

情報通信白書は、下記 URL にて、過去分を含めて全文掲載しています。

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/>

今回の情報通信白書の特集では、「新時代に求められる強靱・健全なデータ流通社会の実現に向けて」を特集として取り上げ、我が国の通信インフラの高度化に伴うデータ流通の進展の過程を整理し、データの流通・利活用の現状と課題、新たな潮流を分析するとともに、データを活用した多様なサービスの恩恵を誰もが享受できるデータ流通社会の実現に向けた取組等を展望しています。

第1章 データ流通の進展

1. データ流通を支える通信インフラの高度化

(1) 固定通信

2001年に一般利用者向けに光ファイバーを活用した FTTH (Fiber To The Home) サービスが開始され、2000年代後半に ADSL から更に高速な FTTH への乗り換えが進みました。2008年には FTTH が総契約数において DSL を抜き、現在まで FTTH サービスが固定系ブロードバンドサービスの主流となっています。

(2) 移動通信

1979年に第1世代となるサービスの開始以降、2020年に開始された第5世代に至るまで約10年周期で世代交代が行われ、大容量化・高速化の方向で進化してきました。

4Gの商用開始から約10年の2020年3月には「第5世代移動通信システム (5G)」の商用サービスの提供が開始されています。

2. データ流通とデジタルサービスの進展

(1) 片方向のデータ発信 (Web1.0 時代 : 1990年代~2000年代前半)

インターネット普及初期の頃、情報の送り手と受け手が固定されており、企業や個人が作成したホームページを利用者が閲覧する、電子メールでメッセージを送信するなど、提供者から利用者・受け手に向けての片方向の情報・データの流通中心であった1990年代ばから2000年代半ばまでの期間は「Web1.0」と称されています。

(2) 双方向のデータ共有 (Web2.0 時代 : 2000年代後半~)

2005年前後からブログや SNS といったコミュニケーションサービスや動画投稿・共有サイトなどが次々と登場し、情報・データの「双方向化」の流れが生まれました。さらに、2007年の米国での iPhone 販売開始後、我が国でもスマートフォンが急速に普及したことにより、利用者も自らが情報発信の役目を担うようになりました。この不特定多数の利用者の間で情報が相互に行き交う双方向の情報の流れが進んだ時期は、「Web2.0」と称されています。

第2章 データの流通・活用の現状と課題

1. 加速するデータ流通とデータ利活用

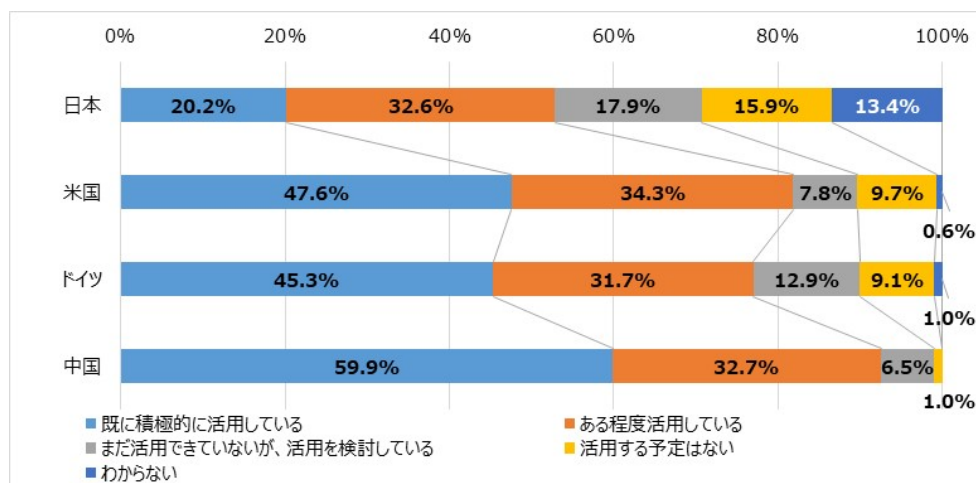
(1) データ流通量の爆発的増加

通信インフラの高度化やデジタルサービスの普及・多様化とともに、我が国のネットワーク上でのデータ流通量は飛躍的に増大しています。新型コロナウイルス感染拡大後、非接触・非対面での生活を可能とするデジタル化が進展したこともあり、固定系ブロードバンドサービス契約者の総ダウンロードトラフィック（2022年11月時点）は前年同月比23.7%増、移动通信の総ダウンロードトラフィック（同年9月時点）は前年同月比23.4%増となりました。世界的にもデータトラフィック量、特にモバイル端末経由でのデータ流通量は大幅に増加してきており、今後も更に伸びていくことが予測されています。

(2) データの提供や利活用に関する企業の意識

企業へのアンケートの結果、パーソナルデータを「活用できている」（「既に積極的に活用している」と「ある程度活用している」の合計）と回答した日本企業の割合は52.8%であり、諸外国の企業と比較すると低くなっています。

図表 各国企業におけるパーソナルデータの活用状況



（出典）総務省（2023）「国内外における最新の情報通信技術の研究開発及びデジタル活用の動向に関する調査研究」

また、データの取扱いや利活用における課題や障壁を尋ねたところ、日本では「データの利活用方法の欠如、費用対効果が不明瞭」と「データを取り扱う（処理・分析等）人材の不足」を挙げる企業が多い結果となりました。

2. プラットフォーマーへのデータの集中

(1) プラットフォーマーによるデータの取得・蓄積

情報通信技術が高度化し、大量のデータが生み出され、流通する中、プラットフォームが革新的なビジネスや市場を生み出し続けるイノベーションの担い手となり、急激な成長を遂げてきました。現在、プラットフォームが提供する様々なサービスは我々の生活に深く浸透し、我々の生活の利便性向上に貢献しています。

その一方で、プラットフォームは、様々なサービスの提供を通じて、名前やユーザー名、IPアドレス等の属性データや、購買活動やコミュニケーション等の様々なアクティビティデータなど、莫大なデータ量を取得・蓄積しています。

図表 プラットフォーマーによって収集されているデータ項目例

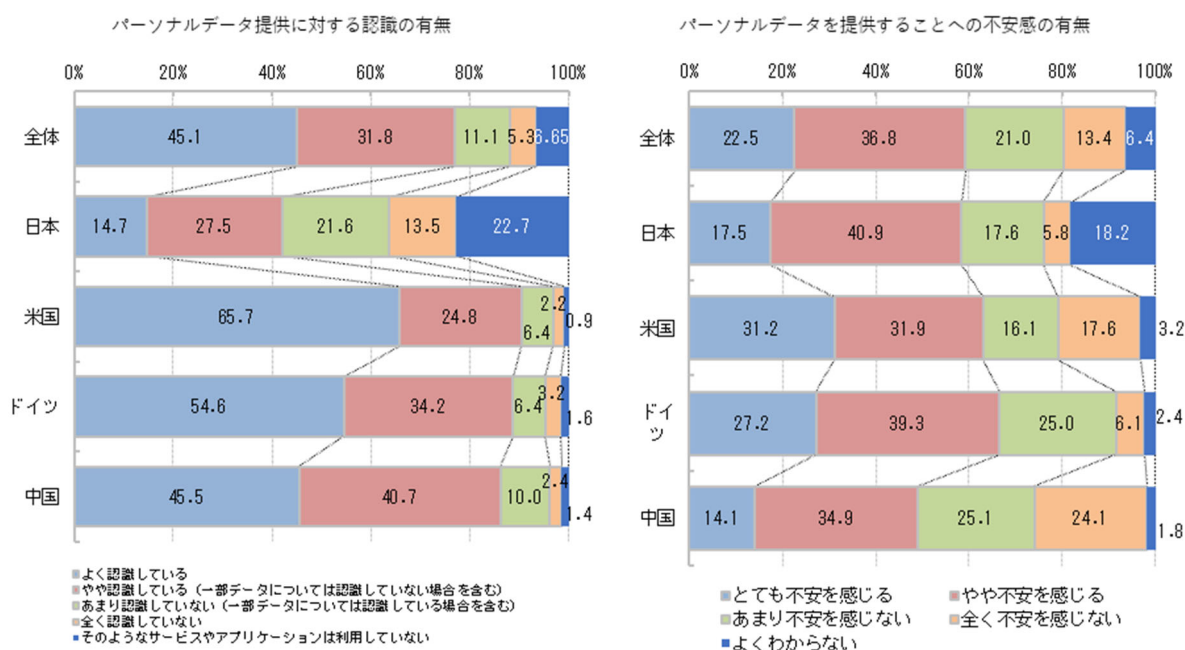
データ項目	プラットフォーム			
	Google	Facebook	Amazon	Apple
名前	○	○	○	○
ユーザー名	-	-	○	-
IPアドレス	○	○	○	○
検索ワード	○	-	○	○
コンテンツの内容	-	○	-	-
コンテンツと広告表示の対応関係	○	○	-	-
アクティビティの時間や頻度、期間	○	○	-	○
購買活動	○	-	○	-
コミュニケーションを行った相手	○	○	-	-
サードパーティーアプリ等でのアクティビティ	○	-	-	-
閲覧履歴	○	-	○	-

(出典) Security.org 「The Data Big Tech Companies Have On You」より、一部抜粋して作成

(2) プラットフォーマーによるデータの取得・活用に関する透明性・適正性への懸念

サービスやアプリケーションを利用するにあたりプラットフォームにパーソナルデータを提供することを認識しているか否かを尋ねたところ、「認識している」（「よく認識している」と「やや認識している」の合計）と回答した割合は、米国が最も高く（90.5%）、日本は約 4 割（42.2%）でした。不安感の有無をみると、「不安を感じる」（「とても不安を感じる」と「やや不安を感じる」の合計）と回答した割合はドイツが 66.5%と最も高く、我が国は 58.4%でした。

図表 パーソナルデータ提供に対する認識の有無・不安感



(出典) 総務省 (2023) 「ICT 基盤の高度化とデジタルデータ及び情報の流通に関する調査研究」

また、プラットフォームへパーソナルデータを提供する際に重視する点を優先度が高い順に選択してもらったところ、4 カ国とも「提供先が十分なセキュリティを担保すること」が最も高い結果となりました。

3. インターネット上での偽・誤情報の拡散等

(1) 現状

① アテンション・エコノミーの広まり

インターネット上で膨大な情報が流通する中で、利用者からより多くのアテンションを集めてクリックされるために、プラットフォーム上では過激なタイトルや内容、憶測だけで作成された事実に基づかない記事等が生み出されることがあります。この「アテンション・エコノミー」は偽・誤情報の拡散やインターネット上での炎上を助長させる構造を有していると言えます。

② フィルターバブル、エコーチェンバー

プラットフォーム事業者によるアルゴリズム機能で配信された情報を受け取り続けることにより、ユーザーは、自身の興味のある情報だけにしか触れなくなり、あたかも情報の膜につつまれた「フィルターバブル」と呼ばれる状態となる傾向にあります。このバブルの内側には、自身と似た考え・意見が多く集まり、反対のものは排除（フィルタリング）されるため、その存在そのものに気づきづらくなります。また、SNS等で、自分と似た興味関心を持つユーザーが集まる場でコミュニケーションする結果、自分が発信した意見に似た意見が返ってきて、特定の意見や思想が増幅していく状態は「エコーチェンバー」と呼ばれ、何度も同じような意見を聞くことで、それが正しく、間違いのないものであると、より強く信じ込んでしまう傾向にあります。

③ 違法・有害情報の流通

総務省が運営を委託する違法・有害情報相談センターで受け付けている相談件数は高止まり傾向にあり、2022年度の相談件数は、5,745件にのぼります。

また、SNSユーザーを対象に実施したアンケート調査¹によると、約半数（50.9%）の人がインターネット上の誹謗中傷等の投稿（「他人を傷つけるような投稿（誹謗中傷）」）を目撃したことがあると回答しています。

④ 偽・誤情報の拡散

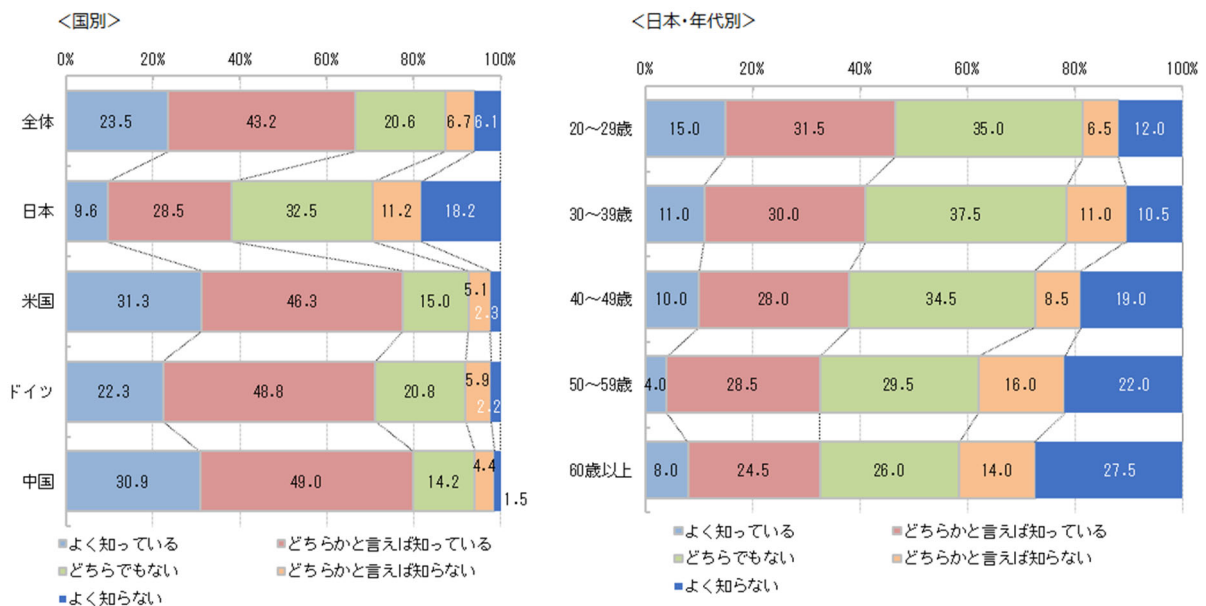
SNS等のプラットフォームサービスでは、一般の利用者でも容易に情報発信（書込み）が可能で、偽・誤情報も容易に拡散されやすいなどの特性があり、このことがSNSで偽・誤情報と接触する頻度が高い要因の一つと考えられます。また、アテンション・エコノミーが広まる中で、広告収入を得ることを目的として作成された偽・誤情報が多く出回り、ボット（Bot）などにより拡散・増幅されています。そのほか、近年は、ディープフェイクを活用して作成した偽画像・偽動画が、意図せず又は意図的に拡散するという事例も生じています。既に、いくつかのワードを入力するだけで簡単にフェイク画像を誰でも作れるようになっており、ディープフェイク技術の民主化が起きているとの指摘もあります。

¹ 総務省 プラットフォームサービスに関する研究会第40回会合資料2 三菱総合研究所「インターネット上の違法・有害情報に関する流通実態アンケート調査」

(2) SNS等プラットフォームサービスの特性に関する消費者の認識

SNS等では、自分に近い意見や考え方に近い情報が表示されやすいことについて、「知っている」（「よく知っている」と「どちらかと言えば知っている」の合計）と回答した割合が、日本では4割弱（38.1%）であったのに対し、日本以外の3カ国では7～8割でした。また、日本について年代別にみると、50代及び60代以上の層は他の世代よりも「知っている」と回答する割合が低くなっています。

図表 SNS等で自分の考え方に近い意見や情報が表示されやすいことに対する認識の有無



(出典) 総務省 (2023) 「ICT 基盤の高度化とデジタルデータ及び情報の流通に関する調査研究」

(3) デジタルリテラシー

違法・有害情報や偽・誤情報に惑わされない、これらの情報を拡散しないためには、デジタルリテラシーの向上が非常に重要です。我が国における偽・誤情報に関する実態調査²でも、メディアリテラシーが高いほど偽・誤情報と気づく傾向にあり、また、メディアリテラシーが高いほど偽・誤情報を拡散しにくい傾向にあるという結果が出ています。

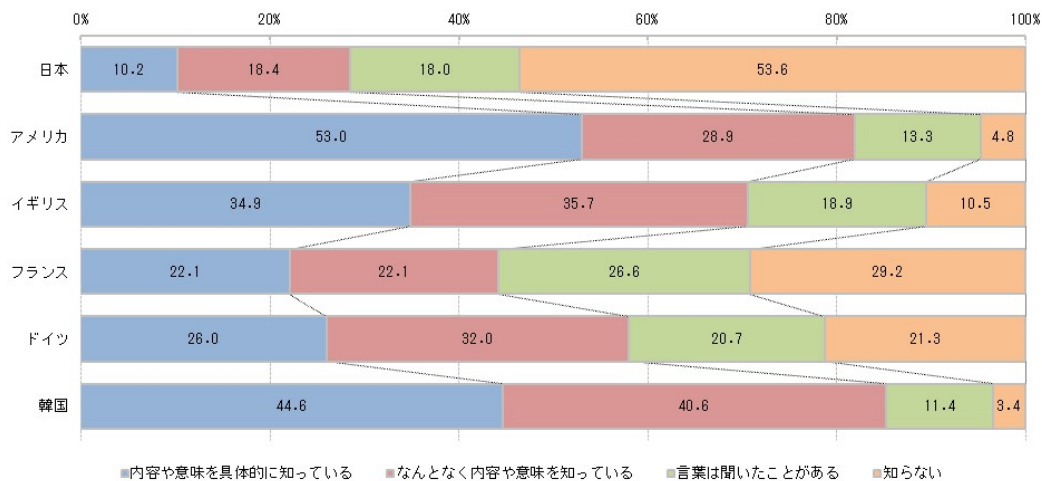
(4) ファクトチェックの推進

情報の真偽を検証する活動であるファクトチェックについて、「知っている」（「内容や意味を具体的に知っている」、「なんとなく内容や意味を知っている」及び「言葉は聞いたことがある」の合計）と回答した者の割合は、日本（46.5%）が対象国の中で最も低くなっています。過去調査から時系

² 国際大学 GLOCOM 「Innovation Nippon わが国における偽・誤情報の実態の把握と社会的対処の検討 報告書」

列に比較すると我が国でも「ファクトチェック」の認知度は上昇しつつありますが、諸外国と比較するといまだ低い状況にあります。

図表 ファクトチェックの認知度



(出典) 総務省「令和3年度国内外における偽情報に関する意識調査」

第3章 新時代の強靱・健全なデータ流通社会の実現に向けて

1. データ流通・活用の新たな潮流

超高速・大容量のデータ流通を可能とする5Gネットワークの実現、XR（クロスリアリティ）技術やAI等の一層の高度化により、データの流通・管理の考え方やデータを活用したサービスに新たな動きが生まれています。

(1) Web3

プラットフォームへのデータの過度な集中に伴う課題が顕在化している中、データ管理・流通の新たな在り方として「Web3」が注目されています。Web3では、ブロックチェーンを基盤とする分散化されたネットワーク上で、特定のプラットフォームに依存することなく自立したユーザーが直接相互につながる新たなデジタル経済圏が構築されるため「非中央集権的」とも言われています。

このようなWeb3環境下では、取引コストを縮減し、国境やプラットフォーム間をまたいであらゆる価値の共創・保存・交換を可能にすることで、文化経済領域の新たなビジネスモデル構築や投資・経済活性化、社会課題解決の促進等の社会的インパクトが期待されています。

(2) メタバース、デジタルツイン

① メタバース

通信ネットワークやXR技術等の高度化に伴い、リアル世界と仮想空間が連動した新たな価値の発信・体験・共有が可能な「メタバース」に注目が集まるようになりました。

我が国でもメタバースへの認知度は上がりつつあり、メタバース上での音楽イベントやショッピング等エンターテインメントの分野で各種サービスの提供が進みつつあります。また、メタバース空間での学習や雇用の機会の提供、実在都市と仮想空間が連動したまちづくり等にメタバースを活用する試みも始まっています。

例えば、東京大学は、すべての人々が最新の情報や工学の実践的スキルを獲得して夢を実現できる社会の実現を目指し、デジタル技術を駆使した工学分野における教育の場として、2022年10月に、「メタバース工学部」を設立し、メタバースを活用したプログラムを提供しました。

② デジタルツイン

デジタルツインとは、現実世界から集めたデータを基にデジタルな仮想空間上に双子（ツイン）を構築する技術であり、生産の最適化や業務効率の向上、時間やコストの削減、現実世界では不可能なシミュレーションが実施可能、といった効果が期待されています。

デジタルツインは、航空産業や製造ラインなど、製造業のユーザーを中心に活用が始まり、現在では国土計画・都市計画、防災など幅広い分野で活用されています。

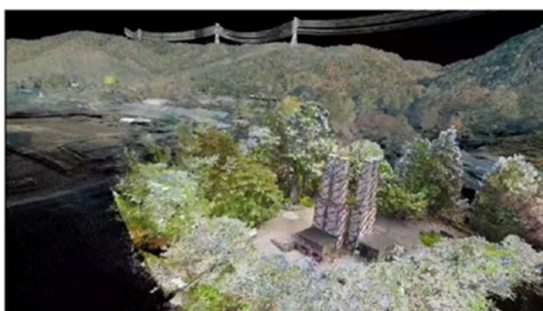
防災分野では、静岡県が、2019年より、県内全域の地形や建物などを点群データという3次元情報として取得し、オープンデータとして公開する「VIRTUAL SHIZUOKA」の取組を進めています。「VIRTUAL SHIZUOKA」の情報や過去に撮影された航空写真などの情報と、災害で土砂崩れが発生した地点のドローン等で3次元計測したデータを比較して解析しており、2021年7月に発生した静岡県熱海市の土砂災害では被害状況の早期把握と2次災害の防止に活用されています。

図表 メタバース、デジタルツインの活用事例

東京大学メタバース工学部



バーチャル静岡



(出典) 東京大学、静岡県

(3) 生成 AI

① 生成 AI を巡る動向

近年、従来人間が得意としてきた、情報を生成・創造する目的で用いられる生成 AI の技術が急速に発展しています。

Open AI は、2020 年 5 月、1750 億のパラメータを使用する大規模言語モデル「GPT-3」を公表し、2022 年 11 月に GPT3.5 をベースにした対話型 AI「ChatGPT」チャットボットを、2023 年 3 月に「GPT-4」を公表しました。2022 年には、テキストを入力すると画像を生成する「プロンプト型画像生成 AI (text to image と呼ばれる)」が登場し、人間が描きたいものを AI が代わりに描くことが可能となってきています。その他にも多様な用途での生成 AI が公開されており、人間の指示を受けてプログラムのソースコードを作成する AI、テキストから作曲を行う AI などが登場しています。

世界全体の生成 AI の市場規模は 2030 年までに約 14 兆円にまで拡大し、2022 年～2030 年の期間の CAGR (年平均成長率) は 35.6%と予測されています³。

³ 調査会社 Grand View Research Inc.による予測。1 ドル=130.3715 円で換算 (2023 年 1 月 25 日)。

図表 世界の生成 AI 市場規模



(出典) Grand View Research Inc.による調査

② 生成 AI を巡る議論

一方、生成 AI を活用して作成した偽画像・偽動画が意図せず又は意図的に拡散され、他者の利益・権利の侵害や社会的混乱を引き起こしてしまうような負の側面も顕在化しつつあります。画像生成 AI が気軽に利用できるようになることで誰でもクオリティの高い偽画像を容易に作成・拡散することが可能となっています。さらに、知的財産権の侵害等、アーティスト、イラストレーター等のコンテンツ生成者への経済的影響を与える可能性も課題として指摘されています。

AI サービスを提供した事業者側によって利用にあたっての規約が定められていることだけではなく、その内容が利用者に着実に届くための努力や、これを踏まえた利用者自身の活用モラルの向上が必要な状況となっています。

また、生成 AI の取扱い等に関する多国間での連携については、2023年4月に群馬県高崎市で開催された G7 デジタル・技術大臣会合において「責任ある AI と AI ガバナンスの推進」についても議論が行われ、本会合で採択された「G7 デジタル・技術閣僚宣言」では AI ガバナンスのグローバルな相互運用性を促進等するためのアクションプラン、生成 AI について早急に議論の場を持つこと等が合意されました。

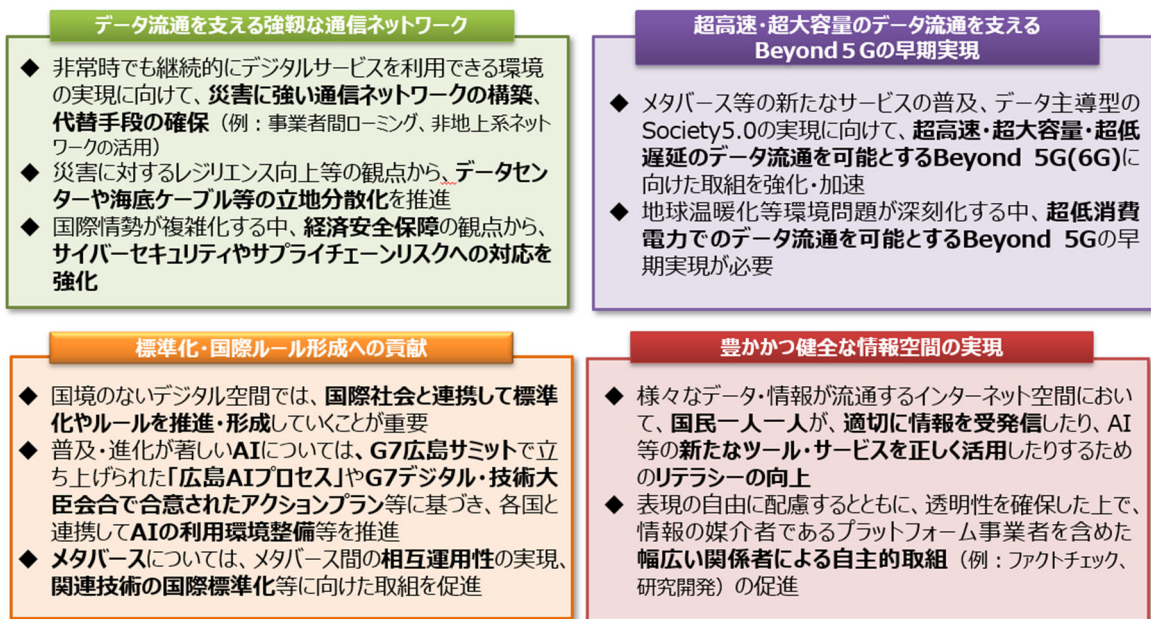
さらに、同年5月に広島市で開催された G7 首脳会合でも、首脳レベルで AI ガバナンスに関する国際的な議論と AI ガバナンスの相互運用性の重要性等の認識が共有され、生成 AI について議論する広島 AI プロセスを年内に創設すること等が合意されました。

2. 豊かなデータ流通社会の実現に向けて

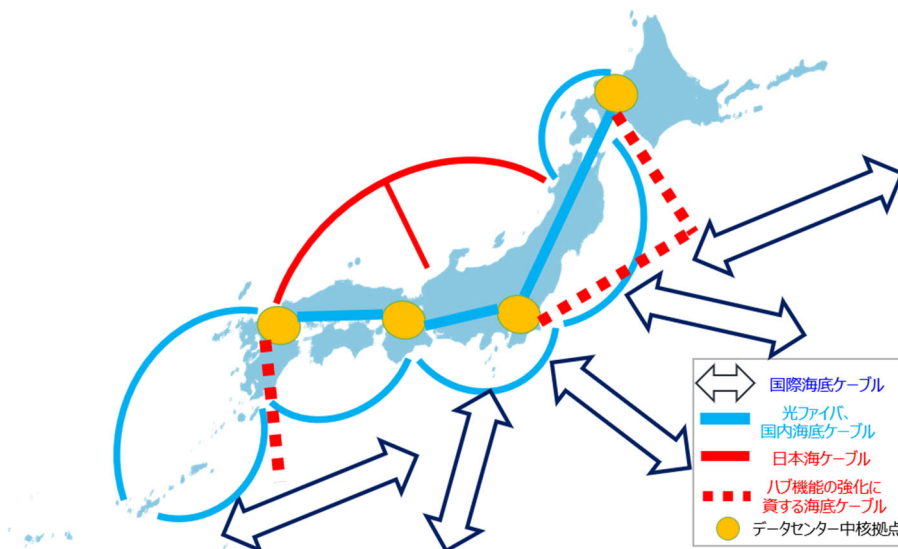
これまで見てきたように、通信インフラの高度化やスマートフォンの普及等に伴い、データを活用した多様なデジタルサービスは我々の生活に不可欠なものとなっています。メタバースやデジタルツイン等の新たなデータ利活用の形も注目を集めており、地域活性化、防災、多様な働き方の実現等の我が国が抱える様々な社会的・経済的課題解決に貢献することが期待されています。

このような状況を踏まえ、データの安全かつ適正な流通を促進し、データ利活用の恩恵を誰もが享受できる社会を実現させるためには、①データ流通を支える強靱な通信ネットワーク、②超高速・大容量のデータ流通を支える Beyond 5G の早期実現、③標準化・国際ルール形成への貢献、④豊かつ健全な情報空間の実現といった4軸での取組の推進が重要です。

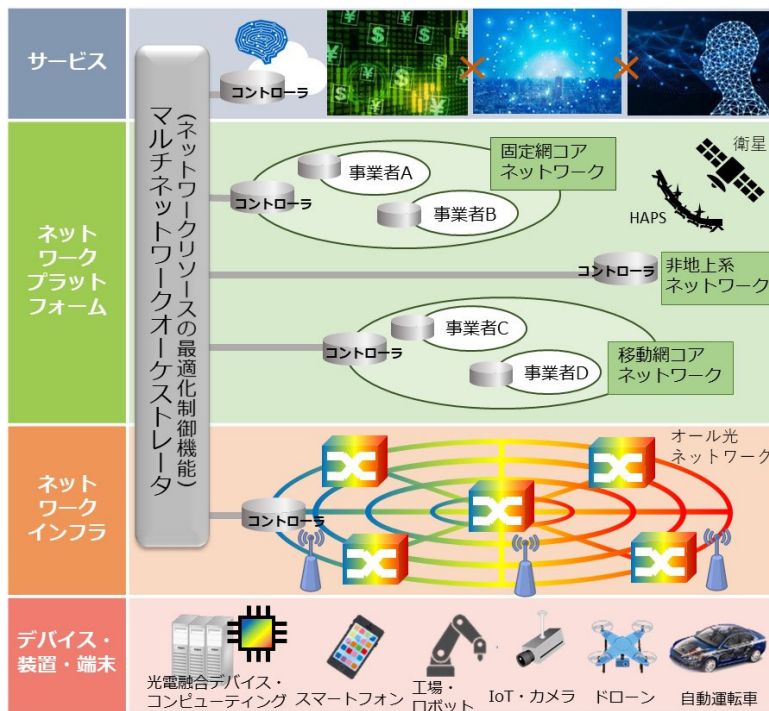
図表 データ利活用の恩恵を誰もが享受できる社会の実現に向けて重要な取組



図表 データセンター及び海底ケーブルの整備イメージ



図表 目指すべき Beyond 5G ネットワークの姿



(出典) 情報通信審議会「Beyond 5G に向けた情報通信技術戦略の在り方」中間答申概要