

文部科学省の科学技術政策の取組について



科学技術・学術政策研究所 機関評価・中期計画検討委員会(第2回)

令和2年10月1日

文部科学省 科学技術・学術政策局



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

我が国の科学技術政策の推進体制および予算

我が国の科学技術行政体制

内閣総理大臣

内閣府 特命担当大臣（科学技術政策）

※内閣総理大臣の特命を受け、科学技術政策の総合調整並びに基本計画の策定等の総合調整と密接に関連する事務を行う。

総合科学技術・イノベーション会議

- 科学技術政策の企画及び立案並びに総合調整
 - ・内閣総理大臣を補佐する「知恵の場」。
 - ・科学技術の振興を図るための**基本的な政策の調査審議**を行う。
 - ・予算等資源の配分の方針など、科学技術の振興及びイノベーションの創出の促進のための環境の総合的な整備に関する重要事項の調査審議等を行う。等

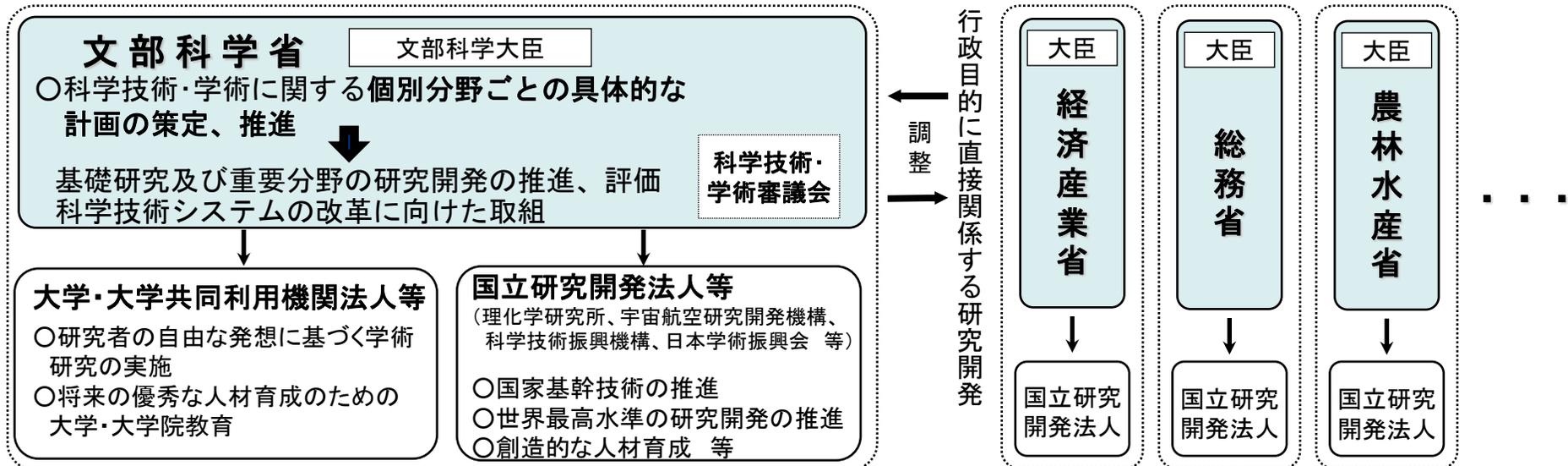
【構成員】

内閣総理大臣（議長）、科学技術政策担当大臣、その他関係閣僚、有識者議員

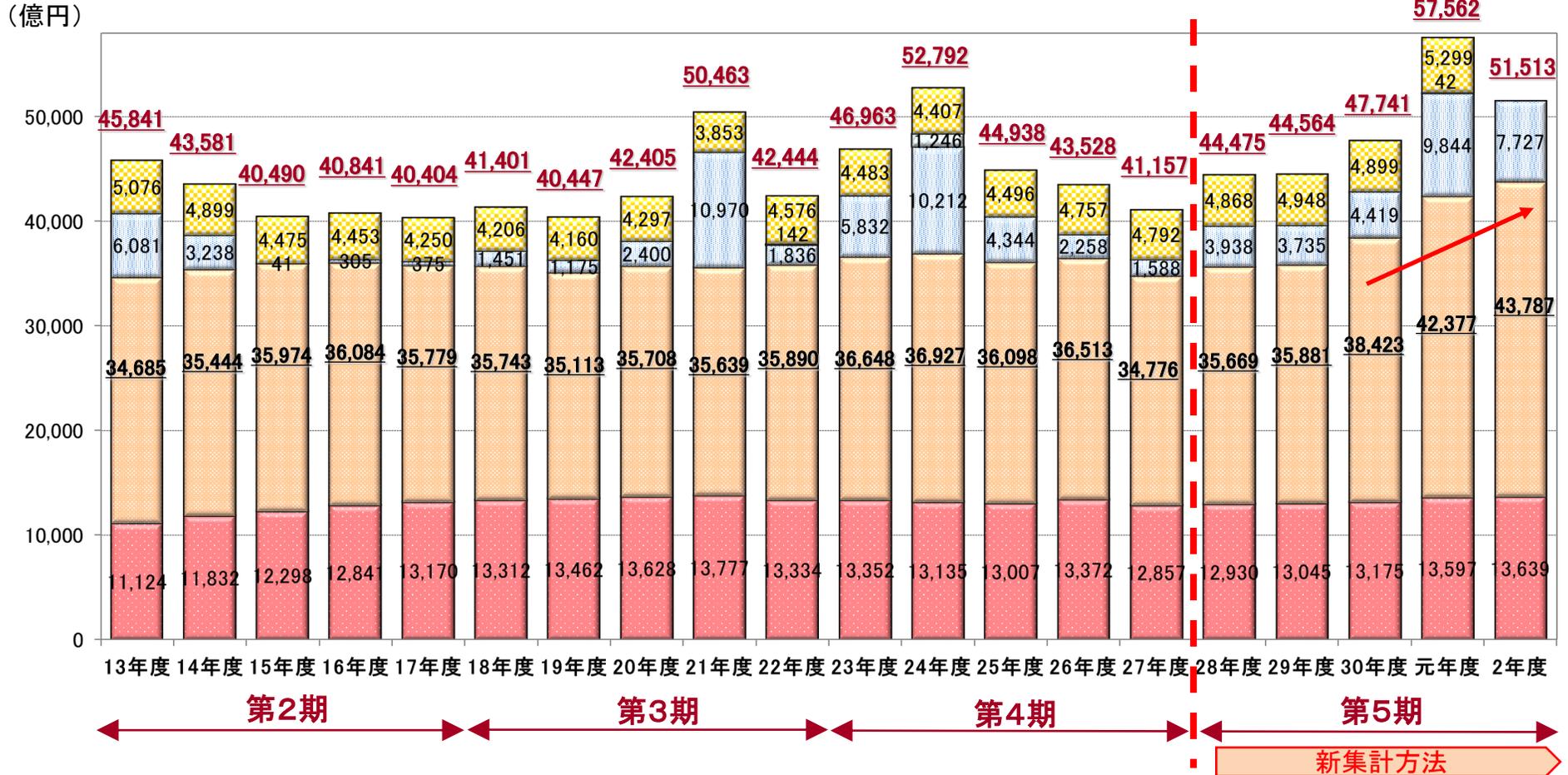
大臣等政務三役と総合科学技術・イノベーション会議有識者議員との会合

- 総合科学技術・イノベーション会議としての重要な議論、決定を機動的に行う場として、以下の事項を検討・整理
 - ・ 総合科学技術・イノベーション会議で調査審議する事項
 - ・ 総合科学技術・イノベーション会議が取扱いを委ねた事項
 - ・ 政務三役が検討・整理を求めた事項

基本方針及び基本計画の提示・総合調整等



科学技術関係予算の推移



第1期(8~12年度) 基本計画での投資規模: 17兆円 実際の予算額: 17.6兆円	第2期(13~17年度) 基本計画での投資規模: 24兆円 実際の予算額: 21.1兆円	第3期(18~22年度) 基本計画での投資規模: 25兆円 実際の予算額: 21.7兆円	第4期(23~27年度) 基本計画での投資規模: 25兆円 実際の予算額: 22.9兆円	第5期(28~令和2年度) 基本計画での投資規模: 26兆円 現時点での予算額: 24.6兆円
--	---	---	---	--

(※1) 科学技術関係予算のうち、決算後に確定する外務省の(独)国際協力機構運営費交付金、国土交通省の公共事業費の一部について、令和元年度以降は直近(前々年度)の決算実績額等を参考値として計上。

(※2) 大学関係予算の学部教育相当部分については、今後、Society 5.0の実現に向けた科学技術イノベーション政策の範囲等について検討することとしており、本集計においては計上していない。

(※3) 金額は、今後の精査により変動する場合がある。

文部科学省の組織体制、予算等

文部科学省の科学技術・学術推進体制

文部科学大臣

副大臣 (2名)

大臣政務官 (2名)

事務次官

文部科学審議官 (2名)

大臣官房

文教施設企画部

凡例:

国立試験研究機関

国立研究開発法人

独立行政法人

科学技術・学術政策局

【科学技術・学術政策に関する基本的な政策の企画・立案等】

政策課

企画評価課

人材政策課

研究開発基盤課

産業連携・地域支援課

科学技術・学術政策研究所

量子科学技術研究開発機構 (QST)

科学技術振興機構 (JST)

研究振興局

【基礎研究・学術研究の振興、基盤的な研究開発等の推進】

振興企画課

基礎研究振興課

学術機関課

学術研究助成課

ライフサイエンス課

参事官 (情報担当)

参事官 (ナノテクノロジー・物質・材料担当)

物質・材料研究機構 (NIMS)

理化学研究所 (RIKEN)

日本学術振興会 (JSPS)

研究開発局

【環境エネルギー、地震・防災等の社会的課題解決のための研究開発、宇宙、海洋等の国家規模での研究開発の推進】

開発企画課

地震・防災研究課

海洋地球課

環境エネルギー課

宇宙開発利用課

原子力課

防災科学技術研究所 (NIED)

宇宙航空研究開発機構 (JAXA)

海洋研究開発機構 (JAMSTEC)

日本原子力研究開発機構 (JAEA)

高等教育局

【大学教育に関する政策の企画・立案等】

高等教育企画課

大学振興課

専門教育課

学生・留学生課

国立大学法人支援課

医学教育課

私学行政課

私学助成課

私学部参事官

科学技術予算のポイント 1兆2,427億円（9,762億円）

我が国の抜本的な研究力向上と優秀な人材の育成

- ◆ **「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」に基づき、我が国の研究力を総合的・抜本的に強化**
 - 科学技術イノベーション創出に向けた大学フェロシップ創設事業 29億円（新規）
 - 特別研究員事業 178億円（156億円）
 - 科学研究費助成事業（科研費） 2,414億円（2,374億円）
 - 戦略的創造研究推進事業（新技術シーズ創出） 458億円（418億円）
 - 未来社会創造事業 115億円（77億円）
 - 世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI） 66億円（59億円）
 - 戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発） 18億円（15億円）
 - 研究開発戦略センター事業（安全・安心、人社会創設） 8億円（6億円）

- ◆ **大学等ファンドなどによる世界レベルの研究基盤を構築するための仕組みの実現**
 - 世界レベルの研究基盤を構築するための仕組みの実現（※内閣府と共に要求）等 ★（新規）

Society 5.0を実現し未来を切り拓くイノベーション創出とそれを支える基盤の強化

- ◆ **コロナショック後の未来を先導するイノベーション・エコシステムの維持・強化**
 - 次世代アントレプレナー育成事業（EDGE-NEXT） 20億円（4億円）
 - 大学発新産業創出プログラム（START） 46億円（19億円）
 - 共創の場形成支援 166億円（138億円）
- ◆ **研究環境のデジタルトランスフォーメーション（DX）の推進**
 - 研究基盤の整備・共用とリモート化・スマート化の推進 126億円（12億円）
 - マテリアルDXプラットフォーム構想実現 115億円（25億円）
- ◆ **世界最高水準の大型研究施設の整備・利活用の促進**
 - スーパーコンピュータ「富岳」の整備 327億円（60億円）
 - 官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備 66億円（17億円）
 - 最先端大型研究施設の整備・共用 451億円（407億円）

重点分野の戦略的推進と感染症対策等のための研究開発の推進

- ◆ **AI、量子技術戦略等の国家戦略を踏まえた重点分野の研究開発を戦略的に推進**
 - AIP:人工知能/ビッグデータ/IoT/サイバセキリティ統合プロジェクト 106億円（97億円）
 - 光・量子飛躍フラッグシッププログラム（Q-LEAP） 44億円（32億円）
- ◆ **新型コロナウイルス感染症や将来の感染症対策に貢献する創薬研究支援等の健康・医療分野の研究開発を推進**
 - 新興・再興感染症研究基盤創生事業 50億円（30億円）
 - 創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業 82億円（37億円）
 - 再生医療実現拠点ネットワークプログラム 91億円（91億円）

大規模自然災害対策等の国民の安全・安心やフロンティアの開拓に資する課題解決型研究開発の推進

- ◆ **宇宙・航空分野の研究開発の推進**
 - 新宇宙基本計画に基づく宇宙分野の研究開発 2,809億円（1,544億円）
 - ・ アルテミス計画に向けた研究開発 810億円（70億円）
 - 次世代航空科学技術の研究開発 44億円（36億円）
- ◆ **海洋・極域分野の研究開発の推進**
 - 北極域研究船を含めた極地研究等の推進 64億円（54億円）
- ◆ **防災・減災分野の研究開発の推進**
 - 基礎的・基盤的な防災科学技術の研究開発 82億円（76億円）
（※このほか、南海トラフ海底地震津波観測網（N-net）の構築に11億円計上）
- ◆ **環境エネルギー分野の研究開発の推進**
 - 革新的パワーエレクトロニクス創出基盤技術研究開発事業 21億円（新規）
 - ITER（国際熱核融合実験炉）計画等の実施 286億円（213億円）
- ◆ **原子力分野の研究開発・安全確保対策等の推進**
 - 原子力の基礎基盤研究とそれを支える人材育成 79億円（71億円）
 - ・ 「もんじゅ」サイトを活用した新たな試験研究炉の概念設計 1億円（0.3億円）
 - 高速増殖炉「もんじゅ」の廃止措置に係る取組 179億円（179億円）

我が国の科学技術イノベーションを取りまく状況及び関連施策

論文の現状

- 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

出典: 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 「科学技術指標2020」(2020年8月)

【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。

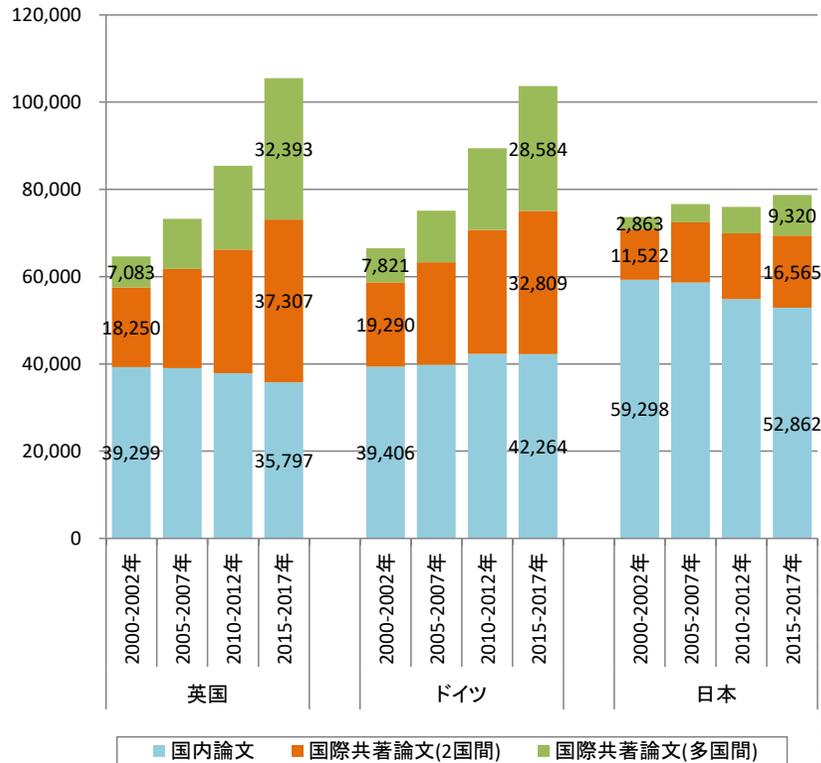
クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2019年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

研究活動の国際化

- 注目度の高い論文数における英・独と日本の差は国際共著論文による。
 - 欧州を中心に、国際共著論文数が増加している。特に、英国、ドイツ等では、国際共著率が約6割と高い。日本の国際共著率も増加しているが、30%程度である。
 - 国際共著論文は、国内論文に比べ、論文当たりの被引用数が高い。
 - 日・英・独のTop10%補正論文数をみると、日本は国内論文が減少しており、国際共著の拡大も英・独と比べて小さい。英・独は国内論文を維持しながら、国際共著論文が大きく増加している。

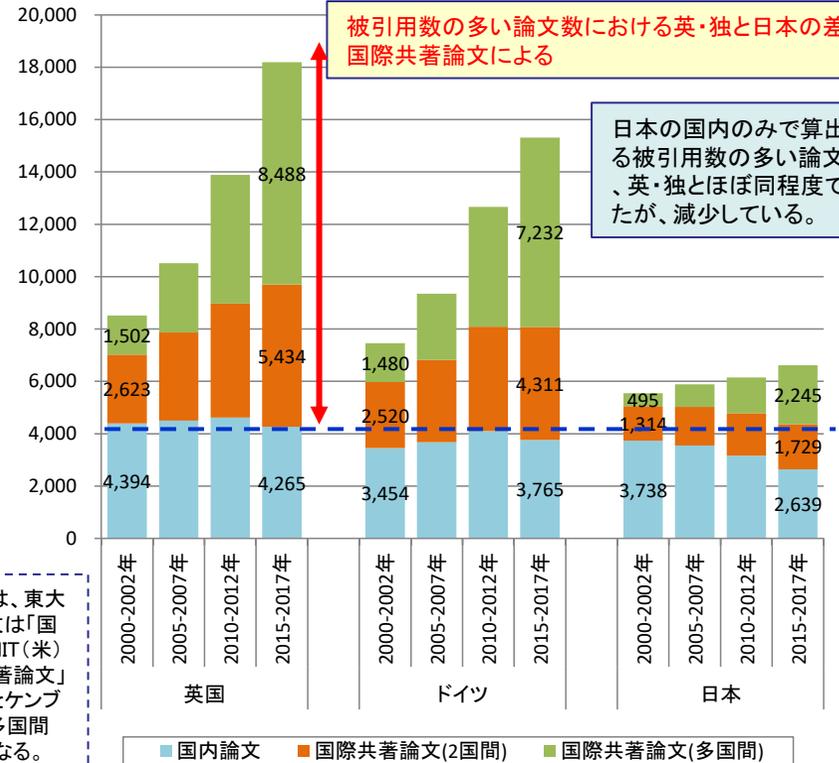
主要国の論文とTop10%補正論文における国内・国際共著論文の内訳

量的指標：論文数



(例) 日本の場合、東大と理研の共著論文は「国内論文」、東大とMIT(米)は「2国間国際共著論文」、東大とMIT(米)とケンブリッジ大(英)は「多国間国際共著論文」となる。

質的指標：Top10%補正論文数



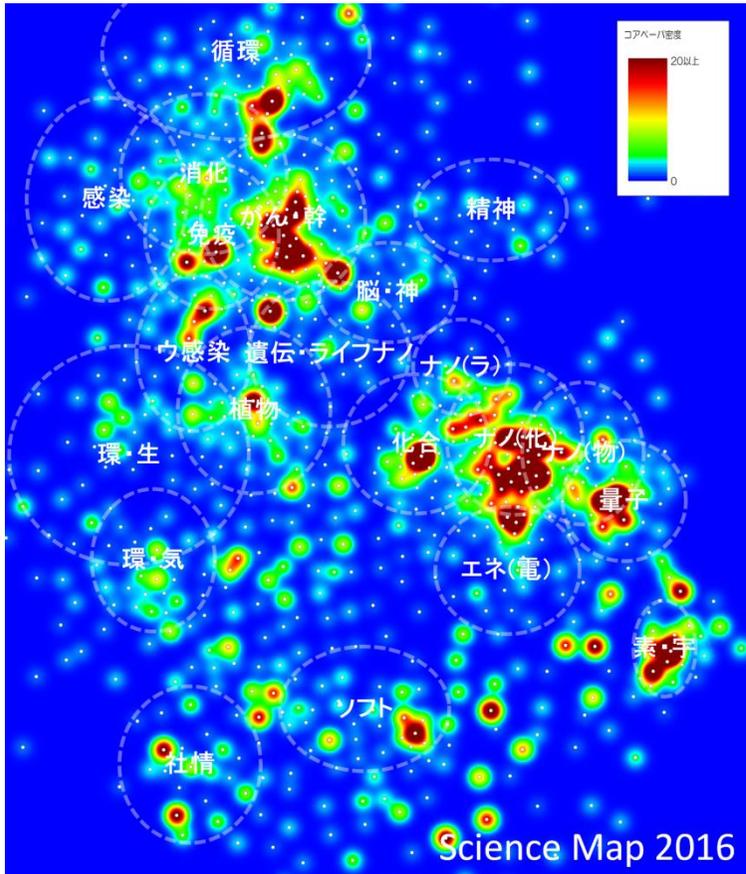
被引用数の多い論文数における英・独と日本の差は、国際共著論文による

日本の国内のみで算出される被引用数の多い論文数は、英・独とほぼ同程度であったが、減少している。

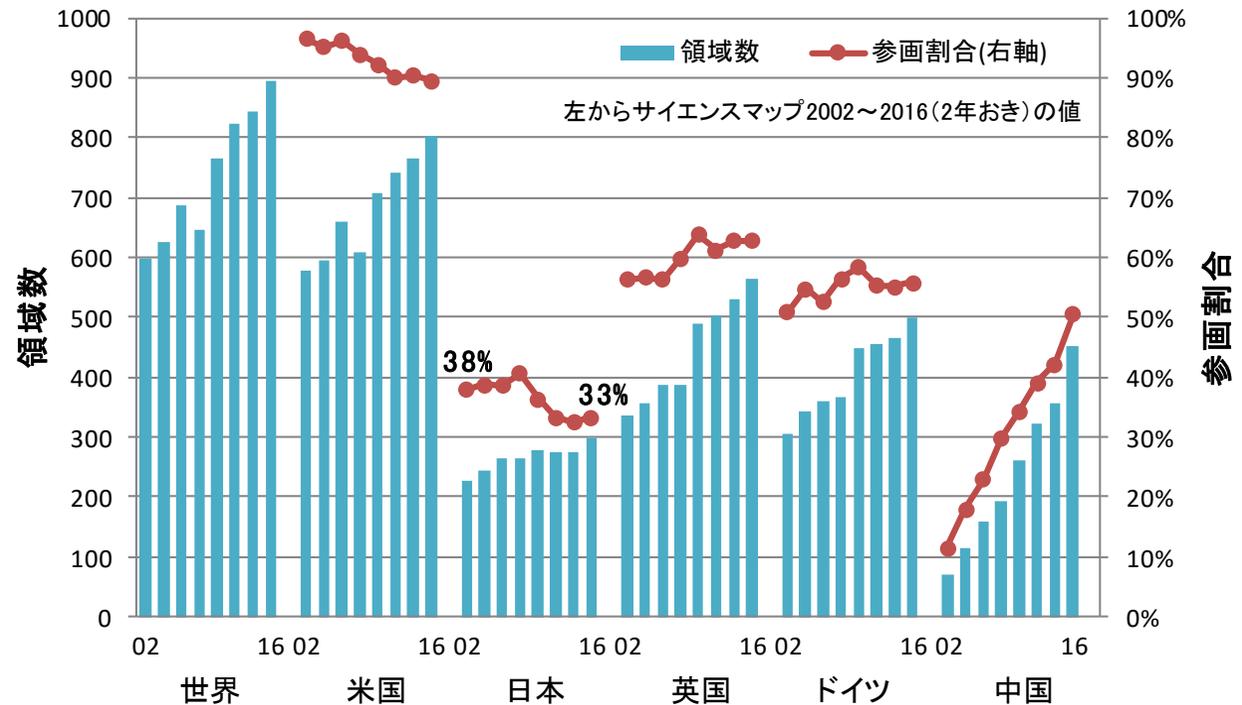
注：(注)整数カウント法による。クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 2018年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計
 出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所 「科学研究のベンチマーキング2019」(2019年8月)

新たな研究分野への挑戦の不足

- 英国やドイツにおいては、研究領域への参画数が増加しており、参画する領域の割合も5～6割を維持。
- 他方、我が国においては、参画する領域数が2008年以降停滞傾向である。2014年から2016年にかけては1%増加しているものの、他国と比較すると依然低い。



研究領域を構成するコアペーパー(Top1%論文)に当該国の論文が1件以上含まれている場合、参画領域としてカウントした。



サイエンスマップとは:
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・可視化したもの。世界の研究動向と其中での日本の活動状況を分析している。

大学等教員の職務活動時間割合の推移

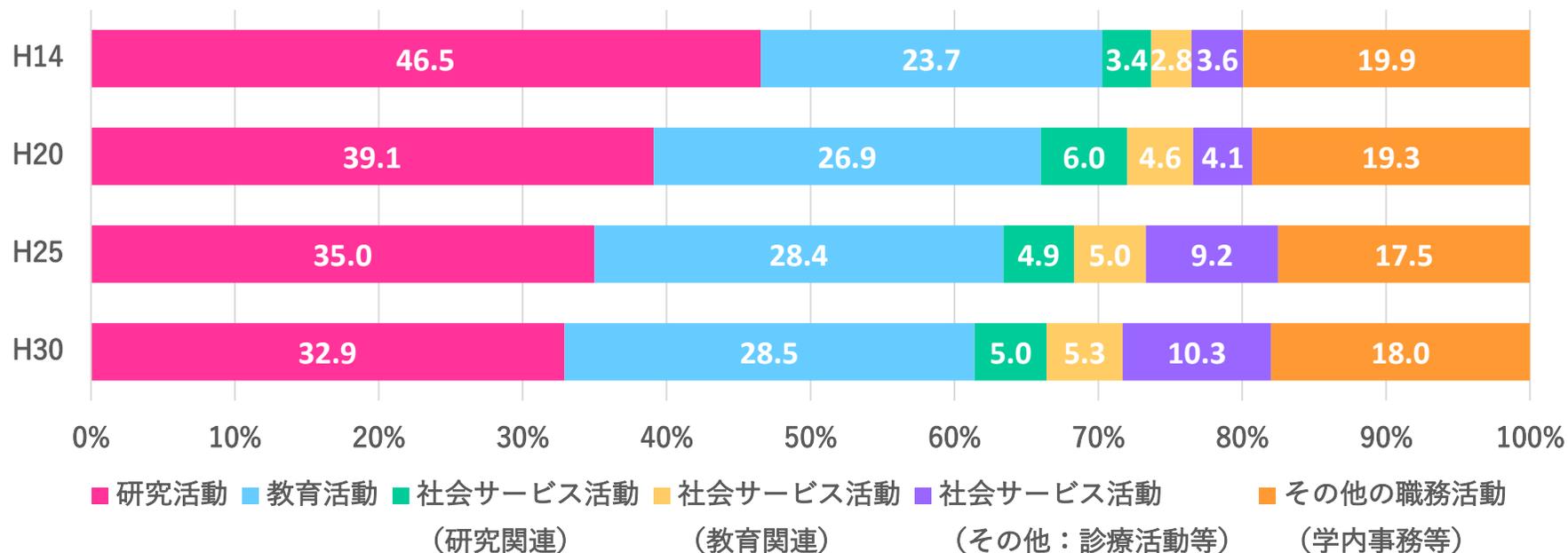
大学等におけるフルタイム換算データに関する調査(FTE調査)

- 大学等における研究者の活動の実態を国際較可能な形で把握し、研究や教育等にかかる時間の利用実態を調査することを目的とした、統計法に基づく一般統計調査（5年周期）

調査の背景

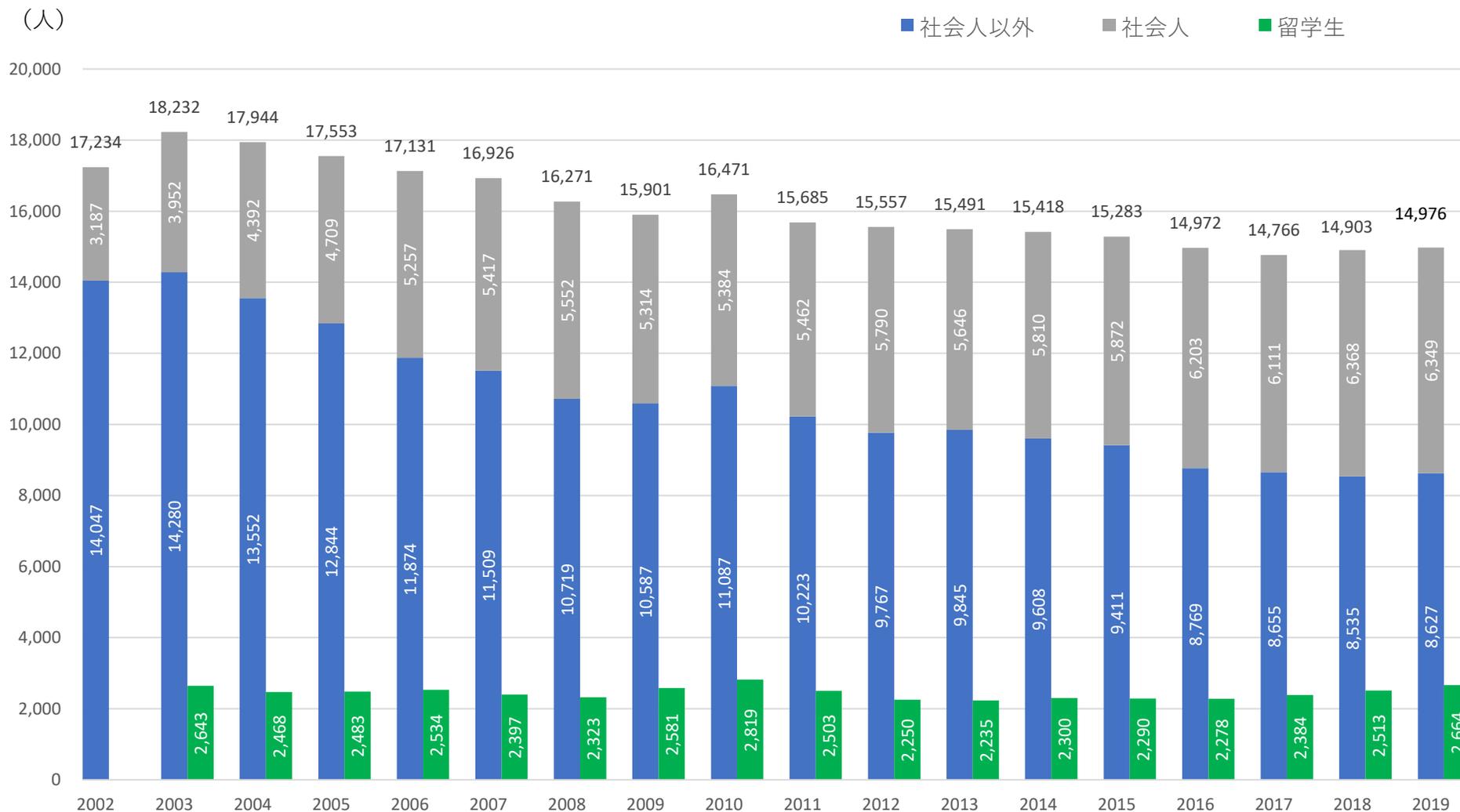
- 研究活動の実態把握にあたっては、経済協力開発機構（OECD）において国際的な基準が定められており、研究者数については、国際比較できるように研究者数を研究活動の規模を実際の研究時間に即した形（フルタイム（FTE）換算値）で把握することとされている。

調査の結果（大学等教員の職務活動時間割合の推移）



博士課程入学者数の内訳

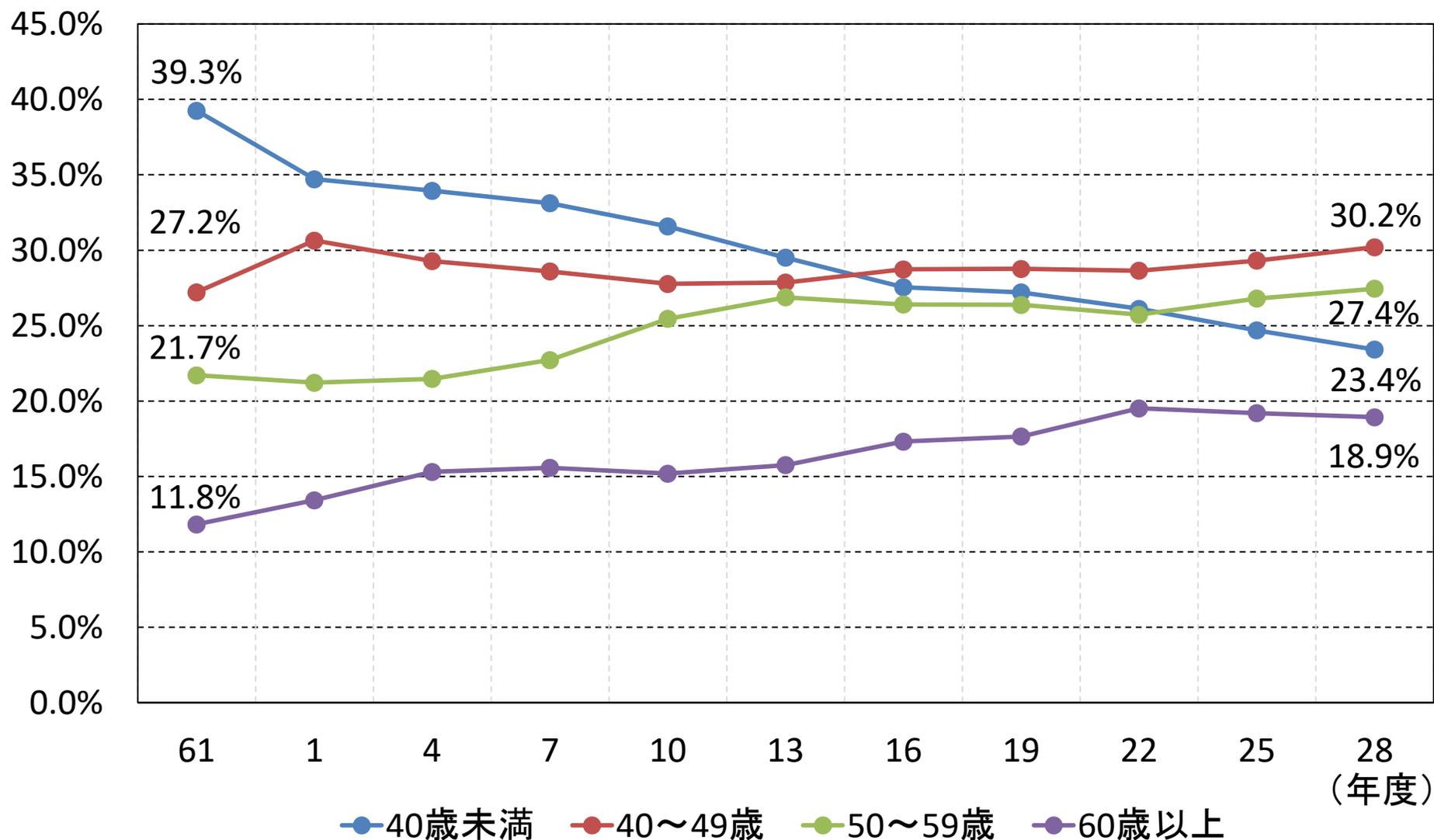
○ 修士課程修了後に博士後期課程へ進学する学生の人数は、ここ約15年間減少傾向。



出典：学校基本統計を基に、文部科学省作成

若手研究者の割合

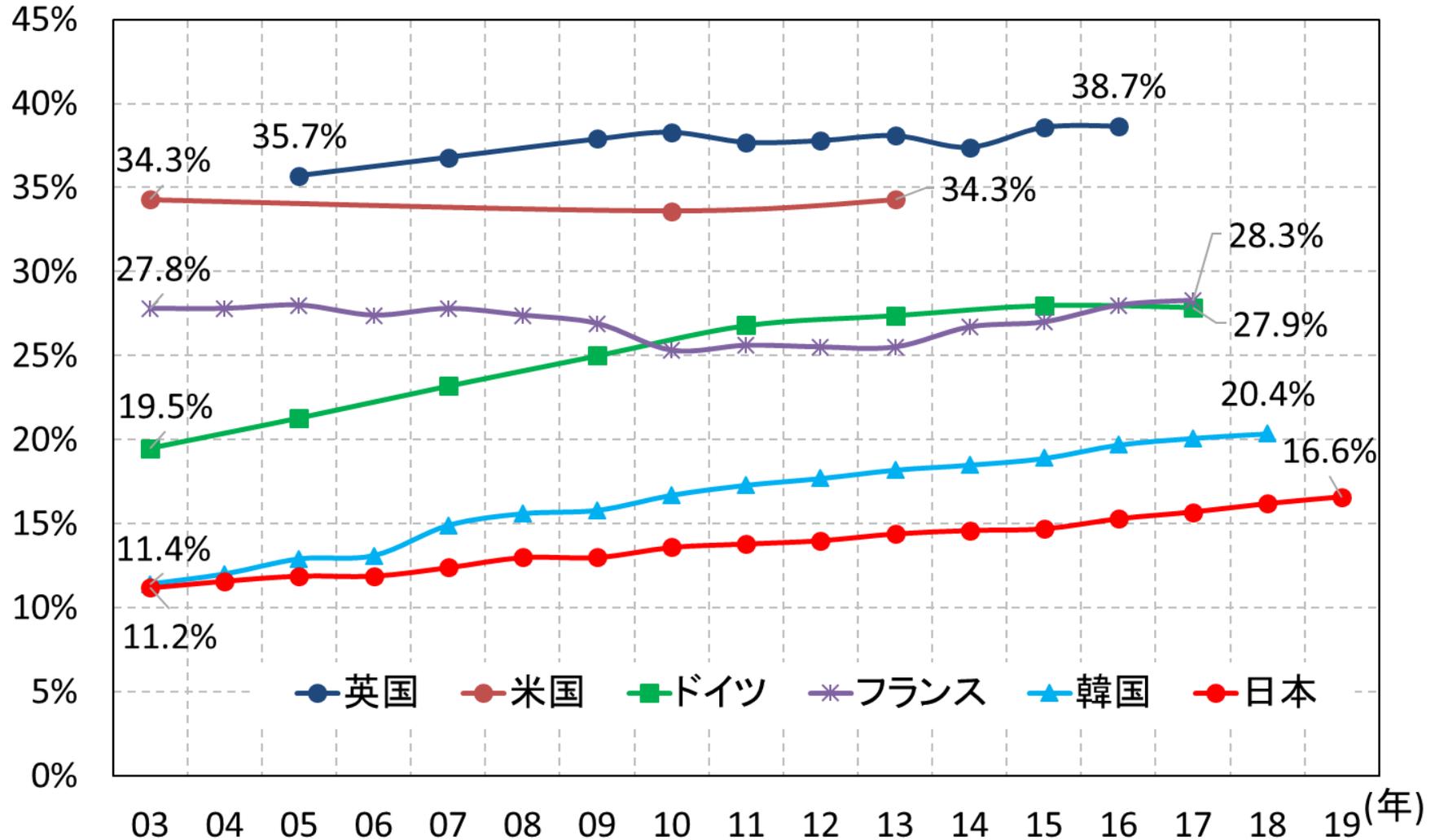
大学本務教員の年齢階層構成（増減割合）



資料：文部科学省「学校教員統計調査報告書」を基に文部科学省作成

女性研究者の割合

諸外国における女性研究者の割合の推移



資料：総務省「科学技術研究調査報告」(R1.3.31現在)(※)
OECD“Main Science and Technology Indicators”を基に文部科学省作成

※ 本調査における(日本の)「研究者」とは、大学(短期大学を除く。)の課程を修了した者、又は、これと同等以上の専門的知識を有する者で、特定のテーマをもって研究を行っている者としており、大学の他、公的機関や企業等における研究者も調査対象。
※ 大学における研究者には、教員(教授、准教授、講師及び助教)の他、医局員や大学院博士課程の在籍者等も含めて、調査・集計されている。

目標

①若手の研究環境の抜本的強化、②研究・教育活動時間の十分な確保、③研究人材の多様なキャリアパスを実現し、④学生にとって魅力ある博士課程を作り上げることで、我が国の知識集約型価値創造システムを牽引し、社会全体から求められる研究者等を生み出す好循環を実現。

産業界による博士人材の積極採用と処遇改善

測定指標：「産業界による理工系博士号取得者の採用者数」 1,397人(2016)⇒2,300人(2025)約1,000人 (約65%)増

マネジメント人材、URA、エンジニア等のキャリアパスを明確化

〈参考〉URA配置人数1,225人 (2017)

多様なキャリアパス
・流動の実現

中堅・シニア研究者

若手研究者 (ポスドク・特任助教等)

自由な発想で挑戦的研究に取り組める環境を整備

- ・優秀な若手研究者の研究環境の充実、ポストの確保、表彰

測定指標：

「40歳未満の本務教員数」

将来的に全体の3割以上となることを目指し、
2025年度に約1割増※

※43,153人(2016)⇒48,700人(2025) (+5,500人)
(直近のデータにより第5期計画と同様に試算)

(参考) 大学本務教員に占める40歳未満の教員の割合 23.4%(2016)

40歳時点の任期無し教員割合(テュアトラック教員含む) RU11 約49%(2013)

※2019年度よりRU 11構成大学と国立大学法人運営費交付金の重点支援の取組のうち重点支援③に該当する大学を対象として調査を拡大

多様かつ継続的な
挑戦を支援

- ・研究に専念できる環境を確保
- ・研究フェーズに応じた競争的資金の一体的見直し
- ・最適な研究設備・機器の整備とアクセスの確保

測定指標：

「大学等教員の学内事務等の割合」

18.0%(2018)⇒約1割(2025)

博士後期課程

独立して研究の企画と
マネジメントができる人材の育成

- ・博士人材の多様なキャリアパスを構築
- ・優秀な人材が積極的に学びやすい環境構築

測定指標：

「博士後期課程修了者の就職率」

72%(2018)⇒85%(2025)

「博士後期課程学生の生活費相当額受給割合」※

全体10.4%(2015)⇒修士からの進学者数の5割
(全体の2割に相当) (早期達成)

魅力ある研究環境の実現

博士前期課程/ 修士課程

将来の多様なキャリアパスを見通すことにより
進学意欲が向上

測定指標：

「博士後期課程への進学率」

減少(2000~2018)

⇒V字回復へ(2025)

産学

進捗状況と今後の方向性

「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」に基づき、着実に取り組みを推進。

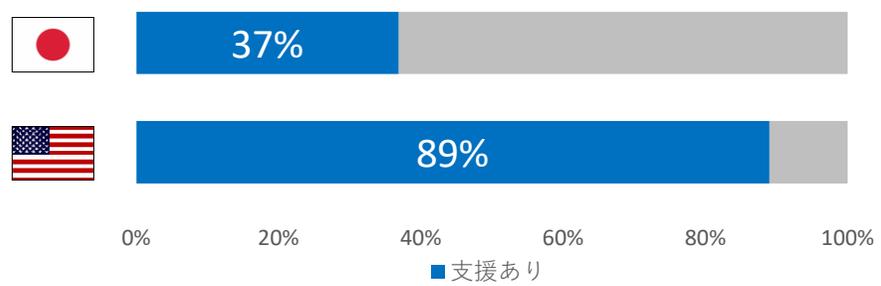
➡ 科学技術・イノベーション基本計画に反映し、計画期間（～2025年度）中に 確実にこれらの取り組みを実施し、我が国の研究力のV字回復につなげる。

博士後期課程学生の処遇向上

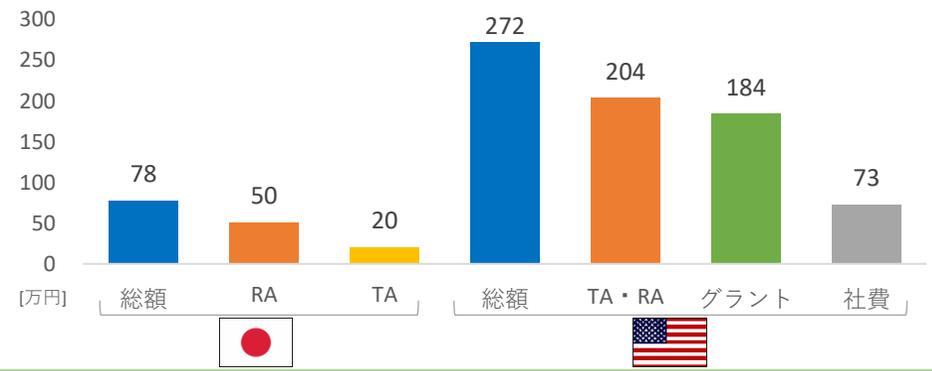
海外と同様に、博士を目指す学生は「研究者」としても扱われるべきという発想の転換が必要。博士後期課程学生の研究活動に対する適正な対価の支払いを当たり前にするとともに、生活面での心配をすることなく研究に打ち込めるよう、国を挙げて支援を実施・加速化

- ◆ 博士後期課程学生に対するフェローシップとキャリアパス確保を一体として実施する大学への支援策を検討（2020年度中）
- ◆ 多様な財源により、学内奨学金や特別研究員（DC）等の充実を促進（2019年度～）
- ◆ 競争的研究費におけるRA支援を標準化(2020年度中に各制度ごとに検討)、企業との共同研究におけるRA支援を促進(2020年度～)

博士後期課程学生の経済的支援の有無



博士後期課程学生の平均受給額/年



* 文科省及びNSFのデータを元に内閣府にて作成。日米比較のため、日本のデータから賞与型奨学金は除いている。

進捗状況と今後の方向性

若手研究者のポスト拡大と挑戦的研究費の提供等

安定した環境のもと、それぞれの若手研究者が、海外研鑽や、自由な発想による挑戦的な研究に取り組める基盤を整備する等の観点から、以下の取り組みを実施・加速化

- ◆ 若手研究者を中心に最長10年間挑戦的研究を支援する「創発的研究支援事業」(公募開始)

※500億円(令和元年補正予算)で700名程度支援

- ◆ 国の各種支援制度と連携した、社会変革に貢献する若手研究者等の表彰制度の創設

- ◆ 世界に伍する規模のファンドを大学等の間で連携して創設し、その運用益を活用するなどにより、世界レベルの研究基盤を構築するための仕組みを実現

<参考>
統合イノベーション戦略2020(案)

第2章 知の創造

- (1) 価値創造の源泉となる研究力の強化(若手研究者の挑戦支援、人文・社会科学の更なる振興等)
- (2) 目標達成に向けた施策・対応策
 - 世界に比肩するレベルの研究開発を行う大学等の共用施設やデータ連携基盤の整備、若手人材育成等を推進するため、大学改革の加速、既存の取組との整理、民間との連携等についての検討を踏まえ、世界に伍する規模のファンドを大学等の間で連携して創設し、その運用益を活用するなどにより、世界レベルの研究基盤を構築するための仕組みを実現する(*)。

* 世界の主要大学のファンドは、ハーバード大(約4.5兆円)、イエール大(約3.3兆円)、スタンフォード大(約3.1兆円)など米国大学合計(約65兆円)。その他、ケンブリッジ大(約1.0兆円)、オックスフォード大(約8,200億円)。※各大学は2019年数値、米国大学合計は2017年数値(いずれも最新値)

産業界へのキャリアパス・流動の拡大等

産業界との接点を増やし、アカデミアに限らないキャリアパスを拡大するべく、以下の取り組みを実施・加速化

- ◆ 日本版SBIR制度の改正により、イノベーション創出に取り組むベンチャー等への支援を重点的に推進(関係法改正済、2021年度の新制度開始に向け、執行体制整備) ※支出目標額460億円(令和元年度)
- ◆ 企業との連携による、博士後期課程学生の長期有給インターンシップの促進(2021年度～) ※産業界による理工系博士号取得者の採用者数 約1,000人増(2025)に貢献
- ◆ 企業と大学による優秀な若手研究者を発掘(マッチング)する新たな事業(公募開始) ※15億円(令和2年度予算)で120名程度。産学連携ガイドラインを活用し採択。

優秀な研究者に世界水準の待遇の実現

待遇等の横並び意識から脱却し、外部資金を活用することで、世界水準の待遇実現を達成

- ◆ 大学等が出資する外部組織で共同研究等の実施を可能とする制度改正によって、外部組織において独自の給与体系を適用(関係法改正済、2020年度中に政令改正)

●内閣総理大臣ご発言（抜粋）

- イノベーションの核となるのは、なんといっても人材であります。とりわけ若い皆さんが、将来に夢や希望を持って、研究の道に飛び込むことができる。そのための環境づくりは、待ったなしの課題です。先般決定した若手研究者支援パッケージは、その道しるべです。そして、いよいよこれを具体的に実行へと移す時です。博士を目指す全ての学生が生活面での心配をすることなく研究に打ち込むことができるよう、奨学金などの支援策を抜本的に強化してください。同時に、若手研究者の成長を長期的な視野で安定的に支援していくための、世界に伍（ご）する規模のファンドの創設など、新たな仕組みづくりを速やかに進めてください。

●文部科学大臣ご発言（抜粋）

- 我が国の研究力強化のためには、人材への投資が重要であり、特に、将来の価値を創造する博士後期課程学生への支援が重要です。
- 文部科学省では、博士後期課程学生に対して、
 - ・研究活動への支援制度（フェローシップ）とキャリアパス確保を一体として実施する大学への支援策の検討
 - ・特別研究員事業等の充実の促進
 - ・競争的研究費制度の充実等を通じた、研究活動への適正な対価の支出
 - ・長期有給インターンシップの推進等によるキャリアパスの拡大等を行うとともに、若手人材育成等のためのファンドなどの仕組みを含む多様な財源の確保などにもしっかりと取り組んでまいります。

科学技術イノベーション人材の育成・確保

令和3年度要求・要望額 28,851百万円
(前年度予算額 23,693百万円)
※運営費交付金中の推計額を含む



科学技術イノベーションを担う多様な人材の育成や活躍促進を図るための様々な取組を重点的に推進。特に、将来の我が国の科学技術イノベーションを支える若手研究者における、新型コロナウイルス感染症の影響による研究環境等の悪化に対応するための取組を推進。

若手研究者等の育成・活躍促進

我が国を牽引する若手研究者の育成・活躍促進

- ◆卓越研究員事業 1,326百万円 (1,578百万円)
優れた若手研究者と産学官の研究機関のポストをマッチングし、安定かつ自立した研究環境を得られるよう研究者・研究機関を支援。
- ◆世界で活躍できる研究者戦略育成事業 421百万円 (314百万円)
若手研究者に対し、産学官を通じて研究者として必要となる能力を育成するシステムを組織的に構築。
- ◆研究人材キャリア情報活用支援事業 144百万円 (144百万円)

優秀な若手研究者に対する主体的な研究機会の提供

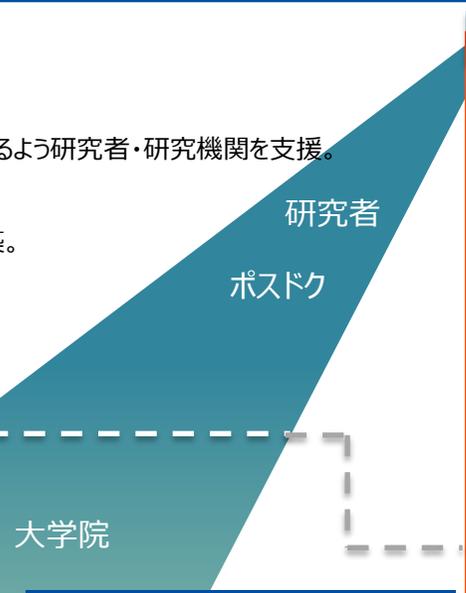
- ◆特別研究員事業 17,815百万円 (15,635百万円)
優れた若手研究者に研究奨励金を給付して研究に専念する機会を提供し、支援。
- ◆科学技術イノベーション創出に向けた大学フェロースHIP創設事業 2,857百万円 (新規)
博士後期課程学生に対し、学内フェロースHIPと博士課程修了後のキャリアパスの確保を一体として実施する大学を支援。

イノベーションの担い手となる多様な人材の育成・確保

- ◆次世代アントレプレナー育成事業 (EDGE-NEXT) 1,997百万円 (445百万円)
起業活動率の向上、アントレプレナーシップの醸成を目指し、ベンチャー創出力を強化。学部
※「科学技術イノベーション・システムの構築」と重複

次代の科学技術イノベーションを担う人材の育成

- ◆スーパーサイエンスハイスクール (SSH) 支援事業 2,284百万円 (2,219百万円) 高等学校
先進的な理数系教育を実施する高等学校等をSSHに指定し、支援。
- ◆グローバルサイエンスキャンパス (高校生対象) 410百万円 (429百万円)
- ◆ジュニアドクター育成塾 (小中学生対象) 270百万円 (241百万円) 小中学校
理数分野で卓越した才能を持つ児童生徒を対象とした大学等の育成活動を支援。



女性研究者の活躍促進

- ◆ダイバーシティ研究環境 実現イニシアティブ 1,117百万円 (1,014百万円)
研究と出産・育児等の両立や女性研究者のリーダーの育成を一体的に推進する大学等の取組を支援。
- ◆特別研究員(RPD)事業 930百万円 (930百万円)
出産・育児による研究中断後に、円滑に研究現場に復帰できるよう、研究奨励金を給付し、支援。
(RPD: Restart Postdoctoral Fellowship)

各学校段階における切磋琢磨の場

- ◆サイエンス・インカレ 65百万円 (65百万円)
大学学部生が相互に切磋琢磨し、研究意欲・能力を向上させる機会として、研究成果発表の場を提供。
- ◆国際科学技術コンテスト 819百万円 (831百万円)
主に理数系の意欲・能力が高い中高生が科学技術に係る能力を競い、相互に研鑽する場の構築を支援。



- ◆女子中高生の理系進路 選択支援プログラム 42百万円 (42百万円)
女子中高生が適切に理系進路を選択することが可能となるよう、地域で継続的に行われる取組を推進。

我が国の産学連携の進展の現況と課題

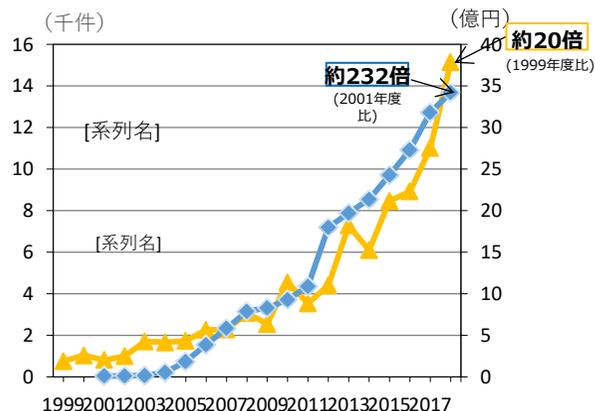
- 大学等における産学官連携活動の規模は全体としては着実に拡大
- 他方、外国（米国）との比較において大学による民間資金導入は低調、ライセンス収入は格段の差を示している。

我が国の産学連携の進展

【民間企業との共同研究実施件数及び研究費受入額の推移】



【大学等発特許のライセンス等】



※ライセンス等件数とは、国立大学等が実施許諾または譲渡した特許権（「特許を受ける権利」の段階のものも含む。）の数。
※大学等とは、国立大学、国立高等専門学校、大学共同利用機関を指す。

資料：文部科学省「平成30年度 大学等における産学連携等実施状況について」
※大学等とは、国立大学、国公立高等専門学校、大学共同利用機関を指す。

日米比較

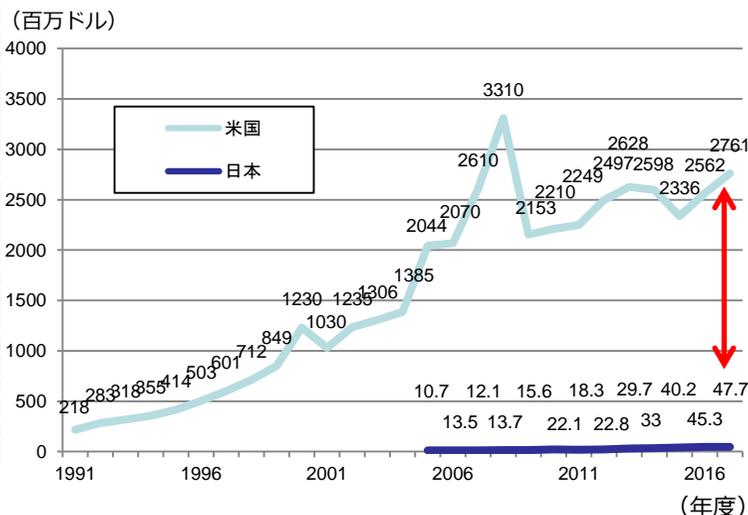
【ある国内企業の国内外大学への投資格差】

国内大学との共同研究の個別契約額を「1」とした場合の契約額イメージ

	包括契約	個別契約
海外大学	50~300	10~20
国内大学	10~50	1

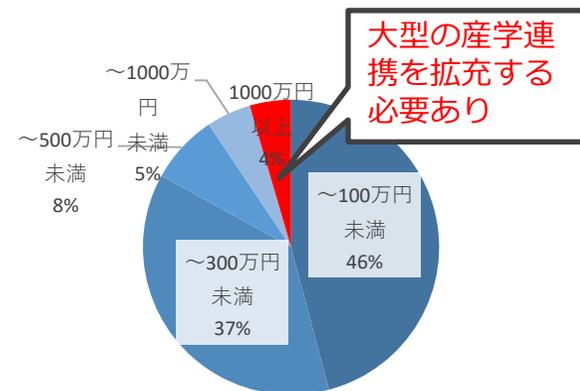
資料：産学官による未来創造対話2016 橋本和仁NIMS理事長講演資料（「イノベーションのための財源多様化検討会（第2回）」資料を元に作成）

【大学のライセンス収入の推移の日米比較】



資料：一般社団法人大学技術移転協議会「大学技術移転サーベイ 大学知的財産年報」

【大学等と民間企業との共同研究の1件当たりの規模】



資料：文部科学省「平成30年度 大学等における産学連携等実施状況について」

【大型産学連携の先進事例】

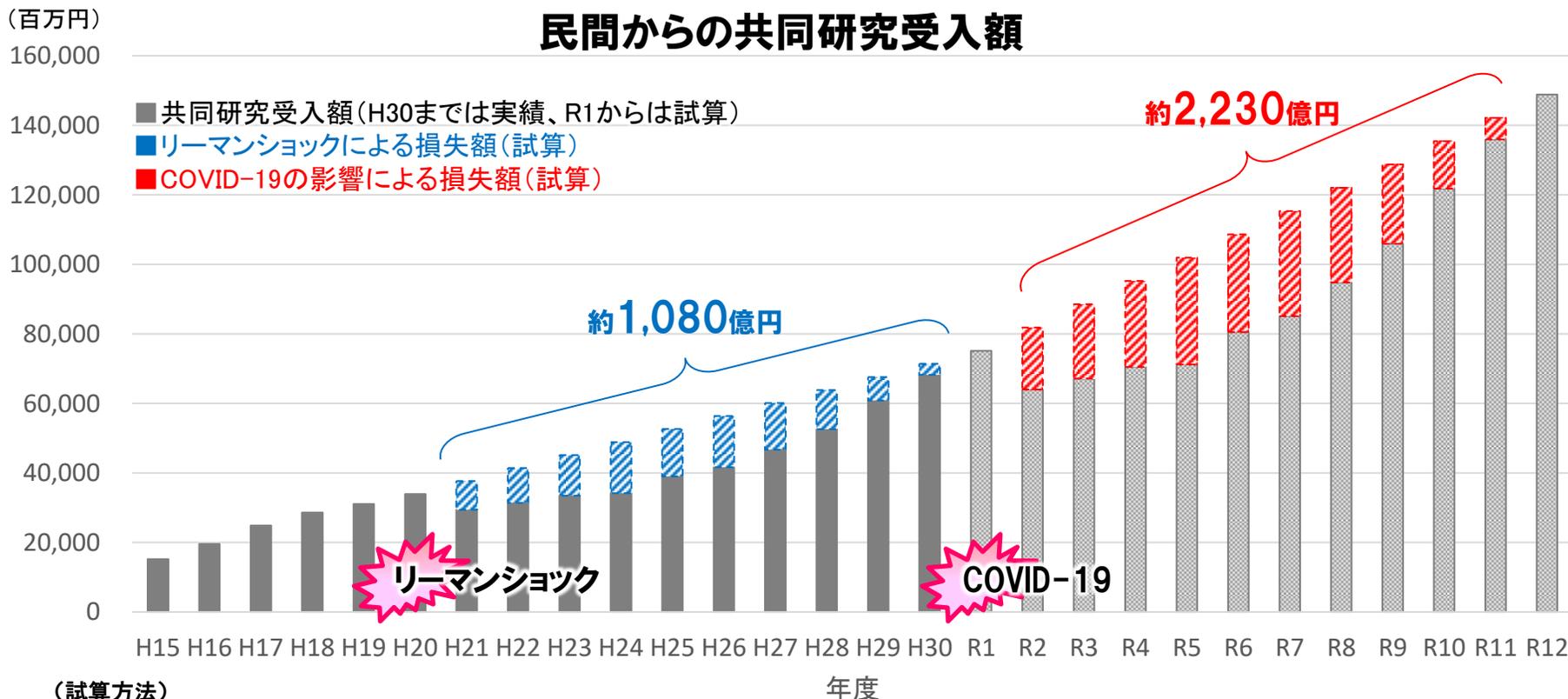
大阪大学×中外製薬株式会社
10年間総額100億円（2017年4月～）の包括連携契約を締結。

大阪大学×ダイキン工業株式会社
10年間総額56億円（2017年7月～）の包括連携契約を締結。

東京大学×ダイキン工業株式会社
10年間総額100億円（2018年12月～）の産学協創協定を締結。

COVID-19収束後の民間研究開発投資の減少（試算）

- リーマンショック後、大学等における**企業からの研究資金等の受入額は、約700億円の規模にまで回復**
- COVID-19の影響による**企業からの共同研究費の減少がリーマンショック時と同比率であると仮定しても、令和2年度から10年間で少なくとも2,000億円以上の投資縮減が生じるおそれ**



（試算方法）

- リーマンショックの影響については、H15～H20の5年間の平均年間増加額からH21～R1のリーマンショックがなかった場合の受入額を外挿
- COVID-19の影響については、H26～R1（予測）の5年間の平均年間増加額からR2～R12の感染症がなかった場合の受入額を外挿するとともに、リーマンショックの各年度と同比率の損失を仮定

大学発ベンチャーに関する現状と課題

- 大学等の革新的な研究成果を基にした**大学発ベンチャーの市場価値**は、**2兆円程度まで成長**。
- 一方で、我が国における大学発ベンチャーの設立数は、ここ数年は増加傾向にあるものの、依然として一時に比べて低調である。また、**我が国では起業意欲が国際的に見て低い**。

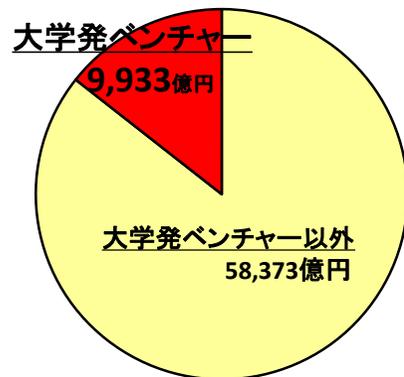
現状

【上場した大学発ベンチャー】

時価総額合計で**約2兆円**
(平成31年4月26日時点)

大学発ベンチャー企業名	設立年月	シーズ創出大学等	時価総額(百万円)
ペプチドリーム 株式会社	2006年7月	東京大学	743,421
サンバイオ 株式会社	2001年2月	慶應義塾大学	223,302
株式会社 PKSHA Technology	2012年10月	東京大学	167,996
CYBERDYNE 株式会社	2004年6月	筑波大学	95,937
株式会社 ヘリオス	2011年2月	理化学研究所	91,754
...
上場中のベンチャーの合計値			1,961,536

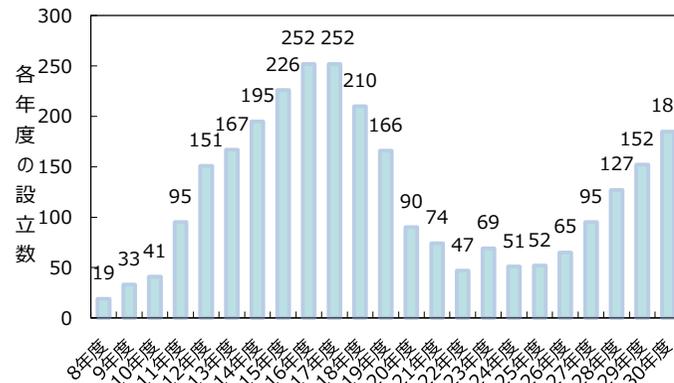
【東証マザーズにおける時価総額】



資料：公表資料を基に文部科学省及び科学技術振興機構(JST)にて作成

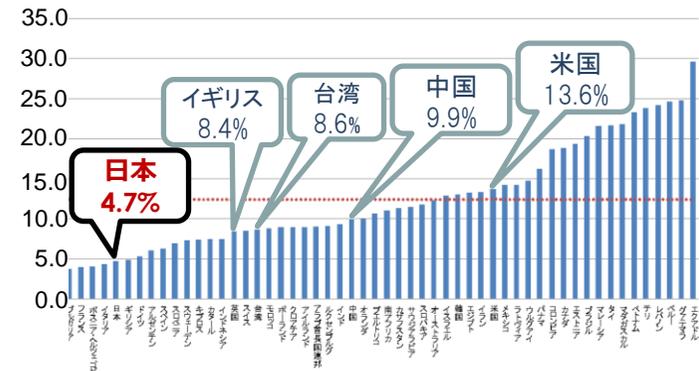
課題

【大学等発ベンチャーの設立数】



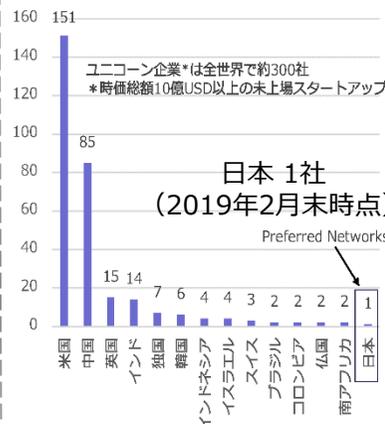
資料：文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」

【世界各国の起業活動率】

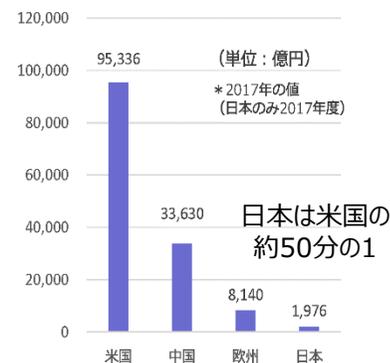


資料：平成29年度産業経済研究委託事業（ベンチャー施策に係る成果指標に関する調査）報告書（2018年3月株式会社三菱総合研究所（経済産業省委託調査））

【国別ユニコーン企業数】 【国・地域別ベンチャー投資金額】



出典：CB INSIGHTS (2019年1月22日時点) をもとに経団連事務局作成



出典：ベンチャー白書2018（一般財団法人ベンチャーエタープライズセンター）をもとに経団連事務局作成

【大学発ベンチャー設立数の減少の原因についての大学の主な意見】

1. 景気悪化やそれに伴う資金調達、販路開拓の難しさ
2. ベンチャー経営の難しさやリスクの大きさ等
3. 国や大学等でのベンチャーへの支援不足
4. **教職員や学生の起業意欲やベンチャーへの関心の低下、薄さ**

資料：科学技術政策研究所「大学等発ベンチャー調査 2010 - 大学等へのアンケートに基づくベンチャー設立状況とベンチャー支援・産学連携に関する意識 -」（平成23年）

スタートアップ・エコシステム支援パッケージの概要

- コロナの影響により投資が落ち込む恐れ。一方海外では、スタートアップが社会変革を牽引する鍵に
- スタートアップ支援体制を構築し、拠点都市を中心に、創出・育成から世界への繋ぎを連続的に実施

現状

◆ コロナによるスタートアップ投資落ち込みの恐れ

リーマンショック時：2790億円(2006)⇒875億円(2009)

※投資家の層が厚い米国は、25%減にとどまり、回復も早かった。

現在：2778億円(2018)⇒大幅減の懸念

※上記金額はVCのみで、大企業等の投資も含めると4000億円超で過去最高。

◆ エコシステム形成が不十分

・支援体制が分散されバラバラ/海外は定番拠点（シリコンバレー、ニューヨーク、パリ等）

対策

- 国による公共調達を見据えた研究開発支援
- ギャップファンド、官民ファンド強化

□ エコシステムの中核となる拠点都市を選定*

→ 東京圏、名古屋・浜松、関西圏、福岡
創出から育成、海外展開までエコシステム全体を強化

* 4拠点の他、推進拠点として札幌、仙台、広島、北九州を選定

スタートアップ・エコシステム支援パッケージ

世界に伍するスタートアップを支える支援体制の構築

- 政府系スタートアップ支援機関の支援プラットフォーム（事業規模約1200億円） ※拠点都市と連携：集中支援を実施
- 官民ファンドによるリスクマネー供給の強化 等

スタートアップの「創出」

○ アントレプレナーシップ教育の強化

- ・希望する学生すべてが受講できる環境を拠点都市の関連大学で整備
- ・拠点都市の産学官による、起業に向けたより実践的な講座の開設（在学中の起業体験、ベンチャーへのインターン等）

○ 創業期のギャップファンド強化 等

スタートアップの「育成」

- SBIR制度改革による成長支援
各省庁が連携し、初期段階からの連続的支援と公共調達を促進
- 不公平となるような大企業との契約を是正（ガイドライン策定） 等

世界との「繋ぎ」

- J-Startup**地域版の立ち上げ
地域にあるスタートアップの世界へのブランド化
- JETRO等による海外発信 等

* アントレプレナーシップ：起業家精神（起業に限らず、新事業創出や社会課題解決に向け、新たな価値創造に取り組む姿勢や発想・能力等）

** 官民連携によるスタートアップ育成支援プログラム

背景・目的

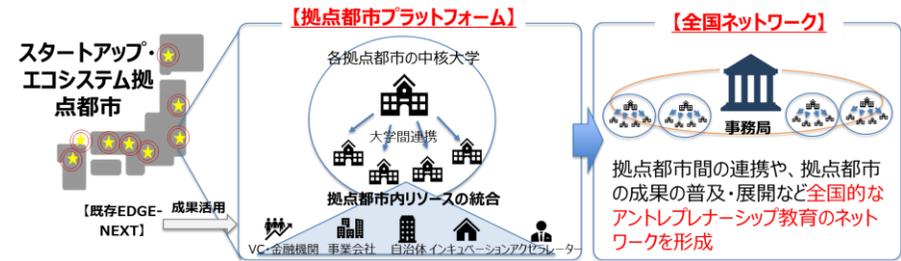
- 新型コロナウイルス感染症を契機とし、新たな社会や経済への変革が世界的に進む中、コロナショック後の未来を先導するイノベーション・エコシステムの維持・強化が不可欠。そのため、社会や経済の変革をけん引する大学発ベンチャー創出やアントレプレナーシップ人材の育成を推進し、大学を中心としたスタートアップ・エコシステムを強化する。また、「組織」対「組織」の本格的産学官連携を通じたオープンイノベーションの推進により、企業だけでは実現できない飛躍的なイノベーションの創出を実現するとともに、大学等の研究シーズを基に、地域内外の人材・技術を取り込みながら、地域から世界で戦える新産業の創出や地域共創の場の形成を推進する。

大学を中心としたスタートアップ・エコシステム形成の推進

6,622百万円 (2,390百万円)

- 強い大学発ベンチャー創出の加速のため、起業に挑戦しイノベーションを起こす人材を育成するとともに、創業前段階からの経営人材との連携等を通じて、大企業、大学、ベンチャー・キャピタルとベンチャー企業との間での知、人材、資金の好循環を起し、大学を中心としたスタートアップ・エコシステムの創出を促進。

- ・次世代アントレプレナー育成事業 (EDGE-NEXT) 1,997百万円 (445百万円)
- ・大学発新産業創出プログラム (START) 4,625百万円 (1,945百万円)



アントレプレナーシップ教育推進イメージ

本格的産学官連携によるオープンイノベーションの推進

28,992百万円 (24,588百万円)

- 企業の事業戦略に深く関わる大型共同研究の集中的マネジメント体制の構築、政策的重要性が高い領域や地方大学等の独自性や新規性のある産学官共創拠点の形成、全国の優れた技術シーズの発展段階に合わせた支援などにより、本格的産学官連携によるオープンイノベーションを推進する。

- ・オープンイノベーション機構の整備 1,785百万円 (1,921百万円)
- ・共創の場形成支援 16,593百万円 (13,800百万円)
- ・研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP) 8,508百万円 (6,779百万円)

地方創生に資するイノベーション・エコシステム形成の推進

3,970百万円 (3,656百万円)

- 地域の競争力の源泉 (コア技術等) を核に、社会的インパクトが大きく地域の成長にも資する事業化プロジェクト等を推進。また、地域における産学官の地域共創の場を構築し、地域課題解決・地域経済の発展に向けたビジョンに基づき研究開発を行う拠点の形成を支援。これらにより、イノベーション・エコシステムの形成を推進。

- ・地域イノベーション・エコシステム形成プログラム 3,020百万円 (3,624百万円)
- ・共創の場形成支援 (うち地域共創分野 (仮)) 950百万円 (新規) 【再掲】



地域共創の場イメージ

科学技術イノベーションの戦略的国際展開

令和3年度要求・要望額 16,643百万円
 (前年度予算額 14,269百万円)
 ※運営費交付金中の推計額含む



文部科学省

国際化・国際頭脳循環、国際共同研究、国際協力によるSTI for SDGsの推進等に取り組み、科学技術の戦略的な国際展開を一層推進する。

【背景】○我が国の基礎的研究力や競争力の強化、国及び国民の安全・安心の確保、社会実装の推進、地球環境問題といった世界的課題への貢献等のために、国際ネットワークの強化を図る必要がある。(令和2年7月、統合イノベーション戦略2020)
 ○日本の大学・国研・資金配分機関における国際共同研究は国内共同研究に比べ、金額の規模及び実施状況ともに少なく、海外から魅力的な共同研究のオファーがあっても、受けられない場合がある。(令和2年7月、統合イノベーション戦略2020)

○国連においてSDGs(持続可能な開発目標)が採択・設定(平成27年9月)されたことを受け、政府は、「SDGs推進本部」を設置(平成28年5月)し、「SDGs実施指針」(同年12月)や「SDGsアクションプラン2020」(令和元年12月)などを策定。日本のSDGsモデルを特色付ける柱の一つである「SDGsと連動するSociety 5.0の推進」の中に、日本の技術力を生かし、国際社会で「SDGs達成のための科学技術イノベーション(STI for SDGs)」を主導という方針が掲げられている。

米国の主要な国際共著相手国・地域及び国際共著論文に占める各国のシェア(%)

	2005~2007年	2015~2017年
中国	4位 8.7%	1位 24.3%
英国	1位 12.9%	2位 13.9%
ドイツ	2位 12.9%	3位 11.7%
フランス	6位 8.1%	5位 7.8%
オーストラリア	9位 4.8%	7位 6.6%
日本	5位 8.5%	8位 5.7%

(整数カウント法により分析。2015~2017年の平均。)

(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2019、調査資料-284、2019年8月を基に、文部科学省が加工・作成。

主要国のTop10%補正論文数における共著形態



(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2019、調査資料-284、2019年8月を基に、文部科学省が加工・作成。



STIフォーラム2017於ニューヨーク国連本部
 ※カマウ共同議長より「Book of Japan's practice for SDGs」について発言するなど世界が我が国のSDGs達成への取組に注目。

戦略的国際共同研究プログラム (SICORP)

※医療分野におけるSICORPに係る経費は、「6. 健康・医療分野の研究開発の推進」に計上

令和3年度要求・要望額：1,078百万円(前年度予算額：1,078百万円)

国際頭脳循環への参画・研究ネットワーク構築を牽引すべく、相手国との協働による国際共同研究の共同公募を強力に推進。我が国の国際共同研究の強化を着実に図る。

地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS)

※医療分野におけるSATREPSに係る経費は、「6. 健康・医療分野の研究開発の推進」に計上

令和3年度要求・要望額：1,996百万円(前年度予算額：1,876百万円)

国際協力によるSTI for SDGsを体現するプログラムであり、開発途上国のニーズに基づき地球規模課題の解決と将来的な社会実装に向けた国際共同研究を推進。出口ステークホルダーとの連携・協働を促すスキームを活用し、SDGs達成に向け研究成果の社会実装を加速させる。

グローバルに活躍する若手研究者の育成等

海外特別研究員事業 令和3年度要求・要望額：3,142百万円(前年度予算額：2,284百万円)

博士の学位を有する優れた若手研究者に対し所定の資金を支給し、海外における大学等研究機関において長期間(2年間) 研究に専念できるよう支援する。

若手研究者海外挑戦プログラム

令和3年度要求・要望額：265百万円(前年度予算額：265百万円)

博士後期課程学生等を対象に、3か月～1年程度、海外という新たな環境へ挑戦し、海外の研究者と共同して研究に従事する機会を提供することを通じて、将来国際的な活躍が期待できる豊かな経験を持ち合わせた人材育成に寄与する。

外国人研究者招へい事業

令和3年度要求・要望額：3,414百万円(前年度予算額：3,227百万円)

分野や国籍を問わず、外国人若手研究者等を大学・研究機関等に招へいし、我が国の研究者と外国人若手研究者等との研究協力関係を通じ、国際化の進展を図っていくことで我が国における学術研究を推進する。

日本・アジア青少年サイエンス交流事業

令和3年度要求・要望額：3,040百万円(前年度予算額：2,140百万円)

海外の優秀な人材の獲得を目指し、アジア諸国との若手人材交流を推進する。

世界最高水準の大型研究施設の整備・利活用と 研究施設・設備のリモート化・スマート化の推進

令和3年度要求・要望額
(前年度予算額)

97,022百万円
49,727百万円)



文部科学省

令和2年度補正予算額

2,100百万円

- 我が国が世界に誇る最先端の大型研究施設等の整備・共用を進めることにより、産学官の研究開発ポテンシャルを最大限に発揮するための基盤を強化し、世界を先導する学術研究・産業利用成果の創出等を通じて、研究力強化や生産性向上に貢献するとともに、国際競争力の強化につなげる。
- また、研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化を推進し、研究者が、距離や時間の制約を超えて研究を遂行できる環境を実現する。

スーパーコンピュータ「富岳」の整備

我が国が直面する社会的・科学的課題の解決に貢献し、世界を先導する成果を創出するため、令和3年度共用開始となる世界最高水準の汎用性のあるスーパーコンピュータの整備を着実に推進する。

32,665百万円 (5,975百万円)

官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の推進

科学的にも産業的にも高い利用ニーズが見込まれ、研究力強化と生産性向上に貢献する、次世代放射光施設（軟X線向け高輝度3GeV級放射光源）について、官民地域パートナーシップによる役割分担に基づき、整備を着実に進める。

6,612百万円 (1,732百万円)

大型放射光施設「SPring-8」

9,518百万円※1 (9,679百万円※1)

※1 SACLAL分の利用促進交付金を含む

生命科学や地球・惑星科学等の基礎研究から新規材料開発や創薬等の産業利用に至るまで幅広い分野の研究者に世界最高性能の放射光利用環境を提供し、学術的にも社会的にもインパクトの高い成果の創出を促進。



スーパーコンピュータ「富岳」・HPCIの運営

19,074百万円 (14,554百万円)

令和3年度に運用開始となる「富岳」を中核とし、多様な利用者のニーズに応える革新的な計算環境（HPCI：革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフ）を構築し、その利用を推進することで、我が国の科学技術の発展、産業競争力の強化、安全・安心な社会の構築に貢献。



研究施設・設備の整備・共用



先端研究基盤共用促進事業

1,600百万円 (1,213百万円)

国内有数の研究基盤（産学官に共用可能な大型研究施設・設備）：プラットフォーム化により、ワンストップで全国に共用。各機関の研究設備・機器群：「統括部局」の機能を強化し、組織的な共用体制の構築（コアファシリティ化）を推進。

X線自由電子レーザー施設「SACLA」

6,916百万円※2 (6,904百万円※2)

※2 SPring-8分の利用促進交付金を含む

国家基幹技術として整備されてきたX線自由電子レーザーの性能（超高輝度、極短パルス幅、高コヒーレンス）を最大限に活かし、原子レベルの超微細構造解析や化学反応の超高速動態・変化の瞬時計測・分析等の最先端研究を実施。



大強度陽子加速器施設「J-PARC」

10,923百万円 (10,923百万円)

世界最高レベルの大強度陽子ビームから生成される中性子、ミュオン等の多彩な2次粒子ビームを利用し、素粒子・原子核物理、物質・生命科学、産業利用など広範な分野において先導的な研究成果を創出。



研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化

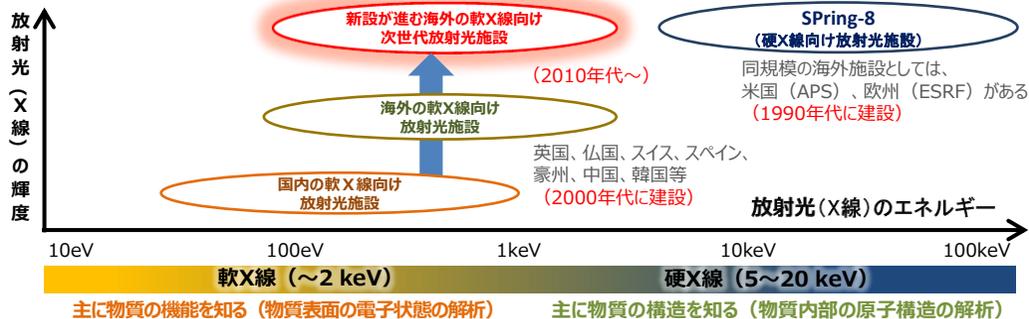
大型研究施設から研究室レベルまで、あらゆる研究現場において、リモート研究を可能とする環境の構築や、実験の自動化を実現するスマートラボ等の取組を推進し、距離や時間に縛られず研究を遂行できる革新的な研究環境を整備する。

11,000百万円 (新規) 【令和2年度補正予算額：2,100百万円】 27

○最先端の科学技術は、物質の「構造解析」に加えて物質の「機能理解」へと向かっており、物質の電子状態やその変化を高精度で追える高輝度の軟X線利用環境の整備が重要となっている。このため、**学術・産業ともに高い利用ニーズが見込まれる次世代放射光施設（軟X線向け高輝度3GeV級放射光源）の早期整備が求められている。**

○我が国の研究力強化と生産性向上に貢献する**次世代放射光施設**について、**官民地域パートナーシップによる役割分担に基づき、整備を着実に進める。**

国内外の放射光施設が生み出す放射光の輝度



【経済財政運営と改革の基本方針2020 (令和2年7月17日閣議決定)】(抄)

大型研究施設の戦略的推進、最大限の産学官共用を図るとともに、民間投資の誘発効果が高い大型研究施設について官民共同の仕組みで推進し、予算を効果的に執行する

【成長戦略フォローアップ (令和2年7月17日閣議決定)】(抄)

次世代放射光施設について、官民地域パートナーシップにおける役割分担に従って着実に整備を進める

官民地域パートナーシップによる役割分担

○パートナー：一般財団法人光科学イノベーションセンター[代表機関]、宮城県、仙台市、国立大学法人東北大学、一般社団法人東北経済連合会

○整備用地：東北大学 青葉山新キャンパス内 (下図参照)

施設概要

- 電子エネルギー：3 GeV
- 蓄積リング長：340 m程度



次世代放射光施設 (イメージ図)



青葉山新キャンパス 81万㎡ (出典：パートナーの資料から抜粋)

○整備費用の概算総額：約380億円(整備用地の確保・造成の経費を含む)

・国の分担：約200億円 ・パートナーの分担：約180億円

官民地域の役割分担

項目	内訳	役割分担
加速器	ライナック、蓄積リング、輸送系、制御・安全	国において整備
ビームライン	当初10本	国及びパートナーが分担
基本建屋 (研究準備交流棟機能を含む)	建物・附帯設備	パートナーにおいて整備
整備用地	土地造成	

【事業概要】

<官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備>

- 施設の整備費 6,092百万円 (1,358百万円)**
加速器の電磁石やビームライン挿入光源等の主要構成要素および施設の将来的な自動化・遠隔化に対応できるような機器制御システム等を整備する。
- 業務実施費 521百万円 (373百万円)**
研究者・技術者等の人件費及び現地拠点環境整備、共通基盤技術開発等を行う。

【事業スキーム】



【整備のスケジュール】

	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度
加速器 (ライナック及び蓄積リング)	整備着手				ファーストビーム
ビームライン					運用開始
基本建屋 (研究準備交流棟機能を含む)					
整備用地					

■ 国が分担 ■ パートナーが分担

研究基盤の整備・共用とリモート化・スマート化の推進 (先端研究基盤共用促進事業、先端研究設備整備補助事業)

令和3年度要求・要望額 12,600百万円
(前年度予算額 1,213百万円)
令和2年度補正予算額 2,100百万円



背景・課題

- 産学官が有する研究施設・設備・機器は、あらゆる科学技術イノベーション活動の原動力である重要なインフラ。
- コロナ禍において、研究活動を継続する上で、感染拡大防止を図りつつ、研究基盤の運用継続・共用を図る重要性が改めて浮き彫りに。
- 基盤的及び先端的研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化により、遠隔での設備利用や実験の効率化を可能とし、3密を防止しつつ、研究活動の継続を図る必要。更に、組織として、これら研究基盤の持続的な整備、幅広い研究者への共用、運営の要である専門性を有する人材の持続的な確保・資質向上を図ることが不可欠。

【政策文書における記載】

- ・ 研究設備・機器等の計画的な共用の推進、研究のデジタル化・リモート化・スマート化の推進に向けた基盤の構築等を図る。 《経済財政運営と改革の基本方針2020(R2.7.17)》
- ・ 集約配置等による研究設備の整備・共用（コアファシリティの強化）等を促進するとともに、効率的な研究体制の構築のため、遠隔操作可能な実験装置の導入など、共用研究設備等のデジタル化・リモート化を推進する。さらに、先端的な大型研究施設・設備や研究機器を戦略的に活用する。 《成長戦略フォローアップ(R2.7.17)》
- ・ 全国規模で研究開発をシームレスに連動させ、その活動を継続できる環境の実現に向け、AI、ロボット技術を活用した実験の自動化などスマートラボの取組や、遠隔地からネットワークを介して研究インフラにアクセスし分析等を実施する取組の推進。研究開発環境と研究手法のデジタル転換を推進する。 《統合イノベーション戦略2020(R2.7.17)》

事業概要 分野・組織に応じた研究基盤の共用と、重要設備のリモート化・スマート化を推進。研究基盤の利用可能性と利用効率を抜本的に向上。

先端研究基盤共用促進事業 1,600百万円

【事業スキーム】 国 委託 大学・国研等

先端研究設備プラットフォームプログラム（新規）（2021年～、5年間支援）

国内有数の研究基盤（産学官に共用可能な大型研究施設・設備）について、全国からの利用可能性を確保するため、遠隔利用・自動化を図りつつ、ワンストップサービスによる利便性向上を図る。

(主な取組)

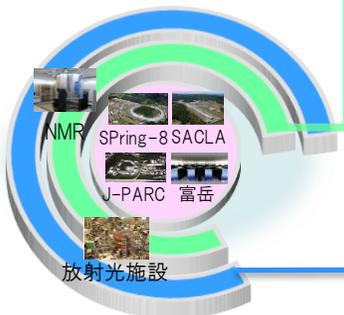
- 取りまとめ機関を中核としたワンストップサービスの設置、各機関の設備の相互利用の推進
- 遠隔地からの利用・実験の自動化等に係るノウハウ・データの共有、技術の高度化
- 専門スタッフの配置・育成

コアファシリティ構築支援プログラム（2020年～、5年間支援）

大学・研究機関全体の「統括部局」の機能を強化し、機関全体として、研究設備・機器群を戦略的に導入・更新・共用する仕組みを構築する。

(主な取組)

- 学内共用設備群の集約・ネットワーク化、統一的な規定・システム整備
- 技術職員の集約・組織化、分野や組織を越えた交流機会の提供
- 近隣の大学・企業・公設試等との機器の相互利用等による地域の研究力向上



- ✓ 支援対象機関：
大学、国立研究開発法人等
- ✓ 事業規模：
先端PF：約100百万円/年
コアファシリティ：約60百万円/年

先端研究設備整備補助事業 11,000百万円（新規）

【事業スキーム】 国 補助 大学・国研等

幅広い研究者への共用体制を構築している機関に対して、遠隔利用や実験の自動化を図るための研究設備・機器の導入を支援し、時間や距離に縛られず研究を遂行できる研究環境を整備する。

- ・ 既存設備の改修（1億円×70件程度）
- ・ 新規設備の導入（8億円×5件程度）



- ✓ 支援対象機関：
大学、国立研究開発法人等

【事業の波及効果】

- ✓ 機器所有者・利用者双方の負担軽減（メンテナンス一元化、サポート充実）
- ✓ リモート化・スマート化による利用者・利用時間の拡大、利用効率の向上
→ コロナの影響で生じた研究遅延の取り戻し、Afterコロナでの更なる研究成果創出
- ✓ 3密を防止しつつ、研究活動の再開・継続を強力にサポート
- ✓ 分野融合や新興領域の拡大、産学連携の強化（他分野からの利用、共同研究への進展）
- ✓ 若手研究者等の速やかな研究体制構築（スタートアップ支援）

令和2年度第2次補正予算額：21億円

背景・目的

- 新型コロナウイルス感染症の拡大の影響により、**大学等においては、学生や研究者の入構が制限され、研究設備・機器を用いた実験等ができない状況。****学位取得を目前に控えた修士・博士課程の学生、ポストクや任期付の若手研究者のキャリアへの影響を防ぐためにも、「3密」を防ぎつつ、研究活動を再開・継続できる環境を整備する必要。**
- **研究者からのニーズの高い、共用研究設備・機器**について、**遠隔利用や実験の自動化を推進するための設備・機器の早期導入等を支援**することで、**学生・教職員等を新型コロナウイルス感染症の脅威から守りつつ、研究活動の維持を図る。**

- ◇ 遠隔利用が可能になることで、**研究施設・設備・機器が設置されている現場に行かずとも、実験が可能に。****全国の若手をはじめとする研究者からのアクセスが容易になり、我が国の研究力向上にも資する。**
- ◇ AI, IoT, ロボット等を活用した**実験の自動化等により、保守・点検や研究開発そのものの効率化**が可能に。

概要

国

設備整備費補助金
(補助率：定額)

大学等

遠隔化

研究設備・機器の設置されている現場に行かずとも、遠隔で設備を利用できる環境を構築する。



遠隔観察

自動化

試料の自動装填・交換や、実験の前処理・測定・解析を自動で行える環境を構築する。(→保守・点検の省力化により、少数のスタッフでの研究基盤の運用を可能に。更には研究開発そのものを効率化)



採択結果

91 機関から応募 → 30 機関採択

- ✓ 公募要領に記載の「共用体制」「利用ニーズ」「即効性」「事業の実施効果」の4つの観点に基づき審査。
- ✓ その際、特に、「3つの密」を防ぎつつ、早期に研究活動を再開・継続できる環境を整備するとの事業趣旨を踏まえ、「即効性」の観点から、遅くとも年内に、導入予定設備の運用開始が可能と見込まれるものに補助対象を限定。

ムーンショット型研究開発制度

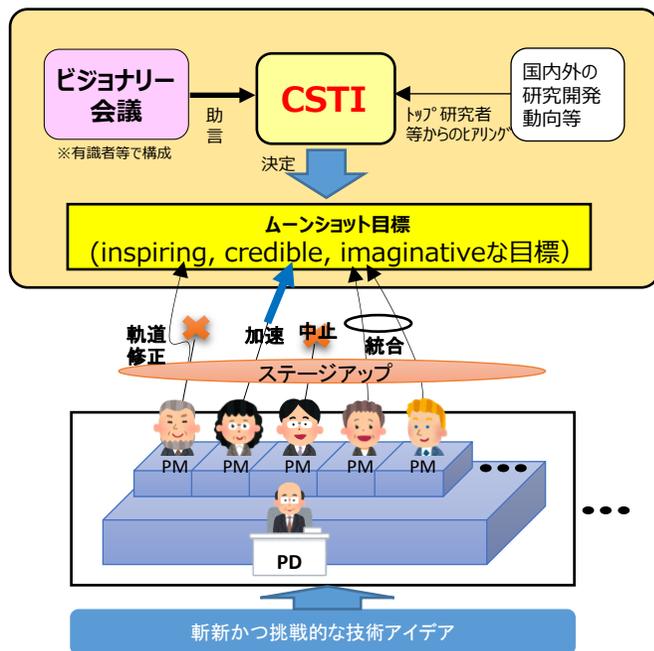
令和3年度要求・要望額 : 16億円
 (前年度予算額 : 16億円)
 ※平成30年度2次補正予算 : 1,000億円 (うち文部科学省所管800億円)

- 未来社会を展望し、困難だが実現すれば大きなインパクトが期待され、**多くの人々を魅了するような斬新かつ挑戦的な目標**を掲げ、国内外から**トップ研究者の英知を結集**し、**関係府省庁が一体となって集中・重点的に挑戦的な研究開発を推進するムーンショット型研究開発制度**を創設。

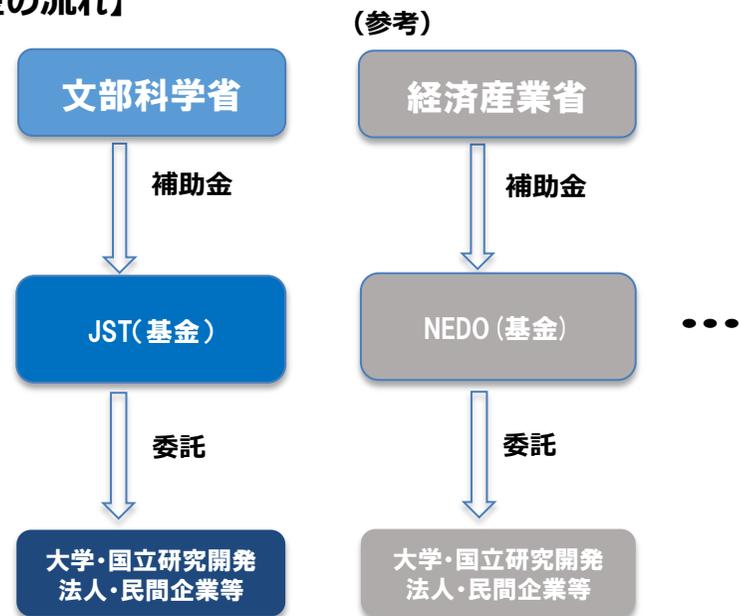
【制度の特徴】

- 未来社会を展望し、困難だが実現すれば大きなインパクトが期待される社会課題等を対象に、**CSTIが「ムーンショット目標」を設定**。世界中から**研究者の英知を結集**し、目標の実現を目指す。
- 我が国の**基礎研究力を最大限に引き出す挑戦的な研究開発**を積極的に推進し、**失敗も許容しながら革新的な研究成果を発掘・育成**に導く。
- 進化する世界の研究開発動向を常に意識し、関係する研究開発全体を俯瞰して**体制や内容を柔軟に見直すことができるマネジメント**を導入。

【制度の枠組み】



【資金の流れ】



量子技術イノベーション戦略(ポイント)

- 量子技術は、将来の経済・社会に変革をもたらす、また、安全保障の観点からも重要な基盤技術であり、米欧中では、本分野の研究開発を戦略的かつ積極的に展開
- 我が国においても「量子技術イノベーション」を明確に位置づけ、日本の強みを活かし、重点的な研究開発や産業化・事業化を促進。量子コンピュータのソフトウェア開発や量子暗号などで、世界トップを目指す

<量子技術イノベーション創出に向けた重点推進項目>

I 重点領域の設定

- ✓ 世界に先駆けて「量子技術イノベーションを実現」



- ✓ 「主要技術領域」、「量子融合イノベーション領域」を設定し、ロードマップを策定

〔例：量子コンピュータ、量子通信・暗号、量子AI、量子セキュリティ〕

- ✓ 研究開発支援を大幅に強化し、企業等からの投資を呼び込み

II 量子拠点の形成

- ✓ 国内外から人や投資を呼び込む「顔の見える」拠点が不可欠



- ✓ 「量子技術イノベーション拠点(国際ハブ)」を形成 (5拠点以上)

〔例：量子ソフトウェア研究拠点、量子慣性センサ研究拠点〕

- ✓ 基礎研究から技術実証、人材育成まで一貫通貫で実施

III 国際協力の推進

- ✓ 産業・安全保障の観点から、欧米との国際連携が極めて重要



- ✓ 量子技術に関する多国間・二国間の協力枠組みを早期に整備

〔12月に日米欧3極による政府間シンポジウムを日本で初開催〕

- ✓ 特定の国を念頭に安全保障貿易管理を徹底・強化

上記の取組を含め、量子技術イノベーションの実現に向けて、5つの戦略を提示

技術開発戦略

国際戦略

産業・イノベーション戦略

知財・国際標準化戦略

人材戦略

背景・課題

- ✓ 量子技術は、**将来の経済・社会に大きな変革をもたらす源泉・革新技術**。そのため、米国、欧州、中国等を中心に、**諸外国においては「量子技術」を戦略的な重要技術として明確に設定し投資が大幅に拡大**。我が国は、量子技術の発展において諸外国に大きな後れを取り、**将来の国の成長や国民の安全・安心の基盤が脅かされかねない状況**。**量子技術をいち早くイノベーションにつなげることが必要**。
- ✓ 令和2年1月に策定された「**量子技術イノベーション戦略**」に基づき、**社会実装に向けた取組を強力に推進**。

【量子技術イノベーション戦略（令和2年1月21日）】

・文部科学省では、「量子科学技術（光・量子技術）の新たな推進方策」（平成29年8月）を策定し、量子情報処理、量子計測・センシング、次世代レーザーを重点領域として位置付けた。これに基づき、平成30年度より、新たな研究開発プログラム「光・量子飛躍フラッグシップ・プログラム（Q-LEAP）」を開始するなど、量子技術に対する重点的な支援を開始している。

事業概要

【事業の目的】

- ✓ **Q-LEAPは、経済・社会的な重要課題に対し、量子科学技術を駆使して、非連続的な解決（Quantum leap）を目指す研究開発プログラム**

【事業概要・イメージ】

- ✓ 技術領域毎に**PDを任命**し、**適確なベンチマーク**のもと、実施方針策定、予算配分等、**きめ細かな進捗管理**を実施
- ✓ **Flagshipプロジェクト**は、**HQ**を置き**研究拠点全体の研究開発マネジメント**を行い、事業期間を通じて**TRL6（プロトタイプによる実証）**まで行い、企業（ベンチャー含む）等へ橋渡し
- ✓ **基礎基盤研究**はFlagshipプロジェクトと**相補的かつ挑戦的な研究課題**を選定

【対象技術領域】

技術領域1 量子情報処理（主に量子シミュレータ・量子コンピュータ）

- ◆ 既存プロジェクトの取組
 - ・ 汎用量子コンピュータ等の**プロトタイプを開発**し、クラウドサービスによる提供等
 - ・ 画像診断、材料開発、創薬等に**応用可能な量子AI技術を実現**
- ◆ 令和3年度概算要求拡充のポイント
 - ・ ウイズコロナの時代において、**早期の治療薬開発、配送の効率化、景気回復に向けた経済予測に資する量子計算技術、量子化学計算、量子アルゴリズムによる経済動向予測の開発**



技術領域2 量子計測・センシング

- ◆ 既存プロジェクトの取組
 - ・ **ダイヤモンドNVセンタ**を用いて**脳磁等の計測システムを開発**し、室温で磁場等の高感度計測
 - ・ 代謝のリアルタイムイメージング等による**量子生命技術を実現**
- ◆ 令和3年度概算要求拡充のポイント
 - ・ **新型コロナウイルス感染症等の発症・重症化等の計測・診断技術の構築のための、化学成分計測、個々の細胞内部の温度やpH分布等の可視化、臓器内部の薬剤分布の超高感度可視化技術の開発**



技術領域3 次世代レーザー

- ◆ 既存プロジェクトの取組
 - ・ ①**アト(10⁻¹⁸)秒スケールの極短パルスレーザー光源等の開発**
 - ・ ②**CPS型レーザー加工にむけた加工学理等を活用したシミュレータの開発**



領域4 人材育成プログラムの開発

- ◆ 既存プロジェクトの取組
 - ・ 量子技術の次世代を担う人材の育成を強化するため、**共通的な教育プログラムを開発**
- ◆ 令和3年度概算要求拡充のポイント
 - ・ **コロナ禍でも揺らがない効果の高い教育メソッドの確立、量子×コロナ研究に係る人材の育成**



【事業スキーム】

- ✓ 事業規模：6～12億円程度／技術領域・年
- ✓ 事業期間：**最大10年間**、ステージゲート評価の結果を踏まえ研究開発を変更又は中止



新型コロナウイルス感染症への対応

新型コロナウイルス感染症に係る研究開発

治療薬・迅速診断法の開発

⇒ 治療薬: ナファモスタット(商品名 フサン) 迅速診断法: 蛍光LAMP法、SmartAmp法 等

新型コロナウイルスに係る研究等へのスパコン利活用

⇒ 今年度から試行的利用を開始する「富岳」や大学・国研の計算資源を積極的に活用。

人文・社会科学等からの貢献

⇒ 行動経済学・社会心理学・法学・倫理学など人文・社会科学の知見を活用。
科学的エビデンスに基づく公衆衛生行政の実現等に貢献。

新型コロナウイルス感染症の影響を受けた研究者への支援

競争的研究費制度の各種運用

⇒ 公募申請をはじめとした各種手続きの期限延長等について、状況に応じて柔軟に対応。

共用施設における測定代行等

⇒ 利用者に代わって技術スタッフが試作や測定を行う「測定代行」など、新型コロナウイルスの影響化でも研究が継続できるサービス等を展開。

「スマートラボ化」の促進

⇒ 実験の自動化・遠隔化等により、研究活動の停滞を解消。安定かつ継続的な研究体制を整備。