

令和4年度 総務省

ICT 基盤の高度化とデジタルデータ及び情報の流通
に関する調査研究の請負

報告書

令和5年3月

みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社

目次

第1章 調査の概要	3
第1節 背景と目的	3
第2節 調査概要	3
第2章 ICT 基盤とデータ流通の変遷	5
第1節 ICT 基盤の高度化	5
第1項 固定通信	5
第2項 移動通信（5Gまで）	6
第2節 データ流通の変遷～一方向（Web1.0）から双方向（Web2.0）へ～	8
第3章 データの流通・活用の現状と課題	9
第1節 加速するデータ流通	9
第1項 データ流通量の推移	9
第2項 データ利活用促進に向けた各国の取組	15
第2節 巨大プラットフォームによるデータ寡占	28
第1項 データ寡占の現状	28
第2項 プラットフォーマーによる寡占により引き起こされる具体的な課題	47
第3項 各国の取組状況	53
第3節 違法有害情報・偽誤情報等の拡散	59
第2項 違法有害情報	61
第3項 偽・誤情報	62
第4項 メディア・情報リテラシー	68
第5項 ファクトチェック	77
第6項 情報空間の健全性の向上を目指した取組	79
第7項 諸外国における制度的対応	80
第4章 データ流通を支える ICT 基盤	83
第1節 非常時（自然災害や通信障害等）における ICT	83
第1項 電気通信サービスやデータセンターの停止事例	83
第2項 情報通信の安定的な稼働に向けた我が国における取組	85
第3項 情報通信の安定的な稼働に向けた各国の取組	92
第5章 ICT 基盤とデータ流通を巡る新たな潮流	96
第1節 データ流通の新たな潮流	96
第1項 Web 3	96
第2項 メタバース・デジタルツイン	107
第3項 生成型 AI/Generative AI	122
第2節 新しいデータ流通社会の実現に向けて	132

第1章 調査の概要

第1節 背景と目的

本調査の背景と目的を以下に示す。

【背景】

我が国では、ICT基盤の高度化に伴って、様々なICTサービス等が普及・発展してきた。近年、ICTは国民生活に不可欠な社会・経済インフラとして定着しており、人やモノの状態・活動・動作を巡る多様で膨大な情報がデジタルデータとして生成、収集、蓄積されるようになってきている。

デジタル経済において、データは価値創出の源泉になると言われており、企業は、個人に関する情報（パーソナルデータ）等のデジタルデータを経営やサービスの提供を始めとする幅広い目的に活用している。また、利用者は、自らのパーソナルデータに基づき最適化された付加価値サービスを享受している。

一方、膨大な経済的価値を有するデジタルデータは一部のグローバルプラットフォーマーのような企業に集中している現状があり、デジタルデータの寡占や、利用者の行動や嗜好が特定の企業によって管理されるような状況への懸念があるほか、日々のインターネット利用に際して違法・有害情報に触れる可能性が高まっている。

【目的】

本調査研究では、このような背景に基づき、現在までに生じてきたICT基盤とデータ・情報の流通に関する課題とその対応策、近い将来に想定される潮流を調査することにより、今後の日本におけるICT基盤の更なる高度化、デジタルデータ・情報流通の在り方を含む情報通信政策を検討する上での基礎資料とすることを目的とした。

なお、本調査結果は、総務省担当室によって編集の上、情報通信審議会等における議論、令和5年に公表する情報通信白書への掲載等に活用されるものである。

第2節 調査概要

本調査は以下の調査項目から構成された。

第2章 ICT基盤とデータ流通の変遷では1990年代から現在までの情報通信に係る変遷を文献調査により整理を行った。

第3章 データの流通・活用の現状と課題では、プラットフォームへの情報の集中、それに伴い発生している課題、各国におけるプラットフォームへの規制の状況について文献調査を行った。

第4章 データ流通を支えるICT基盤では、通信・オンラインサービスの障害発生状況や安定稼働のためのルール策定の動向について文献調査を行った。第4章に記載した。

第5章 ICT基盤とデータ流通を巡る新たな潮流では、デジタルデータ・情報の流通に関する最新の動向や今後の展望を整理・分析した。

これらの実施に当たり、文献調査、諸外国の生活者向けアンケート、企業へのヒアリング、外部有識者へのヒアリングを実施した。

また、調査の進捗報告のために調整会合への協力を行った。

結果をまとめた報告書として取りまとめた。

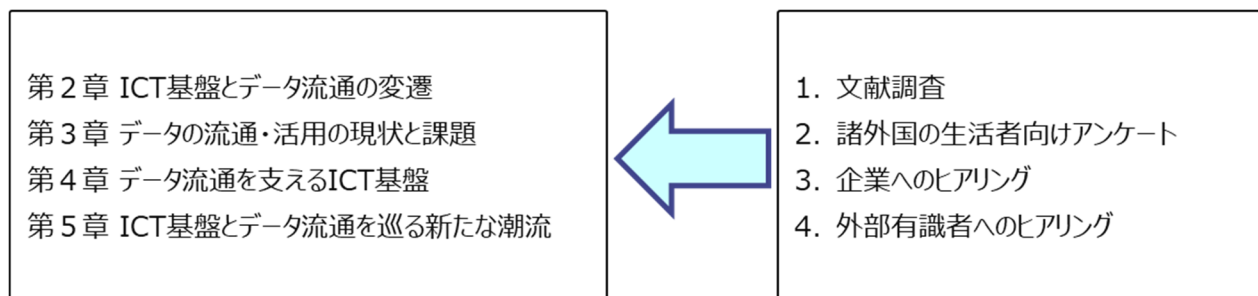


図 1-1 調査項目と手法

第2章 ICT 基盤とデータ流通の変遷

本章では、インターネットを支える ICT 基盤およびそのデータ流通に関する全体観について概観する。

第1節 ICT 基盤の高度化

以降では、わが国における一般向けのインターネット接続における環境変化として、固定通信および移動通信の変遷について整理した。

第1項 固定通信

1990年代には固定回線からの接続が行われていた。アナログ電話回線もしくは ISDN 回線からモデムを介して接続するダイヤルアップ接続が主流であった。

1995年にNTT東日本、西日本の「テレホーダイ」がサービス提供された。それまでダイヤルアップでの接続時間分の料金を支払う従量料金制から、一定額の支払いで済む定額料金制が開始された（深夜時間帯に限られた）。ダイヤルアップ接続での回線速度はモデムの改良が進められたものの、数十～数百 Kbps であった。

より高速なブロードバンド接続サービスが1990年後半から開始された。ケーブルテレビによる「CATV インターネット接続サービス」が1996年に武蔵野三鷹ケーブルテレビにより提供され、またアナログ電話回線を使用する通信方式である「ADSL サービス」が1999年に長野県川中島町有線放送や東京メタリック通信によって開始された。なお ADSL は通話と通信の帯域を別々に使用することから、同時使用が可能となった。武蔵野三鷹ケーブルテレビの個人向けサービス料金は上限時間を超えると時間課金される定額料金制＋従量料金制の料金体系を採用した。ADSL の東京メタリック通信は定額料金制を採用した。これによって利用者は接続時間を気にせずにインターネットを利用できる環境（常時接続）を整えた。

さらに2001年には下り速度が最大 8Mbps の ADSL サービス「Yahoo!BB」が提供された。同サービスが低廉な定額料金制を採用したことでサービス事業者間での競争を引き起こした。このことによって我が国におけるインターネットの高速・定額・常時接続環境が整った。

2001年にはより高速な光ファイバー回線を用いた「FTTH サービス」が NTT をはじめ複数企業によってサービスが開始された。以降、FTTH サービスの利用者が他のサービスを追い越して増加していく。

表 2-1 固定通信の高度化

キーポイント	事項	特徴
1990年代	固定回線からの接続が主流	従量料金制
1995年	NTT東日本、西日本の「テレホーダイ」がサービス提供	定額料金制の開始
1996年	武蔵野三鷹ケーブルテレビが「CATVインターネット接続サービス」を提供	ブロードバンドサービス開始
1999年	長野県の川中島町有線放送や東京メタリック通信が「ADSLサービス」を開始	常時接続環境の整備
2001年	ADSLサービス「Yahoo!BB」が提供	高速・定額・常時接続環境の整備
2001年	NTTをはじめ複数企業が「FTTHサービス」を開始	—

(出典) 総務省「令和元年版情報通信白書」、「日本のブロードバンドビジネス発展の歴史」、InternetWatch「CATVインターネットという選択」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

第2項 移動通信（5Gまで）

1979年に日本電信電話公社が「第1世代移動通信システム（1G）」をアナログ方式の自動車電話サービスとして開始した。1Gは音声通話での利用が主流であった。1Gは電話サービスを屋内から移動中利用も可能とした。

1993年からは「第2世代移動通信システム（2G）」を提供開始した。初めてデジタル方式が採用された。用途については、パケット通信方式が採用されたことで、これまでの音声通話に加え、データ通信サービスも利用されるようになった。2Gによって電子メール等での音声以外でのコミュニケーションを可能とした。

1994年には端末の売切り制度が導入され、利用者は自分の欲しい端末を手に入れることができるようになった。

1999年に携帯電話でのインターネット接続サービスが開始された。携帯サービス各社は「iモード」、「EZweb」、「EZaccess」、「J-SKY」を開始した。当時主流であったPCから携帯電話からのオンライン接続を可能とした。

2000年にはカメラ内蔵型携帯端末で撮影写真をメールに添付・送信できるサービスが提供された。

2001年からは「第3世代移動通信システム（3G）」が提供開始された。3Gでは2Gよりも高速大容量の通信が可能となった。3Gによって一層データリッチな情報を扱うマルチメディア化が進んだ。

2004年には、それまでデータ利用料は従量料金制であったが定額制料金制度が開始された。NTTドコモはiモードが使い放題になる「パケ・ホーダイ」を導入した。

なお、2005年にはTim O'reilly（ティム・オライリー）氏がインターネットで読み書きがで

きる時代の到来を「Web2.0」として提唱した。

2010年からは「第4世代移動通信システム（4G）」が提供開始された。なお、「通信利用動向調査」によると、2010年には国内で初めてモバイル端末（携帯電話、PHS及びスマートフォン）からのインターネット利用者がパソコンからの利用者を越えた。

わが国においては、2008年にiPhone 3G、2009年にAndroid搭載端末が販売され、従来の携帯電話に比べて高性能なスマートフォンの普及が始まった。端末利用者は自身のスマートフォンへ第3者が開発したアプリをマーケットから自由にダウンロードすることでスマートフォンに新しい機能を付与したり、スマートフォンを通じた体験ができるようになった。

4Gではデータに加え音声もパケット交換方式が採用されたことによって、音声の定額料金制の導入もおこなわれるようになった。

2014年にわが国で導入された「LTE-Advanced」によって、一層の高速化が実現されたことで、スマートフォンを経由した大容量動画コンテンツの視聴も可能となった。

なお、2014年にEthereumプロジェクトの共同創業者であるギャビン・ウッド（Gavin Wood）氏がブロックチェーンに基づく分散型オンラインエコシステムを指して「Web3」を提唱した。

2020年からは「第5世代移動通信システム（5G）」が提供開始された。5Gの技術的特徴は「超高速」、「超低遅延」、「多数同時接続」であり、下りで20Gbpsの最大速度、1ミリ秒の遅延、1km²あたり100万台程度の端末が同時に接続できることが期待されている。信頼性を高めた移動通信システムとなるため、これまでの個人利用に加えて、産業・社会面における利用が進むと期待されている。

表 2-2 移動通信の高度化

キーポイント	事項	特徴
1979年	「第1世代移動通信システム（1G）」を開始	音声通話利用 電話サービスを屋内から移動中利用も可能に
1993年	「第2世代移動通信システム（2G）」を開始	音声通話に加え、データ通信サービスも利用されるように 電子メール等での音声以外でのコミュニケーションが可能に
1999年	携帯電話でのインターネット接続サービスが開始	主流であったPCから携帯電話からのオンライン接続が可能に
2001年	「第3世代移動通信システム（3G）」が開始	リッチな情報を扱うマルチメディア化 データ定額料金制の導入
2010年	「第4世代移動通信システム（4G）」が開始	モバイル端末からのインターネット利用者がパソコン利用者を逆転 スマートフォンの発売開始

キーポイント	事項	特徴
		音声の定額料金制の導入 大容量動画コンテンツの視聴も可能
2020年	「第5世代移動通信システム（5G）」が開始	個人利用に加え、産業・社会面における利用が進むと期待

（出典）総務省「令和2年 情報通信白書」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

第2節 データ流通の変遷～一方向（Web1.0）から双方向（Web2.0）へ～

インターネット上のサービスは、その使い方や利用されるデータの特性の違いによって分類される。インターネットが固定回線からパソコンを中心に接続していた1990年～2004年までの時期においては、電子掲示板（BBS）やネット検索、eメールが利用されてきた。一方向の読み取り中心に利用されてきたこの時期を「Web1.0」と呼ばれる。

次に、2004年～現在においては、モバイル回線からのインターネット接続が可能となっており、SNSやECを中心とした読み取りに加え、書き込みも行われる双方向での利用が進んだ時期を「Web2.0」と呼ばれる。「Web2.0」は2005年にTim O'reilly（ティム・オライリー）氏によって名付けられた用語である。

それぞれの時期にインターネット上では現在も利用されているようなサービスを提供する企業が生まれ、サービスが開始されている。

表 2-3 インターネット上のサービスの変遷

時期	カテゴリー	
1990年～ 2004年 Web1.0 中心の時代	<ol style="list-style-type: none"> 1. ポータル：Yahoo!、msn 2. 検索：Google 3. e-メール：Yahoo!メール、Hotmail 4. メッセージング：－ 5. EC・オークション：amazon、ebay、楽天、Taobao、阿里巴巴集団 6. ブログ：ライブドアブログ 7. 掲示板：AoL.、Craigslist、2ちゃんねる 8. SNS：flicker、Second Life 9. アプリマーケット：－ 	<ol style="list-style-type: none"> 10. 交通・旅行：－ 11. 音楽：iTunes 12. ビデオ：Netflix 13. 動画配信：－ 14. ゲーム：－ 15. ブラウザ：ネットスケープ 16. ファイル共有（P2P）：Napster、Winny 17. 決済：－ 18. 仮想通貨：－
2004年～ 現在 Web2.0 中心の時代	<ol style="list-style-type: none"> 1. ポータル：－ 2. 検索：bing 3. e-メール：Gmail 4. メッセージング：skype、カカオトーク、LINE、WeChat 5. EC・オークション：メルカリ 6. ブログ：アマーバブログ、FC2 ブログ 7. 掲示板：Reddit 8. SNS：Meta（旧 Facebook）、mixi、twitter、instagram、Pinterest、SnapChat、TikTok、Mastodon、weibo 9. アプリマーケット：App Store、Google Play Store 	<ol style="list-style-type: none"> 10. 交通・旅行：airbnb、DiDi、Uber 11. 音楽：spotify 12. ビデオ：YouTube、GyaO、ニコニコ動画、AbemaTV 13. 動画配信：ツイキャス 14. ゲーム：GREE、league of legends、Fortnite 15. ブラウザ：chrome、brave 16. ファイル共有（P2P）：－ 17. 決済：Stripe、PayPay、WeChatPay、Alipay 18. 仮想通貨：bitcoin、Ethereum（ETH）、BINANCE

（出典）総務省「情報通信白書令和元年版」、各種情報源よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

第3章 データの流通・活用の現状と課題

本章では、前章における ICT 基盤及びデータ流通の全体観を踏まえ、データ流通およびデータを利用したサービスの現状と課題について調査を行った。

第1節 加速するデータ流通

インターネット上で流通するデータ量は飛躍的に増大しており、Beyond5G 等のモバイルネットワークの進展に伴い、今後も増大し続けると予想されている。

また、各国政府はデータ戦略を制定しており、データの利活用の促進に向けた動きも進んでいる状況にある。

第1項 データ流通量の推移

急速なデジタル化の進展とともに我が国のネットワーク上を流通するデータトラフィックの量は飛躍的に増大している。

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、今後もさらに伸びていくことが予測されている。

(1) 現在のインターネットにおけるデータトラフィックの概観

エリクソン（スウェーデン）が四半期ごとに公表する「エリクソンモビリティレポート」の2022年11月公表版をみる。

同レポートでは2028年までの期間における世界及び地域別のモバイル経由でのトラフィックの予測を行っている。これによると、モバイルデータトラフィックは2028年には324エクサバイト/月（1018バイト）、固定系データトラフィックは、600エクサバイト/月となる。

表 3-1 データトラフィックの概観

モバイル加入契約数	2021	2022	予測値 2028	CAGR 2022~2028	単位
全世界のモバイル加入契約数	8,210	8,390	9,230	2%	100万
スマートフォン加入契約数	6,260	6,600	7,790	3%	100万
モバイルPC、タブレット、モバイルルーターの加入契約数	390	410	680	9%	100万
モバイルブロードバンドの加入契約数	6,780	7,120	8,590	3%	100万
モバイル加入契約数、GSM/EDGEのみ	1,290	1,130	470	-14%	100万
モバイル加入契約数、WCDMA/HSPA	1,320	1,040	180	-25%	100万
モバイル加入契約数、LTE	5,030	5,160	3,580	-6%	100万

モバイル加入契約数	2021	2022	予測値 2028	CAGR 2022~2028	単位
モバイル加入契約数、5G	548	1,050	4,970	30%	100 万
固定無線アクセス接続	88	107	300	19%	100 万
固定ブロードバンド接続	1,360	1,450	1,800	4%	100 万
モバイルデータトラフィック	2021	2022	予測値 2028	CAGR 2022~2028	単位
スマートフォン1台ごとのデータトラフィック	12	15	46	21%	GB/月
モバイルPC1台ごとのデータトラフィック	17	20	31	7%	GB/月
タブレット1台ごとのデータトラフィック	9.6	11	27	16%	GB/月
データトラフィック合計	2021	2022	予測値 2028	CAGR* 2022~2028	単位
モバイルデータトラフィック	68	90	324	24%	EB/月
スマートフォン	65	87	314	24%	EB/月
モバイルPCおよびルーター	0.6	0.9	3.1	23%	EB/月
タブレット	2.2	2.5	6.7	18%	EB/月
固定無線アクセス	17	25	128	32%	EB/月
モバイルネットワークトラフィックの合計	85	115	452	26%	EB/月
固定データトラフィックの合計	220	270	600	14%	EB/月

(出典) エリクソン「エリクソンモビリティレポート」(2022年11月)

(2) モバイル経由のデータトラフィック

エリクソン(スウェーデン)が2022年11月に公開した「エリクソンモビリティレポート」によると、モバイル経由での通信トラフィックは2021年現在、ビデオトラフィックが全モバイルデータトラフィックの69%を占めると推定しており、このシェアは2027年には79%に増加すると予測している。

トラフィック増加の主な要因はビデオであり、2021年の46.52EB/月から2027年には224.50EB/月と約4.8倍になると予測されている。また、SNSについては、増加しているものの、全体でのシェアをみると約9.6%から約7.1%へ減少している。

Mobile traffic by application category



Unit: EB/month

Source: Ericsson (November 2022)

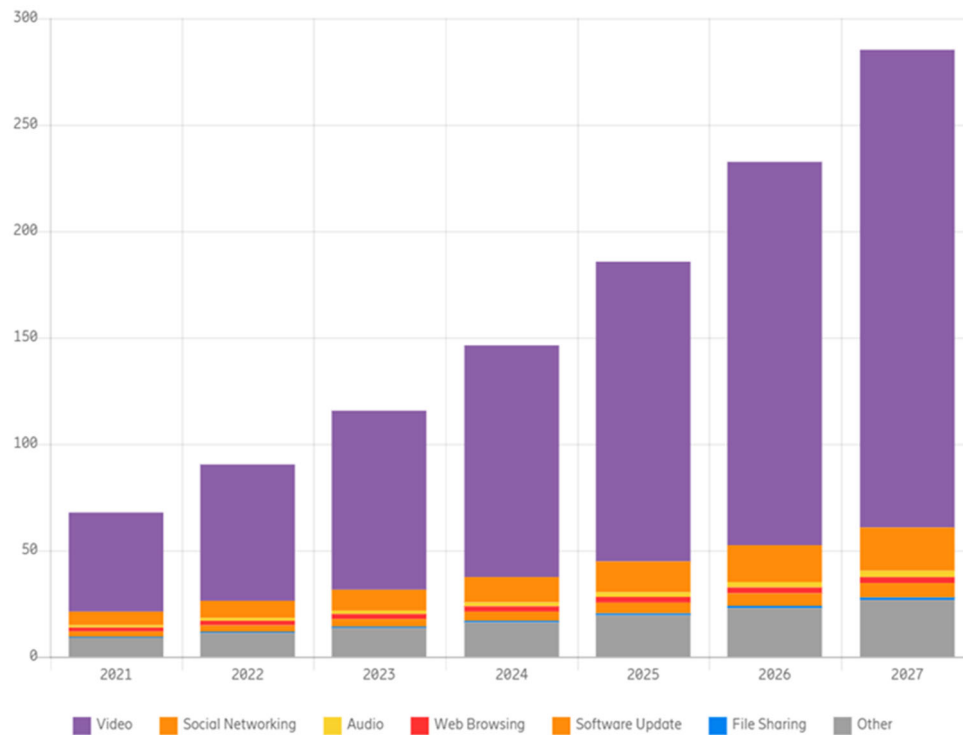


図 3-1 2021-2027 年のモバイルトラフィックの推移（予測）

表 3-2 モバイルトラフィックの詳細

a)2021 年のモバイルトラフィックの詳細

Year	Region	Technology	Device	EB/month
2021	World Total	Other	All devices	8.998
2021	World Total	File Sharing	All devices	0.439
2021	World Total	Software Update	All devices	2.438
2021	World Total	Web Browsing	All devices	1.845
2021	World Total	Audio	All devices	1.056
2021	World Total	Social Networking	All devices	6.407
2021	World Total	Video	All devices	46.519

b)2024 年のモバイルトラフィックの詳細（予測）

Year	Region	Technology	Device	EB/month
2024	World Total	Other	All devices	16.183
2024	World Total	File Sharing	All devices	0.748
2024	World Total	Software Update	All devices	4.248
2024	World Total	Web Browsing	All devices	2.507
2024	World Total	Audio	All devices	1.849

Year	Region	Technology	Device	EB/month
2024	World Total	Social Networking	All devices	11.907
2024	World Total	Video	All devices	108.867

c)2027 年のモバイルトラフィックの詳細（予測）

Year	Region	Technology	Device	EB/month
2027	World Total	Other	All devices	26.673
2027	World Total	File Sharing	All devices	1.155
2027	World Total	Software Update	All devices	6.808
2027	World Total	Web Browsing	All devices	2.782
2027	World Total	Audio	All devices	2.994
2027	World Total	Social Networking	All devices	20.321
2027	World Total	Video	All devices	224.501

（出典） エリクソン「エリクソンモビリティレポート」（2022 年 11 月）ウェブサイト

その他、SANDVINE 社が公表した「The Global Internet Phenomena Report January 2023」（2023 年 1 月公表）によると、モバイルインターネットトラフィックにおける用途において、下記のような特徴がみられた。

ビデオストリーミングが全ダウンロードトラフィックの 67.6%を占めた。これは、2020 年版と比較して 5.5 ポイント増となった。

アプリケーション別のボリュームをみると高くなった順に「YouTube (16.24%)」、「Facebook Video」(14.37%)、「TikTok」(13.76%)であり、これらの 3 つの動画系アプリケーションを足すと全体の 4 割 (44.37%)を占めた。

なお、上記はダウンロード、アップロードを合計した総トラフィック量を示している。また同レポートは、モバイルデータトラフィックに焦点を当てて作成されたものである。

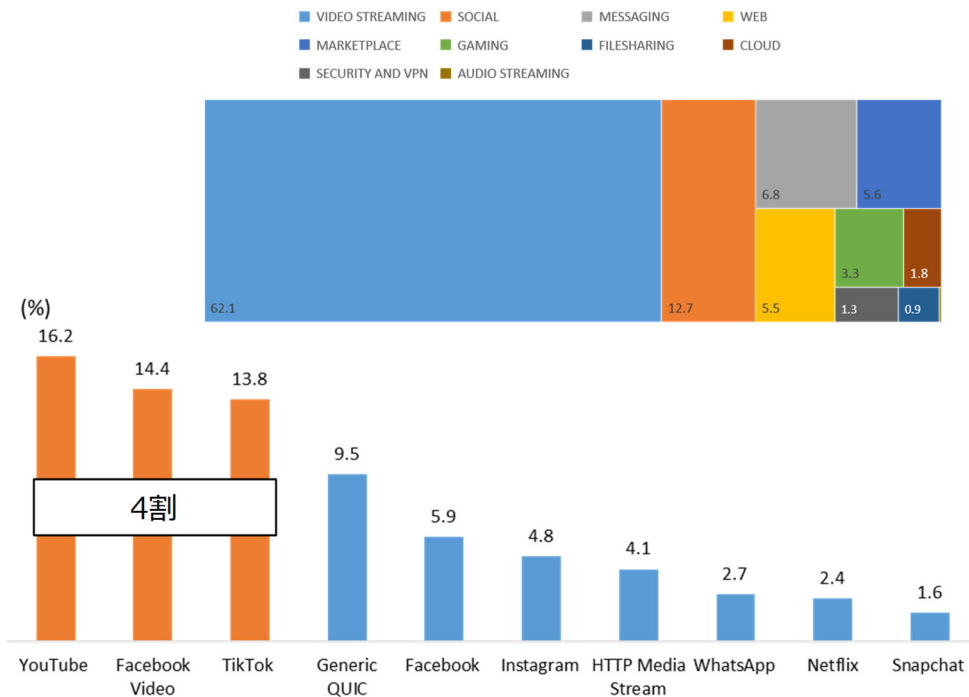
SANDVINE 社が世界中の 500 以上の固定、モバイルオペレータ等を利用する 25 億以上の加入者からデータ収集をおこなったもの。北米、南米、ヨーロッパ、アジア、中東を対象としている。なお、中国やインドのデータは含まれていない点に注意が必要である。

表 3-3 世界におけるモバイルトラフィックに占めるアプリケーション別割合

用途	2023	2020
VIDEO STREAMING	67.6	62.1
SOCIAL	12.2	12.7
MESSAGING	5.9	6.8
WEB	4.5	5.5
MARKETPLACE	2.8	5.6
GAMING	2.4	3.3
FILESHARING	2.0	0.9

用途	2023	2020
CLOUD	1.8	1.8
SECURITY AND VPN	0.8	1.3
AUDIO STREAMING	0.1	0.0

(出典) SANDVINE 「THE GLOBAL INTERNET PHENOMENA REPORT JANUARY 2023」, 「2020 Mobile Internet Phenomena Report Webinar」 よりみずほりサーチ&テクノロジーズ作成



(出典) SANDVINE 「THE GLOBAL INTERNET PHENOMENA REPORT JANUARY 2023」, 「2020 Mobile Internet Phenomena Report Webinar」 よりみずほりサーチ&テクノロジーズ作成

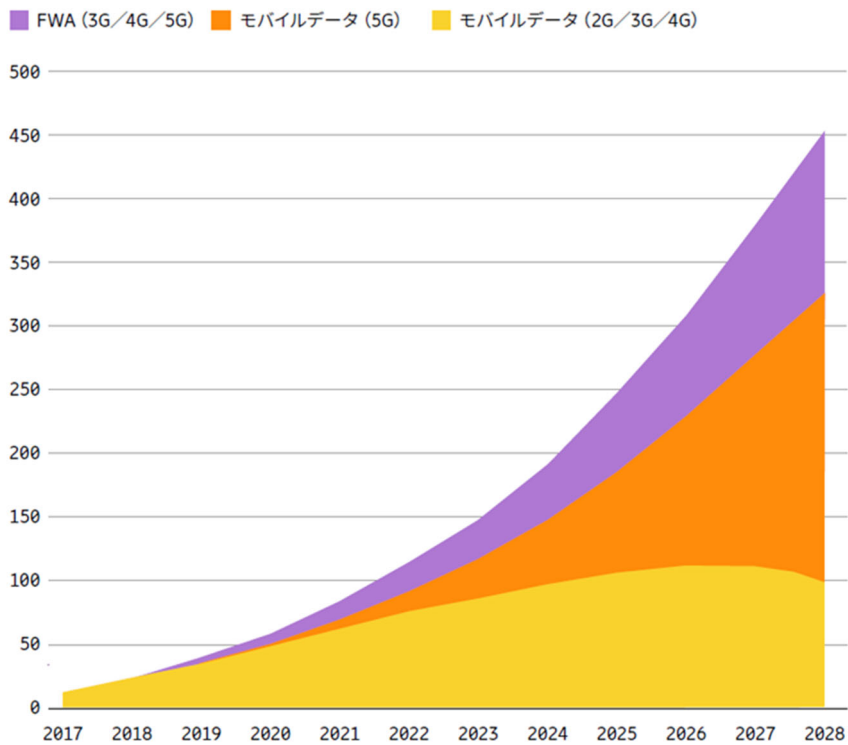
図 3-2 世界におけるモバイルトラフィックに占めるアプリケーション別割合 (グラフ)

(3) ネットワーク別のモバイルトラフィック

エリクソン (スウェーデン) が 2022 年 11 月に公開した「エリクソンモビリティレポート」によると、グローバルモバイルデータトラフィックの合計 (除く FWA) は 2022 年末までで 1 か月あたり約 90EB に達したが、2028 年には月 325EB になると予測している。

動画の視聴が引き続き好調でモバイルデータトラフィックを押し上げており、現在の 70% から 2028 年には 80% と予測する。またモバイルトラフィックにおける 5G の割合は 2022 年末には約 17%、2028 年 69% になると予測している。

図19:世界のモバイルネットワークデータトラフィック(EB/月)



(出典) エリクソン「エリクソンモビリティレポート」(2022年11月)

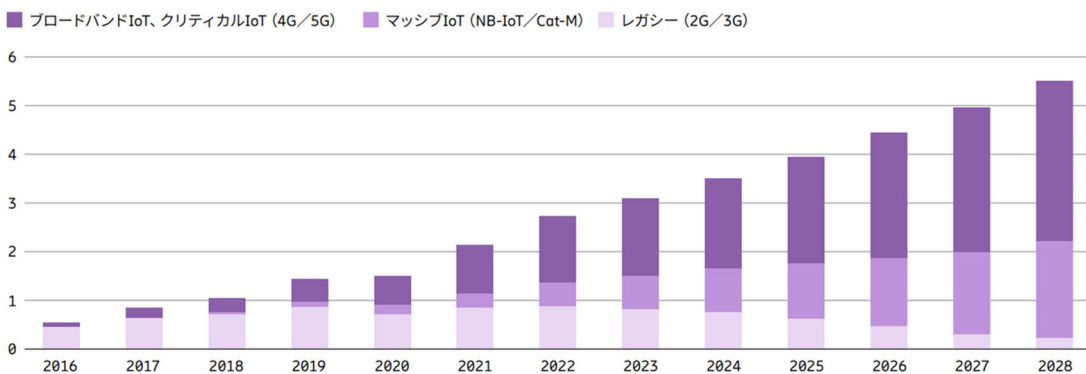
図 3-3 ネットワーク別のモバイルトラフィック

(4) インターネットに接続するIoT接続数

エリクソン(スウェーデン)が2022年11月に公開した「エリクソンモビリティレポート」によると、IoT接続数は2022年の132億から、2028年には347億台に増加すると予測する。

このうち、セルラーIoT接続数は、2022年は20億であったが、2028年に55億台を超えると予測している。

図8:セグメント別/技術別のセルラーIoT接続(単位:10億)



¹ Source: GSA September 2022.

² これらの数値は、広域IoTの数値にも含まれています。

(単位)10億

(出典) エリクソン「エリクソンモビリティレポート」(2022年11月)ウェブサイト

図 3-4 インターネットへのIoT接続数の推移

表 3-4 インターネットへのIoT 接続数の予測

IoT	2022	2028	CAGR
広域 IoT	2.9	6	13%
セルラーIoT	2	5.5	12%
近距離 IoT	10.3	28.7	19%
合計	13.2	34.7	18%

(出典) エリクソン「エリクソンモビリティレポート」(2022年11月) ウェブサイト

第2項 データ利活用促進に向けた各国の取組

我が国を含む世界各国は、デジタル化の進展やイノベーションの推進によるデータ流通量の増大、データの経済的価値の向上等を背景に、デジタル社会においては、データが国家の豊かさや国際競争力の基盤となると捉え、包括的かつ具体的なデータ戦略を策定し、これらに沿った施策を積極的に推進している。

下表のようなデジタルデータ（パーソナルデータを含む）の活用に係る政策的な方針が、諸外国において定められている。

表 3-5 諸外国のデータ政策動向

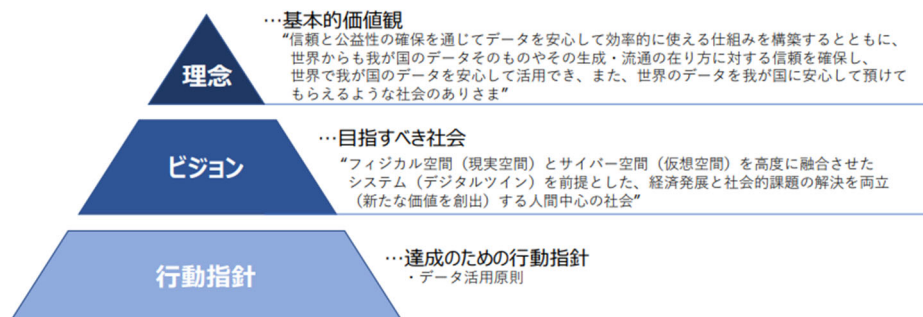
国・地域	名称	公表年月	概要
米国	Federal Data Strategy (連邦データ戦略：FDS)	2019.06	連邦政府のデータを十分に活用するための10年間のビジョンを示した「Federal Data Strategy (連邦データ戦略：FDS)」を公表。目的、10の原則、40の実践、20の年次行動計画から構成される。
EU (欧州連合)	European strategy for data (欧州データ戦略)	2020.02	今後の欧州のデジタル戦略の基本方針と政策を位置付ける「European strategy for data (欧州データ戦略)」を公表。これを踏まえ、既存のGDPRに加え、デジタルガバナンス法、デジタル市場法、デジタルサービス法、データ法を整備。
英国	National Data Strategy (国家データ戦略：NDS)	2020.09	行政サービスでのデータ活用を推進する政策として、英国デジタル・文化・メディア・スポーツ省が「National Data Strategy (国家データ戦略：NDS)」を発表。
ニュージーランド	個人データの越境移転のガイドラインや契約のひな型	2020.10	2020年12月1日より、従来の1993年プライバシー法を廃止し、新しい「プライバシー法 (the Privacy Act 2020)」を施行。新法施行の関連で、2020年10月には、個人データの越境移転のガイドラインや契約のひ

国・地域	名称	公表年月	概要
			な型を公表。
日本	包括的データ戦略	2021.06	当時のデジタル・ガバメント閣僚会議より「包括的データ戦略」を公表。 Society5.0の実現のため、①広範なデータが使えること（デジタルツインの実現）、②データをコントロールできること、安心して使えること（人間中心のデータ利活用）、③ステークホルダーが連携し新たな価値を創出すること（新たな価値の創出）が必要であった。

（出典）総務省「ウィズコロナにおけるデジタル活用の実態と利用者意識の変化に関する調査研究の請負」（みずほ情報総研受託）へ加筆し、最新状況に更新した（2022年11月25日現在）

(1) 日本

2021年6月、当時のデジタル・ガバメント閣僚会議のデータ戦略タスクフォースにて、「包括的なデータ戦略」が公表された。ここではデータ戦略の理念や行動指針が定められ、日本社会が参照すべきデータ戦略のアーキテクチャが提示された。また、本データ戦略に関わる施策の司令塔の役割を、2021年9月に発足する予定であったデジタル庁が担うことも示された。



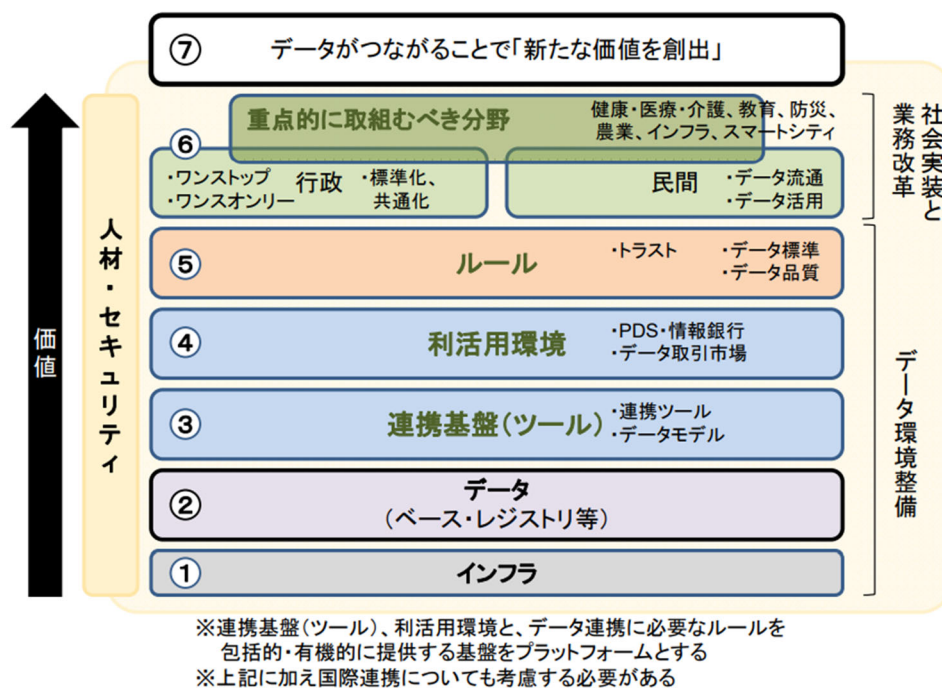
（出典）デジタル庁「包括的データ戦略」

図 3-5 包括的なデータ戦略の基本的な考え方

データ戦略のアーキテクチャのうち、特に注力すべき課題として、第5層のルールでは「トラスト」、第3層の連携基盤および第4層の利用環境では「プラットフォーム」、第2層のデータでは「基盤となるデータの整備」、第1層のインフラでは「デジタルインフラの整備・拡充」が掲げられた。

トラストとは、サイバー空間におけるデータそのものの信頼性や、データの属性・提供先の信頼性を指し、フィジカル空間の情報をデータとしてやり取りするための信頼を担保する仕組みの必要性が指摘された。また、プラットフォームとしては、広く多様なデータを活用して新たな価値を創出するため、データ連携とそれを利活用したサービスを提供する基盤の構築の重

要性が指摘された。さらに、その基盤となるデータの整備としてのベースレジストリの整備の推進や、通信インフラを含むデジタルインフラの整備等が示された。



(出典) デジタル庁「包括的データ戦略」

図 3-6 包括的データ戦略のアーキテクチャ

「包括的データ戦略」公表後は、デジタル庁の「データ戦略推進ワーキンググループ」で検討が進められている。2023年のデジタル社会の実現に向けた重点計画の再整理を見据え、包括的データ戦略の見直しについて検討を行っている。

(2) 欧州連合 (EU)

1) EU のデータ関連政策

EU (欧州委員会) は、GDPR (General Data Protection Regulation) を制定して以降、データ関連の政策を複数公表している。

EU はルールメイキングを重視しており、データ関連では、個人データを対象とした GDPR の策定後、規制の対象は非個人データ (産業データ等)、BtoB、BtoG、GtoB、CtoB などのデータ共有についても scope を広げ、規定及び政策の範囲を広げている。

直近では、「デジタル市場法」、「デジタルサービス法」が欧州議会で採択され、施行された。

図 3-7 EU における主なデータ関連政策

公表／施行時期	公表文書	概要
2016年4月 (採択) 2018年5月	一般データ保護規制 (GDPR: General Data Protection)	EU 域内の個人データの保護を規定する法として、1995年から適用されてきた「EU データ保護指令」に代わる形で制定。個人データやプライバシーの保

公表／施行時期	公表文書	概要
(施行)	Regulation)	護に関し、EU データ保護指令よりも厳格に規定。
2016 年 5 月	オンライン・プラットフォームと単一デジタル市場：欧州にとっての機会と挑戦	デジタルプラットフォームに関する法規制の改革を企図した政策文書。①同等のデジタルサービスについての公平な競争条件の確保、②オンライン・プラットフォームによる責任ある行動の確保、③信頼性・透明性と公正性の確保の促進、④データ駆動型経済の促進のためのオープンで非差別的な市場の維持の 4 つの原則を設定。
2017 年 1 月 (公表)	e プライバシー規則 (案)	現行の e プライバシー指令 (ePrivacy Regulation) を置き換えるものとして提案されたもの。GDPR の情報通信分野における特別法としての位置づけ。従来の EU では対象外であったメッセージングや VoIP 等の通信サービスについて、通信の秘密保護義務を拡張するもの。GDPR が施行された 2018 年 5 月までの成立を目指していたが、加盟国間で意見が割れた。2021 年閣僚理事会において合意。立法手続きを開始した。
2018 年 11 月 (制定) 2019 年 5 月 (施行)	非個人データの EU 域内自由流通枠組み規則	IoT やロボティクスの導入が一層と見込まれる中、経済活動において産業等のデータの重要性が増すことを想定し、GDPR が対象としていない産業データ等の非個人データをカバー。クラウドサービスなど、企業からデータを預かり処理するサービス事業者にユーザ企業の要求に基づくデータポータビリティを要請。
2020 年 2 月	欧州データ戦略	今後の欧州のデジタル戦略の基本方針と政策を位置付け。デジタルデータの事業者間の共有に向けた取組として、2030 年までに欧州のデータ空間 (data space) を一つとする計画を示す。
2020 年 4 月	接触の追跡と警告のためのモバイルアプリの利用に関するガイドライン	コロナ感染拡大対策の一環として、移動体通信の活用に向けたガイドラインを公表。EU のデータ保護・プライバシー関連ルールに完全に遵守しつつ、アプリが満たすべき要件として、匿名化データを利用すること等を定めた。
2020 年 11 月 (公表) 2023 年 9 月 (施行)	データガバナンス法	BtoB 及び CtoB のデータ流通を支援する媒介者 (intermediaries) の信頼性強化と EU 域内のデータ共有促進を目的とする。

公表／施行時期	公表文書	概要
2020年12月 (公表) 2022 年7月(採択)	デジタルサービス法 (DSA)	2000年に公表した電子商取引指令(EUのデジタルサービス基盤法)をもとに、違法や有害な情報への対策や透明性義務を更新。
2022年2月 (公表)	データ法案	2020年2月の欧州データ戦略の中で、データ法の提案方針が示された。BtoC、BtoB及びBtoGそれぞれのデータを社会全体で利用できるようにする目的。産業データ利用に着目されている。

(出典) 総務省「ウィズコロナにおけるデジタル活用の実態と利用者意識の変化に関する調査研究の請負」(みずほ情報総研受託)へ加筆し、最新状況に更新(2022年11月25日時点)

2) 「欧州データ戦略」の詳細

上述の各種の施策のうち、2020年2月に公表された「欧州データ戦略」についての詳細を以下に整理する。

本戦略では、世界での欧州の競争力とデータ主権を確保するため、データの単一市場である「欧州データ空間」の創出を目標に掲げ、企業や個人が自身の生成するデータを管理できる環境を維持しつつ、社会と経済においてより多くのデータが利用可能になる旨を示した。

EUが直面する8つの問題点と課題を特定し、それに対応するために4つの戦略を定めた。

表 3-6 欧州データ戦略における8課題と4つの戦略と主な取組

	項目	ポイント
課題	1 データの可用性	・革新的な再利用が可能なデータが不足
	2 市場の不均衡	・クラウドやデータ・インフラの提供が(一部の大企業に)集中 ・大規模オンラインプラットフォームが大量のデータを蓄積し、データ保有の優位性を享受
	3 データの相互運用と品質	・セクター内、セクター間で、異なる情報源からのデータ連携が妨げられる
	4 データガバナンス	・-
	5 データ・インフラと技術	・クラウド・インフラとサービスのEU域外への高依存度
	6 個人の権利行使強化	・個人の権利行使を容易にする技術ツールや基準の欠如。
	7 スキルとデータリテラシー	・-
	8 サイバーセキュリティ	・-
戦略	1. データアクセスと利用のための分野横断型のガバナ	・欧州データ空間のデータガバナンスのための法的枠組みを構築

項目		ポイント
	ンス枠組みの構築	
	2. 実現手段：データへの投資、欧州の能力、データホスティング・処理・利用のためのインフラの強化、相互運用性	・ 欧州データ空間の構築に向け、影響力の大きい大規模プロジェクトへの投資
	3. 能力開発：個人の権利強化、スキルと中小企業への投資	・ データ関連の個人スキルの向上、スキルとデータリテラシーへの投資
	4. 戦略的分野と公益分野での欧州データ空間の構築	・ 「産業（製造）」、「グリーン・ディール」、「モビリティ」、「医療」、「金融」、「エネルギー」、「農業」、「行政」、「スキル」の9つの戦略的重点分野を特定し、分野ごとに欧州データ空間を構築。

(出典) 日本貿易振興機構「EU デジタル政策の最新概要」(2021年10月)

3) データ連携基盤「Gaia-X」の詳細

「Gaia-X」は、「データ戦略」(2022年2月公表)において示された「産業（製造）」、「グリーン・ディール」、「モビリティ」、「ヘルスケア」、「金融」、「エネルギー」、「農業」、「行政」、「スキル」の計9分野という幅広い範囲の産業データを連携させる情報基盤であり、以下に詳細を述べる。

2021年1月、「Gaia-X European Association for Data and Cloud AISBL (以下、Gaia-X AISBL)」がベルギー法の下で国際的非営利団体として設立された。

Gaia-Xは、信頼できる環境でデータが共有され、利用可能となるエコシステムを構築することを目標とする。相互運用性、可逆性、透明性、サイバーセキュリティ等ヨーロッパの主要な価値観をクラウドインフラに組み込むことを目指す。

EU域内や域外から357の企業等が参加する(2023年1月31日確認時点)。日本からは4社・団体(EY Consulting & Strategy、エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ、日本電気、ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会)が参加する。



(出典) Gaia-X ウェブサイト

図 3-8 Gaia-X へ参画する団体の分布状況

Gaia-X アーキテクチャは、目的、原則及び概念を具体化するために、インフラストラクチャエコシステム、データエコシステム、フェデレーションサービスの各層から構成される。

これまでに、システムアーキテクチャの要件定義や基本設計、運用ルールの策定が行われてきた。

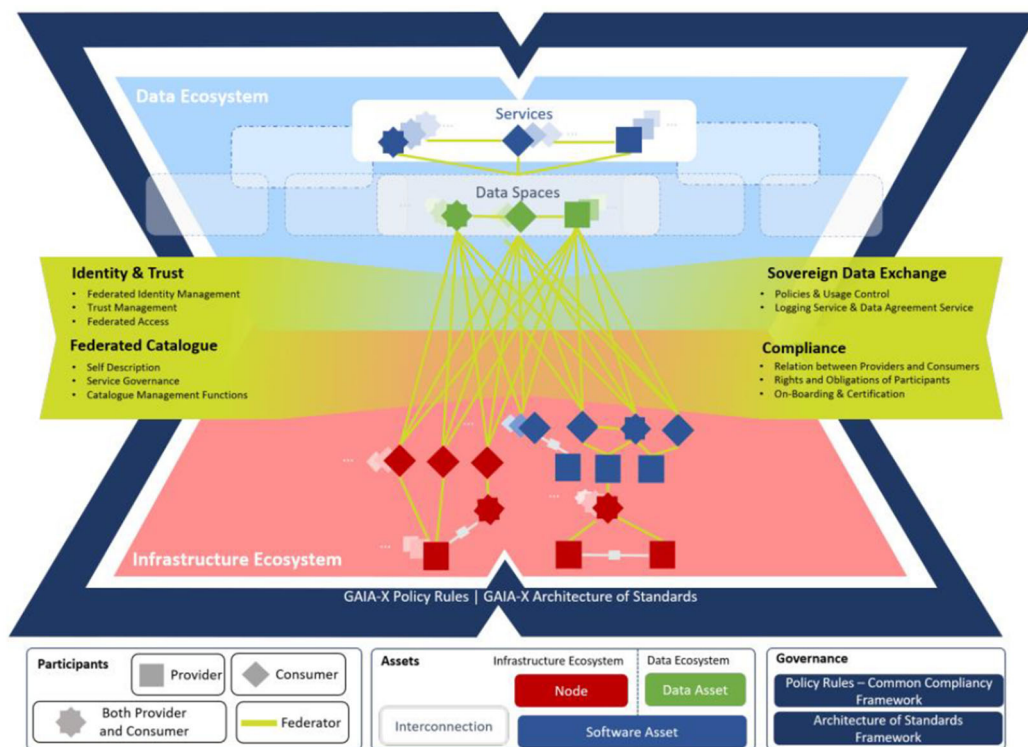


図 3-9 GAIA-X の全体像

表 3-7 GAIA-X のシステム

システム	概要
インフラストラクチャエコシステム	・クラウド、高パフォーマンスコンピューティング（HPC クラウド、エッジコンピューティングの相互運用性を実現）
データエコシステム	・各産業部門から生成されるデータの相互運用やポータビリティを実現
フェデレーションサービス	・4つのコア機能（ID とトラスト、フェデレーションカタログ、ソブリンデータエクステンジ、コンプライアンス）で構成 ・インフラストラクチャエコシステムとデータエコシステムにおける連携を実現するための実質的な機能を持つ

（出典）Gaia-X ウェブサイト等を参考にみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

4) 自動車業界でのデータ連携基盤「Catena-X」

Gaia-X の分野のうち、「モビリティ」分野での連携基盤の取組を紹介する。

自動車は欧州の主要産業の一つとなる。ドイツを中心に、自動車産業の競争力強化や CO2 削減などを目指し、自動車のバリューチェーン全体でデータを共有するためのアライアンス「Catena-X（カテナ-X）」が 2021 年 3 月に設立された。

品質管理プロセスや物流プロセスの効率向上、CO2 排出量削減、マスターデータ管理の簡素化などが実現されると言われる。

表 3-8 Catena-X の概要

項目	内容
経緯	・2021 年 3 月に発足。 ・同年 5 月 7 日に創立会議を開催。 ・2023 年に事業会社化を目指す。
目的	・自動車のバリューチェーンにおける安全なデータ交換、透明性を担保することで事業者産業全体のコラボレーションを促進し、イノベーションを生み出すこと、サプライチェーンの最適化による環境対策強化等を目標とする。
構成員	・133 メンバー（2023 年 1 月 1 日時点で）。 ・日系企業には、Asahi Kasei Europe GmbH、Denso Automotive Deutschland GmbH、NTT Communications Corporation が含まれる。
取組	・優先 10 ユースケースとして、以下が定められている。 ① ビジネスパートナーデータ管理 ② トレーサビリティ ③ ユーティリティサービス

項目	内容
	④ CO2 フットプリント証明 ⑤ 品質管理 ⑥ 循環型経済 ⑦ MaaS ⑧ リアルタイムコントロール ⑨ モジュラー生産 ⑩ デジタルツイン
備考	・ドイツ経済エネルギー省からの資金援助を受けている。

(出典) Catena-X ウェブサイト等を参考にみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

(3) 英国

英国では、2020年9月、デジタル・文化・メディア・スポーツ省（DCMS）にて、国家データ戦略「UK National Data Strategy」を策定。データが経済や貿易を牽引するものとし、国民によるデータ利活用の信頼を得ながら世界最先端のデータ経済の構築に向け、各種施策を打ち出している。

同戦略では、機会、行動、柱という3つの軸から、検討を実施（下図）。「機会」はデータ利活用による大目標を示すほか、「行動」はその大目標を実行するための手段（政府の行動計画）、「柱」は行動を実行するためのインフラという位置づけとなっている。

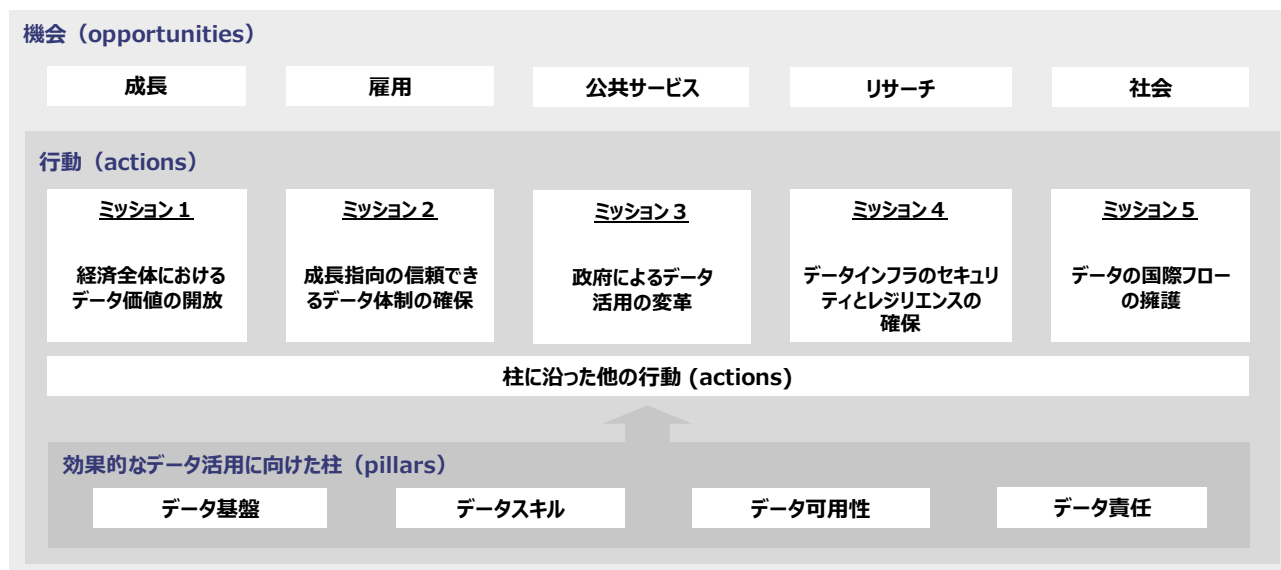


図 3-10 英国・国家データ戦略の全体像

1) 機会 (opportunities) に関する説明

上述の「機会」(大目標)について、データは価値そのものであり、企業、公的機関、個人にとって成功・利益をもたらす源泉と位置づけている。そのためにも、国内・越境でのデータ共有が重要だとしている。

また、コロナに関する言及も見られ、データ共有・活用が、パンデミックの回復の後押しに

繋がるものとしている。

【「UK National Data Strategy」での説明】

- ✓ データを適切に活用することは、公的、及び民間機関、第3セクター全体において、あらゆる点でその組織の成功の手助けとなる。それは、製造からロジスティクスまでの既存のサービスをサポートし、全く新しい製品を作り出すことに活用することができる。適切なデータ活用は、科学的小および技術的革新の推進力でもあり、気候変動への取組から国民保健サービスの支援といった、様々な重要な公共サービスおよび社会的目標(ソーシャル・ゴール)の提供の中核となるものである。企業がテクノロジーを取り入れることで、データは雇用を創出し、まったく新しい市場を開拓して高度なスキルを持つ労働力の需要を促進する。
- ✓ 個人レベルでは、データ活用は日々我々に利益をもたらしている。データに基づく医学的発見により命が救われるといったことから、家計管理や、運動量の測定、より良い交通手段の特定などがそうである。
- ✓ 英国はすでに主要なデジタル国家である。英国のデータ市場(デジタル化されたデータから得られた製品またはサービスから得られたお金)は、ヨーロッパで最大である。英国のテクノロジーは2019年に劇的に成長し、英国はヨーロッパの技術投資の33%を確保している。世界的に見て、英国は現在ベンチャーキャピタル投資の点で、米国と中国にのみ後れを取っている。
- ✓ しかし、過去5年間においては大きな技術的变化が見られ、各国政府はそれに応じて対応する必要が出てきている。我々には、新しいハイパーデジタル世界の機会と課題を反映し、意図的かつ証拠に基づいた方法でデータの優先順位と潜在的なトレードオフを比較検討することを保証し、とりわけ、英国経済の成長とコロナウイルスのパンデミックからの回復を後押ししてくれるデータ戦略が必要である。
- ✓ この戦略は、既存の英国の強みを活用して、企業、政府、市民社会(シビルソサエティ)、個人全体でのデータのより良い活用を促進する方法を検討している。我々は、欧州連合を去った今、独立した主権国家としての強みを国内で最大限に発揮し、データの共有と活用に対する世界的なアプローチに影響を及ぼすために、英国を国際的な立場に位置づけている。我々の科学技術における問題解決の歴史を、進歩的な価値及び我々の規制機関の能力と実用主義に整合させつつ、国内及び国際舞台において意欲的に行動を行っていく。
- ✓ 世界的なコロナウイルスのパンデミックに対する英国の対応は、データの潜在的な利点を強力に示してきた。この病気に対する我々の理解、人々を支援する我々の能力、そして国境を越えた我々の協力はすべて、責任ある効果的なデータの活用と共有によるものである。
- ✓ しかし、我々にはさらに行うべき義務がある。特に、政府自身が保持しているデータは、社会の利益のために活用および共有することができる。社会保障給付の申請から住宅購入に至る場面で、たとえばデジタルIDの形で信頼できるソースから個人情報共有できる場合、個人の取引はさらに強靱なものとなる。
- ✓ データは理論的には枯渇しないリソースであるが、データの囲い込みが行われている場合、アクセス権が不明確な場合、また、組織が既存のデータを十分に活用していない場合など、データへのアクセスに対する障壁によってその活用は制限される。これらの障壁は、公共サ

ービスと我々の経済のパフォーマンスを損ない、市民にとってより不良な結果を招くリスクがある。我々はデータを活用して、新しく革新的なサービスを提供し、競争力を高め、消費者や中小企業がより良い価格でより良い選択ができることを確実にする。我々は、責任を持って使用することですべての人が利益を得ることができるデータや、それを使用しないことで社会に悪影響を与える可能性があるデータへのアプローチを行っていく。

2) 行動 (actions) に関する説明

先述した「行動」(大目標を実現するための手段)については、5つの観点から整理している。

具体的には、データ価値の訴求とデータ利活用の促進、データ活用のための体制の確保(法規制の見直しなど)、政府におけるデータの管理・活用・共有の一層の促進、データ利活用のための基盤のセキュリティ・レジリエンスの確保、データの国際的流通の促進がテーマとなっている。このように、イギリスでは、一層のデータ利活用に対して積極的な姿勢を見せている。

【「UK National Data Strategy」での説明】

(ミッション1) 経済全体におけるデータ価値の開放

- ✓ 重要な情報が必要とされる場所に行き届かないため、情報の価値が十分に理解されていない。
- ✓ そこで、人々のデータの権利や、民間企業の知的財産を保護しながら、経済全体でデータを使用可能、アクセス可能、活用可能とし、エビデンスに基づいたアプローチを行う。
- ✓ そのために、政府はどのような介入が必要になるか、明確な政策的な枠組みを検討する。

(ミッション2) 成長指向の信頼できるデータ体制の確保

- ✓ 企業やイノベータ、起業家が責任を持って安全にデータを使用し、経済全体の成長を促進し、さらに一般市民がデジタル経済の活性剤として、個人情報活用の活用を促す。
- ✓ そのために、政府は、データ活用に不必要な障壁を設けることなく、活発な競争と確信、信頼の構築、高いデータ保護基準の維持を支援する。

(ミッション3) 政府によるデータ活用の変革

- ✓ 政府や公共サービスにおけるデータ活用は、コロナにおいても市民を手助けし、守るために潜在的な可能性があることが示唆された。
- ✓ そこで、政府は独自のアプローチにより、政府全体で情報を効率的に管理・活用・共有されるように、大幅な枠組みの見直しを行う。

(ミッション4) データインフラのセキュリティとレジリエンスの確保

- ✓ 現代の生活の中でデータを活用するためには、データを支えるインフラが安全で保障されていることを保証する必要がある。データ駆動社会では、サービスや機能の停止は、企業、組織、公共サービスの混乱をまねく可能性がある。
- ✓ そこで政府は、経済成長に応じて、経済を保護しながら、有事の際も、データと、データを

サポートするインフラの回復力を持つことを保証する責任がある。

(ミッション5) データの国際フローの擁護

- ✓ 国境を越えた情報の流れは、国際的な事業運営、サプライチェーン、貿易を促進し、世界的な成長を後押ししている。
- ✓ また医療データを共有することは、コロナのような公衆衛生への対応を世界的にしっかりと対応させるほか、病気に対する科学的な手助けとなる。
- ✓ そこで、データが国境や、細かな規制によって不適切に制約されることを防ぎ、データを最大限に活用されることを目指す。

3) 柱 (pillars) に関する説明

先述した「柱」(大目標の実現に向けて、行動するためのインフラ)については、下図のように4つの観点から整理している。

柱として整理されたものは、基盤(システムインフラ)、スキル(データ活用の人材)、データ可用性とデータ責任(データインフラ)であり、システム、データというインフラと、そのデータ及びインフラを活用する人材に大きく分類している。

【「UK National Data Strategy」での説明】

(データ基盤)

- ✓ データの価値は、目的に適合し、最新の将来性を加味したシステムに標準化された形式で記録され、検索可能、アクセス可能、相互運用可能、再利用可能な状態で保持されている場合のみ、十分に活用される。
- ✓ データの品質を向上させることで、より効果的にデータを活用でき、それにより、よい知見と結果を引き出すことができる。

(データスキル)

- ✓ データを最大限活用するためには、豊富なデータスキルが必要。
- ✓ 教育システムを通じて適切なスキルを提供するだけでなく、人々が生涯を通じて必要となるデータスキルを磨き続けることができることを確実にする。

(データ可用性)

- ✓ データが最も効果的に効果を発揮するためには、適切にアクセスでき、モビリティがあり、再利用可能である必要がある。
- ✓ 公的、民間、第3セクターの組織間における、適切な品質のデータへと調整し、アクセスし、共有することを促進し、国際的なデータの流れを適切に保護する必要がある。

(データ責任)

- ✓ データ活用の増加に合わせ、イノベーションと研究を支援しながら、合法、安全、公正、倫理的、かつ持続可能で説明責任のある方法で、責任を持ったデータ活用を確実にしていく必

要がある。

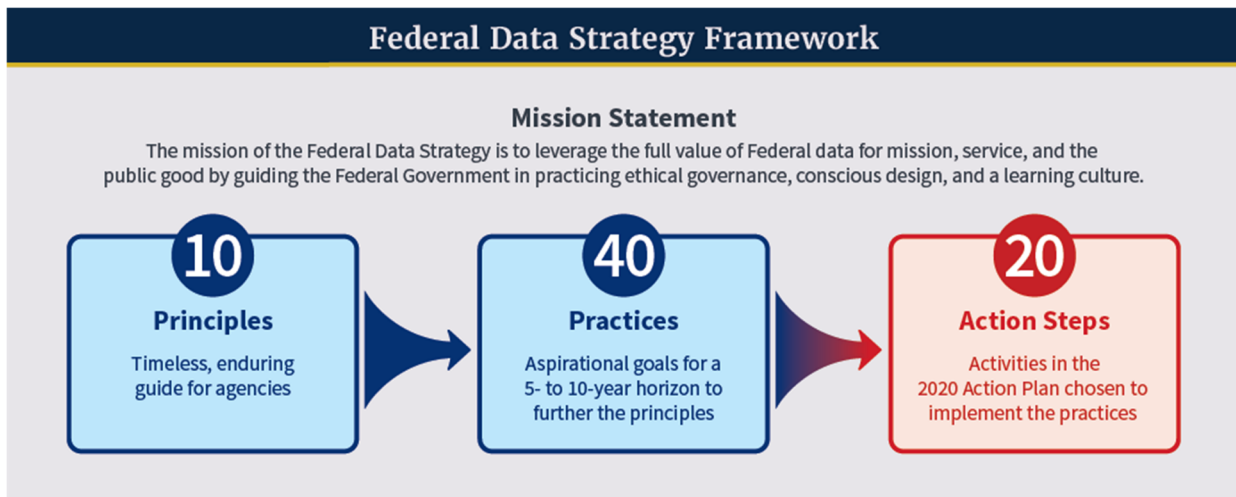
(4) 米国「Federal Data Strategy（連邦データ戦略：FDS）」

米連邦政府は、データの整備と開放では世界をリードしてきたが、データ活用面では十分でないとの課題意識のもと、「Federal Data Strategy（連邦データ戦略：FDS）」を2019年6月に策定した。同戦略は、全ての連邦政府機関がデータのセキュリティ、プライバシー、機密性を保護しつつ統合的に活用し、国民に対してサービスを提供し、リソース管理をおこなうための10年間のビジョンを掲げたものである。

同戦略はミッション、10の原則、40のベストプラクティス、20の年次行動計画（Action Plan）から構成される。このうち、原則とベストプラクティスは連邦政府から各行政機関へのデータ管理と使用に関する指針となる。さらに、ベストプラクティスは「データを大切にし、パブリックユースを促進する文化の構築」、「データの管理、保護」、「データの効率的・適切な利用の推進」の3つカテゴリーに分かれている。

また、全ての連邦政府機関は年次行動計画に基づき実行する。20の行動は測定可能な内容であり、進捗状況が確認できる。行動計画は2020年、2021年が公表されている。アクションの進捗状況が示されたのは2020年に対してである。

戦略をリーダーシップをもって推進するために各機関に「Chief Data Officer（CDO）」が設置された。さらに、機関間でのデータ共有に焦点をあて「Federal Chief Data Officers Council」が設置された。



（出典）An official website of the Office of Management and Budget, the CDO Council and the General Services Administration、federal CDO Council

図 3-11 「Federal Data Strategy（連邦データ戦略：FDS）」

第2節 巨大プラットフォームによるデータ寡占

インターネット上のデータ流通量の増大と共に、多くの人々に利用されるオンラインサービスを提供する「プラットフォーム」によるデータの寡占も進んでいる。

本節では、このようなプラットフォームによるデータ寡占の現状や課題、対応策について以下に述べる。

第1項 データ寡占の現状

本項でプラットフォームによるデータ寡占の現状について述べる前に、「プラットフォーム」の用語について整理を行う。

プラットフォームに対しては、様々な呼称が存在している。米国発企業でグローバルにオンラインサービスを提供する Google、Apple、Facebook（現 Meta）、Amazon は、各社の頭文字をとって「GAFA」という呼び方でまとめられている。ここに Microsoft も加えた 5 社で「GAFAM」と呼ばれる場合もある。

また、別のくくり方としては Facebook、Amazon、Netflix、Google をグループ化した「FANG」や、Meta、Alphabet、Microsoft、Amazon、Apple を「MAMAA」としてグループ化する呼び方もある。

他に、欧米メディアでは、多くの人々にオンラインサービスを提供している企業やそのサービスを、「Platform」や「Big Tech」と、総称して呼ぶ場合もある。

なお、世界第2位の経済規模となっている中国のオンラインサービス市場において、高いシェアを有する企業として、Baidu、Alibaba、Tencent が存在する。これらの頭文字をとって「BAT」という呼び方でまとめられている。また、ここに Huawei を加えた「BATH」という呼び方もある。

以降の調査においては、我が国においてなじみがある「GAFA」を基本としつつ、オンラインサービス全般をグローバルに提供する企業を「プラットフォーム」とした。

(1) 事業構造の観点から見た現状

プラットフォームはインターネットを介して多数の人にサービスを提供できる事業構造にあり、「経済的な寡占」および「データの集中」の2つの特徴を有する。これらの観点からプラットフォームの現状を整理した。

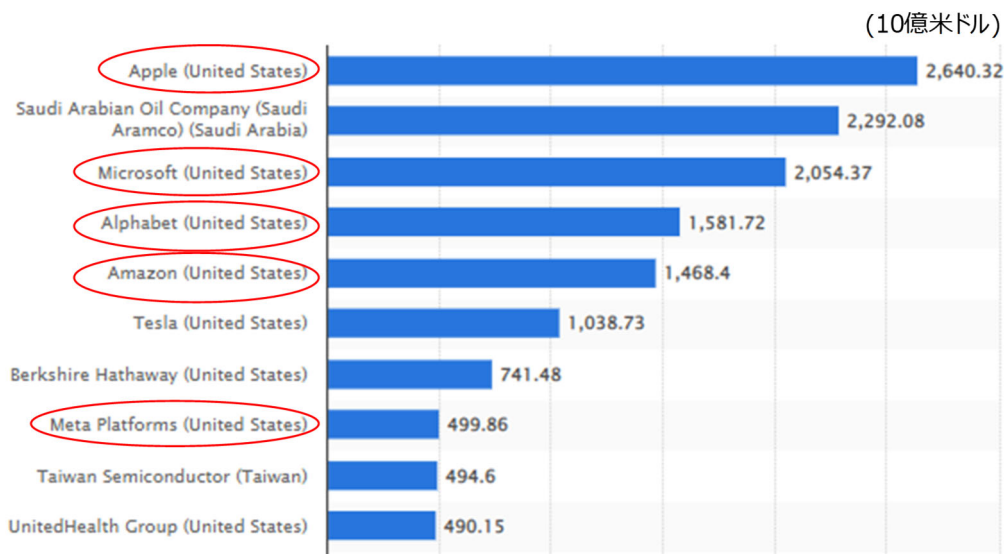
1) プラットフォーマーによる経済的な寡占

GAFAMをはじめとするプラットフォームは、現在、インターネット上のオンラインサービスの市場において、強力な経済的地位を築いている。

調査会社の Statista の調査によると、2022年4月時点において、GAFAMの全てが、世界の時価総額の上位10社以内に入っている。Appleについては世界1位の時価総額となっている。

また、イギリスの投資会社 Schloders が行った調査によると、米国の主要な株価指数である S&P500 を構成する企業のうち、2020年時点で、時価総額上位5社を GAFAM が占めてい

る。また、IT という同一セクターの事業者（GAFAM）が上位 5 社を占めているのは、1960 年以降のデータと比較すると異例であることが分かる。



(出典) Statista 「The 100 largest companies in the world by market capitalization in 2022」

図 3-12 世界の時価総額上位 10 社 (2022 年 4 月)

Rank	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
1	AT&T	IBM	IBM	Exxon	Microsoft	Exxon Mobil	Apple
2	General Motors	AT&T	AT&T	General Electric	General Electric	Microsoft	Amazon
3	Dupont	General Motors	Exxon	IBM	Cisco	Walmart	Microsoft
4	Exxon	Eastman Kodak	General Motors	AT&T	Walmart	Apple	Facebook
5	General Electric	Exxon	Amoco	Philip Morris	Exxon Mobile	Johnson & Johnson	Alphabet
Index weight	27%	24%	17%	13%	15%	11%	25%

同一セクターが上位5社を占める

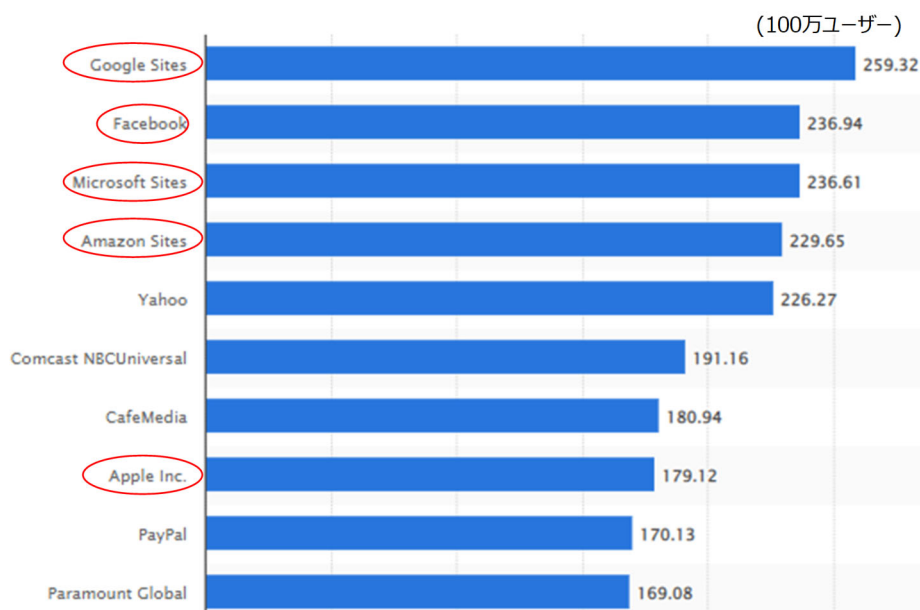
(出典) Schloders

図 3-13 米国 S&P500 構成企業の時価総額上位 5 社の変遷

2) プラットフォーマーによるデータの集中

プラットフォームは、強力な経済的地位に加え、そのサービス提供を通じて、数多くのデータを収集しているという特徴がある。

調査会社の Statista の調査によると、米国の月間ユーザー数の多いプラットフォームの上位 5 社のうち 4 社が、GAFAM が占めている。



(出典) Statista 「Most popular multi-platform web properties in the United States in July 2022, based on number of unique visitors」

図 3-14 米国における月間ユニークユーザー数の多いプラットフォーム (2022年7月)

また、上記のような大量のユーザーに対して、プラットフォームは各種のデータを収集している。米国の団体 Security.org の調査によると、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アクティビティデータを収集している。プラットフォームが提供するサービスを利用するユーザー数の多さを考慮すると、莫大なデータ量を有していると想定される。

表 3-9 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	○	-	-	-

データ項目	プラットフォーム			
	Google	Facebook	Amazon	Apple
閲覧履歴	○	-	○	-

(出典) Security.org 「The Data Big Tech Companies Have On You」 より、一部抜粋してみずほりサーチ&テクノロジーズ作成

(2) 利用者の意識の観点から見た現状

前述の事業構造の観点に加え、利用者の意識の観点から見た現状について、日米独中4カ国の生活者を対象にアンケート調査¹を通じた結果を基に述べる。

調査項目は以下である。

- ✓ 大手インターネット企業の利用経験と利用するサービス
- ✓ 事業者へのパーソナルデータの提供への認知状況
- ✓ パーソナルデータを提供することに対してやターゲティング広告への不安感
- ✓ セキュリティ・プライバシー保護対策
- ✓ アプリのトラッキング許可状況
- ✓ Social Login（ソーシャル・ログイン）の利用状況
- ✓ 企業へパーソナルデータを提供する条件

さらに追加分析として以下を実施した。

- ✓ パーソナルデータ提供の不安感とセキュリティ・プライバシー保護対策の実施状況

1) 大手インターネット企業（GAFA、BAT等 以下、PF）のサービスの利用経験の有無

大手インターネット企業が提供するオンラインサービスやアプリケーションの利用状況を見る。全対象国でみると「はい（現在も利用中）」（82.8%）が高くなった。

各国における「はい（現在も利用中）」の回答割合をみる。日本（67.4%）、アメリカ（85.8%）、ドイツ（86.6%）、中国（91.5%）となり、日本が他国よりも利用している回答者が少ない結果となった。なお、日本は他国と比べて、「いいえ（全く利用したことがない）」（26.2%）が高い。

日本において性別・年代別にみると、「はい（現在も利用中）」は全体（67.4%）とほぼ変わらない結果となった（5ポイント以上の差がついたものはなかった。）

¹ 本調査の一環として実施した日本、アメリカ、ドイツ、中国の生活者に対するウェブ調査。年齢（20,30,40,50,60代以上）。性別（男性,女性）。回収数 4,000 件（日本 1,000 件、米国 1,000 件、独国 1,000 件、中国 1,000 件）。2023年2月実施。調査テーマ：①プラットフォームサービスの利用状況、及びプラットフォームサービスへのパーソナルデータの提供、②偽・誤情報等、ターゲティング広告などのインターネット上の情報との接し方、③Beyond5G/6G、Web3などの新しいサービス等についての認知度・利用意向。

表 3-10 大手インターネット企業のサービスの利用経験の有無（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

		該当数	はい （現在も 利用中）	はい （過去に 利用して いない）	はい （過去に 利用して いない） と ない （全く 利用し たこ と）
全体		4000	82.8	7.6	9.6
国	日本	1000	67.4	6.4	26.2
	アメリカ	1000	85.8	10.2	4.0
	ドイツ	1000	86.6	8.1	5.3
	中国	1000	91.5	5.6	2.9

表 3-11 大手インターネット企業のサービスの利用経験の有無（日本：性・年代別）

		該当数	はい （現在も 利用中）	はい （過去に 利用して いない）	はい （過去に 利用して いない） と ない （全く 利用し たこ と）
全体		1000	67.4	6.4	26.2
性別	男性	500	69.6	6.8	23.6
	女性	500	65.2	6.0	28.8
年齢	20-29歳	200	67.5	7.5	25.0
	30-39歳	200	69.5	6.0	24.5
	40-49歳	200	67.0	5.0	28.0
	50-59歳	200	68.0	5.5	26.5
	60歳以上	200	65.0	8.0	27.0

2) 大手インターネット企業の利用サービス名

PFの利用経験があると回答した人を対象に、インターネット企業が提供するオンラインサービスやアプリケーションで利用したことがあるものをいくつでも選んでもらった。

全対象国で高くなった順にみると、「google Map」（66.5%）、「YouTube」（63.8%）、「amazon ※オンラインショッピング」（61.3%）が高い結果となった。さらに、過半数のサービスも加えると「Facebook」（50.2%）、「Gmail」（56.1%）、「google Search/google web Search ※検索サービス」（55.3%）となった。

5割以上が選んだサービスを見ると、Googleが提供するものが多くなった。

日本において高くなった順にみると、「YouTube」(79.1%)、「Gmail」(65.2%)、「google Map」(63.6%)となった。

中国は同国独自の ICT サービスの利用割合が高い。高くなった順に、「WeChat (微信)」(90.8%)、「WeChat Pay (微信支付)」(88.6%)、「Alipay (支付宝)」(85.3%)となった。

「WeChat (微信)」、「WeChat Pay (微信支付)」、「Alipay (支付宝)」のサービスは回答者の9割近くが利用していると回答した。

インターネット企業が提供するオンラインサービスやアプリケーションで利用したことがあるものを性別・年代別にみた。

日本ではすべての性別・年代において1番目は「YouTube」となった。2番目は全性別、20~30代で「Gmail」、40~60代以上で「google Map」となった。60代以上では全体で4番目となった「amazon」が3番目に高くなった。

表 3-12 大手インターネット企業の利用サービス名 (いくつでも) (日本、アメリカ、ドイツ、中国)

		該当数	W e e b S e a r c h / G o o g l e	G o o g l e M a p	Y o u T u b e	G o o g l e P l a y	G o o g l e N e w s	G m a i l	G o o g l e D r i v e	G o o g l e C a l e n d e r	A p p S t o r e	i T u n e s	A p p l e M u s i c	F a c e b o o k	F a c e b o o k M e s s e n g e r	I n s t a g r a m	W h a t s A p p	a m a z o n ※オンラインショッピング
全体		3616	55.3	66.5	63.8	40.6	35.4	56.1	32.9	33.5	41.8	32.7	31.1	50.2	36.8	39.0	35.3	61.3
国	日本	738	33.6	63.6	79.1	31.2	19.2	65.2	20.2	12.2	33.3	24.9	13.0	27.0	10.6	31.0	3.5	57.5
	アメリカ	960	71.1	77.9	77.3	59.9	56.9	74.2	57.2	58.1	57.8	50.0	51.3	74.0	62.5	54.4	44.2	74.2
	ドイツ	947	62.1	73.3	74.2	49.5	43.8	63.5	37.2	44.8	34.0	27.6	24.6	64.8	52.3	52.2	72.7	63.8
	中国	971	49.4	50.9	28.5	20.1	18.2	24.1	14.5	14.5	40.0	26.6	31.4	30.1	16.2	17.2	14.2	48.9
		該当数	K i n d l e	P r i m e V i d e o	A m a z o n M u s i c	A l i p a y (支 付 宝)	ラ 海 購 (天 猫 国 際)	T m a l l (天 猫)	T a o b a o (淘 宝 網)	W e C h a t (微 信)	W e C h a t P a y (微 信 支 付)	T e n c e n t V i d e o (騰 訊 視 頻)	B a i d u S e a r c h (百 度)	百 度 地 図 (B a i d u M a p s)	そ の 他	わ か ら ない・覚 えて いない		
全体		3616	24.3	39.0	30.1	35.7	33.5	33.4	37.4	35.6	32.7	30.3	31.8	1.5	3.1			
国	日本	738	11.7	30.2	13.6	1.1	0.8	1.5	1.5	0.9	0.5	1.6	1.1	0.3	3.0			
	アメリカ	960	43.6	57.2	50.8	32.2	34.3	32.4	34.0	31.3	32.1	33.9	34.4	1.7	2.0			
	ドイツ	947	24.9	55.4	38.6	15.5	14.4	11.7	14.1	12.9	12.5	12.8	14.5	2.2	7.4			
	中国	971	14.2	11.8	14.0	85.3	76.2	79.9	90.8	88.6	77.5	65.6	69.6	1.5	0.1			

表 3-13 大手インターネット企業の利用サービス名（いくつでも）（日本：性・年代別）

		(n)	W e b S e a r c h / G o o g l e S e a r c h	G o o g l e M a p	Y o u T u b e	G o o g l e P l a y	G o o g l e N e w s	G m a i l	G o o g l e D r i v e	G o o g l e C a l e n d e r	A p p S t o r e	i T u n e s	A p p l e M u s i c	F a c e b o o k	F a c e b o o k M e s s e n g e r	I n s t a g r a m	W h a t s A p p	a m a z o n ※オンラインショッピング
全体		738	33.6	63.6	79.1	31.2	19.2	65.2	20.2	12.2	33.3	24.9	13.0	27.0	10.6	31.0	3.5	57.5
性別	男性	382	31.4	64.7	79.6	34.6	21.5	66.5	22.0	15.4	29.6	24.6	8.1	23.3	8.4	21.2	2.1	55.2
	女性	356	36.0	62.4	78.7	27.5	16.9	63.8	18.3	8.7	37.4	25.3	18.3	30.9	12.9	41.6	5.1	59.8
年代	20代	150	35.3	57.3	78.7	30.7	11.3	67.3	24.0	10.7	46.0	28.0	24.0	21.3	12.0	48.0	4.0	56.7
	30代	151	26.5	62.9	84.8	36.4	13.2	69.5	19.9	7.9	33.8	32.5	17.2	29.1	11.3	41.7	4.6	57.0
	40代	144	38.9	70.8	80.6	36.8	17.4	68.8	23.6	16.0	30.6	24.3	8.3	27.1	8.3	21.5	3.5	59.7
	50代	147	32.0	66.7	75.5	23.1	25.2	64.6	15.6	13.6	29.3	19.0	7.5	27.9	11.6	25.2	2.7	56.5
	60代以上	146	35.6	60.3	76.0	28.8	29.5	55.5	17.8	13.0	26.7	20.5	7.5	29.5	9.6	17.8	2.7	57.5

		(n)	K i n d l e	P r i m e V i d e o	A m a z o n M u s i c	A l i p a y (支 付 宝)	ラ 海 購 (天 猫 国 際) / T m a o l l a (考 者)	T a o b a o (淘 宝 網)	W e C h a t (微 信)	W e C h a t P a y (微 信 支 付)	T e n c e n t V i d e o (騰 訊 視 頻)	B a i d u S e a r c h (百 度)	百 度 地 図 (B a i d u M a p s)	そ の 他	わ か ら な い ・ 覚 え て い な い
全体		738	11.7	30.2	13.6	1.1	0.8	1.5	1.5	0.9	0.5	1.6	1.1	0.3	3.0
性別	男性	382	12.0	29.1	12.6	1.0	0.5	1.3	1.0	0.8	0.5	1.8	1.3	0.5	3.1
	女性	356	11.2	31.5	14.6	1.1	1.1	1.7	2.0	1.1	0.6	1.4	0.8	0.0	2.8
年代	20代	150	14.0	37.3	14.7	0.7	0.7	0.7	2.0	0.7	0.7	2.0	2.7	0.0	4.7
	30代	151	12.6	30.5	15.2	2.0	1.3	3.3	1.3	1.3	0.0	1.3	0.7	0.0	3.3
	40代	144	11.8	27.1	13.9	1.4	0.7	1.4	1.4	1.4	0.7	2.8	1.4	1.4	1.4
	50代	147	14.3	26.5	11.6	0.0	0.0	0.7	1.4	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	4.1
	60代以上	146	5.5	29.5	12.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	0.7	0.7	0.0	1.4

3) 大手インターネット企業の利用サービス名（最も利用しているもの）

PFの利用経験があると回答した人を対象に、インターネット企業が提供するオンラインサービスやアプリケーションで利用したことがあるものを1つだけ選んでもらった。

全対象国で高くなった順にみると、「WeChat（微信）」（13.5%）、「YouTube」（12.0%）、「google Search/google web Search ※検索サービス」（9.8%）となった。中国において

「WeChat (微信)」(47.3%) と高かった分が全対象国での回答へ影響を与えている。

日本において高くなった順にみると、「YouTube」(33.5%)、「google Search/google web Search ※検索サービス」(13.4%)、「Gmail」(12.9%) となった。

中国において高くなった順にみると、「WeChat (微信)」(47.3%)、「Alipay (支付宝)」(11.2%)、「WeChat Pay (微信支付)」(9.0%) となった。

日本において、性・年代別にみた。

すべての性別・年代において1番目は「YouTube」となった(当てはまるものをすべて選択してもらった場合と同じ傾向である)。特に20代、30代が4割と他世代よりも1割程度高くなった。なお、最も回答割合が低かった60代以上では25.3%であった。

2番目は回答が分かれた。20代で「Instagram」、男性および30代で「Gmail」、40代で「google Search/google web Search」となった。女性、50代、60代以上では「amazon」となった。

表 3-14 大手インターネット企業の利用サービス名(1つだけ)(日本、アメリカ、ドイツ、中国)

		該当数	W G o o g l e S e a r c h	G o o g l e M a p	Y o u T u b e	G o o g l e P l a y	G o o g l e N e w s	G m a i l	G o o g l e D r i v e	G o o g l e C a l e n d e r	A p p S t o r e	i T u n e s	A p p l e M u s i c	F a c e b o o k	F a c e b o o k M e s s e n g e r	I n s t a g r a m	W h a t s A p p	a m a z o n ※ オ ン ラ イ ン シ ョ ッ ピ ン グ
全体		3616	9.8	3.8	12.0	1.6	1.3	6.5	1.1	1.2	2.0	0.7	1.2	3.3	1.1	3.0	5.8	8.0
国	日本	738	13.4	7.5	33.5	1.4	1.4	12.9	1.5	0.9	1.5	0.0	1.1	1.1	0.0	5.6	0.0	10.6
	アメリカ	960	11.9	3.4	10.4	3.4	2.2	9.2	2.3	2.4	3.9	1.9	1.9	7.1	2.2	1.6	0.8	12.0
	ドイツ	947	13.0	3.4	7.9	1.1	1.5	4.8	0.6	1.3	0.8	0.4	1.0	4.4	1.8	5.4	21.4	9.3
	中国	971	2.1	2.0	1.3	0.5	0.1	0.6	0.1	0.2	1.8	0.5	0.8	0.2	0.3	0.2	0.0	1.0

		該当数	K i n d l e	P r i m e V i d e o	A m a z o n M u s i c	A l i p a y (支 付 宝)	ラ 海 購 (天 猫 国 際) / T K a o l i a (考 I	T m a i l (天 猫 網)	T a o b a o (淘 宝 網)	W e C h a t (微 信)	W e C h a t P a y (微 信 支 付)	T e n c e n t V i d e o (騰 訊 視 頻)	B a i d u S e a r c h (百 度)	百 度 地 図 (B a i d u M a p s)	そ の 他	わ か ら な い ・ 覚 え て い な い
全体		3616	0.8	3.4	0.9	3.6	1.3	1.1	13.5	2.8	1.2	2.8	1.8	0.9	3.1	
国	日本	738	0.3	3.5	0.4	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3	3.0	
	アメリカ	960	1.7	4.2	1.5	1.6	1.1	0.7	2.2	1.3	0.8	2.9	2.6	1.0	2.0	
	ドイツ	947	1.2	5.8	1.5	0.4	0.4	0.2	1.0	0.4	0.6	1.2	1.0	1.0	7.4	
	中国	971	0.0	0.2	0.2	11.2	3.4	3.1	47.3	9.0	3.2	6.3	3.3	1.0	0.1	

表 3-15 大手インターネット企業の利用サービス名（1つだけ）（日本：性・年代別）

		該当数	Google Search ※検索	Google Map	YouTube	Google Play	Google News	Gmail	Google Drive	Google Calendar	App Store	iTunes	Apple Music	Facebook	Facebook Messenger	Instagram	WhatsApp	Amazon ※オンラインショッピング
全体		738	13.4	7.5	33.5	1.4	1.4	12.9	1.5	0.9	1.5	0.0	1.1	1.1	0.0	5.6	0.0	10.6
性別	男性	382	13.9	8.1	33.5	1.0	1.8	15.4	1.3	1.8	1.8	0.0	0.8	1.3	0.0	2.6	0.0	8.1
	女性	356	12.9	6.7	33.4	1.7	0.8	10.1	1.7	0.0	1.1	0.0	1.4	0.8	0.0	8.7	0.0	13.2
年齢	20-29歳	150	10.0	3.3	40.0	1.3	1.3	11.3	2.0	0.7	2.0	0.0	2.7	0.0	0.0	14.7	0.0	4.0
	30-39歳	151	10.6	6.0	41.7	1.3	0.0	14.6	0.7	0.0	0.0	0.0	1.3	0.7	0.0	6.0	0.0	9.9
	40-49歳	144	20.8	11.1	29.9	2.1	0.0	14.6	1.4	1.4	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	6.9
	50-59歳	147	9.5	12.9	29.9	0.0	2.7	11.6	2.0	1.4	1.4	0.0	0.0	2.7	0.0	2.0	0.0	14.3
	60歳以上	146	16.4	4.1	25.3	2.1	2.7	12.3	1.4	1.4	2.1	0.0	1.4	2.1	0.0	2.7	0.0	17.8

		該当数	Kindle	Prime Video	Amazon Music	Alipay (支付宝)	Global (天猫) / Tmall (考拉海购) ※ECCサイト	Taobao (淘宝网)	WeChat (微信)	WeChat Pay (微信支付)	Tencent Video (騰訊視頻)	Baidu Search (百度) ※	百度地図 (Baidu Maps)	その他	わからない・覚えていない
全体		738	0.3	3.5	0.4	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3	3.0
性別	男性	382	0.3	3.1	0.8	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.5	3.1
	女性	356	0.3	3.9	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8
年齢	20-29歳	150	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	4.7
	30-39歳	151	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3
	40-49歳	144	0.7	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	1.4
	50-59歳	147	0.7	4.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1
	60歳以上	146	0.0	4.8	1.4	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4

4) インターネット企業に対するパーソナルデータ提供の認知状況

インターネット企業に対して、自身のパーソナルデータを提供することを「認識している（よく認識している＋やや認識している（一部データについては認識していない場合を含む））」に注目する。

日本以外の国では9割となり、日本は4割（42.2%）であった。なお、対象国中ではアメリカが90.5%となり最も認識している人が多くなった。

なお各国の「認識している」割合をみると、今回調査では4～9割となった。前回調査²では、6～8割が認識しているとなった。日本を除き認識状況は上昇した（日本は低下した）。

日本において性・年代別にみる。インターネット企業に対して、自身のパーソナルデータを提供することを「認識している（よく認識している＋やや認識している（一部データについて

² 日本の意識の変化を測るために一部設問において2019年度に実施した「データの流通環境等に関する消費者の意識に関する調査研究の請負」のアンケート結果も用いた。文中「前回調査」と表記する。

は認識していない場合を含む))」に注目する。全体よりも5ポイント以上差がついた層をみる。

男性(47.6%)で全体よりも5.4ポイント高い。逆に女性は(36.8%)で5.4ポイント低い。両者の差は10.8ポイントとなった。

年代別では、50代(37.0%)となり全体よりも5.2ポイント低かった。

「そのようなサービスやアプリケーションは利用していない」に着目すると年代が上がることに回答割合が高くなった。

表 3-16 インターネット企業に対するパーソナルデータ提供の認知状況(日本、アメリカ、ドイツ、中国)

	該当数	認知状況					認知状況		(参考) 前回調査	
		よく認識している	やや認識している(一部データについては認識していない場合を含む)	あまり認識していない(一部データについては認識している場合を含む)	全く認識していない	そのようなサービスやアプリケーションは利用していない	認識している	認識していない	認識している	認識していない
全体	4000	45.1	31.8	11.1	5.3	6.7	76.9	16.4	69.7	22.2
国名	日本	14.7	27.5	21.6	13.5	22.7	42.2	35.1	68.9	20.0
	アメリカ	65.7	24.8	6.4	2.2	0.9	90.5	8.6	67.4	23.7
	ドイツ	54.6	34.2	6.4	3.2	1.6	88.8	9.6	57.8	33.6
	中国	45.5	40.7	10.0	2.4	1.4	86.2	12.4	84.5	11.6

表 3-17 インターネット企業に対するパーソナルデータ提供の認知状況（日本：性・年代別）

		該当数	よく認識している	やや認識している（一部ではない場合を含む）	あまり認識していない（一部ではない場合を含む）	全く認識していない	知らない	そのようなサービスやアプリ	認識している	認識していない
全 体		1000	14.7	27.5	21.6	13.5	22.7		42.2	35.1
性別	男性	500	18.2	29.4	21.8	11.2	19.4		47.6	33.0
	女性	500	11.2	25.6	21.4	15.8	26.0		36.8	37.2
年齢	20-29歳	200	15.0	29.5	20.5	15.5	19.5		44.5	36.0
	30-39歳	200	15.0	29.0	23.0	14.5	18.5		44.0	37.5
	40-49歳	200	16.0	26.0	23.0	11.5	23.5		42.0	34.5
	50-59歳	200	10.5	26.5	22.0	16.0	25.0		37.0	38.0
	60歳以上	200	17.0	26.5	19.5	10.0	27.0		43.5	29.5

5) インターネット企業に対するパーソナルデータ提供への不安感

大手インターネット企業のサービスを利用するための対価として自身のパーソナルデータを提供することについて不安感があるかを尋ねた。

パーソナルデータを提供することに「不安（とても不安を感じる＋やや不安を感じる）」は各国とも 5~7 割となった。前回調査では 6~8 割であり、若干低下した。

国別にみるとドイツが 66.5%と最も高くなった。次にアメリカで 63.1%となった。日本は 58.4%であり 3 番目であった。前回調査では、日本が 4 カ国中最も高かった (78.2%)。

さらに、日本の不安感について詳しくみると「とても不安を感じる」(17.5%)、「やや不安を感じる」(40.9%) となった。なお、日本では「よくわからない」が 18.2%と他の国よりも高い結果となっている。全体では「よくわからない」は 6.4%である。

日本において前回調査との比較をおこなうと、「不安」は前回調査では 78.2%、今回調査では 58.4%となり 19.8 ポイント低下した。なお、他国の状況をみると、中国は 24.9 ポイント減、アメリカは 3.5 ポイント減、ドイツは 1.7 ポイント増加した。

日本において性・年代別にみる。パーソナルデータを提供することに「不安」はすべての年代とも 5~7 割となった。前回調査では 7~8 割であり低下した (年代データのみで比較を実施)。

全体と比較して 5 ポイント以上の差が生じたのは、20 代 (51.5%、全体より 6.9 ポイント低)、60 代以上 (65.5%、全体より 7.1 ポイント高)であった。

女性よりも男性の方が、また年齢が低い方が「不安ではない」の回答割合が高い結果となった (逆に年齢が上がるにつれて「不安」は高くなった)。

表 3-18 インターネット企業に対するパーソナルデータ提供の認知状況（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

	該当数	とても不安を感じる	やや不安を感じる	あまり不安を感じない	全く不安を感じない	よくわからない	前回調査				
							不安	不安ではない	不安	不安ではない	
全体	4000	22.5	36.8	21.0	13.4	6.4	59.3	34.4	70.9	25.7	
国	日本	1000	17.5	40.9	17.6	5.8	18.2	58.4	23.4	78.2	16.3
	アメリカ	1000	31.2	31.9	16.1	17.6	3.2	63.1	33.7	66.6	28.8
	ドイツ	1000	27.2	39.3	25.0	6.1	2.4	66.5	31.1	64.8	32.7
	中国	1000	14.1	34.9	25.1	24.1	1.8	49.0	49.2	73.9	24.9

表 3-19 インターネット企業に対するパーソナルデータ提供の認知状況（日本：性・年代別）

	該当数	とても不安を感じる	やや不安を感じる	あまり不安を感じない	全く不安を感じない	よくわからない	前回調査		
							不安	不安ではない	
全体	1000	17.5	40.9	17.6	5.8	18.2	58.4	23.4	
性別	男性	500	14.4	40.8	23.0	6.2	15.6	55.2	29.2
	女性	500	20.6	41.0	12.2	5.4	20.8	61.6	17.6
年代	20代	200	16.0	35.5	22.0	8.5	18.0	51.5	30.5
	30代	200	16.0	40.5	20.0	8.5	15.0	56.5	28.5
	40代	200	15.5	41.0	19.0	6.0	18.5	56.5	25.0
	50代	200	21.0	41.0	14.0	3.0	21.0	62.0	17.0
	60代以上	200	19.0	46.5	13.0	3.0	18.5	65.5	16.0

6) パーソナライズ化された検索結果や広告等が表示されることへの不安感

サービス利用に伴いパーソナライズ化（最適化）された検索結果や広告等が表示されることへの不安感があるかを尋ねた。

国別にみると「不安（とても不安を感じる＋やや不安を感じる）」は中国を除き、5~6割となった。中国は37.5%と他国と比較して低くなった。

日本は53.6%であり、3番目となった。さらに、日本の不安感について詳しくみると、「とても不安を感じる」（15.2%）、「やや不安を感じる」（38.4%）となった。なお、日本では「よくわからない」が18.7%であり、他の国よりも高い結果となっている。前問のパーソナルデータの提供について尋ねた設問と同じ傾向である。今回全体では「よくわからない」は6.8%である。

日本において性・年代別にみる。「不安（とても不安を感じる＋やや不安を感じる）」に注目する。さらに、全体と比べて5ポイント以上の差がついた部分を見る。

性別では、大きな変化はない。

年代では、「20代」（全体より7.1ポイント低）、「50代」（同9.4ポイント高）、「60代以上」（同6.9ポイント高）となった。50代以上の「不安」は高くなった。

表 3-20 パーソナライズ化された検索結果や広告等が表示されることへの不安感（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

		該当数	とても不安を感じる	やや不安を感じる	あまり不安を感じない	全く不安を感じない	よくわからない	不安	不安ではない
全体		4000	17.6	34.2	26.9	14.5	6.8	51.9	41.4
国名	日本	1000	15.2	38.4	22.1	5.6	18.7	53.6	27.7
	アメリカ	1000	20.3	36.1	22.2	18.2	3.2	56.4	40.4
	ドイツ	1000	24.1	35.8	28.0	9.4	2.7	59.9	37.4
	中国	1000	10.9	26.6	35.3	24.8	2.4	37.5	60.1

表 3-21 パーソナライズ化された検索結果や広告等が表示されることへの不安感（日本：性・年代別）

		該当数	とても不安を感じる	やや不安を感じる	あまり不安を感じない	全く不安を感じない	よくわからない	不安	不安ではない
全体		1000	15.2	38.4	22.1	5.6	18.7	53.6	27.7
性別	男性	500	12.2	38.2	27.6	5.8	16.2	50.4	33.4
	女性	500	18.2	38.6	16.6	5.4	21.2	56.8	22.0
年代	20代	200	10.5	36.0	26.5	8.0	19.0	46.5	34.5
	30代	200	15.0	33.5	27.0	9.5	15.0	48.5	36.5
	40代	200	13.5	36.0	25.0	6.0	19.5	49.5	31.0
	50代	200	19.5	43.5	14.5	2.0	20.5	63.0	16.5
	60代以上	200	17.5	43.0	17.5	2.5	19.5	60.5	20.0

7) セキュリティ・プライバシー保護対策

プライバシーとセキュリティを保護するためにどのような取組を行っているかを尋ねた。ここでは「おこなっている」対策に着目した。

対象国全体では、「アカウントごとにパスワードを変える」(56.7%)、「オンラインサービス、アプリケーション、電子デバイスの利用履歴情報を消去する」(35.7%)、「オンラインサービス、アプリケーション、電子デバイスごとにプライバシー設定をカスタマイズする」(34.9%)となった。

対象国全体で見ると「アカウントごとにパスワードを変える」のみが過半数となったが、他の対策は2~4割となった。パスワード変更以外の対策はあまりとられていない。

各国別にみると、「アカウントごとにパスワードを変える」が最も高くなった。日本を除いた他国では6~7割となった。なお日本は35.0%であった。

日本で高くなった順にみると、「アカウントごとにパスワードを変える」(35.0%)、「オンラインサービス、アプリケーション、電子デバイスの利用履歴情報を消去する」(20.9%)、「オンラインサービス、アプリケーション、電子デバイスごとにメールアドレスを使い分ける」(15.1%)となった。

日本の中でとられている対策の順番は対象国全体と変わらなかったが、回答の選択割合が低い(対策をとっている人が少ない)。

表 3-22 セキュリティ・プライバシー保護対策（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

	(n)	ドアカウントごとにパスワードを変える	オンラインサービス、アプリケーション、電子デバイスごとにメールアドレスを使い分ける	オンラインサービス、アプリケーション、電子デバイスごとにプライバシー設定をカスタマイズする	オンラインサービス、アプリケーション、電子デバイスの利用履歴情報を消去する	オンラインサービス、アプリケーション、電子デバイスごとにメールアドレスを使い分ける	オンラインサービス、アプリケーション、電子デバイスごとにメールアドレスを使い分ける	オンラインサービス、アプリケーション、電子デバイスごとにメールアドレスを使い分ける	オンラインサービス、アプリケーション、電子デバイスごとにメールアドレスを使い分ける	オンラインサービス、アプリケーション、電子デバイスごとにメールアドレスを使い分ける
全体	4000	56.7	23.7	34.9	35.7	34.6	27.1	21.9		
国	日本	1000	35.0	15.1	14.7	20.9	14.2	13.5	9.6	
	アメリカ	1000	69.7	29.2	42.3	44.4	45.4	33.0	30.0	
	ドイツ	1000	66.1	19.7	42.1	37.4	38.8	29.2	20.5	
	中国	1000	56.1	30.6	40.5	40.1	39.8	32.7	27.5	

表 3-23 セキュリティ・プライバシー保護対策（日本：性・年代別）

		(n)	アカウントごとにパスワードを変える	使い分けする	オンラインサービス、アプリ	オンラインサービス、アプリ	オンラインサービス、アプリ	オンラインサービス、アプリ	オンラインサービス、アプリ	オンラインサービス、アプリ	オンラインサービス、アプリ	オンラインサービス、アプリ
全体		1000	35.0	15.1	14.7	20.9	14.2	13.5	9.6			
性別	男性	500	34.2	16.0	16.0	20.2	14.2	13.8	9.6			
	女性	500	35.8	14.2	13.4	21.6	14.2	13.2	9.6			
年代	20代	200	34.0	15.5	18.5	26.0	19.0	14.0	12.5			
	30代	200	38.0	17.0	16.5	18.5	16.5	13.5	10.5			
	40代	200	36.0	14.5	16.0	23.0	14.5	15.0	11.0			
	50代	200	32.0	13.5	14.5	18.5	10.5	11.0	7.0			
	60代以上	200	35.0	15.0	8.0	18.5	10.5	14.0	7.0			

【追加分析】 パーソナルデータ提供の不安別対策の実施状況

日本において、パーソナルデータの提供に不安を感じている人はそうでない人よりもセキュリティやプライバシー保護対策を取っているのか、さらに、どのような対策を取っているかをみた。

日本全体でみると、不安を感じる人の対策では「アカウントごとにパスワードを変える」(46.7%) が最も高かった。しかし5割にとどまっている。

さらに不安を感じている人と、不安でない人で対策度合いについても比較をおこなった。その結果、各対策とも不安を感じている人の方が、不安ではない人よりも対策を行っている傾向が表れた。表の欄外下部に両者の差を示した。

表 3-24 パーソナルデータ提供への不安の有無別プライバシー対策（日本）

		(n)	アカウントごとにパスワードを変える	分ける	電子デバイスごとにパスワード、メールアドレスを使い	オンラインスーツ、アプリケーショ	スタマインズにプライバシー設定をカ	電子デバイスにプライバシー設定をカ	オンラインスーツ、アプリケーショ	電子デバイスにプライバシー設定をカ	オンラインスーツ、アプリケーショ	電子デバイスにプライバシー設定をカ	データを選択する	オンラインスーツ、アプリケーショ	オンラインスーツ、アプリケーショ	オンラインスーツ、アプリケーショ	オンラインスーツ、アプリケーショ	ネットワーク（VPN）を使用して接	オンラインスーツ、アプリケーショ
全体		1000	35.0	15.1	14.7	20.9	14.2	13.5	9.6										
データ提供	不安	584	46.7	20.9	19.9	27.4	19.3	17.5	13.2										
	不安ではない	234	24.4	8.5	9.8	14.1	9.0	10.7	6.8										
	よくわからない	182	11.0	4.9	4.4	8.8	4.4	4.4	1.6										
→不安を感じている人と不安を感じていない人との差			22.4	12.3	10.0	13.3	10.4	6.8	6.3										

以降では、プライバシーとセキュリティを保護に関連した2つのアンケート調査結果を紹介する。最初に保護対策の1つとなるアプリのトラッキングの利用状況について、次に、利用者の利便性の向上と提供事業者にとっては情報連携を行いやすくするソーシャル・ログインの利用状況について紹介した。

8) アプリのトラッキング許可状況

iPhone 利用者に対して、アプリのトラッキングを許可しているかどうかについて尋ねた。

国別にみると、中国とアメリカはトラッキングを許可する（はいと回答した）人が8割台と多い。逆にすべてのアプリに対するトラッキングを許可しない（いいえと回答した）のは、日本とドイツが2~3割と高くなった。

日本において性・年代別にみる。日本全体で高くなった「いいえ」に着目した。性別ではほとんど差はなかった。年代別では、「いいえ」が最も高くなったのは60代以上（37.5%）で、最も低くなったのは30代（26.6%）となった。

台と高くなった。国別にみると中国（95.8%）、アメリカ（89.8%）が高くなった。なお、日本は74.3%と4番目であった。

日本において性・年代別にみる。性別では「はい」の回答に差はなかったが、年代別では、30代、50代がそれぞれ78.0%と最も高く、20代が69.5%と最も低くなった。

表 3-27 Social Login（ソーシャル・ログイン）の利用状況（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

		該当数	カサハ ウーイ ンビ。 トスほ をにぼ 利既全 用存て すのの るア	ドウビ ランス いかト ををと ををた 検利に 討用既 すす存 るるア るかカ	ンとい トいえ 登録。 を新規 するア カウ	はい
全体		4000	54.8	30.5	14.7	85.3
国	日本	1000	33.8	40.5	25.7	74.3
	アメリカ	1000	69.0	20.8	10.2	89.8
	ドイツ	1000	51.6	29.7	18.7	81.3
	中国	1000	64.9	30.9	4.2	95.8

表 3-28 Social Login（ソーシャル・ログイン）の利用状況（日本：性・年代別）

		該当数	カサハ ウーイ ンビ。 トスほ をにぼ 利既全 用存て すのの るア	ドウビ ランス いかト ををと ををた 検利に 討用既 すす存 るるア るかカ	ンとい トいえ 登録。 を新規 するア カウ	はい
全体		1000	33.8	40.5	25.7	74.3
性別	男性	500	34.6	39.4	26.0	74.0
	女性	500	33.0	41.6	25.4	74.6
年代	20代	200	34.5	35.0	30.5	69.5
	30代	200	37.0	41.0	22.0	78.0
	40代	200	33.5	38.0	28.5	71.5
	50代	200	34.0	44.0	22.0	78.0
	60代以上	200	30.0	44.5	25.5	74.5

10) パーソナルデータを提供してもよいと思う条件（いくつでも）

企業からパーソナルデータの提出を求められた際に提供してもよいと思う条件についてみる。全対象国において高くなった順に、「提供した企業によるデータの悪用の心配がないこと」

(44.0%)、「提供したデータの流出の心配がないこと」(42.1%)、「自分のプライバシーが保護されること」(40.6%)、「提供したデータが誰に提供されるか明確であること」(40.0%)、となった。

日本においてパーソナルデータを提供してもよいと思う条件についてみる。「提供したデータの流出の心配がないこと」(43.5%)、「提供した企業によるデータの悪用の心配がないこと」(40.4%)、「自分のプライバシーが保護されること」(36.3%)、「特に提供するための条件はない」(29.7%)となった。

日本は他の対象国と比べると、「特に提供するための条件はない」への回答割合が高くなった。全対象国(10.6%)と比較すると19ポイント高くなった。

他国において、日本と比べて回答割合が高くなった回答についてもみる。アメリカ、ドイツ、中国においては、「提供したデータを自身で管理できること」(アメリカ 46.9% 第2位、ドイツ 45.9% 第4位、中国 40.3% 第2位)となった。

なお、日本の前回調査における回答結果をみると、「提供したデータの流出の心配がないこと」(62.5%)、「自分のプライバシーが保護されること」(61.4%)、「提供した企業によるデータの悪用の心配がないこと」(55.7%)、「提供したデータが誰に提供されるか明確であること」(45.8%)、となった。前回調査では3位であった「提供した企業によるデータの悪用の心配がないこと」(55.7%)が、今年度では2番目となった。

日本において性・年代別にみる。

すべての性・年代において、提供してもよいと思う条件の1番目と2番目に「提供したデータの流出の心配がないこと」もしくは、「提供した企業によるデータの悪用の心配がないこと」となった。

年代でみると、60代以上は「提供したデータの流出の心配がないこと」(56.5%)であり、全体よりも13.0ポイント高くなった。

表 3-29 パーソナルデータを提供してもよいと思う条件(いくつでも)(日本、アメリカ、ドイツ、中国)

		該当数	提供したデータの流出の心配がないこと	提供した企業によるデータの悪用の心配がないこと	提供したデータの管理体制がわかりやすいこと	提供したデータの第三者への提供の仕組みがわかりやすいこと	提供したデータが誰に提供されるか明確であること	提供したデータが、どのようになっているかフィードバックできること	提供したデータを自身で管理できること	自分のプライバシーが保護されること	昔からある安定した民間企業が組織を運営していること	ICTに強い民間企業が組織を運営していること	国が組織を運営していること	周囲の人が使っていること	その他	特に提供するための条件はない
全体		4000	42.1	44.0	27.6	27.4	40.0	32.4	39.0	40.6	13.8	11.0	12.8	11.7	0.3	10.6
国	日本	1000	43.5	40.4	23.5	23.4	29.4	24.4	22.9	36.3	7.4	7.3	5.9	6.8	0.3	29.7
	アメリカ	1000	46.6	50.5	33.0	33.9	42.8	37.2	46.9	41.0	22.7	17.9	13.3	12.4	0.4	3.6
	ドイツ	1000	37.6	47.2	24.5	21.5	48.1	36.3	45.9	47.2	11.3	6.6	10.0	8.9	0.4	6.5
	中国	1000	40.8	37.9	29.4	30.9	39.6	31.5	40.3	37.7	13.8	12.1	21.8	18.8	0.0	2.6

表 3-30 パーソナルデータを提供してもよいと思う条件（いくつでも）（日本：性・年代別）

		該当数	提供しないこと 配が ないこと	提供したデータの 流出の心 配がないこと	提供した企業によるデータ の悪用の心配がないこと	提供したデータの管理 がわかりやすいこと	提供したデータの第三者へ の提供がわかりやすいこと	提供したデータが誰に 提供されるか明確であること	提供したデータが、どのよ うに使われているかフイ ドバックがあること	提供したデータを自身で管 理できること	自分のプライバシーが保 護されること	昔からある安定した民間企 業が組織を運営していること	IC Tに強い民間企業が組 織を運営していること	国が組織を運営しているこ と	周囲の人が使っていること	その他	特に提供するための条件は ない
全 体		1000	43.5	40.4	23.5	23.4	29.4	24.4	22.9	36.3	7.4	7.3	5.9	6.8	0.3	29.7	
性別	男性	500	42.0	38.8	22.0	25.6	27.8	22.8	22.8	32.8	7.4	7.6	5.2	5.2	0.0	30.6	
	女性	500	45.0	42.0	25.0	21.2	31.0	26.0	23.0	39.8	7.4	7.0	6.6	8.4	0.6	28.8	
年齢	20-29歳	200	36.0	38.0	24.0	27.0	26.5	27.0	24.0	30.5	9.5	9.5	5.0	10.0	0.0	34.0	
	30-39歳	200	38.5	34.0	21.5	19.5	23.0	24.0	23.5	34.0	7.5	5.5	6.0	6.0	0.0	31.5	
	40-49歳	200	38.5	39.5	20.0	22.0	28.0	22.5	16.5	34.0	5.5	5.5	5.0	5.0	0.0	33.5	
	50-59歳	200	48.0	43.5	25.5	23.0	33.5	23.5	23.0	36.0	6.0	9.0	5.5	8.5	0.5	29.0	
	60歳以上	200	56.5	47.0	26.5	25.5	36.0	25.0	27.5	47.0	8.5	7.0	8.0	4.5	1.0	20.5	

第2項 プラットフォーマーによる寡占により引き起こされる具体的な課題

前項のようなプラットフォームによる寡占には、サービスの利便性の更なる向上といったメリットも存在する反面、幾つかの課題が生じている。本項ではそれら課題の種類の整理および具体的な課題について述べる。

(1) 課題の種類の整理

まず、政府機関や有識者が、プラットフォームによるデータ寡占がもたらす課題について行った過去の調査を参照する。

ここでは欧州委員会の DMA Impact Assessment Report、米下院司法委員会の Investigation of competition in digital markets、テネシー大学の Maurice Stucke 教授の Harvard Business Review への寄稿で挙げられた課題について述べる

1) 「DMA Impact Assessment Report」で挙げられた課題

欧州委員会は、プラットフォームに対する規制である「Digital markets act (DMA)」を提案する際に、同法のインパクトアセスメント報告書を公開している。そこでは下記の課題が挙げられた。

- ① プラットフォーマーは、消費者及び事業者のゲートキーパーになっており、他の市場参加者が、プラットフォームと競争することが実質的に不可能になっている。その結果、サービスの価格や質、選択肢、イノベーションの有無等の観点で消費者にとって理想的な状況ではなくなっている。
- ② プラットフォーマーを利用する／と取引する事業者は、弱い立場になっており、不利な条件でのビジネスをせざるを得なくなっている。
- ③ 各国で異なる規制は、プラットフォームの法令順守に対するコストを高めることになっている。

2) 米下院司法委員会の調査で挙げられた課題

米下院司法委員会は、「Investigation of competition in digital markets」と題して、デジタル市場の競争状況の調査を行った。そこでは、以下の観点等がプラットフォーマーによる寡占の背景にある課題として挙げられた。

- ネットワーク効果³によりユーザーが増えるほど、他のユーザーを呼び込む力が強くなるため、勝者総取りの市場構造である
- プラットフォーマーが他の事業者の市場参入に対してゲートキーパーとして振舞う可能性がある
- 利用者が他のサービスへ切り替える際のスイッチングコストが高い
- オンラインサービスとして提供しており、データを取得しやすく、データが集中しやすい構造にある 等

3) Harvard Business Review への寄稿で挙げられた課題

テネシー大学の教授である Maurice Stucke 氏は、Harvard Business Review に寄稿した、「Here Are All the Reasons It's a Bad Idea to Let a Few Tech Companies Monopolize Our Data」において、プラットフォーマーによる寡占がもたらす、以下の8つの課題を指摘している。

- ① 低品質でプライバシーのないサービスが提供される可能性
- ② データの集中により、政府による監視のリスクやセキュリティリスクが向上する可能性
- ③ データ独占による不当な利益を獲得する可能性
- ④ 情報の非対称性等により市場が相互不信に陥る可能性
- ⑤ サードパーティによるサービス提供の阻害
- ⑥ イノベーションの阻害
- ⑦ 個人の権利に関する道徳的懸念
- ⑧ 政治的な影響力に関する懸念

³ 「ネットワーク効果」について以下に補足説明を行う。

ある人がネットワークに加入することによって、その人の効用を増加させるだけでなく他の加入者の効用も増加させる効果を、「ネットワーク効果」と呼ぶ。

ネットワーク効果は、直接的な効果と間接的な効果に分けられる。直接的な効果とは、同じネットワークに属する加入者が多ければ多いほど、それだけ加入者の効用が高まる効果である。間接的な効果とは、ある財（例えばハード機器）とその補完財（例えばソフトウェア）が密接に関係している場合に、ある財の利用が進展すればするほどそれに対応した多様な補完財が多く供給され、それにより効用が高まる効果である。

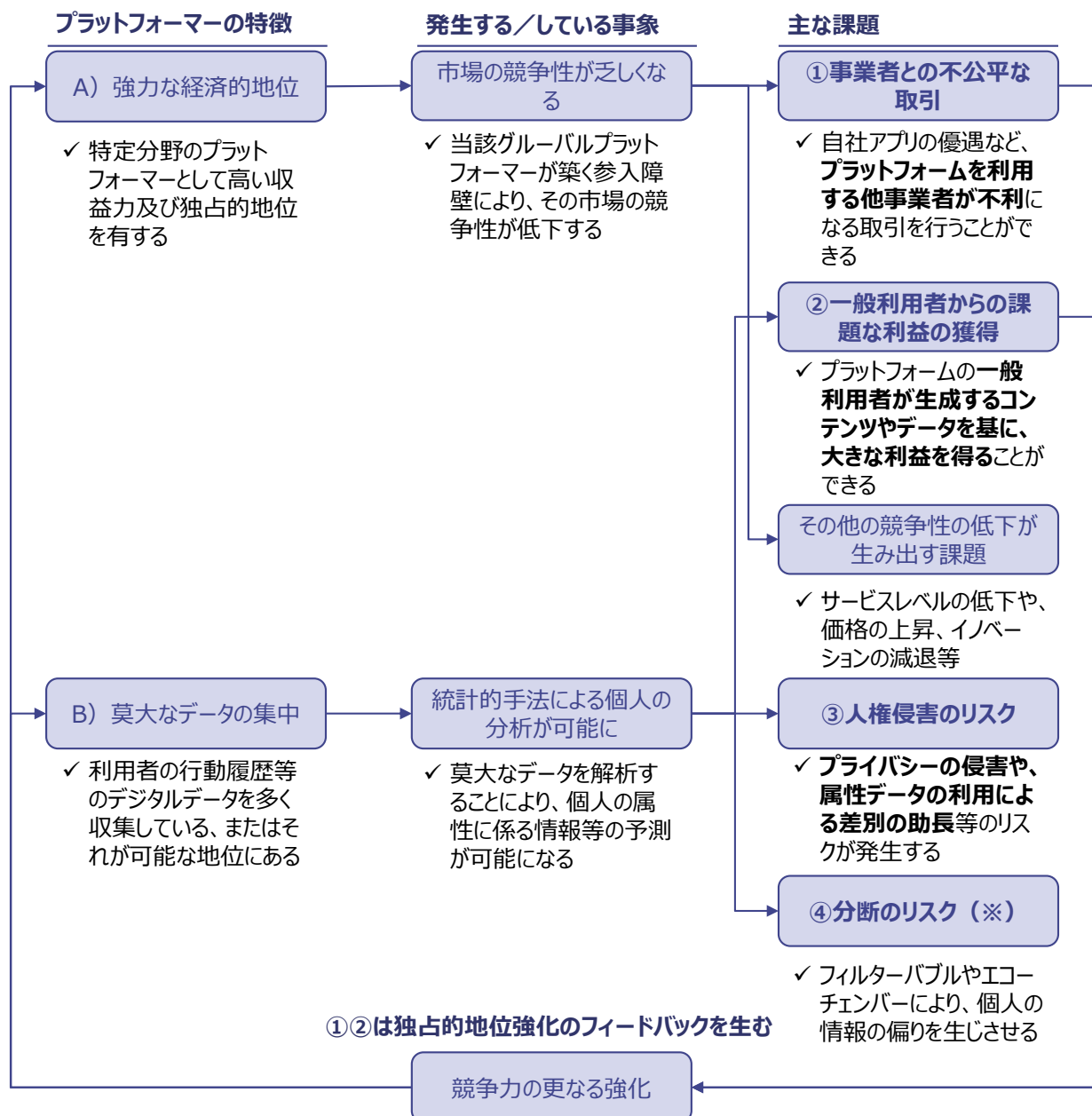
SNSのようなサービスにおいては、直接的なネットワーク効果が大きく働くと考えられる。つまり、同一のSNSにたくさんの友人が加入すればするほど、多くの友人とSNSを利用したコミュニケーションを図ることができ、そのSNSの価値が高まる。

さらに、既存加入者からの招待がなければ利用できない招待制を採っているSNSが多いことから、既存加入者が多くの友人を招待することによって自らの効用を高めつつ利用者全体を増加させていくことによって、利用者が絶えず増加していく傾向がある。

4) データ寡占により引き起こされる課題の類型

上記の過去の調査を踏まえ、プラットフォームのデータ寡占により引き起こされる主要な課題を分類すると、「①事業者との不公平な取引」「②一般利用者からの過大な利益の獲得」「③人権侵害のリスク」「④分断のリスク」という、4つに分けられる。

「①事業者との不公平な取引」「②一般利用者からの過大な利益の獲得」については、プラットフォームによる経済的な寡占によって生まれる課題であり、これらの課題はプラットフォームの競争力強化につながり、更なる経済的地位の強化やデータ集中をもたらす可能性があり、重要な課題となる。また、「③人権侵害のリスク」「④分断のリスク」は、人間の権利や社会の安定性に影響する課題となる。



(出典) みずほリサーチ&テクノロジーズ作成

図 3-15 プラットフォーマーの寡占により引き起こされる課題の類型

(2) 各類型における具体的な課題

上述のプラットフォームの寡占により引き起こされる課題の種類のそれぞれについて、具体的な内容を以下に述べる。

なお、「④分断のリスク」については、本調査においては、本節ではなく、次節の「第3節 違法有害情報・偽誤情報等の拡散」で整理する。

1) 課題「①事業者との不公平な取引」の詳細

プラットフォームは、プラットフォームを運営・管理する立場であり、プラットフォームを利用する事業者が不利になるような取引を行うことが可能な立場にいる。実際、そのような取引を行っているとして、下表のように各国で調査や訴追等が行われている。

Android OS を搭載したスマートフォンに自社アプリのプリインストールを強制していた Google の事例や、自社製品の開発にプラットフォームを利用する他の事業者の販売データを利用して Amazon の事例、アプリストアでの販売手数料を徴収している Apple の事例、ユーザーデータを別の自社サービスに紐づけていた Meta の事例などが存在する。

また、その強力な経済的地位を利用して、潜在的に競合となり得る企業の買収を行っているとして、Meta や Microsoft に対して独占禁止法違反の訴追等も行われている。

表 3-31 支配的地位の利用等の観点からのプラットフォームに対する訴追や調査の事例

類型	概要	詳細
プラットフォームとしての支配的地位の利用	Android OS 搭載スマートフォンに自社アプリをプリインストール (Google)	<ul style="list-style-type: none"> ・2018年に、Google と Alphabet は Android OS を搭載したスマートフォンにおいて、Chrome 等の自社のアプリケーションをプリインストールすることをメーカーに要求し、他の類似アプリケーションの競争を阻害したとして、欧州委員会によって罰金を要求された。2022年9月に、41.25億ユーロの罰金を科す判決が、EU General Court によって下された。 ・なお、2022年10月には、インドでも、同国競争委員会によって、同様の違反が認められ、Google に1.61億ドルの罰金が科された。
	自社製品の開発に Amazon を利用するサードパーティーの販売者データを活用 (Amazon)	<ul style="list-style-type: none"> ・2020年に、Wall Street Journal の調査により、Amazon が自社製品の開発にサードパーティーの商品の販売データを活用しているという報道がなされた。2022年4月には、米国証券取引委員会 (SEC) によって、本事案の調査が開始されている。
	App Store を利用するサードパーティーから手数料を徴収	<ul style="list-style-type: none"> ・Apple はアプリストア「App Store」にて、サードパーティーアプリの販売・課金等に対して、30%の手数料を徴収しており、これに対する訴訟が各所で行われている。2021年には

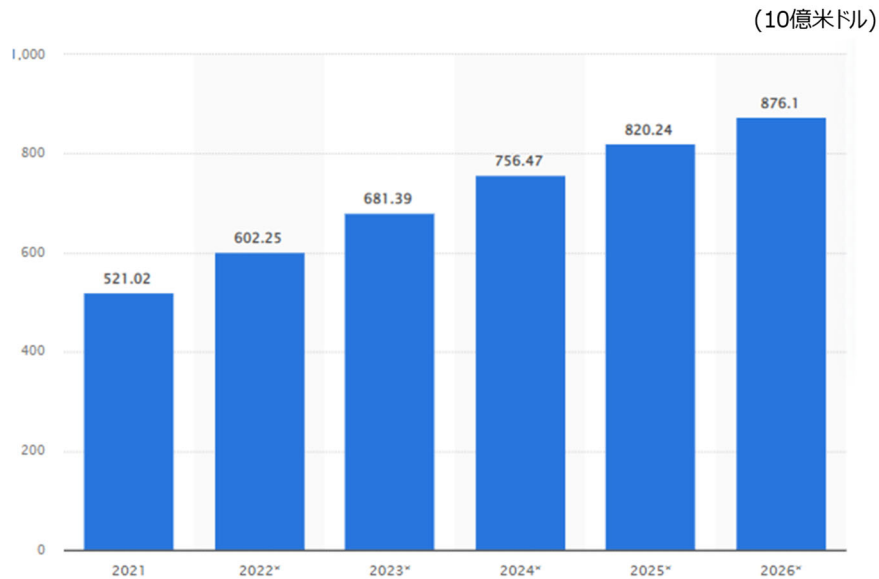
類型	概要	詳細
	(Apple)	Epic Games によって訴訟が起こされた。また、2022 年 7 月にはポルトガルで、2022 年 8 月にはフランスで、アプリ開発企業による集団訴訟が起こされた。
	Facebook を Facebook Marketplace に紐づけ (Meta)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2022 年 12 月、欧州委員会は、「Facebook」を、個人間の物品売買広告サービス「Facebook Marketplace」に紐づけ、同様のサービスの市場での競争をゆがめているとして、Meta に警告を行った。 ・ また、欧州委員会は、Meta が「Facebook」や「Instagram」に広告を出稿している、競合の事業者に対して不利な条件を課し、競合の広告関連データを活用できるようにしているという点も指摘した。
潜在的な競合企業の買収	Meta による Instagram や WhatsApp の買収 (Meta)	Meta (当時、Facebook) は、SNS サービスの「Instagram」や「WhatsApp」を買収したことに対して、競合となり得る類似サービスを買収したとして、過去に米国連邦取引委員会より、独占禁止法違反の疑いを指摘されている。2022 年現在の FTC 委員長であるリナ・カーン氏は、本買収に対して批判的な態度を表明している。
	Microsoft による Activision の買収計画 (Microsoft)	2022 年 1 月、Microsoft はゲーム大手の Activision Blizzard の買収計画を発表。これに対して、クラウドゲーム市場等の競争を阻害する恐れがあるとして、米国 FTC や英国競争・市場庁等の各国当局が懸念を表明している。

(出典) 各種公開情報よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

2) 課題「②一般利用者からの過大な利益の獲得」の詳細

プラットフォームの強力な立場は、事業者のみならず、一般の利用者からも過大な利益を獲得してしまう可能性がある。

例えば、調査会社 Statista の調査によると、2021 年の世界のデジタル広告費は約 5210 億ドルであり、今後も増加すると予測されている。デジタル広告市場の成長は、個人の行動データ及びそれに基づくマーケティングに高い価値が認められていることを示している。しかし、これらがもたらす金銭的な対価は、現状、GAFA 等のプラットフォームが得ていることがほとんどである。



(出典) Statista 「Digital advertising spending worldwide from 2021 to 2026」

図 3-16 世界におけるデジタル広告への支出額 (2021-2026)

また、プラットフォームがユーザーの利益を侵害したとして訴訟を起こされた事例が存在する。2022年10月、Amazonは、自社のECサイトにて、より良い条件の他社製品を隠し自社製品の購入にユーザーを誘導することで、ユーザーに本来よりも多くの支払いを行わせたとして、イギリスにて集団訴訟を起こされている。この集団訴訟を主導する英国の法律事務所HausFeldは、Amazonが自社の製品を目立った場所に表示することで、ユーザーから公正な選択肢を奪っていると主張している。訴訟が成功した場合は、約10億ドルの賠償額となると見積もられている。

他にも、ユーザーが生成したコンテンツ・データの利用等の観点でも、幾つかの訴訟が起こされている。例えば、GitHubは、自動コーディングツール「GitHub Copilot」の開発に、GitHubで公開されたコードを利用している。2023年1月には、この利用について、GitHubやMicrosoft、OpenAIが集団訴訟を起こされている。

なお、同様の訴訟は、「Stable Diffusion」を提供するStability AIに対しても起こされている。

3) 課題「③人権侵害のリスク」の詳細

大量の個人の行動データ等を分析することで、人種や性別、宗教等の機微な属性データを分析することが可能となる。プラットフォームによるデータの分析は人権侵害のリスクとなる可能性が存在する。

GDPRが目的とするデータ保護の権利

データ分析による人権侵害のリスクに対応して、EUのGDPR (General Data Protection Regulation) では、基本的人権としてのデータ保護の権利が目的として掲げられている。

データ保護は、プライバシー権に由来する基本的な権利として捉えられており、GDPRは不

必要なデータ収集や意図しない方法でのデータ利用等から人々を守ることを企図している。

具体的には、以下のようなことが個人に認められている。

- 自身の個人データの処理に対して明確な同意を求めること
- 自身の個人データに簡単にアクセスできるように求めること
- データの訂正や消去等の「忘れられる」権利を持つこと
- 「プロファイリング」目的で個人データを使用することに対して、異議を唱えること
等

特に、個人データの「プロファイリング」（分析）については、人種、性別、宗教、出身国、またはその他の地位に基づく差別につながる可能性があるため、GDPR はプロファイリングの結果についてレビューする権利を認めている。

また、データ分析によりプライバシーを侵害した事例としては、以下のような、Facebook 及び Cambridge Analytica による個人データのプロファイリングの事例が存在する。なお、これは上記の GDPR が策定されるきっかけの一つにもなっている。

Facebook 及び Cambridge Analytica によるプライバシー侵害

2014 年、Facebook は、「Qualtrics」という調査サービスで、個人のパーソナリティを分析する調査を行った。この際、ユーザーの Facebook 上での行動（「いいね」したコンテンツやフォローしたユーザー等）の情報も取得した。

これにより、これらの調査に参加したユーザーに関して、性格から性的嗜好、政治的傾向まで、非常に精緻な属性分析を Facebook は行った。

また、他のユーザーとのフォロー関係等や収集しているその他の行動データ等から、上記、調査に参加していないユーザーに関して、属性分析を行った。結果として、数千万人の個人のデータを同意なしに収集・分析を行っていた。

Cambridge Analytica は、Facebook からこれらのユーザーデータを購入し、ターゲティング広告等を駆使して、ユーザーの政治的傾向に大きな影響を与えた。

このように、個人データの「プロファイリング」によって、特に米国において、大規模なプライバシー侵害及び政治的な利用が行われた。

第3項 各国の取組状況

以上のプラットフォームによる寡占がもたらす課題に対応して、各国政府は法制度の整備を進めている。

(1) 競争法の観点からの制度整備

課題①「事業者との不公平な契約」や課題②「一般利用者からの過大な利益の獲得」は、デジタルプラットフォームが優越的地位にあり、市場の競争性が弱まっていることから生じる課題である。各国では、競争法の拡充を通じて、適正な市場環境を確保するための制度整備が進められている。

1) 適正な市場環境を確保するための各国の法規制

各国では、デジタル市場で適正な競争が行われるよう制度整備が進められている。先行して対応が進む EU では、「Digital Markets Act (DMA)」としてデジタルプラットフォームに対する法が制定された。

また、日本でも「デジタルプラットフォーム取引透明化法」が 2021 年より施行しており、デジタルサービスを提供する企業が取引条件等の情報の開示等の必要な措置を講じるよう定められた。他に、米国やオーストラリア、中国等においても、独占禁止法等の枠組みで制度整備が進められている。

表 3-32 適正な市場環境を確保するための各国の法規制

国・地域	法制度名	概要
EU	Digital Markets Act (DMA)	<ul style="list-style-type: none"> ・同法は、ゲートキーパーとして指定されたプラットフォーム事業者が遵守すべき義務を規定する。特に小規模事業者などの市場への新規参入を促しやすくすることを目的とする。2023 年 5 月から段階的に施行される予定。 ・次頁の詳細も参照
	【参考】 Digital Services Act (DSA)	<ul style="list-style-type: none"> ・同法は、オンライン上の安全と基本権を定めることを目的とする。特に超巨大プラットフォームへの責任を定めている。
日本	デジタルプラットフォーム取引透明化法	<ul style="list-style-type: none"> ・デジタルサービスを提供する企業に対して取引条件等の情報の開示、運営における公正性確保、運営状況の報告を義務付け、評価・評価結果の公表等の必要な措置を講じるもの。2020 年 5 月 27 日成立、2021 年より施行された。規制対象となる企業を指定する。 ・「総合物販オンラインモール」アマゾン、楽天、ヤフーの 3 社。「アプリストア」Apple 及び iTunes、Google LLC の 2 社。「ネット広告」の対象となったのは、Google、Meta Platforms (旧フェイスブック)、ヤフーの 3 社。
	独占禁止法	<ul style="list-style-type: none"> ・デジタルコンテンツの販売等についてアプリ提供事業者の事業活動を制限している疑いがあった。2021 年 9 月 2 日に公正取引委員会は審査を終了した。
米国	反トラスト法 (独占禁止法)	<ul style="list-style-type: none"> ・2020 年 10 月に Google の検索サービスが市場独占状態にあるのは違反にあたるとして提訴された。 ・2022 年 8 月 1 日に「App Store」アプリ内での手数料に対してフランスのアプリ開発企業が集団訴訟した。 ・2022 年 8 月 27 日米連邦取引委員会 (FTC) は Meta の Within(ウ

国・地域	法制度名	概要
		<p>イジン)の買収差し止めを求めて提訴した。同社は VR 技術を用いた運動サービス提供事業者。</p> <p>・2023年1月24日に司法省及び8州とで、Googleのインターネット広告事業を反トラスト法に一部抵触した疑いがあるとして提訴した。広告事業の一部分離を求めた。2020年に続く2回目の提訴。</p>
オーストラリア	オーストラリア消費者法 (ACL)	<p>・同法は、欺瞞的行為、不当行為、不公正な契約条項、消費者保証、不公正な取引、不招請勧誘による消費者契約、消費財の安全性が規定されている。</p>
中国	中華人民共和国電子商務法 (電子商取引法)	<p>・同法は、一定の場合にプラットフォーム事業者にDPF上での取引について責任を負う旨を規定している。</p>
	不正競争防止法	<p>・2022年11月22日に国家市場監督管理総局が同法の改正案を公表した。アルゴリズム等の乱用による競争阻害を禁止。</p>
	独占禁止法	<p>・2022年8月1日に改正法が施行された。</p>
韓国	電子商取引法	<p>・同法は、プラットフォーム事業者に告知義務、情報提供義務、紛争解決のための措置義務等を規定している。</p> <p>・また、2021年改正により域外適用、DPF事業者と出店事業者の連帯責任なども追加された。</p>

(出典) 各種公開情報よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

2) DMA (Digital Market Act) の詳細

上記で整理した各国の法規制のうち、デジタルプラットフォームの市場適正化を目的とした新規かつ主要な法規制である、EUのDMA (Digital Market Act) について詳細を整理する。

DMAの規制の対象となる「ゲートキーパー」の基準

DMAでは、以下の要件を満たすプラットフォームを「ゲートキーパー」と定義しており、規制の対象としている。

①EU域内経済で強力な経済的地位を持っている

年間売上高75億ユーロ以上または平均時価総額750億ユーロ以上、かつ、少なくとも3つの加盟国で同じサービスを提供している。

②多くのユーザーと企業を結びつける強力な仲介者の立場である

月間4500万人の一般ユーザーと年間1万社のビジネスユーザーを持つプラットフォームサービスを提供している。

③長期的に安定した地位を有している

過去3会計年度で、上記の①と②の基準を満たしている。

なお、具体的な閾値を満たさない場合であっても、各項目に該当する場合は、「ゲートキー

パー」として指定することも可能とする。

「ゲートキーパー」が実施すべき／実施してはならない事項

DMA では以下の事項等がゲートキーパーが実施すべき事項として定められている。

- ① 一定の条件の場合は、サードパーティのサービスとゲートキーパーのサービスを相互運用できるようにする
- ② ビジネスユーザーがゲートキーパーのプラットフォームを使用して生成したデータにアクセスできるようにする
- ③ ビジネスユーザーがゲートキーパーのプラットフォーム外で顧客と契約できるようにする 等

また、ゲートキーパーが実施してはならないこととして、以下の事項等が定められている。

- ① ゲートキーパー自身のサービスや製品をプラットフォーム上の他のサービスよりも優遇して表示する
- ② ユーザーがプラットフォーム外の企業にリンクするのを防ぐ
- ③ ユーザーが必要に応じて、プリインストールされているソフトウェアやアプリをアンインストールできないようにする
- ④ 有効な同意を得ずに、ターゲティング広告を目的として、ゲートキーパーのプラットフォームサービス以外のサービスでユーザーを追跡する 等

(2) 個人情報保護法の観点からの制度整備

課題③「人権侵害のリスク」は、データ収集により生じるプライバシーの侵害が大きな課題となっている。各国では、濃淡の差はあるものの、個人情報の保護に関する制度の拡充等を通じて、プラットフォームに適正な情報利用を行わせるための制度整備を進めている。

1) 個人情報保護のための各国の法規制

各国では、個人情報の保護に関する法整備の一環として、デジタルデータの収集・分析によるプライバシー侵害に関する規制対応を進めている。

違反時に罰則を科す規制の他、ユーザーが自身に関するデータの分析の内容についてプラットフォームに確認できるようにする仕組みや、データ分析の手法を開示することを義務づける仕組み等が存在する。

表 3-33 個人情報保護のための各国の法規制

国	法制度名	概要
日本	個人情報保護法	令和2年改正法（令和4年4月全面施行）において、個人の権利保護のため、以下に挙げるような改正がなされた。 “個人の権利又は正当な利益が害されるおそれがある場合、個人デ

国	法制度名	概要
		一々の利用停止・消去の本人による請求を可能とする”、“提供先において個人データとなることが想定される情報の第三者提供について、本人同意の取得を事業者に義務付ける”、“個人データの授受に関する第三者提供記録について、本人による開示請求を可能とする”等
	電気通信事業法	2022年6月「電気通信事業法」の改正法が成立した。公布日（2022年6月17日）から1年以内に施行された。改正法にはサービス提供事業者が利用者の端末情報（Cookie等）の利用に当たり、①送信する情報についての利用者通知の仕組みの導入、②利用者が容易に知りうる状態に置くとのルールが定められた。対象となるのは「電気通信事業者」と一定規模以上の「オンラインコミュニティ等の場を提供している事業者」（SNS、電子掲示板、動画共有サービス、Web検索サービス等）である。
EU	General Data Protection Regulation (GDPR)	2016年にEUで採択され、2018年に施行された、EUにおけるプライバシー法。個人データの処理に関する自然人の保護や個人データの自由な移動に関する規則を定めている。 個人は、データの削除を求める権利やデータによる「プロファイリング」に異議を唱える権利等が認められている。また、データの管理や処理を行う企業や組織は、データ処理に伴うリスクに対して、適切なセキュリティ対策を実施する義務が定められている。違反時には、最大2,000万ユーロまたは世界での年間売上高の4%の罰金が科される可能性がある。
	Digital Service Act (DSA)	2022年10月4日に「デジタルサービス法」がEU閣僚理事会において正式に採択された。性的嗜好、宗教、民族性等を用いてプロファイリングした広告の禁止や、未成年者をプロファイリングする広告の禁止が盛り込まれた。
米国	Algorithmic Accountability Act (AAA)	ソフトウェア等によってデータ分析を行い決定や判断の基礎となる「Automated Decision System」の透明性を担保するため、2019年施行され、2022年には改正された。 同法では、企業が「Automated Decision System」を使用する際に、人種や性別、年齢等に関するバイアスによる影響の評価を実施することを企業に要求している。
	California Privacy Rights Act (CPRA)	カリフォルニア州のCPRAは、従前より存在していたプライバシー法を大幅に改正するものとして、2020年に承認された。2023年に施行される。 同法では、個人情報収集・販売された際に情報開示を請求する権利や、個人情報を削除する権利、不正確な個人情報を修正する権利、

国	法制度名	概要
		機密性の高い個人情報の使用と開示を制限する権利等が個人に認められている。
	(FTCによる新たなプライバシー法の検討)	2022年8月、連邦取引委員会(Federal Trade Commission)は、消費者データの収集・分析を行うビジネス及びデータセキュリティに関する新たな法規制の検討に関するパブリックコメントを実施。企業が消費者データを収集、使用、分析や、それらデータの共有、販売等に関して、新たな規則を設け、違反した場合の罰則規定を設けることを企図している。

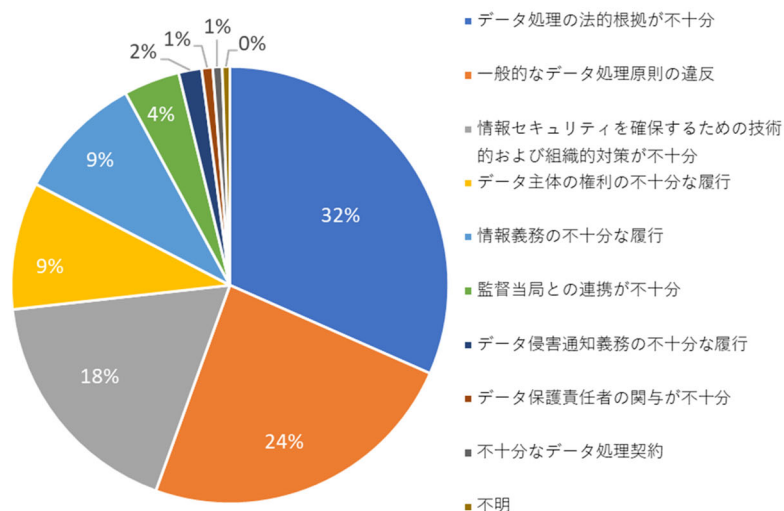
2) GDPR (General Data Protection Regulation) の詳細

個人情報の保護の観点で先進的な制度整備を進めた欧州のGDPRについて、その運用状況に関する詳細を以下に述べる。

欧州では、GDPRの施行後から2023年2月末までに、GDPRに係る制裁金発生事例が1,591件発生しており、制裁金総額は累計27億ユーロまで達している。

制裁理由は「データ処理の法的根拠が不十分」が全体の32%と最も高く、次いで「一般的なデータ処理原則の違反」、「情報セキュリティを確保するための技術的および組織的対策が不十分」が続く。上位3つの理由が全体の3/4近くを占める。

また、2020年の制裁理由は「データ処理の法的根拠が不十分」が全体の37%と最も高く、次いで「情報セキュリティを確保するための技術的および組織的対策が不十分」、「一般的なデータ処理原則の違反」が続く。2位と3位が逆転した。



(出典) GDPR Enforcement Tracker (2023年2月末時点)

図 3-17 GDPR違反事例の制裁理由別の割合(グラフ)

表 3-34 GDPR 違反事例の制裁理由及び制裁金額

Violation	違反	件数	制裁金額 (累計) €
Insufficient legal basis for data processing	データ処理の法的根拠が不十分	503	430,710,917
Non-compliance with general data processing principles	一般的なデータ処理原則の違反	380	1,658,265,759
Insufficient technical and organisational measures to ensure information security	情報セキュリティを確保するための技術的および組織的対策が不十分	282	375,650,869
Insufficient fulfilment of data subjects rights	データ主体の権利の不十分な履行	150	51,861,370
Insufficient fulfilment of information obligations	情報義務の不十分な履行	150	237,209,440
Insufficient cooperation with supervisory authority	監督当局との連携が不十分	66	374,529
Insufficient fulfilment of data breach notification obligations	データ侵害通知義務の不十分な履行	27	1,507,161
Insufficient involvement of data protection officer	データ保護責任者の関与が不十分	13	875,600
Insufficient data processing agreement	不十分なデータ処理契約	11	1,057,110
Unknown	不明	9	9,250,000
	合計	1,591	2,766,762,755

※ Insufficient legal basis for data processing は Insufficient fulfilment of data subject rights 同じ違反内容と考えられる。

(出典) GDPR Enforcement Tracker (2023 年 2 末時点)

第 3 節 違法有害情報・偽誤情報等の拡散

(1) 背景

1) 情報爆発によって情報空間で何が発生しているか

インターネットの情報空間上で膨大な情報が創出・流通し、利用者が様々な情報に触れることが可能となった。しかし、情報量は既に人間の認知能力を超える域に達しており、情報爆発とも呼ばれる状況にある。

オンラインプラットフォームはコンテンツ検索やレコメンド機能を利用者に提供している。これによって利用者は必要な情報を素早く見つけやすくなり、重要な情報に気が付けるようになってきている。その一方、個人の登録情報や行動履歴によって最適化された情報を選択し続けることによって他の情報に触れにくくなり、フィルターバブル等を引き起こす。情報爆発に

対応するための便利な機能が人々に「情報の偏り」を起こす要因の一つとなっている。なお、SNS上で自分と同じような意見の人・グループ・意見とばかりつながることによって自分の見ている情報があたかも SNS 全体の意見と誤認してしまう状況を作り出すことをエコーチェンバー現象という。

プラットフォームによって運営ルールが定められ、これに違反したコンテンツ等に対しては削除措置が取られているものの、投稿される情報量が多すぎるため対応が間に合わない状況にある。

情報空間内には違法な情報やヘイトスピーチ等の有害情報、偽・誤情報が増加しており、これらによって意見の異なる人同士の対立を煽り、相互不信感を増幅させ、現実社会におけるコミュニティや制度の「分断」を引き起こす懸念がある。

2) Attention Economy (アテンション・エコノミー) とは

広告を掲載することでインターネット上のコンテンツ・サービスを無料で提供するビジネスモデルを指す。インターネットのビジネスの特徴であり、人々の関心 (アテンション) を引き付けて広告を閲覧してもらうことを目的とする。なお、インターネット分野だけではなく、放送分野においてもコマーシャルと番組がセットとなる類似したビジネスモデルが採用されている。

アテンション・エコノミーは、1997年4月、米国の社会学者「Michael H. Goldhaber (マイケル・ゴールドハーバー)」が自身の論文において提唱した用語である。氏は「インターネット等のサイバースペースにおいては、物質的なアイテム、工場生産、大量生産とは異なる新しい経済に突入しており、過去の概念は価値がなくなっている」と指摘した。

プラットフォーム事業者は利用者情報を分析、利用者の関心にあったコンテンツを配信

プラットフォーム事業者は収集した情報を組み合わせて分析を行う (プロファイリング) ことによって、利用者が関心を持ちそうな情報に絞った配信を行っている。

利用者はプラットフォーム事業者のアルゴリズム機能によって配信された情報を受け取り続ける。自身の興味のある情報だけにしか触れなくなることで、あたかも情報の膜につつまれた「フィルターバブル」と呼ばれる状況となる。また、利用者が自分の興味のある情報にしか触れなくなるのは、自分にとって都合の良い情報を無意識に集めようとする人間自身の特性にも起因している。この特性を認知心理学分野では「確認バイアス (Confirmation Bias)」と呼ぶ。

利用者の1日の可処分時間は限られている。プラットフォーム事業者はその限られた中でアテンションを集める必要がある。

日本の放送事業者には、「放送法」で定められているような「番組調和原則」(教養番組又は教育番組並びに報道番組及び娯楽番組を設け、放送番組の相互の調和を保つようにする)のルールが存在する。また、「BPO/放送番組委員会」のような視聴者から寄せられた番組に対する意見を調査するための第三者機関を設置する。

一方、プラットフォーム事業者には上記のような外部規定や第三者機関 (自社で設置する場合は除く) は定められておらず、事業者は自身のルールと裁量の下、利用者のアテンションを

集めるための工夫を行っている。

虚偽情報の方が真実の情報よりも人の目につきやすく、手に取られやすい

利用者からアテンションを集めてクリックされるために、中に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が生み出されることがある。

2018年、米マサチューセッツ工科大学（MIT）の研究チームがサイエンスに発表した論文において、Twitter上において虚偽の情報の拡散スピードは真実・事実の情報の6倍のスピードで伝わりとの結果を報告した。さらに論文中、虚偽の情報の拡散にはプログラムのBotではなく、人間が多くリツイートしていることも発見した。このことについて、研究者は「人間は新しいものが好きで、虚偽のニュースは真実のニュースよりも斬新」と理由をコメントした。

本節では、上述の背景を踏まえ、違法有害情報の状況、先行調査を通じた「情報空間の汚染」における人々の認識、それらに対抗するための方策となるファクトチェック、メディア・情報リテラシー向上や情報汚染に対抗するための技術開発、各国におけるルール・制度の制定などについて紹介を行った。

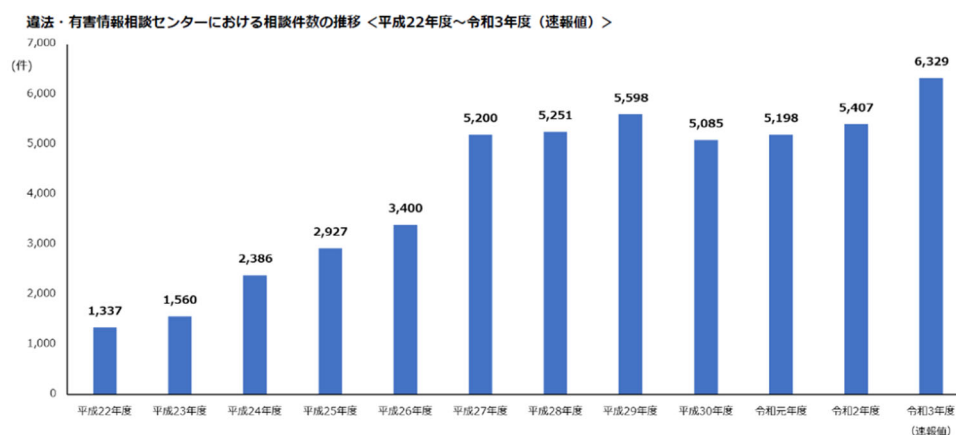
第2項 違法有害情報

(1) 概要

総務省の運営する違法・有害情報相談センターで受け付けている相談件数は増加傾向にあり、令和3年度の相談件数は、受付を開始した平成22年度の相談件数の約5倍に増加しており、6,000件を上回った。相談件数の内訳も公表されており、大手事業者名とサービス名別にわかる。一方で、それ以外の事業者が提供するサービスや、その他・不明のものの件数が5割を超えて多い。

インターネット上の人権侵害情報に関する人権侵犯事件は、平成29年に平成13年の現行統計開始以降過去最高の件数を更新し、令和3年についても、引き続き高水準で推移している。

我が国だけでなく、諸外国においてもインターネット上の違法有害情報の拡散が課題となっている。



(第32回会合 資料4から更新)

(出典) 総務省 「プラットフォームサービスに関する研究会（第37回）配布資料」

図 3-18 違法・有害情報相談センターに寄せられた相談件数の推移

表 3-35 相談（作業）件数の内訳について

事業者/サービス名等	件数	割合	
Twitter	797	12.1%	
Google (合計)	697	10.6%	
	検索	450	6.8%
	YouTube	112	1.7%
	map	108	1.6%
Meta (合計)	282	4.3%	
	instagram	216	3.3%
	facebook	66	1.0%
5ちゃんねる	223	3.4%	
LINE(合計)	189	2.9%	
	livedoorサービス	128	1.9%
	LINEアプリ内サービス	61	0.9%
爆サイ.com	182	2.8%	
破産情報掲載関連サイト(合計)	138	2.1%	
FC2(合計)	73	1.1%	
Yahoo!(合計)	62	0.9%	
	オークション	14	0.2%
	ニュース	13	0.2%
	知恵袋	12	0.2%
	検索	9	0.1%
	その他	14	0.2%
2ちゃんねる	57	0.9%	
ためき掲示板	55	0.8%	
上記以外の事業者/サービス等	2,821	42.7%	
その他・不明	1,025	15.5%	

(出典) 総務省 「プラットフォームサービスに関する研究会（第 37 回）配布資料」

第 3 項 偽・誤情報

(1) 概要

近年、世界的に誹謗中傷に加えて、インターネット上でのフェイクニュースや偽情報（以下「偽・誤情報」）の流通の問題が顕在化しており、例えば、新型コロナウイルス感染症に関するものやウクライナ侵攻に関するものを含め、SNS 上で利用者が偽情報に接触する機会が増加している。

OECD（経済協力開発機構）の調査によると、2021 年に欧州に居住する人のうち「インターネット上のニュースサイトや SNS 上で偽又は信憑性が疑わしい情報（untrue or doubtful information or content）に接した経験がある」と回答した人は半数以上に達した。なお、この際オンライン上の情報の真実性を確認すると答えた人は 26%に留まった。

1) 我が国における偽・誤情報への接触状況等（先行調査より）

以下は、偽・誤情報の接触状況等を把握するため我が国と諸外国との国際比較を行った「令和 3 年度 国内外における偽情報に関する意識調査」（2022 年 3 月：みずほリサーチ&テクノロジーズ受託）である。同調査では、フェイクニュース関連用語の認知度、SNS 等の上でフェイクニュースを見かける頻度、ジャンル、どこで見たか等について幅広く調査を実施している。

なお、同調査ではフェイクニュースを偽・誤情報とほぼ同義として扱っている。そのため本

報告書では偽・誤情報と表記した。

<偽・誤情報関連用語の認知状況>

偽・誤情報に関連する3つの用語（フェイクニュース・ディープフェイク・ファクトチェック）を例示して認知状況を尋ねている。「フェイクニュース」を「知っている」のは、全対象国で約9～10割台となり高くなった。しかし「ディープフェイク」や「ファクトチェック」は、調査対象国中で日本が最も低くなり、他国よりも認知されていない状況となった。

なお日本において「フェイクニュース」の用語について、「内容や意味を具体的に知っている」のは、性別では「男性」が「女性」より高く、年代では「10代」が「60代」よりも高く、性・年代によって差があることも判明している。

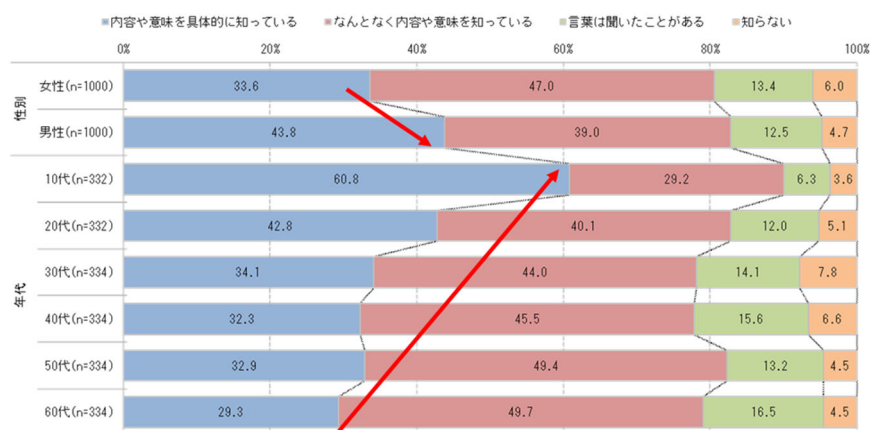
表 3-36 フェイクニュース関連用語の認知度 (SA)

国際比較

	全体	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	言葉は聞いたことがある	知らない	知っている
日本	(2000)	38.7	43.0	13.0	5.4	94.7
アメリカ	(1000)	49.7	33.8	13.0	3.5	96.5
イギリス	(1000)	45.0	41.2	12.3	1.5	98.5
フランス	(1000)	55.4	34.1	8.1	2.4	97.6
ドイツ	(1000)	58.5	32.7	6.9	1.9	98.1
韓国	(1000)	43.3	47.4	7.6	1.7	98.3

(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」(2022年3月)

日本



(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」(2022年3月)

図 3-19 フェイクニュース関連用語の認知度 (SA)

<偽・誤情報への接触頻度>

偽・誤情報に「週1回以上」接触していたのは、日本で約3割台であった。その他の対象国は約4～5割台であり日本は接触頻度が低い状況にあった。

表 3-37 フェイクニュースを見かける頻度 (SA)

国際比較

	全体	毎日、またはほぼ毎日	最低週1回	月に数回	ほとんどない	一度も見ることがない	頻度はわからない	そもそも何がフェイクニュースなのかわからない	週1回以上
日本	(2000)	19.1	12.0	16.6	18.6	2.9	20.2	10.7	31.1
アメリカ	(1000)	33.2	24.8	27.6	5.5	3.0	5.1	0.8	58.0
イギリス	(1000)	21.3	27.2	29.1	8.3	4.9	8.7	0.5	48.5
フランス	(1000)	22.9	25.0	28.5	10.7	3.7	5.8	3.4	47.9
ドイツ	(1000)	25.9	18.2	26.5	14.0	7.8	7.1	0.5	44.1
韓国	(1000)	31.2	22.0	22.7	11.8	1.8	7.1	3.4	53.2

(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」(2022年3月))

<見たことのある偽・誤情報のジャンル>

偽・誤情報に接触した人がどのようなジャンルのものを見たかについて尋ねている。

日本における上位3つをみると「新型コロナウイルスに関すること」、「スポーツ・芸能・文化に関すること」、「社会・事件に関すること」であった。

逆に、日本が諸外国と比較して低くなったジャンルは「国内政治に関すること」、「環境問題(気候変動)に関すること」であった

表 3-38 見たことのあるフェイクニュースのジャンル (MA)

国際比較

	全体	新型コロナウイルスに関すること	その他生活健康に関すること	スポーツ・芸能・文化に関すること	社会・事件に関すること	国内政治に関すること	国際情勢に関すること	特定の民族・集団に関すること	環境問題(気候変動)に関すること	経済に関すること	災害に関すること	その他
日本	(1771)	54.7	20.7	39.4	21.3	17.6	14.2	16.3	11.5	12.3	9.7	4.5
アメリカ	(971)	69.6	29.4	24.7	37.8	42.3	31.5	31.2	34.4	41.8	14.7	2.6
イギリス	(965)	69.2	26.8	22.1	30.3	31.4	25.6	18.3	22.7	23.2	10.2	3.9
フランス	(947)	63.8	26.8	19.6	27.5	33.4	26.1	15.8	24.3	23.7	9.3	4.0
ドイツ	(937)	77.3	27.6	15.9	31.4	35.1	34.0	18.8	34.4	18.5	13.8	2.9
韓国	(960)	58.6	24.7	27.6	33.1	62.3	16.8	15.8	13.9	25.0	6.6	2.2

(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」(2022年3月)

<偽・誤情報をみたメディア>

偽・誤情報をどのメディアで見かけたのかを尋ねている。

日本における上位3つをみると「ソーシャルネットワーキングサービス(SNS)」、「テレビ」、「ポータルサイトやソーシャルメディアによるニュース配信」が高くなった。特にSNSが5割超であった。さらに、日本が諸外国よりも高くなったメディアは「まとめサイト」であった。2番目の韓国よりも10ポイント以上の差がついた。

表 3-39 フェイクニュースを見かけたメディア・サービス (MA)

国際比較

	全体	テレビ	ラジオ	新聞	雑誌	書籍	ソーシャルネットワーキングサービス(SNS)	メッセージングサービス	ポータルサイトやソーシャルメディアによるニュース配信	ポータルサイトやソーシャルメディアによるニュース配信記事へのコメント欄	ニュース系キュレーションメディア	まとめサイト	ニュース系以外のキュレーションメディア	専門情報サイト	動画投稿・共有サービス	友人や家族からの情報	SNS上の有名人やインフルエンサー	マスメディア上の有名人の意見	特になし
日本 (1771)	26.7	3.3	6.8	5.8	2.0	58.5	11.8	25.0	20.7	8.9	24.3	1.8	4.2	20.6	6.9	9.0	6.5	9.1	
アメリカ (971)	51.3	18.7	18.3	11.7	6.3	77.4	23.0	26.3	23.6	12.8	10.8	5.5	10.8	33.5	19.9	20.4	18.3	3.9	
イギリス (965)	26.5	9.7	23.1	9.7	4.2	75.9	23.2	16.6	18.2	6.2	6.1	3.5	6.0	25.3	16.2	15.6	12.3	6.1	
フランス (947)	43.7	15.3	18.0	10.5	4.8	71.6	20.0	19.6	15.4	4.6	3.5	2.5	7.5	23.3	17.0	16.2	7.2	4.2	
ドイツ (937)	37.1	17.2	20.0	12.5	6.1	70.8	31.9	20.7	19.0	7.2	7.0	3.1	9.1	28.0	17.6	14.4	12.4	5.2	
韓国 (960)	32.5	5.2	13.1	4.9	2.6	69.4	23.8	40.4	38.0	8.4	11.8	4.3	7.4	51.1	13.8	18.1	10.8	2.9	

(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」(2022年3月)

(2) 拡散の背景

以降では、日米独中4カ国の生活者を対象としたアンケート調査結果⁴を用いる。

- ✓ オンラインでの情報収集の際に心がけていること
- ✓ 自身の普段の情報収集に対する考え方について

1) オンライン上で最新のニュースを知りたい時の行動 (日本、アメリカ、ドイツ、中国)

オンライン上で最新のニュースを知りたい時に、どのような行動をとっているかを尋ねた。

対象国全体では、「ニュースサイト・アプリ (例: Yahoo! ニュース、MSN、SmartNews など) から自分へおすすめされる情報をみる」(46.9%)、「SNS (例: Twitter など) の情報をみる」(41.4%)、「検索結果の上位に表示されている情報をみる」(35.4%) となった

日本でみると、「ニュースサイト・アプリから自分へおすすめされる情報をみる」(50.8%)、「SNSの情報をみる」(28.1%)、「あてはまるものはない」(26.4%)、「検索結果の上位に表示されている情報をみる」(20.3%) となった。

日本は、「ニュースサイト・アプリから自分へおすすめされる情報をみる」(50.8%) に回答が

⁴ 本調査の一環として日本、アメリカ、ドイツ、中国の生活者に対するウェブ調査。年齢 (20,30,40,50,60代以上)。性別 (男性,女性)。回収数 4,000 件 (日本 1,000 件、米国 1,000 件、独国 1,000 件、中国 1,000 件)。2023年2月実施。調査テーマ: ①プラットフォームサービスの利用状況、及びプラットフォームサービスへのパーソナルデータの提供、②偽・誤情報等、ターゲティング広告などのインターネット上の情報との接し方、③Beyond5G/6G、Web3などの新しいサービス等についての認知度・利用意向。

集中する傾向があった。さらに「あてはまるものはない」(26.4%)を選んだ人が他国よりも多くなった。

なお、ドイツをみると、「SNSの情報をみる」、「検索結果の上位に表示されている情報をみる」、「ニュースサイト・アプリから自分へおすすりめされる情報をみる」、「特定の情報サイトからのみ情報収集をおこなっている(知らないサイトは使わない)」、「複数の情報源の情報を比較する」が均等に選ばれている点特徴的である(それぞれ3割台)。

日本において性・年代別でみた。日本全体では「ニュースサイト・アプリから自分へおすすりめされる情報をみる」(50.8%)に回答が集中する傾向があった。さらに性、年代別にみると「20代」(38.0%)だが、「30~60代以上」では5~6割と高い。特に「60代以上」(62.5%)と高くなった。20代と60代以上の差は24.5ポイントとなった。

20代は「SNSの情報をみる」(40.0%)が最も高くなった。年代が低い方がSNSを選ぶ傾向が強い。

40代、50代では2番目に「あてはまるものはない」となった。

60代以上では2番目に「複数の情報源の情報を比較する」(21.5%)となった。なお、「複数の情報源の情報を比較する」は日本全体では5番目であった。年代が上がるに従い選択割合も上がっていった。

アンケート結果からは日本人は「ニュースサイト・アプリから自分へおすすりめされる情報をみる」の割合が高く、「30~60代以上」において高くなった。なお20代は「SNSの情報をみる」(40.0%)が高くなった。

一方、「複数の情報源の情報を比較する」と回答した人は、年代が高くなるほど割合が高くなった。

表 3-40 オンライン上で最新のニュースを知りたい時の行動(日本、アメリカ、ドイツ、中国)

	該当数	e r n a d (例: Twitter) をみる	れ 検 索 結 果 の 情 報 を 上 位 に 表 示 さ	情 報 を 分 け る 方 法 (例: ニュースサイト、アプリ、検索エンジン)	使 用 する 機 器 (例: PC、スマートフォン)	特 定 の 情 報 源 (例: SNS、ニュースサイト)	複 数 の 情 報 源 の 情 報 を 比 較 する	あ て は ま る も の は な い
全 体	4000	41.4	35.4	46.9	25.7	24.4	10.8	
国	日本	1000	28.1	20.3	50.8	11.9	15.8	26.4
	アメリカ	1000	51.6	39.9	45.8	33.5	25.7	6.0
	ドイツ	1000	34.5	30.9	34.3	26.5	32.9	8.5
	中国	1000	51.5	50.4	56.7	30.8	23.1	2.1

表 3-41 オンライン上で最新のニュースを知りたい時の行動（日本：性・年代別）

	該当数	er SNS（例：Twitter）	検索結果の上位に表示される	自分へおすすめる（例：ニュース、スポーツなど）	（例：YouTube、SNS、アプリ）	特定の情報を収集しない（知らないサイトから）	複数の情報源の情報を比較する	あてはまるものはない
全体	1000	28.1	20.3	50.8	11.9	15.8	26.4	
性別	男性	500	24.8	21.6	52.2	13.2	17.6	25.8
	女性	500	31.4	19.0	49.4	10.6	14.0	27.0
年齢	20-29歳	200	40.0	19.0	38.0	11.0	9.5	34.0
	30-39歳	200	40.0	21.0	50.0	11.0	12.0	26.0
	40-49歳	200	26.5	22.5	48.5	10.0	17.0	27.0
	50-59歳	200	20.0	20.5	55.0	9.5	19.0	24.0
	60歳以上	200	14.0	18.5	62.5	18.0	21.5	21.0

2) 普段の情報収集に対する考え方（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

普段の情報収集に対する考え方は「A：自分の知りたい情報だけ得たい」もしくは、「B：情報は広く得たい」のどちらに近いかを尋ねた。以降、「知りたい情報だけ（Aに近い+どちらかといえばAに近い）」と「広く得たい（どちらかといえばBに近い+Bに近い）」のいずれの割合が高くなったかをみた。

対象国全体では、「知りたい情報だけ」（50.6%）、「広く得たい」（46.7%）となり、両者にほとんど差がない状況であった。

各国別にみると、日本は「知りたい情報だけ」（41.4%）、「広く得たい」（56.5%）となり、広く得たいと考える人が半数を超えている。さらに「知りたい情報だけ」よりも「広く得たい」が15.1ポイント高くなった。なお「どちらでもない」（27.7%）であった。

なお、アメリカ、ドイツ、中国は「知りたい情報だけ」が半数を超えた。さらに、「知りたい情報だけ」が「広く得たい」よりも約10ポイント高くなった。

日本において性・年代別でみる。全体よりも5ポイント以上差がついた性・年代別の考え方について注目した。結果、60代以上が「知りたい情報だけ」（49.0%）が全体よりも7.6ポイント高くなった。

表 3-42 普段の情報収集に対する考え方（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

		該当数	Aに近い	どちらかといえばAに近い	どちらでもない	どちらかといえばBに近い	Bに近い	知りたい情報だけ	広く得たい
全体		4000	21.6	29.1	17.7	21.1	10.6	50.6	46.7
国	日本	1000	12.6	28.8	27.7	20.6	10.3	41.4	56.5
	アメリカ	1000	30.1	29.6	19.5	12.4	8.4	59.7	49.1
	ドイツ	1000	23.3	27.7	13.8	24.5	10.7	51.0	41.5
	中国	1000	20.2	30.2	9.6	27.0	13.0	50.4	39.8

表 3-43 普段の情報収集に対する考え方（日本：性・年代別）

		該当数	Aに近い	どちらかといえばAに近い	どちらでもない	どちらかといえばBに近い	Bに近い	知りたい情報だけ	広く得たい
全体		1000	12.6	28.8	27.7	20.6	10.3	41.4	30.9
性別	男性	500	11.2	28.2	31.0	20.0	9.6	39.4	29.6
	女性	500	14.0	29.4	24.4	21.2	11.0	43.4	32.2
年齢	20-29歳	200	13.0	29.5	28.5	17.5	11.5	42.5	29.0
	30-39歳	200	9.5	29.5	27.5	20.0	13.5	39.0	33.5
	40-49歳	200	14.0	25.0	30.5	21.5	9.0	39.0	30.5
	50-59歳	200	11.5	26.0	32.0	22.5	8.0	37.5	30.5
	60歳以上	200	15.0	34.0	20.0	21.5	9.5	49.0	31.0

第4項 メディア・情報リテラシー

(1) 現状について

以降では、日米独中4カ国の生活者を対象としたアンケート調査結果⁵を用いてSNSで情報が表示される仕組みへの理解状況、自身が情報発信を行う際に注意している事等について述べる。

⁵ 本調査の一環として日本、アメリカ、ドイツ、中国の生活者に対するウェブ調査。年齢（20,30,40,50,60代以上）。性別（男性,女性）。回収数4,000件（日本1,000件、米国1,000件、独国1,000件、中国1,000件）。2023年2月実施。調査テーマ：①プラットフォームサービスの利用状況、及びプラットフォームサービスへのパーソナルデータの提供、②偽・誤情報等、ターゲティング広告などのインターネット上の情報との接し方、③Beyond5G/6G、Web3などの新しいサービス等についての認知度・利用意向。

1) 検索結果やSNS、動画、音楽等、表示される情報があなたに最適化（パーソナライズ）されていることに対する認識（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

SNSの特徴についてどの程度認識しているか尋ねた。

ここでは、「検索結果やSNS、動画、音楽等、表示される情報があなたに最適化（パーソナライズ）されていること」について尋ねた。

対象国全体では、「知っている（よく知っている+どちらかと言えば知っている）」（74.9%）、「知らない（どちらかと言えば知らない+よく知らない）」（10.1%）となった。

日本では、「知っている」（44.7%）、「どちらでもない」（30.9%）、「知らない」（24.4%）となった。

日本以外の他国は「知っている」が8~9割台であり、日本よりも高い。日本は他国と比べて「知らない」約2割、「どちらでもない」が約3割と高い。

日本において性・年代別にみる。「知っている（よく知っている+どちらかと言えば知っている）」の回答に着目した。さらに全体よりも5ポイント以上差がついたものをみる。

20代（50.5%）では全体よりも5.8ポイント高く、50代（35.5%）では全体よりも9.2ポイント低くなった。

50代は他の世代よりも「検索結果やSNS、動画、音楽等、表示される情報があなたに最適化（パーソナライズ）されていること」について知らない結果が表れた。

表 3-44 検索結果やSNS、動画、音楽等、表示される情報があなたに最適化（パーソナライズ）されていることに対する認識（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

		該当数	よく知っている	どちらかと言えば知っている	どちらでもない	どちらかと言えば知らない	よく知らない	知っている	知らない
全体		4000	38.6	36.3	15.0	4.8	5.3	74.9	10.1
国	日本	1000	12.5	32.2	30.9	8.8	15.6	44.7	24.4
	アメリカ	1000	63.3	24.4	6.6	3.4	2.3	87.7	5.7
	ドイツ	1000	37.0	43.9	13.1	4.1	1.9	80.9	6.0
	中国	1000	41.6	44.8	9.4	2.9	1.3	86.4	4.2

表 3-45 検索結果やSNS、動画、音楽等、表示される情報があなたに最適化（パーソナライズ）されていることに対する認識（日本：性・年代別）

		該当数	よく知っている	どちらかと言え ば知っている	どちらでもない	どちらかと言え ば知らない	よく知らない	知っている	知らない
全 体		1000	12.5	32.2	30.9	8.8	15.6	44.7	24.4
性別	男性	500	13.8	31.8	32.8	8.2	13.4	45.6	21.6
	女性	500	11.2	32.6	29.0	9.4	17.8	43.8	27.2
年齢	20-29歳	200	17.5	33.0	33.0	8.0	8.5	50.5	16.5
	30-39歳	200	15.0	31.0	35.0	7.0	12.0	46.0	19.0
	40-49歳	200	10.5	37.0	31.5	5.0	16.0	47.5	21.0
	50-59歳	200	7.5	28.0	33.5	11.0	20.0	35.5	31.0
	60歳以上	200	12.0	32.0	21.5	13.0	21.5	44.0	34.5

2) 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対する認識（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

エコーチェンバー及び、フィルターバブルの状況についてどの程度認識しているかを尋ねた。

ここでは、「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」について尋ねた。

対象国全体では、「知っている（よく知っている＋どちらかと言え
ば知っている）」（66.7%）、「知らない（どちらかと言え
ば知らない＋よく知らない）」（12.7%）となった。

日本では「知っている」（38.1%）、「どちらでもない」（32.5%）、「知らない」（29.4%）となった。それぞれが3割台に近く回答が分散した。特に他国と比べて「どちらでもない」は3割と高い。

また、日本以外の他国では、「知っている」が7～8割であり、日本よりも高い。

日本において性・年代別にみる。全体よりも5ポイント以上差がついたものをみる。

20代（46.5%）は8.4ポイント高く、50代（32.5%）、60代以上（32.5%）はそれぞれ5.6ポイント低くなった。

50代、60代以上の年齢層は他の世代よりもSNS等がフィルターバブル・エコーチェンバーの特徴を有することを知らない結果となった。

表 3-46 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対する認識（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

		該当数	よく知っている	どちらかと言えば知っている	どちらでもない	どちらかと言えば知らない	よく知らない	知っている	知らない
全体		4000	23.5	43.2	20.6	6.7	6.1	66.7	12.7
国	日本	1000	9.6	28.5	32.5	11.2	18.2	38.1	29.4
	アメリカ	1000	31.3	46.3	15.0	5.1	2.3	77.6	7.4
	ドイツ	1000	22.3	48.8	20.8	5.9	2.2	71.1	8.1
	中国	1000	30.9	49.0	14.2	4.4	1.5	79.9	5.9

表 3-47 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対する認識（日本：性・年代別）

		該当数	よく知っている	どちらかと言えば知っている	どちらでもない	どちらかと言えば知らない	よく知らない	知っている	知らない
全体		1000	9.6	28.5	32.5	11.2	18.2	38.1	29.4
性別	男性	500	8.8	29.6	35.2	10.2	16.2	38.4	26.4
	女性	500	10.4	27.4	29.8	12.2	20.2	37.8	32.4
年齢	20-29歳	200	15.0	31.5	35.0	6.5	12.0	46.5	18.5
	30-39歳	200	11.0	30.0	37.5	11.0	10.5	41.0	21.5
	40-49歳	200	10.0	28.0	34.5	8.5	19.0	38.0	27.5
	50-59歳	200	4.0	28.5	29.5	16.0	22.0	32.5	38.0
	60歳以上	200	8.0	24.5	26.0	14.0	27.5	32.5	41.5

3) SNS上でお勧めされるアカウントやコンテンツは、SNSの提供側がみてほしいアカウントやコンテンツが提示される場合があることに対する認識（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

ここでは、「SNS上でお勧めされるアカウントやコンテンツは、SNSの提供側がみてほしいアカウントやコンテンツが提示される場合があること」について尋ねた。

対象国全体では、「知っている（よく知っている＋どちらかと言えば知っている）」（63.0%）、「知らない（どちらかと言えば知らない＋よく知らない）」（13.1%）となった。

日本では、「知っている」(38.1%)、「どちらでもない」(35.6%)、「知らない」(26.3%)となった。他国と比べて「どちらでもない」が3割と高い。

また、日本以外の他国では、「知っている」が7~8割であり、日本よりも高い。

性・年代別において大きな差は生じなかった(5ポイント以上の差がついたものはなかった)。

表 3-48 SNS上でお勧めされるアカウントやコンテンツは、SNSの提供側がみてほしいアカウントやコンテンツが提示される場合があることに対する認識(日本、アメリカ、ドイツ、中国)

		該当数	よく知っている				どちらかと言え ば知らない			知っている	知らない
			よく知っている	どちらかと言え ば知っている	どちらでもない	どちらかと言え ば知らない	よく知らない				
	全体	4000	28.9	34.1	24.0	6.4	6.7	63.0	13.1		
国	日本	1000	9.8	28.3	35.6	8.4	17.9	38.1	26.3		
	アメリカ	1000	46.5	26.2	18.8	5.8	2.7	72.7	8.5		
	ドイツ	1000	25.4	40.1	24.4	6.4	3.7	65.5	10.1		
	中国	1000	33.9	41.8	17.0	4.8	2.5	75.7	7.3		

表 3-49 SNS上でお勧めされるアカウントやコンテンツは、SNSの提供側がみてほしいアカウントやコンテンツが提示される場合があることに対する認識(日本：性・年代別)

		該当数	よく知っている				どちらかと言え ば知らない			知っている	知らない
			よく知っている	どちらかと言え ば知っている	どちらでもない	どちらかと言え ば知らない	よく知らない				
	全体	1000	9.8	28.3	35.6	8.4	17.9	38.1	26.3		
性別	男性	500	9.6	28.0	38.2	8.8	15.4	37.6	24.2		
	女性	500	10.0	28.6	33.0	8.0	20.4	38.6	28.4		
年齢	20-29歳	200	11.0	28.5	45.0	5.0	10.5	39.5	15.5		
	30-39歳	200	13.0	27.5	37.5	10.5	11.5	40.5	22.0		
	40-49歳	200	10.5	29.5	38.0	4.0	18.0	40.0	22.0		
	50-59歳	200	5.5	30.5	31.5	10.5	22.0	36.0	32.5		
	60歳以上	200	9.0	25.5	26.0	12.0	27.5	34.5	39.5		

4) 上記3設問に対する対象国別の特徴

対象国全体でみると、アンケートで提示された3つのSNSの特徴のうち、「検索結果やSNS、動画、音楽等、表示される情報があなたに最適化（パーソナライズ）されていること」が他の2つの特徴よりは認知されていた（44.7%）。

他国と比べると日本は、3つのSNSの特徴について「知らない」、「どちらでもない」の回答割合が高くなった。

5) SNSに投稿（リツイートも含む）する際に注意していること（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

SNSに投稿（リツイートも含む）する際に注意していることを尋ねた。

対象国全体では、高くなった順に「自身や知人等のプライバシー情報を記載していないか」（39.1%）、「誰かを傷つけたり、不快な思いをさせる内容になっていないか」（36.3%）、「秘密にするべき内容を記載していないか」（35.2%）となった。

日本でみると、「あてはまるものはない」（48.6%）が高くなった。日本では一般的にSNSを使って発信・リツイートを行わない人が一定数いることが要因として考えられる。性・年代別にみると年齢が上がるに従い回答も高くなった。

これ以外で高くなった順に「誰かを傷つけたり、不快な思いをさせる内容になっていないか」（25.7%）、「自身や知人等のプライバシー情報を記載していないか」（25.0%）、「秘密にするべき内容を記載していないか」（21.9%）であった。

その他の国別に最も高くなった項目をみると、「自身や知人等のプライバシー情報を記載していないか」となった。アメリカ（44.6%）、ドイツ（37.9%）、中国（48.7%）となった。

日本において性・年代別にSNSに投稿（リツイートも含む）する際に注意していることを尋ねた。全体よりも5ポイント以上差がついたものをみる。

性別では、全体と比べて大きな差はなかった。

年代別でみると、以下のとおりである。

20代では、「写真の位置情報の設定を確認しているか」（6.7ポイント高）、「自身や知人等のプライバシー情報を記載していないか」（6.0ポイント高）。逆に「あてはまるものはない」（11.6ポイント低）となった。

30代では、「自身や知人等のプライバシー情報を記載していないか」（6.5ポイント高）。逆に「あてはまるものはない」（10.6ポイント低）となった。

40代では、「自身や知人等のプライバシー情報を記載していないか」（5.5ポイント低）。

50代では、「投稿を見ることができる範囲を設定する」（5.3ポイント低）。逆に「あてはまるものはない」（7.9ポイント高）となった。

60代以上では、「投稿を見ることができる範囲を設定する」（6.3ポイント低）、「イラストや文章の引用などを行う場合、著作権の侵害になっていないか」（6.0ポイント低）。逆に「あてはまるものはない」（9.9ポイント高）となった。

(2) デジタルリテラシー向上のための啓発活動

偽・誤情報等への対策の一環として、情報の受発信主体となる個人がメディアリテラシー能力等を向上させることが重要と認識されており、諸外国で教材開発、教育・講座の取組が行われている。

1) メディアリテラシー、情報リテラシーの偽・誤情報への対策効果

国際大学 GLOCOM が実施した「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—政治・コロナワクチン等の偽・誤情報の実証分析—」（令和4年4月）では、メディアリテラシーに偽・誤情報への効果があることが分析された。

以下の図は国際大学 GLOCOM の山口真一准教授が、総務省「ICT 活用のためのリテラシー向上に関する検討会（第1回）」にて研究成果を発表した際の資料からである。

これによると、メディアリテラシーが高いほど偽・誤情報と気づく傾向が増加する。また、メディアリテラシー・情報リテラシーが高くなるほど偽・誤情報を拡散しにくい傾向が定量的に示されている。国民がメディアリテラシー、情報リテラシーの取得することで偽・誤情報への対策の一助となることが示された。

コロナワクチン関連の偽・誤情報の真偽判断に対する効果

- メディアリテラシーが1点上昇
⇒偽・誤情報と**気付く確率が12%増**
- 情報リテラシーが1点上昇
⇒偽・誤情報と**気付く確率が1.8%増**

リテラシーが高いほど偽・誤情報と気づく傾向。
特に「メディアリテラシー」はその相関関係が強い。

コロナワクチン関連の偽・誤情報の拡散行動に対する効果

- メディアリテラシーが1点上昇
⇒偽・誤情報を**拡散する確率が9%減**
- 情報リテラシーが1点上昇
⇒偽・誤情報を**拡散する確率が2%減**

リテラシーが高いほど偽・誤情報を拡散しにくい傾向。
特に「メディアリテラシー」はその相関関係が強い。

(出典) Innovation-Nippon 報告書「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—政治・コロナワクチン等の偽・誤情報の実証分析」（2022年4月）

図 3-20 メディアリテラシー・情報リテラシーと偽・誤情報の真偽判断・拡散行動の回帰分析結果

2) EU および米国における教育・講座の取組事例

EU および米国では偽・誤情報への対策として多様な主体から個人のメディア・情報リテラシーを向上させるための教育、講座が提供されている。

また、受講対象者の学びやすさに合わせて教育・訓練の手法にも工夫がされている。テキストを用いた授業形式、参加者同士での体験を共有することで相互に学びあうワークショップ、オンラインでの自習型、ゲーム体験を通じて必要な知識やスキルを学ぶゲーミフィケーション型などがあげられる。

以下、プラットフォーム、NPO、教育機関、学術研究機関、複数関係者の連携によって実施されているメディア情報リテラシーの教育・講座事例を一覧表にした。

表 3-52 メディア・情報リテラシー教育・講座の先行事例

No.	主体	事例名称	内容
1	プラットフォーム	Google, Be Internet Awesome	デジタル市民になるための原則をゲーム形式で学ぶ
2	—	Meta (旧 Facebook) , Get Digital!	若者、教育者と保護者を対象としたデジタルリテラシープログラム
3		Twitter, Teaching and Learning with Twitter	学習ツールとして Twitter を利用する際のヒントを整理
4		NPO	Common Sense, Common Sense Education Digital Citizenship
5	—	CIVIX, CTRL-F	ファクトチェッカーの「ラテラル・リーディング」手法を学び・実践
6		News Literacy Project, Checkology	情報源やバイアス、透明性等の理解。全米で3万人以上が利用
7		公的機関	EU, Spot and fight disinformation
8	—	文化体育観光部, タイピングヒーロー	子供たちがデジタル世界における健全なコミュニケーションマナーについて、ゲームを通じて実感できる教材。政府機関が作成
9		UNESCO, Media and information literate citizens: think critically, click wisely!	メディア情報リテラシー、偽情報の区別、広告、各種メディアの読み取り、プラットフォーム上でのコミュニケーションの仕組み等を学ぶ
10		CISA, RESILIENCE SERIES GRAPHIC NOVELS	偽・誤情報にまつわる危険とリスクを伝える内容のマンガ
11	学術研究機関	ワシントン州立大学, Check Please! Starter Course	ソースの調査、専門性の高い情報の評価、信頼できる類似情報の発見の方法、元の文脈に対する主張や引用、画像をウェブで追跡することを学ぶ
12	複数関係者	AISBL, GET YOUR FACTS ,STRAIGHT!	偽情報とフェイクニュースに関するワークショップの提供
		DROG とケンブリッジ大学, Bad News	自身が偽情報の発信者となり、どのような偽情報を流すとフォロワーが増えるかを体験する。ゲーミフィケーションの方法論を使用。

(出典) 各種情報をもとにみずほりサーチ&テクノロジーズ作成

3) ゲーミフィケーション教材例

DROG とケンブリッジ大学が共同開発した「Bad News」

ゲーミフィケーションは遊びながら自学習でき、日ごろからゲームを楽しむ機会のある児童から成人までの幅広い年齢層に対して馴染みやすい教育方法である。

前述の一覧に示した教育・講座のうち、オランダの偽情報対策に取り組む企業である DROG とケンブリッジ大学が共同開発したゲーム型教材「Bad News」について紹介する。

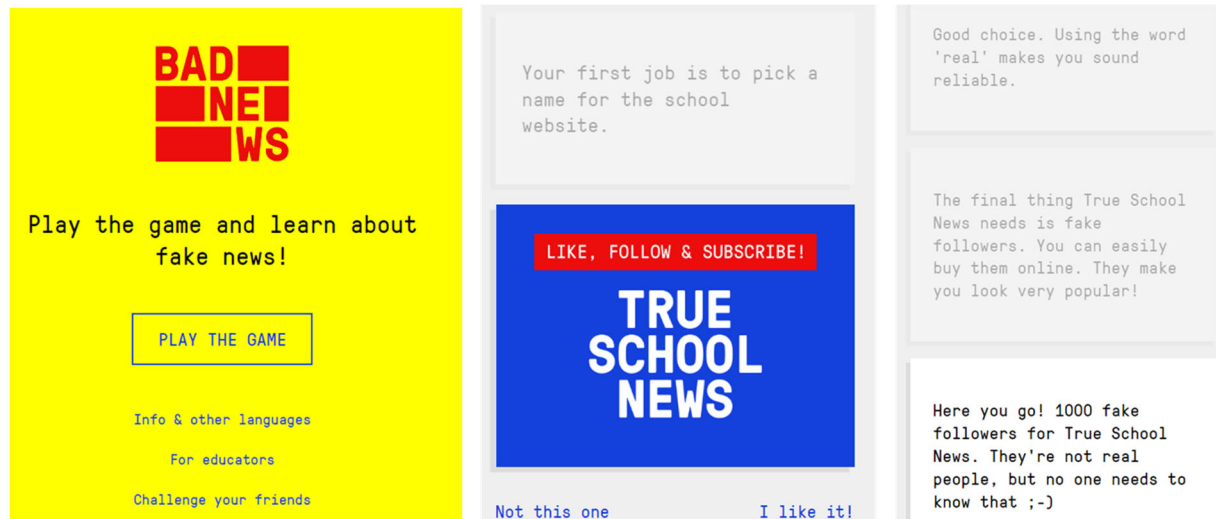
人が偽・誤情報にさらされる前に、内容を弱めた情報を提示することによって抵抗力を構築することができるという、社会心理学の「接種理論」に基づいた教育内容である。

また、「ゲーミフィケーション」の方法論を取り入れており、Twitter bot を模したオンラインゲームを通じて学ぶことができる。

プレイ時間は 15～20 分程度である。ゲームのプレイヤーはニュースライターとなって、偽の情報を使って人々の恐怖と怒りを煽り信頼を構築しながら、できるだけ多くのフォロワーを獲得することを目標とする。「明らかな嘘をついたり、支持者を失望させたりする」と「信頼性スコア」が低下する仕組みとなっている。

アダルト版とジュニア版の 2 種類がある。ジュニア版では不快感を与える内容や感情的要素を考慮した内容となっている。

2020 年 10 月 27 日～11 月 26 日の期間に 14,755 人実施した。本データを分析したケンブリッジ大学によると「ゲームをした人はフェイクニュースを信用する可能性が 21%低くなり、誤情報に対する「心理的抵抗」が高まる結果がでた」とのことである。



(出典) Badnews Adult 版

図 3-21 Bad News Adult 版 のスクリーンショット

第5項 ファクトチェック

(1) 概要

オンライン上の偽・誤情報に対して、第3者が真偽の判定を行う「ファクトチェック」は欧米で先行し、近年はアジア地域でもファクトチェック団体が発足してきた。

このうち、アジア地域にあるわが国は、ファクトチェック活動は限定的と言われてきた。こ

の背景には、新聞や放送などの取材により組織的な情報編集・発信を行うマスメディアが他国と比べて機能しており、国民が情報を判断するための情報源が存在していることにより、ファクトチェック機関の必要性が国民から強く求められていなかったことが理由の一つとして挙げられる。

しかしながら、インターネットを經由して、国外の情報が瞬時に国内へも届くようになるに従い、インターネット上に真偽の不確かな情報があふれるようになっている。我が国においてもオンライン上の情報に対してファクトチェックを推進する必要性が急速に高まっている。

これらを受けて、我が国においてもマスメディアによる偽・誤情報の特集記事や番組の制作、ファクトチェック推進の団体による偽・誤情報の関係者の集う場の設置、国際的なファクトチェック団体への署名を目指したファクトチェック団体の発足等、様々な取組が公表された。

以下の表は、2022年度にかけての我が国のファクトチェックに関連したトピックを列挙したものである。

表 3-53 日本におけるファクトチェックの動向（2022年度）

名称	概要
Disinformation 対策フォーラムの最終報告書を公表	<ul style="list-style-type: none"> ・2022年3月28日公表。同フォーラムは国内でオンラインサービスを提供する大手 SNS 事業者が日本における取組を検討したもの。 ・最終報告書にはファクトチェック、リテラシー向上の取組が記載された。 ・セーファーインターネット協会（SIA）が事務局を務めた。
新聞社による特集記事	<ul style="list-style-type: none"> ・日本経済新聞「データの世紀」 ・読売新聞「虚実のはざま」等
民放テレビ局によるファクトチェック専門番組	<ul style="list-style-type: none"> ・日本テレビ「ザ・ファクトチェック」（2022年11月20日）を放送。同局では2020年7月以降「news zero」の番組内で不定期にファクトチェック情報を発信していた。
「ファクトチェックフォーラム」の設置	<ul style="list-style-type: none"> ・ファクトチェックをめぐる各界の関係者と交流、情報共有、そして課題解決に向けた協議を行う場として認定 NPO 法人ファクトチェック・イニシアティブ（FIJ）が設置した。
日本ファクトチェックセンターの発足	<ul style="list-style-type: none"> ・2022年9月28日。セーファーインターネット協会が「Japan Fact-check Center(JFC)」を設置。 ・インターネット上の言論空間の健全性を維持、向上させることを目的として活動する。同センターは非営利組織である。 ・国際的なファクトチェック団体が登録する、国際ファクトチェックネットワーク（IFCN）への認証を目指す。

（出典）各種情報をもとにみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

第6項 情報空間の健全性の向上を目指した取組

(1) 情報的健康の実現 — 「デジタル・ダイエツト宣言」 —

「デジタル空間とどう向き合うか 情報的健康の実現を目指して」⁶を共同提案した東京大学鳥海不二夫教授、慶応義塾大学山本龍彦教授は、情報の規制をするのではなく、「情報に対する情報」を提供し、利用者が主体的に情報の取捨選択をできるようにする支援の必要性を説く。

そのため情報の発信者や情報の特性等、情報に対する「メタ情報」の提供が必要としている。さらに、食品のカロリー表示のような一目でわかる「情報の定量的指標」の必要性も挙げる。今後の学際的挑戦と前置きしつつ情報の「アテンション度」、加えて「フェイクニュース度」や「ポジショントーク度」などの方向性を示した。

さらに、上述した情報を活用して、自身の情報摂取の偏りや情報源の信頼性をチェックし客観的数値によって確認できる「情報ドック」提供の必要性も挙げた。

(2) Originator Profile（オリジネーター・プロフィール）技術の整備

一般的なネットユーザーは、「ウェブ上の記事や広告について信頼できる情報だけを見る方法がないか」、「フェイクニュースや有害サイトの閲覧を回避したい」等の課題を抱えている。また広告主は「危険なサイトへの自社広告表示」、「広告とは合わない記事への表示」等の課題を有する。これらに対応するために Momentum 株式会社は「Originator Profile 技術研究組合（理事長：慶応義塾大学教授 村井純）」を設立した。ウェブコンテンツの制作者や広告主、掲載サイトの運営者の情報を閲覧者が確認できるようにし、情報の透明性を高める。具体的には利用者のウェブブラウザに発信者の基本情報や信頼性に資する情報を表示することを想定している。

これらの情報に対し同技術研究組は第三者機関として認証済みとした証明を実施する。

現在は「Originator Profile（OP）技術」の開発と運用試験の段階である。将来は OP 技術を標準化団体（W3C）に提案し世界標準化による普及を目指している。

OP 技術の実装により将来、ネットユーザーはなりすましや改変がない安全なコンテンツを閲覧できる。また広告主は、不適切なサイトへの広告掲載を防ぎながら適切な記事の配信者に掲載できるようになる。さらに記事の執筆者も、アテンションを得るためだけの制作をやめることができる。

表 3-54 オリジネーター・プロフィール（OP）技術研究組合の概要

設立日	2022年12月15日
理事長	村井純（慶応義塾大学教授）
組合員 （五十音順）	朝日新聞社、WebDINO JAPAN、産経新聞社、ジャパントイムズ、中日新聞社、日本テレビ放送網、News Corp、fluct、毎日新聞社、Momentum、読売新聞東京本社
主な事業内容	OP 技術の開発と社会実装に向けたルール構築

（出典）Originator Profile、Momentum 株式会社「オリジネーター・プロフィール（OP）技術研究組合」の設立について」（2023年1月17日）

⁶ 鳥海不二夫 山本龍彦「デジタル空間とどう向き合うか 情報的健康の実現を目指して」日経プレミアシリーズ。



図 3-22 OP 技術の実装イメージ

表 3-55 表示する情報例

項目
企業の基本情報（作成者や組織名等）
企業姿勢
編集方針
報道責任
編集ガイドライン
プライバシーポリシー

第7項 諸外国における制度的対応

本項では、オンライン上の違法有害情報等からの被害者救済を目的とした法制度について紹介する。

(1) 日本 「プロバイダ責任制限法（プロ責法）」

インターネット上の違法・有害情報に対しては、被害者救済と表現の自由という重要な権利・利益のバランスに配慮しつつ、プロバイダにおける円滑な対応が促進されるような環境整備を行っている。

プロバイダ責任制限法（プロ責法）はインターネット上の掲示板、SNS の書き込み等によって権利の侵害があった場合について、アクセスプロバイダとコンテンツプロバイダの損害賠償責任が免責される要件を明確化するとともに、プロバイダに対する発信者情報の開示を請求する権利、発信者情報開示命令事件に関する裁判手続について定めたものとなる。

誹謗中傷者の情報開示はコンテンツプロバイダとアクセスプロバイダごとに裁判手続を行うことが一般的であったが、2022年10月の改正により発信者情報開示命令に関する裁判手続が新たに加わり、一体の手続きで済むようになった。

(2) EU 「デジタルサービス法（DSA）」

欧州ではオンライン上での「プラットフォームサービスの大幅な進化」、「集中の進展と力の不均衡の増大」、「偽情報など新たな課題」等の諸課題の解決に向けて、「デジタルサービス法パッケージ」として、「デジタルサービス法（DSA）」および、「デジタル市場法（DMA）」と呼ぶ新たなルール整備を行った。

「デジタルサービス法（DSA）」はオンライン上の安全と基本権の確立を目指して、質の高いコンテンツを目に見えるようにするためにプラットフォームに対するEU市民の代理としての役割を果たすものである。また「デジタル市場法（DMA）」は、EU域内でのイノベーションを確保し、公正で競争可能なデジタル市場の確立を目指して、新興企業の市場参入を促す役割を果たすものである。

このうち、違法有害情報・偽誤情報等の拡散への対処策となる「デジタルサービス法（DSA）」（2022年11月施行）について補記をおこなう。

DSAでは、オンラインプラットフォーム等の仲介サービス提供者⁷に対して、利用者保護や、利用規約要件、違法コンテンツ／利用規約に反するコンテンツ等への対応、政治広告を含めたオンライン広告に対する義務等が定められている。これらは事業者の特性に合わせて対応が求められる。このうち超大規模なオンラインプラットフォーム（VLOP）や超大規模オンライン検索エンジン（VLOSE）に対しては、偽情報を含む違法で有害なコンテンツを拡散する際に生じる重大な社会的リスクに応じてより厳しい対応が求められる。例えば、透明性報告書における追加事項への対応（各言語に対応したモデレーション体制等）や、いわゆる「レコメンダーシステム」（ユーザーが何をみるかを決定するアルゴリズム）を使用する場合にプロファイリングに基づかないオプションを少なくとも1つ提供しなければならない等が挙げられる。義務を違反した場合は前年度の総売上高の6%の罰金が科せられることになる。

(3) 英国 「オンライン安全法案」

オンライン安全法案は、子どもと成人をオンラインで保護することを目的とした法律である。法制度化されると、ソーシャルメディア企業はプラットフォーム上でユーザーの安全に対する責任をこれまで以上に負う必要が生じる。例えば、子どもの保護のために違法なコンテンツの迅速な削除や、有害なコンテンツへのアクセスの禁止などの措置を取る必要がある。成人にしても違法コンテンツの削除や、自社の利用規約に反するコンテンツの削除を行う必要があ

⁷DSAには、仲介サービス（ISP等）、ホスティングサービス、オンライン・プラットフォーム（オンラインマーケットプレイス、アプリストア、SNS等）、超大規模オンラインプラットフォームを提供する事業者が分類されている。

る。さらに、プラットフォーム企業には利用者の年齢をオンライン上で検証するための技術の導入と使用事実の公表が求められる。

法案の義務に従わなかった企業に対しては最大 1,800 万ポンド（約 29 億円）か、世界での年間売上高の 10%のいずれか大きい方の罰金を科される。他にはチェック機関からの情報請求に従わなかった企業の上級管理職に対しては刑事措置が取られることになる。

2021 年 5 月 12 日、英国政府はオンライン安全法案の草案を公表した。2023 年 3 月末時点ではオンライン安全法案は 2023 年中の施行を目指して検討が進められている段階である。2023 年 1 月 17 日には下院を通過し、現在上院の委員会ステージ（Committee stage）にて検討が行われている段階である。

(4) 米国

米国では通信品位法第 230 条により、プロバイダは第三者が発信する情報について原則として責任を負わず、また有害なコンテンツに対する削除等の対応に関して責任を負わない。

同法の免責規定について、一定の要件の下にプロバイダに偽情報の流通に関して責任を負わせる方向での議論は行われており、法案も提出されているが改正には至っていない。

2023 年初頭の「118th Congress (2023-2024)」の期間中に上院、下院議会において提出された第 230 条の改正を伴う法案を整理すると以下のとおりである。

表 3-56 通信品位法第 230 条の改正を伴う法案

提出日	法案名
2023 年 2 月 16 日	S.483 - Internet PACT Act（インターネット法）
2023 年 2 月 28 日	H.R.1231 - SAFE TECH Act（セーフテック法）
2023 年 2 月 28 日	S.560 - SAFE TECH Act（セーフテック法）
2023 年 1 月 31 日	S.147 - See Something, Say Something Online Act of 2023（2023 年のオンラインへ何かを見て、何かを言う法案）

（出典）米国連邦立法情報に関する公式ウェブサイト「Congress.gov」よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

第4章 データ流通を支える ICT 基盤

第1節 非常時（自然災害や通信障害等）における ICT

本章および本節においては、自然災害や通信障害等の非常時における ICT のレジリエンスに関して調査を行った。

第1項 電気通信サービスやデータセンターの停止事例

利用者からは ICT を安心して利用し続けられることが求められる。しかし、大規模な自然災害や異常気象、さらには人為的ミスがきっかけとなって、情報通信インフラが停止する事例も目にするようになっており、近年、インターネット上の活動の拡大により、その影響範囲は大きくなっている。また、同時に、電気通信サービスの稼働/停止を確認するサービスも現れている。

(1) 電気通信やインターネットサービス障害事例（一部国外を含む）

近年の電気通信やインターネットサービスの障害事例としては下表に挙げる事例が発生している。例えば、2022年7月に日本で発生した KDDI の通信障害では、数日間にわたり、同社の通信網を使用する公共機関や民間企業のサービス提供等にも影響が発生した。

海外をみると、韓国では 2022年10月15日（土）に発生した SKC&C のデータセンター火災に伴う電源シャットダウンによって、大手オンラインサービスのカカオ（Kakao）やネイバー（NAVER）のサービス障害が発生した。ネイバーは同日中にサービスが正常化した。カカオは数日にわたりサービスが使えない状況となった。

表 4-1 電気通信やインターネットサービス等の障害事例

国・エリア	発生時期	内容
日本	2023年2月	・日本で Twitter の書き込みが難しい状況に。
世界	2023年1月	・ Microsoft Azure で障害。「Microsoft Teams」、「Microsoft 365」に影響。中国を除く全リージョンで発生。25日16時発生、18:45に解消。
日本	2022年12月	・ NTT ドコモの通信障害が発生。人為的ミスが発生原因
日本	2022年12月	・ NTT ドコモの通信障害が発生
韓国	2022年10月	・ カカオ（Kakao）やネイバー（NAVER）のサービス障害が発生
日本	2022年9月	・ 楽天モバイルで通信障害が発生
日本	2022年8月	・ NTT 西日本でインターネット回線「フレッツ光」の通信障害が発生
日本	2022年7月	・ KDDI で通信障害が発生。人為的ミスが発生原因。
世界	2022年7月	・ Microsoft Teams 等で障害が発生
英国	2022年7月	・ グーグルとオラクルのクラウドコンピューティングサー

国・エリア	発生時期	内容
		ビスで障害が発生
世界	2022年6月	・データセンターの Cloudflare、世界の 19 センターで障害が発生
日本	2021年10月	・NTT ドコモの通信障害が発生

(出典) 各種情報をもとにみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

(2) サービス稼働・停止状況の確認ができるサービス

電気通信やインターネットサービスの障害による影響が大きくなるにつれ、それらの稼働状況を確認できるサービスに注目が集まっている。企業向けの他にも、個人のスマートフォンへ通知が流れるようなサービスが存在する。

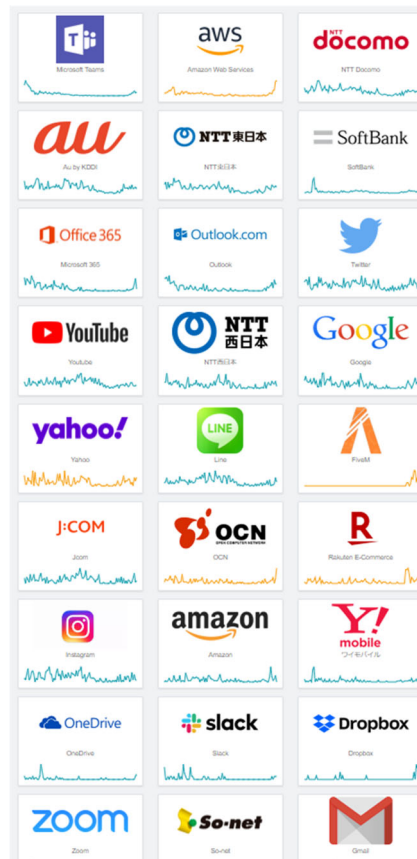
例えば、Downdetector は、世界中のモバイル、ISP、各種オンラインサービスの状態・障害の発生についてリアルタイムで情報提供しているサービスである。また、日本の News Digest はニュース配信アプリであるが、気象、鉄道事故、電気通信やインターネットサービスの不具合情報等を速報としてユーザーに対して配信を行っている。

表 4-2 電気通信及びインターネットサービスの稼働状況を確認できるサービス例

サービス名	内容
Downdetector (Ookla, LLC.)	<ul style="list-style-type: none"> ・対象とするサービスは、モバイル事業者、インターネットプロバイダ、オンラインサービス、オンラインゲーム、金融サービスである。具体的には、電気通信網の障害（インターネットサービス、電話サービス、テレビサービス）、オンラインバンキング、ウェブサイト、アプリなど。45 カ国において 6000 以上のサービスを監視する。 ・企業向けの Downdetector Enterprise を提供する。利用業種は、Banking and Financial Services、Online Gaming、Social Networks、Communications Service Providers、SaaS and eCommerce、Streaming Services、Cloud Hosting、Travel and Hospitality。 ・また、個人向けスマートフォン向けアプリは、iPhone、Android に対応する。 ・2012年4月からサービス開始。
News Digest	<ul style="list-style-type: none"> ・アプリユーザーに対して、通信や ICT サービスの不具合情報を速報として配信。 ・ニュース速報、気象・災害・地震速報、鉄道などの事故発生を通知していたが、範囲となっている（公式な速報範囲では明記はされていない）。 <p>【速報範囲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・総合ニュース速報 ・国内地震速報 ・国際地震速報（マグニチュード 6 以上の大型地震）

サービス名	内容
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 災害速報 ・ 気象警報情報（大雨洪水警報、竜巻情報、火山噴火情報など） ・ その他、ソーシャルメディア等で注目のニュース

（出典）各種情報をもとにみずほりサーチ&テクノロジーズ作成



（注釈）各アイコンをクリックすると、対象企業・サービスの24時間の稼働状況を確認することができる。また、個人が稼働状況を通報することも可能。

（出典）DOWNDetector ウェブサイト

図 4-1 DOWNDetector の監視対象サービス例

第2項 情報通信の安定的な稼働に向けた我が国における取組

上記のような通信障害の事例等を踏まえ、通信ネットワークの安定的な稼働のため、「①災害時・非常時に強いネットワークの構築」、「②データセンターの分散配置」、「③事業者間ローミング」、「④衛星等を利用した通信」と言った取組がなされている。また、ICT基盤は社会インフラとしての重要性が高まっており、「⑤経済安全保障に係る取組」もなされている。これらの取組を通じて、通信サービスを安定的に稼働させ、万が一止まっても代替手段が利用できたり、すばやく復旧がおこなえるような努力が続けられている。

(1) 取組「①災害時・非常時に強いネットワーク」（「電気通信事故検証会議」）

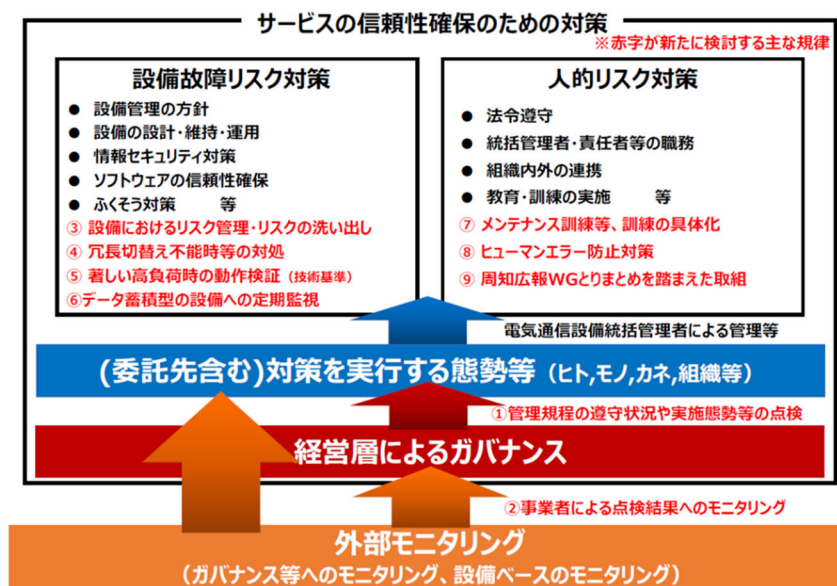
電気通信事業における通信事故は、非常時における事業者間ローミングでの防止可能である

が、事業者自身によって通信サービスの確実かつ安定的な提供を確保する必要がある。

令和4年12月の「電気通信事故検証会議」において、通信事故の背景にある電気通信事業者に共通する構造的問題とその対応策について検討が開始され、令和5年2月22日第11回会議においては、電気通信事故に係る構造的な問題の検証に関する報告書（案）が示された

報告書（案）の記載内容は以下のとおりである。

- ・ 検討会の調査の結果、電気通信分野において、ガバナンス、リスク管理、利用者周知などの組織・体制面での共通の課題（構造的問題）があるとされた。
- ・ 対策に向けて次の9つの論点が示された。①ガバナンスの強化、②外部モニタリング、③リスク管理、④予備系設備への切替え不能時の対処、⑤著しい高負荷時の動作検証、⑥データ蓄積型設備への定期監視、⑦訓練、⑧ヒューマンエラー防止対策、⑨利用者への周知広報。
- ・ 9つの論点に向けて、新たな規律の検討（下図中の赤文字）を含めたサービス信頼性確保のための対策がまとめられた。



(出典) 電気通信事故検証会議「電気通信事故に係る構造的な問題の検証に関する報告書（案）」(2023年2月22日)

図 4-2 構造的な問題への対処のイメージ

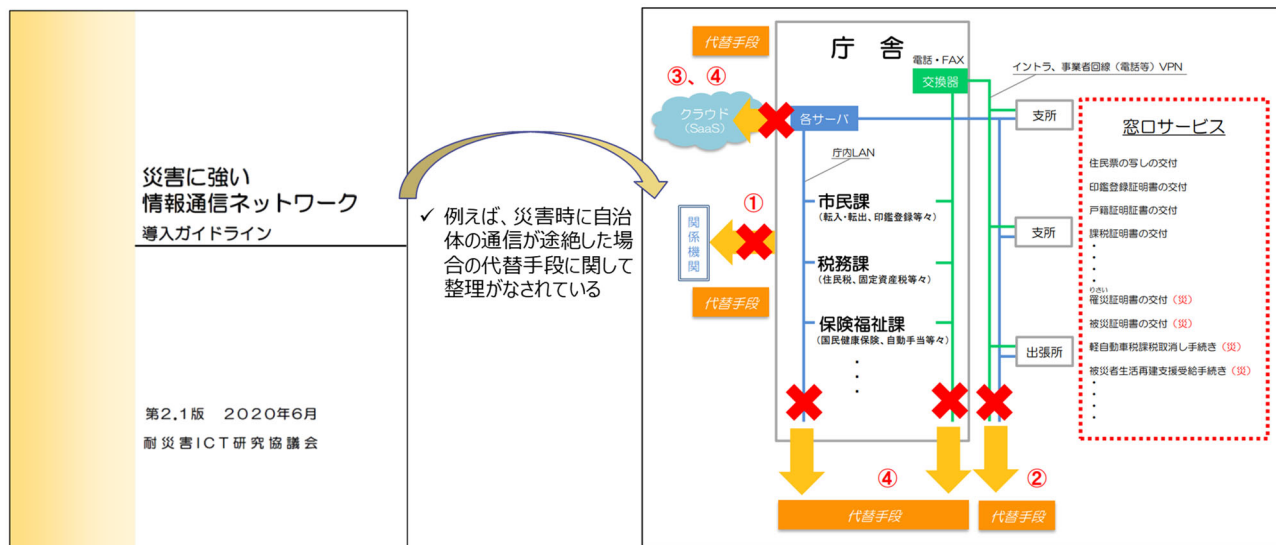
(2) 取組「①災害時・非常時に強いネットワーク」(NICT「レジリエント ICT 研究センター」)

上述の通信事故の場合だけでなく、自然災害の場合を想定した取組もなされている。

NICT（情報通信研究機構）は、東日本大震災の教訓を活かし、災害に強い通信の実現に向けて、平成24年に「耐災害 ICT 研究センター」を設立している。令和3年に「レジリエント ICT 研究センター」と呼称を変更し、レジリエントな通信に向けた取組を進めている。

当該センターは、レジリエント ICT の研究開発と社会実装の両面に取り組んでいる。例え

ば、自治体が災害に強い情報通信ネットワークを導入する際のガイドラインの策定等を行っている。



(出典) NICT「災害に強い情報通信ネットワーク導入ガイドライン (第 2.1 版)」

図 4-3 災害に強い情報通信ネットワーク導入ガイドライン

(3) 取組「②データセンターの分散配置」

政府の「デジタル田園都市国家構想」に関連してデジタル基盤の整備に係る施策が実施されている。

2021年12月28日に、デジタル田園都市国家構想関連施策の全体像が発表された。令和3年度の補正予算と令和4年度の当初予算を合わせて5.7兆円の施策群となっており、「デジタル基盤の整備」、「デジタル人材の育成・確保」、「地方の課題を解決するためのデジタル実装」、「誰一人取り残されないための取組」の4つの項目が示された。

この「デジタル基盤の整備」に応じて、総務省は2022年3月に、「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」として、光ファイバ、5G、データセンター/海底ケーブル、Beyond5G (6G)の4つについてデジタル基盤の整備を進める計画を公表した。

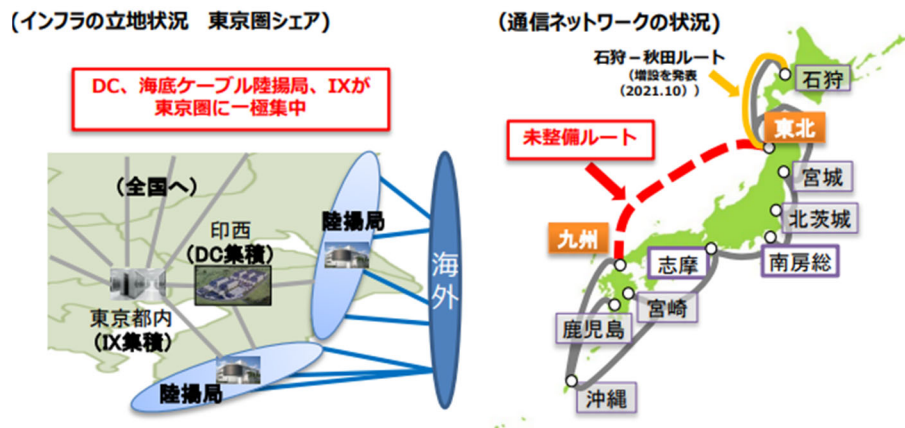
そのうち、データセンター/海底ケーブル等の整備として、以下の方針が示された。

- データセンターは10数カ所の地方拠点を5年程度で整備すること
- 海底ケーブルは日本周回ケーブル(デジタル田園都市スーパーハイウェイ)を3年程度で完成すること
- 海底ケーブルの陸揚局の地方分散を実現すること

1) データセンター・海底ケーブル等の地方分散

具体的な施策としては、総務省によって「デジタルインフラ整備基金」が提供されており、データセンター、海底ケーブル(国内のみ)、海底ケーブル陸揚局、インターネットエクスチェ

ンジ設備等の整備に助成金が出される。



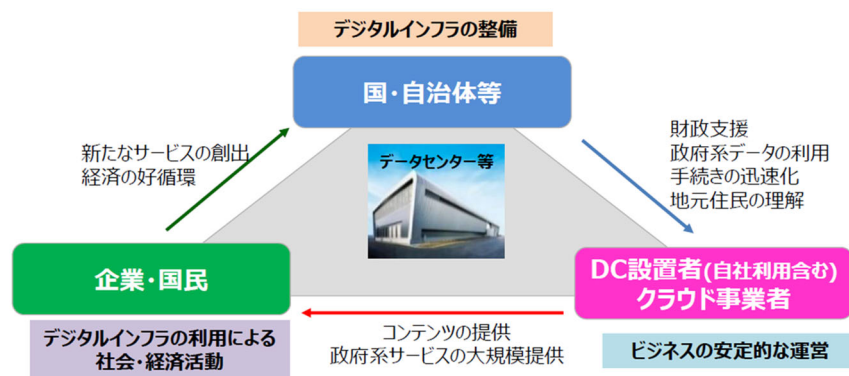
(出典) 総務省「デジタルインフラ整備基金」資料

図 4-4 データセンター・海底ケーブルの立地の現状

なお、上記のデジタルインフラ整備基金の施策も含め、データセンターに関しては、経済産業省の「デジタルインフラ（DC等）整備に関する有識者会合」において、データセンターの国内最適配置に向けた施策の検討が継続して実施されている。

2021年12月13日第3回においては「中間とりまとめ」が公表されており、そこでは、拠点データセンター整備に当たって、①レジリエンス強化（10ha程度）、②再生可能エネルギー等の効率的活用、③通信ネットワーク等の効率化（地方DC・IX）を重視することが示された。

また、国・自治体はデータセンター設置者、クラウド事業者に対して、「財政支援」、「政府系データの利用」、「手続きの迅速化」、「地元住民の理解」からの支援を行う。



(出典) 経済産業省 デジタルインフラ（DC等）整備に関する有識者会合（第3回）資料他

図 4-5 図表 デジタルインフラ整備に当たっての官民等の役割

2) 光ファイバの整備

光ファイバの整備については、既に高い世帯カバー率となっているものの、2027年度末までに99.9%とすることがデジタル田園都市国家インフラ整備計画の目標となっている。その中

で、離島等の条件不利地域における光ファイバの整備を支援する「高度無線環境整備推進事業」等が総務省によって実施されている。

また、研究開発も継続して実施されており、例えば、総務省は平成30年から令和3年度の「新たな社会インフラを担う革新的光ネットワーク技術の研究開発」事業として、マルチコア大容量光伝送システムの開発を進めていた。また、2022年6月に情報通信審議会が総務省に提出した一次答申においても、マルチコアファイバの量産化技術や運用保守技術の開発の推進が挙げられている。

(4) 取組「③事業者間ローミング」

通信インフラの強靱化やデータセンターの分散配置の他に、携帯電話利用者が臨時的に他の事業者のネットワークを利用する「事業者間ローミング」も、自然災害や通信障害等の非常時に継続的に通信サービスを利用するための方策の一つとなる。例えば、緊急通報の6割は携帯電話からの発信となっており、携帯電話事業者のサービスが停止してしまった場合、これら緊急通報が不通となる事態が想定されるところ、事業者間ローミングを実現できれば、このような事態を避けることができる。

具体的には、令和4年9月、総務省は「非常時における事業者間ローミング等に関する検討会」を設置している。本検討会では、非常時における通信手段の確保に向けて、携帯電話の事業者間ローミングを始め、Wi-Fiの活用などの幅広い方策について検討が行われた。

令和4年12月に、一般の通話やデータ通信、緊急通報機関からの呼び返しが可能なフルローミング方式による事業者間ローミングをできる限り早期に導入すること等を基本方針として位置づけた「非常時における事業者間ローミング等に関する検討会 第1次報告書」が取りまとめられた。



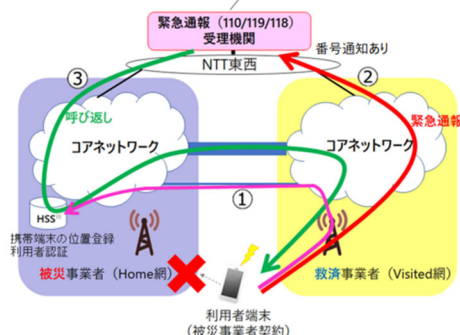
(出典) 総務省非常時における事業者間ローミング等に関する検討会「非常時における事業者間ローミング等に関する検討会 第1次報告書」

図 4-6 非常時における事業者間ローミングサービスのイメージ

フルローミング方式

一般の通話やデータ通信が可能
緊急通報機関からの呼び返しが可能

緊急通報機関の指令台に発信者の電話番号が表示される。
緊急通報機関はその番号に対して呼び返しができる。



- ① HSS(加入者データベース)による利用者認証と端末位置登録
- ② ①の完了後、一般の通話や緊急通報の発信が可能
- ③ 緊急通報機関から利用者への呼び返しが可能

(出典) 総務省非常時における事業者間ローミング等に関する検討会「非常時における事業者間ローミング等に関する検討会 第1次報告書」

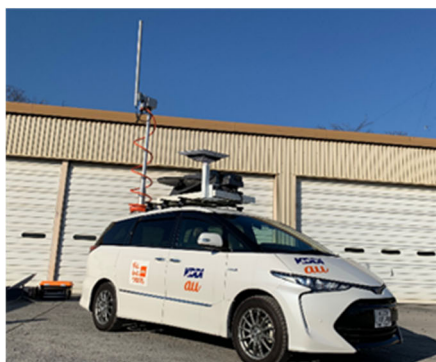
図 4-7 フルローミング方式による事業者間ローミングのイメージ

(5) 取組「④衛星等を利用した通信」

非常時に通信手段を確保する方法としては、衛星通信の利用も想定される。従来、衛星通信はコストや通信速度の面で課題を有していたところ、近年、SpaceXの「Starlink」を始めとする民間の衛星通信サービスの性能は向上しつつあり、その利用が広がりつつある。

通信に関する調査を行っている Ookla は、北米地域における Starlink 等の衛星通信サービスの速度に関する調査結果を四半期ごとに公表している。2022年第3四半期(2022年11月30日公表)のレポートによると、Starlinkのダウンロード速度は、カナダと米国を除くすべての北米の国々において、固定ブロードバンドプロバイダーよりも高速になっている。今後、ユーザー数の増加による速度低下の懸念もあるものの、衛星通信によって一定の速度を実現できている。

Starlinkについては、2022年10月から日本でもサービスの提供が開始されている。従来より、Starlinkを用いた技術検証を行ってきた KDDI は、当該サービスを移動通信網のバックホール回線として利用する運用を開始している。山間部や島しょ地域など光ファイバー回線を敷設しづらい地域の補完や、災害発生時の迅速な通信復旧などで利用することを想定している。



(出典) KDDI 株式会社 プレスリリース

図 4-8 Starlink をバックホール回線として利用した車載型基地局 (左) と可搬型基地局 (右)

(6) 取組「⑤経済安全保障に係る取組」

前述の通り、ICT 基盤は社会インフラとしての重要性が高まっており経済安全保障の観点からの取組も進められている。

令和 4 年 5 月に成立した経済安全保障推進法では、基幹インフラの重要設備の安定的な提供を確保するための制度が定められた。この基幹インフラとして、電気・ガス・水道の他、電気通信が挙げられている。

ここでは、重要設備の導入や維持管理等の委託を行う際には、設備概要や、その供給者または委託者の情報等を記載した計画書を主務大臣に提出することが事業者にも求められている。審査の結果、外国からの妨害に用いられる可能性が高いと判断された場合、事業者は計画の変更や中止を勧告される可能性がある。

表 4-3 基幹インフラ役務の安定的な提供の確保に関する審査制度の概要

項目	内容
審査対象となる分野	電気、ガス、石油、水道、鉄道、貨物自動車運送、外航貨物、航空、空港、電気通信、放送、郵便、金融、クレジットカード
審査内容	重要設備の導入および維持管理等の委託を行う場合は、重要設備の概要や内容・時期、供給者／委託先等を記載した計画書を主務大臣に提出する必要がある。
勧告・命令	<ul style="list-style-type: none"> ・ 審査の結果、重要設備がわが国の外部から行われる役務の安定的な提供を妨害するために用いられる可能性が高いと判断された場合、主務大臣は重要設備の導入・維持管理等の内容の変更・中止等を勧告することができる。 ・ 事業者は勧告後 10 日以内に勧告を応諾するかしないかの通知を行う必要がある。 ・ 通知がない時や、応諾しない旨の通知があったときは、主務大臣は勧告に係る措置を命令することができる。

(出典) 経済産業省「経済安全保障推進法 概要」

また、令和5年2月時点で、「経済安全保障法制に関する有識者会議」においては、本制度の対象となる事業及び事業者の詳細について整理・検討が行われている。

その中では、国際海底ケーブルの回線シェアが大きい事業者や、5G通信を行っている事業者、メッセージサービスを提供している事業者等が対象として検討されている。

**表 4-4 経済安全保障法制に関する有識者会議で提示された対象事業者の指定の考え方
(電気通信事業の場合)**

法に定める事業		特定社会基盤事業者指定基準（案）
電気通信事業法第2条第4号に規定する電気通信事業	登録を要する電気通信事業 又は 届出を要する電気通信事業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第一種指定電気通信設備を設置する者（当該者に県間通信に係る役務を提供する者を含む。） ・ 国際海底ケーブルの回線数シェアが10%以上の者 ・ 5G開設計画の認定を受けた者 ・ メッセージ交換サービスのうち、利用者数が6,000万人以上であって、かつ公共サービスに利用されているものを提供する者
	電気通信事業法第164条第1項各号に掲げる電気通信事業（専ら一の者に電気通信役務を提供する場合）	（指定対象外）

（出典）令和4年度経済安全保障法制に関する有識者会議（第5回）資料

第3項 情報通信の安定的な稼働に向けた各国の取組

(1) 各国の取組の概要

上述の日本での取組のように、各国政府においても通信ネットワークの安定的な稼働のための取組が進められている。

多くの場合、自然災害やデータセンターの停止による通信障害を機に事業者間ローミングやリスク管理のための枠組みの制定等が進められており、例えば、米国においては、2022年7月、ハリケーンや山火事等の災害時に携帯電話事業者間でのローミングを義務付けることを制度化している。また、韓国においても、2022年10月に発生した、大規模な通信障害を踏まえ、通信の安定的な稼働のための措置を事業者に義務付けることを制度化している。

表 4-5 各国における通信ネットワークの安定的な稼働に関連した政策

国	名称（法律・文書・取組等）	概要
米国	Mandatory Disaster Response Initiative (MDRI)	2022年7月、FCC（連邦通信委員会）は、ハリケーンや山火事、長時間停電等の災害時に携帯電話事業者間でローミングを義務的に実施する Mandatory Disaster Response Initiative (MDRI) を制度化。これまで、AT&T や T-mobile 等の事業者は、自主的に事業者間ローミングを行う体制を構築していたが、これを全ての移動通信事業者に義務付けた。
	Secure and Resilient Mobile Network Infrastructure (SRMNI) Program 及び Emergency Communications R&D Program	DHS（国土安全保障省）は、モバイルネットワークインフラに対する脅威と課題に対処するための R&D プログラム（SRMNI プログラム）と、災害時等の緊急通信に関する R&D プログラムの2つを進めている。これらのプログラムは DHS 戦略計画や CISA 5G 戦略等の計画に対応したものである。SRMNI プログラムでは、5G ネットワークのセキュリティ等について R&D の提案が行われ、緊急通信 R&D プログラムでは、緊急通信システム間の応答性やセキュリティ等について R&D の提案が行われた。
韓国	放送通信整備法、情報通信網法、電気通信事業法の改正（いわゆる KaKao 通信障害防止法）	2022年10月に発生した、SK C&C 板橋データセンター、Kakao、NAVER に対する事故を踏まえ、大規模情報通信サービス障害の再発防止に向けた法改正が 2023年1月に行われた。「放送通信災害管理基本計画」の策定、データセンター事業者の安定運営のための保護措置の実施等、各種の再発防止策が定められた。
	放送通信発展基本法の改正	2018年11月に発生した、KT 通信ビルの地下通信管路の大規模な火災による、大規模通信障害を踏まえ、この韓国政府は 2021年6月、通信災害防止及び通信網安定性強化の対策のため、放送通信発展基本法を改正。これにより、通信災害が発生した際に、科学技術情報通信部長官が移動通信事業者に対して事業者間ローミングを命令できるようになった。
EU	NIS-2 directive	2023年1月、情報通信インフラやデータセンター等を含む、EU 内の重要なインフラストラクチャのセキュリティ要件を強化する規制が発行された。企業等が遵守すべきリスク管理要件やインシデント発生時の対応手順の明確化がなされた。

国	名称（法律・文書・取組等）	概要
オーストラリア	Strengthening Telecommunications Against Natural Disasters (STAND)	2020年5月に、自然災害に対する通信の強化のための政策パッケージとして、発表された。これは、モバイルネットワークの強化、非常時の通信ネットワークとしての移動通信局や衛星通信の整備、地方の避難所や消防署の通信の改善等を行う政策である。STANDの一環として、非常時の通信ネットワークの整備に最大770万ドルを助成する助成金プログラムが組まれた。これにより、オーストラリアの通信事業者において、同国の衛星通信網であるSky Musterを導入する動きが進んだ。
	Mobile Network Hardening Program (MNHP)	STANDプログラムの一環として、地域のモバイルネットワークのレジリエンスの強化を行うため、通信整備のアップグレードを行う事業者に最大1000万ドルの補助金を助成する。発電設備や、バッテリー予備の増加、防火・耐火性能の向上、復旧速度を向上させる仕組み等に使用される。
カナダ	Memorandum of Understanding on Telecommunications Reliability	2022年7月、大手通信事業者である、Rogers Communicationsにおいて、100万人以上の顧客に影響を与える大規模通信障害が発生した。これを受け、2022年9月には、カナダの主要な通信事業者同士で、緊急時の事業者間ローミングやその他の相互支援を確保および保証する覚書を交わした。

（出典）各種公開情報よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

(2) 韓国カカオのサービス障害による利用者への影響を踏まえた法改正

上述の各国の取組の中でも、直近で大きな動きがあった韓国での放送通信整備法等の制定に関して、詳細を以下に述べる。

2022年10月15日（土）に、韓国のSKC&Cの板橋データセンター（京畿道城南市）の火災によって、カカオ（Kakao）やネイバー（NAVER）のサービス障害が発生した。

被害が発生したのは、SKC&Cのデータセンターの電池室内のバッテリーモジュールに使われているリチウムイオン電池から発火。自動消火設備が作動した。消防の消化活動のために、電力を落とす際に、カカオのサーバーも電源が落とされた。

カカオがディザスターリカバリー体制とデータ二重化システムを持っていなかったことがシステム障害を長くした原因との指摘がされている。一方、ネイバーはデータの二重化がうまくいったため、15日午後9時半に正常化に戻った。

カカオには4,700万人のユーザーがおり、韓国国民の9割が利用していると言われる大型SNSサービスである。今回はカカオが提供するサービスの全13種類が停止した。通信アプリ

のカカオトーク、タクシー配車アプリ（カカオタクシー運転手アプリ）や、決済、送金サービスができなくなり、社会的な混乱を起こした。10月17日午前6時時点でサービスの95%水準まで復旧したが、一部は利用できない状態。

韓国証券街はサービス停止によるカカオの事業被害額を約200億ウォン（20億円）と推計した。

今回の大規模な情報通信サービス障害の再発防止に向け、「放送通信整備基本法(放送整備法)」、「情報通信網利用促進及び情報保護等に関する法律(情報通信網法)」、「電気通信事業法」の一部が2023年1月3日に改正が行われ、各法は2023年7月4日に施行される。

今回の法改正によって、「放送通信災害管理基本計画」の策定、審議のための「通信災害管理審議委員会」の設置、データセンター事業者の安定運営のための保護措置の実施、科学技術情報通信部からの各種資料提出要請への対応、違反者への罰金、付加価値事業者の月1回の報告書の提出等が必要となる。

表 4-6 カカオサービス停止による被害例

内容
<ul style="list-style-type: none"> ・ 障害が発生した2022年10月15日（土）を基準に有料メンバーシップに加入していたタクシー運転手に7,550ウォンを支給。なお、個人タクシー基準でタクシー業界の売上は約10%減少した。 ・ カカオトークの通知で待機客を呼び出すシステムが停止したため食堂や百貨店などで混乱が発生。 ・ 週末にカカオの通信障害が発生したため、イベント会場で通信ができず、運営に支障をきたすことがあった。 ・ カカオトークのプレゼント機能が使えなくなり、知人の誕生日へプレゼントが届かないと不満の声が上がった。 ・ カカオトークのサービス障害が続いたことからカカオトーク離れが発生、LINE、ウエイ（UT）、Telegramなど他のメッセージングを探すユーザーが増えた。

第5章 ICT 基盤とデータ流通を巡る新たな潮流

本章では、ICT 基盤とデータ流通を巡る新たな潮流である「Web3」や「メタバース・デジタルツイン」、「生成型 AI/Generative AI」について調査を行った。

第1節 データ流通の新たな潮流

第1項 Web3

(1) Web3 とは

オンライン上で発生している諸課題は、情報・データの集中によって生じており、分散によって解決できるとの考え方が存在する。

特に、デジタル化によって生み出させる膨大な個人の情報を、ブロックチェーン等の技術を用いて個人に帰属させ個人が保管しながら、目的や相手先に応じて適宜利用できるようにするのが「Web3 (ウェブスリー)」である。Web3 では個人がデジタルの主役になることを目指す。「データの民主化」との紹介のされ方もある。

なお、出来としては、Ethereum プロジェクトの共同創業者であるギャビン・ウッド氏が2014年に「ブロックチェーンに基づく分散型オンラインエコシステム」を指して作った造語である。この際は、Web 3.0 とは「分散化され暗号化された情報公開システム」のことと示されていた。

表 5-1 Web3 の特徴とキーワード

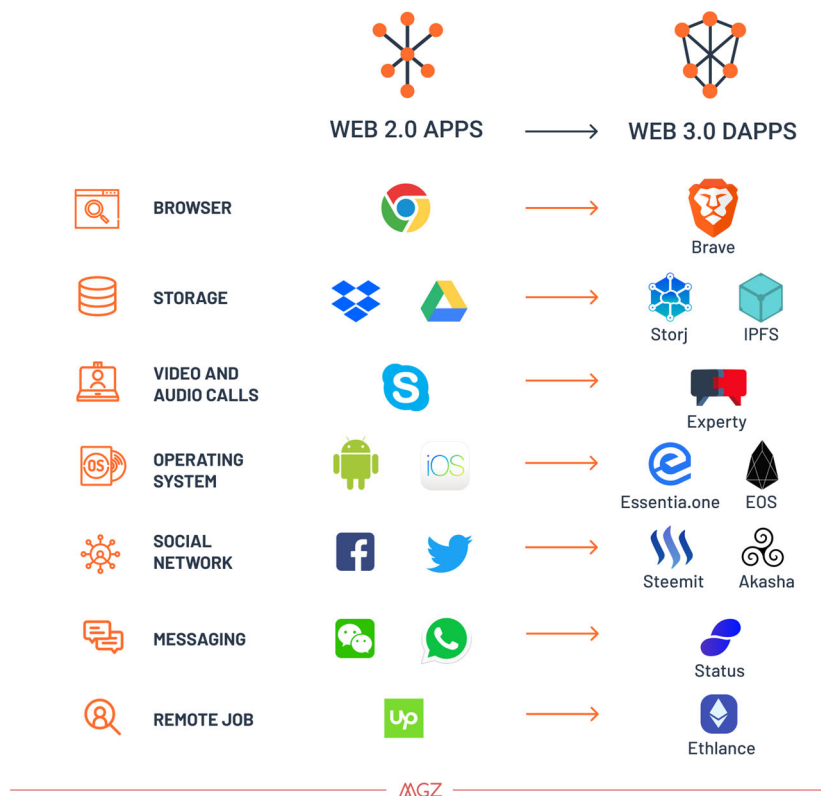
項目	概要
Web3 の特徴	Web1.0 : 一方向型の「読む」(例: ネット検索/e-メール) Web2.0 : 双方向型の「読む」「書く」(例: SNS/EC、モバイル) Web3 : 「読む」「書く」「所有する」(例: 暗号資産/NFT)
Web3 を構築する キーワード	「分散型アプリケーション(Dapps)」、「非代替性トークン(NFT)」、「自律分散型組織(DAO)」等

(2) Web3 の事例

1) Dapps (Decentralised Application)

ブロックチェーン技術等を用いたアプリケーションとして、分散型アプリケーション(Dapps : Decentralized Application)が存在する。「The Internet of Blockchains Foundation」の会長である Matteo Gianpietro Zago 氏は、「これまで Web2.0 で利用されてきた多くのサービス・アプリケーションが、今後 Dapps へ移行する可能性がある」と述べており、今後の活用が見込まれている。実際、ブラウザやストレージ、映像・音声通話等の Dapps サービスが生まれている。

しかし、多くの Dapps は現在もサービスしているが、既にサービスを停止しているものもある状況である。



(出典) Mat Zago 「Why the Web 3.0 Matters and you should know about it」 (2018 年 1 月 31 日)

図 5-1 代表的 Dapps

表 5-2 代表的 Dapps の事業継続状況

分野	名称	状況
ブラウザ	Brave	○
ストレージ	Storj	○
	Siacoin	○
	Filecoin	○
	IPFS	○
映像音声通話	Experty.io.	○
メッセージング	Status	○
SNS	Steemit	○
	Akasha (アカシア) (AKASHA のフレームワークを使用した EthereumWorld)	○
OS	Essentia.one	○
	EOS	○
リモートワーク	Ethlance.	×

注：活動状況 ○：ウェブサイトが存在、×：なし。情報確認日：2022 年 12 月初旬

(出典) 各サイトにてサービス確認状況を確認

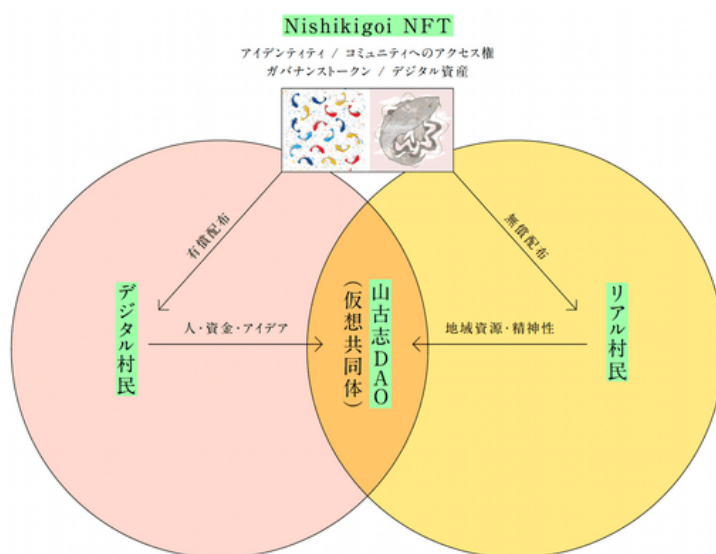
2) DAO (Decentralised Autonomous Organization)

ブロックチェーン技術を活用して、不特定多数の主体が自律的に管理・運営を行う新たな組織形態として、分散型自律組織（DAO : Decentralised Autonomous Organization）が存在する。この DAO を利用して地域の活性化に取り組む事例がある。

新潟県の旧山古志村の地域団体である山古志住民会議は、山古志地域の持続的な発展のため、山古志 DAO を立ち上げた。

具体的には、山古志にゆかりのある錦鯉をモチーフにした NFT アート（Nishikigoi NFT）を発行しており、この NFT アートの保有者が、山古志 DAO に参加することができる。

この NFT アートは、合計 1 万個発行される予定であり、販売益が DAO の活動費用となる。2022 年 9 月 14 日時点では購入者は 996 名である。なお、リアルの山古志地域の居住者には無償で配布される。



(出典) 山古志住民会議の公式 Note

図 5-2 山古志 DAO の概要

3) NFT (Non-Fungible Token)

経済産業省「デジタル時代の規制・制度のあり方について」第 4 回産業構造審議会経済産業政策新機軸部会事務局説明資料（2022 年 2 月）によると、非代替性トークン（NFT : Non-Fungible Token）とは、「偽造・改ざん不能のデジタルデータ」であり、ブロックチェーン上で、デジタルデータに唯一性を付与して真贋性を担保する機能や、取引履歴を追跡できる機能をもつものと説明されている

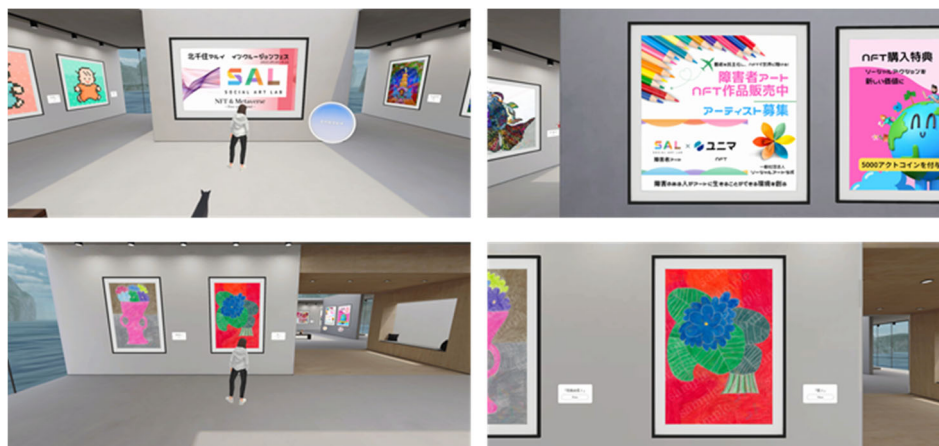
NFT により、原本の唯一性・真正性の証明、プログラム可能性による二次流通時でも作者が収益を得られるような設計が実現可能となり、作者の収益増と、所有者の資産流動性向上という双方の観点から期待されている。

この NFT を利用して、一般社団法人ソーシャルアトラボ（神奈川県藤沢市）は、「障害のある人がアートに生きることができる環境を創る」ことを目的に活動しており、障害のある人

のアートは NFT 化し幅広い人に提供できるようにする取組を実施している。

2022 年 9 月には、北千住マルイと協力して、イベントのメタバース会場にて障害のある人の NFT アートの展示を行った。

また、これらのアートは NFT マーケットプレイスのユニマにて販売も行っており、一次流通の際は「売上の 74%を作家ないし施設に還元」することとしている。



(出典) 北千住マルイ「インクルージョンフェス」 バーチャルギャラリー

図 5-3 Leave 北千住マルイ「インクルージョンフェス」バーチャルギャラリー

(3) Web3 等の認知度、利用意向（現状）

上記の Web3 の潮流を踏まえつつ、以降では、日米独中 4 カ国の生活者を対象にアンケート調査⁸を通じた結果を述べる。

- ✓ Web3 等の各種 ICT 関連用語の認知度
- ✓ 各種サービス等の利用意向について

追加分析もおこなった。

- ✓ Twitter 利用者とマストドン利用者の関連性について

1) 各 ICT サービス・技術名の認知度（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

複数の ICT サービス・技術名をあげてそれぞれの認知度を尋ねた。

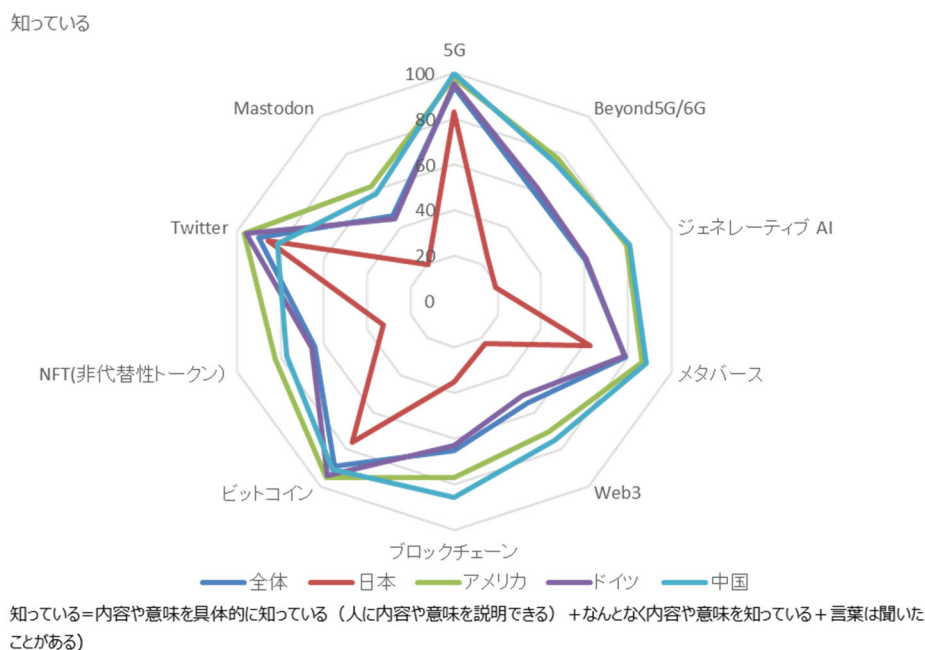
対象国全体で高くなった順に、「5G（ファイブジー）」（94.1%）、「Twitter（ツイッター）」（89.9%）、「Bitcoin（ビットコイン）」（89.1%）となった。これらは後述する利用している ICT サービスと同じ順番となっている。また、マストドンを除き、すべての ICT サービスにおける認知は過半数となった。国別でみても日本を除き、対象国全体と同様の傾向を示している。

日本では、「Twitter（ツイッター）」（85.6%）、「5G（ファイブジー）」（83.1%）、

⁸ 本調査の一環として実施した日本、アメリカ、ドイツ、中国の生活者に対するウェブ調査。年齢（20,30,40,50,60 代以上）。性別（男性,女性）。回収数 4,000 件（日本 1,000 件、米国 1,000 件、独国 1,000 件、中国 1,000 件）。2023 年 2 月実施。調査テーマ：①プラットフォームサービスの利用状況、及びプラットフォームサービスへのパーソナルデータの提供、②偽・誤情報等、ターゲティング広告などのインターネット上の情報との接し方、③Beyond5G/6G、Web3 などの新しいサービス等についての認知度・利用意向。

「Bitcoin(ビットコイン)」(76.0%) となった。対象国全体と同じ順番となっている。日本は Twitter、5G、Bitcoin 以外の ICT サービス・技術の認知度は他国よりも低い傾向を示した。4 番目に「metaverse (メタバース)」(62.7%) となった。

次に日本において性・年代別にみる。「知っている」の選択肢に着目すると、すべての性・年代において 1 番目、もしくは 2 番目に「Twitter (ツイッター)」、「5 G (ファイブジー)」の認知度が高くなった。60 代のみ 2 番目に「Bitcoin (ビットコイン)」(79.0%) となった。



		全体	日本	アメリカ	ドイツ	中国
	4000	4000	1000	1000	1000	1000
5G	3762	94.1	83.1	97.9	95.4	99.8
Beyond5G/6G	2376	59.4	24.4	77.0	61.5	74.7
ジェネレーティブ AI	2397	59.9	19.0	79.3	60.8	80.6
メタバース	3155	78.9	62.7	86.5	78.1	88.2
Web3	2194	54.9	23.0	70.4	51.1	74.9
ブロックチェーン	2613	65.3	35.2	77.3	63.1	85.7
ビットコイン	3564	89.1	76.0	95.3	94.3	90.8
NFT(非代替性トークン)	2576	64.4	32.8	82.2	65.6	77.0
Twitter	3594	89.9	85.6	96.6	95.9	81.3
Mastodon	1844	46.1	19.7	62.3	44.5	57.9

図 5-4 各 ICT サービス・技術名の認知度 (日本、アメリカ、ドイツ、中国)

表 5-3 各 ICT サービス・技術名の認知度（日本：性・年代別）

		男性	女性	20代	30代	40代	50代	60代以上
	1000	500	500	200	200	200	200	200
5G	831	84.6	81.6	85.0	86.5	83.0	84.0	77.0
Beyond5G/6G	244	30.6	18.2	29.5	31.0	23.5	21.0	17.0
ジェネレーティブ AI	190	22.8	15.2	26.5	25.5	14.0	13.0	16.0
メタバース	627	66.0	59.4	60.5	68.0	63.5	65.5	56.0
Web3	230	31.0	15.0	28.5	28.5	24.5	17.5	16.0
ブロックチェーン	352	47.8	22.6	37.5	39.5	33.5	33.0	32.5
ビットコイン	760	78.6	73.4	69.0	78.0	76.5	77.5	79.0
NFT(非代替性トークン)	328	41.2	24.4	39.5	43.0	36.0	24.0	21.5
Twitter	856	85.4	85.8	82.5	88.0	82.5	89.5	85.5
Mastodon	197	25.2	14.2	26.5	29.5	17.5	14.0	11.0

2) 各 ICT サービス・技術名の利用意向（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

各種 ICT サービス・技術名をあげて利用状況を尋ねた。ここではそのサービスを「使っている（過去使ったことがある）」の選択肢に着目する。

対象国全体で高くなった順に、「5G（ファイブジー）」（53.7%）、「Twitter(ツイッター）」（34.4%）、「Bitcoin(ビットコイン）」（16.4%）となった。

各国別にみると、日本を除き「5G（ファイブジー）」が最も高くなった。特にアメリカ（73.7%）、中国（70.1%）が高い。

日本では、「Twitter(ツイッター）」（35.6%）、「5G（ファイブジー）」（23.5%）であったが、それ以外のサービス・技術に対しては数%台と低い結果となった。5Gよりも Twitter の利用状況が高い結果となった。

表 5-4 各 ICT サービス・技術名の利用意向（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

<使っている（過去使ったことがある）>		全体	日本	アメリカ	ドイツ	中国
	4000	4000	1000	1000	1000	1000
5G	2146	53.7	23.5	73.7	47.3	70.1
ジェネレーティブ AI	372	9.3	1.6	15.7	8.1	11.8
メタバース	583	14.6	2.8	28.9	15.8	10.8
ブロックチェーン	482	12.1	3.1	16.4	11.2	17.5
ビットコイン	654	16.4	4.6	29.7	16.2	14.9
非代替性トークン	391	9.8	2.2	17.6	10.5	8.8
Twitter	1375	34.4	35.6	47.1	32.3	22.5
Mastodon	333	8.3	1.9	15.4	7.3	8.7

表 5-5 各 ICT サービス・技術名の利用意向（日本性・年代別）

<使っている（過去使ったことがある）>		男性	女性	20代	30代	40代	50代	60代以上
	1000	500	500	200	200	200	200	200
5G	235	23.8	23.2	32.0	24.5	22.5	21.5	17.0
ジェネレーティブ AI	16	1.6	1.6	4.5	1.5	2.0	0.0	0.0
メタバース	28	3.0	2.6	4.5	2.0	4.0	1.5	2.0
ブロックチェーン	31	4.0	2.2	3.5	4.5	4.5	2.0	1.0
ビットコイン	46	7.2	2.0	5.0	6.5	7.5	2.0	2.0
非代替性トークン	22	2.8	1.6	2.0	3.0	3.0	2.0	1.0
Twitter	356	33.0	38.2	50.0	44.0	35.0	29.5	19.5
Mastodon	19	2.0	1.8	3.5	2.0	3.5	0.5	0.0

3) Web3 の認知度（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

ここでは「Web3（ウェブスリー）」について、「知っている」⁹の選択肢に着目する。

対象国全体では、「知っている」（54.9%）であった。

国別にみると、日本では 23.0%、アメリカ 70.4%、ドイツ 51.1%、中国 74.9%となった。

日本が 2 割となり、他国よりも低くなった（5～7 割）。

また、日本は「知らない・初めて聞いた」（77.0%）となり、他国よりも高くなった。

さらに日本において性・年代別にみた。「知っている」の選択肢に着目すると、男性が女性よりも高い（16.0 ポイント差）。年代では、「20 代」、「30 代」（それぞれ 28.5%）が最も高くなった。最も低くなった「60 代以上」（16.0%）であった（最高と最低の差は 12.5 ポイント）。

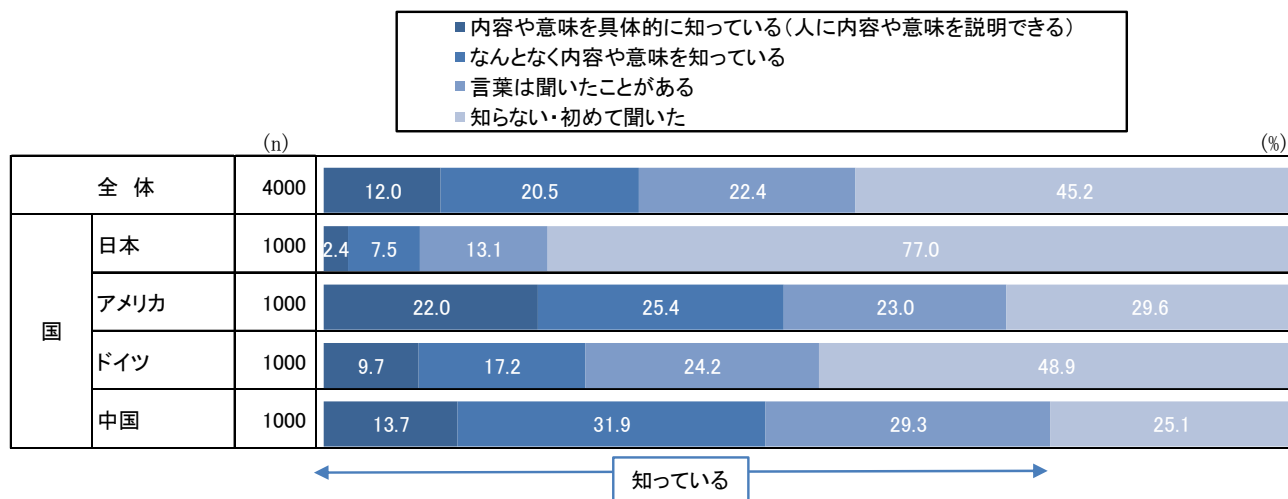


図 5-5 Web3 の認知度（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

⁹ 知っている=内容や意味を具体的に知っている（人に内容や意味を説明できる）+なんとなく内容や意味を知っている+言葉は聞いたことがある

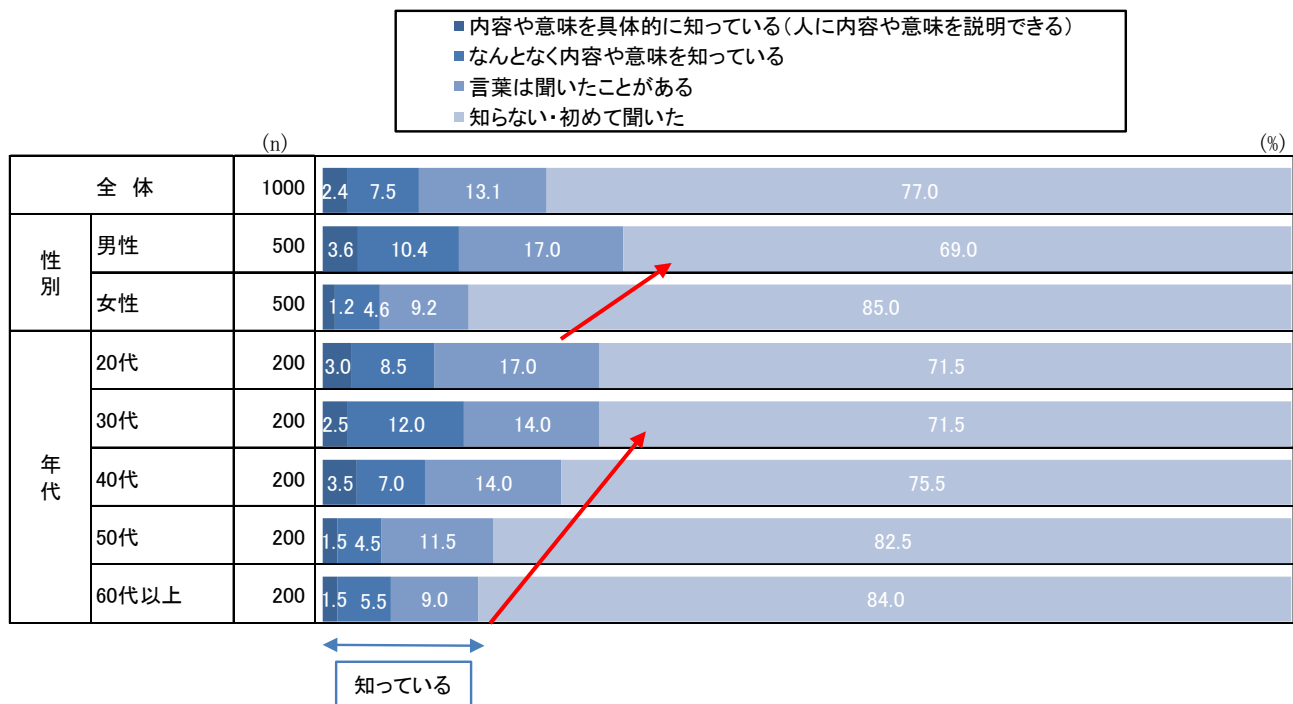


図 5-6 Web3 の認知度（日本：性・年代別）

【追加分析】 Twitter 利用者とマストドン利用者の関連性

Twitter は Web2.0 サービス、マストドンは Web3 系サービスと両者が対比されることがある。ここでは、対象国全体（4,000 件）において、各 ICT サービス・技術の利用者のクロス集計を作成し、Twitter 利用者とマストドン利用者の関連性をみた。

Twitter 利用者のうちマストドンを使っているのは 13.0%に留まった。

逆に、マストドン利用者で Twitter も利用しているのは 53.8%と過半数となった。なお、マストドン利用者は他の ICT サービスへの利用割合も高いため、先進 ICT サービスへの利用意向が高い人がマストドンも使っていると捉えることができる。

表 5-6 Twitter 利用者とマストドン利用者の関連性（対象国全体）

		(n)	5G (ファイブジー)	II (ジェネレーティブ)	IG (メタ)	Blockchain (ブロックチェーン)	Bitcoin (ビットコイン)	NFT	Twitter (ツイッター)	Mastodon (マストドン)
全体		4000	53.7	9.3	14.6	12.1	16.4	9.8	34.4	8.3
サービス	Twitter(ツイッター)	1375	67.0	13.7	25.6	18.3	28.6	15.4	100.0	13.0
	Mastodon(マストドン)	333	80.2	33.9	42.6	47.7	42.0	41.4	53.8	100.0

(4) Web3 の課題や可能性

1) 日本の Web3 の現状での課題

我が国では Web3 の普及に当たりデジタル空間での所有権の扱いや、ガバナンストークンへの課税方法などの課題が存在している。

日本の一部の Web3 系スタートアップが海外で起業するケースも起きている。現状のままでは Web3 の活用を目指すスタートアップ企業などの市場参入の機運をそぎ、結果的にイノベーションが起きづらくなる要因となる懸念がある。

具体的には、税制上の課題（ガバナンストークンの時価評価課税、総合課税の問題）、民法上の課題（所有権）、会計上の問題等が指摘されている。

2) 日本の Web3 の可能性

法律・税制上の課題が一部残るものの、日本は諸外国と比較して、有線／無線両面の情報通信基盤が国土にきめ細やかに整備されており、Web3 ビジネスの検討・提供に必要な情報通信インフラにおいて高いポテンシャルを持っているといえる。

さらに、現在検討の進む、デジタル田園都市国家構想や、総務省の「2030 年頃を見据えた情報通信政策の在り方」等において、情報通信基盤をより一層強固にする方針が示されている。

(5) 国内外における議論の動向、推進施策

1) 国内外での政策動向

Web3 の推進に向け、我が国および各国において様々な取組が行われている。

わが国においては「経済財政運営と改革の基本方針 2022（骨太の方針）」（2022 年 6 月 7 日閣議決定）、「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画」（2022 年 6 月 7 日公表）において Web3 の環境整備の本格化が明記されたことによって、技術者やスタートアップ企業に加え、ビジネスパーソンからも注目を集めるようになった。さらに「経済財政運営と改革の基本方針 2022（2022 年 6 月閣議決定）」において Web3.0 の推進に向けた環境整備の検討を進めることが明記されたり、2022 年 12 月には自民党デジタル社会推進本部 web3 プロジェクトチー

ムは「Web3 政策に関する中間提言」を公表し、Web3 の税制、会計上の論点に対する提言が行われるなどの取組が行われている。

諸外国における推進政策についてみる。2022 年 3 月、米国ではデジタル資産とその基盤となるテクノロジーの活用にあたり戦略を検討するよう大統領令が出され、取組が進められている。また、欧州議会は 2022 年 11 月に「Digital Decade policy」を可決した。本政策には、今後 EU 各国が共同して Web3 とブロックチェーンに投資する計画が盛り込まれた。

表 5-7 各国政府等の Web3 の推進に向けた関連政策

国	機関	名称（文書・取組等）	概要
日本	内閣府	経済財政運営と改革の基本方針 2022	2022 年 6 月に閣議決定された「経済財政運営と改革の基本方針 2022」に、NFT や DAO の利用等の Web3.0 の推進に向けた環境整備の検討を進めることが明記された
	デジタル庁	Web3.0 研究会	2022 年 6 月の「デジタル社会の実現に向けた重点計画」を踏まえ、Web3.0 が実現する経済や社会の在り方を検討。第 5 回研究会では研究会自身が DAO を設立した。2022 年 12 月に最終報告書が取りまとめられた。
	経済産業省	大臣官房 Web3.0 政策推進室（の設置）	2022 年 7 月、大臣官房に「Web3.0 政策推進室」を設置された。資金調達・税制・事業者（ビークル）などの事業環境担当課室やコンテンツ・スポーツ・ファッション・アートなどの業種担当課室が一体で、デジタル庁等の関係省庁と協働し、Web3.0 に関連する事業環境課題を検討する。
	自由民主党	Web3 政策に関する中間提言	自民党デジタル社会推進本部 web3 プロジェクトチームは、2022 年 12 月、Web3 の価値を活かすための政策の提言を行った。トークン税制や発行企業会計監査、トークン審査体制、ステーブルコイン、無許諾の NFT、NFT を用いたビジネス、DAO に係る法制等の論点について、提案を行った。
米国	ホワイトハウス	Executive Order on Ensuring Responsible Development of Digital Assets	2022 年 3 月、デジタル資産とその基盤となるテクノロジーに対して、政府全体の戦略を検討する大統領令が出された。デジタル資産のリスクを低減させるための適切な管理および説明責任の確保等について検討を進める。
EU	欧州議会	Digital Decade policy	2022 年 11 月、欧州議会は、「汎ヨーロッパブロックチェーンインフラストラクチャ」への投資を含む、EU のデジ

国	機関	名称（文書・取組等）	概要
			タル政策プログラムを可決した。EU 各国が共同して、Web3 とブロックチェーンに投資する計画を立ち上げる。
シンガポール	シンガポール通貨庁	Digital Assets and Web3	2022 年 11 月に実施されたシンガポールフィンテックフェスティバルでの報告内容を基に、シンガポール通貨庁と OliverWyman、Elevandi が、共同でデジタル資産と Web3 に関する主要な論点に関するレポートを公開。クリプトネイティブの企業や、規制当局等が協力して、エコシステムに存在するリスクに対処するための方策を検討している。
ドバイ	仮想資産規制当局	Virtual assets law	ドバイでは、2023 年から、仮想資産や関連活動に関する規制を包括的に行う仮想資産規制当局（VARA : Virtual Assets Regulatory Authority）を設立した。2023 年 2 月より、当局の所管法として、仮想資産法（Virtual assets law）が施行された。仮想資産市場のリスクを低減し、イノベーションを促進することを目指す。
香港	香港市政府	（2023-2024 年予算演説）	香港政府は 2023 年 2 月、Web3 業界の発展を後押しするために、5,000 万香港ドル（640 万米ドル）を割り当てることを発表。Web3 エコシステムの開発の支援や、ワークショップの開催等の活動に充てられる予定。

（出典）各種公開情報よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

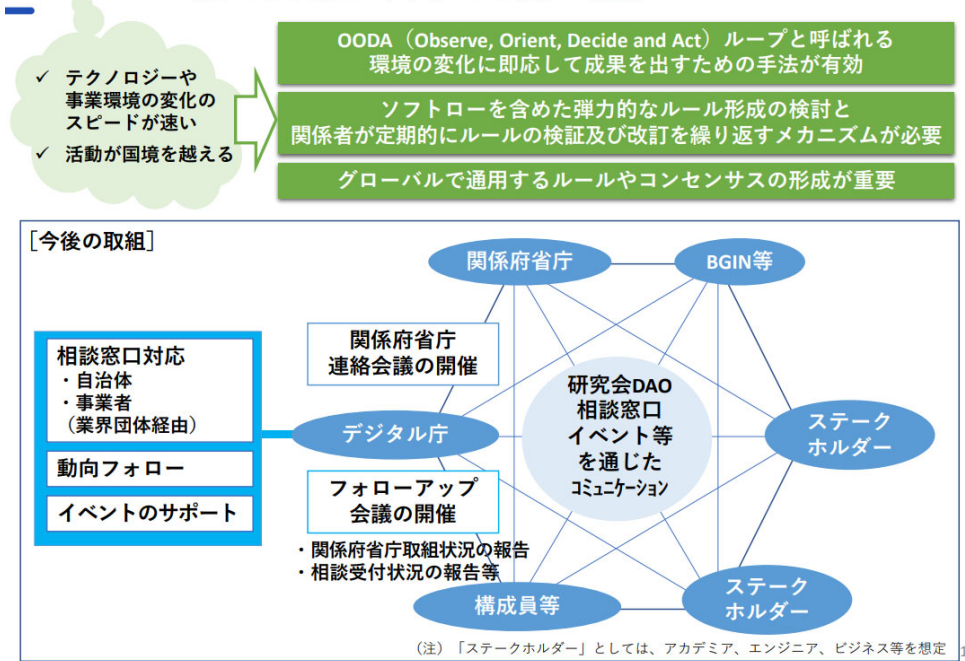
2) Web3 が実現する経済や社会の在り方に向けた取組（デジタル庁の Web3.0 研究会）

我が国の議論のうち、デジタル庁の Web3.0 研究会は、Web3.0 が実現する経済や社会の在り方について議論が行われたものである。

2022 年 12 月 27 日には「Web3.0 研究会報告書」が公表された。

本報告書の中では、直ちに着手すべきイノベーション促進策として、3 つが挙げられた。① 対話の場としてのプラットフォームの設置、② 「相談窓口」の設置と課題解消に向けた「関係府省庁連絡会議」の開催、③ Web3.0 に係る国際的な情報発信・コンセンサス形成への関与、④ 研究開発・技術開発の担い手の育成が挙げられている。

Web3.0の健全な発展に向けた今後の取組



(出典) デジタル庁「Web3.0 研究会報告書の概要」

図 5-7 Web3.0 の健全な発展に向けた今後の取組

第2項 メタバース・デジタルツイン

(1) メタバース・デジタルツインとは

現在「メタバース」と呼ばれるサービスは、オンラインゲーム、SNS、ビジネス等、様々なWebサービスに由来しているものである。各分野における主要なサービス名と事業者は以下に示す通りとなる。

- オンラインゲーム：Fortnite(Epic Games), The Sandbox(Animoca Brands), ROBLOX(Roblox) 等
- SNS：VRChat(VRChat), Decentraland(Decentraland Foundation), NeosVR(Solirax), Zepeto(NAVER Z), Horizon Worlds(Meta) 等
- ビジネス：Omniverse(NVIDIA), Microsoft Mesh(Microsoft), cluster(クラスター), Vket Cloud(HIKKY) 等

なお、現状では各サービスは発展途上段階にあり、メタバースの定義が定まった状態にはない。また、デジタルツインについては、メタバースと似た概念であるが、多くの場合、現実世界をデジタル空間に再現するものとして捉えられている。

オンラインゲーム(Fortnite)		SNS (VRChat)		ビジネス(Omniverse)	
提供者	Epic Games	提供者	VRChat	提供者	NVIDIA
サービス開始	2017年7月	サービス開始	2014年1月	サービス開始	2020年12月
VR対応	- ※2022年9月時点	VR対応	○	VR対応	○
決済機能	○	決済機能	- ※	決済機能	-
利用者数	3.5億人～(ユーザー数) 1,230万(最大同時接続)	利用者数	43万～	利用者数	5万人～(ユーザー数)
概要	当初はプレイヤー同士が戦うシューティングゲームであったが、ユーザーがコンテンツを生成したり交流できるモードを実装	概要	バーチャル空間でユーザー同士が交流できるソーシャルVRの草分け的存在。ワールドを制作し他者を招いたり、唯一無二のアバターを制作し、着用できる	概要	バーチャル空間上で3Dモデルを共有したり、シミュレーションを行うプラットフォーム。工場や流通プロセスの効率化や研究データ分析の可視化に利用されている

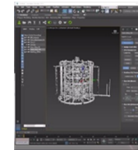
※サービス外でアイテム売買等が実施されている



ユーザーが生成したゲーム(出所)
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/0000000005.000040042.html>



VRChat内で構築されたイベント(出所)
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/00000005.000101057.html>



核融合炉開発のシミュレーション(出所)
<https://blogs.nvidia.co.jp/2022/06/01/ukaea-digital-twins-omniverse/>

(出典) 各種情報源よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

図 5-8 メタバースの事例

1) メタバースに関する生活者の認識(先行調査)

調査会社の IPSOS が「World Economic Forum」向けに世界 29 カ国の成人を対象にメタバースに関する調査を行った。回収数は 21,005 名である。なお、本調査の対象国には日本も含まれている。調査結果は 2022 年 5 月に公表された。

以降は同調査結果からメタバースの認知状況(本調査では精通度合と呼んでいる)や、今後どのような分野でメタバースの活用が望まれているかについて紹介する。

表 5-8 Ipsos 「HOW THE WORLD SEES THE METAVERSE AND EXTENDED REALITY」の概要

項目	内容
調査方法	Ipsos グローバルアドバイザーオンラインプラットフォームから抽出
対象者	一部の国を除く 16-74 歳までの成人 米国、カナダ、マレーシア、南アフリカ、トルコは 18~74 歳の成人 シンガポールは 21~74 歳
回収数	21,005 名
対象国ごとの回収数	オーストラリア、ブラジル、カナダ、中国(本土)、フランス、ドイツ、英国、イタリア、日本、スペイン、米国にそれぞれ 1,000 名。 アルゼンチン、ベルギー、チリ、コロンビア、ハンガリー、インド、マレーシア、メキシコ、オランダ、ペルー、ポーランド、サウジアラビア、シンガポール、南アフリカ、韓国、スウェーデン、スイス、トルコにそれぞれ 500 名。

項目	内容
調査期間	2022年4月22日から5月6日まで。

(出典) Ipsos「HOW THE WORLD SEES THE METAVERSE AND EXTENDED REALITY」(May 2022)

VR/AR/メタバースへの精通度合

全回答者の平均 52%が自身はメタバースに精通していると回答した。

さらに、国別にみると特にトルコ (86%) が最も高く、ポーランド (27%) が最も低くなった。

年齢別では、年齢が若いほど精通しているとの回答が高くなっている。「35歳未満」は 62%、「50～74歳」では 37%となった。両者の差をみると 25ポイントとなった。

最終学歴では「高 (Higher)」レベル (62%) の人がより精通していると回答した。なお、「高 (Higher)」と「低 (Lower)」の差は 21ポイントとなった。

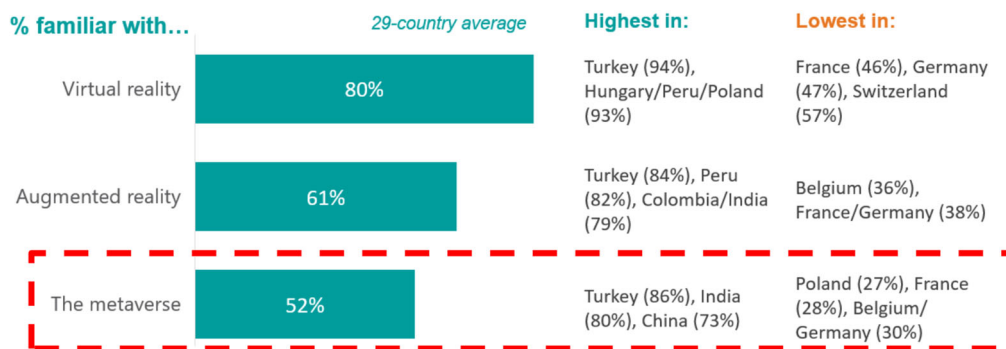


図 5-9 自身が VR/AR/メタバースに精通していると思う人

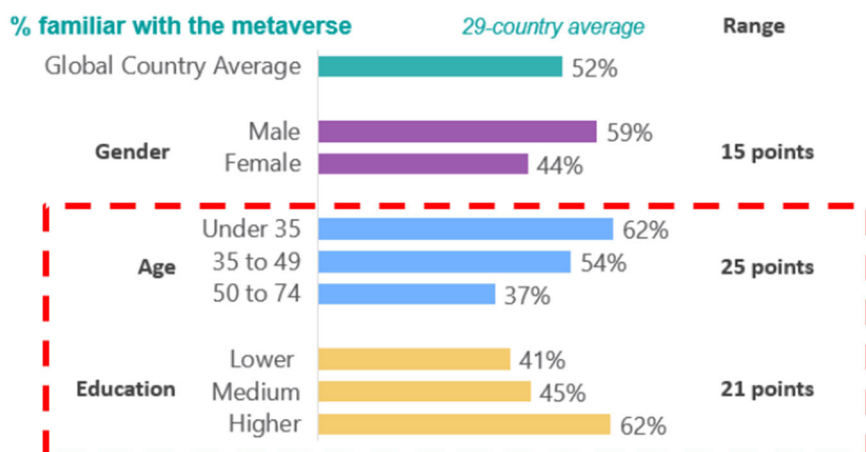
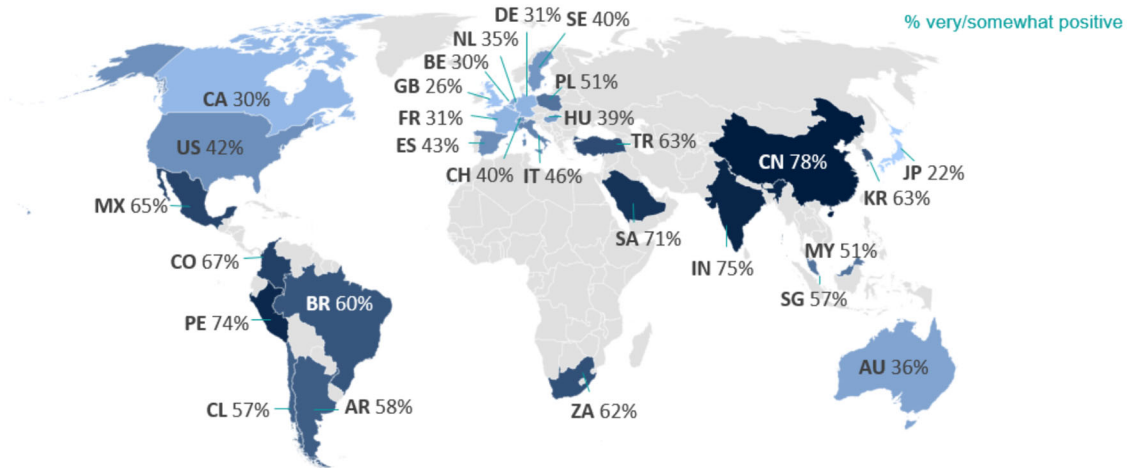


図 5-10 自身はメタバースに精通している (性別、年代別、最終学歴別)

日常生活における XR の活用についての考え方

日常生活で XR 技術と関わることに肯定的な感情を持つかを尋ねたところ、29 カ国平均では、50%が肯定的と回答した。

なお、国別にみると最も高くなったのは中国（78%）、最も低くなったのは日本（22%）であった。



※色が濃くなるほど肯定的な感情を持つ割合が高くなる。

図 5-11 日常生活で XR 技術と関わることに肯定的な感情を持つか

メタバースの活用用途—生活者の予想—

全般的に、様々なメタバースアプリが今後 10 年で人々の生活を変えるだろうと回答したのは約 5～7 割に上った。今後様々な用途でメタバースの活用が進むと考える生活者が多い結果となった。

このうち、用途として最も高くなったのは「Virtual Learning（仮想空間での学習）」（66%）であり、逆に最も低くなったのは「Virtual travel（バーチャル旅行）」（48%）となった。

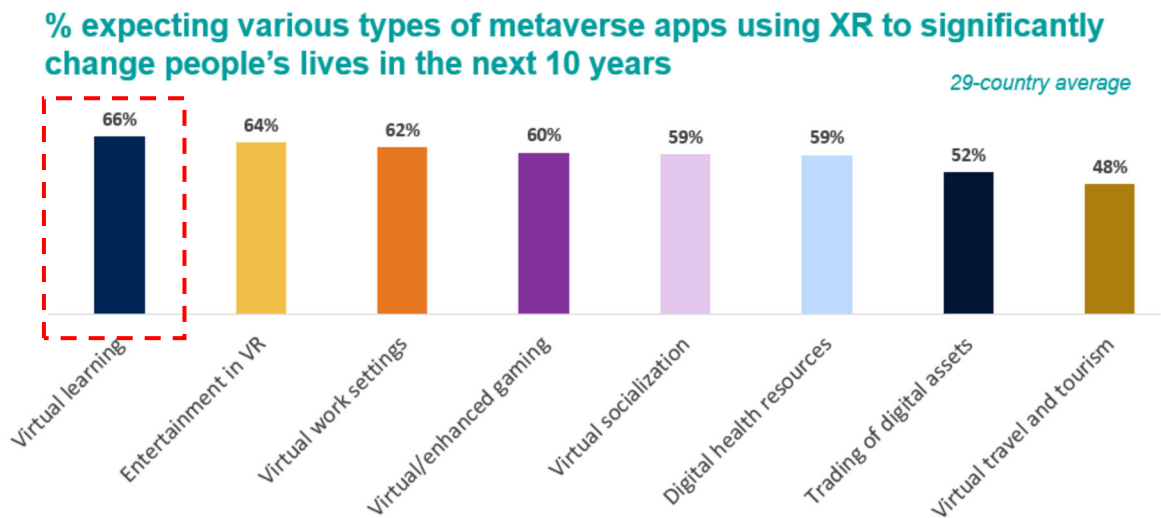


図 5-12 メタバースアプリによる今後 10 年間の生活の変化の可能性

(2) メタバースやデジタルツインの事例

ここではメタバースの活用をイメージするために我が国における先行事例について紹介する。エンターテインメント、教育、雇用や実在する都市と連動させた活用事例となる。

1) メタバースを用いたエンターテインメント（株式会社 NTT コノキュー）

NTT ドコモは、2022 年 10 月、NTT グループの XR 事業を担う新会社として NTT コノキューを設立した。XR に関わるソフトウェアおよびハードウェア、メタバースやデジタルツインのサービス等の開発・提供を行う。

バーチャル空間上で音楽ライブの視聴やアバター姿での散策、ユーザー同士のチャット等を行うことができるメタバースサービス「XR World」を提供している。他に、メタバース空間でのライブ配信ができる「Matrix Stream」や、AR 街歩きアプリの「XR City」等も提供している。「Matrix Stream」は、アバターを用いて YouTube で動画配信等の活動を行うバーチャル Youtuber (Vtuber) の配信にも利用されている。



(出典) 株式会社 NTT コノキュー プレスリリース

図 5-13 「Matrix Stream」のライブ配信のイメージ

2) メタバースを用いた教育・メタバース工学部（東京大学）

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」を設立した。

2022 年度は中高生を対象にした「ジュニア工学教育プログラム」と、社会人の学び直しを目的とした「リスキリング工学教育プログラム」を開講した。また、ロールモデルが少ない女性工学キャリアの情報提供などを通じて、工学分野におけるダイバーシティ推進を加速するため、「工学キャリア総合情報サイト」の構築も行った。

既存講座の見直しや新たな講座の追加などを行いつつ、2023 年度も継続して取組を実施する予定。



(出典) 東京大学バーチャルリアリティ教育研究センター

図 5-14 メタバース工学部の開講記念式典会場

3) メタバースで働く場所の創出 (パーソルマーケティング株式会社)

パーソルマーケティングは、メタバースで働く人材を提供する事業を始めている。人材市場には、高齢者や子育て中の方、身体的特徴を有する方等が働きたい場合でも、それに合う仕事をなかなか紹介できていないという課題がある。距離や時間、身体的特徴を超えられるメタバースを活用することで、より多くの人々が働けるようになる社会を目指す。

メタバース上での仕事としては、案内業務や接客業務等が存在する。2022年12月には、グループ会社のパーソルテンプスタッフと協力して、豊田市が主催するメタバース上での就活イベントにて、在宅介護を行っている人等を、イベントの案内スタッフとして提供した。今後は長期的に働くことができる場所の創出を目指している。



(出典) パーソルテンプスタッフ株式会社プレスリリース

図 5-15 豊田市製造業フェア in メタバース

4) 都市連動型メタバース (KDDI 株式会社)

KDDI は、魅力的な渋谷のリアルな街を、5G のテクノロジーを用いてより活性化させることを目的に、2019 年から、一般財団法人渋谷区観光協会や一般社団法人渋谷未来デザインと連携して、「バーチャル渋谷」の取組を行っている。渋谷の街をメタバース上で再現し、ハロウィンフェスや音楽ライブ等、各種のイベントを実施している。

また、リアルな空間とのインタラクションを重視しており、2021 年 11 月からは、リアルな渋谷の街の情報をメタバース上に再現し、スマートな街づくりの実現を目指す「デジタルツイン渋谷」の取組を開始している。

2022 年 10 月には、リアルな店舗とメタバースの店舗で連動して接客等を行う実証実験を実施しており、今後、リアルな街との更なる連携強化や経済圏・生活圏の拡張を目指す。



バーチャル



リアル

(出典) KDDI 株式会社プレスリリース

図 5-16 「デジタルツイン渋谷」の実証実験のイメージ

5) 地形も再現した 1/1 スケールのデジタルツイン (静岡県)

静岡県では 2019 年より、県内の全地域の点群データの取得及びその公開を行う「VIRTUAL SHIZUOKA」の取組を進めている。点群データは、航空機や車両を用いて計測しており、構造物のデータのみならず、地表面の形状のデータも取得している。

取得したデータは、災害状況の把握やシミュレーションでの活用、都市の景観の検討、沿道

建物の調査、森林管理、文化財保護、観光、自動運転等に用いられている。また、データはG空間情報センターで公開されており、有志がゲームエンジン等と組み合わせてメタバース空間を作成している例も存在する。



(出典) 静岡県 公表資料

図 5-17 VIRTUAL SHIZUOKA の点群データのイメージ (韮山反射炉付近のデータ)

(3) メタバースやデジタルツインの認知度・利用意向

以降では、日米独中4カ国の生活者を対象にアンケート調査¹⁰を通じた結果を述べる。

- ✓ Web3等の各種ICT関連用語の認知度
- ✓ メタバースやデジタルツインの認知度や利用意向について

1) メタバースの認知度 (日本、アメリカ、ドイツ、中国)

最初に「metaverse (メタバース)」について「知っている」※の選択肢に着目する。

※知っている=内容や意味を具体的に知っている (人に内容や意味を説明できる) +なんとなく内容や意味を知っている+言葉は聞いたことがある)

対象国全体では、「知っている」(78.9%)となった。国別にみると、日本では62.7%、アメリカ86.5%、ドイツ78.1%、中国88.2%となった。日本が6割となり過半数と高いが、他国よりは低くなった(8~9割)。代わりに日本は「知らない・初めて聞いた」(37.3%)となり、他国よりも高くなった。

さらに日本において性・年代別にみた。「知っている」の選択肢に着目すると、男性が女性よりも高い(6.6ポイント差)。年代では、「30代」(68.0%)が最も高くなった。最も低くなった

¹⁰ 本調査の一環として実施した日本、アメリカ、ドイツ、中国の生活者に対するウェブ調査。年齢(20, 30, 40, 50, 60代以上)。性別(男性, 女性)。回収数4,000件(日本1,000件、米国1,000件、独国1,000件、中国1,000件)。2023年2月実施。調査テーマ: ①プラットフォームサービスの利用状況、及びプラットフォームサービスへのパーソナルデータの提供、②偽・誤情報等、ターゲティング広告などのインターネット上の情報との接し方、③Beyond5G/6G、Web3などの新しいサービス等についての認知度・利用意向。

「60代以上」でも56.0%であった（両者の差は12.0ポイント）。

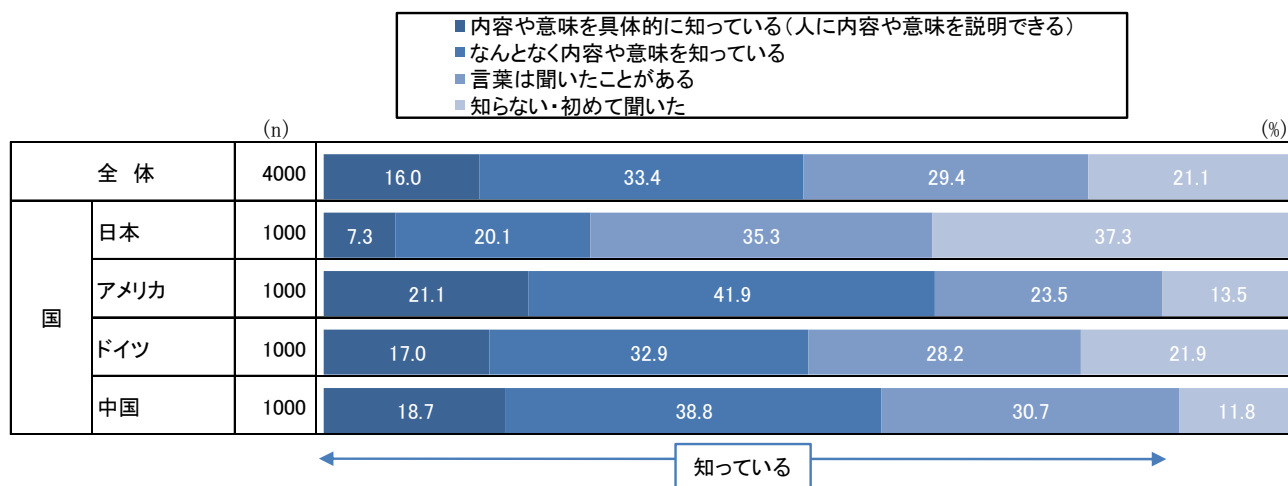


図 5-18 メタバースの認知度（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

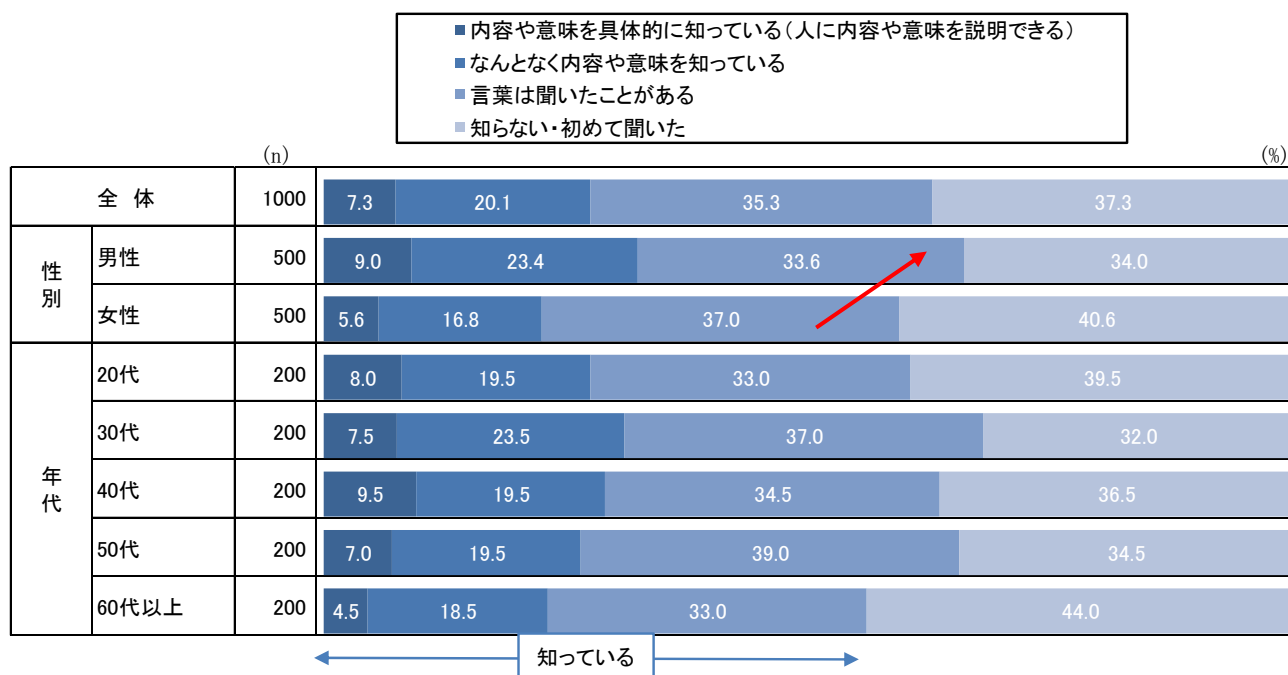


図 5-19 メタバースの認知度（日本：性・年代別）

2) メタバースの利用意向（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

対象国別に「metaverse（メタバース）」の利用意向を尋ねた。

「使っている（過去使ったことがある）」の選択肢に着目すると、対象国全体で12.1%となった。対象国別にみると、日本では3.1%、アメリカ16.4%、ドイツ11.2%、中国17.5%となった。日本は数%で、他国よりも低くなった（1~2割）。

さらに、日本において性・年代別にみた。「使っている（過去使ったことがある）」の選択肢

に着目すると、すべての性、年代において数%と低い結果となった。「よくわからない」の回答が4～6割と高くなった。

「使ったことがないが、使ってみたい」の選択肢に着目すると、日本全体では8.1%であった、「男性」(11.6%)、「30代」(12.5%)、「40代」(10.0%)が他の性、年代と比較して高くなった(他は数%台)。

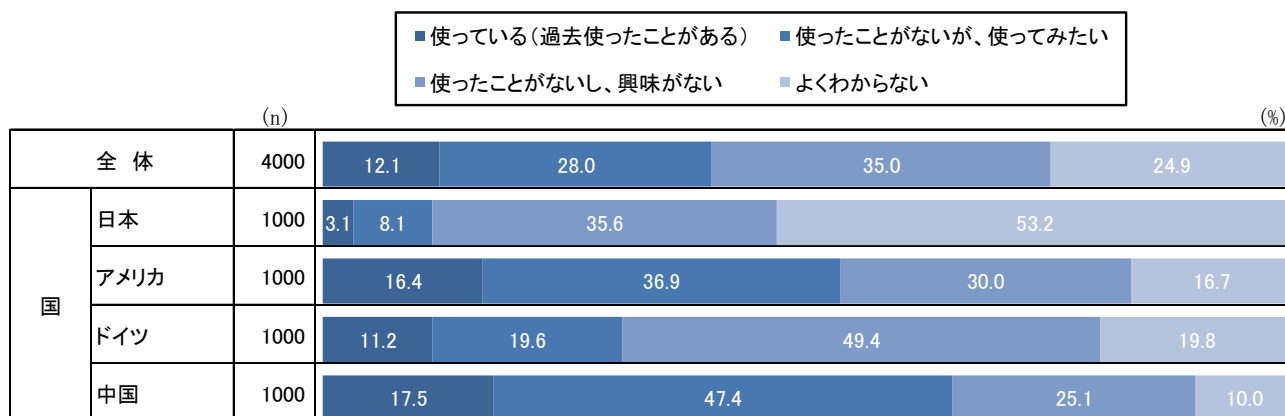


図 5-20 メタバースの利用意向（日本、アメリカ、ドイツ、中国）

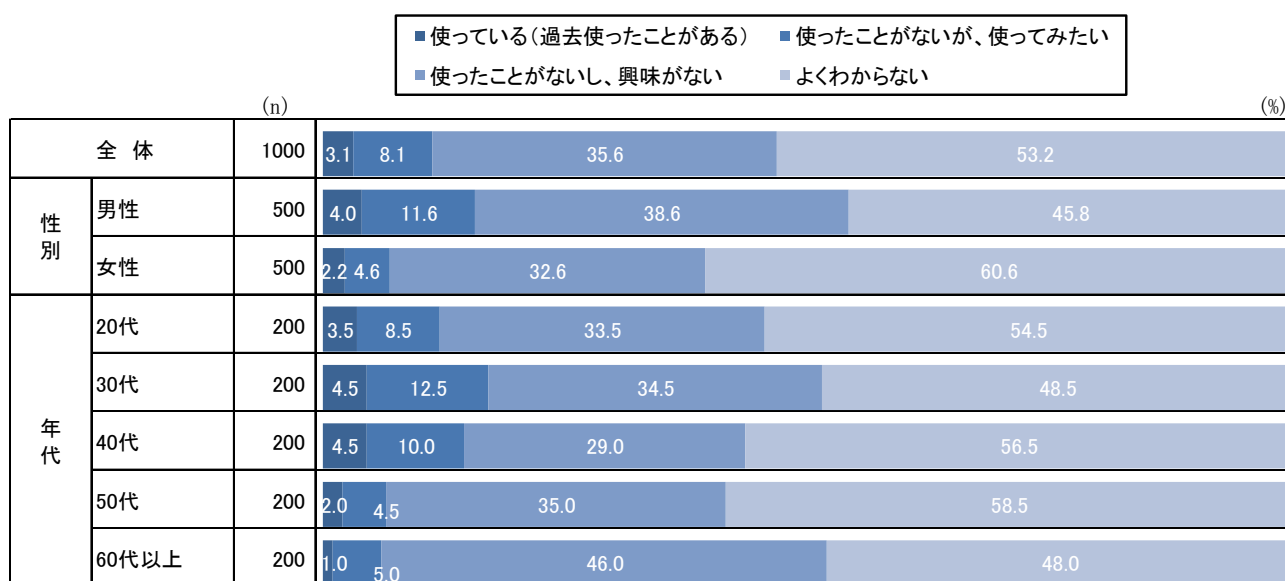


図 5-21 メタバースの利用意向（日本：性・年代別）

(4) 国内外におけるメタバースやデジタルツインの推進施策

1) 諸外国におけるメタバース・デジタルツイン推進施策

メタバースやデジタルツインの推進に向け、我が国を含め各国政府が取組を行っている。

わが国では、首相官邸が2022年6月に「知的財産推進計画2022」を公表した。本計画中でメタバース上のコンテンツ等をめぐる法的課題の把握と論点整理が行われた。総務省では、「Web3時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会」が開催され、主に情報通信に係る部分における利活用に向けた課題の検討が行われた。

諸外国をみると、米国では 2022 年 8 月に連邦議会調査局がメタバースの政策上の課題について取りまとめたレポートを公表した。メタバースを新たな産業として積極的に育成しようとしているのは中国や韓国である。例えば、韓国ではメタバースをスマートフォンに次ぐ有望な産業としてとらえ、これを推進するため「メタバース新産業先導戦略」を 2022 年 1 月 20 日に公表した。

表 5-9 国内外のメタバース推進施策

国	名称	名称（文書・取組等）	概要
日本	首相官邸	知的財産推進計画 2022	2022 年 6 月に発表。デジタル時代のコンテンツ戦略として、Web3.0 時代の新たなコンテンツ消費等への対応の必要性を挙げ、施策の方向性として、メタバース上のコンテンツ等をめぐる法的課題の把握と論点整理や、官民一体となったルール整備を挙げた。
	総務省	Web3 時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会	メタバースの利活用や Web3 の市場が拡大しつつある中、仮想空間の利活用に関する利用者利便の向上、適切かつ円滑な提供及びイノベーションの創出に向け、ユーザーへの理解浸透やデジタルインフラ環境等の観点から、情報通信行政にかかる課題を整理するために研究会を設立。2023 年 2 月には中間とりまとめを公表。
	国土交通省	PLATEAU	日本における 3D 都市モデルの整備、活用、またオープンデータ化を進める取組。2020 年度から取組を進めており、2021 年度には全国 56 都市の 3D 都市モデルのオープンデータ化が完了。2022 年度には、3D 都市モデル標準仕様の拡張や、ユースケースの開発、データ化の範囲の拡大といった取組を進める。
米国	連邦議会調査局	The Metaverse: Concepts and Issues for Congress	2022 年 8 月、メタバース関連の技術やコンセプト、企業等について、議会で検討すべき政策課題を整理したレポートを公開。コンテンツの適切な利用、体・顔の動き、生体情報等の個人情報保護、大手企業によるプラットフォームの支配、高速な通信環境にアクセスできる人とできない人の格差等が、課題として挙げられている。

国	名称	名称（文書・取組等）	概要
EU	欧州委員会	Initiative on virtual worlds, such as the metaverse	2023年1月、欧州委員会が2023年に取り組むべき優先事項を記載した政策文書が提示された。2023年4月の本会議での議論が予定されているため詳細は未定だが、関係する委員のブログによると、メタバースにおける法規制や標準化などに関する見解が提示されている。
中国	上海市	仮想現実と産業用アプリケーションの統合と開発のための行動計画（2022-2026）	2022年11月、工業情報化部および教育部、文化観光部、国家広電箏曲、国家体育局が、メタバースに関連する包括的な計画を公表した。VR技術の開発・発展や、メタバース産業の供給力の強化、多業種・多用途のアプリケーション開発、共通プラットフォームの構築、標準化といった5つの主要タスクが掲げられている。
韓国	科学技術情報通信省	メタバース新産業先導戦略	メタバースの発展に伴い同国が取るべき方策として「官民連携の持続可能なメタバースエコシステムの整備」「人材育成」「産業をリードする企業の育成」「健全で模範的な基盤の構築」を挙げ、プラットフォーム開発支援や実務型実務型の人材育成、ファンド設立やルール整備等に取り組むこととした。

2) 韓国のメタバース新産業先導戦略

韓国政府は「メタバースは、スマートフォンに次ぐ次世代のプラットフォームであり、ICTのパラダイムに変化をもたらすとともに、ICTエコシステム全体にイノベーションをもたらすきっかけなる」との考えの下、メタバースを新産業として国家的に推進するため「メタバース新産業先導戦略」（2022年1月20日）を公表した。

戦略には同国が取り組むべき方策が示されている。重点戦略の戦略1には「世界的なメタバースプラットフォームの構築にチャレンジ」を据え、韓流コンテンツとメタバースプラットフォームをセットとした市場構築等を目指すことを目標に掲げる。

またメタバースの実現には、「XR、AI、データ、ネットワーク、クラウド、デジタルツイン、ブロックチェーンなど様々なICT技術の有機的な連動が必要」としている。本戦略には各要素技術が示され、その解説が行われている。メタバースの構成要素の参考として示す。

表 5-10 メタバースを実現する主要要素技術

区分	主な役割
XR (クロスリアリティ)	現実世界と仮想(デジタル)世界をつなげるインターフェースであり、現実世界と仮想(デジタル)世界の共存を促すほか、没入感の高い仮想融合空間やデジタルヒューマンなどを実現する
デジタルツイン	仮想世界に現実世界を3Dで複製し同期させた後、シミュレーションや仮想訓練などを通じて知識の拡張や有効な意思決定をサポートする
ブロックチェーン	メタバース内での創造物に対する著作権の管理、ユーザーの身元確認、データのプライバシー保護、コンテンツの利用内訳のモニタリング、著作権料の精算などを支援する
人工知能	メタバース内のデータやユーザー経験の学習、同時通訳・翻訳、ユーザーの感性の認知および表現などを通じて現実-仮想世界の相互作用を促す
データ	現実世界のデータの取得や有効性の検証、データの保存・処理・管理などを遂行する
ネットワーク	超高速・超低遅延5G/6Gネットワーク、マルチアクセスエッジコンピューティング(MEC)などを通じて大勢のユーザーの同時参加を可能にするほか、リアルタイムで3D-大容量のコンテンツサービスを配信する
クラウド	ユーザーのニーズや需要の変化に応じてコンピューティングのリソースを柔軟に配分する

(出典) 日本貿易振興機構(ジェトロ)「韓国政府発表資料「メタバース新産業先導戦略」(2022年1月20日発表)日本語訳(仮訳)」(2022年9月)

3) メタバース相互運用に向けた標準化の動き

メタバースが個別に存在する状況から、将来的にメタバース間の相互運用性を確立するための標準化の取組も行われている。既に Metaverse Standards Forum、Open Metaverse Alliance for Web3、Open Metaverse Interoperability Group、国際メタバース協議会等が設立されている。

Metaverse Standards Forum には 1,700 以上の組織が参画する（2022 年 9 月時点）。

以下に各団体の概要を示した。

表 5-11 メタバースの標準化に取り組む団体

名称	概要
Metaverse Standards Forum	<p>2022 年 6 月、オープンで包括的なメタバースに不可欠なオープンな相互運用性標準のタイムリーな開発を奨励し、可能にすることを目的に、設立された。設立当初は 35 の組織がメンバーであったが、2023 年 3 月時点では 2,300 以上の組織が参画している。</p> <p>プラットフォーム、ハードウェア、ゲームエンジン、ツールベンダー、他の標準化団体から構成されている。メンバーの一例としては、Meta、Microsoft、Epic Games、Adobe、Nvidia、ドイツテレコム、IKEA、NTT コノキュー等がある。</p> <p>現在取り上げられているテーマとして、「3D アセットとレンダリング」「XR 等のヒューマンインタフェース」「ユーザーが作成したコンテンツ」「アバターの ID 管理、プライバシー」「金融取引」「IoT とデジタルツイン」「地理空間システム」等がある。</p>
Open Metaverse Alliance for Web3	<p>2022 年 7 月、The Sandbox を運営する Animoca Brands や NFT サービスを運営する Dapper Labs などメタバース関連企業 8 社が設立。</p> <p>アライアンスに加盟するプラットフォーム間での仮想の土地やデジタルアセット、サービス等のやり取りにおける相互運用性の確立を目指す。</p> <p>上記の実現に向け、「分散型で支持可能なコミュニティの運営」「ID、個人データ、デジタル資産のマルチプラットフォームでのシームレスな所有・使用」「プラットフォームではなくユーザーによる資産管理」「個人の自由、社会、経済その他持続可能な成果を最適化するため、アイデアやサービスの分散性と相互運用性を基盤とすること」をビジョンとしている</p>
Open Metaverse Interoperability Group	<p>Open Metaverse Interoperability Group (OMIGroup) は、メタバースにおける ID、ソーシャル グラフ、インベントリなどのプロトコルを設計および開発を行うオープンソースコミュニティ。有志のエンジ</p>

名称	概要
	ニア等が開発を行い、メタバースの相互運用性の確保を目指す。
世界経済フォーラム	2022年5月、世界経済フォーラムは、「Defining and Building the Metaverse Initiative」を開始した。学会や政府、ビジネス、市民社会の主要なステークホルダーを集め、経済的に実行可能かつ相互運用可能な、安全なメタバースを作成することを目指す。
リュウグウコク（仮）	<p>日本発の企業向け「オープン・メタバース基盤」の構築と「ジャパン・メタバース経済圏」の創出を目指す。参加団体が2023年2月16日に基本合意書を締結した。</p> <p>「オープン・メタバース基盤」は、JP GAMESのメタバース空間構築フレームワーク「PEGASUS WORLD KIT」を用いる。同キットはEpic Gamesの「Unreal Engine」を利用する。</p> <p>本基盤を用いて、同一プラットフォーム内のメタバースの連携に加え、異なるメタバース・プラットフォーム間の相互運用を実現する。これにより、新しい社会インフラを構築し、国内企業の情報発信やマーケティング、働き方改革等を実現する。</p> <p>参加団体は、株式会社ジェーシービー、株式会社みずほフィナンシャルグループ、株式会社三井住友フィナンシャルグループ、株式会社三菱UFJフィナンシャル・グループ、株式会社りそなホールディングス、損害保険ジャパン株式会社、凸版印刷株式会社、富士通株式会社、三菱商事株式会社、TBT Lab株式会社。</p>

（出典）各種公開情報よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

第1項 生成型 AI / Generative AI

(1) Generative AI とは

AI は大量のデータから、故障の予兆や詐欺やスパム情報の検出、将来予測、また次に個人に表示する動画を決定している。このようにデータ分析目的で活用される AI は「Analytical AI」と呼ばれており、既に社会の多くの場所で用いられている。

上記とは別に、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「Generative AI」の技術が発展しつつある。

過去には、キーワードを入れると自動的に新聞社の文章に似せて自然な文章を作成することができる AI の「GPT-3」が話題になった。

2022 年にはテキスト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 と呼ぶこともある)」が登場した。人間が描きたいものを AI が代わりに描いてくれるようになった。その他にも多様な用途での AI が公開された。例えば、テキストの入力をするると答えや文章を要約して回答する生成型 AI が、人間が指示を出すとプログラムのソースコードを作成する「言語モデル」、テキストから作曲を行う AI が公表された。

以下は、2022 年に 9 月に公表された、SEQUOIA と GPT-3 による「Generative AI」の展開予想時期である。2030 年頃までにどのような分野において「Generative AI」の活用が進む可能性があるかが記載されている。これによるとテキスト、コーディング、画像、動画・3D・ゲーム分野の順番で活用が進んでいくと考えられている。

調査会社 Grand View Research, Inc. (米) によると、世界全体の Generative AI の市場規模は 2030 年までに USD 109.37 billion (約 14 兆円※) になると予測する (2022 年 12 月公表)。※1 ドル 130.3715 円換算 (2023 年 1 月 25 日)

さらに、2022 年～2030 年の期間の CAGR (年平均成長率) は 34.6%となる見込みである。地域別にみると、2021 年ベースで最大のシェアを持つのは「北米」市場 (40.2%) であった。

	PRE-2020	2020	2022	2023?	2025?	2030?
TEXT	Spam detection Translation Basic Q&A	Basic copy writing First drafts	Longer form Second drafts	Vertical fine tuning gets good (scientific papers, etc)	Final drafts better than the human average	Final drafts better than professional writers
CODE	1-line auto-complete	Multi-line generation	Longer form Better accuracy	More languages More verticals	Text to product (draft)	Text to product (final), better than full-time developers
IMAGES			Art Logos Photography	Mock-ups (product design, architecture, etc.)	Final drafts (product design, architecture, etc.)	Final drafts better than professional artists, designers, photographers)
VIDEO / 3D / GAMING			First attempts at 3D/video models	Basic / first draft videos and 3D files	Second drafts	AI Roblox Video games and movies are personalized dreams

Large model availability: ● First attempts ● Almost there ● Ready for prime time

(出典) SEQUOIA, GPT-3 「Generative AI: A Creative New World」 (2022 年 9 月 19 日)

図 5-22 Generative AI の活用分野別の展開予想

1) 我が国における画像生成系 Generative AI の活用事例

我が国においても Stable Diffusion、Midjourney、DALL・E2 の「プロンプト型画像生成 AI」が話題となり、注目を集めた。

初期には、これらを動作させるためには高度な計算処理や、大容量データの保管が可能な高性能 PC が必要であった。その後、ウェブサイト上等で有志によるアプリ化が進められていき、誰でも簡単に AI に画像を作成する指示ができるようになった。

2) 我が国における画像生成系 Generative AI 活用に伴い生じた課題

一方で、これらのツールが誤用・悪用されたことによって、利用者によるトラブルや社会的な混乱も引き起こした。

また、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た。

AI サービスを提供した事業者側では利用にあたっての規約は定めているものの、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る。

3) GENERATIVE AI（対話型 AI）の課題

ChatGPT のような対話型 AI は流ちょうな日本での対話（応答）ができる点が大きな期待を集めた。対話型 AI が利用されるにつれて、技術面での課題も見えている。

1 点目、質問に対して間違った回答をする場合があること。そのため対話型 AI の提供企業側もその旨の注意表示を行う。また、利用者からのフィードバックを得ながら AI の回答精度を向上させていくとも述べている。

2 点目は、最新の情報にアップデートが困難であることである。AI は大量のデータを対象に機械学習を行う。最新の情報を加味した状況にするためには再度膨大なデータで学習を行う必要がある。一方で、学習データ量が少ない場合の対応も難しい。例えば、著名ではない一般人に関する回答、また計算問題などへの回答も得意ではない。

3 点目は、推論ができないことである。対話型であることから誤解を生じやすいが AI は入力された言葉の意味や理由を理解して回答を行っているわけではない。現状では蓄積された膨大なデータを元にパターンを見出す方法となっている。そのためパターン外の状況に応じる対応は難しい。

なお「知能」を持つ次世代型 AI の研究も別に研究が進められている。

以降に、GenerativeAI の事例と発生したトラブル等を含めた状況を時系列で一覧にまとめた。

表 5-12 代表的な画像生成 AI とその活用事例

名称	企業名（公開年）	内容
Stable Diffusion	Stability AI 社（英） 2022 年 8 月公開	<p>静岡県の台風洪水デマ映像に使われ有名になった。</p> <p>2022 年 9 月 26 日の午前 4:39AM に Twitter 上に投稿された。発信者は後日テレビの取材に応じ、「普段からジョークに用いていたアカウントだったため、こんな騒ぎになるとは思っていなかった」と反省の弁を述べた。</p> <p>日本国内では有志によってアプリ化が進められた。これによって自分のパソコンにインストールしてコマンドレスで利用できるようになった。</p>
Midjourney	Midjourney 2022 年公開	<p>創業者の David Holz 氏と 11 名のスタッフ（フルタイム）による研究チームが開発する。自己資金による取組であった。</p> <p>2022 年 7 月 13 日にオープンβ版へ移行した。</p> <p>Discord 上でコマンド入力することで無料で 25 枚まで画像を作成できる。</p> <p>Midjourney によって作成された絵が 2022 年 8 月から開催された第 150 回コロラド州品評会「デジタルアート部門」において 1 位となった。</p> <p>2022 年 10 月には、日本のアーティストの Myuk 氏のミュージックビデオ全体に Midjourney で作成した背景イラストが用いられた。AI に指示を出す役割を担当したのは「852 話(ハコニワ)」氏。</p>
DALL・E/DALL・E2	Open AI（米） 「DALL・E」2021 年 1 月公開 「DALL・E2」 2022 年 4 月公開	<p>「DALL・E」は 2021 年 9 月 28 日から順番待ちをせずに使えるサービスを公開した。メールアドレスと電話番号で ID を作成すると、初月は 50 クレジット、以降は毎月 15 クレジットが配布される。1 クレジットで 1 枚の画像が生成される。クレジットは有料で追加することができる。</p> <p>「DALL・E2」は、「DALL・E」を高解像度、低レイテンシにした画像生成 AI となる。</p> <p>2022 年 4 月「Inpainting」機能を追加した。これによって既存画像の編集を可能となる。</p> <p>2022 年 9 月「Outpainting」を追加した。これによって元の画像にはない絵を拡張作成する。</p>

（出典）各種情報源よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

表 5-13 GENERATIVE AI を巡る一連の状況（サービス提供・活用事例・トラブル等）

項目	主体名（時期）	内容
画像生成 AI 「mimic」	ラディウス・ファ イブ（日）2022 年 8 月 29 日に公開	元となるイラストを学習させることで、その特徴をとらえた自動生成ができる AI。 学習に用いるのは 15-30 枚。 しかし、悪用を懸念する声が寄せられ、1 日で配信を停止した。
画像生成 AI 「NovelAI Diffusion」	Anlatan（米）2022 年 10 月 3 日に公 開	「NovelAI Diffusion」は「NovelAI」内の有償サービス。 他者の著作物を無断転載可能性のあるサイト「Danbooru」の画像を AI 学習に用いていることを発表した。
ブラウザゲー ム「ぼくと AI のなつや すみ」	げーむくりえい たーねこ 2022 年 9 月 18 日 公開	プレーヤは絵日記を読み進めていく「短編ノベルゲーム」。 分岐は設けられていない。時間は約 10 分。 絵日記の文章から「Midjourney」が絵日記の絵を作成した。 ゲームの開発期間は約 2 週間。 ゲームをプレイした人が自身が書いたイラスト（AI ではない）をねこ氏へリプライした（ファンアート）。
AI 生成画像 の展示会 「Artificial Imagination」	Day One Ventures と Bitforms gallery （米）2022 年 10 月 26 日～12 月 29 日	画像生成 AI の DALL・E を使って制作されたアート作品を集めた展示会をサンフランシスコで開催した。 作品の制作者を「artists」、「technologists」と称している。 制作者は、Refik Anadol, Suhail Doshi, August Kamp, Ellie Pritts, Alexander Reben, Fang Yuan, Marina Zurkow and others. The event will be DJ 'd.
自然言語処理 モデル 「Galactica」	Meta AI（米） 2022 年 11 月 15 日公開	2022 年 11 月 15 日に自然言語処理モデル「Galactica」を一般公開した。 学習に用いた情報は、論文、科学系ウェブサイト、辞典等の 4800 万件。 入力された質問に対して科学記事・解説を自動で生成することができる。 しかし、非科学的な内容や偏見に満ちた内容などにも返答することができるため、3 日で公開を停止した。
「彩ちゃん +」	ラディウス・ファ イブ（日） 2019 年 12 月 25 日	AI が作成した顔を元に、人間のイラストレーターが全身を書き足すイラストサービス。同社の AI プラットフォーム「cre8tiveAI」上で提供されるサービス。月額料無料で 1 枚から作成できるプランや、月額 4800 円、9800 円の有料プランがある。

項目	主体名（時期）	内容
画像生成 AI 企業を提訴	複数アーティスト 2023年1月13日	複数のアーティストが Stability AI Ltd、Midjourney Inc、DeviantArt Inc を著作権侵害で訴えた。 サンフランシスコ連邦裁判所へ提出した。原告側は AI 企業による侵害を止めるため金銭的損害賠償と裁判所命令を求めた。 訴訟によると、これらの企業は著作権で保護されたアーティストの作品をコピーし、アーティストの画風で画像を生成している。何百万人ものアーティストの権利を侵害している。 なお、本訴訟に関わる Matthew Butterick 弁護士は、2022 年に 11 月に AI システムの訓練用に許可を得ずにソースコードを使用したとして集団訴訟を起こしている。被告は GitHub Inc（Microsoft）と OpenAI Inc。
「ChatGPT」の API 公開	OpenAI 2023年1月16日公表	「ChatGPT」の API を公開予定を発表。
「Azure OpenAI Service」の一般公開開始	Microsoft 2023年1月16日公開	クラウドサービス「Azure OpenAI Service」において AI モデルの一般提供を開始。GPT-3.5、Codex、DALL・E 2 などが利用可能となった。 Microsoft Azure においても、近日中に API 経由で ChatGPT を利用できることを発表。「Azure OpenAI Service」。
Getty Images が Stability AI に対して法的手続きを開始	Getty Images 2023年1月17日	Stability AI に対して同社のコンテンツの著作権を含む知的財産権を侵害したとしてロンドン高等裁判所において法的手続きに入ったと公表。 Stability AI は、同社からライセンスを受けず、数百万の画像と関連メタデータを違法にコピー、処理したとしている。
マイクロソフトが OpenAI に追加投資	Microsoft 2023年1月23日	米マイクロソフトは OpenAI へ数十億ドルを追加投資すると公表した。 2019年の10億ドルに引き続き実施。
MusicLM	Google 2023年1月26日公表	テキストから音楽を生成する生成 AI モデルを公表した。 音質は 24kHz。テキストから口笛やハミングでの曲への変換も行うことができる。 公表された曲は、「ショートバージョン」、「ロングバージョン」、途中で曲調を変化させる（例：瞑想→起きる→走る→与える）「Story Mode」や絵画の説明文章から作成した「Painting Caption Conditioning」

項目	主体名（時期）	内容
		「Story Mode」において、例えば The Kiss - Gustav Klimt ではメロディに合わせて歌声も含んでいた。 Google Research の Andrea Agostinelli 氏のチームが、arXiv に投稿した。 「MusicCaps データセット」を研究を支援するために Kaggle で公開。5,521 の音楽サンプルが含まれる。音楽の説明をした、アスペクトリストとフリーテキストキャプションがつけられる。テキストは音楽がどのように聞こえるかを説明する目的として作成された。
ChatGPT ユーザー数が1億人突破	OpenAI 2023年2月1日 公表	2023年1月に月間アクティブユーザー数が1億となったことがアナリストノートにおいて明らかにされた。 ローンチしてから2か月。
「Bard」を限定公開	Google 2023年2月6日 公表	チャットbot「Bard」を限定公開すると公表。ベースに対話アプリ用言語モデル「LaMDA」を採用した。
Bing、EdgeにAIを搭載	Microsoft 2023年2月7日 発表	Microsoft は自社の検索サービスの「Bing」とブラウザの「Edge」に GPT-3.5 をベースにした AI を搭載すると発表した。
「Bard」を一般公開	Google 2023年2月21日 公開	米国と英国から開始しエリアは順次拡大予定。同社では本一般公開を初期実験との位置づけ。 質問をおこなうと複数の文章（ドラフト）を提示し、利用者側で選択できるようにした。

（出典）各種情報源よりみずほリサーチ&テクノロジーズ作成

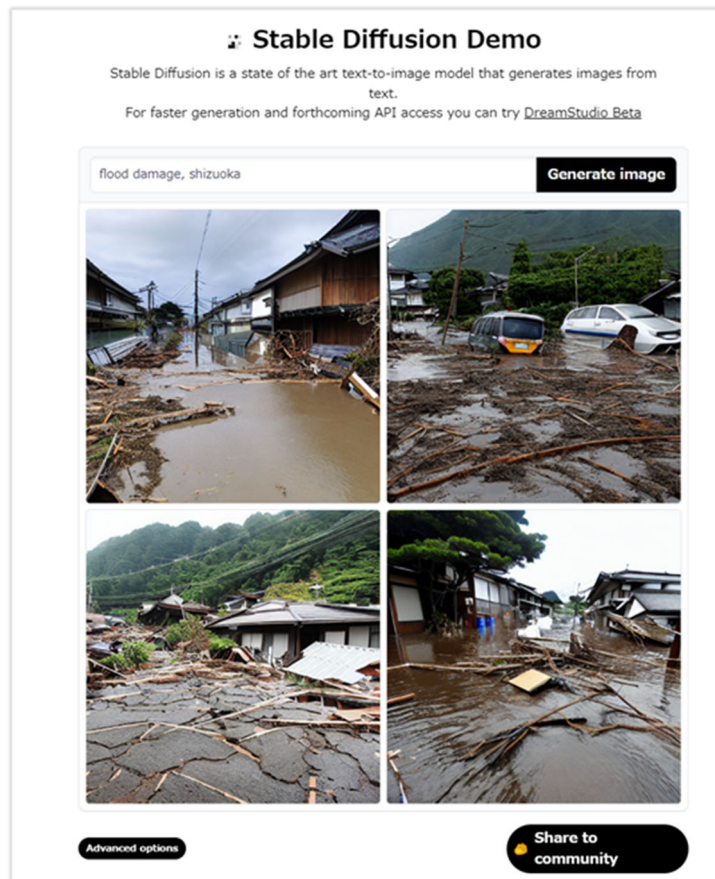
4) Generative AI による生成画像等

前述した Generative AI の事例一覧の中から、Generative AI を活用して生成された画像を例示した。写真、アート、イラスト風様々な雰囲気画像が AI によって作成される。

1 事例目は、Spectee が同社のブログに公開したデモンストレーション用の画像である。画像生成 AI の Stable Diffusion で “flood, damage, shizuoka” の文字を入力して作成された画像である。本画像の作成にかかった時間は14秒程度とのことであった。

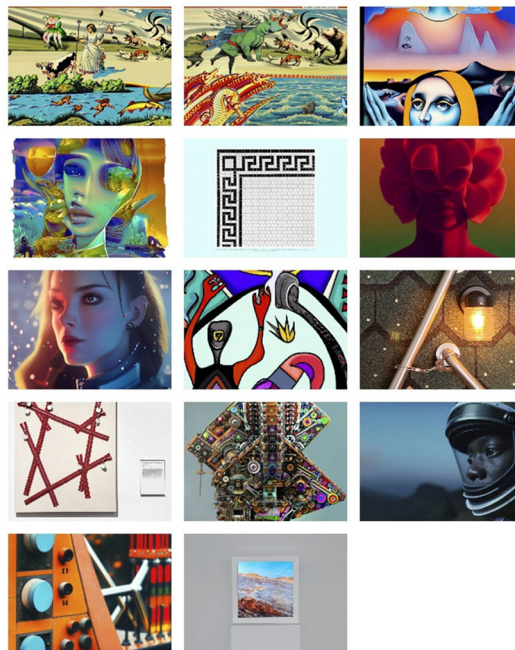
2 事例目は、画像生成 AI の DALL·E を使って制作されたアート作品を集めた展示会「Artificial Imagination」が米国のサンフランシスコで開催された（2022年10月26日～12月29日）。その際の展示作品の画像である。

3 事例目は、ブラウザゲーム「ぼくと AI のなつやすみ」となる。げーむくりえいたーねこ氏が絵日記の文章を作成し、画像生成 AI の「Midjourney」がその文章を元に絵日記の絵の部分を作成した作品となる。



(出典) Spectee 「静岡災害デマ、画像生成 AI の急速な進化がもたらす新しい時代」(2022.09.28)

図 5-23 Stable Diffusion での作画例



(出典) DALL·E Artificial Imagination

図 5-24 Artificial Imagination での展示作品



(出典) げーむくりえいたーねこ@インディーゲーム開発者

図 5-25 「ぼくと AI のなつやすみ」

5) 学習データの著作権に配慮した Generative AI サービスの提供

著作権者が知らないところで AI の学習データとして活用することは法的には問題がなくても、倫理上問題となり、著作権者と利用者側の間でトラブルが発生した。これらの問題を回避した画像生成 AI を開発、提供する動きがある。

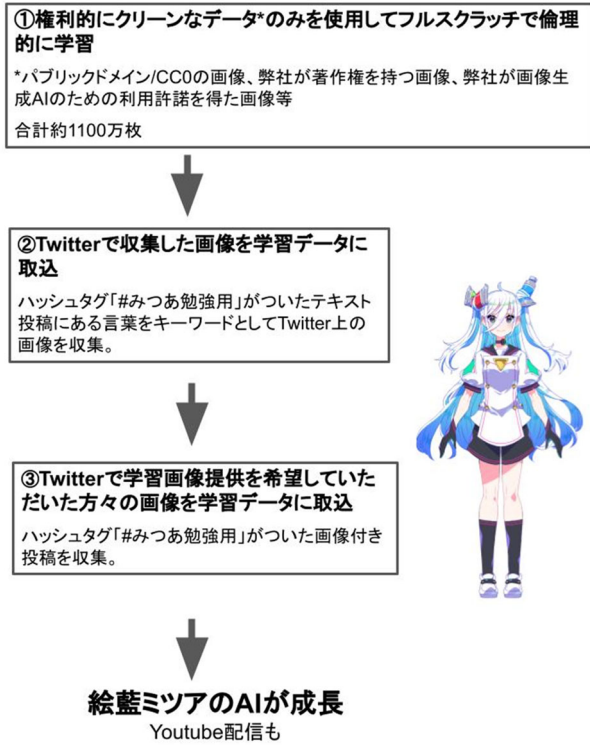
アブストラクトエンジン（日本）は学習用データの著作権や所有権等、倫理的観点に配慮した画像生成 AI モデル「Mitsua Diffusion CC0」を開発・公表した。同社が学習に用いたクリーンなデータ（パブリックドメイン/CC0 の画像や同社に著作権が属する、事前に著作権者から許諾を得た画像）は約 1,100 万枚である。

これに伴い、同社では AI Vtuber 「絵藍ミツア（えらん みつあ）」プロジェクトを開始した。YouTube 視聴者の意見を取り入れながら絵藍ミツアの作品を制作していく。

同様に大手 Adobe（米）も、著作権に配慮した学習データを用いて開発した「Firefly（ファイアフライ）」を 2023 年 3 月 21 日に試験公開した。学習素材提供したクリエイターには対価を支払う仕組みも取り入れている。

表 5-14 学習用データの著作権や所有権等、倫理的観点に配慮した画像生成 AI モデル
「Mitsua Diffusion CC0」

主体名（時期）	内容
<p>アブストラクトエンジン （旧ライゾマティクス,東京 都渋谷区）</p> <p>2022年12月 26日</p>	<p>学習用データの著作権や所有権等、倫理的観点に配慮した画像生成 AI モデル「Mitsua Diffusion CC0」を公表した。学習に用いたクリーンなデータは約1,100万枚。</p> <p>これに伴い、AI Vtuber「絵藍ミツア（えらん みつあ）」プロジェクトを開始した。YouTube 視聴者の意見を取り入れながら絵藍ミツアの作品を制作していく。2023年3月にYouTubeで初回配信予定。</p> <p>絵藍ミツア 学習画像ガイドライン、AI VTuber 絵藍ミツア 二次創作ガイドラインも公表した。</p> <p>同社の課題意識は、「他人の著作物とその著作権者の知らないうちに学習データセットに取り込まれてソフトウェアの開発のために使用されており、法的には問題がない場合であっても、その倫理的問題が指摘されています。」この状況を踏まえ、同社では「絵藍ミツアは既存の学習済みの Stable Diffusion のモデルをそのまま使うことはせず、当社が権利的に又は心理的にクリーンと考えるデータ（パブリックドメイン/CC0の画像や弊社が著作権を持つ画像等の権利者の許諾を得ることなく利用できる画像及び弊社が画像生成 AI の開発のために使用することについて事前に明示的な許諾を得た画像。以下「クリーンなデータ」といいます。）でゼロから学習することや、学習画像提供者に返礼をすることで、アーティストに対する倫理的問題の改善も目指します。」（同社プレスリリースから引用）</p> <p>同社の事業内容は、インタラクティブデザイン、都市・エリア開発など。</p>



(出典) アブストラクトエンジン「画像生成系 AI Vtuber 「絵藍ミツア」プロジェクト本格始動！」
 (2022年12月26日)、ELAN MITSUA、絵藍ミツア 学習画像ガイドライン、AI Vtuber 絵藍ミツア 二次創作ガイドライン、株式会社アブストラクトエンジン

図 5-26 絵藍ミツア (えらん みつあ) 学習の仕組み

第2節 まとめ ー新しいデータ流通社会の実現に向けてー

ICT 基盤の高度化およびインターネット環境の変化により、データ流通の現状は大きく変わりつつある。固定網およびモバイル網を経由してインターネット上に流通するデータ流通量は飛躍的に増大しており、今後も伸びていくことが予想されている。

さらに、海外においては、これまでバックアップ用途として使われることが多かった衛星通信が、カバレッジの拡大や利用料金の低下に伴い、第3の通信手段として活用されるようになっている。今後、我が国においても山間部等において衛星通信の利用が進むと考えられる。

また、インターネット上のデータを活用したサービスについては、既に広く普及しており、現在の我々の社会生活に深く根付いている。

特に、新たな潮流として、Web3 やメタバース・デジタルツインも注目を集め始めている。また、2022 年後半には、生成型 AI (Generative AI) が次々と公開され、AI が多様な用途で創作・制作を行う可能性が示された。

これらの新たな ICT 技術・サービスに関しては、本調査で実施したアンケート調査によると、日本の生活者においても、特に若い世代を中心に、一定程度の認知が進んでいることも分かった。

本調査では、このような新たな動きによって生み出されるサービスや、デジタル上に生成される空間の活用方法についてはヒアリング調査も実施した。障がい者の社会参加や地域経済の活性化、新しい産業や仕事・働き方の創出、都市政策の高度化等で活用が進められており、現代の社会が抱える様々な社会的・経済的課題の解決に貢献することが期待される。

他方で、データ流通社会においては、新たな課題も生じつつあることも分かった。世界中の人々に対してオンラインサービスを提供する「プラットフォーム」の存在は、人々のオンライン生活の利便性の向上につながっている一方で、これらプラットフォームによる経済的な寡占やデータ集中等をもたらす課題も浮上していた。

また、インターネット上で莫大な情報が流通することによって、人々が幅広い情報に触れることができるようになった一方で、違法な情報やヘイトスピーチ等の有害情報、偽・誤情報も増加しており、これらが社会やコミュニティの分断を引き起こす懸念も指摘されていた。

この点について、本調査で実施したアンケートでは、日本のインターネット利用者は幅広い情報の取得に対して関心を持っているものの、情報の精査につながる行動にまでは至っていないという傾向が見られた。今後のデータ流通社会において、違法有害情報や偽・誤情報は重要な課題になると考えられる。

これらの状況を踏まえ、日本を含む各国では、デジタル市場における適正な競争環境の確保や、個人情報・プライバシー権の保護等の制度的な対応に加え、利用者のメディアリテラシーの向上やインターネット上の情報の真偽判定を行うファクトチェックの取組等が進められている。さらに、情報空間の健全性の向上を目指し、情報の信頼性を認証する仕組み等も推進され始めている。

また、データを活用したサービスが社会に浸透するにつれ、自然災害や人為的ミス等に起因する情報通信サービスの停止が社会活動に与える影響は広範になっており、ICT 基盤の社会イ

ンフラとしての重要性は高まっている。この点を踏まえ、日本においても、ICT 基盤の安定的な稼働に向けた様々な取組が進められていた。

今後、新たなデータ流通の潮流やデータを活用したサービスがもたらす恩恵を、誰もが享受できる、豊かなデータ流通社会を実現するためにも、これら取組の更なる発展が期待される。

以上