

科学技術未来戦略ワークショップ報告書

ミッション志向型科学技術・ イノベーション政策の立案と 実行のさらなる展開

2025年3月18日（火）開催

エグゼクティブサマリー

本報告書は、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター（CRDS）が、2025年3月18日に開催した科学技術未来戦略ワークショップ「ミッション志向型科学技術・イノベーション政策の立案と実行のさらなる展開」の内容をまとめたものである。

ミッション志向型科学技術・イノベーション（Science, Technology and Innovation:STI）政策は、カーボンニュートラルの達成や持続可能な社会の実現など、複雑かつ広範な社会課題（グランドチャレンジ）に対するSTI政策の新たなアプローチである。それは、社会システム変革を伴う長期戦略の実現に向けて、達成期限を定めた明確な目標（ミッション）を設定し、研究開発に加えて各省庁の多様な政策手段を総動員することにより、研究開発成果の活用と社会システムの変革を同時に推進するものである。

我が国における戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第3期など、現在各国ではミッション志向型STI政策を進めているが、実装を進める中で実効性の確保や、地域レベルでの具体的な取り組みの推進の必要性、重要技術の研究開発との連携強化などの課題が指摘されている。

本ワークショップでは、ミッション志向型STI政策の具体的な取り組みや認識されている問題点などを踏まえつつ、日本におけるミッション志向型STI政策の取り組みを推進する上での課題や方策について議論を行った。

話題提供セッションでは、気候変動緩和や気候変動適応、地震・防災などの我が国の社会システム変革を伴う長期戦略の対象領域（ミッションエリア）において、関連する研究や連携活動に携わっている有識者や、ミッション志向型の研究開発プログラムを担当するディレクターや実務者から、それぞれの取り組みの紹介と、課題や改善の方向性について話題提供をいただいた。

杉山正和氏からは、カーボンニュートラルに関する戦略的インテリジェンスおよびシナリオ分析について、具体的事例を交えた紹介があった。目標とする社会像からのバックキャストが必要であり、未来像を多様な関係者が議論するためのツールとしてのシナリオ分析を用い、共通の道筋や必要なブレイクスルーを抽出することが重要との指摘がなされた。特にカーボンニュートラルにおいては大量実装が鍵となるため、新規性探求だけでなく、大量実装に必要な技術開発にもリソースを割く必要があるとの示唆が示された。

菊池邦生氏からは、ミッション志向型研究開発プログラムである革新的GX技術創出事業（GteX）の運営の実務に携わる立場から、運営上の課題や工夫についての紹介があった。政府機関、ファンディング機関、大学・研究機関の三層がミッション達成に向けて連携しプロジェクトを推進することが重要である一方で、時間軸や成果の公開、資金の使途などの点での認識や重要度の違いにより、摩擦が生じる場合があること、そのため調整においては、特にプログラムの実施機関であるファンディング機関の役割が重要であることが指摘された。

上田健二氏からは、地域の気候変動適応を支援する、国立環境研究所気候変動適応センターの活動について話題提供がなされた。気候変動適応については特に地域の特性に応じた取り組みが重要であり、同センターでは各地域の気候変動適応センターと連携して気候変動適応計画づくりを進めているとの紹介があった。一方で地域における科学的知見を扱う専門人材の不足、自治体の部署間の横断的連携の不足などの問題があることが指摘された。

楠浩一氏からは、プログラムディレクターを務めているSIP課題「スマート防災ネットワークの構築」について話題提供がなされた。ミッション志向型の取り組みを進めるために必要な事項として、ミッション設定に関する十分な検討、長期的・短期的な視点の両立、状況変化に対応するための計画やミッションの可変性の

確保、データの共通化などによるミッション間連携と合理化、研究推進法人のマネジメント機能の活用などが挙げられた。

阿部匡伸氏からは、地域のカーボンニュートラル・気候変動緩和に対する取り組みを支援する大学間の連携枠組みである「カーボンニュートラル達成に貢献する大学等コアリション」について、大学間での活動事例の共有やサイトビジットを通じた相互学習など、具体的な取り組み事例を踏まえた話題提供があった。特に地域における大学の役割として、情報発信などを通じて住民の意識・行動変容につなげることが重要であるとの指摘がなされた。今後の方向性として、学生や大学職員との協働の促進と、地方創生と地域脱炭素の一体的な推進の必要性が挙げられた。

続く総合討論セッションでは、吉本陽子氏に横断的視点からコメントをいただいた。社会受容性を高め、国民一人ひとりの行動変容に結びつける視点を技術ロードマップに取り込むことの重要性や、法規制や調達等の制度設計とセットで施策や事業の連携を進める必要性などについて指摘があった。その後、参加者による討論が行われ、従来の政策分野や学問分野を越えた横断的連携の必要性、国や地域といった各層間の連携と調整の必要性、専門的知識や分析等に基づく支援、地域の特性を踏まえた具体的取り組みの必要性、住民や関係者への情報発信を行動変容につなげることなど、ミッションエリア間でも共通する課題が抽出された。

本ワークショップにおける議論を踏まえ、CRDSでは今後国として重点的に推進すべき具体的な研究開発課題および研究開発の推進方法を検討し、戦略プロポーザルとする予定である。

目次

1	趣旨説明	1
2	話題提供	5
2.1	シナリオ分析を活用した戦略的インテリジェンス — カーボンニュートラル実現のための技術開発戦略を事例に —	5
2.2	革新的GX技術創出事業（GteX）について.....	9
2.3	気候変動適応のサイエンスと政策～地域への展開の挑戦と課題～	12
2.4	SIP「スマート防災ネットワークの構築」における取り組み.....	16
2.5	大学等コアリション・地域ゼロカーボンWGの活動と、 地域における大学の役割.....	21
3	総合討論	24
3.1	コメント	24
3.2	討論の主な内容	25
付録	開催概要	28

1 | 趣旨説明

小山田 和仁 (JST-CRDS STI 基盤ユニット フェロー)

ミッション志向型科学技術・イノベーション政策の背景として、社会システムの変革に向けた「トランスフォーマティブ・イノベーション」の重要性が改めて認識されるようになった。第二次世界大戦以降、科学技術・イノベーション (STI) 政策は、各国の専門省庁を中心に発展を遂げた。時代ごとの優先順位に基づき、さまざまな推進体制や政策手段が活用されてきた。21世紀に入ってから、気候変動やエネルギー問題、持続可能性といった「グランドチャレンジ」と呼ばれる複雑で広範な課題に対して、STI 政策としても対応する必要が生じている (図 1-1)。

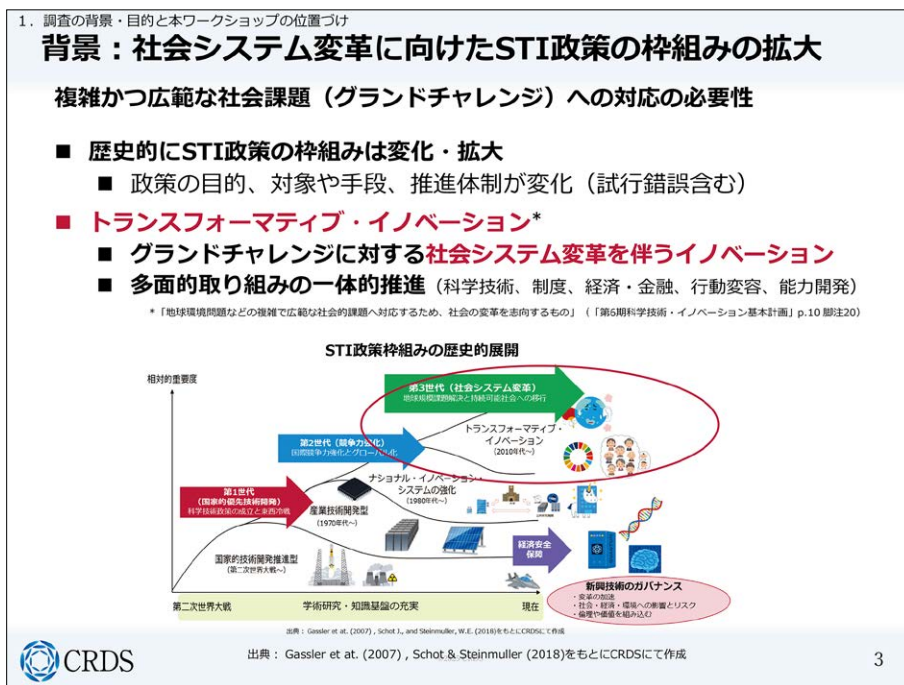


図 1-1 社会システム変革に向けた STI 政策の枠組みの拡大

こうした背景を受け、現在、STI 政策においても従来の枠組みややり方に加えて、新たな政策アプローチが必要とされている。特に、科学技術だけでなく、それを支える制度、社会、経済、金融システム、人々の行動、そして人や組織の能力構築といった多面的な取り組みが重要となる。このような社会システム変革の実現に向けて、「ミッション志向型 STI 政策」という新たなアプローチが導入されている。

ミッション志向型 STI 政策とは、カーボンニュートラルの達成や持続可能な社会の実現など、複雑かつ広範な取り組みが求められる社会課題 (グランドチャレンジ) に対する STI 政策の新たなアプローチである。ここでは、具体的な達成期限を設定した目標 (ミッション) を定め、それを実現するための多様な施策を総合的に推進する。これには、研究者や大学だけでなく、企業や地方自治体、地域社会など多様なステークホルダーの参加が不可欠である。また、多様な資金調達や社会全体での協力が求められる。このアプローチは、短期的な成果にとどまらず、長期的な視点を持ちながら社会課題の解決を図ることを目指している (図 1-2)。

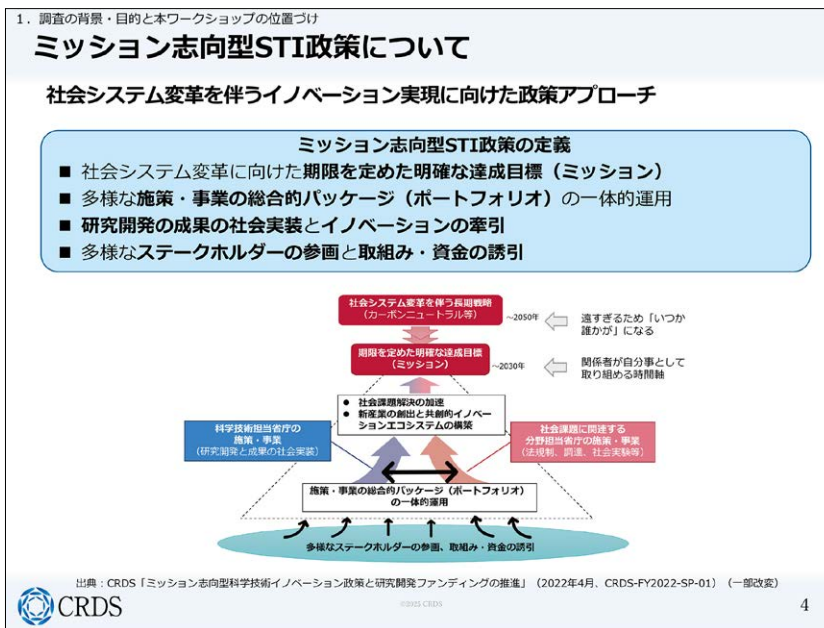


図1-2 ミッション志向型STI政策の概要

日本においては、第6期科学技術・イノベーション基本計画の下で、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）やムーンショット型研究開発制度などミッション志向型の研究開発が進められている。また、「地域脱炭素ロードマップ～地方からはじまる、次の時代への移行戦略～」(令和3年6月9日 国・地域脱炭素実現会議決定)では、2025年度までに100カ所以上の脱炭素先行地域を創出することを目指している。この他にも、気候変動適応の取り組みなど、具体的な政策やプロジェクトが多方面で展開されている。同様に、欧州連合（EU）ではHorizon Europeにて五つのミッションが設定され、分野横断的な体制で取り組みが進められている。米国においても、エネルギー省（DOE）や国立科学財団（NSF）などが実施する大型事業を通じた具体的な取り組みが展開されている。

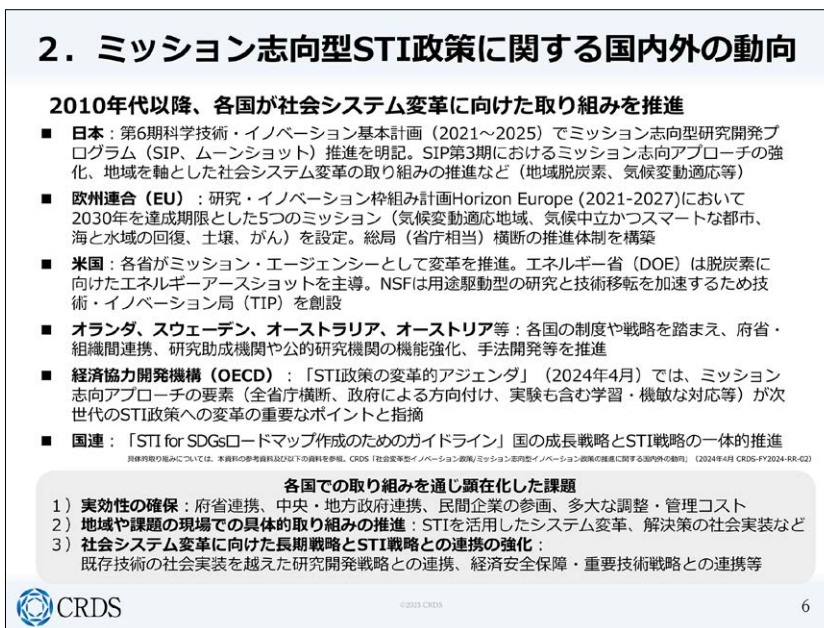


図1-3 ミッション志向型STI政策に関する国内外の動向と課題

しかしながら、これらの政策アプローチにはいくつかの課題も存在する。第一に、ミッション達成に向けた実効性の確保である。目標を掲げるだけでなく、その実現に向けた具体的な計画と調整が必要である。これには、中央政府と地方政府の連携や、民間企業の参画の実現なども含まれる。第二に、社会システム変革の実現に向けた地域での具体的な取り組みの推進である。地域の課題解決には、地道な社会実験やイノベティブなソリューションの開発が求められる。また、地域住民の理解と協力を得るための努力も欠かせない。第三に、長期戦略とミッション志向型STI政策との調整である。経済安全保障や重要技術戦略との連携を図りつつ、長期的な視点で社会システム変革に貢献しうる研究開発を進める必要がある（図 1-3）。

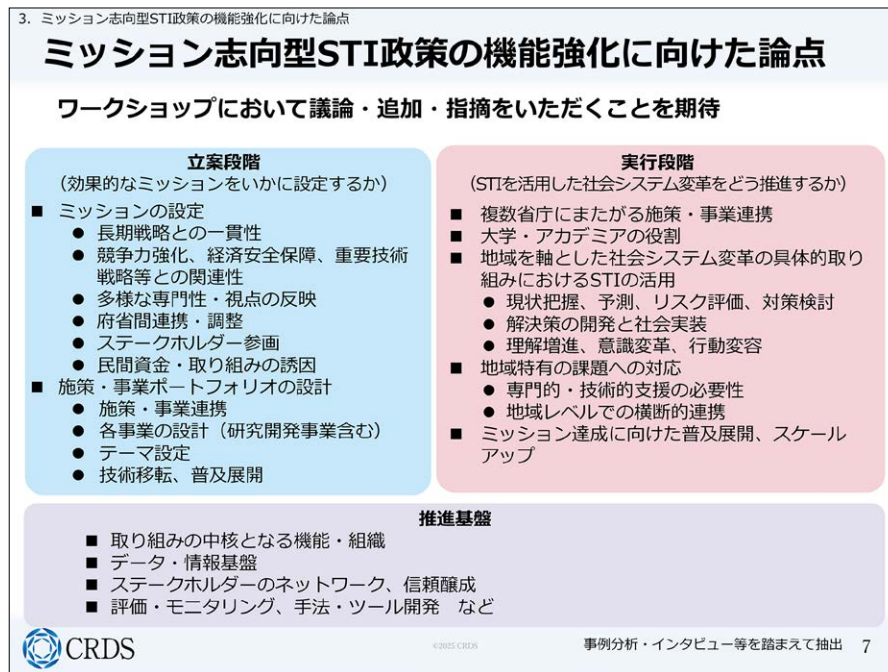


図 1-4 ミッション志向型STI政策の実装強化に向けた論点

本ワークショップでは、こうした背景を踏まえ、国内外の事例を基に、ミッション志向型STI政策の課題と可能性について議論する（図 1-4）。具体的な事例紹介と課題提起を通じて、ミッション志向型STI政策の強化に向けた方向性を模索するため、各登壇者からの発表や議論を通じて多様な視点を共有する（図 1-5）。

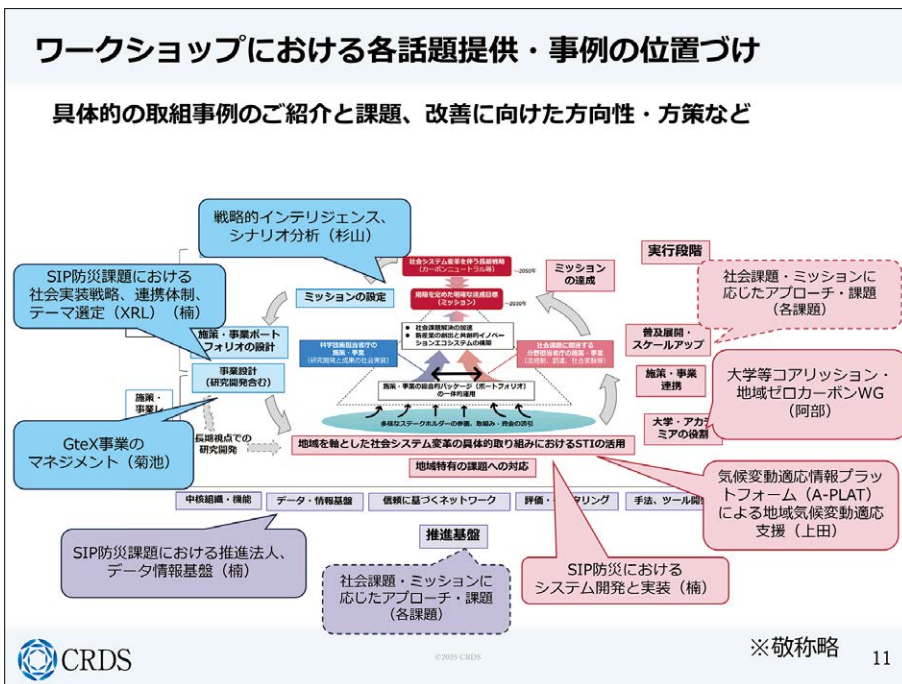


図 1-5 ミッション志向型 STI 政策の実装強化の論点と本 WS での紹介事例との関係

2 | 話題提供

2.1 シナリオ分析を活用した戦略的インテリジェンス

— カーボンニュートラル実現のための技術開発戦略を事例に —

杉山 正和（東京大学先端科学技術研究センター所長・教授）

カーボンニュートラルに関する技術開発、特に太陽光、水素、カーボンリサイクルについて取り組んでいる。その立場から、戦略的インテリジェンス、あるいはシナリオ分析の活用について、どのような観点が見えてくるのかを事例的にご紹介する。

東京大学グローバル・commons・センターでは、2050年に日本がネットゼロ・カーボンニュートラルを達成するとしたらどのようなエネルギーシステムになるのかについて、中間報告を提示した¹。図2-1 左側は2019年の現状であり、右側は2050年にこうなっていればネットゼロが達成できるという推定である。

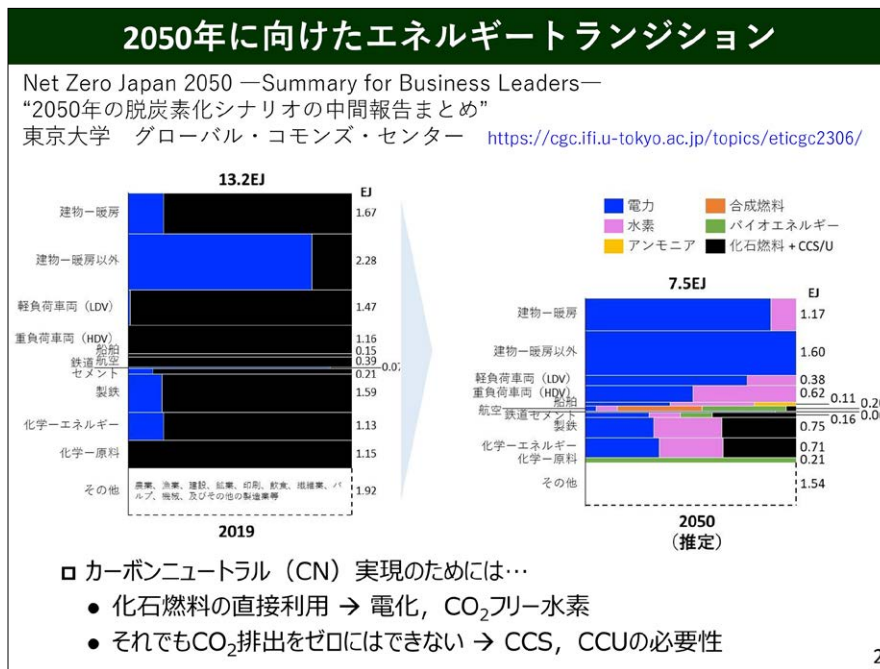


図2-1 2050年に向けたエネルギートランジション

ここからいくつかのことが明らかになっている。まずは、エネルギー需要のかなりの部分が電力に置換されるべきである。これは、太陽光や風力などの再生可能発電源が主要なエネルギーになることを意味しており、

1 東京大学グローバル・commons・センター：石井菜穂子、杉山正和「Net Zero Japan 2050—Summary for Business Leaders—“2050年の脱炭素化シナリオの中間報告まとめ”」2023年6月, https://cgic.ifi.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/2023/06/SBL_20230906.pdf (2025/04/14 accessed.)

電源の再生可能エネルギー化が要請されるということである。また、現在は化石資源利用が8割を占めるエネルギー供給に対しても、CO₂フリーなグリーン水素・ブルー水素を使いこなしていくことが求められており、電源の脱炭素化を推進しなくてはならない。それでも、重工業を中心にCO₂排出をゼロにすることは困難であるので、CCS (Carbon dioxide Capture and Storage) あるいはCCU (Carbon Capture and Utilization)/カーボンリサイクルを活用していくことになる。これはどのようなシナリオであってもこのようになる。

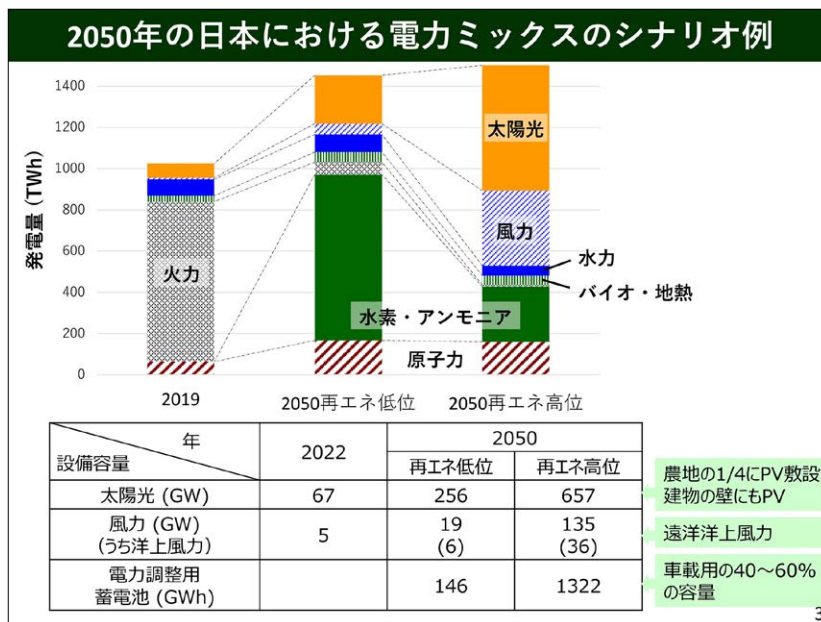


図2-2 2050年の日本における電力ミックスのシナリオ例

図2-2は、2050年の日本における電源ミックスの可能性として、二つのシナリオを提示している。電源については、第7次エネルギー基本計画（令和7年2月18日閣議決定）などの議論で関心が高い。電力の需給やコスト想定等も含め、定量的なモデルに基づいてはじめて議論ができる。太陽光・風力などの変動性電源が多い場合、電力需給マッチングを考慮すると、CO₂フリーな火力発電（水素・アンモニア発電）が必要となり、電力系統安定化のための大容量蓄電池も必要となるという技術想定ができる。また、太陽光発電の出力抑制が定期的に行われるとすると、太陽光発電設備容量は、現在導入量の10倍近く（660GW）になってくる。これは、農地の4分の1、都市部の建物壁にも設置が必要ということであり、太陽電池の大量導入、蓄電池、水素発電が必須要件となる。

このような想定の下、技術開発への示唆を検討していきたい。

太陽発電においては、日本の場合、モジュール費用ではなく、パネル設置工事費がシステムコストの7~8割を占める。この観点では、少しでも設置がしやすい面積を探していくことが重要になる。太陽電池ではペロブスカイトが非常にもてはやされているが、実装を考えると、セルの中身はシリコンでもペロブスカイトでも大差なく、むしろ耐久性や発電効率が大事である。論文がたくさん書けるか、新規性が発揮できるかというアカデミアのからの太陽電池への興味と、カーボンニュートラル達成に向けた大量導入という観点からの興味は異なっている。もしシリコン太陽電池でよいとなれば、改めてシリコンのサプライチェーンを考える必要が出てくる。現在シリコンは、精錬において珪石を石炭で還元しており、その際の排出CO₂の削減も大きな課題であり、リサイクルも重要になってくる。

蓄電池・水電解については、非常に多くの容量が必要になり、現在からの飛躍的な容量増大の進展が望ま

れる（図 2-3²）。蓄電池では全固体電池が注目されているが、電力系統調整用では重く大きくてもよいので、いかに安く、信頼性高く、サイクル寿命を長くして大量実装するかが、カーボンニュートラル実現のための前提条件となる。その意味では、資源制約の打破こそが重要である。リチウムが資源制約になると考えられているため、ナトリウムイオン電池に大きな期待が寄せられており、いかに社会実装に持って行くかが大事である。また、蓄電池のライフサイクルアセスメントとして、CO₂は製造工程で多く排出される。製造時にクリーンルームよりさらに空調負荷の大きいドライルームが必要なためである。湿度に対して強い電解質ができれば、社会実装した際には、社会全体でのCO₂排出削減に大きく貢献できる可能性がある。太陽電池の場合と同様に、科学技術的なフロンティアと、社会実装の際に何をブレイクスルーすればカーボンニュートラルに近づけるのかは、必ずしも共通しない。

水電解においては、水素の用途は必ずしも燃料電池ではなく、直接燃焼による火力発電が一番大きい。水素を燃料電池で使うより、水電解で作る方が電気化学設備としての需要が桁違いに大きい。燃料電池にフォーカスしていた電気化学者を水電解に仕向けていくことが重要である。また、ポリマー膜型の水電解装置が技術の最先端であると認識されがちであるが、アルカリ水電解に代表されるような液型水電解の条件を中性に近づけていくことこそが、大量実装を実現するために最も必要なブレイクスルーであるとする。

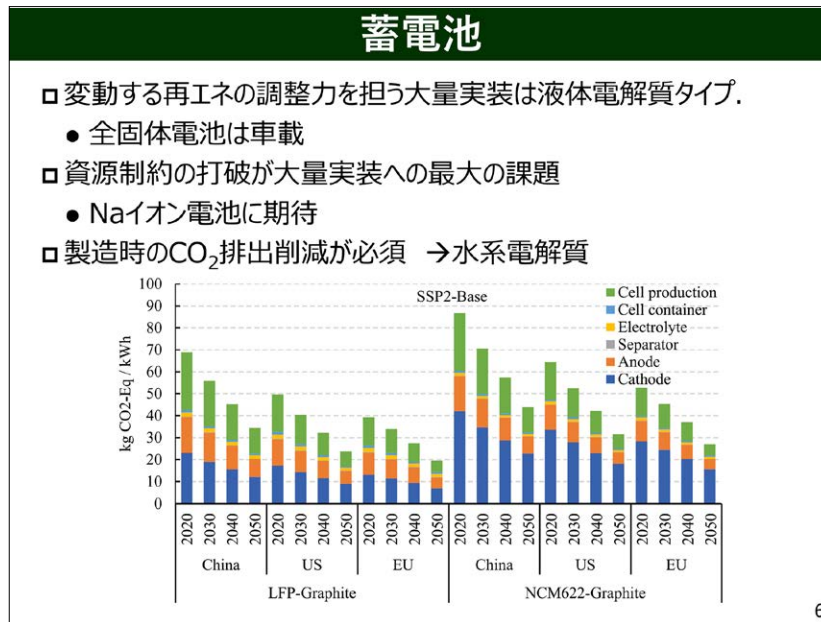


図 2-3 蓄電池

次世代のオプションとしてのCO₂とグリーン水素からできる合成燃料は、技術選択オプションを変える可能性がある。合成燃料を大量に社会導入することが可能になれば、大型車に関しては必ずしも電化・水素化を進めなくとも、合成燃料を使った内燃機関車が脱炭素技術として用いられる可能性がある。これは良いことでも悪いことでもある。合成燃料は、製造から最後の使用までを考慮すると、エネルギー効率の面で電化・水素化に勝らない。現在の内燃機関の延命のためのドロップイン燃料の位置づけと考えられるが、依存しすぎる

2 図中のグラフは、以下の論文からFig. 3の一部を引用。 Chengjian Xu et al., “Future greenhouse gas emissions of automotive lithium-ion battery cell production,” Resources, Conservation & Recycling 187 (2022) 106606. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106606>

と電化・水素化の流れを止めかねず、カーボンニュートラルが達成できなくなる可能性がある（図 2-4）。

CO₂ リサイクルについては時間が無いため割愛するが、ライフサイクルアセスメントをきちんと実施しないと技術目標がしっかり定められない。

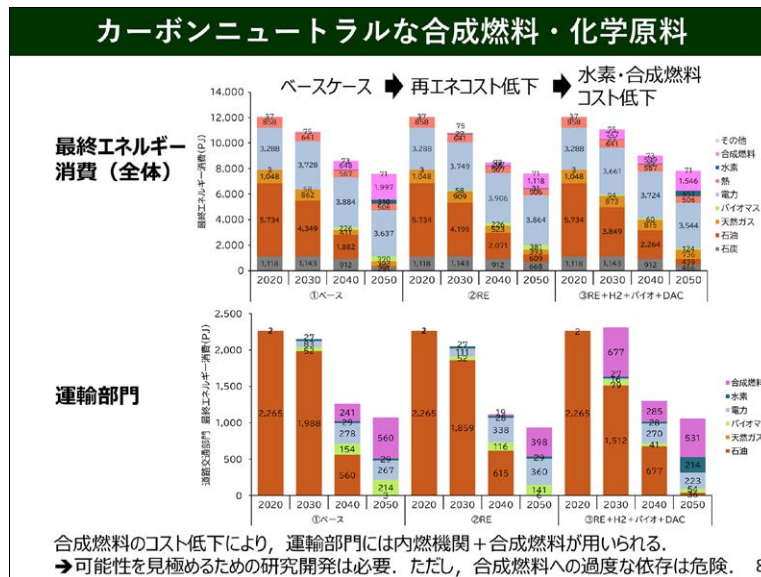


図 2-4 最終エネルギー消費のシナリオ例（合成燃料コスト低下シナリオ）

最後に、今回のメッセージをお伝えする（図 2-5）。まずは、シナリオ分析は未来を予測するのではなく、未来像と一緒に議論するためのツールであるということである。技術屋による技術の見極めや、最新の結果を取り入れたシナリオ分析によって、そもそも社会がどうあるべきなのか、ビジョナリーも含めて未来の方向性を示すことができる。こうしたなかで、大量実装の際に必要なピンチポイントが見えてくる。それをブレイクスルーする取り組みは、結果としてあまり論文にならなくても技術開発としてはとても大切であり、またそこに研究開発資源を持って行くことが大事である。また、ライフサイクルアセスメントなどから、技術開発の目標設定が初めてできることもある。

メッセージ

- シナリオ分析は未来を予測するのではなく
大目的を実現するために
共有のパスウェイや必要なブレイクスルーを抽出するための議論のツール
 - 全体を俯瞰するシナリオ屋，社会の方向性をリードするビジョナリー，最新技術を目利きできる技術屋のコラボが必須
- カーボンニュートラルに必要なのは大量実装
新規性探索（論文稼ぎ）に陥らず，真に必要な技術を明確化すべき。
 - 既に確立されたように見える技術にこそ，環境負荷低減，大量実装や低コスト化のためにブレイクスルーが必要。
- 技術開発のロードマップは，現在からのフォーキャストではなく
目標とする社会像からのバックキャストにより決定されるべき。
 - 定量シナリオ分析やLCAに基づく目標設定を！

13

図 2-5 メッセージ

2.2 革新的GX技術創出事業（GteX）について

菊池 邦生（JST未来創造研究開発推進部GteX推進グループ主幹）

科学技術振興機構（JST）はこれまでに、主にアカデミアを対象として低炭素技術開発に取り組んでおり、2010年からは先端的低炭素化技術開発（ALCA）を立ち上げ、その中で次世代蓄電池、エネルギーキャリア、ホワイトバイオを重点技術領域として設定し研究開発を進めてきた。2017年からは未来社会創造事業の「地球規模課題である低炭素社会の実現」領域として取り組みを開始し、2023年からは革新的GX技術創出事業（GteX）と先端的カーボンニュートラル技術開発（ALCA-Next）を立ち上げた。

GteXはJSTの中で、基礎研究と応用研究の橋渡し役として位置付けられている。2022年度の第二次補正予算で文部科学省がGX経済移行債を原資とし、基金として財源を確保した。設立目的は、研究成果の実用化に向けた他省庁や企業との連携を行い、カーボンニュートラル達成に向けてアカデミアの知見を活用することである。GteX設立の流れとして、文部科学省の革新的GX技術開発小委員会において、基本方針および研究開発方針が設定され、JSTにおける革新的GX技術推進準備委員会（その後、革新的GX技術推進委員会に改編）が具体的な研究計画を立て、公募を行った。文部科学省と経済産業省は、定期的に関行される合同検討会やガバニングボードを通じて連携し、プロジェクトの進行状況や課題について協議を行っている。ファンディング機関としては新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）とJSTが連携し、また、実施者である研究者同士でも連携をはかり、研究開発の進捗状況を共有している（図2-6）。

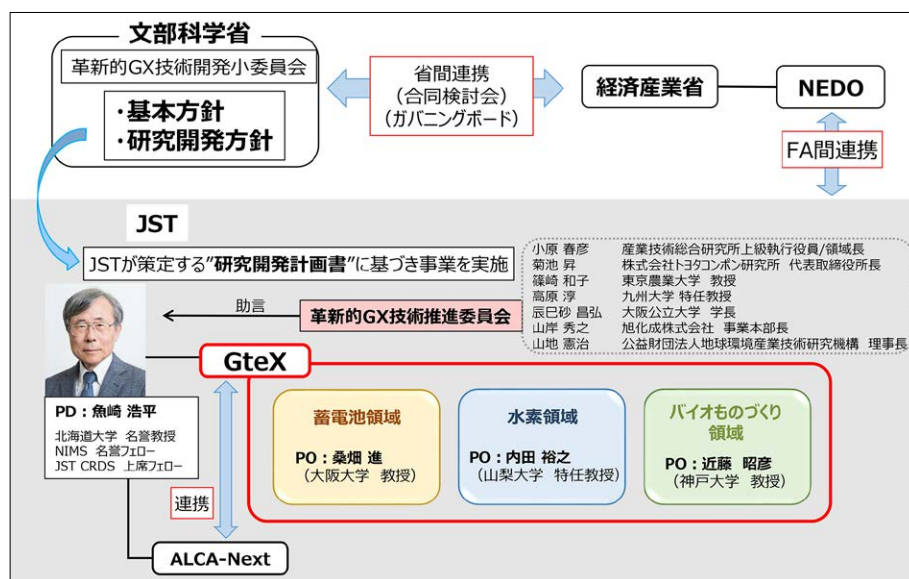


図2-6 GteX事業概要：運営と体制

GteXは、領域全体を魚崎 浩平プログラムディレクター（PD）（北海道大学 名誉教授）が統括し、蓄電池領域は桑畑 進プログラムオフィサー（PO）（大阪大学 名誉教授）、水素領域は内田 裕之PO（山梨大学 特任教授）、バイオものづくり領域は近藤 昭彦PO（神戸大学 教授）がそれぞれ総括している。事業全体で全国から270名以上という多くの研究者が参画し、各課題は「チーム」として一気通貫で統合的に研究開発を行う体制となっており、参加する研究者にはチームの一員として参画することが求められている。GteXでは効率的な研究開発や成果の最大化を目指し、国際連携の推進、若手研究者の人材育成、共通研究機器の運用、

NEDO 連携等、特徴的なマネジメントを実施している。

ミッションの実行としての観点から見たときに、GteXは三つのレイヤーで構成されていると考えられる。

- ①政策レイヤー（政府機関）：文部科学省の革新的GX技術開発小委員会において基本方針および研究開発方針が策定される。経済産業省も、同様に、グリーンイノベーション基金事業などの政策を定めている。両省は定期的に合同検討会やガバニングボードで連携している。
- ②実施機関レイヤー（ファンディング機関）：JSTは文部科学省の基本方針に基づき、研究開発計画書を策定し、公募を実施、研究開発の委託および実施管理を行う。JST内部には革新的GX技術推進委員会があり、事業運営に関する重要事項の審議等を行っている。実施機関レイヤー同士としてNEDOとは緊密に連携している。
- ③研究機関レイヤー（主にアカデミア）：研究現場としての大学や国立研究開発法人であり、JSTからの委託を受けて研究開発を実施する。各大学や研究機関に分散している研究者が参加し、研究を実行する。チーム型研究の研究者同士の連携、また、NEDOの委託を受けた実施者（主に企業）との連携もある。研究者同士の共通研究機器の設置・利用やデータマネジメントが進められている。

GteXの運営体制は、これらのレイヤーがそれぞれの役割を果たし、レイヤー間とレイヤー内で連携しながらプロジェクトを推進している（図 2-7）。

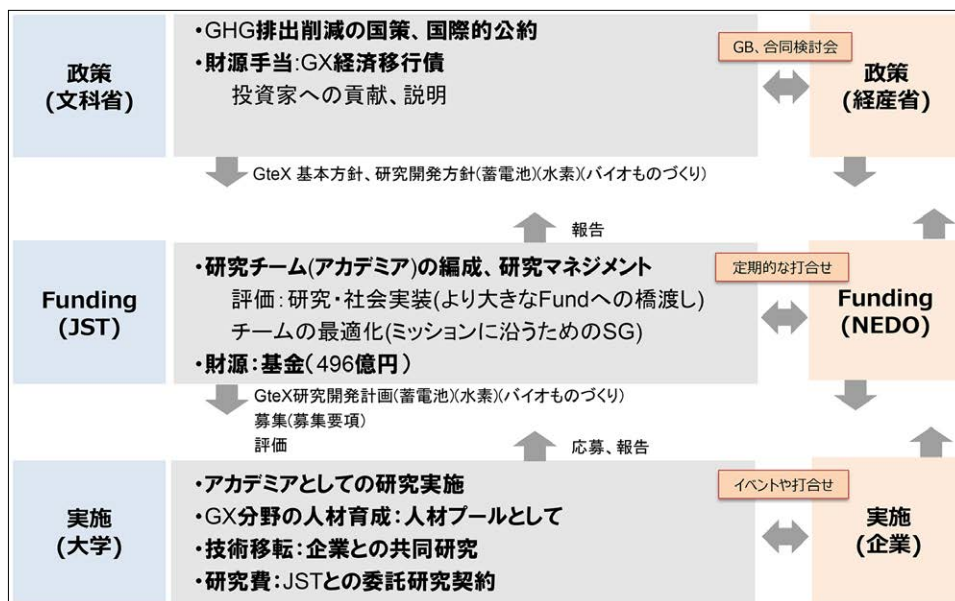


図 2-7 GteXのレイヤーごとのミッション

これらのレイヤー間のバウンダリーには、それぞれの目的や役割の違いから、様々な「摩擦」が生じることがある。例えば、以下のような点で目標や方法が異なるため、調整が必要となる。

- i. 時間軸の違い：政策レイヤーはGteX事業の予算がGX経済移行債を原資としており、投資家への説明責任があるため、短期的かつ着実な社会実装について見える成果を求められるのに対し、研究機関レイヤーは論文発表を通じた学問的な進展、学生などの人材教育など本来のアカデミアの役割があることから、長期的な研究を重視する。これにより、両者の間で調整が必要となる。
- ii. 成果の公開 vs. 秘匿：アカデミアは研究成果を速やかに論文として公開したい場合が多いが、GteXの出口先の一つである企業は、重要な研究成果を特許などの知的財産として守るために秘匿することが

求められる場合がある。

- iii. 資金の使途：i. と近いが、政策レイヤーは財源がGX経済移行債であることと次の政策を打ち出すために早く成果を得たいが（アカデミア側も早く成果を得たいことは否定しない）、アカデミアは持続的な研究を行いたいために、より多くの資金を長期的な基礎研究に投入したいと考える。この違いが資金配分や研究の優先順位の考え方に影響を与える。

GteXの成功のためには、これらのレイヤー間の摩擦/バウンダリーを実施機関レイヤーがうまく調整・クロストークし、アカデミアの知見を活用したGXの実現という共通の目標に向かって協力することが重要である。

実務上、これらの解決の一つとして、各採択課題の研究開発計画においては、三つの目標を作成し、重層的に実行されている。

- 短期目標（3年程度）：初期の成果（特許申請や論文発表）を達成し、次の大型ファンドへの移行などを図る。
- 中期目標（3～5年）：短期目標の成果を基に、さらなる技術開発や応用研究を推進する。
- 長期目標（5～10年）：継続的な必要な研究、革新的な技術が実用化されるための基盤を推進する。

これらの三つの目標を同時に持ち実行することで、次のような可能性を高められ、上記3レイヤーともにメリットを得られると考えられる。一つ目は、各段階での成果が次の段階の研究の基盤となり、研究の一貫性と持続可能性が確保される可能性。二つ目は、成果を早期に創出・公開することで、追加の資金提供や投資を得やすくなる可能性。三つ目は、若手研究者や学生の参画を促進することで、次世代の研究者を育成できる可能性である。

GteXのミッションは、カーボンニュートラル実現という国全体のミッションに向けた多面的なアプローチを含むものであり、その実行のために財源の確保と各レイヤー内外の連携体制の強化により持続可能な研究環境を整えることでミッションを実現しようとしている。

2.3 気候変動適応のサイエンスと政策～地域への展開の挑戦と課題～

上田 健二（国立環境研究所気候変動適応センター副センター長）

気候危機の時代～気候変動への「適応」とは？～

「地球沸騰化の時代」ともいわれるように、気候変動がどんどん進んでいる。2024年の単年の世界平均気温は産業革命以前より1.55℃高く、観測史上最も高い値となった。まさに危機の時代である。

これからどこまで温暖化が進むのかについて、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）がいくつかのシナリオを設定している。厳しい温暖化対策をとらなかった場合は4℃前後上昇し、厳しい温暖化対策をとった場合は2℃以下に抑えられる可能性が高い。ただし、いずれのシナリオでも、現時点から0.5℃以上は上昇する。つまり、どのシナリオになったとしても「緩和」だけではなく「適応」が必要になる（図 2-8）。適応とはダメージを減らすことだと思われがちであるが、新たなチャンスでもある。

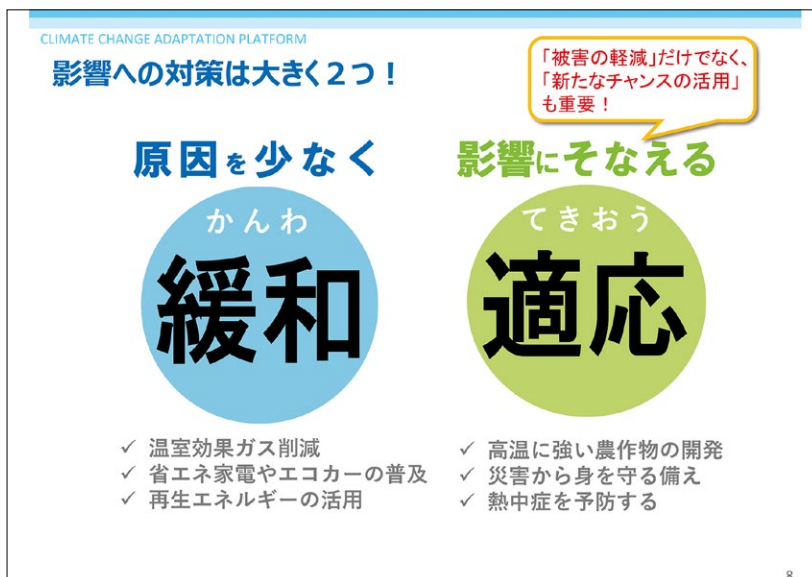


図 2-8 環境への対策は大きく二つ！

国環研・適応センターのミッション

国立環境研究所（国環研）の第5期中期計画（2021-2025）の研究構成³には八つの柱があり、国環研ではさまざまな分野の研究を進めている。そのうちの「気候変動適応分野」は、予算規模的にはそれほど大きくはないが、研究から社会実装まで一貫通貫でやることが大きな特色である。

この背景には「気候変動適応法」（平成30年6月制定）がある。ここで、国環研が情報基盤の中核を担うことが定められた。法律の負託を受けて国環研が情報基盤を整え、地域への支援をしている。この法律では「地域」が非常に重視されている。地域ごとに、自然的な影響の出方、経済的・社会的な状況など、気候変動の影響の出方は大きく異なる。そのため、地域ごとに計画を作り、センターを設置していくよう努めることとされている。

3 災害環境分野、資源循環分野、環境リスク・健康分野、生物多様性分野、地球環境保全分野、社会システム分野、地球システム分野、気候変動適応分野の八つ。

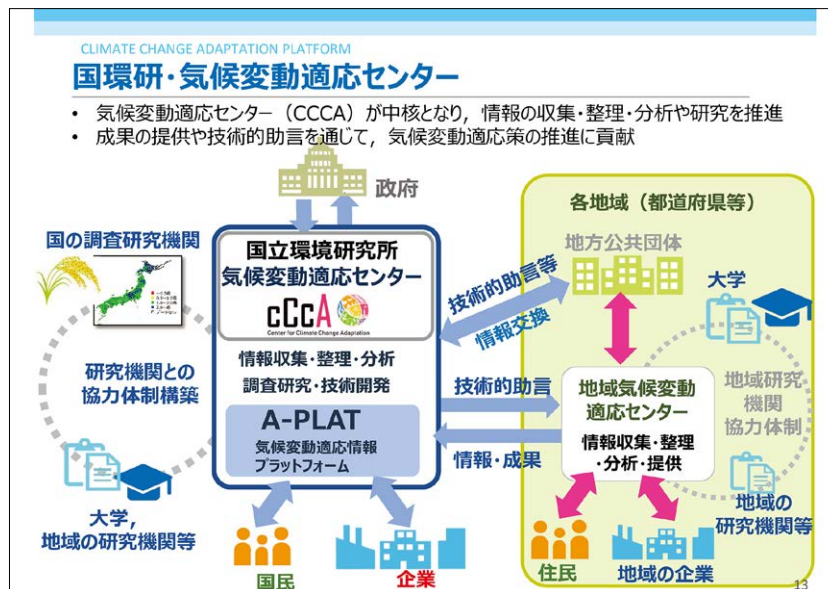


図 2-9 国環研・気候変動適応センターの活動

国環研・適応センターには二つの重要なポイントがある（図 2-9）。一つ目のポイントは、調査研究と行政的な支援業務である。適応センターは、他の皆様を支援するという行政的な任務も一緒に担っており、これが適応センターの大きな特色になっている。二つ目のポイントは地域への支援である。法律で地域を非常に重視していることもあり、地域と一緒に進めていくということが、仕事の大きな割合を占めている。

加えて、法律でも7分野⁴と呼んでいるように、適応の範囲は非常に広い。国環研だけで担いきれるものではないので、国の研究開発機関（国研）と、大学を含むアカデミアの方々とも連携をするということも、大事なミッションになっている。

これまでの取り組みと成果～地域の取り組み支援を中心に～

これまでの取り組みについて、今日は地域の話を中心にさせていただく。なぜ地域が大事なのかというと、非常にわかりやすく言えば、地域の名産品がダメージを受けるからである。愛媛の「温州ミカン」を例にあげると、温暖化の影響で、身から皮が浮いてしまい品質が下がること（浮皮症）が起きてきた。愛媛といえばみかんだが、そのような地域の名産品がまさにダメージを受ける。

どのように生き残るのかは、地域ごとに異なってくる。愛媛の事例では、「温州みかん」へのダメージが顕在化したため、ブラッドオレンジ「タロッコ」への転換を図った。みかんは一袋単位で値段がつけられるが、ブラッドオレンジは一個単位で値段がつくので、農家の収入に大きく跳ね返ってくる。このように、プラスの適応・チャンスの適応を行うことが大切である。

4 農業・林業・水産業、水環境・水資源、自然生態系、自然災害・沿岸域、健康、産業・経済活動、国民生活・都市生活

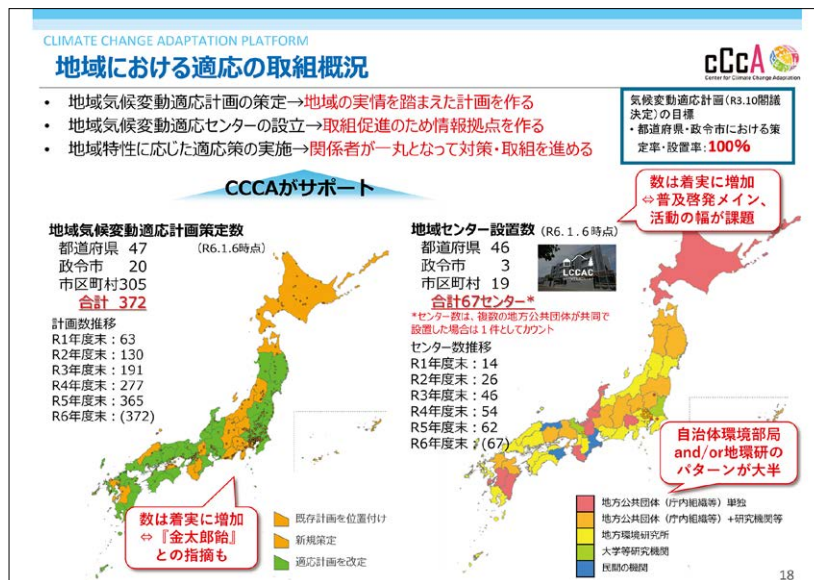


図 2-10 地域における適応の取り組み概況

現在の地域における適応の取り組み概況について説明する(図 2-10)。地域ごとに「地域気候変動適応計画」を定め、「地域センター」を設置することが法律で推奨されている。計画に関してはかなりの数(令和6年1月6日時点で合計372)になってきた。ただし、国の適応計画と似ているという指摘もある。今後は、そのクオリティアップが課題である。

地域センターも数としては着実に増えてきた。例えば都道府県だと46まで来ている。今はできたばかりということもあり、普及啓発などがメインの仕事になっている。調査研究や、政策支援計画づくりへのコミットなど、活動の幅を広げることがこれからの課題である。加えて、担い手の母体が公害問題や環境汚染を扱ってきた自治体環境部局や地方環境研究所であることが大半である。先端的な科学技術を扱ってきたところが母体ではないことが、弱点でもある。

また、国環研・適応センターでは、地域と国研との連携促進も実施しており、「気候変動適応の研究会」(21の国研で構成)を運営している。そこに地域のセンターの皆様も参加していただくようにしている。徐々に参加が増えてきており、国研で最先端研究をしている研究者と、地域のニーズを直接議論できる場ができています。数としてはまだ本当にわずかだが、地域のニーズとシーズのマッチング、あるいは共同研究も出始めてきている。

課題と今後の方向性～STI政策の視点から～

CLIMATE CHANGE ADAPTATION PLATFORM

課題と今後の方向性 (STI政策関連を中心に)

分類	課題	今後の方向性
科学的側面	○適応目標(将来予測)の不確実性 ○適応策の評価方法・指標が開発途上	○国環研の中心課題。集中的に取り組む。
人材・組織面	★科学的知見を扱う専門人材の不足(研究職・コミュニケーター両方。特に自治体) ★地方での大学等研究機関と自治体との研究連携の不足 ★研究成果の学術的な評価(論文等)と社会的評価(政策反映等)のズレ(研究成果が社会実装に結びつかない原因にも。研究機関では人事評価の難しさにも)	★修士/博士取得者は実はそれなりにいる? 需要と供給のミスマッチの問題か?(地方で学位取得者の雇用ポストが少ないことも課題か) ★地方の大学等研究機関のシーズと自治体のニーズのマッチングの強化 ★社会実装につなげる人材(サイエンスコミュニケーター, RA等)の地位向上・増強?
政策反映側面	★首長の関心の低さ、自治体部局間の「壁」(環境マター・科学マターへの感度の低さ、目の前の現実の問題が優先、「将来リスク」は後回し) ○科学的知見(将来予測)を政策に反映する手法・プロセスが未成熟(分野による)	○(環境部局の歴史的なパワー不足にも課題。そこは徐々に改善。) ○各省や国研との連携強化。行政のタテ割りを活用して科学的知見や政策を下ろす。 ★ムチよりアメ。「適応×地方創生」「適応ビジネス」など具体的メリットで引っ張る。 ○政策反映の手法・プロセスは、分野共通的な事項の整理・マニュアル化等を進める
財政面	★研究成果の政策反映のための実用化支援がない(これも「死の谷」か)	★困難?(行政の側が新たな研究成果を取り入れるインセンティブになるかもしれないが)

注)★は本WSの議論にマッチしそうなもの

図 2-11 課題と今後の方向性 (STI政策関連を中心に)

最後に、課題と今後の方向性について述べる (図 2-11)。

人材・組織面で言うと、科学的知見を扱う専門人材が、特に地方では不足している。また、地方での、大学等の研究機関と自治体との研究連携がうまくいっていない。さらに、学術的な評価と社会的な評価、政策反映の際の評価とのズレがある。国環研の中でも、論文を書くという研究者としての成果と、それ以外の部分でのコンフリクトを起こすこともある。これに対して、人の需給のマッチングや大学と自治体のマッチングを進めていくこと、あるいはサイエンスコミュニケーターやリサーチアドミニストレーター (RA) など中間で活動する方々の地位を向上することも必要である。

政策反映の面では、部局間の壁や首長の方の関心の低さが課題である。地方創生、あるいは適応ビジネスのような形で、具体的なメリットで引っ張ることも必要かと考えている。

財政面については、研究成果の産業界での実用化においては「死の谷」が認識されていて、財政支援が結構ある。実は、政策反映の時にも同じような「死の谷」があるのではないか。そこにはあまり財政的支援がないため、ここのケアを問題意識として少し感じている。

2.4 SIP「スマート防災ネットワークの構築」における取り組み

楠 浩一（SIP「スマート防災ネットワークの構築」プログラムディレクター、
東京大学地震研究所教授）

戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の課題の一つである防災分野の研究開発の紹介と、ミッション志向型の研究開発について思うところを述べる。

SIPでの取り組み

我が国で災害が多いということは周知のとおりであり、例えば最近の能登半島地震（2024年1月）、その後の能登半島豪雨（2024年9月）でも依然として国民の皆様の命が失われる状況が続いている。防災分野に対する研究開発は、一定の研究期間で課題が全て解決できるものではなく、先人から一步一步進められて現在に至っており、今後も進める必要がある。

SIPにおいては、第1期（平成26年～30年度）から継続して防災課題として取り上げられており、研究開発はターゲットスコープを順次拡大し発展させている。第1期では府省連携のためのデータ共有システムを構築し、第2期では自治体への情報提供システムを確立した。現在進行中の第3期では、民間や個人への情報伝達も視野に入れた「スマート防災ネットワークの構築」を進めている（図 2-12）。

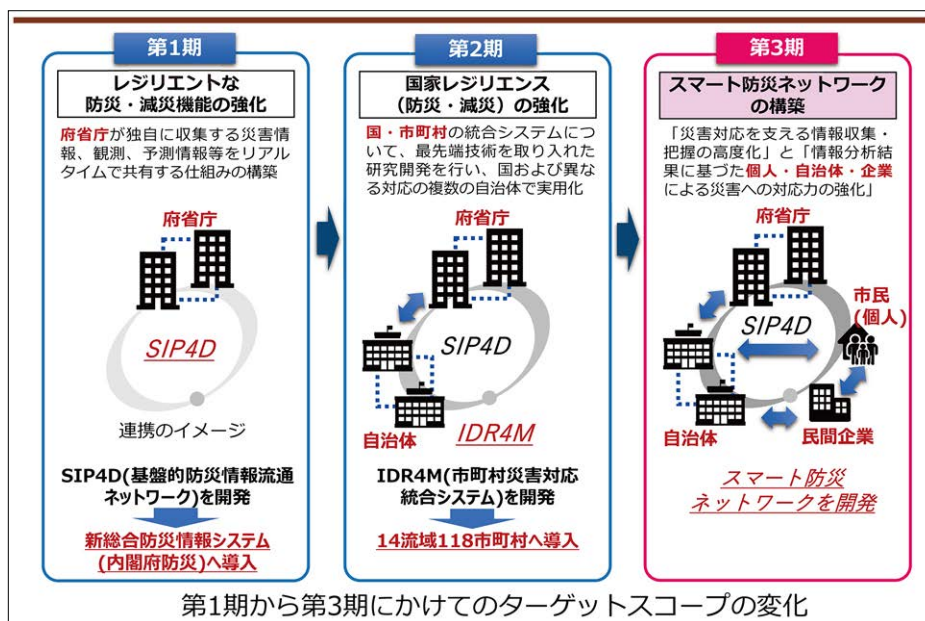


図 2-12 SIP 防災の研究開発の発展

SIP 第3期のミッションからサブ課題の決定

防災分野のミッションは、「適切な避難行動等による逃げ遅れ被害の最小化、関係機関による迅速かつ的確な対応の実現、市民生活や経済の早期復旧・復興が図られるレジリエントで安全・安心な社会の構築を目指す」であり、総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）であらかじめ設定された。南海トラフ巨大地震、首都直下地震、河川の氾濫などの非常に大きな災害(国難災害)が想定されている。本ミッションを受け、我々は解決に向けたアプローチとして、(1) 先端 ICT を活用した災害情報収集・把握の高度化、(2) リスクの可視化による自助・共助・公助に係る取り組みの推進、応急対応等の DX 化、(3) 総合知の考えも取り入れた

総合的な防災力の発揮を設定した。

このアプローチに対して、第3期が始まる一年前にフィジビリティスタディ（FS）の期間が設定された。FSを行う委員会が別途生まれ、RFI（Request For Information：情報提供依頼書）および関連する府省庁による提案（合計240件）から8個のサブ課題候補を選び、最終的には五つのサブ課題（（A）災害情報の広域かつ瞬時把握・共有、（B）リスク情報による防災行動の促進、（C）災害実動機関における組織横断の情報共有・活用、（D）流域内の貯留機能を最大限活用した被害軽減の実現、（E）防災デジタルツインの構築）を決定した。

「スマートネットワーク構築」課題の概要

図2-13はミッションに対して、災害対応力をどのように上げるかということを示しており、我々が設定した研究のフレームワークとして図2-14のサブ課題（A）～（E）を進めている。現実空間で起こる災害（風水害、地震、津波など）をいち早く人工衛星、ドローン、センサーを使って収集し、デジタルツイン技術を使ってデジタル空間上に展開する。それにより現状解析や近未来の予測が可能となり、その結果を実社会に戻して災害対応力の迅速化と強化を実現する。



図2-13 SIP 第3期スマートネットワーク構築の概要

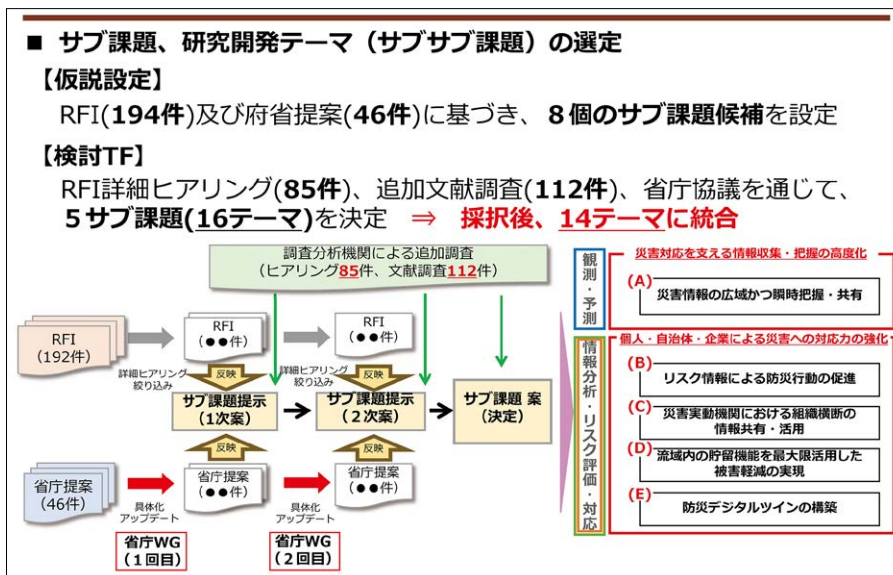


図2-14 ミッションからテーマ設定のプロセス (図中 (A) ~ (E) は決定した研究グループ)

社会実装に向けた取り組み

SIPでは研究・技術開発だけでなく、いかにして社会実装に繋げるかも重視されており、五つの視点（技術、事業、制度、社会的受容性、人材）に立脚した社会実装への道筋を示すことが求められている。我々も常にそれを睨んで研究開発を実施している（図 2-15）。

SIPは規模の大きいミッション型の課題を対象とするが、全てを包含して課題を解決することは依然として難しい。例えば、法制度に関してはSIP課題で直接解決できるものではなく、関係省庁での活動が主となる。また、事業化も重要であり災害情報の提供サービスなどのビジネスモデル展開もSIPの中で担う。これらを考慮して、SIPで課題としてカバーする部分、関係省庁の協力を仰ぐ部分、産業界に担っていただく部分を綺麗に整理して明確化し、5年後の社会実装への道筋をつけるところまでがミッションとして要求されている。

SIP防災は、アカデミアだけではなく、実際に防災に関わられている複数の機関、多数の民間機関も参画し進めている。さらに、実証実験として自衛隊、消防、警察などが行う大規模訓練に積極的に我々も取り込んでいただき、5年後の実装に向け、より強固な研究計画と開発を常にアジャイルに行っている。また、ミッションを設定したCSTIにより、このミッション型のプロジェクトが有効に動いているかどうかの確認が行われる。

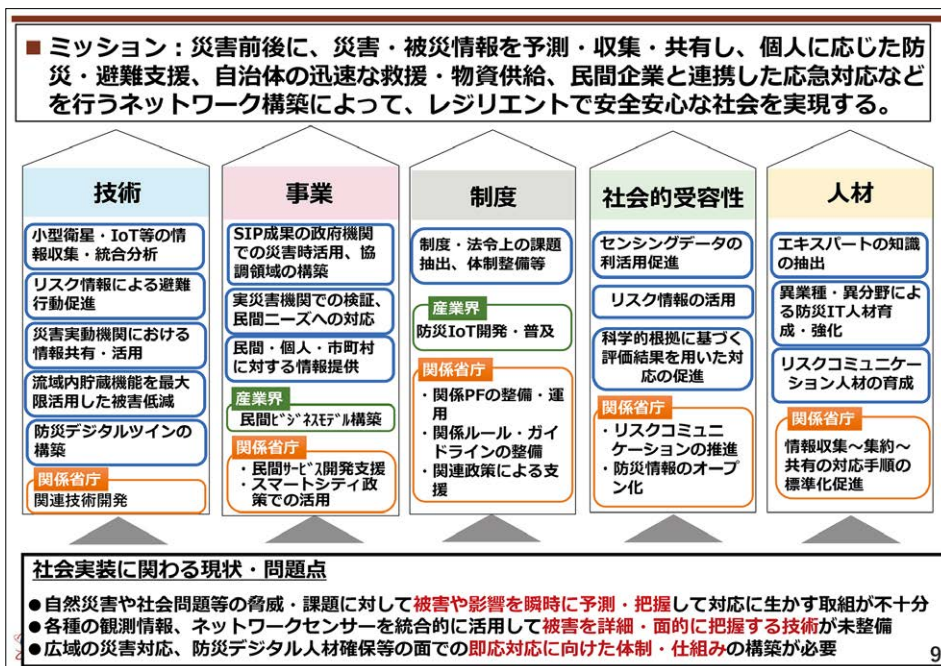


図 2-15 五つの視点（XRL）を用いた社会実装戦略

まとめ

ミッション型の研究における重要な点や課題、また、今後への提案として以下を挙げる（図 2-16）。

- **ミッション設定**：大きなプロジェクトが動くため、ミッションの設定には事前にフィジビリティスタディなどの十分な検討が必要である。
- **長期的/短期的な視点**：長期的な視点も必要であり、防災のような5年で終わらない課題に対しては、次の5年、またさらにその次の5年の時に花開きそうな課題についても、先行投資的にできる柔軟な裁量の付与が必要である。
- **実施計画の可変性**：5年間の研究期間中に状況は変わるため、柔軟に研究開発計画の変更ができるようにする。一度決定した計画を変更することがマイナスに働く場合、研究開発が硬直化してしまう。
- **ミッション自体の可変性**：ミッションも社会情勢によって変わっていく可能性がある。ミッション自体の変更をどうするかは、制度として考えなければいけない。
- **ミッション間で共通する実施項目**：SIPのような複数のミッション（SIPは14のミッション）が動いている場合は、ミッション間で共通する事項（例えば大規模データの取り扱い）に関しては、合理的な予算の運用を考え共通化が必須となる。ミッションを設定される段階で、共通項目の洗い出しと連携を想定しておく必要がある。
- **研究推進法人の活用**：SIPのような大きなミッションでは、研究の推進だけでも非常に労力が必要となる。マネジメントを統括する部隊（例：研究推進法人）が非常に重要な位置を占める。

- ミッション設定
 - ➡ ミッションの設定には、事前にフィージビリティスタディを実施する等、十分な検討が重要
- 長期的/短期的な視点
 - ➡ 決められた期間中に成果を創出するだけでなく、長期的な視点で社会課題の解決を目指す技術開発は期間中の成果創出が見込めない場合でもPD裁量により先行投資ができる柔軟な制度運用が重要
- 実施計画の可変性
 - ➡ ミッション達成のため、定期的にモニタリングを行い、実施計画を柔軟に変更できることが重要
- ミッション自体の可変性
 - ➡ ミッション自体に一部変更が必要となった場合に、柔軟に変更できることが重要
- ミッション間で共通する実施項目
 - ➡ ミッション志向型研究における横連携は、ミッション設定時に既に想定されていることが円滑な研究開発実施に重要
- 研究推進法人の活用
 - ➡ ミッション志向型研究のマネジメントにおいては、設定されたミッションに対して、研究進捗管理や定期的なモニタリング、関連する調査・分析等、研究推進法人が有する機能を十分に活用することが重要

図2-16 まとめ：ミッション志向型研究における重要な点や課題と今後への提案

2.5 大学等コアリション・地域ゼロカーボンWGの活動と、地域における大学の役割

阿部 匡伸（岡山大学 理事・上席副学長、カーボンニュートラル達成に貢献する大学等コアリション・地域ゼロカーボンワーキンググループ）

地域ゼロカーボンWGの志

カーボンニュートラル達成に貢献する大学等コアリション（以下、大学等コアリション）は、カーボンニュートラルの達成に向けて、いろいろな大学が集まり議論しようと思った。大学等コアリションは、全体として200くらいの大学が参加しており、五つのWGがある。地域ゼロカーボンWGは90大学・機関が参加している大きなWGである。

このWGの活動としてはまず、どうしている地域があって、どのような活動を行っているかを調査した。60機関から情報を提供してもらい整理した結果、六つに大別されることが明らかとなった（図2-17）。①、②、③は、「ゼロカーボンに向けた資源・動機」であり、資源生態系、エネルギー、省エネ、気候変動などの分野に大学・企業が取り組んでいる。また、④、⑤、⑥は、「ゼロカーボンの実践・体制」であり、実装手法、プラットフォームや地域・住民・学生との連携が含まれる。これらの事例を整理した結果、地域には特性があって、いろいろなモデルがあることが明らかとなった。また、本WGは多様な情報が共有できる良い集まりであることも感じた。

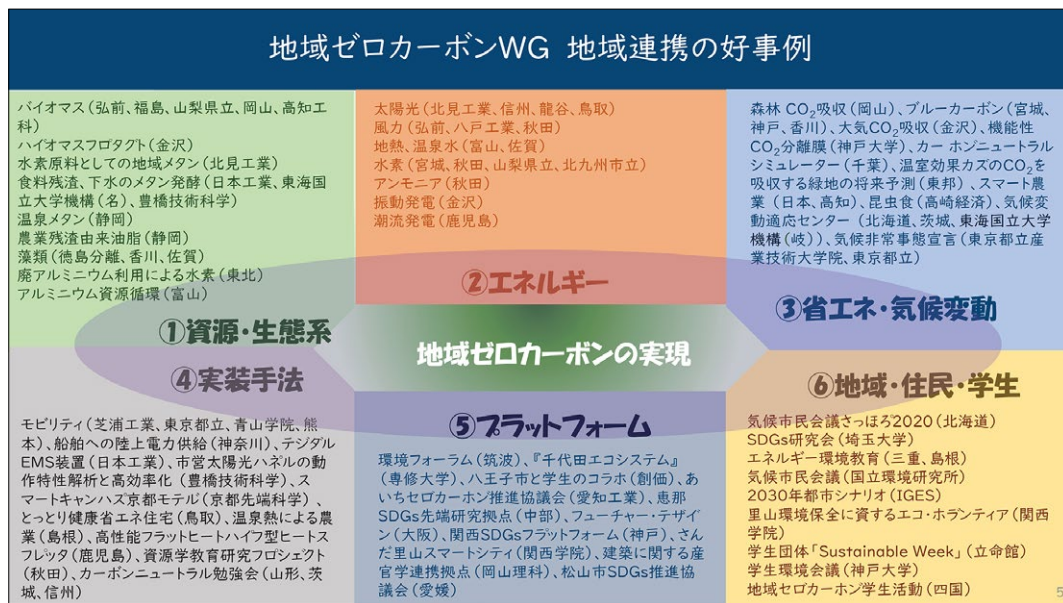


図2-17 大学等コアリション 地域ゼロカーボンWG 地域連携事例

次に、何が問題なのかについて議論した。「大学と地域はどのように連携を推進するか」、「大学内での取り組み意識や横断連携をいかに醸成するか」、「地域資源をどのように把握・活用するか」を議論した。結果、地域の問題解決を出発点とし、問題解決と一緒に考えることが不可欠であることや、学内での取り組み意識の醸造や横断連携の促進のための六つのキーワード（組織的、トップダウン、SDGsとのリンク、業務の増え方、意識が高まらないこと、文理横断）などが明らかとなった。更に、大学等コアリションのなかで事例を学ぶことが、都市と地方との連携も重要であることも明らかになった。

過去のWGの活動紹介

これらを踏まえて、2023年のコロナ禍明けから、現地視察を通じた情報共有と、他のWGとの合同シンポジウムを実施した。第一回目の活動では、「大学と地域はどのように連携を推進するか」として信州大学の現地視察を行った。信州大学は、数十年前から地域との連携が強い。視察によって、信州大学でどのような議論が実際に行われているのかが非常によくわかった。第二回目の活動は、「キャンパスおよび地域脱炭素化の取り組み」として広島大学を訪問した。広島大学は「Town (タウン) & Gown (ガウン) 構想」⁵をかかげ、東広島市との連携を推進している。また、民間企業と一緒にオフィスを構えて、ともに日々議論しながら地域への普及と実装を実施している。次に、イノベーションWGとの合同シンポジウム「阪神地域から考える大学の研究シーズを活かした脱炭素化」を実施した。イノベーションWGの幹事大学である神戸大学は神戸の街中に空調システムを導入することを実施しており、それまで培ってきた技術を、どうやって市民の中に実装していくのかというノウハウの勉強会を実施した。次は地域ゼロカーボンWGとゼロカーボン・キャンパスWGとの合同視察・シンポジウムで、信州大学繊維学部と連携している上田市民エネルギーを訪問した。ここで実施されているシステムは、農場の上に太陽光パネルを設置する営農型太陽光発電であるが、下に生息する植物・野菜・稲などはきちんと育成できる。これを実際に実験し、売電も行っている。また、もう一つの、地域ゼロカーボンWGとゼロカーボン・キャンパスWGとの合同視察・シンポジウムでは、自然エネルギー大学リーグと協力して議論を行った。次の、岡山大学と真庭市への視察では、真庭市ではどうやってバイオマス発電を行い、循環環境を構築しているのかを実際に見学して勉強した。

活動で得た知見と課題

以上のような活動を通じて、実際どうやって動いていくべきかということが非常に重要であることがわかったため、この点についての資料化を行っている。現地への視察の他、特色のある大学に対してもインタビューを実施し、想いやきっかけ、歴史的な背景も含めて情報収集している。ここまでの、大学と地域との連携における大学の役割と、その方向性が明らかとなった(図 2-18、2-19)。

これまでの活動(WG活動+大学インタビュー30件)から見た、
大学と地域との連携における大学の役割と、その方向性(1)

住民へのアプローチ

- 地域脱炭素化の意義の住民への説明や、環境教育、普及啓発、成果の論文としての発信などにより、**住民の意識改革や行動変容を促すこと**
⇒地域連携の基本姿勢は「**誰も取り残さない**」

大学生へのアプローチ+職員との協働

- 大学生と脱炭素化に取り組む**地域企業(事業者、経営者)との接点**を設け、学生の意識改革を促すとともに、それを**大学と地域の連携につなげる**こと
- グリーン人材の育成: **意識の高い学生の底上げ**、それ以外の層の**ボトムアップ**
- 教員・学生とともに大学を構成する**職員との協働も不可欠**

地域脱炭素化×地方創生(交通、福祉、教育、防災、まちづくり等の社会課題解決)への貢献

- ※ おしろ地方創生・社会課題解決から入って、脱炭素につなげていくのか?
- ※ 脱炭素だけでなく、**資源循環や Nature positive** も!
- ※ 大学は「総合知」に基づき、技術の**社会実装**とともに住民の**意識変革**と**社会変革**を先導²¹

図 2-18 大学と地域との連携における大学の役割と、その方向性(1)

5 広島大学「全国 Town & Gown 構想推進協議会」
<https://www.hiroshima-u.ac.jp/iagcc/ccc/ntg> (2025/04/23 accessed.)

これまでの活動(WG活動+大学インタビュー30件)から見た、
大学と地域との連携における大学の役割と、その方向性(2)

地域脱炭素化×地方創生への貢献例

- 地域新電力などの新たな地域産業を地域で担える人材の育成
- ソーラーシェアリングの研修プログラムへのインプット(企画・運営への協力)による普及促進
- 移動の脱炭素化: ゼロカーボン修学旅行の企画・運営支援
- 大学キャンパスのゼロカーボン化の取組の周辺地域への展開: 行政と連携し、それを促進する政策的支援につなげる
- 大学と連携した脱炭素先行地域事業などの取組の大学等コアリションを通じた他大学への伝播
- 大学の学術研究と社会課題のマッチング: それを通じた社会課題の解決への貢献、社会課題解決をテーマとしたリカレント教育の提供
- 大学と行政の新規採用職員の合同研修による地域脱炭素化の意識・理解の共有
- 地域脱炭素化及び社会課題への対策(公共交通の維持、まちづくり、インフラ老朽化、人口減少・高齢化)等についての行政と市民の垣根を超えた対話の場の創出: 両者(事業者等も含む)が協働できるフラットな関係構築の支援
- 大学教員としての地域との関わり: それを大学教員の地域貢献として位置付け、評価すること

**これからの地域脱炭素化に向けて大学に求められているのは、
行政や住民、民間企業等との連携を促し(そのハブとなり、接点を設計)、
地方創生及び社会課題解決につなげる役割であり、それに資する人材育成**

22

図2-19 大学と地域との連携における大学の役割と、その方向性(2)

今後の要望としては、公募事業における応募母体のニーズに沿った支援である。グランドチャレンジのような大きな課題に対しては適切に応募されていると考えるが、地域密着の課題においては、地域性の要素がかなり大きいので、都道府県レベルを入れなければならないことは大きな制約である。中小自治体でも熱い思いのあるメンバーがいるとプロジェクトは着実に進んでいくので、中小自治体やその連合体が中心となった支援をお願いしたい。また、成功例を横展開する方法論を確立し、大学連携を介して自治体連携の枠組みを試みるということでわれわれのWGは進んでいる。いかに横展開するかが今後の議論なので支援が望まれる。また、中小自治体の現場まで中央官庁が積極的に協業して施策を実施することが望まれる(図2-20)。

WG活動の中で認識された課題、改善に向けた要望

公募事業における応募母体のニーズに沿った支援

- グランドチャレンジのように最終ゴールが大きい場合、中小自治体が提案する地域活性化、地方創生への支援が躊躇され、都府県の関与が求められることが多い。
- 一方で、グランドチャレンジ課題では、思いの“熱い”メンバーによるプロジェクト構築が肝となる。これは、中小自治体で比較的容易に構築できる。
- 小粒のプロジェクト支援ばかりでは大きな最終ゴールの達成は難しいようにも考えられるが、地域活性化については、次のようなステップを想定したアプローチも重要であると考ええる。
 - ① 中小自治体での成功例を生み出す
 - ② 成功例の横展開の方法論を確立する
 - ③ 成功例を横展開し、ステップアップしたサイズの自治体へ展開する
 - ④ 大学(大学連携)を介した自治体連携の枠組も試みる
- 以上の点を考慮して、実効性を挙げるためには、活発に活動している中小自治体やその連合体が中心となって応募できるように応募母体のニーズに沿えることが必要であると考ええる。
- また、現在は①ができて始めているので②③へ発展できる枠組の構築と、それを支援する資金援助が必要である。④は複数キャンパスを持つ大学で実績がある。コアリションは、手弁当で実施したのでたいへん苦労した。

複数の官庁が共同で行う公募事業

- グランドチャレンジのように最終ゴールが大きい場合、必ずしも特定の官庁の所掌範囲だけで解決できるとは限らない。一方で類似の公募が複数の官庁から発出されているようにも見受けられる。仮に複数の採択された場合、活動の棲み分けに苦慮し、非効率的な場合が考えられる。
- 以上の点を考慮して、事業の設計や公募段階で、複数の官庁が共同するのが効率的であると考ええる。

図2-20 課題と改善に向けた要望

3 | 総合討論

3.1 コメント

吉本 陽子（三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 政策研究事業本部
産業創発部 事業戦略グループ 主席研究員）

各先生の講演ごとにコメントを差し上げたいところだが、時間が限られているので、講演全体を拝聴して気がついた点をいくつかコメントする。

社会システム変革に伴う長期戦略からバックキャストによる技術ロードマップの作成について紹介があったが、こうしたロードマップにおいて科学技術の恩恵を受ける国民一人ひとりの姿が十分に描かれていない点に気がなるところである。阿部先生からは住民の意識や行動に対するアプローチの重要性が指摘され、楠先生からも社会受容性の重要性について言及があった。SIPでも社会受容性を重視している。どれほど優れた先端技術であったとしても、社会実装するためには国民一人ひとりの行動変容に結び付くことが不可欠である。実際、この部分がボトルネックになってせっかくの研究成果が生かされていないケースが多い。

日本は科学技術立国として世界的に評価されているが、国民は新しいものへの関心は高いものの、日本社会はやや保守的で、行動変容とそれに伴う社会実装が進みにくいところがある。地域ごとに小さな成功事例を作り横展開していくことや、住民との対話を促すことが重要であり、ロードマップにもこうした視点を反映することが望まれる。

また、施策・事業連携においては、法規制や調達などの制度設計が非常に重要である。日本では新しい技術が生まれれば自然に社会が変化するという期待があるが、実際には制度やルールが社会変革の主要な推進力となっている。欧米は制度設計の変更を強く意識し、ルール形成とセットでミッションを達成している。日本としても制度設計の観点から仕組みを整えることが必要である。

最後に、現在のSIP第3期は第1期、第2期の経験を踏まえて設計されており、SIP間の連携を重視している。たとえば、14の課題に横串を指すような形でデータ連携と社会実装のワーキンググループが設置され、プロジェクト横断的に検討を行う場が設定されている。これにより課題間の重複を防ぎ、連携を深め、相乗効果を高める仕組みができあがっている。また、Well-beingを重視した課題も新たに設置されており、住民や個人の視点に焦点を当てたこの課題と他の課題が連携することで社会実装が効果的に進むことが期待できる。

3.2 討論の主な内容

(ミッション設定の課題)

杉山：日本では各省庁の立場からミッションを見てしまいがちになる。逆に言うと、自分の管轄だと思えない部分の取り組みは弱くなってしまふ恐れがある。長期的で多面的な社会像、なおかつ省庁の様々なデマケがある中で、誰が何をやるのかが複雑化している。今の組織あるいは省庁の縦割り体系の中では、有効な施策が打ち出しにくい状況である。そもそも、今回のワークショップで考えたような戦略的インテリジェンスを、一体今の体制の中で誰がどう扱うのか。大学あるいは企業の側が、戦略的なインテリジェンスに基づいた青写真を共有して動いていく必要もある。そのようなステークホルダーの間の阿吽の呼吸も、今の体制ではなかなか難しい。結局、誰が何をやるのかということに尽きる。戦略的インテリジェンスを取り込んだ政策決定やSTI政策を実施していく中で、現在の体制に関する問題は顕在化しているのではないか。

楠：防災の場合、大きなミッションは自然災害による被害をなくすことであり、これは皆が共有している。他方、例えば、地震が来ても壊れないような建物を作るとしても、地震の大きさがわからなければ無理であるし、昔から建築基準法などの法整備もされているため、そこに立ち入る技術的なミッションを作ること容易ではない。防災の観点からすると、そういった中で、どのようなミッションを設定するのが大切である。大きなミッションの下で、みんなが5年や10年の間に何をやるのかを設定するのが、ミッション設定側に課される大きなタスクである。その際、国においては、その他にも解決しなければいけない多くの問題がある中で、国として向こう5年間には何をやるのかを決めていくことが、ミッション志向型で最も重要なところだと考える。そのためには、ミッション志向型のプロジェクトだけではなく、それ以外の研究開発プロジェクトも含めて、国全体の中でその方向に向かっている研究はどうなっているのかも把握しつつ、的を絞ったミッションを設定するような戦略も必要である。社会実装するためには、省庁との連携が欠かせない。研究者では難しいのは、やはり制度を変えることである。防災に関しては、府省庁は平常時に合理的に動けるように組まれているシステムであり、災害という非常時にも今の府省庁の割り方で合理的に動けるのかはわからない。そのため、国のシステムも含めて、設定するミッションに対するアプローチの最適解は何なのかも含めて議論していく場が必要である。

杉山：全体最適・部分最適に係る議論はとても重要である。今の時点で言えることは、今までよりもより大きな視野で物事を考え、整合性を考えなくてはならないということである。時間スケールでも空間スケールでも、遠いところまで想像力を巡らすことがとても重要である。シナリオ分析などは、そのために有効に使えるのではないか。定量的なモデリングツールなどを使って連関を少しでも明らかにしていく。その際、必ずしも論文の数などに留まらない、このような全体を考える活動が、アカデミア、国研、行政などでの評価に繋がるような仕組みを作っていくことが重要である。モデリングフレームワークの設定や政策立案に関わったことによって学位を取れるなど、そのようなキャリアパスにつながる業績評価をしていくことがアカデミアの側の課題である。その上で、そういった評価やキャリアパス形成の取り組みを行政の側がどう受け止めるかが課題になる。事例を積み上げることが重要だと考える。

(関係組織の役割分担)

菊池：事業の施策間での連携に関しては、いまのところNEDOとうまく連携できている。JSTとNEDOで似たようなところを狙ってくるときがあり、上手くデマケをすることが必要になる場合もあるが、その際は前向きなデマケができたらいいと、当事者間は思っている。

(関係者の動機付け)

菊池：研究者にとっては、研究資金を獲得できるかどうかが大変である。ミッションとの整合性がとれない時もあるが、JSTとしては円滑に調和を図って欲しいとお願いしている。他方で、コミュニティの中に入らな人が入ることは、研究にも役立つ。特に、若い人の場合には、このようなミッション志向型研究に入ることにより、普段はできない経験をしていただけるのではないかと思われる。カーボンニュートラルは複合的な問題であり、関わり合う人を少しでも多く増やすことによって、ミッションの実現に近づくことができる。それにより、ミッション達成に向けて、通常では交わることのない研究者と関わることで、新たな研究展開が期待できる。このようなミッション達成と研究者の目的双方においてwin-winの関係を生むことが重要だ。

(不確実性への対応)

上田：不確実性に対してどういう対応ができるか。気候変動の適応の世界では、アダプテーション・パスウェイ（適応経路）という概念がある。最悪のシナリオをもとに対策の基礎だけは整備し、最初はその上に小規模な追加的対策を施し、その後、モニタリング結果に応じて追加的対策を大きくしていく手法である。そういう考え方がこちらにも適用できるかもしれない。

(具体的変革を進める上での課題)

上田：地域レベルで具体的変革を支援する上での最も大きな課題は人材である。自治体には、そのような人もポストもない。また、首長の方の意識も低い場合がある。地域の経営にプラスになることを示し、地方創生に絡めていくためにも、説明できるコミュニケーターも大事である。特に、大学の研究成果はあくまでも学術的な評価のもとに出てくるが、それがそのまま政策に反映できるわけではない。制度的な問題や対策とセットで、科学を社会実装につなげられるようなコミュニケーション、つなぎをしてくれる方がやはり大事である。制度的な問題へつなぐ人材としては、自治体の取り組みも必要である。その際、財源的なインセンティブがあると雇いやすい。他方で、大学も取り組みが必要である。例えば、URAやサイエンスコミュニケーターなどである。

(幅広いステークホルダーとの関係)

阿部：カーボンニュートラルに関していうと、実行段階においてどうやればいいのかをブレイクダウンしなければならない。自治体レベルや民間企業レベルで地域の課題として落とし込み、誰がやるのかまで落とし込むことが重要である。政府が各省の施策に係るリストを作ったとしても、そのリストを作った人の“心”や期待が伝わっていない。リストを作った人たちが大学や企業の実行部隊や地域の住民たちと議論することが必要である。そのような議論の場を設け、具体的にやり取りをすることによってリストを作成した人の“心”が理解でき、政府の施策が実施できるようになる。カーボンニュートラルの地域ワーキンググループで活動した経験を踏まえると、実際の社会システム変革とは結局、地域特有の問題である。地域の成功例に関して、その地域はどのように考えたのかから紐解き、それを見習って他の地域が取り組むべきである。ワークショップなどを開催し、その地域の人と話をし、成功例の関係者と議論することにより、自分事としてどうとらえるかの気づきが得られる。そのような場をいかに提供するかが重要である。その次の段階として、成功例をどのように広げていくかというスキームが必要であり、そのための資金的な支援やプロジェクトが必要である。

上田：膝詰めでその地域の方と話すことはとても大事である。まさに今、地方創生と脱炭素を一緒にどう進めていくかという相談を、自治体や地域の機関の皆さんと膝詰め話し始めている。例えば、うちの地域にはこういう資源があるのでそれを使っていきたいという話が出てきたときに、そこに脱炭素を使え

ばいいのではないかと、割とヒットしてすぐに首長まで上がる。STI政策でも、そういう話ができる人が自治体側にもいるということが大切である。

楠：災害対応の場合は問題意識が高いので、一般的に、地方の行政の方々にとっては資する面が多く、門前払いされることはあまりない。ただし、災害対応に関して、地方が今必要としている情報は何かを考えて研究者側が渡さなければならない。研究的興味のみでデータを渡すと、災害対応をされている方々に「それどころではないので後で」と言われてしまう。地域レベルで、特に多いのは河川の氾濫の分野で、特に治水と利水の関係は非常にセンシティブである。本当のところ何をやろうとしているのかを、地域のそれぞれの利用者団体と話をし、ミッション・開発内容を正しく伝えることが等しく必要なことであると、防災の方では感じている。

(普及・スケールアップ)

上田：ミッション達成に向けた取り組みの普及展開・スケールアップに関しては、地域的な局所最適と、日本全体でどう全体最適するかという話のリンクが非常に難しい。それぞれの地域で目指したい将来の姿は異なるが、それらを積み上げていっても、日本全体で最適な社会になっているとは限らない。マクロな研究課題ではないかと考える。

(大学・アカデミアの役割)

阿部：カーボンニュートラルは、長期的な問題であることを踏まえると、大学は、長期的な問題意識・視点を持ちつつ、実行につなげられるような学生の人材育成を行うべきである。先ほどでてきた「つなぐ人材」に関しては、大学の役割である。自治体の中につなぐ人材を配置することは難しいということだが、教員ではないかもしれないが、大学の中には配置できる。そのため評価においては、論文数だけではなく、KPIとして地域への貢献などの点も評価することが必要であり、そのためには、評価軸を変えることが必要である。また、そのような強い思いを持った学生を育成することが重要である。

(評価の視点・考え方)

吉本：アカデミアのフロンティア領域と社会実装のフロンティアは必ずしも一致しないという冒頭のお話は、かなりガツンとくる場所があった。企業でも同じことが言えるのではないと思う。企業のフロンティア領域と社会実装のフロンティアは必ずしも一致せず、社会実装に必要なルール形成をやる場所はあまり評価されない。STI政策の評価軸に関するコメントが過去にも何度も議論されてきたが、これは改めて突き詰めて考えなければいけない課題であると思う。当初定めたミッションをきちんとこなしているかという評価だけではなく、むしろ、新たな価値を生み出しているかを適切に評価できるようにしなければならない。

付録 開催概要

1. 概要

日時：2025年3月18日（火）12:30-15:00

場所：Zoomによるオンライン開催

主催：国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）研究開発戦略センター（CRDS）

2. 開催趣旨

ミッション志向型科学技術・イノベーション（STI）政策は、気候変動への対応や持続可能かつ強靱な社会の実現など、複雑かつ広範な取り組みが求められる社会課題（グランドチャレンジ）に対するSTI政策の新たなアプローチである。それは社会システム変革を伴うイノベーションの実現のため、期限を定めた具体的達成目標（ミッション）を設定し、研究開発に加えて、規制やルール、政府調達などの多様な政策手段も活用し、社会システム変革に向けた解決策の研究開発とその成果の社会実装、そしてそれを可能にするエコシステムの構築を一体的に進めようというものである。

我が国における戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）第3期や、欧州連合（EU）の研究開発枠組みプログラムHorizon Europeにおける五つのミッションなど、現在各国は、社会システム変革に向けた国家戦略の一環としてミッション志向型の取り組みを進めている。一方で、その実効性の確保、地域や課題の現場レベルでの具体的な取り組みの推進、国際情勢の変化を受けた経済安全保障や重要技術の研究開発戦略との連携などの課題も認識されている。

このような背景を踏まえ、本ワークショップでは、ミッション志向型STIに関連する具体的な取り組みや認識されている課題などを踏まえつつ、我が国における今後のミッション志向型STI政策の立案と実行の各段階と基盤的取り組みについて、その機能強化に向けた課題や方策を議論する。

3. プログラム

12:30-12:45 開会挨拶・趣旨説明（15分）

挨拶：倉持隆雄 CRDS STI基盤ユニット 上席フェロー

趣旨説明：小山田和仁 CRDS STI基盤ユニット フェロー

12:45-14:00 話題提供

杉山 正和 東京大学先端科学技術研究センター所長・教授

菊池 邦生 JST未来創造研究開発推進部 GteX 推進グループ主幹

上田 健二 国立環境研究所気候変動適応センター副センター長

楠 浩一 SIP「スマート防災ネットワークの構築」プログラムディレクター、
東京大学地震研究所教授

阿部 匡伸 岡山大学 理事・上席副学長、カーボンニュートラル達成に貢献する
大学等コアリション・地域ゼロカーボンワーキンググループ

14:00-14:10 休憩

14:10-15:00 総合討論

コメンテーター：吉本 陽子 三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社

政策研究事業本部産業創発部事業戦略グループ 主席研究員

4. 聴講参加者（上記参加者以外）

関係部門に限定したクローズドな開催とし、本ワークショップを企画・運営するCRDSメンバーと登壇者のほかに45名の参加があった。聴講参加者の主な所属は以下のとおりである。

- 関係府省：内閣府、文部科学省、経済産業省
- 国立研究開発法人：新エネルギー・産業技術総合開発機構、国立環境研究所、防災科学技術研究所、科学技術振興機構
- 大学：東京大学、政策研究大学院大学、岡山大学 等
- その他、公益財団法人、民間企業 等

総括責任者	山本 里枝子	上席フェロー	STI 基盤ユニット
	倉持 隆雄	上席フェロー	STI 基盤ユニット
リーダー	小山田 和仁	フェロー	STI 基盤ユニット (2025年6月まで)
サブリーダー	濱田 志穂	フェロー	STI 基盤ユニット
サブリーダー	杉本 光衣	フェロー	STI 基盤ユニット
メンバー	市川 類	フェロー	STI 基盤ユニット
	加納 寛之	フェロー	STI 基盤ユニット (2025年3月まで)
	村川 克二	フェロー	STI 基盤ユニット (2025年3月まで)
	中村 亮二	フェロー	環境・エネルギーユニット (2025年9月まで)
	馬場 智義	フェロー	環境・エネルギーユニット
	長谷川 志保子	副調査役	未来創造研究開発推進部 GteX 推進グループ (2025年3月まで) / 経営企画部総括グループ (2025年4月より)
	菊池 邦生	主幹	未来創造研究開発推進部 GteX 推進グループ
	菊地 英幸	主任専門員	研究プロジェクト推進部 ICT/ライフイノベーショングループ
	村上 絵莉	プロジェクトマネージャー	社会技術研究開発センター 企画・SIPグループ
	阿部 一英	研修生	JST プログラムマネージャー
	馬場 知哉	研修生	JST プログラムマネージャー

科学技術未来戦略ワークショップ報告書

CRDS-FY2025-WR-09

ミッション志向型科学技術・イノベーション政策の立案と 実行のさらなる展開

令和 8 年 3 月 March 2026

ISBN 978-4-86829-050-6

国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター

Center for Research and Development Strategy, Japan Science and Technology Agency

〒102-0076 東京都千代田区五番町7 K's 五番町

電話 03-5214-7481

E-mail crds@jst.go.jp

<https://www.jst.go.jp/crds/>

本書は著作権法等によって著作権が保護された著作物です。

著作権法で認められた場合を除き、本書の全部又は一部を許可無く複製・複製することを禁じます。

引用を行う際は、必ず出典を記述願います。

なお、本報告書の参考文献としてインターネット上の情報が掲載されている場合、当該情報はURLに併記された日付または本報告書の発行年月の1ヶ月前に入手しているものです。

上記以降の情報の更新は行わないものとします。

This publication is protected by copyright law and international treaties.

No part of this publication may be copied or reproduced in any form or by any means without permission of JST, except to the extent permitted by applicable law.

Any quotations must be appropriately acknowledged.

If you wish to copy, reproduce, display or otherwise use this publication, please contact crds@jst.go.jp.

Please note that all web references in this report were last checked on the date given in the link or one month prior to publication.

CRDS is not responsible for any changes in content thereafter.

FOR THE FUTURE OF
SCIENCE AND
SOCIETY



CRDS

<https://www.jst.go.jp/crds/>

