

科学技術・イノベーション基本計画の 検討の方向性について



令和2年11月1日

総合科学技術・イノベーション会議 常勤議員
上山 隆大

I. 「Society 5.0」とは

II. 我が国の科学技術・イノベーション政策が置かれた現状

1. 社会の質的・量的な変化
2. 科学技術・イノベーション政策の振り返り
3. 科学技術基本法の改正
4. 大学改革の動向

III. 次期科学技術・イノベーション基本計画の検討状況

1. スケジュール
2. 検討の方向性（案）
 - 基本的考え方と五つの柱
 - 「Japan Model」とは
 - イノベーション力について
 - 研究力について
 - 人材育成と資金循環について

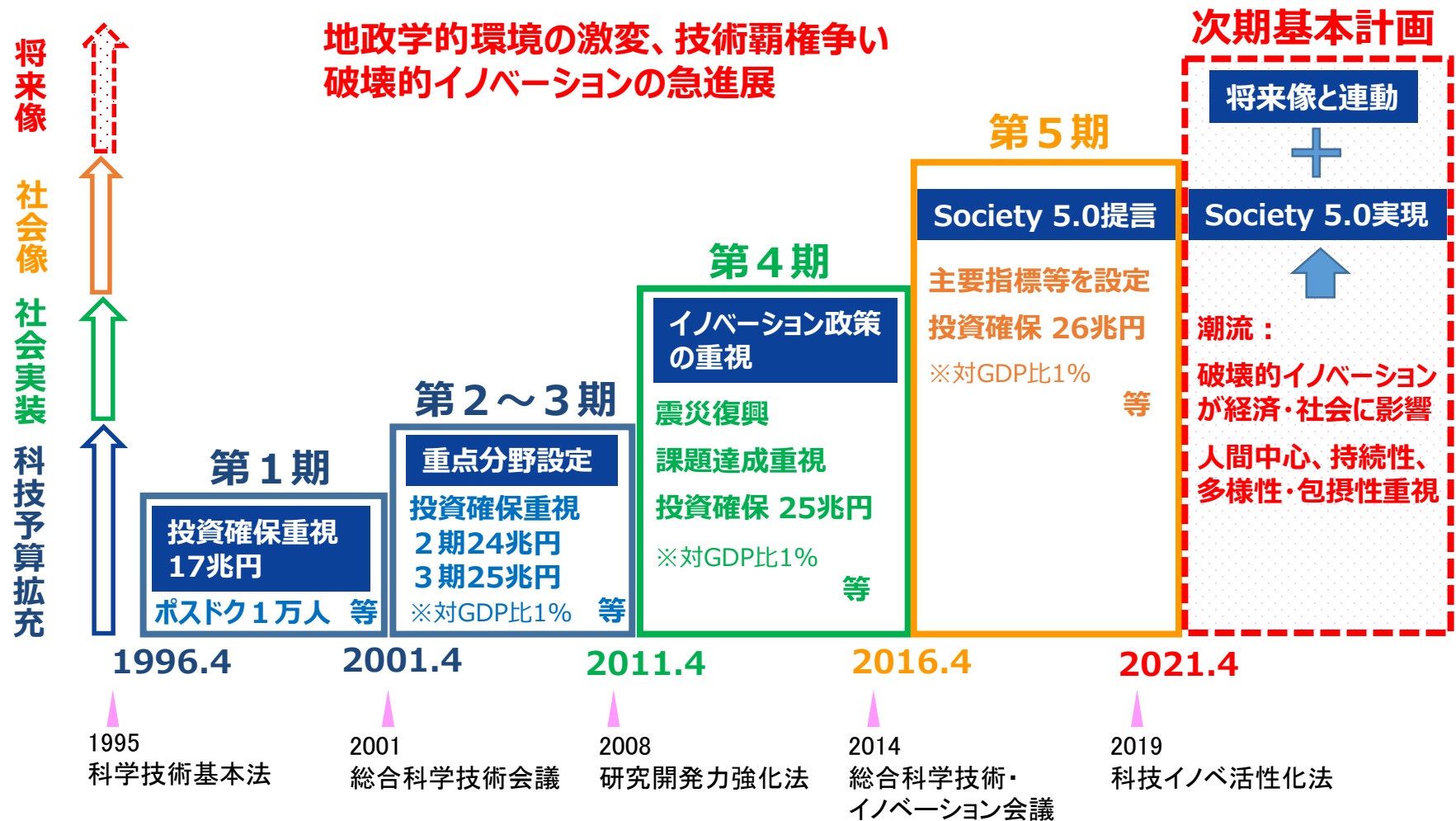
IV. まとめ



「Society 5.0」とは

我が国の科学技術・イノベーション政策の変遷

- 科学技術基本法に基づき、科学技術基本計画を5年ごとに策定(総理諮問)
- 第1～3期では**科学技術予算拡充**、第4期では**社会実装**を重視、現行第5期では「**Society 5.0**」を提言
- 基本法改正により、次期は初の「**科学技術・イノベーション基本計画**」に



「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）**

新たな社会
“Society 5.0”



Society 1.0 狩猟



Society 2.0 農耕



Society 3.0 工業



Society 4.0 情報



サイバー空間とフィジカル空間の高度な融合

フィジカル（現実）空間から**センサー**と**IoT**を通じてあらゆる情報が集積（**ビッグデータ**）
人工知能（AI）がビッグデータを解析し、高付加価値を**現実空間にフィードバック**

これまでの情報社会(4.0)

Society 5.0

サイバー空間

クラウド

人がアクセスして情報を入手・分析



人がナビで
検索して運転



人が情報を分析・提案



人の操作により
ロボットが生産

フィジカル空間

サイバー空間

ビッグデータ

解析 AI 人工知能

センサー情報

環境情報、機器の作動情報、
人の情報などを収集

高付加価値な情報、
提案、機器への指示など



自動走行車で
自動走行



AIが人に提案



工場で自動的に
ロボットが生産

フィジカル空間

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



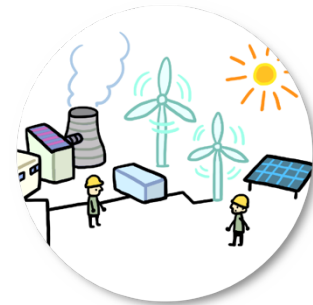
予防検診・ロボット介護



健康寿命延伸・社会コストの抑制



Society 5.0



エネルギーの多様化・地産地消



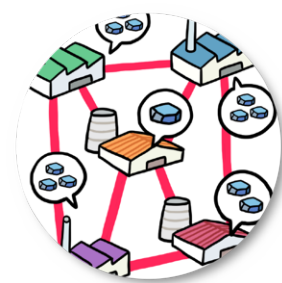
安定的確保、温室効果ガス排出削減



農作業の自動化・最適な配送



食料の増産・ロスの削減



最適なバリューチェーン・自動生産

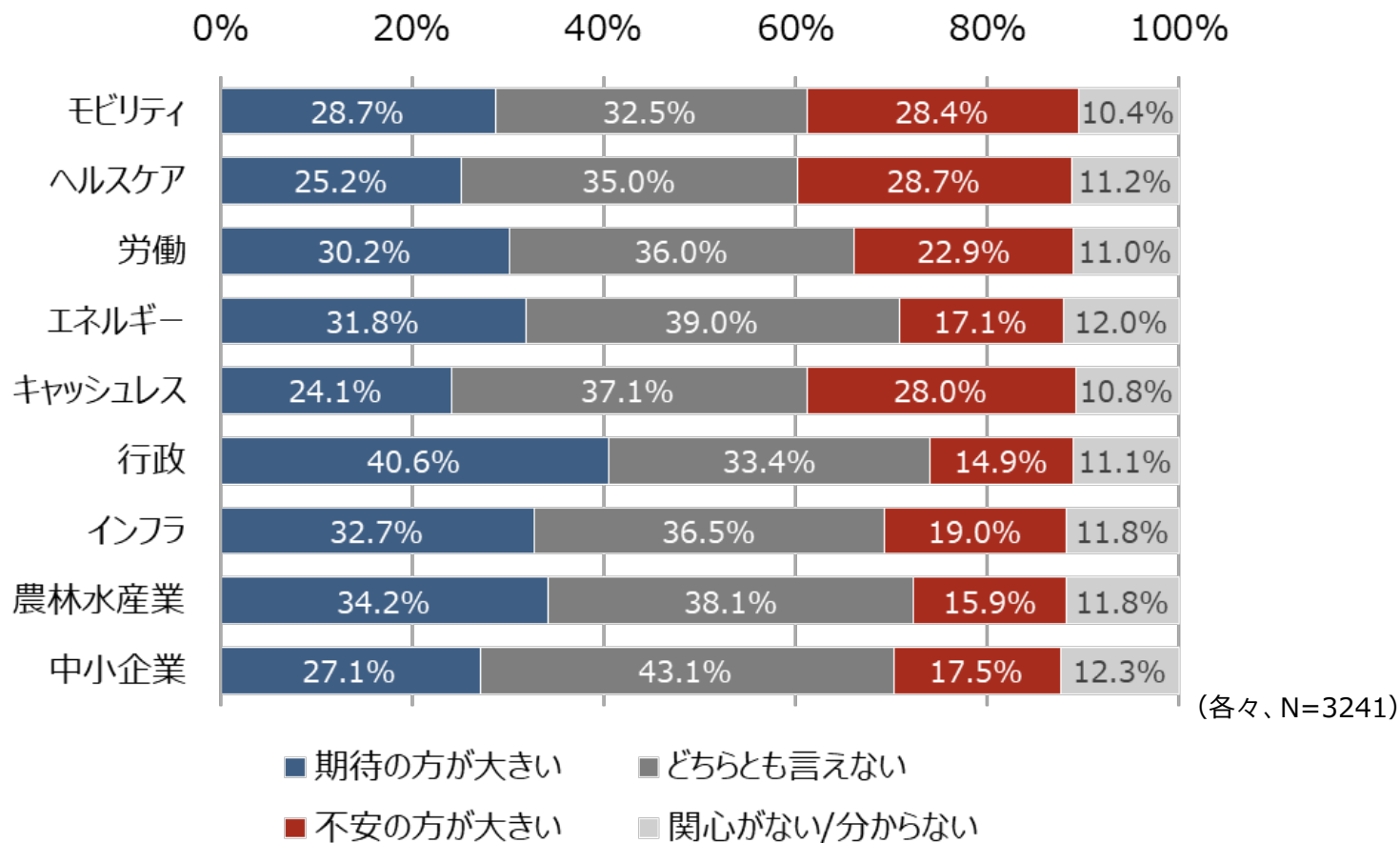


持続可能な産業化の推進・人手不足解消

Society 5.0で実現する社会像への期待・不安

- 期待が高いのは、労働、エネルギー、行政、インフラ、農林水産業、中小企業の分野
- 不安が高いのは、ヘルスケア、キャッシュレスの分野
- 期待と不安が拮抗しているのは、モビリティの分野

Q. 各項目に示された将来像への【期待】と【不安】について、あなたはどちらが大きいと感じますか。

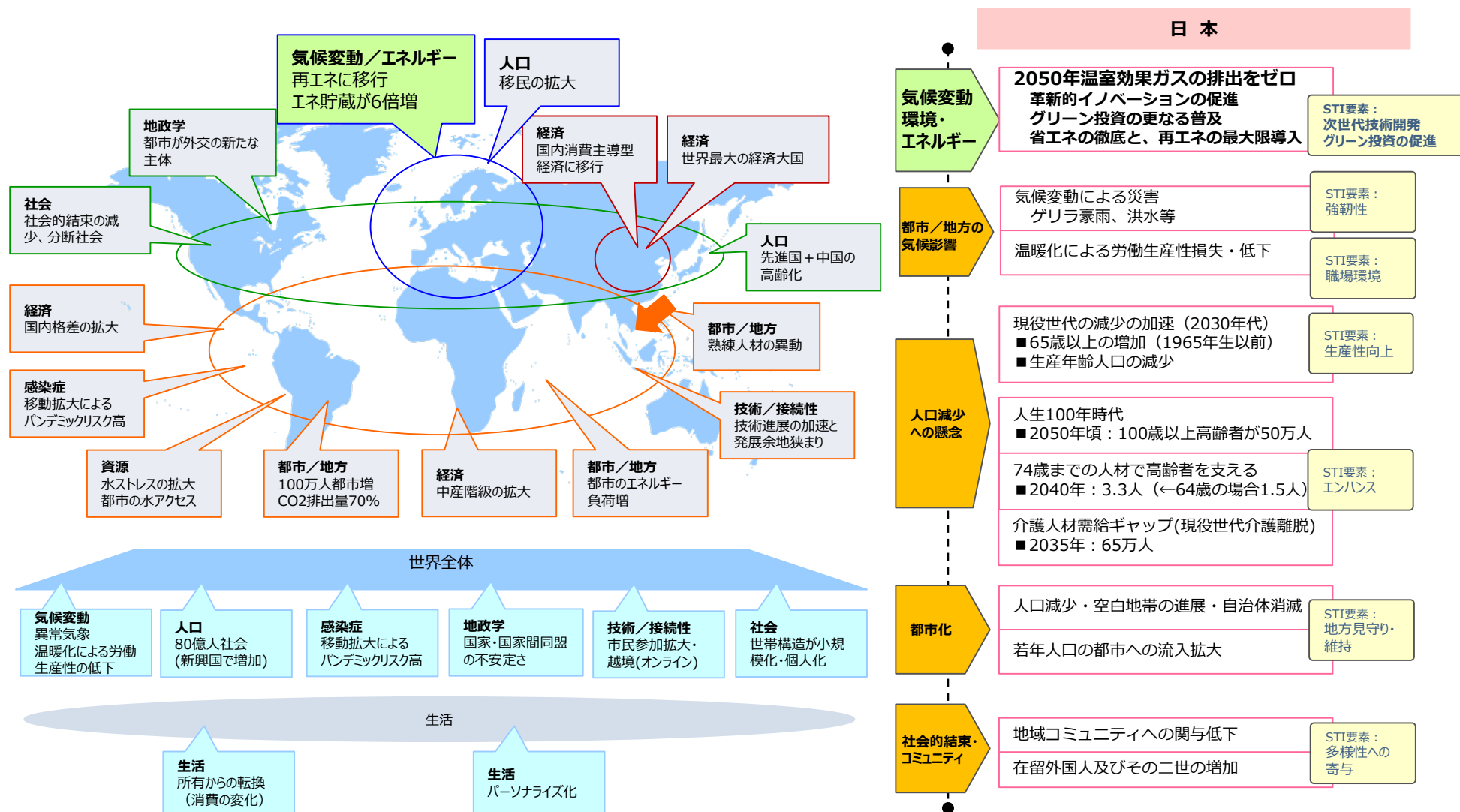




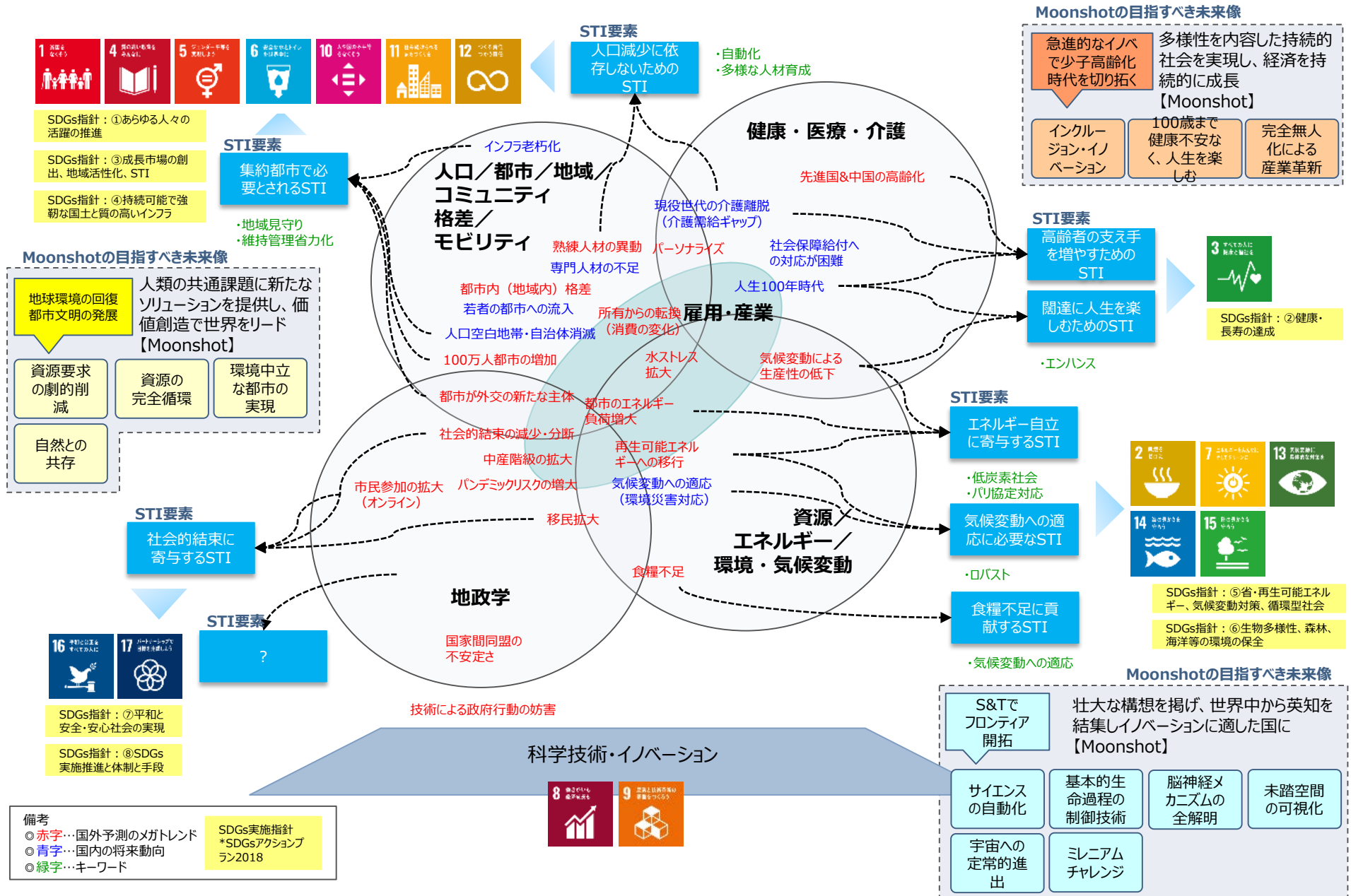
我が国の科学技術・イノベーション政策が 置かれた現状

2030年頃における世界と日本のメガトレンド(社会的課題マップ)

- 気候変動、人口問題、地政学など社会的課題を解決する鍵は「科学技術・イノベーション」であり、我が国の「未来への投資」により、世界をリードする必要あり
- 菅総理は、所信表明演説で、成長戦略の柱に、経済と環境の好循環を掲げ、**2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「カーボンニュートラル」を目指し、研究開発を加速度的に促進**することを表明



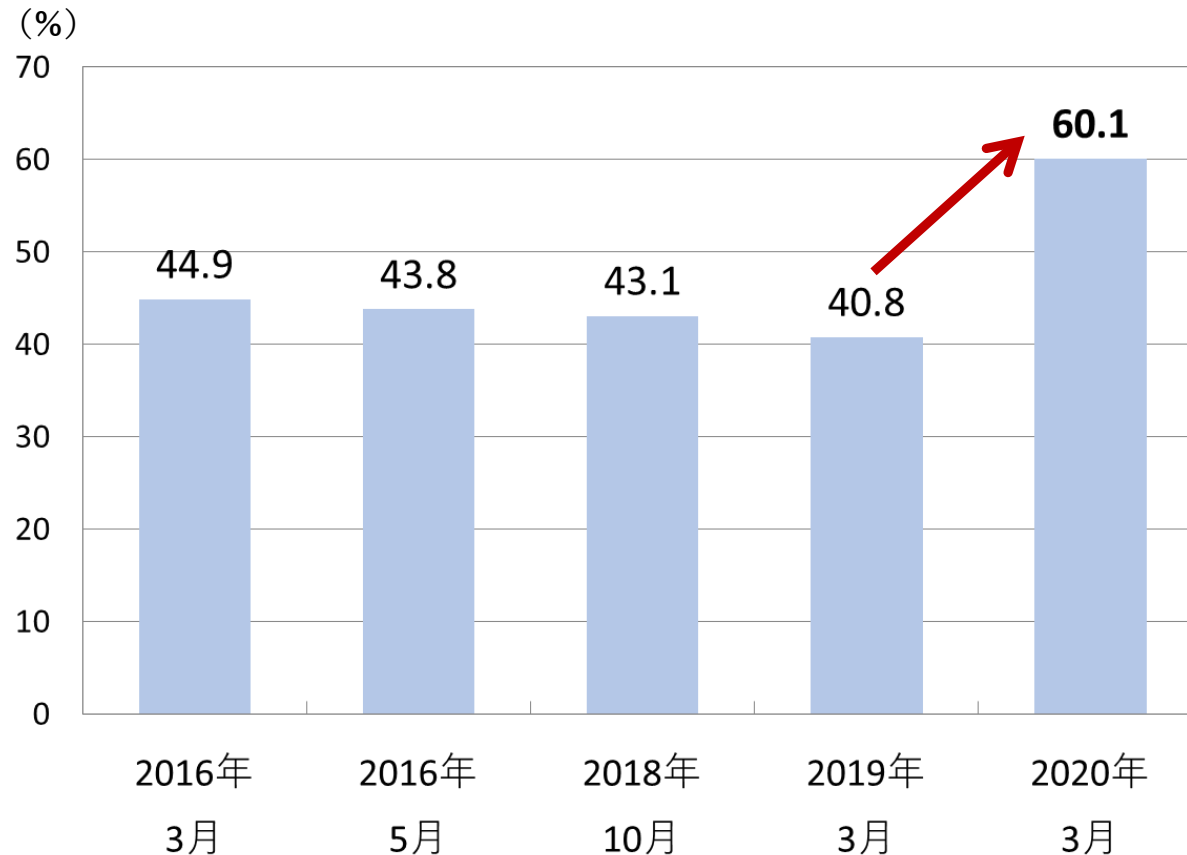
2030年の社会的課題に対してSTIの果たす役割



科学技術に対する国民の関心

新型コロナウイルス感染症を踏まえ、「研究開発の推進」に対する国民の高いニーズがある

感染症予測と対策のため政府の講ずべき施策に「研究開発の推進」を回答した割合



出典：「科学技術・学術政策研究所「科学技術に関する国民意識調査－新型コロナウイルスを含む感染症に対する意識－」調査資料 No.293（2020年7月）」を基に三菱総合研究所作成

ポストコロナ時代を見据えたSociety 5.0の「実装」の重要性

- 新型コロナウイルス感染症の影響により、**経済・社会構造の見直し**や**新たな国際秩序の模索**が開始
- スピード感・危機感不足を反省し、**Society 5.0の本格的実装・展開**を通じ、**従来の活動を根本的変革**

新型コロナウイルス感染症を契機として明らかになった課題

従来の社会活動の縮小・停滞とデジタル化を前提とした変革のチャンス

効率一辺倒のグローバル化に対する反省

地政学上の変化の顕在化と新たな国際秩序の模索

社会システムの在り方の見直し

- 社会の**デジタル化の遅れ**と**格差**が浮き彫りに
- 教育や仕事のみならず、**街づくり全体の見直し**へ
- 新たな社会システムの構築に際し、**文理融合**が必要
- **「新しい日常」**が必要

➡ **スマートシティ構想の急展開、社会のデジタル化を次の段階に**

経済構造の見直し

- 効率性(ジャストインタイム)から**持続性・強靱性(ジャストインケース)**へ
- 株主至上主義から**マルチステークホルダー主義**へ
- **スタートアップ**が危機的状況に
- **持続性・強靱性**のある経済・産業構造が必要

➡ **既存の産業の構造転換、スタートアップ支援の抜本強化**

海外の積極的なイノベーションへの投資

- **パワーバランス**が変化



中国

- ✓ 次世代インフラ整備「新基建」政策を打ち出し(2025年までに1兆ドル)
- ✓ IT活用都市整備モデルのISO提案



欧州

- ✓ 経済復興対策を環境投資と一体視
- ✓ 次世代EU復興基金の主軸にグリーン対策を位置付け



米国

- ✓ 議員立法によりNSFをNSTFに改名し、重要技術分野への投資を検討(5年間で1,000億ドル)

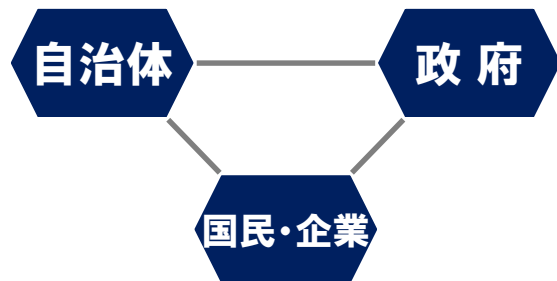
➡ **経済回復の源泉となるイノベーションへの大規模な投資**

徹底したデジタル化

- 新型コロナウイルス感染症を契機として、**デジタル化の更なる加速**が求められている
- この機に**社会構造変革**を達成するため、**デジタル政策の徹底的な推進**、Beyond 5Gも含め**次世代のデータ基盤・デジタルインフラの戦略的な構築**に向けた取組が必要
- 改革を強力に実行していく**司令塔としてデジタル庁を創設**する

公的部門のデジタル化

- 感染症拡大、災害発生等の非常時においても、行政機能を適切に発揮できる環境を整備
- 政府の情報システムの基盤であるネットワーク環境を再構築し、デジタルによる連携を実現
- デジタル3原則※の徹底
※デジタルファースト、ワンスオンリー、コネクテッド・ワンストップ

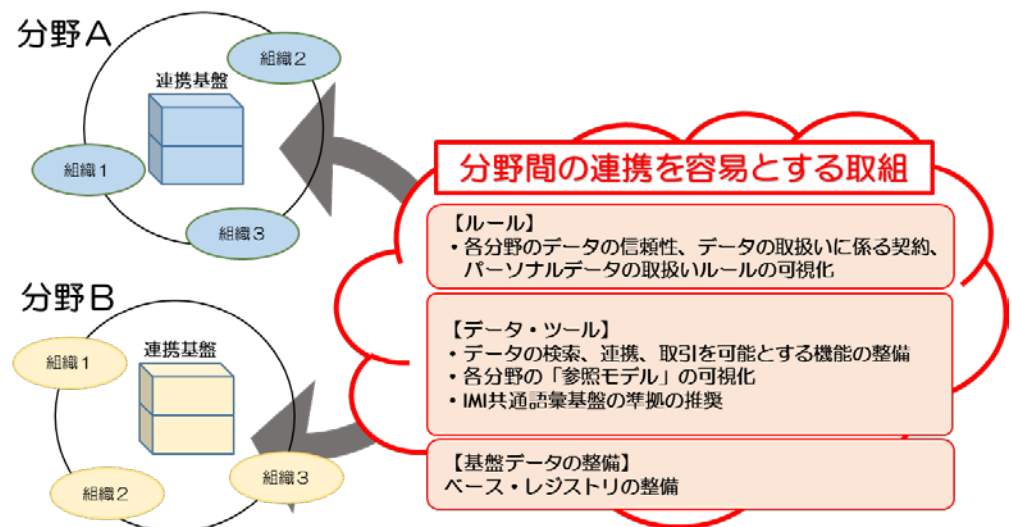


デジタルインフラへの集中的な投資

- 強靱な社会インフラ構築に向け、5G、Beyond 5G、AI等新技術に対する投資を促進

共通データ基盤

- 新型コロナウイルス感染症対策を契機に、データの収集・活用の重要性が一層増大
- 様々なデータの組合せによる可能性が広がり、分野を超えたデータ連携・活用の重要性が再認識
- 政府横断の枠組であるデジタル社会構築TFにおいて、戦略に基づいたデータ利活用のルール・環境整備や関連体制を強化



データ収集・活用による研究開発の転換

- 新型コロナウイルス感染症を契機として、世界的に**研究活動のデジタル転換(DX)**が一気に進展
- **ビッグデータ収集とスパコン・AI活用型の研究**が圧倒的な**インパクト**をもたらす可能性があり、データや研究成果の共有・活用は重要な国家戦略に

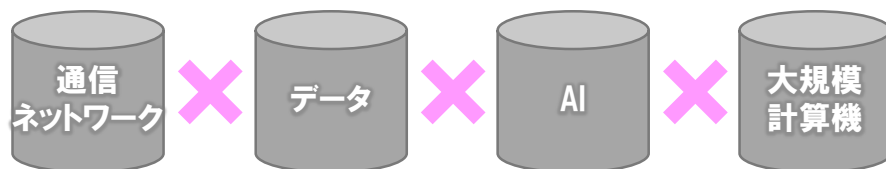
研究活動のデジタル転換

【データ駆動型研究の加速】

- データを戦略的に収集・活用
- スパコンやAIを用いて解析

【総合的なプラットフォームの整備】

- スーパーコンピュータ
- データ基盤、リポジトリ
- Beyond 5G、高速通信ネットワーク(SINET) 等



参考

スーパーコンピュータ「富岳」の共用を前倒して試行的に実施
シミュレーションにより、既存の2,147種類の医薬品から新型コロナウイルスの治療薬の候補となりえる化合物を特定

世界的な研究成果の寡占とオープンサイエンスの深化

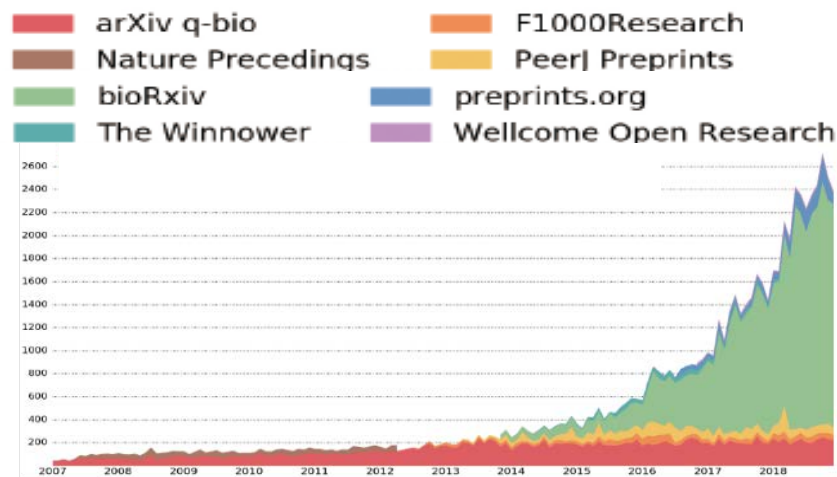
【国際協力によるデータの共有と研究の推進】

- 世界的な出版社等による研究成果の寡占が進む
- 国際協力によるデータ共有のプラットフォームの確立により、イニシアチブを獲得することが重要

【プレプリント(査読審査前の論文)による成果共有】

- プレプリントにより最新の知見をグローバルに共有
- 誤情報を広げる弊害もあり、質の確保が課題

生物・医学系のプレプリント論文数の推移

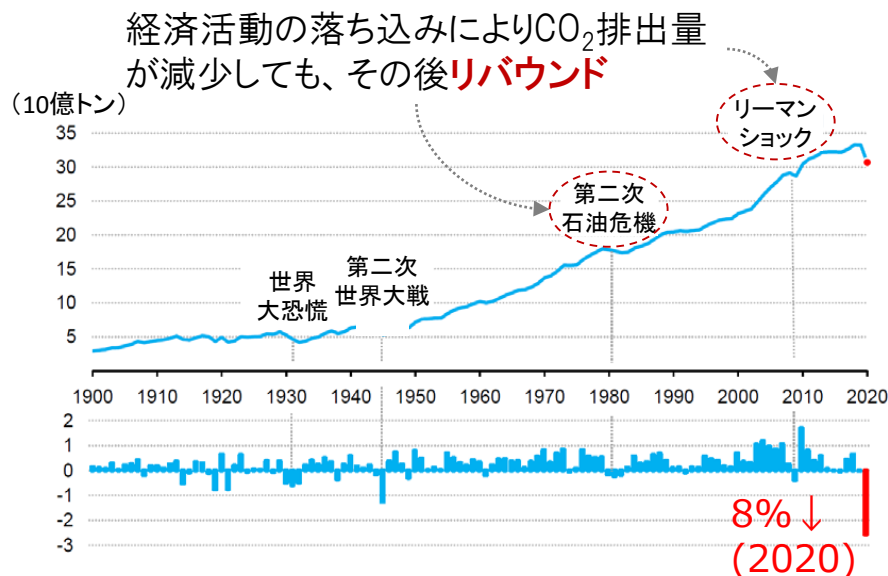


出典：林和弘(2020)「MedRxiv, ChemRxivにみるプレプリントファーストへの変化の兆しとオープンサイエンス時代の研究論文」,
NISTEP STI Horizon, Vol.6, No.1を基に一部加工 (原出典：http://www.prepubmed.org/monthly_stats/)

地球環境問題への取組

- 各国のポストコロナの**経済回復への取組**と、強靱かつ持続的な**社会づくりへの投資が一体化**
- EUは、環境投資を重視し、強靱かつ持続的な社会をいち早く志向
- リーマンショック等の経済危機後のCO₂排出量は、一時的に減少しても、すぐに**リバウンド**
- 我が国として、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「**カーボンニュートラル**」を**目指し、研究開発を加速度的に促進**することを表明(2020年10月 総理所信表明演説)

世界のエネルギー関連のCO₂排出量の変化



CO₂排出量は10年前のレベルになると予測

(出典) IEA「Global Energy Review 2020」を基に一部加工

2℃目標、1.5℃努力目標とCO₂削減量

- ・2℃目標の達成には2020年から年平均で2.7%ずつ、1.5℃目標の達成には7.6%ずつ排出量の削減が必要。**対策が遅れば遅れるほど、より厳しい削減が必要。**
(出所) UNEP「2019年版温室効果ガス排出ギャップ報告書」より一部要約
- ・日本の**貢献の見直し**には、イノベーションの役割は不可欠

欧州の動向

- EUでは、コロナからの復興のため、1.85兆ユーロ規模の「次世代EU」復興基金の創設を目指し、「欧州グリーン・ディール」とデジタル化を推進
- ドイツでは、1,300億ユーロ規模の経済刺激対策と500億ユーロ規模の未来のテクノロジーへの投資パッケージを連立与党で合意

「安全・安心」に係る主な取組

- コロナ禍をはじめとする現代社会の様々な脅威(サイバー攻撃、バイオテロ、機微技術流出等)が浮き彫りになり、**国家の安全保障環境を巡る厳しさは増大**
- 想定外の脅威への対応のためには、関連する科学技術ニーズ・シーズを前もって「**知る**」、当該技術を「**育てる**」「**生かす**」、そして「**守る**」取組が不可欠
- 「『**安全・安心**』の実現に向けた科学技術・イノベーションの方向性」を**早急に具体化**

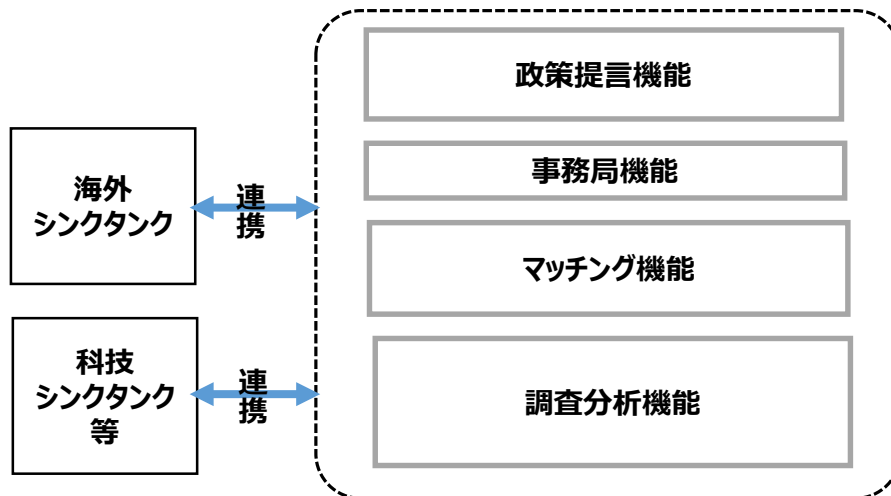
「知る」の例 シンクタンク機能体制づくり

ワーキンググループを設置し、国及び国民の安全・安心の確保に向けた科学技術の活用に必要なシンクタンク機能に関し、体制づくりを検討

「育てる」「生かす」の例 重点配分や社会実装の推進

- 安全・安心の確保における重要な技術分野、技術課題の研究開発に対し、予算や人材等を重点配分
- 社会実装目標を含む研究開発プログラムを推進

組織体制の検討のイメージ



「守る」の例 技術流出問題への対応

- 我が国の技術的優越性の確保、維持等といった観点から、研究成果の取扱い等、判断できる枠組みの具体策を検討し、所要の処置を実施
- 外国からの不当な影響により、卓越した研究活動や、開放性、透明性など研究環境の基盤となる価値が損なわれる懸念が世界的に拡大
- 研究の健全性・公正性（「研究インテグリティ」）の自律的な確保について検討

ポストコロナ時代の技術戦略

ポストコロナ時代に向けて、我が国が**最先端技術の強みを維持・強化**していくことは急務

バイオテクノロジー

- ✓ バイオエコノミーの推進は、感染症収束に向けた対応のみならず、今後の経済回復の両面においてますます重要
- ✓ このため、以下に取り組む
 - ①市場獲得を実現する徹底したデータ連携促進
(バイオデータ連携・利活用に関するガイドライン（仮称）の策定)
 - ②グローバルバイオコミュニティ・地域バイオコミュニティの形成
(認定による連携促進、国内外への情報発信)

AI

- ✓ 昨年6月に策定した「AI戦略2019」に基づき、実施初年度は取組の8割強が計画どおりに進捗
- ✓ 一方、新型コロナウイルス感染症拡大に直面し、よりデジタル社会の深化が不可欠となっており、以下の取組が必要
 - ・AIの研究開発・社会実装
 - ・それらを支える情報通信環境の整備等の強化・充実

量子技術

- ✓ 本年1月に策定した「量子技術イノベーション戦略」に基づき、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

マテリアル

- ✓ 強みである材料開発技術、プロセス開発技術に加え、デジタル技術やバイオ技術等の革新技术も取り込み、日本の競争力の維持と強化に向けた政府戦略（マテリアル戦略）を策定

宇宙

- ✓ 小型衛星コンステレーション、ベンチャー企業主導の研究開発、月面の持続的開発など大きなゲームチェンジが進行中
- ✓ このため、以下の事項等に取り組む
 - ・衛星ビッグデータの活用拡大
 - ・衛星開発・実証等の戦略的な推進
 - ・アルテミス計画等による月面探査
 - ・研究開発成果の他分野への展開
 - ・人材・ベンチャー育成 等

第5期基本計画における目標値の進捗状況

*2015年-2017年に出版された論文の平均値。2018年末までの被引用数に基づく。

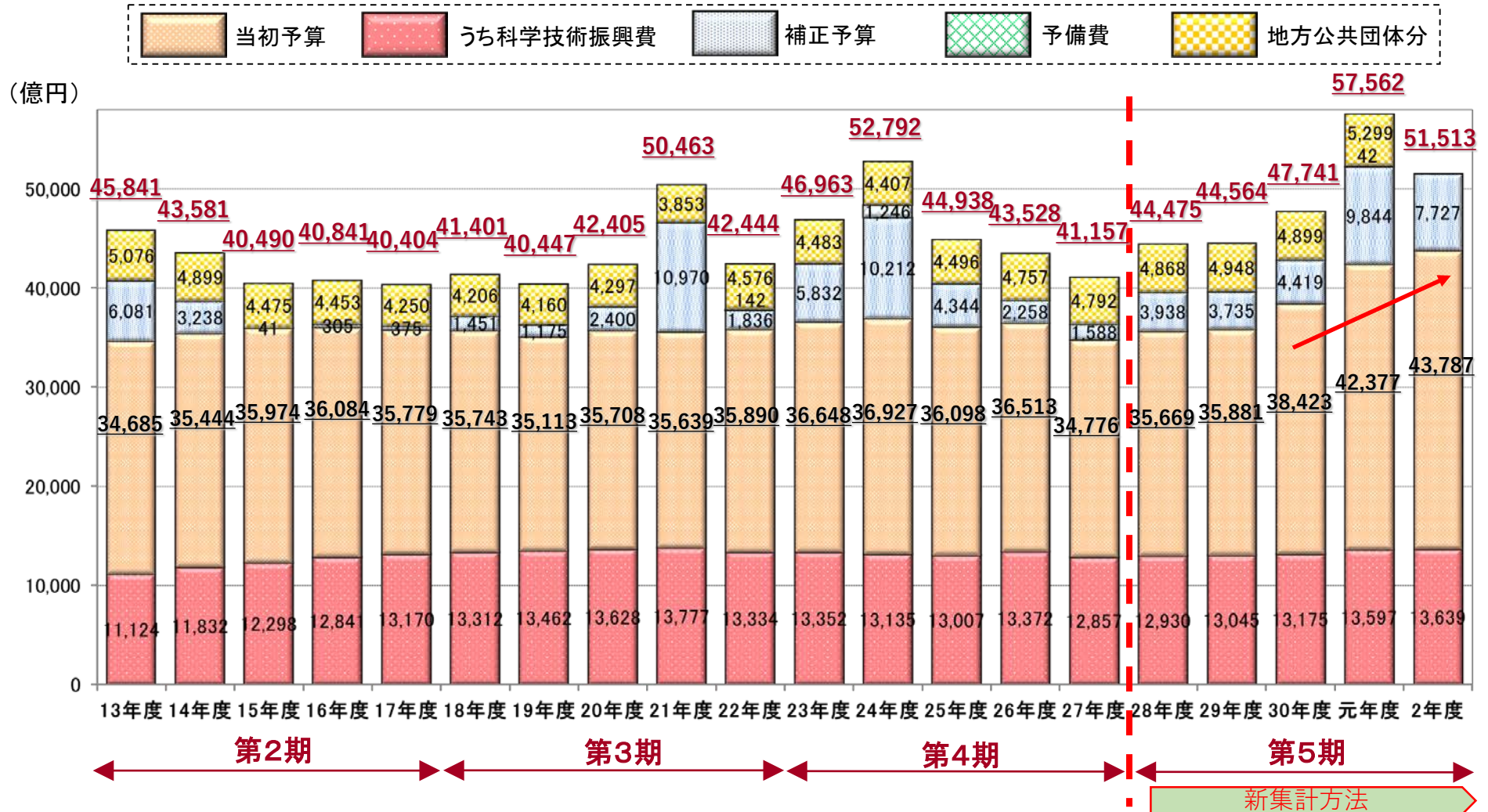
注1) **下線太字**は、最新値が目標値に到達していることを示す。

注2) (参考値)は、2013年(度)の数値。() 書きで記載。第5期基本計画で基準年値として示されていないが、経年変化の参考として記載。

ただし、②女性研究者の新規採用割合は、取得されたデータの制限により、大学等は2014年、研究開発法人は2015年度を記載。

	目標値名	基準年値 (参考値)		最新値		目標値 2020年度
①	40歳未満の大学本務教員数	43,763人		0.1割減少 (43,153人)		1割増加 (48,139人)
	我が国全体の大学本務教員に占める 40歳未満の教員の割合	(24.7%)		23.4%		将来的に3割以上
②	女性研究者の新規採用割合	大学等	研究開発法人	大学等	研究開発法人	
	自然科学系全体	(28.1%)	(29.6%)	27.5%	26.3%	30%
	理学系	(15.2%)	(<u>27.2%</u>)	17.5%	24.8%	20%
	工学系	(11.6%)	(<u>19.0%</u>)	10.1%	17.8%	15%
	農学系	(20.3%)	(<u>30.6%</u>)	25.7%	35.2%	30%
	医学・歯学・薬学合わせて	(<u>34.2%</u>)	(<u>50.8%</u>)	33.1%	27.1%	30%
③	総論文数に占める被引用回数トップ10% 論文数の割合	(8.2%)		8.4%*		10%
④	企業、大学、公的研究機関のセクター間の 研究者の移動数	10,150人		9.2%増加 (11,083人)		2割増加 (12,180人)
	大学から企業や公的研究機関への移動数	632人		0.9倍 (604人)		2倍 (1,264人)
⑤	大学及び国立研究開発法人における 企業からの共同研究の受入金額	452億円		9.5割増加 (882億円)		5割増加 (678億円)
⑥	研究開発型ベンチャー企業の新規上場 (株式公開(IPO)等)数	29件		1.1倍 (33件)		2倍 (58件)
⑦	内国人の特許出願件数に占める 中小企業の割合	(12.2%)		14.9%		15%
⑧	大学の特許権実施許諾件数	9,856件		7.3割増加 (17,002件)		5割増加 (約15,000件)

科学技術関係予算の推移



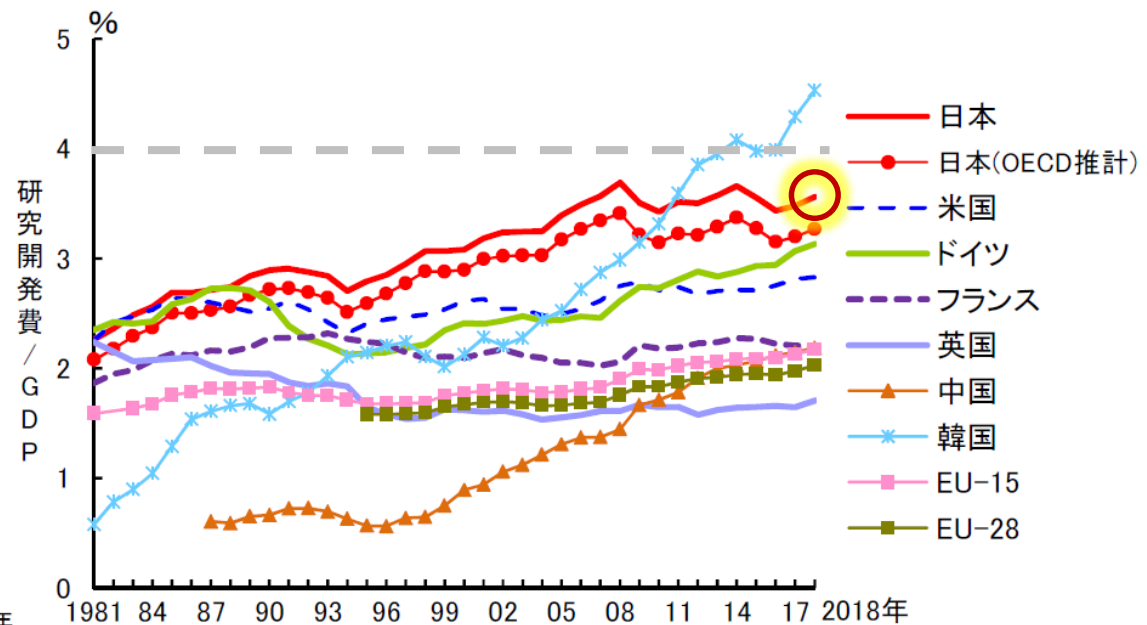
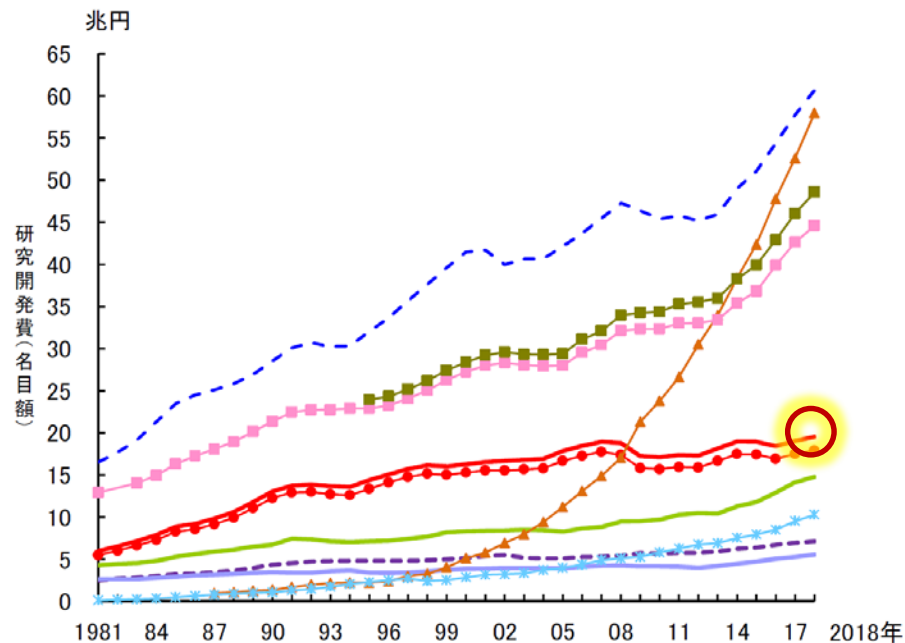
第1期(8~12年度) 基本計画での投資規模: 17兆円 実際の予算額: 17.6兆円	第2期(13~17年度) 基本計画での投資規模: 24兆円 実際の予算額: 21.1兆円	第3期(18~22年度) 基本計画での投資規模: 25兆円 実際の予算額: 21.7兆円	第4期(23~27年度) 基本計画での投資規模: 25兆円 実際の予算額: 22.9兆円	第5期(28~令和2年度) 基本計画での投資規模: 26兆円 現時点での予算額: 24.6兆円
--	---	---	---	--

- (※ 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。

研究開発投資に関する国際比較

- 主要国に比べて、我が国の**研究開発費総額の伸びは低調**であり、**絶対額で米欧中と大差**
- 対GDP比は主要国の中でも高い水準を保っているものの、**第5期基本計画の目標値(4%)には未達**

主要国における研究開発費総額(OECD購買力平価換算)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2020」

科学技術基本法等の一部を改正する法律の概要

趣 旨

施行期日 令和3年4月1日

- AIやIoTなどの急速な進展により、人間や社会の在り方と科学技術・イノベーションとの関係が密接不可分
- 人文科学を含む科学技術の振興とイノベーション創出の振興を一体的に図るための改正

1. 科学技術基本法

- 法律名を「科学技術・イノベーション基本法」に変更
- 法の対象に「人文科学のみに係る科学技術」、「イノベーションの創出」を追加
- 「イノベーションの創出」の定義規定を新設

科学的な発見又は発明、新商品又は新役務の開発その他の創造的活動を通じて新たな価値を生み出し、これを普及することにより、経済社会の大きな変化を創出すること

- 「研究開発法人・大学等」、「民間事業者」の責務規定（努力義務）を追加
- 科学技術・イノベーション基本計画の策定事項に、人材等の確保・養成を追加

科学技術基本法等の一部を改正する法律の概要

2. 科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律（科技イノベ活性化法）

- 研究開発法人の出資先事業者において共同研究等が実施できる旨の明確化
※国立大学法人等については政令改正で対応予定
- 中小企業技術革新制度（日本版SBIR※制度）の見直し
「イノベーションの創出」を目指すSBIR制度の実効性向上。省庁連携の取組強化
※SBIR（Small Business Innovation Research）

3. 内閣府設置法

- 科学技術・イノベーション創出の振興に関する司令塔機能の強化を図るため、内閣府に「科学技術・イノベーション推進事務局」を新設。内閣官房から健康・医療戦略推進本部を内閣府に移管し、「健康・医療戦略推進事務局」を設置

4. その他

- 「人文科学のみに係る科学技術」の除外規定の削除

国公立大学等のビジョンの必要性

【問題意識】

- 我が国の大学は、ヨーロッパ型の導入から始まり、歴史的経緯の中、アメリカ型とも混在する独自の姿を形成
欧州……公的資金によるエリート育成の場としての大学
米国……国立大学は作らず、州立大学と私立大学が成果を競争
- 我が国研究力の相対的な低下傾向の中、全国各地にイノベーション・エコシステムを構築していく観点から、国公立大学全体を見渡したビジョンの明確化が必要

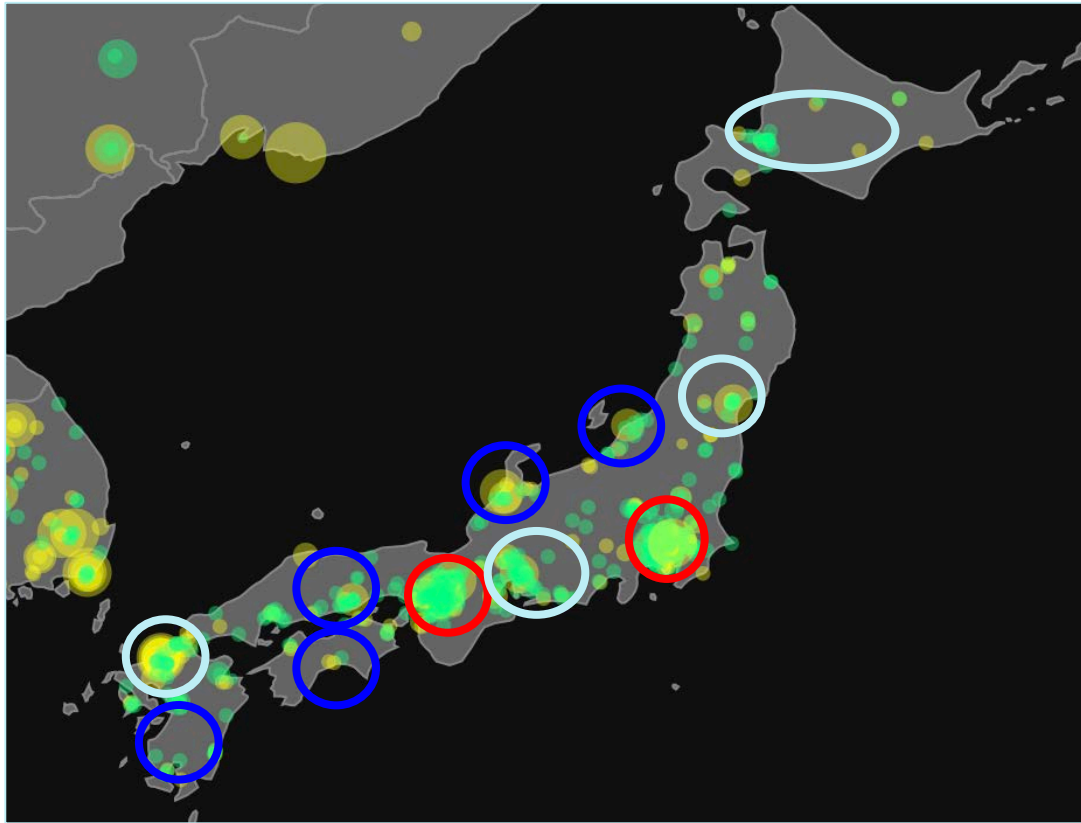


【目指す方向性】

- 全国一律ではなく、多数の国公立大学を持つ大都市圏、国立大学が地域産業や地域医療の中核をなす地方など、地域ごとの特性を勘案して、国公立大学等のビジョンを作成
- 各地域独自のイノベーション創出や地域経済の次世代を担う人材育成と同時に、その活動がグローバルな研究・教育のネットワークにつながる方向性を目指すため、地域産業や大学進学率、18歳人口などの詳細なデータに基づき検討
- 文部科学省等の関係省庁と連携し、地域特性に応じた国としての「提案」を投げかけ、関係者によるボトムアップでの議論を喚起

大学が強化すべき三つの機能

1. ワールドクラスの研究拠点 2. 産学連携による「共創の場」 3. 地方創生のハブ



黄色：国公立大学 緑色：私立大学 円の大きさ：規模

大学を取り巻く人口動態の状況

- 18歳人口は、減少する見込み
120万人（2017年） → 88万人*（2040年）
- 大学進学率は、東京都では70%を超える一方、地方では30%台の県も多く、一部大学では定員割れ
→ 定員が変化しなければ、入学者の学力低下が見込まれる
労働人口の減少に対応すべく、生産性の向上が不可欠
- 定員を削減するか、定員を維持して外国人学生の積極的な受入れや社会人まで含めた高学歴化への貢献を目指すか
- 高度な知識社会化に伴い、米国や欧州では就業者が高学歴化（博士号・修士号保持者の増加）
→ 博士課程進学者が減少している我が国では、どのような戦略を目指すか

経営裁量を拡大し、世界の先進大学並みの自律した、个性的かつ戦略的な大学経営を可能とする国立大学法人を実現

知識集約型社会へ移行する中、産業の新陳代謝を促す推進力として、社会変革を駆動する真の経営体へ国立大学法人を転換

全世界的なDXの変革が進む中、大学経営の新モデル（大学ニューノーマル）で機能を拡張した国立大学法人を駆動力として、日本社会の大転換を加速

国立大学法人と国との関係（自律的契約関係）

- 法人化により、日常的な文科大臣の包括的な監督から、目標管理型へ大きく変わり、法人化の長所を活かした改革は一定程度進んだが、国の管理の仕組みや大学内部の横並びの慣習で、自律的、个性的かつ戦略的な経営体への転換は道半ば
- 知識集約型社会への移行期において、国立大学法人に期待される役割が拡大し、機能を拡張し続けることが求められ、社会から相応の支援を得ることが不可欠な状況

● 国との関係性における新たな枠組み（自律的契約関係）を再定義

- ➡ 国は、国立大学法人に負託する役割や機能の発揮が出来る環境構築に責任を持つとともに、法人が自らの裁量で機能を拡張できるよう、規制による事前管理型から事後チェック型へ
- ➡ 国が毎年度財政措置を講ずるに当たって求められる必要な関与と、国立大学法人の自主性・自律性に基づく発展とを両立させた形へ（国が個々の国立大学法人の経営全般にわたる目標を予め設定して管理する枠組みは、自ら多様な目的を持って自律的に発展していく国立大学法人には馴染まない）

● 多様なステークホルダーを巻き込み、社会変革の駆動力として成長し続ける経営体※1へ転換

- ➡ 国立大学法人は、国から負託された業務を確実に遂行することに加え、多様なステークホルダーとのエンゲージメント※2を通じて信頼関係を深める、ステークホルダーを巻き込んだ大学経営モデルへ

※1 新たな資金循環を駆動する機能を持ち、自ら成長し続ける仕組みを内包し、その機能で経済社会システムを変革させることを目指す組織体

※2 主体的に深い対話や共創等を通じた強い関与により、築き上げた信頼関係をもとに、責任を果たし、相互理解を得て、互恵的に協働すること

経営裁量の拡大を可能とする規制緩和

- 国立大学法人が真の経営体となるためには、「経営裁量を拡大出来る手段」、つまり拡張した機能による活動が新たな投資を呼び込み、成長し続ける経営モデルを開発していくことが必要
- 国は、国立大学法人が自らの裁量において戦略的・長期的に安定して活用できる資金を確保し、循環拡大することができる仕組みを作ることが急務

新たな時代の「大学ニューノーマル」の早期実現

- 国は、大学設置基準の学修単位数や収容定員等の考え方等について、新たな時代の「大学ニューノーマル」の早期実現に向けた弾力化を早急に検討すべき
- 国及び国立大学法人は、教員の働き方について、制度面及び実務面における運用上の工夫・改善も早急に進めるべき

中期目標・中期計画の在り方

- 国：国立大学法人に求める役割や機能に関する基本的事項を大枠の方針として示すべき
- 国立大学法人：その中から、自らの大学経営の目標に照らして、自身のミッションとして位置付けるものを選択し、これを達成するための方策について、自らの責任で6年間で達成を目指す水準や検証可能な指標を中期計画に明確に規定することが不可欠

評価の在り方

- 国：評価全体を簡素化するとともに、法人評価について、毎年度の年度評価を廃止し、原則として、6年間を通じた業務実績を評価することとすべき
- 国立大学法人：ガバナンス・コードへの適合状況等の積極的な公表を行うとともに、それぞれが毎年度行う自己評価において、国以外のステークホルダーの視点も取り入れ、充実・強化を図るべき

内部統制に係る組織の在り方

- 国：法人に置くべき組織やその構成、役割などの大枠を示すに留め、その他の事項については、法人の経営判断に委ねるべき（経営の柔軟性）
- 国立大学法人：多様なステークホルダーからの信頼を確実に獲得していくため、学長選考会議及び監事が持つ牽制機能について可視化させることが必要（牽制機能の可視化）
- 国立大学法人：学長選考会議が自らの権限と見識において、法人の長に求められる人物像に関する基準を明らかにするとともに、広く学内外から法人の長となるにふさわしい者を求め、主体的に選考を行うべき。また、学長等の幹部候補を発掘、育成、プールする仕組みも重要

会計制度・会計基準

- 国以外の多様なステークホルダーの目線からも理解しやすい財務諸表等へ改善を図ることが必要
- 国立大学法人が自ら獲得した多様な財源を戦略的に積立てる仕組みの創設や、次期中期目標期間に繰り越しが出来るよう目的積立金の見直しを行うべき

先行投資財源の確保とその循環拡大

- 大学債発行等について、対象事業及び償還期間の更なる拡大・長期化の検討が必要
- OI支援機能や実用化を目指した共同研究・受託研究等の研究開発機能についても、出資可能な対象事業とするために必要な措置を講ずる等すべき
- 複数の国立大学法人による余裕金の共同運用について、大臣認定に関する運用を見直すべき
- 国立大学法人において、公的研究費の間接経費収入が中長期の財源として活用できるよう、また、経営体として自ら獲得した財源の間接経費収入の使途の在り方について検討を行うべき

定員管理等の柔軟化

- 学位の分野の変更なく、収容定員の総数が増えない場合、学部・学科の再編等を伴う定員変更に必要な手続きについて、抜本的に簡素化すべき
- 抑制的に取り扱ってきた国立大学の学部収容定員の在り方を柔軟に取り扱うことも含め、魅力的な地方大学の実現に向けた取組を強化するべき
- 優秀な留学生の確保のため、定員管理の弾力化を迅速に講ずると共に、留学生の授業料の設定の在り方についても柔軟化を図ることが必要
- JDPAの更なる拡大のため、国内大学、連携先大学それぞれの最低修得単位数の軽減や連携先大学が主となって管理する留学生定員の扱い等について柔軟化策を講じるよう取り組むべき

世界に伍する規模のファンド創設

●経済財政運営と改革の基本方針2020（抜粋）

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を実現する⁷²。

⁷²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）

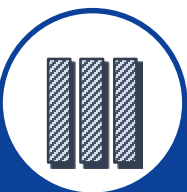
●ポストコロナを踏まえた科学技術・イノベーションの推進に関する決議（抜粋） （自由民主党 政務調査会、科学技術・イノベーション戦略調査会）

我が国の大学・研究機関の研究力の強化、博士後期課程学生等若手研究者への支援や大学改革の推進を図るため、財政投融资等を活用し10兆円規模の基金を創設すること

●ポストコロナの経済社会に向けた成長戦略（抜粋） （自由民主党政務調査会）

今こそわが国の研究基盤を抜本的に強化するため世界に見劣りしない規模のファンド^(注)を大学等の間で連携して創設し、その運用益を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、若手人材育成等に充てるべきである。（中略）

（注）世界の主要大学のファンドは、ハーバード（約3.9兆円）、イエール（約2.5兆円）、プリンストン（約2.2兆円）、ケンブリッジ（約8,800億円）に対して慶応（約481億円）、早稲田（約274億円）、東京大学（約100億円）等。例えば、10兆円規模、年3～4％程度のリターンの場合、年間約数千億円の運用益となる。



次期科学技術・イノベーション基本計画の 検討状況

科学技術・イノベーション基本計画の策定に向けたスケジュール

2019年

4月

2020年

3月

7～8月

10～12月

12～1月

2021年

1～2月

2～3月

2021年度からの基本計画

諮問

第5期
レビューまとめ

検討の
方向性
(案)

素案

パブリック
コメント

答申

閣議決定

関連のCSTI本会議（想定）

諮問

8/28

検討の方向性(案)報告

答申

統合イノベーション戦略推進会議

8/6

10/29

12/20

3/26

6/5

7/1

8/4

第8回
9/10

第9回
10/16

第10回
11/18

第11回
12/14

第12回
(未定)

基本計画専門調査会

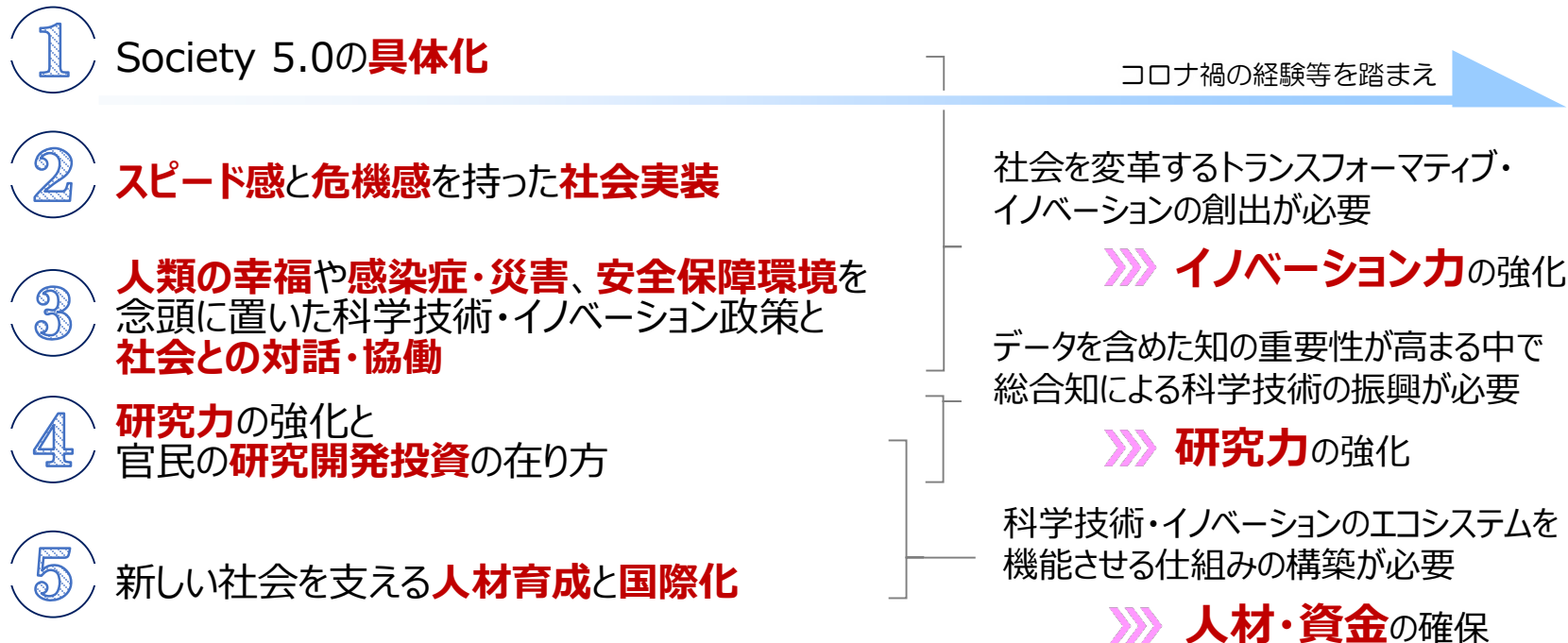
9月以降

全国説明会・意見交換会

検討の方向性(案)の五つの柱

“基本的考え方”

- ◆ 次期基本計画は、**人類の幸福の最大化**と**安全・安心の確保**に資するべく、全ての国民に科学技術・イノベーションの果実を届ける「道しるべ」
- ◆ Society 5.0の具体像を共有し、スピード感と危機感を持ってこれを実装するため、国を挙げて新しい社会を牽引する科学技術・イノベーション政策を実現



実現に向けた
戦略・方向性が
必要

我が国の戦略・方向性「Japan Model」

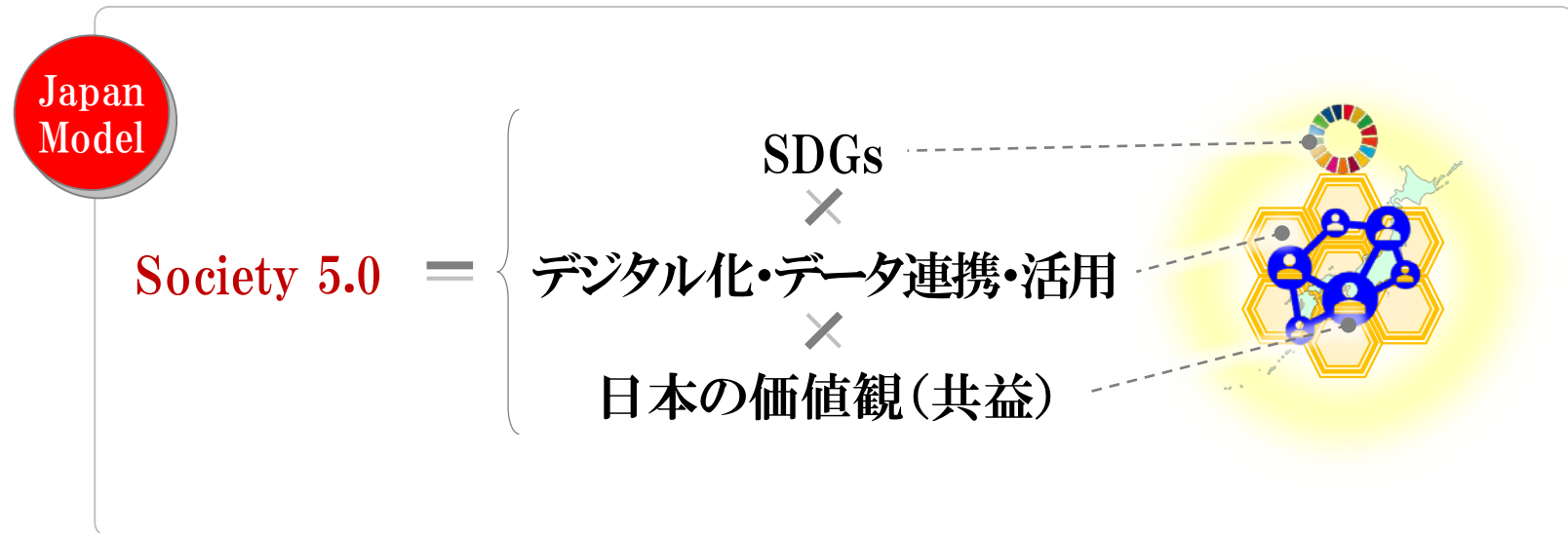
- Society 5.0は、

- ① **SDGs**を目指すに当たり、
- ② **デジタル化・データ連携・活用**を核とし、
- ③ **日本の価値観（共益※）**を盛り込む

ことで実現される知識集約型社会

※「**信頼性**」に基づく「分かち合いの価値観」や「三方よし」の考え方

- この工程が「**Japan Model**」と呼ぶべき我が国の戦略・方向性

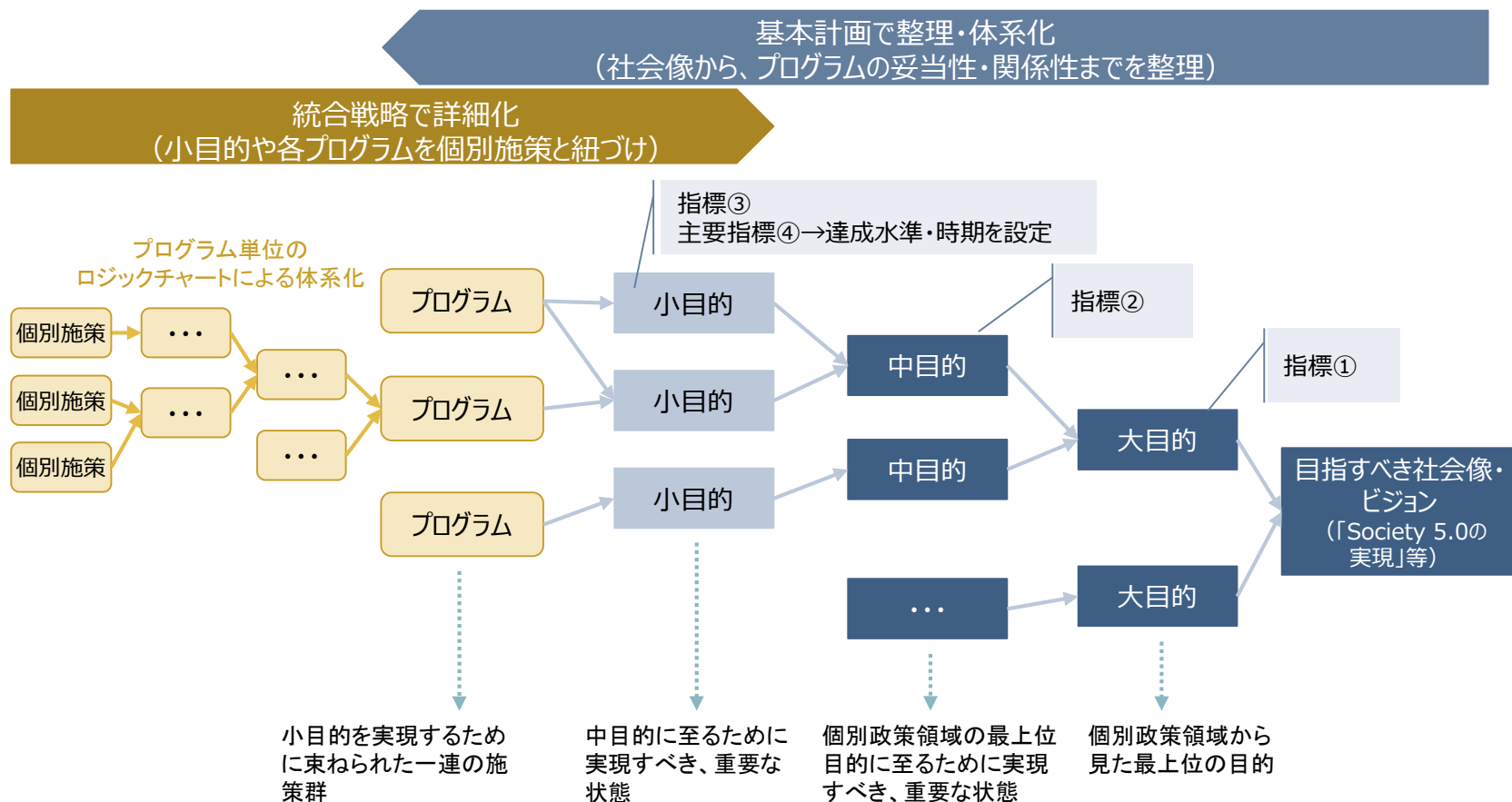


新たな社会モデルと戦略・方向性を言語化し、世界に認知

→ **ポストコロナ時代に国際社会をリード** 30

ロジックチャートの完成イメージと基本計画の範囲

- 「目指すべき社会像・ビジョン」を最上位としてそこに至る経路（中間的に目指すべき状態）をそれぞれ大目的・中目的・小目的と位置づけて体系的に整理する。
- 各状態には、その進捗をモニタリングする指標や、具体的な達成水準・時期を設定する。
 - ✓ 「指標」は、状態を代表する計測可能なもので、基本計画期間中にモニタリングする対象とする。
 - ✓ 指標のうち、科学技術・イノベーション政策が直接的に取り組むことが可能で、次期基本計画終了時に検証ができ、かつ「具体的な達成水準・時期」を設定するものを「主要指標」と位置づける。
(例：科学技術関係経費、若手教員比率、研究時間)



Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策①

➡ Society 5.0を実現する社会変革を起こすイノベーション力の強化

現状認識

- 自由で公平・公正なデータの取扱いが必要
- アントレプレナーシップ人材やスタートアップの支援が不足
- 安全・安心に直結する先端的な基礎研究とその実用化の競争が激化
- 「技術で勝ちビジネスで負ける」という社会実装の遅さが指摘

あるべき姿

- デジタル化の下、ニーズに応じた多様な働き方・暮らし方を実現
- 失敗を許容する文化・セーフティネットを構築
- 総合的な安全保障を通じ、国民の生命と財産を守る
- 社会的な問題を世界に先駆けて解決

方策

- (1) 行動変容や新たな価値 → **社会システム基盤**の構築 (デジタル化推進の国の司令塔機能等)
- (2) 社会変革 → **イノベーション・エコシステム**の強化 (スマートシティ、スタートアップ等)
- (3) 非連続な変化 → **安全・安心**で**強靱**な社会システム基盤の構築 (感染症・災害対応等)
- (4) 持続可能な社会 → **戦略的な研究開発**の推進と**社会実装力**の向上 (ビヨンド・ゼロ、標準等)

ロジックチャートの例：イノベーション力の強化

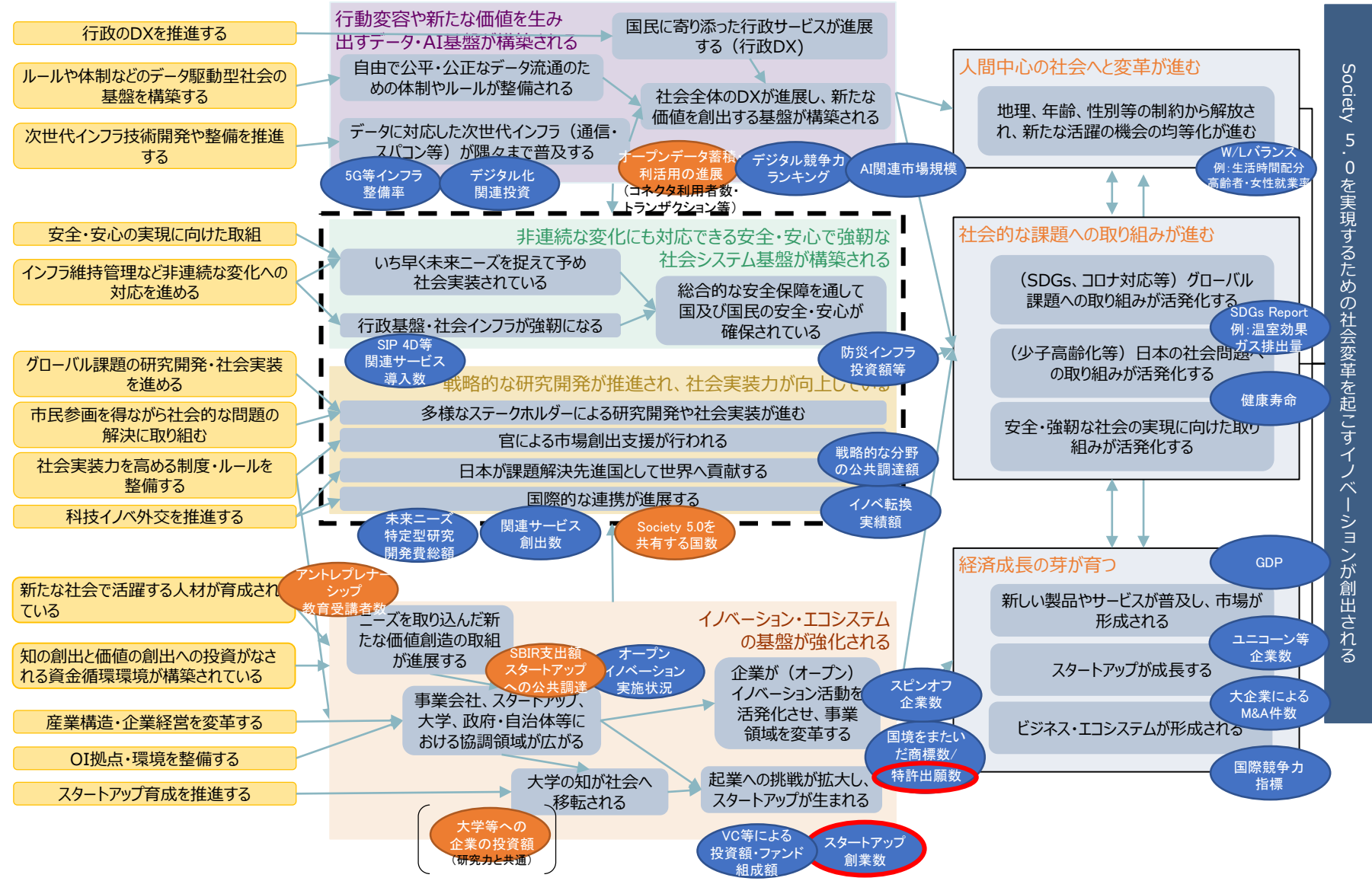
検討中

(構成・各項目・指標などは今後の議論に応じて見直し)



プログラム

優先度が高く、本質的な主要指標として何を選定すべきか？



Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策②

➡ 知のフロンティアを開拓しイノベーションの源泉となる**研究力**の強化

現状認識

- データ・大規模計算機・AIを活用した研究のインパクトが増大、オープンサイエンスが活発化
- 我が国研究力の相対的地位が低下
- 大学における知の最大価値化に向けた経営には弊害が多い
- 国の強みと弱み、地政学的状況等も踏まえた重点的な投資戦略が必要

あるべき姿

- 研究者が時間・距離の制約を超えて研究に没頭、多様な主体（市民等）が研究に参画
- 「知」に対する投資が重視
若者が展望を持って研究者を目指せる
- 大学が独自性と個性を発揮
- 社会変革に先手が打てる戦略立案を可能に

方策

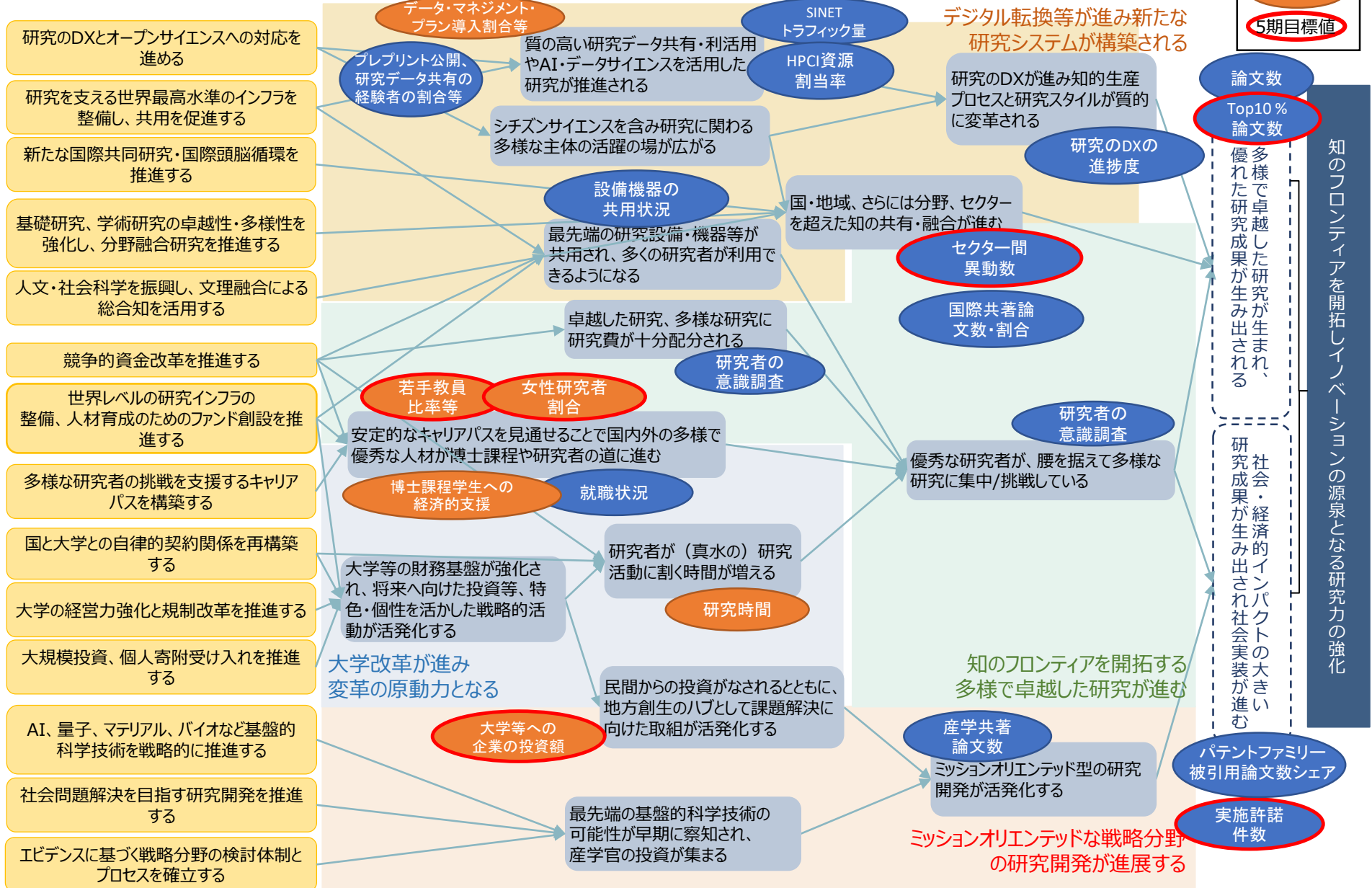
- （１）新たな研究システム → **デジタル・トランスフォーメーション**等（HPCI、SINET等）
- （２）知のフロンティア → **多様で卓越した研究**の推進（若手支援、「総合知」の活用等）
- （３）変革の原動力 → **大学の機能拡張**（ガバナンスコード、大学債等）
- （４）ミッション → **戦略分野**の研究開発の推進（SIP、ムーンショット等）

ロジックチャートの例：研究力の強化

(構成・各項目・指標などは今後の議論に応じて見直し)

プログラム

優先度が高く、本質的な主要指標として何を選定すべきか？



➡ 新たな社会システムに求められる**人材育成**と**資金循環**

現状認識

- 一律一様に同水準の人材を輩出するモデルは制度疲労
- VUCA社会・人生100年時代に沿った人材育成は急務
- 官民のビジョン共有と適切な役割分担の下、研究開発や新規事業への投資加速が不可欠

あるべき姿

- 一人一人に応じた学びをテクノロジーが実現
- 複線型のキャリアパスにより「知」が循環
- 全ての個人のポテンシャルを解放
- 多様な財源による投資が次世代の研究開発へ
- 大学等の基礎研究と相まって、イノベーションの創出を促進

方策

- (1) 「変化対応力」や「課題設定力」 → **新たな社会で活躍する人材**の育成
(STEAM教育、リカレント教育等)
- (2) 知の創出と価値の創出への投資 → **資金循環環境**の構築 (投資目標、ファンド等)

エビデンスに基づく政策立案の必要性

内閣府にて必要なデータを収集し、関係者と共有するプラットフォームを構築

エビデンスシステム（CSTI）

我が国の大学・研究法人等における
「研究」「教育」「外部資金獲得」状況のエビデンスを収集・整理
～インプットとアウトプットの関連を分析可能に～

関係府省庁

エビデンスに基づく
より効果的・効率的な
政策立案(EBPM)へ

大学・研究法人

エビデンスに基づく
より効果的・効率的な
法人運営(EBMgt)へ

大学等における「研究力」、「教育力」、「外部資金獲得力」の向上

我が国の科学技術・イノベーション力の向上

➤ <https://e-csti.go.jp>

e-CSTI Evidence data platform constructed
by Council for Science, Technology and Innovation [本文へ](#)

文字サイズ [標準](#) [大](#) 言語 [日本語](#) [English](#)

| [TOP](#) | [e-CSTIとは](#) | [分析](#) | [お知らせ](#) | [お問い合わせ](#) |



e-CSTIとは？

客観的根拠（エビデンス）に基づき日本の科学技術政策の政策立案（EBPM: Evidence based Policy Making）及び国立大学法人・国立研究開発法人等の法人運営（EBMgt: Evidence based Management）を推進するため、科学技術イノベーション関連データを収集し、データ分析機能を提供するシステム（エビデンスシステム）です。

[詳しく知りたい方](#)

- 2020年3月にe-CSTI分析機能を関係府省庁へ、7月末に国立大学・研究法人等へ利用開放を開始。
- 2020年9月1日、一般公開サイトを立ち上げ。



まとめ

1. 科学技術・イノベーション政策の必要性

- ポストコロナ時代の**社会経済構造の見直し**の中、世界は科学技術・イノベーションに大規模投資。
- **Society 5.0の具体像**を共有し、スピード感と危機感を持ってこれを**実装**するため、国を挙げた科学技術・イノベーション政策の推進が必須。

2. 次期科学技術・イノベーション基本計画の検討状況

- 本年8月に「**検討の方向性（案）**」を公表。
- その柱は以下の通り。今後、意見交換等を踏まえ、年末に向けて更に具体化。
 - ① Society 5.0の**具体化**
 - ② **スピード感と危機感**を持った**社会実装**
 - ③ **人類の幸福**や**感染症・災害、安全保障環境**を念頭に置いた科学技術・イノベーション政策と**社会との対話・協働**
 - ④ **研究力**の強化と官民の**研究開発投資**の在り方
 - ⑤ 新しい社会を支える**人材育成と国際化**

3. 今後の検討に向けたお願い

- 計画の策定に向けて、**アンケートへの御協力**をお願いします。



アンケートに御協力ください

- ◆あなたが望む「**未来**」とはどのようなものでしょうか
- ◆その実現に向けて、「**科学技術・イノベーション政策に期待すること**」は何でしょうか

以下のQRコードより、**アンケート回答フォーム**にアクセスし、御回答ください



【参考】

科学技術・イノベーション基本計画の検討の方向性（案）

概要及び本文はこちら



参考資料

我が国の科学技術・イノベーションの現状①

- 過去15年で世界企業時価総額ランキングは一変。デジタル化を牽引する企業が時価総額を大きく伸展。アップルは、2015年には約6000億ドルが、2018年に1兆ドル、2020年8月に2兆ドルを超えた。
- 2020年5月には、GAFA※とマイクロソフトの合計(約560兆円)が東証1部2170社の合計(約550兆円)を上回った。2020年7月には、米国電気自動車メーカーのテスラ(2,077億ドル)がトヨタ自動車(2,021億ドル)を上回った。
- Top100社に米国は47社、中国は24社が入る一方で、日本は3社(英紙フィナンシャル・タイムズ(2020年6月))。

※GAFA:Google, Apple, Facebook, Amazonの4社の略称

2005年

No	企業名	時価総額 (億米ドル)
1	ゼネラル・エレクトリック	3,703
2	エクソンモービル	3,495
3	マイクロソフト	2,784
4	シティグループ	2,455
5	BP	2,198
6	ロイヤル・ダッチ・シェル	2,083
7	プロクター・アンド・ギャンブル	1,988
8	ウォルマート・ストアーズ	1,949
9	トヨタ自動車	1,873
10	バンク・オブ・アメリカ	1,853

2020年
8月

No	企業名	時価総額 (億米ドル)
1	アップル	21,134
2	サウジアラムコ	16,839
3	マイクロソフト	13,590
4	アマゾン・ドット・コム	12,316
5	アルファベット	9,199
6	フェイスブック	5,832
7	アリババグループ	5,448
8	テンセント	5,093
9	パークシャー・ハサウェイ	4,600
10	ジョンソン・エンド・ジョンソン	3,953

注:「オレンジ」は、エネルギー(石油)関連会社
「緑」は、デジタル関連会社

海外の積極的なイノベーションへの投資

- ◆ 経済回復の源泉となるイノベーションへの大規模な投資
- ◆ 地政学的パワーバランスへの影響



米国

- ✓「Endless Frontier Act」法案審議中(5月～) NSF⇒NSTF へ
- ✓既存のNSF予算規模(2020年度は83億ドル)に加えて、新設される「技術局」に5年で1,000億ドルを計上(2021～2025年度)



欧州

- ✓欧州の研究イノベーション政策であるHorizon Europe(2021年～2027年)では、7年間で約941億ユーロ(約11兆円)の支出を決定
- ✓経済復興のため、「欧州グリーン・ディール」(10年間で官民合わせて少なくとも1兆€(約123兆円)の投資)とデジタル化を強力に推進



中国

- ✓「新基建(新型基礎インフラ建設)」政策(大規模ハイテク強化計画) 2025年までに約10兆元(約150兆円)追加
- ✓他国への支援で、国際貢献をアピール
「一帯一路」につながるアフリカ諸国等への支援

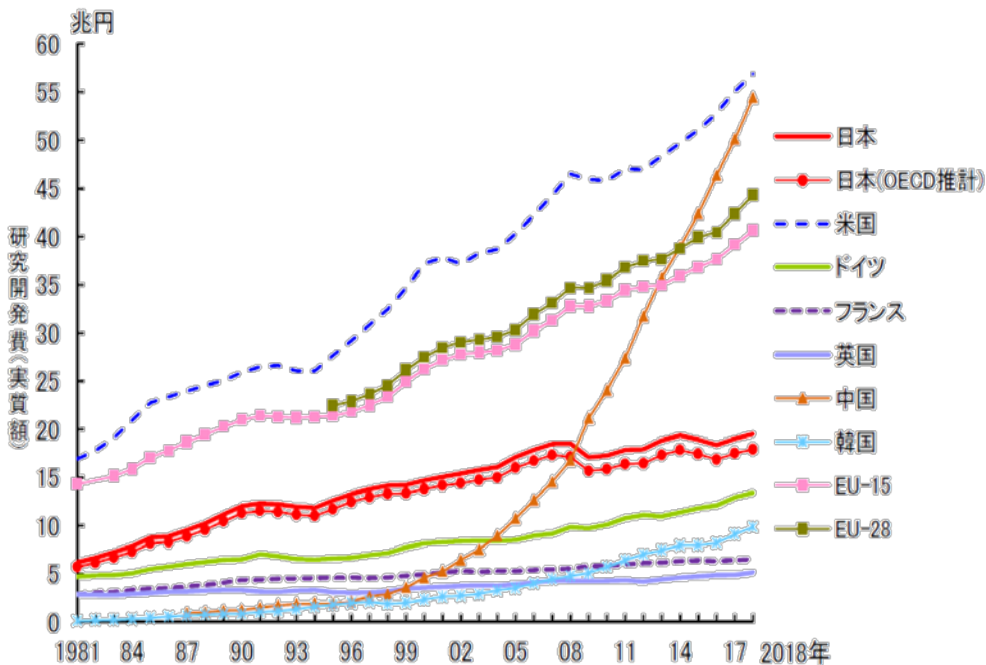
出典: 2005年: 三菱UFJモルガン・スタンレー証券
2020年: World Stock Market Capitalization Ranking 2020

我が国の科学技術・イノベーションの現状②

科学技術イノベーション投資

- 主要国に比べて、我が国の研究開発費総額の伸びは低調であり、絶対額で米欧中と大差

主要国における研究開発費総額の推移
(実質額(2010年基準; OECD 購買力平価換算))

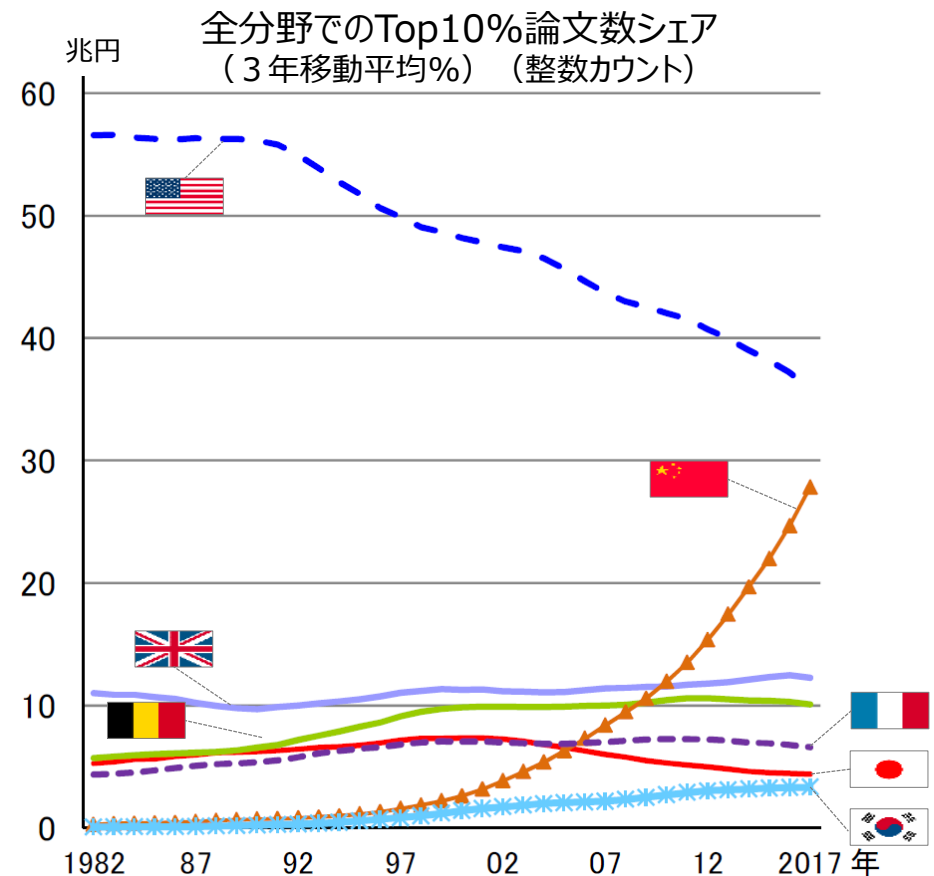


出典：文部科学省「科学技術指標2020」

研究力

- 中国が総論文数のシェアを大きく伸ばす一方で、日本の論文数シェア、被引用論文数シェアとも低下傾向

※ Top10%補正論文数:4位(2003年)→11位(2016年)

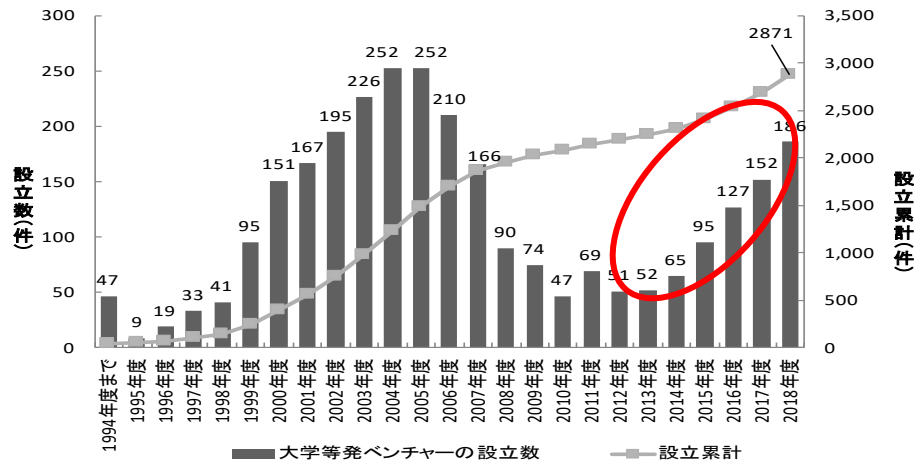


出典：文部科学省「科学技術指標2020」を基に作成

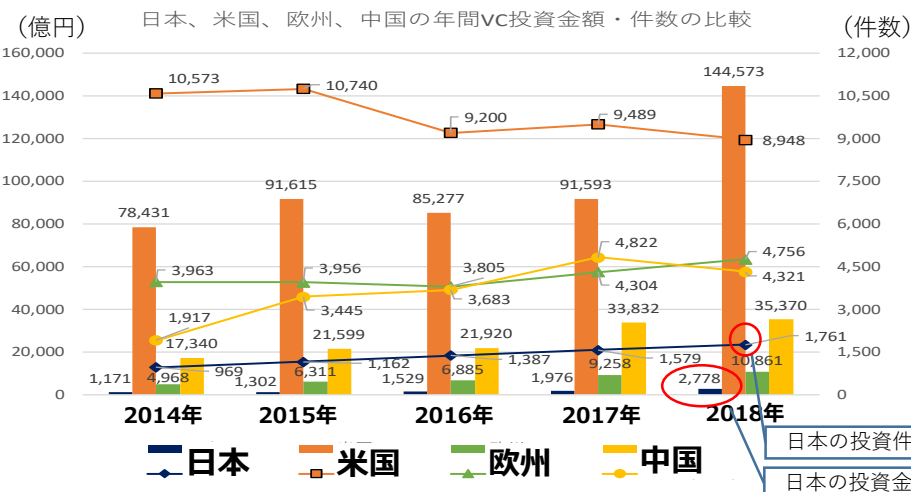
我が国の科学技術・イノベーションの現状③

スタートアップ

- 大学発ベンチャー設立件数は拡大基調にあるが、スタートアップへの投資額・件数とも国際的に低調



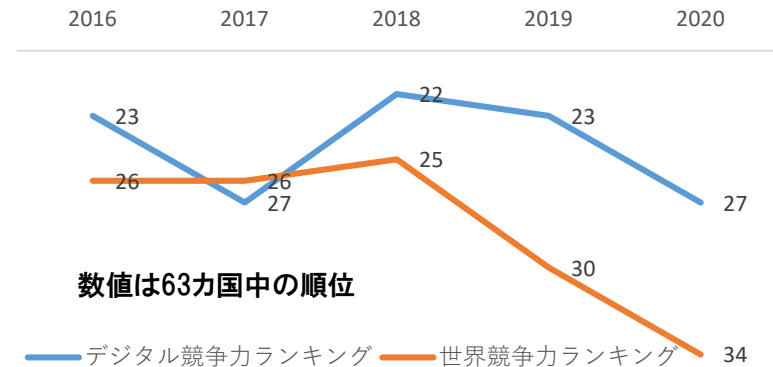
出典：文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」を基に作成



出典：一般社団法人ベンチャーエンタープライズセンター「ベンチャー白書2019」を基に作成

デジタル化の遅れ

- 日本のデジタル化は世界の中で低下傾向
- 制度的対応、企業対応、人材育成などの部門で大きく見劣り



評価が高い部門

モバイルブロードバンド利用者数	1位
高等教育の生徒当たり教員数	1位
先進技術の特許	4位
教育やR&Dでのロボット利用	4位
PISA(数学)	5位
R&D投資	6位

など14項目が10位以内

評価が低い部門

制度的フレームワーク	44位(7項目全て低評価)
サイバーセキュリティ	45位
国外の高技能人材	54位
デジタル技術スキル	62位
国際経験	63位
企業の変化迅速性	63位
ビッグデータ利用と分析	63位

など27項目が30位以下

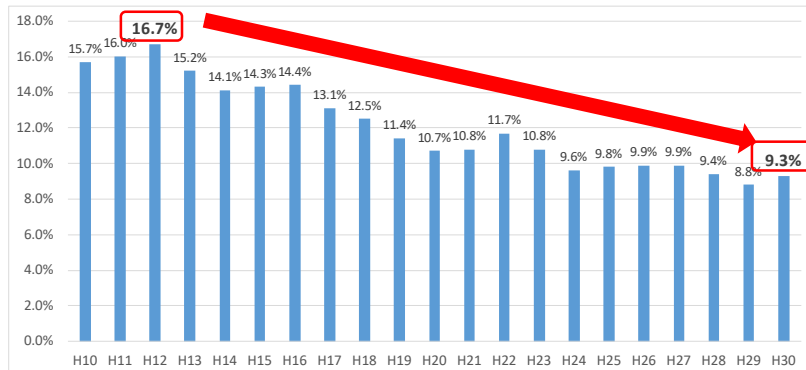
出典：「IMD世界デジタル競争力ランキング2020」を基に作成

研究力強化の鍵は、競争力ある研究者の活躍
若手をはじめ、研究者を取り巻く状況は厳しく、「研究者」の魅力が低下

修士課程から博士後期課程への進学率が減少

H12:16.7% ⇒ H30:9.3%

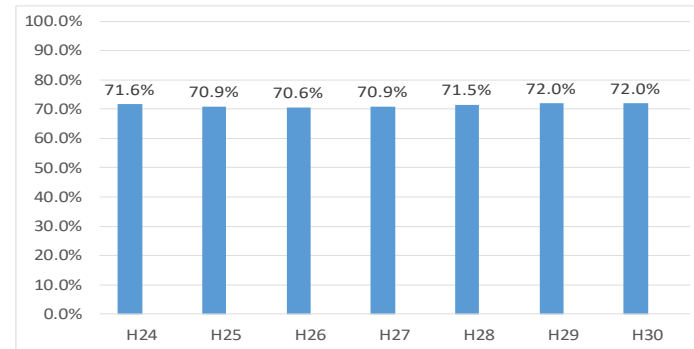
出典:学校基本統計



博士後期課程修了者の就職率が停滞

H24:71.6% ⇒ H30:72.0%

出典:学校基本統計

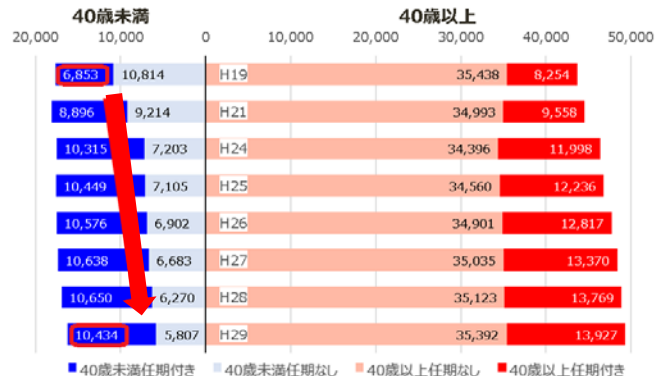


※博士後期課程修了者(満期退学者を含む)に対する、就職者+臨床研修医+ポスドク(就職者に計上されている者を除く)の割合

40歳未満国立大学教員のうち「任期付き」割合が増加

H19:38.8% ⇒ H29:64.2%

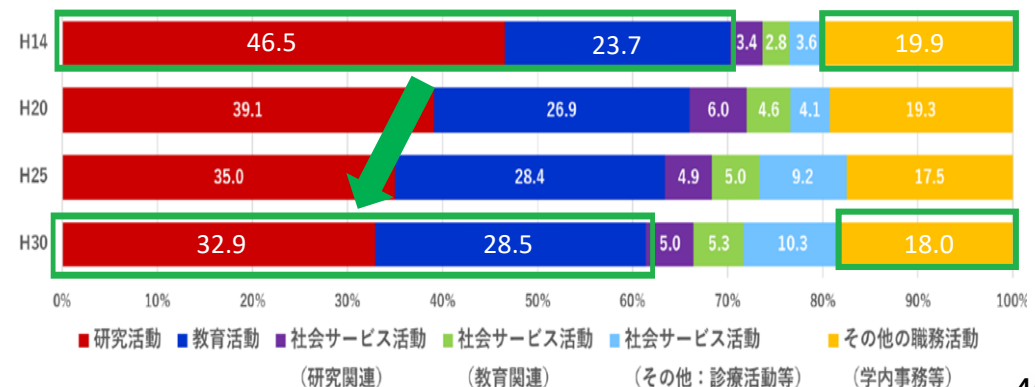
出典:文部科学省



大学等教員の研究・教育活動の割合が低下、時間が減少

H14:70.2% ⇒ H30:61.4%

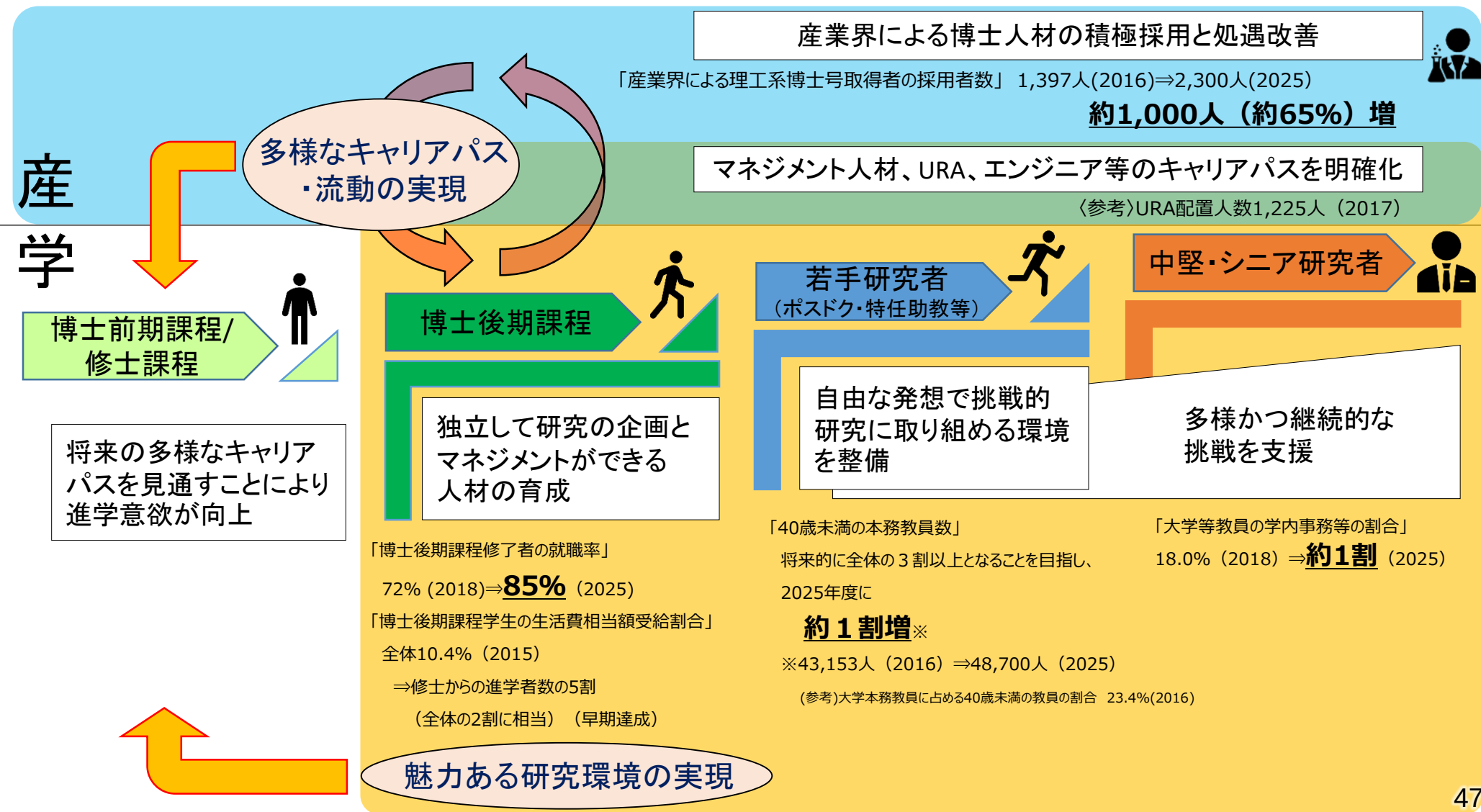
出典:大学等におけるフルタイム換算データに関する調査



研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ 目標

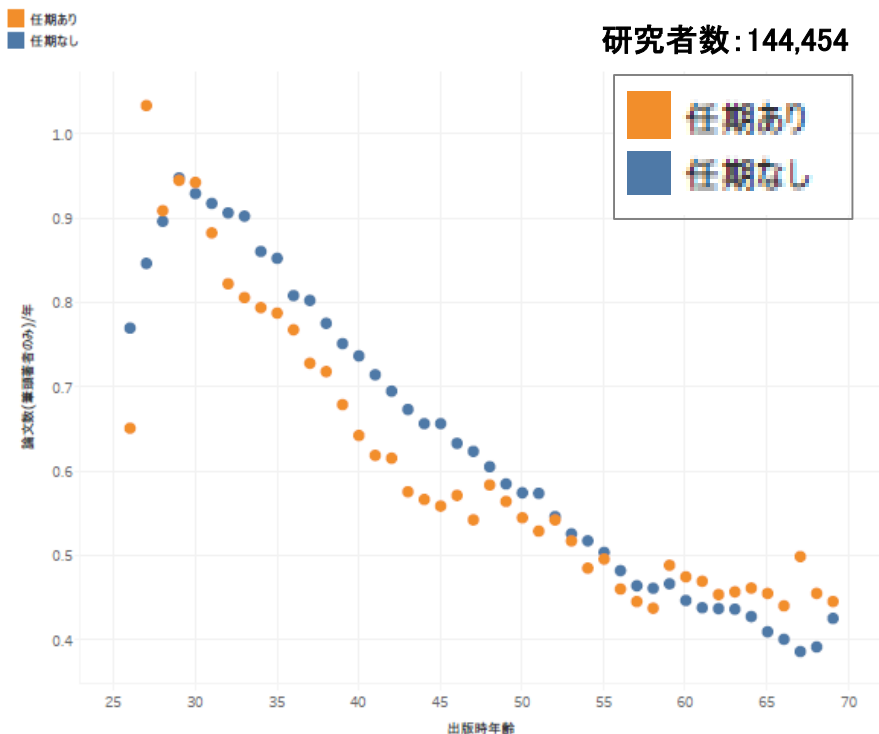
令和2年1月23日
総合科学技術・イノベーション会議

- 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。

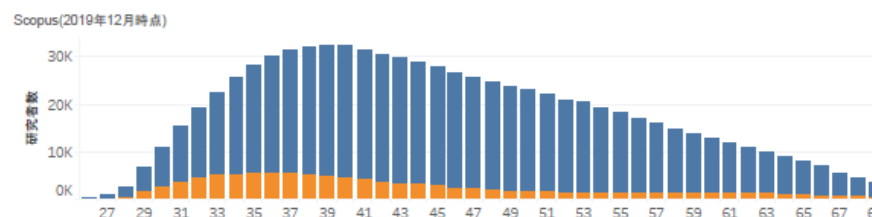
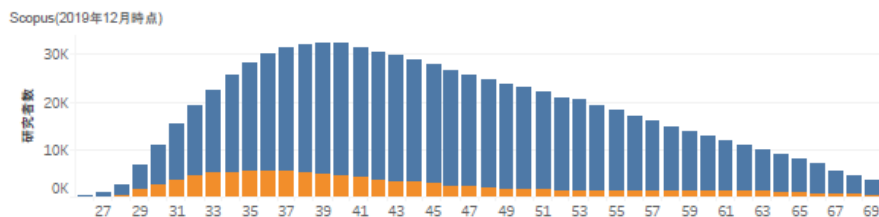
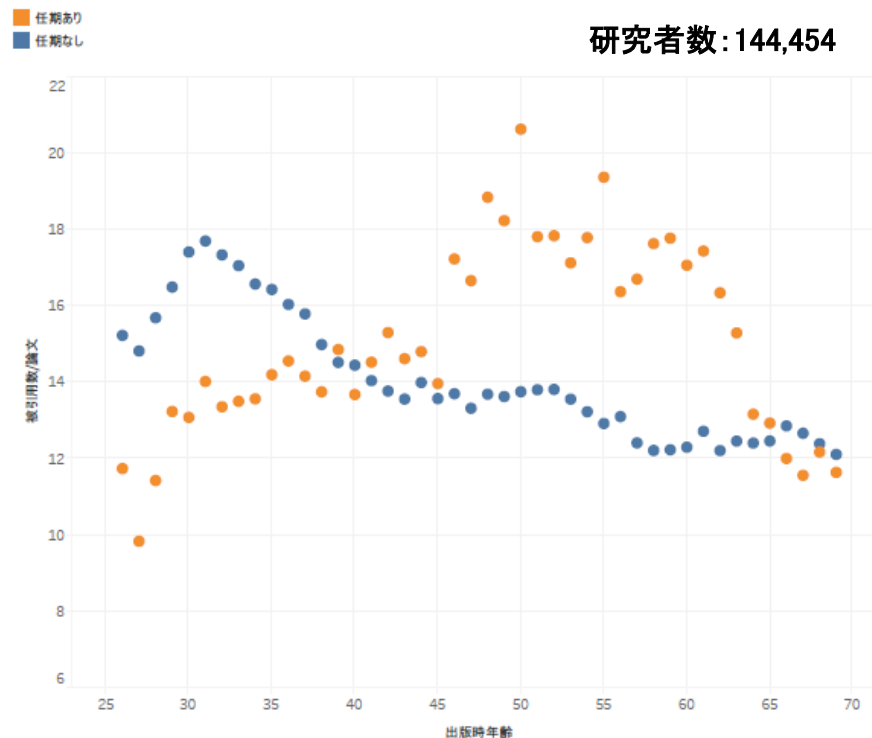


⇒ 若手研究者においては、「任期なし」研究者の方が
「任期あり」研究者よりも、論文数・被引用数ともに高い傾向

平均論文数(筆頭著者カウント) / 年 vs 年齢



被引用数 / 論文 vs 年齢



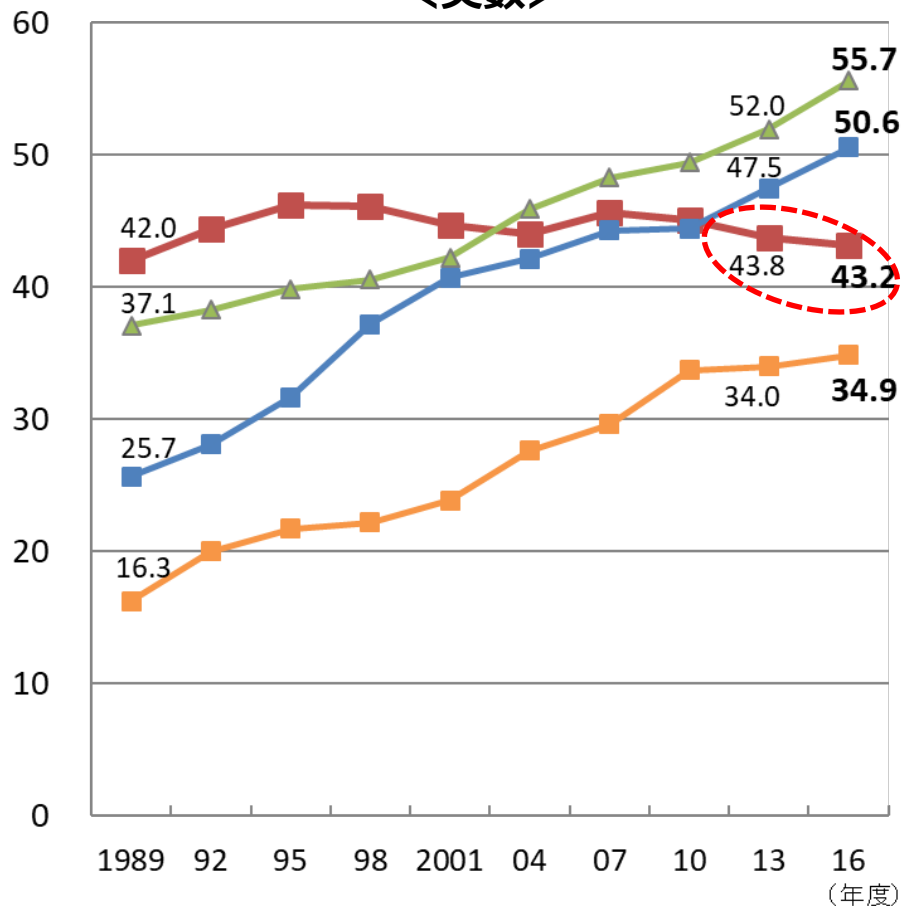
目標

①

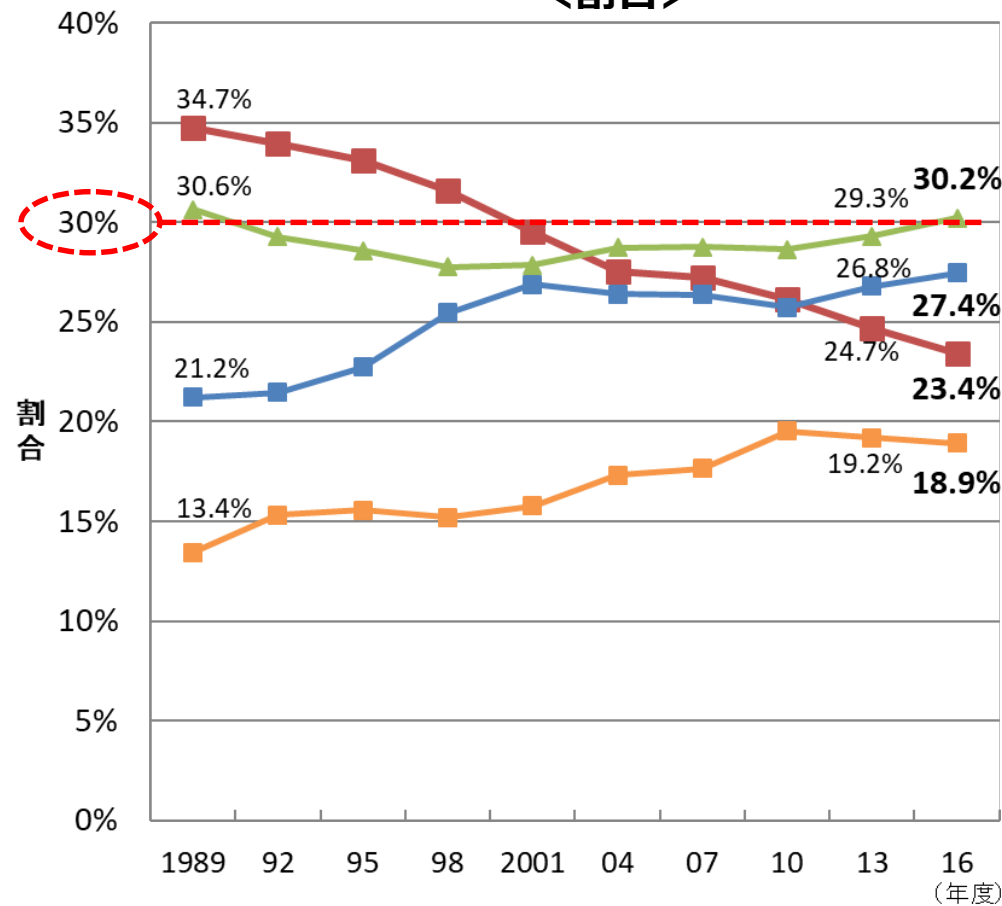
40歳未満の大学本務教員の数を1割増加させるとともに、将来的に、我が国全体の大学本務教員に占める40歳未満の教員の割合が3割以上となることを目指す。

大学本務教員の年齢構成（大学等）

<実数>



<割合>



注) 「任期無し」のデータは取得できないため、ここでは、大学本務教員数のデータを記載した。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。

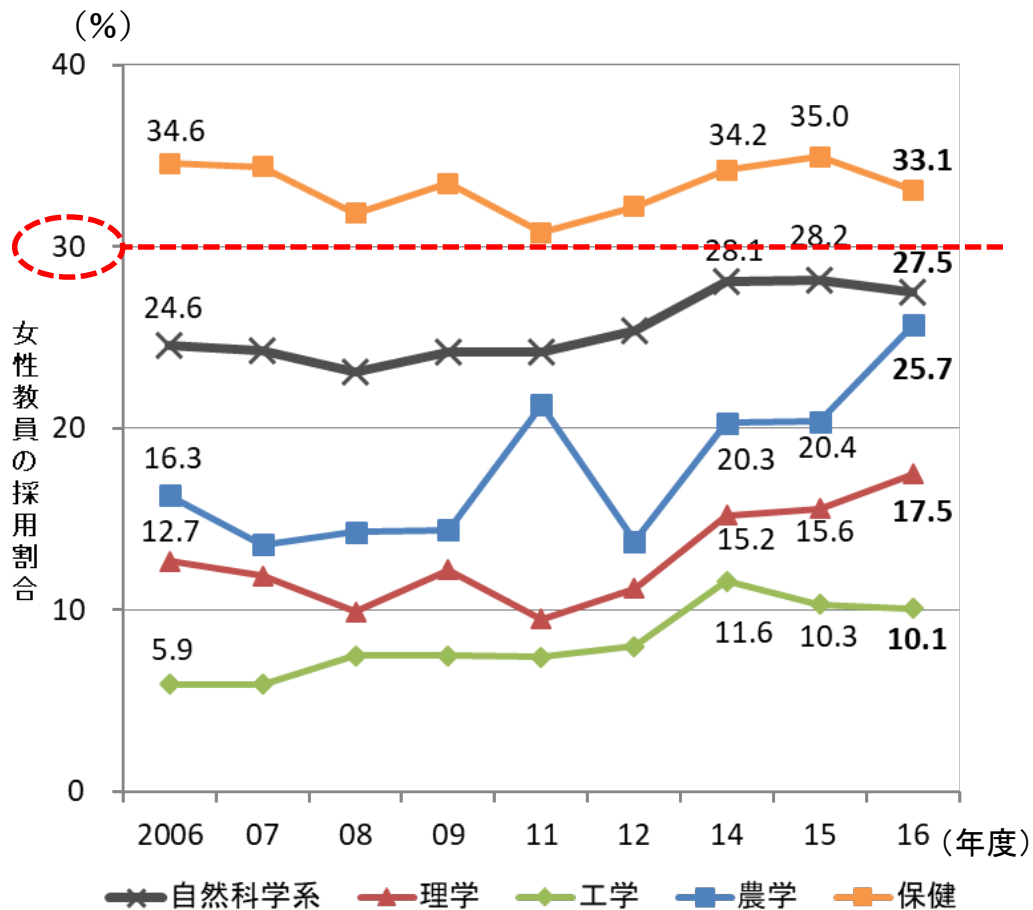
出典：文部科学省「学校教員統計調査」を基に作成。

目標

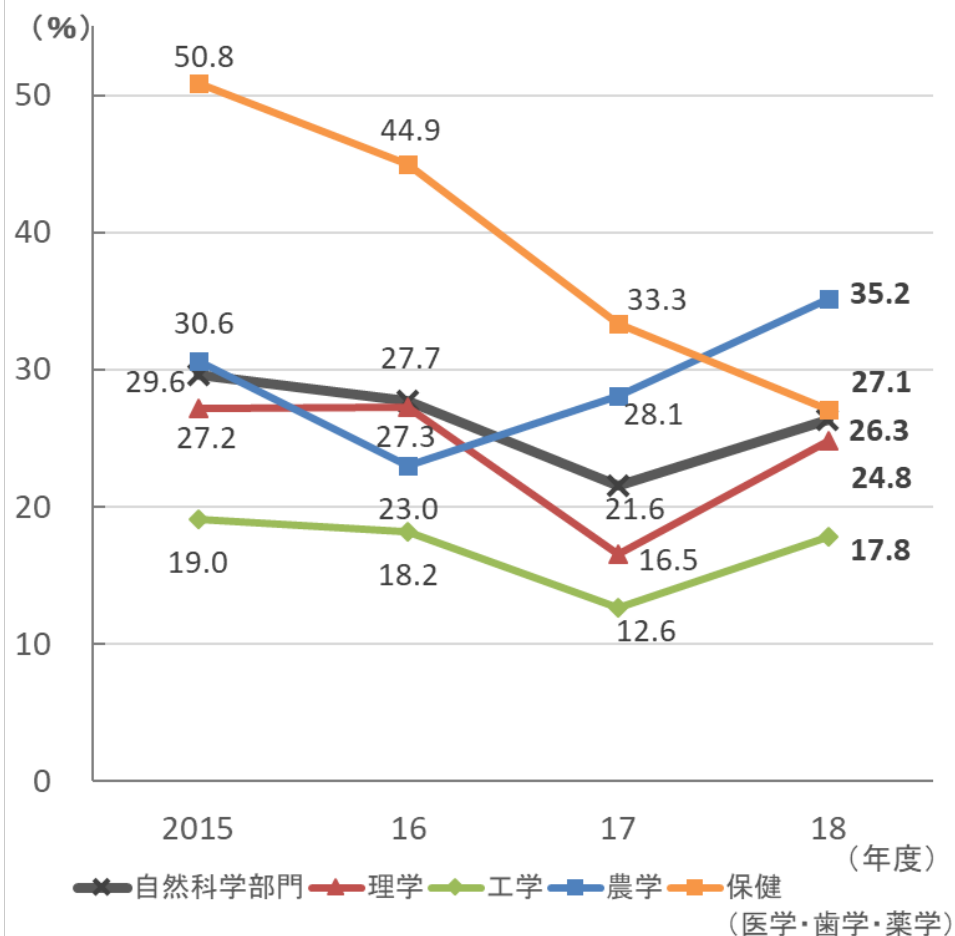
②

女性研究者の新規採用割合に関する目標値（自然科学系全体で30%、理学系20%、工学系15%、農学系30%、医学・歯学・薬学系合わせて30%）を速やかに達成。

採用教員に占める女性教員の割合（大学等、分野別）

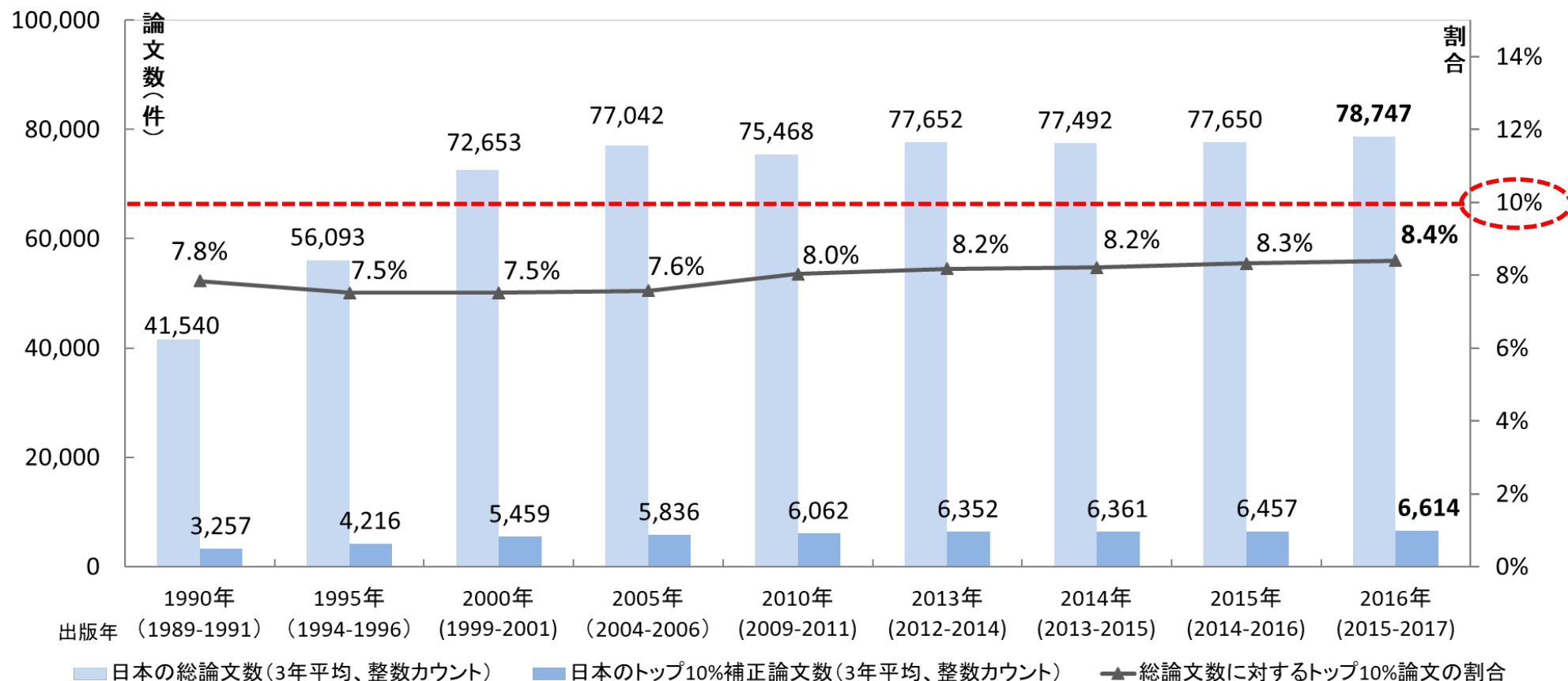


新規採用者に占める女性研究者の割合（国立研究開発法人、分野別）



我が国の総論文数を増やしつつ、我が国の総論文数に占める被引用回数トップ10%論文数の割合が10%となることを目指す。

我が国の総論文数及び総論文数に占める被引用回数トップ10%（補正）論文数の割合（整数カウント）



注1) 論文の被引用数(2018年末の値)が各年各分野(22分野)の上位10%に入る論文数がTop10%論文数である。Top10%補正論文数とは、Top10%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

注2) 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。全分野での論文数の単年、整数カウント法である。被引用数は、2018年末の値を用いている。Top10%補正論文数は22分野ごとに抽出しているため、分野分類できない論文は除外して算出している。

注3) データベース収録の状況により単年の数値は揺れが大きいので、3年移動平均値を用いている。クラリベイト・アナリティクス社 Web of Science XML (SCIE, 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。

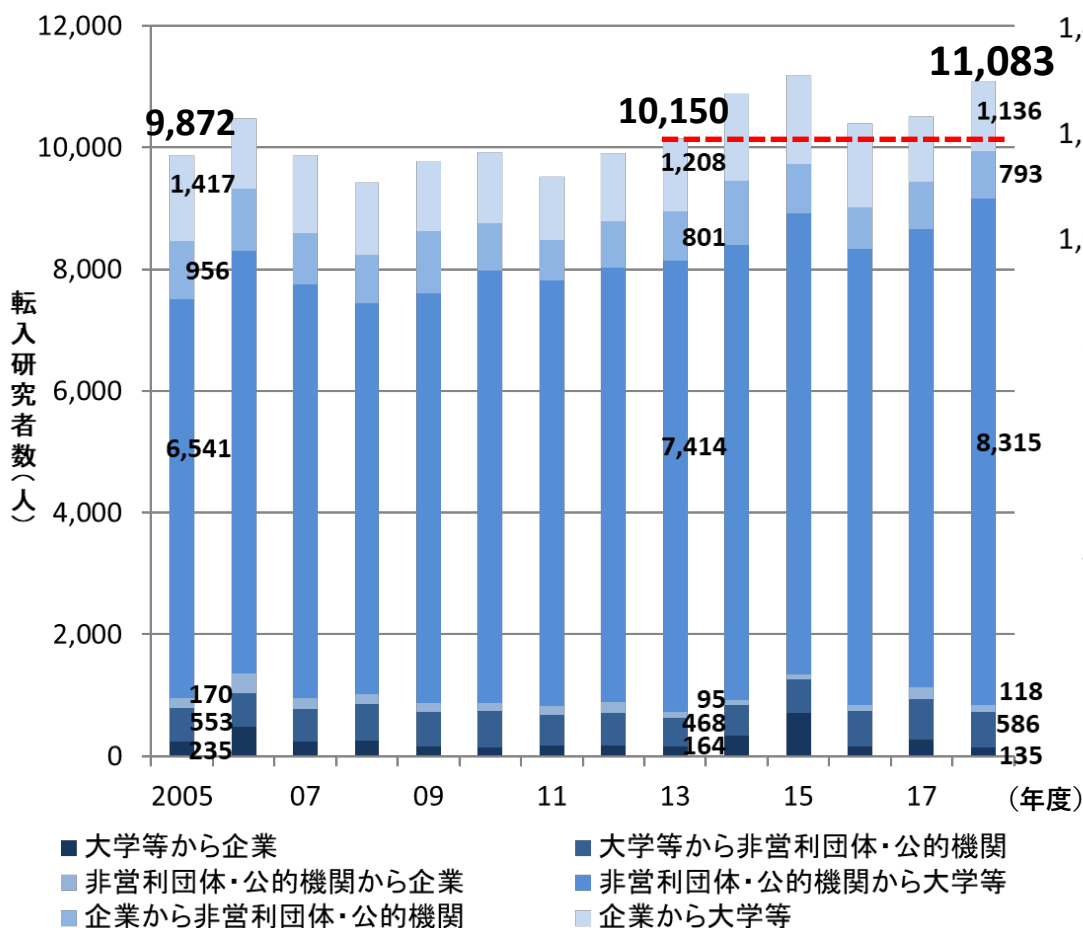
出典：文部科学省科学技術・学術政策研究所、調査資料-283、科学技術指標2019、2019年8月

目標

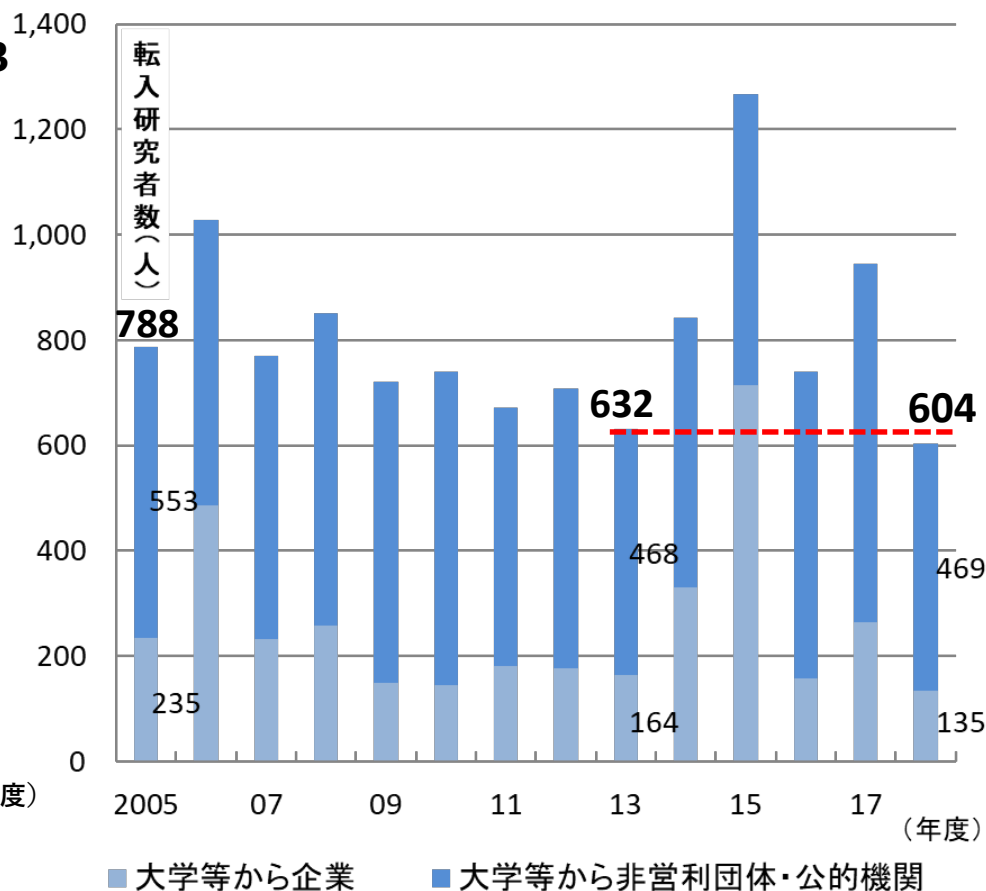
④

我が国の企業、大学、公的研究機関のセクター間の研究者の移動数が2割増加となることを目指すとともに、特に移動数の少ない大学から企業や公的研究機関への研究者の移動数が2倍となることを目指す。

セクター間の研究者の移動数



大学等から企業、または大学等から非営利機関・公的機関への研究者の移動数



注1) 数値は当該年度に移動した者（「2017年度」の場合は2017年4月1日から2018年3月31日の間に移動した者）。

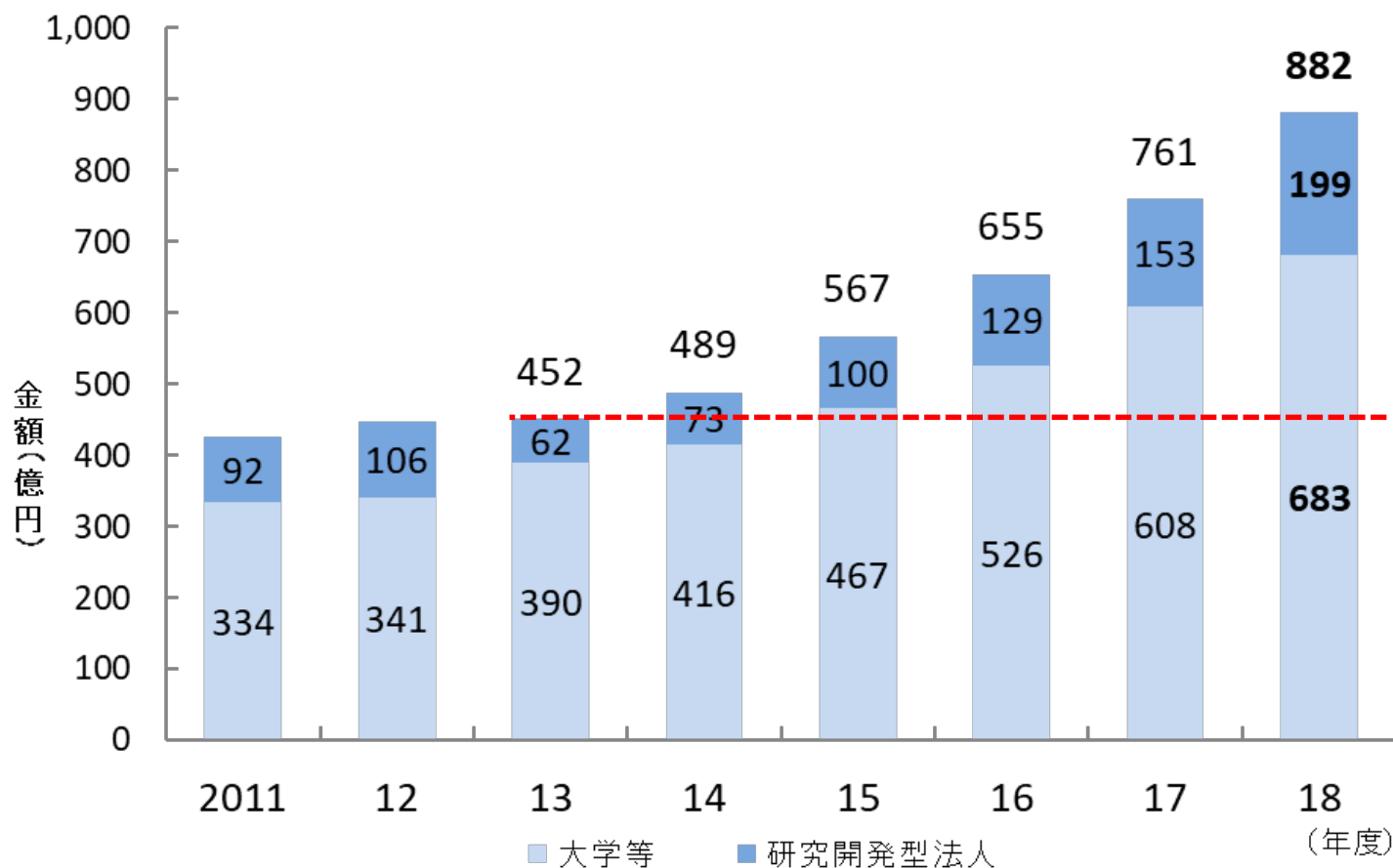
注2) 大学等には、大学（大学院、附置研究所及び附置研究施設を含む）、短期大学、高等専門学校、大学共同利用機関を含む。

出典：総務省「科学技術研究調査」を基に作成。

目標 ⑤

大学及び国立研究開発法人における**企業からの共同研究の受入金額が5割増加**となることを目指す。

大学等及び研究開発型法人における民間企業からの共同研究の受入額の推移



注) 研究開発型法人のデータは、2011年度以降のみ。

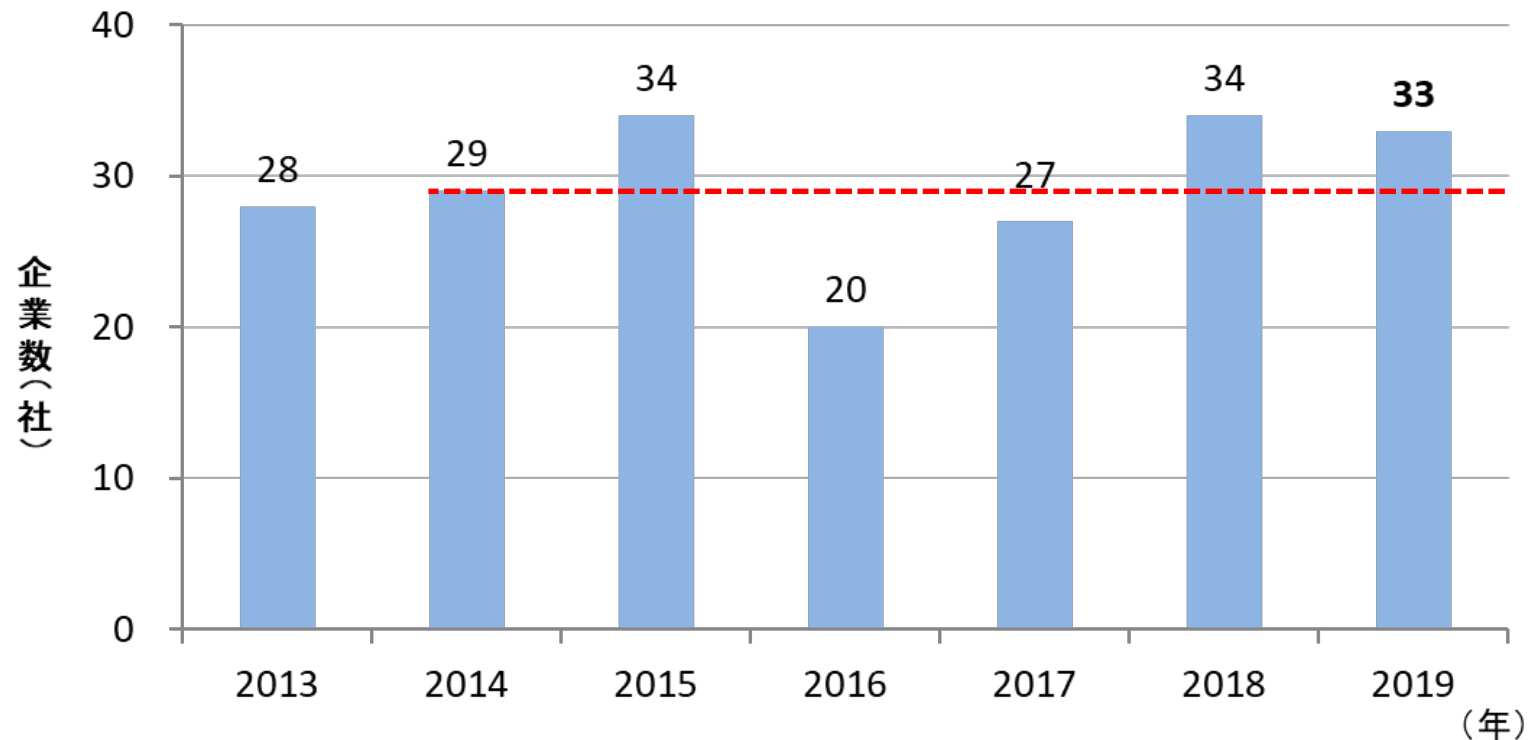
出典：大学等：文部科学省「大学等における産学連携等実施状況について」を基に作成。

研究開発型法人： 内閣府「研究開発機能に関する調査」を基に作成。

目標 ⑥

研究開発型ベンチャー企業の起業を増やすとともに、その出口戦略についてM&A等への多様化も図りながら、現状において把握可能な、我が国における**研究開発型ベンチャー企業の新規上場（IPO等）数について、2倍**となることを目指す。

研究開発型企業の新規上場（IPO等）数の推移



注1) 「新規上場のための有価証券報告書」を参照し、研究開発の状況から研究開発の有無を確認した。有価証券報告書の「研究開発活動」において、研究活動内容の記載があるものを対象とした。

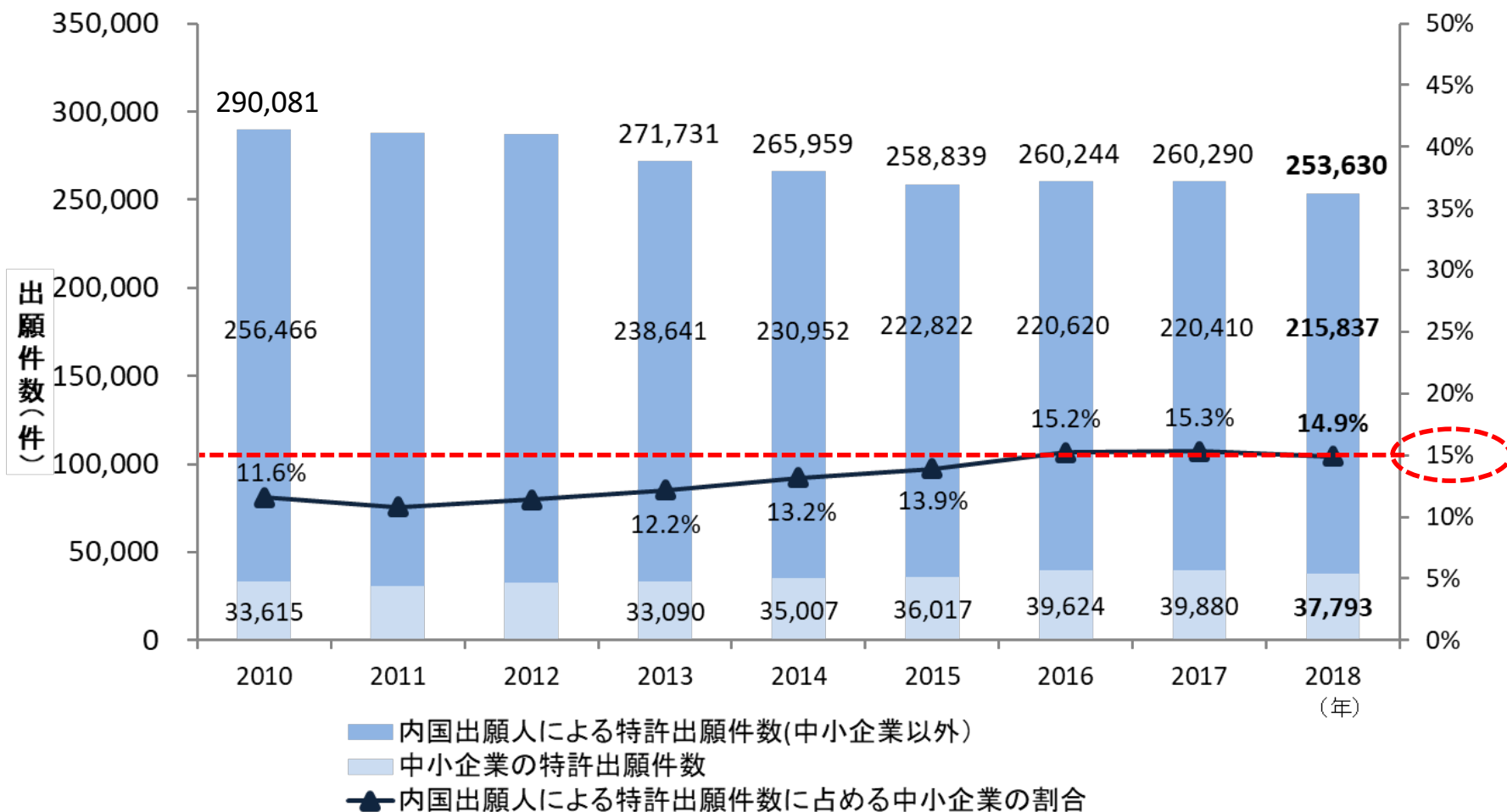
注2) 企業の設立から株式新規上場までの年数は考慮していない。また経路上場も含まれる。

注3) IPOはInitial Public Offeringの略で株式公開とも呼ばれ、未上場会社が新規に株式を証券取引所に上場し、一般投資家でも売買を可能にすることと説明されている。
(<http://j-net21.smrj.go.jp/features/2015012600.html>による)

出典：日本取引所グループ 新規上場会社情報 (<http://www.jpx.co.jp/listing/stocks/new/index.html>) を基に作成。

我が国の特許出願件数（内国人の特許出願件数）に占める中小企業の割合について、**15%**を目指す。

内国人の特許出願件数に占める中小企業の割合



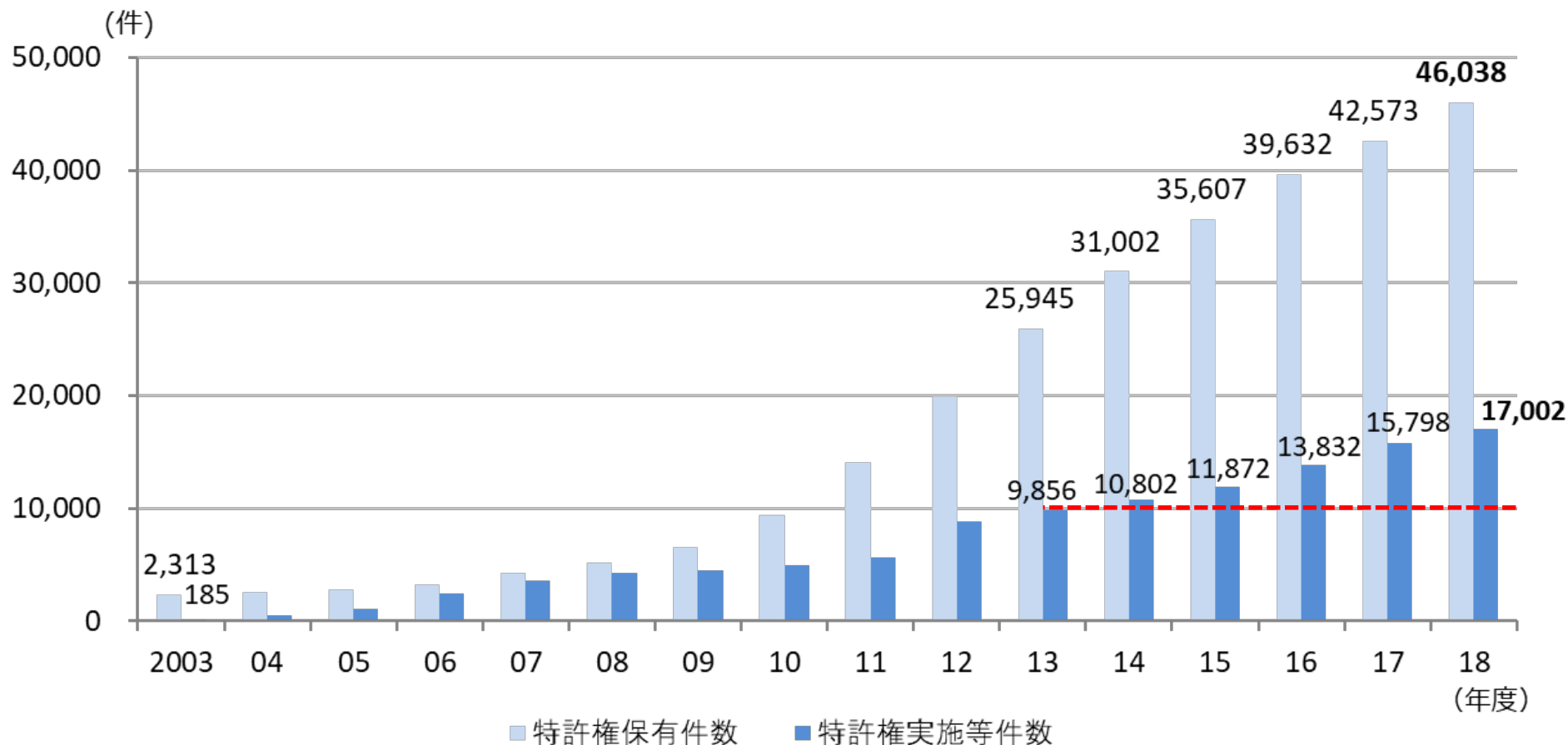
注1) 中小企業基本法第2条第1項の規定に基づく「中小企業者」を指す。

注2) 内国出願人は、特許法第二十五条 日本国内に住所又は居所（法人にあつては、営業所）を有しない外国人（以下省略）以外の出願人を指す。

出典：特許庁「特許行政年次報告書2019年版」を基に作成。

大学の特許権実施許諾件数が5割増加となることを目指す。

大学等における特許権保有件数及び実施等件数



注) 特許権実施等件数とは、実施許諾または譲渡した特許権（「受ける権利」の段階のものも含む。）の数（契約件数）を指す。国立大学等（国立大学、大学共同利用機関及び高等専門学校を含む）、公立大学等、私立大学等を含む。

出典：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」を基に作成。

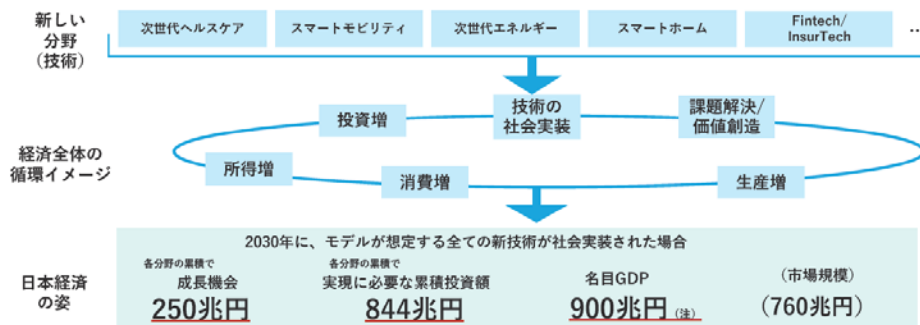
科学技術・イノベーション投資に期待される効果

経済的効果

- ◆ 研究開発等の**科学技術・イノベーション投資による経済的効果**（GDP、雇用、民間投資への影響等）は、**経済成長率を高める永続的な効果**が期待できる
- ◆ 研究開発投資を**対GDP比1%上昇させると、累積で約10%の上昇**が見込まれるとの報告^{注1}
 - 例えば、投資を1兆円増加すると、累積で約10兆円の成長効果
 - 成長効果は年0.3～0.4%が見込まれ、その効果は永続的
- ◆ Society 5.0の実現により、**250兆円の成長機会**が創出され、その過程（2015年から15年間）に必要な**累積投資額は844兆円**との試算^{注2}

注1：森川正之「経済成長政策の定量的効果について：既存研究に基づく概観」（2015）に基づく内閣府試算

注2：経団連・東大・GPIF「ESG投資の進化、Society 5.0の実現、そしてSDGsの達成へー課題解決イノベーションへの投資促進ー」（2020）における試算



【出典】野村浩二「Society 5.0 for SDGsー創造する未来の経済評価」(2020)

社会的効果

- ◆ 科学技術・イノベーションに期待される効果については、経済的効果に加え、社会的効果も注目
- ◆ 特に、米中を中心とする**覇権争いの中核**が新興技術（通信、AI、量子、バイオ等）による**イノベーションへと大きくシフト**
- ◆ また、我が国や世界は、感染症や災害、気候問題など解決すべき社会的な問題を数多く抱えており、**科学技術・イノベーションを最大限に活用**することで、**SDGsの達成**を含め、これらの**問題に早急に対応**していくことが必要

(社会的に大きな問題の例)

- 新たな日常の構築
- 気候変動問題
- エネルギー問題
- 人口問題（日本は少子高齢化問題）
- 安全・安心の確保（防災・減災や安全保障を含む）

- ◆ このため、各国政府による**科学技術分野への投資を急激に拡大**させる動きが顕在化

戦略的な研究開発の推進

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)

Cross-ministerial **S**trategic **I**nnovation Promotion **P**rogram

第1期：平成26年度～平成30年度

第2期：平成30年度～令和4年度

【令和2年度:280億円】

総合科学技術・イノベーション会議が府省・分野の枠を超えて自ら予算配分して、基礎研究から出口（実用化・事業化）までを見据えた取組を推進。

官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)

Public/Private **R**&D **I**nterest **S**trategic Expansion **P**rogram

平成30年度～

【令和2年度:100億円】

高い民間研究開発投資誘発効果が見込まれる「研究開発投資ターゲット領域」に各省庁の研究開発施策を誘導し、官民の研究開発投資の拡大、財政支出の効率化等を目指す。

ムーンショット型研究開発制度

令和2年度～最長10年

我が国発の破壊的イノベーションの創出を目指し、従来技術の延長にない、より大胆な発想に基づく挑戦的な研究開発（ムーンショット）を推進。野心的な目標設定の下、世界中から英知を結集し、失敗も許容しながら革新的な研究成果を発掘・育成。

革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)

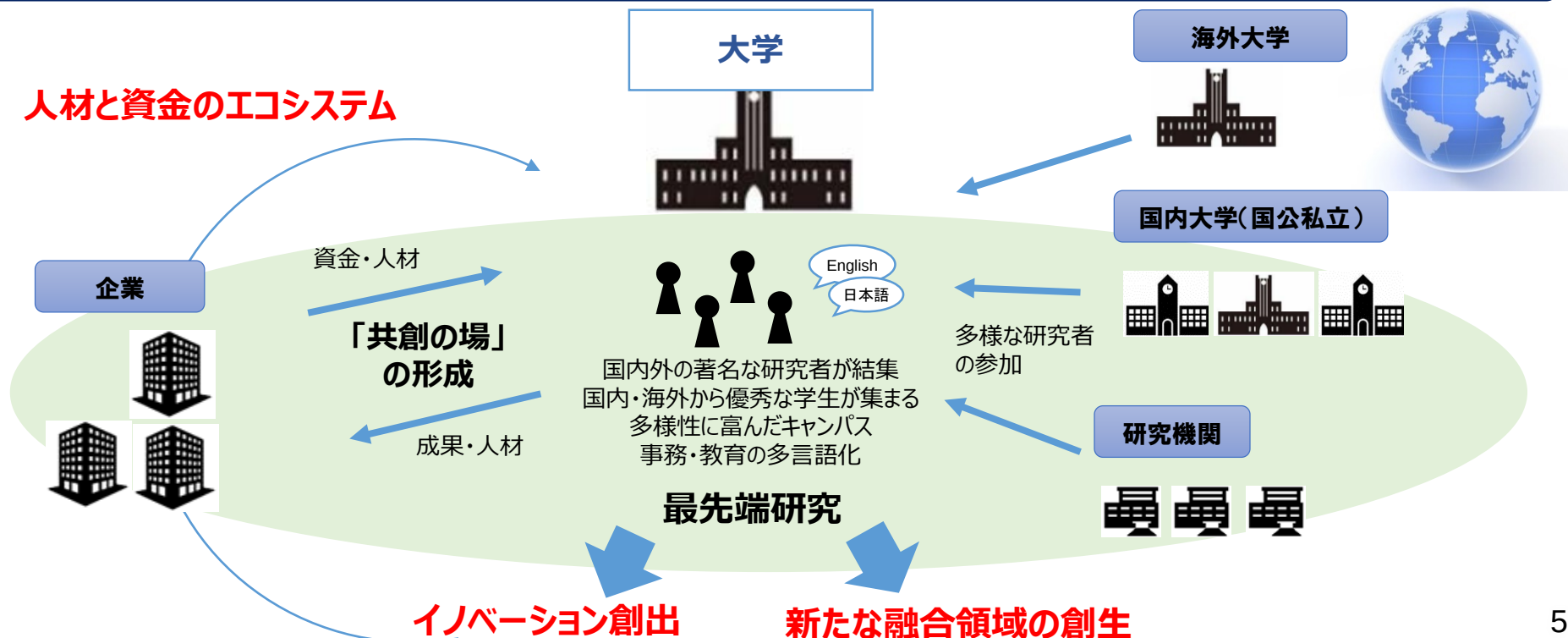
平成26年度～平成30年度（終了）

Impulsing **Pa**radigm **C**hange through Disruptive **I**nnovations Program

実現すれば産業や社会のあり方に大きな変革をもたらす革新的な科学技術イノベーションの創出を目指し、ハイリスク・ハイインパクトな挑戦的研究開発を推進。

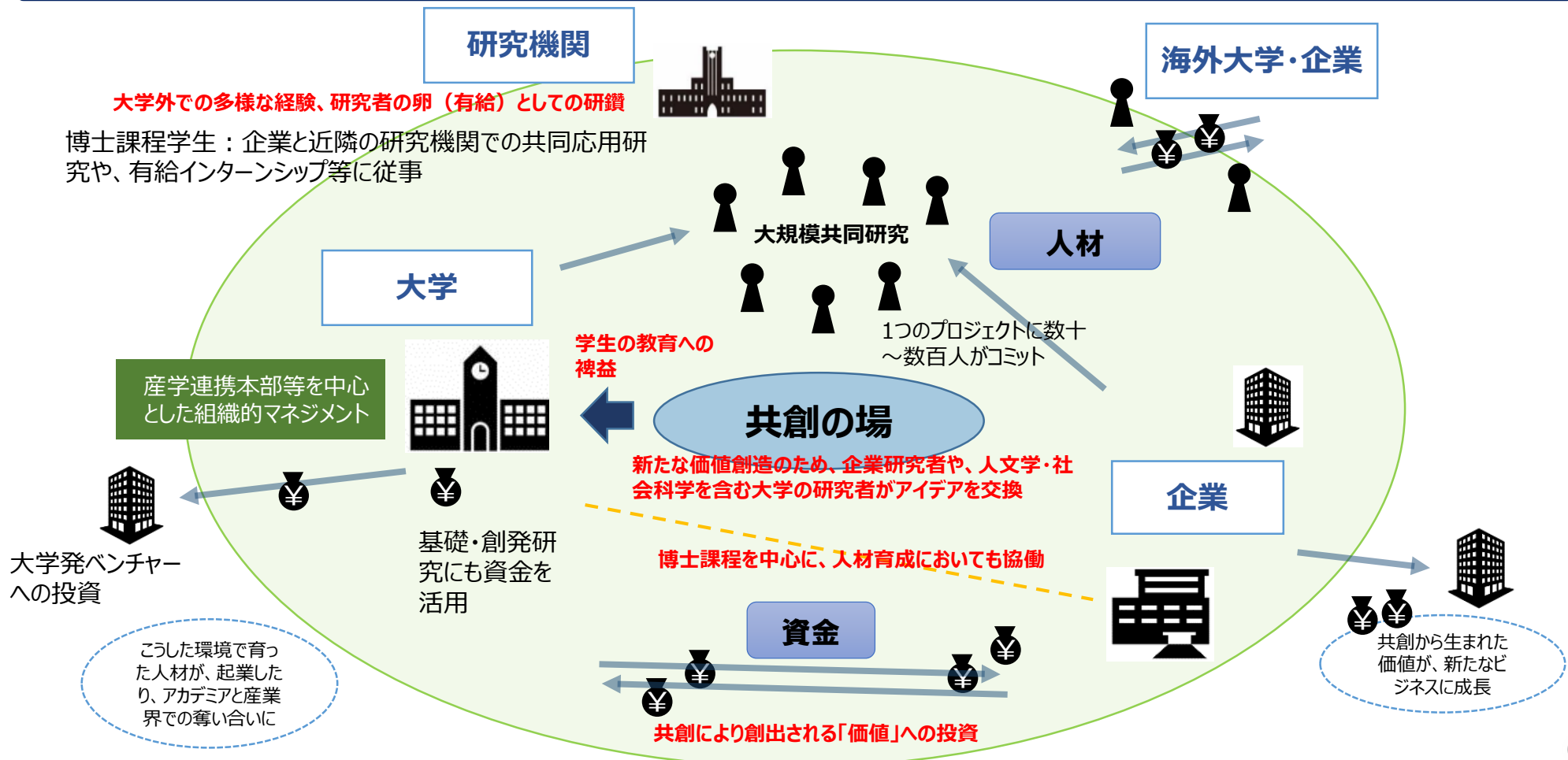
機能1:ワールドクラスの研究拠点

- 世界トップの研究者が集結し、その下で国内・海外の研究者・学生が最先端の研究（日英2言語で運営）。
- 海外トップ大学に比肩する研究環境や、給与水準を実現するため、民間資金の大幅な増加によって予算規模を飛躍的に拡大。（例：UCバークレーの財政規模は年間約3,400億円、MITは約4,000億円）
併せて、潤沢な基金により大学を成長させる。（例：スタンフォード大の基金規模は過去10年で倍増：1.5兆円(2010年)→3兆円(2019年)）
- その実現に求められる強靱なガバナンス体制の確立、大胆な規制緩和。（例：授業料、学生定員の柔軟な設定、大学債権の発行）
- 横並び意識を廃し、突き抜けた拠点の存在を認める柔軟な学内制度。（例：平均より格段に高い給与）
- 上記の性質を備えていることをワールドクラスの研究拠点のミッションとして明確化。



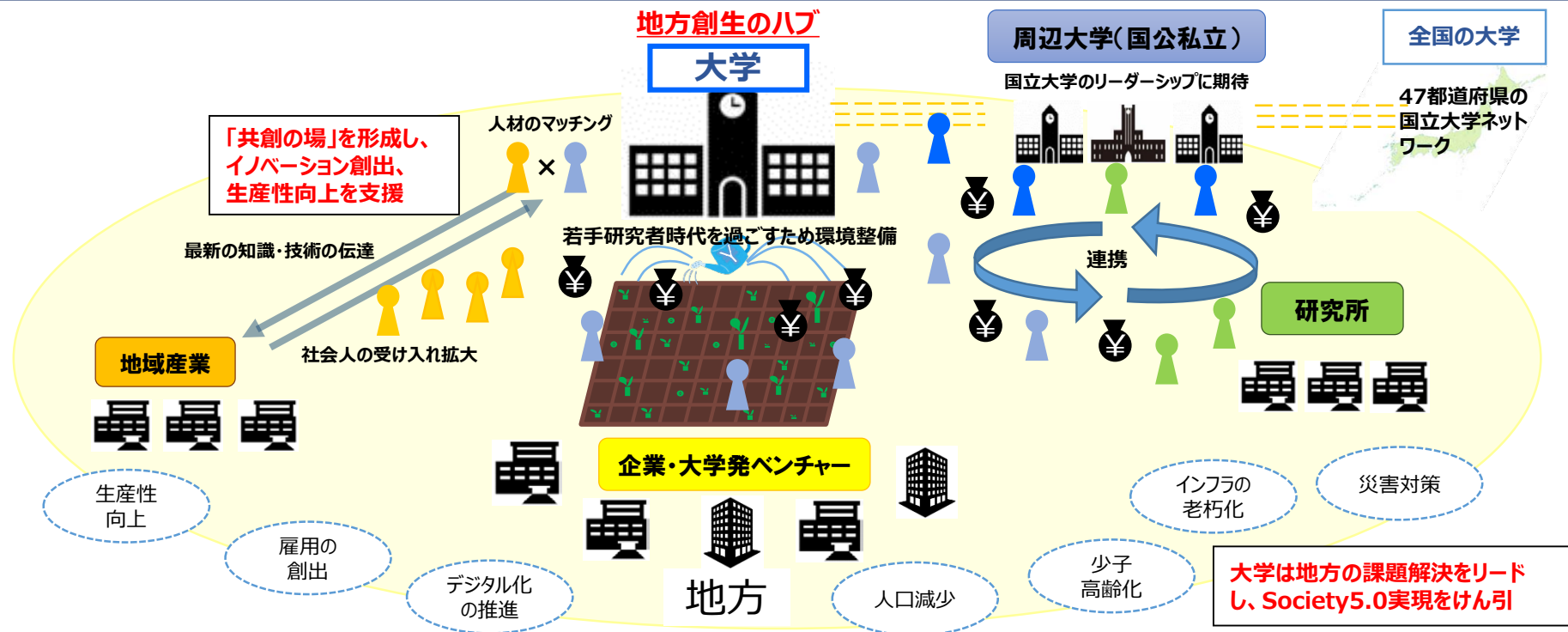
機能2：産学連携による「共創の場」

- 1つのプロジェクトに大学と企業で数十～数百人の研究者がコミットし、数十～数百億円の契約。
コスト積上げ型の投資 → 創出される価値への投資（例：東大・ダイキン連携－10年間で100億円）
- 応用研究だけでなく、基礎研究を行う研究者や人文学・社会科学も含めて、多様な研究者がアイデアを交換。
- 大学と企業の研究者が集まる「共創の場」における産学連携による人材育成。博士課程在学中から産学双方の研究を経験。産学共同研究におけるRA等の適切な給与水準の確保。



機能3:地方創生のハブ

- 全国各地の大学は、人口減少や雇用創出など地方の課題解決をリードし、デジタルトランスフォーメーション推進等によるSociety5.0実現のけん引が新たなミッション。
- 地域産業を支える社会人の受入れを抜本的に拡大、最新の知識・技術の活用や異分野との人材のマッチングによるイノベーション創出、生産性向上を支援。
- 一大学のリソース（人材や資金等）で地域課題に対応できない場合は、複数の国公立大学や研究所で連携（47都道府県に設置されている国立大学のリーダーシップに期待）。（例：東海国立大学機構）
- 大学の周辺に、企業の研究所や大学発ベンチャー企業が集積。
- 研究者が若手時代を過ごす苗床としてのポスト確保・環境整備。
- 上記実現のために必要となる公的資金の確保と、公的投資に見合う新たなミッションの明確化。



外部資金獲得増大に向けた各種制度改革の状況について

2016年11月 必要な間接経費獲得を慫慂

産業界の参画のもと、「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」（文部科学省、経済産業省）において、**必要な間接経費を積算し、獲得していくことの重要性**を指摘

2016年12月 経済社会・科学技術イノベーション活性化委員会

2025年までに企業から大学、国立研究開発法人等への投資を3倍増（日本再興戦略 2016）
「科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアティブ」

2017年12月 寄付金の制度改革

個人からの**評価性資産寄附**を促進し、国立大学法人等の経営基盤の強化及び教育研究活動の活性化



2019年10月 新たな交付金の導入

外部資金獲得実績等に応じたインセンティブとなる資金を配分し、イノベーションの創出に必要な経営基盤の強化を促すことを目的とした「国立大学イノベーション創出環境強化事業」開始

2020年3月 e-CSTI利用開放開始

大学等研究機関における**外部資金獲得状況の見える化**し、各機関における外部資金獲得の経営努力を促進

2020年6月 大学債の発行

基礎研究のための大型実験施設など、収入が見込みにくい施設整備のために
大学債の発行が可能

[illegible]

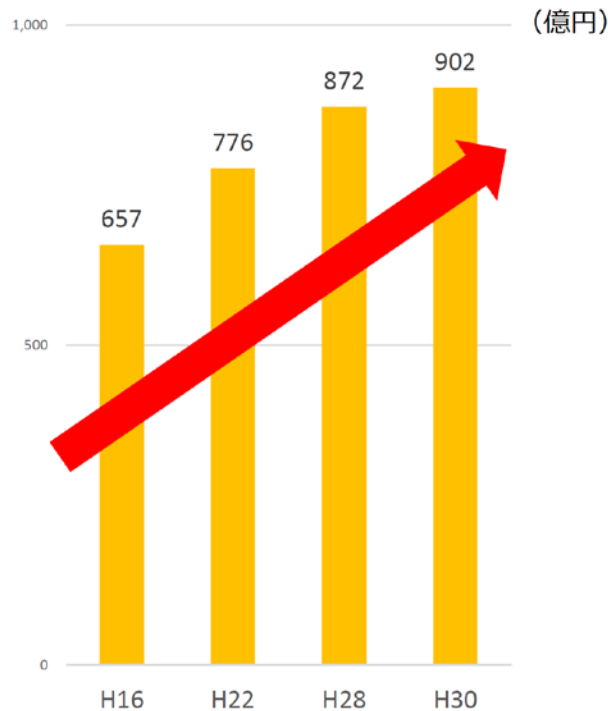
国立大学法人の外部資金の受入状況

経営マネジメント強化による外部資金受入額の増収

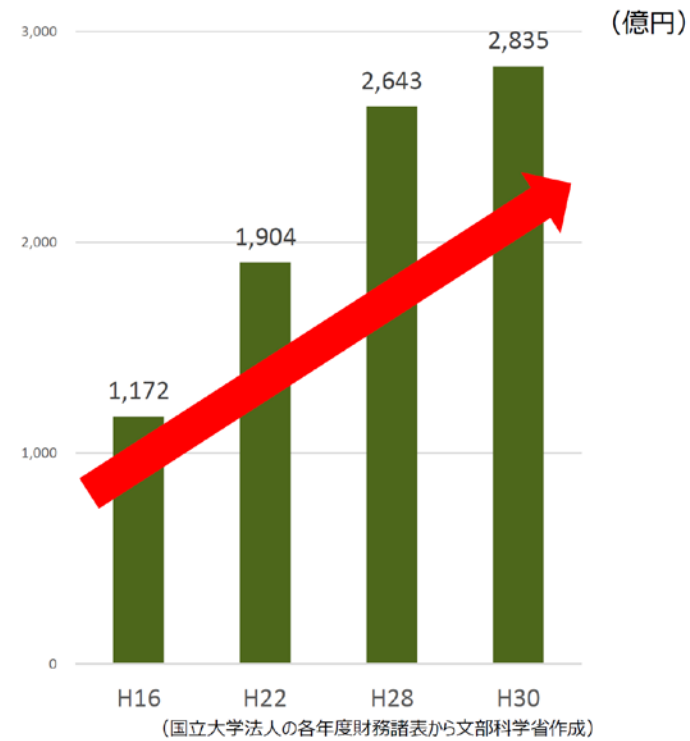
■ 国立大学法人の外部資金受入額の推移

➤ 国立大学における外部資金受入額は、**法人化以降大きく増加**

【寄附金受入額の推移】



【受託研究・受託事業・共同研究受入額の推移】



【出典】文部科学省 木曜会合資料（2020年9月24日）

民間資金の獲得と大学の経営課題

国立大学法人の民間資金の獲得額は確実に伸びつつあるが、
財務・会計制度が根本的に変わっておらず、経営の自由度が生まれていない

改善項目① 経営努力認定

大学が独自財源を確保しても、「経営努力認定」は大学全体で行うこととなり、資金留保の確実性が担保されない

改善項目② 財源の内部留保

国立大学に内部留保する仕組みが寄付金や目的積立金しかなく、中長期で施設・設備の更新を行う財源の留保ができない

改善項目③ 間接経費の柔軟化

公的研究費の間接経費に使用報告や証拠書類が必要とされ、大学における柔軟な経営努力を発揮する妨げとなっている

改善項目④ 民間への説明責任

民間への説明責任を果たすため、「財務・非財務情報」が重要であるが、アカウンタビリティの改善・進化が必要

国立大学の経営課題を解決するためには、国立大学法人法に基づく財政制度、間接経費の執行に係るルール、国立大学法人会計基準等について、包括的に見直しを行い、文部科学省・内閣府等が連携して、「政策パッケージ」として解決策を検討する必要がある

- ・国立大学法人法 .. 法人法第35条、準用通則法第44条における経営努力認定の見直し
- ・財務会計制度 .. 民間由来の資金留保の確実性の担保、施設更新目的の積立制度導入
- ・間接経費の制度 .. 間接経費の運用の柔軟化の徹底、間接経費を活用した内部留保確保
- ・国立大学会計基準 .. 民間ステークホルダーへのアカウンタビリティの確保

民間資金拡大の前提として、公的資金（運営費交付金・施設費補助金）の中期目標期間内の安定的な供給を行い、更なる大学の安定的な経営が必要

国立大学の経営努力発揮を促進するための制度改革パッケージ案

1. 目的積立金制度の改正（文部科学省）

- 民間由来の外部資金など、損益内会計処理の対象としている間接経費収入について、文科大臣認定が必要となり自由度ある活用が阻害されているため、目的積立金規制の対象外とするよう制度を改正

2. 「競争的資金の間接経費の執行に係る共通指針」の改訂（内閣府、競争的研究費に関する関係府省）

- 「設備更新のための積立経費」を用途として明示
- 競争的資金の間接経費の用途報告を簡素化・廃止
- e-Radを通じた間接経費の用途報告を簡素化・廃止

3. 「競争的資金における使用ルール等の統一について」の改訂（内閣府、競争的研究費に関する関係府省）

- 間接経費の執行に係る証拠書類の整備に関するルールを簡素化した上で、ファンディングエージェンシー間ルールを統一

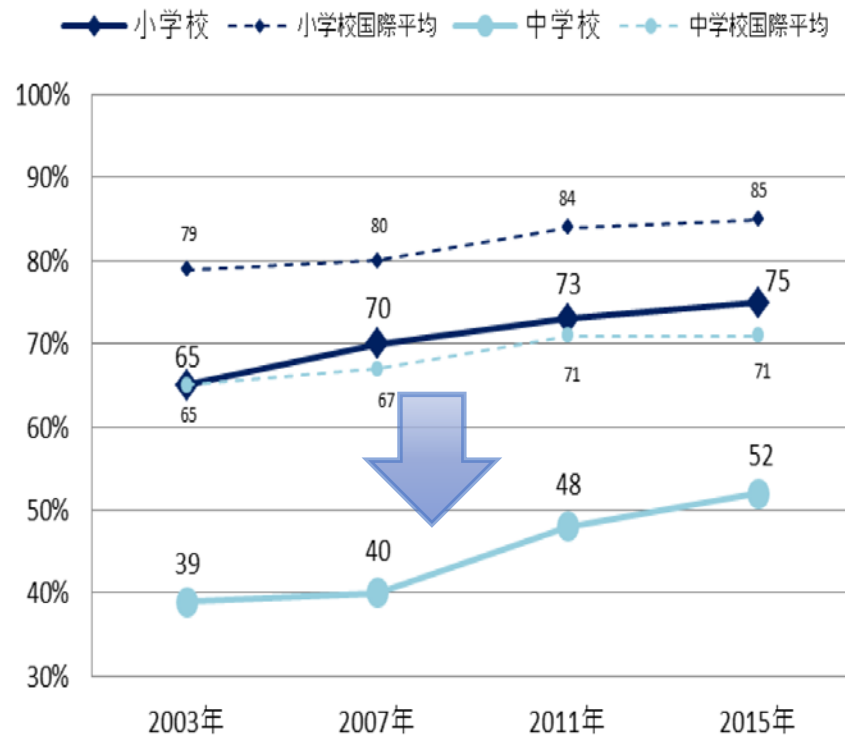
4. 国立大学法人会計基準の改訂（文部科学省）

- 多様なステークホルダーへのアカウンタビリティを果たすことができるようにするため、分かりにくいとの批判があった国立大学法人特有の処理（損益均衡会計・損益外会計処理）を廃止
- 将来の施設設備の更新のため、中長期で財源を留保できる仕組みを創設

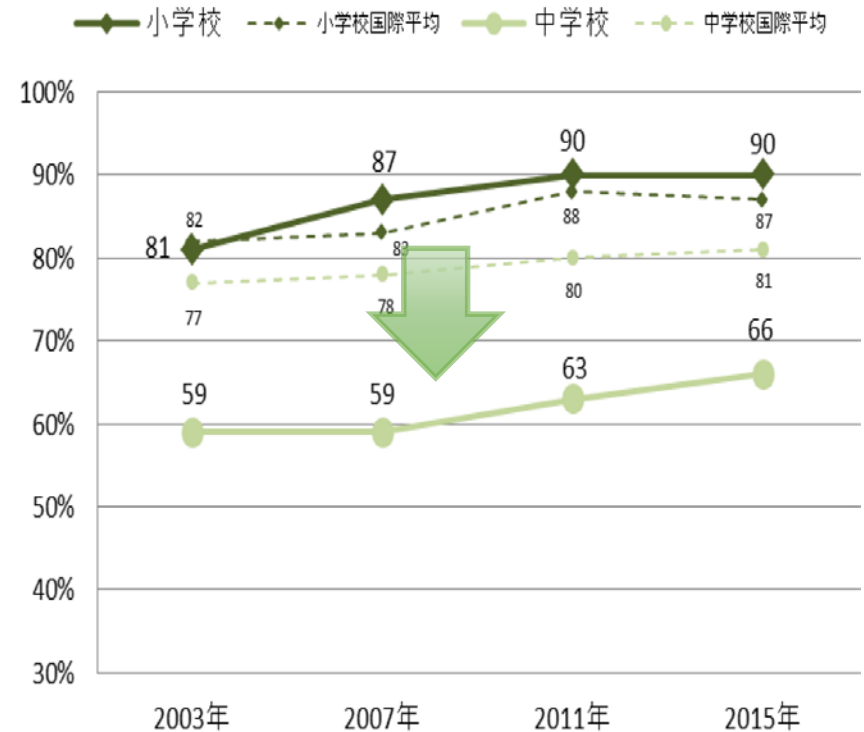
理数好きの児童生徒の割合

「算数・数学」や「理科」について、「楽しい」と思う児童生徒の割合は、**小学校から中学校にかけて大きく低下**

算数・数学は楽しい



理科は楽しい



出典：「国際数学・理科教育動向調査（TIMSS2015）のポイント」
（文部科学省）

イノベーションを志向する人材の確保状況

- 現状では、責任ある社会の一員として、夢を持ち、国や社会を変えられると思う人材が育っていない
- また、解決したい社会課題を考え、周囲と積極的に議論する人材も育っていない

日本は、諸外国と比較して以下の各項目がいずれも最低

Q1 あなた自身について、お答えください。（各国n=1000）
（※各設問「はい」回答者割合）

	自分を大人だと思う	自分は責任がある社会の一員だと思う	将来の夢を持っている	自分で国や社会を変えられると思う	自分の国に解決したい社会課題がある	社会課題について、家族や友人など周りの人と積極的に議論している
日本 (n=1000)	29.1%	44.8%	60.1%	18.3%	46.4%	27.2%
インド (n=1000)	84.1%	92.0%	95.8%	83.4%	89.1%	83.8%
インドネシア (n=1000)	79.4%	88.0%	97.0%	68.2%	74.6%	79.1%
韓国 (n=1000)	49.1%	74.6%	82.2%	39.6%	71.6%	55.0%
ベトナム (n=1000)	65.3%	84.8%	92.4%	47.6%	75.5%	75.3%
中国 (n=1000)	89.9%	96.5%	96.0%	65.6%	73.4%	87.7%
イギリス (n=1000)	82.2%	89.8%	91.1%	50.7%	78.0%	74.5%
アメリカ (n=1000)	78.1%	88.6%	93.7%	65.7%	79.4%	68.4%
ドイツ (n=1000)	82.6%	83.4%	92.4%	45.9%	66.2%	73.1%

Society 5.0時代の教育・人材育成のあるべき方向性(イメージ)

多様・流動的・挑戦的な社会システムの構築に向けて、自己決定力を持つ人材の育成に主眼を置き、「探究力」や「好奇心」、「学び続ける姿勢」の強化を図るべく、**教育・人材育成システムのSociety 5.0型への転換**を図る

あるべき姿

Society 5.0型

- 男女共同参画
- 多様な価値軸
- 文理融合・理数好き
- 自ら選ぶキャリア
- 若手活躍
- 地方分散
- シニア活躍
- グローバル志向
- ジョブ型・複線型

多様・流動的・挑戦的

自己決定力を持つ人材の育成

① 「探究力」や「好奇心」の強化

② 「学び続ける姿勢」の強化

教育そのものや教師の社会的な意義・存在の尊さの再認識

多様な評価軸

多様な評価軸・キャリアパス

様々な幸せの形の認識

大学で学びたいことを見つけ出す
機会の提供 (STEAM教育等)

社会を理解し学習意欲を高める
機会の提供 (インターンシップ等)

- 知識集約型社会を支える人づくり
- 自律的な学び
- 個々の理解と興味・関心に応じた個別最適な学び

- 強みや個性を活かした多様化
- 多様な価値観がぶつかり合う共創の場

- 複数回にわたる新たな知の取り込み
- 攻めの (自発的な) 学び直し
- 複線的キャリア (転職・副業・兼業)

数理・データサイエンス・AIの素養 + リベラルアーツ

初等中等教育段階

- 高度経済成長を支えた人づくり
- 他律的な教育
- 一律一様の教育

高等教育段階

- 序列による安心感
- サイロ化した現場

社会人段階

- 学校教育期に得た知識の消費
- 守りの (強いられる) 学び直し
- 単線的ルール上での競争

入試の壁：過度な公平性を背景に、単純に数値化された点数での評価

社会の壁：自己啓発に頼った個人任せの学び直し

従前の姿

Society 3.0型

- 男性中心
- 偏差値・会社序列
- 文理の壁・理数嫌い
- 与えられるキャリア
- 年功序列
- 一極集中
- シニアくすぶり
- 国内志向
- メンバーシップ型・単線型

一様・固定的・保守的

エビデンスシステム(e-CSTI)の概要

目指すべき 将来像と目標

- ・民間投資の呼び水となるよう**政府研究開発投資をエビデンスに基づき配分**することにより、官民合わせたイノベーションを活性化
- ・**国立大学・研究開発法人がEBMgtで経営を改善**し、そのポテンシャルを最大限発揮
- ・エビデンスシステムを構築し、**2020年3月に政府内利用、7月末に国立大学・研究開発法人等内利用を開始、9月1日に公開可能部分について一般公開サイトを立ち上げ**

	エビデンスシステムの分析	具体的内容
1.	科学技術関係予算の見える化	行政事業レビューシートや各省の予算PR資料を活用し、関係各省の予算の事業内容、分野等の分類を可能とすることにより、科学技術関係予算が見える化する。
2.	国立大学・研究開発法人等の研究力の見える化	効果的な資金配分の在り方を検討するため、政府研究開発投資がどのように論文・特許等のアウトプットに結びついているかを見える化する。
3.	大学・研究開発法人等の外部資金・寄付金獲得の見える化	大学・国立研究開発法人等への民間研究開発投資3倍増達成を促進するため、①各法人の外部資金獲得実態が見える化するとともに、②各法人が使途の自由度の高い間接経費や寄付金をどのように獲得しているかを見える化する。
4.	人材育成に係る産業界ニーズの見える化	各大学等が社会ニーズを意識しつつ教育改善を図ることを可能とするため、産業界の社会人の学びニーズや産業界からの就活生への採用ニーズを産業分野別、職種別に見える化する。
5.	地域における大学等の目指すべきビジョンの見える化	イノベーション・エコシステムの中核となる全国の大学等が、今後目指すべきビジョンの検討を進めるため、地域毎の大学等の潜在的研究シーズや地域における人材育成需給が見える化する。

