

次期科学技術基本計画の共創に向けた全国キャラバン in 三重大学

ポストコロナ時代における 「科学技術・イノベーション基本計画」について



令和2年11月16日

総合科学技術・イノベーション会議 常勤議員
上山 隆大



我が国の科学技術・イノベーション政策が 置かれた現状

次期科学技術・イノベーション基本計画の検討の方向性

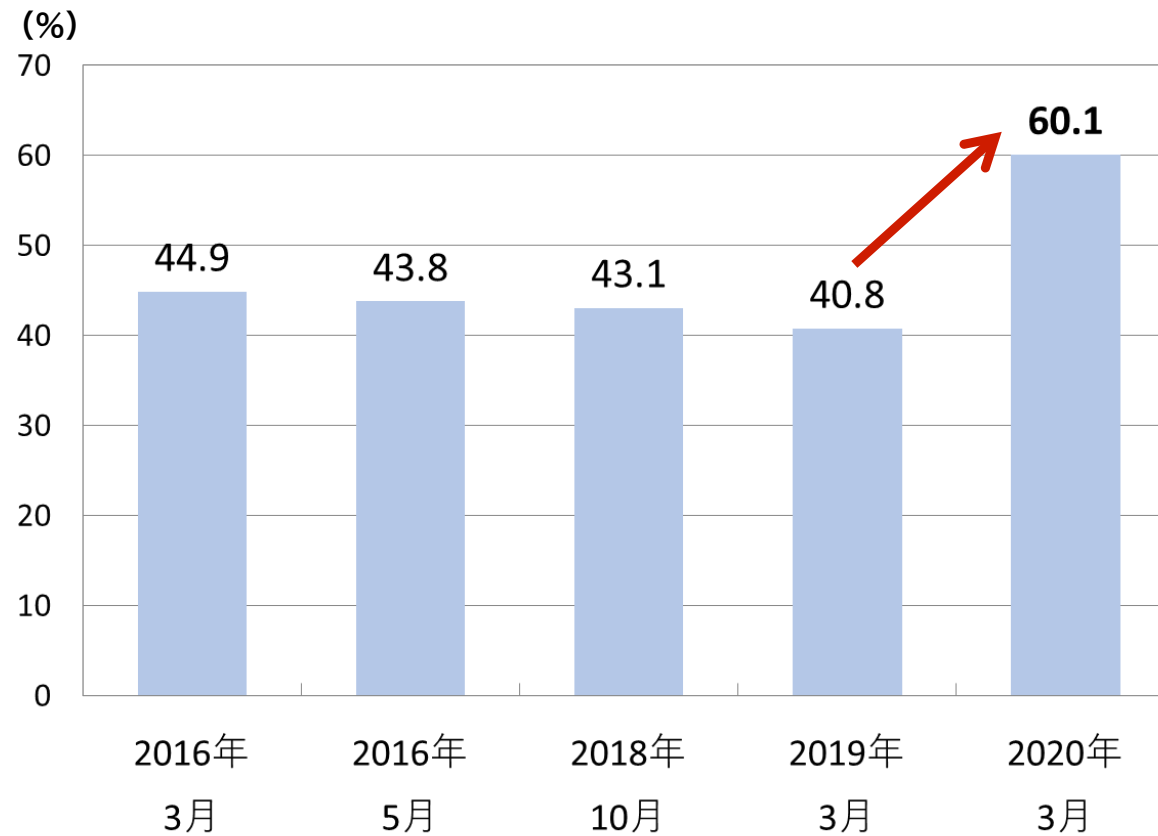
- ・ 科学技術振興政策としての基本計画から**国家戦略としての科学技術基本計画**へ
- ・ 「科学技術・イノベーション基本計画」という新名称の下、次期計画の第一の眼目は、**Society 5.0の実**

- (1) コロナ感染症パンデミックからの教訓
- (2) ポスト・コロナ時代における新しい世界秩序の模索
- (3) デジタル・トランスフォーメーションの決定的遅れ
- (4) STIを通じた「社会全体の構造的システム」の改造へ
- (5) 未来へのインフラ投資としての科学研究への公的資金の拡大
- (6) Society 5.0の具体化=Society 5.0とは何か？
- (7) 科学技術基本法の改正

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

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・強靭性(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・強靭性**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

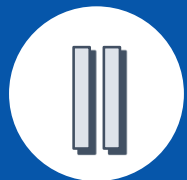
- ✓ 経済復興対策を環境投資と一体視
- ✓ 次世代EU復興基金の主軸にグリーン対策を位置付け



米国

- ✓ 議員立法によりNSFをNSTFI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**



「Society 5.0」とは

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**

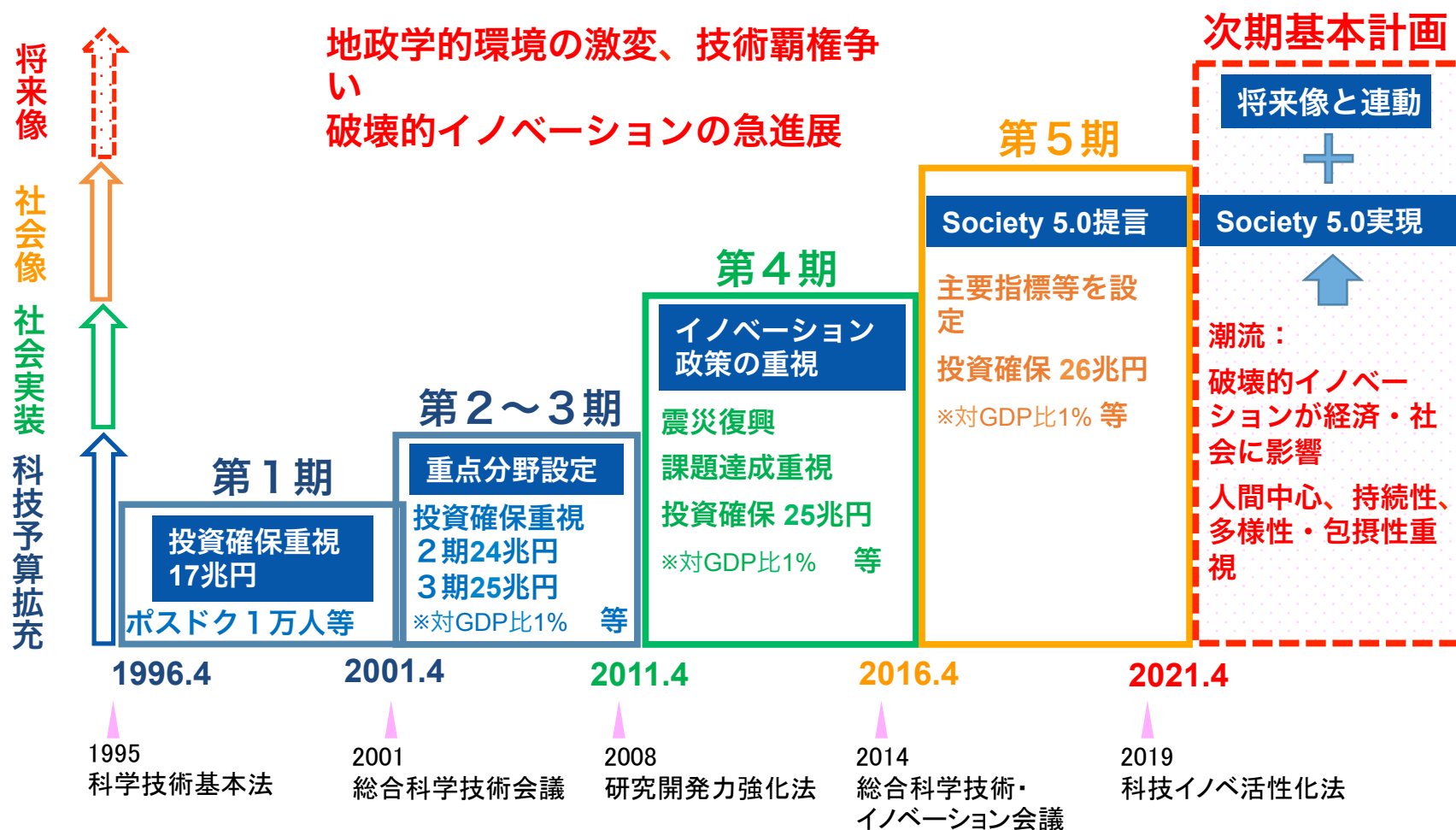
これまでの情報社会(4.0)

Society 5.0



我が国の科学技術・イノベーション政策の変遷

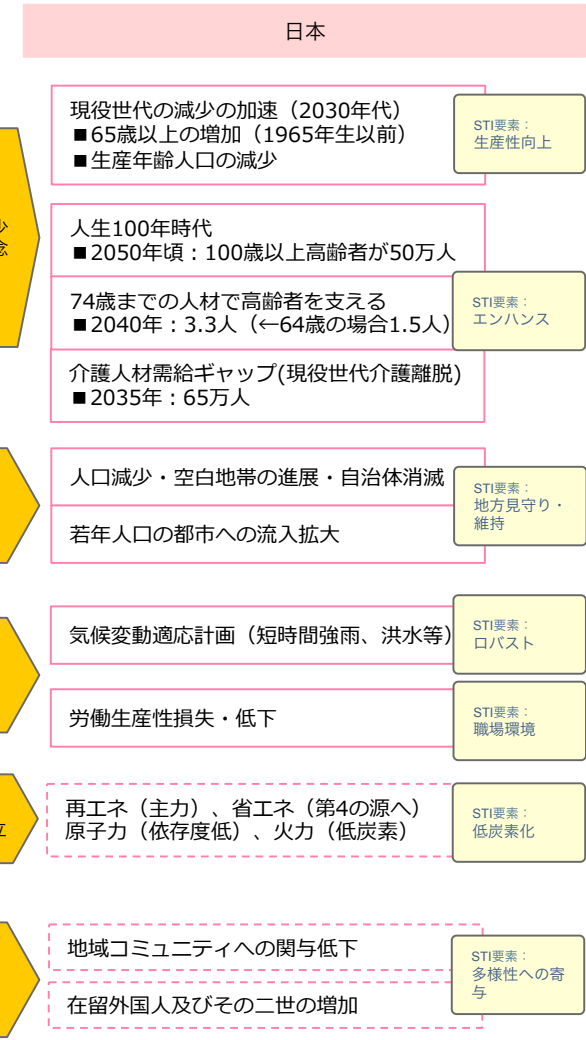
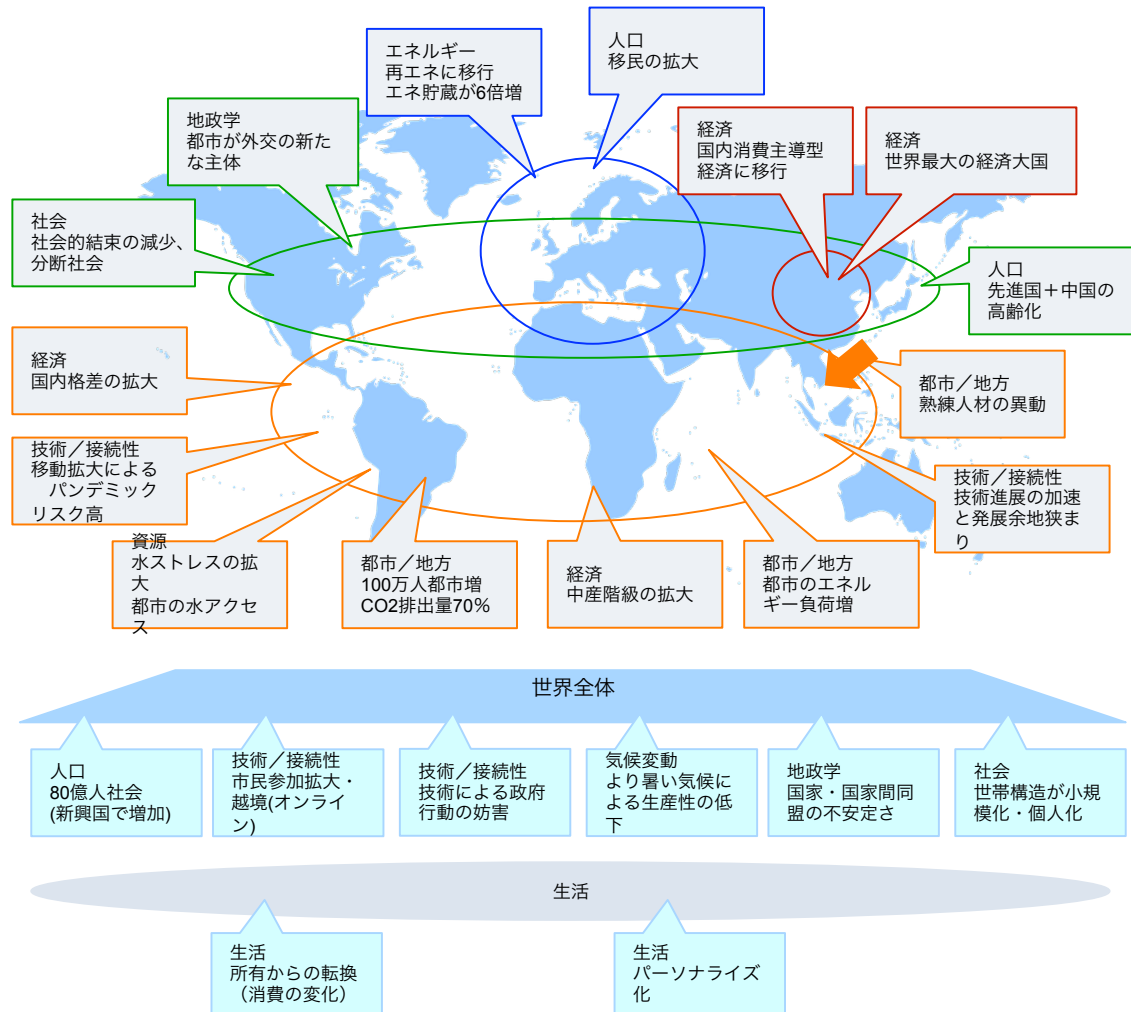
- 科学技術基本法に基づき、科学技術基本計画を5年ごとに策定(総理諮問)
- 第1～3期では**科学技術予算拡充**、第4期では**社会実装**を重視、現行第5期では「**Society 5.0**」を提言
- 基本法改正により、次期は初の「**科学技術・イノベーション基本計画**」に



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）

社会課題から見た我が国の方向性

- 既存予測調査等で示されたメガトレンドを踏まえ、世界と日本に共通する課題を示す。
※日本の項目：外挿データ等で示された将来事項

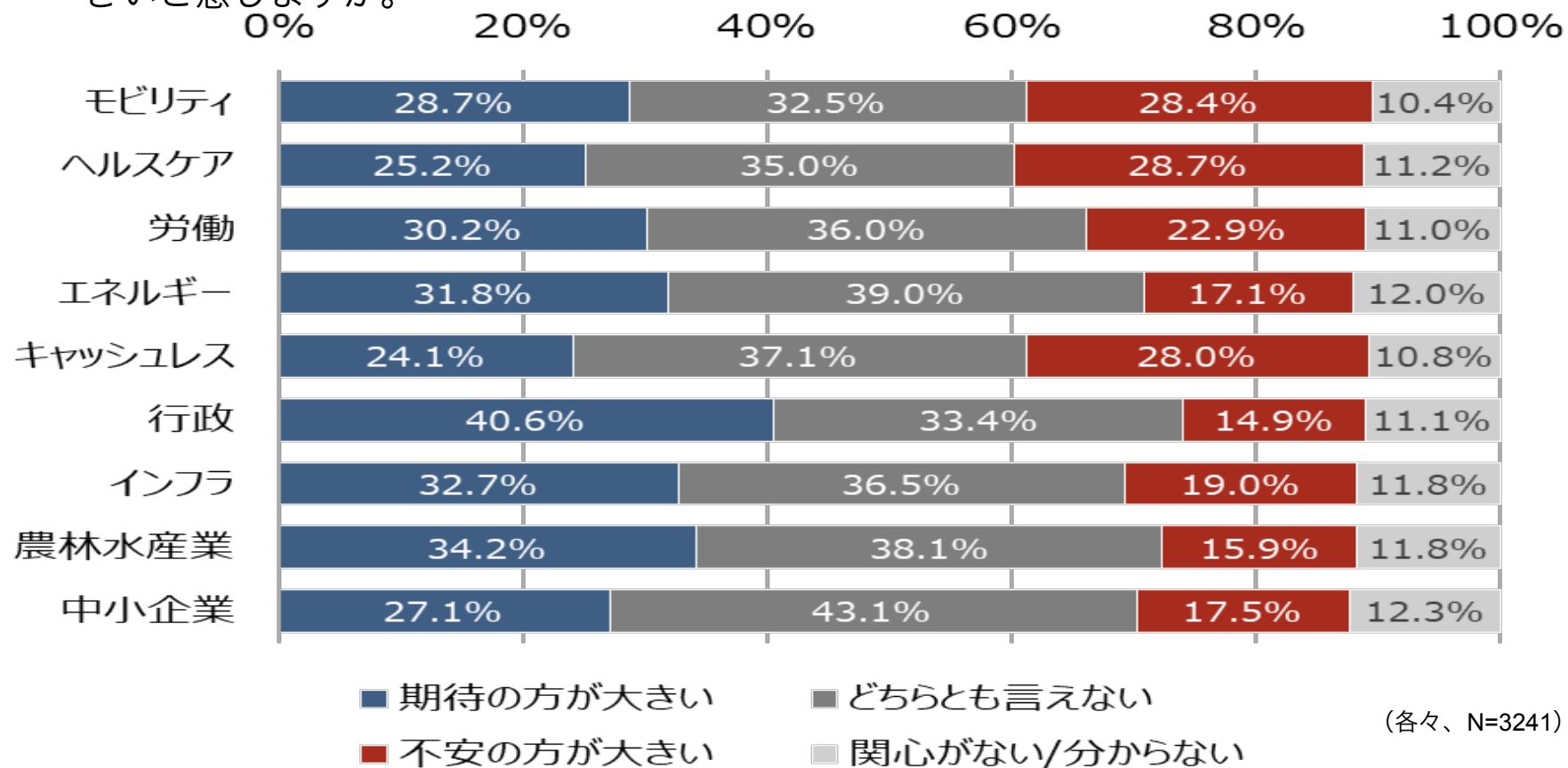


点線囲み...外挿データはないものの、想定されている事項

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。



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

科学技術基本法の改正に至った背景とは？ (1)

(1) 「人文・社会科学」の振興と自然科学との融合による「総合知」

- ・ 科学技術・イノベーション政策のターゲットは何か？
- ・ 課題解決のための「研究」「テクノロジー」が中心でいいのか？
- ・ サイバー空間とフィジカル空間の融合（第5期基本計画）

- ・ そもそも社会課題を設定しなければならない理由は何か？
- ・ Society 5.0 はいかなる「バリュー」をもたらすのか？

- ・ 人間中心主義の科学技術（Society 5.0）を謳う理由は何か？
- ・ 誰のための科学技術・イノベーションなのか？
- ・ 科学技術・イノベーション政策が狙う射程はどこまでか？
- ・ インクルーシブ社会とはどのような社会なのか？

一人一人の幸せ、well-being、新しいバリューへの目配り
社会への価値の提示、ソリューションの提示、未来像の提示
グローバル課題から見た我が国のバリューとは？

科学技術基本法の改正に至った背景とは？ (2)

(2) 「イノベーション創出」: 新たな価値創造と社会システム変革

(1) イノベーションによる持続的かつ強靱なインクルーシブ社会の構築

政府・自治体その他の公的分野のDX転換
官民データの突合とデータ基盤の構築(スマートアイランド化)
デジタル化を前提とした産業構造の転換とスタートアップ

(2) イノベーションの源泉となる研究力の強化とST水準の向上

新たな研究システムへの環境整備(研究のDX、研究のIntegrity)
知のフロンティア開拓のための基礎研究、創発的な研究、多様性のある研究
戦略分野の推進(AI、量子、バイオ、マテリアル)
社会課題解決を目指す研究開発: ミッションオリエンテッド研究の推進

(3) 新たな社会システムに求められる人材育成と資金循環

初等中等から高等教育までのSTEAM教育
高等教育のグランドデザインと大学改革

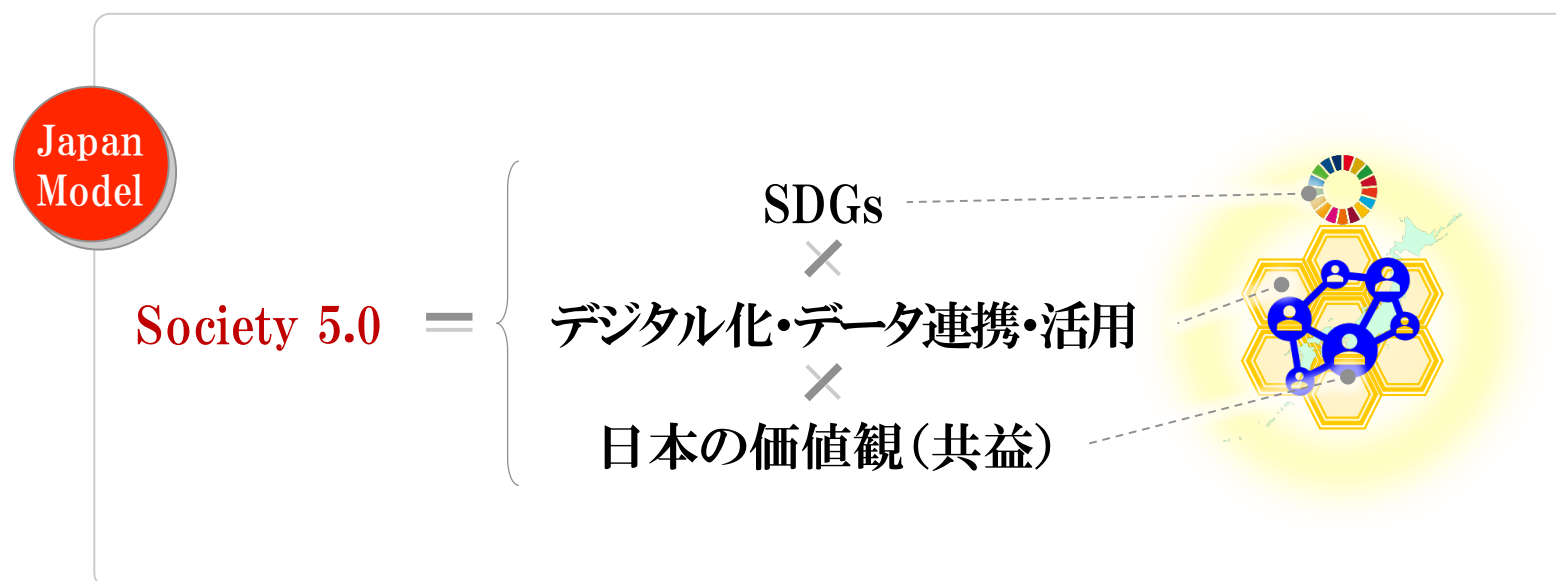
「もの」から「コト」、「コト」から「ヒト」へ

人的資本への大胆な国家投資

多様な人々が科学技術の恩恵を享受する、オールインクルーシブで人間中心の社会像

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



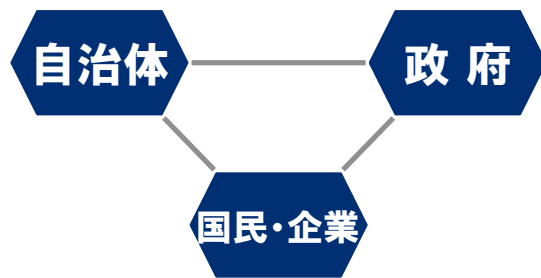
取り組むべき政策課題

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

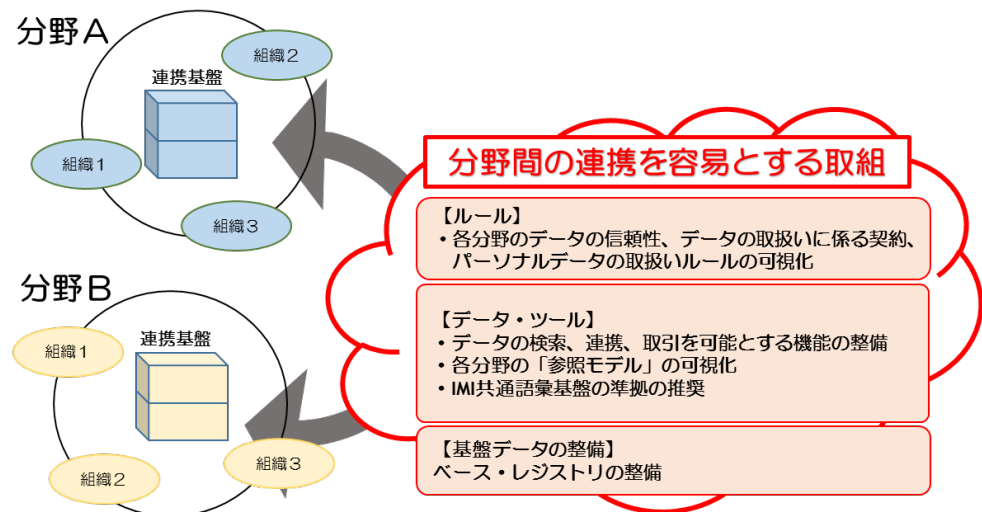


デジタルインフラへの集中的な投資

- 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**

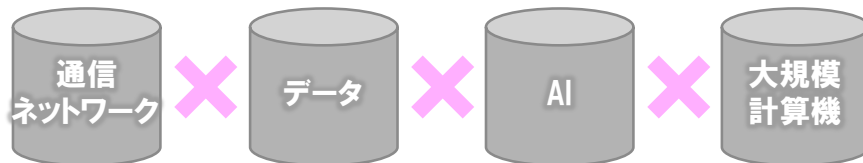
研究活動のデジタル転換

【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」の共用を前倒しで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

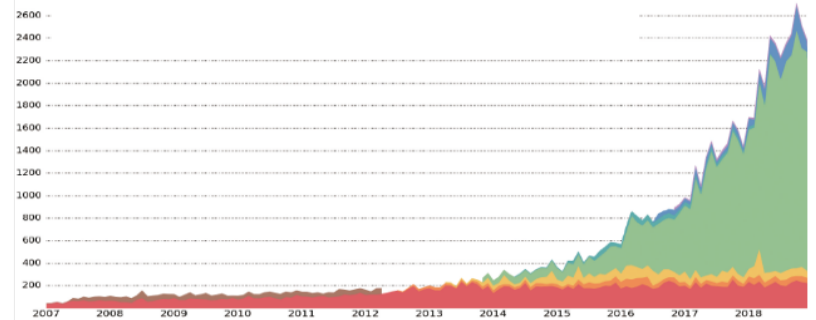
【国際協力によるデータの共有と研究の推進】

- 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

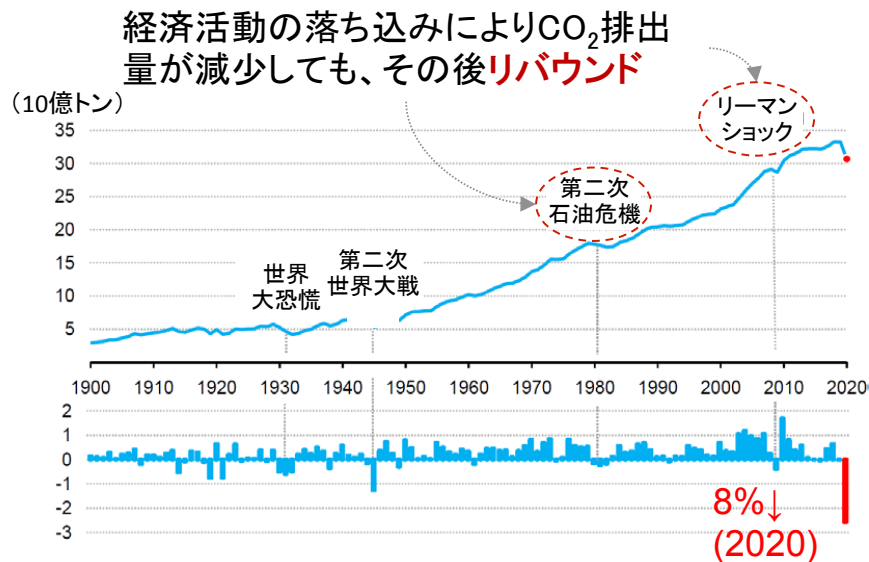


出典：林和弘(2020)「MedRxiv, ChemRxivにみるプレプリントファーストへの変化の兆しとオープンサイエンス時代の研究論文」, NISTEP STI Horizon, Vol.6, No.1を基に一部加工 (原出典：http://www.pubmed.org/monthly_stats/)

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



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

2°C目標、1.5°C努力目標とCO₂削減量

- ・ 2°C目標の達成には2020年から年平均で2.7%ずつ、1.5°C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

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**
(ハイデータ連携・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術も取り込み、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

IV

イノベーション力と研究力の強化、大学改革

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

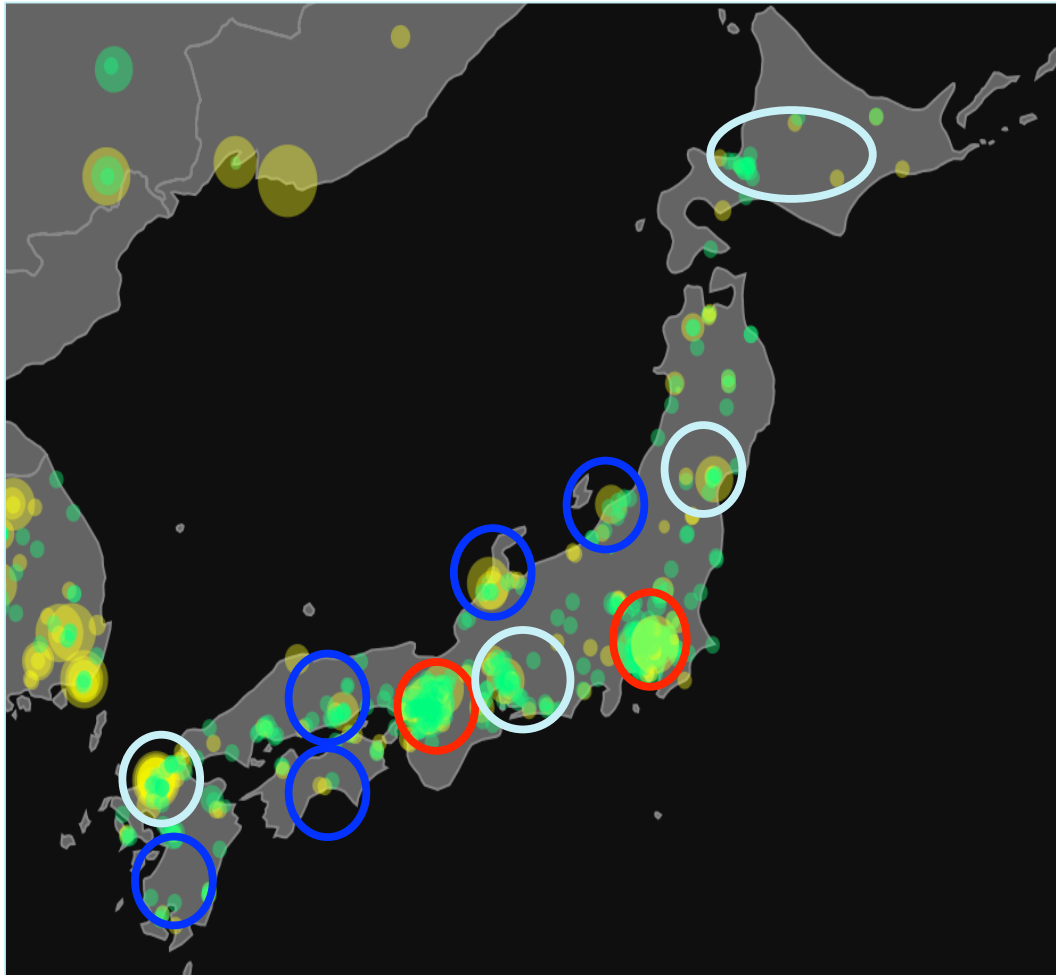


【目指す方向性】

- 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



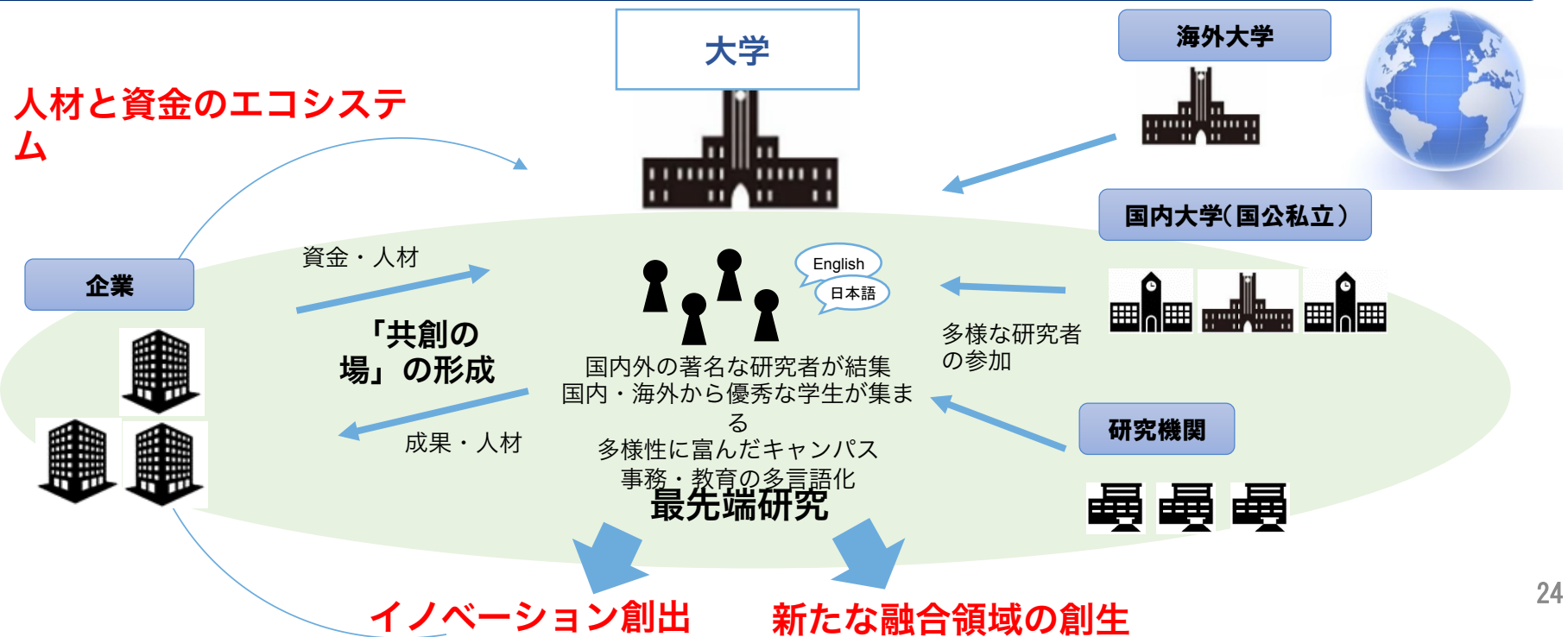
黄色：国公立大学 緑色：私立大学 円の大きさ：規模

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

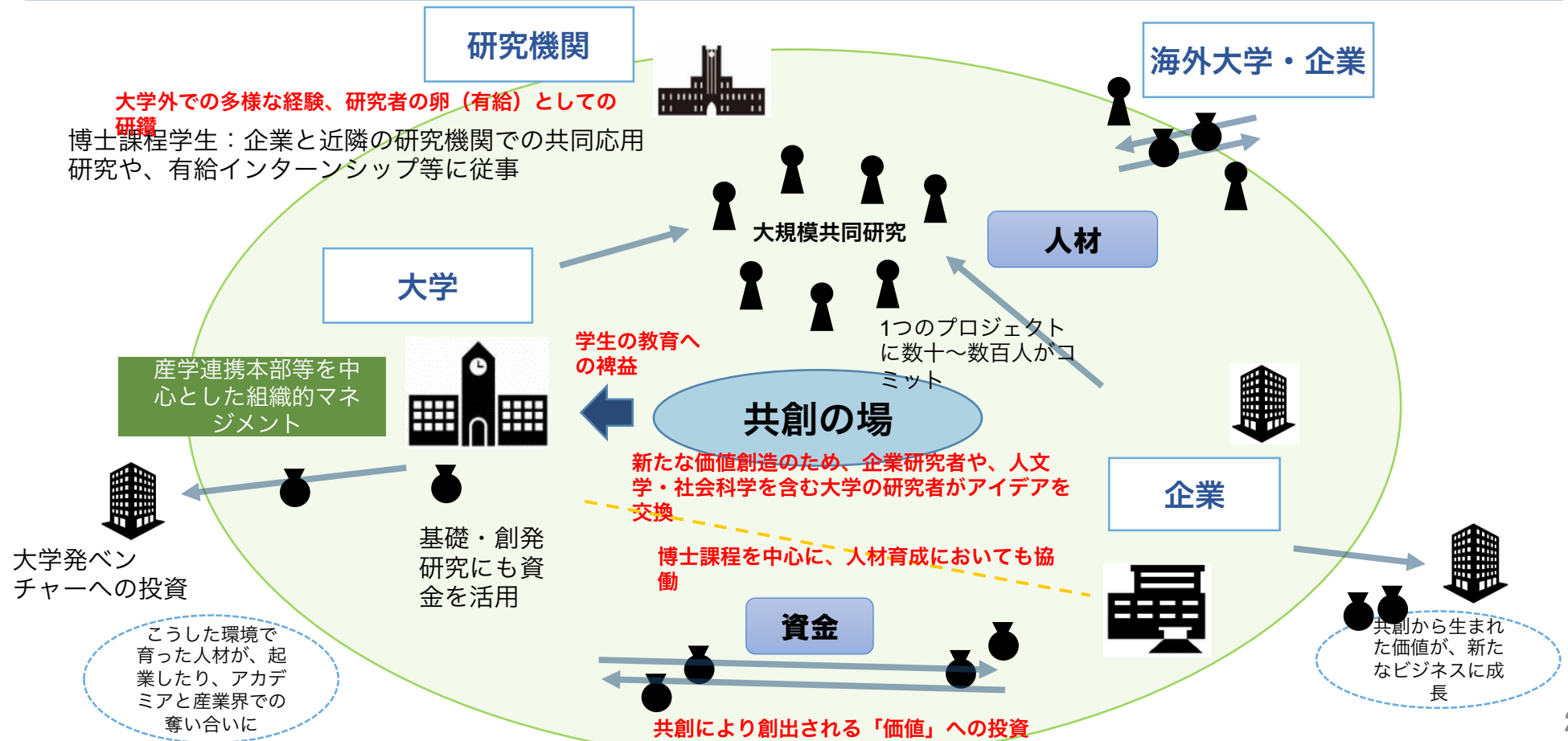
機能1:ワールドクラスの研究拠点

- 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。



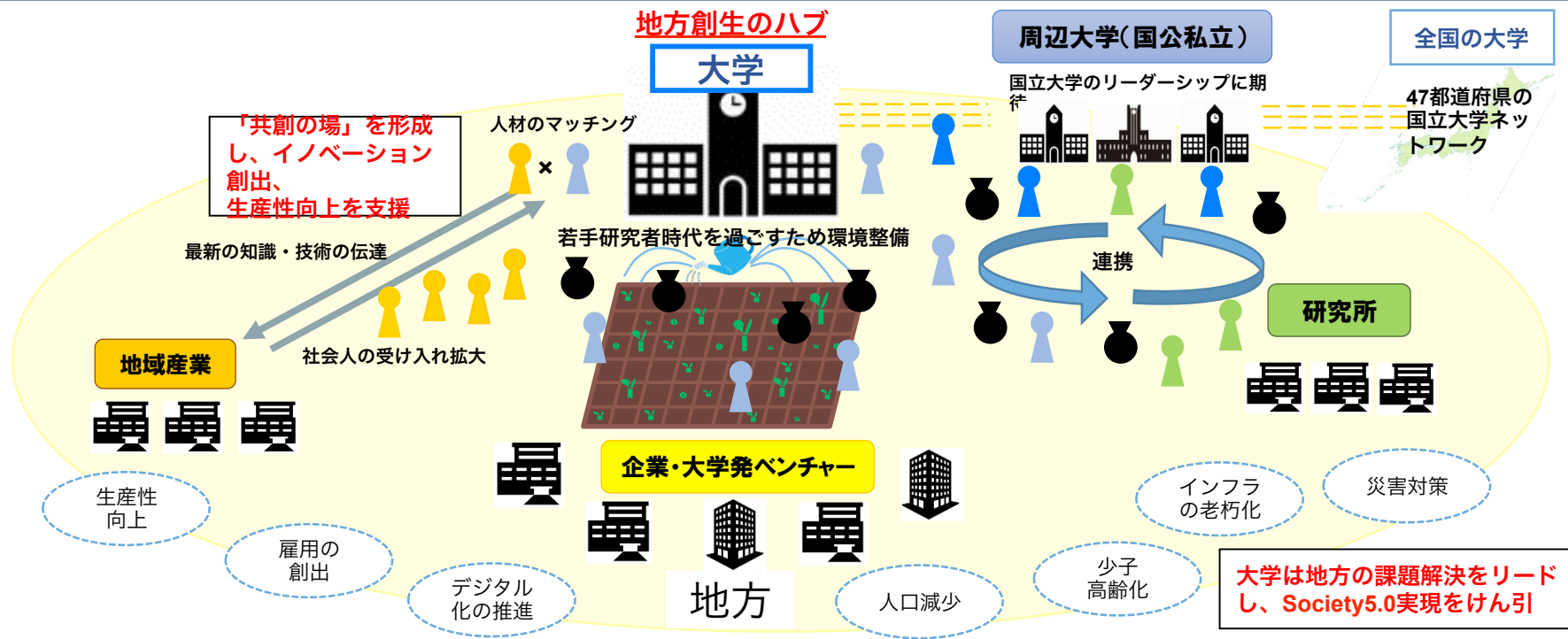
機能2:産学連携による「共創の場」

- 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。



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みを実現する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）、イェール大（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）、イェール（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。



デジタル時代の「ヒト」 初等・中等教育

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

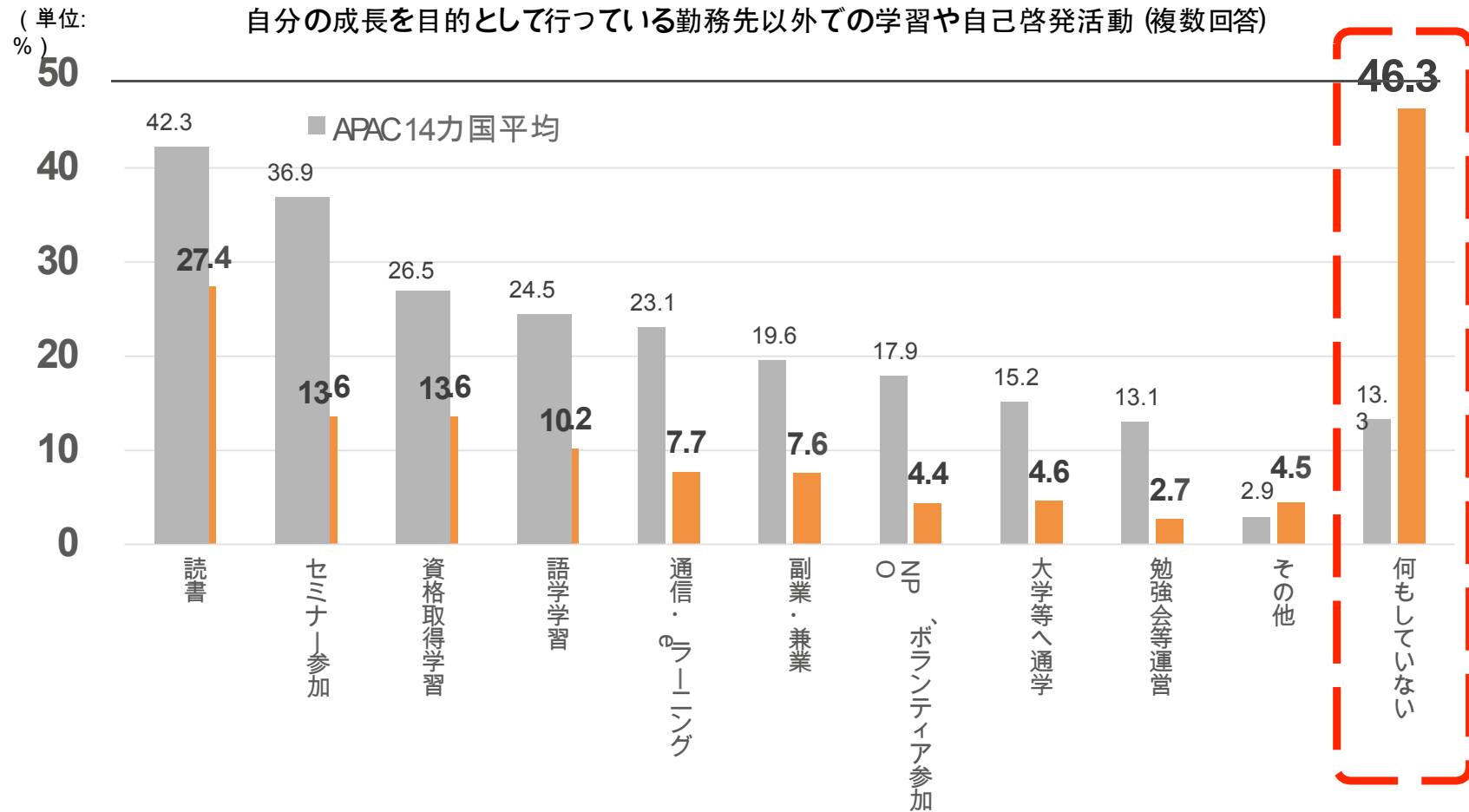
日本は、諸外国と比較して以下の各項目がいずれも最低

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%

社会人の学習や自己啓発活動への取組状況

アジアの諸外国と比較して、日本では、社会に出て以降、**継続的な学習や自己研鑽に対して消極的**

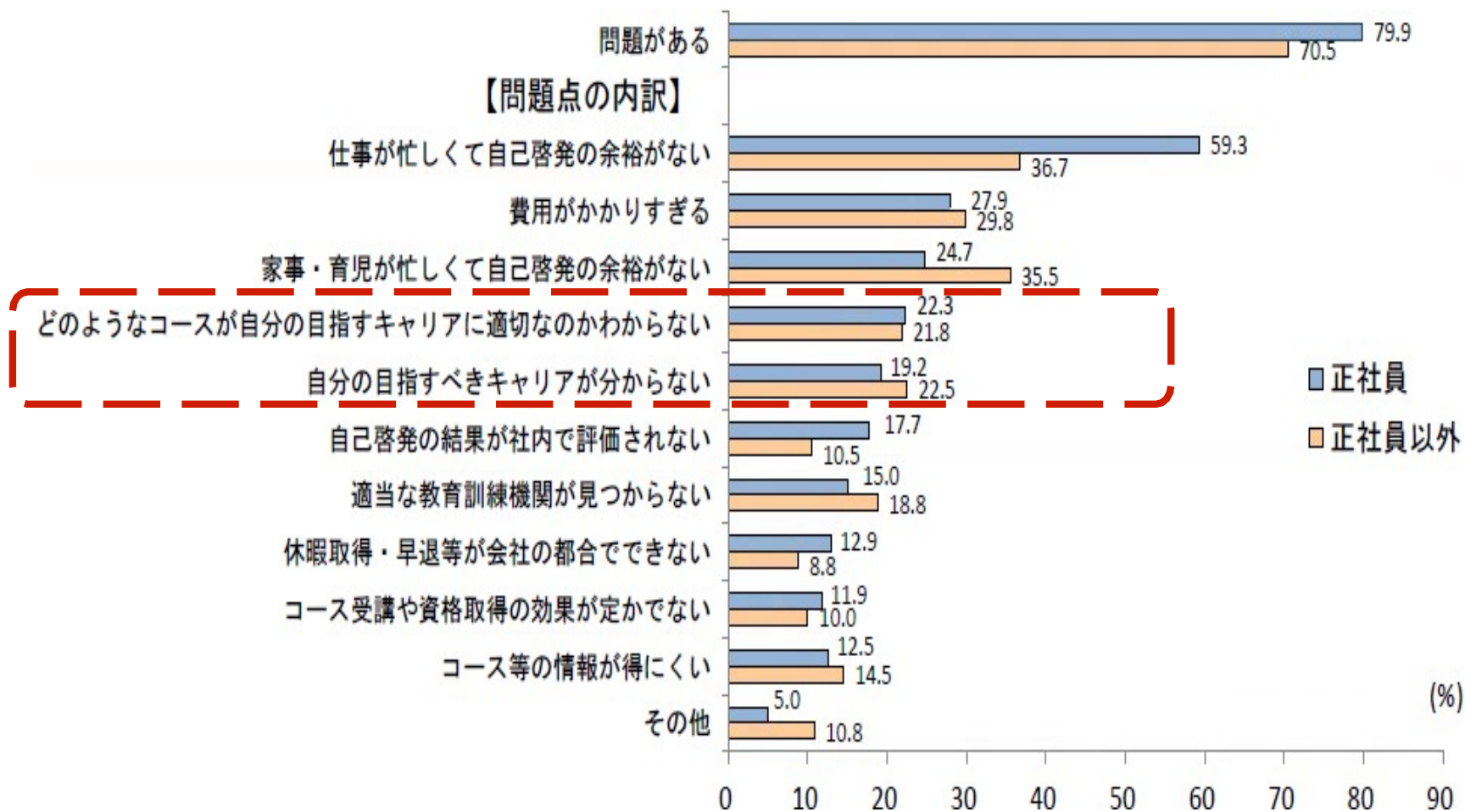


出典: 「APAC就業実態・成長意識調査 (2019年)」
令和元年8月 (パーソル総合研究所)

自己啓発に際しての課題

どのようなキャリアを構想すべきかが分からないという労働者は約2割

自己啓発を行う上で問題があるとした労働者及びの問題点の内訳(複数回答)



出典：厚生労働省「平成30年度能力開発基本調査」

Society 5.0時代の教育・人材育成に関する問題意識 (1)

【現状認識】

- ◆ 日本では、社会的な同質性や同調圧力等を背景に、偏差値を評価軸とした一律一様の教育が形作られてきた。
- ◆ 結果として、多様な価値観を持ち自己決定力を持つ人材が十分に育っていなかったという課題が指摘されている。
- ◆ 特に、諸外国と比較して、以下のような点が懸念される。
 - ・ 成績は良くても学びは好きではない
 - ・ 社会に出て以降、学び続ける意志を持たず、仕事に不満があっても現状を変えられない
 - ・ 企業においては、年齢が進むにつれ、シニア人材の仕事への意欲が低下する
- ◆ 他方、コロナ禍を通じ、以下のような変化の兆しが一気に加速しつつある。
 - ・ AI等のテクノロジーの進展に伴い、産業構造が変化を求められている
 - ・ 年功序列や終身雇用を前提としてきた雇用がジョブ型に移行するなど、組織と個人の関係性に変化が求められている
- ◆ 上記問題意識は教育現場においても既に高まりつつあるところ、日本が強みとする高い基礎学力や勤勉性に加え、全国に行き届いた一定水準の教育システムをベースにしながら、教育・人材育成をポストコロナ時代に向けて積極的に変革させることにより、上記トレンドを脅威としてではなく、むしろチャンスとして捉えることが可能。

Society 5.0時代の教育・人材育成に関する問題意識 (2)

【あるべき姿】

- ◆ ポストコロナ時代への変化を乗り越え、変化が大きく不確実性の高い社会や人生100年時代を念頭に置いた「知識集約型社会」であるSociety 5.0において活躍する人材は、

- ① 答のない課題に立ち向かう「探究力」や新しい時代を切り拓く「好奇心」
- ② 生涯にわたり「学び続ける姿勢」

を身につけ、これらを基盤として自己決定力を持っている。

- ◆ Society 5.0時代の教育・人材育成システムと社会システムは、内外の急激な変化や異質な存在を積極的に受け入れ、多様な人々を輩出し、その活躍・挑戦を後押しする。教育の受益者は社会全体であり、これを担う教師の社会的な意義・存在の尊さが再認識され、社会全体が支える中で負担の軽減を図り、教師が担うべき本質的な面で存分に能力が発揮できる環境を実現する。

【取組の方向性】

- ① 答のない課題に立ち向かう「探究力」や新しい時代を切り拓く「好奇心」について
 - 学習指導要領の改訂等により「探究力」や「好奇心」の強化が進むところ、社会とテクノロジーが教育現場を支える姿を実現する。
 - あわせて、教員を業務負担を軽減し、教育の質の向上に向けた授業準備や教材研究等への時間確保を促進する。
- ② 生涯にわたり「学び続ける姿勢」について
 - 雇用環境について、ジョブ型雇用への転換が進む中で「継続的な学びを通じてより良い人生を得る」という意識改革・行動変容を促す。

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

- 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

高等教育段階

社会人段階

- 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

- 序列による安心感
- サイロ化した現場

- 学校教育期に得た知識の消費
- 守りの（強いられた）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

VI

政策プロセスのデジタル化

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

e-CSTI (evidence data platform constructed by CSTI)サイト

➤ <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。

我が国研究力のマクロ分析ツール (Tableau画面)

研究パフォーマンス × 論文出版時の年齢

Scopusデータによる

- すべて
- 任期
- 性別
- 異動の有無
- 勤務形態
- 雇用財源



研究者数: 144,441

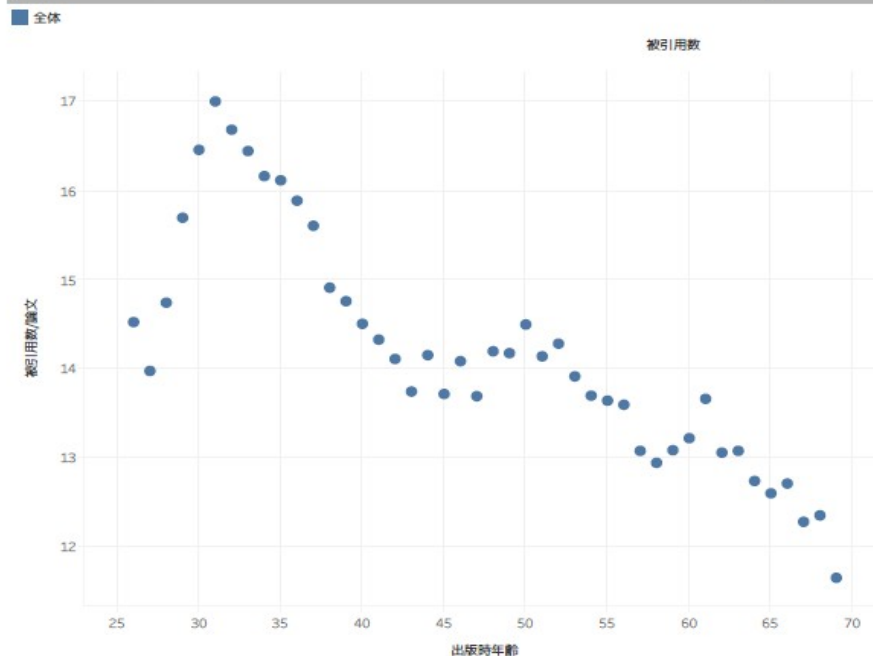
トップn%: 0 ~ 70.55

出版年: NULL まで

産学共著: その他, 産学共著

国際共著: その他, 国際共著

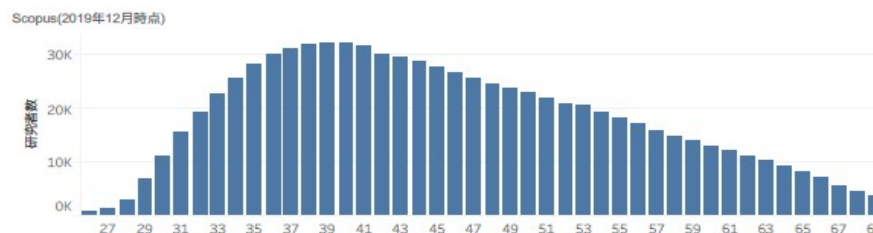
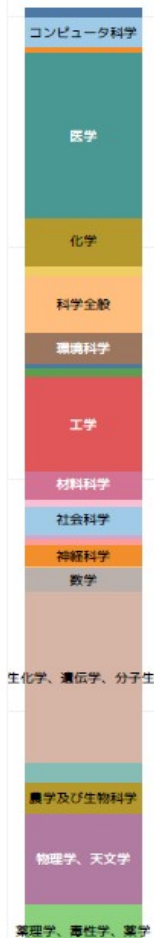
SDGs: なし, 1, 2, 3



- 研究機関区分
- 国立大学
 - 大学共同利用機関 (その他)
 - 公立大学
 - 私立大学
 - 高等専門学校 (国立)
 - 高等専門学校 (公立)
 - 短期大学 (公立)
 - 短期大学 (私立)
 - 財団法人
 - 国立試験研究機関
 - 社団法人
 - 地方公共団体
 - 特殊法人及び特別認可法人
 - 独立行政法人
 - 内外局
 - 民間
 - 公益法人 (その他)
 - 海外機関
 - その他

- 研究機関名
- 北海道大学
 - 北海道教育大学
 - 室蘭工業大学
 - 小樽商科大学
 - 帯広畜産大学
 - 北見工業大学
 - 旭川医科大学
 - 弘前大学
 - 岩手大学
 - 東北大学
 - 宮城教育大学
 - 秋田大学
 - 山形大学
 - 福島大学
 - 茨城大学
 - 筑波大学
 - 筑波技術大学
 - 宇都宮大学
 - 群馬大学
 - 埼玉大学
 - 千葉大学
 - 東京大学
 - 東京医科歯科大学
 - 東京外国語大学
 - 東京学芸大学
 - 東京農工大学
 - 東京藝術大学
 - 東京工業大学
 - お茶の水女子大学

研究分野



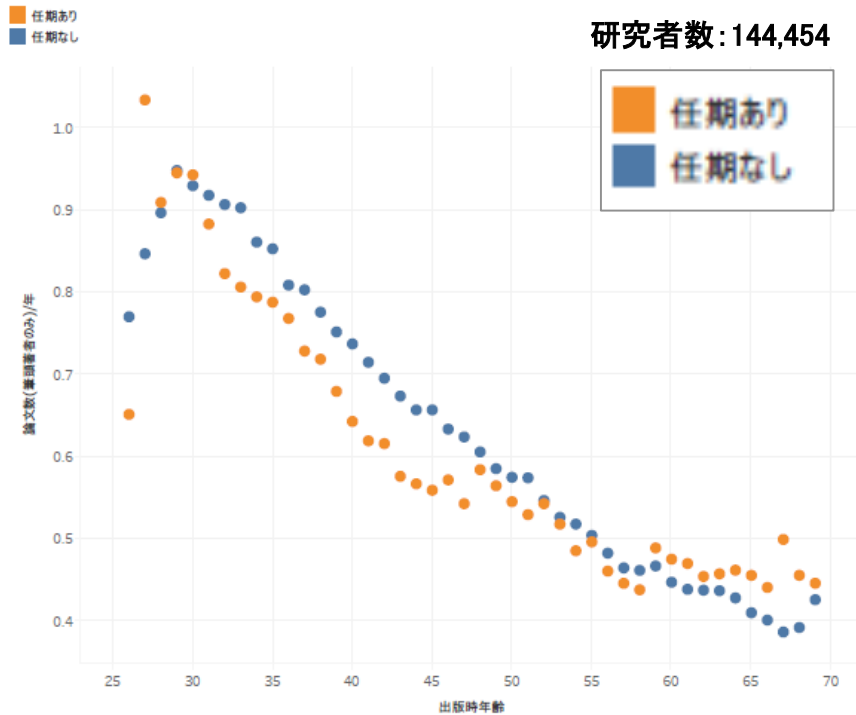
Scopus(2019年12月時点)を用いて作成

⇒ 研究者の属性や環境と研究力指数との間の関係性を見える化

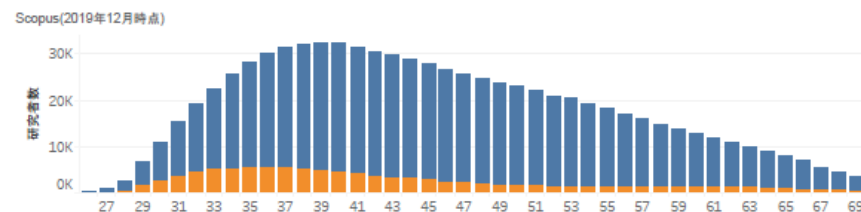
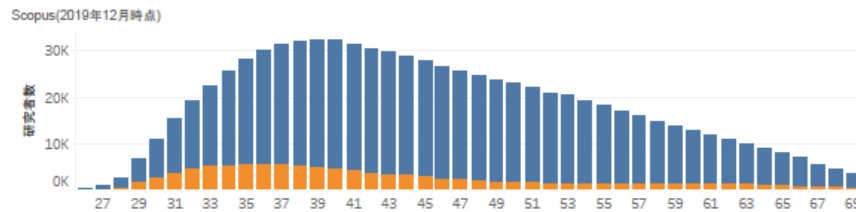
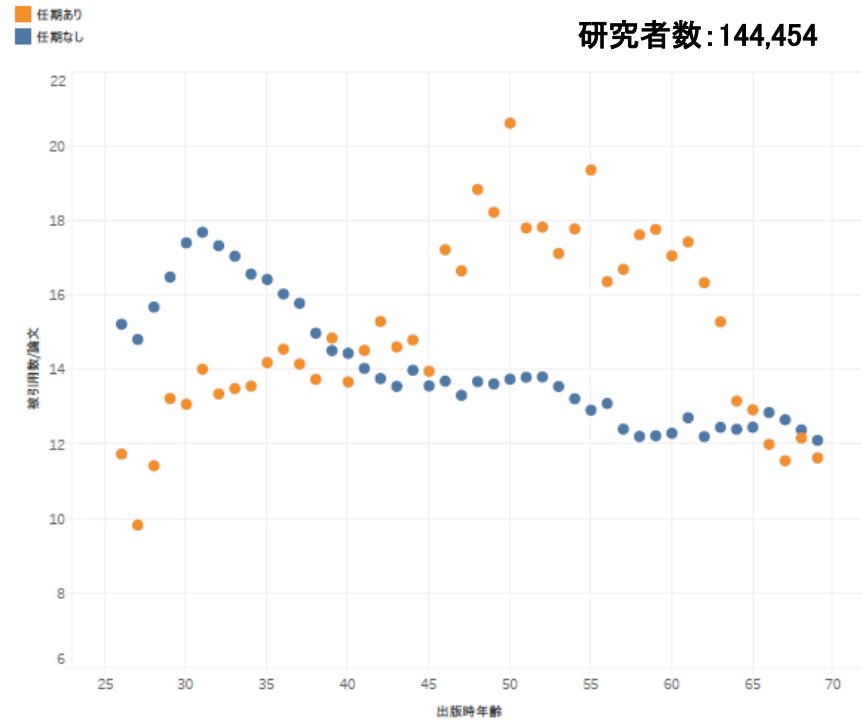
日本全体研究者の任期有無と論文生産の関係 (2008-2018)

⇒ 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



e-Radに登録されたデータとElsevierの論文データ (2008-2018年分) を利用して内閣府が作成

VII

世界の局在化と Society 5.0

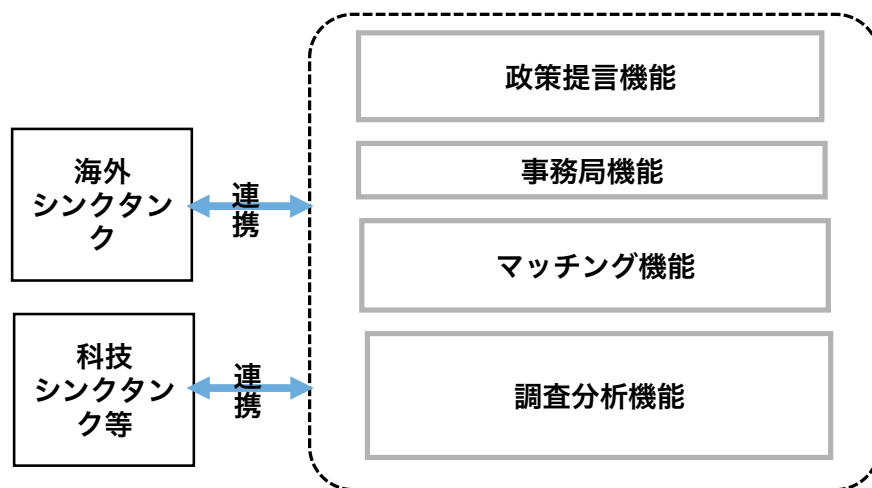
「安全・安心」に係る主な取組

- 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

組織体制の検討のイメージ



「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

「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

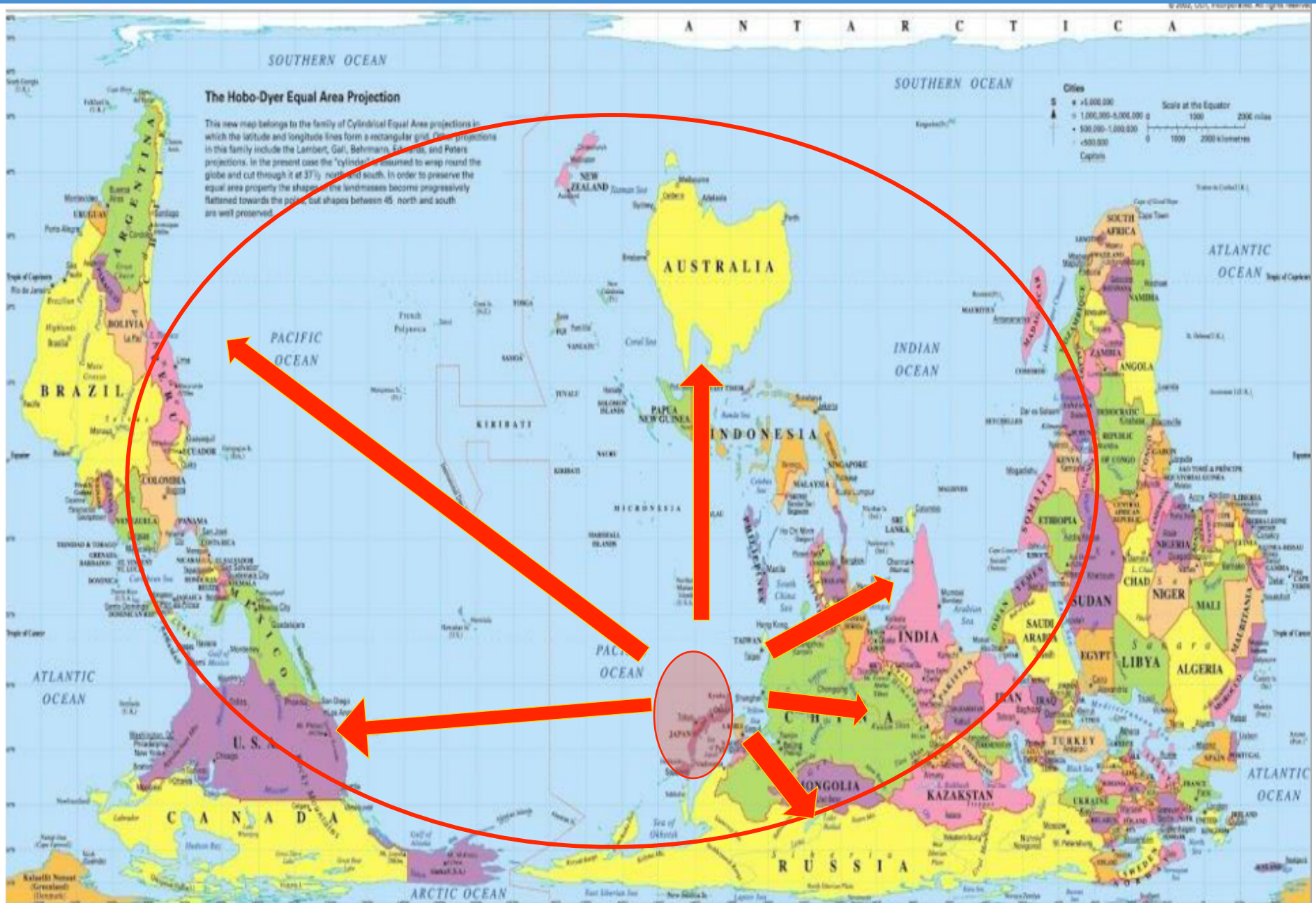
地政学的フォーカルポイントのメガ変化（局在化）

- あらゆる局面で「局在化（Consolidation）」が生まれる
 - 100年前のスペイン風邪以後の世界との類似性
 - 第一次世界大戦からブロック経済へそして第二次世界大戦
 - 戦後のブレトン＝ウッズ体制からの世界秩序形成
- 科学技術・イノベーションという視点からの局在化
- Digital Authoritarianism vs Diversified Capitalism
- サプライチェーンの局在化
 - Taiwan Semiconductor (TSMC)のアリゾナへの半導体ラボ
 - 12 billion dollars 投資 サムソンの投資
 - Production of next-generation seven nanometer (7nm) and five nanometer (5nm) chips
 - アメリカ国内のIntel などの企業とTSMCのコラボレーション→税制優遇

地政学的フォーカルポイントのメガ変化（局在化）

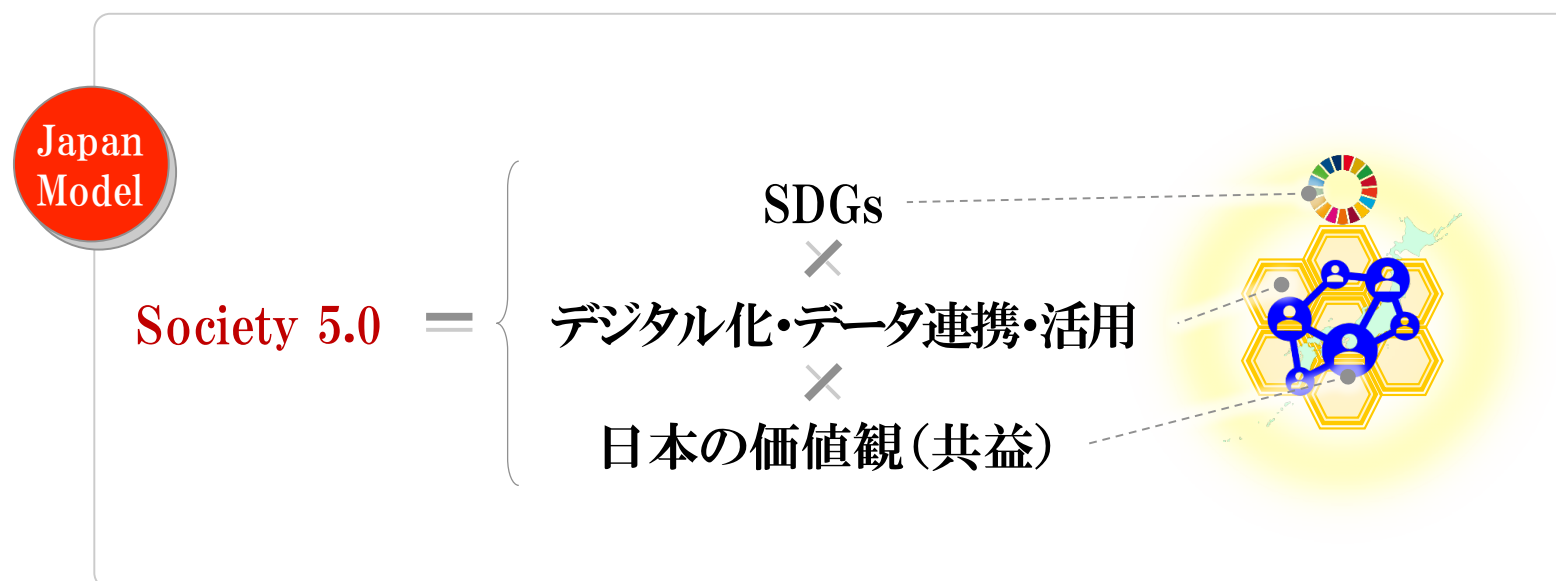
- 研究成果の局在化
 - コロナパンデミック→ BioRxiv、MedRxvi(プレプリントのデータベース)
 - オープンアクセスから見た局在化
 - 中国のジャーナル戦略→自国の研究成果の囲い込みとグローバルスタンダード
 - オープンサイエンスから見た局在化
 - 研究データの局在化
- 大学という制度の局在化
 - 物理的場所としての大学への疑問
 - オンラインでの教育の展開 ex. Arizona State University
 - MOOC、Coursera、Minerva(オンライン大学)
 - MITをはじめとしたオンライン講義の世界展開
 - Arizona State University
 - 分解された個別コースの単位の取得→学位証明へ
 - デジタル化された研究・実験によるオープン化
- 科学的規範(Scientific Commons)の局在化
 - Science Integrity をめぐる米中の対立
 - 欧米が作ってきた科学研究の規範への挑戦
 - Integrity やreciprocity という規範
 - 研究不正を超えた科学のあり方に関する局在化

アジア太平洋経済圏における日本



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

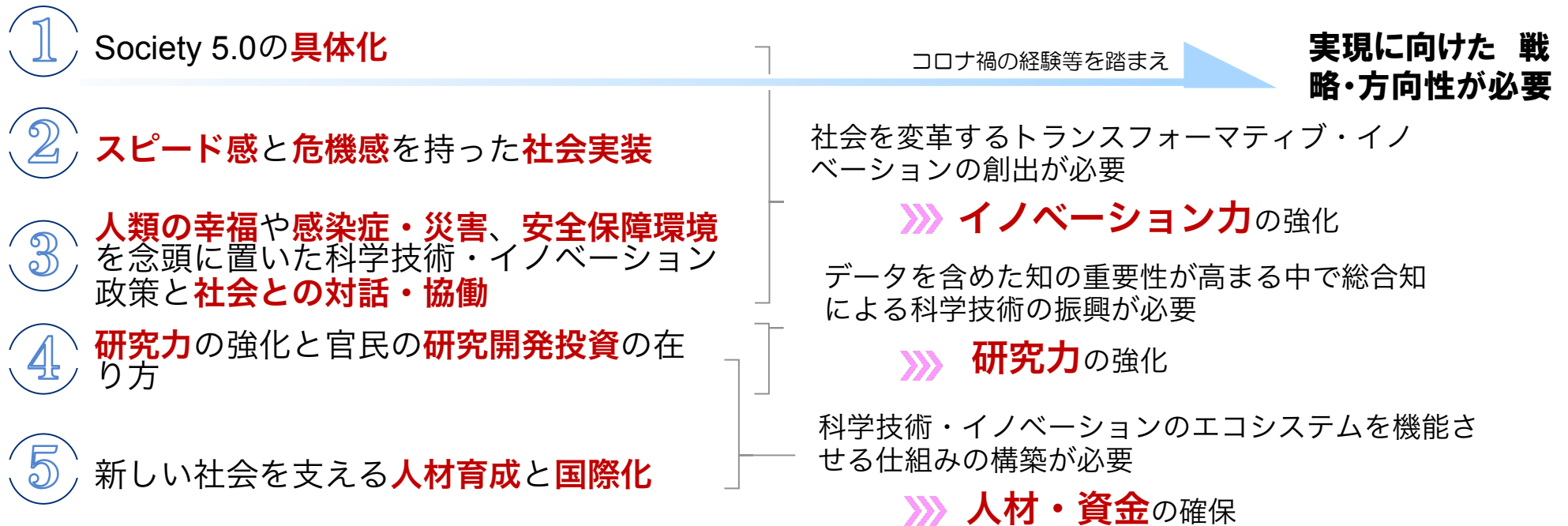
VIII

次期科学技術・イノベーション基本計画の実装

検討の方向性(案)の五つの柱

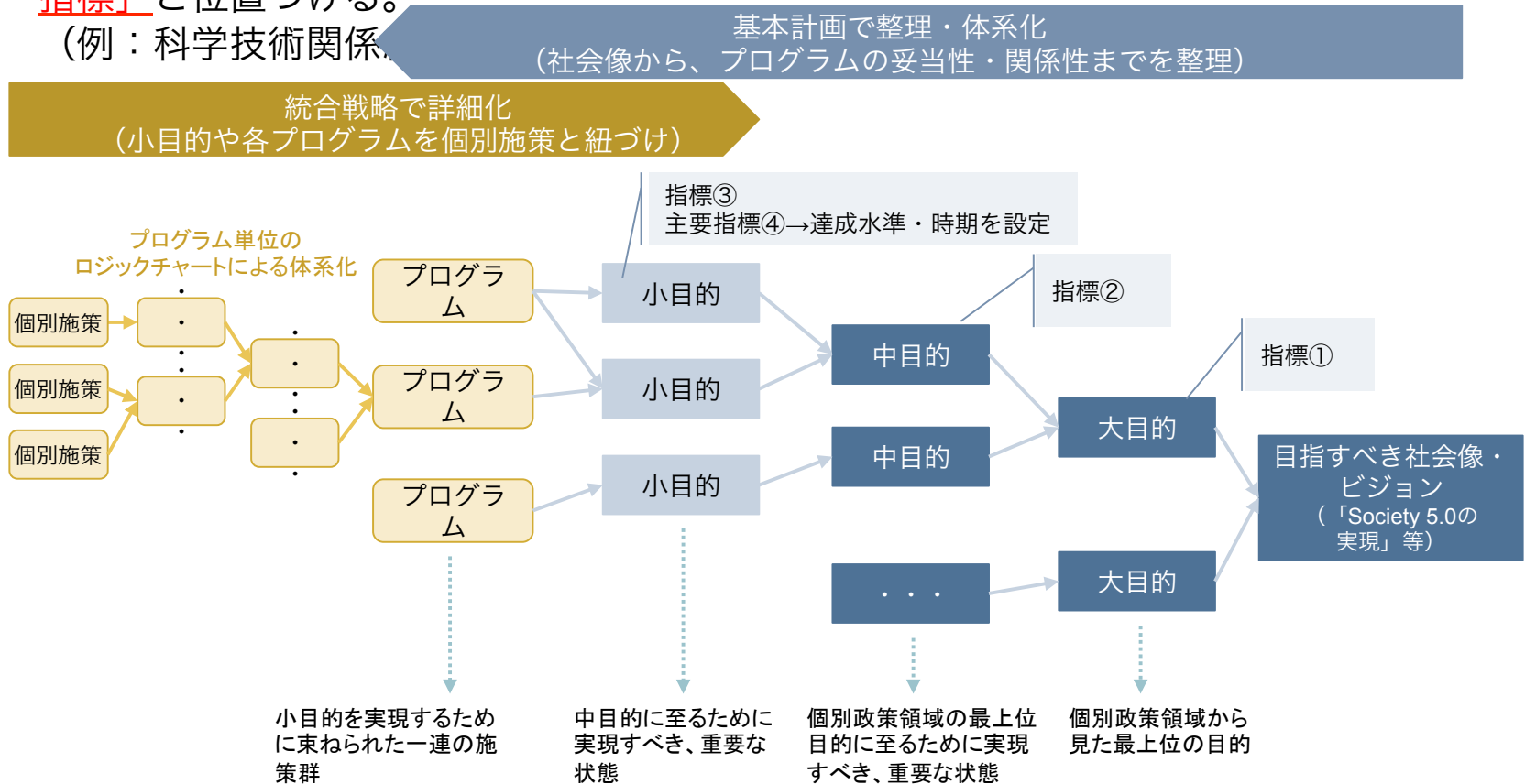
“ 基本的考え方 ”

- ◆ 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



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。



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

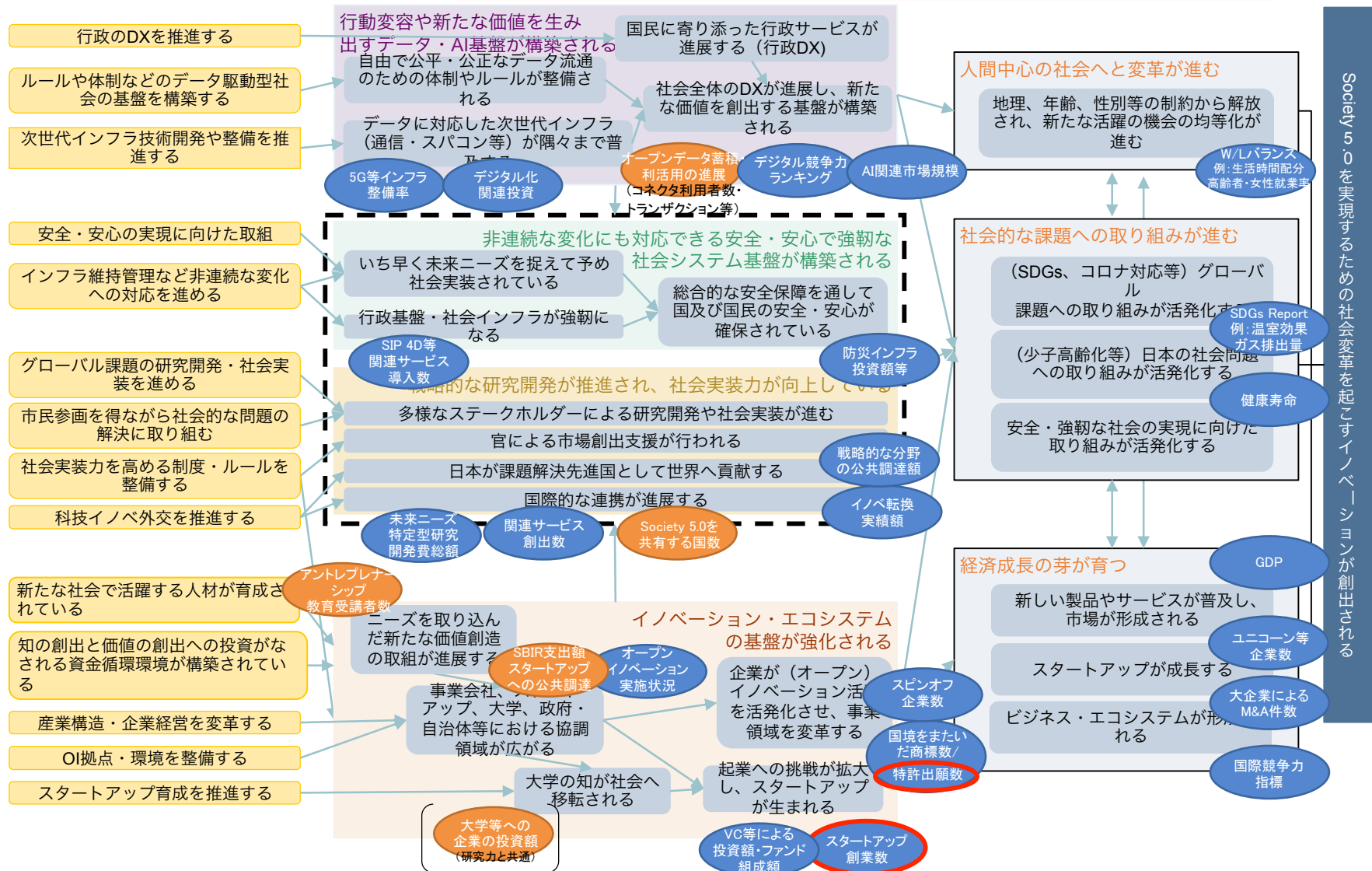
(構成・各項目・指標などは今後の議論に応じて見直し)

凡例

- 指標
- 主要指標
- 5期目標値

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？

プログラム



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）

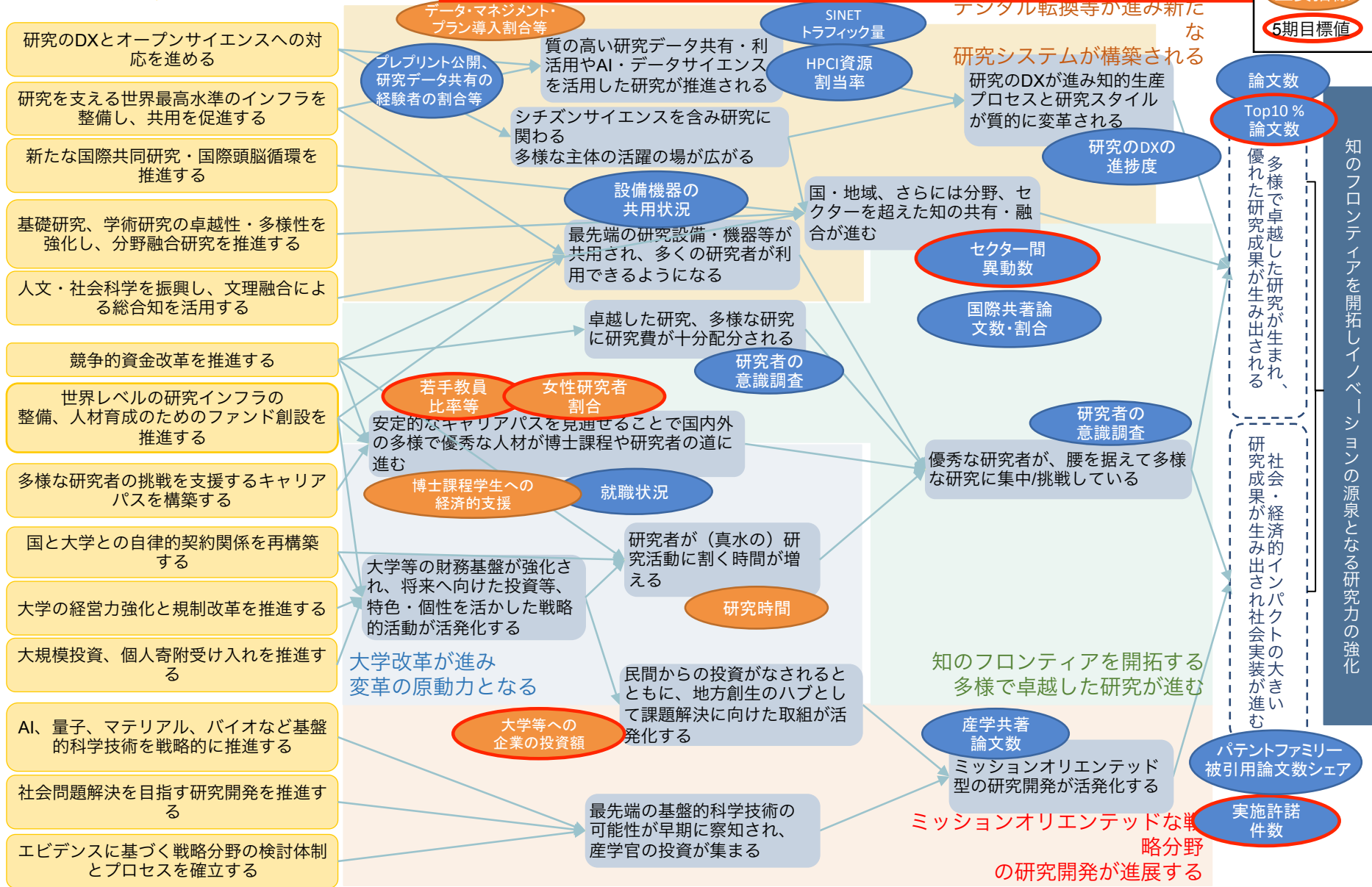
ロジックチャートの例：研究力の強化

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③

➡ 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)



Thank you for your attention!