

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

2025 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
1-1. ICT市場の動向.....	4
1-2. 日本のサービス収支の動向.....	6
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.....	21
2-1. 動画配信・音楽配信・電子書籍.....	21
2-2. SNS市場.....	23
2-3. メタバース市場.....	26
2-4. EC市場.....	28
2-5. 電子決済市場.....	30
2-6. 検索サービス市場.....	32
2-7. AI市場の動向.....	35
2-8. 広告市場の動向.....	37
3節 プラットフォーマー.....	40
3-1. 主要なサービス事業者の動向.....	40
3-2. プラットフォームレイヤーの国際競争力.....	45
4節 クラウドサービス及びデータセンター市場の動向.....	47
4-1. クラウドサービス市場の動向.....	47
4-2. データセンター市場の動向.....	49
4-3. エッジコンピューティング市場の動向.....	53
5節 通信サービス市場の動向.....	57
5-1. 国内外の通信市場の動向.....	57
5-1-1. 固定通信サービス.....	57
5-1-2. モバイル通信サービス.....	58
6節 ICT機器・端末市場の動向.....	60
6-1. 情報端末市場の動向.....	60
6-2. ネットワーク機器市場の動向.....	61
6-3. 機器・端末レイヤーの輸入額・輸出額の推移.....	62
6-4. 日本のICT財貿易統計の動向.....	65
6-5. 注目機器の動向.....	71
7節 サイバーセキュリティ市場の動向.....	74
7-1. 市場概況.....	74
7-2. サイバー攻撃の変化.....	75
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.....	75

7-4. サイバーセキュリティの主要事業者の動向	76
8 節 ICT の新たな潮流.....	79
8-1. 自動運転.....	79
8-2. 分散型 ID	81
8-3. ロボット	82
8-4. 産業向けメタバース.....	92

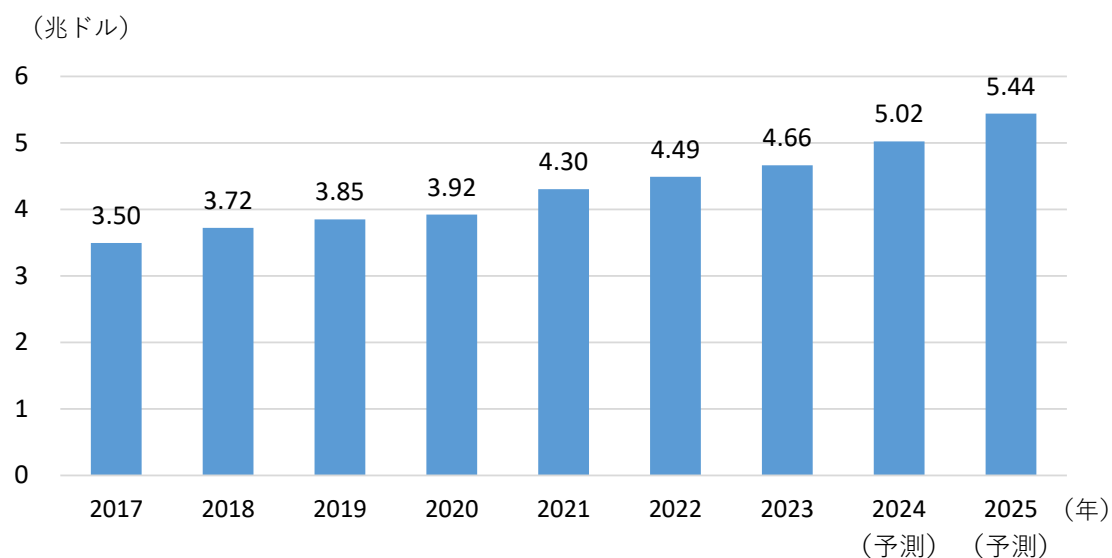
第1章 国内外のICT市場の動向の調査

1 節 ICT 市場全体の動向

1-1. ICT 市場の動向

世界の ICT 市場（支出額）¹は、スマートフォンやクラウドサービスの普及を背景に 2017 年以降増加傾向で推移しており、2024 年はおおよそ 5 兆ドル（前年比 7.7%増）、2025 年には 5.44 兆ドル（同 8.3%増）と大きく増加すると予測されている。2025 年にかけて特に増加が予想されるのは、IT サービス、ソフトウェア、サイバーセキュリティ等であり、AI 技術の発展によって関連するサービスやアプリケーション需要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）の推移及び予測



出所：Canalys データ²を基に作成

国内民間企業の IT 市場規模（ハード・ソフト・サービス含む、公共分野や民間小規模事業者除く）は、2023 年度 15 兆 500 億円（前年度比 6.3%増）であり、2024 年度には 15 兆 8,900 億円（同 5.6%増）と予測され、その後も増加傾向で推移すると見込まれている。

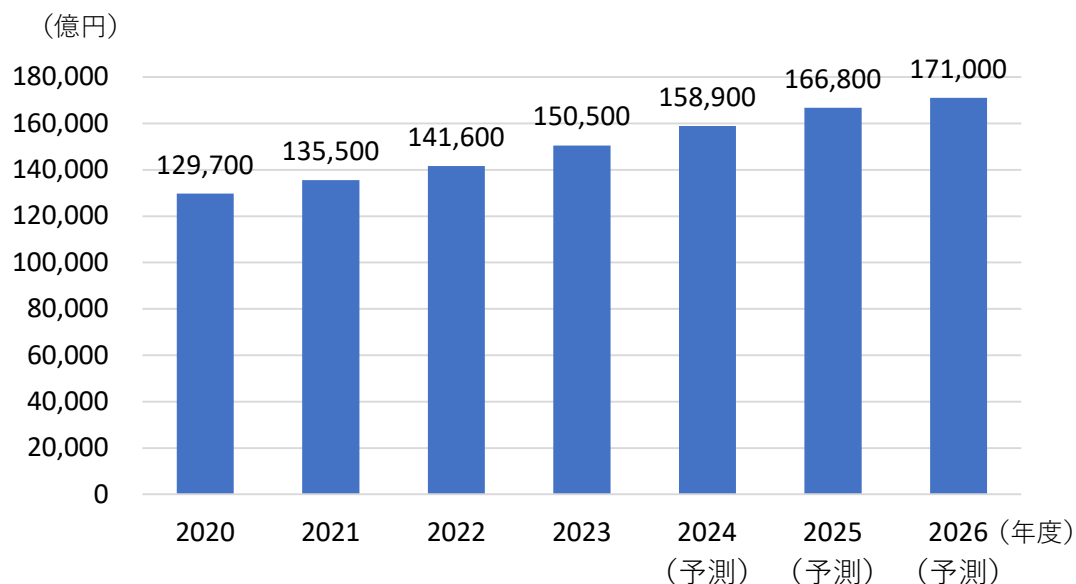
2023 年に増加した背景としては、オンプレミスからクラウドへの移行、電子帳簿保存法やインボイス制度など法改正へのシステム対応、大企業を中心とした AI やデータ活用を含む DX への対応が進められたことなどが挙げられる。2024 年も引き続きクラウドへの移行

¹ IT サービス、通信サービス、ソフトウェア、インフラ、デバイス、周辺機器、サイバーセキュリティ、ユニファイドコミュニケーションなどが含まれる。

² <https://www.canalys.com/insights/it-spending-forecasts-2025>

が進められており、データや AI を活用した「攻めの DX」に取り組む企業が増えることによって IT 投資も増加すると見込まれる。

図表：国内民間 IT 市場規模（投資額）の推移及び予測



注 1. 会計年度、且つ IT 投資額ベース

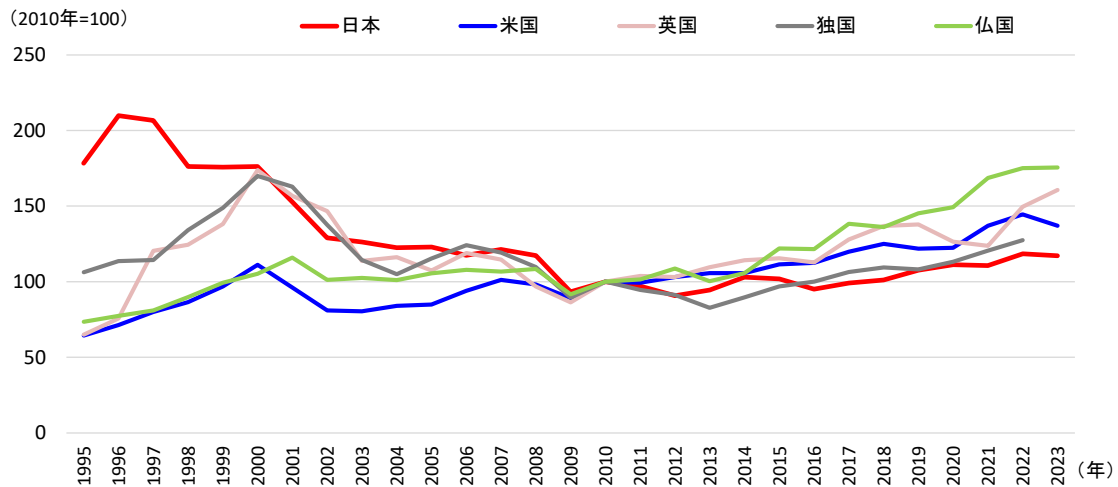
注 2. 民間 IT 市場には、ハードウェア、ソフトウェア、サービス等を含み、公共分野（官公庁や自治体）や民間小規模事業者による IT 投資を対象としない。

出所：矢野経済研究所「国内企業の IT 投資に関する調査（2024 年）」（2024 年 11 月 21 日発表）³

ハードウェア投資（名目）については、いずれの国も 2010 年以降増加傾向で推移している。日本やドイツは 2000 年頃に旺盛な投資があり、その水準は下回っている。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・フランスが増加傾向で推移しているのに対して、日本は 2000 年以降ほぼ横ばいとなっている。ただ、2020 年以降は緩やかな増加傾向がみられる。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はみられていない。

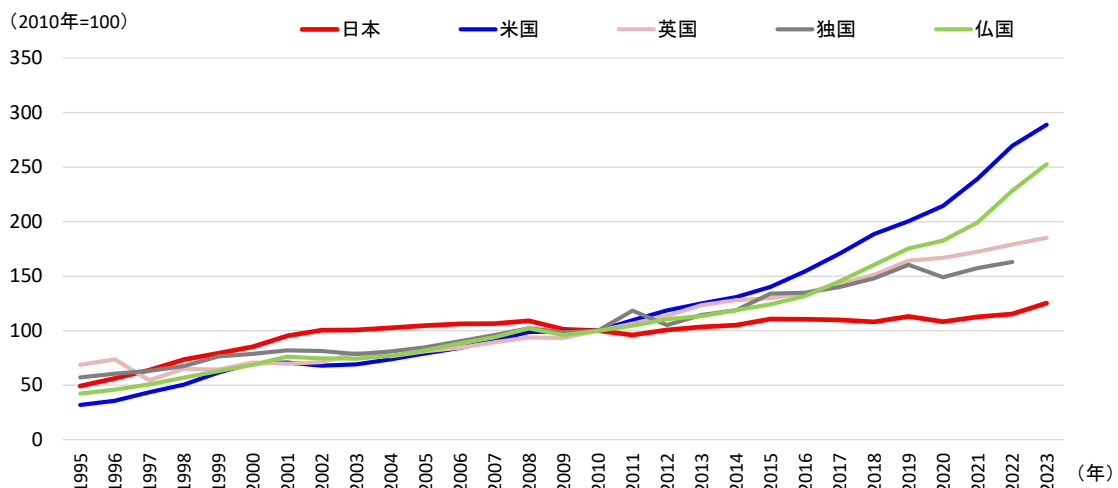
³ https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/3678

図表：ハードウェア投資（名目）の推移



出所：OECD Data Explorer

図表：ソフトウェア投資（名目）の推移



出所：OECD Data Explorer

1-2. 日本のサービス収支の動向

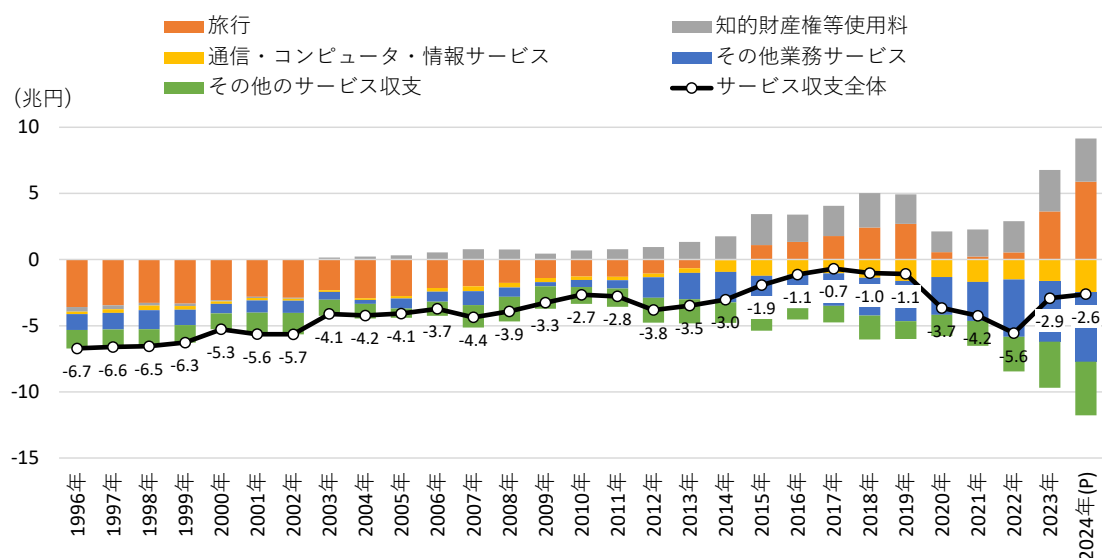
国際収支統計のサービス収支は、国境を越えたサービス取引に関する資金の受取・支払を記録している。項目別にみると、知的財産権等使用料⁴や旅行⁵は黒字である一方、通信・コンピュータ・情報サービスやその他業務サービスなどは赤字が拡大しており、サービス収支全体として赤字が続く状態となっている。2024年（速報ベース）のサービス収支

⁴ 産業財産権（特許権、実用新案権、意匠権、商標権）の使用料など

⁵ 旅行者が滞在先で取得した財貨とサービス（宿泊費、飲食費、娯楽費、現地交通費、土産物代など）

全体は、「通信・コンピュータ・情報サービス」収支と同程度の赤字規模（2.6 兆円）となっている。

図表：サービス収支全体の推移と内訳⁶



出所：財務省「国際収支統計」を基に作成

サービス収支におけるデジタル関連項目について、日銀レビュー「国際収支統計からみたサービス取引のグローバル化」⁷では、下記の5項目をデジタル関連項目として分類している。

「著作権等使用料」については、OS やアプリケーションに関連するライセンス料が含まれているものの、映画や音楽、キャラクター関連のライセンス料や放映権料なども含まれているため留意を要する。「通信サービス」は、インターネットだけではなく電話や衛星などの通信料も含んでいる。「コンピュータサービス」は、クラウドサービス料金やシステムの開発・運用費、ゲームのダウンロード・サブスクリプション料金などが含まれている。「情報サービス」は、各種データベースサービスや音声、映像、ソフトウェア以外のコンテンツサービスの利用料などが含まれている。「専門・経営コンサルティングサービス」は、その他業務サービスの内訳の1つであり、法務、会計、経営などのコンサルティング料金の他、デジタル広告料が含まれている。

⁶ 2024 年は速報値

⁷ https://www.boj.or.jp/research/wps_rev/rev_2023/data/rev23j09.pdf

図表：デジタル関連項目の定義

項目	定義
著作権等使用料	著作物（コンピュータソフトウェア、音楽、映像、キャラクター、文芸、学術、美術等）を複製して頒布（販売、無償配布等）するための使用許諾料（ライセンス料）等を計上します。例えば、オペレーションシステム（OS）やアプリケーションを搭載した端末を販売する場合に端末の販売会社がこれらのソフトウェアの著作権を有する会社に支払うライセンス料、映画・音楽のディスクやファイルを販売（貸与、配信を含む）する者が著作権者に支払うライセンス料、キャラクター使用のライセンス料、映画の上映・放映権料、配給権料、ビデオ化に係る許諾料です。
通信サービス	インターネット、電話、衛星といった通信手段の利用代金を計上します。基幹通信網の利用代金を含みます。
コンピュータサービス	ソフトウェアの委託開発、コンピュータによる情報処理、ウェブページの設計・製作、ハードウェアのコンサルティング・維持修理、ハードウェアの設置・ソフトウェアのインストール等のサービス取引を計上します。ゲーム等の汎用ソフトウェアをエンドユーザーがオンラインで入手した場合（サブスクリプション契約を含む）のライセンス料やソフトウェアの著作権の売買代金を含みます。 ※但し、音楽・映像ソフトウェアについては、「音響映像・関連サービス」に計上します。
情報サービス	報道機関によるニュース配信のほか、音声・映像やソフトウェア以外のコンテンツをオンラインで提供するサービスの取引を計上します。データベース、検索エンジン、図書館・アーカイブに係るサービス取引も含みます。
専門・経営コンサルティングサービス	法務、会計・経営コンサルティング、広報、広告・市場調査に係るサービス取引を計上します。例えば、ウェブサイトの広告スペースを売買する取引や、スポーツ大会のスポンサー料です。

出所：日本銀行「国際収支関連統計 項目別の計上方法」をもとに作成

デジタル関連項目の収支について、2014 年以降のデータを確認すると、すべての項目で「赤字」状態が続いている。通信サービスや情報サービスは規模が小さいものの、残りの 3 項目は 1 兆円を超える規模まで拡大している。また、直近 10 年で「著作権等使用料」は約 2.2 倍、「コンピュータサービス」は約 2.1 倍、「専門・経営コンサルティングサービス」約 3.7 倍に赤字が膨らんでいる。

「著作権等使用料」については、パソコンやスマートフォンに搭載されている OS の使用料が含まれていると考えられる。日本の場合は Apple や Google、Microsoft への支払額が多いと考えられる⁸。また、スポーツイベントにおける放映権料も高騰しており⁹、コンテンツ配信に伴うライセンス料と合わせて支払が拡大していると考えられる¹⁰。

「コンピュータサービス」については、クラウドサービスの利用拡大が大きいと考えられる。総務省「通信利用動向調査」¹¹によると、企業のクラウドサービスの利用率は、2014 年の 38.7%から 2023 年には 77.7%まで拡大している。また、世界のクラウドサービス市場では海外大手 3 社（Amazon、Microsoft、Google）が 6 割超のシェアを占めており¹²、日本市場においても同程度のシェアがあると推察される¹³。2023 年の日本のパブリッ

⁸ 内閣府「令和 6 年度 年次経済財政報告」

⁹ https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2022FY/000273.pdf

¹⁰ ただし、放映権料はオリンピックやサッカー W 杯で数百億円規模だと推測され、「著作権等使用料」に占める割合は決して大きくない。

¹¹ <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/statistics05a.html>

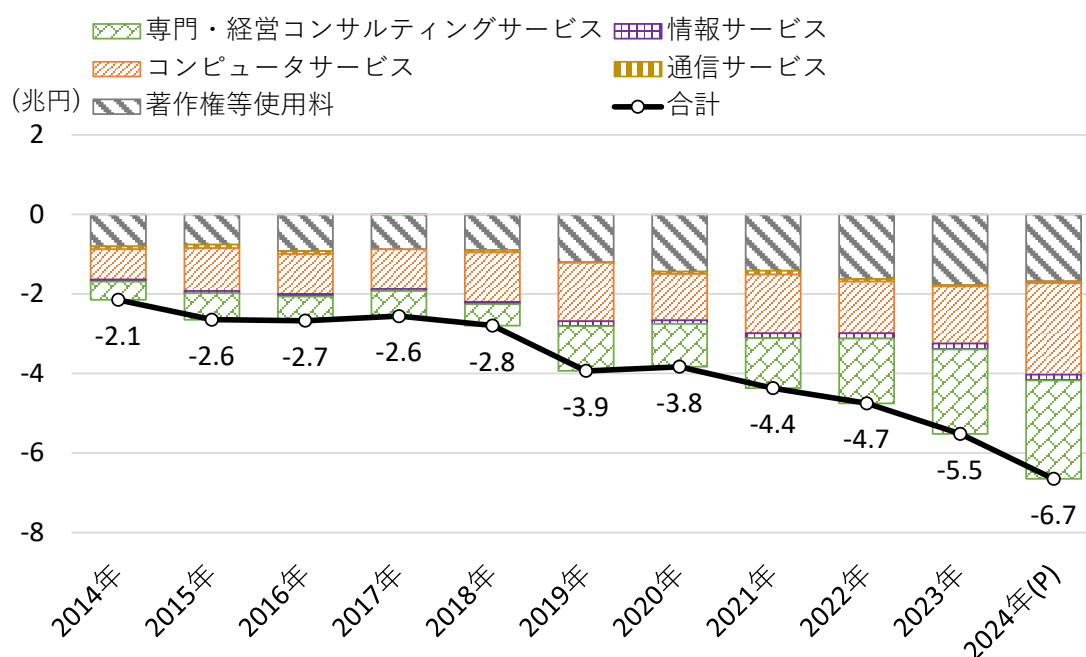
¹² <https://www.srgresearch.com/articles/cloud-market-growth-stays-strong-in-q2-while-amazon-google-and-oracle-nudge-higher>

¹³ <https://www.m2ri.jp/release/detail.html?id=549>

クラウドサービスの市場規模（売上高）は、3兆円程度であり¹⁴、その6割は1.8兆円となる。2023年の「コンピュータサービス」への支払額は約2.9兆円であり、半分以上を海外クラウドサービスへの支払が占めていると考えられる。

「専門・経営コンサルティングサービス」については、近年増加しているデジタル広告料が含まれている。2014年以降の「専門・経営コンサルティングサービス」への支払額と日本のインターネット広告費はほぼ同様の規模で推移しており、大部分がインターネット広告であると推察される¹⁵。

図表：デジタル関連項目の収支の推移¹⁶



出所：財務省「国際収支統計」を基に作成

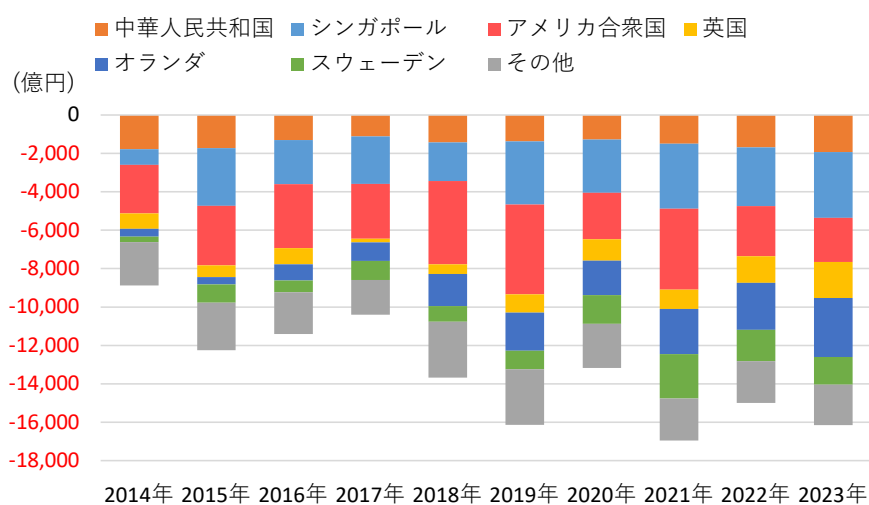
我が国の対地別の通信・コンピュータ・情報サービスについて確認すると、支払規模の大きいいずれの国に対しても赤字状態が継続している。2023年はシンガポール、オランダ、アメリカ、中国、イギリスの順に赤字規模が大きい。

¹⁴ 総務省「令和6年版 情報通信白書」

¹⁵ 内閣府「令和6年度 年次経済財政報告」

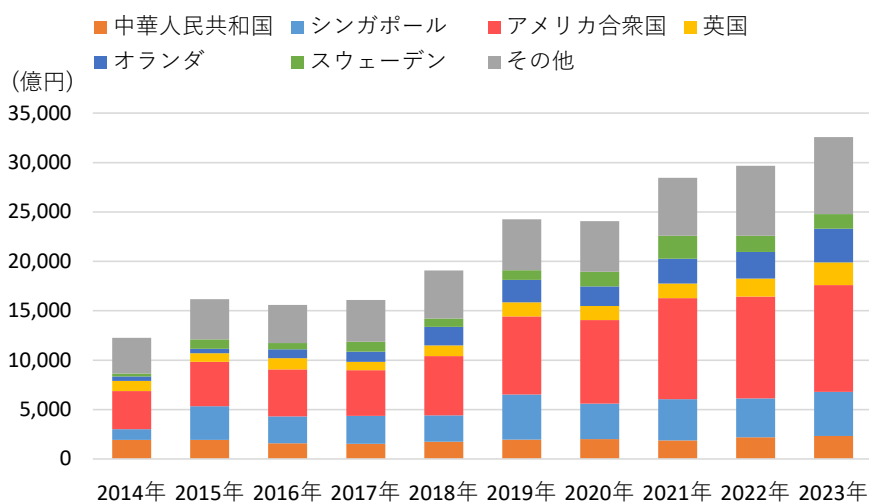
¹⁶ 2024年は速報値

図表：対地別の通信・コンピュータ・情報サービス＜収支＞



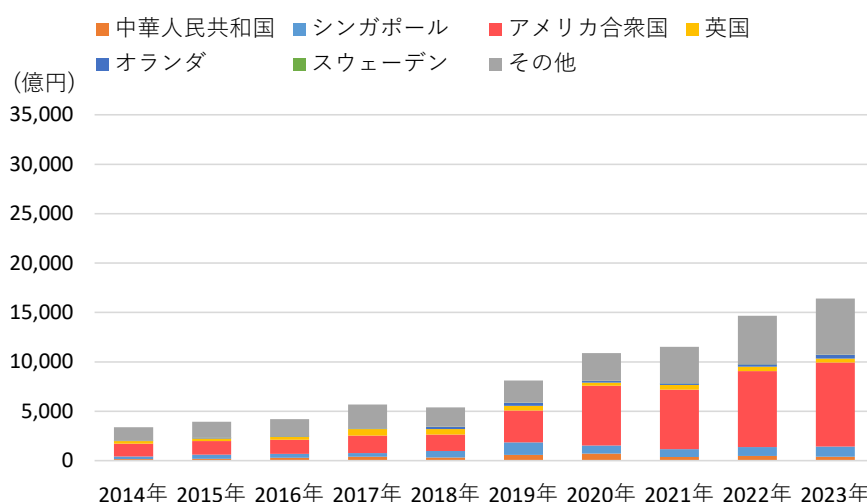
出所：財務省「国際収支統計」を基に作成

図表：対地別の通信・コンピュータ・情報サービス＜支払＞



出所：財務省「国際収支統計」を基に作成

図表：対地別の通信・コンピュータ・情報サービス＜受取＞



出所：財務省「国際収支統計」を基に作成

シンガポール、オランダ、イギリスについては、クラウドサービスへの支払が一定の割合を占めていると考えられる。既述のとおり、2023年の日本のパブリッククラウドサービスの市場規模（売上高）は、3兆円程度であり、世界のクラウドサービス市場における海外大手3社（Amazon、Microsoft、Google）のシェア（およそ6割）と日本国内でのシェアが同程度だとすると、日本企業はおよそ1.8兆円を海外大手3社に支払っていることになる。Amazonはオランダ、イギリスに拠点を設けており¹⁷、Microsoftはシンガポール¹⁸、オランダ¹⁹、イギリス²⁰に、Googleもシンガポール、オランダ、イギリスに拠点を設けている²¹。日本企業が海外大手3社のクラウドサービスを契約し、支払っている金額の一部が税制優遇などの関係で、シンガポール、オランダ、イギリスへの支払となっていることは十分に考えられる。実際に、Googleは、シンガポールに利益移転していた関係で申告漏れを指摘されたことがある²²。また、オランダは法人税優遇とテクノロジーによってスタートアップ企業のエコシステムが確立されており²³、クラウド大手企業にとっても重要な拠点となっていることが考えられる。2023年の通信・コンピュータ・情報サービス収支を確認すると、シンガポール、オランダ、イギリスへの支払額合計はおよそ1兆円であり、かなり部分がクラウドサービス支出で占められていることも考えられる。

¹⁷

<https://ja.wikipedia.org/wiki/Amazon.com%E3%81%AE%E6%8B%A0%E7%82%B9%E4%B8%80%E8%A6%A7>

¹⁸ <https://local.microsoft.com/ja/communities/asia-pacific/singapore/>

¹⁹ <https://local.microsoft.com/ja/communities/emea/north-holland/>

²⁰ <https://local.microsoft.com/ja/communities/emea/united-kingdom/>

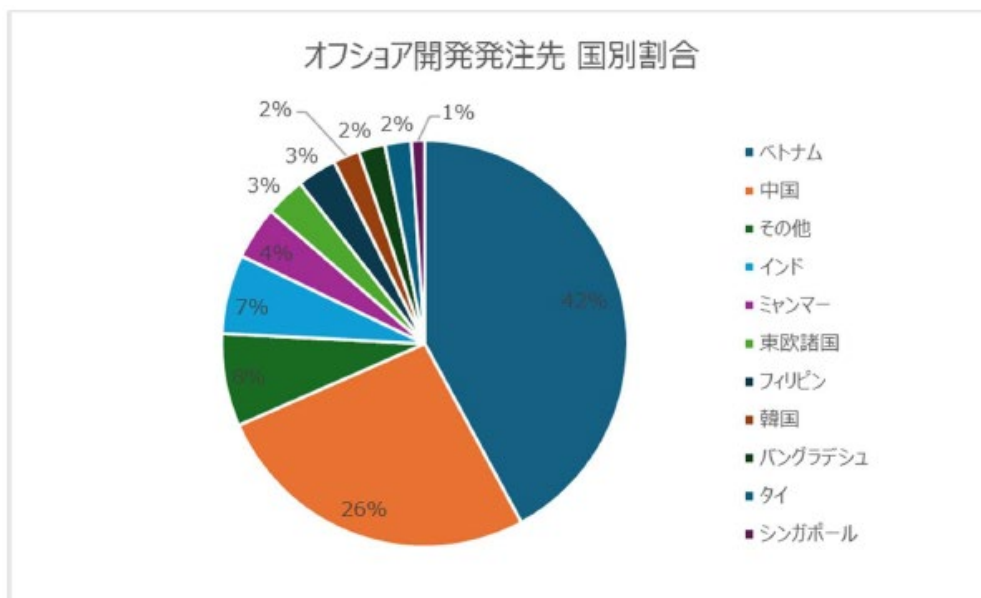
²¹ <https://about.google/company-info/locations/>

²² <https://www.nikkan.co.jp/articles/view/502452>

²³ <https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2023/1203/876012ab4f814b89.html>

中国については、オフショアによるソフトウェア開発が一定の割合を占めていると考えられる。オフショア開発.com『オフショア開発白書（2024 年版）』によると、2024 年の委託先としては、ベトナム、中国の順に多くなっている。

図表：オフショア開発委託先国別ランキング

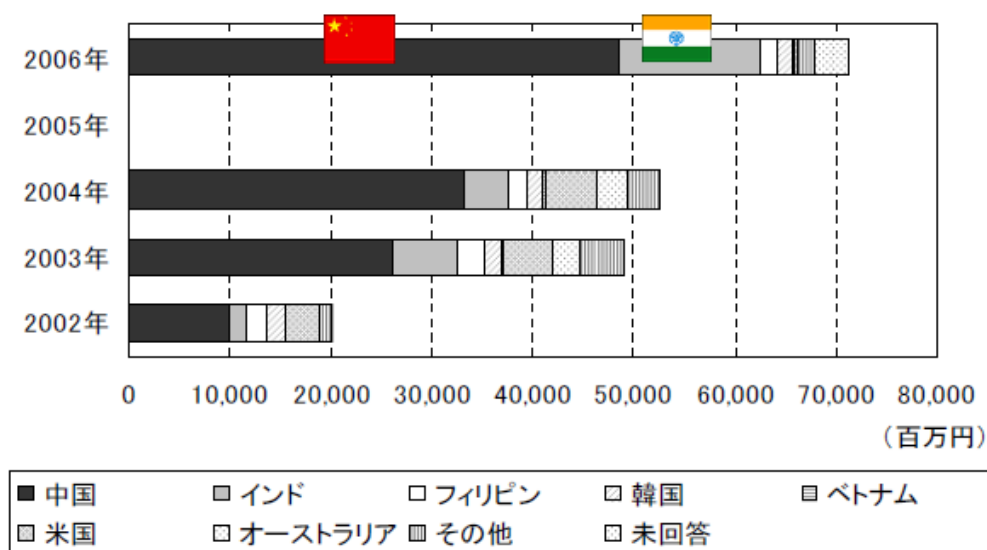


オフショア開発.com「オフショア開発白書（2024 年版）」²⁴

また、情報処理推進機構（IPA）「IT 人材市場動向予備調査（中編）」によると、2006 年時点で中国のオフショア開発における金額規模は 500 億円程度となっており、同年の通信・コンピュータ・情報サービス収支を確認すると、支払額は 4,487 億円であり、およそ 10%が中国へのオフショア開発費用だと推測される。2023 年に通信・コンピュータ・情報サービス収支では、中国に対しておよそ 2,300 億円の支払となっており、オフショア開発費用が一定の割合を占めていると考えられる。

²⁴ https://www.offshore-kaihatsu.com/offshore_hakusho_2024/

図表：オフショア開発規模の推移



情報処理推進機構（IPA）「IT 人材市場動向予備調査（中編）」²⁵

次に、対地別の知的財産権等使用料（著作権等使用料を含む²⁶）について確認すると、シンガポールやドイツを除いて黒字となっている。2023 年の支払額については、アメリカ、シンガポール、イギリス、ドイツ、スイスの順に規模が大きい。支払規模では、著作権等使用料が知的財産権等使用料全体に占める割合は約 6 割であり、国によってこの割合が異なることも考えると一概に著作権等使用料の比較はできないものの、OS やアプリケーション関連のライセンス料が一定割合を占めていると考えられる。

一方、受取額に着目すると、2023 年はアメリカ、中国、タイ、イギリス、スイスの順に規模が大きい。これは、アニメや映画、ゲーム等に活用されるキャラクターのライセンス料が含まれているためだと考えられる。ヒューマンメディアによると、日本のコンテンツの海外売上は 2023 年に 5 兆 8,000 億円規模となっている²⁷。キャラクターのライセンス料は、売上の 5～15%を基準とすることが一般的という見方もあり²⁸、概算では最大で 8,700 億円程度がコンテンツ関連のライセンス料ということになる。2023 年の著作権等使用料の受取額はおよそ 8,000 億円であり、かなりの部分をライセンス料が占めており、日本のコンテンツが流行している国の規模が大きくなっていると考えられる。

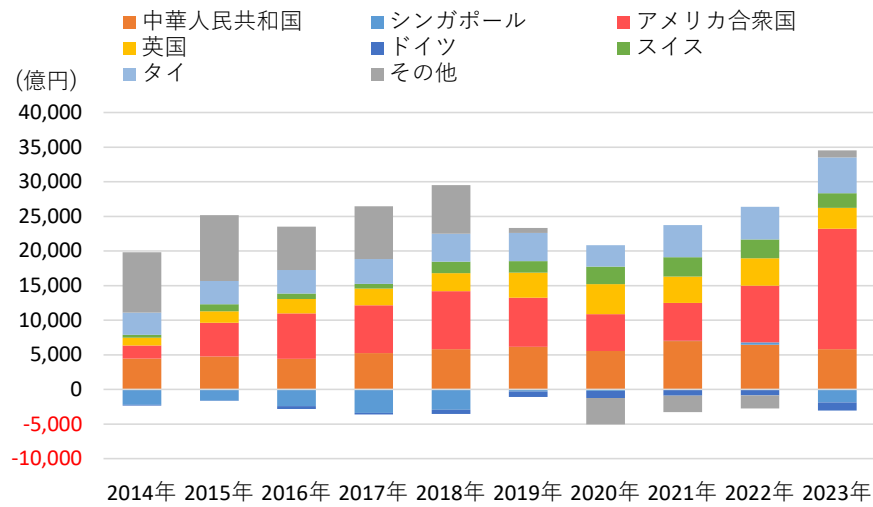
²⁵ <https://www.ipa.go.jp/archive/jinzai/skill-standard/history.html>

²⁶ 知的財産権等使用料に占める割合は受取で 1 割程度、支払で 6 割程度。

²⁷ <https://www.humanmedia.co.jp/database/index.html>

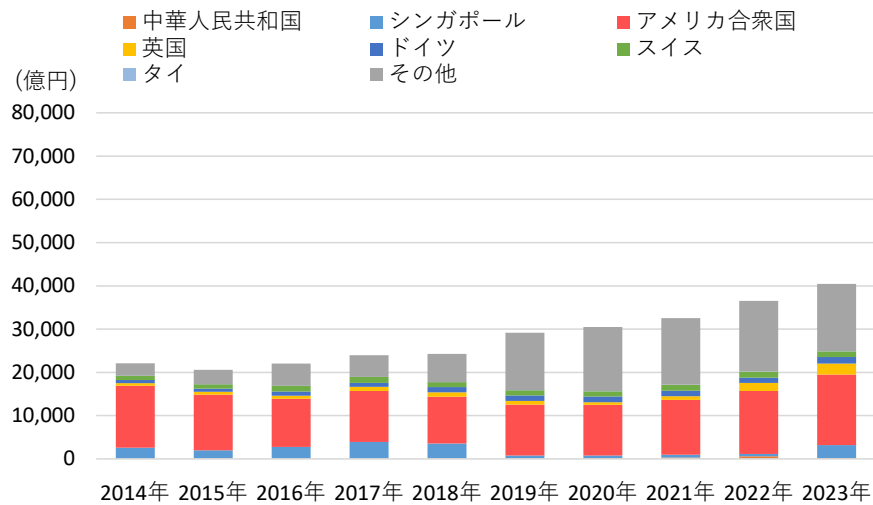
²⁸ <https://nokid.jp/blog/10096/>

図表：対地別の知的財産権等使用料＜収支＞



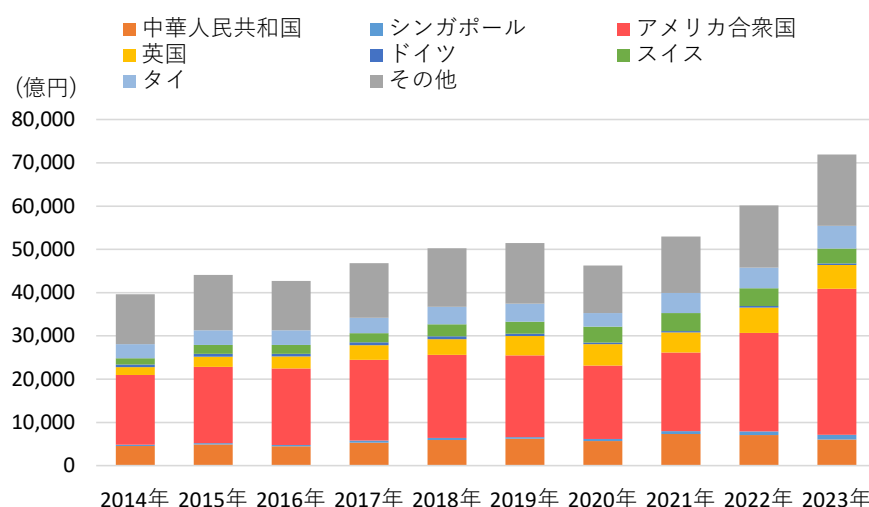
出所：財務省「国際収支統計」を基に作成

図表：対地別の知的財産権等使用料＜支払＞



出所：財務省「国際収支統計」を基に作成

図表：対地別の知的財産権等使用料＜受取＞



出所：財務省「国際収支統計」を基に作成

次に、対地別のその他業務サービス（専門・経営コンサルティングサービスを含む^{29）}について確認すると、アメリカ、中国、ドイツで赤字が継続している。2023年の支払額については、アメリカ、シンガポール、中国、イギリス、ドイツの順に規模が大きい。支払規模では、専門・経営コンサルティングサービスがその他業務サービス全体に占める割合は約3割と少なく、国によってこの割合が異なることも考えると専門・経営コンサルティングサービスを比較することは難しいものの、各種コンサルティングや広告への支出が一定の割合を占めていると考えられる。

各種コンサルティングについては、グローバルに事業を展開している大手コンサルファームの本社は、デロイトトーマツコンサルティング（イギリス）、PwC コンサルティング（イギリス）、EY ストラテジー・アンド・コンサルティング（イギリス）、ローランド・ベルガー（ドイツ）、A.T.カーニー（アメリカ）、ベイン・アンド・カンパニー（アメリカ）、ボストンコンサルティンググループ（アメリカ）となっており、日本企業からこれらのコンサルファームへの支払が一定程度あるとみられる。

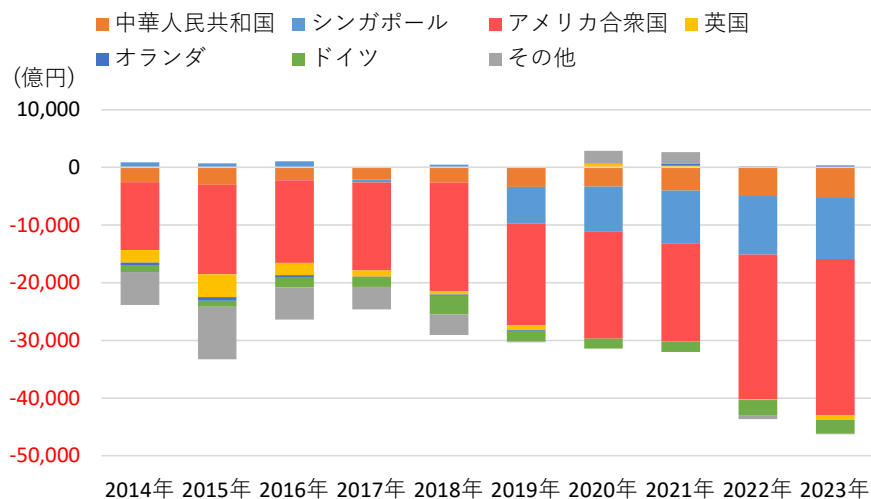
広告については、Google や Meta（旧 Facebook）が収益源としており、規模も大きい。日本の場合、Google AdSense（広告サービス）は「Google Asia Pacific Pte. Ltd.」によって管理されており^{30）}、拠点がシンガポールにある。また、Meta もアジア太平洋地域のユーザは、シンガポールの子会社である「Facebook Singapore Pte. Ltd.」と契約しているとき

^{29）} その他業務サービスに占める割合は受取で2割程度、支払で3割程度。

^{30）} <https://support.google.com/adsense/answer/1322028?sjid=16524638186568913169-AP>
<https://guuterublog.com/google-adsense-singapore-tax-apply/>

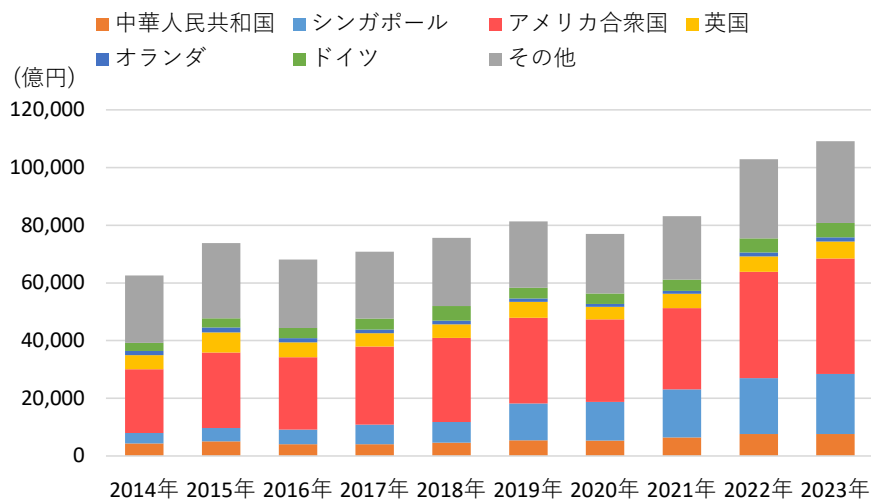
れている³¹。つまり、シンガポールへの支払については、Google、Meta への広告費用がかなりの部分を占めているとみられる。

図表：対地別のその他業務サービス＜収支＞



出所：財務省「国際収支統計」を基に作成

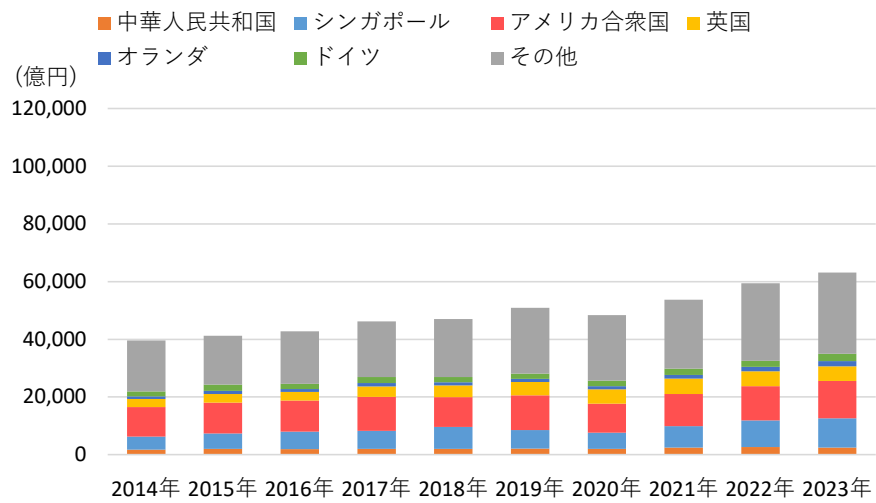
図表：対地別のその他業務サービス＜支払＞



出所：財務省「国際収支統計」を基に作成

³¹ [https://ja.m.wikipedia.org/wiki/Meta_\(%E4%BC%81%E6%A5%AD\)](https://ja.m.wikipedia.org/wiki/Meta_(%E4%BC%81%E6%A5%AD))

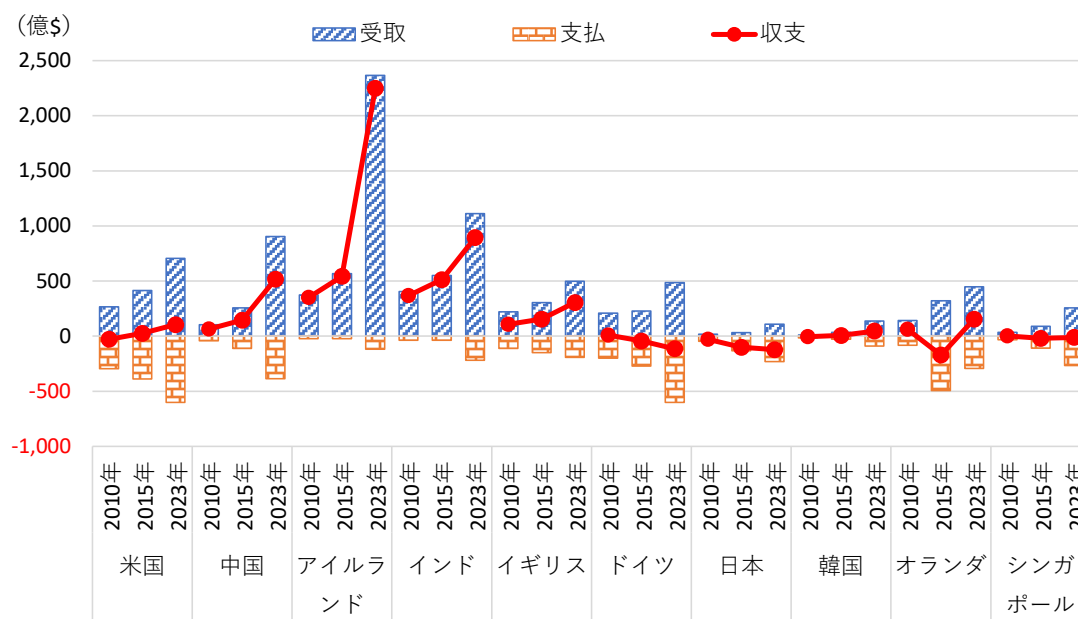
図表：対地別のその他業務サービス＜受取＞



出所：財務省「国際収支統計」を基に作成

諸外国の通信・コンピュータ・情報サービス収支について確認すると、2023年時点で日本とドイツはほぼ同規模の赤字となっているものの、それ以外の諸外国は黒字となっている。デジタル領域ではGAFAMを中心とした米国企業の存在感が大きく、米国は大額な黒字だと想像されやすいものの、100億ドル程度の黒字にとどまっている。米国以上にアイルランドやインドの黒字額が大きいことがわかる。

図表：諸外国の通信・コンピュータ・情報サービス収支



出所：UNCTAD「UNCTAD STAT」³²

アイルランドについては、法人税率の低さから大手 IT 企業が拠点を設け、グローバルに提供しているサービスから得られた収益を集約し、税負担を軽くしているとされる³³。つまり、国際収支統計上は、米国企業に支払っているクラウドサービス利用料のかかなりの部分が米国への支払としてではなく、アイルランドへの支払として計上されている可能性が高い。近年、こうしたグローバル企業の節税策に対し、利益の一定割合を課税の根拠となる結びつきのある国・地域に配分することや、最低法人税率（15%）を設定することなどの議論が進んでおり³⁴、国際収支に影響を及ぼすことも考えられる。なお、海外の主要事業者は、決算発表資料の中で下記のような言及をしている。

³² 「International trade in digitally-deliverable services, value, shares and growth, annual」より取得
<https://unctadstat.unctad.org/datacentre/>

³³ <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC086QY0Y1A400C2000000/>

³⁴ <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/07/46506f5751c7784c.html>

図表：海外主要事業者の言及

Google (Alphabet)	- 当社は米国管轄区と多くの州および外国管轄区で所得税申告を行っています。 - 主な税務管轄は米国とアイルランドの2つである。 2016年から2022年までの課税年度については、アイルランドの税務上の適切な政府機関による調査の対象となる。
Amazon	- 当社は、中国、フランス、ドイツ、インド、日本、ルクセンブルク、英国を含むさまざまな州およびその他の外国の管轄区域でも課税対象となっています。 - 当社は、主に2011年以降、これらの特定の管轄区域に関して関係当局による監査または調査および追加評価を受けているか、または受ける可能性があります。
Facebook (Meta)	- 当社は米国をはじめ、様々な州および外国の管轄区域において課税の対象となっています。 - 当社が潜在的な調査の対象となっている重要な法域には、米国およびアイルランドが含まれる。
Apple	- 当社は税率の変更、米国または国際的な新税制の導入、追加的な税負担のリスクにさらされる可能性があります。 - 当社は米国および当社の子会社が多数設立されているアイルランドやシンガポールを含む多数の外国管轄区域において課税の対象となる。 - 当社の実効税率は、法定税率が異なる国での利益構成の変化、繰延税金資産および負債の評価額の変化、新たな税金の導入などにより影響を受け、税法またはその解釈の変更により影響を受ける。
Microsoft	- 地域運営センターがあり、顧客との契約・注文処理、請求、与信・回収、情報処理、ベンダー管理・物流などの業務をサポートしている。 アイルランドのセンターはアフリカ、アジア太平洋、欧州、中東地域をサポートしている。 - バージニア州アーリントン、ジョージア州アトランタ、ノースカロライナ州シャーロット、ノースダコタ州ファーゴ、フロリダ州フォートローダーデール、ワシントン州レッドモンド、ネバダ州リノ、プエルトリコのセンターはアメリカ地域をサポートしている。 2023年度および2022年度の実効税率はそれぞれ19%および13%であった。当社の実効税率は米国法定税率を下回りましたが、これは主にアイルランドにある海外地域事業センターを通じて当社の製品およびサービスを生産・販売した結果、海外の管轄区域において低い税率で課税された利益によるものです。 2023年度、米国よりも低い税率で課税されるアイルランドの海外地域運営センターは、税引前海外所得の81%を生み出しました。

出所：各社決算発表資料を基に作成

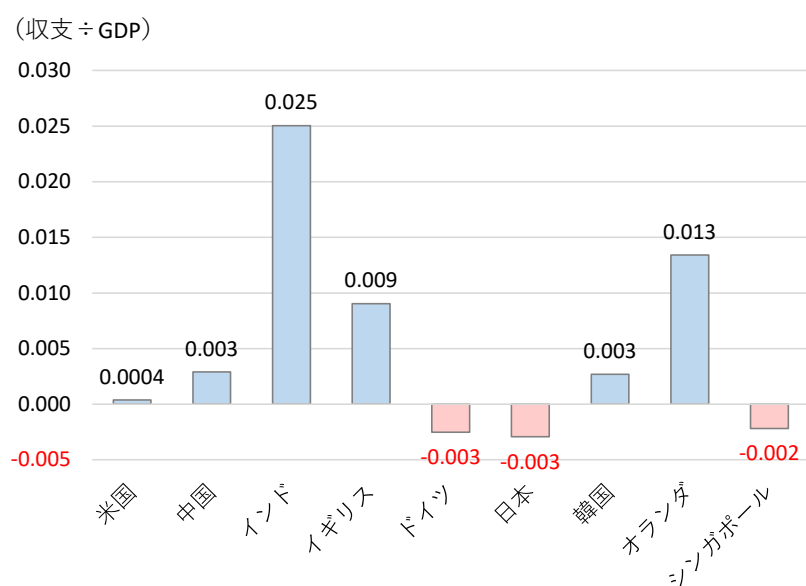
インドについては、2000年頃からソフトウェア開発等のアウトソーシング先として注目されるようになり、特に米国企業によるアウトソーシング（オフショア）の規模が大きく、業界全体では売上高の半分以上を米国市場に依存していると言われている³⁵。豊富な

³⁵ <https://www.nikkei.com/prime/ft/article/DGXZQOCB152VQ0V10C25A1000000>

IT 人材を背景に IT サービス市場は拡大を続けており、IT-BPM (Business Process Management) 産業の輸出額は 2022 年度に 2,000 億ドル規模まで拡大している³⁶。

最後に、2023 年の諸外国の通信・コンピュータ・情報サービス収支を GDP で基準化 (収支÷GDP) すると、インド、オランダ、イギリスの順に高く、米国や中国はそれほど高くない。デジタル赤字である 3 か国 (ドイツ、日本、シンガポール) についてはほとんど差がなく、GDP の規模を考慮した場合には、同程度の水準だと言える。

図表：諸外国の GDP で基準化した通信・コンピュータ・情報サービス収支³⁷



出所：UNCTAD「UNCTAD STAT」、World Bank「World Development Indicators」³⁸

³⁶ <https://cicc.or.jp/japanese/wp-content/uploads/20240208-02in.pdf>

³⁷ アイルランドは約 0.4 と突出して高いため、グラフからは除いている。

³⁸ <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>

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

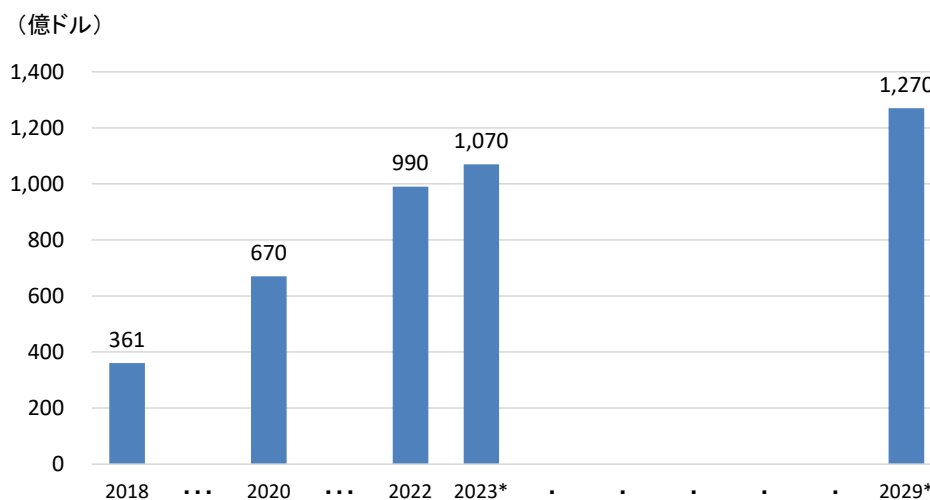
2-1. 動画配信・音楽配信・電子書籍

世界の動画配信市場はコロナ禍で急成長したものの、今後は緩やかな成長となり、2029年には1,270億ドル（2023年の1.2倍）と予測されている。ここ数年でサービス提供プラットフォームが増えたものの、今後はこれまでのような利用者数の急増は予想しにくい状況となっている。

世界の音楽配信市場は増加傾向で推移しており、2024年には204億ドル（前年比7.4%増）となった。直近10年で市場規模は8倍近くまで拡大している。

世界の電子書籍市場は今後も緩やかに成長することが見込まれ、2024年の146億ドル（前年比3.2%増）から2029年には157億ドルまで増加すると予測されている。

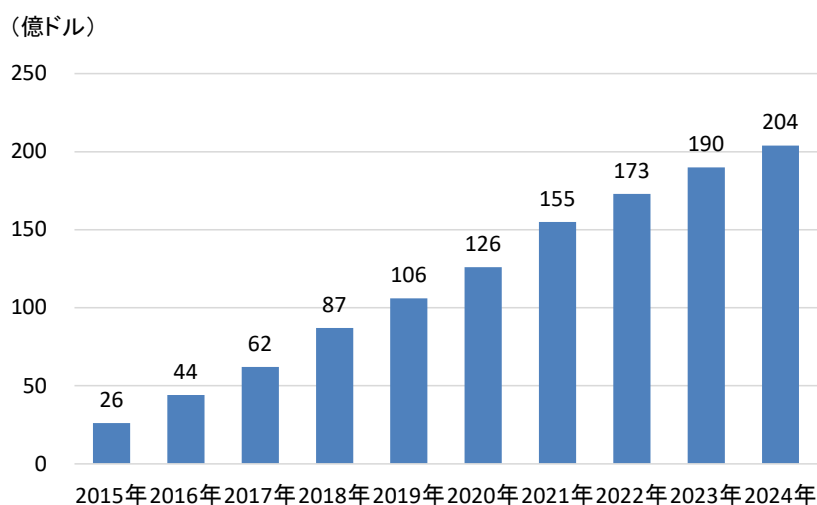
図表：世界の動画配信の市場規模の推移及び予測



*の付された年は予測値となっている。

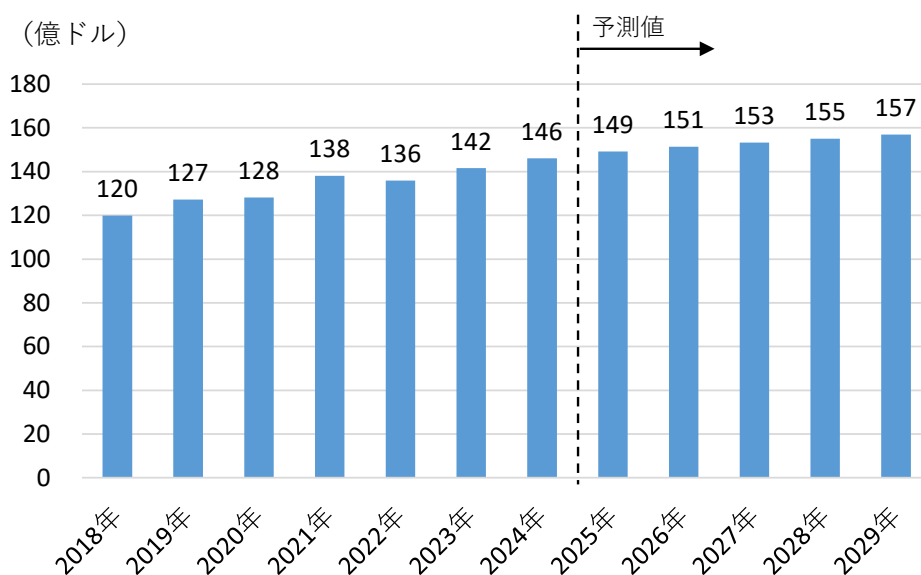
出所：Statista

図表：世界の音楽配信の市場規模の推移及び予測



出所：Statista³⁹

図表：世界の電子書籍の市場規模の推移及び予測



出所：Statista⁴⁰

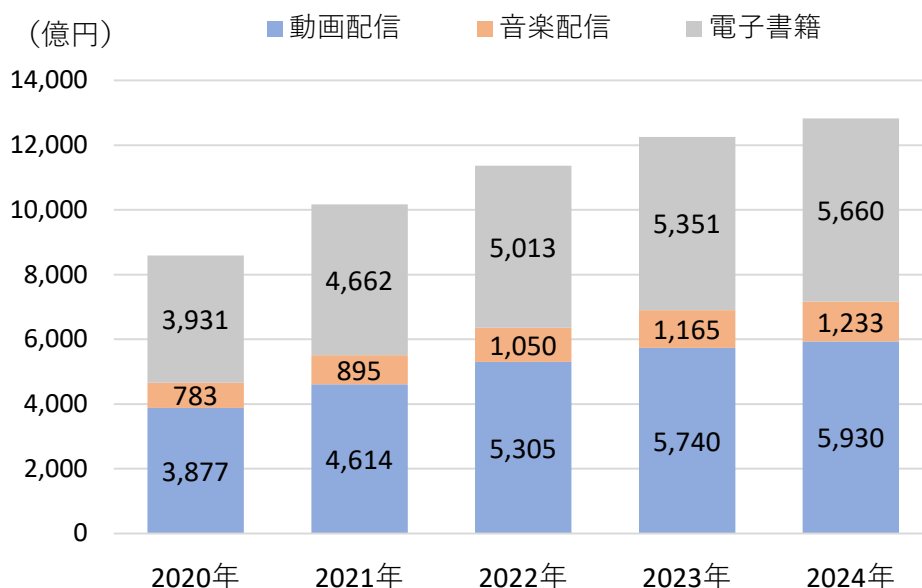
日本の 2024 年の動画配信市場は 5,930 億円（前年比 3.3%増）、音楽配信市場は 1,233 億円（前年比 5.8%増）、電子書籍市場は 5,660 億円（前年比 5.8%増）となっており、いずれの市場も成長が継続した。動画配信市場はコロナ禍に入った 2020 年と比べても約 1.5 倍ま

³⁹ <https://www.statista.com/statistics/587216/music-streaming-revenue/>

⁴⁰ <https://www.statista.com/outlook/amo/media/books/ebooks/worldwide>

で拡大している。音楽配信市場はダウンロード型の需要が減少傾向にある一方、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、全体の 9 割以上を占めている。電子書籍市場は電子コミックが全体の 9 割以上を占めており、引き続き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⁴¹



出所：GEM Partners「動画配信（VOD）市場 5 年間予測（2025-2029 年）レポート」

⁴²、一般社団法人日本レコード協会「統計情報」⁴³、全国出版協会・出版科学研究所（2025）「季刊 出版指標 2025 年冬号」⁴⁴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、2024 年の 41.1 億人から 2029 年には 58.7 億人に増加すると予測されている。テキストによるコミュニケーション用途だけではなく、ショート動画の視聴やライブコマースといった用途での利用も増えている。一方、SNS を巡っては、なりすましや闇バイトなど社会問題に発展する事象も発生しており、今後は健全なサービスの確立も求められている。

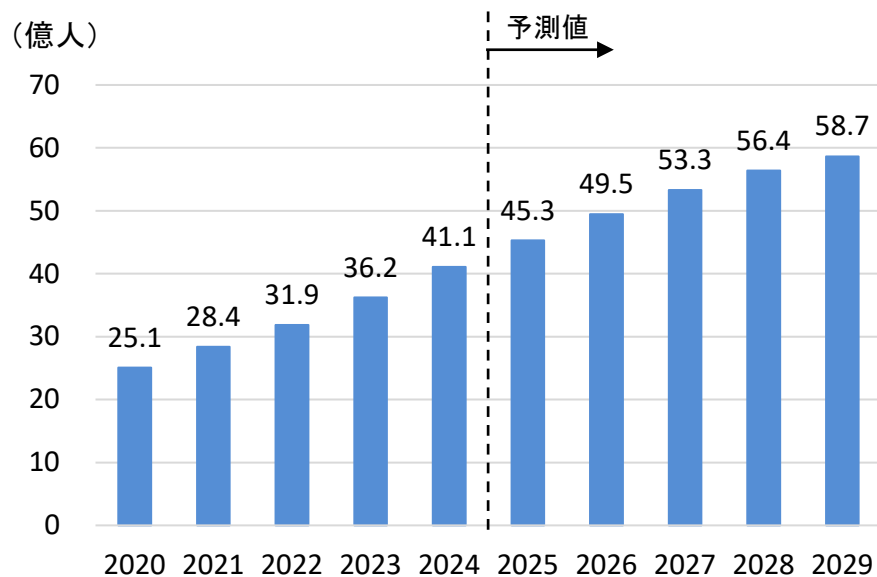
⁴¹ 動画配信市場規模は、契約形態に関わらず、消費者が動画配信サービス事業者を支払った金額の総額

⁴² <https://www.gem-standard.com/columns/1029>

⁴³ https://www.riaj.or.jp/g/data/annual/dg_t.html

⁴⁴ <https://shuppankagaku.com/wp/wp-content/uploads/2025/01/%E3%83%8B%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%82%B9%E3%83%AA%E3%83%AA%E3%83%BC%E3%82%B92501.pdf>

図表：世界のソーシャルメディア利用者数⁴⁵の予測



出所：Statista⁴⁶

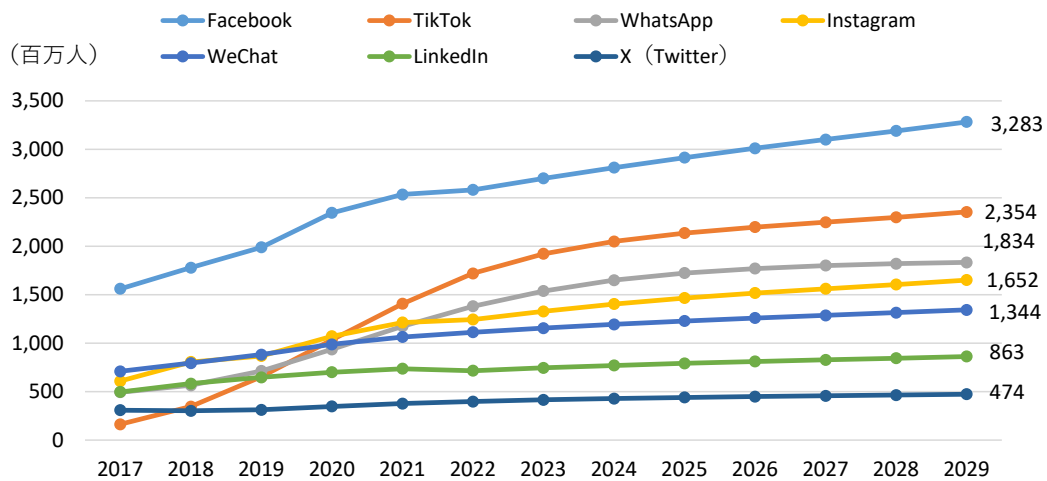
世界のソーシャルメディア利用者数をサービス別にみると、Facebook が最も多く、次いで TikTok、WhatsApp となっている。特に TikTok については、2017 年に世界的に提供が開始されて以降、順調に利用者数が増加しており、他の主要 SNS と比較しても急拡大していることが分かる。一方、TikTok を巡っては、強力なアルゴリズムの選挙に対する影響が民主主義への脅威と認識されるようになりつつあり、また、若者に及ぼす弊害も踏まえて欧米諸国を中心に調査や議論が行われている⁴⁷。

⁴⁵ 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

⁴⁶ <https://www.statista.com/forecasts/1146659/social-media-users-in-the-world>

⁴⁷ <https://www.swissinfo.ch/jpn/%E7%A7%91%E5%AD%A6/%E6%AC%A7%E5%B7%9E%E3%81%A7%E5%BA%83%E3%81%8C%E3%82%8Btiktok%E3%81%B8%E3%81%AE%E6%87%B8%E5%BF%B5%E3%80%80%E3%82%B9%E3%82%A4%E3%82%B9%E3%82%8216%E6%AD%B3%E6%9C%AA%E6%BA%80%E3%81%B8%E3%81%AE%E7%A6%81%E6%AD%A2%E6%A4%9C%E8%A8%8E/88964190>

図表：世界の主要なソーシャルメディアにおける利用者数（アクティブユーザ数）の推移及び予測



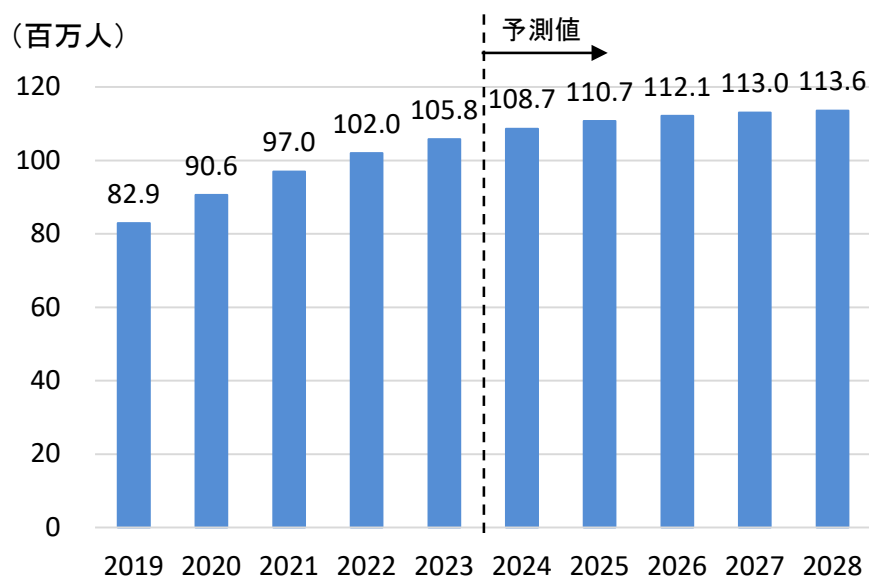
出所：Statista Market Insights⁴⁸

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が継続すると見込まれる。また、若年層を中心に Instagram や TikTok などショート動画や写真等が主流なビジュアル型の SNS が普及している。さらに、海外では実名登録が一般的である一方、日本では匿名性と身内での共有を重視する文化が強いことが特徴だと言われている⁴⁹。

⁴⁸ <https://www.statista.com/outlook/amo/advertising/social-media-advertising/worldwide>

⁴⁹ <https://www.lifepepper.co.jp/abroad/sns-popular/>

図表：日本のソーシャルメディア利用者数⁵⁰の推移及び予測



出所：Statista⁵¹

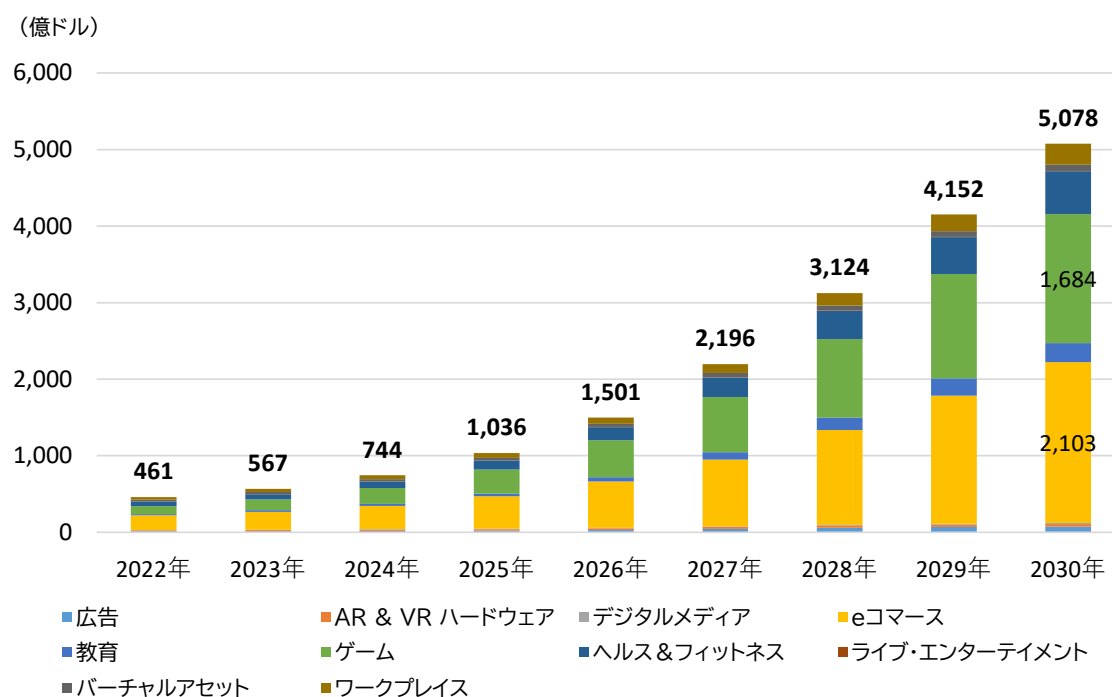
2-3. メタバース市場

世界のメタバース市場は、2024 年の 744 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。内訳をみると、「e コマース」、「ゲーム」、「ヘルス&フィットネス」の順に規模が大きく、次いで「ワークプレイス」、「教育」となっている。当面、市場を牽引するのは、主に消費者向けのメタバースサービスだと考えられ、これから様々なサービス開発が進むものと見込まれる。

⁵⁰ 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

⁵¹ <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

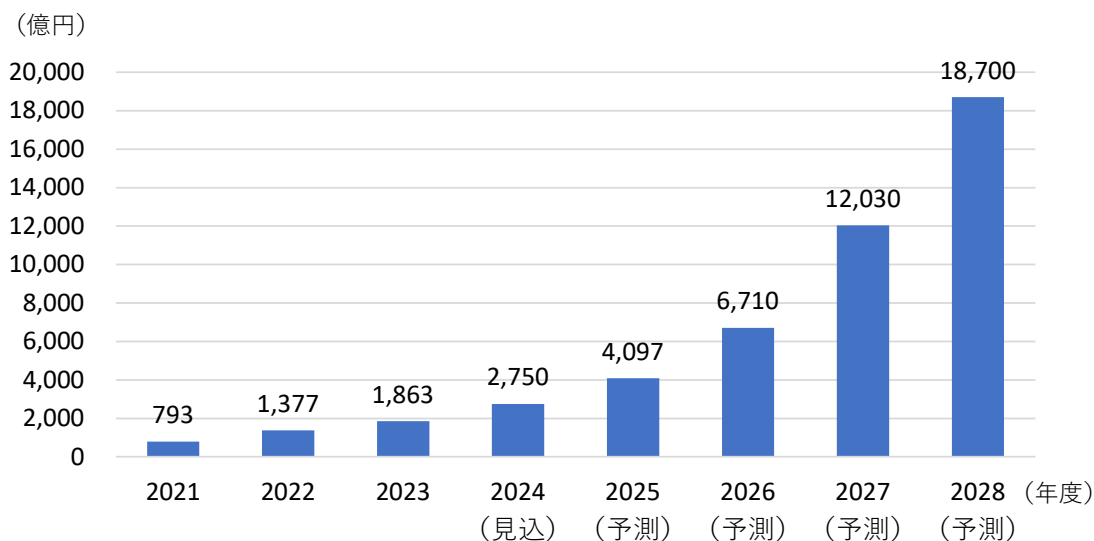


出所：Statista⁵²

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）は、2024 年度に 2,750 億円と見込まれ、2028 年度には 1 兆 8,700 億円まで拡大すると予測されている。コロナ禍で注目が高まったメタバースは、現在黎明期または幻滅期に差し掛かっているとみられており、用途やビジネスモデルなど地に足のついたビジネス展開が模索されている。今後は、XR デバイスの進展や AI 技術の発展、認知向上などによって市場が拡大することが期待される。

⁵² <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）デバイスの合算値。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 デバイス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は対象外とする。

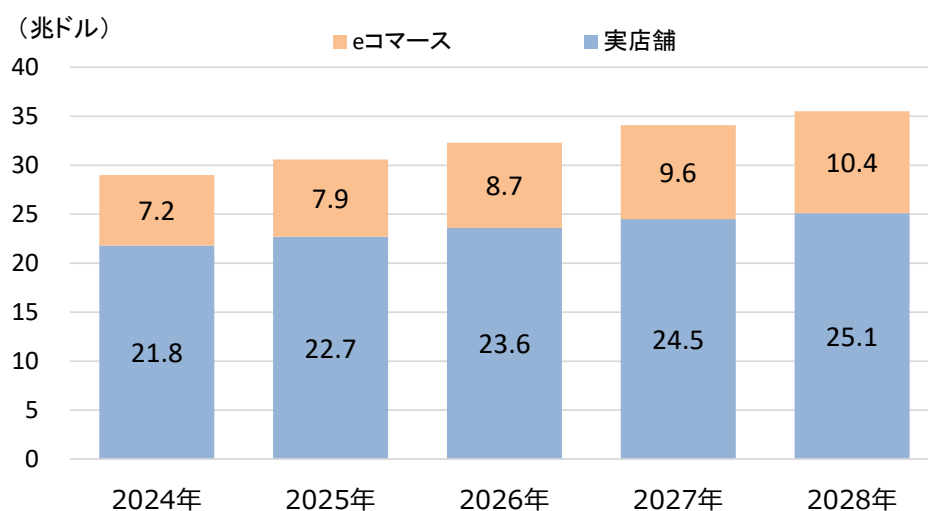
出所：矢野経済研究所「メタバースの国内市場動向調査（2024 年）」（2024 年 12 月 9 日発表）⁵³

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、2024 年の 7.2 兆ドルから 2028 年には 10.4 兆ドルまで拡大すると予測されている。また、小売売上高に占める e コマースの割合は、2024 年の 24.8%から 2028 年には 29.3%まで拡大すると見込まれている。e コマースサイトでは多種多様な商品が選択でき、送料無料サービスやポイント付与、口コミ確認など実店舗とは別のメリットを享受できるようになっており、引き続き e コマース市場は拡大することが見込まれる。

⁵³ https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/3688

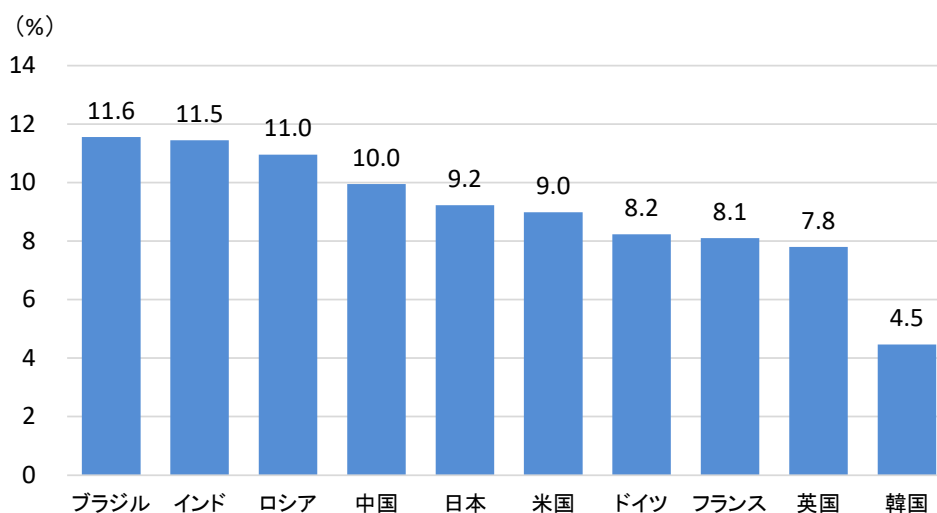
図表：世界の実店舗及びeコマース小売売上高の推移と予測



出所：Statista (eMarketer) ⁵⁴

国別の2024年から2029年までのEC市場の年平均成長率は、ブラジルやインド、ロシアが高く、中国、日本、米国が続いている。欧州各国（ドイツ、フランス、英国）は8%程度の成長が予測されており、韓国は4.5%程度の低い成長率が予測されている。

図表：各国のEC市場の年平均成長率（2024年～2029年）



出所：Statista 「Statista Digital Market Insights」 ⁵⁵

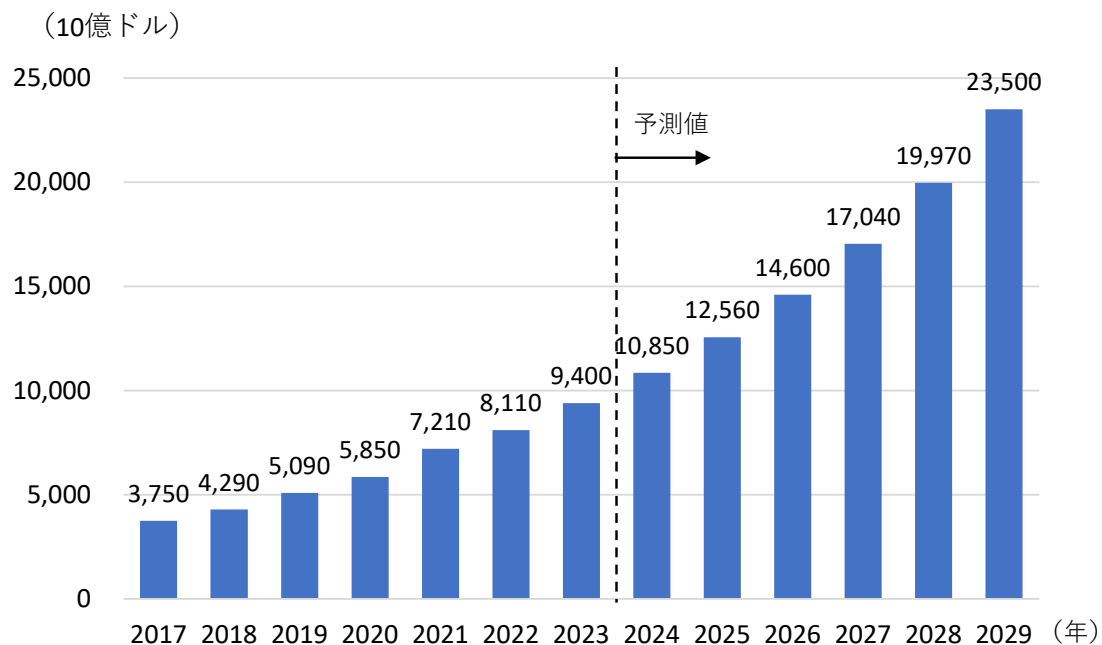
⁵⁴ <https://www.statista.com/statistics/1095969/retail-sales-by-channel-worldwide/>

⁵⁵ <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9兆4,000億ドルとなっており、2024年は10兆8,500億ドル、2029年には23兆5,000億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⁵⁶



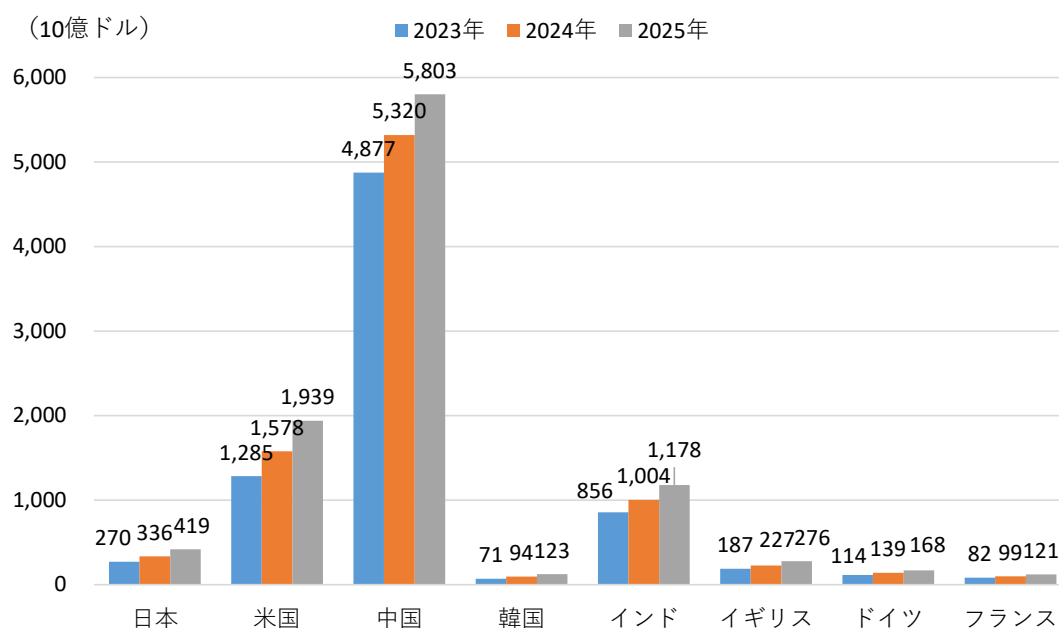
出所：Statista⁵⁷

主要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、2024年時点で世界全体のおよそ半分（49.0%）を占めている。今後は、世界的にモバイル決済が普及すると予想され、中国の比率は徐々に低下していくと見込まれる。中国に次いで、米国、インドの規模が大きく、日本は韓国や欧州各国よりも少し規模が大きくなっている。

⁵⁶ デジタルウォレットアプリケーションベースの非接触型取引を対象とし、モバイルカードリーダー、非接触型カード決済は含まない。

⁵⁷ <https://www.statista.com/outlook/fmo/digital-payments/mobile-pos-payments/worldwide>

図表：主要各国のモバイル決済での取引額



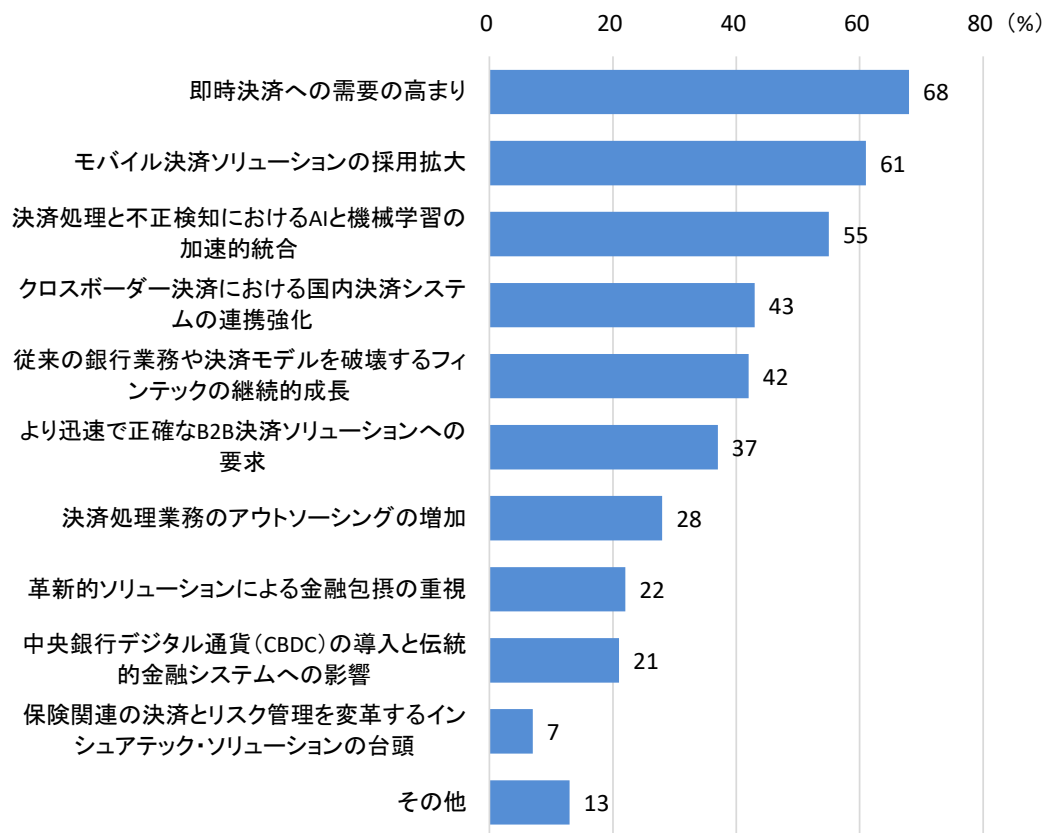
出所：Statista⁵⁸

また、近年の決済業界は、モバイル決済だけではなく、仮想通貨やフィンテックなどデジタル技術の発展と共に様々な変化が起こっている。そのような中、2024年のトレンドとしては、即時決済やモバイル決済ソリューションへの需要の高まりの他、AI技術を活用した決済処理・不正検知も業界としてかなり影響があるとみられている。また、中央銀行によるデジタル通貨導入については、国際決済銀行（Bank for International Settlements、BIS）の調査⁵⁹によれば世界の中央銀行の93%が何らかの検討をしているとされており、世界的に大きな変革をもたらすことも予想される。

⁵⁸ <https://www.statista.com/outlook/fmo/digital-payments/mobile-pos-payments/worldwide>

⁵⁹ <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap136.pdf>

図表：決済業界のトレンド（2024 年）



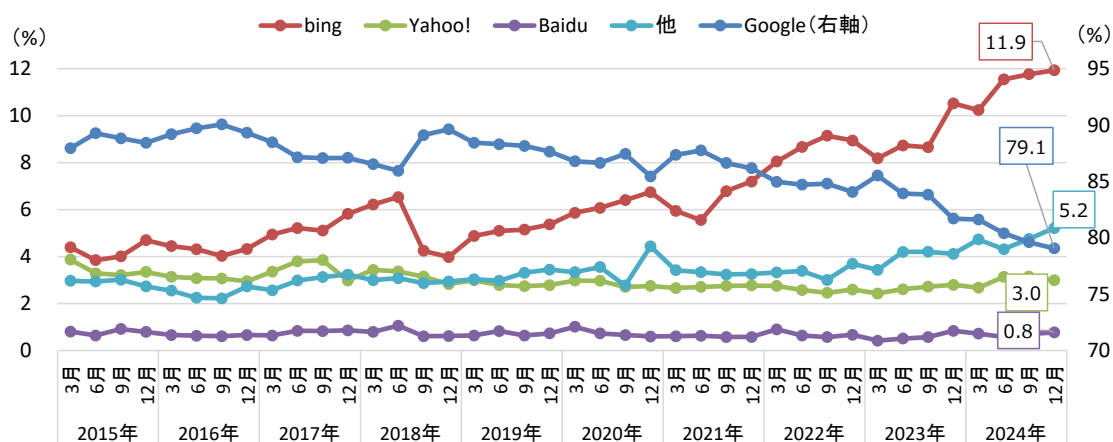
出所：Statista⁶⁰

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、2024 年 12 月時点では 79.1%となっている。一方、直近 3～4 年は Bing のシェアが拡大傾向であり、2024 年 12 月時点では 11.9%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、シェア拡大に寄与しているとみられる。今後は、生成 AI の活用が拡大することで、検索サービス市場への影響が顕在化することも考えられる。

⁶⁰ <https://www.statista.com/statistics/1535143/trends-shaping-the-future-of-the-payments-industry/>

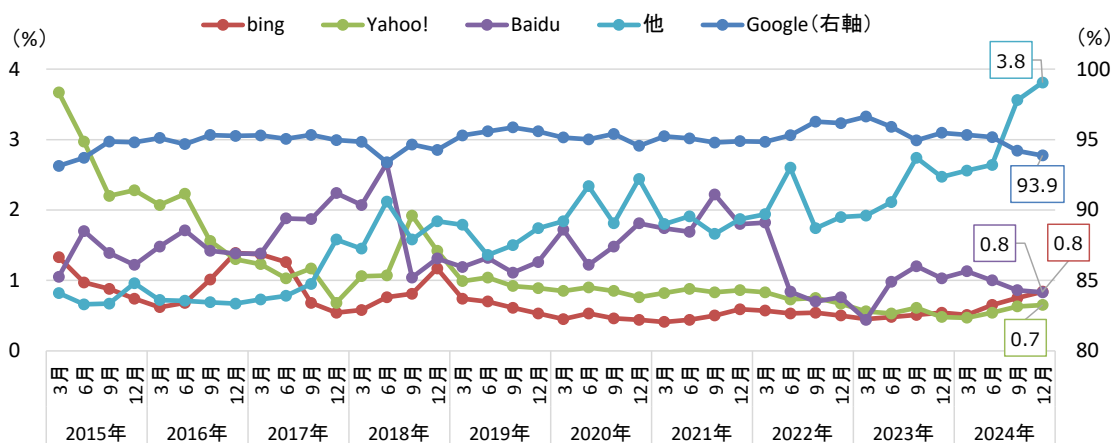
図表：世界における検索エンジンのシェア（デスクトップ）



出所：Statista (StatCounter) ⁶¹

検索エンジン（モバイル）の世界市場はデスクトップ以上に Google が非常に高いシェアを誇っており、2024 年 12 月時点では 93.9%となっている。このような中、Google の検索市場での独占状態は違法だという判決や方針が世界的に出始めており、日本でも 2024 年 12 月に独占禁止法に違反したとして、公正取引委員会が排除措置命令を出す方針だと報道されている ⁶²。

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) ⁶³

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、

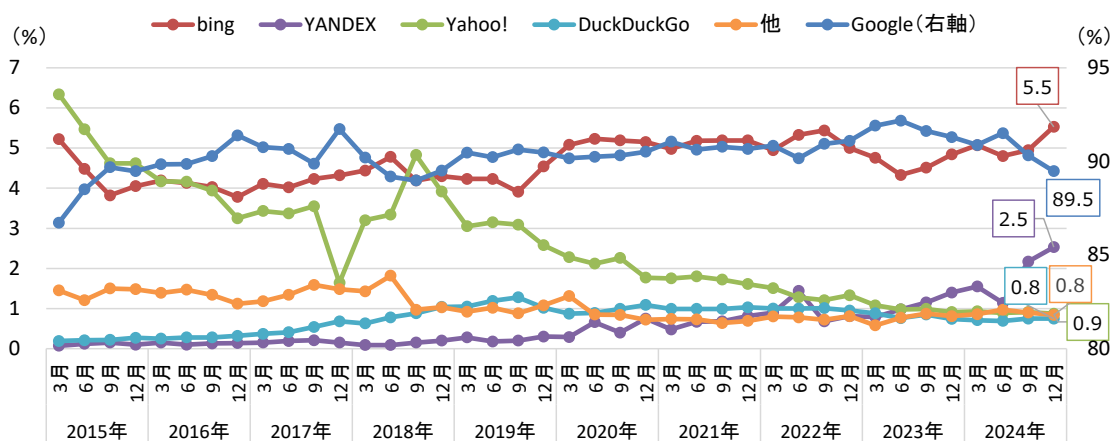
⁶¹ <https://www.statista.com/statistics/216573/worldwide-market-share-of-search-engines/>

⁶² <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUE019SH0R01C24A1000000/>

⁶³ <https://www.statista.com/statistics/1358006/worldwide-mobile-market-share-of-search-engines/>

ここ 10 年は 90%前後で推移している（2024 年 12 月時点では 89.5%）。次いで高いシェアなのが bing（5.5%）であり、この 2 つのサービスで 95%を占めていることから、モバイルでの利用と同様に非常に寡占的な状況であると言える。

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）⁶⁴

各国における検索エンジンの利用状況⁶⁵を確認すると、2024 年時点でも日本、米国、ドイツでは Google が最も利用されており、次いで Yahoo!、Bing となっている。一方、中国では Baidu が最も利用されており、Google や Bing を利用しているユーザは 3 割弱となっている。また、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 が日本で 5 位、米国、ドイツで 4 位となっており、一定規模の利用者がいることが分かる。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。

⁶⁴ <https://www.statista.com/statistics/1381622/worldwide-mobile-market-share-of-search-engines/>

⁶⁵ 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

図表：各国における検索エンジンの利用状況

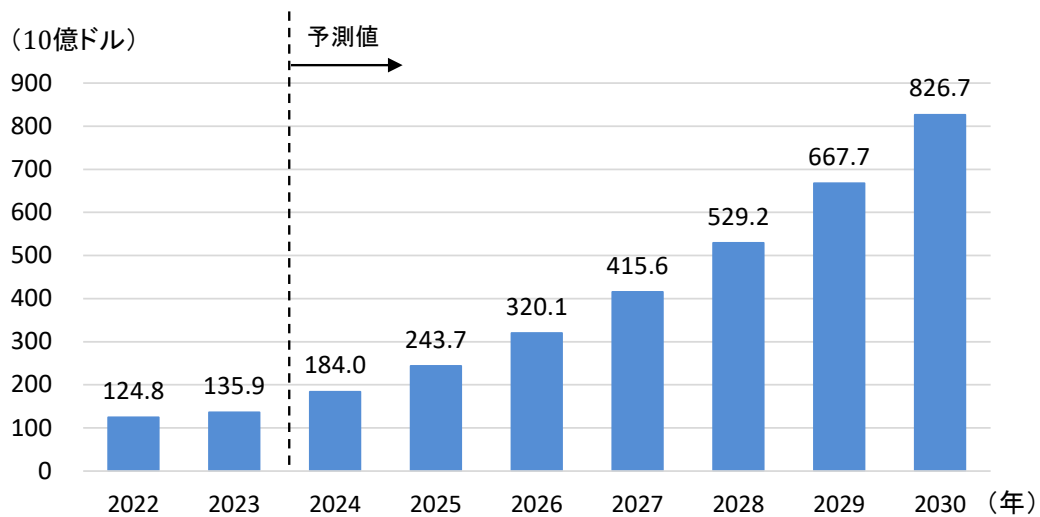
	日本				米国				ドイツ				中国			
	2023年		2024年		2023年		2024年		2023年		2024年		2023年		2024年	
1位	Google	73%	Google	75%	Google	85%	Google	88%	Google	89%	Google	91%	Baidu	82%	Baidu	83%
2位	Yahoo!	53%	Yahoo!	51%	Yahoo!	28%	Yahoo!	23%	Bing	18%	Bing	16%	Sogou	39%	Sogou	36%
3位	Bing	7%	Bing	7%	Bing	22%	Bing	18%	Yahoo!	13%	Yahoo!	14%	Google	28%	Google	24%
4位	AOL	3%	Ask.com	2%	DuckDuckGo	16%	DuckDuckGo	14%	DuckDuckGo	10%	DuckDuckGo	10%	Bing	26%	Bing	22%
5位	Baidu	2%	DuckDuckGo	2%	Ask.com	12%	Search.com	8%	Ecosia	7%	Ecosia	5%	Youdao	12%	Qihoo360	13%

出所：Statista⁶⁶データを基に作成

2-7. AI 市場の動向

AI の社会実装が進んでおり、世界の AI 市場（ハードウェア、ソフトウェア、サービスの合計）は、2023 年に 1,359 億ドルだったものが 2024 年には 1,840 億ドル、2030 年には 8,267 億ドルまで拡大すると予測されている。AI 市場には音声認識、画像処理、自律走行車など幅広いアプリケーションが含まれ、生成 AI 技術の進歩・普及によって今後も社会実装が進むものと予想される。

図表：世界の AI 市場規模の推移及び予測



出所：Statista⁶⁷

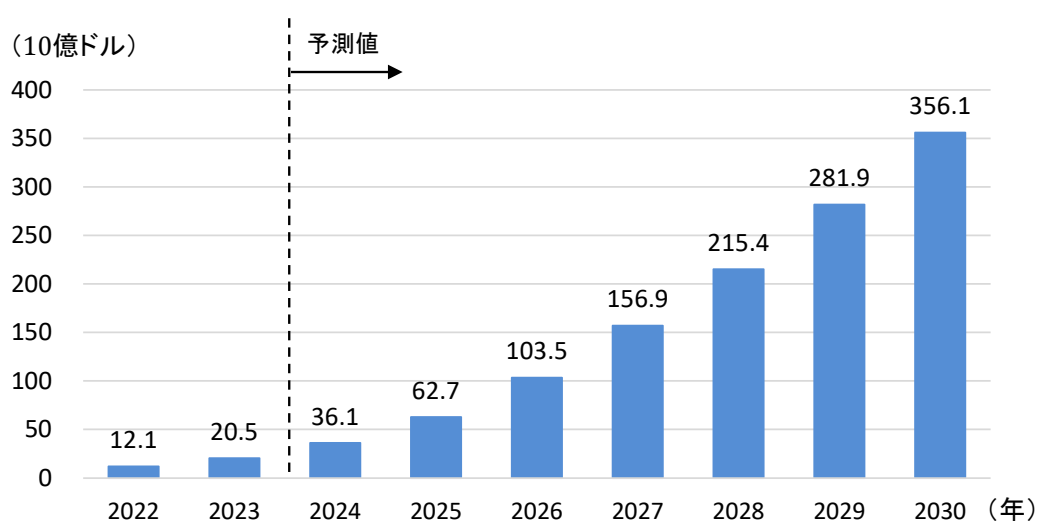
また、世界の生成 AI 市場は、2023 年に 205 億ドルだったものが 2024 年には 361 億ドル（AI 市場全体の 19.6%）、2030 年には 3,561 億ドル（同 43.1%）まで拡大すると予測され

⁶⁶ <https://www.statista.com/topics/7644/search-engines-alternatives-to-google/#dossier-chapter2>

⁶⁷ <https://www.statista.com/forecasts/1474143/global-ai-market-size>

ている。背景には、ChatGPT が 2022 年に公開されて以降、Gemini、Copilot、DeepSeek など数多くのモデル・サービスが登場し、急速に普及が進んでいることが挙げられる。企業でもプログラミング、文章の要約、マーケティング、コールセンターやカスタマーサポート、イラストやポスター作成など様々な用途で活用が進んでおり、これまでは人手不足対策や業務効率化の目的で利用されることが多かったものの、今後は新たなサービス創出を目指した活用も進むとみられる。また、生成 AI 技術を活用した AI エージェント⁶⁸やフィジカルインテリジェンス⁶⁹分野の発展も市場拡大を後押しするとみられる。

図表：世界の生成 AI 市場規模の推移及び予測⁷⁰



出所：Statista⁷¹

AI はまだ技術的に発展途上であり、ビジネスや社会実装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 AI 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、ドイツの順となっており、日本は毎年 11～12 位で推移している。

⁶⁸ 人の介入なしに特定のタスクを自律的に実行する AI システム

⁶⁹ AI と機械（ロボット等）が高度に融合することで実現するシステム

⁷⁰ 生成 AI 関連のハードウェア（サーバ、ストレージ等）、ソフトウェア、サービス、広告、ゲームが含まれる。

⁷¹ <https://www.statista.com/forecasts/1449838/generative-ai-market-size-worldwide>

図表：国別 AI ランキング（Top15）の推移

	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
1	米国	米国	米国	米国	米国
2	中国	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	イギリス
4	ドイツ	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	オーストラリア
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	カナダ
7	シンガポール	韓国	シンガポール	シンガポール	シンガポール
8	韓国	シンガポール	韓国	韓国	韓国
9	インド	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	インド	インド
11	日本	日本	イスラエル	イスラエル	日本
12	スイス	インド	日本	日本	イスラエル
13	オランダ	オランダ	イタリア	オランダ	イタリア
14	イタリア	イタリア	オランダ	イタリア	オランダ
15	フランス	オーストリア	デンマーク	オーストリア	オーストリア

出所：AIRankings（2025 年 2 月 25 日参照）⁷²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⁷³の拡大が続いている。

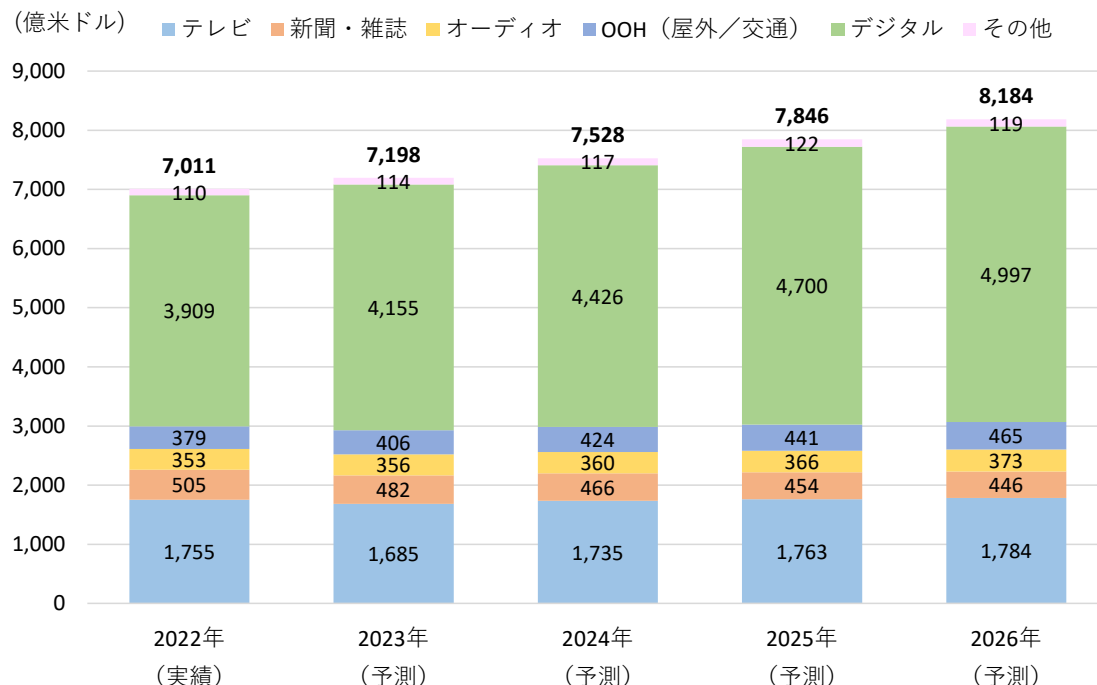
世界の広告費をみると、2024 年にはデジタル広告が 4,698 億ドル（前年比 10.7%増）となり、総広告費に占める割合も 60.8%まで拡大する見通しとなっている。今後も引き続きデジタル広告が拡大し、2027 年には広告費全体の 66.1%まで増加すると見込まれる。デジタル広告については、毎年 10%近い成長が見込まれ、小売事業者が展開するリテールメディアの拡大や検索連動型広告、ソーシャルメディア広告が成長を牽引すると見込まれる。

⁷² <https://airankings.org/>

ランキングは、Scope は World、領域（AI In General、Computer Vision 等）はすべてを選択した場合における Country（国）単位の「AI Index」を用いている。なお、データは随時更新されているため、閲覧するタイミングによって変動がある。

⁷³ 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（2024～2027）」（2024年12月3日）⁷⁴を基に作成

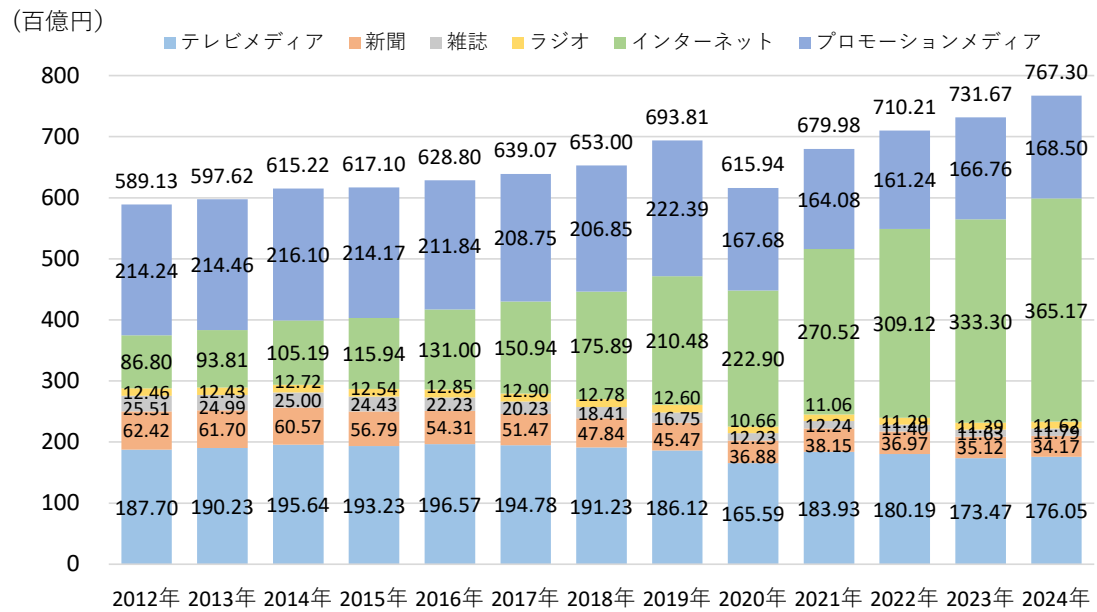
日本の広告市場は、2024年7兆6,730億円（前年比4.9%増）と引き続き増加し、3年連続で過去最高を更新した。特に、インターネット広告が前年比9.6%増と大きく増加し、全体を牽引した。一方、新聞広告は減少が継続した。

インターネット広告については、2024年に3兆6,517億円となり、全体の47.6%を占めている。SNS上の縦型動画広告をはじめ、コネクテッドTV（インターネットに接続されたテレビ受像機）などの動画広告需要が一層高まり、市場全体の拡大に寄与した⁷⁵。

⁷⁴ <https://www.group.dentsu.com/jp/news/release/001375.html>

⁷⁵ <https://www.dentsu.co.jp/news/release/2025/0227-010853.html>

図表：日本の広告費の推移



出所：電通「Knowledge & Data 2024 年 日本の広告費」⁷⁶を基に作成

⁷⁶ https://www.dentsu.co.jp/knowledge/ad_cost/index.html

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。

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	生成AIを活用した検索エンジンサービスの強化を図っている他、ロボットなど物理世界におけるAI活用もこれから注力していくものとみられる。
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関連サービスの他、独自の生成AIモデルも発表しており、生成AI関連の取組を強化している。
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、メタバーン事業への取組を推進	生成AIアシスタントの「Meta AI」と大規模言語モデルの「Llama」の開発に注力するとともに、データセンターや海底ケーブルといったAIインフラにも注力している。
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、小規模言語モデル（SLM）を用いたオンデバイス生成AIに注力している。
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社と連携した生成AIの活用に力を入れている中、業務ソフト用の生成AIモデルは自社で開発することを表明しており、今後の動向が注目される。

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、2024 年には約 12% となっている。

直近では、生成 AI を活用した検索エンジンサービスの強化を図っている。具体的には、2024 年 5 月に「AI Overview」という機能を導入し、検索ワードに基づいて AI が独自の回答を生成し、検索結果のトップに表示するようになっている⁷⁷。また、これを更に拡張し、AI を使った高度な検索ができる「AI Mode」を 2025 年 3 月から試験的に導入している⁷⁸。

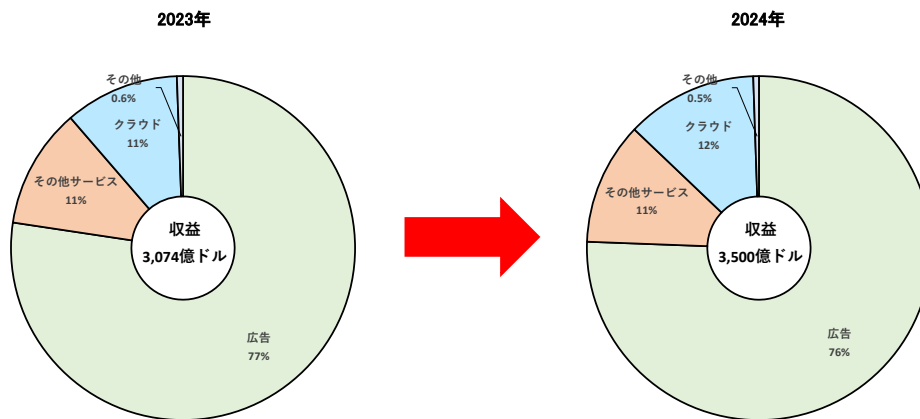
さらに、2025 年 3 月には、ロボット工学向けの AI モデル「Gemini Robotics」を発表しており⁷⁹、デジタル空間内だけではなく物理世界における AI 活用もこれから注力していくものとみられる。

⁷⁷ <https://blog.google/intl/ja-jp/products/explore-get-answers/ai-overviews/>

⁷⁸ <https://pc.watch.impress.co.jp/docs/news/1668510.html>

⁷⁹ <https://blog.google/intl/ja-jp/company-news/technology/gemini-robotics-ai/>

図表：Google の事業別売上高



出所：Google 決算発表資料を基に作成

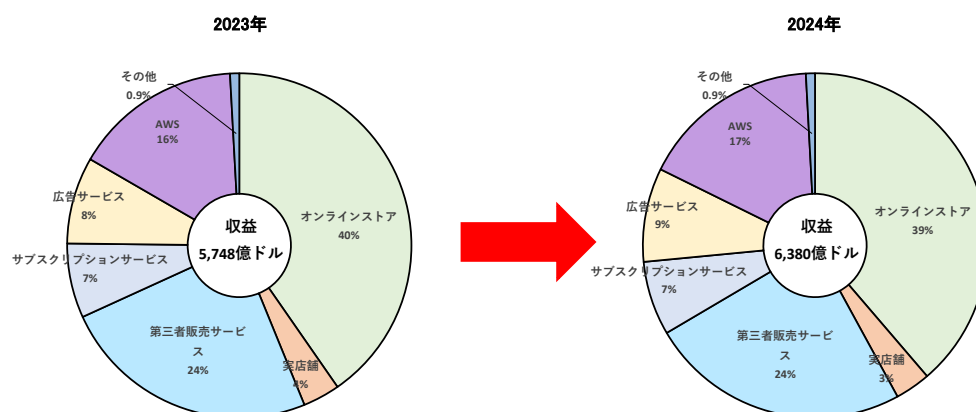
Amazon の収益は、オンラインストアの割合が緩やかに縮小している一方、広告サービスやクラウドサービス（AWS）の割合は徐々に拡大し、事業の多角化が進んでいる。ただ、クラウドサービスも競合他社に追い上げられており、AWS での生成 AI アプリケーション開発サービス「Amazon Bedrock」や独自の AI モデル「Amazon Nova」をはじめとして生成 AI 関連の取組を強化している。また、AI エージェントに特化した新チームも設立している⁸⁰。

「Amazon Nova」は複数のモデルで構成されており、低遅延応答に特化した「Nova Micro」、画像、動画、テキストの高速処理を実現する「Nova Lite」、要約、Q&A、推論、ソフトウェア開発など幅広いタスクをこなす「Nova Pro」、画像生成モデルの「Nova Canvas」、動画生成モデルの「Nova Reel」などがある。さらに、2025 年にも複数のモデルを追加すると言われており⁸¹、AI モデルを巡る競争は益々激化するとみられる。

⁸⁰ <https://jp.reuters.com/business/7YD2CAAI5BOMNM5D6INVG6CJZU-2025-03-05/>

⁸¹ <https://www.sbbbit.jp/article/cont1/157949>

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、Facebook に加えて、Instagram、WhatsApp サービスを提供しており、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。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 領域にも注力しているものの、目立った成果は出ておらず、今後の動向が注目される。

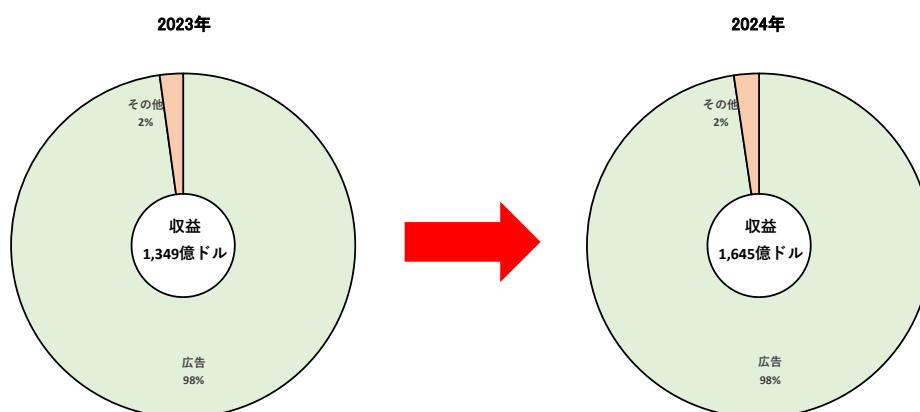
生成 AI アシスタントの「Meta AI」と大規模言語モデルの「Llama」の開発に注力するとともに⁸²、データセンターや海底ケーブルといった AI インフラにも注力している⁸³。生成 AI については自社の基盤サービスである Facebook や Instagram などのプラットフォームに統合することでユーザ体験の向上を目指している。また、海底ケーブルについては、2025 年 2 月に世界最長の海底通信ケーブル計画を発表しており⁸⁴、AI やそれを支えるインフラなどの分野での存在感を強化しようとしている。

⁸² <https://www.itmedia.co.jp/news/articles/2501/30/news127.html>

⁸³ <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGN2504N0V20C25A1000000/>

⁸⁴ <https://engineering.fb.com/2025/02/14/connectivity/project-waterworth-ai-subsea-infrastructure/>

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、それ以外の端末・デバイス（Mac、iPad 等）を合わせると約 75%となっている。2024 年 2 月には MR ヘッドセット「Apple Vision Pro」を発売したもののウェアラブル、ホームアクセサリセグメントは大きな拡大には至っていない。一方、サービスセグメント（広告、AppleCare、クラウド、デジタルコンテンツ、決済サービス）の割合が拡大している。

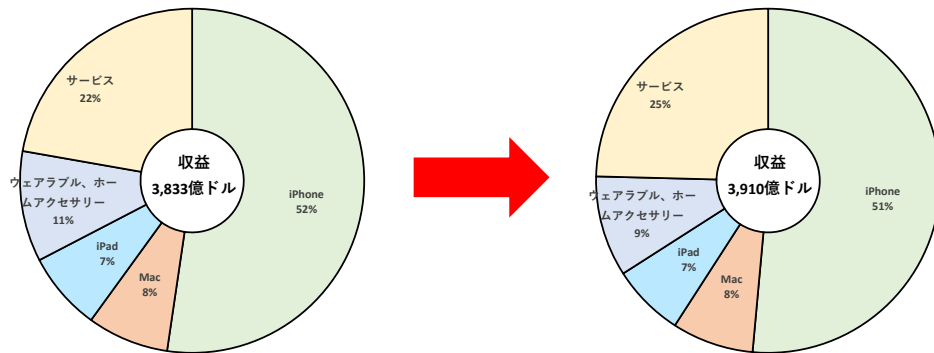
また、Apple Vision Pro の次期バージョンの開発を中断し、安価なモデルに注力するという報道もされている⁸⁵。さらに、自動運転機能を持つ EV の開発を断念するという発表もあり⁸⁶、より優先すべき事業領域に注力することの現れだと考えられる。具体的には、生成 AI 分野だとみられ、小規模言語モデル（SLM）を用いたオンデバイス生成 AI に注力している⁸⁷。既に 2024 年 11 月から AI 機能の「Apple Intelligence」を展開しており、日本でも 2025 年 4 月初旬から提供予定となっている。生成 AI 機能の搭載によって、自社が強みを持つ端末・デバイスを更に強化することが狙いだとみられる。

⁸⁵ <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGN2505V0V21C24A0000000/>

⁸⁶ <https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2024-02-27/S9J3GPT0G1KW00>

⁸⁷ <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00692/061200134/>

図表：Apple の事業別売上高

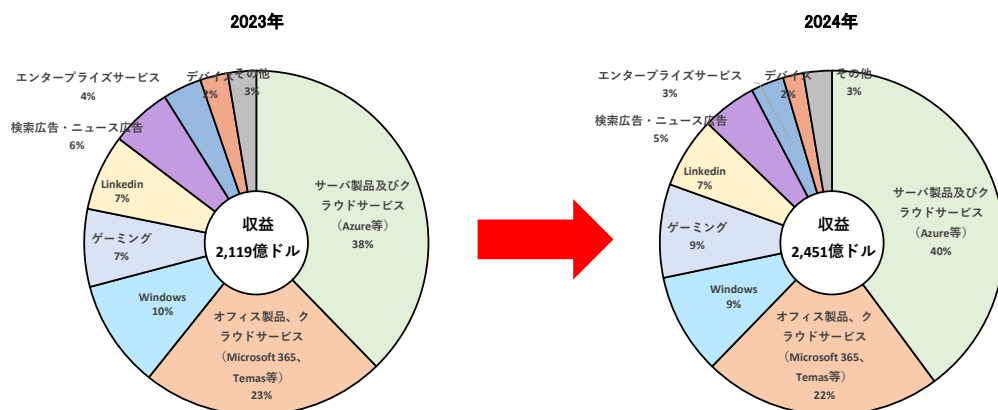


出所：Apple 決算発表資料を基に作成

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。クラウド事業が引き続き好調であり、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いたものの、2025 年 3 月に業務ソフト用の生成 AI モデルを自社で開発することを表明しており、今後の動向が注目される⁸⁸。従来から生成 AI モデル「MAI」を開発しており⁸⁹、独自開発によって自社の業務ソフトに最適化した AI サービスを提供できるようにすることが狙いとみられる。

図表：Microsoft の事業別売上高



出所：Microsoft 決算発表資料を基に作成

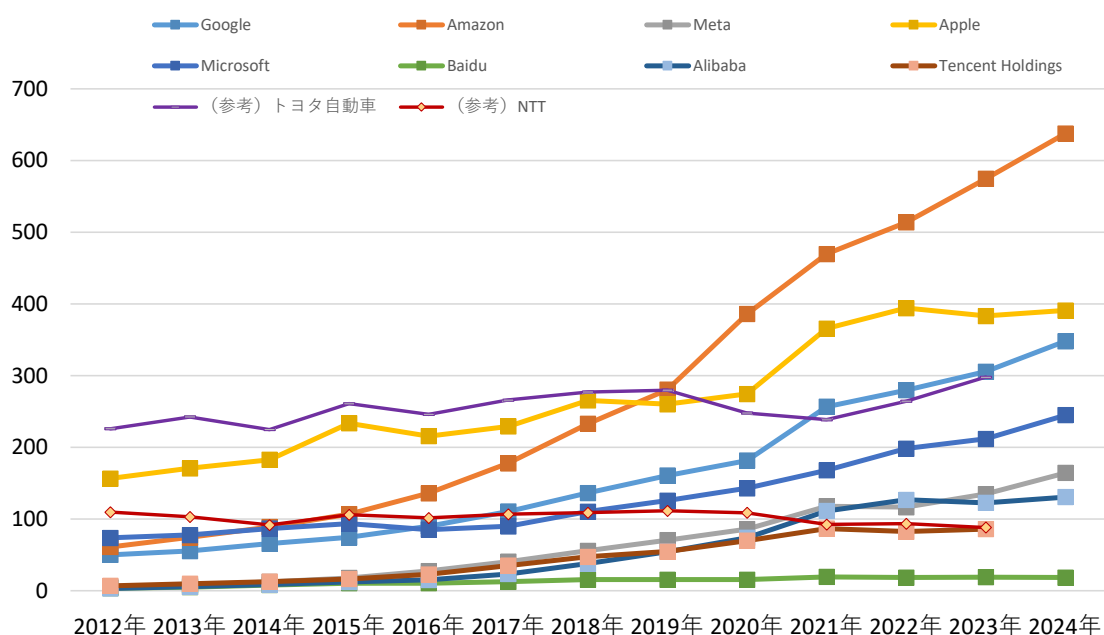
⁸⁸ <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGN270560X20C25A3000000/>

⁸⁹ <https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2025-03-10/SSRUZRDWX2PS00>

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及び日本企業の売上高⁹⁰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 や Alibaba、Baidu は伸び悩みがみられる。製品やサービスの主要投入先における景気動向やインフレ進行なども影響したと考えられる。

図表：各国プラットフォーマー等の売上高



出所：Statista データ、各社決算情報を基に作成

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、2025 年には Apple が Microsoft を抜き首位となった。引き続き米国 GAFAM が上位となっている中、NVIDIA も 2 位に浮上しており、好調な業績に加えて生成 AI 向けの半導体需要拡大が好感されている。昨年 11 位だった Samsung Electronics（韓国）は 15 位圏外となり、その一方でメディア・ソフトウェア関連企業が株式市場での評価を向上させている。

⁹⁰ 日本企業、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。また、日本企業については年度の決算値を用いている。

図表：ICT 市場における時価総額上位 15 社

2024年

社名	主な業態	国・地域	時価総額 (億ドル)
Microsoft	クラウドサービス	米国	31,420
Apple	ハード、ソフト、サービス	米国	26,380
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	18,670
Alphabet/Google	検索エンジン	米国	18,660
Meta Platforms/Facebook	SNS	米国	12,820
Taiwan Semiconductor Manufacturing	半導体	台湾	6,350
Broadcom	ハード、半導体	米国	6,260
Visa	決済	米国	5,650
Mastercard	決済	米国	4,440
Samsung Electronics	ハード	韓国	3,960
Oracle	クラウドサービス	米国	3,470
Tencent	SNS	中国	3,440
Salesforce	クラウドサービス	米国	2,970
Advanced Micro Devices(AMD)	半導体	米国	2,890

2025年

社名	主な業態	国・地域	時価総額 (億ドル)
Apple	ハード、ソフト、サービス	米国	33,610
NVIDIA	半導体	米国	29,450
Microsoft	クラウドサービス	米国	29,380
Amazon.com	クラウドサービス、eコマース	米国	21,800
Alphabet/Google	検索エンジン	米国	20,790
Meta Platforms/Facebook	SNS	米国	15,870
Broadcom	ハード、半導体	米国	8,850
Taiwan Semiconductor Manufacturing	半導体	台湾	7,760
Visa	決済	米国	6,730
Tencent	SNS	中国	5,860
Mastercard	決済	米国	4,970
Oracle	クラウドサービス	米国	4,320
Netflix	メディア	米国	4,270
SAP	ソフト	ドイツ	3,270
Alibaba	eコマース	中国	3,150

出所：Wright Investors' Service, Inc より取得

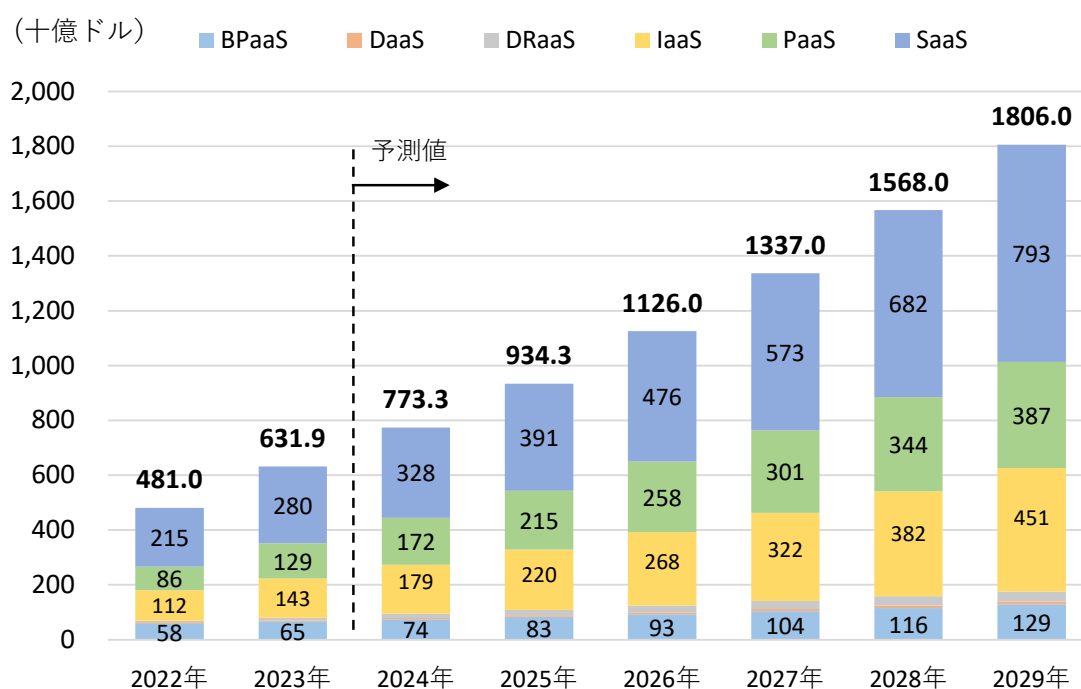
(2024 年は 2024 年 3 月 27 日時点、2025 年は 2025 年 3 月 27 日時点)

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の売上高は 2024 年に 7,733 億ドル（前年比 22.4% 増）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、企業の柔軟性と拡張性への嗜好の高まりが挙げられる。また、生成 AI の基盤モデル作成や関連アプリケーションの利用が拡大していることも市場の成長を後押ししている。

図表：世界のパブリッククラウドサービス市場規模（売上高）の推移及び予測⁹¹



出所：Statista Market Insights⁹²

世界のクラウドインフラサービス⁹³への支出額のシェアは引き続き Amazon、Microsoft、Google の順に大きく、2024 年 2Q 時点で Amazon はおよそ 32%、Microsoft は 23%、Google は 12% となっており、3 社で約 67% を占めている。近年は Microsoft と Google のシェアが拡大傾向であり、市場は依然として寡占化が進み、大手 3 社のクラウドサービスが業界標準になっていると考えられる。

⁹¹ BPaaS：財務・会計、人事、顧客サービス、サプライチェーン管理など、クラウドを通じて提供されるさまざまなビジネス・プロセスに関連するサービス

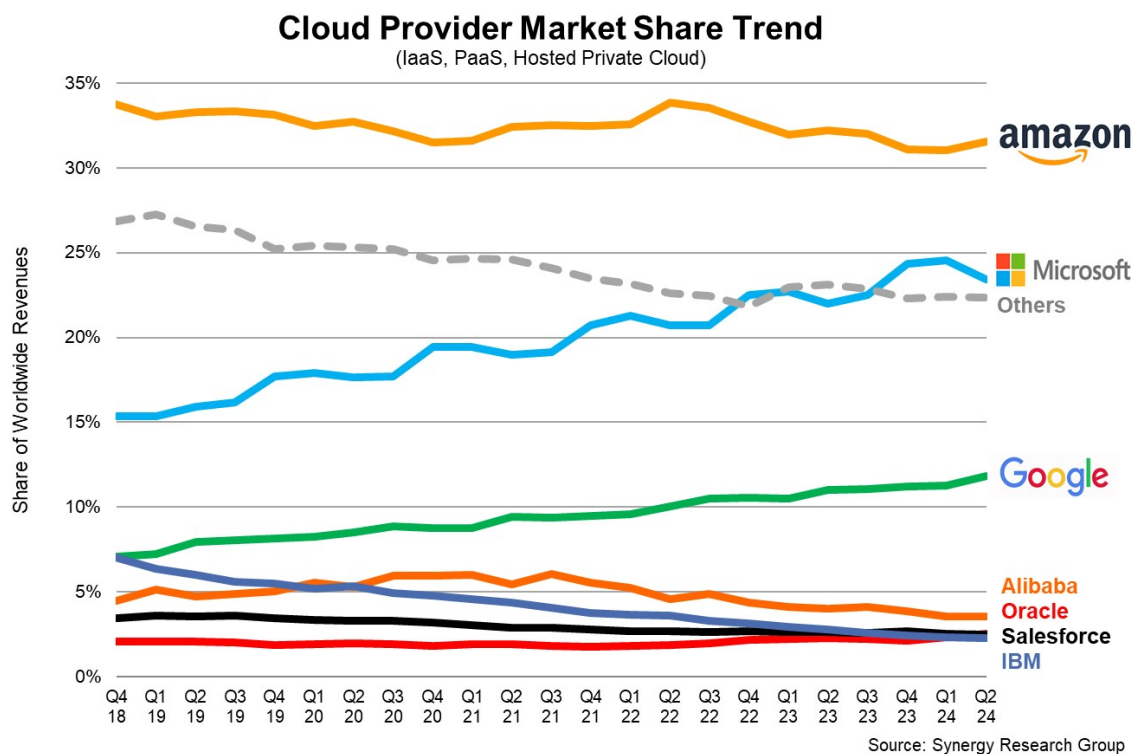
DaaS：仮想デスクトップ環境に関連するサービス

DRaaS：クラウドを通じて提供される災害復旧(DR)関連サービス

⁹² <https://www.statista.com/outlook/tmo/public-cloud/worldwide>

⁹³ 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

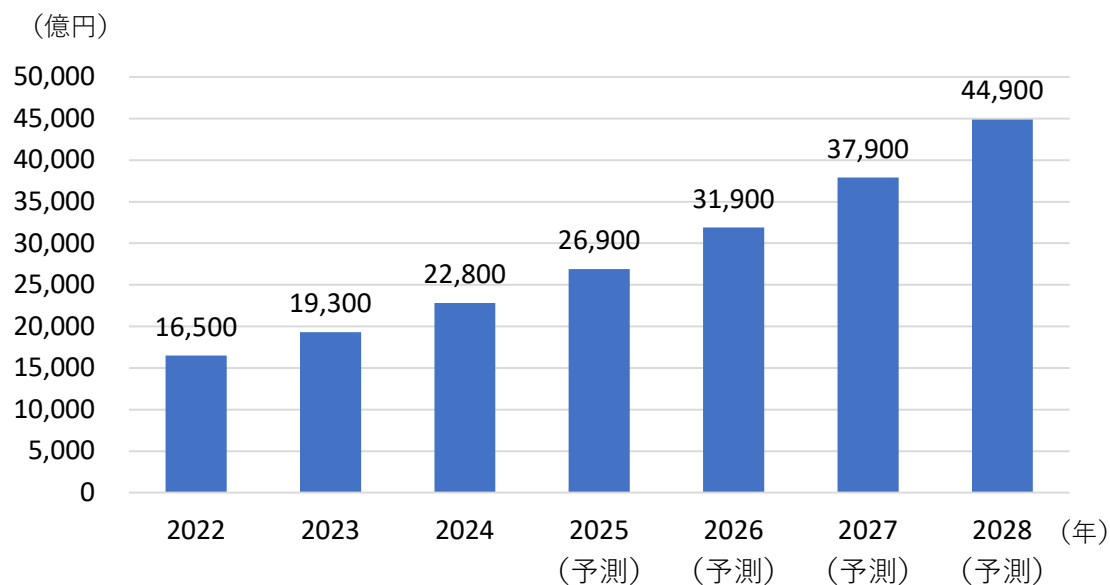


出所：Synergy 「Cloud Market Growth Stays Strong in Q2 While Amazon, Google and Oracle Nudge Higher」⁹⁴

日本のクラウド基盤 (IaaS/PaaS) サービスの売上高は 2024 年に 2 兆 2,800 億円であり、2028 年には 4 兆 4,900 億円まで増加すると見込まれている。要因としては、業務効率化のための DX から競争力向上を目指す DX へと対象が広がり、システムのマイグレーションが活性化していること、生成 AI 利用環境の整備が進んでいること、クラウド基盤の運用を支援するクラウドマネージドサービスの認知拡大、データドリブン経営に取り組む企業の増加などが挙げられる。

⁹⁴ <https://www.srgresearch.com/articles/cloud-market-growth-stays-strong-in-q2-while-amazon-google-and-oracle-nudge-higher>

図表：クラウド基盤（IaaS/PaaS）サービス市場規模推移と予測



注 1. 事業者売上高ベース

注 2. 市場規模に SaaS (Software as a Service) は含まない

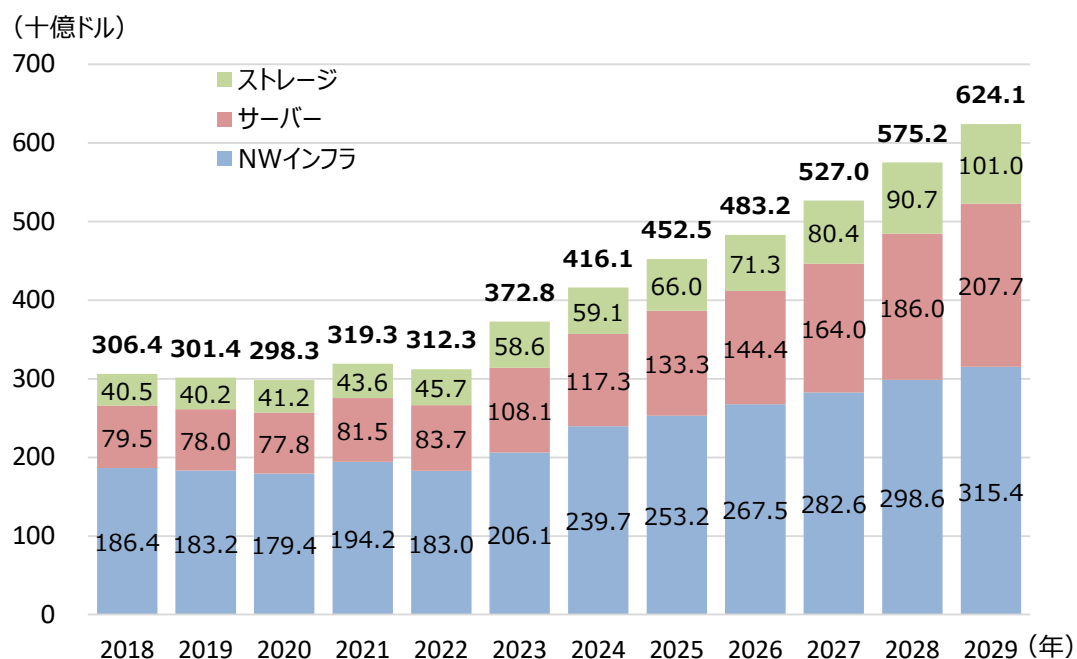
出所：矢野経済研究所「クラウド基盤（IaaS/PaaS）サービス市場に関する調査（2025 年）」
（2025 年 3 月 28 日発表）⁹⁵

4-2. データセンター市場の動向

世界のデータセンター市場（売上高）は、2024 年に 4,161 億ドルと見込まれ、2029 年には 6,241 億ドルまで拡大すると予測されている。その内、約半分が NW インフラに関連する機器やサービスとなっている。

⁹⁵ https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/3767

図表：世界のデータセンター市場（売上高）の推移及び予測

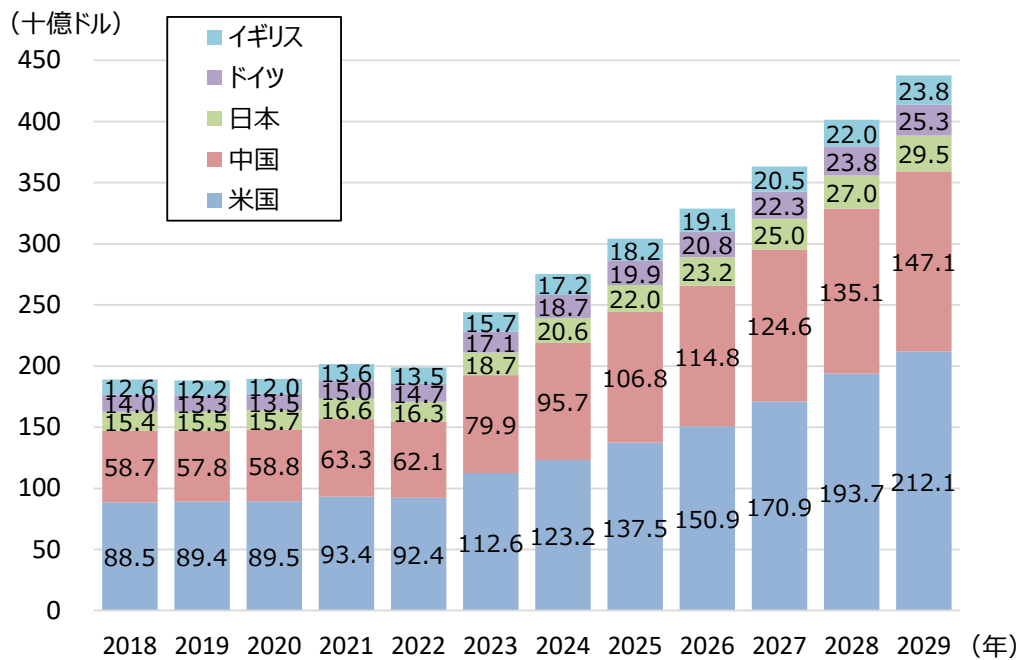


出所：Statista Market Insights⁹⁶

世界のデータセンター市場（売上高）を国別に比較すると、米国、中国の順に大きく、2024年は米国では1,232億ドル、中国では957億ドル規模となっている。日本は米国・中国に次いで大きく206億ドル規模となっている。今後もクラウドサービスの普及やAI需要などが牽引する形でデータセンター市場は拡大が予想されるものの、国別の相対的な規模感は大きく変化しないと見込まれている。

⁹⁶ <https://www.statista.com/forecasts/1441973/revenue-data-center-market-for-different-segments-worldwide>

図表：国別のデータセンター市場（売上高）の推移と予測

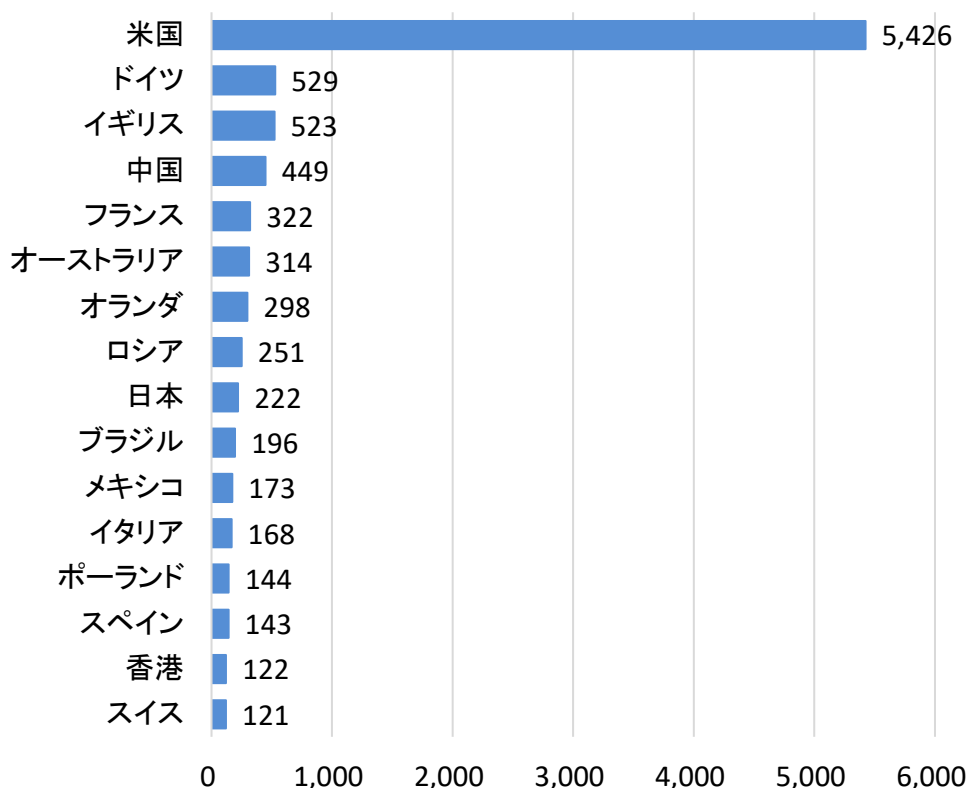


出所：Statista Technology Market Insights⁹⁷

世界の国・地域別のデータセンター数は、米国が圧倒的に多く、2025年3月時点で5,426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、スイス）を合計しても2,248であり、いかに米国に集中しているかが分かる。日本は222と米国の5%にも満たない数となっている。

⁹⁷ <https://www.statista.com/statistics/1370199/leading-data-center-markets-globally/>

図表：国・地域別のデータセンター数（2025 年 3 月時点）



出所：Statista（Cloudscene）⁹⁸

また、データセンターを巡っては、電力消費量の大きさが懸念されており、米国バージニア州⁹⁹、オランダ¹⁰⁰、シンガポール¹⁰¹などでは、データセンター建設の一時停止や規制、関連法案を提出するなどの動きがみられている。その後、一定の条件の下で、建設を認める動きもあるものの、特定の地域に集中することは、様々なメリットとデメリットが共存することになる。

日本でもデジタル田園都市国家構想基本方針¹⁰²において、災害に対する通信ネットワークの強靱化等の観点から、データセンターの地方分散が求められるとしており、経済産業省・総務省「デジタルインフラ（DC等）整備に関する有識者会合 中間とりまとめ 3.0」¹⁰³においても、あらゆる社会活動への AI 利活用と高度なサービスの実装を東京圏・大阪圏と

⁹⁸ <https://www.statista.com/statistics/1228433/data-centers-worldwide-by-country/>

⁹⁹ <https://www.datacenterdynamics.com/en/news/dominion-energy-admits-it-cant-meet-data-center-power-demands-in-virginia/>

¹⁰⁰ <https://www.dutchnews.nl/2022/02/dutch-call-a-halt-to-new-massive-data-centres-while-rules-are-worked-out/>

¹⁰¹ <https://www.datacenterdynamics.com/en/analysis/cracking-green-conundrum-singapore-amid-data-center-moratorium/>

¹⁰² https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/digital_denen/pdf/20220607_honbun.pdf

¹⁰³ https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000248.html

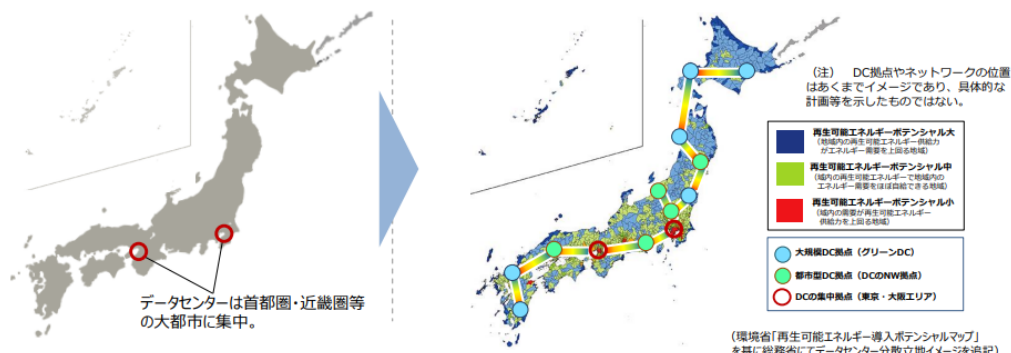
遜色なく実現し、地域における AI の利活用やデジタル実装に貢献するため、データセンターの分散立地に向けた政策的支援策を早急に検討するべきと提言されている。その際、重要となる技術としてオール光ネットワークが挙げられており、今後の研究開発や社会実装が期待される。

図表：光ネットワークの活用による DC の地方分散

オール光ネットワークの活用による電力消費の分散化

- オール光ネットワークは、省人化・省力化に不可欠なAI利用をはじめとする我が国全体のDXを支える、低遅延・低消費電力で、品質が保証され、かつ柔軟・低コストな次世代情報通信基盤。早期の社会実装を通じ、脱炭素や省人化・省力化等の社会課題の解決と経済成長に対する貢献が期待される。データセンターについては、
 - 低遅延なオール光ネットワークで接続することでデータセンター・利用者間の距離の制約が緩和され、大都市周辺に集中するデータセンターの分散立地が可能になることが期待される。
 - オール光技術によるネットワーク自体の省電力化に加え、データセンターによる電力消費の分散化・地産地消が可能となり、脱炭素の実現にも貢献。

【オール光ネットワークを活用したデータセンターの分散立地（将来イメージ）】



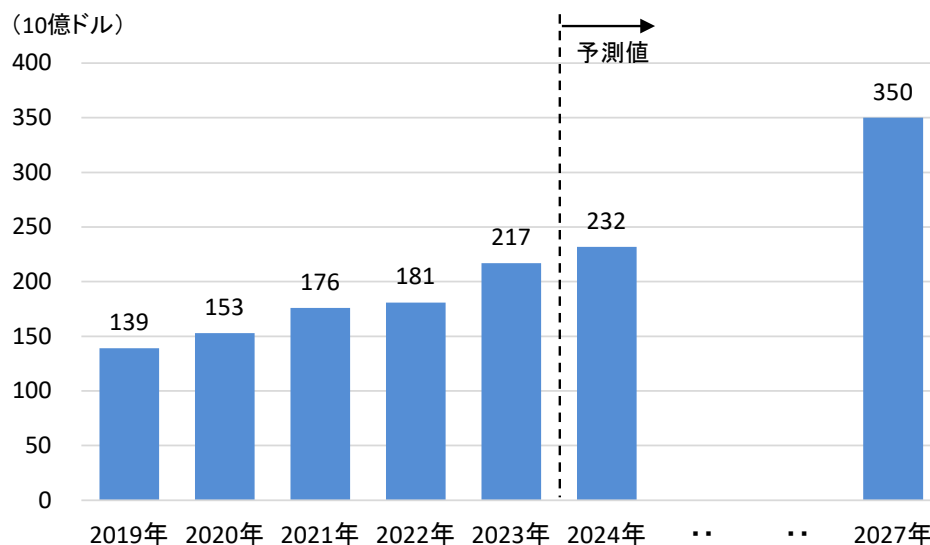
出所：総務省「デジタルインフラ（DC等）整備に関する有識者会合（第7回）」事務局資料¹⁰⁴

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、2024年に2,320億ドル、2027年には3,500億ドルまで拡大すると予測されている。AIや低遅延を要求するアプリケーションの展開において重要な役割を果たすと考えられており、ユースケースとしては、スマートファクトリー（機械やロボットの遠隔操作）、遠隔医療や遠隔診断、店舗内マーケティングへの活用などが想定される。

¹⁰⁴ https://www.soumu.go.jp/main_content/000949983.pdf

図表：世界のエッジコンピューティング市場規模（売上高）の推移及び予測



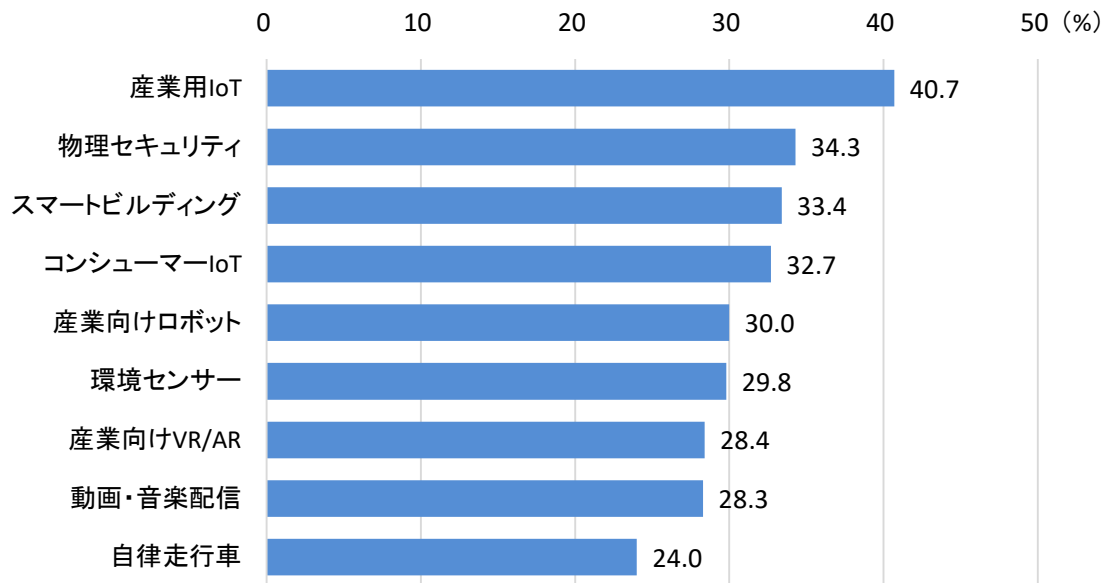
出所：Statista（IDC）¹⁰⁵

また、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、また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、用途を限定して導入が進められている。つまり、エッジコンピューティングは大規模データセンターを活用するような従来型のクラウドサービス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。エッジコンピューティングが普及することによってクラウド需要を喚起することも想定される。

企業におけるエッジコンピューティングのユースケースとしては、IoT やセンサー、AR/VR を活用した低遅延を必要とするような用途などが考えられ、例えば、製造・建設現場における機械・ドローン等の制御やモニタリング、映像配信、自動運転、遠隔監視などが想定される。

¹⁰⁵ <https://www.statista.com/statistics/1175706/worldwide-edge-computing-market-revenue/>

図表：エッジコンピューティングのユースケース



出所：Statista¹⁰⁶

エッジコンピューティング技術のなかでも、モバイル通信を考慮した MEC (Multi-access Edge Computing) では、クラウドとデバイスの間でやりとりするデータを、クラウドで計算処理する代わりに通信ネットワークのエッジ（デバイスの近く）にあるエッジサーバ（エッジ DC）で処理する技術であり、遅延の影響を回避できると期待されている。

国内では、NTT ドコモによる「docomo MEC」¹⁰⁷、KDDI による「AWS Wavelength」¹⁰⁸、ソフトバンクの「5G MEC」¹⁰⁹など MEC サービスの活用や提供が行われている。主なユースケースとして、映像伝送や映像分析、遠隔操作・遠隔操縦、エネルギーのリアルタイム制御、XR、自動運転が挙げられている。

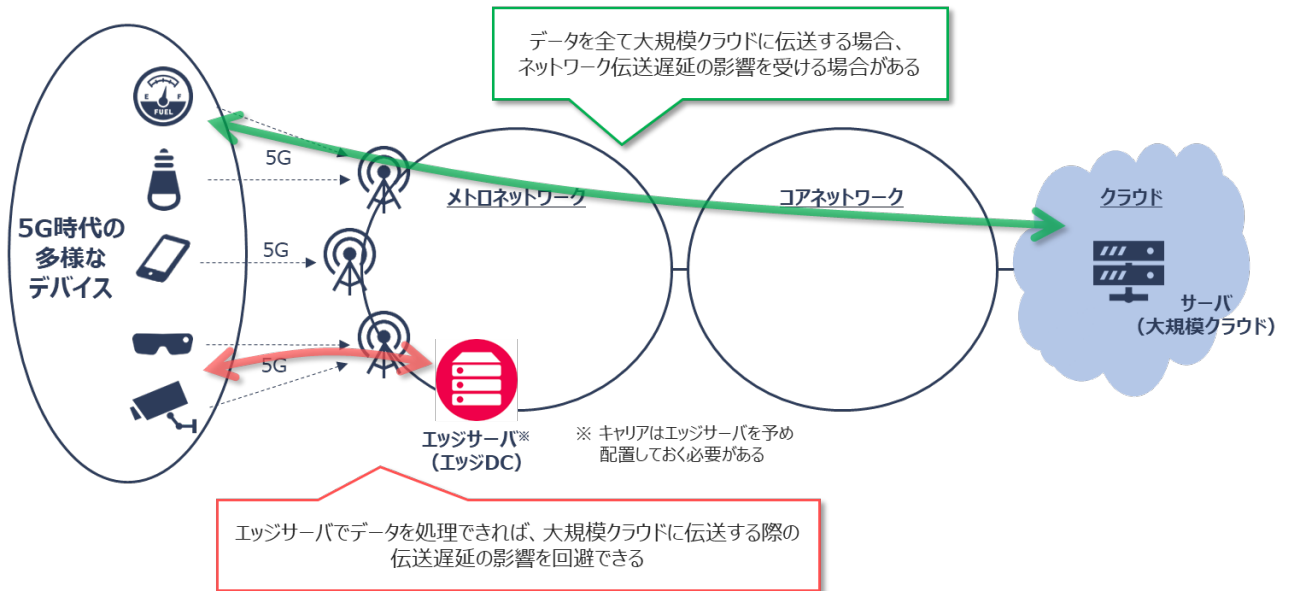
¹⁰⁶ <https://www.statista.com/statistics/1386174/top-edge-computing-use-cases-in-production/>

¹⁰⁷ <https://www.mec.docomo.ne.jp/>

¹⁰⁸ https://biz.kddi.com/5g/aws_wavelength/

¹⁰⁹ https://www.softbank.jp/corp/news/press/sbkk/2022/20220526_01/

図表：MEC の概要



出所：各種情報を基に作成

5 節 通信サービス市場の動向

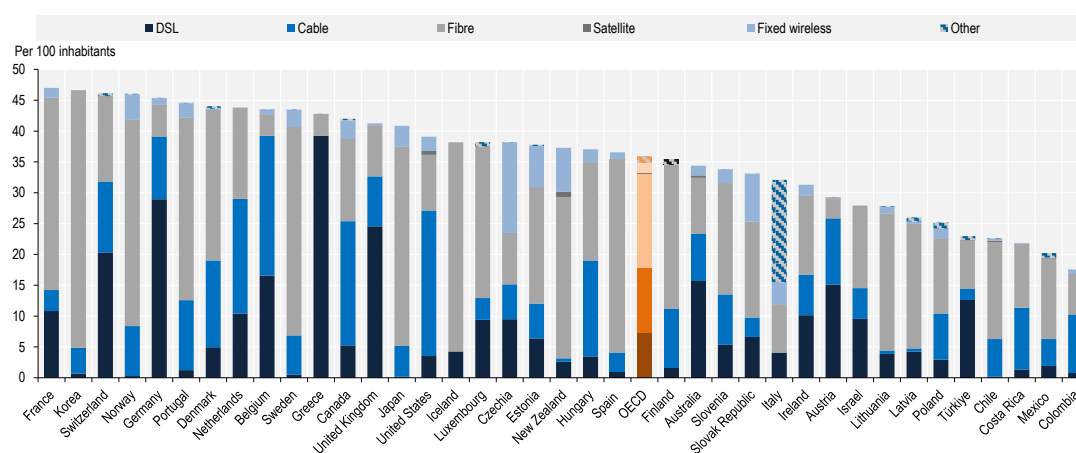
通信サービス市場では、固定・移動通信サービスに関わる事業を対象とし、同サービスを提供するための機器市場については対象としない。

5-1. 国内外の通信市場の動向

5-1-1. 固定通信サービス

OECD によると、人口 100 人あたりのブロードバンド契約者数（2023 年 12 月）について、首位はフランスで 47.0 契約、2 位は韓国で 46.6 契約、3 位はスイスで 46.2 契約となっている。なお、ブロードバンドには、DSL、ケーブル、光ファイバー（FTTH）、衛星、固定ワイヤレス、そのほかが含まれている。日本は 14 位の 40.8 契約であり、OECD 平均 35.8 契約を上回っている。

図表：人口 100 人あたりのブロードバンド契約者数



出所：OECD¹¹⁰

次に、人口 100 人あたりの光ファイバー（FTTH）契約数（2023 年 12 月）をみると、韓国が 41.8 契約で最も高く、次いでアイスランド（33.9 契約）、スウェーデン（33.8 契約）、ノルウェー（33.4 契約）となっている。日本は 5 位で 32.3 契約となっており、世界でトップレベルに位置している。OECD 平均 15.2 契約も大きく上回っており、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と言える。

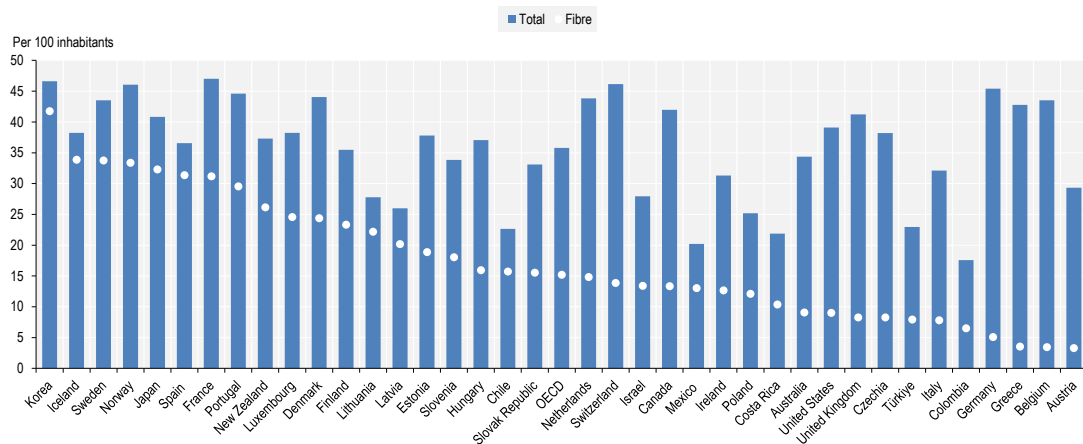
¹¹⁰ OECD 統計

<https://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/>

OECD Fixed broadband subscriptions per 100 inhabitants, by technology, December 2023 を掲載。

Definitions: Fibre subscriptions data includes FTTH, FTTP and FTTB and excludes FTTC and FTTN.

図表：人口 100 人あたりの FTTH 契約者数



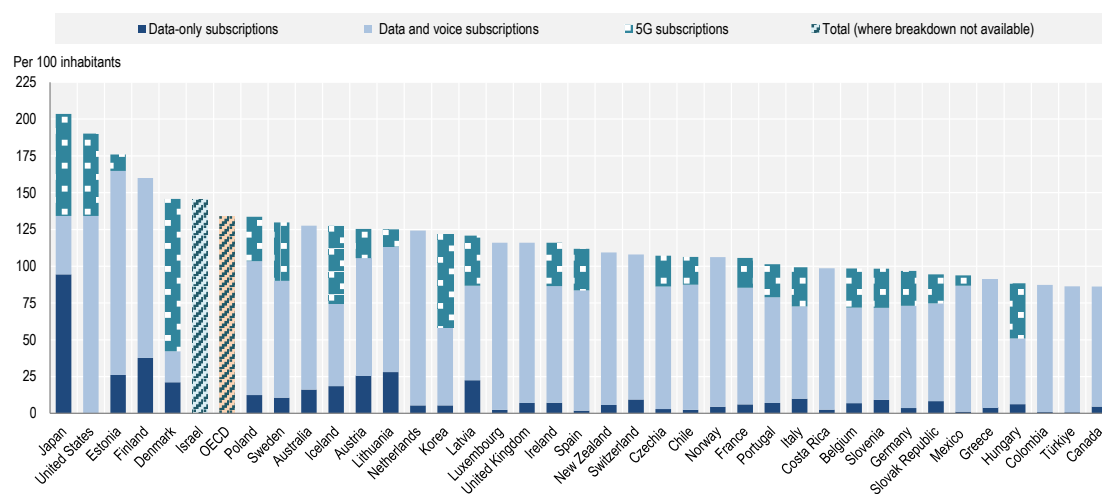
出所：OECD¹¹¹

5-1-2. モバイル通信サービス

OECD によると、人口 100 人あたりのモバイルブロードバンド契約数は日本が首位となっている（203.5 契約）。2 位以降は米国(190.1 契約)、エストニア（175.9 契約）、フィンランド（159.9 契約）、デンマーク（145.8 契約）となっている。この内、5G サービスの契約数については、デンマークが 103.6 契約と最も多く、次いで日本の 69.4 契約、韓国 63.5 契約となっている。

¹¹¹ 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。
 定義:Fibre subscriptions data includes FTTH, FTTP and FTTB and excludes FTTC and FTTN.

図表：人口 100 人あたりのモバイルブロードバンド契約数



出所：OECD¹¹²

¹¹² OECD 統計。OECD Broadband statistics [<http://www.oecd.org/digital/broadband/broadband-statistics/>]1.2.2. OECD Mobile broadband subscriptions per 100 inhabitants, by technology, December 2023 を掲載。
<https://www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics/>

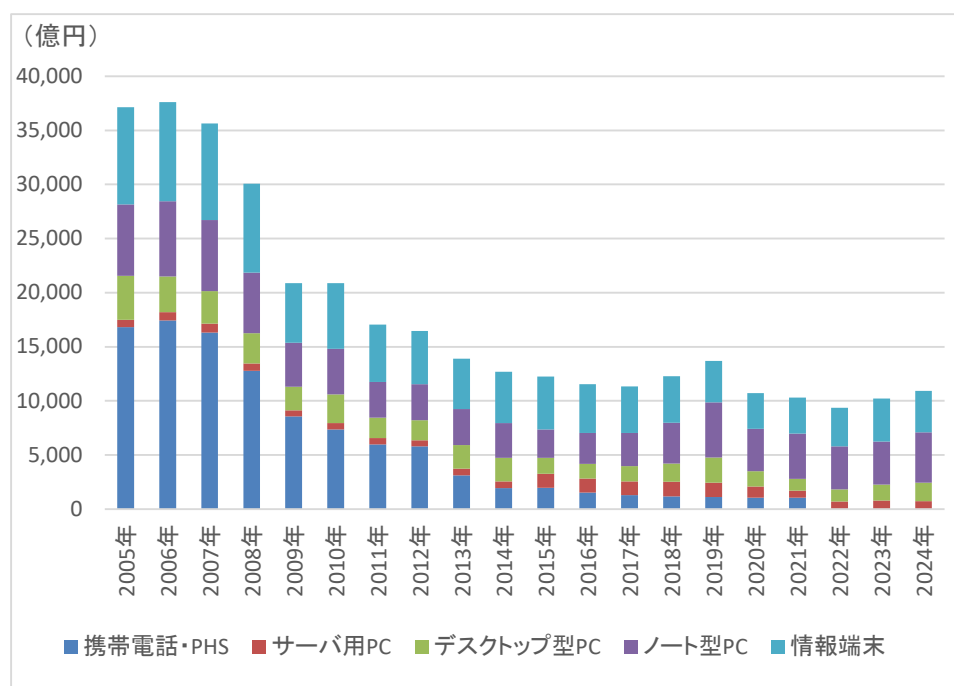
6 節 ICT 機器・端末市場の動向

6-1. 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 年から増加に転じ、2024 年は 1 兆 920 億円¹¹³となった。内訳をみると、携帯電話・PHS¹¹⁴が 2010 年代中盤までは大きかったが、その後縮小し、現在はデスクトップ型 PC、ノート型 PC、情報端末¹¹⁵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、2024 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¹¹⁶。

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」

¹¹³ 前年比 7.0%増となっているが、情報端末に含まれるプロジェクトが非公表となったことが影響している。

¹¹⁴ 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たが、2022 年以降計算できなくなったためゼロとなっている。

¹¹⁵ 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。プロジェクトは 2023 年まで含まれていたが、2024 年以降非公表となったため含まれない。

¹¹⁶ 2024 年は減少したが、プロジェクトが非公表となったことが影響している。

6-2. 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たが、2024年は増加して6,616億円となった。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¹¹⁷、交換機等が縮小しており、現在は無線応用装置¹¹⁸とその他の無線通信機器¹¹⁹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通信に使用されるネットワーク接続機器¹²⁰は2019年から増加に転じたが、2021年～2022年は減少した後2023年でいったん増加したが2024年は減少した。

搬送装置¹²¹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年で再び増加した後2024年で減少した。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¹²²とその他の無線通信機器¹²³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、2024年は大幅に増加した。

¹¹⁷ ボタン電話装置、インターホン。

¹¹⁸ 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。

¹¹⁹ 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。

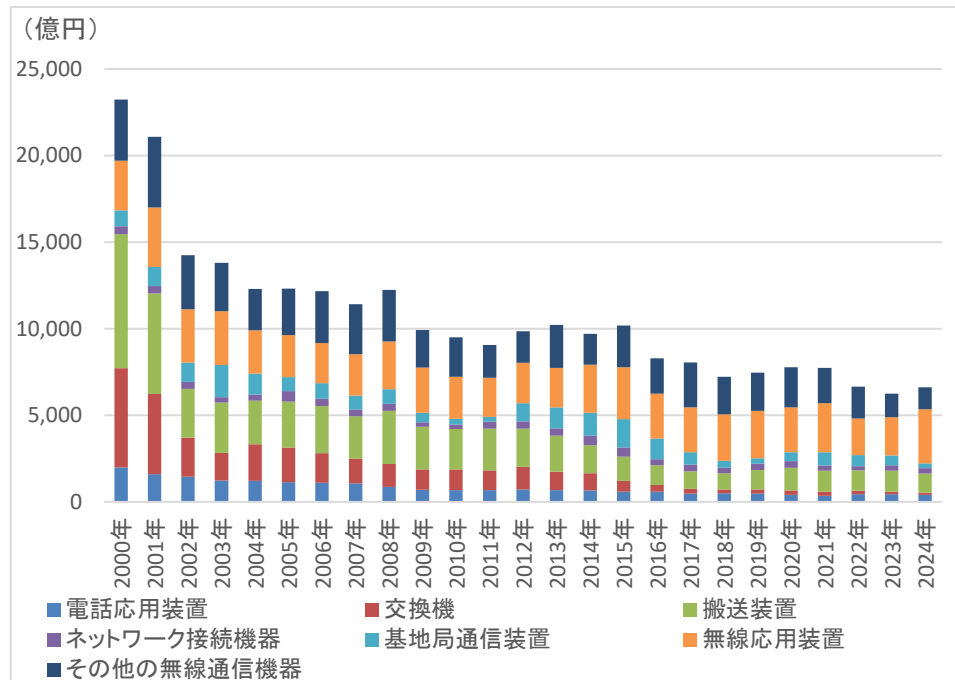
¹²⁰ ルーター、ハブ、ゲートウェイ等。

¹²¹ 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。

¹²² 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。

¹²³ 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。

図表：日本のネットワーク機器生産額の推移



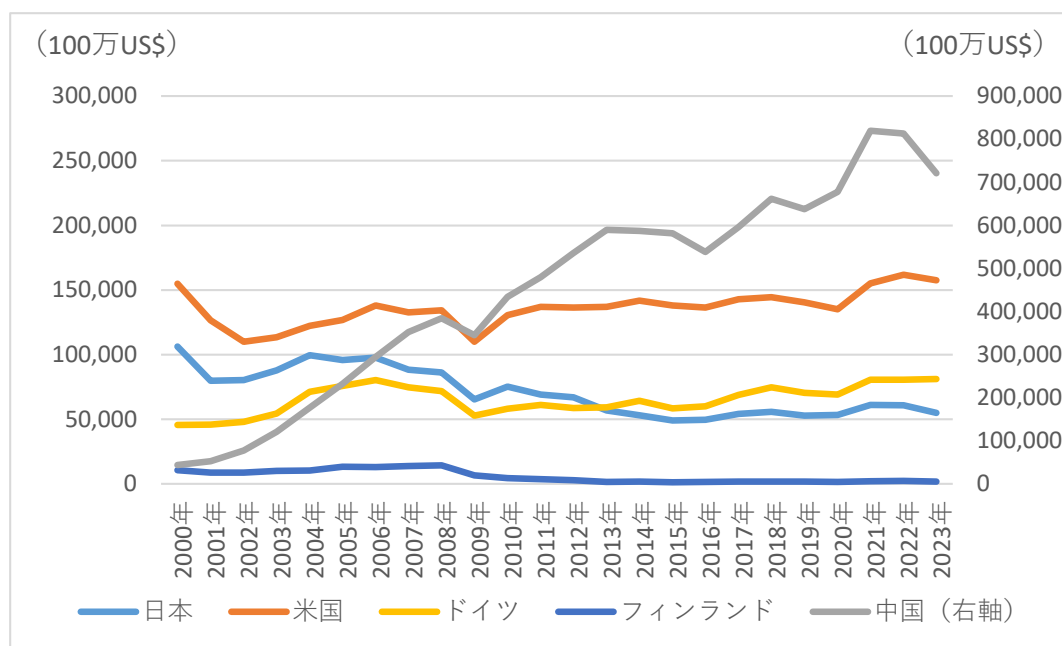
出所：経済産業省「生産動態統計調査機械統計編」

6-3. 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¹²⁴の輸出額は、2021 年まで中国が急激に増加した。特に 2021 年は新型コロナウイルス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、その後は減少した。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。2023 年はドイツのみ増加し、日本、米国、フィンランド中国は減少した。ドイツは増減の波があるものの、2023 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。

¹²⁴ 電子計算機、通信機、消費者向けの電気機器、電子部品等。

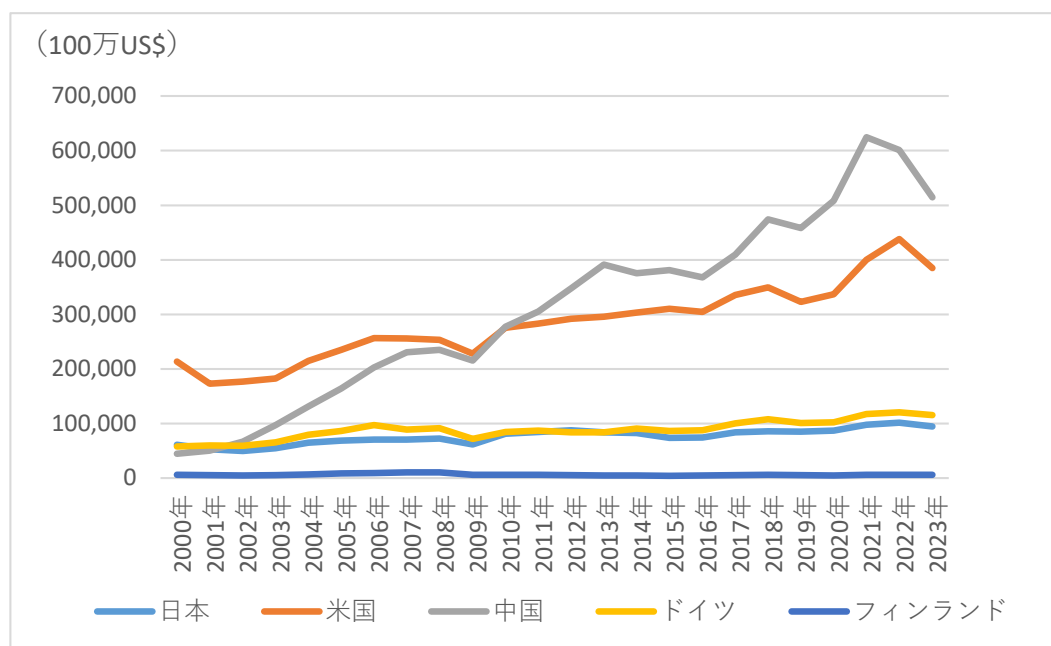
図表：各国の ICT 機器の輸出額の推移



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が、2023 年は減少した。日本は 2022 年までは増加していたが、増加幅は小さく、中国、米国との差が開いてきており、2023 年は減少した。ドイツは日本と近い水準を保っており、2023 年は減少した。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。

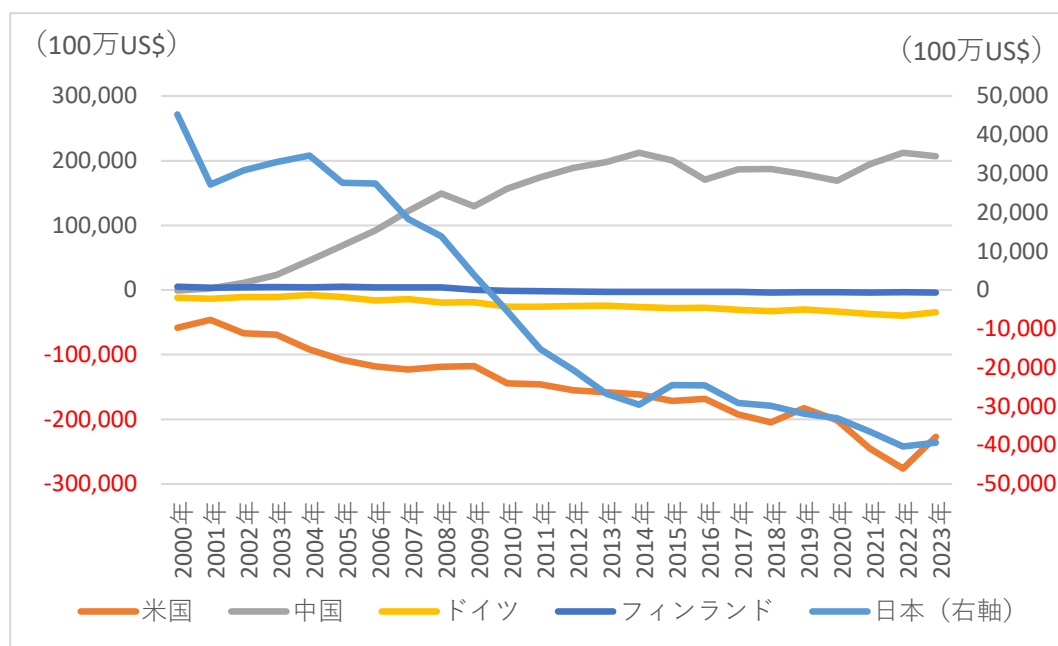
図表：各国の ICT 機器の輸入額の推移



出所：UNCTAD「UNCTAD STAT」

また、2023 年には、日本の ICT 機器の輸出額は 7 兆 7,145 億円（前年比 3.7%減）、輸入額は 13 兆 2,449 億円（前年比 0.5%減）で、5 兆 5,034 億円の輸入超過（前年比 4.3%増）となっている。また、米国では 2023 年には 31 兆 9,133 億円の輸入超過（前年比 12.1%減）であったが、中国では 2023 年には 29 兆 617 億円の輸出超過（前年比 4.1%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」

6-4. 日本の ICT 財貿易統計の動向

日本の ICT 財¹²⁵の貿易統計¹²⁶について、財務省貿易統計に基づき 2018 年以降の「輸出－輸入」のデータを確認すると、2018 年以降赤字となっており、2024 年（速報）は 3 兆 4,136 億円の赤字となった。黒字額が最も大きいのは「その他の電子部品」であり、「集積回路」の黒字額も大きい。一方、赤字額が最も大きいのは「携帯電話」であり、2021 年以降赤字額の拡大が続いている。続いて「パーソナルコンピュータ」、「電子計算機本体（パソコンを除く。）」、「有線電気通信機器」の赤字額が大きい。黒字額が大きいのは中間投入品で、赤字額が大きいのは最終製品という特長がある。

黒字額が大きい品目をみると、「その他の電子部品」については、セラミックコンデンサーや印刷回路といった ICT 製品の原材料で日本メーカーの国際競争力が高く、輸出額が輸入額を上回っているため、黒字となっている。

「集積回路」は、日本メーカーの国際競争力が高い一部の製品の輸出額が大きく、おおむね黒字となっているが、輸入額も大きくなっているため、2022～2023 年のように赤字又は

¹²⁵ 総務省「情報通信産業連関表」において ICT 財の範囲とされている以下の財。パーソナルコンピュータ、電子計算機本体（パソコンを除く。）、電子計算機附属装置、有線電気通信機器、携帯電話機、無線電気通信機器（携帯電話機を除く。）、通信ケーブル、光ファイバケーブル、事務用機械、半導体素子、集積回路、液晶パネル、フラットパネル・電子管、その他の電子部品。

¹²⁶ 貿易統計の輸入額は CIF 建て、輸出額は FOB 建てであり、輸出－輸入はそれぞれの額を機械的に計算して算出したもの。CIF：Cost, Insurance and Freight の略で、貨物代金のほか仕向地までの保険料、運賃を含む。FOB：Free on Board の略で、輸出国における船積み価格。船積み後、仕向地までの保険料、運賃は含まない。

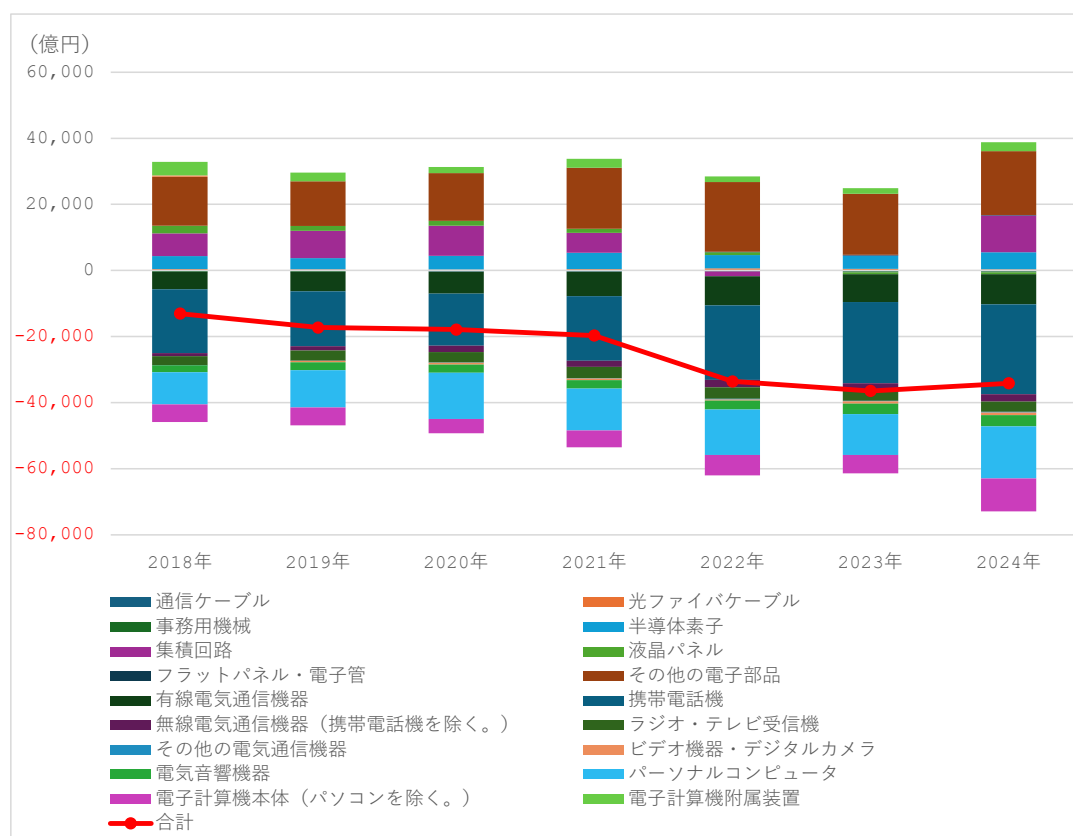
微小な黒字となる年も存在している。

赤字額が大きい品目をみると、「携帯電話」については、日本メーカーの国際競争力が低く、国内生産額が小さいため、輸出額が数百億円程度と小さい一方、輸入額が大きくなっており、赤字額が大きい要因となっている。2023 年には日本メーカーの個人向けスマートフォンからの撤退や民事再生法適用申請等があり、輸入額拡大の一因となった。

「パーソナルコンピュータ」と「電子計算機本体（パソコンを除く。）」（サーバ、ワークステーション等）は、日本メーカーの国際競争力が低く輸出額が小さい。一方、国内では海外で生産された製品が多く利用されているため輸入額が大きい構造となっており、赤字額が大きい。

「有線電気通機器」は、ルーターやスイッチ等のデータ通信用の機器の輸入額が大きく、輸出額を上回っているため赤字が続いている。ルーターやスイッチ等は海外メーカー製品の国内利用が多く、日本メーカー製品でも海外生産のものがあるため輸入額が大きい。

図表：日本の ICT 財の貿易統計における「輸出一輸入」の推移



出所：財務省「貿易統計」（2024 年は速報）

図表：日本の ICT 財輸出額が大きい国・地域（上位 3 国・地域）

単位：百万円

	2018年		2019年		2020年		2021年		2022年		2023年		2024年	
パーソナルコンピュータ	ドイツ	31,680	ドイツ	32,817	ドイツ	35,376	ドイツ	40,826	ドイツ	34,676	ドイツ	30,581	アメリカ	20,459
	アメリカ	17,722	アメリカ	18,119	アメリカ	11,139	アメリカ	11,308	アメリカ	13,360	アメリカ	20,885	英国	15,692
	中国	5,398	中国	4,770	中国	5,050	中国	6,088	アラブ首長国連邦	8,585	英国	14,808	ドイツ	12,880
電子計算機本体 （パソコンを除く。）	アメリカ	4,924	アメリカ	4,640	英国	6,611	アメリカ	4,685	台湾	3,901	アメリカ	6,102	アメリカ	5,638
	中国	2,713	英国	3,532	アメリカ	5,428	中国	3,567	中国	3,163	台湾	3,199	中国	4,708
	韓国	2,108	韓国	2,558	韓国	2,974	韓国	2,591	アメリカ	3,145	中国	2,696	ドイツ	3,470
電子計算機附属装置	アメリカ	338,223	アメリカ	346,201	アメリカ	286,948	アメリカ	332,380	アメリカ	373,894	アメリカ	368,705	アメリカ	410,898
	オランダ	226,611	中国	201,041	中国	185,050	中国	213,586	中国	222,253	中国	193,630	中国	221,868
	中国	212,978	オランダ	198,937	オランダ	173,353	オランダ	192,828	オランダ	178,083	オランダ	186,436	オランダ	202,888
有線電気通信機器	アメリカ	32,045	アメリカ	30,351	アメリカ	27,805	アメリカ	31,361	アメリカ	42,695	アメリカ	54,628	アメリカ	57,243
	中国	19,051	ベトナム	14,080	中国	10,484	中国	9,292	中国	13,281	中国	11,766	中国	13,061
	ベトナム	10,022	中国	12,429	韓国	8,981	タイ	8,105	タイ	10,437	タイ	8,686	タイ	9,384
携帯電話機	アメリカ	21,156	アメリカ	22,023	アメリカ	12,836	アメリカ	14,569	アメリカ	17,812	アメリカ	7,481	アメリカ	9,037
	タイ	1,044	香港	599	香港	2,208	香港	1,725	香港	1,655	香港	2,681	香港	2,413
	香港	680	タイ	241	中国	78	アラブ首長国連邦	168	アラブ首長国連邦	559	アラブ首長国連邦	892	アラブ首長国連邦	1,345
無線電気通信機器 （携帯電話機を除く。）	アメリカ	44,663	アメリカ	31,649	中国	23,754	アメリカ	39,156	アメリカ	43,646	アメリカ	32,351	アメリカ	18,452
	ドイツ	26,068	ドイツ	20,519	アメリカ	19,688	中国	24,141	中国	23,521	中国	16,672	中国	14,299
	中国	14,274	中国	14,725	スウェーデン	10,267	スウェーデン	6,825	ドイツ	5,378	ドイツ	8,485	オランダ	3,514
半導体素子	中国	241,084	中国	230,363	中国	257,486	中国	292,816	中国	319,049	中国	289,642	中国	306,313
	香港	189,010	香港	171,319	香港	196,582	香港	217,347	香港	184,327	香港	162,226	香港	181,309
	タイ	94,976	アメリカ	85,468	アメリカ	72,493	アメリカ	92,048	アメリカ	105,458	アメリカ	102,327	アメリカ	113,064
集積回路	中国	802,932	中国	694,856	中国	753,789	台湾	939,363	台湾	1,034,683	中国	920,880	台湾	1,111,319
	台湾	616,471	台湾	637,071	台湾	720,477	中国	854,858	中国	970,624	台湾	862,030	中国	950,397
	香港	472,030	香港	564,958	香港	431,951	香港	379,055	香港	463,509	香港	520,496	香港	762,324
その他の電子部品	中国	631,702	中国	549,303	中国	582,244	中国	722,037	中国	736,969	中国	642,044	中国	710,516
	香港	289,132	アメリカ	275,806	台湾	294,674	台湾	374,718	台湾	466,144	台湾	470,398	台湾	529,529
	アメリカ	279,375	香港	260,161	香港	263,217	アメリカ	299,886	アメリカ	346,398	アメリカ	315,025	アメリカ	317,255

出所：財務省「貿易統計」（2024 年は確々報）

図表：日本の ICT 財輸入額が大きい国・地域（上位 3 国・地域）

単位：百万円

	2018年		2019年		2020年		2021年		2022年		2023年		2024年	
パーソナルコンピュータ	中国	971,670	中国	1,118,921	中国	1,397,266	中国	1,273,788	中国	1,374,430	中国	1,252,647	中国	1,481,748
	台湾	24,718	台湾	24,143	台湾	24,949	台湾	28,022	台湾	32,780	台湾	31,608	ベトナム	72,487
	アメリカ	17,292	アメリカ	14,913	アメリカ	11,725	アメリカ	10,268	アメリカ	16,896	アメリカ	17,406	台湾	38,047
電子計算機本体 （パソコンを除く。）	中国	350,568	中国	342,144	中国	251,615	中国	297,995	中国	337,628	中国	291,471	アメリカ	307,982
	アメリカ	64,022	アメリカ	83,900	アメリカ	70,912	シンガポール	60,589	シンガポール	91,173	アメリカ	67,896	中国	294,723
	シンガポール	45,466	シンガポール	51,834	シンガポール	46,881	アメリカ	55,143	台湾	68,872	台湾	64,321	台湾	104,358
電子計算機附属装置	中国	513,662	中国	534,567	中国	501,237	中国	562,439	中国	624,467	中国	598,694	中国	620,225
	タイ	115,491	タイ	112,469	タイ	108,102	タイ	111,641	タイ	149,997	タイ	130,737	タイ	132,084
	フィリピン	48,973	フィリピン	50,974	台湾	49,196	台湾	42,282	ベトナム	49,150	ベトナム	46,702	ベトナム	72,645
有線電気通信機器	中国	376,511	中国	397,883	中国	426,930	中国	471,801	中国	529,565	中国	500,166	中国	465,281
	アメリカ	52,577	マレーシア	50,921	マレーシア	61,189	マレーシア	68,943	台湾	93,895	タイ	92,451	タイ	112,102
	マレーシア	51,635	アメリカ	50,234	台湾	59,963	台湾	62,355	マレーシア	85,069	台湾	86,565	ベトナム	106,968
携帯電話機	中国	1,689,180	中国	1,444,375	中国	1,332,065	中国	1,753,232	中国	1,994,915	中国	2,207,532	中国	2,392,097
	ベトナム	126,915	タイ	118,412	ベトナム	134,653	ベトナム	109,973	ベトナム	141,764	ベトナム	189,677	ベトナム	241,069
	タイ	121,816	ベトナム	112,703	タイ	116,367	タイ	71,860	タイ	75,806	タイ	39,904	インド	62,609
無線電気通信機器 （携帯電話機を除く。）	中国	61,194	中国	57,481	中国	74,549	中国	71,476	中国	93,577	中国	87,575	中国	74,840
	フィリピン	30,975	フィリピン	41,744	ベトナム	44,562	ベトナム	51,736	マレーシア	49,915	マレーシア	56,273	マレーシア	51,129
	アメリカ	27,679	アメリカ	27,232	フィリピン	36,535	マレーシア	39,443	アメリカ	42,165	フィリピン	51,703	フィリピン	48,254
半導体素子	中国	278,216	中国	276,129	中国	263,020	中国	271,021	中国	353,830	中国	290,632	中国	224,537
	マレーシア	73,243	マレーシア	62,424	マレーシア	44,249	マレーシア	70,688	マレーシア	71,727	マレーシア	60,310	マレーシア	58,142
	韓国	45,649	韓国	39,958	台湾	36,610	台湾	56,082	台湾	60,335	台湾	54,383	フィリピン	53,391
集積回路	台湾	1,134,269	台湾	1,072,621	台湾	1,145,409	台湾	1,545,396	台湾	2,434,868	台湾	2,497,681	台湾	2,058,474
	アメリカ	279,486	アメリカ	260,441	アメリカ	210,457	中国	267,499	中国	344,073	アメリカ	288,490	中国	234,870
	中国	206,711	中国	199,435	中国	186,463	アメリカ	260,896	アメリカ	322,673	中国	244,032	アメリカ	220,062
その他の電子部品	中国	414,645	中国	356,076	中国	347,657	中国	418,742	中国	453,461	中国	419,368	中国	408,814
	台湾	127,625	アメリカ	129,188	アメリカ	111,930	アメリカ	121,359	台湾	131,005	アメリカ	117,629	アメリカ	152,357
	アメリカ	106,187	台湾	112,059	台湾	98,234	台湾	114,825	アメリカ	127,234	台湾	117,561	台湾	126,132

出所：財務省「貿易統計」（2024 年は確々報）

ICT 財輸出入額を国・地域別でみると、2024 年のパーソナルコンピュータの輸出額では、アメリカ、英国、ドイツが上位 3 国となっている。日本メーカーの防塵・防水などの性能を備える頑丈パソコンなどがこれらの世界市場で一定のシェアを獲得しており、北米の公共機関に採用されている¹²⁷。輸入額では、中国、ベトナム、台湾が上位になっている。多くの ICT 機器の生産拠点であることに加え、一部の国内メーカーが中国メーカーに買収された¹²⁸こともあり、中国からの輸入額が大きい。一方、近年では、国際情勢の影響もあり、生産拠点が中国からベトナムなどの東南アジア諸国にシフトする動きがみられる¹²⁹。

電子計算機本体では、2024 年の輸出額上位 3 国・地域はアメリカ、中国、ドイツになっている。輸入額については、アメリカ、中国、台湾が上位になっている。アメリカメーカーによるサーバー等が国内市場においても高いシェアを占めている¹³⁰。

電子計算機附属装置では、輸出額について、アメリカ、中国、オランダが上位を占め、輸入について、中国、タイ、ベトナムが上位になっている。

有線電気通信機器では、2024 年の輸出額上位 3 国・地域はアメリカ、中国、タイ、輸入額については、中国、タイ、ベトナムの順になっている。ルーティング機器やスイッチング機器などのネットワーク機器の国内外主要メーカーが中国に製造拠点を設置しており、当該国からのネットワーク機器の輸入が多いとみられる¹³¹。

携帯電話機では、2024 年の輸出額では、アメリカ、香港、アラブ首長国連邦が上位になっている。香港およびドバイが自由貿易港であり、スマートフォンなどの貿易の拠点¹³²であるため、輸出額が大きい。輸入額については、円安等の影響によるスマートフォン端末料金が上昇傾向にあるなか、中・低価格帯の中国メーカーの端末が注目されることに加えて、日本メーカーの買収¹³³などにより、中国からの輸入額が大きい。一方、輸入額 3 位のインドについて、政府が 2020 年以降で 1.46 兆ルピー（約 2.6 兆円）の製造業補助金を企業に投入¹³⁴しており、有力スマートフォンの新たな生産拠点¹³⁵になっていることから、輸入が拡大している。

無線電気通信機器（携帯電話機を除く）では、2024 年の輸出額上位 3 国・地域がアメリカ、中国、オランダとなっている。商船向けレーダー¹³⁶等の製品において、日本メーカーが競争力を持っており、アメリカ市場に有力製品¹³⁷を投入していることもあり、同国向け輸

¹²⁷ <https://connect.panasonic.com/jp-ja/products-services/tough/contents/about>

¹²⁸ <https://www.m2ri.jp/release/detail.html?id=669>

¹²⁹ https://www.murc.jp/wp-content/uploads/2023/07/report_230718_01.pdf

¹³⁰ <https://www.dell.com/ja-jp/blog/3-no-1/>

¹³¹ <https://network.yamaha.com/value/nw20th/interview/production>
https://www.cisco.com/c/m/ja_jp/about/csr/esg-hub/supply-chain/sustainability.html

¹³² <https://www.jetro.go.jp/world/asia/hk/gtir/gtir2023.html>
<https://gadgetouch.com/apple/2521/>

¹³³ <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prJPJ52777524>

¹³⁴ <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGM178BN0X11C24A2000000/>

¹³⁵ <https://jbpress.ismedia.jp/articles/-/86979>

¹³⁶ <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUB264ZJ0W4A320C2000000/>

¹³⁷ https://www.furuno.co.jp/Portals/0/images/ir/library/bs/setsume_i_2025Q3.pdf

出額が大きい。一方、輸入額上位3国・地域は中国、マレーシア、フィリピンになっている。

半導体素子では、2024年輸出額上位3国・地域は中国、香港、アメリカ、輸入額については、中国、マレーシア、フィリピンになっている。発光ダイオード¹³⁸など、日本メーカーが強みを持っている半導体素子において、半導体需要の大きい中国¹³⁹への輸出が大きい。一方、輸入については、太陽光発電等のグリーンエネルギーを推進し、有力メーカー¹⁴⁰が多い中国からの光電池などの半導体素子輸入が多い。

集積回路では、2024年の輸出額について、台湾、中国、香港が上位になっている。日本メーカーが比較的に強みを持っている NAND¹⁴¹等の記憶素子が多く台湾へ輸出している。輸入額について、台湾、中国、アメリカが上位を占めている。輸入額の最も多い台湾は、先端半導体において高い競争力¹⁴²を持ち、また近年中国向け輸出構成比が減少傾向にあり、日本向け輸出が増加傾向¹⁴³にある。

その他の電子部品では、2024年の輸出額上位3国・地域は中国、台湾、アメリカ、輸入額については、中国、アメリカ、台湾の順になっている。スマートフォンなどの製造に多く使われる積層セラミックコンデンサーなどの部品で日本メーカーが高い世界シェア¹⁴⁴を獲得しており、スマートフォンの生産拠点である中国への輸出が多い。

なお、参考までに、これら ICT 財のデータに半導体製造装置、ロボットのデータも加え、2018年以降のデータを確認すると、2023年以外は黒字となっており、2024年（速報）は4,795億円の黒字となった。「半導体製造装置」は日本メーカーの国際競争力が高く、世界市場で高いシェアを持っているため輸出額が大きく、輸入額を上回っているため、黒字額が大きい。

¹³⁸ <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/02127/00078/>

¹³⁹ <https://www.nikkei.com/nkd/disclosure/ednr/20240328S100T5X0/>

¹⁴⁰ <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/02443/060200004/?P=2>

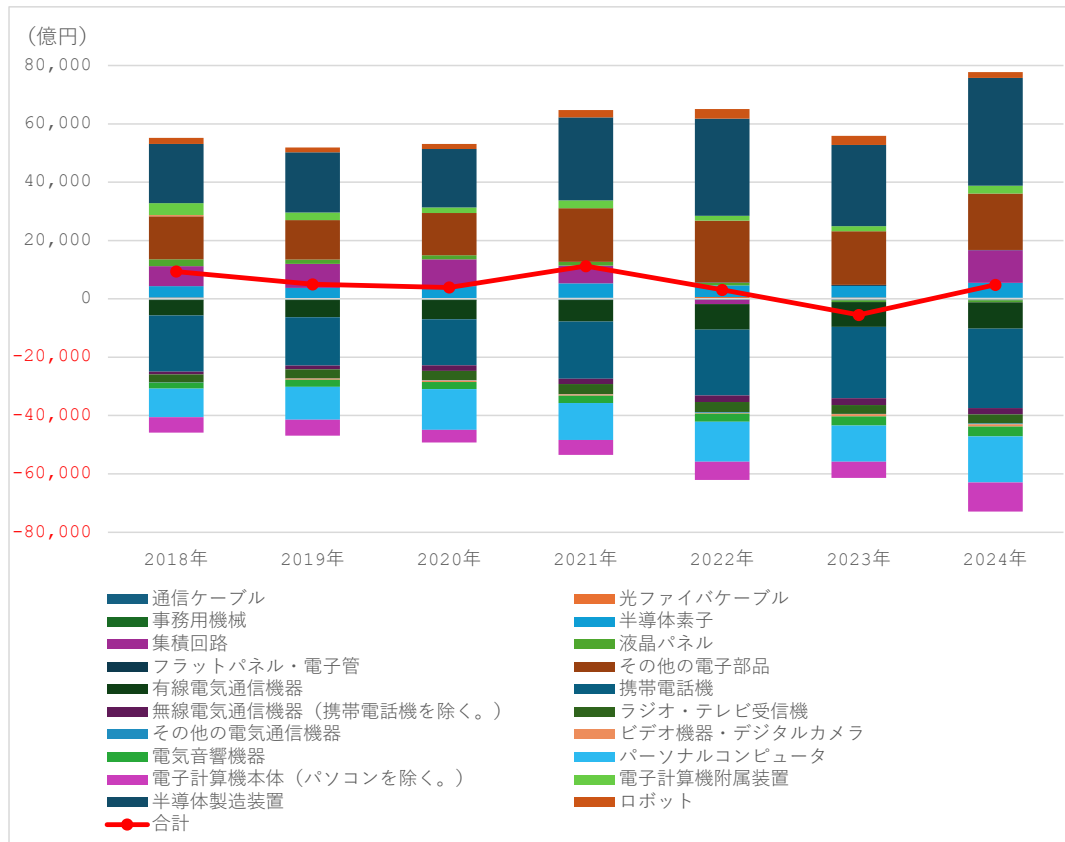
¹⁴¹ <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/mag/ne/18/00001/00448/?P=2>

¹⁴² <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGM09AR00Z00C25A1000000/>

¹⁴³ <https://spap.jst.go.jp/event/pdf/study035.pdf>

¹⁴⁴ <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUF195EX0Z10C24A9000000/>

図表：日本の ICT 財及び半導体製造装置、ロボットの貿易統計における「輸出－輸入」の推移



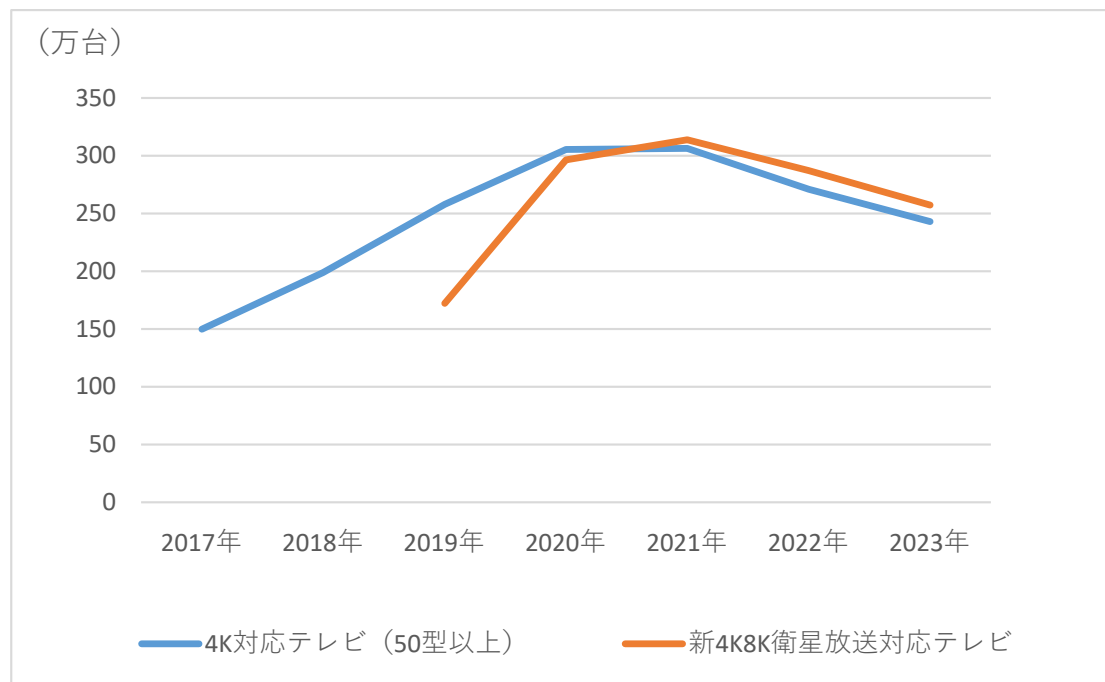
出所：財務省「貿易統計」（2024 年は速報）

6-5. 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 2023 年で 243 万台（前年比 10.3% 減）、新 4K8K 衛星放送対応テレビの 2023 年の出荷台数は 257 万台（前年比 10.4% 減）であった。双方とも 2 年連続で減少した。

減少の要因としては、物価高の影響、スマホでの動画視聴の増加等が考えられる。

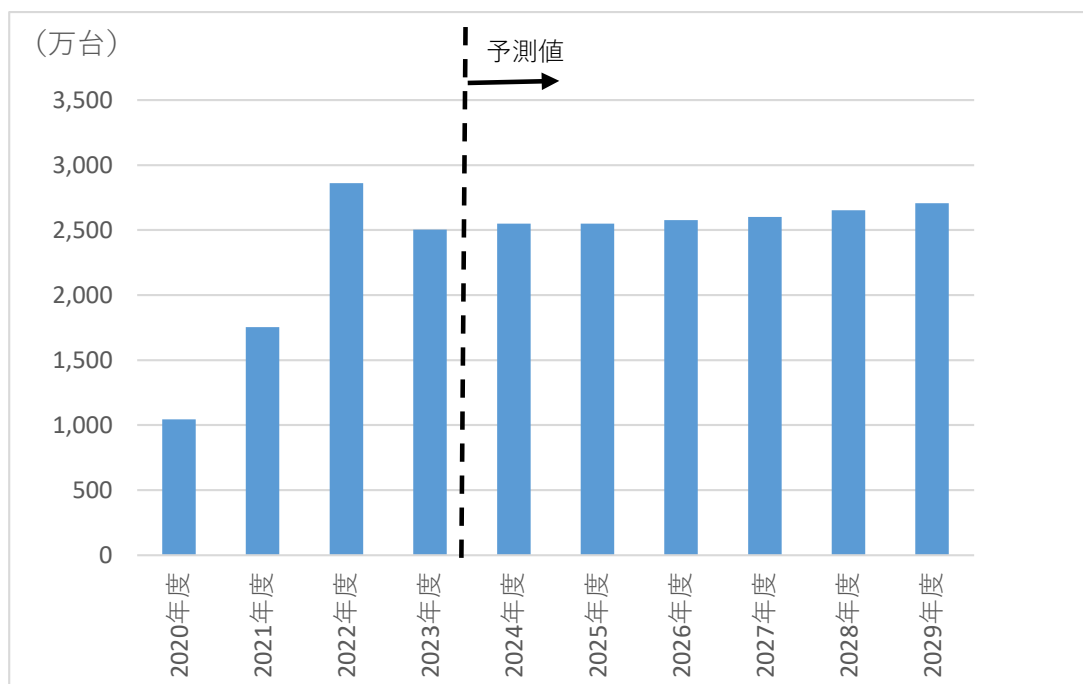
図表：日本の 4K/8K 対応テレビの出荷台数



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金額は 2023 年度で 2,505 万台（前年比 12.4%減）となった。2029 年度では 2,706 万台まで拡大すると予測されている。2024 年度以降発売される端末は全て 5G 対応となり、シェア 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



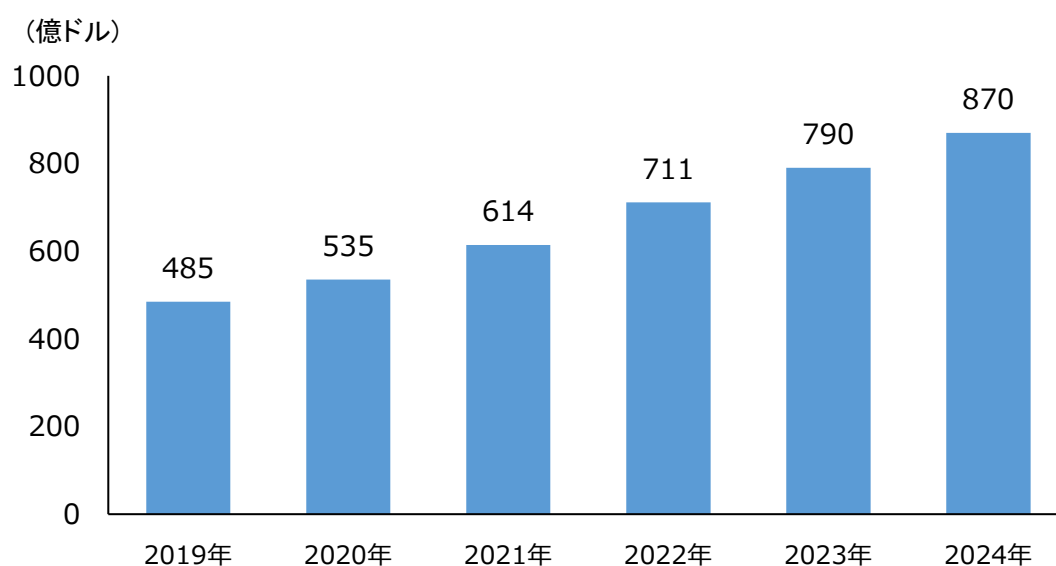
出所：情報通信ネットワーク産業協会 通信機器中期需要予測

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¹⁴⁵は引き続き堅調で、2024 年は前年同期比 10.1%増加の 870 億ドルになると予測されている¹⁴⁶。脅威の進化により、サイバーセキュリティは投資の優先事項となる。

図表：世界サイバーセキュリティ市場規模



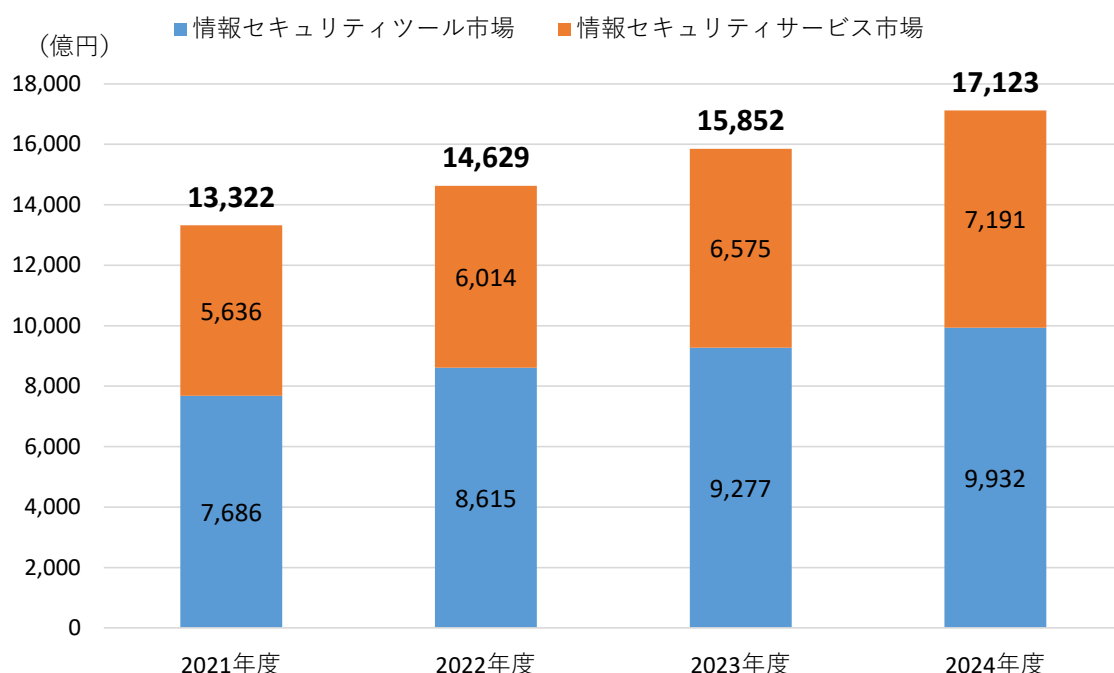
出所：Canalys データを基に作成

2024 年度の国内情報セキュリティの市場規模（売上額）は 2023 年度に比べ 8.0%増の 1 兆 7,123 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 9,932 億円で全体の 58%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 7,191 億円で全体の 42%を占めている。背景としては、ハイブリッド型のオフィス環境の整備やクラウドサービスの利用拡大に伴うセキュリティニーズの高まり、IoT を中心としたデバイス多様化への対応、生成 AI など最新技術を活用したサービスの多様化などが挙げられる。

¹⁴⁵ サイバーセキュリティテクノロジーへの総支出

¹⁴⁶ <https://www.canalys.com/insights/worldwide-it-spend-2024>

図表：国内情報セキュリティ市場規模（売上高）の推移



※2021-2022 年度は売上実績推定値、2023 年度は売上高見込推定値、2024 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 2023 年度調査報告」¹⁴⁷を基に作成

7-2. サイバー攻撃の変化

IBM が 2023 年に対処したサイバー攻撃を分析した結果、正規アカウントなどログイン情報を悪用したサイバー攻撃が前年比 71%急増で全体の 30%を占めた。また、認証情報の盗用に成功した割合は 23%で前年から 2 倍以上増加した。メール、SNS やメッセージング・アプリの認証情報、銀行の詳細情報、暗号ウォレットのデータなど、情報窃取マルウェアが 266%増加した。

また、日本では、最も攻撃を受けた業界は製造業で、被害の 59%を占め、次いで、運輸業が 13%を占めた^{148,149}。

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 2024 年に実施した調査

¹⁴⁷ https://www.jnsa.org/result/surv_mrk/2024/index.html

¹⁴⁸ <https://jp.newsroom.ibm.com/2024-03-25-IBM-Report-Identity-Comes-Under-Attack-Straining-Enterprises-Recovery-Time-from-Breaches>

¹⁴⁹ <https://japan.zdnet.com/article/35216908/>

によれば、過去 3 年間で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 7,100 万円になる。米国では、FBI が実施した調査によれば、2023 年に発生したサイバー犯罪事件による被害報告総額が前年比 22% 増の 125 億ドルとなる。これらの結果は前年に比べて被害額が増加しており、益々深刻化していることを意味している。

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	2024年 【調査時期】	過去3年間で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	1億7,100万円 (1年前に比べて約4,600万円増)
警察庁	日本	2024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	25%が100万円未満 21%が100万～500万円未満 8%が500万～1,000万円未満 27%が1,000万～5,000万円未満 19%が5,000万以上
FBI	米国	2023年	サイバー犯罪事件による被害報告総額	125 億ドル（前年比22%増）
Sophos	世界14か国 (北米、中南米、 欧州、アジア 太平洋地域)	2024年	ランサムウェア攻撃の修復に支払った1組織あたりの身代金	・平均値：約396万ドル（前年から2.6倍に増加） ・中央値：200万ドル（前年から5倍に増加）
			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（身代金の支払いは除く）	273万ドル
IBM	世界	2024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	488万ドル
Statista	世界	2018～ 2029年	世界におけるサイバー犯罪の推定コスト	2024年は9.22兆ドル 2029年は15.63兆ドル

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、2019 年から Palo Alto Networks、Cisco、Fortinet の 3 社が世界 Top3 の市場シェアを獲得していたが、2024 年 Q2 時点では Cisco に代わり Microsoft が Top3 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、10%に迫る勢いとなっている。

また、Microsoft は近年急速にシェアを拡大しており、Microsoft 365 E5 Security など高度なセキュリティ機能を Microsoft 365 シリーズの 1 つとして提供しており、導入のしやすさ含めて評価されていると考えられる。

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		2024年(2Q)	
	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	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	9.0%	Palo Alto Networks	9.7%
2	Palo Alto Networks	6.3%	Palo Alto Networks	6.7%	Cisco	7.1%	Cisco	6.6%	Fortinet	6.9%	Fortinet	7.0%
3	Fortinet	4.8%	Fortinet	5.2%	Fortinet	5.8%	Fortinet	6.6%	Cisco	5.9%	Microsoft	6.1%
4	Check Point	4.8%	Check Point	4.5%	Check Point	4.1%	Check Point	3.8%	Microsoft	4.2%	Cisco	5.8%
5	Symantec	4.5%	Trellix	4.1%	Trellix	3.6%	Trellix	3.1%	Crowd Strike	3.8%	Crowd Strike	4.5%

出所：Canalys データを基に作成 ¹⁵⁰

2024 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 9.7% と最も高いシェアを占めており、その次は Fortinet が 7.0%、Microsoft が 6.1%、Cisco が 5.8%、Crowd Strike が 4.5% 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	顧客の多くのニーズを満たすことができるプラットフォームにサービスをパッケージ化し、異なるポイントの製品を統合することで、顧客のセキュリティアーキテクチャの簡素化をサポート。	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、AIセキュリティのサブスクリプションとサポート収益（2024 年、64億ドル、総収益の80%を占める）	世界サイバーセキュリティ市場シェア、2020年 6.7%、2021年7.4%、2022年8.2%、2023 年9.0%、2024年 (Q2)9.7%	量子コンピュータによる攻撃の実用化の可能性を踏まえ、他社と提携し QRNGオープン APIで組織に量子セキュリティ対策を提供。
Fortinet (米国カリフォルニア州)	セキュアネットワーク、ユニファイドセキュアアクセスサービスエッジ (SASE)、AI 駆動セキュリティオペレーション	ネットワークとセキュリティを融合し、ポイント製品を統合する統合サイバーセキュリティプラットフォームチ(Fortinet Security Fabric)というコンセプトに基づき、製品を設計。	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（2024年 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、2020年 5.2%、2021年5.8%、2022年6.6%、2023 年6.9%、2024年 (Q2)7.0%	ハードウェア型のFortiGateに加え、クラウド上の攻撃防御やでの検知・防御など拡大するアタックサーフェス全般への対応、AI活用による防御・レスポンス注力。

¹⁵⁰ 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

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
Microsoft (米国ワシントン州) ※サイバーセキュリティ事業の動向	クラウド プラットフォームとアプリケーションのセキュリティ、データ保護とガバナンス、ID とネットワークアクセス、デバイス管理	AI を活用したサイバー防御、ソフトウェア工学の基礎的進歩、サイバー脅威から国民を守るための国際規範の適用強化の提唱にフォーカスした3つの柱でSFI (Secure Future Initiative) を開始し、テクノロジーの設計、構築、テスト、運用の方法を進める。	Microsoft Defender for Endpoint、Office 365 セキュリティなど	世界サイバーセキュリティ市場シェア、2023年4.2%、2024年(Q2)6.1%	セキュリティへのコミットメントをより強化。SFIの下で、設計の安全性、既定設定での安全性、安全な運用を前提にAIを活用。
Cisco (米国カリフォルニア州)	プラットフォームとスイート、ネットワークセキュリティ、デバイスセキュリティ、ユーザーセキュリティ、クラウドセキュリティ、アプリケーションセキュリティ、分析など	あらゆるものをセキュアにつなぎ、顧客が満足する成果と体験を実現。「AI時代のビジネス変革」「テクノロジーで安心・安全につなぐ」、「持続可能な未来の創造」に注力。	SASEエッジ、ゼロトラスト製品(セキュリティ事業)	世界サイバーセキュリティ市場シェア、2020年7.9%、2021年7.1%、2022年6.6%、2023年5.9%、2024年(Q2)5.8%	引き続き「セキュリティ」「サステナビリティ」「AI」の3分野に注力。セキュリティビジネスを25年から3年で2倍とする計画(日本法人)

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、マネージドサービスなど	企業のエンドポイント セキュリティ、セキュリティおよび IT 運用、マネージドセキュリティ サービス、可観測性、クラウドセキュリティ、アイデンティティ保護、脅威インテリジェンス、データ保護、サイバーセキュリティ生成 AI など、29のクラウドモジュールSaaSモデルで提供	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3.8%、2024(Q2)年4.5%	エージェント型AIを活用したセキュリティ運用ソリューションなど、AIの活用を強化。

出所：公開情報によりまとめ

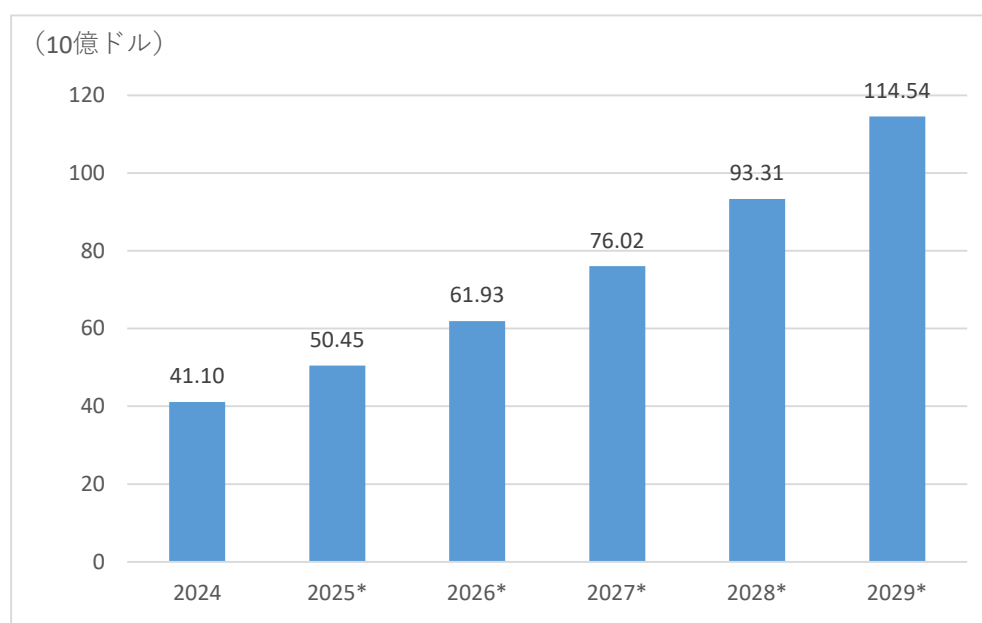
8 節 ICT の新たな潮流

8-1. 自動運転

自動運転とは、システムが運転操作に関わる操作を人間に代替して行い、車両を自動で走らせることを指す。

世界の自動運転の市場規模は、2024 年に 400 億ドルを超え、2029 年には約 1,100 億ドルの規模に達すると予測されている。

図表：世界の自動運転の市場規模



*の付された年は予測値となっている。

出所：Statista¹⁵¹

国内における自動運転の社会実装については、2023 年 5 月 12 日に福井県永平寺町で実施された実証実験において、道路交通法に基づく特定自動運行の許可が国内で初めて取得されて以降、レベル 4 の自動運転（特定条件下における完全自動運転）に向けた取組が進んでいる。

HANEDA INNOVATION CITY（羽田イノベーションシティ）では、2024 年 8 月 1 日から自動運転バス「NAVYA ARMA（ナビヤ アルマ）」（仏 Navya 社製）の運行を開始した。快晴時のみレベル 4 運行となっており、予約なしで誰でも利用できる¹⁵²。

茨城交通（水戸市）が茨城県日立市内で運行するひたち BRT（バス高速輸送システム）

¹⁵¹ <https://www.statista.com/statistics/428692/projected-size-of-global-autonomous-vehicle-market-by-vehicle-type/>

¹⁵² <https://haneda-innovation-city.com/news/2024/08/08/2685/>

では、2024 年度中に運転席に運転手が座った有人状態でのレベル 4 による営業運転の開始を目指し、2024 年 11 月 18 日から 2025 年 1 月 31 日まで中型自動運転バスによる試験走行を実施した¹⁵³。

塩尻市では、2025 年 1 月 23 日から 2 月 7 日にかけて、ティアフォー製「Minibus」を使用して、塩尻駅と塩尻市役所間の歩行者と一般車両が混在する一般公道でレベル 4 の自動運転の実証実験が行われた¹⁵⁴。

自動運転に関する研究開発については、経済産業省が 2021 年度から「RoAD to the L4」というプロジェクトを進めている。この名称には「自動運転レベル 4 に代表される、高度な自動運転を用いた移動・物流サービスの実現・普及に向けた道をつくる」という意味が込められており、①遠隔監視のみ（レベル 4）自動運転 サービスの実現②公道交差を含む専用道区間等におけるレベル 4 自動運転サービスの実現③高速道路における高性能トラックの実用化④混在空間でインフラ協調を活用したレベル 4 自動運転サービスの実現の 4 つのテーマの研究開発等が進められている¹⁵⁵。

研究開発は大学でも行われており、東京大学の次世代モビリティ研究センターは、同研究所が責任部局を担う「東京大学 モビリティ・イノベーション連携研究機構」の活動を推進している。ここでは自動運転技術による新たなモビリティの可能性に対して文理融合で取り組んでおり、車内に運転者を必要としない自動運転によるモビリティ・サービスの実現に向けた検討を進めている¹⁵⁶。2024 年 11 月には三重県多気町との相互協力・連携に関する基本協定を締結し、自動運転バスなど地域の交通および文化・産業の振興、特色あるまちづくりに関する研究を実施している¹⁵⁷。慶應義塾大学の SFC 研究所はソフトバンク先端技術研究所と共同で、湘南藤沢キャンパス内を循環する自動運転バスの運行高度化に向けて、デジタルツインを活用した研究開発を行っており、2025 年度にレベル 4 の自動運転での運行を目指している¹⁵⁸。

民間企業では自動車メーカー、通信会社、ベンチャー企業等で研究開発が行われている。トヨタは自動運転/先進運転支援システム（ADAS）を安心・安全な車両を実現するための方法の 1 つと位置付けており、2024 年 11 月から NTT と協業してデータセンターや通信・AI の基盤を両社で構築し、車両とインフラを協調させて事故を防ぐシステムや AI エージェントの開発に取り組んでいる¹⁵⁹。ホンダは自動運転の研究開発にロボティクス技術を活用

¹⁵³ https://www.city.hitachi.lg.jp/machizukuri_kankyo/kotsu_doro/1002832/1014694.html,
<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCC027HO0S4A201C2000000/>

¹⁵⁴ <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000085.000040119.html>

¹⁵⁵ <https://www.road-to-the-l4.go.jp/>

¹⁵⁶ https://www.u-tokyo.ac.jp/adm/uci/ja/projects/cyber/project_00022.html

¹⁵⁷ https://utmobi.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/2024/11/%E4%B8%89%E9%87%8D%E7%9C%8C%E5%A4%9A%E6%B0%97%E7%94%BA%E3%81%A8%E3%81%AE%E5%9F%BA%E6%9C%AC%E5%8D%94%E5%AE%9A%E7%BD%B2%E5%90%8D%E5%BC%8F_v1.pdf

¹⁵⁸ https://www.softbank.jp/sbnews/entry/20230619_02

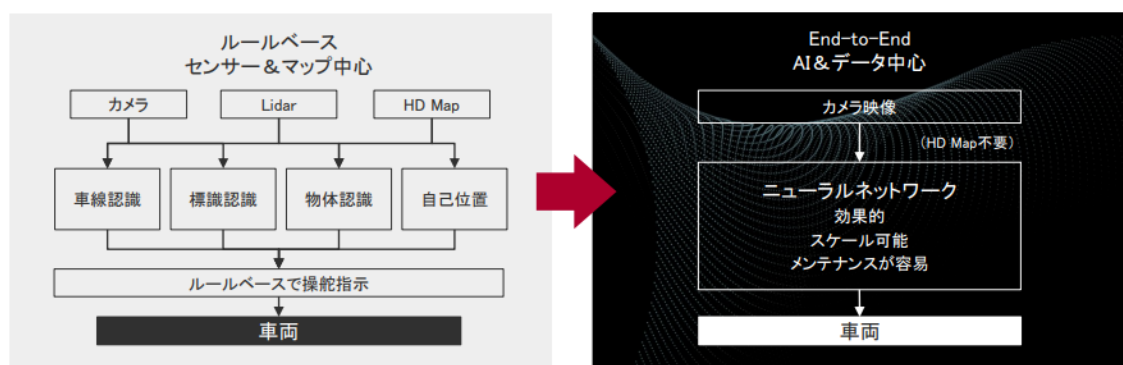
¹⁵⁹ <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/00001/09937/>

しており、2025 年 1 月のテクノロジー見本市「CES」で発表された独自開発 OS には人型ロボット「アシモ」の技術が応用されている。OS は自動運転ソフトの基盤となるもので、独自開発の AI が搭載されており、将来的にはレベル 4 の自動運転実現を目指している¹⁶⁰。

特徴的なのは株式会社ティアフォーの取組であり、オープンソースを活用した自動運転についての研究開発を行っている。2024 年 10 月には、東京大学大学院工学系研究科松尾・岩澤研究室における研究成果の開発・実装を担う松尾研究所と共同で、自動運転レベル 4 の運行設計領域を飛躍的に拡大させるための生成 AI 開発を開始した¹⁶¹。

上記のように、自動運転技術については、従来のルールベースによるものから、AI 技術を用いる仕組みへとシフトしつつある。決まったルートやエリアを走行する用途であれば、ルールベースでも十分に自動走行を実現できると考えられるものの、都市部や混雑エリアの走行などイレギュラーな状況が発生し得る状況においては、AI を用いる方が効果的であると考えられる。ただ、AI の判断はブラックボックスであり、再現性などの観点も考慮すると、ルールベースと AI ベースが共存しつつ、研究開発が進むものとみられる。

図表：自動運転技術のシフトチェンジ



出所：「防衛装備庁技術シンポジウム 2024」講演資料¹⁶²

8-2. 分散型 ID

分散型 ID は、中央集権的な ID 発行者に依存することなく、ユーザ自身が管理するデジタル ID である。

我が国における分散型 ID の実用化の事例としては、2022 年 7 月に大阪府豊能町で開始された商用サービスがある。分散型 ID はスマホ内に格納され、デジタル商品券利用時に用いられる決済アプリで活用された¹⁶³。

2023 年 3 月に設立されたビジネスコンソーシアム「DID/VC 共創コンソーシアム」は、分散型 ID とデジタル証明書の社会実装と普及を促進する相互運用ルールの整備と、社会課

¹⁶⁰ <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGN270940X21C24A2000000/>

¹⁶¹ https://tier4.jp/media/detail/?sys_id=6UQblxseKbqGhwFOd0573W&category=NEWS

¹⁶² https://www.mod.go.jp/atla/research/ats2024/pdf_oral_matl/1112_1550_ss11.pdf

¹⁶³ <https://digitalplatformer.co.jp/220607002/>

題の解決による社会貢献やビジネス共創に取り組んでいる。2024 年 6 月には本人確認分科会が設立され、分散型 ID とデジタル証明書を活用した新しい本人確認の在り方の有効性と実現性の検証が進められている¹⁶⁴。

2024 年 7 月には、Digital Platformer が分散型 ID 基盤を用いたサービスを提供開始した。これは、分散型 ID 基盤を、アクリートが提供する「SMS コネクト」を API 連携させ、SMS-OTP（ワンタイムパスワード）による携帯電話番号の所有物認証の結果をデジタル証明書とするサービスである¹⁶⁵。

大日本印刷は 2024 年 10 月に、分散型 ID に基づくデジタル証明書の発行・検証を構築するプラットフォームを提供開始した。これにより、ユーザは自身のアイデンティティ情報を主体的に管理し、プライバシーを保護しながら企業・団体等に自身の本人情報を開示することができる¹⁶⁶。

2025 年 1 月には、大和総研と Recept が分散型 ID とデジタル証明書技術を活用した自己主権型デジタル証明書サービス提供に向けて基本合意したと発表した。このサービスによって、本人確認書類の情報をデジタル化してユーザのスマートフォン上に保管しておくことで、ユーザは本人確認情報のうち、開示が必要な最小限の情報だけを選択して提出することができるようになる¹⁶⁷。

NEC は、2025 年に開催される大阪・関西万博において、メディアアーティストの落合陽一氏がプロデュースするシグネチャーパビリオンに、分散型 ID 技術と生体認証技術を組み合わせた確実な本人性を担保する DID/VC ソリューション「NEC Digital Identity VCs Connect」を提供する¹⁶⁸。

8-3. ロボット

ロボットは、多種多様な種類があり、産業、家庭、医療、エンタメ等様々な分野で利用されている。特に AI や自律型ロボットの進化により、さらに高度なロボットが登場することが期待されている。

本節では産業用ロボットとサービスロボットの世界市場規模と見通し、研究開発動向、社会実装の事例について取り上げる。

■市場規模

世界のロボット市場は、2022 年に 340.6 億ドルであったが 2028 年には 451 億ドルまで増加すると予測されており、2022 年から 2028 年の年平均成長率 (CAGR) は 4.8% である。内訳をみると、サービスロボットは 2022 年に 257.3 億ドルから 2028 年には 346.9 億ドル

¹⁶⁴ <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000159.000036656.html>

¹⁶⁵ <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000035.000059855.html>

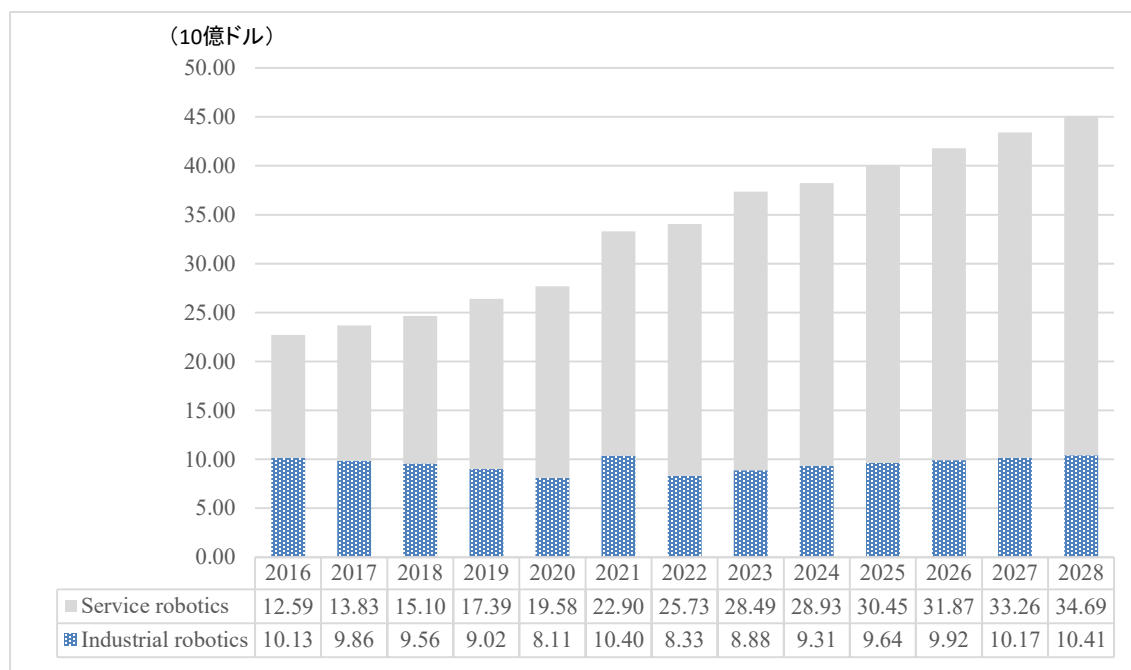
¹⁶⁶ https://www.dnp.co.jp/news/detail/20175577_1587.html

¹⁶⁷ <https://www.dir.co.jp/release/2025/2025012201.html>

¹⁶⁸ https://jpn.nec.com/press/202412/20241225_01.html

(CAGR は 5.1%)、産業用ロボットは 2022 年の 83.3 億ドルから 2028 年には 104.1 億ドル (同 3.8%) に増加する見込みである。2016 年からの市場規模の推移をみると、サービスロボットが市場全体の成長を牽引していると言える。

図表：世界のロボット市場規模の推移及び予測



出所：Statista¹⁶⁹

産業用ロボットは、製造や生産の現場でさまざまな作業を行うために設計された、自動化されたプログラム可能な機械である。これらのロボットは、組立、溶接、塗装、梱包、マテリアルハンドリングなどの作業において、プロセスの合理化、効率の改善、精度の向上、人手の削減を実現するために使用される。産業用ロボットの主な用途は、自動車、エレクトロニクス、飲食品、金属加工、ロジスティクスなどとなっている。

¹⁶⁹ <https://www.statista.com/forecasts/1384829/global-robotics-revenue-by-category>

図表：産業別ロボットの産業別利用用途・効果

産業別	利用用途・効果
自動車	溶接、塗装、組み立てなどの作業。 生産性を向上させ、一貫した品質を確保することで、生産ミスや無駄を削減する。
エレクトロニクス産業	回路基板の組み立て、半導体製造、家電製品の製造等。 ロボットは品質検査にも使用され、高度なビジョンシステムを活用して欠陥を検出し、製品が厳しい基準を満たしていることを確認できる。
飲食品業界	包装、パレタイジング、仕分け、加工などの作業。 食品と人間の接触を最小限に抑え、汚染のリスクを低減し、全体的な安全性を向上させる。
金属加工・製造業界	切断、溶接、曲げ、機械加工などの作業。 重作業に必要な力と精度を提供し、生産性と作業者の安全性を向上させる。
物流・倉庫管理	産業用ロボットがピッキング、梱包、仕分け、マテリアルハンドリングなどの作業。サプライチェーンの効率を改善し、e コマースや小売部門における迅速で正確な配送サービスに対する需要の高まりに応えるのに役立つ。

出所：Global Industry Analysts, Inc.

次に、サービスロボットとは、家庭、医療施設、物流、顧客サービスなどさまざまな場面でタスクを実行し、人間を支援するように設計された自律型ロボットや半自律型ロボットである。今後は、AI と機械学習の進歩、自動化需要の増加、顧客体験の向上に対する嗜好の高まり等により市場が拡大していくと見込まれている。サービスロボットの利用により、効率性を高め、人間の作業負担を軽減し、安全性を促進し、サービス提供の改善とコスト削減に貢献する可能性がある。サービスロボットの利用用途は、業種別に多様である。

図表：サービスロボットの産業別の利用用途

産業別	利用用途・効果
自動車	ロジスティクスやマテリアルハンドリング
ヘルスケア・医療	患者管理
物流	ロジスティクスにおける倉庫作業

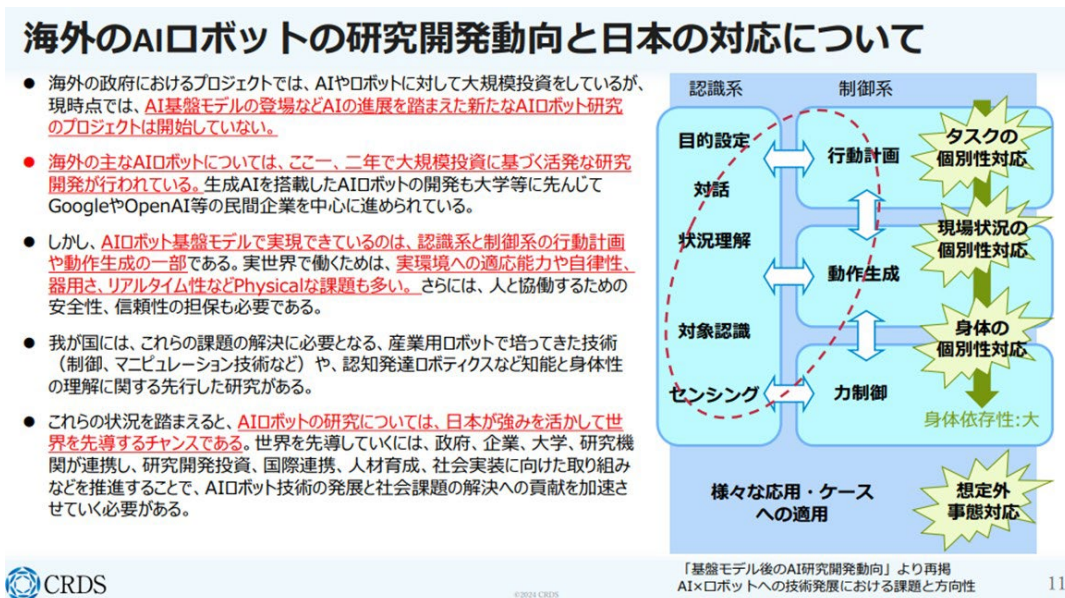
出所：Global Information¹⁷⁰

■研究開発動向

CRDS（研究開発戦略センター）によると、海外の政府におけるプロジェクトでは、AI やロボットに対して大規模投資を行っているが、現時点では AI 基盤モデルの登場等 AI の進展を踏まえた新たな AI ロボット研究のプロジェクトは開始していない。

現在海外で推進されている AI ロボット基盤モデルで実現できているのは、認識系と制御系の行動計画や動作生成の一部である。実世界で働くためには、実環境への適応能力や自律性、器用さ、リアルタイム性など Physical な課題も多い。さらには、人と協働するための安全性、信頼性の担保も必要であることも指摘されている。

図表：海外の AI ロボットの研究開発動向と日本の対応について



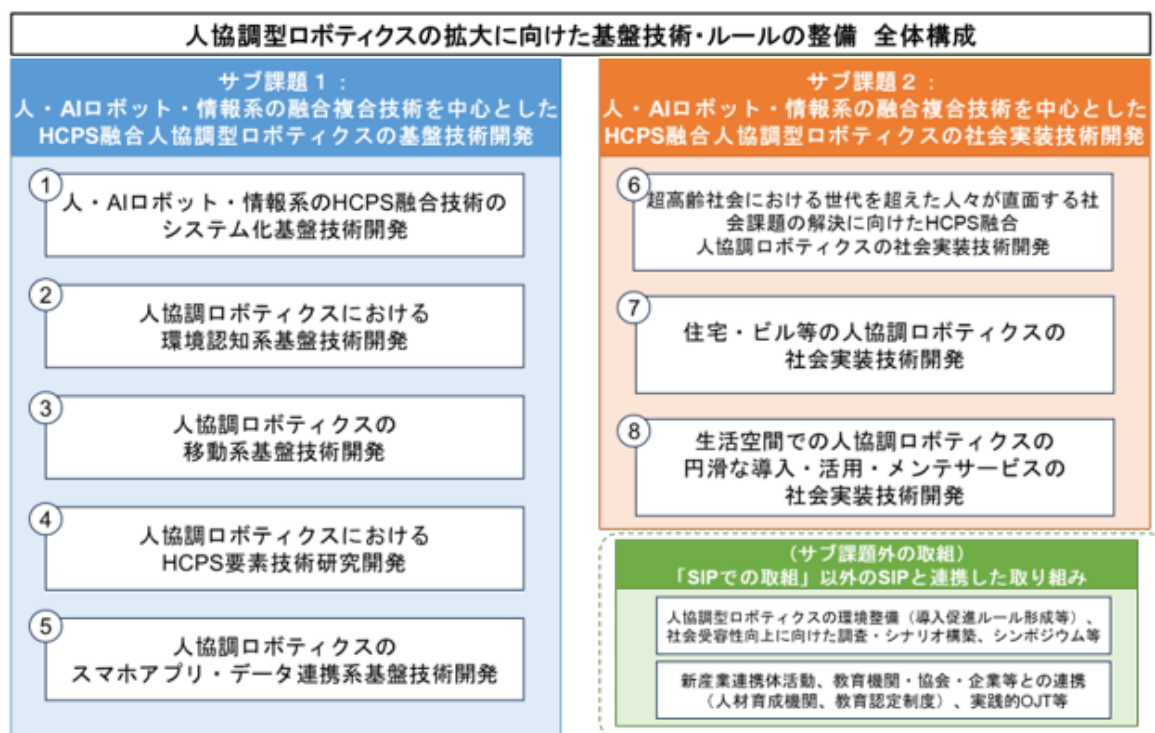
出所：文部科学省「AI ロボットの研究開発動向（米欧中）」（2024 年 5 月 16 日）¹⁷¹

¹⁷⁰ グローバルインフォメーション「サービスロボットの市場：コンポーネント、動作環境、用途別-2025-2030 年の世界予測」（2024 年 12 月 13 日）<https://newscast.jp/news/9758766>

¹⁷¹ https://www.mext.go.jp/content/20240516-mxt_kiso-000035946_8.pdf

内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第3期「人協調型ロボティクスの拡大に向けた基盤技術・ルールの整備」では、AI ロボットの研究開発について2点のサブ課題とそれに紐づく研究開発テーマ、そしてサブ課題外の「SIP での取組」以外の SIP と連携した取り組みで構成される。

図表：「人協調型ロボティクスの拡大に向けた基盤技術・ルールの整備」全体構成



出所：戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）

サブ課題1では「人・AI ロボット・情報系の HCPS 融合技術のシステム化基礎技術開発」、「人協調ロボティクスにおける環境認知系基盤技術開発」、「人協調ロボティクスの移動系基盤技術開発」、「人協調ロボティクスにおける HCPS 要素技術研究開発」、「人協調ロボティクスのスマホアプリ・データ連携系基盤技術開発」の5点を設定しており、人協調ロボティクス領域における基盤技術開発を行うものとしている。

サブ課題2では「超高齢社会における世代を超えた人々が直面する社会課題の解決に向けた HCPS 融合人協調ロボティクスの社会実装技術開発」、「住宅・ビル等の人協調ロボティクスの社会実装技術開発」、「生活空間での人協調ロボティクスの円滑な導入・活用・メンテサービスの社会実装技術開発」の3点を設定しており、人協調ロボティクス領域における社会実装技術開発を行うものとしている。

サブ課題外では人協調型ロボティクスの環境整備（導入促進ルール形成等）・社会受容性向上に向けた調査・シナリオ構築・シンポジウム等、新産業連携体活動（シンポジウ

ム、会議等)、教育機関・協会・企業等との連携(人材育成機関、教育認定制度)、実践的OJT等を設定しており、「SIPでの取組」以外のSIPと連携した取り組みとして行うものとしている。

AIロボット・情報系が融合複合された技術は日本がトップクラスの状況にあるが、サブ課題2と一体的に連動させながら基盤技術開発を推進している¹⁷²。

また、2024年12月には一般社団法人AIロボット協会(AI Robot Association: AIROA、理事長は早稲田大学 理工学術院 基幹理工学部 表現工学科教授 尾形哲也氏)が設立された¹⁷³。本協会は、AIとロボット技術の融合によるロボットデータエコシステム構築を目指している。事業内容は、AIロボットの開発促進のための取り組みとして、1. 基盤モデル開発に必要なデータの収集・保管・管理・公開、2. 基盤モデル・個別モデルの開発・運用・公開、3. 開発コミュニティの運営である。加えて、AIロボットの社会普及のための取り組みとして、1. AIロボットによる効率化効果の計測・公開、2. AIロボットの安全性評価の検討・公開である。

この協会が、設立された背景としては、ロボットの基盤モデルの研究がこれから進化する局面にあり、米国や中国等の主要国ではデータを集める競争になっているからである。従来の専用機としての産業用ロボットは引き続き活用され続けるが、一方で、生成AIの技術革新により自分で学習可能なインテリジェンスロボットの発展が期待されている。これにより、介護・福祉分野や人間が行うには危険を伴う製造分野での業務等、多様なシーンでの利活用が広がることが期待されている。これは、携帯電話業界に例えると、従来の産業用ロボットはガラケー、今後登場するAIロボットはiPhoneであり、前者は専用機であり、後者は汎用性のある機器で用途が広がっていくものである。このような現状認識をもつことが重要であると考えられている¹⁷⁴。

なお、本協会は大学の研究者(アカデミア)、民間企業が連携し、皆でデータと基盤モデルを共有して取り組みを推進していく方針である。また、日本は、高齢化、人手不足等課題先進国であり、多様な産業分野でロボット活用を行ってきた経験値がある。この経験値は、ロボットの社会実装においては、どのようなシーンや用途でロボットを活用できそうかについて考えていく上で、非常に有効であり、そこに日本の国際競争力向上に向けた土壌があると評価されている¹⁷⁵。

■社会実装

次に、社会実装の事例を3事例取り上げる。

1番目の事例としては、ugo(ユーゴー)社の案内ロボット「ugo」である。

¹⁷² SIP「人協調型ロボティクスの拡大に向けた基盤技術・ルールの整備」

<https://sip3.nedo.go.jp/robotics/issue/index.html>

¹⁷³ <https://www.airoa.org/ja>

¹⁷⁴ 早稲田大学 尾形哲也教授へのヒアリングによる。

¹⁷⁵ 早稲田大学 尾形哲也教授へのヒアリングによる。

まず、ugo 社の変遷や自律走行ロボットが普及するための環境整備となったアナログ規制の見直し、そして ugo 社のロボットの強みについて取り上げる。

ugo 社は 2018 年 2 月に設立された自律走行による移動が可能な業務ロボットとそれをコントロールするプラットフォーム（誰でも簡単にロボットの遠隔操作・モニタリング等が可能になる機能）を提供している。業務量セキュリティロボット分野ではマーケットシェア 1 位を獲得している¹⁷⁶。アーム搭載型ロボットである ugo は、警備ロボット、点検ロボットとして提供されており、日本全国で活用されている。点検業務では、データセンター、プラント、大規模ビル、工場等の施設で、電気室・機械室、ボイラールーム、生産設備等の設備において各種メーターや外観点検、環境測定を行っている。

図表 業務 DX ロボット「ugo」 とロボット統合管理プラットフォーム「ugo Platform」

プロダクト

ugo



© ugo, Inc. 2024. All rights reserved. 13

出所：ugo 社

ugo 社の変遷をみると、2018、2019 年には家事代行向け実証実験で、2020 年には警備向けの実証実験で試作機を提供した。2021 年には警備 DX のツールとして警備支援ロボット、2022 年、2023 年には点検 DX のツールとして定見市場に横展開し、2024 年には適用業務の拡大により対象市場を拡大してきた。この背景の一つには政府規制の緩和があった。具体的には、2022 年 6 月にデジタル臨時行政調査会が人による目視や常駐などを義務付ける「アナログ規制」の見直しを進める方針を提示し、2023 年 6 月にデジタル原則を踏

¹⁷⁶ 富士経済「2024 年版ワールドワイドロボット関連市場の現状と将来展望 サービスロボット編」

まえたアナログ規制の見直しに係る工程表を公表した¹⁷⁷。これにより、点検や保全のスマート化、つまり点検や保全分野でのロボット活用が加速すると予想されている。

ugo 社のロボットの特徴は、ICT 業界のように「垂直統合」ではなく、「水平分離」の考え方を導入している点である。具体的には、あらかじめすべての機能を 1 つのハードウェア（ここではロボット）に搭載するのではなく、最低限の機能ではじめは提供することにより初期コストを下げ、必要に応じてカスタマイズしてもらうようにしている。例えば、温度センサーは全てのロボットを導入する現場で必要になるわけではなく、USB 端子を付けて温度センサーを接続できるようにしておけば良いということになる。多様なセンサーを搭載すると、ロボットの価格の上昇につながるからである。

ugo 社の案内ソリューションとして自動案内機能や Q&A 管理機能等を持つロボットを用いた実証実験が開始されている。具体的には、大阪市高速電気軌道（Osaka Metro、大阪メトロ）と NTT 西日本グループ、NTT コミュニケーションズ、ugo が、案内ロボット「ugo」と NTT が開発する大規模言語モデル（LLM）「tsuzumi」など複数の生成 AI を用いた社会実験を実施した。同実験は 2025 年国際博覧会（大阪・関西万博）を訪れる国内外からの観光客の増加を予想し、多言語による質問へ迅速に対応する能力の強化を模索するものである。

駅構内の店舗に配置する ugo が、案内ロボットとして適切な役割を果たせるか、様々な言語で顧客と対話できるかなどがポイントとなっている。場所は Osaka Metro 御堂筋線の梅田駅構内のポップアップ型販売店舗「Metro Opus 梅田店」で、2025 年 1 月 15 日から同年 3 月 15 日まで実施している。ugo と生成 AI を組み合わせて、ugo が多言語で対話できるようにする。対応言語は日本語と英語、中国語、韓国語である。

¹⁷⁷ 「アナログ規制」とは、人による目視確認、対面での対応、書面の提出・保管、常駐義務など、デジタル技術の活用を妨げるような規制のことを指す。従来の制度では、安全確保や円滑な業務遂行のために「人が常に現場にいる」「書類を紙で提出する」といったルールが多く存在していたが、デジタル化が進む中で、こうした規制は非効率的であるとの指摘があった。政府は 2021 年に「デジタル臨時行政調査会」を設置し、デジタル社会の実現を目指した構造改革に取り組んできた。このデジタル臨時行政調査会は 2022 年 6 月「デジタル原則に照らした規制の一括見直しプラン」を策定し、具体的アナログ規制の見直しを進める方針を発表した。このような動きによりデジタル庁は 2022 年 12 月に、さまざまなアナログ規制が該当する法令 9669 条項を 2024 年 6 月までに見直す方針と工程表を取り決めた。

<https://www.digital.go.jp/policies/digital-extraordinary-administrative-research-committee>

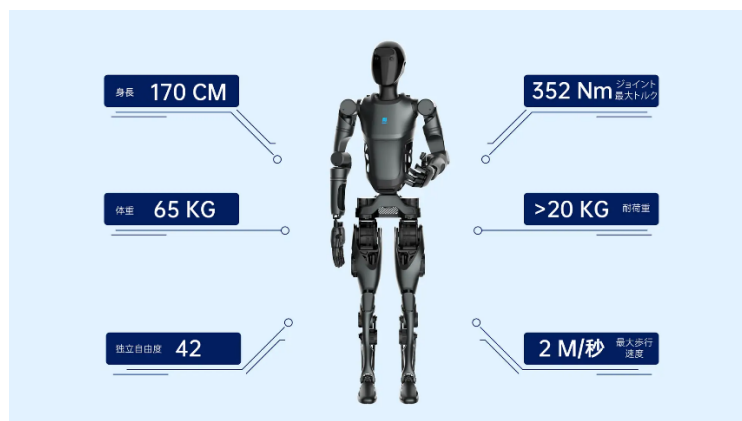
図表：多言語対応の案内ロボット「ugo」と生成 AI「tsuzumi」等を使用した社会実験



出所：NTT 西日本¹⁷⁸

2 番目の事例としては、Pudu Robotics（中国）が発表した、同社初の二足歩行型ヒューマノイドロボット「PUDU D9」がある。「PUDU D9」は、完全なヒト型に設計されており、「人間として生まれる」をコアデザイン理念としている。サイズは、身長 170cm、体重 65kg で、全身の関節は 42 自由度を持つ。また、20kg 以上の荷重に対応する 7 自由度のロボットアームを 2 本、11 自由度の 5 本指も持っている。

図表：PUDU D9



出所：Pudu Robotics 社¹⁷⁹

「PUDU D9」は大人と同等の速度 2m/秒で二足歩行し、階段、坂道、足元の悪い道な

¹⁷⁸ 大阪市高速電気軌道、NTT 西日本グループ、NTT コミュニケーションズ、ugo「Osaka Metro 御堂筋線梅田駅で多言語対応の案内ロボット「ugo」と生成 AI「tsuzumi」等を使用した社会実験を行います」

<https://www.ntt-west.co.jp/news/2501/250108a.html>

¹⁷⁹ <https://www.pudurobotics.com/jp/news/1017>

ど様々な地形に対応可能である。また、生活環境での作業時に発生する騒音のリスクを軽減するため、超軽量歩行を実現するアルゴリズムを搭載している。さらに、業界をリードする技術である視覚的ナビゲーションを採用している。これにより、高精度センサーを通じて周囲の地形や知覚情報を包括的に取得し、リアルタイムで 3D マップを構築することができる。長年にわたる研究開発と製造により蓄積されたノウハウと、自社開発の深層強化学習アルゴリズムに基づき、豊富なデータを迅速に学習し成長することで、様々なタスクを計画・実行する。

3 番目の事例としては、CoLab（コラボ、川崎市中原区）社が推進している、AI を活用したロボットシステム「AI Servo Robot System」の構築である。このシステムは、独自の自律型 AI とビジュアルサーボ、センシングサーボを組み合わせ、高精度な作業を実現している¹⁸⁰。大手自動車と電子機器メーカーに提供しており、組み立て工程の「挿入」と「ネジ締め」を自動化できる。AI によりロボットを制御するため、サイズや部品位置が異なる多品種少量生産が可能になる。

視覚センサー（カメラ）と力覚センサーで取得した視覚・触覚情報を AI が認識し、ロボットの動作を自動生成する。寸法許容差 0.1 ミリメートル以下の精度が要求される組み立て作業に対応できる¹⁸¹。AI によりロボットを制御するため、サイズや部品位置が異なる多品種少量生産が可能となる。現在の対応用途としては、「ネジ締結」、「FPC 挿入」、「軟体物の把持」、「金属構造物の組立」がある。

図表：CoLab 社のロボットシステム



出所：CoLab 社¹⁸²

そのほか AI 搭載のロボット事例としては、製造業、医療、物流・倉庫、サービス業、農業、警備・監視等多様な業種で利用されている。

¹⁸⁰ 株式会社 CoLab 「産業用 AI ロボット研究開発の CoLab 独自の自律制御ロボット製品「AI Servo Robot System」 本格リリース」

https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000001.000136737.html?utm_source=chatgpt.com

¹⁸¹ 日刊工業新聞「CoLab、組み立て工程に AI 導入」（2025 年 1 月 27 日）

<https://www.nikkan.co.jp/articles/view/00738048>

CoLab 社 <https://colab.co.jp/product/robot/>

¹⁸² <https://colab.co.jp/product/robot/>

図表：AI 搭載のロボット事例

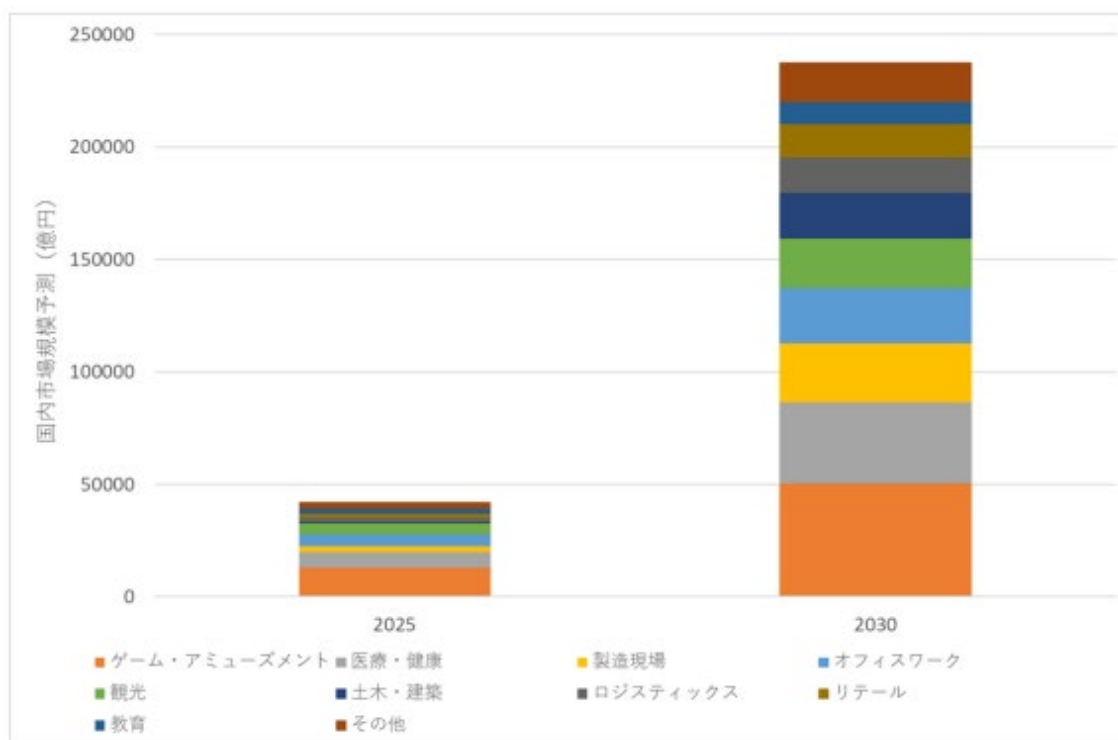
業種	事業者名・サービス名	用途	特徴
製造業	ABBのYuMi（ユーミー） https://new.abb.com/products/robotics/ja/industrial-robots/collaborative-robots/yumi/irb-14000-yumi	組み立て作業や精密な作業のサポート	双腕型の協働ロボットで、AIによる学習機能を備え、人と安全に作業を分担可能
	Fanucのロボットアーム https://www.fanuc.co.jp/ja/product/robot/	自動車部品の加工・組み立て	AIにより機械の稼働データを分析し、効率や精度を向上させる
医療	Intuitive Surgicalのda Vinci Surgical System https://www.intuitive.com/ja-jp/products-and-services/da-vinci	外科手術の補助	AIが術中の動きを解析し、医師の操作をサポートしながら正確な手術を実現
	SoftBank RoboticsのWhiz https://www.softbankrobotics.com/jp/product/whiz/	病院での清掃業務	AIによるナビゲーションで効率的に床掃除を行う
物流・倉庫	Amazon Robotics（旧Kiva Systems） https://www.aboutamazon.com/news/innovation-at-amazon/the-story-behind-amazons-next-generation-robot	倉庫内での商品運搬	AIが最適なルートを計算し、効率的な商品のピッキングや配置を実現
	Boston DynamicsのStretch https://bostondynamics.com/products/stretch/	荷物の積み下ろし作業	AIで物体認識を行い、自動で荷物を移動させる。
サービス	SoftBank RoboticsのPepper https://www.softbankrobotics.com/jp/product/pepper/retail/?_gl=1*8mvlb7*_ga*NDU4MTE30TE4LjE3Mzc5NTQ4Njg.*_ga_4MD1NX7N7F*MTczNzk1NDg2Ny4xLjAuMTczNzk1NDg2Ny4wLjAuMA..	接客、教育、介護	顔認識や自然言語処理を通じて、人とのコミュニケーションを可能にする
	Bear RoboticsのServi https://jp.bearrobotics.ai/servi	飲食店での料理運搬	AIで店内の環境を認識し、安全に料理を運ぶ
農業	Blue River TechnologyのSee & Spray https://www.bluerivertechnology.com/	農薬の散布。	AIが植物を認識し、必要な箇所にだけ農薬を散布することでコスト削減と環境負荷軽減を実現。
警備・監視	KnightscopeのK5 https://www.knightscope.com/products/k5	パトロールや防犯監視	AIで異常行動を検知し、リアルタイムで警報を発する
	ALSOKのセキュリティロボット https://www.alsok.co.jp/corporate/robot/reborg-x/	商業施設やオフィスの巡回	AIが異常音や動きを検知して、警備員に通報

出所：各種公表情報より作成

8-4. 産業向けメタバース

広義のメタバース（VRを活用するメタバースだけではなく、AR・MRの活用も含む）の市場規模については、三菱総合研究所の調査レポートによると、2025年には約4兆円、2030年には約24兆円に達するポテンシャルがあると予測されている。内訳をみると、最も大きなシェアを持つのはゲーム・エンターテインメント分野であるものの、産業用途である「医療・健康」、「製造現場」、「オフィスワーク」、「観光」、「土木・建築」、「ロジスティックス（物流）」、「リテール（小売）」、「教育」を合計するとゲーム・エンターテインメント分野の3倍超になると見込まれている。

図表：分野別の国内メタバース市場規模の予測

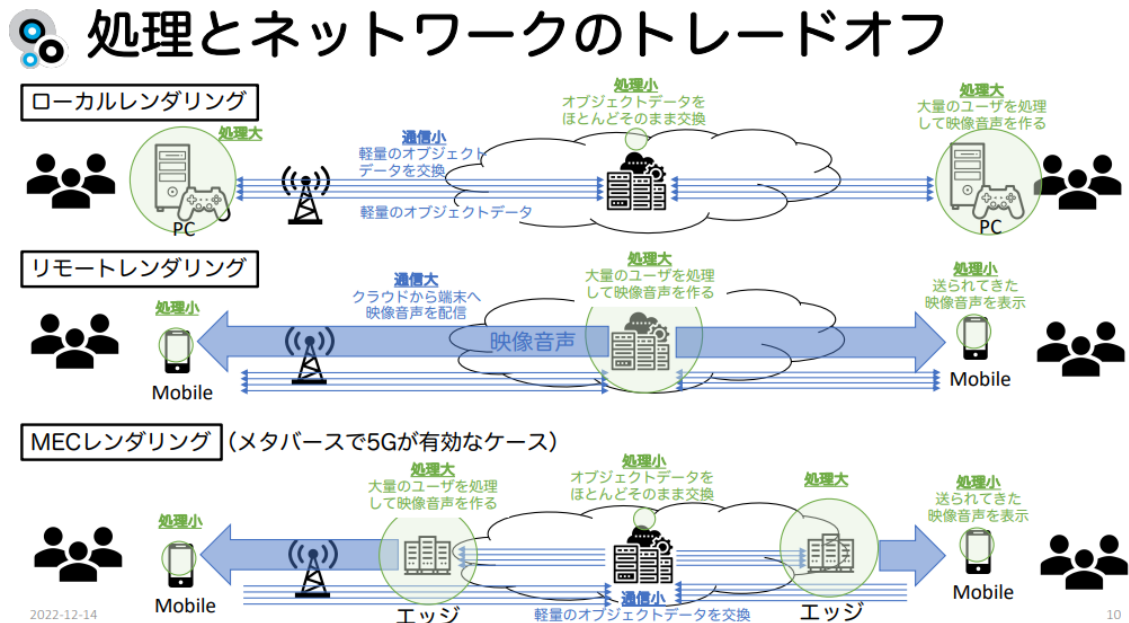


出所：三菱総合研究所¹⁸³

産業向けメタバースに係る研究開発については、ネットワークの課題（遅延や伝送速度）への対応が検討されている。メタバース等におけるレンダリング（データを処理または演算することで画像や映像を表示させること）については、手元のデバイスでレンダリング処理を行う（1）ローカルレンダリング、クラウド側で行う（2）クラウドレンダリング（リモートレンダリング）、エッジサーバで行う（3）MEC レンダリングがある。それぞれを比較すると、（1）は高性能なデバイスが必要となるものの、軽量のオブジェクトデータを通信するだけなのでネットワーク負荷は抑えられる。（2）は処理性能の低いデバイスでも利用できるようにクラウドで処理した映像・音声データを送るため、ネットワークの負荷が増える。それらに対して、（3）はユーザに近い場所で処理を行うことで映像・音声を高速かつ低遅延でデバイスへ届けることができ、端末の処理もクラウドの処理もネットワークの負荷も減らすことができると考えられる。また、負荷の関係だけではなく、特定の端末にアプリケーションをインストールしたくないというケースも存在し、クラウドやMECの活用は進むものとみられる。特に遅延を気にする産業向けの用途ではMECの活用が想定される。

¹⁸³ <https://www.mri.co.jp/knowledge/column/20221122.html>

図表：レンダリングによる違い



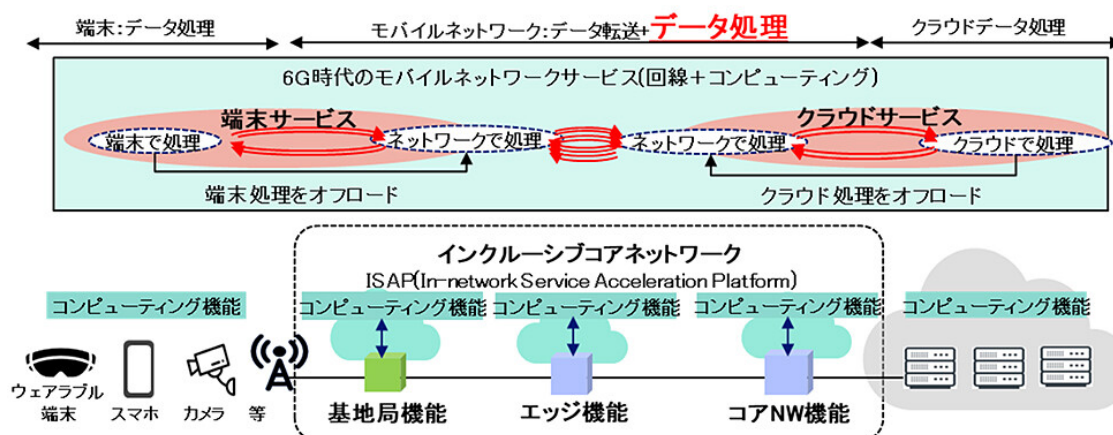
出所：総務省「Web3 時代に向けたメタバース等の利活用に関する研究会（第 6 回）」塚田
構成員御発表資料¹⁸⁴

また、In-Network Computing と呼ばれる、アプリケーションレイヤーの処理機能をネットワーク内のデータ転送機能に移譲し、遅延や端末の消費電力を低減しつつ、高性能・高機能なサービスを実現する技術コンセプトも検討されている。ネットワーク内にあるスイッチなどの装置へ情報処理をオフロードすることで、端末の負荷を低減することが期待される。NTT、NTT ドコモは、モバイル端末の特性や通信状態に応じてネットワーク内に専用コンピューティング機能を構築し、高性能なアプリケーションを低遅延で利用できることを世界で初めて実証した¹⁸⁵。3D の描画で高機能なデバイスを必要とするメタバースなどにおいて、スマートグラスのように端末機能を簡素化しながら高度なサービスを低遅延に提供することが可能となると期待される。

¹⁸⁴ https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/metaverse/06_siryou.html

¹⁸⁵ <https://group.ntt.jp/newsrelease/2024/02/21/240221a.html>

図表：モバイルネットワークとコンピューティングの融合



出所：NTT、NTT ドコモ¹⁸⁶

社会実装については、様々な業種・用途でメタバース（AR・MR・VR）の利活用が進められている。

○農林漁業

農林漁業では、特に若手の就業者が不足しており、担い手不足の解消と技術の継承の促進などを目的にメタバースの活用が進んでいる。例えば、農業分野ではARグラスを用いて作業の指示をすることで、初心者であっても熟練者並みの作業をすることができると期待される。

具体的な事例として、東京都農林水産振興財団、東日本電信電話株式会社、NTT アグリテクノロジーの三者により、ARとローカル5Gを活用した遠隔指導の実証が2019年～2022年に行われた。遠隔地にいる研究員（指導者）が、スマートグラスの映像などにに基づき、栽培員の疑問に答えたり、作業の指示をしたりすることによって、栽培未経験者でも高い収量を実現し、未経験でも安心して新規就農ができることと、一人の専門家でより多くの生産者のサポートが可能であることが実証された¹⁸⁷。

○製造業

製造業では、生産・製造現場において作業効率化・品質向上や訓練・研修などの用途で活用が進んでいる。例えば、VRゴーグルを用いて様々な条件下での点検・診断を体験することで研修の高度化・効率化が図れると期待される。

具体的な事例として、産業用ソフトウェアを手掛けるフランス Dassault Systemes（ダッ

¹⁸⁶ <https://group.ntt.jp/newsrelease/2024/02/21/240221a.html>

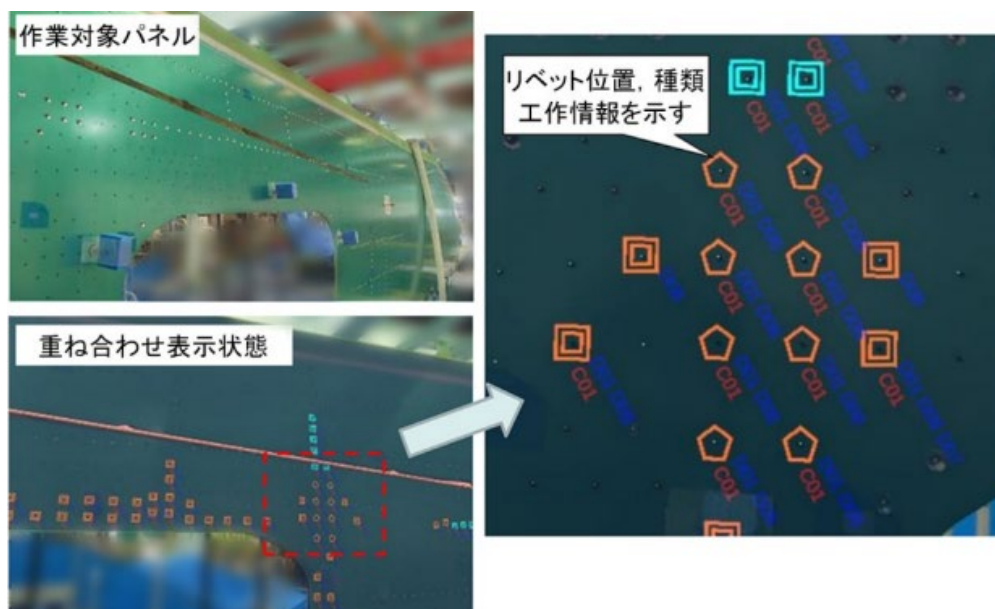
¹⁸⁷ <https://www.tokyo-aff.or.jp/uploaded/attachment/10963.pdf>

東京都（産業労働局）が東京都農林総合研究センターの運営を財団法人東京都農林水産振興財団に委託している。

ソー・システムズ）は、工場の生産設備や自律搬送ロボット（AMR）などを仮想空間内に再現し、製造ラインのレイアウト検討や設備の動きをシミュレーションするサービスを展開している¹⁸⁸。現実世界で実行する前に、リスクのない仮想環境で工場レイアウト、ワークフロー、アセット、リソースを計画および最適化できることがメリットであり、未来の工場（The Factory of the Future）と呼んでいる¹⁸⁹。

三菱重工株式会社では、Microsoft 社の MR グラス HoloLens 2 を活用し、航空機・船舶・プラント等の大きな部品・構造物に対してその 3D モデルを精度良く重ね合わせ表示する技術や現場での組立て・検査作業を効率的に行うための技術を開発。グラスのディスプレイに、作業指示情報を表示したり、部品を取り付ける位置や部品番号を表示したりすることができ、作業効率化や品質が向上している¹⁹⁰。

図表：組立て・検査作業での活用イメージ



出所：三菱重工技報「MR グラス活用による現場作業効率化」¹⁹¹

ダイキン工業株式会社では、Microsoft 社が提供するメタバースプラットフォーム「Microsoft Mesh」上に空調機点検・診断ができる仮想空間を構築し、サービスエンジニア向けの体験型研修を 2024 年 10 月より開始している。従来は現場の OJT でしか学ぶことができなかった経験教育を仮想空間で提供することや、遠隔から集合型研修・共同作業体験を可能にすることで、研修の高度化・効率化を図っている¹⁹²。

¹⁸⁸ <https://www.3ds.com/ja/cloud/integrated-solution-manufacturing-line-design>

¹⁸⁹ <https://www.3ds.com/ja/products/delmia/industrial-engineering/virtual-factory>

¹⁹⁰ <https://www.mhi.co.jp/technology/review/pdf/593/593090.pdf>

¹⁹¹ <https://www.mhi.co.jp/technology/review/pdf/593/593090.pdf>

¹⁹² <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000768.000078149.html>

○建設業

建設業では、メタバース空間内に建築物を再現したり、AR・MR 機能を活用して現実空間にデジタル情報を重ね合わせたりすることによって、保守点検時間の削減を目指したり、完成イメージのシミュレーション、内覧などの用途で活用が進んでいる。

具体的な事例として、清水建設株式会社は、2022 年 4 月に AR 技術を活用したリモート中間検査システムを開発。その後、2024 年 2 月に遠隔地にいながら建物の諸検査を実施できるメタバース検査システムを開発した。クラウド上にある BIM データと施工中建物の空間をスキャンした 3 次元点群データを結合することでメタバース空間における建設物を構築している。メタバース空間内のアバターは建物内や建物周囲の任意の場所に移動することができ、現実とは異なる視点からも検査をすることができるようになっている。また、従来のように検査のために現地に出向くことが不要になるため、検査のための移動時間を削減することができている¹⁹³。

大和ハウス工業株式会社は、2021 年 10 月に戸建住宅における顧客のアプローチとして、Web 上でリレーションを図る「LiveStyle PARTNER」の運用を開始。その中で住宅展示場を 360 度動画で閲覧できる「おうち VR 展示場」を展開し、2022 年 4 月にはオンラインでコミュニケーションが図れる業界初の「メタバース住宅展示場」を公開した。その後、コロナ禍が落ち着いたこともあり、2023 年 12 月にスキルに関わらず誰でも VR データが簡単に作成できるツール「VR プレゼンゲートウェイ」を全国で導入し、商談の場でのメタバース利用を進めている¹⁹⁴。

○運輸業

運輸や物流業界では、AR や MR を活用した倉庫作業の効率化や配送オペレーション、VR を活用した教育や研修などの用途で活用が進んでいる他、駅を人々が集まる場として捉えた新たなビジネス活用も検討されている。

具体的な事例として、西日本旅客鉄道株式会社は、2022 年 8 月に大阪駅をバーチャル上に再現した「バーチャル大阪駅」を開業、2023 年 3 月に第 2 弾となる「バーチャル大阪駅 うめきたワールド」をスマートフォン向けメタバース「REALITY」上で展開、2024 年 3 月に第 3 弾となる「バーチャル大阪駅 3.0」を「REALITY」上で展開。第 2 弾「バーチャル大阪駅 うめきたワールド」では延べ約 600 万人のユーザが来場、第 3 弾「バーチャル大阪駅 3.0」は開業からの約半年間で延べ 2,000 万人を超えるユーザが来場するなど多くの利用者を獲得しており、リアルのアセットをかけ合わせた新しいビジネスの種（リアルとバーチャルの相互送客）の創出に取り組んでいる¹⁹⁵。

¹⁹³ <https://www.shimz.co.jp/company/about/news-release/2024/2023063.html>

¹⁹⁴ <https://www.daiwahouse.co.jp/tochikatsu/souken/business/column/clm135.html>
<https://www.daiwahouse.com/about/release/house/20220420132807.html>

¹⁹⁵ <https://www.westjr.co.jp/company/action/region/list/2023121108.html>

○電力業

電力業では、点検やメンテナンス、修理などの場面において、VR メタバースを活用することによる情報共有や作業の高度化の他、AR・MR を活用することによる作業サポートなどの用途で活用が進んでいる。

具体的な事例として、株式会社 JERA は、発電所の O&M(Operation & Maintenance)をデジタル化 (DX) する取組みの中で Microsoft 社と連携し、特定の火力発電所でトラブルが発生した場合、世界中のエンジニアがメタバース上で課題解決できる共創空間の構築を進めている。それにより、従来の「監視とトラブルへの対応」から、「データサイエンティストとしての予知・予防」への転換が促され、現場のエンジニアは、新たな価値を生み出すことに注力できるようになっている¹⁹⁶。

○小売業

小売業では、VR メタバースを活用した新たな顧客接点の構築やバーチャルファッション (アバター) の販売、AR・MR を活用した購入支援 (配置確認、メイク確認等) などの用途で活用が進んでいる。

具体的な事例として、株式会社大丸松坂屋百貨店は、2020 年に「バーチャルマーケット」に参加以降、バーチャル店舗の出店を進めており、2023 年 10 月に百貨店業界初となるオリジナル 3D アバターの販売を開始し、メタバースプロジェクトを本格的に事業化した。2024 年 7 月からは、VRChat 内に大丸・松坂屋オリジナルワールドを公開し、アバターやデジタル衣装を販売する BtoC 事業と併せて、BtoB 事業もスタート。BtoB 事業は、株式会社 V とともに企業や行政がメタバース事業、特に VRChat に進出する際のサポートを行う取り組みを進めている¹⁹⁷。

株式会社三越伊勢丹は、2021 年 3 月に新宿東口の一部エリアと伊勢丹新宿店を再現した「REV WORLDS」を iOS/Android 向けスマホアプリとして公開。メタバース空間内の商品を「三越伊勢丹オンラインサイト」に遷移した上で、実際に購入することが可能となっている。既存 EC では難しい顧客の体験価値 (コミュニケーションを伴う買い物体験) をデジタル世界で実現することで、新しい価値を提供できると考えており、顧客に対しての提供価値やその顧客理解のための分析にも取り組んでいる¹⁹⁸。

○医療

医療、ヘルスケア業界では、VR を活用したリハビリ支援や手術体験、メンタルヘルスや不安軽減への活用の他、病院内外とのコミュニケーション促進などの用途でも活用が進ん

¹⁹⁶ <https://www.jera.co.jp/action/discover/027>

¹⁹⁷ <https://www.daimaru-matsuzakaya.com/business/metaverse/>

¹⁹⁸ <https://special.nikkeibp.co.jp/atclh/ONB/21/microsoft0812/>

でいる。

具体的な事例として、順天堂大学は、2022 年 11 月に日本アイ・ビー・エムと共同で構築した「順天堂バーチャルホスピタル」をオープン。構築する際には、院内の写真 1 万枚以上を撮影し、CT・MRI などの医療機器の製造元から CAD 図面を入手、撮影画像と照らし合わせて忠実に作りこみを行った。その後も機能追加や面会アプリ、AI 活用などを進めている。その中で、順天堂大学メディカル・メタバースが目指すものとして以下の 3 点が挙げられている¹⁹⁹。

1. 順天堂バーチャルホスピタル：複雑な順天堂医院全体をメタバース化し、通院前に疑似体験できるシステム
2. Medical Meetup：メタバースの非日常空間で入院患者さんと家族や友人が自由にコミュニケーションできる面会アプリ。メンタルヘルスケアへの応用も検証中
3. メディカル・メタバースの将来展望：メディカル・メタバース空間が 1 つのプラットフォームになり、さらなるエコシステムパートナーが生まれ、新たな医療サービスが生まれる好循環を作る。メタバースと医療 AI との融合が医療のデジタルツイン実現のカギ

○教育

教育業界では、VR メタバースを活用した学習支援（実験、英会話などの習熟、文化体験等）や各種イベント（入学式や体育祭）などの開催などの用途で活用が進んでいる。

具体的な事例として、学校法人角川ドワンゴ学園は、VR ゴーグルの Meta Quest 2 を普通科の生徒一人ひとりに配布し、授業だけではなく、VR 空間を活用した理科の実験や歴史的遺産施設への訪問、面接練習や英会話レッスン、バーチャル体育祭、バーチャル修学旅行、入学式などのイベントにも活用している。VR 学習の生徒の満足度は高く、特に交流会においては、参加した生徒の約 93% が「満足」と回答している²⁰⁰。

○行政

行政においても、地域の魅力 PR や観光客の集客の他、防災体験や各種マッチングイベント（商談会など）の用途で活用が進んでいる。

具体的な事例として、横須賀市は、2023 年 10 月から「メタバースヨコスカ」プロジェクトを推進しており、メタバースプラットフォーム VRChat において 2 つの世界を運営するとともに、地元を巻き込んだ様々なイベントにより市の PR に貢献している。2024 年 12 月時点でのワールド累計訪問者数は、2 つの世界を合わせて 18 万人を突破し、Booth や公式サイトでスカジャンをはじめとするご当地アイテムの 3D データを無償で提供。特にスカジャンの 3D データは、累計ダウンロード数が 5 万ダウンロードを達成するなど、大変

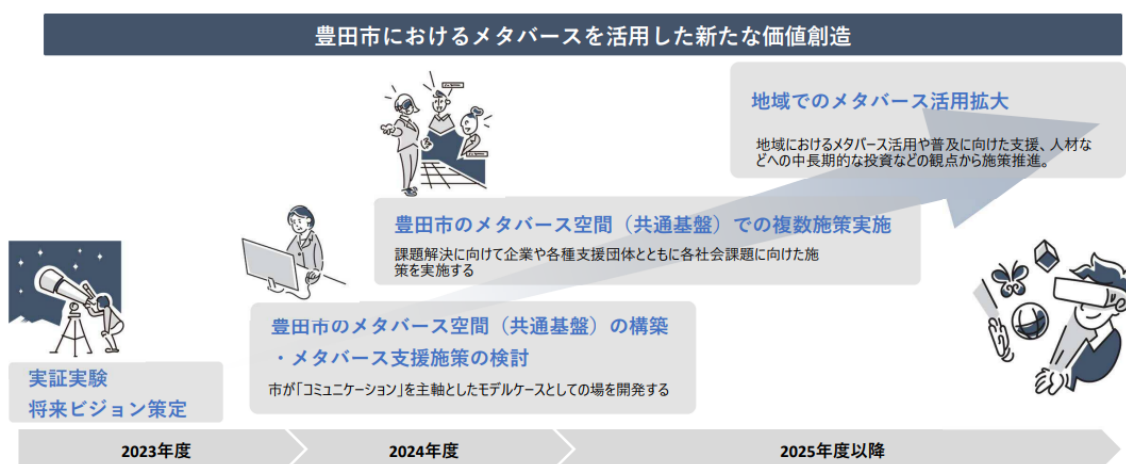
¹⁹⁹ <https://chugai-pharm.jp/contents/za/049/33/09/?viewas=2>

²⁰⁰ <https://nnn.ed.jp/news/blog/archives/13454/>

好評となっている²⁰¹。

豊田市は、2023年10月に市が抱える地域課題の調査、職員ワークショップ、ビジョン策定、実証実験などを実施し、2024年3月に「豊田市メタバース将来ビジョン」²⁰²を策定。その後、2024年12月に仮想空間「メタバースとよた」をオープンし、インフラ的なものとして位置づけながら、特定の課題解決に焦点を当てた活用ではなく、市全体で包括的に活用する方針としている。

図表：豊田市メタバース将来ビジョンのロードマップ



出所：豊田市「豊田市メタバース将来ビジョン」²⁰³

²⁰¹ https://www.city.yokosuka.kanagawa.jp/2150/nagekomi/202412_metayoko_xraward.html

²⁰² <https://www.city.toyota.aichi.jp/shisei/kankyomodeltoshi/1059195/index.html>

²⁰³ https://www.city.toyota.aichi.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/059/195/02.pdf