



科学技術・学術政策研究所に おける最新の研究成果について

- **科学技術指標2020** [RM-295, 2020年8月7日 公表]
- **サイエスマップ2018** [NR-187, 2020年11月25日 公表]
- **博士人材追跡調査 第3次報告書** [NR-188, 2020年11月27日 公表]
- **新型コロナウイルス感染症に関するプレプリントを用いた研究動向分析**
[DP-186, 2020年6月30日 公表, 2020年11月4日 補遺公表]

2021年1月

科学技術・学術政策研究所



科学技術指標2020

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。

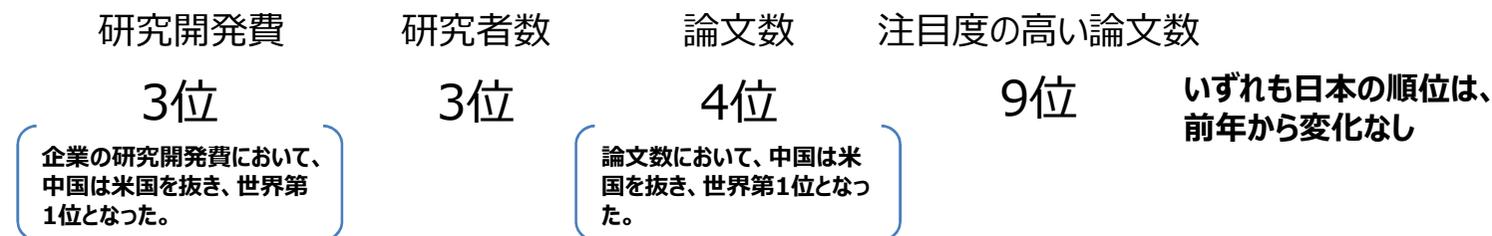
DOI: <http://doi.org/10.15108/rm295>

■ 科学技術指標とは

- ◆ 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
- ◆ 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)。
- ◆ 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】

■ 主要な指標における日本の動向

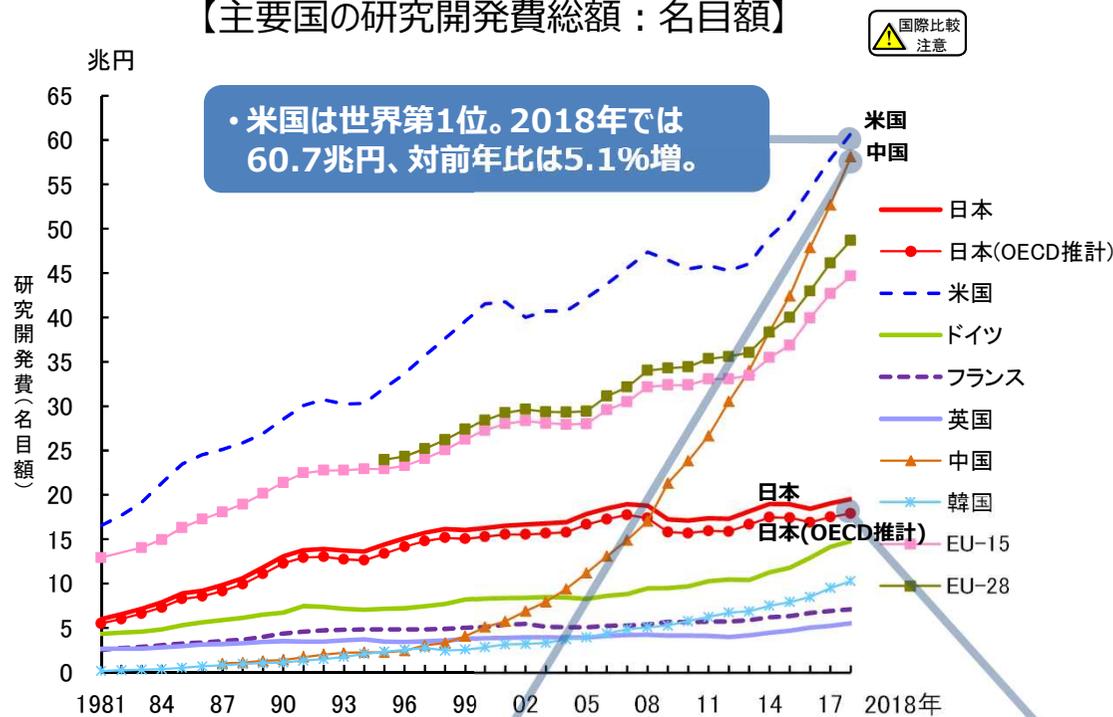


■ 日本企業の研究開発：基礎研究、科学知識・博士人材の活用、新製品・サービスの観点から

- ◆ 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。
- ◆ 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。
- ◆ 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。
- ◆ 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。

- 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)】

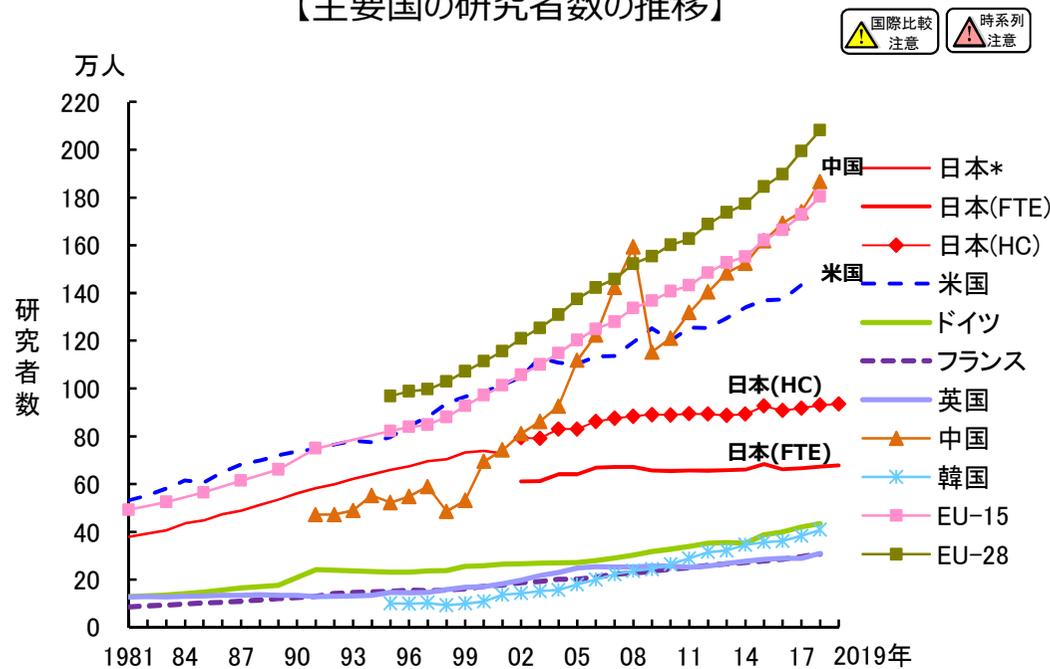
	名目額(兆円)				
	企業	大学	公的機関	非営利団体	計
日本(OECD推計)	14.2	2.1	1.4	0.2	17.9
米国	44.2	7.8	6.2	2.5	60.7
ドイツ	10.2	2.6	2.0	-	14.8
フランス	4.7	1.5	0.9	0.1	7.2
英国	3.8	1.3	0.3	0.1	5.6
中国	44.9	4.3	8.8	-	58.0
韓国	8.3	0.8	1.0	0.1	10.3

	割合(%)				
	企業	大学	公的機関	非営利団体	計
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

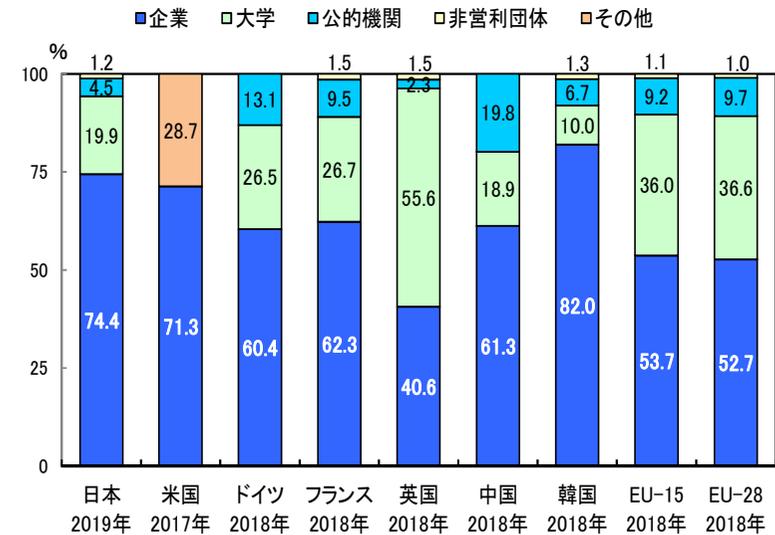
注：1)日本(OECD推計)は、日本の大学部門の件費部分を研究に従事する度合いを考慮し、補正した研究開発費総額である。
 2)ドイツの公的機関は非営利団体を含む。中国は非営利団体の値が無い。

- 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 Equivalent)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。

- 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。

- 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が、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

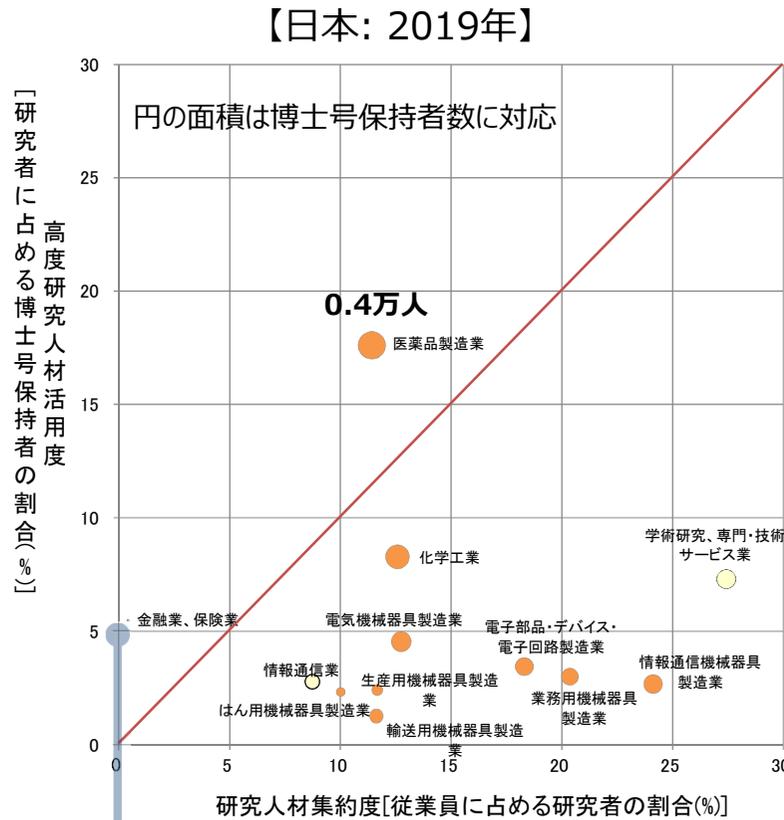
・日本のパテントファミリーの中で論文を引用しているものの割合(8.5%)は相対的に低い。

・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

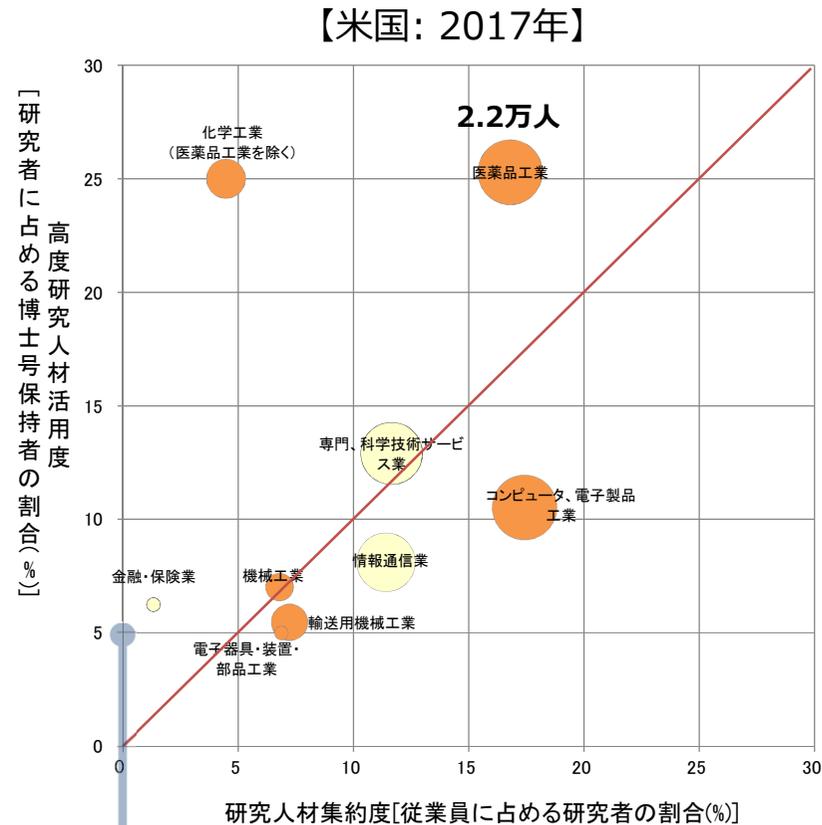
・パテントファミリーに引用されている日本の論文数の割合(3.8%)は相対的に高い。

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。



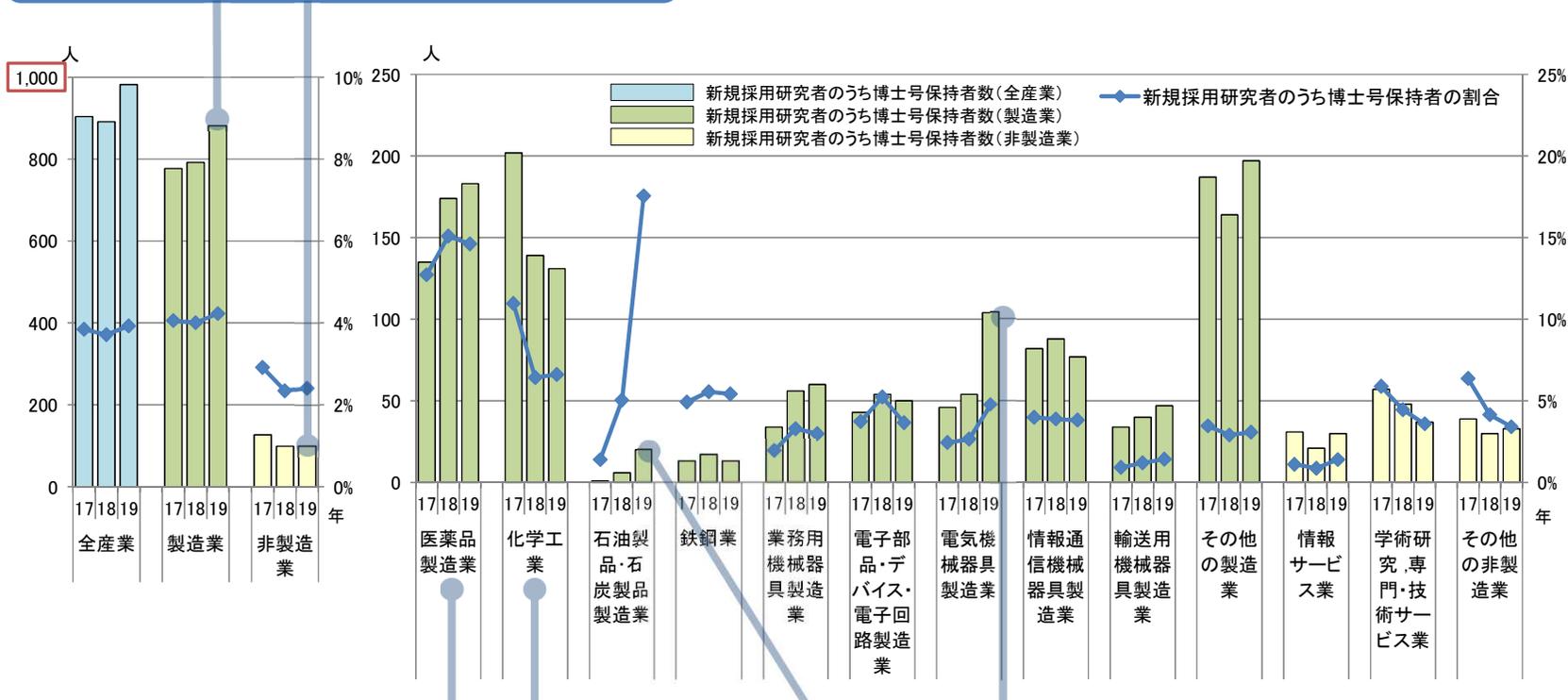
・米国は、主要な産業において高度研究人材活用度が5%未満の産業はない。

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"

■ 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。

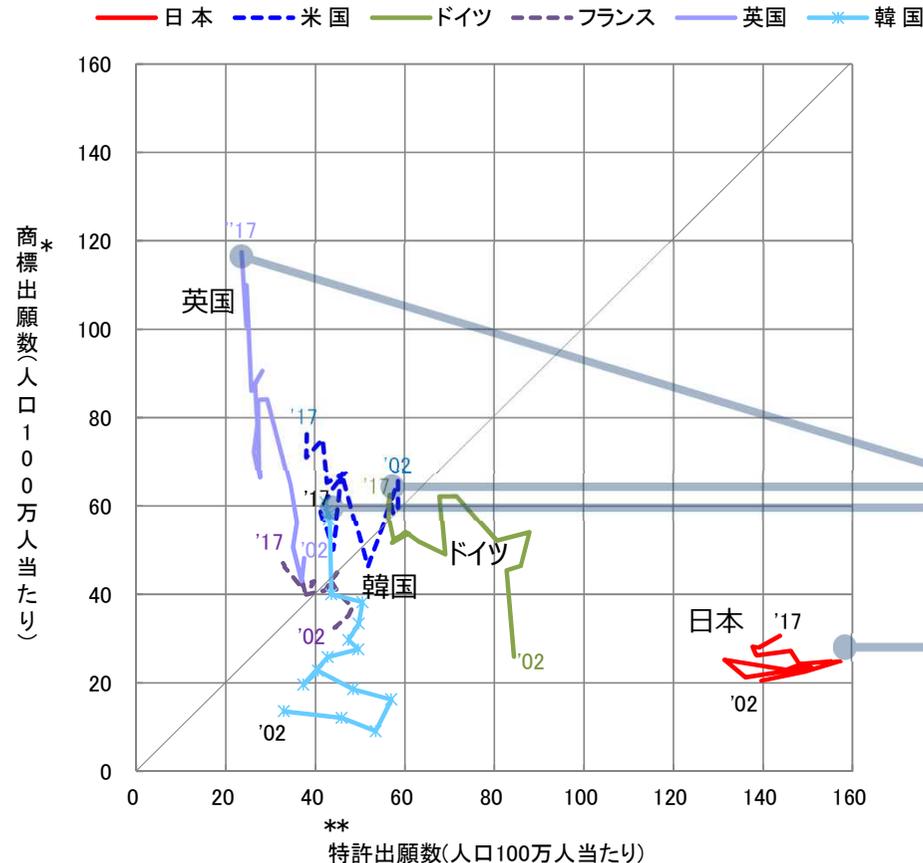


- ・ 医薬品製造業や化学工業は、新規採用博士号保持者の数、新規採用研究者に占める博士号保持者の割合ともに高い。

- ・ 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)

- 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。

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"



サイエンスマップ^o2018

本資料は、2020年11月25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。
「サイエンスマップ2018—論文データベース分析(2013-2018年)による注目される研究領域の動向調査—」,
NISTEP REPORT-187, 文部科学省科学技術・学術政策研究所.

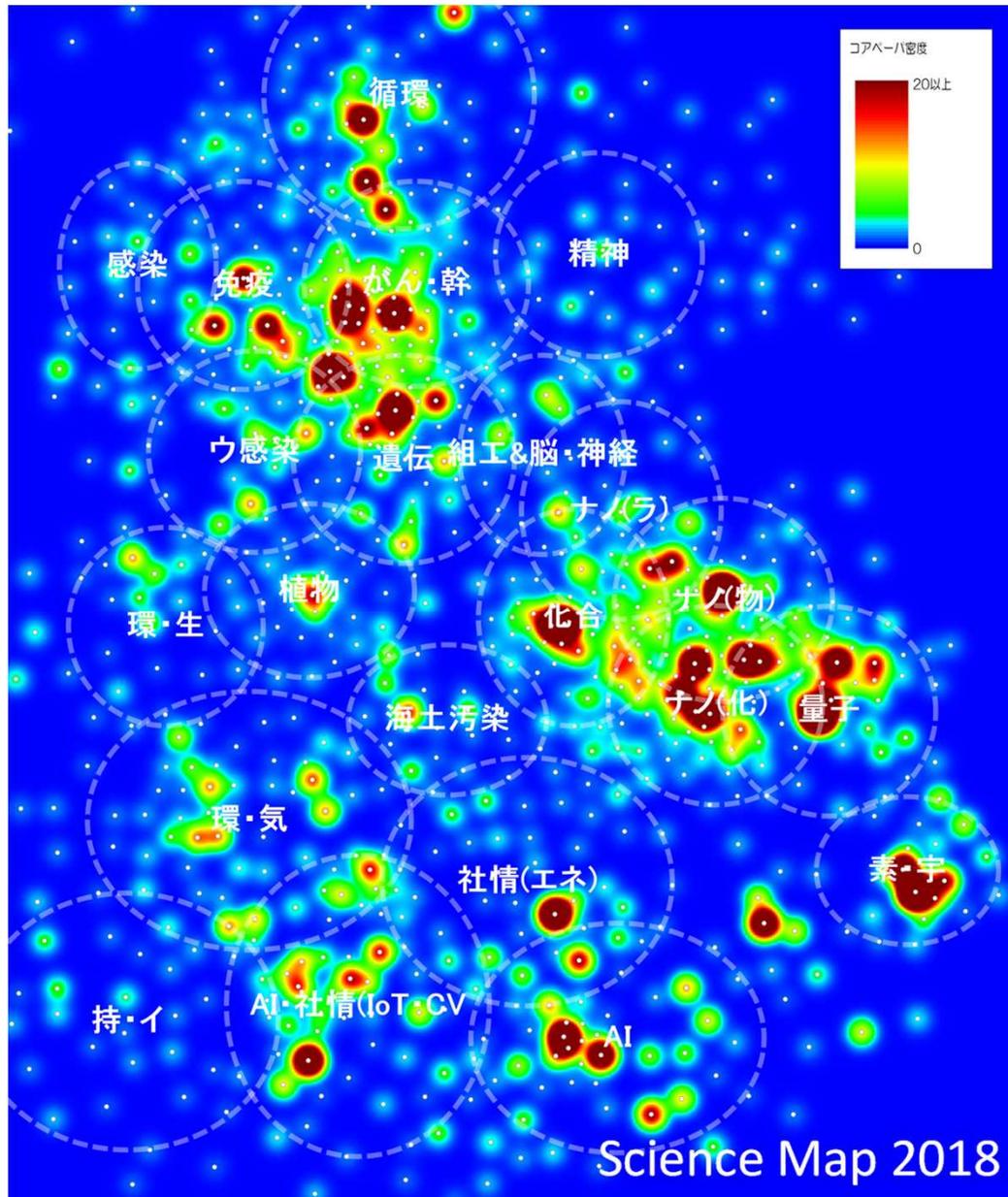
DOI: <http://doi.org/10.15108/nr187>

【サイエスマップとは】

- ◆ 論文データベース分析により国際的に注目を集めている研究領域を抽出・可視化した「サイエスマップ」を作成し、世界の研究動向とその中での日本の活動状況の分析を実施(2002年より2年毎に実施。今回で9回目)
- ◆ 今回は、2013年から2018年の論文のうち、被引用数が世界で上位1%の注目されている論文がどのような引用のされ方をしているか解析してグループ化することで、国際的に注目を集めている研究領域を抽出

【サイエスマップ2018の概要】

- 拡大を続ける科学研究：研究領域数はサイエスマップ2002から2018にかけて**51%増加**
(598領域→902領域)
 - ◆ 世界における論文数の増加、中国などの新たなプレーヤの参画による研究者コミュニティの拡大、新たな研究領域の出現、既存の研究領域の分裂等の複合的な要因。
- 日本の参画領域割合は停滞
 - ◆ 日本の参画領域数：サイエスマップ2016から**25領域減少**(299領域→274領域)
 - ◆ 日本の参画領域割合：33%(サイエスマップ2016) → **30%**(サイエスマップ2018)
 - ◆ 英国(61%)やドイツ(51%)の参画領域割合との差は大きい。中国は59%。
- 中国の先導により形成される**研究領域数が拡大**
 - ◆ コアペーパー※における中国のシェアが50%以上を占める研究領域数が**148領域存在**。
※研究領域の中核を形成する被引用数がTop1%の論文。
(参考：米国のシェアが50%以上を占める研究領域数は229領域)
 - ◆ ただし、中国が先導する研究領域については、**現状では中国内での引用が多い**。
- **さまざまな研究領域において活用が進みつつある人工知能技術**
 - ◆ 人工知能技術関連の特徴語を含む研究領域：103領域
 - ◆ 人工知能自体の研究+「衛星画像の解析」、「金融市場」、「CT画像からのノイズ除去」、「構造ヘルスマニタリング」、「量刑の推定」、「創薬」、「物質設計」などへの活用



■ 2013-2018年を対象としたサイエスマップ2018では、世界的に注目を集めている研究領域として**902領域**が抽出された。

番号	研究領域群名	短縮形
1	循環器系疾患研究	循環
2	感染症研究	感染
3	免疫研究	免疫
4	がんゲノム解析・遺伝子治療、幹細胞研究	がん・幹
5	精神疾患研究	精神
6	ウイルス感染症研究	ウ感染
7	遺伝子発現制御研究	遺伝
8	組織工学&脳・神経研究	組工&脳・神経
9	植物科学研究	植物
10	環境・生態系研究	環・生
11	環境・気候変動研究	環・気
12	海洋・土壌汚染研究	海土汚染
13	化学合成研究	化合
14	ナノサイエンス研究(ライフサイエンス)	ナノ(ラ)
15	ナノサイエンス研究(物理学)	ナノ(物)
16	ナノサイエンス研究(化学)	ナノ(化)
17	量子情報処理・物性研究	量子
18	素粒子・宇宙論研究	素・宇
19	AI関連研究	AI
20	AI・社会情報インフラ関連研究(IoT・CV等)	AI・社情(IoT・CV等)
21	社会情報インフラ関連研究(エネルギー等)	社情(エネ)
22	持続可能な発展・イノベーション研究	持・イ

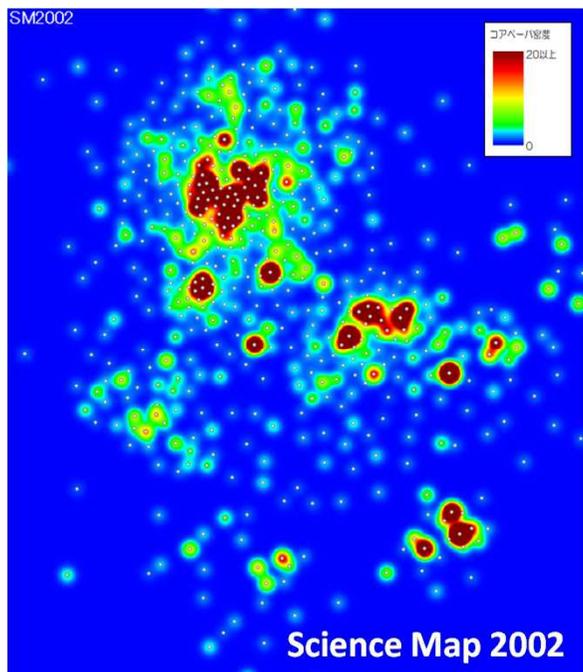
注1: 本マップ作成にはForce-directed placementアルゴリズムを用いているため、上下左右に意味は無く、相対的な位置関係が意味を持つ。報告書内では、生命科学系が左上、素粒子・宇宙論研究が右下に配置されるマップを示している。

注2: 白丸が研究領域の位置、白色の破線は研究領域群の大まかな位置を示している。他研究領域との共引用度が低い一部の研究領域は、マップの中心から外れた位置に存在するため、上記マップには描かれていない。研究領域群を示す白色の破線は研究内容を大まかに捉える時の目安である。研究領域群に含まれていない研究領域は、類似のコンセプトを持つ研究領域の数が一定数に達していないだけであり、研究領域の重要性を示すものではない。

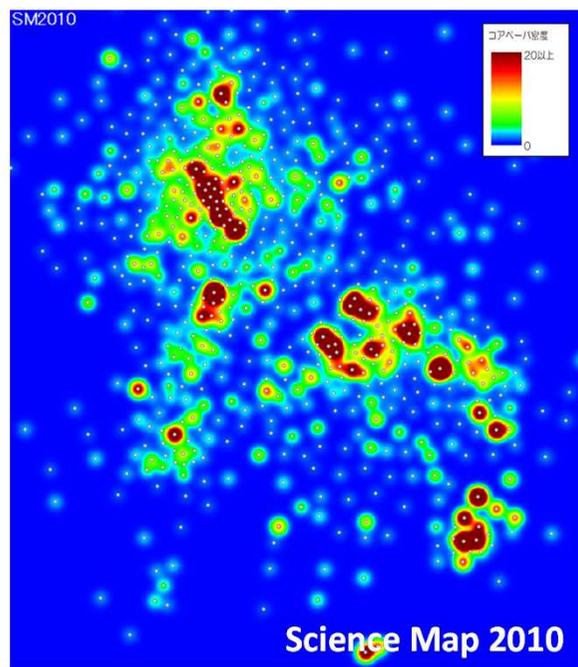
データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

- 研究領域数はサイエスマップ2002から2018にかけて**51%増加**。
 - ◆ 世界における論文数の増加、中国などの新たなプレーヤの参画による研究者コミュニティの拡大、新たな研究領域の出現、既存の研究領域の分裂等の複合的な要因。

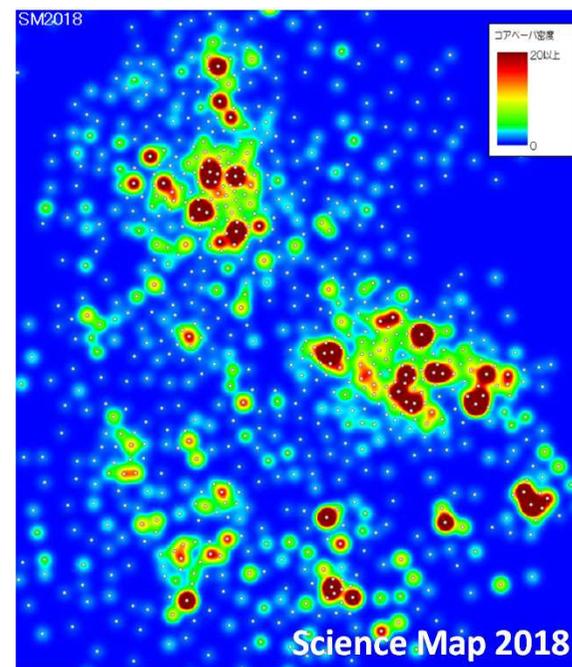
598領域



765領域



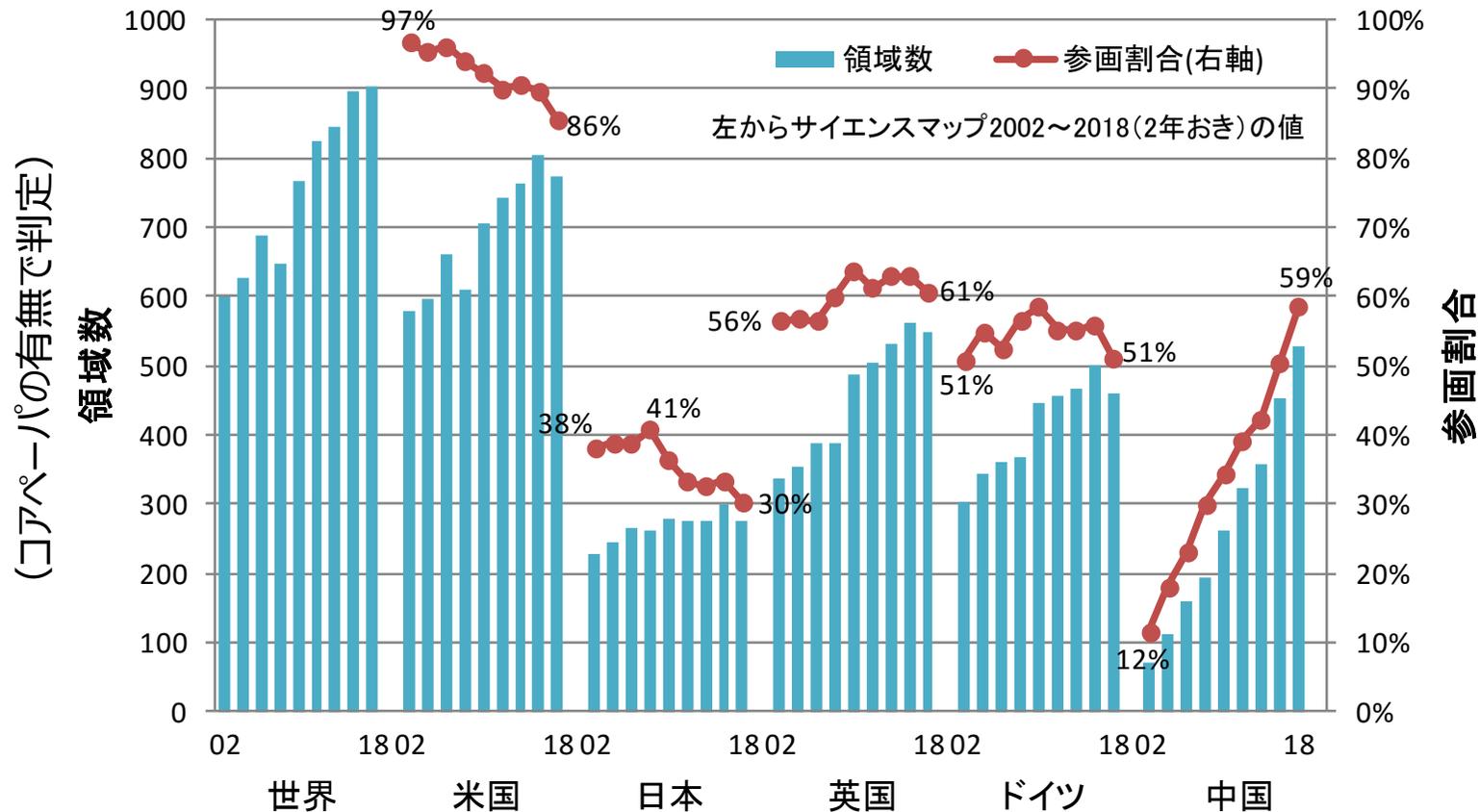
902領域



注: 白丸は研究領域の位置を示している。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクワリペイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化 (ScienceMap visualizer) を実施。

- 日本の参画領域数：サイエスマップ2016から25領域減少(299領域→274領域)
- 日本の参画領域割合：33%(サイエスマップ2016)→30%(サイエスマップ2018)
- 英国やドイツ：参画領域数が減少、参画領域割合は英国(61%)、ドイツ(51%)
- 中国：着実に参画領域数及び参画領域割合が増加(59%)



データ：科学技術・学術政策研究所がクオラリベイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

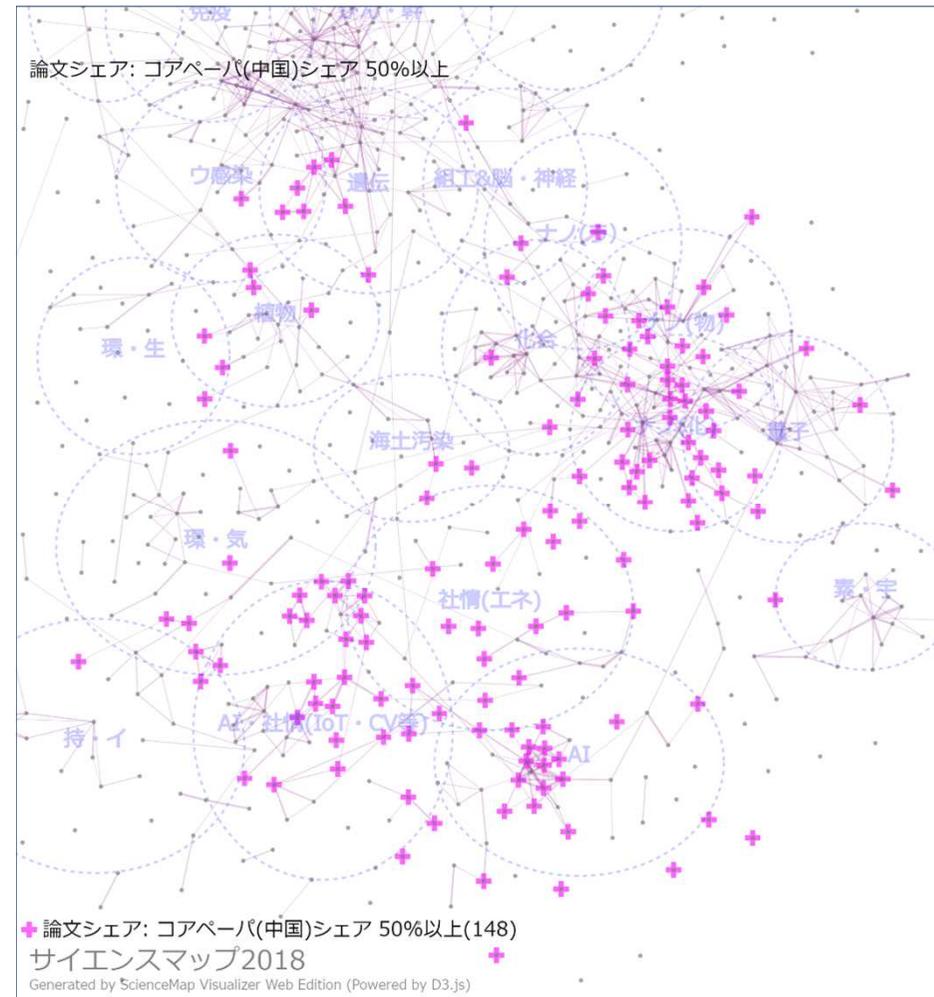
- 中国のコアペーパーシェア※が50%以上を占める研究領域数(148領域)

※: 研究領域の中核を形成する被引用数がTop1%の論文

- ◆ ナノサイエンス研究領域群
- ◆ AI関連研究領域群
- ◆ AI・社会情報インフラ関連研究領域群
- ◆ 社会情報インフラ関連研究領域群

留意点

- 中国内の引用により研究領域が形成されている面もある。
- 研究領域が形成可能な規模の研究コミュニティを国内に持つ。



参考: コアペーパーシェアが50%以上の研究領域数

	米国	中国	英国	ドイツ	日本	フランス	韓国
サイエスマップ2014	261	50	15	7	4	3	1
サイエスマップ2018	229	148	18	5	3	0	3

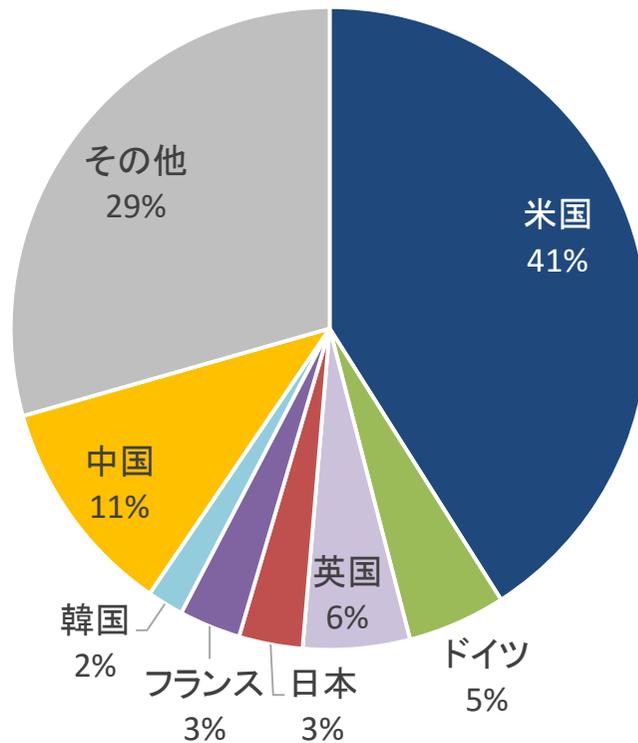
【参考】米国や中国が先導する研究領域におけるサイティングペーパーの各国シェア

- 米国が先導する研究領域※1: サइटिंगペーパー※2シェアの60%以上が米国以外の国
- 中国が先導する研究領域: サइटिंगペーパーシェアの65%が中国

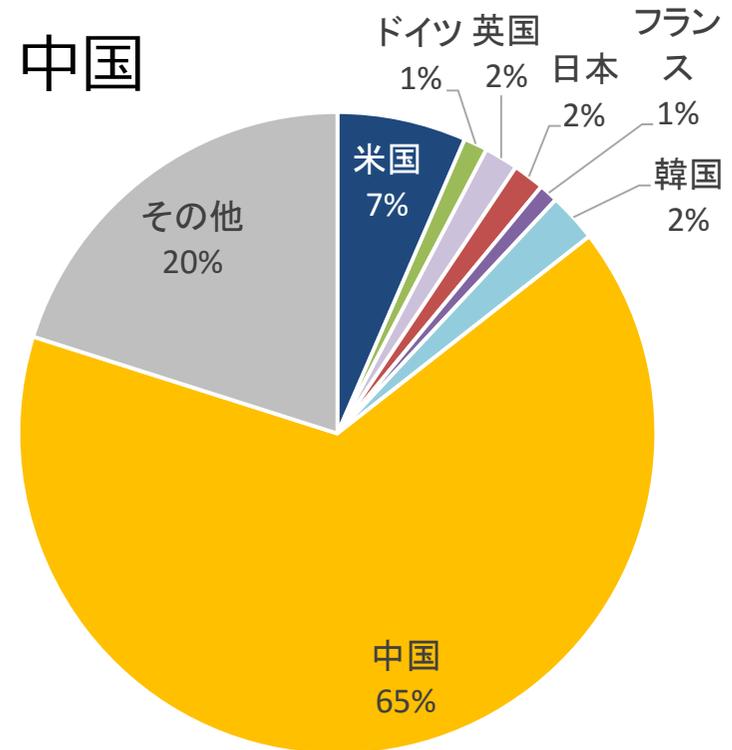
※1: 研究領域の中核を形成する被引用数がTop1%の論文(コアペーパー)のシェアが50%を超える研究領域

※2: コアペーパーを引用しているフォロワーとなる論文

米国



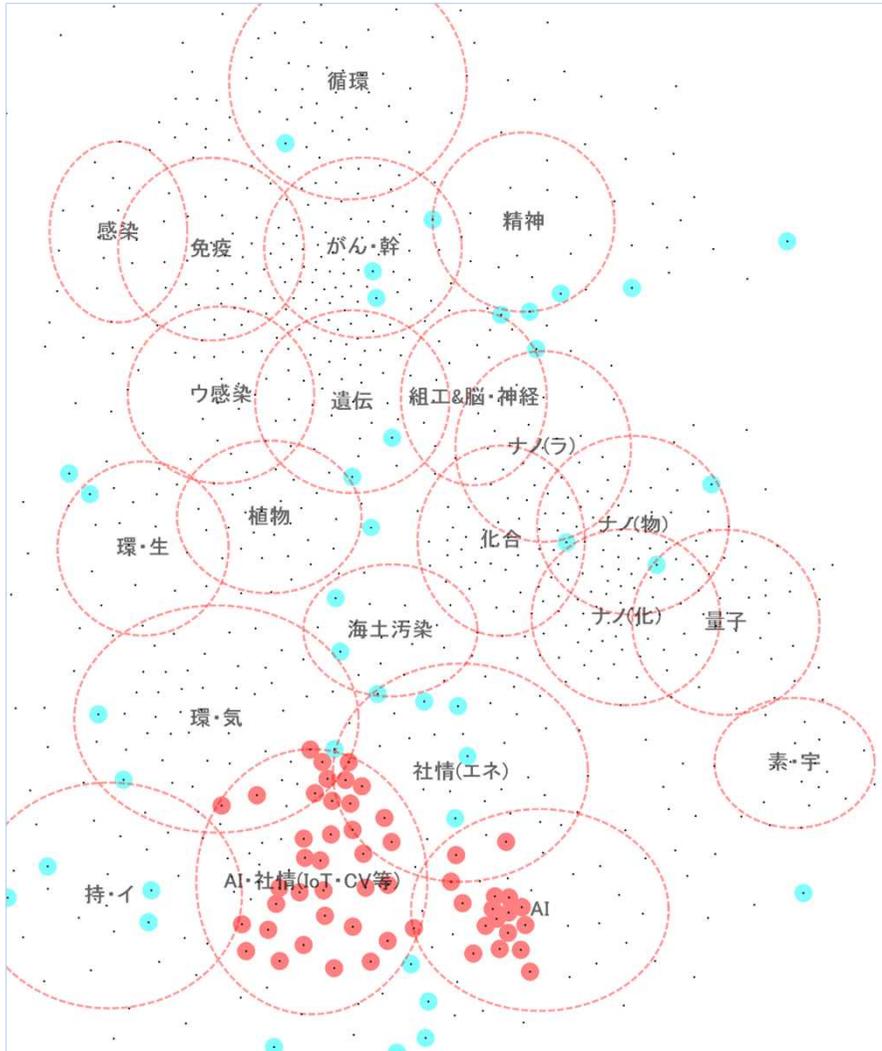
中国



注: コアペーパーシェアが50%を超える研究領域(米国229、中国148)のサイティングペーパーにおける各国シェアの平均)。論文シェアの計算には分数カウントを用いた。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

AI関連の特徴語を含む研究領域のサイエスマップ2018上での位置



- 全部で103研究領域が該当
- AI関連研究領域群、AI・社会情報インフラ関連研究領域群: 53研究領域(マップ上で赤色のマーカ)
- それ以外の部分: 50研究領域(マップ上で空色のマーカ)

AI関連の特徴語としては、深層学習、エージェントモデル、画像診断、その他の機械学習関連(因果推論、サポートベクターマシン、ベイズ統計、パターン認識、ファジー理論等)、機械学習の応用(自動運転、ビッグデータ分析、顔認証等)に関わるものを選択。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリバート・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに集計・分析、可視化 (ScienceMap visualizer) を実施。



『博士人材追跡調査』 第3次報告書

本資料は、2020年11月25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。

「『博士人材追跡調査』第3次報告書」, NISTEP REPORT-188, 文部科学省科学技術・学術政策研究所.

DOI: <http://doi.org/10.15108/nr188>

【博士人材追跡調査】

- ◆ 博士課程での経験、修了後の就業や研究状況等を調査。「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」(2020年1月)等の博士人材育成政策へ客観的根拠を提供(2014年より約3年毎に実施、今回で3回目)

➢ 「テニユアトラック制度」や「女性研究者活躍促進策」の効果をみる参考情報

- ◆ 今回は、2012年及び2015年に博士課程を設置する全大学院で博士課程を修了した者のうち、過去の調査※に回答した者を対象に調査を実施

※2012年修了者は2014年及び2016年の調査、2015年修了者は2016年の調査

1)2012年調査 調査依頼数2,614名 回答数1,765名 有効回答数1,758名

(回答率：67.5%、有効回答率67.3%)

2)2015年調査 調査依頼数4,922名 回答数2,381名 有効回答数2,381名

(回答率：48.4%、有効回答率48.4%)

【結果概要】

- 博士課程で得られたことが仕事などで役に立っている項目
「論理性や批判的思考力」が最も多く、次いで「自ら課題を発見し設定する力」、「データ処理、活用能力」
- 大学等及び公的研究機関の任期なし（終身在職権あり）割合が増加
- 日本人博士課程修了者が、海外に居住し、研究を実施している割合

2012年調査	1.5年後	5.2%	➢	6.5年後	2.5%
2015年調査	0.5年後	4.0%	➢	3.5年後	5.3%
- 女性PI（研究室主宰者、PI：Principal Investigator）の状況

2012年調査	3.5年後	1.7%	➢	6.5年後	6.8%
2015年調査	0.5年後	0.4%	➢	3.5年後	1.7%

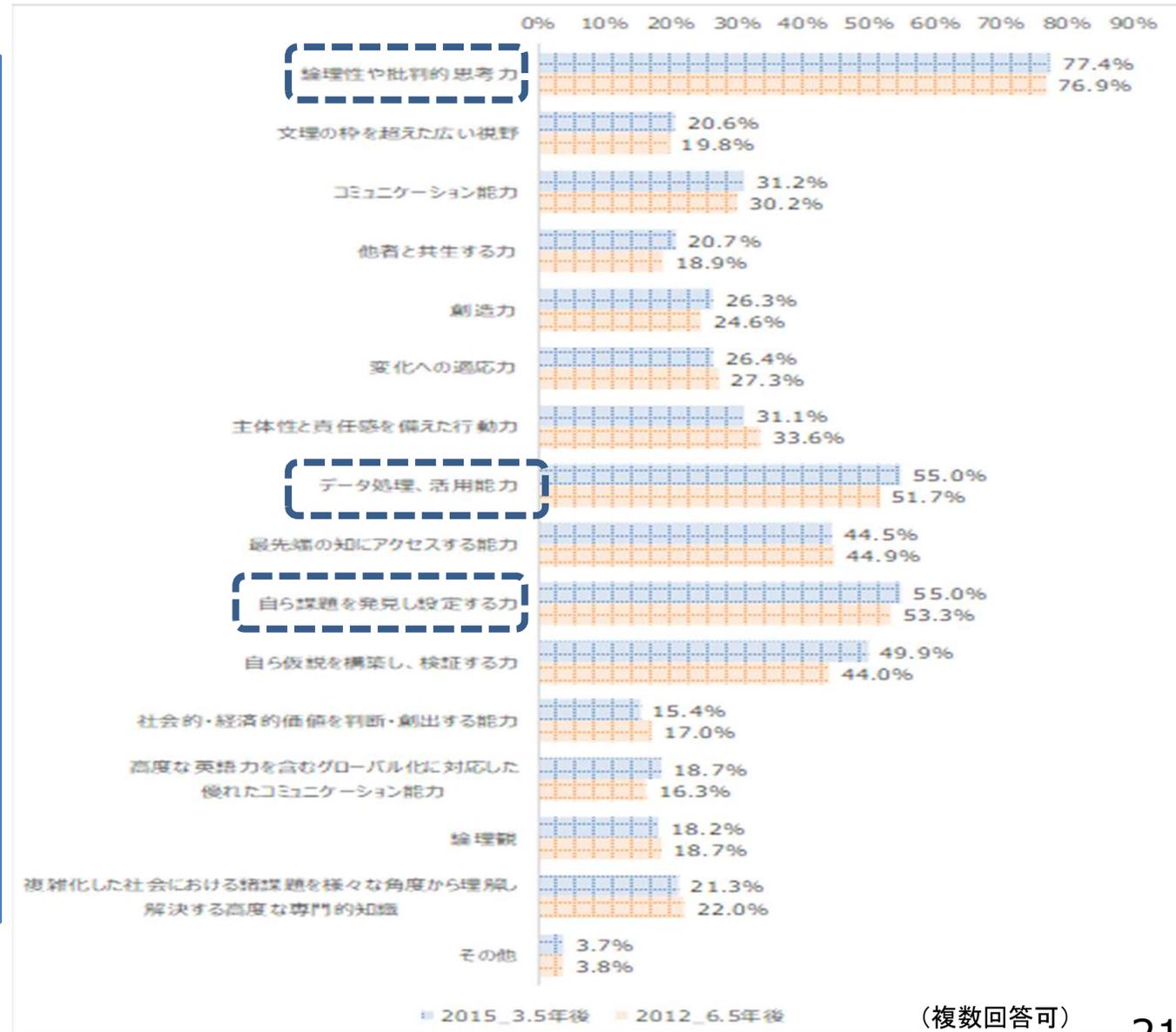
特に、2012年調査で女性PIの割合は大きく増加

博士課程に在籍して得られことで、現在の仕事等で役立っていると感じること

◇2012年調査、2015年調査とも、「論理性や批判的思考力」が最多。

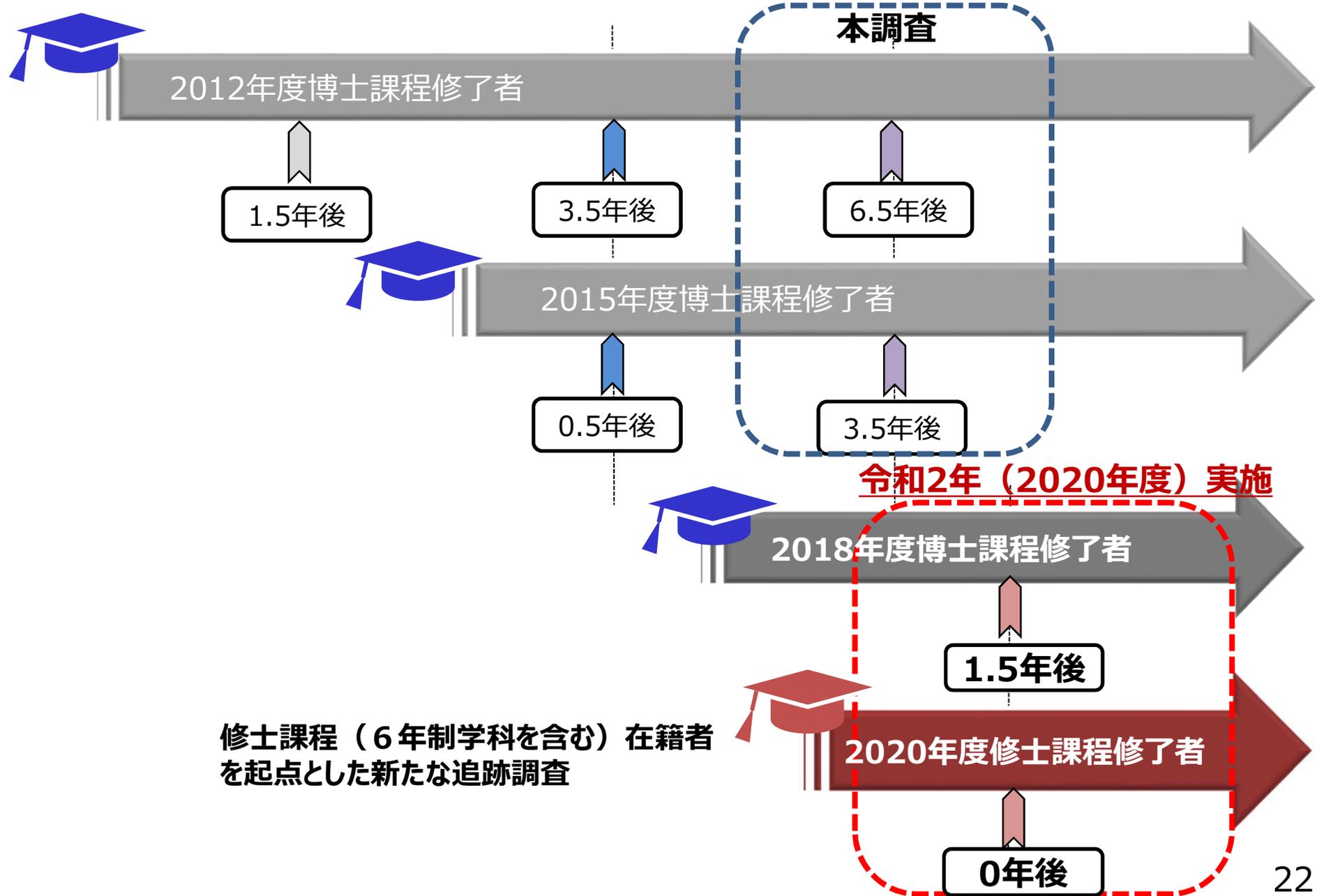
◇次いで「自ら課題を発見し設定する力」、「データ処理、活用能力」が多かった。

◇続いて「自ら仮説を構築し、検証する力」や「最先端の知にアクセスする能力」が多かった。



(複数回答可)

修士課程在籍者等への追跡調査対象の拡大（今年度実施）





新型コロナウイルス感染症に関する プレプリントを用いた研究動向分析

本資料は、2020年6月4日に公表、2020年11月4日に補遺公表した以下の報告書のポイントを示したものです。
「COVID-19 / SARS-CoV-2 関連のプレプリントを用いた研究動向の試行的分析」、
DISCUSSION PAPER-186, 文部科学省科学技術・学術政策研究所。

DOI: <http://doi.org/10.15108/dp186>

■ 査読前の論文原稿である“プレプリント”を用い、COVID19 研究動向を調査

■ 投稿件数について

※1 : プレプリントの公開場所を「プレプリントサーバー」という。

- ◆ 下記期間（約8ヶ月）において、**16,066 件** のプレプリントが公開
 - COVID19 関連のものに限り、2020年1月20日～9月26日の範囲
- ◆ **5月中旬がピーク**で週あたり約800件、7月～9月末は概ね400～500件程度で推移
 - プレプリントは分野ごとに公開場所※1が異なるが、人社系の割合が徐々に増えている
- ◆ 国・地域別で見ると、**米国の件数が最も多く**、中国、英国、インドと続く
 - 5月頃までは中国が首位であったところ、5月以降は米国が数を伸ばしている

■ 研究内容について

- ◆ いわゆるAI技術（自然言語処理）を用い、内容を16分類して専門家が解釈
 - WHOの収集・公開した「ジャーナル論文」を中心としたリストでは見られなかった、“創薬”や“ワクチン開発”に関する話題が出てきている点に特徴
- ◆ 4月頃までは症例報告や国別比較、その後、感染モデル等に話題が推移し、7月以降 **公衆衛生や、社会経済に関する内容が増えている**傾向

- プレプリント = 査読（第三者による内容確認）前の論文原稿
- 査読前段階で公開することで先取権を主張できることなどから近年広まりつつある

参考： 科学技術・学術審議会 ジャーナル問題検討部会 第7回（令和2年10月27日） https://www.mext.go.jp/content/20201026-mxt_jyohoka01-000010684_2.pdf

一般的な論文公開までの手続き 巧遅（正確性が高まるが、時間もかかる）

第三者による
内容確認済み

プレプリント
論文原稿



0. 原稿完成

1. 原稿の投稿



3. 修正指示 & 再審査

査読
（専門家の評価）



2. 内容の確認・評価

ジャーナル論文

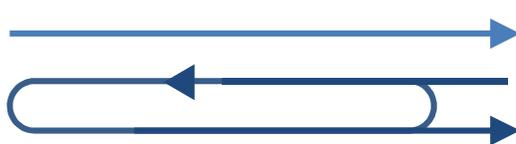


4. 出版・公開

第三者確認なし
誤りがある可能性も

公開までのプロセスに概ね数ヶ月、場合により1年以上かかることもある
査読の結果不採録（公開見送り）になるケースも

プレプリントを用いる手続き 拙速+巧遅（査読前にプレプリントとして公開し、ジャーナル論文の査読プロセスも平行）



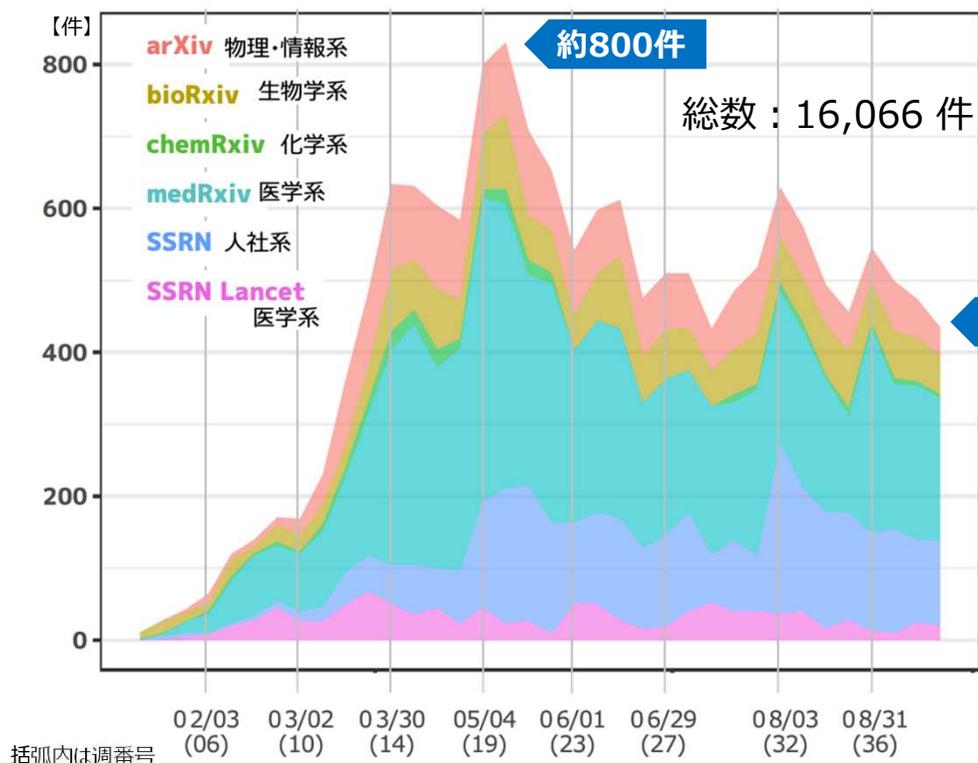
プレプリントサーバー
（プレプリントの公開場所）



一般的な論文公開までの手続きと平行し
査読前の原稿（プレプリント）段階で一般公開

原稿が完成した段階ですぐ公開できる
COVID19 のような一刻を争うケースではこの速報性が役立つ面も

投稿件数の推移 および 国・地域別の件数比較



総数について

ピークは5月中旬で約800件
 9月末には約400件程度に

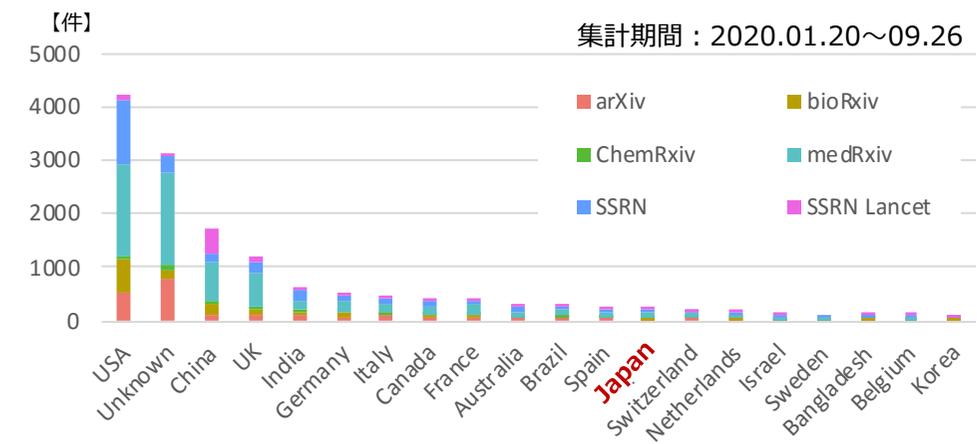
分野について

医学系の投稿件数が多い
 人社系も徐々に増加の傾向
 (公衆衛生政策, 経済など)

国・地域について※

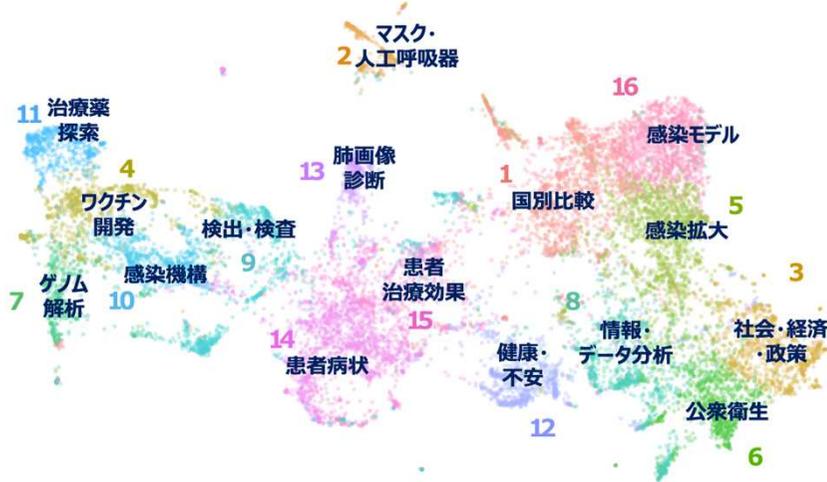
5月までは中国が多かった
 以降は米国の数がトップ

※ 連絡著者1名のメールアドレスのみで判定
 (一般的な判定方法と異なる)



研究の内容に関する分析

出典：文科省科政研 (NISTEP) Discussion Paper 186. <http://doi.org/10.15108/dp186>

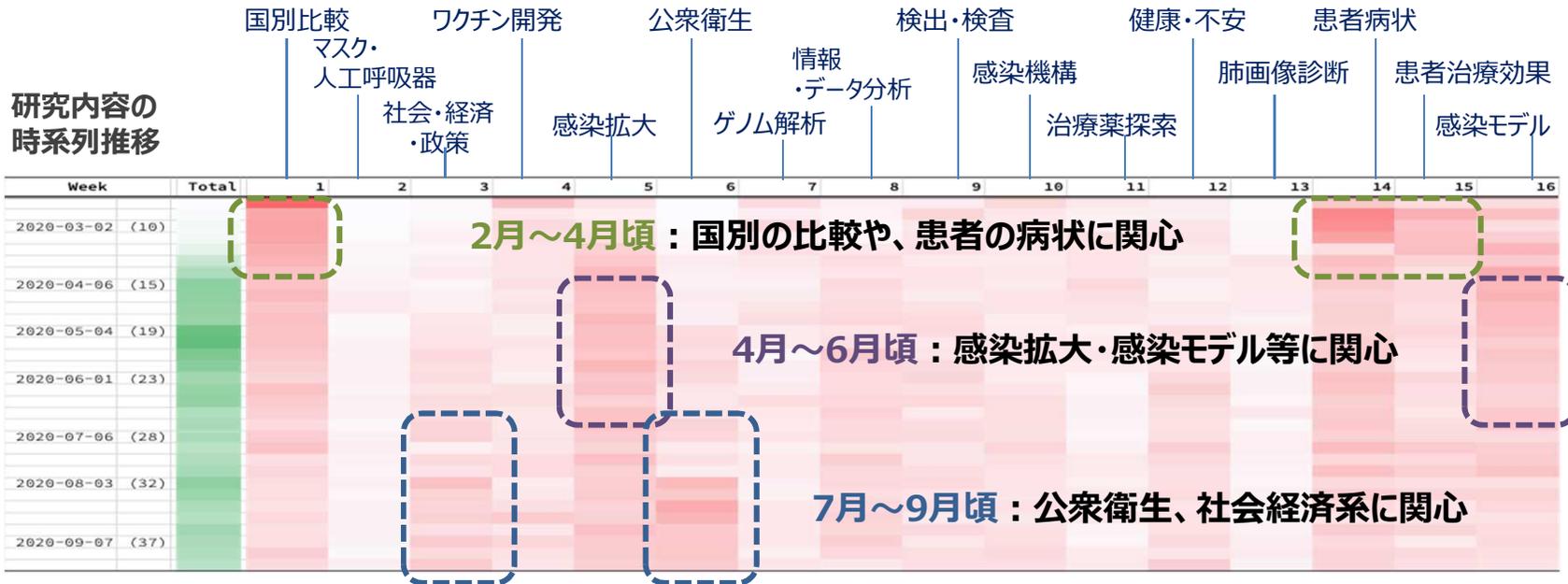


研究内容の分類手法

“いわゆるAI”を用いて分析
 記載内容の類似度合いに応じ左図のようにプレプリントを描画
 グループ（図中の色が対応）にわけて、専門家が内容を解釈

分類からわかったこと

論文では見えにくかった、“創薬” “ワクチン”に関する話題が見られる
 医療と物理・情報系の両方に関わるプレプリントも多く見られている



社会経済などの長期的課題へと研究内容のトレンドがシフトしつつある状況がリアルタイムで俯瞰できる



参考資料

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)に関する 科学技術の動向調査

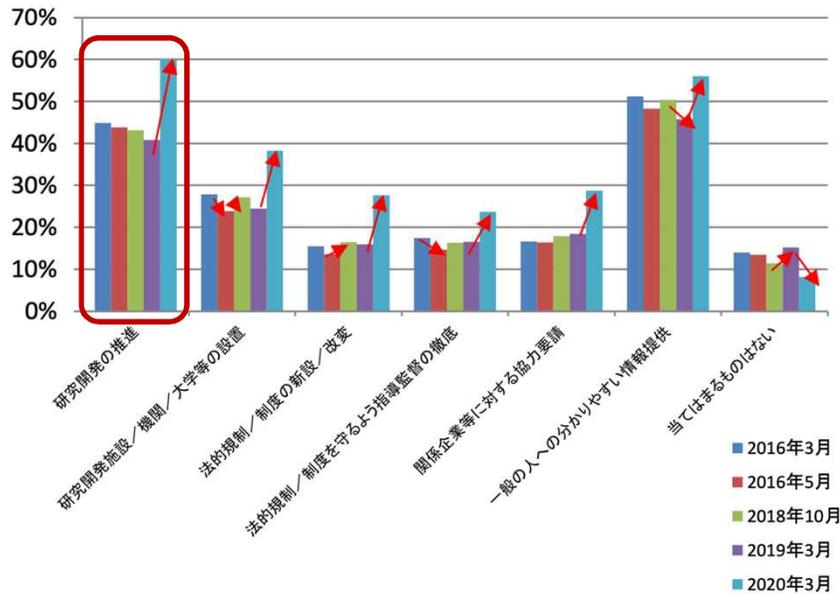
【主な調査研究成果】

NISTEPにおける新型コロナウイルス関連の調査研究一覧 → <https://www.nistep.go.jp/coronavirus>

- **国民の意識調査**: 研究開発に対する国民の関心が高まっていることがわかった。
- **博士課程在籍者等へのアンケート調査**: 研究室や設備(実験機器)等の利用停止など、**研究活動への影響**がわかった。
- COVID-19に関する**論文等の分析**: **プレプリント(投稿前の論文草稿)**が増加していることがわかった。**より多国間で国際共著をする傾向**がわかった。

科学技術に関する国民の意識調査

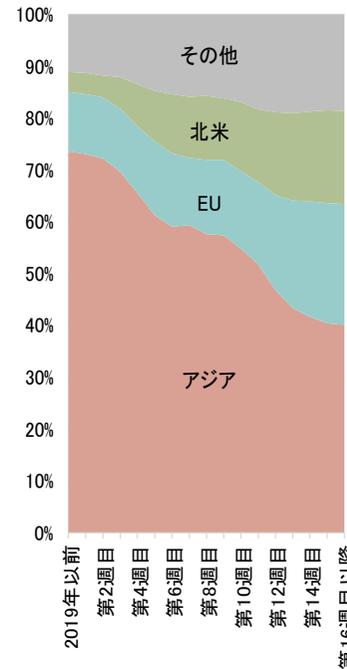
新型コロナウイルス等の感染症予測と対策として政府の講ずべき
科学技術関連施策は何か (意識変化の推移)



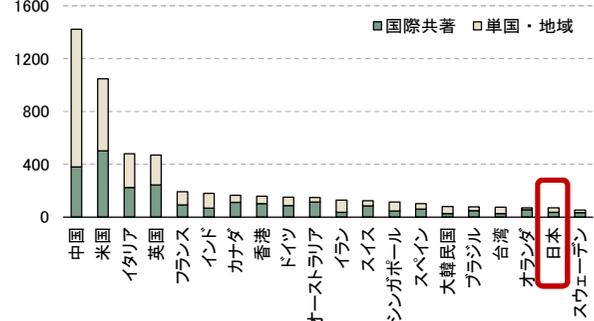
(出典)「科学技術に関する国民意識調査—新型コロナウイルスを含む感染症に対する意識—」科学技術・学術政策研究所 (2020年4月速報公表、7月公表)

COVID-19研究に関する国際共著状況

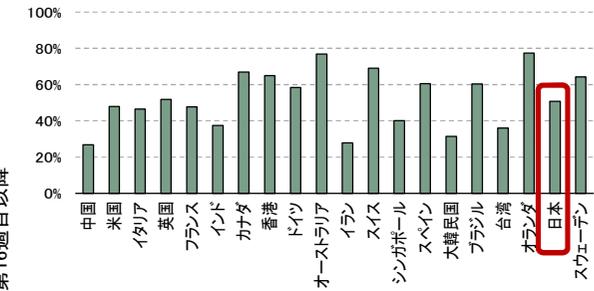
累積文献数シェアの推移



各国のCOVID-19関連文献数



国際共著文献数割合



(出典)「COVID-19研究に関する国際共著状況: 2020年4月末時点のデータを用いた分析」科学技術・学術政策研究所 (2020年7月)

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

- 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

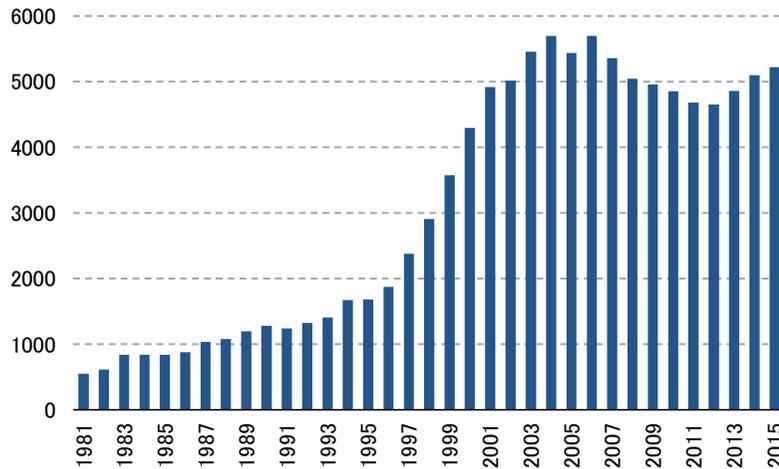
・中国は英国を超えて世界2位の論文数・シェアであり、20年間で急速に存在感を強めている。

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。

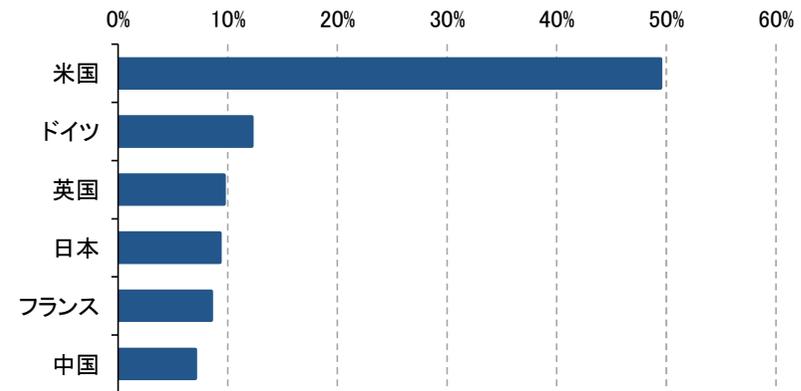
クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

- 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。
- 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)】

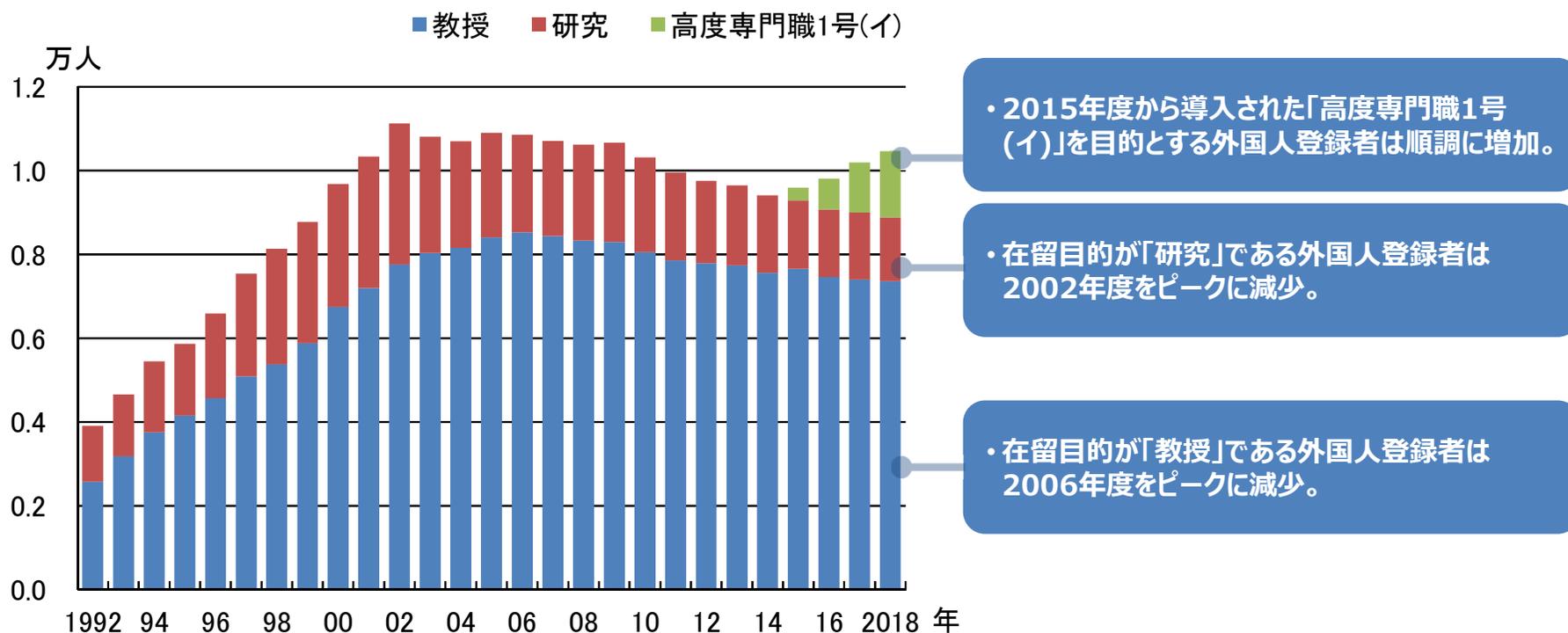


【感染症に関する特許とみなすIPC分類区分】

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

- 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

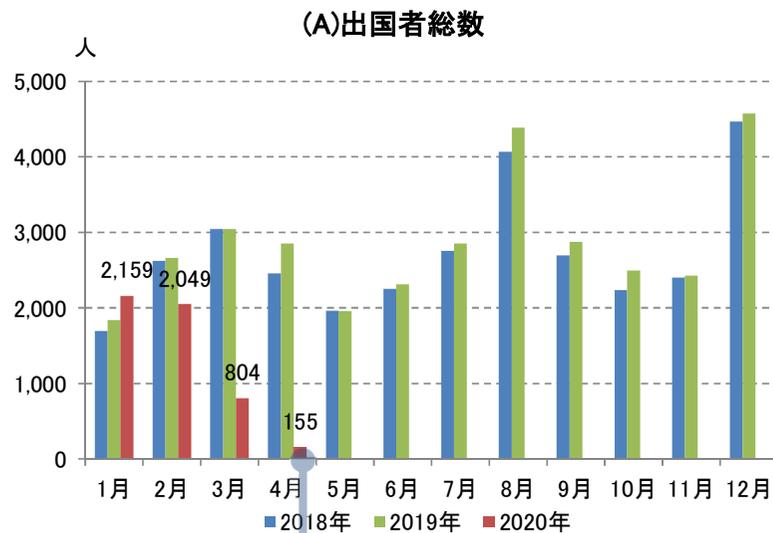
研究：本邦の公私の機関との契約に基づいて研究を行う業務に従事する活動

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。

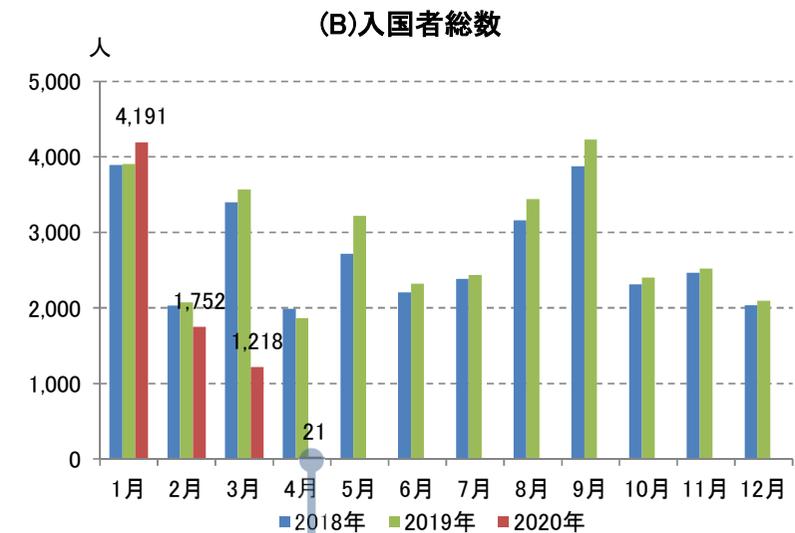
資料：法務省、「在留外国人統計（旧登録外国人統計）」を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

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。



・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

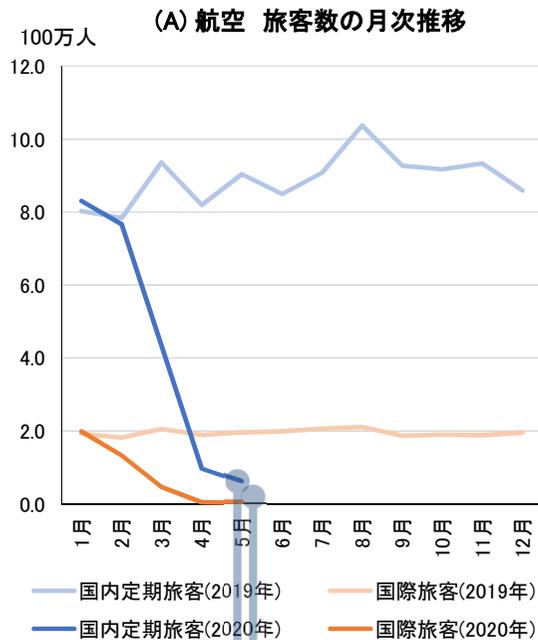
研究：本邦の公私の機関との契約に基づいて研究を行う業務に従事する活動

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。

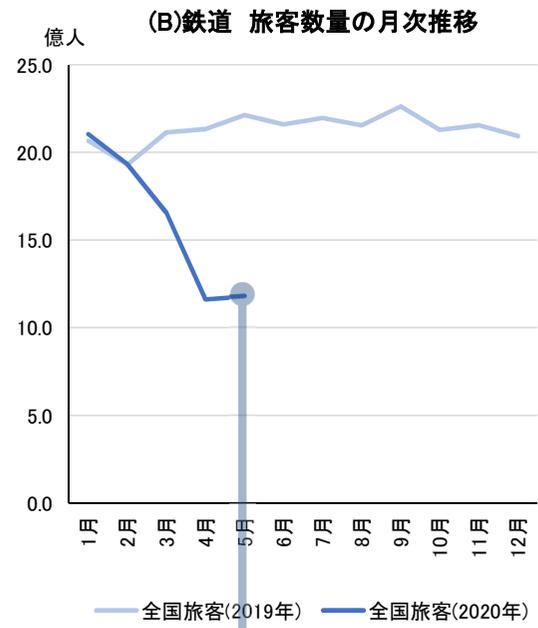
資料：法務省、「在留外国人統計（旧登録外国人統計）」を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

■ 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。

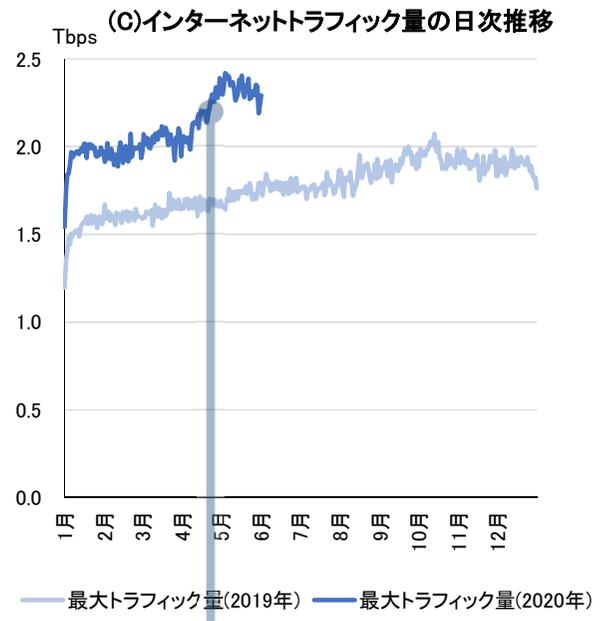
※ 職場においてはテレワーク、学校においては遠隔講義、施設や店舗では電子商取引等



・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。

- 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)

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	日本シェア (コア・分数)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
799	凝集誘起発光;有機発光ダイオード;熱活性化遅延蛍光;固体状態;外部量子効率;光物理的特性;最大外部量子効率;ルーメン毎ワット;ホスト物質;励起状態	学際的・分野融合的領域	87	23.1%	5,419	2015.7	コンチネント
215	鉄系超伝導体;フェルミ面;高い転移温度;電荷整列;電荷密度波;超伝導状態;相図;銅酸化物超伝導体;超伝導転移温度;電子構造	物理学	58	15.4%	2,499	2014.7	コンチネント
855	グラファイト状窒化炭素;金属有機構造体;共有結合性有機構造体;トポロジカル絶縁体;ジャロシンスキー・守谷相互作用;スピンホール効果;スピン流;スピン軌道トルク;光触媒活性の向上;潜在的応用	学際的・分野融合的領域	259	12.5%	14,640	2015.5	コンチネント
777	シロイヌナズナ;分子パターン;活性酸素種;アーバスキュラー菌根菌;原形質膜;植物成長;非生物的ストレス;植物免疫;陸上植物;花粉管	植物・動物学	79	11.1%	2,274	2015.8	コンチネント
674	配向基;良好な収率;優れた収率;結合の活性化;温和な条件;高収量;官能基;広い基質範囲;結合形成;反応の進行	化学	194	9.3%	6,810	2015.5	コンチネント
818	α シヌクレイン;腸内細菌;神経変性疾患;アミロイド β ;タウ病理;レビー小体;中枢神経系;腸内マイクロバイーム;アミロイド線維;多系統萎縮症	神経科学・行動学	111	8.2%	6,125	2015.4	ベニンシュラ
67	結合形成;電気化学的合成;良好な収率;非分割セル;電気化学的酸化;優れた収率;支持電解質;温和な条件;室温;クロスカップリング	化学	51	7.8%	681	2017.3	ベニンシュラ
883	重力波;ブラックホール;中性子星;一般相対性理論;太陽質量;進歩したレーザ干渉計型重力波天文台(advanced LIGO);スカラー場;ガンマ線バースト;光度曲線;暗黒物質	学際的・分野融合的領域	228	7.1%	6,200	2016.5	コンチネント
444	基底状態;量子スピン液体;スピン液体;スピン軌道相互作用;ハニカム格子;カゴメ格子;磁気秩序;相図;強いスピン軌道相互作用; α RuCl ₃	物理学	52	6.3%	1,494	2015.8	ベニンシュラ
708	細胞外小胞;細胞間コミュニケーション;受容細胞;間葉系幹細胞;~由来エクソソーム;がん細胞;細胞型;幹細胞;体液;核酸	学際的・分野融合的領域	57	6.0%	3,560	2015.5	ベニンシュラ

注: 論文シェアの計算には分数カウントを用いた。コアペーパー数及びサイティングペーパー数は世界における数である。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクワリバイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	日本シェア (コア・分数)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
565	シロイヌナズナ;植物成長;側根;根系構造;根系;根の成長;転写因子;根構造;野生型;アブジジン酸	植物・動物学	22	33.1%	887	2014.8	コンチネント
213	植物ホルモン;アブジジン酸;シュートの分枝;植物成長;植物構造;イネ;シロイヌナズナ;ストリゴラクトンシグナル;腋芽;寄生植物	植物・動物学	28	23.6%	781	2014.5	コンチネント
870	胃がん;進行胃がん;無増悪生存期間;非小細胞肺がん;標的療法;進行した非小細胞肺がん;エプスタイン・バー・ウイルス;臨床試験;奏効率;胃がん患者	臨床医学	26	17.9%	3,285	2015.0	ベニンシュラ
808	長鎖ノンコーディングRNA;発現レベル;逆転写PCR;予後不良;治療標的;胃がん;ウエスタンブロット法;リンパ節転移;大腸がん;細胞増殖	臨床医学	21	14.8%	1,646	2013.9	ベニンシュラ
54	光干渉断層血管撮影;光干渉断層法;血管密度;蛍光眼底血管造影法;中心窩無血管域;糖尿病性網膜症;深層毛細血管網;健康的な目;脈絡膜新生血管;正常眼	臨床医学	23	14.1%	968	2015.3	アイランド
702	生細胞;硫化水素;蛍光プローブ;検出限界;高選択性;選択的検出;高感度;生体系・生物系;水溶液;一酸化窒素	化学	28	11.2%	2,674	2014.1	アイランド
533	光化学系II;水の酸化;X線自由電子レーザー;酸素発生複合体;シリアルフェムト秒結晶構造解析;水分解;水の酸化触媒;ターンオーバー頻度;Mn4CaO5クラスター;結合形成	学際的・分野融合的領域	28	10.6%	2,696	2014.3	コンチネント
333	直流マイクログリッド;制御戦略;分散型電源;ドループ制御;アイランド化マイクログリッド;制御方式;無効電力;独立運用モード;再生可能エネルギー源;エネルギー貯蔵システム	工学	34	10.3%	1,284	2015.0	コンチネント
377	金ナノクラスター;金属ナノクラスター;光学的性質;金ナノ粒子;電子構造;密度汎関数理論;金属コア;金原子;チオレート配位子;金クラスター	化学	31	9.7%	1,948	2015.0	アイランド
50	環境DNA;水試料;外来種;環境試料;環境DNAメタバーコーディング;環境DNAサンプル;環境DNA濃度;標的種;DNAバーコーディング;環境DNA検出	環境/生態学	30	9.7%	819	2015.0	アイランド

注：論文シェアの計算には分数カウントを用いた。コアペーパー数及びサイティングペーパー数は世界における数である。

データ：科学技術・学術政策研究所がクワリベイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

小規模な研究領域（コアペーパーが20件以下）で 日本シェアが高い上位10領域

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	日本シェア (コア・分数)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
460	甲状腺がん;甲状腺乳頭微小がん;積極的監視;甲状腺結節;甲状腺全摘術;分化甲状腺がん;甲状腺乳頭がん;遠隔転移;乳頭状微小がん;リンパ節転移	学際的・分野融合的領域	6	66.7%	201	2016.8	スモールアイランド
439	サイクリック電子の流れ;光化学系II;高い光;チラコイド膜;非光化学的消光;光合成電子輸送;光合成装置;変動光;クロロフィル蛍光;炭酸固定	植物・動物学	10	66.0%	246	2016.0	スモールアイランド
890	リチウムビス;水性電解質;リチウムイオン電池;溶媒和構造;エネルギー密度;固体電解質界面;濃厚電解質;水系電解質;イオン導電率;高エネルギー密度	化学	5	60.0%	536	2015.2	ベニンシュラ
462	エッジ計算;透明計算;深層学習;IoTデバイス;エッジサーバ;資源配分;機械学習;IoTアプリケーション;モバイルデバイス;軽量IoTデバイス	計算機科学	4	50.0%	88	2017.0	スモールアイランド
548	ヘリコバクター・ピロリ;ヘリコバクター・ピロリ感染;ピロリ菌感染;除菌率;プロトンポンプ阻害剤;ピロリ菌駆除;ヘリコバクター・ピロリ撲滅;治療する意向;パープロトコール解析;抗生物質耐性	学際的・分野融合的領域	11	42.9%	616	2015.5	アイランド
379	ギ酸;アンモニアボラン;触媒活性;水素発生;室温;ターンオーバー頻度;水素製造;ギ酸分解;触媒性能;加水分解脱酸素	化学	12	40.0%	796	2015.3	スモールアイランド
580	自己組織化;超分子ポリマー;超分子重合;ブロックコポリマー;結晶化駆動自己アセンブリ;水素結合;制御長;種結晶成長;ジブロック共重合体;リビング超分子重合	化学	6	38.9%	458	2015.0	スモールアイランド
337	抗うつ効果;大うつ病性障害;治療抵抗性うつ病;迅速な抗うつ効果;強制水泳試験;脳由来神経栄養因子;抗うつ作用;抗うつ応答;N-メチル-D-アスパラギン酸;抗うつ効力	学際的・分野融合的領域	19	36.4%	648	2016.4	アイランド
216	IgG4関連疾患;自己免疫性膵炎;花筵状線維化;閉塞性静脈炎;血清免疫グロブリン;IgG4陽性形質細胞;血清IgG4レベル;免疫グロブリンG;血清免疫グロブリンG4の上昇;ステロイド療法	臨床医学	12	34.8%	587	2015.4	アイランド
838	太陽電池;アモルファスシリコン;結晶シリコン(c-Si);シリコンヘテロ接合太陽電池;開回路電圧;結晶シリコン;曲線因子;変換効率;シリコン太陽電池;コモンモード出力電圧	学際的・分野融合的領域	6	33.3%	869	2014.5	アイランド

注: 論文シェアの計算には分数カウントを用いた。コアペーパー数及びサイティングペーパー数は世界における数である。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクワリベイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	中国シェア (コア・分数)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
839	最小反射損失;マイクロ波吸収特性;マイクロ波吸収;反射損失;周波数範囲;誘電損失;電磁干渉;最大反射損失;有効吸収帯域幅;磁気損失	学際的・分野融合的領域	66	92.4%	2,333	2016.3	コンチネント
319	金ナノロッド;検出限界;金ナノ粒子;組織工学;磁性ナノ粒子;導入効率;遺伝子送達;生物医学的応用;ドラッグデリバリー;遺伝子治療	学際的・分野融合的領域	58	91.9%	1,250	2016.2	スモールアイランド
325	二乗アルゴリズム;パラメータ推定;パラメータ推定問題;補助モデル;情報ベクトル;データフィルタ技術;Hammersteinシステム;非線形システム;入出力データ;確率的勾配アルゴリズム	工学	57	83.5%	489	2016.5	アイランド
751	クラウドコンピューティング;無線センサネットワーク;クラウドサーバ;大規模な実験;クラウドストレージ;暗号化データ;ランダムオラクルモデル;データ所有者;モバイルデバイス;エネルギー消費	計算機科学	83	81.8%	2,704	2016.8	コンチネント
804	十分条件;線形行列不等式;数値例;ニューラルネットワーク;時間変動遅延;非線形システム;シミュレーション例;時間遅延;ファジーシステム;リアブノフ安定性理論	学際的・分野融合的領域	298	76.6%	7,060	2016.0	コンチネント
620	水溶液;イオン強度;Langmuirの単吸着モデル;最大吸着能力;接触時間;バッチ実験;吸着プロセス;吸着容量;酸化グラフェン;効率的除去	学際的・分野融合的領域	56	75.5%	1,870	2016.3	アイランド
884	線形行列不等式;十分条件;数値例;時間変動遅延;数値シミュレーション;正値解;Lyapunov-Krasovskii汎関数;時間遅延;安定基準;積分不等式	数学	197	72.9%	2,547	2016.6	ベニンシュラ
768	無線センサネットワーク;エネルギー消費;クラウドコンピューティング;ネットワーク寿命;車両アドホックネットワーク;センサノード;ビッグデータ;モバイルデバイス;大規模なシミュレーション;エネルギー効率	学際的・分野融合的領域	82	72.0%	774	2017.7	ベニンシュラ
454	ハイパースペクトルイメージング;ハイパースペクトル画像分類;畳み込みニューラルネットワーク;最先端の方法;分類精度;リモートセンシング画像;顕著性マップ;顕著性検出;空間情報;深層学習	学際的・分野融合的領域	78	67.3%	2,325	2016.3	ベニンシュラ
125	環状RNA;ノンコーディングRNA;長鎖ノンコーディングRNA;発現変動circRNA;遺伝子発現;ceRNAs;発現レベル;発現プロファイル;発現変動;遺伝子オントロジー	学際的・分野融合的領域	98	65.7%	2,259	2016.5	ベニンシュラ

注: 論文シェアの計算には分数カウントを用いた。コアペーパー数及びサイティングペーパー数は世界における数である。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	中国シェア (コア・分数)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
461	重金属;汚染土壌;水溶液;吸着容量;光触媒活性;X線回折;有機汚染物質;X線光電子分光法;メチレンブルー;初期濃度	学際的・分野融合的領域	25	100.0%	505	2017.2	スモールアイランド
334	長鎖ノンコーディングRNA;交差検証;計算方法;ヒト疾患;microRNAと疾患の関連;生物学的過程;(K-)分割交差検証;ノンコーディングRNA;microRNAと疾患の関連予測;時間がかかる	学際的・分野融合的領域	23	87.8%	984	2016.4	ベニンシュラ
540	Dempster-Shafer証拠理論;証拠理論;基本確率割当;複雑ネットワーク;故障モード;未解決の問題;組合せ規則;Dempster-Shafer理論;Dempster-Shafer;従来方法	学際的・分野融合的領域	46	87.8%	440	2017.1	ベニンシュラ
10	油/水分離;油水分離;水接触角;酸化グラフェン;高い分離効率;有機溶媒;油/水混合物;実用的用途;分離効率;高多孔性	学際的・分野融合的領域	25	86.0%	2,869	2015.5	コンチネント
111	風速予報;予測精度;風速;集合型風力発電所;ハイブリッドモデル;短期風速予報;風力エネルギー;予測モデル;風力;極端学習機械	工学	21	84.1%	221	2017.4	ベニンシュラ
45	プレーン画像;画像暗号化;元画像;カオス写像;暗号化画像;選択平文攻撃;カオス系;鍵画像;画像暗号化アルゴリズム;画像暗号化アルゴリズムベース	工学	28	79.1%	738	2016.3	アイランド
808	長鎖ノンコーディングRNA;発現レベル;逆転写PCR;予後不良;治療標的;胃がん;ウエスタンブロット法;リンパ節転移;大腸がん;細胞増殖	臨床医学	21	78.6%	1,646	2013.9	ベニンシュラ
17	交通流;数値シミュレーション;線形安定性;mKdV方程式;交通渋滞;臨界点;安定条件;格子流体力学モデル;線形安定性理論;線形安定条件	物理学	23	77.5%	351	2016.4	スモールアイランド
161	自由境界;自由境界問題;拡散フロント;拡散速度;拡散消滅二分法;漸近拡散速度;長時間挙動;外来種;拡大フロント;拡散発生	数学	21	73.0%	169	2015.1	スモールアイランド
835	可飽和吸収体;繰返し率;パルス持続時間;変調深度;ポンプ能力;パルスエネルギー;パルス幅;ファイバレーザ;黒リン;可飽和吸収	物理学	39	72.5%	1,772	2014.3	コンチネント

注: 論文シェアの計算には分数カウントを用いた。コアペーパー数及びサイティングペーパー数は世界における数である。

データ: 科学技術・学術政策研究所がクワリバイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

小規模な研究領域（コアペーパーが20件以下）で 中国シェアが高い上位10領域

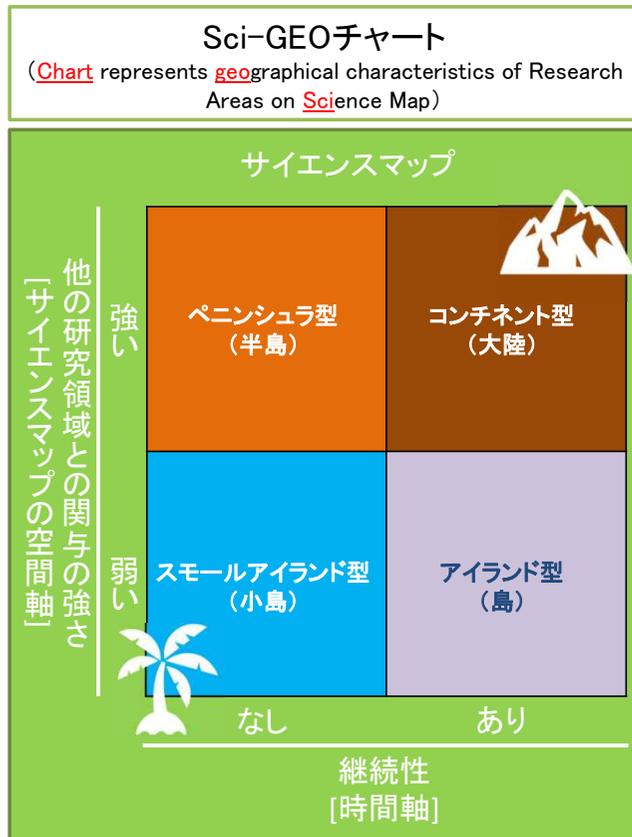
研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数	中国シェア (コア・分数)	サイティングペーパー数	コアペーパー平均出版年	Sci-GEO研究領域型
602	顔認識;次元圧縮;特徴抽出;大規模な実験;最先端のアルゴリズム;訓練サンプル;スパース表現;最先端の方法;コンピュータビジョン;再構成誤差	計算機科学	4	100.0%	150	2016.0	ベニンシュラ
270	ラフ集合論;特徴選択;ラフ集合;縮約抽出;データマイニング;ラフ集合モデル;パターン認識;ファジーラフ集合モデル;ファジーラフ集合;特徴サブセット	学際的・分野融合的領域	4	100.0%	48	2017.8	スモールアイランド
44	水素発生反応;活性部位;酸素発生反応;電流密度;ターフェル勾配;小さなターフェル勾配;効率的な電極触媒;ニッケル発泡体;水分解;水素発生	工学	8	100.0%	163	2016.9	スモールアイランド
94	穀粒収量;粒径;イネ;量の形質遺伝子座;粒長;穀物重量;成長調節因子;粒幅;粒子形状;米収量	植物・動物学	9	100.0%	129	2017.0	スモールアイランド
246	酸素発生反応;電流密度;水分解;水素発生反応;アルカリ溶媒;低過電圧;水電解;金属有機構造体;電極触媒活性;酸素発生反応活性	化学	5	100.0%	99	2017.4	ベニンシュラ
429	光触媒活性;可視光照射;光触媒性能;可視光;光触媒活性の向上;清浄Ag3PO4;光触媒機構;X線回折;光触媒分解;X線光電子分光法	化学	5	100.0%	253	2017.2	ベニンシュラ
563	金属イオン;検出限界;超分子ゲル;自己組織化;金属有機ゲル;水溶液;ゲル化能力;プロトン核磁気共鳴;ゲル形成;肉眼	化学	7	100.0%	546	2015.7	アイランド
402	ピーク熱放出速度;難燃作用;全熱放出;エポキシ樹脂;チャール層;限界酸素指数;火災安全;熱安定性;発煙抑制;エポキシ樹脂複合体	工学	7	100.0%	86	2017.6	スモールアイランド
527	長鎖ノンコーディングRNA;ルシフェラーゼレポーターアッセイ;RNA免疫沈降;予後不良;細胞株;sponging miR;ウエスタンブロット法;細胞増殖;ceRNAs;上方制御	学際的・分野融合的領域	6	100.0%	85	2017.7	ベニンシュラ
34	可視光照射;光触媒活性;グラファイト状窒化炭素;可視光;光触媒性能;光触媒酸化;X線回折;スーパーオキシドラジカル;表面プラズモン共鳴;その場DRIFT分光法	化学	11	100.0%	148	2017.7	ベニンシュラ

注: 論文シェアの計算には分数カウントを用いた。コアペーパー数及びサイティングペーパー数は世界における数である。

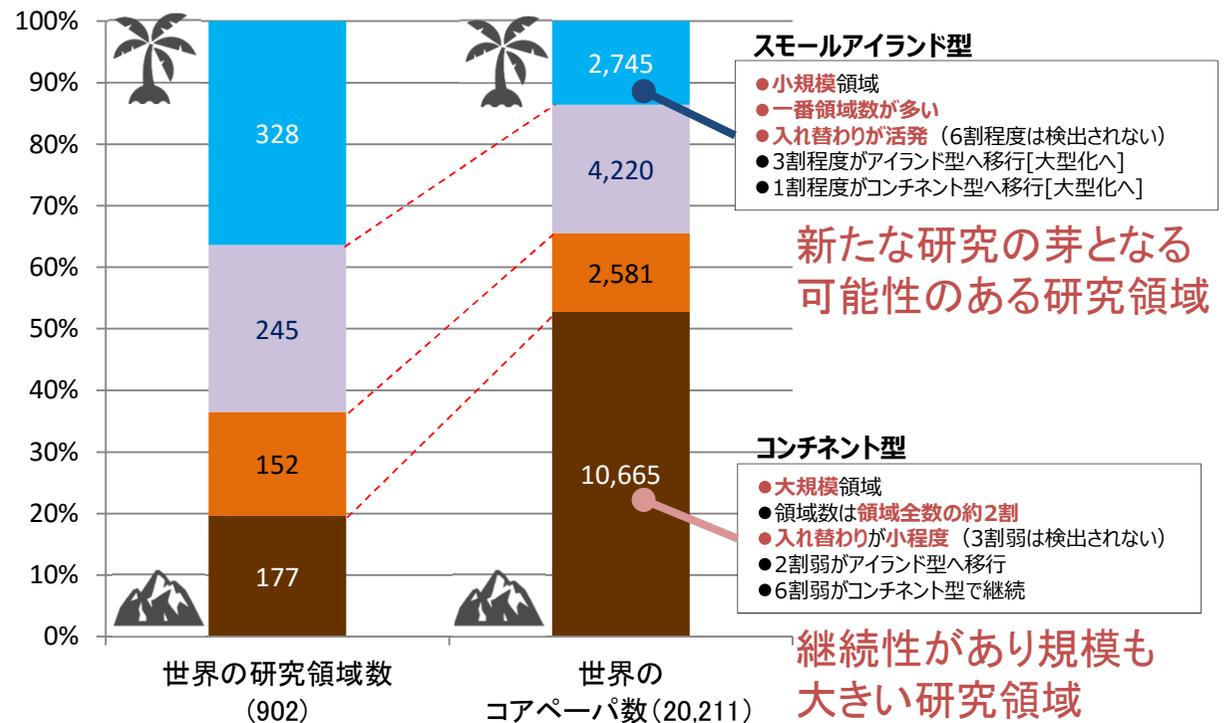
データ: 科学技術・学術政策研究所がクワリベイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

Sci-GEOチャートに見る世界の状況（領域数とコアペーパー数）

- **スモールアイランド型領域の数は328領域と全体の約4割。**他方、コンチネント型領域の数は177領域であり、全体の20%程度。
- 研究領域の中に含まれるコアペーパー数に注目すると、コンチネント型領域に53%、スモールアイランド型領域には14%の論文が含まれている。

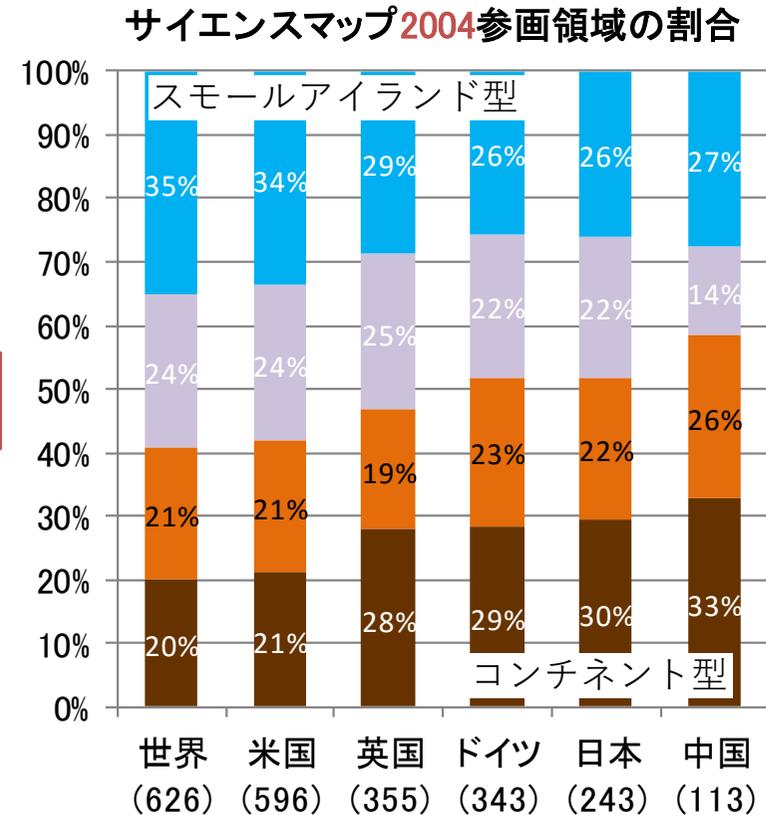
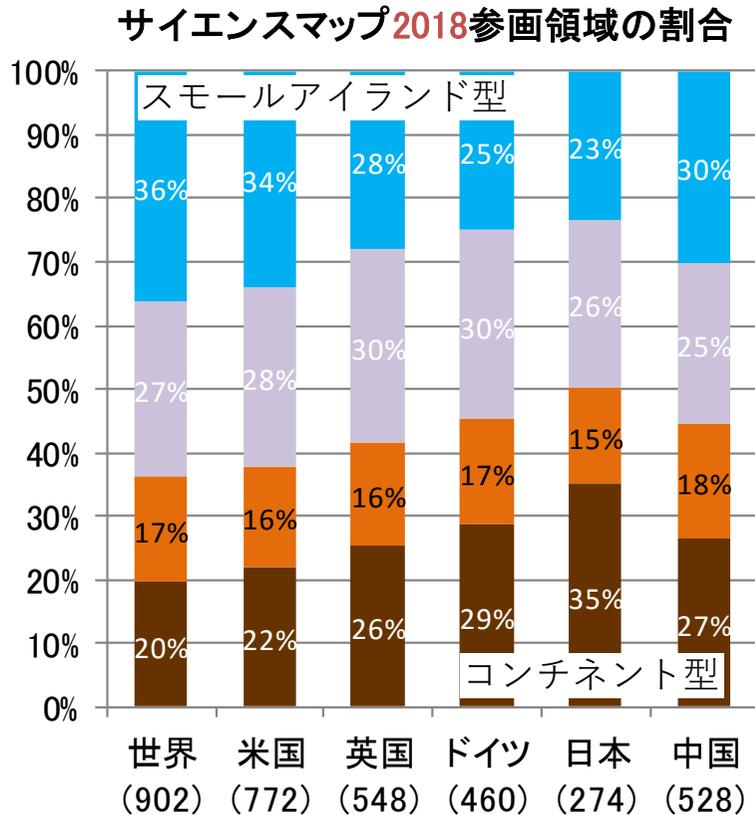


〈世界の研究領域数とコアペーパー数 (サイエスマップ2018)〉



Sci-GEOチャートに見る主要国の参画状況（領域数）

- 日本は、**スモールアイランド型**が23%、**コンチネント型**が35%であり、世界のバランス(スモールアイランド型36%、コンチネント型20%)とは違いが存在。
- サイエスマップ2004との比較：日本については**コンチネント型**の割合の増加、**スモールアイランド型**の割合の減少。



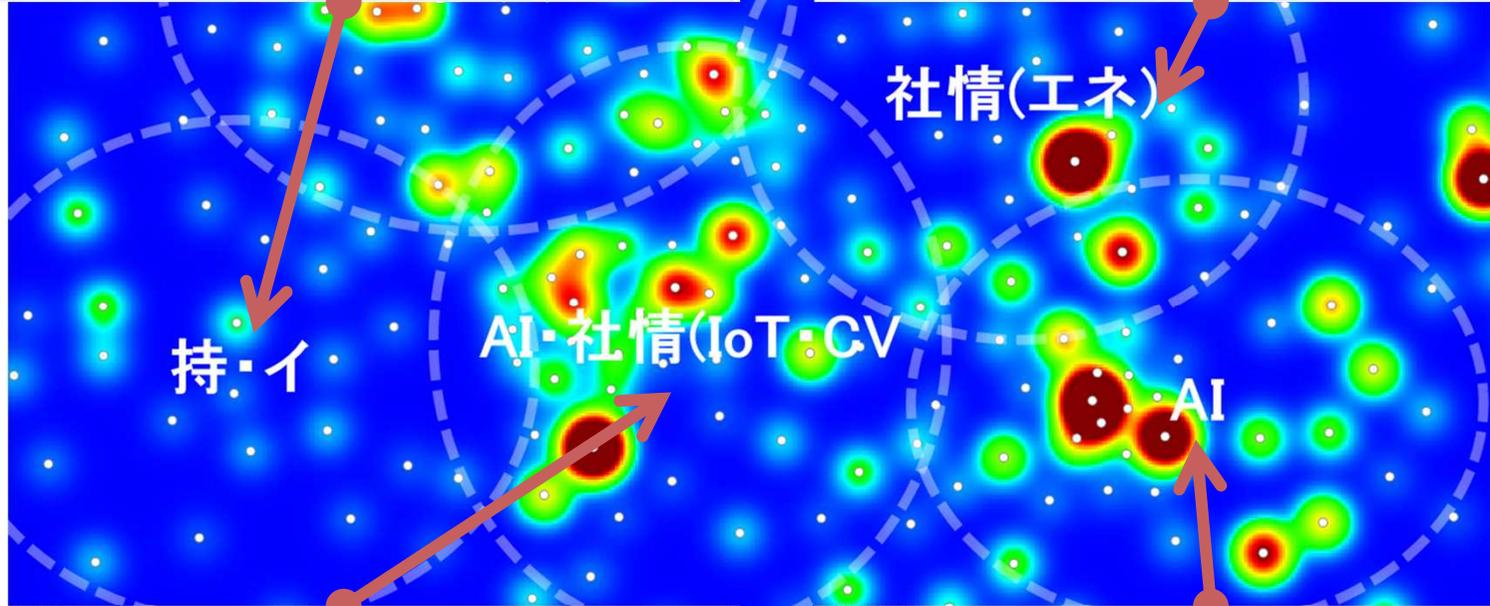
データ：科学技術・学術政策研究所がクオリバート・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

出現頻度上位30の特徴語
最大の出現頻度:10回(赤色)
最小の出現頻度:3回(黄色)

環境パフォーマンス サステナビリティ・トランジション
ソーシャルメディア 環境政策 エネルギーインフラ
概念的枠組み エコイノベーション
計画的行動 複数ケース共創 エネルギー政策 企業業績
プラスの影響 ビジネスモデルエネルギー遷移
構造方程式モデリング政策立案者 環境影響
適度な効果 エネルギー効率 **実用的含意**
エネルギーシステムサプライチェーン
欧州連合 購入意向 気候変動 再生可能エネルギー
エネルギー消費 スペクトル効率 経営的含意

出現頻度上位30の特徴語
最大の出現頻度:6回(赤色)
最小の出現頻度:3回(黄色)

相変材料 集光型太陽光発電
ベース流体 畳み込みニューラルネットワーク
コンピュータビジョン 二酸化炭素回収
作動流体 二酸化炭素 最先端の方法 熱交換器
数値シミュレーション 電気自動車
訓練データ 熱効率 大規模な実験 多孔質媒体
エクセルギー効率 熱伝達 目的関数 質量流量 圧縮センシング
太陽エネルギー 熱性能 熱伝導率 高次元データ
データセット 流体の流れ ハイブリッド電気自動車
電池パック ベンチマークデータセット



出現頻度上位30の特徴語
最大の出現頻度:15回(赤色)
最小の出現頻度:5回(黄色)

サポートベクトルマシン データー伝送
モバイルユーザ モバイルデバイス
エネルギー消費 最適解 **大規模な実験**
最先端のアルゴリズム 最先端の方法 従来方法 最適化問題 機械学習
クラウドコンピューティング エネルギー効率 送信電力
コンピュータビジョン センサノード 資源配分 スパース表現
目的関数 無線ネットワーク 無線センサネットワーク
未解決の問題 基地局(BS) 閉形式表現 ビッグデータ
大規模なシミュレーション ソフトウェア定義ネットワーク 遺伝的アルゴリズム
畳み込みニューラルネットワーク

出現頻度上位30の特徴語
最大の出現頻度:21回(赤色)
最小の出現頻度:4回(黄色)

スイッチングトポロジー
マルチエージェントシステム
直接グラフ 制御方式 熱性能 シミュレーション例
制御戦略 十分条件 電力系統 上界 **数値例**
時間遅延 **数値シミュレーション** システム性能
熱交換器 時間変動遅延 閉ループシステム 線形行列不等式
合意問題 外乱 ニューラルネットワーク
制御システム 非線形システム 制御方法 熱効率 質量流量
エクセルギー効率 Lyapunov-Krasovskii関数
リアプノフ安定性理論

AIを既存の研究に適用したと考えられる研究領域

研究領域 ID	研究領域の特徴語	特徴語から推定される AIの活用状況
238	土地被覆;精度評価;ランドサット時系列;ランドサットデータ;時系列;リモートセンシング;土地被覆変化;大面積;分類精度;変化検出;土地被覆マップ;森林被覆;ランドサット画像;ランドサット映像;空間分解能;ランダムフォレスト;農地;森林攪乱;森林損失;リモートセンシングデータ;衛星画像;参照データ;ランドサットアーカイブ;土地被覆クラス;森林生態系;衛星データ;正規化差植生指数;森林のタイプ;土地被覆分類	衛星画像の解析への AIの適用
254	動的モード分解;Koopmanオペレータ;固有直交分解;動力学系;果動的モード;Koopmanモード;非線形力学;コヒーレント構造;次数低減モデル;非線形力学系;流体の流れ;拡張動的モード分解;基礎動力学;機械学習;Koopmanモード分解;データ駆動型発見;データ駆動型;複雑系;Koopman固有関数;動的モード;直接数値解析;ナビエ-ストークス方程式;フローダイナミクス;円形シリンダ;支配方程式;複合流;モード分解;乱流;高次元;時系列	データ駆動型 流体力学
346	ニューロモーフックコンピューティング;スパイクングニューラルネットワーク;スパイクタイミング依存可塑性;ニューロモルフックシステム;Paired-Pulse Facilitation;生物学的シナプス;ニューラルネットワーク;ハードウェア実装;メモリスタ素子;短期可塑性;シナプス荷重;人工シナプス;シナプスデバイス;抵抗スイッチング;人間の脳;人工ニューラルネットワーク;長期可塑性;酸素空孔;ニューロモーフックデバイス;ニューロモーフックハードウェア;シナプス可塑性;教師なし学習;ニューロモーフックエンジニア;導電性フィラメント;ニューロモーフックアプリケーション;スパイクングニューロン;電力消費;リアルタイム;低電力;ノイマン型	神経細胞を模倣した コンピューティング
391	エージェント・ベース;マクロ経済モデリング;動学的確率的な一般均衡モデル;経済危機;景気循環;金融政策;金融システム;中央銀行;エージェント・ベースのマクロ経済モデル;気候変動;エージェント・ベースアプローチ;総需要;マクロ経済への影響;銀行部門;定型化された事実;実体経済;財政の安定;世界的な金融危機;金融市場;ベンチマークモデル;エージェント・ベースモデルの検証;価格挙動;労働分配率;ストックフロー一貫性アプローチ;Stock-flow-fund ecological macroeconomic model;マクロ経済エージェントベースモデル;~により設定された金利;エージェント・ベースストック・フロー整合マクロ経済モデル;金融側	マクロ経済モデルへの エージェントモデルの適用
501	表現類似度;神経表現;多変量パターン;人間の脳;脳活動;物体認識;機能的核磁気共鳴イメージング;視覚野;計算モデル;神経反応;ディープニューラルネットワーク;認知神経科学;物体カテゴリ;脳領域;深層学習;神経作用;深層畳み込みニューラルネットワーク;視覚物体認識;視覚系;初期視覚野;腹側ストリーム;fMRIデータ;視覚的特徴;表現空間;腹側視覚経路;物体表現;符号化モデル;表現構造;畳み込みニューラルネットワーク;腹側側頭皮質	脳活動の分析への AIの適用

注: サイエンスマップの各研究領域を構成するコアペーパー及びサイティングペーパーのタイトル及びアブストラクトの分析から抽出された特徴語。「特徴語から推定されるAIの活用状況」は、報告書の筆者の解釈に基づく。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクワリベイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

AIを既存の研究に適用したと考えられる研究領域 (続き)

研究領域 ID	研究領域の特徴語	特徴語から推定される AIの活用状況
680	畳み込みニューラルネットワーク;深層畳み込みニューラルネットワーク;深層学習;画像ノイズ除去;Residual Learning;ノイズの多い画像;大規模な実験;最先端の方法;低線量コンピュータ断層撮影;画像品質;ディープニューラルネットワーク;騒音レベル;再構成画像;最先端のノイズ低減方法;クリーン画像;ピーク信号対雑音比;ノイズ除去方法;画像再構成;単一画像超解像;深層学習アプローチ;敵対的生成ネットワーク;医用画像;放射線量;ノイズ除去性能;画像超解像;逆問題;アーチファクト抑制;低線量コンピュータ断層撮影画像;コンピュータ断層撮影	CT画像からのノイズ除去へのAIの適用
685	畳み込みニューラルネットワーク;建設現場;き裂検出;深層学習;構造ヘルスマモニタリング;損傷検出;Faster R-CNN;深層畳み込みニューラルネットワーク;コンピュータビジョン;ピクセル解像度;伝統的方法;特徴抽出;時間がかかる;人間による検査;経験的モード分解;き裂検査;コンクリートき裂;無人航空機;構造損傷;隠れ層;視覚センサー;損傷位置;公共インフラ;有望な代替手法;分類正解率;サポートベクトルマシン;手動検査;欠陥検出;土木工学	構造ヘルスマモニタリングへのAIの適用
725	刑事司法制度;刑事司法;公判前の拘留;リスクアセスメントの手段;リスクアセスメント;米国;刑事被告人;大量投獄;Misdemeanor justice;保証金;保険数理リスク評価ツール;保釈改革;エビデンスベース文;罪を認める;再犯リスク評価;量刑のガイドライン;差別的効果;機械学習;経験的証拠;人種の格差;予測的妥当性;在監者数の削減;司法の裁量;刑;保険数理リスク評価尺度;仮釈放ヒアリング;保釈金支払	量刑の推定へのAIの適用
764	深層学習;機械学習;ディープニューラルネットワーク;畳み込みニューラルネットワーク;人工知能;創薬;計算方法;深層学習法;ランダムフォレスト;DNA配列;深層学習モデル;機械学習法;転写因子;サポートベクトルマシン;ゲノムワイド関連;ノンコーディング変異体;ヒトゲノム;遺伝子発現;深層学習アプローチ;遺伝的変異;人工ニューラルネットワーク;試験セット;機械学習アルゴリズム;エクソームシーケンシング;計算アプローチ;時間がかかる;大きな数字;定量的構造活性相関;深層畳み込みニューラルネットワーク;ニューラルネットワーク	創薬へのAIの適用
789	機械学習;密度汎関数理論;マルコフ状態モデル;分子動力学;分子動力学シミュレーション;第一原理計算;結晶構造;材料発見;実験データ;電子構造;密度汎関数理論計算;バンドギャップ;材料科学;分子シミュレーション;集団変数;機械学習モデル;第一原理;形成エネルギー;原子論的シミュレーション;電子状態;ポテンシャルエネルギー面;機械学習技法;準安定状態;材料特性;熱力学的安定性;良好な一致;自由エネルギー;自由エネルギー地形;ニューラルネットワーク;タンパク質フォールディング	物質設計へのAIの適用

注: サイエスマップの各研究領域を構成するコアペーパー及びサイティングペーパーのタイトル及びアブストラクトの分析から抽出された特徴語。「特徴語から推定されるAIの活用状況」は、報告書の筆者の解釈に基づく。
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリベイト・アナリティクス社Essential Science Research Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数
449	電子タバコ;タバコ製品;禁煙;タバコ煙;電子タバコのユーザ;従来のタバコ;電子液体タバコ;電子ニコチン送達システム;現在喫煙者;タバコ	社会科学・一般	83
314	ソーシャルメディア;被引用数;社会科学;代替メトリック;Mendeley読者;Google Scholar;インパクトファクター;研究インパクト;公開論文;Mendeley読者数	社会科学・一般	25
 19	シェアリングエコノミー;共同消費;実用的含意;ビジネスモデル;Airbnbリスト;P2P;構造方程式モデリング;シェアリングエコノミープラットフォーム;Airbnbホスト;オンラインプラットフォーム	社会科学・一般	22
 64	電気自動車;バッテリー電気自動車;充電ステーション;料金インフラ;ハイブリッド電気自動車;代替燃料車;一充電走行距離;市場占有率;従来の車両;充電需要	社会科学・一般	22
 502	エネルギー正義;燃料貧困;エネルギー貧困;エネルギー遷移;エネルギー政策;エネルギーサービス;エネルギーシステム;再生可能エネルギー;エネルギー消費;手続的正当性	社会科学・一般	16
473	能動的推論;予測プロセス;自由エネルギー原理;予測コーディング;生成モデル;自由エネルギーフォーミュレーション;事前信念;認知科学;計算論的神経科学;自由エネルギー	社会科学・一般	12
628	ソーシャルメディア;政治的コミュニケーション;ポピュリスト的な態度;ポピュリスト党;政党;選挙運動;ドナルド・トランプ;ポピュリストのディスコース;ポピュリストのコミュニケーション;ポピュリストのメッセージ	社会科学・一般	12
96	水圧破砕法;シェールガス;公共認識;非在来型石油;米国;国民の支持;天然ガス;非在来型ガス;英国;世論	社会科学・一般	11
476	加熱式たばこ製品;タバコ煙;タバコ熱システム;タバコ熱製品;タバコ製品;リスク低減たばこ製品候補;リスク低減たばこ製品;潜在的有害成分;フィリップモリス;3R4Fレファレンスタばこ	社会科学・一般	11
 638	自転車シェアシステム;自転車シェア;公共自転車;ドックステーション;自転車シェアプログラム;公共自転車システム;ニューヨーク市;公共自転車シェアシステム;自転車ステーション;自転車のインフラストラクチャ	社会科学・一般	11

注: 研究領域を構成するコアペーパーの6割以上が社会科学・一般に分類される研究領域の例
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクオリタティブ・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数
391	エージェント・ベース; マクロ経済モデリング; 動学的確率的一般均衡モデル; 経済危機; 景気循環; 金融政策; 金融システム; 中央銀行; エージェント・ベースのマクロ経済モデル; 気候変動	経済・経営学	15
 11	製造業; ビジネスモデル; 実用的含意; 製品サービスシステム; サービス提供; サービスイノベーション; 複数ケース; 先進サービス; ビジネスモデルイノベーション; サービス化文献	経済・経営学	13
 601	実用的含意; オンラインチャネル; オフラインチャネル; オムニチャネル小売; 実店舗; オムニチャネル; オンライン小売業者; 小売店; ソーシャルメディア; オンラインストア	経済・経営学	13
31	同族経営企業; 同族経営; 同族所有; 家族の関与; 社会情緒的豊かさ; 非同族企業; ファミリーメンバー; 同族経営研究; 起業家志向; 同族中小企業	経済・経営学	10
126	経済政策の不確実性; 政策の不確実性; 不確定性ショック; 金融政策; 大不況; 経済的不確実性; 株式市場; 景気循環; 株式リターン; 政治的不確実性	経済・経営学	8
 168	実用的含意; ソーシャルメディア; 顧客エンゲージメント; 共創; 消費者エンゲージメント; 構造方程式モデリング; オンラインブランドコミュニティ; ブランドコミュニティ; オンラインコミュニティ; ブランドロイヤリティ	経済・経営学	8
 434	企業のイノベーション; コーポレート・ガバナンス; 株式流動性; アナリストカバレッジ; プラスの影響; イノベーション活動; 機関投資家; 機関所有; 金融市場; 特許引用	経済・経営学	8
 490	共創; サービスドミナントロジック; サービスイノベーション; 実用的含意; サービスエコシステム; サービスシステム; サービスプロバイダ; サービスデザイン; リソース統合; 共創プロセス	経済・経営学	7
 420	エコイノベーション; 環境イノベーション; グリーンイノベーション; 中規模企業; エコ・プロダクトのイノベーション; エコ・プロダクト; エコイノベート; プラスの影響; 環境規制; 環境パフォーマンス	経済・経営学	6
450	労働市場; 国際貿易; 輸入競争; 米国; 貿易自由化; 地方労働市場; 賃金格差; 人的資本; 職業の二極化; 大不況	経済・経営学	6

注: 研究領域を構成するコアペーパーの6割以上が経済・経営学に分類される研究領域の例
 データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに集計・分析を実施。

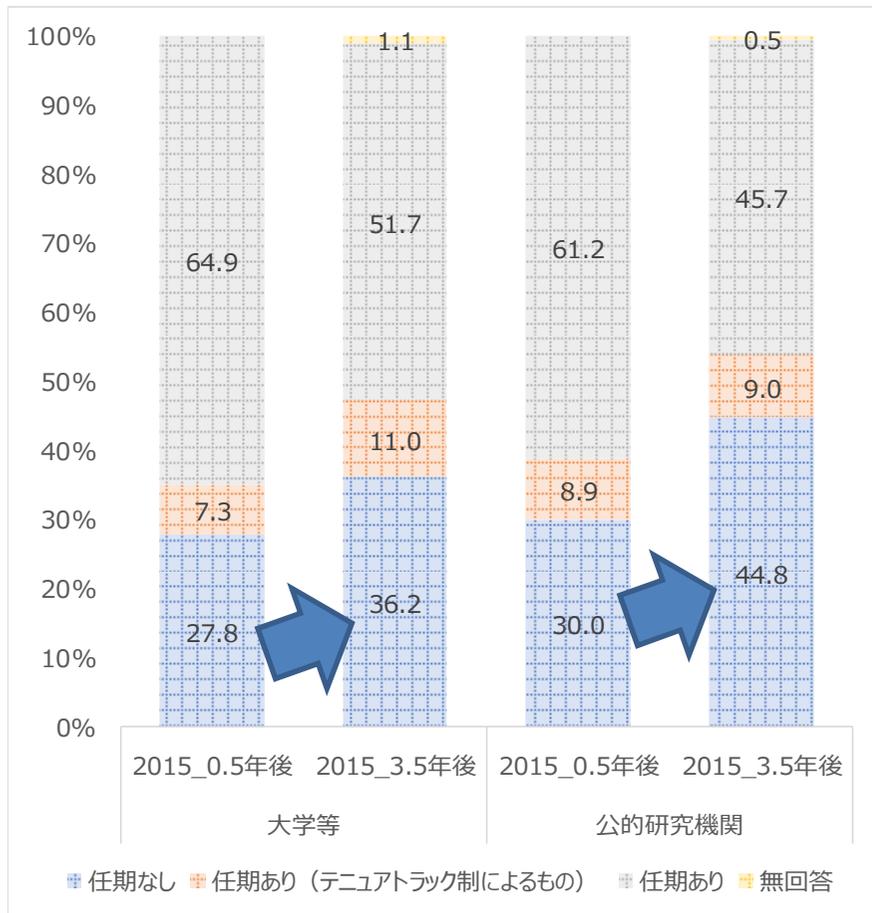
研究領域 ID	研究領域の特徴語	22分野分類	コアペーパー数
722	現生人類;古代のDNA;~年前;人類の進化;ホモ・サピエンス;解剖学的現代人;遺伝子流動;後期更新世;人口;ヒト属	学際的・分野融合的領域	59
 776	二酸化炭素排出量;炭素放出;国際貿易;入出力;経済成長;エネルギー消費;エネルギー強度;構造分解;WIODデータベース;サプライチェーン	学際的・分野融合的領域	59
 677	気候変動;作物モデル;パリ協定;代表濃度経路シナリオ;気候変動の影響;作物収量;地球温暖化;統合評価モデル;21世紀;産業革命前のレベル	学際的・分野融合的領域	58
 467	経済成長;二酸化炭素排出量;エネルギー消費;環境クズネッツ曲線;長期;炭素放出;貿易の開放性;パネルデータ;短期;再生可能エネルギー	学際的・分野融合的領域	49
700	ゲノムワイド関連;メンデルランダム化;遺伝的変異;ポディマス指数;一塩基多型;複合形質;因果効果;オッズ比;2型糖尿病;遺伝的関連	学際的・分野融合的領域	26
 494	暴露前予防投与;HIV予防;HIV感染;曝露前予防;HIV曝露前予防;HIV獲得;性感染症;ヒト免疫不全ウイルス;HIV感染症の予防;HIV発症率	学際的・分野融合的領域	22
 318	医療マリファナ;医療大麻;医療大麻法;米国;慢性の痛み;内因性カンナビノイドシステム;ドラベ症候群;薬用大麻;神経因性疼痛;医療目的	学際的・分野融合的領域	19
 710	循環経済;ビジネスモデル;ビジネスモデルイノベーション;持続可能なビジネスモデル;サプライチェーン;環境影響;持続可能なイノベーション;エコイノベーション;製品サービスシステム;環境パフォーマンス	学際的・分野融合的領域	18
 712	生態系サービス;文化的生態系サービス;文化的サービス;人間の幸福;トレードオフ;サービスの規制;サービスの提供;保護地域;意思決定者;生態系サービスの研究	環境/生態学	18
 309	炭素放出;排出権取引制度;二酸化炭素排出量;カーボンプライス;排出削減量;炭素排出取引;炭素強度;炭素市場;経済成長;政策立案者	学際的・分野融合的領域	14

注: 研究領域を構成するコアペーパーに社会科学・一般又は経済・経営学の論文を10%以上含む研究領域の例
データ: 科学技術・学術政策研究所がクラリベイト・アナリティクス社Essential Science Indicators (NISTEP ver.)及びWeb of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)をもとに
集計・分析を実施。

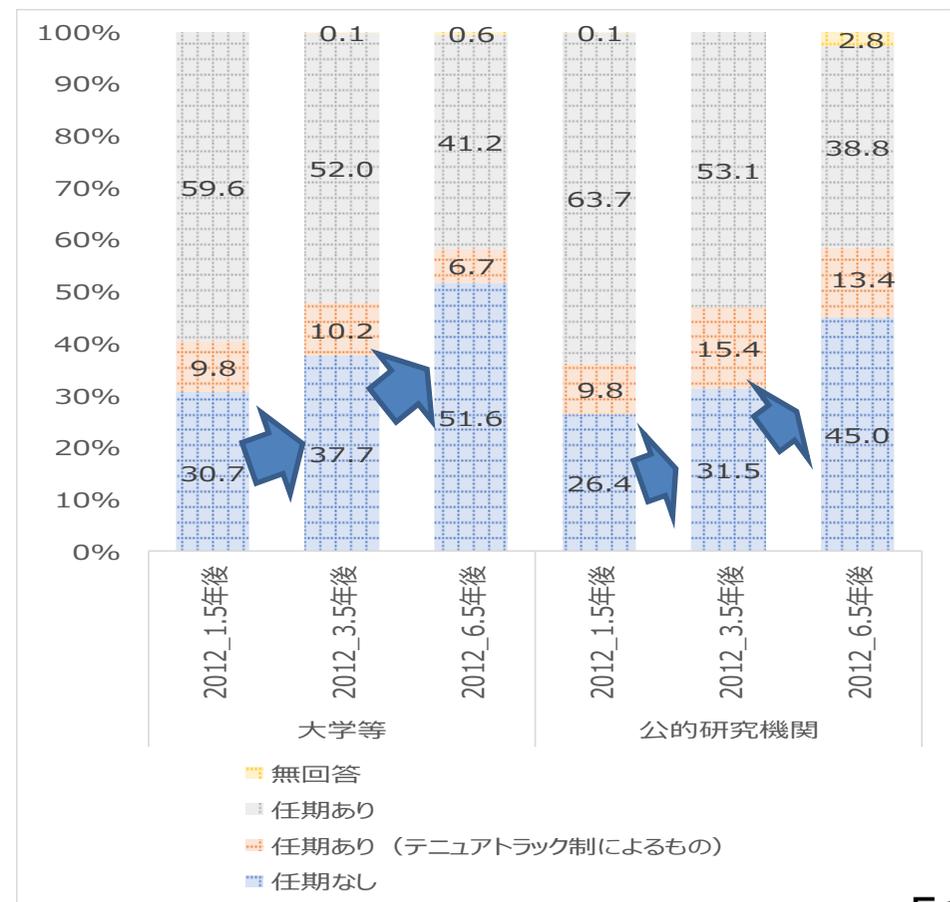
大学等及び公的研究機関の任期制度別雇用率

◇2012年調査、2015年調査とも、**大学等及び公的研究機関における任期なし（終身在職権あり）の割合が増加し、雇用の安定化がみられた。**

任期制度別雇用率の変化
(2015年調査)

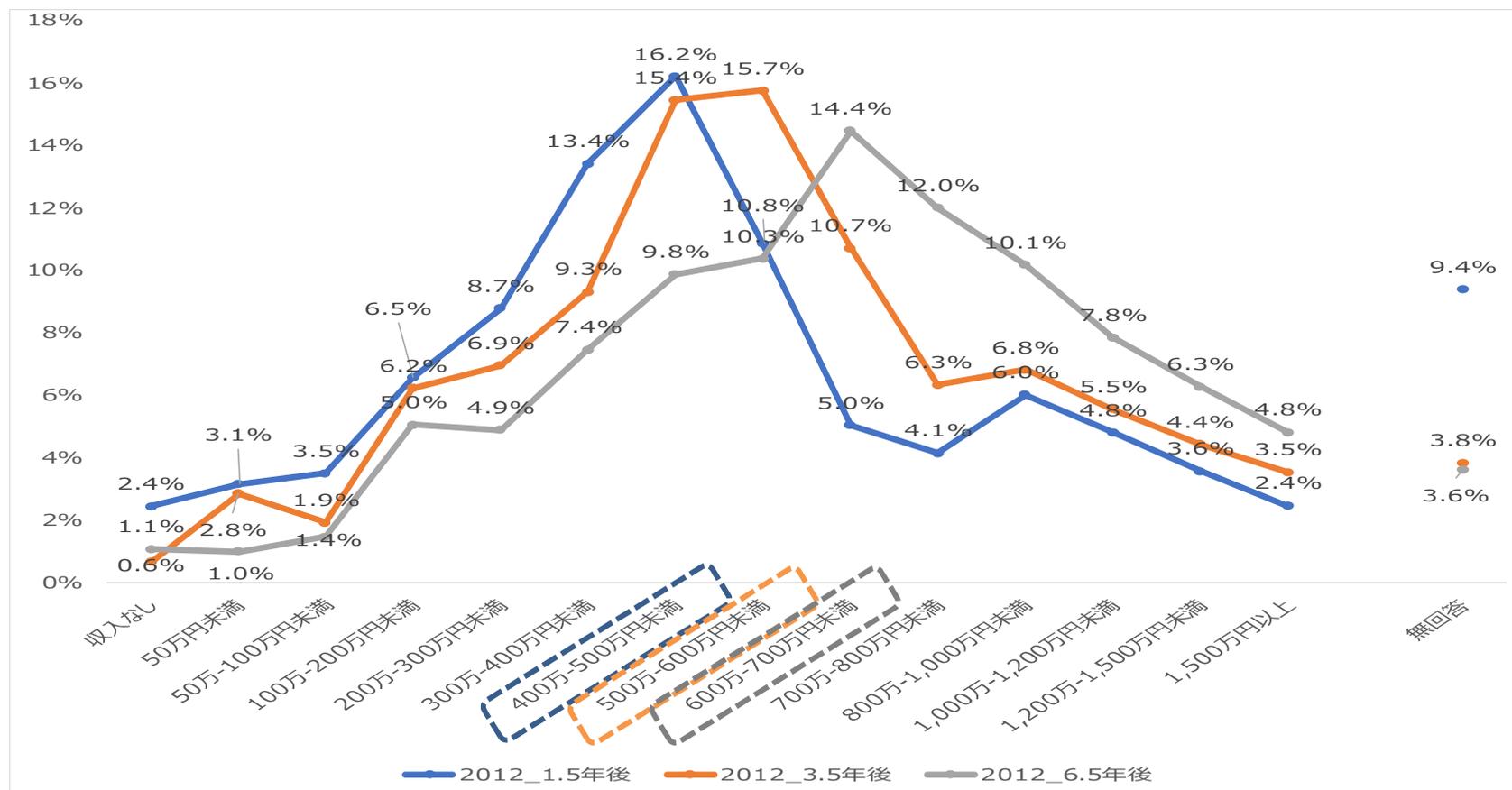


任期制度別雇用率の変化
(2012年調査)



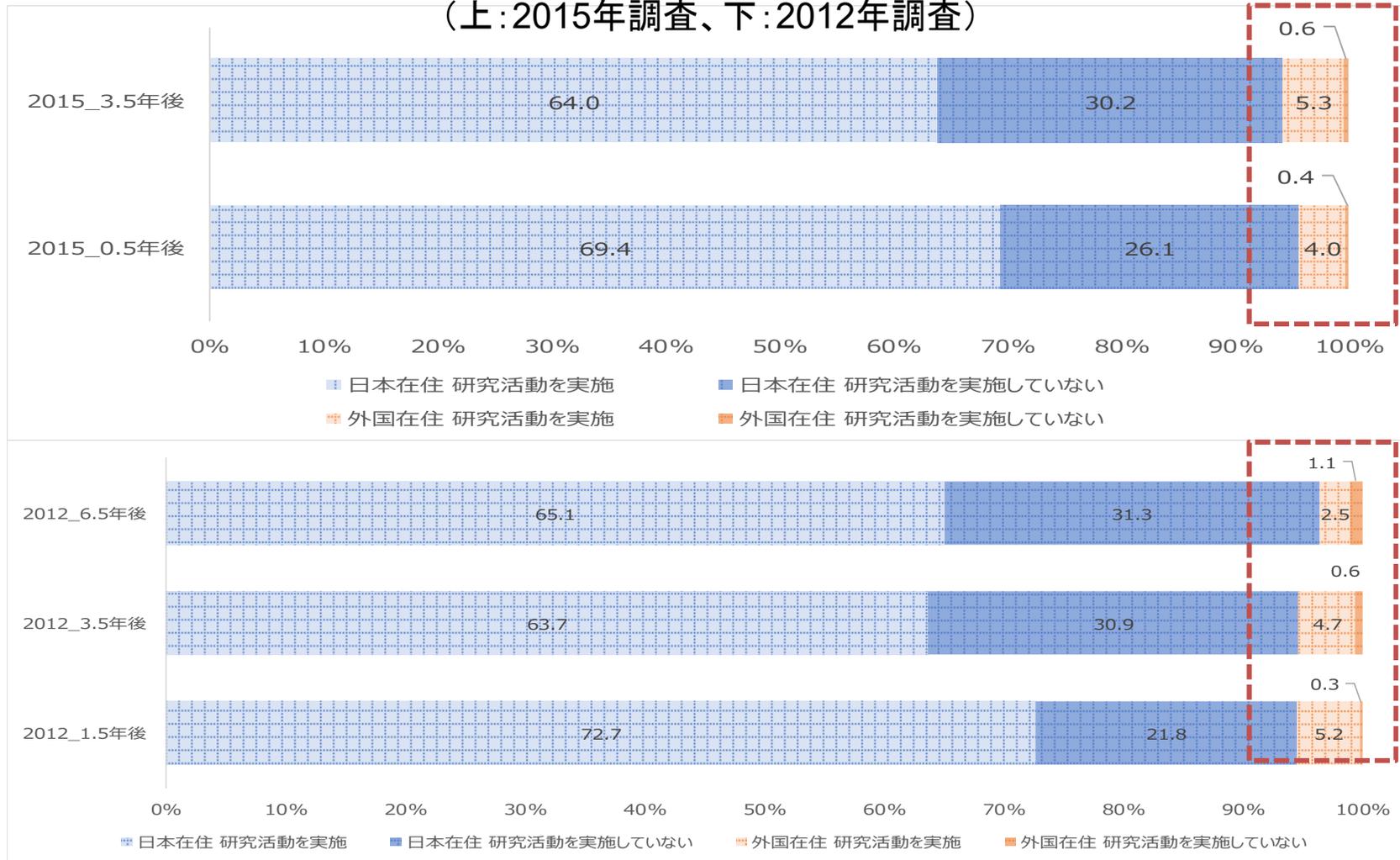
- ◇ 所得は、調査を重ねる度に全体として増加傾向がみられた。
- ◇ 2012年調査の所得の最多層は、1.5年後で400万-500万円未満が16.2%、3.5年後で500万-600万円未満が15.7%、6.5年後で600万-700万円未満が14.4%。

所得階層別分布(2012年調査)



◇ 日本人博士課程修了者が、海外に居住し研究を実施している割合は、いずれの調査でも**1割**に満たなかった。

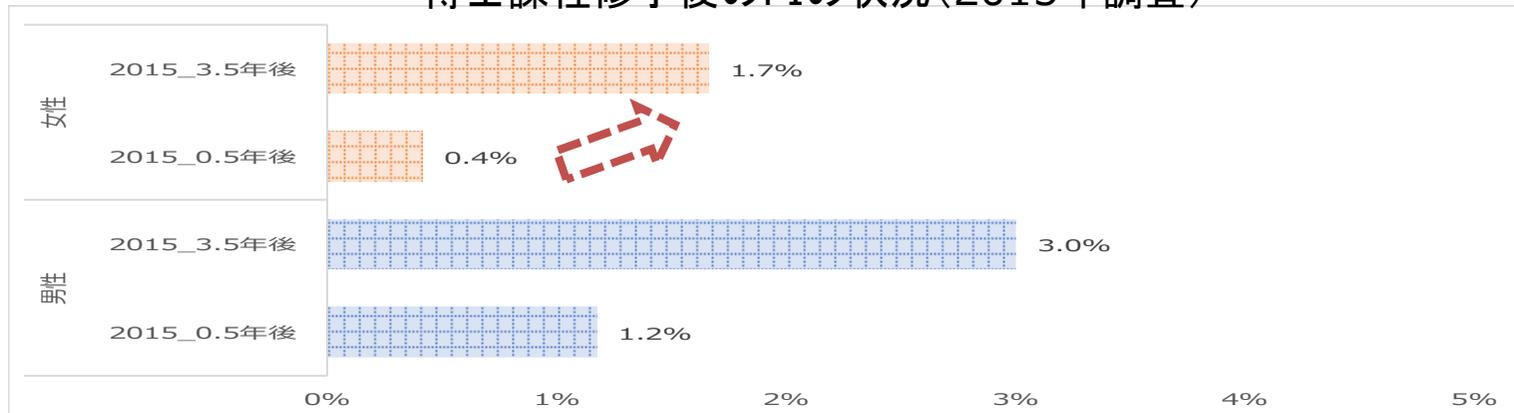
「日本国籍」博士の研究実施状況及び現在の所在
(上:2015年調査、下:2012年調査)



女性研究主宰者 (PI : Principal Investigator) の状況

- ◇ 2012年調査の女性PIは、3.5年後1.7%、6.5年後6.8%。
- ◇ 2015年調査の女性PIは、0.5年後0.4%、3.5年後1.7%。
- ◇ 特に、**2012年調査で女性PIは大きく増加した。**

博士課程修了後のPIの状況(2015年調査)



博士課程修了後のPIの状況(2012年調査)

