

参考資料 1

科学技術・学術審議会学術分科会
研究環境基盤部会（第121回）

R7.4.18

資料5

科学技術・学術審議会
大学研究力強化委員会
（第17回） R7.2.4

基礎科学力の強化に向けた今後の方向性

令和7年2月4日

研究振興局

第7期科学技術・イノベーション基本計画に向けた学術分科会としての意見（令和6年8月23日）【ポイント】

I 学術研究の意義・現代的役割

- 多様な学術研究・基礎研究を安定的・継続的に実施することにより、「知」を蓄積し、将来の「知」を生み出せる人を育て、社会の価値を創造することは、社会が持続的に発展し、また、未知の変化に対応する、いわば「基礎体力」をつけることである。さらに、これが時を得て、人間や社会の在り方と密接不可分の価値発見的な視座を取り込み、花開くときに、イノベーションという果実をもたらす原動力になる。
- 我が国の研究力の相対的・長期的な低下傾向が指摘される中、我が国が世界をリードしていくための基礎体力を取り戻し、永続的に伸ばしていくためには、今後の科学技術・イノベーション政策を進めていくに当たっても、引き続き学術研究・基礎研究を政策の重要な柱として位置付け、大学等を中心に行われている多様な研究を安定的・継続的に推進していくことが重要である。

II 多様で質の高い研究成果を創出する「知」の基盤の構築

(1) 研究者の知的好奇心に根差した独創的な研究の強力な後押し

- 基盤的経費の十分な確保や、多様な財源の確保等により、大学や研究者の活動の基盤となる柔軟性の高い経費を充実させる。
- 科研費について、研究種目体系の見直しや国際性評価の導入、「国際・若手支援強化枠」の新設等を通じた質的充実・量的拡大を図る。
- 創発的研究支援事業の定常化等により、若手研究者が自由に挑戦的・融合的な多様な研究に安定的に取り組める環境を整備する。

- 基盤的経費等から定常的に措置される教員一人当たりの研究開発費は減少傾向
- 科研費のニーズの拡大とそれに伴う充足率の低下※基盤C等
- 円安・物価高騰等による実質配分額の目減り

(3) 日本全体の研究力発展を牽引する研究大学群の形成

- 国際卓越研究大学制度やJ-PEAKSを契機とした意欲ある研究大学の改革の灯を絶やさず、各大学のビジョンの実現に向けた改革を継続的・安定的に後押し、個々の大学の特色・強みを最大化する。
- 共同利用・共同研究体制の機能強化を図ることで、全国に広く点在する研究者のポテンシャルを引き出し、我が国の研究の厚みを大きくする。（大学共同利用機関等の機能強化、中規模研究設備の整備、新しい学際研究ネットワークの形成）

- 世界最高水準の研究大学の実現が必要
- 上位に続く大学の層が薄い
- 中小規模の大学も含めた全国の研究者のポテンシャルを引き出す学術研究基盤が不十分

重層的な取組を通じて
研究力の低下傾向を反転

- 予算の制約等により研究設備・機器が老朽化・陳腐化
- 研究者が研究する時間を確保できていない

- 欧米に比べて適切な分業が進んでおらず、研究者の業務負担が重い
- 全国的に「広がっていない」「やりきれない」優れた取組も存在する

(2) 大学等における研究環境の改善・充実、マネジメント改革

- コアファシリティ化を我が国全体で更に効率的・効果的に推進し、若手も含めた意欲ある研究者の研究設備・機器へのアクセスを確保する。
- 先行調査等も踏まえつつ、研究時間の減少の要因を調査・分析し、そのうえで、「対応策の例」とともに分かりやすく発信し、所属する研究者の研究時間の確保に各大学等が取り組むことを国としても後押しする。また、各FAIにおいて、申請書・報告書の合理化・簡素化や研究費申請・審査の効率化・負担軽減等の取組を進める。
- 研究開発マネジメント人材・技術職員がその能力を最大限発揮し、研究者との相乗効果を生み出すために、各大学等の経営層が、そうした人材の重要性を理解したうえで適切な分業体制の構築や適正な評価・処遇を行い、政府においても、ガイドラインの策定やOJT研修の創設等によりそうした取組を加速させる。
- 好事例の可視化により、優れた取組を分野を超えて全国的に波及させる。各大学等の取組の意義・有用性を社会に対して分かりやすく説得力のある形で発信する。

令和6年8月23日 基礎研究振興部会

1. 基礎研究の価値

デジタルトランスフォーメーション（DX）によって、従来のリニアモデルの延長上にはない不連続な変化点、パラダイムシフトが起こる時代となった。そこでは、研究は短期、長期の旧来の区別がなくなりつつあるとともに、基礎研究とイノベーションの距離が近接し相互に行き来するなど、これまでの基礎研究の在り方とは異なるものとなりつつある。

このような状況において、基礎研究の重要性はますます大きくなり、その研究成果は、新たな価値レイヤーを創造し、将来の社会経済の転換や産業構造の変革機会を創出するものとして、認識すべきである。

その認識の下で、社会的また知的な新たな価値を創造し、未来の成長機会の源泉となる基礎研究をより一層推進していくことが必要である。基礎研究の多様性と厚みを生み出しつつ社会との好循環を形成していくためには、

- 若手研究者のみならず全ての研究者が長期間腰を据えて挑戦的な研究に打ち込める状況や国際的な潮流を踏まえた研究環境の整備
- 多様な分野及びセグメントの研究者の交流や結集、融合により新たな研究分野の開拓及びその展開を推進するための支援の強化
- 人文学、社会科学から自然科学に至るまで伝統的な研究に加えて、必ずしも従来の延長線上にはない独創的な研究に対する支援の強化といった取組が重要である。

2. 基礎研究の社会的意義・価値化

基礎研究の知的アセットは、人類の進化の基盤となる貴重な無形資産である。基礎研究の加速に向け、更なる投資を呼び込むためには、より良い社会の実現を目指し、社会との間で好循環を形成することが必要であり、基礎研究の知的アセットを多様な形で見える化し、社会的価値を顕在化させていくことが必要である。

例えば、大学と企業等の共同研究においては、研究成果のみならず基礎研究そのものが有する知的アセットに対する適切な値付け（「知」の価値付け）を行い、その対価を、研究者・学生の教育研究環境の改善や新たな研究課題に挑戦する費用等に充てることで、好循環を形成し、基礎研究の学問の幅を拡げ進展させていく、機能拡張モデルの実践が重要である。

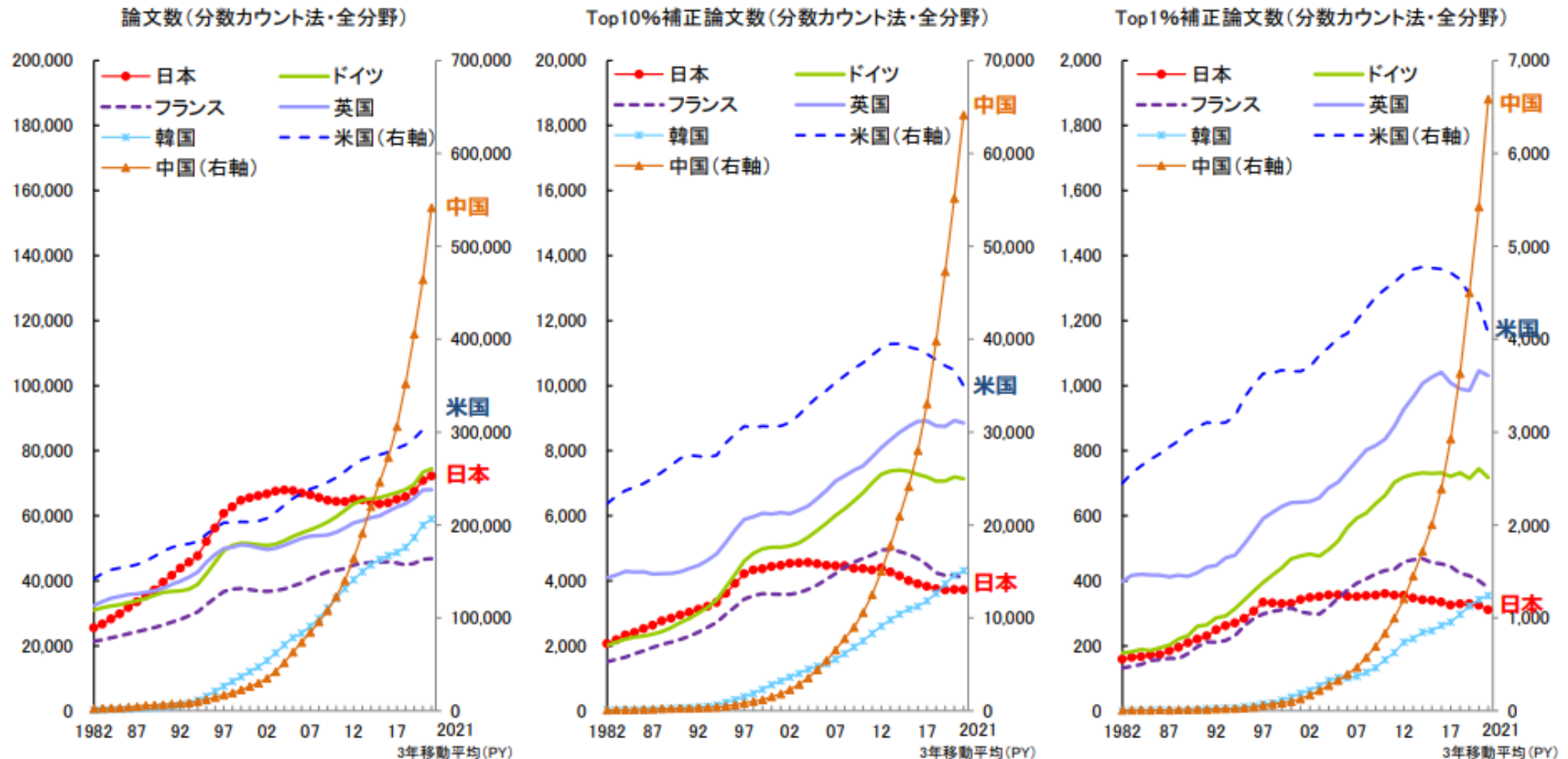
3. 基礎研究の更なる進展に向けた研究DXの推進

新たな価値を目指したデジタル技術とデータ活用による研究活動（研究デジタルトランスフォーメーション（DX））が進みつつある。また、AI×個別分野、AI×複数分野の組み合わせなど、AIとあらゆる研究分野が融合することにより、科学研究が飛躍的に発展し加速することが見込まれている。

このような状況において、基礎研究の取り組み方についても変革が求められており、研究DXやAIを効果的に取り入れ、基礎研究を推進していくことが必要である。

1. 科学技術・イノベーション政策をとりまく現状

- 日本の論文数は2010年代半ばから増加傾向。Top10%補正論文数は下げ止まりの兆し。



分数カウント法とは、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1/2、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。

(注1) PYとは出版年(Publication year)の略である。Article, Reviewを分析対象とした。分数カウント法による結果。

(注2) 論文の被引用数(2023年末の値)が各年各分野(22分野)の上位10%(1%)に入る論文数がTop10%(Top1%)論文数である。Top10%(Top1%)補正論文数とは、Top10%(Top1%)論文数の抽出後、実数で論文数の1/10(1/100)となるように補正を加えた論文数を指す。

クラリベイト社 Web of Science XML (SCIE, 2023年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

論文指標でみる我が国の研究力の現在地②

- 日本の論文総数の順位は低下傾向（最新データで5位）。
- 引用数の高い論文数（Top10%補正論文数）については、より鮮明に下落傾向あり（13位）。

論文数

全分野 国・地域名	2000 - 2002年 (PY) (平均)		
	論文数		
	分数カウント		
	論文数	シェア	順位
米国	204,383	27.1	1
日本	66,137	8.8	2
ドイツ	51,116	6.8	3
英国	50,197	6.7	4
フランス	36,859	4.9	5
中国	30,053	4.0	6
イタリア	26,225	3.5	7
カナダ	24,217	3.2	8
ロシア	20,992	2.8	9
スペイン	18,435	2.4	10
インド	16,144	2.1	11
オーストラリア	15,874	2.1	12
韓国	13,568	1.8	13
オランダ	13,411	1.8	14
スウェーデン	10,892	1.4	15

全分野 国・地域名	2010 - 2012年 (PY) (平均)		
	論文数		
	分数カウント		
	論文数	シェア	順位
米国	257,677	21.6	1
中国	140,258	11.8	2
日本	64,307	5.4	3
ドイツ	61,650	5.2	4
英国	56,230	4.7	5
フランス	43,808	3.7	6
インド	40,220	3.4	7
イタリア	39,033	3.3	8
韓国	37,621	3.2	9
カナダ	36,781	3.1	10
スペイン	33,041	2.8	11
ブラジル	28,850	2.4	12
オーストラリア	27,252	2.3	13
ロシア	22,261	1.9	14
台湾	21,606	1.8	15

全分野 国・地域名	2020 - 2022年 (PY) (平均)		
	論文数		
	分数カウント		
	論文数	シェア	順位
中国	541,425	26.9	1
米国	301,822	15.0	2
インド	85,061	4.2	3
ドイツ	74,456	3.7	4
日本	72,241	3.6	5
英国	68,041	3.4	6
イタリア	61,124	3.0	7
韓国	59,051	2.9	8
フランス	46,801	2.3	9
スペイン	46,006	2.3	10
カナダ	45,818	2.3	11
ブラジル	45,441	2.3	12
オーストラリア	42,583	2.1	13
イラン	38,558	1.9	14
ロシア	33,639	1.7	15

Top10%
補正論文数

全分野 国・地域名	2000 - 2002年 (PY) (平均)		
	Top10%補正論文数		
	分数カウント		
	論文数	シェア	順位
米国	30,661	40.8	1
英国	6,098	8.1	2
ドイツ	5,034	6.7	3
日本	4,472	5.9	4
フランス	3,581	4.8	5
カナダ	2,817	3.7	6
イタリア	2,233	3.0	7
中国	1,830	2.4	8
オランダ	1,818	2.4	9
オーストラリア	1,729	2.3	10
スペイン	1,527	2.0	11
スイス	1,302	1.7	12
スウェーデン	1,227	1.6	13
韓国	920	1.2	14
インド	819	1.1	15

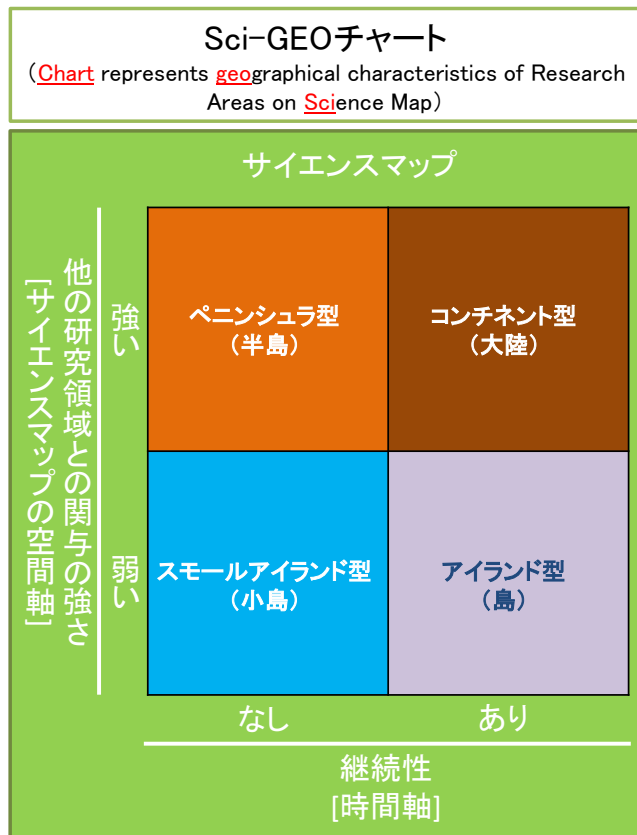
全分野 国・地域名	2010 - 2012年 (PY) (平均)		
	Top10%補正論文数		
	分数カウント		
	論文数	シェア	順位
米国	38,275	32.2	1
中国	12,491	10.5	2
英国	7,800	6.6	3
ドイツ	7,003	5.9	4
フランス	4,793	4.0	5
日本	4,329	3.6	6
カナダ	4,283	3.6	7
イタリア	3,707	3.1	8
オーストラリア	3,496	2.9	9
スペイン	3,255	2.7	10
オランダ	2,886	2.4	11
韓国	2,379	2.0	12
インド	2,342	2.0	13
スイス	1,942	1.6	14
スウェーデン	1,386	1.2	15

全分野 国・地域名	2020 - 2022年 (PY) (平均)		
	Top10%補正論文数		
	分数カウント		
	論文数	シェア	順位
中国	64,138	31.8	1
米国	34,995	17.4	2
英国	8,850	4.4	3
インド	7,192	3.6	4
ドイツ	7,137	3.5	5
イタリア	6,943	3.4	6
オーストラリア	5,151	2.6	7
カナダ	4,654	2.3	8
韓国	4,314	2.1	9
フランス	4,083	2.0	10
スペイン	3,991	2.0	11
イラン	3,882	1.9	12
日本	3,719	1.8	13
オランダ	2,878	1.4	14
サウジアラビア	2,140	1.1	15

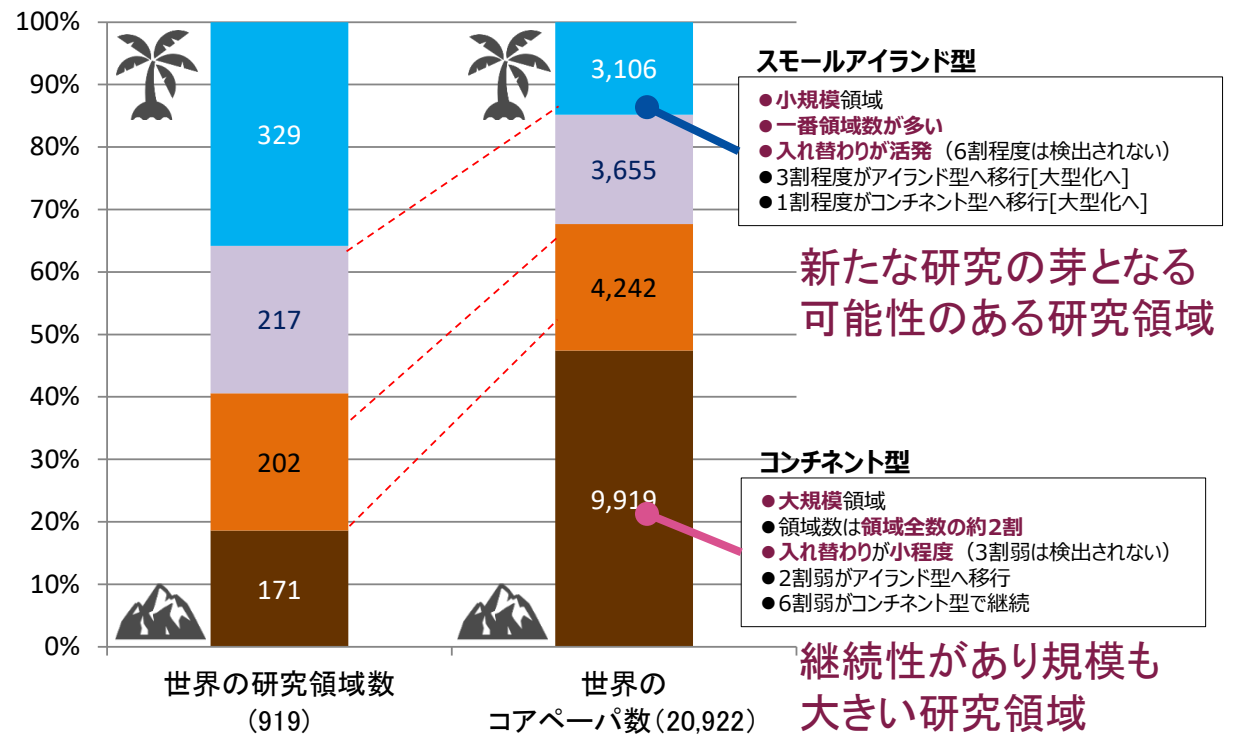
(出典) 文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学技術指標2024、調査資料-341、2024年8月

新たな研究の芽となる可能性がある研究領域への参画の遅れ①

- サイエンスマップ2020で得られた国際的に注目を集めている919領域の中で、スモールアイランド型領域は全体の36%、コンチネント型領域は 19%を占めている。
- 他方、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 47%の論文が含まれており、スモールアイランド型領域には15%の論文が含まれている。

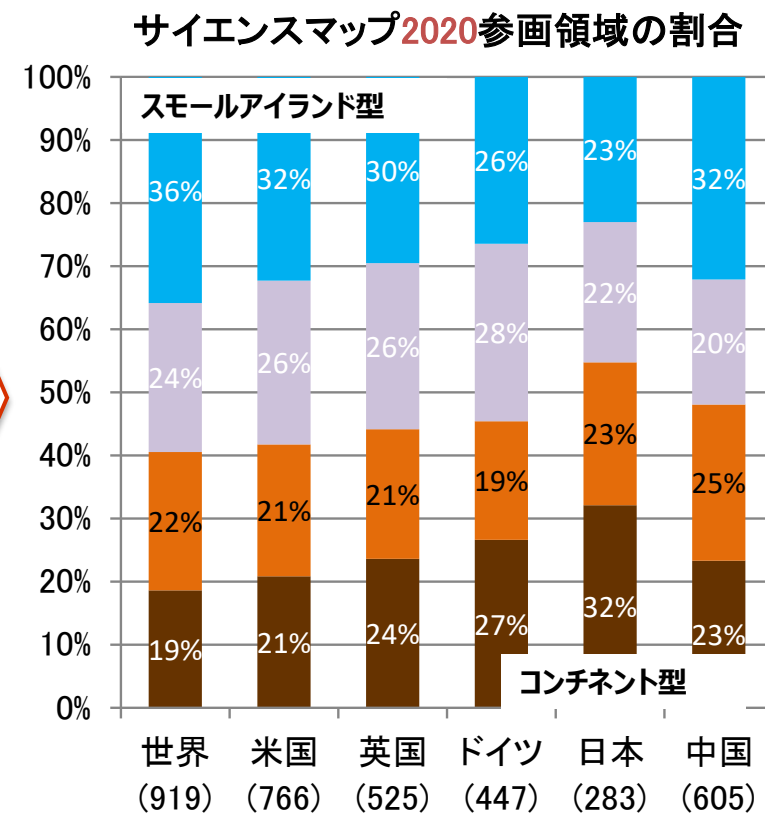
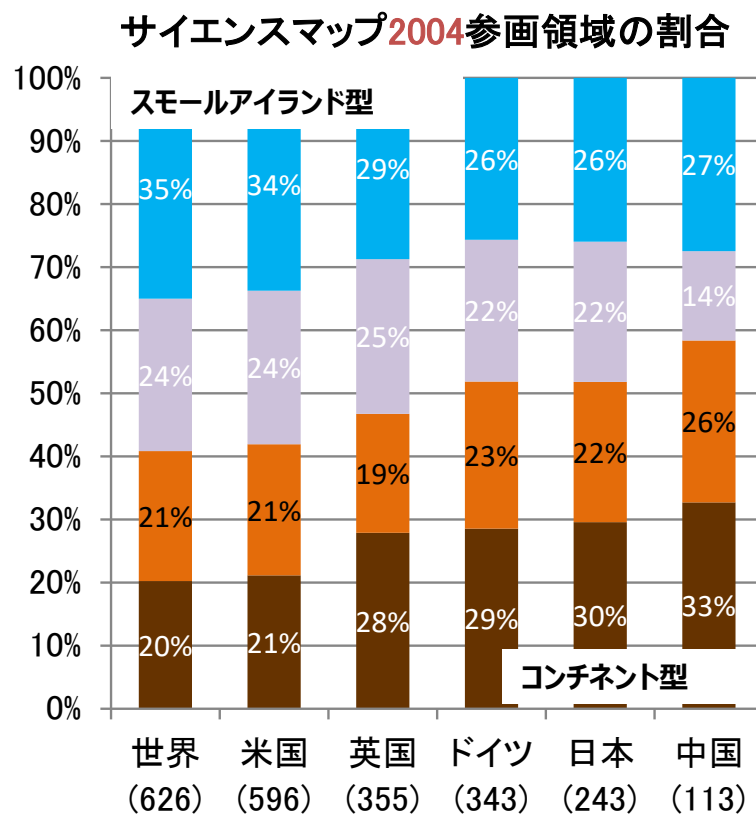


〈世界の研究領域数とコアペーパー数
(サイエンスマップ2020)〉



新たな研究の芽となる可能性がある研究領域への参画の遅れ②

- サイエンスマップ2004と2020を比較すると、日本については、相対的にコンチネント型の増加、スモールアイランド型の減少がみられる。



(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, 2023年3月

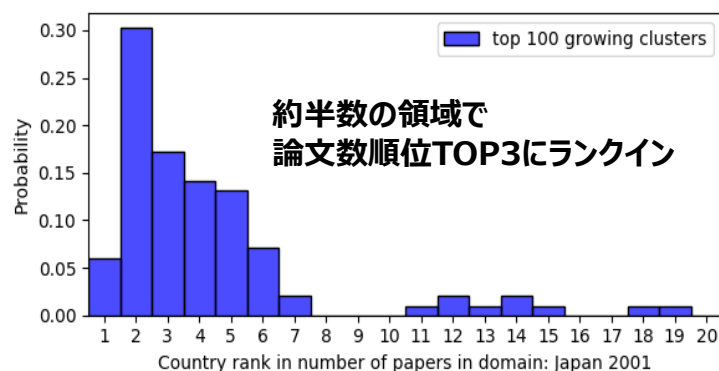
成長領域の牽引力の低下

- TOP100成長クラスタ（※）における論文数順位において日本は2001年から低下傾向が見られる。
- 一方、中国は2010年以降大きく順位を伸ばしている。

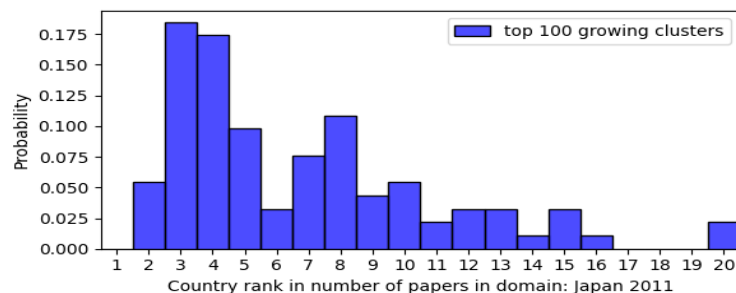
※論文DB Scopusの全論文を著者の引用にもとづく内容的な近さにより約5000に分割した論文群（クラスタ）のうち、クラスタとしての成長率（その年の論文数/過去10年の論文数）の上位100領域を「TOP100成長クラスタ」と定義。

↓ 日本

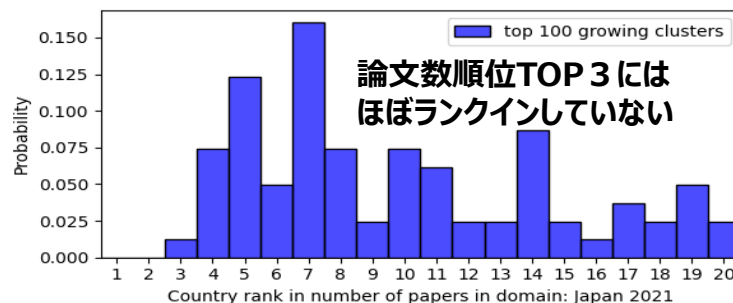
2001年



2011年

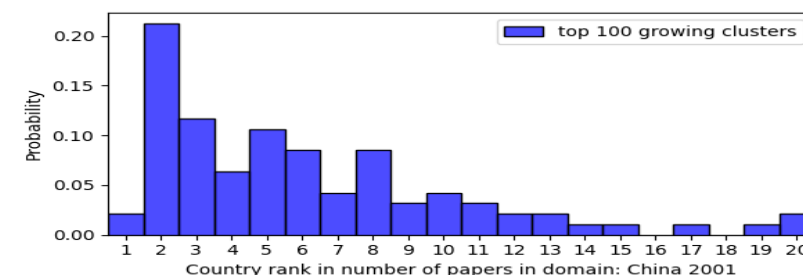


2021年

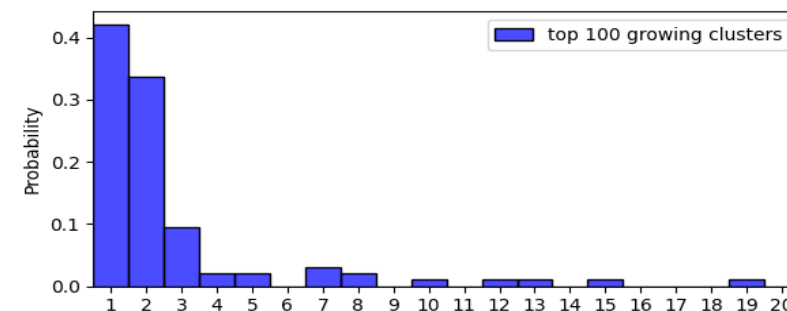


↑ 中国

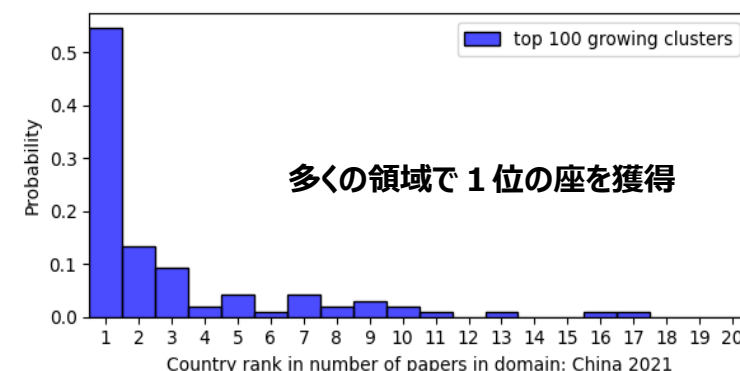
2001年



2011年



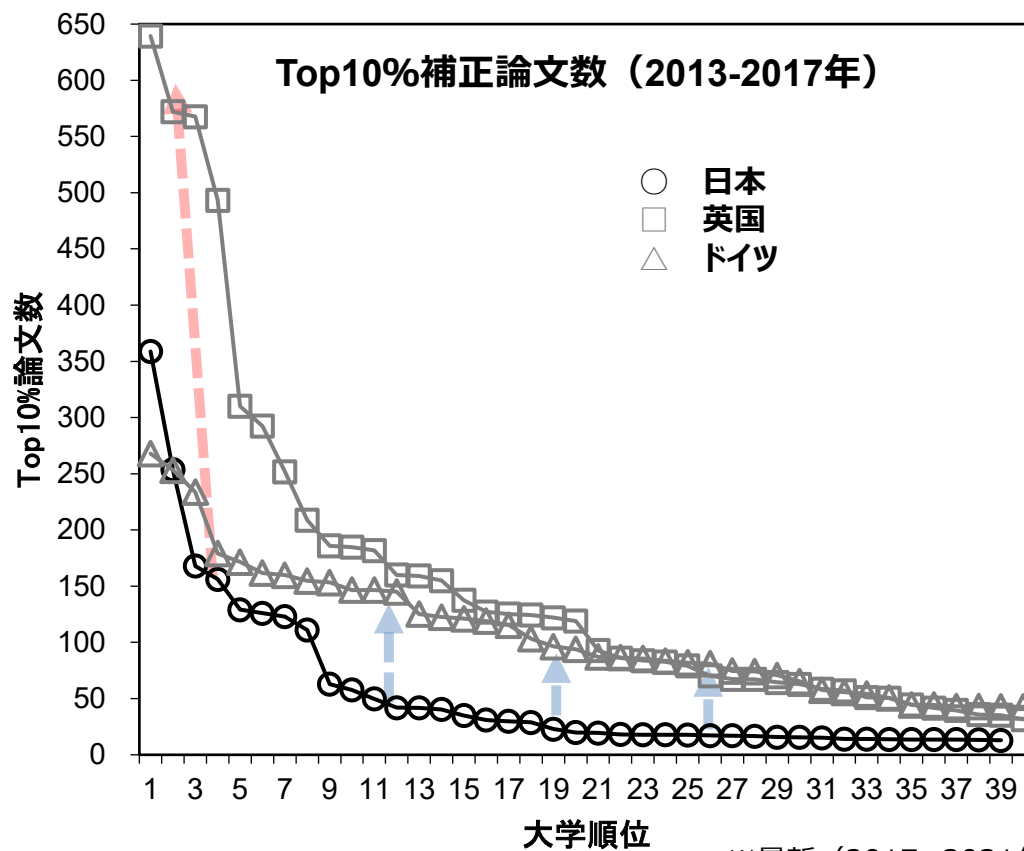
2021年



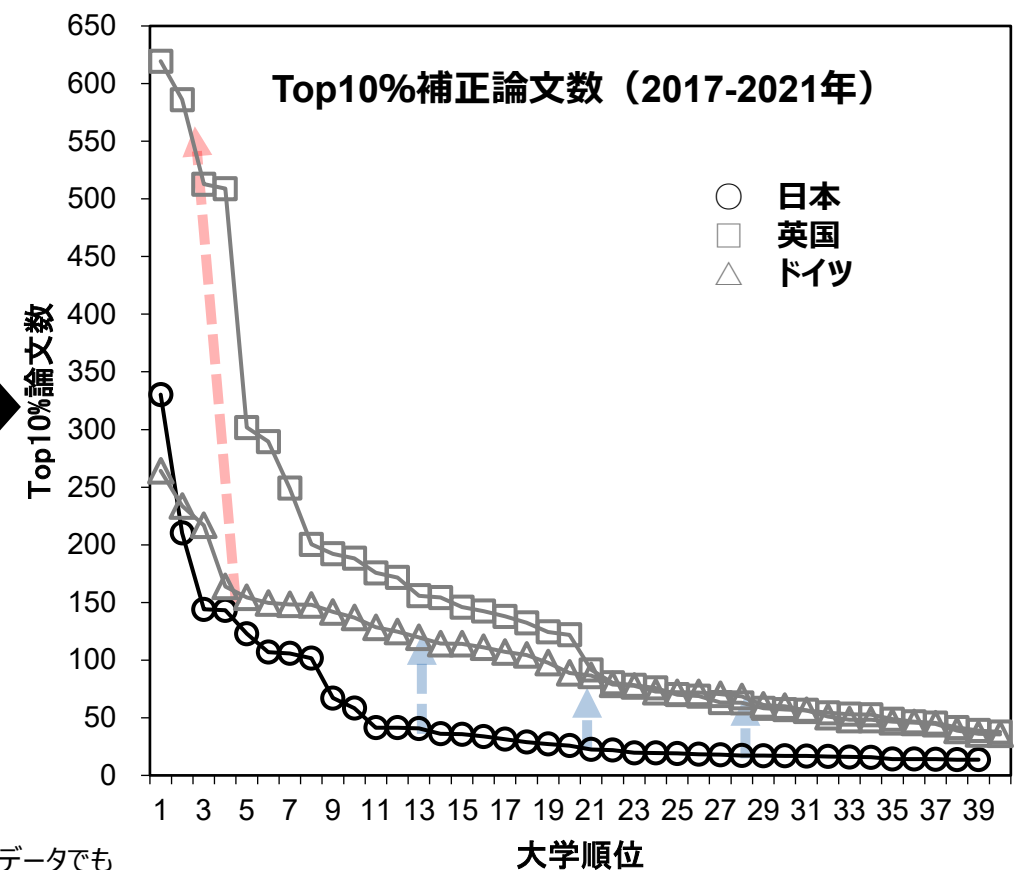
研究大学群の現状

日独英の「Top10%論文数（＝厚みの指標）」を比較した時に、

- トップ層の大学については、イギリス（□）と大きな開きがある一方で、ドイツ（△）とは同程度の水準（＝世界最高水準の研究大学の実現が課題）。 ※赤矢印（↑）
- 一方、上位に続く層の大学については、被引用度の高い論文数がイギリス・ドイツの水準より大きく下回る（＝研究大学群の厚みが薄いことが課題）。 ※青矢印（↑）



※最新（2017－2021年）のデータでも
前回（2013－2017年）と同様の傾向が見られる。



裾野の広い大学に点在する意欲・能力ある研究者のポテンシャルを活かしきれていない可能性

- 大規模大学や中小規模でも特色・強みを持つ大学を中心に研究組織の機能強化や拠点形成が進展。一方で、**それ以外の大学にも意欲・能力ある研究者が存在しアクティブに研究活動を実施。**

大学分類 ※NISTEP分類、 国公私	基盤的支援	研究大学への 全学的支援		拠点支援		研究者 (在籍数)	個人支援（研究費） (採択件数)	
	国大運営費 交付金 (令和5年度) ※使途が研究に限られない ことに留意	国際卓越 研究大学	J-PEAKS	WPI 拠点 (令和5年度以前に 採択された拠点)	共同利用・共同 研究拠点 (令和6年度 時点)	研究者 (本務教員) (令和5年度)	科研費 基盤 A～C (令和5年度 新規+継続)	創発的研究 支援事業 (1～4期)
第1G (4大学) 国立:4大学	2,243 億円 (22.7%)	1 (100%)	0 (0%)	8 (50.0%)	34 (31.8%)	14,541 (7.7%)	6,556 (13.4%)	355 (39.4%)
第2G (14大学) 国立:11大学 公立:1大学 私立:2大学	2,741 億円 (27.7%)	0 (0%)	8 (32.0%)	8 (50.0%)	34 (31.8%)	23,026 (12.1%)	10,330 (21.1%)	319 (35.4%)
第3G (28大学) 国立:16大学 公立:3大学 私立:9大学	1,920 億円 (19.4%)	0 (0%)	9 (36.0%)	0 (0%)	15 (14.0%)	27,904 (14.7%)	9,065 (18.6%)	125 (13.9%)
第4G (133大学) 国立:36大学 公立:17大学 私立:80大学	2,268 億円 (22.9%)	0 (0%)	7 (28.0%)	0 (0%)	18 (16.8%)	59,172 (31.2%)	14,903 (30.5%)	100 (11.1%)
上記以外の大学 (短大を含む)	717億円 (7.3%)	0 (0%)	1 (4.0%)	0 (0%)	6 (5.6%)	65,106 (34.3%)	7,988 (16.4%)	2 (0.2%)

(注1) 大学分類は文部科学省 科学技術・学術政策研究所、研究論文に著目した日英独の大学ベンチマーキング2023、調査資料-340、2024年6月による。

(注2) 国際卓越研究大学については、第1回公募結果のみを記載。

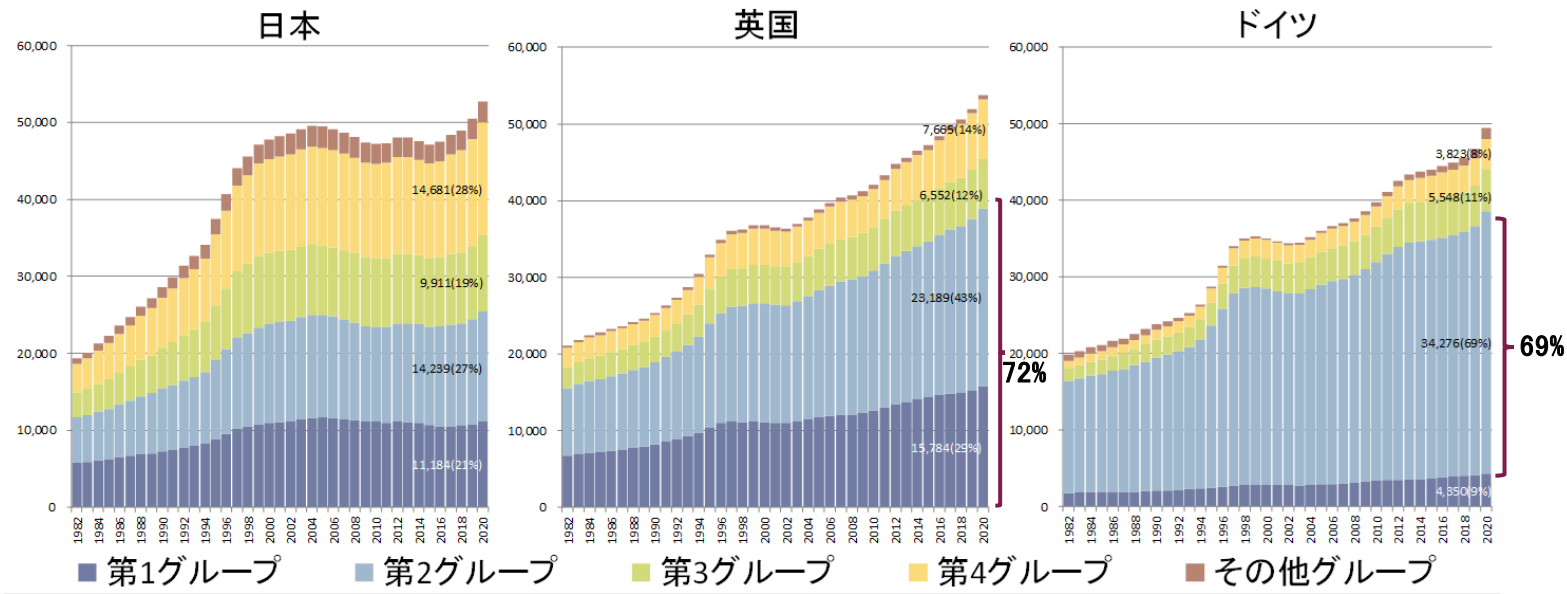
(注3) 第1Gと第2Gに属する国立大学15大学は、令和5年度における国立大学法人運営費交付金の予算額の上位19大学に含まれる大規模大学である。

(注4) 研究者（本務教員）は常勤教員を指すが、科研費の応募資格者は常勤教員に限られない点に留意が必要。

大学等部門における大学グループ別論文算出数

- 英国やドイツは最も規模の大きい第1Gに続く第2Gに分類される大学数が多く、論文数も大きい。ドイツは、第2Gの大学のみで大学等部門の約7割の論文を産出。
- 日本は第1Gから第4Gまでが同程度の論文数規模を持つ。第4Gの大学については、論文数規模は小さいが大学数が多いことから、個々の大学の論文数を合計すると、他の大学グループと同様に日本の研究活動に貢献している。
- 第1・2Gの大学のみならず、第3・4Gの大学に所属する研究者も含め、**全国各地の意欲・能力ある研究者のポテンシャルを最大化することが我が国全体の研究力向上には必要不可欠。**

日英独の大学等部門における大学グループ別論文数の推移



(注1) Article, Reviewを分析対象とし、分数カウント法により分析。3年移動平均値(2020年は、2019～2021年の3年平均値)である。
クラリベイト社 Web of Science XML (SCIE, 2022年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

大学グループ	論文数シェア(2017-21年)	日本	英国	ドイツ
第1G	4.0%以上 (日本の上位4大学が4.0%以上であることを基に設定した)	4	5	2
第2G	1%以上～4.0%未満	14	21	34
第3G	0.5%以上～1%未満	28	16	14
第4G	0.05%以上～0.5%未満	133	63	33
合計数		179	105	83
(参考)各国の全大学数		807	295	422

(注1) 自然科学系の論文数シェアに基づく分類である。ここでの論文数シェアとは、各国の大学等部門の全論文数(分数カウント法)に占めるシェアを意味する。
(注2) 本文中や図表中では、グループのことをGと表記することがある(例:第1グループを第1Gと表記)。
(注3) 参考として掲載した各国の全大学数は、文部科学省「諸外国の教育統計」令和5年(2023)年版から数値を引用した。
(注4) ドイツの全大学数は、専門大学(ファッハホーホシューレ(Fachhochschule, FH))、総合大学(一部、工科大学、医科大学を含む)、教育大学、神学大学、芸術大学を含めた数である。

(出典) 文部科学省 科学技術・学術政策研究所、研究論文に着目した日英独の大学ベンチマーキング2023、調査資料-340、2024年6月

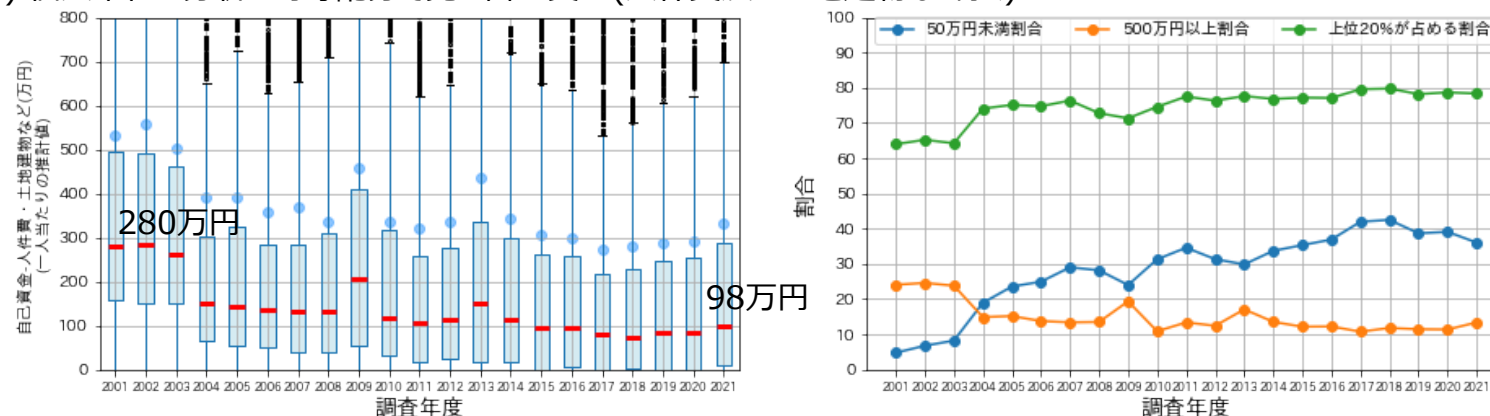
大学教員レベルで見た研究開発費の時系列変化

- 2000年代中頃から2010年代初頭にかけての運営費交付金の減少に伴って、定常的に措置される教員あたりの研究開発費が減少。

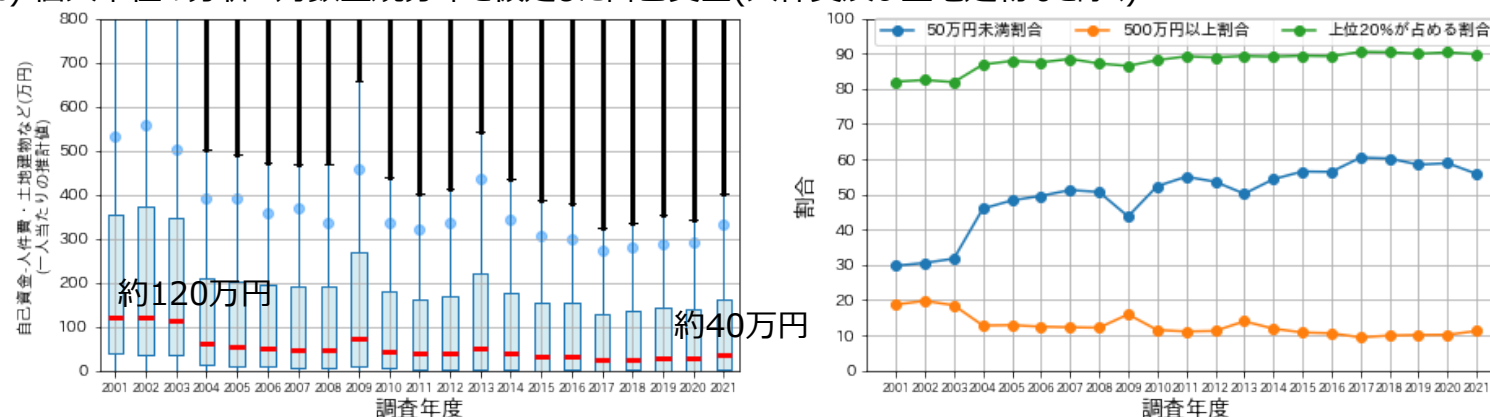
- 個人単位の分析: いずれの推計でも中央値は2001～21年度にかけて半分以下に減少
- いずれの推計でも、自己資金(人件費及び土地建物など除く)の額が50万円未満の教員の割合は、約30ポイント増加

全分野における国立大学の教員あたりの自己資金(人件費及び土地建物など除く)の時系列変化

(b) 個人単位の分析: 均等配分で見た自己資金(人件費及び土地建物など除く)

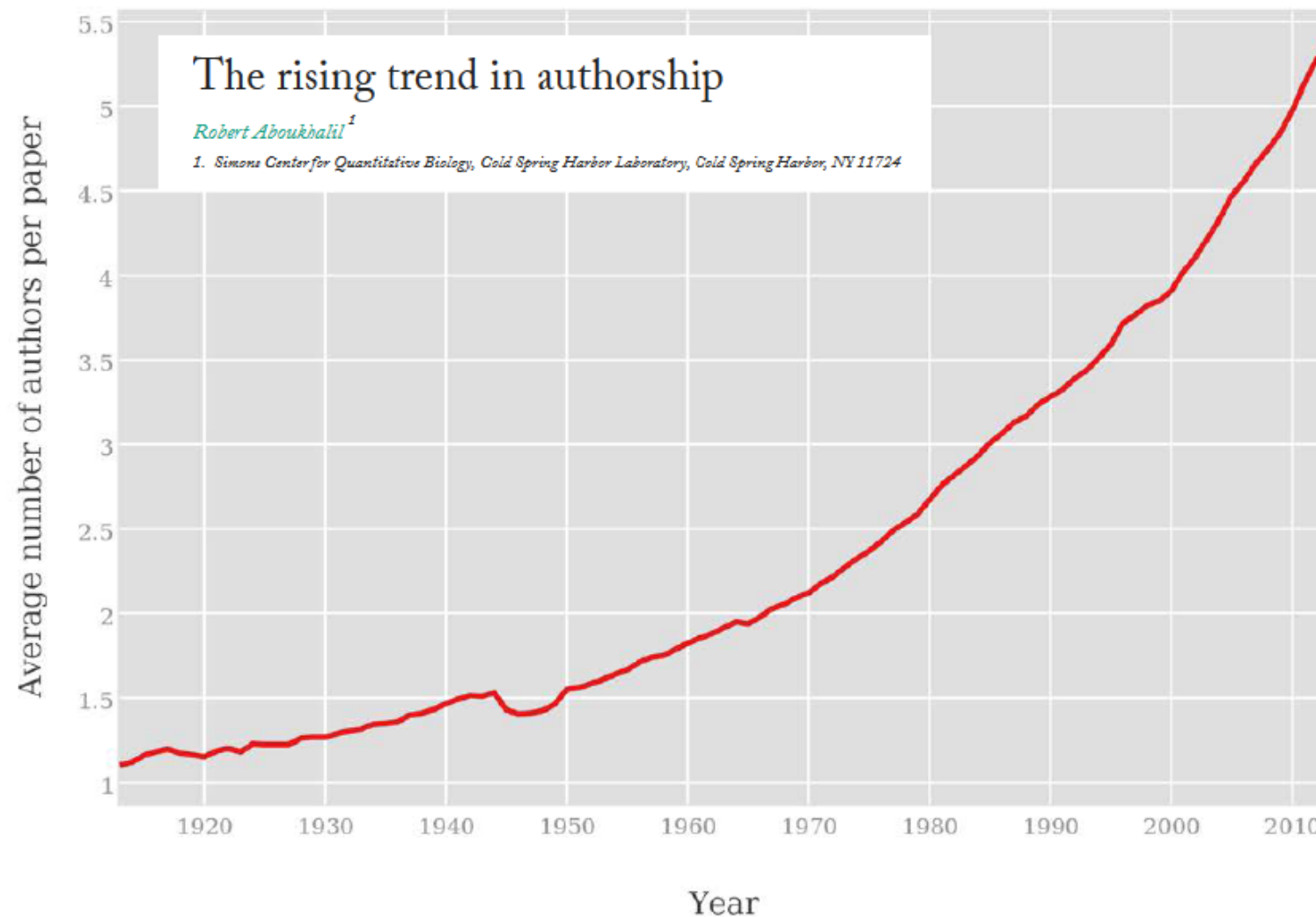


(c) 個人単位の分析: 対数正規分布を仮定した自己資金(人件費及び土地建物など除く)



出典: 「大学教員レベルで見た研究開発費の時系列変化: 「科学技術研究調査」を用いた試行」, DISCUSSION PAPER, No. 230, 文部科学省科学技術・学術政策研究所 (令和6年6月)

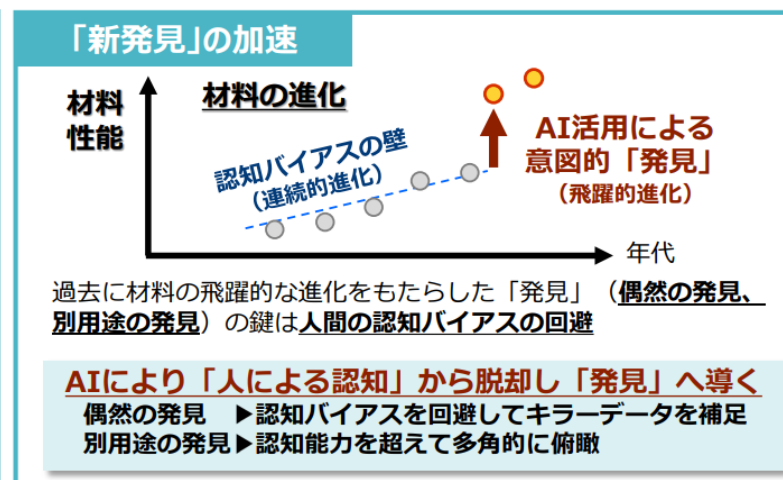
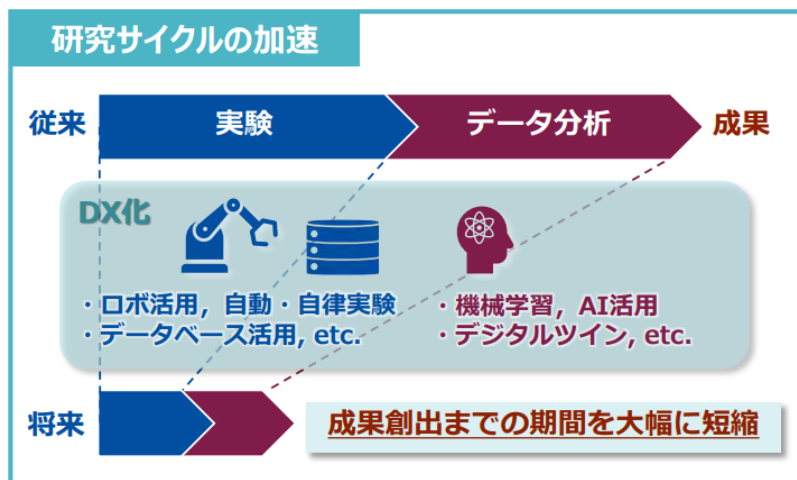
※教員あたりの研究開発費の絶対値については推計方法によって異なってくる。本調査研究では「選択と集中」の一側面のみ注目していることから、本調査研究の結果のみから政策的な判断を下すのは不適切であることに留意が必要。



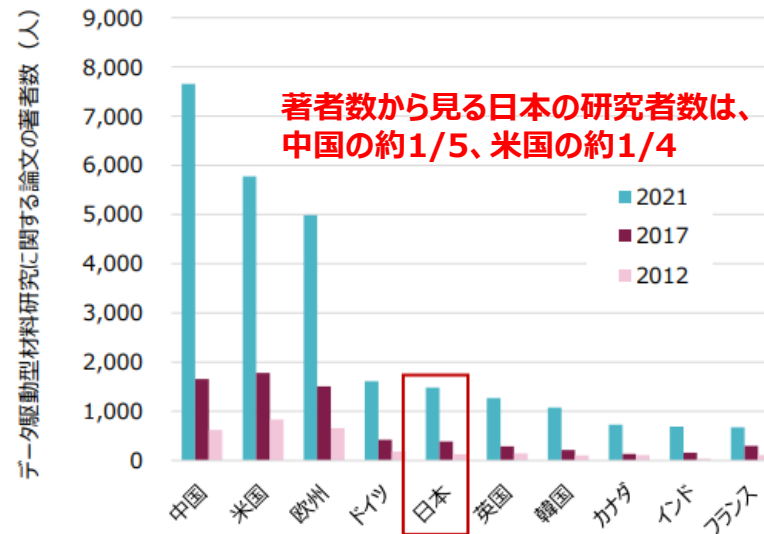
- 1920年より以前は、論文は一人で書くもの（**個人型研究が主流**）
- 2012年には、論文あたりの平均共著者数は5.3人に増加（**チーム型研究が主流**）

- データを活用した研究開発の効率化・高速化・高度化が進んでおり、官民によるデータ駆動型研究開発への巨額な投資が各国で活発化。一方、我が国は世界のトップランナーからは遅れをとっている状況。

（例）データ駆動型研究開発による材料開発と関連する研究者数の動向



国別のデータ駆動型材料研究開発に関連する論文数の動向



論文の著者数からみるデータ駆動型材料研究開発に関わる研究者の数

2. 我が国が直面する未来社会と基礎科学力の強化に向けた今後の方向性

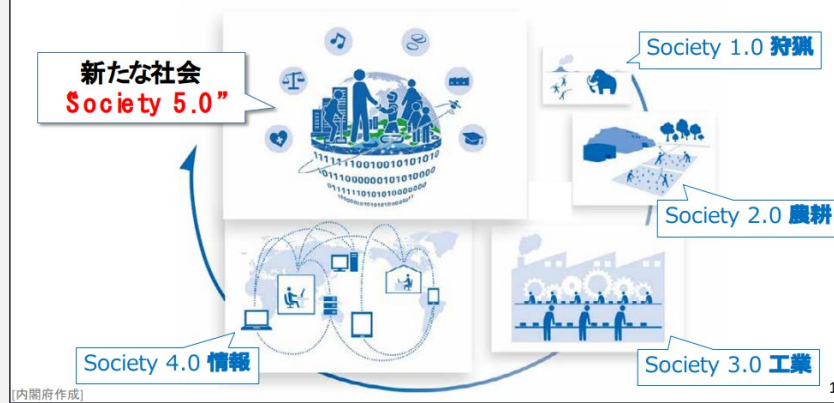
これまでの議論 (society5.0)

第5期基本計画

我が国が目指す社会像としてsociety5.0を提唱

Society 5.0 とは

サイバー空間とフィジカル（現実）空間を高度に融合させたシステムにより、**経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会（Society）**



経済発展と社会的課題の解決の両立

イノベーションで創出される**新たな価値**により、格差なくニーズに対応したモノやサービスを提供することで、**経済発展と社会的課題を解決**を両立



第6期基本計画

society5.0の具体化を目指す

第6期科学技術・イノベーション基本計画（概要）

- コロナ禍が国内外の情勢変化（米中対立、気候変動等の脅威、GAFA台頭の弊害等）を加速
- 基本計画では、①イノベーション力の強化、②研究力の強化、③教育・人材育成の3本を柱とする
- 5年間で、政府の研究開発投資の総額 約30兆円、官民の研究開発投資の総額 約120兆円 を目指す

科学技術・イノベーション政策の3本柱

イノベーション力の強化

- 社会のデジタル化、カーボンニュートラルの実現
- レジリエントで安全・安心な社会の構築
- 社会実装による課題解決

研究力の強化

- 博士課程学生や若手・女性研究者の支援強化
- 基礎研究・学術研究、人文・社会科学の振興
- 大学改革（経営体への転換）、10兆円規模の大学ファンド

教育・人材育成

- 初等中等教育段階からのSTEAM教育※やGIGAスクール構想の推進
 - リカレント教育を促進する環境・文化の醸成
- ※理数及び創造的教育手法（Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics）

持続可能で強靱な社会への変革

「知」の創造

新たな社会への対応

目指す社会像

国民の安全・安心が確保された社会

一人ひとりの多様な幸せが実現できる社会

- ◆ 我が国が目指すべき未来社会像として society5.0を改めて提示し、その具体像を「持続可能性と強靱性を備え、国民の安全と安心を確保するとともに、一人ひとりが多様な幸せ（well-being）を実現できる社会」と表現

（出典）内閣府作成資料を基に文部科学省が作成

今後、我が国が生き抜いていかなければならないのはどんな未来社会か？

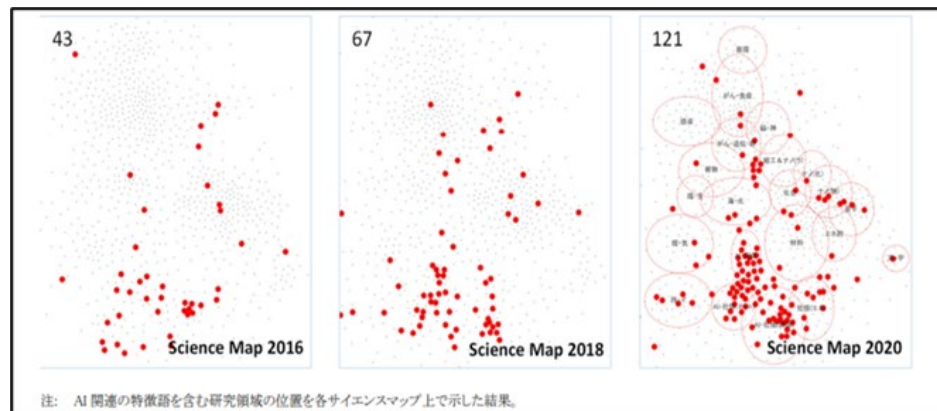
◆ Society5.0の実現は道半ば

◆ 足元では国際情勢や社会構造の変化が加速し、将来に対する漠とした不安が高まっている

- ・ 自国中心主義が台頭する国際情勢下、国の存立基盤となる産業やその礎となる技術力に関する地政学的リスクの拡大
- ・ 少子高齢化・生産年齢人口の減少に伴う社会課題の深刻化
- ・ 気候変動や人類活動に伴う、グローバルコモンズの維持に対する危機感
- ・ AI・デジタル技術の進展に伴うデータ駆動型社会における、情報の氾濫やデータ覇権主義への警戒
- ・ 最先端技術の非連続な進展に伴う、予測不可能な社会構造の急激な変化と、将来に対する漠とした国民の不安の高まり

◆ Society5.0の実現の鍵となり、今後の経済社会活動の主役となることが予想される先端技術（AI・半導体・量子等）においては、各国とも熾烈な研究開発競争を繰り広げている状況

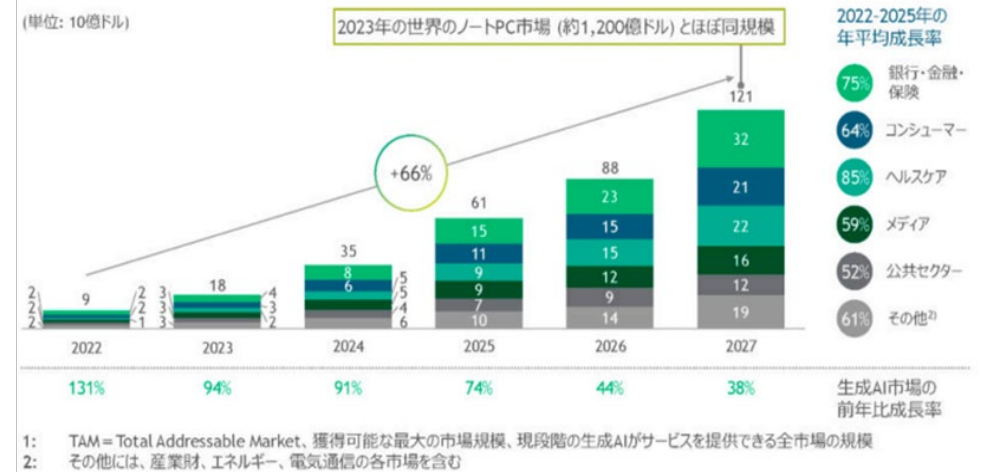
AI関連の研究領域の盛り上がり



	2016年	2018年	2020年
全体領域数	895	→ 902	→ 919
AI関連領域	43	→ 67	→ 121

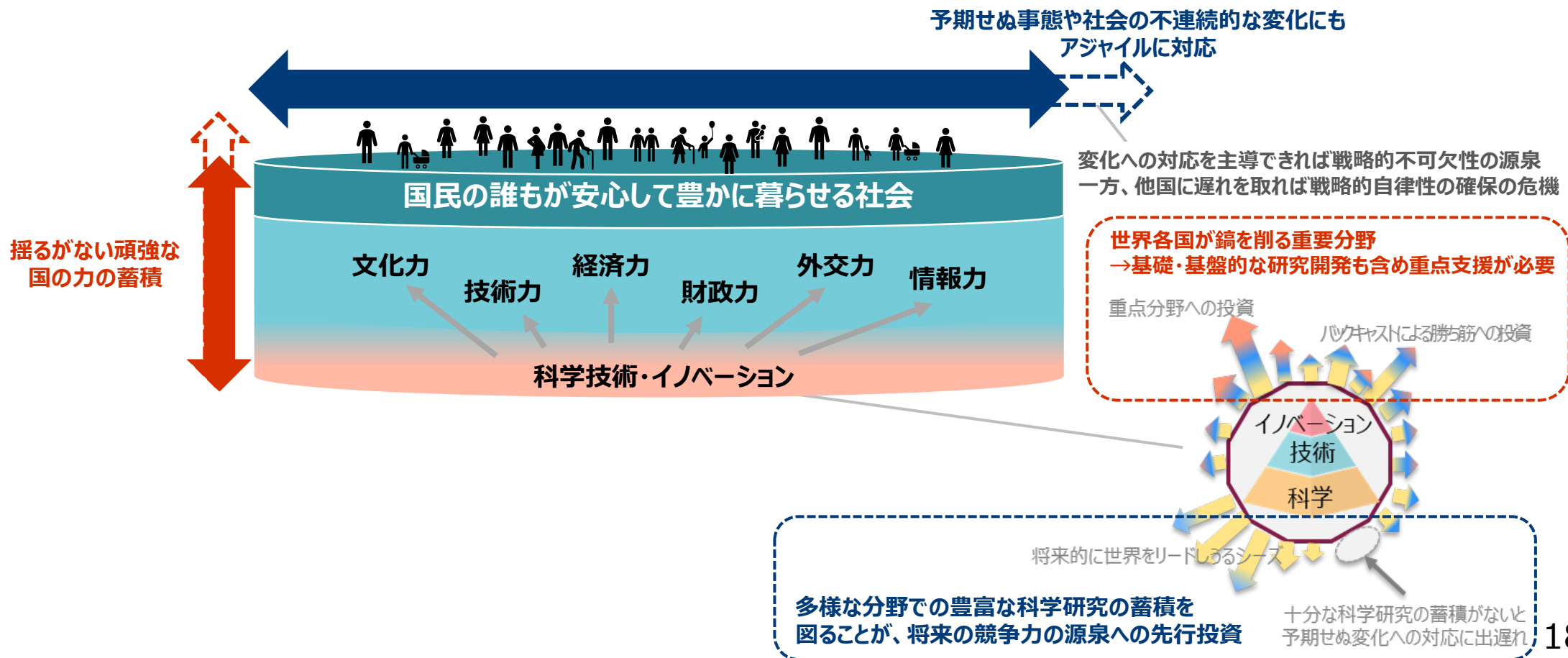
拡大が見込まれる生成AI市場

想定される生成AIの市場規模¹⁾は2027年には1,200億ドル



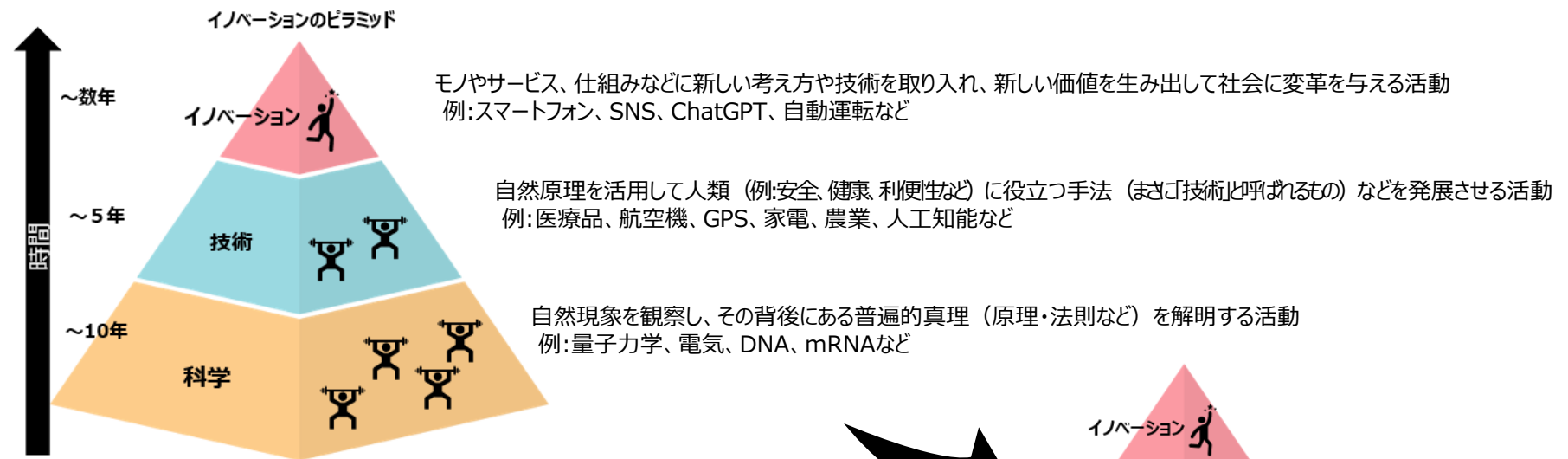
我が国が直面する未来社会②

- ◆ 我が国が国際社会においてプレゼンスを発揮し、「国民の誰もが安心して豊かに暮らせる社会」を実現するためには、**先端技術における優位性を獲得し、それを確実にイノベーションに繋げることが必要不可欠**（＝戦略的自律性・不可欠性の確保により**揺るがない頑強な国の力を蓄積**）。
- ◆ さらに、現在予見されている競争のみならず、**予期せぬ事態（自然災害・感染症の蔓延等）や社会の不連続的な変化にもアジャイルに対応**し、さらには変化への対応を我が国が主導できるように、**将来の競争力の源泉への先行投資をどれだけ行うことができるかが未来の我が国の盛衰を大きく左右**。

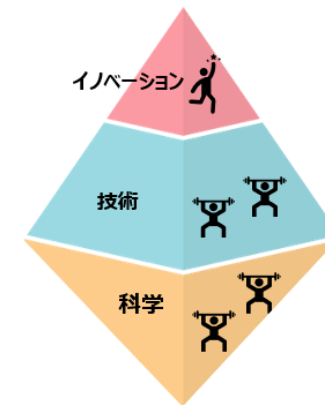


今、日本のアカデミアに何が求められているか？

- ◆ 研究と社会・ビジネスの距離を近くなっている事実を踏まえ、**社会からの要請を意識した研究や研究成果の社会実装**に対し、大学・研究者がこれまで以上に関わっていくことが期待される（＝**科学研究でリードしている分野を確実にイノベーションまで繋げていく必要**）。
 - ◆ 一方、革新的イノベーションは卓越した技術に、卓越した技術は先駆的な科学研究に支えられており、**科学研究においてゼロ→イチを生み出せるのはアカデミアの嗅覚・知的好奇心**にほかならない。
- ➡ **日本のアカデミアが、世界の学術・産業界を先導する「知」のハブとして、科学研究における革新的な発見を生み出すことを通じて、我が国の発展の原動力となることが期待される。**



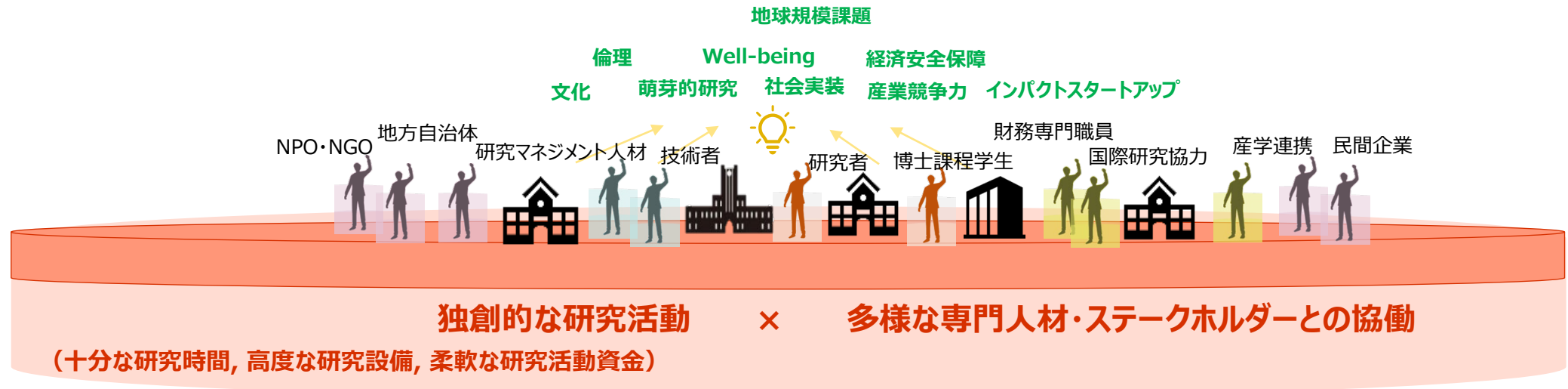
上の2層に研究開発投資が集中すれば、技術・イノベーションは一時的に繁栄するが、科学研究のシーズは枯渇し、長期的にみると科学技術・イノベーション力は衰退



基礎科学力の強化に向けた今後の方向性①

目指す姿

アカデミアが開かれたハブとなることで、多様な人材が組織・分野を超えてチームで協働し、「新たな知の創出」と「社会的価値の顕在化」の好循環を実現



“大学（組織）のポテンシャル” と “ヒトのポテンシャル” を
相乗的に発揮させる研究活動の血液となるアクション

新しいサイエンスを生み出す
機能の強化（＝世界に先駆
けてフロンティアを切り拓き、アカ
デミアの求心力を維持・強化）

日本全国各地の意欲・能力
ある人材のポテンシャルを最
大限引き出し、日本全体の
研究の質・量を最大化

異分野融合・セクターを超え
た協働の促進により、複雑
化・高度化する社会課題
への解を創出

今後の検討の方向性



I 新たな知・社会的価値が創出される大学の実現

- ✓ 国内外の多様な人材を惹きつけ、研究者と多様な専門人材（研究開発マネジメント人材・技術職員等）の協働により新たな知の創出・価値化を実現する**研究大学の研究・経営システム改革促進**
- ✓ 競争的研究費を獲得している**意欲・能力ある研究者に対するスタートアップ支援**等による研究時間の質的・量的な確保のための大学マネジメントの改善



II 組織・分野・セクターの枠を超えた研究ネットワークの構築

- ✓ 高度な研究環境（設備・研究支援）を提供する大学共同利用機関を中心とした、組織・分野を超えた研究や人材流動の中核となるための**共同利用・共同研究システムのハブ機能強化、設備共用事業などの先端研究基盤の充実**
※先端研究設備への自動・自律化及びリモート化導入や研究データ基盤の強化、技術専門人材の育成・確保などを含む
- ✓ 意欲・能力ある研究者が、ハブ機関を結節点として**組織・分野・セクターを超えた研究活動を促進する新たなファンディングの仕組みの検討**（ハブ機関の共同研究受入インセンティブが連動した研究費）



III 新たな知を創出するヒトへの投資

- ✓ 学術の多様性を支える**科学研究費助成事業の質的・量的充実**
- ✓ 競争的研究費の質的向上（**異分野融合や新領域創出の促進、応募・審査負担の軽減** 等）
- ✓ 好奇心に基づく研究活動に対する**社会からの投資拡大**に向けた取組

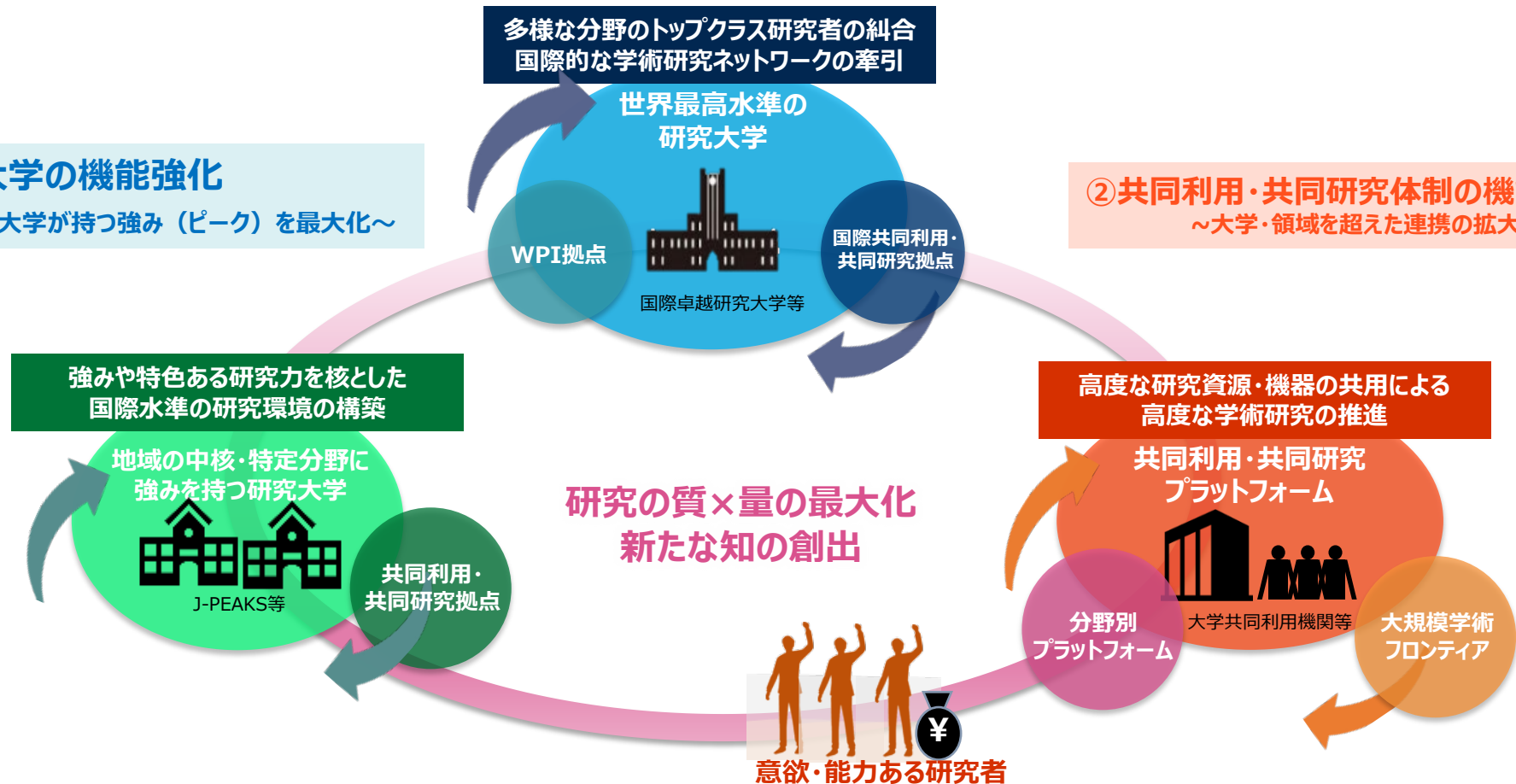
※このほか、研究開発法人における研究力向上に向けた機能強化については、その役割も踏まえ別途検討

目指すべき研究大学群の姿

- 現在、世界最高水準の研究大学の実現や地域の中核・特色ある研究大学の機能強化を目指した大学改革が進められているが、大学間の連携や大学共同利用機関等のハブ機能を強化し、意欲・能力ある研究人材が組織・研究領域を超えて循環・協働し、我が国として研究・人材の質×量×多様性（分野融合・社会実装）を最大化するエコシステムを形成することが必要。

① 研究大学の機能強化

～個々の大学が持つ強み（ピーク）を最大化～

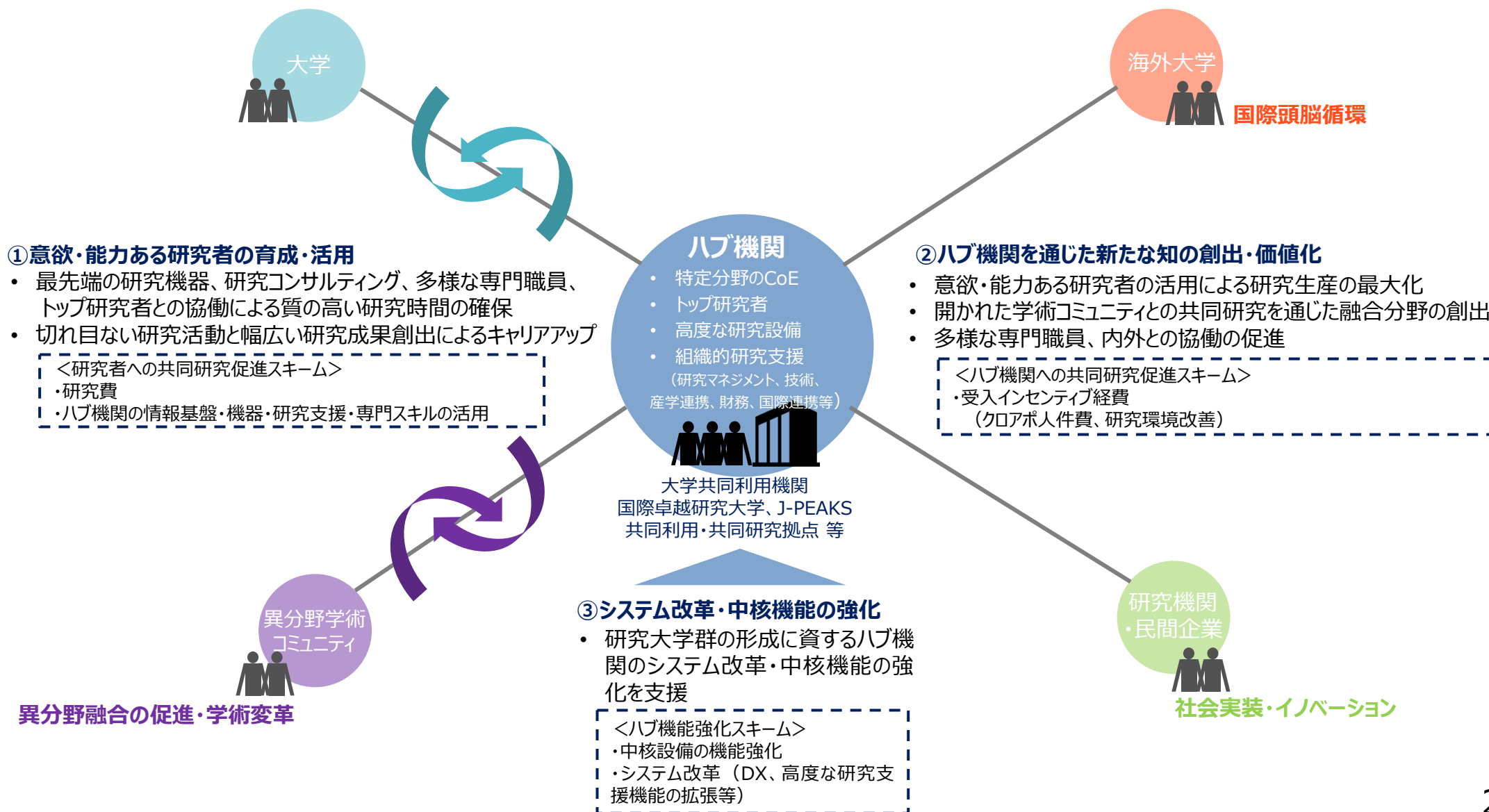


③ ファンディングの機能強化

～人材の流動性向上、新たなサイエンス（萌芽）の創出～

新たな研究システム～組織・分野・セクターを超え、頭脳循環を促進～

- 研究活動が組織化し、大学の機能が多角化する中で、特定分野に強みを持つ大学・研究拠点における中核機能（トップ研究者、研究設備、研究支援）がハブとなり、組織・分野を超えた研究活動・人材循環が有機的に行われることが重要。
- ハブ機関の中核機能強化と、意欲・能力ある研究者への支援を一体的に実施し、ハブを起点にした組織・分野を超えた研究活動を推進することで、分野融合による新たな「知」と「社会的価値」を創出。



参考資料

大学共同利用機関法人とは

- 我が国の学術研究の水準の向上と均衡ある発展を図るため、**大学共同利用機関を設置して大学の共同利用に供する法人**とされている。（国立大学法人法第1条）
- 大学共同利用機関法人 4 法人**のもと、**17 の大学共同利用機関**が設置されている。

【参考：国立大学法人法】

- 第1条 この法律は、大学の教育研究に対する国民の要請にこたえとともに、我が国の高等教育及び学術研究の水準の向上と均衡ある発展を図るため、国立大学を設置して教育研究を行う国立大学法人の組織及び運営並びに大学共同利用機関を設置して大学の共同利用に供する大学共同利用機関法人の組織及び運営について定めることを目的とする。
- 第2条第3項 この法律において「大学共同利用機関法人」とは、大学共同利用機関を設置することを目的として、この法律の定めるところにより設立される法人をいう。
- 第2条第4項 この法律において「大学共同利用機関」とは、大学における学術研究の発展等に資するために設置される大学の共同利用の研究所をいう。

大学共同利用機関の特徴

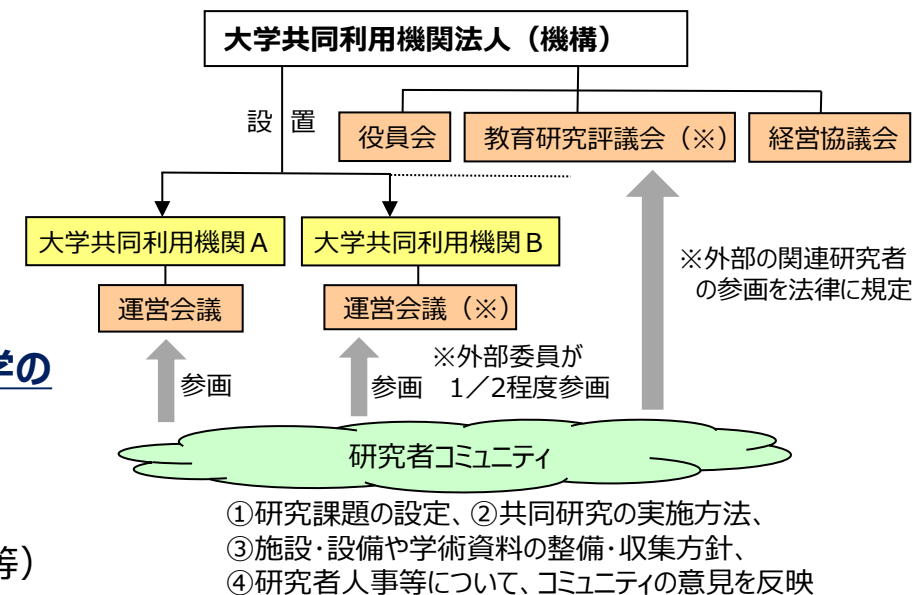
- 個々の大学に属さない大学の共同利用の研究所**（国立大学法人法により設置された、大学と等質の学術研究機関）
- 個々の大学では整備できない**大規模な施設・設備や大量のデータ・貴重な資料等を全国の大学の研究者に提供する我が国独自のシステム**
- 各分野の研究者コミュニティの強い要望により、国立大学の研究所の改組等により設置された経緯
- 平成16年の法人化で、異なる研究者コミュニティに支えられた複数の機関が機構を構成したことにより、新たな学問領域の創成を企図

大学共同利用機関の組織的特性

- 外部研究者が約半数を占める運営会議**が人事も含め運営全般に関与
- 常に**研究者コミュニティ全体にとって最適な研究所**であることを求められる（自発的改革がビルトインされた組織）
- 共同研究を行うに相応しい流動的な教員組織（例：大規模な客員教員・研究員枠、准教授までは任期制、内部昇格禁止等）

大学共同利用機関の取組内容

- 大規模な施設・設備や大量の学術データ等の**貴重な研究資源を全国の大学の研究者に無償で提供**
- 研究課題を公募**し、全国の研究者の英知を結集した共同研究を実施
- 全国の**大学に対する技術移転**（装置開発支援、実験技術研修の開催）
- 狭い専門分野に陥りがちな**研究者に交流の場を提供**（シンポジウム、研究会等）
- 当該分野のCOE**として、国際学術協定等により世界への窓口として機能
- 優れた研究環境を提供し、**大学院教育に貢献**（大学院生の研究指導を受託、総合研究大学院大学の専攻を設置）



各大学共同利用機関法人（4法人）の構成

組織・分野を超えた連携の強化・拡大

※職員数は令和6年5月1日現在
事業規模は令和5年度決算による

人間文化研究機構

研究分野：人間の文化活動並びに人間と社会
及び自然との関係に関する研究

職員数： 534名

研究教育職員	263名
技術職員	26名
事務職員	245名

事業規模：121.7億円（うち運営費交付金 114.0億円）

設置する大学共同利用機関（6機関）：

- 国立歴史民俗博物館（千葉）
- 国文学研究資料館（東京）
- 国立国語研究所（東京）
- 国際日本文化研究センター（京都）
- 総合地球環境学研究所（京都）
- 国立民族学博物館（大阪）

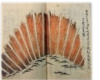
【主な共同利用の研究設備】

- ・高分解能マルチコレクタICP質量分析装置
- ・安定同位体比測定用質量分析装置等



【主な共同利用の研究資料・データ】

- ・統合検索システムnihuBridge（歴史学、国文学、民族学等の資料・研究成果）
- ・言語資源「コーパス」（大規模なテキスト・音声のサンプルデータベース）
- ・書籍（和漢書、古典籍、古文書等の原本・写本・マイクロフィルム等）
- ・標本資料（民族学、文化人類学、歴史学、考古学、民俗学等）
- ・映像音響資料（日本映画、伝統芸能、民族文化等）



日本語の歴史的典籍

自然科学研究機構

研究分野：天文学、物質科学、エネルギー科学、
生命科学その他の自然科学に関する研究

職員数： 960名

研究教育職員	485名
技術職員	244名
事務職員	231名

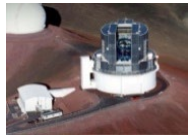
事業規模：312.5億円（うち運営費交付金 242.4億円）

設置する大学共同利用機関（5機関）：

- 国立天文台（東京ほか）
- 核融合科学研究所（岐阜）
- 基礎生物学研究所（愛知）
- 生理学研究所（愛知）
- 分子科学研究所（愛知）

【主な共同利用研究設備】

- ・すばる望遠鏡（ハワイ島）
- ・アルマ望遠鏡（チリ）
- ・大型ヘリカル装置LHD
- ・UVSOR（放射光施設）



すばる望遠鏡【国立天文台】

【主な共同利用の研究資料・データ】

- ・災害に備えた生物遺伝資源の保存・管理（バイオバックアッププロジェクト）
- ・天文観測アーカイブ
- ・LHD実験データベース
- ・ナショナルイリソーププロジェクトにおけるメダカ、霊長類等



大型ヘリカル装置【核融合科学研究所】

高エネルギー加速器研究機構

研究分野：高エネルギー加速器による素粒子、原子核並びに
物質の構造及び機能に関する研究並びに高エネ
ルギー加速器の性能の向上を図るための研究

職員数： 789名

研究教育職員	410名
技術職員	173名
事務職員	206名

事業規模：298.8億円（うち運営費交付金 168.0億円）

設置する大学共同利用機関（2機関）：

- 素粒子原子核研究所（茨城）
- 物質構造科学研究所（茨城）

【主な共同利用の研究設備】

- ・Bファクトリー（スーパーKEKB + Belle II 測定器）
- ・J-PARC（大強度陽子加速器施設）
- ・PF/PF-AR（放射光科学研究施設）



SuperKEKB / Belle II 実験

【主な共同利用の研究手段】

- ・放射光、中性子、ミュオン、低速陽電子の利用研究
- ・代行測定・解析（放射光）
- ・加速器関連技術の支援（超伝導、低温他）



大強度陽子加速器（J-PARC）

情報・システム研究機構

研究分野：情報に関する科学の総合研究並びに当該
研究を活用した自然科学及び社会における
研究諸現象等の体系的な解明に関する研究

職員数： 694名

研究教育職員	358名
技術職員	104名
事務職員	232名

事業規模：284.7億円（うち運営費交付金 214.7億円）

設置する大学共同利用機関（4機関）：

- 国立極地研究所（東京）
- 国立情報学研究所（東京）
- 統計数理研究所（東京）
- 国立遺伝学研究所（静岡）

【主な共同利用の研究設備】

- ・低温実験施設
- ・二次イオン質量分析計
- ・スーパーコンピュータシステム（統計科学、遺伝研）
- ・SINET 6

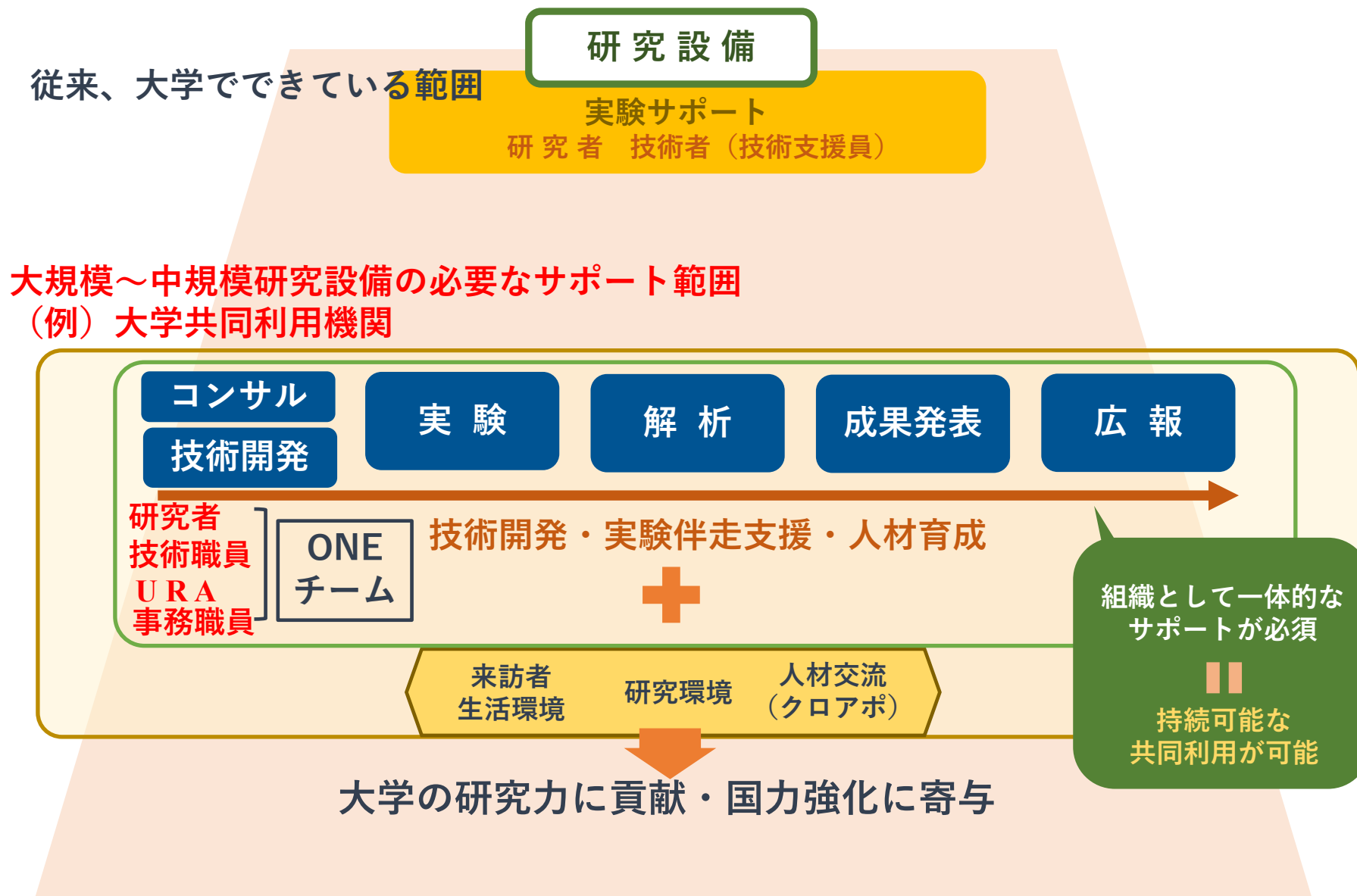


SINET 6
【国立情報学研究所】

【主な共同利用の研究資料・データ】

- ・極域関係資料（アイスコア、隕石等）
- ・日本人の国民性と国際比較調査データ
- ・モデル生物リソース（マウス、ショウジョウバエ、ヒト、イヌ、大腸菌等）
- ・DDBJ（日本DNAデータバンク）

南極観測【国立極地研究所】



(大学共同利用機関法人 自然科学研究機構 提供資料より)

自然科学研究機構から輩出された研究者数など (2013-2022年度)

自然科学研究機構の研究者数
(教員数、年平均) ※1
583名

自然科学研究機構から輩出された
研究者数 ※2
305名

10年で機構の研究者
の半数超が入れ替わる

自然科学研究機構で育成した
若手研究者数 (のべ) ※3
3444名

10年で機構の研究者
数の6倍の若手研究者
を育成

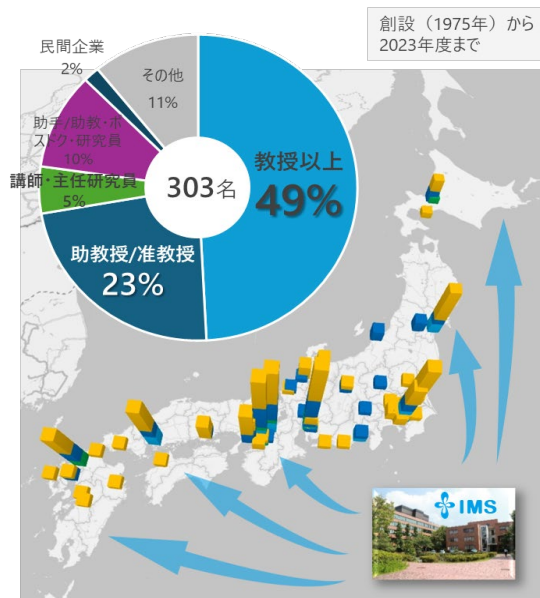
※1 2013-2022年までの年平均 ※特任教員を含む
※2 研究活動等状況調査の転出者数(研究者・教員等)
※3 総研大卒業生数、連携大学院受け入れ数、特別共同利用研究員、JSPS研究員、および、その他ポストを含む

自然科学研究機構 分子科学研究所からの転出状況(1975-2023年度)

分子研からステップアップ

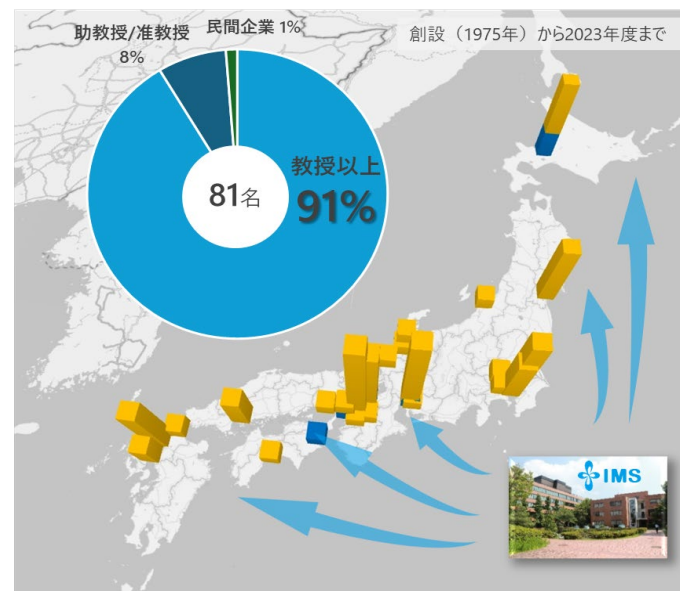
助手・助教から

分子研から転出した助手・助教についても、8割近くがキャリアアップを果たし、コミュニティ内での若手研究者の流動に大きく寄与している。



助教授・准教授から

分子研から転出した助教授・准教授は、9割が教授以上の研究者としてキャリアアップを果たしており、全国の大学に人材を輩出している。

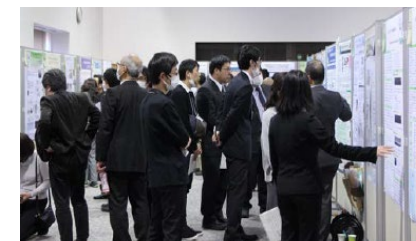


技術職員等の育成支援

生物技術研究会による技術普及とネットワーク構築

- ・自然科学研究機構 基礎生物学研究所及び生理学研究所の技術課が中心となり、生物技術講習会を毎年開催(1990年～)
- ・新技術や施設運営のノウハウの普及や、技術職員間の交流を促進。

▲第35回(2024年3月)には
約55機関、180名が参加

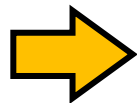


生理科学実験技術 トレーニングコース

- ・自然科学研究機構 生理学研究所が、主に若手研究者を対象として、約5日間、実験技術等を伝授。
- ・例年約20コースを設定し、約130名が参加。

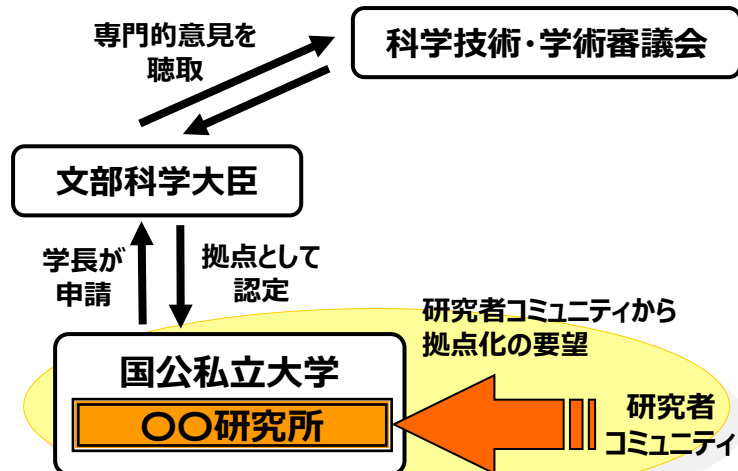
制度の趣旨等

- **個々の大学の枠を越えた共同利用・共同研究**は、従来、国立大学の全国共同利用型の附置研究所や研究センター、大学共同利用機関を中心に推進
- 我が国全体の学術研究の更なる発展のためには、個々の大学の研究推進とともに、国公立を問わず**大学の研究ポテンシャルを活用して研究者が共同で研究を行う体制を整備**することが重要
- このため、**国公立大学を通じたシステムとして、文部科学大臣による共同利用・共同研究拠点の認定制度を創設**（平成20年7月）



我が国の学術研究の基盤強化と新たな学術研究の展開

制度の仕組み



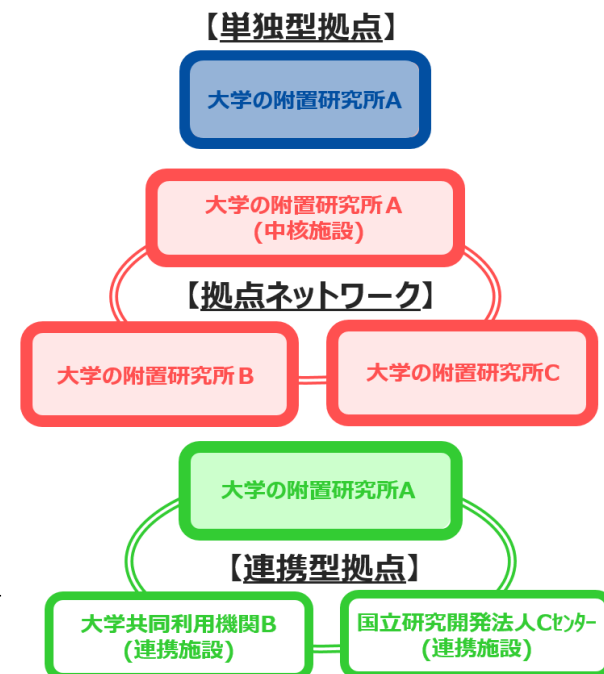
- 認定期間は原則6年間
- 認定後、科学技術・学術審議会において中間評価、期末評価を実施

制度の特徴

3つのタイプの拠点を認定

- ① **単独型拠点**
- ② **拠点ネットワーク**
複数拠点の研究ネットワークにより構成
- ③ **連携型拠点**
大学以外の研究施設(大学共同利用機関や国立研究開発法人の研究施設等)が「連携施設」として参画

- 国際的な拠点を別途、「国際共同利用・共同研究拠点」として認定（平成30年度～）



共同利用・共同研究拠点及び国際共同利用・共同研究拠点一覧（令和6年10月現在）

組織・分野を超えた連携の強化・拡大

単独型(国立大学):27大学65拠点

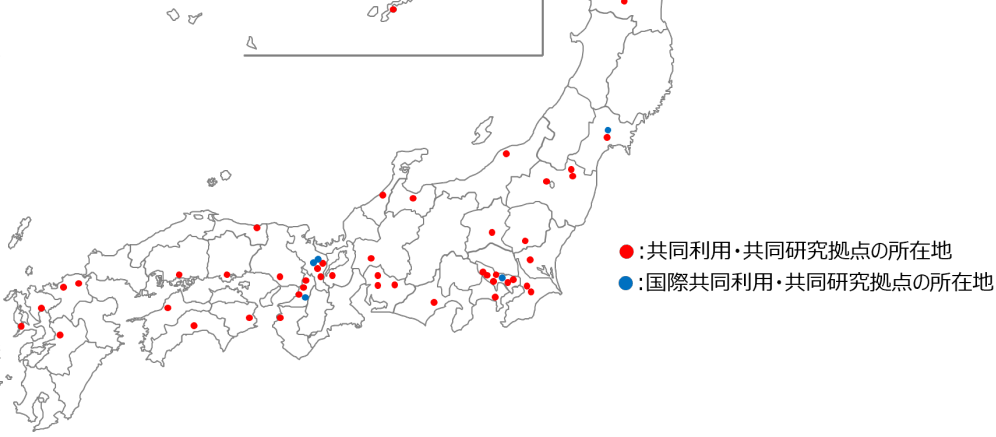
- 北海道大学
遺伝子病制御研究所
人獣共通感染症国際共同研究所
スラブ・ロシア研究センター
低温科学研究所
- 帯広畜産大学
原虫病研究センター
- 東北大学
加齢医学研究所
電気通信研究所
先端量子ビーム科学研究センター
電子光物理学部門
流体科学研究所
- 筑波大学
計算科学研究センター
つくば機能植物イノベーション研究センター
ヒューマン・バイオ・パフォーマンス先端研究センター
- 群馬大学
生体調節研究所
- 千葉大学
環境健康・トセンシング研究センター
真菌医学研究センター
- 東京大学
空間情報科学研究センター
地震研究所
史料編纂所
素粒子物理国際研究センター
大気海洋研究所
物性研究所
- 東京外国語大学
アジア・アフリカ言語文化研究所
- 東京科学大学
総合研究院・難治疾患研究所
総合研究院・フロンティア材料研究所

単独型(私立大学):15大学16拠点

- 自治医科大学
先端医療技術開発センター
- 慶應義塾大学
バネレテック設計・解析センター
- 昭和大学
発達障害医療研究所
- 東京農業大学
生物資源ゲノム解析センター
- 東京理科大学
総合研究院火災科学研究所
- 法政大学
野上記念法政大学能楽研究所
- 明治大学
先端数理科学インスティテュート
- 早稲田大学
各務記念材料技術研究所
坪内博士記念演劇博物館
- 一橋大学
経済研究所
- 新潟大学
脳研究所
- 金沢大学
がん進展制御研究所
環日本海域環境研究センター
- 名古屋大学
宇宙地球環境研究所
低温プラズマ科学研究センター
未来材料・システム研究所
- 京都大学
医生物学研究所
I・II・III-理工学研究所
基礎物理学研究所
経済研究所
人文科学研究研究所
生存圏研究所
生態学研究センター
東南アジア地域研究研究所
複合原子力科学研究所
防災研究所
野生動物研究センター
- 大阪大学
社会経済研究所
接合科学研究所
蛋白質研究所
微生物病研究所
レーザー科学研究所
- 鳥取大学
国際乾燥地研究教育機構
乾燥地研究センター
- 玉川大学
脳科学研究所
- 東京工芸大学
風工学研究センター
- 中部大学
中部高等学術研究所国際GISセンター
- 藤田医科大学
医科学研究センター
- 京都芸術大学
舞台芸術研究センター
- 大阪商業大学
JGSS研究センター
- 関西大学
リソネットワーク戦略研究機構

※赤字は令和7年1月現在、共同利用・共同研究拠点であり、令和7年度から国際共同利用・共同研究拠点として認定

- 岡山大学
資源植物科学研究所
惑星物質研究所
- 広島大学
放射光科学研究所
- 徳島大学
先端酵素学研究所
- 愛媛大学
沿岸環境科学研究所
地球深部ダイナミクス研究センター
アロマトリエンセンター
- 高知大学
海洋国際研究所
- 九州大学
応用力学研究所
生体防御医学研究所
マシ・フォア・インダストリ研究所
- 佐賀大学
海洋工機材研究所
- 長崎大学
高度感染症研究センター
熱帯医学研究所
- 熊本大学
発生医学研究所
- 熊本大学・富山大学(共同設置)
先進軽金属材料国際研究機構
- 琉球大学
熱帯生物圏研究センター



国際共同利用・共同研究拠点(国立大学):4大学6拠点

- 東北大学
金属材料研究所
- 東京大学
医科学研究所
宇宙線研究所
- 京都大学
化学研究所
数理解析研究所
- 大阪大学
核物理研究センター

- 立命館大学
アート・リサーチセンター

国際共同利用・共同研究拠点(私立大学):1大学1拠点

国立大学が 中核の拠点	拠点数 計	単独型	拠点 ネットワーク	国際 拠点
	78	65	7	6

公私立大学が 中核の拠点	拠点数 計	単独型	拠点 ネットワーク	国際 拠点
	29	28	0	1

7拠点ネットワーク
:18大学27拠点、5連携施設

※★印は中核施設

【学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点】

- 北海道大学
情報基盤センター
- 東北大学
サイバーサイエンスセンター
- ★東京大学
情報基盤センター
- 東京科学大学
情報基盤センター
- 名古屋大学
情報基盤センター
- 京都大学
学術情報メディアセンター
- 大阪大学
D3センター
- 九州大学
情報基盤研究開発センター

【物質・デバイス領域共同研究拠点】

- 北海道大学
電子科学研究所
- 東北大学
多元物質科学研究所
- 東京科学大学
総合研究院・化学生命科学研究所
- ★大阪大学
産業科学研究所
- 九州大学
先端物質化学研究所

【生体医工学共同研究拠点】

- ★東京科学大学
総合研究院・生体材料工学研究所
- 東京科学大学
総合研究院・未来産業技術研究所
- 静岡大学
電子工学研究所
- 広島大学
半導体産業技術研究所

【放射線災害・医科学研究拠点】

- ★広島大学
原爆放射線医科学研究所
- 長崎大学
原爆後障害医療研究所
- 福島県立医科大学
ふくしま国際医療科学センター

【放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点】

- 弘前大学
被ばく医療総合研究所
- 福島大学
環境放射能研究所
- ★筑波大学
放射線・アイトープ地球システム研究センター

<連携施設>

- 日本原子力研究開発機構
福島研究開発拠点
廃炉環境国際共同研究センター
- 国立環境研究所
福島地域協働研究拠点
- 環境科学技術研究所

【触媒科学計測共同研究拠点】

- ★北海道大学
触媒科学研究所
 - 大阪公立大学
人工光合成研究センター
- <連携施設>
- 産業技術総合研究所触媒化学融合研究センター

【糖鎖生命科学連携ネットワーク型拠点】

- ★名古屋大学・岐阜大学(共同設置)
糖鎖生命コア研究所
 - 創価大学
糖鎖生命システム融合研究所
- <連携施設>
- 自然科学研究機構生命創成探究センター