

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9月30日

1. 前回の議論の主なポイントと今回の進め方

前回のポイント

1. 「総合知」の基本的な考え方を議論すべき。
2. その上で、具体的推進方策を議論すべき。
(人材育成・交流、運用など)
3. より具体論で総合知を議論すべき。



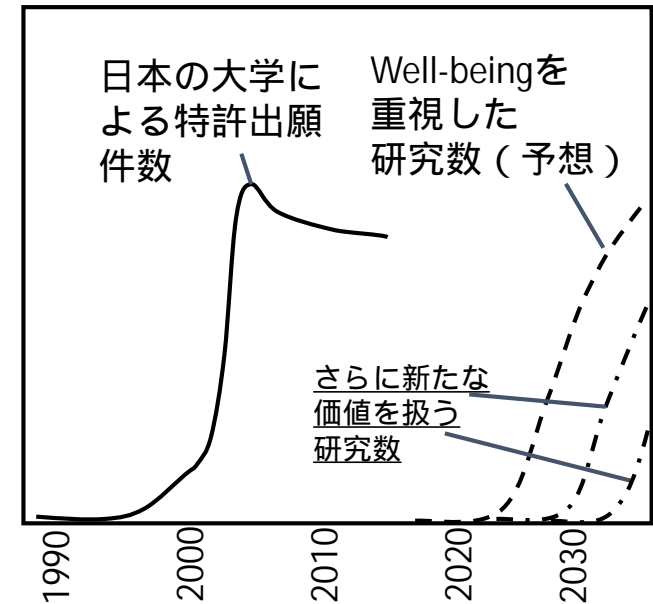
今回の進め方

1. 前回の議論の確認と論点整理
2. ゲストスピーカーから「総合知」を活用していると思われる具体的な事例を紹介していただく。
3. 「総合知」の方向性と方策等について議論していただく。

これらに基づき、基本的考え方や戦略的推進方策をまとめることを目指す。

2. 「総合知」の基本的考え方（社会的背景）

- ρ 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。
- ρ 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。
- ρ 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。
- ρ 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。



- ρ 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。
- ρ 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. 「総合知」の基本的考え方（社会的背景）

このように、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、一人ひとりの多様な幸せ（well-being）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、well-beingと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【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。

基本的考え方

総合知を検討する**背景**（前述）

総合知を**構成する要素**（目的、主体、方法）

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
- これらを支える人材育成
- 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

（次回）
具体的な推進方策・検討事項

「人」の育成、輩出、活用

「場」の構築

その他

4 . 「総合知」の基本的考え方 構成要素

総合知の構成要素を基本計画およびこれまでの意見をもとに整理した。

目的

- Well-beingの実現
- Society 5.0の実現
- 人間や社会の総合的理解
- 未来像を描く、社会全体の再設計
- イノベーションの創出
- 課題解決（地球規模課題、社会変化にともなう国内の課題、新技術のELSI対応）
- ミッションオリエンテッド型研究における調査、開発、社会実装等の戦略的推進

主体

- 産学官 + 市民

方法

- 人文・社会科学の知と自然科学の知の融合
- さまざまな知をインテグレーション（統合・協創）
- バックキャスト型アプローチ
- 人材を育成し、交流を促し、議論する「場」の形成
- 多様な人材がそれぞれに有する知を持ち寄る
- 多様な人材を惹きつける「問」・「課題」の設定、「求心力」の活用

専門知そのものの深掘り・広がり

人材育成という意味では二つの面があって、多くの人が哲学とか倫理学とかを含めた社会科学を学ぶということとそれらの学問を深く研究する人の養成の二面が必要ではないか。

人文社会科学を、社会価値や経済価値を生み出す価値創出型の知に変えていく必要がある

グローバル・コモンズ・センターでは、どうやって社会システムを変えていくか、さまざまな主体の行動変容を促していくかという観点に立ってサイエンティフィックな議論をしている。



「総合知」の活用を推進していく上で、専門知の深掘り・広がり的重要性も忘れてはならないのではないか

専門知間の融合・交流

自然科学と人文・社会科学という二つの分野があることを前提とした話が多く、技術は自然科学が、価値の問題は人文・社会科学系がやっているので、自然科学が人文・社会科学の力を借りようという議論が基本的にあり、ここから解放される必要がある。

自然科学系は科学技術を開発する、それを社会の価値につなげるための部分は人文・社会がやるという役割分担のような形にならないように、みんなで一緒にやりましょうということや、そうした雰囲気を作っていただくことが非常に大切。

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、さまざまな知を統合・協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という考え方に立つというのが重要なのではないか。

自然科学はこれまでの知識や技術の“縦の積み重ね”である一方、人文・社会科学は多様性で“横の広がり”であり、両者の接着材が欠落している。様々な分野を並列して俯瞰して眺めるだけでなく、課題解決の道筋が分かっている人材が「総合知」を扱える人材である。



さまざまな知を統合・協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という考え方が必要ではないか

専門知間の融合・交流

価値の社会実装には、科学技術コミュニケーション、社会とか国民の方々はどう分かっていただくかという観点では、人文・社会科学の先生方の力は借りなければいけない。

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。

自然科学の人間が価値創造に大きく参加していくということは大賛成だが、その過程の中で人文・社会科学の先生方との熱心なコミュニケーションを取ることによって同じものを作り上げていくという方向感は大変。

表面的な情報共有では融合せず、単なる分担となる。融合のためには、領域を超えて互いの分野を理解する必要がある。

人文・社会科学系の方々総合知に近寄っていただくというところがまだ不十分。我々技術系の人間が総合知の方に寄っていくということも不十分。

表面的な情報共有では融合せず、単なる分担となる。融合のためには、領域を超えて互いの分野を理解する必要があるのではないか。

専門知間の融合・交流

従来の人文・社会科学の研究の仕方と異なるデジタル化時代にこそできる新しい研究手法みたいなことを取り入れるのも良いのではないか。

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。



デジタル化時代にこそできる新しい研究手法を取り入れてはどうか
URAの活用を検討してはどうか

これらを支える人材育成

科学技術の負の側面に直面した時、技術開発をやめるとイデオロギー的に言うより、科学者が様々なものを学びながら、対応表明や態度決定をしていく方が科学の振興にとっては良いのではないか。

総合知の振興には、人材をどう育成するかにかかっており、人の数・質の観点からは、当面バックグラウンドが工学系の人材が、人文社会科学を学ぶ方が早いのではないか。

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。その中で総合知的なフレームワークが出てくる。

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。

ダブルメジャーの育成には時間がかかる。

高校2年生から理系か文系かに分かれる今の教育システムでいいのか。



複数の分野を学びやすい環境を作る必要があるが、どのような方法が考えられるか。

育成された人材の活用・キャリアパス

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）が大きい。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。

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。

人文・社会系の先生が具体的な問題に対応していくことについてもしっかり評価していく、ポジティブなインセンティブにより参加していただく、といった環境作りも大事。

テクノロジーのコインの裏側に対処するようなところに科学者が手を伸ばすことが可能なのか、そうしたインセンティブが働くのか。研究の手を止めなければならないことになる。

官民学政の人材交流を具体的に強力に進めていくということが人材強化という意味で致命的に必要。

人事制度、評価制度、支援制度、キャリアパス等を整備し、総合知に資する人材育成と人材交流を促進する方法を検討するべきではないか

融合・交流、育成を促進する「場」の構築

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、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、可能性を感じたことが要因。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した議論を行い、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な、利害調整も重要。

総合知を進める上で重要なことは、総合知の必要性とそれに対する合意/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。東大は社会課題への取組の幅が広く、ダイキンは空調についての知見が多く、お互いが関心や敬意を持っているところが総合知の大きな原動力になっている。解くべき問いを立てるところから文系、理系の先生方に参加していただいて、産業界とも一緒になって議論している。

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と果たす必要がある。

中立な大学を中心として産業界、自治体、市民が集まり、問い、可能性や価値観を共有することが重要ではないか

融合・交流、育成を促進する「場」の構築

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。

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ということが必要。

社会が思う最も必要で、その方向で進んでいるもの、そういう分野をいくつか例を挙げて、しっかりと分析して、ベンチマークを持ったうえで動かすプログラムを見ていく。

ムーンショットやCOI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と。



いくつかのプロジェクトについて、総合知の観点で分析することや、総合知の観点からフォローしていくというやり方が、「総合知」や「場」の構築の検討において、具体的かつスピーディーではないはないか

社会全体としてのシステム

AIも含めたDX化により、所得（貧富）格差、DX格差、医療格差が広がるといったことやデュアルユースのようなコインの裏側を含めて見ていくのが総合知の重要な役割ではないか。

CSTIとしては、ビジョンを主導することは難しく、具体性を持たせるように、あらゆる階層（個人、組織、社会）、成果をもとにどう意思決定するか、セクター横断的なエコシステムまで描き、総合知が振興される社会像を具体化して予算に紐づけするのがよいのではないか。

産業界が総合知を集められない。総合知が足りてないのか、特定の学問分野を軽視しているのか、一部の分野の知が手に入れづらいのか、会話しづらいのか、価値観みたいなものを吸い取ることができないのか。アカデミアの場合も、環境、場、先生方にその意識がないのか。



「総合知」の成果を社会の意思決定で活用するために、どのような社会全体としてのシステムが考えられるか

5 . 総合知戦略の検討スケジュール（たたき台）

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 産学官連携

ゲスト 東大イキン産学連携、北大COI

論点 総合知の基本的考え方 推進方策の洗い出し

第3回 11月4日（木）[仮]

テーマ 人材育成や環境整備について

ゲスト案 学際センター（コモンズ、阪大、東北大等）

論点 人材育成における学際センターなどの活用促進策、コーディネーターの重要性

第4回 12月9日（木）[仮]

テーマ 総合知のプロジェクトの活用について

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）