

# 科学技術・イノベーション政策について

---

2025年4月4日

内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局

参事官（統合戦略担当） 永澤剛



科学技術・イノベーション基本計画について	P.2
現行の科学技術・イノベーション基本計画の進捗状況・レビュー	P.7
第7期科学技術・イノベーション基本計画に向けて	P.15
科学技術・イノベーションを巡る潮流	P.21
研究力の強化について	P.34
科学技術・イノベーションと経済安全保障について	P.48

# 科学技術・イノベーション基本計画について

# 科学技術・イノベーション基本計画について

- 科学技術・イノベーション基本計画は、科学技術・イノベーション基本法に基づき、5年ごとに策定するもの。
- 政策の方向性を示し、政府が取り組む施策を整理するとともに、5年間の研究開発投資目標を明記。

科学技術予算拡充

社会実装

社会像 (Society 5.0)

1996.4      2001.4      2006.4      2011.4      2016.4      2021.4

第1期	第2期	第3期	第4期	第5期	第6期
基礎研究の振興	重点分野設定	重点分野設定	科学技術イノベーション政策の一体的展開	サイバー空間とフィジカル空間の融合	国民の安全・安心 一人ひとりの多様な幸せ
<b>研究資金の拡充</b> ・競争的資金 ・重点的資金 ・基盤的資金 <b>ポストク1万人計画</b> 等	<b>重点4分野</b> ・ライフサイエンス ・情報通信 ・環境 ・ナノテクノロジー 等	<b>重点4分野</b> <b>推進4分野</b> ・エネルギー ・ものづくり技術 ・社会基盤 ・フロンティア 等	震災復興 グリーンイノベーション ライフイノベーション 等	<b>競争力向上・基盤技術の強化</b> ・ビッグデータ解析、AI ・ロボット、センサ ・バイオテクノロジー ・素材・ナノテクノロジー ・光・量子技術 等	<b>知のフロンティア開拓・研究力の強化</b> ・国際卓越研究大学 ・博士学生支援強化 <b>イノベーション・エコシステムの形成</b> ・スタートアップ支援 等
政府研究開発投資（上段：目標、下段：実績）			官民研究開発投資（上段：目標、下段：実績）		
17兆円 [17.6兆円]	24兆円 [21.1兆円]	25兆円 [21.7兆円]	25兆円(対GDP比1%) [22.9兆円]	26兆円(対GDP比1%) [26.1兆円]	30兆円
			対GDP比4% [3.5%]	対GDP比4% [3.5%]	120兆円

# 基本計画30年の振り返り ①

- 1996年度以降、日本の科学技術政策は基本計画に基づき、司令塔機能の強化、競争的資金の拡大、基金等による大規模事業の推進等を図ってきた。
- 第4期以降はイノベーション政策と一体的に展開されており、第5・6期では目指すべき未来社会像を提示しつつ、ミッション志向の政策を推進。

## ＜政府の研究開発投資目標＞

- ・ 第1期の17兆円規模から、第2～5期の25兆円規模を経て、第6期の30兆円規模へと拡大

## ＜推進体制・基本方針＞

- ・ 内閣府に総合科学技術会議を設置（2001）、総合科学技術・イノベーション会議＜CSTI＞に改組（2014）、Society 5.0の提起（2016）、科学技術基本法を改正し、イノベーションの創出と人文・社会科学を法の振興対象に追加（2021）、総合知の概念を提唱（2021）

## ＜研究組織＞

- ・ 国立大学法人化（2004）
- ・ 研究機関の独法化（2001）、国立研究開発法人（2015）、特定研究開発法人（2016）

## ＜研究支援＞

- ・ 競争的研究資金の倍増（2001～）、CSTI主導の大型プロジェクト＜戦略的イノベーション創造プログラム（2014～）、ムーンショット型研究開発制度（2018～）等＞、10兆円規模の大学ファンド創設（2021）

## ＜産学連携・知的財産＞

- ・ 大学等技術移転促進法＜TLO法＞（1998）、日本版バイドール法（1999）

- 日本の過去30年における科学技術・イノベーションに関する主要な指標については、一定の成果は見られるものの主要国と比べると停滞傾向にある。

## <経済的なインパクト>

- ・ 実質GDP総額、1人当たり実質GDPにおいて、米中などの主要国は成長。一方で、日本は低迷し、過去30年で相対的に低下。

## <研究力>

- ・ 2010年代半ば以降、日本の論文数は増加。ノーベル賞受賞者数も2000年以降、長期的に見ると増加。日本のTop10%補正論文数の順位は低下。

## <研究開発費>

- ・ 日本の研究開発費は、対GDP比率では主要国の中で高い水準を維持しているものの、総額では横ばいで推移しており、米中との差が拡大してきた。

## <人材>

- ・ 人口百万人あたりの博士号取得者数や研究者数は停滞。

## <イノベーション>

- ・ 大学発ベンチャー数は年々増加傾向にあり、2023年には過去最高の4,288社を記録。

# <参考> 第1～6期基本計画における俯瞰領域ごとの主要施策

主な変化

	研究投資の確保	重点分野設定・投資倍増		イノベーションからの逆算	未来社会像の提示	総合知による社会実現
俯瞰領域	第1期（1996～2000）	第2期（2001～2005）	第3期（2006～2010）	第4期（2011～2015）	第5期（2016～2020）	第6期（2021～2025）
① 基本方針と推進体制	政府研究開発投資の拡充  科学技術会議（1959～）	新たな知の創造、知による活力創出、豊かな社会創生  総合科学技術会議(CSTP)設置（2001）	社会・国民に支持され成果を還元する科学技術	科学技術とイノベーションの一体的展開  総合科学技術・イノベーション会議(CSTI)設置（2014）	世界で最もイノベーションに適した国の実現 (Society 5.0)	総合知による社会変革、知・人への投資
② 人材育成	ポストク等1万人支援計画	研究者流動性向上・研究開発活性化への任期制導入	「グローバルCOE」等の大学院教育から若手研究者育成までの一貫した人材育成、デユアトラックの導入		卓越研究員事業等の若手研究者支援	人文・社会科学分野も含めた振興
③ 産学官連携	TLO法（1998）、日本版バイドール法（1999）	産官学交流の場の設定、国立大学法人化（2004）	産学連携による研究開発～事業化の連続的な支援	社会ニーズ起点での拠点事業「COI STREAM」	「イノベーション促進産学官対話会議」の創設	「スタートアップ・エコシステム拠点都市」の形成
④ 地域振興	施設等の基盤整備、コーディネート活動の強化等	地域の特色に応じたクラスター・ネットワークの形成	事業仕分けによるクラスター事業等の段階的廃止	「地域イノベーション戦略推進地域」の選定・支援	「SDGs未来都市」、「地域連携プラットフォーム」	「地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージ」
⑤ 知的財産・標準化	TLO法（1998）、日本版バイドール法（1999）	「知的財産戦略大綱」策定、特許審査請求期間短縮	「国際標準総合戦略」策定による標準化対応力強化	国際標準化を含めた知的財産戦略の推進	グローバル化やオープンイノベーションの進展に伴う知的財産・標準の国際的・戦略的な活用	
⑥ 研究基盤整備	スーパーカミオカンデ、すばる望遠鏡等大型研究施設設置	国立大学法人化の影響等で大型施設の新設が困難に	大学等の先端的な施設・設備等の産学官共有化推進	日本学術会議のマスタープランに基づく大型プロジェクト開始	国際的共同利用・共同研究拠点による国際資源の活用	オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進
⑦ 研究開発資金制度	投資目標17兆円を明記し実現、競争的研究資金を拡充	競争的研究資金の倍増（科研費、21世紀COE等）	基金化による年度予算措置（FIRST、NEXT等）	DARPA型のImPACT、分野横断のSIP等の新枠組み	競争的研究資金の効果的・効率的活用、ムーンショット型研究開発制度	大学ファンド創設、ミッション志向型研究開発
⑧ 評価・モニタリング	研究開発の評価体系構築が本格化	研究開発施策や研究者を新たな評価対象に追加	研究促進や政策形成への寄与を評価対象に追加	研究開発プログラムの評価、アウトカム指標等の導入	プログラム評価の更なる推進と、評価負担の軽減	EBPMの徹底とe-CSTIの活用
⑨ 国際活動	留学生10万人受け入れ（1983～）、留学生10万人の目標達成（2003）		留学生30万人計画（2008）、大学の安全保障貿易管理	科学技術外交の強化、外務大臣科学技術顧問の任命	高度なICT技術者等を含む高度外国人材の確保	国際共同研究の促進（国際先導研究等）
⑩ 科学技術と社会	生命倫理に関する議論の活発化	科学技術をめぐる倫理問題対応の重視	研究公正に関する行動規範の提示	研究不正行為への対応見直し	研究プログラムへのELSI/RRIの組み込み、人材育成	総合知の活用、研究の健全性・公正性の自律的確保

出典：国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター「日本の科学技術イノベーション政策の変遷2021～科学技術基本法の制定から現在まで～」、  
「第6期科学技術イノベーション基本計画」を基に作成

# 現行の科学技術・イノベーション基本計画の 進捗状況・レビュー



# 第6期科学技術・イノベーション基本計画の概要

- 現行の第6期科学技術・イノベーション基本計画（2021～2025年度）は、Society 5.0の実現に向け、5年間に政府が行うべき施策を整理している。

## 我が国が目指す社会（Society 5.0）

国民の安全・安心の確保を実現する持続可能で強靱な社会  
一人ひとりの多様な幸せ（well-being）が実現できる社会

### 持続可能で強靱な社会への変革

#### サイバー空間・フィジカル空間の融合

- ・AI・量子・半導体等の次世代技術の開発

#### 地球規模課題の克服

- ・カーボンニュートラルに向けた研究開発・社会実装

#### イノベーション・エコシステムの形成

- ・SBIR制度の推進
- ・スタートアップ拠点都市の形成

#### 社会課題解決のための研究開発・社会実装の推進

- ・ミッション志向型研究開発の推進
- ・知財・標準の活用による市場獲得
- ・科学技術外交の戦略的推進 等

### 知のフロンティア開拓・研究力の強化

#### 多様で卓越した研究を生み出す環境

- ・博士課程学生の処遇向上・キャリアパス拡大

#### 新たな研究システムの構築

- ・オープンサイエンスの推進

#### 大学改革の促進

- ・10兆円大学ファンドの創設（国際卓越研究大学） 等

### 教育・人材育成

#### 教育・人材育成システム

- ・STEAM教育の推進
- ・大学等における多様なカリキュラムの提供 等

# 第6期科学技術・イノベーション基本計画の進捗状況の把握・評価

総合科学技術・イノベーション会議の下に設置された評価専門調査会において、指標を用いながら第6期科学技術・イノベーション基本計画（以下「第6期基本計画」という。）の進捗状況の把握、評価を継続的に実施。

令和6年10月、評価専門調査会は、第6期基本計画で定められた11の中目標（テーマ）を分析の単位とし進捗状況を把握するとともに、第7期基本計画の検討に向けて進捗状況に関する見解をとりまとめ。

## 「中目標」（テーマ）

- サイバー空間とフィジカル空間の融合による新たな価値の創出
- 地球規模課題の克服に向けた社会変革と非連続的なイノベーションの推進
- レジリエントで安全・安心な社会の構築
- 価値共創型の新たな産業を創出する基盤となるイノベーション・エコシステムの形成
- 次世代に引き継ぐ基盤となる都市と地域づくり（スマートシティの展開）
- 様々な社会問題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用
- 多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築
- 新たな研究システムの構築（オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進）
- 大学改革の促進と戦略的経営に向けた機能拡張
- 一人ひとりの多様な幸せ（well-being）と課題への挑戦を実現する教育・人材育成
- 知と価値の創出のための資金循環の活性化

## （参考）評価専門調査会 構成員（敬称略）

### （議員）

会長	上山 隆大	総合科学技術・イノベーション会議	議員
	梶原 ゆみ子	同	
	伊藤 公平	同	
	佐藤 康博	同	
	篠原 弘道	同	
	菅 裕明	同	
	波多野 睦子	同	
	光石 衛	同	

### （専門委員）

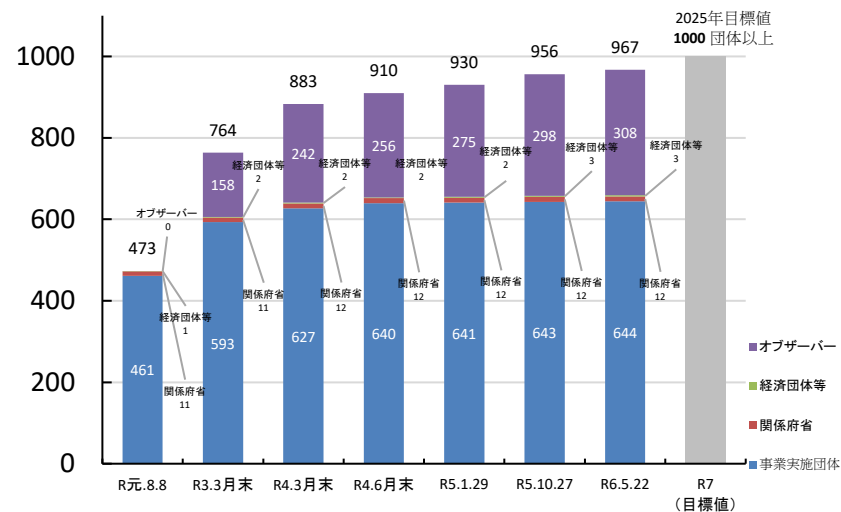
江崎 浩	東京大学大学院	教授
大内 香	中外製薬株式会社	執行役員
大隅 典子	東北大学	副学長
川原 圭博	東京大学大学院	教授
染谷 隆夫	東京大学大学院	教授
田中 朗子	キヤノン株式会社	常務執行役員メディカル事業本部 副事業本部長
長谷山 美紀	北海道大学	副学長
林 隆之	政策研究大学院大学	教授
渡邊 聡	アリゾナ州立大学ユニバーシティ・デザイン・インスティテュート	グローバル・エキスパート

# 第6期基本計画の進捗状況に対する見解 ①

- サイバー空間とフィジカル空間の融合による新たな価値の創出
- 地球規模課題の克服に向けた社会変革と非連続的なイノベーションの推進
- レジリエントで安全・安心な社会の構築
- 次世代に引き継ぐ基盤となる都市と地域づくり（スマートシティの展開）
- 新たな研究システムの構築（オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進）

- ・ サイバー空間とフィジカル空間の融合に向け、データ流通やAIの利用を支える通信インフラの整備が進展するとともに、防災分野やスマートシティ分野でのデータ連携環境の整備が順調に進展している。
- ・ 気候変動などの地球規模課題への克服に向けては、各種戦略も策定され、それに基づき、研究開発を含めた取組が進展している。
- ・ 頻発化・激甚化する自然災害等への対応については、防災情報の相互流通を担うシステムが順調に展開等している。
- ・ Society 5.0の先行的な実現な場であるスマートシティについて、スマートシティの実装数や、スマートシティに取り組む地方自治体等の数など主要指標は増加しているが、社会的・経済的インパクトについて確認できないか。
- ・ データ駆動型研究等の高付加価値な研究の加速に向け、大学等におけるデータポリシーの策定や、研究データのプラットフォームなど環境整備が進展している。
- ・ これらへの対応は喫緊の課題であり、引き続き推進していく必要があるのではないか。

【主要指標】スマートシティに取り組む地方公共団体及び民間企業・地域団体の数（スマートシティ官民連携プラットフォームの会員・オブザーバ数）：1,000団体以上（2025年）



(注1) 会員：一号会員（事業実施団体）、二号会員（関係府省）、三号会員（経済団体等）  
 (注2) 事業実施団体：企業、大学・研究機関等、地方公共団体

(出典) スマートシティ官民連携プラットフォームウェブサイト、内閣府調査を基に作成。

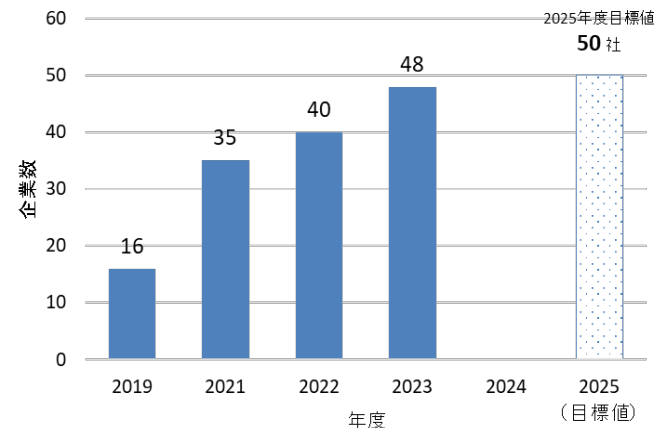
## 第6期基本計画の進捗状況に対する見解 ②

### 価値共創型の新たな産業を創出する基盤となるイノベーション・エコシステムの形成

- スタートアップ創出と成長を支えるための環境整備は進展している。
- 一方で、国際比較をするとVC投資は低調であり、日本のスタートアップ・エコシステムをグローバル水準に高めるための方策の検討を行ってはどうか。
- アントレプレナーシップ教育の充実により、学生を中心に、イノベーション・エコシステムを支える人材育成は進展が見られる。今後は、こういった人材の、エコシステム内の企業、大学、金融機関等での活躍につながるための取組等について検討が必要ではないか。

【主要指標】 企業価値又は時価総額が10億ドル以上となる、未上場ベンチャー企業（ユニコーン）又は上場ベンチャー企業創出数：50社（2025年度）※

※2018年度から2025年度までの目標として、令和2年度革新的事業活動に関する実行計画（2020年7月17日）において設定。



(出典)内閣府科技調査。未上場ベンチャー企業（ユニコーン）数は、JAPAN STARTUP FINANCE REPORT (INITIAL) を基に内閣府（科技）において算出。上場ベンチャー企業数については内閣府（科技）調べ。

### 様々な社会問題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用

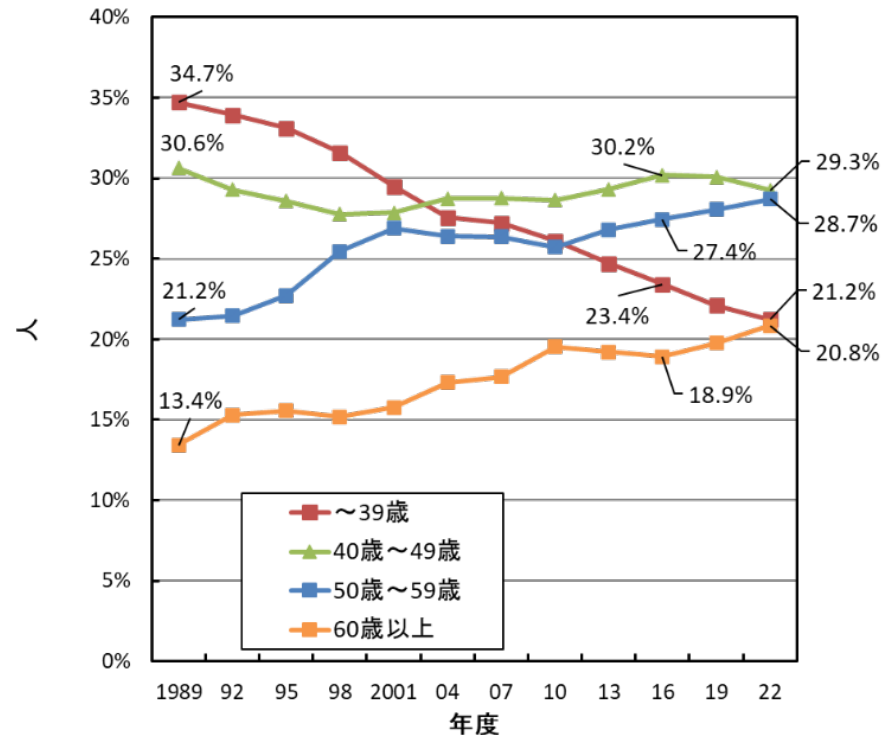
- SIP第3期においては、研究開発成果の社会実装を推進するため、技術だけでなく制度、事業、社会的受容性、人材の5つの観点の成熟度レベル（XRL）を用いて開発を推進しており、総合知の活用が進められている。今後、更なる強化が必要ではないか。
- 「総合知」については、研究者による理解度は53%となったほか、大学や企業による取組も行われており、一定の効果が見られる。
- 「国際的なルールメイキング」をどのように主導するか、研究者の相互の流動性や、国際頭脳循環等の人材育成、研究設備の共同活用、研究開発段階から重点分野での国際標準活動や知財の活用、国際的な経済市場の獲得（の可能性）等の観点も踏まえて戦略を検討することが必要ではないか。

# 第6期基本計画の進捗状況に対する見解 ③

## 多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築

- 産業界による理工系博士号取得者の採用者数は低調であり、また、大学での若手の教員数は目標に反して減少し、目標との乖離が見られる。
- 大学及び企業による積極的な博士号取得者の採用の促進、博士号取得者等のキャリアパスの見える化（例えば、長期追跡調査を行うことにより、キャリアパスの具体的事例の蓄積、比較を行うために必要なデータの収集や指標の開発など）も必要ではないか。
- 大学において若手人材を確保できる体制整備に向け、給与やポストの問題等について現状を踏まえた議論が必要ではないか。
- 大学教員の学内事務等の割合が増加し、研究活動の割合が減少している点については、例えば、分野別、大学別、プログラム別等、詳細な調査の実施した上で方策を検討してはどうか。
- 大学における女性研究者の新規採用割合や、教授等に占める女性割合は増加傾向にある。一方で、女子の理工系への進学率は、諸外国に比べて低い状況にある。女性研究者の裾野の拡大と研究を継続できる環境が十分かなど、検討が必要ではないか。

【主要指標】 40歳未満の大学本務教員の数：  
我が国の研究力強化の観点から、**基本計画期間中に1割増加し、将来的に、大学本務教員に占める40歳未満の教員の割合が3割以上になることを目指す。**



(注) 数字は各年度の10月1日現在。対象となる職種は、学長、副学長、教授、准教授、講師、助教、助手である。

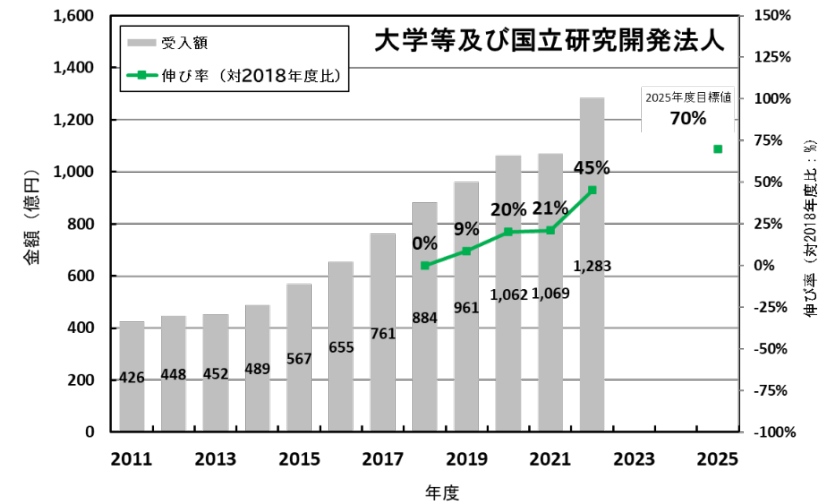
(出典) 文部科学省「学校教員統計調査」を基に作成

# 第6期基本計画の進捗状況に対する見解 ④

## 大学改革の促進と戦略的経営に向けた機能拡張

- 大学などにおける民間企業からの共同研究の受入額は増加傾向にあり、産学連携は着実に進展している。
- 第6期基本計画では、ガバナンス改革や規制緩和、世界と伍する研究大学を構築するための大学ファンドの創設・運用、大学ファンドによる助成を行う国際卓越研究大学の認定、地域の中核大学等への支援等、大学改革の促進に焦点があてられ、進展している。取組の成果については長期的に確認していくことが必要である。
- 第6期基本計画では、国立研究開発法人（以下「国研」という。）に関する記載が少ないが、理化学研究所等は高被引用論文の割合が高い状況にある。国研による研究開発のみならず、アカデミア、産業界との関係を含め国研の役割を議論してはどうか。

【主要指標】 大学等及び国立研究開発法人における民間企業からの共同研究の受入額：  
**2025年度までに、対2018年度比で約7割増加**



(出典) 大学等：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」、  
研究開発法人：内閣府科技による「独立行政法人等の科学技術関係活動等に関する調査」を  
基に作成

## 一人ひとりの多様な幸せ (well-being) と課題への挑戦を実現する教育・人材育成

- 小中学校段階で算数・数学・理科が「楽しい」と思う児童・生徒の割合は増加傾向にあるが、最新のデータが2019年度のため、引き続き注視していく必要があるのではないかと。
- 一方で、女子の理工系への進学率は、諸外国に比べて低い状況にある。
- リカレント教育については、大学、短期大学等で実施している社会人向けのプログラムの受講者が2023年度時点で約201万人と、目標（2022年度、100万人）を達成している。

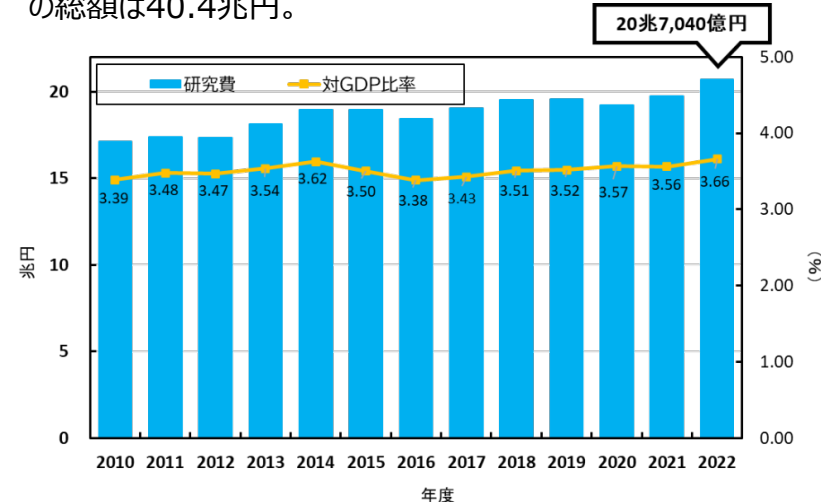
# 第6期基本計画の進捗状況に対する見解 ⑤

## 知と価値の創出のための資金循環の活性化

- 第6期基本計画期間中における「科学技術関係予算」は、目標（第6期基本計画中に約30兆円）を達成。
- 官民合わせた研究開発投資（名目）は増加傾向にあるが、目標（第6期基本計画中に約120兆円）と乖離。研究開発投資のうち7割を占める企業の研究費の伸びは、他の主要国と比べて小さい。
- 改めて、企業の研究開発投資を促進するための方策を検討してはどうか。

【主要指標】 2021年度より2025年度までの、官民合わせた研究開発投資の総額：約120兆円

2022年度の研究開発投資額（20.7兆円）は前年度比4.6%増。2021年度より2022年度までの研究開発投資額の総額は40.4兆円。



(注) 対GDP比率は、内閣府「国民経済計算（GDP統計）年次GDP実学」を用いて算出。  
(出典) 総務省「科学技術研究調査」を基に作成。

## テーマ横断的な事項

- 第6期からロジックチャートや指標に基づく進捗把握・評価の実施が導入されたが、指標によっては、外形的な傾向の把握に留まるため、より詳細な分析が必要である。
- 第7期に向けては、目標と因果関係のある指標が設定できないか、という観点で議論が必要ではないか。
- 特に、指標が進展していない場合や指標と現場の認識とが乖離する場合、より詳細な調査が必要ではないか。
- テーマ毎の評価だけでなく、Society 5.0の具体化やグローバルな視点からも進捗を確認してはどうか。
- 第6期基本計画の策定時に比べ、経済安全保障分野における科学技術・イノベーションの重要性が高まっているため、第7期に向けては、丁寧な議論が必要ではないか。

# 第7期科学技術・イノベーション基本計画に向けて



## 第7期基本計画の諮問・検討

- 総合科学技術・イノベーション会議（2024年12月23日）において、総理より、第7期基本計画の策定について諮問がなされ、これを受けて「基本計画専門調査会」を設置。

（検討スケジュール）

2024年12月23日 総合科学技術・イノベーション会議への諮問、基本計画専門調査会の設置

12月24日 基本計画専門調査会における検討の開始

2025年 夏頃 基本計画専門調査会における中間とりまとめ（骨子）

年末 第7期基本計画案（素案）

2026年 3月 総合科学技術・イノベーション会議からの答申、閣議決定

## 第75回総合科学技術・イノベーション会議（2024年12月23日）

### 石破内閣総理大臣のご発言

本日から、今後5年間の次期「科学技術・イノベーション基本計画」の策定に向けた検討を開始することになっております。

科学技術・イノベーションは、国力の源泉であり、経済成長を加速させ、社会課題を解決する原動力であります。

現在、我が国は、気候変動などの地球規模課題の深刻化や災害の頻発化・激甚化、千年単位で見ましても類を見ない人口減少、生成A I（人工知能）などの登場による急激なデジタル化の進展など、大きな時代の変化に直面をいたしております。国際社会におきましては分断と対立が進んでおり、あらゆる面で安全保障環境は激変していると考えております。

こうした中、次期基本計画の策定に向けましては、国力の基盤となります研究力の強化・人材育成、社会変革を牽引するイノベーション力の向上、経済安全保障との連携といった観点から、政策の方向性や取り組むべき施策を検討していくことが必要であります。

有識者議員の皆様方におかれましては、どうか精力的な議論をいただきますようお願い申し上げます。どうぞよろしくお願い申し上げます。

## 1. 機能

内閣総理大臣及び内閣を補佐する「知恵の場」。我が国全体の科学技術を俯瞰し、各省より一段高い立場から、総合的・基本的な科学技術政策の企画立案及び総合調整を行う。平成13年1月、内閣府設置法に基づき、「重要政策に関する会議」の一つとして内閣府に設置(平成26年5月18日までは総合科学技術会議)。

## 2. 役割

- ① 内閣総理大臣等の諮問に応じ、次の事項について調査審議。
  - ア. 科学技術の総合的かつ計画的な振興を図るための基本的な政策
  - イ. 科学技術に関する予算、人材等の資源の配分の方針、その他の科学技術の振興に関する重要事項
  - ウ. 研究開発の成果の実用化によるイノベーションの創出の促進を図るための環境の総合的な整備に関する重要事項
- ② 科学技術に関する大規模な研究開発その他の国家的に重要な研究開発を評価。
- ③ ①のア. イ. 及びウ. に関し、必要な場合には、諮問を待たず内閣総理大臣等に対し意見具申。

## 3. 構成

内閣総理大臣を議長とし、議員は、①内閣官房長官、②科学技術政策担当大臣、③総理が指定する関係閣僚(総務大臣、財務大臣、文部科学大臣、経済産業大臣)、④総理が指定する関係行政機関の長(日本学術会議会長)、⑤有識者(7名)(任期3年、再任可)の14名で構成。

## 総合科学技術・イノベーション会議有識者議員 (議員は、両議院の同意を経て内閣総理大臣によって任命される。)



宮園浩平議員  
(常勤)

元(国研)理化学研究所理事・元東京大学卓越教授

(25.3.6～28.3.5)  
(初任:25.3.6)



伊藤公平議員  
(非常勤)

慶應義塾長

(24.3.1～27.2.28)  
(初任:24.3.1)



梶原ゆみ子議員  
(非常勤)

シャープ(株)  
社外取締役

(24.3.1～27.2.28)  
(初任:18.3.1)



佐藤康博議員  
(非常勤)

(株)みずほフィナンシャルグループ  
特別顧問

(24.3.1～27.2.28)  
(初任:21.3.1)



菅裕明議員  
(非常勤)

東京大学大学院理学系研究科  
化学専攻教授

(24.3.1～27.2.28)  
(初任:22.3.6)



鈴木純議員  
(非常勤)

帝人(株)  
シニア・アドバイザー

(25.3.6～28.3.5)  
(初任:25.3.6)



波多野睦子議員  
(非常勤)

東京科学大学  
理事・副学長

(25.3.6～28.3.5)  
(初任:22.3.6)



光石衛議員  
(非常勤)

日本学術会議  
会長

[関係行政機関の長]

## 1. 第7期基本計画が目指すべき方向性

### <目指すべき社会像、国家の在り方>

- 国内外の情勢が大きく変化する中で、今後、目指すべき未来社会像や、国家の在り方をどのように描いていくか。

### <科学技術・イノベーション政策の在り方>

- 政策目的として、経済成長や社会課題解決への貢献、知の探究のほかに、経済安全保障を位置付けていくべきか。
- 科学技術の光と影、テクノロジーの急速な発展に対するガバナンスをどのように考えるか。
- 多様性、包摂性等の考え方や視点を政策にいかに取り込んでいくか。
- 科学技術・イノベーション政策のガバナンスの在り方、CSTIの機能・役割などをどのように考えるか。

## 2. 政策上の主な論点・テーマ

### <研究力の強化・人材育成>

- 戦略的な重点分野をいかに選定して、その研究開発を支援していくべきか。
- 研究力の基盤となる基礎研究に対する支援をどのように考えるか。
- 次世代の科学技術・イノベーションを担う人材の育成や確保に向けて、どのように進めていくか。
- 官民の研究開発投資をいかにして拡大していくか。

### <イノベーション力の向上>

- エコシステム形成や地域におけるイノベーションをいかに進めていくか。
- スタートアップの創出・成長・グローバル化をいかに進めていくか。
- 研究開発成果の社会実装や、知財・国際標準戦略をいかに進めていくか。

### <経済安全保障との連携>

- 経済安全保障の観点から科学技術・イノベーション政策をいかに見直していくか。

### <国際戦略>

- グローバル戦略・国際戦略をどのように構築するか。

# 科学技術・イノベーションを巡る潮流

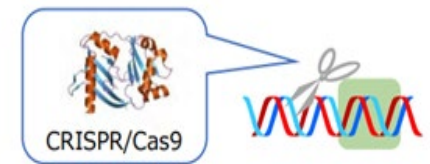
# 基礎研究の成果の迅速な社会実装

- デジタル技術の急速な進展や新型コロナウイルス感染症のような社会的要請が相まって、基礎研究の成果が社会実装されるまでの期間がこれまで以上に短縮される傾向が強まっている。

## 短期間で社会実装された技術の例

### CRISPR-Cas9遺伝子編集技術

- 特定のDNA配列を切断・編集できる技術を創薬関係では10年程度で実用化  
(2020年ノーベル化学賞：シャルパンティエ氏（仏）、ダウドナ氏（米）)



出典：内閣府「バイオエコノミー戦略」参考資料  
(2024年6月統合イノベーション戦略推進会議決定)

### mRNAワクチン技術

- メッセンジャーRNAを利用して、1年程度でCOVID-19ワクチンを実用化  
(2023年ノーベル生理学・医学賞：カリコ氏（ハンガリー）、ワイスマン氏（米）)

### 人工知能（AI）技術

- 人工ニューラルネットワークの発明で、機械学習（特にディープラーニング）が発展し、生成AIで用いる画像認識や自然言語処理などを数年で実用化  
(2024年ノーベル物理学賞：ホップフィールド氏（米）、ヒントン氏（加）)
- AIを用いてタンパク質の三次元構造を予測する技術を開発し、新薬開発が加速化  
(2024年ノーベル化学賞：ベイカー氏（米）、ハサビス氏（英）、ジャンパー氏（米）)

# スタートアップの台頭 ①

- 社会課題の解決や産業構造の変革を目指して、ディープテック系スタートアップが急速に拡大し、先端技術の社会実装を牽引。

## ディープテック系スタートアップの例

### 医療・バイオ分野

- **ILLUMINA (1998年設立・米)** ※2000年上場  
高速・高精度なDNAシーケンシング技術を、がん研究や遺伝病診断に応用。

- **Spiber (2007年設立・日)**  
合成生物学と材料科学を用いて、環境に優しい合成タンパク質素材を開発し、持続可能な素材市場をリード。



出典：経済産業省「バイオ政策の進展と今後の課題について」資料4

### エネルギー分野

- **QuantumScape (2010年設立・米)** ※2020年上場  
電気自動車（EV）向けに高エネルギー密度と安全性を兼ね備えた固体電池を開発。

### 量子分野

- **D-Wave Quantum (1999年設立・カナダ)** ※2022年上場  
アニーリング方式の量子コンピュータを開発し、商業利用に向けたソリューションを提供。

### AI分野

- **OpenAI (2015年設立・米)** :  
自然言語処理や生成AI技術をリードし、「ChatGPT」を提供。わずか2カ月でユーザー数1億人を達成。
- **Sakana AI (2023年設立・日)** :  
生成AI技術を開発し、企業向けに提供。2024年に300億円以上の調達を完了。

### 宇宙分野

- **ispace (2010年設立・日)** ※2023年上場  
月面探査ロボットを開発し、月資源の探査と利用を目指す。

出典：内閣官房「グローバル・スタートアップ・キャンパス構想に関する有識者会議（第2回）」資料4

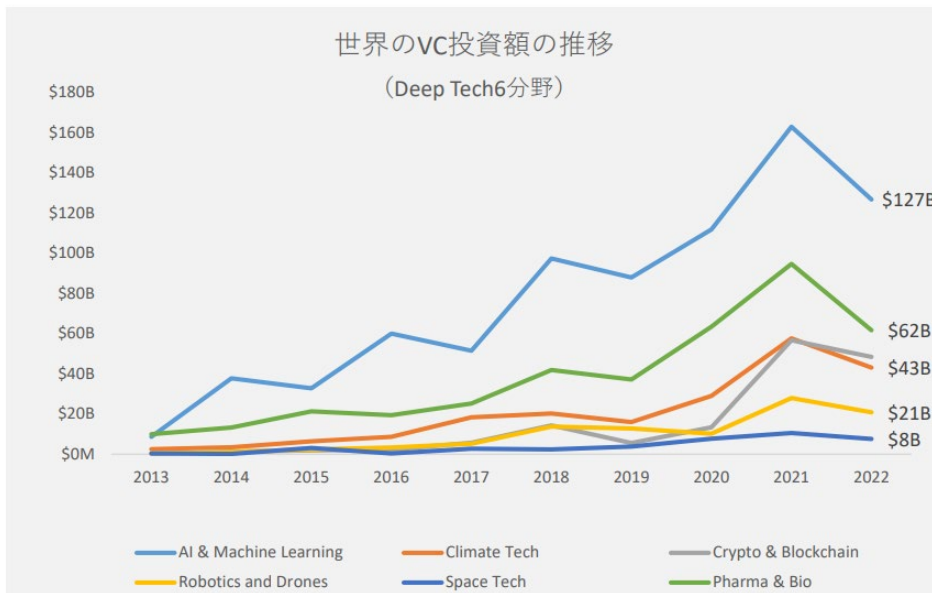




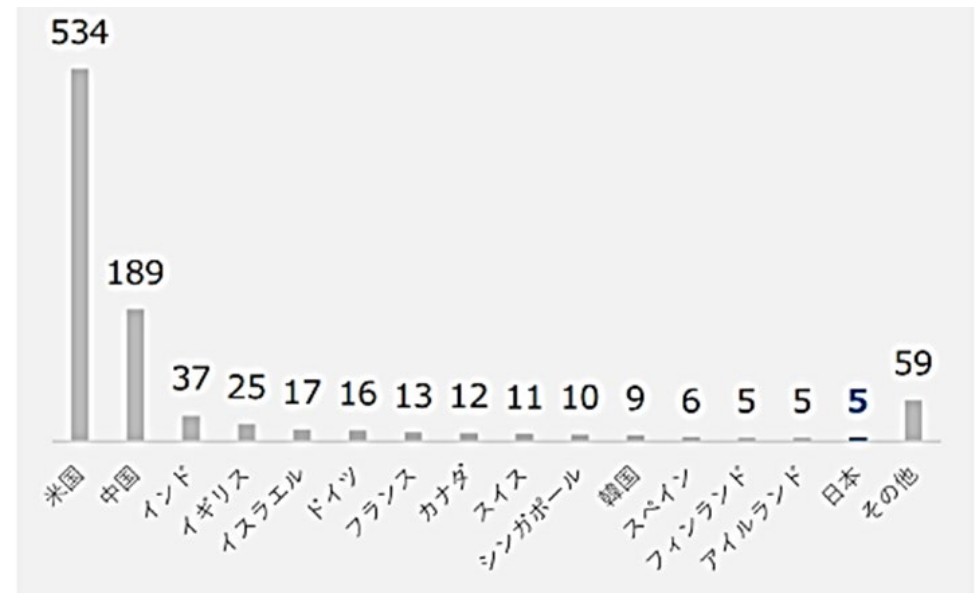
# スタートアップの台頭 ②

- 世界のVC投資をディープテック分野毎に見た際、いずれの分野も増加傾向にある。特に、AI、製薬・バイオ、ブロックチェーン、気候の分野は投資額が大きく拡大。
- 近年、米国・中国以外の国・地域も含め、各国のエコシステムが発展。これに伴って、各国におけるユニコーン数も増加。

## 世界のVC投資動向（ディープテック6分野別）



## ディープテック系国別ユニコーン企業数



- ・PitchBook(2023年10月18日最終アクセス)を基に作成。
- ・“Post Valuation”を10億ドル以上に設定。2013年以降の該当企業数をカウント。
- ・PitchBook上に登録されている企業のうち、VC関連の資金調達履歴全て(All VC Stages)もしくはPrivate Equityの“Growth/Expansion”を持つ企業を選択（IPO等パブリック企業を除外）。
- ・Debt、IPO、M&A、及びGrantによる資金調達履歴のみの企業は含めない。
- ・Deep techの定義は、AI、エネルギー・環境、バイオ・医療ヘルスケア、素材・産業、航空・宇宙、食糧農業等に該当する、PitchBook上の各インダストリー・カテゴリを指す。
- ・日本のユニコーン企業は、Dynamic Map Platform（高精度3次元データ）、Epark（B2B関連ソフトウェア）、GO（タクシー配車アプリ）、EMOBILE（通信サービスプロバイダ）、GVE（金融ソフトウェア）、Kakao Japan（ソーシャルプラットフォーム）、Liquid（仮想通貨/ブロックチェーン）、Preferred Networks（AI）、Quan（メディア情報サービス・デザインソフトウェア）、Spiber（新世代バイオ素材開発）、SmartHR（ビジネスソフトウェア・人材サービス）、SmartNews（スマートフォンアプリケーションの開発・運営）。このうち、下線はDeep techに該当。

出典：内閣官房「グローバル・スタートアップ・キャンパス構想に関する有識者会議（第1回）」資料2

# 社会変革をもたらす新興技術の進展

- 産業応用への期待が大きく、将来、国力や国際社会のパワーバランスにも影響しうる新興技術の例として、量子技術（量子コンピュータ）やフュージョンエネルギー技術、バイオ技術（合成生物学）が挙げられる。

## 量子コンピュータ

- **概要：**  
量子力学の原理を利用した並列計算により、従来膨大な計算時間が必要で事実上不可能であった解析が高速に実現できる可能性。
- **開発状況：**  
米国、欧州、中国、日本（理化学研究所等）で開発中。IBMやGoogleが商用化を目指している。

- **インパクト：**  
医療品開発、金融リスク解析を大幅に加速。世界的に使用されている暗号を短時間で解読する可能性。Googleが、自身が開発した量子コンピュータにより、スパコンでは1万年かかるとされていた計算問題を200秒で計算したと発表。



理化学研究所  
量子コンピュータ研究センター  
(RQC)

出典：  
理化学研究所HP  
「量子コンピュータを利用できる「量子計算クラウドサービス」開始」

## フュージョン（核融合）エネルギー

- **概要：**  
軽い原子核同士が融合して別の原子核に変わる際に放出されるエネルギー。
- **開発状況：**  
米国は、昨年、国家戦略を発表。12月、スタートアップのCFS社が、商業用核融合発電所を米バージニア州に建設すると発表。中国では、大規模試験施設群「CRAFT」や、トカマク型核融合実験炉「BEST」の建設を進めるなど、各国が国策として推進。

- **インパクト：**  
次世代のクリーンエネルギーとして、環境・エネルギー問題の解決策としての期待に加え、政府主導の取組による科学的・技術的進展もあり、諸外国における民間投資が増加。多様な炉型による取組が進展。



大規模試験施設群「CRAFT」

出典：  
内閣府「第6回イノベーション政策強化推進のための有識者会議「核融合戦略」」資料3

## 合成生物学

- **概要：**  
直近10年でのDNA合成、ゲノム編集、解析等の技術革新が、IT・AI技術の進展と相まって、バイオ×デジタルでの開発競争が激化。細胞を利用した素材、医薬品等の新たな物質生産（バイオものづくり）が可能に。



遺伝子技術を駆使して、高度にゲノムがデザインされた物質生産性を高めた細胞（スマートセル）創るプロセスの概念図

出典：経済産業省「バイオ政策のアクションプラン」

- **開発状況：**  
米国、英国、中国、日本等が研究中。特に米中で大規模投資が先行しており、今後の市場成長が期待。
- **インパクト：**  
米国は今後10年以内に製造業の世界生産の3分の1を置き換え、金額換算で約30兆ドル（約4,000兆円）に達すると分析。気候変動、資源制約、経済安全保障等への貢献が期待。

# 今後のテクノロジーの進展の見通し

- 文部科学省 科学技術・学術政策研究所は、「第12回科学技術予測調査 デルファイ調査（2024年）」にて、専門家4,700人以上へのアンケート調査を通して、800以上の科学技術等の普及時期を分析。

## 未来技術の実現時期の予測例

社会的 実現時期	科学的 実現時期	主な内容
2029年	2029年	・ ソーシャルメディアなどの情報の信憑性・信頼性を分析し、フェイクニュースの拡散を防止する技術
	29年	・ 災害発生時における需要に合わせた物資供給システム
31年	29年	・ 生産現場における農林水産物の品質のリアルタイム非破壊定量分析システム
	31年	・ アレルゲン計測技術に基づいた、アレルギーを起こさない食品の製造技術
32年	29年	・ AIによる重傷者搬送調整システム
	29年	・ 下水分析による感染症等の疾患モニタリング技術
33年	30年	・ ロボット技術とICT技術を用いた完全養殖施設
	30年	・ 熱波、豪雨など実際の異常気象に対し、長期的気候変化の寄与を速やかに同定するシステム
36年	30年	・ ほぼ100%キャッシュレスに実現できる、セキュアで効率的、かつ安心感を持てる経済基盤
	31年	・ 大豆や細胞を用いた人工食品の3Dプリンティングによる製造技術
38年	33年	・ 移植可能な臓器を生産できる医用モデルブタ
39年	33年	・ ヒト味覚受容体に結合し、自由に味を制御できる人工タンパク質
	34年	・ 数百ビットのゲート型量子コンピュータ
	36年	・ 一般の乗客が気軽に利用できる空飛ぶクルマ
40年	33年	・ 水素還元製鉄技術、カーボンサイクル高炉技術などの、CO <sub>2</sub> を排出しない次世代型高炉

社会的 実現時期	科学的 実現時期	主な内容
41年	34年	・ デジタル通貨（暗号資産、中央銀行発行デジタル通貨等）の法定通貨化
	35年	・ 光合成能力を飛躍的（1.5-2倍以上）に向上した植物による、効率的なCO <sub>2</sub> 回収技術
42年	38年	・ 知的活動をサポートする脳に接続するデバイス
	39年	・ 生物種のゲノム情報データベースから全ゲノムを再構築して自由に復元できる生物種再構成技術
43年	41年	・ 高層ビル、重長大橋梁等、大型建造物を製造する3D造形技術
44年	35年	・ 運航を自動化したパイロットが乗務しない旅客機
48年	45年	・ 自給自足型スペースコロニー（宇宙での植物栽培、動物・昆虫飼育、滅菌、重力生成の技術など）
50年	46年	・ 既存のコンピュータに組み込み可能な手のひらサイズの量子コンピュータ
51年	49年	・ 宇宙空間や月及び火星での居住空間の構築と生存環境の維持技術
53年	45年	・ 宇宙太陽発電システム（宇宙空間で太陽光を利用して発電を行い、電力を地上に伝送）
56年以降	47年	・ 核融合発電

\* 社会的実現時期：日本の国内で製品やサービス等として普及する時期や、施設や設備として利用可能になる時期、制度・システムの確立の時期など。

\* 科学技術的実現時期：日本を含む世界のどこかで、研究室段階で技術開発の見通しがつく時期、所期の性能を得るなど技術的な環境が整う時期、原理等の解明時期など。

# 科学技術の人や社会への影響(光と影)

- 科学技術の人や社会への影響には、生活の質の向上や経済成長の推進などの光の部分（ポジティブな側面）がある一方で、環境負荷の増大の可能性や社会的不平等の拡大やといった影の部分（ネガティブな側面）も存在。

## 科学技術の人や社会への影響（光と影）の例

### 光（ポジティブな面）

### 影（ネガティブな面）

#### 生活と教育 の質の向上

医療技術やIoTの進展が生活を**快適かつ便利にし**、健康寿命を延ばす。  
デジタルツールの活用で、地理的・時間的制約を**超えた教育機会**を提供する。

技術依存がトラブル時の不便さを増大させ、**コミュニケーション能力や自立性の低下**を招く。  
デジタル格差が**教育機会の不均衡**を広げる可能性がある。

#### 経済成長と 労働の変革

技術革新による**新産業の創出**や**生産性の向上**が、経済成長を促進する。  
AIやロボット技術が単純作業を代替し、人間が**創造的な業務**に集中できる。

AI等で自動化が進むことで一部の職種が消失し、**雇用減少**のリスクが高まる。  
技術進展に適應できない業界・地域で、**経済格差が拡大**する可能性がある。

#### 持続可能な発展 と環境保護

再生可能エネルギーや環境技術が環境負荷を低減し、**持続可能な開発を推進**する。  
環境モニタリング技術が、気候変動の影響を監視し、生態系の**保護対策を効率化**する。

AIやロボット等の利用拡大に伴う**エネルギー消費増加**の深刻化が懸念される。  
技術進展が**環境負荷を高め**、生態系や廃棄物管理に影響を与える可能性がある。

# 科学技術の進展で高まるELSI/RRIの重要性

- 科学技術の進展は、産業発展や利便性向上をもたらす一方、公害や薬害などの課題や、遺伝子組換えのように生命の在り方などを問う議論を引き起こす面もあり、社会との関係を複雑化させている。こうした状況の中、ELSI/RRIの重要性が高まっている。

## ELSI/RRIの概要

### ELSI (Ethical, Legal and Social Issues)

#### 倫理的・法的・社会的課題

### RRI (Responsible Research and Innovation)

#### 責任ある研究・イノベーション

#### 概要

技術の開発や導入後の**影響を評価し、リスク回避**と問題の特定を行うことで、**技術の負の影響を最小化**することを目指す。

技術の開発や研究の過程に**社会を巻き込み**、**社会の価値観を積極的に取り入れる**ことで、社会的に**望ましい結果を最大化**することを目指す。

#### 主な手法

**リスク評価**、倫理指針の策定、**法律の整備**

共同設計、**透明性の確保**

#### 背景








1990年に開始した米国ヒトゲノム計画において、研究予算の一部を科学技術の倫理的・法的・社会的影響に関する研究に割り当てることを決定したことに発端。

2000年代以降、主に欧州における科学技術ガバナンスと市民参加の流れを汲み、米国発のELSIから発展的に普及した概念。Horizon 2020の基幹プロジェクト「社会と共に/社会のための科学」(SwafS) の中心概念として導入され、Horizon Europe (2021-2027) では、プログラム全体を通して浸透。

# 主要国・地域の科学技術・イノベーション政策

- 卓越した研究成果を生み出し、その成果をいち早くインパクトのあるイノベーション創出につなげることは、各国・地域の科学技術・イノベーション政策に共通する目標。

## 主要国・地域の科学技術・イノベーション政策の例





 <p>米国</p>	<p>「CHIPS・科学法」(2022.8)：半導体および重要技術の研究開発強化に約2,500億ドル※ 「インフレ抑制法」(2022.8)：クリーンエネルギー等の気候変動対策に約3,690億ドル</p>
 <p>EU</p>	<p>研究開発枠組み「ホライゾン・ヨーロッパ」(2021～27)：「最先端研究支援」、「社会課題解決と欧州産業競争力強化」、「イノベーション創出」の三本の柱を設け、7年間で総額955億ユーロの投資を計画</p>
 <p>英国</p>	<p>「秋季予算案」(2024.10)：次年度の政府研究開発投資として過去最高額（204億ポンド）を発表</p>
 <p>ドイツ</p>	<p>「未来戦略」(2023.2)：官民の研究開発費GDP比3.5%の達成に向け投資を継続</p>
 <p>フランス</p>	<p>「フランス2030」(2022～2026)：技術の社会実装やイノベーションに総額540億ユーロを投融資</p>
 <p>中国</p>	<p>「第14次五カ年計画」(2021.3)：官民合わせた研究開発費を年7%以上増やすことを表明</p>
 <p>日本</p>	<p>「第6期STI基本計画」(2021.3)：5年間で政府の研究開発投資30兆円、官民合わせ120兆円目指す</p>

※複数年の合計、かつ継続分を含む。また、補助金以外の予算は枠の設定のみで、実際の予算は各年度の歳出法によって決定される。

# 経済安全保障の確保に向けた科学技術・イノベーション政策

- 各国の技術開発競争が加速する中、新型コロナウイルス感染症拡大やロシアによるウクライナ侵略等により、重要物資やエネルギー供給の不安定化といった問題が顕在化し、経済安全保障の確保が優先課題に。各国はサプライチェーンの強化を含め、重要技術の確保に向けた科学技術・イノベーション政策を打ち出している。

## 主要国の経済安全保障の確保に向けた科学技術・イノベーション政策の概要

 <p>米国</p>	<p><b>「新ワシントン・コンセンサス」として現代版の産業・イノベーション戦略を追求</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 大統領令の下、重要品目・産業のサプライチェーンの見直しと強化を推進</li><li>● 半導体をはじめとする重要分野の製造能力、サプライチェーン、研究開発等に巨額の予算を措置</li></ul>
 <p>EU</p>	<p><b>新型コロナによる変化を踏まえ「開かれた戦略的自律性」を強化、初の経済安全保障戦略を策定</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● ドイツ：「デジタル主権・技術主権」の確保に向け、主力産業の先進化、将来産業のコア技術育成に集中投資</li><li>● フランス：EUと協調しつつ、新産業の創出に向けてデジタル、グリーン等の分野でスタートアップ支援を推進</li></ul>
 <p>英国</p>	<p><b>「グローバル・ブリテン」構想の下、EU離脱後の国際関係を再構築</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 科学技術による戦略的優位性の持続を戦略枠組み全般の最優先要素に位置づけ</li></ul>
 <p>日本</p>	<p><b>先端的な重要技術の開発に向け「経済安全保障重要技術育成プログラム」を開始</b></p>

出典：国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 「CRDSセミナー④ 科学技術・イノベーションを取り巻く国際情勢と新潮流」

# 研究セキュリティと研究インテグリティの議論が活発化

- オープンな研究環境を確保しつつ、技術や情報を適切に保護することが各国の共通課題となり、G7やOECDなどにおいても研究セキュリティと研究インテグリティの議論が活発化している。研究セキュリティについては、各国とも政策検討、制度設計のフェーズから実施のフェーズに急速に移行しつつある。

## 「G7研究協約」(2021.6 英)

- 研究とイノベーションはグローバルな取り組みであるとの認識を共有し、国際研究協力を推進するため、自由、開放性、透明性などを推進
- 研究エコシステムのセキュリティとインテグリティに関する作業部会(SIGRE)を設置

G7

## 「研究セキュリティと研究インテグリティに関するG7共通の価値観と原則」(2022.6 独)

- 悪意をもったアクターが存在する中、オープンサイエンスを推進しつつ、国際共同研究を安全に進めるための原則に合意※  
(※2023仙台、2024イタリアのG7科技大臣会合でも、SIGREの取り組みを評価し、継続を確認)

## 「G7首脳コミュニケ」(2023.5 広島)

- 研究セキュリティ・研究インテグリティに関するベストプラクティス共有の取り組みを歓迎

## 「グローバルな研究エコシステムにおけるインテグリティとセキュリティ」(2022)

OECD

- オープンな研究環境を不当に利用しようとする動きが一部の政府や非国家主体の間で広がっているとの認識の下、研究インテグリティとセキュリティの確保についての実践例や政策提言を示す

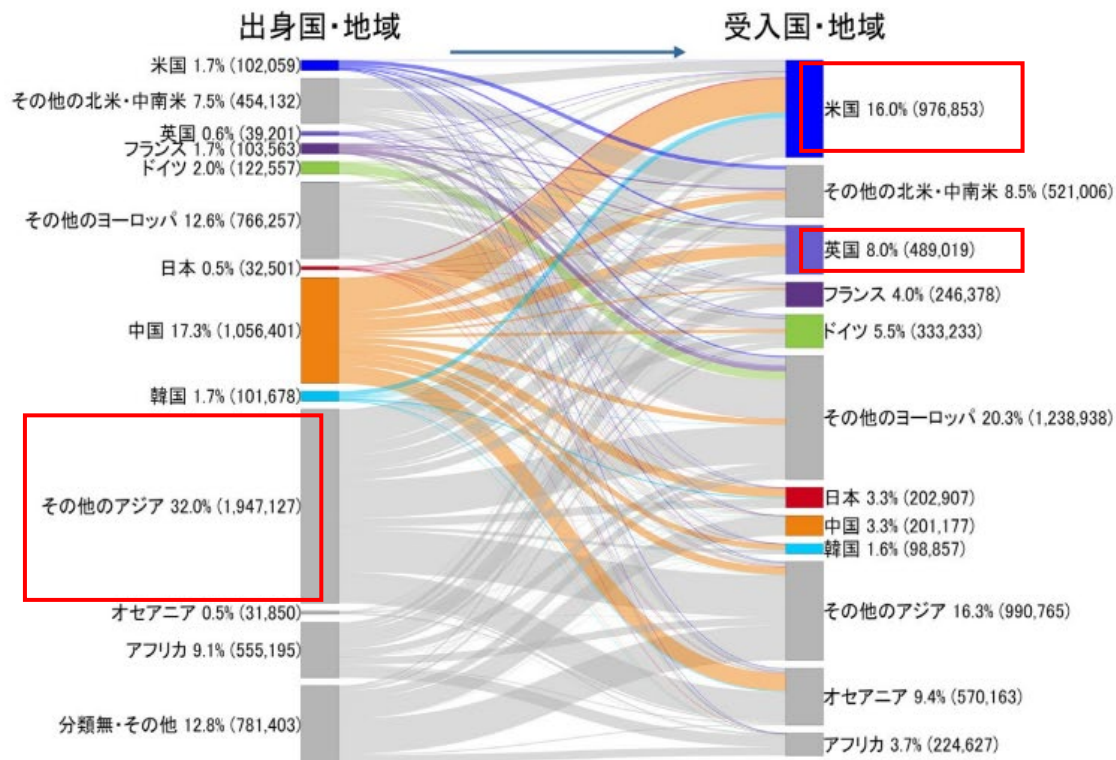


# 国際頭脳循環の状況

- 新型コロナウイルス感染症拡大前には、世界の留学生数は大幅に増加（2000年に約160万人→2020年に約560万人※）。留学生の出身地域としては「その他のアジア」が多く、受入先としては米国と英国が主要国となっている。

※参考：内閣官房「第4回教育未来創造会議」配布資料4 参考データ集

## 高等教育段階における外国人学生の出身国・地域と受入国・地域（2019年）



注：

1) ISCED2011におけるレベル5～8（日本でいうところの「大学等」に加えて専修学校が含まれる）に該当する学生を対象としている。

2) 外国人学生とは、受入国・地域の国籍を持たない学生を指す。







3) 中国には香港も含む。

4) 中国が受入国・地域となっている外国人学生については、出身国・地域の情報が不明なため、「分類無・その他」となっている。このため、例えば、日本から中国に留学している者も「分類無・その他」になっている。なお、中国教育部の2019年4月12日付けの発表によると（[http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/gzdt\\_gzdt/s5987/201904/t20190412\\_377692.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/201904/t20190412_377692.html)、2019年6月12日アクセス）、中国（香港、マカオ、台湾は含まない）の高等教育機関（1,004機関）における留学生のうち日本の数は14,230人（2018年）である。

資料：OECD, "Education at Glance 2021"を基に科学技術・学術政策研究所が作成。

# 人材獲得競争の拡大

- 優秀な人材がその国の科学技術、産業競争力のカギを握るという認識の下、国外からの人材獲得を戦略的に加速する動きが進行。

 <p>米国</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●国土安全保障省 (DHS)：滞在期間の特例が適用される専攻分野を拡大。優秀なSTEM人材に対して永住権取得を優遇(2022.1)</li> <li>●国家科学技術会議 (NSTC)：「国際科学技術協力に関する報告書」にて「STEM人材の獲得・保持のために、低所得・中所得国の学生を米国に惹きつける支援メカニズムが必要」と提言(2022.9)</li> <li>●「国家安全保障戦略」：「<b>同盟国・パートナー国と協力し、重要新興技術を確保し、基盤技術構築を目指す</b>とともに、戦略的技術優位性の確保のため、<b>国際的な科学人材の獲得と維持が優先事項</b>である」としている(2022.10)</li> </ul>
 <p>英国</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●科学者・研究者を優先する「グローバル・タレント・ビザ」を導入(2020.2)</li> <li>●「統合レビュー」を受けて内務省(入国管理局)は、国際的に主要なイノベーション拠点の構築を目指し、国外からの優秀人材獲得に資する「<b>世界有力大学の卒業生に対し就労ビザを優遇措置</b>」を開始(2022.5)ハーバード大、マサチューセッツ工科大(MIT)、北京大など39大学（日本からは東大、京大）</li> </ul>
 <p>ドイツ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●基礎研究機関であるマックスプランク研究所ではポストの約6割、所長の3割が外国籍（2022末時点）</li> <li>●大学院研究力向上プログラム(エクセレンス・イニシアティブ2006年～)でも<b>大学への外国籍研究者の招致を盛んに実施</b></li> <li>●2018年に策定したAI戦略に基づきAI分野教授ポストを100名創出。2020年に同ポストに<b>内外問わず招致する方針をAI戦略に追加し</b>、2022年にポストが埋まったと発表。外国籍の研究者がかなり採用された模様</li> </ul>
 <p>フランス</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●2020年、外国籍の研究者に積極的に研究や教育に携わってもらい、<b>研究力を高めることを目的として外国籍の研究者を最大3年間、国内の公的研究機関などに受け入れるための研究滞在資格制度を開始</b>(法的な滞在資格)。受け入れ対象は「フランス国内外を問わず高等研究機関に所属し、博士号取得を準備している外国籍の学生」、または「博士号をすでに取得している外国籍の研究者」</li> </ul>
 <p>中国</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●2018年、「外国ハイエンド人材確認レーター(Rビザ)」制度を開始。申請後5日以内でビザ発給、有効期限5-10年、数次入国可、家族も同待遇。2024年より上海浦東市はRビザの進化版であるハイエンド外国人人材「永住権直通」制度を開始、該当者には直接永住権を付与。</li> <li>●2021年、「啓明計画」を開始(工業情報化部が主管、<b>千人計画の後継と目される</b>)。2020年より海外研究者も青年向けプロジェクトに申請できるよう改革したNSFCでは、2021年に「海外優秀青年科学基金」を新設(博士号、3年以上の勤務が条件、待遇100-300万元/3年)。</li> <li>●<b>海外帰国人材誘致のため</b>、給与や科研費のほか一時金支給(最高5000万元)、称号付与、ファンディングプロジェクトへの優先参加権付与、住宅支給、保険・戸籍・配偶者の就職・子女の教育問題解決等の優遇措置を各地で実施。</li> </ul>
 <p>日本</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●優秀な海外人材の受入れ促進に向けた<b>在留資格枠組みを新設</b>：世界有力大学の卒業生に<b>最長2年の滞在</b>を認め、日本での就労を促進。修士号を持つ年収2000万円以上の研究者等に対し、滞在1年で日本の永住権を得られるなどの優遇措置。</li> <li>●国際共同研究および若手研究者の人材育成を強化：約500億円規模の大型基金を創設し、先進国との<b>大規模な国際共同研究を戦略的・機動的に推進</b>するとともに、若手研究者の国際交流を促進。また150億円規模の<b>ASEANとのSTI連携のための基金も追加</b>。</li> </ul>

# 研究力の強化について

# 研究力の強化に向けて

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

## 研究力の構成要素

生産性

研究時間

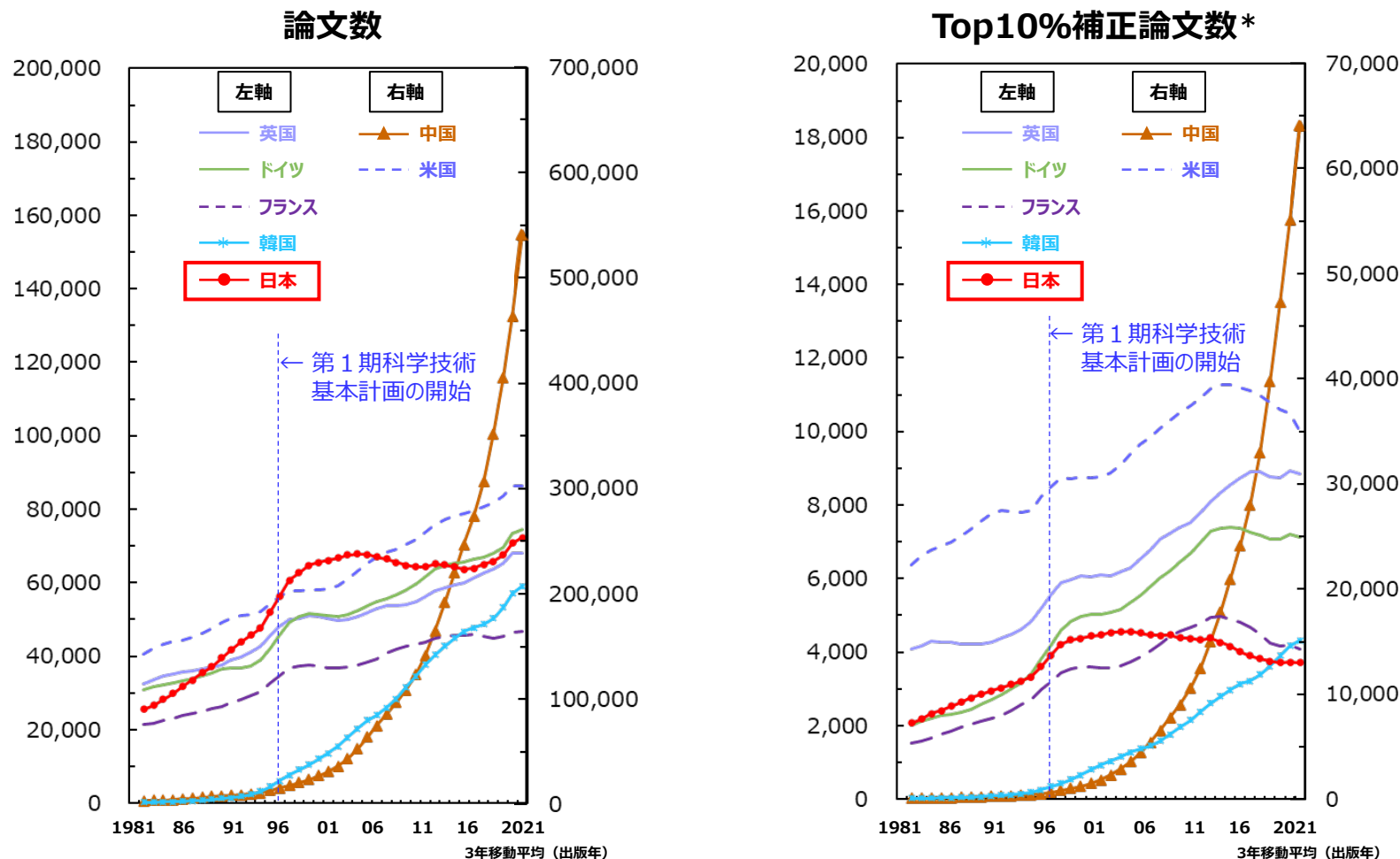
人材

官民の研究開発投資

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

# 論文数、Top10%補正論文数の推移 ①

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



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

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

# 論文数、Top10%補正論文数の推移 ②

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

## 論文数

〔分数カウント法  
全分野〕

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

## Top10% 補正論文数\*

〔分数カウント法  
全分野〕

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

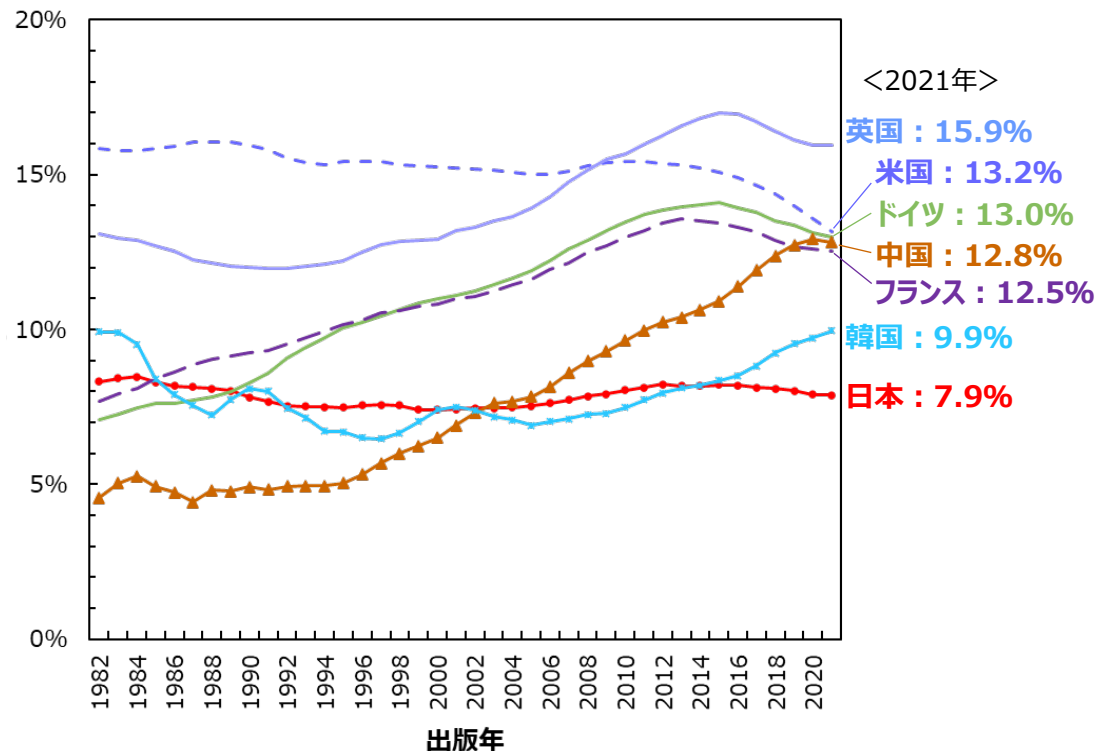
\* 被引用数が各年各分野の  
上位10%に入る論文数を、  
実数で論文数の1/10となる  
ように補正を加えた数値

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

# 論文数に占めるTop10%補正論文数の割合 (Q値)

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

## 論文数に占めるTop10%補正論文数の割合 (Q値)



(注) 整数カウント法に基づく数値を基にQ値を算出。

整数カウント法とは、1件の論文が、日本の機関Aと米国の機関Bの共著の場合、日本を1、米国を1と数える方法。論文の生産への関与度を示している。

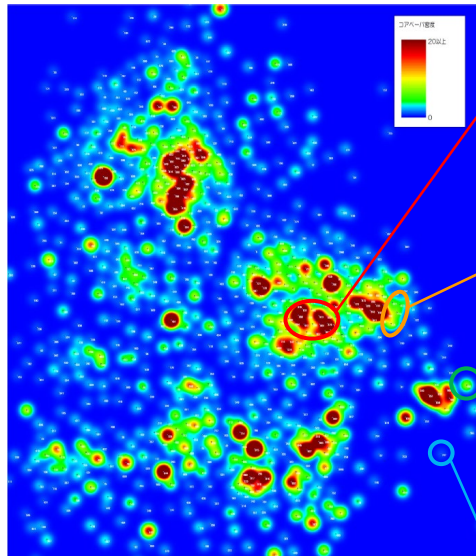
分数カウント法とは、上記の場合に、日本を2分の1、米国を2分の1と数える方法。論文の生産への貢献度を示している。

Q値の算出に分数カウント法の数値を用いると、論文の共著比率(貢献度)に関する情報と注目度に関する情報(Top10%補正論文数)に関する情報が混在してしまうため、Q値には整数カウント法の数値を用いることが一般的である。

# 新たな研究領域への参画割合の減少

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

サイエンスマップ 2020 (世界)



**コンチネント型**

- 大規模領域 (領域全数の約 2 割)
- 研究領域を構成している  
Top 1%論文の入れ替わりが遅い
- 他領域との関与：強、継続性：高

**ペニンシュラ型**

- 中規模領域 (領域全数の約 2 割)
- 研究領域を構成している  
Top 1%論文の入れ替わりが中程度
- 他領域との関与：強、継続性：低

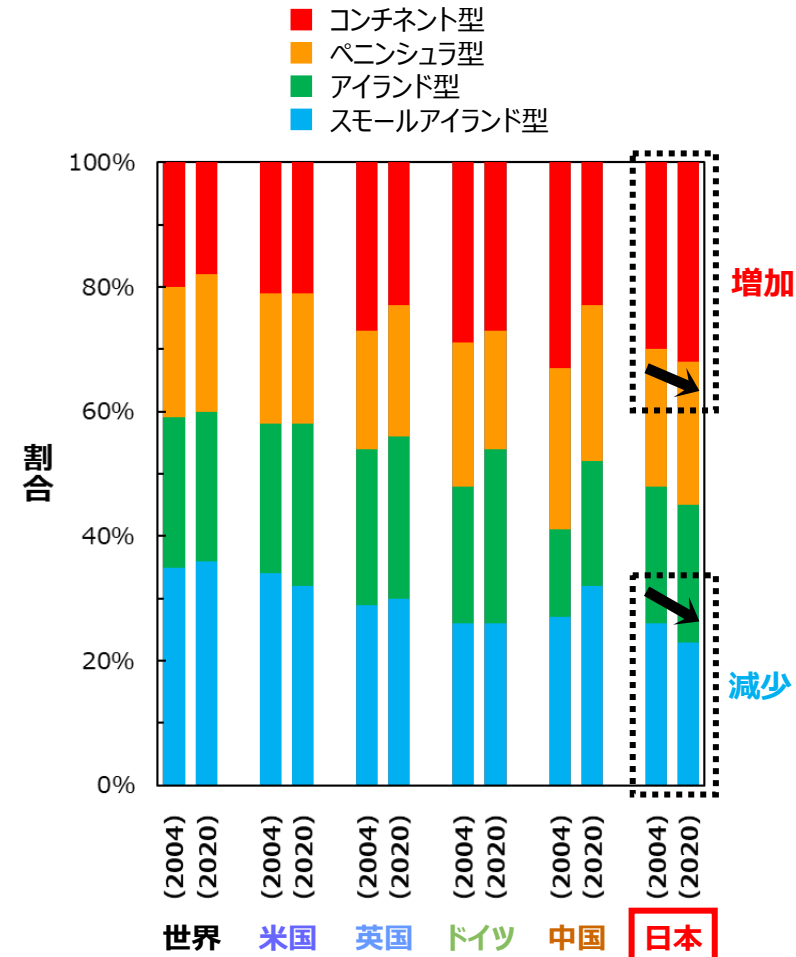
**アイランド型**

- 中規模領域 (領域全数の約 2 割)
- 研究領域を構成している  
Top 1%論文の入れ替わりが中程度
- 他領域との関与：弱、継続性：高

**スモールアイランド型**

- 小規模領域 (領域全数の約 4 割)
- 研究領域を構成している  
Top 1%論文の入れ替わりが速い
- 他領域との関与：弱、継続性：低

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

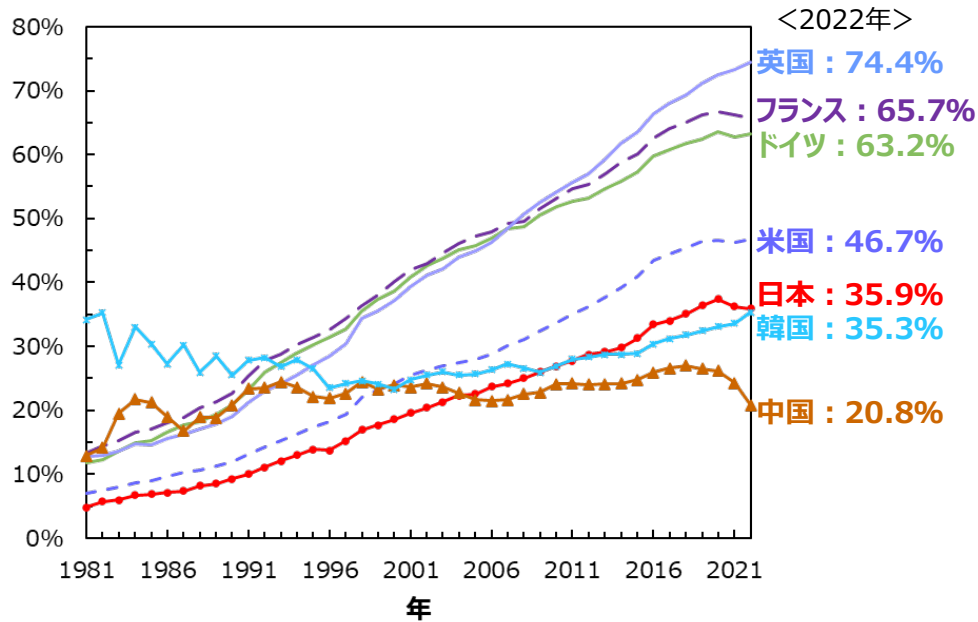




# 研究活動の国際化と日本の存在感の低下

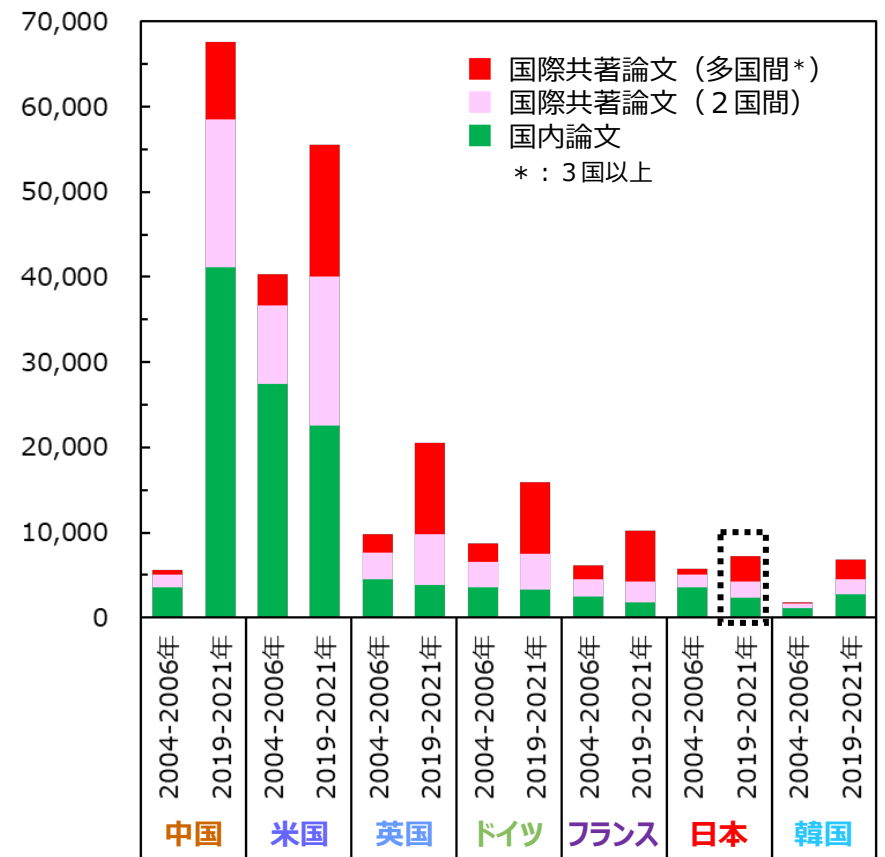
- 国際共著論文の割合の推移を見ると、研究活動の国際化に伴い、各国で増加している。
- また、主要国のTop10%補正論文における国際共著論文数も大幅に増加している。日本の国際共著論文数も増加してはいるが、主要国に比べて国際共著論文の伸びが小さい。

## 国際共著論文の割合の推移



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

## Top10%補正論文における国内、国際共著論文数の推移

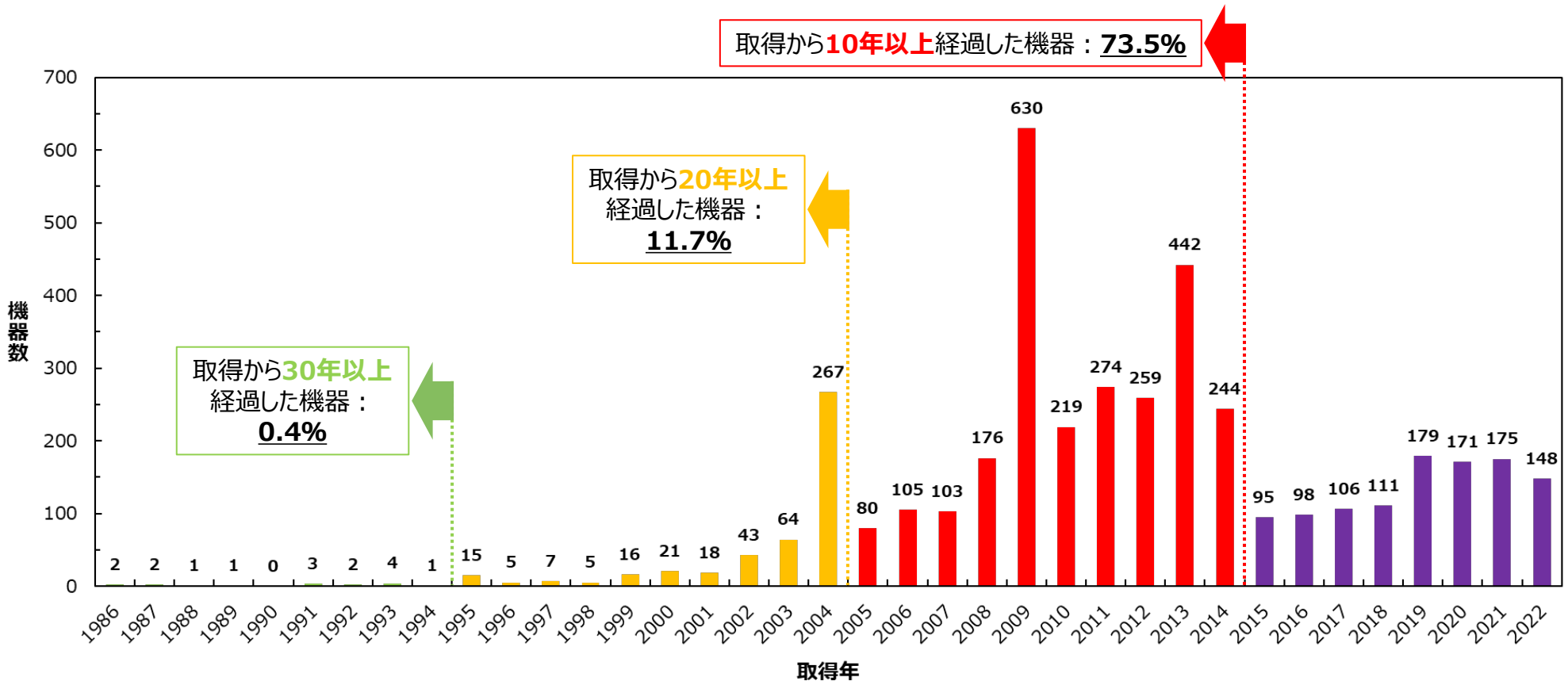


出典：文部科学省 科学技術・学術政策研究所  
「科学研究のベンチマーキング2023」（調査資料-329）を基に作成  
（整数カウント法・全分野を対象に、3年平均値で集計した結果）

# 研究インフラの老朽化

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

## 国立大学の共用機器（取得価格1,000万円以上）の取得年



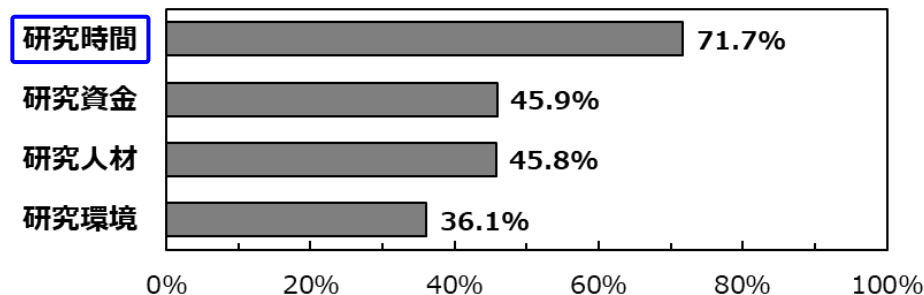
(注) 2023年1月1日時点、内閣府「令和3年度産学連携活動マネジメントに関する調査」の対象国立大学70機関中、60機関が回答した結果

出典：文部科学省「国立大学の共用機器に関するアンケート」を基に作成

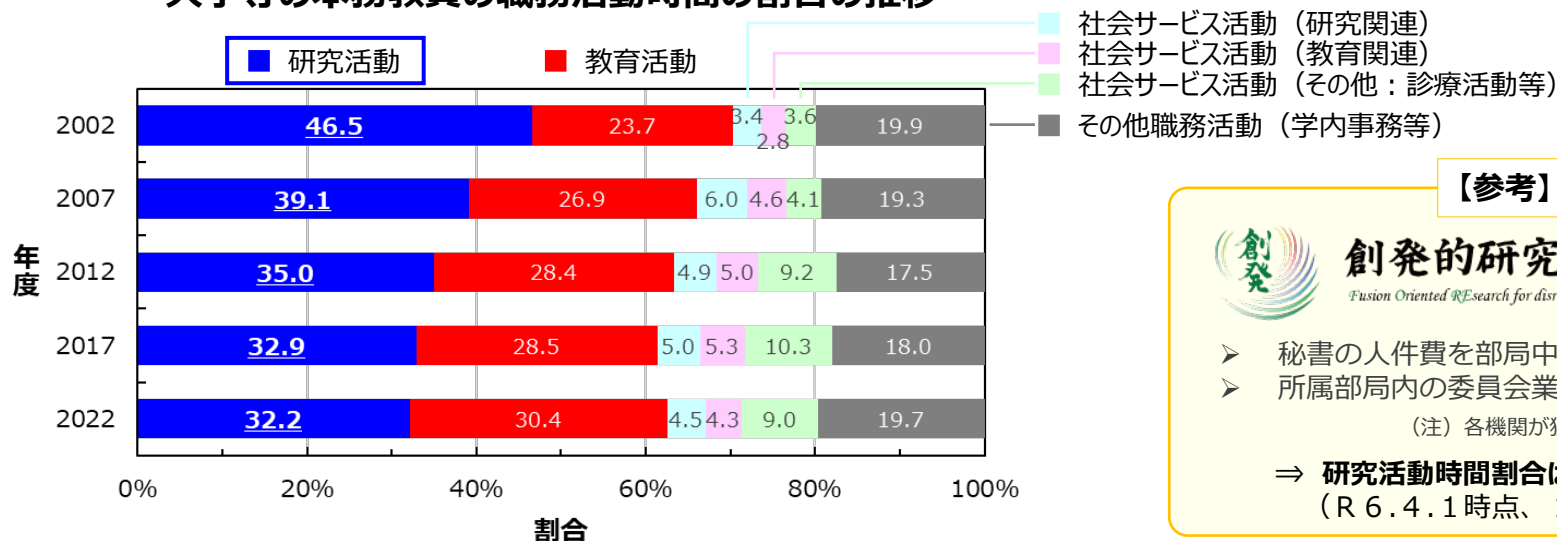
# 研究パフォーマンスに影響を与える「研究時間」の割合の低下

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

## 研究パフォーマンスを高める上で制約になっていること



## 大学等の本務教員の職務活動時間の割合の推移



### 【参考】



### 創発的研究支援事業

Fusion Oriented REsearch for disruptive Science and Technology

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

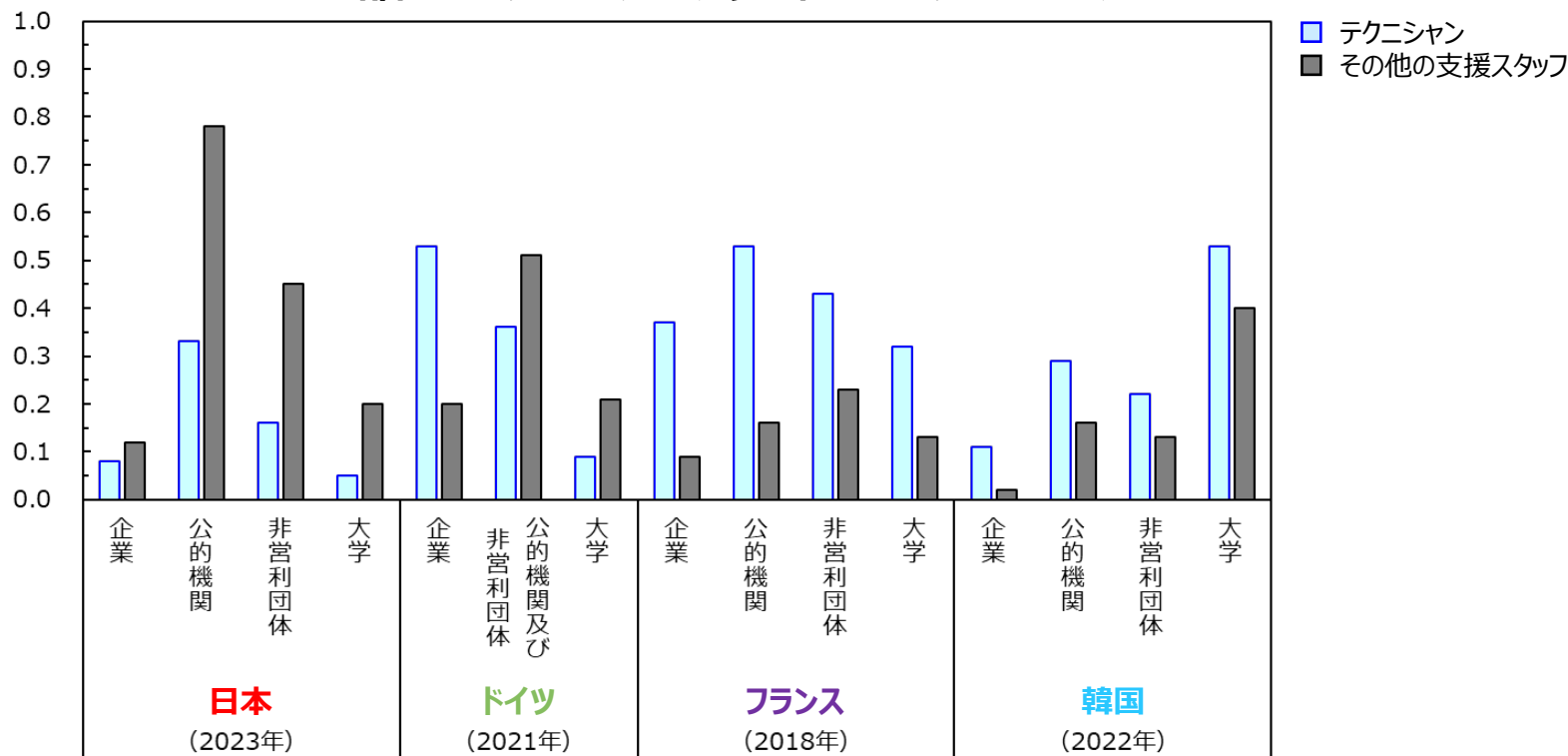
(注) 各機関が独自に取り組んだ支援事例

⇒ 研究活動時間割合は平均**61%**  
(R 6.4.1 時点、1 期生～3 期生対象)

# 研究をサポートする人材の割合の低迷

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

主要国の部門別研究者一人当たりの業務別研究支援者数



(注1) 「テクニシャン」は、その主たる任務が、工学、物理・生命科学、社会科学、人文科学のうち一つあるいは複数の分野における技術的な知識及び経験を必要とする人々である。通常、研究者の指導の下に、概念の応用や実際的方法及び研究機器の利用に関わる科学技術的な任務を遂行することによって研究開発に参加する。

(注2) 「その他の支援スタッフ」は、R & Dプロジェクトに参加、あるいはそうしたプロジェクトと直接に関係している熟練及び未熟練の職人、管理、秘書・事務スタッフが含まれる。

(注3) 「テクニシャン」と「その他の支援スタッフ」の詳細な定義や測定方法、測定時期は国によって違いがあるため、比較する際には注意が必要。

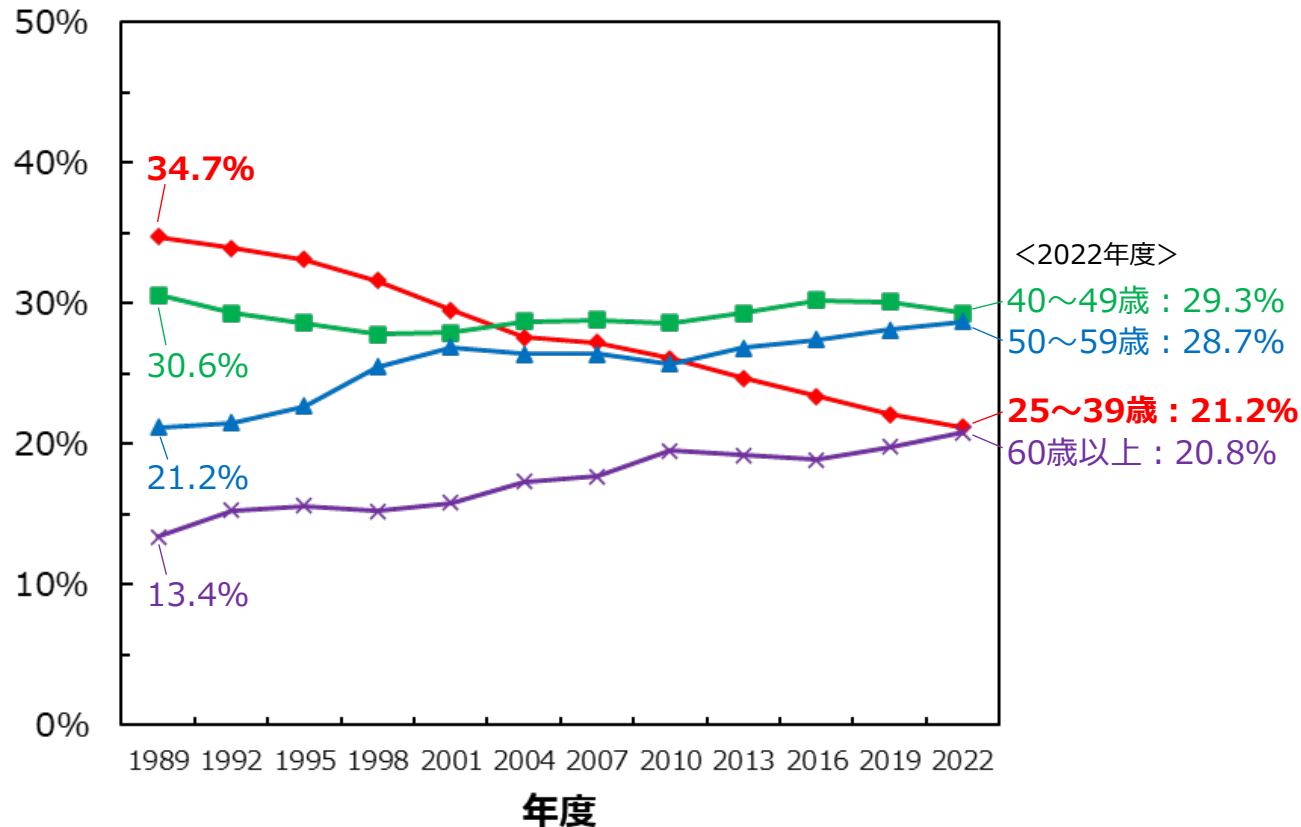
(注4) 各国の値はFTE値である。ただし、日本の大学は実数（HC）である。該当年の3月31日時点の研究者及び研究支援者数を測定している。

# 大学における若手研究者の割合の低下

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

## 大学等の本務教員\*の年齢別割合の推移

\* 対象となる職種は、学長、副学長、教授、准教授、講師、助手。

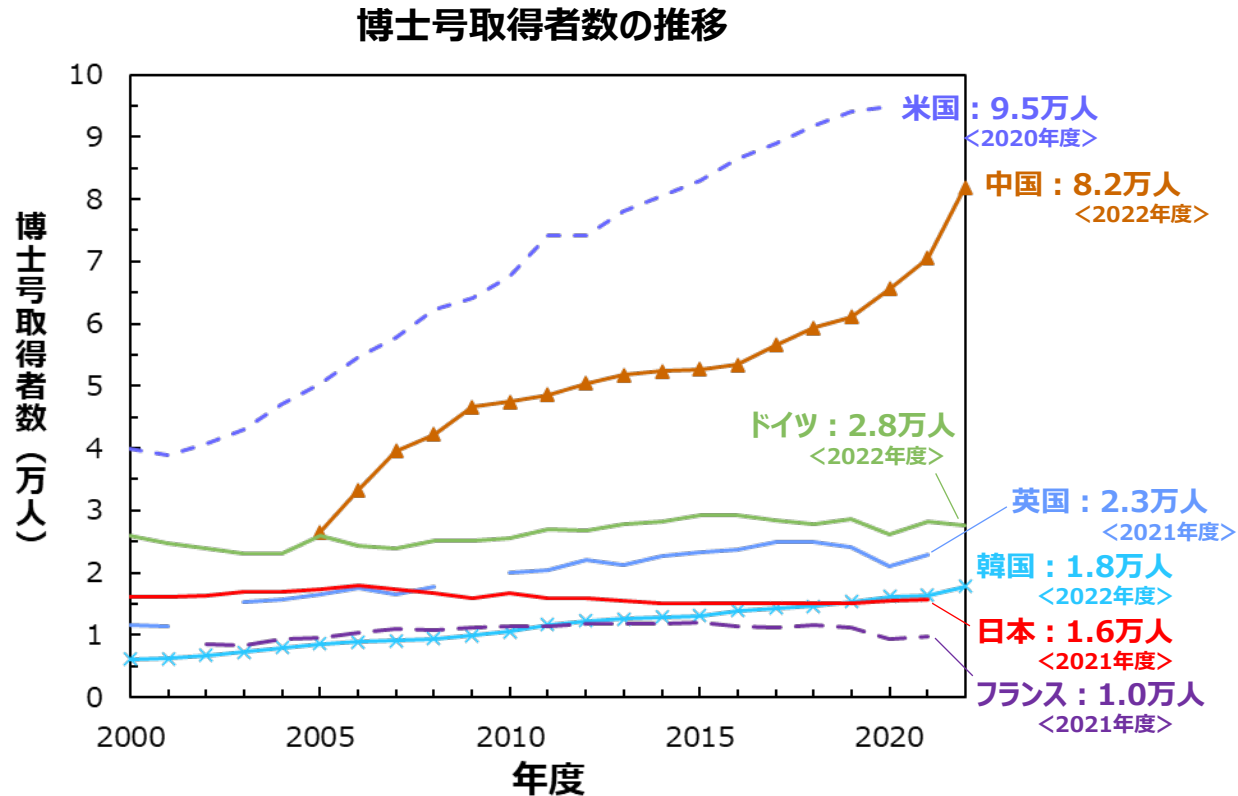


(注) 数字は各年度の10月1日現在。

出典：文部科学省「学校教員統計調査の結果」を基に作成

# 博士号取得者数の停滞

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

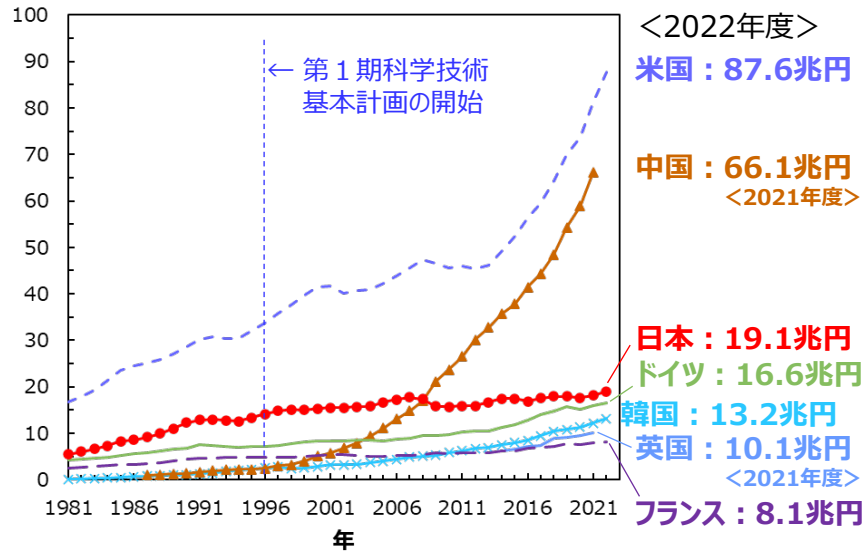


(注) 各データには、連続性の無い領域、定義が異なる部分、見積り値・暫定値・過小評価されている値を含んでいる。  
また、年度のスタートは国によって異なる等、国によって定義や測定方法に違いがある場合を含むため、比較するには注意が必要。

# 研究開発投資額の推移

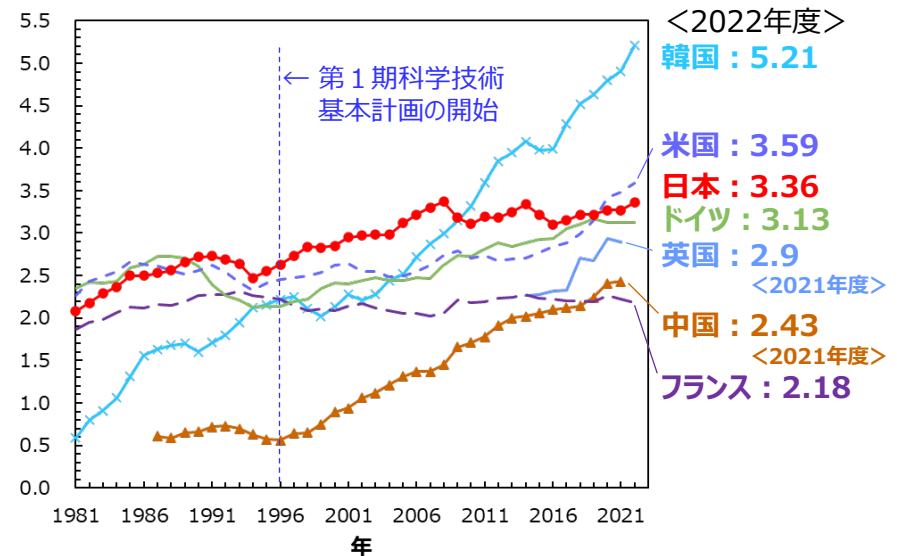
- 主要国における研究開発費総額の推移を見ると、GDPが伸長している米国や中国と日本の差は拡大している。
- 政府の研究開発投資額は拡大してきているが、官民合わせた研究開発投資額は第6期基本計画の目標を下回って推移している。

## 主要国における研究開発費総額の推移（名目額）



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

## 主要国における研究開発費総額の推移（対GDP比率）



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

## 日本の研究開発投資額の推移

\* 基金のように実際の支出が長期間に亘る事業も含む。

（注）端数処理のため内訳と合計は必ずしも一致しない。

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

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

# 研究力に関する主な課題と論点

## 課題

## 論点

### 生産性

- 研究テーマが**後追い・硬直化**
- **国際頭脳循環**に参画できておらず、国際的に認知が得られていない
- **研究インフラの老朽化**

- 将来的な産業構造や国際情勢の変化も見据えつつ、**重点的に取り組むべき領域を特定する機能の強化**
- **新興領域にチャレンジしやすい研究支援（基礎研究）**のあり方
- **国際的な研究ネットワーク**への日本人研究者の参画、**優秀な海外留学生・研究者の受け入れ**の戦略的推進
- 研究インフラの**共用化促進**と、**AIの活用推進**（AI for Science）

### 研究時間

- **研究時間の割合が減少**している

- **大学事務の負担軽減**（事務手続きの簡素化や評価制度の見直し、ベストプラクティスの横展開、等）
- **研究者のサポート体制の充実**（URA等の研究開発マネジメント人材の充実のあり方、技術者のキャリアパス確立、等）

### 人材

- **若手研究者の割合低下**
- **博士号取得者数が主要国に比べ低水準**
- **海外の研究者や留学生から選ばれない**

- 研究者の**処遇改善等**による魅力向上
- **優秀な博士課程進学者への支援のあり方**、博士人材の**社会における活躍促進**
- **優秀な海外留学生・研究者の受け入れ**の戦略的推進【再掲】

### 投資

- **物価高・円安等**による研究機器の費用負担増大
- 官民の研究開発投資額が第6期基本計画における**目標を下回って推移**

- 物価高・円安等を踏まえた**基盤的経費等のあり方**
- **民間の研究開発投資の拡大**に向けた取組強化



# 科学技術・イノベーションと経済安全保障について

## 「経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する基本的な方針」 (2022年9月30日閣議決定) 抜粋

- 安全保障の裾野が経済分野へ急速に拡大する中で、国家及び国民の安全を経済面から確保することが喫緊の課題となっている。
- これまでのように自由で開かれた経済を原則とし、民間活力による経済発展を引き続き指向しつつも、国際情勢の複雑化、社会経済構造の変化等に照らして想定される様々なリスクを踏まえ、経済面における安全保障上の一定の課題については、官民の関係の在り方として、市場や競争に過度に委ねず、政府が支援と規制の両面で一層の関与を行っていくことが必要である。
  - ① 国民生活及び経済活動の基盤を強靱化することなどにより、他国・地域に過度に依存しない、我が国の経済構造の自律性を確保すること（**自律性の確保**）
  - ② 先端的な重要技術の研究開発の促進とその成果の活用を図ることなどで、他国・地域に対する優位性、ひいては国際社会にとっての不可欠性を獲得・維持・強化すること（**優位性ひいては不可欠性の獲得・維持・強化**）
  - ③ 国際秩序やルール形成に主体的に参画し、普遍的価値やルールに基づく国際秩序を維持・強化すること（**国際秩序の維持・強化**）

## 科学技術・イノベーション政策と経済安全保障政策との連携強化

- 経済安全保障分野における科学技術・イノベーションの重要性の高まりを踏まえ、**攻めと守りの両面で、科学技術・イノベーション政策と経済安全保障政策の連携を強化していく。**
- 具体的には、経済安全保障上の重要技術について、国家間の共同研究を始めとした国際協力・国際連携を含めて**戦略的な研究開発を推進するとともに、研究セキュリティ・インテグリティの確保や技術流出防止等**に取り組んでいく。

※「統合イノベーション戦略2024」（2024年6月4日閣議決定）より抜粋

## 経済安全保障重要技術育成プログラム（K Program）

- 中長期的に我が国が国際社会において確固たる地位を確保し続ける上で不可欠かつ先端的な重要技術について、その研究開発や実用化を「経済安全保障重要技術育成プログラム」等により継続的に支援。

## 安全・安心に関するシンクタンク

- 「経済安全保障推進法」に基づく調査研究の受託を可能とすることも見据えて本格的なシンクタンク設立準備を推進。

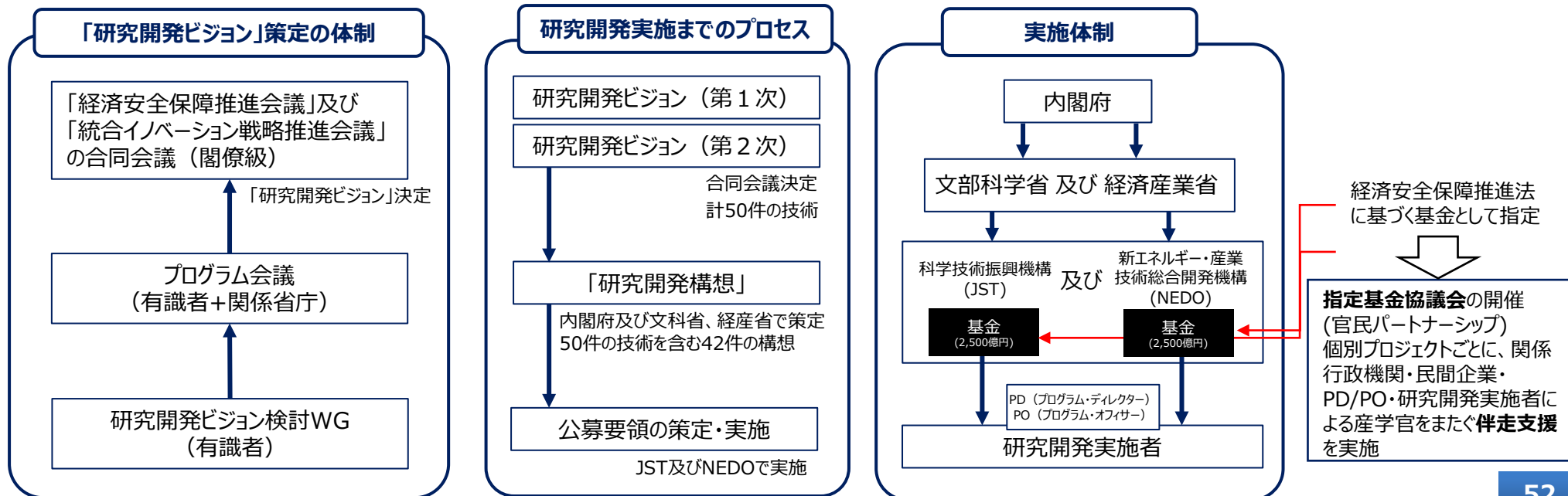
## 研究セキュリティ・インテグリティ

- 研究活動の国際化・オープン化に伴うリスクに対し、大学や研究機関における研究セキュリティ・インテグリティの確保に取り組む。
- 技術流出防止の観点から投資審査等の体制強化、留学生・外国人研究者等の受入れ審査強化、大学・研究機関・企業等における機微な技術情報の管理強化、政府研究開発事業における安全保障貿易管理の要件化等に引き続き取り組む。

# 経済安全保障重要技術育成プログラム(通称 K Program)

## 概要

- 量子・AI技術など、国民・国家への脅威となり得る安全保障と経済を横断する先端技術分野において、**我が国の技術的優位性・不可欠性を確保**していくためには、国が機動的かつ長期的に重要な先端技術の研究開発を主導し、育成していくことが必要。
- このため令和3年度・4年度の補正予算により、**計5,000億円の基金**を造成。「経済安全保障推進会議」及び「統合イノベーション戦略推進会議」合同会議で決定した「**研究開発ビジョン**」(第1次：令和4年9月、第2次：令和5年8月)により、「**海洋**」「**宇宙・航空**」「**領域横断・サイバー空間**」「**バイオ**」領域を対象として、現在までに50件の技術を選定。
- 同研究開発ビジョンに基づき、内閣府と文部科学省・経済産業省が「研究開発構想」を策定し、科学技術振興機構(JST)及び新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が公募を実施。大学・民間企業等が研究開発に参画。
- また、民生利用のみならず**公的利用につなげていく**べく、利用ニーズを有する関係府省庁や民間企業等とも連携し、**経済安全保障推進法に基づく指定基金協議会**を開催。研究実施期間を通じて**伴走支援**を実施。



# 研究開発ビジョンで対象とする技術

## 海洋領域

資源利用等の海洋権益の確保、海洋国家日本の平和と安定の維持、国民の生命・身体・財産の安全の確保に向けた総合的な海洋の安全保障の確保

### ■ 海洋観測・調査・モニタリング能力の拡大（より広範囲・機動的）

- 自律型無人探査機（AUV）の無人・省人による運搬・投入・回収技術\*
- AUV機体性能向上技術（小型化・軽量化）\*
- 量子技術等の最先端技術を用いた海中（非GPS環境）における高精度航法技術\*

### ■ 海洋観測・調査・モニタリング能力の拡大（通信網の確保）

- 海中作業の飛躍的な無人化・効率化を可能とする海中無線通信技術\*\*

### ■ 海洋観測・調査・モニタリング能力の拡大（常時継続的）

- 先進センシング技術を用いた海面から海底に至る空間の観測技術\*
- 観測データから有用な情報を抽出・解析し統合処理する技術\*
- 量子技術等の最先端技術を用いた海中における革新的センシング技術\*

### ■ 一般船舶の未活用情報の活用

- 現行の自動船舶識別システム（AIS）を高度化した次世代データ共有システム技術\*

### ■ 安定的な海上輸送の確保

- デジタル技術を用いた高性能次世代船舶開発技術\*\*
- 船舶の安定運航等に資する高解像度・高精度な環境変動予測技術\*\*

## 宇宙・航空領域

宇宙利用の優位を確保する自立した宇宙利用大国の実現、安全で利便性の高い航空輸送・航空機利用の発展

### ■ 衛星通信・センシング能力の抜本的な強化

- 低軌道衛星間光通信技術\*
- 自動・自律運用可能な衛星コンステレーション・ネットワークシステム技術\*
- 高性能小型衛星技術\*
- 小型かつ高感度の多波長赤外線センサー技術\*
- 高高度無人機を活用した高解像度かつ継続性のあるリモートセンシング技術\*\*
- 超高分解能常時観測を実現する光学アンテナ技術\*\*

### ■ 民生・公的利用における無人航空機の利活用拡大

- 長距離等の飛行を可能とする小型無人機技術\*
- 小型無人機を含む運航安全管理技術\*
- 小型無人機との信頼性の高い情報通信技術\*
- 長距離物資輸送用無人航空機技術\*\*

### ■ 優位性につながり得る無人航空機技術の開拓

- 小型無人機の自律制御・分散制御技術\*
- 空域の安全性を高める小型無人機等の検知技術\*
- 小型無人機の飛行経路の風況観測技術\*\*

### ■ 航空分野での先進的な優位技術の維持・確保

- デジタル技術を用いた航空機開発製造プロセス高度化技術\*
- 航空機エンジン向け先進材料技術（複合材製造技術）\*
- 超音速要素技術（低騒音機体設計技術）\*
- 極超音速要素技術（幅広い作動域を有するエンジン設計技術）\*

### ■ 機能保証のための能力強化

- 衛星の寿命延長に資する燃料補給技術\*\*

## サイバー空間

領域をまたがるサイバー空間と現実空間の融合システムによる安全・安心を確保する基盤の構築

- AIセキュリティに係る知識・技術体系\*
- 不正機能検証技術（ファームウェア/ソフトウェア/ハードウェア）\*
- ハイブリッドクラウド利用基盤技術\*
- 先進的サイバー防御機能・分析能力の強化
  - サイバー空間の状況把握・防御技術\*\*
  - セキュアなデータ流通を支える暗号関連技術\*\*
- 偽情報分析に係る技術\*\*
- ノウハウの効果的な伝承につながる人作業伝達等の研究デジタル基盤技術\*\*

## バイオ領域

感染症やテロ等、有事の際の危機管理基盤の構築

### ■ 有事対応及び有事回避のためのリスク因子の同定等

- 生体分子シークエンサー等の先端研究分析機器・技術\*
- 多様な物質の検知・識別を可能とする迅速・高精度なマルチガスセンシングシステム技術\*\*
- 有事に備えた止血製剤製造技術\*\*

### ■ 有事に備えるための先進的ライフサイエンス

- 脳波等を活用した高精度ブレインテックに関する先端技術\*\*

### ■ 有事に向けた食料安全保障の強化

- 合成生物学、データ科学等の先端技術を利用した肥料成分の有効活用・省肥料化・肥料生産等に関する技術\*\*

## 領域横断

- ハイパワーを要するモビリティ等に搭載可能な次世代蓄電池技術\*
- 宇宙線ミュオンを用いた革新的測位・構造物イメージング等応用技術\*

### ○ 多様なニーズに対応した複雑形状・高機能製品の先端製造技術

- 高度な金属積層造形システム技術\*\*
- 高効率・高品質なレーザー加工技術\*\*

### ○ 省レアメタル高機能金属材料

- 耐熱超合金の高性能化・省レアメタル化技術\*\*
- 重希土フリー磁石の高耐熱・高磁力化技術\*\*

- 輸送機等の革新的な構造を実現する複合材料等の接着技術\*\*

### ○ 次世代半導体材料・製造技術

- 次世代半導体微細加工プロセス技術\*\*
- 高出力・高効率なパワーデバイス/高周波デバイス向け材料技術\*\*

- 孤立・極限環境に適用可能な次世代蓄電池技術\*\*

- 多様な機器・システムへの応用を可能とする超伝導基盤技術\*\*

上記のうち、量子、AI等の新興技術・最先端技術については以下のマークを付している。

AI技術 量子技術 ロボット工学（無人機） 先端センサー技術 先端エネルギー技術

※1 領域横断は、海洋領域や宇宙・航空領域を横断するものや、エネルギー・半導体等の確保（供給安全保障）等、その他の経済安全保障に関係するものも含まれ得る。ただし、本プログラムは従来の施策で進める技術開発そのものを実施するものではないこと等を踏まえつつ、新規補完的な役割を有することに留意する。

※2 \*\*\*が付されているものは、研究開発ビジョン（第二次）一部改定（令和7年3月7日）で追加した支援対象技術（1技術）。\*\*が付されているものは、研究開発ビジョン（第二次）（令和5年8月28日）で追加した支援対象技術（23技術）。\*が付されているものは、研究開発ビジョン（第一次）（令和4年9月16日）で決定した支援対象技術（27技術）。

# 重要技術戦略研究所(仮称)(安全・安心に関するシンクタンク)

## 背景・現状

- ▶ 「安全・安心に関するシンクタンク」は、経済安全保障推進法に定める特定重要技術(\*) 調査研究機関の主要な候補として、経済安全保障重要技術育成プログラム(K Program)の対象技術選定に係る助言をはじめ、経済安全保障の観点からの科学技術戦略や重点的に対応すべき重要技術等の政策提言などの機能を担うことが期待されている。  
 (\* ) 先端的技術のうち、外部による不当利用・妨害により国家・国民の安全を損なう恐れがあるもの(分野の具体例としては、宇宙・海洋・量子・AIなど)
- ▶ 内閣府科学技術・イノベーション推進事務局は、重要技術分野の先行的な調査研究や調査・分析手法の開発を行うとともに、海外シンクタンクを含む関係機関との緩やかなネットワークを構築するなど、安全・安心に関するシンクタンクの設立準備を推進してきた。

## 今後の取組

- ▶ 改めてシンクタンクに関する検討を進め、「調査研究・政策提言」「人材育成」「ネットワーク構築」の3機能を一体的に実現することが必要と整理。これらを実現するためには、多様な分野の人材、先端技術情報に関する知見、人材育成機能などが集結できる組織とすることが必要。また、経済安全保障と科学技術をめぐる国際的な情勢変化も踏まえ、**迅速な組織の立ち上げ**が求められている状況。
- ▶ これらを踏まえ、**2026年度を目途に、まずは大学等と連携して設置するセンター・研究所としてシンクタンク組織を立ち上げる。**



## 重要技術戦略研究所(仮称)

### 枠組(イメージ)



#### 組織

一案として、まずは大学に設置するセンター・研究所を軸に検討(複数大学等の連携も可能)



#### 経費

当面は内閣府からの委託費を活用。将来的には、事業の継続性の確保に向けて検討。



#### ガバナンス

組織のガバナンス・セキュリティコントロールは内閣府が主導。機関全体の経営方針の変更により事業継続性が損なわれることはない、いわゆる「オフキャンパス」とする仕組みを構築

### 機能

以下の**3機能を一体的**に実現することが重要



#### 調査研究・政策提言

- ▶ 脅威情報・技術インテリジェンス情報等の収集・集約
- ▶ 高度な解析・分析等を通じた重要技術の特定・評価等分析(手法の開発等含む)
- ▶ 幅広い政策オプションの検討・政策提言等



#### 人材育成

- ▶ 経済安保技術に係る教育カリキュラム開発
- ▶ 行政官等社会人学生向け学位プログラムの実施
- ▶ 行政官等向け研修・履修証明書(certificate)交付等



#### ネットワーク構築

- ▶ 関係機関及び国内外シンクタンクとの連携・協力体制を構築
- ▶ 人材交流等のためのプラットフォームの提供等

## 目指す姿

米国における**連邦政府出資研究開発センター(FFRDC, Federally Funded Research and Development Centers)**は、米国政府の科学的研究・分析・開発を支援・実施する民営の独立機関の仕組みであり、資金スポンサーとなる連邦各省庁との契約に基づき、大学・企業・非営利法人等により政府が必要とする研究開発等が行われる。

重要技術戦略研究所(仮称)(安全・安心に関するシンクタンク)について、事業継続性、一貫性・政府との連携性、ガバナンスの独立性、秘密保全の確保という観点からFFRDCで措置されている水準が、日本の大学への委託で実現される状態を目指す。

## スケジュール

### 2025年度

- |      |   |
|------|---|
| 4~6月 | 「重要技術戦略運営会議(仮称)」を開催<br>公募事前予告説明会、事前説明会の開催 |
| 6~9月 | シンクタンク候補機関の公募、審査、採択、契約手続                  |

- |       |   |
|-------|---|
| 10~3月 | <b>事業開始</b> (採択機関にて調査研究(一部)、経済安全保障技術関連人材養成プログラムのカリキュラム開発や試行実施、関係機関との連携・協力体制を構築、シンクタンク設立準備作業を実施) |
|-------|---|

### 2026年度

- |     |                         |
|-----|-------------------------|
| 年度内 | <b>重要技術戦略研究所(仮称) 設立</b> |
|-----|-------------------------|

# 研究セキュリティ・インテグリティの確保について

- オープンで自由な研究環境を確保し、国際協力を一層推進する必要がある一方で、研究機関等における技術流出防止は重要な課題。（2023年6月には産総研における情報漏えい事案が発生）
- 内閣府では、研究活動の国際化、オープン化に伴う新たなリスクにより、開放性、透明性といった研究環境の基盤となる価値が損なわれる懸念等が高まっていることを背景に、「研究インテグリティの確保に関する政府方針」（2021年4月）を策定・周知してきたところ。
- 近年、G7各国で研究セキュリティ・インテグリティ（RS/RI）の取組が高度化しており、内閣府を中心に経済安全保障上の重要技術に係る研究について、デュー・ディリジェンスを含めたリスクマネジメントの手順書の策定に向けて検討を進めるとともに、並行して、研究機関を対象にした支援事業を行っていく予定。

## G7等主要国において、RS/RIの取組が高度化（重要技術の特定、技術流出対策の実施）

RS/RIとは（「研究セキュリティとインテグリティにおけるG7共通の価値観と原則」より）



国立研究開発法人の規模や実情に応じたRS/RIの取組を実施

- 組織横断的な体制整備
- 外部専門家によるチェック機能の確立
- 不審な動きの早期探知等の能動的なモニタリング

- RS：経済的、戦略的なリスクや国家的、国際的な安全保障のリスクをもたらす行為者や行動から研究コミュニティを保護する活動
- RI：研究の正当性、社会的関連性、責任及び質を確保して守るための職業的価値観、原則及びベストプラクティスの順守。（例として学問の自由等、独立性、開放性、相互主義、説明責任、誠実性、透明性が挙げられる）

安全で開かれた研究のためのG7 国立研究開発法人の機能強化に向けて(内閣府・2024年3月)  
ベストプラクティス文書(2024年2月)



- 内閣府では、「経済安全保障上の重要技術に関する技術流出防止対策等に関する提言」（2024年6月4日経済安全保障法制に関する有識者会議）等を踏まえ、デュー・ディリジェンスの対象とする技術領域や研究プログラム等を整理したリスクマネジメントの手順書を策定する予定。
- 2025年春より、有識者会議において議論を進め、第7期「科学技術・イノベーション基本計画」の開始年度（2026年度）からの研究機関への実装を目指す。



- ①科学技術・イノベーション政策と経済安全保障政策の連携
- ②先端的な重要技術の研究開発の在り方
- ③戦略的な人材育成
- ④研究セキュリティ・インテグリティ、技術流出防止

## ＜政策上の位置づけ＞

- 科学技術と国益の観点が強結びつき、諸外国が国家戦略として政府主導による大型の研究開発投資を拡大している中で、科学技術・イノベーション政策上の経済安全保障の位置づけをどのように考えるか。

## ＜戦略的自律性・不可欠性＞

- 他国依存の解消を目指す「戦略的自律性」と、他国から依存される唯一無二性を目指す「戦略的不可欠性」の観点から、科学技術・イノベーション政策を見直していく必要があるのではないか。

## ＜研究開発への投資＞

- 世界に対抗するべく、基礎研究も含めて、経済安全保障の観点からも研究開発を強化する必要があるのではないか。また、常に数歩先の技術開発を実現するRun Faster型の研究開発を推進していく必要があるのではないか。

## ＜体制の在り方＞

- 経済安全保障との連携を強化する観点から、政府内の体制の在り方を検討することが必要ではないか。

## ②先端的な重要技術の研究開発の在り方

### <研究開発の在り方、重要技術領域の選定>

- 基礎研究から分野横断の融合研究に至るまで、経済安全保障の観点を踏まえた研究開発支援の在り方を検討していくことが必要ではないか。
- 経済安全保障の観点も踏まえつつ、国として、重要技術領域を選定していくべきではないか。その際、日本が持つ優位性をエビデンスベースで分析していくことが必要ではないか。また、地政学的な観点や懸念国との関係なども考慮していくことも必要ではないか。
- 最新の技術動向の把握・分析や戦略の企画・立案を担う体制として、シンクタンク機能の体制整備・強化が急務ではないか。

### <国立研究開発法人の在り方>

- 大学や企業では継続的・安定的な研究が困難な分野も含めて、国の科学技術・経済安全保障戦略の中核的な担い手としての観点から、国立研究開発法人の役割を見直すべきではないか。
- 国立研究開発法人がその役割を十二分に発揮できるよう、優れた人材の確保や大学との連携などを含めて、国立研究開発法人の在り方について、所要の見直しを行っていくべきではないか。

### <産学連携>

- 産学連携を推進する観点から、例えば、大学内では十分なセキュリティの確保が困難な場合等には、「オフキャンパス」の仕組みが有効ではないか。

### <需要喚起、政府調達>

- 市場が未成熟な研究開発領域については、政府がアンカーテナンシー契約などで継続的に支援し、民間企業の参入リスクを下げ、技術を守り、育てていくことも必要ではないか。

### ③戦略的な人材育成

## ④研究セキュリティ・インテグリティ、技術流出防止

#### <研究者の育成>

- 経済安全保障上の重要技術の研究開発を担う研究者の育成を図っていくべきではないか。また、こうした研究をマネジメント・サポートするための人材育成（URAなど）も進めるべきではないか。
- 大学・国立研究開発法人等の研究者について、経済安全保障の重要性にかかる意識醸成が重要ではないか。研究者の経済安全保障に対するリテラシーを向上させていくことが必要ではないか。
- 経済安全保障上の機密性を有し、成果を非公開とせざるを得ない研究では、研究者が論文等を公表できないので、評価の多様性について検討が必要ではないか。

#### <産官学の連携・交流を通じた人材育成>

- 重要技術分野を特定する国が「結節点」となって、学术界と産業界の人材交流・技術交流の機会を増やし、学术界と産業界の更なる連携を強化していくべきではないか。
- 官民交流を通じて、科学技術・経済安全保障の技術の知見をもった人材を育成していくべきではないか。また、政府側でも、科学技術と安全保障に関する専門性を持った、「目利き」人材を戦略的・計画的に育成していく必要があるのではないか。

#### <研究セキュリティ・インテグリティ、技術流出防止>

- 諸外国と信頼関係を築きながら国際共同研究を進めていくためには、大学や国立研究開発法人など、それぞれの研究開発現場において、研究セキュリティ・インテグリティの取組のための体制整備の充実が必要ではないか。特に、重要な技術領域については、適切な手順に基づいてリスクマネジメントを行っていくことが必要ではないか。