

第4章

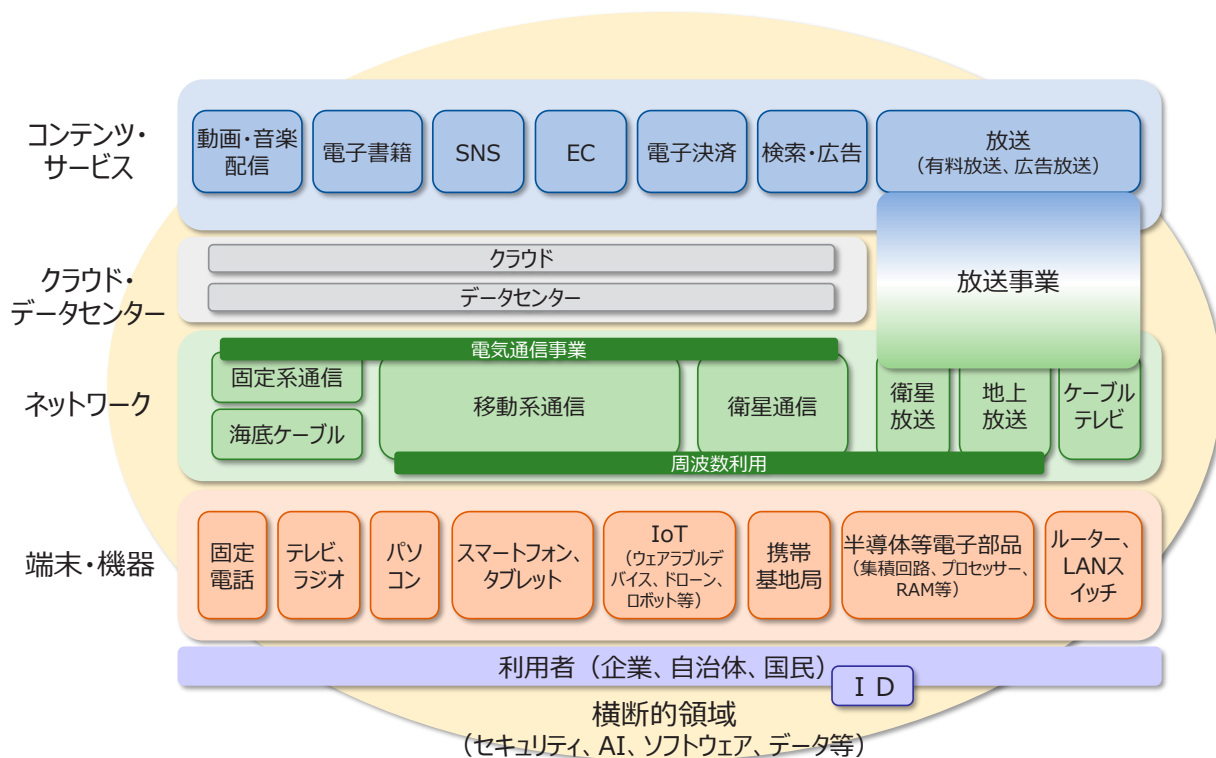
ICT市場の動向

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4-1-1-1](#)）。

図表4-1-1-1 ICTを取り巻くレイヤー別市場構造



（出典）総務省作成

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。2022年は578.9兆円^{*2}（前年比19.8%増^{*3}）と大きく増加し、2023年は614.7兆円まで拡大すると予測されている^{*4}（[図表4-1-1-2](#)）。

日本のICT市場（エンタープライズIT支出額）^{*5}は、2022年には27.2兆円（前年比5.2%増）と大きく増加すると見込まれている。産業別では、銀行/投資サービス（同7.9%増）や政府官公庁/

*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を用いて円換算しており、2023年は1-3月の平均為替レートをを用いている（以下同様）。

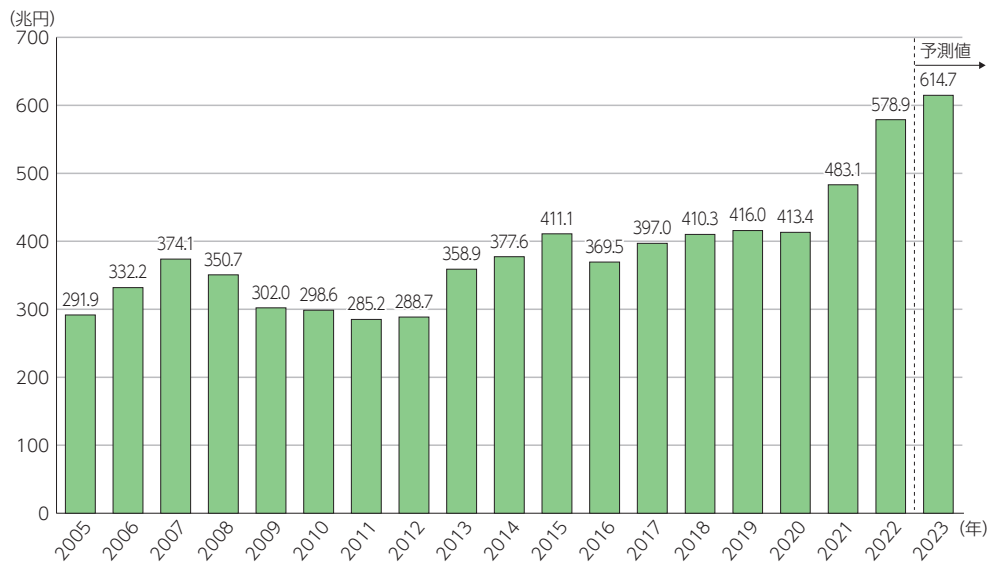
*3 2022年は円安の影響も受けていることに留意が必要（以下同様）。

*4 総務省（2023）「ICTを取り巻く市場環境の動向に関する調査研究」（以下同様）。

*5 ICT市場には、データセンターシステム、ソフトウェア、デバイス、ITサービス、テレコム（通信）サービス、インターナルサービスが含まれる。

地方自治体（同7.7%増）が大きく増加した。自動化・省力化によるコスト削減やレガシー・システムの刷新、効率化のための投資増加に加え、新型コロナウイルス感染症に係る各種制限の緩和により、幅広い業種での投資拡大が期待される（[図表4-1-1-3](#)）。

図表4-1-1-2 世界のICT市場規模（支出額）の推移



(出典) Statista (ガートナー)*6

図表4-1-1-3 日本の産業別エンタプライズIT支出予測（単位：億円）

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

※四捨五入のため合計欄の値が個々の項目の合計値と異なる場合がある。

(出典) ガートナー*7

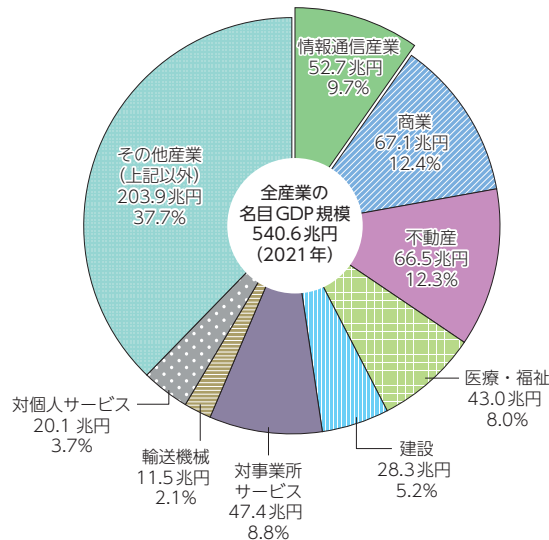
*6 <https://www.statista.com/statistics/203935/overall-it-spending-worldwide/>

*7 ガートナー、プレスリリース、2023年2月27日“Gartner、日本における2023年のエンタプライズIT支出の成長率を4.7%と予測”
<https://www.gartner.co.jp/ja/newsroom/press-releases/pr-20230227>

2 情報通信産業*8の国内総生産（GDP）

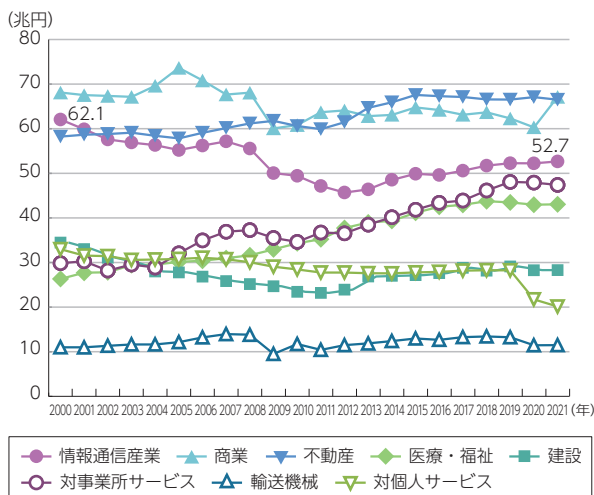
2021年の情報通信産業の名目GDPは52.7兆円であり、前年（52.2兆円）と比較すると0.8%の増加となった（図表4-1-2-1、図表4-1-2-2）。また、情報通信産業の部門別に名目GDPの推移を見てみると、多くの部門においてほぼ横ばいの傾向が続いている一方で、情報サービス業及びインターネット附随サービス業等は増加傾向にある（図表4-1-2-3）。

図表4-1-2-1 主な産業のGDP（名目）



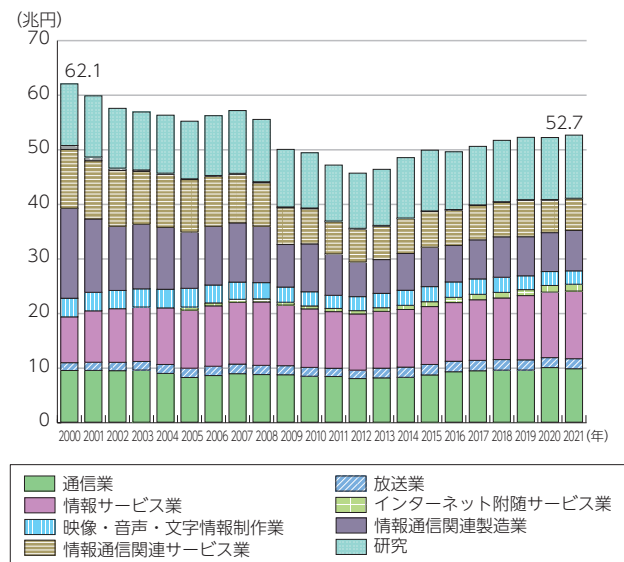
(出典) 総務省 (2023) 「令和4年度 ICTの経済分析に関する調査」

図表4-1-2-2 主な産業のGDP（名目）の推移



(出典) 総務省 (2023) 「令和4年度 ICTの経済分析に関する調査」

図表4-1-2-3 情報通信産業のGDP（名目）の推移



(出典) 総務省 (2023) 「令和4年度 ICTの経済分析に関する調査」

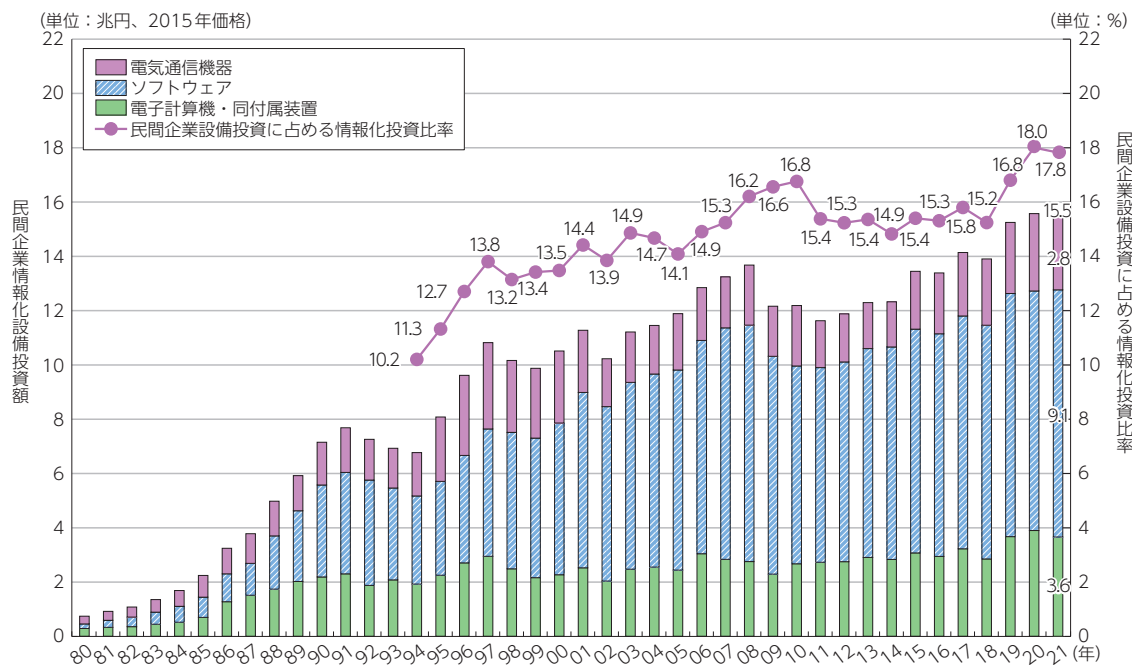
*8 情報通信産業の範囲は、「通信業」、「放送業」、「情報サービス業」、「インターネット附随サービス業」、「映像・音声・文字情報制作業」、「情報通信関連製造業」、「情報通信関連サービス業」、「情報通信関連建設業」、「研究」の9部門としている。

3 情報化投資^{*9}

2021年の我が国の民間企業による情報化投資は、2015年価格で15.5兆円（前年比0.4%減）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9.1兆円となり、全体の6割近くを占めている。また、2021年の民間企業設備投資に占める情報化投資比率は17.8%（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4-1-3-1）。

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4-1-3-2）。

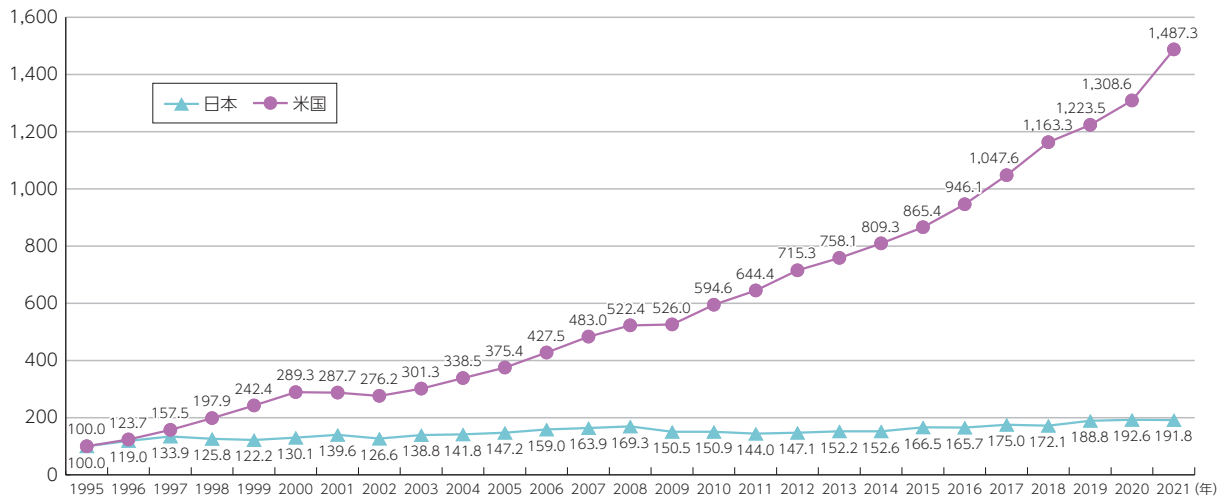
図表4-1-3-1 我が国の情報化投資の推移



(出典) 総務省 (2023) 「令和4年度 ICTの経済分析に関する調査」

*9 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4-1-3-2 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（2023）「令和4年度 ICTの経済分析に関する調査」

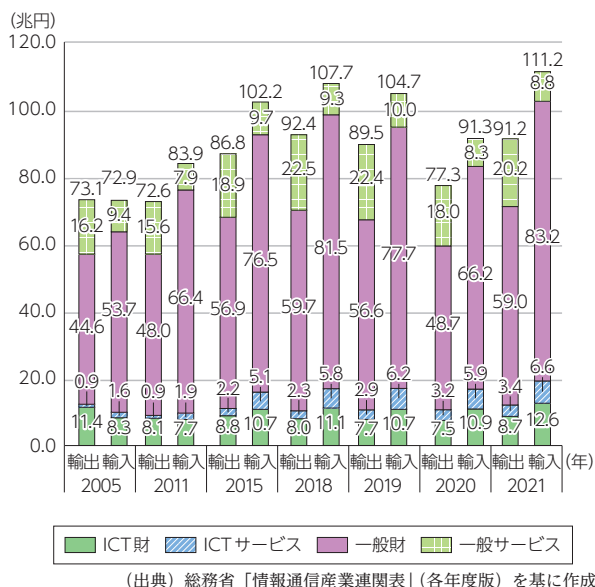
4 ICT分野の輸出入

2021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91.2兆円、輸入額が111.2兆円となっている。そのうちICT財・サービス^{*10}をみると、輸出額は12兆円（全輸出額の13.2%）、輸入額は19.2兆円（全輸入額の17.3%）となっている。ICT財の輸入超過額は3.9兆円（前年比15.2%増）、ICTサービスの輸入超過額は3.3兆円（前年比18.7%増）となっている（図表4-1-4-1）。

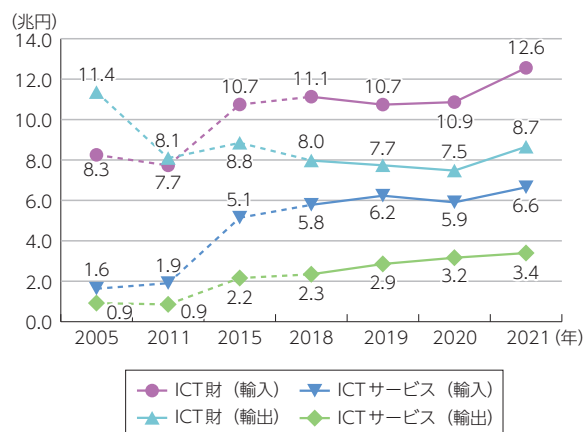
ICT財・サービスの輸出入額の推移をみると、ICTサービスについては、2005年から一貫して輸入超過となっている。他方、ICT財については、2005年時点では輸出超過であったものの、その後の輸出の減少と輸入の増加に伴い、近時は輸入超過の傾向が続いている。また、ICT財・サービスの輸出額と輸入額のいずれにおいても、ICT財が7割近くを占めている（図表4-1-4-2）。

*10 「ICT財・サービス」は内生77部門表（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。

図表 4-1-4-1 財・サービスの輸出入額の推移 (名目)



図表 4-1-4-2 ICT財・サービスの輸出入額の推移 (名目)



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

2019年の主要国における研究開発費は、米国が71兆6,739億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

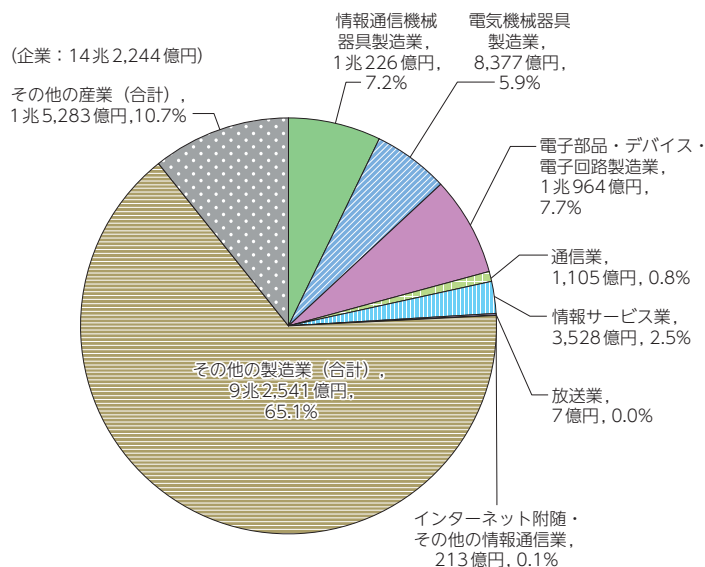
出典：国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター「研究開発の俯瞰報告書（2022年）」
URL：https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r05/html/datashu.html#f00077
(データ集)

イ 我が国の研究開発費に関する状況

2021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19兆7,408億円、そのうち企業の研究費は14兆2,244億円となっている。また、企業の研究費のうち、情報通信産業^{*11}の研究費は3兆4,420億円（24.2%）となっており（図表4-1-5-1）、近年減少又は横ばいの傾向が続いている（図表4-1-5-2）。

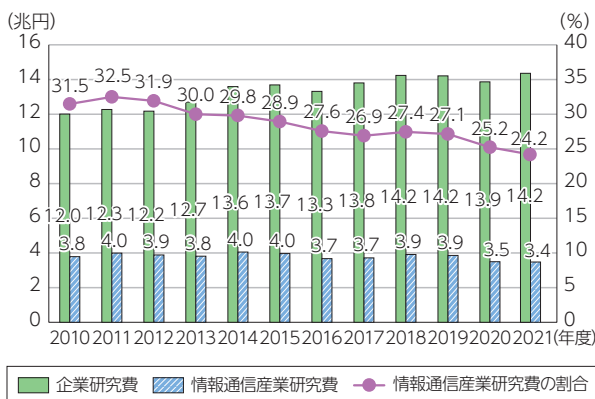
*11 ここでは情報通信機械器具製造業、電気機械器具製造業、電子部品・デバイス・電子回路製造業、情報通信業（情報サービス業、通信業、放送業、インターネット附随・その他の情報通信業）を指す。

図表4-1-5-1 企業の研究費の割合（2021年度）



(出典) 総務省「令和4年科学技術研究調査」を基に作成^{*12}

図表4-1-5-2 企業研究費の推移



(出典) 総務省「科学技術研究調査」各年度版^{*13}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^{*14}は、いずれも増加傾向にある。日本の研究者数は2021年において69.0万人であり、中国（2020年：228.1万人）、米国（2019年：158.6万人）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、ドイツ（2020年：45.2万人）、韓国（2020年：44.7万人）、フランス（2020年：32.2万人）、英国（2019年：31.6万人）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2022」

URL：https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r05/html/datashu.html#f00092 (データ集)

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

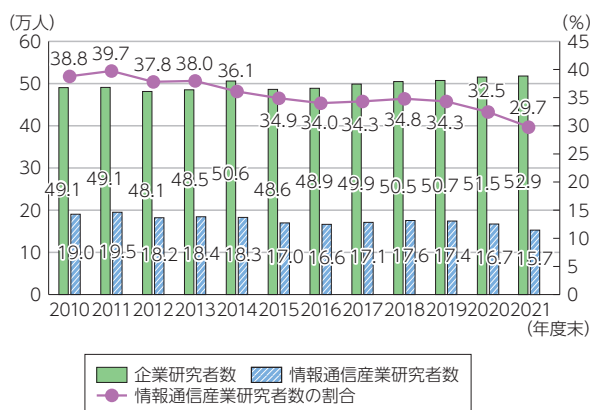
*13 <https://www.stat.go.jp/data/kagaku/index.html>

*14 研究業務を専従換算し計測したもの。

イ 我が国の研究者数

2021年度末の我が国の研究者数^{*15}（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90万8,330人、そのうち企業の研究者数は52万9,053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15万7,219人（29.7%）となっており、近年減少傾向となっている（図表4-1-5-3）。

図表4-1-5-3 企業研究者数の推移



（出典）総務省「科学技術研究調査」各年度版^{*16}を基に作成

関連データ



企業の研究者数の産業別割合（2022年3月31日現在）

出典：総務省「令和4年科学技術研究調査」を基に作成

URL：<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r05/html/datashu.html#f00094>
（データ集）

3 特許に関する状況

米国への特許出願数は、2020年は59.7万件である。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、2020年は28.8万件で、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^{*17}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4-1-5-4）。

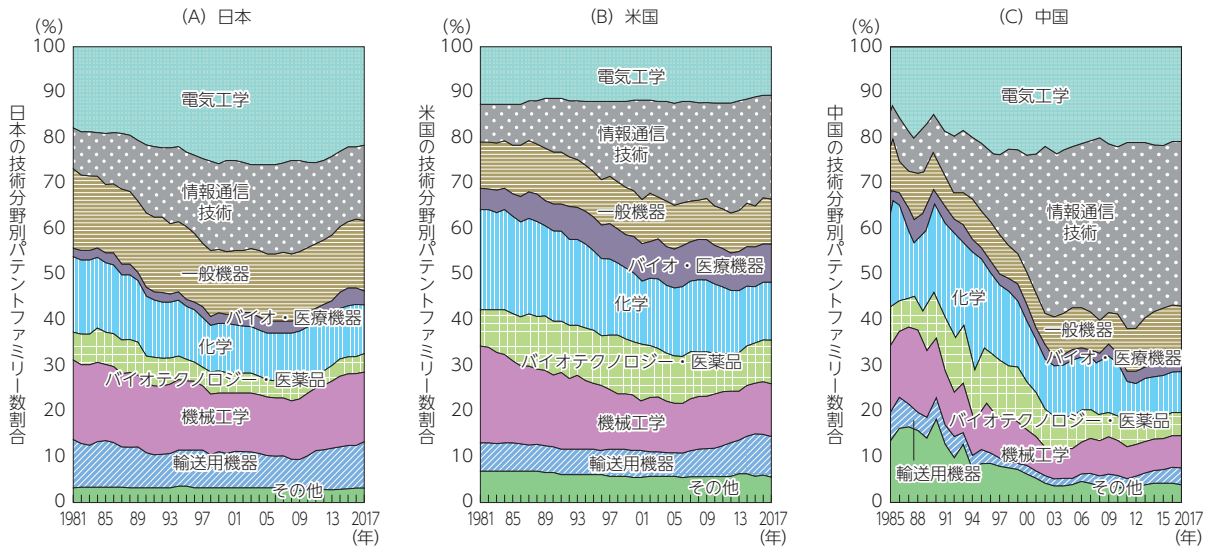
*15 研究業務を専従換算せずに計測したもの。

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

*17 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/2021/RM311_45.html

図表4-1-5-4 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2022」

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2022」

URL：<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r05/html/datashu.html#f00096>
 (データ集)

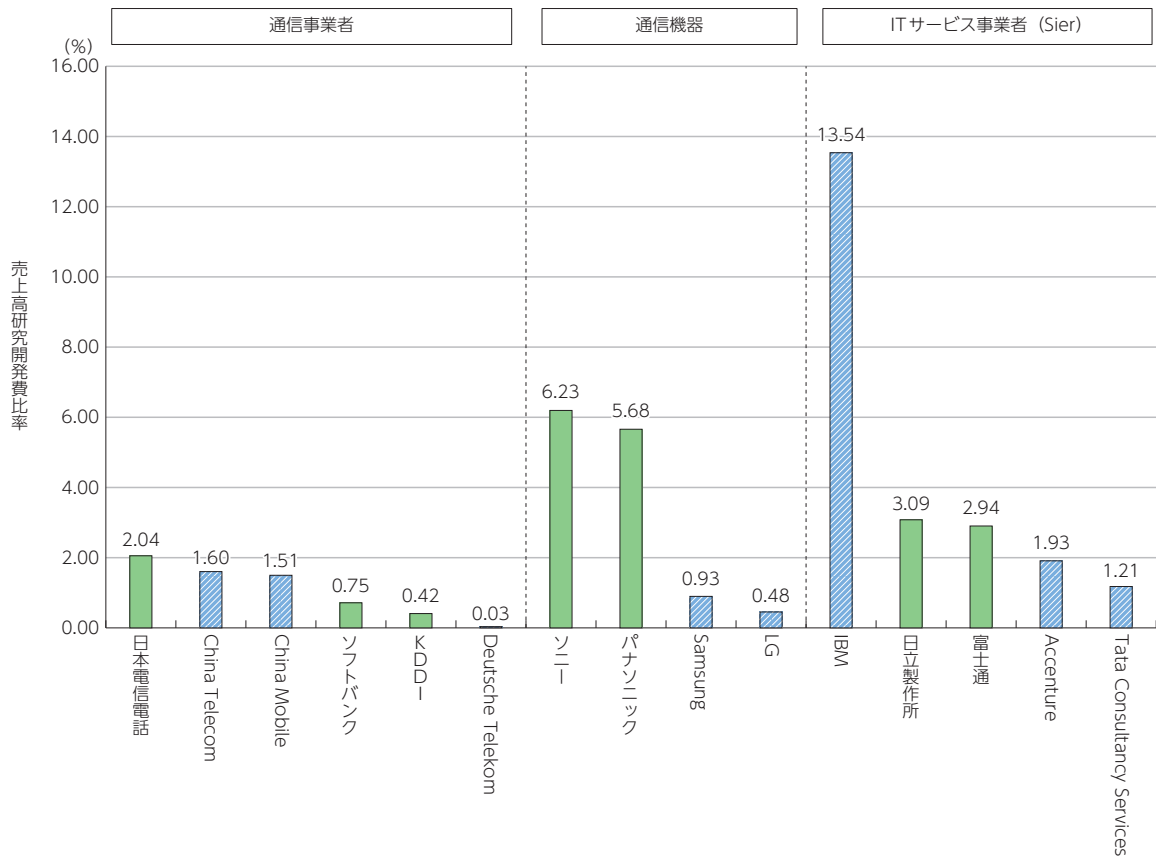
4 ICT分野における国内外の主要企業の研究開発の動向

国内外の大手情報通信関連企業の、2021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4-1-5-5）。

日本の大手通信事業者の2021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^{*18}は6%～21%程度あり、研究開発に積極的であることが伺える（図表4-1-5-6）。

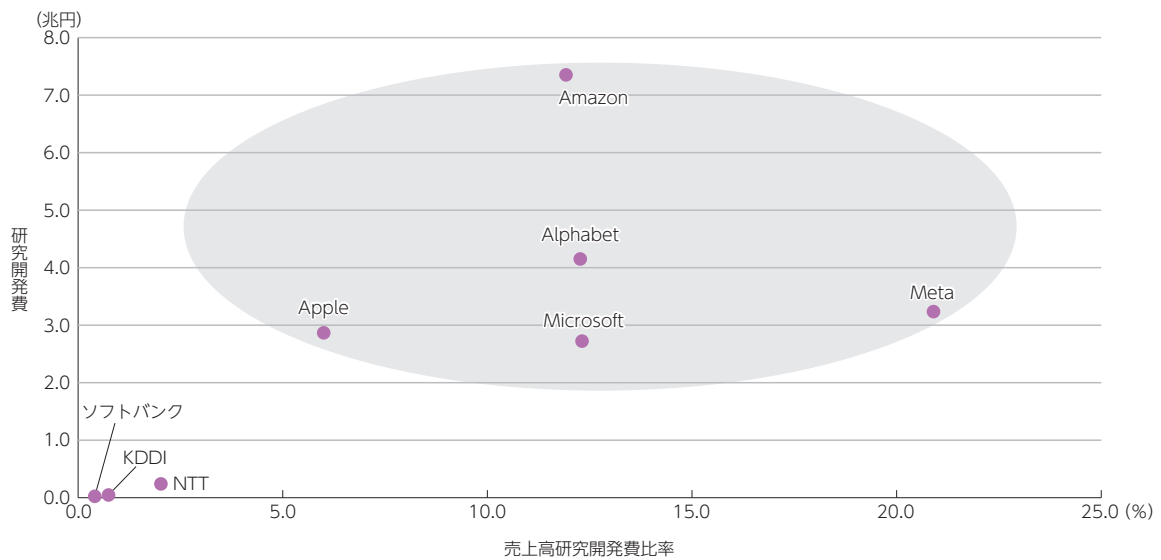
*18 Google、Amazon、Facebook、Apple、Microsoft。

図表 4-1-5-5 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（2021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 4-1-5-6 日本の大手事業者とGAFAMの研究開発費の比較（2021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：光電融合技術による Green of ICT

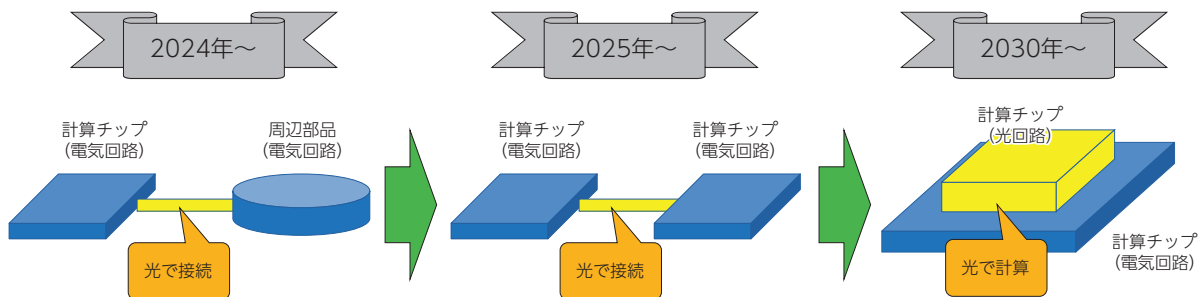
デジタル化の進展等により、通信ネットワーク設備やデータセンターなどの電力消費量は著しい増加傾向にある。地球温暖化が深刻化する中で、新たな技術の開発・導入によるICT関連機器・設備の省電力化により、グリーン社会の実現に貢献することが求められている。オール光ネットワーク^{*19}のキー・テクノロジーである「光電融合技術」は、従来、電気で行なっているコンピューターの計算を、光を用いた処理に置き換える技術である。光は、電気に比べてエネルギー消費が小さいという特徴があるため、大幅な省電力化を実現すると期待されている。

しかしながら、光から電気への変換処理には部品の追加が必要になり、その分だけ余計に電気を消費してしまうため、このような電気消費量が前述の省電力化の効果を上回ってしまえば、全体として省電力化は達成されないこととなる。

この課題解決に役立つ素子として、近年、半導体として使われるシリコンなどに極めて小さい穴を開けた「フォトニック結晶」が開発された。計算を行うチップ（集積回路）のサイズが小さいほど光が通る際の発熱量（＝エネルギーのロス）は抑えられるという性質があり、フォトニック結晶を用いるとチップを超小型化できるためである。

なお、2019年にNTTが発表した、光電融合など光を中心とした革新的な技術を活用し、高速大容量通信を実現する「IOWN (Innovative Optical and Wireless Network) 構想」の開発ロードマップによると、まず計算に使うチップと周辺部品を光でつなぐ技術を確認し、次の段階ではチップ同士を光で接続した上で、2030年の最終段階において光で計算する光電融合チップの実用化を目指すとされている（図表4-1-5-7）。

図表4-1-5-7 「光電融合」開発ロードマップ



(出典) リコー経済社会研究所 (2022)「データセンターを省エネ化、「光電融合」とは？」

*19 第1部第3章第2節参照