### □ 자문 내용

- 정부 조직들(농림부, 국방부, 법무부, 국토안보부, 보건복지부 및 과학 기금 기구)의 노력
  - PCAST는 현재의 정부조직구조가 생명공학의 급속한 발전으로 가능해진 생물학적 위협의 전체 진화를 예측하고, 대비하고, 대응하는데 필요한 리더십을 미국이 가지는 것을 보장하지 못할 것이라고 결론지음
- 위협 평가
  - PCAST는 정보 커뮤니티의 전·현직 회원들로부터 브리핑을 받았으며, 논의를 바탕으로 PCAST는 생물학적 공격을 예측하고 예방하는 데 있어 커뮤니티의 효과를 높일 수 있는 일련의 권고안을 개발함.
- 생물학적 감시체계
  - 국가는 환경, 역학 및 임상 정보를 유전적 순서와 통합하는 인간, 동물과 식물 병원체의 감시를 위한 강력한 국가 역량이 필요함
  - 생물학적 병원균의 검출 개선 및 가속화, 발병을 일으키는 병원체의 유전적 다양성에 대한 이해를 제공, 발생 원인과 확산에 대한 정보를 제공하고, 주어진 유기체가 설계 또는 변형되었는지와 방법을 신속하게 결정

##### □ 결론 및 정책제언

- 백악관이 상황에 대한 인식, 위협 평가, 대응 조정, 계획적인 생물학적 공격 및 자연 질병 발생에 대한 전략적 계획 및 책임에 대한 리더십을 강화하기 위해 새롭게 노력할 것을 권장
- 질병과 싸움에 대한 잠재적 위험을 조기에 발견하고 식별하기 위해 병원체 감시 및 최첨단 계층 시퀀싱을 위해 국가 실험실 네트워크를 강화할 것을 권장

- 연방정부가 대규모 위기가 발생하기 전에 비상사태를 이해하고 이에 대응하기 위해 연방 정부가 보다 잘 동원될 수 있도록 의회와 협력하여 상공 공중보건 비상 대응 기금을 설립할 것을 권장
- 단기권장사항
  - 대통령은 정보사회와 국방부, 국토안보부, 보건복지부, 농업부 전반에 걸쳐 국가 생물분해 활동에 대한 계획, 조정 및 감독업무를 담당하는 새로운 부처 간 조직을 만들어야 함
  - 대통령은 의회에 적어도 20억 달러의 공중보건 비상대응기금을 설립할 것을 요청해야 함
- 중기권장사항
  - 국가 생물방위 전략의 일환으로 백악관은 질병 감시를 위한 연방, 주 및 지역 공중보건 기반 시설을 실질적으로 강화하는 동시에 더 강력한 국제 질병 감시 시스템을 구축하기 위해 행동해야 함
  - 백악관은 의료 대책 준비를 위한 적절한 자금 지원(연간 최소 2억 5천만 달러)을 받는 10년 목표를 세우고, 보건복지부 장관과 국방부 장관은 매년 백악관에 목표를 달성하는 데 있어 진전과 장애에 대한 보고를 해야 함
  - 미국은 광범위한 항생제 및 항바이러스제의 추가 종류에 대한 식별과 개발을 국가 우선 과제로 설정해야 함
- 장기권장사항
  - 국방부, 보건복지부 및 기타 정부 기관은 새로운 유형의 대응책을 개발하는 것을 목표로 학술, 산업, 정부 실험실에서 활발한 기초 및 응용 연구 노력을 촉진해야 함



## 5. 형사 재판소에서 과학수사: 특징비교법의 과학적 타당성에 관한 보고서(2016)

### □ 자문 배경

- 2015년 PCAST에 대한 대통령의 과학적 측면에서 추가적인 단계가 있는지에 대한 질문의 답변으로, 2009년 국가 연구위원회 (National Research Council) 보고서의 여파로 정부가 이미 취한 조치보다 더 많은 단계가 있는지에 대한 응답
- 과학수사의 강화를 위해 현재 진행 중인 과학수사의 관행 및 연방 조치와 관련된 이전 연구를 검토하고, 법적 시스템 내에서 과학적 타당성의 역할을 논의하며, 특성 비교 과학수사 방법의 과학적 타당성을 판단할 수 있는 기준을 설명하고, 선택한 특성 비교방법에 이러한 기준을 적용하기 위함

### □ 자문 내용

- 과학수사 분야의 과학적 타당성에 관한 이전 연구
  - DNA 증거와 잘못된 유죄선고, 특정 과학수사 방법과 실험실 실습에 관한 연구, 과학 수사적 증거에 관한 증언
- 법정에서 과학적 타당성의 역할
  - 허용 표준의 발전, 기초적 유효성 및 적용되는 유효성
- 과학 수사적 특성 비교방법의 타당성과 신뢰성에 대한 과학적 기준
  - 객관적 방법과 주관적 방법, 경험적 연구와 과학적 유효한 증언에 대한 기초적 타당성, 적용 시 유효성, 과학수사 커뮤니티에서의 경험적·비경험적 관점 및 과학적 소견에 대한 기준
- 7가지 특성 비교방법의 과학적 타당성 평가
  - 단일소스와 단순혼합 표본의 DNA, 복합혼합물 검체의 DNA, 교혼(깨문자국), 잠재 지문, 총기, 신발, 머리카락에 대한 분석

### □ 결론 및 정책제언

- 법의학에서 과학적 타당성을 보장하기 위한 조치: 국립표준기술연구원(NIST), 과학기술정책실(OSTP)에 대한 권장사항
  - 기초적 타당성 평가, 복합혼합물 샘플의 DNA 분석, 잠재 지문 분석 및 총기 분석을 위한 객관적인 방법 개발, 과학영역위원회 조직 개선 프로세스, 과학수사를 위한 R&D 전략 수립
- 과학수사에서 과학적 타당성을 보장하기 위한 조치: 연방수사국(FBI) 연구실에 대한 권장 사항
  - FBI 연구소에서 과학수사에 대한 의제 확대
- 과학수사에서 과학적 타당성을 보장하기 위한 조치: 법무장관에 대한 권장사항

- 연방 기소 시 특성 비교방법 사용
- 전문가 증언에 대한 법무부 지침
- 과학수사에서 과학적 타당성을 보장하기 위한 조치: 사법부에 대한 권장 사항
  - 전문가 증언의 기초로서 과학적 타당성

## 6. 고령화 시대의 독립성, 기술성 및 연결성에 관한 보고서(2016)

### □ 자문 배경

- PCAST는 노인 삶의 질 향상을 위한 기술 활용 및 정책제언 보고서를 발간
  - 현재 65세 이상의 노인은 전체 인구의 15%인 4,600만 명으로 집계되며 평균 수명의 연장 등으로 인해 앞으로도 점차 늘어날 것으로 전망됨
- 노인들의 대다수는 다양한 활동에 참여하기를 원하지만 사회적 연결성 및 정서적 건강, 인지능력, 신체 능력의 측면에서 어려움을 겪고 있음

### □ 자문 내용

- 사회적 연결성과 정서적 건강
  - 소셜 미디어, 상호작용 온라인게임 및 협업 도구, 또는 공통의 관심사를 가진 타인에게 사람을 소개하는 웹사이트 등을 통해 사회 참여도를 높일 수 있음
  - 온라인 직업 훈련과 자원봉사 네트워킹 웹사이트를 통해 새로운 취업과 자원봉사 활동을 찾을 수도 있고, 소프트웨어의 보편적인 디자인 요소를 이용하거나 재택근무를 통해 생산성과 기술을 향상하거나 유지할 수 있음
- 인지능력의 변화
  - 인지 노화는 대부분 인간에게 나이가 들면서 발생하며 사람의 주의력 범위, 기억력, 처리 속도에 영향을 미칠 수 있음
  - 모니터링 시스템은 인지적 변화를 경험할 때 독립성을 더 오래 유지할 수 있도록 도와주는 기술 중 하나임
  - 연방정부는 입증되지 않은 인지능력 강화에 대한 교육서비스에 소비자가 비용을 지불하지 않도록 보호하는 데 중요한 역할을 함
- 신체 능력의 변화
  - 휠체어, 보행기, 스쿠터는 이동성 손실을 보상할 수 있는 필수적인 기술이며, 가정, 지역사회와 그 너머를 이동하는 개인의 능력을 유지하거나 회복하는 데 중요한 부분임.
  - 가정에서의 광대역 접속은 화상 회의와 치료 제공자에 대한 웹 링크의 기초를 제공하며, 의료보험 및 메디케이드 센터의 보상 정책에 대한 변경은 노인들이 가정에서 필요한 서비스를 받도록 도울 수 있음

### □ 결론 및 정책제언

- 연방 조치의 통합

- 독립적 노화에 대한 연방 지원을 최적화하려면 보건, 주택, 교통, 통신, 에너지, 교육, 환경 및 공공 안전에서 조정된 조치가 필요
- 참여 및 소셜네트워크 연결
  - 인터넷 통신에 대한 접근은 건강, 사회 참여 그리고 웰빙에 필수적이며, 보건복지부 지역사회생활관리국(ACL)과 상무부(DOC)의 국가통신정보관리국(NTIA)은 모든 노인들이 광대역 인터넷 접속을 할 수 있도록 국가계획을 수립해야 함
- 노약자 및 취약계층 모니터링 기술
  - 모니터링은 문제를 예측하고 위험에 처한 사람들의 안전을 강화하는데 큰 가능성을 가지고 있으며, 연방정부는 이 서비스에 대한 혁신과 접근을 장려하는 데 필요한 프레임 워크와 표준을 촉진할 수 있음
- 혁신을 촉진하기 위한 연구가 필요
  - 국립보건원(NIH), 보건복지부 보건의료연구품질원(AHRQ), 국립과학재단(NSF), 재향군인보건청(VHA), 국방부(DOD), 국방첨단연구사업청(DARPA)는 로봇 공학, 고급 이동성 기술, 긴급 상황에 중점을 둔 통신 기술, 인지 훈련 및 가정 모니터링을 포함한 등이 학제 및 중개를 지원해야 함
- 온라인 기술 교육 및 훈련
  - 행정부는 미국 노인법의 지속적인 재허가를 지원해야 하며, 이를 기반으로 노인들의 학습 요구에 맞춘 온라인 서비스에 대한 접근과 사기 및 사기로부터 보호를 보장해야 함
- 비상 대응 및 통신
  - 노인들은 특히 재난과 비상상황에 취약하므로, 국토안보부(DHS), 연방재난관리청(FEMA)은 고립되고 취약한 노인에게 도달하는 효과적인 통신체계를 만들기 위해 국가전략을 선진화 해야 함
  - 보건복지부 내 준비 및 대응 차관보실(ASPR), 국가 보건 정보기술 조정관실(ONC) 및 의료 서비스 센터(CMS)는 환자가 언제 어디서나 적시에 접근할 수 있도록 의료 정보의 상호운용성을 보다 신속하게 촉진해야 함
  - FEMA, ASPR 및 CMS는 의료기기 인터페이스의 일관성과 상호운용성을 높여 이러한 기기에 의존하는 사람에게 적시에 접근할 수 있도록 정책을 추진해야 함
- 금융 서비스
  - 연방정부는 금융 및 금융 서비스 부문이 사기 및 착취로부터 자산을 보호하기 위한 모니터링 서비스를 제공하도록 권장해야 함
- 인지 훈련
  - 연방거래위원회(FTC)는 상업용 인지 훈련 제품에 대한 규제 검토와 가이드라인을 지속해서 시행해야 함

- 원격 보전에 혁신을 반영하기 위한 규제 및 지급 개선
  - 보건복지부는 상호 국가 허가 정책을 가속하기 위해 주 의료 위원회와 전국 주지사 협회를 소집해야 함
- 독립성을 유지하기 위한 홈 디자인
  - 보건복지부는 주택도시개발부(HUD)와 협력하여 주택 접근성 표준을 지배하는 규제 및 지급 정책을 효율적 이용과 기술 지원 시스템의 변경을 허용하는 통일된 표준을 촉진해야 한다
- 고령자를 위한 제품 디자인 개선
  - 소비자 제품 안전 위원회(CPSC)는 AARP 및 기타 관련 단체와 협력하여 특히 식품 및 의료용품과 같은 기술과 필수 제품의 노인 친화적 포장에 대한 더 나은 설계 지침을 가속해야 함
- 보조장치 및 로봇의 미래 역할
  - 기술진전은 휠체어와 기타 모빌리티에 필요한 기술로 이루어졌지만, 메디케어 결제 정책은 접근과 시장 혁신을 억제한다. CMS는 현재의 결제 정책을 검토하고, 일부 정부 지원으로 사람들이 고기능 제품을 구입할 수 있는 변화를 구현해야 한다. VHA, DOD, DARPA, HHS가 이끄는 다기관 및 산업 태스크포스는 휠체어 기능 능력 향상을 위한 10년 로드맵을 권고해야 함

## 7. 기술과 도시의 미래에 관한 보고서(2016)

### □ 자문 배경

- 2011년에 베이비부머 세대와 밀레니얼 세대가 도시지역으로 되돌아옴에 따라, 제한된 공간의 더욱 효과적인 사용, 보다 큰 보행성, 그리고 전 지역에 걸쳐 거주자를 지원하는 방법 등이 중요한 요구 사항으로 주목받음
- 또한 기후 변화 및 기타 자연재해 및 인공 재해에 직면한 도시 복원력을 향상해야 한다는 필요성이 도시가 직면한 난제를 가중시켰으며, 혁신적인 해결책을 만들기 위해 새로운 물리적 기술과 디지털 기술을 통합하는 것이 필요

### □ 자문 내용

- 운송
  - 도시의 교통은 부분적으로 자동차 제조업체, 그들의 주요 공급업체, 구글, 국방고등연구계획국(DARPA), 교통과(DOT), 그리고 대학들이 연결된 완전자율주행차를 개발하기 위한 노력을 통해 대규모 변혁을 눈앞에 두고 있음
- 에너지
  - 노후화된 인프라에 직면하여, 미국과 그 도시들에 에너지 생성, 저장 및 분배(수요 관리뿐만 아니라)를 변화시킬 기회에 대한 수요가 증가
- 건물과 주택
  - 건축 산업은 특히 통합적인 방식으로 채택될 경우, 새로운 건설이 확장할 수 있고 저렴하게 구축할 수 있으며, 에너지 효율이 높으며 더욱 빠르게 완료할 수 있는 새로운 옵션이 있음
- 물
  - 오늘날의 많은 수자원 인프라의 유용한 수명이 끝나, 이러한 상황은 물, 위생, 홍수 조절, 농업 및 환경 요구를 분수령 및 지역 수준에서 통합한 생태계 접근 방식을 사용하여 물 네트워크 구축을 조사하는 기회를 제공함
- 도시 농업
  - 토양이 없는(수경, 수생, 호기성) 시스템을 갖춘 도시 농업에 대한 새로운 접근 방식은 온실, 옥상과 건물 내부에 배치되며, 심지어 건물의 정면에도 통합될 수 있음
- 도시 제조
  - 도시 영세 제조업체는 정교한 의료기기, 디자이너 코트 또는 장인 식품을 포함하여 다양한 특수 제품을 만듦

□ 결론 및 정책제언

- 도시에서 기술 혁신을 장려하기 위해 더욱 잘 통합된 연방 노력은 경제 불균형과 물리적 인프라에 중점을 둔 연방 프로그램을 지속해서 지원
  - 미국이 기술수출을 포함하여 수십억 달러에 달하는 새로운 사업 기회를 포착할 수 있도록 지원
  - 논의된 기술의 확장된 개발 및 구현, 특정 지구 및 궁극적으로 더 넓은 도시 영역의 활성화를 지원하기 위해 새로운 일자리를 창출하도록 노력
  - 도시가 전반적으로 더 잘 기능할 수 있도록, 더 부유한 지역뿐만 아니라 불우한 지역의 모든 도시 주민들의 삶의 질을 향상
- 상무부 장관은 주택 도시 개발 교통부 장관들과 협력하여 개척 활동을 장려하고, 조정하며, 지원할 도시의 혁신기술 투자 계획을 수립
- PCAST는 미국 전역의 도시에서 저소득 커뮤니티를 활성화하는데 기술이 결정적인 역할을 할 것으로 믿기 때문에, 주택 도시 개발부는 그 임무를 달성하기 위한 핵심 전략으로 기술 혁신을 받아들여야 함
- 행정부는 도시와 지방자치단체가 도시개발지구(UDD)를 개발하고 지역사회에 중요한 신기술을 도입할 수 있도록 지원하는 두 가지 재정지원 프로그램을 허용하는 법안을 모색해야 함
- NTSC는 USTI 분과위원회를 만들어 연방정부의 연구 개발(R&D)을 조정해야 함. USTI는 스마트 시티를 중심으로 하는 것과 같은 제한된 조정 노력을 바탕으로 다양한 종류의 인프라 및 기타 물리 기술 R&D를 데이터 및 ICT 중심의 R&D와 연결해야 함

## 2절 | 일본 전문 조사회 · 간담회 주요 보고서

### 1. 과학기술혁신기본계획 검토의 방향성(안)

#### □ 차기 기본계획의 방향성

- 차기 기본계획은 SDGs 달성을 포함한 인류 행복의 최대화 그리고 안전·안심의 확보에 이바지할 수 있도록, 모든 국민에게 과학기술·이노베이션의 과실을 전하는 「길잡이」
- Society 5.0의 구체상을 공유하고 속도감과 위기감을 가지고 이를 구현하기 위해 거국적으로 새로운 사회를 견인하는 과학기술 및 이노베이션 정책 실현

#### □ 현상 인식

- 사회의 질적 · 양적인 변화
  - 디지털 기술의 가속적인 발전·보급과 과학기술 혁신을 핵심으로 하는 국가패권 다툼의 격화, 새로운 세계 질서 모색
  - 경제사회 활동을 견인하는 주체가 IT 기업에
  - 인구 구성과 고용 환경의 변화에 따른 문제의 표면화와 다양성 중시
  - 지구 환경 문제 등 SDGs가 글로벌 아젠다로
- 과학기술·이노베이션 정책의 회고
  - Society 5.0의 구체화의 전제가 되는 디지털화 속도감과 위기감의 부족에 의한 구현의 지연
  - 제5기 기본계획의 목표 미달과 연구 능력의 저하
  - 코로나 재난을 받은 과학기술 중요성의 국민적 높이
- 과학기술기본법 개정
  - ‘인문·사회과학’의 진흥과 인문·사회 과학과 자연과학이 융합된 ‘종합지식’ 중시
  - ‘이노베이션 창출’의 범목적에 대한 평가에 의한 새로운 가치창조와 사회시스템 변혁

#### □ 차기 기본계획의 방향성

- ① Society 5.0 구체화
- ② 속도감과 위기감을 가진 사회 구현
- ③ 인류의 행복과 감염·재해 안전 보장 환경을 염두에 둔 과학기술 혁신 정책과 사회와의 대화·협력



④ 연구 역량 강화 및 민관 연구개발 투자의 방향

⑤ 새로운 사회를 지탱하는 인재 육성과 국제화

- Society 5.0은 SDGs를 목표로 할 때 디지털화, 데이터 연계, 활용을 핵심으로 하고, 일본의 가치관(공익\*)을 포함 시킴으로써 실현되는 지식집약형 사회

\* 일본의 윤리관·사회관에서 나오는 「신뢰성」에 근거한 「나눔의 가치관」이나 「삼방요시」의 사고방식

- 이 공정이 「Japan Model」이라고 불러야 할 일본의 전략·방향성
- Society 5.0 = SDGs 디지털화, 데이터 연계, 활용 일본의 가치관(공익)
- 포스트 코로나 시대의 세계 질서 모색 기간에 일본이 국제사회를 선도하기 위해서는 새로운 사회모델과 전략·방향성을 언어화하여 세계에 인지되는 것이 중요

□ Society 5.0의 실현을 위한 과학기술 혁신정책

- Society 5.0을 실현하는 사회 변혁을 일으키는 혁신 역량 강화

- ① 행동 수정과 새로운 가치를 만들어내는 사회시스템 기반 구축
- ② 사회 변혁을 일으키는 토양이 되는 혁신 생태계 강화
- ③ 비연속적인 변화에도 대응할 수 있는 안전·안심에 강인한 사회시스템 기반 구축
- ④ 지속 가능한 사회의 실현을 위한 전략적 연구개발의 추진과 사회 구현 능력 향상

- 지식의 프런티어를 개척 혁신의 원천이 되는 연구 역량 강화

- ① 새로운 연구 시스템 구축 (디지털 트랜스 포메이션 등)
- ② 지식의 프런티어를 개척하는 다양하고 뛰어난 연구의 추진
- ③ 변화의 원동력이 되는 대학의 기능 확장
- ④ 임무 지향 전략 분야의 연구개발 추진

- 새로운 사회시스템에 요구되는 인재 육성과 자금 순환

- ① 새로운 사회에서 활약하는 “변화 대응력”이나 “과제 설정 능력”을 가진 인재의 육성
- ② 지식의 창출과 가치 창출에 투자 한 자금 순환 환경의 구축

## 2. 과학기술·이노베이션 창출 종합적인 진흥을 위한 과학기술기본법 등의 본연의 자세에 대해(2019.11.20.)

### □ 개요 및 총론

- 글로벌화, 디지털화, AI, 생명과학의 진전 등 과학기술 이노베이션의 급속한 진전은 인간과 사회의 형태에 큰 영향을 미치고 있음
- 과학기술 이노베이션의 진보와 인간, 사회의 형태는 밀접하고 불가분하며 인간과 사회의 형태에 대한 깊은 통찰에 근거한 과학기술·이노베이션 창출의 종합적인 진흥이 불가결하게 되었음

### □ 과학기술기본법의 수정

#### ① ‘이노베이션 창출’ 개념의 필요성

#### ② 인간 과학에만 관련된 과학기술의 필요성

- 기술 혁신을 통한 새로운 가치창조를 위해 과학기술·이노베이션 정책의 일체 과녁 전개가 필요

#### ○ 과학기술 정책에서의 관점

- 현대의 여러 과제에 맞서 풍요롭고 지속 가능한 사회를 실현하기 위해 인간과 사회를 종합적으로 이해할 필요가 있으며, 인간 과학 자체의 지속적 진흥이 필요
- 추진방안을 강구 함에 있어 자연과학과 인문과학의 취급을 달리하는 타당성은 없어짐

#### ○ 이노베이션 정책에 있어서의 관점

- 이노베이션 창출을 위해 프로세스 전체(특히 과제 설정 단계)에 걸쳐 자연히 과학과 인간 과학의 연계가 필요하며, 인간 과학의 적극적 역할이 중요

#### ③ 과학기술·이노베이션 정책의 진전을 토대로 기타 수정

- 진흥 방침에 혜택을 받는 국민이나 사회 과제 해결의 시점, 연구 성과를 이노베이션에 연결
- 정책의 중요성, 분야 특성에 대한 배려, 바텀업·탑다운형 연구의 균형, 연구개발에 있어서 있는 공정성의 확보를 추가

- 기본계획의 규정 사항에 기존의 시설 정비면 외에 인재면 등도 추가

⇒ 과학기술·이노베이션 창출의 종합적인 진흥을 위해서 ‘이노베이션 창출’의 개념, ‘인간과학에만 관련된 과학기술’ 등을 과학기술기본법에 추가

- ‘이노베이션 창출’의 정의는 다양한 주체에 의한 창조적 활동이 포함된다는 것이 명백
- 확실한 것으로 하여, ‘과학기술의 기준 향상’과 병렬 개념으로서 자리매김해야 함

□ 이노베이션 창출을 위한 제도 구축

① 산학관 연계촉진을 위한 수정

- 산학관 제휴의 촉진을 위해, 민간 사업자의 요구에 대한 신속한 대응 등이 필요한데 대학·연발법인에서의 과제가 존재
  - 대학·연발법인의 외부조직에서의 업무실시를 가능하게 함으로써, ①의욕 있는 대학·연발법 사람의 잠재력을 최대한 발휘 ②연계의 장 형성과 성과의 사회 구현 가속화에 의한 국제 경쟁력 강화, ③외부조직에서의 노하우의 대학·연발법인의 개선에 대한 활용이 기대
- ⇒ 요구가 확인된 오픈 이노베이션 지원기능, 벤처창출 지원기능, 연구개발기능과 관련된 업무를 하는 자에 대한 출자를 가능케 해야 함(외부조직의 형태는 법인이 직접의 장래 설계에 맞추어 자주적으로 판단. 또, 출자는 자기 수입을 원자로 해야 함)

② 중소기업기술혁신제도(일본판 SBIR제도)의 수정

- 스타트업·중소기업의 다양성과 기동성이 이노베이션 창출의 일익을 담당하는 시대에
  - 일본에서는, SBIR 제도(Small Business Innovation Research)를 시행해, 새로운 산업이나 고용을 창출하는 기업의 배출에 성공
  - 일본에서는 ‘중소기업 기술혁신제도(일본판 SHIR 제도)’ 를 실시해 왔으나, 성장기업의 창출이나 이노베이션의 창출에는 충분히 기능하고 있지 않은 상황
- ⇒ 제도의 중점을 ‘이노베이션 창출’ 로 전환하는 등 전략적으로 스타트업 및 중소기업의 도전을 촉진하는 새로운 일본판 SBIR 제도를 구축해야 함

### 3. ‘인간 배아 처리에 관한 기본 원칙’ 개정에 관한 두 번째 보고서(요약) (2019.6.19)

#### □ 연구 배경 및 목적

- 종합과학기술·이노베이션회의(CSTI)는 2015년 7월 생명 윤리 전문가 패널에서 인간 배아에 대한 게놈 편집을 포함한 게놈 변형 기술의 사용에 대한 심층적인 논의를 시작
- 게놈 편집 기법을 비롯한 게놈 수정 기법의 사용, 그 기법을 이용한 유전자 및 선천성 질환에 대한 확정적 치료법의 개발 가능성, 윤리적·안전적 문제 등을 고려하여 이루어진 보조 생식 의학 연구의 진전에 비추어 면밀한 논의가 이루어짐
- CSTI는 “인간 배아 취급 기본 원칙(2004년 7월)”을 기반으로 “인간 배아 취급 기본 원칙 보충 보고서: 보조 생식 의학 연구에서 게놈 편집을 포함한 게놈 변형 기술 사용에 관한 보고서”를 작성
- 공론화 절차가 완료된 후, CSTI는 2019년 6월 유전 및 선천성 질환의 기초 연구에서 인간 배아 사용에 관한 주제를 다루는 “인간 배아 처리에 관한 기본 원칙” 개정에 관한 두 번째 보고서를 발표
- 기본 연구 목적을 위한 인간 배아의 생성, 인간 배아에 대한 핵 이식 기술 사용 및 기타 문제는 이전 보고서에서 계속 논의하기로 결정

#### □ 기초연구

- 개별 연구 프로토콜을 적절히 검토한 경우, 다음과 같은 연구가 허용되어야 함. 각 부처는 관련 지침 및 기타 문서의 제정 등을 신속하게 고려할 것으로 예상
- ① 보조 생식 의학의 잉여배아 유전자 편집 등 유전체 변형 기법을 이용한 유전 및 선천성 질환 연구
- ② 게놈 편집을 포함한 게놈 변형 기술을 이용하여 연구 목적으로 생성된 인간 배아에 대한 보조 생식 의학 연구
- ③ 보조 생식 의학의 잉여배아에 대한 핵 이식 기술을 이용한 미토콘드리아 질환 연구

#### □ 임상 적용

- 게놈 편집이나 이와 유사한 기술이 적용된 인간 배아의 인간 자궁이나 동물 자궁으로의 이식을 허용하지 않아야 한다는 현재의 입장을 재확인
- 관련 부처는 법률규정을 포함한 체계적인 틀 설계에 대한 논의를 시작할 것으로 예상

□ 추후 진행 방향

- 공론화, 국제적 접근법과의 조율이 중요
  - CSTI는 이러한 경우에 참석하여 정부의 목소리를 내야 함
- 생명 윤리 전문가 패널은 상기 기초연구와 임상 적용의 전반적인 조정과 통합을 촉진하기 위하여 2019년 가을 종료를 목표로 관계부처의 예상 보고서에 근거한 조정 방향 등 필요한 논의를 계속해야 함

#### 4. 과학기술 이노베이션 활성화를 촉진하는 제도적 기반 구축을 위해서(제언)(2017.6.2)

##### □ 제언 배경

- GDP 600조엔 경제를 달성하기 위해서는 혁신으로 국민 생활을 풍요롭게 하는 Society5.0의 실현이 중요하며, 종합과학기술·이노베이션회의(CSTI)와 경제재정자문회의 합동전문조사회 “경제사회·과학기술 혁신 활성화위원회”가 정리한 「과학기술이노베이션 민관 투자 확대 이니셔티브」(2016년 12월)를 확실하게 실시해야 함
- CSTI이 사령탑 기능을 발휘하여 지식기반·제도적 기반·재정적 기반의 3개의 기초에 대한 근본적인 개혁을 단행해야 함.
- CSTI 아래에 설치해 워킹 그룹이 올해 3월에 보고서\*를 정리함.
  - \* 과학기술 이노베이션의 기반적인 힘에 관한 워킹그룹 보고서(2017년 3월)

##### □ 제언 내용

- ① 대학 국립연구개발법인(국연) 개혁과 산학관 연계 강화
  - 대학·국연이 「운영」에서 「경영」으로 탈각하는 매니지먼트 기능의 발본적 개혁
    - GDP 600조엔 경제의 실현에는 과학기술 이노베이션을 일으키는 지식이나 자금 등의 ‘선순환 고리’가 필수이며, 대학과 연구기관은 ‘선순환’을 지속해서 돌리는 엔진과 다름없음
    - 특히 국립대학이나 국연은 기존의 공적자금에 의한 ‘운영’에서 탈피하여 투자 효과를 극대화하는 전략적인 「경영」을 실시해야 하며 이를 위해 최고 경영자가 리더십을 발휘할 수 있도록 집행부의 권한 강화, 인사시스템 재검토, 자산관리 강화 등 매니지먼트 기능의 근본적인 개혁이 불가결함
    - 구체적으로는 IR(Institutional Research; 조직의 경영 정보 분석)를 활용해 국립대학이나 국가연구소의 「경영의 가시화」를 철저히 해야 하고 이를 통해 교육·연구에 대한 투자 효과를 증대시켜 이에 근거한 PDCA에 의해 최대화하고, 민간으로부터의 투자를 끌어들이 자금원의 다양화와 선순환을 낳음
  - ‘조직’ 대 ‘조직’의 본격적인 산학관 연계의 심화와 지방 창생애의 공헌
    - 2025년까지 “기업에서 대학이나 국립연구소에 대한 투자 3배로”를 실현하기 위해 민간과의 매칭 펀드형 제도도 활용하고 산학관의 상호 노력으로 ‘조직’ 대 ‘조직’의 본격적인 산학관 연계를 추진하여 민간의 투자를 적극적으로 유치해야 함
    - 지방 창출에 이바지하는 산학관의 연계도 중요한 관점으로 지역의 지식이 집적되어있는 대학과 국립연구소의 허브 기능을 강화하고 지역의 자원과 강점을 살린 지역에서의 혁신이 경제·사회의 게임 체인지를 일으키는 구조를 예를 들어 국가전략 특구를 활용 구축해야 함

② 벤처 창출력 및 성장력 강화

○ 벤처 창출력 강화

- 대학이나 국연의 연구 성과를 신속하게 사회에 환원하고, 지식의 호순환을 창출하는데 있어서 벤처의 역할이 크고, 대학발·국연발 벤처 등의 창출 촉진이 중요
- 특히 대학과 일부 국가연구소에만 인정되고 있는 출자 기능에 대하여 기부금, 민간으로부터의 투자 등의 공적자금 이외의 자금(민간자금)을 활용하여 기술이전이나 벤처기업의 창출 가속화와 같은 관점에서 확충해야 함
- 구체적으로는 출자 기능을 가진 국연의 대상을 확대하는 동시에 국연으로부터 기술이전기관이나 벤처 캐피탈에의 출자도 가능하게 해야 함

○ 벤처성장력 강화

- 국립대학이나 국연의 연구 성과를 활용하는 벤처기업이 더욱 많은 자금을 연구개발에 투입하여 크게 성장하여 자금의 선순환을 창출할 수 있도록 해당 벤처기업으로부터 국립대학이나 국가연구소가 대가로 주식·신주 예약권 등을 취득할 수 있는 케이스를 확대해야 함
- 벤처기업이 국립대학·국연에 대한 연구자금 환원과 새로운 연구 성과에 대한 투자를 촉진 추진하여 지식의 선순환과 자금의 선순환을 지속시키기 위해 대학이나 국연이 해당 법인발 벤처 등으로부터 취득한 주식·신주 예약권 등에 대해서 장기 보유를 가능하게 해야 함

③ 자금의 유연한 집행과 자금원의 다양화

○ 자금의 유연한 집행

- 치열한 국제경쟁 속에서 예견 불가능성 및 불확실성이 높은 기초적·첨단적 연구를 임기응변으로 진행하려면 연구 진척에 맞춰 적시에 적절한 예산 집행이 필요하며 공적 자금을 장기적인 관점에서 최대한 효율적으로 활용하기 위해 국가의 경쟁적 자문에 대해서 가일층의 기금화를 포함해 연구비의 사용 편의 개선 등을 검토하고, 계속해서 유연하고 기동적인 집행에 힘써야 함
- 민간자금을 수용했을 때는 보다 효과적·효율적으로 집행하기 위해 공적자금과는 별도로 경리 상 취급을 가능하게 해야 함
- 대학이나 국연은 국민이나 사회와의 신뢰 관계가 불가결·공적자금, 민간자금 모두 제3자에 의한 철저히 체크하는 등 투명성을 확보하고, 자금의 부정사용이나 연구 부정에 대해 적절한 콤프라이언스·매니지먼트·시스템 하에서 엄격하게 대응해야 함

○ 교육이나 연구를 뒷받침하는 자금원의 다양화와 선순환

- 과학기술 이노베이션을 지속해서 창출하기 위해서는 지식·자금·인재의 선순환도 불가결하며 공적자문에 의한 교육과 연구에 대한 지속적이고 안정적인 지원이 중요

- 민간자금을 포함한 자금원의 다양화에는 국민 전체의 과학기술 리터러시의 향상과 미래투구 자본으로서의 교육·연구에의 이해와 지지가 불가결하고 이러한 이해와 지지를 전제로 교육 및 연구를 뒷받침하는 기부의 활발화를 향해서 기부 문화의 양성이나 기부하기 쉬운 환경 만들기가 중요
- 특히 국립대학은 국민의 기대와 신탁에 부응하여 공익사업으로서 교육·연구하는 책무를 법인화 후에도 계속 보유하고 있다는 점을 고려하여 평가성 자산(토지, 건물 등)을 기부할 때의 양도 소득의 비과세 요건 완화를 위한 검토를 추진해야 함
- 국연의 경우도 국립대학과 마찬가지로 공익사업을 할 책무를 가지고 있는 것을 포함해 기부확대에 향한 검토를 폭넓게 진행해야 하고 대학이나 국연은 기부나 주식 등을 비롯한 다양한 민간자금을 바탕으로 독자재원을 확보하고, 자금을 최대한 활용해 전략적 경영으로 탈피함으로써 과학기술 이노베이션을 활용화시키는 선순환을 지속적으로 움직이는 엔진이 되어야 함

#### □ 결론 및 정책제언

- 과학기술 이노베이션을 둘러싼 국제 정세는 외국의 정책 동향 변화 등 향후 급전개가 예상됨
- 또, 인구감소·저출산 고령화가 진행되고 있는 과제 선진국인 일본이므로 벤처기업 등의 도전을 유발함으로써, 미래에 대한 전망을 열고, 폐색감을 타파해야 함
- 일본이 세계에 앞서 실로 「세계에서 가장 이노베이션에 적합한 나라」가 되기 위해서는 과학기술 이노베이션을 비약적으로 활성화하고 이를 지속적으로 촉진시키는 생태계 형성이 불가결함
- 이 때문에 위의 개혁이나 대응에 관해서 기존 법령으로 대응 가능한 것은 즉시 실행하고 또, 법령 등의 재검토가 필요한 경우에는 가급적 신속하게 검토를 진행하여 견고한 제도적·법적 기반을 구축하는 일이 급선무임



### 3절 | 유럽 주요 3국(독일, 프랑스, 영국) 주요 보고서

#### 1. 독일-과학위원회 승인 간행물(2020)

##### □ 과학위원회의 임무

- 과학위원회 설립에 관한 연방 정부와 연방정부 간의 합의에 따라 과학위원회는 작업프로그램의 틀 내에서 대학, 과학 및 연구의 내용과 구조적 발전을 위한 권장 사항을 개발하고 국가 및 유럽 과학 시스템에서 독일의 과학 경쟁력을 보장하는 데 기여
- 과학위원회는 또한 주, 연방정부, 합동과학회의(GWK) 또는 주교육부장관상임회의(KMK)의 요청에 따라 대학, 과학 및 연구개발에 대한 전문가 의견을 제공하는 임무
- 평가위원회가 수행하는 연구기관을 평가하는 업무와 인정위원회에 배정된 비정부 대학의 인정을 결정하는 업무가 추가
- 과학위원회는 독일연구재단과 협력하는 Excellence Strategy 프로그램의 Excellence Universities 자금지원 라인을 관리

##### □ 우수 전략

- 과학위원회는 독일연구재단(DFG)과 함께 새로운 프로그램의 프로세스 개발 및 구현을 담당
  - 이 프로그램을 위해 과학전문가위원회와 우수위원회(전문가위원회와 과학을 담당하는 연방 및 주 장관)가 구성
  - 연방정부와 연방 주에서는 과학위원회와 DFG에 의뢰하여 우수 대학 군을 지원
  - 과학위원회는 7년마다 시행되는 우수 대학 평가를 조직
  - 과학위원회와 전문가위원회 간의 연결을 통해 우수전략위원회를 조직

##### □ 고등교육

- 대학의 고등교육 및 조직 개발 분야의 현재 상황에 대한 단기 입장 논문 초안을 작성하여 승인을 위해 과학위원회에 제출
  - 이는 과학위원회가 정기적으로 자신을 표현하는 영구적으로 관련된 주제에 전념하고 행동의 필요성이 있는지 그리고 과학위원회가 이에 대해 권고를 해야 하는지 아닌지를 고려하여 새로운 주제를 탐구
  - 의견서 자체의 주제에 대해 작업 할 수 없는 경우, 과학위원회가 작업프로그램에 새로운 주제를 포함할 것을 제안

- 위원회는 때때로 통계 분석 또는 평가 보고서에 대한 과학적 정책 진술을 준비
- 과학위원회 의장이 연구 및 의학위원회의 긴밀한 협력을 주재

□ 연구

- 연구위원회는 대학 및 비 대학 기관의 연구조직 및 홍보 분야의 현재 개발에 대한 의견서를 적시에 개발하여 과학위원회에 제출하여 승인
  - 영구적으로 관련된 주제를 다루고 과학위원회의 추천이 타당한지를 고려하여 새로운 주제를 탐색
  - 의견서를 작성하여 주제에 대해 작업 할 수 없는 경우, 작업프로그램에 새로운 주제가 포함되도록 과학위원회에 제안
  - 그에 상응하는 부분은 고등교육 및 의학위원회로 특정 주제에 대해 긴밀하게 조정하거나 협력
  - 연구위원회의 위원장은 과학위원회의 과학위원회 위원이 맡음
    - ① 위원은 현재 독일 과학 시스템에 대한 코로나 위기의 영향과 의미에 대한 논문을 준비
    - ② 논문의 목표는 위기의 과정에서 치명적이게 된 핵심 질문을 식별하고 이를 진행 중인 과학 정책 담론에 통합하는 것
    - ③ 행동의 필요성을 강조하고 선도적인 관점을 포함하며 추가 협의 및 토론을 장려하기 위한 것

□ 평가

- 평가위원회는 과학위원회에 배정된 평가 과제를 관리하는 역할
  - 평가위원회는 평가 작업을 수행하기 위해 실무 그룹을 구성
  - 평가위원회는 주로 기관 평가를 처리하며 기관 평가와 관련하여 개별 연구 분야에 대한 단면 검토, 시스템 평가 및 개별 과목의 구조 연구를 수행
  - 현재 평가위원회는 주로 연방 및 주 정부의 공동 자금지원에 포함하기 위한 자금 권장 사항과 부분적으로 결합한 개별 연구기관의 평가에 관심
  - 또한, 연방정부의 R&D 업무를 수행하는 기관에서 제도적 개별 평가를 수행하며, 2007년과 2010년 전체 분야에 대한 체계적인 평가와 2017년 연방식품부 사업부 기관의 개별 제도적 평가를 완료하기 위한 종합 의견서를 작성
  - 과학 정보 인프라 시설도 또 다른 주요 관심사
  - 평가위원회는 과학기술위원회의 권고 사항의 이행 추적에 관한 보고서 및 의견서를 작성하여 심의 및 채택함

□ 대학 투자 및 기관 인증

- 연방 개혁의 일환으로 설립된 공동체 과제인 대형 장비를 포함한 대학 연구 시설은 국가가 지속해서 계획을 수립하고 연구용 건축에 대해 신청을 할 수 있도록 하는 투자 관련 연구 장려금의 한 형태로서 기반을 마련
  - 과학위원회는 연방과 국가가 대학 연구용 건축 촉진을 위한 권고안을 제출하도록 요청

□ 의학

- 의학위원회는 과학기술위원회의 유일한 단면 위원회로서, 대학 의학의 모든 문제, 개발, 연구, 교육, 의료, 법률 및 구조적 문제에 대해 연방 및 국가에 자문
  - 대학 의학은 연구개발, 의료 교육, 최대 의료 및 진단 및 치료 기술의 이전을 밀접하게 연계하여 모든 의료 분야에서 국제적으로 경쟁력 있는 최고 수준의 서비스를 제공 필요
  - 높은 자기 역학적 특성을 가진 복잡한 구조로 인해, 경쟁적인 병원 시장의 경제적 여건과 과학적 성과를 조화시키는 지속적인 도전에 직면함
  - 의학위원회의 분석과 권고 사항은 과학과 의료 시스템의 교차점에서 의학의 발전을 견인
  - 의학위원회는 현 상황에 대한 분석 문서를 작성하여 과학위원회에 제출하며, 작업프로그램에 대한 새로운 주제를 과학위원회에 제안
  - 의학위원회는 정기적으로 대학 의학 수준을 평가하고 발전을 위한 권고 사항을 제시하며 비정부 기관으로서 의료 교육 계획을 평가하는 데 있어 인증위원회와 협력함

□ 협력 및 접촉

- 과학위원회는 국가문화장관 상임회의, 공동과학회의, 독일연구협회, 맥스플랑크협회, 고등연구원회의, 헬름홀츠협회, 라이프니츠키뮤니티, 프룬호퍼협회 등과 협력
  - 과학위원회는 다수의 과학기관과 협력하여, 연방보건부 또는 연방식품, 농업 및 소비자 보호부의 요청에 따라 중앙생물안전위원회(ZKBS)의 위원으로 과학자들을 임명할 것을 제안

## 2. 프랑스-국가 연구 전략: France Europe 2020(2015)

### □ 자문 배경

- 2013년 7월 22일 고등교육 및 연구에 관한 법률에 규정된 국가 연구 전략(SNR)은 고등교육 및 연구에 관한 회의에서 제시된 요청에 응답
  - 대부분의 국제 파트너가 추진한 노력과 마찬가지로 이러한 전략은 프랑스를 세계 최고의 연구 강국으로써 자리를 확보하고 21세기의 과학, 기술, 환경 및 사회 과제에 대한 에너지를 동원하는 것을 목표로 함
  - 자문 작업의 진행 상황과 그로부터 나온 우선순위는 2013년 12월 국무총리가 연구전략위원회에 단계적으로 발표
  - 국가 연구 전략 “France Europe 2020” 은 일련의 작업 결과이며 연구전략위원회의 권고 사항을 고려한 것

### □ 자문 내용

#### ① France Europe 2020 전략 의제 목표

- 국가가 전략적인 국가 역할을 완전히 수행할 수 있도록 하고, 국가 프로그래밍의 우선순위를 정하고, 조직을 간소화하고, 평가와 연구 지표들을 재검토할 수 있도록 함
- 더 나아진 일관성을 갖고 더 많은 참여를 통해 유럽 프로그램과의 연결 및 조정을 최적화할 수 있도록 함
- 사회적, 과학적, 기술적 당면 과제를 해결하고 경쟁력 과제를 해결
- 지속적인 공공 연구 지원 정책을 지향함
- 지식 및 기술 발전 우선순위를 집합적으로 설정하고 이를 이행하는 요소들을 제공하며 우선순위는 과학 공동체, 사회 및 경제 파트너, 기타 관련 부처 및 지역 공동체와의 긴밀한 협의를 거쳐 결정될 것임

#### ② France Europe 2020 전략 의제의 9가지 제안

- 주요 사회적 과제에 대한 이해 관계자 동원
- 프랑스 연구 조정 및 방향 조정을 위한 메커니즘 재설계
- 기술 연구 촉진
- 교육 및 디지털 인프라 개발
- 혁신 및 기술이전 촉진
- 적절한 과학문화

- 주요 연구 및 혁신 우선순위에 맞는 프로그램 개발
- 사이트 일관성 구축
- 유럽 및 국제적으로 프랑스 연구의 존재 증가

③ 21세기를 위한 10가지 주요 사회적 과제

- 자원의 효율적인 관리 및 기후 변화에 대한 적응
- 에너지, 깨끗하고 안전하며 효율적
- 산업 리뉴얼
- 건강과 웰빙
- 식량 안보와 인구학적인 문제
- 이동성과 지속 가능한 도시 시스템
- 정보 통신 사회
- 혁신적이고 포용적이며 적응력 있는 사회
- 유럽을 위한 공간적 야망
- 유럽의 자유와 안전

④ 5가지 행동 프로그램

- BIG DATA: 탁월한 지식과 성장의 원천
- 지구 시스템(관찰, 예측, 적응): 기후 변화의 결과를 예측하기 위해 지구 관측 데이터의 수집 및 사용을 구성
- 시스템 및 응용 프로그램의 생물학: 생물을 이해하고 의료 및 산업 응용 프로그램을 개발하기 위한 새로운 개념의 출현 지원
- 실험실부터 환자까지: 환자의 이익을 위해 실험실 연구, 임상 연구 및 민간 혁신을 결합
- 인간과 문화: 개인 및 사회적 현실의 인간 현상 이해

□ 결론 및 정책제언

○ France Europe 2020: 성장, 사회, 국가 회복을 위한 서비스

- “France Europe 2020” 을 통해 프랑스는 공공 연구 지원 정책을 지속해서 선도할 연구, 이전 및 혁신을 위한 전략적 의제를 마련
- 프랑스 연구진이 향후 수십 년 동안 과학, 기술, 경제 및 사회 주요 과제를 보다 효과적으로 해결할 수 있도록 하는 것임

- 기본적인 연구는 보존될 것이며 이러한 즉각적인 적용 없이 장기적이고 위험성을 지닌 탐색적인 연구는 국가 과학 전략의 핵심임
- “France Europe 2020“ 의제에는 고등교육 및 연구법에 규정된 국가 연구 전략이 포함되며, 프랑스가 유럽 연구 분야에서 자리매김하고 이전 및 혁신을 촉진하기 위한 구체적인 조치들이 명시됨
- 프랑스는 “France Europe 2020“을 통해 장기적으로 연구를 지원하는 공공 정책을 안내할 연구, 이전 및 혁신을 위한 전략적 의제를 제공
- “France Europe 2020“은 국가가 전략적 국가의 역할을 완전히 수행하고, 국가 프로그램의 우선순위를 설정하고, 조직을 단순화하고, 평가 및 연구 지표를 재검토하도록 허용해야 함
- 유럽 프로그램과의 결합 및 조정을 최적화하여 유럽에 영향을 미치고 글로벌 수준에서 충분한 임계점에 도달하도록 하는 것이 중요
- 유럽 파트너십 네트워크에 통합된 이 연구는 발전하는 사회와 프랑스의 지속 가능한 회복에 결정적인 이바지하는 동시에 국제적으로 더욱 강화될 것임

### 3. 영국-순제로 에너지 문제에 대한 조언(2020)

#### □ 자문 배경

- 브리핑은 국무총리 요청으로, CST가 발표한 ‘탄소배출 순제로 달성을 위한 시스템적 접근방법’에 대한 조언을 토대로 진행됨.
- CST는 2020년 1월 국무총리에 탄소배출 순제로를 위한 시스템적 접근법에 대한 조언을 발표
- 3월, 국무총리는 주택 탈탄소화 및 수소 경제 개발을 위한 주요 과제, 기회 및 전망을 포함해 최신의 과학적, 공학적 및 기술적 사고에 대한 보다 자세한 논의를 요청
- 5~6월, 왕립학회 및 왕립 공학 아카데미와 공동으로 브리핑 진행

#### □ 자문 내용

##### ① 주택 탈탄소화

- 주거 개조를 포함한 탈탄소화 정책 투자와 같이, 정부는 명확하고 장기적인 비전과 리더십을 가져야 함
- 정부는 부동산 소유자, 사용자 간 주거의 이질성뿐 아니라 각각의 다양한 요구 및 인프라를 모두 고려하여 접근해야 함
- 미래 정책과 표준은 에너지 효율과 난방시스템을 넘어 건설 중의 에너지도 포함해야 함
- 스마트 홈 시스템 설계에 필요한 디지털 기술이나 주택 난방 설치 거래 및 관련 표준의 재정비 개발 및 시행을 위한 산업기술 격차가 심각함
- 공공 부문 건물에 대한 조달은 부문 전체의 변화에 대한 중요한 원동력
- 업계의 지침, 사용자 지원, 표준 프레임워크, 규제를 가장 효과적으로 결합하여 실제 필요한 혁신을 실현하기 위해서는, 실제로 작동하는 것에 대한 모니터링 및 이해 필요

##### ② 적합한 규모의 수소 개발

- 영국이 수소생산의 세계적 리더가 되기 위해 향후 12개월이 매우 중요
- 수소를 미래 영국 에너지 시스템의 중요한 부분으로 결정한다면, 신속한 기술 개발 및 이를 위한 튼튼한 기초 확립이 필수적
- 가장 중요한 과제는 민간 부문의 투자를 어떻게 장려할지의 문제이며, 정부는 위험성을 최소화한 투자를 해야 함
- 수소 응용 분야에서 가장 강한 잠재력이 있는 분야는, ‘점과 점 사이’를 잇는 도로 운송수단(버스, 트럭 등)과 주택 단열임

- 응용 분야는 특히 지역 수준에서 개선되어야 하는데, 플릿 운송 시스템과 산업 클러스터가 그 두 가지 주요 부문임
- 정부의 정책은 저탄소 생산 방식에 대한 장기간의 인센티브를 제공할 필요가 있음
- 수소 경제의 개발과 에너지 분야에서 수소 경제의 최대 효율을 위해서는 장기적인 시스템 전환이 필요함

□ 결론 및 정책제언

① 2050년까지 순제로 달성 공약의 중요성

- 정부의 지속적인 리더십이 필수적
- 순제로 달성을 위한 핵심인 기업과 시민이 확신을 가질 수 있도록 장관급 이상 정부의 경로 선택이 중요
- 시스템적 접근 방식을 접목할 때, 시스템 내외부의 상호작용을 이해하고, 정책과 규제에 대한 경제적, 사회적 의미를 탐색하여 일관된 시야로 국가적 목표를 실현 및 조정 가능
- 특히, 순제로 배출량으로의 전환에 대한 투자는 COVID 이후 경제 회복에 크게 기여 가능

② 산업계와 학계의 지속적인 대화가 중요

- 부서별 최고과학고문(CSA) 네트워크가 교차하는 부문 시스템 문제에 대한 증거 요구를 탐색할 수 있는 강력한 메커니즘으로 작용 가능
- 왕립학회와 왕립 공학 아카데미는 CSA와 협력하여 주요 관심 연구 분야에 대한 전문지식을 제공하는 데 도움



## IV. 중점추진과제별 주요국 과학기술 이슈·정책동향 분석

### 1절 제4차 과학기술기본계획 중점추진과제 분석

- 제4차 과학기술기본계획(2018~2022)은 4개 전략과 19개 중점추진과제로 구성
- 주요국의 과학기술 이슈·정책동향을 19개 중점추진과제에 매칭시켜 중점추진과제별 관련 주요국 이슈·정책동향을 분석
  - 19개 중점추진과제별 키워드 도출을 통해 관련 자료를 매칭
  - 중점추진과제별 이슈·정책동향 내 클러스터링을 통해 주요 이슈·정책동향을 그룹핑
  - 각 클러스터별로 자료의 유형을 '주요 계획 및 전략', '투자 및 지원 방안', '정책제언 및 기타 이슈'로 구분하여 분석

<표 4-1> 19개 중점추진과제별 핵심 키워드 내역

전략	중점추진과제	핵심 키워드
과학기술역량확충	(1) 과학적 지식탐구 및 창의·도전적인 연구 진흥	기초연구, 연구다양성, 자유공모형, 탐색형 기초과제, 기획 및 관리 절차, 과제선정 전문성, 국가연구시설장비
	(2) 연구자 중심의 연구몰입 환경 조성	연구자 중심, 장기연구, 출연(연), 행정절차, 자율성
	(3) 창의·융합형 인재 양성	수학과학교육, 대학대학원 인력양성(신산업 대응, 문제해결 융합 중심, 현장 수요 중심), 신진연구자 지원, 기업 연구자 경력개발, 과학기술인 복지 및 지원 인프라, 여성과학기술인, 과학기술인 연금
	(4) 국민과 함께하는 과학문화 확산	과학문화, 연구성과 홍보, 사이언스 오블리주, 무한상상실, 과학관, 경연대회, 콘텐츠, 과학놀이 산업
	(5) 과학기술외교의 전략성 강화	과학기술 공동연구 협력, 국제공동프로그램 참여, 해외과학자 유치, 남북 과학기술협력, 공적개발원조(ODA), 해외 거점 협업체계
과학기술생태계조성	(6) 주체·분야 간 협력·융합 활성화	산학연 교류, 출연연 중소기업 지원, 기업 간 협력, 융합 얼라이언스, 공동 연구과제, 연구데이터 플랫폼, 국가연구데이터센터
	(7) 기술혁신형 창업·벤처 활성화	대학 기술창업, 출연연 창업 장려, 기술료, 창업 촉진, 사내벤처, 소셜벤처, 세제혜택, 융합형 팀창업, 투자펀드, 메이커 스페이스, 재도전 재창업 지원, 공공조달 참여, 혁신모험펀드, 클라우드 펀딩, 벤처기업, 인수합병, 회수시장
	(8) 경쟁력있는 지식재산 창출	지식재산, IP, 특허전담관, 특허 빅데이터, 특허-R&D 연계, 국제표준-R&D 연계, 지식재산 보호, IP 소송, 특허공제제도, IP서비스, 특허기술 이전, 기술거래

IV. 중점추진과제별 주요국 과학기술 이슈 · 정책동향 분석

전략	중점추진과제	핵심 키워드
	(9) 지역주도적 지역혁신 시스템 확립	지역 R&D, 지역수요, 지역 과학기술혁신기금, 지자체 자율성 및 책임성, 계획계약, 지역 R&D 기획, 국가-지역 연계, 지역 거점대학, 지역 전략산업, 혁신클러스터
	(10) 국민참여 확대 및 컨트롤타워 강화	시민참여, 사회적 역할, 참여자 다양성, 리빙랩, 영향평가, 예비타당성조사, 패키지형 연구개발 투자플랫폼(종합지원), 중장기계획 수립 절차
신산업 · 일자리 창출	(11) 4차 산업혁명 대응기반 강화	4차산업혁명, 인공지능, 초고성능 컴퓨터, 초연결 네트워크(5G, IoT 등), 사이버보안, 개인정보 보호, 공공데이터, 빅데이터 구축 활용, 데이터 전문인력, 블록체인, 네거티브 규제, 신기술 실증, 실증 R&D, 에너지 신산업 실증, 4차산업혁명 대응 표준기술
	(12) 국민이 체감하는 혁신성장동력 육성	혁신성장동력(스마트시티, 가상증강현실, 신재생에너지, 자율주행차, 빅데이터, 맞춤형헬스케어, 지능형로봇, 드론, 차세대통신, 첨단소재, 지능형반도체, 혁신신약, 인공지능), 실증 프로젝트, SW산업, 첨단기술 산업, 농림축산수산업, 규제혁신, 공공구매시장, 범부처 지원체계
	(13) 제조업 재도약 및 서비스업 육성	제조업, 스마트공장, 제조기업 스마트화, 기술적 난제 해결, 소재부품장비 핵심기술 인력 확보, 서비스 R&D, 융합서비스 산업, 제조-서비스 융합 비즈니스 모델
	(14) 혁신성장 중추인 중소기업 육성	중소기업, 중소기업 전용 R&D, 세제감면, 관리체계 전환, 우수인력 유입 지원, 청년과학기술인 연금, 글로벌시장 진출 지원
	(15) 과학기술 기반 일자리 창출 강화	일자리, R&D 인력고용 연계, 협동조합, 미래일자리 대응, 직업교육
행복한 삶 구현	(16) 건강하고 활기찬 삶 구현	저출산, 고령화, 예방의학, 불임난임, 만성질환, 노인성 질환, 정밀의료, 유전자가위, 줄기세포, 병원정보시스템, 개인의료정보, 감염병 예측경보, 한의약 과학화표준화
	(17) 안심하고 살 수 있는 안전한 사회 구현	안전사회, 생활유해요인 관리, 가축질병 감염병 병충해 등 국가방역체계, 치안안전 범죄테러대응, 사이버보안, 원자력 방사능, 재난안전 교육 및 정보서비스, 재난안전관리 시스템, 국방안보, 민군기술협력
	(18) 쾌적하고 편안한 생활환경 조성	기후변화 대응, 신재생에너지, 에너지 저장기술, 온실가스 감축, 탄소저감, 수자원 산림자원 관리, 대기오염, 미세먼지, 수질관리, 폐기물, 폐수, 해양환경 및 생태계, 산림생태계, 스마트시티(데이터, 통신, 통합 모빌리티, 청정환경 에너지, 스마트 홈)
	(19) 따뜻하고 포용적인 사회 실현	포용사회, 보조기기, 정보소외계층, 장애인 고령인 생활보조, 디지털 격차, 과학기술 문화 격차, 사회문제 해결 R&D

## 2절 | 과학기술역량 확충 분야

### 1. 미국

#### ① 과학적 지식탐구 및 창의·도전적인 연구 진흥

- (기초연구) 지구과학 비전 2020-2030 발표, 고위험·고수익 연구 지원, 연구인프라 투자 지원, 신경·인지과학 기초연구 투자 지원

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	국립과학재단 지구과학 비전 2020-2030 발표	2020	국립과학재단(NSF)
투자 및 지원 방안	미 의회, 에너지부 기초 연구 예산안 통과	2018	사이언스
	2017년 고위험·고수익 연구 프로그램 지원	2017	국립보건원(NIH)
	NSF INCLUDES 프로그램 투자 방안 발표	2017	국립과학재단(NSF)
	기초 연구에 대한 투자 사례 및 주요 성과 분석	2017	과학연합(The Science Coalition)
	기초연구 관련 연방투자 감소 추세	2017	사이언스
	NSF, 연구인프라 투자 지원	2016	국립과학재단(NSF)
	국립과학재단, 컴퓨팅 원정대(Expeditions in Computing) 프로그램에 참여하는 3개 프로젝트에 3,000만 달러 지원	2016	국립과학재단(NSF)
	신경·인지과학 기초연구 투자 지원	2016	국립과학재단(NSF)
정책제언 및 기타 이슈	정부 지원이 필요한 기초과학 분야 제언	2017	메사추세츠 공과대학

- (우주기술) 오바마 정부는 연방정부 연구의 상업화를 확대하여 높은 기업 성장을 이루고자 하는 특징이 보였으며, 트럼프 정부에서는 달 착륙 성사를 위한 계획에 집중

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	2024년 달 착륙 성사를 위한 미국 항공우주국(NASA)의 전략	2019	회계감사원(GAO)
	미국, 우주기상 대응 전략 및 실천계획 발표	2019	국가과학기술위원회(NSTC)
	NASA의 대규모 전략적 과학 미션 방안 발표	2017	국립학술원
	트럼프 대통령, 유인 달 탐사 프로젝트 재개 선언	2017	백악관
	항공우주국 보유 56개 특허 기술 대중에 공개	2016	NASA
투자 및 지원 방안	항공우주국 초기 단계 연구개발 지원방안 발표	2017	미 항공우주국
	소형 인공위성 시스템 및 기술 개발 투자	2016	과학기술정책실(OSTP)
정책제언 및 기타 이슈	국제우주정거장과 인류의 혜택	2019	항공우주국
	항공우주국의 주요 프로젝트 비용 및 스케줄 지연 증가	2018	회계감사원(GAO)
	LIGO, 세 번째 중력파 관측 성공	2017	네이처

② 연구자 중심의 연구몰입 환경 조성

- (협력융합) 의료(코로나바이러스)/기후변화/과학기술/바이오 의료 데이터화(STRIDES 이니셔티브)/남극 연구/암 문샷/에너지 등 각각의 분야에서 협력이 이루어짐

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	기술 산업계 직원 소유제 및 이윤 공유제 확산 방안	2018	미국진보센터(CAP)
	국가 연구개발 환경 합동위원회의 성과 및 나아갈 방향	2019	과학기술정책처(OSTP)
	연구자 행정 부담 완화 방안 제언	2018	국가과학기술위원회(NSTC)
투자 및 지원 방안	생명으로 분야 연구자 경력 지원 방안 발표	2018	국립학술원
	공학 및 컴퓨터 과학 부문 신진 연구자 연구 지원금 제공	2018	국립과학재단
	신진 연구자를 위한 예산 배정 방식 개선	2018	사이언스(Science)
	공학 분야 신진 연구자를 대상으로 하는 지원 방안 발표	2016	국립과학재단
정책제언 및 기타 이슈	세계 대학 연구 성과 중 여성 연구자의 비중 패턴	2019	네이처
	세제 개혁이 연구자에 미치는 영향	2017	사이언스(Science)
	혁신 연구자 인구통계학적 특성 분석	2016	정보기술혁신재단(ITIF)

③ 창의 · 융합형 인재양성

- (과학교육, 고등교육) 혁신의 가속화 및 과학기술 인재의 심화로 STEM 역량의 중요성이 증가했지만, 미국의 STEM(과학, 기술, 공학, 수학) 교육은 사회적 수요에 못 미치는 상황이기때문에 적극적인 교육 시행으로 현황을 파악하고 프로그램 투자 및 개선 사항 방안을 추진

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	미국, STEM 교육 5개년 전략 계획 발표	2019	과학기술정책국(OSTP)
	국가 STEM 교육 전략계획 발표	2018	국가과학기술위원회(NSTC) 산하 STEM 교육위원회
	21세기를 위한 대학원 STEM 교육 강화 방안 발표	2018	국립학술원
	STEM과 컴퓨터 공학 교육 강화를 위한 대통령 각서	2017	백악관
투자 및 지원 방안	미국, 정부의 대학 R&D 투자 확대 제언	2019	정보기술혁신재단(ITIF)
	STEM 교육 및 인력 개발 연구 지원	2016	국립과학재단(NSF)
	국립과학재단, NBC 와 함께 나노기술에 대한 6부작 교육 프로그램 제작	2016	국립과학재단(NSF)
정책제언 및 기타 이슈	미국, 과학·공학(S&E) 인력 현황분석	2019	국립과학공학통계센터(NC SES)
	중고등학교 과학·공학교육 학습 강화 방안 제언	2018	국립학술원
	컴퓨터 공학 교육 개선을 위한 제언	2016	정보기술혁신재단

- (우수인력, 인력, 인재) 미국 내 박사 학위 취득자는 증가하고 있으며 미국 대학 졸업 후 잔류 유학생도 늘고 있는 추세나 트럼프의 반이민 정책으로 고급인력 둔화 및 타격이 우려

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	미국, 글로벌 고급 분석기술 인재 공급 전망	2019	베인앤컴퍼니
	2020 글로벌 인적 자본 트렌드 보고서 발표	2020	딜로이트
	2017 미국 대학 졸업자 현황 발표	2018	국립과학공학통계센터(NCSES)
투자 및 지원 방안	2018년 미 연방정부 대학 및 비영리기구 과학공학 투자 및 지원 조사 결과	2020	국립과학공학통계센터(NCSES)
정책제언 및 기타 이슈	2017년 박사학위자 조사·분석 결과 공개	2019	국립과학공학통계센터(NCSES)
	2017 미국 내 박사 학위 취득자 조사결과 발표	2018	국립과학공학통계센터(NCSES)
	졸업 후 미국 내 잔류 유학생 수 증가	2018	PEW 연구센터
	과학자 해외 이동 경로 분석	2017	사이언스
	반이민 행정명령에 H1-B 비자 축소	2017	조선일보
	국가 경제에 대한 이민의 장기적 파급효과	2016	국립학술원

4 국민과 함께하는 과학문화 확산

- (과학기술성과) 항공/제조업/청정에너지/컴퓨터 과학 교육 등 다양한 분야에서 미국 정부의 성과 발표

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	2013-2022 행성 과학 비전 중간 성과 분석	2018	국립학술원
	2017 Manufacturing USA 성과 보고서 발표	2018	Manufacturing USA
	트럼프 정부 1주년 과학기술 정책 성과 발표	2018	과학기술정책실(OSTP)
	Better Building Challenge 프로그램 성과 발표	2017	에너지부
	이공계 강화 성과 및 계획 발표	2016	백악관
투자 및 지원 방안	연방 지원 R&D 성과의 상업화를 촉진하기 위한 방안	2018	국립표준기술연구소
	연방정부 지원 연구성과에 대한 접근성 향상	2016	과학기술정책실(OSTP)
정책제언 및 기타 이슈	미국, 과학·공학 연구개발 논문 성과 국제 비교	2019	국립과학공학통계센터(NCSES)
	U.S. DRIVE 파트너십 프로그램의 성과 분석	2017	국립학술원
	CS for All 성과 및 정책 소개	2016	백악관

⑤ 과학기술외교의 전략성 강화

- (협력융합) 의료(코로나바이러스)/기후변화/과학기술/바이오 의료 데이터화(STRIDES 이니셔티브)/남극 연구/암 문샷/에너지 등 각각의 분야에서 협력이 이루어짐

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	미국, 코로나바이러스 데이터 공유 및 연구 협력 강조	2020	과학기술정책실(OSTP)
	기후변화, 극지방연구, 청정에너지에 대한 미국과 북유럽 국가 간 협력 방안 발표	2016	백악관
	국립보건원, 구글 드라이브와의 협력을 통한 STRIDES 이니셔티브 추진	2018	국립보건원
	남극 빙하 붕괴와 해수면 상승에 대한 국제적 협력 연구 방안 발표	2018	국립과학재단
	암 치료법 개발을 위한 미국과 호주 간의 협력안 발표	2016	백악관
	청정에너지 장관회의 개최 및 국제 협력 방안 발표	2016	백악관
투자 및 지원 방안	미국-인도 간 청정에너지 협력 연구 확대를 위한 투자 방안 발표	2016	에너지부
정책제언 및 기타 이슈	미국-영국 간 과학 기술 협정 체결	2017	백악관
	법 집행 시 해외 데이터 접근에 대한 국제 협력의 필요성	2017	정보기술혁신재단(ITIF)
	미국-캐나다-멕시코 북미지역 에너지 협력 진전	2016	에너지부

## 2. 일본

### ① 과학적 지식탐구 및 창의·도전적인 연구 진흥

- (기초연구) 학술대형연구 마스터클랜 2020 발표, 시즈 창출을 위한 연구개발 및 검토, 연구력 향상 및 대학 개혁, 기초연구와 산학연계 혁신 효과, 기초연구력 강화 방안 논의 등 기초연구 강화 노력

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	일본, 「학술대형연구 마스터플랜 2020」 발표	2020	일본학술회의
	일본, 시즈 창출을 위한 연구개발 목표 선정	2019	문부과학성
	연구력 향상 및 대학 개혁	2017	내각부
투자 및 지원 방안	NSF 중심 미국 연구그랜트를 통한 자금배분시스템	2017	내각부
	'17년 과학연구비 조성사업의 신학술 분야 연구	2017	문부과학성
	'16 과학연구비 조성사업 배분	2016	문부과학성
정책제언 및 기타 이슈	일본산업의 기초연구와 산학연계 혁신효과 및 스피로버 효과	2020	경제산업연구소
	수학연구에 관한 국제비교- 잊혀진 과학-	2020	과학기술정책연구소 (NISTEP)
	일본, 기초연구력 강화 방안 논의	2019	내각부
	연구력 강화를 위한 대학·국가연구기관의 연구시스템의 국제 벤치마킹(미국, 영국, 독일, 일본의 생명과학 및 생물의학 분야를 예로 해외에서 활약하는 일본인 연구자 의견 청취)	2019	과학기술진흥기구 연구전략개발센터
	물리학 분야 학술연구 발전을 위한 보고서	2017	일본학술회의
	세계 최고수준 연구거점프로그램(WPI) 평가 및 개선점	2016	문부과학성

- (우주기술) 2019년 이후로 우주기술에 대한 정책이슈가 증가 증으로 우주기본계획 및 우주 관련 예산 논의가 주로 이루어졌으며, 위성, ISS, 우주수송에 대한 논의에 집중

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	혁신적 미래 우주수송시스템 실현을 위한 일본의 노력 강화(중간보고서)	2020	문부과학성
	우주기본계획	2020	내각부
	지속가능한 인간사회의 기반으로써 일본의 지구위성관측 방향성	2020	일본학술회의
	경제성장과 안전·안심을 향한 주체적·전략적 우주개발이용 추진	2019	경제단체연합회
투자 및 지원 방안	20년 문부과학성 우주관련 예산(안)	2020	문부과학성
	20년 문부과학성 우주 관련 예산(안)	2019	문부과학성
	17년도 문부과학성 우주관련 예산안	2017	문부과학성
정책제언 및 기타 이슈	JAXA의 우주수송 관련정책	2020	문부과학성
	위성에 의한 지구관측 관련 정책 현황	2019	문부과학성
	국제우주탐사 및 ISS를 포함한 지구저궤도 관련 최근 동향	2019	문부과학성

② 연구자 중심의 연구몰입 환경 조성

- (연구자 중심) 연구자 육성 및 신진연구자 지원, 신진연구자 재량권 부여를 위한 방안이 마련되었고, 학술계에서는 기초과학 및 대학 연구자 자금지원 방향성과 제도 등을 제안

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략			
투자 및 지원 방안	일본, 연구력 강화·신진연구자 지원 방안 공개	2020	수상관저
	신진연구자 연구비 지원 및 재량권 부여	2017	일간공업신문
정책제언 및 기타 이슈	연구자육성문제의 배경 및 구조/「혁신」정책과 학술의 관계-역사적 관점에서	2020	국회도서관
	대학의 연구추진지원인재가 외부연구자금 획득에 끼치는 영향	2020	과학기술·학술정책연구소 (NISTEP)
	과학·사회과학 분야에서 세계 최고 연구자를 선출한 피인용 논문저자 목록 2019년판	2019	클래리베이트 애널리틱스
	생명과학 연구자금의 방향성	2018	일본학술회의
	학술 발전 및 혁신에 기여하는 연구자금 제도 제안	2017	일본학술회의
	대학 연구자의 연구 번천에 관한 조사연구	2016	과학기술학술정책연구소

③ 창의·융합형 인재 양성

- (과학교육, 고등교육) 고등교육·연구개혁 이니셔티브 공개, 국립대학 및 공학·ICT 교육개혁의 미래 분석, 전문직업인 양성을 위한 교육기관 설립기본 방침 발표, 일본학술회의는 대학교육 교육과정편성 참조기준과 초중 산수·수학교육 개선안 제안

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	일본, 고등교육·연구개혁 이니셔티브 공개	2019	문부과학성
	고등교육 관련 국립대학의 미래상	2018	국립대학협회
	대학의 공학, ICT 분야 교육개혁 현황 및 미래	2017	문부과학성
투자 및 지원 방안	전문직업인 양성을 위한 새로운 고등교육기관설립을 기본방침 발표	2016	문부과학성
정책제언 및 기타 이슈	민관 협력을 통한 실천적 교육성장 분야로의 인재 이동	2018	수상관저
	에너지 전략입안을 위한 조사 - 에너지교육 등 추진사업-국내외 에너지 동향에 관한 조사·분석 보고서	2018	에너지경제연구소
	대학교육 분야별 교육과정편성 참조기준	2016	일본학술회의
	초등중등교육에서 산수·수학교육의 개선에 대한 제안	2016	일본학술회의



- (인력) 중소기업, 화산연구, 핵융합, 표준화, 이공계 인재육성 관련 계획이 발표되고, AI·빅데이터 등 4차 산업혁명 관련 인재양성과 관련한 이슈 출현

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	일본 화산연구 현황/차세대 화산연구·인재육성 종합프로젝트 추진현황	2020	문부과학성
	중소기업 인재 확보 추진방향 제시	2018	경제산업성
	핵융합에너지 개발 추진을 위한 인재 육성 및 확보(안) 공개	2018	문부과학성
	표준화 인재육성 3대 액션플랜	2017	경제산업성
투자 및 지원 방안	일본, 이공계 인재 육성사업 활성화 방안 수립	2019	문부과학성
정책제언 및 기타 이슈	IT 인재발굴 육성사업프로젝트 성과	2020	IPA
	박사인재 데이터베이스(JGARD) 등록정보를 활용한 박사과정에 대한 경제적 지원 효과에 관한 시행적 분석	2020	과학기술·학술정책연구소(NISTEP)
	변혁의 시대의 인재경쟁력 강화를 위한 9가지 제안	2019	경제산업성
	4차 산업혁명 및 빅데이터 관련 인재 육성을 통한 노동력 확보	2018	경제산업연구소
	주요 대학에서 'AI 인재 양성' 본격 돌입	2018	일본경제신문

#### 4 국민과 함께하는 과학문화 확산

- (과학기술성과) 벤처·차세대컴퓨터·재해경감·ImPACT·SIP·온난화 관련 분야의 정부성과 발표가 주를 이루는 가운데 일본학술회의는 지구행성과학분야 과학·꿈 로드맵 발표

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	지구행성과학분야의 과학·꿈 로드맵(개정) 2020	2020	일본학술회의
	차세대컴퓨터 케이의 활용촉진 및 성과창출 가속화에 관한 WG 보고서	2019	문부과학성
	혁신적 연구개발 추진 프로그램(ImPACT) 성과 발표	2018	내각부
	도시 취약성 기반의 재해 경감 프로젝트 성과	2017	문부과학성
	전략적 혁신 창조 프로그램(SIP) '16년 사업 성과 발표	2017	내각부
투자 및 지원 방안	연구비 속성과 대학 기술개발의 관계에 관하여	2018	과학기술·학술정책연구소
	일본, 벤처정책 관련 성과지표에 관한 조사 공개	2018	경제산업성
정책제언 및 기타 이슈	연구개발프로젝트 중지·지속이 혁신 성과에 미치는 영향 및 결정요인 : 전국 혁신조사 정량분석	2020	과학기술·학술정책연구소
	지구온난화대책기술 분석 및 평가에 관한 국제연계사업 성과보고서	2020	경제산업성
	몬주 중심 고속로 개발 성과 및 관련 기술	2016	일본 원자력연구개발기구

⑤ 과학기술외교의 전략성 강화

○ (협력융합) 우주탐사/자율주행/뇌과학/지식재산과 관련한 외교적 노력 지속 중

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	국제우주탐사의 방향성 ~새로운 국제협력체제를 향하여~	2017	문부과학성
투자 및 지원 방안	일본 자동차 업계, 자율주행기술개발 위해 구글과 협력	2019	로이터
	일본 우주정책의 역사와 현황: 자주노선과 국제협력	2019	일본국제문제연구소
	과학기술학술협력 국제 활동 현황	2017	문부과학성
	일-ASEAN간 지식재산에 관한 협력프로그램 강화	2016	경제산업성
정책제언 및 기타 이슈	뇌과학 관련 국제협력 체제 구축	2017	일본학술회의

### 3. 유럽

#### ① 과학적 지식탐구 및 창의·도전적인 연구 진흥

- (기초연구) 영국은 생명과학 기술전략 및 산업전략을 발표하였고, 인공지능, 양자기술, 사이버 보안 등 다방면의 기초연구 강화 노력

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	영국, 생명과학 기술전략 2030	2020	영국 바이오산업협회
	생명과학 산업전략 업데이트	2020	영국 생명과학청
	영국, 2019년 혁신조사(UKIS) 분석	2020	영국 비즈니스에너지산업전략부
	사회 디지털화 수준 평가 보고서 발표	2020	독일 연방경제에너지부
	국가항암10년 사업 최근 동향	2020	독일 연방교육연구부
투자 및 지원 방안	영국 양자기술 선도 위한 7천만파운드 투자	2020	영국 연구혁신처(UKRI), 비즈니스에너지산업전략부
	독일, 베를린 AI 기초 연구소 설립	2020	독일 연방교육연구부
	응용 사이버 보안 연구센터 ATHENE 설립	2019	독일 프라운호퍼연구협회
정책제언 및 기타 이슈	브렉시트 산업 인사이트 : 생명과학	2019	딜로이트 영국
	독일연구재단의 14개 연구 집중 분야 선정	2018	독일연구재단(DFG)

- (우주기술) 2019년 이후 우주 연구에 대한 투자 및 지원이 활발하며 영국을 중심으로 우주탐사 및 우주기술에 대한 성과 및 계획이 돋보임

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	기회 공표: 국가우주기술프로그램과 탐사기술개발	2019	영국 우주국
	영국 우주산업 2018 제출	2019	영국 우주국
	산업전략 내 우주산업 섹터딜 발표	2018	영국 우주국
투자 및 지원 방안	독일항공우주센터, 모빌리티 및 에너지 관련 연구소 2개 추가 설립 예정	2019	독일 연방경제에너지부
	영국의 유럽우주국 연구개발 프로그램 투자	2019	영국 비즈니스에너지산업전략부
	우주 기상예측기술 2천만파운드 투자	2019	영국 우주국
	우주 항공분야 신산업 창출 250만 파운드 투자	2019	Innovate UK
정책제언 및 기타 이슈	2020 우주항공/국방산업 전망	2019	딜로이트 영국
	영국 우주청이 위성시스템의 방안을 이끌다	2018	영국 우주국
	우주산업기술을 활용한 보건요양문제 해결 모색	2018	영국 우주국

② 연구자 중심의 연구몰입 환경 조성

- (연구자 중심) 젊은 연구자 발굴, 신진연구자 육성을 위해 제안된 에미 뇌터 프로그램, 여성 교수 증진 프로그램 등의 지원 프로그램은 독일을 중심으로 마련되었고 그 밖에도 영국의 연구자 직업 보호를 위한 지원, 유럽연구이사회(ERC)의 시니어 연구자를 위한 장기 혁신 프로그램별 그랜트 운영 등을 제안

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	영국내 연구자 직업 보호를 위한 지원 패키지	2020	영국 비즈니스에너지산업전략부
	지속가능 연구를 위한 젊은 연구자 발굴	2018	독일 연방교육연구부
	2015-2018 18년 영국 사물인터넷 연구혁신프로그램 중간평가	2018	영국 디지털문화미디어스포츠부
투자 및 지원 방안	인공지능 연구자 육성을 위한 에미 뇌터 프로그램	2019	독일연구재단(DFG)
	1000명의 과학자 전문가들의 교환 프로그램 실시	2018	독일 연방교육연구부
	여성 교수 증진을 위한 프로그램	2018	독일 연방교육연구부
	중견 연구자 지원금 배분 결정	2017	EU 연구위원회(ERC)
	전자기술 연구 프레임워크 프로그램 발표	2016	독일 연방교육연구부
정책제언 및 기타 이슈	유럽연구이사회(ERC) 시니어 연구자 그랜트	2017	EU 연구위원회(ERC)
	연구자 창업 지원정책 보완 필요	2017	프랑스 사이언스

③ 창의 · 융합형 인재 양성

- (과학교육, 고등교육) 2020년 독일의 주도적인 코로나 사태 대응, 사회적 혁신 연결, 머신러닝과 데이터 과학 분야의 교육을 강조하였으며 중고등교육의 관련 역할 향상을 위한 제안

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	연방교육연구부, 사회적 혁신을 위한 아이디어 공모전	2020	독일 연방교육연구부
	연방교육연구부, 코로나 사태 대응 위한 학자금 대출 및 연구원 시간제 계약법 개정 추진	2020	독일 연방교육연구부
	영국, 사이버보안기술 발전을 위한 고등교육의 역할	2018	영국 디지털문화미디어스포츠부
투자 및 지원 방안	독일, 연구교육혁신 투자에 500억 유로 예산 지원	2020	독일 연방교육연구부
	교육용 디지털 장비 마련을 위한 긴급 예산 집행	2020	독일 연방교육연구부
	연방교육연구부, 코로나 대응 연구를 위해 의대 연구 네트워크에 1억5천만 유로 지원	2020	독일 연방교육연구부
정책제언 및 기타 이슈	EU 의장국으로서 연구와 교육을 위한 유럽 차원의 전략 제안	2020	독일 연방교육연구부
	교육, 연구, 혁신 투자 활성화를 위한 대규모 투자 제안	2020	독일 연방교육연구부
	중등교육 이공계 분야 낮은 성취도와 이를 위한 제안	2020	독일 연방교육연구부
	머신러닝과 데이터 과학 분야 교육 기회 확대 필요성 강조	2020	독일공학하림원

## 주요국 과학기술 자문동향 및 보고서 조사·분석 연구

- (인력) 인력 유치 및 인력 양성을 위한 패스트트랙이 실시되고 사이버보안 및 과학혁신을 위한 투자가 활발하며 인력부족 및 인력이탈과 관련한 이슈 출현

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	민간부문 혁신역량 보안을 위한 고숙련 인력 확보 필요성 강조	2020	독일 만하임 경제연구소
	과학기술 인력 유치를 위한 비자 패스트트랙 제도 실시	2020	영국 내무부, 연구혁신처(UKRI), 비즈니스에너지산업전략부, 비자이민국
투자 및 지원 방안	디지털 인력 양성 위한 패스트트랙 디지털 인력기금	2020	영국 디지털문화미디어스포츠부
	여성 과학혁신가를 위해 300만 파운드 투자	2020	영국 비즈니스에너지산업전략부
	독일, DFG는 13개의 박사과정 대학원 프로그램 설립 지원	2019	독일연구재단
	영국, 사이버보안인력개발을 위한 사이버보안위원회 설립	2018	영국 디지털문화미디어스포츠부
정책제언 및 기타 이슈	민간기업의 인공지능 도입 현황 및 전문인력 부족	2020	독일 만하임 경제연구소
	글로벌 우수 과학기술 연구인력 유치 비자정책	2019	영국 내무부
	브렉시트로 인한 과학기술 펀딩 감소와 인력이탈	2019	영국 BBC
	영국, 여성 기업가정신 리뷰	2019	영국 재무부

### 4 국민과 함께하는 과학문화 확산

- (과학기술성과) 독일은 연구혁신 성과에 주력하였으며 영국은 지식이전네트워크, ‘Biomedical Catalyst’, ARTES 프로그램, 비즈니스 엑셀레이터와 인큐베이터 성과를 발표

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	독일, 연구혁신 정책 성과 발표	2020	독일 연방교육연구부
	보안 연합(Security Union) 성과 보고	2019	EU 집행위원회(EC)
투자 및 지원 방안	2018년 10월 유럽벤처캐피탈 투자 성과	2018	영국 딜롬
	회원국의 연구성과 중심 펀딩 현황 비교분석	2016	EU 공동연구개발센터(JRC)
정책제언 및 기타 이슈	독일, 과학-산업간 협력 이슈 및 성과 분석	2019	독일 유럽경제연구소
	영국 비즈니스 엑셀레이터와 인큐베이터 성과 평가보고서	2019	영국 비즈니스에너지산업전략부
	영국, '17~'18 지식이전네트워크(KTN) 성과 발표	2019	Innovate UK
	ARTES 프로그램 내 영국 프로젝트 성과 평가보고서	2019	영국 우주국
	보건생명분야 연구지원 프로그램 'Biomedical Catalyst' 성과 평가보고서	2019	Innovate UK
	영국, 연구 지출과 성과간의 관계에 대한 국제 비교 연구	2018	영국 비즈니스에너지산업전략부

⑤ 과학기술외교의 전략성 강화

- (협력융합) 독일은 인공지능, 코로나 진단장비 대량 생산, 원자력 기술 확보, 양자컴퓨팅 등 다방면의 협력을 강구하였고 영국 또한 양자기술, 국제협력 등을 위한 제언을 지속 중

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	인공지능 국제협력을 위한 3개 미래 연구 실험실 선정	2020	독일 연방교육연구부
	변화와 선택 : 연구혁신 국제협력을 위한 미래 프레임워크	2019	영국 비즈니스에너지산업전략부
	자가 -협력 규제정책 기획을 위한 연구보고서	2019	영국 비즈니스에너지산업전략부
	차세대 원자력 기술의 확보를 위한 V4 국가들의 다국적 협력	2019	EU 유럽연구개발정보서비스(CORDIS)
투자 및 지원 방안	프라운호퍼, IBM과의 협력을 통한 양자컴퓨팅 역량센터 네트워크 확대 시도	2020	독일 프라운호퍼연구협회
	14개의 신생 협력연구센터 지원	2019	독일연구재단(DFG)
	양자기술 연구 국제협력 과제 공모	2019	Innovate UK
	영국, 양자기술의 산학협력	2019	연구혁신처(UKRI)
정책제언 및 기타 이슈	프라운호퍼-EUROIMMUN 코로나 진단장비 대량 생산을 위한 협력	2020	독일 프라운호퍼연구협회
	글로벌 R&D 협력 강도 설문조사 결과 발표	2019	독일 사이언스비즈니스

### 3절 | 과학기술 생태계 조성 분야

#### 1. 미국

##### ⑥ 주체·분야 간 협력·융합 활성화

- (산학연협력융합) 나노기술 융합 그랜드 챌린지/클라우드 컴퓨팅/신약개발 촉진 프로그램(AMP)/ 청정 에너지 등 다양한 분야에서 민·관 협력형 프로그램 추진

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	민·관 협력을 통한 미국국립보건원 신약개발 촉진 프로그램(AMP)	2020	과학기술·학술정책연구소 (NISTEP)
	산학연 간 파트너십을 통한 창업기업 혁신 촉진 방안	2017	정보기술혁신재단(ITIF)
	나노기술 융합 그랜드 챌린지의 비전 및 목표 제시	2016	국가나노기술개발계획
	자급자족 청정 에너지 시스템의 세계적 배포를 위해 공공/민간 부문과 협력	2015	과학기술정책실(OSTP)
	나노 기술 등 다학제적 융합을 통한 컴퓨터 기술의 혁신을 위한 그랜드 챌린지 추진	2015	과학기술정책실(OSTP)
	첨단 신약개발에서의 산학협력	2015	바텔연구소
정책제언 및 기타 이슈	Internet2와의 협력을 통한 클라우드 컴퓨팅 기술의 활용	2018	국립과학재단
	인공지능-사물인터넷 융합이 산업에 미치는 영향	2017	프라이스워터하우스쿠퍼스
	미국, 산학협력 성과 분석	2015	바이오기술기업협회

##### ⑦ 기술혁신형 창업·벤처 활성화

- (창업, 창업·벤처) 창업촉진자(startup accelerators) 분석을 통해 창업 기업의 성장과 시장 확대를 돕기 위한 프로그램을 지원 및 창업 촉진 방안을 제시

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	2016 창업활동 보고서	2016	경제협력개발기구
	기술 창업을 통한 미국 경제 성장 방안	2017	정보기술혁신재단(ITIF)
	오바마 대통령의 10대 창업 촉진 방안 발표	2017	백악관
	클라우드 펀딩 최종 원칙 확정	2016	과학기술정책실(OSTP)
투자 및 지원 방안	중소 창업 기업을 위한 중소기업청의 지원	2018	의회조사국
	대기업이 벤처투자 활동에 미치는 영향 분석	2018	컨설팅펌 올리버 와이만
	성장 엑셀러레이터 지원 방안 발표	2016	중소기업청
정책제언 및 기타 이슈	클라우드 펀딩을 이용한 창업 특성 분석	2018	브루킹스연구소
	미국 시장 내 기업 간 경쟁과 스타트업 현황 및 정책적 요인 분석	2018	브루킹스연구소
	창업촉진자의 특성 및 지역적 분포 분석	2016	브루킹스연구소

⑧ 경쟁력있는 지식재산 창출

- (지식재산) 미국의 지식재산권 보호 이슈가 커지고 있으며 특허제도를 정비하는 등 지식재산권의 국제적 프레임워크를 강화하려는 필요성을 강조

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	미국, 데이터 경제시대 지식재산권 보호 이슈 제시	2019	정보기술혁신재단(ITIF)
	미국, 연간 지식재산권 보고서 의회 제출	2019	백악관
	2015년 세계지식재산권 보고서 발표	2015	세계지식재산권기구
	미국 상무부, PATENT 법에 대한 성명서 발표	2015	상무부
	백악관, 지적재산권 도용을 막기 위한 최근의 정책 시행 방안 소개	2015	백악관
투자 및 지원 방안	지식재산을 통한 투자촉진	2015	상무부
정책제언 및 기타 이슈	국제적 지식재산권 보호를 위한 제언	2019	정보기술혁신재단(ITIF)
	특허 제도 개혁과 시장 경쟁 정책	2017	미국기업연구소
	미국 지적재산권 집약산업 현황	2016	상무부
	미국, 특허법 개정에 대한 제언	2015	헤리티지재단

⑨ 지역주도적 지역혁신 시스템 확립

- (지역혁신) 행정부의 연방 R&D 투자로 지역 경제 활성화를 촉구하며, ‘지역 혁신 전략(Regional Innovation Strategies, RIS)’ 프로그램 및 지역 온실가스 이니셔티브(The Regional Greenhouse Gas Initiative, RGGI) 등 다양한 프로그램 지원

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	미국, 지역간 격차 해소를 위한 신성장거점 전략	2019	브루킹스 및 정보기술혁신재단(ITIF) 공동
	연방 R&D의 지역 경제 파급효과 극대화 전략	2016	브루킹스연구소
	지역 혁신 전략 프로그램을 통해 혁신 촉진 활동 지원	2016	상무부
	알래스카 지역 에너지 기술지원 계획 및 지속가능 에너지 보고서 발표	2016	에너지부
투자 및 지원 방안	트럼프 대통령 지지 지역에 과학 예산 삭감 피해 집중	2017	네이처
	석탄 산업 지역의 경제 및 인력 자원 개발을 위한 투자 확대	2016	백악관
	지역혁신전략 프로그램 투자 방안	2016	상무부
정책제언 및 기타 이슈	지역 온실가스 이니셔티브의 성과와 시사점	2017	의회조사국
	기업 R&D 활동의 지역적 분포 현황	2016	국립과학공학통계센터(NCS ES)
	미국, 자동화와 인공지능이 사람과 지역에 미치는 영향 분석	2019	브루킹스연구소



㉑ 국민참여 확대 및 컨트롤타워 강화

- (국민참여) 시민 참여형 전략을 제시하기 위한 국민 인식 조사 및 과학적 연구와 접목하여 관련 분석이 이루어졌으며 시민 참여형 프로그램 투자 또한 발표

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	미국, 시민참여형 오픈 이노베이션 수상 사례 발표	2019	과학기술정책실(OSTP)
	일반시민의 참여를 통해 이루어진 고준위방서성폐기물의 재정의와 향후 나아갈 방향	2019	에너지부
	시민과학을 활용한 학습 효과를 극대화하기 위한 프로젝트 설계 방안	2018	국립학술원
	시민 참여형 혁신 촉진 전략 분석	2016	회계감사원
투자 및 지원 방안	정부의 시민 참여형 과학 프로젝트 및 크라우드소싱 프로젝트 지원 사이트 개설	2016	과학기술정책실(OSTP)
정책제언 및 기타 이슈	커뮤니티 참여형 과학의 장단점 분석	2017	랜드연구소
	기술 전문가 참여를 통한 공공 정책 수립 방안	2017	과학기술정책실(OSTP)
	각 경제 참여도 및 국민 인식 조사	2016	PEW연구센터
	과학적 이해 발전에 기여하는 시민과학	2015	과학기술정책실(OSTP)

2. 일본

⑥ 주체 · 분야 간 협력 · 융합 활성화

- (산학연협력융합) 범부처적 민관ITS구상 · 로드맵2020, 산학관 협력 및 지역과학기술정책의 방향성 및 이공계 인재육성에 관한 산학관 행동계획(안)이 발표되었고, 산관학 연계 리스크 관리모델사업 및 산학관 기술인재 유동화 프로그램을 발표

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	민관ITS 구상·로드맵2020	2020	수상관저
	향후 산학관 협력 및 지역과학기술 정책의 방향성	2019	문부과학성
	과학기술진흥기구의 산학협력 정책 제시	2016	산학관연계저널
	이공계 인재육성에 관한 산학관 행동계획(안)	2016	문부과학성
	공동연구 관련 산학 협력 현황 보고서	2016	문부과학성
투자 및 지원 방안	산학협력 관련 '20년 예산	2020	과학기술진흥기구
	「산관학연계리스크관리모델사업」 실시	2016	문부과학성
	산학관 기술인재 유동화 프로그램 발표	2016	문부과학성
정책제언 및 기타 이슈	민관협력에 의한 새로운 과학기술정책에 관하여~ 산학관의 전문가와의 정책대화를 통한 젊은 직원으로부터의 정책 제안~	2019	문부과학성
	대학 산학관 연계시설의 개선방법에 관한 연구	2017	문부과학성
	대지진이 일어나지 않는 도시를 위한 협력	2017	일본학술회의

⑦ 기술혁신형 창업 · 벤처 활성화

- (창업, 창업 · 벤처) 연구개발형 벤처맵 β판, 벤처 챌린지 2020이 발표되었고, 스타트업 및 벤처지원 방안이 시행되었으며 민간 중심으로 벤처생태계를 진단하고 창업활성화를 위한 방안 제시

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	연구개발형 벤처맵 β판 공개	2018	과학기술학술정책연구소
	「벤처 챌린지 2020」 발표	2016	내각관방
투자 및 지원 방안	씨앗 단계의 연구개발형 벤처지원제도에 따른 새로운 지원대상으로 4개 주제 선정	2017	신에너지산업기술종합개발 기구
	스타트업 기업 확대	2017	재무성
정책제언 및 기타 이슈	코로나19 관련 스타트업에 대한 기대	2020	경제산업성
	스타트업 육성 - 프렌치테크 벤치마킹	2019	일본종합연구소
	17년 산업기술조사사업(대학벤처 연구Seeds 실태 등 조사)보고서	2019	경제산업성
	일본의 스타트업 에코시스템은 구축되었는가 - 주요국과 비교한 일본의 강점 및 약점	2019	수상관저
	리먼 쇼크로부터 10년, 일본 벤처환경 회고	2018	닛세이기초연구소
	「도전적인 창업에 의한 활기 넘치는 일본을 위한 제언」	2017	일본상공회의소

⑧ 경쟁력있는 지식재산 창출

- (지식재산) 꾸준히 지식재산정책에 대한 방향성을 발표하였고, 특히 2020년 코로나 19 감염확산에 따른 새로운 지식재산전략과 지원책을 발표

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	지식재산추진계획 2020~코로나 19 이후 「뉴 노멀」을 향한 지식전략	2020	수상관저
	특정 디지털플랫폼의 투명성 및 공정성 향상에 관한 법률안	2020	경제산업성
	지식재산추진계획 2019 발표	2019	수상관저
	일본, 2018년 지식재산전략 비전 및 추진계획 발표	2018	수상관저
	「특허청 Status Report」 발표	2016	특허청
투자 및 지원 방안	국가지식산업권 등 3개 부처, 조업 복귀 지원 10조 발표	2020	국가지식산업권국
	연구개발사업 특허 관련 경비 확보	2017	문부과학성
정책제언 및 기타 이슈	지식재산정책에 관한 의견	2020	일본상공회의소
	지식재산 정책에 관한 의견	2018	도쿄 상공회의소
	상표정책 관련 최근 동향	2017	특허청

⑨ 지역주도적 지역혁신 시스템 확립

- (지역혁신) 지역 내 에코시스템 구축 및 PV(메가솔라), 풍력, 지열, 목질바이오매스 등의 에너지원 활용 계획 및 효과를 강조

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	일본, 지역과학기술이노베이션의 새로운 추진방안 공개	2019	문부과학성
	지역 IoT 구현 추진 로드맵 개정...IoT 시대 준비 강화	2018	총무성
	2017년 지역 혁신 지원 프로그램 추진	2018	문부과학성
	지역 내 에코시스템 구축 -집락을 대상으로 한 새로운 목질바이오매스 이용 추진-	2017	경제산업성
	재생에너지를 통한 지역경제 활성화	2017	PHP 종합연구소
	문부과학성 산업 협력·지역 과학기술 정책 발표	2017	문부과학성
투자 및 지원 방안	18년 지역 이노베이션 에코시스템 구축 프로그램 공모 관련 자료	2018	문부과학성
정책제언 및 기타 이슈	바이오매스에너지 지역 자립 시스템 도입요건 및 기술지침	2017	신에너지산업기술종합개발기구
	재생가능에너지사업의 지역 파급 효과	2016	후지쓰연구소
	지역 거점대학에 의한 지역활성화추진사업	2016	문부과학성

㉑ 국민참여 확대 및 컨트롤타워 강화

- (국민참여) 주로 과학기술학술정책연구소에서 다양한 국민의식조사가 이루어졌으며 시민 참여형 사회시스템 설계 논의 또한 발표

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	일본, 시민 참여형 사회시스템 설계 논의	2019	연구개발전략센터
	생물다양성 민간 참여 가이드라인	2017	환경성
	「노벨상 수상 후 과학기술에 대한 관심 변화 분석」 국민의식조사 결과 발표	2016	과학기술학술정책연구소
정책제언 및 기타 이슈	과학기술에 관한 국민의식조사(코로나19 포함 감염증에 대한 의식)(속보)	2020	과학기술진흥기구 연구개발전략센터
	일본, 과학기술에 관한 국민 의식조사 결과 공개	2019	과학기술학술정책연구소
	과학기술 국민의식조사 - 아동 및 청소년기의 영향	2017	과학기술학술정책연구소
	과학기술에 관한 국민의식조사	2016	과학기술학술정책연구소

### 3. 유럽

#### ⑥ 주체·분야 간 협력·융합 활성화

- (산학연협력융합) 블록체인, 사이버보안, 양자광학, 스마트모빌리티 등 다양한 분야에서 산학연협력을 논의하였으며 독일은 일본, 가나, 체코 등 다 국가와의 투자 지원 방안을 구축함

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	베네룩스, 블록체인 기술 협력을 위한 양해각서 체결	2018	네덜란드 과학연구기구
	정부-산업 협력을 통한 사이버보안 강화 논의	2018	영국 디지털문화미디어스포츠부
	싱가포르 NTU와 네덜란드 TNO 간 스마트 모빌리티 협력 강화 추진	2017	네덜란드 과학연구기구
	맥라렌(McLaren)과 이노베이션 협력 성과 발표	2016	영국 비즈니스에너지산업전략부
투자 및 지원 방안	독일-일본, 자율주행차 관련 협력관계 구축	2017	독일 연방교육연구부
	가나에 공동 연구센터 설립	2017	독일 연방교육연구부
	독일 체코 인더스트리 4.0 공동 연구소 설립	2017	독일 연방교육연구부
정책제언 및 기타 이슈	하버드대학과 양자광학 협력	2018	독일 막스플랑크연구회
	산업 4.0 국제협력 전망	2016	독일공학한림원
	협력 지능형 교통체계(C-ITS) 관련 보고서 발표	2016	EU 교통연구정보포털

#### ⑦ 기술혁신형 창업·벤처 활성화

- (창업·벤처) 독일은 스타트업에 주력하여 전략 및 투자 방안, 이슈를 제시하였으며 영국 또한 글로벌 벤처 캐피탈, 교통분야 혁신 및 첨단 스타트업 등의 지원에 집중

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	독일, 스타트업 플랫폼은 1년 후 성공적으로 정착	2019	독일 연방경제에너지부
	독일, 스타트업은 독일 산업의 중심이 될 것	2019	독일 연방경제에너지부
	창업기업과 투자자 연계를 위한 디지털 허브 이니셔티브	2018	독일 연방경제에너지부
투자 및 지원 방안	중소기업 및 스타트업 대상 20억 유로 지원금 편성	2020	독일 연방경제에너지부
	영국, 런던의 기술벤처 유럽 투자금 대거 유치	2019	영국 로이터
	교통분야 혁신 스타트업 1백만 파운드 투자	2019	영국 교통부
	독일, 새로운 창업 프로그램 "GO!"	2019	독일 연방경제에너지부
	글로벌 벤처 캐피탈의 Engineer.ai 투자 계획 공개	2018	영국 국제통상부
정책제언 및 기타 이슈	첨단 스타트업 지원 위해 지원금 투자 정책 발표	2018	영국 CNBC
	독일의 기술혁신강화: 벤처 성장을 위한 파이낸싱 생태계 강화	2019	독일공학한림원

⑧ 경쟁력있는 지식재산 창출

- (지식재산) 꾸준히 젠더, 인공지능, 3D 프린팅 등 다양한 지적재산에 대한 이슈가 제기 되었고, 2019년 이후로는 브렉시트 이후 변화된 지식재산 가이드라인을 발표

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	환자 데이터 보호법 제정을 통한 전자의무기록 활용 가능성 확대	2020	독일 연방보건부
	기술이전, 특허, 표준화 지원 사업 지속	2020	독일 연방경제에너지부
	브렉시트에 대응한 지식재산 가이드라인 발표	2019	영국 지식재산청(IPO)
	브렉시트 이후 EU 디자인 및 상표보호 변화	2019	영국 지식재산청(IPO)
정책제언 및 기타 이슈	세계 젠더별 특허동향 : 여성 발명 분석	2019	영국 지식재산청(IPO)
	영국, 인공지능 특허 동향 분석	2019	영국 지식재산청(IPO)
	지식재산권 범죄 및 대응정책 연차보고서 : 2018 -2019	2019	영국 지식재산청(IPO)
	온라인상 저작권 보호 강화법 개정안 최종 승인	2019	EU NBC
	3D 프린팅과 지적재산의 미래	2018	영국 지식재산청(IPO)
	디자인권 침해에 대한 태도 및 행동 조사	2018	영국 지식재산청(IPO)

⑨ 지역주도적 지역혁신 시스템 확립

- (지역혁신) 지역 내 균형 발전을 위한 노력이 돋보이며 지역 경제 구조 개선을 위한 투자 및 지역별 성장을 돕기 위한 제언이 주를 이룸

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	균형발전을 위한 지역발전 3개 이니셔티브 발표	2019	독일 연방교육연구부
	DCMS 5G Programme 시골지역 연결을 위한 지역사회 보조금 지원 공모 오픈	2019	영국 디지털문화미디어스포츠부
	동독지역 생산성 향상을 위한 정부차원의 투자 필요성 강조	2019	독일경제연구소
투자 및 지원 방안	영국 지역경제 성장 촉진을 위해 1860만 파운드 연구개발 투자 결정	2020	영국 연구혁신처(UKRI)
	지역 연구개발 프로젝트를 위해 4억파운드 지원	2020	영국 연구혁신처(UKRI), 비즈니스에너지산업전략부
	지역 혁신활동 지원 프로그램 신규 승인	2020	독일 연방교육연구부
	지역경제 구조 개선을 위한 개발 기금 지원사업	2020	독일 연방교육연구부
정책제언 및 기타 이슈	유럽 내 소득 평준화와 국가 내 지역별 패턴	2018	EU 유럽정책연구센터
	유럽 지역별 혁신 주도 성장 촉진 제언	2017	EU 유럽집행위원회(EC)
	기후보호 활동 촉진에 대한 지역 요인의 영향	2017	독일 유럽경제연구센터

10 국민참여 확대 및 컨트롤타워 강화

- (리빙랩, 사회적 역할, 시민참여) 독일은 리빙랩, 시민주도의 연구 활성화 등에 이슈가 논의되었으며 유럽연합은 사회적 혁신 및 기업을 통한 제도 개선에 집중

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	사회적 혁신을 위한 Horizon 포상 제도	2018	EU 유럽집행위원회(EC)
	사회적 기업을 통한 농촌 생활의 개선	2016	EU 유럽집행위원회(EC)
	시민안전 증진을 위한 독일-프랑스 공동연구 사업 추진	2016	독일 연방교육연구부
투자 및 지원 방안	시민주도 과학연구 활성화를 위한 추가예산 편성	2019	독일 연방교육연구부
	시민 안전을 위한 연구 지원 증가	2018	독일 연방교육연구부
	시민과학 프로젝트 발표	2017	독일 연방교육연구부
	사회적 혁신을 위한 Horizon 포상 제도	2017	EU 유럽집행위원회(EC)
정책제언 및 기타 이슈	독일, KIT 리빙랩에서 에너지 분야간 연계를 실험함	2019	독일 칼스루에과학원
	독일, 리빙랩(Reallabore)이 가시성을 높임	2019	독일 칼스루에과학원
	공유경제에 대한 시민 의식 조사	2016	독일 연방교육연구부

## 4절 | 신산업 · 일자리 창출 분야

### 1. 미국

#### ㉑ 4차 산업혁명 대응기반 강화

- (인공지능) 인공지능과 관련한 국가 수준의 연구개발 전략계획, 최상위 기본계획 등이 발표되고, 인공지능이 교육, 산업 등에 미치는 파급효과에 대한 연구 진행

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	미국, 2019년 국가 인공지능 연구개발 전략계획 발표	2019	과학기술정책실(OSTP)
	미국의 인공지능 과학기술 표준 마련을 위한 국가 최상위 기본계획	2019	국립표준기술연구원
	국가 인공지능 전략 수립의 필요성	2018	데이터혁신센터
	인공지능 R&D 전략 계획 발표	2016	국가과학기술위원회
투자 및 지원 방안	에너지 부문 인공지능 연구 투자 발표	2019	에너지부
	트럼프 정부의 AI 기술 지원 방안	2018	과학기술정책국(OSTP)
	2017 인공지능(AI) 지수 개발	2017	AI100(스탠포드와 MIT 연구진)
정책제언 및 기타 이슈	미국, 자동화 및 인공지능 기술 파급효과 분석	2020	브루킹스(Brookings)
	교육 과정에의 인공지능 기술 적용 현황 및 정책적 시사점 제시	2018	의회조사국
	인공지능-사물인터넷 융합이 산업에 미치는 영향	2017	프라이스워터하우스쿠퍼스

- (초연결 네트워크(5G, IoT 등)) 5G통신 도입에 따른 주파수 수요 분석과 타 산업연계 전망, 시장선점 방안 등의 이슈 등장

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	5G 이동통신 사물인터넷과 B2B 산업활동의 미래	2020	맥킨지
	미국, 2020~2030년 5G 이동통신기술 미래 전망	2020	맥킨지
	5G 모바일 기술 발전과 미래 자동차 에코시스템	2019	맥킨지앤컴퍼니
	5G의 과거, 현재, 그리고 미래 전망	2019	딜로이트
	트럼프 행정부, 통신업계와 5G 구축 논의	2018	백악관
	5G 무선통신 네트워크 확산을 위한 미국의 전략	2020	정보기술혁신재단(ITIF)
정책제언 및 기타 이슈	5G 기술을 둘러싼 5가지 핵심 담론	2019	브루킹스 연구소
	5G 기술의 보급 현황 및 무선 주파수 수요 분석	2019	과학기술정책실(OSTP)
	5G 및 차세대 무선 통신 기술을 위한 정책적 접근	2016	정보기술혁신재단(ITIF)
	IoT 국제 표준화 진전, 시장 선점 위한 업계 행보 가속	2016	Open connectivity



- (블록체인) 블록체인의 기술현황과 의약품관리·무역금융 등 다양한 적용 및 파급효과에 대한 분석연구가 진행

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	상원, 블록체인 기반 투표 도입 검토	2020	코인데스크
	각 산업 분야별 블록체인 도입 현황 및 전망	2019	딜로이트
	미국, 2019 글로벌 블록체인 조사보고서 발표	2019	딜로이트
	포브스, '19년 블록체인·가상화폐 주요 4대 트렌드 선정	2018	경제전문지 Forbes
	아태 지역, 블록체인 기술 도입 활기	2016	블룸버그
투자 및 지원 방안	팔레스타인 난민지원 자금 집행에 블록체인 도입	2019	토큰포스트
정책제언 및 기타 이슈	美 FDA, 의약품관리에 블록체인 도입 제안	2019	코인텔레그래프
	블록체인의 기술 현황과 적용 원칙	2019	맥킨지컴퍼니
	블록체인 기술의 특성과 관련 정책 이슈	2018	의회조사국
	블록체인 기술이 무역금융 산업에 미치는 파급효과 분석	2018	베인앤컴퍼니

- (양자 컴퓨터) 양자정보과학 네트워크 전략 비전을 필두로 R&D방향, 국가양자이니셔티브 법안이 발표되는 등 정책활동이 활발한 가운데 성과척도 및 분야선도를 위한 논의가 활발

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	미국, 「최상위 양자정보과학 네트워크 전략 비전」 발표	2020	백악관
	미국, 양자정보과학 R&D 발전 방향 제시	2019	의회조사국
	미국, '국가양자이니셔티브' 법안 발표	2018	연방의회
	양자정보과학 연구방향 제시	2016	국가과학기술위원회
투자 및 지원 방안	실용적 양자컴퓨터 개발 투자 방안 발표	2018	국립과학재단(NSF)
	양자 기술 연구를 지원하기 위한 투자 방안 발표	2018	국립과학재단
	양자 정보 과학을 위한 대대적 투자 발표	2018	에너지부
정책제언 및 기타 이슈	미국의 양자정보과학분야 선도를 위한 토론의 장	2019	과학기술정책실(OSTP)
	양자 컴퓨터 기술의 성과를 측정할 척도와 시사점	2018	국립학술원
	양자정보과학의 현황 및 정책적 논의 사항	2018	의회조사국

#### IV. 중점추진과제별 주요국 과학기술 이슈 · 정책동향 분석

- (데이터) 데이터 활용 확대, 데이터 실천전략, 데이터 과학 전략계획 등 국가수준의 정책이 발표되고 빅데이터 활용, 보안, 클라우드, 독점 등 관련 이슈 논의

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	국가 데이터 센터 최적화 전략 현황 및 향후 방향	2020	회계감사원(GAO)
	2019~2020 미국 국가 최상위 데이터 실천전략 계획(안) 발표	2019	상무부
	데이터 과학 전략계획 발표	2018	국립보건원
	데이터센터 최적화 이니셔티브 추진	2016	관리에산처
	미 행정부, 오픈 데이터 활용 확대 정책(The Opportunity Project) 발표	2016	백악관
투자 및 지원 방안	데이터 보안 제공 컴퓨팅 구조 개발	2019	방위고등연구계획국
	사회과학, 행동과학, 경제학 분야 빅데이터 활용 투자	2016	국립과학재단
정책제언 및 기타 이슈	클라우드와 데이터 현대화, 무엇이 먼저인가?	2019	딜로이트
	교통 및 토지 이용 데이터 현대화에 대한 기회와 과제	2017	브루킹스연구소
	데이터 독점 관련 정책적 접근법 제안	2017	정보기술혁신재단(ITIF)

#### ㉔ 국민이 체감하는 혁신성장동력 육성

- (스마트시티) 스마트시티 이니셔티브 달성을 위한 각종 지원 및 투자 방안이 발표되고, 정부의 역할, 경쟁력 분석, 잠재효과 등에 대한 민간 보고서 발표

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	스마트 시티 비전 달성을 위한 전략	2018	브루킹스연구소
	성공적 스마트 도시 건설을 위한 정부 역할 제시	2017	데이터혁신센터
	5G 주파수 테스트베드시티 조성할 계획	2019	피어스와이어리스
	첨단기술을 활용한 도시 안전성 개선 방안 발표	2017	브루킹스연구소
투자 및 지원 방안	스마트 시티 기술을 발전시키기 위한 지원 발표	2018	국립과학재단
	스마트 시티 챌린지 대상 도시 선정 및 관련 투자 방안 발표	2016	백악관
	스마트시티이니셔티브 추가 지원	2016	백악관
정책제언 및 기타 이슈	스마트 시티의 잠재적 효과와 개발 현황 분석	2018	맥킨지글로벌연구소
	스마트시티 경쟁력 수준 분석 결과 발표	2018	ABI research
	교통부, 스마트 시티 챌린지 우승 도시에 충돌 방지 기술을 적용하는 내용의 파트너십을 체결	2016	교통부

- (신산업) 첨단 컴퓨팅, 첨단산업, 첨단 소재 과학, 첨단 제조업, 첨단 통신기업 등과 관련한 계획 및 투자 방안이 발표되고 연구 프로젝트 추진

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	디지털 과학기술 규제 완화를 통한 글로벌 거래 활성화 방안	2020	정보기술혁신재단(ITIF)
	2019 국가 최상위 첨단 컴퓨팅 전략 계획	2019	과학기술정책처(OSTP)
	주요 기술기업, 백악관에서 첨단산업 발전 방향 논의	2018	로이터
투자 및 지원 방안	첨단 태양광 기술 발전을 위한 투자 방안 발표	2018	에너지부
	에너지 첨단연구사업 사무국 관련 프로젝트 투자	2017	에너지부
	최첨단 소재 과학 R&D 투자	2017	국립과학재단
	첨단제조업 R&D 우선투자 대상기술 선정	2016	국가과학기술위원회
정책제언 및 기타 이슈	빅 테크 첨단정보통신기업과 인터넷 플랫폼 규제	2019	의회조사국
	대안 연료와 첨단 자동차 기술 발전 촉진을 위한 정부 프로그램 현황	2018	의회조사국
	첨단에너지연구개발청의 성과 평가	2017	국립학술원

- (에너지) 스마트그리드, 해상풍력, 핵융합에너지, 태양광 등 신재생에너지 진흥을 위한 전략과 투자방안 및 세제혜택 등 발표

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	미국의 재생가능 연료 표준제도 추진 현황과 전망	2019	의회조사국
	스마트 그리드의 현황과 전망	2018	의회조사국
	핵융합에너지 기술 발전을 위한 우선 과제 제시	2018	국립학술원
	국가해상풍력발전전략 발표	2016	에너지부
투자 및 지원 방안	에너지부, 풍력 에너지 연구, 개발, 시연 프로젝트에 2,800만 달러 수여	2019	에너지부
	선사 프로그램의 비전 및 투자 방안 발표	2017	에너지부
	오바마정부, 청정 에너지 R&D를 위한 2017 회계연도 에너지부 예산 확대	2016	에너지부
정책제언 및 기타 이슈	청정에너지 과학기술 발전 가속화를 위한 세제 혜택의 역할	2019	정보기술혁신재단(ITIF)
	2016년 미국 내 풍력발전 보급 현황 분석	2017	에너지부
	과학기술정책실, 2015년 재생에너지 분야에서 시행된 주요 정책 및 성과 소개	2016	과학기술정책실(OSTP)

#### IV. 중점추진과제별 주요국 과학기술 이슈 · 정책동향 분석

- (바이오/의료) 국가차원의 암 문샷 이니셔티브 추진을 위한 정책 및 투자 방안이 발표되는 가운데 코로나바이러스 대응, 첨단의료산업 비용 절감, 생체조직 칩, 전염병예측 등에 대한 논의 진행

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	암 문샷 이니셔티브 추진 위한 10대 접근법 채택	2016	국립보건원
	암문샷태스크포스 전략 목표 발표	2016	백악관
	미국, 코로나바이러스에 따른 첨단기업 대응방안 발표	2020	맥킨지
	글로벌 첨단의료산업 생산 및 분배 비용 절감 방안	2019	맥킨지
투자 및 지원 방안	국가 암 문샷 이니셔티브에 10억 달러를 투자하는 방안을 발표	2016	백악관
	생체조직 칩 개발에 대한 연구 지원	2017	국립보건원
	보건 IT 기술의 적용에 3,600만 달러 지원	2016	보건복지부
정책제언 및 기타 이슈	국가 암 문샷 이니셔티브 추진을 위한 정책 발표	2016	백악관
	생체 전자공학의 대두	2017	R&D 매거진
	컴퓨팅 기술 활용 전염병 예측 기술 개선	2016	국가과학기술위원회

- (우주) 화성유인탐사 프로젝트, 달 착륙 프로젝트, 우주기상 대응 전략, 소형위성 전략을 연방정부에서 추진하는 가운데 spaceX 등 공공-민간 협력방안에 대한 이슈 논의

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	화성 유인 탐사 프로젝트 발표	2016	CNN
	2024년 달 착륙 성사를 위한 미국 항공우주국(NASA)의 전략	2019	회계감사원
	미국, 우주기상 대응 전략 및 실천계획 발표	2019	국가과학기술위원회
	지구 관측 10개년 전략 발표	2018	국립학술원
투자 및 지원 방안	항공우주국 초기 단계 연구개발 지원방안 발표	2017	미 항공우주국
	소형 인공위성 시스템 및 기술 개발 투자	2016	과학기술정책실(OSTP)
정책제언 및 기타 이슈	국제우주정거장과 인류의 혜택	2019	항공우주국
	우주 탐사 기술 발전을 위한 공공-민간 파트너십 체결	2018	미 항공우주국
	LIGO, 세 번째 중력파 관측 성공	2017	네이처
	SpaceX가 NASA에 주는 혜택과 리스크	2020	사이언스

- (기술혁신) 기술혁신 보호 및 국가안보와 관련한 연방정부의 정책이 발표되고 민간에서는 혁신, 혁신기업, 혁신 클러스터의 성공사례 등의 분석 발표

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	미국, KPMG 글로벌 기술혁신 허브 2020 발표	2020	KPMG
	트럼프 정부의 혁신 보호 정책 발표	2018	백악관
	미국혁신청의 역할 및 전망	2017	폴리티코
	국가 안보를 위한 21세기 과학기술혁신 전략 발표	2016	국가과학기술위원회
투자 및 지원 방안	국립과학재단의 투자를 통해 거둔 12대 혁신	2019	국립과학재단(NSF)
	세계 1000대 혁신기업 R&D 투자 현황 조사	2017	프라이스워터하우스쿠퍼스(PwC)
	오바마 정부, 미션 이노베이션을 추진하기 위한 2017 회계연도 예산안 발표	2016	백악관
정책제언 및 기타 이슈	미국, 국가 혁신정책 강약점 비교	2019	정보기술혁신재단(ITIF)
	혁신 클러스터의 성공·실패요인 분석	2018	브루킹스연구소
	혁신, 생산성, 경쟁력 제고를 위한 정책 제언	2016	정보기술혁신재단(ITIF)

### 13 제조업 재도약 및 서비스업 육성

- (기업지원/서비스업) 우버, 에어비앤비 등 공유서비스, 브로드밴드 서비스와 관련된 지원 방안 발표

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	식품의약품, 가정용 유전자 검사 서비스 최초 허용	2017	사이언스
	Airbnb 서비스 이용자 인증 차별 방지 대책 발표	2016	뉴욕타임즈
	Uber 향후 5년 내 비행 서비스 제공 추진	2016	USA 투데이
	기술 및 혁신을 통한 정부 서비스의 개선	2016	백악관
투자 및 지원 방안	기업 R&D 투자 촉진 방안 제시	2018	정보기술혁신재단(ITIF)
	경쟁지원금 제도를 통한 기술 발전 촉진	2017	정치 전문지 폴리티코(Politico)
	차량 공유 서비스를 이용한 대중교통 관련 정부 예산 경감 방안을 제시	2016	브루킹스연구소
정책제언 및 기타 이슈	브로드밴드 서비스 인프라 확대를 위한 제언	2017	정보기술혁신재단
	미국, 디지털 서비스세가 성장과 혁신에 미치는 영향	2019	정보기술혁신재단
	미국 내 동영상 스트리밍 서비스 양상 및 전망	2019	딜로이트

#### IV. 중점추진과제별 주요국 과학기술 이슈 · 정책동향 분석

- (제조업) 국가 제조업 혁신 네트워크 전략계획, 로보틱스, 국가혁신제조연구소 등 스마트제조업 육성을 위한 다양한 정책 발표

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	2030 첨단화학 제조공장 전망	2019	매킨지
	첨단 로보틱스 제조 혁신 허브 설립	2017	미국 국방부
	국가 제조업 혁신 네트워크 전략계획 공표	2016	상무부
투자 및 지원 방안	제조 기업의 고성능 컴퓨팅 활용 지원	2018	에너지부
	제조 기술 확장 파트너십에 대한 투자	2017	국립표준기술연구소
	제조 과정에서의 에너지 소비 및 생산비 절감을 위한 국가 혁신 제조 연구소 건설에 7,000만 달러 투자	2016	에너지부
정책제언 및 기타 이슈	미국의 바이 아메리카(Buy America) 정책이 차량제조·철강·교통 산업에 미친 영향	2019	의회조사국
	스마트 제조업 적용을 위한 각국의 정책 분석	2018	정보기술혁신재단
	클라우드컴퓨팅을 통한 제조업 현대화 방안 및 제언	2017	미국기업연구소
	코로나바이러스 시대 제조업 모델의 성공과 실패 분석	2020	정보기술혁신재단(ITIF)

#### 14 혁신성장 중추인 중소기업 육성

- (중소기업) 세금개혁, 규제철폐, 바우처 제도 등 중소기업 지원 정책을 연이어 발표하고, R&D혁신 촉진을 위한 지원을 강화

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	미국 중소기업 제조업 발전 파트너십 프로그램의 현안과 미래	2019	의회조사국
	중소기업 연구 프로그램 평가 과정 개선 방안	2018	회계감사원
	중소기업을 위한 세금 개혁 및 규제 철폐	2017	백악관
	중소기업 바우처 제도 시행	2016	에너지부
투자 및 지원 방안	중소기업 R&D 및 혁신 촉진을 위한 지원 강화	2016	중소기업청
	중소기업의 혁신 연구 촉진을 위해 330만 달러 투자	2016	상무부
	기업 지원 프로그램 영향평가 데이터 구축 사례	2017	중소기업청
정책제언 및 기타 이슈	미국, 중소기업 R&D 프로그램 성과 측정 방법 제안	2020	정보기술혁신재단
	정책 불확실성이 중소기업 경제 활동에 미치는 영향	2017	미국기업연구소
	IT 기업들과의 파트너십을 통해 중소기업에 디지털 자원 제공	2016	중소기업청

Ⅳ 과학기술 기반 일자리 창출 강화

- (일자리) 일자리 창출을 위한 대대적인 지원책 속에 자동화·금융위기·그린뉴딜에 따른 일자리·노동시장 분석 연구 활발

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	자동화 확대와 미래의 일자리 종합 전망	2019	매킨지
	미래 제조업 내 일자리 및 기술격차 전망	2018	딜로이트
	트럼프 대통령, "Buy American and Hire American" 행정 명령 서명	2017	뉴욕타임즈
투자 및 지원 방안	건설공 제도 확대를 위한 9,000만 달러 투자 방안	2016	노동부
	청년 첫 취업 지원을 위한 다양한 대책 발표	2016	백악관
	테크하이어 프로그램의 확장에 1억 5,000만 달러 투자	2016	백악관
정책제언 및 기타 이슈	미국, 그린 뉴딜 정책의 기술적 시사점	2019	MIT 테크놀로지 리뷰
	자동화가 일자리에 미치는 장기적 파급효과 분석	2018	프라이스워터하우스쿠퍼스(PwC)
	금융 위기 이후 미국 노동 시장의 5대 변화	2017	PEW 연구센터
	노동시장 일자리 변화 분석 및 제언	2017	정보기술혁신재단(ITIF)

2. 일본

㉑ 4차 산업혁명 대응기반 강화

- (초연결 네트워크(5G, IoT 등)) 5G 서비스 개시에 따른 포스트5G 분야 대규모 지원책과 차세대 소재 혁신전략이 발표되고 초연결 네트워크에 따른 노동시장 영향에 대해 연구 수행

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	일본, 첫 5G 서비스 개시일 발표...순차적으로 확대 추진	2020	日本經濟新聞
	일본, '차세대 소재 혁신 전략' 논의...AI·IoT 접목해 혁신창출	2020	문부과학성
	IoT·5G 보안종합대책 진척보고서 2020	2020	총무성
투자 및 지원 방안	포스트 5G 분야... 1,000억 엔 지원 예정	2019	마이니치신문
	1차 산업...AI·IoT·드론 등을 활용해 성장 동력 확보	2018	일본경제신문
	일본, 5G 상용화 시대를 대비한 주파수 재편 계획 마련	2018	총무성
정책제언 및 기타 이슈	IoT 시대 센서융합기반기술 구축 ~센싱정보의 고부가가치화를 위한 다양한 데이터 취득 및 통합 처리~	2020	과학기술진흥기구 연구개발전략센터
	IoT 국제 경쟁력 순위 발표...미·일·중·한국 순	2018	총무성
	IoT 및 AI 보급이 노동에 미치는 영향 및 과제	2018	렌고소켄
	IoT·빅데이터·AI 등이 고용·노동에 끼치는 영향에 관한 연구회 보고서	2017	후생노동성

- (인공지능) 산업디자인, 방위성, 의료기기 등 다양한 분야에서 AI활용 및 실행전략을 발표함과 동시에 AI의 노동시장 영향력 및 대응방안에 대한 연구

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	AI 활용전략 공개	2019	경제단체연합회
	AI 를 활용한 시스템디자인(AASD) 기술분야 전략 수립	2019	신에너지·산업기술종합기구
	서비스 산업에서 AI 활용 및 생산	2019	경제산업연구소
	종합과학기술 혁신회의...AI 실행전략 중점 논의	2018	내각부
투자 및 지원 방안	방위성, 인공 지능(AI) 활용 문서 관리 시스템 도입 예정	2018	마이니치신문
정책제언 및 기타 이슈	AI 의료기기의 현황 및 미래	2020	경제산업연구소
	AI가 일본의 고용에 끼치는 영향 예측 및 정책제언	2020	경제산업연구소
	AI 윤리지침 동향 및 AI 에이전트(비서, personal AI agent)	2020	총무성
	STI for SDGs에 관한 정책 리뷰 및 연구조성과의 관계에 있어 인공지능(AI)기술의 시범적 활용	2019	과학기술·학술정책연구소
	IoT 및 AI 보급이 노동에 미치는 영향 및 과제	2018	렌고소켄
	IoT·빅데이터·AI 등이 고용·노동에 끼치는 영향에 관한 연구회 보고서	2017	후생노동성



## 주요국 과학기술 자문동향 및 보고서 조사·분석 연구

- (블록체인) 일본은 금융청이 주도하고 민관 연합체인 글로벌 블록체인 거버넌스 이니셔티브 네트워크(BGIN)이 출범하였으며 이외에도 소니·도요타 등 여러 기업체에서 블록체인 기술 활용한 서비스 개발 및 연구소 설립 활발

구분	제목	연도	생성기관
정책제언 및 기타 이슈	소니, 블록체인으로 '대중교통' 통합 서비스 지원	2020	코인텔레그래프
	블록체인 표준 설립 연합 'BGIN' 출범	2020	코인텔레그래프
	도요타 블록체인연구소 정식 출범	2020	코인데스크
	차세대 블록체인기술: 개인과 사회의 데이터 공유 및 가치교환을 안전하게 실현	2020	CRDS
	블록체인 기술을 활용한 콘텐츠 비즈니스 검토보고서 공개	2019	경제산업성
	블록체인 전자투표로 신뢰성·투명성 확립	2018	일본경제신문
	블록체인 기술을 활용한 시스템 평가기준 Ver.1.0	2017	경제산업성
	아태 지역, 블록체인 기술 도입 활기	2016	블룸버그

- (양자정보과학) 수상관저와 문부과학성 중심으로 양자과학기술에 대한 향후 20년 이상 전략 및 분석, 발전 방향성 논의가 활발

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	양자기술혁신전략	2020	수상관저
	일본, 양자과학기술위원회 양자비 이용추진소위원회 논의자료 공개	2019	문부과학성
	일본, 양자 과학기술 및 나노기술 촉진 방안 논의	2019	문부과학성
	양자과학기술의 새로운 추진 방안 발표	2018	문부과학성
정책제언 및 기타 이슈	사회변혁을 선도하는 양자과학기술	2020	연구개발전략센터
	일본, 양자기술 특허 맵 분석	2019	연구개발전략센터
	광·양자융합 연계 연구개발프로그램 사후 평가결과	2019	문부과학성
	일본, 모두의 양자컴퓨터-정보·수리·전자공학과 열여가는 새로운 양자 어플리케이션- 공개	2018	연구개발전략센터
	양자계측·센싱·이미징(물리계)관련 논의	2017	문부과학성
	양자정보처리·통신에 관한 논의	2016	문부과학성

#### IV. 중점추진과제별 주요국 과학기술 이슈 · 정책동향 분석

- (자율주행) “자율주행 실현 추진보고 및 방침” 을 지속적으로 추진하면서 제도 마련 등 자율주행 실현을 위한 구체적인 논의가 이루어지고 있으며, 그 범위가 자동차에 이어 선박·로봇으로 확산

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	자율주행사업검토회 보고서「자율주행 실현 추진보고 및 방침」Version4.0	2020	경제산업성
	자율주행의 실현을 위한 방침 Version 3.0 공개	2019	경제산업성
	1회 자율주행로봇을 활용한 배송 실현을 위한 민관협의회	2019	경제산업성
투자 및 지원 방안	「전략적 이노베이션 창초프로그램(자율주행시스템) : 교통사고 저감 상세효과 견적을 위한 시뮬레이션 기술 개발 및 실증」조사보고서	2019	경제산업성
	자율주행 실현을 위한 노력	2018	수상관저
정책제언 및 기타 이슈	일본, 자율주행자동차 시대 대비한 제도 마련 가속페달	2019	일본경제신문
	22년 자율운항선박 상용화 행보 가속	2018	국토교통성
	원격제어 자율주행차의 일반도로 테스트 허용	2017	일본경제신문
	자동차와 ICT업계 제휴로 자율주행 기술개발 박차	2017	일본 Cnet
	자율주행 기술력 제고를 위한 전략적 협업·투자 활기	2016	Bloomberg

- (데이터) 정부는 데이터 활용 촉진을 위한 인프라 조성, 규제안 및 가이드라인 마련하고 있고, 항만/의료/위성 등 다양한 분야에서 디지털화 및 데이터 활용 노력 중

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	항만 관련 데이터 연계기반 관련 추진현황/ 건축분야 BIM 활용촉진	2020	수상관저
	익명가공된 데이터 활용을 위한 과제	2020	총무성
	일본 아베 총리, 다보스포럼에서 글로벌 데이터 유통제도 확립 촉구	2019	일본경제신문
투자 및 지원 방안	데이터 활용 촉진을 위한 인프라 정비 박차	2018	일본경제신문
	빅데이터 활용 제고를 위한 인프라 조성 가속	2018	일본경제신문
	'디지털 플랫폼 사업자'에 대한 규제 초안 정리	2018	일본경제신문
	빅데이터 공유를 위한 가이드라인 마련 착수	2017	일본경제신문
정책제언 및 기타 이슈	일본, 기업 데이터 활용 전략 제안	2019	간사이경제동우회
	일본, 위성데이터 활용의 잠재적 사용자 추출 및 지상 빅데이터 이용가능성 조사	2019	경제산업성
	데이터 활용 추진 관련 정부 및 기업 정책 제안보고서 공개	2019	경제동우회

- (로봇) 인간공존 로봇 도입 및 자율배송 로봇 실증시험을 실시하는 등 로봇과 관련한 선도적인 정책을 추진하면서 인프라 정비와 규제 개선을 추진 중

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	일본, '인간공존 로봇 도입 구축' 발표	2020	국제무역투자연구소
	자율배송 로봇 실증시험 실시	2020	Lnews
	일본, 올림픽 겨냥한 '도쿄 2020 로봇 프로젝트' 발표	2019	도쿄올림픽 조직위원회
	일본, 산업용 로봇 현황 및 전망	2019	경제산업성
투자 및 지원 방안	일본, 무인 배송 로봇 상용화 위해 인프라 정비 가속페달	2019	일본경제신문
	자율이동형 로봇 관련 규제 개선 검토보고서 공개	2019	경제동우회
정책제언 및 기타 이슈	일본, 로봇산업 시장 및 기술 현황 분석	2020	일본기계공업연합회
	도시형 수상로봇의 실용화 및 국제표준화전략 수립을 위한 과제분석에 관한 조사	2020	경제산업성
	소프트뱅크의 구글 로봇 회사 인수	2017	일본경제신문
	소프트뱅크 로봇 '페퍼'의 경쟁력 강화	2017	한국경제

㉒ 국민이 체감하는 혁신성장동력 육성

- (스마트시티) 디지털 전환을 통한 스마트시티 구축 및 실현을 위한 다양한 전략과 정책 추진

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	일본, 디지털 전환을 통한 스마트시티 실현 방안 발표	2020	총무성
	일본, 스마트시티 주목기술 발표	2020	PWC
	오사카 스마트시티전략 Ver.1.0(안) ~ e O S A K A를 목표로 ~	2020	오사카부
	일본, 주요 도시별 스타트업 에코시스템 현황 발표	2019	일본무역진흥기구
	4차원 사이버시티 활용을 위한 태스크포스 최종보고서 공개	2018	국토교통성
투자 및 지원 방안	디지털스마트시티 구축	2020	산업경쟁력간담회
	「초스마트사회」실현을 위한 정책 추진	2016	문부과학성
정책제언 및 기타 이슈	「미래사회」전망과 일본 경제의 방향성	2020	간사이경제동우회
	도시의 회복탄력성을 높이는 스마트시티~재해를 예견, 준비, 대응, 적응하는 지역 건설~	2020	NTT 데이터경영연구소

#### IV. 중점추진과제별 주요국 과학기술 이슈 · 정책동향 분석

- (신산업) 핀테크, 스마트 수산업, 스마트 모빌리티, 스마트셀, 헬스케어 등 다양한 분야에서 신사업 추진 중임

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	Fintech Initiative 2030(일본기업의 핀테크 도입에 관한 조사보고)	2020	KPMG
	스마트수산업의 실용화 관련 추진현황	2020	경제산업성
	일본, 스마트 모빌리티 챌린지 도전과제 발표	2020	문부과학성
	스마트셀 산업 실현을 위한 전략 제시	2016	경제산업성
투자 및 지원 방안	일본, 디지털 플랫폼 사업자 규제...세부 규칙 미련 착수	2019	산경신문
	스마트셀 인더스트리 실현을 위한 노력	2017	경제산업성
정책제언 및 기타 이슈	Digital Transformation (DX) ~가치의 공동창조로 미래 개척~	2020	일본경제단체연합회
	디지털로 변용하는 헬스케어 비즈니스와 일본의 과제	2019	일본종합연구소
	글로벌 IT 기업 규제 강화 추진	2019	마이니치신문
	차세대 헬스케어 산업협의회 액션플랜 논의	2019	경제산업성

- (에너지) 수소연료, 풍력발전, 해양에너지, 청정에너지 그리드 등 다양한 분야의 기술전략을 위한 논의가 활발

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	일본, 수소연료 전략 로드맵 발표	2019	경제산업성
	일본, 환경·에너지 분야 사업 추진 현황 발표	2019	문부과학성
	풍력발전 분야의 기술전략수립 공개	2018	에너지산업기술종합개발기구
	해양에너지 분야의 기술전략 수립 공개	2018	에너지산업기술종합개발기구
정책제언 및 기타 이슈	청정 에너지 그리드 구축을 위한 제언	2020	UCB 환경공공정책센터
	17년 에너지 인프라 해외진출 사업 실시 가능성 조사보고서 공개	2019	경제산업성
	미래 에너지 사회 비전 검토	2018	연구개발전략센터
	수급 일체형 재생에너지 활용 방안 논의	2018	경제산업성
	일본, 재생에너지 해역이용법 운용 개시를 위한 논점정리	2018	경제산업성
	일본 에너지 온난화 대책 전망	2017	21세기정책연구소

- (기술혁신) 포스트 코로나 시대 대비, 지역혁신시스템, SDGs 등 다양한 측면에서 과학기술혁신 정책 방향을 제시하며 추진을 위한 가이드라인 혹은 전문가 인식조사 등이 이루어짐

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	일본, 포스트 코로나 시대 대비한 과학기술혁신 정책방향 제시	2020	수상관저
투자 및 지원 방안	지역과학기술혁신에코시스템 구축방안	2020	문부과학성
	과학기술 혁신 창출 관련 제도개혁 방침	2020	수상관저
	지속가능발전목표(SDGs)를 위한 과학기술혁신(STI) 추진에 관한 기본 방침	2018	문부과학성
정책제언 및 기타 이슈	디지털 전환(digital transformation)에 따른 과학기술혁신의 변용	2020	과학기술진흥기구연구개발 전략센터
	시스템적 사고의 과학기술혁신 정책	2020	과학기술학술정책연구소
	기술혁신(AI 등) 동향 및 노동에 끼치는 영향 등에 대한 논의 결과 공개	2019	후생노동성
	과학기술혁신시스템 SWOT 분석	2018	과학기술학술정책연구소
	일본 농업의 성장 산업화를 향한 기술혁신	2018	노무라A&A
	과학기술혁신에 관한 전문가 인식조사 결과 발표	2016	과학기술학술정책연구소

### ㉓ 제조업 재도약 및 서비스업 육성

- (기업지원/서비스업) 플랫폼 서비스, 모빌리티 서비스, 클라우드 서비스, 간편결제 서비스 등의 활성화를 위한 방안과 법·규제 정비가 진행 중으로 민간에서도 활발히 관련 서비스 확대 중

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	플랫폼 서비스에 관한 연구회 중간보고서(안) 발표	2019	총무성
	일본, 새로운 모빌리티서비스 활성화 방안 발표	2019	경제산업성
	중소기업의 상황에 맞는 클라우드 서비스 보급 지원의 방향성	2019	중소기업청
투자 및 지원 방안	국내 간편결제 서비스, 규제 개선으로 글로벌 시장 진출	2019	경제산업성
	금융상품거래법·결제 서비스법 개정안 통과	2019	니혼게이지
정책제언 및 기타 이슈	도요타·소프트뱅크, 미래 모빌리티 서비스 개발 위해 전격 제휴	2018	도요타
	서비스 로봇 시장을 겨냥한 업계 움직임 활기	2017	일본경제신문
	유통·물류업계 무인 서비스 확산	2017	일본경제신문
	일본 최초의 '로봇서비스비즈니스스쿨'개설-오사카공업대학을 거점으로 로봇비즈니스창출의 장 형성-	2016	신에너지산업기술종합개발 기구
	'언어 서비스 시장 활기...글로벌 커뮤니케이션'추진 탄력	2016	교도통신

#### IV. 중점추진과제별 주요국 과학기술 이슈 · 정책동향 분석

○ (제조업) 차세대제조업 등 환경과 기술 서비스를 모두 고려한 제조업 전략이 부상

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	19년 경제성장전략 구축을 위한 국제경제조사사업(플라스틱 자원순환 추진을 위한 범용 플라스틱 대체소재·재생소재시장 등 조사)	2020	경제산업성
	일본, 기능성 화학품 제조프로세스 분야의 기술전략 수립	2019	신에너지 · 산업기술종합개발기구
투자 및 지원 방안	사람이 주역이 되는 새로운 제조업	2017	산업경쟁력강담회
	『차세대제조업-고부가가치를 낳는 새로운 제조업의 플랫폼 창출을 향하여』 전략보고서 발표	2016	과학기술진흥기구
정책제언 및 기타 이슈	제조업의 디지털화와 일본의 경쟁력 제고	2017	노무라종합연구소
	일본, 제조업 인에이블러 필요성 강조	2020	노무라경제연구소
	자동차 제조업의 지구온난화대책	2018	경제산업성
	제조업을 둘러싼 현황 및 정책 과제	2018	경제산업성

#### 14 혁신성장 중추인 중소기업 육성

○ (중소기업) 중소기업 생산성 향상 방안과 인구감소 대응을 위한 중소기업 정책방향 설정과 함께 중소기업 현황 파악을 위한 다양한 조사 및 보고서 발표

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	일본, 중소기업 생산성 향상을 위한 정책 논의	2020	수상관저
	일본, 중소기업 · 소규모 사업자 등의 생산성 향상을 위한 정책	2019	수상관저
	일본, 인구감소로 인한 중소기업 정책방향 도출	2019	경제산업성
투자 및 지원 방안	중소기업 경영강화법 집행상황	2016	경제산업성
	중소기업·소규모 사업자 현황 및 과제	2016	경제산업성
정책제언 및 기타 이슈	일본, 일본과 독일 중소기업의 국제화 이노베이션: 통합적 국제화전략의 중요성	2019	과학기술학술정책연구소
	중소기업 경영전망 보고서 2018	2018	경제동우회
	중소기업의 해외진출에 대한 의식조사	2018	상공조합중앙금고
	중소기업·소규모 기업 백서 발표	2017	경제산업성
	중소기업의 클라우드 도입 촉진...경제성장 도모	2016	일본총연

Ⅳ 과학기술 기반 일자리 창출 강화

- (일자리) 일자리 정책 연구가 이루어지고 있으며 로봇, AI, 공유경제 등이 고용에 끼치는 영향력 분석이 활발

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	간병·인지증 분야 관련 후생노동성 추진현황 공개	2019	후생노동성
	후생노동정책 전략연구 보고서	2017	후생노동성
	2016 지역·인재·일자리 창출 기본방침(안) 발표	2016	수상관저
정책제언 및 기타 이슈	일본, 일본의 산업용 로봇 도입이 고용에 끼치는 영향 분석	2019	경제산업연구소
	일본, AI 등 기술이 노동시장에 끼치는 영향에 관한 국내외 연구동향	2018	내각부경제사회 종합연구소
	공유경제 등이 고용·노동시장에 끼치는 영향	2017	경제동우회
	환경산업 시장 및 고용 규모 분석	2017	환경성
	17년 노동경제 분석	2017	후생노동성
	4차 산업혁명에 대응한 일자리 창출 노력 가속	2017	한국경제

### 3. 유럽

#### ㉒ 4차 산업혁명 대응기반 강화

- (초연결 네트워크(5G, IoT 등)) 5G 서비스 개시에 따른 보안지침, 정책, 전망 등이 발표되었으며 5G 및 사물인터넷(IoT)에 대한 지원과 특징 및 영향력에 대한 연구 수행

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	소비자 IoT 사이버보안 취약성의 특징과 규모 연구	2020	영국 디지털문화미디어스포츠포츠부, 전략평가서비스센터
	정부 5G관련 정책 개요	2019	영국 디지털문화미디어스포츠포츠부
	5G 구축 지원 및 모바일 커버리지 확대를 위한 개발 허용권에 대한 개혁 제안	2019	영국 주택,지역및지방 자치부
투자 및 지원 방안	베를린 주 프라운호퍼 FOCUS의 5G 연구 지원	2018	독일 프라운호퍼연구협회
	Innovate UK, 사물인터넷(IoT) 하드웨어 개발 지원	2016	Innovate UK
정책제언 및 기타 이슈	5G 보안지침 발표	2020	EU CNN
	영국, 5G 기술이 가져올 미래 가치 전망	2019	영국 KPMG
	글로벌 5G 네트워크 개발	2019	Innovate UK
	중국산 5세대(5G) 이동통신 장비 보안 점검 필요성 제기	2018	영국 텔레그래프
	모바일 광대역통신망 기술과 5G의 사회경제적 영향 분석	2018	영국 디지털문화미디어스포츠포츠부

- (인공지능(AI)) 독일의 인공지능을 활용한 지원 및 투자가 활발하고 독일, 영국, 프랑스에서 AI 관련 시스템 도입을 발표하였으며 그에 따른 가이드라인과 권고사항을 발표

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	독일-프랑스, 범 유럽 데이터 인프라 프로젝트 <GAIA-X>실용 단계 구체화	2020	독일 연방경제에너지부
	인공지능 조달 가이드라인	2020	영국 인공지능청, 디지털문화미디어스포츠포츠부, 비즈니스에너지산업전략부
투자 및 지원 방안	AI 신기간'으로 디지털 경제 시대의 인프라를 구축	2020	독일 연방교육연구부
	인공지능을 활용한 암 치료 연구 지원	2020	독일 연방교육연구부
	인공지능칩을 사용한 심혈관계장애 방지 프로젝트	2019	독일 연방교육연구부
	프라운호퍼와 바덴뷔르템베르크 주 인공지능 역량 강화를 위한 투자	2019	독일 프라운호퍼연구협회
정책제언 및 기타 이슈	AI 교통신호등 시스템 도입 추진	2020	영국 더넥스트웹
	코로나19 진단 돕는 AI비서 출시	2020	프랑스 유로뉴스
	인공지능 인증을 위한 정책 권고사항	2020	독일공학한림원
	독일, 인공지능 시스템 의료분야 도입을 위한 제언	2020	독일공학한림원



## 주요국 과학기술 자문동향 및 보고서 조사·분석 연구

- (데이터) 범죄 분석, 위성 기술 개발, COVID-19 연구, 기후변화 대응, 치료, 스마트에너지 등 다양한 분야에 데이터를 활용하고 투자가 활발

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	UKRI, COVID-19 연구결과 및 데이터 공유 협약 가입	2020	영국 연구혁신처(UKRI)
	EU, 범죄 분석을 위한 빅데이터 활용	2019	EU 유럽연구개발정보서비스(CORDIS)
	관측위성 기술 개발 지원 및 위성 데이터 공개	2016	영국 우주국
투자 및 지원 방안	데이터사이언스 엑셀러레이터 프로그램	2020	영국 국가통계청, 과학청, 정부디지털서비스
	기후변화 대응 위성데이터 센터 설립	2019	영국 우주국
	데이터 액세스를 혁신하여 새로운 환자 치료의 개척에 도움이 되는 투자	2019	영국 비즈니스산업에너지전략부
	스마트에너지데이터 시스템 구축 투자	2019	Innovate UK
정책제언 및 기타 이슈	데이터 집약적 과학을 위한 디지털 역량 및 기술향상 방안	2020	독일 연방교육연구부
	모바일 앱 시장 특성과 사용자 데이터 수집 행태 분석	2020	독일 만하임 경제연구소
	데이터 단일시장 구축 추진	2020	EU 루터스

- (블록체인) 중앙은행, 정부, 보험사 등 다양한 시설에서 블록체인 도입을 검토 중이며 이에 따른 솔루션 및 제도 도입을 위한 지원이 활발

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	블록체인 기반 에너지 시스템 구축 타당성 연구결과 발표	2020	독일 연방경제에너지부
	독일 정부 블록체인 전략 채택	2019	독일 연방경제에너지부
	스마트폰으로 인증서 저장하는 블록체인 기술 활용	2019	독일 연방과학기술교육부
	영국 보험사 L&G 퇴직연금 기록에 아마존 블록체인 사용	2019	영국 로이터통신
	EU, 보다 빠르고 안전하며 효율적인 블록체인 기반 검색엔진	2018	EU 유럽연구개발정보서비스(CORDIS)
투자 및 지원 방안	국방용 블록체인 솔루션 확보에 2억 5,400만 유로 지원	2020	EU 코인데스크
	영국 중앙은행, 블록체인 플랫폼 활용한 결제제도 도입	2018	영국중앙은행
정책제언 및 기타 이슈	이탈리아 중앙은행, 블록체인 도입 검토	2020	이탈리아 크립토포테이트
	영국, 블록체인을 활용한 재생에너지 동향 발표	2019	영국 국제재생에너지기구
	블록체인을 활용한 에너지 전환 연구	2018	독일 연방교육연구부

#### IV. 중점추진과제별 주요국 과학기술 이슈 · 정책동향 분석

- (양자정보과학) 양자컴퓨팅 처리능력을 대폭 향상 시키는 기법, 활용되는 주요 기술 연구에 집중하고 있으며 이를 위한 구체적인 지원 및 투자가 활발

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	독일, 양자기술을 통한 안전한 통신체계 개발	2019	독일 연방과학기술교육부
투자 및 지원 방안	양자컴퓨터 지원 사업	2020	독일 연방교육연구부
	양자 기술의 상용화: 투자 기회	2019	Innovate UK
	양자네트워크 구축 지원 프로그램	2019	독일 연방교육연구부
	양자기술 상업화 위한 투자 실행	2019	Innovate UK
	영국 양자기술 투자액 10억 파운드 돌파	2019	영국 비즈니스에너지산업전략부
	전기차 배터리 내부 감지할 수 있는 양자기술 투자	2019	영국 비즈니스에너지산업전략부
정책제언 및 기타 이슈	차세대 양자기술의 혁신 잠재력 분석과 제안	2020	독일공학한림원
	Rydberg 이온 교환을 통한 양자얽힘 기법	2020	영국 Nature
	실리콘 칩 사이 양자 순간이동 구현	2019	영국 Nature

- (자율주행) 자율주행을 위한 규제, 보험, 시험설비 및 실증 지원 등 다방면의 계획이 발표되고 있으며 이를 위한 투자도 활발

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	영국 원자력청 로보틱스 센터 RACE, 자율주행자동차 실증 지원	2017	영국 원자력청
	영국 정부의 커넥티드 및 자율주행차 시험설비 지원	2017	영국 비즈니스에너지산업전략부
	자율주행차 보험 도입 및 전기차 인프라 확충 계획	2017	영국 교통부
투자 및 지원 방안	극한환경 자율주행 연구개발 투자	2020	영국 국방안보추진위원회
	자율주행 드론에 250만 파운드 투자	2019	영국 국방부
	자율주행차량 개발을 위한 3천만파운드 투자	2018	영국혁신기구, 커넥티드 자율주행차량센터
정책제언 및 기타 이슈	자율주행차의 전망과 역설	2019	영국 The Engineers
	자율주행 규제 완화 검토	2019	EU 텔레그래프
	21년 런던에서 자율주행택시,셔틀버스 운행 예상	2018	영국 BBC
	독일 바덴 뷔르템베르그주 자율주행 시험장(Test Field) 개장	2018	독일 칼스루에 공과대학교

12 국민이 체감하는 혁신성장동력 육성

- (기술혁신) Horizon 2020은 연구와 혁신을 위한 유럽 최대의 자금 지원 프로그램으로 이를 위한 계획 및 투자 지원이 활발하며 이에 따른 가이드 및 권고 사항 또한 발표

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	유럽혁신위원회 주도 포럼 제안	2020	EU 집행위원회(EC)
	Horizon 2020: 소개 및 자금 지원 방법	2019	영국 연구혁신처(UKRI), Innovate UK
투자 및 지원 방안	EU, Horizon 2020 투자계획 발표	2019	EU 집행위원회(EC)
	미션 주도의 Horizon Europe 프로그램 준비 착수	2019	EU 집행위원회(EC)
	독일, 미래 기술혁신 분석을 위한 ITA 프로젝트 추진	2019	독일 연방교육연구부
정책제언 및 기타 이슈	영국 대학 연합, 영국/EU 간 유럽 호라이즌 프로젝트 협의 제고 권고	2020	영국 대학 연합
	데이터혁신센터, EU의 데이터 전략 실행력 의문 제기	2020	EU 데이터혁신센터
	WEF, 에너지 글로벌 기술혁신 트렌드 분석	2020	EU 세계경제포럼
	브렉시트 이후 EU Horizon 2020 가이드	2019	영국 연구혁신처(UKRI), 비즈니스에너지산업전략부
	EU, Horizon EU 12대 목표 제시	2019	EU Science Business Network

- (바이오) 바이오에너지, 바이오경제 관련 전략 발표가 활발하며 바이오에너지의 잠재력 및 기술에 대한 연구도 추진 중임

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	2020년 과학의 해 테마 "바이오 경제", 내년까지 연장	2020	독일 연방교육연구부
	국가 바이오경제전략 발표	2020	독일 연방교육연구부
	18~30년 바이오경제 전략 공개	2018	영국 비즈니스에너지산업전략부
	지속가능한 유럽의 바이오경제 전략 발표	2018	EU 집행위원회(EC)
	"Bio-Agenda"를 위한 논의 시작	2018	독일 연방교육연구부
	바이오경제 자문위원회 제안	2016	독일 연방교육연구부
	독일 유럽 바이오 인포매틱스 네트워크 가입	2016	독일 연방교육연구부
정책제언 및 기타 이슈	바이오에너지 탄소포집저장 기술의 잠재력	2020	영국 비즈니스에너지산업전략부
	연구 브리프 : 3D 바이오프린팅 기술	2020	영국 의회 과학기술국(POST)
	독일, 바이오에너지의 지속가능한 사용전략	2019	독일공학한림원

#### IV. 중점추진과제별 주요국 과학기술 이슈 · 정책동향 분석

- (신기술, 신산업) 독일 주도의 배터리셀 연구가 집중적으로 이루어졌으며 고온 초전도 케이블, 플라스틱 사용 지속가능성 확대, 이산화탄소와 물에서 화학물질을 합성하여 이산화탄소량을 줄이는 프로젝트 등 다양한 분야의 기술 개발에 투자가 활발

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	독일 정부, Varta社 배터리 셀 연구 및 양산 사업자로 선정	2020	독일 연방경제에너지부
	세계 최대의 액체공기 배터리 시설 구축	2020	영국 비즈니스에너지산업전략부
	EU, 독일 최대 배터리셀 공장 건설 승인	2020	독일 연방경제에너지부
	리얼랩 프로젝트 추진	2018	독일 연방교육에너지부
투자 및 지원 방안	IT 기술 주권 강화를 위한 R&D 프로젝트 지원	2020	독일 연방교육연구부
	고온 초전도 케이블 R&D 프로젝트 지원	2020	독일 연방경제에너지부
	영국 혁신청, 플라스틱 사용의 지속가능성 확대를 위한 연구 프로젝트 지원	2020	Innovate UK
	Rheticus 프로젝트: Power-to-X 기술 개발을 위한 투자	2020	독일 연방교육연구부
정책제언 및 기타 이슈	영국의 과학이 유럽 혁신프로그램 내에 지속되어야 하는 이유	2020	영국 The Royal Society
	유럽연합, 안면인식 기술 사용 일시적 제한 검토	2020	EU 집행위원회(EC)

- (에너지) 에너지 효율을 위한 전략 및 연구가 발표되었으며 에너지 저장장치 개발, 녹색 수소기술 타당성 연구 등에 지원이 활발하며 에너지에 대한 다방면의 평가도 이루어짐

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	영국 비즈니스 에너지 산업 전략부, 미래 혁신 우선순위 보고	2020	영국 에너지산업전략부
	유럽집행위, 에너지 효율성 증대 및 탄소배출 절감을 위한 리노베이션 전략 발간	2020	EU 집행위원회(EC)
	영국 비즈니스에너지산업전략부, 자영업자들에게 그린 홈 사업 참여 촉구	2020	영국 비즈니스에너지산업전략부
	독일 연방 내각, 2020 에너지연구보고서 채택	2020	독일 연방교육연구부
	에너지 효율 이니셔티브 출범	2018	독일 연방경제에너지부
투자 및 지원 방안	유럽연합 집행위, 재생에너지 사업성 강화를 위해 저가 에너지 저장장치 개발 지원	2020	EU 집행위원회(EC)
	전기 모빌리티 및 에너지 시스템 통합 연구개발 지원	2020	독일 연방경제에너지부
	독일-네덜란드 녹색 수소기술 타당성 공동연구(HY3 프로젝트)	2020	독일 연방경제에너지부
정책제언 및 기타 이슈	에너지 혁신 니즈 평가	2019	영국 에너지산업전략부
	2019 국가별 재생에너지 매력도 평가 결과 발표	2019	영국 언스트영(EY)

13 제조업 재도약 및 서비스업 육성

- (제조업) 스마트 제조업을 위한 위원회 출범 등 제조업 전략 및 전망이 발표되며 제조 역량 강화를 위한 지원이 활발

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	스마트 제조업을 위한 위원회 출범	2018	영국 비즈니스에너지산업전략부
	제조업 혁신전략	2018	EU 집행위원회(EC)
투자 및 지원 방안	영국, 제조업 생산성 향상 투자를 통해 생산성 30% 향상 목표	2020	영국 비즈니스에너지산업전략부
	영국 정부의 백신 제조역량 강화 지원	2020	영국 비즈니스에너지산업전략부
	신약 제조기술: 자금 지원 신청	2019	영국 연구혁신처(UKRI), Innovate UK
	의약품 제조 과정 개선을 위한 기금지원 정책	2018	Innovate UK
	170개 제조업 분야 기업 투자 지원	2016	Innovate UK
정책제언 및 기타 이슈	독일 ICT 산업, 제조업보다 디지털화 수준 높게 집계	2019	독일 유럽경제연구소
	2020 제조업 전망	2019	딜로이트 영국
	인더스트리 4.0 유리성형 제조업 혁신	2016	독일 프라운호퍼연구협회

14 혁신성장 중추인 중소기업 육성

- (중소기업) 중소기업 혁신 투자에 활발하며 중소기업 디지털화 지원을 위한 연구 및 프로그램이 진행되고 유럽 중소기업 전략 수립의 필요성이 언급

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	중소기업 디지털화 지원을 위한 디지털 허브 이니셔티브	2020	독일 연방교육연구부
	중소기업 디지털화 투자 보조 프로그램 - Digital Jetzt	2020	독일 연방경제에너지부
	과학계의 슈퍼스타들과 중소기업 주도의 혁신적 시장 창출	2019	영국 비즈니스에너지산업전략부, Chris Skidmore MP
	중소기업 R&D 세금감면제도 악용 방지책 도입	2018	영국 재무부
투자 및 지원 방안	취약 구조 지역 소재 중소기업의 연구개발 활동 지원 확대	2020	독일 연방경제에너지부
	중소기업 사이버 보안 강화 지원	2020	독일 연방경제에너지부
	유럽집행위원회, 중소기업 혁신에 1억 유로 투자	2017	EU 집행위원회(EC)
	EU 중소기업 혁신 투자	2016	EU 집행위원회(EC)
정책제언 및 기타 이슈	58개 혁신 중소기업에 8천만 유로 투자	2016	EU 집행위원회(EC)
	유럽 경제사회 위원회, 새로운 유럽 중소기업 전략 수립 필요성 시사	2020	EU 유럽 경제사회 위원회

㉔ 과학기술 기반 일자리 창출 강화

- (고용, 일자리) 고용 및 일자리 정책 연구가 이루어지고 있으며 일자리 창출을 위한 투자가 활발하고 고용창출 효과, 고용의 영향력 및 형태 등에 대한 분석이 진행되었음

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	디지털화에 따른 고용창출 효과와 지원의 필요성	2018	독일 유럽경제연구센터(ZEW)
	독일의 고용 창출을 선도하는 ICT 산업	2017	독일 유럽경제연구센터
	EU 고용 및 사회개발 보고서 발표	2016	EU 집행위원회(EC)
투자 및 지원 방안	수소경제 개발 및 청정 산업 일자리 창출을 위한 2천만 파운드 지원	2018	영국 비즈니스에너지산업전략부
	EU, 일자리 및 성장 투자 강화	2016	EU 집행위원회(EC)
	자동차산업과의 파트너십을 통한 일자리 창출	2016	영국 기술혁신숙련부
정책제언 및 기타 이슈	EU 사례를 통해 본 최저임금이 고용에 미치는 영향	2018	EU 집행위원회(EC)
	고용 형태에 대한 유럽 국가별 비교	2018	독일 고용연구소
	독일에서의 일자리의 녹색화	2018	독일 고용연구소
	UK 경제 내 모든 일자리의 공정성 필요	2017	영국 BBC

## 5절 | 행복한 삶 구현 분야

### 1. 미국

#### ⑩ 건강하고 활기찬 삶 구현

- (뇌과학) BRAIN 이니셔티브, 인지·뇌과학 연구프로젝트 추진 등 뇌과학에 대한 정책 추진과 함께 약물중독 해결, 인공뉴런, 뇌 임플란트 등 관련 연구 활발

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	약물 중독 해결을 위한 국가 최상위 연구개발 로드맵	2019	과학기술정책실(OSTP)
	인간의 뇌의 성능을 능가하는 인공 뉴런의 개발 성공	2018	네이처
	BRAIN 계획 추가 연구 지원 발표	2016	국립보건원
	대기오염이 뇌 질환에 미치는 영향에 대한 연구 발표	2016	사이언스
	범정부 뇌과학 워킹그룹 활동 보고서 발표	2016	백악관
	향후 뇌-기계 인터페이스로 활용 가능한 Stentrode 개발	2016	미국방위고등연구계획국(DARPA)
투자 및 지원 방안	인지 및 뇌과학에 대한 범학제적 연구 프로젝트 투자	2018	국립과학재단
	BRAIN 이니셔티브 추가 지원	2017	국립보건원
	뇌 과학 연구 관련 투자 방안	2017	국립과학재단
정책제언 및 기타 이슈	기분장애 치료를 위한 뇌 임플란트 기기 실험	2017	네이처

- (바이오) 마이크로바이옴, 미생물군집 계획 발표, 알츠하이머, 바이오매스, 바이오뱅크 관련 투자 확대와 함께 신약 가격 통제 등 이슈 논의

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	키메라 항원 수용체 기반 항암면역 T세포 치료의 현황 및 발전 방향	2020	맥킨지
	미국, 신약 가격 통제를 위한 '바이돌법' 영향 전망	2019	정보기술혁신재단(ITIF)
	마이크로바이옴 연구 범부처 전략계획 발표	2018	국가과학기술위원회(NSTC)
	국가 미생물군집 계획 발표	2016	과학기술정책실(OSTP)
투자 및 지원 방안	알츠하이머 치료법 전폭적 투자	2018	사이언스
	바이오매스 관련 R&D 투자방안 발표	2017	에너지부
	바이오뱅크 시설 건립에 1억 4,200만 달러 투자	2016	국립보건원
정책제언 및 기타 이슈	질병 퇴치를 위한 새로운 신약 가격 정책 제안	2019	BCG
	과학지식의 공유와 확산에 대한 바이오제약산업의 기여	2018	정보기술혁신재단
	유전자 조작 기술 (CRISPR-Cas9) 현황 및 정책적 이슈	2017	의회조사국

#### IV. 중점추진과제별 주요국 과학기술 이슈 · 정책동향 분석

- (의료) 코로나바이러스 극복, 의료 영상연구 목표 제시 등의 정책 추진, 정밀의료연구 투자 및 신약개발 촉진 프로그램 추진하는 가운데 백신 국가주의의 위험성, IT의료서비스 확대 방안 등이 논의

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	미국, 코로나바이러스 데이터 공유 및 연구 협력 강조	2020	과학기술정책실(OSTP)
	코로나바이러스 경제적 파급효과 시나리오 분석과 바이오제약 회사의 대응 전략	2020	맥킨지(McKinsey)
	글로벌 첨단의료산업 생산 및 분배 비용 절감 방안	2019	맥킨지
투자 및 지원 방안	의료 영상 연구의 6대 목표 제시	2016	과학기술정책실(OSTP)
	생명의료 분야 연구자 경력 지원 방안 발표	2018	국립학술원
	건강 격차 해소를 위한 정밀의료연구에 3,100만 달러 지원 발표	2016	국립보건원
정책제언 및 기타 이슈	민·관 협력을 통한 미국국립보건원 신약개발 촉진 프로그램(AMP)	2020	과학기술·학술정책연구소(NI STEP)
	백신 국가주의의 위험성	2020	하버드 비즈니스 리뷰
	상무부, TPP 발효가 미국 보건의료 IT 산업의 발전과 수출 신장에 긍정적 영향을 미칠 것으로 평가	2016	상무부
	의료 IT 서비스의 안전성을 향상시키기 위한 제언	2017	초당정책센터(Bipartisan Policy Center)

#### 17 안심하고 살 수 있는 안전한 사회 구현

- (국방) 국가 최상위 원자력 국방 R&D 전략, 국방부 디지털 엔지니어링 전략을 발표하였고 회계감사원에서는 국방부 연구개발기관의 데이터 이용확대 프로그램 성과, 새로운 광대역 인공위성통신 체제 대안을 평가

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	국방부 연구개발 기관의 데이터 이용 확대 프로그램의 성과와 방향	2020	회계감사원(GAO)
	2020-2024년 4개년 미국 국가 최상위 원자력 국방 연구개발 전략계획	2019	과학기술정책실(OSTP)
	국방부 디지털 엔지니어링 전략 발표	2018	국방부
	미국, 민간 부문의 청정 에너지 혁신에 대한 국방부의 기여 방안	2019	정보기술혁신재단
	국방부, 보스턴에 혁신 허브 센터 건설	2016	국방부
투자 및 지원 방안	2017년 미 국방부 예산안에서 기술개발 삭감 예상	2016	미국물리학회
정책제언 및 기타 이슈	국방부-MS, 클라우드 사업 계약 제동	2020	뉴욕타임즈
	미국 국방부의 새로운 광대역 인공위성 통신 체제 대안 평가	2019	회계감사원
	국방수권법안 하원 통과 및 파급 효과	2017	사이언스



- (안전사회) 국가 최상위 사이버보안 R&D 전략, 국가 프라이버시 연구 전략, 코로나 바이러스 대응 전략을 발표하고 관련 연구개발에 대한 투자를 추진하였으며 자율주행차 안전 주행을 위한 정책을 민간차원에서 논의

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	연방정부의 코로나 바이러스 대응 전략	2020	미국국립보건원(NIH)
	미국, 국가 최상위 사이버보안 연구개발 전략계획 발표	2019	과학기술정책처(OSTP)
	국가 프라이버시 연구 전략 발표	2016	국가과학기술위원회
투자 및 지원 방안	사이버보안 및 프라이버시 관련 연구에 대한 투자	2018	국립과학재단
	대중교통 안전 개선을 위한 신기술 연구 지원	2016	교통부
	코로나바이러스 관련 연구개발 검색엔진 개발 착수	2020	과학기술표준연구원(NIST)
정책제언 및 기타 이슈	램데시비르와 바리시티닙 결합제에 대한 미국 국립보건원의 새로운 임상시험	2020	미국국립보건원(NIH)
	사이버 위협 대응을 위한 58가지 정책적 제언	2019	회계감사원
	정부의 암호 해독 기술 관련 논의 및 정책 프레임워크	2018	국립학술원
	자율주행차의 안전한 주행을 위한 정책 제언	2018	주정부고속도로안전협회

Ⅷ 쾌적하고 편안한 생활환경 조성

- (환경) 정부는 배출가스 제로 버스 보급 챌린지 및 대기화학 분야 미래연구 우선순위를 발표하였고, 생태학 연구, 수자원 관리 및 저공해·무공해 버스 개발 프로그램에 투자하였으며 대기오염 특별보고서, 디젤배출가스 저감 프로그램 성과 평가 등 수행

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	미국과 중국 교통부 장관, 무공해 배출가스 제로 버스를 보급하기 위한 챌린지 발표	2016	교통부
	대기화학 분야 미래 연구 우선순위 발표	2016	국립학술원
투자 및 지원 방안	거시적 수준에서의 생태학 연구 지원	2017	국립과학재단
	시민 과학 및 수자원 관리를 촉진 위한 어플리케이션 개발	2016	유네스코
	저공해 및 무공해 버스 개발 프로그램에 2,250만 달러 지원	2016	교통부
정책제언 및 기타 이슈	IEA, 대기오염 특별보고서 발간	2016	국제에너지기구
	세계 대기오염 노출도 측정 결과	2016	세계보건기구
	항만시설 관련 대기오염 방지 정책의 효과	2016	환경보호청
	청정 교통을 위한 인프라 구축의 중요성을 강조	2016	미국진보센터
	디젤 배출 가스 저감법 프로그램의 성과 평가	2016	환경청

#### IV. 중점추진과제별 주요국 과학기술 이슈 · 정책동향 분석

- (기후변화대응) 연방정부와 의회조사국은 수소불화탄소 배출 저감 국제 합의 추진과 함께 발전 부문의 이산화탄소 배출 전망을 수행하였고 이산화탄소 활용 기술, 에너지 전환 및 탄소저장기술에 투자. 탄소세의 경제성장에 미치는 영향 분석 등 연구

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	미국, 2030년 전기차 시장 전망	2020	맥킨지
	기후변화 대응형 에너지 생산 및 저장 4대 전략	2019	맥킨지
	미국 발전 부문의 이산화탄소 배출 요인, 트렌드, 전망	2019	의회조사국
	수소불화탄소 배출 저감 국제 합의	2016	백악관
투자 및 지원 방안	미국, 이산화탄소 제거 기법에 대한 연방 RD&D 투자 내역 분석	2019	초당정책센터
	화력 발전에서 배출되는 이산화탄소의 활용 기술에 대한 투자	2017	미국국립에너지기술연구소
	에너지 전환과 탄소 저장 기술 투자	2016	에너지부
정책제언 및 기타 이슈	전기자동차 보급 확대를 위한 미 연방정부와 주정부의 최신 정책동향	2019	의회조사국
	미국, 탄소세가 경제성장에 미치는 영향 분석	2018	정보기술혁신재단(ITIF)
	탄소 재활용 기술의 활용 가능성과 기술 발전을 위한 제언	2018	국립학술원

- (생활환경) 미국-캐나다 기후 · 청정에너지 및 환경 파트너십 행동계획 발표, 미국- 인도 에너지 · 환경 부문에 대한 협력 강화 추진하였고, 대기환경 보전, 친환경 교통기술개발, 친환경 화석연료기반 발전기술 및 중소기업 환경기술개발에 투자

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	미국과 인도, 에너지 및 환경 부문에 대한 협력 강화	2016	백악관
	환경청 및 연방 기관, 독성 검사 스크리닝 기술 개선 방안에 대한 챌린지 개시	2016	환경청
	미국-캐나다-멕시코, 기후, 청정에너지 및 환경 파트너십 행동 계획 발표	2016	백악관
투자 및 지원 방안	국립환경건강과학 연구소, 유망 과학자 연구 지원	2016	국립환경보건연구소
	대기 환경을 보전하기 위한 연구에 850만 달러 지원	2016	환경청
	친환경 교통 기술 개발을 위해 2,200만 달러 투자	2016	에너지부
	친환경적 화석연료기반 발전기술 개발 투자	2016	미국국립에너지기술연구소
	환경과 건강불평등 간의 관계를 연구하는 연구센터 설립에 2,550만 달러 투자	2016	환경보호청
	중소기업 환경기술 개발 지원	2016	환경청(EPA)
정책제언 및 기타 이슈	21세기 그랜드 챌린지에 대응하기 위한 환경 공학	2018	국립학술원

- (에너지) 핵융합에너지 기술발전을 위한 우선과제 제시 및 재생가능 연료 표준제도, 지열 에너지 발전기술, 천연가스의 미래 전망 발표하였고, 풍력에너지 연구개발, 태양광 발전기술 개발 투자

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	2040년 미국 천연가스의 미래 전망	2020	맥킨지
	미국의 지열 에너지 발전기술의 현황과 발전 방향	2020	정보기술혁신재단(ITIF)
	미국의 재생가능 연료 표준제도 추진 현황과 전망	2019	의회조사국
	핵융합에너지 기술 발전을 위한 우선 과제 제시	2018	국립학술원
투자 및 지원 방안	에너지부, 풍력 에너지 연구, 개발, 시연 프로젝트에 2,800만 달러 수여	2019	에너지부
	오바마정부, 청정 에너지 R&D를 위한 2017 회계연도 에너지부 예산 확대	2016	에너지부
	태양광 발전 기술 R&D에 1억 700만 달러 투자	2016	에너지부
정책제언 및 기타 이슈	에너지 체제 전환과 탄전시대 쇠퇴에 대응하는 미국의 파워(POWER) 이니셔티브	2019	의회조사국
	청정에너지의 거스를 수 없는 모멘텀	2017	사이언스
	플루토늄 산화처리 가능성과 위험요인	2019	회계감사원

㉑ 따뜻하고 포용적인 사회 실현

- (포용사회) 인터넷 보급을 위한 ‘커넥트올’ 이니셔티브 개시하였고 인터넷 격차해소 및 소외계층을 위한 INCLUDE 프로그램에 투자 추진하였으며, 소수자 현황 분석, 청정에너지 전환에 따른 노동시장, 자동화로 인한 불평등 등 연구 활발히 진행

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	인터넷 보급 확대를 위한 '커넥트올' 이니셔티브 개시	2016	백악관
투자 및 지원 방안	도농간 인터넷 격차해소에 20억 달러 투자	2017	OECD(경제협력개발기구)
	소외계층의 연구 참여 및 학위 취득을 촉진시키기 위한 INCLUDES 프로그램 개시	2016	국립과학재단
정책제언 및 기타 이슈	미국, 과학 공학 분야 내 여성, 소수민족, 장애인 현황	2019	국립과학공학통계센터(NCS ES)
	미국, 청정 에너지 경제로의 전환이 노동 시장과 포용성에 미치는 영향	2019	브루킹스연구소
	자동화로 인한 불평등 문제에 대한 정책적 방안 제시	2018	브루킹스연구소
	기술 산업 내 여성 참여 저해 요인	2017	Harvey Nash(미국의 인적자원관리 전문업체 하비 내쉬)
	도시 중심의 포용성 성장의 필요성	2017	브루킹스연구소
	포브스, 기술분야 양성평등 실현을 위한 5가지 방안 제시	2015	포브스
	미국, 포용적 스마트 시티 핵심요인 분석	2019	딜로이트(Deloitte)

2. 일본

⑩ 건강하고 활기찬 삶 구현

- (바이오) 바이오, 디지털 바이오 경제, 바이오 플라스틱 등 바이오 기술 및 경제와 관련한 다수의 전략 · 계획이 발표되었고 바이오이미징과학, 그린바이오테크놀로지, 바이오메카닉스 등의 연구가 진행

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	통합혁신전략 2020/바이오전략 2020 등	2020	수상관저
	디지털 바이오경제 실현을 위한 보고서 공개	2019	산업경쟁력간담회
	바이오 플라스틱 분야의 기술전략 수립	2019	신에너지·산업기술종합개발 기구
	디지털을 융합한 바이오산업 전략	2018	산업경쟁력간담회
	바이오테크놀로지 전략 수립 계획 발표	2017	내각부
정책제언 및 기타 이슈	이토 리포트 2.0~ 바이오메디컬 산업판 개정판 공개	2019	경제산업성
	유럽 주도의 바이오경제 정책과 세계 이노베이션 동향	2018	미쓰이물산 전략연구소
	차세대 통합 바이오이미징과학 연구	2017	일본학술회의
	차세대 그린바이오테크놀로지	2016	과학기술진흥기구
	장수사회를 위한 바이오메카닉스 연구	2016	연구개발전략센터

- (의료) 코로나19 대응 정책 추진 및 영향력 분석이 주를 이루며 문샷형 연구개발, 암 게놈 의료 현황 분석이 활발

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	일본, 문샷형 연구개발제도 6대 목표 설정	2020	수상관저
	원격진료의 현황 및 전망	2020	일본종합연구소(JRI)
	코로나 19 관련 문부과학성 정책 추진현황(연구 관련)	2020	문부과학성
투자 및 지원 방안	코로나 19 확산에 대한 대응/ 코로나 19 확대를 반영한 새로운 사업모델/ 저속, 소형 자율배송로봇 활용	2020	수상관저
정책제언 및 기타 이슈	후쿠이 상공회의소 코로나19 감염확대가 기업활동에 끼치는 영향 조사	2020	후쿠이상공회의소
	수요 대응형 기술동향조사 「게놈편집」	2020	특허청(JPO)
	암 게놈 의료의 현황 및 과제	2020	국립국회도서관
	코로나19 확대가 일본 경제에 끼치는 영향(추산)	2020	다이와종합연구소
	코로나 19 관련 주목할만한 세계 연구개발 동향	2020	CRDS
	iPS 세포의 산업활용을 향한 에코시스템 구축	2020	산업경쟁력간담회

17 안심하고 살 수 있는 안전한 사회 구현

- (안전사회) 사이버 보안과 관련한 다수의 전략이 공개된 가운데, 핵비확산·핵안보, 커넥티드카, 수소연료전지 드론, 수술로봇 등의 안전성에 대한 가이드라인·표준 마련

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	「안전·안심」실현을 향한 과학기술혁신방향성 (안)	2020	수상관저
	사이버 피지컬 보안대책 프레임워크(안) 공개	2018	경제산업성
	차세대 사이버 보안 전략 마련을 위한 준비 착수	2018	내각사이버보안센터
	향후 핵비확산·핵안보 연구개발 추진 방안 중간 보고	2018	문부과학성
	사이버보안전략 공개	2018	내각사이버보안센터
	안전한 커넥티드카 사회 실현 준비 가속화	2017	총무성
	일본의 사이버 보안추진체제 기능강화방침 발표	2016	수상관저
정책제언 및 기타 이슈	수소연료전지 드론의 고압가스 안전을 위한 가이드라인	2020	과기부
	최근 산업을 둘러싼 사이버보안 관련 상황 인식 및 향후 추진 방향성	2020	경제산업성
	수술로봇의 안전성에 관한 국제표준/기능회복 로봇의 안전성에 관한 국제표준	2019	경제산업성

18 쾌적하고 편안한 생활환경 조성

- (환경) 온실가스 배출 감축 및 이산화탄소 배출 억제를 위한 환경 이노베이션 전략을 추구하였고 해양환경 보호 대책 방안 및 미래 인프라 조성을 위한 노력

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	혁신적 환경이노베이션전략	2020	수상관저
	순환경제비전 2020	2020	경제산업성
	온실가스 배출 감축을 위한 카본 풋프린트 활용 및 구조 개혁	2018	경제동우회
	이산화탄소를 배출하지 않는 차세대 기술 및 이노베이션	2018	내각부
투자 및 지원 방안	해양 플라스틱 쓰레기대책 액션플랜 공개	2019	환경성
	미래 친환경차 보급 촉진을 위한 인프라 조성 가속	2018	일본경제신문
정책제언 및 기타 이슈	해상풍력의 산업경쟁력 강화방안	2020	경제산업성
	일본, 해양생태계에 대한 위협 및 해양환경 보호	2019	일본학술회의
	로봇을 둘러싼 환경변화 및 향후 정책 방향성-로봇에 의한 사회변혁추진계획-	2019	경제산업성
	CO2를 배출하지 않는 수소WG 보고서	2017	경제산업성

#### IV. 중점추진과제별 주요국 과학기술 이슈 · 정책동향 분석

- (기후변화대응) 환경성에서 주로 기후변화 예측 및 영향력 연구가 이루어졌으며 기후변화 대책 및 플랫폼 구축 등 구체적인 지원 방안이 공개되었으며 기후변화에 대한 법안 및 정책방안 또한 발표됨

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	기후변화 영향평가에 관한 종합보고서 발표	2018	문부과학성
	최근의 환경분야를 둘러싼 상황 변화에 따른 기후변화 예측연구 발표	2018	환경성
	기후변화적응계획(안)	2018	환경성
	기후변동 영향에 대한 적응계획 현황	2017	환경성
투자 및 지원 방안	2018 일본 기후변화 대책지원 이니셔티브 공개	2018	환경성
	기후변화적응정보플랫폼 사이트 구축	2016	환경성
	일본 기후변화 대책 지원 이니셔티브	2016	환경성
정책제언 및 기타 이슈	기후변화를 반영한 치수(治水)계획의 방향성	2019	국토교통성
	기후변화 적응 법안	2018	환경성
	기후변화적응 정책을 추진하기 위한 과학적 지식 및 기후리스크 정보에 관한 정책방안	2017	환경성

- (생활환경) 경제산업성은 일본의 지구온난화문제에 대한 대책 플랫폼 및 조사 안을 발표하였으며 수반된 실행실적 보고 및 태양광 발전설비 도입 검토와 가이드라인을 꾸준히 공개

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	일본의 장기 지구온난화 대책 플랫폼 보고서	2017	경제산업성
	16년 지구온난화문제 등 대책조사 보고서	2017	경제산업성
	「지구온난화대책계획」 각의결정	2016	환경성
	지구온난화대책플랫폼 중간정리안 발표	2016	경제산업성
정책제언 및 기타 이슈	철강업의 지구온난화 대책 노력(저탄소사회 실행계획 실적보고)	2020	경제산업성
	태양광 발전시설 등 관련 환경영향평가 기본 방침 검토보고서 공개	2019	환경성
	태양광 발전설비 폐기대책에 관하여	2018	경제산업성
	일본, 태양광 발전설비 리사이클 등 추진을 위한 가이드라인(2판) 공개	2018	환경성
	저탄소·건강한 생활방식과 도시·건축을 위한 제안	2017	일본학술회의
	태양광 발전 도입 방향성 검토 보고서	2016	경제산업성

- (SDGs) 지속가능한 개발 목표에 관한 로드맵이 공개되고 있으며 스마트서비스와 데이터플랫폼이 구축된 일본의 Society 5.0 실현을 위한 규제 및 방안을 발표

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	SDGs 달성에 기여할 것으로 기대되는 미래 과학기술의 시행적 탐색	2020	과학기술·학술정책연구소
	농업 첨단·성장산업화의 미래 - Society5.0의실현을향한정책 -	2018	경제단체연합회
	과학기술 이노베이션을 통한 지속가능한 개발 목표(SDGs)에 대한 기여 관련 기본방침	2018	문부과학성
	SDGs달성을 위한 STI 로드맵	2018	외무성
투자 및 지원 방안	Society5.0 / Connected Industries를 실현하는 경제 신진대사 시스템	2017	경제산업성
	Society 5.0 실현 위한 정부연구개발투자 확대	2016	일본경제단체연합회
정책제언 및 기타 이슈	스마트도쿄(도쿄판 Society 5.0)실현을 향한 데이터플랫폼 구축 기본방침	2020	도쿄도
	일본, Society 5.0 실현 규제 개혁 제안	2020	일본경제단체연합회
	지속가능한 사회의 실현을 향한 기술개발종합지침 2020	2020	신에너지·산업기술종합기발기구
	Society 5.0 시대의 이노베이션과 연구개발의 방향성	2019	경제산업성

#### ㉔ 따뜻하고 포용적인 사회 실현

- (고령화, 디지털 격차) 일본의 고령자 증가, 인프라 노후화에 대한 사회에 끼치는 영향과 상황을 연구하여 향후 대응 및 Society5.0이 도입되는 고령사회 대책을 공개

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	고령사회 대책의 기본 방향 등에 관한 검토회 보고서	2017	내각부
	아시아의 고령화와 재정	2016	재무성
	지속가능한 「고령사회×저탄소사회」 실현	2016	과학기술·학술정책연구소
정책제언 및 기타 이슈	첨단 정보기술을 활용한 고령자 간병 제공 파악방법에 관한 조사연구사업 보고서	2020	미즈호 정보종합연구소
	디지털경제의 미래상에 관한 조사연구	2019	총무성
	일본, 기업의 디지털 기술 보급에 대한 검토보고서 공개	2019	경제동우회
	전세계로 확산되는 디지털 혁명의 영향	2018	간사이경제동우회
	일본이 직면한 고령화에 디지털기술이 끼치는 영향	2018	노무라종합연구소
	일본의 디지털화 정도 측정 보고서 공개	2018	국제무역투자연구소

### 3. 유럽

#### 16 건강하고 활기찬 삶 구현

- (의료) 주로 COVID-19 백신기술에 대한 연구가 활발하며 혁신 의료기술, 진단 및 치료 개선, 백신 연구 지원에 투자가 이루어졌으며 정신건강 및 아동청소년 건강 센터, 코로나 관련 연구, 의료 현장의 머신러닝 등 다방면으로 연구 및 지원 강조

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	COVID-19 백신기술 동향	2020	영국 의회 과학기술국(POST)
	신속하고 발전된 모바일 의료 스크리닝 기술개발	2020	Innovate UK
	정부 투자 COVID-19 백신기술 2차임상실험 돌입	2020	영국 비즈니스에너지산업전략부
투자 및 지원 방안	연방교육연구부, 혁신 의료기술 학제연구 지원을 위해 2천만 유로 추가 투자	2020	독일 연방교육연구부
	진단 및 치료 개선 프로젝트에 1300만 파운드 투자 결정	2020	영국 연구혁신처(UKRI)
	코로나 백신 연구 지원을 위한 7억 5천만 유로 예산 규모 특별 프로그램	2020	독일 연방교육연구부
정책제언 및 기타 이슈	독일 국립 정신건강 센터 및 아동청소년 건강센터 설립 제안	2020	독일 연방교육연구부
	코로나 바이러스와 인더스트리 4.0 구현 강조를 위한 제안	2020	독일 연방교육연구부
	독일연구재단, 코로나로 인한 연구개발 프로젝트 어려움 해소 위한 광범위한 재정 지원책 발표	2020	독일연구재단(DFG)
	의료 현장에서의 머신러닝 활용 방안	2020	독일공학한림원

#### 17 안심하고 살 수 있는 안전한 사회 구현

- (사이버보안, 안전사회) 사이버 보안 기술 및 산업 전반 전략이 발표됨과 함께 관련 기관 신설 및 투자에 활발하며 정책 권고사항 마련 및 사이버보안 침해 조사 등이 수행됨

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	사이버보안 위반조사 2020	2020	영국 디지털문화미디어스포츠부
	2020 영국 노동시장의 사이버보안기술	2020	영국 디지털문화미디어스포츠부
	사이버보안산업 2020	2020	영국 디지털문화미디어스포츠부
투자 및 지원 방안	사이버 보안 및 개인 정보 보호를 위한 막스플랑크 연구소 신설	2019	독일 노르트라인베스트팔렌주
	사이버 보안 기업을 위한 정부 지원	2018	영국 국제통상부
	영국 정부, 영연방 국가들의 사이버 시큐리티로 1500만 파운드지원	2018	영국 연방청
	런던 사이버보안 혁신센터 신설 계획	2017	영국 디지털문화미디어스포츠부
정책제언 및 기타 이슈	혁신 강화를 위한 사이버 보안 중요성 강조 및 정책 권고사항 발표	2020	독일 만하임 경제연구소
	2018 사이버시큐리티 침해 조사	2018	문화미디어스포츠부
	영국 사이버보안분야의 경제 기여도 분석	2018	영국 디지털문화미디어스포츠부



18 쾌적하고 편안한 생활환경 조성

- (기후변화대응) EU 단위의 기후변화 대응 목표 및 투자가 발표되었으며 그 외에도 기후 보호 및 대응 이니셔티브 연구와 이에 따른 투자가 활발하며 기후보호를 위한 권고 및 기후협약 제도 평가 등이 수행됨

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	EU집행위, 2030년 기후 목표 계획(2030 climate target plan) 변경	2020	EU 집행위원회(EC)
	독일 정부, 산업계 대표 단체와 공동으로 에너지 효율 및 기후 보호 네트워크 이니셔티브 지속	2020	독일 연방경제에너지부
	기후변화 프로그램 2030 목표 달성 시나리오 긍정적	2020	독일 연방경제에너지부
	DAAD는 파리기후협약 대응 연구 이니셔티브 출범	2018	독일 연방교육연구부
투자 및 지원 방안	EU의 환경 및 기후 개선 프로젝트 투자	2018	EU 집행위원회(EC)
	기후변화 대응 상품 개발을 위한 펀딩 프로그램	2018	독일 연방환경자연보존건설원자력안전부
	공동 MDB 보고서 발표- 기후변화 대응 분야 810 억 달러 투자	2016	EU 유럽투자은행
정책제언 및 기타 이슈	기후보호와 경제성장을 위한 20개 대 제안	2020	독일 연방경제에너지부
	영국, 국제 기후 사업 성과	2020	영국 정부
	2차 기후변화협약 제도 평가	2020	영국 비즈니스에너지산업전략부

- (생활환경) 녹색 수소 공급 및 친환경 철강 생산 지원 등이 발표되었고 저탄소 기술 및 그린 딜 콜에 대한 투자 방안이 공개되었으며 저탄소, 녹색 공공조달 등에 대한 분석이 발표됨

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	독일-호주 녹색 수소 공급망 공동 구축을 위한 타당성 조사 시작	2020	독일 연방교육연구부
	친환경 철강 생산을 위한 지원 사업	2020	독일 연방교육연구부
	디지털 에너지탄소 보고 체계 구축	2020	영국 기업등록소, 비즈니스에너지산업전략부, 재무보고위원회
투자 및 지원 방안	유럽 그린 딜 콜 - 녹색/디지털 전환을 위한 10억 유로 규모 투자	2020	EU 집행위원회(EC)
	저탄소 자동차 성능 개발: 자금 지원	2019	영국 연구혁신처(UKRI), Innovate UK
	도시 생태계 회복력 강화를 위한 EnRoute 프로젝트	2018	EU 집행위원회(EC)
	자동차 산업의 저탄소 기술에 7500만 파운드 투자	2016	영국 기술혁신숙련부
정책제언 및 기타 이슈	2040년 미국 동부 저탄소화 미래 시나리오 분석	2020	독일 맥킨지(McKinsey)
	녹색 공공조달 효과와 한계	2019	독일경제연구소
	저탄소차량프로젝트의 경제 효과 분석	2018	영국 연구혁신처(UKRI), Innovate UK

#### IV. 중점추진과제별 주요국 과학기술 이슈 · 정책동향 분석

- (환경) 지속가능성, 전기자동차 배터리 재활용, 온실가스 감축 등 다양한 환경 전략이 공개되었으며 노동 환경 및 해양 로봇 센서에 대한 투자가 이루어졌고, 온실가스 감축 정책 및 해양 산성화에 대한 제언이 공개됨

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	환경적 지속가능성 전략	2020	영국 연구혁신처(UKRI)
	영국의 세계적 해양산업 촉진: 무역과 투자 5개년 계획 2019	2019	영국 국제무역부(DIT)
	순환경제 관점에서 전기자동차 배터리의 재활용	2018	EU 정책연구센터
	온실가스 배출 순제로(net-zero) 목표 달성을 위한 계획 발표	2018	영국 스코틀랜드 정부
	원자력 발전을 제외한 온실가스 감축 목표 달성	2017	독일경제연구소
투자 및 지원 방안	미래 노동 환경 연구 지원을 위한 역량센터 설립	2020	독일 연방교육연구부
	새로운 해양 로봇과 센서 연구 프로젝트 투자	2016	영국 자연환경연구회
정책제언 및 기타 이슈	2019 글로벌 CEO 전망 : 외부환경대응 - 기민하거나 무관하거나	2019	영국 KPMGI
	온실가스 감축 정책 옵션	2019	영국 비즈니스에너지산업전략부
	해양 산성화 경고	2017	독일 연방교육연구부

#### ㉑ 따뜻하고 포용적인 사회 실현

- (디지털 격차, 장애인 고령인 생활보조) EU 국가들 간의 격차 극복 방안 및 디지털화에 따른 국가 격차 등이 발표되었으며, 고령화 사회 대응 및 장애인을 위한 보조기술 지원이 이루어졌으며 성별 임금격차에 대한 이슈가 공개됨

구분	제목	연도	생성기관
주요 계획 및 전략	EU-13 국가들 간 혁신 격차 극복 방안	2018	EU 기술영향평가국
	경제위기 이후의 필립스 곡선에서 누적임금격차 개념의 사용	2018	EU 정책연구센터
	업무 자동화에 따른 영국 남북 간의 격차	2018	영국 노동연구위원회
	EU 디지털화와 국가간 격차	2017	EU 집행위원회(EC)
투자 및 지원 방안	고령화 사회 대응을 위한 투자	2018	영국 비즈니스에너지산업전략부
	장애인을 위한 보조기술	2018	EU 기술영향평가국
정책제언 및 기타 이슈	UKRI 성별 임금격차 보고서	2019	영국 연구혁신처(UKRI)

## V. 빅데이터 분석으로 본 주요국 과학기술 이슈

### 1절 | 빅데이터 분석 방법

#### 1. 미국

- S&T GPS 5,672개 주요 동향, 해외 단신 중 2016년 이후 데이터 1,562개 제목을 토대로 30대 핵심키워드쌍 및 관련 키워드 분석
  - 최근 5년(2016~2020), 최근 3년(2018~2020) 및 최근 1년(2020)으로 구분하여 핵심키워드쌍 변화 분석
  - 최근 3년(2018~2020) 기간의 핵심키워드쌍 및 관련 문헌 리스트 분석

<표 5-1> 미국의 최근 5년 주제별 데이터 분석

주제분류	2016	2017	2018	2019	2020	계
경제혁신	1	-	4	24	-	29
과학기술국제화	21	5	7	3	4	40
과학기술문화	19	3	8	-	1	31
과학기술인력	42	27	28	14	7	118
과학기술전략	115	74	66	64	30	349
기술이전및창업	12	6	5	2	1	26
기술혁신지원	40	19	38	13	13	123
기초연구진흥	11	22	6	3	4	46
지식재산	12	2	3	3	2	22
핵심R&D분야	161	155	169	225	68	778
총합계	434	313	334	351	130	1,562

## 2. 일본

- GPS 5,369개 주요 동향, 해외 단신 중 2016년 이후 데이터 1,710개 제목을 토대로 30대 핵심키워드쌍 및 관련 키워드 분석
  - 최근 5년(2016~2020), 최근 3년(2018~2020) 및 최근 1년(2020)으로 구분하여 핵심키워드쌍 변화 분석
  - 최근 3년(2018~2020) 기간의 핵심키워드쌍 및 관련 문헌 리스트 분석

<표 5-2> 일본의 최근 5년 주제별 데이터 분석

주제분류	2016	2017	2018	2019	2020	계
경제혁신			5	17		22
과학기술국제화	29	8	3	4	6	50
과학기술문화	8	3	4	1	6	22
과학기술인력	42	26	41	11	15	135
과학기술전략	103	89	56	84	62	394
기술이전및창업	13	10	9	5	2	39
기술혁신지원	38	24	58	33	45	198
기초연구진흥	16	48	12	8	8	92
지식재산	29	12	7	9	12	69
핵심R&D분야	89	141	165	199	95	689
총합계	367	361	360	371	251	1710

### 3. 유럽

- S&T GPS 6,167개 EU 주요국 주요 동향, 해외 단신 중 2016년 이후 데이터 2,006개 제목을 토대로 30대 핵심키워드쌍 및 관련 키워드 분석
  - 최근 5년(2016~2020), 최근 3년(2018~2020) 및 최근 1년(2020)으로 구분하여 핵심키워드쌍 변화 분석
  - 최근 3년(2018~2020) 기간의 핵심키워드쌍 및 관련 문헌 리스트 분석

<표 5-3> 유럽의 최근 5년 주제별 데이터 분석

주제분류	2016	2017	2018	2019	2020	계
경제혁신			9	31	1	41
과학기술국제화	33	15	27	17	43	135
과학기술문화	14	8	16	2	10	50
과학기술인력	29	30	39	13	36	147
과학기술전략	86	58	61	58	83	346
기술이전및창업	7	8	14	4	8	41
기술혁신지원	50	30	85	40	62	267
기초연구진흥	15	33	18	1	5	72
지식재산	11	1	10	6	1	29
핵심R&D분야	106	125	245	247	155	878
총합계	351	308	524	419	404	2,006

## 2절 | 30대 핵심키워드쌍 시계열 변화

### 1. 미국

- 30대 핵심키워드쌍 시계열 분석 결과, 미래 전망, 연구 투자, 시장 전망, 연구 프로그램, 연구 지원 등 정부의 R&D 투자 및 미래대응전략과 관련된 키워드가 상위에 포진
- 최근 3년 간은 미래 일자리, 글로벌 혁신, 인공지능 전략, 중국 기업, 유전자 조작, 블록체인 도입 등 4차 산업혁명 대응, 일자리 및 중국 대응과 관련한 키워드쌍이 부상하거나 새롭게 진입
- 최근 1년 간은 혁신 에너지, 장비 구매, 코로나바이러스 전략, 산업 사태, 디지털 전략, 양자정보과학 전략, 혁신 공급망 등 코로나19로 인한 다양한 위기와 대응전략에 대한 키워드쌍이 대거 등장

<표 5-4> 미국의 30대 핵심키워드쌍 시계열 분석

순위	최근 5년(2016~2020)		최근 3년(2018~2020)		최근 1년(2020)	
	핵심 키워드쌍	데이터 수	핵심 키워드쌍	데이터 수	핵심 키워드쌍	데이터 수
1	투자 연구	22	미래 전망	12	과학기술 에너지	3
2	미래 전망	14	트렌드 전망	7	혁신 에너지	3
3	혁신 촉진	12	전망 시장	6	미래 전망	3
4	프로그램 연구	11	미래 일자리	6	전략 네트워크	3
5	전망 시장	10	글로벌 혁신	6	구매 장비	2
6	성과 프로그램	9	방향 발전	6	전망 산업	2
7	전략 계획	9	인공지능 전략	5	코로나바이러스 전략	2
8	경제 효과	8	중국 기업	5	과학기술 전략	2
9	전망 트렌드	8	전략 계획	5	사태 산업	2
10	투자 혁신	8	유전자 조작	5	전략 최상위	2
11	혁신 연구	8	전략 최상위	5	전략 디지털	2
12	전략 연구	8	전망 일자리	4	시대 디지털	2
13	투자 확대	8	경제 파급	4	과학기술 국제	2
14	경제 파급	7	파급 효과	4	미래 산업	2
15	투자 프로그램	7	디지털 전략	4	시대 전략	2
16	영향 경제	7	디지털 시대	4	전망 시장	2
17	영향 노동	7	인공지능 영향	4	전략 경제	2
18	혁신 글로벌	7	글로벌 전망	4	인공지능 자동화	2
19	혁신 전략	7	기업 전략	4	과학기술 트렌드	2
20	혁신 영향	7	블록체인 도입	4	전략 양자정보과학	2
21	성과 연구	7	혁신 청정	4	과학기술 혁신	2
22	투자 향상	7	최상위 계획	3	혁신 미래	1
23	경제 성장	6	혁신 변화	3	인공지능 사태	1
24	촉진 연구	6	혁신 기업	3	시대 일자리	1
25	트렌드 연구	6	트렌드 선정	3	자동화 일자리	1
26	촉진 프로그램	6	주파수 무선	3	과학기술 글로벌	1
27	혁신 프로그램	6	미래 발전	3	디지털 경제	1
28	인공지능 연구	6	영향 일자리	3	혁신 공급망	1
29	투자 효율성	6	혁신 미래	3	코로나바이러스 위기	1
30	미래 일자리	6	제한 수출	3	구매 법안	1

## 2. 일본

□ 30대 핵심키워드쌍 시계열 분석 결과, 연구 방향성, 연구 강화, 영향 연구, 디지털 추진 등 정부의 R&D 투자 및 미래대응전략과 관련된 키워드가 상위에 포진

- 최근 3년 간은 국제 분석, 국제 연구, 영향 연구, 디지털 추진, 자율주행 실용화, 경제산업정책 방향성 등 4차 산업혁명 대응, 경제산업정책 발향, 국제 연구와 관련한 키워드쌍이 부상하거나 새롭게 진입한 반면 고용 영향은 주요 이슈에서 멀어지는 추세
- 최근 1년 간은 구축 데이터, 분석 데이터, 보안 종합대책 등 데이터 관련 이슈와 디지털 추진, 인공지능 추진, 디지털 의료 등 4차 산업혁명 관련 정책이 새롭게 등장

<표 5-5> 일본의 30대 핵심키워드쌍 시계열 분석

순위	최근 5년(2016~2020)		최근 3년(2018~2020)		최근 1년(2020)	
	핵심 키워드쌍	데이터 수	핵심 키워드쌍	데이터 수	핵심 키워드쌍	데이터 수
1	강화 연구	14	방향성 연구	8	구축 데이터	2
2	방향성 연구	12	강화 연구	7	분석 데이터	2
3	추진 연구	11	추진 연구	6	제안 차기목표설정	2
4	연구 분석	7	분석 연구	6	구축 경제성장전략	2
5	실현 사회	6	분석 국제	5	보안 종합대책	2
6	영향 고용	6	연구 국제	4	정책 추진	2
7	추진 새로운	6	영향 연구	3	디지털 추진	1
8	대학 연구	6	규제 강화	3	인공지능 추진	1
9	강화 방안	6	디지털 추진	3	방향성 추진	1
10	연구 방안	6	자율주행 실용화	3	대학 분석	1
11	방향성 검토	5	추진 강화	3	분석 경제성장전략	1
12	연구 국제	5	전략 수립	3	창출 방침	1
13	강화 창출	5	영향 고용	3	실현 경쟁력	1
14	강화 경쟁력	5	세계 연구	3	지원 방향성	1
15	국제 분석	5	방향성 경제산업정책	3	통합 구축	1
16	추진 중점	4	방향성 추진	3	제안 추진	1
17	추진 검토	4	전략 강화	3	디지털 의료	1
18	혁신 연구	4	강화 경쟁력	3	미래 제안	1
19	방향성 지식재산	4	연구 실용화	3	실현 데이터	1
20	추진 혁신	4	방향성 지원	3	중국 중점	1
21	연구 영향	4	지역 구축	3	미래 방향성	1
22	강화 실현	4	추진 우주	3	미래 추진	1
23	방향성 지원	4	개혁 기본방침	3	미래 의료	1
24	추진 방안	4	문부과학성 우주	3	분석 로봇산업	1
25	네트워크 사회	4	창출 강화	2	미래 창출	1
26	문부과학성 우주	4	인프라 정비	2	추진 경제성장전략	1
27	문부과학성 예산안	4	대학 산학협력	2	지원 정책	1
28	추진 디지털	4	지원 지역	2	분석 박사	1
29	방향성 추진	4	로봇 구축	2	실현 방침	1
30	방향성 과제	4	상용화 준비	2	추진 경쟁력	1

### 3. 유럽

- 최근 5년 간 30대 핵심키워드쌍 시계열 분석 결과, 설립 센터, 프로젝트 추진, 분석 영향, 신규 프로그램 등 R&D프로그램 추진 및 인프라 구축과 관련한 키워드가 상위에 포진
- 최근 3년 간은 인공지능 강화, 인공지능 도입, 암호화폐 규제, 자율주행 운행, 데이터 프로젝트 등 4차 산업혁명 대응 키워드와 함께 스타트업 지원프로그램과 기후변화 대응 프로젝트 관련 키워드가 중요하게 나타남
- 최근 1년 간은 코로나 백신, 코로나 프로젝트, 긴급 예산 등 코로나-19 팬데믹을 해결하기 위한 정책적 노력이 주요 키워드로 등장한 가운데 인공지능, 스타트업, 기후변화, 브렉시트 관련 키워드들도 지속적으로 상승

<표 5-6> 유럽의 30대 핵심키워드쌍 시계열 분석

순위	최근 5년(2016~2020)		최근 3년(2018~2020)		최근 1년(2020)	
	핵심 키워드쌍	데이터 수	핵심 키워드쌍	데이터 수	핵심 키워드쌍	데이터 수
1	설립 센터	9	프로젝트 추진	6	백신 코로나	5
2	프로젝트 추진	7	인공지능 강화	5	프로젝트 코로나	4
3	분석 영향	6	경제 분석	5	인공지능 도입	4
4	프로그램 신규	5	백신 코로나	5	프로젝트 기후변화	4
5	경제 분석	5	분석 영향	5	프로젝트 데이터	3
6	강화 규제	5	공개 연차보고서	4	대상 스타트업	3
7	인공지능 강화	5	인공지능 도입	4	센터 국립	3
8	성장 촉진	5	인프라 구축	4	역량 네트워크	3
9	백신 코로나	5	프로젝트 기후변화	4	프로젝트 탐사	3
10	강화 역량	4	예산 연방	4	프로젝트 백신	3
11	보고서 평가	4	강화 규제	4	확대 지역	3
12	온실가스 감축	4	프로젝트 코로나	4	예산 유로	3
13	프로젝트 기후변화	4	규제 암호화폐	4	미디어 브렉시트	3
14	프로젝트 코로나	4	프로젝트 데이터	3	코로나 바이러스	3
15	평가 성과	4	장비 사용	3	코로나 진단	3
16	보고서 공개	4	자율주행 운행	3	예산 긴급	3
17	사업 시범	4	계획 목표	3	프로젝트 치료	3
18	인공지능 도입	4	산업 분석	3	제한 안면인식	2
19	분석 성과	4	프로젝트 백신	3	예산 백신	2
20	인프라 구축	4	글로벌 규제	3	배터리 공장	2
21	프로젝트 선정	4	확대 필요성	3	확대 데이터	2
22	보고서 분석	4	확대 지역	3	에너지 사업	2
23	평가 영향	4	스타트업 대상	3	현황 모빌리티	2
24	현황 조사	4	프로젝트 선정	3	예산 코로나	2
25	네트워크 구축	4	코로나 진단	3	현황 도입	2
26	신규 정책	4	정책 양성	3	보고서 평가	2
27	프로그램 평가	4	조사 현황	3	현황 조사	2
28	규제 암호화폐	4	평가 영향	3	강화 온라인	2
29	프로젝트 데이터	3	성장 촉진	3	백신 프로그램	2
30	장비 사용	3	인공지능 전문가	3	사업 그린	2



### 3절 | 최근 3년(2018~2020) 30대 핵심키워드 분석

#### 1. 미국

##### □ 30대 핵심키워드쌍 분석

<표 5-7> 미국의 최근 3년 30대 핵심키워드쌍 분석

1. 미래 전망	
관련 키워드	자동차, 일자리, 시장, 시대
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중국 자동차 산업과 시장의 미래 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 2069년 디지털 과학기술 발전과 미래상 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 5G의 과거 현재 그리고 미래 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 3차원 프린팅 기술과 미래의 제조업 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 흐름 제어 분야의 현황 진단과 미래 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 자동화 확대와 미래의 일자리 종합 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 경제혁신)</li> <li>• 미국 광산업의 미래와 관련 일자리 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 경제혁신)</li> <li>• 2030 미래 자동차 소프트웨어와 전기전자부품 시장 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 사물인터넷 기술 현황과 2023 미래 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 미국 2020~2030년 5G 이동통신기술 미래 전망 (2020, 주요동향, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 전기자동차 산업 현황과 미래 대규모 전기자동차 시대 전망 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 2040년 미국 천연가스의 미래 전망 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>
2. 트렌드 전망	
관련 키워드	이산화탄소, 배출, 연차보고서, 포스포인트, 에너지, 글로벌
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국 2019년도 주목해야 할 정책 트렌드 전망 (2018, 주요동향, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 미국 2019년 인기 기기 트렌드 전망 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 포스포인트 '19년 사이버 보안 7대 트렌드 전망 (2018, 주요동향, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 2018 글로벌 트렌드 전망 (2018, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 2018 미국 연방정부 풍력 에너지 트렌드 및 전망 연차보고서 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 미국 발전 부문의 이산화탄소 배출 요인 트렌드 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 주요 외신 및 시장조사기관이 전망한 '19년 기술 트렌드 (2019, 주요동향, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>
3. 전망 시장	
관련 키워드	전기차, 미래, 전기전자부품, 소프트웨어
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중국 자동차 산업과 시장의 미래 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 매킨지 전기 자동차 지표에 따른 글로벌 전기차 시장 현황 및 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 2030 미래 자동차 소프트웨어와 전기전자부품 시장 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 주요 외신 및 시장조사기관이 전망한 '19년 기술 트렌드 (2019, 주요동향, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 미국 코로나19 관련 반도체 시장 전망 (2020, 주요동향, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 미국 2030년 전기차 시장 전망 (2020, 주요동향, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

4. 미래 일자리	
관련 키워드	인공지능, 자동화, 전망, 중산층, 종합, 제조업
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능의 미래 일자리 영향 평가 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>자동화 과학기술에 따른 중산층 일자리의 미래 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>미국 AI 제조업 혁신과 미래 일자리 영향 분석 (2019, 주요동향, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>자동화 확대와 미래의 일자리 종합 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 경제혁신)</li> <li>미국 광산업의 미래와 관련 일자리 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 경제혁신)</li> <li>인공지능과 미래 일자리의 관계 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술인력)</li> </ul>

5. 글로벌 혁신	
관련 키워드	중상주의, 에너지, 청정, 청정에너지, 첨단과학기술
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>2018 글로벌 기술 혁신 보고서 발표 (2018, 주요동향, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>2017년 100대 글로벌 혁신 기업 보고서 (2018, 해외단신, 과학기술, 기술이전및창업)</li> <li>2019 글로벌 혁신 중상주의 지수 (2019, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>기후 변화에 대응하기 위한 글로벌 청정 에너지 혁신 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>미국 글로벌 청정에너지 혁신지표 발표 (2019, 주요동향, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>중국의 첨단과학기술 혁신 중상주의 2.0 정책기조와 글로벌 다자간 대응 방안 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> </ul>

6. 방향 발전	
관련 키워드	자율주행, 항원, 양자정보과학, 지속가능한, 백악관, 에너지
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>주요 기술기업 백악관에서 첨단산업 발전 방향 논의 (2018, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>지속가능한 도시 시스템 발전을 위한 연구 방향 (2018, 해외단신, 과학기술, 과학기술문화)</li> <li>미국 양자정보과학 R&amp;D 발전 방향 제시 (2019, 주요동향, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>자율주행차 도입의 도전 과제와 발전 방향 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>미국의 지열 에너지 발전기술의 현황과 발전 방향 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>키메라 항원 수용체 기반 항암면역 T세포 치료의 현황 및 발전 방향 (2020, 해외단신, 과학기술, 기초연구진흥)</li> </ul>

7. 인공지능 전략	
관련 키워드	시대, 미래, 과학기술, 공개, 순위
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>국가 인공지능 전략 수립의 필요성 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>미국 국방부의 인공지능 과학기술 활용 현황 및 향후 전략 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심 R&amp;D분야)</li> <li>미국 2019년 국가 인공지능 연구개발 전략계획 발표 (2019, 주요동향, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>2019년 혁신기업 순위 및 기업들의 인공지능 전략 공개 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>미래 인공지능과 자동화 시대의 국방 전략 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

8. 중국 기업	
관련 키워드	가속, 제한, 대규모, 금지
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>자국 기업들의 중국 파트너십 제한 방안 고려 (2018, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>미국 대규모 자금 동원 법안 강화하며 중국 기업 견제 가속 (2019, 주요동향, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>거래금지 중국 기업 8곳 추가 (2019, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>미국 정부기관 중국 기업 통신장비 구매 금지 발표 (2019, 주요동향, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>미국 중국 기업의 미국 기술 이전 방식 분석 (2019, 해외단신, 과학기술, 기술이전및창업)</li> </ul>

9. 전략 계획	
관련 키워드	로드맵, 첨단, 지구, 시행, 컴퓨팅, 행동, 최상위
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2019 회계연도 연방 사이버보안 R&amp;D 전략 계획 시행 로드맵 발표 (2018, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 국가 지구 접근 전체 대비 전략 및 행동 계획 발표 (2018, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 상무부 2018-2022 전략 계획 발표 (2018, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 2019 국가 최상위 첨단 컴퓨팅 전략 계획 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 미국 STEM 교육 5개년 전략 계획 발표 (2019, 주요동향, 과학기술, 과학기술전략)</li> </ul>

10. 유전자 조작	
관련 키워드	중국, 국제, 국민, 인간, 개최, 규제, 동물
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동물 유전자 조작에 대한 국민 인식 조사 결과 발표 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 영아 유전자 조작에 대한 미국인들의 인식 분석 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 국립보건원 유전자 조작 연구 프로그램 개시 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 중국 유전자 조작에 대한 중국의 규제 강화 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 제2차 인간 유전자 조작 국제 서밋 개최 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

11. 전략 최상위	
관련 키워드	차량, 첨단, 양자정보과학, 자율주행, 과학기술, 컴퓨팅
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2020-2024년 4개년 미국 국가 최상위 원자력 국방 연구개발 전략계획 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 미국 국가 최상위 사이버보안 연구개발 전략계획 발표 (2019, 주요동향, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 2019 국가 최상위 첨단 컴퓨팅 전략 계획 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 국가 최상위 양자정보과학 네트워크 전략계획 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 국가 최상위 자율주행차량 과학기술 전략 보고서 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

12. 전망 일자리	
관련 키워드	미래, 종합, 제조업, 자동화, 첨단제조업, 불일치, 노동력
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중국의 저렴한 노동비가 인공지능 기술의 발전에 미치는 영향 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심 R&amp;D분야)</li> <li>• 미국 유럽연합의 GDPR이 인공지능 산업에 미치는 영향 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 미국 자동화와 인공지능이 사람과 지역에 미치는 영향 분석 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심 R&amp;D분야)</li> <li>• COVID-19 사태가 인공지능 모델에 끼치는 영향 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

13. 경제 파급	
관련 키워드	투자, 회사, 시나리오, 인프라, 디지털, 전략
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후 변화 대응 기술의 발전 방안과 경제적 파급 효과 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 인프라 투자 확대 계획의 경제적 파급 효과 분석 (2018, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 디지털 서비스 세금의 현황과 경제적 파급 효과 (2019, 해외단신, 과학기술, 경제혁신)</li> <li>• 코로나바이러스 경제적 파급효과 시나리오 분석과 바이오제약 회사의 대응 전략 (2020, 해외 단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> </ul>

14. 파급 효과	
관련 키워드	경제, 투자, 탄소세, 인프라, 배출세, 디지털
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>기후 변화 대응 기술의 발전 방안과 경제적 파급 효과 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>인프라 투자 확대 계획의 경제적 파급 효과 분석 (2018, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>미국 탄소세 및 온실가스 배출세 도입 시 고려 사항 및 잠재적 파급 효과 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>디지털 서비스 세금의 현황과 경제적 파급 효과 (2019, 해외단신, 과학기술, 경제혁신)</li> </ul>
15. 디지털 전략	
관련 키워드	포트폴리오, 투자, 시대, 표절, 글로벌, 과학기술, 디지털산업솔루션
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>국방부 디지털 엔지니어링 전략 발표 (2018, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>글로벌 디지털 챔피언의 투자 전략 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>생태계 기반 포트폴리오 전략: 디지털산업솔루션 포트폴리오 구축 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>디지털 경제 시대 디지털 표절 대응 국가 과학기술 전략 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술 전략)</li> </ul>
16. 디지털 시대	
관련 키워드	과학기술정책, 글로벌, 유럽, 선진국, 시대형, 과학기술, 표절
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>유럽과 글로벌 선진국의 디지털 시대형 과학기술정책 방향 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심 R&amp;D분야)</li> <li>유럽과 글로벌 선진국의 디지털 시대형 과학기술정책 방향 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심 R&amp;D분야)</li> <li>디지털 경제 시대 디지털 표절 대응 국가 과학기술 전략 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>21세기 디지털 시대 초반 20년의 교훈과 나아갈 방향 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>
17. 인공지능 영향	
관련 키워드	사람, 유럽연합, 지역, 노동비, 저렴한, 사태, 자동화
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>중국의 저렴한 노동비가 인공지능 기술의 발전에 미치는 영향 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>미국 유럽연합의 GDPR이 인공지능 산업에 미치는 영향 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>미국 자동화와 인공지능이 사람과 지역에 미치는 영향 분석 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심 R&amp;D분야)</li> <li>COVID-19 사태가 인공지능 모델에 끼치는 영향 새글 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

18. 글로벌 전망	
관련 키워드	고급, 전기차, 전기, 반도체
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2018 글로벌 트렌드 전망 (2018, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 매킨지 전기 자동차 지표에 따른 글로벌 전기차 시장 현황 및 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 미국 글로벌 고급 분석기술 인재 공급 전망 (2019, 주요동향, 과학기술, 과학기술인력)</li> <li>• 미국 2019년 글로벌 반도체 산업 전망 (2019, 주요동향, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>
19. 기업 전략	
관련 키워드	성공, 미래, 순위, 전통적인, 공개, 인공지능, 혁신기업
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전통적인 기업 전략과 기술 기업의 성공 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 베인앤컴퍼니 미래 기업 혁신 전략 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 2019년 혁신기업 순위 및 기업들의 인공지능 전략 공개 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 산업현장과 자동차 기업의 코로나바이러스 대응 5대 전략 (2020, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> </ul>
20. 블록체인 도입	
관련 키워드	팔레스타인, 의약품관리, 검토, 제안, 상원, 난민지원
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 각 산업 분야별 블록체인 도입 현황 및 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 팔레스타인 난민지원 자금 집행에 블록체인 도입 (2019, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 美 FDA 의약품관리에 블록체인 도입 제안 (2019, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 상원 블록체인 기반 투표 도입 검토 (2020, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>
21. 혁신 청정	
관련 키워드	에너지, 글로벌, 투자, 민간, 미션이노베이션
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유럽과 글로벌 선진국의 디지털 시대형 과학기술정책 방향 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 유럽과 글로벌 선진국의 디지털 시대형 과학기술정책 방향 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 디지털 경제 시대 디지털 표절 대응 국가 과학기술 전략 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술 전략)</li> <li>• 21세기 디지털 시대 초반 20년의 교훈과 나아갈 방향 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

22. 최상위 계획	
관련 키워드	실천전략, 첨단, 탐사, 지구, 컴퓨팅
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가 최상위 지구 탐사 계획 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 2019 국가 최상위 첨단 컴퓨팅 전략 계획 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 2019~2020 미국 국가 최상위 데이터 실천전략 계획(안) 발표 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> </ul>

23. 혁신 변화	
관련 키워드	세계, 글로벌, 에너지, 지리, 미래, 창업, 청정
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 세계적 창업과 혁신의 지리적 패턴 변화 (2018, 해외단신, 과학기술, 기술이전및창업)</li> <li>• 기후 변화에 대응하기 위한 글로벌 청정 에너지 혁신 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 디지털 혁신이 일으키는 변화와 우리 사회 민주주의의 미래 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술문화)</li> </ul>

24. 혁신 기업	
관련 키워드	인공지능, 혁신기업, 미래, 글로벌, 공개, 순위
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2017년 100대 글로벌 혁신 기업 보고서 (2018, 해외단신, 과학기술, 기술이전및창업)</li> <li>• 베인앤컴퍼니 미래 기업 혁신 전략 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 2019년 혁신기업 순위 및 기업들의 인공지능 전략 공개 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

25. 트렌드 선정	
관련 키워드	블록체인, 가상화폐, 과학기술, 포브스
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 포브스 '19년 블록체인·가상화폐 주요 4대 트렌드 선정 (2018, 주요동향, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 2017년 7대 기술 트렌드 선정 (2018, 주요동향, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 미국 퓨 연구소 선정 지난 2010년대 10대 과학기술 트렌드 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

26. 주파수 무선	
관련 키워드	경제, 혜택, 대역, 와이파이
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5.9GHz 무선 주파수 대역을 와이파이에 활용하는 것의 경제적 혜택 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 국가 무선 주파수 전략 마련 지시 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 5G 기술의 보급 현황 및 무선 주파수 수요 분석 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

27. 미래 발전	
관련 키워드	예코, 현안, 제조업, 미래상, 과학기술, 디지털, 파트너십
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2069년 디지털 과학기술 발전과 미래상 전망 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 미국 중소기업 제조업 발전 파트너십 프로그램의 현안과 미래 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 5G 모바일 기술 발전과 미래 자동차 에코시스템 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

28. 영향 일자리	
관련 키워드	미래, 인공지능, 자동화, 제조업, 혁신
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능의 미래 일자리 영향 평가 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 미국 AI 제조업 혁신과 미래 일자리 영향 분석 (2019, 주요동향, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 산업현장 자동화가 일자리에 미치는 영향에 관한 연구 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술인력)</li> </ul>

29. 혁신 미래	
관련 키워드	일자리, 제조업, 디지털, 베인앤컴퍼니, 기업
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 베인앤컴퍼니 미래 기업 혁신 전략 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 미국 AI 제조업 혁신과 미래 일자리 영향 분석 (2019, 주요동향, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 디지털 혁신이 일으키는 변화와 우리 사회 민주주의의 미래 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술문화)</li> </ul>

30. 제한 수출	
관련 키워드	소프트웨어, 첨단, 위성, 드론, 우려, 인공지능
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국 상무부 첨단 기술 수출 제한 검토 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 미국 인공지능 기술 수출 제한에 대한 실리콘밸리 기업들의 우려 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 드론·위성 관련 'AI 소프트웨어' 중국 수출 제한 (2020, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

2. 일본

□ 30대 핵심키워드쌍 분석

<표 5-8> 일본의 최근 3년 30대 핵심키워드쌍 분석

1. 방향성 연구	
관련 키워드	디바이스, 재료, 생명과학
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생명과학 연구자금의 방향성 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 세계를 선도하는 재료·디바이스 연구의 방향성 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• Society 5.0 시대의 이노베이션과 연구개발의 방향성 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 환경에너지 과학기술 분야 동향 및 연구개발 방향성 논의자료 공개 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 감염증 연구 추진의 방향성에 관한 검토보고서 공개 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 향후 줄기세포·재생의학 연구의 방향성(3판) (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 향후 환경에너지 과학기술분야 연구개발의 방향성(초안) (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>
2. 강화 연구	
관련 키워드	신진, 벤치마킹, 인재력, 국제경쟁력, 미국
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일본 산업 인재력 강화를 위한 연구회 보고서 (2018, 해외단신, 과학기술, 과학기술인력)</li> <li>• 개정 연구개발력 강화법 채택 (2018, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 일본, 연구역량 강화 방안 논의 (2019, 주요동향, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 연구력 강화를 위한 대학·국가연구기관의 연구시스템의 국제 벤치마킹~미국, 영국, 독일, 일본의 생명과학 및 생물의학 분야를 예로 해외에서 활약하는 일본인 연구자 의견 청취~ (2019, 해외단신, 과학기술, 기초연구진흥)</li> <li>• 일본, 양자 컴퓨터 시장우위 확보 위한 연구개발 강화 (2019, 주요동향, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 일본, 연구력 강화신진연구자 지원 방안 공개 (2020, 주요동향, 과학기술, 과학기술인력)</li> </ul>
3. 추진 연구	
관련 키워드	혁신, 종합, 지진, 방상성, 뇌과학, 핵안보, 발표, 관측
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵융합원형로 연구개발 추진(안) (2018, 해외단신, 과학기술, 기초연구진흥)</li> <li>• 혁신적 연구개발 추진 프로그램(ImPACT) 성과 발표 (2018, 주요동향, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 향후 핵비확산·핵안보 연구개발 추진 방안 중간 보고 (2018, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 일본, 뇌과학 연구 추진을 향한 혁신적 계측기술 개발 및 AI 등을 통한 분석의 방상성에 대한 전문가 워크숍 검토결과 공개 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 감염증 연구 추진의 방향성에 관한 검토보고서 공개 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 지진조사연구 추진 - 지진에 관한 관측, 측량, 조사 및 연구 추진에 대한 종합적, 기본적 정책(3기) (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>



4. 분석 연구	
관련 키워드	현황, 방향성, 인용·공저관계, 뇌과학, 분석, 시점, 국립대학
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>국립대학 연구활동 실태 파악을 위한 시험적 분석 (2018, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>일본, 뇌과학 연구 추진을 향한 혁신적 계측기술 개발 및 AI 등을 통한 분석의 방향성에 대한 전문가 워크숍 검토결과 공개 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>일본, 연구개발 세제 현황 및 파급효과 분석 (2019, 주요동향, 과학기술, 경제혁신)</li> <li>논문 인용·공저관계를 통해 본 일본의 연구활동 국제화에 관한 분석 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술국제화)</li> <li>코로나 19/ SARS-CoV-2 관련 프리프린트(출간전 논문)를 활용한 연구동향의 시범적 분석 (2020, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>코로나 19 연구에 관한 국제공저현황 : 20.4월 시점의 데이터를 활용한 분석 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술국제화)</li> </ul>

5. 분석 국제	
관련 키워드	국제화, 지구온난화대책기술, 국제연계사업, 경제성장전략구축, 시점, 분석
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>논문 인용·공저관계를 통해 본 일본의 연구활동 국제화에 관한 분석 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술국제화)</li> <li>일본, 논문을 활용한 R&amp;D 국제화 분석 (2019, 주요동향, 과학기술, 과학기술국제화)</li> <li>2019년 내외일체 경제성장전략구축을 위한 국제경제조사사업(횡단적 기술정보를 활용한 이노베이터 분석 사업)조사보고서 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>지구온난화대책기술 분석 및 평가에 관한 국제연계사업 성과보고서 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술국제화)</li> <li>코로나 19 연구에 관한 국제공저현황 : 20.4월 시점의 데이터를 활용한 분석 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술국제화)</li> </ul>

6. 연구 국제	
관련 키워드	감염증, 해외, 국제, 활약, 벤치마킹, 생명과학, 영국
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구력 강화를 위한 대학·국가연구기관의 연구시스템의 국제 벤치마킹~미국, 영국, 독일, 일본의 생명과학 및 생물의학 분야를 예로 해외에서 활약하는 일본인 연구자 의견 청취~ (2019, 해외단신, 과학기술, 기초연구진흥)</li> <li>논문 인용·공저관계를 통해 본 일본의 연구활동 국제화에 관한 분석 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술국제화)</li> <li>감염증 연구 국제전개전략프로그램 사후평가보고서(안)/ 감염증연구혁신 이니셔티브 중간평가보고서(안) (2019, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>코로나 19 연구에 관한 국제공저현황 : 20.4월 시점의 데이터를 활용한 분석 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술국제화)</li> </ul>

7. 방향성 추진	
관련 키워드	감염증, 디지털, 트랜스포메이션, 방향성, 상황
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>일본, 디지털 트랜스포메이션 추진인력의 기능 및 역할의 방향성에 관한 조사 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>감염증 연구 추진의 방향성에 관한 검토보고서 공개 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>최근 산업을 둘러싼 사이버보안 관련 상황 인식 및 향후 추진 방향성 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

8. 전략 수립	
관련 키워드	디자인, 수립, 종합이노베이션, 종합, 이노베이션
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>종합 이노베이션 전략(농업 분야)의 수립 (2018, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>종합이노베이션 전략 수립 (2018, 주요동향, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>AI 를 활용한 시스템디자인(AASD) 기술분야 전략 수립 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

9. 추진 우주	
관련 키워드	우주, 경제성장, 주제, 안심, 방위성, 우주수송, 정책
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>경제성장과 안전·안심을 향한 주제적·전략적 우주개발이용 추진 (2019, 해외단신, 과학기술, 기초연구진흥)</li> <li>우주수송 관련 현황 및 향후 추진방안 / 방위성의 우주분야 관련 정책 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심 R&amp;D분야)</li> </ul>
10. 개혁 기본방침	
관련 키워드	경제재정운영, 발표
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>경제재정운영과 개혁의 기본방침 발표 (2018, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>경제재정운영과 개혁의 기본방침 2019(원안) (2019, 해외단신, 과학기술, 경제혁신)</li> <li>경제재정운영과 개혁의 기본방침 2020(가칭)(원안) (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> </ul>
11. 디지털 추진	
관련 키워드	디지털, 가속화, 변혁, 국가창조, 포스트, 트랜스포메이션, 추진
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>일본, 디지털 트랜스포메이션 추진인력의 기능 및 역할의 방향성에 관한 조사 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>세계 최첨단 디지털 국가창조 선언·민관데이터 활용 추진기본계획 공개 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>일본, 포스트 코로나 디지털 변혁 가속화 추진 (2020, 주요동향, 과학기술, 과학기술전략)</li> </ul>
12. 방향성 지원	
관련 키워드	지원, 클라우드, 우주, 상황, 지원사업, 대책, 슈퍼, 전문가, 지식재산
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>슈퍼 사이언스 하이스쿨(SSH) 지원사업의 향후 방향성 등에 관한 전문가회의 보고서 (2018, 해외단신, 과학기술, 과학기술인력)</li> <li>중소기업의 상황에 맞는 클라우드 서비스 보급 지원의 방향성 (2019, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>우주분야 지식재산 대책 및 지원의 방향성 보고서(안) (2020, 해외단신, 과학기술, 지식재산)</li> </ul>
13. 영향 고용	
관련 키워드	고용, 로봇, 인공지능, 정책제안, 실태, 예측
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능 AI 등이 고용에 끼치는 영향 - 일본의 실태 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>일본, 일본의 산업용 로봇 도입이 고용에 끼치는 영향 분석 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>AI가 일본의 고용에 끼치는 영향 예측 및 정책제안 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술인력)</li> </ul>
14. 방향성 경제산업정책	
관련 키워드	경제산업정책, 방향성, 지역, 변화
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>지역 경제산업정책 방향성 논의 (2018, 주요동향, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>기존질서의 변화 및 경제산업정책의 방향성 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>코로나19의 영향을 반영한 경제산업정책의 방향성 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> </ul>

15. 자율주행 실용화	
관련 키워드	자율주행, 실용화, 실증사업
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2017년 고도 자율주행시스템의 실용화를 위한 연구개발 및 실증사업 보고서 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 17년 고도 자율주행시스템의 실용화를 위한 실증사업 조사보고서 공개 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 18년 고도 자율주행시스템 실용화를 위한 연구개발 및 실증사업(CASE 시대의 차세대 기술동향조사) (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>
16. 추진 강화	
관련 키워드	준비, 로드맵, 글로벌, 지역, 규제, 공급망, 반도체
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역 IoT 구현 추진 로드맵 개정..IoT 시대 준비 강화 (2018, 주요동향, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 글로벌 IT 기업 규제 강화 추진 (2019, 해외단신, ICT, 과학기술전략)</li> <li>• 일본, 공급망 다변화 추진하며 반도체 등 산업 경쟁력 강화 도모 (2020, 주요동향, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>
17. 영향 연구	
관련 키워드	대학, 영향, 노동시장, 거래관계, 기업, 외부, 실증
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일본, AI 등 기술이 노동시장에 끼치는 영향에 관한 국내외 연구동향 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 일본, 거래관계와 자본관계가 기업의 연구개발에 끼치는 영향에 관한 실증분석 (2019, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>• 대학의 연구추진지원인재가 외부연구자금 획득에 끼치는 영향 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술인력)</li> </ul>
18. 전략 강화	
관련 키워드	선도, 재료기술, 재료혁신력, 미래
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ICT 기반 미래 사회를 선도하기 위한 전략 강화 (2018, 주요동향, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 일본, 재료기술의 전략적 강화 방안 제시 (2019, 주요동향, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 재료혁신력 강화를 위한 전략수립을 위한 준비회의(1회) (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> </ul>
19. 문부과학성 우주	
관련 키워드	문부과학성, 예산, 우주관련, 예산안, 우주관계, 우주
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18년 문부과학성 우주관계 예산안 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 20년 문부과학성 우주 관련 예산(안) (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 20년 문부과학성 우주관련 예산(안) (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> </ul>

20. 지역 구축	
관련 키워드	공모, 에코, 지역혁신, 생태계, 지역사회, 지속, 지역, 이노베이션
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18년 지역 이노베이션 에코시스템 구축 프로그램 공모 관련 자료 (2018, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>• 일본, 지역혁신 생태계 구축 프로그램 공모 (2019, 주요동향, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>• Society 5.0 시대의 지속 가능한 지역사회 구축(총무성 중점정책 2020) (2019, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> </ul>

21. 규제 강화	
관련 키워드	규제, 수출, 투자, 소재, 글로벌, 위협, 추진, 對한국, 기업
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일본, 반도체·디스플레이 소재의 對한국 수출 규제 강화 (2018, 주요동향, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 일본, IT분야 투자 규제 강화...기술 유출·안보 위협에 대비 (2019, 주요동향, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 글로벌 IT 기업 규제 강화 추진 (2019, 해외단신, ICT, 과학기술전략)</li> </ul>

22. 강화 경쟁력	
관련 키워드	경쟁력, 경제성장, 실현, 건강, 공급망, 반도체, 평생
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일본, 경제성장과 경쟁력 강화에 기여하는 물류 개혁 (2019, 해외단신, 과학기술, 경제혁신)</li> <li>• 평생 현역사회 실현을 위한 건강 의료산업의 경쟁력 강화에 관한 조사사업 보고서 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 일본, 공급망 다변화 추진하며 반도체 등 산업 경쟁력 강화 도모 (2020, 주요동향, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

23. 연구 실용화	
관련 키워드	실용화, 자율주행, 실증사업, 로봇
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2017년 고도 자율주행시스템의 실용화를 위한 연구개발 및 실증사업 보고서 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 40년을 향한 로봇·AI 연구개발, 실용화에 관한 조사연구사업 보고서 (2020, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>• 18년 고도 자율주행시스템 실용화를 위한 연구개발 및 실증사업(CASE 시대의 차세대 기술동향조사) (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> </ul>

24. 세계 연구	
관련 키워드	과학, 선출한, 벤치마킹, 피인용, 목록, 변화
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과학연구 벤치마킹 2019-논문분석을 통해 본 세계 연구활동 변화 및 일본의 현황 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 과학·사회과학 분야에서 세계 최고 연구자를 선출한 피인용 논문저자 목록 2019년판 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 코로나 19 관련 주목할만한 세계 연구개발 동향 (2020, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> </ul>

25. 중소기업 생산성	
관련 키워드	생산성, 중소기업, 논의, 소규모
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>일본, 중소기업·소규모 사업자 등의 생산성 향상을 위한 정책 (2019, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>일본, 중소기업 생산성 향상을 위한 정책 논의 (2020, 주요동향, 과학기술, 기술혁신지원)</li> </ul>

26. 창출 강화	
관련 키워드	창조, 전략
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>전략적 창조연구추진사업(신기술 Seeds 창출) 강화 (검토 정리)(안) (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술 전략)</li> <li>전략적 창조연구추진사업(신기술 Seeds 창출) 강화를 위한 검토보고서(안) (2019, 해외단신, 과학기술, 기초연구진흥)</li> </ul>

27. 구축 국제	
관련 키워드	경제성장전략
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>'19년 경제성장전략 구축을 위한 국제경제조사사업 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>19년 경제성장전략 구축을 위한 국제경제조사사업(플라스틱 자원순환 추진을 위한 범용 플라스틱 대체소재·재생소재시장 등 조사, 과학기술, 과학기술국제화)</li> </ul>

28. 인프라 촉진	
관련 키워드	인프라, 촉진, 친환경차, 조성, 가속, 데이터, 미래, 정비, 박차, 보급
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터 활용 촉진을 위한 인프라 정비 박차 (2018, 주요동향, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>미래 친환경차 보급 촉진을 위한 인프라 조성 가속 (2018, 주요동향, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

29. 로봇 분석	
관련 키워드	고용, 로봇, 분석, 로봇산업, 시장
관련 자료	<p>일본, 일본의 산업용 로봇 도입이 고용에 끼치는 영향 분석 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</p> <p>일본, 로봇산업 시장 및 기술 현황 분석 (2020, 주요동향, 과학기술, 기술혁신지원)</p>

30. 자동차 자율주행	
관련 키워드	자율주행, 협력, 자동차, 준비, 한창, 자동차·부품, 상용화, 구글
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>일본 자동차 업계, 자율주행기술개발 위해 구글과 협력(2019, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>일본, 자율주행 상용화 위해 자동차·부품 업계 준비 한창(2019, 주요동향, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

### 3. 유럽

#### □ 30대 핵심키워드쌍 분석

<표 5-9> 유럽의 최근 3년 30대 핵심키워드쌍 분석

1. 프로젝트 추진	
관련 키워드	에너지, 실현, 미래, 수송, 전환, 도시, 리얼랩
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EU, 유럽 그린딜 실현을 위한 기후변화 프로젝트 추진 (2020, 주요동향, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 독일, 에너지 연구프로그램 프로젝트 추진 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 독일, 미래 기술혁신 분석을 위한 ITA 프로젝트 추진 (2019, 주요동향, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 리얼랩 프로젝트 추진 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 스마트 도시 개발 프로젝트 추진 (2018, 주요동향, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 독일, 수송분야 에너지 전환 연구 프로젝트 추진 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>
2. 인공지능 강화	
관련 키워드	협력, 프랑스, 바덴뷔르템베르크, 진흥, 연방부
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 독일-프랑스 인공지능 연구 협력 강화 (2020, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 독일-프랑스 인공지능 연구 협력 강화 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술국제화)</li> <li>• 연방부는 인공지능 기술 진흥 강화 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 연방정부 인공지능에 5억유로 지원 강화 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 프라운호퍼와 바덴뷔르템베르크 주 인공지능 역량 강화를 위한 투자 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>
3. 분석 영향	
관련 키워드	불평등, 공개, 인공지능, 광대역통신망, 리테일, 소득
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PWC, 영국 리테일 산업의 Covid19 영향 분석 (2020, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>• 과학기술 혁신이 소득 불평등에 미치는 영향 분석 (2018, 주요동향, 과학기술, 과학기술문화)</li> <li>• 개인정보보호규정이 인공지능에 미치는 영향 분석 (2018, 주요동향, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 모바일 광대역통신망 기술과 5G의 사회경제적 영향 분석 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 유럽연구위원회(ERC) 자금지원 영향 분석보고서 공개 (2019, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> </ul>
4. 백신 코로나	
관련 키워드	프로젝트, 진단, 바이러스, 치료, 속행, 행정부담
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 영국 의약품 규제청, 코로나 백신 생산 공장 허가 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 연방경제에너지부 튀빙엔 대학교에, 코로나 백신 개발을 위한 추가 예산 투입 및 프로젝트 연장 행정부담 경감 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 다음달 내로 영국 코로나 백신 임상 실시 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 유럽연합집행위, 코로나 바이러스 백신 개발, 치료 및 진단 관련 17개 프로젝트 선정 속행 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술국제화)</li> <li>• 유럽연합집행위, 코로나 바이러스 백신 개발, 치료 및 진단 관련 17개 프로젝트 선정 속행 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기</li> </ul>

5. 경제 분석	
관련 키워드	기여, 생명과학, 휴대성, 저탄소차량프로젝트, 경제기여, 디지털
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>저탄소차량프로젝트의 경제 효과 분석 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>생명과학 산업의 경제 기여도 분석 (2018, 주요동향, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>개인정보 휴대성의 경제효과 분석 (2018, 해외단신, 과학기술, 경제혁신)</li> <li>디지털 섹터의 영국 경제기여도 분석 보고서 발표 (2018, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>영국 사이버보안분야의 경제 기여도 분석 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>
6. 강화 규제	
관련 키워드	로봇, 배제, 대폭, 초안, 저작권법, 글로벌, 화웨이
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능(AI) · 로봇에 외자투자 규제 강화 (2019, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>영국, 인터넷·소셜미디어 규제 대폭 강화 (2019, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>5G 입찰에서 화웨이 배제 금지...모든 업체에 규제 강화할 계획 (2019, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>새로운 저작권법 초안 마련...글로벌 ICT 기업 규제 강화 (2018, 주요동향, ICT, 지식재산)</li> </ul>
7. 인공지능 도입	
관련 키워드	현황, 민간기업, 의료, 의료현장, 부족, 제언, 전문인력
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>의료현장 인공지능 도입에 대한 인식 보고서 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>독일, 인공지능 시스템 의료분야 도입을 위한 제언 (2020, 주요동향, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>독일, 민간기업의 인공지능 기술 도입 및 활용 현황 (2020, 주요동향, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>민간기업의 인공지능 도입 현황 및 전문인력 부족 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술인력)</li> </ul>
8. 공개 연차보고서	
관련 키워드	위험, 기회항목, 기후변화, 과학자문위원회, 기업, 재생가능교통연료의무제
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>과학자문위원회 연차보고서 공개 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>영국, Greening Government ICT '17-'18년도 연차보고서 공개 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>영국, 기업 연차보고서 내 기후변화 위험과 기회항목 공개 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>재생가능교통연료의무제도 2017-2018 연차보고서 공개 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>
9. 예산 연방	
관련 키워드	연방경제에너지부, 통과, 연방교육, 초안, 확정, 연방정부, 정부
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>2021년 연방경제에너지부 예산 초안 확정 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>2020년 독일 정부 및 연방교육연구부 연구개발 예산액 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>2020년 연방경제에너지부 예산 편성 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>과학기술 예산에 대한 3개 정책안 연방정부 통과 (2018, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> </ul>

10. 프로젝트 기후변화	
관련 키워드	종료, 북극, 탐사, 실현, 중기, 그린딜
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>북극 기후변화 데이터 수집 프로젝트(MOSAic) 연구선 탐사 종료 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>EU, 유럽 그린딜 실현을 위한 기후변화 프로젝트 추진 (2020, 주요동향, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>중기 기후변화 예측을 위한 시스템 개발 프로젝트 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

11. 규제 암호화폐	
관련 키워드	규제기관, 금지, 회사, 전면, 규제당국, 승인
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>중앙은행, 2020년 1월부터 암호화폐 회사 규제 (2019, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>佛, 7월 말 새로운 암호화폐 규제 도입 (2019, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>英 규제당국, 암호화폐 파생상품 전면 금지 검토 (2019, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>영국 규제기관이 암호화폐 헤지펀드 첫 승인 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

12. 인프라 구축	
관련 키워드	시대, 광대역, 규모, 풀파이버, 신기건, 지속가능한
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI 신기건으로 디지털 경제 시대의 인프라를 구축 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>지속가능한 인프라 구축 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술인력)</li> <li>독일, AI 데이터 인프라 플랫폼 구축 발표 (2019, 주요동향, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>2억파운드 규모의 풀파이버 광대역 인프라 구축 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

13. 프로젝트 코로나	
관련 키워드	백신, 진단, 치료, 바이러스, 속행, 행정부담
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>독일연구재단, 코로나로 인한 연구개발 프로젝트 어려움 해소 위한 광범위한 재정 지원책 발표 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>연방경제에너지부 튀빙엔 대학교에, 코로나 백신 개발을 위한 추가 예산 투입 및 프로젝트 연장 행정부담 경감 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>유럽연합집행위, 코로나 바이러스 백신 개발, 치료 및 진단 관련 17개 프로젝트 선정 속행 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술국제화)</li> <li>유럽연합집행위, 코로나 바이러스 백신 개발, 치료 및 진단 관련 17개 프로젝트 선정 속행 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술)</li> </ul>

14. 프로젝트 데이터	
관련 키워드	종료, 북극, 기후변화, 탐사, 실용, 인프라, 구체화
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>북극 기후변화 데이터 수집 프로젝트(MOSAic) 연구선 탐사 종료 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>독일-프랑스, 범 유럽 데이터 인프라 프로젝트 실용 단계 구체화 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술국제화)</li> </ul>



15. 장비 사용	
관련 키워드	화웨이, 금지, 허용, 국가안전보장회, 통신망, 승인
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가안전보장회의(NSC), 화웨이 장비 사용 승인 (2019, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 화웨이 5G 장비 사용 금지 (2018, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 5G 통신망에 화웨이 장비 사용 허용 (2019, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

16. 자율주행 운행	
관련 키워드	셔틀버스, 호출택시, 런던, 웨이모, 허용, 고속도, 정식
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구글 웨이모(Waymo), 자율주행 호출택시 정식 운행 예정 (2020, 주요동향, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 고속도로 자율주행차 운행 허용 검토 (2020, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 21년 런던에서 자율주행택시,셔틀버스 운행 예상 (2018, 해외단신, ICT, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

17. 계획 목표	
관련 키워드	변경, 순제로, 온실가스, 방출, 기후
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EU집행위, 2030년 기후 목표 계획(2030 climate target plan) 변경 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 기업에너지산업전략부의 부서 목표 및 달성방안에 대한 계획 발표 (2018, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 온실가스 방출 순제로(net-zero) 목표 달성을 위한 계획 발표 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

18. 산업 분석	
관련 키워드	현황, 리테일, 경제, 생명과학, 기여, 생명과학·보건기술
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PWC, 영국 리테일 산업의 Covid19 영향 분석 (2020, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>• 영국, 생명과학·보건기술 산업 현황 분석 (2020, 주요동향, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 생명과학 산업의 경제 기여도 분석 (2018, 주요동향, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

19. 프로젝트 백신	
관련 키워드	진단, 바이러스, 치료, 속행, 행정부담, 예산
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연방경제에너지부 튀빙엔 대학교에, 코로나 백신 개발을 위한 추가 예산 투입 및 프로젝트 연장 행정부담 경감 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 유럽연합집행위, 코로나 바이러스 백신 개발, 치료 및 진단 관련 17개 프로젝트 선정 속행 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술국제화)</li> </ul>

20. 글로벌 규제	
관련 키워드	공유, 거래, 의무화, 가속, 디지털
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EU, 글로벌 빅테크 기업 '데이터 공유 의무화' 규제 논의 가속 (2020, 주요동향, ICT, 과학기술전략)</li> <li>• 디지털 과학기술 규제 완화를 통한 글로벌 거래 활성화 방안 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술인력)</li> <li>• 영국, 규제샌드박스 글로벌화 시동 (2019, 주요동향, ICT, 기술혁신지원)</li> </ul>

21. 확대 필요성	
관련 키워드	디지털, 융합, 생물다양성, 강조, 과학, 기회, 머신러닝
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유럽정책연구소, EU의 생물다양성 확대 전략에 디지털 기술 전략 융합 필요성 지적 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 머신러닝과 데이터 과학 분야 교육 기회 확대 필요성 강조 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술인력)</li> </ul>
22. 확대 지역	
관련 키워드	지역경제성장, 취약, 소재, 지역, 중소기업
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 취약 구조 지역 소재 중소기업의 연구개발 활동 지원 확대 (2020, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>• UKRI, 지역경제성장을 위한 R&amp;D 개발 지원 확대 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> </ul>
23. 스타트업 대상	
관련 키워드	디지털, 중소기업, 편성
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2020년 디지털 스타트업 대상 선정 (2020, 해외단신, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>• 중소기업 및 스타트업 대상 20억 유로 지원금 편성 (2020, 해외단신, ICT, 기술혁신지원)</li> </ul>
24. 프로젝트 선정	
관련 키워드	진단, 백신, 바이러스, 치료, 속행, 혁명, 보건의료
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유럽연합집행위, 코로나 바이러스 백신 개발, 치료 및 진단 관련 17개 프로젝트 선정 속행 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 보건의료분야 혁명적 신기술 개발 프로젝트 선정 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>
25. 코로나 진단	
관련 키워드	백신, 바이러스, 프로젝트, 치료, 속행, 대량, 진단장비
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프라운호퍼-EUROIMMUN 코로나 진단장비 대량 생산을 위한 협력 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술국제화)</li> <li>• 유럽연합집행위, 코로나 바이러스 백신 개발, 치료 및 진단 관련 17개 프로젝트 선정 속행 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술국제화)</li> </ul>
26. 정책 양성	
관련 키워드	전문가, 인공지능, 노동시장, 고급인력
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 영국, 과학기술 고급인력 양성 지원 정책 발표 (2018, 주요동향, 과학기술, 과학기술인력)</li> <li>• 차세대 인공지능 전문가 양성 정책 발표 (2018, 해외단신, ICT, 과학기술전략)</li> <li>• 사이버보안 전문가 양성 정책을 위한 노동시장 조사 (2018, 해외단신, 과학기술, 과학기술인력)</li> </ul>

27. 조사 현황	
관련 키워드	청렴, 전국민, 모빌리티, 코로나
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 영국, 연구 청렴도 현황 조사 (2020, 주요동향, 과학기술, 과학기술문화)</li> <li>• 코로나로 인한 전국민 모빌리티 현황 조사 사업 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 주요국의 연구 지원기관 현황 조사 (2018, 주요동향, 과학기술, 과학기술전략)</li> </ul>

28. 평가 영향	
관련 키워드	규정, 경제, 공공가치, 규제, 보호, 초고속광대역
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 영국, 'EU 일반 데이터 보호 규정'의 영국 내 영향력 평가 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술국제화)</li> <li>• 혁신에 미치는 EU 규제 장벽 영향 평가 (2018, 주요동향, 과학기술, 기술혁신지원)</li> <li>• 초고속광대역 설치 확대의 경제적, 공공가치 영향 평가 (2018, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

29. 성장 촉진	
관련 키워드	지역경제, 생명과학, 국제적인, 공동, 파트너십
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 영국 지역경제 성장 촉진을 위해 1860만 파운드 연구개발 투자 결정 (2020, 해외단신, 과학기술, 과학기술전략)</li> <li>• 영국 생명과학 : 투자와 성장 촉진 (2020, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> <li>• 영국은 공동의 과제를 해결하고 성장을 촉진하기 위해 국제적인 파트너십을 약속 (2019, 해외단신, 과학기술, 과학기술국제화)</li> </ul>

30. 인공지능 전문가	
관련 키워드	이동성, 국제, 양성, 빠르게, 저머니, 차세대
관련 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빠르게 증가하는 인공지능 전문가의 국가 이동성과 시사점 (2020, 해외단신, 과학기술, 기술이전및창업)</li> <li>• 차세대 인공지능 전문가 양성 정책 발표 (2018, 해외단신, ICT, 과학기술전략)</li> <li>• ""메이드 인 저머니 인공지능"" 을 위한 국제 전문가 (2019, 해외단신, 과학기술, 핵심R&amp;D분야)</li> </ul>

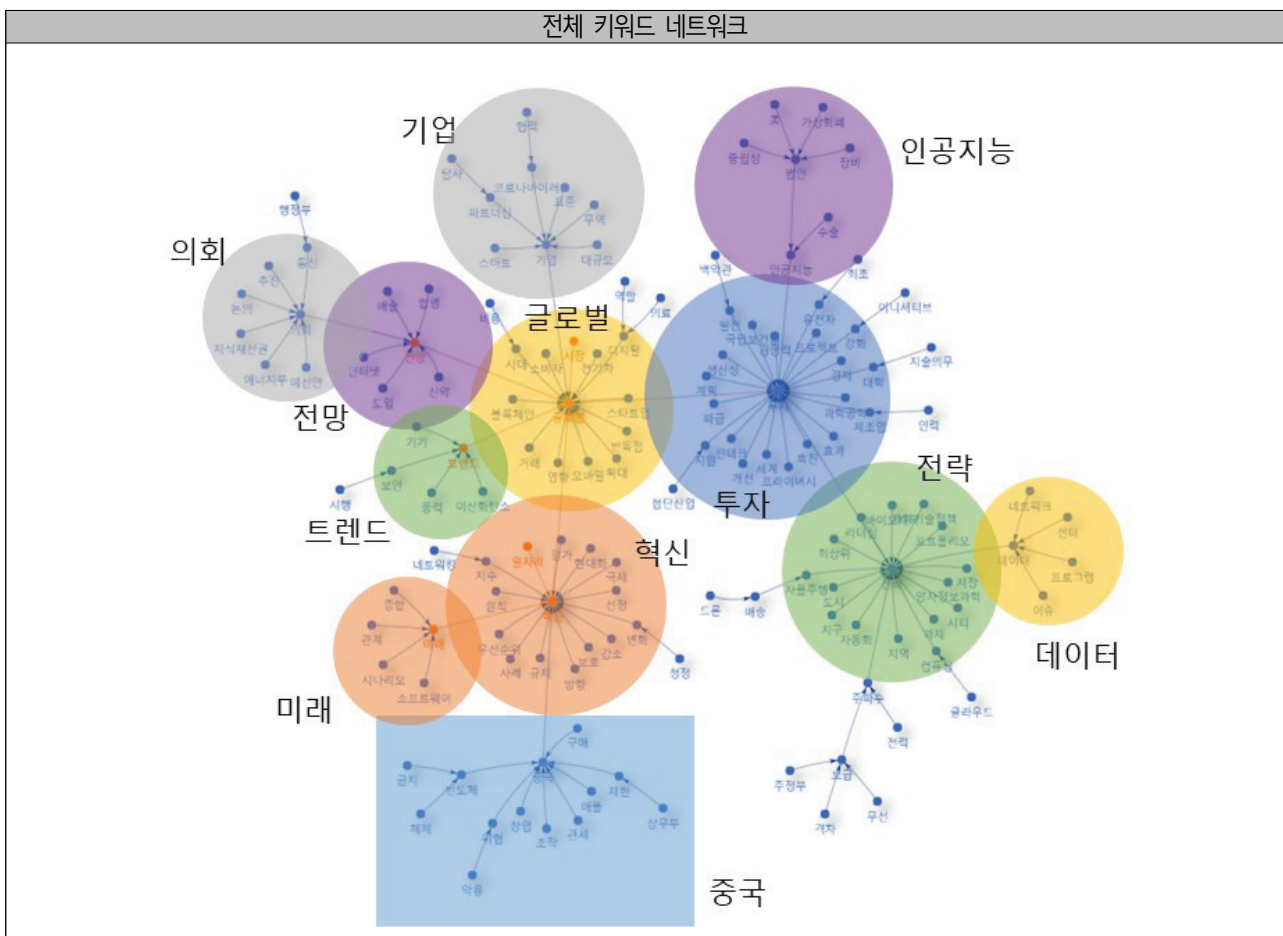
## 4절 | 최근 3년(2018~2020) 키워드 네트워크 분석

### 1. 미국

#### □ 핵심키워드 네트워크 분석

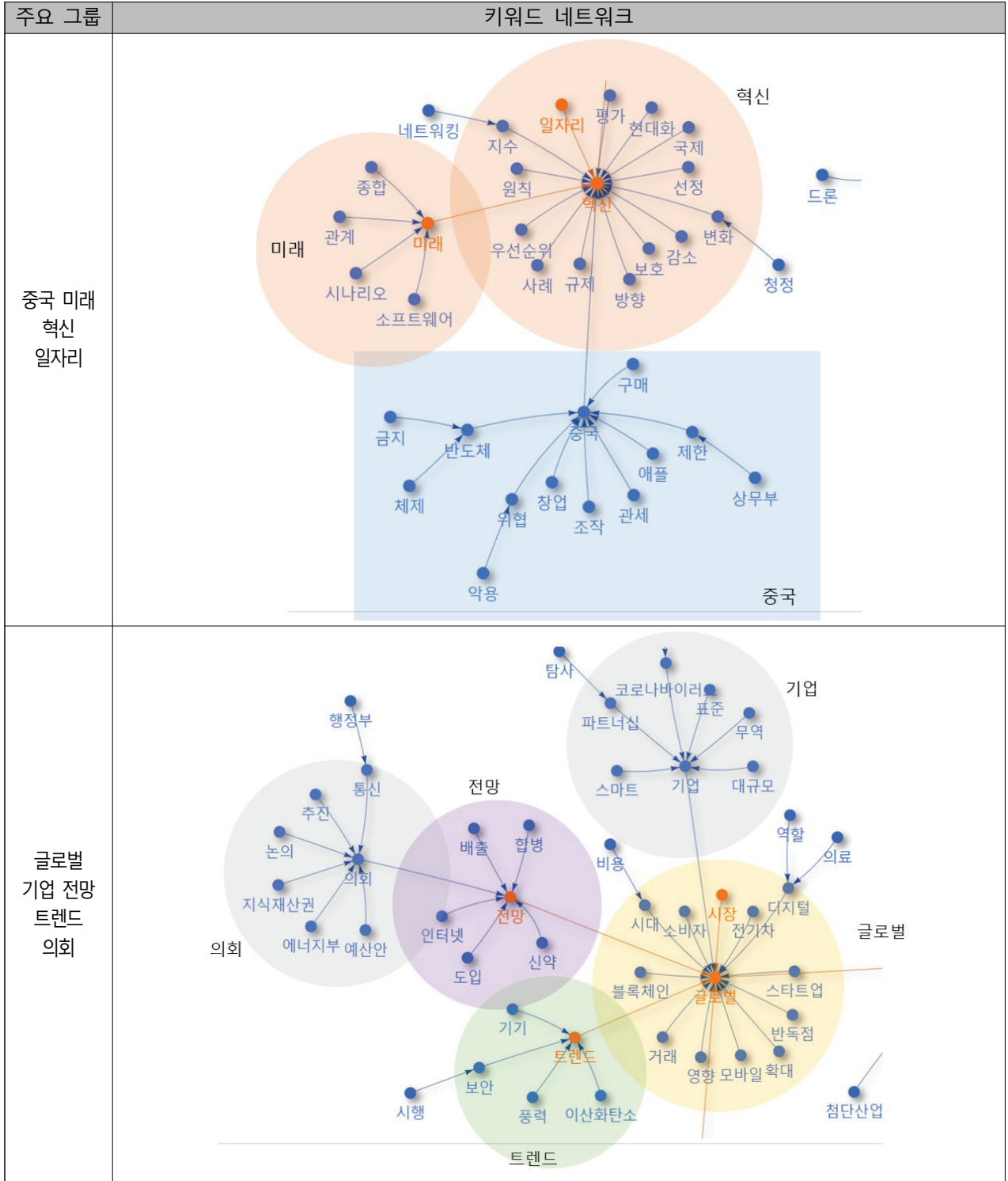
- 최근 3년 간(2018~2020) 미국 과학기술정책동향 네트워크 분석결과, 크게 12개의 그룹으로 구분됨
  - 크게 글로벌, 혁신, 투자를 중심으로 9개의 그룹이 연결
- (1 그룹) 중국-미래-혁신-일자리
  - (2 그룹) 글로벌-기업-전망-트렌드-의회
  - (3 그룹) 투자-인공지능
  - (4 그룹) 전략-데이터

<표 5-10> 미국의 핵심키워드 네트워크 분석(전체)



□ 핵심키워드 네트워크 분석(주요 그룹별)

<표 5-11> 미국의 핵심키워드 네트워크 분석(주요 그룹별)



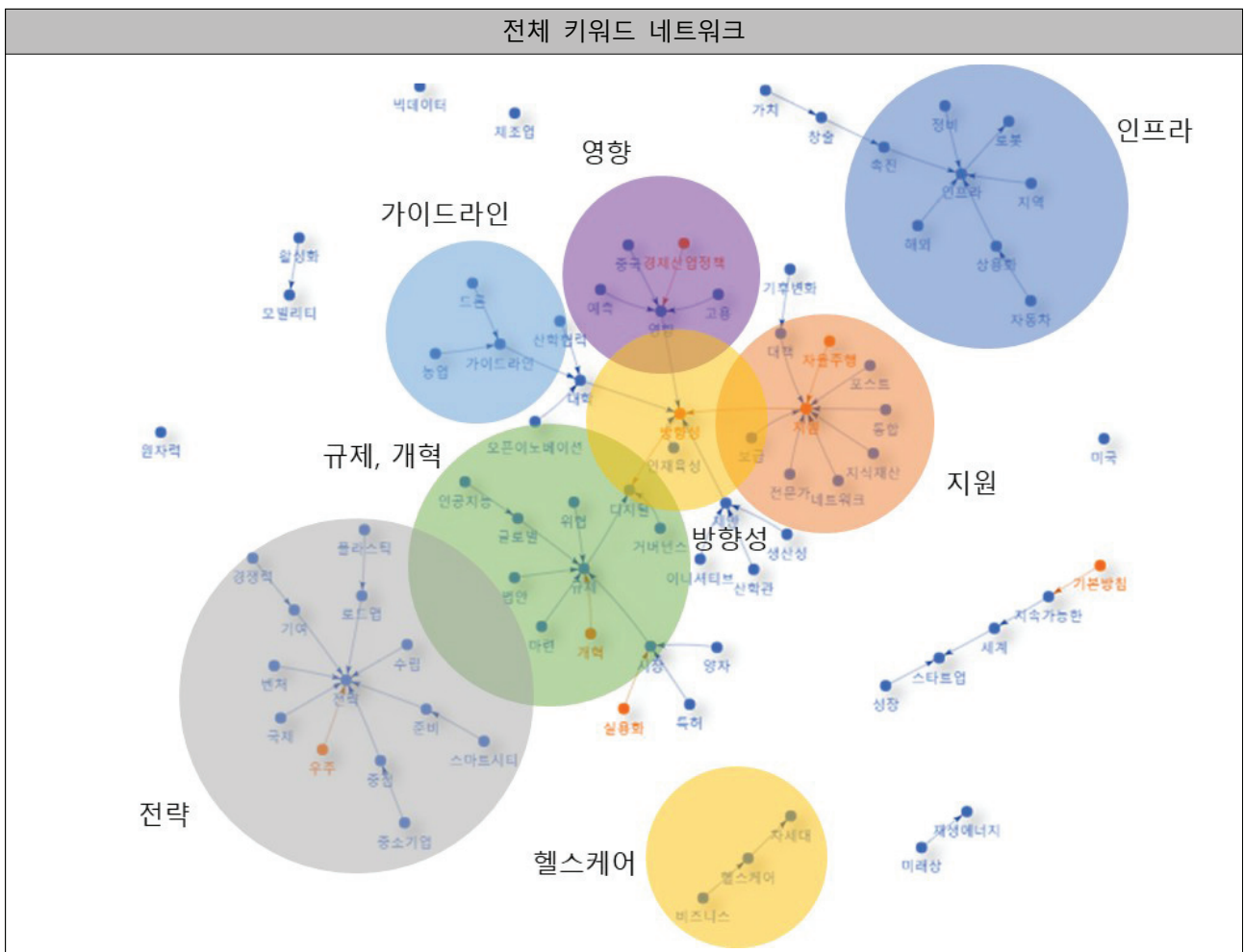


## 2. 일본

### □ 핵심키워드 네트워크 분석

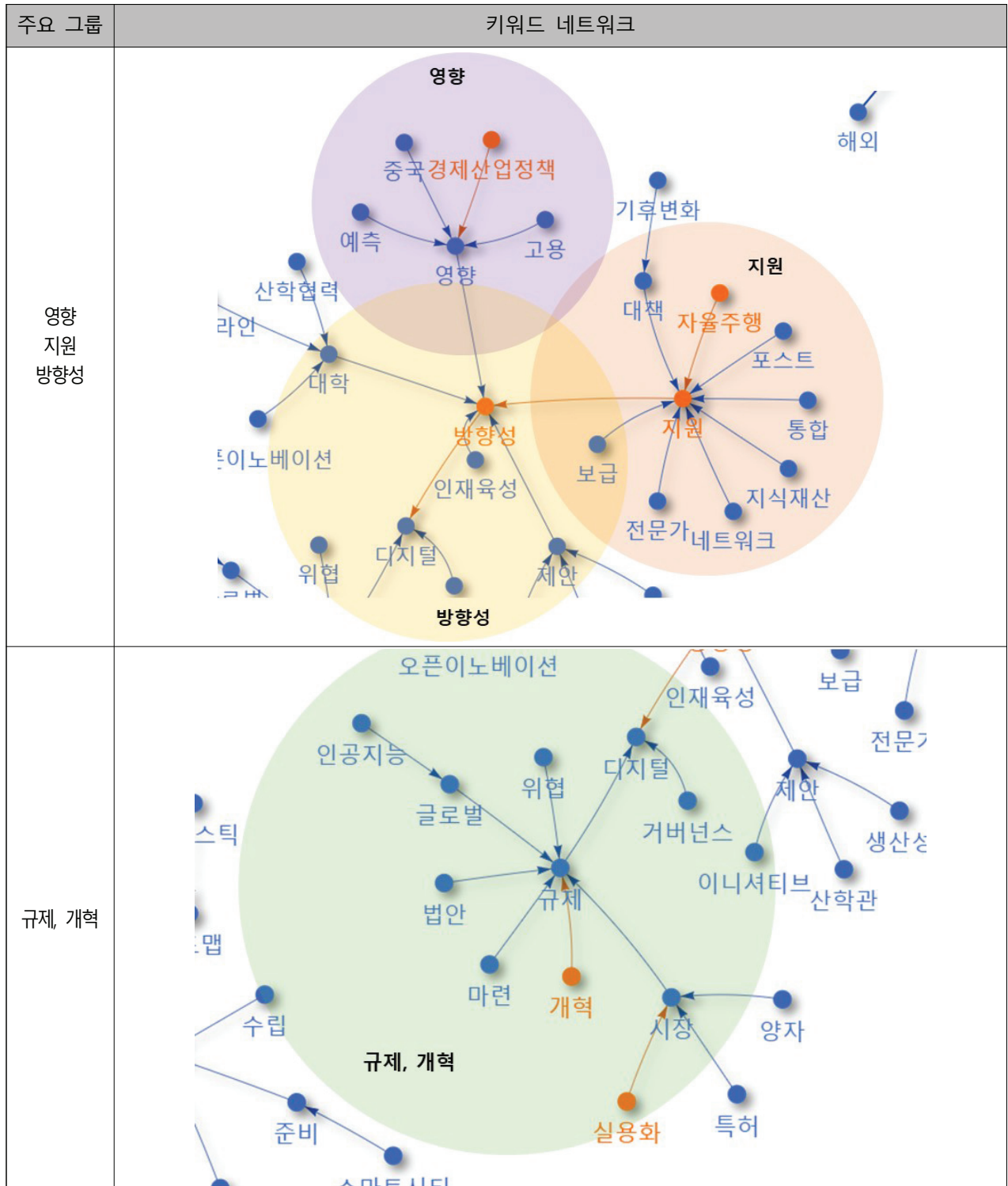
- 최근 3년 간(2018~2020) 미국 과학기술정책동향 네트워크 분석결과, 크게 8개의 그룹으로 구분됨
  - 크게 방향성을 중심으로 그룹들이 모여있고, 인프라, 전략, 헬스케어 등은 독립적인 그룹으로 존재
- (1 그룹) 영향-방향성-가이드라인-지원-규제·개혁
  - (2 그룹) 인프라
  - (3 그룹) 전략
  - (4 그룹) 헬스케어, 신재생에너지, 스타트업, 지속가능 등

<표 5-12> 일본의 핵심키워드 네트워크 분석(전체)



□ 핵심키워드 네트워크 분석(주요 그룹별)

<표 5-13> 일본의 핵심키워드 네트워크 분석(주요 그룹별)





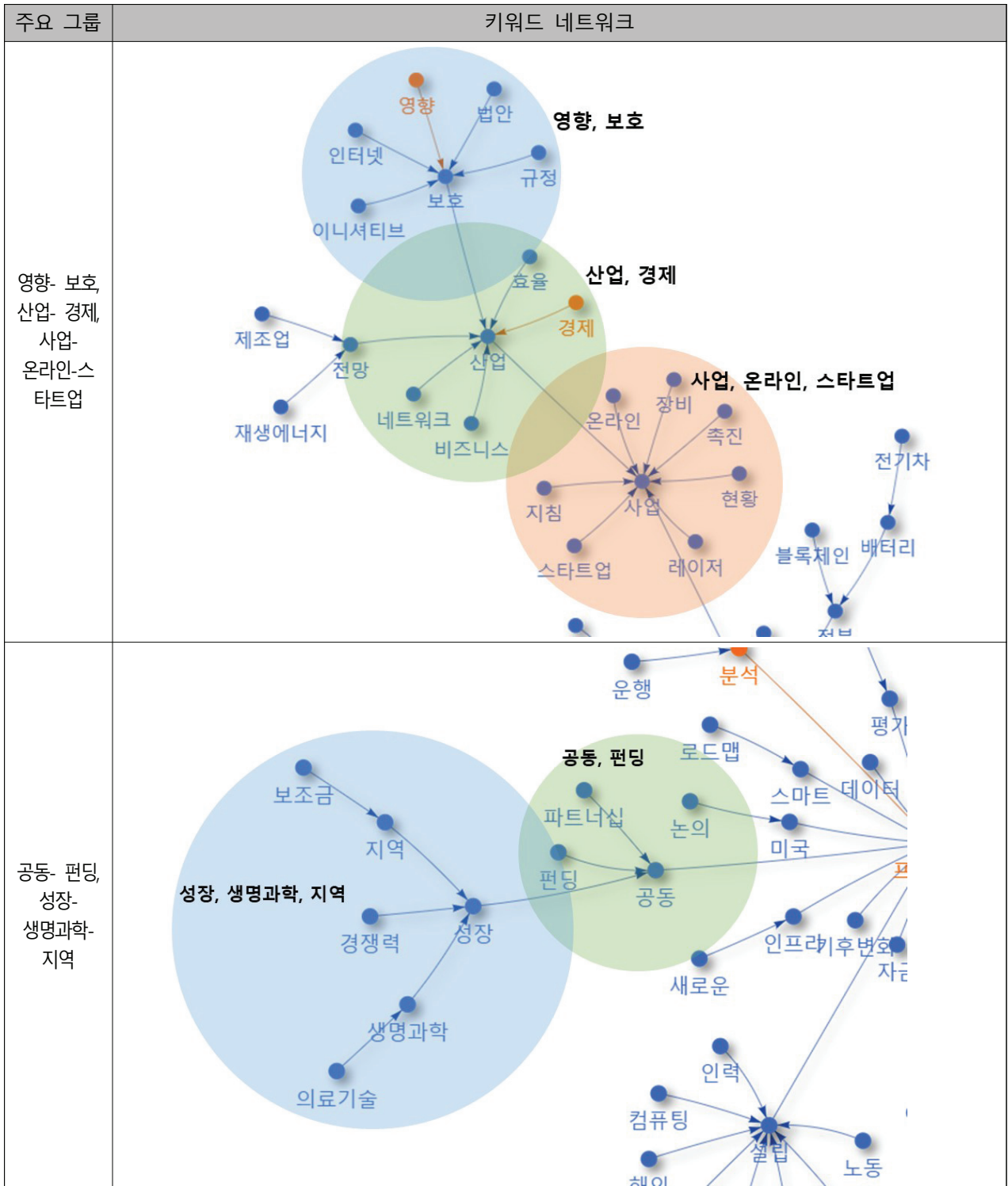
주요 그룹	키워드 네트워크
인프라	<p>Network diagram for '인프라' (Infrastructure). The central node is '인프라'. Other nodes include '정비', '로봇', '지역', '상용화', '자동차', '해외', '해외', '축진', '창출', '가치', '기후변화', '대책', '자율주행', '책', and '1용'. Arrows indicate relationships between these terms.</p>
전략	<p>Network diagram for '전략' (Strategy). The central node is '전략'. Other nodes include '플라스틱', '로드맵', '수립', '준비', '스마트시티', '중소기업', '중점', '우주', '국제', '벤처', '기여', '경쟁력', '글로벌', '위협', '법안', '마련', '개혁', and '규제'. Arrows indicate relationships between these terms.</p>

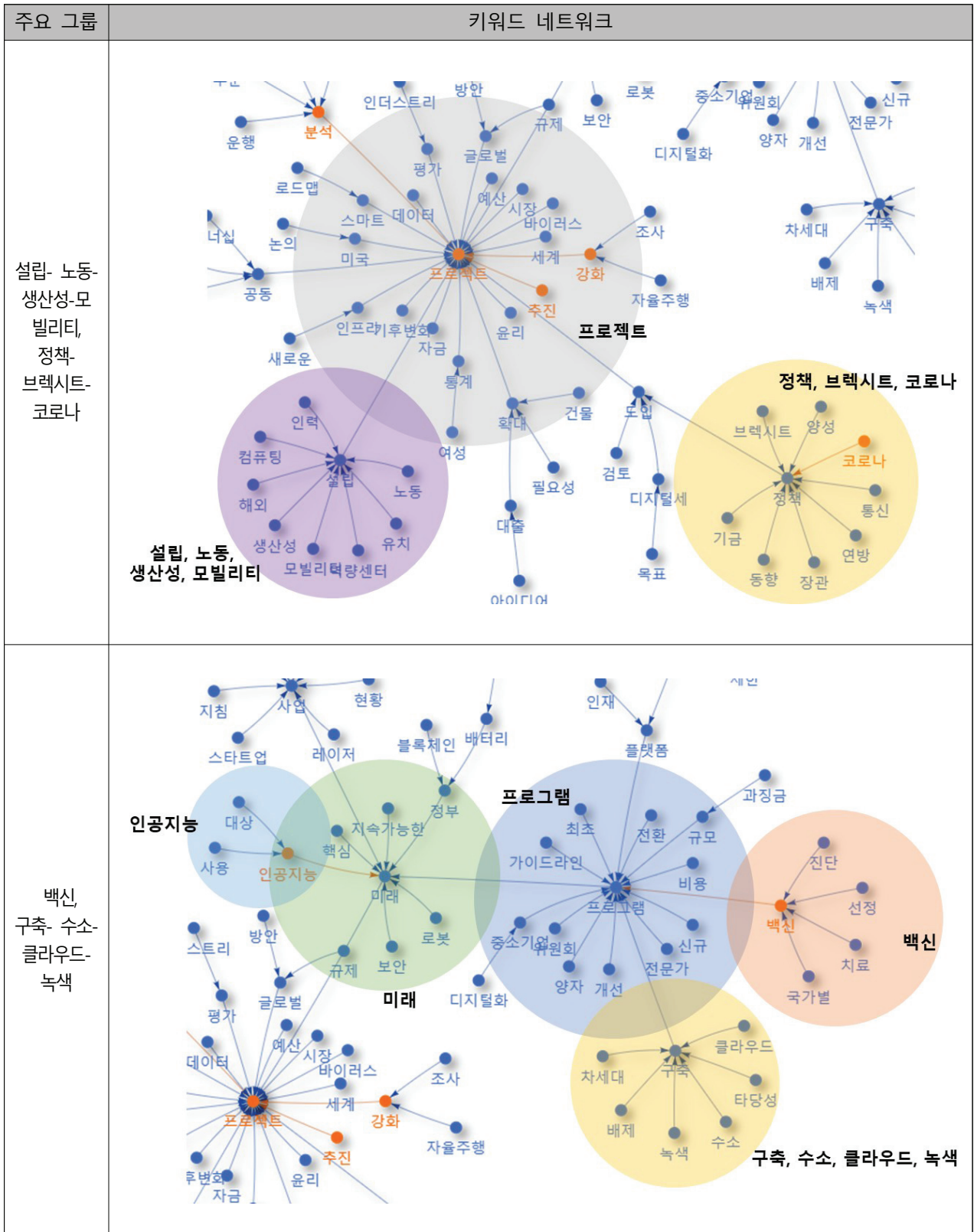
주요 그룹	키워드 네트워크
<p>가이드 라인 모빌리티</p>	
<p>헬스케어 신재생 에너지 지속가능 스타트업</p>	

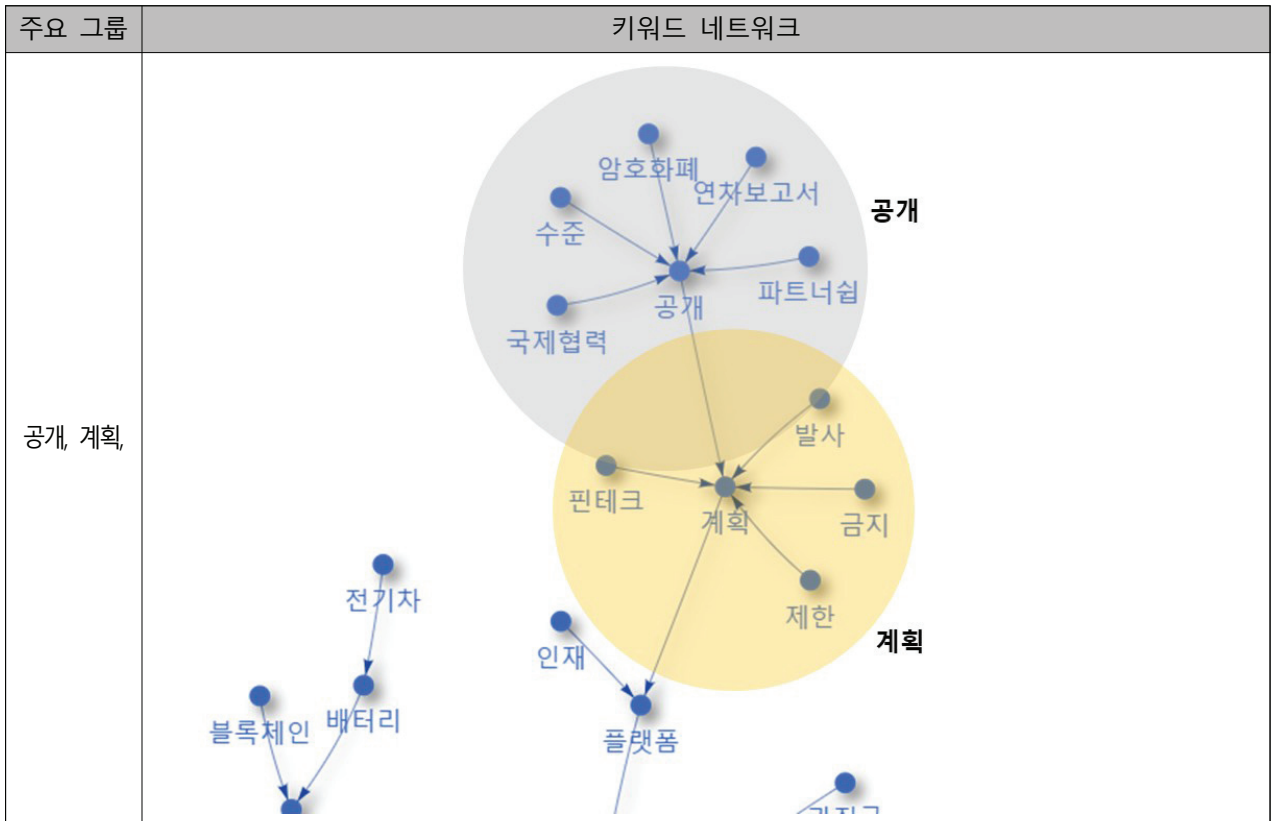


□ 핵심키워드 네트워크 분석(주요 그룹별)

<표 5-15> 유럽의 핵심키워드 네트워크 분석(주요 그룹별)







## VI. 결론 및 시사점

- 미국, 일본, 유럽(독일, 프랑스, 영국)의 과학기술자문기구는 국가별 역사·문화적 영향을 받아 구성, 역할 및 운영에 있어서 각자 특색을 가지고 있으나, 공통적으로 과학기술을 통해 국가발전 및 국민의 안녕을 도모하고자 함
  - (미국 PCAST) 백악관 과학기술정책실장을 위원장으로 총 12인의 민간위원으로 구성되어 있으며 과학·기술·혁신정책에 관한 사항에 대해 대통령에게 자문
  - (일본 CSTI) 총리를 의장으로 각료 및 유식자 의원 14명으로 구성되어 과학기술혁신정책의 사령탑 역할을 수행하며, 산하에 전문 조사회를 두어 각종 과학기술 관련 사안에 대한 조사·검토를 실시
  - (독일 WR) 과학위원회(24명의 과학자, 8명의 일반 시민)와 행정위원회(주 정부 대표 16명, 연방정부 대표 6명)로 구성되고, 연방정부와 16개 주 정부에 과학·연구·고등교육에 관한 질문에 대해 자문을 제공
  - (프랑스 CSR) 의장\*을 포함한 26명의 과학기술 및 각계 연구자·전문가 위원으로 구성되어 국무총리 또는 고등교육연구부 장관이 이 위원회에 위임한 분야(연구, 혁신 및 기술이전)와 관련된 모든 질문을 다룸
    - \* 국무총리, 국무총리가 위임한 자 또는 고등교육연구부 장관
  - (영국 CST) 정부수석과학고문과 총리가 지명하는 전문가가 공동의장을 맡고 총 21명의 기업가·학자·정부 관료 등 전문가로 구성되며 영국 총리에게 중장기 과학기술 정책 및 전략적 과제에 대한 자문의 역할을 수행

<표 6-1> 주요국 과학기술자문기구 비교

항목	미국-PCAST	일본-CSTI	독일-WR	프랑스-CSR	영국-CST
구성원	12인 구성 (위원장: 과학기술정책실장)	14인 구성 (의장: 총리)	64표 행사 가능한 54인 구성 (의장: 내부 위원 중 선발)	26인 구성 (의장: 국무총리 혹은 국무총리가 위임한 자 또는 고등교육연구부 장관)	21인 구성 (의장: 총리가 임명한 민간 전문가 1인과 정부수석과학고 문이 공동의장)
사무국	에너지부 지원	내각부 내 정책총괄관 산하 산학관 지원	과학적 전문성 갖춘 인력으로 내부 구성	고등교육연구부 내 운영위원회 구성	기업혁신기술부 내 정보과학사무국 지원

항목	미국-PCAST	일본-CSTI	독일-WR	프랑스-CSR	영국-CST
개최 빈도	정기적	월 1회	연 4회	연 2회	연 4회
자문 내용	과학, 기술 및 혁신정책에 관한 사항들에 대해 대통령에게 자문	과학기술 기본 정책/과학기술 예산·인력 자원 배분/국가적 중요 연구개발의 평가, 성과의 실용화에 의한 혁신 창출 촉진을 위한 환경의 종합적인 정비 등에 관한 조사 심의	과학, 연구 및 고등교육 부문의 내용과 구조적 발전에 관한 모든 질문에 대해 연방정부와 주 정부에 자문을 제공	국무총리 또는 연구 활동을 관리·감독하는 고등교육연구부장관이 이 위원회에 위임한 분야(연구, 혁신 및 기술이전)의 역량과 관련된 모든 질문을 다룸	연구, 과학·사회, 교육, 과학·정부, 기술혁신 등 주제를 중심으로 중장기적 관점에서 자문을 수행하며 기술적 측면은 물론 문화, 경제, 환경, 윤리 및 사회적 측면을 고려하며 자문
비고		CSTI 내 전문 조사회 및 간담회 운영			

- 주요국 과학기술자문기구의 최근 자문 및 안건 내용은 AI·양자정보 등 4차산업혁명기술, 보건 및 COVID-19 바이러스 대응, 융합·교육, 에너지 및 기후 변화 문제가 주를 이룸
- (미국) 트럼프 행정부 출범 이후 개최된 3차례 회의에서 미국의 미래산업 분야 글로벌 리더십 확보 계획, 융합R&D사업의 연방연구소 참여 모델, STEM 교육과 다학제 융합인력 등의 하위위원회를 구성하고 미래산업·양자정보과학·AI 등의 기술 논의 진행
  - (일본) 연구자 지원 패키지, 최첨단·차세대 연구지원 프로젝트 평가, 양자 기술혁신 전략, AI 전략, 문샷 형 연구개발 제도 등 과학기술혁신 정책 및 R&D프로그램 전반에 대한 투자 및 장기 계획이 안건으로 논의
  - (독일) COVID-19 바이러스 이후 대응, 연구 인프라 프로그램 지원 권고, 프로이센 문화유산 재단의 구조적 권고 사항 등 보건, R&D 및 문화 관련 사항 논의
  - (프랑스) France Europe 2020을 통해 공공연구정책이 지속해서 지향해야 할 연구, 혁신 및 기술이전을 위한 전략적 아젠다 발표 및 기초과학의 우선순위를 명시
  - (영국) 지속가능한 보건 체계를 위한 과학기술의 역할, 국방과학기술 우선순위, 과학기술 문샷 프로젝트, 순제로 탄소 배출, 기후변화 대응, 공공분야 데이터 공유 관련 도전과 기회 등 다양한 분야 안건 논의



<표 6-2> 주요국 과학기술자문기구 최신 논의·자문 안건

국가	최신 주요 논의 안건
미국-PCAST	<ul style="list-style-type: none"> <li>· (Subcommittee) American Action Plan for Global Leadership in Industries of the Future</li> <li>· (Subcommittee) New Models of Engagement for Federal and National Laboratories in the Multi-Sector R&amp;D Enterprise</li> <li>· (Subcommittee) Meeting National Needs for STEM Education and a Diverse Multi-Sector Workforce</li> <li>· Federal Activities in the Area of Quantum Information Science</li> <li>· Federal Activities in the Area of Artificial Intelligence (AI) and PCAST's Role</li> <li>· NSB Vision 2030</li> </ul>
일본-CSTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연구 역량 강화 신진 연구자 지원 종합 패키지</li> <li>· 통합 혁신 전략 2020</li> <li>· 최첨단 연구 개발 지원 프로그램 (FIRST) 및 최첨단·차세대 연구 개발 지원 프로젝트 (NEXT) 추적 평가</li> <li>· 혁신적인 연구 개발 추진 프로그램 (ImPACT) 종료시 평가 및 문샷형 연구 개발 제도의 목표 설정 등</li> <li>· 양자 기술 혁신 전략</li> <li>· 「안전·안심」의 실현을위한 과학기술 혁신의 방향성</li> <li>· 문샷형 연구 개발 제도의 검토 상황</li> <li>· AI 전략 (인재 육성 관련)</li> </ul>
프랑스-CSR	<ul style="list-style-type: none"> <li>· France Europe 2020(공공연구정책이 지속적으로 지향해야 할 연구, 혁신 및 기술이전을 위한 전략적 아젠다 발표, 기초과학의 우선순위를 명시)</li> </ul>
독일-WR	<ul style="list-style-type: none"> <li>· COVID-19 바이러스 발생 이후: 과학위원회는 데이터 집약적인 과학의 문화적 변화를 요구</li> <li>· 프로이센 문화 유산 재단의 구조적 권고 사항</li> <li>· 2021년 연구 건물 프로그램 지원 권고안</li> </ul>
영국-CST	<ul style="list-style-type: none"> <li>· The role of science and technology for a more sustainable health system</li> <li>· Priorities for Science and Technology for Defence</li> <li>· Economics of Biodiversity</li> <li>· "Moon-shots" for UK science and technology</li> <li>· Net-zero carbon emissions</li> <li>· Adaptation to climate change impacts</li> <li>· Challenges and opportunities related to data sharing across the public sector</li> </ul>

□ 제4차 과학기술 기본계획(2018~2022)의 4대 전략 19개 중점추진과제별로 주요국 과학기술 정책 및 이슈를 분류 분석하고 빅데이터 분석을 통해 국가별 동향 분석

- (미국) 미국은 미래 일자리, 글로벌 혁신, 중국 기업, 인공지능 전략, 블록체인 도입, 유전자 조작 등 4차 산업혁명 대응, 일자리 및 중국 대응과 관련한 키워드들이 부상
  - 최근 1년간은 혁신 에너지, 장비 구매, 코로나바이러스 전략, 산업 사태, 디지털 전략, 양자정보과학 전략, 혁신 공급망 등 코로나바이러스로 인한 다양한 위기와 대응전략에 대한 키워드쌍이 대거 등장

- (일본) 국제 분석, 국제 연구, 영향 연구, 디지털 추진, 자율주행 실용화, 경제산업정책 방향성 등 4차 산업혁명 대응, 경제산업정책 방향, 국제 연구와 관련한 키워드쌍이 부상하거나 새롭게 진입했지만 고용 영향은 주요 이슈에서 멀어지는 추세
    - 최근 1년간은 구축 데이터, 분석 데이터, 보안 종합대책 등 데이터 관련 이슈와 디지털 추진, 인공지능 추진, 디지털 의료 등 4차 산업혁명 관련 정책이 새롭게 등장
  - (유럽) 인공지능 강화, 인공지능 도입, 암호화폐 규제, 자율주행 운행, 데이터 프로젝트 등 4차 산업혁명 대응 키워드와 함께 스타트업 지원프로그램과 기후 변화 대응 프로젝트 관련 키워드가 중요하게 나타남
    - 최근 1년간은 코로나 백신, 코로나 프로젝트, 긴급 예산 등 코로나-19 팬데믹을 해결하기 위한 정책적 노력이 주요 키워드로 등장한 가운데 인공지능, 스타트업, 기후변화, 브렉시트 관련 키워드들도 지속적으로 상승
- 주요국 과학기술 이슈·정책 동향분석 내용 중 자문위원과 지원단 실무자들의 관심 이슈 혹은 최근 쟁점이 되는 분야 동향을 조사한 이슈페이퍼<sup>3)</sup> 작성 및 제공
- (미국) 코로나바이러스(초기), 데이터활용, 5G 통신, AI, 양자정보과학
  - (일본) 기술혁신형 창업벤처 활성화, 고령화, SDGs, 안전사회
  - (유럽) 자율주행, 에너지, 제조업, 기후변화 대응

3) VII. 부록에 수록

## VII. 부록

### 1절 | 주요국 과학기술 이슈페이퍼

#### 1. 미국

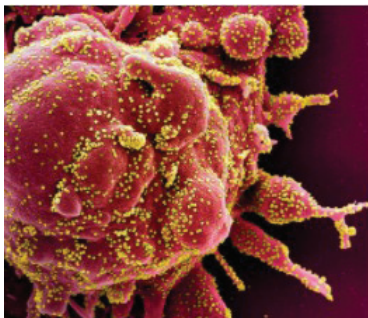
### 미국의 '코로나바이러스(초기)' 과학기술정책 동향

(‘20.08.20)

#### 1 연방정부의 코로나 바이러스 대응 전략(2020, NIH)<sup>4)</sup>

- 미국국립보건원(NIH)은 4월 29일부로 새로운 미 연방정부 코로나바이러스 대응 전략인 진단 가속화 전략(NIH clinical trial shows Remdesivir accelerates recovery from advanced COVID-19) 발표 - 본 전략은 연방정부의 미화 15억 달러에 이르는 긴급 예산 배정을 통해 이루어졌으며, 코로나바이러스 진단 및 치료 과학기술의 신속한 발전을 촉진하기 위하여 아래의 5가지 전략으로 구성

- (1) 4월 29일부터 미 전역에 걸쳐 코로나바이러스 진단 및 치료를 위한 연구개발 제안서 접수 시작
- (2) 미국 텔레비전 방송물 샤크탱크(Shark Tank) 방식\*의 신속한 연구개발 선정 진행
  - \* 샤크탱크(Shark Tank): ABC에서 2009년부터 2018년 현재까지 방영하고 있는 리얼리티 프로그램으로 벤처 기업 사장부터 스타트업 사업자까지 다양한 개인 사업자들이 자수성가한 백만장자들인 다섯 명의 투자자들 앞에서 자신의 사업을 설명하고 투자를 얻어내는 형태의 프로그램
- (3) 연구개발 과제 검증 및 불안요인 점검
- (4) 임상실험 가속화, 규제 완화 진행 및 생산 체제 확대
- (5) 2020년 여름 막바지 또는 가을 즈음 미국 전역에 걸쳐 매주 수백만 건의 코로나바이러스 진단 실시



환자 샘플에서 분리된 SARS-COV-2 바이러스 입자(노란색)로 심하게 감염된 세포 사멸 세포(빨간색)의 컬러 주사 전자 현미경 사진. 메릴랜드 주 포트 데 트릭에있는 NIAID 통합 연구 시설 (IRF)에서 캡처 한 이미지. NIAID

<그림 1>

4) 원문링크:<https://www.nih.gov/news-events/news-releases/nih-clinical-trial-shows-remdesivir-accelerates-recovery-advanced-covid-19>

## 코로나바이러스 경제적 파급효과 시나리오 분석과 바이오제약 회사의 대응 전략(2020, McKinsey)<sup>5)</sup>

- 맥킨지(McKinsey)는 코로나바이러스의 경제적 파급효과 시나리오 분석 결과를 바탕으로 바이오제약회사의 전략을 제안하는 보고서(Winning against COVID-19: The implications for biopharma)를 발표
- 맥킨지(McKinsey)의 코로나바이러스의 경제적 파급효과 시나리오 분석에 따르면, 시나리오의 2가지 핵심 변인은 코로나바이러스 확산 트렌드 및 공공보건 대응과 경제적 대응 정책으로 볼 수 있음
  - 최악의 시나리오는 공공보건 대응이 미진하고 경제적 대응정책이 비효율적으로 작동하면서 팬데믹이 심화되고 경제적 회복 조짐 없이 경제적 침체가 지속되는 시나리오임
  - 최선의 시나리오는 코로나바이러스가 완벽하게 진화되고, 경제적 회복 동력이 우리 사회 전반에 걸쳐 팽배하면서 경제적 성장이 빠른 속도로 이루어지는 시나리오임
  - 보통의 시나리오는 코로나바이러스가 다소 진화되었다가 다시 심화되기를 반복하는 과정속에서 장기적으로는 경제적 회복과 성장을 이룩하지만 글로벌 경제 시장의 전반적인 회복은 매우 느린 시나리오임
- 시나리오 분석 결과별 바이오제약 회사의 대응전략은 크게 임박한 코로나바이러스 위기 대응, 회복기 가속화 및 뉴노멀 시대 대비로 구분할 수 있음

### Pharmaceutical and medtech companies should plan along three horizons.

#### The 3 horizons

#### 1 During the crisis



**Resolve**  
Address the immediate challenges that COVID-19 represents to institution's workforce, customers, technology, and business partners

#### 2 As healthcare systems start to recover



**Resilience**  
Address near-term cash-management challenges and broader resiliency issues during virus-related shutdowns and economic knock-on effects

#### 3 As you settle into the new normal



**Return**  
Create detailed plan to return business to scale quickly as COVID-19 situation evolves and knock-on effects become clearer



**Reimagination**  
Reimagine the next normal: what a discontinuous shift looks like and implications for how institutions should reinvent



**Reform**  
Be clear about how regulatory and competitive environments in industry may shift

McKinsey  
& Company

<그림 2>

5) 원문링크: <https://www.mckinsey.com/industries/pharmaceuticals-and-medical-products/our-insights/winning-against-covid-19-the-implications-for-biopharma>

**3 미국, COVID-19 사태에 대한 경기 부양 정책 발표(2020, 브루킹스연구소)<sup>6)</sup>**

- 브루킹스연구소는 COVID-19 사태에 대응한 연방정부의 추진 정책 현황을 정리(What's the Fed doing in response to the COVID-19 crisis? What more could it do?)
- 미국은 기업 폐쇄, 행사 취소, 재택 근무 등으로 인해 전례 없는 경기 침체로 연방정부는 이를 부양하기 위한 대응 정책을 추진

<표 1>

정책	지원 내용
0% 가까운 이자율	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연방준비이사회는 연방기금 금리를 1.5% 포인트 낮추어 0~0.025% 범위를 유지하고, 주택모기지, 자동차 대출, 주택담보대출 비용을 낮추고자 노력 중</li> </ul>
금융 시장 기능 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국채와 주택저당증권(MBS) 시장이 제대로 작동되지 않음에 따라 연방정부가 증권을 대량으로 구입하는 양적완화(QE)를 추진</li> <li>• 프라이머리 딜러대출(PDCF) 제도를 통해 24개 대규모 금융기관에 0.25%의 저금리를 최대 90일 동안 제공</li> <li>• 투자자들의 머니마켓펀드(MMF)시장의 대량 탈출에 따라 연방정부가 100억 달러(약 12조원)의 환시장안정기금을 활용하여 지원</li> </ul>
은행 대출 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중앙 은행 대출 창구 이율을 1.75%에서 0.25%로 인하하였으며 대출기간을 하룻밤 사이에서 90일로 연장</li> <li>• 연방정부는 은행의 구제금융 신청을 막기 위해 총손실흡수자본 (TLAC) 요건을 완화하고, 예금 중 일부를 적립하게 하는 지급준비율 제도를 폐지</li> </ul>
기업 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연방정부는 기업 채권을 직접 구입해 최소 6개월은 상환을 미루고 이 기간 배당금 지급과 주식재구매를 하지 않는 것을 허용하는 프라이머리마켓기업 신용기구(PMCCF)와 이미 시장에 존재하는 세컨더리마켓기업신용기구(SMCCF)를 신설</li> <li>• 연방정부가 기업어음을 구입해 기업에 최대 3개월 동안 대출을 제공하는 기업 어음매입제도(CPFF)를 신설</li> <li>• 중소기업에 4년동안 6,000억 달러(약 720조원)를 제공하는 메인스트리트 대출 프로그램을 신설</li> </ul>
가계 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학자금 대출, 자동차 대출, 신용카드 대출, 중소기업청 보증 대출 등 자산을 담보로 가계와 소비자, 중소기업에 대한 대출을 지원하는 자산담보부증권대출 기구(TALF) 재설치</li> </ul>
주정부 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주 정부가 채권시장에서 자금 조달에 어려움을 겪어, 지방 유동성 제도 (Municipal Liquidity Facility)를 마련해 주정부와 인구 50만 명 이상의 카운티, 인구 25만명 이상의 도시 정부에 대출을 제공</li> </ul>
금융시장 보호	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스왑계약을 체결하지 않은 해외 중앙은행에 달러를 공급하기 위해 국제 통화 당국을 위한 임시 레포기구 설립(FIMA Repo Facility)</li> </ul>

6) 원문링크: <https://www.brookings.edu/research/fed-response-to-covid19/>

4

#### 코로나바이러스 대응을 위한 새로운 민관 협력형 액티브(ACTIV) 파트너십 출범(2020, NIH)<sup>7)</sup>

- 미국국립보건원(NIH)은 코로나바이러스 백신과 치료제 개발을 촉진하기 위하여 화이저(Pfizer)와 엠젠(Amgen) 등 16개 주요 민간 제약회사와 비영리기구인 국립보건원재단(FNIH : Foundation for NIH), 그리고 주요 연방정부 기관이 협력하는 민관 파트너십(ACTIV : Accelerating COVID-19 Therapeutic Interventions and Vaccines)을 출범(NIH to launch public-private partnership to speed COVID-19 vaccine and treatment options)시키고 관련 기사를 게재
  - 액티브(ACTIV) 민관 파트너십의 목표는 이번 코로나바이러스에 대응하는 백신과 치료제 개발을 가속화시키기 위하여 최우선 백신 집중, 임상실험 과정 신속화, 백신 개발 규제 완화 및 금융 지원 등의 방안을 포괄함
  - 본 액티브(ACTIV) 민관 파트너십은 미국 연방정부 전체 차원의 최상위 코로나바이러스 대응책 중 하나임
- 액티브(ACTIV) 민관 파트너십은 크게 다음과 같이 4가지 영역에서 추진될 계획임

- (1) 공공 포럼 개최를 통하여 임상실험 방법 공유 및 표준화 확대
- (2) 단기 개발 가능성이 높은 신약 개발안에 대한 우선시 및 가속화
- (3) 임상 실험 역량 및 효율성 극대화
- (4) 민관 협력적 백신 개발 체제 구축

7) 원문링크: <https://www.nih.gov/news-events/news-releases/nih-launch-public-private-partnership-speed-covid-19-vaccine-treatment-options>

**5 미국, 코로나로 인한 미국 R&D 기관 지원 방안 권고(2020, CRS)<sup>8)</sup>**

- 의회조사국(CRS)는 코로나19(COVID-19) 바이러스 확산이 미치는 연방 R&D 기관 운영의 애로요인을 분석하고, 연방정부의 지원 방안을 권고(Effects of COVID-19 on the Federal Research and Development Enterprise)
- 최근 코로나 바이러스 사태로 인해 미 연방 R&D 기관\*이 심각한 운영난을 겪고 있으며, 이와 관련 지속적 연구에 차질이 발생
  - \* 연방 R&D 기관은 대학, 민간기업, 정부 지원기관, 비영리기구로 구성되어 있으며 '19년 총 예산규모는 1,415억 달러에 달함
  - 대학, 연구기관에 소속된 R&D 센터 폐쇄로 연구 중단
  - 많은 과학기술 회의 취소로 연구자간 아이디어 공유, 기술이전, 관리자간 상호작용을 위한 메커니즘 부재
  - R&D 프로젝트의 지속성을 위해 연구의 효율성을 제고하고, 추가적 소요비용 지원, 보조 용역 및 서비스 지원 등이 필요
- 우선적으로, 코로나 바이러스 위기 대응을 위한 연구개발 과제 주제 공유
  - 코로나 바이러스 백신 개발을 포함한 직접 대응을 위한 연구과제
  - 코로나 바이러스와 직접 관련은 없지만 진행 중단 시 표본이 크게 손실되거나, 국가의 안전을 위협하는 경우, 임상실험 환자의 건강을 해칠 수 있는 연구과제
  - 그 외 주요장비와 시설 유지를 위해 필요한 연구, 표본·화학, 시약·재료 유지에 필요한 연구, 인체 관련 필수 연구 등
- 현재 미 의회에서는 다양한 법령과 세부 조항을 마련함으로써 코로나 바이러스 대응형 연구개발 예산을 확대하거나 간접적으로 지원하기 위한 정책을 마련
  - 코로나 바이러스 대응·준비 예산법(Coronavirus Preparedness and Response Supplemental Appropriations Act)에서 NIH 지원을 위해 8억 3,600만 달러를 책정하고 신약 개발 투자에 31억 달러 별도 할당
  - 코로나바이러스 원조·완화·안정법(CARES : Coronavirus Aid, Relief, and Economic Security Act)에서 10억 달러를 배정하였으며, 코로나 바이러스로 인해 피해가 발생한 연구개발 기관의 일반 운영비 및 추가 비용 보조를 명시
- 미국 연방예산관리국(OMB)에서는 코로나 바이러스 대응을 위하여 주요한 가이드라인을 작성하고 연방정부 기관의 위기대처 방안을 지원

8) 원문링크: <https://fas.org/sgp/crs/misc/R46309.pdf>

- (1) 업무 지속을 위한 기술 이용 확대(Harnessing Technology to Support Mission Continuity)  
 - 연방정부 산하기관의 기존 업무 지속을 위해 가용한 기술 이용 확대를 강조하면서 동시에 중요한 IT 업무 보조에 관한 설명을 덧붙임
- (2) 외주 업무 관리(Managing Federal Contract Performance Issues Associated with the Novel Coronavirus)  
 - 단기적 관점에서 행정·금융·감사 관련 규정에 대한 완화 조치를 권고
- (3) 연방정부예산 보조금 운영 행정 완화(Administrative Relief for Recipients and Applicants of Federal Financial Assistance Directly Impacted by the Novel Coronavirus)  
 - 질병통제예방센터(CDC) 권고사항의 범위 안에서 예산 보조금 운영 및 업무 지속 시 행정 규제 완화를 권고

&lt;표 2&gt;

## &lt; COVID-19 대응관련 OMB 주요 가이드라인 &gt;

번호	가이드라인	주요 내용	배포일
1	연방정부 업무 지속을 위한 기술 이용 확대 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 업무 지속을 위해 가용한 기술 이용 확대 강조</li> <li>IT 업무 보조에 관한 설명</li> </ul>	3.22
2	연방정부 외주 업무 관리 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>단기적 행정·금융·감사 관련 규정 완화</li> </ul>	3.20
3	연방정부예산 보조금 운영에 관한 행정적 완화 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>질병통제예방센터(CDC) 권고사항에 따라 연방정부 예산 보조금 운영 및 업무 지속시 행정적 규제 완화</li> </ul>	3.19
4	코로나바이러스 확대 억제를 위한 연방 업무 조절 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>코로나바이러스 최초 대응 차원에서 핵심 업무 지속 및 비핵심 업무 관리 권고</li> </ul>	3.17
5	국가 경제발전 핵심지역의 원격 및 재택근무 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>연방기관별로 최대한의 재택근무 및 원격근무 확대 권고</li> </ul>	3.15
6	연방기관 출장 및 파견 최소화 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>연방기관별 최우선 업무과제 수행을 위해 반드시 필요한 출장 및 파견만 실시하도록 권고</li> </ul>	3.14
7	연방기관 원격 및 재택근무 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>질병통제예방센터(CDC) 지정 코로나바이러스 고위험군 (고령자 및 임산부 등) 연방정부 업무 수행 조절 및 원격·재택 근무 권고</li> </ul>	3.12



**6 미국, 코로나바이러스에 따른 첨단기업 대응방안 발표(2020, McKinsey)<sup>9)</sup>**

- 맥킨지는 코로나바이러스 감염병 확산에 따라 미국 내 주요 첨단기업의 대응방안을 발표 (Coronavirus: A response framework for advanced industries companies)
- 코로나바이러스 위협요인으로 복잡한 공급망, 글로벌 생산 및 판매구조, 최종고객 대면 접촉 필요 등이 도출
  - 첨단산업은 대부분 복잡한 공급망을 통해 일어나므로, 제품 생산부터 최종판매에 이르기까지 단계별 코로나바이러스 영향력을 파악하기에는 역부족
  - 첨단산업의 글로벌 생산·판매구조는 지리적으로 광범위해 코로나바이러스 확산 경로 파악이 어려움
  - 자동차산업을 비롯하여 일부 첨단산업은 최종 고객과의 대면 접촉이 필요하나, 사회적 거리두기로 인해 제품 판매량 급감 및 고객 마케팅에 차질이 발생
- 따라서 코로나바이러스 극복을 위한 기업 내 코로나바이러스 대응 최상위 센터 설립, 직원보호, 금융조달 안정화, 마케팅 전략 변환, 공급망 점검 필요

**Companies in advanced industries must respond quickly and decisively to the threat of COVID-19.**

Establishing a nerve center



<그림 3>

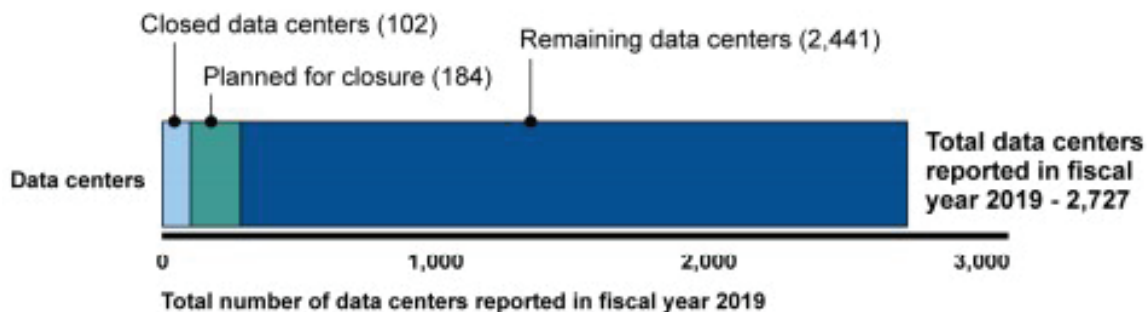
9) 원문링크: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Advanced%20Electronics/Our%20Insights/Coronavirus%20A%20response%20framework%20for%20advanced%20industries%20companies/Coronavirus-A-response-framework-for-advanced-industries-companies-vF.ashx>

## 미국의 '데이터 활용' 과학기술정책 동향

('20.08.26)

### 1 국가 데이터 센터 최적화 전략 현황 및 향후 방향(2020, 회계감사원)<sup>10)</sup>

- 회계감사원(GAO)은 미국 내 국가 데이터 센터의 최적화를 위해 추진 중인 전략의 현황과 지난 7년간의 성과 및 향후 나아갈 방향을 제시하는 방대한 분량의 보고서(Data Center Optimization: Agencies Report Progress, but Oversight and Cybersecurity Risks Need to Be Addressed)를 발표
- 미국 예산관리국(OMB : Office of Management and Budget)에서 추진 중인 국가 데이터 센터 최적화 전략(DCOI : Data Center Optimization Initiative)에는 현재 24개 연방정부 산하기관이 참여하고 있으며, 2019년 회계연도의 주요 목표인 불필요한 데이터 센터 폐쇄를 통해 국가 차원의 데이터 관리 최적화를 추진 중임
  - 2019년 현재 미국에 위치한 전체 국가 데이터 센터 2천 727개소 가운데, 102개의 데이터 센터가 이미 데이터 센터 최적화를 위하여 폐쇄됨



Source: GAO analysis of agency data. | GAO-20-279

&lt;그림 1&gt; 기관 보고된 데이터 센터 폐쇄, 폐쇄 계획 및 잔류(2019년 8월 31일 기준)

- 추가로 184개의 데이터 센터는 폐쇄될 예정이기 때문에 그 후에는 2천 441개의 데이터 센터가 남을 것으로 전망됨
- 국가 데이터 센터 최적화 전략(DCOI)에 참여 중인 24개 기관은 지난 7년간(2012-2019년) 미화 47억 달러의 절약을 달성한 것으로 보고함

10)원문링크: <https://www.gao.gov/assets/710/705145.pdf>

○ 데이터 최적화를 위한 전략은 크게 다음과 같은 4가지 방향에서 추진됨

- (1) 데이터 가상화(Virtualization)
- (2) 첨단 에너지 모니터링 도입
- (3) 데이터 서버 재편
- (4) 데이터 가용성 확대

2

**2019~2020 미국 국가 최상위 데이터 실천전략 계획(안) 발표 (2019, 상무부)<sup>11)</sup>**

○ 미 상무부(DOC)는 연방 차원의 최상위 데이터 실천전략 계획(안)(Draft 2019-2020 Federal Data Strategy Action Plan)을 발표

- 19년 6월 연방정부 데이터 전략이 발표됨에 따라 매년 실천전략을 수립할 필요성 제기

(방향 1) 범 연방정부 기관 간 정보 공유 실천

- 연방 예산관리국(OMB) 데이터 위원회 발족, 데이터 과학 분야 직무훈련 및 관련 자료 개발 등

(방향 2) 커뮤니티 내 연방기관 간 협력 실천

- 인공지능 연구개발을 위한 연구재원 및 자료 확보, 재정 관리 데이터 표준 향상 등

(방향 3) 연방기관별 특화

- 다양한 데이터 거버넌스 주체 구성 등



<그림 2> 연방 데이터 전략과 2019-2020 연방 데이터 실행 계획 간의 관계

11) 원문링크: <https://strategy.data.gov/assets/docs/draft-2019-2020-federal-data-strategy-action-plan.pdf>

### 3 사회과학, 행동과학, 경제학 분야 빅데이터 활용 투자(2016, 국립과학재단)<sup>12)</sup>

- 국립과학재단(NSF)은 빅데이터를 사회과학, 행동과학, 경제학 연구에 활용하는 기술 개발에 470만 달러(약 55억원) 투자 방안(\$4.7 million to better harness large data for social, behavioral, economic sciences research) 발표
  - 본 투자안은 대용량 데이터 자원과 이를 개발하는 연구팀을 지원하는 것을 목적으로 국립과학재단의 데이터 집약형 연구 자원 구현(RIDIR)\* 프로그램을 통해 지원
    - \* Resource Implementations for Data Intensive Research
  - 사회과학, 행동과학, 경제학 부문에서는 과거에는 활용할 수 없었던 새로운 데이터나 다양한 크기의 데이터가 연구에 활용되기 시작하면서, 이를 분석 가능하게 만들어주는 데이터베이스와 분석도구에 대한 수요가 증대
  - 지난 3년간 국립과학재단의 사회과학, 행동과학, 경제학 연구 부서는 이러한 수요에 대응하고자 데이터 집약형 연구 자원 구현(RIDIR) 프로그램을 마련하고 관련 연구에 투자
- 본 투자는 사회과학, 행동과학, 경제학 연구에 있어 사용자 친화적인 차세대 데이터 자원 개발 관련 5개 연구 지원에 사용될 예정
  - 연구분야는 도시과학에서 공공정책, 국제학, 생태역학에 이르기까지 다양함
  - 국립과학재단은 본 투자를 바탕으로 새로운 유형의 데이터 집약적 연구를 가능케하는 데이터베이스와 분석도구 개발을 기대



<그림 3>

RIDIR awards support projects to construct databases and associated analytic tools with the potential to enable new types of data-intensive research.

Credit: Martin Grandjean

12) 원문링크: [https://www.nsf.gov/news/news\\_summ.jsp?cntn\\_id=190298&org=NSF&from=news](https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=190298&org=NSF&from=news)

## 4

### 미 행정부, 오픈 데이터 활용 확대 정책(The Opportunity Project) 발표 (2016, 백악관)<sup>13)</sup>

- 미 행정부는 21세기 기술혁신에 대한 접근을 확대하기 위한 오픈데이터 프로그램 "The Opportunity Project"를 발표하고 각종 통계 등 정보 접근을 확대(Fact Sheet: The White House Launches The Opportunity Project," Utilizing Open Data to Build Stronger Ladders of Opportunity for All)
- 본 프로젝트의 데이터에 접근할 수 있는 웹사이트 Opportunity.Census.gov를 통해 각 가정, 기업, 지역 정책입안자들에게 유용한 정보와 협업 플랫폼을 제공
  - 이와 연계하여 연방 및 지방정부를 위한 소프트웨어 개발 도구 공개
- 주택도시개발부는 8개 도시와 연계하여 도시기반시설을 용이하게 이용할 수 있는 디지털 도구 수십 종 출시
  - 참여 도시로는 볼티모어, 디트로이트, 캔자스 시티, 미주리주, 뉴올리언스, 뉴욕, 필라델피아, 샌프란시스코 및 워싱턴 DC 등
- 30여 개 비영리단체, 지역기관, 연구기관, 지역정부가 추가 참여

- (1) 민간 부문 약속
- (2) 기존 디지털 도구 향상을 위한 노력
- (3) 기술 교육 프로그램의 영향을 높이기 위한 노력
- (4) 지역 사회 참여를 심화하기 위한 약속
- (5) 추가 데이터 세트 통합을 위한 노력
- (6) 추가 민간 부문 약속

13) 원문링크: <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2016/03/07/fact-sheet-white-house-launches-opportunity-project-utilizing-open-data>

**5 클라우드와 데이터 현대화, 무엇이 먼저인가?(2019, 딜로이트)<sup>14</sup>**

- 딜로이트는 클라우드와 데이터 현대화에 대한 설문조사 결과에 대한 보고서(Data Modernization and the Cloud : Which Trend is Driving the Other?)를 발표
- 오늘날 정보통신기술 분야에 있어 가장 핵심적인 2가지 혁신적 변화는 클라우드의 등장과 정보관리의 현대화임
  - 클라우드는 새로운 저장소의 역할뿐 아니라 정보처리의 혁신을 선도하고 있음
  - 정보관리의 현대화는 기존에는 처리할 수 없었던 빅데이터와 오픈소스데이터의 처리를 가능하게 함
  - 이 같은 2가지 혁신적 변화는 거의 동시다발적으로 진행되었기 때문에 무엇이 먼저이고 무엇이 나중인지 명확하게 논의되지 않고 있는 실정임
- 이에 딜로이트에서는 중견기업부터 대기업에서 근무하는 504명의 정보통신분야 전문가를 대상으로 자체 설문조사를 실시하였고, 본 보고서는 실제 정보통신 산업현장에서 데이터 현대화와 클라우드 중 무엇이 먼저인지에 대하여 상세하게 설문조사 결과를 제시함

(설문조사 결과) 클라우드 마이그레이션과 데이터 현대화가 함께 진행

- 클라우드 마이그레이션 및 데이터 현대화는 고객 정보 개인화 및 운영에 대한 예측 분석을 포함하여 복잡한 비즈니스 및 정보 문제를 해결하는 데 도움이 될 수 있음
- 설문 조사 결과는 클라우드 마이그레이션과 데이터 현대화 이니셔티브가 미국의 대부분의 중대형 조직에서 잘 진행되고 있으며 두 이니셔티브(기업 수준에서 공식화되었는지 여부에 관계없이)가 일반적으로 성공적임을 확인
- 클라우드 마이그레이션과 데이터 현대화는 서로를 강화하는 추세이며 서로를 지원하고 겹치는 것처럼 보이므로 대부분의 기업은 두 추세를 모두 수용하는 것이 좋음

14) 원문링크: [https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/5191\\_cloud-data-modernization/DI\\_Data-modernization-and-the-cloud.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/5191_cloud-data-modernization/DI_Data-modernization-and-the-cloud.pdf)

## 6 데이터 독점 관련 정책적 접근법 제안(2017, 정보기술혁신재단)<sup>15)</sup>

- 정보기술혁신재단(ITIF)은 대규모 데이터 활용에 대한 반독점 규제 적용 반대 주장을 담은 보고서 발표(The Myth of Data Monopoly: Why Antitrust Concerns About Data Are Overblown)
  - 대규모 데이터의 수집, 저장, 분석이 가능해지면서 일부 기업에 의한 데이터 독점(Data Monopoly)에 대한 우려가 증대
  - 이들은 풍부한 데이터를 운용하는 기업이 이를 독점적으로 활용하면서 기업 간의 공정한 경쟁을 저해한다며 정부의 새로운 규제적 대처 방안 개발을 촉구
  - 아울러 데이터 독점 기업의 경우 소비자 정보의 취득과 활용에 있어 개인 프라이버시를 침해하거나 남용할 우려가 있음
- 보고서는 데이터의 다량 보유가 독점적 기업 활동으로 이어지지는 않으며, 독점적 기업 활동에 대해서는 기존 규제로도 대처 가능하다고 주장
  - 데이터 보유와 활용은 혁신의 중요한 원천으로, 데이터의 수집·활용 규제가 오히려 기업의 혁신적 활동 저해할 수 있음
  - 현재의 규제로 비가격적 경쟁에 대해서도 적절하게 대응할 수 있으며, 많은 기업들은 다량의 데이터를 수집하는데 있어 미국과 유럽에 존재하는 소비자 보호 규제안을 따르고 있음
- 본 보고서는 데이터의 수집과 활용 그 자체를 억제하는 새로운 규제를 신설하기보다는 독점적 기업 활동이나 프라이버시 침해 사례 등을 기존의 규제를 활용해 효과적으로 감독해 나갈 것을 제안

15) 원문링크: [http://www2.itif.org/2017-data-competition.pdf?\\_ga=1.156221817.330467082.1463013041](http://www2.itif.org/2017-data-competition.pdf?_ga=1.156221817.330467082.1463013041)



## 미국의 '5G 통신' 과학기술정책 동향

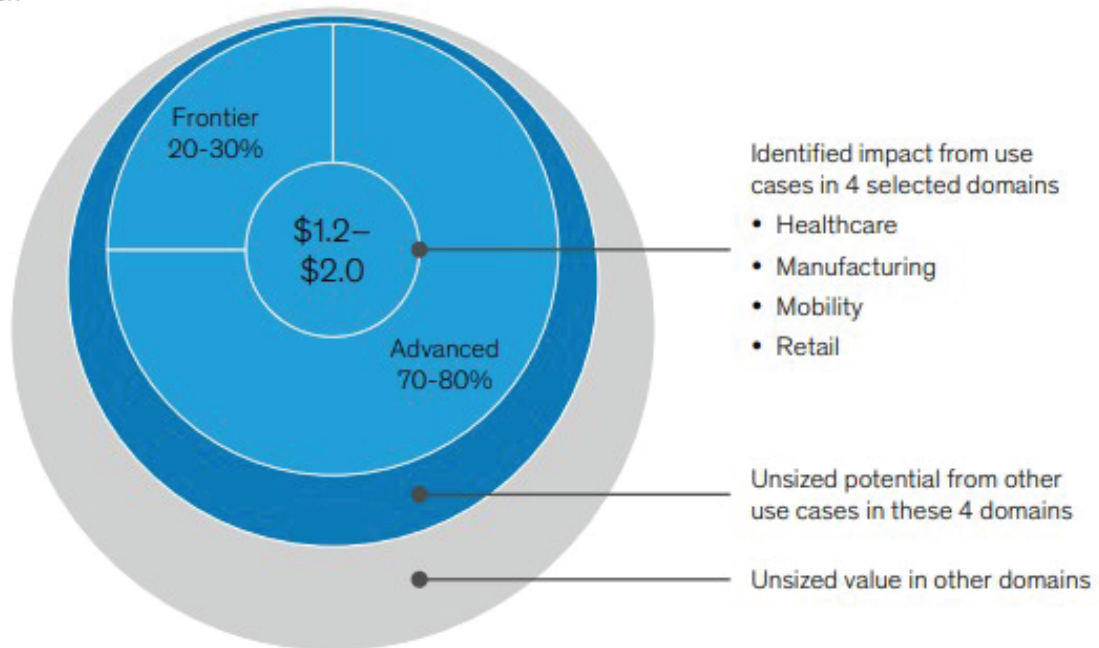
(20.08.28)

### 1 미국, 2020~2030년 5G 이동통신기술 미래 전망(2020, McKinsey)<sup>16)</sup>

- 맥킨지는 향후 10년간(2020~2030) 5G 이동통신기술의 발전을 전망하는 미래보고서 (Connected world: An evolution in connectivity beyond the 5G revolution)를 발표
- 5G 이동통신 기술의 성공적 발전에 따라 향후 주요 4대 산업에서 GDP 규모가 크게 증가할 전망
  - 교통·물류업, 의료보건업, 제조업 및 소매업 등 4대 주요 산업에서 GDP 규모가 2020년 1.2조 달러에서 2030년 2조 달러로 증가 예상

#### Projected GDP impact from enhanced connectivity, 2030

%; \$ trillion

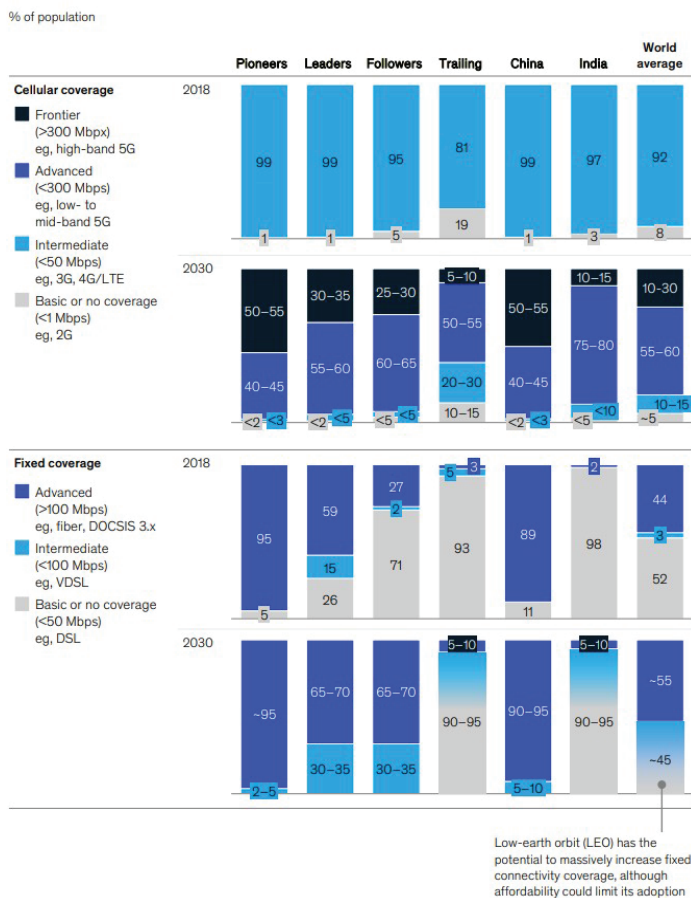


<그림 1> 2030년 5G 이동통신기술 파급효과

16) 원문링크: [https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Technology%20Media%20and%20Telecommunications/Telecommunications/Our%20Insights/Connected%20world%20An%20evolution%20in%20connectivity%20beyond%20the%205G%20revolution/MGI\\_Connected-World\\_Discussion-paper\\_February-2020.ashx](https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Technology%20Media%20and%20Telecommunications/Telecommunications/Our%20Insights/Connected%20world%20An%20evolution%20in%20connectivity%20beyond%20the%205G%20revolution/MGI_Connected-World_Discussion-paper_February-2020.ashx)

- 전체 증가액 중 300Mbps 이상의 고대역 5G에서 20~30%를 차지하고, 나머지 70~80%는 300Mbps 미만의 저·중대역 5G에서 차지할 전망
- '18년 기준, 2030년 국가별 이동통신망 및 고정통신망 보급률을 전망한 결과, 오늘날보다 디지털 격차가 더욱 확대될 것으로 예상
- 한국, 미국, 일본 등 개척형 국가(Pioneer)는 2030년에 이동통신망의 50~55%가 300Mbps 이상 고대역 5G로 예상
- 프랑스, 독일, 영국 등 선도형 국가(Leader)는 2030년 300Mbps 고대역 5G 보다는 300Mbps 미만 중·저대역 5G에 의존할 것으로 보임
- 중국의 경우 과학기술 집중 투자로 인해 2030년에는 한국과 같은 개척형 국가와 유사한 수준의 고대역 5G 보급률을 달성할 것으로 보이며, 고정통신망도 비슷한 수준을 유지할 전망
- 브라질, 폴란드, 터키 등 발전형 국가(Follower)도 선도형 국가를 위협하는 수준임
- 파키스탄, 볼리비아, 아프리카 대륙 등 후발형 국가는 고정망 통신의 발전도 이루기 어려울 전망이며, 인도의 경우 발전형 국가보다는 높은 수준을 예상

Connectivity divides between country archetypes are likely to widen.



<그림 2> 국가별 이동통신망 및 고정통신망 보급률 전망

**2 5G 기술을 둘러싼 5가지 핵심 담론(2019, 브루킹스 연구소)17)**

- 브루킹스 연구소(Brookings Institute)\*는 제31대(2013-2107년) 연방정보통신위원회(Federal Communications Commission) 위원장을 역임한 톰 휠러(Tom Wheeler)의 5세대 이동통신기술(5G) 현안에 대한 담론을 게재(5G in five (not so) easy pieces)함

\* 브루킹스 연구소(Brookings Institute)는 독립적인 연구 및 정책 솔루션에 전념하는 비영리단체

- 본 담론의 핵심은 오늘날 5G 관련 논의가 지나치게 상업화되거나 정치적으로 변질되었기 때문에 아래와 같은 오해 발생

- (1) 5G는 네트워크 하드웨어와 네트워크 가상화 소프트웨어를 교체하기 때문에 혁명적이다.
- (2) 5G는 새로운 무선기능과 핵심 네트워크 기능들이 4G로부터의 전보로 정의되므로 진화적이고 4G에서처럼 단계적으로 확산된다.
- (3) 5G는 그 자체로 바뀌는 것이 아니라 네트워크를 이용할 응용프로그램이 바뀌는 것이다.
- (4) 5G는 네트워크가 소프트웨어 기반이기 때문에 사이버안보 위협요인이다.
- (5) 5G는 주파수대역 의존적이다. 중장기적으로 이는 새로운 주파수 대역 할당을 의미한다.

- 기본적으로 5G 논의에 있어 가장 먼저 인식해야할 5G의 특징은 이동통신기술의 혁명성, 진화 가능성, 앱 변형 가능성, 사이버보안 위협요인 및 주파수 의존성 등

- 본 담론에서는 5G를 둘러싼 발전적 담론을 위해서는 단순한 5G 기술 경쟁 차원을 넘어 다음과 같이 5가지 질문에 대한 논의의 필요성을 강조함

- (1) 5G 기술의 실질적인 혜택은 무엇인가?
- (2) 5G 기술의 실체는 정확히 무엇이며 주파수 관련 현안은 무엇인가?
- (3) 5G 기술과 관련된 사이버보안 문제는 무엇인가?
- (4) 5G 기술 이면에 드러나지 않은 잠재적 문제는 무엇인가?
- (5) 5G 기술과 시장 선점이 중요한가?

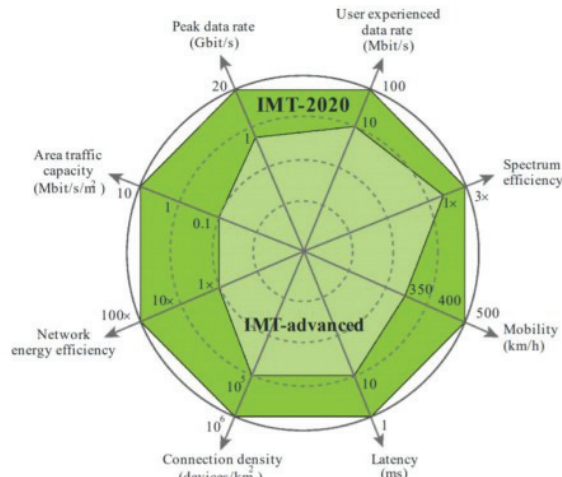
17) 원문링크: <https://www.brookings.edu/research/5g-in-five-not-so-easy-pieces/>

**3 5G 기술의 보급 현황 및 무선 주파수 수요 분석(2019, 과학기술정책실)<sup>18)</sup>**

- 백악관 과학기술정책실(OSTP)은 5G 통신기술의 현황과 무선 주파수 수요를 분석 (Emerging Technologies and their Expected Impact on Non-Federal Spectrum Demand)
  - ' 18년 10월, 트럼프 대통령은 국가 주파수 전략을 마련할 것을 지시하는 행정명령에 서명
  - 5G 통신기술에 대한 국제 표준화를 위해 ITU는 ' 20년까지 국제모바일통신 2020(IMT-2020) 표준을 승인할 계획이며, 3GPP도 같은 해 무선 표준 규격인 Release 16을 완료 할 계획
  - 5G 기술은 아래와 같이 활용되어 무선 주파수 수요를 증가시킬 전망

- (1) 개선된 모바일 브로드밴드
- (2) 고정 무선 통신
- (3) 초고신뢰 저지연 통신
- (4) 개선된 V2X
- (5) 대규모 사물인터넷

- 데이터 비율이 높은 어플리케이션을 위해 24-86GHz의 대역 활용, 넓은 커버리지를 위해 1GHz 미만의 대역 활용, 1~6GHz의 중대역이 이 둘 간의 간극을 메우는데 활용될 예정
- 연방통신위원회와 국립통신정보관리청은 무선 주파수 경매, 공유 및 비면허 대역 허용 등의 노력을 수행



<그림 3> 4G(IMT-Advanced)보다 개선된 5G(IMT-2020)

18) 원문링크: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2019/05/Emerging-Technologies-and-Impact-on-Non-Federal-Spectrum-Demand-Report-May-2019.pdf>

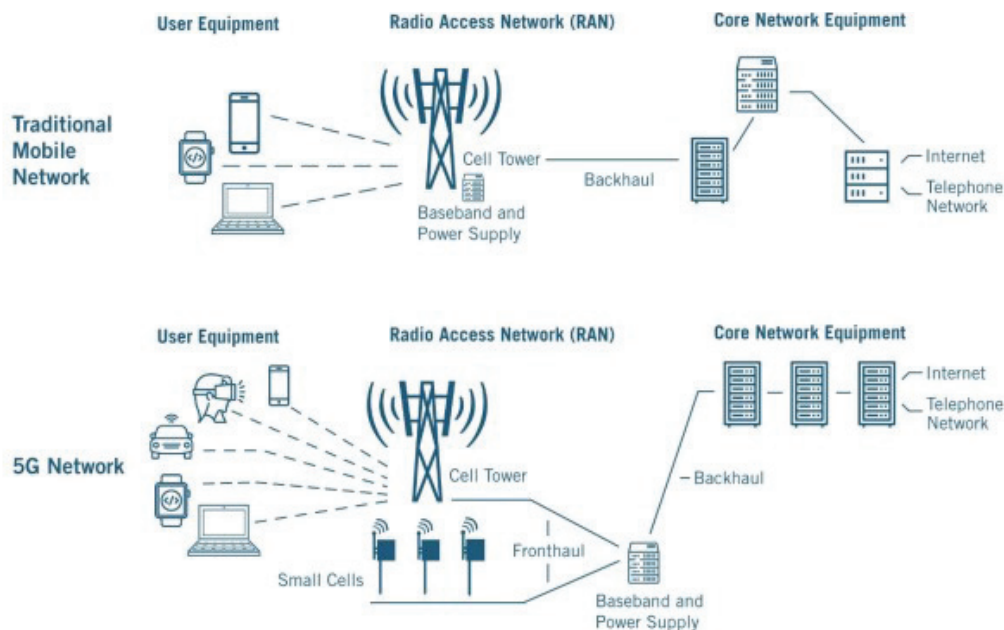
4 미국의 반도체 정책이 화웨이의 5G 시장 장악에 미치는 영향(2020, WSJ)<sup>19)</sup>

- 월스트리트저널(WSJ)은 미국의 반도체 정책이 화웨이의 5G 시장 장악에 미치는 영향을 분석한 기사(Huawei's 5G Dominance Threatened by U.S. Policy on Chips)를 보도함
- 최근 상무부(Department of Commerce)는 미국의 기술을 사용하는 전세계의 모든 반도체 기업에 앞으로 화웨이에 반도체를 공급하는 것을 금지시킴
  - 작년 미국 정부는 화웨이가 미국산 부품을 구입하는 것을 금지했으며, 이에 따라 자체 반도체의 비중을 높여왔음
  - 첨단 반도체를 제작하는 거의 모든 기업이 이번 정책의 영향을 받게 되어 화웨이가 부품을 공급하는데 큰 어려움을 겪게 될 전망이다
- 화웨이는 5G 기지국에 들어가는 많은 주요 부품의 수급에 어려움을 겪으면서, 5G 시장에 대한 경쟁에서 뒤처지게 되었음
  - 화웨이는 그동안 미국의 기술을 공정에 사용하는 대만의 TSMC 등 전문 반도체 기업에 의존해왔음
  - 화웨이는 세계 최고 수준의 반도체를 설계할 역량은 갖추었으나 이를 실제 생산할 역량은 갖추지 못하고 있다는 점에서, 자체 기술만으로 이러한 부품을 공급하기는 어려울 것임
  - 분석에 따르면 화웨이는 12개월 미만의 적은 재고량 만을 확보하고 있으며, 반도체 기업들은 5월 15일 이전에 주문된 반도체에 대해서는 새로운 정책에 적용을 받지 않고 120일 내로 배송하는 것이 허용됨
  - 화웨이는 자사가 5G 기지국의 공급에 어려움을 겪으면 이는 결국 전세계의 5G 공급과 유지 보수에 차질을 빚는 결과로 이어질 것이라 주장함

19) 원문링크: <https://www.wsj.com/articles/huawei-struggles-to-escape-u-s-grasp-on-chips-11592740800>

## 5 5G 무선통신 네트워크 확산을 위한 미국의 전략(2020, ITIF)<sup>20)</sup>

- 정보기술혁신재단(ITIF)은 5G 무선통신 네트워크의 확산과 차세대 6G 기술의 발전을 위하여 미국의 무선통신 과학기술 정책이 나아가야 할 방향을 논의하는 방대한 분량의 보고서(A.U.S. National Strategy for 5G and Future Wireless Innovation)를 발표함
  - 정보기술혁신재단(ITIF)에 따르면, 5G 무선통신 과학기술은 향후 수십년간 세계 경제 발전의 원동력 중 하나가 될 것으로 전망됨
  - 그러나 안정적인 5G 무선통신 네트워크가 구축되고 확산되기 위해서는 불공정한 네트워크 경쟁이 일어나지 않도록 막을 필요가 있음
- 본 보고서는 5G 무선통신 과학기술의 인공지능 과학기술과 관련하여 OECD 주요국 대상 분석결과를 다음과 같은 내용별로 제시함
  - 5G 기술은 무선통신 네트워크 연결성을 강화하고 경제 전반에 걸쳐 파급효과가 클 것으로 전망됨
  - 특히 민간부문에 5G 네트워크 확산을 주도할 것으로 보이나, 공공부문의 지원과 규제 완화의 선제 조건임
  - 미 의회에서는 무선통신 네트워크 확산과 소프트웨어 보급을 위해 연방 차원의 파일럿 프로그램을 마련할 필요가 있음
  - 6G 기술 개발을 위한 장기적 투자와 혁신에 대한 고려도 필요함



<그림 4> 모바일 네트워크 아키텍처 비교

20) 원문링크: <https://itif.org/sites/default/files/2020-national-strategy-5g-wireless.pdf>

6

**효과적인 5G 기술 보급을 위한 연방통신위원회의 종합 전략 계획의 필요성(2020, GAO)<sup>21)</sup>**

- 회계감사원(GAO)은 5G 기술의 보급 과정에서 연방통신위원회(FCC)의 역할을 평가하는 보고서(5G Deployment: FCC Needs Comprehensive Strategic Planning to Guide Its Efforts)를 발표함
- 무선 통신 기술은 매 10년 마다 새로운 세대의 통신 기술을 선보여왔으며, 5G 기술은 더 빠른 통신 속도를 가능하게 만들 것으로 기대됨
  - 현재 미국 내 통신사들은 4G와 5G 기술을 함께 제공하는 하이브리드 방식을 쓰고 있으며, 점차 5G 기기에만 의존하는 형태로 발전해 나갈 것으로 전망됨
- 연방통신위원회(FCC)는 저, 중, 고주파수를 배분하는 등 5G 기술의 보급 과정에서 발생하는 과제를 해결하는 역할을 담당함
  - 중주파수는 저주파수에 비해 데이터 용량이 크고 고주파수에 비해 더 멀리 전파된다는 점에서 장점을 가지지만, 이미 연방정부를 비롯한 많은 기관들이 사용하고 있어 조정이 필요함
  - 연방통신위원회(FCC)는 중주파수를 추가로 확보하고자 노력하였으나 현재까지의 무선 주파수 배분은 대부분 고주파수 대역을 중심으로 이루어져 왔음
  - 연방통신위원회(FCC)는 중주파수 대역 확보에 대한 명확한 목표와 척도를 제시하는 종합적 전략 계획을 가지고 있지 않아 정책의 효율성을 판단할 수 없음
- 5G 기술은 인구 밀도가 높은 도시 지역과 고소득 지역 등에 우선적으로 보급되어 디지털 격차를 더욱 넓힐 우려가 있음
  - 연방통신위원회(FCC)는 농어촌 지역의 5G 보급에 90억 달러(약 10조 8,000억원)를 투입하는 정책을 발표하는 등 관련 대책 마련을 위해 노력 중임
  - 반면 디지털 격차 해소에 대한 구체적인 목표와 척도를 제시하지 않아 정책의 효과를 판단할 수 없음

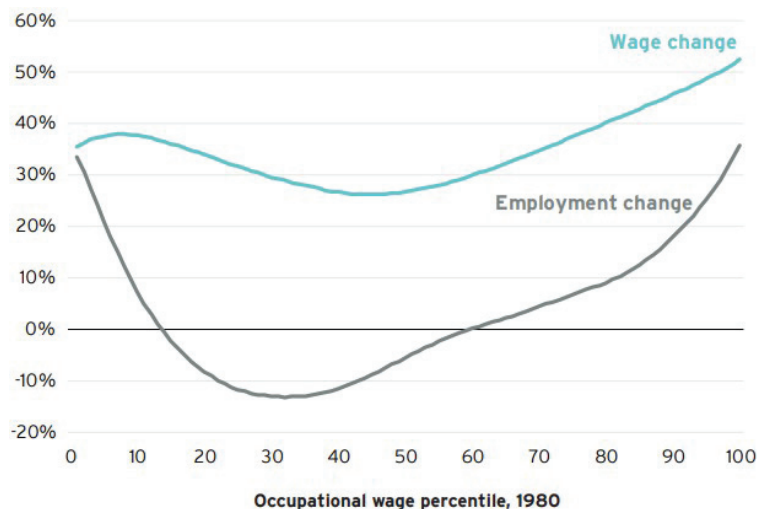
21) 원문링크: <https://www.gao.gov/assets/710/707718.pdf>

## 미국의 '인공지능(AI)' 과학기술정책 동향

('20.09.10)

### 1 미국, 자동화 및 인공지능 기술 파급효과 분석(2020, 브루킹스(Brookings))<sup>22)</sup>

- 브루킹스 연구소는 자동화 및 인공지능 기술이 향후 시민 일자리에 미칠 영향을 분석 (Automation and Artificial Intelligence: How machines are affecting people and places)
- 지난 26년('80~'16년)간 미국 일자리 변화 트렌드를 보면 자동화 및 인공지능에 따른 일자리 소멸은 임금 수준이 중간 또는 낮은 일자리에 더욱 집중되어 옴
  - (임금) 최고 임금 수준의 일자리에선 임금이 52% 상승한 반면, 최저 임금 수준의 경우 37%만 증가한 것으로 나타남
  - (개수) 일자리 수의 경우, 최고 임금과 최저 임금 수준의 일자리는 30%이상 일자리 증가를 기록한 반면, 중간 및 낮은 수준의 일자리는 10% 이상 감소
  - 이는 중산층과 서민계층의 일자리 난이 더욱 심각해 질수 있음을 시사



<그림 1> 임금수준별 일자리수와 임금의 변화(1980~2016년)

- 직업군별 자동화·인공지능 가능성(%)과 평균 임금, 평균 교육수준을 살펴보면, 상당한 차이가 나타남
  - 대체 가능성이 100%로 높게 나타난 직업군은 단순 포장, 기계관리 업종인 반면, 소프트웨어 및 앱 개발업종 및 사무관리 업종은 대체 가능성이 각각 8%, 4%로 가장 낮음

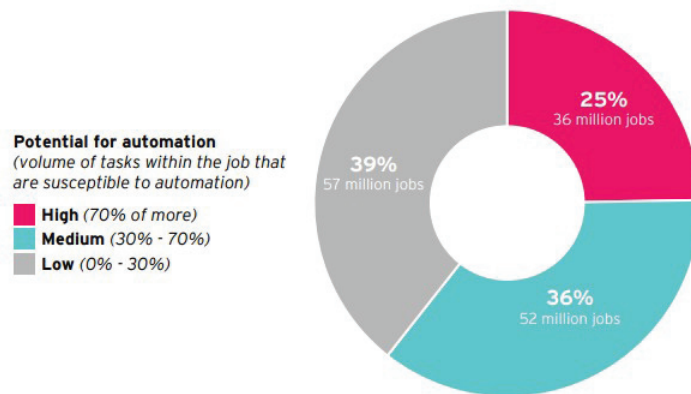
22) 원문링크: [https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2019/01/2019.01\\_BrookingsMetro\\_Automation-AI\\_Report\\_Muro-Maxim-Whiton-FINAL-version.pdf](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2019/01/2019.01_BrookingsMetro_Automation-AI_Report_Muro-Maxim-Whiton-FINAL-version.pdf)



<표 1> 미국 직업군별 평균 임금, 자동화·인공지능화 가능성

Occupation	Average wage	Automation potential	Typical education required
Packaging and Filling Machine Operators and Tenders	\$31,000	100%	Less than Bachelor's Degree
Food Preparation Workers	\$23,000	91%	Less than Bachelor's Degree
Payroll and Timekeeping Clerks	\$44,000	87%	Less than Bachelor's Degree
Light Truck or Delivery Services Drivers	\$35,000	78%	Less than Bachelor's Degree
Computer Network Support Specialists	\$68,000	62%	Less than Bachelor's Degree
Medical Assistants	\$33,000	54%	Less than Bachelor's Degree
Retail Salespersons	\$27,000	47%	Less than Bachelor's Degree
Computer Programmers	\$85,000	38%	Bachelor's Degree or More
Registered Nurses	\$72,000	29%	Bachelor's Degree or More
Maids and Housekeeping Cleaners	\$24,000	18%	Less than Bachelor's Degree
Home Health Aides	\$24,000	11%	Less than Bachelor's Degree
Software Developers, Applications	\$105,000	8%	Bachelor's Degree or More
Management Analysts	\$92,000	4%	Bachelor's Degree or More
<b>U.S. total</b>	<b>\$49,600</b>	<b>46%</b>	

- 미국의 직업군별 일자리 자동화·인공지능화 가능성을 종합해 보면, 모든 업종에서 일자리의 대폭적인 감소가 나타나지 않을 전망
  - 미국 내 자동화 대체 가능성이 70%가 넘는 일자리는 전체의 25%로 예상되며, 약 30~70%의 대체 가능성 일자리는 36%가 될 전망
  - 일자리 규모로 볼 때 각각 3천 6백만개(25%), 5천 2백만개(36%) 임
  - 미국 일자리의 39%(약 5천 7백만개)는 일자리 변화가 낮을 것으로 예상



Source: Brookings analysis of BLS, Census, EMSI, and McKinsey data

<그림 2> 미국 직업군별 일자리 자동화·인공지능화 가능성(%)

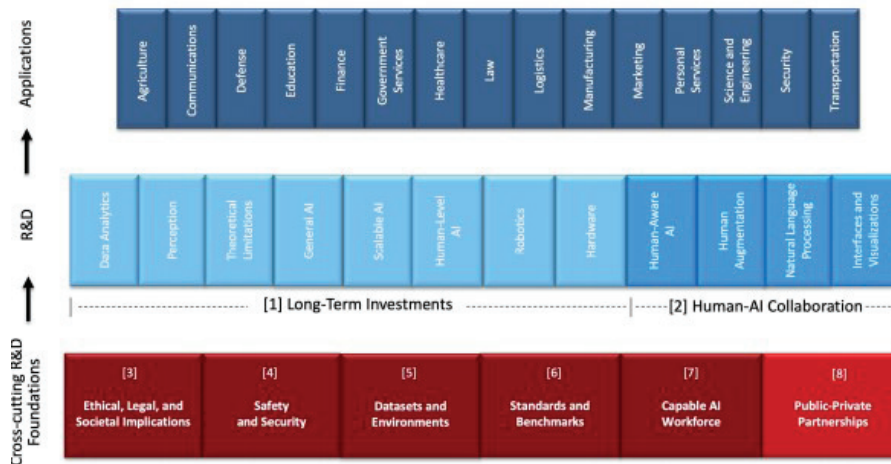
## 2 2019~2020 미국 국가 최상위 데이터 실천전략 계획(안) 발표(2019, 상무부)<sup>23)</sup>

- 에너지부(DOE)는 에너지 부문 내 인공지능과 머신러닝을 도입하는 연구에 2,000만 달러를 투자하는 방안(Department of Energy Announces \$20 Million for Artificial Intelligence Research) 발표
  - 에너지부 산하 전력실은 인공지능 기술을 그리드망 관리에 도입하는 8개 연구 프로젝트에 700만 달러를 투자할 계획
  - 이번에 선정된 연구 프로젝트는 빅데이터, 인공지능, 머신러닝 기술을 활용해 전력 그리드의 운영과 관리 방안을 개선하는 기술을 개발하는 것이 목표
  - 에너지부 산하 과학실은 과학적 탐구와 예측을 위한 도구로 인공지능 기술을 활용하는 방안을 연구하는데 1,300만 달러를 투자하는 방안 발표
  - 이 중 1,100만 달러는 특정 과학과제나 문제를 해결하는 인공지능 알고리즘과 소프트웨어를 개발하는데 사용될 예정
  - 나머지 200만 달러는 인공지능과 머신러닝 모델을 통한 예측의 신뢰도를 높이는 방안을 개발하는데 사용될 계획
  - 응용 프로그램은 국립 연구소, 대학, 산업 및 비영리 단체에 공개
    - ※ 에너지부의 노력에 대한 자세한 정보: <https://www.energy.gov/oe/office-electricity>
    - ※ 에너지부의 Office of Science 프로그램에 대한 자세한 정보: <https://www.energy.gov/science/office-science>

23) 원문링크: <https://www.energy.gov/articles/department-energy-announces-20-million-artificial-intelligence-research>

**3 미국, 2019년 국가 인공지능 연구개발 전략계획 발표(2019, 과학기술정책실)<sup>24)</sup>**

- 과학기술정책실은 인공지능 연구개발 사업에 관한 국가 최상위 전략계획 보고서(National Artificial Intelligence R&D Strategic Plan: 2019 Update)를 발표
  - ※ 2019년 2월 트럼프 대통령의 행정명령(Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence) 이후, 미 연방정부의 인공지능 연구개발 이니셔티브가 급속도로 강화
- 미 연방정부는 '16년에 발표한 AI 연구개발 전략계획 발표 이후, 최근 AI 연구개발 이니셔티브를 지원하기 위해 3년 만에 개정하여 총 3개 부문으로 구조화
  - (범분야 기반) 윤리적·법적·도덕적 함의, 안전·보안, 공공데이터 제반환경, 기술표준·벤치마킹, 인공지능 연구개발인력, 민관파트너십 등 총 8개 전략 포함
  - (R&D분야) AI 진전에 필요한 많은 연구개발 분야를 포함하여 설명
  - (응용분야) 농업, 정보통신, 국방, 교육 등에 걸쳐 영향력 있는 발전과 긍정적인 방향으로 사회에 환원
- AI R&D 전략 연구 우선순위는 기업이 해결하기 어려운 분야에 초점을 맞추고 있으며, 미국의 주도권 유지를 위한 연구개발 투자를 강조
  - ※ 전략계획은 NSTC 산하 AI 선정위원회, 기계학습·인공지능(MLAI)소위원회, 네트워크·정보기술연구개발(NITRD) 소위원회를 통해 권고안을 수립



<그림 3> 2019년 미국 국가 최상위 인공지능 연구개발 전략계획의 틀

24) 원문링크: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2019/06/National-AI-Research-and-Development-Strategic-Plan-2019-Update-June-2019.pdf>

(전략 1) 인공지능 연구개발 투자시 장기적 관점에서 투자

- 투자전략 가운데 최우선 전략으로 단기적·일시적 투자를 벗어나 장기적·지속적 투자를 유지하는데 있음

(전략 2) 인간·인공지능 간 협업을 유도하는 효과적 방안 강구

- 인간과 인공지능의 상호교류와 협업을 획기적으로 확대시킬 수 있는 연구 필요

※ 관련기술은 인간인지형(Human-aware)과 인간지원형(Human-augmentation) AI임

(전략 3) 인공지능의 윤리적·법적·사회적 함의에 대한 이해 증진

- 윤리·법·안전 등 인공지능의 발전이 가져올 위험요인과 다양한 측면의 변화에 대한 기초연구가 필요하고, 이를 위해서 연방정부 차원의 투자가 중요

(전략 4) 인공지능 시스템의 안전·보안 확보

- 사용자가 명확히 이해하고 이용할 수 있는 시스템, 사용자가 받아들일 수 있는 방식의 시스템, 사용자가 의도한 그대로 운용되는 시스템 구축

※ 현재는 인공지능 기술 적용의 결과에 대한 예측 및 추정방법이 부재

(전략 5) 인공지능 교육·시험을 지원하는 공공데이터와 제반 환경 구축

- 인공지능의 복잡성 이외에도 인공지능과 사용자간 상호교류시 안전한 인공지능 제어 필요

※ 공공데이터 공유를 위한 투자 확대 및 인공지능 제어에 대한 집단지성 형성

(전략 6) 기술표준과 벤치마킹을 바탕으로 인공지능 관련 과학기술 평가 실시

- 인공지능 시스템을 진단하고 평가 뿐 아니라 인공지능 기술의 기능성 및 호환성 검증의 필수요소임

(전략 7) 국가 전체 차원에서 인공지능 연구개발 인력 수요 파악 및 양성

- 인공지능 전문가에 대한 수요가 급증하였고, 이에 따라 전문가 양성과 적재적소의 배치가 새로운 문제로 대두

(전략 8) 민관협력 확대를 통한 인공지능 발전 가속화

- 새롭게 추가된 전략으로 민간부문에서의 인공지능 기술 채택도 빈번해지면서 민관협력의 필요성이 제기

4

**미국의 인공지능 과학기술 표준 마련을 위한 국가 최상위 기본계획  
(2019, 국립표준기술연구원)<sup>25)</sup>**

- 국립표준기술연구원(NIST)은 인공지능(AI) 과학기술 표준에 관한 국가 최상위 기본계획 (U.S. LEADERSHIP IN AI: A Plan for Federal Engagement in Developing Technical Standards and Related Tools)을 발표함
- 미 연방정부 상무부(DOC) 산하 국립표준기술연구원(NIST)은 인공지능(AI) 표준을 수립하고 관련 제도 및 정책을 마련하기 위한 국가 최상위 기본계획을 발표함
  - 본 기본계획은 올해 2월 발표되었던 트럼프 대통령의 행정명령 이후 약 6개월간의 작성 과정을 거쳐 7월 초에 초안이 발표되었고, 그 후 최종 작업을 거쳐 이번에는 최종안이 발표되었음
  - 본 기본계획은 미 연방정부와 산하기관에서 유연하면서도 포용적인 인공지능 표준을 마련하기 위한 방안을 종합적으로 제시함
- 본 기본계획의 주요 내용은 다음과 같음
  - 인공지능 과학기술 표준 마련을 위한 기본계획의 필요성
  - 인공지능 과학기술 표준의 정의와 중요성
  - 인공지능 과학기술 표준 마련 방법, 종류, 관련 제도/정책 및 기타 고려사항
  - 인공지능 과학기술 표준 마련을 위한 연방정부 최우선 과제
  - 인공지능 과학기술 표준 마련을 위한 연방, 주, 지방정부의 역할 분담
  - 인공지능 과학기술 표준 마련을 위한 정부 산하기관의 역할
  - 인공지능 과학기술 표준 마련을 위한 연방정부 실천전략

25) 원문링크: [https://www.nist.gov/system/files/documents/2019/08/10/ai\\_standards\\_fedengagement\\_plan\\_9aug2019.pdf](https://www.nist.gov/system/files/documents/2019/08/10/ai_standards_fedengagement_plan_9aug2019.pdf)

## 5 인공지능에 대비한 노동 정책 원칙(2020, 초당정책센터)<sup>26)</sup>

- 초당정책센터(Bipartisan Policy Center)는 인공지능 기술의 발전과 보급에 대비해 노동 정책을 개발하는 과정에서 고려하여야 할 원칙을 제시하는 보고서(AI and the Workforce)를 발표함
- 인공지능 기술의 발전에 따라 관련 인력의 부족과 기존 근로자에 대한 부정적 파급 효과 문제가 심화 될 수 있음
  - 미국은 현재 기술 분야는 물론 전 산업 부문에서 인공지능 인재 부족 현상을 겪고 있으며, 미국의 대학은 인공지능 교수를 확보하고 훈련시키는데 어려움을 겪고 있음
  - 인공지능 기술의 도입으로 인해 특히 고령자, 교육 수준이 낮은 근로자, 소수민족 등이 특히 큰 영향을 받을 것으로 전망됨
- 본 보고서는 정부 담당자와 산업 대표, 시민단체, 학계 등과의 논의 결과를 바탕으로 다음과 같은 정책 원칙을 제시함
  - 미국은 인공지능 주도의 경제 체제에 대비해 인공지능 인력 부족 문제에 대응하고 미래 직업 변화에 노동력을 준비시켜 이러한 변화를 받아들이고 선도하는 역할을 담당하여야 함
  - 인공지능 인재 부족 문제를 해결하는 것은 숙련 근로자의 훈련, 고용, 유지에 대한 맞춤형 정책을 요구함
  - 인공지능 인재 부족 외에도 인공지능 기술을 보완할 업무와 역량에 초점을 맞추고 근로자들이 기초적인 인공지능 기술과 기술 활용 능력을 갖추도록 지원하여야 함
  - 유치원에서 대학 후까지 교육 시스템은 아직 인공지능 경제에 맞추어 설계되지 않았으며 앞으로 현대화되어야 함
  - 앞으로 수요가 높아질 역량이 끊임없이 변화할 것이라는 점에서 업무 변화를 지원할 평생 학습과 훈련이 필수적임

26) 원문링크: [https://bipartisanpolicy.org/wp-content/uploads/2020/07/BPC\\_AI\\_Whitepaper\\_RV3.pdf](https://bipartisanpolicy.org/wp-content/uploads/2020/07/BPC_AI_Whitepaper_RV3.pdf)

## 6 기업 내 인공지능 기술 도입 현황(2020, 딜로이트)<sup>27)</sup>

- 딜로이트(Deloitte)는 기업 내 인공지능 기술의 도입 상황을 살펴보는 설문을 실시하고, 그 결과를 분석한 보고서(Deloitte Survey: State of AI in the Enterprise, Third Edition: Thriving in the Era of Pervasive AI)를 작성함
- 딜로이트(Deloitte)는 기업의 인공지능 기술 도입 현황을 살펴보는 설문을 매년 실시하고 있으며, 올해는 2,737명의 임원을 대상으로 설문을 수행함
- 기업들은 빠르게 인공지능 기술을 도입하고 있으며, 앞으로도 이러한 경향은 계속될 것으로 전망됨
  - 기업은 인공지능 도입 정도와 전문성을 바탕으로 숙련된 도입자(seasoned adopters), 역량있는 도입자(skilled adopters), 착수자(starters)로 구분되며, 전년에 비해 숙련된 도입자(21%→26%)와 역량있는 도입자(43%→47%)의 비중이 늘고 착수자(36%→27%)의 비중이 줄어듦
  - 응답자의 61%는 인공지능이 향후 3년 동안 자신의 산업을 상당히 변화시킬 것으로 전망하였음
  - 47%만이 인공지능 기술과 공급자를 선별할 역량을 갖추고 있다고 인식하고 있으며, 인공지능 기술을 기존의 IT 환경에 통합할 높은 수준의 역량을 가지고 있다고 응답한 경우도 45%에 불과함
- 거의 모든 응답자(95%)가 인공지능 이니셔티브와 관련해 발생할 수 있는 윤리적 리스크에 대해 우려를 표시하였음
  - 사이버보안이 가장 우려되는 리스크로 인식되고 있는 가운데, 인공지능 실패, 개인정보 남용, 규제적 불확실성 등도 주요 우려 사항이었음

27) 원문링크: [https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/6462\\_state-of-ai-in-the-enterprise/DI\\_State-of-AI.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/6462_state-of-ai-in-the-enterprise/DI_State-of-AI.pdf)

## 미국의 '양자정보과학' 과학기술정책 동향

(20.09.11)

### 1 미국, 「최상위 양자정보과학 네트워크 전략 비전」 발표(2020, 백악관)<sup>28)</sup>

- 백악관 과학기술정책실 국가양자과학정책처에서는 「국가 최상위 양자정보과학(Quantum Information Science) 네트워크 전략 비전」(A Strategic Vision for America's Quantum Networks)을 발표
- 트럼프 정부는 경제발전 및 과학기술 안보 차원에서 양자정보과학(QIS)의 글로벌 선도 지위를 유지하는데 집중
  - 아직 초기단계에 머물고 있는 미국 양자 컴퓨팅과 네트워킹 기술은 '18년 12월 트럼프 대통령이 승인한 국가양자과학법에 기초하여 QIS 네트워크 개발 확대에 주력하고 있음
  - 따라서, 연방정부, 학계, 민간 기업의 협력을 도모하는 차원에서 양자정보과학 전략 네트워크 비전을 제시
- 이번에 발표된 전략 비전은 2020년을 기준으로 크게 단기 5개년 목표와 장기 20년 목표로 각각 설정

<표 1> 미국 양자과학 네트워크 구축을 위한 장단기 목표

기간	기간별 목표
단기 5년 (2020-2015년)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 양자정보과학(QIS) 분야의 기초과학 지식과 핵심기술 발전을 통해 기존의 양자 연결망 (Interconnects), 양자 순환기(Repeaters) 및 양자 저장장치(Memories)로부터 <b>새로운 고성능 양자 채널(High-throughput Quantum Channels)</b> 및 효율적 장거리 연결망 재배치로의 대대적 전환</li> <li>• 국가안보 강화, 보건복지 증진, 경제적 수익 창출 및 과학적 진보를 위해 새로운 고성능 양자 채널과 장거리 연결망 재배치로 인한 파급효과와 새로운 응용 가능성 규명</li> </ul>
장기 20년 (2020-2040년)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 단기 5년 목표를 통해 구축된 새로운 양자 정보 네트워크를 바탕으로 기존의 전통적 정보통신 네트워크에서 실현하지 못한 초고속 고성능 업무와 정보 처리 추진</li> <li>• 국가 차원의 양자 정보 네트워크 통합의 파급효과, 한계점 및 개선 가능성 파악</li> </ul>

28) 원문링크: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2017/12/A-Strategic-Vision-for-Americas-Quantum-Networks-Feb-2020.pdf>



- 양자과학기술 발전 및 네트워크 구축을 위한 6대 실천전략을 마련하여, 관련 연구개발 투자 확대와 연구개발 성과를 확대할 전망

- (1) 기술·플랫폼
  - 다양한 신기술 및 기초 플랫폼 개발·상용화: 양자 제한 감지기(Quantum-limited Detector), 초저손실 양자 연결망(Ultr-low Loss Interconnects), 육지·공중 양자 연결망(Space-to-ground Connections), 전통적 연결망, 사이버보안 프로토콜 대규모화 등
- (2) 양자 신호 변환체계
  - 종래에 일반적으로 사용되고 있는 광통신(Optical and Telecom) 중심의 양자 신호 변환체계로부터 새로운 양자컴퓨터 중심의 변환체계로 순조롭게 전환하고자 함
- (3) 통합기술·양자상태
  - 다수의 양자 컴퓨터와 장비를 통합 및 초통합(Entanglement and Hyper-entangled State Generation) 하는 기술과 양자 상태(Quantum States)에 대한 전환·제어·측정 방법을 개발하고자 함
- (4) 메모리·소형 컴퓨터
  - 기존의 광통신 주파수에서 사용되는 광자 기반 양자 비트(Photon-based Quantum Bit)와 널리 호환될 수 있는 양자 메모리 장치와 소형 양자 컴퓨터를 개발하고자 함
- (5) 알고리즘 프로세서
  - 양자 오류 교정(Quantum Error Correction), 양자 클라우드 컴퓨팅 프로토콜, 새로운 양자 감지기 등 개선된 알고리즘과 응용 프로그램 개발을 통해 소형 및 대형 양자 프로세서를 통합
- (6) 통합·분산 시스템
  - 육지와 공중을 연결할 수 있는 통합 및 분산 기술을 개발

## 2 미국, '국가양자이니셔티브' 법안 발표(2018, 연방회의)<sup>29)</sup>

- 트럼프 대통령은 양자 컴퓨팅 분야 R&D에 전략적 투자를 추진하는 '국가양자이니셔티브(NQI<sup>\*</sup>) 법안'에 서명(Trump signs legislation to boost quantum computing research with \$1.2 billion)
- \* National Quantum Initiative Act
- ※ '18년 9월 국가과학기술위원회(NSTC)가 발표한 '양자정보과학 국가전략'을 바탕으로 수립
- (목적) 양자정보과학기술의 연구·개발·시연·응용 지원, 범부처 계획 조정 및 연방기관간 활동 연계, 산·학·연·관 협력 촉진, 국제 표준 개발 가속화
  - 양자정보과학은 새로운 종류의 양자 프로세서, 센서, 네비게이션 및 보안 시스템 등을 개발하는데 활용되며, 소재, 화학 및 중력을 이해하는 새로운 접근법을 제시
- '국가양자이니셔티브 법안'은 행정부에 양자정보과학을 발전시킬 다양한 정책 방안 추진을 명시

<표 2> '국가양자이니셔티브 법안'에 따른 신설 정책

정책	주요 역할
국가양자이니셔티브	- 양자과학에 대한 목표, 과제, 성과 척도 설정 - 양자정보과학 R&D 투자 - 국가양자조정실 설치
양자정보과학 소위원회	- 연방기관의 양자 관련 정책을 조율 - 국가양자이니셔티브의 목표 설정 - 국내 및 국외의 양자과학 R&D 현황 파악 - 양자정보과학 R&D 예산 신청
국가양자이니셔티브 자문위원회	- 양자정보과학 R&D, 표준, 교육, 기술이전, 상업화, 국방, 경제 등과 관련한 자문과 정보 제공 - 정기적으로 대통령과 의회에 관련 보고서 제출

29) 원문링크: <https://www.congress.gov/bill/115th-congress/house-bill/6227>

(1) 국가양자이니셔티브(NQI)

- 향후 10년 동안 연방 양자 R&D를 가속화하기 위한 목표, 우선과제, 성과 측정, 투자 계획 등을 제시한 국가양자이니셔티브 프로그램(NQI) 수립
- 과학기술정책실 산하 국가양자조정실을 설치하여 정부와 민간간의 창구로서 이니셔티브 활동 조정, 기술 지원, 공공서비스, 홍보에 대한 주도적 역할 부여

(2) 양자정보과학 소위원회

- 8개 연방기관\*이 참여하는 국가과학기술위원회(NSTC) 산하 양자정보과학 소위원회 설치 근거를 명시
  - \* NIST, NSF, DOE, NASA, DOD, OMB, OSTP, ODNI
- 연방기관간 양자 R&D 및 교육프로그램 조정, NQI 목표 및 우선순위 설정, 양자 기반시설 개발 수요 파악, 연방 양자연구 정보 공유 등의 역할 수행

(3) 국가양자이니셔티브(NQI) 자문위원회

- 기업, 대학, 국립연구소가 참여하는 국가양자이니셔티브 자문위원회를 구성하여, 대통령 및 SCQIS에 양자정보기술 동향, 프로그램 이행 현황, 프로그램 우선순위 및 기술 목표 등에 대해 독립적 평가 결과를 제공

○ 국가양자이니셔티브 법안이 발효됨에 따라 향후 첫 5년간 최대 12억 달러(약 1조 3,000억 원) 예산이 투자될 계획

<표 3> 국가양자이니셔티브 법안 투자 계획

기관	주요 역할	연간 예산
양자 컨소시엄 (NIST)	- 미국 양자 산업의 발전을 위해 필요한 척도, 표준, 사이버 보안 등을 파악 - 현재 연구 수준과 개선 부문을 평가 및 제언	8,000만 달러 (약 900억 원)
범학제 양자연구 교육 센터 (NSF)	- 양자과학에 대한 기초연구 및 교육 지원금 제공 - 교과과목 개발 및 인력 개발 활동 지원금 제공	센터 당 매년 1,000만 달러 (약 110억 원)
국립 양자정보 과학 연구 센터 (DOE)	- 양자정보과학 기초연구 수행 - 국립연구소, 대학, 연구센터 등이 협력해 센터 유치 가능. 에너지부(DOE)와의 협력을 통해 연구 지원	센터 당 매년 2,500만 달러 (약 280억 원)

- 미국의 국가양자이니셔티브를 기반으로 한 적극적 투자에 따라 중국, 유럽 국가 등과의 기술 경쟁이 더욱 치열해질 전망
  - 중국은 양자 인공위성 등에서 세계적으로 선도하고 있으며, EU는 최근 11억 달러 규모의 양자 마스터플랜을 마련하고 20개 연구과제에 R&D 예산 지원
  - 캐나다 디웨이브(D-Wave)는 아마존의 투자를 받아 구글, NASA 등과 함께 양자컴퓨팅 기술을 개발 중임

**3 미국의 양자정보과학분야 선도를 위한 토론의 장(2019, 과학기술정책실)<sup>30)</sup>**

- 백악관 과학기술정책실(OSTP)은 양자정보과학 분야를 선도하기 위한 학문적 토론의 장 (Summary of the 2019 White House Academic Roundtable on Advancing American Leadership in Quantum Information Science)을 마련하고 요약문을 게재
  - 양자정보과학기술은 미국의 경제 발전뿐 아니라 국가안보 및 국민 생활의 질 향상 차원에서도 중요성이 점차 증대
  - 지난 2018년 12월 21일, 양자정보과학 연구를 위해 통합된 국가전략인 국가양자주도법안\*을 통과시킨 이래 미 연방정부는 양자정보과학 발전에 박차를 가하고 있음
    - \* National Quantum Initiative Act
  - 그 일환으로 양자정보과학 연구개발을 선도하는 학자 25여명이 백악관 주최로 모여 양자정보과학의 미래를 논의
- 본 요약문은 양자정보과학 분야 선도를 위한 주요과제를 다음과 같이 3개로 정리함

- (1) 미 전역에 걸쳐 양자정보과학 학위과정을 확대함으로써 고등교육과정을 이수한 전문가 양성이 필요함
- (2) 양자정보과학 분야 연구개발을 수행하는 연구소 및 정부 프로그램을 지원할 필요가 있음
- (3) 양자정보과학 연구결과물이 공공부문 혁신과 민간부문 투자로 이어지도록 민·관·산·학 연계를 강화할 필요가 있음

- 양자정보과학 연구개발 확대를 위한 구체적인 방향과 관련해서는 국립과학재단(NSF), 에너지부(DOE) 및 국립표준기술연구원(NIST)에서는 각각 다음과 같이 공고함

- (1) 국립과학재단(NSF)에서는 양자정보과학 및 공학 분야의 획기적 발전을 위한 양자발전참여기관(Quantum Leap Challenge Institutes, QLCI) 연구용역 제안을 6월 3일에 마감함
- (2) 연방정부 에너지부(DOE)에서는 양자정보과학센터(Quantum Information Science Centers)에 관한 공고문을 게시
- (3) 양자정보과학 연구결과물이 공공부문 혁신과 민간부문 투자로 이어지도록 민·관·산·학 연계를 강화할 필요가 있음

30) 원문링크: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2019/06/WHQIS-Academic-Roundtable-on-Innovation-in-QIS-May-31-2019.pdf>

4 양자 컴퓨터 기술의 성과를 측정할 척도와 시사점(2018, 국립학술원)<sup>31)</sup>

- 국립학술원은 양자 컴퓨팅이 제공하는 기회와 위협요인을 분석하고, 발전과정을 평가할 척도를 제공하는 보고서 발표(Quantum Computing: Progress and Prospects)
  - 양자 컴퓨터 기술은 빠르게 발전하고 있으나, 다양한 현실 환경에 적용되기 위해서는 극복해야 할 기술적 과제가 존재
  - 양자 컴퓨터는 전통적인 컴퓨터와는 전혀 다른 운영 방식이 요구된다는 점에서 새로운 알고리즘, 소프트웨어, 통제 기술, 하드웨어 등이 필요함
  - 아울러 양자 에러 수정(Quantum Error Correction, QEC)에 필요한 자원을 감소시키는 것과 기존의 데이터를 양자 상태로 전환하는 것이 쉽지 않다는 점에서 상업적인 양자 컴퓨터를 개발하는데에는 오랜 기간이 소요될 것으로 전망됨
- 보고서는 양자 컴퓨팅의 발전 정도를 평가하기 위한 주요 기술적 이정표로 (1) 소형 양자 컴퓨터, (2) 게이트 기반의 양자 우월성, (3) 애널러 기반의 양자 우월성, (4) 양자 에러 수정 기술의 대규모 적용, (5) 상업적 양자 컴퓨터를 제시함
  - 아울러 실제적인 에러율과 큐비트 간의 연결성, 단일 하드웨어 모듈 내의 큐비트 수 등의 척도가 양자 컴퓨팅 기술의 수준을 나타내는 기준이 될 수 있음
- 양자 컴퓨터 기술은 빠르게 발전하고 있으며, 이에 따라 전통적인 컴퓨터로는 불가능했던 암호 체계를 해독하는데 오남용될 수도 있음
  - 기술적 과제를 고려할때, 현재 컴퓨터와 네트워크 대부분에 사용되는 공개 키 암호 방식을 해독할 수 있는 양자 컴퓨팅 기술이 앞으로 10년 내 개발될 가능성은 낮음
  - 반면 기존의 인터넷 프로토콜을 변경하는데에는 오랜 시간이 소요된다는 점에서, 양자 컴퓨터를 이용한 공격을 막을 수 있는 알고리즘을 개발하고 보급하는 것이 시급함

31) 원문링크: <https://www.nap.edu/catalog/25196/quantum-computing-progress-and-prospects>

**5 미국, 양자정보과학 연구를 위한 연구소 신설(2020, 국립과학재단)<sup>32)</sup>**

- 국립과학재단은 새로운 양자정보과학 연구소 3개 기관 신설 계획을 발표(NSF establishes 3 new institutes to address critical challenges in quantum information science)
  - 양자 기술은 국가 및 세계 경제에 막대한 영향을 미칠 것이므로, 양자정보 과학 및 공학에서 주요한 근본적인 문제 해결이 필요
  - '79년 NSF가 제공한 투자가 LIGO\*(중력과 검출 장치)에 활용되었으며, 양자연구를 통해 노벨상 수상자를 31명 배출
    - \* The Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory
  - 80년대 초부터 관련 연구를 지원하여 '10대 빅 아이디어' 에 양자연구를 포함하여 1억 8,000만 달러(약 2,100억원)를 투자
- '18년 국가 양자 이니셔티브 법안(NQIA)의 통과로 다학제 연구 강화, 차세대 기술 개발, 양자 혁신가 양성 등 양자 연구 프로그램 지원 확대
  - 양자도약과제연구소(Quantum Leap Challenges Institutes, QLCI)는 다학제적 연구, 인력양성, 연구조율, 파트너십과 기반시설 개발 활동을 지원
  - 다학제 연구는 장거리 보안 통신 양자 네트워크, 양자 컴퓨터를 위한 소프트웨어 개발, 양자 시뮬레이션을 위한 알고리즘·구조·플랫폼, 양자 탐지 분야에 초점

<표 4> 국립과학재단(NSF) 양자정보과학 관련 주요 프로그램

지원 범주	내용
다학제 연구 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 양자도약과제연구소(NSF Quantum Leap Challenge Institutes)</li> <li>• 양자 체계의 전환적 발전을 위한 양자 아이디어 인큐베이터</li> <li>• 양자 소재 과학, 공학, 정보를 위한 수렴적이고 가속화된 연구를 위한 공장</li> </ul>
차세대 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 양자 통신의 보안성 확보</li> <li>• 첨단 양자 컴퓨터 제작</li> </ul>
양자 혁신가 양성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학계와 업계 간의 연결을 위한 교수, 대학원생, 산업 연구자 간의 팀 구성</li> <li>• 양자 컴퓨팅 및 정보 과학 학자 지원 프로그램</li> </ul>

- 양자 기술의 미해결 질문을 해결하기 위해 국립과학재단(NSF)은 과학기술정책실(OSTP)와 함께 향후 5년 동안 양자정보과학 부문에서 7,500만 달러(900억원)를 투입해 3개 연구소를 신설할 계획

32) 원문링크: [https://www.nsf.gov/news/special\\_reports/announcements/072120.jsp](https://www.nsf.gov/news/special_reports/announcements/072120.jsp)

- (1) 양자를 활용한 센싱 및 배분 연구소 (NSF Quantum Leap Challenge Institute for Enhanced Sensing and Distribution Using Correlated Quantum States)
- 전통적 센서에 비해 방사선 수준에서 중력의 영향까지 측정 가능한 정밀한 양자 센서 개발
  - 콜로라도대학교 주도로 다양한 상황에서 양자 탐지 기술을 설계·개발·활용
- (2) 하이브리드 양자 구조와 네트워크 연구소 (NSF Quantum Leap Challenge Institute for Hybrid Quantum Architectures and Networks)
- 강력한 양자 프로세스 개발은 양자정보과학과 공학에서 주요한 과제임
  - 일리노이드 대학교 어바나샴페인 캠퍼스 주도로 소규모 양자 프로세서의 상호 연결된 네트워크를 구축하고, 실용적 활용을 위한 기능성 시험
- (3) 현재 및 미래 양자 컴퓨팅 연구소 (NSF Quantum Leap Challenge Institute for Present and Future Quantum Computing)
- 양자 컴퓨터 프로토타입은 가장 기초적이고 오류 발생이 쉬워, 한계가 존재
  - 캘리포니아 대학교 버클리 캠퍼스가 주도하며, 대규모 첨단 양자 컴퓨터를 설계하고, 양자 컴퓨팅 플랫폼을 위한 효율적인 알고리즘 개발

- 현재 16개 대학과 8개 국립연구소, 22개 산업체가 참여하여 지속가능한 혁신 생태계를 구성
- 연구 이외에도 다양한 인력 교육 및 초등부터 전문가에 이르는 모든 학생과 교사를 위한 새로운 대면 및 온라인 커리큘럼 개발 예정



**6 미국, 양자 인터넷 개발을 위한 청사진 제시하며 시장 선도 (2020, 에너지부)<sup>33)</sup>**

- 미국 에너지부(DOE: Department of Energy)는 산하 국립연구소 및 민간 사업자와 함께 범국가적 양자 인터넷 구축을 위한 구체적 청사진을 담은 보고서 발표(Report of the DOE Quantum Internet Blueprint Workshop)
  - 올 초부터 양자물리학자 등 각계 전문가 의견을 수렴해 작성한 보고서로 지난 2018년 트럼프 미국 대통령이 서명한 국가 양자 이니셔티브 법안(NQI: National Quantum Initiative Act)<sup>\*</sup>에 근거
    - \* 2018년 9월 국가과학기술위원회(NSTC)가 발표한 ‘양자정보과학 국가전략’을 바탕으로 수립. 양자 컴퓨팅 분야 R&D에 전략적 투자를 추진하는 법안으로 트럼프 대통령이 서명. 양자정보과학기술의 연구·개발·시연·응용 지원, 범부처 계획 조정 및 연방기관 간 활동 연계, 산·학·연·관 협력 촉진, 국제표준 개발 가속화 등이 목표.
  - 해당 보고서에는 양자 역학에 기반을 둔 통신망 구축의 기술적 과제, 수행해야 할 필수 과제, 로드맵 등을 담고 있으며 향후 10년 내 양자 인터넷 프로토타입 개발을 목표로 제시
    - ※ 4개의 연구방향 우선순위(Priority Research Directions)와 5개의 로드맵 마일스톤(Roadmap Milestones) 정리

<표 5> 양자 인터넷 구축을 위한 4개 연구 우선순위

<b>①양자 인터넷을 위한 기초 구성 요소 제공</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현재 양자 인터넷 실험에 활용되는 디바이스들은 기능과 성능 불충분, 신뢰성·확장성·유지 관리용이성에 대한 적정 요구사항을 충족하는 디바이스들이 필요</li> <li>• 핵심 네트워크디바이스는 △광 인터페이스 등을 갖춘 양자메모리 △고속·저손실 양자 스위치 △다중화기술 △변환기(양자 소스용, 광·통신영역-양자컴퓨터 영역 간 변환용) 등</li> </ul>
<b>②복수의 양자 네트워킹 디바이스 통합</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현재 이용가능한 양자 네트워크 구성 요소는 실험실 수준에 머물고 있으며, 극복해야 할 주요 과제들은 △작동속성 일원화를 통한 기존 구성요소 통합 △고율의 양자 얽힘 소스, 양자 메모리 버퍼 및 검출기 △퀀텀네트워크 구성요소(퀀텀스위치 등) 추가 개발</li> </ul>
<b>③양자 얽힘을 위한 중계·교환·라우팅 생성</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 멀티 홉(Multi-hop) 네트워크는 네트워크를 통한 경로 선택과 함께 신호를 증폭하고 중계하는 수단 필요</li> <li>• 다양한 형태의 양자 얽힘 생성, 스위핑 및 다수 사용자를 위한 정화(purification) 프로토콜, 기존 네트워크와 제어·운영 위한 조정·통합 등</li> </ul>
<b>④양자 네트워킹 기능의 오류 수정 지원</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 양자 네트워크에 대한 근본적 차이는 얽힘이 본질적으로 네트워크의 물리적 계층에 존재함에 있음. 이는 공유 상태가 일반적으로 상위 계층에만 설정되는 기존 네트워킹과는 다름</li> <li>• 높은 중계율의 양자링크, 얽힘 분배 및 확정적 순간이동을 지원하는 신뢰도(fidelity), 손실과 작동오류 보정을 허용하는 양자중계스킴(quantum repeater schemes) 요구</li> </ul>

※ 자료 : DOE, 2020.7.23. / 2020.2.5.

33) 원문링크: [https://www.energy.gov/sites/prod/files/2020/07/f76/QuantumWkshpRpt20FINAL\\_Nav\\_0.pdf](https://www.energy.gov/sites/prod/files/2020/07/f76/QuantumWkshpRpt20FINAL_Nav_0.pdf)

<표 6> 양자 인터넷 구축을 위한 4개 연구 우선순위

<p><b>①광섬유(Fiber) 네트워크를 통해 안전한 양자 프로토콜 검증</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 양자네트워크 프로토타입에서 최종 사용자는 양자 상태를 수신하고 측정하지만 얽힘이 반드시 포함된 것은 아님</li> <li>• 애플리케이션들은 타이밍 변동·큐비트 손실·오류에 대해 더 큰 내성을 가진 비신뢰(non-trusted) 노드들 간 교환이 가능해야 하며, 사용자는 비밀번호를 노출하지 않고도 본인증명 가능 및 2명의 종단 간 사용자가 자신에게만 알려진 개인키 공유 가능해야</li> <li>• 애플리케이션 요구사항 : 종단 간 양자 기능, 후 선택(post selection) 가능한 전송 및 측정, 고전적 상관도 생성을 위해 즉시 측정되는 큐비트</li> </ul>
<p><b>②캠퍼스 간(Inter-campus) 및 도시 내(Intra-city) 얽힘 분배</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 확정적(deterministic) 또는 예고된(heralded) 방식으로 양자 얽힘을 종단 간 생성하고 국지적으로 측정 필요</li> <li>• 장치 독립적인 프로토콜(예 : 측정장치 독립적인 QKD 및 two-party 암호화) 구현</li> <li>• 변동·손실·오류의 허용 오차가 마일스톤① 경우보다 낮으며 기존 인터넷과 양자 인터넷의 초기 통합 상태</li> </ul>
<p><b>③얽힘 스왑(Entanglement Swapping)을 활용한 도시 간(Intercity) 양자 통신</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 종단 간 노드는 얽힌 큐비트들을 획득 및 저장할 수 있으며 서로에게 양자 정보를 텔레포트 가능</li> <li>• 엔드 노드는 수신되는 큐비트에 대해 측정 및 작동되며, 최소 메모리 저장 요구수준은 기존 통신의 왕복 시간에 의해 결정</li> <li>• 이 단계는 노드가 원격의 양자 컴퓨팅 서버에 연결할 수 있는 싱글 큐비트를 준비·측정할 수 있다는 점에서 제한된 클라우드 양자 컴퓨팅 가능</li> </ul>
<p><b>④양자 중계기(Repeaters)를 사용해 주 간(Interstate) 양자 얽힘 분배</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 손실과 운영오류 관점에서 양자중계기와 양자오류보정통신을 대륙 규모 거리에서 성공적으로 결합할 경우 더 먼 거리를 커버하는 얽힘 분배네트워크가 가능</li> <li>• 양자인터넷은 새로운 프로토콜 세트가 필요한데, 진행 중인 잠정적 조치들 외에 통신프로토콜 및 관리전략 이해를 위한 집중적인 연구가 필요(queueing theory 등)</li> <li>• 양자인터넷은 전통적인 디지털네트워크와 별개로 존재하지는 않을 것임. 양자네트워크는 광섬유 인프라 사용이 예상되지만 특수섬유인프라가 활용될 가능성도 존재. 가까운 시일 내에 위성 기반 얽힘 교량을 활용하여 대륙 간 및 대서양 횡단 Q-LAN 연결도 가능할 전망</li> </ul>
<p><b>⑤ 시연수준에서 운영인프라로 전환을 위해 연구소, 학계 및 산업계 간 협력생태계 구축</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지부, 미국국립과학재단, 미국표준기술연구원, 국방부, 미국국가안전보장국, NASA, 국립보건원 등 양자컴퓨팅 관련 자원과 미션을 보유한 기관들 간 교류와 통합적 노력 중요</li> <li>• 아울러 양자통신 스타트업 및 대형 광통신기업들과의 활발한 협력을 통해 새로운 방향과 스피노프 애플리케이션을 위한 기회 창출 도모</li> </ul>

※ 자료 : DOE, 2020.7.23. / 2020.2.5

- 아울러 양자역학을 활용해 정보를 더 안전하게 공유하고 차세대 컴퓨터와 센서를 연결하는 두 번째 인터넷 개발에 초점
- 이를 위해 미국 전역에 흩어져 있는 17개 국립 연구소가 양자 인터넷 구축의 핵심 역할을 담당하고 정부의 자금 지원도 확대 전망
- 이미 올 2월 일리노이주 DOE 아르곤 국립연구소(ANL)와 시카고대학 연구진은 시카고 외곽지역에서 양자 인터넷 네트워크 구축에 성공하며 글로벌 연구 허브로 주목
- 52마일 거리에 큐비트 얽힘을 구현해 세계에서 가장 긴 지상 양자 인터넷 네트워크를 확립했으며 조만간 일리노이주 페르미랩(Fermilab)에 연결해 80마일 길이의 테스트베드를 조성할 계획
- 아르곤 국립연구소는 미 전역의 양자 인터넷 구축 문제를 해결하며 과학자·엔지니어의 막강한 역량을 활용하기 위해 협력을 확대해 나가고 있다고 언급

## 2. 일본

### 일본의 '기술혁신형 창업·벤처 활성화' 과학기술정책 동향

(20.10.19)

1

#### 일본, 코로나 19 관련 국외 스타트업 사례 조사(2020, 일본종합연구소)<sup>34)</sup>

- 일본 종합연구소는 코로나19 사태에 적극적으로 지원하고 있는 해외 스타트업 사례와 향후 일본 스타트업에 기대하는 사항을 논의(新型コロナウイルス禍におけるスタートアップへの期待)
- 전 세계적으로 코로나19 유행으로 스타트업이 타격을 입고 있는 상황에서, 의료 분야를 중심으로 관련 대책 지원에 앞장서는 스타트업이 등장
  - 원격 모니터링(이스라엘) 업체 Binah.ai는 스마트폰 카메라 기능을 활용하여 페이스 모니터링에 바이탈 사인(산소 포화도, 호흡수, 심박수, 심장 박동)을 측정할 수 있는 애플리케이션 개발
  - 검사키트업체인 Mammoth Biosciences(미국)는 자사가 개발한 COVID-19 검사 키트를 라엘)를 활용하여 간단하고 정확한 결과를 검증
  - AI를 활용한 신약 개발 서비스를 제공하는 Insilico Medicine(홍콩)은 기존 2~3년씩 걸렸던 신약 후보 발견 과정을 21일까지 단축함
  - 테라드론(도쿄)는 세계 최대 산업용 드론 솔루션 공급업체로 올해 2월 중국 저장성 신창군 의료기관과 연계하여 '드론 의료 문자 수송 프로젝트' 추진
- 유럽위원회와 이스라엘 정부는 COVID-19 대책에서 스타트업의 중요한 역할을 인지하고, 이에 대한 지원에 착수
  - EU 산하 유럽혁신위원회(EIC)는 혁신 기술을 보유한 스타트업을 지원하는 'EIC 인큐베이터' 사업을 추진해 왔으며, 올해 COVID-19 치료 검사, 모니터링 분야의 스타트업에 보조금, 코칭, 멘토링 등을 제공(예산 1.64억 유로)
  - 이스라엘은 올해 3월 COVID-19에 대처하기 위한 연구개발, PoC(개념증명), 제품개발, 기술 솔루션을 제시하는 스타트업에 대해 총 5,000만 셰켈의 보조금 지급
- 팬더믹, 경제적 혼란 등의 재난은 새로운 요구나 생활 방식의 변화를 가져와, 이에 대응하는 스타트업 기업의 급속한 선장으로 전환되는 계기가 됨
  - 중국에서 '02~'03년 사스의 유행으로 시민들의 외출이 급격히 줄어 전자상거래에 대한 수요가 높아 '99년 알리바바의 전자상거래 시장이 부상
  - '08년 리먼 쇼크로 대형 금융기관에 대한 불신감이 높아지면서 핀테크 스타트업이 등장하였으며, 어려운 중소 영세기업에 무담보 대출을 해주는 Kabbage('08), 학자금 대출을 위한 SoFi('11) 등이 유니콘 기업으로 성장

34) 원문링크: <https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/report/viewpoint/pdf/11671.pdf>

- 특히, 이때 심각한 불황으로 소유에서 공유로의 가치관이 전환되면서 Airbnb('08), 우버('09) 등의 공유경제 스타트업이 급성장
- 포스트 COVID-19를 준비하는 목소리가 높아지면서, 이번 사태가 의료분야 등 스타트업의 발전에 새로운 계기가 될 전망
  - 디지털 기술을 최대한 활용한 의료 솔루션 제공 스타트업의 신속한 발전을 위해 기존 규제를 타파할 수 있는 돌파구를 제공
  - 일본에서는 코로나19 대책의 일환으로 보험이 적용되는 원격 진료 대상이 임시적으로 확대되었으며, 규제 완화를 검토 중
  - 드론, 무인 배송 등 비대면에 대한 요구가 높아짐에 따라 IT기업의 부상이 예상
  - 글로벌 공급망의 단절로, 전 세계 기업이 생산이나 물류에 혼란을 겪게 됨에 따라, 조달처를 지리적으로 분산시켜 부품자재 공급 체제에 대한 재검토 추진
- 이번 코로나19 사태를 통해 일본에서도 포스트 코로나19 이후의 사회를 전망하며, 다양한 사업에 도전하는 스타트업에 대한 기대가 고조
  - 유럽위원회나 이스라엘 정부처럼 코로나19 대책 관련 아이디어 또는 기술을 중심으로 금융지원을 확대
  - 규제로 인해 제약받고 있는 코로나19 관련 분야에 대해 일시적으로라도 규제를 완화하는 방안을 모색하고, 폐해가 발생하는 경우 다시 규제를 마련하도록 조정
  - 일본 정부는 'J-Startup' 을 통해 다양한 스타트업 지원을 추진해 오고 있으며, 혁신의 핵심이 될 수 있는 스타트업 발굴에 더욱 집중할 전망

## 2 연구개발형 벤처맵 β판 공개(2018, 과학기술학술정책연구소)<sup>35)</sup>

- 과학기술·학술정책연구소(NISTEP)는 대학벤처 관련 정책 등에 참고할 수 있도록 다양한 조사활동을 실시하고 있으며, 금번 이러한 조사연구활동의 결과로 획득된 각종 데이터 등을 통합하여 인터넷상에서 시각적 상황을 알 수 있도록 「연구개발형 벤처맵 β판」 공개(研究開発型ベンチャーマップβ版の公開について)

- 벤처맵의 주요 기능

- (1) 연구개발형 벤처기업 관련 대학·연구기관 표시 기능 - 대학·연구기관을 선택함으로써 해당 대학·연구기관, 소속 연구자 및 특허출원상 관계가 있는 연구개발형 벤처기업('16년 조사시 '00~'16년에 설립된 기업)을 대학과 벤처기업의 연계 강도를 포함하여 지도상에 표시 가능
- (2) 연구개발형 대학 등 벤처기업 관련 연구자 정보 - 연구개발형 대학등 벤처기업을 선택하면 그 기업의 특허출원('16년 조사시 검색 가능했던 것)에 발명자로서 포함되는 대학·연구기관 소속 연구자 정보 표시 가능
- (3) 연구개발형 벤처기업의 자치단체별 필터링 기능 - 각 지자체를 클릭하면 선택한 지자체에 본사를 둔 연구개발형 벤처 기업 표시

- 기타: 연구 개발형 벤처 맵 β 판은 무료로 이용 할 수 있으나 해당 링크(JST의J-GLOBAL `株式会社バイオインパクトの日本の研究.com)의 정보를 사용하는 경우에는 링크 이용 약관에 따름

- 연구개발형 벤처맵 β판(외부 사이트)\*

\* <https://venturemap.info/>

35) 원문링크: <https://www.nistep.go.jp/archives/39080>

3

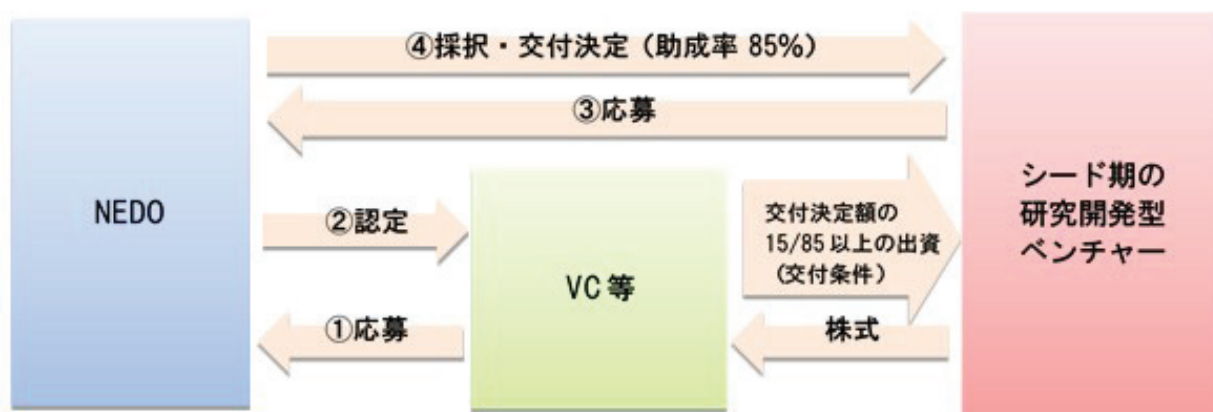
**씨앗 단계의 연구개발형 벤처지원제도에 따른 새로운 지원대상으로 4개 주제 선정(2017, 신에너지산업기술종합개발기구)<sup>36)</sup>**

○ NEDO는 벤처캐피탈(VC)등과 협력 아래, 초기 단계(씨앗 단계)에 있는 연구 개발형 벤처 지원 조성금제도('15년부터 실시)\*의 지원 대상으로 4개 주제를 새로 선정(シード期の研究開発型ベンチャー支援制度で新たに4テーマ始動)

\* NEDO가 인정한 국내외 VC로부터 출자의향확인서를 받은 연구개발형 벤처를 공모하여 NEDO가 조성금을 교부하는 제도

○ 새롭게 선정된 4개 주제

- (1) 세계 최초 자폐스펙트럼장애 치료제관련 분야 사업화(Skysea Pharmaceutical, VC: SARR TECH RANCH)
- (2) 「광로레이저」 활용 인슐린 주사용 마이크로 주사 바늘 사업화(THINK LANDS, VC: 합동회사 euglena SMBCNikko Leave-a-Nest Capital)
- (3) 멀리 있는 고통자와 손자를 연결하는 동영상·사진 커뮤니케이션(치카쿠, VC: 500 Startups Japan)
- (4) 알츠하이머형 인지증 조기진단기기인 OCT기기 개발(Advanced Laser Technology, VC: Triple Ring Technologies,Inc./일본의료기기개발기구)

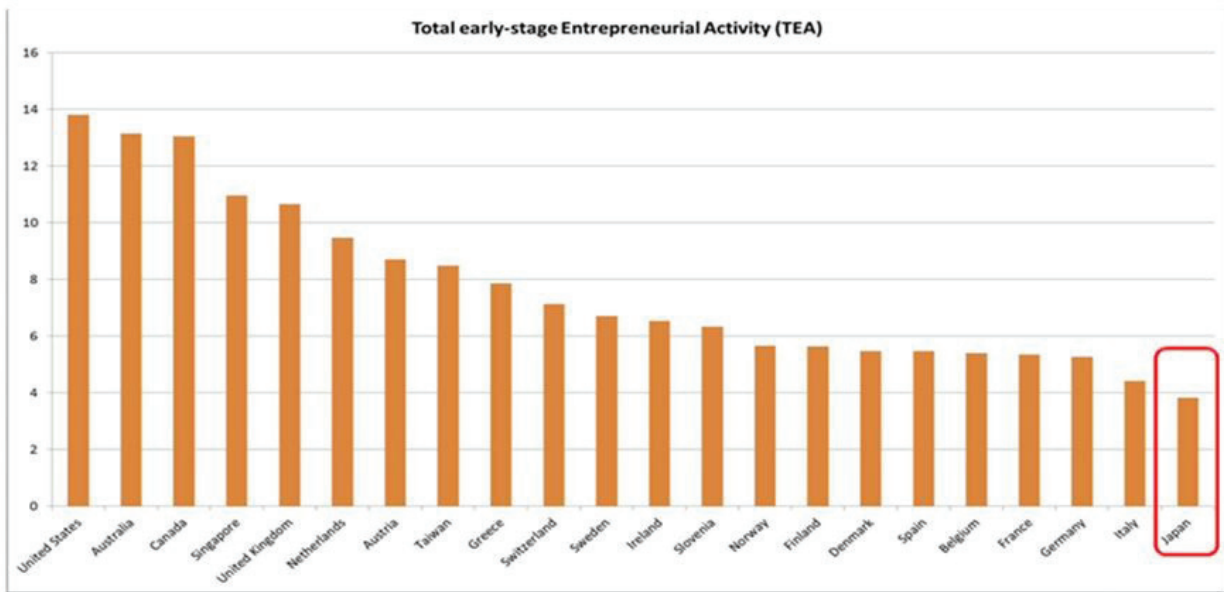


<그림 1> 사업 체계도

36) 원문링크: [https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_100615.html](https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_100615.html)

4 스타트업 기업 확대(2017, 재무성)<sup>37)</sup>

- 재무성 재무종합정책연구소는 이노베이션을 통한 생산성 향상에 대해 논의하고 「스타트업 기업 확대」 자료 공개(スタートアップ企業の拡大)
- 글로벌 기업가 정신 모니터링(GEM) 조사 결과, 일본의 창업활동지수는 3.8로 미국 13.8, 대만 8.5에 비해 매우 저조한 실적임



<그림 2> 창업활동지수 국제 비교

- 일본 정부는 성장전략('14.6.)에서 창업가 확대를 위해 미국, 유럽 기준과 같이 창업률이 폐업률보다 10% 높아야 한다는 목표 제시
- 창업 후 규모를 확대하기 위한 3대 요인으로 창업가의 인적자본, 이노베이션, 공공 정책 등을 제시

37) 원문링크: [https://www.mof.go.jp/pri/research/conference/fy2017/inv2017\\_02\\_02.pdf](https://www.mof.go.jp/pri/research/conference/fy2017/inv2017_02_02.pdf)

(1) 창업가의 인적자본

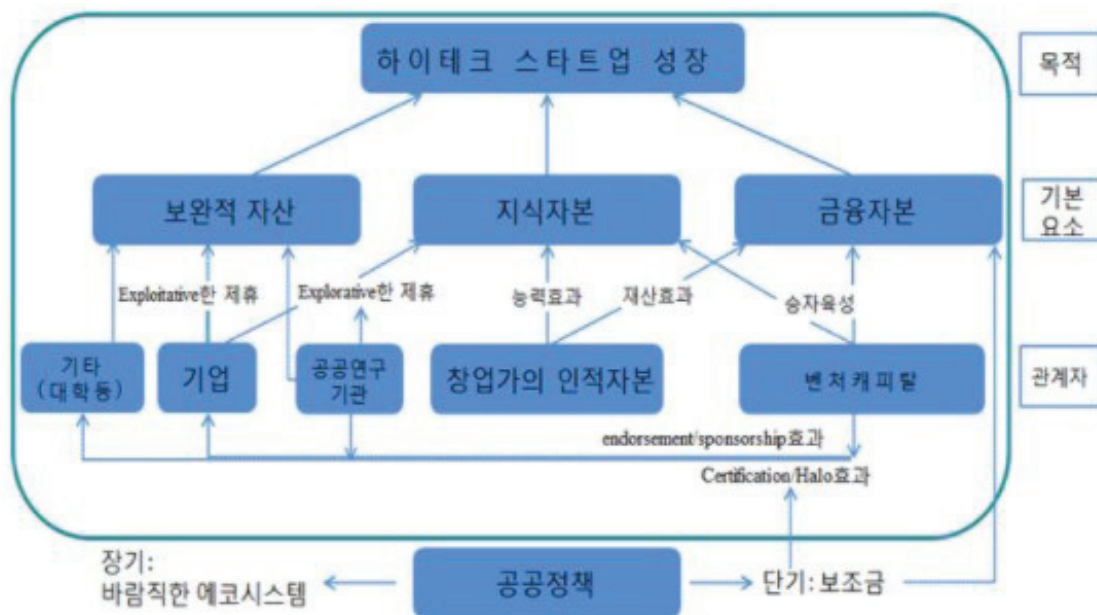
- 인적자본이 자금 조달 및 공동연구 개발 등을 촉진하여 기업 성장에 기여
- 관련 산업에 경험이 있는 창업가일수록 기회 인지에 뛰어난 경향을 보유

(2) 이노베이션

- (연구개발 투자) 연구개발 투자기업 중 성장 가능한 기업은 타 기관과 공동연구 개발을 한 경우가 많았고 그 외 일부 기업에 한정
- (제휴) 창업기업은 시장에서 제품 및 서비스 판매에 필요한 유·무형의 자산 획득이 필요, 타 기관과의 제휴를 통해 외부 자산 접근

(3) 공적 지원

- 지원을 받은 기업이 성장하는 경향을 보이나, 이는 보조금에 의한 직접 효과라기보다는 이해관계자 간 기업의 수준을 보장한다는 점을 시사
- 대표적 사례로 미국의 SBIR 프로그램 및 이탈리아의 하이테크 기업에 대한 공적 지원이 있음



<그림 3> EU 기업성장 모델(Grilli, 2014)

○ 스타트업을 통한 경제성장 정책으로 다음과 같이 제시

- 성장 잠재력을 지닌 창업가 지원: 창업 경험이 있거나 연구개발 및 외부 기관과의 제휴를 추진하고 있는 기업을 우선적 고려

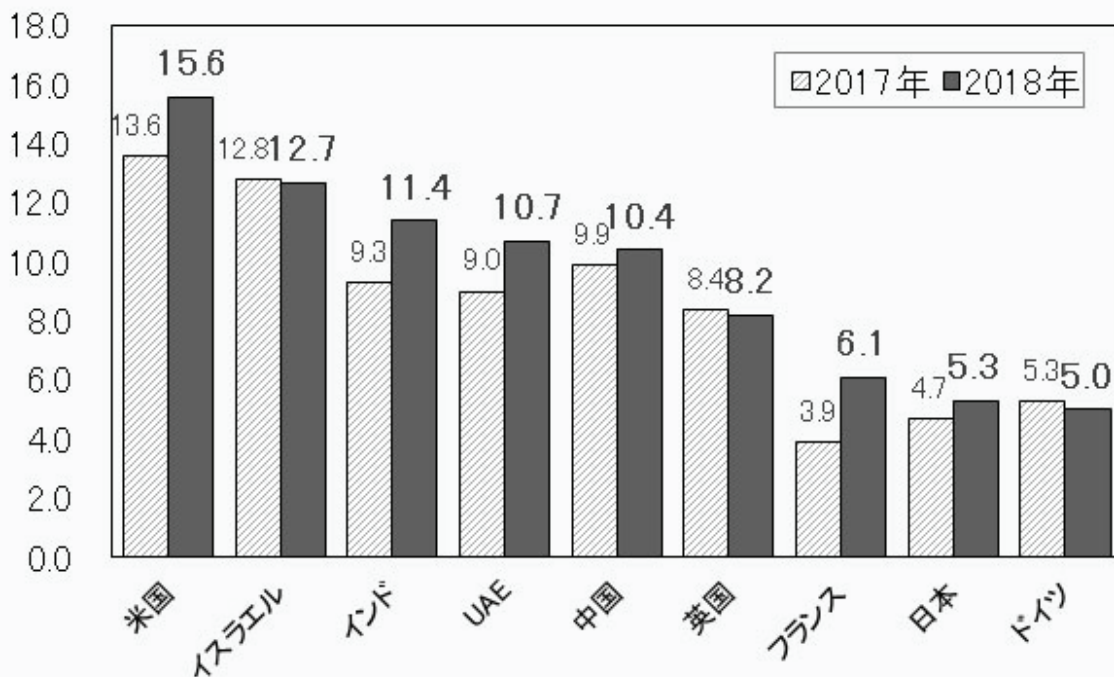


- 창업보다 퇴출을 고려한 정책: 개인이 창업가로 실패한 후에도 재도전하여 활약할 수 있는 기회 제공 및 퇴출 전략으로서의 M&A 시장 확대
- 인적자본 투자 강화: 사업 기회 인지 및 성공 확률을 높이기 위해서 창업가를 위한 지식·기술 향상 및 네트워크 구축 등 인적자본 투자 정책 마련
- 새로운 연구 축적 필요: 창업활동 활성화 및 성장은 국가별 제도 및 문화와 연관이 있으므로, 일본에 대한 연구 촉진

## 5

일본의 스타트업 에코시스템은 구축되었는가 - 주요국과 비교한 일본의 강점 및 약점(2019, 일본무역진흥기구)<sup>38)</sup>

- 일본무역진흥기구(JETRO)는 일본의 에코시스템을 다른 국가와 비교한 보고서 「일본의 스타트업 에코시스템은 구축되었는가」를 공개 (세계의 주요 에코시스템의 강점)(日本のスタートアップ・エコシステムは形成されたのか - 主要国と比較した日本の強みと弱み)
- 실리콘밸리: 자연발생적 에코시스템 형성
  - 런던: 금융도시로서 핀테크, 블록체인, 가상통화 분야에 도전하는 스타트업 집적 (일본의 에코시스템을 선도하는 대기업의 오픈 이노베이션)
  - 대기업의 CVC 설립 움직임이 활발해져 '18년 CVC에 의한 투자안건수는 317건으로 '13년에 비해 4.5배 증가
  - 일본 대기업이 고도의 보안기술을 지닌 해외 스타트업 및 IoT 관련 기술을 보유한 아시아계 스타트업 등과 협업하고자 하는 움직임 또한 활발



주: 종합 기업 활동 지수 (Total Early-Stage Entrepreneurial Activity: TEA)는 성인 (18-64 세) 인구 100 명에 대해 실제로 창업 준비중인 사람과 기업 후 3 년 반 미만의 사람 총 몇 명인가하는 지표.

출처: Global Entrepreneurship Monitor 2018/2019에서 제트 작성

<그림 4> 주요국의 종합 기업 활동 지수

38) 원문링크: <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/2019/19eb953238275f11.html>

6

「도전적인 창업에 의한 활기 넘치는 일본을 위한 제언」  
(2017, 일본상공회의소)<sup>39)</sup>

- 도쿄 상공회의소는 일본 경제의 지속적 성장을 위해서는 창업 등을 통해 시대의 변화에 맞춘 신진대사가 필요하다는 인식 하에 창업에 대한 도전을 높이 평가하는 사회, 실패해도 재도전이 가능한 사회문화로의 변혁 및 사회 전체가 창업을 육성하고 응원하는 태도가 필요하다는 관점에서 「도전적인 창업에 의한 활기 넘치는 일본을 위한 제언」 제하 보고서를 발표하고 다음과 같은 사항을 제안(「チャレンジングな起業・創業により活力あふれる日本を目指す提言」について)

- (1) 창업을 실현할 수 있는 환경 마련
  - 지원정책 등을 널리 홍보함으로써 창업에 도움이 되는 정보 제공
  - 창업의 유형에 따른 원스톱 상담기능 정비 및 확충
- (2) 창업초기 기업의 착실한 성장
  - 창업자의 주체적 노력
  - 원활한 자금공급지원(육석을 구분하여 금융지원, 크라우드펀딩 보급 추진)
  - 판로개척지원(비즈니스매칭 추진)
  - 인재확보 지원(바로 투입될 수 있는 인재, 대기업 OB 등)
- (3) 도전하는 문화, 실패를 발전의 밑거름으로 평가하는 문화 조성
  - 고교·대학에서 창업가 교육 추진
  - 고교생·대학생의 인턴ships을 통한 창업에 대한 촉진

39) 원문링크: <http://www.tokyo-cci.or.jp/file.jsp?id=86298>

## 일본의 '고령화' 과학기술정책 동향

(20.11.16)

1

### 활력 있는 초고령사회 구축-향후 일본의 의학/의료, 사회의 방향성- (2020, 일본학술회의)<sup>40</sup>

- 일본학술회의는 개별적 건강의 관점 뿐 아니라 환경 및 지역사회의 방향성과 같은 폭넓은 관점에서 고령화하는 일본사회의 미래 비전에 대해 정리한 보고서 「활력 있는 초고령사회 구축-향후 일본의 의학/의료, 사회의 방향성-」 공표(活力ある超高齢社会の構築に向けて -これからの日本の医学・医療、そして社会のあり方-)
- 제안 내용

- (1) 건강장수사회 구축을 위해 '치료하는 의료에서 치료하고, 예방하는 의료'로 패러다임 전환 추진(고령자 의료에서 예방 의료를 한층 더 추진하면서 동시에 여러 분야에서 고령자에게 적합한 진료 가이드라인 작성 촉진/기초노화연구, 임상연구(간병분야 포함) 강화)
- (2) 노년병 전문의 양성을 포함하여 노인 의료에 포괄적으로 대응할 수 있는 차세대 의료인력 양성 추진
- (3) 고령자의 노쇠(frail)에 대한 대책을 의학적 관점과 지역 건설의 관점 양쪽에서 추진 필요
- (4) 고령자의 약물요법에서 다약제 복용(polypharmacy) 대책 추진(의사, 약사 연계체제의 추진, 기타 다직종 협력체제 구축및 이를 지원하는 의료·간병보험제도의 정비 필요)
- (5) 의료면 및 마을 만들기의 관점 양면에서 혁신을 추진, 특히 지역 공생 사회 아래, 사회 참여 등의 집학적 대처를 연구할 필요

40) 원문링크: <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-24-t295-5.pdf>

○ 현황 및 문제점

(1) 건강 장수 사회 실현의 건강 수명과 평균 수명의 격차

- 중년기의 생활 습관병을 고령기의 노쇠(frail)와 치매의 위험 인자로 파악하고, 그 포괄적인 예방·관리 및 건강 수명의 성별 차이의 요인의 해명을 통해 건강 장수 사회를 구축하는 것이 과제

(2) 초 고령 사회·건강 장수 사회 구축에 다음되는 의료의 과제

- 생활 습관병 관리를 포함한 고령자에 적합한 진료 지침의 촉진, 노화에 대한 부감된 종합 연구(기초연구-임상연구-지역제휴연구 등)의 추진, ‘치료 의료에서 치료 지원 의료’에 대한 패러다임 전환에 구현 등이 과제

(3) 초 고령 사회의 도리깨 예방 대책의 보급

- 노쇠(frail)는 다면성과 가역성의 의미가 포함되어 있으며, 각 지역의 기존 예방 활동 등의 쇠퇴를 포함한 포괄적인 대처(노인의 영양 상태, 운동을 포함한 신체 활동, 다양한 사회 참여의 장이 참여도 등)가 필요

(4) 노인의 불안정한 음식 및 저 영양의 과제

- 국민 건강·영양 조사에서도 75세 이상의 일본인이 에너지 섭취량과 단백질 섭취량이 낮고, 특히 80세 이상에서는 낮은 영양과 영양소 등의 섭취 부족이 현저함

(5) 노인의 약물 요법 : 다약제 복용(polypharmacy) 대책

- 고령자의 폴리 약국에 약물 부작용, 상호 작용, 약효 중복, 특히 신중한 투여를 요하는 약물의 존재 등의 문제와 함께 약제비 상승 대량의 잔류 약품 등의 의료 경제적인 문제도 대책을 강구 할 필요가 있음

(6) 건강 장수 사회에서 지역의 본연의 자세

- 생산 연령 인구의 감소도 큰 과제이지만, 저출산 고령화를 위기가 아닌 기회로 활용할 전환이 필요

2 2020 고령사회백서(2020, 내각부)<sup>41)</sup>

- 내각부는 7.31 개최된 각료회의에서 고령화 관련 현황 및 고령사회대책 등에 대해 정리한 2020 고령사회백서 공표(令和2年版高齢社会白書)
- 고령화율은 28.4 %
  - 총인구는 2019년 10월 1일 현재 1억 2,617만명이고 65세 이상 인구는 3,589만 명임.
  - 65세 ~ 74세 인구는 1,740 만명(전체 인구에서 차지하는 비중: 13.8%), 75세 이상 인구는 1,849 만명(전체 인구에서 차지하는 비중: 14.7%)
  - 2065년에는 약 2.6명 중 1명이 65세 이상, 약 3.9명 중 1명이 75세 이상
- 연령 계급별로 취업률의 추이를 보면 60 ~ 64세, 65 ~ 69세, 70 ~ 74세 구간에서 10년 전 2009년 취업률과 비교하여 2019년의 취업률은 각각 13.3%, 12.2%, 10.4% 증가
- 일상 생활에 제한이 없는 기간(건강 수명)은 연장하고 평균 수명과 비교하여도 연장함
  - 건강 수명은 2016년 시점에서 남성이 72.14년, 여성이 74.79년이며 각각 2010년에 비해 연장됨 (2010년→2016년: 남성 1.72년, 여성 1.17년)
  - 또한 같은 기간의 건강 수명의 연장은 평균 수명의 연장(2010년→2016년 : 남성 1.43년, 여성 0.84년)을 웃돌고 있음
- 75세 이상의 운전면허 소지자 십만명 당 사망 건수는 감소 추세
  - 2019년에 운전 면허 보유자 십만명 당 사망 사고 건수는 75세 이상에서 6.9건, 80세 이상에서 9.8건으로 모두 전년보다 감소 추세
- 인터넷을 활용하는 사람이 증가 추세
  - 지난 1년 동안 인터넷을 이용한 적이 있는지에 대해 이용자의 연령 계급별로 증가율을 8년 전과 비교하면 60 ~ 69세가 12.2% 증가로 가장 크고, 다음으로 70 ~ 79세가 11.8% 증가되고 있어 인터넷을 이용하는 60대, 70대가 증가 추세에 있음
- 2019년 고령자의 경제 생활에 관한 조사 결과, 60세 이상의 사람의 약 4분의 3이 걱정 없이 살고 있다고 답함
- 고령자의 경제 생활에 관한 의식 결과, 연령이 높을수록 경제적인 불안은 적은 경향을 보임
  - 60세 이상의 사람의 약 80%가 사는 보람을 느낀다고 답했으며 폭 넓은 연령층에서 일을 하고 있는 비율이 증가 추세
- 연구개발현황

41) 원문링크: [https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2020/zenbun/02pdf\\_index.html](https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2020/zenbun/02pdf_index.html)

- (1) 60대, 70대 인터넷 이용자가 증가하고 있으며 인터넷을 이용한 적이 있다고 응답한 65세 이상을 대상으로 사용빈도를 질문한 결과 57.0%가 「매일 적어도 1회」라 응답
- (2) 내각부가 전국의 55세 이상 남녀를 대상으로 한 조사에 따르면 의료나 건강에 관한 정보를 인터넷으로 검색한 경우 '질병(병명이나 증상, 처치 방법)' 관련 정보를 얻은 사람이 22.6%, '병원 등 의사 및 의료기관'이 14.0%, '약의 효과나 부작용'이 13.6%
- (3) 의료기기의 일본 국내 시장규모는 확대되고 있으나 '18년은 약 2조 9000억엔으로 전년 대비 약 1,200억엔 감소
- (4) 의료기기 수출금액은 '12년 이후 증가하고 있으며 '18년은 약 6,700억엔으로 전년 대비 약 500억엔 증가
- (5) 첨단기술 활용 및 고령자를 대상으로 한 시장 활성화, 고령자 특유의 질병 및 건강증진 관련 조사연구, 의료 및 재활, 간병관련 기기 등 관련 연구개발, 정보통신 활용 등 관련 연구개발, 의료 및 간병, 건강분야에서 ICT 활용 추진, 데이터 활용을 위한 환경정비, 해외 각국과 협력 및 과제 등 공유

## 3

### 첨단 정보기술을 활용한 고령자 간병 제공 파악방법에 관한 조사연구사업 보고서(2020, 미즈호 정보종합연구소)<sup>42)</sup>

- 미즈호종합연구소는 IoT 디바이스 등을 활용하여 고령자에게 제공되고 있는 보다 효율적인 간병 현황을 파악하기 위한 방법 검토를 목적으로 한 연구사업 「첨단 정보기술을 활용한 고령자 간병 제공 파악방법에 관한 조사」 보고서 공표(先進的な情報技術を活用した高齢者への介護提供の把握方法に関する調査研究事業 報告書)
- 센서기술 중 시간연구(time study)에 활용 가능성이 높은 간병로봇(지킴로봇)과 사람의 움직임을 측정하는 기술인 모션캡처의 기능 및 한계 정리
  - 모션캡처 기술은 사람의 움직임을 측정하는 기능이라는 면에서는 인력을 대체할 수 있으나, 모션캡처 기술을 통해 상세한 정보를 측정할 수 있어도 그 움직임을 판단하는 기능의 경우 알 수 없는 부분이 있어 경우에 따라서는 움직임을 통해 간병 내용을 판단하는 S/W 개발에 시간과 비용이 소요될 가능성이 있음.
  - 부족한 기능을 사람이 보충함으로써 효율성을 제고할 수 있는데, 예를 들어 본 사업에서 실시한 것처럼 간병서비스의 제공 개시시 IC 레코더에 “서비스 개시“ “서비스 종료“ 음성정보를 입력하면, 어떠한 간병서비스에 어느 정도의 시간을 필요로 했는지 측정 가능



出所 : <https://shiropen.com/2015/10/14/10501/>

<그림 1> 관성 센서 식 모션 캡처

42) 원문링크: [https://www.mizuho-ir.co.jp/case/research/pdf/r01mhlw\\_kaigo2019\\_08.pdf](https://www.mizuho-ir.co.jp/case/research/pdf/r01mhlw_kaigo2019_08.pdf)



**4 고령사회 대책의 기본 방향 등에 관한 검토회 보고서(2017, 내각부)<sup>43)</sup>**

- 내각부 고령사회 대책의 기본적 방향성 등에 관한 검토회는 제5차 회의 보고서의 핵심 사항을 정리한 「고령사회 대책의 기본적 방향 등에 관한 검토회 보고서 골자안」 공개(高齢社会対策の基本的考え方等に関する検討会報告書骨子案)

(1) Society5.0이 가능케 하는 새로운 고령사회 대책 지향

- 고령자가 희망에 따라 충분히 능력을 발휘할 수 있도록 장애요인(신체, 인지능력, 각종 시스템 등)에 대해 신기술이 해결책을 마련할 수 있다는 가능성에 유의하여 환경정비 및 신기술 활용을 포함하여 이를 극복할 수 있는 방법 검토 필요
- 이러한 검토에는 빅데이터 분석 등을 통해 지역의 고령사회 현황을 적절히 파악하여 근거에 입각한 정책 마련 필요

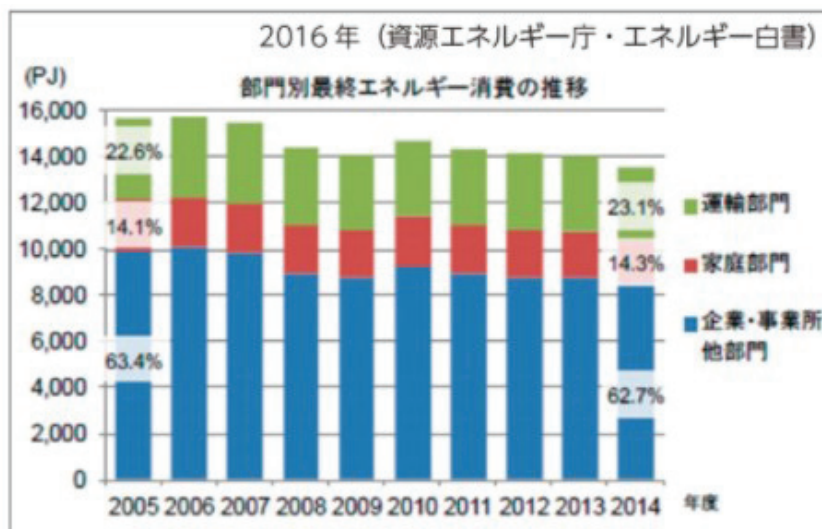
(2) 목차

- 서론: 고령사회의 성과 및 과제(1. 총론 / 2. 고령화 현황)
- 1부: 기본적 방향성(1. 모든 고령자가 의욕, 능력을 살려 활약할 수 있는 사회 지향/ 2. 지역의 생활비전을 정비하고 인생의 어떤 단계에서도 고령기의 생활을 구체적으로 디자인할 수 있는 커뮤니티 구축/ 3. Society 5.0이 가능케 하는 새로운 고령사회 관련 정책)
- 2부: 고령자 개인의 활동(1. 활약의 장/ 2. 활약을 방해하는 장애 제거)
- 3부: 고령자 생활기반 확보(1. 사회시스템 발전/ 2. 선진기술 발전 및 활용)
- 4부: 고령화 사회에 대한 대응력 향상(1. 젊은 시절부터 노년에 대비/ 2. 고령사회에 도움이 되는 조사연구 및 해외 각국의 지식 공유)

43) 원문링크: <http://wwwa.cao.go.jp/notice/20191101notice.html>

## 5 지속가능한 「고령사회×저탄소사회」 실현(2016, 과학기술학술정책연구소)44)

- 과학기술·학술정책연구소는 「STI Horizon」에서 ‘35년 이상적 삶의 모습과 실현을 위한 전략 검토 보고서 「지속가능한 고령사회×저탄소사회 실현을 위한 노력」 게재(持続可能な「高齢社会×低炭素社会」の実現に向けた取組(その1 文献調査))
- 저탄소사회 실현을 위하여 주택 및 가정 내 전자제품의 절전기능 향상, 생활양식 개선 등이 과제로 추출
  - 가정 부문 에너지 소비: 2005년부터 2014년도의 최종 에너지 소비의 추이를 보면 기업·사업 다른 부문의 에너지 소비는 감소하고 있지만 운수 부문과 가정 부문은 소폭 증가 경향, 가정 부문의 에너지 소비는 가구당 소비(원단위 요인)와 세대수 요인에 영향



<그림 2> 부문별 에너지 소비의 추이

- 에너지 절약 행동의 부수 효과: CO2 삭감 뿐만 아니라, 의료비 등을 절감 할 수 많은 혜택이 예상되며 가정 부문에서는 다른 부문과 달리 법규에 의한 유도가 어려워 개별 의식에 의한 부분이 크기 때문에 CO2 삭감에 따른 삶의 질 향상이 인센티브가 됨
- 세대 전기 사용량의 실태: 다이와 종합 연구소가 실시한 조사에 따르면 세대별로 전기 요금을 분석한 결과, 어떤 세대도 나이가 들면서 전기 요금이 증가하고 신세대수록 전기 요금이 늘어나는 결과가 나타났으며 즉, 고령사회는 전기 요금이 단순히 증가할 뿐만 아니라 전기에 대한 의존도가 강한 세대가 속속 고령자가 될 것으로 더욱 전기 요금의 증가가 제안 나아가 CO2 배출량의 증가가 우려됨

44) 원문링크: <https://www.nistep.go.jp/activities/sti-horizon%e8%aa%8c/vol-02no-04/stih00057>

- 노인 가구의 에너지 소비: 환경부가 실시한 전국 10개 지역의 약 16,000가구를 대상으로 한 조사 결과에 따르면, 가구 인원수가 많은 가구 정도 1인당 CO2 배출량이 적고, 에너지 절약 행동을 실시하고 있는 세대는 홋카이도에서 28%로 최고, 오키나와는 17%로 최저치를 기록
- 고령사회 과제는 건강, 의료, 간병서비스, 심신기능변화에 대한 지원, 삶의 보람을 느낄 수 있는 일자리 제공, 모빌리티, 커뮤니티 형성 등
- 지역자원 및 고령자의 기술 활용이 지역활성화에 있어 중요한 요소로 거론
- 고령자 포함 다양한 세대의 삶의 질 향상과 온실가스 배출량 감축은 공공 편익을 가져다 주지만 상충 가능성도 시사
  - ※ 예를 들어 나이가 들수록 전기 소비량이 늘어나고 있으며, 특히 신세대일수록 전기소비량이 많으므로 이들이 고령자가 되었을 때 CO2 배출이 늘어날 우려 있음
- 따라서 두 과제가 잘 추진될 수 있도록 하기 위해서는 지금까지와는 다른 관점의 과학기술 발전 및 사회시스템 개선 필요

6

## 일본이 직면한 고령화에 디지털기술이 끼치는 영향 (2018, 노무라종합연구소)<sup>45)</sup>

- 노무라종합연구소는 하드 인프라의 노후화, 고령자 증가와 같은 2가지 유형의 고령화에 디지털기술이 끼치는 영향을 살펴본 보고서 「일본이 직면한 2가지 고령화에 디지털 기술이 끼치는 영향」을 공개(日本を襲う二つの高齢化にデジタル技術が及ぼす影響)

- (1) 디지털 기술을 통해 인프라의 모니터링 및 계획 수립의 효율성을 높여, 보다 안전하고 효과적으로 배치된 인프라의 혜택 향유 가능
  - (2) 디지털 기술을 통해 시니어 인재의 고용 촉진 및 이동성의 향상이 실현되어 고령자가 보다 만족스러운 생활 영위 가능
  - (3) 디지털 기술을 통해 행정비용 절감 및 지역경제 활성화, 생활 편의성 유지 및 향상이 가능
- (1), (2)는 민간기업의 사업 기회이며, (3)의 경우 공공부문이 현 시점에서 중장기적 관점에서 영향을 분석해야 하는 사항에 해당
  - 단, (1), (2)에 관해서도 공공부문이 정비해야 할 법률 등 규율의 영향은 크며, 공공부문은 국민에게 어떠한 것이 최선인가를 고려하여 디지털 시대에 걸맞은 탄력적인 규율 재정비가 필요

### ○ 목차

- 하드 인프라의 고령화에 디지털 기술이 끼치는 영향(드론을 활용한 원격 모니터링 시스템 개발 사례, 센서 설치를 통한 원격 모니터링 시스템 개발 사례, 스마트 플래닝 도입 사례)
- 고령자의 증가에 디지털 기술이 끼치는 영향(고령자가 탄력적으로 일할 수 있도록 하는 디지털 기술 개발 사례, 고령자의 이동성을 개선하는 디지털 기술 개발 사례 등)

45) 원문링크: <https://www.nri.com/-/media/Corporate/jp/Files/PDF/knowledge/publication/region/2018/03/ck20180302.pdf>

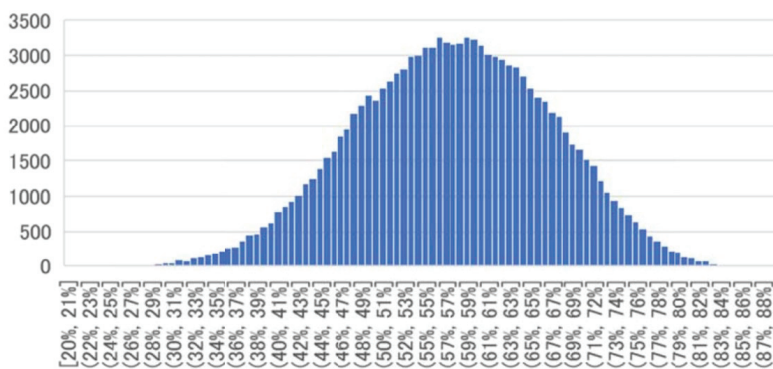
## 일본의 '지속 가능한 개발목표(SDGs)' 과학기술정책 동향

(20.11.23)

1

### SDGs 달성에 기여할 것으로 기대되는 미래 과학기술의 시행적 탐색 (2020, 과학기술·학술정책연구소)<sup>46)</sup>

- NISTEP은 UN에서 제시한 지속 가능한 개발목표(SDGs) 달성에 기여할 것으로 생각되는 미래 과학기술 탐색을 목표로 하는 시행적 연구를 정리한 보고서 공표(SDGs의達成に資すると考えられる 将来の科学技術の試行的探索)
  - 올해 실시한 11회 과학기술예측조사의 과학기술 주제(총 702건)를 대상으로 자연언어처리를 통해 SDGs와 관련성을 부여하여 관련도 80% 이상의 과학기술 주제 150건을 추출
  - 이 중 UN이 제시한 SDGs 실현 목표연도('30년)까지 실현(사회에서 활용·보급)되고 일본에 있어 중요도 및 국제경쟁력이 높은 과학기술 주제를 추출·분석한 결과 모빌리티(고령자 등 지원기술 포함), 서비스 콘텐츠 공용화, 평상시에서 긴급시까지 정보기술·정보 보안·사회 기반시설 모니터링·새로운 제조기술 초정밀 프로세스 기술 등이 추출됨.
  - SDGs와의 연관성 80% 이상인 과학기술 주제 중 코로나 19 대책인 「새로운 생활양식」과 관련된 과학기술을 탐색한 결과 행동기록·전자결제·온라인 회의·텔레워크 관련 과학 기술 추출
  - 상기는 '19년 조사에서는 중요도, 국제경쟁력 모두 중간 정도, 사회적으로 구현되는 시기는 30년을 전후로 상정하였으나, 향후 수요가 높아져 실현 연도가 더욱 앞당겨질 가능성이 있음.



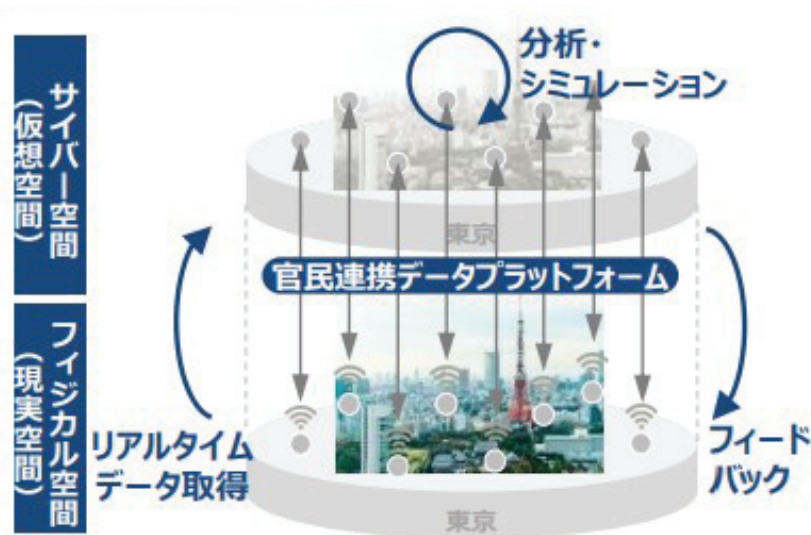
<그림 1> SDGs 17개 목표의 169 대상과 제11회 과학기술예측조사 702개 과학 기술 주제의 관련성 분포

46)원문링크: <https://www.nistep.go.jp/archives/44491>

## 2

## 스마트도쿄(도쿄판 Society 5.0)실현을 향한 데이터플랫폼 구축 기본방침 (2020, 도쿄도)<sup>47)</sup>

- 도쿄도는 Society 5.0 실용화모델의 방향성 검토회에서 발표한 보고서('20.2)를 바탕으로 스마트도쿄 실현을 향한 데이터플랫폼 구축 기본방침 작성, 공개(스마트東京(東京版 Society 5.0)の実現に向けたデータプラットフォーム構築の基本方針)
- 데이터플랫폼 구축
  - 민관연계 데이터플랫폼 구축, 도시 디지털트윈 실현, 디지털트윈을 알기 쉽게 전달하는 웹사이트 구축, 민관연계 데이터플랫폼에서 취급하는 데이터 아키텍처, 민간과의 연계 및 규제완화 등 환경정비
- 도민용 스마트서비스 실용화
  - 도민의 삶의 질을 향상시키기 위해 도민과의 직접 접점이 되는 서비스 분야의 변혁이 불가결하며, 도쿄 데이터 하이웨이 정비 및 민관연계 데이터플랫폼 구축을 통해 다양한 서비스의 스마트화 추진
- 민관연계데이터플랫폼의 데이터 거버넌스
  - 민관연계 데이터플랫폼 준비조직에서 신설법인이 취급하는 데이터 수집 및 제공, 활용에 드는 기본적 방침을 제시하고 적절한 운용을 목적으로 방침에 따라 운용의 모니터링 등을 실시하는 제3자위원회 설치



<그림 2> 도시의 디지털 트윈 이미지

47) 원문링크: [https://www.senryaku.metro.tokyo.lg.jp/news/2020/202002\\_005.html](https://www.senryaku.metro.tokyo.lg.jp/news/2020/202002_005.html)

○ 민관 연계 데이터 플랫폼 구축 진행 방식

- 전문 조언 원의 확보와 특정한 직원의 채용, ICT 인재의 직종 신설, 민간에서의 ICT 인재의 수용 강화 등으로 청내 디지털 분야의 첨단 인력을 확보
- NPO · 대학 · 연구원 등과 연계하여 산학관에서 다양한 분야의 지식을 결집시키는 협의회를 설치
- 민관 연계 데이터 플랫폼의 구축에 있어서는 2년 동안 준비조직을 발족시켜 위의 정책을 나타냄과 동시에 도시로 “도쿄도 오픈 데이터 카탈로그 사이트” 를 개설
- 데이터 프로젝트의 실증 실험이나 도시로 디지털 트윈의 실현을 목표로 3D 시각화 활동을 추진 후, 향후 2년 동안 같은 플랫폼 운영 주체가 되는 일반 사단 법인 등의 법인을 설립하고 사업의 작은 시작을 목표로 하여 향후 3년 후에 사업을 본격화 할 계획

### Society 5.0 실현을 위한 규제 및 제도 개혁에 관한 제언 (2020, 일본경제단체연합회)<sup>48)</sup>

- 일본경제단체연합회는 코로나 이후 시대의 바람직한 사회상인 Society 5.0 실현을 위해 규제·제도를 근본적으로 재검토하고, 디지털 전환(DX)을 추진하는 것이 불가결한 현 상황을 감안하여 '20.3월에 제시한 제안을 개정하여 with/post 코로나 하에서 경제활동에 불가결한 규제·제도개혁 요청을 75개 항목으로 정리한 제안서 공표(Society 5.0の実現に向けた規制・制度改革に関する提言)
- 기본 개념
  - Society 5.0의 목표는 디지털 기술의 활용에 의한 사회 과제의 해결이며, 원격 감시 시스템과 로봇 비롯한 첨단 기술의 활용을 전제로 한 제도의 정비와 재택 근무를 전제로 한 행정 절차의 전자화가 불가피함
  - with/post 코로나에서는 특히 비대면·비접촉형 기술·서비스의 도입, 텔레워크 추진, 헬스테크의 비약적 보급이 과제
- '19년 규제개혁 요청 사항
  - 주요 요청 주제: 디지털 기술을 전제로 한 규제 및 제도의 재검토, 디지털 거버넌스 조기 실현, 텔레워크 시대의 노동·생활환경 정비, 헬스테크의 비약적 보급
- '20년 규제개혁 요청(신규) 사항
  - 비대면·비접촉형 기술·서비스 도입(원격감시 도입, 무인배송 로봇 활용, 야외객석 규제완화 및 절차 간략화 등)
  - 텔레워크 시대의 노동·생활 환경 정비(고용형 텔레워크 가이드라인 재검토 등)
  - 헬스테크의 비약적 보급(온라인 진료·복약지도 확대, 의료 빅데이터 구축을 위한 개인정보보호법 정비)

48) 원문링크: <http://www.keidanren.or.jp/policy/2020/091.html>



<'19년 규제개혁 요청 사항 상세>

1. 사회 문제의 해결을 위한 규제·제도 개혁

(1) 제조 서비스 제공의 생산성 향상

- IoT·로봇 등의 비방폭 기기의 설치·사용에 관한 통일 기준의 책정, 감리 기술자 배치의 전임·상주 요건 완화, 일반 의약품의 원격에 의한 판매·정보 제공의 실현, 민첩형 시스템 개발을 위한 환경 정비, 전속 산업의 원격화 및 겸임 요건 완화

(2) 안심·안전한 사회 인프라의 정비·확보

- 드론을 활용한 도로 분야의 정기 점검·조사를 위한 제도 정비, 무인 항공기의 비행에 관한 신청 절차의 유연화, 재해 시 드론의 눈밖 비행의 유연화, 리튬 이온 전지의 보급을 위한 제도 정비

(3) 활력있는 지역의 실현

- 숙박자 명단의 완전 전자화, 숙박 시설의 전면 없는 환경의 실현

(4) 국민 개개인의 건강 증진

- 차세대 의료 기반 방법의 활용 촉진을 위한 제도 정비, 디지털 헬스케어 제품을 대상으로 한 새로운 인증 제도의 창설, 라이프 코스 전체에 걸쳐 건강·의료 정보를 원활하게 연결하는 구조의 정비, 개인에게 의료 정보를 원활하게 제공하는 구조의 정비, 프로그램의 의료기기 해당 성의 판단의 신속화 및 적정화의 조기 검토

2. 디지털 혁신을위한 기반 확보

(1) Society5.0이 가능케 하는 새로운 고령사회 대책 지향

- 무인 항공기 비행에 관한 관계 절차의 온라인 원스톱화의 실현, 보험 모집 시의 전자적 인 정보 제공에 관한 규칙 정비 가속화, 특정 개인정보의 검토, 인터넷 투표의 실현, 공적 개인 인증 서비스의 주민 표의 최신 정보 제공

(2) 데이터의 취득·활용을 위한 환경 정비

- 로컬 5G 제도의 전파 이용료의 부담 경감, PLC의 보급을 위한 제도 정비, 개인 정보 보호법의 적용 제외(공동 연구 사례)의 명확화, 독점 금지법 제9조의 폐지

#### 4 일본, Society 5.0 실현 규제 개혁 제안(2020, 일본경제단체연합회)<sup>49)</sup>

- 일본 경제단체연합회(이하 경단련)는 「Society 5.0을 구체화하기 위한 규제 및 제도개혁에 관한 제안」을 발표('20.3.)(Society 5.0の実現に向けた規制・制度改革に関する提言-2019年度経団連規制改革要望-)
- 인력 감소에 따른 일본의 생산성 유지·향상 및 기업의 Society 5.0 조기 달성을 위해 디지털 환경에 맞는 규제 개혁이 필요
  - 기업·산업·부처를 뛰어넘는 법제도 개편 및 데이터 취득 및 활용 환경 정비

##### 1. 제조·서비스 제공 생산성 향상

###### (1) 건설 분야의 디지털 기술 활용 촉진

- 건축 분야의 디지털화에 따라 계획·조사·설계·시공·유지 관리 단계에서 3차원 모델을 활용하여 건설 생산관리시스템의 효율화를 도모
- BIM(건설정보모델링) 데이터를 이용한 건축 확인 신청, BIM(Building Information Modeling)·CIM(Civil Information Modeling) 데이터 권리 사용 규칙·가이드라인 정비

###### (2) 일반용 의약품 '원격' 판매시 정보 제공

- 온라인 진료 및 비대면 의료가 추진되고 있는 가운데, 기존 2류 의약품 판매시 등록된 약사 판매자의 상주 요구사항을 없애고, 대신 ICT를 활용하여 유자격자가 원격에서 정보를 제공하여 2류 의약품 및 3류 의약품 판매를 가능케 함

※ 2류 의약품(일반의약품 중 일상생활에 지장이 발생할 정도의 부작용이 우려되는 약품), 3류 의약품(일반의약품)

###### (3) 전속 산업의(産業醫) 원격화 및 겸임 요건 완화

- 특정 조건을 갖춘 사업장에서는 독점 산업의를 선임하여 근로자의 건강 관리가 가능하나, 타 사업장 산업 의사와의 계약시 '사업장 간 1시간 이내 이동 가능' 조항으로 산업 전문의 확보가 제한적임
- ICT 활용을 통해 사업장 외 원격지 상근을 인정하고, 다른 사업장과 겸임 시 '이동시간 1시간 이내' 요건 폐지

49) 원문링크: <https://www.keidanren.or.jp/policy/2020/023.html>

## 2. 안전한 사회 인프라 정비

### (1) 스마트 보안 추진

- 시설 및 차량 유지 보수 작업은 노동력 부족에 따른 숙련공의 확보가 관건
- AI와 클라우드 컴퓨팅을 활용한 철도 시설·차량 유지 보수의 효율화 및 고도화

### (2) 안전성을 확보한 드론 보급을 위한 규제 완화

- 기체 안전성을 높이는 조치를 취한 드론이나 일정한 방법으로 비행 범위가 한정된 드론에 대해 항공법상 비행신청 없이 운행 가능하도록 조치

## 3. 국민 개개인의 건강 증진

### (1) 원격의료·복약 지도에 있어 대면원칙 철폐

- ICT 발달로 대면진료나 복약 지도의 필요성이 떨어지는 경우, 원격의료 및 복약지도 실시시 대면 원칙 철폐 및 타약사와의 복약 지도 연계 조치

### (2) 차세대 의료기반법 활용 촉진을 위한 제도 정비

- 환자정보 수집시 서면통지 요건 완화 및 인정 사업자로부터 기업에 제공하는 데이터 포맷 표준화

### (3) 디지털 헬스케어 제품을 대상으로 한 새로운 인정제도 마련

- 비의료기기에 해당되는 디지털 헬스케어 제품이 약기법\*에 저촉되지 않고 효과를 발휘할 수 있도록 건강 증진과 예방에 관한 새로운 인정제도 마련

\* 의약품, 의료기기 등 품질·유효성 및 안전성 확보 등에 관한 법률

## 5

### 지속가능한 사회의 실현을 향한 기술개발종합지침 2020(2020, 신에너지·산업기술종합개발기구(NEDO))<sup>50)</sup>

- NEDO는 지속가능한 3대 사회시스템(순환경제, 바이오경제, 지속가능한 에너지) 실현을 일괄적·유기적으로 추진하는 것이 중요하다는 관점 하에 '50년을 고려하여 CO2 감축에 큰 효과가 있는 기술을 종합적, 객관적으로 평가할 것을 주장함과 동시에 대표적 혁신기술의 CO2감축 가능성 및 CO2 감축 비용 추산 결과를 담은 「지속가능한 사회의 실현을 향한 기술개발종합지침 2020」 작성(持続可能な社会の実現に向けた技術開発総合指針2020)
- 온실가스 배출량 및 대책 비용
  - 온실가스 배출량을 약 400억톤 감축하기 위한 한계사감 비용은 기존 기술로는 \$1,000/tCO2를 웃도는 수준으로 이는 400억톤의 CO2 배출감축을 달성하는 것만으로도 세계에서 매년 약 1000조엔 규모의 비용이 필요하며 탄소중립을 위해서는 더 많은 비용 소요
- 혁신기술 평가
  - '50년을 목표로 CO2 감축 효과가 있는 기술을 종합적, 객관적으로 평가하고 이를 위해 필요한 「CO2 감축 가능성」, 「CO2 감축비용」을 몇 가지 구체적 혁신기술에 대해 추산한 결과 및 근거 제시
- 혁신을 촉진하는 시스템 정비에 대한 기대
  - 지속가능한 사회 실현을 위해서는 기후변화문제 해결을 위한 기술분야에서의 혁신을 촉진하여 실용화를 가속화하는 시스템 정비 필요

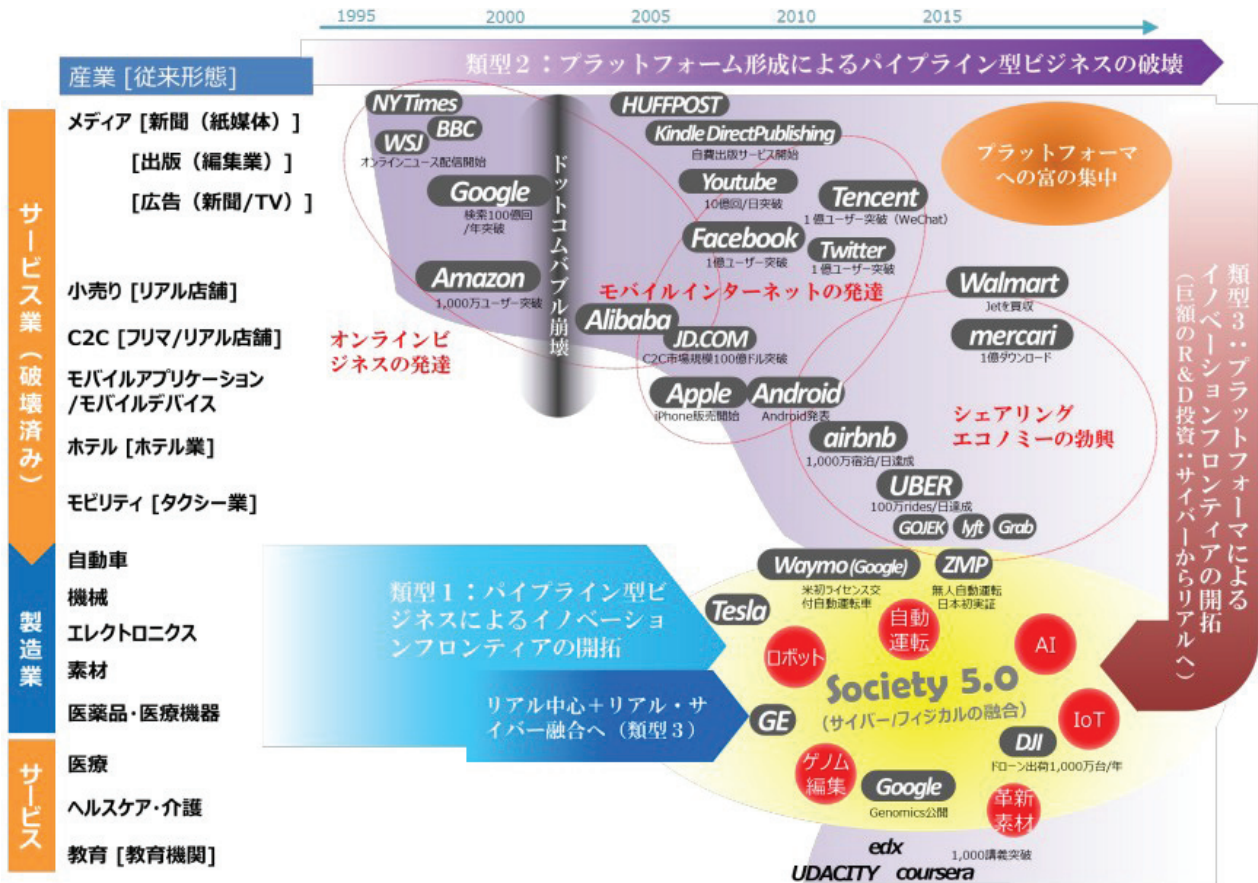


<그림 3> 지속 가능한 사회를 실현하는 3개의 사회시스템

50) 원문링크: <https://www.nedo.go.jp/content/100903678.pdf>

6 Society 5.0 시대의 이노베이션과 연구개발의 방향성(2019, 경제산업성)<sup>51)</sup>

- 경제산업성 산업구조심의회 산업기술환경분과회 연구개발·이노베이션 소위원회는 2월 14일에 개최된 9회 회의에서 Society 5.0 시대의 이노베이션과 연구개발의 방향성에 관해 논의하고 관련자료 공개(Society 5.0時代のイノベーションと研究開発の方向性)
  - 현황
    - 이노베이션에 의한 구조전환(이노베이션의 유형 및 추진주체 변화), 기술진보 가속화
    - 이노베이션의 새로운 유형(비플랫폼형, 플랫폼형)\*
- \* 파이프라인형 비즈니스에 의한 이노베이션, 플랫폼형 비즈니스에 의한 이노베이션, 사이버와 물리적 공간의 융합(Society 5.0 시대의 핵심), 이노베이션 주체의 변화 : 스타트업에 대한 투자는 확대되고 점차 국제적으로 확산(미국의 점유율은 90년대 중반에 비교해 50% 감소)



<그림 4> 혁신의 새로운 유형(비플랫폼형, 플랫폼 형)

51) 원문링크: [https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo\\_gijutsu/kenkyu\\_innovation/pdf/009\\_02\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/kenkyu_innovation/pdf/009_02_00.pdf)

- AI, 양자정보과학, 게노믹스, 에너지 및 환경 등 첨단분야에서 급속한 기술 진보

○ 대응방안

- 미국 및 유럽, 중국 등 각국 정책 소개 및 정책비교

○ 미국

- 미국의 양자 국가 전략은 기초 연구의 지원을 강조하는 “과학 퍼스트” 접근을 표방
- 2018년 9월에는 양자 정보 과학에 대한 미국의 국가 전략의 개요를 발표하고 12월에는 국가 양자 이니셔티브 법이 성립하고 향후 5년간 13억 달러를 투자 기본 계획이 수립될 예정
- 한편, 2018년 8월에는 ‘외국인 투자 위험 심사 현대화 법’이 성립. 본격 시행에 앞서, 예민 기술을 보유하고 항공 및 통신, 반도체 등 지정 27개 산업과 관련된 기업의 해외 투자에 대한 심사를 강화하는 잠정 규칙이 11월에 발효

○ 중국

- 중국에서 기업 주체의 혁신, 핵심 기술 확보 등이 과제이며 2025년을 대비한 중국의 제조업 발전 전략으로 10대 중점 분야 등을 선출한 “중국 제조 2025”을 계획
- 2049년(중국 건국 100주년)까지 제조업 강국으로서의 지위 확립을 목표로 하며 해당 전략 기반 모델 파크를 통해 독일 등 외국과의 제휴도 진행

○ 유럽

- 유럽에서는 글로벌 연구 자원 (기술, 인력)을 적극적으로 활용하는 글로벌 오픈 이노베이션을 정부가 앞장서 전개
- 2018년 6월 차기 계획안으로 “Horizon Europe (2021-2027 총액 약 1,000억 유로)”을 공표

- 일본 R&D 정책의 방향성

- 정답이 없는 VUCA\*시대에 지향해야 할 사회상 (SDGs, Society5.0)을 공유하면서, 패러다임 변화, 미래형 산업의 본연의 자세를 고려한 R&D를 진행시켜 나가는 것이 필요

\* Volatility (변동성·불안정), Uncertainty (불확실성·불확정성) Complexity(복잡성) Ambiguity (모호성 · 불명확함)

- 경제산업성은, ① 사회 문제의 해결을 향한 비전 지향(R&D 정책을 포함한 다양), ② 게임체인저를 가져올 혁신적인 기술시즈 각성의 연계에 의한 발굴·육성·실용화 및 ③ 스타트업·대학 등의 혁신 담당자의 육성·에코 시스템 형성에 임하는 것이 필요

## 일본의 '안전사회' 과학기술정책 동향

(20.12.03)

### 1 「안전·안심」실현을 향한 과학기술 혁신 방향성 (안) (2020, 수상관저)<sup>52)</sup>

- 일본 정부는 21일 수상관저에서 6회 통합혁신전략추진회의를 개최하고 자연재해, 사이버공격 등 위협에 대응하는 새로운 방침인 「안전·안심 실현을 위한 과학기술혁신 방향성(안)」 발표(「安全·安心」の実現に向けた 科学技術・イノベーションの方向性 (案))
- 활동의 필요성과 범위
  - 국민의 안전·안심에 대한 우려가 증대
  - 자연재해, 사이버 공격, 점점 엄격해지는 보안 환경 등 다양한 위협이 표면화
  - 대응하는 위협의 범위가 자연재해에서 인간으로부터의 위협(과실 또는 고의)에 이르기까지 폭넓음
- 대응방향성
  - 기술 수요 집약 및 기술 Seeds 정보 수집, 조사분석, 매칭 실시 등을 위해 중요 기술 선별이 가능한 인력을 활용하여 새로운 싱크탱크 기능을 갖추기 위한 지속적 체제 정비
  - 매칭 결과를 반영한 중요기술 분야에 대해 개별적으로 중요연구과제를 설정하고 연구개발에서 실용화까지 로드맵 작성, 명확한 사회실용화 등 목표를 설정하여 이를 달성할 수 있도록 연구개발 프로그램을 실시하고 일관적인 매니지먼트 체제 정비 추진
  - 실용화를 향한 장애요인 검증결과 등을 반영하여 필요에 따라 공공조달 및 기준 등 제도 운용 재검토 실시
  - 다양한 유출경로에 대응한 기술유출대책에 대한 검토 실시
  - 민감기술 관리 등 관점에서 연구자금배분기관을 위한 가이드라인 작성, 외국기업과의 연계 관련 가이드라인 재검토 실시

52)원문링크: <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tougou-innovation/dai6/siryoy2-1.pdf>

**2 수소연료전지 드론의 고압가스 안전을 위한 가이드라인(2020, 과기부)<sup>53)</sup>**

- 경제산업성은 고압가스 보안의 관점에서 수소연료전지 드론을 안전하게 운용하기 위한 가이드라인 발표(水素燃料電池ドローンにおける 高圧ガスの安全のためのガイドライン)
- 수소연료전지 드론(수소드론)은 배터리를 탑재한 드론에 비해 장시간 비행이 가능하므로 재해대응 및 물류 등에 있어 수요가 큼.
- 한편 수소드론에는 수소 저장용 고압가스 용기가 탑재되므로 일정 고도 이상으로 비행시킬 경우 낙하시 리스크 등 고압가스 보안상의 관점에서 과제 상존
- 이러한 과제를 바탕으로 수소 드론 운용에서 고압가스의 안전을 확보하기 위하여 다음의 업무를 수행

- ① 산업기술 종합연구소 및 고압가스보안협회와 연계하여 수소 드론의 안전상 리스크 및 고압가스 용기를 보호하는 장치의 적격성을 평가하기 위한 실증실험을 실시
- ② 전문가 위원회에서 고압가스 보안상의 과제 및 ①을 토대로 한 안전조치에 대해서 심의하고, 그 성과를 가이드라인으로 정리

- 드론에 고압가스 용기를 탑재해 비행시키는 것은 고압가스보안법령상의 「부주의한 취급」에 해당될 개연성이 높기 때문에 경제산업성 및 고압가스보안협회가 이러한 관점에서 안전을 확보하기 위한 심사를 실시키로 하고, 신청자가 담보해야 할 조건·조치 명시

[i] Safety of “goods”		[ii] Safety of “acts”	
Chapter 1 of the guidelines		Chapter 2 of the guidelines	
Requirements that companies should satisfy for receiving a special approval from the METI Minister (= “reckless handling”) [ex-ante regulations]		Requirements that companies should observe in making use of hydrogen drones [ex-post facto regulations]	
Scope of requirements that manufacturers and sellers of hydrogen drones, e.g., companies manufacturing hydrogen drones, should observe		Scope of requirements that users of hydrogen drones should observe	
According to the places where drones are operated, companies should: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Take measures to alleviate the impacts on drones caused by a fall;</li> <li>- Make use of appropriate hydrogen storage tanks and the bodies of drones; etc.</li> </ul>	Companies should secure users’ safe operation of drones. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifying users;</li> <li>- Providing classroom lectures; etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keeping the temperature of hydrogen storage tanks at 40 degrees Celsius or less;</li> <li>- Preventing corrosions of such tanks due to moisture.</li> </ul>	

<그림 1> 가이드라인 개요

53) 원문링크: <https://www.meti.go.jp/press/2020/04/20200410002/20200410002.html>



3

**최근 산업을 둘러싼 사이버보안 관련 상황 인식 및 향후 추진 방향성  
(2020, 경제산업성)<sup>54)</sup>**

- 경제산업성은 대기업에서 중소기업까지 공급망의 약점을 노린 사이버 공격이 고도화되고 있다는 점을 고려하여 최근 사이버공격의 특징 및 구체적 사례를 정리하고, 향후 방향성에 대해 정리한 보고서 「최근 산업을 둘러싼 사이버보안 관련 상황 인식 및 향후 추진 방향성」 공표(昨今の産業を巡るサイバーセキュリティに係る状況の認識と今後の取組の方向性について)

<최근 사이버공격의 특징>

- 표적형 공격의 고도화(악성코드 첨부메일 경우 감염, 네트워크 기기의 취약성이나 잘못된 설정 등을 이용하여 침입 경로를 확인하는 등 메일을 여는 것과 같은 사용자의 동작을 거치지 않고 직접 조직 내 시스템에 침입하는 방법 등 확인)
- 공급망의 약점을 노려 공격(해외 거점이나 거래처 등 공급망 중 상대적으로 보안이 약한 조직이 공격의 기점이 되고, 이를 바탕으로 침입을 확대하는 사례 증가)
- 부정 로그인으로 인한 피해(아이디, 패스워드만으로 이용 가능한 회원제 사이트나 클라우드 메일 계정 등이 유출된 ID/비밀번호 목록을 이용하여 '리스트형 공격'을 통해 부정 로그인하는 일이 지속 발생)

<사이버 보안 지원 레인저가 대응한 사이버 공격 사례>

- 1,064개 중소기업이 참여한 실증 사업을 진행함에 따라 전국 8개 지역에 총 910건의 경보가 발령되었고 이 중 사이버 보안 지원 레인저는 128건을 잠재적으로 심각한 사건으로 결정하고 이에 대응했으며, 그 중 몇 가지 사례에서 회사가 아무런 대응을 하지 않으면 사이버 공격으로 인해 발생할 수 있는 피해 가치가 거의 각각 5천만 엔에 가까운 것으로 추정
- 이 보고서에서는 이전 OS 사용 및 개인 단말기 사용, 호텔에서의 Wi-Fi 서비스 사용 및 공급망에 대한 사이버 공격과 같이 사이버 보안 지원 레인저가 대응한 특징적인 사례를 설명

<공급망 전체 보안 확보를 위해 필요한 행동>

- 공유(공급망 공유주체 간 밀접한 정보공유)
- 보고(기밀기술정보 유출 우려 시 경제산업성에 보고)
- 공표(적절한 경우 관련 사례 발표)

54) 원문링크: [https://www.meti.go.jp/english/press/2020/0612\\_001.html](https://www.meti.go.jp/english/press/2020/0612_001.html)

## 4

## 수술로봇의 안전성에 관한 국제표준/기능회복 로봇의 안전성에 관한 국제표준안(2019, 경제산업성)<sup>55)</sup>

- 경제산업성은 수술로봇의 안전성 및 기능회복 로봇의 안전성에 관한 국제표준 발표(手術ロボットの安全性に関する国際標準 / 機能回復ロボットの安全性に関する国際標準)

### <수술로봇의 안전성에 관한 국제표준>

- 수술 로봇의 안전성에 관한 표준에는 산업용 로봇과 같이 기계적 안전성을 필요로 하는 면과 의료측에서 본 의료기기 안전성을 필요로 하는 면이 공존하므로 양쪽 전문가가 ISO/IEC 합동 WG이 일본을 포함한 7개국에서 제안, 설치됨(IEC: 국제전기표준회의)
- 이에 따라 내시경 수술 로봇, 정형외과 로봇에 한정되지 않고 폭넓은 용도의 수술로봇에 적용 가능케 되었으며, 탈부착 가능한 수술기기 부문에 관한 요구사항(예를 들어 탈착부 강도 시험) 등 포함

### <기능회복 로봇의 안전성에 관한 국제표준>

- 기능회복을 위한 로봇은 세계 각국에서 개발되어 활용되고 있었으나, 환자와 일체가 되어 운동하는 로봇기기라는 특수성 등으로 세계 각국의 승인심사기준이 통일되지 않은 상태였음
- 이러한 문제의 해결을 위해 '15.7월부터 상기 표준 관련 논의를 시작하여 일본에서는 서비스 로봇 및 로봇 의료기기 제조업자 등이 지속적으로 논의에 참여하였으며 캐나다, 중국, 프랑스, 독일, 한국, 영국, 미국, 스페인, 스위스 등 전문가와의 조율을 거쳐 국제표준 발행
- 구동장치부(Actuated applied part)라는 개념을 도입함으로써 외골격 장착형, 로봇팔형, 지팡이형 등 형태에 관계없이 적용 가능하게 되었으며, 생활지원 로봇의 안전규격 ISO 13482 등을 참고로 안전요구사항 마련



Traction Inc.



Japan Agency for Medical Research and Development (AMED) and Keio University, etc.



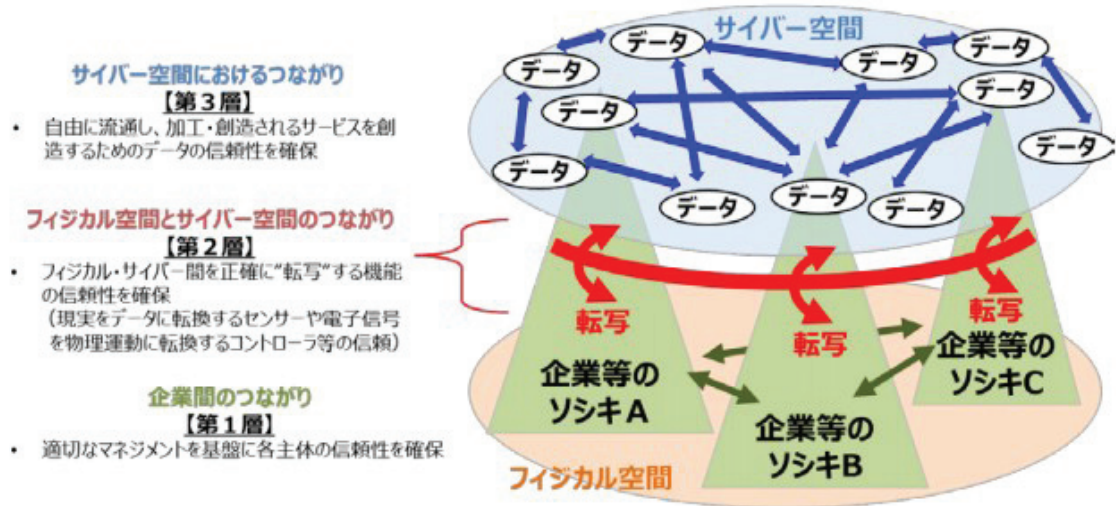
Riverfield Inc.

<그림 2> 수술용 로봇의 예

55) 원문링크: [https://www.meti.go.jp/english/press/2019/0716\\_002.html](https://www.meti.go.jp/english/press/2019/0716_002.html)

**5 사이버 피지컬 보안대책 프레임워크(안) 공개(2018, 경제산업성)<sup>56)</sup>**

- 경제산업성은 사이버 피지컬 보안대책 프레임워크(안) 공표(サイバー・フィジカル・セキュリティ対策フレームワーク (案))
  - 사이버 공간과 물리적 공간이 고도로 융합한 산업사회를 3가지 측면(기업간 연결, 물리적 공간과 사이버 공간의 관계, 사이버공간에서의 연결)에서 검토
  - Society 5.0, Connected Industries가 실현된 사회, 사이버 공격 위협 증대, 프레임워크 수립의 목적 및 적용범위, 프레임워크 전체 구성, 프레임워크를 통해 기대되는 효과 및 특징, 프레임워크 활용방안 등 제시



構成要素	定義
소식키	바リュー크리에이션프로세스에 참여하는 기업·단체
히트	소식키에 속하는 사람, 및 가치창출 과정에 직접 참여하는 사람
모노	하드웨어, 소프트웨어, 및 그것들의 부품 작업하는 기기를 포함
데이터	물리적 공간에서 수집된 정보, 및 공유·분석·시뮬레이션을 통じて 가공된 정보
프로시저	정의된 목적을 달성하기 위해 일련의 활동을 정의한 것
시스템	목적 실현을 위해 모노로 구성된 조직·인프라

<그림 3> 가치 창출 프로세스 보안을 확보하기 위한 신뢰성(trustworthiness) 기준 설정 모델 - 삼층 구조 접근방법 및 신뢰성과 6개의 구성 요소

- 사이버 공간과 물리적 공간이 고도로 융합된 산업사회에서 사이버보안 방향성 제시

56) 원문링크: <https://www.meti.go.jp/press/2018/01/20190109001/20190109001-2.pdf>

**6 차세대 사이버 보안 전략 마련을 위한 준비 착수 (2018, 내각사이버보안센터)57)**

- 4차 산업혁명에 대응한 사이버 보안 전략 구상(次期サイバーセキュリティ戦略の検討について)
- 일본 사이버 전략에 대한 구체적 실무를 담당하는 사이버 보안센터(NISC)가 제 16회 사이버 보안 전략 회의를 개최(1.17)하며 차기 전략 준비에 돌입
  - ※ 日 내각부는 사이버 보안 전략을 주관하는 ‘전략본부’와 구체적 업무와 실행 역할을 담당하는 ‘사이버 보안센터(NISC: National Center of Incident Readiness and Strategy for Cybersecurity)’를 운영
  - NISC는 △사이버 공간 혁신을 불러오는 AIoT 등 첨단기술 진전 △사이버 공간의 위협 심화·복잡화 △’20년 도쿄올림픽에 대응한 새로운 추진 체제 필요성 등이 차세대 사이버 보안 전략을 구상한 배경이라고 설명
  - 아울러 사이버 위협에 대응해 여러 가지 대책을 추가·개선하는 것만으로는 한계가 있다고 판단, 미래 정보 보안 대책의 방향성을 심도 있게 논의할 필요가 있다고 강조
  - 이에 따라 이번 전략회의에서 △사이버 공간의 미래 비전과 새로운 위협 예측 △’20년 도쿄올림픽 대회 이후를 대비한 체제 정비 △새로운 과제와 대책의 조속한 이행 등을 면밀히 검토
  - 오는 3월경까지 검토한 의견을 취합, 핵심 내용을 정리하여 상반기 내 각의 결정할 계획



<그림 4> NISC, 차기 사이버 보안 전략 구상 배경과 기본 개념

57) 원문링크: <https://www.nisc.go.jp/conference/cs/dai16/pdf/16shiryou01.pdf>

- 사이버 보안 예산도 꾸준히 증액하며 대응 강화
- 사이버 보안 중요성을 강조하며 차기 전략 마련에 나선 일본 정부는 '18년 사이버 보안에 총 621.1억 엔(약 6,050억 원)을 편성
  - ※ 일본 정부의 사이버 보안 예산 추이 : '15년 325.8억 엔 → '16년 498.3억 엔 → '17년 598.9억 엔 → '18년 621.1억 엔(추경예산은 제외)
  - 부문별로는 경제산업성의 'IPA(Information-technology Promotion Agency) 교부금' (△사이버 공격 관련 정보 수집·평가·분석과 대책 방법 제안·실시·보급 △정부 조달의 IT 제품 보안 평가인증 및 인재 육성을 위한 연수 등)에 49억 엔을 편성하며 최대 규모
  - 그 외 4가지(조직·인재·규칙·시스템) 측면에서 사이버 보안 시책을 강화하는 후생노동성에 34.7억 엔, 이동시스템을 표적으로 하는 사이버 공격 대응 환경 정비에 나선 방위성에 27.9억 엔을 투입할 방침
- '사이버 보안'은 국가의 총체적 역량을 아우르는 핵심 사안
- 세계적으로 국가 주요 기반 시설을 대상으로 한 파괴적 사이버 공격뿐 아니라 민간·공공재산을 표적 삼아 사회 전반에 심각한 혼란과 교란을 초래하는 다양한 수법의 사이버 공격이 증가
  - 4차 산업혁명이 촉발하는 기술 진전과 융합에 따라 AI·IoT기기뿐 아니라 자율주행자동차·스마트홈·디바이스 등 모든 사물과 환경이 해킹 대상에 49억 엔을 편성하며 최대 규모
- 이에 국민과 사회 안전 강화, 국가 안보 및 국제 평화에 기여하는 핵심 전략으로 사이버 보안의 중요성이 커짐
- 일본 정부는 지난 '17.7월 사이버 보안을 경제발전 분야로 육성하고 신종 대응 방안 등을 포함한 새로운 전략을 발표한 지 얼마되지 않은 시점에서 차기 전략 논의에 나서며 지능화·교묘화·복잡화되는 사이버 공격 트렌드에 빠르게 대응하는 분위기
- 우리나라도 4차 산업혁명 시대의 보안 가치와 전략을 항시 검토·점검하며 새로운 위협과 공격에 민첩하게 대응할 수 있는 전략을 지속적으로 논의하고 고민할 필요

## 3. 유럽

## 유럽의 '자율주행' 과학기술정책 동향

('21.01.05)

1 극한환경 자율주행 연구개발 투자(2020, 영국 국방안보추진위원회)<sup>58)</sup>

- 영국 국방안보추진위원회(Defense and Security Accelerator, DASA)에서는 극한환경용 자율주행기기 개발을 위해 21개 프로젝트에 210만 파운드를 투자하겠다고 발표(DASA awards £2m to fast-track autonomous vehicles in harsh conditions)
- 바위투성이의 지형, 숲이 조밀한 지형, 강한 풍속, 심해, 혹은 혼잡한 전자기 공간 등 여러가지 극한환경에서 필요한 기능을 수행해낼 수 있는 자율주행 기기 개발 지원
  - 인간과 인공지능, 로봇공학을 시스템적으로 융합한 인간-자율성 협력(Human-Autonomy Teaming, HAT)을 적용한 21개 기술개발 프로젝트가 선정되어 총 210만 파운드의 연구개발비 지원을 받음
  - MOD(Ministry of Defence)의 최고 과학 고문 연구 프로그램인 자율 인큐베이터 프로젝트를 통해 자금을 지원받으며, 그 목적은 DSTL(Defence Science and Technology Laboratory) 자율 프로그램 및 기타 R&D 프로그램을 통해 성숙될 수 있는 무함수 시스템의 개발 및 필드링을 지원하기 위한 연구 및 기술을 식별 및 개발하는 것임
  - 지원받은 프로젝트들의 기술 분야는 다음과 같음: 무인해저주행(UUV), 무인항공시스템(UAS), 무인해양선박(USV), 무인지상주행(UGV) 등



&lt;그림 1&gt; 극한환경 이미지

58) 원문링크: <https://www.gov.uk/government/news/dasa-awards-2m-to-fast-track-autonomous-vehicles-in-harsh-conditions>

## 2 자율주행 드론에 250만 파운드 투자(2019, 영국 국방부)<sup>59)</sup>

- 영국 국방부, 국방과학기술연구소, 국방안보추진위원회에서는 자율 무인드론 개발 연구에 250만 파운드 이상 투자할 것이라고 보도(£2.5m injection for drone swarms)
  - 영국 국방안보추진위(DASA)는 다수로 운용 가능한 무인 항공기 기술개발을 위해 ‘Blue Bear Systems Research’ 가 이끄는 컨소시엄에 250만 파운드를 지원
  - 이 프로젝트는 현재까지 DASA가 지원한 단일 계약 중 최대규모로 에어버스, 더럼대학 등이 속해있는 산업 및 연구단체에 전달될 예정
  - 무인 항공기 부대의 개발로 적은 인원과 장비로 더 큰 군사력을 제공하는 ‘군사력 증폭’ 효과를 누릴 것으로 기대되며, 상황 인식, 의료 지원 작업, 물류 보급, 폭발물 처리 및 교란작전에 활용할 예정
- 이번 발표는 Gavin Williamson 국방부 장관이 최근 3100만 파운드를 새로운 미니 드론에 할당한 이후 발표된 것임
  - 변환기금(Transformation Fund)의 자금은 군대에게 전장에서 적을 능가하는 것을 더 잘 알 수 있도록 하늘을 바라볼 수 있는 기회를 제공할 것임
  - 새로운 1억 6천만 파운드의 변환기금은 또한 적의 대공 방어를 교란하고 압도할 수 있는 네트워크 지원 가능 드론의 군집 편대를 개발할 것임



출처: Crown copyright.

<그림 2> 드론 군집 기술(Drone swarm technology)

59) 원문링크: <https://www.gov.uk/government/news/25m-injection-for-drone-swarms>

### 3 자율주행차의 전망과 역설(2019, 영국 The Engineers)<sup>60)</sup>

- 2019년 01월 19일, 영국 최대의 공학기술 분야 매체인 The Engineer에서는 자율주행 자동차가 가져올 여러 영향에 대해 전망(The promise and paradox of autonomous vehicles)
- 자율주행차의 도입으로 예측 가능한 미래 시나리오
  - 필요시 모바일 기기 등으로 차량을 불러오게 되며, 효율적 사용으로 인해 운행되는 차량의 총량이 줄어들게 될 것
  - 미래학자 Thomas Frey는 한 대의 자율주행차가 15대의 기존 자동차의 역할을 대체할 것으로 예측
  - 효율적 차량 운행으로 개인 소유 차량이 점차 사라지고, 차량 소유에 대한 보험 및 유지보수에 대한 개념이 약화
  - 도로 위 운행되는 차량이 감소함에 따라 현재 주차 용도로 사용되는 토지\*들이 주택, 공공장소 등 타 용도로 전환되게 될 것
    - \* 현재 영국의 공용주차장 면적은 축구구장 14,000여 개의 크기에 맞먹는 수치
  - 주유소 등 차량 소유와 관련된 연관산업에 큰 변화가 야기될 것
  - 고속도로 등의 인프라 확장이 더는 필요치 않아지면서, 그로 인한 콘크리트 생산량 또한 점차 감소하게 될 것
  - 자율주행기술 발달로 인해 인간의 부주의로 인해 발생하던 사고들이 많이 감소할 것
- 자율주행차 도입으로 인해 발생하는 역설
  - 부주의로 인한 사고율이 낮아질 수 있으나, 사이버 공격 등 기술보안으로 인한 취약성 문제 야기
  - 자율자동차로 인해 새로운 수익모델을 가져옴과 동시에 기존 자동차와 연관되어있는 여러 산업의 붕괴를 야기
- 자율주행차 시대를 대비하는 2가지 방법론
  - 자율자동차의 등장으로 발생할 수 있는 여러 가지 시나리오를 설정하고, 그에 대한 대비를 세울 것. 그를 통해 신기술도입이 가져올 불확실성과 변화를 최대한 준비하고 대응하여야 함
  - 변화로 인해 야기될 수 있는 사회적 혼란을 예방하고 안정적으로 전환하기 위해, 기술변화에 잘 적응하고 대응할 수 있는 혁신문화를 조성할 필요

60) 원문링크: <https://www.theengineer.co.uk/the-promise-and-paradox-of-autonomous-vehicles/>





<그림 3> 자율주행 차량은 점점 더 진보하고 있으며 곧 일반화 될 수 있음(Autonomous vehicles are increasingly advanced and may soon become commonplace)

4 21년 런던에서 자율주행택시·셔틀버스 운행 예상(2018, 영국 BBC)<sup>61)</sup>

- 영국의 차량호출서비스 업체 ‘에디슨 리’와 자율주행 스타트업 ‘옥스보티카’는 런던에서 자율주행 택시·셔틀버스 제공을 위한 파트너십을 체결(Addison Lee plans self-driving taxis by 2021)
  - ※ 에디슨 리는 런던을 거점으로 콜택시와 버스 등을 포함한 다양한 차량 서비스를 제공, 옥스보티카는 자율주행분야에서 영국 선두 주자
  - 이번 계약에 따라 옥스보티카는 11월부터 자체 기술을 활용해 런던과 주변의 40만km에 달하는 도로의 지도를 제작할 계획
  - 택시는 물론 공항·대학 캠퍼스 등을 중심으로 자율주행 셔틀버스를 운영하는 방안도 검토
  - 양사는 런던을 시작으로 미국 등 다른 국가와 지역에서도 서비스 제공을 추진한다는 구상
  - 이 산업은 2035년까지 영국에서 280억 파운드의 가치가 있을 것으로 예측
- 자율주행차는 교통사고를 줄이는 방법일 뿐만 아니라 차량 호출 산업의 미래로 환영받고 있음
  - 포드, 제너럴 모터스, 메르세데스-벤츠, 보쉬 등 다른 회사들도 자율주행차 개발에 투자하고 있으나 기술이 준비되기 전 경고 사항이 있었음
  - 올해 초 Uber는 치명적인 사고로 미국과 캐나다의 모든 도시에서 자율주행 자동차 테스트를 일시적으로 중단함
  - Philip Hammond 총리는 작년에, 2021년까지 안전요원이 탑승하지 않은 “완전한 무인 자동차”를 원한다고 발언함



<그림 4> 에디슨 리 자율주행 택시

61) 원문링크: <https://www.bbc.com/news/business-45935000>

5

**독일 바덴 뷔르템베르그주 자율주행 시험장(Test Field) 개장  
(2018, 독일 칼스루에 공과대학교)<sup>62)</sup>**

- 바덴 뷔르템베르그주(Baden-Württemberg) 토비아스 스트로블(Thomas Strobl) 부총리와 빈프리드 헤르만(Winfried Hermann) 교통 장관은 칼스루에(Karlsruhe)시 동부에 건립된 자율주행 시험장을 공식 개장(Testfeld Autonomes Fahren Baden-Württemberg eröffnet)
- 이 시험장은 바덴 뷔르템베르그주 연구 기관, 주정부와 칼스루에, 브룩살(Bruchsal)시가 미래의 운송수단을 위한 혁신적인 공동 프로젝트로 추진하였고, 칼스루에 교통협회(KVV; Karlsruher Verkehrs-verbund)에 의해 운영될 것임
- 바덴 뷔르템베르그주 과학연구문화부(MWK)와 교통부(VM)는 “스마트 이동성“ 프로젝트를 추진하고 컨소시엄을 위해 약 250만 유로를 지원하였으며, 참여 연구기관 및 기업들이 추가 재원으로 특정 기술이나 기업에 종속되지 않는 공개된 자율주행 테스트 필드가 완공
- 자율주행 시험장 컨소시엄은 컴퓨터공학연구센터(FZI; Forschungszentrum Informatik), 칼스루에시, 칼스루에 과학원(KIT; Karlsruher Institut für Technologie), 칼스루에 전문대학, 프라운호퍼 IOSB(Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung), 하일브론 대학(Hochschule Heilbronn), 브룩살(Bruchsal)시 및 운영자 칼스루에 교통협회(KVV) 등으로 구성



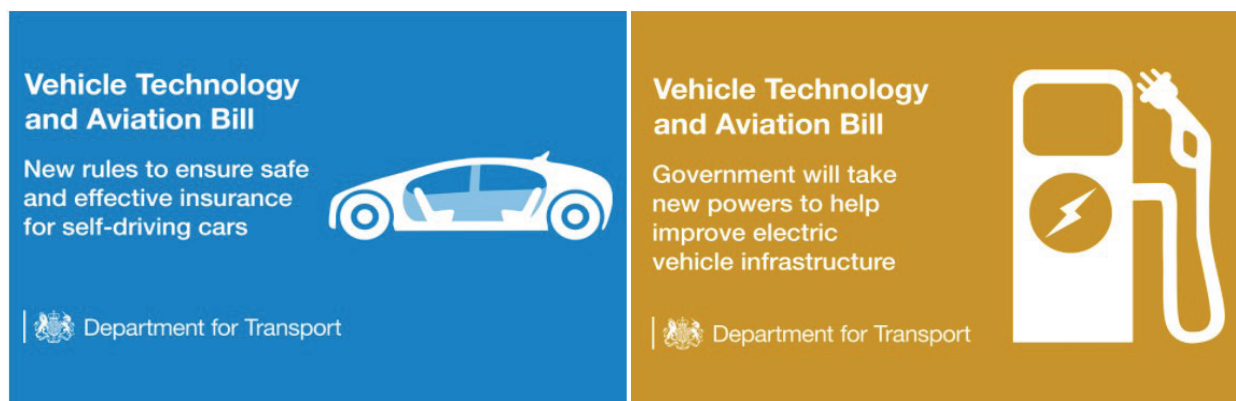
출처: Patrick Langer, KIT

<그림 5> Alexander Pischon, Frank Mentrup, Thomas Strobl, Marius Zöllner, Winfried Hermann, Minister für Verkehr Baden-Württemberg und Holger Hanselka

62) 원문링크: [http://www.kit.edu/kit/pi\\_2018\\_055\\_testfeld-autonomes-fahren-baden-wuerttemberg-eroeffnet.php](http://www.kit.edu/kit/pi_2018_055_testfeld-autonomes-fahren-baden-wuerttemberg-eroeffnet.php)

## 6 자율주행차 보험 도입 및 전기차 인프라 확충 계획(2017, 영국 교통부)<sup>63)</sup>

- 영국 정부는 차량기술 및 항공법안(Vehicle Technology and Aviation Bill)을 통해 자율주행 자동차 보험과 전기차 충전 인프라 확충을 추진(New measures set out autonomous vehicle insurance and electric vehicle infrastructure)
- 운전자가 운전 중일 때와 자율주행 상태일 때 모두 적용되는 단일 보험상품을 도입해 자율주행차 사고가 발생했을 때 피해자가 빠르고 쉽게 보상받을 수 있도록 함
  - 이는 교통부가 2016년 9월까지 의견을 수렴한 결과를 반영한 것으로, 교통부 장관이 어떤 차량이 '자율주행' 범주에 들어가며 이번 새로운 보험요건에 해당하는지 결정할 권한을 가짐
- 또한, 새로운 시장 확대에 발맞춰, 전기차와 수소 충전소를 건설해서 친환경 차들의 인프라 접근을 용이하게 할 계획
- 또한, 이 법안은 전환 과정에 대한 보다 강력한 법적 프레임 워크를 도입할 예정
  - 이는 자동차 운전 경범죄로 기소된 사람들을 위한 경찰이 운영하는 교육 과정으로 고정된 벌금과 그들의 면허에 대한 자발적인 대안임
  - 새로운 법정 제도는 그들의 운영에 대해 더 큰 지역 책임과 재정적 투명성을 높이고 부과된 수수료에 대한 제한을 허용할 것임



<그림 6> 자동차 기술 및 항공 요금 법안

63) 원문링크: <https://www.gov.uk/government/news/new-measures-set-out-autonomous-vehicle-insurance-and-electric-car-infrastructure>

## 유럽의 '에너지' 과학기술정책 동향

(21.01.05)

1

### 유럽집행위, 에너지 효율성 증대 및 탄소배출 절감을 위한 리노베이션 전략 발간(2020, EU 집행위원회(EC))<sup>64)</sup>

- 유럽집행위, 리노베이션 웨이브 전략(Renovation Wave Strategy) 보고서 발간(Renovation Wave: doubling the renovation rate to cut emissions, boost recovery and reduce energy poverty)
- 현재 EU의 총 에너지 소비 중 40%, 전체 온실가스의 36%가 빌딩에서 발생하지만, 현재 연평균 빌딩 리노베이션 비율은 1% 수준
- 유럽 내 빌딩 리노베이션을 통해 탄소 배출 감소 및 에너지 절감 효과 기대
  - 2030년까지 유럽 내 빌딩 리노베이션 비율을 현재보다 두 배 향상시켜 35만 개의 빌딩 리노베이션을 이끈다는 목표
  - 빌딩 리노베이션은 에너지 효율을 높이고 온실가스 배출량을 줄일 수 있음
  - 이를 통해 16만 개의 관련 일자리 창출도 기대
  - 유럽은 이제 기후의 중립성과 회복에 있어 혁신을 원-원으로 만들 유일한 기회를 얻게 됨
  - EU의 복구 도구인 NextGenerationEU는 EU의 다년간 금융 프레임워크와 함께 회복, 탄력성 및 보다 더 큰 사회적 포용을 위한 혁신을 시작하는데 사용될 수 있는 전례 없는 양의 자원을 이용할 수 있게 될 것임
- 이러한 긍정적인 영향은 다른 산업 생태계에 파급될 것임
  - 녹색 건설과 녹색 대출 및 주택담보대출 금융을 위한 새롭고 더 큰 시장이 개발될 것임
  - 많은 유럽인은 자기 소비를 위한 전기를 생산하거나 심지어 생산한 전기를 판매하는 프로슈머가 될 것
  - 도시 또한 푸르고 자연과 연결되어 지역사회가 발전되며 새로운 직업군이 등장할 것임

64)원문링크: [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/eu\\_renovation\\_wave\\_strategy.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/eu_renovation_wave_strategy.pdf)

2

## 영국 비즈니스에너지산업전략부, 자영업자들에게 그린 홈 사업 참여 촉구 (2020, 영국 비즈니스에너지산업전략부)<sup>65)</sup>

- 영국 비즈니스에너지산업전략부, 그린 홈 보조금 제도(Green Home Grants Scheme) 운영(Businesses urged to sign up to offer green homes improvements)
  - 영국 비즈니스에너지산업전략부는 20억 파운드(한화 약 3조 원) 상당의 예산을 투자하여 영국 가정의 그린 에너지 이용 확대 장려
  - 이중창 설치, 저탄소 난방장치 설치, 절연 벽, 절연 바닥 시공 등을 지원하며 에너지 효율을 높이고 저공해 에너지원 활용 독려
  - 최대 가구 당 1만 파운드(한화 약 1,556만 원)를 지원하며 전국 60만 가구 지원 예정
- 그린 홈 보조금 제도 활용률 확대를 위해 자영업자들에게 그린 홈 사업 등록 장려
  - 그린 홈 보조금 제도의 혜택을 받기 위해서는 사업자가 지원 필수(기존 사업자의 경우 약 5일 소요)
  - 현재까지 1천 개 사업자가 그린 홈 보조금 사업에 등록
- 영국 비즈니스 에너지 산업 전략부는 이를 통해 2050년 탄소 순 배출제로 목표 달성 및 그린 에너지 일자리 창출 목표
  - 영국 정부는 2050년 탄소 순 배출 제로(2050 net zero carbon target) 목표를 수립한 바 있으며 가정 내 그린 에너지 사용과 에너지 절감을 통해 목표 실현 전략
  - 그린 홈 보조금 제도를 통해 관련 산업을 부흥하여 10만 개의 관련 일자리 창출 목표



<그림 1> 그린 홈 보조금 제도

65) 원문링크: <https://www.gov.uk/government/news/businesses-urged-to-sign-up-to-offer-green-homes-improvements>

3

독일 연방 내각, 2020 에너지연구보고서 채택(2020, 독일 연방교육연구부)<sup>66)</sup>

- 독일 연방 내각은 2020년 에너지연구보고서(Bundesbericht Energieforschung 2020)를 채택(Energieforschung liefert Innovationen für die Energiewende)
  - 이 보고서는 독일 정부의 에너지 연구 지원 정책에 대한 자세한 내용을 제공하고, 특히 7차 에너지 연구 프로그램의 진행 현황을 상세히 소개
  - 관련 부처는 연방교육연구부, 연방농림부, 연방경제에너지부이나 대부분의 연구 프로그램은 연방교육연구부 소관의 비중이 높음
- 7차 에너지 연구 프로그램의 사업 기간은 2018년부터 2022년까지이며, 이를 위한 예산은 약 64억 유로에 달함
  - 주된 주제는 에너지 기술 현대화, 에너지 효율화 기술로 2019 단일 년도 기준 이를 위해 투입된 예산은 15억 5천만 유로이며, 전년도 대비 9% 증가한 수치
  - 이 밖에 관련 연구개발 프로젝트를 진행하고 있는 중소기업 대상으로 9,730만 유로 배정
- 연방교육연구부의 중점 목표는 기후목표 실현, 관련 연구개발 역량 강화로, 탈핵/탈소화를 녹색 수소기술로 연결하고자 하며, 지속가능한 에너지 기술 확대를 통해 고에너지 집약 산업(예: 철강, 화학)의 에너지 중립성 강화하고자 함
- 연방경제에너지부는 에너지 효율형 기술 수준 향상, 합리적인 가격의 에너지 공급을 통한 시장 안정, 및 국가 수소 전략의 실현 등에 방점을 두고 있음
- 연방농림부는 바이오매스를 필두로 한 바이오 경제와 순환 경제 개념 확대 및 에너지 믹스 조정력 향상에 많은 비중을 두고 있음

66) 원문링크: <https://www.bmbf.de/de/energieforschung-liefert-innovationen-fuer-die-energiewende-11841.html>

## 4

### 유럽연합 집행위, 재생에너지 사업성 강화를 위해 저가 에너지 저장장치 개발 지원(2020, EU 집행위원회(EC))<sup>67)</sup>

- 유럽연합 집행위, '호라이즌2020' 프로젝트의 일환으로 저가 에너지 배터리 개발 사업 지원(A RELIABLE, EFFICIENT, FLEXIBLE AND COST EFFECTIVE VANADIUM-REDOX BATTERY TECHNOLOGY FOR LARGE SCALE ELECTRICITY STORAGE: A NOVEL SOLUTION FOR A GREEN GRID.)
  - 1,673,000 유로(한화 약 24억 원)를 투자하여 스페인 에너지 기업의 미래형 저가 에너지 배터리 개발 지원
- 재생에너지 사업성 확대를 위해서는 저가의 에너지 저장장치 개발 중요
  - 태양력, 풍력과 같은 재생산 에너지는 미래의 주요 에너지원이 될 수 있으나 기후에 따라 전력생산량이 결정되어 수요에 맞춘 전력생산이 불가능
  - 초과생산된 대량의 여분 에너지를 저렴한 비용으로 저장할 수 있는 기술개발이 재생산 에너지 사업성 강화에 중요한 역할
  - 금속원소 바나듐의 산화 환원작용을 이용한 에너지 저장장치 개발로 재생에너지 사업성 향상 기대
- 최첨단 기술을 넘어서는 진보 및 예상되는 잠재적 영향력
  - HydraRedox는 전반에 걸쳐 비용을 최소화할 수 있음: 예비 용량 축적 (최대 충전/방전 용량 사용), 긴 수명(리튬 이온의 3배), 내구성(시간이 지남에 따라 저하 없음), 낮고 쉬운 유지보수 및 바나듐의 완전한 재활용 등
  - 대규모 에너지 저장 구현의 가속화는 사회, 재정, 복지, 삶의 질 및 고용 창출에 모든 혜택을 가져올 것으로 기대



<그림 2> HydraRedox - Installation off-grid/- Energy storage installation

67) <https://cordis.europa.eu/project/id/738654/reporting>



5

**독일-네덜란드 녹색 수소기술 타당성 공동연구(HY3 프로젝트)  
(2020, 독일 연방경제에너지부)<sup>68)</sup>**

- 네덜란드, 독일 노르트라인-베스트팔렌 주(이하 NRW), 독일 연방정부는 공동으로 북해지역에서 생산한 수소를 양국 경계지역에 있는 공업단지까지 전송하는 모든 과정을 가치사슬화할 수 있을지에 대한 가능성을 타진하기 위한 조사를 실시하기로 결정(Auftakt des HY3-Projekts: Deutschland und die Niederlande untersuchen gemeinsam Möglichkeiten zur großtechnischen Herstellung von grünem Wasserstoff)
  - 네덜란드와 NRW주는 녹색 수소 활용을 통한 경제발전에 선도적 위치를 차지할 수 있는 지리적 여건을 가지고 있음
  - 북해지역에서 생산된 (잉여)전력을 네덜란드 내륙지방으로 전송할 경우 그 경제효과 및 친환경성을 보다 정밀하게 조사할 필요성 있음을 인지
- 녹색 수소의 생산, 운송, 활용은 온실가스 배출 저감, 재생에너지 활용 가능성 확대라는 두 가지 가치를 모두 실현할 수 있음
  - 수소 생산/운송 인프라 개발과 관련된 비즈니스 사례를 분석하는데 그치지 않고 법률적 제약조건 및 유관산업의 관심도도 함께 폭넓게 조사한다는 점에서도 큰 의의를 지님
  - 더 나아가 에너지 관련 국제협력 및 국가 간 사업 개발의 좋은 사례가 될 것으로 기대
  - 특히 수소가 석유나 천연가스, 원자재와 같이 국제적으로 거래되는 경우가 늘어날 것이므로 이와 같은 변화에 대비한다는 점에서도 큰 의미가 있는 것으로 평가됨
- 최종 보고서는 금년 말에 서면으로 일반에 공개될 예정



출처: © iStock.com/PhotographerCW

<그림 3> 독일-네덜란드 국기

68) 원문링크: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/20200129-auftakt-des-hy3-projekts.html>

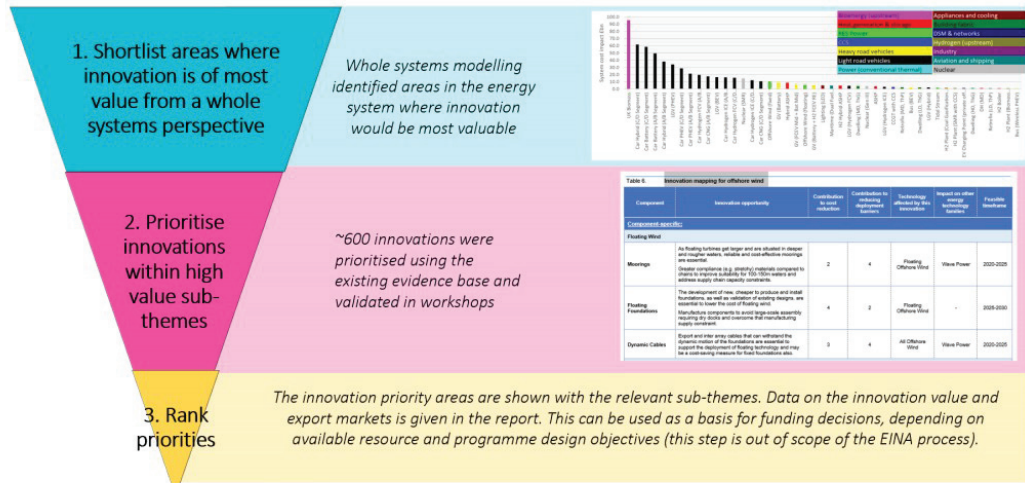
6 에너지 혁신 니즈 평가(2019, 영국 에너지산업전략부)69

- 영국 비즈니스에너지산업전략부에서는 미래 에너지 시스템에서 차지하는 역할에 대한 분석보고서를 발간(Energy Innovation Needs Assessments)
  - 주요 혁신 니즈를 규명함으로써 저탄소 기술에 대한 공공 투자 우선순위를 설정
  - 우선순위는 저비용, 고효율로 영국에 잠재적 가능성을 제공하고, 규모의 수출시장에 접근함과 동시에 정부의 지원이 필요한 분야를 선정

[투자 우선 분야로 선정된 기술]

- ① 원자력 및 풍력발전 전력시스템 최적화를 위한 디지털 최적화, 설계 및 인공지능 기술
- ② 이산화탄소포집저장활용(CCUS) 기술을 활용한 바이오에너지의 바이오 연료화 기술 실증
- ③ 고급 리튬이온 배터리 생산 체인 및 2030년 시장위한 차세대 리튬이온 배터리 등 대용량 저장기술 외 11개

- TINA(Technology Innovation Needs Assessment)는 BEIS (Department for Business, Energy & Industrial Strategy) 에너지 혁신 프로그램의 향후 단계를 포함하여 공적 부문이 저탄소 혁신 활동에 우선순위를 부여할 수 있도록 특정 저탄소 기술군의 혁신 필요성에 대해 파악하고 가치를 부여하고자 함



Source: Vivid Economics E4tech, Carbon Trust, Energy Systems Catapult

<그림 4> 혁신 심사 과정

69) 원문링크: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/845652/energy-innovation-needs-assessment-overview-report.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/845652/energy-innovation-needs-assessment-overview-report.pdf)

## 유럽의 '제조업' 과학기술정책 동향

(21.01.15)

1

### 영국 정부의 백신 제조역량 강화 지원(2020, 영국 비즈니스에너지산업 전략부)70)

- 영국 비즈니스에너지산업전략부에서는 COVID-19 백신의 제조 역량 향상을 위해 약 2억 3천만 파운드를 지원하겠다고 발표(Government further boosts UK vaccine manufacturing capacity)
  - 영국은 지난 7월말 GSK와 Sanofi의 네번째 백신 후보를 추가하면서 COVID-19의 성공적인 백신 개발 가능성을 눈 앞에 두고 있음
  - 백신이 성공적으로 개발된 이후 빠른 보급을 위한 제조역량을 강화하는 것이 다음 단계
  - 영국 정부에서는 이를 위해 웨일즈 주의 제약회사인 Wockhardt에 제조시설 투자를 지원
  - 총 9300만 파운드의 투자로 신규 백신 제조 혁신센터를 건축 중에 있으며, 추가적으로 1억파운드를 지원하여 최첨단 세포 및 유전자 치료 투석기 제조센터를 건축
  - 또한 추가로 3800만 파운드를 투자하여 제조한 백신의 성공적인 배포를 위한 유통시설을 구축할 예정



<그림 1> 영국 비즈니스에너지산업전략부

70) 원문링크: <https://www.gov.uk/government/news/government-further-boosts-uk-vaccine-manufacturing-capacity>

2

## 영국, 제조업 생산성 향상 투자를 통해 생산성 30% 향상 목표 (2020, 영국 비즈니스에너지산업전략부)<sup>71)</sup>

- 영국 비즈니스, 에너지, 산업전략부(Department for Business, Energy & Industrial Strategy), 영국 제조업 생산성 향상 지원 발표(£300 million to boost UK manufacturing productivity by 30%)
  - 산업연계 펀드를 통해 제조업 생산성 향상 관련 프로젝트에 3억 파운드 (한화 약 4,569억원) 지원
  - Manufacturing Made Smarter Challenge를 통해 정부는 업계의 추가 자금 지원을 받아 1억 4,700만 파운드를 투자하여 기업이 제조 생산성을 높이고 신규 고객에게 다가가며 수천 개의 고도로 숙련된 일자리를 창출하고 탄소를 줄이고 소비자 가격을 낮출 수 있도록 지원할 예정
  - 또한 Manufacturing Made Smarter 프로그램은 정부와 민간 부문 간의 파트너십을 통해 전문가들은 기업과 협력하여 성장장벽을 파악하고 극복 방법을 모색할 것이며, 기업이 성장과 창의적 아이디어를 촉진하기 위해 협력하거나 조언을 공유할 수 있는 국가적인 혁신 'Hubs' 네트워크를 구축할 것임
  - 자금의 첫 5천만 파운드는 약 30개의 중소기업, 29개의 대기업, 9개의 대학이 참여하는 14개의 첨단 제조 프로젝트에 배정되고 나머지 자금은 향후 5년 동안 지급될 예정
  - 로봇, AI, 증강현실 등 첨단기술을 활용하여 제조업의 생산성을 향상시키는 프로젝트 지원
- 영국의 온실가스 배출감소 및 탄소중립성 확보를 위한 수단 중 하나로 시행
  - 영국 정부는 제조업의 탄소배출량을 줄이기 위한 수단 중 하나로 제조업의 생산성을 30%까지 끌어올린다는 목표 설정
  - 이를 위해 작업 현장에서 로봇, 센서, 자동화 기술 등을 활용하거나 증강현실을 통해 생산성을 향상하는 프로젝트 지원

71) 원문링크: <https://www.gov.uk/government/news/300-million-to-boost-uk-manufacturing-productivity-by-30>

3

**독일 ICT 산업, 제조업보다 디지털화 수준 높게 집계(2019, 독일 유럽경제 연구소)<sup>72)</sup>**

- 유럽경제연구소가 독일 ICT 및 제조업 1,500개 기업을 대상으로 디지털화를 조사한 결과, 독일 ICT 산업의 디지털화 정도는 제조업보다 월등히 높은 것으로 조사(Hoher Digitalisierungsgrad im Vergleich zum Verarbeitenden Gewerbe insgesamt)
  - 독일은 이미 디지털화와 비즈니스 프로세스 혁신에서 많은 노력을 기울여 왔음을 방증
- 두 산업군이 서로 가장 큰 격차를 보인 것은 비즈니스 프로세스 및 혁신 활동 항목으로 43%의 ICT 기업이 직접 디지털화 정도를 향상시키려 노력을 기울이는 반면 제조업의 경우는 26% 미만으로 조사
- 비즈니스 프로세스에서의 디지털화 실현 정도는 ICT 기업은 48.6%, 제조업은 34.7%로 다소 적은 편이지만, 혁신활동은 각각 40%와 18.1%로 큰 차이를 보이고 있는 것으로 조사
- 정보 산업은 하위 부문에 정보통신기술(ICT), 미디어서비스 제공업체 및 지식집약적서비스 제공업체로 구성되어 있으며 하위 부문 간 디지털화에 있어 분명한 차이가 있음
  - ICT기업의 3분의 2는 제품 공급 범위와 혁신 활동에서 높은 수준의 디지털화를 가지고 있으며 지식집약적서비스 제공업체의 경우 특히 비즈니스 프로세스의 디지털화에 중점을 두었으나 미디어서비스 제공업체의 경우 자체 제품 범위가 디지털화 조치의 중심에 있으며 약 44%의 기업들이 이 분야의 디지털화 수준을 높게 평가함



<그림 2> 정보 산업에서 비즈니스 프로세스와 제공 범위는 이미 고도로 디지털화됨

72) 원문링크: <https://www.zew.de/presse/pressearchiv/hoher-digitalisierungsgrad-im-vergleich-zum-verarbeitenden-gewerbe-insgesamt/>

4 2020 제조업 전망(2019, 딜로이트 영국)<sup>73)</sup>

- 딜로이트 UK에서는 2020년 제조업의 주요 트렌드를 분석한 전망보고서를 발간(2020 Manufacturing Industry Outlook)
  - 2020년도 제조산업 트렌드를 포트폴리오 최적화, 디지털, 공급사슬 생태계, 사회적 책임 네 주제로 나누어 제시
- 주요 트렌드의 내용은 다음과 같음
  - (포트폴리오 최적화) 최근 제조업 내 다양하게 실행중 이던 사업을 간소화하며 포트폴리오 내 핵심 사업에 주력하여 특정 주요 시장을 타겟으로 운영하는 경향. M&A시장 규모도 줄고 있지만, 건당 가치는 증가하고 있음
  - (디지털) 4차산업혁명으로 인해 변화하는 비즈니스 풍토로 인해 디지털 기술 적용을 위한 투자가 많이 발생하고 있지만, 현재 인력 및 무역 불확실성 등이 디지털 진보에 제약을 가져옴. 이에, 디지털 전환으로 인해 발생가능한 위험을 레버리지 할 수 있도록 유연성 확보 노력이 필요
  - (공급사슬 생태계) 활발한 파트너십을 통해 생태계를 구축하고 확대하여 포트폴리오 최적화로 인해 생긴 공백을 보완하고 역량을 증대
  - (사회적 책임) 글로벌 기후변화의 위기에 대응하고 지속가능한 경영을 달성하기 위해 RE100(재생 에너지 100%) 실행



<그림 3> 2020년도 제조산업 트렌드의 4가지 주제

73) <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/energy-resources/us-2020-manufacturing-outlook.pdf>

**5 스마트 제조업을 위한 위원회 출범(2018, 영국 비즈니스에너지산업전략부)<sup>74)</sup>**

- 정부, 기업 및 학계로 구성된 스마트 제조업 위원회(Made Smarter Commission) 출범(Leading business leaders and academics join forces with government to make manufacturing ‘smarter’ )
  - 디지털 기술 개발을 통해 영국 제조업의 생산성을 향상시키고, 고급기술 일자리 및 친환경적 생산 시스템 창출을 위해 산업전략의 일환으로 설치
  - 공동위원장으로 기업에너지산업전략부장관, 영국 지멘스 CEO가 임명되었으며, Airbus, EEF, BAE System 등의 주요 기업과 영국 노총(TUC, Trade Union Congress)의 지도자 등이 위원으로 참여
  - 영국은 강한 제조업 전통을 가진 국가로, 현재 제조업 분야에 270만 개의 일자리가 있으며, 정부와 산업 간의 협력관계를 통해 디지털 기술을 발전시켜 향후 10년간 4,550억 파운드의 경제적 혜택을 창출할 것으로 기대

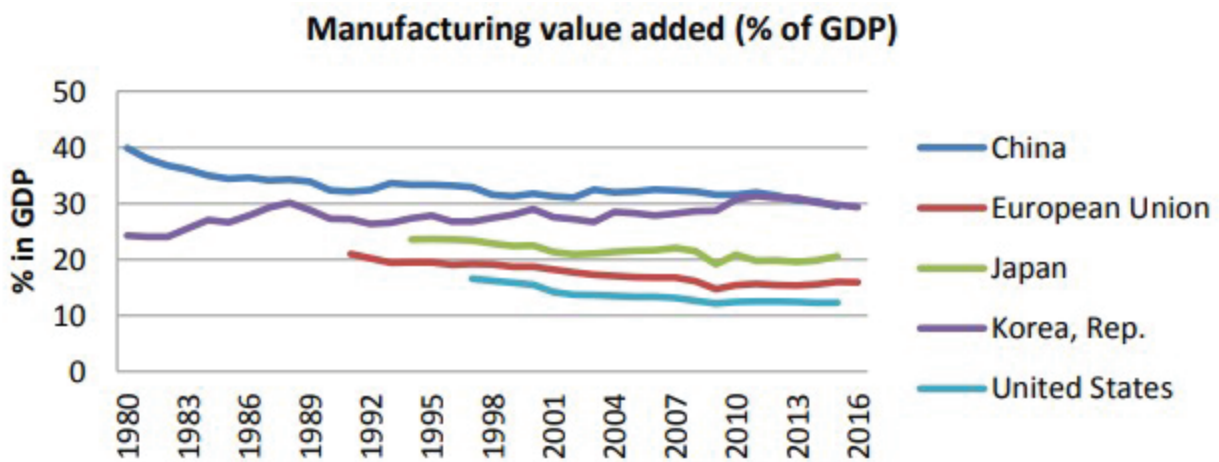
[위원회 구성원]

- 의장
  - 공동 의장 : Rt Hon Greg Clark MP, Secretary of State, Department for Business, Energy and Industrial Strategy (BEIS)
  - 공동 의장 : Prof Juergen Maier, CEO Siemens UK
- 회원
  - EEF: Dame Judith Hackitt, Chair
  - GSK: Regis Simard, President Pharma Supply Chain
  - GE Digital: Deborah Sherry, Chief Commercial Officer
  - Renishaw Plc: William Lee OBE, CEO
  - Royal Academy of Engineering: Dr Hayaatun Sillem, CEO
  - ICW: Margaret Wood MBE, Chair
  - Lambert Engineering: Mike Lewis, Associate Sales Director
  - Confederation of British Industry (CBI): Carolyn Fairbairn, CEO
  - ABB limited: Ian Funnell, CEO
  - Nestle UK and Ireland: Dame Fiona Kendrick, Chair and CEO
  - Rolls Royce Plc: Hamid Mughal OBE, Director for Global Manufacturing
  - TUC: Frances O’Grady, General Secretary
  - Accenture: Oliver Benzecry, Managing Director
  - Airbus UK: Katherine Bennett OBE, Senior Vice President
  - BAE Systems Plc: Nigel Whitehead CBE, Chief Technology Officer
  - AT Engine Controls: Andrea Hough OBE, Managing Director
  - Jaguar Land Rover Ltd: Grant McPherson, Executive Director (Deputy attending, Graham Jones, Advanced Manufacturing Engineering Director)

74) 원문링크: <https://www.gov.uk/government/news/leading-business-leaders-and-academics-join-forces-with-government-to-make-manufacturing-smarter>

## 6 제조업 혁신전략(2018, EU 집행위원회(EC))<sup>75)</sup>

- 유럽집행위원회는 산업, 제조업 분야의 전략 분석 위원회를 구성하여 전략 보고서를 발표(Re-finding industry)
  - 본 보고서에서는 새로운 핵심 기술로 인공지능과 보안 및 연결성을 제시
  - 생명공학 기술이 새로운 가능성을 지닌 것으로 판단
  - 연구, 과학 및 혁신 의뢰인 Carlos Moedas의 요청에 따라 KET (Key Enabling Technologies)에 대한 기존 전략을 검토하고 업데이트 함
- 유럽의 탈산업화와 빈부격차 문제 심화로 포용적 성장 필요
  - 유럽 GDP에 대한 제조업 기여도는 2000년 18.5%에서 2012년 15%로 감소했으며 이 부문에서 2008년과 2012년 사이에 380만 개의 일자리가 사라짐



Source: World Bank

<그림 4> GDP에서 제조업의 부가가치가 차지하는 비중

- 최근 기술 변화로 인해 일자리를 잃으며 빈부 격차가 커지는 요인이 증가
- 포용적 성장을 위해 생산성 향상 필요
  - 교육, 연구 혁신에 대한 투자 노력 필요
  - 제조업을 육성하기 위해 새로운 혁신적 기술 필요
  - 9차 EU 연구개발 프레임워크의 신규 핵심기술 필요
  - 이에 첨단제조기술, 첨단 소재 및 나노기술, 생명공학 기술, 인공지능 및 안전과 연결성 기술 제시

75) 원문링크: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/28e1c485-476a-11e8-be1d-01aa75ed71a1>



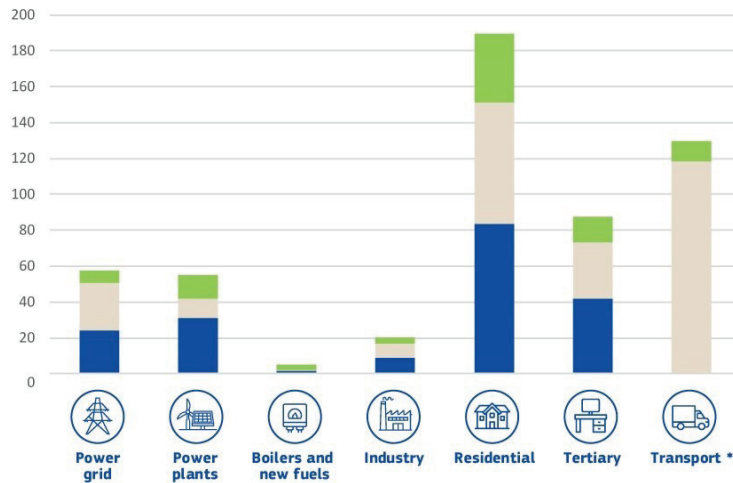
## 유럽의 '기후변화대응' 과학기술정책 동향

(‘21.01.15)

1

### EU집행위, 2030년 기후 목표 계획(2030 climate target plan) 변경 (2020, EU 집행위원회(EC))<sup>76)</sup>

- EU집행위, EU의 2030년 온실가스 감축 목표 상향 발표(State of the Union: Commission raises climate ambition and proposes 55% cut in emissions by 2030)
  - EU의 기존 온실가스 감축 목표는 1990년대비 2030년에 온실가스 배출 40% 감소
  - EU집행위는 2050년 기후중립성(Climate Neutrality) 목표 달성을 위해 2030년 온실가스 감축 목표 상향이 필요하다고 보고 2019년부터 목표 상향 검토
  - 2030년까지 온실가스를 1990년 대비 55% 낮춘다는 신규 목표 발표
  - 의회와 이사회를 초청하여 이 55% 목표를 파리 협정에 따른 EU의 새로운 국가 결정 분담금(NDC)으로 확정하고, 올해 말까지 이를 UNFCCC에 제출하도록 요청



	Additional to achieve -55% greenhouse gas reductions, 2021-2030
	Additional under current 2030 policies in 2021-2030 compared to 2011-2020
	Historic annual investments in the energy system 2011-2020

<그림 1> 계획 변경에 따른 추가 소요액(단위 십억유로)

76)원문링크: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_1599](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1599)

- 유럽의 재생 에너지(Renewable energy) 이용 확대 등으로 실현가능한 목표로 분석
  - 유럽 내 재생 에너지 이용 확대 등으로 EU의 기존 목표인 2030년 온실가스 40% 감소는 현재 무난히 달성 전망
  - 2030년 EU 전체 에너지원 중 재생 에너지 사용 비중 목표는 32.5%이나 33.7% 달성 전망
  - 상향된 신규 목표는 내년에 EU의회를 통해 명문화 예정

**독일 정부, 산업계 대표 단체와 공동으로 에너지 효율 및 기후 보호 네트워크 이니셔티브 지속(2020, 독일 연방경제에너지부)<sup>77)</sup>**

- 연방경제에너지부와 환경부는 각 산업 협회 및 대표 단체들과 함께 에너지 효율 네트워크 이니셔티브(IEEN)를 지속하기로 합의(Bundesregierung und Wirtschaftsverbände bauen Initiative für Energieeffizienz- und Klimaschutz-Netzwerke aus)
  - 2025년 말까지 최대 350개의 새로운 네트워크를 구축하고, 이를 기반으로 연간 최대 600만 톤의 온실가스를 저감하는 것을 목표로 함
  - 현재 구축된 관련 네트워크는 278개로, 산업, 수공업, 무역, 상거래 등의 분야에서도 더 많은 에너지 효율과 기후 보호를 보장하기 위함
- 알트마이어 연방경제에너지부 장관은 이 네트워크를 성공적인 것으로 평가하고, 이를 지속적으로 확대하여야 함을 강조
  - 2020년 중반까지 이를 통해 거의 5백만 톤의 이산화탄소 배출을 줄일 수 있었음
  - 이는 산업 전반에 에너지 효율 향상과 에너지 전환 관련 정책이 가시적 효과를 가져다 주고 있음을 의미
- 숄체 연방환경부 장관은 이 사업을 가리켜 환경분야와 산업이 동등하게 혜택을 누리는 도구로서 그 성과가 긍정적이라고 평가하고, 최대 350개의 추가 네트워크 구축을 통해 보다 높은 수준의 기후 보호와 지속가능성을 보장할 수 있을 것이라고 기대
- 에너지효율 및 기후보호 네트워크는 8-15개의 기업으로 구성되며, 참여하는 회사는 전문 에너지 컨설턴트의 도움으로 배출 저감 목표와 개별 조치를 개발하고, 네트워크 단위 공동 목표를 설정
  - 이 과정에서 기업 간 기술, 운영 노하우 교류, 자금조달 방법 등의 지식 공유 효과 큼
  - 또한 정부와 법률에서 달성하고자 하는 요구사항도 수렴하고, 역으로 정책 제안도 가능
- 에너지 효율 네트워크 이니셔티브는 2014년부터 기후행동 2020 프로그램의 일부로, 당초 목표로 한 500개 달성에는 실패했으나 정성적으로는 그 성과를 긍정적으로 평가하고 있음
  - 모니터링 계산에 따르면, 기업의 여러 효율성 조치 덕분에 2020년 말까지 CO<sub>2</sub> 절감 목표인 5백만 톤 대상 295개 네트워크가 구축될 것으로 예상
  - 현재까지 이니셔티브의 일환으로 278개의 네트워크가 구축됨

77) 원문링크: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/09/20200914-bundesregierung-und-wirtschaftsverbaende-bauen-initiative-fuer-energieeffizienz-und-klimaschutz-netzwerke-aus.html>



© BMWi / Susanne Eriksson

<그림 2> 에너지 효율 네트워크 이니셔티브(IEEN) 구성원

**기후변화 프로그램 2030 목표 달성 시나리오 긍정적(2020, 독일 연방경제 에너지부)<sup>78)</sup>**

- 2019년에 발표된 독일의 기후변화 프로그램(Klimaschutzprogramm) 2030은 온실가스 중립을 달성하기 위한 정부 차원의 정책 이니셔티브로 1990년 대비 온실가스 배출량을 최소 40%까지 감축시키는 것을 목표로 하고 있음(BMWi-Gutachten: Klimaschutzprogramm bringt Deutschland in Reichweite seines Klimaziels für 2030)
- 연방경제에너지부와 환경부가 주무부처인 이 프로그램은 건축, 운송, 농업, 제조업, 에너지, 폐기물 분야 세금 및 지원정책의 다양한 변경을 포함하고 있으며 정책 변경이 구체적으로 어떤 변화를 가져올지에 대한 예측(BMWi-Gutachten: 연방경제에너지부 사전 평가보고서)을 최근 발표하였음
- 기후변화 프로그램이 단순한 비전이 아닌 실질적으로 측정 및 달성이 가능한 목표임을 역설하고 국제 사회에서 배출저감 목표를 가장 높은 수준으로 수행하는 국가로서의 입지를 공고히 할 수 있을 것임을 언급
  - 에너지 산업은 가장 효과가 큰 분야로 보고서는 2030년까지 배출 감소량이 1억 8,800만 톤으로 감소할 것으로 예상하고 있으며, 이는 기준점인 1990년 대비 61% 감소한 수치
  - 제조업은 2030년까지 배출량 예측치를 1억 4,400만 톤으로 보고 있으며, 배출 감소 목표량의 98%를 달성
  - 건축부분의 배출량은 7,800만 톤으로 감소, 배출 감소 목표량의 94% 달성 예정
  - 운송 부분은 1억 2,500만 톤으로 감소하여 2018년 대비 1/4을 줄이는 효과 가짐
- 관련 주제
  - 전기 이동성(Elektromobilität), 지속 가능성(Nachhaltigkeit), 원자재 및 자원(Rohstoffe und Ressourcen), 산업 정책(Industriepolitik), Alliance “산업의 미래” (Bündnis “Zukunft der Industrie” ), 유럽 산업 정책(Europäische Industriepolitik), 인더스트리 4.0(Industrie 4.0)

78) 원문링크: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/20200312-bmwi-gutachten-klimaschutzprogramm-bringt-deutschland-in-reichweite-seines-klimaziels-fuer-2030.html>



© Fotolia.com/stockWERK

<그림 3> 기후변화 프로그램(Klimaschutzprogramm 2030)

#### 4 기후보호와 경제성장을 위한 20개 대 제안(2020, 독일 연방경제에너지부)<sup>79)</sup>

- 연방경제에너지부 알트마이어 장관은 기후 중립과 번영을 위한 사회, 기업, 국가간의 긴밀한 협력을 제안(Altmaier stellt Vorschlag für eine Allianz von Gesellschaft, Wirtschaft und Staat für Klimaneutralität und Wohlstand vor)
  - 기후 보호와 경제 성장(Klima schützen und Wirtschaft stärken)으로 명명된 이 시도는 20개 항목으로 구성
  - 알트마이어 장관은 기후와 경제목표를 최우선 과제로 삼아서 늦어도 2050년까지 기후 중립 사회로 전환되어야 한다고 역설하고, 이를 통해 경제 부문 특히 중소기업의 변화를 적극적으로 지원해야 한다고 언급
- 20개 제안 항목은 다음과 같이 요약
  - 총선이전에 의회를 통해 중앙정부, 지자체 및 민간 단체와 기업이 참여하는 <기후 중립과 경제성장을 위한 헌장> 채택
  - 세대 간 공정성을 실현하기 위해 기후 중립 목표를 이 헌장에 명시
  - 기후 보호 및 경제 성장을 국가 정책 우선순위로 설정하고 관련 조치 및 완화책 의무화
  - 헌장에는 기후보호와 경제발전을 위해 사용할 수 있는 예산 규모를 국내 총생산 대비 특정 수치로 명시
  - 헌장은 2035년까지 기후 중립 목표를 공공기관(중앙 정부 및 각급 지자체)에 의무화
  - 시장에서 활용 가능한 기후 중립성 인증 체계 구축 및 도입
  - 기후중립 준비를 위한 “Carbon Contracts for Difference“ 를 의무화
  - 기업은 기후중립을 달성하기 위해 많은 양의 재생 전기, 난방 및 녹색 수소가 필요한데, 이를 연계한 매칭 메커니즘을 통해 적절한 시기에 효율적으로 공급하도록 유도
  - EU배출권 거래제 및 국가별 탄소 가격 개정 건의
  - 시장 기반 탄소 경매 타당성 조사 및 강화
  - 재생에너지법(EEG)을 EU 목표에 맞게 개정
  - 재생에너지 보조금을 점차적으로 줄이고, 사회보장 기여분을 40%를 초과하지 않도록 재조정
  - 내년 초까지 녹색 저탄소 및 탄소 중립 제품의 세계 시장 경쟁력 향상시킬 수 있는 제도 강구
  - 새로운 라벨인 “Clean Products made in Germany“ 을 도입하고 민간 부문까지 확장
  - 관련 조치와 우선순위를 매끄럽게 조정할 수 있는 <기후와 경제> 재단 설립

79) 원문링크: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2020/09/20200911-altmaier-stellt-vorschlag-fuer-eine-allianz-von-gesellschaft-wirtschaft-und-staat-fuer-klimaneutralitaet-und-wohlstand-vor.html>

- 국내외 홍보를 위한 <에너지 전환의 집(Haus der Energiewende)> 을 건축, 에너지전환에 대한 정보를 포괄적으로 전달
- 국제기구 “Climate global“ 유럽연합 주도로 설립, 기후보호 조치를 전 세계에 알리고 시행
- 연방경제에너지부 산하 <기후/경제 위원회(Klima- und Wirtschaftsrat)>를 신설, 자체 자문 기능 수행
- 전 세계 우수 연구자들과 학생들이 교육과 연구를 수행할 수 있는 <기후 대학 (Klima-Universität)> 을 독일에 설립



<그림 4> Peter Altmaier, 연방 경제 에너지 장관



**5 영국, 국제 기후 사업 성과(2020, 영국 정부)<sup>80)</sup>**

- 영국 정부, 국제 기후 지원 사업 결과 보고서 발표(2020 UK Climate Finance Results)
  - 온실가스 배출 감소, 청정 에너지 사용 등 기후변화에 대한 개발도상국가의 대응을 지원하는 프로그램
  - 국제개발부, 비즈니스, 에너지 및 산업전략부, 환경부 등 다양한 영국 정부기관이 공동으로 참여
  - 2011/12-2015/16년까지 약 39억 파운드 (한화 약 6조원), 2015/16-2020/21년까지 약 58억 파운드 (한화 약 9조원)를 투자
- 2011/12-2020/21년까지 지난 10년간의 사업 실적 발표
  - 개발도상국에 2천메가와트 수준의 청정에너지 설비 구축, 3천만톤 수준의 온실가스 매출 감소 성과
  - 6천 7백만명에게 기후변화대응 지원, 3천 3백만명에게 청정에너지 접근성 확대
  - 41억 파운드(한화 약 6조원) 수준의 공공자금 및 22억 파운드(한화 약 3조원) 수준의 기업자금 추가 유치

Key Performance Indicator	Achieved Results 2011/12-2019/20	Number of programmes
Number of people supported to cope with the effects of climate change	66,000,000	87
Number of people with improved access to clean energy	33,000,000	33
Greenhouse gas emissions reduced or avoided (tCO <sub>2</sub> e)	31,000,000	39
Level of installed capacity of clean energy (MW)	2,000	27
Volume of public finance mobilised for climate change purposes (£)	4,100,000,000	47
Volume of private finance mobilised for climate change purposes (£)	2,200,000,000	44

Numbers are rounded to two significant figures for the purpose of presentation.

<그림 5> 달성된 ICF(International Climate Finance) 결과(영국 회계연도 2011/12 - 2019/20)

80) 원문링크: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/911393/ICF-Results-Publication-2020.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/911393/ICF-Results-Publication-2020.pdf)

## 6

2차 기후변화협약 제도 평가(2020, 영국 비즈니스에너지산업전략부)<sup>81)</sup>

- 영국 비즈니스에너지산업전략부에서는 2013년부터 시행된 2차 기후변화협약 제도(CCA)에 대한 평가보고서를 발간(Second Climate Change Agreements scheme: evaluation)
  - ※ 청정 성장 전략 (CGS)에서 정부는 기업이 2030년까지 에너지 효율성을 최소 20% 개선하도록 지원하는 것을 목표로 발표했으며 이후 영국이 2050년까지 온실 가스 순제로에 도달하도록 입법화함
  - ※ CCA 계획에 대한 평가는 CGS에 명시된 에너지 효율성 향상을 제공하기 위한 연구 및 평가 작업의 일환으로 발표
  - ※ 이 평가는 BEIS (Department for Business, Energy and Industrial Strategy)의 의뢰로 CAG Consultants가 University College London (UCL), Winning Moves 및 Cambridge Econometrics와 협력하고 Verco 및 Strategy Development Solutions와 함께 전문 자문을 제공
  - ※ 이는 2015년에 에너지및기후변화국(BEIS 이전)에서 수행한 이전 범위 지정 연구를 기반으로 함
- CCA 제도는 에너지 및 무역 집약적 산업에 대한 기후 변화 부과금 (CCL)의 영향을 완화하는 것을 목표로하는 자발적 합의(VA) 제도
- CCA 제도는 에너지 및 무역 집약적 산업의 경쟁력을 보호하면서 에너지 효율을 촉진하여 청정 성장에 기여하는 것을 목표로 함
- 영국에서 일자리, 총 부가가치(GVA) 및 이러한 산업에 대한 투자를 유지하여 이른바 '탄소 누출', 즉 에너지 집약적인 사업을 에너지 비용이 낮은 다른 국가로 이전하는 것을 줄이려고 함



<그림 6> 2차 CCA 체계에 대한 이론적 근거

- 본 제도는 성공적으로 보급되어 산업별로 80%-100%의 사업체들이 참여해오고 있으며, 2018년 전체 산업의 에너지 사용량인 264 TWh 중 114 TWh를 본 제도가 포괄
- 대다수 기업에서 목표 수준의 절반 이상을 달성했으며, 에너지 효율을 위한 행동들을 실시함
- CCA에 참여한 기업의 전력사용량은 참여하지 않은 기업에 비해 평균적으로 최소 4% 이상 감소되었으며, 최대 11% 이상의 감소폭 차이를 보임
- CCA가 개별 기업에 미치는 영향을 분석한 결과, 국제 경쟁에 직면 한 부문(국제 기업 소유 포함)의 기업과 에너지 집약적인 부문(이미 CCL에서 제외된 기업 제외)의 기업일수록 CCA의 경쟁력이 더 높은 것으로 나타남

81) 원문링크: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/879633/cca-evaluation-synthesis-report.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/879633/cca-evaluation-synthesis-report.pdf)