

ICT を取り巻く市場環境の動向に関する
調査研究の請負

報告書

2022 年 3 月

株式会社情報通信総合研究所

目次

第1章 ICTを取り巻く市場環境の動向の調査.....	4
1節 ICT市場全体の概観.....	4
2節 コンテンツ・アプリケーションレイヤーの動向.....	5
2-1. コンテンツ・アプリケーション市場の動向.....	5
2-1-1. 動画配信・音楽配信・電子書籍.....	6
2-1-2. SNS市場.....	9
2-1-3. メタバース市場.....	11
2-1-4. EC市場.....	12
2-1-5. 電子決済市場.....	14
2-1-6. 検索サービス市場.....	16
2-2. 広告市場の動向.....	17
2-3. クラウドサービス市場の動向.....	22
2-4. データセンター市場の動向.....	24
2-5. コンテンツ・アプリケーションレイヤーの今後の展望.....	26
3節 プラットフォームレイヤーの動向.....	26
3-1. 主要なサービス事業者の動向.....	26
3-2. プラットフォームレイヤーの国際競争力.....	27
3-3. 海外プラットフォームの台頭が日本経済に与える影響.....	29
3-4. プラットフォームレイヤーに関する海外の政策動向.....	31
3-5. プラットフォームレイヤーの今後の展望.....	33
4節 ネットワークレイヤーの動向.....	33
4-1. 国内外の通信市場の動向.....	33
4-1-1. 固定・移動通信サービス.....	33
4-1-2. 主要国別の主要事業者の動向.....	38
4-1-3. トピック.....	41
4-2. 国内外の放送市場の動向.....	45
4-2-1. 市場概況.....	45
4-2-2. 主要事業者の動向.....	50
4-3. ネットワークレイヤーに関する海外の政策動向.....	54
4-4. ネットワークレイヤーの今後の展望.....	58
5節 機器・端末レイヤーの動向.....	58
5-1. 国内外の情報端末市場の動向.....	58
5-2. 国内外のネットワーク機器市場の動向.....	62
5-3. 国内外の半導体市場の動向.....	66

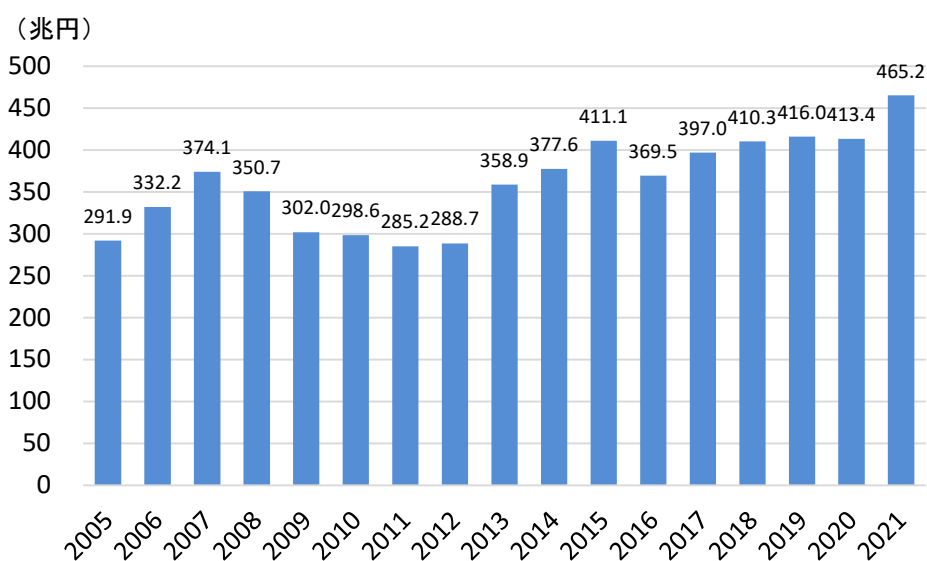
5-4. 国内外の機器・端末レイヤーの輸入額・輸出額の推移	69
6 節 レイヤー横断的な課題及び主要事業者の動向	70
6-1. サイバーセキュリティ	70
6-1-1. サイバーセキュリティの市場動向	71
6-1-2. サイバーセキュリティの主要事業者の動向.....	73
6-2. AI（人工知能）	77
6-2-1. AI の市場動向.....	77
6-2-2. AI の主要事業者の動向	80

第1章 ICTを取り巻く市場環境の動向の調査

1節 ICT市場全体の概観

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、2021年は465.2兆円¹（前年比12.5%増）まで拡大している。今後もデジタルシフトの進展に伴い世界的に増加が予想され、その中でも市場規模の大きい米国、中国が牽引するとみられる。日本や欧州各国は比較的成熟した市場であり、緩やかな増加にとどまるとみられる。

図表：世界のICT市場規模（支出額）の推移



出所：Statista（Gartner）

日本の民間ICT市場（ICT投資額）は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大を背景とした業績不振などにより、特に中堅中小企業を中心にICTプロジェクトの中止や先送りをした企業が多かったものの、大企業では概ね計画どおりにICT投資が実施され、また、テレワーク実施に向けた環境整備や、デジタル化の必要性を認識した企業によるICT投資が増加したことなどにより、2020年度は12兆9,700億円（前年度比0.6%増）となった。

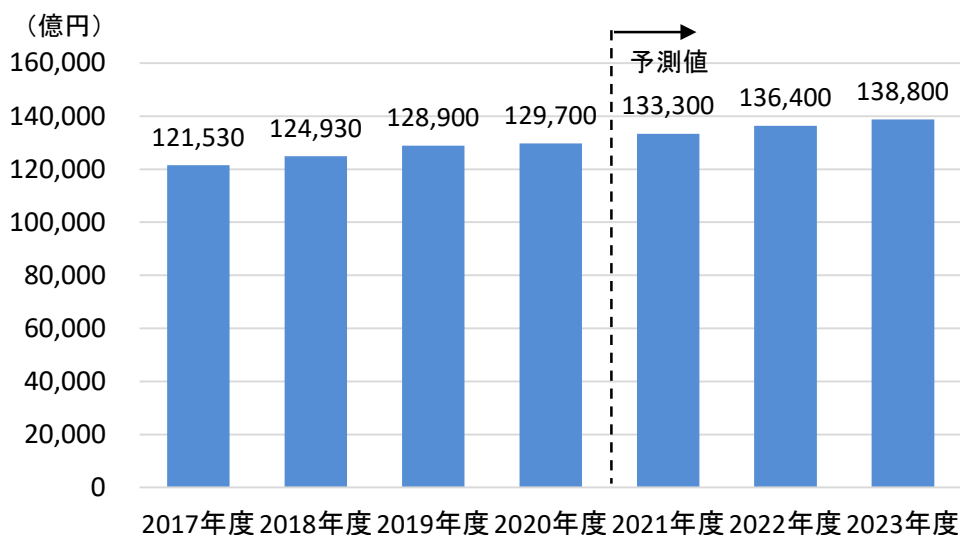
今後は、新型コロナの影響が引き続き不透明な部分も多く、経営体力のある大企業、中堅企業による投資拡大が期待できる一方、経営体力に乏しい中小規模企業では大きな増加が期待しにくい状況にある²。新型コロナへの対応や環境問題への意識改革を踏まえた企業・

¹ 各年の平均為替レートを用いて円換算している。なお、2022年については2022年1月の平均為替レートを用いて円換算している（以下同様）。

² 従業員が10人未満の企業は2023年までマイナス成長、500人以下の企業も回復には時間がかかると予想されている。<https://active.nikkeibp.co.jp/atcl/act/19/00196/020300010/?P=2>

行政における積極的な DX（デジタルトランスフォーメーション）への取組が成長要因になるとみられる。また、柔軟な働き方やデータ活用に本格的に取り組む企業が増えることによって、市場全体を牽引するとみられる。

図表：日本の民間 ICT 市場規模（ICT 投資額）の推移及び予測³



出所：矢野経済研究所「国内企業の IT 投資に関する調査（2021 年）」（2021 年 11 月 18 日発表）⁴

2 節 コンテンツ・アプリケーションレイヤーの動向

ICT 関連市場をコンテンツ・アプリケーションレイヤー、プラットフォームレイヤー、ネットワークレイヤー、機器・端末レイヤー及びレイヤー横断的な領域に分け、それぞれのレイヤーについて国内外の市場動向を整理する。

コンテンツ・アプリケーションレイヤーでは、情報通信に関わるサービスやコンテンツの制作及び供給に関わる事業、情報通信システムに関するアプリケーションやソフトウェアの開発・運用等に関わる事業を対象とし、広告市場やクラウド・データセンター市場も含めることとする。

2-1. コンテンツ・アプリケーション市場の動向

スマートフォンの普及やサブスクリプションサービスの増加によってデジタルコンテンツやアプリケーションを取り巻く市場は成長している。それぞれの市場について、動向を概観する。

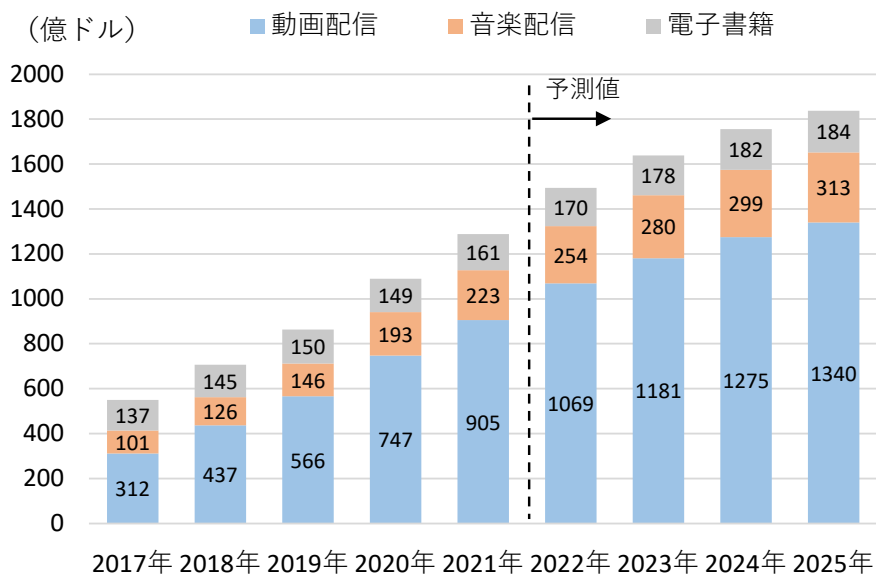
³ ICT 市場には、国内民間企業の ICT 投資（ハードウェア、スクラッチ開発やパッケージ導入（カスタマイズを含む）などのソフトウェア、保守関連や運用管理・アウトソーシングなどのサービス、ASP・クラウドなどのオンライン・サービス、回線利用料、その他コンサルティングなど）が含まれる。

⁴ https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/2856

2-1-1. 動画配信・音楽配信・電子書籍

世界の動画配信・音楽配信・電子書籍市場はいずれも成長しており、2021年には動画配信市場は9兆9,310億円(前年比24.5%増)、音楽配信市場は2兆4,462億円(前年比18.6%増)、電子書籍市場は1兆7,680億円(前年比11.5%増)、合計では14兆1,452億円(前年比21.7%増)となった。背景には、定額制サービスの普及や新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴う巣ごもり需要の拡大などがあり、今後はコロナ禍で伸びた需要をどの程度維持・拡大できるかが成長の鍵となる。

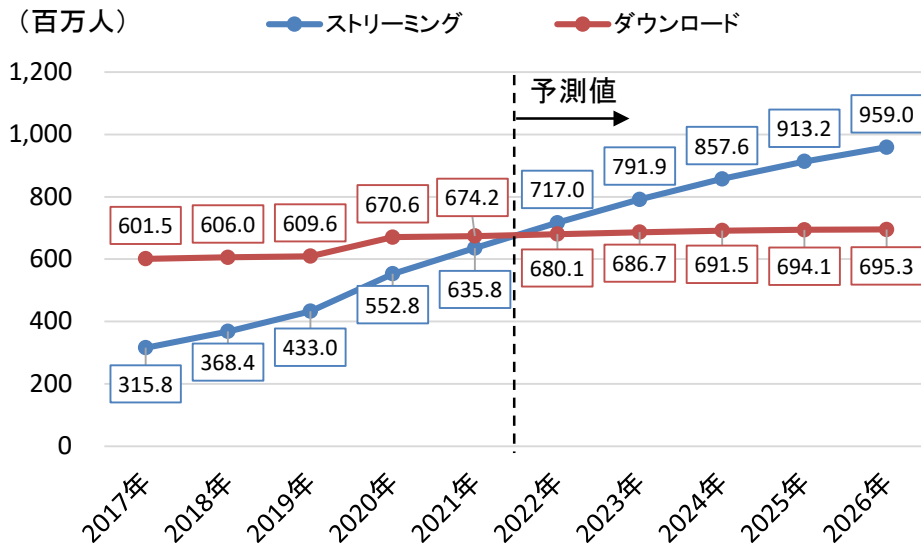
図表：世界の動画配信・音楽配信・電子書籍の市場規模の推移及び予測



出所：Omdia、Statista「Digital Market Outlook」

また、音楽配信市場に関連し、音楽を視聴するユーザー数は、ダウンロードして視聴するユーザー数がほぼ横ばいなのに対して、ストリーミングで視聴するユーザーが増加している。また、この傾向は2026年まで続くと予測されており、定額制サービスの普及が続くものとみられる。

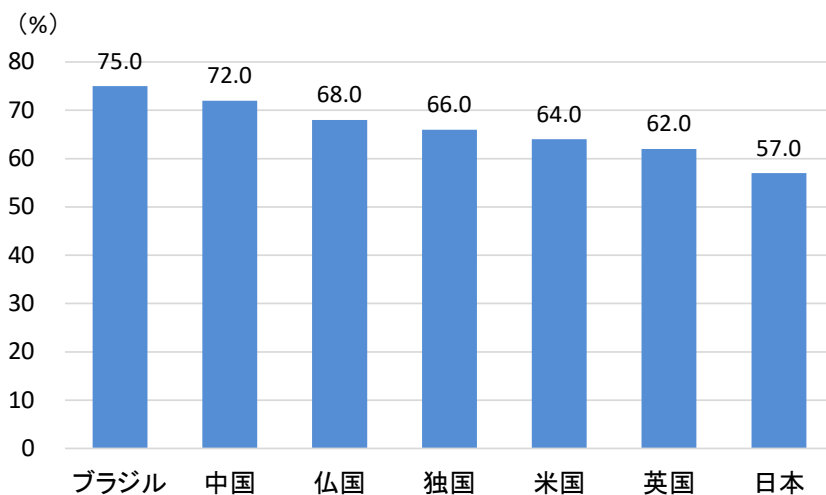
図表：世界の音楽視聴ユーザー数の推移及び予測



出所：Statista データを基に作成

さらに、国別にスマートフォンで音楽を視聴する人の割合をみると、ブラジルや中国は7割を超えており、日本は57%と欧米諸国と比べてもやや低くなっている。

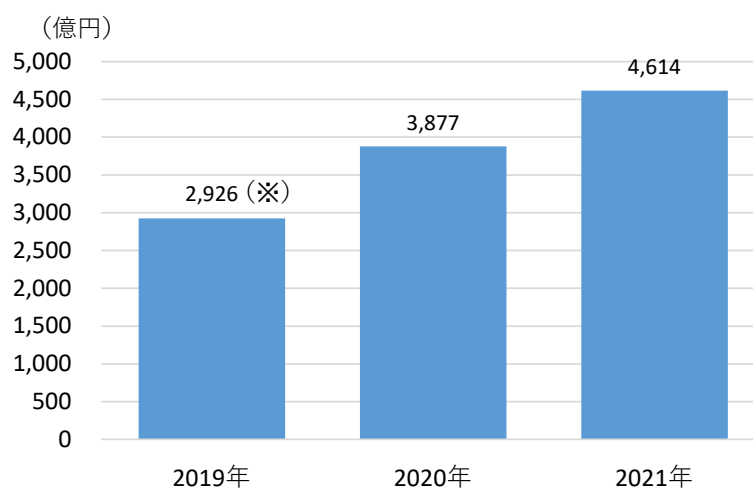
図表：スマートフォンで音楽を視聴する人の割合（2020年）



出所：Statista (Mobile Ecosystem Forum)

日本の動画配信市場は4,614億円（前年比19.0%増）、音楽配信市場は895億円（前年比14.3%増）、電子書籍市場は4,662億円（前年比18.6%増）となっており、世界の動向と同じく、いずれの市場も成長している。

図表：日本の動画配信市場規模の推移

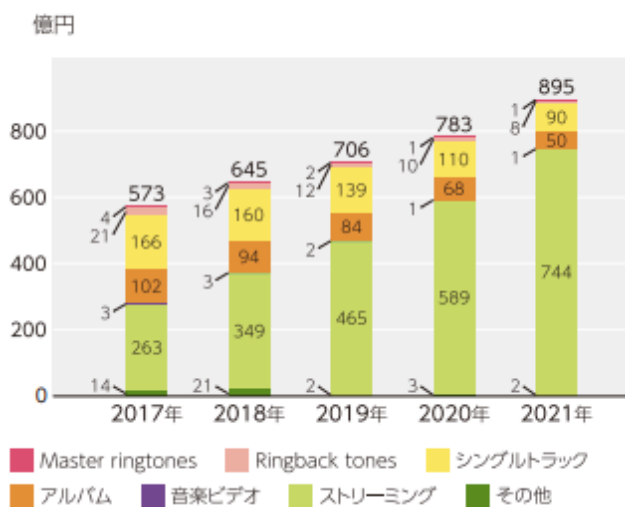


※2019年の値は2020年、2021年の算出方法と異なるため参考値

出所：GEM Partners「動画配信（VOD）市場5年間予測（2022-2026年）レポート」⁵

図表：日本の音楽配信市場規模の推移

■ 音楽配信金額推移

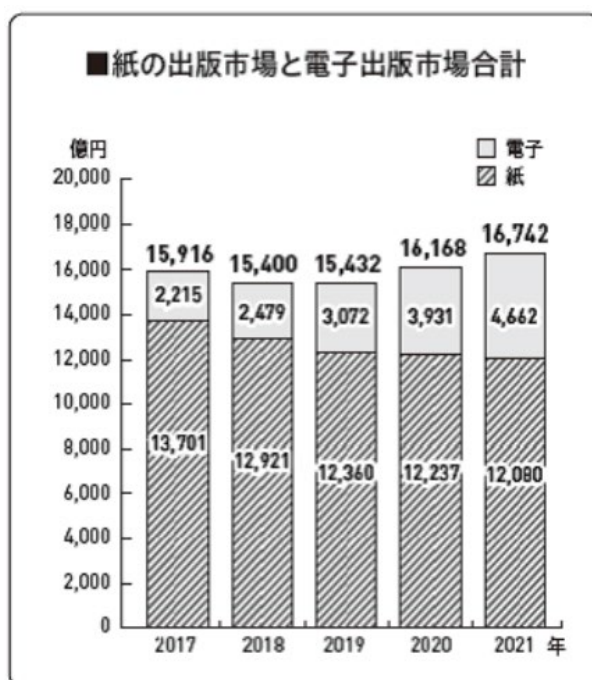


出所：一般社団法人日本レコード協会「日本のレコード産業 2022」⁶

⁵ <https://gem-standard.com/columns/510>

⁶ <https://www.riaj.or.jp/news/id=306>

図表：日本の電子書籍市場規模の推移



出所：全国出版協会・出版科学研究所（2022）「出版月報」⁷

また、日本ではアンケート調査結果⁸によると、Amazon Music、Spotify、Apple Music、LINE MUSICの順に多くなっている。ただ、無料視聴やダウンロードして視聴することも可能であり、同調査結果では、音楽配信サービスを利用するユーザーの内、半数程度のユーザーしか有料の定額サービスを使っていない。そのため、まだ市場拡大の余地が残されていると言えるが、日本企業がシェアを獲得するためには、料金や作品数といった従来からの競争要因とは別の軸で世界規模に展開するサービスとの差別化が求められる。

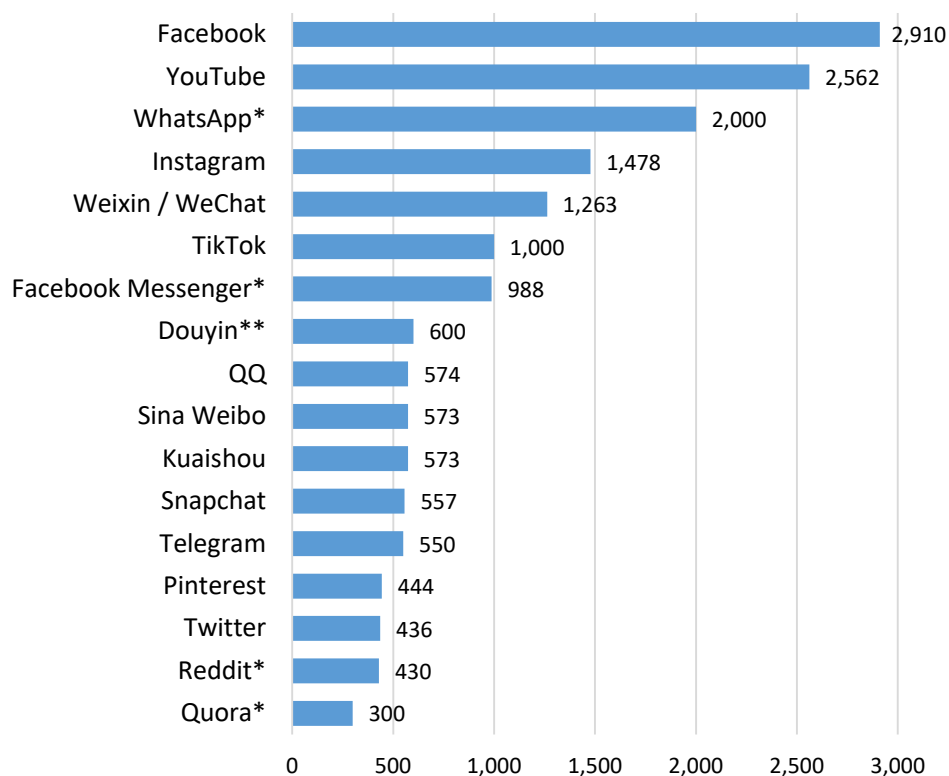
2-1-2. SNS 市場

世界の主要 SNS の月間アクティブユーザー数をみると、2022 年 1 月時点で Facebook が約 29 億人に達しており、世界最大のユーザー数を誇っている。続いて動画系 SNS の YouTube や WhatsApp が続いている。コロナ禍におけるコミュニケーションツールとしても浸透しており、音声 SNS、メタバースなど新たなタイプのサービスによる市場活性化が期待される。

⁷ <https://shuppankagaku.com/wp/wp-content/uploads/2022/01/%E3%83%8B%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%82%B9%E3%83%AA%E3%83%AA%E3%83%BC%E3%82%B92201.pdf>

⁸ ICT 総研「2020 年 定額制音楽配信サービス利用動向に関する調査」
<https://creatorzine.jp/news/detail/1555>

図表：世界の主要 SNS の月間アクティブユーザー数（2022 年 1 月、単位：100 万人）



*：最新データが1年以上前のデータ。

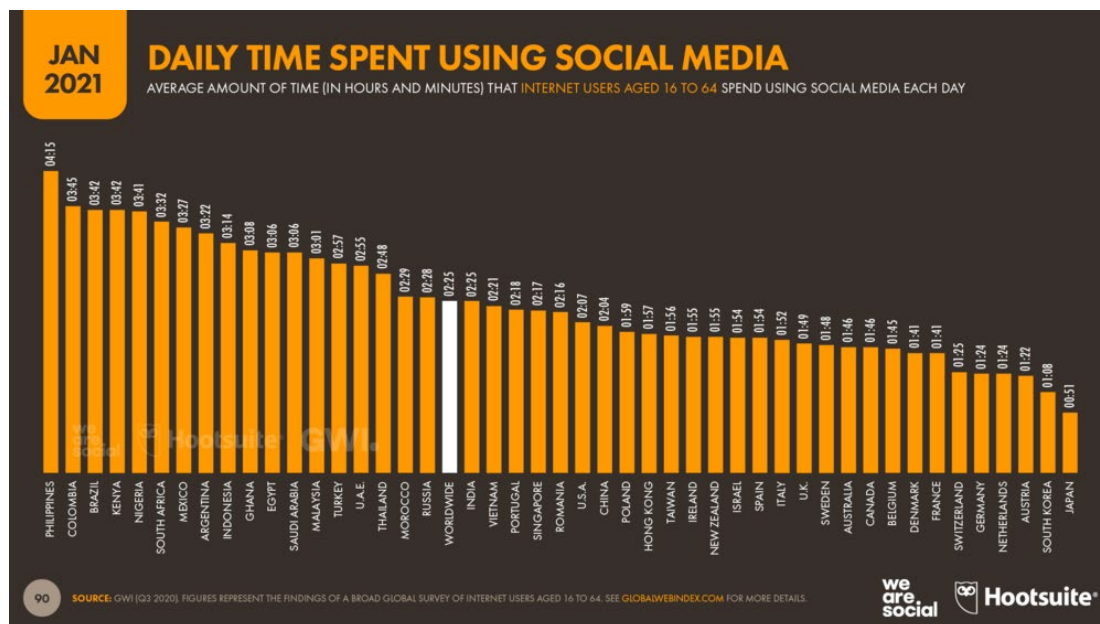
**：日次アクティブユーザー数

出所：Statista (We Are Social; Hootsuite; DataReportal)

国によって SNS の利用程度は異なり、「Digital 2021: Global Overview Report」⁹によると、16～64 歳が 1 日にソーシャルメディアを使う時間が最も多いのは、フィリピンであり、1 日 4 時間以上となっている。米国や中国は約 2 時間、独国や韓国は 1 時間前半となっている。日本は対象国の中で最も短く、1 日あたり 51 分となっている。これだけ SNS が利用される中で、企業のマーケティング活動にも SNS が利用されており、SNS 担当を設定する企業も増えてきている。

⁹ <https://datareportal.com/reports/digital-2021-global-overview-report>

図表：1日にSNSを使う時間

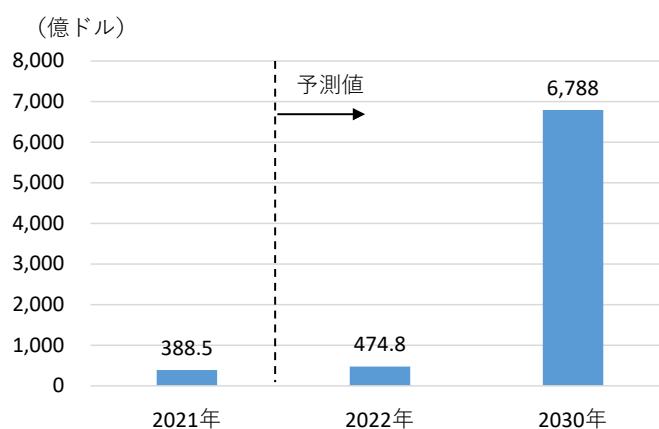


出所：「Digital 2021: Global Overview Report」

2-1-3. メタバース市場

メタバースは、インターネット上の仮想空間であり、利用者は自分の分身であるアバターを操作して他者と交流するほか、仮想空間の中で商品を購入する試験的なサービスも行われている。技術の進展とサービス開発によって、メタバースの世界市場は 2021 年に 4 兆 2,640 億円だったものが 2030 年には 78 兆 8,705 億円まで拡大すると予想されている。現在はメディアやエンターテインメントが中心であるが、今後は教育、小売など様々な領域での活用が期待されている。

図表：世界のメタバース市場規模（売上高）の推移及び予測

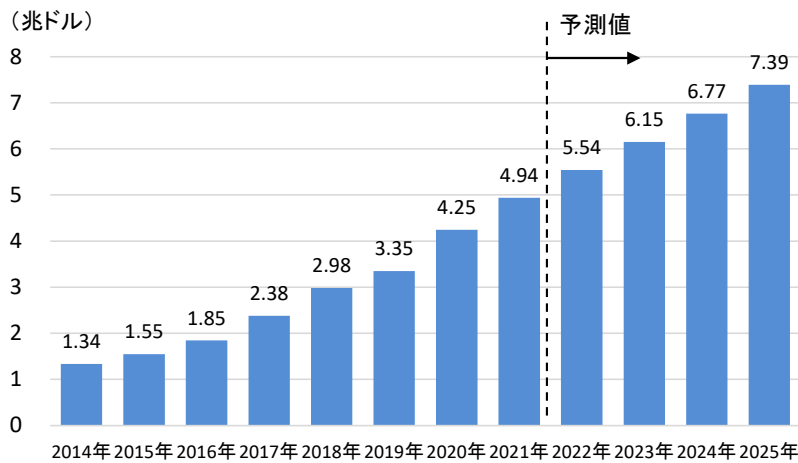


出所：Statista (Grand View Research)

2-1-4. EC 市場

世界の EC 市場の売上高は、2020 年にコロナ禍の影響で大きく増加した。2021 年も堅調に推移して 542.0 兆円（前年比 19.5%増）となっており、2022 年以降も引き続き増加が予測されている。

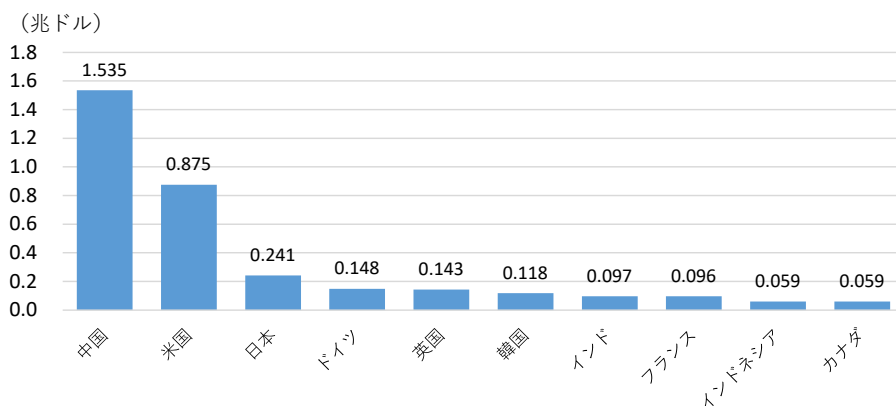
図表：世界の e コマース売上高の推移と予測



出所：Statista (eMarketer)

国別には、中国が 178.4 兆円と最も大きく、次いで米国 101.7 兆円、日本 28.0 兆円、ドイツ 17.2 兆円、英国 16.6 兆円、韓国 13.7 兆円となっている。

図表：各国の EC 市場の売上高の予測（2022 年）

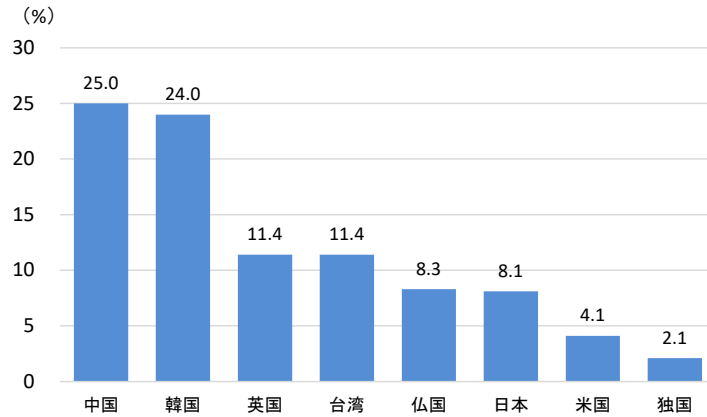


出所：Statista 「Digital Market Outlook」

中国や韓国では消費財売上高に占める e コマースを活用した消費の割合が 20%を超えているのに対して、日本や欧州諸国は 10%程度となっている。その点を考慮すると日本の e

コマース市場はまだ拡大の可能性があると云える。

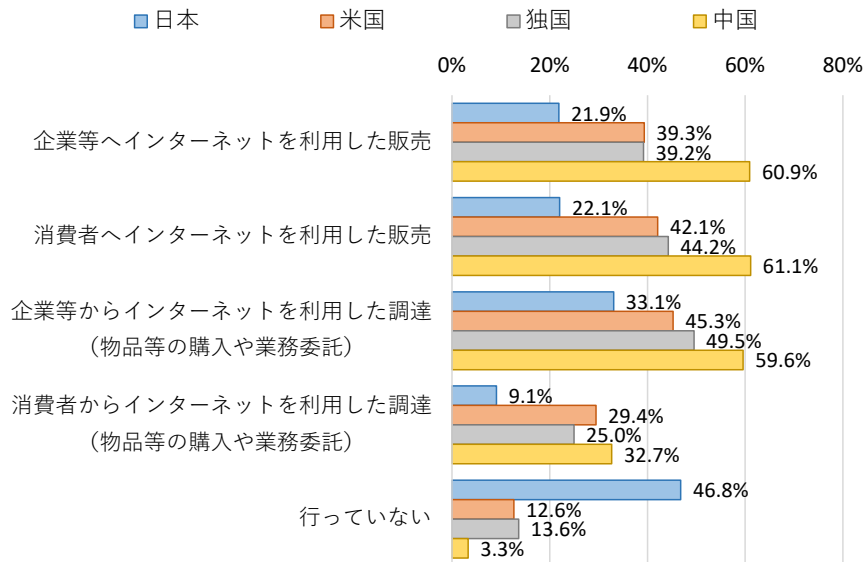
図表：消費財売上高に占める e コマースの割合（2020 年）



出所：Statista（Kantar; GfK; IRI; Intage）

また、インターネットを利用して製品・サービスの販売や製品・サービスの調達を行っている企業の割合を比較すると、日本企業は諸外国の企業に比べて低調となっており、企業における e コマース活用についてもまだ拡大の余地がある。

図表：電子商取引の活用状況（各国比較）



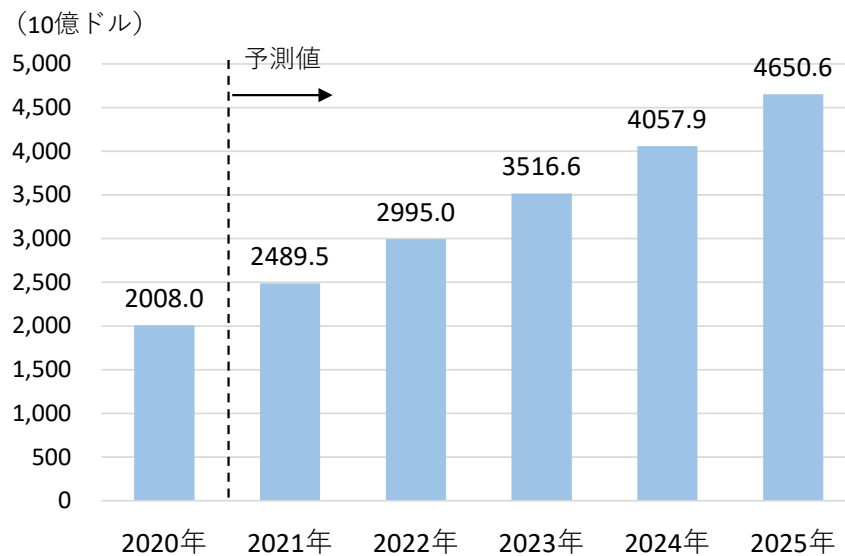
出所：「ICT の活用状況に関するアンケート調査」¹⁰

¹⁰ 2022年3月4日～2022年3月25日において日本、米国、独国、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アンケート調査を実施し、日本（517名）、米国（506名）、独国（513名）、中国（523名）から回答を得た。

2-1-5. 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。2020年のモバイル決済（モバイルウォレット）での取引額は214.4兆円となっており、コロナ禍における感染症対策やクーポン、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。

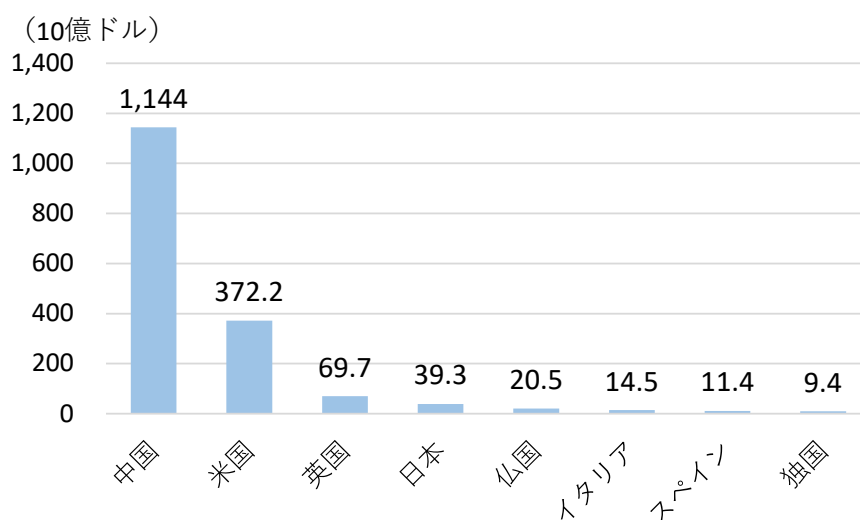
図表：世界のモバイル決済での取引額



出所：Statista 「Digital Payments report 2021」

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、日本は欧州諸国と同程度の規模になっている。中国で主流となっている Alipay や WeChat Pay は決済手数料が無料である点や導入のしやすさなどから広く普及している。日本ではコード決済サービスが多数存在しており、普及とともにサービス内容の充実が期待される。

図表：各国のモバイル決済での取引額（2020年）

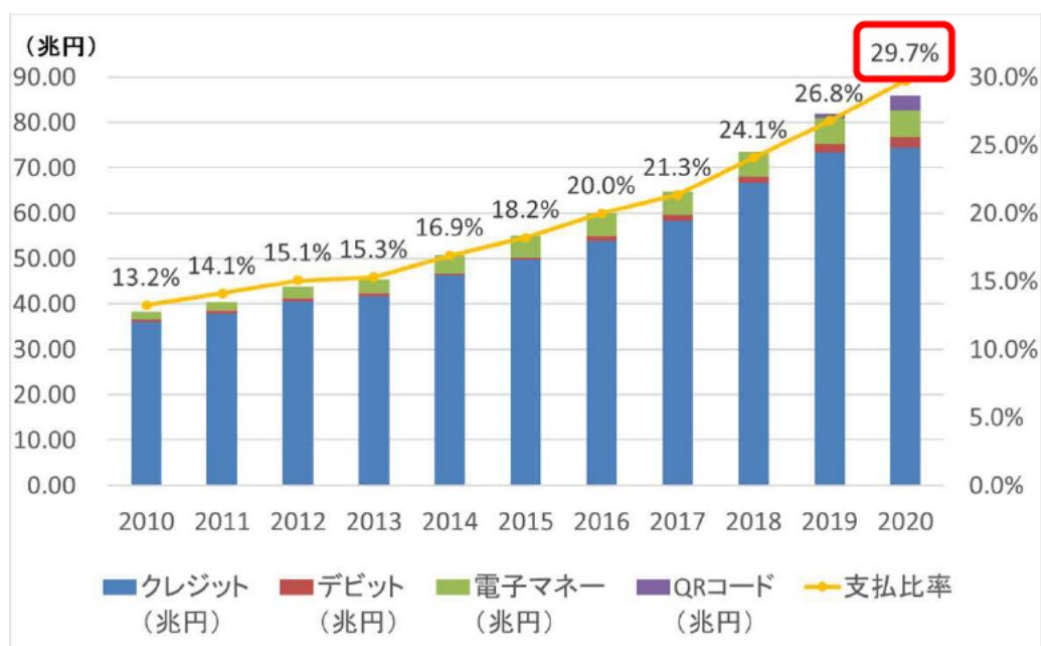


出所：Statista「Digital Payments report 2021」、キャッシュレス推進協議会 HP を基に作成¹¹

日本は電子決済を含む決済のキャッシュレス化を推進しており、キャッシュレス決済比率は、2020年に29.7%まで拡大している。「成長戦略フォローアップ（令和元年6月21日閣議決定）」では、2025年6月までにキャッシュレス決済比率を4割程度とすることを目指すとしており、官民による取組が進められている。これまでは現金支払いでも特に不便が無いことや導入店舗側の手数料などが遅れている要因となっていたが、コロナ禍においてECやデリバリー需要が拡大し、利便性の拡大や感染症対策としても普及が期待される。

¹¹ 日本の数値は、キャッシュレス推進協議会のコード決済額（店舗利用金額）を2020年の平均レートを用いてドルに変換した。

図表：日本のキャッシュレス支払額及び比率



(出典)
 内閣府「国民経済計算」(名目)
 クレジット：(一社)日本クレジット協会調査(注)2012年までは加盟クレジット会社へのアンケート調査結果を基にした推計値、2013年以降は指定信用情報機関に登録されている実数値を使用。
 デビットカード：日本デビットカード推進協議会(～2015年)、2016年以降は日本銀行「決済システムレポート」「決済動向」
 電子マネー：日本銀行「決済動向」
 QRコード：(一社)キャッシュレス推進協議会「コード決済利用動向調査」

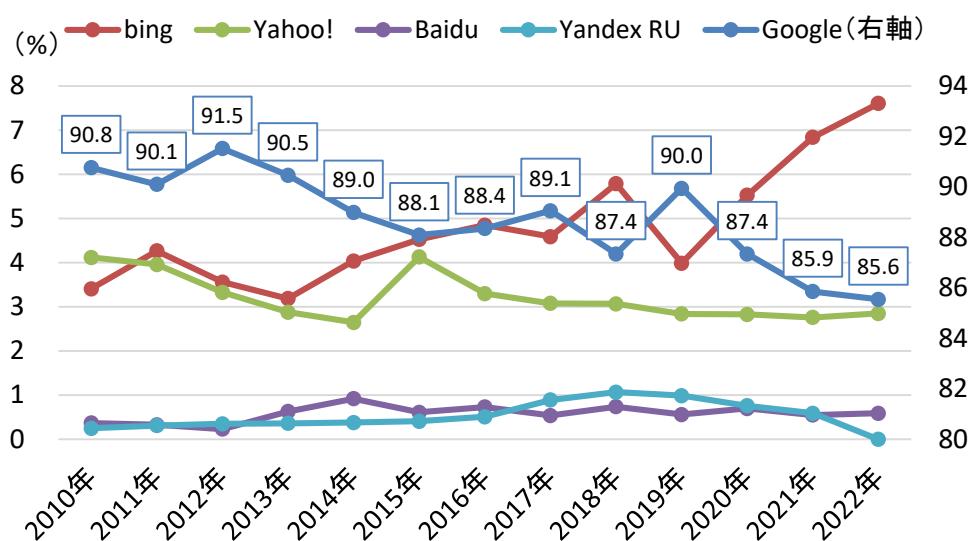
出所：経済産業省資料¹²

2-1-6. 検索サービス市場

検索エンジンの世界市場はGoogleが85%以上の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、Bingのシェアが拡大している。

¹² https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/cashless_payment/pdf/2021_001_04_00.pdf

図表：世界における検索エンジンのシェア



出所：Statista (StatCounter)

日本では、パソコンとスマートフォンで利用する検索エンジンが異なり、2021年9月時点で、Google が最も多いものの、スマートフォンでは Yahoo!のシェアが 25%近くあることが分かる。

図表：日本における検索エンジンのシェア (利用端末別)

	パソコン	スマートフォン
Google	75.7	75.2
Yahoo!	14.2	24.2
Bing	9.6	0.3
その他	0.5	0.3

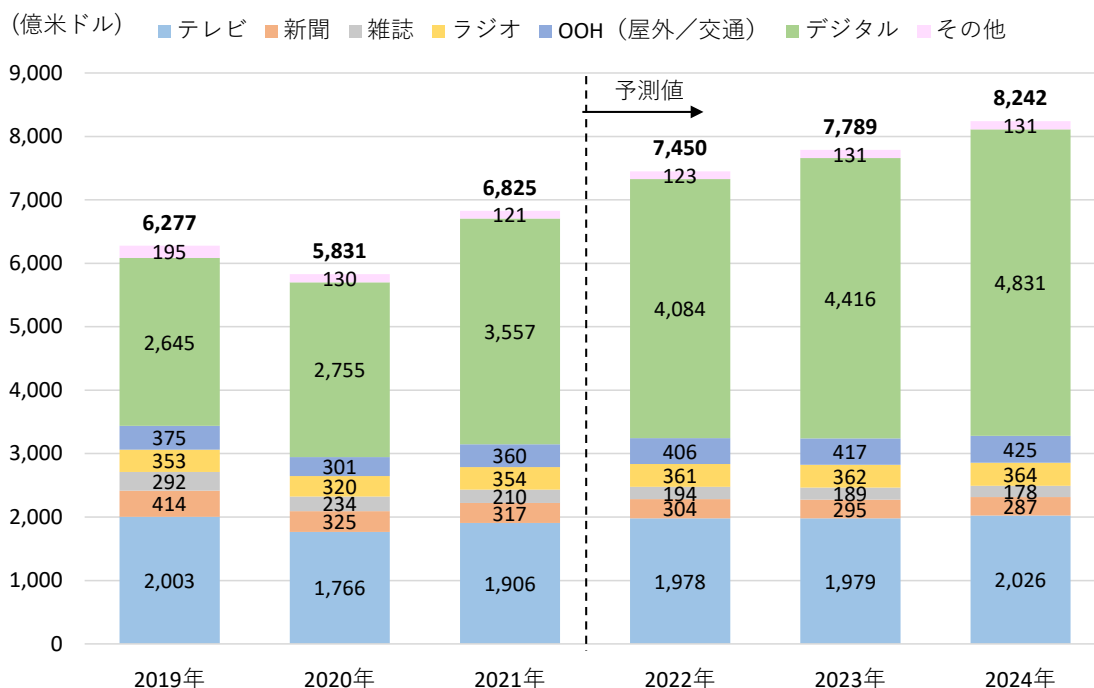
出所：Statista (StatCounter)

2-2. 広告市場の動向

社会生活への ICT の普及を受けてデジタル広告¹³市場は拡大している。世界の総広告費をみると、2021年にはデジタル広告が 39兆396億円（前年比 32.7%増）となり、広告市場全体の成長を大幅に牽引している。引き続きデジタル広告が拡大し、2024年には広告費全体の6割近くまで増加すると見込まれる。eコマース広告やソーシャル広告、動画広告の増加が予想され、テレビをあまり視聴しない世代へのアプローチとしてスマートフォン向けの広告が目される。一方、新聞広告と雑誌広告は減少傾向が続く見通しである。

¹³ 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



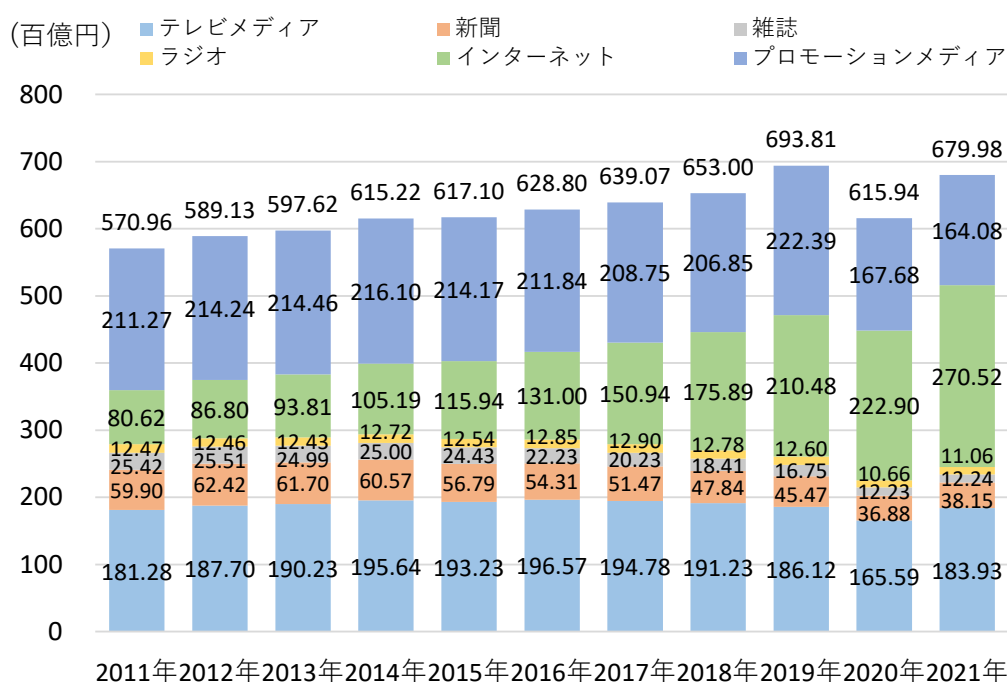
出所：電通グループ「世界の広告費成長率予測（2021～2024）」¹⁴を基に作成

日本の広告市場は、2020年は6兆1,594億円と新型コロナの影響を受けて対前年比11.2%減となったが、2021年は6兆7,998億円と前年に比べて10.4%増となった。特に、新型コロナが落ち着きを見せた下半期に大型のイベントも開催されるようになり、テレビメディア、インターネット広告が回復した。

インターネット広告については、2021年に2兆7,052億円（前年比21.4%増）となり、マスコミ四媒体広告（テレビ、新聞、雑誌、ラジオ）の2兆4,538億円を初めて上回った。特に、巣ごもり需要の拡大で物販系ECプラットフォーム広告が増加したことに加えて、情報量の多い動画広告需要も高まっている。スマートフォンで動画を視聴することが当たり前の行動として定着しており、今後も動画広告の活用が広がっていくことが予想される。

¹⁴ <https://www.group.dentsu.com/jp/news/release/000643.html>

図表：日本の広告費の推移¹⁵



出所：電通「日本の広告費（各年）」¹⁶を基に作成

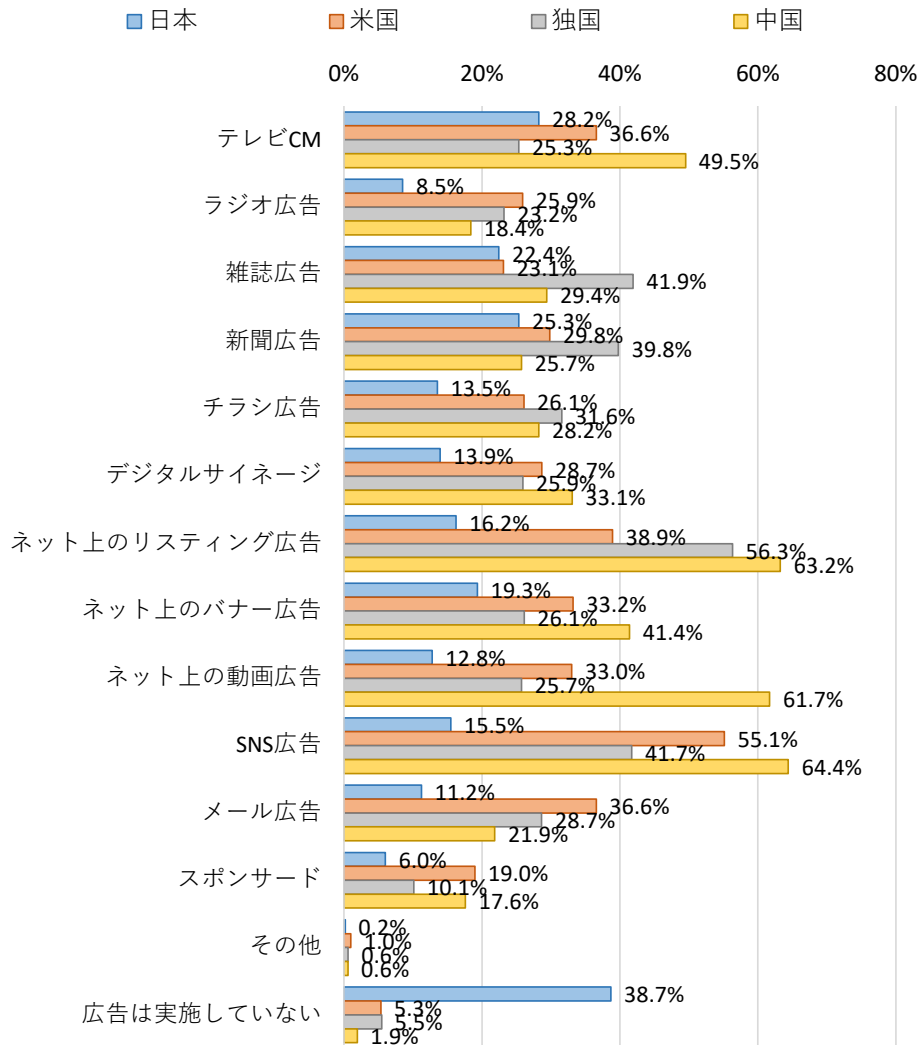
また、企業における広告の活用状況については、日本企業はテレビ CM や雑誌広告、新聞広告が比較的多い¹⁷のに対して、諸外国ではネット上の広告が最も活用されている。その中でも中国企業ではリスティング広告、動画広告、SNS 広告の活用が 6 割を超えており、米国企業では SNS 広告が 5 割を超え、独国企業ではリスティング広告が 5 割を超えている。

¹⁵ 2019 年からは、日本の広告費に「物販系 EC プラットフォーム広告費」と「イベント領域」を追加、広告市場の推定を行っている。2018 年以前の遡及修正は行っていない。

¹⁶ https://www.dentsu.co.jp/knowledge/ad_cost/index.html

¹⁷ 単価、頻度等の違いがあるため、日本全体の広告費とは必ずしも傾向が一致しない。

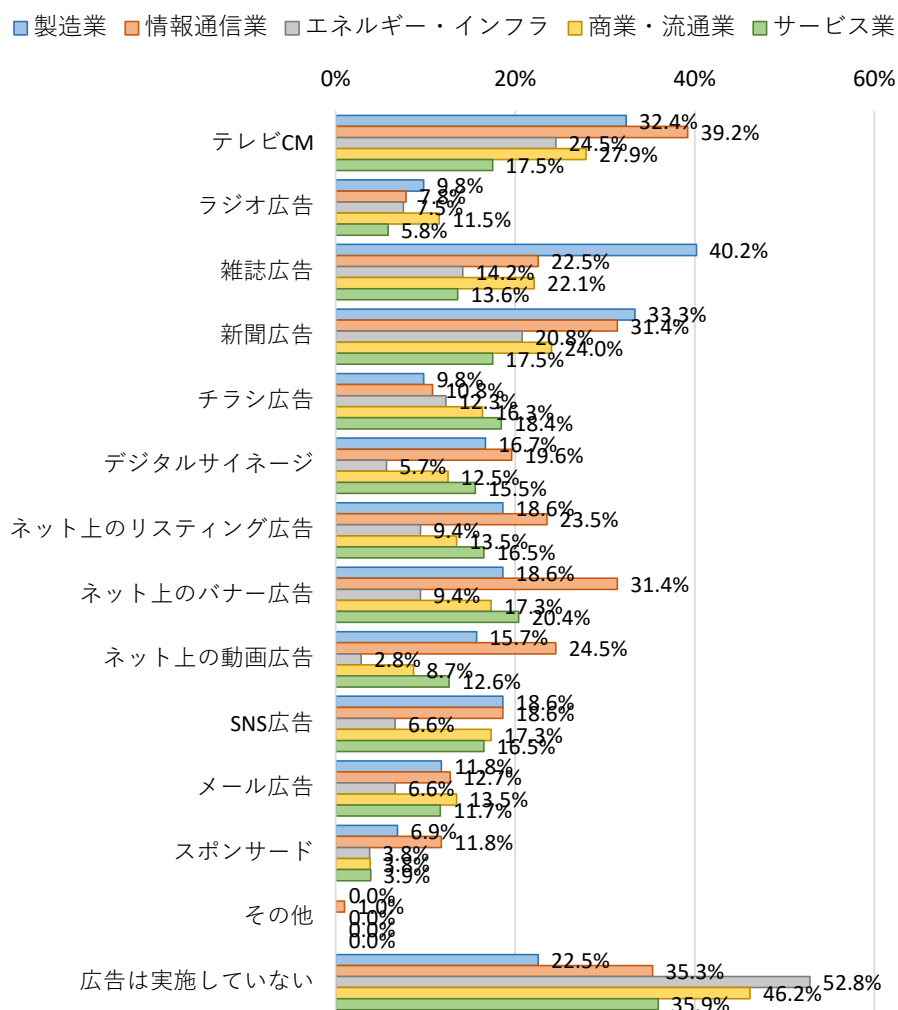
図表：用いている広告手段



出所：「ICTの活用状況に関するアンケート調査」

日本企業の状況を業種別にみると、用いている広告手段については、テレビCMや雑誌広告、新聞広告が多く、ネット上の広告も2割近くになっている。情報通信業でのネット広告活用が進んでいる。

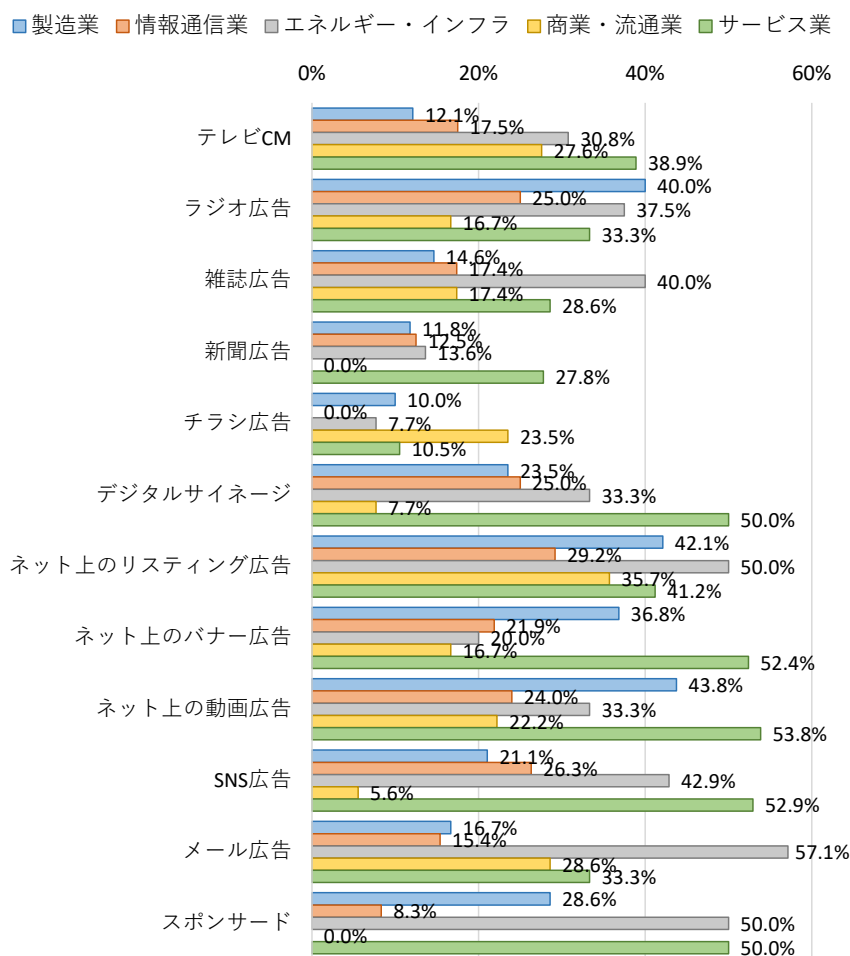
図表：広告活動の状況



出所：「ICT の活用状況に関するアンケート調査」

来年度（2022年度）の広告費については、増加させる（大きく増やす、多少増やすの合計）と回答した企業はテレビ、ラジオ、雑誌、新聞のマスコミ四媒体で2割程度、ネット広告で3割程度となった。ネット広告については、特にサービス業で多くなっており、今後の広がりが期待される。

図表：広告費の見通し（増加させる企業の割合）



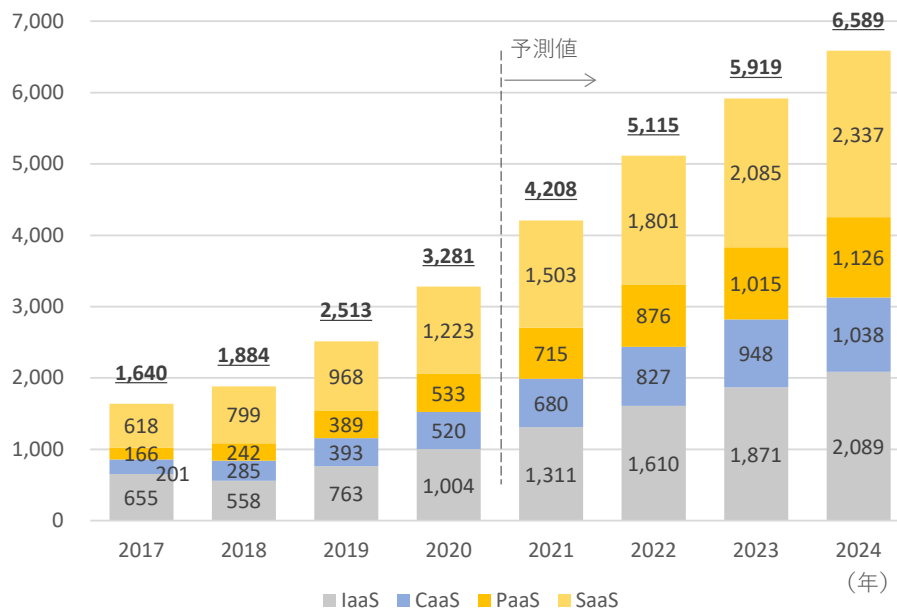
出所：「ICTの活用状況に関するアンケート調査」

2-3. 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市場は、2020年は35兆315億円（前年比27.9%増）となっている。特にPaaS市場が成長しており、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響を受けた企業活動で重要な役割を果たしたと考えられる。今後もビジネスプロセスやIT基盤の柔軟な変更に対応するため、市場の拡大が継続するとみられる。

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

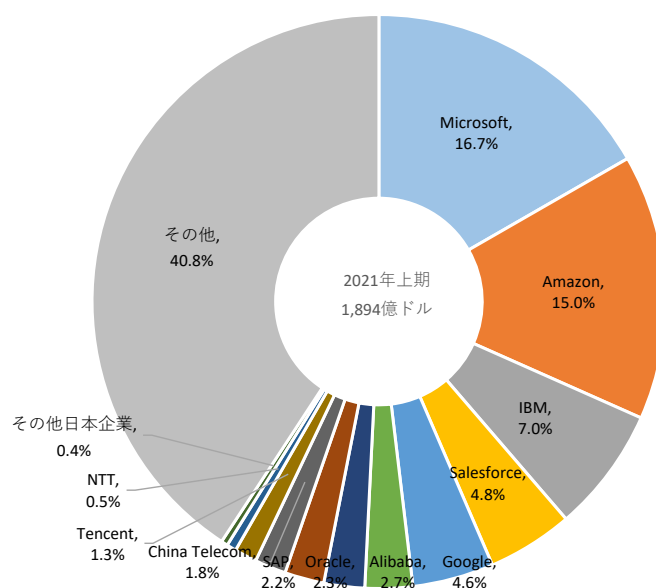
(億ドル)



(出所) Omdia

世界のパブリッククラウドサービス市場は、2021年上期は上位5社(Microsoft、Amazon、IBM、Salesforce、Google)が全体の48.1%を占めており、寡占化が進んでいる。

図表：世界のパブリッククラウドサービス市場のシェア



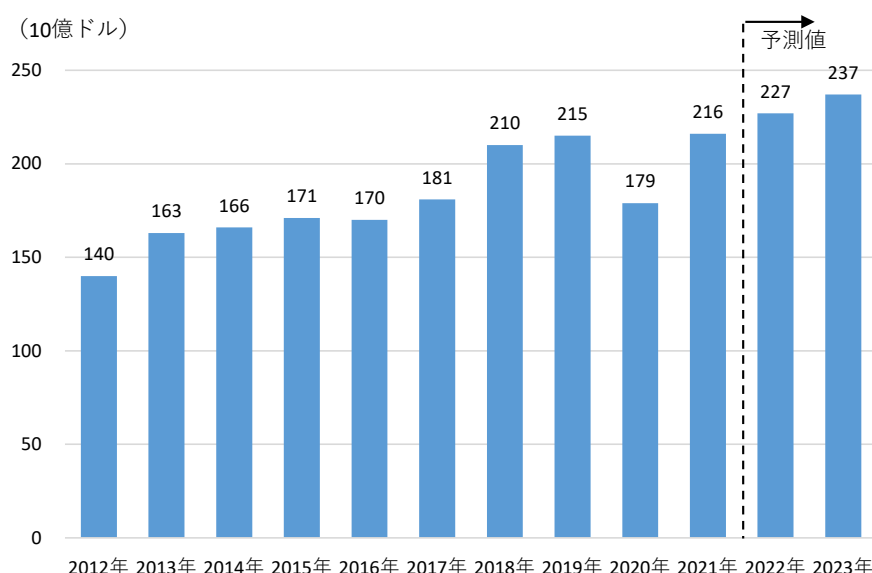
出所：Omdia

日本のパブリッククラウドサービス市場は、2021年は1兆5,879億円(前年比28.5%増)となっており¹⁸、新型コロナを契機としたテレワーク環境の構築やオフィスの移転・縮小に伴ってオンプレミス環境からクラウドへの移行が進んでいることが背景にある。今後はAIやIoT、データ分析などを組み合わせたDXを効率的に推進するための需要が増加すると期待される。

2-4. 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、2021年に23兆7,069億円(前年比24.0%増)となっている。新型コロナの影響で2020年は一時的に減少に転じたものの、2021年は2019年とほぼ同じ水準に戻っている。

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

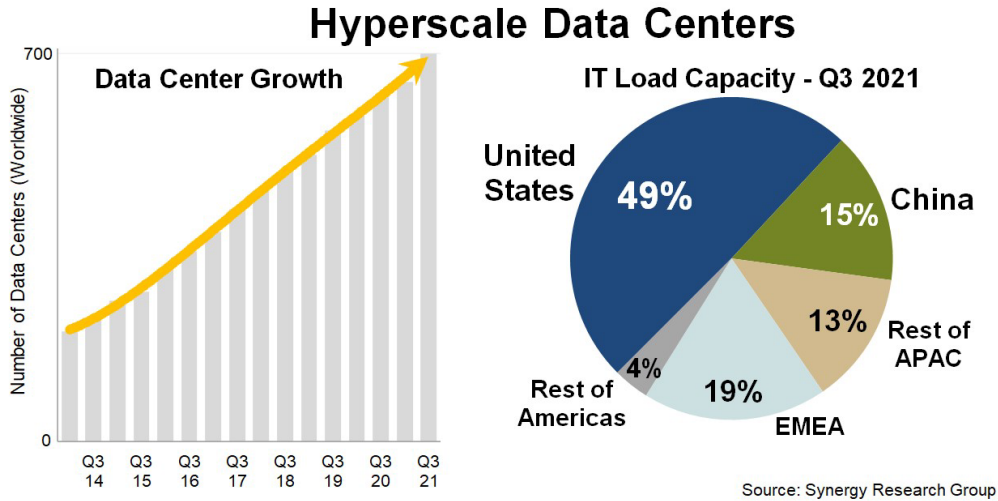


出所：Statista (Gartner)

世界における大規模データセンターの数は、2021年第3四半期末におよそ700にまで増加し、増加傾向が継続している。また、データセンターの平均規模も拡大傾向にあり、大規模データセンターの数が2倍になるには5年かかったのに対して、容量が2倍になるのには4年未満だった。世界のデータセンター容量に占める割合は米国が49%とほぼ半分を占めており、次いで欧州・中東・アフリカ地域(19%)、中国(15%)、中国以外のアジア・太平洋地域(13%)となっている。

¹⁸ <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=pr-JPJ48986422>

図表：大規模データセンター数の推移



出所：Synergy 「Hyperscale Data Center Capacity Doubles in Under Four Years; the US Still Accounts for Half」¹⁹

日本のデータセンターサービスの市場規模は、2021年に1兆7,341億円（前年比11.6%増）、2025年には2兆7,987億円（2020年～2025年の年間平均成長率は12.5%）まで拡大すると予測されている²⁰。背景にはクラウドサービスの利用拡大があり、その基盤となるハイパースケール型データセンターの拡大が予想される。今後はデータセンターでの作業を人の手に頼らないようにする必要性が高まっており、人工知能などを活用した自動化が促進されている。AFCOMの「State of the Data Center Industry for 2021」調査によると、回答者の40%以上が、今後3年間にデータセンターの監視と保守にロボティクスと自動化技術を使用すると回答している²¹。さらに、環境への意識の高まりはデータセンター業界にも影響を与えており、環境への影響を最小限に抑えたグリーンデータセンターが注目されている。2020年2月には、欧州委員会で「Shaping Europe’s digital future（欧州のデジタルの未来を形成する）」が公表され、環境がデジタル戦略において実現すべき目標として取り上げられている。また、本戦略の恩恵の一つとしてデータセンターにおける再生可能エネルギーの利用促進が挙げられており、データセンターにおける環境配慮の重要性が一層高まっていくことが見込まれる。

¹⁹ <https://www.srgresearch.com/articles/as-hyperscale-data-center-capacity-doubles-in-under-four-years-the-us-still-accounts-for-half-of-the-total>

²⁰ <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prJPJ48272821>

²¹

https://www.datacenterworld.com/sites/default/files/AFCOM_State%20of%20the%20Data%20Center_FINAL_2021_5-10-21.pdf

2-5. コンテンツ・アプリケーションレイヤーの今後の展望

ここまで見てきたようにコンテンツ・アプリケーション市場は拡大しており、今後も市場が拡大するものと予想される。日本国内では、動画・音楽配信や SNS など海外のサービスに一定程度依存しているのが現状であり、海外サービスからの移行が進まない限り今後もこの傾向が続くとみられる。日本は漫画・アニメを中心に世界的に人気のあるコンテンツをもっており、日本市場を中心としたターゲット設定のみならず、海外の文化や嗜好を考慮した作品供給など海外展開を積極的に進めることによって世界市場での存在感を高めることが期待される。

また、政策については、日本でもクールジャパン戦略を打ち出すなど、各国でコンテンツ産業の成長を後押しする動きが活発になっている。

韓国では、2019 年にコンテンツ産業の振興に向けた 3大革新戦略（①政策金融の拡充で革新企業の飛躍を支援、②先導型の実感コンテンツを育成し、未来の成長動力を確保、③新韓流で関連産業の成長を牽引）を提案しており、2022 年の年間輸出額を対 2019 年比で 29.5%増の 134 億ドルにするという目標を掲げるなど自国のコンテンツ輸出へ注力する姿勢を明確化している²²。

中国では、中国企業に税の優遇措置や奨励金提供など支援策を展開し、国産アニメの作品づくりを後押ししている。また、2004 年から海外作品のテレビ放送を 3 割以下に制限したり、2008 年からゴールデンタイムに海外作品の放送を禁止したりしている²³。

3 節 プラットフォームレイヤーの動向

プラットフォームレイヤーでは、プラットフォーム機能（インターネット上で多数の事業者やユーザーを仲介し、財・サービスのやり取りに必要となる機能）を有するサービス事業者を対象とする。なお、コンテンツ・アプリケーションレイヤーの事業者がプラットフォーム機能を有するサービスを提供している点には留意を要する。特に、大規模なコンテンツサービスでは実質的にプラットフォームと一体化しているため、取り上げる事業者が提供しているサービスがコンテンツ・アプリケーションレイヤーと重複することがある。

3-1. 主要なサービス事業者の動向

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、5 年前の 2017 年は米国 GAFAM、中国 BAT などが上位に名を連ねオンラインプラットフォームサービスの躍進が確認できる。2022 年も引き続き GAFAM（GAFAM 及び Microsoft）が上位を独占しており、プラットフォームサービスの市場での評価は大きい。2021 年 7 月には GAFAM の時価総額合計が日本株全体の時価総額を上回った。また、新型コロナ禍でのデジタル化の進展や

²² https://www.investkorea.org/file/ik-jp/Cultural%20Content_2020_jpn.pdf

²³ 「中国政府、「アニメ」をバックアップ 「文化強国」めざし優遇措置」<https://www.j-cast.com/tv/2021/05/06410898.html>

AI・量子コンピュータ技術の進歩などによって半導体メーカーも上位に登場している。

上位 15 社の時価総額総計も 2017 年（408 兆 1,724 億円）から 2022 年（1,586 兆 8,443 億円）と大きく増加している。また、米国の株価指数 S&P500 から GAFAM の 5 社を除いた S&P495 をみると、日本の株価指数である TOPIX と過去 10 年でほとんど同じようなパフォーマンスになっている²⁴。つまり、米国市場の中でも GAFAM がこの 10 年で急速に成長しており、グローバルプラットフォーマーの市場支配力が拡大している。

図表：ICT 市場における時価総額上位 15 社の変遷

2017年				2022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	8,010	Apple	ハード、ソフト、サービス	米国	28,282
Alphabet/Google	検索エンジン	米国	6,800	Microsoft	クラウドサービス	米国	23,584
Amazon.com	eコマース	米国	4,760	Alphabet/Google	検索エンジン	米国	18,215
Facebook	SNS	米国	4,410	Amazon.com	クラウドサービス、eコマース	米国	16,353
Tencent	SNS	中国	3,350	Meta Platforms /Facebook	SNS	米国	9,267
Alibaba	eコマース	中国	3,140	NVIDIA	半導体	米国	6,817
Priceline Group	オンライン予約	米国	920	Taiwan Semiconductor Manufacturing	半導体	台湾	5,946
Uber	モビリティ	米国	700	Tencent	SNS	中国	5,465
Netflix	メディア	米国	700	Visa	決済	米国	4,588
Baidu China	検索エンジン	中国	660	Samsung Electronics	ハード	韓国	4,473
Salesforce	クラウドサービス	米国	650	Mastercard	決済	米国	3,637
Paypal	決済	米国	610	Alibaba	eコマース	中国	3,589
Ant Financial	決済	中国	600	Walt Disney	メディア	米国	2,811
JD.com	eコマース	中国	580	Cisco Systems	ハード、セキュリティ	米国	2,578
Didi Kuaidi	モビリティ	中国	500	Broadcom	ハード、半導体	米国	2,557

出所：2017 年は総務省「プラットフォームサービスを巡る現状と課題」、2022 年は Wright Investors' Service, Inc より取得（2022 年 1 月 14 日時点）

3-2. プラットフォームレイヤーの国際競争力

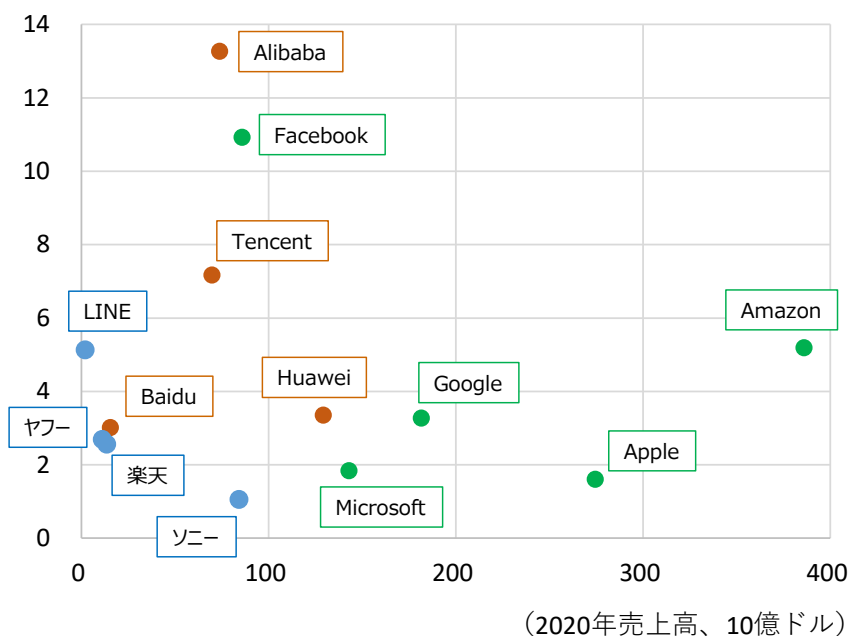
日米中の主なプラットフォーマー等の売上高²⁵を比較すると、米国や中国の企業に比べて日本企業は見劣りする。2020 年の売上高が最も大きいのは Amazon（約 41 兆 2,214 億円）で 2013 年比 5.2 倍となっている。中国 BATH も規模は米国 GAFAM に劣るものの、Alibaba は 2013 年比で 13.3 倍と高い成長を達成している。一方、日本企業は規模も小さく、LINE5.1 倍、ヤフー2.7 倍、楽天 2.6 倍、ソニー1.1 倍と成長という面でも見劣りする。

²⁴ <https://www.itmedia.co.jp/business/articles/2009/11/news032.html>

²⁵ 日本、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ムの売上高²⁶

(2020年売上高 ÷ 2013年売上高)



出所：Statista データを基に作成

このように日本で国際的に競争力のあるプラットフォームが育たない要因として、言語の問題や自国市場規模の違い以外にもいくつか挙げられる。

- 日本企業はネット上での他企業との事業連携というオープンイノベーションに消極的なことが響いている²⁷。
- 日本企業はモノづくりが主役で、ソフトウェア開発は下請け事業、受託事業という発想に問題がある。メーカー発想からプラットフォーム戦略思考へと発想を転換することが必要である²⁸。
- 現状に満足している日本人あるいは日本企業が多いことが挙げられる。現状を変えようとするインセンティブが低いとも言え換えられる²⁹。
- 中国では旺盛な需要が生まれる一方で、既存の仕組みが急速な変化に追い付かず、そのギャップが新技術を駆使したさまざまな挑戦を促している。ギャップを迅速に埋めるべく、試行錯誤の途上であっても、まずは実装してみようとイノベーションの連鎖が起きている³⁰。

²⁶ LINE は 2020 年売上高ではなく 2019 年の売上高。

²⁷ https://kenja.jp/6602_20180416/2/

²⁸ 平野敦士『プラットフォーム戦略』（2010年）

²⁹ <https://toyokeizai.net/articles/-/402183>

³⁰ <https://www.sbbbit.jp/article/cont1/34552#head3>

3-3. 海外プラットフォーマーの台頭が日本経済に与える影響

GAFAM に代表されるような海外プラットフォーマーの台頭は、日本企業へのマイナスの影響だけではなく、市場そのものやサービスが拡大することによるメリットも考えられる。例えば、企業へのアンケート調査結果をみると、プラットフォームを利用するメリットとして、新規顧客の開拓機会の獲得や売上金の回収コスト軽減、制作・販売ツールの利用が可能である点などが多く挙げられている³¹。

図表：プラットフォームを利用するメリット



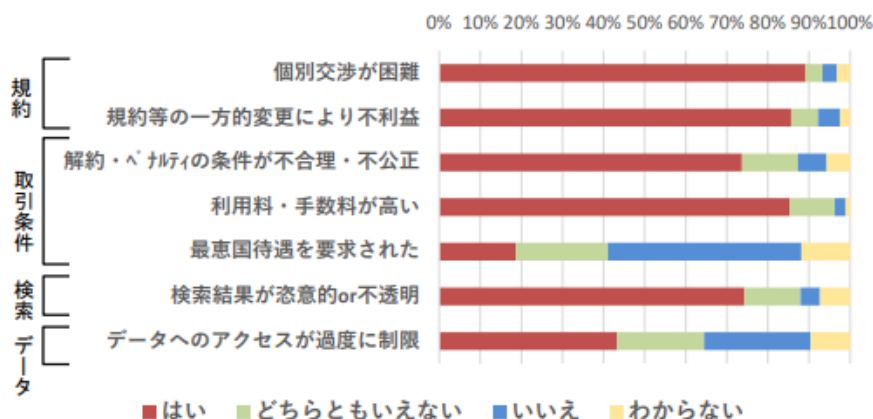
出所：経済産業省「オンライン・プラットフォームと事業者の間の取引関係に関する事業者向けアンケート調査」³²

一方、プラットフォームの利用企業は問題点として規約面、取引条件などの他、データアクセスに関する点を挙げている。データについては、個人データの囲い込みと AI 等を活用した解析によって高い精度で利用者に最適化されたサービスを提供できるようになり、利用者側に高いスイッチングコストが発生する結果、プラットフォーム事業者は大きな市場支配力を享受できている。このことは、後発企業の参入障壁となり、日本企業の成長機会を奪う恐れなどが考えられる。

³¹ アレックス・モザド、ニコラス・L・ジョンソン『プラットフォーム革命』（2018年）でも「独占企業は批判されがちだが、必ずしも悪いものではない。短期的には、現代の独占企業は消費者にとって恩恵となることが多い。価値ある新しい発明を市場にもたらすし、それがプラットフォーム企業なら、まったく新しいコミュニティーや市場を作る。マイナス面が現れるのは、もっと時間がたって、新たな価値をもたらさなくなった独占企業が、潜在的なライバルの登場を阻止しようとするときだ。」と述べられている。

³² <https://www.meti.go.jp/press/2018/11/20181105005/20181105005-5.pdf>

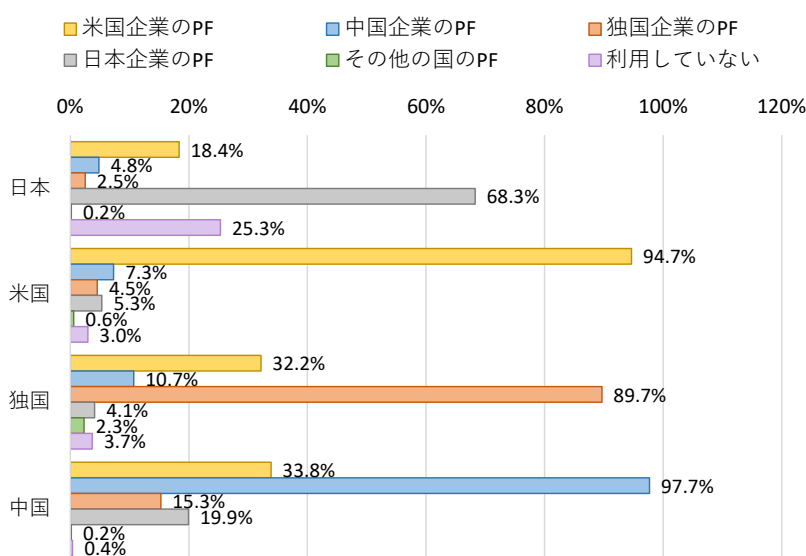
図表：プラットフォームの問題点



出所：経済産業省「オンライン・プラットフォームと事業者の間の取引関係に関する事業者向けアンケート調査」

日米中独を対象としたアンケート調査でどの国の企業が提供するプラットフォームサービス³³を利用しているかを複数回答で確認すると、自国のプラットフォームサービスを活用している企業が大半であるものの、日本企業は、18.4%が米国企業の提供するプラットフォームサービスを活用するなど、一定割合が海外企業の提供するプラットフォームサービスを活用している。また、日本はプラットフォームサービスを利用していない企業の割合が他の3か国と比べて高い。

図表：利用しているプラットフォームサービスの提供企業



出所：「ICTの活用状況に関するアンケート調査」

³³ インターネットにおいて、多数の事業者間ないし多数の事業者とユーザー間を仲介し、取引やアプリ・コンテンツ配信、その他の製品・サービス提供に必要な機能をもつサービスと定義した。

3-4. プラットフォームレイヤーに関する海外の政策動向

市場支配力を拡大する巨大プラットフォーマーに対して規制を強化する動きがみられる。米国では、2010年代前半までベンチャー企業の成功としてのGAFAsを賞賛する雰囲気が強かったが、フェイクニュースや大統領選挙に関連するデータ流出などをきっかけとしてプラットフォーマー批判が高まっていった。2019年7月には規制当局による調査が開始され、2020年7月には下院司法委員会でオンラインによる公聴会が行われた。2021年になると下院と上院でGAFAsの規制を強化する法案が提出され、自社製品・サービスの優遇を禁止することや出店企業のデータを分析し、自社が優位に立つことを規制することなどが盛り込まれている。

中国では、2008年に独占禁止法が施行されているが、これまで巨大プラットフォーマーは事実上対象から外されてきた。背景には高いイノベーションを持つ企業を育て、新たな産業を拡大することを優先していたことがある。ただ、プラットフォーマーの業務のもたらす弊害やリスクが無視できないほど大きくなったと判断したため、2020年以降、アリババやテンセントに対して相次いで独禁法違反で罰金処分を下している。独占などの問題が浮上してから管理・規制の強化に乗り出すという「先放後管」と言える³⁴。

図表：巨大プラットフォーマーへの規制動向

地域	取組の概要
日本	<ul style="list-style-type: none"> ● 2021年2月、「特定デジタルプラットフォームの透明性及び公正性の向上に関する法律」が施行。デジタルプラットフォーマーに取引条件の開示や自主的な手続き・体制の整備、運営状況の報告などを求める
米国	<ul style="list-style-type: none"> ● 2019年7月、司法省（Department of Justice; DoJ）がオンラインプラットフォーマーに対する独占禁止法の大規模な調査を発表 ● 2020年7月、下院司法委員会でGAFAsの反トラスト法に関する公聴会が開催 ● 2021年6月、下院の超党派の議員がGAFAsの規制を強化する法案を提出 ● 2021年10月、上院でもGAFAsの規制を強化する法案を提出
中国	<ul style="list-style-type: none"> ● 2020年12月、中央経済工作会議は、8つの主要任務の1つにプラットフォーマーへの規制強化を挙げ、「独占禁止を強化し、資本の無秩序な拡張を防止する」とした³⁵
欧州	<ul style="list-style-type: none"> ● 2020年12月、GAFAs等のITサービス大手を念頭に置いた規制として、デジタル市場法（Digital Markets Act）、デジタルサービス法（Digital Services Act）の法案を発表 ● 2020年9月、ドイツは競争法改正案を閣議決定。巨大企業に対する連邦カルテル庁の法執行権限の拡大

出所：IPA「デジタル関連先進技術の制度政策動向調査レポート 2022（欧米編）」等に基づいて作成

³⁴ <https://www.nri.com/jp/knowledge/blog/lst/2020/fis/kiuchi/1223>

³⁵ <https://www.tkfd.or.jp/research/detail.php?id=3908>

世界的に巨大プラットフォームを規制する動きがみられるが、規制の設計が適切ではない場合、短期的な資源配分効率性が損なわれるばかりか、設備投資やイノベーションへの資源配分が非効率になることを通じて長期的な生産効率改善が過少となる恐れがある。また、短期的な効率性を重視した行動規制や構造規制は、長期的観点から見た場合、プラットフォーム事業者の国際競争力を削ぐ可能性がある。また、next GAF A の登場を支援するという観点からは、既存のプラットフォーム事業者によるスタートアップ事業者の買収に一定の制約を課すことも求められる³⁶。

また、近年、誹謗中傷や偽情報を含む違法・有害情報の SNS などでの流通が課題となっており、日本を含む各国において、プラットフォーム事業者に対する新たな規制導入の検討やこれら事業者の自主的な対応の促進など、様々な取組が行われている。

図表：国内外における違法・有害情報に関する規制

地域	規制の概要
日本	<ul style="list-style-type: none"> 2020年7月、総務省プラットフォームサービスに関する研究会にてプラットフォーム事業者から誹謗中傷への対策状況についてヒアリングを行い、2020年8月に「緊急提言」を公表。同提言を受けて、総務省において2020年9月に「インターネット上の誹謗中傷への対応に関する政策パッケージ」を策定・公表。 2021年（令和3年）4月、総務省は、インターネット上の誹謗中傷等による権利侵害についてより円滑に被害者救済を図るため、①発信者情報開示について新たな裁判手続（非訟手続）を創設し特定の通信ログを早期保全すること、②開示対象となるログイン時情報を明確化すること等を内容とする、「特定電気通信役務提供者の損害賠償責任の制限及び発信者情報の開示に関する法律（プロバイダ責任制限法）」（平成13年法律第137号）の改正法を公布。
米国	<ul style="list-style-type: none"> 通信品位法(CDA:Communications Decency Act of 1996)第230条では、プロバイダが発信内容そのものの責任から免責されることが認められてきたが、近年、プラットフォーム事業者が米国議会の公聴会に出席を求められ、インターネット上の違法・有害情報対策及び同法第230条に関して議論が行われている。 2020年5月、トランプ大統領（当時）が「プラットフォームによるオンラインの検閲の防止に係る大統領令」に署名し、連邦通信委員会(FCC:Federal Communication Commission)では通信品位法第230条の改正について検討が行われていたが、2021年1月、FCCはトランプ元大統領の選挙敗北を受けて方針を変更し、同法第230条を明確化する意向は無いと表明。 民主党では、テクノロジー企業のモデレーションの欠如と、フェイクニュースや違法・有害コンテンツの発信・拡散に対して同法第230条が提供する広範な免責規定について懸念が示されている。
欧州	<ul style="list-style-type: none"> 2020年12月、欧州委員会は、全ての仲介サービス提供者（プラットフォーム事業者等）に対する違法コンテンツの流通に関する責任や事業者の規模に応じたユーザ保護のための義務を規定したDigital Services Act (DSA:デジタルサービス法)を公表し、超大規模オンライン・プラットフォームに対し、サービスのリスク分析・評価の実施、リスク軽減措置の実施、外部監査の実施・公表、レコメンダー・システム、オンライン広告の透明性の追加等の義務を規定。義務違反の場合、前年度の総売上高の最大6%の罰金等を科すことが可能。 2021年5月、欧州委員会は、「偽情報に関する行動規範を強化するためのガイダンス」を公表、署名者の拡大、偽情報のディマネタイズ、ファクトチェックの範囲の拡大、強固なモニタリングの枠組みなどの分野の行動規範強化を求める。 2021年12月までに、行動規範の署名者（署名予定者含む）は合計66社（当初16社、ガイダンス公表後50社追加）。行動規範の更新プロセスは2022年3月末まで延長された。 2022年1月、DSA修正案が欧州議会にて承認され、今後、EU理事会が承認すれば法案は成立する。
英国	<ul style="list-style-type: none"> 2019年4月、デジタル・文化・メディア・スポーツ省(DCMS)と内務省が共同で、英国における安全なネット環境の確保を目的とした将来の政府の対策を明示した「Online Harms White Paper」を公表し、オンライン上の有害コンテンツ・行為への対処を求めることを目的とする法定の注意義務を策定し、プラットフォーム事業者は、当該注意義務を遵守することが求められる。 2020年12月、同白書のパブリックコメント結果に対する政府の完全な対応を公表し、サービスの

³⁶ <https://jilis.org/report/2020/jilisreport-vol3no1.pdf>

	<p>規模等に応じた段階的な規制（低リスクのサービスに対する免除を導入、リスクが高くリーチ力のあるサービスをカテゴリー1と分類し、当該サービスを提供する企業の規制を強化）を規定。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2021年5月、オンライン安全法案のドラフト（draft Online Safety Bill）を公表。 ● OSB（Online Safety Bill）の草案公表以降、英国議会の合同委員会やDCMS小委員会でOSB草案について検討・議論が行われ、2021年末～2022年初にかけて検討結果が公表されている。 ● 2022年3月8日、DCMSが、違法・有害な有料広告をOSBの規制対象に加える声明を発表。 ● 2022年3月17日、草案に関する検討の結果を踏まえ修正されたOSBが英国議会に提出された。
ドイツ	<ul style="list-style-type: none"> ● 2017年10月、「ネットワーク執行法」が発効され、国内の登録者数が200万人以上のソーシャルネットワークサービスは、透明性レポートを半年に1回公開する義務があり、違反報告数、削除件数、違法な投稿の防止のための取組、報告への対応に関する社内態勢などの事項等について記載が求められる。 ● 2021年4月、SNS事業者に対し、特定の重大事案について、投稿を削除するのみならず、犯罪構成要件に該当する投稿内容及び投稿者に割り振られたIPアドレス等について捜査機関に通報する義務を課すネットワーク執行法の改正法が施行。
フランス	<ul style="list-style-type: none"> ● 2020年6月、オンライン・ヘイトスピーチに対処することを目的としたインターネット上のヘイトコンテンツ対策法を公布・施行。違法コンテンツ対策に関するプロバイダの既存の各種義務に違反した者に課す罰金の額を7万5000ユーロから25万ユーロ（法人の場合は最大125万ユーロ）に引き上げ。 ● 2022年1月、偽情報を抑制する解決策を検討することを目的とし、デジタル時代の啓蒙委員会により報告書にまとめられ、11日に共和国大統領に提出された。デジタル時代の情報障害とそれが引き起こす民主的生活の混乱に関する知識の状態を要約し、それらに対処するための推奨事項（30個）を示している。

出所：総務省プラットフォームサービスに関する研究会配付資料を基に作成

3-5. プラットフォームレイヤーの今後の展望

コンテンツ・アプリケーションレイヤーと同様に、海外のプラットフォームサービスに一定程度依存しているのが現状であり³⁷、プラットフォーマーの経済的特性であるネットワーク効果やスイッチングコストの大きさを考慮すると、今後も少なくともしばらくの間はこの傾向が続くとみられる。

今後、各国における規制強化の動向や次のイノベーションによるゲームチェンジがあるとする日本企業にもチャンスがあると言える。特に、Web3.0の世界では取引の手数料が限りなくゼロとなり、既存のプラットフォーマーが課していた手数料問題が解消されることになり、GAFAsをディスラプトする企業が登場しても不思議ではない。

4 節 ネットワークレイヤーの動向

ネットワークレイヤーでは、固定・移動通信サービスに関わる事業及び放送事業を対象とし、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。

4-1. 国内外の通信市場の動向

4-1-1. 固定・移動通信サービス

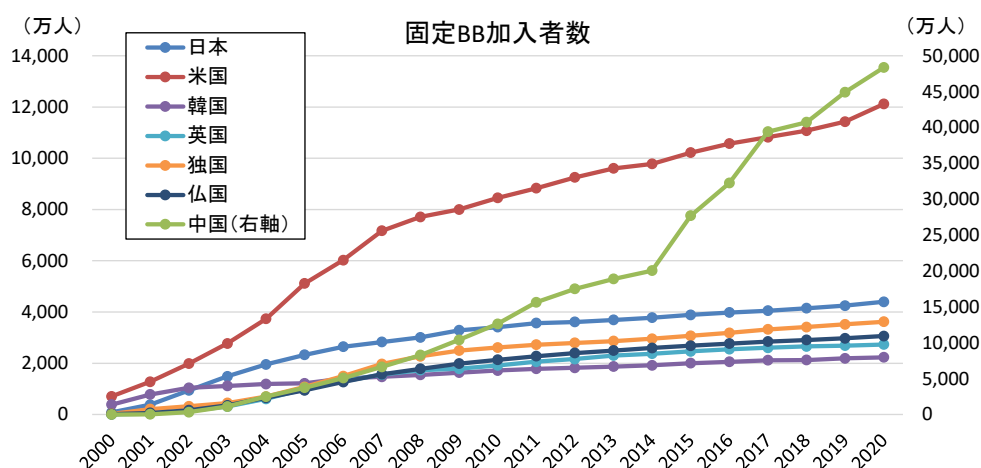
固定ブロードバンドサービスの加入者数³⁸は、主要国においていずれも2020年以降増加

³⁷ Amazon「AWS」サービスについては数十万の日本ユーザーが利用している。
<https://aws.amazon.com/jp/aws-ten-reasons/>

³⁸ ITU統計。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。

傾向にある。国別で見ると、中国は2008年にアメリカを抜き首位となり、2015年以降も大幅に増加している。中国の2000年から2020年の年平均成長率（CAGR）は65%であり、米国は15%、日本は22%などと比べて高い成長率となっている。

図表 主要国の固定ブロードバンドサービス加入者数の推移



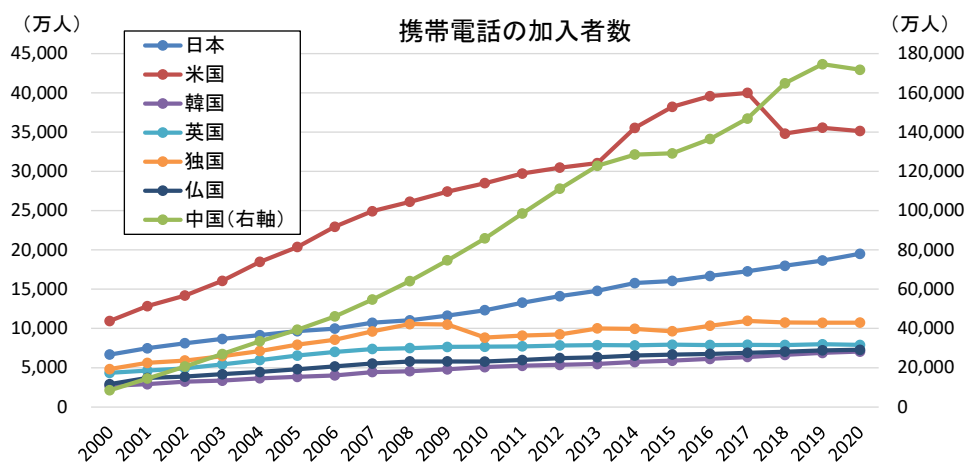
出所：ITU³⁹

主要国の携帯電話の加入者数⁴⁰についても、各国とも増加傾向であり、特に中国は大幅に増加している。中国の2000年から2020年の年平均成長率（CAGR）は16%であり、米国6%、日本6%などと比べて高い成長率となっている。なお、2020年の人口に対する携帯電話の加入者数の割合は、日本は154.5%、米国は106.0%、中国は121.7%となっている。

³⁹ <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>

⁴⁰ ITU 統計。Mobile-cellular subscriptions を掲載。加入者数には、ポストペイド型契約及びプリペイド型契約の加入者数が含まれる。ただし、プリペイド型契約の場合は、一定期間（3カ月等）利用され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。

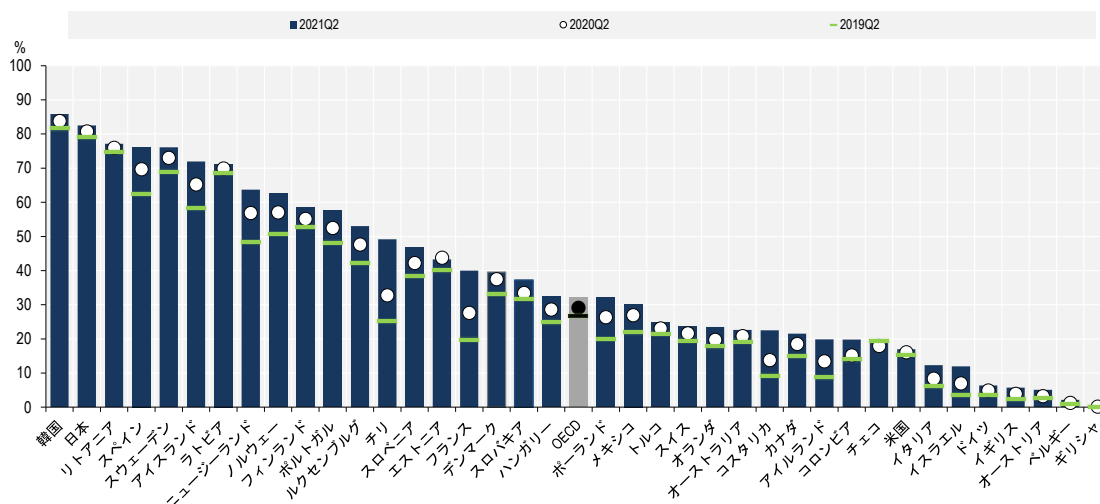
図表 主要国の携帯電話の加入者数の推移



出所：ITU⁴¹

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やモバイルブロードバンド普及率（100人当たりのモバイルブロードバンド契約者数）は世界トップレベルであり、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。

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：OECD Broadband statistics⁴²を基に作成

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

⁴² <https://www.oecd.org/digital/broadband/broadband-statistics/>

けの合計⁴⁴⁾は、2020年に562億円となっており、2020年から2025年にかけて年間平均成長率4.6%で拡大見込みである⁴⁵⁾。データセンターでインフラストラクチャ構築、運用の手法として定着していることや、企業ネットワークの運用管理における省人化、遠隔化、自動化の必要性の高まりが成長の背景にある。

通信事業者のRAN（Radio Access Network：無線アクセスネットワーク）については、マルチベンダー化を実現するO-RANや仮想化を実現するvRANなどネットワーク機器の構成を刷新する取組が進んでいる。コアネットワークの仮想化については、AT&Tが自社で運営する移動通信サービス向けのコアネットワークをMicrosoftのパブリッククラウド「Microsoft Azure」へ移管し、5Gネットワークを展開する方針である。我が国においても、4Gのネットワークではあるが、楽天モバイル株式会社が世界で初めてオープンで完全仮想化されたアーキテクチャを採用し、複数のベンダーから機器を調達し、仮想化されたネットワークを実装している。

非地上系ネットワーク（NTN）の構築については、海外においては宇宙空間を活用したインターネット接続サービスが本格化しており、米・スペースXが衛星コンステレーションを用いた、ブロードバンド・インターネットサービス「Starlink（スターリンク）」を提供している。我が国においても、ソフトバンク株式会社とその子会社であるHAPSモバイル株式会社が成層圏通信プラットフォームの構築を目指す業界団体「HAPS アライアンス」に参画し、取組を本格化している。

低軌道衛星を活用した衛星コンステレーションの導入について、KDDIは、2021年9月にスペースXとスターリンクをau基地局のバックホール回線に利用する契約を締結し、2022年を目処に、全国約1,200か所から順次導入を開始することを計画している。また、NTTとスカパーJSATは、2021年5月19日に業務提携契約を締結し、新たな「宇宙統合コンピューティング・ネットワーク」の構築に向けた取組を進めている。宇宙統合コンピューティング・ネットワークとは、地上から高高度に浮かぶHAPS（High Altitude Platform Station）、宇宙空間の低軌道・静止軌道まで複数の軌道を統合し、それらと地上を光無線通信ネットワークで結びコンステレーションを構成し、分散コンピューティングによって様々なデータ処理を高度化するというものである。さらに、楽天モバイルは、米・AST SpaceMobile（AST）と低軌道人工衛星を使って宇宙から送信するモバイルブロードバンドネットワークを構築し、地球上におけるモバイル通信サービスの提供エリアを拡大する「楽天モバイルスペース計画」プロジェクトに取り組んでいる。Beyond 5G/6Gでは空・海・宇宙を含むあらゆる場所へのカバレッジ拡張、いわゆる「超カバレッジ」を目標の1つに掲げ、世界中でNTN（Non-Terrestrial Network）の実現に向けた技術研究が進められており、

44 データセンターネットワーク及び企業ネットワークのネットワーク仮想化／自動化市場の合計値。ネットワーク仮想化／自動化は、ソフトウェア及びハードウェアを用いて、ネットワーク仮想化及びネットワーク自動化を実現する機能を指し、同市場は、ネットワークインフラストラクチャ及びネットワーク自動化／仮想化プラットフォームから成る。

45 <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prJPJ47646921>

情報通信研究機構（NICT）においても「衛星フレキシブルネットワーク基盤技術」の開発に取り組んでいる。

4-1-2. 主要国別の主要事業者の動向

主要国の主要事業者の新しい取り組み動向（5G、クラウド、IoT、ドローン、ネットワーク・スライシング等）を取り上げ、ネットワーク市場の潮流を捉える。

■アメリカ

米国の5Gは固定サービスとして2018年から開始され、2019年からTモバイル、スプリント、AT&T、ベライゾンが5Gを開始した。米国5Gの特徴は、ミリ波帯（ハイバンド）の5G、サブ6帯（ミッドバンド）の5G、周波数が低い（ローバンド）の5Gが混在している。2021年はローバンド5Gサービスのエリアの広さをアピールしたTモバイルが顧客獲得でAT&Tとベライゾンに圧勝した。一方、ベライゾンはAWSやGoogleと提携し、5Gネットワークを利用したエッジコンピューティング・サービスの提供に取り組むなど、通信事業者とクラウドサービスとの連携が進んでいる。また、AWS、マイクロソフト、Google等大手クラウドサービス企業のクラウド・コンピューティング基盤を活用し、5Gネットワークを構築、運用する「クラウドネイティブ5Gネットワーク」への取り組みも見られる。クラウドネイティブとは、クラウドサービスで主流となっているコンテナやマイクロサービスを使ってネットワーク機能を実現するもので、2014年頃からLTEコア（EPC）に導入されてきたNFV（ネットワーク機能の仮想化）の発展型と言える。これはネットワーク機能のモビリティが向上するため、基地局設備やエッジサーバ、CPE（宅内通信装置）等にネットワーク機能を容易に展開できるようになる。このようにクラウド技術を活用してネットワーク機能を実現する動きが加速化している。

■イギリス

BTは、高性能な5Gソリューションを英国全土で提供すると共に、モバイル、Wi-Fi、ファイバーの各インフラを統合し、英国初となる完全統合型ネットワークの可能性を実現するための新たな計画を2021年7月に発表した。主な計画としては、1. 2020年代半ばまでに、BTグループのデジタルネットワーク事業であるオープンリーチが提供するファイバー、携帯電話事業であるEEが提供するモバイルネットワーク、Wi-Fiの完全統合を完了し、安全性が高く、シームレスで信頼性の高い接続性を提供する。2. EEは、5Gサービスを、2023年初頭までに英国の人口の半分、2028年までに英国全土の90%以上に提供する。この目標を達成するために、最近Ofcomの周波数オークションで獲得した新しい700MHzの5Gスペクトラムを、EEの大部分のサイトに導入する。3. 新しい5Gコアネットワーク制御システムを、BTの分散型「ネットワーク・クラウド」インフラ上に構築する。2023年までに、新たな5Gコアネットワークのアップグレードを開始し、次世代の5G機能をサポー

トする。4.EE は、4,500 平方マイルに及ぶ農村部に 4G サービスを提供する。また、複数のネットワークが利用できるサードパーティのインフラであるニュートラルホストシステムを展開することで、空港やスタジアム、キャンパスなどの混雑した環境での 4G 及び 5G のカバー率を向上させていく。5. 2023 年までに、3G サービスを段階的に廃止する。EE、BT モバイル、プラスネットの顧客が対象となる。3G の使用率は、EE ネットワーク上のデータトラフィックの 2%以下となっている。3G の周波数は、将来的に 5G の容量を強化するために使用される。また、BT は、ドローンや地球低軌道衛星などの航空・宇宙技術の活用にも力を入れており、2021 年 6 月、OneWeb 社との間で技術応用を推進するための初期契約を締結した⁴⁶。このように複数ネットワークを完全統合し、シームレスで信頼性の高い接続性を提供する方向にある。

■ドイツ

ドイツテレコムは、ドイツのテレビ局 RTL Deutschland と連携して進める 5G SA ネットワーク上でのライブ動画コンテンツ制作実験の様子を 2022 年 2 月に公開した。テレビの生放送番組が、ネットワーク・スライシングを活用して、将来的にはスマートフォン等ポケットサイズの端末で制作できるようになり、ニュース映像も現地から生配信できるようになる。実用化に向けての課題は、帯域幅の十分な確保となるが、今後、専門家のサポートも受けながら新たな技術レベルに引き上げていく⁴⁷。加えて、ドイツテレコムは、米 T-Mobile (T-モバイル⁴⁸) と連携して進める企業向けグローバル IoT 接続、プラットフォーム管理、サポートを含む包括的ソリューション「T-IoT」も発表した。世界 383 ネットワーク上の 188 カ所での利用が可能になる⁴⁹。このように、5G SA を活用したユースケースの創出や、国が異なる複数キャリアでの連携によるグローバル IoT 接続の動きが顕在化している。なお、ドイツで新規参入する 1&1 AG 社は、楽天の完全仮想化モバイルネットワークを包括的に採用している⁵⁰。

■フランス

仏通信大手のオレンジは 2021 年 6 月、ノキアとの協力で現地電機メーカーの Schneider

⁴⁶ 「BT、英国初の完全統合型ネットワークの可能性を実現するための新計画発表」(2021 年 7 月 26 日)
<https://www.fmnc.or.jp/activities/worldnews/itemid487-005748.html>

⁴⁷ Deutsche Telekom AG 「Telekom and RTL Deutschland develop 5G standalone network slicing solution for live video production」(2022 年 2 月 21 日) <https://www.telekom.com/en/media/media-information/archive/5g-standalone-simplifies-tv-productions-648244>

⁴⁸ ドイツテレコムは 2022 年 3 月時点で T-Mobile の持株比率が 46.7%の筆頭株主。

⁴⁹ T-Mobile 「T-Mobile U.S. and Deutsche Telekom simplify the global IoT experience.」
<https://www.t-mobile.com/business/solutions/iot/t-iot-global>
日経 XTECH 「ドイツテレコムが MWC で 5G SA デモ、ネットワークスライスで生配信」(2022 年 2 月 28 日) <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/01958/00002/>

⁵⁰ 楽天「楽天、ドイツ通信事業者 1&1 社のモバイルネットワークを構築」(2021 年 8 月 4 日)
https://corp.rakuten.co.jp/news/press/2021/0804_03.html

Electric の工場にネットワーク・スライシング対応のプライベート 4G/5G 網を業界で初めて導入したことを発表した。新たなローカル無線網は遠隔モニタリングのための映像・音声の配信、AR アプリケーションによる製造現場のスマート化などに活用される⁵¹。プライベートネットワーク (4G/5G) を活用したユースケースは国外でも出てきている。

また、Orange Wholesale France は、フランス最大のモバイルネットワーク事業者(MNO)であり、世界における IoT 通信のリーダーであるが、ソラコムとの提携契約を締結し、グローバル IoT 通信サービスを拡大する⁵²。ドイツテレコムと T-Mobile の連携と同様、国が異なる複数キャリアでの連携によるグローバル IoT 接続の動きが顕在化している。

■中国

中国は 2021 年に 5G 基地局を 65 万 4,000 か所新設し、同年末の累計設置数は 142 万 5,000 か所に到達し、同年末の 5G 接続携帯電話端末数は 5 億 2,000 万台に達した⁵³。

China Mobile が実装した Smart Port Solution (スマート港ソリューション) が MWC 2022 で Best Mobile Innovation for Connected Economy (コネクテッドエコノミーの最優秀モバイルイノベーション) 賞を 2022 年 3 月に受賞した。この賞は、より多くのデジタルワークプレースを創出するモバイルベースのイノベーションを追求しており、天津港(世界 7 大の一つ)の最先端ソリューションはコストとエネルギーを節約しながら港の運営を行い、輸送を自動化し、効率を向上させる新インテリジェントシステムを実現している⁵⁴。このように公共インフラ分野で、コストとエネルギー負荷を軽減するソリューションは国外でも注目されている。仮想化については、中国移动はネットワークのクラウド化を推進し、2025 年まで 5G コア網の機能、容量の 100%仮想化を目標としている⁵⁵。O-RAN Alliance には設立メンバである中国移动を含め、中国系企業も多く名を連ねているが、Huawei は O-RAN Alliance に参画していない。

■韓国

KT は新韓 (シンハン) 銀行と「未来成長デジタル転換 (DX) 事業協力のための戦略的パートナーシップ」を 2022 年 1 月に結んだ。両社が、相手側の株式 4,375 億ウォン (約 424

⁵¹ 「Orange and Nokia show off network slicing at French factory」(2021 年 6 月 29 日)

<https://www.totaltele.com/510133/Orange-and-Nokia-show-off-network-slicing-at-French-factory>

⁵² ソラコム「ソラコムが仏 Orange Wholesale France と提携し、グローバル IoT 通信サービスを拡大」(2022 年 3 月 23 日)<https://soracom.com/ja-jp/news/20220323-1/>

⁵³ JETRO「中国は 2022 年末までに 5G 基地局を 200 万カ所整備」(2022 年 3 月 7 日)
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2022/03/7fcb8d3f4c6a9af0.html>

⁵⁴ MWC「Global Mobile Awards」<https://www.mwcbasel.com/mobile-awards/2022-categories-and-awards>

「天津港、ファーウェイと China Mobile が MWC 2022 で「コネクテッドエコノミーの最優秀モバイルイノベーション賞」を受賞」(2022 年 3 月 3 日) <https://kyodonewsprwire.jp/release/202203038184>

⁵⁵ 「中国移动李慧镝：2022 年底累计建成超 100 万 5G 基站」(2022 年 3 月 1 日)
<https://m.c114.com.cn/w118-1189061.html>

億円)分を各々買収し、未来事業を同時に展開することにした。これは過去最大規模の韓国の ICT・金融分野における連携となる。データ・人工知能(AI)・メタバースなどの新産業分野で優位を占めるための異種産業間の合従連衡が本格化している⁵⁶。国内においても、ICT 事業者と他の産業との連携による新市場創出が模索されているが、海外でも同様の動きが見受けられる。

4-1-3. トピック

(1) 主要国の 5G 基地局の整備状況・5G を推進していく上での課題

■中国

中国の通信行政を所管する工業情報化省は 2022 年 2 月、2022 年末までに 5G 基地局を 60 万基以上新設し、既存基地局を合わせた総数を 200 万基に増やす計画を公表した。2022 年 2 月時点で 142 万 5,000 基を超える 5G 基地局が稼働し⁵⁷、5G に接続した端末のユーザー数は 5 億 2,000 万人に上る。5G の応用分野は工業、エネルギー、交通などに急拡大している⁵⁸。欧州電気通信標準化機構 (ETSI) が認める、5G 標準規格必須特許⁵⁹の件数においても、中国企業は世界を牽引している。

中国情報中国信息通信研究院 (CAICT)「中国 5G 発展と経済社会影響白書 (2020 年 12 月)」によると、(1) 5G ネットワークが全国をカバーできていない、(2) 5G を支える業種の技術が未熟、(3) 5G の関連産業が発展初期にある、(4) 他産業との融合などの形態が構築されていない、といった課題が指摘されている。

■韓国

韓国の 5G 周波数は 3.5GHz と 28GHz 帯域である。商用化済み周波数は 3.5GHz 帯域のみで 2021 年 SA モードの商用化を計画したものの、7月KT が一部端末に限ってサービスを開始した。他社は今でも NSA モードのみを提供しており、SA の本格商用化は 2022 年より徐々に行われる見通しである。28GHz 帯域の基地局設備数は通信 3 社合計で 161 局に過ぎず、2021 年目標にしていた 3 社合計 4.5 万局をはるかに下回っている。科学技術情報通信部は、2022 年 4 月より 28GHz 帯域の構築状況の点検を開始する予定であり、構築計画の 10% (4.5 千局) に満たない場合、割当の取消しが可能となっている。しかし、政府が 5G の拡散を積極サポートしていることから、取消よりは周波数利用期間の短縮等の制裁が入る可能性が高いと指摘されている⁶⁰。韓国では 2021 年 3 月時点で、5G による月間データ

⁵⁶ 「KT と新韓銀行が相互株式取得、メタバース・AI など共同事業を推進」(2022 年 1 月 18 日)
<https://www.kedglobal.com/jp/>

⁵⁷ JETRO「中国、5G の基地局は約 82 万カ所、世界の 7 割以上を占める」(2021 年 5 月 20 日)
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/05/cd6afc89b1a806b6.html>

⁵⁸ 「中国「5G 基地局」、2022 年末までに 200 万基整備 工業情報化省が計画、用途開発と一体で推進」(2022 年 3 月 23 日)
<https://toyokeizai.net/articles/-/538018>

⁵⁹ 企業が 5G のサービスを提供する際に必要となる 5G 標準規格の特許。

⁶⁰ KDDI 総合研究所「2022 年の韓国通信業界の展望」(2022 年 1 月)

利用量は 26 ギガバイト (GB) で、全トラフィックにおける 5G の割合は 50%を占める状況になっている⁶¹。

■米国

米国では 2021 年 3 月にバイデン大統領が 8 年間で約 2 兆米ドル規模のインフラ投資計画を発表し、うち 1,000 億米ドルは 5G に焦点をあてた高速通信網整備等への投資となる。大手キャリアの Verizon、AT&T、T モバイル US は積極的に 5G のカバレッジエリア拡大を図っている。このような中で衛星通信やレーダー等で使用され、5G の周波数帯としての活用が期待される C バンドをめぐる覇権争いが本格化している。ただし、米国の 2 大モバイルネットワーク事業者 AT&T と Verizon による、C バンド (3.7GHz~4.2GHz 帯) を活用する 5G サービスの開始が 2022 年 1 月に延期された。航空機運航への干渉に対する懸念による。AT&T と Verizon は、C バンド周波数の競売 (オークション) に共同で 809 億米ドルを出資した。AT&T は、2021 年末までに、C バンドで使用する 80MHz 帯域幅のうち、最初の 40MHz 幅の利用を開始する計画だった。一方の Verizon は、2022 年 3 月には 1 億人のユーザーにサービスを提供すべく計画を進めていた⁶²。

■フランス

フランス政府は 2022 年 3 月に、産業用 5G プロジェクト推進を目的とした一連の施策を発表すると同時に、国内産業における 5G ユースケース展開を促進するために設置された「5G 産業ミッション」が、国内での産業用 5G 発展の遅れの要因とその対策についての勧告をまとめた報告書を提出した。同報告書は、フランスが他の欧州諸国と比べて 5G 発展に遅れた理由として、必要な周波数へのアクセスが不十分であることを指摘しており、政府は、暫定措置として、産業用 5G に対して 2.6GHz 帯の使用を許可すること、また 3.8GHz 及び 4GHz 帯の 5G パイロットへの使用についても近日中に検討することを公約した⁶³。

■日本

日本ではキャリア各社は 5G 基地局整備の加速化を 2021 年 12 月に要請された⁶⁴。キャリア別では、NTT ドコモは 5G 基地局数累計 1 万局を 2021 年 6 月に突破している。2022 年 3 月末までに 5G 基地局数累計 2 万局、人口カバー率 55%の達成に向けて、5G エリアの

<https://www.kddi-research.jp/topics/2022/021003.html>

⁶¹ 「世界の 5G ユーザー、21 年末には 5 億人超に Ericsson」 (2021 年 7 月 15 日)

<https://eetimes.itmedia.co.jp/ee/articles/2107/15/news060.html>

⁶² 「米国で C バンド 5G サービスの開始が延期」 (2021 年 12 月 9 日)

<https://eetimes.itmedia.co.jp/ee/articles/2112/09/news134.html>

⁶³ 「産業用 5G プロジェクト推進を目的とした一連の政府施策発表」 (2022 年 3 月 24 日)

<https://www.fmmc.or.jp/activities/worldnews/itemid487-006055.html>

⁶⁴ 総務省「5G 基地局整備の加速化に関する要請について (要請)」 (2021 年 12 月 28 日)

https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban14_02000528.html

整備を進めている。2021年12月には法人向けにSA方式の提供を開始している。ソフトバンクは2022年1月時点で5Gの人口カバー率が85%超に、基地局数が2万3,000局超になった⁶⁵。KDDIとソフトバンクは、2021年度には5万局と一気に数を増やす目標を掲げており、地方でのインフラシェアリングや既存周波数帯の転用を活用している。具体的には「5G JAPAN」を共同で設立しており、地方での基地局設備を相互利用する。これに4G周波数の5Gへの転用も加速させていくことで一気に5G基地局を増やしていく。加えて、KDDIは商用ネットワークに接続するオープン化した5Gスタンドアローン(5G SA)の仮想化基地局によるデータ通信に2022年2月に成功した⁶⁶。5G専用の周波数を活用することで高いレベルの通信サービス提供を目指すNTTドコモと、4G周波数の転用によってスピーディな5Gエリア展開を進めるKDDIとソフトバンクではエリア戦略で違いがみられる。その背景には、5G周波数の割当において、唯一4.5Ghz帯を獲得できたNTTドコモが新周波数帯向けの5Gを積極化できたのに対し、KDDIとソフトバンクの持つ5G向け新周波数帯(3.7GHz帯、28GHz帯)は衛星干渉や高周波数帯といった問題があり、簡単にはエリア展開しにくいことが背景にある。携帯4社は2022年度中のSA化を計画しており、ネットワーク・スライシングなど、5Gならではのソリューションビジネスが本格化していく見通しだ。

5Gにおける課題として、①セキュリティ対策、②エリア、③キラーコンテンツ・サービス、④端末料金が指摘されている⁶⁷。5Gは様々なものがインターネットに接続されるようになり、IoT機器等がサイバー攻撃の標的になり攻撃されることがリスクと懸念されている。

(2) 主要国別トラヒックの推移

■グローバルなトラヒックの動向

経済協力開発機構(OECD)は、2020年5月に各国の状況を発表している。韓国では、通信事業者のトラヒックが13%増加し、配備容量の45%から60%に達した。日本では、NTTコミュニケーションズが30%から40%のデータ使用量の増加を捉えた。英国では、BTの平日昼間の固定ブロードバンド利用量が35~60%増加した。英国のOfcomは在宅でビデオゲームが盛んになったことや通信事業者が携帯から固定への誘導を図ったためと分析している。スペインでは、テレフォニカのモバイルトラヒックが音声とデータでそれぞれ50%と25%増加した。イタリアでは、テレコムイタリアが固定ネットワークで63%、モバイルネットワークで36%のトラヒック増加を記録していた。フランスでは、オレンジが、

⁶⁵ ソフトバンク「5Gの人口カバー率が85%を突破」(2022年2月4日)

https://www.softbank.jp/corp/news/press/sbkk/2022/20220204_01/

⁶⁶ KDDI「世界初、オープン化した5G SA仮想化基地局の商用通信に成功」(2022年2月18日)

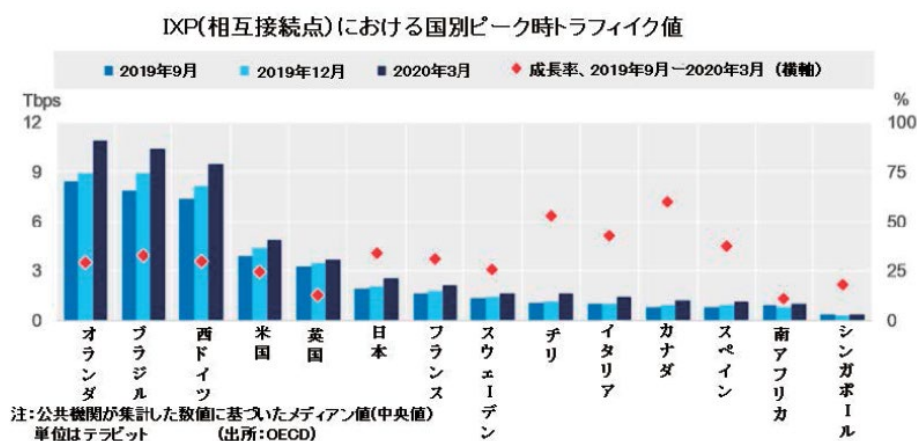
<https://news.kddi.com/kddi/corporate/newsrelease/2022/02/18/5895.html>

⁶⁷ 「5Gサービスの全容や課題・展望とは？」

<https://www.softbank.jp/biz/services/5g/column/column1/>

フランスのユーザーが発生させたトラフィックの 80%が、人気のあるエンターテインメントやコンテンツの多い米国宛で、国際的なインフラの需要が高いと報告している。米国では、ベライゾンではコラボレーションツールの利用が 47%増加し、仮想プライベートネットワークのトラフィックが 52%増加した。AT&T では、モバイル音声通話分数が 33%、Wi-Fi 通話分数が 75%増加したのに比べて、固定回線による家庭からの音声通話分数が 64%増加した。また、AT&T は、コアネットワークのトラフィックが 23%増加したと報告している。

図表：IXP における国別ピーク時トラフィック値



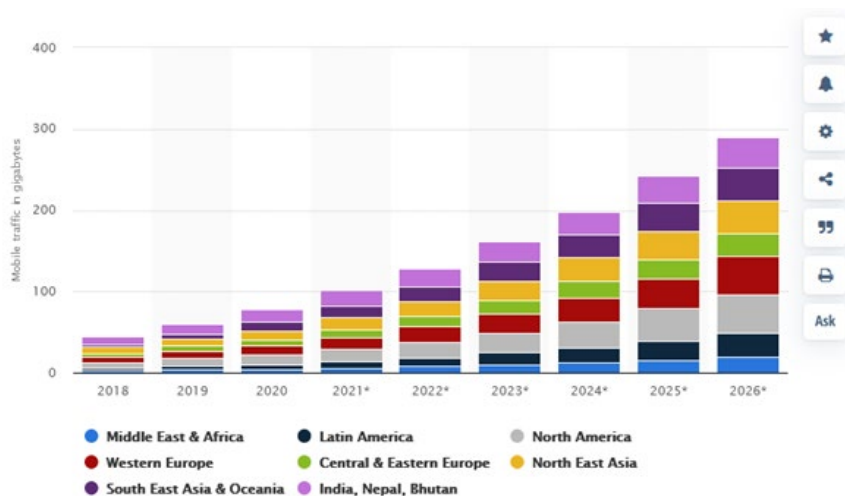
出所：TCA「テレコムデータブック 2021」⁶⁸

■モバイルデータトラフィック

モバイルのデータトラフィックについては、1 端末当たりの月間モバイルデータトラフィックは 2018 年から 2020 年にかけて増加傾向にあり、2026 年まで大幅に増加する見通しである。2020 年時点で北米では 11.78Gb に達しており、2018 年時点の 7.02Gb に比べ増加している。一方、中東、アフリカでは 2020 年時点で 4.38Gb にとどまる。2026 年までに欧州の 1 端末当たりの月間モバイルデータトラフィックは 46.03Gb に増加することが予想されている。

⁶⁸ <https://www.tca.or.jp/databook/data/chapter04.html>

図表：1 端末あたりの月間モバイルデータトラフィック(単位：Gb)



Details: Worldwide; 2018 to November 2020

© Statista 2022

	Middle East & Africa	Latin America	North America	Western Europe	Central & Eastern Europe	North East Asia	South East Asia & Oceania	India, Nepal, Bhutan
2018	3.02	3.09	7.02	6.66	4.53	7.10	3.55	9.83
2019	4.11	4.31	9.02	9.72	5.86	8.86	4.86	12.56
2020	4.38	5.83	11.78	11.34	7.32	11.07	11.07	15.72
2021*	5.80	7.92	15.08	14.98	9.87	14.89	14.89	18.23
2022*	7.80	10.96	19.29	19.11	12.81	18.18	18.18	21.72
2023*	10.19	14.47	24.78	23.83	16.59	23.57	23.57	24.92
2024*	12.77	18.52	31.75	29.32	20.59	28.55	28.55	28.50
2025*	15.98	22.93	40.50	38.34	24.28	34.47	34.47	32.89
2026*	19.66	28.58	48.62	48.03	28.70	40.56	40.56	37.22

出所：Ericsson Mobility Visualizer 『Monthly mobile data traffic per device worldwide from 2018 to 2026 (in gigabytes), by region』⁶⁹

4-2. 国内外の放送市場の動向

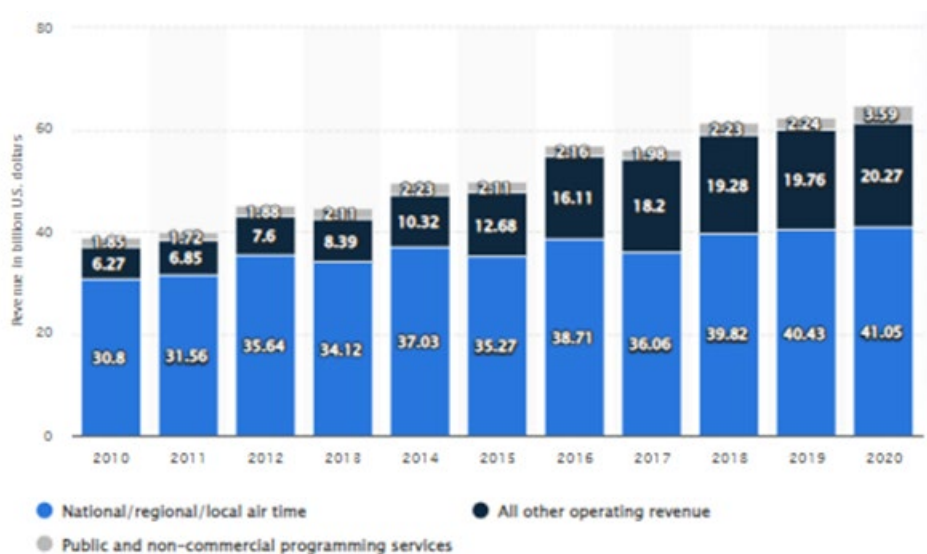
4-2-1. 市場概況

■ アメリカ

アメリカのテレビ放送収入は2010年から2020年にかけて増加傾向にある。ナショナル・リージョナル・ローカルエアタイム収入、その他収入ともに増加している。

⁶⁹ <https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/mobility-report?f=11&ft=1&r=1,2,3,4,5,6,7,8,9,13,14&t=8&s=1&u=5&y=2020,2026&c=6>
2021年以降は予測値。

図表：アメリカのテレビ放送収入の推移 2010 -2020 年(単位：10 億ドル)



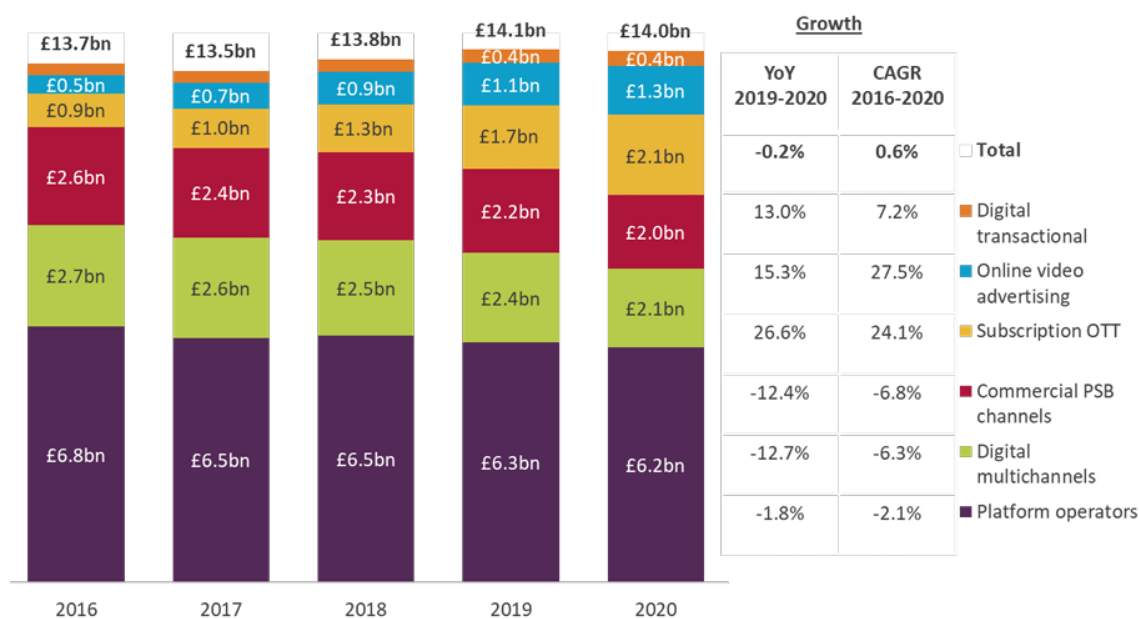
出所：Statista⁷⁰

■ イギリス

イギリスのテレビ放送収入の内訳をみると、構成割合が最も大きいプラットフォーム・オペレーター収入は減少傾向にある。商業 PSBs(public service broadcasters)やデジタル・マルチチャンネル収入は新型コロナの影響によるテレビ広告の減少や広告主のキャンペーンの延期を背景に、前年同期比で減少している。一方、OTT のサブスクリプション収入やオンライン・ビデオ広告収入は増加傾向にある。

⁷⁰ <https://www.statista.com/statistics/185182/revenue-of-us-television-broadcasters-by-source/>

図表：イギリスのテレビ放送とオンライン収入の推移 2016-2020 年(単位：10 億 GBP)

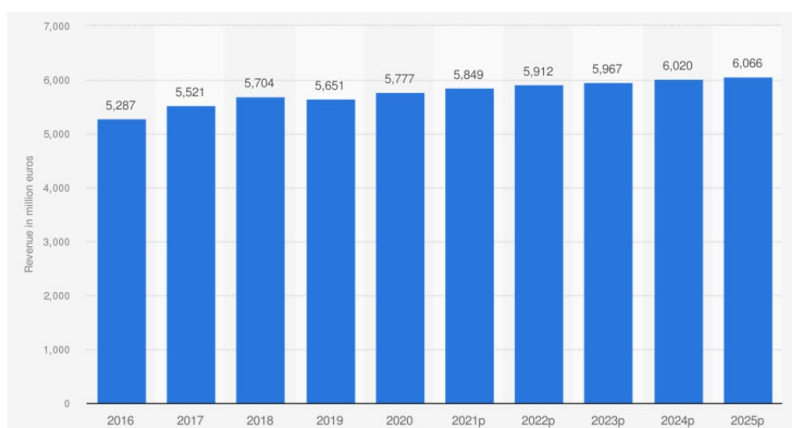


出所：Ofcom「Media Nations 2021」⁷¹

■ドイツ

ドイツのテレビ産業の収入は増加傾向にあり、2021年には約58.5億ユーロの収益を生み出すと予測されている。

図表：ドイツのテレビ産業のトータル収入の推移及び予測(単位：100万ユーロ)



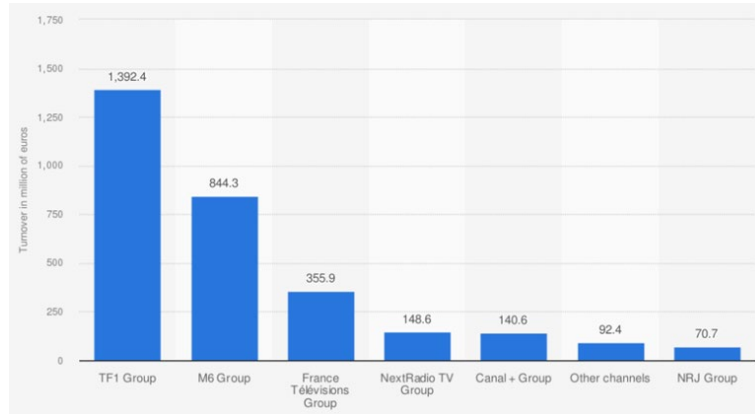
出所：「Germany; ARD ZDF Deutschlandradio Beitragsservice; GEZ; die medienanstalten; Ovum; PwC; 2016 to 2020」

⁷¹ https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0023/222890/media-nations-report-2021.pdf

■ フランス

フランスの各チャンネルグループの広告収入（2019年）は首位の TF1 グループは約 14 億ユーロであり、圧倒的に多い。

図表：フランスの各チャンネルグループの無料テレビ・チャンネルの広告収入 2019 年(単位：100 万ユーロ)



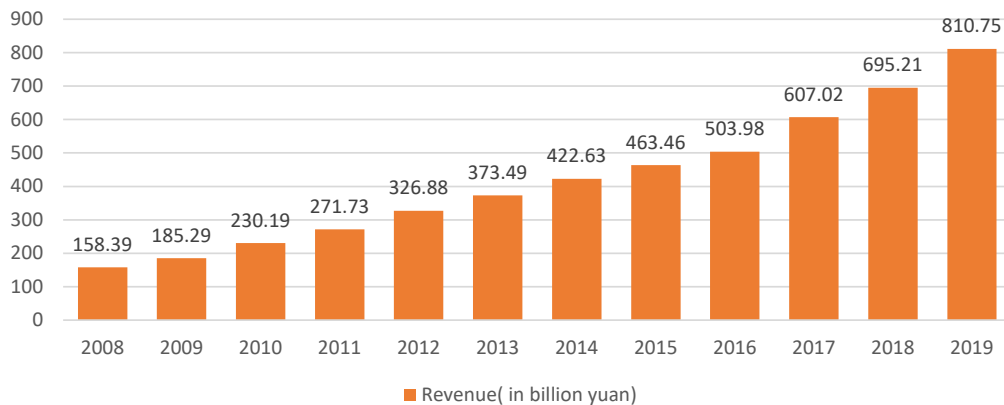
出所：Bilan financier 2019 des chaînes nationales gratuites

■ 中国

中国のラジオおよびテレビネットワークの収入は増加傾向にあり、2020年に約9,210億元の収益となった。また、中国でのソーシャルメディア、ショートビデオ、その他のオンラインエンターテインメントの人気の高まりにより、インターネット関連の広告支出は増加見込みである。

図表：中国のラジオとテレビ放送の収入 2008-2019年

中国のラジオとテレビ放送の収入(単位：10億元)

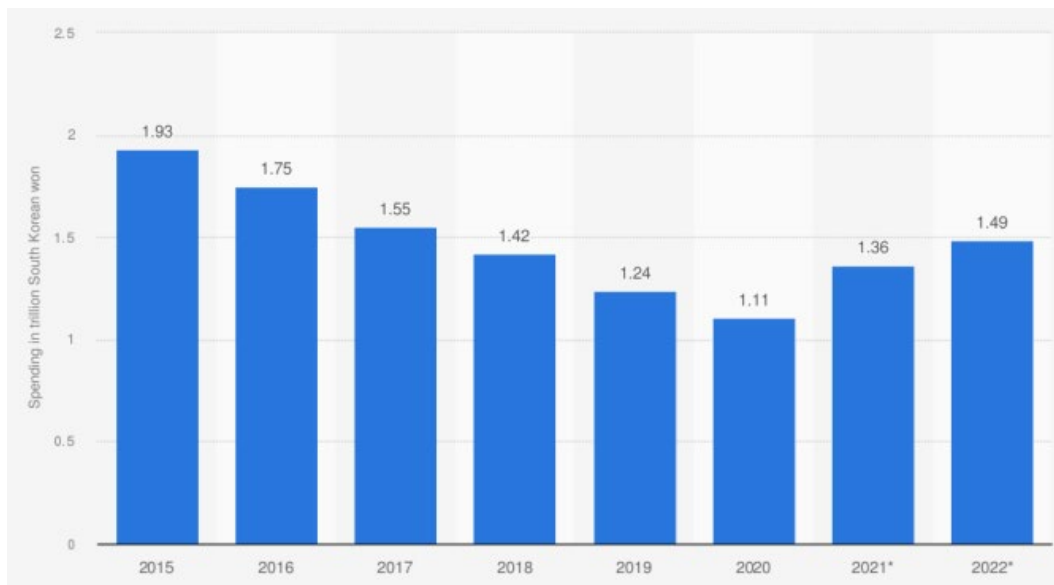


出所：National radio and television industry statistical bulletin 2020

■韓国

地上波テレビ広告への支出は、2020年には、約1.11兆韓国ウォンに達した。前年比で減少傾向が続いている。2021年以降、この傾向は逆転すると予測されている。

図表：韓国の地上波広告への支出額の推移及び予測（単位：兆韓国ウォン）



出所：Statista Research Department, Jan 27, 2022⁷²

■日本

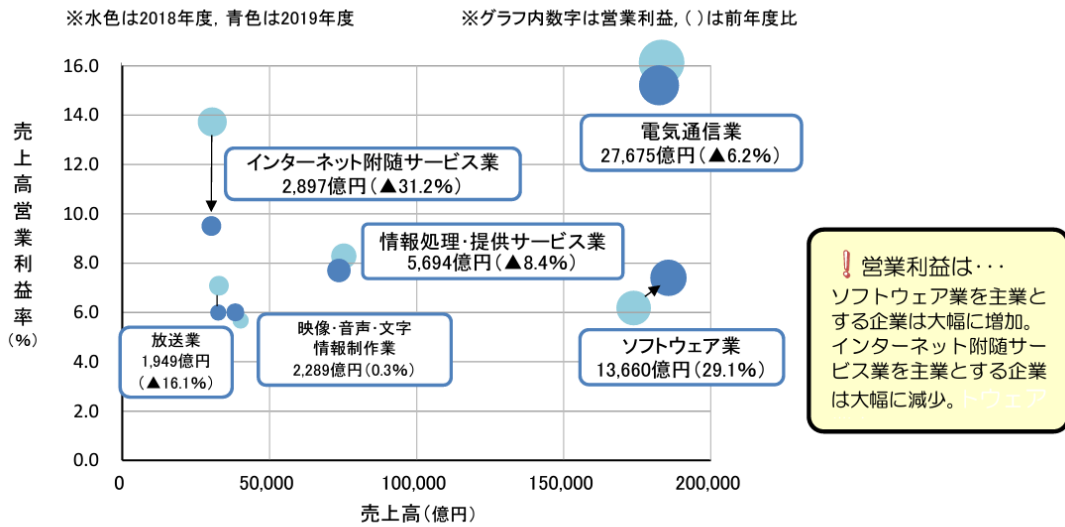
放送は、受信料収入を経営の基盤とするNHK（日本放送協会）と、広告収入又は有料放送の料金収入を基盤とする民間放送事業者の二元体制により行われている。NHKの2020年度事業収入が7,121億円（前年度比3.6%減）となった⁷³。一方、民間放送業の2019年度売上高は2兆2,523億円（同5.7%減）、有線テレビジョン放送業は5,137億円（同19.5%増）となった⁷⁴。放送業は営業利益が前年度比16.1%減と減益となっており、売上高営業利益率は他の情報通信業に比べ低水準となった。

⁷² 2021年以降は予測値。

⁷³ NHK「2020年度決算概要」（2021年6月）<https://www.nhk.or.jp/info/pr/kessan/>

⁷⁴ 経済産業省「2020年情報通信業基本調査」（2021年5月28日）
<https://www.meti.go.jp/press/2021/05/20210528001/20210528001.html>

(図表3) 情報通信業を主業とする企業の売上高・営業利益・売上高営業利益率(主業格付けベース)



注3 主業格付けベース:情報通信業の各業種売上高の多寡で企業の主業を格付けし、企業数、売上高、営業利益等を集計している。
注4 図表1～3は、調査票①全業種共通事項の集計表を用いて作成したものの。

出所：経済産業省「2020年情報通信業基本調査」

4-2-2. 主要事業者の動向

■アメリカ

アメリカでは、商業放送と非商業放送が存在し、サービスは商業放送を中心に行われている。商業局の大部分が4大ネットワークであるABC、CBS、NBC、Fox、及びCWをはじめとする後発ネットワークの直営局又は加盟局である。ABCは世界最大の収益額を誇る一大ネットワークでスポーツと音楽に強い会社で、スポーツでは世界最大級のスポーツ専門チャンネル「ESPN」を傘下に持っており、ウォルト・ディズニー・カンパニーのグループ会社である。CBSはアメリカ最大のネットワークを誇り、総合視聴率ではアメリカでナンバー1とされる放送局である。NBCは2021年5月、Amazonが提供するライブストリーミング配信プラットフォームTwitchと提携し、Twitch上で2020年東京オリンピックを配信すると発表した。

有料放送については、衛星放送はDirecTVグループとディッシュ・ネットワークが、ケーブルテレビ放送はコムキャスト、チャーター・コミュニケーションズ、コックス、アルティスUSA等が実施している。オンライン動画配信サービスの成長を受けて加入数が年々減少していることを背景に、2010年代半ば頃から有料放送事業者の水平・垂直統合が盛んになっており、業界再編が本格化している。

一方、有料動画サービス最大手のNetflixは2021年第4四半期決算にて、新規契約者数は828万で同社予測の850万を下回り、通期の新規契約者数も1,818万と過去最高だった2020年の3,657万の約半分にとどまった。『イカゲーム (Squid Game)』などの世界的ヒットにもかかわらず新規契約が鈍化している理由について同社は新

型コロナの経済影響が長引いていることなどを挙げている。世界の総契約者数は2億2,180万余りで引き続き業界トップである。

■イギリス

公共放送局のBBCとITV等主要3局をはじめとする民間放送がある。イギリスの場合はテレビを所有するにはライセンス（許可証）が必要で、これが受信（許可）料となるため、ほぼすべての国民が受信料を払っているという点は日本と事情が異なる。2022年1月には、英政府はBBCのイギリス国内の視聴契約料（受信料に相当）を現在の年間159ポンド（約2万4900円）で2年間凍結する方針を、議会下院に報告した⁷⁵。お金を払ってテレビを見ることが一般的なアメリカや多くのヨーロッパ諸国と異なり、イギリスでは有料放送を主体とする衛星放送、ケーブルの対抗軸として無料地上波放送の存在感が大きいことが特徴である。

■ドイツ

ドイツのテレビ市場は、公共放送と商業放送が視聴シェアや収入規模の点でほぼ拮抗している。公共テレビ放送には、ARD（ドイツ公共放送連盟）を結成している9つの州放送協会と、ZDF（第2ドイツテレビ）がある。ARDとZDFは合わせて20チャンネルのテレビ放送を行っており、このうち4チャンネルがARDとZDFの共同放送である。主な財源は、全世帯と全事業所から徴収される「放送負担金」で、これが総収入の多くを占める。またテレビ・ラジオ広告放送とスポンサーシップも行っている。商業放送は、広告収入を主な財源とする事業者として、プロジーベンザットアインス（ProSiebenSat.1 Media）とRTLグループ（RTL Mediengruppe Deutschland）の2大グループが市場支配的地位にある。

衛星放送については、ほとんどの衛星放送サービスに、ルクセンブルクの衛星運用事業者SESアストラの衛星が使用されている。公共放送のARDとZDF、商業放送大手のRTLグループとプロジーベンザットアインス等が無料放送を行っている。有料プラットフォーム事業者には、英国スカイの子会社スカイ・ドイチュラント（Sky Deutschland）とSESアストラのHDプラス（HD+）がある。2020年6月現在、衛星放送の視聴世帯普及率は44.1%である。ドイツは伝統的にケーブルテレビ加入世帯が多いが、2011年に衛星放送を主なテレビ視聴手段としている世帯がそれを上回り、以降その差が徐々に広がってきている。そして2016年には、通信事業者が閉じた通信ネットワーク上で提供するIPTVサービスの利用が、地上放送の利用をはじめて上回った。

ドイツの公共・商業放送はいずれも、2006年から2008年にかけて、見逃し番組の

⁷⁵ BBC「英政府、BBC受信料の2年間凍結を下院で発表」（2022年1月18日）
<https://www.bbc.com/japanese/60033877>

オンデマンド配信サービスを本格的に開始し、2013 年以降には常時同時配信も開始している。各事業者は、若い世代の視聴行動に合わせて、これらの OTT サービスのスマートフォンアプリやスマートテレビ向けアプリを出しており、どの端末でも視聴できる“マルチスクリーン”戦略を進めている。また、各事業者とも、放送と通信の連携サービスのヨーロッパ標準規格 HbbTV を用いて、視聴者がテレビ受信機でのリアルタイム視聴中に、同じ画面上で上記の OTT サービスにアクセスし、見逃し番組を検索したり、視聴できるようにしたりもしている。一方、動画配信事業者（SVOD 事業者、Amazon「Amazon Prime」、Netflix 等）も利用者数を増やしている⁷⁶。

■ フランス

全国をカバーする無料放送チャンネル数は 27（民間 18、公共 9）、有料放送チャンネル数は 5 である。ローカル放送については、2007 年 9 月から開始され、2019 年 12 月現在、仏本土では 43 の無料チャンネルが放送を実施している。

商業放送では、多事業のコングロマリットであるブイグ・グループに属する TF1 とメディア・コングロマリット、ビベンディ・グループのカナル・プリュス（Canal+）及び M6（Metropole Television）は、複数系列チャンネルを有している。TF1 は視聴率が最も高いテレビ・チャンネルである。テレビ・チャンネル France2 は、公共サービスグループ FranceTélévisions に属するテレビ・チャンネルの 1 つであり、フランスで最も視聴されているチャンネルの 1 つである。2019 年の時点で、ドキュメンタリーと雑誌が France 2 の番組のほぼ 3 分の 1 を占めており、情報とサービスの番組がそれに続いている。一方、FranceTélévisions は、フランス 2 やフランス 3 などの公共テレビ・チャンネルを収集する国営企業で、フランスの公共テレビ放送局として、フランステレビジョンとそのチャンネルは、アニメーション番組やドキュメンタリーなどの多くの視聴覚コンテンツを放送している。グループは 2019 年にフィクションプログラムに合計 2 億 6,730 万ユーロを投資し、その年のコンテンツの中で最も投資している。

TF1、France Télévisions、M6 の共同の取り組みとして、ストリーミングサービス「Salto」を開始した⁷⁷。TF1、France Télévisions、M6 の各アプリから広告なしのコンテンツを集めたものだ。19 のチャンネルから放送中の番組を見ることができる。ビデオ広告なしで各局のキャッチアップコンテンツも視聴できる。

⁷⁶ 杉内有介「動画配信時代のドイツの放送動向」『第 26 回 JAMCO オンライン国際シンポジウム 2017 年 12 月～ 2018 年 6 月』<https://www.jamco.or.jp/jp/symposium/26/4/>

⁷⁷ 「フランスの大手テレビ局が共同でストリーミングサービス「Salto」を開始」（2020 年 10 月 22 日）
<https://jp.techcrunch.com/2020/10/22/2020-10-20-french-tv-networks-team-up-to-launch-streaming-service-salto/>

■中国

中国国営テレビ放送局 CCTV は 2018 年 10 月より中国初の衛星 4K チャンネル (CCTV-4K) 放送を開始した。放送コンテンツは、ドラマ、ドキュメンタリー、スポーツ、アニメ等の番組となっている。2022 年北京冬季オリンピックの 8K による制作提供を支援するため、2021 年 2 月より 8K 試験放送を開始した。

衛星放送については、広大な国土という地理的条件により、「星網一体 (衛星とケーブルのリンク)」政策が進められている。CCTV 及び CETV の複数チャンネルのコンテンツがすべての省・直轄市・自治区に配信されるほか、省レベルの各テレビ局もそれぞれ衛星チャンネルを保有し、自局の主力番組を編成して全国に向け、計 111 の衛星テレビ・チャンネル配信を行っている。各家庭ではケーブルテレビ、地上デジタルテレビ、又は IPTV を介して受信する。中国直播衛星有限公司が提供する衛星放送網は中国全土のほか、アジア地区、欧州地区もカバーしている。

ケーブルテレビについては、2019 年 6 月末現在、全国にあるケーブルテレビ・ケーブルの総距離数は 225 万 2,700 キロメートルに達した。同サービスの加入世帯数は 2 億 1,600 万、このうちデジタル・ケーブルテレビ加入世帯数は 2 億 300 万で、デジタル化率は 93.98% に達し、高精細サービス及び超高精細サービスの利用者数はそれぞれ 1 億及び 1,600 万世帯ほどにとどまる。

中国では、テレビの販売台数が年々減少している。テレビの機能はスマートフォンやタブレットに取って代われ、単身生活の市民が増えて家族だんらんでテレビを見ることが減っていることから、テレビが「生活必需品」でなくなりつつある。「2021 年中国若年層家庭生活調査報告」によると、若年層が引っ越しの際に捨てる家電製品のトップ 10 でテレビが 1 位となり、全体の 25% を占めていた⁷⁸。テレビ離れが進んでいる。

■韓国

地上放送については、地上テレビ放送事業者数は、地域民放を含めて 30 社である。全国ネットワークの事業者は、公共放送 KBS、公営放送 MBC、商業放送 SBS、教育放送 EBS の 4 社である。

有料放送市場では、ケーブルテレビ 91 社、衛星放送 1 社、IPTV (通信事業者) 3 社が存在するが、IPTV がケーブルテレビの加入者を吸収して成長し、有料放送市場の主演となった。その結果、2019 年から通信事業者の IPTV による大手ケーブルテレビ M&A が相次ぎ、有料放送市場は通信事業者中心の再編が現在進んでいる。2020 年までに LG U+ によるケーブルテレビ最大手の LG ハロービジョン (旧 CJ ハロービジョン) 買収と、SK ブロードバンドとケーブルテレビ大手 Tbroad の合併が完了した。ケ

⁷⁸ AFP 「「引っ越しの際にテレビは捨てる」 中国で急速に進むテレビ離れ」 (2021 年 11 月 5 日)
<https://www.afpbb.com/articles/-/3374390>

ケーブルテレビ業界第5位の現代 HCN の KT スカイライフ (KT 系列の衛星放送) による買収が政府の審査待ちである。業界第3位の D'LIVE と第4位の CMB も売却先を探している。

2012年以降、韓国の3つの主要な地上波 TV チャンネルすべてで視聴者数が減少している。2011年に4つのジェネラリストケーブル TV チャンネル (JTBC、チャンネル A、TV 朝鮮、MBN) が開始されたことで、競争が生まれている。加えて、衛星テレビ広告への支出は減少傾向にあり、今後も減少する見通しである。

韓国のコンテンツについては、ケーブル局は地上波とは放送法が異なるので CM を途中に入れることができ、広告が入り、資金力もついたことにより、予算が増えるにつれて質の高いコンテンツも制作できるようになった背景がある。加えて、国もその重要性を理解し、準行政機関の韓国コンテンツ振興院というコンテンツ産業を育成する総合支援体制の構築を推進した。

■日本

我が国における放送は、受信料収入を経営の基盤とする NHK (日本放送協会) と、広告収入又は有料放送の料金収入を基盤とする民間放送事業者の二元体制により行われている。2020年のテレビ広告業の売上高は、前年比 12.7%減の 1兆 2,744 億円となり、4年連続の減少となった。一方、2020年のネット広告は増加しており、広告出稿の媒体がテレビからインターネットへとシフトしている。スマートフォンや高速通信環境の普及で「YouTube」や「Netflix」などの動画配信サイトが急速に浸透していることが背景にある。近年、テレビ業界では番組をスマホで見られるように、動画配信サービスに力を入れている。海外企業の動画サービスへの対抗や、消費者のテレビ回帰も目的にしている。

4-3. ネットワークレイヤーに関する海外の政策動向

■アメリカ

バイデン大統領は 2021年 11月、総額 1兆 2,000 億ドル規模の超党派「インフラ投資法案 (Infrastructure Investment and Jobs Act)」に署名し、同法が成立した。老朽化したインフラの刷新やブロードバンド網へのアクセス拡大によって国際競争力を強化するもので、インフラ投資としては過去 10 年余りで最大規模となる。同法の下、FCC は 2022年 8月までに、ブロードバンドに関するユニバーサルサービス目標を達成するための選択肢について連邦議会に報告することが義務付けられた。「インフラ投資法案」を実施する行政機関の優先事項を定めた大統領令にも署名し、インフラ実施タスクフォース (Infrastructure Implementation Task Force) を設置する⁷⁹。

⁷⁹ 「バイデン大統領、1兆 2,000 億ドル規模の超党派インフラ投資法案に署名・成立」(2021年 11月 22日) <https://www.fmmc.or.jp/activities/worldnews/itemid487-005902.html>

■欧州

欧州委員会は2021年11月、EUの競争政策の今後の方向性を示した。競争政策は、EUがグリーン化やデジタル化を推進する上で重要なツールであるとして、これに対応する法改正やガイドライン策定などの予定を示した。デジタル化に関しても、ブロードバンドの地方への普及を図るべく新たな国家補助ガイドラインを策定することなど、グリーン化と同様に競争政策を通じて投資を促進するとしている。執行面では、引き続き大手プラットフォームに対する規制を強化していくとし、2021年11月にEUの一般裁判所が2017年に米国Googleによるオンラインサービス上の慣行に対し24億ユーロの制裁金を課した欧州委の判断を支持した例を挙げて、欧州委のアプローチが法的にも正当であることが確認されたと評した。さらに、2020年12月に欧州委が発表したデジタル市場法案が成立すれば、同法とEU競争法とが連携してデジタル上の競争確保に取り組むことになる旨を指摘した。グリーン・デジタルに共通する政策としては、イノベーションの必要な重点産業への複数の加盟国による共同支援を可能にする「欧州共通利益に適合する重要プロジェクト (IPCEI)」を一層推進するため、欧州委は別途IPCEI国家補助ルールに関するコミュニケーションを発表する予定である⁸⁰。

■イギリス

英国政府は「5G戦略」を2017年3月に発表し、世界で進展するデジタル変革(DX)を牽引する5G分野で世界のリーダーとなるという野心的な目標の下、5G網の普及促進、生産性・効率性の向上、国内外の投資促進を目指している。B2B分野においては、国家予算と民間投資により実施されている5G実証事業が盛んに行われ、英国全土13地域34郡で約200の組織が参加し、140以上のユースケースが実証されている(2021年10月時点)。

ジョンソン政権では、英国の20%に当たるビジネス展開が最も困難な地域へのギガビット級のブロードバンドの展開に50億£を使うことを約束しており、2019年12月の施政方針演説では、1)より安価・迅速・簡易な紛争解決プロセスの導入による通信事業者への最大18か月までの暫定的なアクセス権の付与(大家によるアクセス要求拒否の解消)、2)新築住宅へのギガビット級の接続可能なインフラ整備の義務化、3)デベロッパーに対する一定コストまでの全新築住宅へのギガビット級の接続可能なインフラ整備の要求等の内容が提示されている。2021年10月の保守党の党大会でも、先進国の中でも最も格差の大きい社会を有する、経済力の偏った国であることにも言及した上で、地域活性化政策を通じ、英国全体の強化を図るとした。その一環と

⁸⁰ JETRO「欧州委、グリーン化・デジタル化に寄与する競争政策の方向性示す」
(2021年11月19日) <https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/11/26a71b5651f00138.html>

して、道路や大容量ブロードバンドなどのインフラの整備、教育への投資などを挙げた⁸¹。

■ドイツ

ドイツ政府は「ドイツ復興・レジリエンス計画 (DARP)」を 2021 年 4 月採択した。この計画は復興基金「次世代の EU」での 6,725 億ユーロの規模の補助金と融資による支援制度「復興レジリエンス・ファシリティー (RRF)」による支援を受けるため、ドイツへの割当額の執行方針や用途を示している。RRF は、欧州経済を新型コロナウイルスの影響による不況から脱却させると同時に、将来的な投資や改革措置導入を促進させることを目指している。EU 加盟国はそれぞれ復興・レジリエンス計画を欧州委員会に提出し、野心的な投資と改革の実施を約束し、各投資・改革プロジェクトに対し具体的かつ検証可能な目標を設定する必要がある。DARP の総額は 279 億ユーロで、90%を気候変動対策とデジタル変革に拠出する予定だ。気候変動対策に 37%、デジタル化に 20%の割り当てを条件としている EU の野心的な目標を大きく上回っており、将来的な技術への投資の拡大や国民の健康保護のための長期的な方針を示している。DARP の 1 つ目の重点は「気候政策とエネルギー転換」で、約 115 億ユーロと全体の約 40%を効率性の高い水素経済の発展や環境に優しいモビリティや、エネルギー効率化のための建設物の改装・改築などに拠出する予定だ。2 つ目の重点は「デジタル変革」で、経済、インフラや教育などのデジタル化に 140 億ユーロ以上を割り当てる。EU が求める 20%を大幅に上回る総額の 50%超の拠出に当たる。「デジタル変革」には、社会的包摂の向上やパンデミックに対するより強固な医療システムの構築、公共サービスの近代化なども含まれている⁸²。

■フランス

仏政府は再興計画「France Relance (フランス再興)」を 2020 年 9 月に発表した。この枠組みでは、コロナ危機を通じて認識された ICT・デジタル技術の不可欠性を端的に示す“Numérique du quotidien (日常のデジタル)”をキャッチフレーズとして掲げつつ、予算総額 9 億 800 万ユーロにのぼる関連施策が盛り込まれている。仏全土における光ファイバー整備のペースを加速するために 5 億 7,000 万ユーロがあてられる。既存の施策パッケージ「フランス超高速ブロードバンド計画 (Plan France Très Haut Débit)」では、全ての仏国民が 2020 年までに高速ブロードバンド (8Mbits/s 以上) に、2022 年までに超高速ブロードバンド (30Mbits/s 以上) にアクセスできるように

⁸¹ JETRO「保守党の党大会で、ジョンソン首相が演説」(2021 年 10 月 12 日)
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/10/b6be0efcf9db1b2f.html>

⁸² JETRO「ドイツが復興・レジリエンス計画発表、気候保護とデジタル化重視が鮮明」(2021 年 5 月 10 日)
<https://www.jetro.go.jp/biznews/2021/05/7f0589a1865bf7ad.html>

し、さらに 2025 年までに光ファイバーを仏全土に普及させるという目標が掲げられており、この再興計画ではこの 2025 年目標をより確実に達成するための予算が盛り込まれた⁸³。

■中国

2022 年の情報通信産業の成長方針⁸⁴ (2021 年 12 月公表) として、1.情報通信サービスの品質向上及び通信 NW の利活用の推進、具体的には①ギガ光回線：4 億世帯をカバー、②IPv6 と法人向けの 5G サービスの利活用と普及、③V2X (Vehicle-to-everything) とコネクテッドカーのセキュリティ保障体制の改善、2. 製造業の DX 推進、工業用インターネットプラットフォーム (PF) の普及と工業ビッグデータの利活用シーンの開発強化、3. グリー製造、環境配慮型の低炭素技術と商品の開発を展開、4.NEV 及び環境配慮型のスマート家電の消費促進を挙げている。

加えて、情報通信産業の第 14 次 5 カ年 (2021-25 年) 発展計画⁸⁵ (2021 年 11 月公表) では、1. 重要な発展分野として、5G SA ネットワーク (NW) ・ギガ光回線 ・IoT 通信 ・衛星通信、環境配慮型のデータとコンピューティングインフラ、産業用インターネット、V2X、AR/VR、スマートシティ、光通信 ・ミリ波 ・6G ・量子通信、生活サービスの DX、データ移転と活用、2.規制強化の分野：インターネット企業、電気通信設備及び新興技術を掲げている。

2025 年までの達成目標は、1. 産業の売上高4.3 兆元 (約 73.1 兆円)、2. 情報通信インフラへの累計投資額 3.7 兆元 (約 62.9 兆円⁸⁶)、3. 人口1 万人あたり基地局数 26 局、4.通信 NW に接続する端末数：45 億台、5. 5G ユーザーの普及率 6%、6. ギガブロードバンドのユーザー数 6,000 万世帯、7. 仮想型ローカル 5G の構築数 5,000 個、8. データセンターのコンピューティング能力300exaFLOPS⁸⁷、9. 10G-PON 以上のポート数:1200 万個である。

■韓国

韓国政府は 2025 年までの国家プロジェクト「韓国版ニューディール政策」を 2020

⁸³ 宮野光一郎「フランスにおける情報通信技術分野の動向～コロナ禍で見えた“デジタルの溝”～」(2021 年 4 月) <https://www.fr.emb-japan.go.jp/files/100176666.pdf>

⁸⁴ 工業・情報化部「2022 年の情報通信産業の成長方針」(2021 年 12 月) https://www.miit.gov.cn/xwdt/gxdt/ldhd/art/2021/art_3ba43f5ae1b4487d9f58f739ac944c14.html

⁸⁵ 工業・情報化部「情報通信産業の第 14 次 5 カ年発展計画」(2021 年 11 月) https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/tz/art/2021/art_3a0b0c726bd94b7d9b5092770d581c73.html
康 佳慧・神津 実(2022)「2022 年の中国通信業界の展望」KDDI 総合研究所『KDDI 総合研究所 R&A』2022 年 1 月号

⁸⁶ 2021 年の為替レートを用いて円換算した。

⁸⁷ 1 秒間に 1018 回以上の浮動小数点演算。

年7月に発表した。デジタル分野ではデータを収集、蓄積、活用できるインフラの構築を国策事業に選定した。科学技術情報通信部は2021年1月6日に「2021年デジタルニューデール実行計画」で国費7.6兆円投入を発表した。具体的には、1. D.N.Aエコシステム強化(Data・Network・AI)として5.2兆円、主要計画はデータの構築・開放・活用までデータの全周期に関わる法律整備、2021年10大立法課題推進(デジタル3法、産業デジタル転換促進法等)、5G国家網構築に向けた検証事業開始、2. 非対面産業育成0.6兆円、主要計画は、遠隔教育基本法制定、公共部門の標準遠隔勤務ガイドラインを制定、スマート医療インフラ構築、3. SOC⁸⁸のデジタル化1.8兆円、主要計画は、自動走行を基に国家空間基本法等を制定、2027年完全自動走行世界初商用化を目標に、国土45%に知能型交通体系(ITS)及び、主要道路のC-ITS⁸⁹構築推進、鉄道や空港に非対面生体認証システム構築である⁹⁰。

4-4. ネットワークレイヤーの今後の展望

ネットワークレイヤーの見通しについては、①経済政策の側面でのネットワークインフラの環境整備の推進と、②脱炭素・グリーン化を狙いにした取組との側面がある。経済政策の点では、経済成長、生産性向上に向け、データの収集・活用を行っていく上でのネットワーク活用や、デジタル化推進、ICTソリューションを活用した新産業創出・人手不足等の社会的課題解決に向けた対応の必要性が挙げられる。脱炭素に向けては、グリーン化を推進していく上でのネットワーク活用が求められている。5Gや固定ブロードバンドの整備や活用がより一層高まっていくことが展望される。推進方法としては、異なる国の事業者連携によるグローバルなIoTプラットフォーム構築・整備の動きが見受けられ、より一層のグローバル連携の重要性が増すものと想定される。

5 節 機器・端末レイヤーの動向

5-1. 国内外の情報端末市場の動向

世界の情報端末の出荷額は、2016年以降増加傾向にあり、2021年には79兆6,625億円(前年比10.4%増)となった。内訳をみると、スマートフォンとPCが中心となっている。

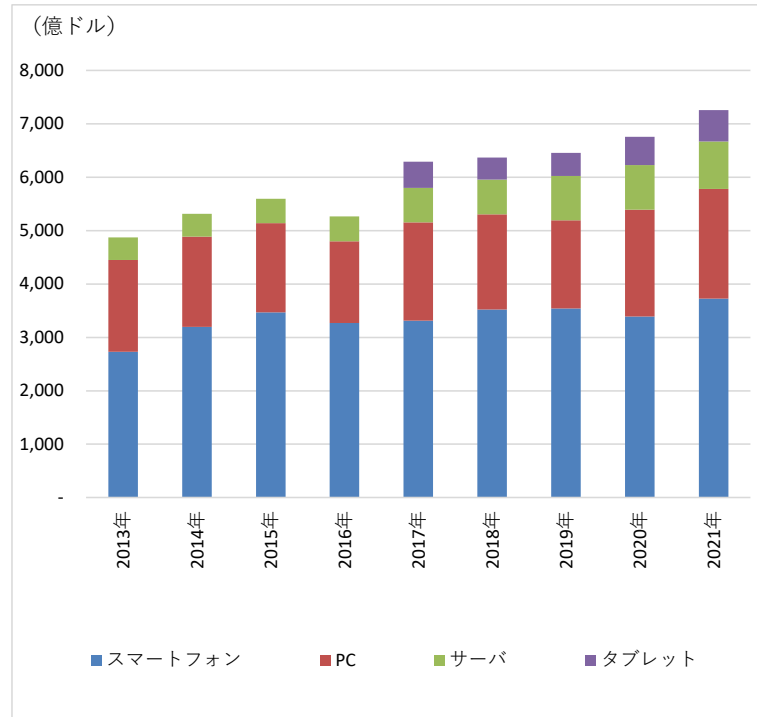
⁸⁸ SOC (Social Overhead Capital) 社会間接資本、道路や港湾、ダムなどを指す。

⁸⁹ C-ITS (Cooperative-Intelligent Transport Systems) 協調高度道路交通システム。

⁹⁰ KDDI 総合研究所「2021年の韓国通信業界の展望」(2021年1月)

<https://www.kddi-research.jp/topics/2021/012604.html>

図表：世界の情報端末出荷額の推移⁹¹



出所：Omdia

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、2021年で1兆370億円となった（前年比3.2%減）。内訳をみると、携帯電話・PHS⁹²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⁹³が中心となっている。

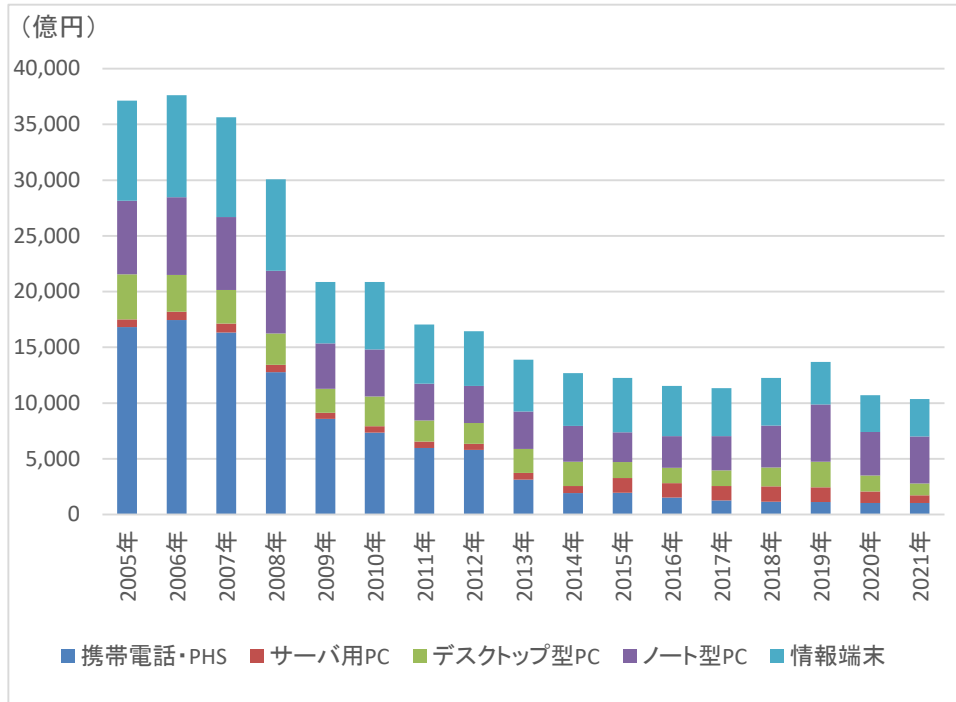
デスクトップ型PCとノート型PCは2016年まで減少トレンドだったが、その後増加に転じた。2020年で再び減少したが、2021年ではノート型PCは増加、デスクトップ型PCは減少と明暗が分かれた。情報端末は2020年まで減少傾向だったが、2021年で増加に転じた。

⁹¹ タブレットは2017年から集計

⁹² 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。

⁹³ 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。

図表：日本の情報端末生産額の推移

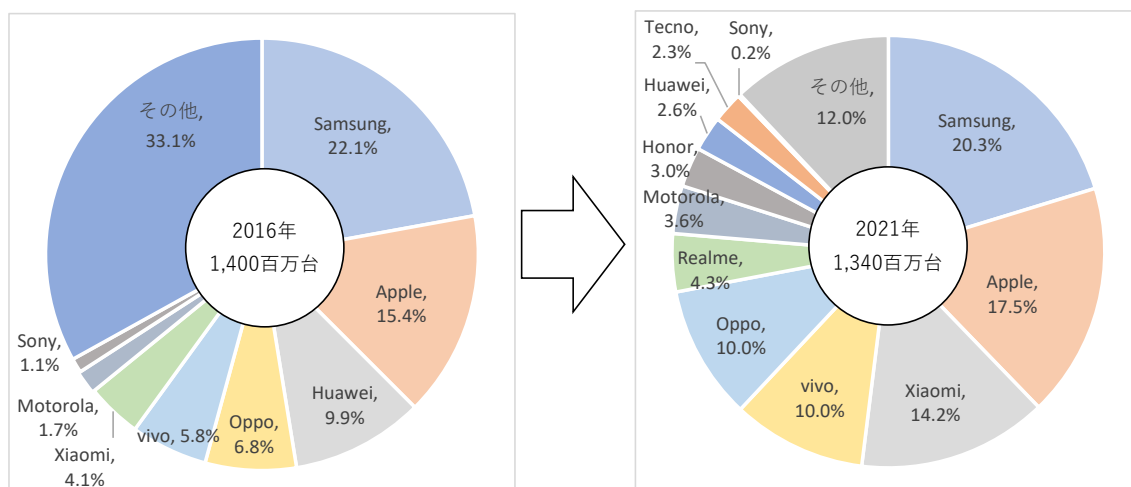


出所：経済産業省「生産動態統計調査機械統計編」

主要機器のメーカー別シェアをみると、世界市場におけるスマートフォンの販売台数ベースのシェアは、2016年では首位が Samsung22.1%、2位が Apple15.4%、3位が Huawei9.9%であった。2021年では首位が Samsung20.3%、2位が Apple17.5%、3位が Xiaomi14.2%となっている。首位と2位は変化がないが首位のシェアが縮小しており、シェアを拡大した Xiaomi が3位となった。

日本企業では Sony が最も高く、2016年で1.1%、2021年で0.2%となっている。事業規模を縮小する日本企業が多く見られ、継続している企業においても収益性を重視した結果、製品ラインナップの見直しにより、販売台数が減少した。

図表：世界市場におけるシェアの変化（スマートフォン）

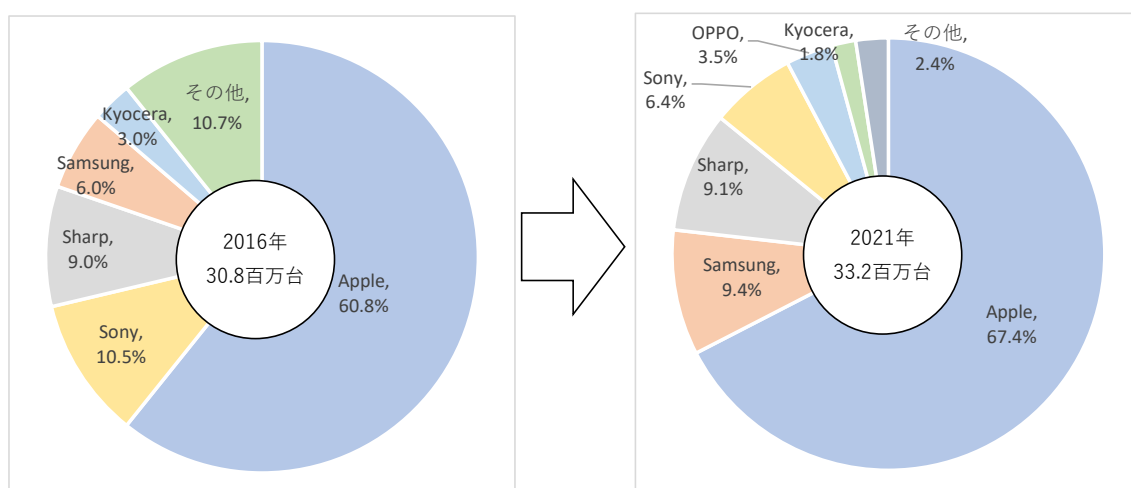


出所：Omdia

日本市場におけるスマートフォンの販売台数ベースのシェアは、2016年では首位がApple60.8%、2位がSony10.5%、3位がSharp9.0%であった。2021年ではAppleが首位を維持し67.4%とシェアが上昇した。2位が9.4%とシェアを拡大したSamsung、3位がSharp9.0%となった。

日本市場においても海外のブランド力の強い企業がシェアを伸ばした。日本企業は収益性を重視した結果、事業規模が縮小、シェアが低下した。

図表：日本市場におけるシェアの変化（スマートフォン）

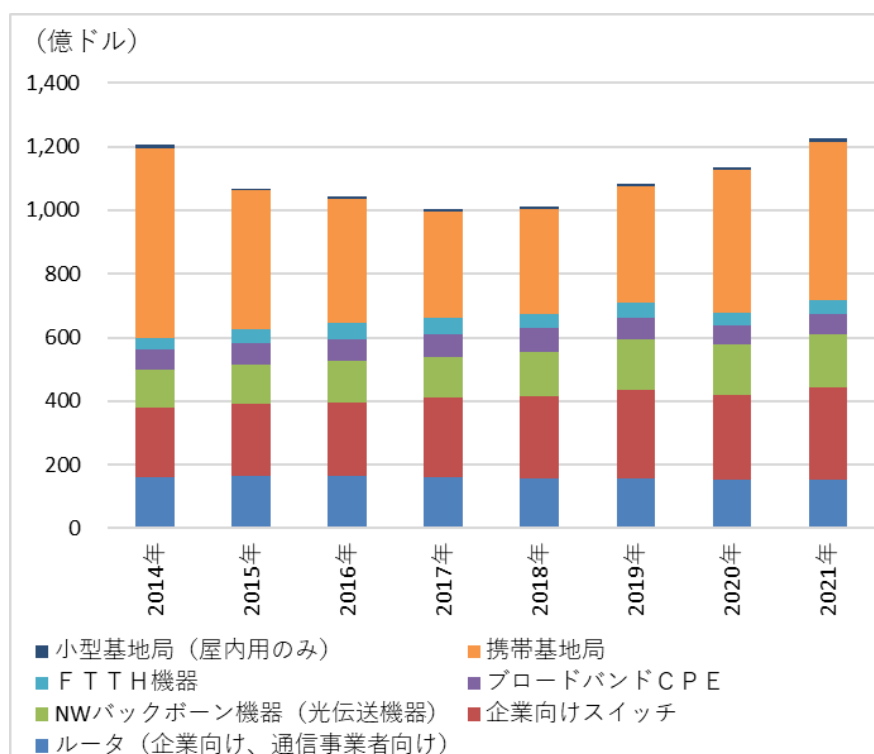


出所：Omdia

5-2. 国内外のネットワーク機器市場の動向

世界のネットワーク機器の出荷額は、2017年以降増加傾向にあり、2021年は13兆4,520億円（前年比10.9%増）となった。内訳をみると、携帯基地局と企業向けスイッチが中心となっている。

図表：世界のネットワーク機器出荷額の推移



出所：Omdia

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、2021年に再び減少して7,743億円（前年比0.5%減）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⁹⁴、交換機等が縮小しており、現在は無線応用装置⁹⁵とその他の無線通信機器⁹⁶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。IP通信に使用されるネットワーク接続機器⁹⁷は2019年から増加に転じたが、2021年は減少した。

搬送装置⁹⁸は2019年から主にデジタル伝送装置が寄与して増加している。交換機は2000

⁹⁴ ボタン電話装置、インターホン。

⁹⁵ 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。

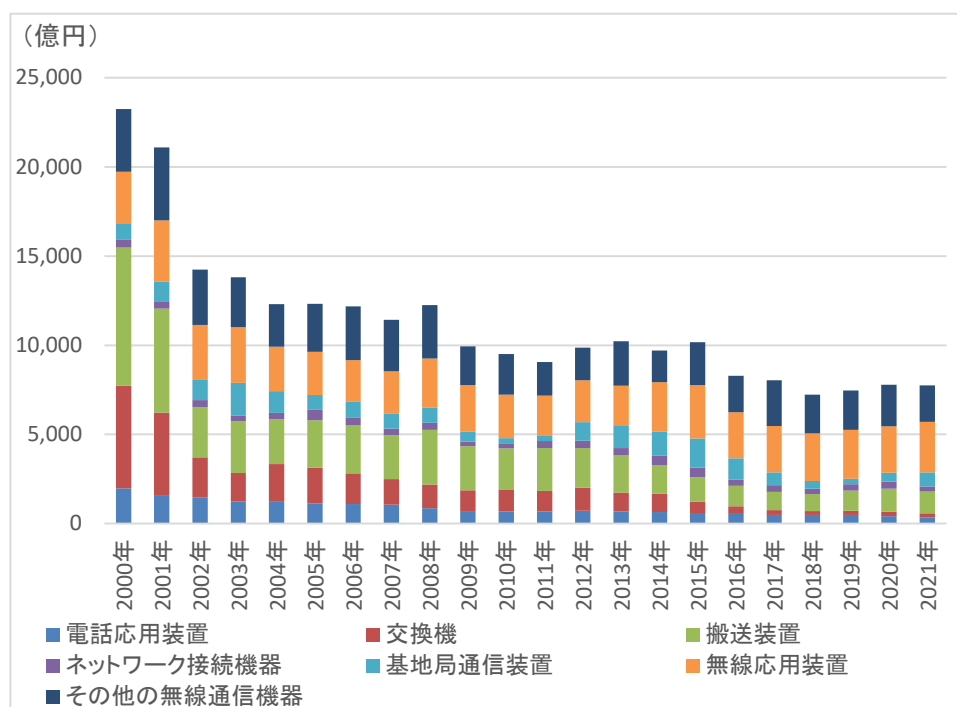
⁹⁶ 衛星系・地上系固定通信装置、船舶用・航空機用通信装置、トランシーバ等。

⁹⁷ ルータ、ハブ、ゲートウェイ等。

⁹⁸ 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。

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⁹⁹とその他の無線通信機器¹⁰⁰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。

図表：日本のネットワーク機器生産額の推移



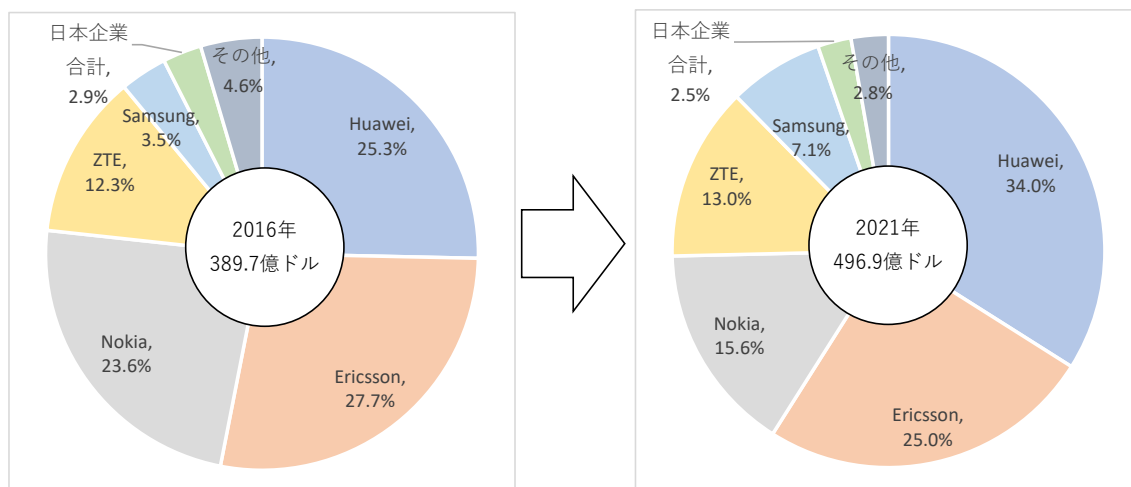
出所：経済産業省「生産動態統計調査機械統計編」

主要機器のメーカー別シェアをみると、世界市場におけるマクロセル基地局の出荷金額ベースのシェアは、2016年では首位がHuawei25.3%、2位がEricsson27.7%、3位がNokia23.6%であった。2021年ではHuaweiが首位を維持し34.0%とシェアが上昇した。2位はEricsson25.0%、3位はNokia15.6%であり、順位は変化がないが、2社ともにシェアが縮小した。5G投資の規模が大きな中国でシェアの高い企業がシェアを伸ばした。

⁹⁹ 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。

¹⁰⁰ 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。

図表：世界市場におけるシェアの変化（マクロセル基地局）

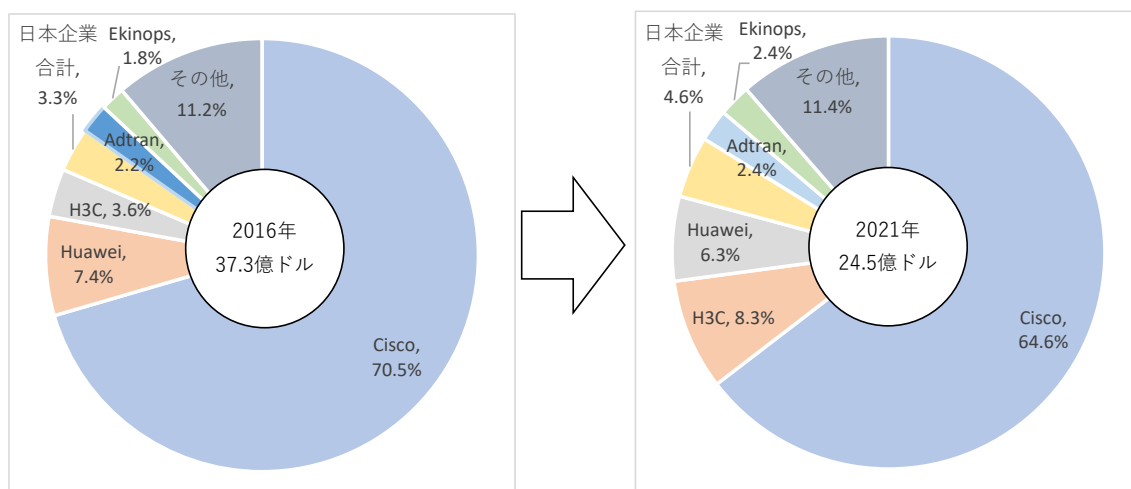


出所：Omdia

世界市場における企業向けルータの出荷金額ベースのシェアは、2016年では首位がCisco70.5%と大部分を占めており、2位がHuawei7.4%、3位がH3C3.6%であった。2021年ではCiscoが首位を維持したものの64.6%と若干シェアが低下した。2位は8.3%とシェアを上昇させたH3C、3位はHuawei6.3%となった。データセンターの規模拡大への投資が積極的に行われている中国で積極的に需要を取り込んでいる中国企業がシェアを伸ばした。

日本企業の合計シェアは2016年で3.3%だったが、2021年で4.6%と上昇した。要因は後述の日本市場でのシェア上昇である。

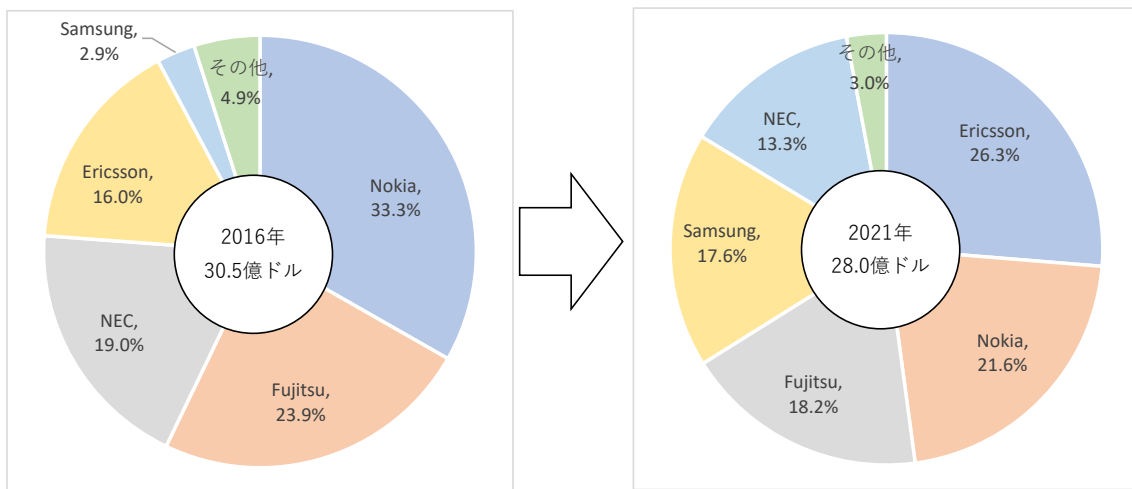
図表：世界市場におけるシェアの変化（企業向けルータ）



出所：Omdia

日本市場におけるマクロセル基地局の出荷金額ベースのシェアは、2016 年では首位が Nokia33.3%、2 位が Fujitsu23.9%、3 位が NEC19.0%であった。2021 年では Ericsson が 26.3%とシェアを伸ばし首位となった。2 位は Nokia21.6%、3 位は Fujitsu18.2%であり、2 社ともにシェアが縮小した。5 G 投資で先行した国で実績ができている海外企業が日本においてもシェアを伸ばした。

図表：日本市場におけるシェアの変化（マクロセル基地局）

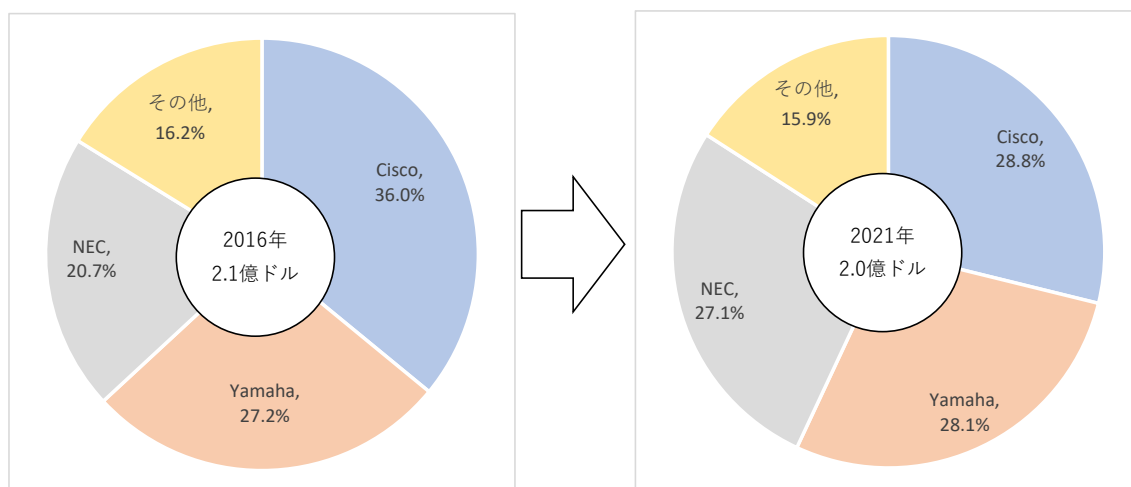


出所：Omdia

日本市場における企業向けルータの出荷金額ベースのシェアは、2016 年では首位が Cisco36.0%、2 位が Yamaha27.2%、3 位が NEC20.7%であった。2021 年では Cisco が首位を維持したものの 28.8%とシェアが低下した。2 位は Yamaha28.1%、3 位は NEC27.1%であり、2 社ともにシェアが上昇した。

日本市場では、データセンターの更新投資において、SD-WAN などのネットワーク仮想化に関連した需要が増加した。オーケストレーションなどのソフトウェアやサービスも含めた包括的な対応により、日本企業がシェアを伸ばした。

図表：日本市場におけるシェアの変化（企業向けルータ）

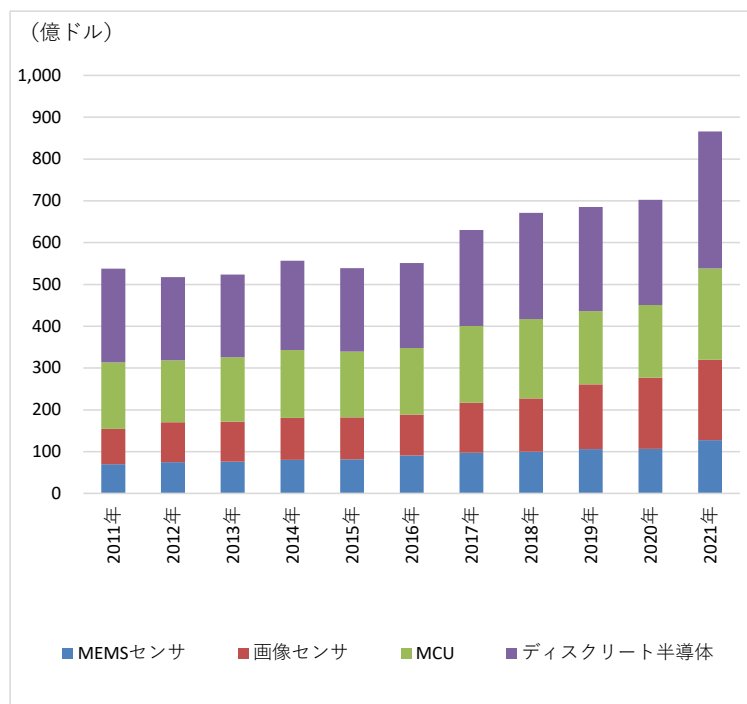


出所：Omdia

5-3. 国内外の半導体市場の動向

世界の半導体の出荷額は、2015年以降増加傾向にあり、2021年には9兆4,999億円（前年比26.7%増）となった。内訳をみると、ディスクリート半導体が最も多く、近年大きく成長しているのは画像センサとなっている。

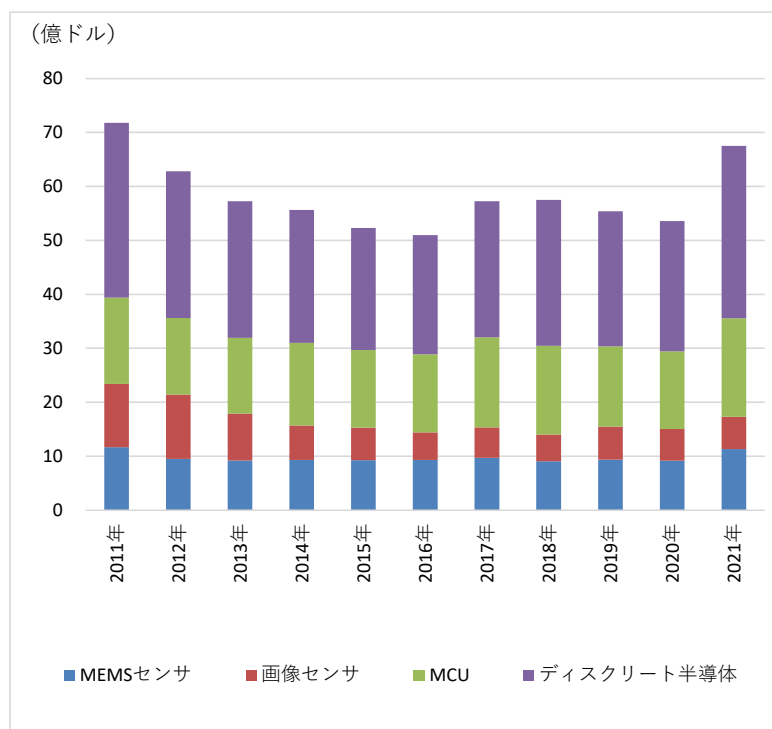
図表：世界の半導体出荷額の推移



出所：Omdia

日本の半導体の出荷額は、2018年から減少していたものの、2021年は7,412億円（前年比29.6%増）と増加に転じた。内訳をみると、世界市場と同様にディスクリート半導体が最も多く、全体の半数弱を占めている。

図表：日本の半導体出荷額の推移

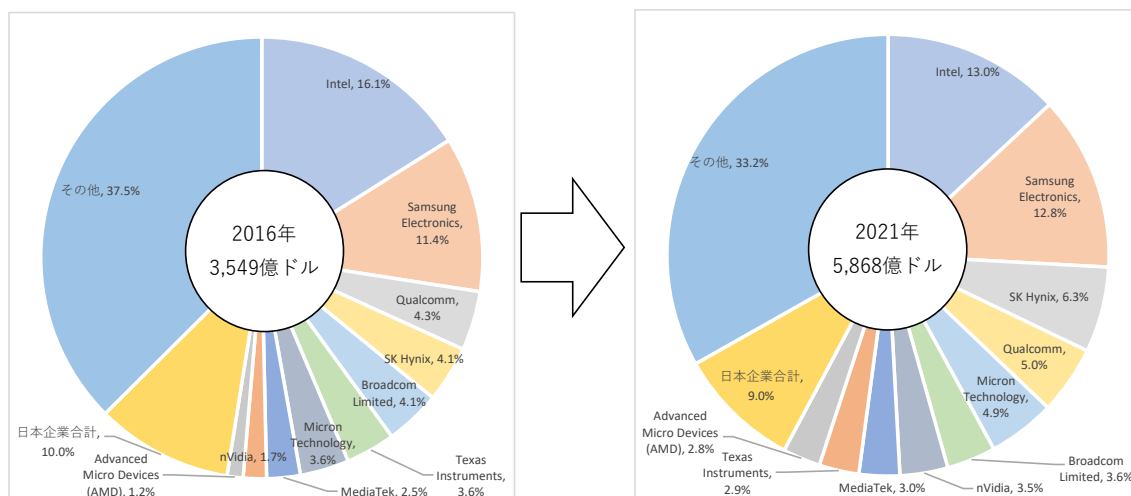


出所：Omdia

主要機器のメーカー別シェアをみると、世界市場における半導体の出荷金額ベースのシェアは、2016年では首位がIntel16.1%、2位がSamsung Electronics11.4%、3位がQualcomm4.3%であった。2021年では、Intelが首位を維持したがシェアは13.0%と低下した。2位はSamsung Electronicsが維持し、シェアは12.8%と上昇した。3位はSK Hynix6.3%となった。

日本企業合計のシェアは2016年で10.0%だったが、2021年で9.0%に低下した。半導体の内のMCUにおいて、自動車生産台数の低調な推移により、車載分野でシェアが高い日本企業のシェアが低下したことが影響している。

図表：世界市場におけるシェアの変化（半導体）

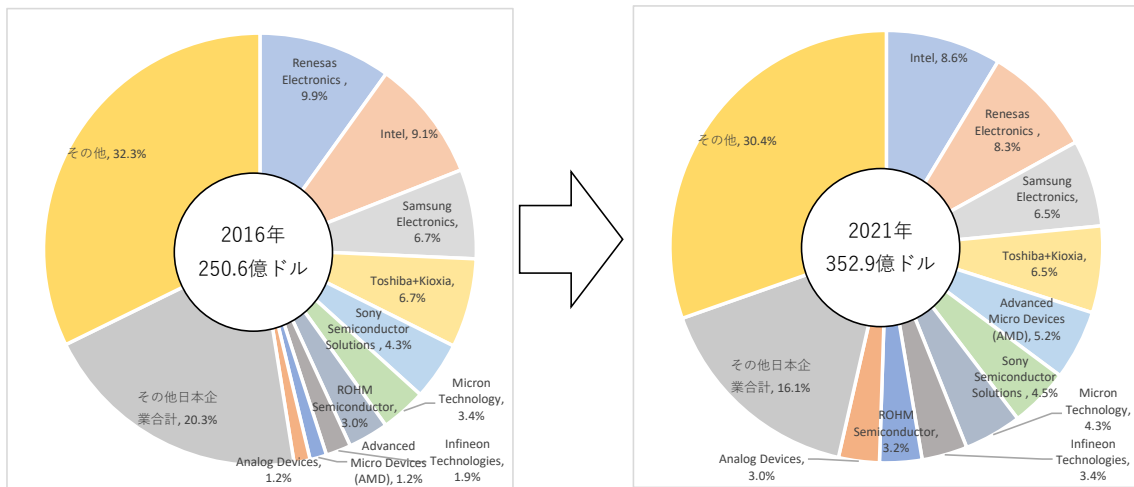


出所：Omdia

日本市場における半導体の出荷金額ベースのシェアは、2016年では首位が Renesas Electronics 9.9%、2位が Intel 9.1%、3位が Samsung Electronics 6.7%であった。2021年では、首位が Intel となったがシェアは 8.6%と低下した。2位が Renesas Electronics 8.3%、3位が Samsung Electronics 6.5%で、2社ともにシェアが低下した。日本企業でもシェアが低下した企業が多く、Toshiba+Kioxia は 6.7%から 6.5%へ低下しており、その他日本企業合計のシェアは 20.3%から 16.1%へ低下した。

シェアが変化した要因の一つに、ここ数年間でデータセンターや5GなどのICT基盤インフラへの投資が増加したのに伴い、サーバや通信機器向け半導体のシェアが上昇したことがある。また、日本市場は車載用途のシェアが世界市場全体に比べて高く、車載向け製品に注力する日本企業が多いという特徴があり、世界市場における新車販売台数が2016年頃からピークアウトしたことが日本企業のシェア低下に影響している。

図表：日本市場におけるシェアの変化（半導体）

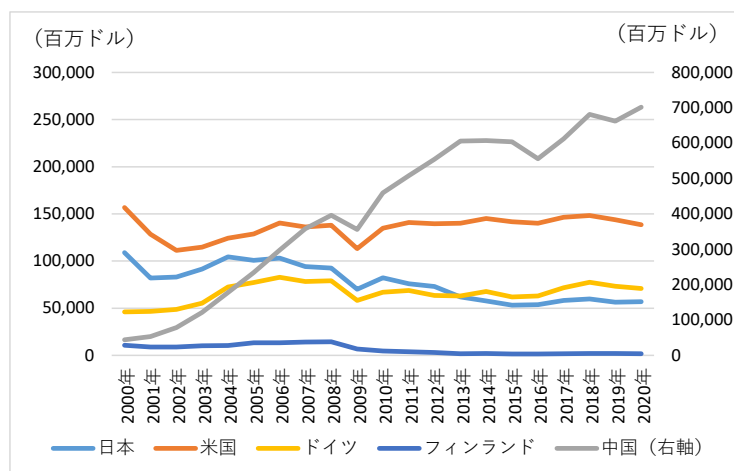


出所：Omdia

5-4. 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¹⁰¹の輸出額は、中国が急激に増加している。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、2020 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

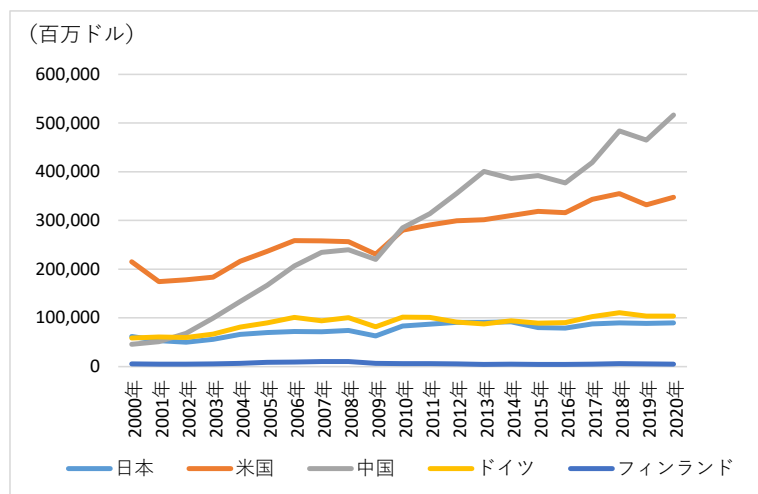


出所：UNCTAD「UNCTAD STAT」

¹⁰¹ 電子計算機、通信機、消費者向けの電気機器、電子部品等。

一方、輸入額は中国、米国の増加が顕著である。日本は増加しているが、増加幅は小さく、中国、米国との差が開いている。ドイツも増加しており、日本と近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」

2020年には、日本のICT機器の輸出額は6兆871億円（前年比1.1%減）、輸入額は9兆5,804億円（前年比0.5%減）で、3兆4,932億円の輸入超過（前年比0.5%増）となっている。また、米国では2020年には22兆3,201億円の輸入超過（前年比8.8%増）であったが、中国では2020年には19兆8,044億円の輸出超過（前年比7.8%減）となっている。

6 節 レイヤー横断的な課題及び主要事業者の動向

6-1. サイバーセキュリティ

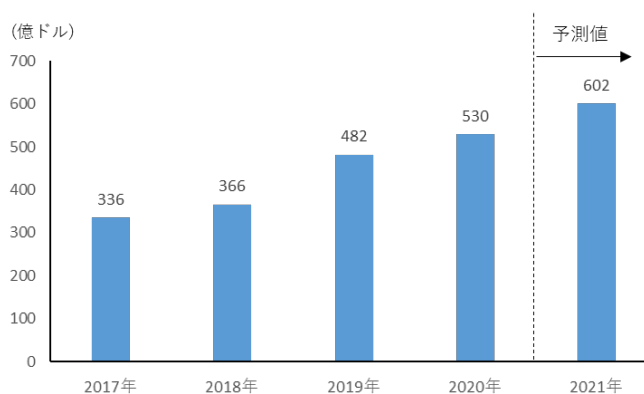
社会や産業のデジタル化が進むなか、機器やネットワーク、ソフトウェアなどの脆弱性を突いたサイバー攻撃が多発しており、組織などにおけるセキュリティ対策が重要な課題となっている。IDCの調査によれば、国内セキュリティ製品の市場規模は2020年の3,817億円から2025年には5,033億円に拡大すると予測されている。一方、セキュリティ製品の形態として、ハードウェア、ソフトウェア、サービスなどの種類があり、また、製品の目的としてネットワークセキュリティやクラウドセキュリティ、エンドポイントセキュリティなどがある。このように、サイバーセキュリティはネットワークやクラウド、機器などレイヤー横断的な課題であり、市場として上記のレイヤー別の分析で捉えることが難しい。そこで、サイバーセキュリティ市場として動向を捉える。

6-1-1. サイバーセキュリティの市場動向

(1) 市場概況

Canalys 社の調査では、世界のサイバーセキュリティの市場は、2020 年には対前年比 10%増の 530 億米ドルとなり、2021 年には対前年比 14%増の 602 億米ドルになると予測されている¹⁰²¹⁰³。企業や組織を狙ったランサムウェアなどの標的型サイバー攻撃の急増が背景にある。同社の調査によれば、2020 年にはさまざまな個人情報を含む 120 億を超えるレコードが侵害されたと報告されており、既知のランサムウェア攻撃の数は 60% 近く増加している。また、近年では、世界中に重要インフラへのサイバー攻撃が急増しており、IBM が 20 年に実施した調査では、社会インフラや大規模工場などで使う制御システムでサイバー攻撃による被害の脆弱性事例は 468 件あった¹⁰⁴。

図表：世界サイバーセキュリティ市場規模



出所：Canalys 推計を基に作成

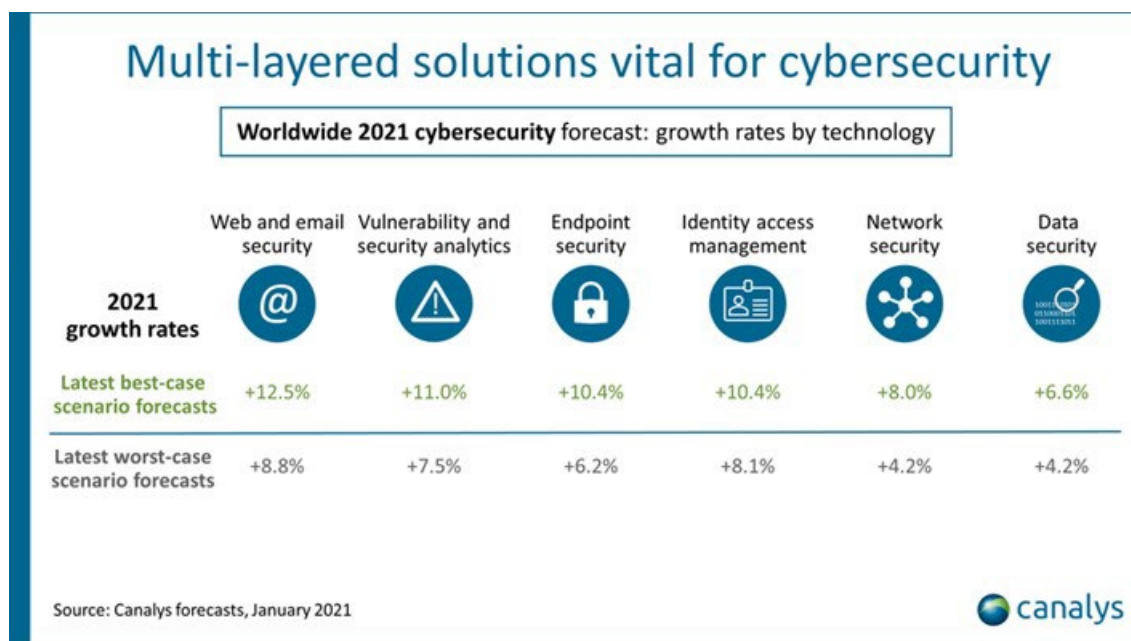
サイバーセキュリティ製品として、「ウェブ・メールセキュリティ」、「脆弱性・セキュリティ分析」、「エンドポイントセキュリティ」、「認証アクセス管理」、「ネットワークセキュリティ」、「データセキュリティ」などがある。2021 年における各種製品の伸び率について、「ウェブ・メールセキュリティ」が 12.5%と最も高く、それ以降は「脆弱性・セキュリティ分析」が 11%、「エンドポイントセキュリティ」が 10.4%、「認証アクセス管理」が 10.4%、「ネットワークセキュリティ」が 8%、「データセキュリティ」が 6.6%と予測されている。

¹⁰² <https://canalys.com/newsroom/cybersecurity-investment-2020>

¹⁰³ <https://canalys.com/newsroom/canalys-cybersecurity-2021-forecast>

¹⁰⁴ <https://www.nikkei.com/article/DGXZQODE130ER0T10C21A5000000/>

図表：2021年のサイバーセキュリティ製品伸び率



出所：Canalis「Global cybersecurity 2021 forecast」

日本国内市場については、IDC Japan の調査¹⁰⁵によると、2020年の情報セキュリティ製品市場規模が3,817億円になるが、2025年には5,033億円に拡大し、2020年～2025年の年間平均成長率（CAGR）が5.7%であると予測されている。その内訳を見てみると、セキュリティソフトウェア市場は、2020年の3,218億円から2025年には4,505億円に拡大すると予測されており、特にSaaS型セキュリティソフトウェア市場は、クラウドの利用増により、2020年の599億円から2025年には1,342億円に拡大すると予測されている。一方、セキュリティアプライアンス市場は、2020年の600億円から2025年には527億円に縮小すると予測されている。

(2) 主要事業者の変遷

サイバーセキュリティ市場の主要事業者として、Cisco、Palo Alto Networks、Check Point、Symantec、Fortinetの5社が2017年から世界Top5の市場シェアを獲得している。また、TopシェアのCiscoも10%前後のシェアしか占めておらず、世界のサイバーセキュリティ市場においては、シェアが分散されている状態である。さらに、近年では、IBMやMcAfee、Trend Microも一定のシェアを獲得している。

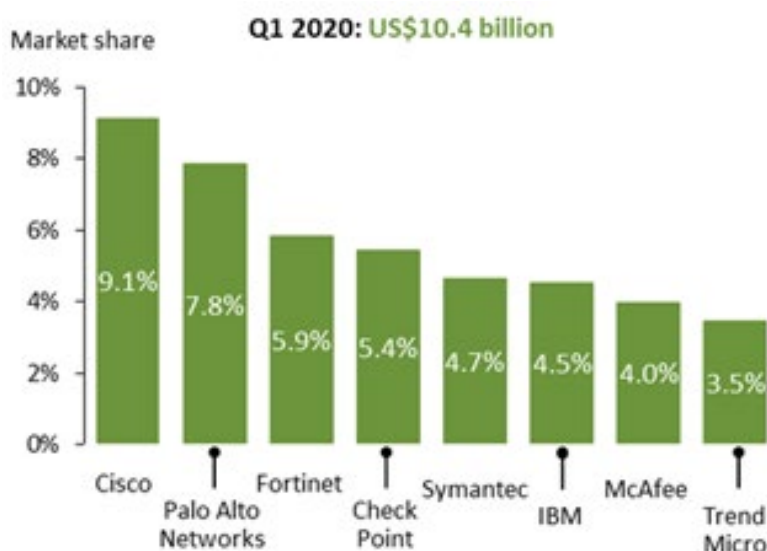
¹⁰⁵ <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prJPJ47697421>

図表：サイバーセキュリティ主要事業者

事業者	世界市場シェア			
	2017年	2018年	2019年(Q1)	2020年(Q1)
Cisco	9.4%	9.9%	10%	9.1%
Palo Alto Networks	5.9%	6.9%	7%	7.8%
Check Point	6.4%	6.1%	6%	5.4%
Symantec	7.5%	6.1%	6%	4.7%
Fortinet	5.1%	5.5%	5%	5.9%

出所：Canalys 推計を基に作成¹⁰⁶

図表：グローバルサイバーセキュリティ市場シェア（2020年Q1）



出所：Canalys 「Cybersecurity market Q1 2020」

6-1-2. サイバーセキュリティの主要事業者の動向

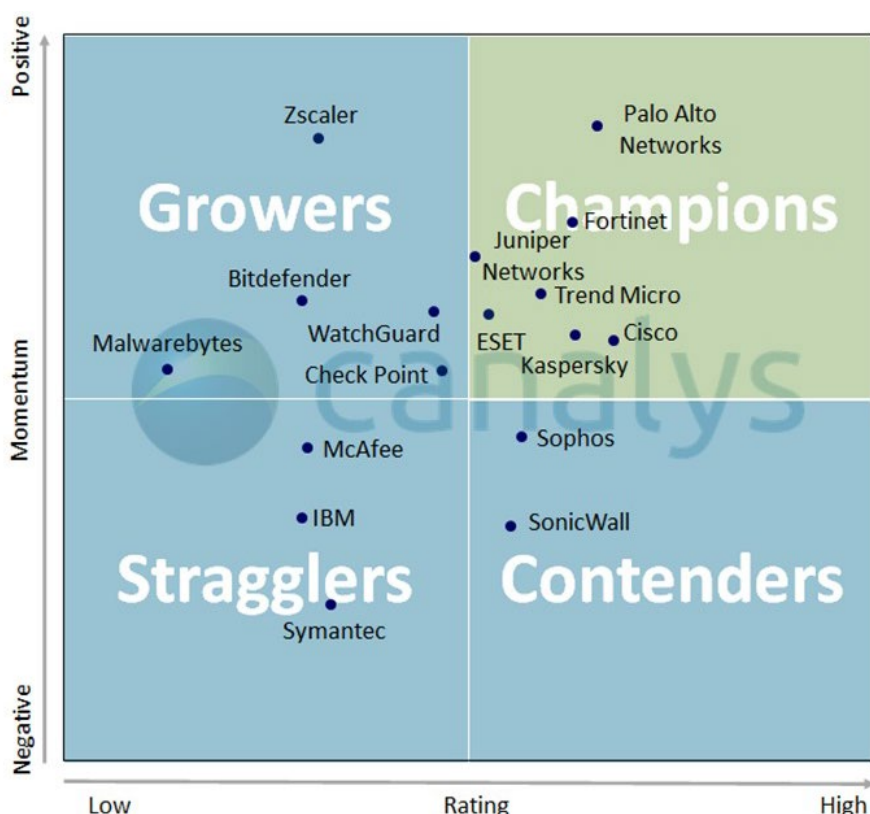
(1) 主要事業者の抽出

世界のサイバーセキュリティ市場では、Cisco が 9.1% と最も高いシェアを占めており、その次は Palo Alto Networks が 7.8%、Fortinet が 5.9%、Check Point が 5.4%、Symantec が 4.7%、IBM が 4.5%、McAfee が 4.0%、Trend Micro が 3.5% と、Top 8 の事業者はいずれも米国を本社とした事業者である。一方で、市場シェアでなく、事業者の成長勢および顧客レーティングの 2 軸の分析によって、サイバーセキュリティ事業者のリーダーシップ

¹⁰⁶ <https://www.canalys.com/newsroom/cybersecurity-market-grows-9-in-2018-to-reach-us37-billion>
<https://www.canalys.com/newsroom/cybersecurity-market-q1-2019>
<https://www.canalys.com/newsroom/canalys-cybersecurity-market-q1-2020>

マトリックスが Canalsys によって公表されている。リーダーシップマトリックスでは、前述の 2 軸で事業者をチャンピオンズ、成長者、挑戦者、落後者の 4 つのグループに分けている。2020 年の調査では、チャンピオンズのグループに入った事業者はほとんど米国の事業者であるが、欧州を本社とした事業者として、ESET と Kaspersky が入っている。

図表 グローバルサイバーセキュリティリーダーシップマトリックス 2020



出所：Canalys「Seven vendors crowned “Champion” in 2020 Cybersecurity Leadership Matrix」

このように、グローバルでのサイバーセキュリティ主要事業者のほとんどは米国・欧州を本社とした事業者であることが分かる。また、グローバル市場における主要事業者は日本においても高い存在感を示しており、日本のサイバーセキュリティ市場の構造としては、海外事業者の製品を輸入し、独自のオプションサービスを追加して販売するのが多い状況である。こうした中、国内でサイバーセキュリティ技術から研究開発を行った日本発のセキュリティ事業者として、FFRIセキュリティが挙げられる。

また、近年、イスラエル発のサイバーセキュリティ事業者が注目されており、例えば、Check Point は世界のサイバーセキュリティ市場において第 4 位のシェアを獲得しており、主要事業者の一つとなる。そこで、サイバーセキュリティの主要事業者として、Cisco、Palo Alto Networks、Fortinet、ESET、FFRIセキュリティ、Check Point について動向をまと

める。

図表 サイバーセキュリティ主要事業者

本社所在地	事業者	調査対象となる理由
米国	Cisco Palo Alto Networks Fortinet	グローバル市場シェアが高い リーダーシップな競争地位にある
欧州(スロバキア)	ESET	リーダーシップな競争地位にある
日本	FFRIセキュリティ	純国産セキュリティベンダー
中東(イスラエル)	Check Point	グローバル市場シェアが高い

(2) 主要事業者に占める新規事業者の割合

サイバーセキュリティ主要事業者の設立年については、1981年～1990年までに設立された事業者が1社、1991～2000年までに設立された事業者が3社、2001～2010年までに設立された事業者が2社であり、新規事業者がほとんど存在していない。

図表 サイバーセキュリティ主要事業者の設立年

事業者	設立年
Cisco	1984年
Palo Alto Networks	2005年
Fortinet	2000年
ESET	1992年
Check Point	1993年
FFRIセキュリティ	2007年

出所：公開情報によりまとめ

(3) 主要事業者の動向

主要事業者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
Cisco (米国カリフォルニア州)	ネットワークシステム、ソリューションの販売ならびにこれらに関するサービス	「Cisco Secure」戦略：①重要なセキュリティコントロールポイントである「ユーザー」「デバイス」「ネットワーク」「アプリ&データ」において、セキュリティ製品やサービスを提供。②「Never Trust, Always Verify」というゼロトラストの考え方に沿ってアクセスコントロールを再定義し、継続的に信頼されたアクセスを実現。③複雑性を解消して脅威を素早く検知して対応。	エンドポイントセキュリティなど	世界サイバーセキュリティ市場シェア 2017年 9.4%、2018年9.9%、2019年 (Q1) 10%、2020年 (Q1) 9.1%	ユーザーの利便性を損なうことなくセキュリティ機能を強化し、さらにゼロトラスト環境も実現していく。
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、クラウドセキュリティ、セキュリティオペレーションなど	「Secure the Enterprise」：企業データセンターや拠点などのセキュリティ。「Secure the Cloud」：クラウドやコンテナ、サーバーレスなどのセキュリティ。「Secure the Future」：データやAIによるセキュリティ運用の自動化。	ファイアウォールと、ファイアウォールを拡張してセキュリティの他の側面をカバーするクラウドベースの製品を含むプラットフォーム	世界サイバーセキュリティ市場シェア 2017年 5.9%、2018年6.9%、2019年 (Q1) 7%、2020年 (Q1) 7.8%	ID管理／Webセキュリティ／SaaSセキュリティなど、エンドトゥエンドのゼロトラスト戦略実現を支援。

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)	ネットワークセキュリティ、エンドポイントセキュリティ/セキュリティオペレーション、産業/IoT/セキュリティ、クラウドセキュリティなど	「フォーティネットセキュリティファブリック」戦略：「フォーティネットサイバーセキュリティプラットフォーム」においてソリューションを展開。共通のオペレーティングシステムと管理フレームワークを中心に有機的に構築され、重要なセキュリティ要素の広範な可視性、シームレスな統合、相互運用性を提供し、制御と自動化を可能に。	ファイアウォールなどのネットワークセキュリティ (2021年 860億ドル)	世界サイバーセキュリティ市場シェア 2017年 5.1%、2018年5.5%、2019年 (Q1) 5%、2020年 (Q1) 5.9%	ネットワークのリモートエッジでの利用が進みつつあり、「ゼロトラストエッジ」という新しいゼロトラストアプローチを推進。
ESET (スロバキアブラチスラヴァ市)	個人向けウイルス対策ソフト、法人向けエンドポイントセキュリティなどソリューションなど	「テクノロジーにおけるProgress (進化) をProtect (保護) する」。現在、人類ならびに技術における進歩は、かつてないほどサイバー攻撃のリスクにさらされている。ESETは、業界をリードするセキュリティソフトウェア・サービスの提供を通じて、イノベーションの継続的な発展を保護。	アンチウイルスなどエンドポイントセキュリティ	2020年Windowsアンチウイルス市場シェア 11.45%	Intelと提携し、ハードウェアレベルのランサムウェア検出機能でエンドポイントセキュリティを強化

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
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、アクセス管理など	「You Deserve the Best Security」(最高のセキュリティを常に身近に)、「Block Threats」(脅威をブロック:脅威を検知するだけでなく阻止する)、「Everywhere」(あらゆる場面で:ネットワーク、クラウド、ユーザーを包括的に保護)、「Smart」(スマートに:AIを活用して脅威阻止)、「Trusted」(信頼のおける:これまでの信頼をすべてのソリューションに適用)	次世代ファイアウォール(NGFW)など	世界サイバーセキュリティ市場シェア 2017年6.4%、2018年6.1%、2019年(Q1)6%、2020年(Q1)5.4%	「クラウドトランスフォーメーション&SaaS」「自動化&AI」「ゼロトラスト」「場所を問わない安全な生産環境」「IoTセキュリティ」などに注力
FFRIセキュリティ (日本東京都)	ナショナルセキュリティサービス、パブリック・プライベートセクターセキュリティソリューション	実現困難な課題を突破する技術力をコアに、日本発の研究開発型サイバーセキュリティ企業として国家や企業・組織、個人が抱える課題を解決するソリューションを提供	エンドポイントセキュリティ「FFRI yarai」など	2017年日本国内外外部攻撃防御型ソリューションシェア No.1	富士ソフトと協業を強化 国産技術を生かしてIoTセキュリティ対策サービスを提供し、IoT機器を製造段階でサイバー攻撃から守るためのテストツール

出所：公開情報によりまとめ

6-2. AI (人工知能)

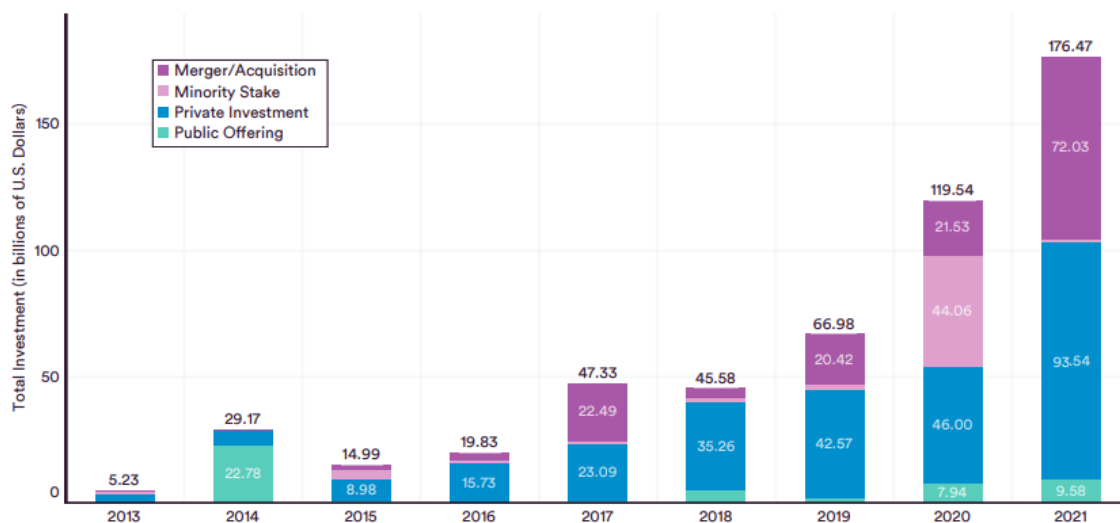
6-2-1. AI の市場動向

(1) 市場概況

■世界市場

世界における企業の AI 関連への投資は拡大しており、民間投資は 2020 年の 4 兆 9,116 億円から 2021 年には前年比 109%増の 10 兆 2,664 億円まで増加した。

図表：AI に対する世界企業の投資額 (2013～2021 年)

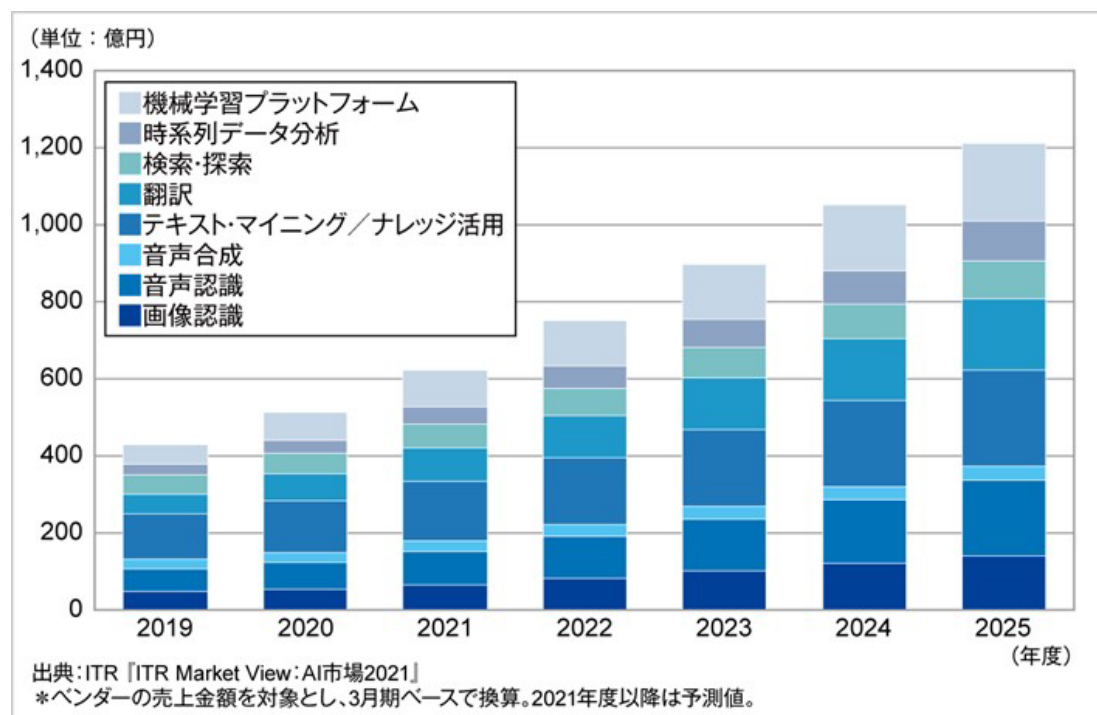


出所：Stanford University 「Artificial Intelligence Index Report 2022」¹⁰⁷

■日本市場

AI のユースケースや機能として、画像認識や音声認識、テキスト・マイニングなどがある。ITR の調査によれば、機械学習プラットフォーム、時系列データ分析、検索・探索、翻訳、テキスト・マイニング/ナレッジ活用、音声合成、音声認識、画像認識の AI 主要 8 市場全体の 2020 年の売上金額は対前年度比 19.9%増加の 513 億 3,000 万円となり、2025 年度には 1,200 億円に達すると予測されている¹⁰⁸。市場別では、AI 環境の自作を支援する機械学習プラットフォームの増加が最も見込まれる。

図表：AI 主要 8 市場規模推移および予測



出所：ITR 「ITR Market View : AI 市場 2021」

(2) 主要事業者の変遷

AI 関連市場においては、IBM など AI システム・ソフトウェアを提供する事業者や、NVIDIA など AI チップセットを提供する事業者などの主要プレイヤーが存在している。一

¹⁰⁷ https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2022/03/2022-AI-Index-Report_Master.pdf

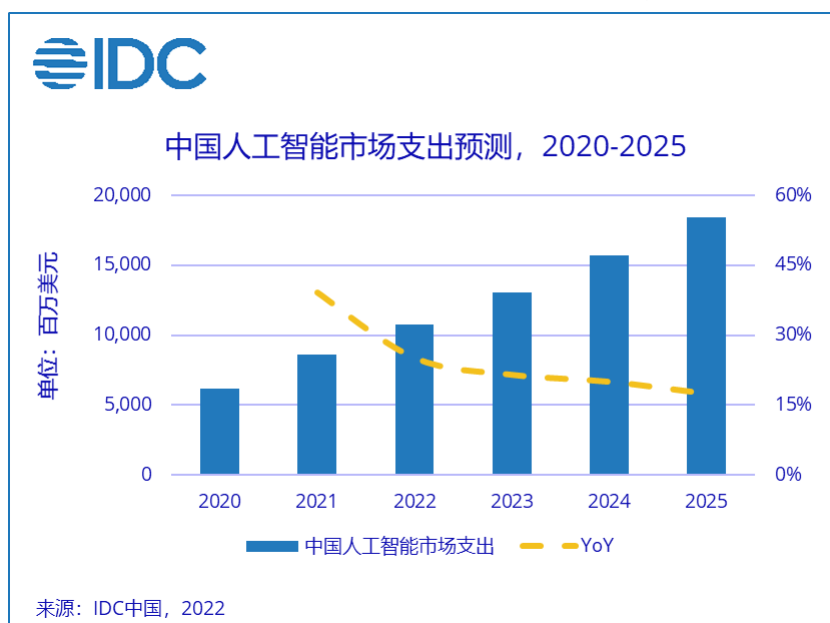
¹⁰⁸ <https://www.itr.co.jp/report/marketview/M21001600.html>

<https://www.itr.co.jp/company/press/210826PR.html>

方、近年では、Microsoft や Google などのクラウド・プラットフォーム事業者が AI 市場に進出し、AI プラットフォームや関連サービスを提供し始め、重要なプレイヤーとなっている。さらに、AI プロセッサ・チップセット事業者の NVIDIA も自社のハードウェアのインフラを基盤として、画像認識などのソリューションを提供している。このように、AI 市場においても大手プラットフォームの参入や、チップセットメーカーなどのプレイヤーの事業領域の拡大など、新たな変化が起こりつつあり、注目されている。

このように、AI 関連市場の主要事業者はほとんど米国または欧州を本社とした事業者であるが、中国の AI 市場の成長も注目されている。IDC の調査によれば、中国の AI 市場は、2020 年～2025 年の CAGR が 24.4% になり、2025 年の市場規模が 184.3 億ドルを超え、世界市場の 8.3% を占め、第 2 位のシェアになると予測される¹⁰⁹。

図表：2020 年～2025 年中国人工知能市場支出予測（単位：百万ドル）

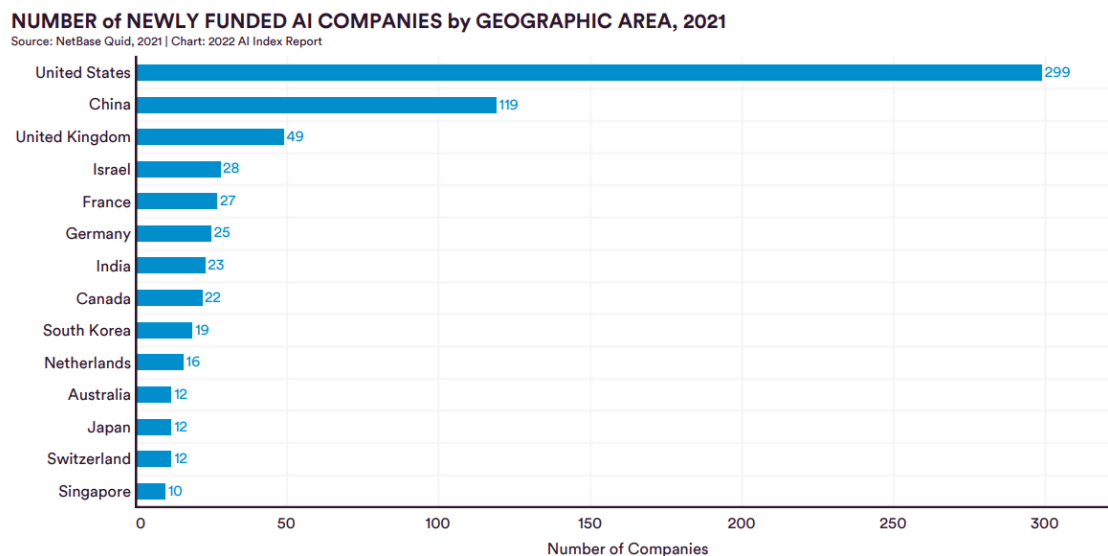


出所：IDC: Worldwide Artificial Intelligence Spending Guide 2022V1

AI 関連企業への投資も活発化しており、スタンフォード大学が公表した報告書「Artificial Intelligence Index Report 2022」によれば、2021 年に新たに資金調達を受けた AI 企業数は、米国が 299 社で 1 位、中国が 119 社で 2 位になっている。

¹⁰⁹ <https://mp.weixin.qq.com/s/2kvmRLNtvr9I3oy6TKRmXw>

図表：地域別新たに資金調達を受けた AI 企業数（2021 年）



出所：Stanford University 「Artificial Intelligence Index Report 2022」¹¹⁰

中国の AI 関連企業の中で、特に注目されているのは大手プラットフォームの Baidu である。Baidu は 2013 年から AI の研究開発に注力しており、中国で AI の特許申請件数が最も多い企業であり、自動運転やスマート医療分野における AI の活用を牽引しており、注目の AI 事業者になっている。

6-2-2. AI の主要事業者の動向

(1) 主要事業者の抽出

AI 関連の主要事業者として、世界シェアや特許件数などの観点から、IBM（米国）、Microsoft（米国）、NVIDIA（米国）、NXP（オランダ）、東芝（日本）、Baidu（中国）が挙げられる。

図表：AI 関連主要事業者

本社所在地	事業者	調査対象となる理由
米国	IBM Microsoft NVIDIA	グローバル市場シェアが高い、事業領域が拡大している。
欧州(オランダ)	NXP	AI チップセットランキングでは 3 位(米国以外の事業者として順位が最も高い)
日本	東芝	AI 関連の特許出願件数 世界 3 位 ¹¹¹

¹¹⁰ https://aiindex.stanford.edu/wp-content/uploads/2022/03/2022-AI-Index-Report_Master.pdf

¹¹¹ <https://ledge.ai/toshiba0323/>

中国	Baidu	中国で AI 特許件数が最も多い、事業領域が拡大している。
----	-------	-------------------------------

(2) 主要事業者に占める新規事業者の割合

AI 関連主要事業者の設立年は下記の表の通りであり、新規事業者がほとんど存在しない。一方で、AI 関連のスタートアップ企業が近年活発化している。スタートアップ企業やそれに投資するベンチャーキャピタルなどの動向を調査・分析する米 CB Insights が発表した 2020 年の AI 分野の有望スタートアップ企業 100 社「AI100」の中で、2020 年 3 月以降に企業価値が 10 億ドル以上に達したのは 2 社だった¹¹²。

図表 AI 関連主要事業者の設立年

事業者	設立年
IBM	1911 年
Microsoft	1975 年
NVIDIA	1993 年
NXP	2006 年
東芝	1875 年
Baidu	2000 年

出所：公開情報によりまとめ

(3) 主要事業者の動向

主要事業者の動向は以下の通りである。

¹¹² <https://www.cbinsights.com/research/2020-top-100-ai-startups-where-are-they-now/>

図表：AI 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	市場独占率など	今後の展望
IBM (米国ニューヨーク州)	クラウド、AIプラットフォーム、コンサルティング、セキュリティ、ITインフラストラクチャーなど	「IBMソフトウェア」「IBMクラウド」「IBMシステムズ」「エコシステムパートナー」の4つの重点領域において、ハイブリッドクラウドとAIの統合に取り組む。自動化、予測、モダナイズ、セキュリティを切り口に、Red Hat OpenShiftやCloud Pakなどのオープン性を志向する製品でハイブリッドITインフラに柔軟にコンピューティングリソースを展開できるようにする。	ハイブリッド・プラットフォーム&ソリューションなど	IBM WatsonがIDC社の2020年AI市場の市場シェア・ランキングで第1位を獲得	透明性や説明可能性といったAIの信頼を高め、信頼できるAIを提供。
Microsoft (米国ワシントン州)	ソフトウェアおよびクラウドサービス、デバイスの営業・マーケティング	AIを含む包括的なクラウドとしてMicrosoft Cloudを提供し、自社の研究機関となるMicrosoft Researchは、世界8カ所にラボを展開し、AIを含む様々な研究開発を進めている。	生産性に関する製品やサービス、通信・情報サービス、クラウドなど	IDC社による2020年上半期のAIソフトウェア・プラットフォームの売上高のランキング第2位を獲得	AIサービスを開発する上で、信頼性や透明性など6つの原則を設定。AIを社会の発展に活用することを目指したイニシアチブ「AI for good」にも取り組む。

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	市場独占率など	今後の展望
NVIDIA (米国カリフォルニア州)	ゲーム用のGPUやCG技術による画像分野、データセンター向けの半導体、自動運転など	GPUなどのAIインフラストラクチャー、開発者用のソフトウェア、自動運転などユースケース特定のAIシステム、レイヤー横断で「NVIDIA AI Enterprise」を提供。AI開発環境の導入を容易にする、AIの民主化に取り組む。	GPU	2021年PC向けディスクリートGPU出荷台数シェア81%	仮想空間内で共同作業を行うためのプラットフォーム（基盤）「Omniverse（オムニバース）」を提供し始め、メタバースにも注力。
NXP (オランダアイントホーフェン)	車載、認証、インフラ/産業機器、コンシューマ向けのハイパフォーマンス・ミックスドシグナル製品やプロセッシング・ソリューション、高出力RF製品の開発・製造	オートモティブ、インダストリアル&IoT、モバイル、通信インフラストラクチャーの4市場をターゲットとし、これらを包括的にサポートする半導体デジタル/アナログ技術を提供。AI関連技術は、NXPで独自開発を行うとともにM&Aも検討。	車載半導体	車載半導体世界シェア2位	高速推論処理と、暗号化によるセキュリティ処理を低電力で実現

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	市場独占率など	今後の展望
東芝 (日本東京都)	エネルギー、インフラシステム、ビルソリューション、デバイス&ストレージソリューションなど	AI・IoT技術とEdge化コンポーネント・デバイスを活かし、TIRA（東芝IoTリアルタイムアーキテクチャー）をベースにインフラサービス・データサービスを創出、インフラ安定稼働、製造品質の維持・向上、ニューノーマルに対応するAIを開発	デバイス&ストレージソリューション、インフラシステムソリューション	AI関連の特許出願件数 世界3位	社会インフラ以外の分野のAIソリューションの認知度の向上を図る。
Baidu (中国北京市)	AIプラットフォーム、自動運転、クラウド、検索エンジンなど	AIオープンプラットフォーム「百度大脳（バイドゥブレイン）」など、オープンソースの理念を掲げ、技術的資源や研究開発能力を持ち合わせていない機関およびクリエイターに技術プラットフォームを提供することで、AI技術の発展を推進、自社AI半導体開発。	検索エンジン、インターネット広告	中国でAI特許件数が最も多い	今後5年以内に500万人のAI人材を育成することを目標に、引き続きAI人材の育成を推進。

出所：公開情報によりまとめ