

---

# デジタル関連先進技術の制度政策動向 調査レポート 2022

## — 欧米編 —

---

2022年2月18日

**IPA** 独立行政法人 情報処理推進機構

社会基盤センター イノベーション推進部

(調査委託先：みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社)

## 本レポートについて

本レポートは、欧米におけるデジタル化や AI、IoT 等関連技術の制度政策について調査したものであり、独立行政法人情報処理推進機構（IPA）が 2021 年 1 月に公開した「IT 関連先進技術の制度政策動向調査レポート 2020（欧米編）<sup>1</sup>」の更新版である。

### 目次

はじめに .....	1
第 1 章 デジタル関連の制度政策の全体像 .....	2
1.1 米国におけるデジタル関連の制度・政策 .....	2
1.1.1 デジタル関連政策を推進する環境整備 .....	2
1.1.2 デジタル関連の制度政策 .....	4
1.2 欧州におけるデジタル関連の制度・政策 .....	9
1.2.1 デジタル関連政策を推進する環境整備 .....	9
1.2.2 デジタル関連の制度政策 .....	14
第 2 章 関連技術の制度政策動向 .....	26
2.1 AI 関連制度政策動向 .....	26
2.2 IoT 関連制度政策動向 .....	33
2.3 ブロックチェーン関連制度政策動向 .....	36
2.4 量子コンピュータ関連制度政策動向 .....	38

<sup>1</sup> IT 関連先進技術の制度政策動向調査レポート 2020（欧米編）：  
<<https://www.ipa.go.jp/ikc/reports/20210106.html>>

## はじめに

本レポートでは、米国及び欧州のデジタル関連制度政策の概要を概説する。また、デジタル関連技術のうち、本レポートで注目する人工知能（AI ;Artificial Intelligence）、モノのインターネット（IoT ;Internet of Things）、ブロックチェーン、量子コンピューターに関し、それぞれ技術制度政策の最新動向を概説する。

第1章第1節では、米国におけるデジタル関連の制度政策の全体像を説明する。

まず、デジタル関連の制度政策を取りまく環境として、トランプ政権からバイデン政権にいたるまでの科学技術政策と研究開発予算について述べる。米国では、2021年1月にトランプ政権からバイデン政権に移行し、トランプ政権では消極的であった気候対策が政策最優先事項とされ、重視する政策に変更された。また、Jobs Plan と呼ばれる計画において産業力強化のための技術開発投資として AI、半導体等の先端技術開発投資が進められている。これらの動きを、研究開発予算の動向、未来の産業の強化のための大統領科学技術諮問会議（PCAST）の提言などを中心に述べる。

次に、米国の DX 関連の主な政策・動きについて、ネットワーキングおよび情報技術開発プログラム（NITRD）、連邦データ戦略（Federal Data Strategy）、軍のデータ戦略（DoD Data Strategy）などを中心に紹介する。また、データ整備・管理・流通政策として、対中国企業規制、プラットフォームに関する規制などを紹介する。

第1章第2節では、欧州におけるデジタル関連の制度政策の全体像を説明する。

まず、デジタル関連の制度政策を取りまく環境として、欧州委員会（European Commission; EC）が示す、2019年から2024年までの政策優先事項の一つとして、“デジタル時代に相応しい欧州”（A Europe fit for the digital age）、2021年から2027年までの研究プログラムである Horizon Europe 等を紹介する。

次に、欧州の DX 関連の主な政策・動きについて、2020年2月に公表された「欧州のデジタルの未来を形成する（Shaping Europe’s digital future）」、2021年3月に公表されたデジタル化に向けた取組を進めるための、“2030 Digital Compass” などを紹介する。またそれらを踏まえた個別の施策として、「AI」、「欧州データ戦略」、「産業政策」、「ハイパフォーマンスコンピューティング」、「デジタル市場」、「デジタルサービス」、「サイバーセキュリティ」、「デジタルスキル」、「接続性」、「デジタル ID」などの分野においての具体的な施策を説明する。その他、注目すべき欧州の DX に関する個別の取組として、“GAIA-X” も紹介する。

第2章では、関連技術として AI、IoT、ブロックチェーン、量子コンピューターに関するそれぞれの制度政策動向を紹介する。

# デジタル関連の制度政策の全体像

## 1.1 米国におけるデジタル関連の制度・政策

### 1.1.1 デジタル関連政策を推進する環境整備

トランプ政権は気候・環境対策に対して消極的で、パリ協定から脱退し、火力発電所からの二酸化炭素排出規制や石油・ガス部門から排出されるメタンガスの排出規制を緩和し、シェールガスなどの資源開発を積極的に進めた。科学技術政策では「未来の産業」と呼ばれる米国にとって将来重要と考えられる産業（AI、量子情報科学、先進製造、先進通信、バイオテクノロジー）などの先端技術への投資を加速し、国家安全保障に関係する通信ネットワークや半導体への戦略的な投資と中国企業に対する規制を行った。

2021年1月にバイデン政権が発足し、気候対策は政策最優先事項とされ、重視する政策に変更された。科学技術政策では Jobs Plan と呼ばれる計画などで、引き続き産業力強化のため先端技術への投資が積極的に行われ、AI、半導体等への技術開発投資が行われている。

#### (1) トランプ政権における科学技術政策

トランプ政権の科学技術政策については米国大統領府の科学技術政策局（Office of Science and Technology Policy; OSTP）が2020年10月に公開した報告書"ADVANCING AMERICA'S GLOBAL LEADERSHIP IN SCIENCE & TECHNOLOGY TRUMP ADMINISTRATION HIGHLIGHTS: 2017-2020"<sup>2</sup>としてまとめている。報告書の中で「未来の産業」<sup>3</sup>における米国のリーダーシップの加速、安全保障技術の強化、海洋の探査・保全・保護、宇宙におけるリーダーシップなどを主な科学技術政策として挙げている。DXに関連するものとしては「国家AI 研究開発戦略」の策定等のAIの推進、先進通信ネットワークの整備、半導体等の先進製造技術の強化などがある。通信ネットワークや半導体などDXを支えるインフラ的な技術および応用であるAIに重点を置いていることに特徴がある。

#### (2) 研究開発予算の優先事項

米国大統領府が示した2022年度の研究開発予算の優先事項<sup>4</sup>では以下の5つを挙げている。

<sup>2</sup> <https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2020/10/Trump-Administration-ST-Highlights-2017-2020.pdf>

<sup>3</sup> トランプ政権が重視した新興技術領域で、大統領科学技術諮問会議による”Recommendations for Strengthening American Leadership in Industries of the Future”と題した報告書でその強化が提言された。

<sup>4</sup> "Fiscal Year (FY) 2022 Administration Research and Development Budget Priorities and Cross-cutting Actions" <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2020/08/M-20-29.pdf>

- ① 公衆衛生の安全と革新 (American Public Health Security and Innovation)
- ② 未来の産業と関連技術におけるリーダーシップ (American Leadership in the Industries of the Future and Related Technologies)
- ③ セキュリティ (American Security)
- ④ エネルギーと環境のリーダーシップ (American Energy and Environmental Leadership)
- ⑤ 宇宙リーダーシップ (American Space Leadership)

②の「未来の産業」とは AI、量子情報科学、先進通信ネットワーク、先進製造技術であり、「関連技術」としては、未来コンピューティング・エコシステムと自律および遠隔操作車両が含まれる。

2021 年度政府予算では、AI と量子情報科学の非軍事予算を 2022 年までに倍増させることが示され、2020 年 8 月には、大統領府科学技術政策局、国立科学財団、エネルギー省が、AI と量子情報科学に今後 5 年間で合計約 10 億ドルを投資することを発表している<sup>5</sup>。

このうち AI については、国立科学財団傘下に 5 つの AI 研究所 (オクラホマ大学、テキサス大学、コロラド大学、イリノイ大学、マサチューセッツ工科大学)、農務省国立食料農業研究所傘下に 2 つの AI 研究所 (カリフォルニア大学デービス校、イリノイ大学：国立科学財団とは異なるチーム) が新設され、各 2000 万ドルを投資するとともに、農務省国立食料農業研究所と国立科学財団は、他省庁や大学と提携することで、全国的なネットワークのハブとしての役割を果たすとのことである<sup>6</sup>。

また、量子情報科学については、5 年間で 6 億 2500 万ドルの資金援助を行い、エネルギー省傘下のブルックヘブン、アルゴンヌ、フェルミ、ローレンス・バークレー、オークリッジにある 5 つの国立研究所に量子情報科学の研究センターの新設を目指している。

### (3) 未来の産業の強化 (PCAST の提言)

大統領科学技術諮問会議 (President's Council of Advisors on Science and Technology; PCAST) は、大統領へ専門的助言を行う機関で、学界と産業界からの代表者で構成される。主に省庁横断的な科学技術政策上の課題について政策提言を行っている。PCAST の政策提言がそのまま大統領の政策となることも多い。

2020 年 7 月に公表された”未来の産業における米国のリーダーシップを強化するための提言” (Recommendations for Strengthening American Leadership in Industries of the Future) と題した報告書では、米国にとって将来重要と考える産業 (未来の産業) として AI、量子情報科学、先進製造、先進通信、バイオテクノロジーの各分野において、政府機関、産業、アカデミアが協力し、基礎研究のアウトカムを早期に応用へつなげることにより、米国の未来の産業を強化するための提言を示している。先に述べた研究開発予算の優先事項においてもこの未来の産業の強化を反映している。

この中で、AI に関しては、研究所の設置、AI テストベッドの設置、大規模データの共有、有能な研究者を惹きつける国際ジョイントプログラムなどを提言している。量子情報科学に関しては、民間企業の参画を得て、量子コンピューティング、量子通信の分野において、量子計算施設、研究所の設置等を行うことを提言している<sup>7</sup>。

<sup>5</sup> <https://trumpwhitehouse.archives.gov/articles/trump-administration-investing-1-billion-research-institutes-advance-industries-future/>

<sup>6</sup> <https://nifa.usda.gov/press-release/artificial-intelligence-research>

<sup>7</sup> <https://jp.reuters.com/article/us-usa-quantum-funding/u-s-to-spend-625-million-in-five-quantum-information-research-hubs-idUSKBN25M0Y9>

2021年1月には"未来の産業研究所:アメリカの科学技術リーダーシップの新しいモデル"(Industries of the Future Institutes: A New Model for American Science and Technology Leadership)と題した報告書が公表され、未来の産業研究所 (Industries of the Future Institutes; IotFI) が提案されている。この研究所は、2 つ以上の未来の産業の重なる領域で研究開発を推進することにより、個々の領域に関する技術を向上させるだけでなく、複数が重なる領域で新しい研究課題や調査に取り組むとしている。

#### (4) バイデン政権の政策

バイデン政権が掲げる政策の最優先事項は以下の 7 点である<sup>8</sup>。

- ・新型コロナウイルス感染症 (COVID-19)
- ・気候 (Climate)
- ・人種平等 (Racial Equity)
- ・経済 (Economy)
- ・ヘルスケア (Health Care)
- ・移民システム改革 (Immigration)
- ・アメリカの世界的地位の回復 (Restoring America' s Global Standing)

「気候」は最優先事項の一つに位置づけられている。「経済」は新型コロナウイルス感染症に対する経済対策が中心であり、欧州のように政策の最優先事項に DX 政策を掲げてはいない。

Build Back Better<sup>9</sup> (良い形で立て直す) はバイデン大統領の選挙公約として掲げてきたスローガンで、その具体的政策として以下の 3 つの計画を進めている。

- ・Rescue Plan (新型コロナウイルス感染症によって引き起こされた危機からの救済)
- ・Jobs Plan (大規模インフラ投資による雇用拡大)
- ・Families Plan (中産階級の支援)

Jobs Plan には産業力強化のための技術開発投資も含まれ、総額は約 2.3 兆ドルである。そのうち 8,520 億ドルが環境対策促進技術、半導体、AI 等の技術開発投資、製造業支援などとなっている。

### 1.1.2 デジタル関連の制度政策

米国の DX 関連の主な政策・動きを図表 1-1 にまとめた。米国では民間企業におけるデータ利活用が進んでおり、欧州や日本のように巨大 IT 企業を規制する動き<sup>10</sup>はあまりなかったが、一部でプラットフォームに対する規制の動きも見られ始め (詳しくは (7) 参照)、動きがどこまで広がるか注目

<sup>8</sup> <https://www.whitehouse.gov/priorities/>

<sup>9</sup> <https://www.whitehouse.gov/build-back-better/>

<sup>10</sup> 例えば EU の"デジタル市場法" (Digital Markets Act) "デジタルサービス法" (Digital Services Act) や日本の「特定デジタルプラットフォームの透明性・公正性向上法」

される。

図表 1-1 米国の DX 関連の主な政策・動き

No	政策・動き	概要
①	NITRD	・1991年より実施されている情報通信分野における省庁横断型の研究プログラム。
②	Federal Data Strategy	・2019年7月に発表された、行政データの活用戦略で、科学的根拠に基づいた政策立案/オープンガバメント法に基づいたもの。
③	DoD Data Strategy	・2020年10月に発表された、国防総省のデータ戦略で、データ中心の組織への移行を目指す戦略を示したもの。
④	Federal Cybersecurity Research and Development Strategic Plan	・2019年12月に発表された、サイバーセキュリティに関する研究開発。
⑤	Future Advanced Computing Ecosystem : A Strategic Plan	・2020年11月に発表された、先進コンピューティング・エコシステムの開発戦略。
⑥	中国企業による製品の調達・利用に対する規制	・中国系企業からの調達・取得の禁止、中国系企業製品を利用している企業と契約の禁止、米国製の技術・ソフトウェアへのアクセス制限の強化など。

出典：各種公表資料を基に作成

米国ではデータの独占も企業努力やイノベーションの結果生ずる状態であり、国家からの制約を受けることなく自由なデータの取扱いが確保されることを重視し、データ独占に対して政府の政策によって法律や制度で流通を促すようなことはしないという考え方があり、欧州や日本に比べ DX に関連する政策は少ない。

## (1) ネットワーキングおよび情報技術研究開発プログラム (NITRD)

ネットワーキングおよび情報技術研究開発プログラム (Networking and Information Technology Research and Development; NITRD) は 1991 年より実施されている情報通信分野における省庁横断型の研究プログラムである。NITRD は High Performance Computing Act of 1991 に基づき立ち上げられた (当時は High performance Computing and Communications Program)。1992 年の予算は 638.3 百万ドルであったが、2021 年には約 6,500 百万ドル規模と 30 年で約 10 倍へと増大している<sup>11</sup>。

2020 年 8 月 14 日付で公表された”2021 年度大統領予算に対する補足資料” (Supplement To The President’s FY2021 Budget)<sup>12</sup>によると、2021 年度、NITRD では 11 の PCAs (Program Component Area、研究対象領域) を設定し (図表 1-2)、11 の IWGs (Interagency Working Groups、省庁間作業部会) を設置する (図表 1-3) 予定である。IWGs では IT 関連研究開発、技術移転、R&D インフラ整備、コミュニティ形成などを検討する。PCAs と IWGs の関係性を図表 1-4 に示す。全てが 1 対 1 対応しているわけではなく、例えば PCAs CHuman および EdW には個別の IWG が設置されていない。また、IWG のうち HITRD は健康情報技術に関する研究開発を所管しているが、個別の PCA と対応していない。なお、量子コンピューティング、量子通信等に関しては、PCAs の研究対象領域として明示していないが、同資料によれば、IWGs の HEC、LSN の対象であることを言及している。

<sup>11</sup> <https://www.nitrd.gov/about/index.aspx>

<sup>12</sup> <https://www.nitrd.gov/pubs/FY2021-NITRD-Supplement.pdf>

図表 1-2 NITRD で設定された研究対象領域 (PCAs)

No.	研究対象領域
①	Artificial Intelligence (AI) R&D
②	Computing-Enabled Human Interaction, Communications, and Augmentation (CHuman)
③	Computing-Enabled Networked Physical Systems (CNPS)
④	Cyber Security and Privacy (CSP)
⑤	Education and Workforce (EdW)
⑥	Enabling R&D for High-Capability Computing Systems (EHCS)
⑦	High-Capability Computing Infrastructure and Applications (HCIA)
⑧	Intelligent Robotics and Autonomous Systems (IRAS)
⑨	Large Scale Data Management and Analysis (LSDMA)
⑩	Large Scale Networking (LSN)
⑪	Software Productivity, Sustainability, and Quality (SPSQ)

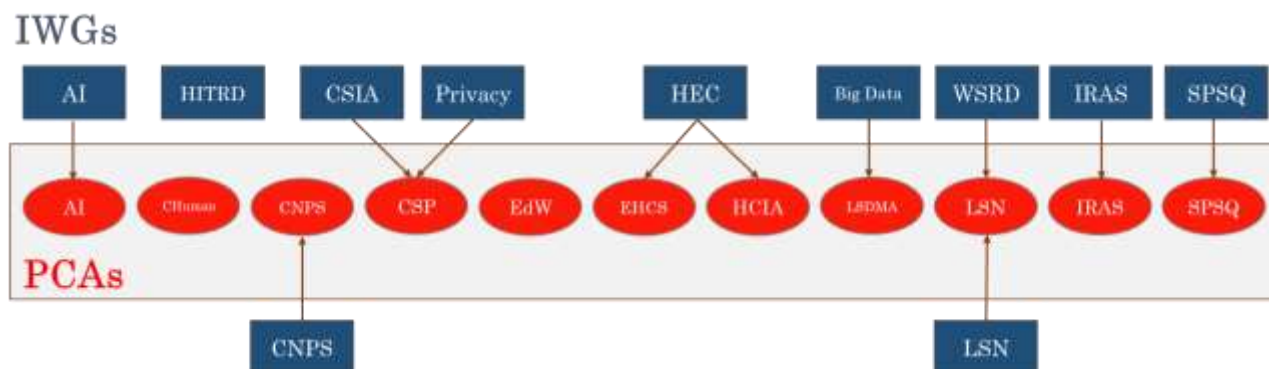
出典：”Supplement To The President’s FY2021 Budget”<sup>12</sup> を基に作成

図表 1-3 NITRD における省庁間作業部会 (IWGs)

No.	作業部会名称
①	Artificial Intelligence R&D (AI)
②	Big Data
③	Computing-Enabled Networked Physical Systems (CNPS)
④	Cybersecurity & Information Assurance (CSIA)
⑤	High End Computing (HEC)
⑥	Health Information Technology R&D (HITRD)
⑦	Intelligent Robotics and Autonomous Systems (IRAS)
⑧	Large Scale Networking (LSN)
⑨	Privacy R&D (Privacy)
⑩	Software Productivity, Sustainability, and Quality (SPSQ)
⑪	Wireless Spectrum R&D (WSRD)

出典：”Supplement To The President’s FY2021 Budget”<sup>12</sup> を基に作成

図表 1-4 研究対象領域 (PCAs) と省庁間作業部会 (IWGs) の関係



出典：”Supplement To The President’s FY2021 Budget”<sup>12</sup> を基に作成



## (2) Federal Data Strategy

米国大統領府の行政管理予算局（Office of Management and Budget; OMB）は 2019 年 7 月に行政データの価値を最大化して、行政効率化と社会活動の円滑化の両立を目指す Federal Data Strategy を公開した。行政データの活用戦略を示すもので、科学的根拠に基づいた政策立案/オープンガバメント法(Foundations for Evidence-Based Policymaking/Open Government Act) を実現するためのものである<sup>13</sup>。

Federal Data Strategy では 10 の原則とデータを活用するための 40 の実践事項を定め、具体的な行動計画を年次で作成し<sup>14</sup>、政府機関が翌年に実行する必要のあることを明確にしている。

図表 1-5 Federal Data Strategy の枠組み



出典：Federal Data Strategy のウェブサイト<sup>15</sup>

## (3) DoD Data Strategy

国防総省（Department of Defense; DoD）は 2020 年 10 月に新しいデータ戦略を発表した。作戦上の利点と効率向上のため、データを高速かつ大規模に利活用するデータ中心の組織への移行を目指す戦略を示したものである。情報システムを兵器と同等の優先順位で扱う必要性を強調している。

3 つの重点領域を「すべての領域の統合」、「司令官の意思決定のサポート」、「データを使用したすべての段階での意思決定」とし、その他に 8 つの基本原則、4 つの必須能力、7 つの目標などを示している<sup>16</sup>。

<sup>13</sup> <https://sparcopen.org/news/2019/white-house-releases-draft-federal-data-strategy-action-plan/>

<sup>14</sup> 例えば 2020 年度の行動計画は <https://strategy.data.gov/assets/docs/2020-federal-data-strategy-action-plan.pdf>

<sup>15</sup> <https://strategy.data.gov/overview/>

<sup>16</sup> <https://www.defense.gov/Newsroom/Releases/Release/Article/2376629/dod-issues-new-data-strategy/>

#### (4) Federal Cybersecurity Research and Development Strategic Plan

サイバーセキュリティに関する研究開発にも積極的に取り組んでいる。米国大統領府が 2019 年 8 月に公表した”2021 年度研究開発予算優先事項覚書” (FY 2021 Research and Development Budget Priorities Memorandum) <sup>17</sup>の優先事項や目的を推進するため、国家科学技術会議 (National Science and Technology Council; NSTC) は 2019 年 12 月 10 日に”連邦サイバーセキュリティ研究開発戦略計画” (Federal Cybersecurity Research and Development Strategic Plan) を公表した<sup>18</sup>。本計画では、「AI」、「量子情報科学」に加え、「信頼性のある分散型デジタルインフラストラクチャー」、「プライバシー」、「セキュアなハードウェア/ソフトウェア」等の分野を研究開発の優先分野としている。

#### (5) Future Advanced Computing Ecosystem : A Strategic Plan

大統領府の国家科学技術会議は 2020 年 11 月に、「未来の産業」に関連する技術として先進コンピューティング・エコシステムの開発戦略「将来の高度なコンピューティング・エコシステム：戦略的計画 (Future Advanced Computing Ecosystem: A Strategic Plan)」<sup>19</sup>を発表した。

国家科学技術会議と NITRD が 2019 年 11 月に発表した"National Strategic Computing Initiative update: Pioneering The Future Of Computing"<sup>20</sup>の提言に基づいた戦略である。この戦略は、National Quantum Initiative (NQI)、American Artificial Intelligence Initiative (AAII)、Industries of the Future (IoF) など、他のイニシアティブや国の優先事項の目的と活動の補完と相乗的な効果を想定したものである。

#### (6) 中国企業による製品の調達・利用に対する規制

中国企業による製品の調達・利用に対する規制が施行されている。トランプ政権は、2019 年 8 月より、国防総省、連邦調達庁 (General Service Administration; GSA)、航空宇宙局 (National Aeronautics and Space Administration; NASA) において、華為技術 (ファーウェイ) 等を含む中国系メーカー 5 社からの調達・取得または契約の延長、更新を禁止する規則を施行<sup>21</sup>した他、2020 年 7 月には、国防総省、連邦調達庁、NASA より、指定企業の製品を利用している企業と契約を行うことを禁止する規制案<sup>22</sup>を公表した。さらに、2020 年 8 月には、商務省産業安全保障局 (Bureau of Industry and Security; BIS) により、華為技術と関連企業に対し、米国製の技術・ソフトウェアへのアクセス制限の強化を発表<sup>23</sup>する等、規制を強化する動きが見られる。2021 年 2 月には、バイデン大統領は米国重要サプライ

---

<sup>17</sup> <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2019/08/FY-21-RD-Budget-Priorities.pdf>

<sup>18</sup> <https://www.nitrd.gov/pubs/Federal-Cybersecurity-RD-Strategic-Plan-2019.pdf>

<sup>19</sup> <https://www.nitrd.gov/pubs/Future-Advanced-Computing-Ecosystem-Strategic-Plan-Nov-2020.pdf>

<sup>20</sup> <https://www.nitrd.gov/pubs/National-Strategic-Computing-Initiative-Update-2019.pdf>

<sup>21</sup> [https://www.acquisition.gov/FAR-Case-2019-009/889\\_Part\\_B](https://www.acquisition.gov/FAR-Case-2019-009/889_Part_B)

<sup>22</sup> <https://www.federalregister.gov/documents/2020/07/14/2020-15293/federal-acquisition-regulation-prohibition-on-contracting-with-entities-using-certain>

<sup>23</sup> <https://www.federalregister.gov/documents/2020/08/20/2020-18213/addition-of-huawei-non-us-affiliates-to-the-entity-list-the-removal-of-temporary-general-license-and>

チェーン確保に関する大統領令（America's Supply Chains（EO 14017）<sup>24</sup>）を発令し、半導体や大容量蓄電池、レアアースなどの米国重要サプライチェーンに関するレポートを100日以内に提出することを命じ、今後、米国と同盟国（パートナー国）のみで重要製品のサプライチェーンを構築することを目指している。

## （7）プラットフォームに対する規制の動き

米国では欧州や日本と異なり、プラットフォームとなる巨大IT企業に対して自由な経済活動を優先してきたが、プラットフォームに対して規制を行う動きがある。2019年2月には連邦取引委員会（Federal Trade Commission; FTC）がオンラインプラットフォームを含む市場の反競争的行為を調査するタスクフォースの設置を発表した<sup>25</sup>。2019年7月には司法省（Department of Justice; DoJ）がGAFA<sup>26</sup>に対する独占禁止法の大規模な調査を発表し、2020年7月には、下院司法委員会でGAFAの反トラスト法に関する公聴会が開催された。2021年6月には、下院の超党派の議員がGAFAの規制を強化する法案を提出し、今後法案への支持がどこまで広がるか注目される。

## 1.2 欧州におけるデジタル関連の制度・政策

### 1.2.1 デジタル関連政策を推進する環境整備

#### （1）欧州における政策動向の全体像

欧州における政策動向の全体像について、欧州委員会は、2019年～2024年までの優先事項として、図表1-6に示す項目を提示した<sup>27</sup>。

図表1-6 欧州委員会における2019年～2024年までの優先事項

No	項目	概要
①	A European Green Deal	・2050年までの欧州のカーボンニュートラル（温室効果ガス排出ゼロ）の実現 ・誰も取り残されない公正な移行と、移行のための資金提供
②	An economy that works for people	・「欧州の社会的権利の柱」の推進による、社会対話の強化 ・中小企業強化や経済通貨同盟の深化の促進
③	A Europe fit for the digital age	・次世代技術（AI, IoT, 5G）の標準化、規制枠組みの構築 ・デジタル変革の実行や、サイバー対策の取組促進 ・教育とスキルを通じた市民のエンパワーメント向上
④	Protecting our European way of life	・次期多年度財政枠組の要素への組み込みによる、法の支配の強化 ・国境管理の強化と、移民と庇護に関する新協定の提案
⑤	A stronger Europe in the world	・自由かつ公平な貿易の推進 ・近隣諸国との協力によるグローバルリーダーとしての行動の強化 ・欧州防衛基金の強化による、「欧州防衛同盟」の実現
⑥	A new push for European democracy	・「欧州の未来会合」による、市民の政治参加の促進 ・筆頭候補者制度の改善等を通じた、欧州型民主主義の促進

出典：欧州委員会" A Union that strives for more My agenda for Europe "を基に作成<sup>27</sup>

<sup>24</sup> <https://www.federalregister.gov/documents/2021/03/01/2021-04280/americas-supply-chains>

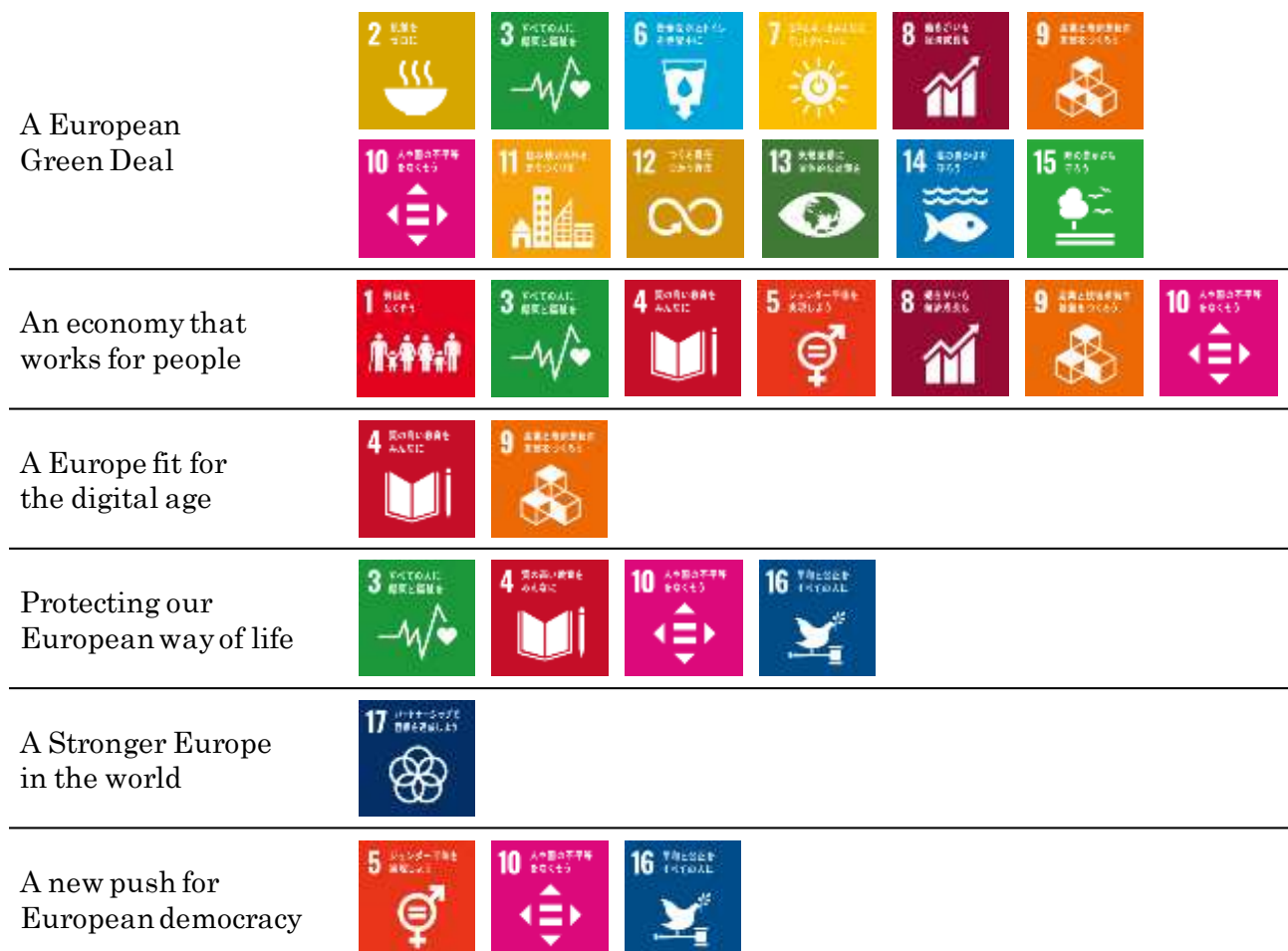
<sup>25</sup> <https://www.ftc.gov/news-events/press-releases/2019/02/ftcs-bureau-competition-launches-task-force-monitor-technology>

<sup>26</sup> Google（Alphabet）、Apple、Facebook、Amazonの4社の頭文字をとった略語で、米国のIT大手企業を表す。

<sup>27</sup> [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/political-guidelines-next-commission\\_en\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/political-guidelines-next-commission_en_0.pdf)

なお、これらの優先事項は、国際動向とも整合を図っており、国連の持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals; SDGs) との対応も図表 1-7 のように示している<sup>28</sup>。

図表 1-7 優先事項と持続可能な開発目標との対応



出典：欧州委員会" EU holistic approach to sustainable development "<sup>28</sup>

デジタル技術の推進や DX に係る政策は、“デジタル時代にふさわしい欧州” (A Europe fit for the digital age) として、優先事項の一つとして重点的に取組まれている。本政策では、AI への投資や規制枠組みの整備、データ利活用に向けたデジタル単一市場統一、データ共有基盤への投資等の強化など、図表 1-8 に示す方針が示された。

<sup>28</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/international-strategies/sustainable-development-goals/eu-holistic-approach-sustainable-development\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/international-strategies/sustainable-development-goals/eu-holistic-approach-sustainable-development_en)

図表 1-8 「デジタル時代に相応しい欧州」の主なポイント

分野	主なポイント
<ul style="list-style-type: none"> <li>次世代技術 (AI, IoT, 5G) の標準化</li> <li>規制枠組みの構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>特定の技術分野において、技術的主権の確保を目指す</li> <li>5G ネットワークに関する共通規格策定の主導</li> <li>「ブロックチェーン」「ハイパフォーマンスコンピューティング」「量子コンピューティング」「アルゴリズム」「データ共有・利用のためのツール」への投資と、グローバルな規範となる新世代技術の規格策定</li> <li>AI 倫理に関する欧州の協調的アプローチに向けた法案の提出</li> <li>中期予算枠組みおよび官民連携を通じた AI への優先投資</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>デジタル変革の実行</li> <li>サイバー対策の取組促進</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>“デジタルサービス法” (Digital Services Act) により、デジタルプラットフォーム・サービス・製品の責任 (信頼性) と安全性に関するルールを更新し、デジタル単一市場を形成</li> <li>デジタル化とサイバーセキュリティは表裏一体として、“共同サイバーユニット”(Joint Cyber Unit) を通じた情報共有の加速化および自衛を強化</li> <li>組織文化や将来に向けたマインドセットを変革し、欧州委員会の完全なデジタル化 (俊敏かつ柔軟、透明性の高い機関への変革) を推進</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>教育とスキルを通じた市民のエンパワーメント向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2025 年までの”欧州教育領域” (European Education Area) の実現 (例) 学習障壁の撤廃、質の高い教育へのアクセス改善、複数国の教育システム移動の容易化 等</li> <li>“デジタル教育行動計画” (Digital Education Action Plan) の更新による、若年層・成人双方のデジタル技能向上</li> <li>“域内遊学や国外研修プログラム” (Erasmus+) の予算を 3 倍に拡充する欧州議会の提案への支持</li> </ul>

出典：欧州委員会 "A Union that strives for more My agenda for Europe"<sup>27</sup> を基に作成

次に、デジタル技術を含む科学技術全般に関する政策動向の概説を示す。欧州では、2014 年から 2020 年までの研究・イノベーションを促進するプログラムとして総額約 800 億ユーロの”Horizon 2020”に取組んできた<sup>29</sup> (図表 1-9 : ①)。2021 年から 2027 年までの次期プログラムとして新たに”Horizon Europe”を公表した<sup>30</sup>。 ”Horizon Europe”は、総額約 955 億ユーロの予算規模で、「卓越した科学」、「グローバルな課題と欧州の産業競争力」、「欧州のイノベーション」の 3 つの柱へ取り組むことを示している (図表 1-9 : ②)。 Horizon Europe に加え、欧州の DX を促進するためのプログラムとして、2021 年～2027 年の EU 多年度予算の一部を拠出し、新たに”Digital Europe Programme”を設立することも公表した<sup>31</sup> (図表 1-9 : ③)。

図表 1-9 欧州における主な科学技術政策

No	プログラム名	概要
①	Horizon 2020	・2014 年から 2020 年までの 7 年間で総額約 800 億ユーロの規模の研究・イノベーション促進プログラム
②	Horizon Europe	・2021 年から 2027 年までの 7 年間で総額約 955 億ユーロの規模の研究・イノベーション促進プログラム
③	Digital Europe Programme	・2021 年から 2027 年までの 7 年間で総額約 76 億ユーロの規模の、欧州の DX を促進するための研究開発プログラム

出典：各種公表資料を基に作成

<sup>29</sup> <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/home>

<sup>30</sup> [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en)

<sup>31</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>

## (2) Horizon 2020

Horizon 2020 は、2014 年から 2020 年まで取組まれてきた欧州の代表的な研究開発プログラムで、総額約 800 億ユーロの予算を確保するとともに、民間からの投資の呼び込みも行われてきた<sup>29</sup>。Horizon 2020 では、「第 1 の柱：卓越した科学基盤の強化」、「第 2 の柱：産業技術におけるリーダーシップの発揮」、「第 3 の柱：社会的課題への取組」の 3 つの柱が設定され、世界最先端の研究課題から市民の日常生活に根差した社会問題に取り組む研究まで幅広い分野を網羅し、基礎研究から市場展開までの全ての過程にわたって支援を行っている。また、これらとは別に以下に示す 4 つの注力分野を設定し、2018 年から 2020 年の 3 年間で約 70 億ユーロの予算も計上している。

- ① Building a low-carbon, climate resilient future
- ② Connecting economic and environmental gains - the Circular Economy
- ③ Digitizing and transforming European industry and services
- ④ Boosting the effectiveness of the Security Union

注力分野 3 は欧州の産業およびサービスのデジタル化と変革を目指すものであり、3 年間で 18 億ユーロ、2020 年分として欧州の自動運転ソリューションへの 5,000 万ユーロ、ヘルスケアソリューションへの AI 適用への 1 億 1,000 万ユーロを含む 6 億 4,910 万ユーロの予算を計上している。

## (3) Horizon Europe

Horizon Europe は、2014 年から 2020 年まで実施された Horizon 2020 の後継と位置づけられる研究プログラムで、2021 年から 2027 年までの期間で総額 955 億ユーロの規模となっている<sup>32</sup>。プログラムは「第 1 の柱：卓越した科学」、「第 2 の柱：グローバルな課題と欧州の産業競争力」、「第 3 の柱：欧州のイノベーション」の 3 つの柱に加え、参加拡大と欧州研究圏の強化を目標としている。デジタルについては、「グローバルな課題と欧州の産業競争力」の中で図表 1-11 に示した 6 つの社会的課題群（クラスター）の一つとして取り上げられており、総額 153 億ユーロを確保している（図表 1-10）。

図表 1-10 Horizon Europe の内訳

第一の柱 「卓越した科学」	250億	第二の柱 「グローバルな課題と欧州の産業競争力」	535億	第三の柱 「欧州のイノベーション」	136億		
欧州研究会議	160億	6つの社会的課題群 ・健康 ・文化、創造性、包摂的な社会 ・社会のための市民の安全 ・デジタル、産業、宇宙 ・気候、エネルギー、モビリティ ・食料、生物経済、資源、農業、環境	518億 (82億) (23億) (16億) (153億) (151億) (90億)	欧州イノベーション会議	101億		
マリースクウドフスカ・ キュリー・アクション	66億			欧州イノベーション・エコシステム	5億		
研究インフラ	24億			共同研究センター	20億	欧州イノベーション・エコシステム技術機構	30億
<b>参加拡大と欧州研究圏強化</b>						<b>34億</b>	
参加拡大とエクセレンス普及	30億	欧州研究・イノベーションシステムの改革・強化			4億		
<b>合計</b>					<b>955億</b>		

(単位：ユーロ)

※小数点以下を四捨五入しているため、小計と合計が一致しない場合がある

出典：欧州委員会“Horizon Europe, budget”を基に作成<sup>33</sup>

<sup>32</sup> [https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe\\_en](https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en)

<sup>33</sup> <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1f107d76-acbe-11eb-9767-01aa75ed71a1>

図表 1-11 Horizon Europe における「グローバルな課題と欧州の産業競争力」の 6 つの社会的課題群の概要

No.	クラスター名	対象分野	
①	健康	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生涯を通じた健康</li> <li>・非感染性疾患と希少疾患</li> <li>・個別化医療を含むヘルスケアのためのツール、技術、デジタルソリューション</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境的健康および社会的健康の決定要因</li> <li>・貧困に関連した疾患および顧みられない疾患 (neglected disease) を含む感染症</li> <li>・ヘルスケアシステム</li> </ul>
②	文化、創造性、包摂的な社会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・民主主義とガバナンス</li> <li>・社会・経済変革</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文化、文化遺産、創造性</li> </ul>
③	社会のための市民の安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害に強い社会</li> <li>・保護とセキュリティ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サイバーセキュリティ</li> </ul>
④	デジタル、産業、宇宙	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製造技術</li> <li>・先進材料</li> <li>・次世代インターネット</li> <li>・循環型産業</li> <li>・地球観測を含む宇宙分野</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・量子技術を含むキーとなるデジタル技術</li> <li>・AI とロボティクス</li> <li>・アドバンスドコンピューティングとビッグデータ</li> <li>・低炭素・クリーンな産業</li> <li>・実現可能な先端技術</li> </ul>
⑤	気候、エネルギー、モビリティ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気候科学とソリューション</li> <li>・エネルギーシステムとグリッド</li> <li>・コミュニティと都市</li> <li>・輸送における産業競争力</li> <li>・スマートモビリティ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー供給</li> <li>・エネルギー大転換における建物と産業用施設</li> <li>・クリーン、安全でアクセス可能な輸送とモビリティ</li> <li>・エネルギー貯蔵</li> </ul>
⑥	食料、生物経済、資源、農業、環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境観測</li> <li>・農林業と農村地域</li> <li>・循環システム</li> <li>・フードシステム</li> <li>・生物多様性と天然資源</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海、大洋、内海 (Seas, oceans and inland waters)</li> <li>・欧州におけるバイオベースのイノベーションシステム</li> <li>・バイオエコノミー</li> </ul>

出典：欧州委員会”Horizon Europe – THE NEXT EU RESEARCH & INNOVATION INVESTMENT PROGRAMME (2021-2027)”を基に作成<sup>34</sup>

#### (4) Digital Europe Programme

Digital Europe Programme は、欧州の DX を促進するため 2021 年度から 2027 年度までの多年度予算の一部から新たに設立された研究開発プログラムである<sup>35</sup>。予算規模は総額 76 億ユーロで、「ハイパフォーマンスコンピューティング」「AI」「サイバーセキュリティ」「高度・実践的なデジタルスキル」「経済・社会での広範なデジタル活用」に関するプロジェクトの支援を示している。本プログラムの資金は、Horizon Europe のほか、デジタルインフラの整備に関する”Connecting Europe Facility”等、他の研究プログラムの資金を補完するものとして位置づけている(図表 1-12)。

<sup>34</sup> [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research\\_and\\_innovation/strategy\\_on\\_research\\_and\\_innovation/presentations/horizon\\_europe\\_en\\_investing\\_to\\_shape\\_our\\_future.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/strategy_on_research_and_innovation/presentations/horizon_europe_en_investing_to_shape_our_future.pdf)

<sup>35</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>

図表 1-12 Digital Europe Programme の概要および投資金額の内訳

分野	予算規模	概要
ハイパフォーマンスコンピューティング	22 億ユーロ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2022～2023 年までに、世界級エクサスケール（毎秒 10 億回を計算）のスーパーコンピュータ構築</li> <li>・中小企業を含め、健康・環境・セキュリティ等でのユースケース拡大</li> </ul>
AI	21 億ユーロ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・欧州データ空間を構築し、大規模データや信頼性の高いクラウドインフラへのアクセスを促進</li> <li>・モビリティ、健康、環境と気候、製造等に関する、既存 AI 試験、実証施設の強化</li> </ul>
サイバーセキュリティ	16 億ユーロ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加盟国と共に、先進的なサイバーセキュリティ機器・ツール及びデータインフラの支援</li> <li>・EU 全域での高セキュリティシステム構築、後半かつ最新のソリューション（量子通信）配置</li> </ul>
高度・先端的なデジタルスキル	6 億ユーロ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・起業家や小規模事業者向け短期的トレーニング、学生や若手起業家向け OJT 拡充</li> <li>・学生や IT 専門家向け、長期的トレーニングの設計および開発</li> </ul>
経済・社会での広範なデジタル活用	11 億ユーロ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各地域へのイノベーションハブの設置、企業による DX 事業機会捕捉</li> <li>・EU の公的機関を支援し、ブロックチェーン等の最先端技術の導入とアクセスに対する信頼構築</li> </ul>

出典：欧州委員会“The Digital Europe Programme”を基に作成<sup>35</sup>

## 1.2.2 デジタル関連の制度政策

次に、個別のデジタル関連の制度・政策の概要を示す。欧州では、デジタル技術の活用による EU 域内の基盤統合および競争力強化等に向け、2015 年よりデジタル単一市場（Digital Single Market）と呼ばれる戦略に基づいて環境整備を行ってきた（図表 1-13：①）。また、ビッグデータによる利益を確保していくためにクラウドを基盤としたサービスや世界トップレベルのデータインフラの推進を図る行動計画「欧州クラウド・イニシアティブ」を発表した（図表 1-13：②）。2018 年には個人データの保護と管理のルールを定めた規則一般データ保護規則（GDPR）（図表 1-13：③）の適用が開始された。2019 年にフォン・デア・ライエン欧州委員長の就任後、全体戦略として「欧州のデジタルの未来を形成する（Shaping Europe’s digital future）」を公表し<sup>36</sup>、「市民」「企業」「環境」の立場から DX の重要性やメリットを打ち出した（図表 1-13：④）。また、2021 年 3 月には、コロナ禍からの復興基金をデジタル化へ割り当てる際に、実現すべき具体的な数値目標や枠組みの設定等を定めた”2030 Digital Compass”を公表し、デジタル化に向けた取組を進めている（図表 1-13：⑤）。

図表 1-13 欧州における主要なデジタル戦略

No	公表時期	政策名
①	2015 年 5 月	・デジタル単一市場（Digital Single Market）
②	2016 年 4 月	・クラウドイニシアティブ（Cloud Initiative）
③	2018 年 5 月	・一般データ保護規則（GDPR）
④	2020 年 2 月	・欧州のデジタルの未来を形成する（Shaping Europe’s digital future）
⑤	2021 年 3 月	・2030 Digital Compass

出典：各種公表資料を基に作成

<sup>36</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future_en)



以下、主なデジタル戦略（図表 1-13：①④⑤）を（1）から（3）で述べる。また、デジタル戦略を踏まえた具体的施策について（4）で述べる。

## （1） Digital Single Market

欧州におけるデジタル政策は、2015年の”デジタル単一市場”（Digital Single Market）戦略に端を発する。デジタル単一市場とは、EU加盟国間で分断されているデジタル市場の統合を目指すもので、電子商取引（eコマース）簡便化に関する統ルールのほか、個人情報保護、サイバーセキュリティ、オンラインプラットフォーム等、デジタル市場形成のための環境整備を進めてきた。本戦略は以下の3つの柱から構成され、具体的な取組として図表 1-14 に示す項目を示している<sup>37</sup>。

- ・アクセス（域内全体のデジタル商品やサービスへの消費者や企業のアクセス向上）
- ・環境（デジタルネットワークと革新的なサービスが繁栄する市場環境を整備）
- ・経済と社会（デジタル経済の成長ポテンシャルを最大化）

図表 1-14 デジタル単一市場戦略における取組

1. アクセス	
①	国境を越えた電子商取引を容易にするルール整備
②	消費者保護制度の迅速かつ一貫性をもった強化
③	宅配サービスの効率化と低価格化
④	地理的な要因に起因する不利益の排除
⑤	欧州における電子商取引市場に関する不正競争の調査
⑥	より近代的な欧州の著作権法整備
⑦	衛星およびケーブルに関する指令の見直し
⑧	加盟国間で異なる付加価値税による負担の軽減
2. 環境	
⑨	欧州の電気通信規制の見直し
⑩	視聴覚メディアの規制の見直し
⑪	市場におけるオンラインプラットフォームの包括的な分析
⑫	個人データなどに係るデジタルサービスの信頼とセキュリティ強化
⑬	オンラインネットワークにおけるサイバーセキュリティ関連業界との協力
3. 経済と社会	
⑭	"European free flow of data initiative"の提案
⑮	重要領域での標準化と相互運用性の優先順位の定義
⑯	市民がインターネットの機会をつかみ、就職の可能性を高めるスキルを持つデジタル社会の推進

出典：欧州委員会" A Digital Single Market for Europe: Commission sets out 16 initiatives to make it happen" を基に作成<sup>37</sup>

<sup>37</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP\\_15\\_4919](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_15_4919)

本戦略は 2019 年まで実施され、同年 11 月に成果を取りまとめたファクトシートが公表された。ファクトシートの具体的な成果として、5 年間で 30 件の関連立法の提案が行われ、検討中の 2 件を除く 28 件が合意または最終決定に至ったことのほか、「デジタルで接続された欧州の創出」「消費者と事業者のデジタル上の障壁の撤廃」「欧州のデジタルの未来への投資」の観点から、図表 1-15 に示す項目が挙げられている<sup>38</sup>。

図表 1-15 デジタル単一市場戦略の成果

1. デジタルで接続された欧州の創出	
①	2,800 の自治体へ公共施設に Wi-fi ホットスポットを設置するための 15,000 ユーロの補助金を支給
②	周波数調整の改善により、2023 年までに周波数利用サービスの価値が年間 1 兆ユーロまで増大
③	2020 年までに、市民や企業のオンライン行政手続きの入口を統一
2. 消費者と事業者のデジタル上の障壁の撤廃	
④	欧州の市民は、他の加盟国の滞在中も映像配信や電子書籍等のオンラインサービスを利用可能
⑤	欧州域内での移動におけるローミング料金の撤廃
⑥	消費者保護規則とデジタル契約規則の改訂による、消費者保護およびサービス利用時の安心感の拡大
⑦	ジオブロッキング <sup>39</sup> に関する規制策定を通じた、オンラインサービスの利用に係る地理的制約の撤廃
⑧	価格の透明性向上や規制当局の監視強化による、宅配サービスの効率化と低価格化の実現
⑨	越境での放送コンテンツ提供に関する新たなルールを導入による、消費者のアクセス性の向上
⑩	視覚障害者がアクセス可能なフォーマット（点字、デイジー棟）に関するルールの策定
⑪	国境を越えたデータの保存と処理に関する統一ルールの策定
⑫	オンラインプラットフォームに関する規則の制定
⑬	欧州内外での偽情報対策の取組を強化するための行動計画の採択
3. 欧州のデジタルの未来への投資	
⑭	競争力確保と欧州の価値観の両立に向け、AI の開発・利用のルール形成に向けた協力の必要性を確認
⑮	30 カ国の参加する 10 ユーロ規模のハイパフォーマンスコンピューティング共同事業を 2018 年に開始
⑯	欧州ネットワーク・情報セキュリティ機関の役割を強化するサイバーセキュリティ法を制定

出典：欧州委員会 "A Digital Single Market for the benefit of all Europeans" を基に作成<sup>38</sup>

## (2) Shaping Europe's digital future

2020 年 2 月に、「デジタル時代にふさわしい欧州」の具体的な内容を示すコミュニケーション（政策文書）<sup>40</sup>として、「欧州のデジタルの未来を形成する」（Shaping Europe's digital future）が公表された。

本戦略では、今後 5 年間のデジタル分野における 3 つの柱として「人々のための技術」（Technology works for the people）、「公正で競争力のあるデジタル経済」（A fair and competitive digital economy）、

<sup>38</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-single-market-benefit-all-europeans>

<sup>39</sup> インターネットコンテンツの配信等について、利用者の地理的位置によって制限を加えること。

<sup>40</sup> 法案の提出に先立ち、政策方針を説明した指針として欧州委員会が公表する文書を指す。

「開放的・民主的かつ持続可能な社会」(An open, democratic and sustainable society) を掲げ、デジタル技術の開発とカーボンニュートラルに向けたデジタル技術活用のアプローチを盛り込んでいる。なお、本戦略がもたらす恩恵は、図表 1-16 の通り「市民」「企業」「環境」の立場から整理している。

本戦略の特徴として、「環境」がデジタル戦略において実現すべき目標として取り上げられており、政策全体の目標のうち”A European Green Deal”の実現への寄与を強調していることから、企業等における経済活動においても、今後一層同分野の重要性が高まっていくことが見込まれる<sup>41, 42</sup>。

図表 1-16 「欧州のデジタルの未来を形成する」がもたらす恩恵

主体	期待される恩恵
市民	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人の健康記録へのアクセス性向上を通じた研究・診断・治療の個別最適化による、医療サービスの充実</li> <li>・デジタル技術への生涯に渡るアクセス性向上と訓練によるデジタルスキルの強化</li> <li>・プライバシーを保護しつつ、政府や企業との迅速な個人情報のやり取りの実現</li> <li>・各個人でのエネルギー生産の実現によるコスト削減とスマートグリッドの実現</li> <li>・AI, ビッグデータ, 5G 通信等の活用による、より環境負荷の低い農業の実現</li> <li>・電子機器のリサイクル率向上による貴金属等の有効活用</li> <li>・電子機器のライフサイクル延長による環境負荷低減</li> <li>・車両と交通インフラの連携加速による交通機関の利便性向上</li> <li>・多様で信頼できるメディアコンテンツへのアクセスによる偽情報への対処</li> </ul>
企業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高品質な産業データへのアクセスによるコスト削減や生産性の向上</li> <li>・欧州単一市場へアクセスする際のルールを整備したデジタルサービス法により、AI を活用するスタートアップ等のイノベーションを促進</li> <li>・デジタル社会に即した競争ルールの整備</li> <li>・デジタル人材育成やインフラ整備を通じた、企業のリソース不足の解消</li> <li>・中小企業支援戦略の策定による、AI スタートアップの支援強化</li> </ul>
環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新産業戦略の採択による、DX とグリーン変革の支援</li> <li>・デジタルツインを開発するイニシアティブの推進等を通じた、環境災害の予測・管理能力の向上</li> <li>・ICT 産業のエネルギー効率の向上やリサイクル製品の利用促進等を通じた、循環型経済の支援</li> <li>・製品ライフサイクルの延長を通じた循環型経済の加速</li> <li>・データセンターにおける再生可能エネルギーの利用促進</li> <li>・環境保護分野における AI 等の先端技術の活用</li> <li>・スマートな交通システムの促進による交通渋滞の抑制</li> <li>・ICT 製品やサービスにおける、グリーンな公共調達に関する規則の適用</li> </ul>

出典：欧州委員会 "Shaping Europe's digital future" を基に作成<sup>43</sup>

<sup>41</sup> 政府においては、EU 加盟国とノルウェー・アイスランドが環境のためのデジタル技術の使用を加速する宣言へ署名が行われた。

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/eu-countries-commit-leading-green-digital-transformation>

<sup>42</sup> 26 の企業が、DIGITALDAY 2021 において欧州グリーンデジタル連合を設立し、環境に配慮したデジタル技術やサービス開発等に投資を行うこと等を示した。

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/companies-take-action-support-green-and-digital-transformation-eu>

<sup>43</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future_en)

### (3) 2030 Digital Compass

2021年3月に”2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade” (2030 デジタルコンパス：デジタルの10年に向けた欧州の方法) が公表された。本文書は、新型コロナウイルスの感染拡大によりデジタル化が加速する中で、復興基金の中核政策「復興レジリエンス・ファシリティ（Recovery and Resilience Facility; RRF<sup>44</sup>）」の20%をデジタル化へ割り当てるため、デジタル化の具体的な数値目標や枠組みの設定を定めたものとなっている。デジタル化の数値目標は「デジタルリテラシーの向上と高度デジタル人材の育成」「安全・高性能・接続可能なデジタルインフラの整備」「ビジネスのデジタル技術活用」「公的サービスのデジタル化」の観点から、図表 1-17 に示す項目を挙げている。

図表 1-17 デジタルコンパスで定められた 2030 年までの目標

観点	2030 年までの目標
デジタルリテラシーの向上と 高度デジタル人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・成人（16～79 歳）の 80% が基礎的なデジタル技術を取得（2020 年は 58.3%）</li> <li>・情報通信技術（ICT）専門人材を 2,000 万人に拡大（2019 年は 780 万人）</li> </ul>
安全・高性能・接続可能なデジタル インフラの整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全家庭にギガビット通信を接続（2020 年は 59%）、全ての居住地域で第 5 世代移動通信システム（5G）を提供（2021 年は 14%）</li> <li>・次世代半導体の EU 域内生産の世界シェア 20% 以上（2020 年は 10%）を目指すなど、域内生産の拡大</li> <li>・気候中立に対応した高セキュリティなエッジノードを 1 万台配備し、域内のあらゆる地域のビジネスに対してデータサービスへの遅延のないアクセスを保証（2020 年は配備なし）</li> <li>・2030 年までに量子情報処理技術で世界をリードするために、2025 年までに EU 初となる量子コンピュータを導入</li> </ul>
ビジネスのデジタル技術活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・域内企業の 75% がクラウドサービス（2020 年は 26%）、ビッグデータ（2020 年は 14%）、人工知能（AI）（2020 年は 25%）などの技術を活用</li> <li>・域内中小企業の 90% 以上が最低限の基礎的なデジタル技術を活用（2019 年は 61%）</li> <li>・EU のユニコーン企業（企業価値 10 億ドルを超えるスタートアップ企業）を 250 社に倍増（2021 年は 122 社）</li> </ul>
公的サービスのデジタル化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての主要な公的サービスをオンラインで利用可能に</li> <li>・全ての EU 市民が電子医療記録にアクセス可能に</li> <li>・80% の EU 市民がデジタル ID を利用</li> </ul>

出典：欧州委員会 "Europe's Digital Decade: digital targets for 2030 "を基に作成<sup>45</sup>

また本戦略では、上記で定められたデジタル化を実現するためのフレームワークとして、年次報告書の作成によるフォローアップを行うことを示している。さらに、目標達成に遅延の見られる加盟国に対しては、勧告を出すだけでなく、技術支援を提供する予定とした。また、デジタル化には巨額の予算が必要となることから、RRF の活用とともに、特に大規模プロジェクトに関しては、EU と加盟国の予算の共同利用や民間からの投資を促進する「複数国プロジェクト (Multi-Country Project)」を提

<sup>44</sup> コロナ禍に対する EU 加盟国への復興支援策で 2021 年から 2027 年まで総額 7,238 億ユーロの規模となっている。デジタル化に係る施策へは 1,495 億ユーロの予算を確保する見通し。

[https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_en)

<sup>45</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en)

案することも示された。

#### (4) デジタル戦略を踏まえた主な取組

欧州のDXに関する全体戦略を踏まえた具体的な施策として、図表 1-18 のような取組が見られる。次節以降では、大きな動きの見られた「AI」「データ戦略」「デジタル市場」「デジタルサービス」に注目し、主要な制度・政策等の概要を示す。

図表 1-18 デジタル戦略を踏まえた欧州の主な取組

No	政策分野	主な取組
①	AI 白書、AI 規制法案等	<ul style="list-style-type: none"> <li>「人間中心の AI」の実現を目指し、2020 年 2 月に「AI 白書 (White Paper on Artificial Intelligence)」を公表。具体的な政策パッケージとして、2021 年 4 月に「AI 規制法案 (Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence)」や「AI 協調計画：2021 年改訂 (Coordinated Plan on Artificial Intelligence 2021 Review)」を公表。</li> </ul>
②	欧州データ戦略	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020 年 2 月に「欧州データ戦略 (A European Strategy for Data)」を公表。その具体的な政策パッケージとして 2020 年 11 月に「欧州データガバナンス規制法案 (Regulation on data governance)」を公表。</li> </ul>
③	デジタル市場 / デジタルサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>「ゲートキーパー」として認定された大規模オンラインプラットフォーム事業者に対し、自社の提供するサービスやデータの取扱いに関する禁止義務やデジタル企業の買収時の事前通知等を定める規制を定める「デジタル市場法 (Digital Markets Act)」の法案を 2020 年 12 月に公表<sup>46</sup>。</li> <li>大規模なオンラインプラットフォーム事業者に対して、違法コンテンツの流通や意図的な情報操作等に対するリスク評価を実施し、それに応じたコンテンツの修正や広告表示の制限など、合理的な範囲での効果的なリスク緩和措置を求める「デジタルサービス法 (Digital Services Act)」の法案を 2020 年 12 月に公表<sup>47</sup>。</li> </ul>
④	産業政策	<ul style="list-style-type: none"> <li>産業競争力の維持やカーボンニュートラル、デジタル化への対応を掲げた「新産業戦略」を 2020 年 3 月に公表<sup>48</sup>。その後、(1) コロナ禍で露呈した脆弱性への対処や、(2) オープンな戦略的自律性の強化、(3) 事業環境の変化への対応の後押し等について記載した「新産業戦略」の更新版を 2021 年 5 月に公表。</li> <li>(1) では、緊急対処策の策定やビジネスに関する各種基準の調和等、(2) では、国際パートナーシップやアライアンスの推進等を、(3) では移行に向けたアクションプランや多国間プロジェクトの実施等を、それぞれ提案している。</li> </ul>
⑤	ハイパフォーマンスコンピューティング	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハイパフォーマンスコンピューティングの活用目的として、気候変動の影響の監視や創薬、各種製造業における研究開発を挙げ、欧州次期予算における重点的な投資領域として特定<sup>49</sup>。</li> </ul>
⑥	サイバーセキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> <li>2020 年 12 月に、新たなサイバーセキュリティ戦略を公表<sup>50</sup>。サイバー脅威に対する欧州のレジリエンスを強化し、信頼できるサービスやデジタルツールの恩恵を受けられるようにすることを目指す。</li> <li>個別の取組として、「ネットワークおよび情報システムのセキュリティに関する指令」( Network and Information Systems Directive; NIS Directive) の見直し<sup>51</sup>や、復興基金からサイバー</li> </ul>

<sup>46</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-markets-act-ensuring-fair-and-open-digital-markets\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-markets-act-ensuring-fair-and-open-digital-markets_en)

<sup>47</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-services-act-ensuring-safe-and-accountable-online-environment\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-services-act-ensuring-safe-and-accountable-online-environment_en)

<sup>48</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-industrial-strategy\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-industrial-strategy_en)

<sup>49</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/high-performance-computing>

<sup>50</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/cybersecurity-policies>

<sup>51</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/nis-directive>

		セキュリティへの追加投資等が打ち出された。
⑦	デジタルスキル	・2025年までに成人の70%が基本的なデジタルスキルを身につけることを目標に、European Skills Agenda と Digital Education Action Plan において目標を設定。また、デジタルスキルに関する情報やトレーニングと資金調達の機会を提供するイニシアティブとして、European Digital Skills and Jobs Platform を開始 <sup>52</sup> 。
⑧	接続性	・地域コミュニティで無料のWi-fiホットスポットの整備を行うWifi4EUイニシアティブをはじめ、情報通信分野におけるインフラ整備および標準化を推進。今後は、2025年までの欧州の全家庭における高速インターネットの接続、および2030年までのギガビット接続へのアクセスを目指す <sup>53</sup> 。
⑨	デジタルID	・EU域内の市民、居住者、企業が利用できるデジタルIDに関する取組として、電子署名、eタイムスタンプ、ID、Web認証、eSeal、電子登録配達サービス等を提供 <sup>54</sup> 。現在、14%に留まるeIDシステムによる国境を越えた認証へ対応する公共分野のサービスプロバイダーの割合の引き上げ等に取組んでいる。

出典：欧州委員会 "A Europe fit for the digital age "を基に作成<sup>55</sup>

以下に、主要な個別政策について説明する。

### (a) AI 白書

AI分野では、AIの普及を促進しつつ、信頼できる安全なAIの開発を可能にするための政策オプションを「優越性」「信頼性」の観点から提示するAI白書（White Paper on Artificial Intelligence: A European Approach to Excellence and Trust）が2020年2月に公表された<sup>56</sup>。

優越性の観点では、AIの普及加速の促進を図るため、図表1-19に示すアクションプランを示しているほか、信頼性の観点では、“Risk-based Approach”として、AI使用のリスクが高い領域や用途を明確化した上で、リスクの高低に応じた将来の規制のあり方を提示している。リスクが高いことが想定される「ヘルスケア」、「輸送」、「公共部門（警察）」等においては、以下に示す新たな要件や適合性評価の導入を提案している。また、リスクの低いAIシステムにおいても、信頼性を醸成するため、EUにおける客観的なベンチマークによる、任意のラベリング（認定）制度の導入なども検討している。

図表 1-19 AI 白書におけるアクションプラン

アクションプラン	概要
加盟国との連携加速	・AI協調計画（2018年12月策定）の改定案提示
研究イノベーションの取組強化	・EU、加盟国、民間の投資を集約できる研究センターの設立 ・研究センターの支援に向けた“Digital Europe Program”と“Horizon Europe”の予算枠活用
スキル・教育の向上	・AIで世界をリードする大学および高等教育機関のネットワークを構築 ・職場における人間中心のAIのアプローチを確保するためのパートナーの関与
中小企業の参画	・各加盟国に最低一つのAIイノベーションハブを設置 ・欧州投資基金と欧州委員会による、1億ユーロの投資
民間セクターとの連携	・官民パートナーシップによるAI、データ、ロボット分野での研究やイノベーションの取組の実施
公共セクターにおけるAI促進	・ヘルスケア、地方行政、公共サービス事業者向けに、AIの公共調達等を支援する対話の実施

出典：欧州委員会“White Paper on Artificial Intelligence: a European approach to excellence and trust”を基に作成<sup>56</sup>

<sup>52</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-skills-and-jobs>

<sup>53</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/connectivity>

<sup>54</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-digital-identity\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-digital-identity_en)

<sup>55</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_en)

<sup>56</sup> [https://ec.europa.eu/info/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en)

(b) AI 規制法案

AI 白書に対するパブリックコメントを踏まえ、2021 年 4 月には AI 規制法案 (Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence) が公表された<sup>57</sup>。本文書では、AI 白書で提示された”Risk-Based Approach”に則り、AI 活用におけるリスクを「容認できないリスク」～「最小限リスク」の 4 段階に分類し、リスクに応じた規制枠組みを提案している (図表 1-20)。本法案と同時に、”Coordinated Plan on Artificial Intelligence 2021 Review” (AI 協調計画：2021 年改訂) を公表した<sup>58</sup>。同計画では AI の開発と普及の強化や、AI 規制の調和を目指し、欧州委員会と加盟国の共同行動を提案し、加盟国や民間資金を呼び込み、今後 10 年間で年間 200 億ユーロの投資を目指すこと等を示している。

図表 1-20 AI 規制法案における AI 活用のリスク分類

	対象	利用条件
受容できないAI	<ul style="list-style-type: none"> <li>潜在意識に作用するAI</li> <li>子どもや精神障害者等を対象とする搾取行為</li> <li>政府による社会的スコアの一般的な利用</li> <li>公的空間での法執行目的での遠隔生体認証のリアルタイム利用 等</li> </ul>	禁止
ハイリスクAI	<ul style="list-style-type: none"> <li>産業機械、医療機器等、法律で第三者規制の対象となっているもの</li> <li>特定分野のAIシステム (例) <ul style="list-style-type: none"> <li>重要インフラの管理・運用</li> <li>移住、亡命及び国境管理</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>当該AIシステムの提供開始前に、同規則案の規定要件の適合性評価手続の実施</li> <li>提供開始後における、リスクや品質管理の実施</li> </ul>
限定的なリスクのAI	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然人と相互作用するシステム</li> <li>感情推定や生体情報に基づくカテゴリー形成</li> <li>ディープフェイク</li> </ul>	AIシステムが利用されていること(透明性)の提示
極小リスク／リスクなしAI	<ul style="list-style-type: none"> <li>上記以外のAIシステム</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>義務は特にないが、行動指針の作成等によるハイリスクAIに対する要求事項の自主的な遵守を推奨</li> </ul>

出典：欧州委員会"Excellence and trust in artificial intelligence "を基に作成 <sup>57</sup>

(c) 欧州データ戦略

データ戦略について、欧州では、域内の企業や公共機関が生成するデータの活用が不十分であるという課題意識から、データによる変革を促進し、企業や市民にもたらす恩恵を拡大するため「データの単一市場」である「共通欧州データ空間」を創設することを目標とする、欧州データ戦略 (A European Strategy for Data) が 2020 年 2 月に公表された<sup>59</sup>。同戦略では、「欧州単一市場全体でのデータ活用」「生産性向上」「競争市場の拡大」「透明性のあるガバナンス」「公共サービスの改善」等、データ経済への包括的なアプローチへの寄与を図っており、図表 1-21 のような内容となっている。また同戦略は、産業データの共有を示した点も注目され、GAFA 等、米国の巨大 IT 企業や中国企業による個人データ

<sup>57</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-trust-artificial-intelligence\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-trust-artificial-intelligence_en)

<sup>58</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/coordinated-plan-artificial-intelligence-2021-review>

<sup>59</sup> [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/communication-european-strategy-data-19feb2020\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/communication-european-strategy-data-19feb2020_en.pdf)

の寡占化が懸念される中、欧州の企業が産業データを共有できる仕組みを構築し、産業データ活用による欧州企業等の競争力を高めようとする動きの一つと見られる。

図表 1-21 欧州データ戦略の概要

計画の柱	計画概要
共通欧州データ空間の創設のための横断的なデータガバナンスフレームワーク	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 欧州における共通データ空間のガバナンスに関する法的枠組みの検討・提案</li> <li>・ 公共部門の価値が高いデータセットを対象としデータ利用（API の標準化、無料化）</li> <li>・ 横断的なデータ共有のインセンティブを提供する立法措置（データ法）の必要性の検討（公共利益のための企業と政府間のデータ共有、企業間データ共有の支援（産業データ等）、データの責任ある利用のためのルール、公正、透明、合理的条件下でのデータアクセス、データアクセス促進のための IPR フレームワーク検討、データ分析と機械学習のためのデータプールに向けた方策、買収等によるデータ蓄積の競争への影響精査）</li> <li>・ デジタル経済におけるデータの重要性分析とデジタルサービス法における既存政策枠組みの見直し</li> </ul>
データへの投資、およびデータのホスティング、処理、仕様、相互運用性に関するヨーロッパの機能とインフラストラクチャの強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ データアクセスと共有を実現するためのクラウドインフラへの投資（40～60 億ユーロの共同投資を行うためのデータ共有アーキテクチャ、ガバナンスメカニズム、高エネルギー効率なクラウドインフラへの投資）</li> <li>・ クラウド連携に関する加盟国覚書、EU 市場におけるクラウドサービスプロバイダーの EU 規制への遵守</li> <li>・ 「クラウドルールブック」の策定（セキュリティ、エネルギー効率、サービス品質、データ保護、データポータビリティ）</li> <li>・ 公共調達におけるルールブックに沿ったデータ処理サービスの欧州共通の基準、要件</li> <li>・ 欧州におけるクラウドサービスマーケットプレイスのローンチ</li> <li>・ Horizon Europe プログラムにおけるプライバシー保護技術、産業・個人データ空間を支える技術開発支援</li> </ul>
個人のエンパワーメント、スキルと中小企業への投資	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 一般データ保護規則（General Data Protection Regulation; GDPR）20 条に基づき、個人のポータビリティ権利の強化等、市民の自己データの管理による個人データ保護体制の完成</li> <li>・ デジタル分野の専門家の育成、デジタルリテラシーの向上、デジタル教育におけるデータへのアクセス、利用強化</li> <li>・ 中小企業に対するデータアクセスの改善、新サービス、アプリケーション開発機会の創出</li> </ul>
戦略的セクターおよび公共分野における欧州共通の分野別データ空間の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 戦略的経済セクターおよび公共利益の領域における欧州共有データ空間の発展</li> <li>・ セクターにおけるデータプール、データ利用・交換技術、インフラ、ガバナンスの仕組み、水平的（セクター間）枠組み</li> <li>・ 対象は、①製造業（非個人データ）、②環境・気象（グリーン・ディール）、③交通、④健康・医療、⑤財務・金融、⑥農業、⑦エネルギー、⑧行政機関向けデータ、⑨スキルデータ</li> </ul>
オープンかつ積極的な国際的アプローチの採用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ EU 市民の個人データ、商業上の重要データへのアクセスへの欧州価値観、法的枠組みの遵守を前提としたデータ移転と流通</li> <li>・ 欧州内、欧州と他地域間のデータフローの測定、経済価値評価のためのフレームワーク</li> <li>・ EU の効果的なデータ規制・政策枠組みを活用した他国・地域からのデータ保管・処理の誘致</li> <li>・ アフリカにおけるデータ経済の支援</li> </ul>

出典：総務省「令和 2 年版情報通信白書」を基に作成<sup>60</sup>

#### (d) データガバナンス規制法案

欧州データ戦略の一環として、同年 11 月にデータガバナンス規制 (Regulation on data governance) に関する法案が公表された<sup>61</sup>。本法案は、個人や産業が生み出すデータの安全性や信頼性を確保しながら、EU 域内で官民を超えてデータ共有を促進する仕組みを作ることを目的としている。

法案では、政府が持つ公的データの民間での活用を行うためのメカニズムやデータ共有サービスを

<sup>60</sup> <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r02/pdf/index.html>

<sup>61</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/data-governance>



行う事業者への規制、個人や企業が自発的にデータを提供するためのルール整備等、図表 1-22 に示す内容を示している。

図表 1-22 データガバナンス規制案の概要

対象	概要
政府データ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 公的データに含まれる個人情報の匿名化や企業秘密の削除などの保護措置を取った上で、各加盟国が設置する単一窓口で提供を行う。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ データの再利用に際し、客観的に正当化されるデータ手数料を請求可能（手数料の計算方法は予め開示）</li> <li>➢ 機密情報等を含む場合は、移転先となる第三国のデータ保護の法的枠組みが EU 規制と同等であるという十分性認定が必要</li> </ul> </li> </ul>
データサービス事業者	<p>(概要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IT 大手を念頭にデータサービス提供事業者に対して、事前の届け出を含め、高い中立性・透明性・信頼性を求める。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ データ共有サービスは、他の事業とは切り離された別の法人が提供しなければならないとし、データの用途も自由な利用を前提としたサービス利用者への提供等に限定の上、データ販売や自社開発製品への活用は禁止</li> <li>➢ 第三国に拠点を置くデータ共有サービスの提供事業者は、EU 域内での法定代理人の設置義務を負う</li> </ul> </li> </ul>
自発的データ提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 企業や個人による、公益（交通政策、医療等）のための自発的なデータ提供に基づくサービスを営む非営利団体の要件の規定や、団体の登録制度を導入</li> <li>・ データ提供のための「欧州共通同意書」の策定</li> </ul>

出典：欧州委員会"European data governance"を基に作成<sup>61</sup>

### (e) IT サービス大手に対する規制

2020年12月には、GAF A等のITサービス大手を念頭に置いた規制として、デジタル市場法(Digital Markets Act)、デジタルサービス法(Digital Services Act)の法案が発表された<sup>62, 63</sup>。

デジタル市場法は、不当な条件設定やデジタル市場の開放性を損なう行為を行う立場となりやすいITサービス大手を「ゲートキーパー」とし、自社が提供するサービスやそのデータの取扱いについて、幅広い禁止義務を負うことを定めている。デジタルサービス法は、2000年に公表された電子商取引指令を改正し、違法なコンテンツやサービス等の流通防止や、ターゲティング広告等で利用者のデータを活用する際に、事業者課される義務を示したものである。両法案を通じて、IT大手が優位を占めるデジタル市場において、中小企業等も含めたイノベーションを促進し、EUの競争力強化が図られていると同時に、IT大手に対する規制を、競争法違反等で事後的な制裁から、事前規制による未然防止へ移行することも図っている。両法案の概要は図表 1-23 のとおり。

<sup>62</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-markets-act-ensuring-fair-and-open-digital-markets\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-markets-act-ensuring-fair-and-open-digital-markets_en)

<sup>63</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-services-act-ensuring-safe-and-accountable-online-environment\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/digital-services-act-ensuring-safe-and-accountable-online-environment_en)

図表 1-23 デジタル市場法案、デジタルサービス法案の概要

	デジタル市場法案概要	デジタルサービス法案概要
規制対象	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3つ以上の加盟国でサービスを提供し、過去3年間の欧州経済領域圏内の売上高が65億ユーロ以上、または前年の株式時価総額が650億ユーロ以上の事業者</li> <li>・EU域内での月間平均利用者が4,500万人以上、かつ年間のビジネスユーザーが1万社以上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用者と商品やサービスをオンライン上で仲介する全ての事業者</li> <li>・ただし、リスク管理義務等、主要な規則はEU域内での月間平均利用者が4,500万人以上のオンラインプラットフォームのみを対象</li> </ul>
罰則・制裁	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グローバル売上の最大10%</li> <li>・再発時には特定事業の売却の可能性あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最大で世界売上高の6%の罰金</li> </ul>
規制等の内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>(買収)</li> <li>・デジタル企業の買収時、欧州委員会へ事前に通知を実施すること</li> <li>(データの使用)</li> <li>・プラットフォーム上で収集した競合企業のデータを、共有等されない限りはプラットフォームが使用してはならないこと</li> <li>(相互運用)</li> <li>・競合企業がプラットフォーム上、またはプラットフォーム外で顧客にサービスを提供することを妨げてはならないこと</li> <li>(自己選択)</li> <li>・プラットフォーム上でのランキングにおいて、自社が提供する商品やサービスを競合企業よりも優遇してはならない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(安全性向上)</li> <li>・表現の自由と違法コンテンツからの保護(コンテンツの修正や広告表示の制限等)</li> <li>・違法コンテンツを迅速に排除し、理由を説明すること</li> <li>・違法な販売者や消費者の特定・追跡</li> <li>(透明性向上)</li> <li>・アルゴリズムの機能や、アルゴリズムが与える影響の説明(ターゲティング広告等)</li> </ul>

出典：欧州委員会“The Digital Markets Act: ensuring fair and open digital markets<sup>62</sup>”, “The Digital Services Act: ensuring a safe and accountable online environment<sup>63</sup>”を基に作成

#### (f) その他、欧州におけるデータ主権確保に係る取組

欧州のデジタル主権確保に関連して、ドイツは2019年10月に”GAIA-X”の構想を公表した<sup>64</sup>。本取組は、ドイツに多数存在する中堅企業を含め、欧州企業の有する機密性の高い顧客データや産業データ等が、米国や中国のクラウドに蓄積されていることへの課題意識から、欧州独自のデータ基盤を構築することで、欧州におけるデータ主権の確保を目指している。上記の目標を実現するため、「欧州のデータ保護」「開放性と透明性」「真正性と信頼」「デジタル主権と自己決定」「自由な市場アクセスと欧州の価値創造」「モジュール性と相互運用性」「使いやすさ」の7つの原則のもと、使いやすく、競争力のある、安全で信頼できる連合データインフラの整備を進めている。

ドイツによる本取組の構想発表後に参画したフランスも、2021年5月に”国家クラウド戦略”(Stratégie nationale pour le Cloud)を公表した<sup>65</sup>。 ”信頼のおけるクラウド”(Cloud de confiance)と呼ばれるラベル認証制度を導入し、企業や行政機関に対して、欧州の価値観を尊重したデータ処理が確保されたクラウドサービスの利用を求めており、データ主権に対する危機感が高まっている。

GAIA-Xは、様々なクラウドサービスを単一システム上で統合する分散型のデータ流通基盤で、データへのアクセスを制御する仕組みを取り入れることにより、機密データとそれ以外のデータを区別しながら、サービスを超えてデータを共有することが可能となっている(図表1-24)。GAIA-Xによ

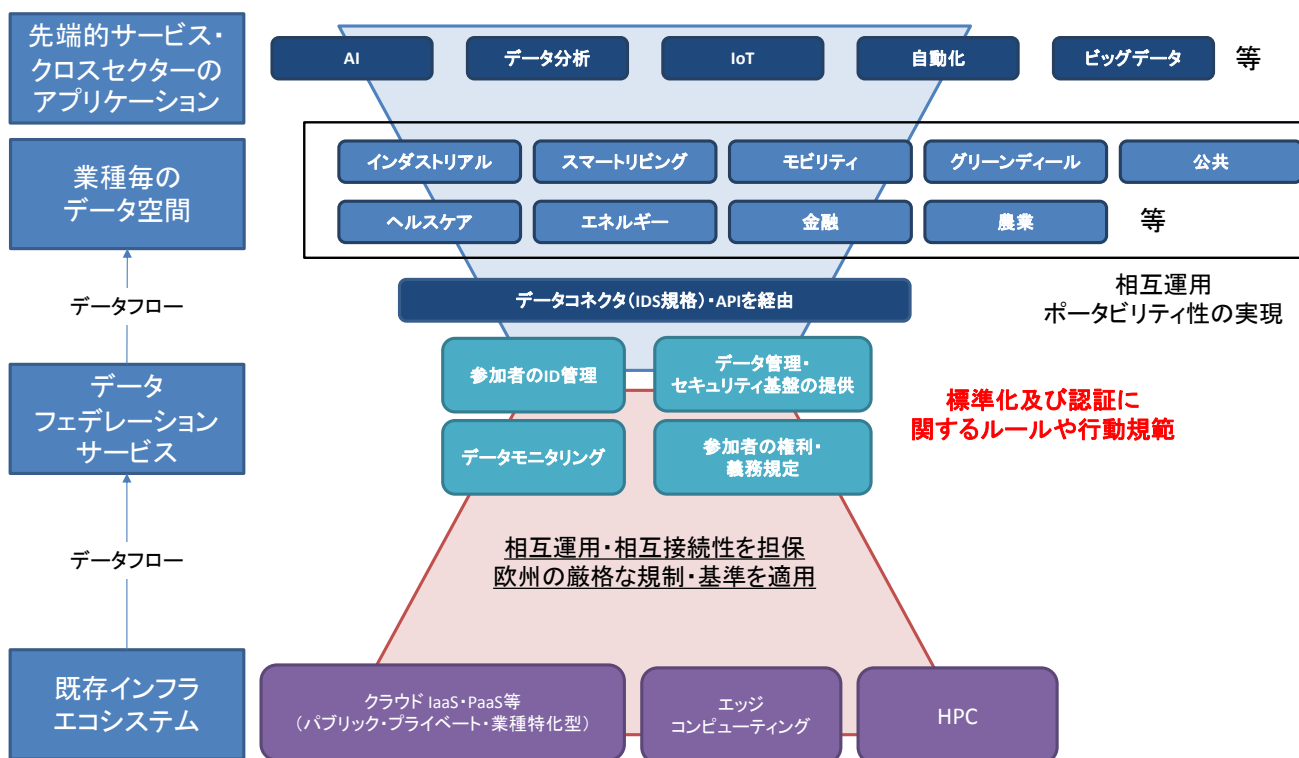
<sup>64</sup> <https://www.data-infrastructure.eu/GAIA-X/Navigation/EN/Home/home.html>

<sup>65</sup> <https://www.entreprises.gouv.fr/fr/numerique/strategie-d-acceleration-cloud>

て、各社の提供する既存のクラウドサービス等で得られたデータ(図中「既存インフラエコシステム」)は、IDS コネクタや API を経由して、欧州で定められたルールに則りながら(「データフェデレーションサービス」)他分野や他社へ共有、活用することが可能となる(「異種毎のデータ空間」)。特に、ルールに関しては、顧客から許可されない限り、プロバイダーへのアクセスを認めないといったデータ保護の仕組みや、参画事業者におけるデータ保護要件への準拠を定期的に確認するため、第三者によるプロバイダーの認証義務の設定といった透明性の確保が図られている。

本取組は、ドイツの SAP やフランス Atos 等、欧州の企業が設立メンバーとして参画するが、米国の Microsoft や IBM、中国の Alibaba のほか、日本からも NTT や富士通等、世界各地の企業が参画し、データ連携基盤の官民イニシアティブの代表例として認識されつつある。官民連携については、EU27 カ国が 2020 年 10 月に”Building the next generation for businesses and the public sector in EU”と題した共同宣言を発表しており<sup>66</sup>、各国政府で企業・公的部門向けの次世代クラウド構築に関する関心が高まっていることがうかがえる。

図表 1-24 GAIA-X の概要



出典：GAIA-X“GAIA-X; Technical Architecture”等を参考に作成<sup>67</sup>

<sup>66</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/towards-next-generation-cloud-europe>

<sup>67</sup> [https://www.data-infrastructure.eu/GAIA-X/Redaktion/EN/Publications/gaia-x-technical-architecture.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.data-infrastructure.eu/GAIA-X/Redaktion/EN/Publications/gaia-x-technical-architecture.pdf?__blob=publicationFile&v=5)

# 関連技術の制度政策動向

本章では、デジタル関連技術のうち、本レポートで着目する技術領域（AI、IoT、ブロックチェーン、量子コンピュータについて、それぞれ米国および欧州の近年の政策動向を紹介する。

## 2.1 AI 関連制度政策動向

### (1) 米国

2016年以降に米国で発表された、主なAI関連政策文書を図表2-1に示す。以下、図表中の主要なものを挙げる。

米国では、オバマ政権下の2016年に、連邦政府からAIに関連する三つの報告書が公表されたことを契機に、AIの社会実装に向けた具体的な検討を進めてきた（図表2-1：①～③）。2017年1月のトランプ大統領就任後しばらくはAIに関する動向は見られなかったものの、2018年5月にホワイトハウスでAIサミットを開催し、産官学で政策のあり方等を議論する機会を設けた<sup>68</sup>（図表2-1：⑤）。

2019年2月には、AIにおける米国のリーダーシップの維持に関する大統領令（Executive Order on Maintaining American Leadership in AI）が公表された<sup>69</sup>（図表2-1：⑩）。本大統領令は、「研究開発」、「AIリソースの開放」、「AIのガバナンス標準の策定」、「AI人材の育成」、「国際協調と優位性の確保」の5つを重点項目とし、AIに関わる国際的なリーダーシップと国際競争力において、米国が優位性を保持し続けることを目指している。2020年2月には本大統領令に基づく一連の取組に対する第1年次報告として”American Artificial Intelligence Initiative: Year One Annual Report”も公表された<sup>70</sup>（図表2-1：⑰）。

2020年11月には、AIアプリケーションに係る規制のためのガイドライン（Guidance for Regulation of Artificial Intelligence Applications）を公表<sup>71</sup>し、政府各機関におけるAIアプリケーションを導入する際の方針を示したほか、12月には連邦政府における信頼性に足るAI活用の促進（Promoting the Use of Trustworthy Artificial Intelligence in the Federal Government）と題した大統領令も公表され、政府におけるAI導入を加速している<sup>72</sup>（図表2-1：⑱、㉑）。

2021年1月には、国家AIイニシアティブ法（The National AI Initiative Act）を制定し、科学技術政策局の下に国家AIイニシアティブオフィスを設立した<sup>73</sup>（図表2-1：㉒）。同組織は、研究開発やAIに関する政策立案の中心的なハブと位置づけられ、産官学におけるAIの取組の協働の促進を図っ

<sup>68</sup> <https://www.nitrd.gov/nitrdgroups/images/2/23/Summary-Report-of-White-House-AI-Summit.pdf>

<sup>69</sup> <https://www.federalregister.gov/documents/2019/02/14/2019-02544/maintaining-american-leadership-in-artificial-intelligence>

<sup>70</sup> <https://www.nitrd.gov/nitrdgroups/images/c/c1/American-AI-Initiative-One-Year-Annual-Report.pdf>

<sup>71</sup> <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2020/11/M-21-06.pdf>

<sup>72</sup> <https://www.federalregister.gov/documents/2020/12/08/2020-27065/promoting-the-use-of-trustworthy-artificial-intelligence-in-the-federal-government>

<sup>73</sup> <https://www.ai.gov/about/#ABOUT-ARTIFICIAL-INTELLIGENCE>

ている。

その他、2021年3月には米国政府の委託で独立した立場から調査を行う米国 AI 安全保障委員会 (National Security Commission on Artificial Intelligence; NSCAI) が、“The final Report”を公表した<sup>74</sup> (図表 2-1 : ㉔)。報告書は「第1部：AI時代の米国を守る」「第2部：技術競争に勝つ」の二部構成で、2025年までに米国を AI に対応させるための戦略を示しており、国民とその利益を守るため、政府が責任を持って AI 技術を開発・利用する方法や、米国の競争力を高め、AI分野における優位性を守るために、政府がイノベーションを促進するために取るべき方法について提言を取りまとめている。

図表 2-1 2016 年以降に発表された、主な AI 関連の政策文書

No	発行年月	分野	発行・実施機関	名称
①	2016年10月	研究開発	科学技術会議	国家 AI 研究開発戦略計画 (The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan) <sup>75</sup>
②	2016年10月	全体	科学技術会議	AI の未来に備えて (Preparing for the Future of Artificial Intelligence) <sup>76</sup>
③	2016年12月	全体	ホワイトハウス	AI・自動化と経済 (Artificial Intelligence, Automation, and ) the Economy <sup>77</sup>
④	2017年6月	人材育成	ホワイトハウス	米国における実習を拡大する大統領令 (Executive Order Expanding Apprenticeships in America) <sup>78</sup>
⑤	2018年5月	全体	ホワイトハウス	米国産業のための AI サミット (Summary of the 2018 White House Summit on Artificial Intelligence for American Industry) <sup>68</sup>
⑥	2018年7月	研究開発	国防高等研究計画局	AI 探索プログラム (Artificial Intelligence Exploration program) <sup>79</sup>
⑦	2018年9月	研究開発	国防高等研究計画局	次世代 AI キャンペーン (AI Next Campaign) <sup>80</sup>
⑧	2018年12月	人材育成	科学技術会議	STEM <sup>81</sup> 教育戦略五カ年計画 (5-Year STEM Education Strategic Plan) <sup>82</sup>
⑨	2019年2月	安全保障	国防総省	AI 戦略 (Harnessing AI to Advance Our security and Prosperity) <sup>83</sup>
⑩	2019年2月	研究開発	ホワイトハウス	AI における米国のリーダーシップの維持に関する大統領令 (Executive Order on Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence) <sup>69</sup>

<sup>74</sup> <https://www.nscai.gov/2021-final-report/>

<sup>75</sup> [https://www.nitrd.gov/pubs/national\\_ai\\_rd\\_strategic\\_plan.pdf](https://www.nitrd.gov/pubs/national_ai_rd_strategic_plan.pdf)

<sup>76</sup> [https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/whitehouse\\_files/microsites/ostp/NSTC/preparing\\_for\\_the\\_future\\_of\\_ai.pdf](https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/whitehouse_files/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of_ai.pdf)

<sup>77</sup> <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2016/12/20/artificial-intelligence-automation-and-economy>

<sup>78</sup> <https://www.federalregister.gov/documents/2017/06/20/2017-13012/expanding-apprenticeships-in-america>

<sup>79</sup> <https://www.darpa.mil/news-events/2018-07-20a>

<sup>80</sup> <https://www.darpa.mil/work-with-us/ai-next-campaign>

<sup>81</sup> Science, Technology, Engineering and Mathematics の頭文字で、科学・技術・工学・数学の教育分野を表す。

<sup>82</sup> <https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2018/12/STEM-Education-Strategic-Plan-2018.pdf>

<sup>83</sup> <https://media.defense.gov/2019/Feb/12/2002088963/-1/-1/1/SUMMARY-OF-DOD-AI-STRATEGY.PDF>

⑪	2019年 6月	全体	科学技術会議	国家 AI 研究開発戦略計画：2019年改訂版（The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan: 2019 Update） <sup>84</sup>
⑫	2019年 8月	研究開発	国立標準技術研究所	技術標準と関連ツールの開発に係る連邦計画（A Plan for Federal Engagement in Developing Technical Standards and Related Tools） <sup>85</sup>
⑬	2019年 9月	全体	ホワイトハウス	政府部門での AI 活用に関するホワイトハウスサミット（Summary of the 2019 White House Summit on Artificial Intelligence） <sup>86</sup>
⑭	2019年 10月	研究開発	国立科学財団	国立 AI 研究所プログラム（NSF's AI Research Institutes Program） <sup>87</sup>
⑮	2019年 11月	研究開発	科学技術会議	AI 研究開発における進捗報告（2016-2019 Progress Report: Advancing Artificial Intelligence R&D） <sup>88</sup>
⑯	2020年 1月	政府調達	ホワイトハウス	AI アプリケーションに係る規制のためのガイドライン案（Draft Guidance for Regulation of Artificial Intelligence Applications） <sup>89</sup>
⑰	2020年 2月	全体	ホワイトハウス	AI イニシアティブ：第1年次報告（Artificial Intelligence Initiative: Year One Annual Report） <sup>70</sup>
⑱	2020年 8月	研究開発	国立標準技術研究所	説明可能な AI の4原則（Four Principles of Explainable Artificial Intelligence） <sup>90</sup>
⑲	2020年 11月	政府調達	ホワイトハウス	AI アプリケーションに係る規制のためのガイドライン（Guidance for Regulation of Artificial Intelligence Applications） <sup>71</sup>
⑳	2020年 12月	政府調達	ホワイトハウス	連邦政府における信頼できる AI の活用促進（Promoting the Use of Trustworthy Artificial Intelligence in the Federal Government） <sup>72</sup>
㉑	2021年 1月	全体	ホワイトハウス	国家 AI イニシアティブ法（The National AI Initiative Act） <sup>73</sup>
㉒	2021年 3月	安全保障	米国 AI 安全保障委員会	最終報告書（The final Report） <sup>74</sup>

出典：各種公表資料を基に作成

## (2) EU

2016年以降に EU で発表された、主な AI 関連政策文書を図表 2-2 に示す。以下、図表中の主要なものを挙げる。EU では、2018年4月に欧州 25 カ国が AI 分野における域内連携を推進する宣言<sup>91</sup>に調印したことを皮切りに、活発な検討を進めている（図表 2-2：①）。2018年4月には、包括的な AI 戦略として「欧州の AI（Communication Artificial Intelligence for Europe）」を公表し、(1) 官民による AI に対する投資の拡大、(2) AI がもたらす社会経済的な変化への準備、(3) 倫理的・法的枠組

<sup>84</sup> <https://www.nitrd.gov/pubs/National-AI-RD-Strategy-2019.pdf>

<sup>85</sup> <https://www.nist.gov/topics/artificial-intelligence/plan-federal-engagement-developing-ai-technical-standards-and-related>

<sup>86</sup> <https://trumpwhitehouse.archives.gov/wp-content/uploads/2019/09/Summary-of-White-House-Summit-on-AI-in-Government-September-2019.pdf>

<sup>87</sup> [https://www.nsf.gov/news/news\\_summ.jsp?cntn\\_id=299329&org=NSF&from=news](https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=299329&org=NSF&from=news)

<sup>88</sup> <https://www.nitrd.gov/pubs/AI-Research-and-Development-Progress-Report-2016-2019.pdf>

<sup>89</sup> <https://www.federalregister.gov/documents/2020/01/13/2020-00261/request-for-comments-on-a-draft-memorandum-to-the-heads-of-executive-departments-and-agencies>

<sup>90</sup> <https://www.nist.gov/system/files/documents/2020/08/17/NIST%20Explainable%20AI%20Draft%20NISTIR8312%20%281%29.pdf>

<sup>91</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/eu-member-states-sign-cooperate-artificial-intelligence>

みの確保という3つのアプローチを提案している<sup>92</sup> (図表 2-2 : ②)。

EUのAI政策は、「人間中心のAI」をテーマとし、特に倫理的・法的課題を重視していることが特徴的である。実際に、欧州委員会は、2018年6月に設立したAIに関するハイレベル専門家グループ (High-Level Expert Group on Artificial Intelligence; AI HLEG) と共同で”Ethics Guideline for Trustworthy AI” (信頼できるAIのための倫理ガイドライン) を2019年4月に公表した (図表 2-2 : ③、⑦)<sup>93</sup>ほか、本ガイドラインの試行運用の結果を踏まえ、2020年7月には”信頼できるAIのための自己評価リスト” (Assessment List for Trustworthy Artificial Intelligence for self-assessment) も公表している<sup>94</sup> (図表 2-2 : ⑩)。「人間中心のAI」は、1.2.2に記載したAI白書やAI規制法案において、AI活用リスクの高い分野に一定の規制を課す枠組みを示す等、EU全体の政策でも考慮されていることがうかがえる。

欧州議会においても、AIに関するレポートとして”AI・ロボット・関連技術に関する倫理フレームワーク” (European framework on ethical aspects of artificial intelligence, robotics and related technologies) や”AI 民事責任レジーム” (Civil liability regime for artificial intelligence) を採択し、ハイリスク分野でのAI活用に対する考慮事項を提案している (図表 2-2 : ⑪、⑫)。上記の提案を受け、欧州委員会がAI規制法案を公表する等、「人間中心のAI」として提示されている、AI活用リスクに応じた規制枠組は、EU全体で検討を進めている (図表 2-2 : ⑬)。

図表 2-2 2018年以降に発表された、主なAI関連の制度政策

No	発行年月	発行・実施機関	名称	概要
①	2018年4月	各国政府	AIに関する協力宣言 <sup>91</sup>	Digital Day 2018において、当時のEU加盟国24カ国とノルウェーが、AI分野における域内連携を推進する宣言へ署名
②	2018年4月	欧州委員会	欧州のAI (Communication Artificial Intelligence for Europe) <sup>92</sup>	AI分野の研究開発支援や投資強化、並びに倫理的・法的な課題への取組方針を示す政策文書。研究開発支援や投資の強化として、”Horizon 2020”の枠組みで15億ユーロの研究開発資金を拠出するとともに、官民パートナーシップを活用し、25億ユーロの資金を拠出する計画を発表。
③	2018年6月	欧州委員会	AIに関するハイレベル専門家グループ (AI HLEG) の設立	「欧州のためのAI」の倫理的・法的な課題への取組の一環として、AIの開発・運用に関するガイドラインの策定を目的に設立。
④	2018年6月	欧州委員会	Digital Europe Program <sup>95</sup>	2021年から2027年までの研究およびイノベーションへの助成プログラムプログラムの提案が行われた。
⑤	2018年12月	欧州委員会	AI協調計画 (Coordinated Plan on Artificial Intelligence) <sup>96</sup>	「欧州のAI」を踏まえ、EU加盟各国、ノルウェー、スイスとECが①投資の拡大、②データの利用可能性の促進、③人材育成、④信頼性の確保、の4分野において連携を深めることを定める。
⑥	2019年	EC	AI4EU <sup>97</sup>	欧州域内の研究機関や企業が関連するAI資源へ

<sup>92</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/communication-artificial-intelligence-europe>

<sup>93</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

<sup>94</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/assessment-list-trustworthy-artificial-intelligence-atai-self-assessment>

<sup>95</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>

<sup>96</sup> [https://ec.europa.eu/knowledge4policy/publication/coordinated-plan-artificial-intelligence-com2018-795-final\\_en](https://ec.europa.eu/knowledge4policy/publication/coordinated-plan-artificial-intelligence-com2018-795-final_en)

<sup>97</sup> <https://www.ai4europe.eu/>

	1月			アクセスできる「AI オンデマンド・プラットフォーム」の構築を目指すプロジェクト。3年間で2,000万ユーロの予算を確保し、AIの専門知識やアルゴリズム、ツールやリソースを一体的に利用者へ提供し、研究やビジネスにおける協働を促進。
⑦	2019年4月	欧州委員会 AI HLEG	信頼できる AI のための倫理ガイドライン (Ethics Guidelines for Trustworthy AI) <sup>93</sup>	個人のデータ保護や透明性など、AIの基本原則を示すガイドライン。 ①法律の遵守義務、②倫理的原則の履行義務、③頑健性の義務をフレームワークとし、重要要件として(1)人間の主体性と監督、(2)技術的な頑健性と安全性、(3)プライバシーとデータのガバナンス、(4)透明性、(5)多様性、非差別、公平性、(6)社会福祉、環境福祉、(7)説明責任の7項目を提示。
⑧	2019年6月	AI HLEG	信頼性を備える AI のための政策と投資の提言 (Policy and investment recommendations for trustworthy Artificial Intelligence) <sup>98</sup>	「信頼できる AI のための倫理ガイドライン」を踏まえ、AIがもたらす効用を実現するために公表された提言。提言は33項目からなり、AIによる好影響が期待される①人間と社会全般、②民間部門、③公共部門、④研究開発、の4分野に焦点をあて、そのために必要な⑤データの可用性とインフラ、⑥適切なスキルと AI のための教育、⑦適切なガバナンスと規制、⑧資金調達、について言及。
⑨	2020年2月	欧州委員会	AI 白書 (White Paper on Artificial Intelligence) <sup>56</sup>	欧州全体のデジタル政策の方針を示す政策指針の具体的な施策の一環として公表。欧州における「信頼性」および「安全性」を備えた AI の発展を実現するための政策オプションを示すことを目的とする。
⑩	2020年7月	欧州委員会 AI HLEG	信頼できる AI のための自己評価リスト (Assessment List for Trustworthy Artificial Intelligence for self-assessment) <sup>94</sup>	「信頼できる AI のための倫理ガイドライン」における「AIの信頼に関するガイドライン」に示される、AIの信頼性実現のために遵守すべき要件について、自己評価を行うためのチェックリスト。
⑪	2020年10月	欧州議会	AI・ロボット・関連技術に関する倫理フレームワーク (European framework on ethical aspects of artificial intelligence, robotics and related technologies) <sup>99</sup>	基本的権利と安全を侵害し、個人や社会に障害や危害を及ぼすものを「ハイリスク AI」として認識し、ハイリスクに該当する産業分野や使用目的等をリストで提示。
⑫	2020年10月	欧州議会	AI 民事責任レジーム (Civil liability regime for artificial intelligence) <sup>100</sup>	製造物責任指令を改正し、AIにも適用。同法の下、AIにより危害を受けた者に、AIシステムの責任関係、ライフサイクルの範囲内で賠償請求を認める。
⑬	2021年4月	欧州委員会	AI 規制法案 (Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence) <sup>57</sup>	AI活用におけるリスクを4段階に分類し、リスクに応じた規制枠組みの実施の必要性が示されている。
⑭	2021年4月	欧州委員会	AI 協調計画：2021年改訂版 (Coordinated Plan on Artificial Intelligence 2021 Review) <sup>58</sup>	AIの開発と普及の強化や、AI規制の調和を目指し、欧州委員会と加盟国の共同行動を提案。加盟国や民間資金を呼び込み、今後10年間で年間200億ユーロの投資を目指すこと等が示されている。

出典：各種公表資料を基に作成

<sup>98</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/policy-and-investment-recommendations-trustworthy-artificial-intelligence>

<sup>99</sup> [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/654179/EPRS\\_STU\(2020\)654179\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/654179/EPRS_STU(2020)654179_EN.pdf)

<sup>100</sup> [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/654178/EPRS\\_STU\(2020\)654178\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/654178/EPRS_STU(2020)654178_EN.pdf)



### (3) 英国

英国の AI 政策として、2018 年 4 月に公表した AI セクターディール (AI Sector Deal) が挙げられる<sup>101</sup>。英国では、2017 年 1 月に公表されたグリーンペーパー「産業政策の構築」(Building Our Industrial Strategy)において、各産業分野の強みと課題を見極めるため、分野ごとに産学官の間で締結する”Sector Deals”と呼ばれるコミットメントプランの仕組みの導入を提案したことが背景となっている。上記のグリーンペーパーを受け、英国のビジネス・エネルギー・産業戦略省は 2017 年 11 月に「産業政策：未来の英国の構築のために」(Industrial Strategy: building a Britain fit for the future) を公表した<sup>102</sup>。本政策では 4 つの重点課題として「AI およびデータ経済 (AI and Data Economy)」、「クリーン成長 (Clean Growth)」、「高齢化社会 (Aging Society)」、「モビリティの未来 (Future of Mobility)」が挙げられ、最初のセクターディールを AI 分野で開始し、展開することとなった。

AI セクターディールでは、アイデア、人材、インフラ、ビジネス環境、地域／コミュニティの観点で、以下に示すような具体的な取組が掲げられたほか、民間からの投資も含めて約 10 億ポンドの投資が行われることを示している。

- ・アイデア：生産性向上に向けて、民間および公共部門における AI 開発・導入への多額の投資を行うほか、民間（海外等の AI トップ企業）からの投資を促進
- ・人材：AI に関する高度な労働力を確保するとともに人材の多様性を高めるため、世界中の研究人材等の誘致（起業家やトップ技術者向けのビザ緩和）、国内での AI および関連分野での博士課程学生の増員（2021 年までに 200 名増員）や大学等における AI 専門プログラム・コース設立に向けた投資、教員のスキル習得の支援等を実施
- ・インフラ：地理空間データなど AI に係るサービス開発の基盤となるデータインフラの整備や利用促進、公共部門のデータを公正・公平・安全に共有するためのデータ共有フレームワークの構築、ブロードバンド・5G ネットワーク基盤の整備
- ・ビジネス環境：産学官の有識者で構成される”AI Council”（AI 評議会）を設置し、産業活性化の観点等から政府が進める取組の内容・結果の評価および改善等を行うとともに、官民ファンドを組成し、革新的な事業や高成長企業に対して今後 10 年間で 70 億ポンドを投資
- ・地域／コミュニティ：英国各地の技術クラスターの潜在能力を有効活用するため、地域の産業戦略を導入、地方政府・地元企業・研究機関等の連携を促進し、AI 技術の開発・導入をローカルに実施できる地産地消のコミュニティを整備

2021 年 5 月には、「AI セクターディールの下での成果」(Achievements under the AI Sector Deal) を公表し、上記の観点から成果を取りまとめている。

全体戦略を踏まえた取組として、2020 年 6 月には「政府調達における AI ガイドライン (Guidelines for AI Procurement)」を公表した<sup>103</sup>。本ガイドラインは、公共部門が AI ソリューションを導入してサービスの改善を行う際の基本原則や、調達にあたって発生する可能性のある課題への対応策を示している。

今後の AI 政策の方向性について、2021 年 3 月に「技術的な 10 の優先事項」(Our 10 Tech Priorities)

<sup>101</sup> <https://www.gov.uk/government/publications/artificial-intelligence-sector-deal/ai-sector-deal>

<sup>102</sup> <https://www.gov.uk/government/publications/industrial-strategy-building-a-britain-fit-for-the-future>

<sup>103</sup> <https://www.gov.uk/government/publications/guidelines-for-ai-procurement>

を公表し、2021 年内に新たな AI 戦略を公表することとした<sup>104</sup>。今次策定する戦略は、2021 年 1 月に AI 評議会が発表した”AI roadmap”を参照し、「AI の普及による経済成長」「倫理的、安全かつ信頼性の高い AI の責任ある開発」「スキル、人材、研究開発の重点化による変化への対応力」に焦点が当てられることを示している<sup>105</sup>。

#### (4) ドイツ

ドイツでは AI 政策として、2018 年 11 月に AI 国家戦略 (Strategie Künstliche Intelligenz) を策定している<sup>106</sup>。本戦略は、「AI 技術の開発と実用化によるドイツの競争力確保」「AI による社会貢献に繋がる施策の実施」「倫理、法制度、文化面における AI 活用条件の策定」の 3 点を目標とし、「AI 技術の開発支援と研究協力」「研究成果の市場製品への実用化プロセスの強化」「AI 専門家の育成と確保」「労働市場の構造変革」「AI 利用に関する倫理面の環境整備」「AI 利用による影響に関する社会的対話の機会拡大」など、12 項目を設けている。翌年の 11 月には、AI 国家戦略における各取組の進捗状況を報告し、論文出版数や特許出願数等の観点から途中成果を示している<sup>107</sup>。

2020 年 12 月、新たな AI 戦略として”Artificial Intelligence Strategy of the German Federal Government 2020 Update”を公表した<sup>108</sup>。今回のアップデートでは、「新型コロナウイルス感染症対策」「持続可能性」「国際的なネットワーク」「欧州のネットワーク」へ注力することのほか、2025 年までの AI に関する政府投資額を 30 億ユーロから 50 億ユーロへ増加すること等を示した。

#### (5) フランス

フランスにおける AI の研究・産業化に関する国家戦略として 2017 年 2 月にフランス IA (France IA) を公表し、研究活動や人材育成、研究成果の産業分野での応用、社会・経済的な影響の 3 つの観点から提言を行った<sup>109</sup>。

本提言を受け、数学者で議員でもある Cédric Villani 氏を中心とする科学者グループにおいて AI 社会の進展のあり方に関する提言を作成した。2018 年 3 月に提出された報告書を踏まえ、マクロン大統領は AI 国家戦略 (Intelligence artificielle: "faire de la France un leader") を発表した<sup>110</sup>。本戦略は、(1) フランスおよび欧州における AI エコシステムの強化、(2) データのオープン化政策の促進、(3) AI に関する研究プロジェクトやスタートアップ企業への投資、(4) AI の倫理的課題と政策的課

---

<sup>104</sup> <https://dcms.shorthandstories.com/Our-Ten-Tech-Priorities/index.html>

<sup>105</sup> <https://www.gov.uk/government/news/new-strategy-to-unleash-the-transformational-power-of-artificial-intelligence>

<sup>106</sup> [https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Downloads/Digitalisierung/2018-11-15-Strategie-zur-Kuenstlichen-Intelligenz.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Downloads/Digitalisierung/2018-11-15-Strategie-zur-Kuenstlichen-Intelligenz.pdf?__blob=publicationFile&v=2)

<sup>107</sup> [https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Downloads/XYZ/zwischenbericht-ein-jahr-ki-strategie.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6#:~:text=Das%20Programm%20zielt%20auf%20die,zu%2030%20Professuren%20besetzt%20werden.](https://www.bmw.de/Redaktion/DE/Downloads/XYZ/zwischenbericht-ein-jahr-ki-strategie.pdf?__blob=publicationFile&v=6#:~:text=Das%20Programm%20zielt%20auf%20die,zu%2030%20Professuren%20besetzt%20werden.)

<sup>108</sup> [https://www.ki-strategie-deutschland.de/files/downloads/Fortschreibung\\_KI-Strategie\\_engl.pdf](https://www.ki-strategie-deutschland.de/files/downloads/Fortschreibung_KI-Strategie_engl.pdf)

<sup>109</sup> <https://www.economie.gouv.fr/France-IA-intelligence-artificielle>

<sup>110</sup> <https://www.gouvernement.fr/argumentaire/intelligence-artificielle-faire-de-la-france-un-leader>

題の4点を柱としており、総額15億ユーロの予算規模となっている。

大統領が公表したAI戦略に基づき、政府は2018年11月に国家AI研究戦略(Stratégie nationale de recherche en IA)を公表した<sup>111</sup>。本戦略は、(1)フランス国立情報学自動制御研究所が主導する国家AI研究プログラムの展開、(2)人材の発掘と育成プログラムの実施、(3)フランス国立研究機構におけるAI研究の促進、(4)計算機資源の強化、(5)産業界との連携強化、(6)欧州および国際間での協力強化、の6つの軸で構成され、フランスがAI分野でトップ5に位置し、欧州においてAI研究のリーダーとなることを目指している。

同国は特に「研究および人材育成」の分野へ注力しており、2019年4月にドイツおよび日本と「AI分野に関する共同研究に関する書簡」<sup>112</sup>に合意している。

## 2.2 IoT 関連制度政策動向

### (1) 米国

米国ではIoTという用語も使われているが、Cyber Physical System (CPS)という言葉で参照されていることも多い。定義は諸説あるが、IoTはあらゆるモノがインターネットにつながる世界のことであり、インターネットを介した情報活用を指す。一方、CPSはセンサーデータなどリアルな情報を集めてサイバー空間で分析・解析し、機械や人・社会に反映させる概念である。

IoTを含むデジタル技術に関してはThe Networking and Information Technology Research and Development (NITRD)が中心となり連邦政府が実施する研究開発の調整を行っている。IoTなどのデジタル技術が普及した際に課題となるサイバーセキュリティに関する研究開発も並行して進められており、基礎的な技術開発から産業界への普及、セキュリティ対策まで包括的な取組みがなされている。

#### (a) NITRD

NITRDに設置されている11のIWG(前出の図表1-3)のうちComputing-Enabled Networked Physical Systems (CNPS)は、サイバー空間/情報と物理空間、人間世界を統合するシステムに関する連邦政府の研究開発の調整を担っている。

CNPS IWGにおける戦略的優先事項は「複雑なCNPS技術のための基礎研究開発」、「安全性とセキュリティが重要となる信頼性の高いアプリケーションへの支援(特にAI技術の応用)」、「スマートシティとそのコミュニティの支援」、「アカデミアから産業界へのCNPS技術移転の促進」、「CNPS理論と方法論を統合したカリキュラム作成を通じた包括的な教育・労働力の開発促進」である。

#### (b) OSTPによる検討

2019年5月、アメリカ合衆国科学技術政策局(Office of Science and Technology Policy; OSTP)は“Emerging Technologies And Their Expected Impact On Non-Federal Spectrum Demand”<sup>113</sup>を公開した。Emerging Technologiesとして5G技術、5G派生技術、Wi-Fi技術を取り上げている。こ

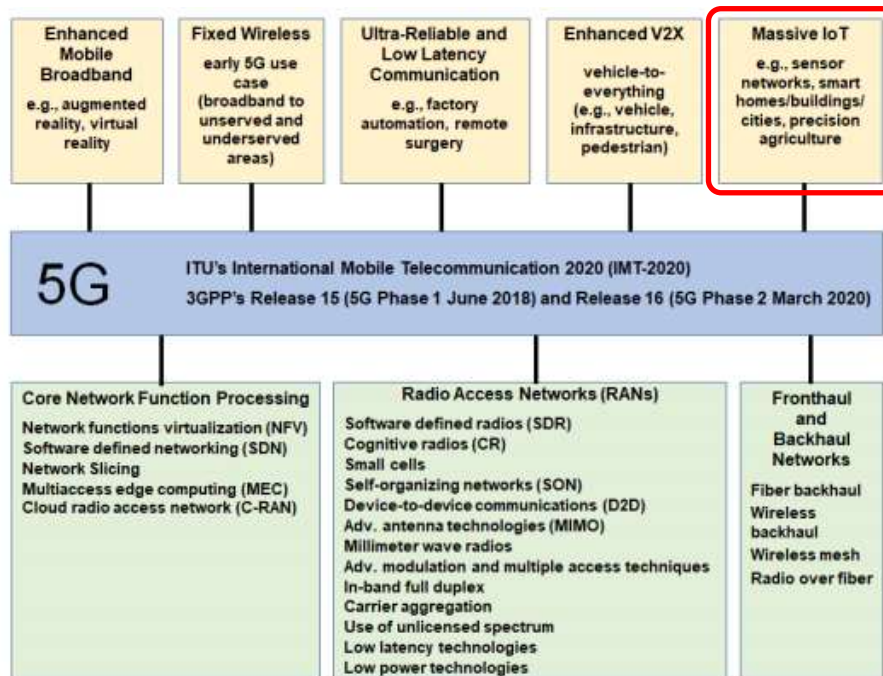
<sup>111</sup> <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid36231/strategie-nationale-de-recherche-en-intelligence-artificielle.html>

<sup>112</sup> <https://anr.fr/en/call-for-proposals-details/call/call-for-projects-trilateral-call-for-proposals-france-germany-japan-on-artificial-intelligence/>

<sup>113</sup> <https://www.nitrd.gov/nitrdgroups/images/f/f0/Emerging-Technologies-and-Impact-on-Non-Federal-Spectrum-Demand-Report-May-2019.pdf>

これら技術の活用によりセンサーネットワーク、スマートホーム、スマートビルディング、スマートシティ、精密農業、自動運転、ウェアラブルなどのIoTの世界が可能になるとしている。例えば、5G技術が実現するIoT関連技術を図表2-3のように示している。

図表 2-3 5G が実現する技術（上）と 5G を実現する技術（下）



出典：OSTP "Emerging Technologies And Their Expected Impact On Non-Federal Spectrum Demand"<sup>113</sup> より

## (2) EU

EUではHorizon 2020を中心にIoTに関連する技術開発を進めている。特にデジタル化については6つの政策の優先事項<sup>114</sup>のうちの一つとして取り上げており、EUとして注力していることがうかがえる。また、ECによりIoTを推進するためのアライアンス<sup>115</sup>が立ち上げられ、サイバーセキュリティ認証の枠組みを決めるための欧州サイバーセキュリティ法が制定されるなど、欧州全体として活発な取組がなされている。

### (a) Alliance for Internet of Things Innovation (AIOTI)

2015年、欧州のIoTプレイヤー間の対話促進、動的な欧州IoTエコシステムの構築を目的としてECによりAIOTIが立ち上げられた<sup>115</sup>。IoTに関する研究開発や標準化、IoTを推進するためのEC支援などを担っている。AIOTIには11のWGが設置されており、研究開発、標準化、分野特定課題の検討などが行われている。11のうち5つは特定の応用分野に対するもの(Vertical Group)で、6つは分野を横串にする技術などのグループ(Horizontal Group)である。2020年10月には、IoTとエッジコンピューティングの統合に関するビジョン" Strategic Foresight Through Digital Leadership

<sup>114</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024_en)

<sup>115</sup> <https://aioti.eu/>

"<sup>116</sup>を公表している。

#### (b) Horizon Europe

Horizon Europe は Horizon 2020 の後継として 2021 年より 7 年間実施されるプログラムである。第 2 の柱として掲げられている「グローバルな課題と欧州の産業競争力」の 6 つのクラスターのうち「デジタル、産業と宇宙」に IoT が含まれている。クラスターの目標 (Destination) では IoT のためのエッジコンピューティングが重要な開発課題として挙げられ、エッジコンピューティングオペレーティングシステム開発が進められる予定である<sup>117</sup>。

#### (c) EU Cybersecurity Act

EC は欧州サイバーセキュリティ法 (EU Cybersecurity Act<sup>118</sup>) を 2019 年 6 月に施行した。同法は欧州初の統合されたサイバーセキュリティ認証の枠組みであり、欧州の ICT 製品、サービス等のセキュリティ認証規格を制定するためのものである。なお、同法の中では、「例えば IoT の分野では、水平的なサイバーセキュリティの問題への一貫した包括的なアプローチは存在しないようである。既存のスキームは製品の適用範囲、保証のレベル、実質的な基準、実使用の点で重大な欠点と差異を示しており、EU 内での相互承認メカニズムを妨げている」との課題が示されている。

### (3) 英国

英国における科学技術・イノベーション政策を主として所管しているのは 2016 年 7 月に新設されたビジネス・エネルギー・産業戦略省 (Department for Business, Energy & Industrial Strategy; BEIS) である。BEIS 傘下には研究資金助成機関である英国研究・イノベーション機構 (UK Research and Innovation; UKRI) があり、産業界や企業におけるイノベーション活動を支援する Innovate UK や、分野ごとの基礎・応用研究の支援を行う研究会議などを所管している。

Innovate UK のもと、特定の技術分野において英国が世界をリードするための技術・イノベーション拠点構築を目指すカタパルト・プログラムを実施している。2021 年 7 月時点で 9 の技術分野でカタパルト拠点を設置している<sup>119</sup>。そのうちのひとつ、ロンドンに設置されている Digital Catapult<sup>120</sup>は AI、次世代ネットワーク (5G、IoT)、没入型技術 (AR、VR 等)、分散システム (ブロックチェーン含む) を対象分野とした拠点である。産業界が IoT 技術を理解し、採用を加速することを支援する IoT discovery program や中小企業向け 5G Testbed Accelerator Programme など、IoT に関連した研究開発を推進している。

### (4) ドイツ

ドイツにおける科学技術・イノベーション政策を主として所管しているのは連邦教育研究省 (Bundesministerium für Bildung und Forschung; BMBF) や連邦経済・エネルギー省

<sup>116</sup> <https://aioti.eu/wp-content/uploads/2020/10/IoT-and-Edge-Computing-Published.pdf>

<sup>117</sup> <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/topic-details/horizon-cl4-2021-data-01-05>

<sup>118</sup> <http://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/881/oj>

<sup>119</sup> <https://catapult.org.uk/about-us/our-centres/>

<sup>120</sup> <https://www.digicatapult.org.uk/>

(Bundesministerium für Wirtschaft und Energie; BMWi ) であり、連邦政府における研究開発政策の調整・立案を行っている。

2006年8月に発表されたハイテク戦略 (High-tech Strategy) を基本計画として推進しており、2018年9月には第四期となるハイテク戦略 2025<sup>121</sup>を BMBF が発表した。本戦略では重点技術領域として機械学習、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、ヒューマン・マシン・インターフェイス、ロボット、VR、通信システム、5G 通信技術など IoT に関連する技術を多数掲げている。

BMWい は Platform Industrie4.0 の専門家と協働で 2030 年のビジョン 2030 Vision for Industrie 4.0 を作成し、2019年3月に発表した<sup>122</sup>。

2020年3月、ドイツ連邦・自然保護・原子力安全省 (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit; BMU) は、デジタル化と環境保護を結び付けた戦略である環境政策・デジタルアジェンダを公表した。環境に優しい方法でデジタル化を進めつつ、また、環境保護にデジタル技術を活かすことを目指している<sup>123</sup>。

## 2.3 ブロックチェーン関連制度政策動向

### (1) 米国

米国では産業界と大学等研究機関による技術開発が盛んであるが、政府の取組は金融関連分野における規制が中心である。連邦政府のレベルではブロックチェーン技術を規制もしくは利用促進を行うような大きな動きは見られない。一方、州政府のレベルでは、ブロックチェーン技術に関する法規制を施行または整備しつつある。幾つかの州政府は公共サービスや民間サービスに利用できる可能性について期待を寄せ、ブロックチェーン技術の利用を推進する法の策定・施行を目指す動きが見られる。州政府のブロックチェーン技術の利用を推進する法の策定・施行を目指す主な動きを図表 2-4 に示す。

図表 2-4 州政府のブロックチェーン技術の利用を推進する法の策定・施行を目指す主な動き

No	州	ブロックチェーン技術の利用を推進する法の策定・施行の動き
①	デラウェア州	・2016年5月に Delaware Blockchain Initiative を立ち上げ。 ・2017年8月発効の Delaware General Corporation Law で企業の記録をブロックチェーン上に作成し、株式の所有権の追跡と検証を行うことを認めた。
②	イリノイ州	・2017年に Illinois Blockchain Initiative を立ち上げ。 ・2019年に Blockchain Business Development Act. (ブロックチェーン事業開発法) と Blockchain Technology Act (ブロックチェーン技術法) を施行。
③	アリゾナ州	・2017年3月にアリゾナ州下院法案 2417 でブロックチェーンとスマート・コントラクトを法的に定義し、関連付けられたすべてのデータは正式な電子記録と認める。(バーモント州、アーカンソー州でも同様の法が施行されている)
④	コネチカット州	・2019年1月に、2020年10月までに州行政機能をより効率的にするためブロックチェーン技術を利用する計画を策定する法案を可決。
⑤	アイオワ州	・2021年3月にブロックチェーンとスマート・コントラクトを介して行われた取引の

<sup>121</sup> <https://www.hightech-strategie.de/hightech/de/hightech-strategie-2025/hightech-strategie-2025>

<sup>122</sup> <https://www.plattform-i40.de/PI40/Redaktion/EN/News/Actual/2019/2019-04-01-vision2030-for-industrie40.html>

<sup>123</sup> <https://www.bmu.de/pressemitteilung/bundesumweltministerin-schulze-legt-erste-umweltpolitische-digitalagenda-vor/>

		記録を法的に認める法律を承認。
⑥	ワイオミング州	・2021年7月に自律分散型組織を法人として認める法律を発効。

出典：各州の発表などの公表資料を基に作成

技術開発では国防総省が2019年7月に発表した情報資源管理のための計画 Digital Modernization Strategy<sup>124</sup>の中で、将来必要となる技術の一つとしてブロックチェーン技術をあげている。軍事用の新技術開発および研究を行う国防総省の機関である国防高等研究計画局 (Defense Advanced Research Projects Agency; DARPA) は、Galois 社および Guardtime Federal 社 (エストニアの Guardtime 社の米国支社) と2016年9月に新しい情報通信処理プラットフォームのための技術としてブロックチェーン技術の検証に関する契約を行っている。また、DARPA が Indiana Technology and Manufacturing Companies (ITAMCO) とノートルダム大学 (University of Notre Dame) に拠出した助成金から2017年に設立された SIMBA Chain 社は、ブロックチェーン技術を利用したハッキングできないメッセージ送信および取引プラットフォームの開発を行っており、2021年1月には U.S. Office of Navy Research から軍事兵器部品のサプライチェーン管理に関する開発の Phase II を契約している。

## (2) EU

EU ではブロックチェーンによるイノベーション促進のための組織を設立し、概念検証、パイロットプロジェクトに積極的に取り組んでいる (図表 2-5)。また、EU 内の統一のデジタル公共サービス提供基盤の一つとしてブロックチェーン技術によるサービス基盤の整備も進めている。

図表 2-5 EUにおけるブロックチェーンによるイノベーション促進のための組織や活用の取組

No	組織名	概要
①	EU Blockchain Observatory and Forum	・2018年2月に設立された。ブロックチェーン技術によるイノベーションの促進とブロックチェーンエコシステムの構築を目指している。ブロックチェーンに関する各種のレポートも発表している。
②	European Blockchain Services Infrastructure (EBSI)	・欧州全体にノードを分散させた公共サービスのためのブロックチェーン。ノードは国レベルで運営され、現在25のノードが設置され、11のノードが準備段階である <sup>125</sup> 。2019-2020年に年間400万ユーロの予算が割り当てられ、2019年には4つのユースケースでEBSI上でのアプリケーション構築が進められている。共通デジタルサービス市場の実現のために提供するインフラ機能である Connecting Europe Facility (CEF) Building Blocks <sup>126</sup> の一つである。
③	European Blockchain Partnership	・2018年4月にEU加盟国21か国とノルウェーがパートナーシップ締結に関する宣言に署名した。国境を越えたデジタル公共サービスの提供を支援する European Blockchain Services Infrastructure の実現に協力する <sup>127</sup> 。
④	International Association for Trusted Blockchain Applications	・民間との協力体制として International Association for Trusted Blockchain Applications (INATBA) が2019年4月に発足。分散台帳技術のサプライヤーとユーザと、政府代表者と標準設定機関の代表者の連携を図るもので、ブロックチェーンの透明性のあるガバナンス、相互運用性、法的確実性、サービスの信頼性などを高めることを目的としている。

出典：各種公表資料を基に作成

<sup>124</sup> <https://media.defense.gov/2019/Jul/12/2002156622/-1/-1/1/DOD-DIGITAL-MODERNIZATION-STRATEGY-2019.PDF>

<sup>125</sup> <https://ec.europa.eu/cefdigital/wiki/display/CEFDIGITAL/EBSI>

<sup>126</sup> <https://ec.europa.eu/cefdigital/wiki/display/CEFDIGITAL>

<sup>127</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/blockchain-partnership>

また、イノベーションを進める組織に資金的な援助を行う InnovFin からは、人工知能とブロックチェーンに関するスタートアップ企業へ出資する6つのファンドに、7億ユーロを出資することが2020年10月に発表している<sup>128</sup>。

### (3) ドイツ

ドイツ政府は2019年9月にブロックチェーン技術に関する政府戦略である"Blockchain Strategy of the Federal Government"<sup>129</sup>を発表した。

### (4) エストニア

エストニアはIT産業が盛んで、電子政府の実現にも積極的に取り組んでおり、2000年代以降、投票、納税、住民登録、会社登記などの様々な分野でデジタル公共サービスを推進している。デジタル公共サービスのため各省庁が保有しているデータをP2Pで相互参照ができるネットワークインフラとしてX-Roadを構築している。X-RoadにはGuardtime社のブロックチェーン技術であるキーレス署名基盤(Keyless Signature Infrastructure; KSI)が利用されている。

## 2.4 量子コンピュータ関連制度政策動向

### (1) 米国

米国は、量子コンピュータだけでなく、量子通信、量子センシングを含む量子情報科学(Quantum Information Science; QIS)の研究開発に関する政策を推進している(図表2-6)。政府全体における取り組みとして、量子情報科学における10年間の目標と優先順位を定める"National Quantum Initiative Act"を2018年12月に制定した<sup>130</sup>(図表2-6:①)。これに基づいて、6つの政策目的("Science First Approach"の採用、人材育成、産業育成への深いエンゲージメント、研究開発のためのインフラの提供、セキュリティと経済成長の維持、国際協力)が掲げられ<sup>131</sup>、国立科学財団(National Science Foundation; NSF)が3か所<sup>132</sup>、エネルギー省(Department of Energy; DOE)が5か所の研究所を設立するなど<sup>133</sup>、研究開発の取組を進めている<sup>134</sup>(図表2-6:②、③)。FY2022の予算案では、NSFが2億6,000万ドル、DOEが3億100万ドルを要求している<sup>135</sup>、<sup>136</sup>(図表2-6:⑧、⑨)。

<sup>128</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_1991](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1991)

<sup>129</sup> <https://www.bmw.de/Redaktion/EN/Publikationen/Digitale-Welt/blockchain-strategy.html>

<sup>130</sup> <https://www.congress.gov/bill/115th-congress/house-bill/6227>

<sup>131</sup> <https://www.quantum.gov/wp-content/uploads/2021/01/NQI-Annual-Report-FY2021.pdf>

<sup>132</sup> [https://www.nsf.gov/news/special\\_reports/announcements/072120.jsp](https://www.nsf.gov/news/special_reports/announcements/072120.jsp)

<sup>133</sup> <https://trumpwhitehouse.archives.gov/articles/trump-administration-investing-1-billion-research-institutes-advance-industries-future/>

<sup>134</sup> <https://www.quantum.gov/action/#QIS-CENTERS>

<sup>135</sup> [https://www.nsf.gov/about/budget/fy2022/pdf/29\\_fy2022.pdf](https://www.nsf.gov/about/budget/fy2022/pdf/29_fy2022.pdf)

<sup>136</sup> <https://www.energy.gov/sites/default/files/2021-05/doe-fy2022-budget-in-brief.pdf>



図表 2-6 量子情報科学に係る米国の主な動向

No	年月	概要
①	2018年12月	・“National Quantum Initiative Act”を制定。
②	2020年6月	・NSFが3か所の“Quantum Leap Challenge Institutes”を設立。
③	2020年8月	・DOEが5か所の”QIS Research Centers”を設立。
④	2020年9月	・国立標準技術研究所（National Institute of Standards and Technology; NIST）が Quantum Economic Development Consortium (QED-C)を設立 <sup>137</sup> 。
⑤	2020年10月	・White House National Quantum Coordination Office (NQCO) が”Quantum Frontiers Report”を発表。材料科学、量子シミュレーション、高精度計測、量子エンタングルメントの生成・分配、量子エラーの特性把握と軽減などをフロンティア領域とした138。
⑥	2021年1月	・国家科学技術会議の SUBCOMMITTEE ON QUANTUM INFORMATION SCIENCE COMMITTEE ON SCIENCE が“A Coordinated Approach to Quantum Networking Research”を発表。量子ネットワークのための研究開発戦略を策定。
⑦	2021年1月	・White House Subcommittee on Quantum Information Science (SCQIS) と National Quantum Coordination Office (NQCO)が National Quantum Initiative (NQI)の初年度のアニュアルレポートを発表。6つの政策目的を提示。
⑧	2021年5月	・NSFがFY2022予算案提出。量子情報科学で2億6,000万ドルを要求。
⑨	2021年5月	・DOEがFY2022予算案提出。量子情報科学で3億100万ドルを要求。

出典：各種公表資料を基に作成

## (2) EU

EUでは、量子情報科学全般の研究開発を Horizon 2020 とその後継の Horizon Europe および Digital Europe Programme の枠組みにより推進、継続している（図表 2-7）。

2018年10月に Future and Emerging Technologies (FET) Flagships の一つとして開始された Quantum Flagship では、量子コミュニケーション、量子コンピュータ、量子シミュレーション、センシング・計測の4つの領域の研究開発を実施してきており、Horizon Europe においても継続している<sup>139</sup>（図表 2-7：①）。

EU が 2021年3月に発表した“2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade”においても、デジタル化のための技術の一つとして、2025年までに最初の量子コンピュータを開発することを目標とした<sup>140, 141</sup>。具体的には、Horizon 2020 および後継の Horizon Europe において、European high-performance computing joint undertaking (EuroHPC JU) が立ち上がっている。同 Joint Undertaking（共同事業）は官民パートナーシップのためのプロジェクト）の中で、2023年までに量子古典ハイブリッド量子コンピュータをパイロット的に製造することを計画しているとともに、2021年からスーパーコンピュータと接続された量子シミュレータを、クラウドを通して提供するとしている<sup>142</sup>。

<sup>137</sup> <https://quantumconsortium.org>

<sup>138</sup> <https://www.quantum.gov/wp-content/uploads/2020/10/QuantumFrontiers.pdf>

<sup>139</sup> [https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/wp-call/2021-2022/wp-7-digital-industry-and-space\\_horizon-2021-2022\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/wp-call/2021-2022/wp-7-digital-industry-and-space_horizon-2021-2022_en.pdf)

<sup>140</sup> [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0001.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF)

<sup>141</sup> [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0001.02/DOC\\_2&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_2&format=PDF)

<sup>142</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/quantum>

この他にも、Horizon 2020 の OPENQKD プロジェクト<sup>143</sup>の活動に基づいて 2019 年 6 月に The European Quantum Communication Infrastructure Initiative (EuroQCI)が開始された (図表 2-7 : ②)。このイニシアティブでは、Digital Europe Programme、Connecting Europe Facility (CEF2) Digital programme、Horizon Europe 等からのファンドを受け、Quantum Flagship の研究開発成果を利用して国際的な量子鍵配送の研究開発を推進するとしている<sup>144</sup>。

### (3) 英国

英国では、2014 年から National Quantum Technologies Programme (NQTP) を実施し、Birmingham 大学、York 大学、Oxford 大学、Glasgow 大学に Quantum Technology Hub と呼ばれる拠点を形成してきた。NQTP の Phase2 となる 2020 年からの 5 年間では、引き続き Quantum Technology Hub への投資を実施 (9,400 万ポンド) するとともに<sup>145</sup>、2020 年 9 月に The National Quantum Computing Centre (NQCC) を設立した。NQCC では、2025 年までに 9300 万ポンドを投資して 100 量子ビット以上の量子コンピュータを開発する計画である<sup>146</sup> (図表 2-7 : ⑥)。さらに、英国研究・イノベーション機構 (UK Research and Innovation; UKRI) は Industrial Strategy Challenge Fund (ISCF) の枠組みの中で”Commercializing quantum technologies challenge”を進めている(1 億 5,300 万ポンドの政府予算および民間からの 2 億 500 万ポンドの投資による)<sup>147</sup>。

### (4) ドイツ

ドイツでは、ハイテク戦略 2025<sup>148</sup>の中で、量子シミュレーションシステムを重点技術の一つと位置づけている。また、連邦教育研究省 (Bundesministerium fuer Bildung und Forschung;BMBF) は、”Quantum technologies – from basic research to market”<sup>149</sup>において、量子コンピュータ、量子通信、量子測定、その他量子システムを可能にする技術の 4 領域に研究開発を推進している。

### (5) フランス

フランスでは、2021 年 1 月に、量子技術に係る国家戦略”Strategie nationale sur les technologies quantiques”を発表した (図表 2-7 : ⑧)。2021 から 2025 の 5 年間で 18 億 1,500 万ユーロを拠出して、Noisy Intermediate Scale Quantum (NISQ) 領域の量子コンピュータを世界で最初に実現するとともに、数十万量子ビットを持つ LSQ (Large Scale Quantum) 領域の量子コン

---

<sup>143</sup> <https://openqkd.eu/>

<sup>144</sup> <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-quantum-communication-infrastructure-euroqci>

<sup>145</sup> <https://uknqt.ukri.org/>

<sup>146</sup> <https://www.nqcc.ac.uk/>

<sup>147</sup> <https://www.ukri.org/our-work/our-main-funds/industrial-strategy-challenge-fund/artificial-intelligence-and-data-economy/commercialising-quantum-technologies-challenge/>

<sup>148</sup> <https://www.hightech-strategie.de/hightech/de/hightech-strategie-2025/hightech-strategie-2025>

<sup>149</sup> <https://www.quantentechnologien.de/fileadmin/public/Redaktion/Dokumente/PDF/Publikation/en/Federal-Government-Framework-Programme-Quantum-technologies-2018-bf-C1.pdf>

コンピュータのための量子エラーに対処する技術の研究、量子センサ、ポスト量子暗号、量子通信、冷却技術やレーザー等の基盤技術の研究を実施する計画である<sup>150</sup>。

図表 2-7 量子情報科学に係る欧州の主な動向

No	国/地域	年月	概要
①	EU	2018年10月	・ Horizon 2020 の FET (Future and Emerging Technologies) Flagships の一つとして Quantum Flagship を開始。
②	EU	2019年6月	・ The European Quantum Communication Infrastructure Initiative (EuroQCI)を開始。
③	EU	2020年3月	・ European Quantum Flagship が“Strategic Research Agenda of the Quantum Flagship”を発表。151
④	EU	2020年9月	・ European high-performance computing joint undertaking が 2023年までに量子古典ハイブリッド量子コンピュータを製造する計画を発表。
⑤	EU	2020年9月	・ European Quantum Flagship が “Midterm Report of the Quantum Technologies Flagship”を発表。152
⑥	英国	2020年9月	・ National Quantum Technologies Programme (NQTP)の Phase2 の取組として、The National Quantum Computing Centre (NQCC)を設立。2025年までに 100 量子ビット以上のコンピュータを開発する計画。
⑦	ドイツ	2021年4月	・ Fraunhofer-Gesellschaft に IBM の System One を導入。
⑧	フランス	2021年1月	・ “Strategie nationale sur les technologies quantiques”を発表。NISQ (Noisy Intermediate Scale Quantum)、LSQ(Large Scale Quantum)、量子センサ、量子通信、ポスト量子暗号、基盤技術の研究開発へ 2021 から 2025 の 5 年間で 18 億 1,500 万ユーロを投資。NISQ の量子コンピュータを世界で最初を実現するとしている。

出典：各種公表資料を基に作成

<sup>150</sup> [https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/secteurs-d-activite/numerique/enjeux/quantique/dossier\\_de\\_presse\\_quantique.pdf](https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/secteurs-d-activite/numerique/enjeux/quantique/dossier_de_presse_quantique.pdf)

<sup>151</sup> [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=65402](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=65402)

<sup>152</sup> [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=70073](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=70073)