資料１
総合科学技術・イノベーション会議
基本計画専門調査会（第３回）
2025.２.25

研究力の強化に向けて

2025年２月25日
内閣府　科学技術・イノベーション推進事務局

目次

研究力の強化に向けて	P.2
研究力に関する主な課題と論点	P.3
日本の研究力の現状	P.4
① 研究の生産性について	P.9
② 研究に充てる時間について	P.13
③ 研究人材の数について	P.15
④ 官民の研究開発投資について	P.19
研究力に関する主な課題と論点（再掲）	P.21

研究力の強化に向けて

- 科学技術・イノベーションの源泉は研究力であるが、論文数等の指標を見ると、我が国の研究力は、相対的・長期的に低下傾向にある。
- 一国の研究力は、「研究の生産性」、「研究時間」、「研究人材」、「研究開発投資」によって構成されている。
- 世界と伍していくための研究力を取り戻すために、生産性・研究時間・人材・研究開発投資のそれぞれの視点から、課題と対応策を検討することが必要。

研究力の構成要素

生産性　**研究時間**　**人材**　**官民の研究開発投資**

- **研究力**：論文数、Top10%補正論文数、知的財産権収入等によって評価。
- **研究の生産性**：投入したリソース（研究時間、人材、研究開発投資）に対する研究活動の成果（論文等）の効率性。
- **研究に充てる時間**：研究者が研究活動に充てる時間の総量で、教育や事務作業に充てる時間は含まない。
- **研究人材の数**：研究活動に従事する研究者の総数で、大学・研究機関・企業などに所属する研究者を含む。
- **官民の研究開発投資**：政府及び民間企業が研究開発に投じる資金の総額。

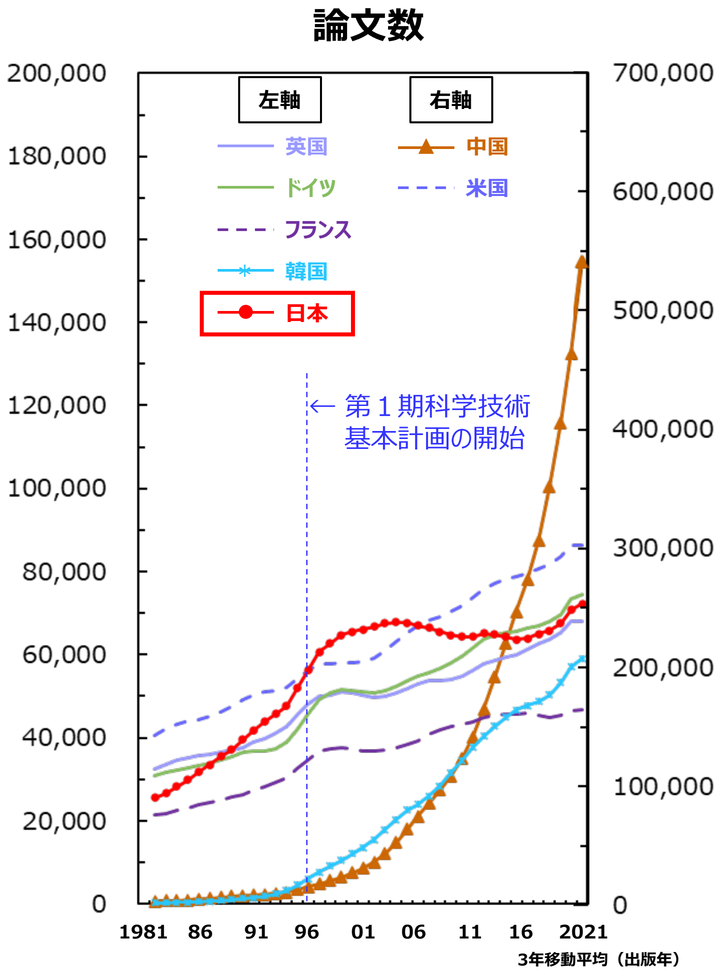
研究力に関する主な課題と論点

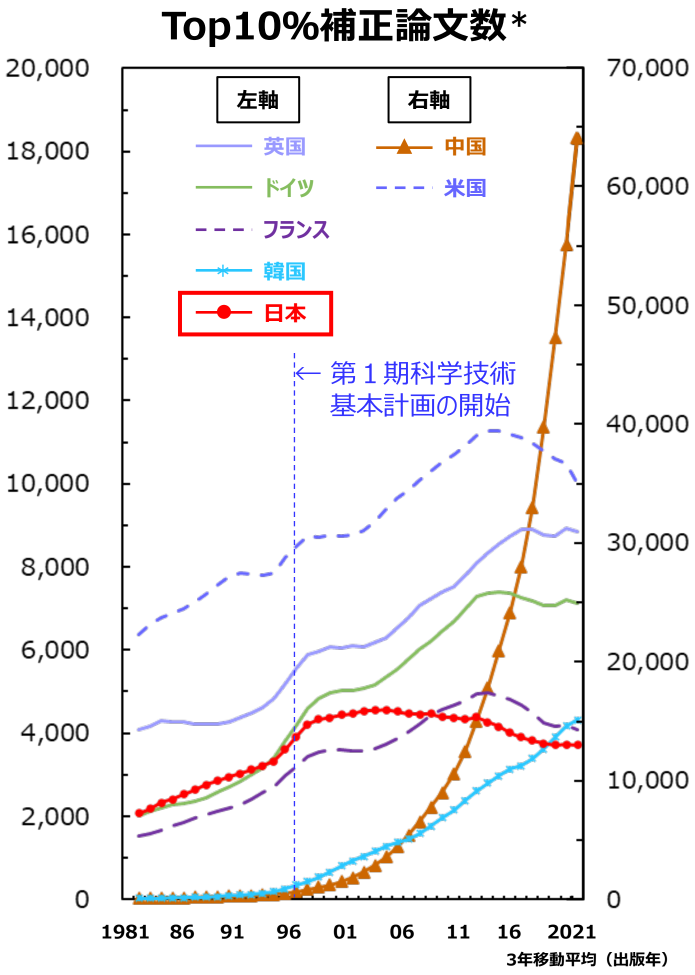
	課題	論点
生産性	• 研究テーマが**後追い・硬直化** • **国際頭脳循環**に参画できておらず、国際的に認知が得られていない • **研究インフラの老朽化**	• 将来的な産業構造や国際情勢の変化も見据えつつ、**重点的に取り組むべき領域を特定する機能の強化** • **新興領域にチャレンジしやすい研究支援（基礎研究）**のあり方 • **国際的な研究ネットワーク**への日本人研究者の参画、**優秀な海外留学生・研究者の受け入れ**の戦略的推進 • 研究インフラの**共用化促進**と、**AIの活用推進**（AI for Science）
研究時間	• **研究時間の割合が減少**している	• **大学事務の負担軽減**（事務手続きの簡素化や評価制度の見直し、ベストプラクティスの横展開、等） • **研究者のサポート体制の充実**（URA等の研究開発マネジメント人材の充実のあり方、技術者のキャリアパス確立、等）
人材	• **若手研究者**の割合低下 • **博士号取得者数**が主要国に比べ低水準 • **海外の研究者や留学生から選ばれない**	• 研究者の**処遇改善等による魅力向上** • **優秀な博士課程進学者への支援のあり方**、博士人材の**社会における活躍促進** • **優秀な海外留学生・研究者の受け入れ**の戦略的推進【再掲】
投資	• **物価高・円安等**による研究機器の費用負担増大 • 官民の研究開発投資額が第６期基本計画における**目標を下回って推移**	• 物価高・円安等を踏まえた**基盤的経費等のあり方** • **民間の研究開発投資の拡大**に向けた取組強化

論文数、Top10%補正論文数の推移①

研究力

- 論文数の推移を見ると、日本は2010年代半ば以降、増加傾向にある。
- 一方で、Top10%補正論文数の推移を見ると、日本は下げ止まりの傾向が見られるものの、ここ15年は減少傾向にある。





＊被引用数が各年各分野の上位10%に入る論文数を、実数で論文数の1/10となるように補正を加えた数値

出典：文部科学省　科学技術・学術政策研究所 「科学技術指標2024」（調査資料-341）を基に作成
（分数カウント法・全分野を対象に集計した結果）

論文数、Top10%補正論文数の推移②

研究力

- 論文数の世界ランキングを見ると、日本は世界第２位（2000年代初頭）から世界第５位に後退している。
- Top10%補正論文数の世界ランキングについては、世界第４位（2000年代初頭）から世界第13位へと大幅に後退している。
- 論文数・Top10%補正論文数における日本のシェアは、2000年代初頭の３～４割程度になっている。

論文数

（分数カウント法 全分野）

順位	2000－2002年（PY）（平均）			2010－2012年（PY）（平均）			2020－2022年（PY）（平均）		
	国	論文数	シェア	国	論文数	シェア	国	論文数	シェア
1	米国	204,383	27.1	米国	257,677	21.6	中国	541,425	26.9
2	日本	66,137	8.8	中国	140,258	11.8	米国	301,822	15.0
3	ドイツ	51,116	6.8	日本	64,307	5.4	インド	85,061	4.2
4	英国	50,197	6.7	ドイツ	61,650	5.2	ドイツ	74,456	3.7
5	フランス	36,859	4.9	英国	56,230	4.7	日本	72,241	3.6
6	中国	30,053	4.0	フランス	43,808	3.7	英国	68,041	3.4
7	イタリア	26,225	3.5	インド	40,220	3.4	イタリア	61,124	3.0
8	カナダ	24,217	3.2	イタリア	39,033	3.3	韓国	59,051	2.9
9	ロシア	20,992	2.8	韓国	37,621	3.2	フランス	46,801	2.3
10	スペイン	18,435	2.4	カナダ	36,781	3.1	スペイン	46,006	2.3
11	インド	16,144	2.1	スペイン	33,041	2.8	カナダ	45,818	2.3
12	オーストラリア	15,874	2.1	ブラジル	28,850	2.4	ブラジル	45,441	2.3
13	韓国	13,568	1.8	オーストラリア	27,252	2.3	オーストラリア	42,583	2.1
14	オランダ	13,411	1.8	ロシア	22,261	1.9	イラン	38,558	1.9
15	スウェーデン	10,892	1.4	台湾	21,606	1.8	ロシア	33,639	1.7

Top10%補正論文数＊

（分数カウント法 全分野）

＊被引用数が各年各分野の上位10%に入る論文数を、実数で論文数の1/10となるように補正を加えた数値

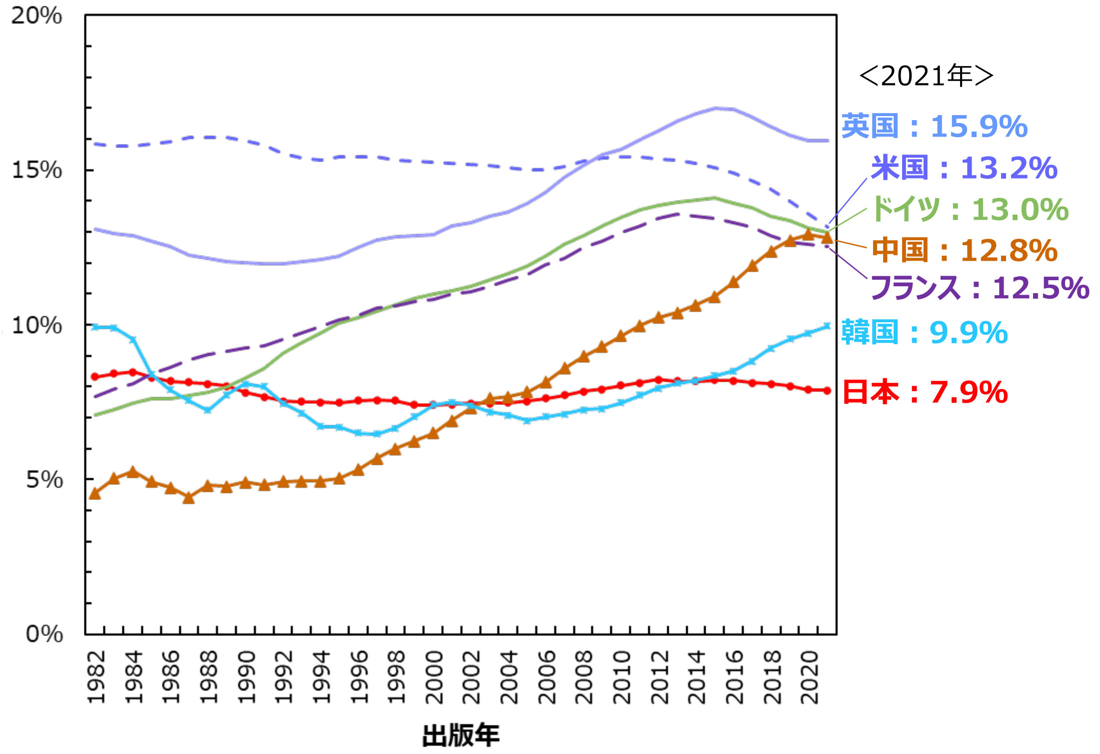
順位	2000－2002年（PY）（平均）			2010－2012年（PY）（平均）			2020－2022年（PY）（平均）		
	国	論文数	シェア	国	論文数	シェア	国	論文数	シェア
1	米国	30,661	40.8	米国	38,275	32.2	中国	64,138	31.8
2	英国	6,098	8.1	中国	12,491	10.5	米国	34,995	17.4
3	ドイツ	5,034	6.7	英国	7,800	6.6	英国	8,850	4.4
4	日本	4,472	5.9	ドイツ	7,003	5.9	インド	7,192	3.6
5	フランス	3,581	4.8	フランス	4,793	4.0	ドイツ	7,137	3.5
6	カナダ	2,817	3.7	日本	4,329	3.6	イタリア	6,943	3.4
7	イタリア	2,233	3.0	カナダ	4,283	3.6	オーストラリア	5,151	2.6
8	中国	1,830	2.4	イタリア	3,707	3.1	カナダ	4,654	2.3
9	オランダ	1,818	2.4	オーストラリア	3,496	2.9	韓国	4,314	2.1
10	オーストラリア	1,729	2.3	スペイン	3,255	2.7	フランス	4,083	2.0
11	スペイン	1,527	2.0	オランダ	2,886	2.4	スペイン	3,991	2.0
12	スイス	1,302	1.7	韓国	2,379	2.0	イラン	3,882	1.9
13	スウェーデン	1,227	1.6	インド	2,342	2.0	日本	3,719	1.8
14	韓国	920	1.2	スイス	1,942	1.6	オランダ	2,878	1.4
15	インド	819	1.1	スウェーデン	1,386	1.2	サウジアラビア	2,140	1.1

出典：文部科学省　科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2024」（調査資料-341）を基に作成

論文数に占めるTop10%補正論文数の割合（Q値）

- 論文数に占めるTop10%補正論文数の割合（Q値）について、日本は主要国と比べて低い傾向にある。
- 例えば、論文数の規模が日本と同程度の英国 15.9%、ドイツ 13.0% に対して、日本 7.9% となっている。

論文数に占めるTop10%補正論文数の割合（Q値）



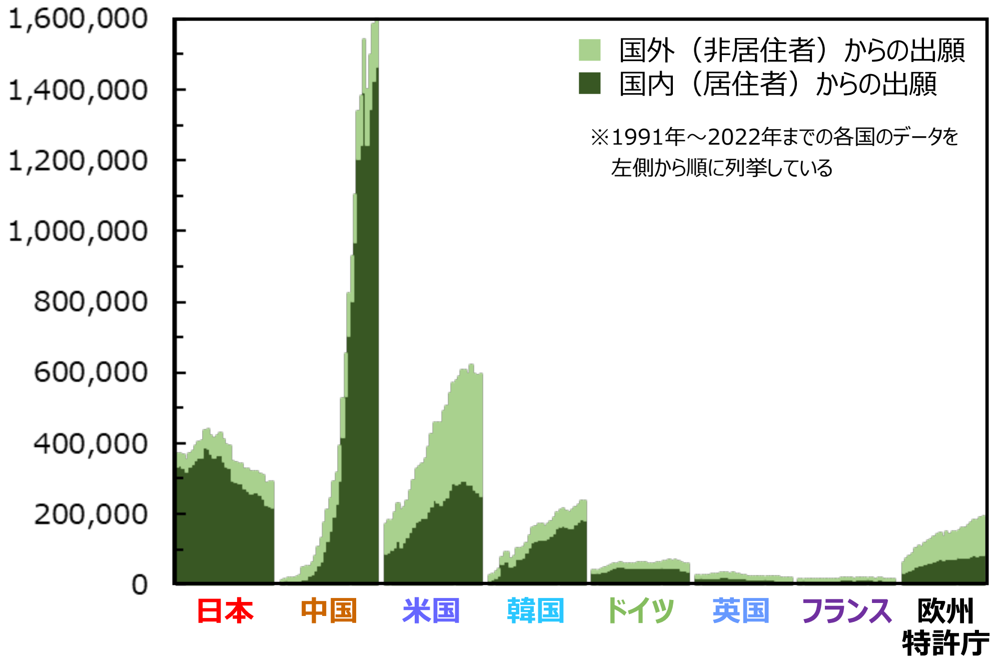
（注）**整数カウント法に基づく数値を基にQ値を算出。**
整数カウント法とは、１件の論文が、日本の機関Ａと米国の機関Ｂの共著の場合、日本を１、米国を１と数える方法。論文の生産への関与度を示している。
分数カウント法とは、上記の場合に、日本を２分の１、米国を２分の１と数える方法。論文の生産への貢献度を示している。
Ｑ値の算出に分数カウント法の数値を用いると、論文の共著比率（貢献度）に関する情報と注目度に関する情報（Top10%補正論文数）に関する情報が混在してしまうため、Ｑ値には整数カウント法の数値を用いることが一般的である。

出典：文部科学省　科学技術･学術政策研究所 「科学技術指標2024」（調査資料-341）を基に作成

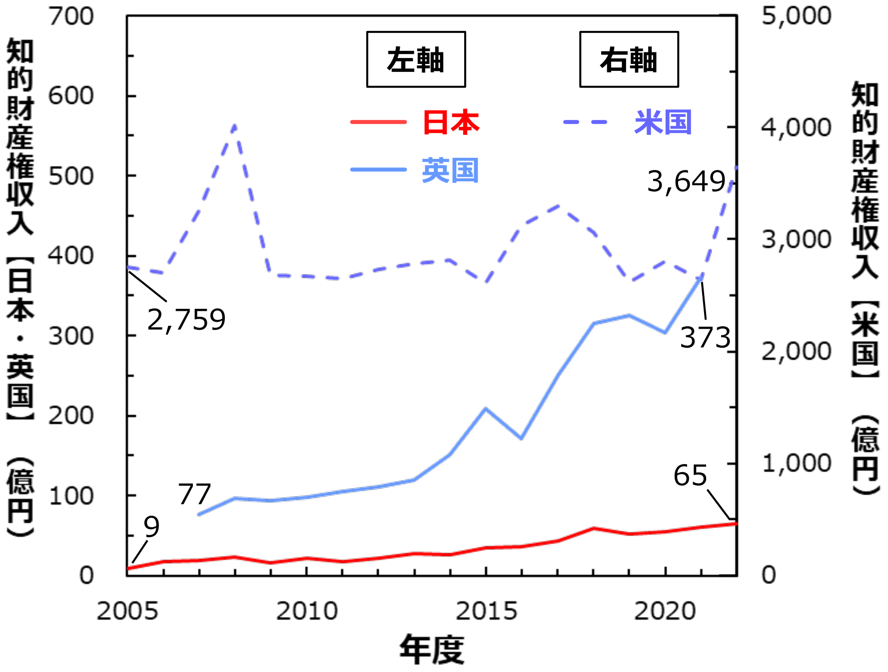
特許出願数と大学における知的財産権収入の推移

- 国内外からの特許出願数を見ると、日本への出願数は中国への出願数、米国への出願数に次いでいる一方、国内からの出願も含めて、2000年代半ばから減少傾向である。
- 大学における知的財産権収入を見ると、日本は増加傾向にはあるが、英国は日本の約5.7倍、米国は日本の約56倍と、その差は大きい。

主要国への国内外からの特許出願数の推移



大学における知的財産権収入の推移



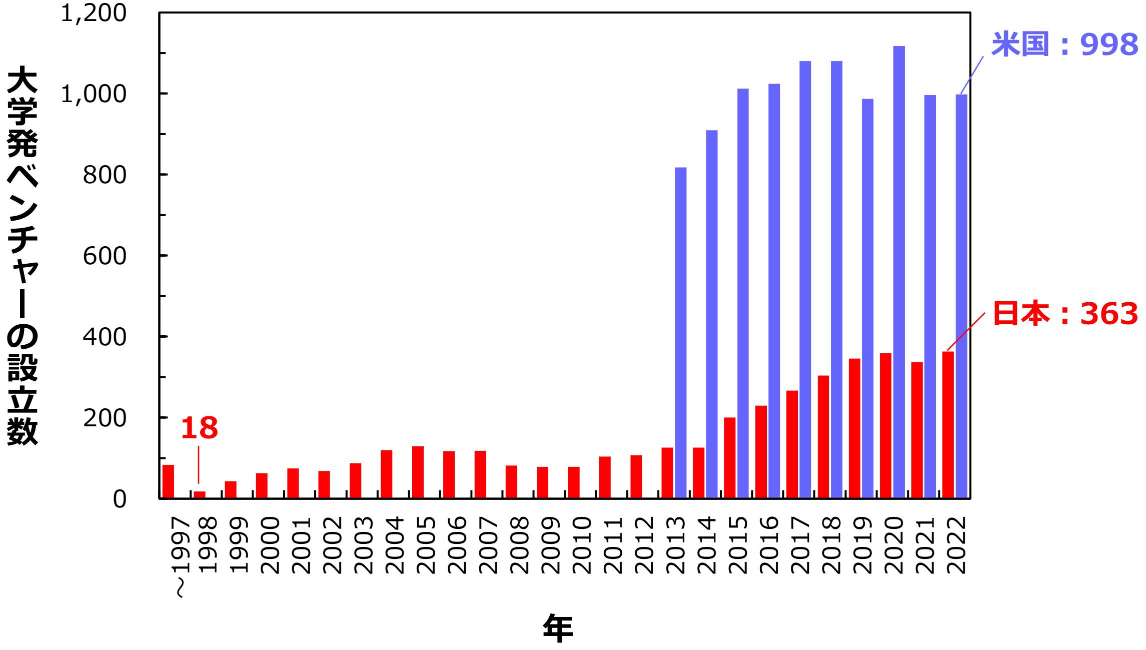
（注）国によって知的財産権の定義が異なるため、比較する際には注意が必要。
日本 … 特許権、実用新案権、意匠権、商標権、著作権、その他知的財産（育成者権、回路配置利用権等）、ノウハウ等、有体物（マテリアル等）
英国 … 特許権、著作権、意匠、商標等
米国 … ランニングロイヤリティ、ライセンス収入、ライセンス発行手数料、オプションに基づく支払い、ソフトウェア及び生物学的物質のエンドユーザーライセンス（100万ドル以上）

出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所 「科学技術指標2024」を基に作成

大学発ベンチャーの設立数、ディープテック系ユニコーン企業数

- 研究成果の社会実装化の指標として大学発ベンチャーの設立数を見ると、近年は増加傾向にあり、1998年の18社に対して、2022年には363社が設立されている。
- 一方で、ディープテック系ユニコーン企業数を見ると、米国・中国のみならず英国・ドイツ等と比較しても、日本は大きく出遅れている。

日米の大学発ベンチャーの設立状況

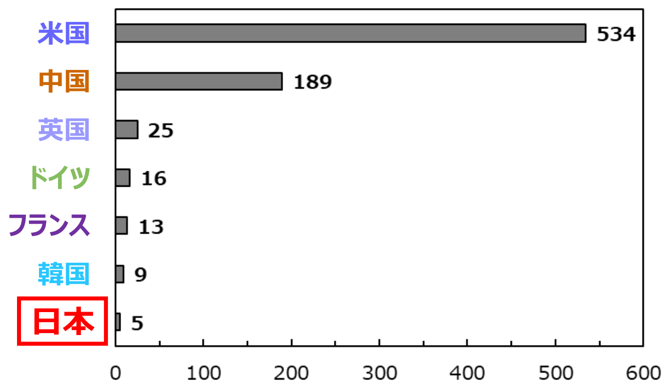


（注）米国のデータは2013年以降。
日本と米国で定義が完全には一致していないため、比較する際には注意が必要。

出典：経済産業省 「産業技術調査（大学発ベンチャー実態等調査）報告書」を基に作成

ディープテック系＊国別ユニコーン企業数

（2023年10月時点）



＊AI、エネルギー・環境、バイオ・医療ヘルスケア、素材・産業、航空・宇宙、食糧農業等に該当する、PitchBook.com上の各インダストリー・カテゴリを指す。

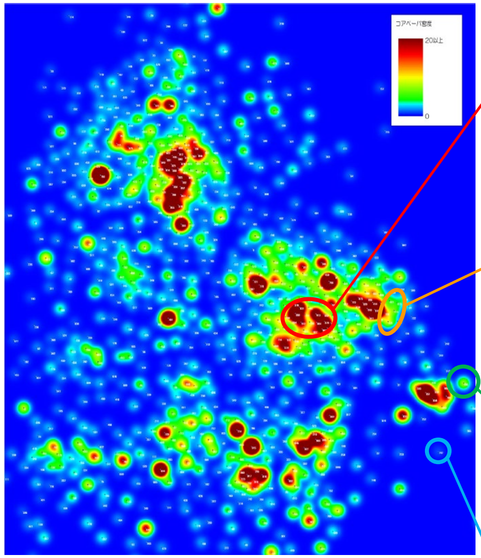
出典：内閣府「令和５年度　グローバル・スタートアップ・キャンパス構想関連調査　成果報告書」を基に作成

新たな研究領域への参画割合の減少

① 生産性

- 国際的に注目を集めている研究領域を論文データベース分析で抽出して、可視化したサイエンスマップにおいて、成熟領域は「コンチネント型領域」として、新興領域は「スモールアイランド型領域」として出現する傾向がある。
- 日本は「コンチネント型領域」の割合が増加し、「スモールアイランド型領域」の割合が減少しており、研究テーマの多様性が低下・硬直化している可能性がある。

サイエンスマップ 2020（世界）



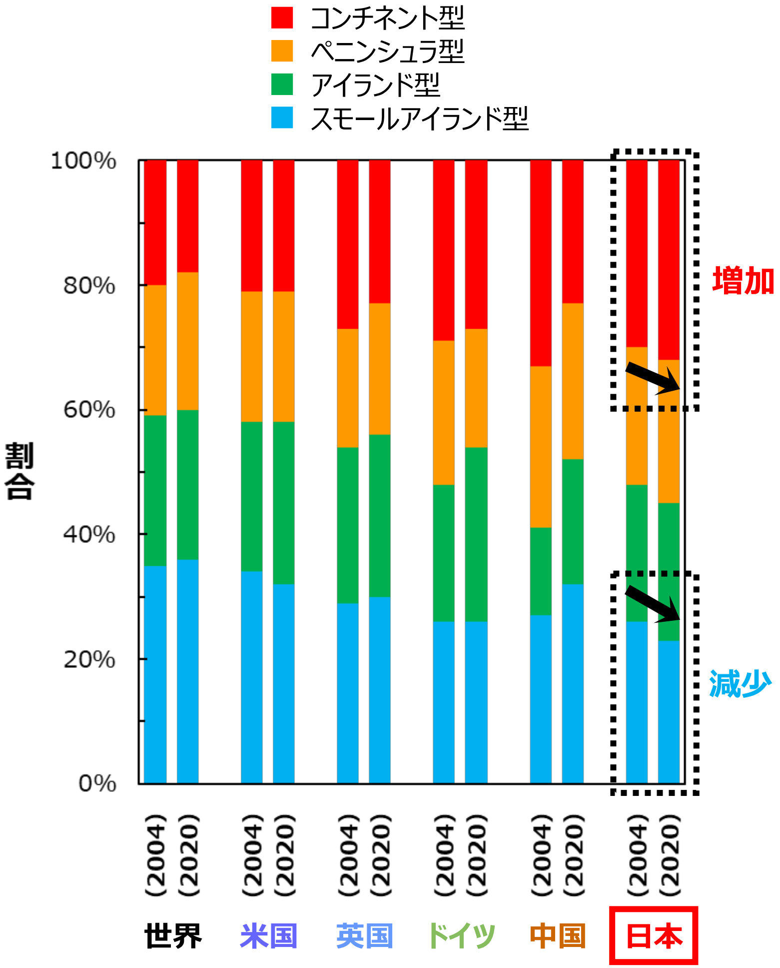
（注１）クラリベイト社 Essential Science Indicators（NISTEP ver.）、Web of Science XML（SCIE、2021年末バージョン）を基に集計・分析し、可視化（ScienceMap visualizer）を実施。
（注２）2015年～2020年に発行された Top１%論文を分析に用いて領域を抽出。

コンチネント型
- **大規模**領域（領域全数の**約２割**）
- 研究領域を構成している Top１%論文の入れ替わりが**遅い**
- 他領域との関与：**強**、 継続性：**高**

ペニンシュラ型
- **中規模**領域（領域全数の**約２割**）
- 研究領域を構成している Top１%論文の入れ替わりが**中程度**
- 他領域との関与：**強**、 継続性：**低**

アイランド型
- **中規模**領域（領域全数の**約２割**）
- 研究領域を構成している Top１%論文の入れ替わりが**中程度**
- 他領域との関与：**弱**、 継続性：**高**

スモールアイランド型
- **小規模**領域（領域全数の**約４割**）
- 研究領域を構成している Top１%論文の入れ替わりが**速い**
- 他領域との関与：**弱**、 継続性：**低**

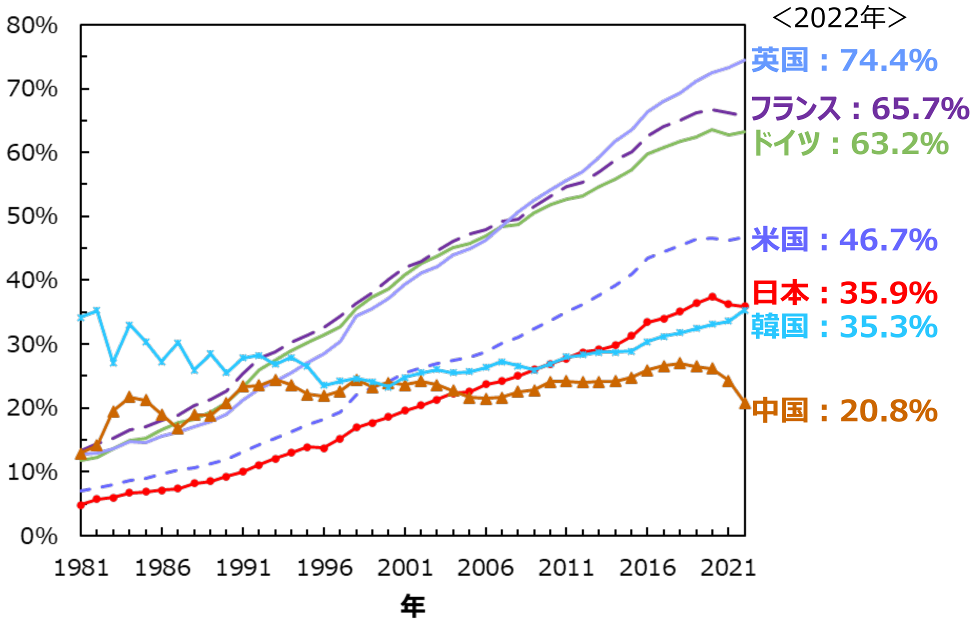


出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所 「サイエンスマップ2020」（NISTEP REPORT No.196）を基に作成

研究活動の国際化と日本の存在感の低下

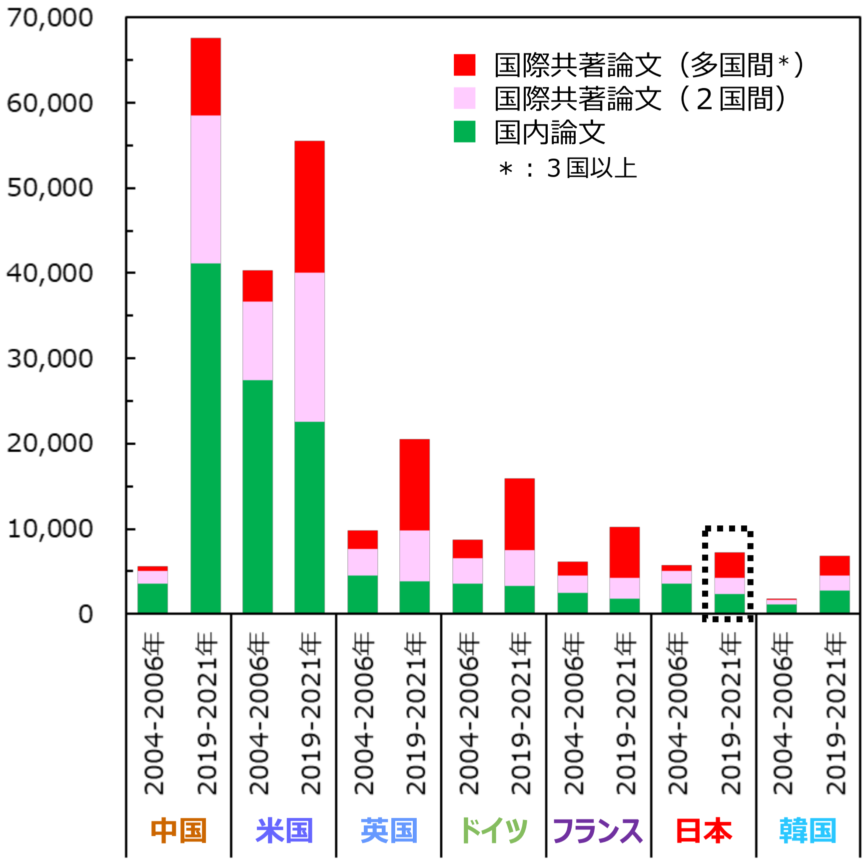
- 国際共著論文の割合の推移を見ると、研究活動の国際化に伴い、各国で増加している。
- また、主要国のTop10%補正論文における国際共著論文数も大幅に増加している。日本の国際共著論文数も増加してはいるが、主要国に比べて国際共著論文の伸びが小さい。

国際共著論文の割合の推移



出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所
「科学技術指標2024」（調査資料-341）を基に作成
（整数カウント法・全分野を対象に集計した結果）

Top10%補正論文における国内、国際共著論文数の推移

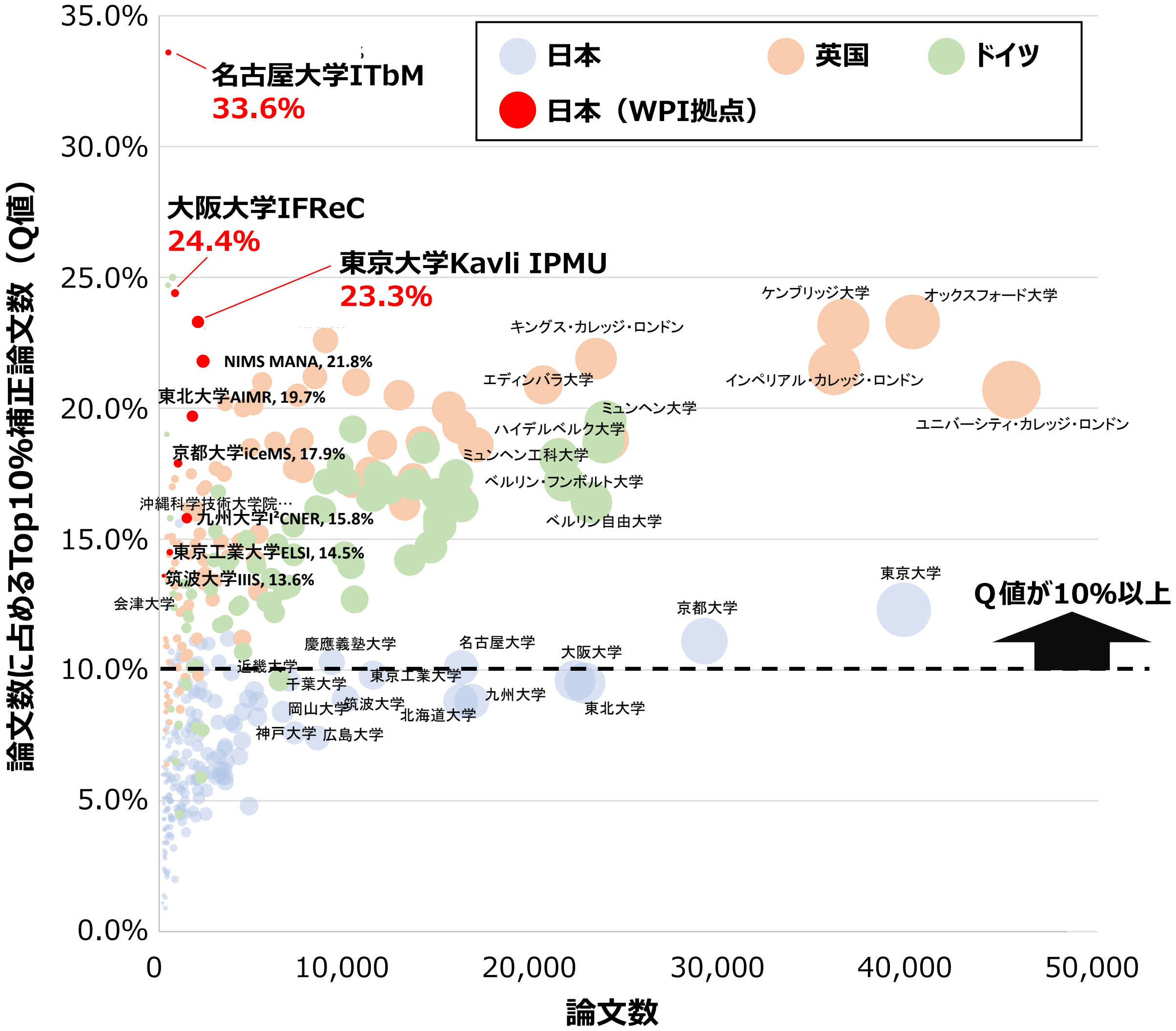


出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所
「科学研究のベンチマーキング2023」（調査資料-329）を基に作成
（整数カウント法・全分野を対象に、３年平均値で集計した結果）

国際的な研究拠点におけるQ値の高さ

- 2013～2017年における各大学・機関におけるＱ値を見ると、国際的な研究環境を整備している世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）の拠点は、Ｑ値が諸外国の主要大学と比較しても高い。

2013～2017年における各大学・機関におけるＱ値



世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）

＜事業スキーム＞
- 拠点規模　… **総勢70～100人程度以上**、世界トップレベルのPI＊が７～10人程度以上
  ＊Principal Investigator：研究責任者
- 外国人比率等 … 研究者の**30%以上が外国からの研究者**
- 支援対象経費 … 人件費、事業推進費、旅費、設備備品費等
- 対象領域　… 基礎研究分野において、**日本発で主導する新しい学問領域を創出**

＜ミッション＞
- 世界を先導する卓越研究と国際的地位の確立
- 国際的な研究環境と組織改革
- 次代を先導する価値創造

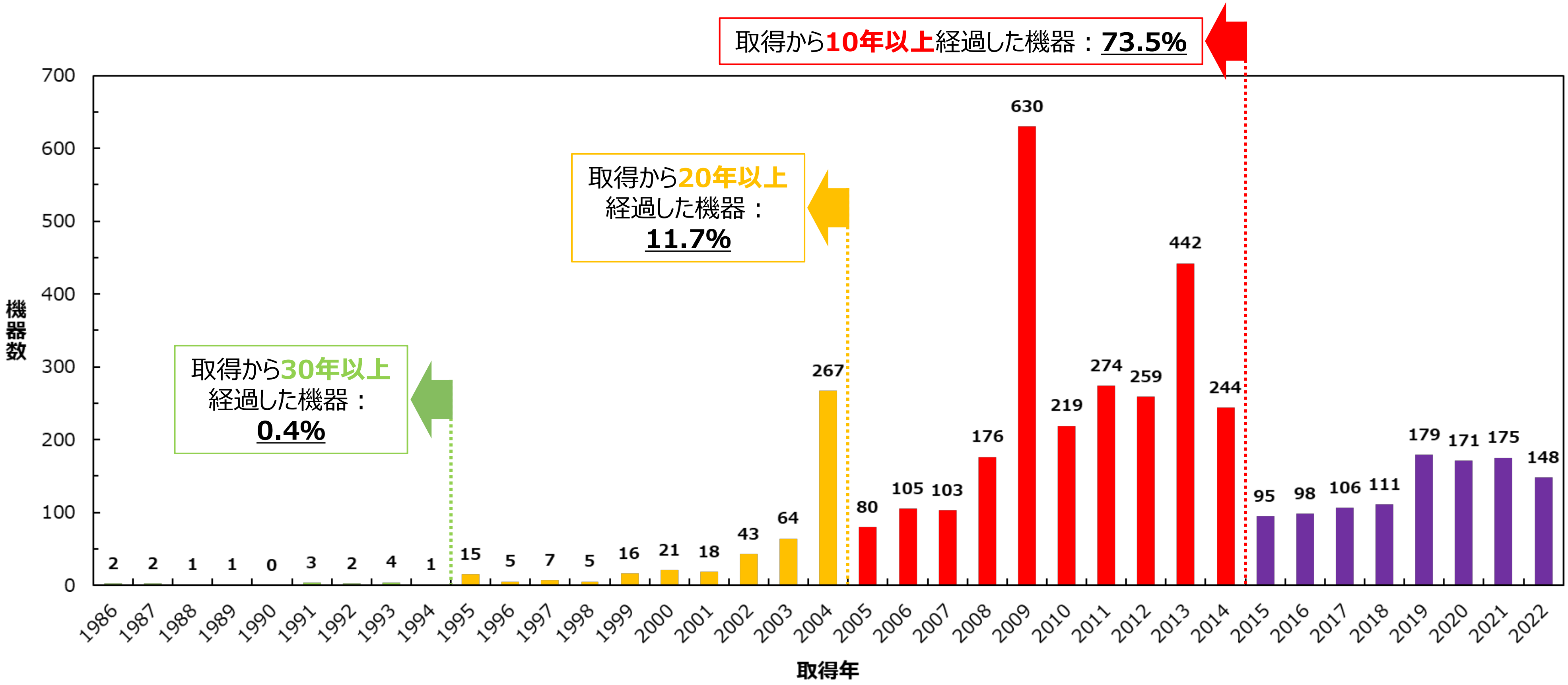
（注１）クラリベイト・アナリティクス社　Web of Science XML（SCIE、2018年末バージョン）を基に、Article・Reviewを分析対象とし、整数カウント法・全分野にて集計。
（注２）Ｑ値は、著者数100人以下の論文で分析した。

出典：文部科学省 「基礎研究振興部会（第12回）　資料2-1」を基に作成

研究インフラの老朽化

- 国立大学の共用機器（取得価格1,000万円以上）の取得年を見ると、約７割が取得から10年以上経過している（研究機器の一般的な耐用年数・更新サイクルは10年程度と言われている）。
- 研究インフラの老朽化が、研究パフォーマンス低下の要因になっている可能性がある。

国立大学の共用機器（取得価格1,000万円以上）の取得年



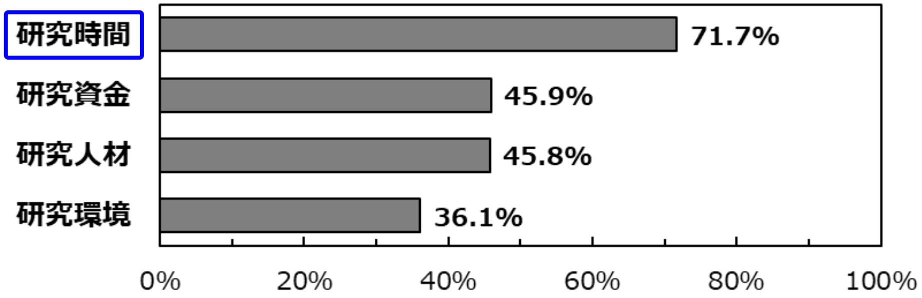
（注）2023年１月１日時点、内閣府 「令和３年度産学連携活動マネジメントに関する調査」の対象国立大学70機関中、60機関が回答した結果

出典：文部科学省 「国立大学の共用機器に関するアンケート」を基に作成

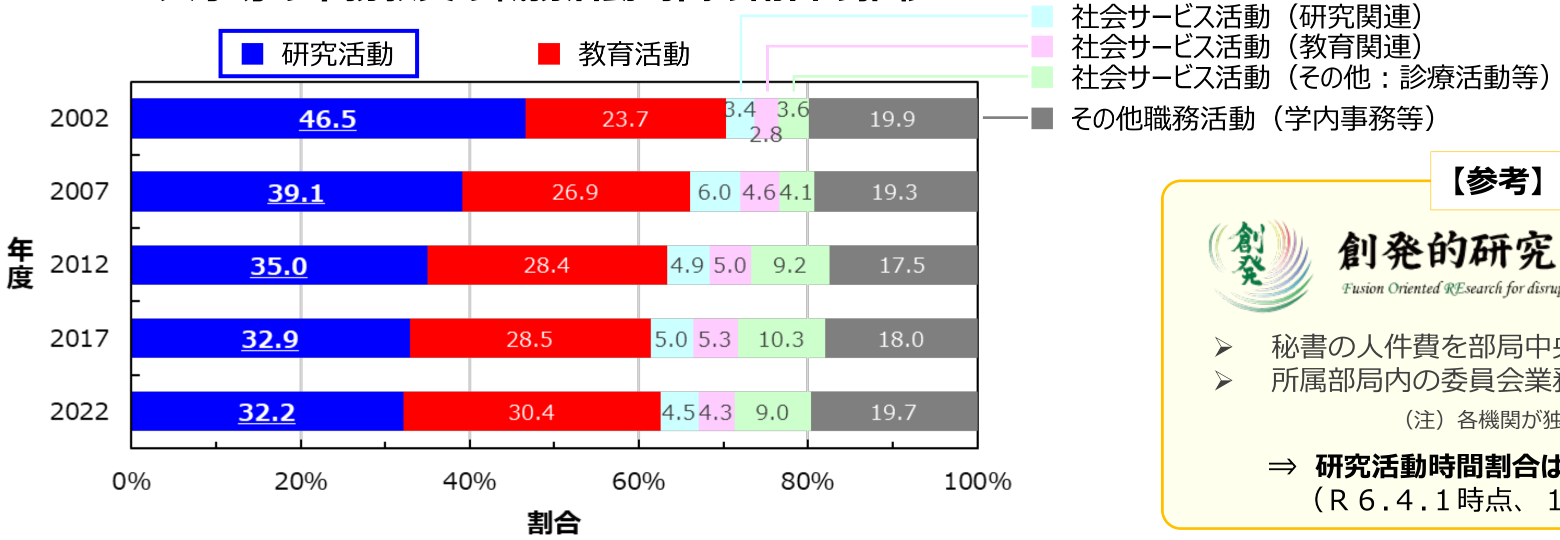
研究パフォーマンスに影響を与える「研究時間」の割合の低下

- 大学等の本務教員を対象としたアンケートの結果では、研究パフォーマンスに影響を与える要因として、「研究時間」という回答が最多となっている。
- 一方で、2002年度以降、大学等の本務教員の職務活動時間に占める「研究活動」の割合は大幅に減少している。（2002年度：46.5% → 2022年度：32.2%）

研究パフォーマンスを高める上で制約になっていること



大学等の本務教員の職務活動時間の割合の推移



【参考】

創発的研究支援事業
Fusion Oriented REsearch for disruptive Science and Technology

- ➢ 秘書の人件費を部局中央経費にて負担。
- ➢ 所属部局内の委員会業務を免除。

（注）各機関が独自に取り組んだ支援事例

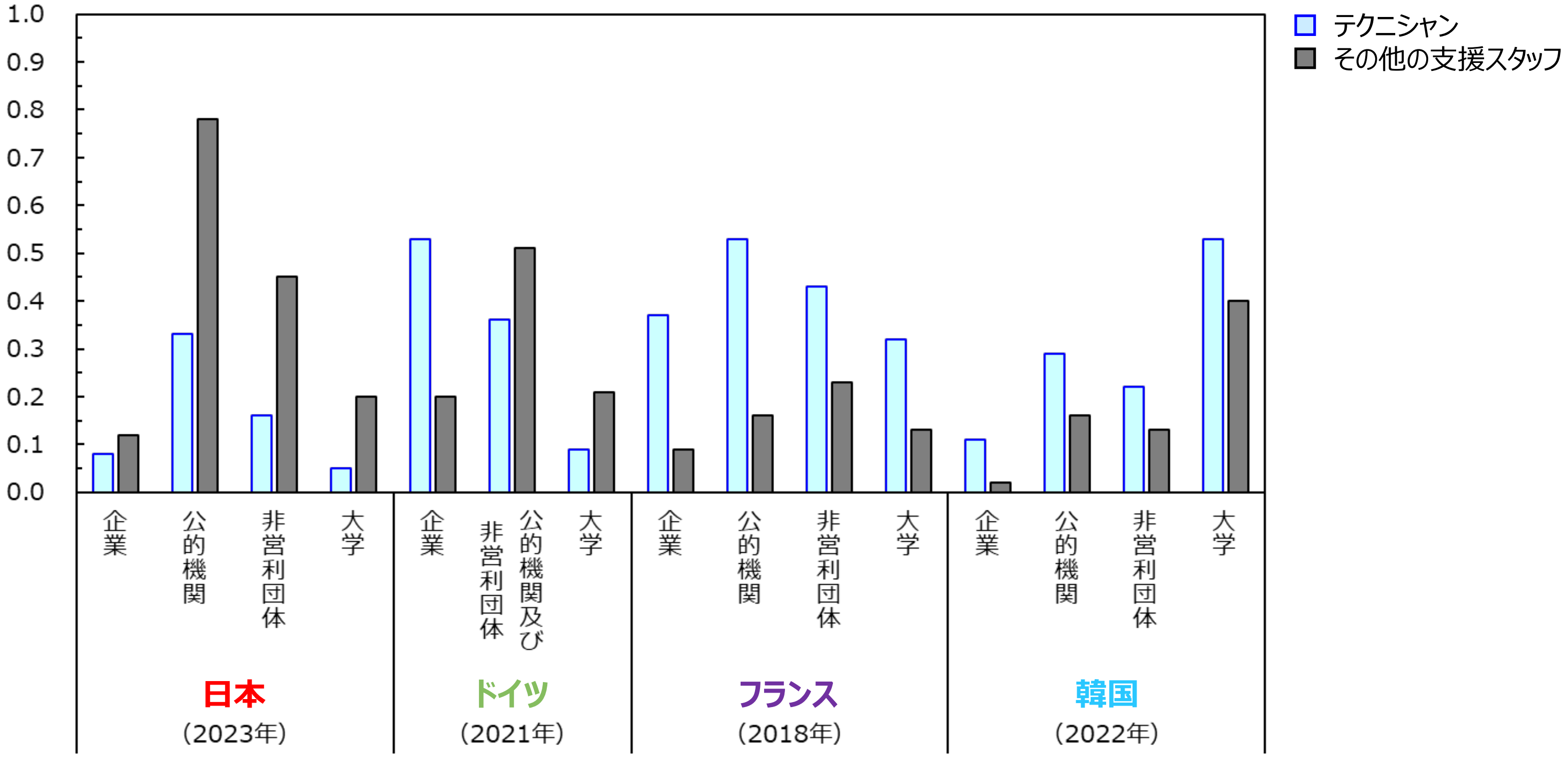
⇒ **研究活動時間割合は平均61%**
（Ｒ６.４.１時点、１期生～３期生対象）

出典：文部科学省 「令和５年度大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」を基に作成

研究をサポートする人材の割合の低迷

- 研究開発が複雑化・大規模化した現在、研究をサポートする研究開発マネジメント人材やテクニシャンの役割が重要となっている。
- 各機関に所属する研究支援者を、専門的知識を有する「テクニシャン」と「その他の支援スタッフ」に分けて他国と比較した場合に、日本は「その他の支援スタッフ」が多い一方で、専門的知識を有する「テクニシャン」は少ない。

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



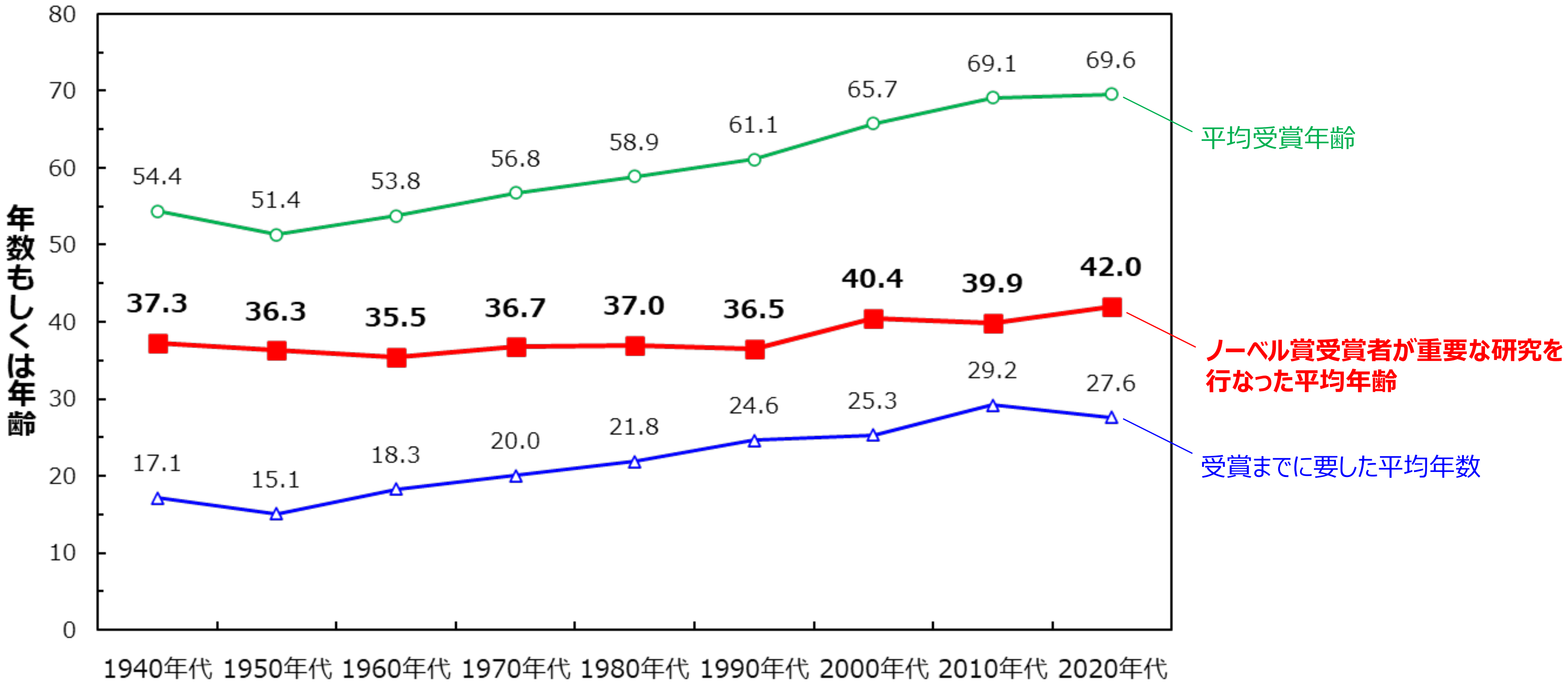
（注１）「テクニシャン」は、その主たる任務が、工学、物理・生命科学、社会科学、人文科学のうち一つあるいは複数の分野における技術的な知識及び経験を必要とする人々である。
通常、研究者の指導の下に、概念の応用や実際的方法及び研究機器の利用に関わる科学技術的な任務を遂行することによって研究開発に参加する。
（注２）「その他の支援スタッフ」は、Ｒ＆Ｄプロジェクトに参加、あるいはそうしたプロジェクトと直接に関係している熟練及び未熟練の職人、管理、秘書・事務スタッフが含まれる。
（注３）「テクニシャン」と「その他の支援スタッフ」の詳細な定義や測定方法、測定時期は国によって違いがあるため、比較する際には注意が必要。
（注４）各国の値はFTE値である。ただし、日本の大学は実数（HC）である。該当年の３月31日時点の研究者及び研究支援者数を測定している。

出典：文部科学省　科学技術・学術政策研究所　「科学技術指標2024」（調査資料-341）を基に作成

若手研究者の研究活動の重要性

- ノーベル賞受賞者が重要な研究を行った平均年齢を見ると、30歳代後半～40歳代前半となっている。
- なお、ノーベル賞受賞までにかかる年数は増加傾向にあり、2000年代以降は約25～30年となっている。

ノーベル賞受賞者の主要研究、年齢等に関する分析結果



（注）1943年～2023年の期間中に、自然科学３賞（化学、生理学・医学、物理学）でノーベル賞を受賞した518人を対象として調査した結果。

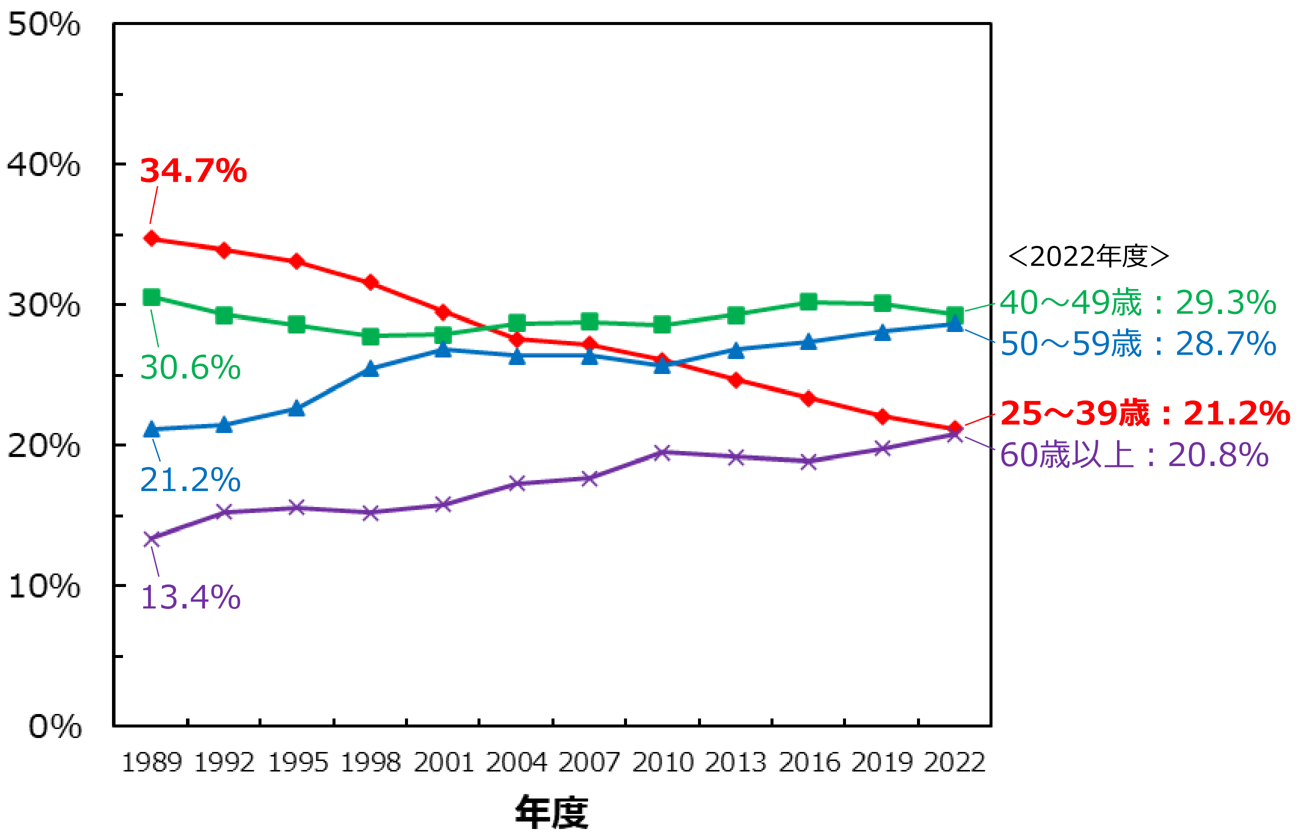
出典：文部科学省　科学技術・学術政策研究所 「ノーベル賞受賞者の主要研究、年齢等に関する分析」（STI Horizon, Vol.10, No.3, Part.2）を基に作成

大学における若手研究者の割合の低下

- 大学等の本務教員のうち、40歳未満の教員が全体に占める割合は継続的に減少傾向にあり、2022年度時点で21.2%となっている。

大学等の本務教員*の年齢別割合の推移

＊対象となる職種は、学長、副学長、教授、准教授、講師、助手。

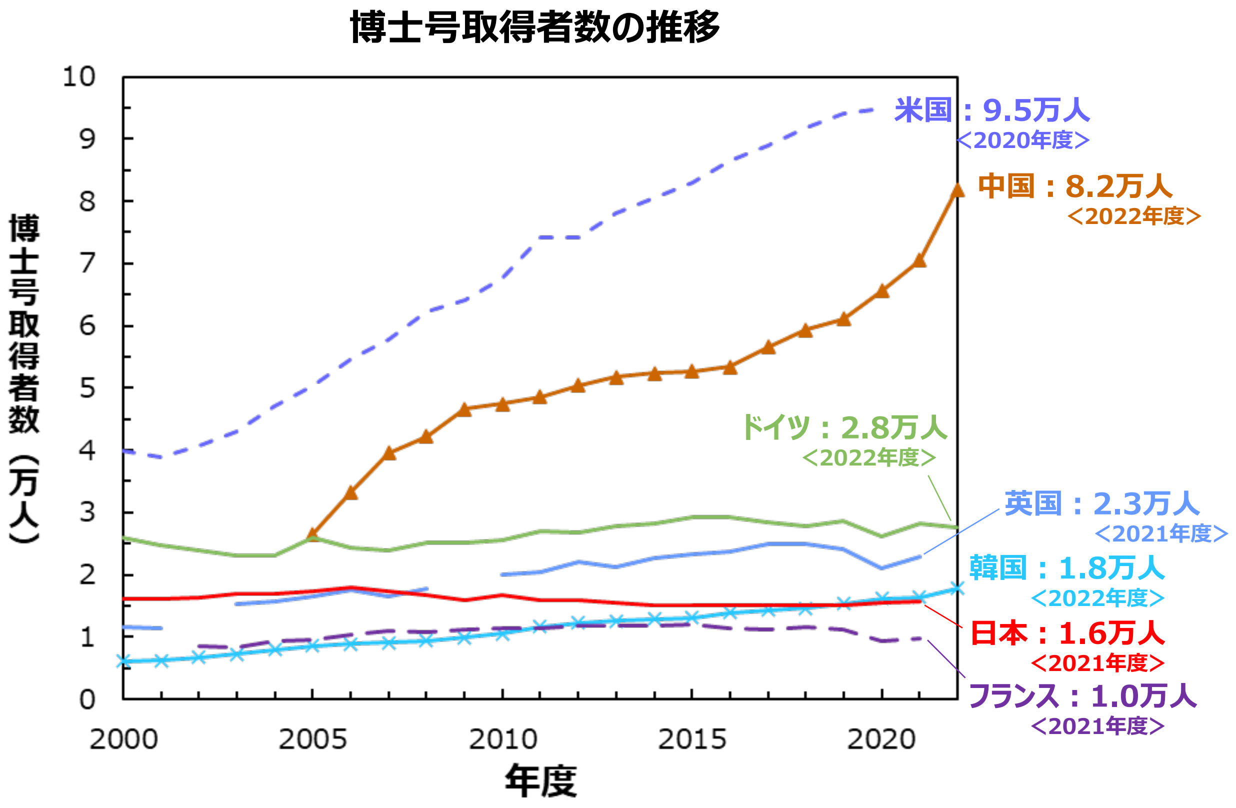


（注）数字は各年度の10月１日現在。

出典：文部科学省 「学校教員統計調査の結果」を基に作成

博士号取得者数の停滞

- 博士号取得者数を見ると、ここ20年間停滞しており、主要国と比べても低い水準で推移している。



（注）各データには、連続性の無い領域、定義が異なる部分、見積り値・暫定値・過小評価されている値を含んでいる。
また、年度のスタートは国に依って異なる等、国によって定義や測定方法に違いがある場合を含むため、比較する際には注意が必要。

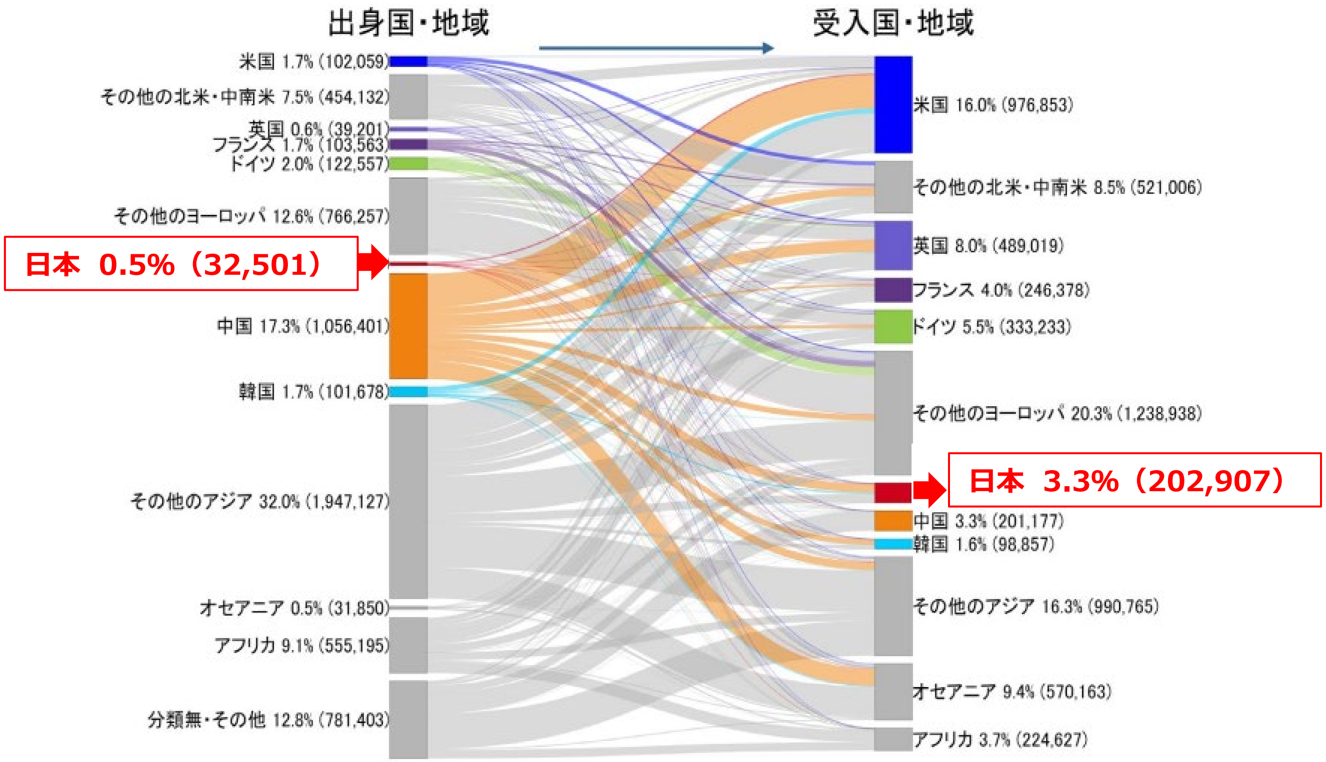
出典：文部科学省　科学技術・学術政策研究所 「科学技術指標2024」（調査資料-341）を基に作成

外国人学生の受入状況

- 世界の留学生数はここ20年で大幅に増加している（2000年：約160万人 → 2020年：約560万人＊）。
- 一方で、2019年の高等教育段階における外国人学生の出入りを見ると、日本の受入割合は主要国に比べて少ない。

＊内閣官房「第６回 教育未来創造会議 資料３」

高等教育段階における外国人学生の出身国・地域と受入国・地域（2019年）

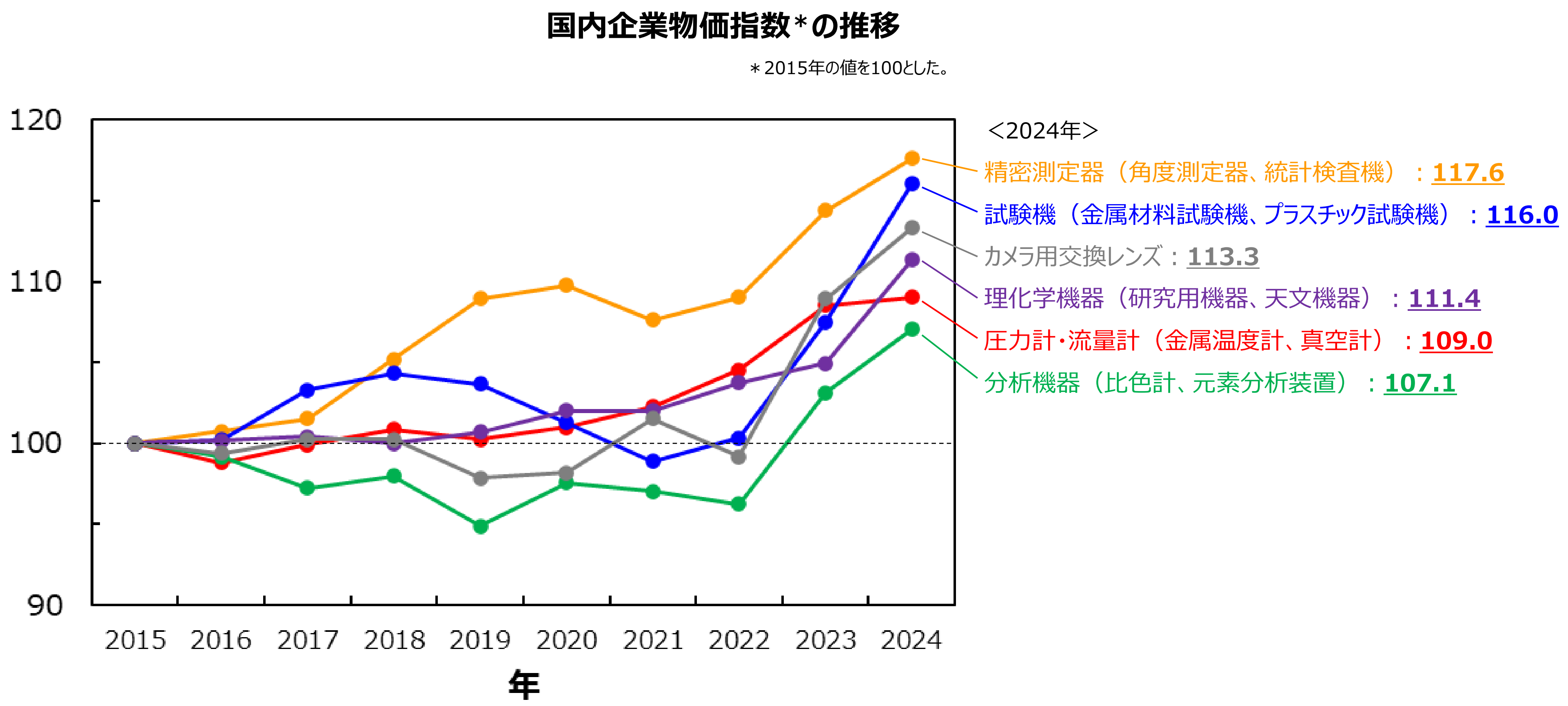


（注１）外国人学生とは、受入国・地域の国籍を持たない学生を指す。
ISCED2011におけるレベル５～８（日本でいうところの「大学等」に加えて専修学校が含まれる）に該当する学生を対象としている。
（注２）中国には香港も含む。
中国が受入国・地域となっている外国人学生については、出身国・地域の情報がないため、「分類無・その他」となっている。このため、例えば、日本から中国に留学している者も「分類無・その他」になっている。
なお、中国教育部の2019年4月12日付けの発表によると(http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/201904/t20190412_377692.html, 2019年6月12日アクセス)、中国（香港、マカオ、台湾は含まない）の高等教育機関（1,004機関）における留学生のうち日本の数は14,230人（2018年）である。

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」（調査資料-328）

研究で使用される機器の物価の推移

● 国内企業物価指数の推移を見ると、研究で使用される各機器について、2022年頃から大きく増加している。

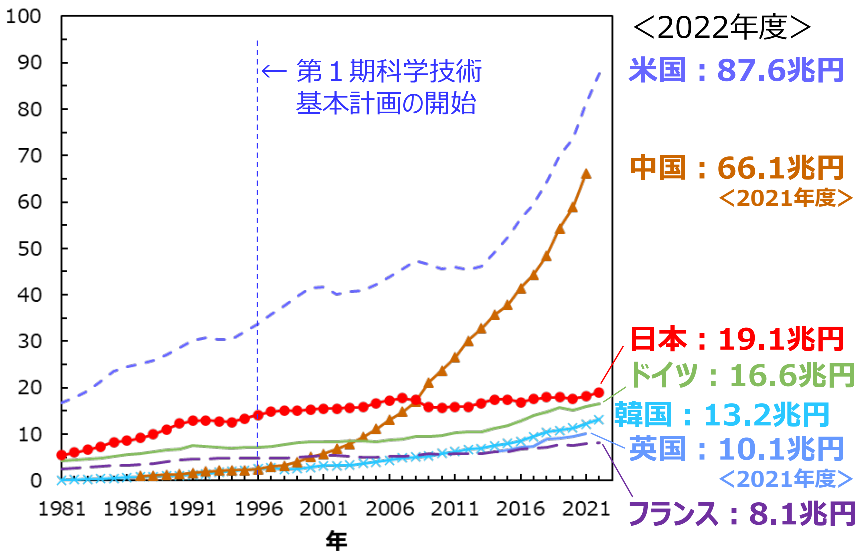


出典：日本銀行 時系列統計データ「企業物価指数 2020年基準」（2025年１月30日時点）を基に作成

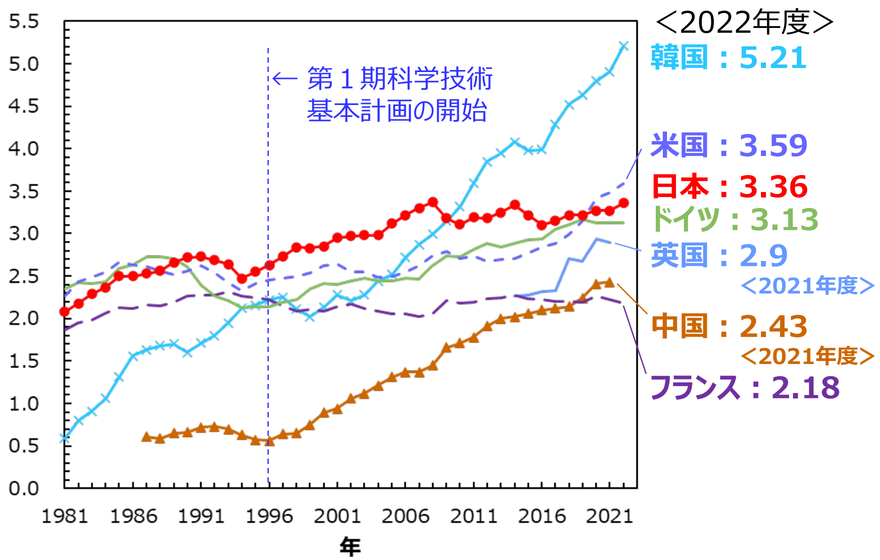
研究開発投資額の推移

- 主要国における研究開発費総額の推移を見ると、GDPが伸長している米国や中国と日本の差は拡大している。
- 政府の研究開発投資額は拡大してきているが、官民合わせた研究開発投資額は第６期基本計画の目標を下回って推移している。

主要国における研究開発費総額の推移（名目額）



主要国における研究開発費総額の推移（対GDP比率）



（注）各データには、連続性の無い領域、定義が異なる部分、見積り値・暫定値・過小評価されている値を含んでいる。
また、国によって定義や測定方法に違いがある場合を含むため、比較する際には注意が必要。

出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所
「科学技術指標2024」（調査資料-341）を基に作成

日本の研究開発投資額の推移

＊基金のように実際の支出が長期間に亘る事業も含む。

（注）端数処理のため内訳と合計は必ずしも一致しない。

出典：総務省「科学技術研究調査」（2024年12月13日）、
内閣府「科学技術関係予算 令和６年度当初予算案
令和５年度補正予算の概要について」
（2024年2月）を基に作成

	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	合計	第６期基本計画の目標値（2021～2025年度）
政府の研究開発投資額（科学技術関係予算額）	8.2兆円	9.5兆円	9.5兆円	4.9兆円	−	**32.0兆円＊**	**30兆円**
官民の研究開発投資額（実績額）	19.7兆円	20.7兆円	22.0兆円	−	−	**62.5兆円**	**120兆円**
企業	14.2兆円	15.1兆円	16.1兆円	−	−		
大学等	3.8兆円	3.8兆円	3.9兆円	−	−		
非営利団体・公的機関	1.7兆円	1.7兆円	2.0兆円	−	−		

研究力に関する主な課題と論点（再掲）

	課題	論点
生産性	• 研究テーマが**後追い・硬直化** • **国際頭脳循環**に参画できておらず、国際的に認知が得られていない • **研究インフラの老朽化**	• 将来的な産業構造や国際情勢の変化も見据えつつ、**重点的に取り組むべき領域を特定する機能の強化** • **新興領域にチャレンジしやすい研究支援（基礎研究）**のあり方 • **国際的な研究ネットワーク**への日本人研究者の参画、**優秀な海外留学生・研究者の受け入れ**の戦略的推進 • 研究インフラの**共用化促進**と、**AIの活用推進**（AI for Science）
研究時間	• **研究時間の割合が減少**している	• **大学事務の負担軽減**（事務手続きの簡素化や評価制度の見直し、ベストプラクティスの横展開、等） • **研究者のサポート体制の充実**（URA等の研究開発マネジメント人材の充実のあり方、技術者のキャリアパス確立、等）
人材	• **若手研究者**の割合低下 • **博士号取得者数**が主要国に比べ低水準 • **海外の研究者や留学生から選ばれない**	• 研究者の**処遇改善等による魅力向上** • **優秀な博士課程進学者への支援のあり方**、博士人材の**社会における活躍促進** • **優秀な海外留学生・研究者の受け入れ**の戦略的推進【再掲】
投資	• **物価高・円安等**による研究機器の費用負担増大 • 官民の研究開発投資額が第６期基本計画における**目標を下回って推移**	• 物価高・円安等を踏まえた**基盤的経費等のあり方** • **民間の研究開発投資の拡大**に向けた取組強化