

国内外の ICT 市場の動向等に関する調査研究の請負

報告書

2024 年 3 月

株式会社情報通信総合研究所

目次

第1章 国内外のICT市場の動向の調査.....	4
1節 ICT市場全体の動向	4
2節 ICTサービス及びコンテンツ・アプリケーション市場の動向	6
2-1. 動画配信・音楽配信・電子書籍	6
2-2. SNS市場	7
2-3. メタバース市場	9
2-4. EC市場	12
2-5. 電子決済市場.....	14
2-6. 検索サービス市場	16
2-7. AI市場の動向	19
2-8. 広告市場の動向	20
3節 プラットフォーマー	22
3-1. 主要なサービス事業者の動向	22
3-2. プラットフォームレイヤーの国際競争力.....	26
4節 クラウドサービス及びデータセンター市場の動向.....	28
4-1. クラウドサービス市場の動向	28
4-2. データセンター市場の動向.....	31
4-3. エッジコンピューティング市場の動向.....	34
5節 通信サービス市場の動向.....	35
5-1. 国内外の通信市場の動向	35
5-1-1. 固定・移動通信サービス	35
5-1-2. 主要国別の主要事業者の動向.....	39
5-1-3. トピック	42
6節 ICT機器・端末市場の動向	44
6-1. 国内外の情報端末市場の動向	44
6-2. 国内外のネットワーク機器市場の動向.....	45
6-3. 国内外の機器・端末レイヤーの輸入額・輸出額の推移	46
6-5. 国内外の注目機器の動向	49
7節 サイバーセキュリティ市場の動向	50
7-1. 市場概況.....	50
7-2. サイバー攻撃の変化.....	52
7-3. サイバーセキュリティに関する問題が引き起こす経済的損失.....	54
7-4. サイバーセキュリティの主要事業者の動向	55
8節 ICTの新たな潮流.....	57

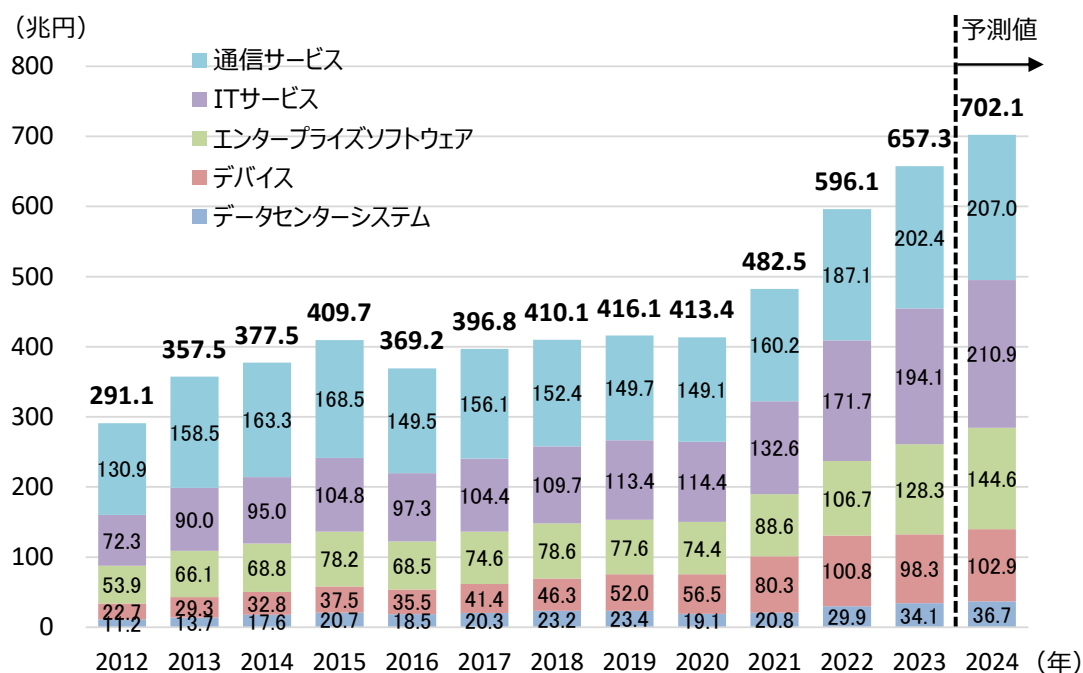
8-1. Web3	57
8-2. オルタナティブデータ	63
8-3. NTN.....	68
8-4. デジタルツイン	79
9 節 アンケート調査.....	84
9-1. 生成 AI に関するアンケート調査の概要	84
9-2. 生成 AI に関するアンケート調査の結果	85
9-3. ICT 投資等に関するアンケート調査の概要.....	104
9-4. ICT 投資等に関するアンケート調査の結果.....	105

第1章 国内外のICT市場の動向の調査

1節 ICT市場全体の動向

世界のICT市場（支出額）はスマートフォンやクラウドサービスの普及を背景に2016年以降増加傾向で推移しており、2023年は円安が進行した影響もあり、657.3兆円（前年比10.3%増）と大きく増加した。また、2023年はインフレや物価高などの影響から値上げが進んだことも市場規模拡大に影響した。ただ、PC、スマートフォン、タブレットなどデバイスへの支出は買い控えなどの影響で減少した。今後はAI投資の拡大も期待され、データセンター、ソフトウェア、ITサービス（クラウドサービスを含む）への支出が増加すると見込まれる。

図表：世界のICT市場規模（支出額）の推移



出所：Statista（Gartner）¹

日本のICT市場（支出額）は2023年に28.5兆円（前年比4.7%増）、2024年には29.9兆円（同4.9%増）と増加傾向で推移すると見込まれている。円安、インフレ等によって製品・サービスの価格高騰だけではなく、DXやクラウド・ファーストへの取り組み、経済安全保障やAIといった中長期のトレンドがIT支出の増加を後押しするとみられる。2023年の産業別では、全産業でプラス成長が見込まれ、特に銀行/投資サービス（同6.8%増）や小

¹ <https://www.statista.com/statistics/268938/global-it-spending-by-segment/>

売（同 6.0%増）で高い成長が予想されている。金融業界では店舗の統廃合とともにデジタルシフトが進むと見込まれ、レガシー・システムの刷新も本格化するとみられる。小売業界では人手不足を背景に店内オペレーションにおけるデジタル活用やデジタル・チャンネルにおける顧客体験強化が進むことで IT 支出の拡大が見込まれる。

図表：日本の ICT 市場規模（支出額）の推移及び予測²

産業	2022年 支出	2022年 成長率 (%)	2023年 支出	2023年 成長率 (%)	2024年 支出	2024年 成長率 (%)
銀行／投資サービス	44,014	7.9	46,993	6.8	50,110	6.6
通信／メディア／サービス	49,254	6.2	51,301	4.2	53,653	4.5
教育	4,136	-11.5	4,182	1.1	4,288	2.5
政府官公庁／地方自治体	46,416	7.7	48,860	5.3	50,967	4.3
医療／ライフサイエンス	11,367	4.1	11,813	3.9	12,261	3.8
保険	16,572	5.2	17,401	5.0	18,262	4.9
製造／天然資源	59,549	3.4	61,775	3.7	64,564	4.5
石油／天然ガス	1,375	1.8	1,410	2.6	1,451	2.9
電力／ガス／水道	7,274	2.5	7,501	3.1	7,893	5.2
小売	12,745	4.9	13,504	6.0	14,395	6.6
運輸	10,886	3.8	11,430	5.0	11,945	4.5
卸売	8,867	3.5	9,174	3.5	9,522	3.8
IT支出全体	272,456	5.2	285,344	4.7	299,311	4.9

出所：Gartner³

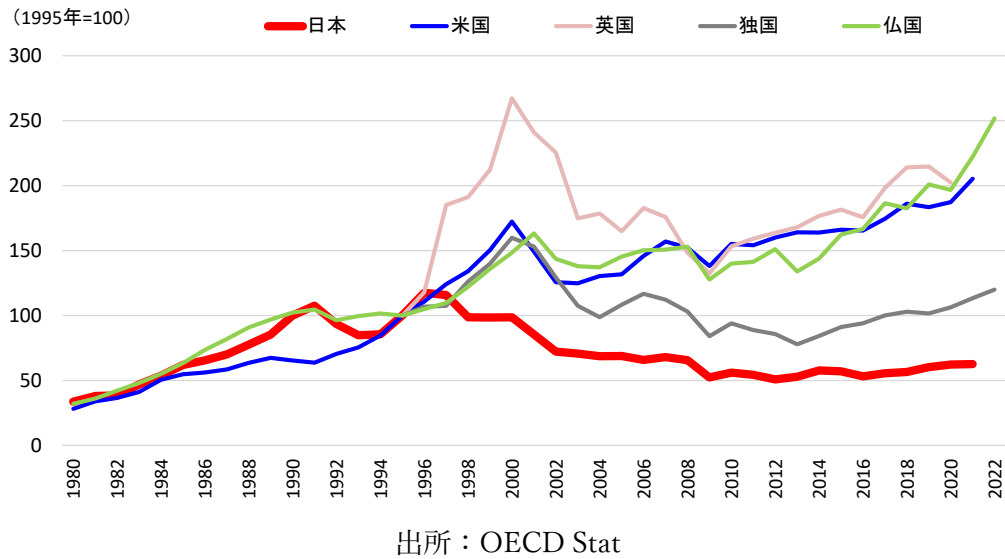
ハードウェア投資（名目）については、米国・英国・ドイツ・フランスでは 1995 年以降増加傾向で推移しているのに対し、日本は減少傾向となっており、対象国の中で唯一 1995 年を下回っている。ソフトウェア投資（名目）については、ハードウェア投資よりも傾向が顕著に出ており、米国・英国・ドイツ・フランスにおいて増加傾向で推移しているのに対し、日本は 2000 年以降ほぼ横ばいとなっている。日本では 1995 年から 2000 年代前半にかけてハードウェア投資が減少し、ソフトウェア投資が増加するという変化があったものの、2000 年代後半以降は大きな変化がみられていない。

² ICT 市場には、データセンターシステム、エンタープライズソフトウェア、デバイス、ICT サービス、通信サービスが含まれる。また、IT 支出全体は表中に記載のある産業の合計であり、不動産業など含まれていない産業もある。

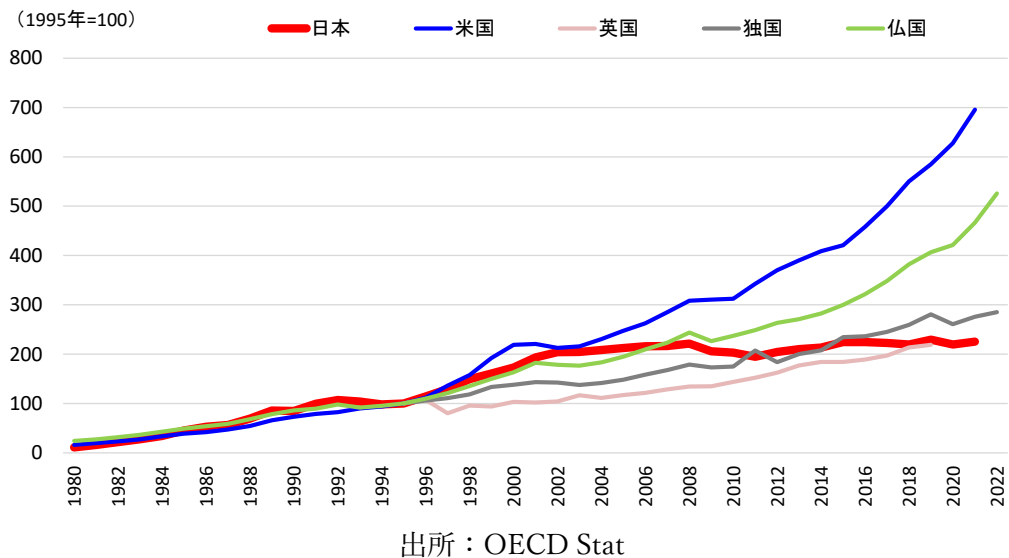
³ <https://www.gartner.co.jp/ja/newsroom/press-releases/pr-20230227>

注：四捨五入しているため合計欄の値が個々の項目の合計値と異なる場合がある。

図表：ハードウェア投資（名目）の推移



図表：ソフトウェア投資（名目）の推移



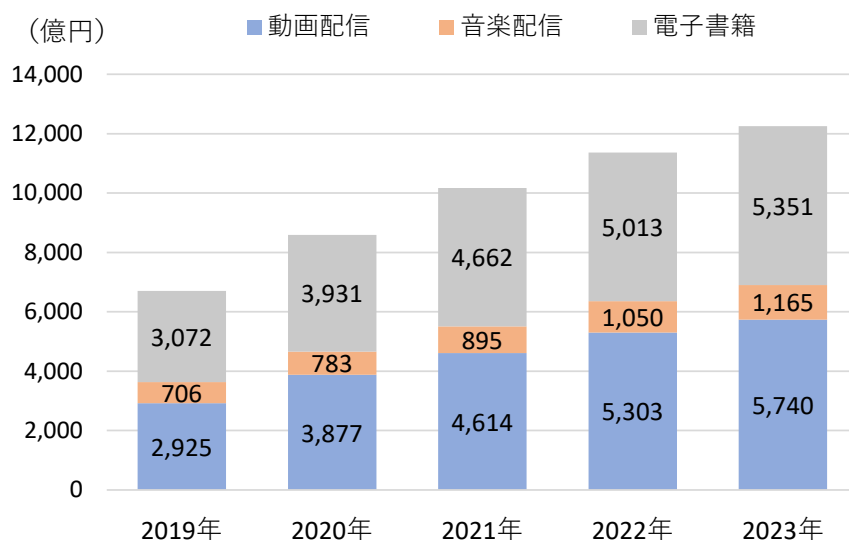
2 節 ICT サービス及びコンテンツ・アプリケーション市場の動向

2-1. 動画配信・音楽配信・電子書籍

日本の 2023 年の動画配信市場は 5,740 億円（前年比 8.2%増）、音楽配信市場は 1,165 億円（前年比 11.0%増）、電子書籍市場は 5,351 億円（前年比 6.7%増）となっており、いずれの市場も成長が継続した。動画配信市場はコロナ前の 2019 年と比較するとほぼ倍まで拡大している。音楽配信市場はストリーミングで視聴するサブスクリプション型の需要が拡大しており、ダウンロードするユーザーは減少傾向にある。電子書籍市場は電子書籍や電子

雑誌の市場規模は小さく、電子コミックが大部分を占め成長を牽引している。

図表：日本の動画配信・音楽配信・電子書籍の市場規模の推移⁴



出所：GEM Partners「動画配信（VOD）市場 5 年間予測（2024-2028 年）レポート」⁵、
一般社団法人日本レコード協会「統計情報」⁶、全国出版協会・出版科学研究所（2024）
「出版指標」⁷を基に作成

2-2. SNS 市場

世界のソーシャルメディア利用者数は、2023 年の 49 億人から 2028 年には 60 億 5,000 万人に増加すると予測されている。コミュニケーション用途だけではなく、動画コンテンツの視聴やライブコマースといった用途での利用が増えており、メタバース空間内でコミュニケーションを図るメタバース SNS も若者を中心に普及しつつある。今後は、多種多様化する SNS サービス間の連携や融合が進むものと予想される。

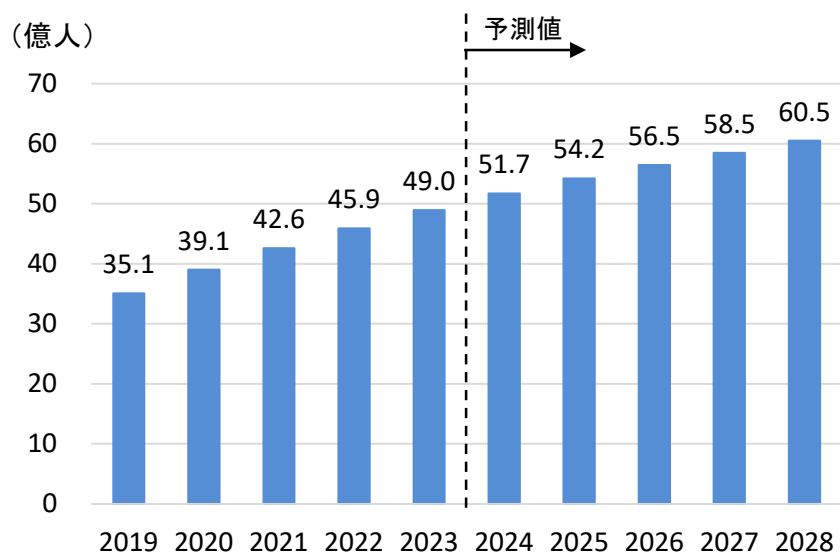
⁴ 動画配信市場規模は、契約形態に関わらず、消費者が動画配信サービス事業者を支払った金額の総額

⁵ <https://gem-standard.com/columns/789>

⁶ https://www.riaj.or.jp/g/data/annual/dg_t.html

⁷ <https://shuppankagaku.com/wp/wp-content/uploads/2024/01/%E3%83%8B%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%82%B9%E3%83%AA%E3%83%AA%E3%83%BC%E3%82%B92401.pdf>

図表：世界のソーシャルメディア利用者数⁸の予測



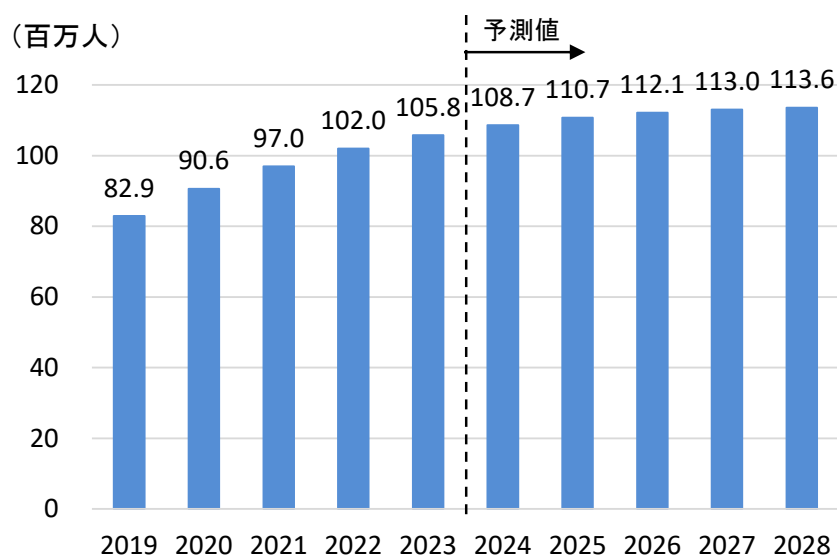
出所：Statista⁹

日本のソーシャルメディア利用者数は、2023 年の 1 億 580 万人から 2028 年には 1 億 1,360 万人に増加すると予測されている。若者中心のコミュニケーション手段からあらゆる年代におけるコミュニケーション手段へと変化しており、今後は緩やかな増加になると見込まれる。Facebook や Instagram、X（旧 Twitter）などが依然として主流であるものの、一定時間で投稿が消える、投稿時間が制限される、写真の加工や文章の追加が不可能など機能面で主流サービスと差別化を図っているサービスも数多く登場している。

⁸ ソーシャルメディアサイトやアプリケーションを月 1 回以上利用する人

⁹ <https://www.statista.com/outlook/amo/advertising/social-media-advertising/worldwide>

図表：日本のソーシャルメディア利用者数¹⁰の予測



出所：Statista¹¹

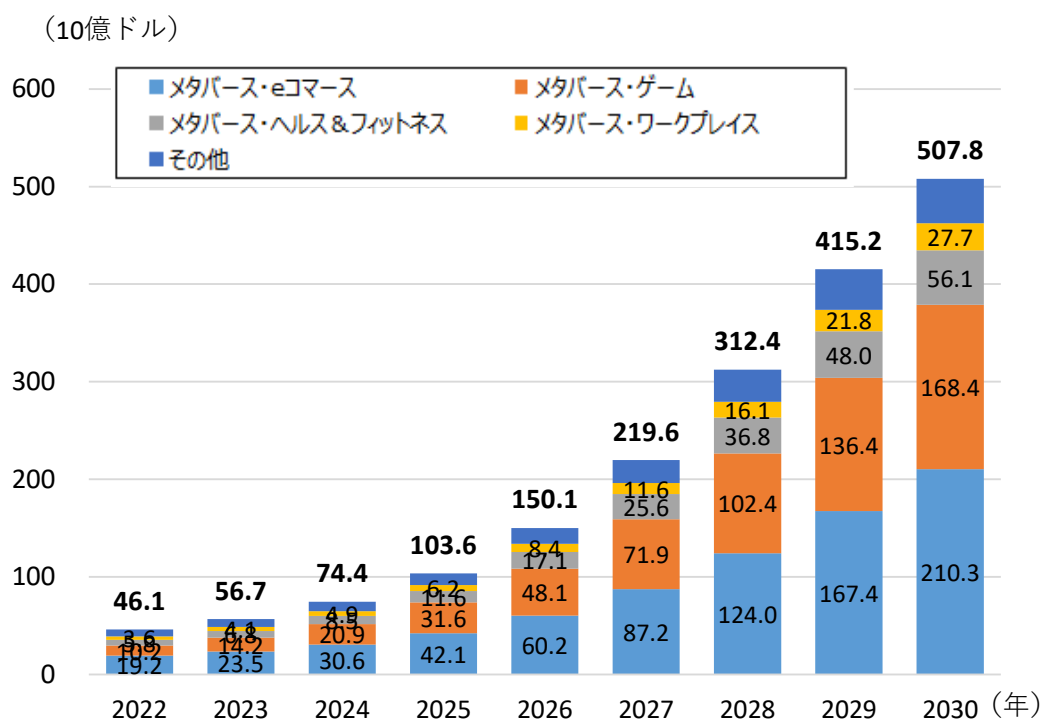
2-3. メタバース市場

世界のメタバース市場は、2022年の461億ドルから2030年には5,078億ドルまで拡大すると予測されている。内訳はメタバース内でのeコマースが最も大きく、次いでゲーム、ヘルス&フィットネスとなっている。市場を牽引するのは、メタバースを楽しむためのハードウェアではなく、主に消費者向けのメタバースサービスだと言える。ようやく立ち上がりつつある市場は、10年弱で約10倍にまで拡大すると見込まれており、5GやBeyond 5Gのユースケースの一つとして大きな成長の可能性を秘めている。

¹⁰ ソーシャルメディア・サイトやアプリケーションを定期的に（少なくとも月1回以上）利用する人数

¹¹ <https://www.statista.com/statistics/278994/number-of-social-network-users-in-japan/>

図表：世界のメタバース市場規模の推移及び予測

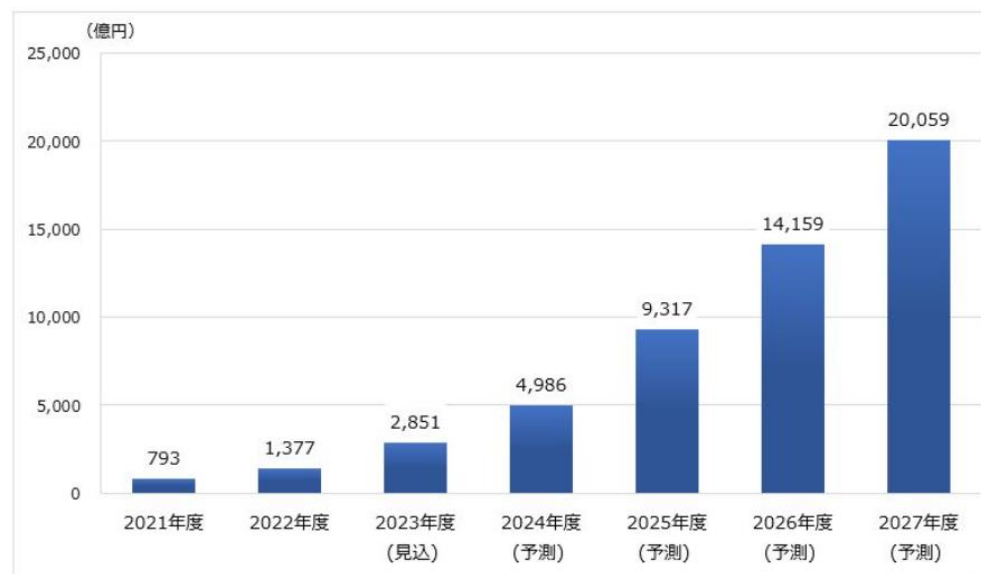


出所：Statista¹²

日本のメタバース市場（プラットフォーム、コンテンツ・インフラ等、XR 機器の合計）については、2022 年度に 1,377 億円であり、2027 年度には 2 兆 59 億円まで拡大すると予測されている。これまでのメタバースに対する熱狂的なブームは一段落し、地に足のついたビジネス展開が進むとみられる。市場という観点では、まず法人向け（展示会、研修、小売等）市場でメタバースを次世代プラットフォームとして活用する企業が増え、人材育成や関連機器・サービスの市場が形成され、その後消費者向けの市場が本格化すると見込まれる。

¹² <https://www.statista.com/outlook/amo/metaverse/worldwide>

図表：日本のメタバース市場規模（売上高）の推移及び予測



注1. 市場規模は、メタバースプラットフォーム、プラットフォーム以外（コンテンツ、インフラ等）、メタバースサービスで利用されるXR（VR/AR/MR）機器の合算値。プラットフォームとプラットフォーム以外は事業者売上高ベース、XR機器は販売価格ベースで算出している。

注2. エンタープライズ（法人向け）メタバースとコンシューマー向けメタバースを対象とし、ゲーム専門のメタバースサービスを対象外とする。

注3. 2023年度は見込値、2024年度以降は予測値

出所：矢野経済研究所「メタバースの国内市場動向調査を実施（2023年）」¹³

世界のメタバースサービスを利用するユーザー（月間アクティブユーザー）数は2023年末に6億人を超えた。Web2ベース（Roblox、Minecraft、Fortnite等）、Web3ベース（Axie infinity、Decentraland、The Sandbox等）を区別すると、Web2ベースのメタバースサービスが5億9,760万人で全体の98.5%を占めている。また、アクセス手段としてはVRデバイスではなく、ブラウザアクセスが大半を占めている。

¹³ https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/3333

図表：世界のメタバースサービスにおける月間アクティブユーザー数

Metaverse Monthly Active Users



VW Type	Browser/VR	Type	Q1 21	Q2 21	Q3 21	Q4 21	Q1 22	Q2 22	Q3 22	Q4 22	Q1 23	Q2 23	Q3 23	Q4 23
Web2	Browser/App	Kids/Tweens	305	315	320	325	330	350	405	435	450	454	479	519
		Older Users	14	15	18	20	29	35	38	42	45	46	49	53
	Virtual Worlds in VR	Rooms	4	4.5	5.5	6	6.5	7.5	7	8	9	9	9.3	21.6
		Worlds	2	2.25	2.5	2.75	3	3	3.25	3.5	4	3.5	3.5	4
Web2 Total (m)			325.0	336.8	346.0	353.8	368.5	395.5	453.3	488.5	508.0	512.5	540.8	597.6
Web3	Virtual Worlds in VR	Ethereum	0	0	0	0.25	0.25	0.5	0.5	1	1	1	1	1
		Non-Ethereum	0	0	0	0	0	0	0.25	0.25	0.5	0.5	0.5	0.5
	Browser/App	Ethereum	1.5	2.5	2.75	3	3.5	3.75	3	3.5	4	4.25	4.8	5.0
		Non-Ethereum	0.25	0.25	0.25	0.5	0.75	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2	2.25
Web3 Total (m)			1.8	2.8	3.0	3.8	4.5	5.0	4.8	6.0	7.0	7.5	8.3	8.8
Grand Total (m)			326.8	339.5	349.0	357.5	373.0	400.5	458.0	494.5	515.0	520.0	549.0	606.4

Metaversed
The Metaverse Consulting Company

出所：KZero Worldwide¹⁴

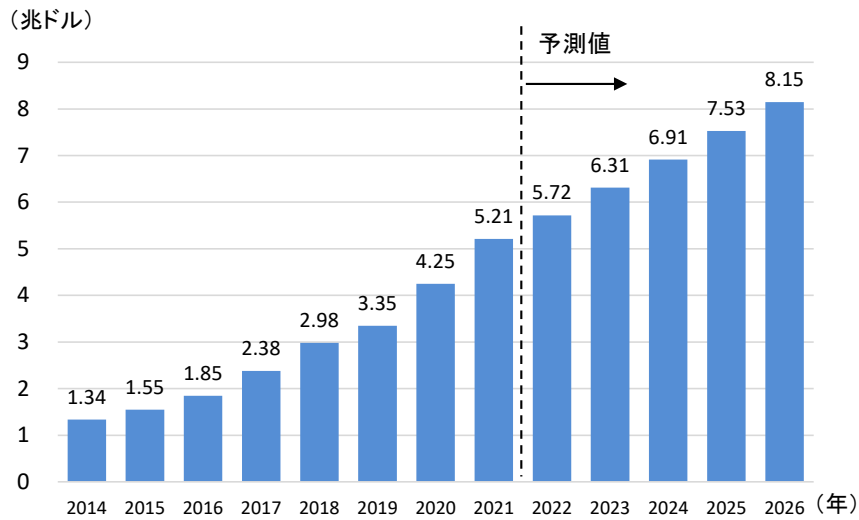
2-4. EC 市場

世界の EC 市場の売上高は、引き続き増加傾向で推移し、2022 年には 5.72 兆ドル（前年比 9.7%増）まで拡大すると予測されている。

2022 年は、多くの国が新型コロナによる行動制限の規制を緩和したため、実店舗での買い物ができるようになり、その結果、オンラインでの購入意欲は鈍化した。市場成長のペースが鈍化しつつも、引き続き増加することが見込まれる。

¹⁴ <https://kzero.io/2023/11/20/1714/>

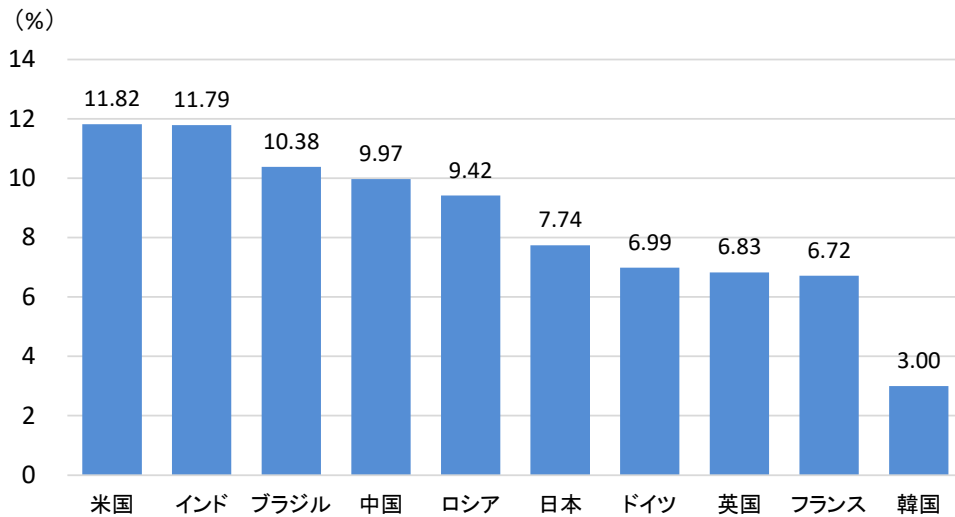
図表：世界の e コマース売上高の推移と予測



出所：Statista (eMarketer) ¹⁵

国別の 2024 年から 2028 年までの EC 市場の年平均成長率は、米国やインドが高く、ブラジル、中国、ロシアが続いている。日本や欧州各国（ドイツ、英国、フランス）は 6～8% 程度の成長が予測されている。

図表：各国の EC 市場の年平均成長率（2024 年～2028 年）



出所：Statista 「Statista Digital Market Insights」 ¹⁶

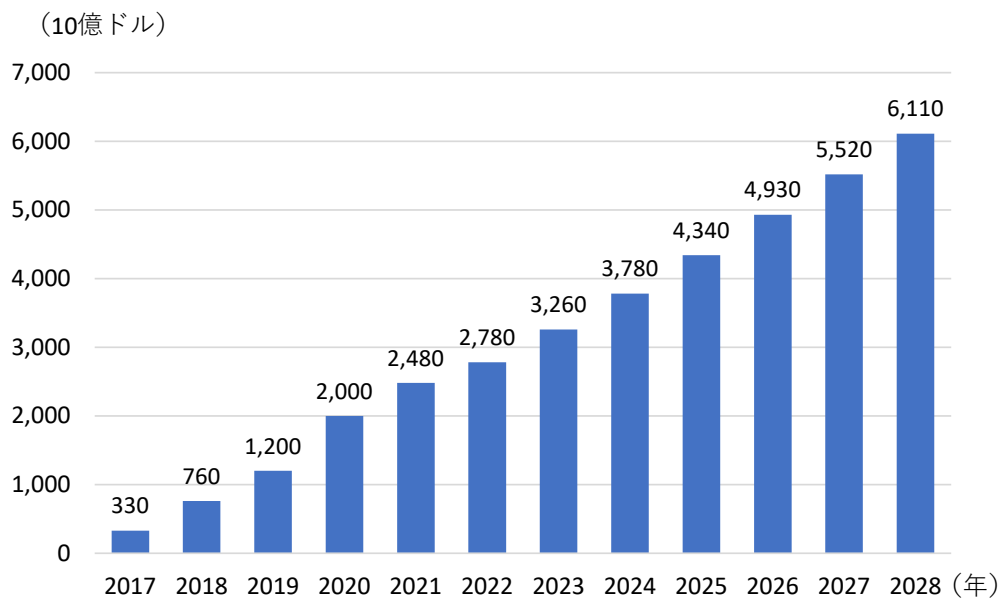
¹⁵ <https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/>

¹⁶ <https://www.statista.com/forecasts/220177/b2c-e-commerce-sales-cagr-forecast-for-selected-countries>

2-5. 電子決済市場

電子決済は、現金ではなく電子的なデータの送受によって決済する方式のことであり、電子マネーやQRコード決済などがある。サービスの利用者にとっては利便性の向上、提供者にとっては業務効率化への貢献などのメリットがある。2023年のモバイル決済（モバイルウォレット）での取引額は3兆2,600億ドルとなっており、2028年にはほぼ倍の6兆1,100億ドルまで拡大すると予測されている。導入コストの低下や決済用途の拡大、ポイント付与などのメリットによって更なる拡大が予想される。

図表：世界のモバイル決済での取引額

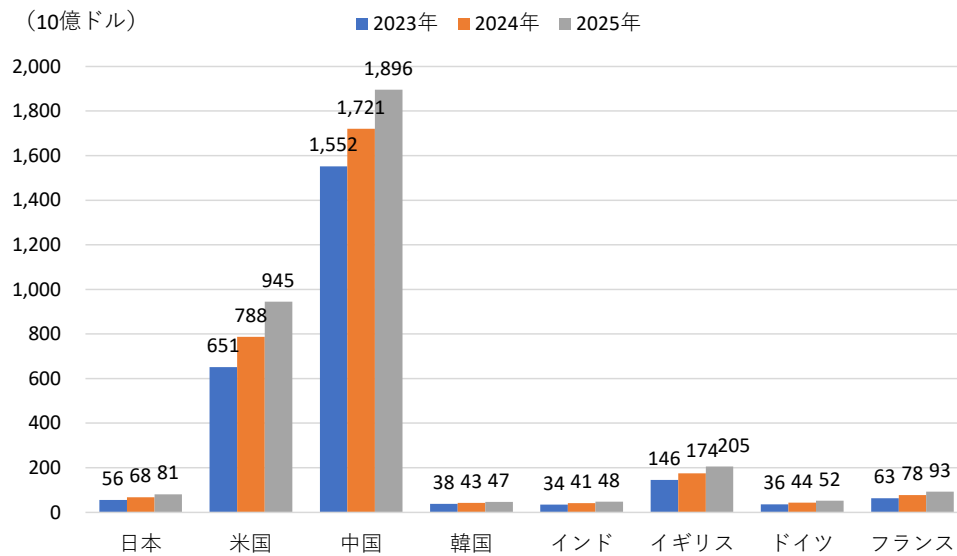


出所：Statista¹⁷

各国のモバイル決済での取引額を比較すると、中国が圧倒的に大きく、2023年時点で世界全体のおよそ半分を占めている。ただ、今後各国で普及が進むにつれて中国の比率は徐々に低下していくと見込まれる。日本は韓国や欧州各国と同程度の規模になっている。また、人口の多いインドでは普及が進むものの、取引額の急拡大は予想されていない。

¹⁷ <https://www.statista.com/outlook/dmo/fintech/digital-payments/mobile-pos-payments/worldwide#transaction-value>

図表：各国のモバイル決済での取引額

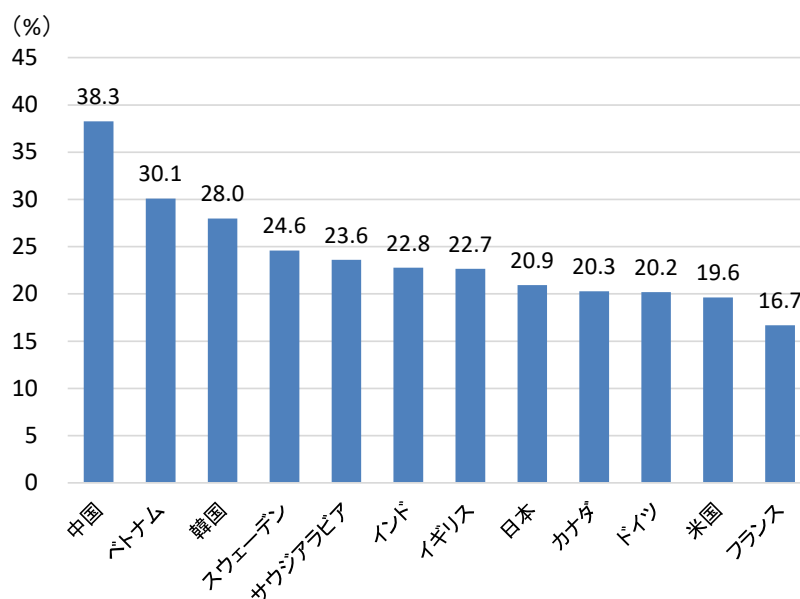


出所：Statista¹⁸

2023 年のモバイル決済の普及率は、中国が 38.3%と最も高く、次いでベトナム、韓国となっている。普及率が高い国はアジアが多く、日本は欧州各国や米国と同程度の 20.9%となっている。各国の文化や商習慣によってキャッシュレス決済の手段は多様化しており、政府や金融機関等が国内の内情を踏まえた上で、キャッシュレス化を推進している。

¹⁸ <https://www.statista.com/outlook/dmo/fintech/digital-payments/mobile-pos-payments/worldwide#global-comparison>

図表：各国のモバイル決済の普及率（2023 年）¹⁹



出所：Statista²⁰

2-6. 検索サービス市場

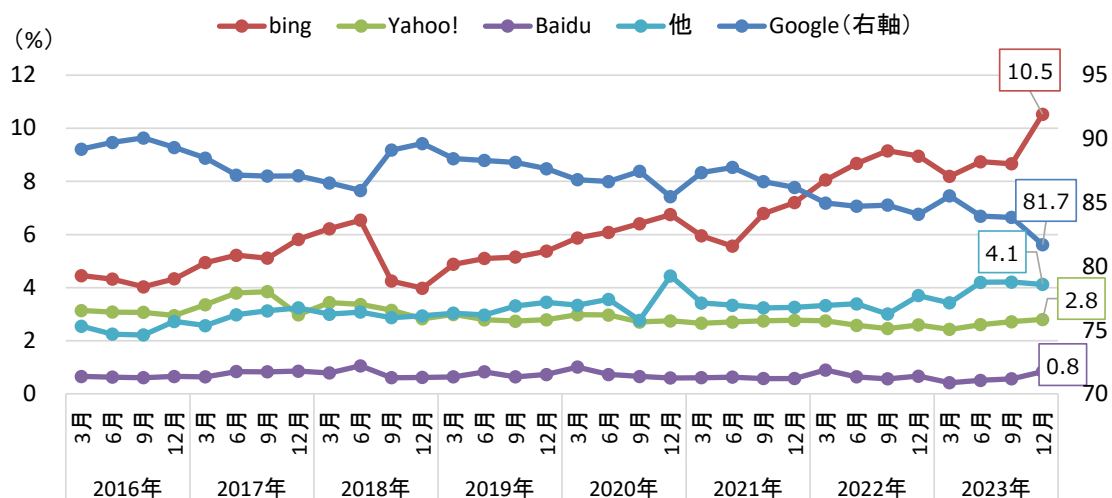
検索エンジン（デスクトップ）の世界市場は Google が高いシェアを誇っているものの、近年は徐々に低下してきており、2023 年 12 月時点では 81.7%となっている。

一方、bing のシェアが拡大傾向であり、2023 年 12 月時点では 10.5%と二桁のシェアまで拡大している。Microsoft 社のブラウザ「Edge」がデフォルトの検索エンジンとして bing を設定しており、これも bing のシェア拡大に貢献していると考えられる。

¹⁹ モバイルカードリーダー（端末）を使用する決済は含まれない。

²⁰ <https://www.statista.com/forecasts/1256541/mobile-pos-payment-penetration-rate-by-country>

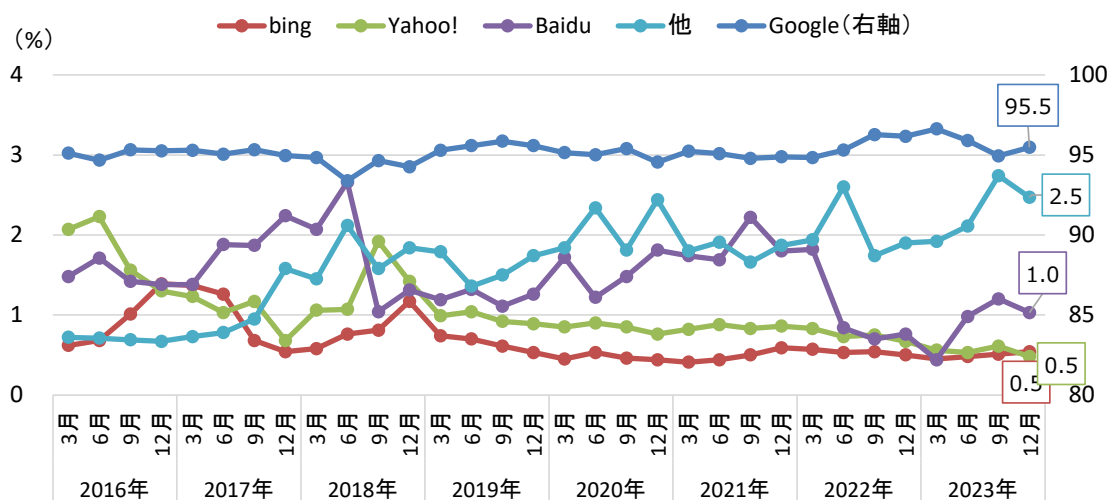
図表：世界における検索エンジンのシェア（デスクトップ）



出所：Statista (StatCounter) ²¹

検索エンジン（モバイル）の世界市場は Google が非常に高いシェアを誇っており、2023 年 12 月時点では 95.5%となっている。他の検索エンジンはいずれも 3%未満で推移しており、モバイル端末からの検索では大多数のユーザーが Google を使っていることがわかる。

図表：世界における検索エンジンのシェア（モバイル）



出所：Statista (StatCounter) ²²

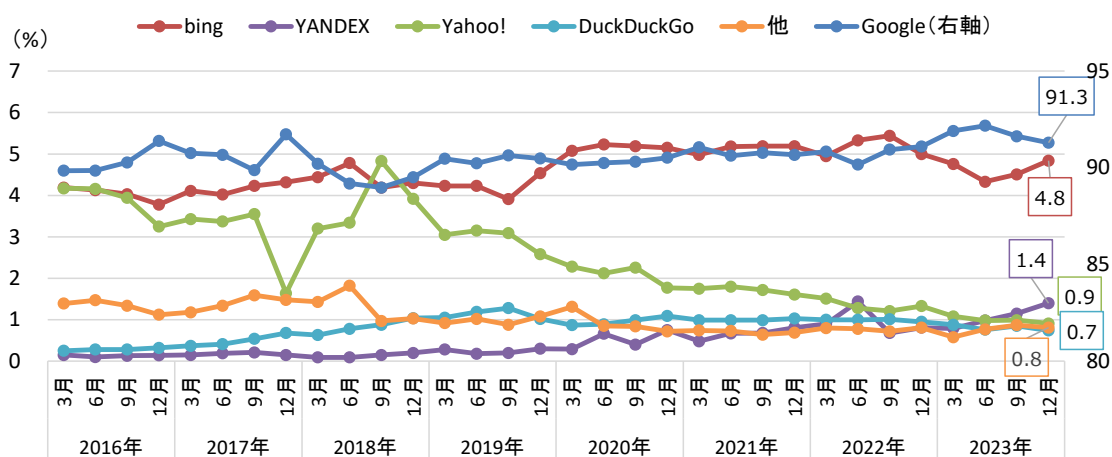
検索エンジン（タブレット）の世界市場でも Google が非常に高いシェアを誇っており、2023 年 12 月時点では 91.3%となっている。次いで高いシェアなのが Bing（2023 年 12 月

²¹ <https://www.statista.com/statistics/216573/worldwide-market-share-of-search-engines/>

²² <https://www.statista.com/statistics/1358006/worldwide-mobile-market-share-of-search-engines/>

時点で4.8%)であり、Yahoo!のシェアは2019年以降低下している。Yahoo!から Google 等への移行が進んでいることがわかる。

図表：世界における検索エンジンのシェア（タブレット）



出所：Statista（StatCounter）²³

各国における検索エンジンの利用状況²⁴を確認すると、日本、米国、ドイツでは Google が最も利用されており、次いで Yahoo!や Bing となっている。中国では Baidu が最も利用されているものの、Google や Bing を利用しているユーザーも 3 割程度存在する。また、日本のユーザーは検索エンジンが Google と Yahoo!に限定されているのに近い状態であるのに対して、諸外国では上位以外の検索エンジンを利用しているユーザーが一定程度存在している。さらに、利用者のプライバシーの保護と利用履歴等を記録保存しないことを明言している DuckDuckGo が米国、ドイツで 4 位となっており、一定の指示を集めていることが分かる。DuckDuckGo は検索結果のパーソナライズを行わないため「フィルターバブル」に陥らない点も指摘されている。

図表：各国における検索エンジンの利用状況（2023 年 12 月時点）

	日本		米国		ドイツ		中国	
1位	Google	73%	Google	85%	Google	89%	Baidu	84%
2位	Yahoo!	52%	Yahoo!	27%	Bing	18%	Sogou	40%
3位	Bing	7%	Bing	23%	Yahoo!	13%	Google	27%
4位	AOL	2%	DuckDuckGo	17%	DuckDuckGo	10%	Bing	26%
5位	Baidu	2%	Ask.com	12%	Ecosia	7%	Youdao	12%

出所：Statista²⁵データを基に作成

²³ <https://www.statista.com/statistics/1381622/worldwide-mobile-market-share-of-search-engines/>

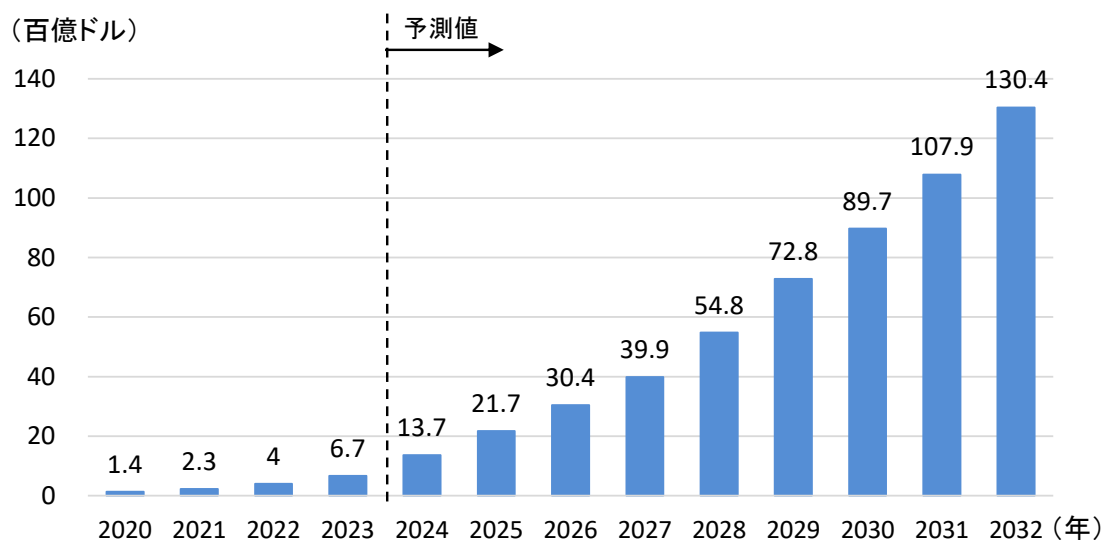
²⁴ 過去 4 週間に利用した検索エンジン（デバイスは問わない）を複数回答で尋ねた結果

²⁵ <https://www.statista.com/topics/7644/search-engines-alternatives-to-google/#dossier-chapter2>

2-7. AI 市場の動向

AI の社会実装が進んでおり、文章、画像、音声、動画などを AI が生成する、いわゆる生成 AI が注目されている。世界の生成 AI 市場は、2023 年の 670 億ドルから 2032 年には 1 兆 3,040 億ドルと大幅な拡大が見込まれている。背景には、Google の Bard、OpenAI の ChatGPT、Midjourney, Inc. の Midjourney など、近年の生成 AI ツールの爆発的な普及がある。生成 AI は文章だけではなく、画像、音声、動画など様々な種類のコンテンツ生成が可能で、その応用範囲は広い。例えば、マーケティング、セールス、カスタマーサポート、データ分析、検索、教育、小説や法律等、多くの分野で活用されている。さらに、コンピュータプログラムやデザインの生成も可能であり、人手不足対策や生産性向上の目的でも利用されている。

図表：世界の生成 AI 市場規模の推移及び予測



出所：Statista (Bloomberg) ²⁶

ただ、AI はまだ技術的に発展途上であり、ビジネスの基礎となる研究が世界各地で行われている。AIRankings では、論文数などを基に研究をリードする国や企業・大学等が公表されている。国別では、米国、中国、イギリス、ドイツ、カナダの順となっており、日本は毎年 11～12 位となっている。

²⁶ <https://www.statista.com/statistics/1417151/generative-ai-revenue-worldwide/>

図表：国別 AI ランキング（Top15）の推移

	2020年	2021年	2022年	2023年
1	米国	米国	米国	米国
2	中国	中国	中国	中国
3	イギリス	イギリス	イギリス	イギリス
4	ドイツ	ドイツ	ドイツ	ドイツ
5	カナダ	カナダ	カナダ	カナダ
6	オーストラリア	オーストラリア	オーストラリア	オーストラリア
7	韓国	韓国	韓国	シンガポール
8	シンガポール	シンガポール	シンガポール	韓国
9	スイス	スイス	スイス	スイス
10	イスラエル	イスラエル	インド	イスラエル
11	日本	日本	イスラエル	日本
12	スイス	インド	日本	インド
13	オランダ	オランダ	イタリア	オランダ
14	イタリア	イタリア	オランダ	イタリア
15	フランス	オーストリア	デンマーク	オーストリア

出所：AIRankings²⁷を基に作成

2-8. 広告市場の動向

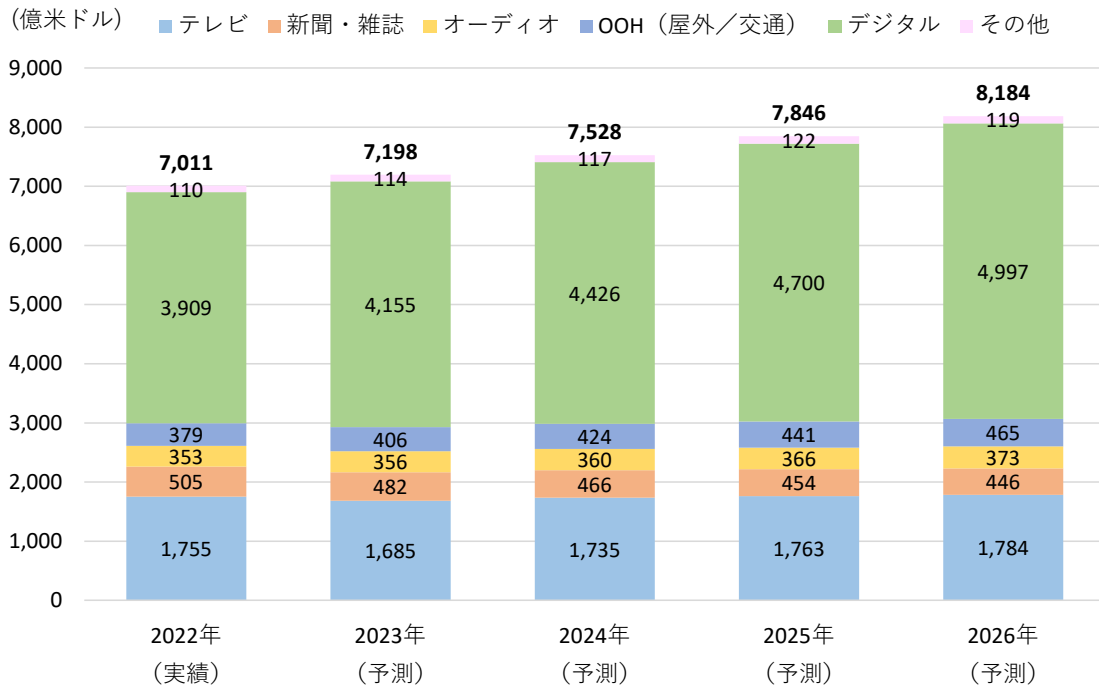
社会生活への ICT の普及を受けて広告市場におけるデジタル広告²⁸の拡大が続いている。

世界の広告費を媒体別にみると、2023 年にはデジタル広告が 4,155 億ドル（前年比 6.3% 増）となり、総広告費に占める割合も 57.7%まで拡大する見通しとなっている。その後も引き続きデジタル広告が拡大し、2026 年には広告費全体の 6 割超まで増加すると見込まれる。デジタル広告については、ソーシャルメディアやデジタルを含むディスプレイ広告、探索連動型広告に加えて、小売事業者が展開するリテールメディアの拡大が成長を牽引すると見込まれる。

²⁷ <https://airankings.org/>

²⁸ デジタル広告については、オンライン上（動画、メール、アプリケーション内も含む）に掲載される広告と定義する。

図表：世界の媒体別広告費の推移及び予測



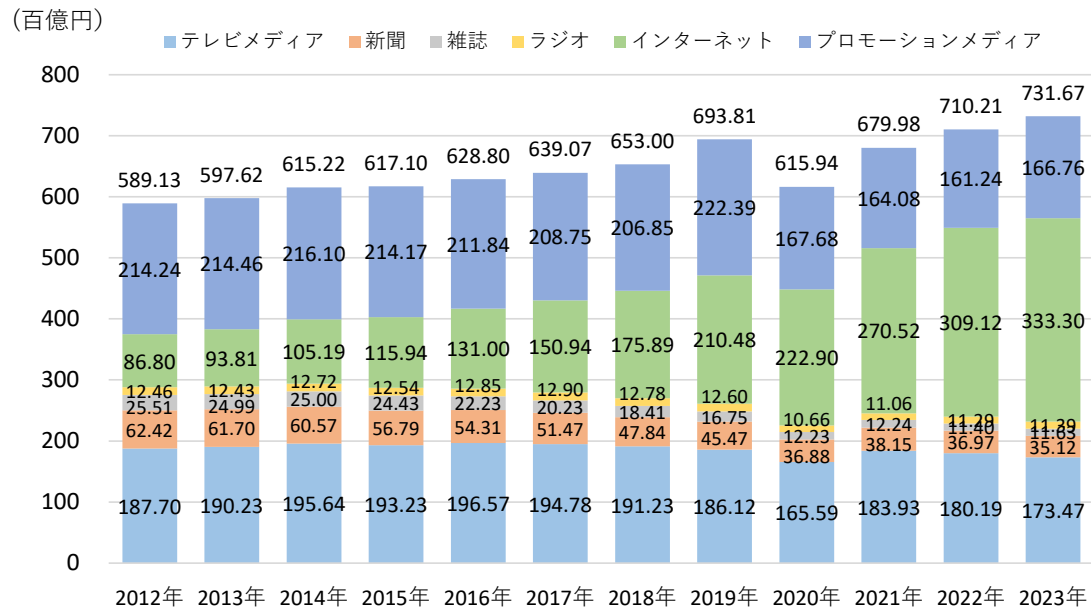
出所：電通グループ「世界の広告費成長率予測（2023～2026）」（2023年12月13日）を基に作成

日本の広告市場は、2021年に6兆7,998億円（前年比10.4%増）と大きく増加し、2022年7兆1,021億円（前年比4.4%増）、2023年7兆3,167億円（前年比3.0%増）と引き続き増加した。特に、インターネット広告が前年比7.7%増と大きく増加し、全体を牽引した。一方、テレビメディア広告、新聞広告は減少が継続した。

インターネット広告については、2023年に3兆3,330億円となり、2年連続で3兆円を超えた。検索連動型広告（検索サイトに入力した特定のワードに応じて、検索結果ページに掲載する広告）やディスプレイ広告（サイトやアプリ上の広告枠に表示する画像、テキストなどの形式の広告）が多くを占めるものの、近年拡大傾向だったインストリーム広告を中心とした動画広告の需要も拡大した²⁹。

²⁹ <https://www.dentsu.co.jp/news/release/2024/0312-010700.html>

図表：日本の広告費の推移



出所：電通「Knowledge & Data 2023 年 日本の広告費」³⁰を基に作成

3 節 プラットフォーマー

3-1. 主要なサービス事業者の動向

ICT 産業では、特に米国のデジタルプラットフォーマーの動向が注目されており、米国 Google、Amazon、Meta (旧 Facebook)、Apple、Microsoft の業績や取組について整理する。

³⁰ https://www.dentsu.co.jp/knowledge/ad_cost/index.html

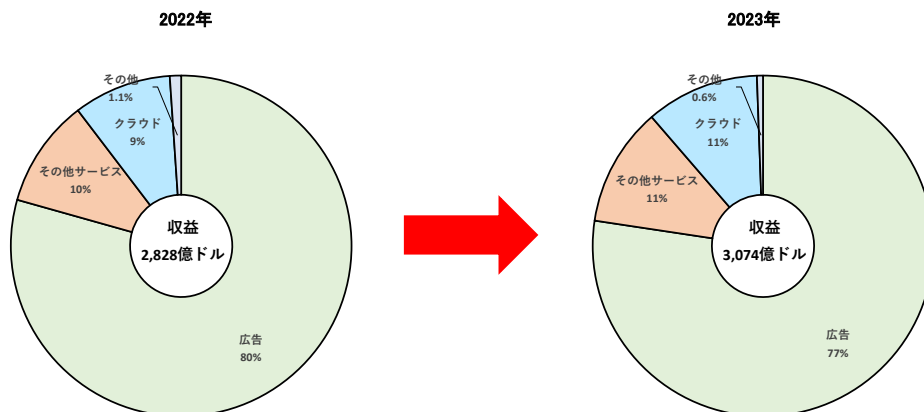
図表：米国の主要なプラットフォーマーなどの動向

主要分野	企業	事業概括・領域	新たに注力している分野・ビジネス
広告・検索	Alphabet (Google) 	世界最大の検索エンジンサービスを提供しており、検索広告を中心にクラウド、端末など巨大な経済圏を展開	対話型AI「Gemini（旧称Bard）」をGoogle検索やGmailやYouTubeなどと連携するなどAI技術を活用したサービス強化を進めている。
電子商取引	Amazon 	世界最大級のeコマース事業者で、クラウドサービス（AWS）を中心に巨大な経済圏を展開	AWSでの生成AI関連サービス、買い物アシスタントAIなど強みのある領域での生成AI活用を進めている。
SNS・アプリ	Meta（旧Facebook） 	世界最大級のSNSサービスを提供しており、2021年に社名をメタ・プラットフォームズに変更し、メタバース事業への取組を推進	AIチャットボット「Meta AI」などSNSをはじめとした事業全体に生成AIの展開を進めている。
通信機器・端末	Apple 	世界最大のネット・デジタル家電の製造小売であり、iPhoneなどの端末を核とした巨大な経済圏を展開	iPhoneを中核に据えたビジネスを拡大しており、MRヘッドセット「Apple Vision Pro」がXR市場を活性化させるかどうか今後の動向が注目される。
端末・クラウド	Microsoft 	世界最大級のソフトウェアベンダーであり、WindowsやOfficeなどのソフトウェアやクラウドサービスを中心に巨大な経済圏を展開	OpenAI社とパートナーシップを拡大するなど生成AIの活用に関心をもち、様々な場面における生成AIサービスの導入を狙っている。

出所：公表資料を基に作成

Google の親会社である Alphabet の収益は、広告が約 8 割となっており、検索エンジンや YouTube 関連の広告が収益のかかなりの部分を占めている。また、クラウドサービスである GCP（グーグル・クラウド・プラットフォーム）の収益も拡大しており、2023 年には約 11% となっている。直近では、生成 AI を検索エンジンの脅威と捉え、Google 検索と連動したチャット AI「Bard」を公開し、Gmail や YouTube、Google マップとの連携などを進めている。2024 年 2 月にはサービス名称を「Gemini」に変更し、スマートフォン向けアプリや有料プランなどサービスの強化を図っている。

図表：Google の事業別売上高

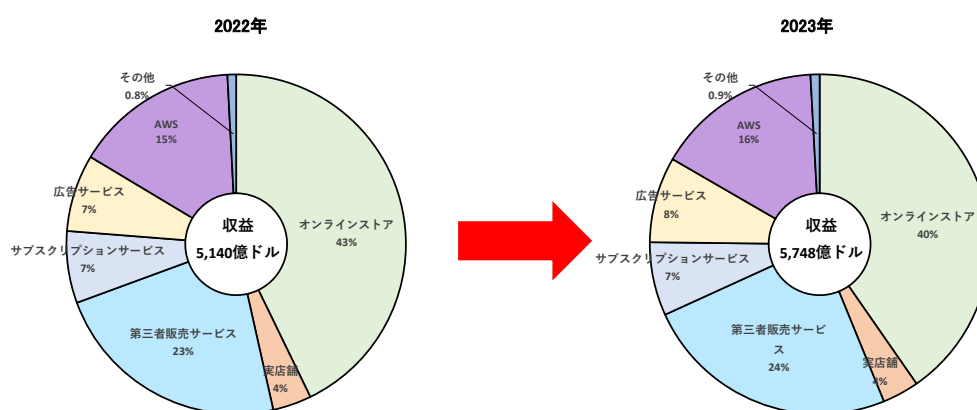


出所：Google 決算発表資料を基に作成

Amazon の収益は、オンラインストアの割合が緩やかに縮小しており、2023 年には 40%

となった。一方、広告サービスやクラウドサービス（AWS）の割合は徐々に拡大し、事業の多角化が進んでいる。ただ、クラウドサービスのシェアは Microsoft Azure に追い上げられており、AWS での生成 AI アプリケーション開発サービス「Amazon Bedrock」、生成 AI アシスタント「Amazon Q」をはじめとして生成 AI 関連の取組を強化している。また、2024 年 2 月には、アマゾンのモバイル向けショッピングアプリで利用できる生成型 AI チャットボット「Rufus」を発表した。生成 AI を使った買い物アシスタントであり、コマース×生成 AI による今後の展開が注目される。

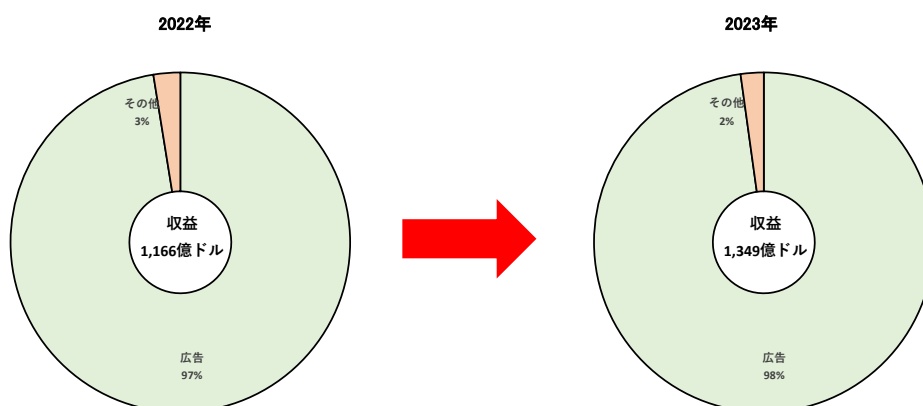
図表：Amazon の事業別売上高



出所：Amazon 決算発表資料を基に作成

Meta（旧 Facebook）は、SNS サービスである Facebook に加えて、2012 年に Instagram を買収、2014 年に WhatsApp を買収し、世界最大級の SNS 事業者となっている。収益のほぼすべてを広告に依存しており、直近でもその傾向は変わっていない。2023 年 9 月には AI チャットボット「Meta AI」など 5 つの AI サービス・機能を発表し、SNS など事業全体に生成 AI を展開する方針となっている。2021 年には社名をメタ・プラットフォームズに変更し、メタバース事業を中心とした XR 領域にも注力しており、広告以外の新たな収益源に育つかどうか注目される。

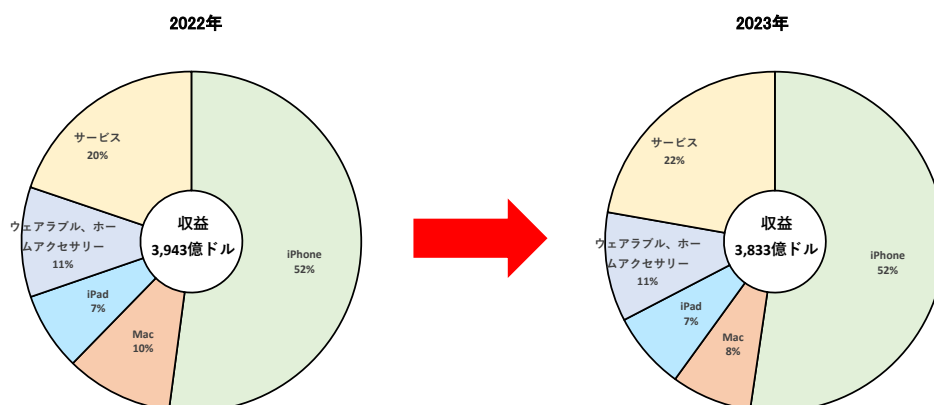
図表：Meta（旧 Facebook）の事業別売上高



出所：Meta 決算発表資料を基に作成

Apple の収益は、iPhone が約半分を占めており、この 2 年で収益構造はほとんど変わっていない。iPhone を中核に据え、様々な情報と機能を集約して活用する方向性を示している。2024 年 2 月には MR ヘッドセット「Apple Vision Pro」を発売し、次世代デバイスとして今後の動向が注目される。生成 AI については、GAFAM の中で唯一具体的な動きがなく、生成 AI やメタバース、XR ソリューションを快適に利用するためのデバイス開発に注力していることがうかがえる。

図表：Apple の事業別売上高

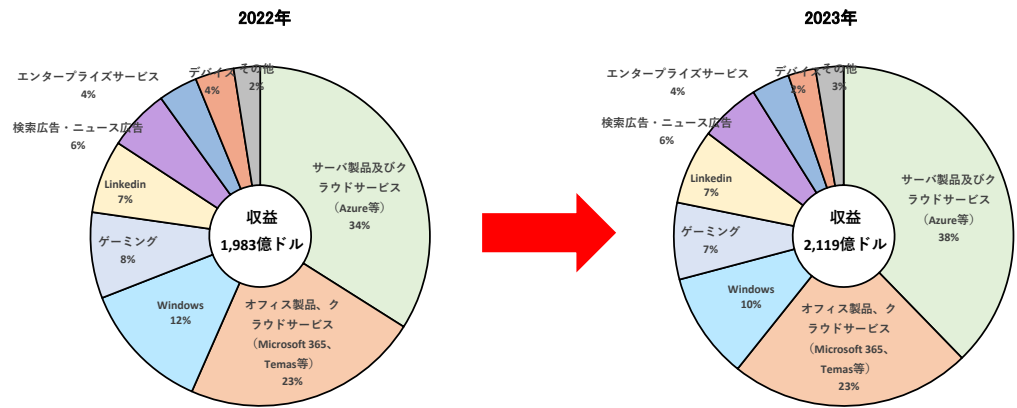


出所：Apple 決算発表資料を基に作成

Microsoft の収益は、Windows サーバや Azure などサーバ製品及びクラウドサービスの割合が最も大きく、次いで Microsoft 365 や Teams などのオフィス製品、クラウドサービスとなっている。クラウド事業が好調であり、収益に占める割合も拡大している。生成 AI については、ChatGPT を提供する OpenAI 社と連携した取り組みを進めており、Word、Excel、PowerPoint など利用できる「Microsoft Copilot for Microsoft 365」、ブラウザ

Edge をサポートする「Copilot」、検索エンジン Bing をサポートする「Bing Copilot」など様々なサービスに導入している。これらの普及によって様々な場面で生成 AI を利用する機会が増えるものと想像される。

図表：Microsoft の事業別売上高



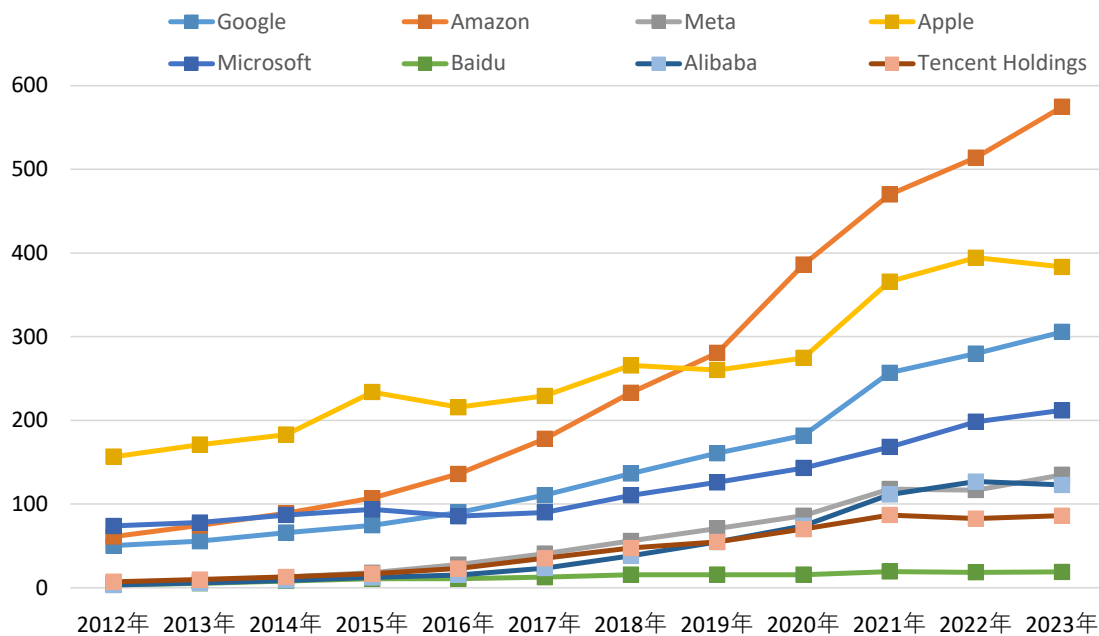
出所：Microsoft 決算発表資料を基に作成

3-2. プラットフォームレイヤーの国際競争力

世界を代表する米中の主なプラットフォーマー等の売上高³¹の推移を確認すると、多くの企業は引き続き売上高が拡大しているものの、Apple は減収に転じた。品質が向上したことでハードウェアはライフサイクルが長くなっていることに加え、インフレが進行したことで高額製品の買い控えも影響したと考えられる。

³¹ 中国企業については、各年の平均レートを用いてドルに変換している。

図表：各国プラットフォーマーの売上高



出所：Statista データを基に作成

また、ICT 関連市場における主要プレイヤーを時価総額に基づいて整理すると、2024 年には Microsoft が Apple を抜き首位となった。Microsoft は米 Open AI 社と提携して AI 戦略を加速しており、生成 AI 需要への期待が背景にある。また NVIDIA も 3 位に躍進しており、好調な業績に加えて生成 AI 需要を見越した半導体関連の需要拡大が好感されている。半導体関連では、Taiwan Semiconductor Manufacturing、Broadcom、Advanced Micro Devices(AMD)も上位 15 位に入っており、半導体関連を手掛ける企業が株式市場での評価を向上させている。

図表：ICT 市場における時価総額上位 15 社

2023年				2024年			
社名	主な業態	所在国	時価総額（億ドル）	社名	主な業態	所在国	時価総額（億ドル）
Apple	ハード、ソフト、サービス	米国	25,470	Microsoft	クラウドサービス	米国	31,420
Microsoft	クラウドサービス	米国	20,890	Apple	ハード、ソフト、サービス	米国	26,380
Alphabet/Google	検索エンジン	米国	13,030	NVIDIA	半導体	米国	23,750
Amazon.com	クラウドサービス、eコマース	米国	10,270	Amazon.com	クラウドサービス、eコマース	米国	18,670
NVIDIA	半導体	米国	6,650	Alphabet/Google	検索エンジン	米国	18,660
Meta Platforms/Facebook	SNS	米国	5,370	Meta Platforms/Facebook	SNS	米国	12,820
Tencent	SNS	中国	4,690	Taiwan Semiconductor Manufacturing	半導体	台湾	6,350
Visa	決済	米国	4,600	Broadcom	ハード、半導体	米国	6,260
Taiwan Semiconductor Manufacturing	半導体	台湾	4,530	Visa	決済	米国	5,650
Mastercard	決済	米国	3,440	Mastercard	決済	米国	4,440
Samsung Electronics	ハード	韓国	3,280	Samsung Electronics	ハード	韓国	3,960
Broadcom	ハード、半導体	米国	2,610	Oracle	クラウドサービス	米国	3,470
Alibaba	eコマース	中国	2,570	Tencent	SNS	中国	3,440
Oracle	クラウドサービス	米国	2,450	Salesforce	クラウドサービス	米国	2,970
Cisco Systems	ハード、セキュリティ	米国	2,100	Advanced Micro Devices(AMD)	半導体	米国	2,890

出所：Wright Investors' Service, Inc より取得

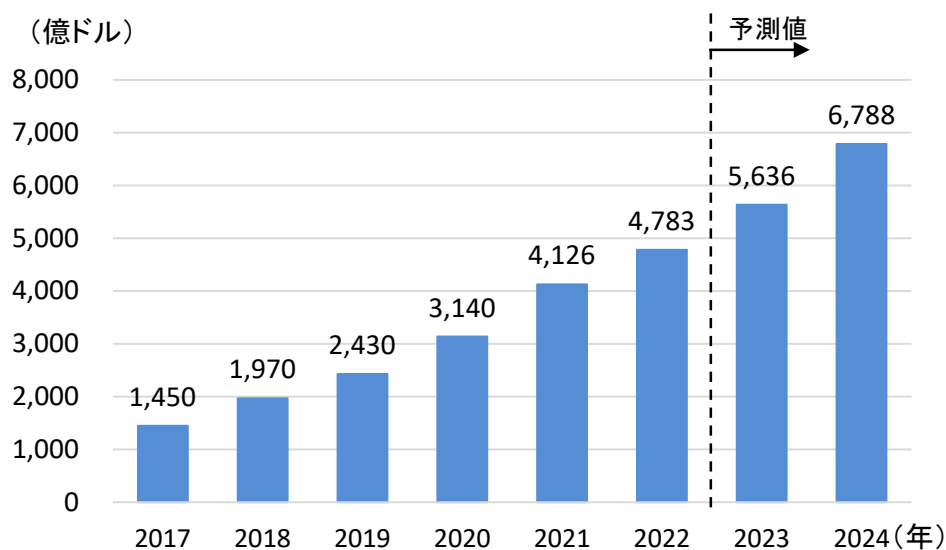
（2023 年は 2023 年 3 月 31 日時点、2024 年は 2024 年 3 月 27 日時点）

4 節 クラウドサービス及びデータセンター市場の動向

4-1. クラウドサービス市場の動向

世界のパブリッククラウドサービスへの支出額は 2023 年に 5,636 億ドルまで増加すると見込まれている。要因としては、ビジネスを展開する上でクラウドが不可欠なものになっていることに加え、生成 AI を中心とした新技術の普及が挙げられる。生成 AI については、多様な業種への適用が考えられるものの、規模や特性に応じてカスタマイズ（アルゴリズム、コスト、主権、プライバシー、持続可能性等）が必要となるため、効果的に導入するためにはクラウドサービスの活用が見込まれる。

図表：世界のパブリッククラウドサービス市場規模（支出額）の推移及び予測



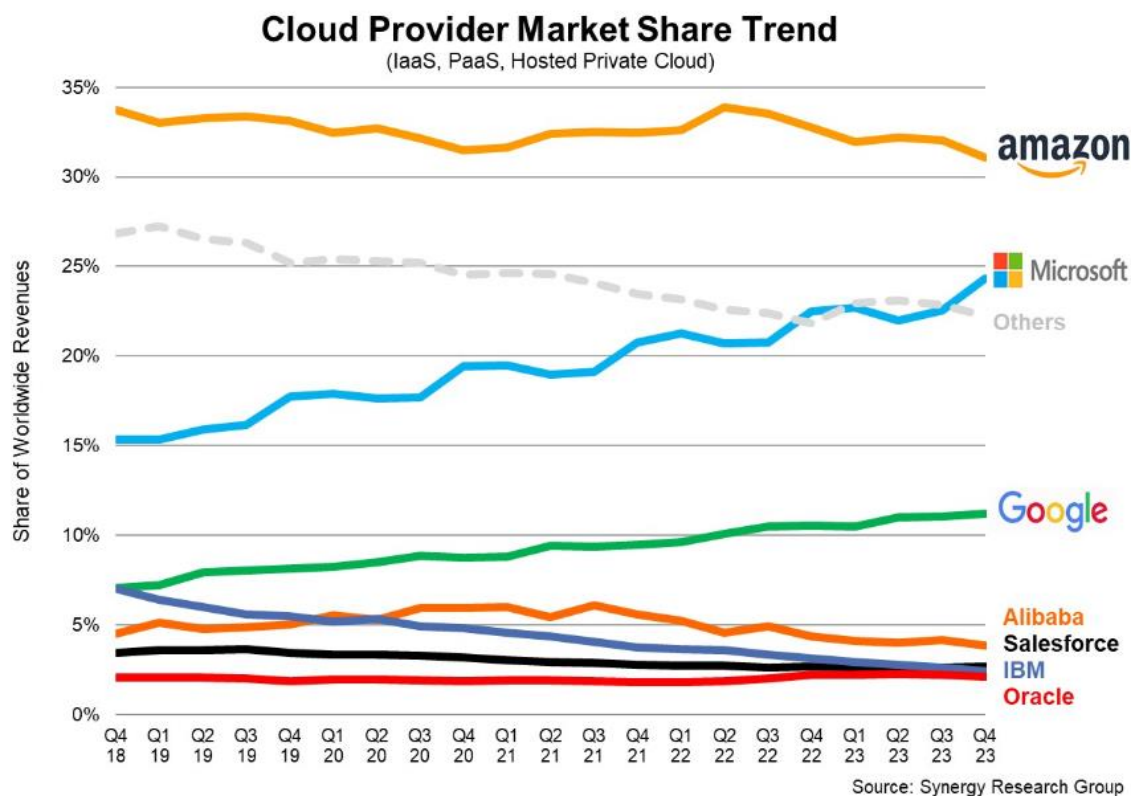
出所：Statista (Gartner) ³²

世界のクラウドインフラサービス³³への支出額のシェアは引き続き Amazon、Microsoft、Google の順に大きく、3 社で 7 割近いシェアを占めている。2023 年 Q4 時点で Amazon はおよそ 31%、Microsoft は 24%、Google は 11%となっており、近年は Microsoft と Google のシェア拡大が目立っている。市場は依然として寡占化が進んでおり、大手 3 社以外のクラウドプロバイダーは、特定の領域に焦点を当てたり、大手 3 社などとの連携を図ることによって市場獲得を狙うことが重要だと考えられる。

³² <https://www.statista.com/statistics/273818/global-revenue-generated-with-cloud-computing-since-2009/>

³³ IaaS、PaaS、ホスティング型プライベートクラウドの合計

図表：世界のクラウドインフラサービス市場規模（支出額）シェアの推移



出所：Synergy 「Cloud Market Gets its Mojo Back; AI Helps Push Q4 Increase in Cloud Spending to New Highs」³⁴

また、Gartner は、2024 年に向けて日本企業が押さえておくべきクラウド・コンピューティングのトレンドとして 11 のキーワードを挙げている。その中で、クラウドがオプションではなく必須要件となっていることを挙げ、すべての企業や組織がクラウドを使いこなし、次のステージに向けてリテラシーを加速度的に高める必要があると述べている。

³⁴ <https://www.srgresearch.com/articles/cloud-market-gets-its-mojo-back-q4-increase-in-cloud-spending-reaches-new-highs>

図表：クラウド・コンピューティングのトレンド

2026年問題	クラウドが誕生して20年になる2026年には、変化に対応できない企業は、ますます時代に取り残され、企業としての競争力の低下、企業自体の存続の危機につながる可能性
クラウドの正しい理解	クラウドとは「スケーラブルかつ弾力性のあるITによる能力を、インターネット技術を利用し、サービスとして企業外もしくは企業内の顧客に提供するコンピューティング・スタイル」であり、クラウドに適したITの導入・運用スタイルに変えていく必要がある
コスト最適化	クラウド・インテグレーションは、フルカスタムで要件ファーストのSIとは異なり、ベンダーが作った標準に業務を合わせる「Fit to Standard」のアプローチが原則となる
ハイブリッド・クラウド／Newオンプレミス／オンプレ回帰	重要なことは『オンプレ対クラウド』の議論ではなく、企業として時代の変化に対応できるようなスタイル・チェンジができるかどうか
マルチクラウド	マルチクラウドは、クラウド・プロバイダーによるロックインのリスクを低減する可能性が期待されており、特定のユースケースに最適な機能を提供するほか、俊敏性、スケーラビリティ、弾力性、サービスの復元力と移行の機会をもたらす
サービス・ファクトリ	企業は、サービス・ファクトリ（クラウド・ネイティブを中心とする多様なテクノロジーや方法論を包括し、アプリケーションやインフラをサービスとして提供するための、いわゆる「サービス・デリバリー」フレームワーク）を新たなビジネスの基盤として捉え、自動化を積極的に進めることで、ビジネスを段階的にスケールできるようになる
生成AI	多くの企業が生成AIを積極的に試行し始めており、大規模AIスーパーコンピュータの開発や大規模言語モデル（LLM）開発用途、自社データへの生成AI機能の組み込みなど、クラウド・コンピューティングにおける取り組みも進化している
ハイパースケーラーのトレンド	2024年は、日本でもハイパースケーラーによるサービスの導入事例がさらに増えるとみられ、ハイパースケーラー各社の戦略や取り組みの違いなどのトレンドを引き続き注目すべき
ソブリン・クラウド	日本では、デジタル化の加速に向けて政府が米国ハイパースケーラーを採用する一方、国内産業育成やデジタル主権の在り方についても議論されている。今後も各社の取り組みや規制の強化などの動向を継続的に注視していく必要がある
クラウド人材・組織	2030年に向けて、テクノロジーを駆使できる企業とそうでない企業の二極化が進む。テクノロジーを駆使できる企業に進化していくには、生成AIなどのテクノロジーを駆使できる実行力を獲得する必要があり、そのためには新たな人材が重要となる
クラウド戦略	クラウド戦略の推進には、企業自らクラウドを使いこなせるスキル、マインドセット、スタイルを高めた人材が、テクノロジーを駆使して、新しいビジネス・アーキテクチャの構築や次世代サービス・ファクトリを実践して、ビジネスをスケールさせることが重要

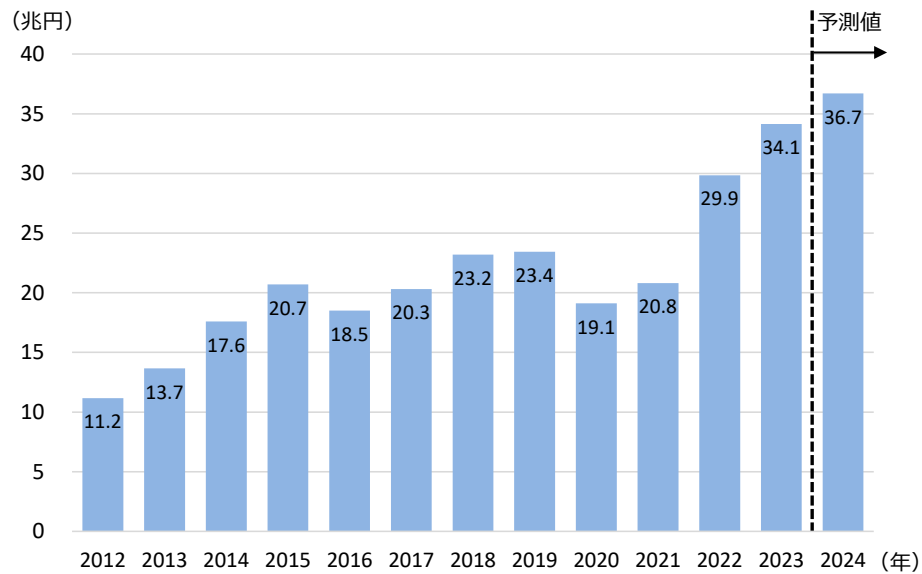
出所：Gartner 資料を基に作成³⁵

4-2. データセンター市場の動向

世界のデータセンターシステムの市場規模（支出額）は、2020年に新型コロナウイルスによる工事の延期やサプライチェーンの混乱などが影響して減少に転じたものの、その後は増加傾向で推移しており、2023年に34.1兆円（前年比14.4%増）となり、2024年には36.7兆円まで拡大すると予測されている。

³⁵ <https://www.gartner.co.jp/ja/newsroom/press-releases/pr-20231115-cloud>

図表：世界のデータセンターシステム市場規模（支出額）の推移及び予測

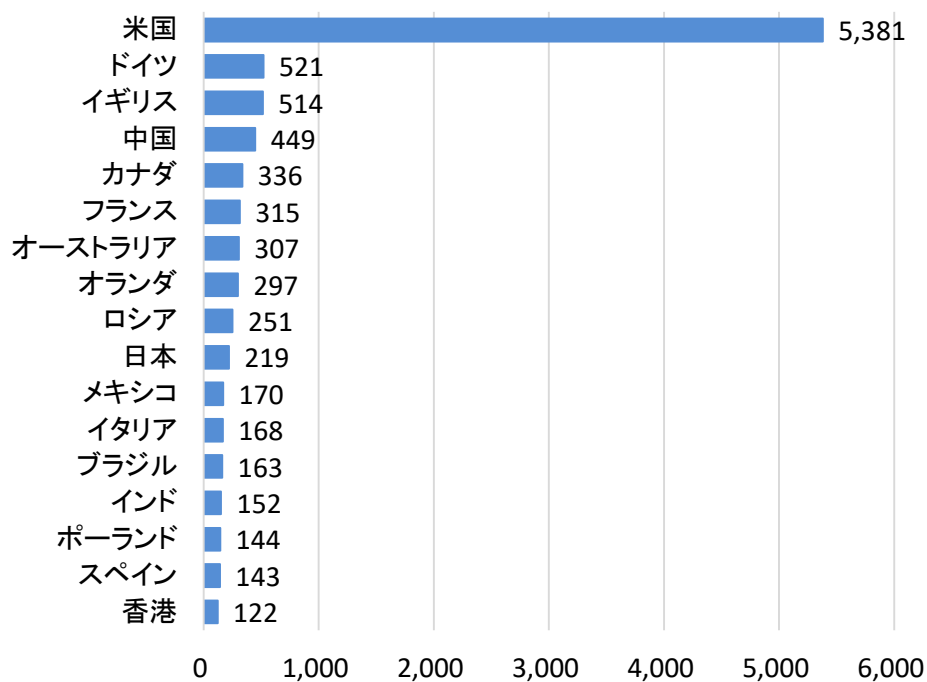


出所：Statista（Gartner）³⁶

世界各国のデータセンター数は、米国が圧倒的に多く、2024年3月時点で5,381となっている。欧州各国（ドイツ、イギリス、フランス、オランダ、イタリア、ポーランド、スペイン）を合計しても約2,100であり、いかに米国に集中しているかが分かる。日本は219と米国の5%にも満たない数となっている。

³⁶ <https://www.statista.com/statistics/268938/global-it-spending-by-segment/>

図表：国別のデータセンター数（2024年3月時点）

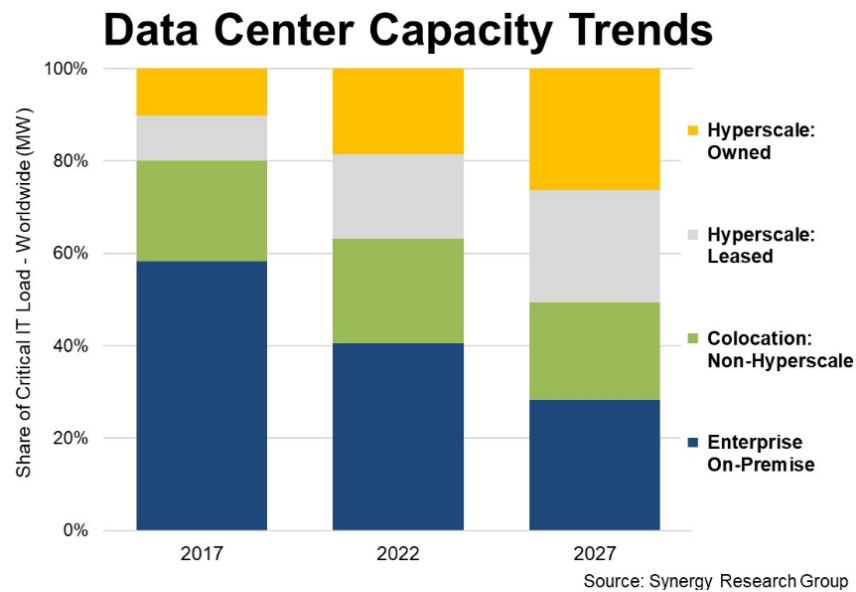


出所：Statista (Cloudscene) ³⁷

また、データセンター市場の新規需要の大部分を「ハイパースケーラー」と呼ばれる大手クラウド事業者等が占める状態が続いており、今後もその傾向は続くものとみられる。また、ハイパースケーラーは電力効率や高付加価値化の観点などからハイパースケール（大規模）なデータセンターを志向することが多く、ハイパースケールデータセンターのキャパシティが占める割合が引き続き増加するとみられる。

³⁷ <https://www.statista.com/statistics/1228433/data-centers-worldwide-by-country/>

図表：データセンターのキャパシティ



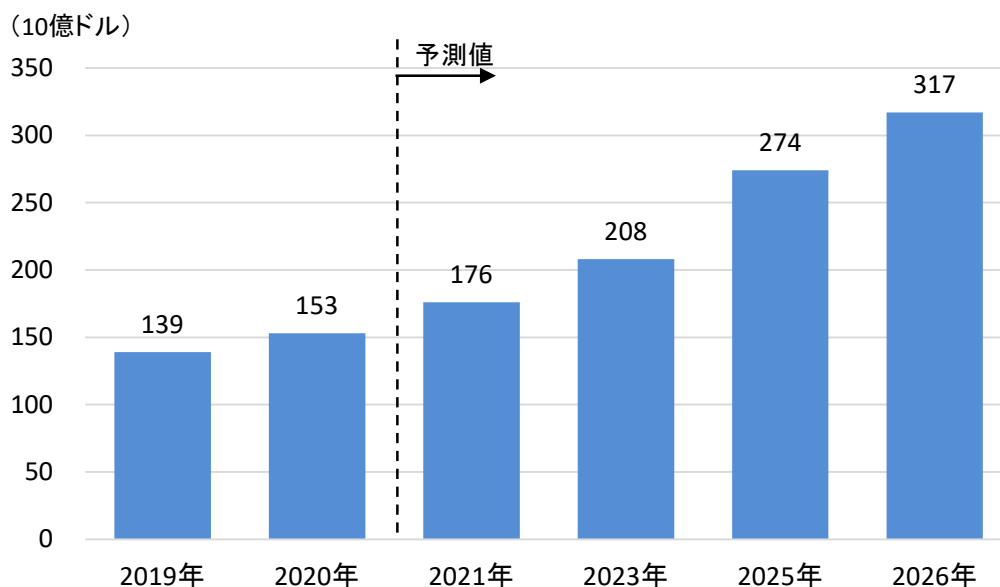
出所：Synergy³⁸

4-3. エッジコンピューティング市場の動向

世界のエッジコンピューティングの市場規模は、2023 年に 2,080 億ドル、2026 年には 3,170 億ドルまで拡大すると予測されている。主なユースケースとして、スマートファクトリー、機械やロボットの遠隔操作、高精細映像伝送、AR/VR による仮想空間サービス、自動運転、ゲームやメタバースなどが想定され、エッジコンピューティングのメリットである低遅延を考えると製造業、建設業などにおける遠隔操作での利用が多いものと推察される。

³⁸ <https://www.srgresearch.com/articles/on-premise-data-center-capacity-being-increasingly-dwarfed-by-hyperscalers-and-colocation-companies>

図表：世界のエッジコンピューティング市場規模（収益）の推移及び予測



出所：Statista（IDC）³⁹

エッジコンピューティングは低遅延化などのメリットがあるものの、規模や処理能力に限界がありコスト増にも繋がるため、すべての用途でエッジコンピューティングを利用するのではなく、用途を限定して利用することが一般的である。これは、エッジコンピューティングがクラウドを置き換えるのではなく、クラウド活用の新たな用途とも言える。そのため、エッジコンピューティングの普及は、新たな用途としてのクラウド活用を促すことも想定される。

5 節 通信サービス市場の動向

通信サービス市場では、固定・移動通信サービスに関わる事業を対象とし、同サービスを提供するための機器市場については対象としない。

5-1. 国内外の通信市場の動向

5-1-1. 固定・移動通信サービス

固定ブロードバンドサービスの契約数⁴⁰は、いずれのエリアも 2005 年以降増加傾向にあ

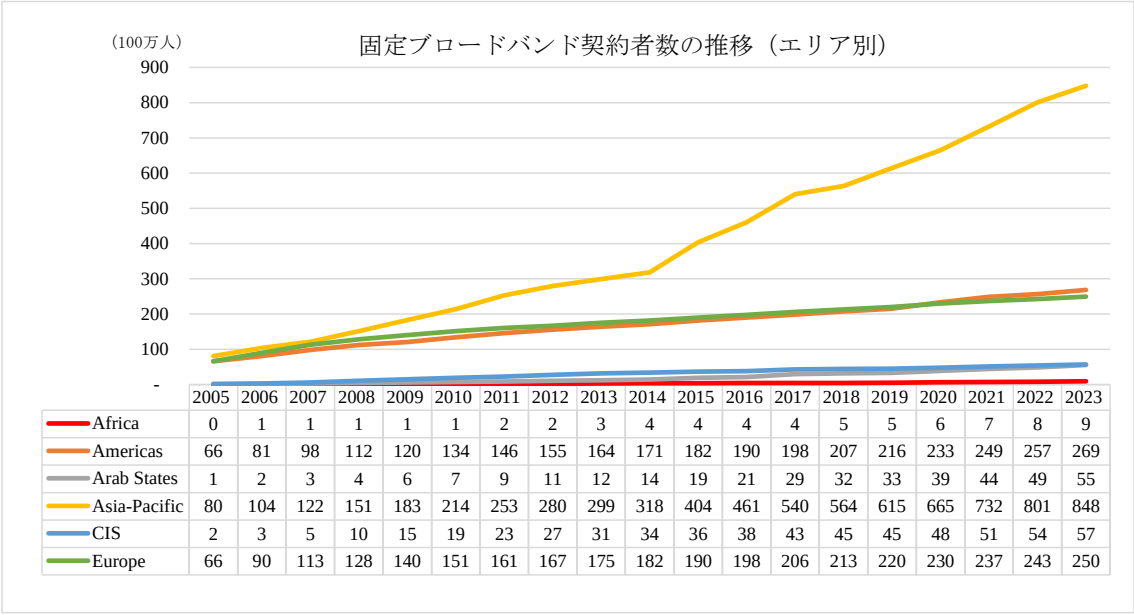
³⁹ <https://www.statista.com/statistics/1175706/worldwide-edge-computing-market-revenue/>

⁴⁰ ITU 統計。 <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>

Fixed-broadband subscriptions を掲載。固定ブロードバンドとは上り回線又は下り回線の何れか又は両方で 256kbps 以上の通信速度を提供する高速回線を指す。高速回線には、ケーブルモデム、DSL、光ファイバー及び衛星通信、固定無線アクセス、WiMAX 等が含まれ、移動体網（セルラー方式）を利用したデータ通信の加入者数は含まれない。CIS（Commonwealth of Independent States）1991 年 12 月、ソビエト連邦の消滅とともに連邦を構成していた諸共和国が形成した共同体。独立国家共同体。

る（下図表）。特にアジア太平洋は 2015 年以降大幅に増加しており、2023 年には 84.8 億人と 80 億人を超えている。次に、契約者数の多い順にアメリカ（2 億 6,900 万）、欧州（2 億 5,000 万）、CIS（5,700 万）、アラブ States（5,500 万）、アフリカ（900 万）となっており、アフリカはその水準が最も低い。

図表：固定ブロードバンド契約者数の推移（エリア別）

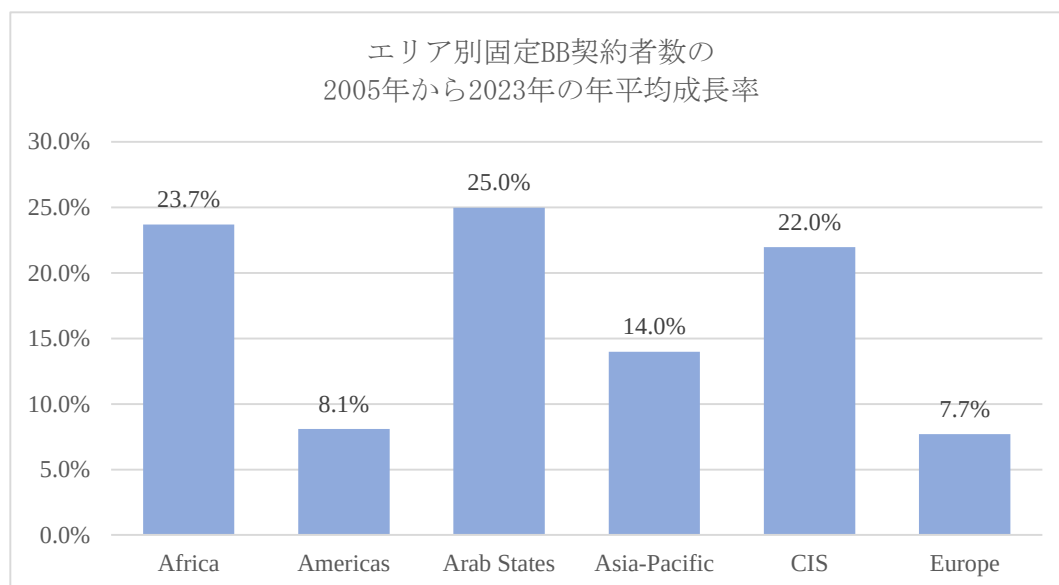


出所：ITU⁴¹

2005 年から 2023 年のエリア別のブロードバンド契約者数の年平均成長率をみると、アジア太平洋は 2015 年以降大幅に増加しており、その年平均成長率は 14.0%である。契約者数が 2 番目に多いアメリカは年平均成長率が 8.1%、3 番目に多い欧州は同 7.7%となっている。年平均成長率で最も高いのは、アラブ（25.0%）、次にアフリカ（23.7%）、CIS（22.0%）である。

⁴¹ <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>

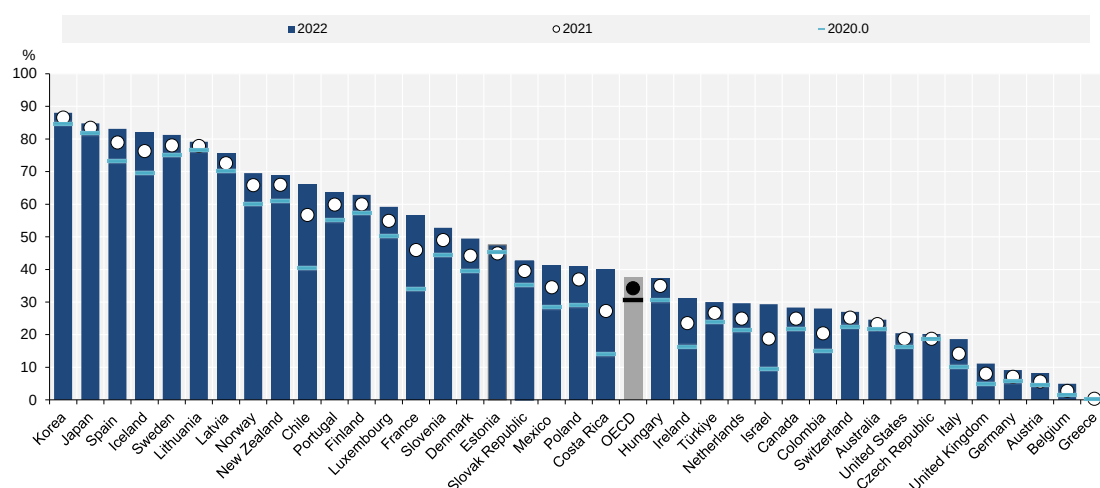
図表：エリア別固定ブロードバンド契約者数の 2005 年から 2023 年の年平均成長率



出所：ITU

OECD によると、我が国の固定系ブロードバンドに占める光ファイバーの割合は世界トップレベルであり（韓国は 88.0%、日本は 84.8%。OECD 平均 37.7%）、我が国のデジタルインフラは国際的にみても普及が進んでいる。

図表 固定系ブロードバンドに占める光ファイバーの割合

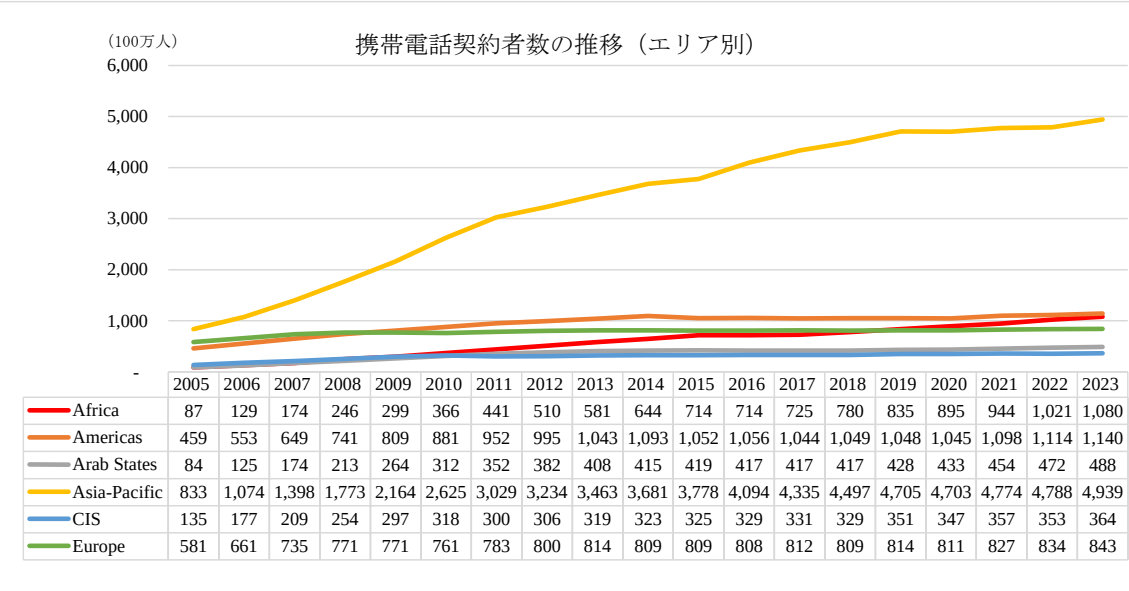


出所：OECD⁴²

⁴² OECD 統計。 <https://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/>
OECD Fixed broadband subscriptions per 100 inhabitants, by technology, December 2022 を掲載。

次に携帯電話の契約数の 2005 年から 2023 年の推移をみる。エリア別でみると増加傾向であり、最も多いのはアジア太平洋であり、2023 年時点で 49 億 3,900 万である。

図表：主要国の携帯電話の加入者数の推移

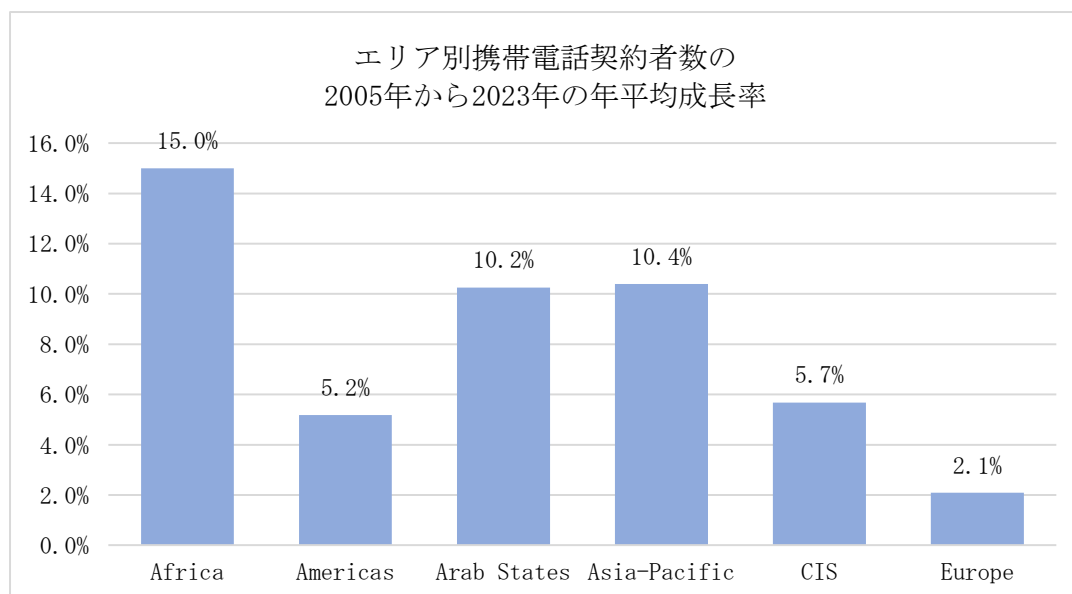


出所：ITU⁴³

携帯電話契約者数の 2005 年から 2023 年の年平均成長率については、最も多いのはアジア太平洋で 10.4%である。契約者数の多い順に、アメリカ（年平均成長率は 5.2%）、アフリカ（同 15.0%）、欧州（同 2.1%）、アラブ（同 10.2%）、CIS（同 5.7%）であり、アフリカが最も急速に携帯電話契約者数が拡大したことになる。なお、人口 100 人あたりの携帯電話契約者数は、2023 年に CIS149、欧州 123、アジア太平洋 112、南北アメリカ 110、アラブ 103、アフリカ 92 となっており、CIS が最も多い。

定義:Fibre subscriptions data includes FTTH, FTTB and FTTB and excludes FTTC and FTTN.
⁴³ ITU 統計。 <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
 Mobile-cellular subscriptions を掲載。
 (注) 契約数には、ポストペイド型契約及びプリペイド型契約の契約数が含まれる。ただし、プリペイド型契約の場合は、一定期間（3 か月など）利用した場合のみ含まれる。データカード、USB モデム経由は、含まれない。
 CIS (Commonwealth of Independent States)1991 年 12 月、ソビエト連邦の消滅とともに連邦を構成していた諸共和国が形成した共同体。独立国家共同体。

図表：エリア別携帯電話契約者数の 2005 年から 2023 年の年平均成長率



出所：ITU を基に作成

5-1-2. 主要国別の主要事業者の動向

主要国の主要事業者のミリ波 5G、ローカル 5G、ネットワークスライシング、RAN、O-RAN、vRAN に関する主な動向を取り上げ、ネットワーク市場の潮流を捉える。

■ミリ波 5G

韓国では、Stage X という現地のコンソーシアムが 28GHz 帯（ミリ波）の免許をオークションにおいて 4,301 億ウォン（約 480 億円）で落札し、韓国で 4 番目の携帯通信事業者となった。Stage X は、現地テクノロジー大手カカオ傘下の MVNO である Stage Five、新韓投資証券、通信アンテナ大手の Intellian Technologies などの企業が結成したコンソーシアムである。免許取得の条件としては、最初の 3 年間で全国に 6,000 カ所の基地局を設置し、周波数の輻輳や干渉に対処するための様々な対策を実施することになっている。Stage X は今後、アップルやグーグルのほか、サムスンとも協力しながら 5G ミリ波対応端末を提供していく計画である⁴⁴。

また、端末の観点からみると、「iPhone 15」シリーズの米国モデルのみが 5G のミリ波に対応している⁴⁵。

■ローカル 5G

インドでは、自動車部品製造工場で鋳造のための機械であるダイカストマシンとタブレ

⁴⁴ <https://wirelesswire.jp/2024/02/86024/>

⁴⁵ <https://getnavi.jp/digital/903048/>

ットの管理ツールとのリアルタイム通信に当初 Wi-Fi を使用していたが、十分なセキュリティを担保できなかったことに加え、リアルタイム通信を行うことが難しいという課題があった。このためプライベート 5G を導入したところ、SIM 認証でセキュリティが強化されるとともに、より低遅延でのリアルタイム通信が可能になった。

米ラスベガスのゴルフコースは、ライブカメラによるビデオストリーミングに Wi-Fi を使用していたが、全長約 6k m²あるコース全体をカバーするには大量のアクセスポイントを設置しなければならず、しかも Wi-Fi ではストリーミングの品質が安定しなかったことから、プライベート 5G に移行した。

ドイツでは、10k m²の敷地をプライベート 5G でカバーしたオープンキャンパスで、ドローン撮影や 5G 内蔵カメラによる番組作成、スポーツ中継など様々な映像アプリケーションの創出に向けた取り組みが行われている。

スペインでは、バレンシアにあるフォードのアルムサフェス工場にローカル 5G (SA 方式) 網を導入し、自社やサプライヤーの生産プロセスの最適化に活用される。同工場における部品や機能、ソフトウェアの早期検証が可能になる。具体的には、ボードフォン・ネットワークのエッジで画像や動画を処理して情報収集することで、遅延が短縮され、問題が見付かった場合により迅速に組立ラインを停止できるようになる。また、5G を活用した無線測位システム (RPS) によって、サプライヤーから工場、最終組立ラインに移動する部品の場所・温度・湿度などのトラッキングも実現する⁴⁶。

これらの事例より、プライベート 5G 導入のメリットとしては、セキュリティの担保、リアルタイム通信、広域エリアの 3 点が挙げられている⁴⁷。

図表：主要国でのローカル 5G の利用事例

国名	利用事業者	ローカル 5G 導入前	ローカル 5G (プライベート 5G) による課題解決
インド	自動車部品製造工場	鋳造のための機械であるダイカストマシンとタブレットの管理ツールとのリアルタイム通信に当初 Wi-Fi を使用。	プライベート 5G により、SIM 認証でセキュリティが強化されるとともに、より低遅延でのリアルタイム通信が可能になった。
米国	ゴルフ場	ラスベガスのゴルフコースでは、ライブカメラによるビデオストリーミングに Wi-	プライベート 5G により、大量のアクセスポイントを不要としてストリーミングの品質が安定した。

⁴⁶ <https://wirelesswire.jp/2024/01/85878/>

⁴⁷ <https://businessnetwork.jp/article/17630/>

		Fi を使用。	
ドイツ	大学	—	10k m ² の敷地をプライベート 5G でカバーしたオープンキャンパスで、ドローン撮影や 5G 内蔵カメラによる番組作成、スポーツ中継など様々な映像アプリケーションの創出を行っている。
スペイン	自動車工場	—	フォードのアルムサフェス工場にローカル 5G (SA 方式) 網を導入し、自社やサプライヤーの生産プロセスの最適化に活用。ボーダフォン・ネットワークのエッジで画像や動画を処理して情報収集することで、遅延が短縮され、問題が見付かった場合により迅速に組立ラインを停止できるようになる。

■ ネットワークスライシング

NTT ドコモ、NTT コミュニケーションズ、NEC と Sandvise は、ハイブリッドクラウド構成で構築した 5G コアネットワークと、5G SA の商用無線基地局を利用し、エリアや時間を指定してネットワークスライスを提供する技術の実証実験に成功したと 2024 年 1 月に発表した。ハイブリッドクラウド構成とは、ドコモがサービスを提供している 5G と、パブリッククラウド上に構築した実験環境 5GC を連携した 5G コアネットワークである。エリアや時間を指定してネットワークスライスを提供する技術により、イベント会場や災害地域など通信トラフィックが集中するスポットで、日時を指定して最適なネットワークを提供できる⁴⁸。

■ RAN、O-RAN、vRAN

異なるメーカーの機器を組み合わせる携帯電話の通信網を構築するオープン RAN の動向を取りあげる。国内では NTT ドコモと NEC が 2024 年 2 月に、「オープン RAN」の海外展開に向けた新会社「OREX SAI (オレックス サイ)」(本社は川崎市)を立ち上げると発表した。NEC が 50 の国・地域に持つ事業基盤を生かして海外でのサービス体制を整え、早期展開につなげる。資本金(資本準備金を含む)は 160 億円で、出資比率はドコモが 66%、NEC が 34%となり、4 月 1 日から事業を始める。ドコモのオープンランは通信網の構築から運用支援、保守までまとめて提供する。東南アジアなど海外の通信会社への提供を通じ、2025 年度に 100 億円の売上高を目指している⁴⁹。

⁴⁸ <https://www.ntt.com/about-us/press-releases/news/article/2024/0115.html>

⁴⁹ <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC264VU0W4A220C2000000/>

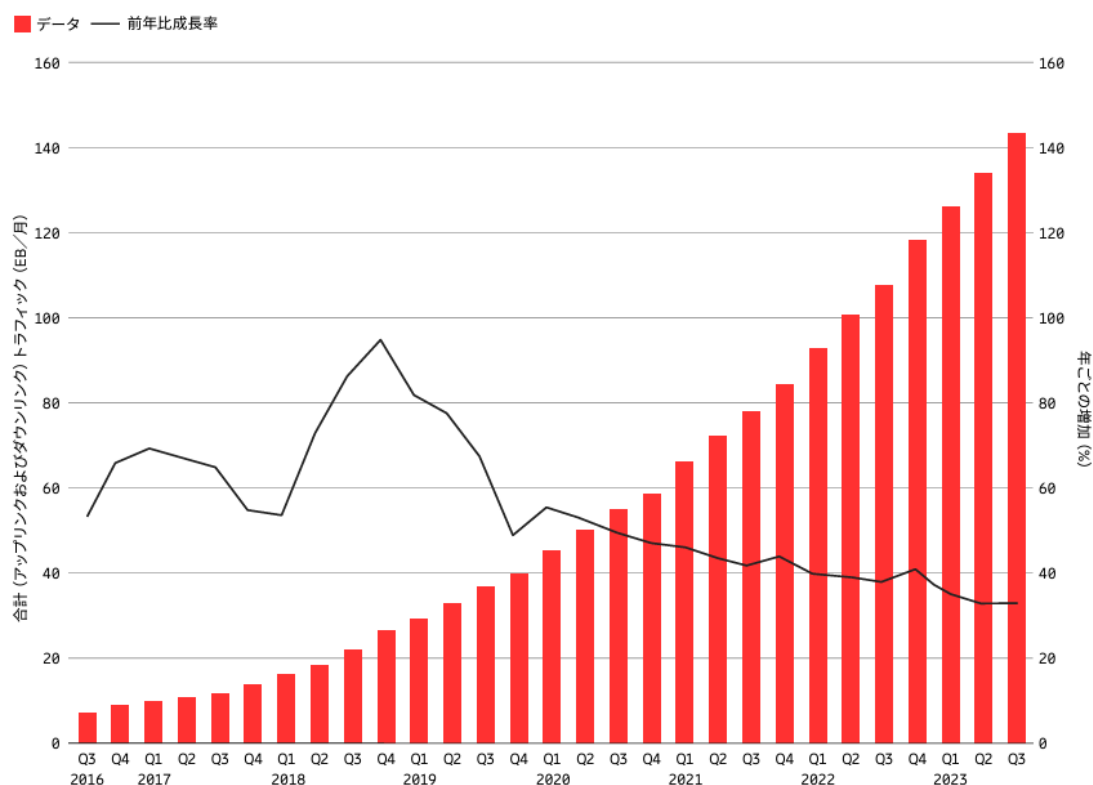
また、楽天は、傘下の楽天シンフォニーが完全仮想化ネットワークを海外キャリアに展開している。具体的には、ドイツで MVNO から MNO に転じた新興キャリアの「1&1」に提供している。楽天シンフォニーは、MWC に合わせてウクライナの通信最大手「Kyivstar（キーウスター）」に同社の Open RAN 技術を導入することで基本合意したと発表した。加えてフィリピンの通信事業者「Now Telecom（ナウ・テレコム）」とも、5G Open RAN の試験運用に関する覚書を締結している⁵⁰。

5-1-3. トピック

■モバイル・インターネット・トラフィックの動向

エリクソンによると、モバイルネットワークデータトラフィックは増加傾向にある。足元では、2022 年第 3 四半期から 2023 年第 3 四半期にかけて 33%増加した。

図表：全世界のモバイルネットワークデータトラフィックと前年比増加率（EB／月）



(注) エリクソンによるトラフィック測定 (2023 年第 3 四半期) 注：モバイルネットワークデータトラフィックには、固定無線アクセス (FWA) サービスで生成されたトラフィックも含まれる。

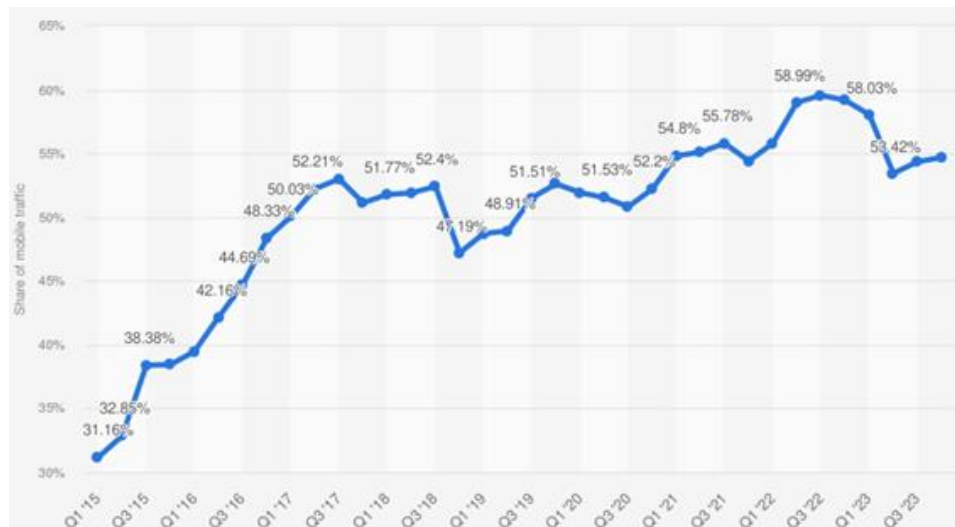
出所：Ericsson⁵¹

⁵⁰ https://www.itmedia.co.jp/mobile/articles/2403/05/news088_2.html

⁵¹ <https://www.ericsson.com/4aff5d/assets/local/about-ericsson/company-facts/worldwide/japan/doc/202311.pdf>

モバイルトラフィック（デスクトップ、タブレット端末を除く）の世界のウェブトラフィックに占める割合は、2015 年 Q1 の 31.16%から 2023 年 3Q には 58.67%と上昇傾向にある。モバイル回線の高速化、モバイル端末の高機能化を背景にモバイル端末を用いたトラフィックの割合が増している。

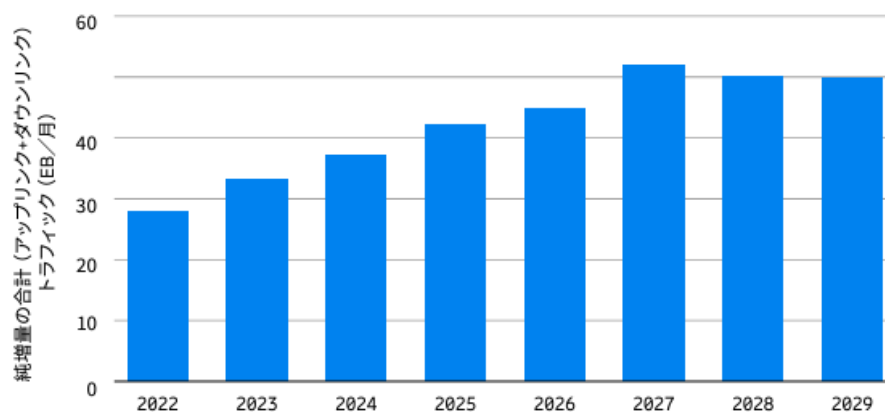
図表：グローバルなウェブトラフィックに占めるモバイルトラフィックのシェア(2015-2023)



出所：Statista

今後もモバイルデータトラフィックの見通しについては、2022 年から 2027 年にかけて増加傾向にあり、その後伸びが鈍化すると予測されている。

図表：2022 年～2029 年のモバイルデータトラフィックの年間純増量の予測



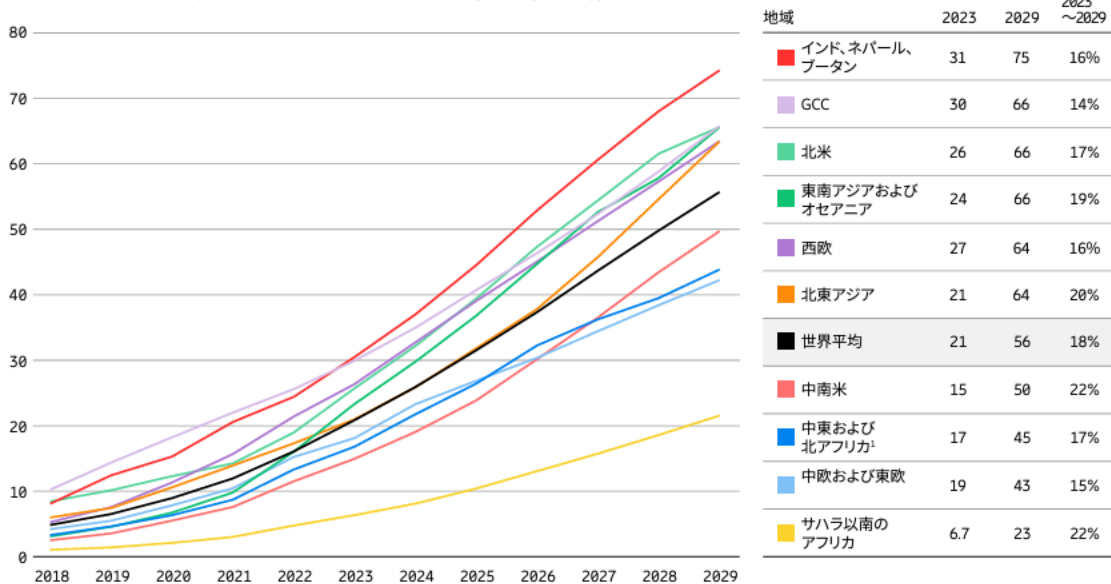
出所：Ericsson⁵²

⁵² <https://www.ericsson.com/4aff5d/assets/local/about-ericsson/company-facts/worldwide/japan/doc/202311.pdf>

スマートフォン1台当たりのモバイルデータトラフィックの推移見通しは、どのエリアでも増加傾向であるが、その伸び率はエリアにより異なる。北米は、無制限のデータプランと5Gネットワークのカバレッジと容量の向上により5Gの新規加入者がますます増えるため、2029年には66GBに達すると予想されている。ゲーム、XR、動画ベースのアプリの普及に合わせてデータトラフィックは大幅に増加すると予想されている。

図表：スマートフォン1台あたりのモバイルデータトラフィック（GB／月）

図10：スマートフォン1台あたりのモバイルデータトラフィック（GB／月）



出所：Ericsson⁵³

6 節 ICT 機器・端末市場の動向

6-1. 国内外の情報端末市場の動向

日本の情報端末の生産額は、2017年まで減少傾向であったが、2018年以降増加に転じた後2020年から再び減少したが、2023年で増加に転じ1兆385億円⁵⁴となった。内訳をみると、携帯電話・PHS⁵⁵が2010年代中盤までは大きかったが、その後縮小し、現在はデスク

⁵³ <https://www.ericsson.com/4aff5d/assets/local/about-ericsson/company-facts/worldwide/japan/doc/202311.pdf>

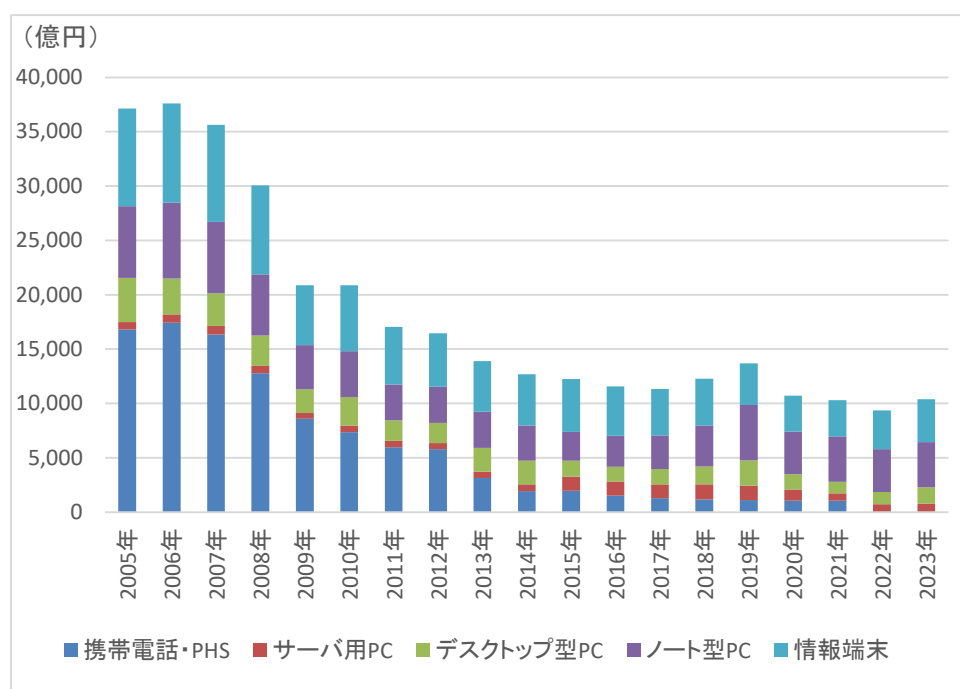
⁵⁴ 前年比7.7%減となっているが、携帯電話・PHSの金額が計算できなくなり、ゼロとなったことが影響している。

⁵⁵ 2019年以降は、携帯電話・PHSの生産額は非公表となったため、無線通信機器（衛星通信装置を含む）から放送装置、固定通信装置（衛星・地上系）、その他の陸上移動通信装置、海上・航空移動通信装置、基地局通信装置、その他の無線通信装置、無線応用装置を引いた値を使用している。2022年は無線通信機器（衛星通信装置を含む）の生産額が非公表となったためゼロとなっている。

トップ型 PC、ノート型 PC、情報端末⁵⁶が中心となっている。

デスクトップ型 PC とノート型 PC は 2016 年まで減少トレンドだったが、その後増加に転じた。2020 年で再び減少に転じた後は増減の波があり、2023 年では双方ともに増加となった。情報端末は 2020 年まで減少傾向だったが、2021 年以降は増加に転じた。

図表：日本の情報端末生産額の推移



出所：経済産業省「生産動態統計調査機械統計編」

6-2. 国内外のネットワーク機器市場の動向

日本のネットワーク機器の生産額は、2000 年代前半から減少傾向で推移していたが、2018 年以降緩やかに増加した後、2021 年に再び減少に転じ、2023 年は 6,261 億円となった⁵⁷。内訳をみると、固定電話から携帯電話・IP 電話への移行に伴って電話応用装置⁵⁸、交換機等が縮小しており、現在は無線応用装置⁵⁹とその他の無線通信機器⁶⁰が大きい。

基地局通信装置は増減の波が大きく、4G 向けの投資が一巡した 2016 年以降は低迷が続いていたが、2020 年から増加に転じた後 2022 年で再び減少に転じた。IP 通信に使用され

⁵⁶ 外部記憶装置、プリンタ、モニター等。情報キオスク端末装置は非公表の年があるため、それを除いた値を使用。

⁵⁷ 前年比 6.0%減となっているが、その他の陸上移動通信装置（その他の無線通信機器の内数）の生産額が 2023 年から非公表となりゼロとなったことが影響している。

⁵⁸ ボタン電話装置、インターホン。

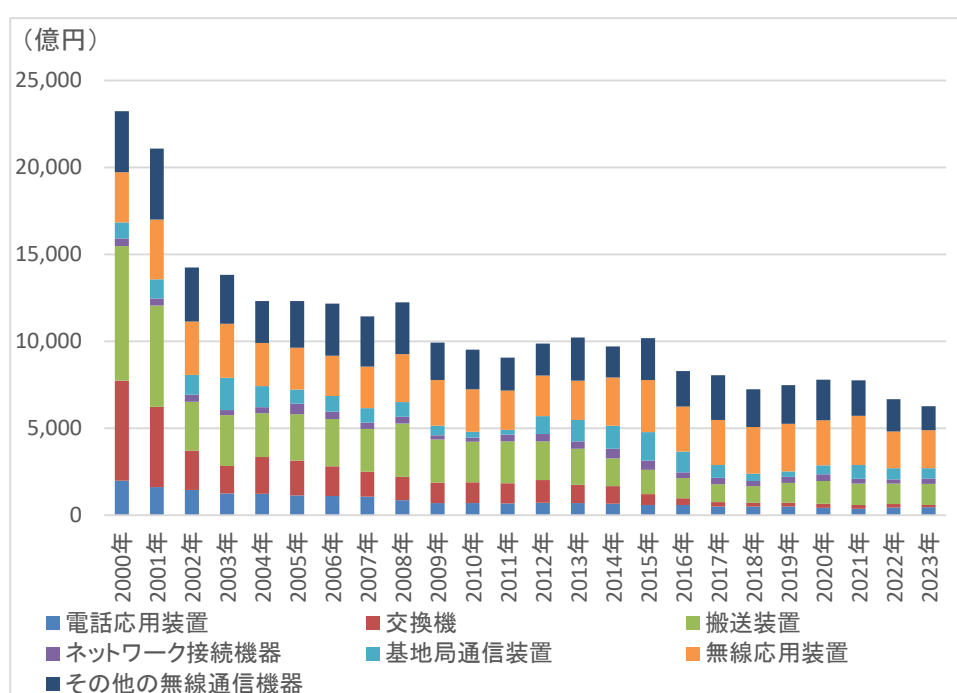
⁵⁹ 船舶用・航空用レーダー、無線位置測定装置、テレメータ・テレコントロール等。

⁶⁰ 衛星系・地上系固定通信装置、船舶用・航空機用通信装置、トランシーバ等。

るネットワーク接続機器⁶¹は 2019 年から増加に転じたが、2021 年～2022 年は減少した後 2023 年で増加に転じた。

搬送装置⁶²は 2019 年から主にデジタル伝送装置が寄与して増加したが、2021 年から減少に転じ、2023 年で再び増加した。交換機は 2000 年代前半に大きく減少し、その後も減少が続いている。無線応用装置⁶³とその他の無線通信機器⁶⁴は多少の増減の波があるものの、比較的高い水準を保っている。無線応用装置は 2022 年で大きく減少した後 2023 年で増加したが、2021 年以前と比べると低水準となっている。

図表：日本のネットワーク機器生産額の推移



出所：経済産業省「生産動態統計調査機械統計編」

6-3. 国内外の機器・端末レイヤーの輸入額・輸出額の推移

世界各国の輸出入額を UNCTAD「UNCTAD STAT」の 2000 年以降のデータで確認すると、ICT 機器⁶⁵の輸出額は、中国が急激に増加しているが 2022 年で減少に転じた。2021 年は新型コロナの影響によるデジタル化へのシフトが各国で進展した影響で増加したが、

⁶¹ ルータ、ハブ、ゲートウェイ等。

⁶² デジタル伝送装置、電力線搬送装置、CATV 搬送装置、光伝送装置等。

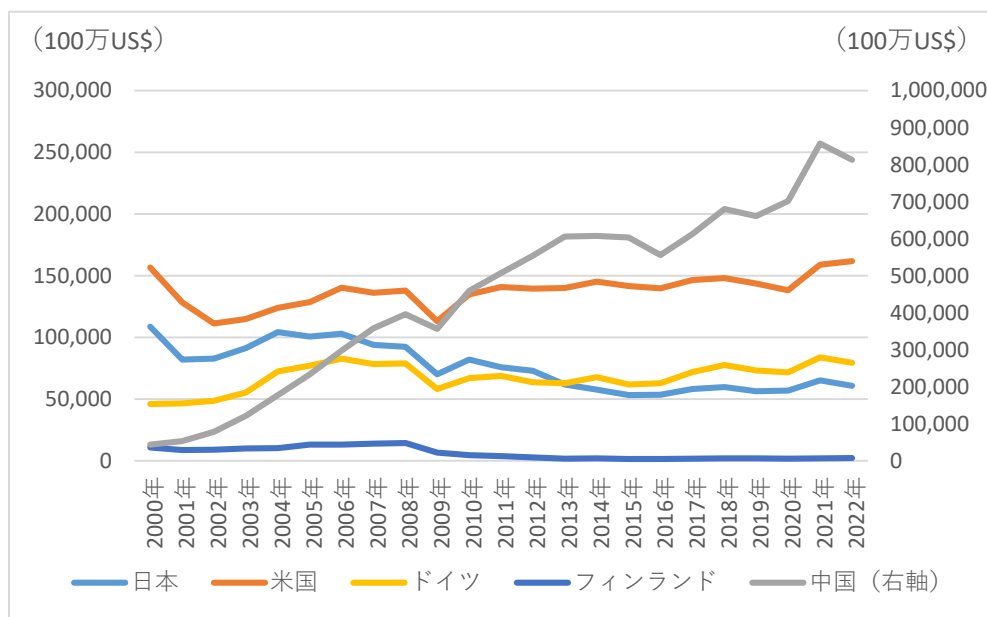
⁶³ 船舶用・航空用レーダー、無線位置測定装置、テレメータ・テレコントロール等。

⁶⁴ 衛星系・地上系固定通信装置、船舶用・航空機用通信装置、トランシーバ等。2023 年からトランシーバ等を含むその他の陸上移動通信装置が非公表となった。

⁶⁵ 電子計算機、通信機、消費者向けの電気機器、電子部品等。

2022 年は日本、ドイツ、中国で反動がみられた。米国と日本は、2000 年代初頭に減少した後で増加に転じ、2009 年に再び減少するまでは同じような推移だったが、2010 年以降米国が高い水準を保った一方、日本は減少トレンドとなった。ドイツは増減の波があるものの、2022 年では 2000 年代初頭よりも輸出額が増えている。フィンランドは 2009 年に減少した後、低迷が続いている。

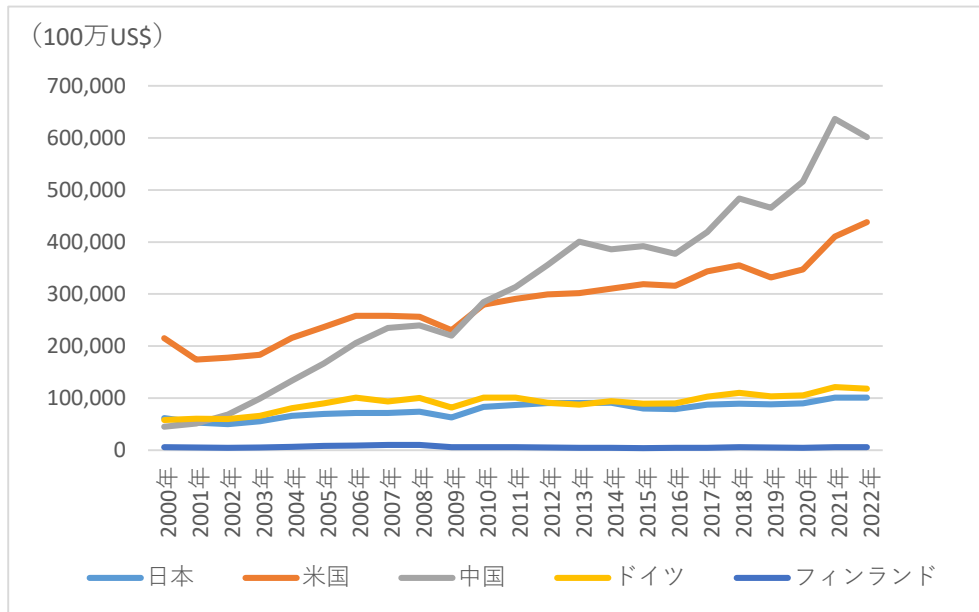
図表：各国の ICT 機器の輸出額の推移



出所：UNCTAD「UNCTAD STAT」

一方、輸入額は中国、米国の増加が顕著である。特に 2021 年は新型コロナの影響によるデジタル化へのシフトが各国で進展した影響で双方とも大きく増加した。2022 年は米国が増加したが、日本、中国、ドイツ、フィンランドは減少した。日本は 2013 年でドイツを下回った後は低迷しており、中国、米国との差が開いている。ドイツは日本よりやや高い水準を保っている。フィンランドは 2000 年代後半で増加したものの、その後は低迷している。

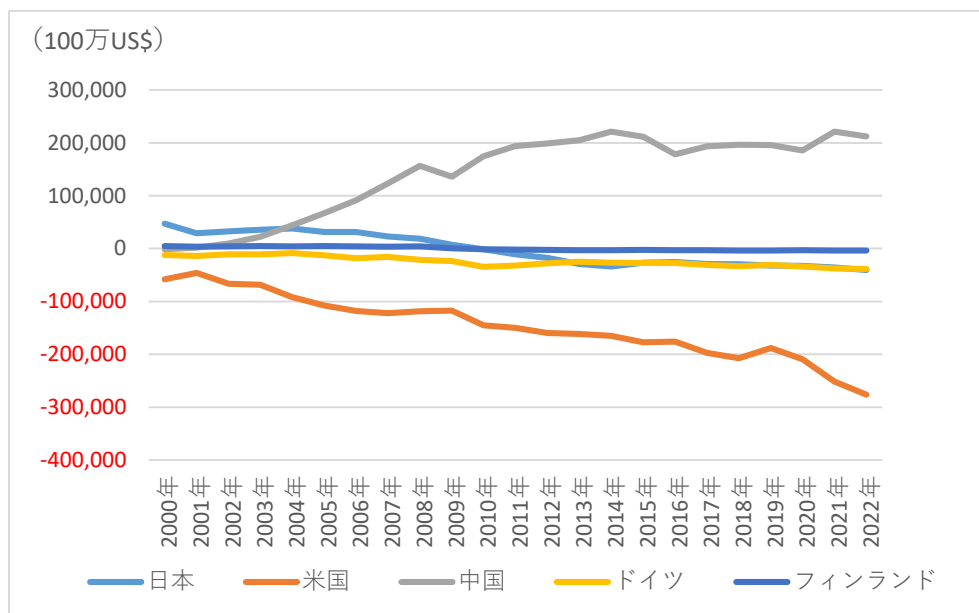
図表：各国の ICT 機器の輸入額の推移



出所：UNCTAD「UNCTAD STAT」

2022 年には、日本の ICT 機器の輸出額は 8 兆 131 億円（前年比 12.0%増）、輸入額は 13 兆 3,158 億円（前年比 20.1%増）で、5 兆 3,027 億円の輸入超過（前年比 35.0%増）となっている。また、米国では 2022 年には 36 兆 3,068 億円の輸入超過（前年比 31.4%増）であったが、中国では 2021 年には 27 兆 9,165 億円の輸出超過（前年比 15.1%増）となっている。

図表：各国の ICT 機器の輸出超過額の推移



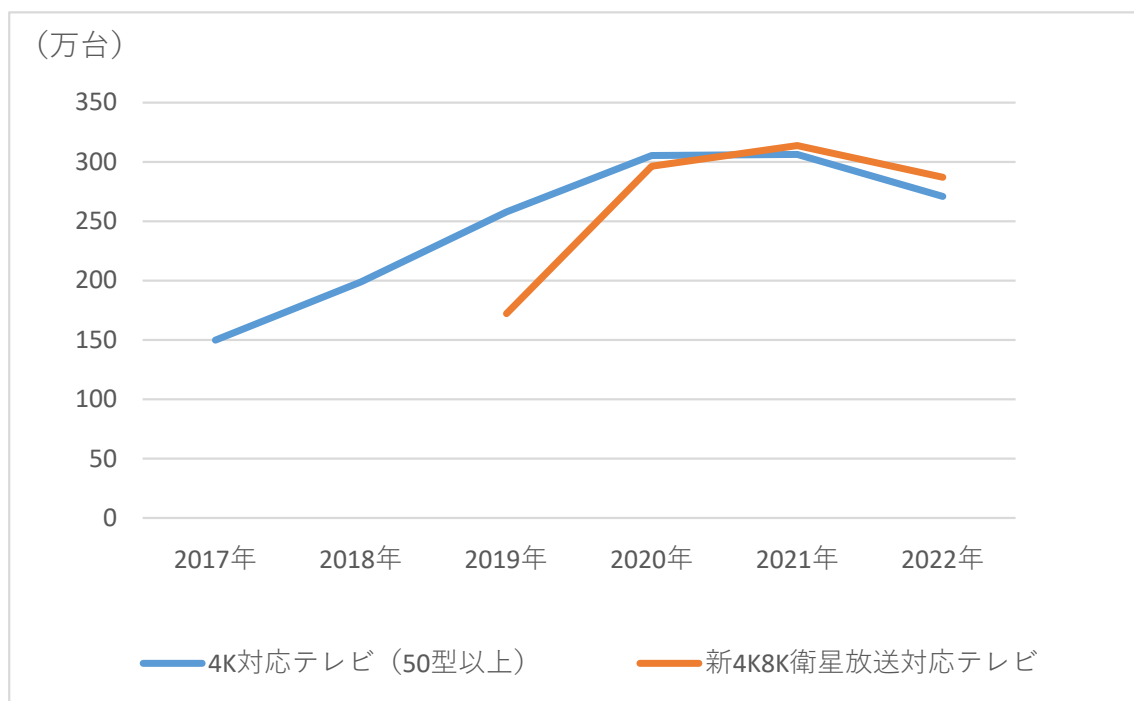
出所：UNCTAD「UNCTAD STAT」

6-5. 国内外の注目機器の動向

日本の 4K 対応テレビ（50 型以上）の国内出荷台数は 2022 年で 271 万台（前年比 11.6% 減）、新 4K8K 衛星放送対応テレビの 2022 年の出荷台数は 287 万台（前年比 8.5% 減）であった。双方とも 2022 年は減少に転じた。

2021 年は新型コロナによる外出自粛の影響による買い替え増加の反動で減速していたが、2022 年は新生活を前に需要が高まる春先に、中国のロックダウン（都市封鎖）の影響で在庫が薄くなり、商機を活かせなかったことと、物価高の影響で年末商戦の不調だったことが影響して減少した。

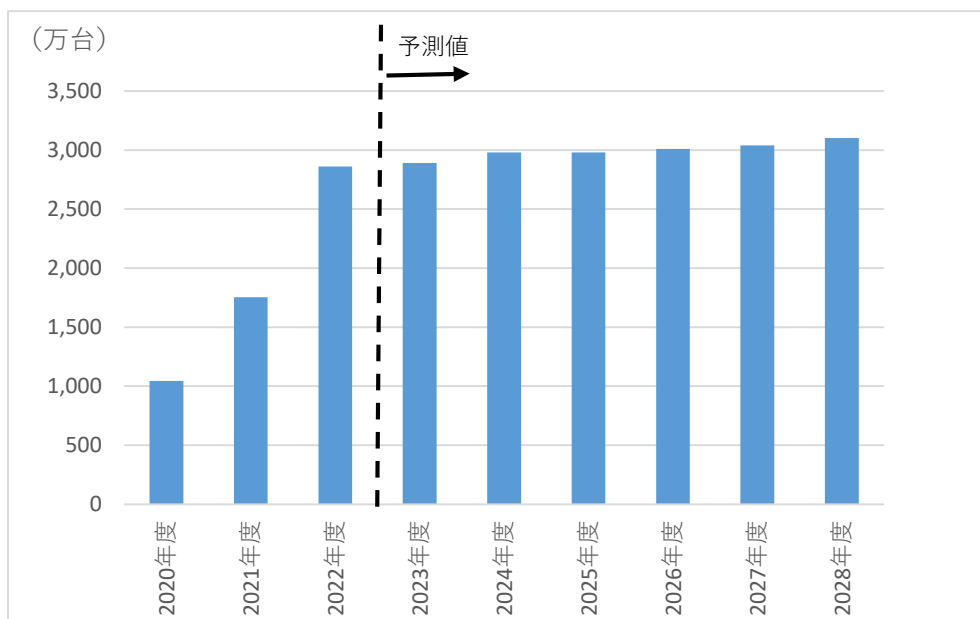
図表：日本の 4K/8K 対応テレビの出荷台数



出所：JEITA「民生用電子機器国内出荷統計」

5G スマートフォンの国内出荷台数は 2022 年度で 2,860 万台（前年比 63.2% 増）となった。2028 年度では 3,101 万台まで拡大すると予測されている。今後発売される端末の多くが 5G 対応になると予想されるため、5G 対応端末のシェアは拡大し、2024 年度以降は 100% になると予測されている。

図表：日本の 5G 対応スマートフォンの出荷台数



出所：情報通信ネットワーク産業協会 通信機器中期需要予測

7 節 サイバーセキュリティ市場の動向

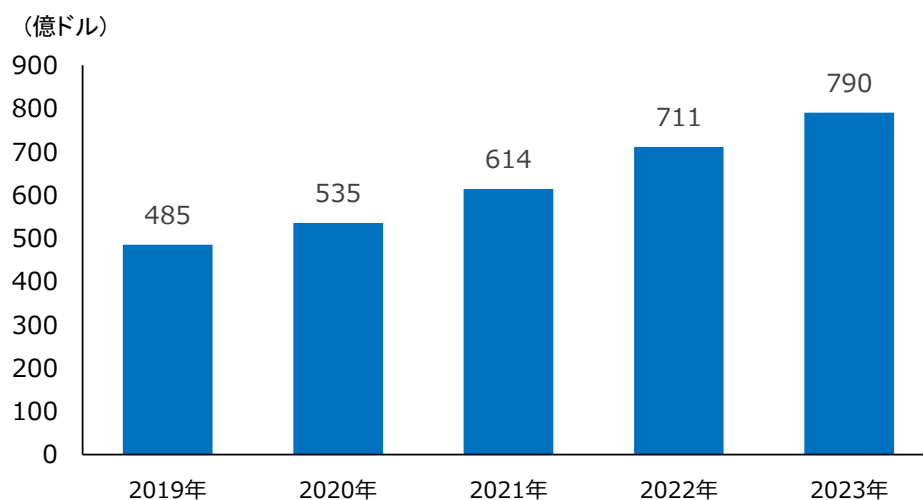
7-1. 市場概況

Canalys 社の調査によれば、世界のサイバーセキュリティの市場⁶⁶は引き続き堅調で、2023 年は前年同期比 11.1%増加の 790 億ドルになると予測されている⁶⁷。増加している脅威からデータ、システムなどを保護する需要が高まっている。

⁶⁶ サイバーセキュリティテクノロジーへの総支出

⁶⁷ <https://canalys.com/newsroom/worldwide-total-addressable-IT-market-2023>

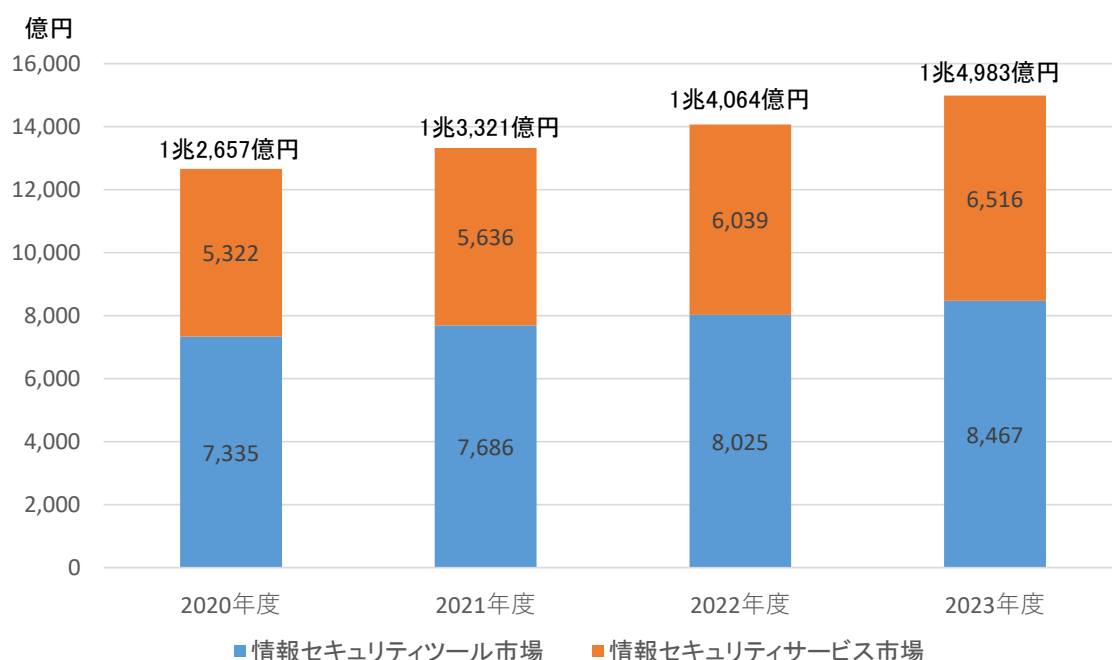
図表：世界サイバーセキュリティ市場規模



出所：Canalys データを基に作成

2023 年度の国内情報セキュリティの市場規模（売上額）は 2022 年度に比べ 6.5%増の 1 兆 4,983 億円になると予測されている。このうち、エンドポイント保護・管理製品などが含まれる情報セキュリティツールの市場規模が 8,467 億円で全体の 56.5%を占め、マネージド・運用サービスなどが含まれる情報セキュリティサービスの市場規模が 6,516 億円で全体の 43.5%を占めている。近年は、市場全体に占める情報セキュリティサービスの割合が緩やかに拡大している。

図表：国内情報セキュリティ市場規模（売上高）の推移



※2020-2021 年度は売上実績推定値、2022 年度は売上高見込推定値、2023 年度は売上高予測値

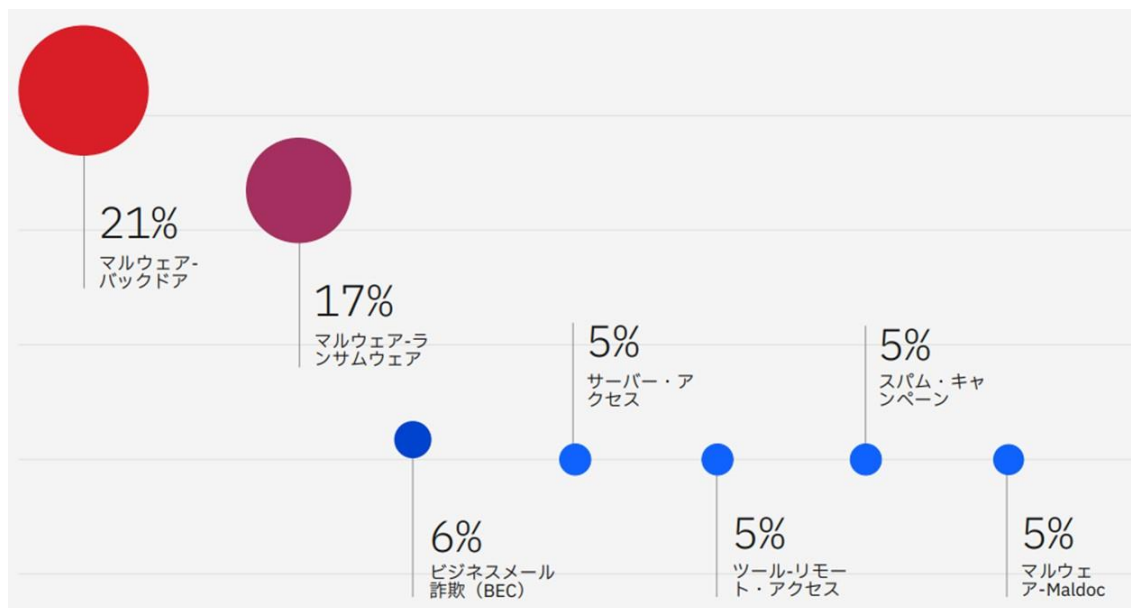
出所：日本ネットワークセキュリティ協会「国内情報セキュリティ市場 2022 年度調査報告」⁶⁸を基に作成

7-2. サイバー攻撃の変化

IBM が 2022 年に対処したサイバー攻撃を分析した結果、バックドア（システム内部に継続侵入するためのバックドア（裏口）を仕込むもの）が最も多く、全体の 21% を占める。続いて、ランサムウェア（不正なプログラムを用いて画面のロックやデータの暗号化を行い、それを解除するための「ランサム（Ransom：身代金）」を要求するもの）が 17% であり、上位 2 つで約 4 割を占めている。

⁶⁸ https://www.jnsa.org/result/surv_mrk/2023/2022_securitymarket.pdf

図表：サイバー攻撃の内訳（タイプ別）



出所：IBM「IBM Security X-Force 脅威インテリジェンス・インデックス 2023」⁶⁹

サイバー攻撃の対象業種について、2022 年では、製造業が全体の 24.8%を占め、2 年連続で最も多くなった。製造業を狙ったバックドアの仕込みやランサムウェア攻撃が多く、製造業ではダウンタイム（生産ラインや製造プロセスの停止）を極端に嫌うため、この厳格さを逆手に取ることで、攻撃者が有利になると考えていることが背景にあると考えられる。金融・保険業については、2021 年に比べて割合が減ったものの 18.9%と引き続き大きな割合を占めている。

⁶⁹ <https://www.ibm.com/downloads/cas/QY8RQ2RK>

図表：サイバー攻撃対象業種の変化

業種	2022年	2021年	2020年	2019年	2018
製造	24.8%	23.2	17.7	8	10
金融・保険業	18.9%	22.4	23	17	19
専門、ビジネス、および消費者向けサービス	14.6%	12.7	8.7	10	12
エネルギー	10.7%	8.2	11.1	6	6
小売・卸売業	8.7%	7.3	10.2	16	11
教育	7.3%	2.8	4	8	6
ヘルスケア	5.8%	5.1	6.6	3	6
官公庁・自治体	4.8%	2.8	7.9	8	8
運輸業	3.9%	4	5.1	13	13
マスコミ・通信業	0.5%	2.5	5.7	10	8

出所：IBM「IBM Security X-Force 脅威インテリジェンス・インデックス 2023」

7-3. サイバーセキュリティに関する問題が引き起こす経済的損失

サイバーセキュリティに関する問題が引き起こす経済的損失について、様々な組織が調査・分析を公表している。例えば、日本では、トレンドマイクロが2023年に実施した調査によれば、過去3年間でのサイバー攻撃の被害を経験した法人組織の累計被害額の平均が約1億2528万円になる。米国では、FBIが実施した調査によれば、2022年に発生したサイバー犯罪事件による被害報告総額が102億ドルとなる。また、Cybersecurity Venturesの調査によれば、サイバー犯罪は2025年に世界に10兆5000億ドルの損害を与えると予想されている。

図表：サイバーセキュリティに関する問題が引き起こす経済的損失

調査・分析の実施主体	対象地域	対象期間	経済的損失の概要	損失額
トレンドマイクロ	日本	2023年【調査時期】	過去3年間のサイバー攻撃の被害を経験した法人組織の累計被害額の平均	1億2528万円
警察庁	日本	2023年上半期	ランサムウェア被害に関連して要した調査・復旧費用の総額	26%が100万円未満 19%が100万～500万円未満 25%が500万～1,000万円未満 23%が1,000万～5,000万円未満 8%が5,000万以上
FBI	米国	2022年	サイバー犯罪事件による被害報告総額	102 億ドル
NFIB	英国	2023年	サイバー犯罪による被害報告総額	560万ポンド
Sophos	世界14か国	2023年	直近のランサムウェア攻撃の修復に要した1組織あたりの年間平均コスト	182万ドル
IBM	世界16か国	2023年	組織における1回のデータ侵害にかかる世界平均コスト	445万ドル
Cybersecurity Ventures	世界	2025年【予測】	サイバー犯罪によるコスト	10兆5000億ドル
Fastl	北米、欧州、アジア太平洋地域	2023年	サイバー攻撃を受けた企業の損失	過去12ヶ月間収益の9%

出所：各種公開資料を基に作成

7-4. サイバーセキュリティの主要事業者の動向

世界サイバーセキュリティ市場の主要事業者として、2020 年から Palo Alto Networks、Cisco、Fortinet、Check Point、Symantec の 5 社が世界 Top5 の市場シェアを獲得していたが、2023 年 Q2 時点では Trellix に代わり Crowd Strile が Top5 に入っている。また、近年はトップシェアである Palo Alto Networks の市場シェアが拡大している。

図表：サイバーセキュリティ主要事業者

順位	2019年		2020年		2021年		2022年		2023年(Q2)	
	事業者	シェア	事業者	シェア	事業者	シェア	事業者	シェア	事業者	シェア
1	Cisco	8.4%	Cisco	7.9%	Palo Alto Networks	7.4%	Palo Alto Networks	8.2%	Palo Alto Networks	9.6%
2	Palo Alto Networks	6.3%	Palo Alto Networks	6.7%	Cisco	7.1%	Cisco	6.6%	Cisco	6.7%
3	Fortinet	4.8%	Fortinet	5.2%	Fortinet	5.8%	Fortinet	6.6%	Fortinet	6.6%
4	Check Point	4.8%	Check Point	4.5%	Check Point	4.1%	Check Point	3.8%	Check Point	3.9%
5	Symantec	4.5%	Trellix	4.1%	Trellix	3.6%	Trellix	3.1%	Crowd Strike	3.1%

出所：Canalys データを基に作成⁷⁰

2023 年 Q2 時点の世界のサイバーセキュリティ市場では、Palo Alto Networks が 9.6% と最も高いシェアを占めており、その次は Cisco が 6.7%、Fortinet が 6.6%、Check Point が

⁷⁰ Trellix は米国の投資会社 Symphony Technology Group が買収した McAfee Enterprise と FireEye の統合により、2022 年 1 月に設立されたため、2020 年、2021 年の同社の市場シェアデータは McAfee Enterprise と FireEye 両社の合計値になる

3.9%、Crowd Strike が 3.1%のシェアを占めている。世界セキュリティ市場の上位 5 社の動向は以下の通りである。

図表：サイバーセキュリティ主要事業者の動向

事業者 (本社所在地)	動向				
	ビジネスの範囲	事業戦略	主な収益源	市場独占率	今後の展望
Palo Alto Networks (米国カリフォルニア州)	ネットワークセキュリティ、セキュアアクセスエッジ、クラウドセキュリティ、セキュリティ運用、脅威インテリジェンスとセキュリティコンサルティング	ネットワークセキュリティをベースとして、①アプリケーションセキュリティ、②クラウドセキュリティ、③セキュリティ監視センターの最新化——の3つの領域で、ベストオブブリードでありながらも統合的に運用しているプラットフォーム化を推進。	ネットワーク、エンドポイント、クラウドでのアンチウイルス、侵入保護、webフィルタリング、マルウェア保護、データ漏洩保護、クラウドアクセスセキュリティのサブスクリプションとサポート収益（2023年、53億ドル、総収益の77.1%を占める）	世界サイバーセキュリティ市場シェア、2019年6.3%、2020年6.7%、2021年7.4%、2022年8.2%、2023年(Q1,Q2)9.6%	自社のデータセキュリティ能力とセキュリティの統合運用サービスである「SASE（セキュア・アクセス・サービス・エッジ）」を強化するため、積極的な買収戦略を進める。
Cisco (米国カリフォルニア州)	ネットワーキング、ワイヤレスおよびモビリティ、セキュリティ、コラボレーション、データセンター、分析、ビデオ、IoT、ソフトウェア、サービスなど	アプリケーションの再構築、ハイブリッドワークの具現化、企業全体のセキュリティ、インフラストラクチャの変革の4つのアーキテクチャにおいて、DXプラットフォームを提供。	生成系AI、クラウド、セキュリティ、フルスタックオペザバビリティに対する顧客の投資がけん引役。	世界サイバーセキュリティ市場シェア、2019年8.4%、2020年7.9%、2021年7.1%、2022年6.6%、2023年(Q1,Q2)6.7%	既存システムからやわらかいインフラストラクチャへのマイグレーションを提供。Ciscoの4つのプラットフォームによって、レガシーシステムからクラウド時代のDXプラットフォームへの移行を実現。
事業者 (本社所在地)	動向				
	ビジネスの範囲	事業戦略	主な収益源	市場独占率	今後の展望
Fortinet (米国カリフォルニア州)	ゼロトラストアクセス、セキュアネットワーク、クラウドセキュリティ、ネットワークオペレーション、セキュリティオペレーション、オープンエコシステム	サイバーセキュリティの3つのトレンド、「セキュリティとネットワークのコンバージェンス」「統合型のセキュリティオペレーション」「消費型のセキュリティサービス」に対して、1つのFortiOSをベースにネットワーク・セキュリティのあらゆる領域をカバー。	FortiGateファイアウォールなどのネットワークセキュリティによるサービスの収益（2023年Q3総収益の70%を占める）	世界サイバーセキュリティ市場シェア、2019年4.8%、2020年5.2%、2021年5.8%、2022年6.6%、2023年(Q1,Q2)6.6%	成長が著しく差別化された3つの市場、すなわちセキュアネットワーク、ユニバーサルSASE、セキュリティオペレーションにビジネスの重点を置く。
Check Point (イスラエルテルアビブ、米国カリフォルニア州)	ネットワークセキュリティ、クラウドセキュリティ、エンドポイントセキュリティ、アクセス管理、メールセキュリティ、統合管理&セキュリティ運用など	顧客企業の規模に関わらず、Comprehensive（包括的）、Consolidated（統合的）、Collaborative（協働的）という『3C』の要素を兼ね備えた製品群を提供することで、最高のセキュリティを実現。	クラウドネイティブセキュリティCloudGuardなどが成長を牽引。	世界サイバーセキュリティ市場シェア、2019年4.86%、2020年4.5%、2021年4.1%、2022年3.8%、2023年(Q1,Q2)3.9%	2024年、AI、ハクティビズム、ディープフェイク技術の武器化により、サイバーセキュリティ情勢にさらなる混迷がもたらされると予想。

事業者 (本社所在地)	動向				
	ビジネスの範囲	事業戦略	主な収益源	市場独占率	今後の展望
Crowd Strike (米国テキサス州)	エンドポイントセキュリティ、クラウドセキュリティ、アイデンティティ保護、マネージドサービス、脅威インテリジェンス、セキュリティIT運用など	クラウドネイティブプラットフォームでエンドポイント、クラウドワークロード、アイデンティティ、データなど企業リスクに関する重要な領域に対し、包括的なエンドツーエンドのセキュリティを実現。主に、チャネルパートナーのネットワークを活用する直販チームを通じて、Falcon プラットフォームとクラウドモジュールのサブスクリプションを販売。	クラウドネイティブプラットフォームFalcon	世界サイバーセキュリティ市場シェア、2023(Q2)年3.1%	多くの組織はまだクラウドベースのセキュリティソリューションを採用していないため、Falcon プラットフォームが大きな成長の機会と認識。

出所：公開情報によりまとめ

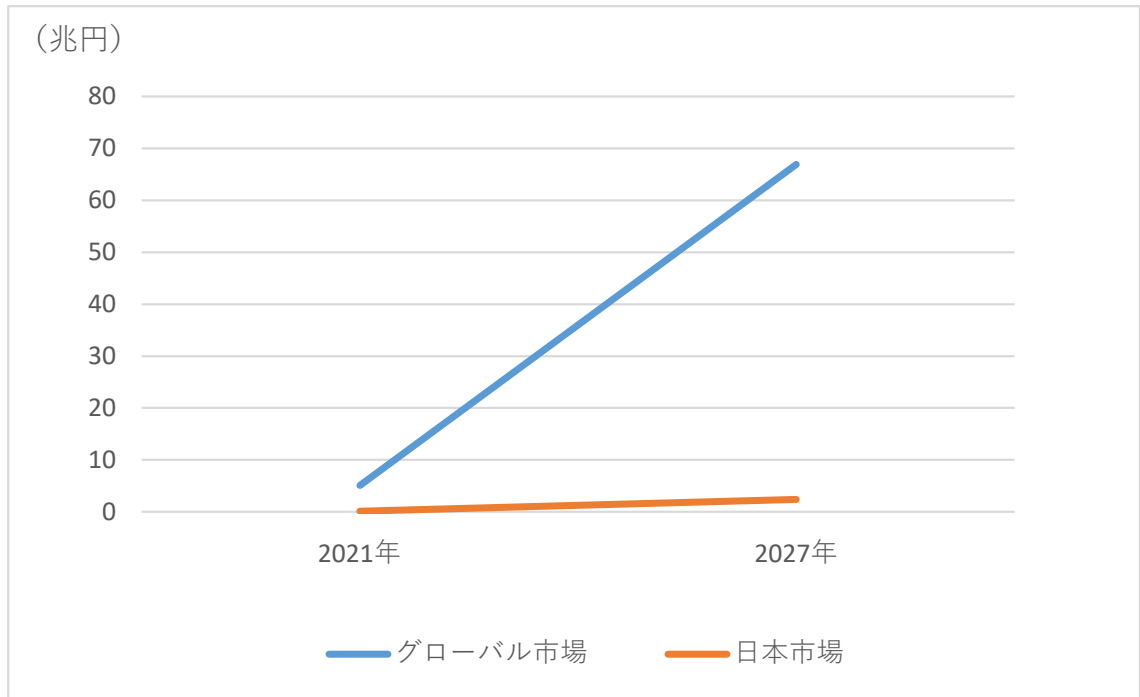
8 節 ICT の新たな潮流

8-1. Web3

Web3 は、ブロックチェーン技術を基盤する分散型ネットワーク環境又はインターネットの概念を指す言葉であり、ブロックチェーン、NTF 等のテクノロジーを総称する言葉としても使われている。A.T.カーニーによれば、Web3 のグローバル市場は 2021 年の 5 兆円から 2027 年には約 13 倍の 67 兆円に成長し、国内市場は 2021 年の約 0.1 兆円から 2027 年には 20 倍を超える約 2.4 兆円まで成長すると予測されている。

ここでいう市場規模は Web3 関連事業での売上であり、①プロトコル（ブロックチェーンインフラそのものを活用したビジネス、暗号資産のトランザクション手数料等）②アプリケーション（ブロックチェーンを活用したビジネス、ブロックチェーンゲームのゲーム内課金等）③コンテンツ・IP（プロトコル・アプリケーションに付与されるブランド・アニメ等の価値、NBA トレーディングカードを利用したブロックチェーンゲーム等）が含まれる。

図表：Web3 関連の市場規模



出所：日 A.T.カーニー「劇的に変化する Web3 市場」⁷¹を基に作成

Web3 の実用化について、NFT を活用する大企業が増加している。動画等のコンテンツを提供する企業はそれらを NTF に活用しており、集英社は漫画、吉本興業は芸人のコントやサイン色紙、サンリオはハローキティ等のキャラクターを NFT 化して販売している。スポーツ関連では、阪神タイガースが選手カードや名場面シーン、試合シーンを NFT 化して販売している。製造業では、アサヒビールがビールの NFT を販売しており、購入者は茨城工場に併設された「スーパードライミュージアム」での特別ツアーに無料で 1 回参加できる特典を得られる。

⁷¹ <https://www.jp.kearney.com/issue-papers-perspectives/web3-market-growth-scenario>

図表：アサヒビールの NFT



出所：ASAHI SUPER DRY BRAND CARD COLLECTION Web サイト⁷²

カルビーは、CryptoGames と共同でポテトチップスに NFT をおまけとして付ける「NFT チップスキャンペーン」を実施した。

図表：カルビーの NFT



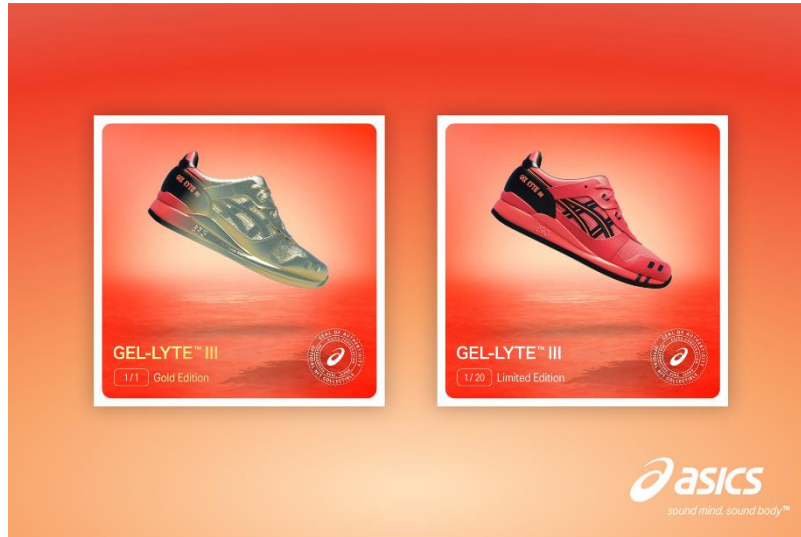
出所：CryptoGames「日本初！購買と紐づいて成長する NFT を「おまけ」とした、カルビーポテトチップス「NFT チップスキャンペーン」共同実施」⁷³

アシックスはメタバース空間での NFT シューズの販売等を行っている。

⁷² <https://www.asahigroup-holdings.com/brand/superdry/nft/>

⁷³ <https://prt-times.jp/main/html/rd/p/000000269.000041264.html>

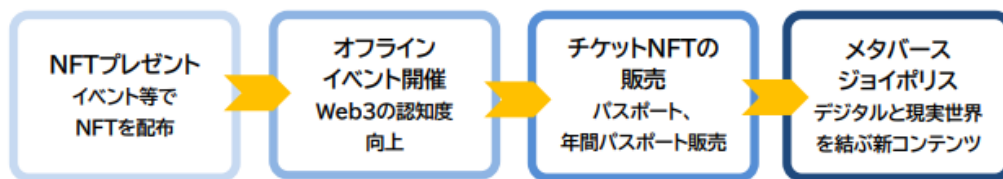
図表：アシックスの NFT



出所：アシックス「オークションの収益はデジタルアーティストへのサポートに活用
「サンライズレッド」を取り入れたシューズの NFT を販売」⁷⁴

NFT をチケットとして活用する動きもあり、東京ジョイポリスは、NFT を活用したプロジェクトの一環として、無料の NFT を配布した他、Web3 イベントのチケットや年間パスポートを NFT チケットとして販売した。

図表：東京ジョイポリスの NFT プロジェクトのロードマップ



出所：東京ジョイポリス「東京ジョイポリス初となる Web 3 イベントを開催！ 「Web3 Night in JOYPOLIS」 NFT クリエイター5 名が手がけるチケット NFT2 種を販売」⁷⁵

ローソンは SBI NFT と共にローソンチケットで扱うコンサート・スポーツ・演劇などのイベントチケットを保管可能な「記念チケット NFT」として販売している。

⁷⁴ <https://corp.asics.com/jp/press/article/2021-07-13-1>

⁷⁵ <https://www.pr-today.net/category/a00307/40402/>

図表：ローソンの記念チケット NFT



出所：ローチケ NFT Web サイト⁷⁶

東映アニメーションは、キャラクターの NFT を購入すると、SNS 上でキャラクターと直接コミュニケーションをとれるという、単に NFT を販売するだけにとどまらないプロジェクトを展開している。

図表：東映アニメーションの NFT を活用した IP プロジェクト



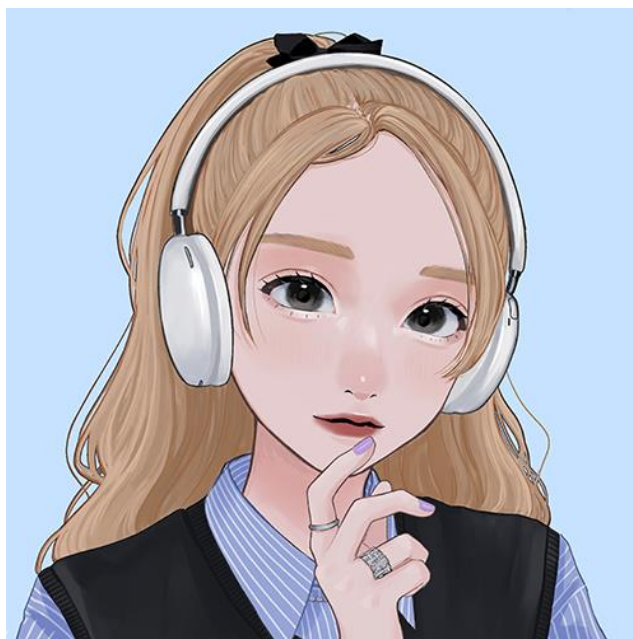
出所：東映アニメーション「東映アニメーション株式会社が strata と協業し、当社初の NFT を活用した新規 IP プロジェクト「電殿神伝-DenDekaDen-」を始動」⁷⁷

日本テレビも同様に、株式会社プラチナムピクセルと共同でアイドルの似顔絵を NFT として販売し、NFT ホルダーがコミュニティ内でアイドルメンバーとチャットでコミュニケーションが出来たり、アイドルの運営側に参加したりできるという、NFT 販売にとどまらないプロジェクト「NFT IDOL HOUSE」を行っている。

⁷⁶ <https://l-tike.com/lawsonticket-nft/>

⁷⁷ <https://corp.toei-anime.co.jp/ja/press/press-9109069587196056894.html>

図表： NFT IDOL HOUSE の似顔絵



出所：NFT IDOL HOUSE Web サイト⁷⁸

NFT のマーケットプレイスを開設する動きもあり、印刷業のマツモトは Compdeep と共同で NFT マーケットプレイスを展開している。そごう・西武も NFT マーケットプレイスを開設予定としている。また、NFT 関連事業も展開されており、TOPPAN ホールディングス（旧凸版印刷）は企業向けの NFT 認証ソリューションを提供している。

DAO（分散型自律組織）も展開されており、日本の文化や伝統を世界に発信することを目的とした和組 DAO、NFT プロジェクトの保有者とファンが集まる Ninja DAO 等がある。SUPERSAPIENSS は 3 人の映像監督「堤幸彦・本広克行・佐藤祐市」が発起人となって立ち上げたもので、人間の進化をテーマにしたオリジナル作品を、NFT やブロックチェーン技術を活用して、サポーターと共に制作していくことを目標としている。若者と政治を結ぶ活動を行う NPO 法人ドットジェイピーが DAO へ移行する、シェアハウスの運営を DAO で行う（Roopt DAO、CryptoBase）等の動きもある。

Web3 の研究開発について、日本総研によれば、Web3 ではパブリック型のブロックチェーンを活用した取り組みが拡大してきたが、パブリックブロックチェーンの企業活用を想定した際には、「スケーラビリティ」「セキュリティ」「プライバシー・機密性」「電力消費」といった技術課題が存在しており、これらに対する研究開発等の取組が行われている。

「スケーラビリティ」は既存の集中型処理システムと比較してブロックチェーンの処理速度が遅いという課題である。これに対して、3 つのアプローチで研究開発が行われている。

⁷⁸ <https://nft-idol-house.com/>

第一のアプローチは、ブロックチェーンを使わないレイヤー2と呼ばれる第二層でトランザクション処理を行い、第一層へまとめて結果を出すという対応方法である。実装方法がいくつかあり、技術開発が進められている。プロダクトとして Polygon、PoS、Optimism、zkSync 等がある。第二は、ブロックチェーン群による水平スケーリングという方法である。相互運用性のある複数のブロックチェーンを運用し、全体として処理できるトランザクション数を向上させる方法であり、Polkadot、Avalanche、Cosmos といったプロダクトがある。第三は、コンセンサスアルゴリズムの改良であり、ブロックチェーン技術の中核である合意形成に用いられるアルゴリズムを改良し、垂直スケーリングの性能を向上させようとするアプローチである。様々な手法が提案されており、プロダクトとして Solana、EOS 等がある。

「セキュリティ」は不正アクセス等によって暗号資産が盗難されないようにするという課題である。暗号資産の盗難には主に 3 つのパターンがあり、それぞれに対して研究開発が行われている。第一は、秘密鍵の漏洩であり、秘密鍵の紛失や盗難に備えるために、複数の個人や組織を鍵の「守護者」に指定し守護者が合意した場合に鍵を変更することができるソーシャリカバリーという技術や、アカウント抽象化と呼ばれるソリューションの研究開発が進められている。第二は、コントラクトの脆弱性を利用するもので、対応するために、適切なアクセス制御設計を行う、コントラクト操作を保護するステートメントを使用する、スマートコントラクトのテストとコード正確性の検証をする等によって、安全なコントラクトを開発しようとする取り組みが進められている。第三は、ブロックチェーン外のデータをブロックチェーン上のスマートコントラクトに提供するオラクルというサービスで価格情報を操作し、スマートコントラクト上で不正な取引や資産移動を行うものである。これに対して、Chainlink という分散型のオラクルサービス等が開発されている。

「プライバシー・機密性」は、ブロックチェーン上で全ての情報が公開されてしまうため、金融取引等のプライバシーが守られないという課題であり、これに対してプライバシー保護技術の開発が進んでいる。例えば、Nightfall は、エンタープライズ向けにプライバシー保護とスケーリングのソリューションを提供するレイヤー2 プロトコルである。

「電力消費」は、取引の検証（マイニング）に大量の電力を消費するため環境への影響が懸念されるという課題である。これに対して、大量の電力を必要とする Bitcoin のコンセンサス Proof-of-Work から Proof-of-Stake（暗号資産の保有量によりブロック生成者が決定するアルゴリズム）に変更して対応するというような技術の開発が進められている。

8-2. オルタナティブデータ

デジタル化の進展によって意思決定をサポートするためのデータが増えており、これまで伝統的に使われてきたデータ（トラディショナルデータ：企業の決算情報、プレスリリース、IR 情報、公的統計等）だけではなく、非伝統的なデータ（オルタナティブデータ：POS データ、位置情報、衛生写真、SNS データ等）が注目されている。背景には、実世界のデータがデジタル化されるようになったことや AI 技術の発展、スピーディーに足元の状況を把

握したいといったニーズの高まりがある。オルタナティブデータとトラディショナルデータを比較すると下記のように様々な違いがある。

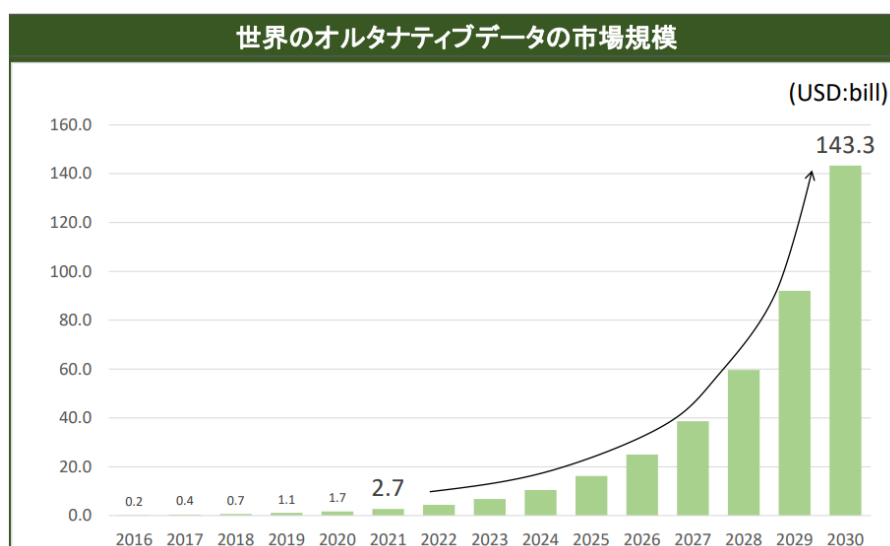
図表：オルタナティブデータの特徴

データ形式	・トラディショナルデータは公的な側面が強く、データの形式が決まっており、かつ文字や数値データが中心なのに対して、オルタナティブデータは写真や音声、映像など多岐にわたる。 ・また、文字や数値データであっても決まった形式・定義が存在せず、公表主体によって異なっていることが多い。
速報性	・トラディショナルデータは集計から公表までに数ヶ月の時間を要するため、公表されたデータを見て数ヶ月前の状況を把握することになるのが一般的である。また、公表される頻度も1ヶ月または1年に1度といった間隔が多く、知りたいタイミングで足元のデータが入手できるわけではない。 ・オルタナティブデータは日次単位や1時間単位などの頻度で公開されることも多く、いち早く足元の状況を推測することが可能である。
正確性	・オルタナティブデータ速報性に優位性があるものの、トラディショナルデータのようにきちんと集計されているわけではないため、利用する際の正確性には注意が必要になる。 ・例えば、年代や所得階級などの偏りがあるデータ、性別や年代、家族構成などのデータが欠損しており、推測する必要がある等が考えられる。
粒度	・トラディショナルデータは日本全体などマクロな動向を把握するデータであることが多く、オルタナティブデータはより粒度が細かく局所的な動向を示すデータであることが多い。

出所：各種情報を基に作成

世界のオルタナティブデータの市場規模については、2021年に27億ドルだったものが2030年には50倍超の1,433億ドルまで拡大すると見込まれている。

図表：世界のオルタナティブデータの市場規模

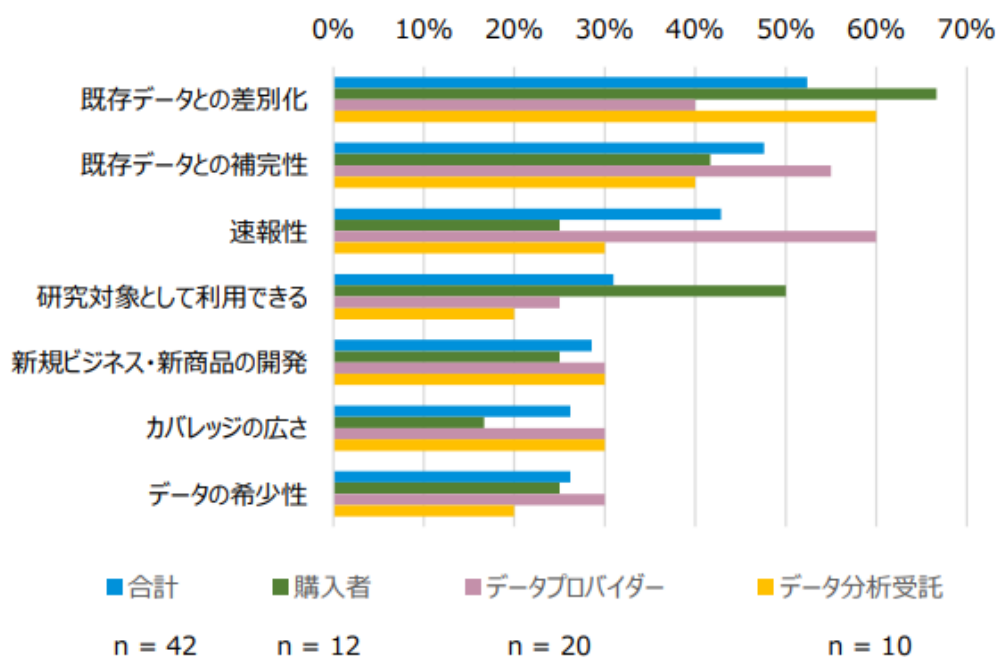


出所：国際通貨研究所⁷⁹

⁷⁹ https://www.iima.or.jp/files/items/3216/File/MIYAGAWA_1109.pdf

オルタナティブデータを利用する利点については、「既存データとの差別化」や「既存データとの補完性」、「速報性」といった点が挙げられる。トラディショナルデータだけでは得られない情報をオルタナティブデータによって補完することによって他社や従前との差別化を図っていると考えられる。そのため、他社が活用していないデータでいかに洞察を得ることができるのかがポイントとなる。

図表：オルタナティブデータ利用の利点

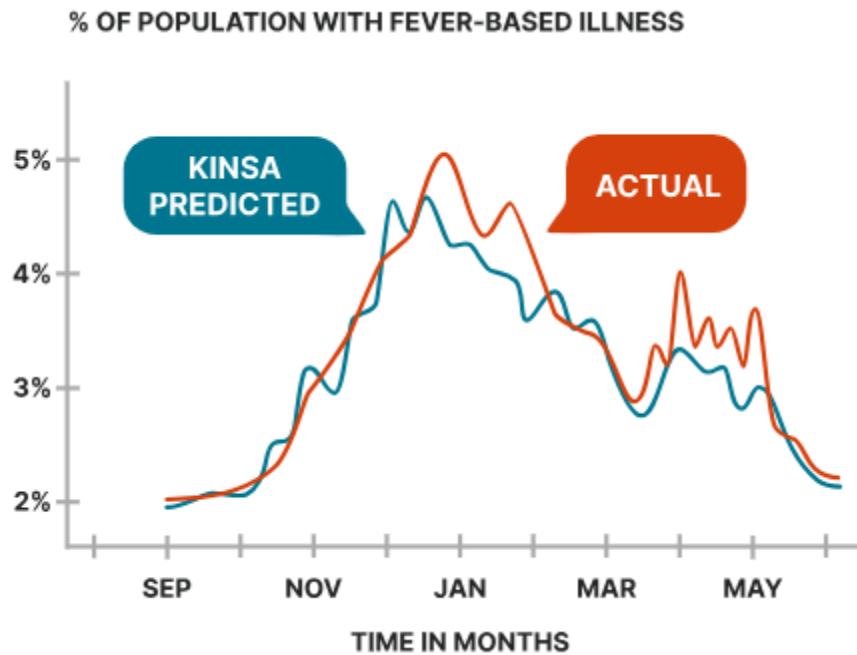


出所：一般社団法人オルタナティブデータ推進協議会「オルタナティブデータ FACTBOOK」(概要版)⁸⁰

オルタナティブデータを活用した事例として、米国でスマート体温計を販売する Kinsa Inc.は、そのデータから全米の発熱傾向を集計し、感染症の流行予測を行っている。例えば、コロナ禍では収集した体温データを分析し、あるエリアでの発熱傾向がピークになると、その2週間後に死亡者のピークが発生することが判明した。この傾向をもとに政府や自治体の感染症対策にも利用された。また、体温データを継続的に分析することで街レベルでの発熱動向が追跡可能になり、これらのデータはドラッグストアに販売されている。ドラッグストアは、衛生用品の仕入れタイミング判断や流行が高まりそうな街にマスクや薬の在庫を移動したりするのに活用している。

⁸⁰ https://alternativedata.or.jp/wp-content/uploads/2023/11/JADAA_Factbook202311_outline.pdf

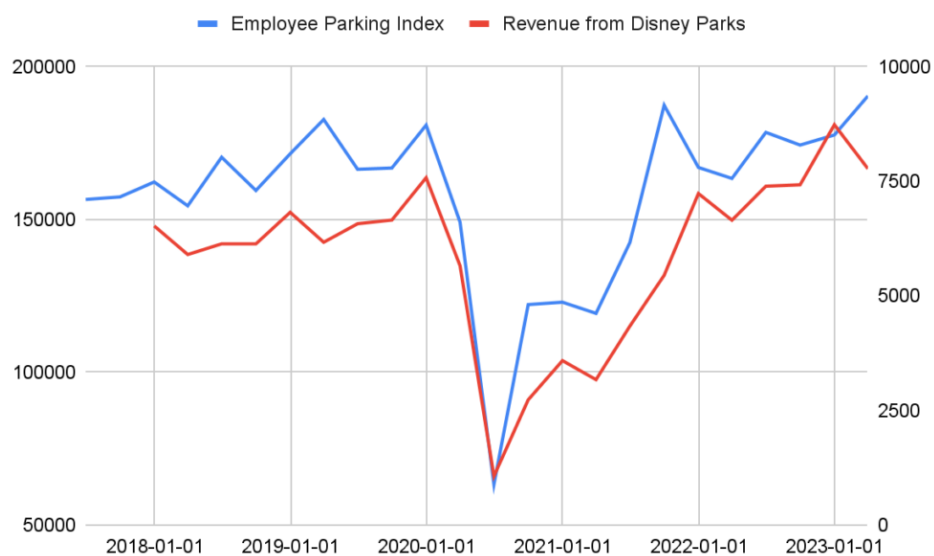
図表：発熱のある人の割合（Kinsa 体温データと実際）



出所：Kinsa Insights

SpaceKnow Inc.は、人工衛星が取得した衛星画像を AI で分析し、経済、エネルギー、防衛、環境など様々な領域で課題解決ソリューションを提供している。例えば、ディズニーパークを追跡している衛星画像に基づいて、入園者用駐車場、従業員用駐車場、ホテル駐車場を区別した日次インデックスを提供しており、テーマパークの入場者数や業績を推測するのに利用されている。

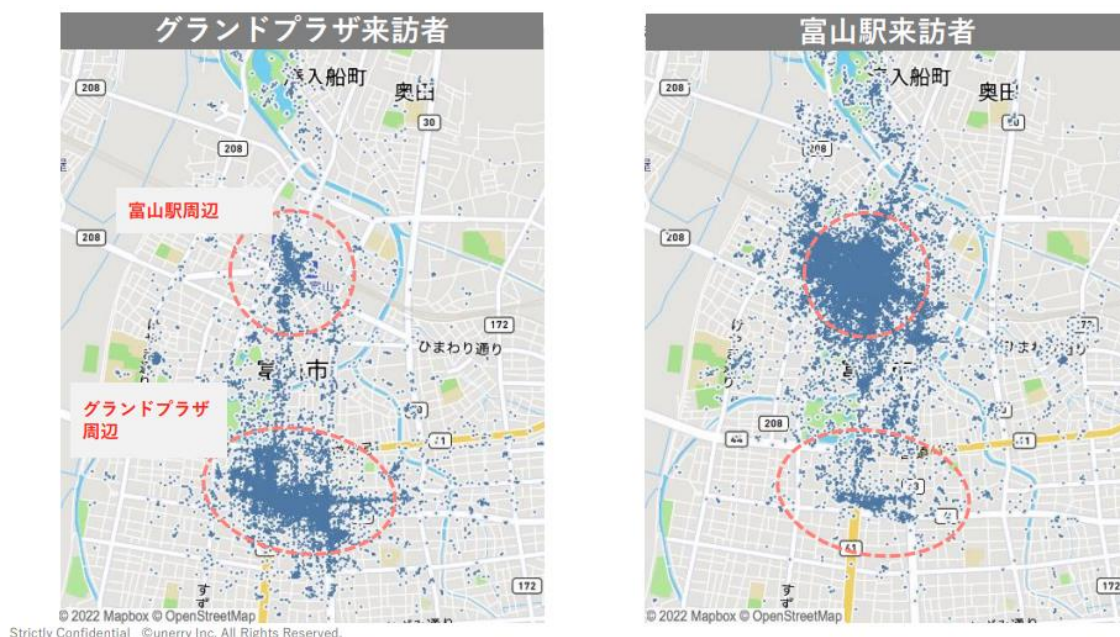
図表：ディズニー従業員駐車場指数と収益との関係



出所：SpaceKnow

自治体等では位置情報（人流データ）を施策に活かす取組も行われている。例えば富山市では中心市街地に車で来た人が、その後徒歩でどの程度動いているかを可視化したところ、二大集客スポット（富山駅周辺、グランドプラザ）の両方を訪問する人は限定的であることに加え、徒歩移動の限界点がわかった。そこで、活性化に向けて歩きたくなる空間づくりやイベント開催などを開催し、その効果測定も人流データを活用して行っている。

図表：人流データを活用した中心市街地来訪者の徒歩移動実態の把握



出所：総務省「ビッグデータ等の利活用推進に関する産官学協議のための連携会議（第21回）」⁸¹資料

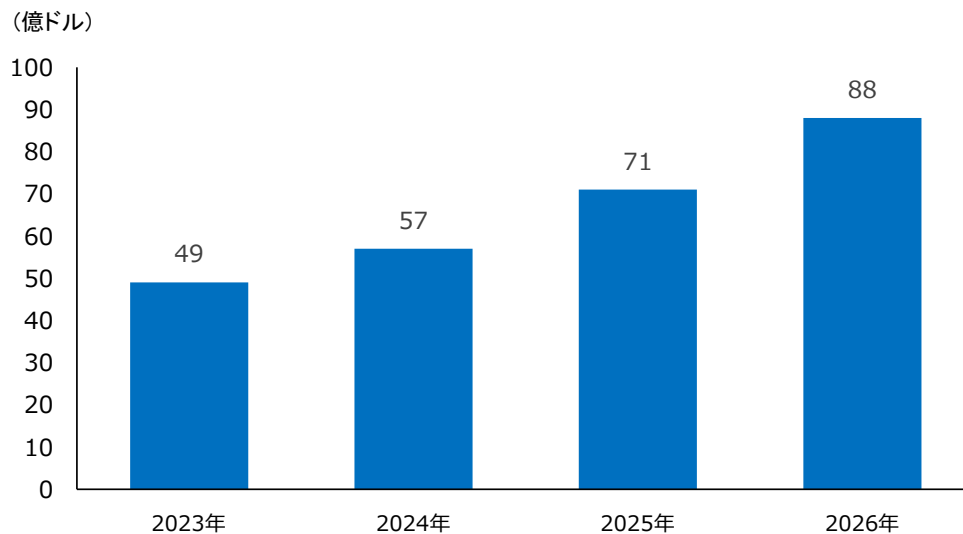
8-3. NTN

非地上系ネットワーク（NTN：Non-Terrestrial Network）とは、地上、海、空にある移動体を多層的につなげる通信ネットワークシステムである。静止衛星、低軌道衛星コンステレーションや HAPS などが多層的に連携することによって、過疎地域や航空、海洋領域を含め、より高速で安定的にシームレスに通信サービスを提供できる。

NTN の主な用途の一つとして、従来の地上ネットワークが実用的ではない遠隔地や到達困難な地域での接続を提供することが想定されている。例えば、5G のカバレッジ拡張としての活用が期待されており、5G NTN の市場規模は 2023 年の 49 億ドルから 2026 年には 88 億ドルに成長すると予測されている。

⁸¹ https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/big_data/02toukatsu01_04000472.html

図表：世界の 5G NTN 市場規模予測（2023-2026 年）



出所：TrendForce⁸²

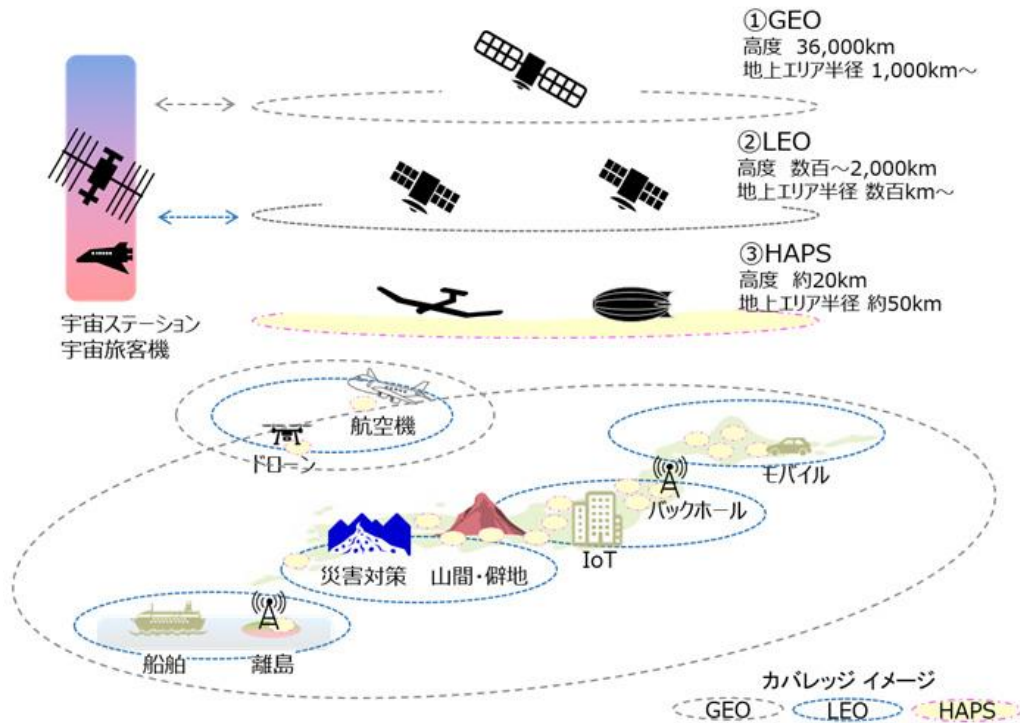
NTN は主に、①静止軌道衛星による通信、②低軌道・小型衛星コンステレーションによる通信、③HAPS（High Altitude Platform Station）による通信から構成されている。特に低軌道・小型衛星コンステレーションの市場には多くの事業者が参入しており、代表的な事業者として、米 SpaceX 社や英 OneWeb 社などが挙げられる。両社は日本国内の通信事業者と提携して日本市場において衛星通信サービスの提供に向けて取り組んでいる。NTT ドコモは SpaceX の衛星通信サービス「Starlink」の認定再販事業者として、衛星ブロードバンドインターネットサービス「Starlink Business」の販売を 2023 年 12 月 21 日より開始、KDDI も国内の法人企業や自治体への衛星ブロードバンドインターネット「Starlink Business」を 2022 年 10 月より提供している。また、ソフトバンクは「Starlink Business」を 2023 年 9 月から提供しているほか、OneWeb と販売パートナー契約を 2023 年 9 月に締結し、日本における OneWeb を活用した衛星通信サービスの提供に向けて準備をしている。

また、総務省「デジタル田園都市国家インフラ整備計画（改訂版）」⁸³においては、NTN の整備について、2025 年度以降の早期国内展開等に向け、HAPS 及び衛星通信について、関連する制度整備を進めるなどサービスの導入促進のための取組を推進すると掲げられている。また、HAPS について、2025 年の大阪・関西万博等での実証・デモンストレーション等の機会を捉えた海外展開を推進する方針である。また、NTT とスカパーJSAT が Space Compass 社を共同設立し、2025 年度に HAPS を用いた低遅延の通信サービスを開始する予定である。

⁸² <https://www.trendforce.com/presscenter/news/20230413-11642.html>

⁸³ https://www.soumu.go.jp/main_content/000877890.pdf

図表：衛星・HAPS による通信サービスの提供イメージ



出所：NTT ドコモ⁸⁴

SpaceX の衛星通信サービス「Starlink」については、契約者数が 2021 年 8 月：9 万人、2022 年 3 月：25 万人、2022 年 5 月：40 万人、2022 年 12 月：100 万人、2023 年 5 月：150 万人と推移し、2023 年 9 月に 200 万人を突破した。

国内通信事業者各社は、SpaceX の衛星通信サービス「Starlink」を用いたサービスとして「Starlink Business」を提供している。料金についてはデータ容量に応じて設定されており、通信速度については、ベストエフォート（期待値）での提供となっている。

⁸⁴ https://www.docomo.ne.jp/info/news_release/2022/01/17_01.html

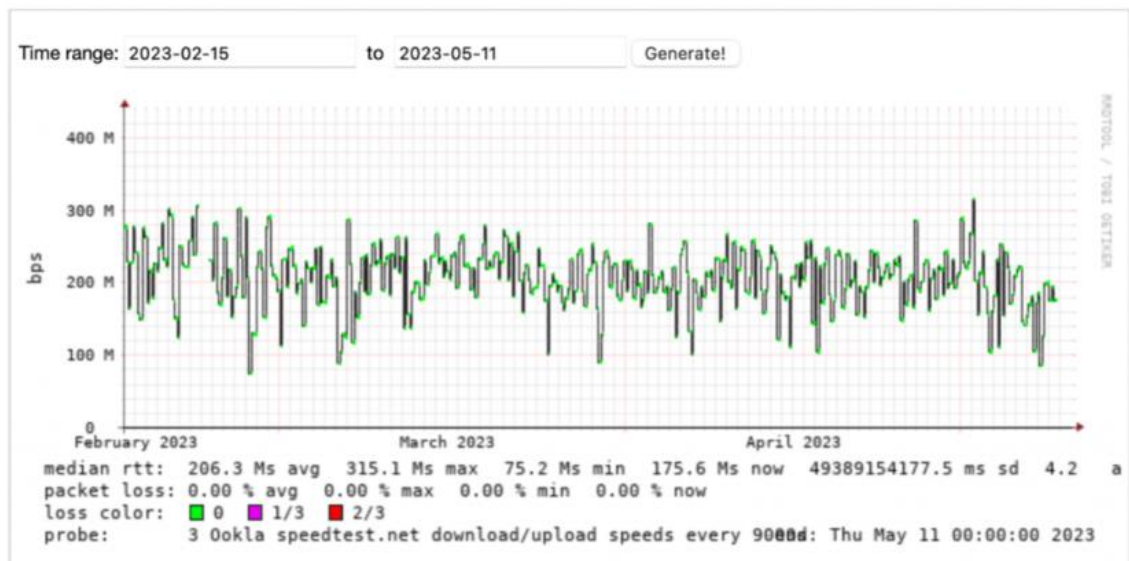
図表：衛星通信サービスの提供状況

提供事業者	提供状況	料金	通信速度等 (いずれも期待値)	契約数
NTT (コミュニケーションズ/ドコモ)	2023年12月より「Starlink Business」提供	－ (非開示)	下り速度：40-220Mbps 上り速度：8-25Mbps	－ (非開示)
KDDI	2022年10月より「Starlink Business」提供 ※2023年7月にプランリニューアル 家庭向けサービス「Starlink Standard Kit」を2024年春以降発売予定	陸上向けの固定プラン： 月額17,000円～189,000円 + サポートバック(33,000円) 陸上向け移設プラン： 月額37,000円～725,000円 + サポートバック(33,000円)	下り速度：～220Mbps 遅延：25～50ミリ秒	－ (非開示)
ソフトバンク	2023年9月下旬より「Starlink Business」提供		下り速度：最大220Mbps 上り速度：最大25Mbps	－ (非開示)

出所：各社公表情報を基に作成

上記のとおり、通信速度については、下り最大 220Mbps、上り最大 25Mbps と期待値の形で表記されている。下り速度の実測値の一例では、平均 206.3Mbps、最大 315.1Mbps、最低で 75.2Mbps となっており、ほぼ安定して 100Mbps 以上の速度が出ている。

図表：「Starlink」の実測値（下り速度）



出所：IIJ Engineers Blog⁸⁵

研究開発については、2022 年頃から各社は衛星とスマートフォンなどのデバイス間の直接通信の研究開発と実用化に取り組んでいる。Apple が 2022 年に発売した iPhone 14 に衛星経由の緊急 SOS 機能を搭載し、携帯電話や Wi-Fi の電波が届かないところでも緊急通報サービスにテキストと位置情報を発信できるようになっている。Huawei は 2023 年 8 月 29

⁸⁵ <https://eng-blog.ij.ad.jp/archives/19650>

日に世界初衛星通話対応のマス向けスマートフォン「Mate 60 Pro」を発売し、地上のネットワークが利用できない場合でも、衛星による通話の発着信ができる。

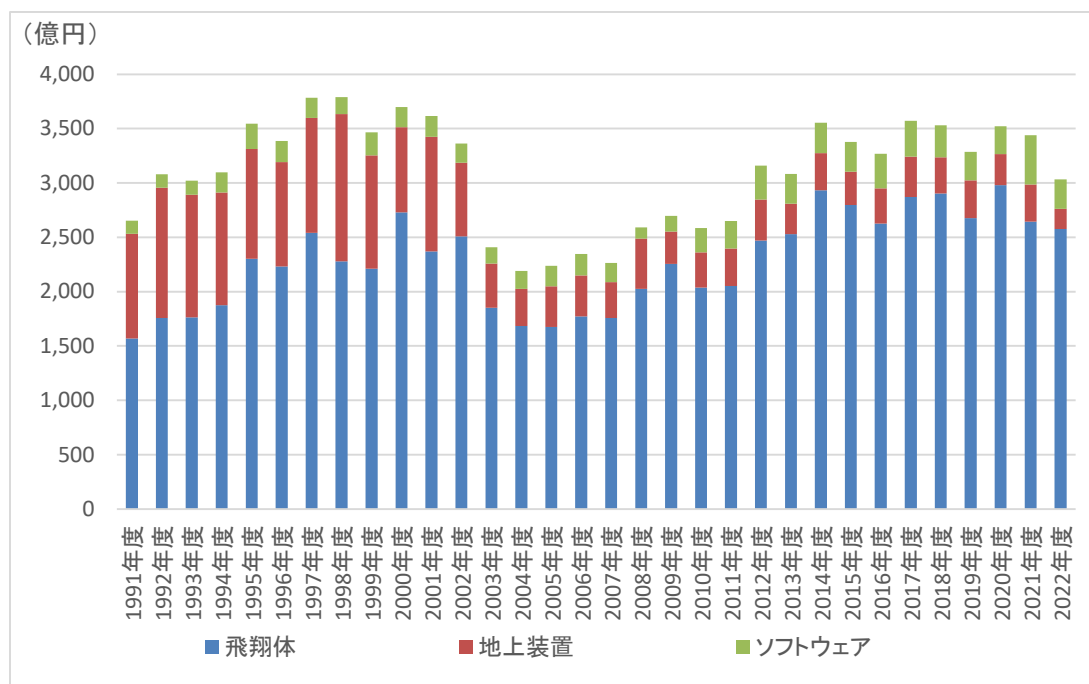
KDDI は SpaceX などと連携し、2024 年 1 月 3 日に衛星とスマートフォンの直接通信サービスを可能とする Starlink の衛星 6 機を打ち上げた。直接通信対応の衛星は、既存の Starlink と接続してネットワークを構築可能なほか、スマートフォンとの LTE 通信を可能とするアンテナも搭載している。KDDI と SpaceX は、Starlink と au 通信網を活用することで、au スマートフォンが衛星と直接つながり、圏外エリアでも通信ができるサービスを 2024 年内に提供開始予定である（まずは SMS などのメッセージ送受信からサービス提供を目指し、音声・データ通信も順次対応予）。

ソフトバンクは、2023 年 9 月 24 日に、ルワンダにおいて、HAPS の無人航空機の試験機体に自社で開発した 5G に対応する通信機器を搭載し、世界初の成層圏における 5G の通信試験に成功した。一般に販売されている 5G 対応スマートフォンを使用し、通常の通信で利用されている電波を利用して、ルワンダの試験場と日本の間で 5G によるビデオ通話（Zoom）を実現した。

Space Compass、NTT ドコモ、日本電信電話株式会社、スカパーJSAT の 4 社は、HAPS を介した携帯端末向け直接通信システムの早期実用化に向けた開発の加速と実用化後の利用拡大を見据えた高速大容量化技術の研究開発を開始したことを 2023 年 12 月 7 日に発表した。HAPS を介し、スマートフォンやタブレットなどの携帯端末へ直接通信サービスを提供するシステムの早期実用化、およびその高度化を目的として行うもので、HAPS 機体を用いた成層圏環境の携帯端末向け通信実験を日本国内で実施することを目指している。

次に、日本の衛星通信事業について整理する。日本の宇宙関連事業の売上高は、2005 年度以降増加傾向にあったが、2013 年度からは増減を繰り返すようになり、2022 年度は 3,032 億円(前年比 11.9%増)となった。

図表：日本の宇宙関連事業の生産（売上）高の推移



出所：一般社団法人 日本航空宇宙工業会「航空宇宙産業データベース 令和5年8月」⁸⁶

2021年度の売上高の内訳をみると、飛行体が8割弱と大部分を占めており、中でも人工衛星関連が4割程度と大きい。地上施設は1割、ソフトウェアは1割強を占めている。

⁸⁶ https://www.sjac.or.jp/pdf/data/7_database_2023.08rev.pdf

図表：日本の宇宙関連事業の分野別の売上高（2021 年度）

			金額 (百万円)	構成比
飛翔体	ロケット	団体ロケット	26,956	7.8%
		液体ロケット	20,324	5.9%
		打ち上げサービス・関連経費	42,431	12.3%
	ロケット（小計）		89,711	26.1%
	宇宙ステーション補給機		35,489	10.3%
	人工衛星	システム・バス機器	74,245	21.6%
		ミッション機器	50,527	14.7%
		追跡管制・運用/その他	10,103	2.9%
	人工衛星（小計）		134,875	39.2%
	宇宙ステーション		4,361	1.3%
飛翔体（小計）		264,436	76.9%	
地上施設	開発試験用装置・設備		3,924	1.1%
	ロケット打上げ支援用装置・設備		9,157	2.7%
	人工衛星追跡装置・設備		5,373	1.6%
	通信・放送衛星利用設備		428	0.1%
	観測衛星データ処理設備		1,084	0.3%
	衛星測位利用設備		0	0.0%
	地上における実験装置		0	0.0%
	その他の地上設備		14,240	4.1%
地上施設（小計）		34,206	9.9%	
ソフトウェア	ソフトウェア開発		17,206	5.0%
	データ処理・解析		28,192	8.2%
ソフトウェア（小計）		45,398	13.2%	
宇宙機器合計			344,040	100.0%

一般社団法人 日本航空宇宙工業会「令和 4 年度 宇宙機器産業実態調査報告書」⁸⁷より作成

国内の衛星通信関連事業者には、宇宙関連搭載装置製造、宇宙関連材料・薬品等、商社、情報サービス・ソフト・調査、建設業関連、宇宙利用運用等の業種がある。一般社団法人 日本航空宇宙工業会「令和 4 年度 宇宙機器産業実態調査報告書」のアンケートに回答した企業の中で ICT に関連が深い業種の事業者数は、情報サービス・ソフト・調査が 7 社、宇宙利用運用等が 7 社となっている。

⁸⁷ https://www.sjac.or.jp/pdf/data/5_R4_uchu.pdf

図表：「令和４年度 宇宙機器産業実態調査報告書」アンケート回答企業一覧①

業種	企業名	
1. 宇宙関連搭載 装置製造	株式会社IHI	IHI Corporation
	株式会社IHIエアロスペース	IHI AEROSPACE CO., Ltd.
	株式会社アストロスケールホールディングス	Astroscale Holdings Inc.
	イーグル工業株式会社	EAGLE INDUSTRY CO., LTD.
	株式会社ウェルリサーチ	WEL Research Co., Ltd.
	株式会社エー・アンド・デイ	A&D Company, Limited
	NECスペーステクノロジー株式会社	NEC Space Technologies, Ltd.
	NECマグナスコミュニケーションズ株式会社	NEC Magnus Communications, Ltd.
	NTN株式会社	NTN corporation
	OKIサーキットテクノロジー株式会社	OKI Circuit Technology Co., Ltd.
	沖電気工業株式会社	Oki Electric Industry Co., Ltd.
	川崎重工業株式会社	Kawasaki Heavy Industries, Ltd.
	株式会社小糸製作所	KOITO MANUFACTURING CO., LTD
	株式会社神戸製鋼所	Kobe Steel, Ltd.
	株式会社ジーエス・ユアサ コーポレーション	GS Yuasa Corporation Ltd.
	株式会社ジャムコ	JAMCO Corporation
	株式会社ジュピターコーポレーション	JUPITOR CORPORATION
	昭和飛行機工業株式会社	SHOWA AIRCRAFT INDUSTRY CO., LTD.
	シンフォニアテクノロジー株式会社	Simfonia Technology Co., Ltd.
	株式会社SUBARU	SUBARU CORPORATION
	住友重機械工業株式会社	Sumitomo Heavy Industries, Ltd.
	住友精密工業株式会社	Sumitomo Precision Products Co., Ltd.
	住友電気デバイス・イノベーション株式会社	SUMITOMO ELECTRIC DEVICE INNOVATIONS, INC
	立山科学工業株式会社	TATEYAMAKAGAKU INDUSTRY Co.,Ltd.
	多摩川精機株式会社	TAMAGAWA SEIKI CO., Ltd.
	千代田化工建設株式会社	CHIYODA CORPORATION
	中部日本マルコ株式会社	Chubu Nihon Maruko Co., LTD.
	中菱エンジニアリング株式会社	Churyo Engineering Co., Ltd.
	株式会社寺内製作所	TERAUCHI MANUFACTURING Co.,Ltd.
	株式会社ニコン	Nikon Corporation
	日機装株式会社	NIKKISO CO., LTD.
	日本アビオニクス株式会社	Nippon Avionics Co., LTD.
	日本航空電子工業株式会社	Japan Aviation Electronics Industry, Limited
	日本電気株式会社	NEC Corporation
	日本飛行機株式会社	NIPPI Corporation
	HIREC株式会社	High-Reliability Engineering & Components Corporation
	原田精機株式会社	HARADASEIKI Co.,LTD.
	富士通株式会社	Fujitsu Limited
	古河電池株式会社	The Furukawa Battery CO., LTD.
	古野電気株式会社	FURUNO ELECTRIC CO., LTD.
	三菱重工業株式会社	Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
	三菱電機株式会社	Mitsubishi Electric Corporation
	三菱電機特機システム株式会社	Mitsubishi Electric TOKKI Systems Corporation
	三菱プレジジョン株式会社	Mitsubishi Precision Co., LTD.
	明星電気株式会社	MEISEI ELECTRIC CO., LTD.
	メイラ株式会社	MEIRA Corporation
	株式会社由紀精密	YUKI PRECISION CO.,LTD.
	菱栄テクニカ株式会社	RYOEI TECHNICA
	菱電湘南エレクトロニクス株式会社	RYODEN SHONAN ELECTRONICS CORPORATION
	岩谷産業株式会社	IWATANI CORPORATION
	株式会社トプコン	TOPCON CORPORATION

一般社団法人 日本航空宇宙工業会「令和４年度 宇宙機器産業実態調査報告書」

図表：「令和4年度 宇宙機器産業実態調査報告書」アンケート回答企業一覧②

業種	企業名
2. 宇宙関連材料・薬品等	櫻舘株式会社
	SAKURA RUBBER CO., LTD.
	相互発條株式会社
	SOGO SPRING MFG CO., LTD.
	東レ株式会社
	Toray Industries, Inc.
	日油株式会社
	NOF CORPORATION
	日本エア・リキード株式会社
	Air Liquide Japan
	日本精工株式会社
	NSK Ltd.
	日本特殊陶業株式会社
	NGK SPARK PLUG CO., LTD.
3. 商社	三菱電線工業株式会社
	MITSUBISHI CABLE INDUSTRIES, LTD.
	株式会社UACJ
	UACJ Corporation
	横浜ゴム株式会社
	THE YOKOHAMA RUBBER CO.,LTD
	伊藤忠商事株式会社
	ITOCHU Corporation
	株式会社 オハラ
	Ohara Corporation
	兼松エアロスペース株式会社
	Kanematsu Aerospace Corporation
	株式会社コムクラフト
	COMCRAFT Corporation
4. 情報サービス・ソフト・調査	住友商事株式会社
	Sumitomo Corporation
	双日エアロスペース株式会社
	Sojitz Aerospace Corporation
	日本エヤークラフトサプライ株式会社
	Nippon Aircraft Supply Co., Ltd.
	株式会社マクニカ
	MACNICA, Inc.
	丸文株式会社
	MARUBUN CORPORATION
	丸紅エアロスペース株式会社
	Marubeni Aerospace Corporation
	株式会社ミクニエアロスペース
	MIKUNI CORPORATION
5. 建設業関連	三井物産株式会社
	MITSUMI & CO., LTD.
	MHIエアロスペースシステムズ株式会社
	MHI AEROSPACE SYSTEMS CORP.
	シー・エス・ビー・ジャパン株式会社
	CSP Japan, Inc.
	大興電子通信株式会社
	DAIKO DENSHI TSUSHIN, LTD.
	TISソリューションリンク株式会社
	TIS Solution Link Inc.
	日本電気航空宇宙システム株式会社
	NEC Aerospace Systems, Ltd
	三菱電機ソフトウェア株式会社
	Mitsubishi Electric Software Co., Ltd.
6. 宇宙利用運用	株式会社九電工
	Kyudenko Corporation
	衛星データサービス企画株式会社
	Satellite Data Service
	株式会社コスモテック
	COSMOTEC Co., Ltd.
	清水建設株式会社
	SHIMIZU CORPORATION
	宇宙技術開発株式会社
	Space Engineering Development Co., Ltd.
	さくらインターネット株式会社
	SAKURA internet Inc.
	株式会社サテライトイメージマーケティング
	Satellite Image Marketing Corporation
	日本スペースイメージング株式会社
	Japan Space Imaging Corporation
	株式会社パスコ
	PASCO Corporation
	株式会社放送衛星システム
	Broadcasting Satellite System Corporation
	有人宇宙システム株式会社
	Japan Manned Space Systems Corporation
	一般財団法人リモート・センシング技術センター
	REMOTE SENSING TECHNOLOGY CENTER OF JAPAN

一般社団法人 日本航空宇宙工業会「令和4年度 宇宙機器産業実態調査報告書」

2023年3月末時点で運用中の商用衛星・放送衛星は27機となっており、スカパーJSAT(株)が発注したものが多い。

図表：運用中の商用衛星・放送衛星（2023 年 3 月末時点）

衛星	発注者	ミッション	質量(kg)	衛星製造主契約者	軌道位置	打上げロケット	打上げ年月日
Superbird-A3	スカパーJSAT(株)	テレビ放送、データ通信	3,130	ヒューズ	静止衛星軌道 158° E	アトラス2AS	H 9.7.28
JCSAT-1B	スカパーJSAT(株)	画像伝送、音声送信、データ伝送の各サービス	1,820	ヒューズ	静止衛星軌道 158° 0' E	アリアン4	H 9.12.3
JCSAT-4A (UCSAT-6)	スカパーJSAT(株)	画像伝送、音声送信、データ伝送、 CSデジタル多チャンネル放送の各サービス	1,820	ヒューズ	静止衛星軌道 152° 4' E	アトラス2AS	H11. 2.16
Superbird-B2	宇宙通信(株)	画像伝送、音声送信、データ伝送の各サービス	2,460	ボーイング	静止衛星軌道 158° 2' E	アリアン4	H12. 2.18
N-SAT-110 (JCSAT-110 /Superbird-D)	スカパーJSAT(株)宇宙 通信(株)	CSデジタル多チャンネル放送サービス	2,100	ロッキード・マー チン	静止衛星軌道 158° 0' E	アリアン4	H12.10. 7
JCSAT-2A (UCSAT-8)	スカパーJSAT(株)	画像伝送、音声送信、データ伝送の各サービス	1,600	ヒューズ	静止衛星軌道 158° 4' E	アリアン4	H14. 3.29
N-STAR c	スカパーJSAT(株) (株)NTTドコモ	移動体衛星通信サービス	1,645	ロッキード・マー チン	静止衛星軌道 156° E	アリアン5	H14. 7. 5
Horizons-1	スカパーJSAT(株)	画像伝送、データ伝送の各サービス	4,060	ボーイング	静止衛星軌道 152° 7' W	ゼニット3SL	H15.10.1
JCSAT-5A (N-STAR d)	スカパーJSAT(株) (株)NTTドコモ	画像伝送、音声送信、データ伝送、移動体衛星 通信サービス	2,000	ロッキード・マー チン	静止衛星軌道 152° E	ゼニット3SL	H18. 4.13
JCSAT-3A	スカパーJSAT(株)	画像伝送、音声送信、データ伝送、 CSデジタル多チャンネル放送、 移動体衛星通信サービス	1,860	ロッキード・マー チン	静止衛星軌道 158° E	アリアン5	H18. 8.12
BSAT-3a	(株)放送衛星システム	衛星デジタル放送サービス	1,230	ロッキード・マー チン	静止衛星軌道 150° E	アリアン5	H19. 8.15
Horizons-2	スカパーJSAT(株)	データ通信、ハイビジョン伝送	2,304	オービタル	静止衛星軌道 15° W	アリアン5	H19.12.22
Superbird-C2	スカパーJSAT(株)	画像伝送、音声送信、データ伝送の各サービス	4,820	三菱電機	静止衛星軌道 159° E	アリアン5	H20.8.14
JCSAT-RA	スカパーJSAT(株)	画像伝送、音声送信、データ伝送の各サービス 他のJCSATの軌道上予備機	不明	ロッキード・マー チン	不明	アリアン5	H21.8.21
JCSAT-85	スカパーJSAT(株)	画像伝送、音声送信、データ伝送の各サービス	不明	オービタル	静止衛星軌道 155° E	ゼニット3SL	H21.12.1
BSAT-3b	(株)放送衛星システム	衛星デジタル放送サービス	2,060	ロッキード・マー チン	静止衛星軌道 150° E	アリアン5	H22.10.29
BSAT-3c (JCSAT-110R)	(株)放送衛星システム	衛星デジタル放送サービス	2,910	ロッキード・マー チン	静止衛星軌道 150° E	アリアン5	H23.8.7
JCSAT-4B (JCSAT-13)	スカパーJSAT(株)	画像伝送、音声送信、データ伝送の各サービス JCSAT-4Aの後継機	4,528	ロッキード・マー チン	静止衛星軌道 152° 4' E	アリアン5	H24.5.16
JCSAT-2B	スカパーJSAT(株)	画像伝送、音声送信、データ伝送の各サービス	不明	スペース・システ ムズ・ロラール	静止衛星軌道 155° 4' E	ファルコン9	H28. 5. 6
JCSAT-16	スカパーJSAT(株)	画像伝送、音声送信、データ伝送の各サービス	不明	スペース・システ ムズ・ロラール	静止衛星軌道 152° 4' E	ファルコン9	H28.8.14
JCSAT-110A (JCSAT-15)	スカパーJSAT(株)	画像伝送、音声送信、データ伝送の各サービス	不明	ロッキード・マー チン	静止衛星軌道 150° E	アリアン5	H28.12.22
BSAT-4a	(株)放送衛星システム	衛星デジタル放送サービス	3,500	マクサー	静止衛星軌道 150° E	アリアン5	H29.9.30
Superbird B3	スカパーJSAT(株)	画像伝送、音声送信、データ伝送の各サービス	5,348	三菱電機	静止衛星軌道 158° 2' E	アリアン5	H30.4.8
Horizons 3e	スカパーJSAT(株)	画像伝送、音声送信、データ伝送の各サービス	不明	ボーイング	静止衛星軌道 158° 9' E	アリアン5	H30.9.26
JCSAT-1C (JCSAT-18)	スカパーJSAT(株)	画像伝送、音声送信、データ伝送の各サービス	不明	ボーイング	静止衛星軌道 150° E	ファルコン9	R1.12.16
JCSAT-17	スカパーJSAT(株)	画像伝送、音声送信、データ伝送の各サービス	5,857	ロッキード・マー チン	静止衛星軌道 156° E	アリアン5	R2.2.19
BSAT-4b	(株)放送衛星システム	衛星デジタル放送サービス	3,500	マクサー	静止衛星軌道 150° E	アリアン5	R2.8.16

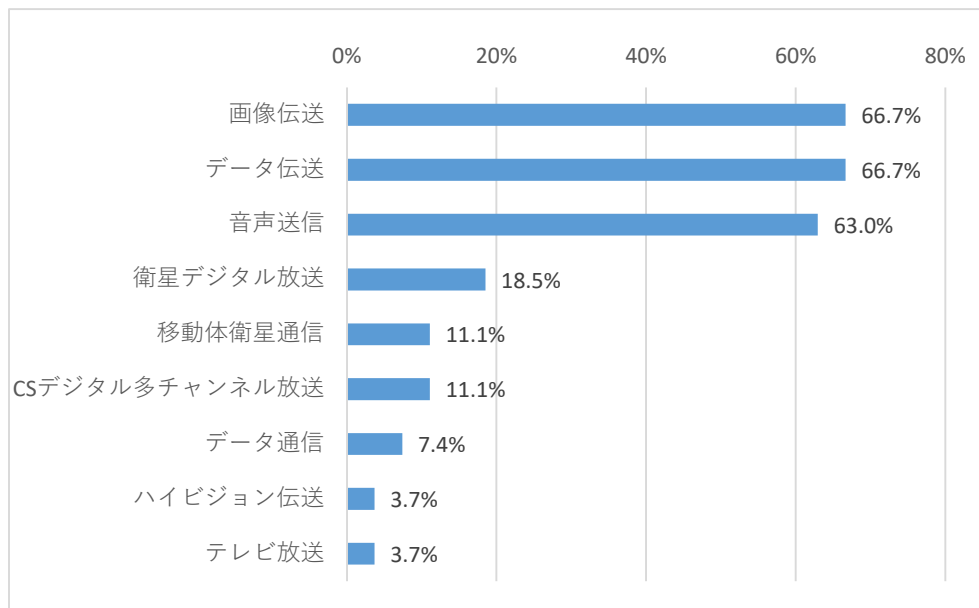
出所：一般社団法人 日本航空宇宙工業会「航空宇宙産業データベース 令和 5 年 8 月」

前述の運用中の商用衛星・放送衛星 27 機の起動位置は全て静止衛星軌道となってい
る。静止軌道は、衛星の公転周期と地球の自転周期が一致している対地同期軌道の一種で
あり、衛星は常に同じ地点の上空にとどまり続ける。通信・気象観測等の宇宙利用ミッシ

ョンにおいて人気の高い。対地同期軌道には他に準天頂軌道がある⁸⁸。

前述の運用中の商用衛星・放送衛星 27 機の内分野別割合をみると、画像伝送、データ伝送、音声送信が大きく、6 割以上となっている。次いで、衛星デジタル放送の 2 割弱、移動体衛星通信と CS デジタル多チャンネル放送の 1 割強が大きい。

図表：運用中の商用衛星・放送衛星の分野別割合



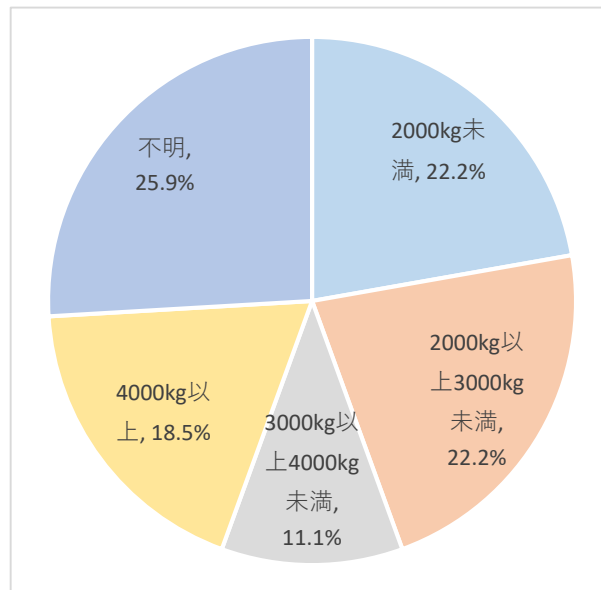
※運用中の商用衛星・放送衛星 27 機のうち、利用されている分野の割合。複数の分野で利用されている衛星があるため、合計が 100%にならない。

出所：一般社団法人 日本航空宇宙工業会「航空宇宙産業データベース 令和 5 年 8 月」より作成

前述の運用中の商用衛星・放送衛星 27 機の内分野別割合をみると、不明以外では 2000kg 未満と 2000kg 以上 3000kg 未満がそれぞれ 2 割強と大きく、比較的軽い衛星が多いことが分かる。

⁸⁸ 尾崎直哉「人工衛星の軌道の種類～目的地としての軌道と移動ルートとしての軌道～」
<https://sorabatake.jp/24030/>

図表：運用中の商用衛星・放送衛星の重量別割合



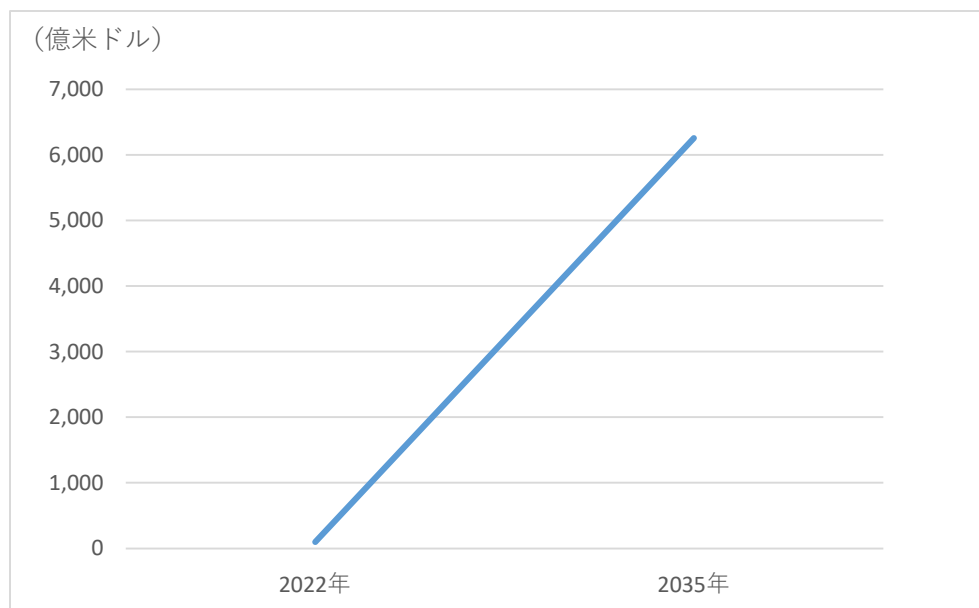
出所：一般社団法人 日本航空宇宙工業会「航空宇宙産業データベース 令和5年8月」より作成

8-4. デジタルツイン

デジタルツイン（Digital Twin）とは、現実世界から集めたデータを基にデジタルな仮想空間上に双子（ツイン）を構築し、さまざまなシミュレーションを行う技術である。街や自動車、人、製品・機器などをデジタルツインで再現することによって、渋滞予測や人々の行動シミュレーション、製造現場の監視、耐用テストなど現実空間では繰り返し実施しづらいテストを仮想空間上で何度もシミュレーションすることができるようになる。

SDKIによれば、デジタルツインのグローバル市場は2022年で99億ドルから2035年には約63倍の3,255億ドルに成長すると予測されている。

図表：世界のデジタルツイン市場規模の推移



出所：SDKI「デジタルツイン市場調査」⁸⁹を基に作成

デジタルツインの社会実装は製造業と建設業で進んでいる。製造業では、ダイキン工業が大阪府の堺製作所臨海工場において、デジタルツインの機能を備えた生産管理システムを活用している。工場内の製造設備などに設置したセンサーやカメラから取得したデータを基に、製造工程の状況を仮想空間に再現しており、製造設備の異常と作業の遅れを予測することで、時間・コストを削減している。

⁸⁹ <https://www.sdki.jp/reports/digital-twin-market/107636>

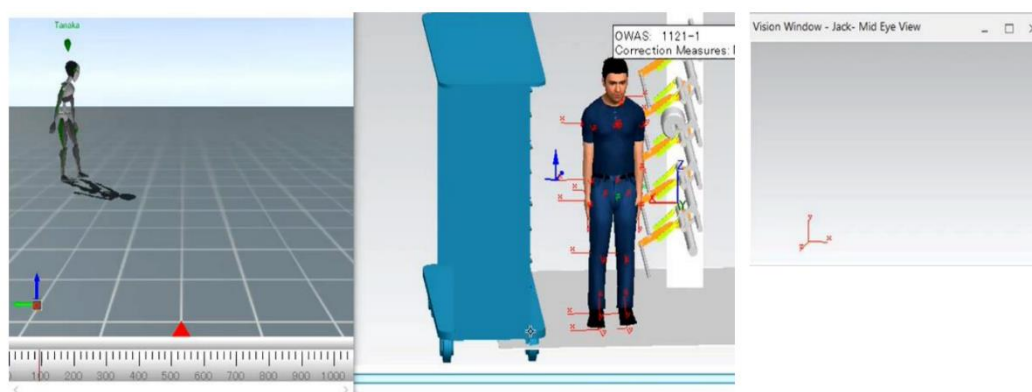
図表：ダイキン工業が構築した空調機工場のデジタルツイン



出所：日経クロステック「ダイキンが工場の「デジタルツイン」、製造ラインの停滞予測しロス3割強減へ」⁹⁰

旭化成は世界最大級アルカリ水電解システムのデジタルツインを構築しており、プロセス設備のデジタルツインにより、運転の最適化、保守保全の高度化と遠隔監視を実現している。また、オペレータ作業のデジタルツインを用いて、人の動きをデジタル化して作業姿勢を解析し、環境や精神的負荷も考慮した独自の指標を設け、作業負荷を低減する取組も行っている。

図表：旭化成のオペレータ作業のデジタルツイン



出所：旭化成「旭化成における「デジタル×共創」によるビジネス変革」⁹¹

⁹⁰ <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/01970/030200002/>

⁹¹ <https://www.asahi-kasei.com/jp/news/2021/ip4ep3000000459e-att/ze211216.pdf>

建設業では、大林組が建設現場のデジタルツインを構築できるアプリを開発した。ゲームエンジンである Unity の活用により、高性能な PC を必要とせずに、3 次元モデルが快適に作動し、表示される。データは全てクラウド上に保存されており、リアルタイムで変わる動的情報も反映されるので、実際の現場状況をデジタルツイン経由で確認し、効率化を図ること等が可能となっている。

図表：大林組のデジタルツインアプリの画面



出所：大林組「建設現場のデジタルツインを構築できる「デジタルツインアプリ」を開発」⁹²

清水建設は豊洲スマートシティにおいて、都市インフラや地盤、建物などの三次元デジタルデータに、カメラやセンサーが収集した交通、人流、物流、エネルギー、環境等のデータをリアルタイムに反映させるデジタルツインを活用している。シミュレーションにより、施設運営やモビリティサービス等の効果検証を行うことで、施設利便性の向上や、新規サービス開発を図っている。

⁹² https://www.obayashi.co.jp/news/detail/news20230412_2.html

図表：清水建設のデジタルツインのイメージ

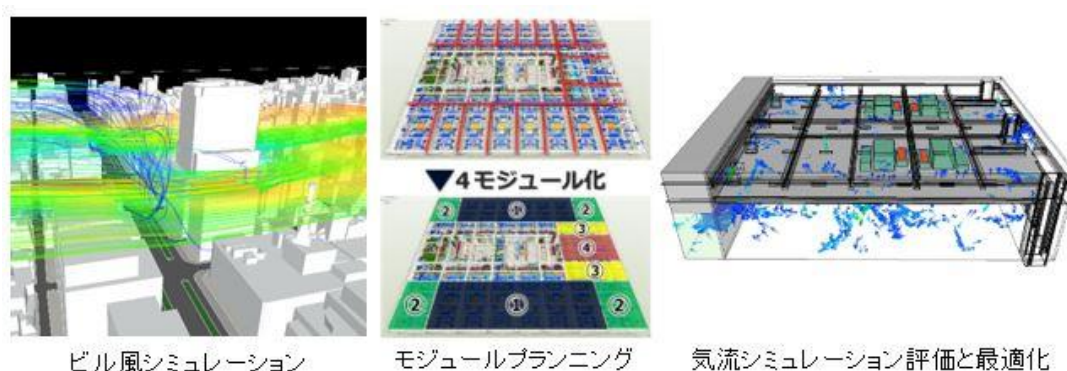


※掲載の完成予想 CG は計画段階のもので、実際とは異なる。

出所：清水建設「豊洲スマートシティを先導するデータプラットフォーム「デジタルツイン」」⁹³

鹿島建設は建設の各フェーズにおける建物データの連携を可能にする BIM によるデジタルツインを実現している。企画・設計フェーズではビル風シミュレーションによる周辺環境への影響評価等、施工フェーズでは工事プロセスのデジタル化ならびに進捗管理、維持管理・運営フェーズでは日常点検から得られた情報等をビッグデータ化して得られた知見を企画・開発へフィードバック等が可能である。

図表：鹿島建設の企画・設計フェーズのデジタルツイン



出所：鹿島建設「日本初！建物の全てのフェーズで BIM による「デジタルツイン」を実現」⁹⁴

⁹³ <https://www.shimz.co.jp/toyosu/concept/digitaltwin/>

⁹⁴ <https://www.kajima.co.jp/news/press/202005/11a1-j.htm>

デジタルツインは研究開発も進められている。国立研究開発法人科学技術振興機構研究開発戦略センター「デジタルツインに関する国内外の研究開発動向」（2021 年 9 月）では、製造分野、エネルギー・都市分野、気象・気候分野の 3 分野について調査を行ったが、共通基盤として各分野に共通して見られた注力技術領域には以下があった。

- ・プラットフォーム（データ連携、データ一元管理、データ標準化）
- ・システム自動化（ロボティクス、自己組織化モデル）
- ・インタフェース（xR（拡張現実、仮想現実）、遠隔操作ロボット、自然言語処理）
- ・AI（機械学習モデル、自己学習、エッジ処理、データの意味理解）
- ・セキュリティ

産学連携の研究開発も行われており、2023 年 12 月には三菱総合研究所、産総研グループ、AIST Solutions が国土・都市デジタルツイン構築・運用のためのエコシステム構築に係る共同研究を開始した。まず、デジタルツイン実現に有効なデータの 1 つである「点群データ（位置情報（X,Y,Z）と色情報（R,G,B）を持った点の集合データ）」の研究を開始し、自治体や民間企業等の会員を増やししながら、点群データ等の空間情報を活用した新たなユースケースのアイデアを創出し、官民連携を前提とした開発・実装に取り組む方針である。

慶應義塾大学 SFC 研究所とソフトバンクは 2022 年 6 月に「デジタルツイン・キャンパスラボ」を設立し、5G や、Beyond 5G/6G などの先端技術を活用した次世代の情報インフラの研究開発に取り組んでいたが、2023 年 7 月にこの取り組みをさらに推進するために「デジタルツインキャンパスコンソーシアム」を設立した。コンソーシアムへとシフトすることで、より多くの企業や学生も参画できるようになった。

NTT と国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター(NCNP)は、2023 年 8 月にパートナーシップ協定を締結した。「脳バイオデジタルツイン」の実現と、実用化による認知症等の早期発見・予防の実現をめざしている。「脳バイオデジタルツイン」は、受診や検査、日常生活を通じて得られる各種の身体データを、デジタルデータとしてコンピュータ内に取り込み、デジタルツインコンピューティング技術によってサイバー空間上に緻密な写像や生体モデルとして実現するもので、患者本人の体ではなくその「ツイン」を検査等に用いることができるようになる。

9 節 アンケート調査

9-1. 生成 AI に関するアンケート調査の概要

2024 年 1 月に日本の企業に勤める社員へのオンライン形式のアンケート調査を実施した。アンケート調査では、プレ調査で回答者の職種や生成 AI サービスの利用経験を尋ね、生成 AI サービスを利用したことがある回答者のみ本調査に回答してもらった。本調査では、業種別の回収数がほぼ均等になるように割付を行い、回収数は下表のようになった。

＜プレ調査＞

	日本
製造業	3,294
情報通信業	2,292
エネルギー・インフラ	3,433
商業・流通業	2,949
サービス業・その他	3,589
公務	3,817
合計	19,374



＜本調査＞

	日本
製造業	328
情報通信業	318
エネルギー・インフラ	323
商業・流通業	327
サービス業・その他	322
公務	322
合計	1,940

また、本調査における回答者の属性（職種、従業員規模）は下記の通りとなった。

	製造業 (n=328)	情報通信業 (n=318)	エネルギー・ インフラ (n=323)	商業・流通業 (n=327)	サービス業・ その他 (n=322)	公務 (n=322)
管理的職業従事者	28.7%	22.6%	23.8%	35.2%	24.5%	20.8%
専門的・技術的職業従事者	28.0%	53.1%	20.1%	8.0%	20.8%	7.5%
事務従事者	21.6%	16.4%	30.0%	35.2%	28.3%	59.0%
販売従事者	6.1%	6.0%	4.3%	13.1%	5.3%	0.3%
サービス職業従事者	0.0%	1.6%	0.3%	1.5%	18.9%	0.3%
保安職業従事者	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.6%	6.8%
農林漁業従事者	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
生産工程従事者	14.9%	0.3%	0.6%	0.3%	0.6%	0.3%
輸送・機械運転従事者	0.3%	0.0%	0.6%	1.8%	0.0%	0.3%
建設・採掘従事者	0.0%	0.0%	19.2%	1.5%	0.0%	1.2%
運搬・清掃・包装等従事者	0.3%	0.0%	0.0%	3.4%	0.6%	0.9%
その他	0.0%	0.0%	0.9%	0.0%	0.3%	2.5%

	製造業 (n=328)	情報通信業 (n=318)	エネルギー・ インフラ (n=323)	商業・流通業 (n=327)	サービス業・ その他 (n=322)	公務 (n=322)
10人未満	1.2%	4.7%	7.7%	4.3%	6.2%	0.9%
10人以上～100人未満	9.1%	18.2%	28.2%	13.1%	26.4%	6.5%
100人以上～500人未満	25.3%	17.9%	16.4%	18.0%	28.6%	17.4%
500人以上～1,000人未満	10.4%	10.1%	9.6%	11.3%	14.3%	13.4%
1,000人以上	54.0%	49.1%	38.1%	53.2%	24.5%	61.8%

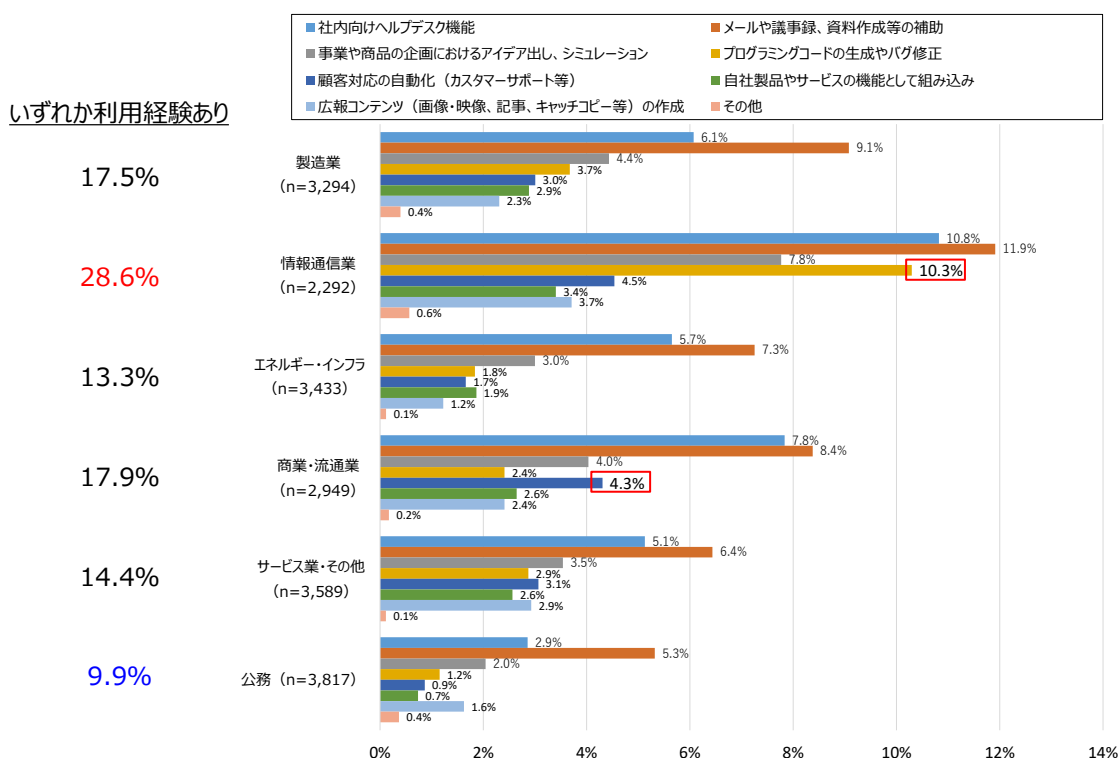
9-2. 生成 AI に関するアンケート調査の結果

まず、生成 AI サービスの利用経験⁹⁵について尋ねた。業種別では、情報通信業の就業者

⁹⁵ 現在、利用しているかどうかは問わない

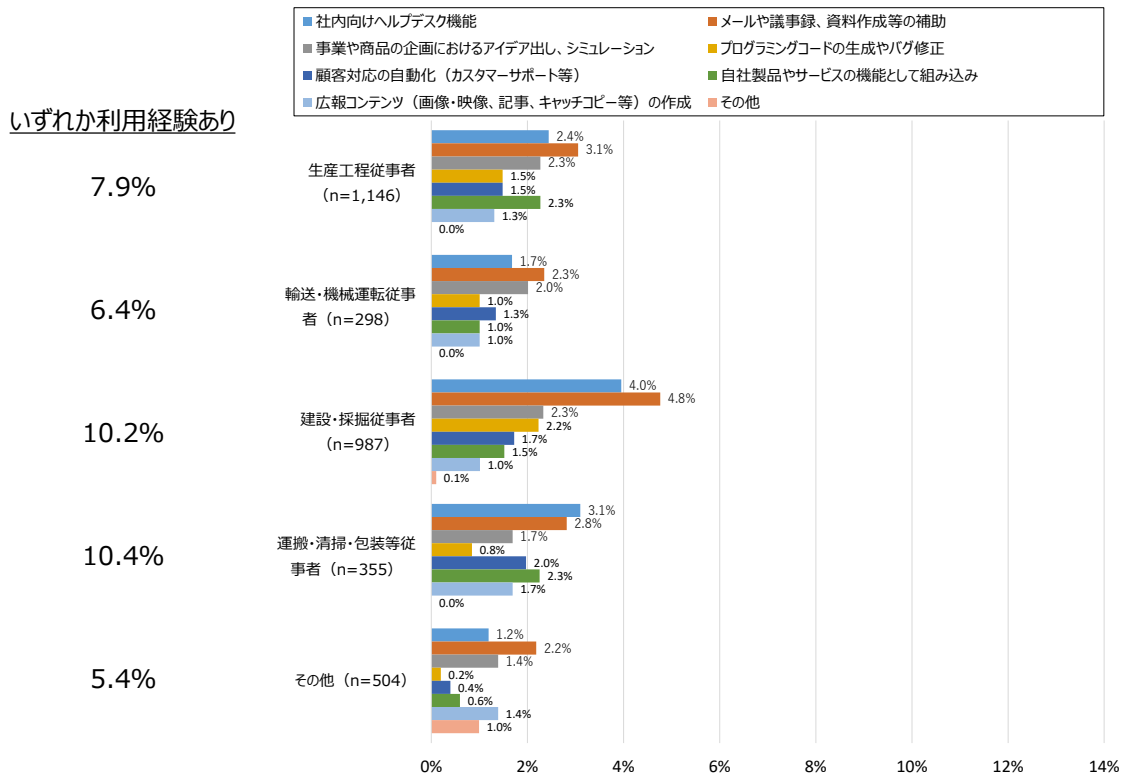
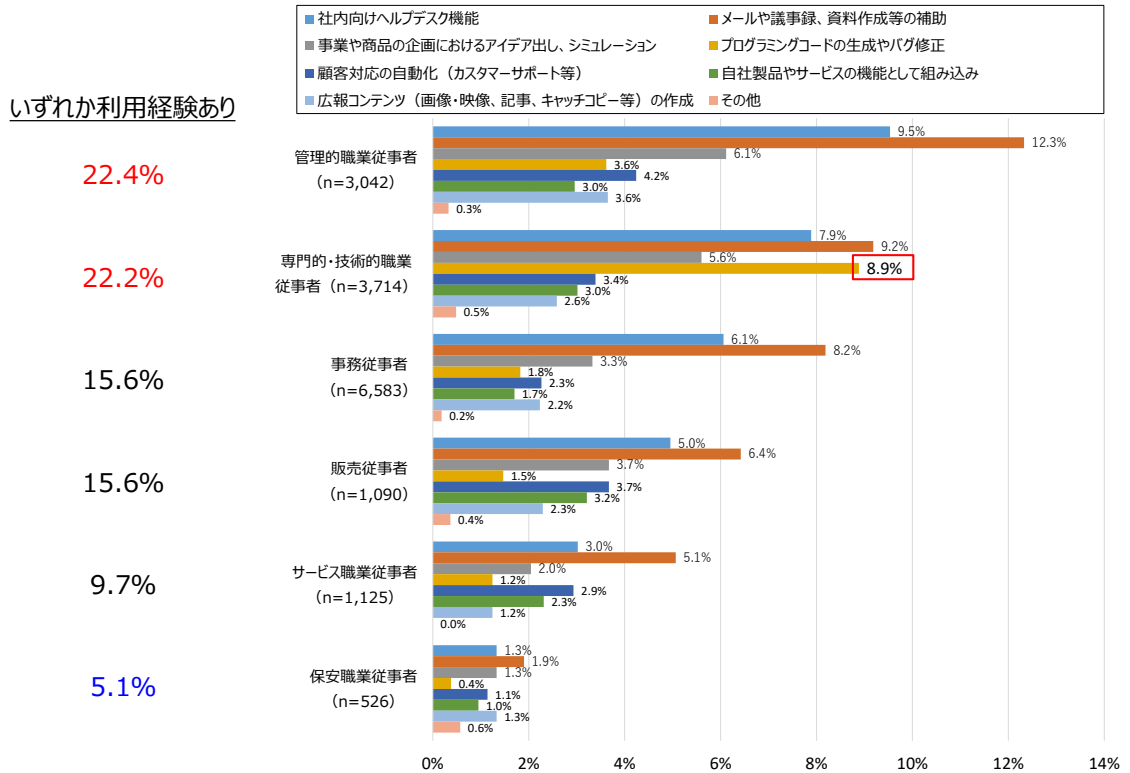
で利用割合が高く、公務では利用割合が低い。これは業務内容や扱う情報等によるものと推察される。また、利用用途については、どの業種でも「メールや議事録、資料作成等の補助」、「社内向けヘルプデスク機能（マニュアルや規約の参照、社内システムに関する問合せ対応等）」の割合が高い。その他の特徴としては、情報通信業では「プログラミングコードの生成やバグ修正」、商業・流通業では「顧客対応の自動化（カスタマーサポート等）」の割合が高い。

図表：生成 AI サービスの利用経験（業種別）



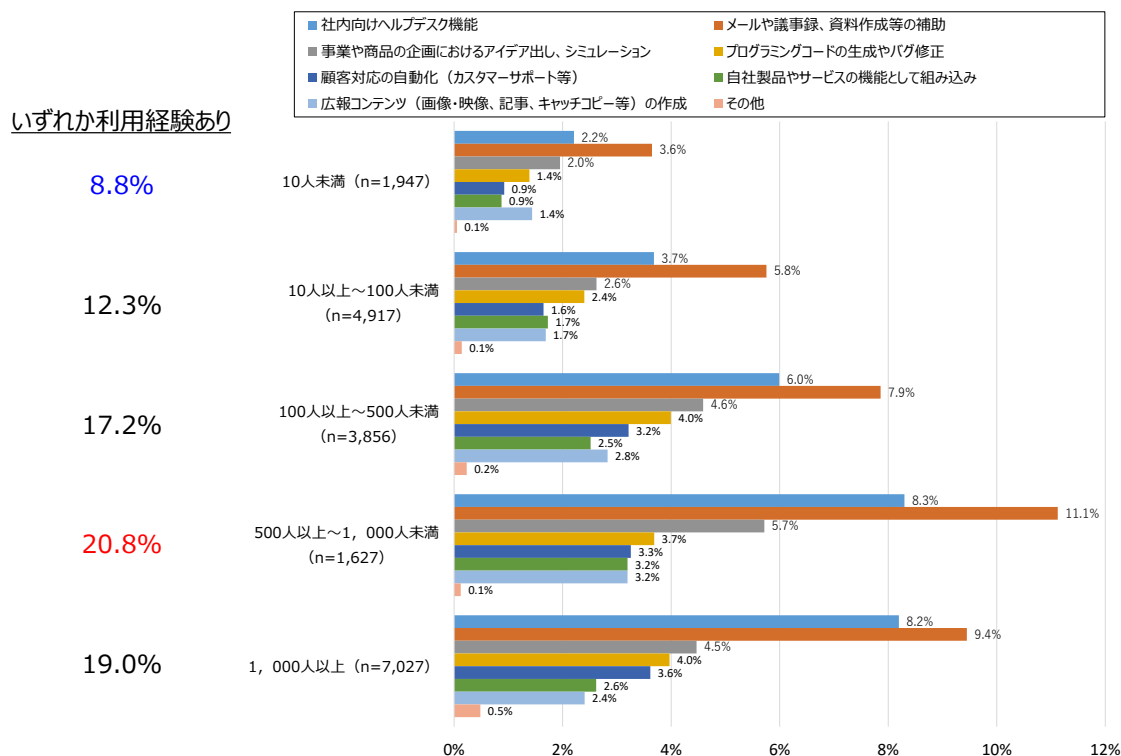
職種別では、管理的職業従事者（会社役員、団体役員、管理的公務員、その他の管理的職業）や専門的・技術的職業従事者（研究者、技術者、ソフトウェア作成者、保健医療従事者、教師等）といったホワイトカラー職における利用割合が高い。どの職業でも「メールや議事録、資料作成等の補助」の割合が高いものの、専門的・技術的職業従事者では「プログラミングコードの生成やバグ修正」が高いという特徴がみられた。また、現場での業務が中心となる職種では全体的に割合が低いものの、いずれかの用途で利用経験のある割合は 10%程度の職種もあり、生成 AI サービスの利用が幅広い業界で注目されていることがうかがえる。

図表：生成 AI サービスの利用経験（職種別）



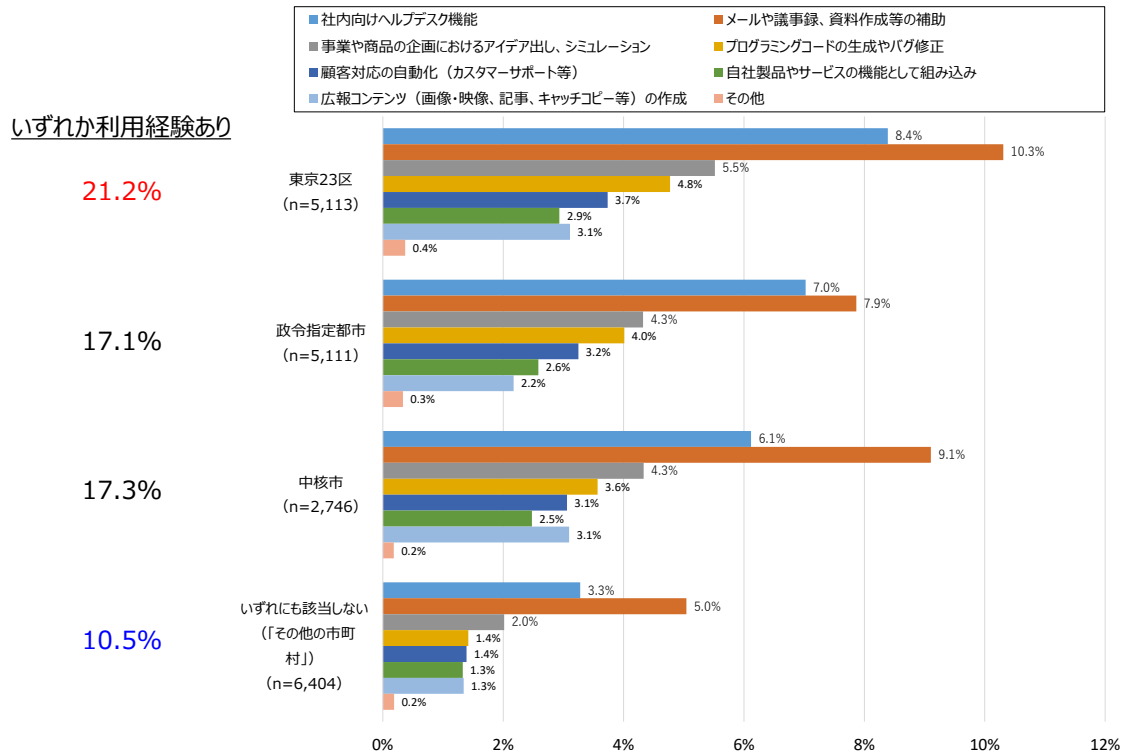
従業員規模別では、規模が大きいほど生成 AI サービスの利用経験のある就業者の割合が高い傾向にあり、先進サービスについては、規模の大きい企業から利用が進むという傾向は、生成 AI についても当てはまる結果となった。

図表：生成 AI サービスの利用経験（従業員規模別）



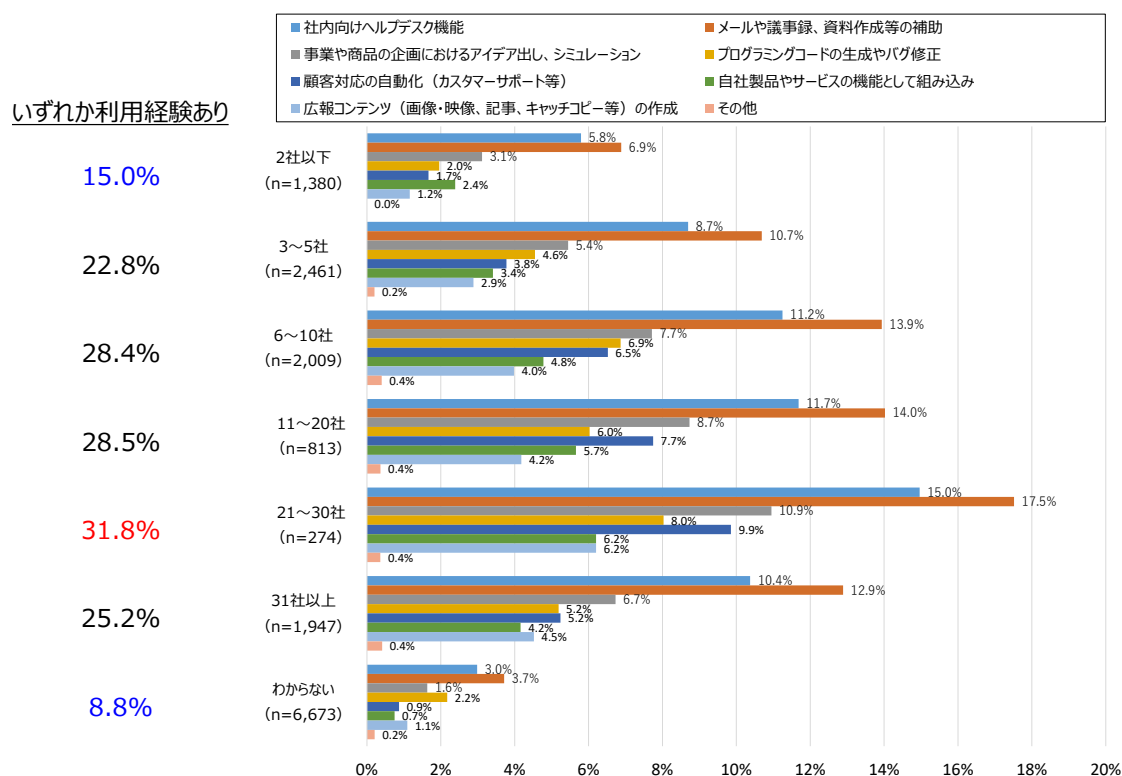
本社所在地別では、「東京 23 区」が最も高く、「いずれにも該当しない（「その他の市町村）」の割合が最も低かった。「政令指定都市」と「中核市」の差は小さく、市と町村の間に大きな壁があると推察される。

図表：生成 AI サービスの利用経験（本社所在地別）



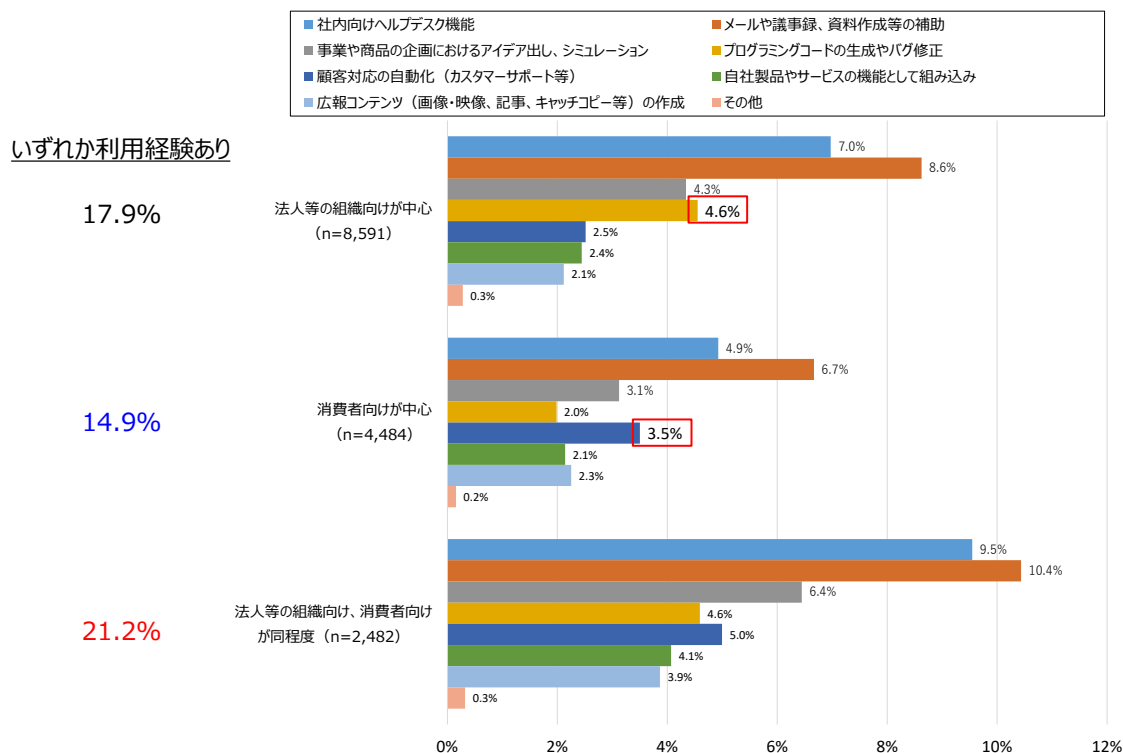
競合する企業数別では、「2 社以下」や「わからない」の割合が低く、競合する企業数が多いほど生成 AI の利用経験が高い傾向がみられた。競合する企業が多いほど、他社との差別化や業務効率化の意識が高いことが背景にあると推察される。

図表：生成 AI サービスの利用経験（競合する企業数別）



主要なビジネス相手別では、「法人等の組織向け、消費者向けが同程度」の割合が最も高く、「消費者向けが中心」の割合が最も低かった。全体的に「メールや議事録、資料作成等の補助」、「社内向けヘルプデスク機能」の割合が高いが、「法人等の組織向けが中心」の就業者では「プログラミングコードの生成やバグ修正」、「消費者向けが中心」の就業者では「顧客対応の自動化（カスタマーサポート等）」の割合が高いという特徴がみられた。

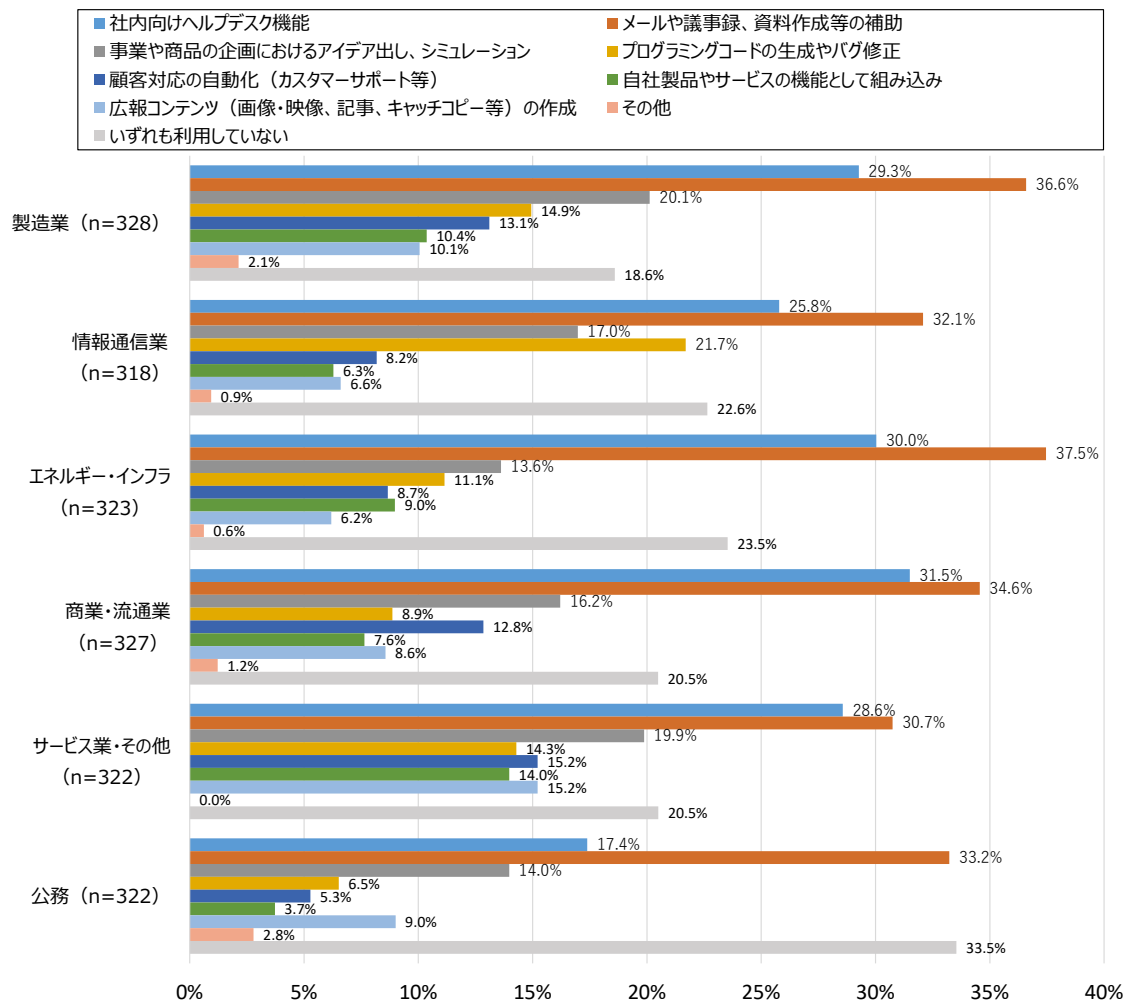
図表：生成 AI サービスの利用経験（主要なビジネス相手別）



次に、本調査で確認した生成 AI サービスの利用状況⁹⁶を業種別に確認する。利用状況は、利用経験とほぼ同じ傾向がみられ、どの業種でも「メールや議事録、資料作成等の補助」、「社内向けヘルプデスク機能」の割合が高い。一方、「いずれも利用していない」という割合も 20%程度となっており、特に公務では 30%を超えて最も高くなっている。お試し利用のような形で利用してみたものの、何らかの理由で利用を終了する割合がかなり高いことがうかがえる。

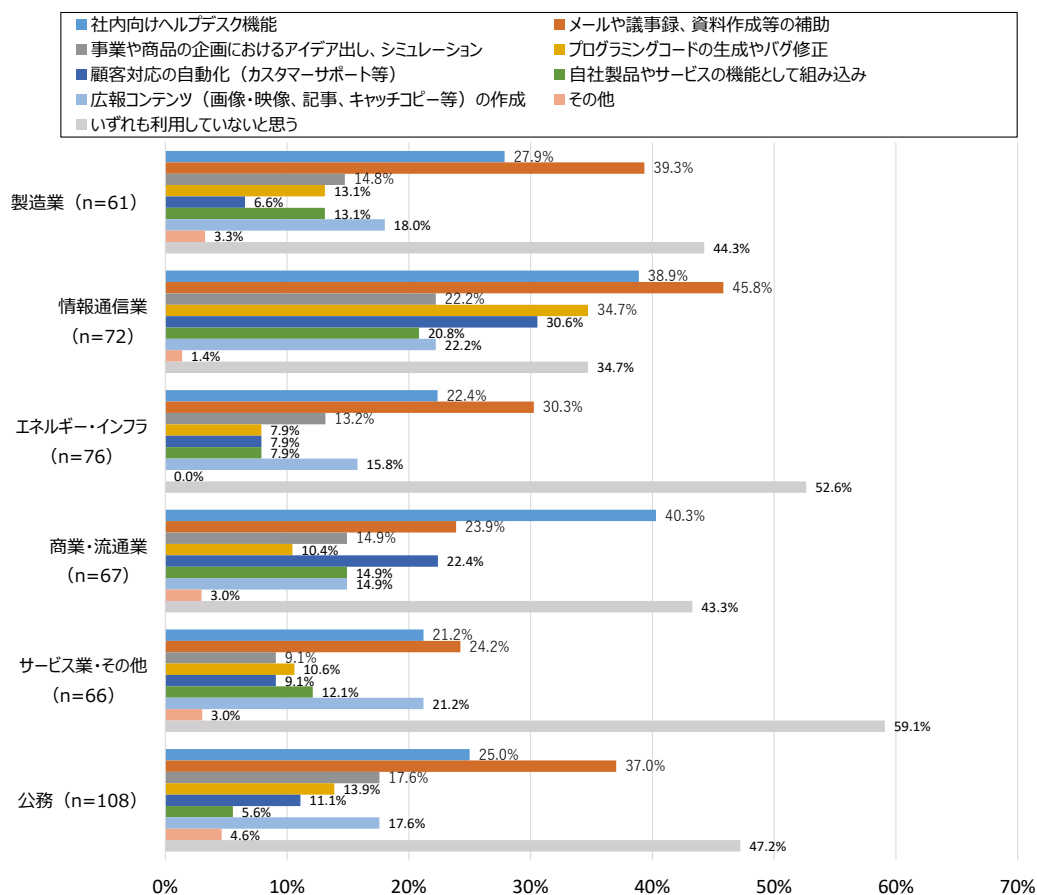
⁹⁶ 現在、利用しているものに限っている

図表：生成 AI サービスの利用状況（業種別）



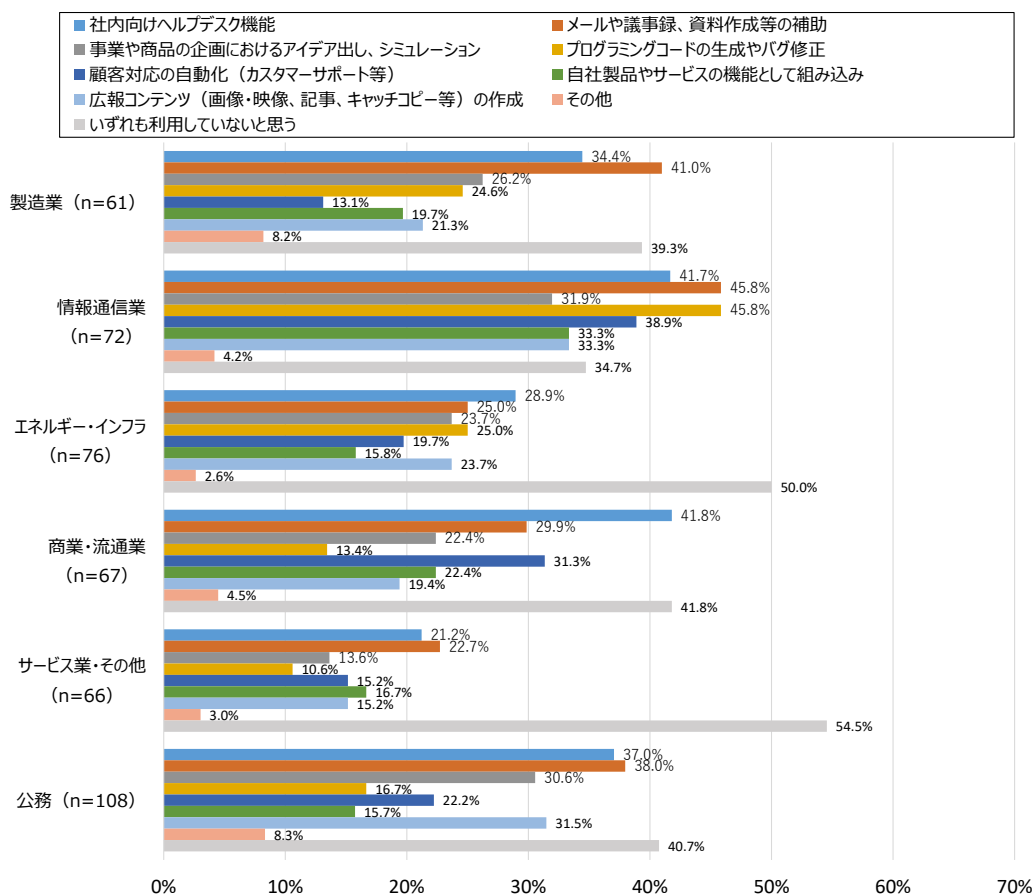
現在生成 AI サービスを利用していない（利用経験はあるものの、現在は利用していない人）に対して、将来の利用意向を確認した。2025 年頃では、情報通信業以外は「いずれも利用していないと思う」の割合が最も高く、エネルギー・インフラやサービス業・その他では 50%を超えている。利用意向のある人については、「メールや議事録、資料作成等の補助」や「社内向けヘルプデスク機能」の割合が高く、想定される利用シーンについては、現状と大きく変化しないことが想像される。

図表：生成 AI サービスの利用意向（業種別、2025 年頃）



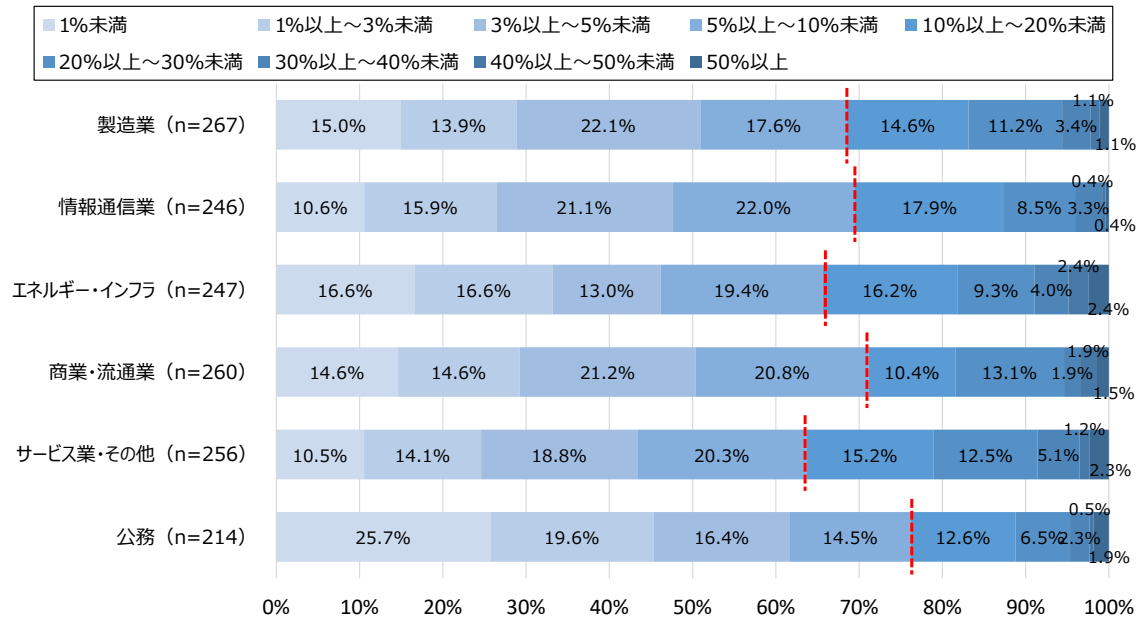
2030 年頃では、「いずれも利用していないと思う」の割合が 2025 年頃からはやや低下するものの依然として高くなっている。利用用途については、現在利用が進んでいる「メールや議事録、資料作成等の補助」や「社内向けヘルプデスク機能」以外の用途での利用拡大が予想され、幅広い用途での活用が進むものと想定される。

図表：生成 AI サービスの利用意向（業種別、2030 年頃）



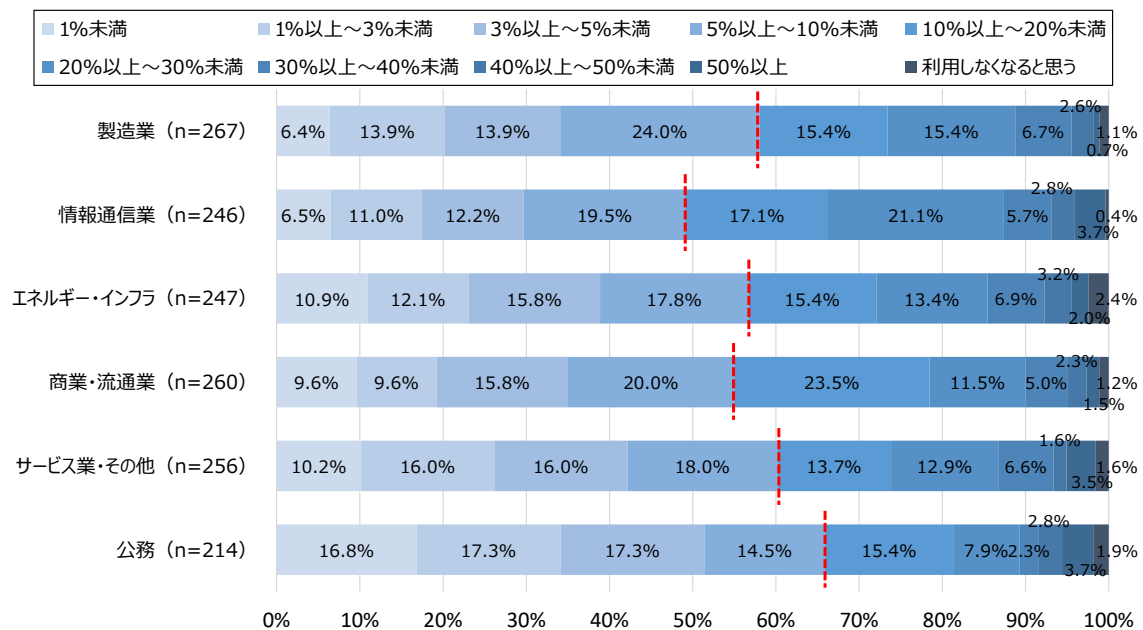
生成 AI サービスを利用する業務の割合についても業務時間をベースに回答してもらった。すべての業種で 10%未満（「1%未満」から「5%以上～10%未満」）の割合が 6 割以上（公務では 7 割以上）を占めている。10%以上（「10%以上～20%未満」から「50%以上」）の割合は「サービス業・その他」と「エネルギー・インフラ」がやや高いものの、いずれの業種でそれほど大きな差は見られなかった。

図表：生成 AI サービスを利用する業務の割合（業種別、現在）



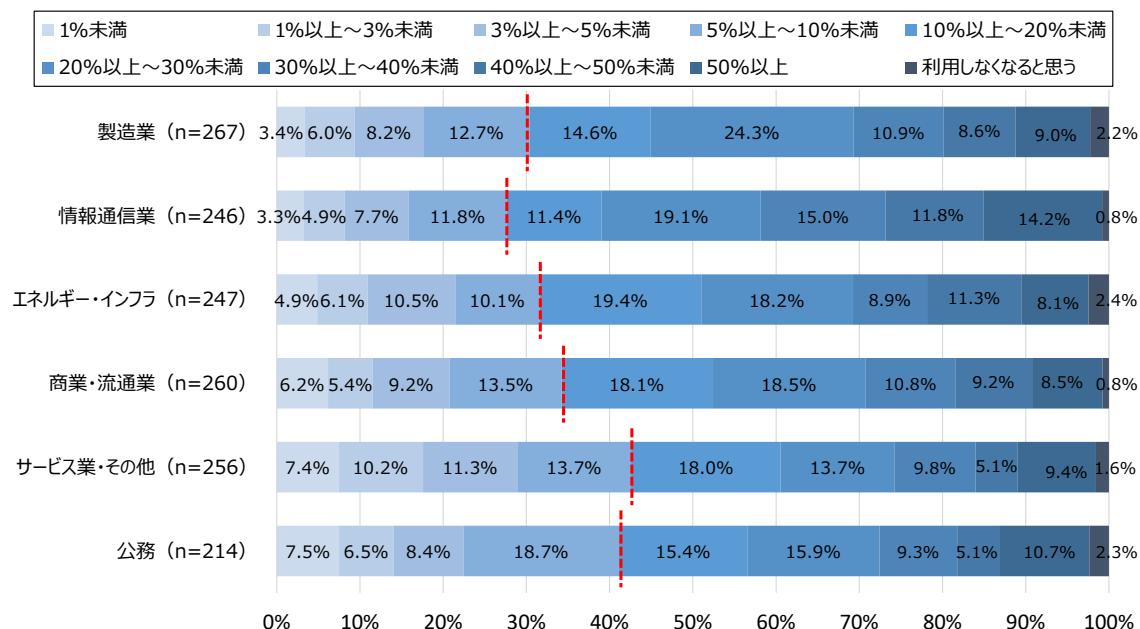
生成 AI サービスを利用する業務の割合（業務時間ベース）について将来を想像して回答してもらった。2025 年頃では、情報通信業は 10%未満の割合が 5 割を下回り、利用時間が増加すると想像される。一方、サービス業・その他については、現在とほとんど変わっておらず、数年では利用の拡大は考えにくい。

図表：生成 AI サービスを利用する業務の割合（業種別、2025 年頃）



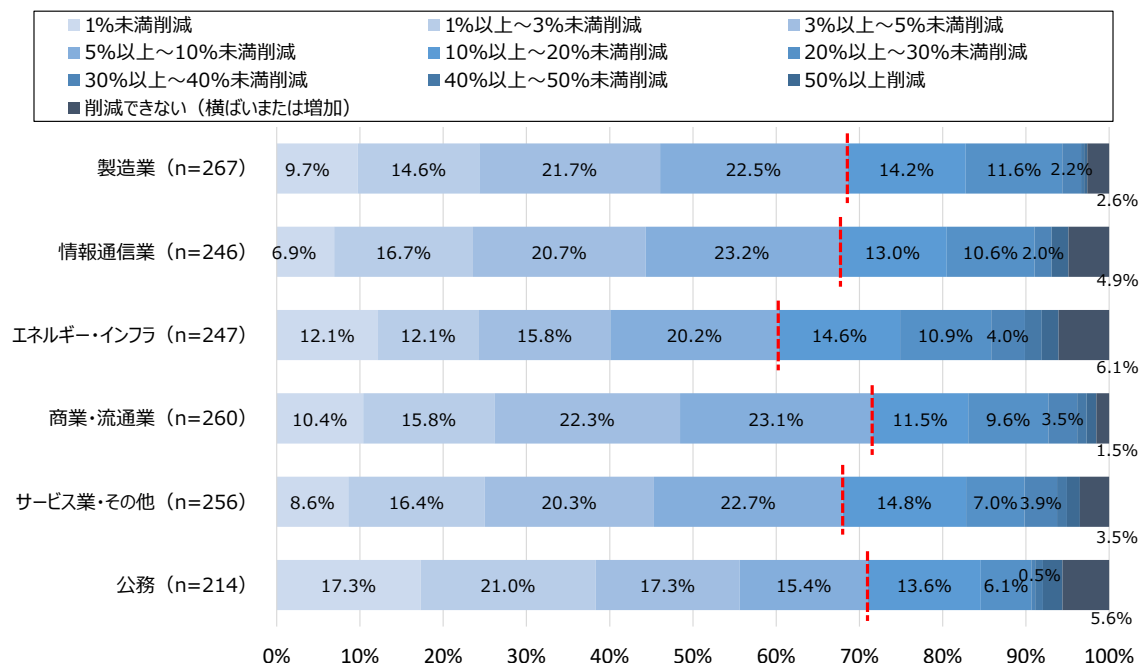
2030 年頃では、いずれの業種でも 10%未満の割合が 10%以上の割合を下回る結果となり、大きく利用が拡大することが予想される。

図表：生成 AI サービスを利用する業務の割合（業種別、2030 年頃）



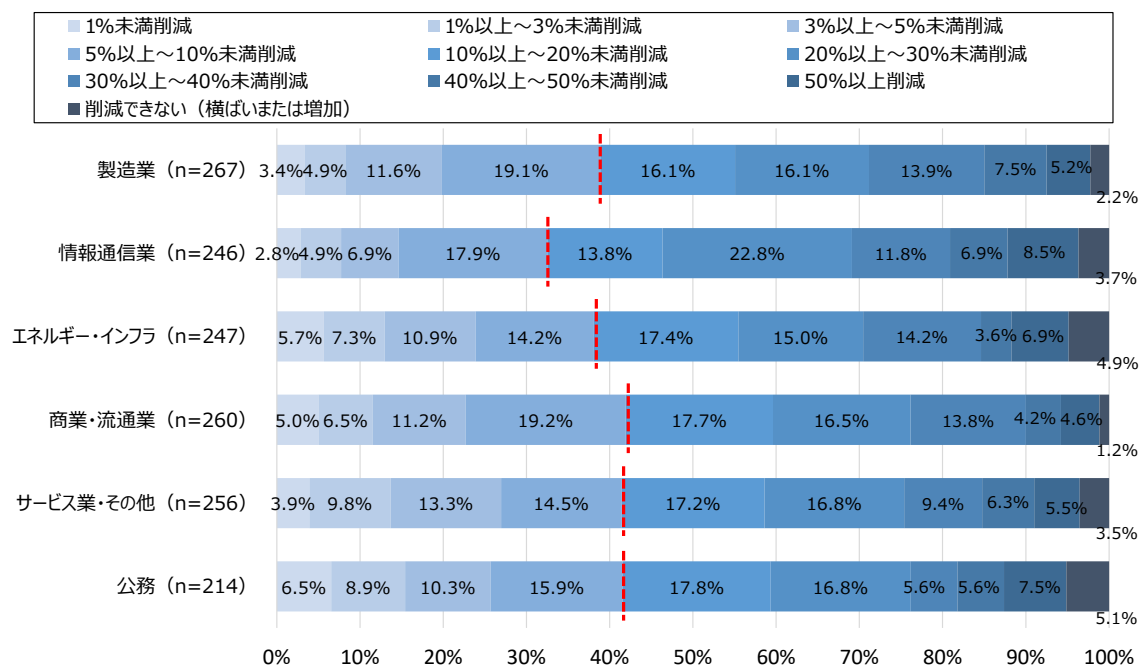
生成 AI サービスを利用することによって、普段行っている業務がどれくらい効率化できるかについても尋ねた。現在の精度の場合、全業種で 10%未満（「1%未満削減」から「5%以上～10%未満削減」）の割合が 6～7 割となっており、業務時間の削減効果は限定的だと言える。

図表：業務の効率化状況（業種別、現状の精度の場合）



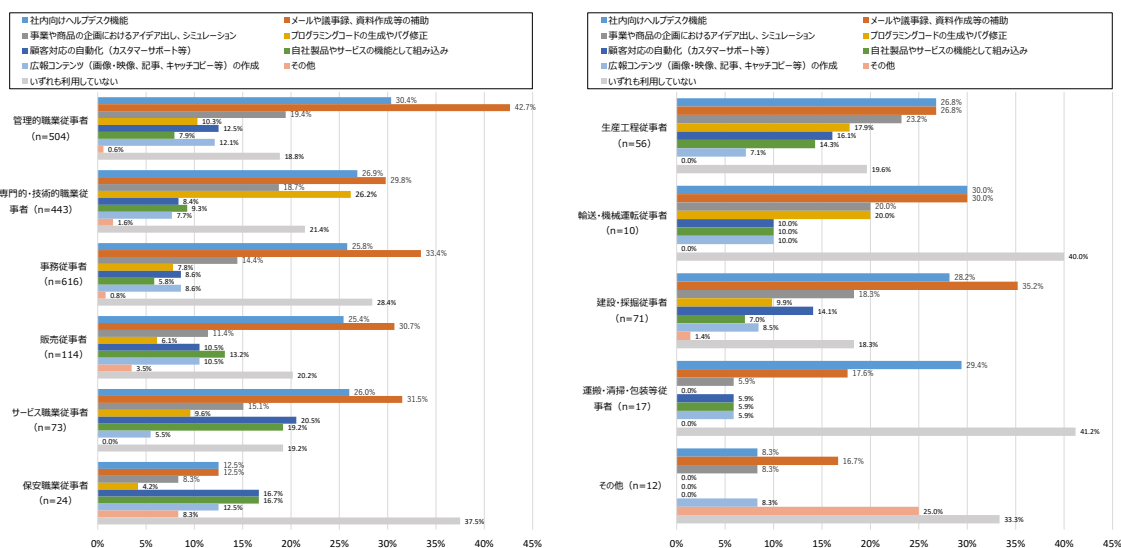
精度が向上した場合（ほぼ思い描いた通りの結果が出る）については、10%未満の割合が4割程度、10%以上の割合が5割以上となっており、かなりの業務時間の削減効果が期待できると言える。

図表：業務の効率化状況（業種別、精度が向上した場合）



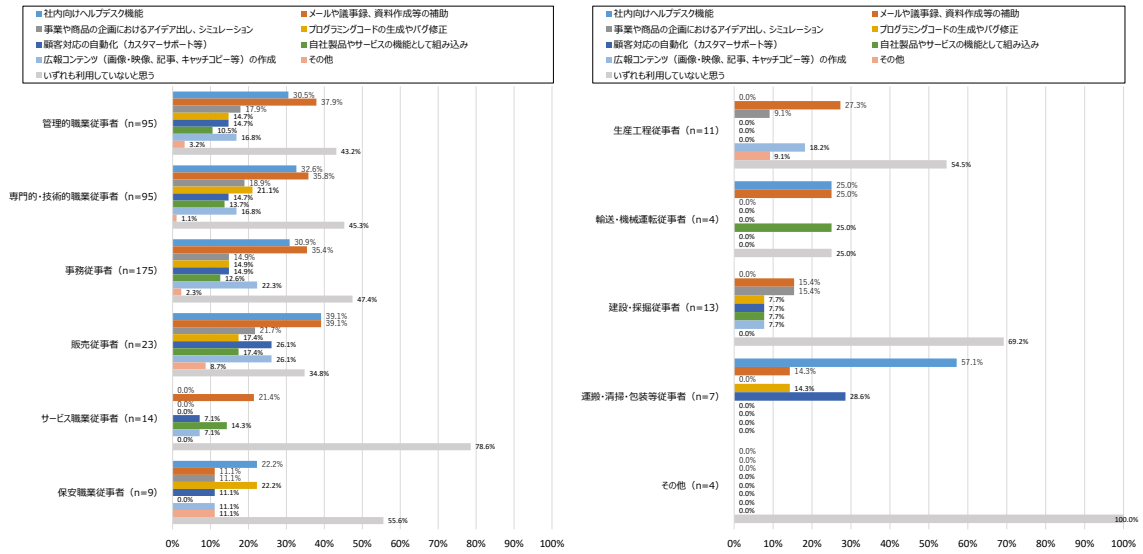
続いて、本調査で確認した生成 AI サービスの利用状況を職種別に確認する。職種別でも利用状況は利用経験とほぼ同じ傾向がみられ、多くの職種で「メールや議事録、資料作成等の補助」、「社内向けヘルプデスク機能」の割合が高く、どの職種でもある程度利用シーンが限定されていることがうかがえる。一方、「いずれも利用していない」という割合も 20% を超えている職種が多く、特に事務従事者やブルーカラー職種で高くなっている。

図表：生成 AI サービスの利用状況（職種別）



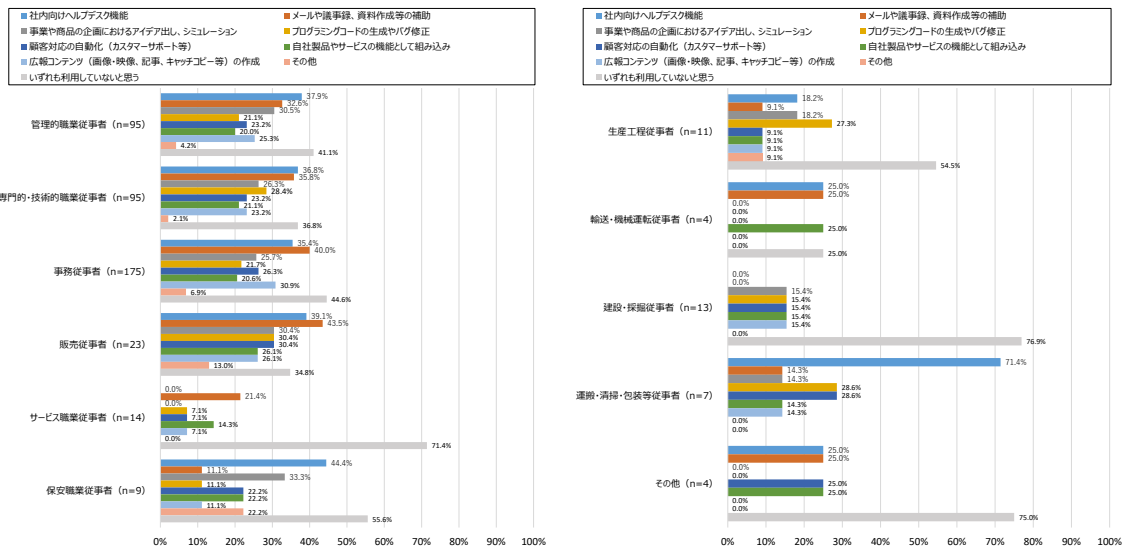
現在生成 AI サービスを利用していない（利用経験はあるものの、現在は利用していない人）に対して、将来の利用意向を確認した。2025 年頃では、ほぼ全ての職種で「いずれも利用していないと思う」の割合が最も高い。利用意向のある人については、「メールや議事録、資料作成等の補助」や「社内向けヘルプデスク機能」の割合が高く、想定される利用シーンについては、現状と大きく変化しないことが想像される。

図表：生成 AI サービスの利用意向（職種別、2025 年頃）



2030 年頃では、「メールや議事録、資料作成等の補助」や「社内向けヘルプデスク機能」の割合が高い点は 2025 年頃と共通している。管理的職業従事者や専門的・技術的職業従事者といったホワイトカラー職を中心に上記以外の用途での利用拡大が予想され、幅広い用途での活用が進むものと想定される。

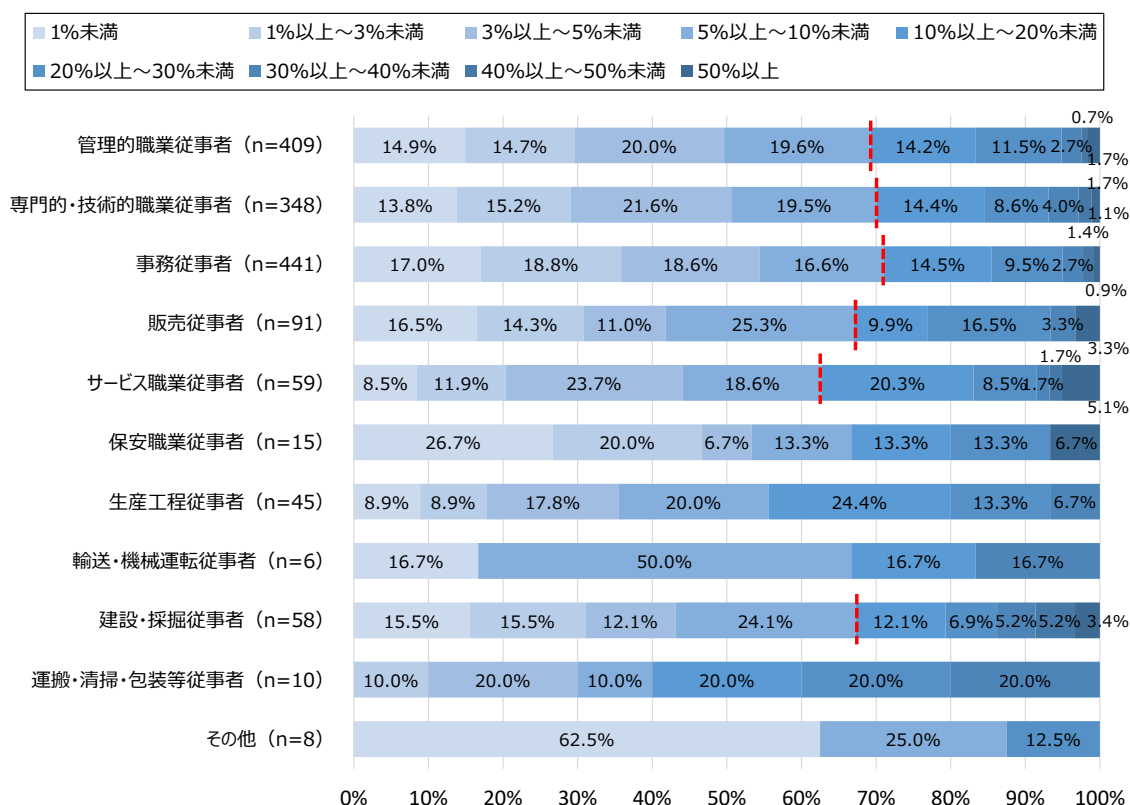
図表：生成 AI サービスの利用意向（職種別、2030 年頃）



生成 AI サービスを利用する業務の割合についても業務時間をベースに回答してもらった。多くの職種では 10% 未満（「1% 未満」から「5% 以上～10% 未満」）の割合が 7 割程

度を占めており、いずれの業種でそれほど大きな差は見られなかった⁹⁷。

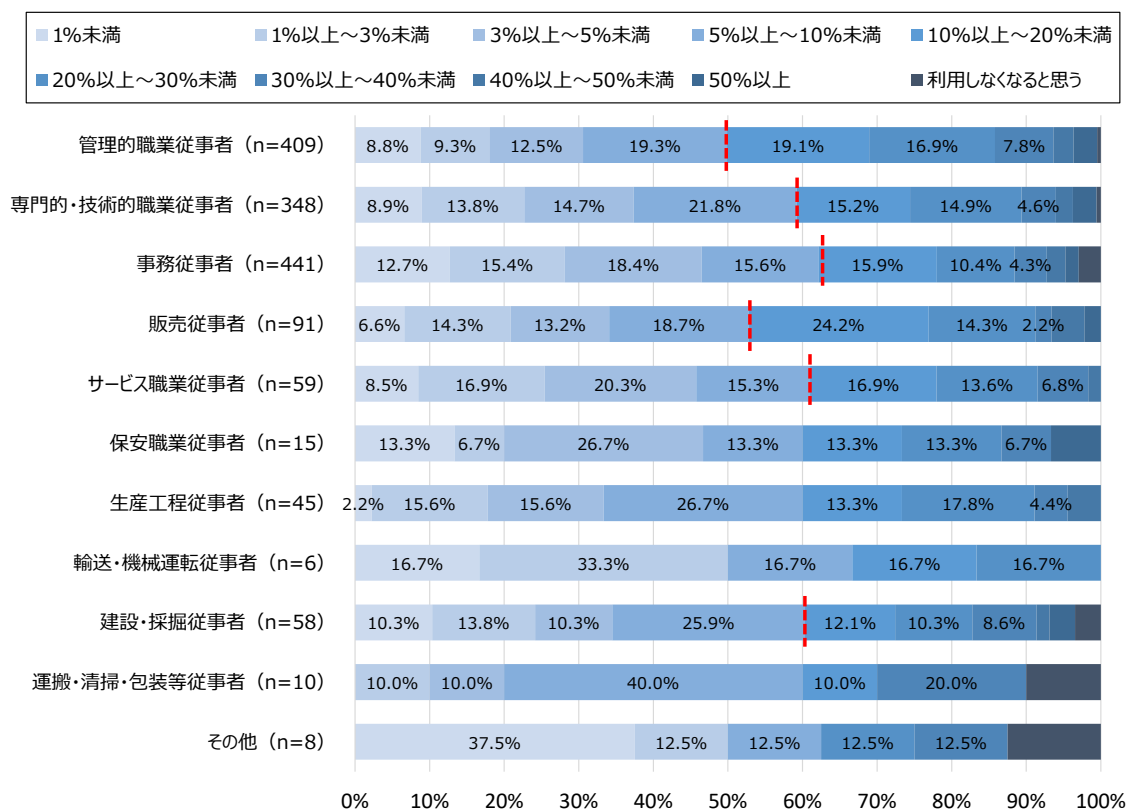
図表：生成 AI サービスを利用する業務の割合（職種別、現在）



生成 AI サービスを利用する業務の割合（業務時間ベース）について将来を想像して回答してもらった。2025 年頃では、管理的職業従事者や販売従業者は 10%未満の割合が 5 割程度となり、利用時間が増加すると想像される。一方、サービス職業従事者については、現在とほとんど変わっておらず、数年では利用の拡大は考えにくい。

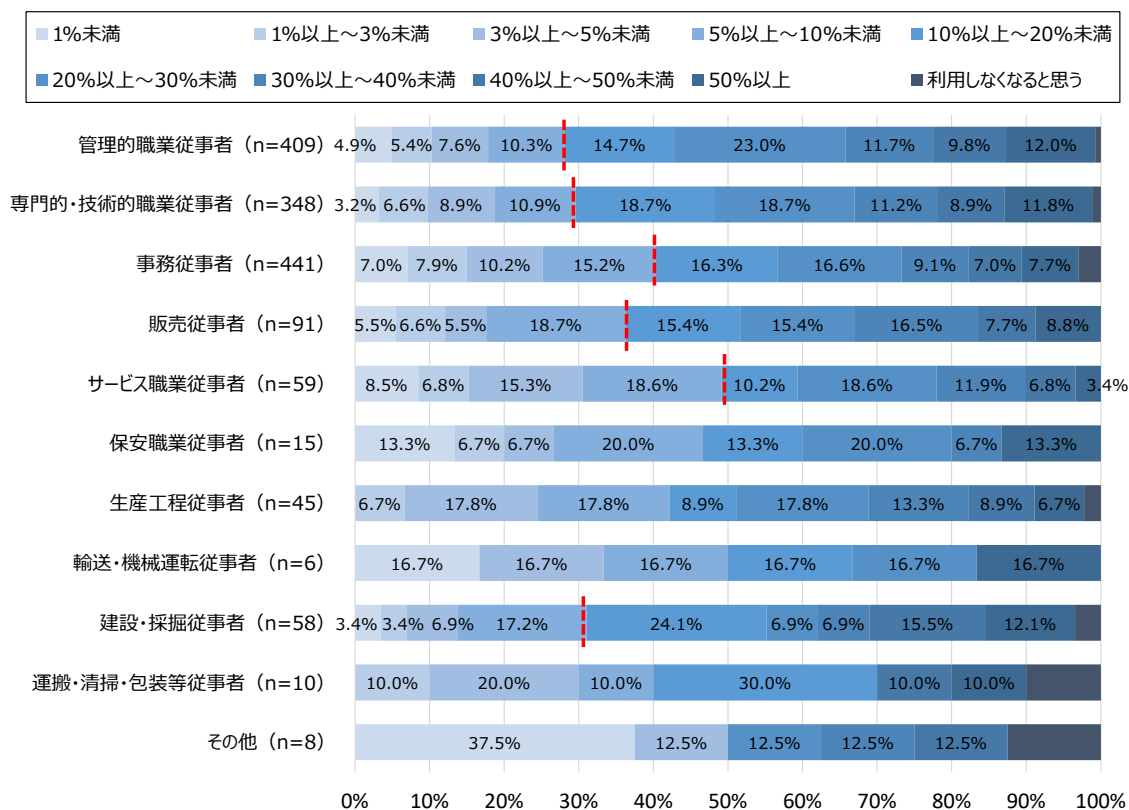
⁹⁷ 回答数が 50 以上の職種のみを対象として傾向を確認した。

図表：生成 AI サービスを利用する業務の割合（職種別、2025 年頃）



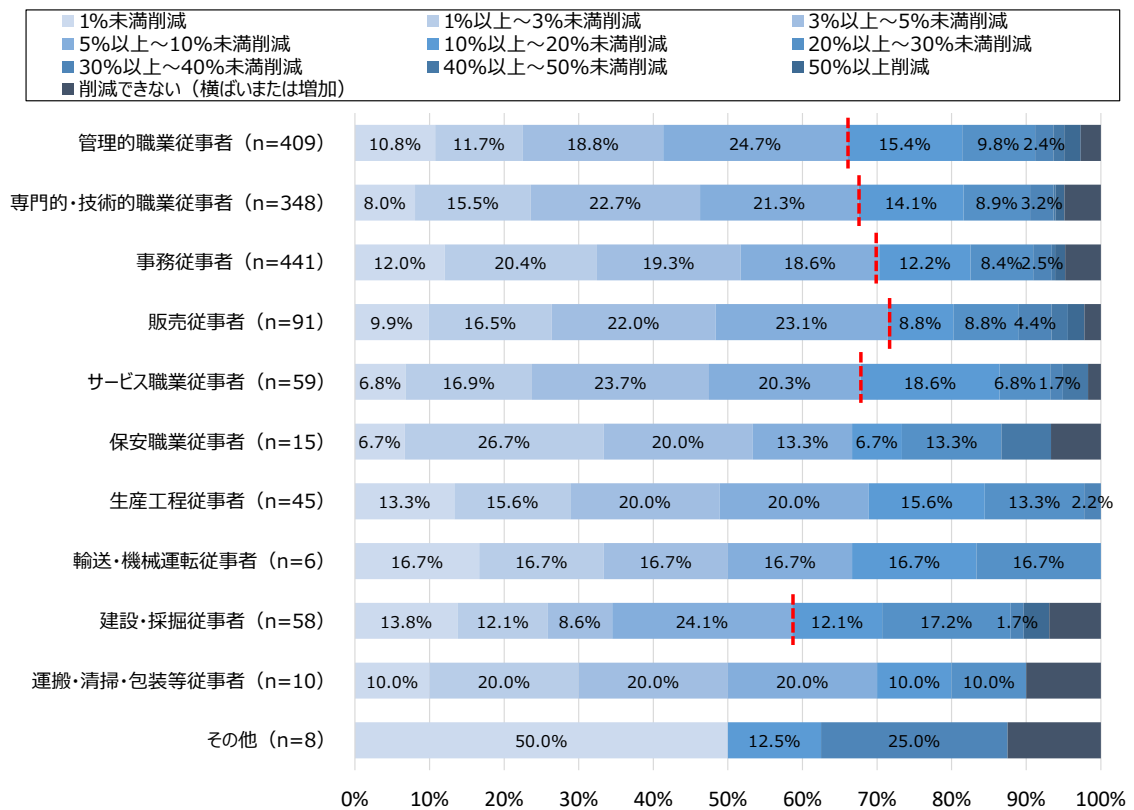
2030 年頃では、いずれの職種でも 10%未満の割合が 10%以上の割合を下回る結果となり、大きく利用が拡大することが予想される。

図表：生成 AI サービスを利用する業務の割合（職種別、2030 年頃）



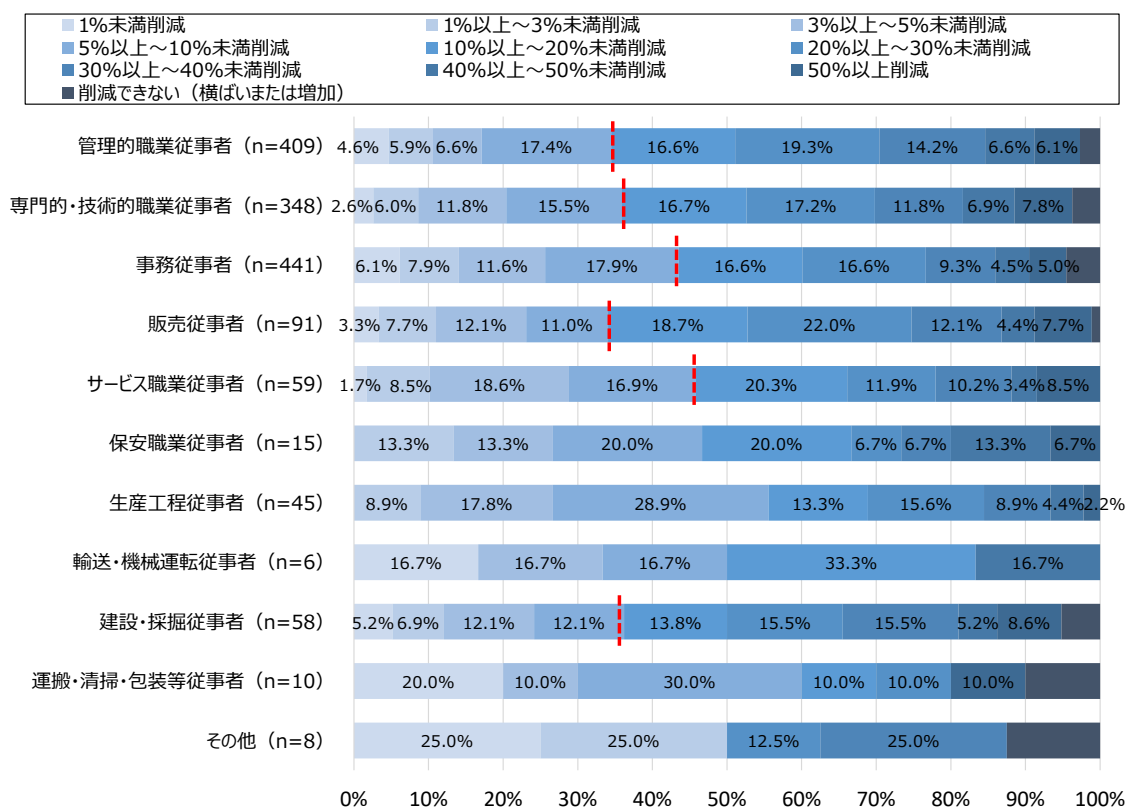
生成 AI サービスを利用することによって、普段行っている業務がどれくらい効率化できるかについても尋ねた。現在の精度の場合、多くの職種で 10% 未満（「1% 未満削減」から「5% 以上～10% 未満削減」）の割合が 6～7 割となっており、業務時間の削減効果は限定的だと言える。

図表：業務の効率化状況（職種別、現状の精度の場合）



精度が向上した場合（ほぼ思い描いた通りの結果が出る）については、10%未満の割合が4割程度、10%以上の割合が5割以上となっており、かなりの業務時間の削減効果が期待できると言える。

図表：業務の効率化状況（職種別、精度が向上した場合）



9-3. ICT 投資等に関するアンケート調査の概要

2024 年 1～2 月に日本、米国、ドイツ、中国に本社を置く、従業員数 10 名以上の企業に勤める社員へのオンライン形式のアンケート調査を実施した。アンケート調査の回答者については、自身が勤めている企業における ICT 関連の取り組みについて把握しているモニターを選定し、各国の業種・規模別の回収数は下表のようになった⁹⁸。

⁹⁸ 卸売業・小売業、サービス業・その他については、常勤従業員数 100 人以上を大企業、それ以外の産業については、常勤従業員数 500 人以上を大企業と定義した。

日本	大企業	中小企業	合計
製造業	49	59	108
情報通信業	46	59	105
エネルギー・インフラ	32	74	106
商業・流通業	46	58	104
サービス業	36	70	106
合計	209	320	529

米国	大企業	中小企業	合計
製造業	10	55	65
情報通信業	19	62	81
エネルギー・インフラ	6	84	90
商業・流通業	55	89	144
サービス業	60	102	162
合計	150	392	542

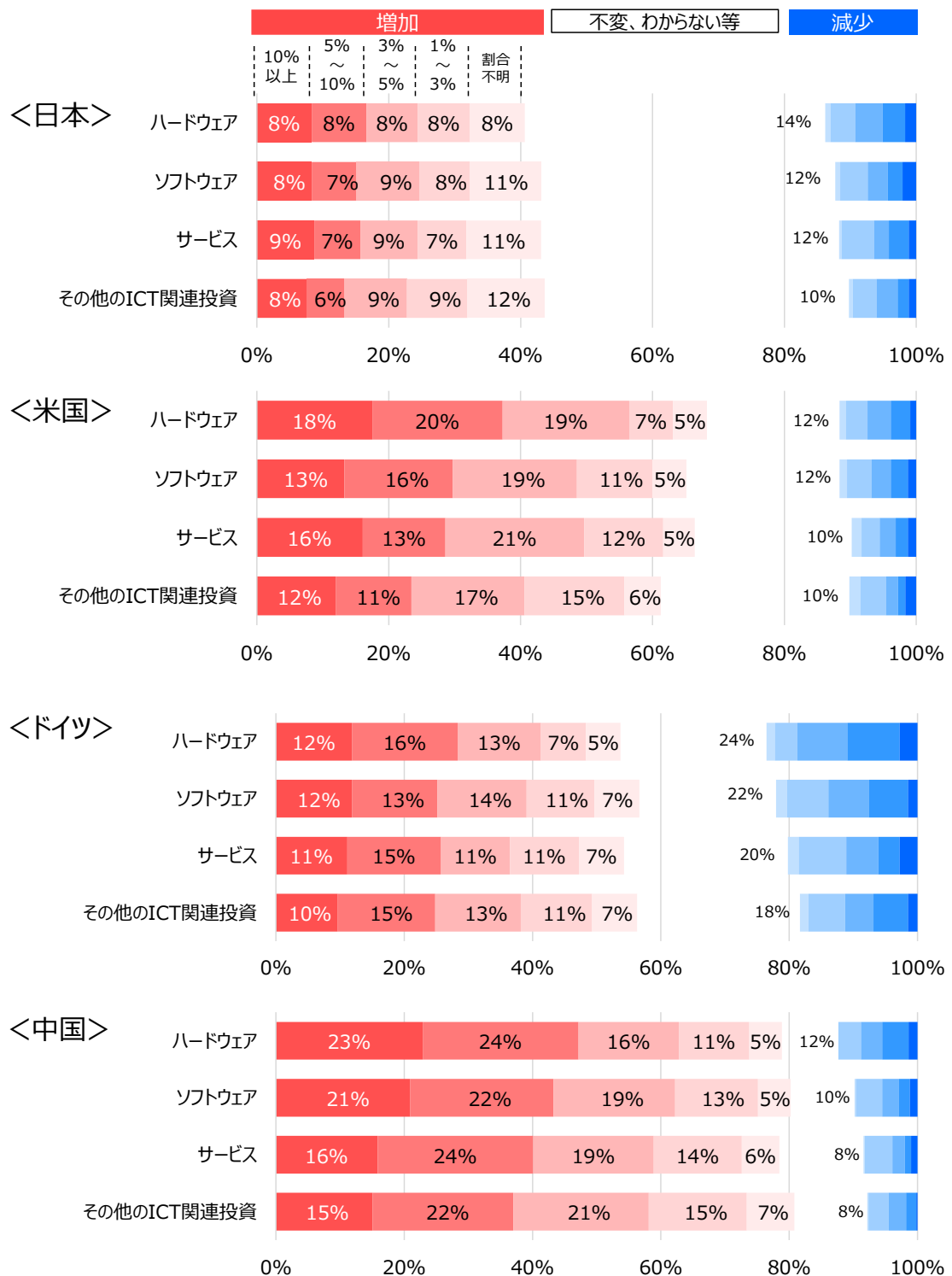
ドイツ	大企業	中小企業	合計
製造業	28	73	101
情報通信業	17	46	63
エネルギー・インフラ	5	53	58
商業・流通業	75	102	177
サービス業	55	86	141
合計	180	360	540

中国	大企業	中小企業	合計
製造業	57	138	195
情報通信業	51	47	98
エネルギー・インフラ	13	60	73
商業・流通業	43	51	94
サービス業	33	18	51
合計	197	314	511

9-4. ICT 投資等に関するアンケート調査の結果

まず、3 年前（2020 年度）と比較した ICT 関連のハードウェア、ソフトウェア、ICT サービス、その他の ICT 関連投資の増減を確認すると、日本は 4 割強の企業が増加させているのに対して、米国は 6 割強、ドイツは 5 割強、中国は 8 割弱の企業が増加させており、やや見劣りがする。ハードウェア、ソフトウェア、ICT サービス、その他では大きな差異はみられず、中国、米国企業の積極的な投資が目立つ。一方、ドイツは 2 割前後が減少させており、二極化が進んでいる可能性がある。

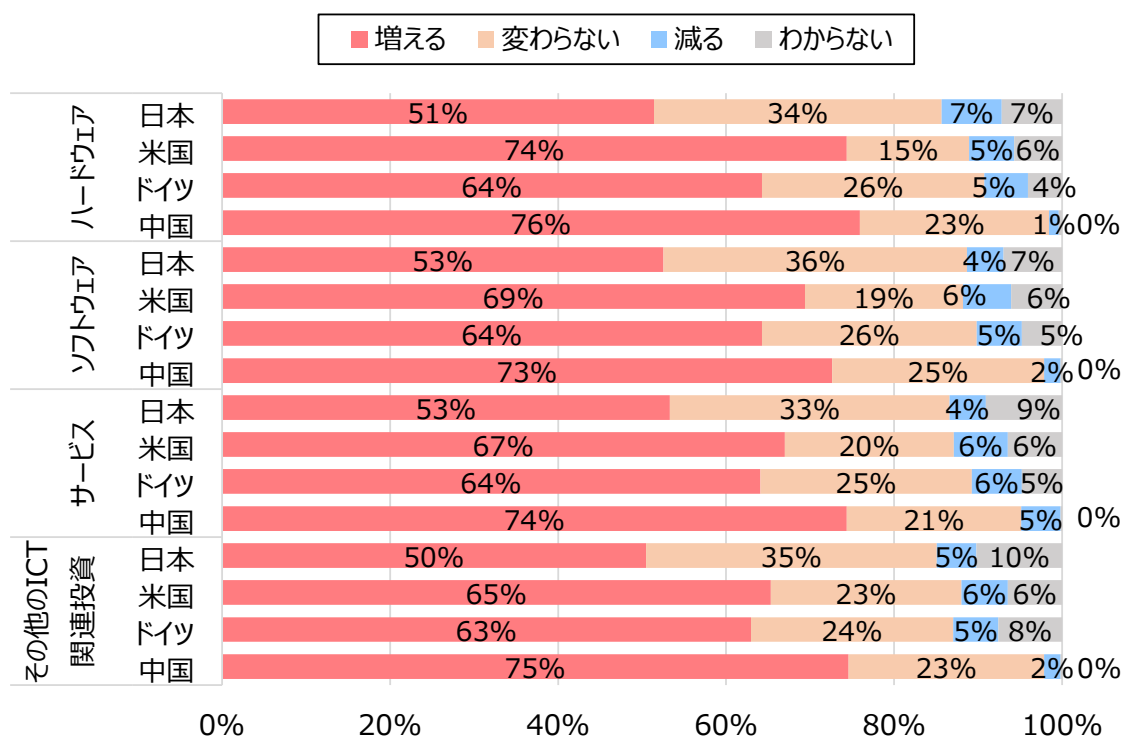
図表：ICT 投資等の増減



次に、ICT 投資の見通しとして、5 年先の ICT 関連のハードウェア、ソフトウェア、ICT サービス、その他の ICT 関連投資の増減予想を確認すると、いずれも日本企業に比べて米

国、ドイツ、中国企業の方が「増える」と予想している企業の割合が大きい。日本企業も半数程度は増えると予想しているものの、米国、ドイツ、中国企業の方が ICT の更なる利活用を想定していると考えられる。

図表：ICT 投資等の見通し

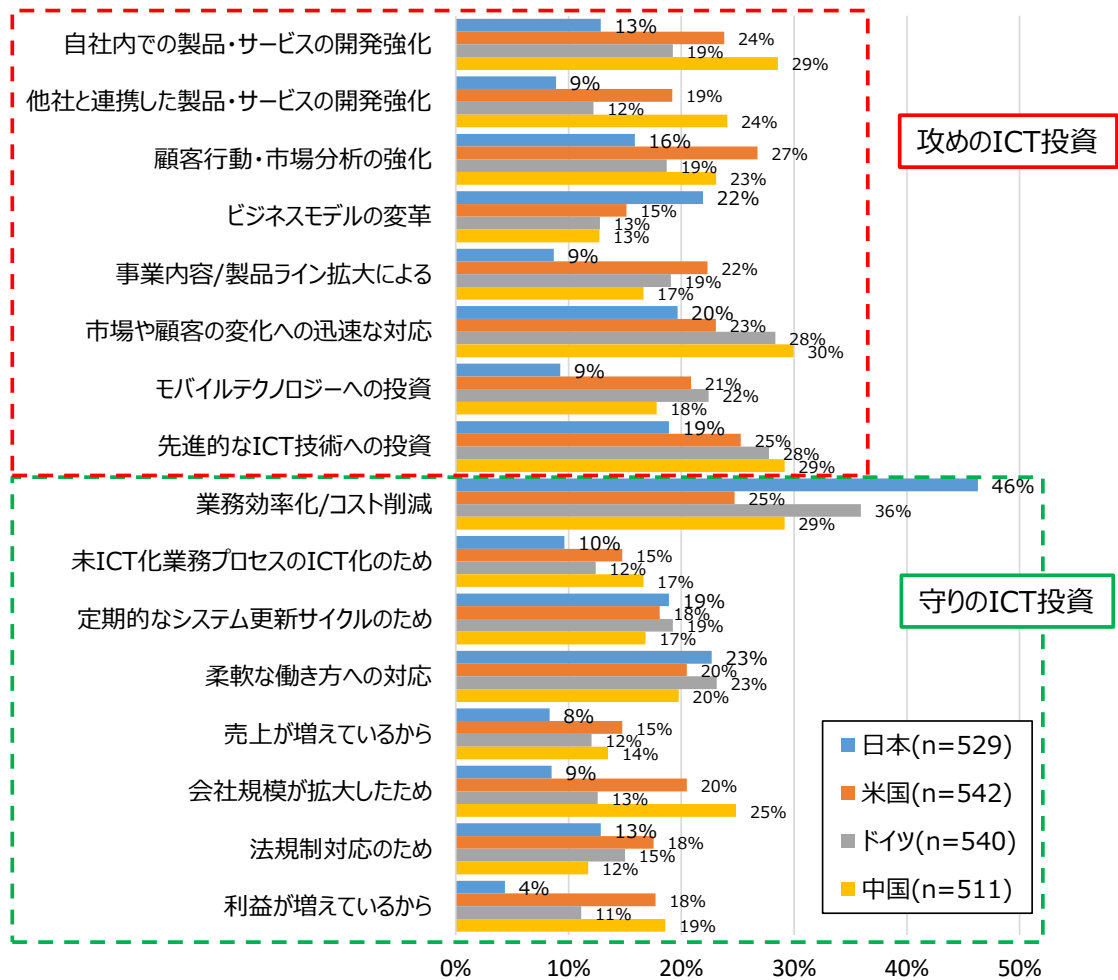


さらに、ICT 投資の目的を確認する⁹⁹と日本は「業務効率化/コスト削減」が最も多く、次いで「柔軟な働き方への対応」となっており、守りの ICT 投資が多くなっている。攻めの ICT 投資としては「ビジネスモデルの変革」や「市場や顧客の変化への迅速な対応」を 2 割程度の企業が挙げているものの、「他社と連携した製品・サービスの開発強化」は 1 割弱となっており、自社に閉じた取組が多くを占めていることがわかる。

ドイツでも「業務効率化/コスト削減」が最も多く、中国では「市場や顧客の変化への迅速な対応」、米国では「顧客行動・市場分析の強化」といった攻めの ICT 投資も多くなっている。日本と諸外国ではかなり違いがみられる。

⁹⁹ 最大 4 つまで選択してもらった。

図表：ICT 投資の目的



日本企業について大企業と中小企業を比較すると、「ビジネスモデルの変革」や「先進的な ICT 技術への投資」は差が大きい。中小企業では「柔軟な働き方への対応」や「定期的なシステム更新サイクル」など必要に迫られた対応にとどまっており、将来のビジネス拡大に向けた投資は限定的だと想像される。

図表：ICT 投資の目的（日本、規模別）

