

## 「科学技術指標 2022」を公表します

文部科学省 科学技術・学術政策研究所(NISTEP, 所長 佐伯浩治)では、日本及び主要国の科学技術活動を客観的・定量的データに基づき体系的に分析した「科学技術指標 2022」を取りまとめました。

昨年から続いて日本の研究開発費、研究者数は主要国(日米独仏英中韓の7か国)中第3位、パテントファミリー(2か国以上への特許出願)数では世界第1位です。

日本の論文数(分数カウント法)は世界第4位から第5位、注目度の高い論文数のうちTop10%補正論文数は第10位から第12位、Top1%補正論文数は第9位から第10位となりました。Top1%補正論文数では中国が初めて米国を上回り、世界第1位となりました。

日本の博士号取得者数は2006年度をピークに減少傾向にあります。韓国、中国、米国では2000年度(中国は2005年度)と最新年度を比較すると2倍以上となっています。

### 1. 調査内容

「科学技術指標」は、科学技術活動を「研究開発費」、「研究開発人材」、「高等教育と科学技術人材」、「研究開発のアウトプット」、「科学技術とイノベーション」の5つのカテゴリーに分類し、約170の指標で日本及び主要国の状況を表しています。本報告書は毎年公表しており、論文及び特許の指標については、NISTEP独自の調査分析結果の最新値が掲載されています。

### 2. 調査結果の主な概要

- 最新年における日本全体(産学官の合計)の状況を見ると、研究開発費、研究者数共に主要国中第3位です。ただし、伸びという点では他の主要国と比べて小さいです。
- パテントファミリー(2か国以上への特許出願)数では日本は世界第1位です。日本の世界シェアは2000年代半ばから低下傾向にあります。
- 日本のハイテクノロジー産業貿易収支比は入超、主要国中第6位です。ミディアムハイテクノロジー産業貿易収支比は出超、主要国中第1位を保っていますが、漸減傾向にあります。
- 日本の論文数(分数カウント法)は横ばいであり、他国・地域の増加により世界第4位から第5位に順位を下げています。
- 日本の順位の下は注目度の高い論文において顕著であり、Top10%補正論文数は世界第10位から第12位、Top1%補正論文数では世界第9位から第10位となりました。Top1%補正論文数では、中国が初めて米国を上回り、世界第1位となりました。
- 日本の博士号取得者数は2006年度をピークに減少傾向にあります。韓国、中国、米国では2000年度(中国は2005年度)と最新年度を比較すると2倍以上となっています。
- 「科学技術指標 2022」では新たな指標として「大学発ベンチャー企業の状況」、コラムとして「責任著者に着目した研究活動の国際比較」、「ハイテクノロジー産業貿易の相手先国・地域」、「科学技術への信頼」について紹介しています。

【図表 1】主要な指標における日本の動向

指標	日本の順位 の変化	日本の数 値	備考
研究開発費※	3位→3位	17.6兆円	1位:米国、2位:中国
企業	3位→3位	13.9兆円	1位:米国、2位:中国
大学	4位→4位	2.1兆円	1位:米国、2位:中国、3位:ドイツ
公的機関	4位→4位	1.5兆円	1位:中国、2位:米国、3位:ドイツ
研究者	3位→3位	69.0万人	1位:中国、2位:米国
企業	3位→3位	51.5万人	1位:中国、2位:米国
大学	3位→3位	13.6万人	1位:中国、2位:英国
公的機関	3位→3位	3.0万人	1位:中国、2位:ドイツ
論文数(分数カウント)	4位→5位	6.8万件	1位:中国、2位:米国、3位:ドイツ、4位:インド
Top10%補正論文数 (分数カウント)	10位→ 12位	0.4万件	1位:中国、2位:米国、3位:英国、4位:ドイツ、5位:イタリア、6 位:オーストラリア、7位:インド、8位:カナダ、9位:フランス、10位: スペイン、11位:韓国
Top1%補正論文数 (分数カウント)	9位→10位	0.03万件	1位:中国、2位:米国、3位:英国、4位:ドイツ、5位:オーストラ リア、6位:イタリア、7位:カナダ、8位:フランス、9位:インド
特許(パテントファミリー)数	1位→1位	6.4万件	
ハイテクノロジー 産業貿易収支比	6位→6位	0.7	1位:韓国、2位:中国、3位:ドイツ、4位:フランス、5位:英国
ミディアムハイテクノ ロジー産業貿易収支比	1位→1位	2.6	
居住国以外への商標 出願数(クラス数)	6位→5位	11.9万件	1位:中国、2位:米国、3位:ドイツ、4位:英国

注

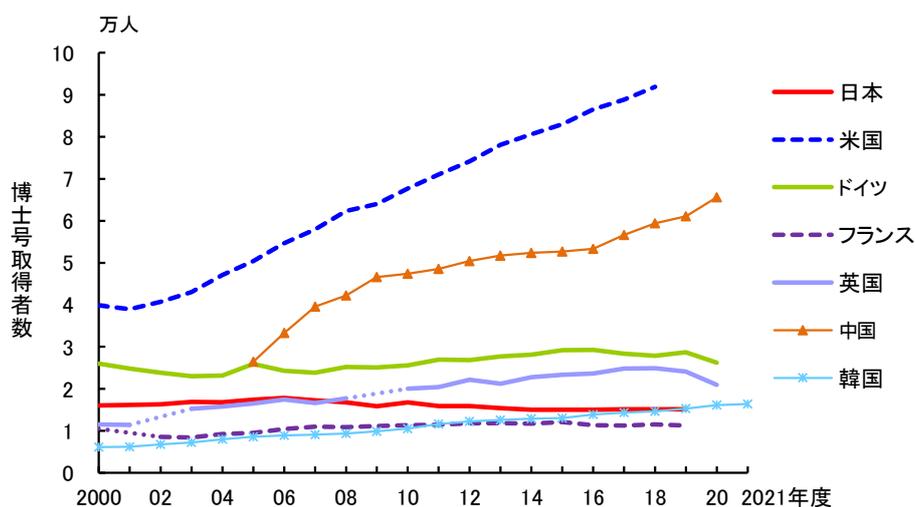
※: 研究開発費とは、ある機関で研究開発業務を行う際に使用した経費であり、科学技術予算とは異なる。予算については報告書参照。

1) 日本の順位の変化は、昨年との比較である。数値は最新年の値である。

2) 論文数とTop1%・Top10%補正論文数以外は、日本、米国、ドイツ、フランス、英国、中国、韓国の主要国における順位である。

3) 研究者数について、米国の公的機関は2003年以降、大学は2000年以降、研究者数が発表されていないため除いている。なお、米国の全体の研究者数はOECDによる見積り値である。

【図表 2】主要国の博士号取得者数の推移



科学技術指標 2022 の詳細については、別添した詳細資料をご覧ください。

※ 本報告書につきましては、科学技術・学術政策研究所ウェブサイト

(<https://nistep.repo.nii.ac.jp/index.php>)に掲載されます。そちらで電子媒体を入手することが可能です。

＜お問合せ＞

科学技術・学術政策研究所 科学技術予測・政策基盤調査研究センター  
担当: 神田、伊神

TEL: 03-6733-4910(直通)

e-mail: [indicat@nistep.go.jp](mailto:indicat@nistep.go.jp)

FAX: 03-3503-3996

ウェブサイト: <https://www.nistep.go.jp/>

## 概要

「科学技術指標」は、我が国の科学技術活動を客観的・定量的データに基づき、体系的に把握するための基礎資料であり、科学技術活動を「研究開発費」、「研究開発人材」、「高等教育と科学技術人材」、「研究開発のアウトプット」、「科学技術とイノベーション」の5つのカテゴリーに分類し、約170の指標で日本及び主要国の状況を表している。

本概要では「科学技術指標2022」において、注目すべき指標を紹介する。

### 1. 主要な指標における日本の動向

主要な指標における日本の動向は、以下の通りである。おおむね科学技術指標2021と同様の順位であるが、論文数、注目度の高い論文数において順位を下げた。日本は多くの指標で、米国や中国に続く第3位に位置するが、以降で述べるように伸びという点では他の主要国と比べて小さいものが多い。

【概要図表1】 主要な指標における日本の動向

指標	日本の順位の変化	日本の数値	備考
<b>研究開発費※</b>	3位→3位	17.6兆円	1位:米国、2位:中国
企業	3位→3位	13.9兆円	1位:米国、2位:中国
大学	4位→4位	2.1兆円	1位:米国、2位:中国、3位:ドイツ
公的機関	4位→4位	1.5兆円	1位:中国、2位:米国、3位:ドイツ
<b>研究者</b>	3位→3位	69.0万人	1位:中国、2位:米国
企業	3位→3位	51.5万人	1位:中国、2位:米国
大学	3位→3位	13.6万人	1位:中国、2位:英国
公的機関	3位→3位	3.0万人	1位:中国、2位:ドイツ
<b>論文数(分数カウント)</b>	4位→5位	6.8万件	1位:中国、2位:米国、3位:ドイツ、4位:インド
<b>Top10%補正論文数(分数カウント)</b>	10位→12位	0.4万件	1位:中国、2位:米国、3位:英国、4位:ドイツ、5位:イタリア、6位:オーストラリア、7位:インド、8位:カナダ、9位:フランス、10位:スペイン、11位:韓国
<b>Top1%補正論文数(分数カウント)</b>	9位→10位	0.03万件	1位:中国、2位:米国、3位:英国、4位:ドイツ、5位:オーストラリア、6位:イタリア、7位:カナダ、8位:フランス、9位:インド
<b>特許(パテントファミリー)数</b>	1位→1位	6.4万件	
<b>ハイテクノロジー産業貿易収支比</b>	6位→6位	0.7	1位:韓国、2位:中国、3位:ドイツ、4位:フランス、5位:英国
<b>ミディアムハイテクノロジー産業貿易収支比</b>	1位→1位	2.6	
<b>居住国以外への商標出願数(クラス数)</b>	6位→5位	11.9万件	1位:中国、2位:米国、3位:ドイツ、4位:英国

注:

※: 研究開発費とは、ある機関で研究開発業務を行う際に使用した経費であり、科学技術予算とは異なる。予算については本編参照。

1) 日本の順位の変化は、昨年との比較である。数値は最新年の値である。

2) 論文数とTop1%・Top10%補正論文数以外は、日本、米国、ドイツ、フランス、英国、中国、韓国の主要国における順位である。

3) 研究者数について、米国の公的機関は2003年以降、大学は2000年以降、研究者数が発表されていないため除いている。なお、米国の全体の研究者数はOECDによる見積り値である。

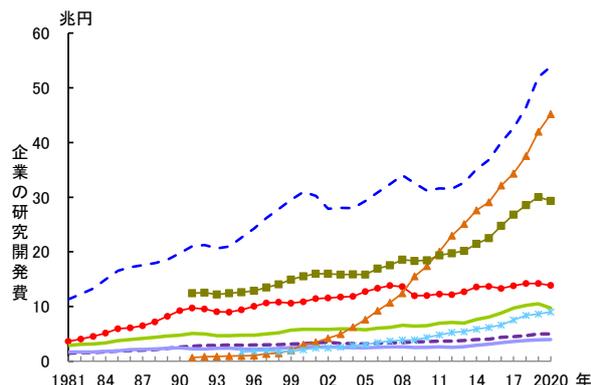
概要

(1) 日本の大学部門や企業部門の研究開発費の伸びは他の主要国と比べて小さい。

企業及び大学部門の研究開発費は、米国が主要国中1番の規模である。両部門ともに2010年代に入って伸びが大きくなった。中国も研究開発費を伸ばしている。日本は企業部門では主要国で3番目の規模であるが、同時期の伸びは緩やかである。大学部門では、日本は2000年代以降、ほぼ横ばいに推移しており、2010年代に入り急速に伸びた中国、ドイツが日本を上回っている。

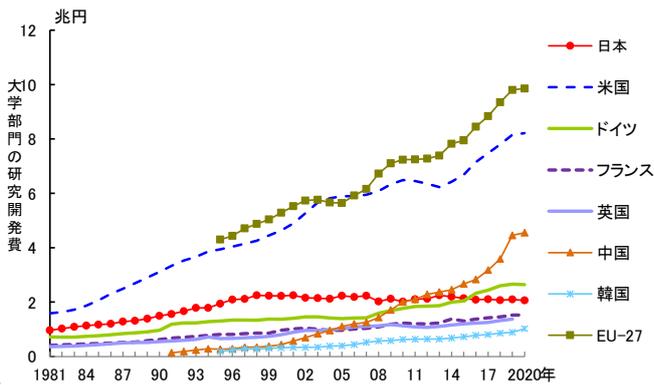
【概要図表2】 企業部門と大学部門の研究開発費名目額(OECD 購買力平価換算)

(A)企業



参照: 科学技術指標 2022 図表 1-3-3(A)

(B)大学

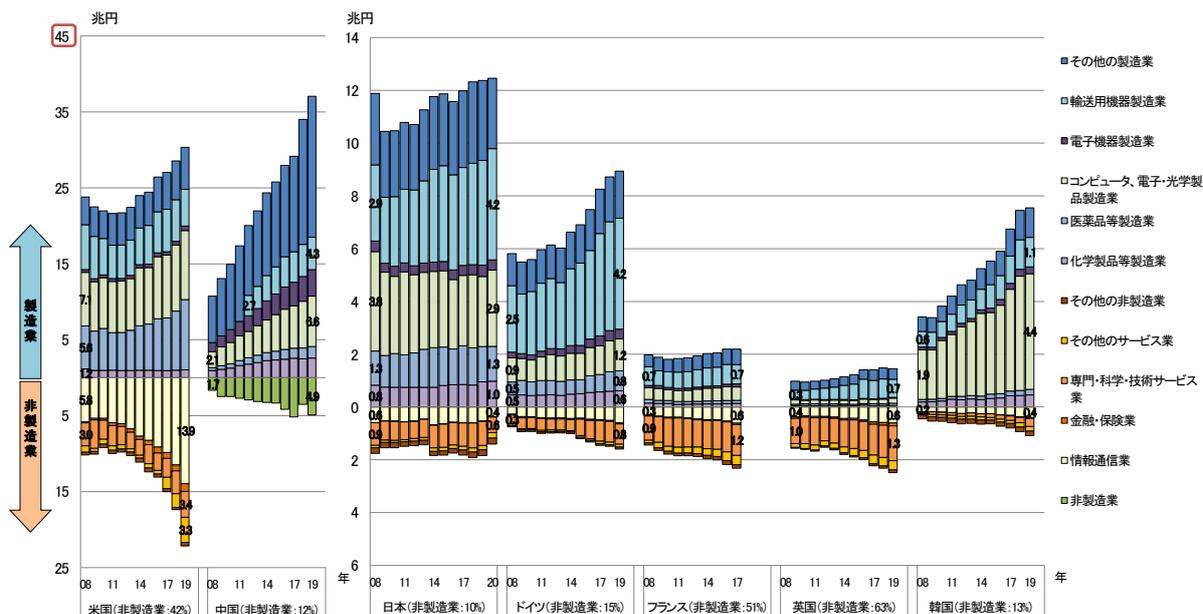


参照: 科学技術指標 2022 図表 1-3-11(A)

(2) 日本、中国、韓国、ドイツでは製造業の重みが大きく、フランス、英国では非製造業の重みが大きい。米国は製造業の重みが大きい非製造業も一定の規模を持っている。

最新年の企業部門の研究開発費を見ると、米国は「情報通信業」、日本やドイツは「輸送用機器製造業」、フランスや英国は「専門・科学・技術サービス業」、中国や韓国は「コンピュータ、電子・光学製品製造業」が大きな規模を持っている。なお、米国の「情報通信業」の研究開発費(2019年で13.9兆円)は日本の企業部門全体(2020年で13.9兆円)と同程度である。

【概要図表3】 主要国における企業部門の産業分類別研究開発費



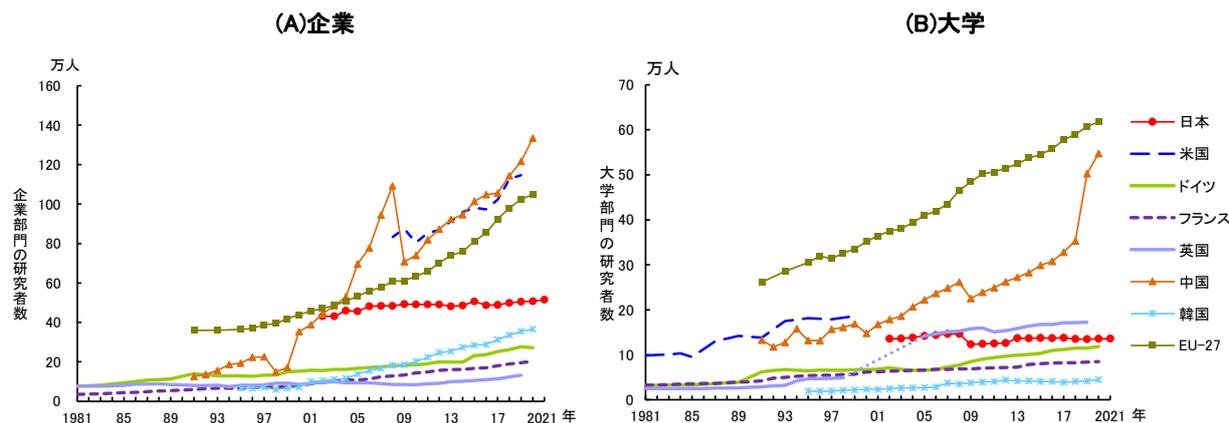
注:( )内の数値は、各国最新年の非製造業の割合。

参照: 科学技術指標 2022 図表 1-3-6

**(3) 日本の大学部門や企業部門の研究者数の伸びは他の主要国と比べて小さい。**

企業及び大学部門の研究者数は、中国が主要國中 1 番の規模である。企業部門では、米国と中国が拮抗しつつ、両国ともに急速な伸びを見せている。日本の企業部門の研究者数は 2000 年代後半からほぼ横ばいに推移していたが、2017 年以降は微増している。また、韓国の企業部門の研究者数は長期的に増加している。大学部門では、ドイツは 2000 年代中頃から研究者数が増加している。日本の伸びは緩やかであり、最近も横ばい傾向である。

**【概要図表 4】 企業部門と大学部門の研究者数の推移**



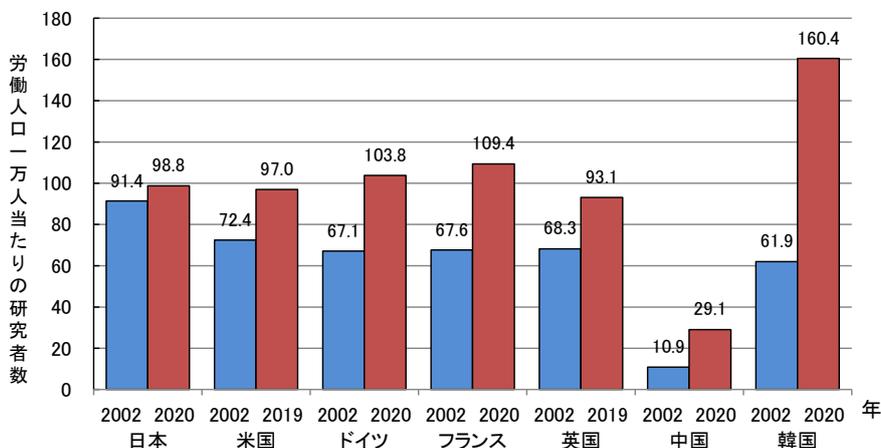
参照: 科学技術指標 2022 図表 2-2-4

参照: 科学技術指標 2022 図表 2-2-10

**(4) 2000 年代前半に主要國中第 1 位であった、日本の労働力人口 1 万人当たりの研究者数は、最新年では第 4 位である。**

労働力人口当たりの研究者数は、2020 年において、多い順に見ると、韓国が 160.4 人、フランスが 109.4 人、ドイツが 103.8 人、日本が 98.8 人、米国が 97.0 人(2019 年)、英国が 93.1 人(2019 年)、中国が 29.1 人となっている。日本は 2000 年代前半では主要国の中で労働力人口 1 万人当たりの研究者数が最も多い国であったが、近年では主要國中第 4 位である。

**【概要図表 5】 主要国の労働力人口 1 万人当たりの研究者数の推移**

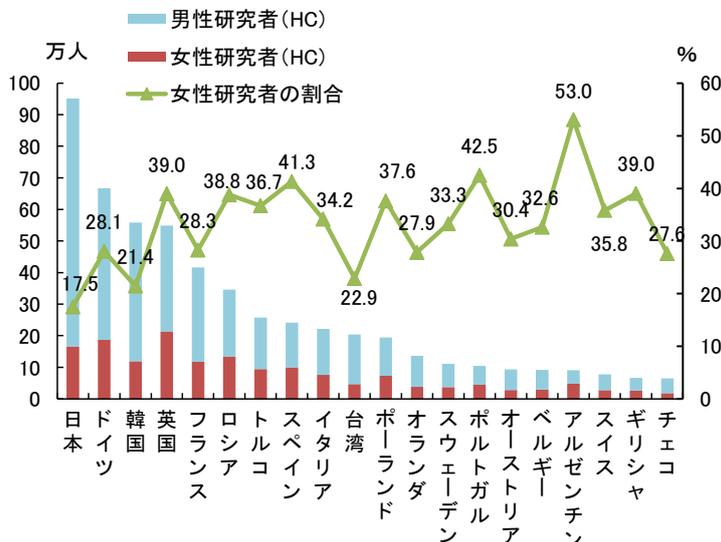


参照: 科学技術指標 2022 表 2-1-5

**(5) 日本の女性研究者割合は OECD 諸国・地域等の中で最も小さい。**

日本の全研究者に占める女性割合は 2021 年で 17.5%である。その割合は、OECD 諸国・地域等の中で、最も小さいが、その数で見ると、英国、ドイツに次いで多い。

**【概要図表 6】 男女別研究者数と女性研究者数の割合(HC 値比較)**

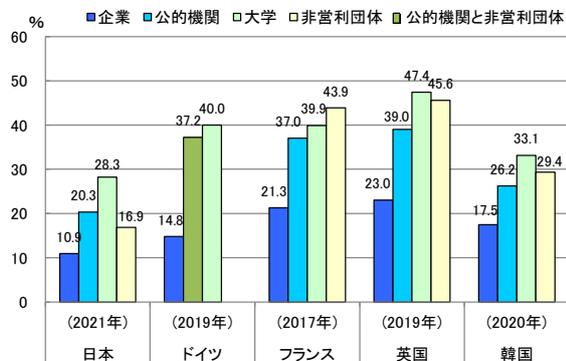


参照: 科学技術指標 2022 図表 2-1-10

**(6) 日本の女性研究者割合は主要国と比べて低いが、研究者の新規採用に占める女性割合は増加している。**

研究者に占める女性割合は、主要国のいずれでも企業において低い傾向にある。日本の女性研究者割合は、いずれの部門においても他国と比較すると低い。日本における新規採用研究者の状況を見ると、いずれの部門でも新規採用研究者における女性の割合は、各部門の女性研究者割合よりも高い傾向にある。

**【概要図表 7】 主要国の女性研究者数の部門ごとの割合**



参照: 科学技術指標 2022 図表 2-1-11

**【概要図表 8】 日本の男女別新規採用研究者**



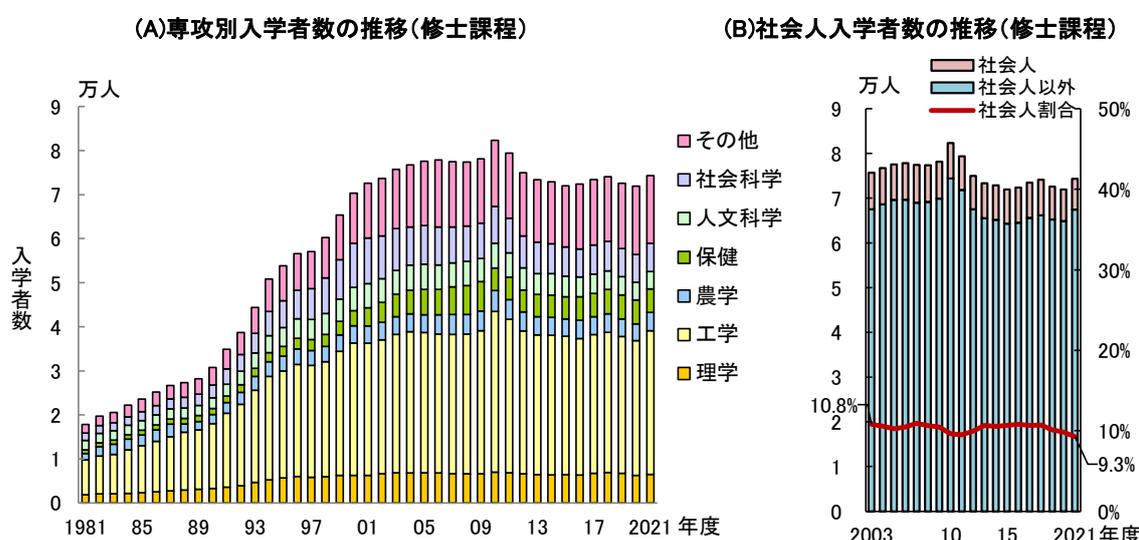
参照: 科学技術指標 2022 図表 2-1-18(A)

## 2. 高等教育と科学技術人材から見る日本と主要国の状況

### (1) 日本の大学院博士課程の入学人数は2003年度をピークに、長期的に減少傾向にある。

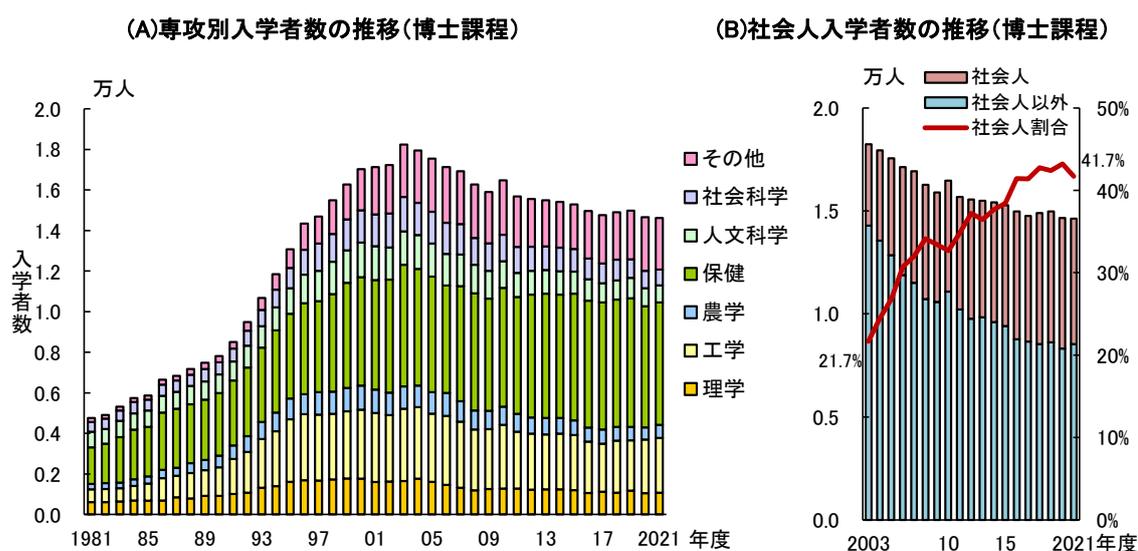
日本の大学院修士課程の入学人数は2010年度をピークに減少に転じた。長期的に減少傾向にあるが、2021年度は対前年度比3.3%増の7.4万人となった。社会人修士課程入学人数は全体の約10%で推移し、2019年度から微減している。大学院博士課程の入学人数は、2003年度をピークに長期的に減少傾向にあり、2021年度は1.5万人となった。うち社会人博士課程入学人数は増加傾向にあったが、2018年度を境に減少している。2021年度では0.6万人である。全体に占める割合は2021年度では41.7%であり、2003年度の約2倍である。専攻別の構成について見ると、修士・博士課程ともに「その他」の入学人数が長期的に増えている。また、2000年度と比べると、修士課程は「人文科学」と「社会科学」で、博士課程は「保健」と「その他」以外の専攻で入学人数が減少している。

【概要図表9】大学院(修士課程)入学人数



参照: 科学技術指標 2022 図表 3-2-3

【概要図表10】大学院(博士課程)入学人数



参照: 科学技術指標 2022 図表 3-2-4

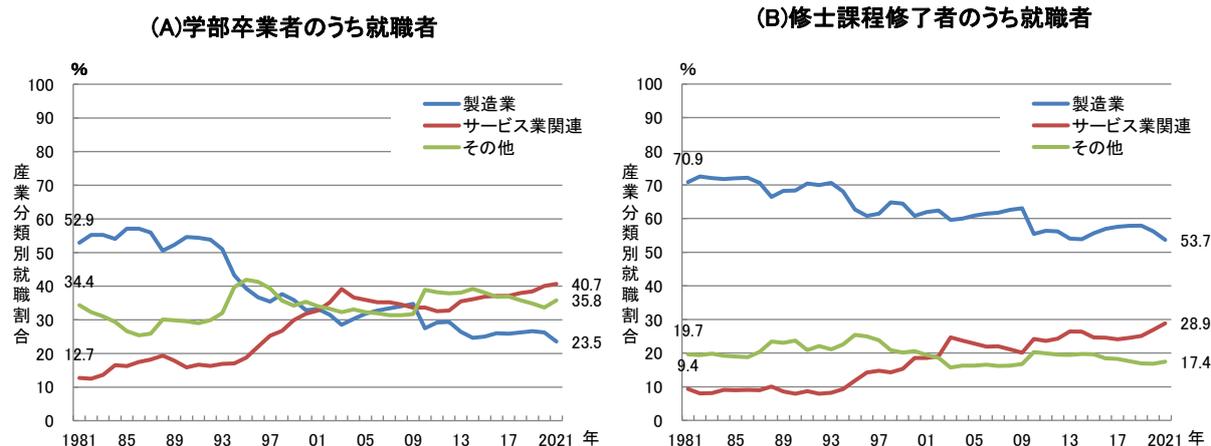
注: 修士及び博士課程の専攻の「その他」は、「教育」、「芸術」、「商船」、「家政」、「その他」である。そのうちの「その他」とは「学校基本調査」の「学科系統分類表」のうちのその他であり、専攻名を構成する単語には「環境」、「人間」、「情報」、「国際」等が多くみられる。

**(2) 「理工」系学生の産業分類別就職状況を見ると、学部卒業生は「サービス業関連」が多くを占め、修士課程修了者は「製造業」が多くを占める。**

「理工」系学生の就職先を産業分類別に見ると、学部卒業生の「製造業」への就職割合は 1980 年代には 50% 台であったが、長期的に減少し 2021 年では 23.5% となった。これに代わり増加しているのは「サービス業関連」であり 1981 年と 2021 年を比較すると約 3 倍の 40.7% となった。

「理工」系修士課程修了者の場合、「製造業」への就職割合は長期的には減少しており、2021 年では 53.7% となった。「サービス業関連」は長期的には増加しており、2021 年では 28.9% である。

**【概要図表 11】 「理工」系学生の産業分類別就職状況**

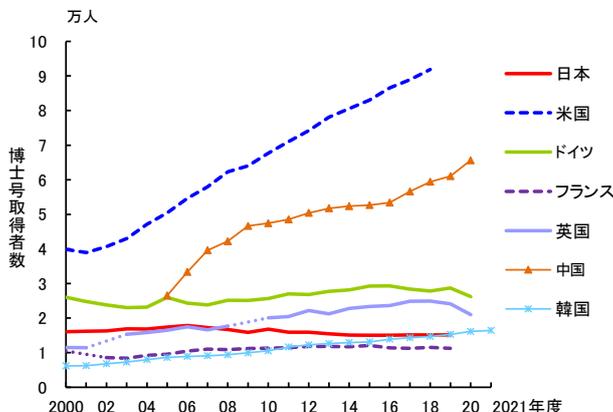


注：  
 1) 「サービス業関連」には、「情報通信業」、「学術研究、専門・技術サービス業」、「教育、学習支援業」等が含まれる。  
 2) 「その他」には「建設業」、「電気・ガス・熱供給・水道業」、「運輸業、郵便業」、「卸売業、小売業」、「金融業、保険業」等が含まれる。  
 参照：科学技術指標 2022 表 3-3-4、5

**(3) 日本の博士号取得者数は減少傾向にある。**

各国最新年度において、博士号取得者数が最も多いのは米国(9.2 万人)であり、中国(6.6 万人)、ドイツ(2.6 万人)が続いている。日本は 1.5 万人である。2000 年度(中国は 2005 年度)と最新年度を比較すると 2 倍以上となっているのは韓国、中国、米国である。日本については 2006 年度をピークに減少傾向にある。ドイツと英国は 2020 年度に大きく減少した<sup>1</sup>。

**【概要図表 12】 主要国の博士号取得者数の推移**



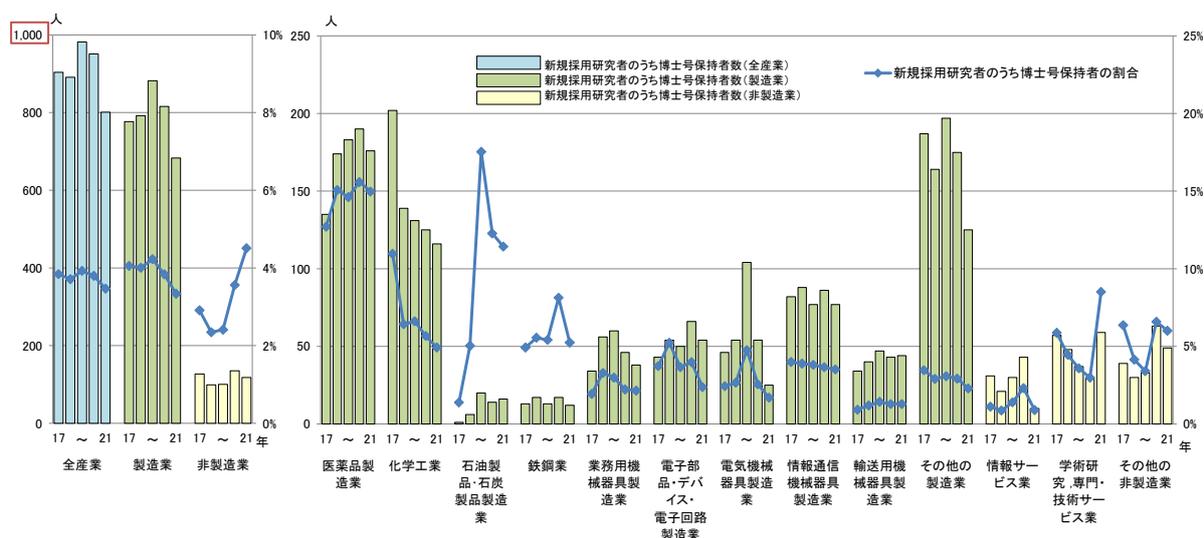
参照：科学技術指標 2022 図表 3-4-4(A)

<sup>1</sup> 英国の出典である高等教育統計局(HESA)のウェブページでは、COVID-19 のパンデミックの発生が各大学からの回答状況に影響を及ぼしている可能性があることが示唆されている。

**(4) 博士号保持者を採用する傾向は産業により異なり、製造業のなかでも差異がある。**

2021年には製造業の多くで、博士号保持者の研究者としての新規採用数や新規採用研究者に占める博士号保持者の割合が減少した。非製造業においても、2021年の博士号保持者の採用は減少したが、新規採用研究者に占める博士号保持者の割合は増加している。また、2019年、2020年を境に博士号保持者の採用が減少している産業が多い。

**【概要図表 13】 企業の新規採用研究者における博士号保持者（産業分類別）**



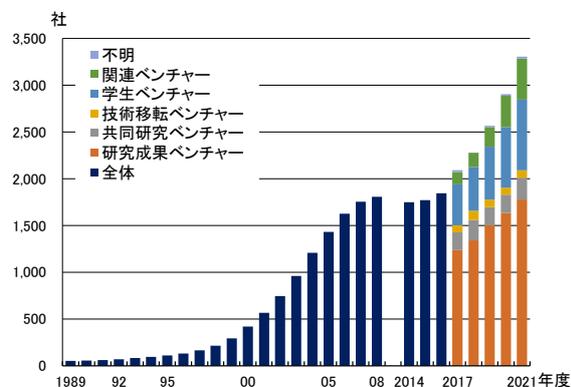
参照: 科学技術指標 2022 図表 2-1-19

**(5) 日本の大学発ベンチャー企業の従業員に占める博士号保持者の割合は大きい。**

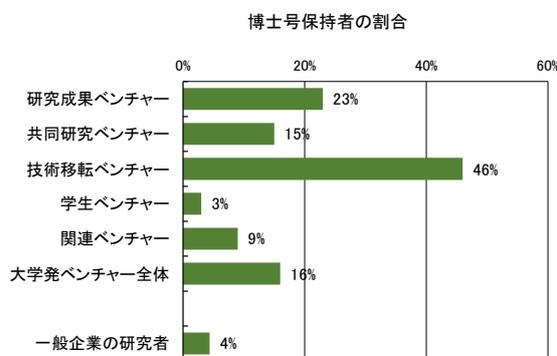
日本の大学発ベンチャー企業数は順調に増加しており、2021年度では3,306社である。ベンチャーの定義別の内訳では「研究成果ベンチャー」が全体の53.8%と半数を占めている。また、大学発ベンチャー企業全体での従業員に占める博士号保持者の割合は16%であり、一般企業の研究者のうちの博士号保持者の割合(4%)と比較しても、博士号保持者の割合は大きい。

**【概要図表 14】 大学発ベンチャー企業の状況**

**(A) 企業数の推移**



**(B) ベンチャーの定義別従業員数に占める博士号保持者の割合(2021年度調査)**



注:  
概要図表 11(A)(B)の出典は経済産業省の「令和3年度産業技術調査(大学発ベンチャー実態等調査)報告書」である。当該報告書には2017年度以降のベンチャー定義別の内訳が掲載されているのでそれを示した。概要図表 11(B)は、「大学発ベンチャー設立状況調査(2022)」で把握された大学発ベンチャー企業のうち連絡先が把握できた企業の実態を調査した結果である(「大学発ベンチャー実態等調査(2022)」、回収数は374/3,048件、回収率12.3%)。「技術移転ベンチャー」の博士号保持者の割合が最も大きく46%となっているが、ベンチャー企業数が少ない点に留意が必要である。  
参照: 科学技術指標 2022 図表 5-4-10(A)、12(A)

### 3. 主要国における研究開発のアウトプットと科学技術・イノベーションの状況

(1) 日本の論文数は横ばいであり、他国・地域の増加により順位を下げている。Top10%補正論文数で日本の順位低下が顕著である。中国はTop1%補正論文数でも、世界第1位となった。

論文の生産への貢献度を見る分数カウント法では、日本の論文数(2018-2020年の平均)は、中、米、独、印に次ぐ第5位である。日本の順位はTop10%補正論文数で第12位、Top1%補正論文数で第10位である。前年と比較すると、論文数では1つ、Top10%補正論文数では2つ、Top1%補正論文数では1つ順位を下げた。なお、中国は米国を抜き、Top1%補正論文数でも世界第1位になった。

Top10%補正論文数シェアの分野バランスを見ると、日本は「物理学」、「臨床医学」、「化学」のシェアが他分野と比べて高い。米国は「臨床医学」、「基礎生命科学」、「物理学」のシェアが高い。中国は「材料科学」、「化学」、「工学」、「計算機・数学」のシェアが高い。

主要国内の論文数の分野バランスの推移を見ると、日本では「化学」、「基礎生命科学」、「物理学」の占める割合が減少し、「臨床医学」の占める割合が大きく増加しており、日本としての論文生産の分野構造が変化してきている。米国は、「基礎生命科学」と「物理学」の減少、「臨床医学」の増加が見られる。中国は、「材料科学」及び「工学」の占める割合が、他の主要国と比較して大きい。

【概要図表 15】 国・地域別論文数、Top10%及び Top1%補正論文数：上位国・地域(自然科学系、分数カウント法)

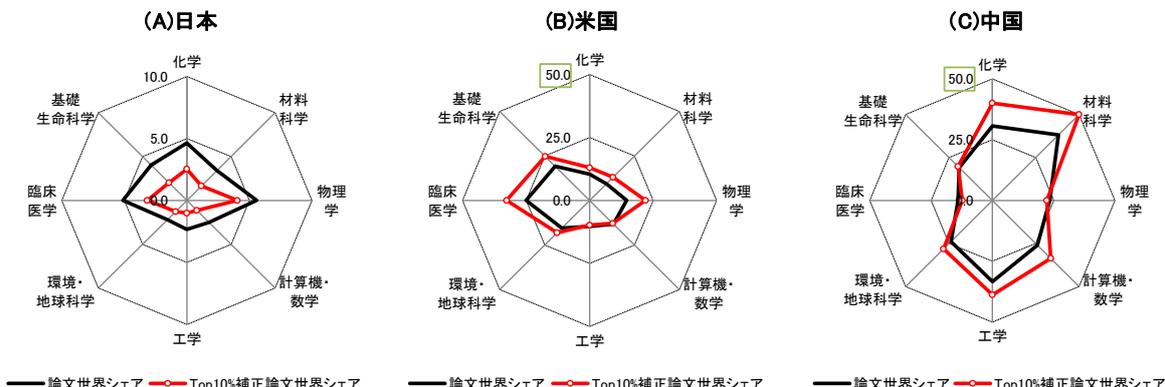
全分野 1998 - 2000年 (PY) (平均)				全分野 2008 - 2010年 (PY) (平均)				全分野 2018 - 2020年 (PY) (平均)			
国・地域名	論文数			国・地域名	論文数			国・地域名	論文数		
	論文数	シェア	順位		論文数	シェア	順位		論文数	シェア	順位
米国	203,669	27.9	1	米国	246,188	22.7	1	中国	407,181	23.4	1
日本	64,752	8.9	2	中国	107,955	10.0	2	米国	293,434	16.8	2
ドイツ	51,597	7.1	3	日本	64,783	6.0	3	ドイツ	69,766	4.0	3
英国	51,053	7.0	4	ドイツ	58,095	5.4	4	インド	69,067	4.0	4
フランス	37,657	5.2	5	英国	54,116	5.0	5	日本	67,688	3.9	5
イタリア	24,707	3.4	6	フランス	42,811	4.0	6	英国	65,464	3.8	6
カナダ	24,320	3.3	7	イタリア	36,858	3.4	7	韓国	53,310	3.1	7
中国	22,549	3.1	8	インド	35,150	3.2	8	イタリア	52,110	3.0	8
ロシア	22,351	3.1	9	カナダ	34,913	3.2	9	フランス	45,364	2.6	9
スペイン	17,140	2.3	10	韓国	31,650	2.9	10	カナダ	43,560	2.5	10

全分野 1998 - 2000年 (PY) (平均)				全分野 2008 - 2010年 (PY) (平均)				全分野 2018 - 2020年 (PY) (平均)			
国・地域名	Top10%補正論文数			国・地域名	Top10%補正論文数			国・地域名	Top10%補正論文数		
	論文数	シェア	順位		論文数	シェア	順位		論文数	シェア	順位
米国	30,710	42.1	1	米国	36,910	34.1	1	中国	46,352	26.6	1
英国	6,071	8.3	2	中国	9,011	8.3	2	米国	36,680	21.1	2
ドイツ	4,991	6.8	3	英国	7,420	6.9	3	英国	8,772	5.0	3
日本	4,369	6.0	4	ドイツ	6,477	6.0	4	ドイツ	7,246	4.2	4
フランス	3,609	4.9	5	フランス	4,568	4.2	5	イタリア	6,073	3.5	5
カナダ	2,842	3.9	6	日本	4,369	4.0	6	オーストラリア	5,099	2.9	6
イタリア	2,128	2.9	7	カナダ	4,078	3.8	7	インド	4,926	2.8	7
オランダ	1,814	2.5	8	イタリア	3,450	3.2	8	カナダ	4,509	2.6	8
オーストラリア	1,687	2.3	9	オーストラリア	2,941	2.7	9	...	...	...	...
スペイン	1,398	1.9	10	スペイン	2,903	2.7	10	日本	3,780	2.2	12

全分野 1998 - 2000年 (PY) (平均)				全分野 2008 - 2010年 (PY) (平均)				全分野 2018 - 2020年 (PY) (平均)			
国・地域名	Top1%補正論文数			国・地域名	Top1%補正論文数			国・地域名	Top1%補正論文数		
	論文数	シェア	順位		論文数	シェア	順位		論文数	シェア	順位
米国	3,681	50.5	1	米国	4,459	41.2	1	中国	4,744	27.2	1
英国	622	8.5	2	英国	818	7.6	2	米国	4,330	24.9	2
ドイツ	445	6.1	3	中国	696	6.4	3	英国	963	5.5	3
日本	333	4.6	4	ドイツ	642	5.9	4	ドイツ	686	3.9	4
フランス	310	4.2	5	フランス	419	3.9	5	オーストラリア	550	3.2	5
カナダ	258	3.5	6	カナダ	411	3.8	6	イタリア	496	2.8	6
オランダ	181	2.5	7	日本	351	3.2	7	カナダ	451	2.6	7
イタリア	163	2.2	8	オーストラリア	301	2.8	8	フランス	406	2.3	8
スイス	155	2.1	9	イタリア	279	2.6	9	インド	353	2.0	9
オーストラリア	152	2.1	10	オランダ	278	2.6	10	日本	324	1.9	10

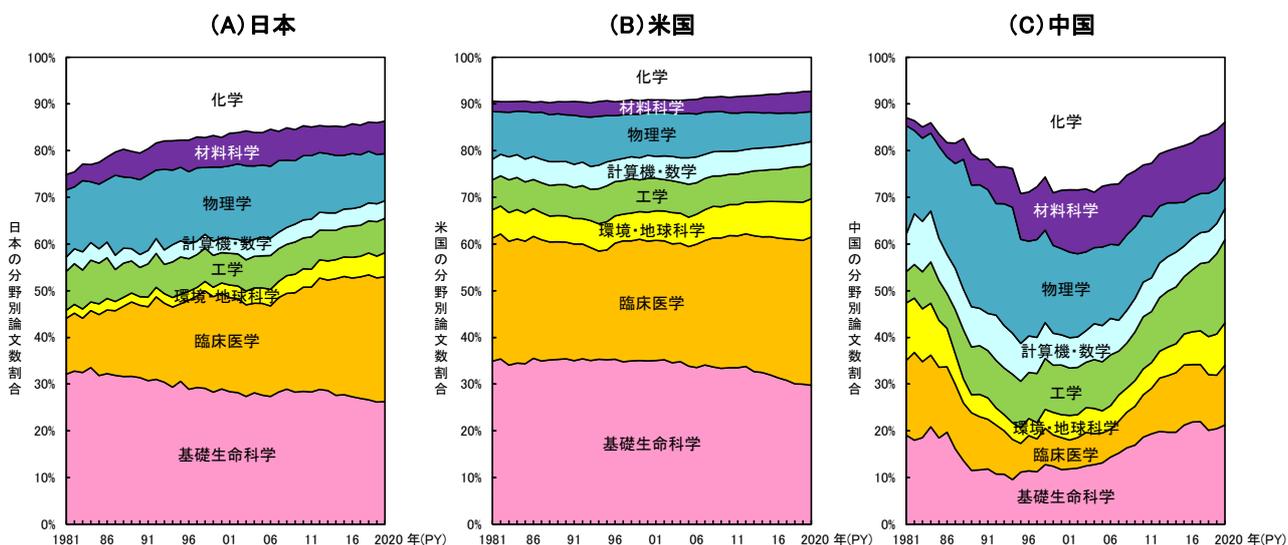
参照：科学技術指標 2022 図表 4-1-6(B)

【概要図表 16】 主要国の分野毎の論文数シェアと Top10%補正論文数シェアの比較  
(%、2018-2020 年(PY)、分数カウント法)



参照: 科学技術指標 2022 図表 4-1-10

【概要図表 17】 主要国の分野別論文数割合の推移



参照: 科学技術指標 2022 図表 4-1-9

(D)研究ポートフォリオ 8 分野

研究ポートフォリオ 8 分野	集約したESI22 分野
化学	化学
材料科学	材料科学
物理学	物理学、宇宙科学
計算機・数学	計算機科学、数学
工学	工学
環境・地球科学	環境/生態学、地球科学
臨床医学	臨床医学、精神医学/心理学
基礎生命科学	農業科学、生物学・生化学、免疫学、微生物学、分子生物学・遺伝学、神経科学・行動学、薬理学・毒性学、植物・動物学

参照: 科学技術指標 2022 図表 4-1-4(B)

注:

- 1) 概要図表 15、16、17: 分析対象は、Article、Review である。年の集計は出版年(Publication year, PY)を用いた。被引用数は、2021 年末の値を用いている。
- 2) 概要図表 17: 研究ポートフォリオ 8 分野に分類できない論文を除いた結果。
- 3) 概要図表 17(D): ESI22 分野は、<http://esi.help.clarivate.com/Content/journal-list.htm> (esi-master-journal-list-02-2022) の雑誌単位の分類である。科学技術・学術政策研究所では Web of Science(SCIE)収録論文を Essential Science Indicators(ESI)の ESI22 分野分類を用いて再分類している。研究ポートフォリオ 8 分野には経済学・経営学、複合領域、社会科学・一般は含めない。

**(2) 日本はパテントファミリー(2 か国以上への特許出願)数において、世界第 1 位を保っている。中国のシェア増加に伴い、「情報通信技術」、「電気工学」における日本のシェアは低下している。**

特許出願に着目し、各国・地域から生み出される発明の数を国際比較可能な形で計測したパテントファミリー数を見ると、1995-1997 年は米国が第 1 位、日本が第 2 位であったが、2005-2007 年、2015-2017 年では日本が第 1 位、米国が第 2 位となっている。ただし、日本の世界シェアは 2000 年代半ばから低下傾向にある。中国は 2015-2017 年で第 4 位であり、着実にその数を増やしている。

パテントファミリーの技術分野毎の世界シェアを見ると、日本は「電気工学」、「一般機器」、米国は「バイオ・医療機器」、「バイオテクノロジー・医薬品」、中国では「情報通信技術」、「電気工学」のシェアが高い。10 年前と比較して、中国のシェアは拡大しているのに対して、日本の「情報通信技術」、「電気工学」のシェアは縮小している。

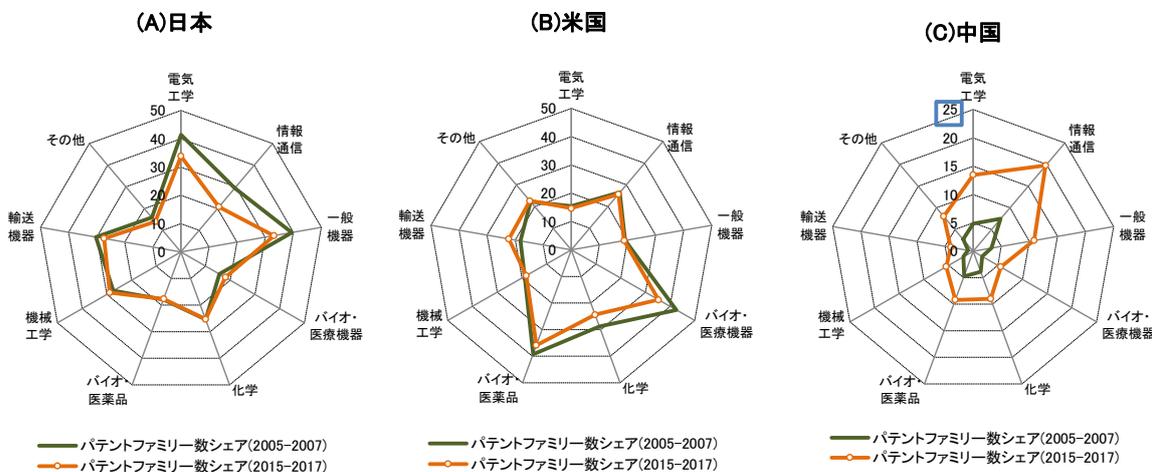
主要国内の技術分野バランスの推移を見ると、日本において多くを占める「電気工学」の割合は 2010 年前後から減少傾向にある。同時期に「機械工学」、「輸送用機器」の割合が増加している。米国の 1981 年と 2017 年を比べると、「情報通信技術」が増加し、「機械工学」、「化学」が減少している。中国の 1985 年と 2017 年を比較すると「情報通信技術」が大きく増加している。

**【概要図表 18】 主要国・地域別パテントファミリー数:上位 10 か国・地域**

1995年 - 1997年(平均)				2005年 - 2007年(平均)				2015年 - 2017年(平均)			
国・地域名	パテントファミリー数(整数カウント)			国・地域名	パテントファミリー数(整数カウント)			国・地域名	パテントファミリー数(整数カウント)		
	数	シェア	順位		数	シェア	順位		数	シェア	順位
米国	30,227	28.0	1	日本	61,922	29.9	1	日本	63,627	26.0	1
日本	29,728	27.5	2	米国	48,732	23.5	2	米国	55,018	22.4	2
ドイツ	18,239	16.9	3	ドイツ	28,504	13.8	3	ドイツ	27,709	11.3	3
フランス	6,722	6.2	4	韓国	18,919	9.1	4	中国	26,793	10.9	4
英国	5,747	5.3	5	フランス	10,583	5.1	5	韓国	22,298	9.1	5
韓国	4,774	4.4	6	台湾	8,874	4.3	6	フランス	11,075	4.5	6
イタリア	3,094	2.9	7	英国	8,595	4.2	7	台湾	10,162	4.1	7
スイス	2,482	2.3	8	中国	8,537	4.1	8	英国	8,624	3.5	8
オランダ	2,469	2.3	9	カナダ	5,262	2.5	9	イタリア	5,815	2.4	9
カナダ	2,294	2.1	10	イタリア	5,242	2.5	10	カナダ	5,160	2.1	10

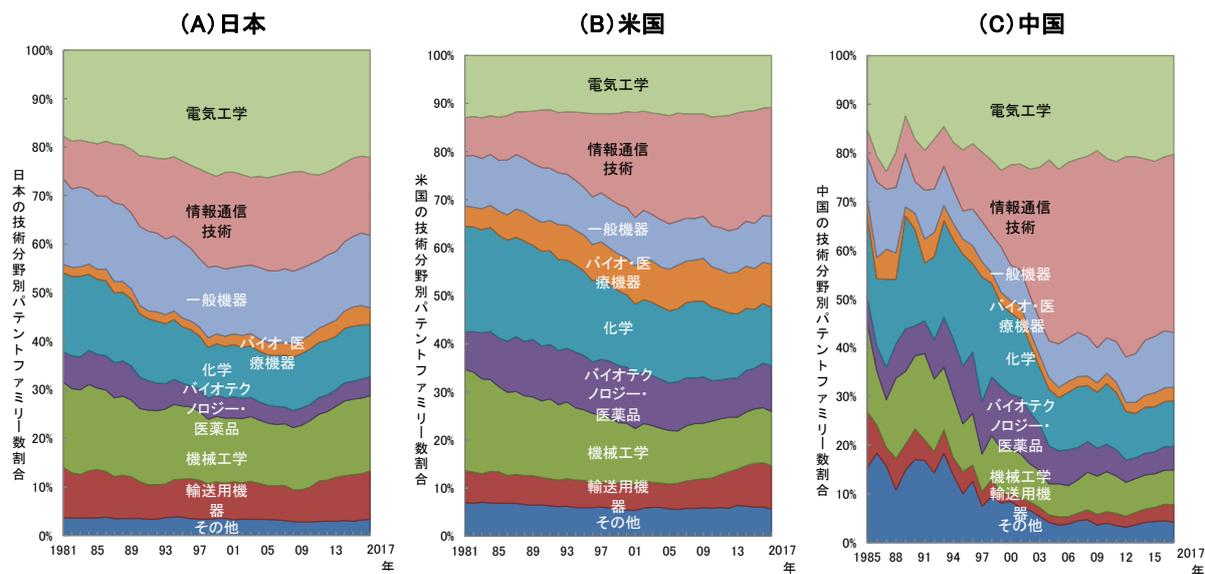
参照: 科学技術指標 2022 図表 4-2-5(B)

**【概要図表 19】 主要国の技術分野毎のパテントファミリー数シェアの比較 (%、2005-2007 年と 2015-2017 年、整数カウント法)**



参照: 科学技術指標 2022 図表 4-2-12

【概要図表 20】 主要国の技術分野別パテントファミリー数割合の推移



参照: 科学技術指標 2022 図表 4-2-11

(D) 技術分野

技術分野	WIPOの35技術分類
電気工学	電気機械器具、エネルギー、AV機器、半導体
情報通信技術	電気通信、デジタル通信、基本的な通信処理、コンピューター技術、マネジメントのためのIT手法
一般機器	光学、計測技術、制御技術
バイオ・医療機器	生体情報・計測、医療技術
化学	有機ファイン・ケミストリー、食品化学、基本的な材料化学、材料、冶金、表面技術、コーティング、マイクロ構造・ナノテクノロジー、化学工学、環境技術
バイオテクノロジー・医薬品	バイオテクノロジー、医薬品、高分子化学、ポリマー
機械工学	操作(エレベータ、クレーン、ロボット、包装技術など)、工作機械、織物および抄紙機、他の特殊機械、熱プロセス・器具、機械構成部品
輸送用機器	エンジン、ポンプ、タービン、輸送
その他	家具、ゲーム、他の消費財、土木建築

参照: 科学技術指標 2022 図表 4-2-9

注:

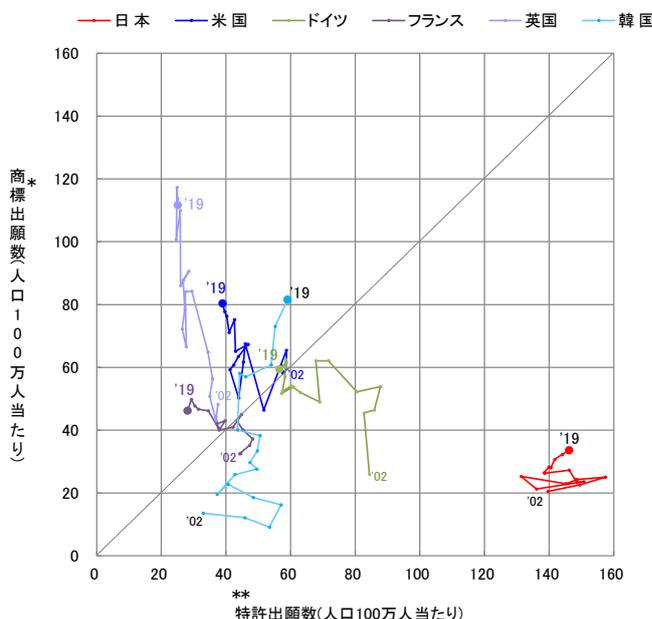
- 1) 概要図表 18、19、20: パテントファミリーとは優先権によって直接、間接的に結び付けられた 2 か国以上への特許出願の束である。通常、同じ内容で複数の国に出願された特許は、同一のパテントファミリーに属する。
- 2) 概要図 19: 主要国のパテントファミリー数の技術分野ごとの世界シェアである。項目「バイオ・医薬品」は「バイオテクノロジー・医薬品」の略であり、「情報通信」は「情報通信技術」の略である。
- 3) 概要図表 20: 主要国のパテントファミリー数の技術分野ごとのシェアである。
- 4) 概要図表 20(D): WIPO、IPC - Technology Concordance Table をもとに、科学技術・学術政策研究所で分類。

**(3) 日本は技術に強みを持つが、それらの新製品や新たなサービスへの導入という形での国際展開が他の主要国と比べて少ない可能性がある。**

国境を越えた商標出願数と特許出願数について、人口 100 万人当たりの値で比較すると、最新年で商標出願数よりも特許出願数が多い国は、日本のみである。韓国、英国、ドイツについては 2002～2019 年にかけて、国境を越えた商標の出願数を大きく増加させた。

米国への商標出願におけるニース国際分類クラスによる産業分類の構成を見ると、日本は「化学品」、「輸送とロジスティクス」に関わる商標出願が多い。中国については「家庭用機器」、「テキスタイル-衣類とアクセサリ」に関わる商標出願が多い。

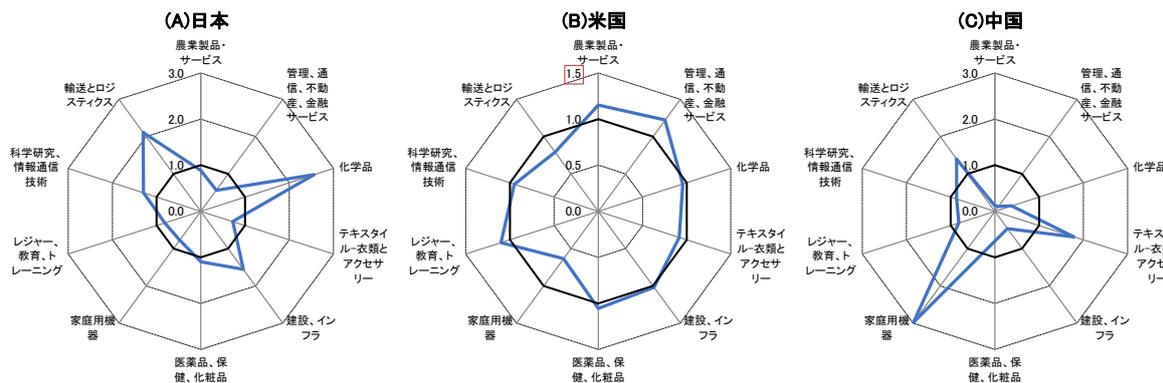
**【概要図表 21】 国境を越えた商標出願と特許出願(人口 100 万人当たり)**



**【商標出願数の指標としての意味】**  
 商標の出願数は、新製品や新サービスの導入という形でのイノベーションの具現化、あるいはそれらのマーケティング活動と関係があり、その意味で、イノベーションと市場の関係を反映したデータであると考えられる。

- 注:
- \* 国境を越えた商標数(Cross-border trademarks)の定義は OECD, "Measuring Innovation: A New Perspective" に従った。具体的な定義は以下のとおり。  
 日本、ドイツ、フランス、英国、韓国の商標出願数については米国特許商標庁 (USPTO) に出願した数。  
 米国の商標出願数については①と②の平均値。  
 ① 欧州連合知的財産庁 (EUIPO) に対する日本と米国の出願比率を基に補正を加えた米国の出願数 = (米国が EUIPO に出願した数 / 日本が EUIPO に出願した数) × 日本が USPTO に出願した数。  
 ② 日本特許庁 (JPO) に対する欧州と米国の出願比率を基に補正を加えた米国の出願数 = (米国が JPO に出願した数 / EU15 が JPO に出願した数) × EU15 が USPTO に出願した数。
  - \*\* 国境を越えた特許出願数とは三極 (米国、日本、韓国) に出願された同一内容の特許数 (Triadic patent families) を指す。
- 参照: 科学技術指標 2022 図表 5-3-3

**【概要図表 22】 主要国から米国への商標出願におけるニース国際分類クラスによる産業分類の構成(特化係数)**



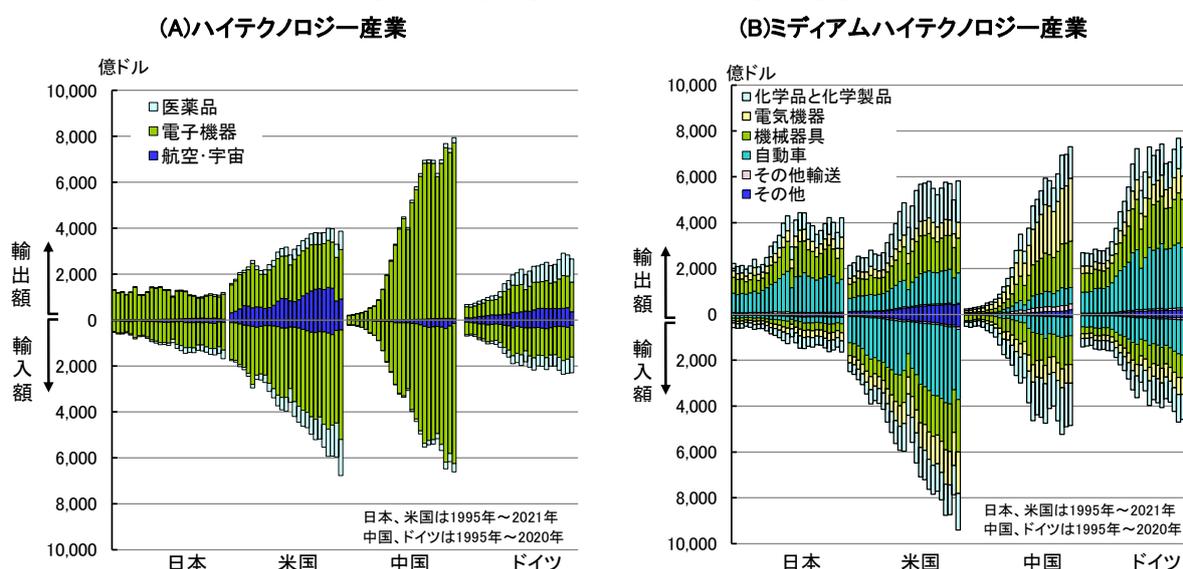
- 注:
- 1) ニース国際分類と産業分類の対応表は WIPO, "World Intellectual Property Indicators 2020" の "Annex B. Composition of industry sectors by Nice goods and services classes" を参照した。日本語訳は科学技術・学術政策研究所が仮訳した。
  - 2) マドリッド制度を利用した国際登録の出願 (国際出願) と直接出願である。
  - 3) クラス数を計測している。米国への全出願 (クラス数) における産業分類の構成を基準として、それと比べた特化係数を示している (特化係数 = 各国から米国への商標出願における産業分類 A (例: 家庭用機器) の構成比 / 全世界から米国への商標出願における産業分類 A の構成比)。2018～2020 年の合計値を使用している。
- 参照: 科学技術指標 2022 図表 5-3-4(C)

**(4) 日本のハイテクノロジー産業貿易は入超、ミディアムハイテクノロジー産業貿易は出超である。日本のハイテクノロジー産業貿易の相手先国・地域は輸出入ともに、米国から中国及びアジア地域へ移行している。**

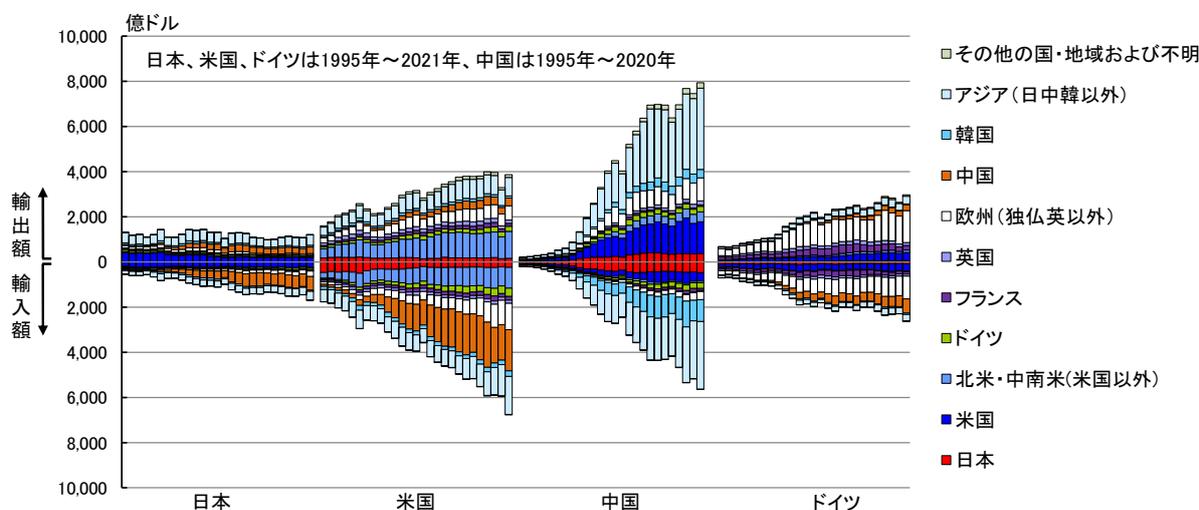
ハイテクノロジー産業貿易は、輸出入額ともに「電子機器」が多くを占めている国が多い。貿易収支比(各国最新年)は、日本、米国は入超、ドイツ、中国は出超である。ミディアムハイテクノロジー産業貿易の輸出額を見ると、日本、ドイツでは「自動車」、米国では「化学品と化学製品」、中国では「電気機器」が多くを占める。貿易収支比は、日本、ドイツ、中国は出超、米国は入超である。

ハイテクノロジー産業貿易の相手先国・地域を見ると、日本では過去は米国が最も大きな輸出相手であったが、最新年では中国及びアジアへの輸出が多い。米国、ドイツ、中国については属する大州(アメリカ州、ヨーロッパ州、アジア州)への輸出が一定の規模を保っている。輸入については、日本、米国、ドイツとも中国からの輸入が多くなった(1995年と2021年の比較:日本5%→36%、米国5%→27%、ドイツ3%→24%)。中国では日本・米国に代わってアジア(日中韓以外)が最も多くなっている。

**【概要図表 23】 主要国における産業貿易額の推移**



**(C)ハイテクノロジー産業貿易の相手先国・地域**



参照: 科学技術指標 2022 図表 5-2-3、5、6

## 科学技術指標の特徴

科学技術指標は、毎年刊行しており、その時点での最新値を紹介している。原則として毎年データ更新され、時系列の比較あるいは主要国間の比較が可能な項目を収集している。

### 論文・特許データベースについて当研究所独自の分析の実施

論文データについては、クラリベイト社 Web of Science XML の書誌データを用いて、当研究所で独自の集計をし、分析している。また、集計方法も詳細に記載し、説明している。

特許関連の指標のうち、パテントファミリーのデータについては、PATSTAT(欧州特許庁の特許データベース)の書誌データを用いて、当研究所で独自の集計をし、分析している。また、集計方法も詳細に記載し、説明している。

### 国際比較や時系列比較の注意喚起マークの添付

必要に応じ、グラフに「国際比較注意」 「時系列注意」 という注意喚起マークを添付してある。各国のデータは基本的には OECD のマニュアル等に準拠したものであるが、実際にはデータの収集方法、対象範囲等の違いがあり、比較に注意しなければならない場合がある。このような場合、「国際比較注意」マークがついている。また、時系列についても、統計の基準が変わるなどにより、同じ条件で継続してデータが取られておらず、増減傾向などの判断に注意する必要があると考えられる場合には「時系列注意」というマークがついている。なお、具体的な注意点は図表の注記に記述してあるので参照されたい。

### 統計集(本報告書に掲載したグラフの数値データ)のダウンロード

本報告書に掲載したグラフの数値データは、以下の URL 又は 2 次元バーコードからダウンロードできる。

<https://www.nistep.go.jp/research/indicators>

本編中の図表の下に示している参照とは、統計集における表番号を示している。

