

第1章

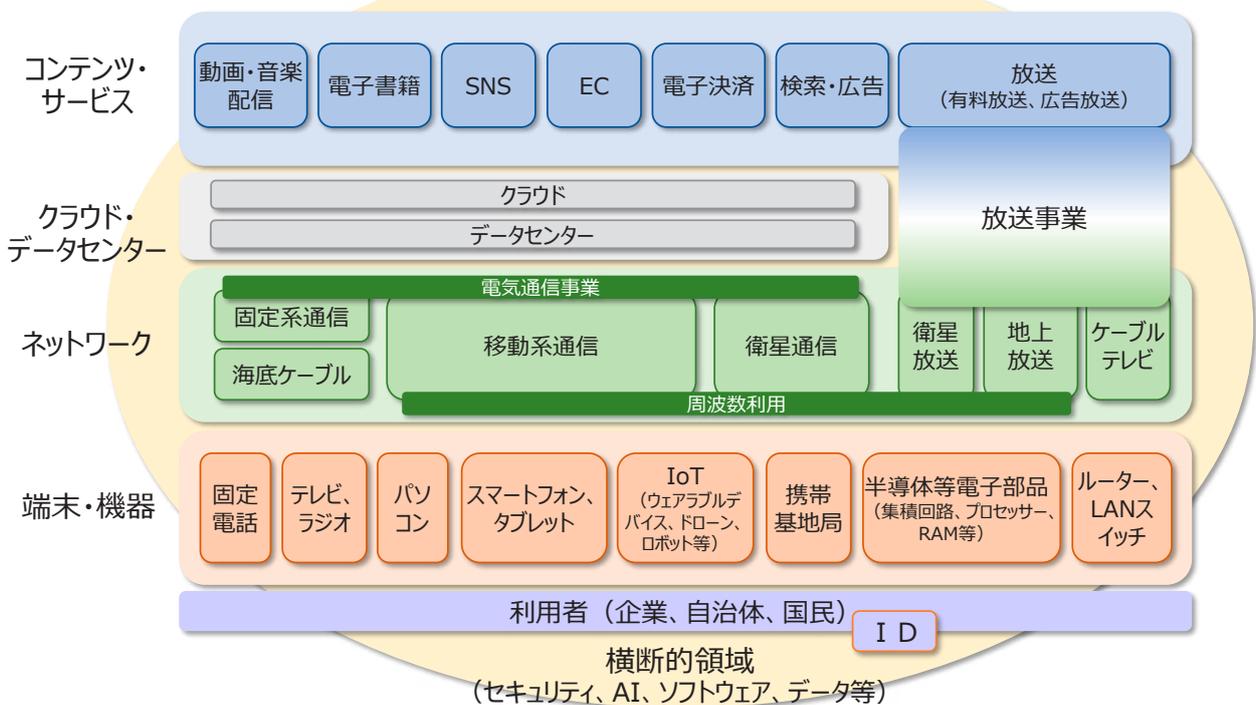
ICT市場の動向

第1節 ICT産業の動向

1 ICT市場規模

ICTには、利用者の接点となる機器・端末、電気通信事業者や放送事業者などが提供するネットワーク、クラウド・データセンター、動画・音楽配信などのコンテンツ・サービス、さらにセキュリティやAIなどが含まれる（図表Ⅱ-1-1-1）。

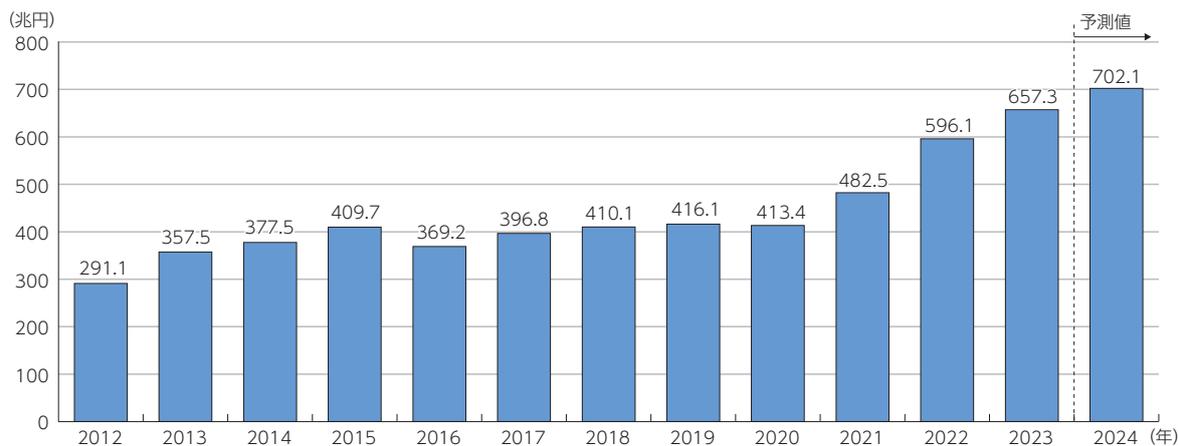
図表Ⅱ-1-1-1 ICTを取り巻くレイヤー別市場構造



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などにより、2016年以降増加傾向で推移している。2023年は657.3兆円^{*2}（前年比10.3%増^{*3}）と大きく増加し、2024年は702.1兆円まで拡大すると予測されている^{*4}（図表Ⅱ-1-1-2）。

*1 ICT市場には、データセンターシステム、エンタープライズソフトウェア、デバイス、ICTサービス、通信サービスが含まれる。
*2 各年の平均為替レートを用いて円換算しており、2024年は2023年の平均為替レートを用いている（以下同様）。
*3 2023年は円安の影響も受けていることに留意が必要（以下同様）。
*4 総務省（2024）「国内外のICT市場の動向等に関する調査研究」（以下同様）。

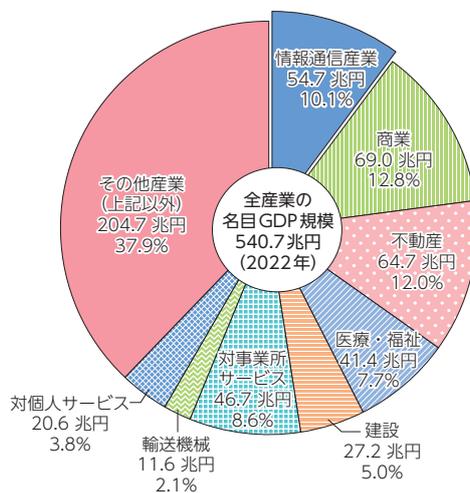
図表Ⅱ-1-1-2 世界のICT市場規模（支出額）の推移

(出典) ガートナー (Statistaより引用)^{*5}

② 情報通信産業^{*6}の国内総生産（GDP）

2022年の情報通信産業の名目GDPは54.7兆円であり、前年（53.9兆円）と比較すると1.5%の増加となった（図表Ⅱ-1-1-3、図表Ⅱ-1-1-4）。また、情報通信産業の部門別に名目GDPの推移を見てみると、多くの部門においてほぼ横ばいの傾向が続いている一方で、情報サービス業及びインターネット附随サービス業等は増加傾向にある（図表Ⅱ-1-1-5）。

図表Ⅱ-1-1-3 主な産業のGDP（名目）

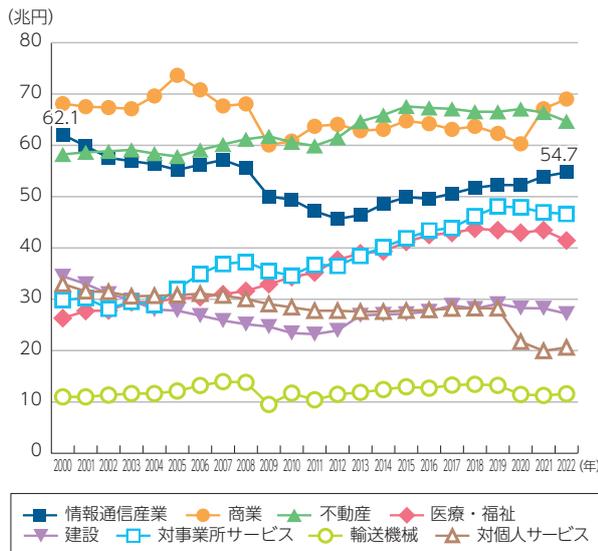


(出典) 総務省 (2024)「令和5年度 ICTの経済分析に関する調査」

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

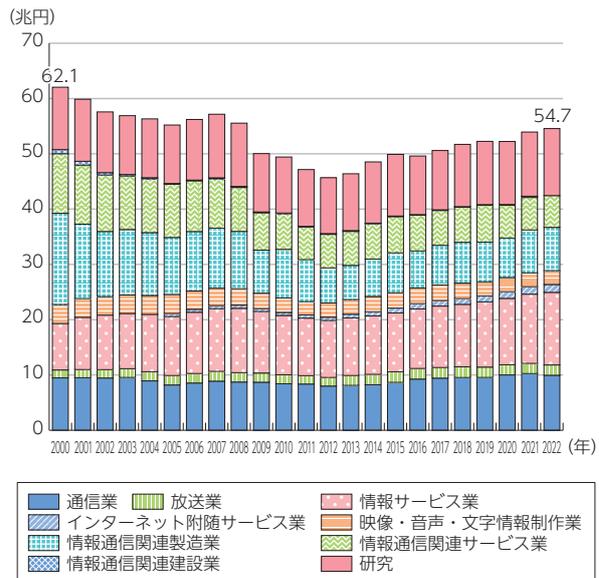
*6 情報通信産業の範囲は、「通信業」、「放送業」、「情報サービス業」、「インターネット附随サービス業」、「映像・音声・文字情報制作業」、「情報通信関連製造業」、「情報通信関連サービス業」、「情報通信関連建設業」、「研究」の9部門としている。

図表Ⅱ-1-1-4 主な産業のGDP（名目）の推移



(出典) 総務省 (2024) 「令和5年度 ICTの経済分析に関する調査」

図表Ⅱ-1-1-5 情報通信産業のGDP（名目）の推移



(出典) 総務省 (2024) 「令和5年度 ICTの経済分析に関する調査」

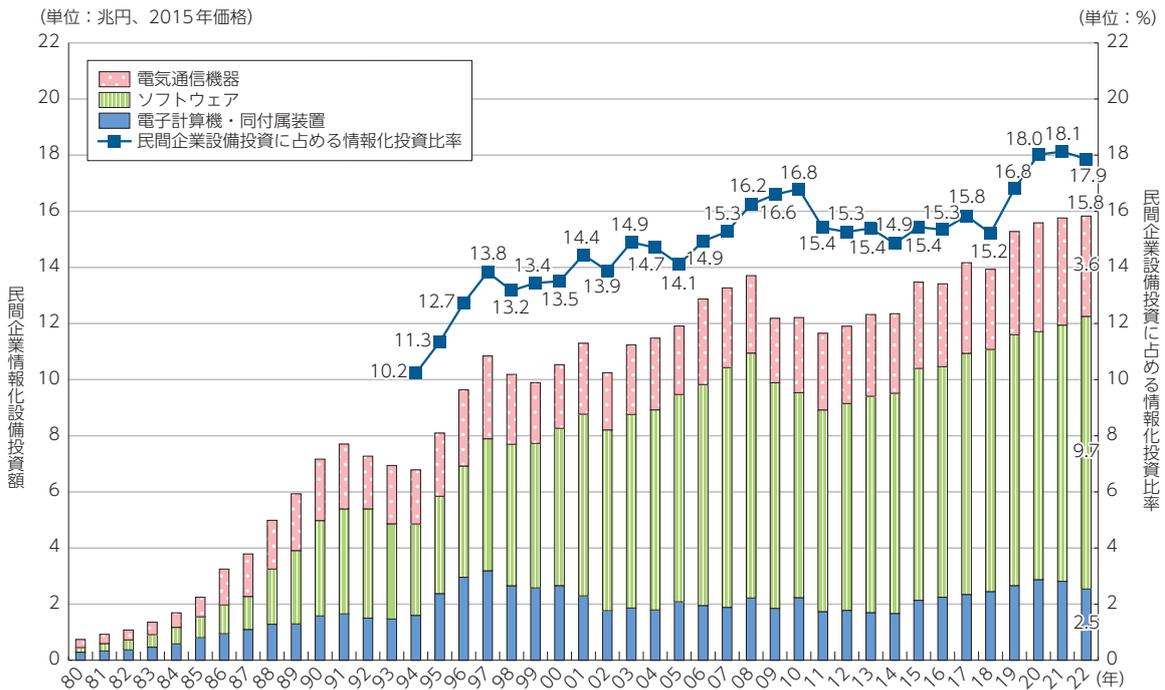
3 情報化投資*7

2022年の我が国の民間企業による情報化投資は、2015年価格で15.8兆円（前年比0.4%増）であった。情報化投資の種類別では、ソフトウェア（受託開発及びパッケージソフト）が9.7兆円となり、全体の6割近くを占めている。また、2022年の民間企業設備投資に占める情報化投資比率は17.9%（前年差0.2ポイント減）で、情報化投資は設備投資の中でも一定の地位を占めている（図表Ⅱ-1-1-6）。

また、日米の情報化投資の推移を比較すると、米国の情報化投資は、2008年から2009年のリーマンショック時に足踏みしたものの、以降は急速な回復を見せている一方、日本の情報化投資は、リーマンショック直後の落ち込み幅は小さかったものの、以降の回復は米国と比較して緩やかなものとなっている（図表Ⅱ-1-1-7）。

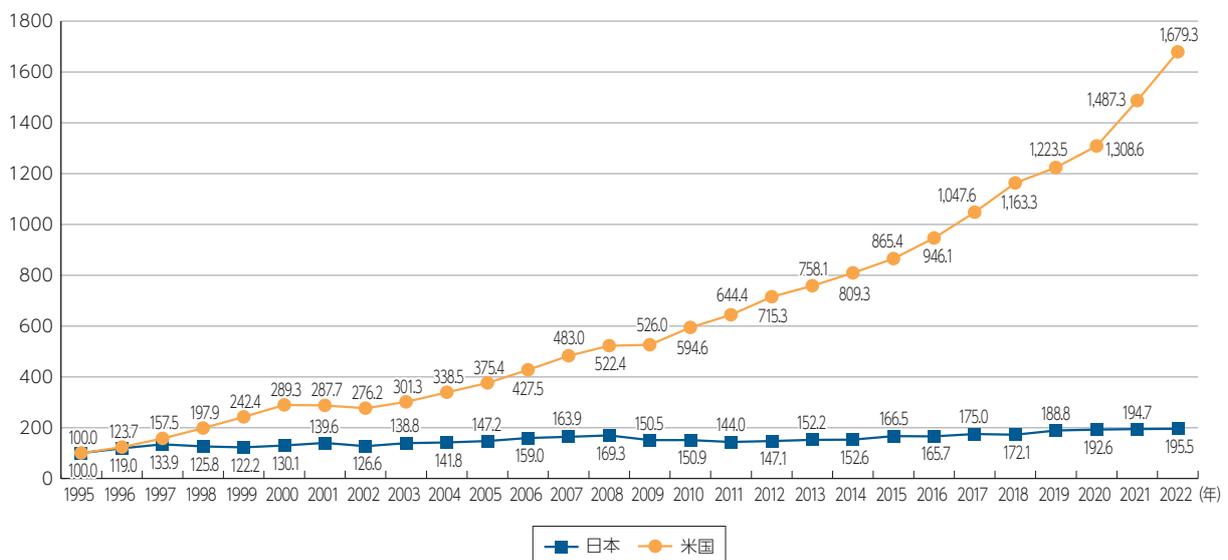
*7 ここでは情報通信資本財（電子計算機・同付属装置、電気通信機器、ソフトウェア）に対する投資をいう。近年普及が著しいクラウドサービスの利用は、サービスの購入であり、資本財の購入とは異なるため、ここでの情報化投資に含まれない。

図表Ⅱ-1-1-6 我が国の情報化投資の推移



(出典) 総務省 (2024) 「令和5年度 ICTの経済分析に関する調査」

図表Ⅱ-1-1-7 日米の民間情報化投資の比較



※ 1995年=100として指数化 (日本：2015年価格、米国：2012年価格)

(出典) 総務省 (2024) 「令和5年度 ICTの経済分析に関する調査」

4 ICT分野の輸出入

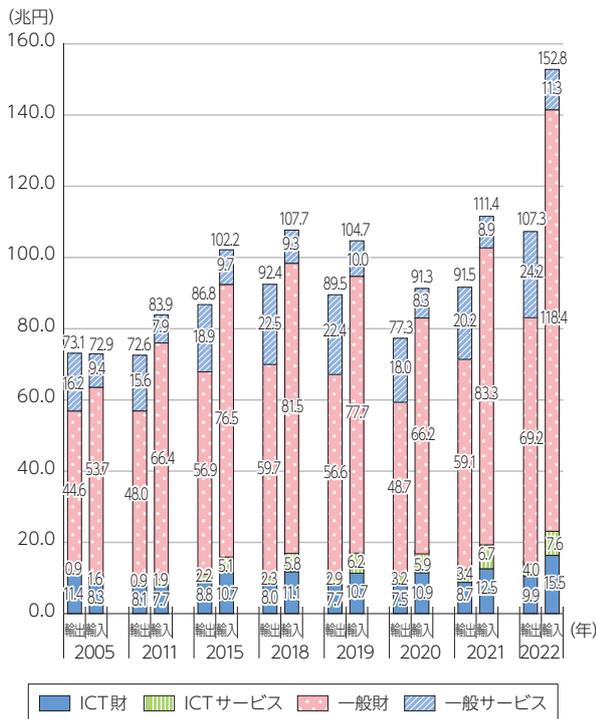
2022年の財・サービスの輸出入額（名目値）については、すべての財・サービスでは輸出額が107.3兆円、輸入額が152.8兆円となっている。そのうちICT財・サービス^{*8}をみると、輸出額は

*8 「ICT財・サービス」は内生77部門表（令和5年版情報通信白書巻末付注4参照）の1～43、「一般財・サービス」は同表の44～77を指す。「ICT財」にはパソコン、携帯電話などの通信機器、集積回路等の電子部品、テレビ、ラジオなどが、「ICTサービス」には固定・移動電気通信サービス、放送サービス、ソフトウェア業、新聞・出版などが含まれる。

13.9兆円（全輸出額の13.0%）、輸入額は23.1兆円（全輸入額の15.1%）となっている。ICT財の輸入超過額は5.6兆円（前年比45.6%増）、ICTサービスの輸入超過額は3.6兆円（前年比10.6%増）となっている（図表Ⅱ-1-1-8）。

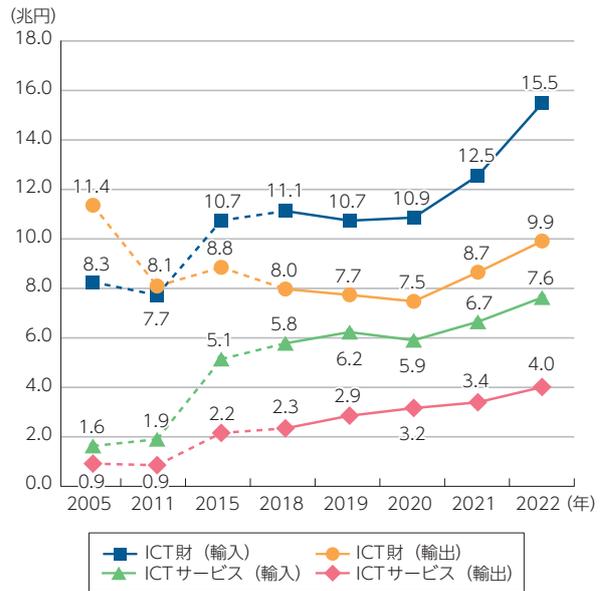
ICT財・サービスの輸出入額の推移をみると、ICTサービスについては、2005年から一貫して輸入超過となっている。他方、ICT財については、2005年時点では輸出超過であったものの、その後の輸出の減少と輸入の増加に伴い、近時は輸入超過の傾向が続いている。また、ICT財・サービスの輸出額と輸入額のいずれにおいても、ICT財が7割近くを占めている（図表Ⅱ-1-1-9）。

図表Ⅱ-1-1-8 財・サービスの輸出入額の推移（名目）



（出典）総務省「情報通信産業連関表」（各年度版）より作成

図表Ⅱ-1-1-9 ICT財・サービスの輸出入額の推移（名目）



※2005年～2018年の推移は期間に開きがあるため、破線で示している。
（出典）総務省「情報通信産業連関表」（各年度版）を基に作成

また、デジタル関連サービス収支は近年赤字で推移しており、2023年で5.3兆円の赤字となっている*9。このうち、クラウドサービスやオンライン会議システムの利用料といったコンピュータサービスが大宗を占める「通信・コンピュータ・情報サービス」については、シンガポールに対して最大の赤字（3,414億円）となっており、次いでオランダ（3,070億円）、アメリカ（2,304億円）となっている。

関連データ デジタル関連サービスの国別収支（上位3か国）

出典：財務省国際収支統計を基に作成
URL：<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r06/html/datashu.html#f00110>
（データ集）



*9 ここではコンピュータサービス、著作権等使用料、経営・コンサルティングサービスを指す。財務省国際収支統計より総務省算出。

5 ICT分野の研究開発の動向

1 研究開発費に関する状況

ア 主要国の研究開発費の推移

2020年の主要国における研究開発費は、米国が76兆9,738億円でトップを維持している。2位以下は中国、EU、日本と続くが、日本の研究開発費は横ばい傾向にあり、主要国上位との差が拡大している状況にある。

関連データ 主要国の研究開発費の総額の推移

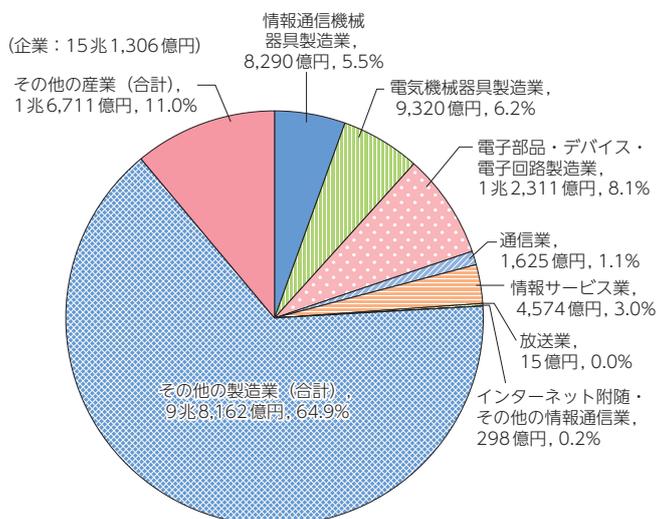
出典：国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター「研究開発の俯瞰報告書（2023年）」
URL：<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r06/html/datashu.html#f00114>
(データ集)



イ 我が国の研究開発費に関する状況

2022年度の我が国の科学技術研究費（以下「研究費」という。）の総額（企業、非営利団体・公的機関及び大学等の研究費の合計）は20兆7,040億円、そのうち企業の研究費は15兆1,306億円となっている。また、企業の研究費のうち、情報通信産業^{*10}の研究費は3兆6,433億円（24.1%）となっており（**図表Ⅱ-1-1-10**）、近年減少又は横ばいの傾向が続いている（**図表Ⅱ-1-1-11**）。

図表Ⅱ-1-1-10 企業の研究費の割合（2022年度）

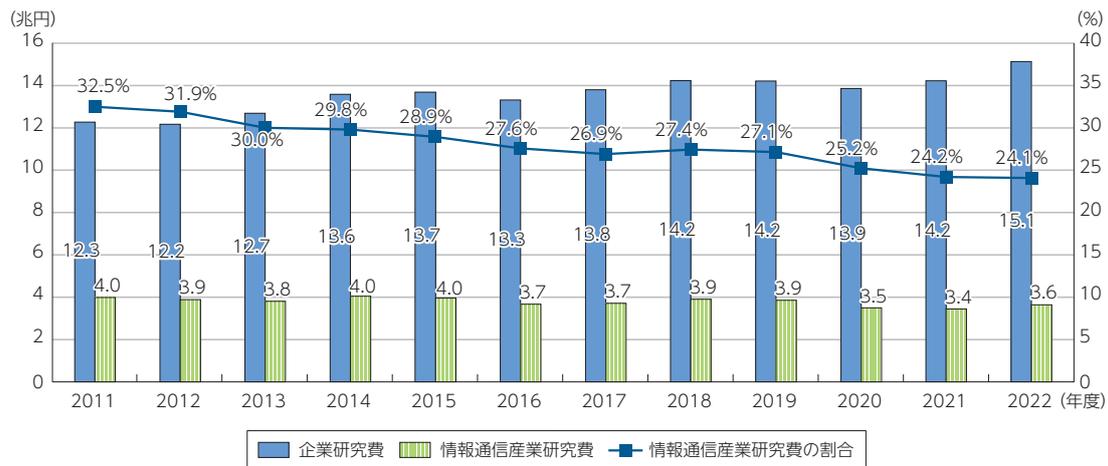


(出典) 総務省「令和5年科学技術研究調査」を基に作成^{*11}

*10 ここでは情報通信機械器具製造業、電気機械器具製造業、電子部品・デバイス・電子回路製造業、情報通信業（情報サービス業、通信業、放送業、インターネット附随・その他の情報通信業）を指す。

*11 <https://www.stat.go.jp/data/kagaku/index.html>

図表Ⅱ-1-1-11 企業研究費の推移



(出典) 総務省「科学技術研究調査」各年版^{*12}を基に作成

② 研究開発を担う人材に関する状況

ア 主要国の研究者数の推移

主要国における研究者数^{*13}は、いずれも増加傾向にある。日本の研究者数は2022年において70.5万人であり、中国（2018年：186.6万人）、米国（2020年：149.3万人）に次ぐ第3位の研究者数の規模である。その他の国の最新年の値を多い順にみると、韓国（2021年：47.1万人）、ドイツ（2021年：46.0万人）、フランス（2021年：34.0万人）、英国（2017年：29.6万人）となっている。

関連データ 主要国における研究者数の推移

出典：文部科学省科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2023」
 URL：<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r06/html/datashu.html#f00125>
 (データ集)



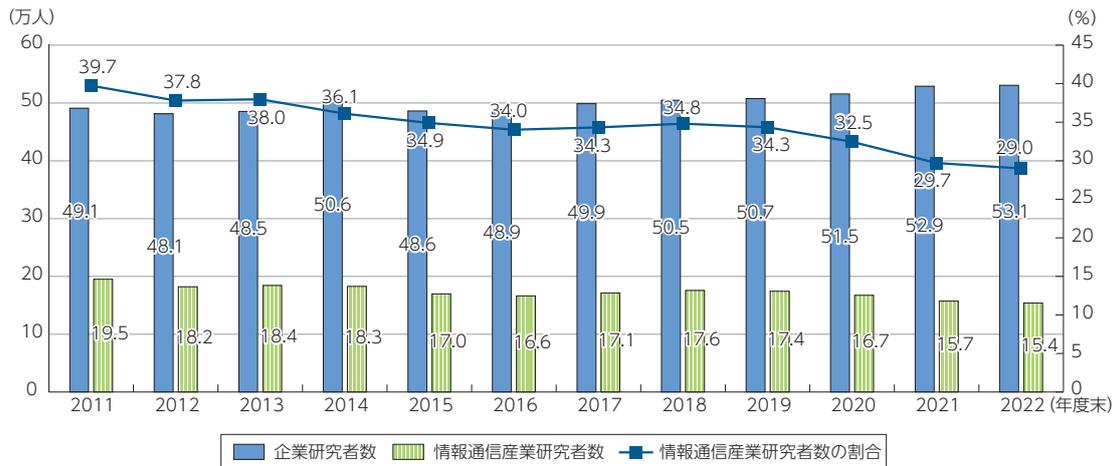
イ 我が国の研究者数

2022年度末の我が国の研究者数（企業、非営利団体・公的機関及び大学等の研究者数の合計）は91万393人、そのうち企業の研究者数は53万587人となっている。また、企業の研究者数のうち、情報通信産業の研究者数は15万3,854人（29.0%）となっており、近年減少傾向となっている（図表Ⅱ-1-1-12）。

*12 <https://www.stat.go.jp/data/kagaku/index.html>

*13 研究業務を専従換算し計測したもの。

図表Ⅱ-1-1-12 企業研究者数の推移

(出典) 総務省「科学技術研究調査」各年版^{*14}を基に作成

関連データ 企業の研究者数の産業別割合 (2023年3月31日現在)

出典：総務省「令和5年科学技術研究調査」により作成
 URL：<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r06/html/datashu.html#f00127>
 (データ集)



3 特許に関する状況

米国への特許出願数は、2021年は59.1万件である。非居住者からの出願数の割合が近年増加傾向にあり、米国の市場が海外にとって魅力的であることを示唆している。日本への出願数は、2021年は28.9万件で、中国、米国に次ぐ規模であるものの2000年代半ばから特許出願数は減少傾向にあり、差が開いている状況である。

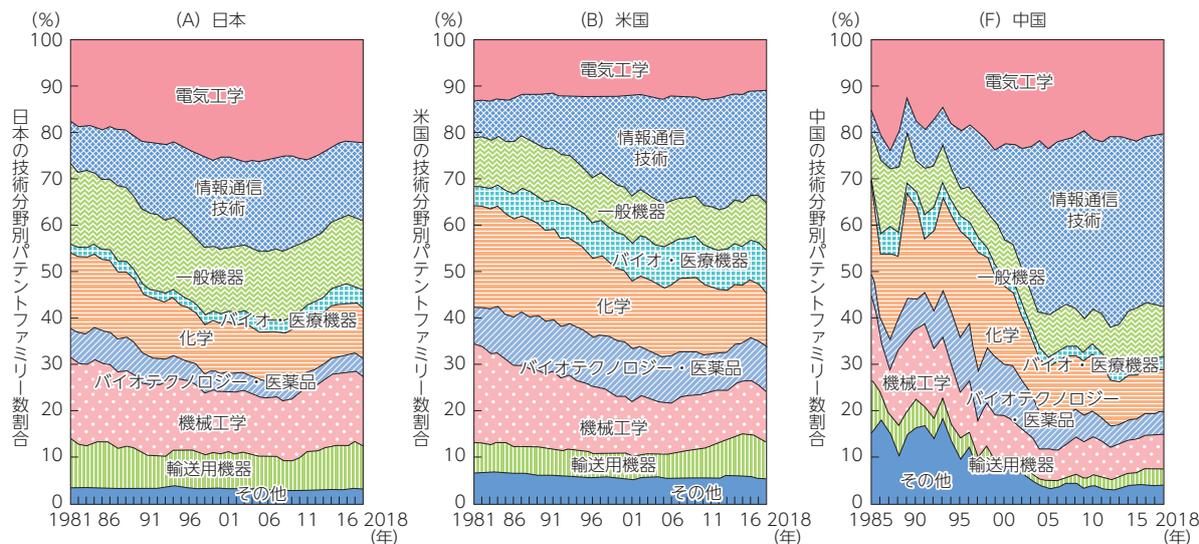
日米中におけるパテントファミリー数^{*15}の技術分野別割合の推移をみると、米国及び中国では「情報通信技術」の割合が増加しているのに対し、日本では停滞していることがわかる(図表Ⅱ-1-13)。

*14 <https://www.stat.go.jp/data/kagaku/index.html>

*15 パテントファミリーとは、優先権によって直接、間接的に結び付けられた2か国以上への特許出願の束である。通常、同じ内容で複数の国に出願された特許は、同一のパテントファミリーに属する。したがって、パテントファミリーをカウントすることで、同じ出願を2度カウントすることを防ぐことができる。つまり、パテントファミリーの数は、発明の数とほぼ同じと考えられる。

https://www.nistep.go.jp/sti_indicator/2023/RM328_45.html

図表Ⅱ-1-1-13 日米中におけるパテントファミリー数の技術分野別割合の推移



(出典) 文部科学省科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2023」

関連データ 主要国への特許出願状況と主要国からの特許出願状況の推移

出典：文部科学省科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2023」
 URL：<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r06/html/datashu.html#f00129>
 (データ集)



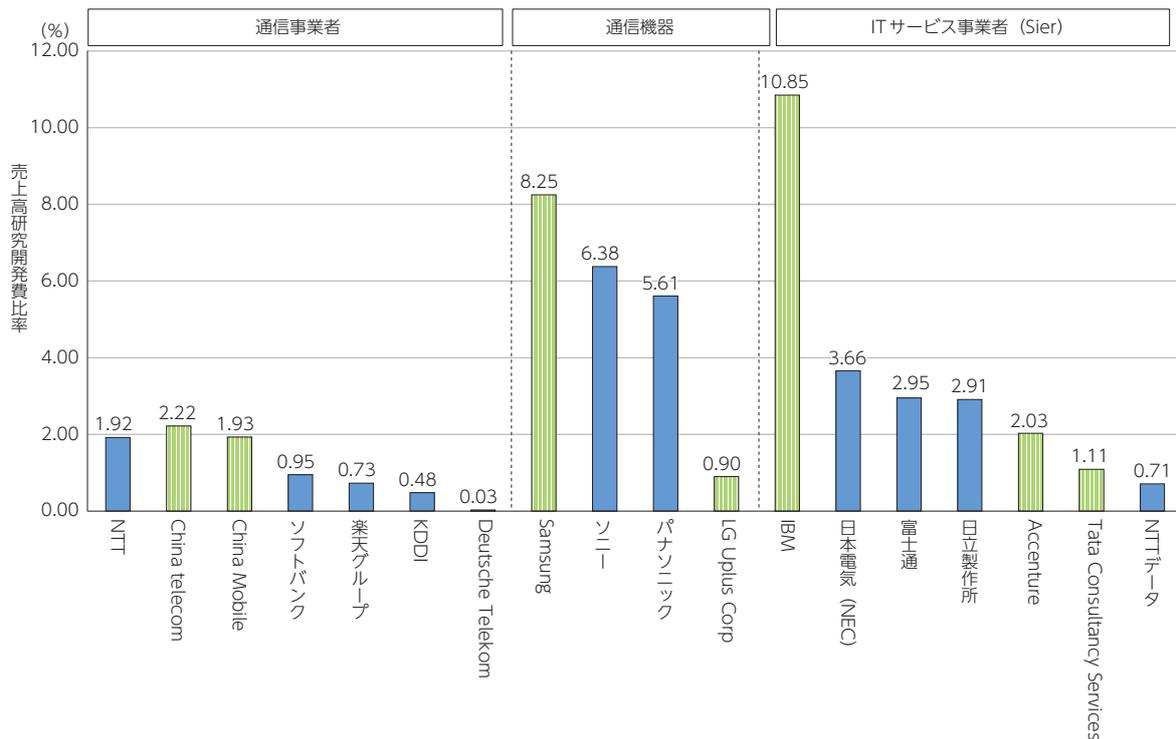
4 ICT分野における国内外の主要企業の研究開発の動向

国内外の大手情報通信関連企業の、2022年の売上高に対する研究開発費の比率は、IBMなどの一部企業を除くと10%未満にとどまっている(図表Ⅱ-1-1-14)。

日本の大手通信事業者の2022年の売上高に対する研究開発費の比率は、NTTで2%、KDDI・ソフトバンクで1%未満であるのに対して、GAFAM^{*16}はAppleを除くと10%~35%程度あり、研究開発に積極的であることが伺える(図表Ⅱ-1-1-15)。

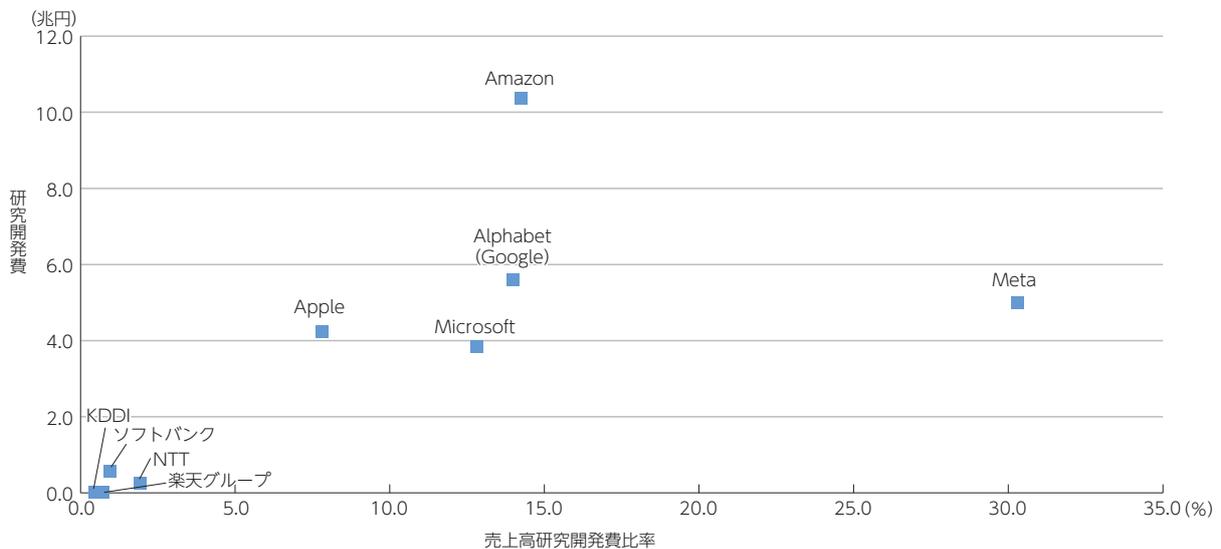
*16 Alphabet (Google)、Amazon、Meta (facebook)、Apple、Microsoft

図表Ⅱ-1-1-14 通信事業者・通信機器・ITサービス事業者の研究開発費の比較（2022年）



(出典) 各企業のアンニュアルレポート等を基に作成

図表Ⅱ-1-1-15 日本の大手事業者とGAFAMの研究開発費の比較（2022年）



(出典) 各企業のアンニュアルレポート等を基に作成

5 ICT分野における新たな技術の研究開発例：IOWN光電融合デバイス

「IOWN (Innovative Optical and Wireless Network) 構想」とは、NTTが主導するあらゆる情報を基に個と全体との最適化を図り、多様性を受容できる豊かな社会を創るため、光を中心とした革新的技術を活用し、これまでのインフラの限界を超えた高速大容量通信ならびに膨大な計算リソース等を提供可能な、端末を含むネットワーク・情報処理基盤の構想である。

IOWN構想における光電融合技術は、電気信号を扱う回路と光信号を扱う回路を融合する技術であり、サーバー間連携やコンピュータ内部の通信などで大量のデータを高速転送する必要がある

場合に特に重要となる。光電融合デバイスは、電子デバイスと光デバイスを一つのシステムに統合することで、データ転送の速度を向上させ、エネルギー効率の改善が可能となり、IOWN構想において必要不可欠な存在である。IOWN2.0で開発されるボード接続用光電融合デバイスは、タイル型光エンジンによりボード間の光接続を実現するもので、装置の低消費電力化とパフォーマンス向上を図っている。これにより、APN（All-Photonics Network）の低遅延化だけでなく大容量・低消費電力化も促進される。さらにIOWN3.0で開発されるチップ間接続用光電融合デバイスは、光電融合部をパッケージ内シリコン（ダイ）の横に設置し、パッケージ間の光接続を実現し、ボードのさらなる小型化と低消費電力化が可能となる。IOWN2.0ではボード間接続の光化、IOWN3.0ではチップ間接続の光化、IOWN4.0ではチップ内の光化が実現予定である。2025年度にはIOWN2.0としてボード接続用デバイスを、2028年度にはIOWN3.0としてチップ間向けデバイスを、そして2032年度以降にはIOWN4.0としてチップ内光化を達成し、電力効率100倍の新たなデバイスの実現を目指すとされている（図表Ⅱ-1-1-16）^{*17}。

図表Ⅱ-1-1-16 IOWN光電融合デバイス開発



(出典) 日本電信電話株式会社 (2023) [IOWN Technology Report2023]

*17 https://www.rd.ntt/download/NTT_IOWN_TR2023_J.pdf (2023/12/22参照)