



科学技術指標2020

2020年9月10日

文部科学省科学技術・学術政策研究所

本資料は、2020年8月7日に公表した以下の報告書のポイントを示したものです。

「科学技術指標2020」, 調査資料-295, 文部科学省科学技術・学術政策研究所.

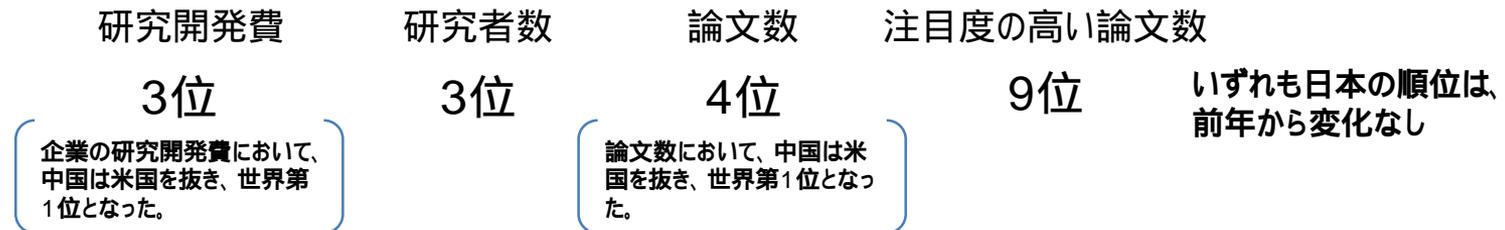
DOI: <http://doi.org/10.15108/rm295>

n 科学技術指標とは

- u 日本及び主要国¹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(1991年から、2005年から毎年公表)。 1: 米英独仏中韓
- u 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(全体で約170の指標)。
- u 新型コロナウイルス感染症に関連した4つのコラムも掲載。

【結果のポイント】

n 主要な指標における日本の動向 [p. 3 ~ 7]



n 日本の大学の学生や研究者の動向 [p. 8]

- u 社会人以外の博士課程在籍者が減少している一方で、社会人博士課程在籍者は増加。

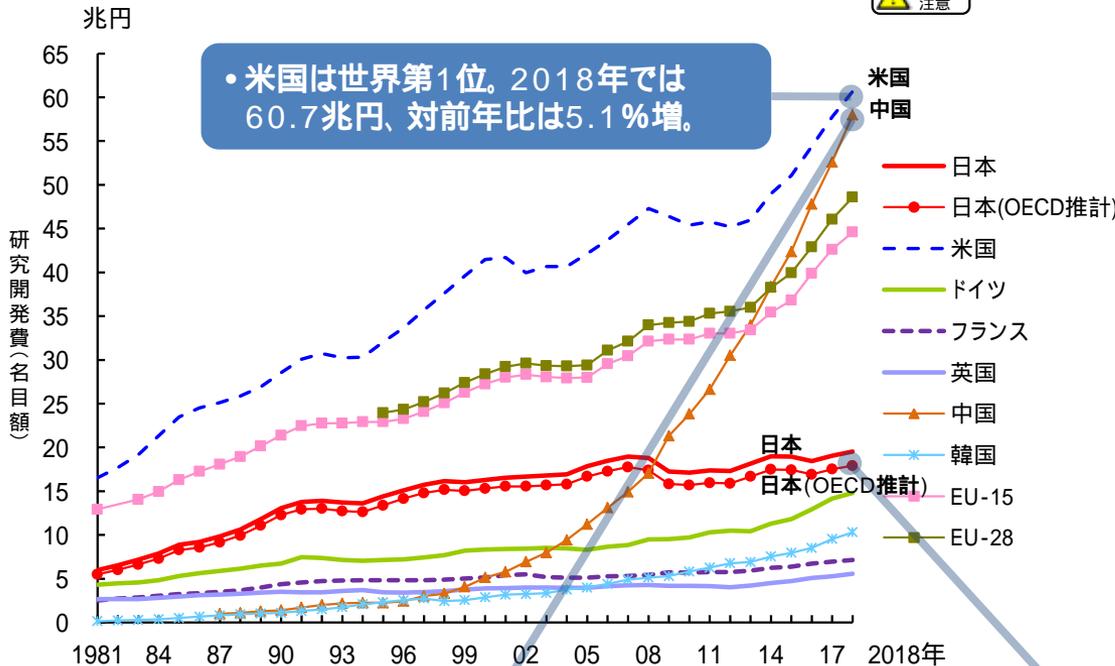
n 日本の企業の研究開発：基礎研究、科学知識・博士人材の活用、新製品・サービスの観点から [p. 9 ~ 14]

- u 企業の「基礎研究」の研究開発費は増加傾向。医薬品製造業が最大、輸送用機械器具製造業で増加。
- u 日本の科学的成果(論文)が日本の技術(特許)に、十分に活用されていない可能性。
- u 米国と比べて、日本は企業の研究者に占める博士号保持者の割合が低い。
- u 製造業で博士号保持者の新規採用が増加。非製造業では停滞。
- u 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。

主要国の研究開発費総額の推移

- 日本(OECD推計)の研究開発費総額は、米国、中国に続く規模。2018年では17.9兆円。
- 日本の部門別の研究開発費：企業3位、大学4位、公的機関4位
- 部門別の研究開発費を見ると、いずれの主要国でも企業が多くを占める。企業の研究開発費において、中国は米国を抜いて第1位となった。

【主要国の研究開発費総額：名目額】



【主要国の部門別研究開発費：名目額(2018年)】

| | 名目額 (兆円) | | | | 計 |
|------------|----------|-----|------|-------|------|
| | 企業 | 大学 | 公的機関 | 非営利団体 | |
| 日本(OECD推計) | 14.2 | 2.1 | 1.4 | 0.2 | 17.9 |
| 米国 | 44.2 | 7.8 | 6.2 | 2.5 | 60.7 |
| ドイツ | 10.2 | 2.6 | 2.0 | - | 14.8 |
| フランス | 4.7 | 1.5 | 0.9 | 0.1 | 7.2 |
| 英国 | 3.8 | 1.3 | 0.3 | 0.1 | 5.6 |
| 中国 | 44.9 | 4.3 | 8.8 | - | 58.0 |
| 韓国 | 8.3 | 0.8 | 1.0 | 0.1 | 10.3 |

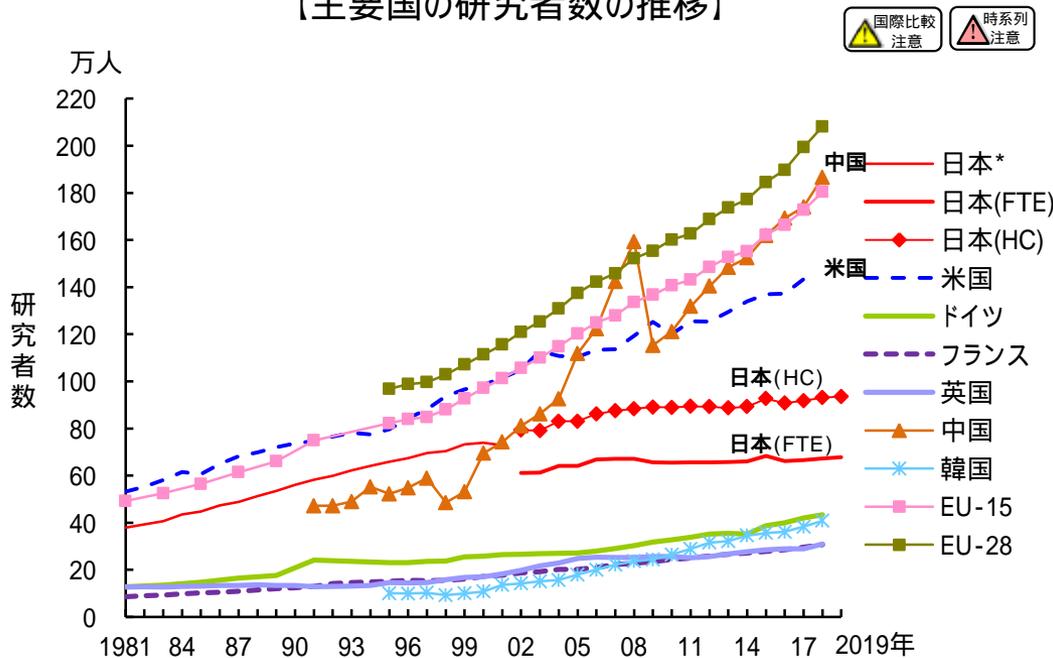
| | 割合 (%) | | | | 計 |
|------------|--------|------|------|-------|-------|
| | 企業 | 大学 | 公的機関 | 非営利団体 | |
| 日本(OECD推計) | 79.4 | 11.6 | 7.8 | 1.3 | 100.0 |
| 米国 | 72.8 | 12.9 | 10.2 | 4.2 | 100.0 |
| ドイツ | 68.8 | 17.7 | 13.5 | - | 100.0 |
| フランス | 65.4 | 20.5 | 12.5 | 1.6 | 100.0 |
| 英国 | 69.1 | 22.5 | 6.1 | 2.2 | 100.0 |
| 中国 | 77.4 | 7.4 | 15.2 | - | 100.0 |
| 韓国 | 80.3 | 8.2 | 10.1 | 1.4 | 100.0 |

注：1)日本(OECD推計)は、日本の大学部門の件費部分を研究に従事する度合いを考慮し、補正した研究開発費総額である。
2)ドイツの公的機関は非営利団体を含む。中国は非営利団体の値が無い。

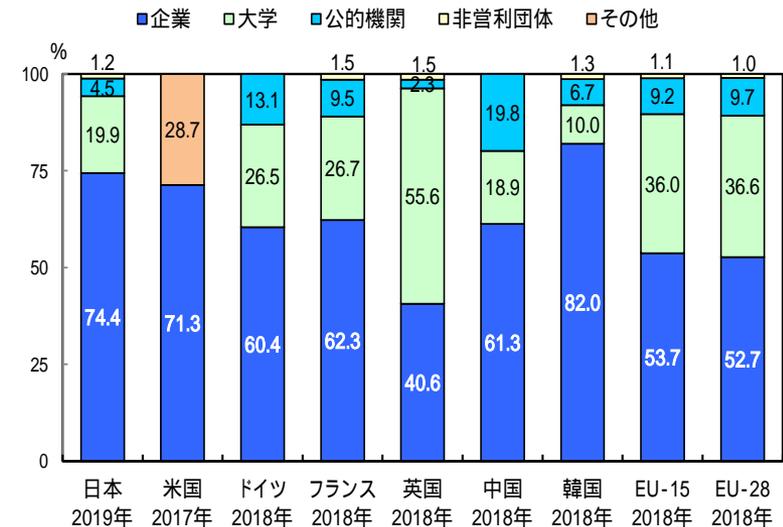
主要国の研究者数の推移

n 日本の研究者数は2019年において67.8万人(FTE: 研究専従換算値)であり、中国、米国に次ぐ第3位の規模。ほとんどの国で企業の研究者数が最も多い。

【主要国の研究者数の推移】



【主要国の部門別研究者数割合】



：米国については、企業以外の部門別の数値がないため、企業とそれ以外について数値を示した。

注：1) FTE (Full-Time Equivalents)は研究に従事する度合いを考慮した実質研究者数、HC(Head Count)は実数研究者数である。日本*は2001年以前のFTE、HCでもない値。
 2) ドイツの公的機関は非営利団体を含む。中国は非営利団体の値が無い。
 3) 中国の2008年までの研究者の定義は、OECDの定義と異なっている。2009年から計測方法を変更したため、2008年以前と2009年以降では差異がある。

論文数、Top10%補正論文数、Top1%補正論文数： 上位10か国・地域(自然科学系、分数カウント法)

- 10年前と比較して日本の論文数(分数カウント法)は微減、他国・地域の論文数の増加により、順位が低下。注目度の高い論文(Top10%・Top1%補正論文数)において、順位の低下が顕著。
- 論文数において、中国は米国を抜き、世界第1位となった。

PY(出版年)
2006 - 2008



PY(出版年)
2016 - 2018

| 全分野 | 2006 - 2008年 (PY) (平均) | | |
|-------|------------------------|------|----|
| | 論文数 | | |
| | 分数カウント | | |
| 国・地域名 | 論文数 | シェア | 順位 |
| 米国 | 238,912 | 24.2 | 1 |
| 中国 | 84,587 | 8.6 | 2 |
| 日本 | 66,460 | 6.7 | 3 |
| ドイツ | 55,674 | 5.6 | 4 |
| 英国 | 53,735 | 5.4 | 5 |
| フランス | 40,733 | 4.1 | 6 |
| イタリア | 34,517 | 3.5 | 7 |
| カナダ | 32,718 | 3.3 | 8 |
| インド | 29,110 | 2.9 | 9 |
| スペイン | 26,447 | 2.7 | 10 |

| 全分野 | 2006 - 2008年 (PY) (平均) | | |
|---------|------------------------|------|----|
| | Top10%補正論文数 | | |
| | 分数カウント | | |
| 国・地域名 | 論文数 | シェア | 順位 |
| 米国 | 35,516 | 36.0 | 1 |
| 英国 | 7,086 | 7.2 | 2 |
| 中国 | 6,598 | 6.7 | 3 |
| ドイツ | 6,079 | 6.2 | 4 |
| 日本 | 4,461 | 4.5 | 5 |
| フランス | 4,220 | 4.3 | 6 |
| カナダ | 3,802 | 3.9 | 7 |
| イタリア | 3,100 | 3.1 | 8 |
| スペイン | 2,503 | 2.5 | 9 |
| オーストラリア | 2,493 | 2.5 | 10 |

| 全分野 | 2006 - 2008年 (PY) (平均) | | |
|---------|------------------------|------|----|
| | Top1%補正論文数 | | |
| | 分数カウント | | |
| 国・地域名 | 論文数 | シェア | 順位 |
| 米国 | 4,251 | 43.1 | 1 |
| 英国 | 765 | 7.8 | 2 |
| ドイツ | 600 | 6.1 | 3 |
| 中国 | 470 | 4.8 | 4 |
| フランス | 385 | 3.9 | 5 |
| カナダ | 383 | 3.9 | 6 |
| 日本 | 351 | 3.6 | 7 |
| オランダ | 259 | 2.6 | 8 |
| イタリア | 255 | 2.6 | 9 |
| オーストラリア | 249 | 2.5 | 10 |

| 全分野 | 2016 - 2018年 (PY) (平均) | | |
|-------|------------------------|------|----|
| | 論文数 | | |
| | 分数カウント | | |
| 国・地域名 | 論文数 | シェア | 順位 |
| 中国 | 305,927 | 19.9 | 1 |
| 米国 | 281,487 | 18.3 | 2 |
| ドイツ | 67,041 | 4.4 | 3 |
| 日本 | 64,874 | 4.2 | 4 |
| 英国 | 62,443 | 4.1 | 5 |
| インド | 59,207 | 3.9 | 6 |
| 韓国 | 48,649 | 3.2 | 7 |
| イタリア | 46,322 | 3.0 | 8 |
| フランス | 45,387 | 3.0 | 9 |
| カナダ | 41,071 | 2.7 | 10 |

| 全分野 | 2016 - 2018年 (PY) (平均) | | |
|---------|------------------------|------|----|
| | Top10%補正論文数 | | |
| | 分数カウント | | |
| 国・地域名 | 論文数 | シェア | 順位 |
| 米国 | 37,871 | 24.7 | 1 |
| 中国 | 33,831 | 22.0 | 2 |
| 英国 | 8,811 | 5.7 | 3 |
| ドイツ | 7,460 | 4.9 | 4 |
| イタリア | 5,148 | 3.4 | 5 |
| オーストラリア | 4,686 | 3.1 | 6 |
| フランス | 4,515 | 2.9 | 7 |
| カナダ | 4,423 | 2.9 | 8 |
| 日本 | 3,865 | 2.5 | 9 |
| インド | 3,672 | 2.4 | 10 |

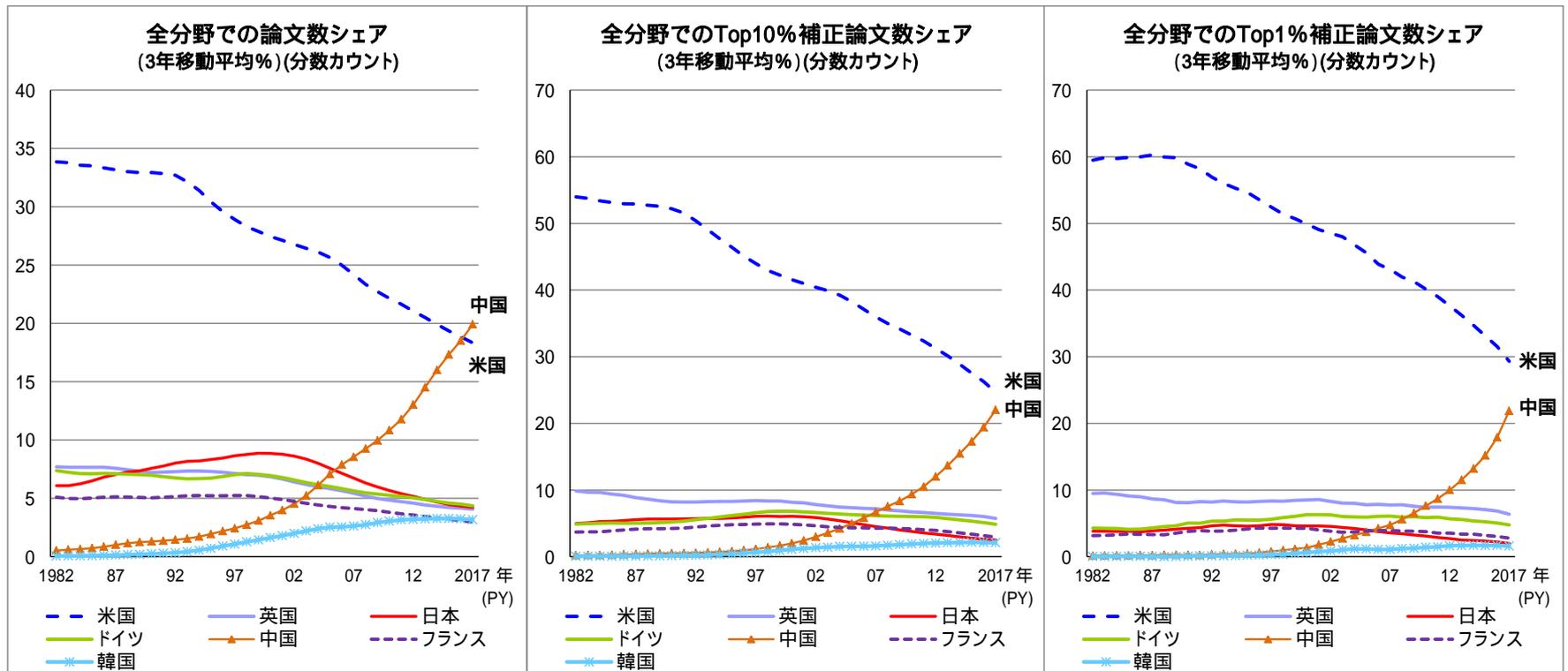
| 全分野 | 2016 - 2018年 (PY) (平均) | | |
|---------|------------------------|------|----|
| | Top1%補正論文数 | | |
| | 分数カウント | | |
| 国・地域名 | 論文数 | シェア | 順位 |
| 米国 | 4,501 | 29.3 | 1 |
| 中国 | 3,358 | 21.9 | 2 |
| 英国 | 976 | 6.4 | 3 |
| ドイツ | 731 | 4.8 | 4 |
| オーストラリア | 507 | 3.3 | 5 |
| カナダ | 434 | 2.8 | 6 |
| フランス | 427 | 2.8 | 7 |
| イタリア | 390 | 2.5 | 8 |
| 日本 | 305 | 2.0 | 9 |
| オランダ | 288 | 1.9 | 10 |

【論文のカウント方法について】

(分数カウント法) 1件の論文が、日本の機関Aと米国の機関Bの共著の場合、日本を1/2、米国を1/2と数える方法。論文の生産への貢献度を示している。
 (整数カウント法) 1件の論文が、日本の機関Aと米国の機関Bの共著の場合、日本を1、米国を1と数える方法。論文の生産への関与度を示している。
 なお、いずれのカウント方法とも、著者の所属機関の国情報を用いてカウントを行っている。

注: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、2019年末の値を用いている。
 クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

- n 日本は、全体的に2000年代に入ってシェアは低下傾向。
- n 1990年代後半より、中国が急速に論文数シェアを増加させており、2017年(2016-2018年の平均)時点において、米国を抜き、世界第1位となった。
- n Top10%補正論文数シェアでは、中国は第2位であるが、米国に迫っている。

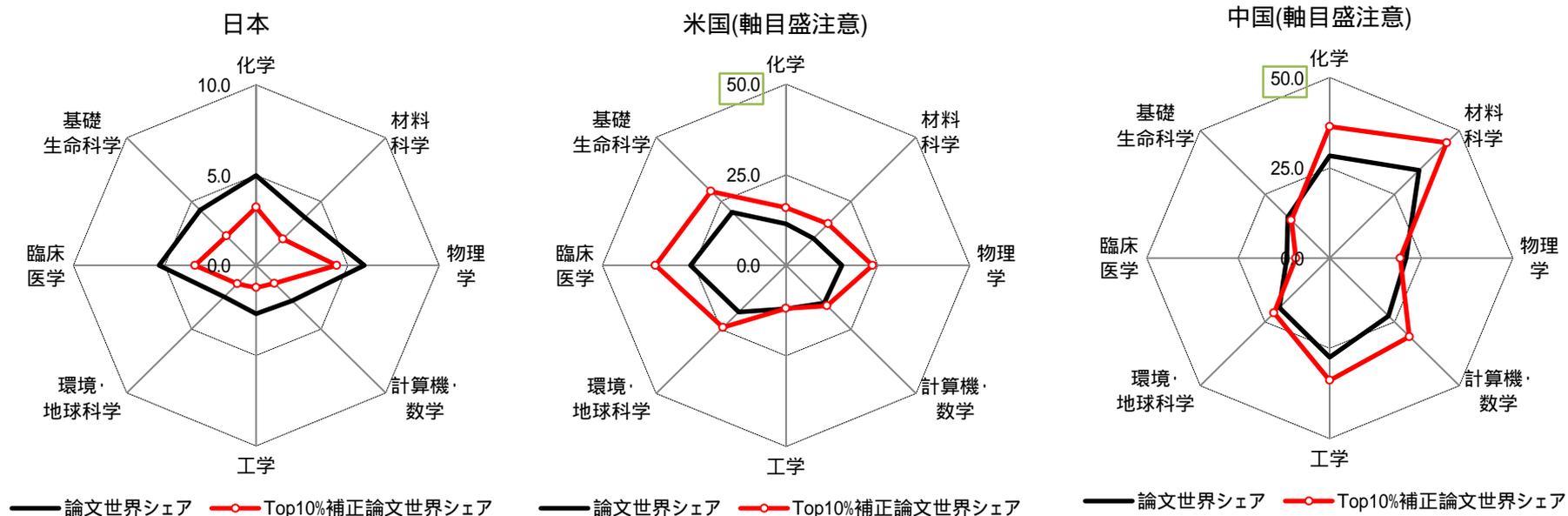


クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

注: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、2019年末の値を用いている。

- n 日本: 物理学、臨床医学、化学のシェアが他分野と比べて高い。
- n 米国: 臨床医学、基礎生命科学、環境・地球科学のシェアが他分野と比べて高い。
- n 中国: 材料科学、化学、工学、計算機・数学が他分野と比べて高い。

【分野毎の論文数・Top10%補正論文数世界シェア】



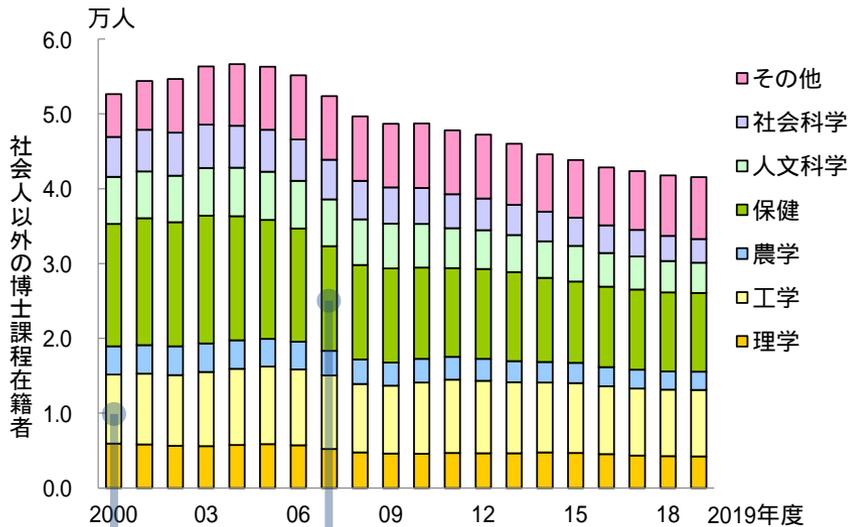
クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

注: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、2019年末の値を用いている。

日本の大学等における 社会人以外と社会人の専攻別博士課程

n 社会人以外の博士課程在籍者が減少している一方で、社会人博士課程在籍者は増加。

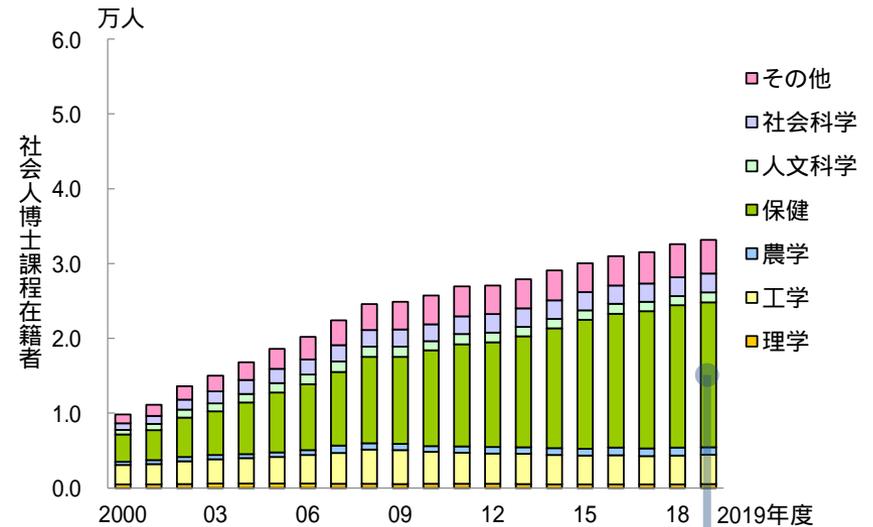
【社会人以外の博士課程在籍者の数の推移】



• 「保健」系は多いが、2000年度から2008年度にかけて大きく減少し、その後も漸減。

• 「工学」系は2010年度ごろまでは緩やかに増減を繰り返し、2011年度から微減に推移。その他の多くの専攻では減少傾向。

【社会人博士課程在籍者数の推移】



• 「保健」系が約6割を占め、長期的にも著しく増加。

注：1) その他は「商船」、「家政」、「教育」、「芸術」、「その他」

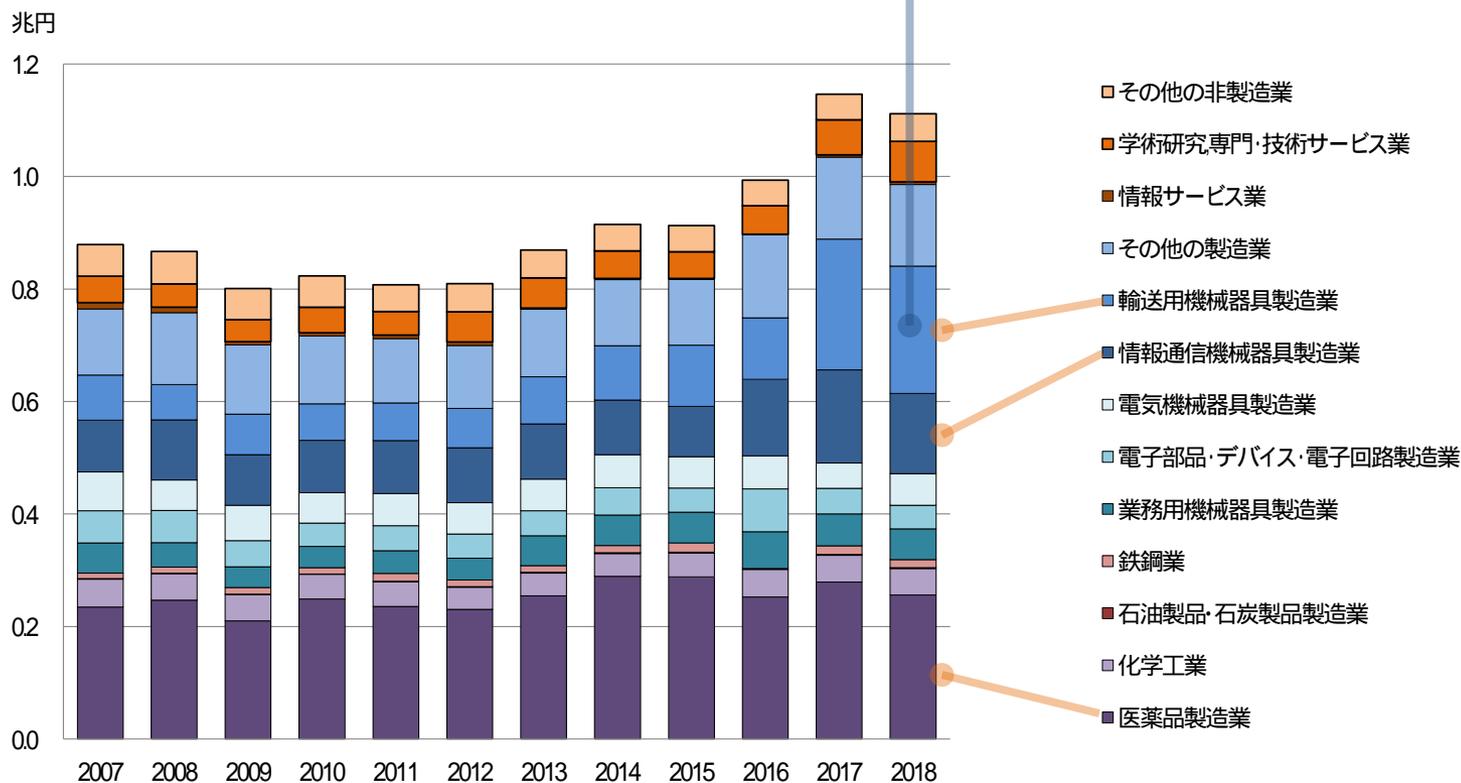
2) 「社会人」とは、各5月1日において 職に就いている者（給料、賃金、報酬、その他の経常的な収入を得る仕事に現に就いている者）、給料、賃金、報酬、その他の経常的な収入を得る仕事から既に退職した者、主婦・主夫を指す。

資料：文部科学省、「学校基本調査報告」

「基礎研究」の産業分類別研究開発費の推移

n 日本の企業の「基礎研究」は医薬品製造業で多く、輸送用機械器具製造業で増加。

• 2007年度と比較して最も伸びているのは、輸送用機械器具製造業(2.8倍)。



• 2018年度で最も多いのは医薬品製造業(2,560億円)、輸送用機械器具製造業(2,263億円)、情報通信機械器具製造業(1,424億円)と製造業が続く。

科学と技術のつながり：サイエンスリンケージ

n 日本の技術(特許)は他国と比べて科学的成果(論文)を引用している割合が低い、日本の論文は世界の技術に多く引用されている。

【論文を引用しているパテントファミリー数：

上位10か国・地域】：2か国以上への特許出願

【パテントファミリーに引用されている論文数：

上位10か国・地域】

| 整数カウント | | 2008-2015年(合計値) | | | |
|--------|-------|-----------------------|--------------|-----------------|-------------------------------|
| | | (A)論文を引用しているパテントファミリー | | (B)パテントファミリー数全体 | |
| 順位 | 国・地域名 | 数 | (A)における世界シェア | 数 | 論文を引用しているパテントファミリー数の割合(A)/(B) |
| 1 | 米国 | 101,435 | 28.4 | 393,094 | 25.8 |
| 2 | 日本 | 41,272 | 11.6 | 487,497 | 8.5 |
| 3 | ドイツ | 36,366 | 10.2 | 217,229 | 16.7 |
| 4 | フランス | 21,711 | 6.1 | 86,933 | 25.0 |
| 5 | 中国 | 18,764 | 5.3 | 132,457 | 14.2 |
| 6 | 英国 | 18,141 | 5.1 | 67,353 | 26.9 |
| 7 | 韓国 | 13,844 | 3.9 | 163,638 | 8.5 |
| 8 | カナダ | 10,819 | 3.0 | 43,219 | 25.0 |
| 9 | オランダ | 9,569 | 2.7 | 32,707 | 29.3 |
| 10 | インド | 8,832 | 2.5 | 28,201 | 31.3 |

| 整数カウント | | 1981-2015年(合計値) | | | |
|--------|-------|------------------------|--------------|-----------|--------------------------------|
| | | (A)パテントファミリーに引用されている論文 | | (B)論文数全体 | |
| 順位 | 国・地域名 | 数 | (A)における世界シェア | 数 | パテントファミリーに引用されている論文数の割合(A)/(B) |
| 1 | 米国 | 380,078 | 35.2 | 8,129,640 | 4.7 |
| 2 | 日本 | 77,471 | 7.2 | 2,054,783 | 3.8 |
| 3 | ドイツ | 75,039 | 7.0 | 2,122,707 | 3.5 |
| 4 | 英国 | 74,553 | 6.9 | 2,115,855 | 3.5 |
| 5 | フランス | 49,247 | 4.6 | 1,545,747 | 3.2 |
| 6 | 中国 | 45,217 | 4.2 | 2,105,866 | 2.1 |
| 7 | カナダ | 40,154 | 3.7 | 1,183,810 | 3.4 |
| 8 | イタリア | 32,620 | 3.0 | 1,085,464 | 3.0 |
| 9 | オランダ | 26,383 | 2.4 | 635,482 | 4.2 |
| 10 | 韓国 | 23,003 | 2.1 | 598,185 | 3.8 |

・論文を引用しているパテントファミリー数
日本は世界第2位

・日本のパテントファミリーの中で論文を引用しているものの割合(8.5%)は相対的に低い。

・パテントファミリーに引用されている論文数
日本は世界第2位

・パテントファミリーに引用されている日本の論文数の割合(3.8%)は相対的に高い。

注：1)サイエンスリンケージデータベース(Derwent Innovation Index(2020年2月抽出))には日本特許庁は対象に含まれていないので、論文を引用している日本のパテントファミリー数は過小評価となっている可能性がある。

2)パテントファミリーからの引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。

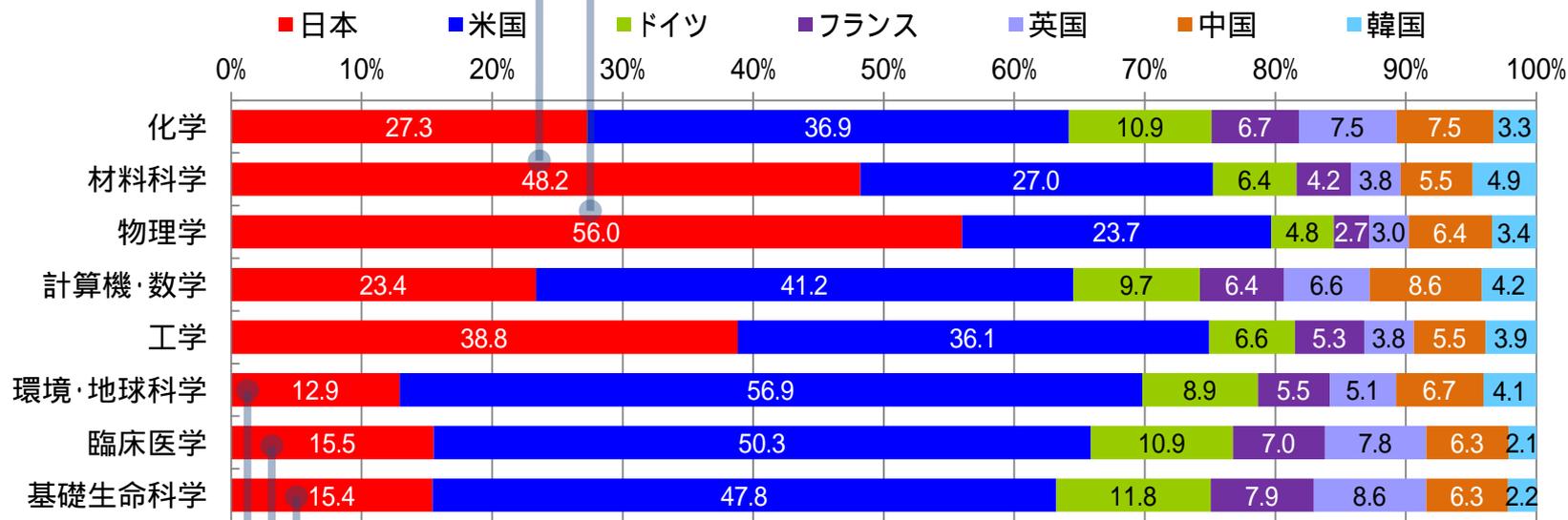
欧州特許庁のPATSTAT(2019年秋バージョン)、クラリベイト・アナリティクスWeb of Science XML(SCIE, 2019年末バージョン)、クラリベイト・アナリティクス Derwent Innovation Index(2020年2月抽出)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

日本の論文と主要国のパテントファミリーのつながり

n 日本の科学的成果(論文)が日本の技術(特許)に、十分に活用されていない可能性。

• 日本の論文で自国のパテントファミリーに多く引用されている分野は「物理学」と「材料科学」。

論文分野



• 「環境・地球科学」、「臨床医学」、「基礎生命科学」は自国のパテントファミリーから引用されている割合は相対的に低い。

注：1)サイエンスリソースデータベース(Derwent Innovation Index(2020年2月抽出))には日本特許庁は対象に含まれていないので、論文を引用している日本のパテントファミリー数は過小評価となっている可能性がある。

2)オーストラリア特許庁のデータをパテントファミリーの集計対象から除いているので、オーストラリアの出願数は過小評価となっている。

3)パテントファミリーからの引用が、発明者、審査官のいずれによるものかの区別はしていない。

4)整数カウント法を使用した。

5)論文は1981-2015年、特許は2008-2015年を対象とした。

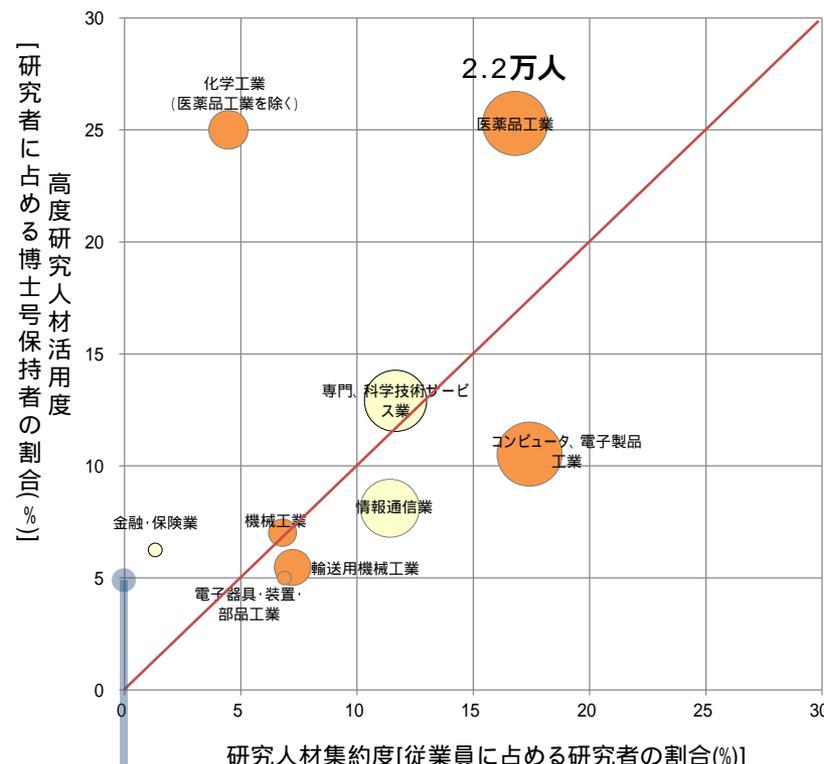
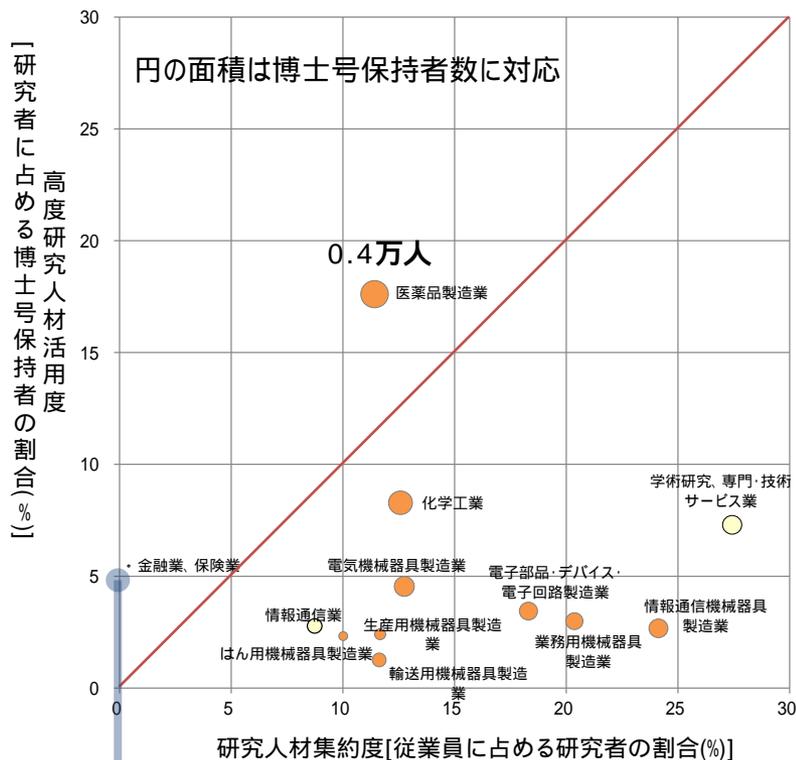
欧州特許庁のPATSTAT(2019年秋バージョン)、クラリベイト・アナリティクスWeb of Science XML(SCIE, 2019年末バージョン)、クラリベイト・アナリティクス Derwent Innovation Index(2020年2月抽出)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

産業別の研究人材集約度と高度研究人材活用度の関係

n 日本の企業における高度研究人材活用度(研究者に占める博士号保持者の割合)は、米国と比べて低い。

【日本: 2019年】

【米国: 2017年】



• 日本は、高度研究人材活用度が5%未満の産業が多い。

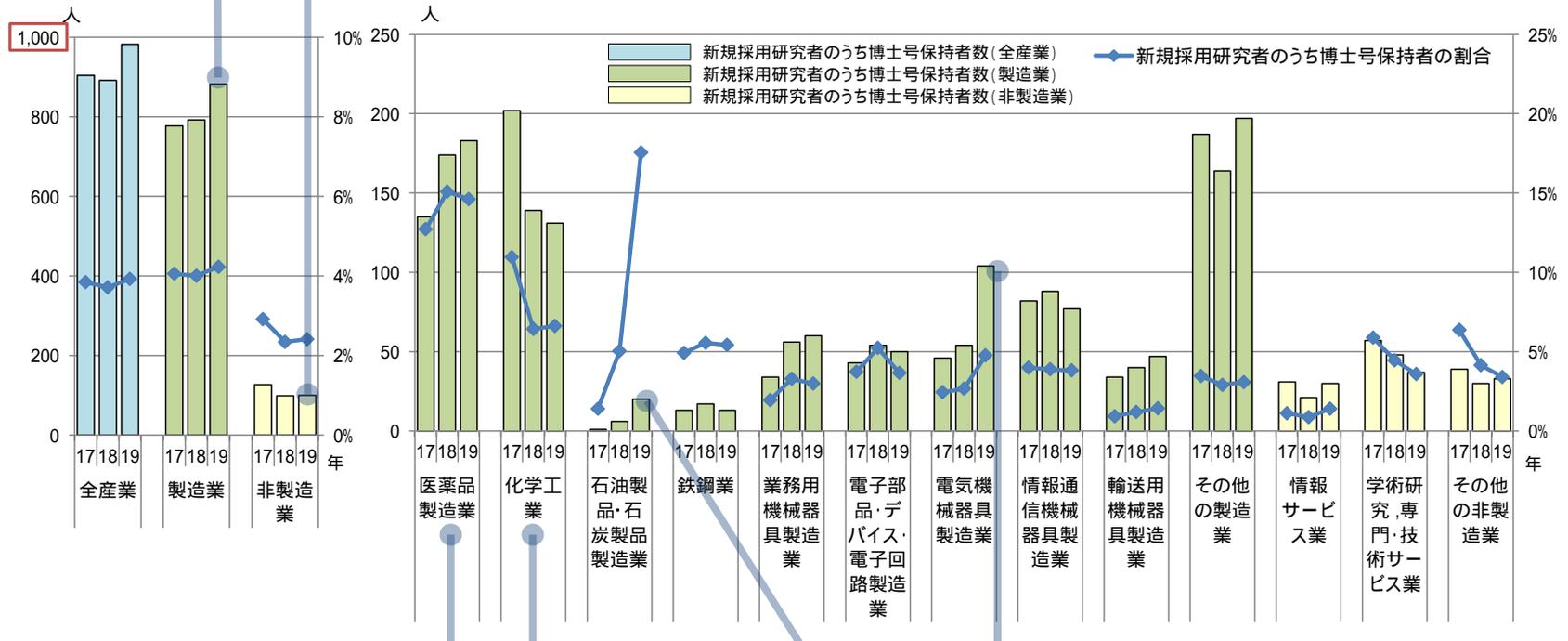
• 米国は、主要な産業において高度研究人材活用度が5%未満の産業はない。

注: 研究人材集約度とは、従業員に占めるヘッドカウント研究者数の割合である。高度研究人材活用度とは、ヘッドカウント研究者に占める博士号保持者の割合である。日米共に研究開発を実施している企業を対象としている。オレンジは製造業、黄色は非製造業を示す。

資料: (日本) 総務省、「科学技術研究調査」 (米国) NSF, “Business Research and Development: 2017”

n 製造業で博士号保持者の新規採用が増加している一方で、非製造業では停滞。

- ・製造業で博士号保持者の新規採用が増加。
- ・非製造業では停滞。

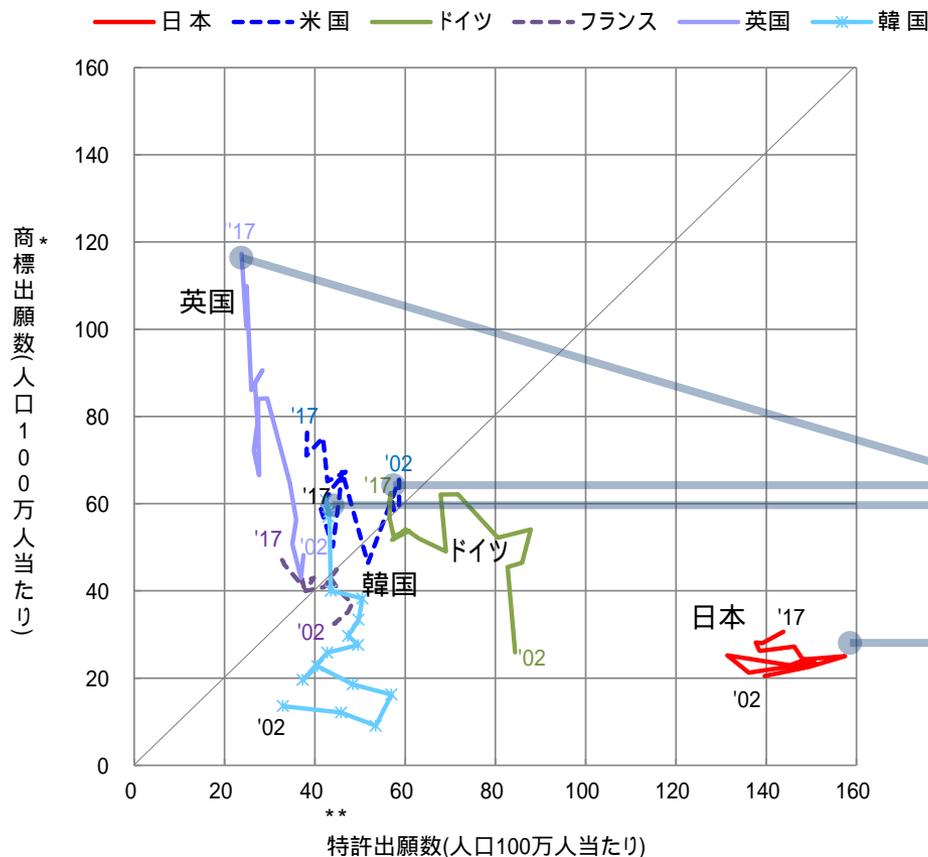


- ・医薬品製造業や化学工業は、新規採用博士号保持者の数、新規採用研究者に占める博士号保持者の割合とも高い。

- ・2017年～2019年にかけて石油製品・石炭製品製造業や電気機械器具製造業において、博士号保持者の新規採用数の増加が大きい。

国境を越えた商標出願と特許出願(人口100万人当たり)

n 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。



【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。

- 最新年で商標出願数の方が特許出願数より多い国は、英国、米国、フランス、韓国、ドイツ。
- 韓国、英国、ドイツは2002～2017年にかけて、商標の出願数が大きく増加。
- 商標出願数よりも特許出願数が多い国は、日本のみ。

注：1) * 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。
 米国の商標数については と の平均値。
 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。
 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。
 2) ** 国境を越えた特許出願数とは三極パテントファミリー(日米欧に出願された同一内容の特許)数(Triadic patent families)を指す。
 資料：商標出願数：WIPO, “WIPO statistics database”(Last updated: December 2019)
 三極パテントファミリー数及び人口：OECD, “Main Science and Technology Indicators 2019/2”



感染症に関するコラム

- n 過去20年間で日本の感染症に関する論文は増加、シェアは横ばい。2016～18年は世界第8位。
- n 直近10年間(2006～15年)の感染症に関するパテントファミリーの国・地域別出願数シェアは、米国が第1位。これにドイツ、英国、日本(第4位)、フランス、中国が続く。
- n 新型コロナウイルス感染防止に係る出入国制限に伴い、2020年3、4月の日本における外国人研究関連者の出入国数は激減。
- n 新型コロナウイルス感染症以前の状況を見ると、日本は日常生活におけるデジタル技術の活用や、産業におけるデジタルスキル活用・取得のための取組が、諸外国と比べて低調。

国・地域別の感染症に関する論文数(分数カウント) : 上位15か国・地域

- 日本の論文数は増加しているが、シェアは3時点ともに3%程度で推移、順位も6~9位の間で推移。

• 米国が一貫して第1位。

| 1996-1998年(PY)(平均) | | | | 2006-2008年(PY)(平均) | | | | 2016-2018年(PY)(平均) | | | |
|--------------------|-------|--------|----|--------------------|-------|--------|----|--------------------|-------|--------|----|
| 国・地域名 | 論文数 | シェア(%) | 順位 | 国・地域名 | 論文数 | シェア(%) | 順位 | 国・地域名 | 論文数 | シェア(%) | 順位 |
| 米国 | 2,494 | 40.5 | 1 | 米国 | 2,969 | 30.5 | 1 | 米国 | 3,934 | 25.7 | 1 |
| 英国 | 593 | 9.6 | 2 | 英国 | 787 | 8.1 | 2 | 中国 | 993 | 6.5 | 2 |
| フランス | 508 | 8.2 | 3 | フランス | 585 | 6.0 | 3 | 英国 | 913 | 6.0 | 3 |
| イタリア | 244 | 4.0 | 4 | スペイン | 437 | 4.5 | 4 | フランス | 708 | 4.6 | 4 |
| ドイツ | 235 | 3.8 | 5 | イタリア | 360 | 3.7 | 5 | ブラジル | 585 | 3.8 | 5 |
| 日本 | 190 | 3.1 | 6 | ドイツ | 348 | 3.6 | 6 | スペイン | 530 | 3.5 | 6 |
| カナダ | 173 | 2.8 | 7 | ブラジル | 321 | 3.3 | 7 | オーストラリア | 503 | 3.3 | 7 |
| スペイン | 160 | 2.6 | 8 | カナダ | 299 | 3.1 | 8 | 日本 | 493 | 3.2 | 8 |
| オランダ | 148 | 2.4 | 9 | 日本 | 295 | 3.0 | 9 | イタリア | 466 | 3.0 | 9 |
| スウェーデン | 145 | 2.3 | 10 | オーストラリア | 255 | 2.6 | 10 | ドイツ | 432 | 2.8 | 10 |
| オーストラリア | 121 | 2.0 | 11 | オランダ | 237 | 2.4 | 11 | カナダ | 427 | 2.8 | 11 |
| スイス | 87 | 1.4 | 12 | 中国 | 195 | 2.0 | 12 | インド | 365 | 2.4 | 12 |
| ベルギー | 64 | 1.0 | 13 | インド | 189 | 1.9 | 13 | オランダ | 349 | 2.3 | 13 |
| デンマーク | 62 | 1.0 | 14 | スイス | 164 | 1.7 | 14 | スイス | 269 | 1.8 | 14 |
| フィンランド | 59 | 1.0 | 15 | 台湾 | 144 | 1.5 | 15 | 南アフリカ | 252 | 1.6 | 15 |

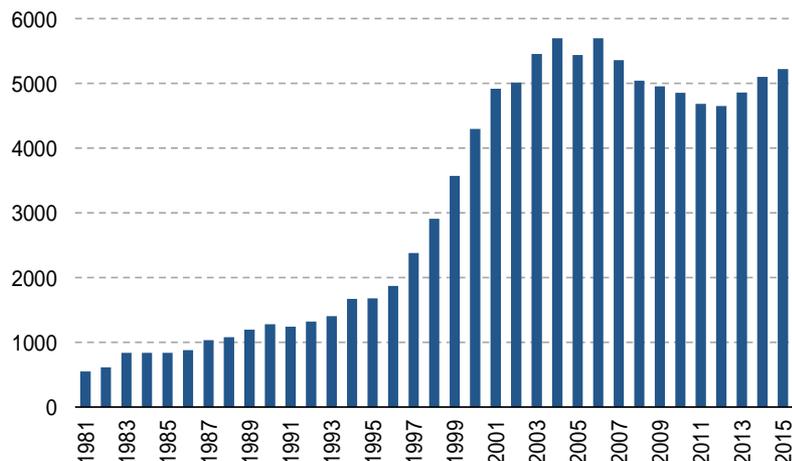
• 中国は英国を超えて世界2位の論文数・シェアであり、20年間で急速に存在感を強めている。

注：分析対象はサブジェクトカテゴリがInfectious Diseasesである論文(Article, Review)である。整数カウントにより集計。年の集計は出版年(Publication year, PY)を用いた。

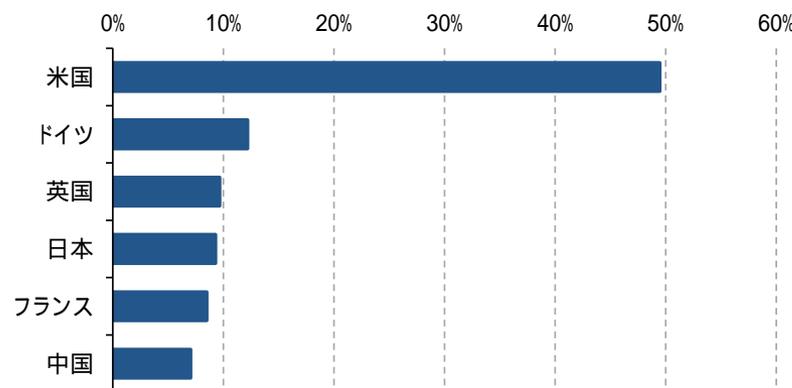
感染症に関する特許出願状況

- n 感染症に関するパテントファミリーの出願数は、1990年代から2000年前半にかけて増加。2000年代後半以降は縮小傾向に転じたが、再び増加し2015年時点で約5,200件。
- n 直近10年間(2006～2015年)の感染症に関するパテントファミリーの国・地域別出願数シェア(整数カウント)をみると、米国が第1位。これにドイツ、英国、日本、フランス、中国が続く。

【世界の感染症に関するパテントファミリー数】



【上位6か国・地域の割合(直近10年間)(整数カウント)】

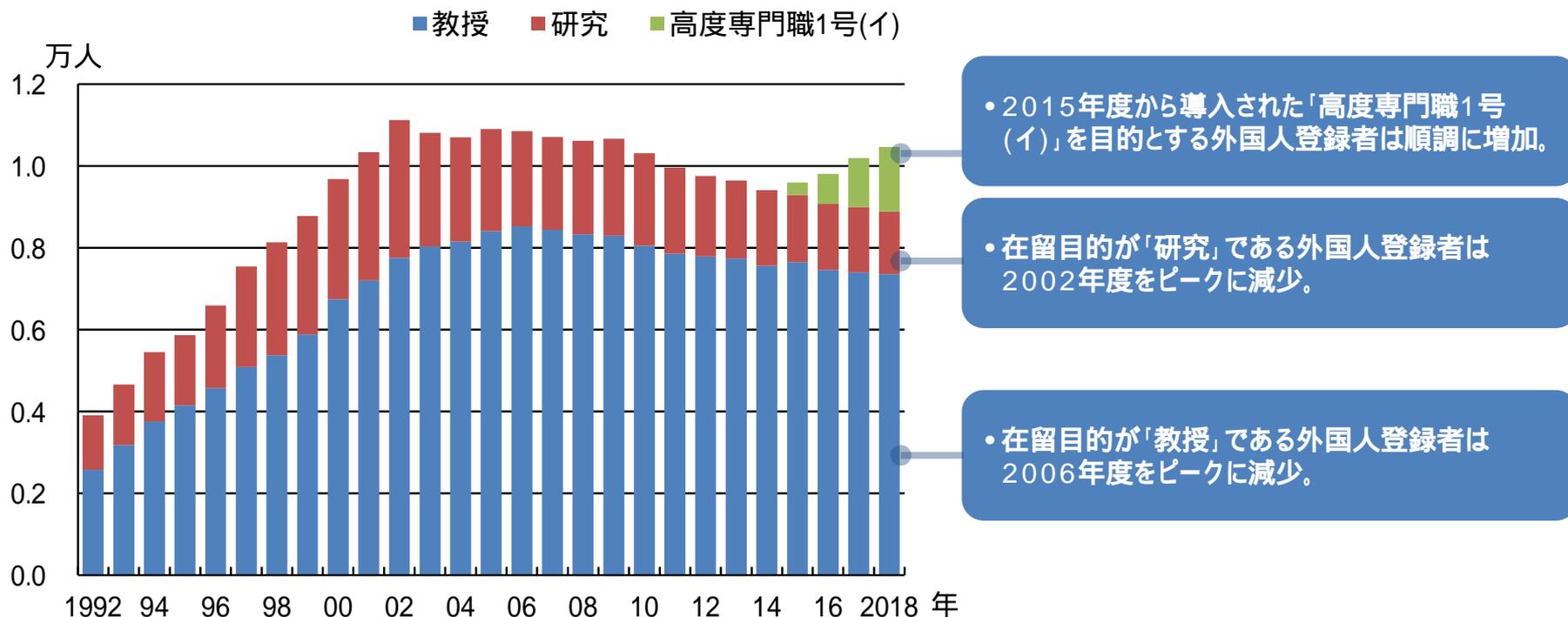


【感染症に関する特許とみなすIPC分類区分】

| サブクラス | クラス・タイトル | メイングループ | サブグループ | グループ・タイトル |
|-------|------------------|---------|--------|---|
| A61K | 医薬用、歯科用又は化粧用製剤 | 39 | all | 抗原または抗体を含有する医薬品製剤(免疫分析用物質は除く) |
| | | 45 | all | A61K31/00～A61K41/00に属さない活性成分を含有する医薬品製剤 |
| A61B | 診断;手術;個人識別 | 10 | all | 他の診断法または診断機器,例.診断ワクチン接種用機器;性の決定;排卵期の決定;咽喉をたたく器具 |
| | | 17 | 20 | 手術用機器,器具,または方法のうち、ワクチン接種のためのものまたはワクチン接種に先だって皮膚を清浄するためのもの(注射装置は除く) |
| A61P | 化合物または医薬製剤の特殊な治療 | 31 | all | 抗感染剤,例.抗菌剤,消毒剤,化学療法剤 |
| | | 33 | all | 抗寄生虫剤 |

日本における外国人研究関連者数の推移

n 日本における外国人研究関連者は、2000年代に入り減少していたが、高度専門職（日本の経済発展に貢献し得る外国人のための在留資格制度）の導入により、再び増加。



注：外国人研究関連者の定義は以下の在留資格を有する者とした。

教授：本邦の大学若しくはこれに準ずる機関または高等専門学校において研究、研究の指導又は教育をする活動

研究：本邦の公私の機関との契約に基づいて研究を行う業務に従事する活動

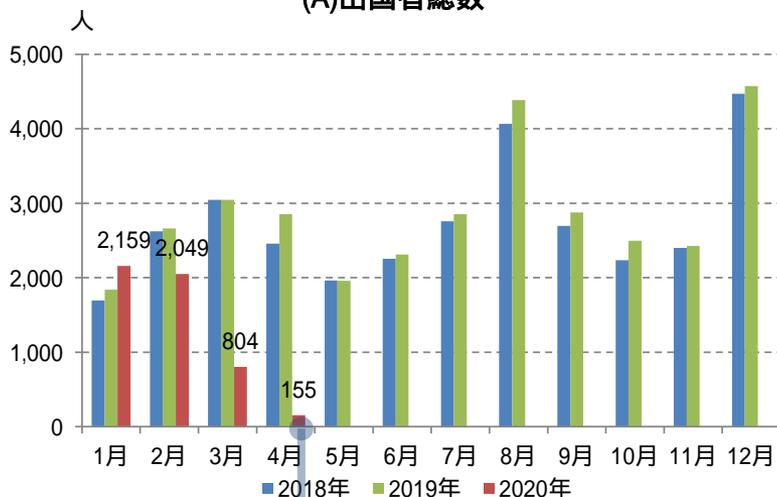
高度専門職1号(イ)：高度学術研究活動：本邦の公私の機関との契約に基づいて行う研究、研究の指導又は教育をする活動。

資料：法務省、「在留外国人統計（旧登録外国人統計）」を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

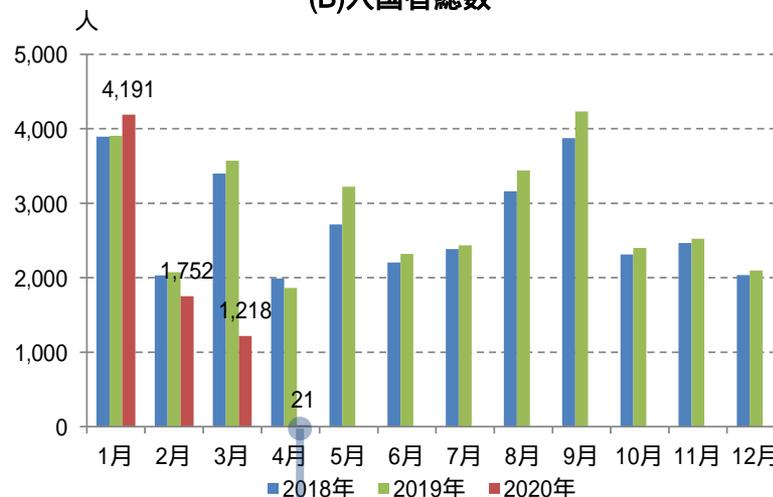
日本における外国人研究関連者の出入国者数の変化

- 外国人研究関連者出入国者数は、2020年1月まで各月を通して、近年増加傾向にあり、国際流動性が高まっていたとも考えられる。
- 2020年2月になると減少し始め、出入国制限に伴い、3、4月は激減。

(A) 出国者総数



(B) 入国者総数



・2020年4月の外国人研究関連者の出国者は155人であり、2019年4月の2,852人と比べて94.6%減少。

・2020年4月の外国人研究関連者の入国者は21人であり、2019年4月の1,862人と比べて98.9%減少。

注：在留資格は以下のとおり。

教授：本邦の大学若しくはこれに準ずる機関または高等専門学校において研究、研究の指導又は教育をする活動

研究：本邦の公私の機関との契約に基づいて研究を行う業務に従事する活動

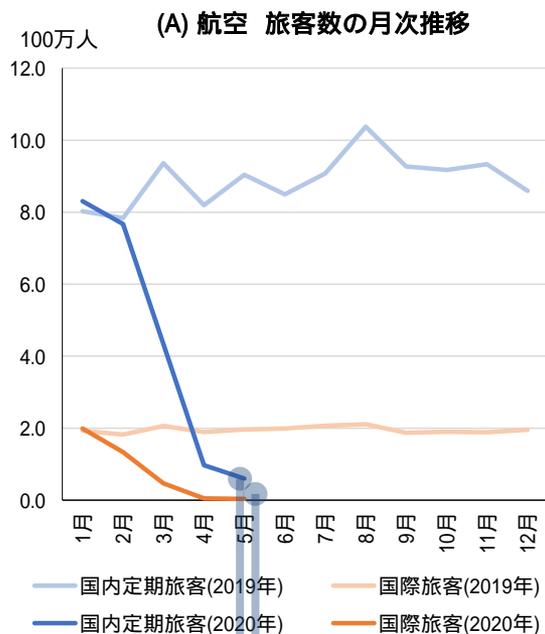
高度専門職1号(イ)：高度学術研究活動：本邦の公私の機関との契約に基づいて行う研究、研究の指導又は教育をする活動。

資料：法務省、「在留外国人統計（旧登録外国人統計）」を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

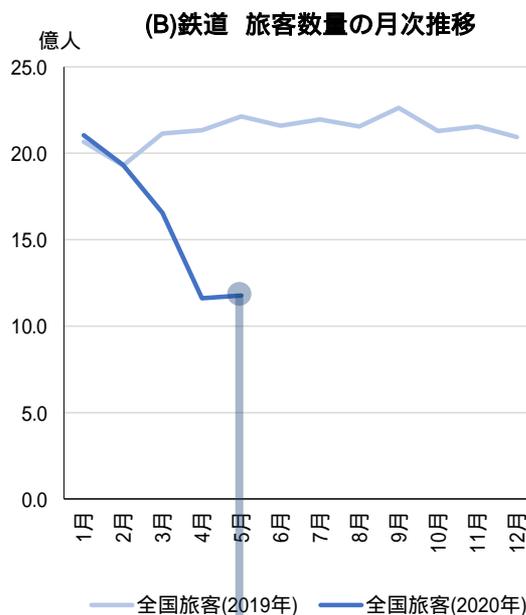
日本における旅客数(航空)、旅客数量(鉄道)、インターネットトラフィック量の変化

n 緊急事態宣言の下、実空間の人の流れは減少したが、デジタル空間における情報の流れが盛んになった。

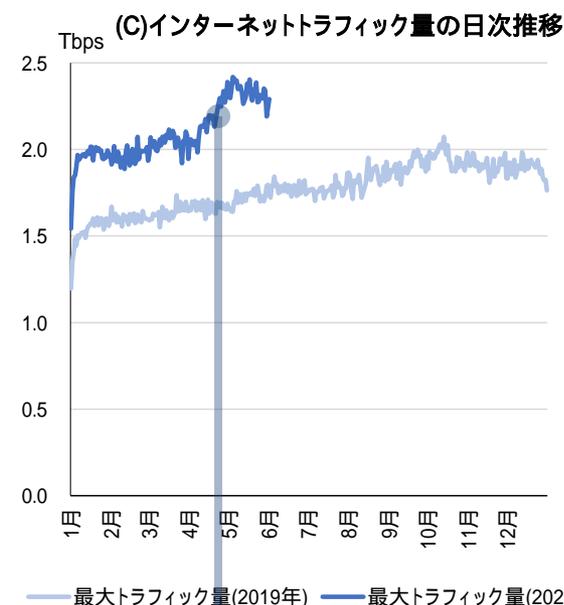
職場においてはテレワーク、学校においては遠隔講義、施設や店舗では電子商取引等



・2020年5月には前年と比べて、国内旅客数は93%減、国際旅客数は98%減



・2020年5月には前年と比べて、全国旅客量は47%減。



・1日の最大トラフィック量は、2019年1月から2020年2月には毎月2.0%の増加。2020年2月から5月には毎月5.9%の増加。

注：旅客数(航空)、旅客数量(鉄道)は月次データ、インターネットトラフィック量は日次データ。

資料：(A) 国土交通省航空輸送統計調査を基に科学技術・学術政策研究所が作成。国際旅客数は、本邦航空運送事業者による運航のみを対象として集計したものである。

(B) 国土交通省鉄道輸送統計調査を基に科学技術・学術政策研究所が作成。

(C) インターネットマルチフィード株式会社(<https://www.mfeed.ad.jp/>)からの提供データを基に科学技術・学術政策研究所が作成。

- n 新型コロナウイルス感染症以前の状況を見ると、日本は日常生活におけるデジタル技術の活用や、産業におけるデジタルスキル活用・取得のための取組が、諸外国と比べて低調。

| 指標 | | 日本 | 米国 | 英国 | ドイツ | フランス | スウェーデン | フィンランド | オランダ |
|--------------------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| デジタル技術の活用 | インターネットユーザーに占める、過去12か月間にオンラインで購入した者の割合(%) | 50.3 (2017) | 69.8 (2017) | 90.5 (2019) | 84.5 (2019) | 77.4 (2019) | 84.1 (2019) | 76.6 (2019) | 84.3 (2019) |
| | 16～74歳人口に占める、過去12か月間にインターネットを利用して公共機関のウェブサイト経由で書類申請をした者の割合(%) | 7.3 (2018) | | 50.9 (2019) | 21.4 (2019) | 63.7 (2019) | 76.6 (2019) | 72.2 (2019) | 58.3 (2019) |
| デジタルスキル活用・取得のための取組 | 雇用全体に占める、ICTタスク集約型職業の割合(%) | 7.8 (2015) | 17.8 (2017) | 17.4 (2017) | 10.4 (2017) | 12.0 (2017) | 16.6 (2017) | 15.2 (2017) | 15.7 (2017) |
| | 雇用全体に占める、研修を受けている労働者の割合(%) | 50.4 (2012) | 70.7 (2012) | 67.5 (2012) | 62.0 (2012) | 45.1 (2012) | 72.4 (2012) | 76.4 (2012) | 75.6 (2012) |

- 注：1)「インターネットユーザーに占める、過去12か月間にオンラインで購入した者の割合」や「16～74歳人口に占める、過去12か月間にインターネットを利用して公共機関のウェブサイト経由で書類申請をした者の割合」の年齢範囲は日本のみ15～74歳、他国は16～74歳。また、「インターネットユーザーに占める、過去12か月間にオンラインで購入した者の割合」については、米国のみ過去6か月の値。
 2)ICTタスク集約型職業の具体例は、情報通信技術サービスの管理者(133)、電子工学技術者(215)、ソフトウェア・アプリケーション開発者、アナリスト(251)、データベース・ネットワークの専門職(252)、情報通信技術オペレーション・ユーザーサポート技術者(351)、電気通信技師、放送技師(352)、電気通信機器の据付・修理工(742)である。それぞれの職業の後の3桁の数字は、国際標準職業分類を示す。
 3)主要国のうち中国と韓国については、欠損値が多いため、比較対象国からは除いた。
 4) () 内の数字は各国のデータの年である。

資料：OECD, Going Digital Toolkit, <https://goingdigital.oecd.org/en/> (2020年6月8日アクセス)



科学技術指標2020 図表一覧

n 第1章 研究開発費

1. 【図表1-1-1】 主要国における研究開発費総額の推移
2. 【図表1-1-2】 各国・地域の研究開発費総額の対GDP比率(2017年)
3. 【図表1-1-3】 主要国の研究開発費総額の対GDP比率の推移
4. 【図表1-1-4】 主要国における研究開発費の負担部門と使用部門の定義
5. 【図表1-1-5】 主要国の負担部門から使用部門への研究開発費の流れ
6. 【図表1-1-6】 主要国における部門別の研究開発費の割合
7. 【図表1-2-1】 主要国政府の科学技術予算の推移
8. 【図表1-2-2】 主要国政府の科学技術予算の対GDP比率の推移
9. 【図表1-2-3】 主要国の負担源としての政府
10. 【図表1-2-4】 主要国における政府の研究開発費負担割合の推移
11. 【図表1-2-5】 主要国における政府負担研究開発費の支出先の内訳の推移
12. 【図表1-2-6】 科学技術基本計画のもとでの科学技術関係予算の推移
13. 【図表1-2-7】 科学技術関係予算の内訳(2020年度)
14. 【図表1-2-8】 府省別の科学技術関係予算の割合の推移
15. 【図表1-2-9】 国と都道府県等の科学技術関係予算の状況
16. 【図表1-3-1】 主要国における公的機関部門の研究開発費の推移
17. 【図表1-3-2】 日本の公的機関の研究開発費の推移
18. 【図表1-3-3】 主要国における企業部門の研究開発費
19. 【図表1-3-4】 主要国における企業部門の研究開発費の対GDP比率の推移
20. 【図表1-3-5】 主要国における企業部門の製造業と非製造業の研究開発費の割合
21. 【図表1-3-6】 主要国における企業部門の産業分類別研究開発費
22. 【図表1-3-7】 日本の産業分類別売上高に占める研究開発費の割合(2018年度)
23. 【図表1-3-8】 企業の研究開発のための政府による直接的支援、間接的支援
24. 【図表1-3-9】 主要国における政府から企業への直接的支援(企業の従業員規模別)
25. 【図表1-3-10】 日本企業における外部支出研究開発費の推移
26. 【図表1-3-11】 主要国における大学部門の研究開発費の推移
27. 【図表1-3-12】 主要国の総研究開発費に占める大学部門の割合の推移
28. 【図表1-3-13】 主要国における大学の負担研究開発費
29. 【図表1-3-14】 国公立大学別研究開発費
30. 【図表1-3-15】 大学等における研究開発費の学問分野別の推移
31. 【図表1-3-16】 大学等における内部使用研究費のうち企業から受け入れた金額の推移
32. 【図表1-3-17】 大学等における費目別研究開発費
33. 【図表1-3-18】 大学等における負担源別研究開発費
34. 【図表1-4-1】 主要国の性格別研究開発費の内訳
35. 【図表1-4-2】 主要国の部門別の性格別研究開発費の内訳
36. 【図表1-4-3】 日本の企業における基礎研究の産業分類別研究開発費の推移

n 第2章 研究開発人材

1. 【図表2-1-1】 各国の部門別研究者の定義及び測定方法
2. 【図表2-1-2】 本報告書における日本の研究者の測定方法
3. 【図表2-1-3】 主要国の研究者数の推移
4. 【図表2-1-4】 主要国の人口1万人当たりの研究者数の推移
5. 【図表2-1-5】 主要国の労働力人口1万人当たりの研究者数の推移
6. 【図表2-1-6】 主要国における研究者数の部門別内訳
7. 【図表2-1-7】 部門別研究者数の推移
8. 【図表2-1-8】 各部門における博士号を持つ研究者の状況(HC)
9. 【図表2-1-9】 日本と米国における部門別博士号保持者
10. 【図表2-1-10】 男女別研究者数と女性研究者数の割合(HC値比較)
11. 【図表2-1-11】 主要国の女性研究者数の部門ごとの割合
12. 【図表2-1-12】 日本の女性研究者数及び全研究者に占める割合の推移
13. 【図表2-1-13】 日本の男女別研究者数と博士号保持者の状況(2019年)
14. 【図表2-1-14】 米国における出身地域別、職業分野別、博士号保持者の雇用状況
15. 【図表2-1-15】 研究者の新規採用・転入・転出者数
16. 【図表2-1-16】 部門間における転入研究者の流れ(2019年)
17. 【図表2-1-17】 部門別で見た新規採用研究者の配属された部署での研究内容(2019年)
18. 【図表2-1-18】 男女別研究者の新規採用・転入者
19. 【図表2-1-19】 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)
20. 【図表2-2-1】 主要国における公的機関部門の研究者数の推移
21. 【図表2-2-2】 日本の公的機関の研究者数の推移
22. 【図表2-2-3】 日本の公的機関における専門別研究者
23. 【図表2-2-4】 主要国における企業部門の研究者数の推移
24. 【図表2-2-5】 主要国における企業部門の製造業と非製造業の研究者数の割合
25. 【図表2-2-6】 主要国における企業部門の産業分類別研究者数の推移
26. 【図表2-2-7】 日本の産業分類別従業員に占める研究者の割合(2019年)
27. 【図表2-2-8】 日本の企業における研究者の専門分野(2019年)
28. 【図表2-2-9】 産業別の研究人材集約度と高度研究人材活用度の関係
29. 【図表2-2-10】 主要国における大学部門の研究者数の推移
30. 【図表2-2-11】 国公立大学別の研究者
31. 【図表2-2-12】 国公立大学別学問分野別の研究者
32. 【図表2-2-13】 国公立大学別業務区分別の研究者
33. 【図表2-2-14】 大学等における研究者の任期の状況(2019年)
34. 【図表2-2-15】 大学の本務教員の年齢階層構成
35. 【図表2-2-16】 大学の採用教員の年齢階層構成
36. 【図表2-3-1】 各国部門別の研究支援者
37. 【図表2-3-2】 主要国の部門別研究者一人当たりの業務別研究支援者数
38. 【図表2-3-3】 日本の部門別男女別の研究支援者数の推移

n 第3章 高等教育と科学技術人材

1. 【図表3-1】 学校教育における学生・生徒等の現状（2019年度）
2. 【図表3-2-1】 18歳人口と大学入学者数の推移
3. 【図表3-2-2】 大学（学部）入学者数
4. 【図表3-2-3】 大学院（修士課程）入学者数
5. 【図表3-2-4】 大学院（博士課程）入学者数
6. 【図表3-2-5】 修士課程修了者の進学率
7. 【図表3-2-6】 大学学部の入学者数に占める女性の割合
8. 【図表3-2-7】 学部・修士課程・博士課程別入学者数（女性と男性）
9. 【図表3-2-8】 日本の社会人大学院生（在籍者）の状況
10. 【図表3-2-9】 理工系修士・博士課程における社会人大学院生数（在籍者）の推移
11. 【図表3-2-10】 社会人と社会人以外の専攻別博士課程在籍者数の推移
12. 【図表3-3-1】 理工系学部卒業者の進路
13. 【図表3-3-2】 理工系修士課程修了者の進路
14. 【図表3-3-3】 理工系博士課程修了者の進路
15. 【図表3-3-4】 理工系学部卒業者のうちの就職者（産業分類別の就職状況）
16. 【図表3-3-5】 理工系修士課程修了者のうちの就職者（産業分類別の就職状況）
17. 【図表3-3-6】 理工系博士課程修了者のうちの就職者（産業分類別の就職状況）
18. 【図表3-3-7】 理工系学部卒業者の職業別の就職状況
19. 【図表3-3-8】 理工系修士課程修了者の職業別の就職状況
20. 【図表3-3-9】 理工系博士課程修了者の職業別の就職状況
21. 【図表3-4-1】 人口100万人当たりの学士号取得者数の国際比較
22. 【図表3-4-2】 人口100万人当たりの修士号取得者数の国際比較
23. 【図表3-4-3】 人口100万人当たりの博士号取得者数の国際比較
24. 【図表3-4-4】 主要国の博士号取得者数の推移
25. 【図表3-4-5】 日本の博士号取得者数の推移（主要専攻別）
26. 【図表3-4-6】 博士号取得者数の推移（課程博士 / 論文博士別）
27. 【図表3-4-7】 専攻別博士号取得者の内訳（国公私立大学別）
28. 【図表3-5-1】 日本と米国における外国人大学院生の状況
29. 【図表3-5-2】 高等教育レベル（ISCED 2011レベル5～8）における外国人学生の出身国・地域と受入国・地域（2016年）

n 第4章 研究開発のアウトプット

1. 【図表4-1-1】 全世界の論文量の変化
2. 【図表4-1-10】 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（%、2016-2018年（PY）、分数カウント法）
3. 【図表4-1-2】 全世界の論文共著形態割合の推移
4. 【図表4-1-3】 主要国の論文共著形態割合の推移
5. 【図表4-1-4】 分野ごとの国際共著論文
6. 【図表4-1-5】 整数カウント法と分数カウント法
7. 【図表4-1-6】 国・地域別論文数、Top10%補正論文数、Top1%補正論文数：上位25か国・地域
8. 【図表4-1-7】 主要国の論文数、Top10%補正論文数、Top1%補正論文数シェアの変化（全分野、整数カウント法、3年移動平均）
9. 【図表4-1-8】 全世界の分野別論文数割合の推移
10. 【図表4-1-9】 主要国の分野別論文数割合の推移
11. 【図表4-2-1】 世界の特許出願数の推移
12. 【図表4-2-10】 全世界の技術分野別パテントファミリー数割合の推移
13. 【図表4-2-11】 主要国の技術分野別パテントファミリー数割合の推移
14. 【図表4-2-12】 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（%、2003-2005年と2013-2015年、整数カウント法）
15. 【図表4-2-13】 主要国におけるパテントファミリーの出願先
16. 【図表4-2-2】 主要国への特許出願状況と主要国からの特許出願状況
17. 【図表4-2-3】 パテントファミリー + 単国出願数とパテントファミリー数の変化
18. 【図表4-2-4】 主要国におけるパテントファミリー + 単国出願の出願国数別割合の推移
19. 【図表4-2-5】 国・地域別パテントファミリー + 単国出願数、パテントファミリー数：上位25か国・地域
20. 【図表4-2-6】 主要国のパテントファミリー + 単国出願数、パテントファミリー数シェアの変化（全技術分野、整数カウント法、3年移動平均）
21. 【図表4-2-7】 パテントファミリーにおける国際共同状況
22. 【図表4-2-8】 主要国のパテントファミリーにおける国際共同国数別割合（2006-2015年）
23. 【図表4-2-9】 技術分野
24. 【図表4-3-1】 科学と技術のつながり（サイエンスリンケージ）の概念図
25. 【図表4-3-2】 論文を引用しているパテントファミリー数：上位25か国・地域
26. 【図表4-3-3】 パテントファミリーに引用されている論文数：上位25か国・地域
27. 【図表4-3-4】 主要国間の科学と技術のつながり
28. 【図表4-3-5】 技術分野別論文を引用しているパテントファミリー数割合
29. 【図表4-3-6】 世界における論文分野と技術分野のつながり
30. 【図表4-3-7】 日本の論文と主要国のパテントファミリーのつながり

科学技術指標2020 図表一覧

n 第5章 科学技術とイノベーション

1. 【図表5-1-1】日本と米国の技術貿易額の推移（親子会社、関連会社間の技術貿易とそれ以外の技術貿易）
2. 【図表5-1-2】日本の産業分類別の技術貿易
3. 【図表5-1-3】日本と米国の相手先国・地域別技術貿易額
4. 【図表5-2-1】主要国における貿易額の推移
5. 【図表5-2-2】主要国の産業貿易輸出割合
6. 【図表5-2-3】主要国におけるハイテクノロジー産業貿易額の推移
7. 【図表5-2-4】主要国におけるハイテクノロジー産業の貿易収支比の推移
8. 【図表5-2-5】主要国におけるミディアムハイテクノロジー産業貿易額の推移
9. 【図表5-2-6】主要国におけるミディアムハイテクノロジー産業の貿易収支比の推移
10. 【図表5-3】国境を越えた商標出願と特許出願（人口100万人当たり）
11. 【図表5-4-1】イノベーションの内容
12. 【図表5-4-10】主要国における開廃業率の推移
13. 【図表5-4-11】新たなユニコーン企業数の推移
14. 【図表5-4-12】分類別・国別ユニコーン企業数（2010～2019月分年）
15. 【図表5-4-13】日本の大学等における民間企業等との共同研究・受託研究受入額のうち間接経費
16. 【図表5-4-2】研究開発活動別主要国のプロダクト・イノベーション実現企業割合
17. 【図表5-4-3】主要国のプロダクト・イノベーション実現企業割合（全体を1として企業規模別、製造業、サービス業）
18. 【図表5-4-4】主要国のプロダクト・イノベーションを実現した企業のうち市場にとって新しいプロダクト・イノベーションを実現した企業の割合
19. 【図表5-4-5】国民総企業新規プロダクト・イノベーション売上高(GTNTFIInno)：国際比較（2014年）
20. 【図表5-4-6】国民総市場新規プロダクト・イノベーション売上高(GTNTMIInno)：国際比較（2014年）
21. 【図表5-4-7】日本の大学等の民間企業等との共同研究等にかかる受入額(内訳)と実施件数の推移
22. 【図表5-4-8】大学等における特許出願数の推移
23. 【図表5-4-9】日米英の知的財産権収入の推移

n コラム図表（概要）

1. 【図表1-1】感染症に関する論文・雑誌数
2. 【図表1-2】国・地域別の感染症に関する論文数(分数カウント)：上位15か国・地域
3. 【図表1-3】感染症に関する論文の主題の変遷(20ワードまで)
4. 【図表2-1】感染症に関する特許とみなすIPC分類区分
5. 【図表2-2】感染症に関する特許出願状況
6. 【図表2-3】感染症に関する特許を出願する主要な国・地域の状況
7. 【図表2-4】感染症に関する特許を出願する主要な国・地域(上位6)の国際共同状況(直近10年間)
8. 【図表2-5】感染症に関する特許出願における日本の国際共同相手国・地域の状況(直近10年間)
9. 【図表2-6】感染症に関する特許のIPC分類別の出願状況(直近10年間)
10. 【図表2-7】主要国別の感染症に関する特許出願状況(直近10年間)：A61Pサブグループ内訳
11. 【図表3-1】外国人研究関連者の在留資格
12. 【図表3-2】日本における外国人研究関連者数の推移
13. 【図表3-3】日本における外国人研究関連者の出入国者数の変化
14. 【図表4-1】旅客数(航空)、旅客数量(鉄道)、インターネットトラフィック量の変化
15. 【図表4-2】デジタル技術の活用やデジタルスキルの活用・取得についての状況(新型コロナウイルス感染症発生以前の状況)