

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



令和3年11月11日

本資料の構成

1. 前回の議論の主なポイント
2. 「総合知」の基本的考え方
3. 今回の進め方
4. 総合知の活用とは何か？
5. 総合知の活用のための環境整備
6. 「総合知」の基本的考え方の検討に際して
7. 総合知戦略の検討スケジュール

1. 前回の議論の主なポイント

前回のポイント

1. 総合知を検討する背景について、認識を共有いただいた。
2. 「総合知」を活用されているゲストスピーカー（坂田・東大教授、吉野・北大COI・PL）から、具体的な事例に基づく課題等が説明され、議論いただいた。
3. これらも含めた議論の中で、「総合知」の方向性については、人材育成、人材活用、評価（やキャリアパス）、場作りを中心にご意見をいただいた。

主な意見（ポイント）

- 人材育成：若い研究者の持つ総合知的な発想の獲得の原因を調べるべき。
- 人材活用：いかに人を集め、活用するか。
- 評価とキャリアパス：若手の評価、成果発表、その後のプロモーション。
- 場作り：関係する全ての分野の人材が参加する議論の場を作り、十分な時間をかけて課題設定をすることが大切。

2. 「総合知」の基本的考え方

前回の議論をふまえ、今回は「総合知の活用のための環境整備」に関する7つの柱のうち、「人材育成、人材の活用・キャリアパス（評価）、『場』の構築」を中心にご議論いただきたい。

基本的考え方

- ① 総合知を検討する背景
- ② 総合知を構成する要素（知、人、場、問）
- ③ 総合知の活用のための環境整備
 - ・ 専門知そのものの深掘り・広がり
 - ・ 専門知間の融合・交流
 - ・ **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**
 - ・ **融合・交流、育成を促進する「場」の構築**
 - ・ 社会全体としてのシステム
 - ・ 課題の設定（問の立て方） **【追加】**

具体的な推進方策

今回の進め方

1. 今回ご議論いただきたいポイント

- 総合知を活用する人材の育成
- 育成された人材の活用・キャリアパス
- 融合・交流、育成を促進する「場」の構築

2. ゲストスピーカー

① 慶應義塾大学 南澤孝太教授

- 創造社会における「総合知」

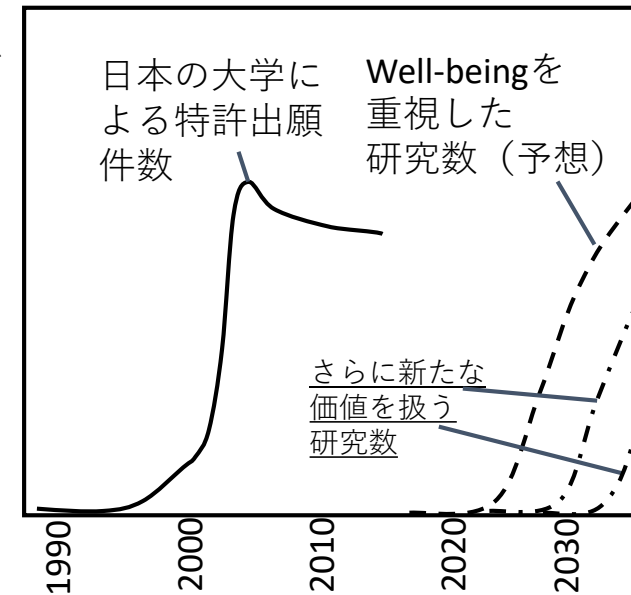
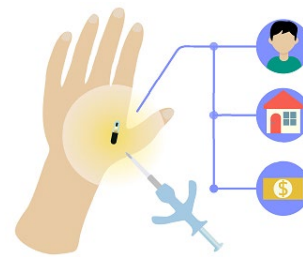
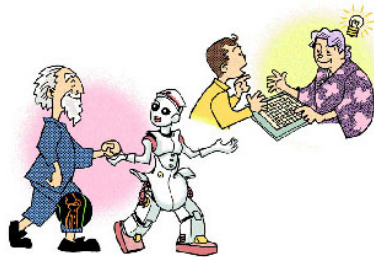
② 東京工業大学 梶川裕矢教授

- 総合知の形成と活用に必要なか？

3. 議論

(参考)「総合知」の基本的考え方① (社会的背景) (9.30木曜会合資料p.3)

- 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。

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**」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」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ではないか。

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、

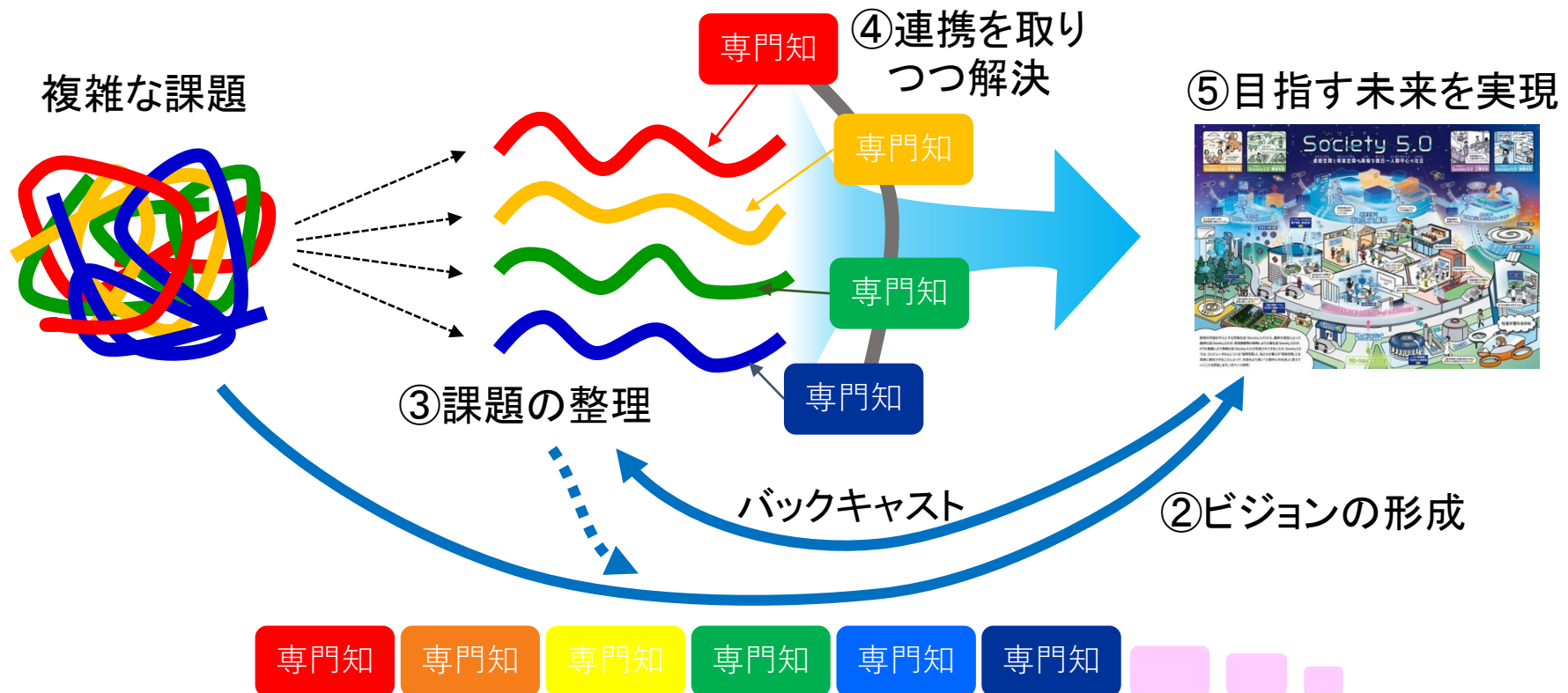
一人ひとりが多様な幸せ（well-being）を実現できる社会」と表現し、．．．

【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。

4. 総合知の活用とは何か？

「総合知の活用のための環境整備」について議論を深めていただくにあたり、例えば、「総合知の活用」を以下のように一旦仮定した上で検討を進め、その進展を踏まえ、必要な修正を加えていくといった形で進めることとしたいがどうか。

複雑な課題に対して、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、目指す未来を実現する。



①属する組織の「矩」を超え、専門領域の枠にとらわれず、多様な知を持ち寄る

5. 総合知の活用のための環境整備

(1) 総合知を活用する人材育成

5. (1) 総合知を活用する人材育成

主なご意見

- 注意すべきは、自然科学系が研究、社会の価値につなげるのは人文・社会系のような役割分担の形にならないようにすること。それぞれが実力を発揮できるよう、皆で取り組む考えが必要。
- 科研費の分類では、自然科学系がほとんどで、人文・社会科学系は少ない。価値の問題は人文・社会科学系の人たちがリードし、そこに自然科学系の人たちが入るという立て方は疑問。むしろ、自然科学系の人たちが、価値の問題を扱える道具として人文社会科学を学び、価値の問題に入って議論すればいい。
- 文系・理系に分かれていることを前提にその2つが融合して新しいものができるというよりは、様々な知を統合・共創して複雑な課題解決を目指すような、インテグレーションの視点に立つことが大事。
- バックボーンの専門を持ちつつ、専門からはみ出る経験を持っている人や、そういう概念を持ってる人をいかに育てるか引っ張ってくるかがキー。
- 若い世代はダブルメジャーが当然のようにになっているので、学びやすい環境を作ることが大事。
- 日本でも自然科学系の人材がビジネススクールやロースクールに入ることを奨励すべき。
- 学際研究センターなども活用して、若い人を長期的に応援するなどして、インターディシプリナリー人材を育成する環境を作って欲しい。
- 世界の社会学者のように、ナラティブな、物語る人材がおらず、10年くらいかけて人材育成する必要がある。
- 総合知を進める上で重要なことは、総合知の必要性和それに対する合意/納得感、異分野への尊敬と深い関心、総合していくプロセスを楽しむ気持ち、チームの文化。

5. (1) 総合知を活用する人材育成

基本的考え方に関する論点

時代の変化にも対応しつつ、**一人ひとりのwell-beingや社会の持続可能性などに真正面から向き合うために、「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、社会の諸課題への的確な対応を図る」**（「勝ち筋」（＝産業や企業の競争力、大学や研究機関の研究力の向上のみならず、人々の生活の豊かさや幸せの向上、持続可能な社会の実現）や**「共同、共有、共創できる新たな社会の在り方」を見出す**）ために必要な人材育成とは何か。

検討にあたっての留意点など

- ・自然科学（系）が人文・社会科学の知を学び、
 - ・人文・社会科学（系）が自然科学の知を学び、
 - ・そして、自然科学と人文・社会科学との統合（双方の学の知を組み合わせながら活用すること）を促す視点に立って、人材育成のあり方を検討することが適切ではないか。
- ※自然科学系が研究し、人文社会系が社会の価値につなげるという分業（表面的な総合知）にならないことに留意

推進方策の検討に向けて

- 人材育成に関する方策として、
 - ①「総合知」の活用に関する経験の「知」としての体系化の促進
 - ②成果発表の機会等を活用した意識醸成の促進
 - ③URA等の再教育を通じた総合知支援人材の育成などが考えられるが、このほかに、（i）人材基盤の拡充、（ii）意識醸成の促進、（iii）知の統合の推進を支援する人材（総合知支援人材とする）の育成の観点から検討すべき推進方策はないか。
- 10年程度の時間軸をもって、段階的な育成策を検討することが適切ではないか。

5. (1) 「総合知を活用する人材育成」の推進方策の考え方(案)

暫定版

①「総合知の活用」に関する経験の「知」への体系化の促進

- 社会人が有する「総合知の活用」に関する「経験」を、人文・社会科学を活用し、「知」として体系化することを促進。
- 博士課程学生などの若手人材育成の一環として、寄付講座や社会人再教育の場も活用し、総合知に資する人材強化を推進。
- 社会人や大学生が自身の専門分野外の知をも学べる機会を、周辺地域を巻き込みながら拡張。
- 将来的に、人材育成の取組みとその結果を踏まえ、「総合知の活用」に関わる人材の評価方法を確立。

②成果発表の機会等を活用した意識醸成の促進

- 研究成果の公表や技術開発の成果の発表（例えば、論文や成果報告会、学会発表など）において、well-beingの向上に資することを示すよう促進することが必要ではないか。（併せて、「総合知の活用」に資する活動の有無についても示すことも促進）
- 「総合知の活用」に関する活動の具体例について、誰もが気軽に知りうる仕組みを構築。

③URA等の再教育を通じた総合知支援人材の育成

- （学においては自然科学と人文・社会科学/組織間においては、大学、研究機関、企業、自治体、一般市民を、それぞれつなぐ）素養のある人材の再教育を①（イノベーション人材の教育）と一体となって実施。
- 将来的に、育成された総合知支援人材は、各プロジェクトにおける産学官民のネットワーク構築や知の活用の促進役として登用。（次世代の人材の育成役をも担うことを想定し育成）

人材育成（たたき台）

「総合知の活用」に関する経験の「知」への体系化の促進

人材基盤の拡充

総合知を活用する人材の育成

意識醸成の促進

知の統合を支援する人材の育成

成果発表の機会等を活用した意識醸成の促進

URA等の再教育を通じた総合知支援人材の育成

だれもが意識せずに総合知を活用する社会

科学技術・イノベーションが我が国の「勝ち筋」の源泉に

5. 総合知の活用のための環境整備

(2) 人材の活用・キャリアパス

5. (2) 人材の活用・キャリアパス

主なご意見

- 総合知の活用が進まないのは、人事の問題（報酬、レピュテーション） 大きい。学際研究センターなども活用して、若い人を長期的に応援するなどして、インターディシプリナリー人材を育成する環境を作って欲しい。
- 本格的に教員方がやろうとすると、必ず評価の仕組みを考えないと、手伝いではやるが真剣には取り組まない。
- 人文・社会科学の先生には、社会還元が評価されて、ポジティブに参加してもらう仕組みが必要。
- 課題解決に向けたフィールドを作って取り組むのがURAの本来の仕事。現在のURAは枠の中で動くことが求められ、できることに制限がある。企業の意向を組んで、大学の裏で動ける人が必要。
- 官民学政の人材交流を強く進めることが必要。
- 領域を超えて互いの分野を理解することには大きな価値があるが、それには時間がかかり、自分の研究を一時的に止める必要があり、研究者には大きなリスク。



5. (2) 人材の活用・キャリアパス

基本的考え方に関する論点

総合知を活用する「場」((3)で議論する)に、(1)で育成された人材が本格的に参加することを促進するには、人材が十分に能力を発揮することのできる「場」を作ると同時に、活動を適切に評価し、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ける環境を整備しなければならないのではないか。

検討にあたっての留意点など

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のではないか。

また、成果を発表する場も限られている。論文数や学会発表件数といった評価基準では、総合知に関与しない方が得だということになりかねないのではないか。

総合知を活用するプロジェクトへの積極的な参加を促し、モチベーションを高め、キャリアパスの確保に貢献するためにも、旧来的な学部の枠や価値観にとらわれない新たな評価手法が必要なのではないか。

・論文を執筆しにくい社会課題解決を目的とする研究をアウトリーチ活動の一つとして評価する大学があるが、総合知の推進の観点から十分とは言えないのではないか。・社会実装を目的としたプロジェクトや異分野融合を前面に押し出した共同研究に参加すると、分野の特性にもよるが、論文が減るという意見がある。・学際的な研究を発表する場が少ない。・現在のURAは枠の中で動くことが求められ、できることに制限がある。また、キャリアパスが確保されているとは言い難い。

推進方策の検討に向けて

●人材の活用・キャリアパスに関する方策として

- ①新たな評価手法の開発と成果発表機会の創出
- ②先行プロジェクトによる「総合知の活用」の評価手法の改善
- ③キャリアパス構築への昇華と「場」の活用

このほかに、(i)所属組織における評価、(ii)プロジェクトにおける評価、(iii)キャリアパスの構築 の観点から検討すべき推進方策はないか。

- 10年程度の時間軸をもって、人材育成策の検討とあわせ、段階的な方策を検討することが適切ではないか。

5. (2) 「人材の活用・キャリアパス」の推進方策の考え方(案)

暫定版

① 新たな評価手法の開発と成果発表機会の創出

- 総合知を活用するプロジェクトでの「社会貢献」や「論文にならない成果」を、研究成果として評価する手法を漸進的に開発。
 - － 各機関で評価手法の検討を開始、成果と人材の輩出に合わせて評価を試行、その後、他機関とも連携して評価結果を再検討など、評価手法を洗練。
 - 併せて、従来の学問の「矩」を超えた研究を評価するため、学部・研究部門間の壁を越えた評価手法も検討。
- 総合知的な研究の成果を発表できる学会や論文誌を周知。

② 先行プロジェクトによる「総合知の活用」の評価手法の改善

- ムーンショットや次期SIP等において、総合知の活用を推進する観点から、ビジョンや課題、達成目標、得られた成果を精査し、新たな評価手法に反映。
- ビジョン作成や課題設定、ELSIの検討結果に関する評価は、例えば複数の専門の異なる評価者が評価するなど「評価者の個人的な価値観に依存しない」評価とする。併せて、政府の研究開発プロジェクトや産学連携を通じて、成果の輩出と評価が行われるたびに、意識改革が進むように取り組む。
- 改善された評価手法を、他のプロジェクト（自治体や地域での共創プロジェクトも含む）の参考になるように整理し、広く周知。

③ キャリアパス構築への昇華と「場」の活用

- 10年程度の時間軸をもって、段階的に、キャリアパスの構築が昇華される策を構築
- 例えば、①および②で開発されつつある評価手法を人材の登用・採用に活用。人材が生み出す成果を踏まえ評価手法を磨きあげる。これを繰り返すことで、キャリアパス構築へと昇華。
 - また、「場」（5.(3)参照）を活用して官民学政における人材交流・活用を促進。

5. 総合知の活用のための環境整備

(3) 融合・交流、育成を促進する「場」の構築

5. (3) 融合・交流、育成を促進する「場」の構築

主なご意見

- 産学官の共同プロジェクトでは、大学/企業/自治体の役割を明確にすることが重要であり、大学は専門性を深め、サイエンスに裏付けられた論文の執筆(投資家からの資金調達にはとても重要)、企業はお金が回る仕組み作り、自治体は住民にベネフィットを与える行政サービスの役割をしっかり果たす必要がある。
- 弘前COIでは魅力のあるビッグデータがマグネットとなり、産学官民が集まってきた。企業側には、現状に閉塞感があり、次の次元の何かをやりたい気持ちがあり、東大、京大もこれまで総合的なデータを使ったことがなく、可能性を感じて集まってきた。人文系、自然科学系を集めることは大事だが、さらに一般の人が参加することも重要。損得を考えずにやれる大学が中心に立つべき。
- 高齢者が元気になるモビリティ社会の実現には、自治体の担当者としてしっかりと議論を行い、自治体の行政計画に入れてもらう必要や、現状の事業者の営業妨害をしないように、利害調整も重要。
- 次期SIPなど、言葉だけが走らないように実例を示しながらプログラムを進める必要あり。総合知が進んでいる例をベンチマークとしてプログラムを評価していく必要がある。
- あるべき姿の設定は、具体的プロジェクトの中でそれを実現できているかどうかをチェックしていく必要がある。
- ムーンショットやC O I など幾つかの個別プロジェクトにおいて、プロジェクトを総合知戦略の実装化についてパイロットプランとしてやるものを特定し、それをフォローしていくというやり方が抽象的な議論よりも何倍も具体的かつスピーディーにできるのではないか。
- 社会課題解決をオン・ザ・ジョブ的にやっていくということが一番効果的だろう。
- 目標、ビジョンのもとに皆が集まってきて、1年くらい議論をして、ちょうどいい粒度のプロジェクトとなり、うまくいく。日本にもそのように集まって議論する場が必要。



5. (3) 融合・交流、育成を促進する「場」の構築

基本的考え方に関する論点

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はないか。

検討にあたっての留意点など

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」をいかに構築するかが重要な論点となるのではないか。

しかしながら、現状では、そのような「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になっていないケースがあるのではないか。

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いえない状態にあるのではないか。

なお、この「場」は、人材育成にも活用できるのではないか。

推進方策の検討に向けて

●「場」の構築に関する方策として、

- ① 先行プロジェクトでの「総合知の活用」の実践的な試行
- ② ネットワークの構築や知の活用促進
- ③ 研究資源の活用による多様な人材と知の「場」への集結

このほかに、(i) 先行的プロジェクトでの試行、(ii) 役割を意識した関係者が結集できる仕組みの構築、(iii) 研究資源の活用による多様な人材と知の「場」への集結 の観点から検討すべき推進方策はないか。

5. (3) 「融合・交流、育成を促進する「場」の構築」の推進方策の考え方(案)

暫定版

① 先行プロジェクトでの「総合知の活用」の実践的な試行

- 次期SIP、ムーンショットミレニアをはじめ、政府内ですでに取り組まれている関連施策を活用して「総合知の活用」を実践的に試行。
- 先行的／試験的プロジェクトでの進捗や成果を踏まえて、「総合知の活用」に関する方策を洗練させ、他のプロジェクトやプログラムへの拡大展開。
例えば、先行的／試験的プロジェクトでの進捗や成果を踏まえて、「総合知の活用」事例のベンチマークを作成し、これを各省の研究開発プロジェクトやプログラムに反映するなど、「総合知を活用」する方策に活用。

② ネットワークの構築や知の活用促進

- 社会課題の解決に向け、産学官民ネットワークの連携を強化。
多様な知と人材を繋ぐ仕組みを構築。
例えば、知の活用による新産業・雇用創出や地域課題解決に向け、関係者を繋ぐ（社会実装を担う）大学の教職員や、それを伴走支援する専門人材・組織に着目した仕掛けを施すことを促進。
- 知の最大活用を促進する観点からも、産学官民の知を活用してイノベーションによる新産業・雇用創出や、地域課題解決を先導する取り組みを各省庁が連携し一体的に支援する仕組みを構築。
＊ なお、これらの2点については「地域中核大学総合支援パッケージ」において、推進すべき方策として検討中。
- 上記の取り組みを通じて、産学官民の意識改革と行動の変容を促進。
- 上記の取り組みを進めるにあたり、総合知支援人材が積極的に活用。（5. (2) 人材の活用・キャリアパスに記載）

③ 研究資源の活用による多様な人材と知の「場」への集結

- 大学や研究機関が有する研究基盤・装置や研究データ、地域資源の活用、さらには双方向の利用の促進。
- 既存の人脈や属する専門領域の外から多様な人材や知を集結しやすい仕組みの構築や、研究者や技術者が取り組む課題や成果の特色・強みが発信できる基盤の構築など例えば、研究DXに関する基盤（研究者データベースや研究データ基盤システム）を強化する際に、これらの情報にアクセスできるように、機能を拡充。
また、「総合知ポータルサイト」の開設と併せて、ピッチイベントを開催し、「総合知の活用」の周知と併せて、先行事例の共有を行うなど。

5. 総合知の活用のための環境整備

(4) 課題の設定（問の立て方）

5. (4) 課題の設定 (問の立て方)

主なご意見

- 未来ビジョンの共創には、問いから考えることが重要であり、東大-ダイキンの包括連携では、「空気の価値化」を問いに掲げた。各専門家群での時間をかけたラウンドテーブル・ディスカッションに加えて、個々のプロジェクトを並行して進めている。
- 東大グローバル・commonsセンターでは、課題を立案する段階から、文系・理系の先生と産業界で議論する。
- 現在は、ソリューションがあふれている一方で、大きな課題設定ができていない。
- すぐ見つかる課題はつまらないものであり、1年くらいかけて設定した課題はとても重要となる。関係者も含めて、すべての分野が参加して、総合知で議論する場を作るのが大事。
- 目標、ビジョンのもとに皆が集まってきて、1年くらい議論をして、ちょうどいい粒度のプロジェクトとなり、うまくいく。日本にもそのように集まって議論する場が必要。



5. (4) 課題の設定 (問の立て方)

基本的考え方に関する論点

「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、問いを立てること、議論することが重要ではないか。その際、拙速に目前の粒度の小さな課題を設定するのではなく、十分に時間をかけて議論し、我が国の持続的成長に資する粒度の大きな魅力的な課題を設定する必要があるのではないか。

検討にあたっての留意点など

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を目指し、課題を設定するにあたっては、「我が国の産業や企業の競争力、大学や研究機関の研究力の向上のみならず、その先にある人々の豊かさや幸せの向上、さらには持続可能な社会の実現」、すなわち、我が国の「勝ち筋」を見出すことを常に意識することが重要ではないか。

推進方策の考え方(案)

- 「総合知ポータルサイト」(あるいはこの開設に伴うピッチコンテスト)に参画する者の中から、(一定の選考過程を経たうえで)新たなムーンショットの目標や、次期SIPの1つの目標の策定について、1年程度かけて議論を行うといったことを、将来的には検討をしてはどうか。

その他

- 専門知の探究をされている研究者や技術者の方々の中には、コミュニケーションをとることが難しい一方で、その分、探求する才能・才覚にあふれている方々もいる。こうした方々の「多様性」を考慮しながら、総合知の推進を進めることが適切ではないか。

6. 「総合知」の基本的考え方の検討に際して

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、世界を取り巻く「パラダイム」の変化の予兆は、これにとどまると言い難い。我が国のみならず、世界各国も、「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。



欧州では、Horizon Europe (EU)、ハイレク戦略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、耕作可能な面積も小さくなく、地震や火山、台風などの自然災害の頻度が高く、言語体系も異質であり、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に、世界をリードできる「ターゲット」を探り出すことは困難。
- その一方で、自然科学系を中心とした「専門知」のみで、打開することは困難。



- 我が国の「知」の体系を、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体系へと、転換できることを目指す必要がある。
また、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体系へと、転換できることも目指す必要がある。
- 「総合知」の基本的考え方や、戦略的に推進する方策の検討を進めるにあたっては、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ことが適切ではないか。

7. 総合知戦略の検討スケジュール（案）

- 木曜会合の有識者議員懇談会で議論を深め、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。

【木曜会合の開催予定（案）】

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：東大-ダイキン産学連携、北大COI

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 その1

ゲスト：慶応大学 南澤教授（ムーンショットPM）、東工大 梶川教授（イノベーション、人材）

論点：総合知人材育成、評価、場

第4回 12月9日（木）[仮]

テーマ：環境整備について その2

ゲスト案：SIPやムーンショットのプロジェクトリーダー等

論点：今後の社会実装事業、内閣府事業(MSや次期SIP)で考慮すべき事項

第5回 2月3日（木）[仮]

テーマ：総合知戦略(案)について

年度末 統合イノベーション戦略会議（次回）

參考資料

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令和2年6月に制定。

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

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）

- 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6期科学技術イノベーション基本計画における「総合知」の記述（2）

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6期科学技術イノベーション基本計画における「総合知」の記述（3）

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。

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」の記述（4）

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）

【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。
- 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。
- 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SIPをはじめとする国家プロジェクトの在り方、SIP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、SIP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、その活動について評価を行う。
 - 次期SIP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、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、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。
- 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。
 - 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旨とする人文・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。
 - 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。【目標】
- 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6期科学技術イノベーション基本計画における「総合知」の記述（6）

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な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

① 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

(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

② 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

②国民の行動変容の喚起

【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（E U、G 7、O E C D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S I P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】

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)

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

【あるべき姿とその実現に向けた方向性】

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

(今後の取り組み方針)

- ・人文・社会科学のみに係るものを含む科学技術の振興や総合知の創出に向けた取組を効果的に推進。【文】
- ・「総合知」に関する基本的な考え方や戦略的に推進する方策に係る検討を進め、2021年度中に結論を得る。【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予定。【科技、文】(再掲)
- ・上述の「総合知」に関する方策を踏まえ、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、その方向性を決定。【文】