

# 10 | 科学技術と社会をつなぐ取り組み

新興技術の急速な発展に伴い、科学技術と人々の暮らしや社会経済活動との相互作用のあり方が問われている。科学技術は、人間や社会の可能性を拡張し、新たな知や恩恵をもたらしてきた一方で、人類の歴史にとって従来にない不可逆的な変容をもたらす可能性もはらんでいる。持続可能かつ強靱な社会の実現に向けて、科学技術イノベーションを取り巻く様々な局面で、科学技術と社会をつなぐ取り組みが求められている。本節では、そのような取り組みに関連の深い重要なテーマを取り上げ、基本的な問題認識、現在の主な動向、今後の課題を整理する。

## ■ ELSI/RRI

### (1) 基本的な問題意識

人工知能 (AI) や量子技術、合成生物学等の新興技術 (Emerging Technologies) は、将来の産業の基盤というだけでなく、社会課題の解決の取組みや持続可能な社会の実現に向けた社会変革において重要な役割を担うと考えられている。また、社会における多様性・公平性・包摂性 (Diversity, Equity and Inclusion: DEI) に代表される多様な価値の実現が求められる中で、STIにおいても、このような価値の実現がその対象や目的としてだけでなく、プロセス全体の中で求められるようになってきた。

このような中で、我が国でも、研究開発の初期段階から社会実装に至る道筋まで含めて、科学技術がもたらし得る倫理的・法的・社会的課題を予見的に把握し、課題に柔軟に対処する取り組み (ELSI) や、目指す未来像や実現したい価値に照らし合わせて、よりよい社会変革のプロセスの中に科学技術の役割を位置づけ、研究開発の営み自体を転換していこうとする試み (RRI) が、基本政策、ファンディングプログラム、研究・人材育成拠点、学会活動、企業活動のなかで並行して進んでいる (表10-1)<sup>1</sup>。

表10-1 ELSI/RRIの考え方、歴史、想定される取り組み

	ELSI (Ethical, Legal and Social Issues) 倫理的・法的・社会的課題	RRI (Responsible Research and Innovation) 責任ある研究・イノベーション
考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>科学技術を基点に科学技術と社会との間で生じる倫理的・法的・社会的課題を研究開発の初期段階から予見・把握し、検討・対処を講じる試み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目指すべき未来像や価値観に照らし合わせて、社会が直面する課題に挑戦するために、(ELSI対応も含む) 研究開発のあり方そのものを転換する試み</li> </ul>
歴史	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究予算の一部を科学技術の倫理的・法的・社会的影響の検討に割り当てることを義務づけたのが発端</li> <li>課題そのものだけでなく、その課題に対する諸々の取り組みを指すものとして様々な分野に拡大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Horizon 2020の基幹プロジェクト「社会と共にある/社会のための科学」(SWaFS)の中心概念として導入</li> <li>Horizon Europeでは、プログラム全体を通じて推進</li> <li>欧州各国、米国、アジアへ拡大</li> </ul>
想定される取り組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>人文・社会科学の研究活動</li> <li>研究成果のアウトリーチや科学コミュニケーション</li> <li>倫理審査や法令遵守 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>研究開発へのステークホルダーの関与</li> <li>研究成果やデータのオープンアクセスの推進</li> <li>ジェンダー平等やマイノリティへの配慮</li> <li>STEM教育や倫理教育の拡充 等</li> </ul>

1 より詳細な説明や歴史的な展開については以下の報告書を参照せよ。JST-CRDS「ELSIからRRIへの展開から考える科学技術・イノベーションの変革—政策・ファンディング・研究開発の横断的取り組みの強化に向けて—」(CRDS-FY2021-RR-07)(2022.03)、JST-CRDS「科学技術イノベーション政策における社会との関係深化に向けて 我が国におけるELSI/RRIの構築と定着」(CRDS-FY2019-RR-04)(2019.11)

## (2) 現在の主な動向

第6期科学技術・イノベーション基本計画では、新たな社会を設計し、新たな価値創造を進めていくために「総合知」を活用できる体制の構築が求められており、そのなかで新たな技術を社会で活用するにあたり生じるELSIへの対応を研究開発の段階から促進する必要性が述べられている<sup>2</sup>。第6期基本計画の実行計画と位置付けられる統合イノベーション戦略2022では、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、国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会の変革、一人ひとりの多様な幸せと課題への挑戦を実現する教育・人材育成、知と価値の創出のための資金循環の活性化、官民連携による分野別戦略の推進、総合科学技術・イノベーション会議の司令塔機能の強化、が政策の柱として掲げられており、研究開発・イノベーションのシステムそのものの変革が模索されている。

国内のファンディングプログラムにおいてもELSIの視点が明示的に組み込まれている。「ムーンショット型研究開発プログラム」では、ELSIに関する目標横断的な分科会が設置され、プログラムディレクター（PD）に助言を行い、PDの指揮・監督のもとで、プロジェクトのなかで横断的にELSIを検討する体制の構築が試みられている<sup>3</sup>。研究開発法人のファンディングプログラムにおいても、日本医療研究開発機構（AMED）では、「感染症研究開発ELSIプログラム」<sup>4</sup>が、JST社会技術研究開発センター（RISTEX）では、「科学技術の倫理的・法制的・社会的課題（ELSI）への包括的実践研究開発プログラム」（RInCA）<sup>5</sup>が2020年5月よりスタートした。JSTの「共創の場形成支援プログラム」（COI-NEXT）では、住民などのステークホルダーと議論を行ったうえで、何が課題なのか、その課題を解決するために必要な技術は何か、その技術を社会に実装した際に新たに生じる問題はないか等をプロジェクトの公募の段階で検討することを要求している<sup>6</sup>。また、民間の研究開発助成においても、トヨタ財団は2018年度より特定課題「先端技術と共創する新たな人間社会」を設け、AIやIoT、ビッグデータ、ロボット、ブロックチェーンなど、先端的な科学技術をめぐる社会的諸課題に対応する研究プロジェクトの助成を行っている<sup>7</sup>。セコム科学技術振興財団でも特定領域研究助成「最先端科学技術の社会的・倫理的・法的側面」の助成を行っている<sup>8</sup>。

研究・人材育成拠点の設立も進んでおり、強みを活かした取り組みが行われている。例えば、2020年に設置された大阪大学社会技術共創研究センター（ELSIセンター）では、民間セクターとの共同研究を多数実施し、また、国内外のELSIに関する研究・実践活動の最新動向の紹介を行っている<sup>9</sup>。2021年に設置された中央大学ELSIセンターは、国内の高等教育機関として初めてRome Call for AI Ethics（人工知能の倫理ガイドライン）へのコミットメントを表明した<sup>10</sup>。新潟大学でも2023年にELSIセンターが設置された<sup>11</sup>。

一部の学会では積極的にELSIに関する取り組みが進められている。例えば、人工知能学会では2019年にAI ELSI賞を創設し、AI倫理や社会とAIの関係性に関わる活動全般（研究論文、一連の研究活動、ワークショップ・会議等の企画、社会活動、製品、サービス、評論、政策提言、文学作品、映像等メディア作品な

2 基本計画のなかでELSI対応が明記されたのは第3期基本計画が初めてである。今日に至るまでに基本政策において多様なステークホルダーが連携し共創することの重要性が指摘されてきた（図10-1）。

3 <https://www.jst.go.jp/moonshot/sympo/sympo2019/wg7.html>

4 <https://www.amed.go.jp/program/list/14/01/007.html>

5 <https://www.jst.go.jp/ristex/rinca/>

6 <https://www.jst.go.jp/pf/platform/>

7 <https://www.toyotafound.or.jp/special/2022/advanced.html>

8 <https://www.secomzaidan.jp/tokutei/elsi.html>

9 <https://elsi.osaka-u.ac.jp/>

10 <https://www.chuo-u.ac.jp/research/introduction/elsi/>

11 <https://www.niigata-u.ac.jp/news/2022/101958/>

ど)を表彰し、社会のなかでAIの課題を広く共有することを目指している<sup>12</sup>。日本再生医療学会や日本脳神経外科学会の会員を対象としたアンケート調査では、研究者と一般市民の関心事項・懸念事項のずれを調査することで、医療技術のより良い受容に向けた議論形成が試みられている<sup>13</sup>。

民間企業のなかには、ELSI/RRIの観点を研究倫理ガイドラインや倫理審査体制、組織内教育プログラムの開発に明示的に組み入れて、ELSI/RRIの観点から産学のネットワーク形成を進めている動きも見られる<sup>14</sup>。こうした動きは、製品やサービスが実用化された際に意図しない社会的な悪影響を回避・軽減するだけでなく、積極的に自社の存在意義や組織の健全性を示すという名目でも行われている。

### (3) 今後の課題

ELSI/RRIへの取り組みは基本政策、ファンディングプログラム、研究・人材育成拠点、学会活動、企業活動のなかで拡大しつつある。しかしながら、現状、多くの課題が山積している。我が国では第3期科学技術基本計画以降、ELSI対応の重要性が明示的に示されるようになったが、今日に至るまで、その意義について研究コミュニティのなかに十分に根付いているとは言えない。しばしば、ELSIへの取り組みは、人文社会科学の研究テーマのひとつとして認識されており、研究開発と並走してより良い技術発展を目指すために不可欠な取り組みとして必ずしも位置付けられてこなかった。欧州を中心とした諸外国では、先見性、省察性、包摂性、応答可能性といったELSI/RRIの本来の意義を、研究開発やイノベーションを推進する組織や場、プロセス全体に反映させることで、多様な価値の実現を目指している。今後、我が国においても、ELSI/RRIの本来の意義を、人材育成や研究環境の整備、多様な研究活動を評価する仕組み、ファンディングプロジェクトの設計により一層関連付けていくことが求められるであろう。

## ■科学的助言とパブリックコミュニケーション

### (1) 基本的な問題意識

科学的助言とは「政府が特定の課題について妥当な政策形成や意思決定をできるよう、科学者（技術者、医師、人文社会分野の科学者等を含む）やその集団が専門的な知見に基づく助言を提供すること」を指す<sup>15</sup>。現代社会が直面する多くの複雑な課題を解決していくためには、政治と科学とがその価値観と行動様式の相違を乗り越えて協働していくことがますます必要になってきている。

科学的助言は、一義的には、科学と政治の橋渡しに関わる活動を指すが、今日、社会に対する情報発信のあり方も問われている。気候変動や原子力開発、ワクチンの接種、遺伝子組み換え食品などの社会的課題は我々の生活に密接に関係しており、こうした問題に対する人々の関心も高まっているなかで、科学そのものや、科学的助言への信頼は政府の対応策を迅速に遂行していくうえで不可欠な要素になっている。

また、昨今、我が国でも各府省でエビデンスに基づく政策形成（EBPM）の推進に向けた検討が進められている。科学技術・イノベーション政策においても、内閣府科学技術・イノベーション推進事務局において、関係府省や国立大学法人・国立研究開発法人等の各種データを収集し、分析結果やデータ共有のためのプラットフォームe-CSTIを運営している。EBPMは、エビデンスを活用することで、政策デザインや政策的介入を客観的で信頼できる情報に基づかせることが可能になるという期待の下に進められている。しかしながら、エビデンスやデータがあれば、より良い政策を直ちに導くことができるというわけでもなく、その推進にあたっては、問題の対象や規模を把握し適切な政策課題を設定する、政策課題の前提に関する理解を深める、政策

12 <http://ai-elsi.org/archives/839>

13 <https://jns-official.jp/topics/20220808/15295>

14 例えば、mercari R4DやサイバーエージェントといったIT・テック業界や、EY新日本有限責任監査法人などが挙げられる。

15 有本 建男・佐藤 靖・松尾 敬子、『科学的助言：21世紀の科学技術と政策形成』東京大学出版



立案者が考慮すべき論点を与えて総合な判断を促す等の科学的助言の取り組みが不可欠である。

## (2) 現在の主な動向

我が国では、1960年代の水銀中毒、1980年代のHIV汚染血液製剤問題、2000年代のBSE問題など、科学と政治の関係性がしばしば問題になってきたが、科学的助言が政府と科学コミュニティの重要な関心事として改めて認識されるようになったのは2011年3月に発生した東日本大震災とそれに伴う原発事故を契機としてであった。科学者と政府の役割と責任を問う議論が盛り上がった。2012年3月、科学技術振興機構・研究開発戦略センター（JST-CRDS）は、政府と科学的助言者の行動規範の策定を求める政策提言を取りまとめ、科学と政府との関係の構築にあたって参照されるべき一般的な原則の試案を提示している<sup>16</sup>。2013年1月には日本学術会議が声明「科学者の行動規範 改訂版」を公表し、科学的助言について同会議としての原則的考え方を表明した<sup>17</sup>。2014年には「政府に対する科学的助言に関する国際ネットワーク」(International Network for Government Science Advice : INGSA) が設立され、国家的な科学的助言制度の構築の重要性が意識されるようになった<sup>18</sup>。2015年には外務大臣科学技術顧問が置かれ、2016年1月に閣議決定された第5期科学技術基本計画では、海外の動きに留意しつつ日本の科学的助言の仕組みや体制等の充実を図っていく必要性が明記された。また、OECD・グローバルサイエンスフォーラム（GSF）の科学的助言に関するプロジェクトにも日本から参画し、国際的な制度設計の議論にも貢献している。

2010年代後半以降、科学的助言に関する体制強化の取り組みはあまり進まなかったが、今日、再度注目を集めている。新型コロナウイルス感染症の対応は科学的助言がどうあるべきかという問題を改めて提起した。日本だけではなく世界各国で科学的助言システムの様々な課題が顕在化した。これまでに今般の感染症対応に関わる専門家の助言の検証および今後の危機対応に向けた検討が進められてきた。OECD-GSFでは、2021年1月より「危機時の科学動員：COVID-19からの教訓」プロジェクトを開始し、新型コロナウイルス感染症への対応の検証を進めてきた<sup>19</sup>。今般のパンデミック対応からの教訓は、地球温暖化などの複雑で長期的な危機への対応や、持続可能で強靱な社会を構築するために必要な社会的・技術的変革を実施する上でも有益である。今後、セクターを超えて持続的に相互作用する科学的助言システムの構築が急がれる。

第6期科学技術・イノベーション基本計画では、「政策のための科学（Science for Policy）」が明記され、社会との多層的な科学技術に関するコミュニケーションや国民をはじめとする多様なセクターへの情報発信、研究者コミュニティと政治・行政との間で、認識を共有した上で、科学的知見に基づく独立かつ的確な助言を行うための仕組み作りを構築することが求められている。また、2022年6月に発表された「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画」では、科学技術立国再興の一環として、内閣官房に、総理へ情報提供・助言を行う「科学技術顧問」の設置が明記され、9月に任命された<sup>20</sup>。

## (3) 今後の課題

現在の多くの政策的課題の対応には、科学的知見を含む多様な専門性が不可欠になってきている。政策課題の複雑化や、様々な分野の融合などを踏まえて、既存の行政組織の分野毎の専門性を超えた横断的な取り組みが必要となっており、分野を超えた専門性の調整や活用を支援できるような人材の育成と活用のシステム

16 JST/CRDS戦略プロポーザル「政策形成における科学と政府の役割及び責任に係る原則の確立に向けて」CRDS-FY2011-SP-09（2012年3月）（2022年11月18日閲覧）

17 <https://www.scj.go.jp/ja/scj/kihan/>

18 <https://ingsa.org/>

19 OECD-GSF（Global Science Forum）“Mobilising Science in response to crises: lessons learned from COVID-19”

20 内閣官房「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画～人・技術・スタートアップへの投資の実現～」(令和4年6月7日)（2022年11月18日閲覧）

を構築することが必要である。「政策のための科学」に関する科学的助言は、政策課題毎に求められる専門性や知見が異なるため、科学的助言者を支えるシステム（支援人材や専門家のネットワーク、データ・情報分析等）が不可欠であり、この面での強化が今後の課題になる。特に各政策領域において固有のミッションを持ち、データや専門性を蓄積している国立研究開発法人等の公的機関の役割は重要になると想定される。

新型コロナ対応で露呈した科学的助言の課題は、今後の危機対応への備えとしてだけでなく、今後の科学的助言の体制構築を進めるうえでの示唆を与えている。不確実性の高い状況下での科学的知見の統合、専門家と政府の役割と責任、領域横断的な専門知識の統合と活用、データの収集と分析、政府と地方自治体の調整、グローバルなレベルでの危機対応など検討すべき点は多岐に渡る<sup>21</sup>。

さらに、科学と社会の関係に着目してみたとき、今般の新型コロナ対応では、社会を構成する様々な背景をもったステークホルダーに向けて、どのように情報発信を行うべきかが重要な論点として認識される契機になった。科学的助言の議論において、ステークホルダーの範囲や関与の仕方、置かれた文脈等を踏まえた、実行可能な科学的助言システムの構築は必ずしも十分に発展していない。ステークホルダーごとに優先事項が異なるため、何が適切な助言か一律に論じることはできない。リスク管理オプションを列挙する際に、多様なステークホルダーの存在をどのように認識し、意思決定に反映していくかは難題である。従来の科学的助言を支えていたリニアモデル（科学的に正しい助言が良い政策に直結するという考え方）からエコシステム（多様なステークホルダーの有機的な相互作用を重視する考え方）へのフレームワークの転換に向けて、事例の収集、科学的助言の方法論の検討、システムの再設計が急務である。

## ■ STI for SDGs

### (1) 基本的な問題意識

世界において持続可能かつ強靱な社会の実現に向けた社会システムの変革が喫緊の課題になっている。2015年9月に国連で採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」にて、2030年に向け、世界全体が共に取り組むべき普遍的な目標として、誰一人取り残さない」社会の実現を目指し、経済・社会・環境をめぐる広範な課題に統合的に取り組むために、持続可能な開発目標（SDGs）が掲げられた。SDGs達成のための手段として科学技術・イノベーションへの期待が高まっている（STI for SDGs）。

### (2) 現在の主な動向

2015年の国連総会において2030アジェンダが採択されて以来、世界は持続可能な開発目標（SDGs）の達成に努めてきた。しかし、その進展速度は不十分であり、新型コロナウイルス感染症により、その進展は停滞し、さらには後退しているとも報告されている<sup>22</sup>。

国連のSDGs決議から1年も経たない2016年5月、日本政府は首相を議長とし、全閣僚が参加するSDGs推進本部を設置した。学界、政府、産業界、市民社会の関係者が一堂に会したSDGs推進円卓会議での議論を経て、「SDGs実施指針」が2016年12月に策定された。2019年には、この指針の改訂版が作成された。この指針は、日本の文脈に合うようにSDGsを再構築したうえで、日本のビジョンと8つの優先課題を明示している。これらの優先課題は、国連2030アジェンダの5つのP（People、Planet、Prosperity、Peace、Partnership）に対応している。SDGを達成するための日本の取り組みを定義するSDGアクションプランは、2018年から毎年更新され、実施されている。最新のSDGアクションプラン2022では、5つのPと対応させ

21 個々の課題についてのより詳細な説明は、以下の報告書を参照せよ。JST/CRDS調査報告書「ポストパンデミック時代における科学的助言のエコシステムの構築に向けて－新型コロナウイルス感染症対応の課題と今度の方向性－」CRDS-FY2021-RR-10（2022年4月）

22 Jeffrey D. Sachs, Christian Kroll, Guillaume Lafortune, Grayson Fuller, and Finn Woelm, Sustainable Development Report 2021, June 14, 2021, [www.sdindex.org/reports/sustainable-development-report-2021](http://www.sdindex.org/reports/sustainable-development-report-2021).

て8つの優先事項が次のように提示されている (表10-2)<sup>23</sup>。

**表 10-2 SDGアクションプラン2022の優先事項**

People 人間：感染症対策と未来の基盤づくり
(1) あらゆる人々が活躍する社会・ジェンダー平等の実現 (2) 健康・長寿の達成
Prosperity 繁栄：成長と分配の好循環
(3) 成長市場の創出、地域活性化、科学技術イノベーション
Planet 地球：地球の未来への貢献
(4) 持続可能で強靱な国土と質の高いインフラの整備 (5) 省・再生可能エネルギー、防災、気候変動対策、循環型社会 (6) 生物多様性、森林、海洋等の環境の保全
Peace 平和：普遍的価値の順守
(7) 平和と安全・安心社会の実現
Partnership パートナーシップ：絆の力を呼び起こす
(8) SDGs実施推進の体制と手段

これらの優先事項を実践するため、政府省庁による積極的な取り組みに加えて、産業界、学界、市民、若者など、さまざまな利害関係者の参加がこれらの計画の実施に関与している。産業界では、経団連（日本経済団体連合会）が先陣を切って、SDGsに準拠する形に企業行動憲章を改訂した。SDGsを推進するための様々な取り組みの結果、国民のSDGs認知度は2018年の14.8%から2021年4月には54.2%にまで上昇した。この目覚ましい上昇は、主にマスメディアによる報道の増加と小中学校教育におけるESD（持続可能な開発のための教育）の導入によるものである。

SDGsは、個人、共同体、地方、国、世界のレベルで、明確な相互関係を持って多層的に取り組む必要がある。地域SDGsは、地域の文化や伝統的な技術を活用しながら、地域に合わせてカスタマイズすることで具体的な成果を目指す試みを指す。北九州市の「北九州市グリーン成長戦略」<sup>24</sup>や青森県の「健康長寿県プロジェクト」<sup>25</sup>は、地域社会の活性化に向けた独自の取り組みの一例である。

2018年以降、日本政府は、経済、社会、環境を統合するための優れたイニシアチブを提案する自治体を「SDGs 未来都市」として指定し、SDGsを地域振興という日本国内の課題のなかに当てはめ、より身近で具体性のある事業の形に展開している<sup>26</sup>。その結果、地方自治体はSDGsを独自の課題として取り上げ、地域の課題解決を促進し始めている。2017年、SDGsに取り組んでいる地方自治体の割合はわずか1%であったが、2020年までには39.7%になり、日本政府は2024年度末までにその数を60%まで引き上げるべく、取り組みを強化している。

SDGsを具体化するために解決すべき課題とその技術的な解決策の研究だけでなく、社会実装のための事

23 [https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/SDGs\\_Action\\_Plan\\_2022.pdf](https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/SDGs_Action_Plan_2022.pdf)

24 [https://www.city.kitakyushu.lg.jp/kankyoku/002\\_00023.html](https://www.city.kitakyushu.lg.jp/kankyoku/002_00023.html)

25 <https://www.pref.nagano.lg.jp/kenko-fukushi/kenko/kenko/kenkochojupj.html>

26 <https://www.chisou.go.jp/tiiki/kankyo/index.html>

業計画の立案も合わせて推進することを目指したファンディングとして、JSTでは「SDGsの達成に向けた共創的研究開発プログラム(SOLVE for SDGs)」事業が2019年より始まった<sup>27</sup>。科学技術外交の面においても、SDGsを通じた途上国への支援事業として、「持続可能開発達成支援事業 (aXis)」が2020年より行われている<sup>28</sup>。

SDGsの達成に向けて、STIが様々な面から貢献することは明らかである。政府は国の将来に向けて、経済と社会と環境を統合した成長戦略を構築し、各省庁の施策をパッケージ化し、活動計画を立案することが必要である。計画立案を支援し、その計画を多様なステークホルダーが協力して実施できる仕組みとして「STI for SDGs ロードマップ」というツールがある<sup>29</sup>。これは、STIを活用してSDGsを達成するための行動を構想、計画、伝達、促進し、進捗を追跡し、学習環境を醸成するための多様な利害関係者の強力な参画のツールである。適切に設計されたSTIロードマップは、地理的領域や分野から優先される社会課題に取り組むための、政策ツール、科学技術、ビジネス、金融、規制を包括的に結集した道筋を示す。そして、目標の優先順位付け、ギャップの分析、目標の設定、道筋の評価、ロードマップの実装、進捗状況の監視と評価のステップを通じた、STI for SDGsを確実に達成するための方法論を提供している。

STI for SDGs ロードマップは、2016年に開催された最初の国連 STIフォーラム以来議論されてきた。「STI for SDGs ロードマップ策定のためのガイドブック」<sup>30</sup>の発行と「グローバルパイロットプログラム」<sup>31</sup>の実施は、STI for SDGs に関する国連機関間タスクチーム (IATT) のこれまでの活動の中でも最も注目すべき成果であり、日本とEUはこれらの活動を支援してきた。「STI for SDGs ロードマップ 策定のための基本的考え方」は、G20大阪サミットの成果文書に含まれた<sup>32</sup>。これらの経験に基づいて、「STI for SDGs ロードマップの Partnership in Action」と呼ばれるグローバルな協力枠組みが、パイロットプログラムの拡大に向けて計画されている<sup>33</sup>。Partnership in Action は、STI for SDGs のための国際協力を3つの柱：COVID-19 からの回復とSDGsに対応するための国内STI機能の構築、SDGs の国際的な知識と技術の流れの後押し、SDGs のための国際協力の仲介を促進している。2021年の国連の持続可能な開発に関するハイレベル政治フォーラムでは、日本を含む国々が、STI for SDGs ロードマップのための Partnership in Action を実施するため多様な利害関係者のアライアンスの設立を支持した<sup>34</sup>。STIロードマップに関心のある各国政府や研究機関、民間セクターは、この協調枠組みに参加するよう呼びかけられている。また、この中には国連・国際機関やその他のステークホルダーのリーダーや技術専門家も含まれる。

27 <https://www.jst.go.jp/ristex/solve/index.html>

28 <https://www.jst.go.jp/global/axis/>

29 [https://www8.cao.go.jp/cstp/kokusaiteki/sti\\_for\\_sdgs/roadmap\\_j.html](https://www8.cao.go.jp/cstp/kokusaiteki/sti_for_sdgs/roadmap_j.html)

30 Guidebook for the preparation of science, technology and innovation (STI) for SDGs roadmaps, 2021, [https://sdgs.un.org/sites/default/files/2021-06/GUIDEBOOK\\_COMPLETE\\_V03.pdf](https://sdgs.un.org/sites/default/files/2021-06/GUIDEBOOK_COMPLETE_V03.pdf).

31 United Nations Interagency Task Team (IATT), "Progress report of global pilot programme of STI roadmaps for the SDGs," January 2021, <https://sdgs.un.org/documents/progress-report-global-pilot-programme-sti-roadmaps-sdgs-32961>.

32 G20 Development Working Group (DWG), "Guiding principles for the development of science, technology, and innovation for SDGs roadmaps," June 2019, [www.mofa.go.jp/policy/economy/g20\\_summit/osaka19/pdf/documents/en/annex\\_12.pdf](http://www.mofa.go.jp/policy/economy/g20_summit/osaka19/pdf/documents/en/annex_12.pdf).

33 United Nations Interagency Task Team (IATT), "Partnership in action on science, technology and innovation for SDGs roadmaps - draft for consultation," 2020, [https://sdgs.un.org/sites/default/files/2021-04/Progress%20Report%20of%20Global%20Pilot%20Programme%20of%20STI%20Roadmaps\\_2021\\_1.pdf](https://sdgs.un.org/sites/default/files/2021-04/Progress%20Report%20of%20Global%20Pilot%20Programme%20of%20STI%20Roadmaps_2021_1.pdf).

34 United Nations High-level Dialogue on the Partnership in Action on Science, Technology and Innovation for SDGs Roadmaps, 2021, <https://sdgs.un.org/events/high-level-dialogue-partnership-action-science-technology-and-innovation-sdgs-roadmaps-33359>.



### (3) 今後の課題

今日、国内においてSDGsの標語は産業界や市民社会の人口に膾炙してきた。具体的な取り組みを進めるにあたっては、SDGsのターゲットと国や地域の課題を研究開発と紐づけ、社会課題解決型の研究開発活動をさらに推進していくことが重要である。また、SDGsを達成するための研究開発を進めるにあたっては、研究開発をはじめとしたSTIの取り組み全般を、SDGsで掲げられている目標と合致したものへと転換していくことも必要である。ジェンダー平等の実現や若手研究者が研究に専念できる時間の確保など、持続可能な研究環境の整備を並行して進めていくことも求められている。

## ■科学技術へのパブリックエンゲージメント

### (1) 基本的な問題意識

科学技術と社会の関係が複雑になった結果、科学技術・イノベーションを推進するために市民も含む多様なステークホルダーと連携する必要があることが指摘されてきた。これはSTIに関わる世界的な潮流であり、例えば、グローバルリサーチカウンシルは「パブリックエンゲージメントの原則に関する宣言」を発表しており、そのなかで、パブリックエンゲージメントが科学と社会の関係を強化すると指摘している<sup>35</sup>。我が国では、第5期科学技術基本計画以降、共創的科学技術イノベーションの重要性が揺られており、ステークホルダーの参画に向けた取り組みのあり方が模索されている。

今日、ステークホルダーの関与の仕方は多様化している。第6期基本計画では、政策立案において社会との多層的な科学技術コミュニケーションや国民をはじめとする多様なステークホルダーへの情報発信の重要性が指摘されている。また、「総合知」を活用し、イノベーションを創出するにあたっては、政策プロセスや研究開発のなかに適切に市民を巻き込んでいくことが必要である。

### (2) 現在の主な動向と今後の課題

#### 1. 政策形成のためのパブリックエンゲージメント

科学技術やそれに関わる政府や産業界に不信を募らせている状況では、科学技術やそれに関連する政策決定に対して理解を得るのは難しい。英国や欧州では、1990年代後半に発覚したBSE問題や遺伝子組み換え作物問題を契機に、科学技術に対するパブリック（市民）の関与の仕方が見直されることとなった。科学技術への信頼を回復するための方策として、理解の増進を目的とした情報提供ではなく、意思決定に係るプロセスにおいて、双方向の対話が重要視されている。

我が国でも、2011年の東京電力第一原子力発電所事故を契機に科学技術に対する適切な情報発信や社会との対話の重要性が改めて認識されるようになった。例えば、内閣府原子力委員会は、英国や欧州等の事例を参照しながら、2018年に「ステークホルダー・インボルブメントに関する取組について」を取りまとめており、情報環境の整備、双方向の対話、ステークホルダー・エンゲージメントの取り組みを、状況やテーマに応じて実施することの重要性を指摘している<sup>36</sup>。

一部の自治体では、無作為抽出した一般市民を数十人から数百人集め、社会的に論争のあるテーマについて討論し、その結果を政策決定に活用するミニ・パブリックスの試みも見られる。例えば、2020年末に札幌市で開催された「気候市民会議」では、脱炭素社会への転換をどのように進めるべきかを市民が議論を積み重ねて政府や自治体に提言を行った<sup>37</sup>。

35 2020/1 GRC Statement of Principles on Public Engagement (日本語訳については日本学術振興会による和文仮訳を参照。  
[https://www.jsps.go.jp/j-grc/annual\\_meetings.html](https://www.jsps.go.jp/j-grc/annual_meetings.html))

36 [http://www.aec.go.jp/jicst/NC/about/hakusho/hakusho2018/tokusyu\\_1.htm](http://www.aec.go.jp/jicst/NC/about/hakusho/hakusho2018/tokusyu_1.htm)

37 [https://citizensassembly.jp/project/ca\\_kaken](https://citizensassembly.jp/project/ca_kaken)



以上のような取り組みを進めていく前提として、政府、事業者、大学・研究機関は、ステークホルダーを意識した簡潔で分かりやすい情報を整備・公開することで、ステークホルダーが関心のある情報にアクセスしやすい環境を構築することが求められる。また、双方向の対話が成り立つ場の整備や、そうした環境を整備・維持する組織を安定して運営していくことも必要である。市民の議論が政策決定のなかでどのような意味を持つべきかについては、問題の性質や状況によって異なるため一概に決めることは難しいが、事前に取り決めを定めておくことで、パブリックエンゲージメントの活動を形骸化させないことに繋がる。

## 2. 研究活動に対するパブリックエンゲージメント

研究開発と市民の関係を考える際、しばしば、研究成果のアウトリーチの対象として市民が位置づけられることがある。しかしながら、研究活動に市民が参画することは、研究者側にとっても従来にない幅広い形でのデータの取得や実験・観測の方法の実施、潜在的課題やニーズの把握など、研究そのものの質の向上や内容の充実につながるとともに、参加者にとっても自らの抱える問題の解決や科学研究に関する理解の向上につながると考えられる。今日、データや論文等に関するオープン化の動きと並行して、科学研究における知識生産プロセスに、幅広い市民が参加するシチズンサイエンスの取り組みも広まってきている<sup>38</sup>。

歴史をさかのぼると、我が国において、シチズンサイエンスは高木仁三郎の市民科学運動に代表されるように、大学の外から科学に対して批判的な眼差しを向ける活動として取り組まれてきたが<sup>39</sup>、今日では、多くの人々がデータ収集や分析活動に参加することの研究上のメリットが認められ、専門家だけが科学技術のあり方を決めるのではなく、様々な意見やニーズを踏まえながら社会にとって望ましい科学技術のあり方を市民と共に検討していくための活動を指す。

行政側からシチズンサイエンスを推奨する動きも増えている。第6期基本計画でも、地方公共団体、NPOやNGO、中小・スタートアップ、フリーランス型の研究者、市民などの多様な主体と共創しながら、知の創出・融合といった研究活動を推進することが掲げられており、多様な主体の参画を促す環境整備を、STIの政策形成プロセスとして実施することが謳われている。2020年9月には日本学術会議が「シチズンサイエンスを推進する社会システムの構築を目指して」と題した提言を取りまとめており、現状及び問題点を、(1)シチズンサイエンスの知識生産活動への拡大に向けた広報活動、(2)シチズンサイエンスの研究倫理を保持する基盤整備、(3)シチズンサイエンスを推進するための社会連携の基盤整備、(4)シチズンサイエンティストの活動を支援する研究支援制度の確立の四点であると指摘している<sup>40</sup>。

このように、ここ数年の間にも、シチズンサイエンスに関わる様々な活動が行われている一方で、現状、シチズンサイエンスの活動の多くは、市民ボランティアがデータの収集や分類に参加する貢献型が多数を占めている。データ収集や分類、方法の改善やデータ分析、データの公開にまで市民が関与する協働型や、問題設定からデータの公開までの一連のプロセスに市民が関与する共創型では、より大きなインパクトが生まれることが期待されるが、これらに該当する事例は少ない。協働型・共創型のシチズンサイエンスを実践し、そこでの成果を活用していくにあたっては、行政や大学・研究機関が、プロジェクトの透明性に留意する必要もある。市民の得られる利益や、研究成果の発表方法に関する説明が明確でなければ、結果的に市民からデータや労力を一方的に搾取することにもなりかねない。そのような側面を顧みて、欧州では「シチズンサイエンスの10原則」などが策定されている<sup>41</sup>。また、研究者としてのトレーニングを受けていない市民が参画することから、

38 市民科学は数世紀にわたる歴史を持つ取り組みである。例えば、博物学は自然界に存在する動植物や鉱物を収集し、その種類や性質を分類する学問であるが、17～18世紀のヨーロッパでは、植物、昆虫、鳥類などの自然標本の収集・分類を行う市民のグループが存在し、彼らの活動は博物学の発展に大きく貢献した。

39 高木仁三郎 (2014)『市民の科学』講談社

40 <https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/kohyo-24-t297-2-abstract.html>

41 <https://www.ecsa.ngo/ecsa-guidelines-and-policies/>

質や研究倫理の確保、このようなタイプの研究自体をどのように評価するかといった課題があることについても留意が必要である。

2-10

科学技術と社会をつなぐ  
取り組み

# 科学技術と社会をめぐる政策のあゆみ

これまでの科学技術コミュニケーションの取組を多層的に推進することが求められている

第1期：【理解増進】 第2期：【双方向】 第3期：【対話】 第4期：【参加】 第5期：【共創】 第6期：【総合知・多層的】へ推移

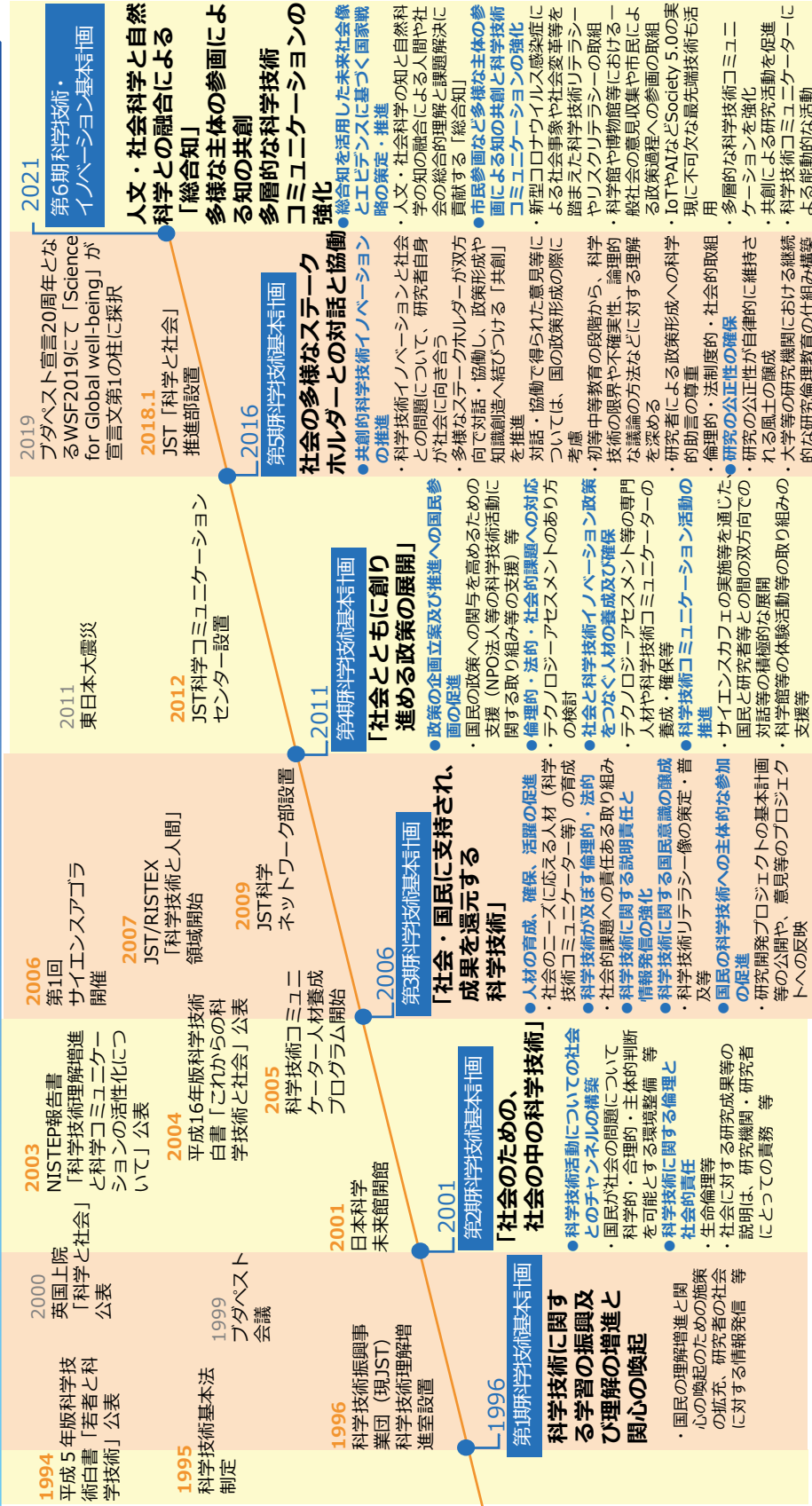


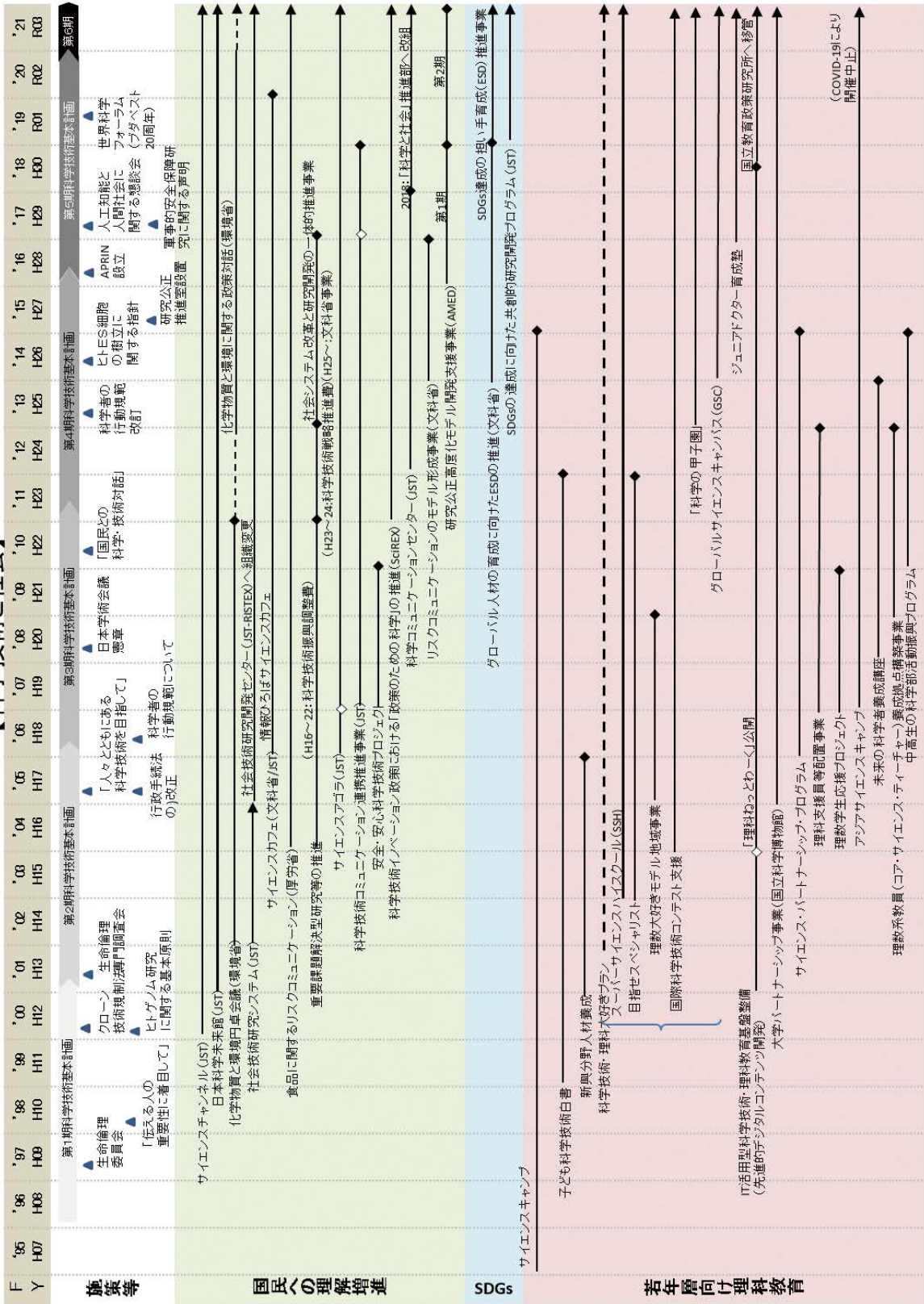
図10-1 科学と社会をめぐる科学技術基本計画の流れ

科学技術振興機構（JST）作成

<https://www.jst.go.jp/sis/scienceinsociety/>



【科学技術と社会】



2-10 科学技術と社会をつなぐ 取り組み