

# 「総合知」の基本的考え方及び戦略的に推進する方策 中間とりまとめ

---



令和4年3月17日

内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局

# 目次

1. はじめに
2. 「総合知」が求められる社会的背景
3. 「総合知」の基本的考え方
  - 3-1 「総合知」の基本的考え方
  - 3-2 「総合知」の活用イメージ、総合知により何を指すのか
  - 3-3 「総合知」による社会変革
4. 「総合知」の戦略的な推進方策
  - 4-1 推進方策の柱
  - 4-2 推進方策の論点・課題、目指す姿・方向性
  - 4-3 戦略的な推進方策において留意すべき点
  - 4-4 戦略的な推進方策
  - 4-5 関連施策例
5. 総合知活用事例集（令和4年3月17日時点）
6. 参考資料
  - ・ 「総合知」の推進と相乗効果の期待される施策
  - ・ 第6期科学技術・イノベーション基本計画における「総合知」
  - ・ 統合イノベーション戦略2021における「総合知」

# 1. はじめに

# 1. はじめに（中間とりまとめの位置づけ）

令和3年4月から施行された科学技術・イノベーション基本法では、従来、対象としていなかった人文・社会科学のみに係るものが法の対象とされ、あわせて、あらゆる分野の知見を総合的に活用して社会課題に対応していくという方針が示された。これは、科学技術・イノベーション政策が、人文・社会科学と自然科学を含むあらゆる「知」の融合による「総合知」により、人間や社会の総合的理解と課題解決に資する政策となることの必要性和、その方向性を指したものである。

我が国は、気候変動などの地球規模課題への対応や、レジリエントで安全・安心な社会の構築などの問題、少子高齢化問題、都市の過密と地方の過疎の問題、食料などの資源問題といった多岐にわたる社会課題を抱えており、科学技術・イノベーション政策に対する社会や国民から高い期待が寄せられている。

こうした課題に対応するため、自然科学のみならず人文・社会科学も含めた多様な「知」の創造と、「総合知」による現存の社会全体の再設計、さらには、これらを担う人材育成が避けては通れない状況となっている。

第6期科学技術・イノベーション基本計画では、「総合知」に関して、基本的な考え方や、戦略的に推進する方策について令和3年度中に取りまとめ、人文・社会科学や総合知に関連する指標について令和4年度までに検討を行い、令和5年度以降モニタリングを実施することとしている。

以上を踏まえ、令和3年度に総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会にて「総合知」の検討を進めた。本資料はその検討結果を、**科学技術・イノベーションを推進する視点で整理し、「総合知」の基本的考え方と戦略的な推進方策について中間的にとりまとめたものである。**

## (1) 科学技術・イノベーション基本法 (令和2年6月24日公布、令和3年4月1日施行)

### 第3条第6項 (抜粋)

6 科学技術・イノベーション創出の振興に当たっては、あらゆる分野の科学技術に関する知見を総合的に活用して、次に掲げる課題その他の社会の諸課題への的確な対応が図られるよう留意されなければならない。

- 一 少子高齢化、人口の減少、国境を越えた社会経済活動の進展への対応その他の我が国が直面する課題
- 二 食料問題、エネルギーの利用の制約、地球温暖化問題その他の人類共通の課題
- 三 科学技術の活用により生ずる社会経済構造の変化に伴う雇用その他の分野における新たな課題

## (2) 第6期科学技術・イノベーション基本計画 (令和3年3月26日閣議決定)

### 第1章 (抜粋)

2020年の第201回国会において、25年ぶりとなる科学技術基本法の本格的な改正が行われた。(中略)これまで科学技術の規定から除外されていた「人文・社会科学(法では「人文科学」と記載)のみ」に係るものを、同法の対象である「科学技術」の範囲に位置づけるとともに、「イノベーションの創出」を柱の一つに据えた。(中略)今後は、人文・社会科学の厚みのある「知」の蓄積を図るとともに、自然科学の「知」の融合による、人間や社会の総合的理解と課題解決に資する「総合知」の創出・活用がますます重要となる。

### 第2章 (抜粋)

○ 人文・社会科学の知と自然科学の知の融合による人間や社会の総合的理解と課題解決に貢献する「総合知」に関して、基本的な考え方や、戦略的に推進する方策について2021年度中に取りまとめる。あわせて、人文・社会科学や総合知に関連する指標について2022年度までに検討を行い、2023年度以降モニタリングを実施する。

# 1. はじめに（検討過程）

総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会において、「総合知」の基本的な考え方や戦略的に推進する方策について議論を深めた。

## 第1回（キックオフ） 7月15日（木）

テーマ：総合知を戦略的に推進する方策（総合知戦略）の検討について

## 第2回 9月30日（木）

テーマ：総合知の事例紹介 ①産学官連携

ゲスト：東京大学 坂田一郎教授、北大COI 吉野正則拠点長

論点：総合知の基本的考え方と推進方策の洗い出し

## 第3回 11月11日（木）

テーマ：環境整備について

ゲスト：慶応大学 南澤孝太教授、東工大 梶川裕矢教授

論点：総合知人材育成、評価、場

## 第4回 12月16日（木）

テーマ：意味的価値の創出や社会実装の迅速化

ゲスト：三菱電機(株) 執行役員 水落隆司氏、東京大学 一木隆範教授

論点：総合知の基本的考え方と推進方策

## 第5回 2月10日（木）

中間とりまとめ(案)について

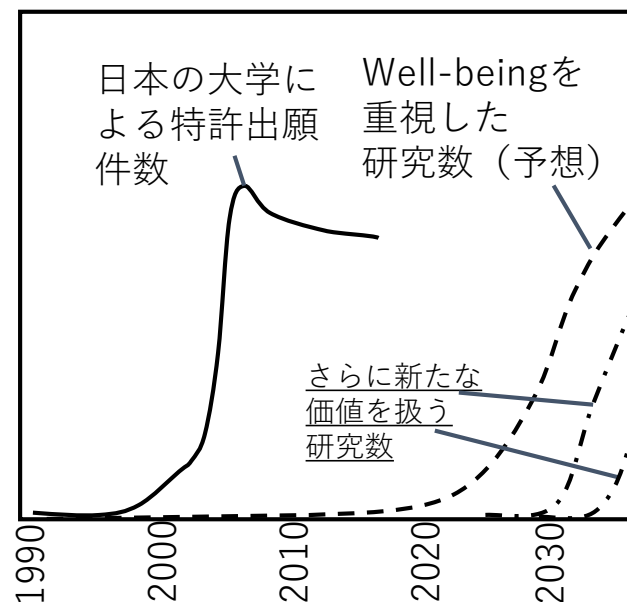
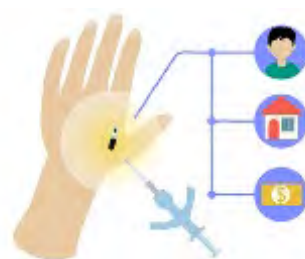
## 第6回 3月17日（木）

中間とりまとめ

## 2. 「総合知」が求められる社会的背景

## 2. ①なぜ、いま、「総合知」の検討が求められているのか（軸足の変遷）

- 今日、開発された技術や研究の成果は、人間により近づきつつある。
- こうした流れを背景に、研究や技術開発の目的として、一人ひとりの多様な幸せ（well-being）を重視する意識が萌芽しつつある。
- 例えば、大学が知財の重要性を認知したのは、米国では80年代、我が国では90年代とされるが、その後、30～40年を経た今日では、知財の獲得が、研究や技術開発の目的として当然のこととなっている。
- これと同様に、well-beingを、研究や技術開発の目的として重視することは、近い将来において、当然のことになると考えられる。



- このように、世界の研究や技術開発の目的の軸足が、well-beingに移りつつある中で、我が国の科学技術やイノベーションが、世界と伍していくためには、「あらゆる分野の科学技術に関する知見を総合的に活用して社会の諸課題への的確な対応を図る」こと、すなわち、「総合知」の活用を推進することが不可欠。
- この検討に当たっては、well-beingを高める上で、我が国の「強み」として活かせる点（例えば、共同、共有、共創など、我が国が育ててきた考え方）も、加味することが必要。



## 2. ②なぜ、いま、「総合知」の検討が求められているのか（勝ち筋）

研究や技術開発の目的は、時代とともに変遷してきている。遠くない将来に、研究や技術開発が、「**持続可能性と強靭性を備え、国民の安全と安心を確保するとともに、一人ひとりが多様な幸せ（well-being）を実現できる社会**」を目的とすることが太宗となる時代を迎えるとも認識される。

こうした時代の変化の中にあっても、我が国の研究や技術開発、さらに、その成果を基にしたイノベーションにおいて、世界と伍し続けることが求められる。

我が国において科学技術・イノベーションを戦略的に進める上で、

「強み」を活かして優位性や競争力を高め、  
**持続可能性やwell-beingに真正面から向き合う**ためにも、  
これらすべてに関わる知を総合的に活用し、  
「**勝ち筋**」を見出す方策を検討し、実行していくことが今こそ必要。

今後の時代の潮流に即したものとすべく、「あらゆる分野の知見を総合的に活用して社会の諸課題への的確な対応を図る」観点から、「総合知」としての基本的な考え方を定め、その創出と活用に向けた推進方策を議論すべき。

### 第6期科学技術・イノベーション基本計画

【はじめに】我が国が目指すべきSociety 5.0の未来社会像を、「持続可能性と強靭性を備え、国民の安全と安心を確保するとともに、

一人ひとりが多様な幸せ（well-being）を実現できる社会」と表現し、．．．

【1章抜粋】人文・社会科学の厚みのある「知」の蓄積を図るとともに、自然科学の「知」の融合による、人間や社会の総合的理解と課題解決に資する「総合知」の創出・活用がますます重要となる。

## 2. ③ 将来展望を踏まえた「総合知」の必要性

世界の研究や技術開発の目的の軸足が、well-beingに移りつつあるが、VUCA※<sup>1</sup>の時代において、世界を取り巻く「パラダイム」の変化の予兆は、これにとどまるとも言い難い。我が国のみならず、世界各国も「パラダイム」を創生し、また、「パラダイム」の変化をいち早く察し、世界をリードできる「ターゲット」を探り出し、国や社会を挙げて推進することを目指している。※<sup>2</sup>



※<sup>1</sup> Volatility (変動)、Uncertainty (不確実)、Complexity (複雑)、Ambiguity (曖昧)の頭文字をとった言葉

※<sup>2</sup> 欧州では、Horizon Europe (EU)、ハイテク戦略2025(独)、産業戦略(英)など、ミッション志向型の政策に取り組む動きあり  
米国では、関係各機関の設立目標が、ミッションそのものともなっている

- 資源やエネルギーに乏しく、耕作可能な面積も大きくなく、地震や火山噴火、台風などの自然災害の頻度が高く、言語体系も特異であり、かつ、人口減少が始まっている我が国においては、科学技術・イノベーションの競争力をぬき、世界をリードできる「ターゲット」を探り出すことは困難である。
- その一方で、自然科学系を中心とした「専門知」のみで、打開し続けることは極めて難しい。ルール形成力の劣後、新技術・新製品の社会受容性の低下、社会実装の停滞等の面で、すでに産業競争力を低下させる要因となっている。

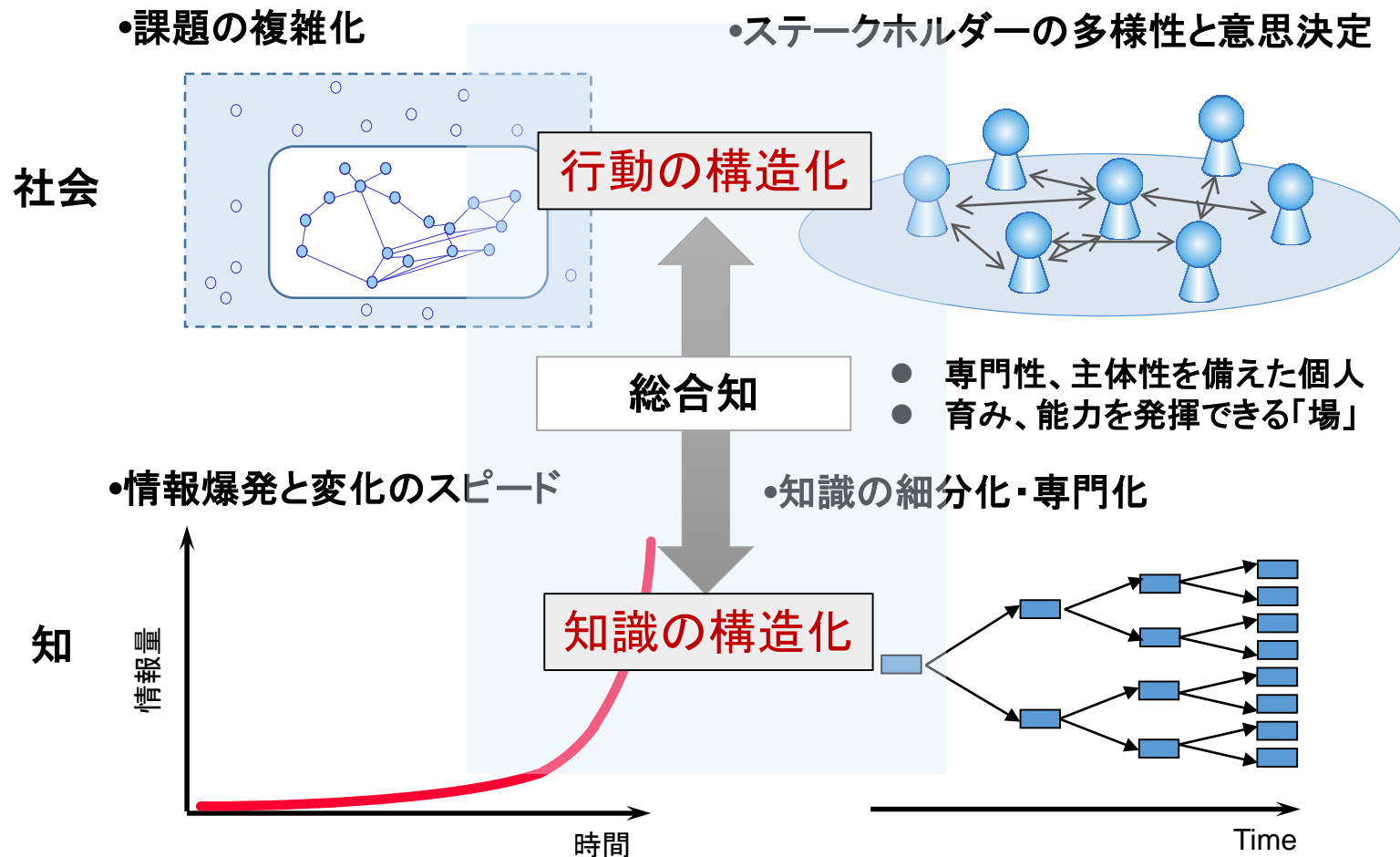


- 我が国の「知」の土台や構造を、世界の「パラダイム」の変化を察し、世界をリードし国家的な戦略に位置づけられる「ターゲット」を探り出すことに資するものへと転換可能とすることを、目指す必要がある。  
この「ターゲット」に向けた課題解決策を見出すことにも資するものへと転換可能とすることも、目指す必要がある。
- 「総合知」の基本的考え方や、戦略的な推進方策自体も、この観点に十分に応えられるかを問い続け、時代の潮流とともに不断に見直す必要がある。

# (参考) 社会課題の複雑化・情報爆発と総合知

東京工業大学 梶川裕矢教授 科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会資料 (2021/11/11) から抜粋・加工

現代では社会課題の複雑化が進んでいる。また、ステークホルダーの多様化により、意思決定の困難さが増している。さらに、情報爆発と知識の細分化・専門化が進んでいる。これらの要因により、単独あるいは少数の専門分野の知による課題解決はますます困難となっている。社会と科学を結びつけるためには、専門性、主体性を備えた個人がネットワークを作り、総合知を活用する必要がある。また、そのための人材育成と場が重要となる。

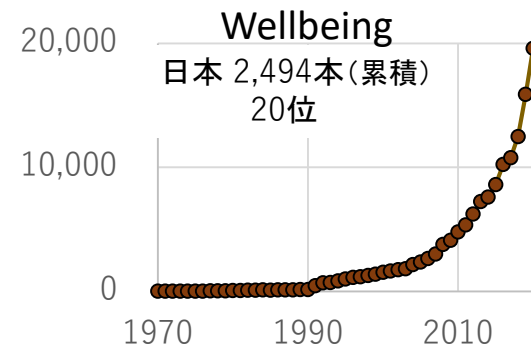
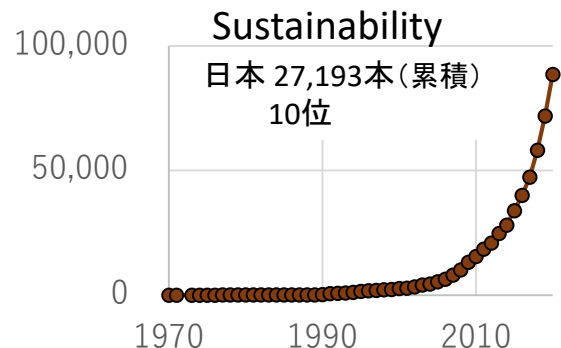
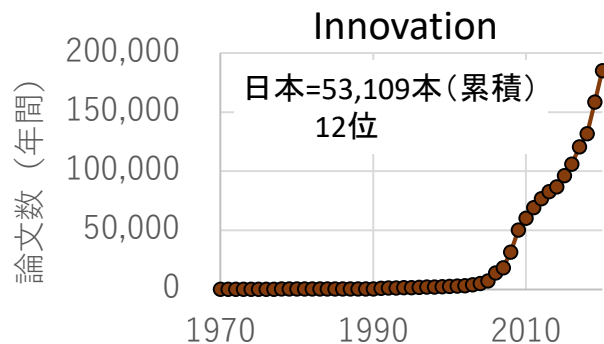


# (参考) 総合的な知の重要性の高まりと日本のアクティビティ

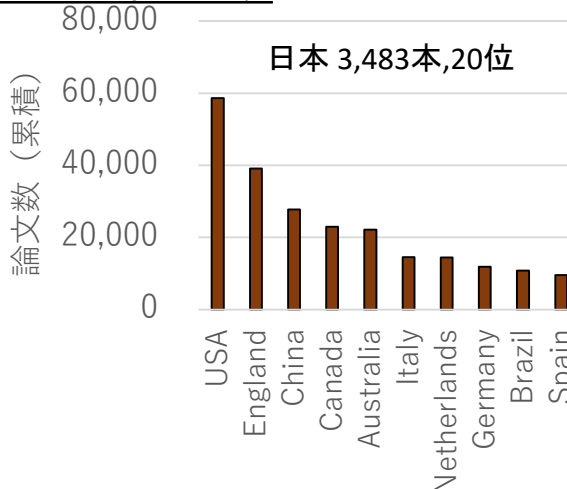
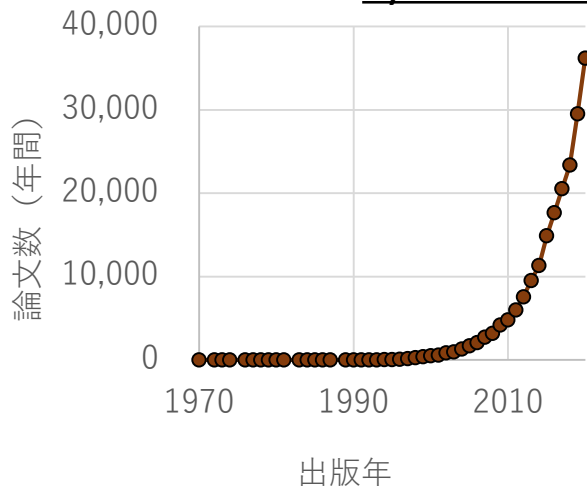
東京工業大学 梶川裕矢教授 科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会資料 (2021/11/11) から抜粋・加工

総合的な知を必要とするテーマとして、Innovation、Sustainability、Well-beingに関する世界の論文数を調査したところ、いずれも急増しているが、日本の順位は10位以下だった。体系的に知を総合する方法論を採るレビュー論文 (Systematic Review、以下SR) も急激に増加しており、情報の量が爆発する中で、総合知が必要とされている世界的な潮流を反映している。SRの日本の順位は20位で、理工系の論文数の順位より有意に低く、総合的な知への日本の取組の遅れを示唆している。SRの一要素であるメタアナリシスは被引用回数の多い論文形態であり、これが少ない (すなわち総合知が欠如している) ことは、日本の論文のインパクトが低いことの一因でもある。

## 総合的な知を必要とするテーマの論文数



## Systematic Reviewの論文数



## メタアナリシスの被引用回数

研究のインパクト～  
論文の被引用回数  
原著論文=1とした時  
レビュー論文=1.2倍程度  
メタアナリシス=1.4倍程度

(Barrios, 2013)

### 3. 「総合知」の基本的考え方

## 3-1. 「総合知」の基本的考え方

我が国の科学技術やイノベーションが様々な課題へ適切に対応し、世界に伍していくためには、「総合知」すなわち、多様な「知」が集い、新たな価値を創出する「知の活力」を生むことが不可欠である。多様な「知」が集うとは、属する組織の「矩」を超え、専門領域の枠にとらわれない多様な「知」が集うことであり、新たな価値を創出するとは、安全・安心の確保とWell-beingの最大化に向けた未来像を描くだけでなく、社会実装に向けた具体的な手段も見出し、社会の変革をもたらすことである。これらによって「知の活力」を生むことこそが「総合知」であり、「総合知」を推し進めることが、科学技術・イノベーションの力を高めることにつながる。

### 総合知とは

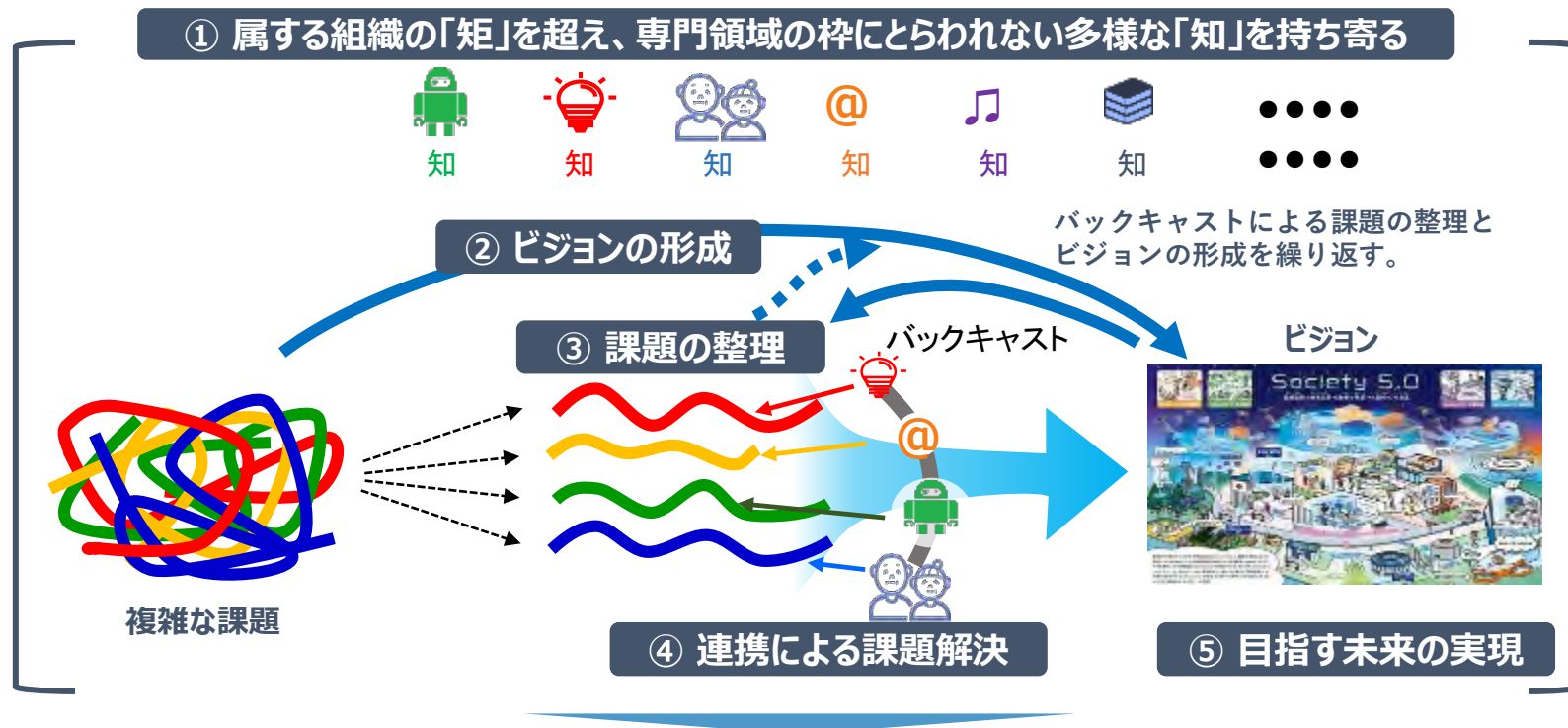
#### 多様な「知」が集い、新たな価値を創出する「知の活力」を生むこと

- 多様な「知」が集うとは、属する組織の「矩」を超え、専門領域の枠にとらわれない多様な「知」が集うことである。
  - 新たな価値を創出するとは、安全・安心の確保とWell-beingの最大化に向けた未来像を描くだけでなく、社会実装に向けた具体的な手段も見出し、社会の変革をもたらすことである。
- これらによって「知の活力」を生むことこそが「総合知」であり、「総合知」を推し進めることが、科学技術・イノベーションの力を高めることにつながる。

## 3-2. 「総合知」の活用イメージ、総合知により何をを目指すのか

「総合知」の活用とは、次のように考えられる。①属する組織の「矩」を超え、専門領域の枠にとらわれず、多様な知を持ち寄り、②ビジョンを形成し、③バックキャストしつつ課題を整理し、④連携を取りながら専門知の組み合わせにより解決することで、⑤目指す未来を実現することである。さらに、この過程を通じて獲得した新たな「知」を次の場に活用することで新たな課題解決にも役立つと考えられる。ビジョンの形成や課題の整理では「知」を持ち寄る人材の多様性が不可欠であり、十分な時間をかけて対話し、議論する必要がある。また、一つ一つの課題解決では専門知が重要な役割を果たす。

「総合知」の活用は非連続な社会の変化に適応し、社会課題を解決するイノベーションの源泉ともなる。持続可能性や一人ひとりの多様な幸せ (well-being) に真正面から向き合い、「総合知」の活用により新たな価値を創出して科学技術・イノベーション成果の社会実装を推進することが、我が国の「勝ち筋」の源泉になる。



- 持続可能性や一人ひとりの多様な幸せ (well-being) に真正面から向き合う
- 新たな価値を創出～科学技術・イノベーション成果の社会実装を推進～

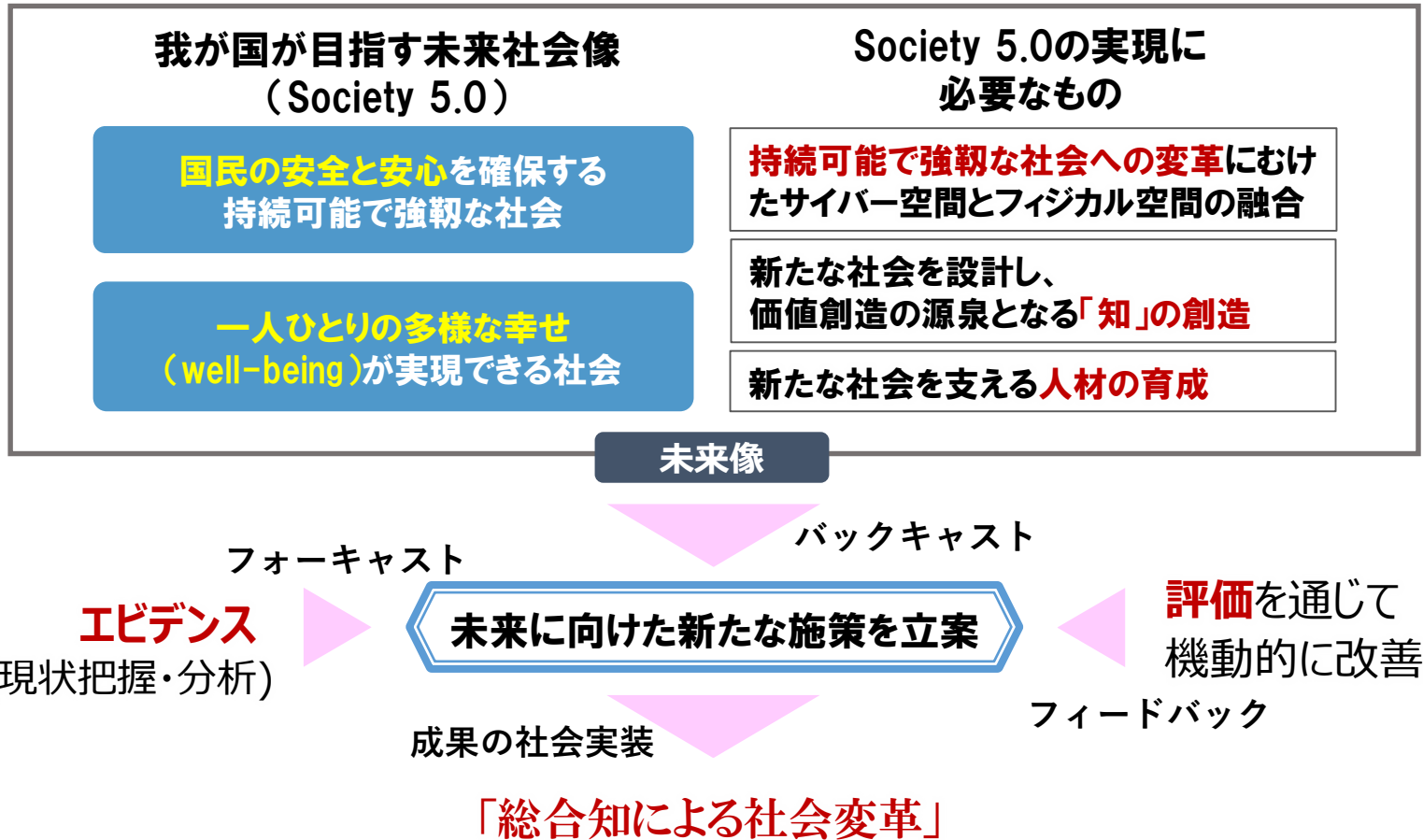
科学技術・イノベーションを、我が国の「勝ち筋」の源泉に



# 3-3. 「総合知」による社会変革

第6期科学技術・イノベーション基本計画では、我が国が目指すべきSociety 5.0の未来社会像を、「持続可能性と強靭性を備え、国民の安全と安心を確保するとともに、一人ひとりが多様な幸せ（well-being）を実現できる社会」と表現し、その実現に向けた「総合知による社会変革」と「知・人への投資」の好循環」という科学技術・イノベーション政策の方向性を示した。また、Society 5.0の実現に必要なものとして、サイバー空間とフィジカル空間の融合による持続可能で強靭な社会への変革、新たな社会を設計し価値創造の源泉となる「知」の創造、新たな社会を支える人材の育成を取り上げた。

以上のように、Society 5.0を目指して行くには、目指すべき社会像を描き、その社会像からのバックキャスト的アプローチで政策の体系化を図るとともに、現状をしっかりと把握・分析し、未来に向けた新たな政策をフォーキャスト的なアプローチで立案すること、さらにその成果を社会実装して行くことが必要である。その際、3-1で示した「総合知」に基づき、3-2の「総合知の活用」のイメージを我が国の社会全体で共有することで、こうした一連の重要なプロセスが「総合知による社会変革」へと通ずるものとなる。





## 4. 「総合知」の戦略的な推進方策

# 4-1. 戦略的な推進方策の柱

総合知の基本的考え方をふまえると、総合知の活用を推進する上で考慮すべき要素は、総合知の源泉である「知」そのもの、これを育くみ支える「人」、そして、これらを結集する「場」へと整理される。3つの要素をさらに深掘りし、総合知の活用を推進するための論点を以下のように整理した。

「総合知」を活用するためには、専門知そのものの深掘りと広がりが必要である。その上で、専門知を持ち寄り交流・連携・融合を進めることにより知の活力が生まれる。交流・連携・融合を促進し、同時に人材を育成する「場」をいかに構築し、運用するかも重要である。その「場」に集まって、総合知を活用できる人材を育成するとともに、キャリアパスを整備することで本格的な参加を促して活用することが、総合知を社会で持続的に実践していく上で不可欠である。以上に加え、問いの立て方（課題設定）は、「場」へのポジティブな参加を促すために重要であり、課題を十分な時間をかけて深く議論し、我が国の持続可能な成長やwell-beingの向上を推進する視点にも立ち、粒度の大きな魅力的な課題設定をすることが望まれる。

総合知の戦略的な推進においては、「『場』の構築」、「人材育成」、「人材の活用・キャリアパス（評価）」が特に重要であり、重点的に環境整備を進める必要があるとして検討を行い、論点・課題と目指す姿、留意すべき点を整理した。

なお、この戦略的な推進方策について、定期的に進捗状況を取りまとめ、推進方策の見直しにも活用する。

## 総合知の活用を推進する上での論点整理

- 専門知そのものの深掘り・広がり
- 専門知間の交流・連携・融合
- **交流・連携・融合、育成を促進する「場」の構築**
- **総合知を活用する人材育成**
- **育成された人材の活用・キャリアパス（評価）**
- **問いの立て方（課題設定）**

推進方策（環境整備）  
を重点的に検討

# 4-2. 推進方策の論点・課題、目指す姿・方向性

## 論点・課題

## 目指す姿・方向性

我が国の科学技術やイノベーションに携わる人材は、人文社会・自然科学／アカデミア・産業界を問わず誰もが意識せずに「総合知」を活用する社会に

### 「場」の構築

総合知を活用して社会課題の解決を目指すにあたっては、課題設定から研究成果の社会実装に至るまで、多様な知を有機的に活用して十分時間をかけて議論することが重要である。

しかし、現状では、関係する産学官民すべてが参加しあらゆる知を橋渡しして総合的に議論する「場」が乏しい上、関係者の役割が不明確なために、社会課題の解決に向けた効果的な取組みができていない。また、大学や地域社会あるいは研究者の中には、強みや特色がありながらも、それらが最大限に活用されているとは言い難い状態にある。

先行的な取り組みの周知を通じ、「総合知」の活用による成果や進捗の“見える化”が進み、多様な人材や知を集結しやすくする仕組みや、「総合知」の活用により得られたアイデアを結集・活用しやすい環境が社会の様々な場に整備される。

社会の課題と研究を結びつける柔軟な場が暫定的に作られ、個人やチーム等が自由にコラボレーションしてネットワークを作ることができ、さらにネットワーク同士も結びつくことができる環境がある。

### 人材育成

我が国の科学技術・イノベーションが、一人ひとりの多様な幸せや社会の持続可能性などに真正面から向き合い、「勝ち筋」の源泉であり続けるためには、「あらゆる分野の知見を総合的に活用し、社会の諸課題への的確な対応を図る」ことにつながる人材（の層の）育成を進めなければならない。

しかし、現状では、自然科学系が研究し、人文・社会科学系が社会の価値につなげるという単純な分業が「前提」となり、科学技術・イノベーションが抱える真の課題をとらえにくくなっている。

あらゆる分野の知を組み合わせながら活用することを促す視点に立ち、ある分野を深く学んだ人が異分野の人と相互理解できるようになるための学びの機会が用意されている。また、矩を超えて集まった人を組織し、多様な知を社会実装の現場で使いこなす能力のある人が育ち、活躍できる社会になる。「総合知」の活用に関する属人的な“経験”を「知」として構造化し、その過程を通じて人材が育成される。

### 人材の活用とキャリアパス（評価）

総合知を活用する「場」への、育成された人材の本格的参加を促進するには、多様な人材が十分に能力を発揮することのできる「場」を作り、専門性を総合知的なアプローチにする仕組みを構築する必要がある。また、総合知を必要とする活動への参加を奨励するとともに、総合知を活用する人を活かすための評価を適切に実施し、そのような人材のその後のプロモーションに役立て、キャリアパスを確保していきける環境を整備しなければならない。

しかし、現状では、総合知を活用した研究やプロジェクトを適切に評価する手法、およびそれに携わった人材を所属組織において適切に評価する手法が確立されていない。

始めに、「総合知」の活用により持続可能性やWell-beingを目的とする論文等の成果や活動が評価される仕組みを検討し、構築する。人材育成の進展も考慮しつつ、人材の活用や登用につながる評価手法を検討し、段階的に導入していく。

最終的には、総合知を活用する人が評価をプロモーションに役立て、キャリアパスを確保することができるようになり、産学官の人材流動性の向上にもつながる。

### 問いの立て方（課題設定）

「総合知の活用」により、目指す未来を実現するためには、未来ビジョンの形成・共有、課題の設定の段階からあらゆる分野の関係者が参加し、多様性を尊重しつつ、問いを立て、議論することが重要である。その際には、拙速に現在の粒度の小さな課題を設定するべきではない。

我が国の持続可能な成長やwell-beingの向上を推進する視点にも立ち、課題設定に十分な時間をかけて深く議論することで、粒度の大きな魅力的な課題が設定される。また、課題の設定を変えていくムービングターゲットのようなもののある程度認めるなど、柔軟な運営手法が採用される。

## 4-3. 戦略的な推進方策において留意すべき点


総合知の活用は、それ自身が目的ではなく、新たな価値の創造や課題解決により社会を変革するための手段である。また、「総合知」の概念は、現状では十分に社会に浸透していない上に、時代とともに変化することも予想される。これらの認識の下、総合知の活用を推進するにあたって留意すべき点を以下のように整理した。

専門知の力なくして課題解決は困難であるため、専門知を疎かにしてはならない。また、融合することが目的ではないことから、“表層”的な文理融合にしてはならない。また、専門領域の更なる細分化を引き起こしかねない、「総合知」学なるものを設けることや、競争的研究費に「総合知」区分を設けることを期待してはならない。

これらのことをふまえ、段階的に進められるように戦略的な推進方策を設計する必要がある。また、総合知の基本的考え方も、時代の潮流に合わせて見直す必要がある。

### 総合知の活用を推進するにあたって留意すべき点

- ★ 「専門知」を疎かにしない
- ★ “表層”的な文理融合にしない
- ★ 専門領域のさらなる細分化を引き起さない
- ☆ 方策は、段階的に進められるように設計する
- ☆ 基本的考え方も、時代の潮流の変化に対応

- 
- 研究開発事業において、人文・社会科学の関係者が入ることのみを「総合知」の要件とすることは期待するものではない。
  - 競争的研究費において「総合知」区分を設けるようなことは期待するものではない。
  - 「総合知」学なるものを設けたり、将来ある若手の貴重な時間をその“座学”に費やしたりすることを期待するものではない。

## 4-4. 戦略的な推進方策 ①「場」の構築

環境整備の論点・課題と目指す姿(4-2)をもとに、戦略的な推進方策を検討した。

現状では総合知に関する認識が社会に、また、政府内や学术界に限ったとしても浸透していないため、早急に具体的な取組を押しつけるような方策は、逆に総合知への理解を妨げかねない。

先行的に進められている取り組みや総合知の活用事例を社会に発信することから開始し、総合知を活用する「場」の増加を促す。そこで人材を育成しつつ人材活用につながる評価手法の検討を進める。さらに、その人材が登用されて次の「場」を社会の幅広い領域で構築できるよう、段階的かつ多層的に方策を推進するべきである。

### ①「場」の構築

#### ○先行的な取り組みを通じた「総合知」の活用の進捗や成果の周知

内閣府の研究開発プロジェクト（ムーンショットや次期SIP）における「総合知」の活用の取り組み内容、その後の進捗、得られた効果を、わかりやすい形で周知する。3～5年後には、先行的な取り組みにおける進捗・効果を検証したうえで、各省や地域における研究開発事業における総合知の活用事例についてもフォローアップを行い、その事例における成功の要因や残された課題等についても評価しつつ、相互に情報の共有を行い、更なる総合知の活用について検討を進める。産学連携協定の拡がりを促す対策についても、必要性を踏まえて検討する。

また、総合知キャラバン（仮称, p.26）を実施し、全国でワークショップ、講演会、オンラインイベントを開催し、大学・国立研究機関のみならず、地方公共団体や産業界も対象として先行的な取組を周知する。先行的な取組とともにキャラバンで得られたフィードバックをポータルサイト（p.27）で紹介する。ポータルサイトでは、随時、総合知の活動内容の紹介動画等のコンテンツを追加し、3年後、5年後にフォローアップを実施する。フォローアップ結果は評価手法の確立にも活用する。

## 4-4. 戦略的な推進方策 ①「場」の構築

### ①「場」の構築（続）

#### ○属する専門領域や既存の人脈の外から多様な人材や知を集結する仕組みを構築

研究DXに関する基盤（研究データ基盤システムや研究者に関するデータベース等）の強化の際に、多様な人材や知を集結した研究やプロジェクトを捉え、関連情報にアクセスできるように機能拡充する。

また、国や自治体におけるイノベーション支援策において、総合知の活用を阻害しかねない（例えば、社会実装に向けた社会科学的な調査研究を組み込むことが支援対象外となるなど）制度の改善を検討する。

#### ○「総合知」の活用により得られた新たなアイデアの結集・活用

研究開発マネジメントにおける柔軟性向上を引き続き検討する。

例）ムービングターゲットの採用、クラウドファンディングの活用など。

総合知の活用の推進（「場」の構築）にあたって相乗効果の期待される施策

「**地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージ**」は、“地域の産学官ネットワークの連携強化”として、キーパーソン同士のつながりの拡大や、大学と地域社会をつなぐ人材・組織の仕掛けの強化などを目指すとされており、総合知の活用を促す上でも、着実な推進が不可欠な施策である。

また、「**世界と伍する研究大学のあり方について 最終まとめ**」において、世界と伍する研究大学の目指すべき姿として、“研究成果の社会実装が社会的価値の創出に繋がることを念頭において、知の創出を通じた新たな成長分野の形成、高次の視点からの俯瞰的把握や、グローバル課題解決への貢献など、次代の社会構造の展開に向けて大胆なビジョンを描き、社会の多様な主体と常に対話しながら、活動を展開することが求められる”とされており、同様に、着実な推進が重要な施策である。

設立当初からグローバル市場を目指すスタートアップ（SU）のエコシステムの形成においても、総合知の活用の促進は重要。「**スタートアップ・エコシステム支援パッケージ**」は、世界と伍するSUを支える支援体制として、SUの創出、育成から世界との繋ぎまで一貫して推進するプラットフォームであり、この着実な推進は極めて重要である。



## 4-4. 戦略的な推進方策 ②人材育成

### ②人材育成

#### ○「総合知」の活用に関する属人的な“経験”を「知」として構造化し、その過程で人材育成も促進

産業界や地域の科学技術・イノベーション人材が有する「総合知の活用」に関する個々人の経験や知識を、大学等において「知」として構造化し、構造化する過程そのものも通じて総合知を活用できる人材育成を促進する（例:寄付講座の活用）。併せて、社会人や学生が自身の専門分野外の知を学ぶ機会を増加させることや、URAのスキルアップ等による総合知創出への積極的な関与と総合知の活用を促進することも検討する。

#### ○「総合知」の発信（一部再掲）

「総合知の活用」に関する活動の具体例を、誰もが気軽に知りうる仕組みを構築する。

##### （1）「総合知キャラバン（p26）」の実施

基本的考え方と戦略的な推進方策をもとに、2022年度は国内外で「総合知キャラバン」（仮称）を実施し、社会に発信。我が国の科学技術・イノベーションが直面する課題や、海外との相違を踏まえつつ、時代の潮流の変化に即して継続的に見直す。

##### （2）「総合知ポータルサイト（p27）」の設置

基本的考え方と戦略的な推進方策をもとに、総合知を社会に発信するためのポータルサイトを設置する。中間とりまとめの紹介とキャラバンの報告から始め、逐次活用事例の動画等のコンテンツを追加していく。閲覧数の変化を考慮しつつ、人や場を繋ぐ機能を順次実装していく。

総合知の活用の推進（人材育成）にあたって相乗効果の期待される施策

「教育・人材育成WG」では、総合知の活用を促す上でも基盤となる、探求・STEAM教育を社会全体で支えるエコシステムの確立や文理の分断からの脱却について議論がなされている。検討結果を踏まえた施策は、総合知の活用を促す上でも不可欠である。

# 4-4. 戦略的な推進方策 ③人材の活用・キャリアパス（評価）

## ③人材の活用・キャリアパス（評価）

### ○論文等で、Well-beingや「共創活動」など、「総合知」の活用が評価される仕組みを構築

学界のみならず、産業界も含めた形で、「総合知」の活用が、論文や研究・技術開発成果の発表においても評価される枠組み作りを促進する。情報系の国際コミュニティでは、共創活動を評価する流れができつつあり、他分野にも波及させる上で参考となる。

### ○人材の活用や登用につながる評価手法を確立

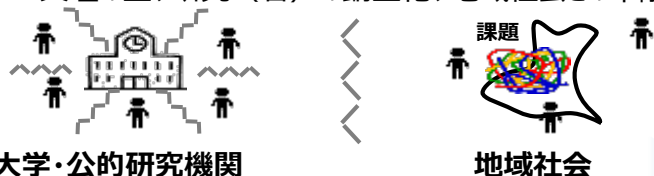
3～5年後の成果を踏まえて、10年先を見据えた人材の登用につながる評価・人事手法を確立する。人材が適正に評価される環境・仕組みづくりが、人材育成の重要な基盤になる。期待される登用先として、プロジェクトマネジメント人材、URAなどの橋渡し人材、その他（下の図\*1）が挙げられる。

科学技術・イノベーションが直面する課題や将来課題について通じる人文・社会科学系人材の育成状況を踏まえて、これらの人材の登用・活用方策を引き続き検討する。

#### 現状

##### 組織内外で「知の分断」

文理の壁、研究（者）の蝸壺化、地域社会との乖離



大学・公的研究機関

地域社会

- ・論文数、特許数を重視した評価
- ・社会課題/地域課題の解決、新領域創出への挑戦を過小評価

人材評価

- ・細分化された専門領域に基づく硬直的な人材登用
- ・産学官における人材の流動性は限定的（特に大学と産業界の間の人材の流れは乏しい）

キャリアパス

社会課題の解決に向け、総合知の活用を促進するための評価手法・キャリアパスの導入

#### 将来像

##### 総合知の積極的な活用

文理融合、研究（者）間の協働、地域社会との連携



大学・公的研究機関

地域社会

- ・論文数、特許数のみならず、社会課題/地域課題解決の成果も適正評価
- ・新領域創出への挑戦を積極評価
- ・産学共同研究の論文化、成果発表の増加

- ・柔軟な人材登用
- ・産業界での積極採用、産学官における人材の流動化
- ・ベンチャーキャピタルでの目利き、ルール形成や知財戦略、政府や自治体での科技・イノベ政策担当官、経営・MOTなど（\*1）

社会課題の解決に向けた「総合知の活用」を促進する人材評価・キャリアパスへの転換



## 4-4. 戦略的な推進方策 ③人材の活用・キャリアパス（評価）

### ③人材の活用・キャリアパス（評価）（続）



総合知の活用の推進（人材の活用・キャリアパス（評価））にあたって相乗効果の期待される施策

「**研究力強化・若手研究者支援パッケージ**」や、10兆円規模の大学ファンドによる研究環境整備や若手研究者支援の強化は、若手研究者が総合知を活用する上でも、着実な推進が不可欠な施策である。

「**知財・無形資産の投資・活用戦略の開示及びガバナンスに関するガイドライン**」（知財・無形資産ガバナンスガイドライン）では、オープン&クローズ戦略（協創と競争の戦略）等を含んだ知財・無形資産の投資・活用戦略のステークホルダーに対する共有化、その実効性を高める全社横断的な体制構築、および、新たな課題解決の価値化が重要と述べられており、総合知の活用が期待される。

「**価値協創ガイダンス**」では、企業の持続的価値向上に向けて、経営理念やビジネスモデル、戦略、ガバナンス等を統合的に示していくことが重要であるとされている。また、サステナビリティ・トランスフォーメーション（SX）では、どのような社会課題を重要課題として捉えるかを含めて、企業の目指す方向性を価値観として明確化し、その実現のための長期戦略や、より具体的な実行戦略等を統合的に構築・実行していくことが重要であるとされている。こうした取組みを進める上で、総合知の活用が期待される。

## 4-4. 戦略的な推進方策 ④問いの立て方（課題設定）

### ④問いの立て方（課題設定）

#### ○あらゆる分野の知見を総合的に活用し、社会の諸課題への的確な対応を図る

問い立ては、場作りと一体で行う必要がある。内閣府の研究開発プロジェクト（ムーンショットや次期SIP）における「総合知」の活用の取り組み内容、その後の進捗、得られた効果を、わかりやすい形で周知する。（再掲）

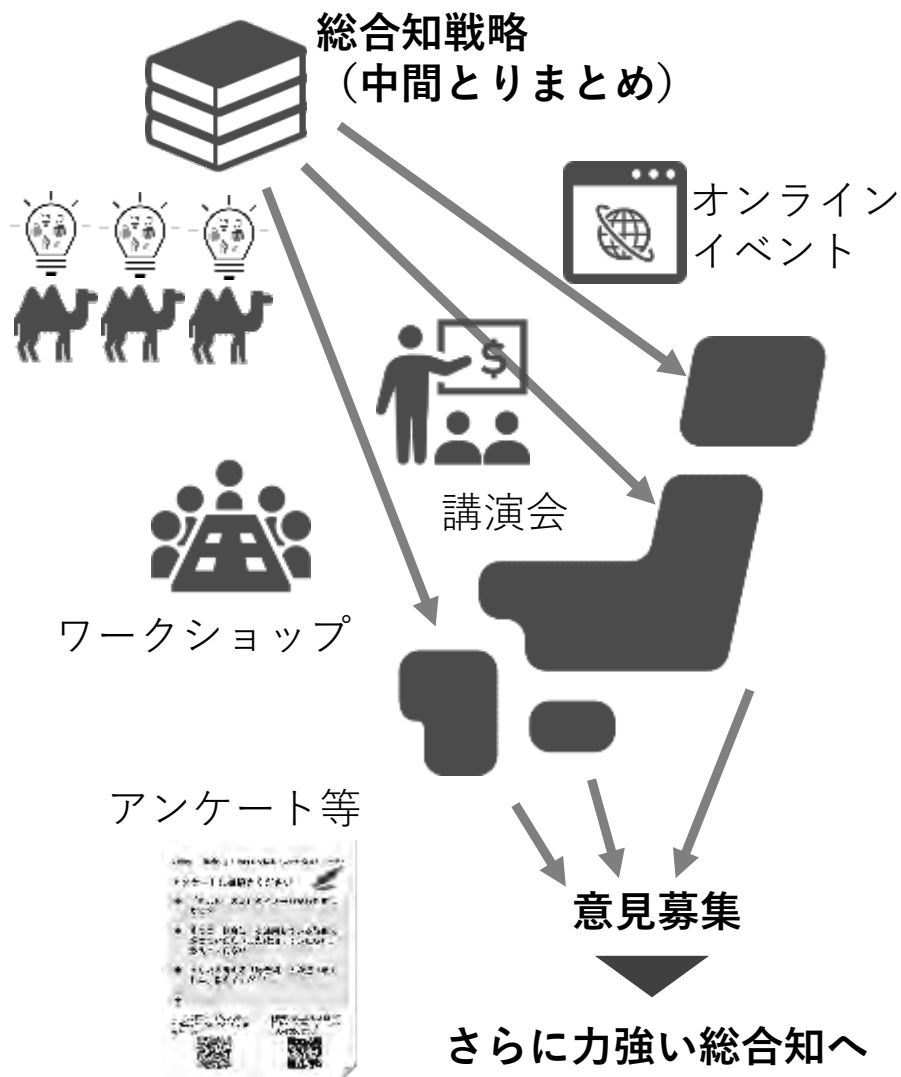
#### ○「総合知」の活用により得られた新たなアイデアの結集・活用

研究開発マネジメントにおける柔軟性向上を引き続き検討する。（再掲）

例）ムービングターゲットの採用、クラウドファンディングの活用など。

# (参考) 総合知の社会への発信案① 総合知キャラバン

2022年度は国内外で「総合知キャラバン」(仮称)を実施し、総合知戦略の中間とりまとめを社会に発信し、総合知の基本的考え方や戦略的な推進方策の認知度の向上を図る。グループディスカッションを含むワークショップ、講演会やオンラインイベントを状況に応じて実施する。意見をワークショップやアンケートで収集し、フィードバックすることで、さらに力強い総合知へと進化させる。



## ワークショップ (案)

◎2022年の夏(以降)

全国8か所程度

(1か所あたり)

規模 : 30~40名(産学連携コーディネータなど)

出席者: CSTI有識者議員1名+事務局(数名)

- ・CSTI議員から、中間とりまとめをもとに、総合知の基本的考え方を説明
- ・これをもとにグループディスカッション
- ・更なる推進方策のあり方や、総合知の考え方の発進・共有などを中心に議論

※参加者には、地域などにおいて自ら発信し、そこからの意見や反応をフィードバックすることも期待

※ワークショップや講演会、オンラインイベントを通じて得たアイデアは、基本的考え方及び推進方策の改定の検討において活用

# (参考) 総合知の社会への発信案② 総合知ポータルサイト

基本的考え方と戦略的な推進方策をもとに、総合知を社会に発信するためのポータルサイトを設置する。総合知の基本的考え方、活用事例の紹介とキャラバンの報告から始め、逐次活用事例の動画等のコンテンツを追加し、総合知的な活動を紹介したい人にも、総合知的な活動をこれから始める人にも利用してもらえるポータルサイトにする。閲覧数の変化を考慮しつつ、人や場を繋ぐ機能を順次実装していく。また、「総合知」の活用において、著しい貢献をした人に「総合知アワード（仮称）」を授与し、「総合知」の活用の促進を図る。



# 4-5.戦略的な推進方策（関連施策例①）

総合知に関連する施策の例と、その進捗状況を示した。これらの先行的な施策とも連携を取り、進捗状況を総合知の活用事例として周知するなどして、総合知の活用を推進していく。

施策	概要と進捗状況
次期SIPに向けた準備とムーンショット型研究開発制度の推進	<p>次期SIPについて、総合知を活用しながら府省横断的に取り組む技術開発、また、技術開発に係る共通システムの構築やルールの整備などの研究開発テーマの調査・検討を進める。</p> <p>内閣府：「第6期科学技術・イノベーション基本計画」に示された社会像からのバックキャストにより、「解決すべき社会課題」を抽出し、これらを解決するために取り組むべき次期SIP課題を、多様な知を総合し、引き続き検討する。</p> <p>ムーンショット型研究開発制度においては、（中略）総合知を生かして研究開発を一層効果的に推進するための分野横断的な支援（ELSI対応／数理科学等）の充実を図る。</p> <p>内閣府：2021年度は、新目標の検討にあたり、多様な分野の研究者等から構成されるチームにより調査研究を実施。既存目標において、数理科学・ELSIに関する追加公募等や、新技術と社会の在り方・ELSIを議論する研究会を発足する。</p>
「総合知」としてのAI活用の倫理的な研究	<p>人文社会系の研究者を加えた「総合知」としての倫理的な検討等について、AI関連中核センター群の連携方策を検討する。</p> <p>内閣府：2021年度は、脳情報から知覚情報を推定するAI技術の社会受容性確保等について、総務省を中心に倫理的な検討を開始している。</p>
「総合知」の活用による、未来のあるべき社会像からのバックキャスト型研究開発の推進（共創の場形成支援プログラム）	<p>共創の場形成支援プログラムにより、未来のあるべき社会像の達成に向けたバックキャスト型の研究開発を行う産学官共創拠点の充実を図り、多様な知が総合されることによりイノベーションが創出されるエコシステムの構築を促進する。</p> <p>文科省：2020年度より共創の場形成支援プログラムを実施し、①国連の持続可能な開発目標（SDGs）に基づく未来のあるべき社会像からのバックキャストにより、異分野融合も含めた研究開発を推進するとともに、②自立的・持続的な拠点形成のため、多様なステークホルダーを巻き込む産学官連携マネジメントシステムの構築を推進。関係府省との連携を強化しながら、引き続き、取組の充実を図る。</p>
創発的研究支援事業における「創発の場」を通じた「総合知」の活用・創出	<p>創発プログラム・オフィサー（PO）のマネジメントの下、採択研究者が一堂に会する「創発の場」の一環として、人文学・社会科学系も含めた多様な分野の研究者の交流・融合を促す場を設け、本事業で採択した挑戦的な若手研究者を中核とした「総合知」の活用・創出を目指している。</p> <p>文科省：創発的研究支援事業で採択した研究者による「創発の場」を、個々の研究課題を担当する創発POごとに分担して定期的に開催しているところ。今後、採択研究者を中核としつつ、分野横断的に更に多様な研究者等の交流・融合を促す場を設けるとともに、採択研究者による自主的な活動を支援する。</p>



## 4-5.戦略的な推進方策（関連施策例②）

施策	概要と進捗状況
<p>社会の諸問題解決に挑戦する人的ネットワーク強化</p>	<p>未来社会を見据え、人文・社会科学系の研究者が、社会の様々なステークホルダーとともに、総合知により取り組むべき課題を共創する取組を支援する。 文科省：2020年度より「人文学・社会科学を軸とした学術知統合プロジェクト」を実施し、社会的課題等のテーマを設定したワークショップ等を開催することで、人文学・社会科学を中心に異分野の研究者など多様なステークホルダーが会う場を整備する。</p>
<p>社会の諸問題解決に挑戦する研究の推進</p>	<p>人文学・社会科学から自然科学などの多様な分野の研究者や社会の多様なステークホルダーが参加して、人文学・社会科学に固有の本質的・根源的な問いを追究する研究を推進することで、その解決に資する研究成果の創出を目指す。 文科省：2021年度より日本学術振興会において、上記を目的とした公募事業「課題設定による先導的人文学・社会科学研究推進事業（学術知共創プログラム）」を開始した。</p>
<p>キャリアパスの開拓に資する大学院教育改革を通じた人文・社会科学系の人材育成の促進策を検討</p>	<p>大学院教育改革を通じた人文・社会科学系の人材育成の促進策を検討する。 文科省：2021年度より、中央教育審議会大学分科会大学院部会において、人文・社会科学系のキャリアパスも踏まえた大学院教育の在り方についての検討を進めている。</p>
<p>我が国のアカデミアの総体が、分野の壁を乗り越え、卓越した知を創出</p>	<p>人文・社会科学を含めた「総合知」の活用を主眼とした目標設定を積極的に検討し、（中略）、高次の分野融合による「総合知」の創出も構想の対象に含むこととする。 文科省：戦略的創造研究推進事業（新技術シーズ創出）において、2021年度に「総合知」で築くポストコロナ社会の技術基盤」という戦略目標を定め、人文学・社会科学を含めた積極的な異分野連携による「総合知」の活用を目指した研究開発を推進する。</p>
<p>社会・経済ニーズを踏まえたバックキャスト型研究開発の推進</p>	<p>将来のあるべき社会像や解決すべき社会課題からのバックキャストによりテーマを設定し、総合知などを活用して社会・産業が望む新たな価値を実現する研究開発プログラムを支援する。 文科省：未来社会創造事業において、経済・社会的にインパクトのある出口を見据えて、技術的にチャレンジな目標を設定し、テーマに応じて人文・社会系の研究者を巻き込みつつ、概念実証（POC）を目指した研究開発を推進していく。</p>
<p>「総合知」としての活用による災害対応支援研究開発課題の検討</p>	<p>産学官民の共創により、DX化で統合した情報と災害対応の知見や経験を社会科学的手法で分析したものを組み合わせ、総合知として活用することにより災害対応支援に資するような研究開発課題を検討する。 文科省：レジリエントな社会の実現に向け、例えば、災害の観測・予測に係る知見と災害現場における対応に係る知見を組み合わせることにより、複合・広域・大規模災害等にも対応可能な災害対応支援に資する総合知を活用した研究開発の実施について検討中。（2021年度）</p>

## 4-5.戦略的な推進方策（関連施策例②）

施策	概要と進捗状況
社会技術研究開発の推進	<p>SDGs を含む社会課題の解決や新たな科学技術の社会実装に関して生じる倫理的・法制度的・社会的課題（ELSI）へ対応するため、人文・社会科学及び自然科学の様々な分野やステークホルダーが参画する社会技術研究開発を推進する。</p> <p>文科省：2021年度は、戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）において、SDGsの達成に向けた共創的研究開発プログラム（SOLVE for SDGs）に新規枠「社会的孤立・孤独の予防と多様な社会的ネットワークの構築」を新設。2022年度は、社会技術研究開発に関する公募プログラムを着実に実施するとともに、研究開発成果の発信・展開や「総合知」の更なる活用など検討していく。</p>
テックコミュニティの醸成	<p>研究開発事業の初期段階から、技術の専門家だけでなく、国の研究開発事業に採択される関係者や卒業生、事業・金融・政策に係る幅広い関係者（マルチステークホルダー）が参画し、先端技術の社会実装に必要な要素を議論する場（テックコミュニティ）を構築・活性化する。</p> <p>経産省：量子・AI・バイオ等といった先端技術を核とした産業分野横断での、ピッチイベントやアイデアソン等の開催を2021年度から試行的に実施した。2022年度から、既存の取組にテックコミュニティ機能を追加する。</p>
技術起点の評価から価値起点の評価への変革に向けた評価体制の見直し	<p>将来像を実現するための重要度や想定される社会的インパクト及びそれらをどう実現するか（知財・標準化戦略等）という点について、事業化段階や、環境変化に応じて、最適な手法・視点で研究開発事業が評価される必要があり、評価体系・体制の見直しを行う。</p> <p>経産省：技術開発の進捗管理のみならず、研究開発によって実現させる価値に着目した評価体系へのシフトとともに、成果の社会実装をにらみ、ビジネス化や社会受容性などをふまえた人文・社会科学の専門家などの参画といった評価体制の構築も検討する。</p>
「ブリッジ・イノベーション・ラボラトリ（BIL）」（仮称）における共創活動の実施	<p>産総研は、研究大学を中心に整備してきたオープンイノベーションラボラトリ（OIL）に加え、産業技術の研究開発・橋渡し機能に重点を置いた産総研の新たな拠点「ブリッジ・イノベーション・ラボラトリ（BIL）」（仮称）を地域の中核大学等に整備し、新産業創出や地域経済活性化等に向けた共創活動を実施する。</p> <p>経産省：研究開発に関わる大学、地元中堅・中小企業、公設試験所等が参画し、2022年度から試行的に実施することを検討している。</p>
「総合知」の活用による地球規模課題の克服に向けた国民の行動変容の喚起	<p>総合知を活用して、カーボンニュートラルの実現に向けた国民一人ひとりの取組の重要性に係る国民理解の醸成や脱炭素型への行動変容の促進を図る。</p> <p>環境省：2021年度は、BI-Techを活用し、スマートフォンアプリやウェアラブルウォッチアプリを活用した省エネ行動の促進などの社会実装を進めた。これらの成果を踏まえ、2022年度以降は、新たな事業を開始し、デジタル技術により脱炭素につながる行動履歴を記録・見える化し、地域で循環するインセンティブを付与するなど、日常生活の様々な場面での行動変容をBI-Techで後押しするための国民参加体験型のモデルを実証し、構築する。</p>

## 5. 総合知活用事例集

令和4年3月17日時点



# 参考：総合知の活用の先行事例(1) 食と健康の達人® ①

北海道大学COI 吉野 正則拠点長 総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会資料（2021/9/30）から抜粋・加工

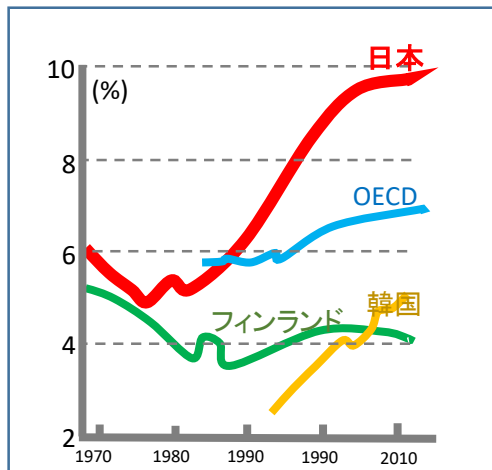
JST・文部科学省のセンター・オブ・イノベーションプログラム（COI）北海道大学拠点では、母子を中心に、家族が健康で安心して暮らせる社会を目指して、子どもとともに、みんなが、健康で元気に成長できる地域モデルを構築し、「ひと」と「まち」が『食と健康の達人』として育つ社会の実現に取り組んでいる。母子健康調査と腸内環境の科学的理解により母子の健康を知り、食・生活の改善を促進するとともに、健康経営都市プラットフォームとデータ・ヘルスケアプラットフォームの社会実装を自治体および企業と連携して進めている。

## ビジョン形成の背景と自治体（岩見沢市）との連携

市の“総合戦略”  
として推進

母子が元気になるれば、地域・家族が笑顔で安心して暮らせる社会になる

日本は、  
低出生体重児が10人に1人



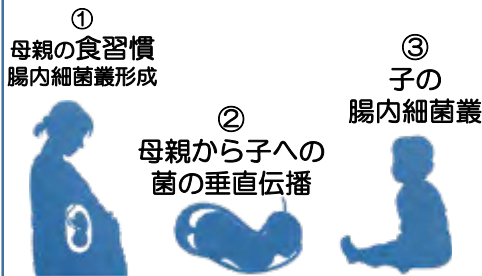
岩見沢：10.4% (2015)  
出生率：1.27

(資料) Health at a Glance 2013, OECD.Stat (2014.7.15 OECD Health Statistics)

DOHaD  
母の腸内環境が影響

胎児期（母体）～乳幼児期の環境は、  
将来の健康や特定の病気への  
かかりやすさに影響する

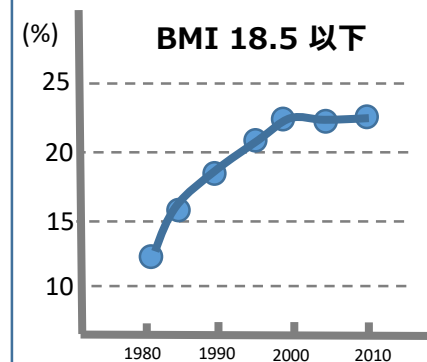
DOHaDを誘導する環境要因として  
腸内細菌が注目されている



DOHaD : Developmental Origin of Health and Disease

社会環境  
食・生活の改善

原因の一つが  
“やせすぎ”の増加  
20才代の20%以上



資料：厚生労働省 国民栄養調査 (H21)

# 市民とともに、IssueをDesignしていく

## “社会課題”と“自分課題”を共有・共感にする

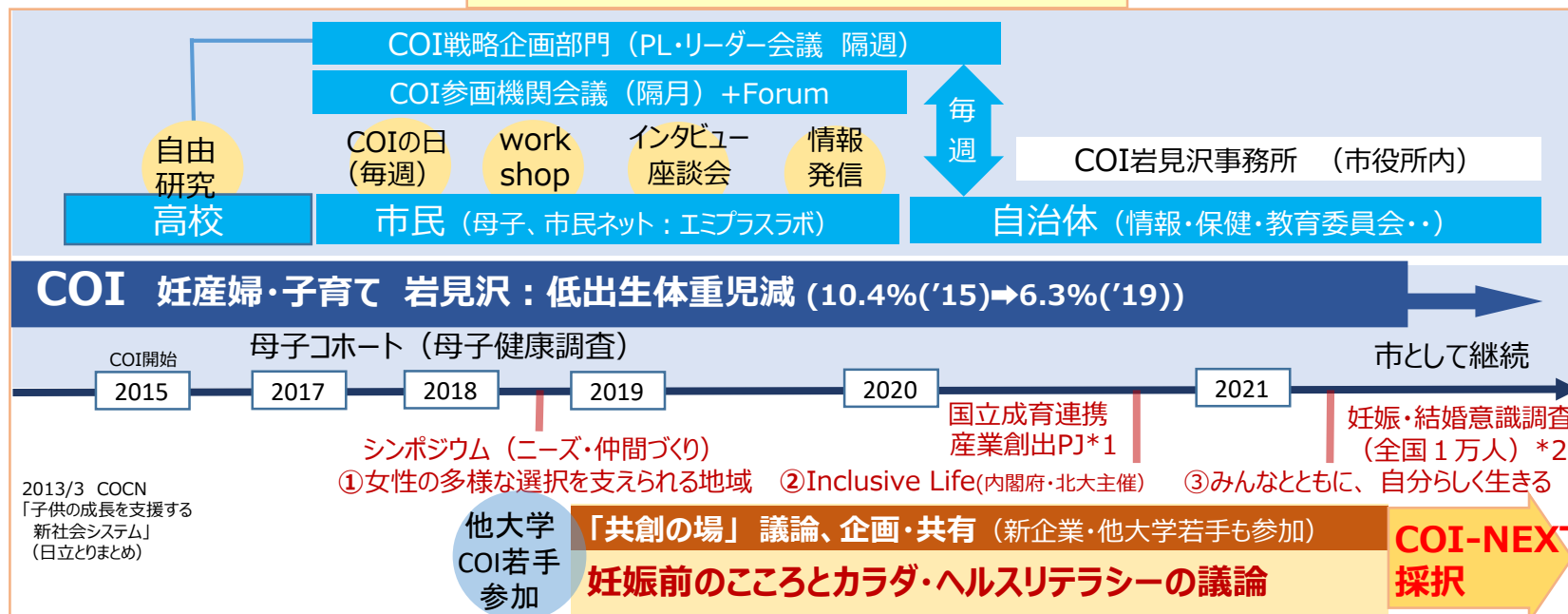
### ライフデザイン：自分課題

- 気づいたら、高齢出産の年齢になっている
- 妊孕力（にんようりょく・妊娠に必要な能力）、低出生体重児など、ヘルスリテラシーが足りない
- 望んだ時に、妊娠できていない
- 自分の子供も、みんなの子供も家族も大切

### 少子化・地域維持：社会課題

- 北海道は少子化（出生率1.2）
- 女性の活躍が進まない（ジェンダー格差）
- 地域にありがちな固定的な男女・家族意識
- 安心・安全に産み・育てられるまちが必要（COIでは、妊産婦・出産を中心に推進）

- ①日常的に市民、自治体の課題を議論
- ②調査等で定期的に課題を把握（意識・健康）



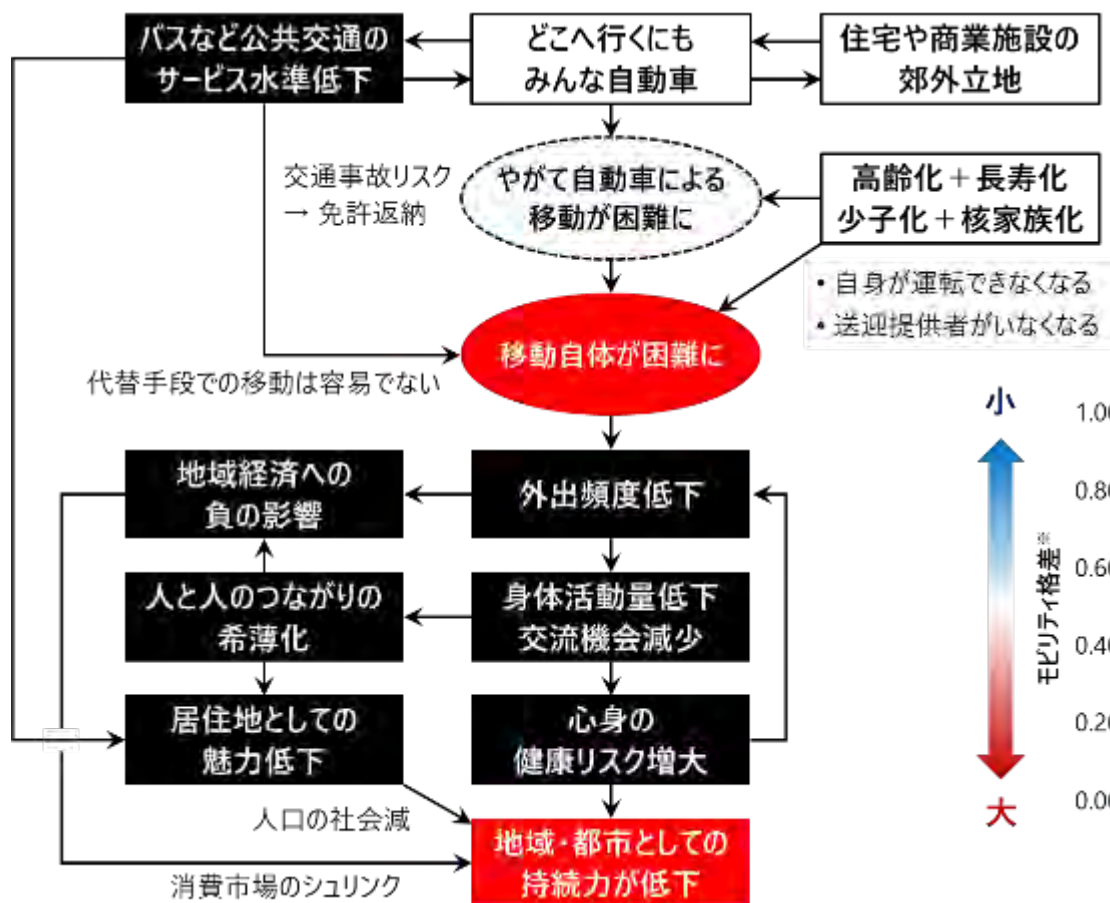
\*1:プレコンセプションケア産業創出PJ：(株)SUNDREDとの連携

\*2:現代日本における子供を持つことに関する世論調査：日本医療政策機構と北大で調査、分析

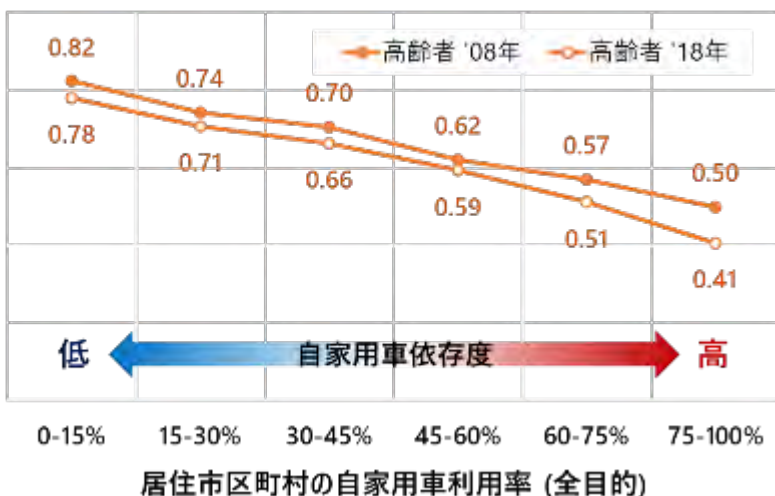
# 参考：総合知の活用の先行事例(2) 持続可能なモビリティシステム①

横浜国立大学 有吉亮 特任准教授 「総合知に関する意見交換用資料」(2021/11/24) から抜粋・加工

マイカーを利用できない高齢者の平均移動回数は利用できる高齢者より2~6割少なく、その格差は自動車依存度の高い地域ほど顕著であり、この10年拡大し続けている。移動回数の減少は、他者との交流機会を減少させ、心身の健康リスク増大させる。これにより人口や消費が減少すると、地域・都市としての持続可能性が低下し、モビリティシステムを維持できない悪循環に陥る。移動の多くは派生需要であるため、交通計画と市民活動の場づくりを一体的に推進し、「人々の移動のしやすさ」を保持向上するための方策の社会実装が必要とされている。



※ モビリティ格差 =  $\frac{\text{自動車を使えない人の1日あたり移動回数}}{\text{自動車を使える人の1日あたり移動回数}}$



出所：東京都市圏パーソントリップ調査(2008年, 2018年)

# 参考：総合知の活用先行事例(2) 持続可能なモビリティシステム②

横浜国立大学 有吉亮 特任准教授 「総合知に関する意見交換用資料」(2021/11/24) から抜粋・加工

横浜国立大学持続可能なモビリティシステム研究拠点では、大学、民間企業、自治体などの多様な主体が研究テーマごとに連携し、人々の「移動のしやすさ」を保持向上するための方策を幅広く研究している。まちづくりと連携した新たな地域交通サービスの社会実装を目指す「とみおかーと」はその一例である。また、大学内ベンチャー：LocaliST(株)を起業し、研究資金獲得、OJLによる学生の育成、価値創出のエコシステムの形成を推進するとともに、一連の活動を通じて総合的な知とその実践能力を身に付けた人材が、社会に貢献し続けられる仕組みを模索している。

## ① 疫学分野との連携

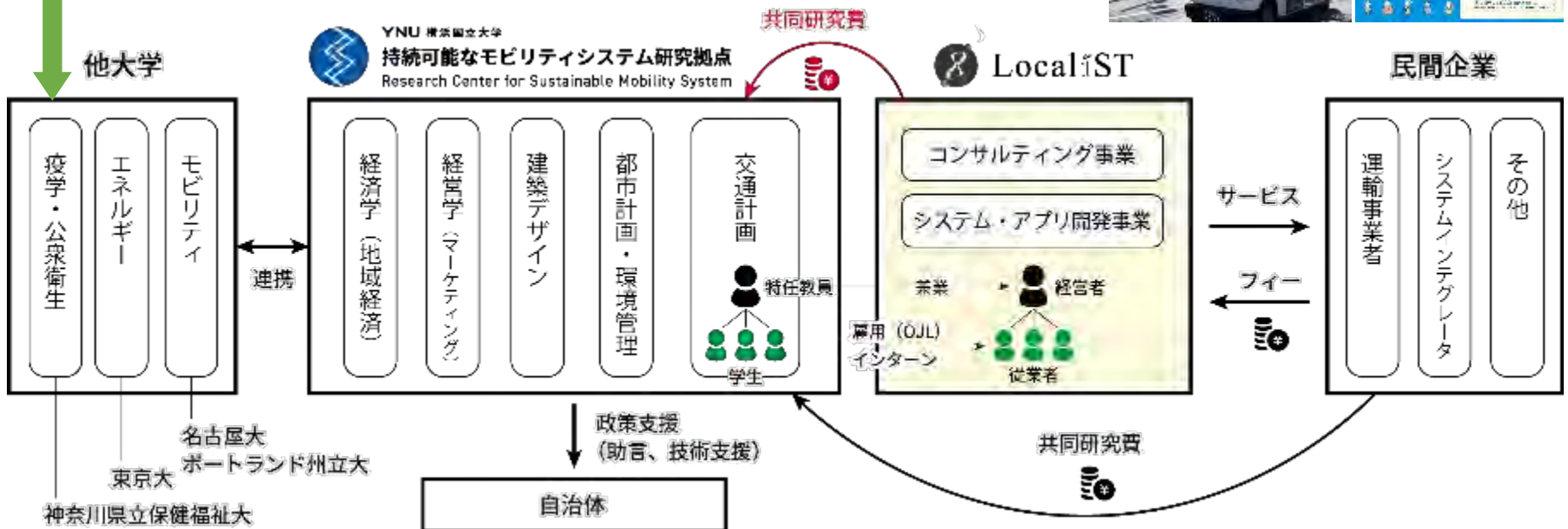
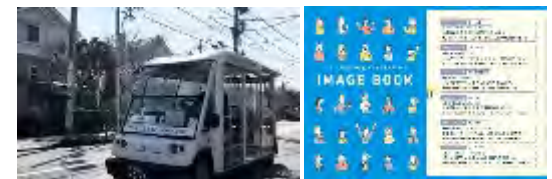
地域交通の存在が居住者の身体活動量と健康に及ぼす影響の解明

## ② エネルギー分野との連携

車両 (EV) のアイドルタイムにおける電力需給調整力としての活用



産×学×公+市民で、まちづくりと連携した地域交通サービスの社会実装を目指す





# 参考：総合知の活用の先行事例(3) 空気の価値化①

東京大学 坂田一郎教授 総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会資料（2021/9/30）から抜粋・加工



空気の価値化を軸とした  
イノベーション



## 東大×ダイキンでSDGs、Society5.0を社会実装する！

環境負荷を低減しながら、人と空間を健康で快適にする新しい価値を提供します。

### 地球に対する価値創造

事業活動全体を通じて環境負荷を低減し、気候変動の抑制に貢献する

- 製品の環境性能をさらに高める
- 効率的に資源を利用する
- 森林を保全し森林が持つ機能を維持する



対応する持続可能な開発目標 (SDGs)



### 都市に対する価値創造

都市化によって生じるエネルギー関連課題を解決し、持続可能な都市づくりに貢献する

- ビル全体・都市全体でエネルギーを効率的に利用する
- 循環型社会システムを構築する
- 新たなエネルギーを創る



対応する持続可能な開発目標 (SDGs)



### 人に対する価値創造

空気の可能性を追求し、人々の健康で快適な生活に貢献する

- 熱中症や感染症から人を守る
- 大気汚染から人の健康を守る
- 室内環境を改善し快適で豊かな暮らしを支える
- 生産性を向上させ経済発展に貢献する



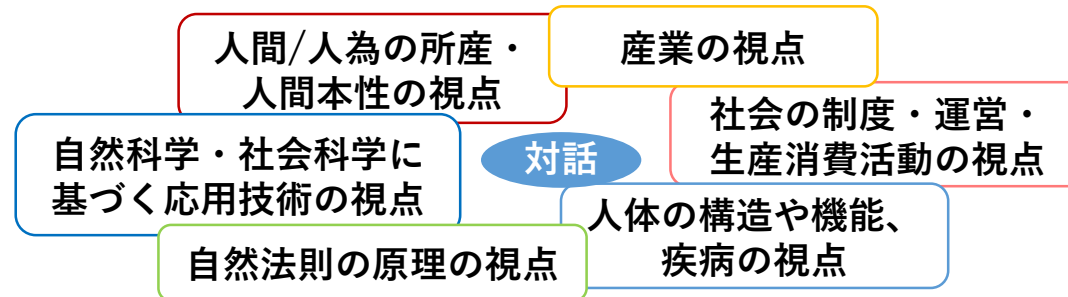
対応する持続可能な開発目標 (SDGs)



## 「空気の価値化」未来ビジョン協創連携

### 問いから考える包括連携と協創

- 工学、理学、エネルギー学、社会学、経済学、哲学など多分野から成る研究者と産業人とのラウンドテーブル方式での時間をかけた対話
- コモンズ、社会的共通資本を参考に「**空気の価値化**」の概念を議論
- 未来社会の姿を描き、そこで生まれる「**空気の価値化**」のニーズを予測。
- 「**空気の価値化**」が社会や文化に与えるインパクトを想定。
- 「**空気の価値化**」を実現するための新技術、サービス、社会システムを構想



### 空調のサブスクリプション事業

- ・機器を購入できない人が空調を使える仕組み作り（Cooling for All）
- ・タンザニアの無電化地帯で電気の量り売りビジネスを展開するWassha社（東大発ベンチャー、写真）とダイキンの合弁企業により社会実装

それぞれの視点を統合し、ヒトと社会、そしてそれを取り巻く自然環境の未来図を描いた上で

「**コモンズ**」としての空気の価値を明らかにする。

「花する空気」、「手入れした空気」・・・

個別に課題化されたテーマを再び各専門家が検討する。

「社会システム、経済メカニズム、科学技術を連環させて、人とは何か社会とは何かを意識しながらよりよい社会を目指すための知恵を生み出すということが、これからの実学。」

「Cooling for All」 「Beyond Cooling」 「Air for Common good」 の  
**3つを仮コンセプト**として導出



# 参考：総合知の活用の先行事例（4） 「意味的価値」と「総合知」①

三菱電機株式会社 水落執行役員 総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会資料（2021/12/16）から抜粋

これまで産業界では、“競合より少しでも高機能・高性能な商品”を追求してきたが、高機能・高性能なモノであふれる現在、世の中では“共感・魅了する商品”“世界を少しでも良くする商品”が求められるようになってきた。求められる価値が機能的価値から意味的価値へとシフトしてきている中、三菱電機（株）では、人文社会学者との対話、エスノグラフィー（行動観察調査）によるユーザー観察を通じて、空間を照らす「機能的価値」に加えて、心に安らぎを与える「意味的価値」を付与した「青空照明」を生み出した。

## 青空照明 = 意味的価値

空間の照度を上げる「機能的価値」よりも、心に癒やしや安らぎを与える「意味的価値」



<https://www.mitsubishielectric.co.jp/ldg/ja/lighting/products/fixture/misola/>

### 意味的価値の一事例「青空照明」

光技術の研究者  
「見上げた空そのままの照明ができないか？」

室内空間で青空と自然な光を表現する  
照明器具“misola”が誕生



<https://www.mitsubishielectric.co.jp/business/biz-t/special/metooa/hope-for-universe/index.html>

### 人文科学の視点

照明 = 天井  
フレームは邪魔、という思い込み

欲しいのは「窓」  
フレームがあるからこそ「日なた」ができる



<https://www.mitsubishielectric.co.jp/business/biz-t/special/metooa/hope-for-universe/index.html>

## 人文科学×自然科学

慶應義塾大学と三菱電機先端技術総合研究所の共同研究で、青空照明が人に与える心理的・生理的影響の実証実験を行いました。

青空照明を使用した環境では空間全体の印象が良く感じられ、リラックスできる傾向があることがわかりました。  
本技術は人に様々な効果を与え、快適な環境をつくることのできる可能性があります。

慶應義塾大学  
理工学部システムデザイン工学科  
高倉明恵 教授



異なる照明条件による視環境でのアンケート(5段階評価)を行い、作業前～後の脳波を測定しました。

### 【実施条件】

1. 照明条件：①通常照明のみ 4200K 600lx(机上面)  
②通常照明とmisolaの組合せ 4200K 700lx(机上面)
2. 被験者：34名(20代、男性28名、女性6名)
3. 計測項目：アンケート、脳波(左前頭前野Fp1)
4. 計測機器：単極脳波計(MindWave Mobile II BMD ver.)  
(脳波)

### 【照明条件】



### アンケート評価

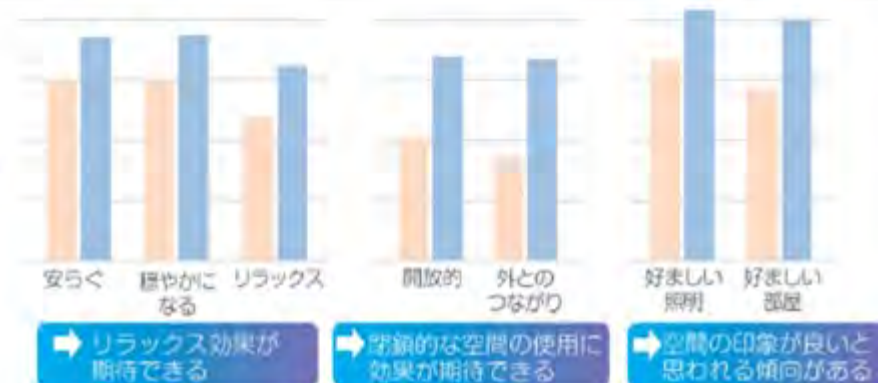
「安らく」「穏やかになる」「リラックス」の項目において、

①通常照明のみよりも②通常照明とmisolaの組合せ

の照明環境が優位な結果になりました。

misolaを見ることで心理的な

**リラックス効果**が期待できます。





# 参考：総合知の活用の先行事例(5) スマートライフケア社会①

東京大学 一木隆範教授 総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会資料 (2021/12/16) より抜粋・加工

少子高齢化社会において現役世代に過重な社会保障負担をかけることなく、国民全体の健康と高いQOLを担保するには、予防、診断、治療等の健康・医療サービス全般にわたる異次元の新規ビジネスモデルが不可欠である。JST・文部科学省のセンター・オブ・イノベーションプログラム (COI) の川崎拠点 (COINS) は、人々が手間やコスト、アクセスを無意識のままに病気から解放され、日常生活の中で自律的に健康を手にするスマートライフケア社会の実現を目標に掲げる。その達成の切り札として「体内病院」を実現しうる革新性と自律性を併せ持ったスマートナノマシンの開発と社会実装を進めている。



川崎COI拠点

ビジョン

「いつでも、どこでも、だれもが、無意識に健康になれるスマートライフケア社会」

「体内病院」実現を目指す6つのアプローチ

体内病院	COINS
機能	ミッション
撃つ	がんの再発・転移を大幅に抑える ..... サブテーマ1
越える	脳に薬が自由に届くようにする ..... サブテーマ2
防ぐ	運動・感覚器官の再生技術を確認する ..... サブテーマ3
診る	負担なく正確な予防診断技術を確認する ..... サブテーマ4
治す	入院不要、日帰り治療を普及する ..... サブテーマ5
変える	新ベンチャーにより医療・医療のビジネスモデルを変革する ..... サブテーマ6

スタートアップの設立: 8社



ベンチャー創出を通じて社会実装を展開する基盤を構築

施設と組織をゼロから設計し、研究開発の進展を経て、社会実装とポストCOIの飛躍期へ

全ての機能が人体内に集約化される体内病院<sup>B</sup>



ウイルスサイズのスマートナノマシンが、体内の微小環境を自律巡回し、24時間治療・診断を行う。

ポストコロナ時代に求められる医療分野のNew normal

# 参考：総合知の活用の先行事例(5) スマートライフケア社会②

東京大学 一木隆範教授 総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会資料 (2021/12/16) より抜粋・加工

COINSでは、オープンイノベーションの推進に不可欠な人材の育成と交流、場作りに取り組んでいる。ダイバーシティに富んだ若手・グローバル人材や企業経験を有する研究支援人材を取り込み、実地教育と人材流動化を推進し、アントレプレナーシップの醸成や拠点発ベンチャーの創出を通じた人材育成を進めている。異質なもの同士の出会いでイノベーションが生まれるよう、意図的に設計された研究施設（マグネットスペースを中心に配置）や泊まり込みで行うリトリート合宿等の多くの工夫が凝らされている。さらに、大企業とベンチャーの産産連携/学学連携を視野に入れ、施設・機器の充実に留まらず、装置を持たない若手が手ぶらで他分野の研究に取り組んだり、大学のサテライトラボが入居したりできる共同利用施設の活用を推進している。

- ダイバーシティ
- 若手・グローバル人材
- 研究支援人材

**ヒト**

- **人材育成**
  - ✓ 大学院生の実地教育
  - ✓ 人材の流動化を促進
    - ➔ アントレプレナーシップの醸成
    - ➔ 拠点発ベンチャー
- **人材交流**
  - ✓ マグネットスペースの設置
  - ✓ リトリート合宿
    - ➔ マインドセットの醸成



- 競争的資金
- 地方自治体の支援
- 事業収入

**カネ**

- **オープンイノベーション**
    - ✓ 共同利用施設の充実
    - ✓ 大学のサテライトラボが入居
    - ✓ 入居企業にオブリゲーションなし
      - ➔ 若手が手ぶらで他分野に取り組む
      - ➔ アンダーワルーフに集積
      - ➔ 産学官連携が加速
- 大企業とベンチャーの産産連携/学学連携

- 充実した設備・機器
- 研究事業、共創事業
- インキュベーション事業

**モノ**

“大学のいわゆる「たこつぼ」を「るつぼ」に変える”



**オープンイノベーションの推進にすべての能力が不可欠**

出典：ロバート・フェルドマン



# 参考：総合知の活用の先行事例(6) サイバネティック・アバター技術①

慶應義塾大学 南澤孝太教授 総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会資料 (2021/11/11)から抜粋・加工

多様性・包摂性社会を実現するため人を「身体・脳・空間・時間の制約から解放」という目標に向けて、多彩な分野の若手研究者・起業家が集い、2050年の未来ビジョンを策定した。そこでは、サイバネティック・アバターという「もう1つの身体」を通じ、人々が個人の身体の制約を超えて経験や技能を流通・共有・拡張し、より多様で豊かな人生を送ることが可能になる。そこからのバックキャストに基づいて、ロボットアバターやメタバースにおける次世代技術の社会実装に向けた6つの研究課題と3つのプロジェクト・ポリシーを設定した。



内閣府／科学技術振興機構 ムーンショット型研究開発事業・目標1

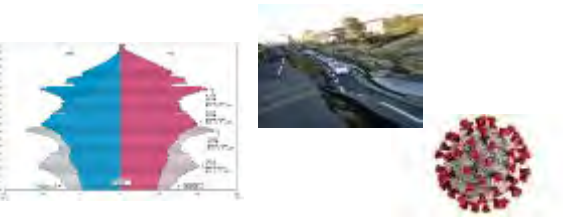
2020.12～2024.11

## 身体的共創を生み出すサイバネティック・アバター技術と社会基盤の開発

2020年の現代社会

2050年の未来ビジョン

設定された6つの研究課題と3つのプロジェクト・ポリシー



少子高齢化、自然災害、パンデミック  
社会のレジリエンスを高める情報技術の必要性



情報化社会の発展にともない  
「自己」の定義が拡がりつつある



サイバネティック・アバターという「もう1つの身体」を通じて  
人々が個人の身体の制約を超えて  
経験や技能を流通・共有・拡張し  
より多様で豊かな人生を送れる未来社会を創造する



- 量的な人間拡張から質的な人間拡張へ
- サイバネティック・アバターを通じて「自己」の可能性を拡張する
- 人が一生のうちに得られる人生経験の質と多様性を拡大する

(参考) ミレニアル世代/Z世代の価値観の変容 from 経済産業省ELPIS ●ELPIS

# 参考：総合知の活用の先行事例(6) サイバネティック・アバター技術②

慶應義塾大学 南澤孝太教授 総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会資料 (2021/11/11)から抜粋・加工

6つの研究課題に対して、大学、大企業、スタートアップなどの多彩な人材が結集し、VR(バーチャルリアリティ)学やロボット工学のみならず、法学やデザイン学なども含めた多分野の知を持ち寄り、産学連携の研究チームを形成した。研究チームがサイバネティック・アバター (CA) の可能性を体感可能なプロトタイプ群を開発するとともに、障害当事者やELSI (倫理・法律・社会課題) 分野のプロフェッショナルとの「共創コミュニティ」を形成し、これが「学術研究」と「社会実装」とをつなぐ架け橋となり、社会受容性・社会実装を見据えた研究プロジェクトを推進している。



内閣府／科学技術振興機構 ムーンショット型研究開発事業・目標1

2020.12～2024.11

## 身体的共創を生み出すサイバネティック・アバター技術と社会基盤の開発

### 若手を中心とした産学連携の研究チーム

VR学・ロボット工学・脳科学・認知科学・法学・科学技術社会論・SF学・デザイン学 大学のみならず大企業・スタートアップ・社会起業家など多分野の「総合知」を結集



プロジェクトマネージャー  
南澤 孝太 (慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科・教授)



**認知拡張研究グループ**  
鳴海 拓志 (東大)  
バーチャルリアリティ



**経験共有研究グループ**  
笠原 俊一 (Sony CSL)  
インタラクション



嶋田 総太郎 (明治大)  
認知脳科学



柴田 和久 (理研CBS)  
脳科学



新山 龍馬 (東大)  
ソフトウェア工学



Kai Kunze (慶應KMD)  
生体計測



**技能融合研究グループ**  
田中 由浩 (名工大)  
触覚学



**社会共創研究グループ**  
吉藤 健太郎 (OryLab)  
障害者の社会参画



Charith Fernando (avatar-in)  
ロボット工学／通信工学



安藤 健 (Panasonic)  
ロボットと Well-being



大澤 博隆 (筑波大)  
AI/SFプロトタイプング



小原 和也 (ロフトワーク / FabCafe.MTRL)  
コミュニティデザイン



**CA基盤研究グループ**  
南澤 孝太 (慶應KMD)  
身体性メディア



**社会システム研究グループ**  
赤坂 亮太 (阪大)  
ロボット法学



深堀 昂 (avatar-in)  
アバタービジネス



江間 有沙 (東大)  
科学技術社会論

### サイバネティック・アバター (CA) の可能性を体感可能なプロトタイプ群



身体的行動の並列化  
“Parallel Ping-Pong”



身体技能の融合  
“Collaborative Avatar”



認知症の体験共有  
“Dementia Eyes”



鑑賞時の情動変化の共有  
“Frisson Waves”

### 「共創コミュニティ」が「学術研究」と「社会実装」とをつなぐ架け橋となる

障害当事者との共創により  
CA生活を体現する社会実装拠点



分身ロボットカフェ DAWN ver.β  
(2021年6月オープン) グッドデザイン大賞 (内閣総理大臣賞) 受賞

ELSI分野の  
専門家との共創の場



CAS研究会  
(CA-Society研究会)

産学官共創拠点との連携  
国家戦略特区や日本科学未来館などを活用し  
企業コンソーシアムを形成し協業



障害を乗り越えて社会活動に参画でき **「遠隔互助社会」**

技能や経験を互いに提供し能力拡張する **「経験・技能共有社会」** の実現へ

## 6. 參考資料

# (参考) 総合知の推進と相乗効果の期待される施策 (再掲)

総合知の活用の推進は、大学改革や教育・人材育成、若手支援等の施策の進捗と強く関連する。また、一方で、総合知の普及はスタートアップの推進や企業の価値創造のあり方に影響を与えられとされる。総合知の活用の推進にあたって相乗効果の期待される施策の例を以下にまとめた。

「**地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージ**」は、“地域の産学官ネットワークの連携強化”として、キーパーソン同士のつながりの拡大や、大学と地域社会をつなぐ人材・組織の仕掛けの強化などを目指すとされており、総合知の活用を促す上でも、着実な推進が不可欠な施策である。

また、「**世界と伍する研究大学のあり方 最終まとめ**」において、世界と伍する研究大学の目指すべき姿として、“研究成果の社会実装が社会的価値の創出に繋がることを念頭において、知の創出を通じた新たな成長分野の形成、高次の視点からの俯瞰的把握や、グローバル課題解決への貢献など、次代の社会構造の展開に向けて大胆なビジョンを描き、社会の多様な主体と常に対話しながら、活動を展開することが求められる”とされており、同様に、着実な推進が重要な施策である。

「**教育・人材育成WG**」では、総合知の活用を促す上でも基盤となる、探求・STEAM教育を社会全体で支えるエコシステムの確立や文理の分断からの脱却について議論がなされている。検討結果を踏まえた施策は、総合知の活用を促す上でも不可欠である。

「**研究力強化・若手研究者支援パッケージ**」や、10兆円規模の大学ファンドによる研究環境整備や若手研究者支援の強化は、若手研究者が総合知を活用する上でも、着実な推進が不可欠な施策である。

設立当初からグローバル市場を目指すSUのエコシステムの形成においても、総合知の活用の促進は重要。「**スタートアップ・エコシステム支援パッケージ**」は、世界と伍するSUを支える支援体制として、SUの創出、育成から世界との繋ぎまで一貫して推進するプラットフォームであり、この着実な推進は極めて重要である。

「**知財・無形資産の投資・活用戦略の開示及びガバナンスに関するガイドライン**」（知財・無形資産ガバナンスガイドライン）では、オープン&クローズ戦略（協創と競争の戦略）等を含んだ知財・無形資産の投資・活用戦略のステークホルダーに対する共有化、その実効性を高める全社横断的な体制構築、および、新たな課題解決の価値化が重要と述べられており、総合知の活用が期待される。

「**価値協創ガイダンス**」では、企業の持続的価値向上に向けて、経営理念やビジネスモデル、戦略、ガバナンス等を統合的に示していくことが重要であるとされている。また、サステナビリティ・トランスフォーメーション（SX）では、どのような社会課題を重要課題として捉えるかを含めて、企業の目指す方向性を価値観として明確化し、その実現のための長期戦略や、より具体的な実行戦略等を統合的に構築・実行していくことが重要であるとされている。こうした取り組みを進める上で、総合知の活用が期待される。

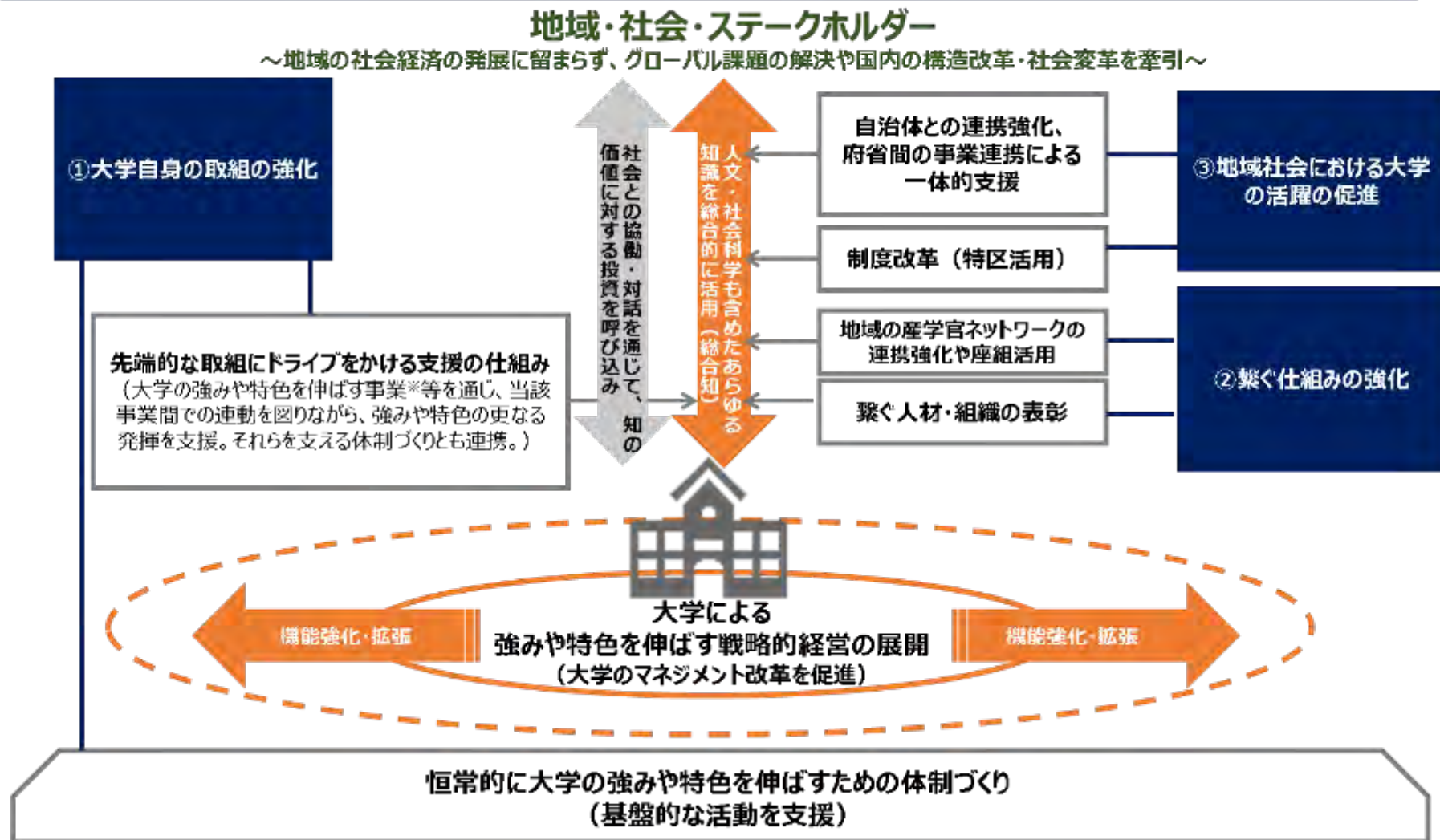
相乗効果

総合知の活用の推進



## 総合振興パッケージによる支援全体像

- 大学が、自身の強みや特色を伸ばす戦略的経営を展開することで、ポテンシャルを抜本的に強化（**大学が変わる**）
- 大学が拡張されたポテンシャルを社会との協働により最大限発揮し、主体的に社会貢献に取り組むことで、社会を変革（**社会が変わる**）



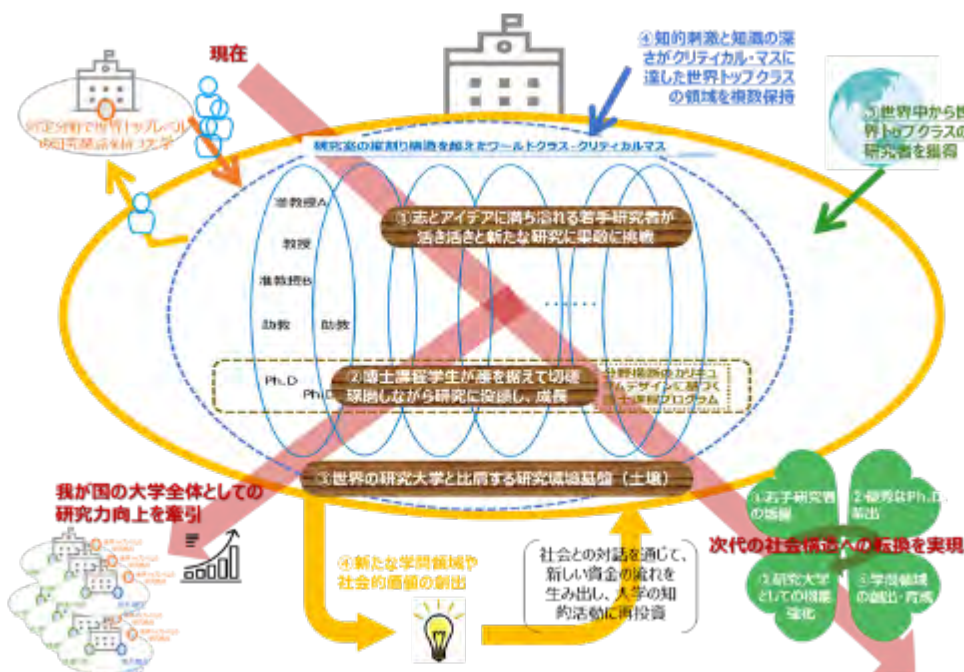
# (参考) 世界と伍する研究大学のあり方

## 世界と伍する研究大学として目指すべき大学像

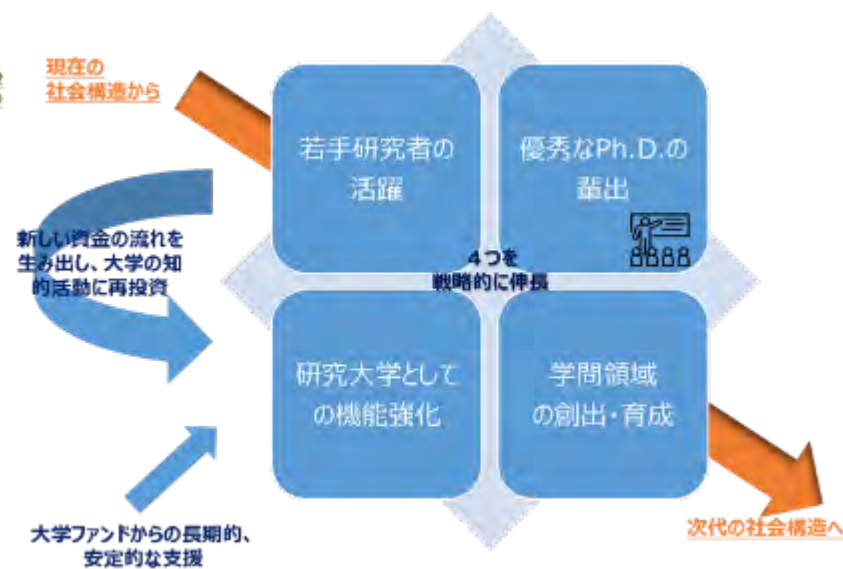
令和3年12月10日 内閣府  
第11回世界と伍する研究大学専門調査会配布資料

- 世界から目に見える（フラッグが立っている）大学として、世界トップクラスの研究者が集まり活躍できる環境を作るための**研究大学としての機能を強化**し、分野横断的なカリキュラム・デザインに基づく博士課程教育において**優秀な博士人材を育成**するとともに、**若手研究者が独立した環境で存分に研究できる環境**を通して、新しい**学問領域を創出・育成**し続けること。
- 国内外の若者や若手研究者が「ここで自立して研究したい」と強く思う**魅力的な研究環境**を持ち、彼らがやる気に満ち溢れ活躍出来る場を提供する、いわば**我が国の大学全体としての研究力向上を牽引**する大学となること。
- **社会的価値の創出に繋がることを念頭**において、**起業家の輩出**や**産業界で幅広く活躍する人材の育成**や、**エマージングテクノロジーの源泉**となる**知の創出**を通じ**新たな成長分野の形成**、さらには**人間や社会の望ましい未来像の実現**に向けた**高次の視点からの俯瞰的把握**や、**カーボンニュートラル、DX**といった**グローバル課題解決への貢献**など、**次代の社会構造への転換**に向けて**大胆なビジョン**を描き、**社会の多様な主体と常に対話しながら、活動を展開**すること。

【目指すべき大学像の全体イメージ】



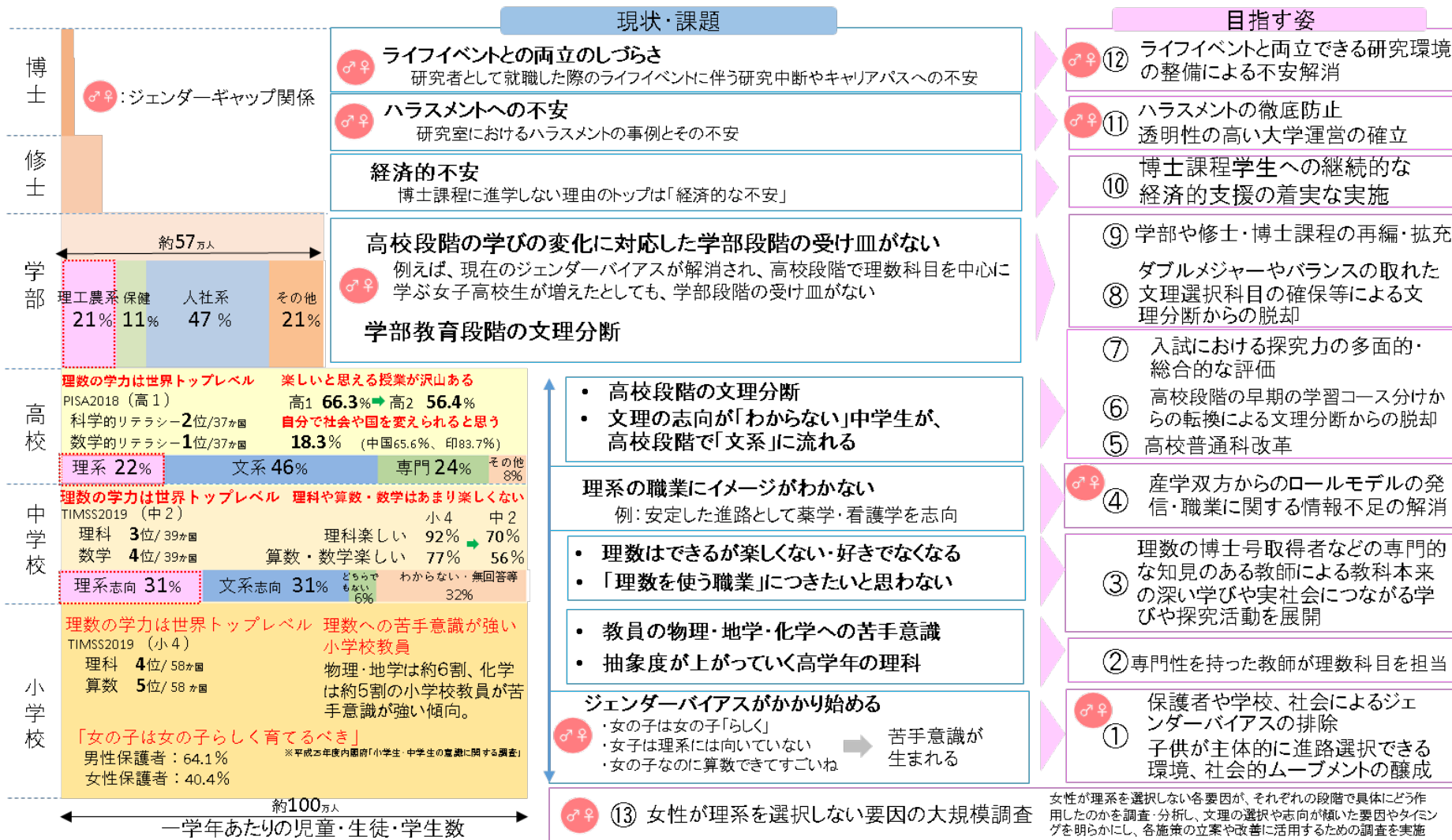
【目指すべき大学像の4要素】



## 3. 3本の政策と実現に向けたロードマップ

### 【政策3】文理分断からの脱却・理数系の学びに関するジェンダーギャップの解消<目指すイメージ>

男女問わず、高校段階の理数は世界トップレベルであるにもかかわらず、子供の頃から「女子は理系には向いていない」など根拠のないバイアスが保護者・学校・社会からかかり、女子の理系への進路選択の可能性が狭められている状況について、出口となる大学側の学部や修士・博士課程の再編・拡充や職業観の変容などを同時並行で進めていき、ジェンダーギャップを解消し、子供の主体的な進路選択を実現する。どのような学びを選択するのかについては、バイアスがかからない状況下で個々の意思で判断できるようにすることが重要である。また、男女問わず、学校段階が上がるにつれ理数の楽しさが失われていく状況を解消し、早期の文理分断から脱却する。





## 研究力強化に求められる主な取り組み

### 博士後期課程学生の処遇の向上

#### 【達成目標】

○多様な財源を活用し、将来的に希望する博士後期課程学生が生活費相当額程度を受給できるよう、当面、修士課程からの進学者数の約5割※2に相当する学生が受給できることを目指す。(早期達成)

※ 第6期科学技術基本計画の検討に際し、最新のデータを踏まえて、検討。

※2 全博士後期課程学生(74,367人,2018)の10.4%が受給(2015)、修士課程からの進学者数(約30,000人,2018)の約5割が受給できる場合、全博士後期課程学生の2割程度に相当。

#### 【主な施策】

- ・ 外部資金等の多様な財源による優秀な博士後期課程学生への学内奨学金・RA・特別研究員(DC)・海外研さん機会等の充実を促進(2019年度～)
- ・ 競争的研究費や共同研究費におけるRA等の適切な給与水準の確保の推進(2020年度～)
- ・ 国研における博士後期課程学生のRA等の採用を促進(2021年度～)
- ・ 博士後期課程学生等の挑戦を奨励するための新しい表彰制度の創設(2020年度)

### 産業界へのキャリアパス・流動の拡大等

#### 【達成目標】

○産業界による理工系博士号取得者の採用者数※3を約1,000名(約65%)増加(2025年度)

※ 施策としては理工系以外も含む。

※3 1,397人(2016)

#### 【主な施策】

- ・ 博士課程学生の長期有給インターンシップの単位化・選択必修化の促進(2021年度～)
- ・ 国が率先して博士人材の待遇改善を検討(2019年度～)
- ・ 企業と大学による優秀な若手研究者の発掘(マッチング)の仕組みの創設により、企業での採用等を促進(2020年度～)
- ・ 大学等が出資する外部組織で共同研究等の実施を可能とする制度改正によって、オープンイノベーションを促進(2020年通常国会等)(再掲)
- ・ 中小企業技術革新制度(日本版SBIR制度)の改正により、イノベーション創出に向けて取り組むベンチャー等への支援を重点的に推進(2020年通常国会～)

## 研究環境の充実(研究時間の確保と施設の共有化)

#### 【達成目標】

○学内事務等の割合※4を半減し、研究時間を確保。(2025年度)

※4 18.0%(2018)

#### 【主な施策】

- ・ 資金配分機関の連携による申請手続き等の簡素化(2020年度～)
- ・ 子育て中の研究者のニーズに対応すべく、大学内の保育施設等を充実促進(2020年度～)
- ・ URAの質保証制度の創設(2021年度)

#### 【達成目標】

○大学・研究機関等における研究設備の共用体制を確立(2025年度)例えば、共用設備の見える化、利用料を含む規定の整備等

#### 【主な施策】

- ・ 共用化のためのガイドライン/ガイドブックの策定(2020年度～2021年度)
- ・ 大学等における研究設備の組織内外への共用方針を策定・公表(2022年度～)

## スタートアップ・エコシステム形成に向けた基本方針

- ❑ コロナウイルス感染の拡大に伴い、スタートアップ向けのリスクマネー供給の減少、事業展開や研究開発の停滞等、自律的なエコシステム形成に向けたリスクが顕在化。現在、大きな分岐点に。
- ❑ スタートアップは、その機動性で、今後の社会変革に対応するイノベーションを牽引するキープレイヤー。
- ❑ スタートアップ・エコシステム拠点形成戦略 (2019.6) に基づき、エコシステムの中核となる拠点都市を選定。
- ❑ 今後3年間を集中支援期間に → スタートアップ・エコシステム支援パッケージ

## スタートアップ・エコシステム支援パッケージ

### 世界に伍するスタートアップを支える支援体制の構築

- 政府系スタートアップ支援機関の支援プラットフォーム (事業規模約1,200億円) ※拠点都市と連携：集中支援を実施
- 官民ファンドによるリスクマネー供給の強化 等

### スタートアップの「創出」

- アントレプレナーシップ\*教育の推進
  - ・希望する学生すべてが受講できる環境を拠点都市の関連大学で整備
  - ・拠点都市の産学官による、起業に向けたより実践的な講座の開設 (在学中の起業体験、ベンチャーへのインターン等)
- 創業期のギャップファンド強化 等

### スタートアップの「育成」

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

### 世界との「繋ぎ」

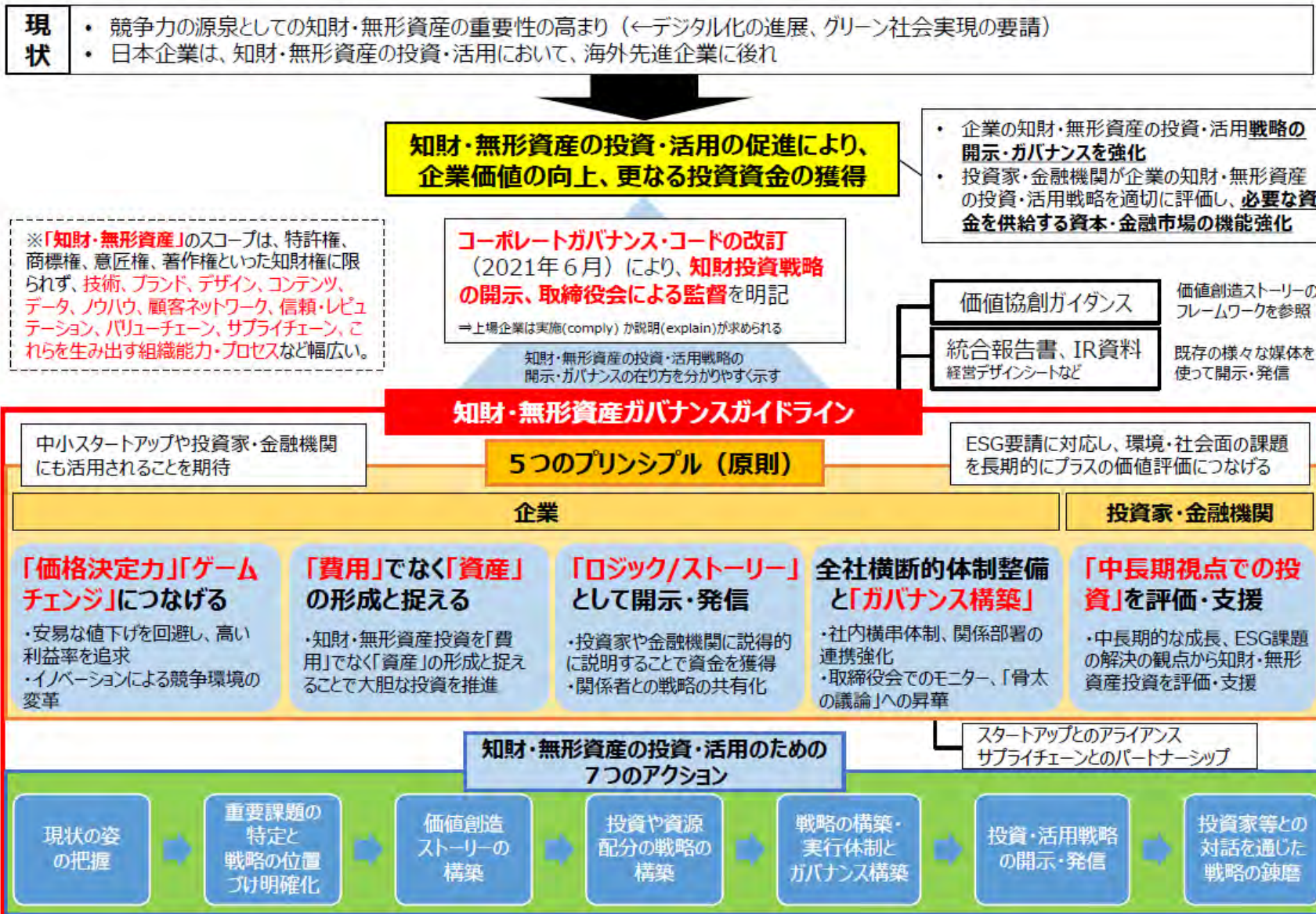
- J-Startup\*\*地域版の立ち上げ
  - 地域スタートアップの世界へのブランド化
- JETRO等による海外発信 等

\* 起業家精神 (起業に限らず、新事業創出や社会課題解決に向け、新たな価値創造に取り組む姿勢や発想・能力等)

\*\* 官民連携によるスタートアップ育成支援プログラム

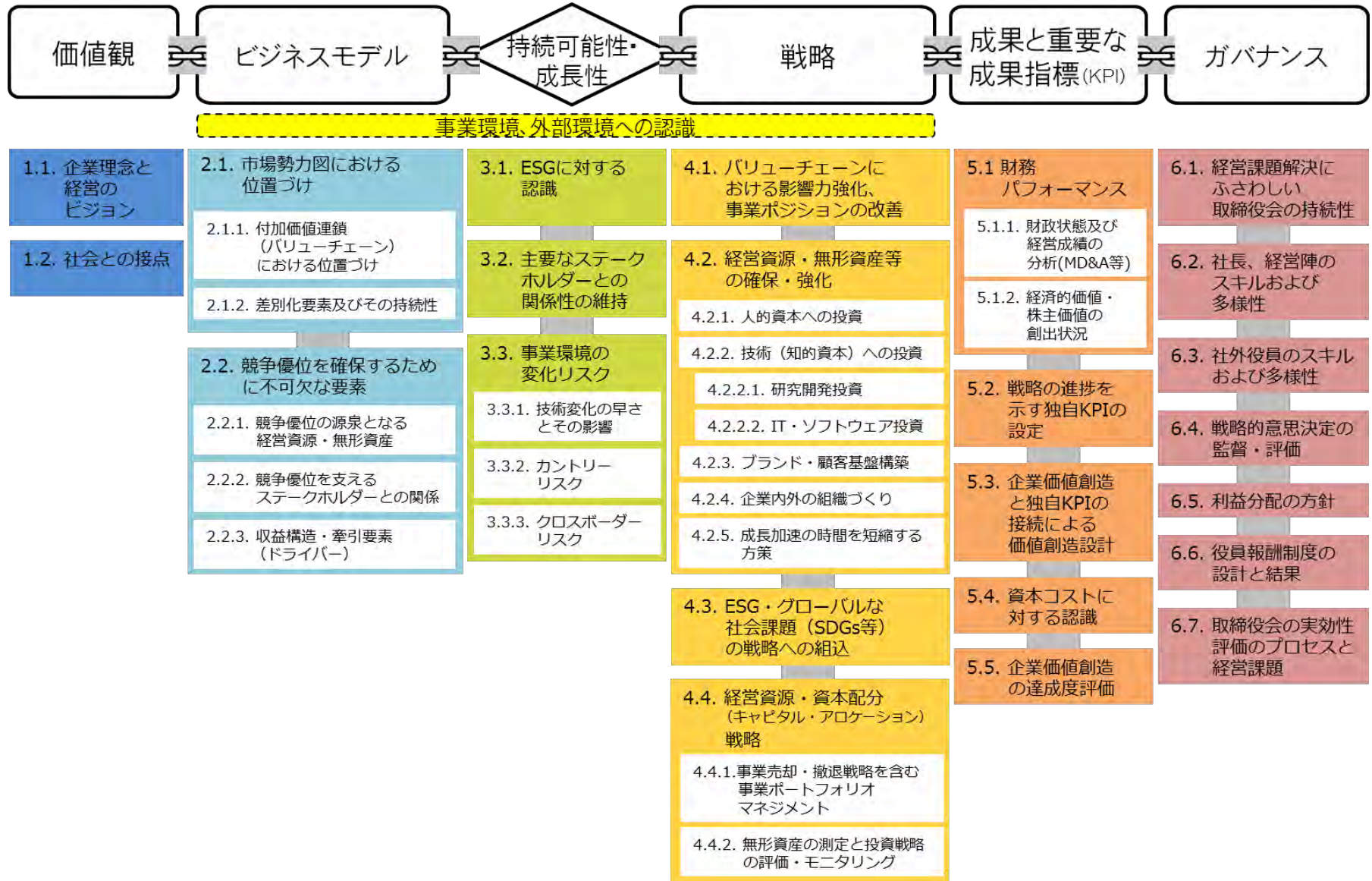


## 「知財・無形資産ガバナンスガイドライン」の全体像





## 価値協創ガイダンスの全体像



## 科学技術・イノベーション基本法 (令和2年6月24日公布、令和3年4月1日施行)

- 科学技術基本法が改正され、科学技術・イノベーション基本法が制定された。

### 第三条 第六項 (抜粋)

科学技術・イノベーション創出の振興に当たっては、あらゆる分野の科学技術に関する知見を総合的に活用して、次に掲げる課題その他の社会の諸課題への的確な対応が図られるよう留意されなければならない。

- 一 少子高齢化、人口の減少、国境を越えた社会経済活動の進展への対応その他の我が国が直面する課題
- 二 食料問題、エネルギーの利用の制約、地球温暖化問題その他の人類共通の課題
- 三 科学技術の活用により生ずる社会経済構造の変化に伴う雇用その他の分野における新たな課題

## 第6期科学技術・イノベーション基本計画 (令和3年3月26日閣議決定)

- 第6期科学技術・イノベーション基本計画において、**総合知**の基本的な考え方や、戦略的に推進する方策を取りまとめることとした。

### はじめに

- 我が国は、これまでも少子高齢化や過疎化の進展といった課題を抱えてきたが、更に近年、深刻化する自然災害、科学技術の国際競争力低下など新たな社会的課題に直面している。また、若者世代の自己肯定感の低さなど次代を担う人材に関する課題も浮き彫りになっている。それらを解決するためには、自然科学のみならず人文・社会科学も含めた多様な「知」の創造と、「**総合知**」による現存の社会全体の再設計、さらには、これらを担う人材育成が避けては通れない。
- こうした基本認識の下、この第6期基本計画では、我が国が目指すべきSociety 5.0の未来社会像を、「持続可能性と強靱性を備え、国民の安全と安心を確保するとともに、一人ひとりが多様な幸せ (well-being) を実現できる社会」と表現し、その実現に向けた『**総合知**による社会変革」と「知・人への投資」の好循環』という科学技術・イノベーション政策の方向性を示した。

## 第1章 基本的な考え方 (抜粋)

### 2. 「科学技術・イノベーション政策」としての第6期基本計画

#### (2) 25年ぶりの科学技術基本法の本格的な改正

- 2020年の第201回国会において、25年ぶりとなる科学技術基本法の本格的な改正が行われた。(中略)これまで科学技術の規定から除外されていた「人文・社会科学(法では「人文科学」と記載)のみ」に係るものを、同法の対象である「科学技術」の範囲に位置づけるとともに、「イノベーションの創出」を柱の一つに据えた。(中略) 今後は、人文・社会科学の厚みのある「知」の蓄積を図るとともに、自然科学の「知」との融合による、人間や社会の総合的理解と課題解決に資する「総合知」の創出・活用がますます重要となる。科学技術・イノベーション政策自体も、人文・社会科学の真価である価値発見的な視座を取り込むことによって、社会へのソリューションを提供するものへと進化することが必要である。
- この改正の二つの柱は、我が国がSociety 5.0の実現を目指すにあたり、未来像を「総合知」によって描き、バックキャストにより政策を立案し、イノベーションの創出により社会変革を進めていく上で不可欠なものであり、第6期基本計画は、この「総合知」の観点から、より進化した科学技術・イノベーション政策を企図している。

### 3. Society 5.0 という未来社会の実現

#### (2) Society 5.0の実現に必要なもの

##### ② 新たな社会を設計し、価値創造の源泉となる「知」の創造

- 新たな社会を設計し、その社会で新たな価値創造を進めていくためには、多様な「知」が必要である。特にSociety 5.0への移行において、新たな技術を社会で活用するにあたり生じるE L S Iに対応するためには、俯瞰的な視野で物事を捉える必要があり、自然科学のみならず、人文・社会科学も含めた「総合知」を活用できる仕組みの構築が求められている。
- また、「知」は、非連続な変化に対応し、社会課題を解決するイノベーションの創出の源泉である。研究者の内在的な動機に基づき、新しい現象の発見や解明、新概念や価値観の提示を行うことで、フロンティアを切り拓いていく必要がある。基礎研究・学術研究をはじめとした多様な研究の蓄積があり、その積み重ねの結果として、時に独創的な成果が創出され、世界を変えるような新技術や新しい知見が生まれる。



## 第2章 Society 5.0 の実現に向けた科学技術・イノベーション政策 (抜粋)

### 1. 国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会への変革

- 様々な社会課題に対応するため、「総合知」を活用し、ミッションオリエンテッド型研究開発や社会実装を戦略的に推進し、イノベーションを創出する。加えて、社会変革を支えるための科学技術外交を展開し、戦略的に国際ネットワークを構築していく。

### (2) 地球規模課題の克服に向けた社会変革と非連続なイノベーションの推進

#### ④ 国民の行動変容の喚起

- 人文・社会科学と自然科学の融合による「総合知」を活用して、カーボンニュートラルの実現に向けた国民一人ひとりの取組の重要性に係る国民理解の醸成や脱炭素型への行動変容の促進を図る。

### (6) 様々な社会課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

- 人文・社会科学と自然科学の融合による「総合知」を活用しつつ、我が国と価値観を共有する国・地域・国際機関等 (EU、G7、OECD等) と連携して、気候変動などの地球規模で進行する社会課題や、少子高齢化や経済・社会の変化に対応する社会保障制度等の国内における課題の解決に向けて、研究開発と成果の社会実装に取り組む。これにより、経済・社会の構造転換が成し遂げられ、未来の産業創造や経済成長と社会課題の解決が両立する社会を目指す。

#### 【科学技術・イノベーション政策において目指す主要な数値目標】 (主要指標)

- 社会課題の解決の推進：次期SIPの全ての課題で人文・社会科学系の知見を有する研究者や研究機関の参画を促進する仕組みと「総合知」を有効に活用するための実施体制を組み込み、成果の社会実装を進める。

## 第2章 Society 5.0 の実現に向けた科学技術・イノベーション政策 (抜粋) (続)

### ① 総合知を活用した未来社会像とエビデンスに基づく国家戦略の策定・推進

- 人文・社会科学の知と自然科学の知の融合による人間や社会の総合的理解と課題解決に貢献する「総合知」に関して、基本的な考え方や、戦略的に推進する方策について2021年度中に取りまとめる。あわせて、人文・社会科学や総合知に関連する指標について2022年度までに検討を行い、2023年度以降モニタリングを実施する。【科技、文】

### ③ 社会課題解決のための先進的な科学技術の社会実装

- 日本の経済・産業競争力にとって重要で、かつ複数の府省に関係する課題については、引き続き、産学官による大規模な連携体制を構築し、「総合知」を活用しながら社会実装の実現に向けて制度改革を包含した総合的な研究開発を推進する。このため、次期S I Pをはじめとする国家プロジェクトの在り方、S I P型マネジメントの他省庁プロジェクトへの展開方法について、2021年中に検討を行い、今後のプロジェクトに反映させる。すでに、S I P第2期の自動運転などの一部の課題では、人文・社会科学分野の研究に取り組んでおり、2021年度以降、こうした取組を発展させる。また、次期S I Pにおいては、社会課題解決の実行可能性を向上していくために、人文・社会科学系の知見を有する研究者や研究機関の参画を促進する仕組みと「総合知」を有効に活用するための実施体制を全ての課題に組み込むことを要件とし、その活動について評価を行う。
- 次期S I Pの課題候補については、CSTIの司令塔機能を強化するため2021年末に向けて検討を行う。具体的には、第6期基本計画や統合戦略、統合イノベーション戦略推進会議が策定する各種分野別戦略等に基づき、C S T Iが中期的に取り組むべき社会課題の見極めを行い、その社会課題の中で府省横断的に取り組むべき技術開発テーマについて「総合知」を活用しながら、調査・検討を行う。



## 第2章 Society 5.0 の実現に向けた科学技術・イノベーション政策 (抜粋) (続)

### 2. 知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

#### (1) 多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築

- 未知の困難に立ち向かう武器として厚みのある「知」を生み出す研究者の役割に対し、かつてないほどに期待が高まっている。真理の探究、基本原理の解明、新たな発見を目指す「基礎研究」と、個々の研究者の内在的動機に基づき行われる「学術研究」の卓越性・多様性こそが、価値創造の源泉であり、国家の基盤的機能の一つとして、これらを維持・強化するための研究環境や、人文・社会科学も含んだ総合知を創出・活用する枠組みを整備することが不可欠である。
- また、新しい価値観や社会の在り方を探究・提示することなどを目指す人文・社会科学について、総合的・計画的に振興するとともに、自然科学の知と連携・協働を促進し、分野の垣根を超えた「総合知」の創出を進める。我が国のアカデミアの総体が、分野の壁を乗り越えるとともに、社会の課題に向き合い、グローバルにも切磋琢磨しながら、より卓越した知を創出し続けていく。
- 【目標】人文・社会科学の厚みのある研究が進み、多様な知が創出されるとともに、国内外や地域の抱える複雑化する諸問題の解決に向けて、自然科学の知と融合した「総合知」を創出・活用することが定着する。

#### ⑦ 人文・社会科学の振興と総合知の創出

- ○「総合知」の創出・活用を促進するため、公募型の戦略研究の事業においては、2021年度から、人文・社会科学を含めた「総合知」の活用を主眼とした目標設定を積極的に検討し、研究を推進する。また、「総合知」の創出の積極的な推進に向けて、世界最先端の国際的研究拠点において、高次の分野融合による「総合知」の創出も構想の対象に含むこととする。【科技、文】

## 第2章 Society 5.0 の実現に向けた科学技術・イノベーション政策 (抜粋) (続)

### ⑦ 人文・社会科学の振興と総合知の創出 (続)

- ○関係省庁の政策課題を踏まえ、人文・社会科学分野の研究者と行政官が政策研究・分析を協働して行う取組を2021年度から更に強化する。また、未来社会を見据え、人文・社会科学系の研究者が、社会の様々なステークホルダーとともに、総合知により取り組むべき課題を共創する取組を支援する。こうした取組を通じて、社会の諸問題解決に挑戦する人的ネットワークを強化する。【文】
- ○人文・社会科学の知と自然科学の知の融合による人間や社会の総合的理解と課題解決に貢献する「総合知」に関して、基本的な考え方や、戦略的に推進する方策について2021年度中に取りまとめる。あわせて、人文・社会科学や総合知に関連する指標について2022年度までに検討を行い、2023年度以降モニタリングを実施する。【科技、文】
- ○上述の「総合知」に関する方策も踏まえ、社会のニーズに沿ったキャリアパスの開拓を進めつつ、大学院教育改革を通じた人文・社会科学系の人材育成の促進策を検討し、2022年度までに、その方向性を定める。【科技、文】

### (3) 大学改革の促進と戦略的経営に向けた機能拡張

- 中でも、国立大学は、最先端の研究や融合分野の研究の推進、イノベーションの源泉の創出、自然科学と人文・社会科学が融合した総合知の確立、地域に求められる知の創造や人材育成、雇用創出など、様々な観点で極めて重要な役割を担っている。

## 3. 総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能の強化

### (1) 「総合知」を活用する機能の強化と未来に向けた政策の立案・情報発信

- 社会課題を解決するためには、従来の延長線上の取組のみならず、新たな価値観を示し、制度的なアプローチをとることが求められる。新たな技術を社会で活用するにあたり生じる制度面や倫理面、社会における受容などの課題に対応するため、人文・社会科学も含めた「総合知」を活用できる仕組みを構築する。その際、2030年、更にその先の目指すべき社会像を描き、その社会像からのバックキャスト的アプローチで政策の体系化を図るとともに、現状をしっかりと把握・分析し、未来に向けた新たな政策をフォーキャスト的アプローチで立案し、これらを総合してフォーサイトを行う。

## 第1章 総論

### 3. これまでの取組の評価・課題と重点的に取り組むべき事項

今後、司令塔機能を強化するとともに、関係府省が一丸となり、『「総合知による社会変革」と「知・人への投資」の好循環』という基本計画で示した科学技術・イノベーション政策の方向性に沿い、Society 5.0実現に向けた取組を加速化させていかなければならない。

#### (1) 国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会への変革

##### ③レジリエントで安全・安心な社会の構築

###### (自然災害への対応)

また、収集したフィジカル空間の災害・被害のデータを使い、サイバー空間でその推移を予測し、(中略)引き続き推進する。さらに、統合した情報と災害対応の知見等を分析したものを組み合わせ、総合知として活用することにより、災害対応支援に資するような研究開発課題(災害対応DX)を検討する。

##### ⑥様々な社会課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

###### (総合知の活用)

様々な社会課題を解決するため、多様で卓越した研究成果を社会実装し、イノベーションに結びつけるには、自然科学のみならず人文・社会科学の知見も含めた「総合知」の活用が求められている。(中略)また、大学等においては、アカデミアの境界を超えた幅広いステークホルダーとの連携を促進しようとする動きや文理融合による社会課題の解決を模索する動きが活発化しており、それらを実際の社会実装にいかにして役立てていくかが問われている。そのため、2021年度中に、総合知に関する基本的な考え方やその創出・活用を戦略的に推進する方策を取りまとめるとともに、社会実装への貢献度合いなどの関連指標についても併せて検討していく。

###### (次期SIPに向けた準備とムーンショット型研究開発制度の推進)

次期SIPについて、中期的に取り組むべき社会課題を見極め、その解決に向けて総合知を活用しながら府省横断的に取り組む技術開発テーマの調査・検討を進め、2021年末までに候補を選定する。

ムーンショット型研究開発制度においては、(中略)柔軟な変更等を通じて研究開発プロジェクトを抜本的に強化する。総合知を生かして研究開発を一層効果的に推進するための分野横断的な支援(ELSI対応/数理科学等)の充実や、欧米等との国際連携の強化を図る。

## 第1章 総論 (続)

### (6) 総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能の強化

#### ①「総合知」を活用する機能の強化と未来に向けた政策の立案・情報発信

人文・社会科学の知と自然科学の知の融合による人間や社会の総合的理解と課題解決に貢献する「総合知」に関して、基本的な考え方やその創出・活用を戦略的に推進する方策を2021年度中に取りまとめる。

## 第2章 Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

### 1. 国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会への変革

#### (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

#### ④ デジタル社会に対応した次世代インフラやデータ・AI利活用技術の整備・研究開発

(今後の取り組み方針)

－説明可能なAI等の研究開発や人文社会系の研究者を加えた「総合知」としての倫理的な検討等について、AI関連中核センター群の連携方策を検討し、2021年度中に具体的な取組を開始。【科技・総・文・経】

#### (2) 地球規模課題の克服に向けた社会変革と非連続なイノベーションの推進

#### ④ 国民の行動変容の喚起

(今後の取り組み方針)

・「総合知」の活用やBI-Techの実践を通じた製品・サービス・ライフスタイルのマーケット拡大を2022年度末までに目指すとともに、成果を順次とりまとめ、日本版ナッジ・ユニット連絡会議等において報告・公表。また、諸外国のナッジ・ユニット等とも情報共有や連携を図り、国際協調の下、行動に起因する社会課題の解決に向けた我が国国民の意識変革や行動変容を推進。【環】

## 第2章 Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策(続)

### (3)レジリエントで安全・安心な社会の構築

#### ①頻発化、激甚化する自然災害への対応

(今後の取り組み方針)

・産官学民の共創により、DX化で統合した情報と災害対応の知見や経験を社会科学的手法で分析したものを組み合わせ、**総合知**として活用することにより災害対応支援に資するような研究開発課題を検討。【文】

### (6)様々な社会課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

#### 【あるべき姿とその実現に向けた方向性】

人文・社会科学と自然科学の融合による「**総合知**」を活用しつつ、我が国と価値観を共有する国・地域・国際機関等（EU、G7、OECD等）と連携して、気候変動などの地球規模で進行する社会課題や、少子高齢化や経済・社会の変化に対応する社会保障制度等の国内における課題の解決に向けて、研究開発と成果の社会実装に取り組む。これにより、経済・社会の構造転換が成し遂げられ、未来の産業創造や経済成長と社会課題の解決が両立する社会を目指す。

#### 【科学技術・イノベーション政策において目指す主要な数値目標】（主要指標）

社会課題の解決の推進：次期SIPの全ての課題で人文・社会科学系の知見を有する研究者や研究機関の参画を促進する仕組みと「**総合知**」を有効に活用するための実施体制を組み込み、成果の社会実装を進める

#### 【現状データ】（参考指標）

・**総合知**を活用した研究開発課題数の割合（2021年度実績からの計測に努める）



## 第2章 Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策 (続)

### ① 総合知を活用した未来社会像とエビデンスに基づく国家戦略の策定・推進

(今後の取り組み方針)

- ・社会変革に寄与する「総合知」に関する基本的考え方、戦略的な推進方策について検討を推進。【科技】
- ・指標に関する試行的な検討を行うと十に、関連データを収集。【科技】
- ・第6期基本計画を参照しつつ新たに質問項目の設計等を行うNISTEP定点調査において、「総合知」に関する質問を加え、その状況について継続的に調査を実施。【科技、文】
- ・次期SIPにおいて、日本の経済・産業競争力にとって重要で、かつ複数の府省に関係する課題について、産学官による効果的な連携体制を構築し、「総合知」を活用しながら社会実装の実現に向けて制度改革を包含した総合的な研究開発を推進。【科技】

### ② 社会課題解決のためのミッションオリエンテッド型の研究開発の推進

(今後の取り組み方針)

- ・次期SIPにおいて、日本の経済・産業競争力にとって重要で、かつ複数の府省に関係する課題について、産学官による効果的な連携体制を構築し、「総合知」を活用しながら社会実装の実現に向けて制度改革を包含した総合的な研究開発を推進。【科技】
- ・公募したプログラムを着実に実施するとともに、「総合知」の更なる活用など、関連のファンディングの改善方策について検討【文】

### ③ 社会課題解決のための先進的な科学技術の社会実装

(今後の取り組み方針)

- ・産学官による大規模な連携体制を構築し、「総合知」を活用しながら社会実装の実現に向けて制度改革を包含した総合的な研究開発を推進。【科技】
- ・次期SIPにおいては、社会課題解決の実行可能性を向上していくために、人文・社会科学系の知見を有する研究者や研究機関の参画を促進する仕組みと「総合知」を有効に活用するための実施体制を全ての課題に組み込むことを要件とし、その活動を評価。【科技】
- ・SIP第2期において、2021年度以降、人文・社会科学分野の研究を強化。【科技】
- ・次期SIPの課題候補について、第6期基本計画や統合戦略、統合イノベーション戦略推進会議が策定する各種分野別戦略等に基づき、CSTIが中期的に取り組むべき社会課題の見極めを行い、その社会課題の中で府省横断的に取り組むべき技術開発テーマについて「総合知」を活用しながら、2021年末までに調査・検討。【科技】