

研究開発の俯瞰報告書

日本の科学技術・ イノベーション政策の動向 (2023年)

PANORAMIC VIEW REPORT

Trends in Japanese Policies for Science, Technology and Innovation (2023)

はじめに

「研究開発の俯瞰報告書 日本の科学技術・イノベーション政策の動向」は、我が国における科学技術・イノベーション政策について議論する際に参考となるような情報や示唆を提供することを目的として、関連する動向を取りまとめたものである。

本報告書は二部構成になっている。

第一部「総論」では、日本の科学技術・イノベーション政策という領域について、可能な限り俯瞰的な視点で動向を把握し、問題を捉え、今後取り組むべき課題を掘り下げるための示唆を提供することを目的としており、科学技術・イノベーション政策を取り巻く国際的な潮流を含め社会・経済・環境の変化及び科学技術・イノベーション自体の変化を把握し、我が国固有の状況も加味した上で、我が国の科学技術・イノベーション政策の動向を俯瞰的に整理し、そこから今後取り組むべき課題を議論する示唆を提示することを試みた。

第二部「各論：各政策領域別の動向」では、総論で提示した内容について、科学技術・イノベーション政策を推進する領域として考えられる「基本政策と推進体制」、「研究開発資金」、「評価・モニタリング」、「人材育成・確保」、「産学官連携」、「地域振興」、「研究基盤整備」、「知的財産・標準化」、「国際活動」、「科学技術と社会をつなぐ取り組み」を対象に、「基本的な問題意識」、「現在の主な動向」、「今後の課題」について、掘り下げている。さらに、「イノベーション政策」について、研究開発以外の政策についても概観している。

なお、本報告書は「俯瞰報告書 科学技術・イノベーション政策の国際動向」と補完的な関係にある。

本報告書の内容は、特に記載が無い限り2023年1月20日時点の最新情報に基づいている。

令和5年3月
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

目次

第一部

総論：我が国の科学技術・イノベーション政策の動向	1
はじめに	1
1 科学技術・イノベーション政策を取り巻く状況	5
1.1 社会・経済の国際的状況	5
1.2 科学技術・イノベーションの状況	7
1.2.1 科学技術	7
1.2.2 イノベーション	10
1.3 科学技術・イノベーション政策の潮流	13
2 科学技術・イノベーション政策における課題と動向	15
2.1 我が国の科学技術・イノベーション政策を取り巻く状況	15
2.2 我が国の科学技術・イノベーション政策の課題	17
2.2.1 科学技術・イノベーション政策の方向性	17
2.2.2 研究開発システムの強化	22
2.2.3 イノベーション・エコシステムの構築	30
2.2.4 政策推進基盤の充実	35
2.3 今後の我が国の科学技術・イノベーション政策の充実に向けて	39

第二部

各政策領域別の動向	40
1 基本政策と推進体制	40
2 研究開発資金	60
3 評価・モニタリング	67

4	人材育成・確保	86
5	産学官連携	97
6	地域振興	103
7	研究基盤整備	110
8	知的財産・標準化	117
9	国際活動	121
10	科学技術と社会をつなぐ取り組み	128
11	イノベーション政策	140
12	科学技術・イノベーション政策及び推進体制の変遷	179

第一部 総論：我が国の科学技術・イノベーション政策の動向

はじめに

科学技術・イノベーション政策は、その時々社会、経済、環境等の変化の影響を受け進化してきた。その対象である科学技術・イノベーションは新しい知識を生み出し、その成果が、人間の自然の理解を変え、製品・サービスを通じて社会や経済、環境に影響を及ぼす。そして、それらの結果が科学技術・イノベーションと政策自体にも影響を及ぼすという相互作用を内包している。このように科学技術・イノベーション政策は非常にダイナミックかつ複雑な政策領域である。

本稿は、このような特徴をもつ科学技術・イノベーション政策について、可能な限り俯瞰的な視点で動向を把握し、問題を捉え、今後取り組むべき課題を掘り下げるための示唆を提供することを目的としている。俯瞰の前提である、「現下の国際情勢」及び「科学と社会」の内容、CRDS内の各分野ユニットや横断グループ等の俯瞰・調査活動、関連する国内外の動向に関する各種調査活動等を通じて、科学技術・イノベーション政策を取り巻く社会・経済・環境の変化及び科学技術・イノベーション自体の変化を把握し、我が国固有の状況も加味した上で、我が国の科学技術・イノベーション政策の動向を俯瞰的に整理することにより、今後取り組むべき課題を議論する上での視点を提示することを試みている。

本稿は、我が国の科学技術・イノベーション政策の企画・立案・実施に広く関わる者を想定して書かれている。具体的には、まず、科学技術・イノベーション政策に関係する中央府省や地方自治体等の政策担当者が挙げられる。その中には、研究開発を担う府省だけでなく、イノベーションを活用して社会課題解決や社会変革の取組みにあたる分野担当省庁の担当者も含まれる。また、大学・研究機関の経営・管理を担う者、ファンディング機関における研究開発や成果移転等の事業担当者、学会や関連団体等において科学技術・イノベーション政策に関する政策提言等に関わる者、その他科学技術・イノベーション政策に関わる幅広い関係者（ステークホルダー）を想定している。

本稿で扱う内容は非常に多岐にわたるため、本稿では俯瞰的・大局的視点で全体像を提示する。そのため科学技術・イノベーション政策を構成する各政策領域の課題については第2部において詳述する。対象とする期間は2000年代以降、特に、科学技術・イノベーション政策が大きく転換してきた2010年代以降の動向に注力する。ただし、個々の政策領域においては、これより遡って記述する場合もある。

コラム1

科学技術・イノベーション政策について

社会・経済が大きく変化し、科学技術・イノベーションの影響力が増す中で、これまで「科学技術政策」として推進されてきた政策領域は、イノベーションの創出を対象とする「イノベーション政策」と融合し、「科学技術・イノベーション政策（Science, Technology and Innovation Policy）」へと拡大している（図1参照）。そこで、本稿における議論を進める上で、これらの政策領域を以下のように定義する。

■科学技術政策

科学技術の振興及びその成果の普及展開を目的とする政策。また「科学技術」は、従来は自然科学や工学、及びそれらと人文・社会科学との融合領域を対象としていたが、近年は、人文・社会科学も含むようになっている。

■イノベーション政策

イノベーションによる新たな価値の創造とそれによる社会経済の変化の創出（「イノベーションの創出」¹）を目的とする政策。その対象となる政策領域には、主として科学技術（研究開発）担当省庁が担う産学連携やスタートアップ支援といった従来の科学技術政策における施策・事業も含まれるが、それら以外にも、各分野担当省庁の担当領域における法規制や税制、公共調達等といった研究開発以外の施策・事業も含まれる。

■科学技術・イノベーション政策

上記の「科学技術政策」と「イノベーション政策」が融合した政策領域。科学技術に人文・社会科学を含むようになり、また、イノベーション政策の領域を含むようになったことから、政策の対象領域は拡大している。ただし、その領域の外縁は流動的であり確定したものではないため、今後に変化して行くものと想定される。

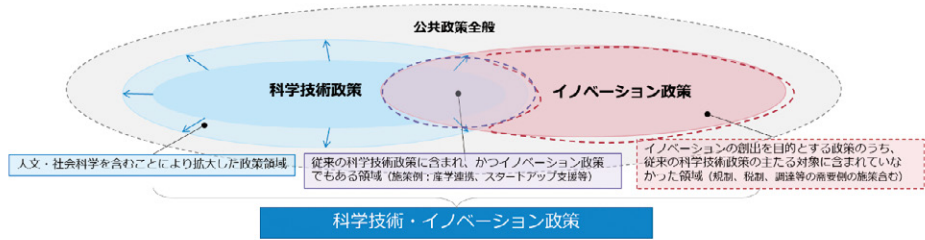


図1 科学技術・イノベーション政策の対象領域

1 「イノベーションの創出」について、科学技術・イノベーション基本法（2021年4月1日施行）では、「科学的な発見又は発明、新商品又は新役務の開発その他の創造的活動を通じて新たな価値を生み出し、これを普及することにより、経済社会の大きな変化を創出することをいう」（第2条第1項）としている。

コラム2

科学技術・イノベーション政策を考える視点

科学技術・イノベーション（STI）政策は、対象とする科学技術・イノベーション自体に内在する変化や、それが生み出す社会、経済や環境の変化が相互に複雑に関係するダイナミックな政策領域である。そこでは以下のような要因が相互作用し、変化を常に生じさせている。政策を企画立案し、実行し、評価・改善を行う上でも常にこれらの点に留意する必要がある。

■科学技術・イノベーション自体の持つダイナミズム

科学研究はそれ自体が自然に対する新しい理解・知識を生み出す営為であり、常に新しい学問分野が創出され、その対象が拡大している。また知識の蓄積や観測・計測技術等の発展、デジタル技術や人工知能の応用などにより、研究プロセスや方法論についても変化しつづけている。技術においてもいかに早く新しい科学的知見を活用するかが不可欠であり、産業の国際競争力にも直結している。またイノベーションは、製品やサービスの刷新、社会システムの変革を通じて価値を創出するプロセスである。このように科学技術・イノベーションはそれ自体が変化を内在している。また、そのような変化が、我々を取り巻く社会や経済、環境の変化を生み出している。

政策を考える上でも、このような科学技術・イノベーション自体の変化、それがもたらす社会・経済・環境の面での変化、さらにそのような変化が人々の行動や認識に与える変化、そしてそれらがまた巡り巡って科学技術・イノベーション自体に与える変化について、常に留意することが必要である。また、このような変化に対応するため、政策の領域や手段も時代に応じて変化・拡大し続けている。

■知識とその担い手としての人材の重要性

研究開発とイノベーションは、知識の生産・共有・活用の一連のプロセスである。知識については論文や特許などの形で明文化・形式化され普遍的に共有可能な知識もあれば、ノウハウなどの暗黙知や、特定の文化圏、地域やコミュニティなどに固有な伝統的知識などの形式化されていない知識も含まれる。また人材はこれらの知識の生産・共有・活用の担い手であり、科学技術・イノベーションにおける中核的存在である。グローバル化が進む中で、研究者に代表される高度技能人材は活躍の場やよりよい処遇・研究環境を求めて国際的に流動するようになっている。一方で人材の育成の多くは各国固有の制度の中で、初中等教育から高等教育に至る長期の取組みと投資がなされている。このような教育・人材育成システムとそこで育成される人材の活用が、科学技術の研究開発やイノベーション創出にも大きな影響を与えるようになっている。

■国際性と固有性

科学的知識は論文などの形でグローバルに共有され活用される。また、研究者も現在はグローバルなネットワークの中で連携し、かつ競争している。技術及びそれに関わる産業においてもグローバルなサプライチェーンが構築され、またグローバル化した企業は世界各国に研究開発拠点を設置し、各国の知識や人材を活用しようとしている。イノベーションについても、最も重要である資金は国際的に流動しており、多くの投資が国境を越えて行われるようになっている。このように科学技術・イノベーションは非常にグローバルな国際的活動である。

一方で、科学技術・イノベーション政策に関わる組織や制度は各国の固有の歴史と土壌に根ざしたものである。各国のイノベーション・システム（イノベーション・エコシステム）は歴史的な経緯を経て形成されており、容易な変更は困難なところがある。また、後述するような近年の国際関係や安全保障環境の変化を受けて、各国の国益の観点から、グローバルな連携を再検討する流れも生じている。

■多様な主体の相互作用

現代における研究開発には多様な学問分野や知見が必要であり、また実験・観測設備等も高度化・高額化している。そのため個人だけでなくチームやグループで行われる研究も多くなっている。また多くの研究開発は大学や研究機関という組織で行われており、研究者以外にも学生や技術支援職員、組織運営に関わる経営層・職員等様々な構成員がいる。さらに大学・研究機関も、企業、立地する地域の自治体や地域コミュニティなどと連携・協力して、産学連携や社会課題解決の取り組みを行っている。また企業における研究開発や社会実装、イノベーションの創出などに関しては、より多くの関係者（ステークホルダー）が関係することになる。このように科学技術・イノベーションには、様々な組織や個人が関係するが、それぞれの組織・個人は固有の目的を持ち自立的に活動している。そのような主体が相互作用する中で、知識生産や価値創出が行われている。したがって、個々の主体の活動に加えて、それら多様な主体間の相互作用にも留意する必要がある。

1 | 科学技術・イノベーション政策を取り巻く状況

科学技術・イノベーション政策を取り巻く状況は現在大きく変化している。ここでは、これらの状況について、我が国を含む社会・経済の国際的状況と、科学技術・イノベーション政策の対象でもある科学技術とイノベーションの状況について概観する。

1.1 社会・経済の国際的状況

（1）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

持続可能な開発目標（SDGs）やカーボンニュートラルの実現など、持続可能な社会の実現の必要性・緊急性は高まっている。また、新型コロナウイルスパンデミックがもたらした社会や経済の混乱は、気候変動や新たな感染症、自然災害といった将来の大規模リスクに対する社会システムの強靱化の必要性を人々に広く認識させた。このような持続可能かつ強靱な社会の実現には、個々の社会課題の解決に加えて、社会システム自体を変革し望ましい状態に移行させる必要がある。また、その変革や移行の過程において、格差の拡大や社会の分断、環境負荷の増大等の負の影響を回避しつつ、高い雇用や社会の繁栄を実現する公正な移行（Just Transition）も求められている。特に我が国では高齢化・人口減少が進み、社会経済の構造が変化する中で、雇用を確保しつつ、格差是正や安全の確保・維持などの社会的価値を実現し、一人ひとりの多様な幸せ（ウェルビーイング）を実現することが求められている。このような動きはコロナ危機の混乱後も継続しており、経済活動の環境・社会・ガバナンスの各側面を重視するESG投資は拡大し続けている¹。

また、地球温暖化や新たな感染症への対応など、地球規模課題の解決には、グローバルな連携が不可欠であるが、後述するように近年の国際関係・安全保障環境の変化がそのような国際連携に与える影響が懸念されている。国際関係・安全保障面での変化を踏まえつつも、地球規模課題の解決に向けた連携を着実に進めていることも求められている。

（2）国際関係・安全保障環境の変化

近年、我が国を巡る国際関係・安全保障環境は大きく変化してきており、従来のオープンな連携を是とし、経済の自由化と各国の相互依存を進めてきたグローバリゼーションの見直しを求めるようになってきている。

このような国際関係・安全保障環境の変化を象徴する出来事として、米国と中国の覇権争いや、ロシアによるウクライナへの武力行使（ウクライナ侵攻）が挙げられる。2019年末からの新型コロナウイルス感染症パンデミックによる経済・社会的影響に加えて、これらの事象は、軍事面での安全保障上の課題を提示するだけでなく、エネルギーや食料の安全保障、グローバルなサプライチェーンを通じた経済への影響など、多面的な影響をグローバルな社会経済システム及び我が国を含む各国の社会経済に対して与えている。

国際連携も、従来のオープンな連携を基調としたものから、このような国際関係・安全保障環境の変化を考慮した戦略的な連携の色彩が濃くなってきている。具体的には自由主義と権威主義という価値を巡る対立

¹ ESG投資の推計方法には様々なものがあるが、例えばGlobal Sustainable Investment Alliance (GSIA)の推計では世界全体で2020年に35.3兆ドルとなっている（GSIA, Global Sustainable Investment Review 2020 (GSIR2020), (2021年) <https://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2021/08/GSIR-20201.pdf>）

を受けて、諸価値を共有する同志国間の連携を強化する動きが高まっている。これには科学技術の国際共同研究も含まれる。

また、このような対立の深刻化は、持続可能な社会への変革・移行にとっても阻害要因となる。先述したように地球規模課題への対応はグローバルな国際的連携が不可欠であるが、対立的状況の中で、具体的な取組みや連携が進展しない恐れがある。また、天然ガス等のエネルギー資源や、持続可能な社会への移行に不可欠な稀少資源等が特定の国に偏在していることから、それらの国からの供給が滞ることにより、エネルギーシフトや持続可能な社会への移行が阻害される恐れがある。

安全保障環境の変化がもたらす科学技術への影響にも注目する必要がある。AIや量子技術等の新興技術（Emerging Technologies）は、軍事・民生両面において重要であるが、技術の特性上、用途に応じて技術を切り分けることが困難である。各国はその重要性からこのような新興技術の研究開発への投資を加速させているが、我が国においても安全保障上重要な技術の把握、育成、活用、保護が重要な課題となっている。

また、これまで科学研究はオープンな連携と普遍的な知識の共有を規範として進められてきたが、このような国際関係・安全保障環境の変化を踏まえて、オープンな研究システムが不当な形で利用され、国際的な研究協力等の基盤となる研究システムの健全性・公平性が毀損されることや、研究成果等の技術流出により国家安全保障に影響が及びことが懸念されている。このようなリスクに対応するため、安全保障貿易管理体制やサイバーセキュリティの強化などによる「研究セキュリティ」の強化が求められている。また、その取組みの一環として、従来からの研究不正や産学連携等における利益相反・責務相反に対する取組みに加えて、外国等による研究システムへの不当な影響に対処する形での「研究インテグリティ」の確保が求められるようになっている²。

2 科学技術振興機構研究開発戦略センター「オープン化、国際化する研究におけるインテグリティ 2022－我が国研究コミュニティにおける取組の充実に向けて－（—The Beyond Disciplines Collection—）」（CRDS-FY2022-RR-01）（2022年5月）
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2022-RR-01.html>

1.2 科学技術・イノベーションの状況

前述したように、科学技術・イノベーションはそれ自体が変化を内包した活動である。その変化とそれがもたらす人々の自然の理解と、社会、経済、環境への影響は、政策にも影響を及ぼす。ここでは、現在の科学技術・イノベーション政策に対して影響を及ぼしている科学技術及びイノベーションの状況について述べる。これらには、科学技術自体の変化と、科学技術の研究開発のあり方の変化も含まれる。

1.2.1 科学技術

■新興技術とその社会経済的影響の増大

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、社会課題の解決や持続可能な社会の実現にむけた社会変革、そして安全保障においても重要な役割を担うと考えられている。このような新興技術の社会・経済的影響を踏まえて、各国はその研究開発に対して大規模な投資を実施している。

また、新興技術の影響力が増す中で、社会的に望ましい形で研究開発やイノベーションを推進していく必要も高まっている。そのため従来の科学技術に視点を置いた倫理的・法的・社会的課題（Ethical, Legal and Social Issues, ELSI）への対応というだけでなく、研究開発の初期段階から、社会の視点で望ましい研究開発やイノベーションのあり方を議論・検討し取組みを進める責任ある研究・イノベーション（Responsible Research and Innovation, RRI）という動きも広まっている³。また社会における利活用も含めた国際的な指針や、法規制、制度設計なども含む新興技術のガバナンスに関する具体的検討や取組みもAI等を中心として国際機関や各国で進められている。

■世界の研究開発の地図（ランドスケープ）の変化：各国の投資競争と国際頭脳循環

科学技術・イノベーションは、これまでも経済成長の源の一つとして位置づけられ、主要国で継続的に投資が行われてきた。さらに近年では、AIや量子技術等の新興技術が、経済や安全保障、また社会課題解決や社会変革においても重要な役割を担うことから、各国が巨額の投資を継続している。中でも中国は、長年にわたって科学技術に対して重点的に投資を継続し、官民合わせた研究開発投資において、米国に次ぐ存在となった⁴。またその他の新興国においても、集中的な投資を行うとともに、先進国の大学・研究機関との提携、海外からの優秀な人材の招へい、企業や投資の積極的誘致などを通じて、キャッチアップを行い、特定の分野においては、主要国と肩を並べる水準の研究開発を行うところも出てきている。

さらに、科学技術の研究開発においては、知の創出を担う人材が非常に重要である。各国とも優秀な研究者や技術者の育成確保に注力しているが、グローバル化が進んだ現在、国際的に活躍できる人材は、より望ましい環境を求めて国際的に移動する。これらの人材が留学や研究交流等を通じて形成された国際的なネットワークを通じて相互に影響を与えている。国や組織によっては、研究環境の水準を高め、給与などの処遇面も好条件を提示することで、優秀な人材の獲得に注力しているところもある。研究者も自身が活躍できる環境を求めて国際的に移動するようになっている。このような国際頭脳循環の中で、多様な背景を持つ人材同

3 科学技術振興機構研究開発戦略センター「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（—The Beyond Disciplines Collection—）」(CRDS-FY2021-RR-07) (2022年3月) <https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2021-RR-07.html>

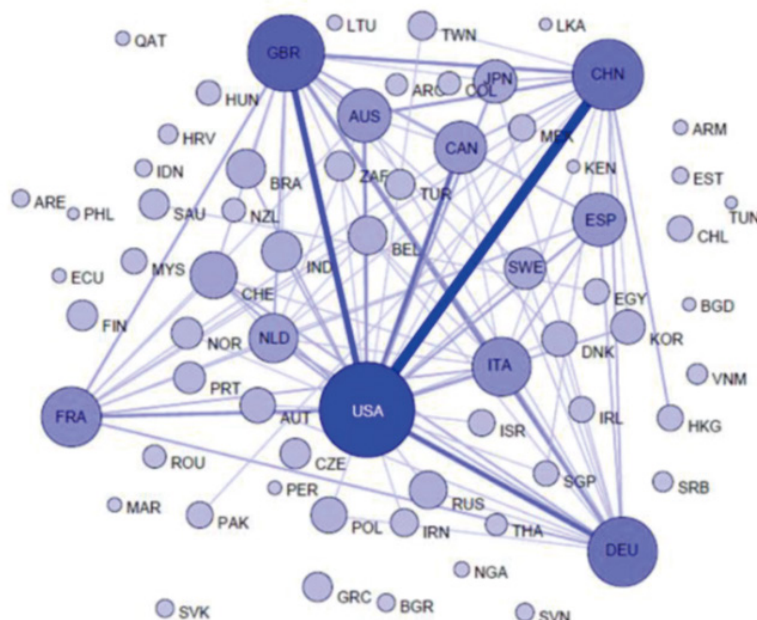
4 2020年の研究開発費の総額は米国は71.7兆円、中国は59.0兆円、日本は19.2兆円である。(文部科学省科学技術・学術政策研究所、『科学技術指標2022』(2022年8月) <http://hdl.handle.net/11035/00006730>)

士が交流し相互に刺激を与えることで、知識の生産がより活性化することが期待されている。また米国を初めとする主要国の多くでは、海外出身の人材が研究開発の主要な担い手となっている。中国は米国や諸外国における自国出身の優秀な研究者を、研究環境と資金面を含む好待遇を提供することより、積極的に呼び戻している。また欧州連合（EU）では、欧州域内及び欧州域外からの研究者の流動性を高めることで、多様な優れた人材を確保しようとしている。シンガポールやオーストラリア等も高等教育段階から世界中の優秀な人材の呼び込みを行っており、研究開発の世界において急速に存在感を高めている。

このような科学技術における国際競争と国際頭脳循環の結果、世界の研究開発の地図（ランドスケープ）は大きく変化している。図2は、世界各国における論文数と相互の共著関係を図示したものである。この図において論文数は研究活動の、共著関係は国際的なネットワークの代理変数と考えることができるが、中国を初めとした新興国の台頭、国際的な相互のネットワークの強まりをみることができる。このように各国の研究活動と相互のネットワークが高まり、グローバルな研究の地図が変わる中で、我が国の位置付けをあらためて考える必要がある。

1-1

International collaboration network, 2020

図2 各国の論文出版数と国際共著関係のネットワーク⁵

■研究開発システムの変化と主体の多様化

第二次世界大戦以降、科学技術政策が政策領域として成立し、科学技術の研究開発に国が主体的に関わる制度が構築されてきた。その制度の基底には、基礎研究、応用研究、開発と段階的に研究開発が進むという研究開発のリニアモデルがあった。そこでは、国が大学や公的研究機関における基礎研究を重点的に支援することで、そこから生まれた知識が、論文や特許、あるいは人材という形での移転（スピルオーバー）を通じて、産業界における応用研究や開発につながることを想定されていた。その後このような明確な役割分担を前提とする単純なリニアモデルに対する批判を受けて、産業政策として大企業や公的研究機関を中心としたコ

⁵ 以下より引用。OECD, *Science, Technology and Innovation Outlook 2023*, (2023年)

ンソーシアムを通じて、産業競争力上の重要技術に関する競争前段階の研究開発を支援し成果の産業界での活用を促す取組みや、知的財産権制度の整備や技術移転組織の整備などを通じて産学官の間の連携を強化するイノベーションシステムの強化などが行われ、研究開発システムは変化してきた。しかしながら多くの国の科学技術政策では、科学技術政策や産業政策を担当する省庁を中心とした政策推進体制に基づき、大学・公的研究機関を中心とした基礎研究を国が支援し、企業が応用研究・開発を担うという研究開発システムが主体的である。

一方で、科学技術の自体の変化や情報通信技術の進展が、上記のリニアモデルに基づく研究開発システムとそこにおける政府の役割の問い直しを要請するようになっている。特にデジタル技術や人工知能などの分野では、国際的にサービスを提供する民間企業であるプラットフォーマーの存在感が大きくなっている。このような技術分野では、従来のリニアモデルで想定されていた基礎研究と応用研究といった分類が有効ではなく、一体的な研究開発を行う必要性がある。そのため企業は基礎段階を含む研究開発に対して巨額の研究開発投資を行い、大学や公的研究機関からの人材も含めた人材獲得を積極的に行っている。一方で、民間で行われる研究は秘密性が高いため、その成果の共有が難しい。また、社会的影響が大きい研究や倫理的な懸念が高い研究であっても、公共的な議論や関与が難しい、などの課題もある。

また、研究開発システムにおける新たな主体としての民間財団（フィランソロピー）の存在感も高まっている。これらの民間財団は特に社会課題解決なども目的として、国や民間企業が投資をできていない稀少疾患や極めて萌芽的な分野といった研究領域や、公的部門の能力が弱い国や地域における研究開発やその成果の社会実装の活動に対して支援を行っている。またこのような財団は、従来の公的研究開発ファンディングなどでは対象となっていなかったようなアイデアやアプローチ、方法論であっても挑戦的取組みとして支援し、またファンディングの方法論の開発や検討においてもデータ等を活用した分析などを行っており、研究開発システム自体の刷新という意味でも重要な役割を担うようになってきている⁶。

このように民間企業や民間財団、また後述するシチズンサイエンスを通じた市民の研究プロセスへの参画というように、従来の前提やモデルを越えた形で研究開発システムの変化とそこにおける主体の多様化が進んでおり、それらを踏まえた政策の立案・実施が求められる。

■研究活動のデジタルトランスフォーメーション（DX）とオープンサイエンスの高まり

デジタル技術や人工知能の発展と応用の拡大は、社会経済活動だけでなく、研究開発活動自体にも広がっている。そのような研究開発活動のデジタルトランスフォーメーション（DX）は、関連する様々な制度や資金、活動の変革とも相まって、リサーチトランスフォーメーション（RX）とも言えるように従来の研究開発のあり方そのものを変革しつつある⁷。そのような変革には、科学研究の様々な側面やプロセスにおいて、従来の研究者や専門家のコミュニティを越えた幅広い関係者が参加する形へと広げるオープンサイエンスも含まれる。

研究DXの進展は、従来の仮説構築から検証という知識生産プロセスとは異なり、データやAIにより多数のデータの中から仮説や法則を発見するというデータ/AI 駆動型の科学の勃興につながっている。これらは従来の方法論と相乗効果を生み出すことで、科学研究の進展を飛躍的に高める可能性がある。

このようなデータの重要性が益々高まる中で、様々な研究活動の中から生まれたデータ（その中には失敗とされた実験データなども含む）を研究室の壁を越えて共有し資源として利活用する取組み（オープンデータ）

6 米国では基礎研究段階の研究を支援する民間財団の連合組織であるScience Philanthropy Alliance (<https://sciencephilanthropyalliance.org/>) が相互学習と経験の蓄積を行っている。また英国のWellcome Trustなどが参画するResearch on Research Initiative (RORI) では、各国の民間財団が実施する実験的アプローチを含む研究ファンディングについてデータを共有し分析することで改善に結びつけるプロジェクトを実施している (<https://researchonresearch.org/>)

7 科学技術振興機構研究開発戦略センター「リサーチトランスフォーメーション（RX）ポスト/withコロナ時代、これからの研究開発の姿へ向けて（—The Beyond Disciplines Collection—）」(CRDS-FY2020-RR-06) (2021年1月)
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2020-RR-06.html>

が必要になっている。そのためには大学や研究機関における公的研究開発支援の成果として生じたデータの公開を促すだけでなく、資源としてのデータの利活用とそのための制度構築や国際的な連携も視野に入れたルール形成、そしてこれらの活動のための設備や人材の措置が益々重要になる。

また、知識の共有と活用という点では、論文を含む出版物の流通と共有の促進が不可欠である（オープンアクセス）。現在、世界的に科学研究の規模の拡大と論文数の増加が進む中で、商業出版のシステムが拡大し寡占化が進んでいるが、その中で論文の購読料が高騰し、最新の論文へのアクセスが難しくなっている。そのため現在多くの国で、公的研究開発支援から生まれた成果の公開が求められるようになっており、査読前段階の論文がプレプリントとして、機関等の独自サーバーを通じて公表されるようになってきている。このようなプレプリントは知識の迅速な共有を促すという効果があり、新型コロナウイルスパンデミックにおいても研究成果の迅速な共有につながった。一方でピアレビューという科学研究における質保証を経っていない成果が拡散することの弊害も生じている。

このような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組みも広まってきている。データや情報プラットフォームの力などを梃子にしつつ、社会課題の当事者や解決策の担い手としての参加、或いは純粋な知的好奇心に基づく参画など、その動機や形式は様々であるが、こういった市民が参加することにより、研究者側にとっても従来にならぬ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などにつながっている。一方で、研究者としてのトレーニングを受けていない市民が参加することから、質や研究倫理の確保、また成果の帰属や取扱い、そしてこのようなタイプの研究自体の評価等、多くの課題があることにも留意する必要がある⁸。

■人文・社会科学分野及び多様なステークホルダーとの連携

社会課題解決や多様な価値の実現に科学技術が貢献するためには、自然科学の知識だけでなく、人文・社会科学を含む幅広い学問分野の知識と、課題解決や価値創出に関わる社会の多様なステークホルダーが持つ知識や取組みとの連携が不可欠になっている。このような人文・社会科学を含む学際的連携・融合と、社会の多様なステークホルダーとの共創的連携は、トランスディシプリナリー研究（学際共創研究）とも呼ばれており、社会課題解決につながるだけでなく、その取組みを通じて新たなアイデアや方法論の創出といった学術的価値の創出にもつながることが期待されている。

我が国でも第6期科学技術・イノベーション基本計画において、同種の研究のあり方を「総合知（Convergence of Knowledge）」として位置づけているが、その推進においては、従来型の異分野間の連携を越えた取組みが必要になる。特に、参加者の様々な目的や価値観の違いを踏まえつつ研究活動を推進するためのマネジメントの実現や、学術研究としての成果発表の媒体や場の確保、参画する若手研究者の育成や業績の評価など様々な課題がある⁹。

1.2.2 イノベーション

イノベーションは、新たな価値を創出し、それを通じて社会経済に変化をもたらす。近年では、これまで重

8 日本学術会議若手アカデミー「提言『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』」（2020年9月）
<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-24-t297-2.pdf>

9 CRDS、「日本語仮訳：トランスディシプリナリー研究（学際共創研究）の活用による社会的課題解決の取組み OECD 科学技術イノベーションポリシーペーパー（88号）」（2020年10月）
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2020-XR-01.html>

視されてきた、製品やサービスを通じた経済的価値の創出だけでなく、社会課題の解決、そして、望ましい社会に向けた社会システムの変革までイノベーションの対象が拡大している。またイノベーションの過程及びその結果において、格差の拡大や環境への影響といった負の影響を減らすとともに、多様性や包摂性を実現することを目指す取組みも始まっている。

■イノベーションの目的・対象の拡大

現在、経済的価値の創出（国際競争力の強化）に加えて、地球規模課題や長期的取組みが求められる社会課題（グランドチャレンジ）解決がイノベーションの目的に含まれるようになってきている。長期的かつ広範な取組みが求められるグランドチャレンジの解決には、社会システムそのものの変革までを志向したイノベーション（トランスフォーマティブ・イノベーション）が必要となっている¹⁰。その実現には、個々の技術を開発し、製品やサービスという形で社会に普及展開させる以上の取組みが必要になる。

また、ESG投資の拡大などを踏まえた様々な経済活動や取組みにおいて、その社会経済的影響（インパクト）の創出という視点が重要になってきており、イノベーションのための資金調達やマネジメント、評価などの様々な面で、インパクトの把握や進捗を測るための指標設定等が求められるようになってきている。

■イノベーションプロセス自体の変革

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、このような価値の実現がイノベーションの対象・目的としてだけでなく、イノベーションのプロセス全体を通じて求められるようになってきている。また研究開発においても、上記のDEIだけでなく、環境への影響やエネルギー消費の低減、AIやデータの適切な利用など、プロセス全体を通じて多様な価値の反映や実現が求められるようになってきている¹¹。

また、前述した様に科学技術が関係するイノベーションにおいて、従来の科学技術を起点にした法的・倫理的・社会的課題（ELSI）への対応というアプローチから、望ましい社会や創出したい価値を目指し、社会的・環境的要請も踏まえた上で、研究・イノベーションプロセス自体をより望ましい形に変革していくという責任ある研究・イノベーション（RRI）の実現が求められるようになってきている。

■イノベーションの主体・担い手の拡大

これまでのイノベーションに関する議論で想定されている主体としては、科学的知識の創出を担う大学や公的研究機関、それを製品やサービスに変換する企業、特にその中でも主として大企業の中の研究開発部門が主な主体として想定されてきた。しかしながら、社会や経済、技術が急速に変化する状況において、これら既存の主体だけを対象とした議論が成立しなくなっている。その中で、変化が激しい時代の中において様々なアイデアや技術を元にした新製品やサービスを実現しようとするスタートアップの重要性が認識されるようになってきている。既存の産学官の連携に加えて、大企業などにおいても内部の研究開発を含む能力を維持しつつ、これらのスタートアップも含めた多種多様な主体との連携が、イノベーションの創出において必須になっている（オープン・イノベーション）。

また、価値創出の担い手としてユーザーや事業主体、地域コミュニティ、あるいはメディアなどの主体も注目されている。これらは従来イノベーションの受け手あるいはその価値を伝える媒体という面で捉えられてき

10 第6期科学技術・イノベーション基本計画では「地球環境問題などの複雑で広範な社会的課題へ対応するため、社会の変革を志向するもの」としている（「科学技術・イノベーション基本計画」p.10 脚注20）

11 例えば、欧州連合（EU）の研究・イノベーション枠組みプログラムであるHorizon Europeにおける研究・イノベーション事業（Research and Innovation Action）等の公募では、ジェンダー公平性に関する計画、気候や環境、多様性等を著しく害しないこと、AIの適切な利用等を応募要件として求めている。

たが、社会課題解決などにおいては、これらの広い意味での市民セクターにおける価値創出の役割を認識し、イノベーションのプロセスに巻き込む取組みが広がっている。具体的には、地域や社会課題の現場をベースにした場に基づくイノベーションや、そのような場の中で様々な製品やソリューションを試し開発していくリビングラボ等の取組みが行われるようになってきている。さらに、幅広い価値創出の取組みとしてイノベーションを捉えた場合、科学技術だけでなく、アートやデザインなどの科学技術と直接関係しない価値創出の活動やそれに関わる者との連携も必要になる。

このようにイノベーション活動の担い手や関係者は拡大してきており、それら多様な組織や個人の活動、資金、関連する制度等の相互作用のプロセスがイノベーションを生み出しているという認識が必要である。このようなイノベーションが継続的に生み出されるイノベーション・エコシステムをどのようにして構築するかが、我が国を含む各国の課題となっている。

1-1

科学技術・イノベーション政策を取り巻く状況

1.3 科学技術・イノベーション政策の潮流

上記のような国際的な状況の変化、及び科学技術・イノベーション自体の変化を受けて、科学技術・イノベーション政策も大きな変化が求められている。これまでの科学技術政策が前提としていた枠組みが、科学技術・イノベーション政策へとイノベーションの創出を含む形で拡大し、また対象とする研究分野も人文・社会科学を包含するようになり、さらに様々なステークホルダーとの連携や共創も対象に含まれるようになっていく。また、科学技術・イノベーション政策の目的も、科学技術の振興とその成果への普及展開というだけでなく、望ましい社会の実現に向けた社会システムの変革まで広がっている。ここではこのような科学技術・イノベーション政策の潮流について概観する。

（1）政策目的・対象の拡大

これまでの科学技術政策は、科学的な知識の創出や産業の国際競争力の強化、社会課題の解決などを目的として推進されてきた。近年はこれらに加えて、持続可能な社会の実現に向けた社会システムの変革や、多様な価値の実現までもその目的に含まれるようになっていく。そのため政策も科学技術の振興やその成果の社会への普及展開だけでなく、様々な価値を生み出すイノベーションの創出を含む、科学技術・イノベーション政策として枠組みを拡大させている。

このような目的の拡大にともない、政策の対象も拡大している。従来は大学や公的研究機関における研究開発を中心とした知識の創出やその成果の社会への実装が主たる政策の対象であったが、そこにイノベーションの創出までの一連のプロセスとシステムが含まれるようになった。言い換えれば、公的部門を中心とする研究開発システムからそれを包含するイノベーション・エコシステム全体が政策の対象となったとも言える。

（2）政策手段の多様化

（1）で述べた政策目的・対象の拡大は必然的に政策の手段の多様化を要請する。これまでの科学技術政策では、大学・研究機関における研究開発を資金的に支援する研究開発ファンディングに代表される供給側の政策手段が中心であった。科学技術・イノベーション政策への枠組みの拡大に伴い、これらの供給側の政策手段に加えて、法規制や税制、公共調達といった市場や社会などの需要側に影響を与える政策手段が含まれるようになってきた。また、研究開発・イノベーション活動に対する資金等の直接の支援策に加えて、官民連携のためのプラットフォームや、政策ビジョンによる方向付けといった、研究開発・イノベーション活動を支える環境作りや間接的な手段も用いられるようになってきており、政策手段も非常に多様化している。

（3）資金の多様化

政策手段の多様化に加えて、研究開発やイノベーション活動を支える資金も多様化している。大学や研究機関等の組織に対する運営費交付金等の基盤的資金、研究活動に対する競争的資金が従来の科学技術政策の主たる手段であったが、産学共同研究などでは民間企業からの現物支給を含むマッチングファンドを求めるようになり、大型の共同研究契約や会費制の産学コンソーシアムの設置等なども行われている。さらに手法に関しても、海外では賞金制の資金提供方式やくじ引き方式などの資金配分方法も採用されるようになっていく。また、資金の出し手についても、これまで中核的役割を担ってきた科学技術担当省庁に加えて、分野担当省庁や自治体等の政策的課題解決や、地域活性化等の目的を伴う資金が研究開発やイノベーション活動を支援するようになっていく。公的部門以外にも、民間財団からの支援、幅広い市民から資金を集めるクラウドファンディング等の新しい資金獲得の手段の普及、土地等の資産の活用や独自の債券の発行等による独自の自由な財源確保の動き、さらにイノベーション活動に対するベンチャーキャピタルや政府系金融機関等からの投資・融資の拡大等、多種多様な資金が関係するようになっており、これらを効果的に活用することが研究開

発・イノベーション活動に関わる組織に求められている。

これらの資金はその目的や特徴、使途など多様であり、またその支援する活動のタイプや段階なども様々である。政府としても、関連する多様な資金全体のポートフォリオを適切に把握し、政策目標を達成するために相互に連携させるなどの総合的な調整が必要になっている。

(4) ガバナンスの変革（ガバナンス・イノベーション）

これまで述べてきたような、科学技術・イノベーション政策における目的や対象、政策手段、資金の多様化などに対応するためには、必然的に従来の制度や政府機能のあり方（ガバナンス）の変革が必要になっている¹²。

まず、政策手段の多様化について、需要側の政策手段の多くは分野担当省庁の所管である。これらの省庁は当該社会課題の解決に関係する政策手段だけでなく、関係するステークホルダーとのネットワークや調整機能、関連する専門性やデータ・情報を蓄積している公的研究機関やシンクタンクを有している。社会課題解決や価値創出のためには、それらの需要側の政策手段や専門性、ネットワーク等を総動員することが必要である。これを実現するため、政府の政策推進体制においても、科学技術担当省庁に加えて、分野担当省庁も含む総合的調整（水平調整）を行えるような体制の整備が求められるようになってきている。

また、実際の社会課題解決や価値創出の活動が行われるのは地域・現場レベルであり、そこでは、その地域・現場固有の課題や状況に応じた多種多様な取組みが行われており、多数の主体がそれぞれの目的に沿って自律的に活動している。これらの活動全体を把握し、政策目標の達成に向けて方向付け、調整していくことが必要になる。また地域・現場レベルの取組みやその成果を国あるいは国際的に普及展開することも求められる場合もある。さらに、地球規模課題の解決やSDGsの達成、あるいは国際的な市場やルール形成などの取組みにも結びつける必要がある。このように国際-国-地域レベルの階層間の調整（垂直調整）も今後より重要になってくる。

このようなガバナンスの機能を実現するには、政府の組織的能力の向上が不可欠である。社会や経済における不確実性が高く、予見不可能性が高まっているような現在の状況においては、政府を含む組織は、変化を早く認識し適宜必要な介入や軌道修正を行うことで機動的かつ柔軟に変化に対応していくことも求められる。動的能力（ダイナミック・ケイパビリティ）とも呼ばれるこのような組織的能力の実現においては、人文・社会科学や、ビジネス・実践面でのノウハウなども含む多様な専門性と知識の活用、データ・情報の収集と分析、戦略的な情報収集と分析能力（戦略的インテリジェンス）などについて人員を含む体制を整備する必要がある。さらに、複数の府省にまたがり、研究開発からイノベーションまでの様々な段階に関わる多数の政策手段の調整や、様々な階層の関係者が目標を共有しその達成に向けて取組みを方向付けていくために、ロードマップの作成や、政策のパッケージ化、施策・事業ポートフォリオの構築と運用などが国内外で試みられている。このような具体的ツールや方法論の開発と運用も必要である。また、新たな手法やアプローチを試験的にでも実行できるような制度やルール作り、また予算執行のルールや評価の仕組み・考え方といった既存の組織的取組みや慣習における考え方やプロセスの面での取組みも必要になる。これまで多くの国では新自由主義的な考え方にもとづき政府機能の縮小や人員の削減、民営化の推進等が行われてきたが、これまで述べてきたような観点から、新たな時代における科学技術・イノベーション政策の効果的な企画立案と実施のための政府機能の充実が必要になっている。

12 経済協力開発機構（OECD）では、科学技術・イノベーション政策を取り巻く各種状況の変化を受けて、持続可能かつ強靱な社会への移行を進めるため、STI政策とそのガバナンスの変革の方向性を検討する、部局横断的プロジェクトS&T Policy 2050を実施している（<https://www.oecd.org/sti/inno/stpolicy2025/>）

2 | 我が国の科学技術・イノベーション政策を取り巻く状況と動向

これまでは我が国を含む世界各国における国際環境や科学技術・イノベーションの状況、それを踏まえた科学技術・イノベーション政策に関する国際的潮流について述べてきた。一方で、我が国の科学技術・イノベーション政策を取り巻く固有の状況も存在する。このような国際的かつ全般的な状況と我が国固有の状況が相互作用し、ときには相乗的な効果・影響を、我が国の科学技術・イノベーション政策に与えているという認識を持つことが必要である。さらに現在の我が国の状況は、過去の政策の積み重ねの上にあるという経路依存性にも留意した上で、今後取り組むべき課題を検討する必要がある。

2.1 我が国の科学技術・イノベーション政策を取り巻く状況

ここでは、我が国の科学技術・イノベーション政策を取り巻く、社会、経済、財政面での状況について概観する。これらは科学技術・イノベーション政策が取り組むべき様々な課題を提示するものであるとともに、政策推進の原動力であるとともに、政策や施策を制約する要因でもある。

（1）社会

我が国の社会システムを考える上では、まず少子高齢化・人口減少という大きなトレンドを押さえる必要がある。これは社会構造だけでなく、この後に述べる経済や財政にも大きな影響を与えている。長期的な人口減少トレンドとその中で高齢化が進む中で、これまで維持されてきたような社会システムの持続性への懸念が高まっている。特に地域における高齢化や人口流出も相まって生じている過疎化は、地域社会の存続自体を困難にしている。また道路や橋梁、水道等の社会インフラの老朽化など、我が国が成長期に作りあげた社会システムの更新と新たな形での維持管理も課題となっている。

また人口構造における若年層の割合の減少は働き手の不足を生じさせており、農業や製造業等の多くの産業で外国人労働者に依存する状況が生じている。一方で、女性や海外出身人材等の活用は諸外国と比較し十分とは言えず取り組むべきことも多い。

（2）経済

1990年代以降、我が国の経済は他の主要国と比較して長期にわたって低成長が続いている。国内総生産（GDP）の総額は依然として世界トップクラスにあるものの、一人あたりGDPについては、主要国の中で低位になっている¹。

一方、この長期的な経済の停滞の期間、グローバルな経済・産業構造は大きく変化してきており、我が国の産業構造にも影響を与えている。経済のグローバル化の進展は、特に製造業における製造拠点の海外への移転を促進した。それは一方で国内における製造拠点の減少と基盤の空洞化を生じさせ、特に地域における産業構造にも影響を与えている。また、かつて我が国の産業競争力の中核であった半導体をはじめとするハ

¹ 2021年の日本の一人あたりの名目GDP（ドルベース）はOECD加盟国中20位となっている（内閣府。「国民経済計算年次推計（2021年度年次推計）」（2022年12月））。また分配に関しは、過去30年間にわたり我が国一人あたりの賃金は概ね横ばいとなっている（内閣府「令和4（2022）年度年次経済財政報告」（2022年7月））。

イテク部門の競争力がグローバルな競争環境の変化の影響を受けて弱まっている。またこの数十年で急拡大したデータ・プラットフォーム事業においては、米国を中心とした新興企業が市場を席卷しており、我が国は劣後しているのが現状である。

（3）財政

上記のような少子高齢化・人口減少という我が国の構造的変化とその影響、及び経済の長期に渡る停滞は、社会保障費の増大や税収の減少につながり、我が国の財政赤字は拡大し続けている。

一方で、このような厳しい財政状況の中であるが、新型コロナパンデミックへの危機対応や経済対策などのための大型の補正予算が毎年度組まれ、その中には、10兆円規模の大学ファンドや、2兆円規模のグリーンイノベーション基金等の科学技術・イノベーション関連の予算も含まれている。これは科学技術・イノベーションの社会や経済への貢献に対する高い期待の現れでもある。そのためその進捗や成果を具体的に示していくことが、科学技術・イノベーションに対する社会の期待に応えていくことに直結するといっても過言ではない。一方でこれらの大型の事業の多くは時限付の基金事業であり、恒常的な予算に関しては先に述べた財政状況においていかにして充実を図っていくかも課題である。

2.2 我が国の科学技術・イノベーション政策の動向

これまで述べてきた国内外の科学技術・イノベーション政策を取り巻く状況の変化を受けて、我が国の科学技術・イノベーション政策は大きな転換点にある。

まず、科学技術・イノベーションの基盤として研究の充実が不可欠である。研究者の自由な発意に基づく基礎研究、人文・社会科学も含めた科学技術全体として多種多様な研究が行われる環境を実現する必要がある。その上で、様々な社会課題解決及び持続可能かつ強靱な社会の実現に向けた社会変革の取組みを進めつつ、経済的側面を含む多面的な豊かさや多様な価値を実現しなければならない。またこれと平行して、国際関係や安全保障環境の変化を踏まえて、安全保障上の課題に対し科学技術・イノベーション政策においてもこれまで以上の対応が求められる。

一方で、このような取組みを推進する上では、我が国における知識基盤及び産業基盤の充実が不可欠である。そのためにも、大学や国立研究開発法人等を中心とした研究開発システムの強化と、我が国の環境に根ざした多様なイノベーション・エコシステムの構築が求められる。

また、このような政策的課題・要請に対応するために、我が国の政策推進基盤を充実させることも必要である。そこでは従来の枠組みを超えた様々な取組みが求められる。

2.2.1 科学技術・イノベーション政策の方向性

（1）科学技術研究の充実

■基礎研究、人文社会科学分野を含む科学技術の研究の充実の必要性

科学技術は知識の創出とその成果の社会への普及展開を通じて、人類の文化と福祉の向上に長年に渡って貢献してきた。現在、科学技術の社会的・経済的な重要性が増す中で、科学技術・イノベーションが果たす役割への期待が益々高まっているが、人間社会も含めた自然の摂理を解明し理解を深める知の探求という科学技術の研究の役割を忘れてはならない。そのような深い自然の理解とそこから生み出される新たな知識があってはじめて、社会・経済への貢献が可能になる。そのため、個々の研究者の自由な発想やアイデアに基づく基礎研究・好奇心駆動型の研究や、人間及び社会に対する理解を深める人文・社会科学を含めた多種多様な科学技術分野の研究が活発に行われるような環境を構築することは、後述する様々な政策的取組みを進める上でも不可欠である。

我が国ではこれまでも、基礎研究を含む科学技術の研究の充実に向けた取組みが進められてきたが、現在我が国の研究力に関する懸念が高まっている。大学等における基盤的経費が減少する中で、研究者の自由な発想から生み出されるアイデアやアプローチに基づく初期段階の研究の支援が難しくなっている。また、大学等における有期雇用の拡大なども、長期的な視点で研究に取り組むことを難しくしている。さらに、研究者のキャリアパスの不透明さが増していることが将来の研究を担う人材の確保という点でも問題を生じさせている。これらの例は一例であるが、これまでの施策や取組みとその影響について検証した上で、早急な対応が求められる。

■基礎研究と目的志向研究とのバランス

前述したように基礎研究・好奇心駆動型研究と政策的な目的をもつ研究開発とのバランスをどうとるかということは、我が国だけでなく多くの国で課題となっている。その政策的な対応については各国の歴史的経緯や制度によって違いがあるが、例えば、欧州連合（EU）では、研究・イノベーション枠組み計画である Horizon Europe において、予算を大きく、1）基礎研究を含む「卓越した科学」、2）社会課題解決・産業競争力強化を目的とした「グローバルチャレンジ・欧州の産業競争力」、3）スタートアップを中心としたイノベ

ションの創出を目的とした「イノベティブ・ヨーロッパ」の3つの柱に分けて、第1の柱の卓越した科学に約3割の予算を確保することを明示している²。このような形で基礎研究を含む基盤強化を予算的にも明示することは、社会や関係者への政策的なメッセージという点も含めて重要であると思われる。

■多面的多様な価値創出に向けた研究エコシステムの構築

現在、科学技術には、これまで求められてきたような学術的価値や経済的価値の創出に加えて、社会課題解決、社会変革や一人ひとりの多様な幸せ（ウェルビーイング）の実現への貢献が求められるようになってきている。このような多様な価値創出に貢献する研究を実現するには、従来の大学を中心とした基礎研究、公的研究機関や企業による応用研究・開発といったリニアモデル的な分業体制に基づく研究システムによる取り組みだけでは難しい。科学技術研究の充実を前提とした上で、さらに、人文・社会科学を含む多様な研究分野間の連携、基礎研究・好奇心駆動型研究と目的志向研究が密接に影響・連携し好循環を生み出す環境、スタートアップ、地域コミュニティといった新たな主体も含む多様なステークホルダーとの連携、様々な目的を持った活動や資金との相乗効果の創出などを実現する必要がある。そのためには、大学や公的研究機関、事業会社を含む既存企業やスタートアップ、自治体、地域コミュニティやNPO等の主体が、それぞれの目的と役割を踏まえて相互に密接に連携する研究エコシステムを構築するとともに、その中で、多様な知識・活動・資金を連携させ、研究開発を含む取組みを方向付け、進めて行くことが必要である。政府機関及び研究ファンディング機関には、このような一種の知識マネジメント或いはプロデュース能力が求められることとなる。

■多面的・多層的な取組みの必要性

科学技術の研究の充実に関しては、これまでも科学研究費補助金（科研費）を含む競争的研究費の増額などが行われてきた。多種多様な研究の振興には、これらの競争的資金の拡充に加えて、大学等における基盤的経費・個人研究費や、クラウドファンディング等の新たな資金なども含めた多様な資金を充実させることが必要である。また、研究者が長期的視点での研究や、挑戦的課題に取り組むことができるような人事システムや評価システムも求められる。特に後述する社会課題に関連した研究や人文・社会科学分野の研究については、知識生産の時間軸や、成果物、評価基準等も自然科学分野の研究と異なるため、分野毎の特性に十分配慮する必要がある。また研究者が研究に専念できる環境を実現するためには、大学や研究組織における経営や研究支援等を担う人材を含めた、組織機能の強化も欠かせない。

このような取組みを進める上では、国による政策的支援が不可欠であるが、それだけで解決できる問題ではなく、研究実施機関である大学や研究機関、研究資金配分やフェローシップ等を行う研究ファンディング機関、研究成果や内容の評価にも関わる学会等の様々な主体の自主的取組みも含めて一体的に進めることが求められる。諸外国では、研究評価等について、大学や研究機関、研究ファンディング機関が連携して課題を検討し、必要な取組みを進める動きが出てきている³。このような取組みも参考にしつつ、我が国においても、研究の充実に必要となる多面的・多層的取組みを一体的に進めることが必要である。

（2）持続可能かつ強靱な社会実現のための社会システムの変革

我が国においても、持続可能な社会実現に向けた取組みは拡大・加速している。2020年、政府は2050年

2 科学技術振興機構研究開発戦略センター「EUの研究・イノベーション枠組みプログラム Horizon Europe」(CRDS-FY2021-OR-02) (2021年12月) <https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2021-OR-02.html>

3 2022年7月に欧州の研究助成機関・実施機関の連合体である Science Europe と欧州大学協会がより包摂的な研究評価の形成を目指した合意文書（Agreement on Reforming Research Assessment）を公表した。この合意文書に署名した大学・研究機関・研究機関からなる Coalition for Advancing Research Assessment（CoARA）には、欧州を中心とした36ヶ国、400以上の大学、研究機関、研究助成機関等が加盟している（2023年2月現在）

までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするカーボンニュートラル宣言を行い、脱炭素社会の実現に向けて社会システム全体の変革を目指すグリーントランスフォーメーション（GX）を掲げるとともに、2020年度補正予算により総額2兆円のグリーンイノベーション基金を設立し、カーボンニュートラル実現のための技術開発とその社会実装を進めている。

また、少子高齢化・人口減少という我が国の人口動態、さらに都市部への人口集中と地方の過疎化の進展は、これまでの地域の社会システムの維持を困難にしている。若年人口の減少は、働き手の減少という形で、経済活動そのものにも影響を与えている。このような人口構造の変化がもたらす課題への短期的対応というだけでなく、将来に向けて人口動態の長期的変化を前提とした上での新たな社会システムの構築が求められている。地方創生は長らく我が国の政策アジェンダにおいて重要な位置を占めていたが、政府のデジタル田園都市国家構想（2021年～）では、デジタルトランスフォーメーション（DX）を通じて、地方の個性を活かしつつ魅力を向上させ、社会課題の解決と社会システムの変革を目指すとしている。

さらに、我が国では、東日本大震災（2011年）、熊本地震（2016年）などの大規模地震災害、そして毎年のように台風や豪雨災害等の自然災害に見舞われている。また、戦後の経済成長と人口増加の時期に作られた社会インフラの老朽化が進む中で、その更新と整理合理化、長期的な維持管理という課題が生じている。さらに、新型コロナウイルスパンデミック（2019年～）がもたらした経済的・社会的影響は、将来の感染症等を含むシステム的リスクへの対応の必要性も強く認識させた。このような状況において、様々なリスクを未然に減らすと共に、事象発生時においてもその影響を可能な限り低減し社会経済を維持するという強靱な社会システムの構築の必要性が高まっている。

科学技術・イノベーション政策においても社会課題への対応はこれまでも重要な柱の一つであったが、近年は、上記のような構造的変化を踏まえて、より長期的な視点から望ましい社会の実現に向けた社会変革とその実現のためのイノベーション（トランスフォーマティブ・イノベーション）が求められるようになってきている。そのためには、従来の科学技術政策において中心的役割を担っていた研究開発へのファンディングに加えて、当該社会課題に関係する分野担当省庁の持つ研究開発以外の政策手段（法規制、税制、基準・標準、公共調達等）の活用や、様々なアクターが参加する社会実験等が必要となる。また、社会変革に向けた取組みにおいては、政府だけでなく、民間企業や地方自治体、財団やNPO、地域コミュニティ等の多様なステークホルダーの連携が欠かせない。そのような多様なステークホルダーと連携するための官民フォーラム等の場作り、情報や人材のマッチング、共通の目標設定や達成に向けた指標作り等の取組みも必要になる⁴。

（3）多面的な豊かさと多様な価値の実現

■経済的豊かさが広く享受できる社会の実現

我が国は戦後の高度成長期を経て一時は経済規模では世界2位となるまでの経済成長を成し遂げたが、バブル経済崩壊後の1990年代以降、長期にわたる低成長が続いてきた。この間、中国をはじめとする諸外国の経済が急速に成長した結果、我が国の経済は規模としては大きいものの、一人あたりGDPに代表される人々の生活水準の面では他国の後塵を拝するようになり、生活困窮者が増加するなど経済的な格差も深刻な状況になっている⁵。そのため、規模の面での経済的豊かを実現するだけでなく、その恩恵を多くの人々が享受でき

4 このような取組みの例としては、グリーントランスフォーメーション（GX）においては、産学官共創のプラットフォームとして400社以上の企業を含むGXリーグの設立が予定されている（<https://gx-league.go.jp/>）。また、スマートシティの分野では、一般社団法人スマートシティ・インスティテュート（SCI-Japan）が開発したLiveable Well-Being City指標（LWC指標）（<https://www.sci-japan.or.jp/LWCI/index.html>）が、デジタル田園都市国家構想において地域におけるWell-Beingを計測する指標として活用され、ステークホルダー間の共通言語として機能することが期待されている。

5 OECDによる調査では、2018年度の日本の貧困率（相対的貧困率）は0.157であり、OECD加盟国中7番目に高い水準になっている。（OECD東京センター「主要統計：貧困率」
<https://www.oecd.org/tokyo/statistics/poverty-rate-japanese-version.htm>）

る社会の実現が求められている。そこでは、熾烈なグローバルな競争環境の中で、価格やコストという面だけではなく、付加価値の面での競争力を高めることが必要であり、科学技術・イノベーションを活用していくことが不可欠である。

さらに、少子高齢化・人口減少社会という長期トレンドは、我が国の社会・経済のあらゆる面で影響を及ぼしているが、特に地域における社会経済システムへの影響が懸念されている。そこには、地方社会の過疎化だけでなく、都市部や戦後の高度成長期に造成されたニュータウンにおける高齢化なども含まれる。また、国内企業が製造拠点をグローバルに展開するようになってきているが、これは一方では国内製造基盤の縮小という形で地方経済にも影響を及ぼしている。また、少子化と都市部への人口流出は地域における産業の担い手不足という現象も生じさせている。このような地域の社会経済システムの構造的変化に対して、どのようにしてその活性化を実現するかも課題になっている。

またこのような地域の社会経済システムの維持・存続への懸念に加えて、雇用の不安定化や人々の間での経済的格差の拡大が、SNSなどの新しいコミュニケーション手段の影響などもあり、社会的な分断につながることに懸念も広まっており、これらに対する対応も求められている。

■多様な豊かさ・価値の実現

現在では多くの人々が経済的な豊かさに加えて、心身の健康、安全や安心、環境や文化、地域や所属する集団における自らの存在の肯定などの多面的な豊かさやそれがもたらす幸せを求めるようになってきている。このような豊かさを踏まえた一人ひとりの多様な幸せ（ウェルビーイング）とそのための多様な価値の実現が、科学技術・イノベーション政策に限らず、様々な政策に求められている⁶。また、そのような価値創出に向けた取り組みを進める上で、多様性（Diversity）、公平性（Equity）、そして包摂性（Inclusion）を確保することも必要である。

現在、科学技術・イノベーション政策においては、こういったウェルビーイングやDEI等の実現が、研究開発やイノベーションのプロジェクトのテーマ・課題とされるようになってきている。また、それだけでなく、ジェンダー公平性のように、研究開発やイノベーションを進める組織や場、プロセス全体にも反映することも求められるようになってきており、EUや諸外国ではこの面でも取り組みが進められている⁷。今後我が国においても、環境への影響やAIの適切な利用等なども含めた多様な価値を研究開発・イノベーションのシステムやプロセスに反映させることが重要となろう。

■多様なステークホルダーとの連携（産学官民共創）

上記のような多様な価値を研究開発やイノベーションを通して実現していくためには、研究開発・イノベーションにおいて、社会の様々な関係者（ステークホルダー）との連携が必要になる。また、社会の様々な文化や価値、活動とも密接に関係することから人文・社会科学の知見も不可欠となる。また、社会における価値創出には、大企業だけでなく中小企業やスタートアップ、研究開発以外の事業を行う企業や組織、そしてNPOや財団、地域コミュニティ等の市民セクターの取り組みも不可欠である。従来の産学官連携から市民セクターも含む産学官民の共創をいかに実現するかが課題となっている。

このような状況も踏まえて、第6期科学技術・イノベーション基本計画では、人文・社会科学や多様なステークホルダーの持つ知見も含めた多様な知を結集する取り組みを「総合知（Convergence of Knowledge）」として定義し、基本計画推進の柱として位置づけている。現在、既存の取り組みも含めて、様々な場で総合知と

6 第6期科学技術・イノベーション基本計画においても、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」としている。

7 1.2.2（11頁）脚注11で触れたEUの取り組みに加えて、米国の大統領府科学技術政策局（OSTP）では科学と社会担当の副局長ポストを新設し、科学技術エコシステム全体における公平性の向上等の取り組みを進めている。

しての取組みが進められている。同種の取組みは国際的にも、トランスディシプリナリー研究（学際共創研究）やコンバージェンス研究として進められているが、研究成果や組織・研究者個人の業績の評価、利益相反や質保証、支援やインセンティブの設計、場作り等様々な課題が指摘されている。そのような課題に対処しつつ、求める価値創出をどのようにして実現していくかが問われている。

（４）安全保障への対応

■経済安全保障面での対応の必要性

近年の国際関係・安全保障環境の変化は、安全保障の裾野を、経済分野を中心に急速に拡大させている。科学技術は、様々な製品・サービスという形で経済に密接に関係しており、また、量子技術や合成生物学等の新興技術は、安全保障上も重要な役割を担うと考えられている。このような観点から科学技術・イノベーション政策においても、安全保障上重要な技術の把握、育成、活用、保護といった各面で、経済安全保障に対する対応が求められている。

より具体的には、2022年に経済安全保障推進法⁸が成立・公布され、（１）重要物資の安定的な確保、（２）基幹インフラ役務の安定的な提供の確保、（３）先端的な重要技術の開発支援、（４）特許出願の非公開に関する４つの制度が創出されることとなった。科学技術・イノベーション政策の観点からは（１）及び（２）は、研究開発等の成果の普及展開に関わるが、特に（３）及び（４）についてはより直接的な対応が求められている。具体的には（３）については2021年度補正予算をもとに、経済安全保障重要技術育成プログラム（Kプログラム）⁹が創設された。また同制度の推進に関わる基盤として官民協議会が設立され、具体的プロジェクトや機微情報の取扱いの検討がなされることになった。また安全保障上重要な技術の把握などのためのシンクタンクの設立なども含まれている。（４）については我が国で初めての秘密特許制度の導入になることから、その運用や管理体制、波及的影響も含めて諸外国の事例等も参考にしつつ、実効性のある制度検討が求められる。

■総合的な防衛力強化に資する研究開発

上記の経済安全保障面での対応に加えて、我が国としての総合的な防衛力の強化に資する科学技術分野の研究開発についての検討も行われている。我が国では歴史的経緯もあり、防衛コミュニティと科学技術コミュニティの間には距離があったが、新興技術が防衛や経済、社会課題解決に不可欠になっている現在において、基礎研究を含む研究開発基盤が一国の経済だけでなく防衛・安全保障上も重要になっている。そのため狭い意味での安全保障上の技術だけでなく様々な分野における幅広い研究開発を、総合的な防衛力の強化という観点も含めて捉え推進していくことが必要となっている。

■想定される今後の課題

科学技術・イノベーション政策における安全保障への対応を進める上で、特にオープンな連携を前提としてきた大学等における研究活動に具体的な形で反映することには多くの課題がある。特に、海外からの留学生も研究活動の重要な担い手となっている大学において、クローズドな形で研究を行うことは非常に難しい。具体的に進める場合には施設や設備も含めた投資と管理運営のための人材やルール設定等の措置が不可欠となる。また経済安全保障強化と平行して取り組まれている研究セキュリティ強化の一環として、見なし輸出を含む安全保障貿易管理制度における技術流出防止の制度も強化されたが、これにより留学生や共同研究・情報

8 内閣府、「経済安全保障推進法」https://www.cao.go.jp/keizai_anzen_hosho/index.html

9 内閣府、「経済安全保障重要技術育成プログラム」https://www8.cao.go.jp/cstp/anzen_anshin/kprogram.html

提供相手先の背景確認等の追加的業務が大学・研究機関に求められるようになった¹⁰。また、新興技術や経済安全保障上の重要技術に関して、今後同志国とされる国との国際共同研究の重要性が高まると想定されるが、その際に技術情報の管理についても相手国と同様の内容・水準が求められる可能性もある。これらに関して今後の実施やその実効性確保のためには、大学・研究機関における研究者や学生も含めた理解増進や、組織としての管理体制や人員確保等を含む機能強化を着実に進める必要がある。また、今後想定される総合的な防衛力強化のための研究開発については、我が国の歴史的経緯や大学、研究機関、産業界の現状を踏まえた上で、研究開発戦略の立案と具体的な推進体制の検討が求められる。

2.2.2 研究開発システムの強化

我が国の研究開発能力の停滞と相対的低下に関する懸念が高まっている。これらはしばしば「研究力」という用語で議論されている。研究力の定義は定まったものはないが、大学を中心とした研究活動及び人材育成面の停滞に関する懸念が広く共有され、対策が求められるようになっている。

(1) 研究資金

■政府研究開発投資の動向とその課題

我が国の政府全体の科学技術関係予算については、第1期科学技術基本計画以降、毎回の基本計画で投資目標が設定され拡充を図るとされてきたが、第2期以降は数十年にわたって伸び悩んできた。その一方で2000年代以降、各国は政府科学技術関係投資（GERD）を増加させており、特に中国は飛躍的に政府投資を伸ばし、総額において米国と並ぶあるいは凌駕する水準となっている¹¹。

このように長期の間、我が国の科学技術関係予算は伸び悩んでいたが、近年新しい動きが見られる。グリーンイノベーション基金や大学ファンド等、経済対策・景気刺激を目的とした補正予算を財源として大型の基金が創設されるようになった。また、大学ファンドのように、基金を運用しその運用益を原資として事業を行うなどの新たな手法も行われるようになってきている。基金化された予算は予算計上された年度と実際に使用される年度にずれが生じること、大学ファンドのように運用益から生じる利益を事業に充てる場合は予算と実際の投資される額が必ずしも一致しないことにも留意が必要である。年度に縛られない柔軟な予算執行という基金制度の利点を活かしつつ、施策の実施状況の把握や評価を適切に行い、成果の創出に繋げることが重要である。総合科学技術・イノベーション会議においては内閣府エビデンスシステム（e-CSTI）などのオンラインプラットフォームを整備しており、こういった課題にも対応することが期待される。

■基盤的経費の減少と競争的資金の拡大がもたらした課題

また、大学や国立研究開発法人等に対する資金配分方法に関しても、我が国では、国立大学や国立研究機関の法人化以降、運営の効率化を促すという目的で大学等に対する基盤的経費としての運営費交付金を年々削減することが行われてきた。一方で科学研究費補助金（科研費）をはじめとした、公募型の競争的資金の拡充がそれと平行した形で進められてきた¹²。このような基盤的経費の削減と競争的資金の拡充という長期的傾向が我が国の大学等における研究環境に与えた影響については、注意深く検証する必要がある。また、

10 経済産業省、「安全保障貿易管理：みなし輸出管理」<https://www.meti.go.jp/policy/anpo/anpo07.html>

11 2020年の政府の科学技術関係投資総額は、中国が約24.4兆円、米国は約16.0兆円、日本は、9.2兆円となっている。なお、2020年の日本の予算には、補正予算で措置された「グリーンイノベーション基金事業（2兆円）」及び「10兆円規模の大学ファンド（の一部の0.5兆円）」が含まれる（文部科学省科学技術・学術政策研究所、「科学技術指標2022」（2022年10月））。

12 なお、運営費交付金の削減と競争的資金の拡充がしばしばセットで語られるが、それぞれ異なる目的と歴史的経緯、決定プロセスに基づいて行われており、統一の意思決定のもとで行われたものではないことには留意すべきである

国立大学の法人化によって各大学が自主的・自律的な運営を行うとされたが、大学への基盤的経費の削減は、長期的な見通しと資金的裏付けに基づく戦略的な投資を難しくしている。また、研究者の発意に基づく自由な研究を実際に進めるにあたっての資金源として重要であった大学等からの個人研究費（旧校費）の削減にもつながっている。これらを競争的資金の拡充でカバーすることはその資金の性質上難しい面がある。競争的資金の拡充は、質の高い研究や取組みを支援し、競争的な環境を通じて我が国の質の向上を図るということで行われた。一方で、競争的資金に関しては、申請側及び審査側双方に時間・労力も含むコストがかかること、資金配分において多く用いられているピアレビューが保守的になり挑戦的・野心的アイデアを取りこぼしているかもしれないということ、過度の競争的環境が短期的な成果へ注力する状況を生み出しかねないこと、などの多くの課題が指摘されている¹³。さらに、組織改革などを支援する大型の拠点事業なども時限付のものであり、先述したように、大学や研究機関が組織として長期的な戦略的投資が難しい状況において、事業終了後に取組みを継続していくことが難しいことなども指摘されている¹⁴。このような資金の特徴とその長期的な影響や、後に述べる国立大学の法人化の効果や影響、及び大学・研究組織における組織運営・経営の課題なども含め、これまでの我が国が進めてきた取組みの効果や影響についてその構造を分析し検証を行いつつ改善を図り、我が国の状況を踏まえた適切な施策や予算措置を講ずることが重要である。

■多様な資金の活用動き

上記の様な国の資金の制約を踏まえて、大学・研究機関が独自の裁量が可能な資金調達なども含めた取組みが試みられるようになってきている。その中には、従来からある寄付や共同研究講座、知的財産のライセンス収入の拡充などに加えて、企業との大型の共同研究契約や施設利用契約、大学が有する土地などの資産の利活用、卒業生や民間企業からの寄付金をもとにした大学独自の基金の創設や、債券の発行などが含まれる。この他にもクラウドファンディングなどの新たな資金調達の仕組みも生まれてきている。また、イノベーションの拡がりを受けて、科学技術担当府省の予算だけでなく、様々な社会課題に直面する分野担当省庁や地方自治体などからの様々な政策的目的を伴う資金が受託研究等の形で大学に入ってくるようになってきている。このような多様な資金をどのようにして効果的に活用しつつ、大学における研究と人材育成機能の長期的な強化に反映させていくかが問われている。そのため大学の自律的運営の制度面等の環境整備と大学における財務を含めたマネジメントの改革・強化は課題と言える。

（2）研究組織

■大学における研究・人材育成の充実

大学は我が国における研究及び人材育成の中核であり、大学における研究水準の維持向上および人材育成機能の充実が、我が国全体の研究力の向上にとって必要不可欠である。さらに大学はイノベーション・エコシステムにおいて知識や人材の源泉としての機能も期待されるようになってきている。我が国における多様な大学群の中で、国立大学は科学技術における研究と人材育成において重要な役割を担っており、そこにおける教育研究の両面で継続的に様々な取組みが行われてきた。以下では国立大学を中心とした大学改革と呼ばれる施策の動向と課題を概観する。

我が国では2004年に国立大学法人化がなされ、各大学がそれぞれの特性を活かした自主的・自立的運営を行うこととされた。一方で、上述したように、長年にわたる運営費交付金の削減は長期的視点での戦略的

13 OECD, Effective operation of competitive research funding systems, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 57, (OECD Publishing, Paris, 2018), <https://doi.org/10.1787/2ae8c0dc-en>.

14 科学技術振興機構研究開発戦略センター「我が国における拠点形成事業の最適展開に向けて ―組織の持続的な強みの形成とイノベーションの実現のために―」(CRDS-FY2016-SP-03)(2017年3月)
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2016-SP-03.html>

な投資という面で困難を生じさせている。また、本来国全体として長期的な見通しの上で進めるべき研究基盤の整備や、集团的に連携することで交渉力を発揮できるような論文購読料の交渉等においても、個々の大学の取組みとされてきた感は否めない¹⁵。また少子化による18歳人口の減少や地域の社会経済の停滞などの影響も、従来の大学が置かれている環境を激変させている。

一方、先進国・新興国の大学は研究・教育環境を充実させ、国内だけでなく海外から優秀な人材を集めることで、研究水準の向上や産学共同研究の促進、優秀な人材やスタートアップを輩出しようとしている。このような国際頭脳循環と人材獲得競争の時代において、様々な指標を元にした大学ランキング等が各大学の教育研究水準を比較する手段として注目され、広くその情報が流通するようになっている。これについては、大学の多様な特性のごく一面のみをクローズアップするような手法に対する批判もある。

このように現在の我が国を取り巻く国内外の状況が大きく変化の中で、大学の自主的・自立的運営という法人化の利点を活かしつつ、その教育・研究環境を充実し、イノベーションの創出や社会課題の解決、地域への貢献といった新たな社会的要請に対応できる体制をどう作っていくかということが喫緊の課題となっている。

■国立大学の類型化と総合的支援策（政策パッケージ）

国立大学は、規模や構成する学問分野などの様々な点で多様であり、画一的な施策を適用することはできない。そのため、それぞれの大学の特性を踏まえた類型化を行いつつ、そのカテゴリーに応じた支援策を展開するということが行われるようになっている。このような類型化の始まりは2016（平成28）～2021（令和3）年度の第3期中期目標期間において、国立大学法人の運営費交付金のうち機能強化のための資金配分において、3つの類型を設定したことにある。しかしながら、大学組織は財務規模、教育研究内容、人員構成、置かれている地域社会との関係等において非常に多様であり、どのような類型を設定するかについては議論も多い。

また、これまで組織としての大学を対象として、研究開発だけでなく、教育・人材育成を含めて非常に多数の施策・事業が、それぞれ個別に議論・検討され、実施されてきた。そのため、各施策・事業間での整合性や、受け手としての大学における実行面での調整等、多くの課題が生じていた。そのため、上記の類型や各大学の特色などを踏まえた上で、総合的な観点から大学の教育・研究能力の向上を目指した政策のパッケージ化が行われるようになっている。このようなパッケージが新規・従来の施策を束ねただけで終わらないよう、政府として、複数の省等や担当部署にまたがるような施策・事業の全体のポートフォリオを把握して、取組みの進捗を把握し、必要に応じて修正や変更を行うようなマネジメントができるかが今後の課題である。また大学においても、様々な施策や事業のメニューの中から、それぞれの大学の長期的な研究教育能力の向上につなげるために適切と思われるものを選び、効果的に活用することで能力構築に繋げていくことが必要であり、そのための戦略的なマネジメントが求められている。

■複合的な要因がもたらす課題と大学の自主的取組みの必要性

大学の研究・人材育成環境の維持・向上については、これまで述べたような法人としての組織体制・ガバナンス制度や、運営費交付金や競争的資金の研究費に加えて、雇用・労働に関する各種法規制、各大学が置かれた地域固有の課題などが複合的に影響を及ぼしている。現在、研究力の向上にむけて、研究に専念で

15 この点で近年注目すべき動向として、大学が自主的に連携し大学群として、オープンアクセス推進に向けた学術論文出版社との転換契約に関する交渉力を確保するという動きが見られる。具体的には、大学図書館コンソーシアム連合（JUSTICE）を通じた交渉・契約の取組みや、東北大学、東京工業大学、総合研究大学院大学、東京理科大学とワイリー社との契約（2022年2月）、東京大学や早稲田大学等の10大学によるシュプリング・ネイチャー社との転換契約のパイロットプロジェクト（2023年1月）などがある。

きる時間の確保やURA等の人材の充実などの議論があるが、実際にこれらの施策が機能するには、大学の部局などのミクロのレベルでの取組みに反映させる必要がある。そのためには、政策としての支援に加えて、個々の大学によるそれぞれの実情を反映した自主的な取組みが不可欠であり、大学の組織とマネジメント体制の強化が欠かせない。そのような組織・マネジメントの強化においては、大学の経営に関する制度だけでなく、自立的な運営を担保できる財務基盤を持つ必要がある。さらにそのような自立的運営に必要なスキルやノウハウをもった専門的人材の質と量の両面での確保・充実が不可欠である。

■多様な資金との連携

先に述べたように、科学技術政策から科学技術・イノベーション政策へと政策枠組みが拡大する中で、従来の文部科学省や経済産業省等の研究開発を主目的とした資金だけでなく、分野担当省庁や地方自治体等の地方創生や社会課題解決のためのイノベーションの創出や人材育成を目的とした資金が大学の教育研究活動にも関係するようになってきている。政策側でもそのような性質の異なる複数の資金の連携が想定されている。一方で大学においても、従来の科学技術関係の予算に加えて、このような多様な資金を活用しつつ、大学の長期的な研究・教育基盤を充実させるための戦略的な投資に繋げていくことが求められている。

■マネジメント・財務体制の強化と規模の拡大

これまで述べてきたような資金の多様化、研究・教育に関わる様々な活動の戦略的マネジメント、各種取組みを現場レベルの活動と整合させる必要性などから、従来以上に大学の組織としてのマネジメントや財務管理の体制の強化が必要になってきている。また、財務基盤の充実や、イノベーション創出にむけた異分野間の連携、学生の確保などの様々な要因が、従来の大学間連携の枠を越えた複数の大学法人の統合と規模の拡大を促している。このような統合の形は、統合後の新法人の下に大学も一体化する場合や、統一の法人の下に複数の大学が並立する方式など様々であるが、形式的な統合に止まらず、経営や財務、そして研究・教育活動の実質的な連携・融合を通じた改善・向上に繋げていくことが求められる。

■国立研究開発法人等の研究機能の充実

政策的なミッションに基づいて設立・運営されてる国立研究開発法人等の公的研究機関においては、大学とは異なるタイプの研究の充実が求められる。我が国では、分野担当省庁も含む各府省の下に、国立研究所や国立研究開発法人等の公的研究機関が設置され、公的なミッションの達成に貢献する研究が行われている。これらの研究の多くは、長期的視点でのデータの収集や蓄積が不可欠であり、論文や特許といった指標だけでは評価し得ない活動である。またこのような長期的なデータは、今後ますます需要度が高まる社会課題解決や社会変革に向けた取組みにおいても基礎となり、またそれらの取組みの進捗を測る上でも不可欠なものとなると想定される。このような長期にわたる取組みの意義を踏まえた評価や人材の育成と活用が不可欠である。

また、大学等では実施できないような大型の研究開発プロジェクトを行う場としての機能も重要である。そのような大型の研究開発プロジェクトでは、データの蓄積や利活用、大型の研究設備の維持・管理、多数の背景の異なる参加者の管理体制、サイバーセキュリティを含む研究セキュリティの確保等、大学単体では行うことが難しい組織的な管理運営体制が求められる。またそのような業務を担う人材を長期的視点で育成し確保することも必要である。これらを組織として行い、産官学民連携のプラットフォームとして機能することも、国立研究開発法人等には求められる。

さらに、社会変革に向けたトランスフォーマティブ・イノベーションにおいては、社会の多様なステークホルダーが参画し、社会課題の現場や地域において、研究開発やイノベーションを含む多様な取組みが進められることになるが、多くの自治体や地域では、そのための基盤となるデータや取組みを進める上での専門的知見が十分ではない。このような取組みを進めるための基盤としてのデータや分析結果の提供、専門的知見

に基づく助言、そして進捗状況の把握や評価等、多面的な支援を行い、変革に向けた取組みのプラットフォームとして機能することも、国立研究開発法人等には求められる¹⁶。

（3）人材

研究開発・イノベーションは、知識の生産と共有、活用という側面がある。それらの担い手としての人材の育成と活用は、政策的にも重要な課題である。

■科学技術人材の質と量の両面での確保

我が国における少子高齢化・人口減少という人口構造の問題は、科学技術人材の長期的な確保の観点において重要な課題を呈する。18歳人口は現在約110万人程度であるが、今後は継続的に減少していくことが予測されている。このような状況において、より質の高い付加価値を生み出せる人材の育成と確保は非常に重要な課題と言える。また、社会や産業においてAI等の新興技術の開発と活用は急速に進んでおり、複数の学問分野や、科学技術のみならず、事業や金融等の多様な専門知識を活用し価値を創出するような活動が増える中で、そのような活動を担える高度技能人材のニーズは益々高まっている。そのような人材を生み出すための教育プログラムの充実が大学にも求められている。多くの時間と資金を要する科学技術人材の教育・人材育成には、一貫性・継続性も重要であり、学部レベルと大学院レベルとの連携も必要である。また社会や産業におけるスキルが高度化する中で学部レベルの教育内容について一層の充実も必要である。国立大学だけでなく、公立大学や私立大学も含めた総合的な取組みが求められる。

また、このような取組みは高等教育に限らず、初中等教育の段階から取り組む必要がある。そのような初中等段階からの科学技術教育については、英語圏ではSTEM¹⁷という言葉で表現されてきたが、近年はSTEAM¹⁸というように、リベラルアーツを含むアートのAを含むような表現が使われるようになってきている。またその教育内容においても従来の理科教育の内容に加えて、デジタル技術も基本的知識として求められるようになり、非常に多角的な内容が求められるようになってきている。

さらに社会システムや産業構造の変化の加速は、その中で人材に求められる技術やスキルの内容の変化も生じさせている。このため、高等教育等を経て社会に出た人材が、変化する時代や産業構造の変化に応じたスキルや能力を身につける場としての役割が大学等にも期待されている。また、社会における経済的格差が拡大する中で、家計の所得状況や境遇に依らずに、教育機会にアクセスできる環境の整備も必要である。

このような観点から初等中等教育から、高等教育、就労後の再教育（リカレント教育）に至るまで、科学技術人材・高度技能人材の教育・育成機能を充実させ、その質と量を確保することが求められている。

■博士課程人材の育成と活用

我が国だけでなく諸外国も含めて、博士人材は将来の科学研究を担うだけでなく、高度技能人材としてイノベーションの創出においても重要な役割を担うことが期待されている。一方、我が国においては、1990年代より大学院重点化政策やポストドクター等一万人計画、リーディング大学院などの大学院教育支援策などを通じて大学院特に博士課程の充実を図ってきたところではあるが、近年博士課程への進学者数が減少傾向に

16 EU及び欧州各国におけるミッション志向型イノベーション政策の推進においては、公的研究機関や産学のコンソーシアム等が、政策立案や実施において、科学的知見やデータに基づいた支援を行っている（CRDS、「ミッション志向型科学技術イノベーション政策と研究開発ファンディングの推進」（CRDS-FY2022-SP-01）（2022年4月）
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2022-SP-01.html>）

17 Science, Technology, Engineering and Mathematics（またはMedicine）の略

18 Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics（またはMedicine）の略

ある¹⁹。さらに社会人学生の割合の増加などを加味すると、修士課程から直接博士課程に進学する人数はより減少している。この背景には様々な要因が考えられるが、状況の改善には、博士課程の人材育成の付加価値を高めると共に、修了後のキャリアパスをより魅力的にすることが不可欠と考えられる。また、諸外国と比して博士課程学生に対する処遇や経済的支援が不十分との指摘もあり改善が求められる。

■国際頭脳循環への参画の必要性

諸外国においては科学技術・イノベーションにおける人材の重要性を踏まえて、自国だけでなく他国も含めて、優秀な人材を獲得するとともに、育成された人材が社会でも活躍できる機会を増やすことで、その国や大学の魅力を高め、さらなる人材の誘引に繋げることを企図した取組みを行っている。また、研究人材に限っていても、中国をはじめとして、米国や他の先進国に留学し活躍している自国出身者を対象として、研究資金や職場環境も含めた好待遇を提示し自国に積極的に呼び戻すことや、シンガポールや中東諸国でみられるように、先進国の大学・研究機関の誘致や共同の大学・研究機関を設立することにより、先行する国の知識・人材ネットワークと結びつく形で自国の研究開発・人材育成基盤を向上させる取組みを行っている。これらの取組みにおいて、人材の獲得と活用はそのための手段として重要な柱となっている。

このような中で我が国の状況を振り返ると、送り出しという面では、諸外国への留学者数は減少している。米国における大学院等の高等教育への留学者数は、中国やインドだけでなく、我が国より人口の少ない韓国や台湾にも劣後しているのが現状である²⁰。また受入という面においても、留學生の総数だけでなく、世界の留學生の中で高度な人材を確保できているか、留学後に我が国の研究開発やイノベーションに関連した職に就くことで活躍してもらう機会を提供できているか、国際的なネットワーク強化につながっているかという、現在の国際頭脳循環を考える上で重要な観点からの検証が不可欠であろう。現在の研究開発やイノベーションにおいて国際的な知識や人材、資金等のネットワークの活用は重要であり、諸外国と比して国際的な頭脳循環への参画の遅れは、我が国の研究力に影響することが懸念される。

■マネジメント人材の充実

現在の科学技術の研究開発・イノベーション活動は、非常に広範に渡っている。それに関わる人材にも、科学技術に関する専門知識だけでなく、それ以外の専門性やスキルも必要になっている。そのような多岐に渡る専門性やスキルをすべて個人で習得することは困難であり、必然的に多くの専門性を有する研究者や専門家、実務者からなるチームやグループがその主体となる。また、社会課題解決やイノベーションを通じた価値創出には、自然科学の研究者だけでなく、人文・社会科学分野の研究者の参画や、社会の様々なステークホルダーの連携とコミュニケーション不可欠になっている。そのため研究組織には、これらの諸活動を調整管理し、研究成果を生み出し、社会に繋げるというマネジメントを行う必要があり、そのための人材も求められる。

また、研究活動を担う大学や研究機関においても、先述したように多様化する資金を効果的に活用し、組織内の多様な部署・学問分野間の調整を行い、組織の構成員の合意を得つつ、研究能力の向上に繋げることが求められる。この取組みには自らの組織の研究や人材育成の強みや弱み、特性といった組織内部の能力

19 我が国の大学院博士課程入学人数は、2003年度をピーク(約1.8万人)に減少傾向になり、2021年度は約1.5万人となっている。社会人入学者の全体に占める割合は、2003年度で21.7%であったが、2021年度では41.7%と倍増している(文部科学省科学技術・学術政策研究所、「科学技術指標2022」(2022年8月) <http://hdl.handle.net/11035/00006730>)

20 米国における2001年から2020年までの20年間の留学ビザを元にした海外出身の博士号取得約29万人のうち、出身国・地域別では、中国8.6万人、インド3.7万人、韓国2.6万人、台湾1.2万人であり、日本(0.4万人)はタイ(0.5万人)に続く9位となっている。National Science Foundation, Science and Engineering Indicators: Countries of Origin for Doctorate Recipients、(2022年2月) <https://ncses.nsf.gov/pubs/nsb20223/international-s-e-higher-education#countries-of-origin-for-doctorate-recipients>

の把握・分析、そして組織を取り巻く社会経済等の外部環境の動向把握・分析なども行う必要がある。このような大学・研究機関の戦略的なマネジメントに関わる人材の充実と活用も必要になっている。

（４）国際連携

■グローバルな知識ネットワークにおける我が国の存在感の低下の懸念

これまで繰り返し述べてきたように、現在各国が新興技術を含む研究開発の強化に取組み、また国際的頭脳循環を通じ科学技術人材を含む優秀な人材の獲得競争を繰り広げている。新興国も集中的な投資と海外で育成された優秀な人材の招へい・呼び戻しを行い、急速に存在感を高めている。その結果、世界の研究開発とイノベーションの地平（ランドスケープ）は大きく変化している。

このような大きな変化の一方で、我が国は海外への留学、優秀な海外人材の獲得といった国際頭脳循環における重要な柱において、主要国だけでなく新興国と比較しても停滞していたと言わざるを得ない。また長期にわたって政府研究開発投資が伸び悩み、また大学等における研究環境の持続的な向上も各国と比して遅れをとっている、このため、優秀な海外人材に選ばれるような環境や待遇を、ごく一部の例外を除いては、十分提供できていないのが現状である。

上記の様な科学研究におけるグローバルかつ熾烈な競争が行われている一方で、国際的な連携・共同研究もまた活発に行われている。しかしながら、上記の国際頭脳循環の取組みの遅れが、グローバルな知識ネットワークにおける我が国の存在感の低下につながることに懸念される。これまでの我が国の研究蓄積の上に構築されてきたネットワークを維持・強化するだけでなく、留学や海外派遣を含む新たなネットワークの構築につながる取組みを一層進める必要がある。

■研究セキュリティ・インテグリティの確保

科学研究はオープンな連携と知識の共有を規範として進められてきた。しかしながら、近年、オープンな研究システムを不当な形で利用することで、開放性や透明性といった価値が損なわれ、国際的な研究協力や交流の基盤となる研究システムの健全性・公正性が毀損されるリスクが高まっている。また、研究成果や知識を含む技術流出等による国家安全保障への影響も懸念されている。このようなリスクに対処するため、国による安全保障貿易管理や出入国管理等、及び研究機関における知的財産の管理やサイバーセキュリティ対策などリスクマネジメントを含む研究セキュリティの強化が求められている。そのような取組みの一環として、従来の研究不正対策や産学連携における利益相反・利益相反に加えて、外国等による研究システムへの不当な影響に対処し、研究システムの健全性・公正性を確保する取組みとして研究インテグリティの確保が求められるようになっている。

■変化する国際関係・安全保障環境を踏まえた戦略的国際連携

国際関係・安全保障環境の変化はまた、国際連携全般に関しても再考を促している。特に新興技術に関しては、軍事・民生両面において重要な役割を担うことが考えられることから、その特性や研究開発段階等を配慮した上での国際共同研究の設計が求められる。場合によっては、価値を共有する国（同志国）に限定した上での共同研究開発や、秘密保持等の制限をかけた上での共同研究開発なども今後は検討されることが考えられる。

一方で、地球温暖化や新たな感染症への対応などの地球規模課題においてはグローバルな連携は必要不可欠である。新型コロナウイルス感染症の初期段階において、その当時から顕著になっていた米中対立にもかかわらず、発生国である中国で特定された病原体ウイルスの情報が国際的に共有されたことは、その後の診断・治療法やmRNAワクチンの開発の迅速な開発につながった。将来のグローバルなリスクに対応するためには同種の国際的連携が不可欠であるが、国際的な対立構造が持続的な協力関係の維持・構築とそれに基づく円滑な連携を損なうようなことにならないようにする必要がある。

また、このような国際連携を戦略的に進めるための体制やそのための人材やネットワーク等の構築も不可欠である。我が国においても、2015年に外務大臣科学技術顧問が設置され、さらに2022年には内閣官房科学技術顧問が設置された。また内閣府の総合調整機能・司令塔機能の強化のために科学技術・イノベーション推進事務局も設置されている。このような科学技術顧問制度・司令塔機能の下に、我が国の戦略を国際的な次元の取組みと連動させる必要がある。また、国際的な活動に関して我が国では、「対応」という用語が用いられるように、受動的な言葉で議論される場合が多いが、国際的な連携や競争環境が一国の社会経済のあらゆる側面に影響する現在、国際・外交レベルでの価値の提示や共有、それにもとづくルールや規範形成の重要性は益々高まっている。科学技術・イノベーションに関しても自国の研究開発の状況や将来の見通し、その他関連する動向などを踏まえて、国際レベルでの議論や国内外の取組みに反映する必要がある。そのため各府省においても国際担当部署と各施策の担当部署との連携を強化し、戦略的な課題や見通しを共有した上で国際戦略や取組みを検討する場などが不可欠である。また国際的な議論の場においては、担当者個人のネットワークも重要であるが、これらの対外的ネットワークは属人的になりがちである。それらを繋げて継承していくためにも産学官民の関係者のネットワークを強化することも不可欠である。

(5) 研究基盤

大規模実験施設や研究設備、データや資料の蓄積と利活用に関わる施設・制度などの研究基盤は、日々の研究開発を支えるものであり、その充実と質の向上は我が国の研究力の向上を図る上では必要不可欠である。

■長期的戦略に基づく大規模研究施設・設備の運用管理

現代の研究開発においては、実験・観測機器等の研究設備が研究開発活動そのものを左右する 경우가少なくない。最新の機器を導入しつつ、その維持管理を継続的に行うことが重要である。特に大規模な研究施設に関しては、その建設には多額の投資が必要であり、また継続的な管理運用においても多額の資金と管理運用の専門人材などが必要になる。

このような取組みは、競争的資金による個々の大学や研究機関の個別の取組みで進めることは難しく、我が国として関係府省や大学、研究機関、そして産業界等も交えた場を通じて、そこで施設・設備の運用計画、や維持管理に関わる資金や人員の確保、国際的な連携や機能分担なども踏まえて長期的な戦略を検討・共有し、取組みを進める必要がある²¹。

■研究設備の共用の促進や技術支援人材の育成と活用

また、各大学・研究機関レベルで管理するような研究設備については、資源の効果的活用という観点から、共用をより一層進めて行くことが望ましい。現在の競争的資金による個別のプロジェクトが実施されている中では、個々のプロジェクトや研究室等で設備や機器の囲い込むことになりやすく、共用を含む設備の効果的な利用を難しくしている。また、技術の高度化に伴い機器の価格は高騰しているが、安定的な資金の不足により、時限的な競争的資金に頼らざるをえない状況が、高度な研究設備の導入や維持管理を難しくしている。そのため、大学や研究機関が、長期的な財務面での検討や維持管理に関する計画も含めた制度や体制を整備し、部署や研究室レベルの取組みも含めて必要な取組みを進めていくことが求められる。

また、研究設備の維持管理には独自の専門性をもった人材が不可欠であり、そのような人材を育成し、適切に処遇することも必要である。その際にはこれらの人材は研究職とは異なる職務内容であり独自の専門性・スキルが求められることにも留意すべきである。また機材更新にともなう機材の再利用等も資源の有効活用と

21 参考 CRDS、「日本語仮訳：国レベルの研究インフラの運用と利用の最適化 OECD 科学技術イノベーションポリシーペーパー (91号)」(CRDS-FY2020-XR-03)(2020年10月) <https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2020-XR-03.html>

いう観点で重要である。

■研究DX、オープンデータの推進の柱としてのデータ・情報基盤

情報通信技術の発展、研究活動におけるAIやビッグデータの利用は、単なるデジタル化の推進というだけでなく、研究開発のあり方そのものを変えるデジタルトランスフォーメーション（DX）を生じさせている。研究開発に関わるデータ・情報基盤はそのような研究DXの推進の重要なプラットフォームである。現在様々な研究開発プログラムにおいて、得られたデータの公開と利活用を促すオープンデータの試みが始まっているが、そのデータの維持管理のための設備や費用、それを担う人材の育成と適切な処遇等、多くの課題があり、個々の大学・研究機関の取組みに任せることには限界がある。

2.2.3 イノベーション・エコシステムの構築

社会経済の不確実性・流動性が増す中で、我が国でも新たな状況に適応したイノベーション・エコシステムの構築が求められている。特に国内外の社会・経済・環境の変化を踏まえて、長期的な持続可能性や多様な価値の実現も含むようなイノベーション・エコシステムの構築が求められている。また、現在、新しいアイデアや技術をもとにしたスタートアップには経済成長を牽引する役割が期待されている。そのため、スタートアップが継続的に生み出されるスタートアップ・エコシステムが重要な政策課題として位置づけられ、資金や制度面での改革や試行が行われている。スタートアップの育成と活躍促進はイノベーション・エコシステムの重要な柱であるが、我が国の環境に根差した多様なイノベーション・エコシステムを構築していく上では、政府組織や大学・公的研究機関、民間部門、都市や地域などを対象にした、多面的な取組みが必要になる。

（1）多様なイノベーション・エコシステムの構築

イノベーションが生み出される環境を表す言葉として、現在は「イノベーション・エコシステム」という用語が使われている。「エコシステム」は生態系を指す用語であり、その中では環境と多種多様な生物種の活動の相互作用という意味がある。イノベーション・エコシステムという用語には、既存の大企業や大学、研究機関といった従来のイノベーションの議論で中心的位置を占めていた主体に加えて、スタートアップや中小企業、事業会社、公共サービス機関、金融機関や保険会社、地域住民や当事者団体等の市民セクターなども含む多様な主体が相互に影響を与える状況を表す意味が込められている。そのような多様な関係者（ステークホルダー）の相互作用のネットワークの中で、知識、人材、資金等が切れ目なくつながり、イノベーションが生み出される状況をどう構築していくかが問われている。

■イノベーション・エコシステムの多様性

イノベーション・エコシステムについて政策的に議論する上では、その多様性に留意する必要がある。地理的な視点から見ると、国レベルのイノベーション・エコシステムを対象とする場合もあれば、特定の都市や地域レベルでのイノベーション・エコシステムを対象とする場合もある。また、シンガポールやイスラエル等のイノベーション・エコシステムを議論する場合には、他国からの投資や人材、共同研究等のネットワークを介した国際的な関係も無視できない。

さらに、対象とする技術分野による違いも大きい。例えば創薬分野は、物質特許に基づく比較的にリニアなイノベーションモデルが成立し、治験や薬価等の規制制度の影響なども大きい。半導体等のハードテックの分野では、競争力の源泉となるコア技術の研究開発や、製造装置を含む製造プロセス全体での付加価値の創出、国際分業や最終製品の市場の動向なども影響する。また、長期的な視点での巨額な投資が求められる場合も

多い。一方SaaS²²やフィンテックなどのソフト・サービス関連の分野では、様々なアイデアや技術に基づくサービスやアプローチが日々生まれては市場に淘汰されるという非常にサイクルの早い分野でもある。その担い手の多くはスタートアップであり、多数のスタートアップの中から、次世代のプラットフォームを生み出すようなものに成長する企業もある。近年、政策的に注目されているのが、ディープテックと呼ばれる技術領域である。これは、今すぐ市場化は見込めないが、実現した場合には社会経済に大きな影響を与えると想定される技術分野であり、量子技術や合成生物学等の新興技術が該当する。その技術開発及び社会への実装には、長期にわたる巨額の投資が不可欠であるが、現在のスタートアップに対する投資サイクルはそれと比較すると短期であることから、民間の投資主体がリスクをとることが難しい。そのため国による積極的な支援や官民連携の取組みが求められる分野でもある。また、特定の技術やソリューションだけでなく、様々なアイデアやアプローチを組み合わせ、社会課題解決を図ろうとするソーシャル・イノベーションについても注目が高まっており、社会的責任投資の拡大が後押しする形で、このような社会課題解決を目的としたスタートアップにも注目が高まっている。

■持続可能性と多様な価値の実現の組み込み

現在、イノベーションは経済的価値の創出というだけでなく、様々な社会課題の解決や持続可能な社会システムへの変革、多様な価値の実現などへの貢献も期待されている。これらはイノベーション活動の目的というだけでなく、そのプロセス全体を通じても体现されることが求められるようになってきている。そのため、持続可能性と多様な価値実現を組み込んだイノベーション・エコシステムをいかにして構築していくかが問われている。

欧州連合におけるミッション志向アプローチの導入は、欧州全体の脱炭素化を目指す欧州グリーンディールや持続可能性を組み込んだ価値創出を目指す新欧州バウハウス運動などの持続可能な社会や価値実現の長期戦略と連動した取組みとなっている(コラム3参照)。我が国においても、第6期科学技術・イノベーション基本計画において、「脱炭素社会」、「循環経済」、「分散型社会」の3つの移行による経済社会の再設計(リデザイン)を進めるとしている。

また、このような変革・移行・価値実現の取組みは、地域レベルにおいて様々な状況や制約を踏まえつつ具体的に進められることが必要であり、その中で地域の大学や研究機関、地場産業、自治体、コミュニティが連携し、固有のイノベーション・エコシステムを構築していくことが求められる。第6期基本計画ではそのような3つの移行を統合的に具現化する「地域循環共生圏(ローカルSDGs)」を創造するとしている。また前述のEUミッションにおいても、「気候中立・スマートな都市」、「気候適応地域」、「海洋・水の再生」などのミッションでは都市や地域、沿岸・流域といった地域レベルでの具体的なイノベーション・エコシステムの構築が鍵とされている。一方で地域レベルでは資金だけでなく人員や専門的知識、データ・情報というリソースも含めて大きな制約要因があることも事実であり、それらを踏まえた国レベルでの支援や取組み全体の進捗把握や方向付け等も必要になる。

コラム3

トランスフォーマティブ・イノベーションとミッション志向型STI政策

持続可能かつ強靱な社会の実現、一人ひとりの多様な価値・幸せ（ウェルビーイング）の達成など、望ましい社会の実現に向けて、科学技術・イノベーションに対する期待が高まっている。一方でこれらの実現には個別の技術やサービスの開発とその普及展開というだけでなく、関連する社会システム自体の変革まで求められる。このような社会変革を志向するトランスフォーマティブ・イノベーションの実現に向けて、科学技術・イノベーション政策においても、従来の研究開発とその成果の社会実装というアプローチに加えて、新たなアプローチが求められている。

ミッション志向型科学技術・イノベーション政策（Mission-oriented Science, Technology and Innovation Policy）は、そのようなトランスフォーマティブ・イノベーションの実現に向けたアプローチとして、各国で注目され、欧州連合（EU）を初めとして各国で取組みが進められているものである。ミッション志向型STI政策の特徴としては、まず、長期的かつ総合的な取組みが求められる社会変革の実現に向けて、国が達成期限を定めた明確な目標であるミッションを設定し、社会及び関連するステークホルダーと共有する。その上で、関連する社会課題に関わる分野担当省庁が主体的に参画する体制において、研究開発を担当する省庁が連携し、研究開発とその成果の社会実装に関わる多様な政策手段（法規制、税制、調達、社会実験等）をミッション達成に向けて一体的に運用する。実際の取組みは大学や研究機関における研究開発活動に止まらず、企業や中小企業、スタートアップ、事業会社、地方自治体、各種公共サービスに関わる団体、地域コミュニティ、NPO、金融機関等、多様な主体が連携するものになる。

このためミッション志向型STI政策の推進体制は研究開発に関わる省庁に加えて多数の分野担当省庁を含むことになり、府省間の総合的調整が求められる。また、大学や公的研究機関、民間企業、地方自治体等などの多数の主体との調整も必要になる。これらの関係省庁・関係組織がミッションを共有することがそれらの調整の基盤となる。また、ミッションの策定、ミッション達成に向けた研究開発やイノベーション活動とそれらの組み合わせであるポートフォリオやロードマップの設計、多数の取組みの進捗や成果の把握・モニタリングとその結果を取組み自体に反映させる柔軟なプロセスの実現、などにおいて、科学的知見やデータ、多様な専門性の活用は不可欠であり、大学の専門知や公的研究機関の活動を効果的に活用するシステムも必要になる。

ミッション志向型STI政策の取組みは、2010年代以降に各国で試行的に取組みが行われているが、従来の研究開発とその成果の社会実装を中心としたSTI政策の枠組みとは一線を画すアプローチであることから、各国とも試行錯誤が続いている。経済協力開発機構（OECD）が行った各国のミッション志向を標榜している取

1-2

我が国の科学技術・イノベーション政策を取り巻く状況と動向

組みに関する調査²³では、多くの国において、1) 取組みが従来型のSTI政策の手段に止まっている「STIだけの罫」、2) ミッションを掲げた方向性は示しているものの、多数の取組みをミッション達成に具体的に繋げることができていない「方向性だけの罫」にとらわれているとしている。一方で、新型コロナパンデミック危機において、各国が期限を定めてワクチンや治療法等の開発・試験・調達やリモートワーク等の行動変容とその普及展開に集中的に取り組むことで、m-RNAワクチンを始めとする革新的な技術の普及展開や社会変革がごく短期間で実現できたことは、ミッション志向的アプローチの有効性を示すものと認識されている。各国とも試行的段階の取組みを踏まえて今後ミッション志向的アプローチをより強化すると見込まれており、特にEUでは、現在、欧州グリーンディールや持続可能性・自律性の実現を目指して、5つのミッションをEUの研究開発・イノベーション戦略以外の取組みや資金、加盟国独自の取組みなどとも連動して進めている。

■多面的アプローチの必要性

これまで述べてきたように多様なイノベーション・エコシステムが存在するが、国・地域・分野毎にイノベーション・エコシステムの形成過程は多様である。政策的に誘導されて形成されたもの、あるいは意図せざる形で誘導されて形成されたもの、またはそういった政策誘導ではなく、自然発生的にボトムアップな形で成立したものなど、歴史的な経緯も千差万別である。また既存の大企業や国の制度などが阻害要因となる場合もある。我が国における今後のイノベーション・エコシステムの構築に向けた取組みにおいても、このような観点から先行する事例を注意深く分析しつつ、多様なイノベーション・エコシステムのそれぞれの特性を踏まえた上で、様々な政策手段やアプローチを組み合わせ、取り組む必要がある。またそれを実行する上では、官民の関係者がビジョンや目的を共有し取り組むことが欠かせない。

■多くの課題

我が国において多様なイノベーション・エコシステムを構築する上では多くの課題が指摘されている。大学発のものも含むスタートアップは近年増加しているが、社会全体でのイノベーション・エコシステムを構築し活性化するためには、大企業や行政、自治体その他の多様な主体自体が新規の取組みを率先して行うという広い意味でのアントレプレナーシップ（起業家精神）が必要になる。またスタートアップが持つ様々なアイデアやアプローチ、技術を、具体的なサービスや商品などの形で社会や市場につなげ価値を生み出すには、資金だけでなく、そういった価値創出・インキュベーションに関わる組織・人材が不可欠である。また、広く経済を考えると、企業の価値が、設備等の有形の資産から、その企業組織とそれを構成する人材のもつ知識や技術、ノウハウ等の集積である無形資産へと大きく移行する中で、無形資産とその創出に向けた取組みを適切に評価することが必要である。そのためには、経済システム全体の無形資産経済へのキャッチアップも我が国では必要である。

23 OECD, *Science, Technology and Innovation Outlook 2023*, 第3章 (2023)

（2）スタートアップ・エコシステム構築に向けた取組み

イノベーション・エコシステム構築に向けた多面的アプローチの中で、近年注力されているのがスタートアップに重点をおいたスタートアップ・エコシステムの構築の取組みである。特に資金改革として、公的資金を含む、スタートアップのライフステージの各段階における様々な資金の活用と切れ目のない連携を企図した取組みが行われている。また、新規のサービスや製品の市場化において従来の規制が関係することも多いことから、特区制度やサンドボックス制度などを活用した規制緩和や、社会実験を通じた課題の洗い出し等も行われている。また、スタートアップの創出や成長を促すための取組みについても資金や支援事業などの直接的な支援に加えて、優遇税制や官民連携による大企業等とのマッチングの機会の提供、大企業等の連携・協業におけるスタートアップ側の契約・交渉面での不利を補うための大企業との連携に関するガイドラインの整備など、間接的支援や環境整備も行われている。

この他に、デジタル田園都市構想やスタートアップ・エコシステム拠点都市等、都市や地域を核としたスタートアップ・エコシステムに関する取組みも行われている。

（3）イノベーション・エコシステムのハブとしての大学・研究機関

イノベーション・エコシステムの構築において大学や国立研究開発法人等の公的研究機関はエコシステムのハブとしての役割を担うことが期待されている。大学については大学発の研究成果を活用したスタートアップの創出や技術移転、また育成された人材が起業することなどを通じて、知識創出や起業の源泉としての役割が期待されている。またそれぞれの大学が立地する地域の社会課題解決や社会システムの変革に向けたイノベーションへの貢献も期待されている。

国立研究開発法人等の公的研究機関はそれぞれの固有の政策目的・ミッションに基づいた研究開発等を行っているが、大学と同様に研究開発の成果に基づいた起業や技術移転が期待されている。また、それぞれのミッションに関連した社会課題解決に向けた研究開発や、次世代基盤技術・ディープテックの大規模な研究開発において産学官民の関係者が連携するプラットフォームとしての機能も果たすことが期待されている。

また、持続可能性や多様な価値の実現のためのイノベーションの考え方は、イノベーションの源泉としての大学・研究機関においても、科学技術の倫理的・法的・社会的課題（ELSI）への対応だけでなく、初期段階から望ましい社会や価値の実現に向けて研究・イノベーション活動全体を適切な形にしていける責任ある研究・イノベーション（RRI）の実施を求めるようになる。これには研究活動における人文・社会科学系研究者の参画だけでなく、多様なステークホルダーとの連携、具体的な研究や人材育成の進め方、評価方法等の改善・刷新も求められることから、これらの面での大学・研究機関の機能強化も必要になる。

（4）公的部門の制度

イノベーション・エコシステムの構築に向けては、大学や民間部門だけでなく、公的部門の改革も必要になっている。SBIR²⁴制度については、2022年に制度改正がなされ、従来の中小企業の研究開発補助から、研究開発型スタートアップ等の研究開発を対象とする事業（補助、委託）を含むとともに、支出の目標額も設定されることになった。また公募の予見可能性の向上や申請手続きの簡素化等のスタートアップが参画しやすくなるための措置がとられている²⁵。しかしながら、その対象については既存の施策・事業を再整理しているものもあり、実効性を高めるためには更なる制度の改良や利用機会の向上が望まれるところである。特に、各省庁や地方自治体のもつ具体的な公共ニーズや政府調達制度への接続、それによる投資機会の増大等、制度の参考になった米国のSBIR制度が持つ利点を実装するためには、各省庁の事業担当部局や調達制度との密

24 Small Business Innovation Research

25 内閣府、「CSTI Startup Policy: SBIR」<https://sbir.csti-startup-policy.go.jp/>

接な連携が不可欠であり、そのような取組みを今後進めていくことが望まれる。

2.2.4 政策推進基盤の充実

これまで述べてきたような動向を踏まえて、従来の科学技術政策から科学技術・イノベーション政策へと政策枠組みが拡大することに対応するため、その推進基盤を充実させる必要がある。

（1）政策対象の拡大と政策手段の多様化

従来の科学技術政策においては、自然科学を中心とする科学技術の振興とその成果の普及展開が主目的であった。このため、大学や公的研究機関、企業の研究開発部署が主たる政策対象であった。しかしながら、社会課題解決や社会変革の実現までが政策目的に含まれるようになった。また、研究開発の枠を越えて多様な主体が複雑に関係するイノベーションまでが対象に含まれるようになった。さらに、社会課題解決や社会変革、イノベーションを通じた価値創出には、自然科学だけでなく人文・社会科学、社会における様々な知識やノウハウ等を含む多様な知識・専門性も対象となる。このような形で科学技術・イノベーション政策の対象範囲は急速に拡大している。

このような状況を踏まえて、我が国の科学技術政策の基盤となってきた科学技術基本法が2019年に改正され科学技術・イノベーション基本法となり、振興の対象である科学技術に「人文科学に係る科学技術」（いわゆる人文・社会科学）が含まれるようになり、また、新たに「イノベーションの創出」も法の対象に含まれるようになった²⁶。第6期科学技術・イノベーション基本計画では、自然科学だけでなく、人文・社会科学を含む多様な知識を総合的に活用することを「総合知」として位置づけて推進するとしている。

また、このような政策対象や目的の拡大は必然的にその推進・実現のための政策手段の多様化を要請することになる。具体的には従来の科学技術政策の枠組みでは、科学技術担当省庁が持つ研究開発への補助金や委託費等の資金と、民間企業との共同研究開発などの技術移転の支援が主な政策手段であった。一方で、イノベーションの創出や社会課題解決なども政策対象とした場合、各産業分野や社会課題に関する政策領域を所管する分野担当省庁、具体的な課題解決の場として地域に関わる地方自治体等の持つ法規制や税制、関係者とのネットワークなども総動員する必要が出てくる。需要側の政策手段とも呼ばれるこれらの研究開発以外の政策手段の活用は、社会課題の解決やイノベーションの創出だけでなく、社会における具体的ニーズから触発される好奇心駆動型の研究、いわゆるパスツール型の研究の促進にもつながることが期待される²⁷。この他にも、スタートアップ・エコシステムの創出などでも注目されているが、政府資金だけでなく、民間部門の資金（投資、融資）や、多種多様な活動との連携も必要になる。

（2）横断的・多層的調整機能の強化

上記のような政策目的と対象の拡大、政策手段の多様化に対応するには、必然的に政府の科学技術・イノベーション政策における横断的・多層的な調整機能の実現が不可欠である。

26 内閣府「科学技術・イノベーション基本法・科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」
<https://www8.cao.go.jp/cstp/cst/kihonhou/mokuji.html>

27 Stokes（1997）は、具体的な用途を考慮しつつ原理的な課題に取り組むタイプの研究（use-inspired basic research）を「パスツール型研究」と定義している。パスツール型研究は、米国科学財団（NSF）の工学研究センター（Engineering Research Center）などの事業の理論的根拠になっている（Stokes, Donald E. Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation, (Washington D.C.: Brookings Institution Press, 1997））。

■府省間横断的調整機能（総合調整機能）の強化

科学技術・イノベーション政策において、文部科学省や経済産業省等の科学技術担当省庁による大学や公的研究機関等における研究開発の推進・支援は引き続き重要な政策手段であるが、政策対象の拡大は、社会課題を担当する分野担当省庁の持つ研究開発以外の政策手段の活用も要請するようになっている。このため、研究開発担当の省庁や部署だけでなく、分野担当省庁や部署を横断的に調整することが求められるようになっている。内閣府の総合科学技術・イノベーション会議がそのような府省横断的な調整を行う司令塔としての役割を果たすことが想定されてきたが、各省庁に加えて、健康・医療、宇宙、海洋、知的財産等の科学技術・イノベーション政策に関連する政策領域を担当する本部との調整も必要になってきた。そのため、関連府省や本部との総合調整を支える事務局機能の強化が求められ、2021年度に科学技術・イノベーション推進事務局が設置された。また、2018年度より基礎研究から社会実装までの各施策・事業を府省横断で一気通貫に推進するための年次戦略として、統合イノベーション戦略が策定されている。またイノベーションに関連が深い会議・本部間の調整を行い、統合イノベーション戦略を推進するための統合イノベーション戦略推進会議が2021年度に内閣官房に設置された。

このように政府全体の府省横断的調整機能強化のための制度改革によりその制度的基盤は整備されている。今後は、各府省の予算や具体的政策・施策レベルでの調整の実効性をどのように確保し、政策目標の達成に向けて施策を推進していくかが課題となる。これらに関する具体的な取組みとして、統合イノベーション戦略推進会議において、AI、バイオ、量子技術、革新的環境等の重要技術に関する府省横断的戦略を策定している。また、大学改革等においても、複数の府省や部局の施策や事業をまとめたパッケージ化が進められている。このようなパッケージが既存の施策・事業の形だけの集積とならないように、関係府省・部局及び関係するステークホルダーが目標を共有し、その達成に向けて各施策・事業が、総合的に調整・推進され、進捗が把握され、必要な修正や変更が可能となることが必要であるが、そのような実効性の確保には実務面での課題が非常に大きいと思われる。

■多層的調整の必要性

上記の府省横断的な調整に加えて、科学技術・イノベーション政策への枠組みの拡大は、国や地方自治体、民間等のレベル、また、国際的なレベルも含めた多層的な階層間の調整も要請するようになってきている。

前述の政策枠組みの拡大は、従来の大学や公的研究機関、大企業の研究開発担当部署に加えて、政策形成と実施の両面で、官民の多種多様なステークホルダーの参画を要請する。このため官民の関係者が政策目標を共有し、多様な取組みを共通の目標に向かって方向付ける必要が出てくる。このような場としてGXやスマートシティなどの課題領域において、官民のコンソーシアムやプラットフォームを作る動きが見られる。また、地球環境への影響やSDGなどの国際的取組みとの接続、また国際的な連携や標準・基準、海外市場なども視野に入れた取組みが求められることから、国際レベル、国レベル、そして地域レベルの各層の取組みを連動させることも必要になってきている。そのため、これらの多層的取組みをつなぐためのロードマップやガイドブック等の策定等も行われるようになっている²⁸。

(3) 政策立案・実施支援機能の強化

科学技術・イノベーション政策に限らず、より効果的かつ実効性のある政策の立案と実施のために、合理的根拠（科学的知見や客観的なデータや情報、分析等）に基づいて支援する機能の充実が求められている。

28 国連のSDGsのための科学技術・イノベーション（STI for SDGs）の取組みでは、各国の具体的な取組みを推進するため、「STI for SDGsロードマップの作成に関するガイドブック（Guidebook for the Preparation of Science, Technology and Innovation (STI) for SDGs Roadmaps）」(2021)が日本が主導的役割を担い作成されている（日本語仮訳版 https://sdgs.un.org/sites/default/files/2021-07/Japanese_translation_GUIDEBOOK_COMPLETE_V03.pdf）。

■EBPMの推進

現在、社会の情報化の進展により社会経済活動がデータとして把握できるようになってきている。また多くの公共データも様々な形で把握・蓄積がなされるようになってきており、これらを踏まえた合理的根拠（エビデンス）に基づく科学技術・イノベーション政策の立案と実施（Evidence Based Policy Making、EBPM）が各府省で推進されるようになってきている。科学技術・イノベーション政策においても、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、分析結果やデータを共有するためのプラットフォーム内閣府エビデンスシステム（e-CSTI）を運営している²⁹。この他にも文部科学省の科学技術・学術政策研究所（NISTEP）、JST研究開発戦略センター（CRDS）やNEDOの技術戦略センター（TSC）、独立行政法人経済産業研究所（RIETI）などの調査分析機関が関連するデータ・情報の収集、調査分析活動を行っている。また各大学や法人においても独自の調査分析機能を持つなどの取組みも見られるようになっている。

■科学助言システムの強化

現在の多くの政策的課題への対応には、科学技術の知見を含む多様な専門性が不可欠になってきている。政策への科学的助言の重要性は高まっており、諸外国では政府への科学的助言を行う科学助言システムを構築してきた。新型コロナウイルスのパンデミックがもたらした危機は、このような科学助言システムの重要性について認識を高めることになったが、一方で様々な課題を提示した³⁰。

我が国でも2015年に外務大臣に対する科学技術顧問は設置されていたが、2022年に内閣官房科学技術顧問が設置されている。一方で諸外国の事例を踏まえると、科学技術顧問は「科学のための政策（Policy for Science）」に加えて「政策のための科学（Science for Policy）」についても担うことになる。後者は特に政策課題毎に求められる専門性や知見が異なることから、科学技術顧問を支えるシステム（支援人材や専門家のネットワーク、データ・情報分析機能等）が不可欠であり、この面での支援体制の強化が今後の課題となると思われる。特に後述するよう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研究機関の役割は重要になると想定される。

また新型コロナウイルスパンデミックへの対応においては、政策的意思決定における専門家会議の役割、社会の幅広い関係者への情報発信とコミュニケーション、科学的不確実性がある中での助言のあり方、人文・社会科学分野の専門家の参画、データ・情報及び新しい手法・アプローチの活用等、様々な課題も提示された。これらの教訓にもとづき、将来起こりうる危機に対してより効果的な助言が行えるような体制の整備が求められる。

■政策推進のための基盤・支援機能の充実

EBPMや政策への科学的助言の実効性をより高めるためには、それを支えるための基盤や支援機能の拡充・充実が不可欠である。国立研究開発法人等の公的研究機関はそれぞれ関連する政策領域における政策立案・実施の支援のためのデータや情報、専門性の蓄積をその機関の本来業務として行っていることから、政策立案・実施のためのシンクタンクとして機能することが期待される。また、新たな課題やニーズに応じたデータ・情報基盤の充実も必要である。

この他にも、政策課題の複雑化や、様々な分野の融合などを踏まえて、既存の行政組織の枠組みや分野毎の専門性を越えた横断的な取組みが必要となってきていることから、横断的な調整や専門性の活用を支援できるような人材の育成と活用のシステムを構築することも必要である。科学と政策という、異なる文化と価値

29 内閣府エビデンスシステム（e-CSTI）<https://e-csti.go.jp/>

30 OECD, Chapter 2: Scientific advice in crises, “Mobilising Science in Crises: Report 2 – Science for Policy and Society,”（2023年春公表予定）

観の領域を繋ぐ人材をどのように育成するかは各国でも課題であるが、そのための取組みも始まっている³¹。それらを参考にしつつ我が国でも機能する仕組みを作る必要がある。

(4) 柔軟な政策の実施・改善が可能な体制の構築

これまで述べてきたように科学技術・イノベーション政策への政策枠組みの拡大、そして科学技術・イノベーションの変化に対して、従来の科学技術政策で行われてきた手法やプロセスのみで取り組むことは困難であり、新しい手法やアプローチに取り組むことが必要になってきている。特にこれまでデータ・情報基盤の充実に伴い、政策の立案・実施・成果などがデータや情報で把握できるようになり、これまで取り組むことが難しかったような手法やアプローチが行えるようになってきている。

さらに、現在のAI等の情報技術²や、社会変革を志向するトランスフォーマティブ・イノベーションにおける研究開発やイノベーションでは、従来型の基礎・応用・開発・社会実装というリニアモデル的なプロセスや段階別のアプローチとは別のアプローチが求められている。また、様々な技術分野が融合するようになってきている中で、従来の技術分野だけでなく関連する分野も含む横断的知見を踏まえた政策介入が必要になっている。

このような中で、現在国内外における政策立案や実施において、従来のやり方を超えた方法論・アプローチが検討され、試行されようとしている。例えば、カーボンニュートラルなどの将来の望ましい社会の実現に向けて社会の幅広い関係者（ステークホルダー）と共通の達成目標（ミッション）を設定し、分野担当省庁や多様なステークホルダーが主体的に参画する形で研究・イノベーションを推進しようとする、ミッション志向型科学技術・イノベーション政策（コラム3参照）や、試行的取組みも含めて考える最善の政策を実施しつつも、継続的に進捗を把握することで、環境変化に機敏に対応し、試行錯誤を踏まえ政策の向上を図ろうとするアジャイル型の政策とそのための評価システムの提案などがなされている³²。またスマートシティなどの分野では、多様なステークホルダー間の共通言語として各種指標を設定し、それぞれの取組みを方向付けていこうという取組みも開始されている。またそのような共通目標の設定や、共通言語・指標の設計、相互理解の増進のためのプラットフォームとしての様々な官民コンソーシアムが立ち上がってきている。

このような新しい取組み・アプローチを実行する上では、評価、予算執行、政府調達等の行政手段やプロセス、そしてそれに伴うアカウンタビリティなどの考え方などについても見直しや調整が必要になる。例えば評価については、その直接の成果（アウトプット）や効果（アウトカム）だけでなく、社会経済的な幅広い影響（インパクト）も視野に入れた評価も検討されている。また従来の事業の中間段階や終了段階で行う総括的評価だけでなく、機動的かつ柔軟な対応のためには継続的な進捗のモニタリングとその反映という形成的評価の必要性も高まっている。さらにEBPMの考え方の普及にとともに、制度や事業の設計において、どのようなアウトカムやインパクトをどういった経路を通じて生じさせようとしているかを明示するロジックツリーなどの考え方も広まってきた。一方で行政の予算サイクル、予算執行や政府調達における既存の手続き、評価やアカウンタビリティの考え方などが、柔軟な政策実施という面では阻害要因になる場合もある（制度的慣性）。こういった制度やプロセスの面での実務的側面も踏まえた調整や改善が求められるところである。

また、社会や技術の変化が急速であり、不確実性が増し予見可能性に限界がある中で、政府がトップダウンで全ての取組みを見通して設計し、実施することは困難である。特にイノベーションの創出や社会課題解決

31 米国の全米科学振興財団(American Association for the Advancement of Science, AAAS)が実施している科学技術政策フェローシップ (<https://www.aaas.org/programs/science-technology-policy-fellowships>) の他、同制度に影響を受けた政策と科学間の交流促進事業や政策フェローシップ等が各国で実施されている。また、各国の政府科学顧問や政策への科学助言組織関係者からなる政府科学助言に関する国際ネットワーク(International Network for Government Science Advice, INGSa) では、次世代の科学アドバイザーの育成のための若手研究者向けのトレーニングプログラムを実施している (<https://ingsa.org/grant-programme/>)

32 経済産業省「新たなガバナンスモデル検討会」、「アジャイル・ガバナンスの概要と現状」(2022年8月) <https://www.meti.go.jp/press/2022/08/20220808001/20220808001.html>

の取組みや、大学改革等の複数の要因が関係する課題に対処する上では、その取組みが行われる現場で生まれる創発的なアイデアや実験的・試行的アプローチから学ぶことも多い。さらにそういった中から生まれた手法やアプローチ、解決策を普及展開することや、教訓や示唆を共有することも必要になる。このため、政府主導によるトップダウンのアプローチだけでなく、各層からのボトムアップの取組みを動機付け、支援し、知見や教訓を共有し、普及展開するといったことも重要である。

2.3 今後の我が国の科学技術・イノベーション政策の充実に向けて

大きな転換期にある現在、科学技術・イノベーション政策は、政策対象の拡大に伴い多くのステークホルダーが参画するようになり、これまで以上にダイナミックな政策領域となっている。科学技術研究の充実を図りつつ、Society5.0やカーボンニュートラル等、我が国として目指すべき社会の実現に向けた変革を進めて行くためにも、挑戦的取組みや試行錯誤を含む様々な取組みを、多様なステークホルダーとの共創を通じて企画立案し、実行していくとともに、その進捗を把握・点検し、不断の改善を行っていく必要がある。

そのためにも、新たな時代の要請に対応した科学技術・イノベーション政策の体系の下、各府省、研究助成機関、大学・研究機関、民間セクターや地域などの場で広く科学技術・イノベーション政策に関わる者が認識を共有し、連携しつつ、それぞれの場で政策の企画・実施・評価・改善に関わっていく必要がある。

科学技術振興機構研究開発戦略センターにおいては、国内外の科学技術・イノベーション政策に関する動向把握と調査分析を通じて、関係機関・関係者による上述のような取組みに貢献していきたいと考えている。

第二部 各政策領域別の動向

1 | 基本政策と推進体制

総論でも述べたように、科学技術政策に求められることが多様化していくなかで、政策の目的をイノベーション創出にも拡大し、科学技術・イノベーション政策として一体として振興されるようになってきている。その目的の拡大にともない、その政策の対象も研究開発に関わる者のみならず、市民を含む社会を構成する多様なステークホルダーへと拡大している。

科学技術・イノベーションには、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や国際関係・安全保障環境の変化への対応等にも貢献していくことが期待されている。

そのためには、その基盤となる大学等の研究者の知的好奇心に基づく基礎研究・学術研究を振興し、新たな知識を創造し続けていく能力（研究力）を高めていくことが必要である。

近年、我が国においては、大学に対して、教育と研究に加え、社会貢献を担うことを期待しているが、新たな価値創造の源泉として大学が機能していくためには、期待に応じた相応の支援をしていくことが必要である。また、社会課題解決や社会システムの変革には研究開発のみでは対応できないことから、当該課題を所管する府省等が主体的な役割を果たし、行政・企業・市民等の多様なステークホルダーが連携・協力し、大学又は国立研究開発法人が研究開発の観点から貢献できる体制を構築する必要がある。

本節では、このような観点から、科学技術・イノベーションに関する基本政策と推進体制について、基本的な問題意識、現在の主な動向、今後の課題について述べる。

1.1 基本政策

（1）基本的な問題意識

■カーボンニュートラルの実現への貢献

総論でも述べたように、近年、国内外で様々な気象災害が発生している。今後も、気候変動に伴い豪雨や猛暑のリスクが更に高まることが予想されており、気候変動は人類が持続可能な社会の実現のために解決すべき喫緊の課題と認識されている¹。

気候変動の解決に向けて、2015年に国連で**パリ協定**が採択され、先進国と発展途上国がともに対策を進めていくことが取り決められた。

パリ協定の目標達成に向けて、我が国を含む140カ国以上²が「**2050年カーボンニュートラル**」という目標を掲げて取組を進めている。経済成長との両立を図りながら2050年カーボンニュートラルを実現するためには、革新的な技術の開発とその早期の社会実装等を通じた社会システムの変革を進めていくことが不可欠である。

■国際関係・安全保障環境の変化への対応

総論でも述べたように、米国と中国の覇権争い、ロシアのウクライナへの侵攻等、国際関係・安全保障環

1 カーボンニュートラルやそれに関連した我が国の取組については、環境省ホームページ「脱炭素ポータル カーボンニュートラルとは」https://ondankataisaku.env.go.jp/carbon_neutral/about/を参照。

2 2021年11月時点。経済産業省ホームページ「カーボンニュートラルって何？」<https://journal.meti.go.jp/p/19456/>

境は大きく変化しており、AI、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、社会課題の解決や持続可能な社会の実現にむけた社会変革、そして安全保障においても重要な役割を担うと考えられることから、各国はその研究開発に対して大規模な投資を実施している。

我が国にも新興技術をはじめとした先端技術を有する企業・大学・研究機関等が多数存在しており、これらの技術が流出した場合、企業や大学等が有する優位性が失われ、国際的な競争力が失われたり、安全保障に影響を与え、国民の安全が脅かされたりすることにつながりかねず、技術流出を未然に防止することが重要である³。

そのため、**国家安全保障及び経済安全保障**上の脅威となりうる先端技術を早期に特定し、流出防止等の管理を徹底するとともに、我が国の優位性確保や脆弱性解消につながる技術の開発と活用を支援していくことが必要となっている。

また、従来は、軍事的競争力を高める技術群と、商業的製品・サービスを高度化する技術群とは区別できるという前提で、先端技術に関する制限や管理を通じて保護することが可能であると考えられてきたが、近年は、基礎研究の多くの分野から得る知識が、潜在的に**デュアルユース**（軍事・民生両用）と考えられることが認識されている⁴。例えば、AIや量子コンピュータ等の新興技術は、民生・軍事の双方に利用される可能性があると同時に、国家・企業間の激しい経済競争の対象にもなっている⁵。今日の急速に変化する技術や競争環境において、特定の実用的な目的なしに行われる基礎研究を規制することは容易でなく、特定の技術分野を制限・管理することにより、国家安全保障と経済的競争力を保護し続けることは事実上困難になっており、新たな対策が必要とされている。

さらに、新型コロナウイルス感染症に関連する研究では、国をまたいだ研究者の連携、オープンサイエンス、オープンデータ、産学連携の加速も見られたように、パンデミック、気候変動等のグローバルな課題に取り組むには、オープンで信頼に基づく国際的な研究協力が不可欠である。

しかし、オープンな研究環境を自らの利益のために不当に利用し、歪めようとする動きを一部の政府や非国家主体が強めており、新たな課題と脅威が生まれつつある。現在では多くの国が、公的研究における不正な情報伝達や外国の干渉を、国家安全保障と経済安全保障上の重大なリスク、科学研究の自由に対する脅威と捉えるようになっている。

優れた基礎研究の成果の多くが研究者の自由な研究や国際共同研究から生じてきたことを考えれば、安易な研究活動への制限は研究活力を奪うことにもつながりかねず、自由で開かれた国際研究協力と、国家安全保障と経済安全保障を確保するための規制との間のバランスを保つことは各国にとって大きな課題となっており、世界共通の取組に向けた政策が求められている。

■持続可能な開発目標（SDGs）達成への貢献

カーボンニュートラル等の持続可能な社会の実現に向けた取組や、安全安心で強靱な社会の実現に向けた取組等、世界共通で取り組んでいくべき課題が顕在化しており、必要性・緊急性が高まっている。これらに包括的に取り組む国際的な動きとして「**持続可能な開発目標**」（SDGs：Sustainable Development Goals）がある。

3 経済安全保障の観点から我が国をとりまく状況については公安調査庁ホームページ「経済安全保障特集ページ」<https://www.moj.go.jp/psia/keizaiampo.top.html>を参照。

4 米国でのアカデミアの立場からの技術優位性に関する提言は、全米アカデミー「Protecting U.S. Technological Advantage」<http://nap.nationalacademies.org/26647>を参照。

5 中国は「軍民融合」と呼ぶ国家戦略を掲げ、民間資源の軍事利用や、軍事技術の民間転用等を推進している。防衛省「防衛白書」http://www.clearing.mod.go.jp/hakusho_data/2019/html/nc002000.html

2015年の国連サミットにおいてSDGsを掲げる「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ」が加盟国の全会一致で採択された。SDGsは、2030年までに「誰一人取り残さない」持続可能で多様性と包摂性のある社会を実現するため、地球的・人類的課題を包摂して掲げられた17の国際的な目標であり、我が国を含む全国連加盟国はSDGsを達成すべく力を尽くすこととしている⁶。

SDGsの達成に向けて、科学技術・イノベーションが様々な面から貢献すること（STI for SDGs）は明らかである。その目的のために国連に設けられた「STI for SDGsフォーラム」では、SDGsの目標達成に向けて経済・社会・技術・資金等の要素を時間軸に沿って構造化したロードマップ作りが合意された。それを受け、国全体の政策（成長戦略）と科学技術・イノベーション政策とSDGs達成のための計画の3つを組み合わせ、全体の政策検討と実行を進める「STI for SDGsロードマップ策定のためのガイドブック」を国連が発表し、国レベルの「STI for SDGsロードマップ策定の基本的な考え方」がG20大阪サミットで合意された⁷。

また、SDGsの達成には、複雑な社会課題の解決の手段としての科学技術は、法令の整備や経済・ファイナンス、個人と集団の行動の変容等と一体となって初めて機能するため、科学技術・イノベーションに加え、社会システム改革、産業構造改革に一体的に取り組むことが重要とされている。

■科学技術・イノベーションによる社会の課題解決・社会システムの変革

総論でも述べたように、科学技術・イノベーションは、SDGsをはじめとした人類共通の課題や、我が国が抱える課題の解決に向けて重要な役割を果たすと考えられる。

科学技術・イノベーション政策においても社会課題への対応はこれまでも重要な柱の一つであったが、これらのような長期的かつ広範な社会課題解決には、社会システムそのものの変革までを志向した取組が必要であり、より長期的な視点から望ましい社会の実現に向けた社会変革とその実現のためのイノベーション（トランスフォーマティブ・イノベーション）が求められるようになってきている。トランスフォーマティブ・イノベーションの実現には、個々の技術を開発し、製品やサービスという形で社会に普及展開させる（社会実装）以上の取組が必要になる。

そのため、社会課題の解決や社会システムの変革に向けて、政府が野心的な政策目標を設定し、研究開発に加えてその他の多様な政策手段を活用するとともに、大学・研究機関や企業を含む多様な関係者（ステークホルダー）と協働（産学官民共創）しつつ取組を進める「ミッション志向型（mission-oriented）科学技術・イノベーション政策」が大きな潮流となっており⁸、我が国においても取組を進めていく必要がある。

ミッション志向型科学技術・イノベーション政策は、社会課題解決に向けて社会システムという複雑なシステムを扱うとともに、人々の多様な価値（経済的豊かさに加えて、心身の健康、安全安心等の多様な豊かさを踏まえた、一人ひとりの多様な幸せ（ウェルビーイング）等の価値）が伴う問題であることが多いことから、単一の学問領域だけで対処することは困難である。また、社会システムの変革には必然的に、利益を被る者と不利益を被る者が生じることになり、そのような面への配慮も求められる。そのため、ミッションの検討・策定から、各種プロジェクトや計画の立案・実施、その評価とそこからの学習・改善という一連のプロセス（PDCA）全般にわたり、自然科学・工学だけでなく、人文・社会科学分野の参画と連携によるアプローチ

6 SDGs及び我が国の取組については、外務省ホームページ「JAPAN SDGs Action Platform」
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/index.html>を参照。

7 SDGs達成に向けた、科学技術・イノベーションに関する取組については、JST「STI for SDGsの具現化に向けて－国連決議から4年、新しいステージへ」（2019年11月）
https://www.jst.go.jp/sdgs/pdf/sti_for_sdgs_report_nov_2019.pdf、JST「SDGs達成に向けた科学技術イノベーションの実践」（2021年3月）
https://www.jst.go.jp/sdgs/pdf/sti_for_sdgs_report_mar_2021.pdfを参照。

8 オランダ、ドイツ、英国等のミッションについては、以下の調査報告書を参照。科学技術振興機構研究開発戦略センター『社会的課題解決のためのミッション志向型科学技術イノベーション政策の動向と課題』（CRDS-FY2020-RR-08）（2021年3月）
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2020-RR-08.html>

が不可欠である。

このため、研究開発の**倫理的・法的・社会的課題（ELSI）**への対応、研究開発の初期段階からその社会・経済・環境等といった多面的影響を考慮し研究開発やイノベーション活動に反映させる**責任ある研究・イノベーション（RRI）**といった取組が行われる必要がある⁹。また、具体的な研究開発プロジェクトは、自然科学・工学と人文・社会科学との学際的連携と、多様な関係者の参画・関与からなる**トランスディシプリナリー研究（学際共創研究）**の形となることが多くなると想定されることから、このような取組への支援体制や各組織や関係者の能力構築も必要となる¹⁰。

■研究力向上

総論でも述べた通り、科学技術・イノベーションによる社会課題解決・社会システム変革を進めることが強く求められているが、それらを実現していくためには、好奇心駆動型の基礎研究・学術研究をはじめとした多様な研究を振興し、イノベーションの源泉ともいえる新たな知識を創造し続けていく能力（**研究力**）を向上させていくことが不可欠である。一方、近年、論文数や国際的に注目度の高い論文数の国際順位が低下するなど、我が国の**研究力の相対的な低下**が指摘されている¹¹。

研究力の相対的な低下の原因の一つとして、世界の主要国が大きく**科学技術予算**を伸ばすなか、我が国は微増に留まっていること、世界の主要国が**大学部門の研究開発費**を増加させる傾向にあるなか、我が国では減少傾向にあること¹²など、研究開発に関する政府の投資が十分ではないことが考えられる。また、人材面でも、我が国では**大学院博士課程の入学者数**は2003年度をピークに、また、**博士号取得者数**も2006年度をピークに長期減少傾向にある。米・中・韓では2000年ごろから現在にかけて博士号取得者数を2倍程度と増やしている¹³なか、優秀な人材を研究者として確保できていない可能性が考えられる。

論文数の停滞については、教員の**研究時間割合の低下**、**博士課程在籍者数の減少**、**研究費の減少**が原因との分析がなされている¹⁴。また、**国際的に注目度の高い論文数の順位**の低下については、英・独・仏と比較して、日本の国際共著論文数の伸びが小さく、主要国の国際共著相手における日本の存在感が低下傾向にあ

9 ELSI/RRIについては2.10参照

10 OECDでは、社会的課題解決のためのトランスディシプリナリー研究の推進に関する提言をまとめている。OECD, Addressing Societal Challenges Using Transdisciplinary Research, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, No. 88, OECD Publishing, Paris, 2020, <https://doi.org/10.1787/0ca0ca45-en>。（経済協力開発機構著、科学技術振興機構研究開発戦略センター訳『日本語訳訳：トランスディシプリナリー研究（学際共創研究）の活用による社会的課題解決の取組み』,CRDS-FY2020-XR-01,JST-CRDS, 2020, <https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2020-XR-01.html>）

11 NISTEP（2022年8月）「科学技術指標2022」<https://doi.org/10.15108/rm318>参照。日本の論文数（分数カウント法）は世界第4位から第5位、注目度の高い論文数のうちTop10%補正論文数は第10位から第12位、Top1%補正論文数は第9位から第10位となった。なお、論文数は研究成果の一面に過ぎず、そのみを以て我が国の研究力が低下していると評価するのは早計と言えるが、研究者の実感としても以下の指摘がなされている。NISTEP（2022年8月）「科学技術の状況に係る総合的意識調査（NISTEP定点調査2021）報告書」<https://doi.org/10.15108/nr194>参照。例えば、「基礎研究における国際的に突出した成果」は不十分との認識が強く示されている。

12 我が国においては、政府の科学技術関係予算は近年増加傾向にあるものの、他国と比較すると増加割合は低い。各部門の研究開発費についても、我が国の公的機関部門（国立研究開発法人等）の研究開発費は横ばいが続く一方、主要国では増加傾向にある。また、我が国の大学部門の研究開発費は減少傾向にある一方、主要国では増加傾向にある。特に、我が国の大学における政府負担研究開発費の割合は横ばいであり、主要国に比べて低い。NISTEP（2022年8月）「科学技術指標2022」<https://doi.org/10.15108/rm318>。

13 NISTEP（2022年8月）「科学技術指標2022」<https://doi.org/10.15108/rm318>参照。韓国、中国、米国の2000年度（中国は2005年度）と最新年度の博士号取得者数を比較すると2倍以上となっている。

14 文部科学省科学技術・学術政策研究所（NISTEP）では、日本が生み出す論文数が停滞している要因の分析を行い、2000年代半ばからの日本の論文数の停滞は複合的な要因（①教員の研究時間割合低下に伴う研究専従換算係数を考慮した教員数の減少（2000年代半ば～2010年頃）、②博士課程在籍者数の減少（2010年頃以降）、③原材料費のような直接的に研究の実施に関わる費用の減少（2010年頃以降））からなることを示している。NISTEP（2020年4月）「長期のインプット・アウトプットマクロデータを用いた日本の大学の論文生産の分析」<https://doi.org/10.15108/dp180>

る¹⁵ことが原因のひとつであると考えられる。

研究力向上のためには、政府の研究開発投資の総額と研究の主な担い手である大学等に対する配分を充実させていく必要がある¹⁶。特に、第一線の研究者への意識調査においても、研究資金について、「競争的資金の確保」と比較して「基盤的経費の確保」が不十分であるとの認識が示されている¹⁷。基盤的経費は、大学が長期的な見通しに基づく戦略的な投資を主体的に行う上でも、また、研究者の発意に基づく自由な研究を進める上でも重要であることから、国立大学運営費交付金等の基盤的経費を充実させていく必要がある。

人材面でも、博士課程在学者が安心して研究に専念できる経済的支援や、博士号取得後の幅広いキャリアパスへの支援を充実させ、学生の不安を解消することにより博士課程への進学者を増やしていく必要がある¹⁸。また、URA等の充実により、優秀な研究者が研究に専念できる環境を整備していくことも必要である。さらに、国際頭脳循環を推進することにより、国際的に優秀な研究者を我が国に招聘し、国内の研究水準を高めるとともに、我が国の研究者の海外での研鑽機会を増やし、個々の研究者の能力を高め、国際的な研究者ネットワークに参画させること通じて、我が国の国際的な存在感を高めていくことも必要である¹⁹。

（2）現在の主な動向

■科学技術基本法の改正

我が国の科学技術政策は、1995年に成立した「科学技術基本法」と同法に基づいて策定される「科学技術基本計画」を中心に実施されてきた。

近年の科学技術・イノベーションの急速な進展により、人間や社会の在り方と科学技術・イノベーションとの関係が密接不可分となっていることから、人文科学²⁰を含む科学技術の振興とイノベーションの創出の振興を一体的に図っていく必要が生じたことから、2020年、「科学技術基本法等の一部を改正する法律」²¹が成立し、「科学技術基本法」は「科学技術・イノベーション基本法」に改正された（2021年4月1日施行）。この改正により、法の対象に「人文科学のみに係る科学技術」、「イノベーションの創出」を追加し、「科学技術の水準の向上」と「イノベーションの創出の促進」を並列する目的として位置付けた。また、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。

■科学技術・イノベーション基本計画

科学技術基本法により、政府に策定が義務付けられた「科学技術基本計画」は、1996年以降、5年ごとに5期にわたり策定・実施されてきた。第1～3期の計画では科学技術予算の拡充、第4期の計画では社会実装を重視した。第5期の計画では、世界に先駆けた「超スマート社会の実現」に向けた取組を「Society 5.0」とし、強力に推進することを提言した。第5期の計画の特徴としては、毎年、総合戦略を策定するほか、計画進捗を把握するための目標値と主要指標の設定を初めて掲げた点にある。目標値とは基本計画によって達成すべき国の姿を示すもので、若手の大学教員数の増加、トップ10%論文の増加等、計8つを設定した。また、

15 NISTEP（2022年8月）「科学研究のベンチマーキング2021」

<https://www.nistep.go.jp/research/science-and-technology-indicators-and-scientometrics/benchmark>

16 大学等の研究開発費について、OECD推計値によると、2000年度を100とすると、日本は2019年度に94（2.0994兆円）となり減少している。一方、中国2341、韓国472、米国256など、主要国では大きく増加している。文部科学省科学技術・学術審議会（2022年4月26日）https://www.mext.go.jp/content/20220420-mxt_chousei02-000021909_2-2_1.pdf

17 NISTEP（2022年8月）「科学技術の状況に係る総合的意識調査（NISTEP定点調査2021）報告書」
<https://doi.org/10.15108/nr194のQ202、Q203を参照。>

18 NISTEP STI Horizon 2021 Vol.7 No.2「博士離れの要因についての一考察」<https://doi.org/10.15108/stih.00260>

19 国際頭脳循環については2.4参照

20 人文・社会科学のこと。法文上の表現。

21 内閣府 科学技術基本法等の一部を改正する法律の概要 https://www8.cao.go.jp/cstp/cst/kihonhou/kaisei_gaiyo.pdf

計画全体の方向性や進捗及び成果の状況を定量的に把握するためのものとして主要指標（第1レイヤー指標）と、政策分野毎に状況を把握するための更に細かい第2レイヤー指標が設けられた²²。

2021年に策定された「**第6期科学技術・イノベーション基本計画**」（第6期基本計画）²³では、現状認識として、新型コロナウイルス感染症の拡大により、生活が激変し、研究活動・研究環境にも大きな変化が見られたこと、また、世界秩序の揺らぎと、科学技術・イノベーションを中核とする国家間の覇権争いの激化、気候危機等のグローバルな脅威の現実化、ITプラットフォームによる情報独占、巨大な富の偏在化等の国内外における情勢変化を挙げた。また、このような状況のもと、科学技術・イノベーション分野では、我が国の研究力の相対的な低下が見られるとともに、自然科学と人文・社会科学を融合した「**総合知**」による、人間や社会の総合的理解と課題解決へ要請が高まっているとした。

このような背景を踏まえて、第6期基本計画において**目指す社会**（Society 5.0）を「直面する脅威に対し、**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」とし、これらの実現はSDGsとも軌を一にするものであるとした。

Society 5.0の実現に向けて、（1）総合知やエビデンスを活用しつつ、未来像からの「バックキャスト」を含めた「フォーサイト」に基づき政策を立案し、評価を通じて機動的に改善、（2）5年間で、**政府の研究開発投資の総額30兆円**²⁴、官民合わせた研究開発投資の総額120兆円を目指すこととしている。また、①国民の安全と安心を確保する**持続可能で強靭な社会への変革**、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**、③一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**に重点的に取り組むこととしており、これらの3つの項目に対し、それぞれ大目標を立て、さらにそこに至るまでの細分化した目標を設定し、実現のための具体的な取組を記載している²⁵。

2013年以降、毎年度、年次戦略として「**統合イノベーション戦略**」²⁶が策定されてきたが、今後も、施策の進捗や国内外の情勢の変化を受けた基本計画の実行計画と同戦略を位置付けて、毎年度策定していくこととした²⁷。

政策全般において**エビデンスに基づく政策立案**（Evidence-based Policy Making：EBPM）が重視されていることも踏まえ、科学技術・イノベーション政策においても、政府としてインプットやアウトプットに関する情報を分析・共有するデータプラットフォームを整備²⁸して第6期基本計画をはじめとした政策のモニタリングを着実にを行い、政策立案に生かしていくこととした。

■成長戦略の重点投資分野

総論でも述べたとおり、我が国は、少子高齢化・人口減少や経済の長期に渡る停滞等により、社会保障費

- 22 総合科学技術・イノベーション会議 第6回 基本計画専門調査会(2020年7月1日)参考資料3第5期科学技術基本計画レビューとりまとめ <https://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/kihon6/6kai/6kai.html>
- 23 科学技術基本法の改正に伴い、「科学技術基本計画」は「科学技術・イノベーション基本計画」に改められた。第6期科学技術・イノベーション基本計画は、科学技術・イノベーション基本計画として初の計画となる。第6期科学技術・イノベーション基本計画の全文については以下の内閣府のホームページ参照 <https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index6.html>
- 24 これまでの基本計画では、政府の研究開発投資目標を毎回掲げてきており、第1期と第5期では目標を達成している。
- 25 第6期科学技術・イノベーション基本計画のロジックチャートと指標（2021年3月内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当））<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/6chart.pdf>、第6期科学技術・イノベーション基本計画 主要指標・参考指標データ集（2021年3月時点）<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/6chart.pdf>
- 26 2017年までは「科学技術イノベーション総合戦略」として策定。<https://www8.cao.go.jp/cstp/tougosenryaku/index.html>
- 27 統合イノベーション戦略2022（2022年6月3日閣議決定）では、「成長」と「分配」の好循環に向けて、今後一年間に重点的に取り組むべき科学技術・イノベーション政策を、①知の基盤と人材育成の強化、②イノベーション・エコシステムの形成、③先端科学技術の戦略的な推進の3本柱のもとに整理している。
- 28 内閣府 e-CSTI（Evidence data platform constructed by Council for Science, Technology and Innovation）<https://e-csti.go.jp/>

の増大や税収の減少にともない、財政赤字は拡大し続けるなど、社会・経済・財政において課題を抱える大変厳しい状況にある。

そのような状況の下、政府では「成長と分配の好循環」をコンセプトに「新しい資本主義」の実現を目指し、社会課題の解決に向けた取組それ自体を付加価値の源泉として成長戦略に位置づけ、官民が協力して計画的・重点的な投資と改革を行い、課題解決と経済成長を同時に実現していくこととしている²⁹。①人への投資と分配、②科学技術・イノベーションへの投資、③スタートアップ（新規創業）への投資、④GX（グリーン・トランスフォーメーション）・DX（デジタル・トランスフォーメーション）への投資を新しい資本主義に向けた重点投資分野と位置づけている。このうち、①では、リカレント教育促進、大学等の機能強化、②では、世界と伍する研究大学の実現、若い人材に対する支援強化（研究に専念できる支援策の深化、国際頭脳循環の活性化）、総理官邸に科学技術顧問を設置、③では、起業を支える人材の育成・確保等を掲げている。

■科学技術・イノベーションによる社会課題解決・社会システム変革

気候変動の対応に向けて、世界が「2050年カーボンニュートラル」を表明するなか、我が国も2020年10月に菅総理大臣（当時）が「2050年カーボンニュートラル」を宣言し、2021年5月には2050年までのカーボンニュートラルの実現を明記した改正地球温暖化対策推進法が成立した³⁰。この目標を達成するため、予算、税、金融、規制改革・標準化、国際連携等の政策を総動員することにより、カーボンニュートラル実現を後押しする様々な革新的技術の研究開発と社会実装を進めることが不可欠である。

政府は2兆円の「グリーンイノベーション基金事業」³¹を立ち上げ、水素や再生可能エネルギー（洋上風力、太陽電池）、自動車等の重点分野で、これまでにない革新的な技術を生み出すとともに、それを社会にいち早く届けていくことに挑戦する企業を、最長10年間にわたって後押ししていくこととする。

また、政府は、今後のGX実現に向けた政策課題やその解決に向けた対応の方向性等を整理するものとして、2022年12月に「GX実現に向けた基本方針」を取りまとめた³²。同方針では、原発の新規建設や運転延長を掲げるとともに、150兆円超のGX投資を官民で実現していくため、国として20兆円規模の先行投資支援を実行することとしている。科学技術・イノベーションについては、我が国が有するカーボンニュートラル関連技術を最大限活用し、GXを加速させることにより、世界各国のカーボンニュートラル実現に貢献するとともに、経済成長を実現していくとしている。政府は、パブリックコメントを経て、2023年2月に同基本方針を閣議決定した³³。

2015年にSDGsが採択された後、政府は、2016年5月に全閣僚を構成員（本部長：総理大臣）とする「SDGs推進本部」³⁴を設置し、同年12月、今後の我が国の取組の指針となる「SDGs実施指針」³⁵を決定した（同指針は2019年12月に改定）。実施指針では、「成長市場の創出、地域活性化、科学技術イノベーション」を含む8分野の優先課題をあげており、我が国として特に注力すべきものとして示している。本優先課題に基づく具体的な政策として、「SDGsアクションプラン2022」³⁶をとりまとめている。

29 岸田内閣主要政策 https://www.kantei.go.jp/jp/headline/seisaku_kishida/index.html

30 環境省「改正地球温暖化対策推進法成立」

31 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）グリーンイノベーション基金事業特設サイト <https://green-innovation.nedo.go.jp/>

32 GX（Green Transformation）：産業革命以来の化石エネルギー中心の産業構造・社会構造をクリーンエネルギー中心へ転換すること。内閣官房GX実行会議ホームページ https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/gx_jikkou_kaigi/index.html

33 経済産業省「「GX実現に向けた基本方針」が閣議決定されました」（2023年2月10日）
<https://www.meti.go.jp/press/2022/02/20230210002/20230210002.html>

34 <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/sdgs/index.html>

35 https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/kaitei_2019.pdf

36 https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/sdgs/pdf/SDGs_Action_Plan_2022.pdf

科学技術・イノベーションによる経済・社会の課題解決に向けて、内閣府では次期SIP³⁷において、ミッション志向による省庁連携でのアジャイルな開発モデルを実現すべく検討を進めている。また、経済産業省では、グリーン、デジタル等の社会課題の解決が未来の成長の種にもなるとの考え方の下、社会課題解決をミッションとして掲げて、政府も民間も一歩前にでて投資を拡大していく「**ミッション志向の産業政策**」を進めることとしている³⁸。

第6期基本計画で打ち出された、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」については、2021年3月に「**「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**」と総合知の活用事例集・総合知に関連する施策例を内閣府が公表している³⁹。中間とりまとめでは、総合知を「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」と位置づけ、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、論点・課題と目指す姿、留意すべき点を整理している。

■安全保障と科学技術・イノベーション

総論でも述べたとおり、科学技術・イノベーション政策においても安全保障への対応を強化していくことが必要となっている。

2021年10月に発足した岸田内閣においては、**経済安全保障**⁴⁰を重要課題と位置づけ、**経済安全保障担当大臣**を新設するとともに、経済安全保障の取組を強化・推進するため、内閣総理大臣を議長とする**経済安全保障推進会議**⁴¹を同年11月に設置した。

経済安全保障法制に関する有識者会議が2022年2月にとりまとめた「**経済安全保障法制に関する提言**⁴²」も踏まえ、同年2月に政府は「**経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律案（経済安全保障推進法案）**」を国会に提出し、同年5月に参議院本会議で可決され、成立した⁴³。

同法では、安全保障の確保に関する経済施策を総合的かつ効果的に推進するため、基本方針を策定するとともに、安全保障の確保に関する経済施策として、①重要物資の安定的な供給の確保に関する制度、②基幹インフラ役務の安定的な提供の確保に関する制度、③**先端的な重要技術の開発支援に関する制度**、④特許出願の非公開に関する制度を創設することとしており、2022年8月に総論部分と①、③に関連する部分が施行されている。

③としては、先端的な重要技術の研究開発の促進とその成果の適切な活用のため、資金支援、官民伴走支援のための協議会設置、調査研究業務の委託（シンクタンク）等を措置するとともに、重要技術の研究開発等に対する必要な情報提供・資金支援等を国が支援することとしている。

37 戦略的イノベーション創造プログラム(Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program)。科学技術・イノベーション実現のために創設された研究開発を一体的に支援し、国民にとって真に重要な社会的課題、日本経済再生に寄与できる世界を先導する課題に取り組むプログラム。次期プログラムを2023年度から開始予定。
<https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/index.html>

38 経済産業省「経済産業政策新機軸部会中間整理を公表します」(2022年6月13日)
<https://www.meti.go.jp/press/2022/06/20220613006/20220613006.html>

39 「総合知」ポータルサイト <https://www8.cao.go.jp/cstp/sogochi/index.html>

40 「経済安全保障」については、「国家安全保障戦略」(2022年12月閣議決定)において、「我が国の平和と安全や経済的な繁栄等の国益を経済上の措置を講じ確保すること」とされている。

41 経済安全保障推進会議 https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/keizai_anzen_hosyo/index.html

42 提言 https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/keizai_anzen_hosyohousei/dai4/teigen.pdf

43 内閣府「経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律（経済安全保障推進法）(令和4年法律第43号)」https://www.cao.go.jp/keizai_anzen_hosho/index.html

一方、「経済財政運営と改革の基本方針 2021⁴⁴」において、経済安全保障の強化推進のため、シンクタンク機能も活用しながら、先端的な重要技術について実用化に向けた強力な支援を行う新たなプロジェクトを創出するとともに、重要な技術情報の保全と共有・活用を図る仕組みを検討・整備するとされたことを受けて、政府は、2021年度補正予算において文部科学省と経済産業省にそれぞれ1,250億円、合計2,500億円を計上し、「経済安全保障重要技術育成プログラム」⁴⁵を開始した。その後、2022年度第2次補正予算により、それぞれの基金に1,250億円が追加され、合計5,000億円の基金となった。科学技術振興機構と新エネルギー・産業技術総合開発機構に基金を造成し、2022年9月に経済安全保障推進会議及び統合イノベーション戦略推進会議で研究開発ビジョン（第1次）が決定され、これを実現するための研究開発の公募が2022年12月より開始されている。また、研究成果を社会実装に繋げていくため、研究実施段階において経済安全保障推進法に基づく協議会等による伴走支援を実施することとしている。

シンクタンク機能については、2021年度から内閣府がシンクタンク機能の委託事業「我が国が戦略的に育てるべき安全・安心の確保に係る重要技術等の検討業務」を開始し、2023年度を目途とするシンクタンク立ち上げに向けた検討が進んでいる。

外為法については、「特定国の非居住者に提供することを目的とした取引」の概念を明確化し、居住者への機微技術提供であっても、当該居住者が非居住者へ技術情報を提供する取引と事実上同一と考えられるほどに当該非居住者から強い影響を受けている状態に該当する場合には「みなし輸出」管理の対象であることを明確化することし、関連する省令・通達の改正を行い2022年5月から施行・適用されている⁴⁶。

また、国家安全保障の観点からの科学技術・イノベーションの位置づけについては、2022年12月に閣議決定した「国家安全保障戦略⁴⁷」（国家安全保障の最上位の政策文書）において、総合的な国力（外交力、防衛力、経済力、技術力、情報力）により安全保障を確保することとし、「科学技術とイノベーションの創出は、我が国の経済的・社会的発展をもたらす源泉である。そして、技術力の適切な活用は、我が国の安全保障環境の改善に重要な役割を果たし、気候変動等の地球規模課題への対応にも不可欠である。我が国が長年にわたり培ってきた官民の高い技術力を、従来の考え方にとらわれず、安全保障分野に積極的に活用していく。」と明記した。また、安全保障関連の技術力の向上と積極的な活用に向けて、防衛省の意見を踏まえた研究開発ニーズと関係省庁が有する技術シーズを合致させるとともに、当該事業を実施していくための政府横断的な仕組みの創設、経済安全保障重要技術育成プログラム等の活用、安保分野における政府と企業・学術界との実践的な連携の強化等に取り組むこととしている。

■研究セキュリティ・研究インテグリティの確保

近年、オープンな研究システムへの不当な干渉による研究システムの健全性・公正性の毀損や技術流出等を通じた安全保障上の脅威への対応（研究セキュリティ）として、G7やOECD諸国では、上記のような安全保障輸出管理等による規制を強化するとともに、従来は研究不正（捏造、改ざん、盗用等）への対応や産学連携における利益相反（以下、特に明示しない場合は責務相反も含む）の管理を中心に行ってきた**研究インテグリティ**（健全性・公正性）に、研究上の利益相反（他の機関への所属・役職、他の機関からの研究支

44 「経済財政運営と改革の基本方針 2021 日本の未来を拓く4つの原動力〜グリーン、デジタル、活力ある地方創り、少子化対策〜」（2021年6月閣議決定）<https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/cabinet/2021/decision0618.html>

45 内閣府「経済安全保障重要技術育成プログラム」https://www8.cao.go.jp/cstp/anzaen_anshin/kprogram.html

46 経済産業省「安全保障貿易管理」<https://www.meti.go.jp/policy/anpo/anpo07.html>

47 内閣官房「国家安全保障戦略について」<https://www.cas.go.jp/jp/siryuu/221216anzaenoshou.html>

援等）の所属機関や研究資金配分機関への開示を含めることにより対応を進めている⁴⁸。

我が国においても、2021年4月に政府が決定した対応方針⁴⁹において、利益相反に関して、研究者自身による適切な情報開示、大学・研究機関等のマネジメント強化、公的資金配分機関による申請時の確認等に取り組むとの方針が示された。政府の方針等を受けて、我が国の大学・研究機関等において、利益相反に関係する規程や管理体制の整備等の具体的な取組を実行に移していくための準備が現在進行中の段階にある。

■研究力向上と人材育成

我が国の研究力の相対的な低下に対応するため、文部科学省は2019年4月に研究「人材」「資金」「環境」の改革を「大学改革」と一体的に展開する「研究力向上改革2019」⁵⁰を取りまとめた。これを発展させ、人材、資金、環境の三位一体改革により、我が国の研究力を総合的・抜本的に強化するため、総合科学技術・イノベーション会議は2020年1月に「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」⁵¹を策定した。同パッケージでは、①若手の研究環境の抜本的強化、②研究・教育活動時間の十分な確保、③研究人材の多様なキャリアパスを実現し、④学生にとって魅力ある博士課程を作り上げることで、我が国の知識集約型価値創造システムを牽引し、社会全体から求められる研究者等を生み出す好循環を実現することとした。この内容は第6期基本計画にも反映されている。

また、2020年12月に閣議決定された経済対策⁵²において、世界と伍する研究大学を実現するため、10兆円規模の大学ファンド⁵³を創設することが盛り込まれ、その運用益を活用し、若手の育成や大学の将来の研究基盤へ長期・安定的投資を行うとともに、大学改革（ガバナンス改革、外部資金確保の強化等）を完遂し、我が国の研究大学における研究力の抜本的な強化を図ることとした。科学技術振興機構（JST）に大学ファンドが設置され、2022年3月に運用を開始した⁵⁴。大学ファンドの支援を受ける「国際卓越研究大学」の認定要件等を定める「国際卓越研究大学の研究及び研究成果の活用のための体制の強化に関する法律」（国際卓越研究大学法）が2022年5月に成立、11月に施行され、認定要件等を具体的に定める基本方針も同月決定された。同年12月に公募が開始され、2024年度から、数校に対して年間最大3,000億円を上限に助成を行うこととしている。

大学ファンドによる支援と併せて、地域の中核大学や特定分野において世界レベルにある大学等がその強みを発揮し、社会変革を牽引していくため、「大学自身の取組の強化」「繋ぐ仕組みの強化」「地域社会における大学の活躍の促進」の3つの観点から、政府が総力を挙げて実力と意欲ある大学を支援する「地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージ」⁵⁵を2022年2月に取りまとめた。2022年度第2次補正予算により、「地

- 48 G7の対応については、内閣府ホームページ「G7科学大臣会合（ドイツ・フランクフルト）」
https://www8.cao.go.jp/cstp/kokusaiteki/g7_2022/2022.htmlを参照。また、OECDの対応については、JST「日本語仮訳：グローバルな研究エコシステムにおけるインテグリティとセキュリティ OECD 科学技術産業ポリシーペーパー（130号）」
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2022-XR-01.html>を参照。
- 49 研究活動の国際化、オープン化に伴う新たなリスクに対する研究インテグリティの確保に係る対応方針について（2021年4月統合イノベーション戦略推進会議決定）
https://www8.cao.go.jp/cstp/kokusaiteki/integrity/integrity_housin.pdf
- 50 文部科学省「研究力向上改革2019」
https://www.mext.go.jp/a_menu/other/1416069.htm
- 51 内閣府「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」
<https://www8.cao.go.jp/cstp/package/wakate/index.html>
- 52 「国民の命と暮らしを守る安心と希望のための総合経済対策（2020年12月8日閣議決定）」
<https://www5.cao.go.jp/keizai1/keizaitaisaku/keizaitaisaku.html>
- 53 文部科学省「国際卓越研究大学制度について」
https://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/daigakukenkyuryoku/kokusaitakuetsu_koubo.html
- 54 財務省財政制度等審議会 財政投融資分科会 科学技術振興機構提出資料（2022年10月31日）によると、2022年度4月～9月末における助成資金運用の収益率は-3.67%、収益額は-1,881億円、運用資産額は4兆9,305億円。
- 55 「地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージ」総合科学技術・イノベーション会議（2022年2月1日）
https://www8.cao.go.jp/cstp/output/kenkyudai_pkg_p.pdf

域中核・特色ある研究大学強化促進事業（基金。1,498億円）等⁵⁶が措置されたことや、研究時間の質・量の向上に向けたガイドラインの議論が進んだことなどを踏まえ、2023年2月にパッケージを改訂した⁵⁷。

人材育成については、第6期基本計画において「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」に重点的に取り組むとしたことを受けて、探究力と学び続ける姿勢を強化する教育・人材育成システムへの転換を目指し、総合科学技術・イノベーション会議の下に、文部科学省中央教育審議会、経済産業省産業構造審議会の委員が参画した**教育・人材育成ワーキンググループWG**が2021年8月に設置されて検討が進められた。2022年6月に、①子供の特性を重視した学びの「時間」と「空間」の多様化、②探究・STEAM教育を社会全体で支えるエコシステムの確立、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を掲げる「**Society 5.0の実現に向けた教育・人材育成に関する政策パッケージ**」が公表されている⁵⁸。

また、教育政策の観点からは、我が国の未来を担う人材を育成するためには、高等教育をはじめとする教育の在り方について、国としての方向性を明確にするとともに、誰もが生涯にわたって学び続け学び直しができるよう、教育と社会との接続の多様化・柔軟化を推進する必要があることから、政府は総理大臣を議長とする「**教育未来創造会議**⁵⁹」を2021年3月に設置している。同会議は、2022年5月に、大学等の機能強化、学び直し（リカレント教育）を促進するための環境整備等を掲げた「**第一次提言 我が国の未来をけん引する大学等と社会の在り方について**」をとりまとめている。

大学強化とスタートアップ強化はイノベーションの両輪であり、質の高い基礎研究から生まれた新しい技術の潜在力を、世界を席卷し得るビジネスにつなげていく必要がある。そのため、海外トップ大学とも連携し、ディープテックに特化した世界トップレベルの研究成果の創出とインキュベーション機能を兼ね備えた、民間資金を基盤として運営されるスタートアップ・キャンパスを整備し、世界標準のビジネスを生み出すエコシステムを形成することとしている⁶⁰。2022年11月には、**新しい資本主義実現会議**（議長は内閣総理大臣）が「**スタートアップ育成5か年計画**⁶¹」取りまとめている。同計画では、スタートアップへの投資額を現在の8,000億円規模から2027年度に10兆円規模とし、ユニコーン（時価総額1,000億円超の未上場企業）を100社、スタートアップを10万社創出することを目指している。そのため、①スタートアップ創出に向けた人材・ネットワークの構築、②スタートアップのための資金供給の強化と出口戦略の多様化、③既存の大企業からスタートアップへの投資を図るオープンイノベーションの推進に取り組むこととしている。

（3）今後の課題

■科学技術・イノベーションによる課題解決に向けた取組の強化

SDGs等の世界共通課題や我が国の抱える課題解決への科学技術・イノベーションによる貢献が期待されており、ミッション志向型科学技術・イノベーション政策を着実に進めていく必要がある。そのための推進体制の在り方と併せて後述する。

56 文部科学省「令和4年度文部科学省第2次補正予算について」
https://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/platform/mext_02062.html

57 総合科学技術・イノベーション会議（第66回）議事次第 <https://www8.cao.go.jp/cstp/siryo/haihui066/haihu-066.html>

58 総合科学技術・イノベーション会議教育・人材育成ワーキンググループ
<https://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/kyouikujinzai/index.html>

59 教育未来創造会議 <https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kyouikumirai/index.html>

60 世界に伍するスタートアップ・エコシステムの形成について（2022年6月2日 総合科学技術・イノベーション会議決定）
https://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/innovation_ecosystem/about_ecosystem.pdf

61 新しい資本主義実現会議（第13回） https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/atarashii_sihonsyugi/kaigi/dai13/gijisidai.html

■安全保障への貢献

経済安全保障重要技術育成プログラムが開始され、経済安全保障上不可欠となる重要技術の研究開発を推進していく体制が構築された。多様な研究を実施する大学の参画も期待されているところであるが、**防衛装備庁**が2015年から実施している「**安全保障技術研究推進制度**⁶²」を巡っては、所属する研究者に対して応募を禁止する大学が出てくる⁶³などの混乱が見られた。今回のプログラムが、同制度と同じ轍を踏まないように、研究開発の推進にあたっては科学者・研究者の自主性が尊重されること、研究成果が原則公開であることなどを丁寧に周知していく必要があると考えられる。

また、国家安全保障戦略では、イノベーションの成果を安全保障分野において積極的に活用するため、アカデミアを含む最先端の研究者の参画促進等に取り組むとされているが、大学ではこれまで十分なセキュリティ対策がとられてこなかったことから、サイバーセキュリティ対策等を含めた大学のリスクマネジメントを強化していく必要がある。

さらに、同戦略では、技術育成・保全等の観点から、人材流出対策等について具体的な検討を進めるとされているが、国際頭脳循環の推進の観点からは、優秀な研究者が海外での研鑽を通じて研究能力を高めるとともに、国際的な研究者のネットワークに参加する機会を得ていくことも重要であることから、過度な「人材流出対策」を取るのではなく、安全保障輸出貿易管理に基づき技術流出の防止を徹底することが重要と考えられる。

■研究インテグリティの強化

2021年4月に政府が決定した研究インテグリティの確保に関する対応方針に基づき、大学等において、利益相反の管理に関連する規程や体制の整備等の具体的な取組を実行に移していくための準備が進行中の段階にある⁶⁴。

利益相反に関する所属機関等への情報開示については、開示内容等の標準的なルールができつつあり、我が国においても、海外の事例も参考に対応を着実に進めていく必要がある。

一方、開示された情報を基にリスク評価し、対処することについては、各大学等の経験を踏まえて案件ごとに判断がなされているものと考えられ、判断基準等は明らかになっていない。海外では、大学協会等が事例の共有等を進めており、我が国においても、各大学等の経験を研究コミュニティとして共有するなど連携・協力していくことが求められる。また、国際的な協力も進みつつある。国内の事例は限られることから、海外の研究コミュニティと連携・協力していくことも一案である。さらに、海外では政府の国家安全保障機関と大学・研究機関等が連携する事例もみられることから、我が国においても、政府が把握した事例を研究コミュニティに積極的に共有していくことも検討すべきである⁶⁵。

62 防衛分野での将来における研究開発に資することを期待し、先進的な民生技術についての基礎研究を公募する制度
<https://www.mod.go.jp/atla/funding.html>

63 産経新聞 防衛省資金、大学応募6分の1以下に 学術会議「禁止」影響か
<https://www.sankei.com/article/20201027-XPJGRIDHTZMONB2UTICTOLT75Y/>

64 文部科学省が2023年2月に公表した「令和3年度 大学等における産学連携等実施状況について」
https://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/1413730_00016.htmlによると、令和3年度末時点で、研究インテグリティの確保に向けて、利益相反・責務相反に関する規程を整備していると回答した大学等は145機関、研究インテグリティの確保に向けて、適切なマネジメントを行うことができる組織体制を整備していると回答した大学等は104機関（調査対象は国内の国公立大学等1,078機関）。

65 JST/CRDS「オープン化、国際化する研究におけるインテグリティ 2022 - 我が国研究コミュニティにおける取組の充実に向けて -」
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2022-RR-01.html>

■政府研究開発投資の充実

世界や我が国の抱える課題の解決や、新たな世界秩序の形成に我が国が積極的に関わっていくためには、科学技術・イノベーション政策を強力に推進していく必要がある。そのため、厳しい財政事情のなか、大学ファンドの創設等の科学技術関係の大型の予算措置がとられているところではあるが、主要国に劣後することなく、我が国も科学技術・イノベーション政策への政府の投資をさらに伸ばし、優れた研究成果を創出することを通じて、民間の投資を誘発していく必要がある。

また、のちに大きな成果を生み出す研究も、競争的研究費を獲得する以前の最初の萌芽的なアイデアを生み出し、育てていく段階では、基盤的経費による支援が不可欠である⁶⁶。そのためにも、研究開発投資の総額に加え、学術研究・基礎研究や研究基盤整備を支える基盤的経費についても、投資目標を設定して充実を図ることも考えられる⁶⁷。

■研究力とは

研究力向上について議論する際には、研究力とは何かということを明らかにしたうえで議論する必要があるのではないかと。論文数やTop10%論文数等の論文指標はひとつの指標に過ぎず、短期間で評価が定まる論文ばかりではない⁶⁸。

例えば、地域の中核となる大学に、地域ニーズに即した社会貢献を研究を通して行うことを期待しても、大学の社会貢献の能力と論文指標の間には直接的な関係はないと考えられる。

何を研究力と考えるか、研究者と共有して、その目的に応じた研究費を措置していくことが必要と考えられる⁶⁹。

■過去の政策の分析と評価を踏まえた政策の実施

現状、研究力という観点から課題があるのであれば、過去20年程度の政策（例えば、運営費交付金の削減と競争的研究費の拡充）に対する分析と評価を丁寧に行い、その結果に基づいた改善策を今後の政策に反映していくことも必要と考えられる。

具体的には、10年程度を振り返って、どういう考え方でどういう施策を打ってきたか、施策を打ち出したときの意図に対して、何を生み出したかという検証が必要ではないか。

例えば、過去に拠点形成を目的とする事業が多々あり、大学に拠点が形成されたが、資金的な支援の終了とともに拠点が消滅していく事例がみられた。その中で、現在も存続している拠点はなぜ続いているのかを分析することが考えられるのではないかと。また、この分析も踏まえ、研究開発事業で作った拠点で高い評価をされた拠点は、国立大学運営費交付金等の算定に反映させて、拠点を継続できるなどの大学経営が持続可能になる仕組みの構築も考えられる。

また、大学には競争的研究費等の外部資金の獲得が推奨されているが、外部資金が増えると、施設費等の

66 例えば、ノーベル賞を受賞した大隅良典氏、赤崎勇氏・天野浩氏の研究を科研費獲得前に支えたのは基盤的経費（当時の教官当積算校費）であることが知られている。

67 例えば、EUの研究・イノベーション枠組みプログラム Horizon Europe では、2021年～2027年の7年間の総額を955億ユーロとし、第一の柱（最先端研究）「卓越した科学」に250億ユーロ、第二の柱（社会課題解決）「グローバルチャレンジ・欧州の産業競争力」に535億ユーロ、第三の柱（市場創出支援）「イノベティブ・ヨーロッパ」に136億ユーロとしている。

68 例えば、京都大学の望月新一教授の「宇宙際タイヒミュラー理論」の論文は、プレプリントの発表から論文誌掲載まで約8年がかかっている。これまでの人類の知を変えるかもしれない理論であるとも言われているが、その評価が定まるには更に時間を要するであろう。

69 例えば、英国では、各研究分野の専門家（研究者、民間・行政の業務で大学の研究を利用する者、海外の有識者）による評価を中心とした公的研究評価（研究卓越性枠組：Research Excellence Framework、REF）により高等教育機関の研究の質を評価し、その結果に基づき研究交付金を一括配分している（ブロック・グラント：日本の運営費交付金に相当）。研究交付金の使途は各高等教育機関の学長の裁量に一任されている。

研究実施に必要な経費を運営費交付金等の基盤的経費から支出することになり、外部資金を獲得すればするほど財政的に苦しくなる構造にあるとの指摘がなされている。そのため、外部資金での研究実施に必要なコスト（フルエコノミックコスト）の算定に基づき間接経費を措置するなど、間接経費の在り方を見直しをしていくことも考えられる⁷⁰。

海外の優良な取組事例を我が国でも取り入れていくなど、新たな試みを積極的に導入していくことも重要である。その際には、その政策にいつ・どのような効果が出ることを期待するのかをあらかじめ明確にしたうえで、実施後に当初期待した効果がでなければ、その原因を分析し、改善を行うことでよりよい政策に変更していくことが必要である。

■大学の「共創」環境の構築

国立大学の法人化以降、政府からの研究資金が基盤的経費から競争的研究費にシフトするとともに、基盤的経費も一部が競争的に配分されるようになり、大学間の競争環境が作られた。政府は、研究資金の配分の方法を考え、それを実施することに注力し、大学全体の研究力をどのように向上させていくのかという意思が見えにくくなった。また、各法人も研究資金の獲得競争に注力することとなり、我が国の大学全体として連携・協力していくという機運が醸成しにくくなった。

何事においても、広い裾野と分厚い中間層があってトップ層がある。研究においても同様であり、効率を重視し、競争的にトップ層の一部の大学だけに研究資金を配分しても、一部の大学の研究力のみを伸ばすことになり、我が国の大学全体の研究力を向上することにはつながらないのではないかと考えられる。トップ層の大学の支援に加え、広い裾野となる大学の育成を目的とした基盤的経費の配分や、中間層の大学を対象とした競争的研究費制度の創設等により、我が国の大学が、国内外の大学との人材の循環を通じて全体として成長していくエコシステムを形成していく、大学の「共創」という考え方に転換していく必要があるのではないかと考えられる。

そのような観点では、今般の補正予算で措置された地域中核・特色ある研究大学強化促進事業では、国際卓越研究大学に応募する大学は申請できないとされており、中間層を担う研究大学の育成に貢献していくものと期待される。

大学ファンドによる支援と総合振興パッケージによる支援について、それぞれについてPDCAの体制を整えるとともに、大学ファンドと総合振興パッケージによる支援に加え、運営費交付金等の基盤的経費による支援等、大学の研究力向上に向けた施策全体について、PDCAの体制を整えていくことも必要と考えられる。

また、大学ファンドでは博士課程学生への支援を実施予定であるが、かつてのポスドク1万人計画のように、博士課程学生の数を増やすことが目的化し、大量の博士号取得者が進路に困ることがないように、博士号取得者のニーズの把握やキャリアパスにも十分配慮する必要がある。

70 文部科学省 科学技術・学術審議会 大学研究力強化委員会（第6回）議事録
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu32/gijiroku/000017833_00007.html

1.2 推進体制

（1）基本的な問題意識

■科学技術・イノベーション政策に関する政府の総合調整機能

総論でも述べたとおり、科学技術・イノベーション政策の対象が、様々な社会の課題解決・社会システムの変革等に拡大していることから、関連する法律・制度等を所管している府省等（内閣に設置されている閣僚級の会議・事務局等も含む）も含めた、科学技術・イノベーション政策に関する政府全体の調整機能が必要となっている。

また、政策立案機能の強化に向けて、客観的なデータと厳密な方法に基づき、政策効果や費用を分析し政策を決定する、エビデンスに基づく政策立案（Evidence-based Policy Making：EBPM）を進めていくとともに、それを担う行政官の能力を高めていくことも必要である。

また、科学技術に関する専門的な事項について、専門家が政府に助言する機能を強化していくことも必要である。

■大学

大学は、最先端の科学技術の研究や、その知識を継承する人材を育成する教育、また、それらを通じた社会貢献を担っており、科学技術・イノベーション政策を推進していくうえで重要な組織である。大学が、学問の自由に基づき、自主的・自律的にこれらの活動を行っていくため、基盤的経費による支援を着実にしていく必要がある。また、大学の有する優れた人材や知識を社会課題解決に活用していくため、政府のプロジェクトを充実させていくことも必要である。

■国立研究開発法人等の公的研究機関

国立研究開発法人等の公的研究機関は、研究の不確実性やその成果の評価の短期間での困難さなどに配慮し、機関の長の責任のもと、柔軟に運営できる組織であることが望ましい。また、中長期的に整備が必要な大規模な研究開発基盤の整備についても、公的研究機関に整備し、共同で利用できる体制を構築することが望ましい。さらに、総論でも述べたように、研究開発成果の実用化や社会実装による社会課題解決・社会システムの変革に向けて、大学や企業との連携のハブになるなどの役割も期待される。

一方、安全保障や経済的競争力強化等の観点から、国として戦略的に推進すべき研究開発について、国の戦略に応じて着実に研究開発を実施していくことも必要である。

（2）最近の主な動向

■行政推進体制

「総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）」は、内閣総理大臣のリーダーシップの下、各省より一段高い立場から、総合的・基本的な科学技術・イノベーション政策の企画立案及び総合調整を行うことを目的として内閣府に設置されている。

総合科学技術・イノベーション会議は、イノベーション推進のため、戦略的イノベーション創造プログラム

(SIP)⁷¹、官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)⁷²、ムーンショット型研究開発制度⁷³の3種類の府省横断プログラムを設け、運用している。

また、統合イノベーション戦略に基づき、イノベーションに関連が深い司令塔会議である総合科学技術・イノベーション会議、デジタル社会推進会議、知的財産戦略本部、健康・医療戦略推進本部、宇宙開発戦略本部及び総合海洋政策本部並びに地理空間情報活用推進会議について、横断的かつ実質的な調整を図るとともに、同戦略を推進するため、内閣に「**統合イノベーション戦略推進会議**」を設置している⁷⁴。

「科学技術基本法等の一部を改正する法律」⁷⁵に基づき、2021年4月より、内閣府に**科学技術・イノベーション推進事務局**が設置され、科学技術・イノベーション創出の振興に関する司令塔機能の強化を図っている。

2022年9月には、内閣総理大臣から指示を受けた事項について、科学技術・イノベーション政策に関する情報の提供及び助言を行うため、内閣官房に**科学技術顧問**が設置された⁷⁶。

日本学術会議は、行政、産業及び国民生活に科学を反映、浸透させることを目的として、1949年1月、内閣総理大臣の所轄の下、政府から独立して職務を行う「特別の機関」として設立された。210人の会員と約2000人の連携会員によって職務が担われている。2020年10月に新会員候補者の一部が任命から除外されたことに端を発して、日本学術会議の在り方の議論が広がった⁷⁷。日本学術会議の在り方について、「日本学術会議のより良い役割発揮に向けて⁷⁸」(2021年4月22日日本学術会議)、「日本学術会議の在り方に関する政策討議取りまとめ⁷⁹」(2022年1月21日総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会)等を踏まえ、内閣府は、日本学術会議が国民から理解され信頼される存在であり続けるためにはどのような役割・機能が発揮されるべきかという観点から検討を進め、2022年12月6日に「日本学術会議の在り方についての方針⁸⁰」を取りまとめた。同方針では、政府等と同会議との連携の強化・促進、会員選考における会員等以外による推薦等の第三者の参画、外部評価対応委員会の機能強化等を打ち出し、同会議の意見も聴きつつ、できるだけ早期に関連法案の国会提出を目指すとしている。それに対し、同年12月21日、同会議は「日本学術会議の独立性を危うくしかねない法制化だけを強行することは、真に取り組むべき課題を見失った行為と言わざるを得ず、強く再考を求めたい」とする声明⁸¹を公表している。

■研究推進体制

独立行政法人は、公共上必要な業務のうち、国が直接実施する必要はないが、民間にゆだねると実施され

- 71 府省・分野の枠を越えて自ら予算配分して基礎研究から出口（実用化・事業化）までを見据え、規制・制度改革を含めた取組をするためのプログラム。2014年創設。 <https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/>
- 72 科学技術イノベーションの創出に向け、官民の研究開発投資の拡大等を目指すプログラム。2018年創設。 <https://www8.cao.go.jp/cstp/prism/index.html>
- 73 我が国発の破壊的イノベーションの創出を目指し、従来の延長にない、より大胆な発想に基づく挑戦的な研究開発を推進することを目指す制度。2019年創設。 <https://www8.cao.go.jp/cstp/moonshot/index.html>
- 74 統合イノベーション戦略推進会議の設置について <https://www8.cao.go.jp/cstp/tougosenryaku/sechi.pdf>
- 75 内閣府 科学技術基本法等の一部を改正する法律の概要 https://www8.cao.go.jp/cstp/cst/kihonhou/kaisei_gaiyo.pdf
- 76 科学技術イノベーション政策に関する科学技術顧問の任命について https://www.kantei.go.jp/jp/tyoukanpress/202209/1_a.html
なお、外務省には2015年に外務大臣に対する科学技術顧問が設置されている。
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/dns/isc/index.html>
- 77 「日本学術会議の改革に向けた提言」(2020年12月9日 自由民主党政務調査会内閣第2部会政策決定におけるアカデミアの役割に関する検討PT) <https://www.jimin.jp/news/policy/200957.html>
- 78 <https://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/sokai/pdf25/sokai182-s-houkoku.pdf>
- 79 https://www8.cao.go.jp/cstp/220121_torimatome.pdf
- 80 <https://www.cao.go.jp/scjarikata/>
- 81 日本学術会議 声明 内閣府「日本学術会議の在り方についての方針」(2022年12月6日)について再考を求めます <https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-25-s186.pdf>

ないおそれのあるものなどを、効果的かつ効率的に行わせるために設立される法人である。2001年以降、国の主要な研究開発機関について、独立行政法人化が進んだ。一方、研究開発を含め、多様な業務を担う各種の独立行政法人に、共通・一律の規律を課すことによる弊害が見受けられたため、2014年に制度改正が行われ、法人の事務・事業の特性に応じて、中期目標管理法、国立研究開発法人、行政執行法人に分類された。**国立研究開発法人**については、我が国における科学技術の水準の向上を通じた国民経済の健全な発展その他の公益に資するため研究開発の最大限の成果を確保することが目的とされ、国が設定する目標に、研究開発の成果の最大化に関する事項を定めることや、目標期間を長期化することなどが規定された。また、これらの法人のうち、「特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法」（平成28年法律第43号）によって、世界最高水準の研究開発の成果の創出が相当程度見込まれる法人を「**特定国立研究開発法人**」として位置付け、3法人（物質・材料研究機構、理化学研究所、産業技術総合研究所）が指定された。

国立大学については、独立行政法人制度の枠組みを利用しながらも、大学の自主性・自律性に配慮した制度である**国立大学法人**制度に基づき、2004年に、法人化された。同制度は、各大学が、優れた教育や特色ある研究に工夫を凝らすことを可能とし、より個性豊かな魅力のある大学になることを狙いとしている⁸²。

2017年には、「**指定国立大学法人**」が制度化され、世界最高水準の卓越した教育研究活動を展開し、国際的な拠点となる国立大学に対して特別な補助金を提供する他に、事業者への出資を認めるなどの裁量を持たせた。現在、10大学が指定されている⁸³。

2018年の文部科学省中央教育審議会答申「**2040年に向けた高等教育のグランドデザイン**⁸⁴」を受けて、経営改革を推進するため、一法人複数大学制度、外部理事の複数登用等の制度改正がなされた。

2019年6月には「**国立大学の改革方針**⁸⁵」が策定され、国立大学の役割や改革の方向性が示された。

2019年度予算からは、国立大学法人運営費交付金の配分において、マネジメント改革の推進や教育・研究の更なる質の向上を図るため、各国立大学法人等の成果や実績を評価する「**成果を中心とする実績状況に基づく配分**⁸⁶」の仕組みが導入されている（2022年度の配分対象経費は1,000億円）。

2020年3月には、内閣府・文部科学省・国立大学協会が、大学のミッション・戦略の明確化、経営協議会等の体制、ステークホルダーへの情報開示等を定めた「**国立大学法人ガバナンスコード**⁸⁷」を策定した。

（3）今後の課題

■総合調整機能の強化

科学技術・イノベーション政策に関連した司令塔機能を担う本部が多数あることから、内閣府科学技術・イノベーション推進事務局は、政府の科学技術・イノベーション政策の全体像を俯瞰し、調整する機能を充実させ、政策の実効性をあげていくことが今後一層重要になってくると考えられる。SIP等の予算事業の執行に関わる業務が増加しているなかで、如何に総合調整機能を発揮していくかが重要であると考えられる。

また、同事務局は、民間や他省庁からの出向者が多く人材の入れ替わりが早いことから、知識や経験が組織として蓄積されていくよう十分配慮する必要がある。

82 令和4年版科学技術・イノベーション白書「独立行政法人化・国立研究開発法人制度の創設と国立大学法人化」
https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa202201/1421221_00006.html

83 文部科学省「第4期に向けた指定国立大学法人構想の展開について」（2022年3月）
https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/mext_00961.html

84 https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1411360.htm

85 https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/houjin/1418126.htm

86 https://www.mext.go.jp/content/20220906-mxt_hojinka-100014170.pdf

87 https://www.mext.go.jp/content/20210304-mxt-hojinka-000006299_1.pdf

さらに、トップダウンで政策の大きな方向性を示していくことも重要であるが、ボトムアップで研究現場の意見をくみ上げていく双方向のコミュニケーションを充実していくことも重要である。

■政府の政策立案機能の強化

EBPMの推進や専門性の高い科学技術に関する政策を立案していくためには、データの取り扱いや科学技術に精通している必要があり、博士号取得者の活用や行政官の研修の充実等、科学技術・イノベーション政策を担う人材の専門性をさらに高めていくことが重要と考えられる。

内閣官房に科学技術顧問が設置されたことにより、科学技術・イノベーション政策に関する政府に対する専門家の助言機能が充実してきている。今後は、科学技術顧問のサポート体制⁸⁸を充実させることにより、実効性をさらに高めていくことが重要と考えられる。

■社会課題解決・社会システム変革の実現に向けた体制整備

SDGsの達成や、地域の抱える課題の解決、経済成長の実現など、科学技術・イノベーションへの期待は大きい。

一方、それらの経済・社会の課題の解決を大学等における研究のみで実現することは困難であり、関係する行政・企業・市民等の課題の当事者となるステークホルダーが参画して、行政による制度・規制による対応や、関係者の連携・協力に基づいて取組を進めていく、ミッション志向型のアプローチがますます重要になっている⁸⁹。

そのため、ミッション志向型科学技術・イノベーション政策を推進するための体制整備を進めていく必要がある。例えば、政府レベルの課題であれば、当該課題を主に所管する府省（内閣官房や内閣府の事務局等を含む）がミッション達成に責任を持つ府省（責任府省）となり、それを中心に、内閣府科学技術・イノベーション推進事務局や文部科学省等の科学技術関係府省、当該課題の関係府省からなる府省横断的な体制を構築し、ステークホルダーも巻き込みつつ、必要な研究開発や制度改革を総合的に推進していく必要がある。この際、研究開発を担う機関としては、国の戦略等に応じた研究開発を実施することができる国立研究開発法人が第一に考えられる。

大学には、学問の自由に基づき、研究者の自由な発想に基づく研究を実施し、そのなかから多様な新たな知識（研究開発のシーズ等）を創出して国立研究開発法人や企業等に提供していくことが主に期待されるが、国立研究開発法人が全国各地にはないことや、全都道府県に国立大学が設置されていることを考慮すれば、地域の課題の解決には当該地域の大学が積極的に参加していくことが期待される。

このような体制が機能していくためには、経済・社会の課題とそれに対応した研究開発をマッチングさせていく機能を政府として強化していくとともに、課題解決に向けて国立研究開発法人間の連携を促進していく枠組みの構築も課題となる。また、上記の府省横断の調整に加えて、国・地方自治体・民間等による官民コンソーシアム等の形成や、SDGs等の国際的な取組との接続等、国際レベル、国レベル、地域レベルの各階層の取組を調整し、連動させることも必要となる。

■国立大学の自律性を高める取組

近年、大学には従来からの教育・研究に加え、経済・社会の課題の解決に貢献するなどの社会貢献を担う

88 例えば、文部科学省科学技術・学術政策研究所（MEXT/NISTEP）、科学技術振興機構研究開発戦略センター（JST/CRDS）、新エネルギー・産業技術総合開発機構技術戦略研究センター（NEDO/TSC）等の科学技術・イノベーション政策に関わる調査・分析・提言機関が想定される。

89 詳細はJST/CRDS（2022年4月）「ミッション志向型科学技術イノベーション政策と研究開発ファンディングの推進」
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2022-SP-01.html>

役割が期待されているが、大学がそれらの期待に応えていくためには、大学に対して経済的な裏付けや組織整備等について政府としても着実な措置をしていくことが必要である。

また、大学の教員は、教育や研究に関連した業務（例えば、教育関連では入試や学生のカウンセリング等、研究関連では研究資金の確保や研究プロジェクトのマネジメント等）や大学の運営に関わる業務等の研究以外の多くの業務を担っているが、研究以外の業務を担うことができる専門性の高い職員を雇用し、研究時間を確保していくことも考えられる。

各教員が興味・関心・能力等に応じて、教育・研究・社会貢献のどれに主に従事するかを決め、教員の役割分担を進めていくことにより、研究の能力が高い者が研究に専念できる環境を構築していくことも考えられる。

その際、研究者の年齢と、筆頭著者となっている論文数、論文の被引用数を比較すると、若手研究者（ポスドクを含む）の方がそれらの平均値が高いこと、おおむね30歳代後半の研究成果がノーベル賞受賞につながっていることなどから⁹⁰、若手研究者が研究に専念できる環境を整えることが研究力向上の観点からも重要と考えられる。

政府が競争的研究費等の政策誘導により、大学に改革を促す取組を進めたとしても、大学が当事者として自ら改革に取り組まない限り実効性は薄い。大学も、学問の自由や大学の自治等の自由への責任として、大学が自ら改革する意思を示していくことも重要である。また、政府としても、大学と丁寧な対話をしながら、大学が自律的に活動できる仕組みを構築し、大学が自ら改革を進めていける環境を整備する必要がある。

今般の国際卓越研究大学では、法人化後も各大学が自律的な経営をしていく上で制約となっていた制度や運用について、抜本的な見直しをしていくこととしており、国際卓越研究大学で見直した事例を他の国立大学法人にも横展開して各法人の自由度を高めていくことが必要と考えられる。

2-1

基本政策と推進体制

90 「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」参考資料集（2020年1月 総合科学技術・イノベーション会議）
<https://www8.cao.go.jp/cstp/package/wakate/wakatesanko.pdf>

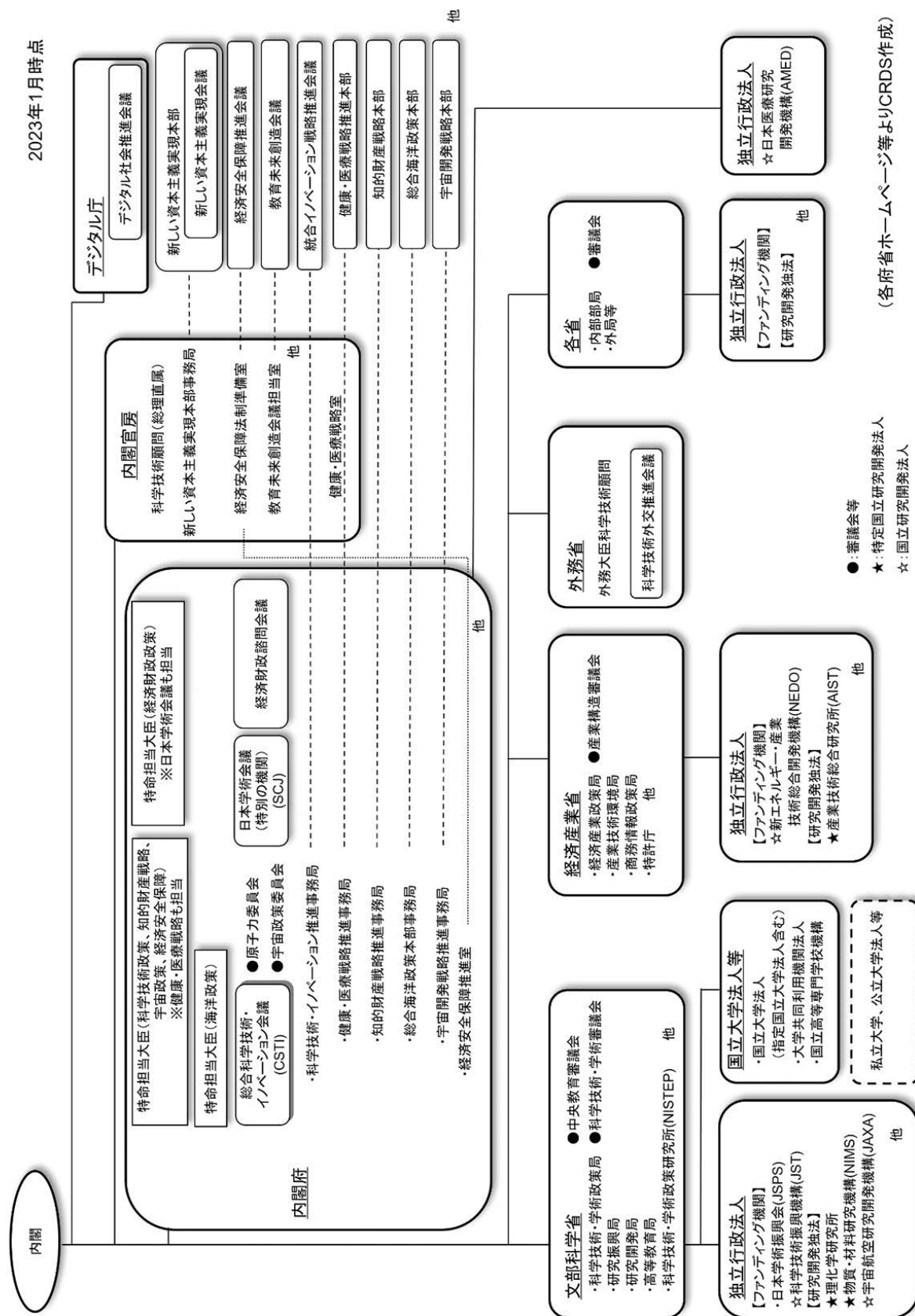


図 1-1 科学技術・イノベーションに関連する主な組織

2 | 研究開発資金

総論の「1. 科学技術・イノベーション政策を取り巻く状況」に記載されているように、世界の潮流に符合して、我が国においては、科学技術政策から科学技術・イノベーション政策に枠組みが拡大し、イノベーションの目的や対象も従来の経済的価値の創出（国際競争力の強化）に加えて地球規模課題や社会の変革に係わる社会課題（グランドチャレンジ）解決が含まれるようになってきている。科学技術・イノベーションは、これまでも経済成長の源の1つと位置づけられており、政府や民間による投資が行われてきたが、枠組みの拡大へ、従来型の基礎・応用・開発・社会実装というリニアモデル的なアプローチを超える取組が重視されるとともに、法規制や税制、公共調達といった市場や社会における需要側の政策手段までが含まれるようになってきたことから、研究開発投資の対象やマネジメントについても変革が求められてきている。

これらの状況変化を踏まえて、研究開発資金に関する基本的な問題意識、現在の主な動向、今後の課題について述べる。

（1）基本的な問題意識

■研究開発投資の停滞と研究力・イノベーション力の相対的な低下

我が国の研究開発費は、世界では、米国、中国に次いで3位であるが、増大が著しい米国、中国に比べ、ほぼ横ばいで推移してきた。それと平行して、我が国のイノベーションや研究に関する国際的な指標が、軒並み低下している。例えば、IMD世界デジタル競争力ランキング2022では過去最低の29位であり、世界経済フォーラム（WEF）国際競争力レポートのランキング2021では34位と、アジア・太平洋地域でも、マレーシア、タイの後塵（こうじん）を拝し14カ国中10位である。我が国の研究力についても、指標の過度な偏重が危惧される側面はあるものの、基本政策で触れられているように、Top10%論文数の順位の低下などに見られるように研究力の低下が懸念されている。

人工知能（AI）や量子技術、合成生物学等の新興技術（Emerging Technologies）は、社会課題の解決の取組みや持続可能な社会の実現にむけた社会変革、そして安全保障においても重要な役割を担うと考えられており、海外の各国が巨額の投資を行っており、中国をはじめ新興国においても主要国と肩を並べる水準にきているところもある。また、デジタル技術やAIといったデジタルトランスフォーメーション（DX）では、従来のリニアモデルでの研究開発とは異なり一体型の研究開発で海外の民間企業では巨額の投資が行われ、研究開発のあり方も変革が進んでいる（「リサーチトランスフォーメーション（RX）」）。

我が国の研究開発投資は、7割が民間企業であるが、従来の産業構造を担う製造業が主体で、産業構造の変化に応じた投資が求められている。政府の研究開発投資は、ほぼ横ばいで推移してきたが、近年、大学ファンドやグリーンイノベーション基金等の大型の予算が措置されたところである。今後、財政赤字が継続し、社会保障費や安全保障等の増大もある中で、安定的な研究開発投資が堅持されることが改めて重要となっている。

■政府研究開発投資の充実

上述したように政府の研究開発投資については、まず安定的な資金の確保と着実な増額が重要であるとともに、その内容が科学技術・イノベーション政策の重要な事項について最大限の効果につながることを望まれている。

科学技術・イノベーション政策における重要な事項で、政府の研究開発投資が貢献すべきものを、本報告書の総論を踏まえて、本章では、「社会課題解決・社会変革の実現」と「研究開発・イノベーションシステムの強化」に大別して整理した。「社会課題解決・社会変革の実現」については、（1）持続可能かつ強靱な社

会の実現、(2) 多面的な豊かさと多様な価値の実現、(3) 安全保障への対応の3つの柱に整理した。「研究開発・イノベーションシステムの強化」については、(1) 大学、研究法人等の基盤的経費と競争的資金、(2) 大学の強化、(3) 人材の育成と活用、(4) 国際連携、(5) 研究インフラ、(6) エコシステム（スタートアップ）に大別して整理した。

政府研究開発投資において、「選択と集中」（例えば、基盤的経費の抑制と競争的資金の拡充）が進められてきたことについて、その結果を検証して、今後のあり方を検討することも重要である。

(2) 現在の主な動向

■科学技術関係予算

第6期の科学技術・イノベーション基本計画においては、5年で政府投資30兆円、官民併せて120兆円を目指すことになっているが、我が国の科学技術関係予算は、令和5年度当初予算額4.3兆円、令和4年度当初予算額4.2兆円、令和3年度当初予算額4.1兆円でほぼ横ばいではあるが、令和2年度から約10兆円（令和4年度は4.5兆円）の規模の補正予算が付いており、基金で措置されているものが多い。令和5年度当初予算では、府省庁内局向けが約45%、独立行政法人向けが約32%、大学等向けが約23%で、独立行政法人と大学等はほぼ運営費交付金で科学技術関係予算の半分となっている。その内訳は科学技術振興費が約1.4兆円（32%）（対前年度+154億円）で、ついで教育振興助成費が約1兆円（23%）となっている。

■社会課題解決・社会変革の実現

(1) 持続可能かつ強靱な社会の実現

GX（グリーントランスフォーメーション）では、経済産業省が、2050年カーボンニュートラル目標に向けて、令和2年度第3次補正予算において2兆円の「グリーンイノベーション基金」（以下「基金」という。）を国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）に造成し、令和4年度補正予算で3,000億円、令和5年度当初予算4,564億円の基金の拡充を行った。また、グリーン社会に不可欠な蓄電池の製造サプライチェーン強靱化支援事業（令和4年度補正3,316億円）、「電力性能向上によりGXを実現する半導体サプライチェーンの強靱化支援事業（令和4年度補正1,523億円）」等が措置されている。

文科省でも革新的GX技術に係る大学等における基盤研究を推進するために革新的GX技術創出事業（GteX）（令和4年度補正496億円）の基金を造成することとなった。

令和5年度にはエネルギー特別会計において、カーボンプライシングで得られる将来の財源を裏付けとした「GX経済移行債」を発行し、民間のGX投資を支援する仕組みを創設することとなっている。

(2) 多面的な豊かさと多様な価値の実現

内閣官房が、デジタル田園都市国家構想の実現による地方の社会課題解決・魅力向上の取組を加速化・深化するためデジタル実装を加速する「デジタル田園都市国家構想交付金」を令和3年度1,000億円、同補正200億円、令和4年度1,000億円、同補正800億円、令和5年度当初予算1,000億円を措置している。

デジタルトランスフォーメーション（DX）に関しては、2030年代に強靱で活力のある社会を実現するため、その実現に不可欠な基盤となるBeyond 5Gを早期かつ円滑に導入することを目的として総務省が情報通信研究機構（NICT）に基金を造成し beyond5G研究開発促進事業（令和3年度補正2,000億円、令和4年度当初1,000億円、令和4年度補正662億円、令和5年度当初150億円）を実施し、経産省もNEDOポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業（令和3年度補正1,100億円、令和4年度当初1,000億円、同補正4,850億円）を措置している。

(3) 安全保障への対応

AI、量子技術等の先端技術を含む研究開発を対象に内閣府主導の下で経済産業省及び文部科学省が関係府省庁と連携し、国のニーズ（研究開発ビジョン）を実現する研究開発プロジェクトを実施するため、経済産業省と文部科学省に経済安全保障重要技術育成プログラム（ビジョン実現型）（各省とも令和3年度

補正 1,250 億円、令和 4 年度補正 1,250 億円）が措置されている。

地政学的な事情からグローバルなサプライチェーンが影響を受けるリスクが高まっていることに対応し、経済産業省では先端半導体の国内生産拠点を整備するとともに、その拠点での継続生産や、参画企業との共同研究開発等を進める先端半導体の国内研究拠点の確保（令和 3 年度補正 6,170 億円）が進められている。

防衛省においても、大学等における革新的・萌芽的な技術についての基礎研究を公募・委託する安全保障技術研究推進制度（令和 5 年度 112 億円）を推進するとともに、民生分野や政府の科学技術投資で得られた研究の成果等の中から、革新的な装備品の研究開発に資する有望な先進技術を育成し、防衛用途に取り込むための先進技術の橋渡し研究（令和 5 年度 188 億円）を大幅に拡充している。

■研究開発・イノベーションシステムの強化

（1）大学、研究法人等の基盤的経費と競争的資金

代表的な基盤的経費である国立大学法人の運営費交付金は、第 4 期中期目標期間では、①学生数等により客観的に算定される基盤的な部分②各国立大学が担う特有のミッション実現のために必要な部分③各国立大学の実績状況等に基づいて配分される部分から構成されており、令和 5 年度当初予算 1 兆 784 億円（前年比 -2 億円）が措置されている。私立大学については、私立大学等経常費補助 2,976 億円（前年比 +1 億円）が措置されている。

国立大学では、大学改革のインセンティブとなるようメリハリ付けを強化する一方、私立大学でも、定員充足率が低い場合に更なる見直し等のメリハリのある資金配分を行うことになっている。さらにデジタル・グリーン等の成長分野を牽引する高度専門人材の育成に向けて、意欲ある大学・高専が成長分野への学部転換等の改革に躊躇なく踏み切れるよう、複数年度に渡る機動的な財政支援を行うための基金（大学・高専成長分野転換支援基金 3,002 億円）を創設し、初期投資や当面の運営経費等を支援することになっている。

また、代表的な研究開発法人の経済産業省の産業技術総合研究所の運営費交付金も令和では 620 億円前後の横ばいで推移しているものの、政策対応型の拠点とするべく、令和 3 年度補正では地域の拠点機能強化として 149 億円、令和 4 年度補正では量子・AI・バイオ融合技術ビジネス開発グローバル拠点を創設するべく 452 億円が措置されている。

（2）大学の強化

近年、研究力強化や地域貢献といった政策課題を踏まえ、大学への支援施策が拡大しつつある。令和 2 年 12 月の「国民の命と暮らしを守る安心と希望のための総合経済対策」において、10 兆円規模の大学ファンドを創設し、その運用益を活用することにより、世界に比肩するレベルの研究開発を行う大学の共用施設やデータ連携基盤の整備、博士課程学生などの若手人材育成等を推進し、我が国のイノベーション・エコシステムを構築することになった。次いで科学技術振興機構法を改正して、基金を造成しその運用益から大学を支援することになった。支援の対象となる国際卓越研究大学は、世界トップ研究大学に相応しい制度改革、大学改革を完遂することが求められている。令和 4 年 11 月に国際卓越研究大学法に基づく基本方針が決定され、12 月に公募を行い〆切は令和 5 年 3 月末、令和 5 年度中に審査を行い、令和 6 年度開始の予定である。国際卓越研究大学の認定基準の主なものは、①研究実績（Top10%論文数が 1,000 本程度（直近の 5 年間総計）以上となっていること）②民間との連携（民間企業等からの研究資金等受入額が年平均 10 億円程度以上となっていること）③財政基盤（運営費交付金や授業料を除く収入の割合が直近 5 年間の平均で 20%程度以上）であり、研究能力と経営能力が優れた大学の中から、数校程度が採択される見込みである。

併せて、日本全体の研究力を引き上げるため、トップレベルの研究大学のみならず、地域の中核大学や特定分野の強みを持つ多様な大学の機能を強化するために、「地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージ（以下、「総合振興パッケージ」という。）」を策定して一体的に支援することになった。総合振興パッ

ページでは、①大学自身の取組の強化②繋ぐ仕組みの強化③地域社会における大学の活躍の促進を柱として、内閣府や文科省をはじめとした各府省の事業を連携させて、地域社会の変革のみならず、我が国の産業競争力強化やグローバル課題の解決に貢献するような大学が実現することが期待されている。

①大学自身の取組の強化では、文科省の国立大学経営改革促進事業で基盤的活動を支援するとともに、文科省の地域活性化人材育成事業（SPARC）、共創の場形成支援、大学発新産業創出プログラム（START）大学・エコシステム推進型、経産省の産学融合拠点創出事業、地域の中核大学の産学融合拠点の整備、内閣府の地方大学・地域産業創生交付金事業、地域の中核大学イノベーション創出環境強化事業（PRISMの一部）で人材育成・社会実装を支援し、文科省の世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）、マテリアル先端リサーチインフラ、生命科学・創薬研究支援基盤事業（BINDS）、先端研究基盤共用促進事業、研究大学強化促進事業、創発的研究支援事業で研究拠点の形成、研究基盤の強化を図ることとしている。

③地域社会における大学の活躍の促進では、農水省の戦略的スマート農業技術等の開発・改良（民間事業者が申請主体）、総務省のローカル10000プロジェクト（自治体が申請主体）で自治体との連携強化、府省間の事業連携による一体的支援を行うこととしている。

これらの各府省の政策を総動員して、令和3年度予算で418億円、令和3年度補正予算173億円、令和4年度予算462億円を計上している。令和4年度の補正予算においても、文科省で2,000億円の基金を創設し、地域中核・特色ある研究大学強化促進事業（1,498億円）、地域中核・特色ある研究大学の連携による産学官連携・共同研究の施設整備事業（502億円）を措置し、それぞれ25件程度を想定している。さらに、令和5年度に向けてパッケージの発展・進化を目指して、総合パッケージの改定を行った。総合パッケージに係る予算は、令和4年度は462億円、令和4年度補正2,110億円+1,048億円の内数、令和5年度予算442億円となっている（このほか関連予算も措置されている）。

（3）人材の育成と活用

研究力の強化のためには、若手研究者（博士課程学生を含む）への支援の重要性が認識されており、前述の10兆円の大学ファンドでも博士課程学生への支援は大きな目的で、当面は200億円程度とし、全ての大学を自動的に対象とするのではなく、これらの人材育成のビジョンを明確にし、真に社会に貢献する人材を輩出することが確認された大学のみを対象とすることとなっている。

また、博士課程学生の支援を全学的な戦略の下で取り組む大学に、補助金を提供する大学フェローシップ創設事業（312億円）が令和3年から実施されている（令和5年度予算36億円）。既存の枠組みにとられない自由で挑戦的・融合的な構想に、リスクを恐れず果敢に挑戦し続ける独立前後の多様な研究者を対象に、研究者の流動性を担保しつつ、最長10年間の安定した研究資金と、研究者が研究に専念できる環境の確保を一体的に支援する創発的研究支援事業は、令和元年度の補正で500億円の基金を造成し、令和2年度補正予算で134億円を措置し、令和4年度の補正でも553億円の基金の積み増しをしているところである。さらに科研費でも特別研究員奨励費（令和4年補正46億円）の基金化が図られている。

（4）国際連携

若手研究者が世界トップクラスで活躍するには、国際共同研究の充実や頭脳循環の促進が必要とされ、科研費で「国際先導研究」の国際共同研究加速基金が創設され110億円（令和3年度補正）が措置され、さらに令和4年度補正で110億円が積み増しされた。国際共同研究では、従来からある戦略的国際共同研究プログラム（令和5年度当初予算11億円）、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（令和5年度当初予算19億円）に加え、政府主導で設定する先端分野で欧米等のトップ研究者と共同研究を行う先端国際共同研究推進事業（令和4年度補正440億円、令和5年度当初予算1億円）が開始された。

（5）研究インフラ

世界最高水準の大型研究施設の整備・利活用のために、大型放射光施設「SPring-8」、大強度陽子加速器「J-PARC」、X線自由電子レーザー施設「SACLA」、スーパーコンピュータ「富岳」・HPCIの運営、官民地域パートナーシップによる次世代放射光（NanoTerasu）の推進等で各施設数十億から百億円程

度/年が措置され、研究DXを支えるインフラ整備として、実験の自動化、リモートが可能な研究施設として整備が進められている。

また、研究デジタルトランスフォーメーション（研究DX）に関して、データプラットフォームの構築や管理利活用のために、「AI等の活用を推進する研究データエコシステム構築事業（令和5年度当初予算11億円）」、「量子コンピュータ・スーパーコンピュータの組み合わせによる研究DX基盤の高度化（TRIP）（令和5年度当初予算23億円）」、「マテリアルDXプラットフォーム実現のための取組（令和年度当初予算78億円）」、「AIP：人工知能/ビックデータ/IoT/サイバーセキュリティ統合プロジェクト（令和5年度当初予算106億円）」等が推進されている。

（6）エコシステム（スタートアップ）

経済産業省は日本医療研究開発機構（AMED）に創業ベンチャー-エコシステム強化事業（令和3年度補正500億円、令和4年度補正3,000億円）を措置するとともに、事業化に時間や規模の大きな資金を要するディープテック・スタートアップの事業成長を後押しするディープテック・スタートアップ支援事業（令和4年度補正1,000億円）を措置している。文部科学省も国際展開する大学発スタートアップの創出の基金として国際展開を見据えた複数年支援のギャップファンド（令和4年度補正1,500億円）を措置し、さらに内閣府もSBIR制度等の抜本拡充（令和4年度補正2,060億円）を措置している。

■民間の研究開発投資

民間の研究開発投資の拡大を目指して、平成30年から内閣府が開始した官民研究開発投資拡大プログラムは、600兆円経済の実現に向けた最大のエンジンである科学技術・イノベーションの創出に向け、民間の研究開発投資誘発効果の高い領域（ターゲット領域）に各省庁の施策を誘導し、それらの施策の連携を図るとともに、必要に応じて追加の予算を配分している。平成30年度に100億円措置された。

令和4年11月に経団連や各地の経済団体トップらと、国内投資拡大に向けた機運醸成策などを議論する「官民連携フォーラム」の会合が首相官邸で開かれた。総合経済対策の裏付けとなる令和4年度第2次補正予算を呼び水として、グリーントランスフォーメーション（GX）やサプライチェーン（供給網）強化の投資につなげる狙いであった。経団連は国内投資額を9年度に年100兆円に増やす目標を掲げた。

また、岸田首相は「大胆な投資拡大に向け、全国各地で投資拡大の機運を醸成する」として、官民連携でのフォーラムを令和4年12月に官邸で開催し、令和4年2次補正を契機に積極的な国内投資を呼びかけた。

（3）今後の課題

■政府の研究開発費の総額の確保

政府の研究開発費の総額は平成までの微増に対し、令和に入り基金等の大規模な予算措置が行われ、5年間目標の30兆円の達成が見込まれている。今後も、大規模な予算措置の反動を生ずることがなく、堅調に研究開発予算が確保されることが重要である。

■基盤的経費と大学経営

大学や国立研究開発法人の基盤的経費、特に国立大学法人の運営費交付金については下げ止まりで定常化したところであるが、近年、総合振興パッケージをはじめ、競争的資金や寄付金、大学債などの多様な資金の活用等が試みられている。外部資金の活用に関する制約について、経営陣の努力で、どこまで解決できて、どこに阻害要因が残っているのか、関係者が協力して検証を行い、さらなる健全な経営の実現に向けて検討することが改めて重要であろう。

■投資効果の検証

政府の研究開発投資を有効なものにしていくためには、投資効果の検証が重要であることは言うまでもない。

その前提として、投資の実態を適切に把握する必要があるが、これまでは単年度予算による措置が中心であったのに対し、近年基金の割合が増すとともに、多様な外部資金の寄与が大きくなるなど、投資の実態を正確に把握することが改めて重要になっており、e-CSTIも有効に活用した充実した取組が期待される。

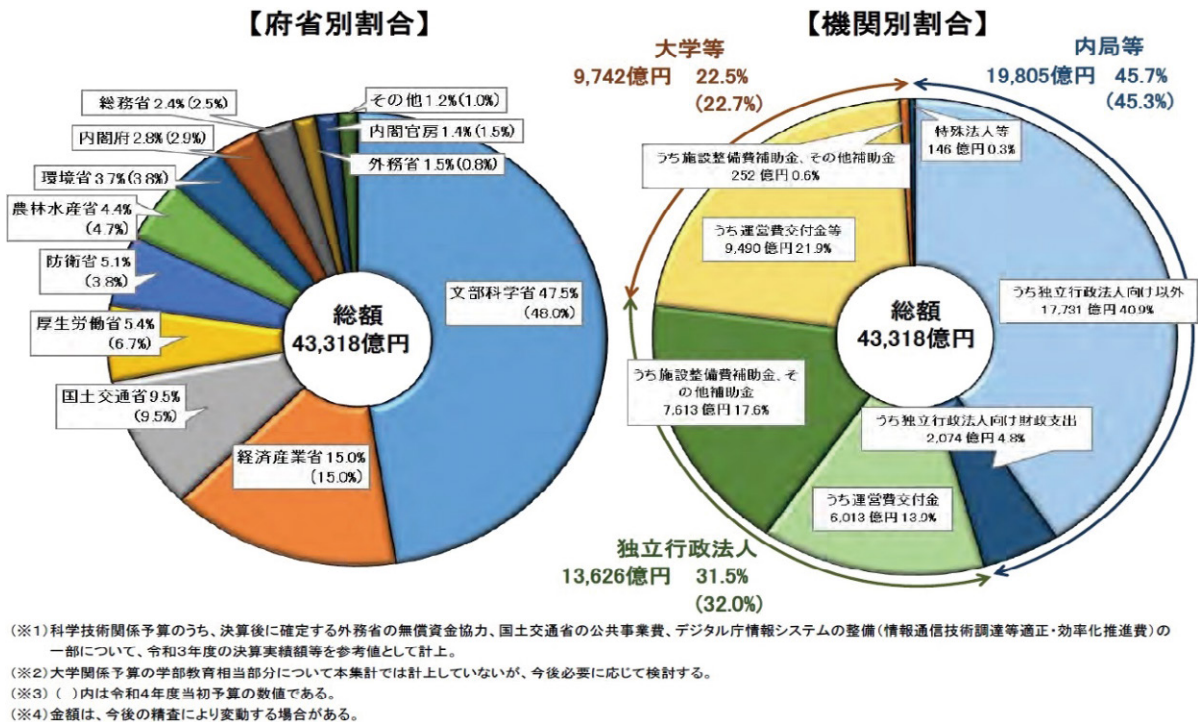


図2-1 令和5年度当初予算案における科学技術関係予算＜府省別・機関別＞



図2-2 科学技術関係予算の推移

出典：内閣府作成資料

3 | 評価・モニタリング

評価は、何らかの意思決定を行う目的のために実施される手段であり、その目的に応じて個々の評価システムが構築される必要がある。ランク付けに注力するのではなく、改善策や今後の対応に重点を置くなど、評価結果を、意思決定を踏まえて実施される政策・施策等に生かしていく必要がある。評価に対する負担感・徒労感（いわゆる「評価疲れ」）は、意思決定や政策・施策等への活用が見えないために起こっている可能性もあり、評価システムとして、評価のコストとベネフィットを関係者に明示して、理解を得て評価をする必要がある。そのためには、評価を必要とする目的から、評価システムの設計・運用をできる人材の育成が必要である。また、評価を行う目的に照らして、階層（レイヤー）ごとに適切な評価を行い、評価結果を相互に活用することで評価が重複しないようにする必要がある。

また、評価は、評価システムを通じて被評価者に影響を与えることができるため、目標に向けて組織等を動かしていくマネジメントの手段の一つともいえる。マネジメントのコストは少ないほうがより効率的であり、評価の主催者、評価者、被評価者にとって負担の少ないものにしていくことが望ましい。

研究開発評価においては、総論でも述べたように、成果の経済社会的な幅広い影響（インパクト）を視野に入れた評価や、機動的・柔軟な対応のためには継続的な進捗のモニタリングとその反映という形成的評価の必要性も高まっている。研究開発の特性や、研究分野ごとの多様性を踏まえた評価を実施していく必要がある一方、総合知の活用による社会課題解決を目指す分野融合型の研究開発等の評価を適切に行うためには、各研究開発分野を超えた評価を実施していくことが必要であり、そのような評価のできる専門家の養成が必要である。また、質的評価を重視するという目指す方向性は認識されているものの、その具体的な手法は確立していないため、論文指標等により量的評価が主流となっていることが課題となっている。

我が国においては、**研究開発評価**は、科学技術基本計画に基づき1997年に「国の研究開発全般に共通する評価の実施方法の在り方についての大綱的指針」（内閣総理大臣決定）が策定され導入された。それ以降、内閣府設置法に基づく**国家的に重要な研究開発の評価**、独立行政法人通則法に基づく**独立行政法人評価（国立研究開発法人評価）**、政策評価法に基づく**政策評価**、国立大学法人法に基づく**国立大学法人評価**、学校教育法に基づく大学の**認証評価**、閣議決定に基づく**行政事業レビュー**が導入され、研究開発に関連する複数の評価制度が存在している（研究開発に関連する評価については、図3-1、3-2、表3-1を参照。また、各評価制度の詳細については、本節の末尾に参考としてまとめている。）。

これらの複数の評価制度と、競争的研究費に関連する評価とが相まって、研究現場が「評価疲れ」をしているとの指摘がなされており、目的に合わせた効果的・効率的な評価システムの構築とその運用、評価の負担軽減に向けた取組、評価に十分なリソース（人、資金、時間）をあてていく取組を着実に進めていく必要がある。

本節では、政府等が行う研究開発に関連する評価と、科学技術・イノベーション政策のモニタリングについて、基本的な問題意識、現在の主な動向、今後の課題について述べる。

なお、ここでは、政策評価をはじめとした政府や大学・研究機関が行う評価に共通している課題等の分析を行っており、各研究分野の特性を踏まえた分析が必要な、研究コミュニティが論文の査読等を通して行うピアレビューについては扱っていない。

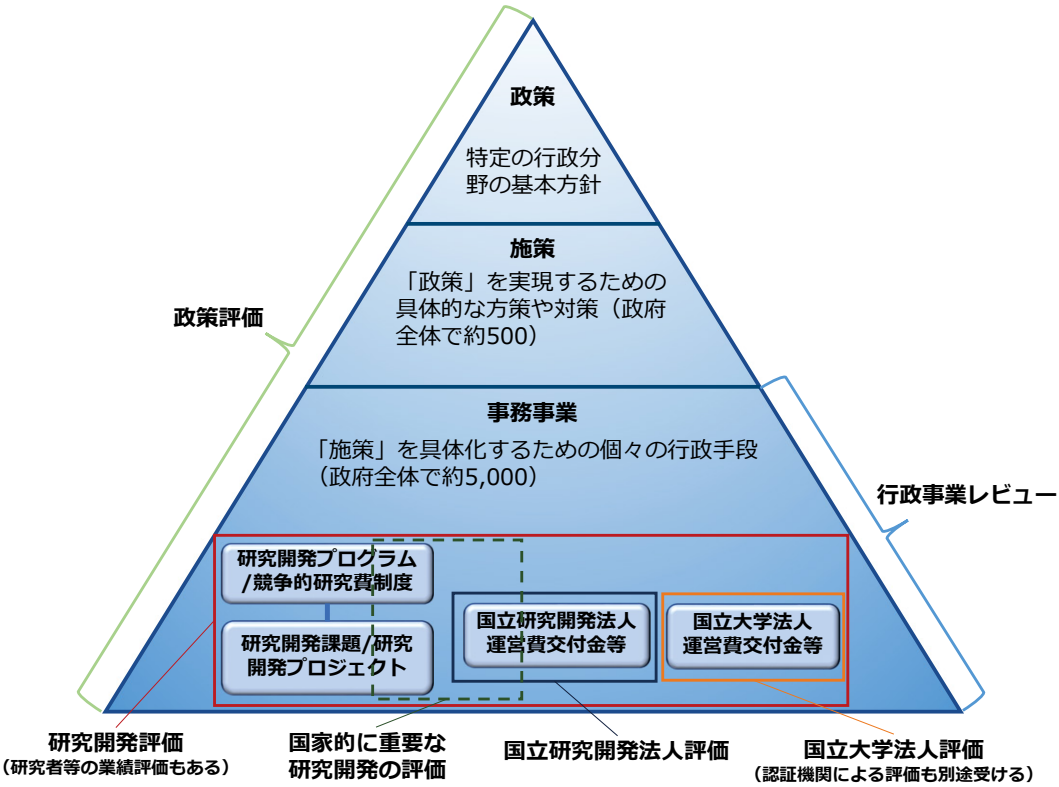


図 3-1 政策の階層と関連する評価のイメージ
総務省政策評価ポータルサイト等の情報をもとに CRDS 作成

表3-1 研究開発に関連する評価制度（CRDS作成）

評価制度と根拠	評価の目的	評価の実施主体	評価の対象	評価の時期
①研究開発評価（①研究開発プログラム、②研究開発課題評価、③研究者等の業績、④研究開発機関等） （国の研究開発評価に関する大綱的指針（内閣総理大臣決定））	①政策・施策等の効果的・効率的推進、②研究開発の質の向上、③研究者の処遇への反映、④機関の資源配分への反映等	①プログラムを推進する府省等、②課題を設定・推進する府省等、③④機関の長	国費を用いて実施される研究開発	①②開始前、中間、終了時、追跡、③機関が設定、④3～7年ごとを目安
②国家的に重要な研究開発の評価 （内閣府設置法）	国の科学技術政策を総合的かつ計画的に推進。評価結果を推進体制の改善や予算配分に反映。	内閣府 総合科学技術・イノベーション会議（及び同評価専門調査会）	国費総額が約300億円以上の研究開発のうち、調査会が評価すべきと認めたものなど	事前、中間、終了後（事業終了の次年度及び調査会が必要と認めた時点）
③国立研究開発法人評価 （独法通則法）	「研究開発成果の最大化」「適正、効果的かつ効率的な業務運営」の両立の実現	主務大臣（国立研究開発法人審議会が助言）	業務実績（研究開発の評価だけでなく、法人のマネジメントに関わる業務運営についても評価）	中長期目標期間の毎年度、最終年度、終了時
④政策評価 （政策評価法）	効果的かつ効率的な行政の推進、国民への説明責任の徹底	行政機関の長	行政機関の所掌に係る政策	施策を5年ごとに事後評価 総額10億円以上の研究開発事業の開始前（事前評価）
⑤国立大学法人評価 （国立大学法人法）	質的向上、社会への説明責任、次期以降の中期目標への反映、運営費交付金等の算定に反映	文部科学省国立大学法人評価委員会（教育研究の評価は、大学改革支援・学位授与機構の評価結果を尊重）	業務実績（教育研究活動や業務運営、財務内容等の総合的な達成状況について評価）	中期目標期間（6年間）の4年目、終了時
⑥認証評価 （学校教育法）	大学の教育研究水準の向上に資する	認証評価機関	大学の教育研究等（教育研究、組織運営、施設設備）の総合的な状況	7年以内ごと
⑦行政事業レビュー （行政事業レビューの実施等について（閣議決定））	事業のより効果的かつ効率的な実施、国の行政に関する国民への説明責任及び透明性の確保	各府省庁自ら	原則全ての事業	毎年度（概算要求前に自己点検を実施）

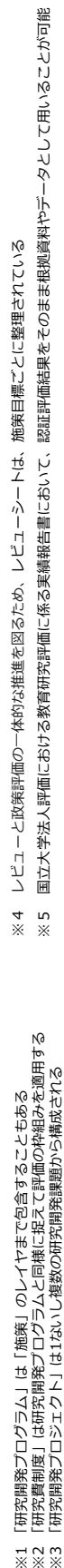


图 3-2

（1）基本的な問題意識

■評価の目的とマネジメント

評価は、何らかの意思決定（企画立案、資源配分、改善・質の向上、進捗の点検、説明責任等）を行う目的のために実施される手段であり、その目的に応じて個々の評価システムが構築される必要がある。

また、評価は、評価システムを通じて被評価者に影響を与えることができるため、目標を明確にしてそれに向けて政策・施策や組織・個人等を動かしていくマネジメントの手段の一つともいえる。例えば、組織や事業として女性研究者の人数を増加させたいのであれば、当該組織や事業の評価項目に女性研究者の数を入れる、研究機関として所属研究者に社会貢献もさせたいのであれば、研究者の評価項目に、論文数等に加えて、社会貢献を評価できる項目（公的な役職の数等）を入れることなどが考えられる。

そのため、「企画・立案→実施→評価→次の企画・立案又は実施に評価結果を反映」というマネジメント・サイクルの一環として評価をとらえて実施していく必要がある。

また、マネジメントのコストは少ないほうがより効率的な運用が可能となるため、マネジメントに必要な範囲で、評価の主催者、評価者、被評価者にとって負担の少ないものにしていくことが望ましい。

■科学技術・イノベーションの特性に応じた評価

科学技術・イノベーションに関連する評価を行う際には、当該分野の専門性に加え、以下のような研究開発の特性を踏まえた評価を行う必要がある¹：

- 科学技術が政策推進の基礎を支える知識基盤であると同時にその利用が政策の振興対象でもあるという自己言及的な構造。
- 政策の対象領域自体の自己変容をもたらす再帰性。
- 研究成果自体の生起の不確実性。
- 研究成果の発現から研究成果が普及するまでのタイムラグの存在。
- 政策による振興の対象となる個人・機関レベルとその便益の受益者とが一致するとは限らないこと。
- ステークホルダーも、研究開発の担い手である研究者、研究機関、大学等のみならず、潜在的には企業から国民・市民一般まで幅広く相互の関係も複雑となり、知識利用のスピルオーバー効果もあり特定も難しいこと。
- 他の政策領域との入れ子構造になっていること（例：研究開発の行為自体が人的資源に依拠することから高等教育政策、国レベルの経済政策の観点から競争政策等）。

また、研究開発に関連する学問分野も多様であることから、評価の目的に応じて、各学問分野の評価の基準や考え方を反映した研究開発評価を実施することが必要であるが、手法が十分に整備されていないことから、インパクトファクター・論文数・特許数等の定量的評価を重視する傾向にある²。

■評価の設計

評価は、プログラム・プロジェクトを実施し、その目的を達成するためのマネジメント手法のひとつであり、プログラム・プロジェクトの開始前に評価をどのように行い、その結果をどのように活用していくのかを決定しておく必要がある。これらが十分に行われていないことで、評価主催者（政府、資金配分機関等）、評価者

1 日本評価研究 第21巻 第1号 2021年3月 白川展之氏「多様な研究評価の方法論と科学技術政策の評価—科学技術政策の特質と政策過程が孕む評価のアポリアー」とその引用文献を参照。 http://evaluationjp.org/files/Vol21_No1.pdf

2 研究の評価にあたっては、研究の質に基づく定性的評価を重視することが国際的な合意となっている。以下を参照：「研究評価に関するサンフランシスコ宣言」 <https://sfedora.org/read/read-the-declaration-japanese/> “The Leiden Manifesto for research metrics” Nature vol.520, p429–431（2015） <https://www.nature.com/articles/520429a>

（外部有識者等）、ステークホルダー（被評価者等）の間で、評価の目的、評価の観点、評価の活用等について合意できていないため、形式的な評価となっていること、評価結果が活用されていないこと、被評価者の徒労感が増大していることにつながっていると考えられる。

プログラム・プロジェクトの開始前には、評価結果の活用まで含めた評価の設計を関係者と合意しておくことが必要であると考えられる。

特に、評価指標の設定は重要な要素であるが、例えば、法人評価の指標を研究者評価に使っているなど、評価の対象となるレイヤーに応じた指標の設定ができていない事例、また、プログラム・プロジェクト評価の際に、進捗状況に応じて達成すべき具体的な指標が妥当性を持って設定されていないため、アウトカムの評価ができないという事例がみられる。評価の設計として、評価指標の設定も適切に行う必要がある。

■評価負担の増大

冒頭にも述べたとおり、研究開発に関連する複数の評価制度が存在している。また、基盤的経費から競争的研究費へのシフトが進んだことにより、競争的研究費に関連する評価も増えている。法人評価については、国の研究開発機関や国立大学の法人化により、国との間に新たな契約関係が生まれてチェックが厳しくなった（アカウンタビリティのための業務が増えて事務負担になっている可能性）との指摘がされている。これらのことから、大学・研究機関の研究者・事務職員等にとって、評価への負担が増大して研究活動への悪影響につながっているとの指摘がある。

■評価人材

上記の評価の設計でも述べたとおり、プログラム・プロジェクトの設計の重要な要素のひとつとして、プログラム・プロジェクトに評価の設計を組み込んでおく必要がある。そのためには、プログラム・プロジェクトの目的に応じて適切な評価システムを構築できる評価の専門家が必要であるが、我が国ではそのような専門家が十分育成されているとは言い難い。

また、外部評価（評価主催者の外部の者が評価者として参加する評価）を通じて評価結果の透明性・信頼性を確保していくことも重要であると考えられるが、現状では、評価の目的に即した適切な評価をできる評価者が少ない。評価対象となる学問分野の多様性に対応した評価者も十分とは言えない。

（2）現在の主な動向

■評価の見直しに向けた動き

政策評価に関しては、政策評価法の20年以上にわたる施行状況を踏まえ、今後取り組むべき具体的方策について、総務省政策評価委員会が2022年12月に答申をとりまとめている³。同答申では、政策の進捗を正確に捉え、政策目的の達成に向け、柔軟に軌道修正を行っていくことが重要との認識のもと、

- ①効果検証の取組の推進：「必要性」「効率性」だけでなく「有効性」の観点を重視し、政策の効果検証にこれまで以上に積極的に取り組む。効果検証の精度を高めるためにはデータ利活用が重要であり、人材育成や技術的なサポートを充実させる。
- ②政策の特性に応じた効果検証が可能となる評価枠組みの導入：効果検証には政策の特性に応じて多様な方法が存在する。したがって、今後は画一的・統一的な評価方法ではなく、政策の個性・多様性を重視した制度運用に転換する。

などを提言しており、総務省は、同答申を踏まえて、政策評価に関する基本方針等を改定することとしている。

3 「デジタル時代にふさわしい政策形成・評価の実現のための具体的方策に関する答申～政策評価をより政策の見直し・改善に反映させるために～」(2022年12月21日 政策評価審議会) https://www.soumu.go.jp/main_content/000852431.pdf

行政事業レビューについては、「経済財政運営と改革の基本方針2022」(2022年6月閣議決定)において、EBPMの手法の実践に向け、行政事業レビューシートを順次見直し、予算編成プロセスでのプラットフォームとしての活用を進めるとされており、①レビューシートの見直し、②レビューシートのシステム化(職員の負担軽減等)、③評価関連作業の一体化(行政事業レビューと政策評価の作業の重複排除)などの対応が進められている。

研究開発評価に関しては、CSTIは、第6期基本計画における評価のあり方を整理し、CSTIが実施すべき評価について、次の2つに集約した：

- (1) 政府全体で進めている科学技術・イノベーション政策・施策について、その推進の視点や府省等の連携・役割分担の視点から、CSTIにおいて総合的に評価を行う。定められた評価時点のみならず逐次の状況確認(モニタリング)を実施し、適時の政策・施策の改善に役立てる(フィードバック)。
- (2) 府省等が自らの政策実現に向けた成果等を生み出すような評価ができていないかの観点から俯瞰的な評価(メタ評価)を行う。

研究開発評価については、事前、中間、事後、追跡の4つの取組みのうち、追跡評価の実績がなく、PDCAサイクルが十分に確立されていないという現状認識の下に、「研究開発の追跡評価・調査の好事例集」⁴をまとめ、公開した。

また、文部科学省においては、既存の資料や評価体系を活用可能とすることで屋上屋排除や負担軽減に配慮する形で研究開発プログラム評価の試行を開始した⁵。

さらに、文部科学省では、2021年7月に、文部科学省行政における適切なEBPMの推進の観点から、研究開発評価の6つの論点(社会的インパクトの評価、オープンサイエンス等に関わる評価、質的评价、研究活動への関りの多様性を踏まえた評価、指標の厳選、評価に伴う研究支援体制の組織化)を整理した⁶。今後は、各研究機関等における評価の改善を促すとともに、文部科学行政及び研究開発事業の立案において更なるEBPMの推進を図ることとしている。

経済産業省では、産業構造審議会産業技術環境分科会研究開発・イノベーション小委員会研究開発改革ワーキンググループの報告書⁷において、研究開発事業の評価の在り方について、技術起点の評価から価値起点の評価への転換、評価体制の重複解消・連携強化の必要性、評価と資源配分の連動の必要性が指摘され、今後、国プロの評価項目・評価基準を価値起点へ転換、「プログラム/プロジェクト/個別事業」に対応した階層的な評価体制の構築、OODA ループ構築に向けた評価時期等の見直しなどを進めていくことが提言されたことを踏まえて、2022年10月に「経済産業省研究開発評価指針」⁸の改定を行った。

日本学術会議は、2021年11月に、研究評価について、定量評価に偏ることへの懸念と、国際的動向への

4 ここには追跡評価の結果を政策・施策にフィードバックした例やプロセス改善に有効だった例等、10例が紹介されている。(2021年2月26日)

<https://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/hyouka/tsuiseki/kojireishu.pdf> (2021年12月10日閲覧)

5 「11期研究計画・評価分科会における分野別研究開発プログラム評価の試行について」(2022年7月8日 研究計画・評価分科会) https://www.mext.go.jp/content/20220720-mxt_chousei02-000024089_2_2.pdf 及び2023年1月31日研究計画・評価分科会 資料3-2-1～資料3-2-22

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/shiryo/mext_00019.htmlを参照。

6 「新しい時代を見据えた研究開発評価の論点—よりよい研究活動の推進のために—」(2021年7月30日 政策評価から俯瞰するオープンサイエンス時代の研究評価の論点検討会)

https://www.mext.go.jp/content/20210730-mxt_kanseisk02-000017162_s6.pdf

7 「研究開発改革WG 最終取りまとめ」(2022年3月 産業構造審議会 産業技術環境分科会 研究開発・イノベーション小委員会 研究開発改革ワーキンググループ)

https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/kenkyu_innovation/kenkyu_kaihatsu_wg/20220303_report.html

8 「経済産業省研究開発評価指針」

https://www.meti.go.jp/policy/tech_evaluation/b00/METI_RandD_Evaluation_Guideline_221025.pdf

注目の下に、6つの提言（研究評価の目的に即した評価設計の必要性、研究評価における研究の多様性の尊重、研究評価手法の基本原則、研究評価と資源配分、定性的評価の信頼性の確保、科学者コミュニティの責務）を行っている⁹。

■科学技術・イノベーション政策のモニタリング

「第5期科学技術基本計画」（2016）では、客観的根拠に基づく政策の企画立案、評価、政策への反映等を進めため、経済・社会の有り得る将来展開などを客観的根拠に基づき体系的に観察・分析する仕組みの導入や、政策効果を評価・分析するためのデータ及び情報の体系的整備、指標及びツールの開発等を推進することとされた。また、「**統合イノベーション戦略**」（2018年）では、STI政策におけるインプット（資金、人材）からアウトプット（論文、特許等）、アウトカム（経済効果、社会的効果）に至る情報を体系的に整備した「エビデンスシステム」を構築し、活用することが明記された。

エビデンスシステムのために、データの標準化やデータ間の連結・連携に関する方針が「**研究力の分析に資するデータ標準化の推進に関するガイドライン**」（2019年4月）としてまとめられ¹⁰、同ガイドラインに基づき、内閣府が国立大学法人や研究開発法人からインプットデータを収集し、アウトプットデータと紐付けた。その結果として2020年10月に内閣府が「**エビデンスデータプラットフォーム（e-CSTI¹¹）**」を公開した。e-CSTIは（1）科学技術関係予算の見える化、（2）国立大学・研究開発法人等の研究力の見える化、（3）大学・研究開発法人等の外部資金・寄付金獲得の見える化、（4）人材育成に係る産業界ニーズの見える化、および（5）地域における大学等の目指すべきビジョンの見える化の5つの機能から構成されている。

第6期基本計画においても、e-CSTIの活用による政策立案機能強化と政策の実効性の確保の方向性が示されている。

■第6期基本計画の評価とモニタリング

第6期基本計画の評価については、**CSTI評価専門調査会**の取組として、①指標の変化から施策の進捗状況を把握する、②ロジックチャート分析によって指標変化の要因を探る、③これらの結果を整理・報告し、次の基本計画や年次戦略の策定に役立てる、④さらに分析手法の改善や政策の提案等を行うとしている。

我が国の**研究力を多角的に評価・分析**するため、従来の論文数等に加え、イノベーション創出等新たな指標の開発を2022年中に行い、その高度化と継続的なモニタリングを実施するとされており、2022年12月にはその案が示されている¹²。

（3）今後の課題

■評価の継続的な改善

本節の冒頭で述べたとおり、様々な根拠に基づく複数の研究開発に関連する評価が存在している（表3-1、図3-2参照）。このように様々な評価を実施してきたにもかかわらず、近年、我が国の研究力の相対的な低下が指摘されていることから、これまでの研究開発に関連する評価の在り方が適切であったのか検証する必要

9 「学術の振興に寄与する研究評価を目指して－望ましい研究評価に向けた課題と展望－」（2021年11月 日本学術会議科学者委員会 研究評価分科会）<https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/kohyo-25-t312-1-abstract.html>

10 「データ標準化・モデルシステム開発コンソーシアム」（2018年8月～）で議論された。このコンソーシアムには主な国立大学、研究開発法人、府省庁約100機関が参加している

11 e-CSTI：Evidence data platform constructed by Council for Science, Technology and Innovation.
<https://e-csti.go.jp/>（2022年10月17日閲覧）。

12 「研究力を多角的に分析・評価する新たな指標の開発について」（2022年12月8日内閣府科学技術・イノベーション推進事務局参事官（研究環境担当））<https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/yusikisha/20221208/siryo1.pdf>

があると考えられる。特に、「選択と集中」等の大きな政策の方針（例えば、基盤的経費から競争的研究費へのシフト等）を俯瞰した政策の評価が実施されてきていないことから、基本計画の評価等とあわせて科学技術・イノベーション政策全体を俯瞰した評価を実施していくことが重要であると考えられる。

科学技術の急速な進展やICTの急速な普及、感染症の流行、国際情勢の変化など、社会そのものが予測不可能な時代となるなか、研究開発に関連する評価も科学的進歩や社会の変化等に柔軟に対応した評価を実施していく必要がある。そのため、評価者が研究開発のモニタリングを定期的に行い、実施者との合意のもとで柔軟に目標を変更して、研究開発の方向性を変更していくようなアジャイル型のマネジメントによる形成的評価も必要になると考えられる。

研究開発評価の基本は、研究の質を重視した評価であり、それができる人材の育成が重要と考えられる。また、科学技術・イノベーションの特性に応じた評価手法を開発していくため、この分野の研究の振興や人材育成をしていくことも必要であると考えられる。

欧州では、欧州大学連合（EUA）、サイエンス・ヨーロッパ、欧州委員会等により、研究評価についての検討が進められており¹³、国際的な連携・協力も通じて評価の在り方の検討を進めていくことが必要と考えられる。

評価の負担増大に配慮しつつ、新たな政策の方向性を評価に盛り込んでいくことも考えられる。例えば、オープンサイエンスの流れに対応して、公的研究費による研究で得られたデータを公開していくことが求められているが、プロジェクトや研究機関等の評価のなかで、そのような取組を評価していくことも考えられる。

■実効性のある評価

プログラム・プロジェクトの実施者（評価主催者）は、プログラム・プロジェクトを効果的なものとしていくために、実効性のある評価システムをプログラム・プロジェクトの枠組みとして構築する必要がある。また、評価主催者は、評価の実効性を高めるために、質の高い評価者の参加や被評価者が積極的に参加する評価としていく必要がある。そのため、評価者として参加する外部有識者や、被評価者にとってもメリットのある評価としていく必要がある。

評価者となる外部有識者にとってもメリットがある評価とするためには、例えば、評価者として評価に参加することにより、普段面識の無い研究者とネットワークができる、最新の情報が入手できる、研究コミュニティへの貢献として評価されることなどが考えられる。また、評価結果を活用して今後のプログラム・プロジェクトの改善に生かすなど、評価結果を活用することで評価者のやりがいにつながっていくことも重要と考えられる。

被評価者にメリットのある評価としていくためには、例えば、基金によるプロジェクトでは、評価結果が良い場合はプロジェクトがそのまま継続される又は拡充されるなどの形で評価結果を活用することが考えられる（この場合、被評価者が予算獲得のために評価指標に過度に適応してしまうなどの弊害も想定されるため、評価の設計には十分な注意が必要）。

評価指標の設定等も含めた評価の設計を適切に行い、評価結果を政策や事業の改善、予算措置、組織の自己学習へ活用していくためには、行政や法人の事務体制としても、評価に関連する業務に対して十分な時間的・人的・資金的資源を割く必要があると考えられる。

2012年に改定された大綱的指針で「研究開発プログラムの評価」が導入され、現行の2016年に策定された大綱的指針では実効性のある「研究開発プログラムの評価」のさらなる推進を図るとしているが、研究開発プログラムではアウトカム発現までに長い時間を要することもあるため、容易ではない面もある。文部科学省において2022年度に試行がはじまっており、その実施状況を分析して知見や経験を蓄積したうえで、必要な改善等を行い、本格的なプログラム評価に移行していくことが望ましいと考えられる。

■評価負担への対応

すでに評価負担軽減の観点から、各評価の実施主体が効率化に向けた取組を進めている。今後も既存の評価結果の活用や重複排除の観点からの見直しを進め、効率的で実効性のある評価にしていくことが必要である。なお、負担軽減を過度に重視することにより、評価が十分にできず、活用できない評価結果になってしまうということにならないように留意する必要がある。

評価の負担は、評価制度に緻密に対応しようとする（例えば、不正を防ぐ）ために過剰な労力をかけているためとの指摘もある。そのため、評価主催者も、実効的かつ合理的な評価の在り方を検討する必要がある。例えば、機械的にすべての項目について網羅的に評価をするのではなく、評価の目的に応じて項目の重みづけを行い、提出が必要な資料やデータを絞っていくことなどが考えられる。

既存の評価結果の活用を促していくために、評価結果の情報を政府が集約してデータベース化していくことも必要だろう。また、法人としても、法人評価とIR（Institutional Research）を連動させて評価に活用していくことで研究者や事務職員の負担軽減に努めていく必要があるだろう。

■評価人材の育成

我が国では、プログラム・プロジェクトの目的に応じた適切な評価システムを構築し、運用していくことができる人材が十分とは言えない状況にある。例えば、研究資金配分機関において、実際のプログラム・プロジェクトの運用を通してノウハウを蓄積し、本文やの専門家としての人材を育成していくことなどが考えられる。

また、評価者となる人材を育成していくためには、評価者としての研修を充実させることが必要と考えられる。研究者が評価に参加することがメリットとなるよう、研究コミュニティとしても、評価者となることを研究者の業績として評価していくことが必要である。

（参考）研究開発に関連する評価

現在、我が国では、法律・閣議決定等に基づき、以下の7つの研究開発に関連する評価が実施されている：

- ①研究開発評価（1997年～）
- ②国家的に重要な研究開発の評価（2001年～）
- ③国立研究開発法人評価（独立行政法人評価）（2001年～）
- ④政策評価（2002年～）
- ⑤国立大学法人評価（2004年～）
- ⑥認証評価（2004年～）
- ⑦行政事業レビュー（2013年～）

以下では、それぞれの評価について、評価の目的、評価の実施主体、評価の対象、評価の時期、評価の実施・活用等について概説する。

①研究開発評価

「第1期科学技術基本計画」において、「研究開発機関及び研究開発課題について、評価の在り方を抜本的に見直し、適切な評価の仕組みを整備し、厳正な評価を実施」することが求められたことから、1997年に「国の研究開発全般に共通する評価の実施方法の在り方についての大綱的指針」（内閣総理大臣決定）を策定するとともに、その後、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」と名称を変更したうえで、基本計画の改定

等にあわせて内容を変更¹⁴し、研究開発評価の導入と定着を進めている。

●**根拠**：「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（内閣総理大臣決定。1997年策定、2016年最新改定。以下「大綱的指針」という）。

●**評価の対象**：国費を用いて実施される研究開発

●**評価の目的、実施主体、対象、実施時期、実施・活用等**：

- 大綱的指針の下で、府省、機関の各レベルで実施される評価を図2.3.3に示した。国のレベルでは、科学技術・イノベーション基本計画があり、それに対応する形で大綱的指針が定められている。この大綱的指針の下で、各府省レベルの評価指針が定められる。文部科学省の場合は、「**文部科学省における研究及び開発に関する評価指針**」（文部科学大臣決定。2002年6月策定、2017年4月最終改定。以下「文科省研究開発評価指針」という）に沿って、所管の大学、研究開発法人等の機関がそれぞれ評価実施の要領を定めることになっている。
- 研究開発プログラム、研究開発課題、研究者等の業績、研究開発機関等の各評価について、大綱的指針では表3-2の通り規定している。

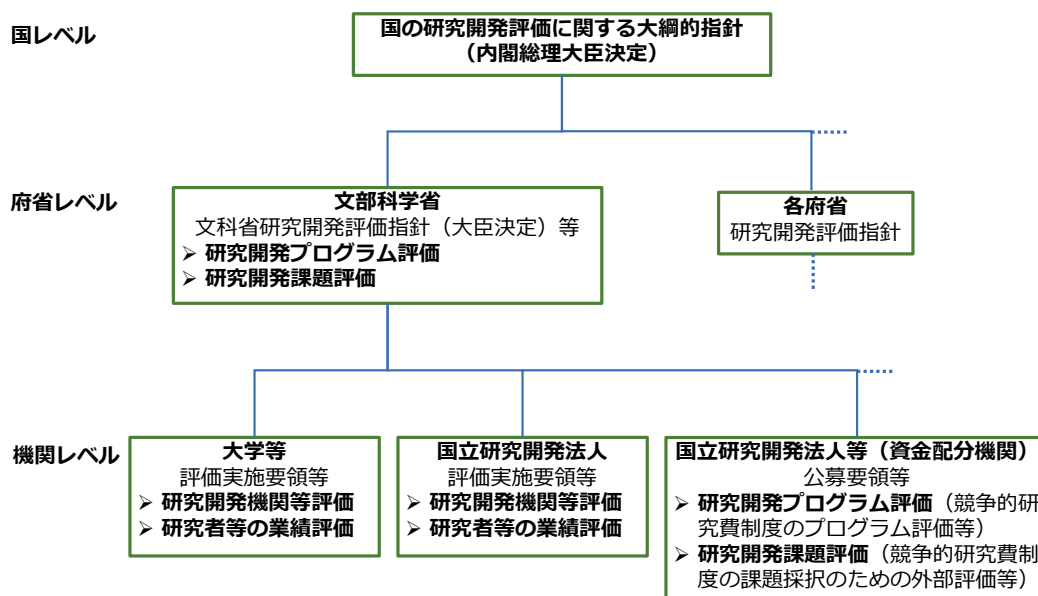


図3-3 大綱的指針に基づく研究開発評価の実施イメージ（CRDS作成）

14 第5期科学技術基本計画までは、科学技術基本計画の改定等にあわせて大綱的指針の内容を変更している。なお、2021年12月の第141回評価専門調査会において、「第6期科学技術・イノベーション基本計画（略）期間中における、国の研究開発における評価については、平成28年12月に決定された国の研究開発評価に関する大綱的指針に沿って評価を行うこと」を決定している。

表3-2 大綱的指標に基づく評価 (CRDS作成)

評価の種類	評価の目的	評価の実施主体	評価の対象	評価の実施時期	評価の実施・活用等
研究開発プログラム評価	政策・施策等の企画立案やその効果的・効率的な推進	研究開発プログラムを推進する主体である府省又は国立研究開発法人等(自己評価を基盤としつつ、外部評価や第三者評価を行うことにより評価の信頼性・客観性を確保することも有効)	研究開発プログラムを推進する主体である府省又は国立研究開発法人等	開始前評価(採択審査も含む)、中間評価、終了時評価、追跡評価。ただし、プログラムごとに実施の要否や実施時期を判断。	- 必要性、有効性、効率性の観点から評価。特に政策・施策等の目的・目標との整合性を重視 - 定量的な尺度に偏りすぎることのないように留意 - 外部の専門家の意見により客観的根拠の質を高める等の工夫 - アウトプット指標やアウトカム指標による評価に努める。総体としての目標の達成度合いを成否判定の基本
研究開発課題評価	- 予算・人材等の資源配分への反映、研究開発の質の向上のための助言等 - 当該研究開発課題が位置づけられている研究開発プログラムの評価に必要なアウトプット情報、アウトカム情報を入力	研究開発課題を設定しそれを推進する府省等、競争的資金制度等を運営する府省又は国立研究開発法人等(外部評価や第三者評価を行うことにより評価の信頼性・客観性を確保することも有効)	研究開発課題※の実施者※ ※ 研究開発を行う個別の実施単位であり、府省等が定めた明確な目的や目標に沿って実施されるもの、競争的資金制度等に提案された複数の候補の中から優れたものが採択され実施されるもの等。比較的規模の大きい研究開発課題や複数の研究開発課題からなるもの等については「プロジェクト」と称される場合もある	開始前評価(採択審査も含む)、中間評価、終了時評価、追跡評価。ただし、課題ごとに実施の要否や実施時期を判断。	- 必要性、有効性、効率性の観点、対象となる研究開発の国際的な水準の向上の観点から実施 - 定量的な評価手法に過度に依存せず、定性的な評価手法を併用 - 外部の専門家の意見により客観的根拠の質を高める等の工夫をする - 課題の実施者が自己点検を行い、評価の実施主体はその内容の確認等を行うことにより評価を実施
研究者等の業績評価	研究者の処遇に関して、能力や業績の公正な評価の上、優れた努力に積極的に報いることなどによる公正で透明性の高い人事システムの確立	国立研究開発法人や大学等の研究開発機関の長	研究者等の業績 ・ 大学等の場合は、研究と教育の両面の機能に有することに留意	機関が定める	- 当該機関の設置目的等に照らして適切かつ効率的な評価のためのルールを整備して実施 - 研究開発の実績に加え、産学官連携活動、研究開発の企画・管理や評価活動、経済・社会への貢献、標準化、基盤化や政策・施策等への寄与等の活動にも着目して評価 - 研究支援者の専門的な能力、研究開発の推進に対する貢献度等を適切に評価 - 評価結果を個人の処遇や研究費の配分等に反映
研究開発機関等評価	機関運営のための予算・人材等の資源配分に反映、責任者たる機関の長の評価につなげる	機関の長が、機関運営と研究開発の実施・推進の面から自ら評価	研究開発機関※等 ※ 国立研究開発法人等・国公立大学・大学共同利用機関法人	中(長)期目標期間等を踏まえ、3から7年程度の期間を目安として、一定期間ごとに評価を実施	研究開発の実施・推進面の評価 - 適正に自己点検を行い、これを参照して評価を実施 - 機関運営面の評価 - 効率性の観点も重視しつつ評価

②国家的に重要な研究開発の評価

各府省、各機関の事業についての研究開発評価は、①研究開発評価の大綱的指針に沿って、それぞれ実施されるが、科学技術にとって特に重要と考えられる大規模な研究開発に対する評価については、総合科学技術・イノベーション会議も評価を実施する（図2.3.4参照）。

●**根拠**：内閣府設置法（2001年施行）

●**評価の目的**：国の科学技術政策を総合的かつ計画的に推進。評価結果を推進体制の改善や予算配分に反映。

●**評価の実施主体**：内閣府 総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）（及びCSTIのもとに設置されている評価専門調査会）

●**評価の対象**：

（1）大規模研究開発

イ）新規の研究開発（事前評価）：国費総額が約300億円以上の研究開発のうち、調査会が評価すべきと認めたもの

ロ）継続中の研究開発（中間評価）：イ）の対象となったもの

ハ）終了した研究開発（事後評価及び追跡評価）：事後評価はイ）の対象となったもの。追跡評価は評価専門調査会が必要と認めたもの

（2）評価専門調査会が以下の視点等から評価の必要を認め指定する研究開発

➡ 科学技術や社会経済上の大幅な情勢変化が見られる、計画の著しい遅延や予定外の展開が見られる、社会的関心が高い（倫理、安全性、期待、画期性等）、国家的・府省横断的な推進・調整の必要が認められる

●**評価の実施時期**：事前、中間、終了後（事業終了の次年度及び評価専門調査会が必要と認めた時点）

●**評価の実施・活用等**：

- 各省が実施した評価の項目の設定や評価基準等の考え方と、基本計画や大綱的指針との整合を図ることに注力した評価を行う。
- 評価専門調査会が、必要に応じて外部の専門家・有識者を活用し、府省における評価結果も参考として調査・検討を行い、その結果を受けてCSTIが評価を行う。

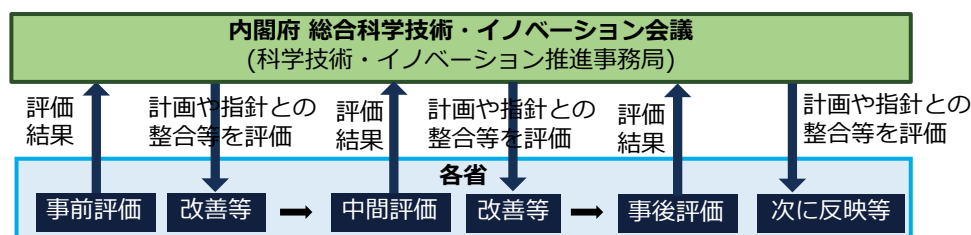


図3-4 国家的に重要な研究開発の評価の実施イメージ（CRDS作成）

③国立研究開発法人評価

研究開発型独立行政法人の評価は、1999年に制定された「独立行政法人通則法」に基づき、2001年より、各府省に設置された独立行政法人評価委員会により実施されていた。2015年に研究開発の特性を踏まえた国立研究開発法人に移行してからは、各府省に設置された「国立研究開発法人審議会」の意見を踏まえ主務大臣の評価を受けている（図2.3.5参照）。

- 根拠**：「独立行政法人通則法」（1999年制定。その後、国立研究開発法人制度、特定国立研究開発法人制度の導入に伴い改正）
- 評価の目的**：（特定）国立研究開発法人の「研究開発成果の最大化」と「適正、効果的かつ効率的な業務運営」の両立の実現
- 評価の実施主体**：（特定）国立研究開発法人の主務大臣
- 評価の対象**：（特定）国立研究開発法人の業務実績（研究開発の評価だけではなく、法人のマネジメントに関わる業務運営についても評価）
- 評価の実施時期**：5～7年の中長期目標期間の毎年度（年度評価）、最終年度（見込み評価）、終了時（実績評価）
- 評価の実施・活用等**：
 - ・主務大臣が、研究開発の持つ長期性、不確実性、予見不可能性、専門性といった特性を踏まえた中長期目標の策定及び業績評価を実施。
 - ・（特定）国立研究開発法人が自己評価を行い、その内容を考慮して、主務大臣が研究開発業務に対し高い専門性を有する審議会（国立研究開発法人審議会）の意見を聴取し、業績評価を実施。
 - ・評価結果を翌年度以降の年度計画や業務運営の改善に適切に反映させるとともに、毎年度、評価結果の反映状況を公表。
 - ・特定国立研究開発法人（2022年時点では理化学研究所、産業技術総合研究所、物質・材料研究機構の3法人）の中長期目標の策定・変更、中長期目標期間終了時の見直し等に際しては、総合科学技術・イノベーション会議の意見も聴く。

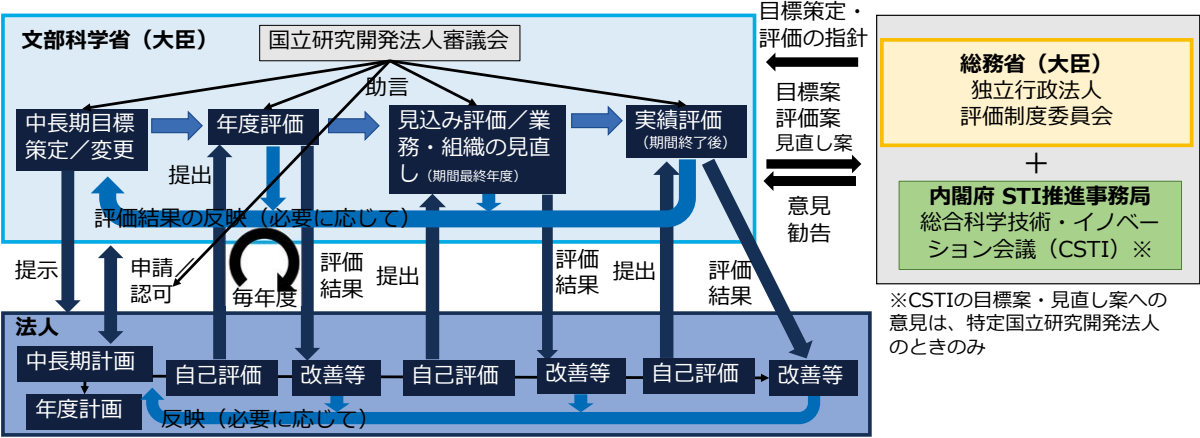


図3-5 文部科学省所管法人を例にした国立研究開発法人評価の実施イメージ（CRDS作成）

なお、大綱的指針には、国立研究開発法人評価について、以下の記載がある：

- ・主務大臣は、評価結果を運営費交付金の適切な配分等に反映。法人は、評価結果を業務運営の改善に反映。
- ・特定国立研究開発法人が、自主性及び自律性を発揮しつつ、世界最高水準の研究開発の成果の創出に向けて、挑戦的な研究開発に果敢に取り組む観点から、研究開発等の特性を十分に考慮した評価が行われるべき。

④政策評価

「行政改革会議最終報告」（1997年）において、「従来、わが国の行政においては、法律の制定や予算の獲得等に重点が置かれ、その効果やその後の社会経済情勢の変化に基づき政策を積極的に見直すといった評価機能は軽視されがちであった」との認識の下に、政策評価制度の導入が提言された。これを受けて、2001年に「行政機関が行う政策の評価に関する法律」が制定され、2002年から施行されている（図3-6参照）。

- 根拠：「行政機関が行う政策の評価に関する法律」（2001年制定、以下「政策評価法」という）
- 評価の目的：効果的かつ効率的な行政の推進、国民への説明責任の徹底
- 評価の実施主体：行政機関の長
- 評価の対象：行政機関の所掌に係る政策
- 評価の実施時期：
 - ・施策を5年ごとに事後評価
 - ・事業費総額10億円以上の研究開発事業の開始前（事前評価）。なお、文部科学省では、研究開発事業に関する事前評価については、科学技術・学術審議会等において、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（①研究開発評価を参照）等を踏まえ、事前評価が行われているため、当該評価をもって政策評価の事前評価に代えることとしている。
- 評価の実施・活用等：
 - ・必要性、効率性、有効性等の観点から自ら評価を実施
 - ・政策効果の把握は、当該政策の特性に応じた合理的な手法を用い、出来るだけ定量的に行う
 - ・政策の特性に応じて学識経験を有する者の知見の活用を図る
 - ・予算の作成等に当たって、評価結果の適切な活用を図るよう努める

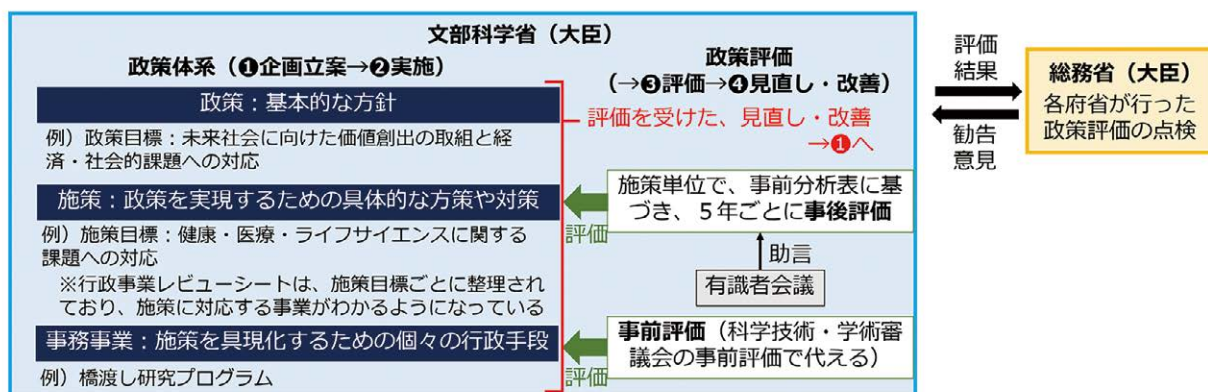


図3-6 文部科学省を例にした政策評価の実施イメージ（CRDS作成）

なお、大綱的指針には、政策評価について、研究開発には不確実性、成果発現までの長期性や予見不可能性等の特性があり、こうした点を踏まえて評価するとの記載がある。

⑤国立大学法人評価

国立大学法人及び大学共同利用機関法人（以下「国立大学法人等」という）の評価は、2003年に制定された「国立大学法人法」に基づき、「大学改革支援・学位授与機構」の協力を得て、文部科学省に設置された「国立大学法人評価委員会」が実施する評価（図3-7参照）。

- 2-3
評価・モニタリング
- 根拠**：「国立大学法人法」(2003年制定)
 - 評価の目的**：国立大学の継続的な質的向上を促進。社会への説明責任を果たす。
 - 評価の実施主体**：文部科学省 国立大学法人評価委員会
 - 評価の対象**：国立大学法人等の業務実績（教育研究活動や業務運営、財務内容等の総合的な達成状況について評価）
 - 評価の実施時期**：中期目標期間（6年間）の4年目終了時と目標期間終了時（令和4年度から毎年度の評価を廃止）
 - 評価の実施・活用等**：
 - ・ 中期目標期間の4年目終了時と目標期間終了時に、国立大学法人評価委員会が、各法人の自己点検・評価に基づき、中期目標の達成状況等について調査・分析を行い、法人の業務全体を総合的に評価。ただし、教育研究の状況の評価については、専門的な観点からきめ細かく行う必要があることから、独立行政法人大学改革支援・学位授与機構に評価の実施を要請し、その評価結果を尊重（法人の負担軽減の観点から、教育研究評価に係る実績報告書において、認証評価結果をそのまま根拠資料やデータとして用いることが可能）。
 - ・ 次期以降の中期目標・中期計画の内容、中期目標期間における運営費交付金等の算定に反映（第3期中期目標期間には、前中期目標期間の評価結果を「法人運営活性化支援分」として運営費交付金の算定に反映）。
 - ・ 法人評価とは別に、2019年度以降、毎年度、客観・共通指標（就職・進学等の状況、若手研究者比率等）による評価を行い、運営費交付金の「成果を中心とする実績状況に基づく配分」(1000億円)に反映。

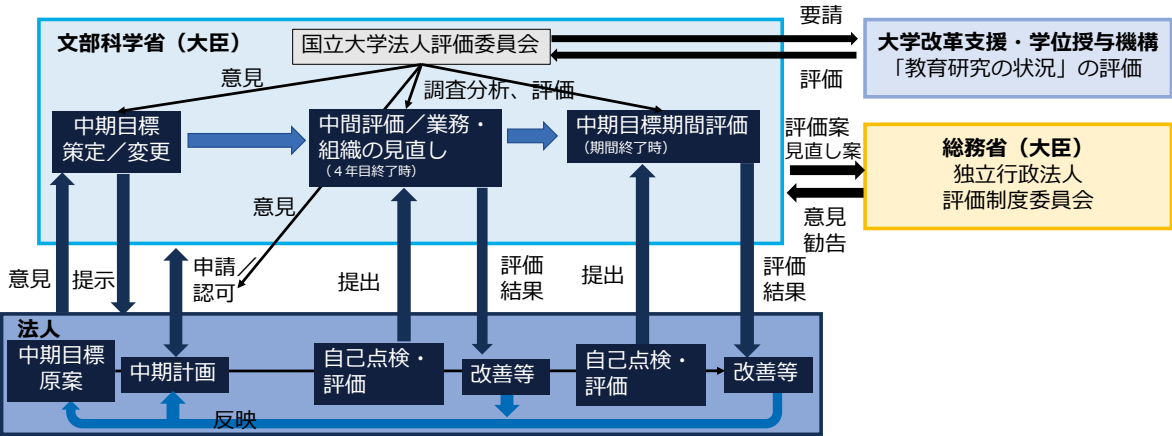


図 3-7 国立大学法人の評価の実施イメージ (CRDS作成)

なお、大綱的指針には、国立大学法人評価について、文部科学省は、評価結果を、運営費交付金の適切な配分等に反映するとの記載がある。

⑥認証評価

国公立の大学、短大、高専（以下「大学等」という）は、「学校教育法」に基づき「大学等の教育研究水準の向上に資する」ことを目的に、文部科学大臣の認証を受けた評価機関（以下「認証評価機関」という）

の評価（以下「**認証評価**」という）を受けることとなっている（図3-8 参照）。

- 根拠**：「学校教育法」（認証評価に関する改正は2004年施行）
- 評価の目的**：大学等の教育研究水準の向上に資する
- 評価の実施主体**：認証評価機関
- 評価の対象**：国公立の大学等の教育研究等（教育研究、組織運営、施設設備）の総合的な状況（国立大学法人は、国立大学法人評価と認証評価の両方を受ける）
- 評価の実施時期**：7年以内ごと（専門職大学院は5年以内）
- 評価の実施・活用等**：
 - ・大学等は認証評価機関の中から評価を受ける機関を選択
 - ・認証評価機関は自ら定める評価基準に基づいて評価を行う（評価基準については文部科学省令において大枠が定められており、各認証評価機関はこの大枠の範囲内で具体的な基準を定める）
 - ・認証評価の結果を受けて、各機関は自ら改善を図る。

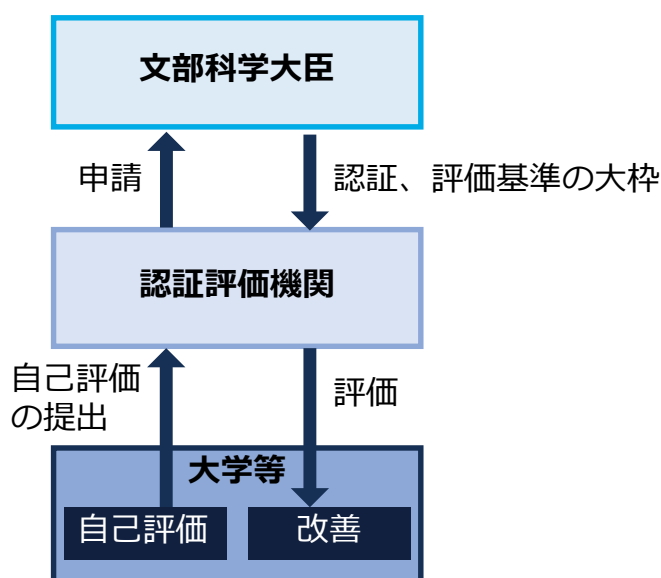


図3-8 認証評価の実施イメージ（CRDS作成）

なお、大綱的指針には、認証評価について、自己点検・評価の厳正な実施、認証評価結果の活用との記載がある。

⑦行政事業レビュー

国の約5,000のすべての事業について、**Plan**（計画の立案）-**Do**（事業の実施）-**Check**（事業の効果の点検）-**Action**（改善）のサイクル（「**PDCAサイクル**」）が機能するように、各府省が点検・見直しを行う「**行政事業レビュー**」を2013年から実施している（図3-9参照）。

- 根拠**：「行政事業レビューの実施等について」（2013年閣議決定）、「行政事業レビュー実施要領」（行政改革推進会議決定。2013年策定、2022年最新改正）
- 評価の目的**：事業のより効果的かつ効率的な実施、国の行政に関する国民への説明責任及び透明性の確

保

- **評価の実施主体**：各府省庁による自己点検
- **評価の対象**：国の全ての事業（約5,000事業）を網羅的に点検
- **評価の実施時期**：毎年度（概算要求前に自己点検を実施）
- **評価の実施・活用等**：
 - ・ 国の全ての事業について「**レビューシート**」を作成し、事業の執行状況や成果・資金の流れ・自己点検の内容を公開（国立大学法人等の運営費交付金や各国立大学法人の運営費交付金についても、それぞれ1つの事業としてレビューシートを作成）。なお、行政事業レビューと政策評価の一体的な推進を図るため、レビューシートは、施策目標ごとに整理されている
 - ・ 全ての事業について、5年に1度を目途に外部有識者による点検を実施（約1,000事業）。そのうち、一部の事業について、公開の場で事業の点検を実施（**公開プロセス**）
 - ・ 行政改革推進会議（議長：内閣総理大臣）が、各府省の自己点検を公開の場で検証（**秋のレビュー**）
 - ・ 点検結果を翌年度予算の要求や事業の執行に反映。秋のレビューの結果は予算編成に反映。
 - ・ 政策評価の取組との連携・事務負担軽減を図るため、各府省庁は、**行政事業レビュー推進チーム**（統括責任者：官房長、副統括責任者：会計課長及び政策評価担当課長）と政策評価担当部局との連携による、レビューと政策評価の一体的な推進を図る

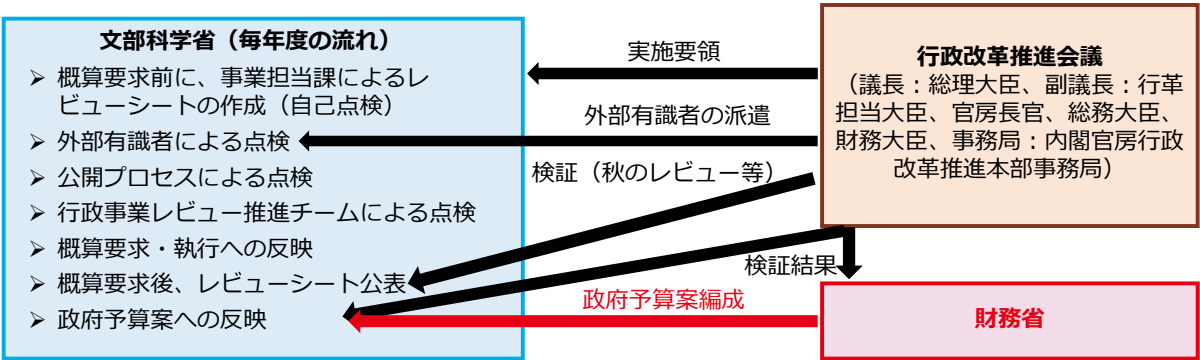


図3-9 文部科学省を例にした行政事業レビューの実施イメージ（CRDS作成）

【評価・モニタリング】

区分		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
		H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
施策等	国の研究開発評価に関する大綱的指針	▲						
	エビデンスデータベース(e-CSTI) 公開					▲		
	日本学術会議提言「学術の振興に寄与する研究評価を目指して」						▲	
	文部科学省科学技術・学術審議会研究計画評価・評価分科会「第11期研究計画・評価分科会における分野別研究開発プログラム評価の試行について」							▲
	CSTI懇談会「研究力を多角的に分析・評価する指標の開発について」							▲
	総務省政策評価審議会「デジタル時代にふさわしい政策形成・評価の実現のための具体的方策に関する答申～政策評価をより政策の見直し・改善に反映させるために～」							▲
	文部科学省における研究及び開発に関する評価指針改訂		▲					
指針等	国土交通省研究開発評価指針改訂		▲					
	厚生労働省の科学研究開発評価に関する指針改訂		▲					
	農林水産省における研究開発評価に関する指針改訂	▲						
	経済産業省研究開発評価指針改訂		▲					▲
	環境省研究開発評価指針改訂		▲					

4 | 人材育成・確保

科学技術・イノベーションを推進するためには、知識を生み出し次世代を育てる研究者はもとより、研究実施を支え社会と繋ぐ研究マネジメント、知識を活用し事業を展開するイノベーターなど、様々なキャリアパスを歩む人々が必要である。社会の中で自ら課題を発見し、科学的知見をベースに解決に携わる役割を様々なアクターが担う中、初等中等教育から高等教育、リスキリング・アップスキリングを目的とした学び直しまで、各段階で確実に人材育成を進めていくことが求められている。特に近年では数理・データサイエンス等を基盤的リテラシーとした高度な人材¹の育成が志向されており、教育プログラムの整備が進められている。以下、科学技術・イノベーションの視点から見た人材育成・確保に関する政策について、基本的な問題意識、現在の主な動向、今後の課題について記載する。

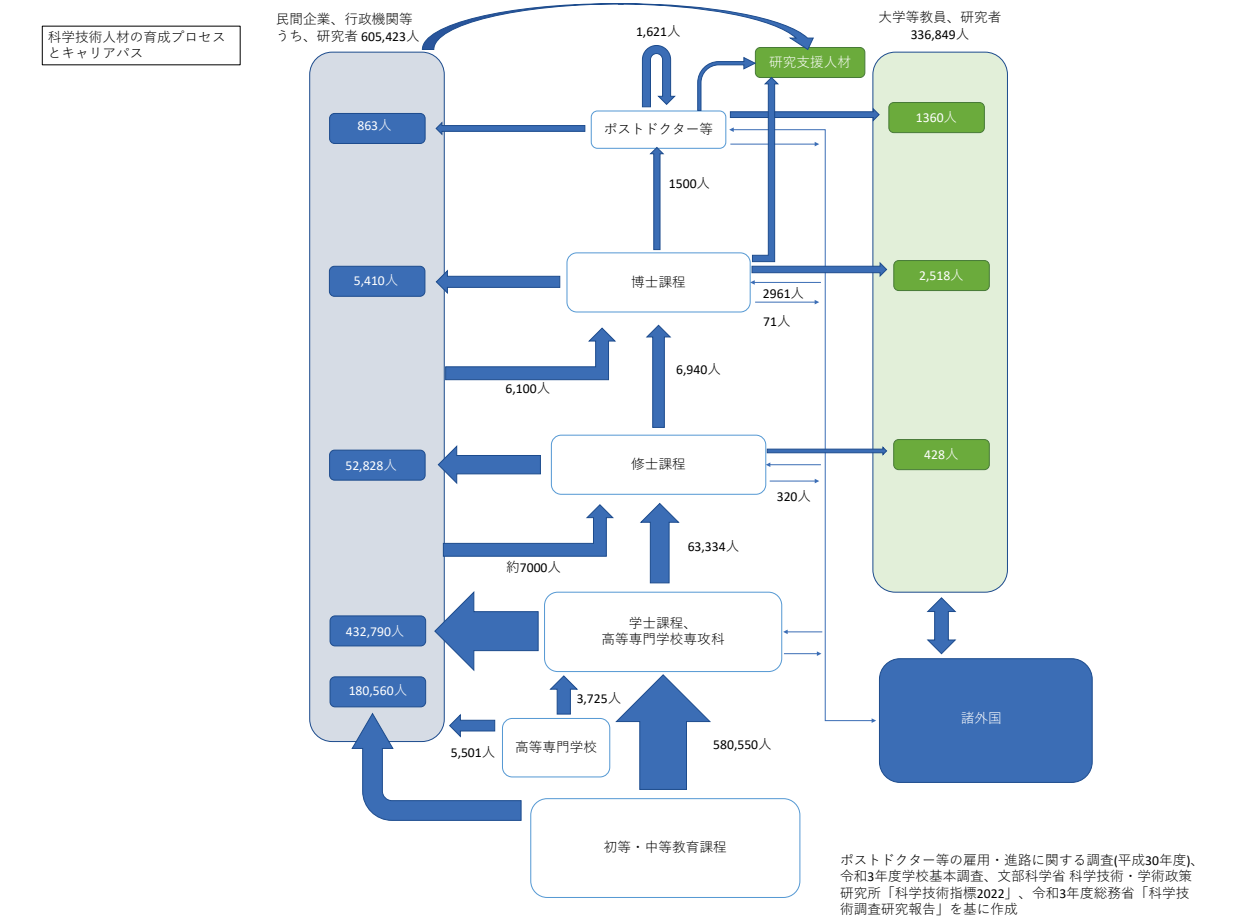


図4-1 日本の研究人材育成

1 文部科学省中央教育審議会・答申「2040年に向けた高等教育のグランドデザイン」（2018年11月26日）

（1）基本的な問題意識

■研究者など高度専門人材²の育成・確保

様々な社会課題の解決や付加価値の高い新たな産業の創出のためには、高度な知識を持ち社会で活躍する高度専門人材が欠かせない。博士人材は高度専門人材の核であり、なかでも研究者は知の創造を担う主要なアクターといえる。しかし、我が国の人口100万人当たりの博士号取得者数は他の主要国と比べ少なく、将来的に研究者となりうる母集団ともいえる博士課程進学者も長期的に減少傾向がみられる³。特に修士課程修了直後に博士課程へ進学する割合は年々減少しており、「第6期科学技術・イノベーション基本計画」ではその理由を「優秀な学生が経済的な側面やキャリアパスへの不安、期待にそわない教育環境等の理由から、博士後期課程への進学を断念する現況」と指摘している。また、科学技術・学術政策研究所の調査では、博士課程進学ではなく就職を選択した理由として「経済的に自立したい」、「博士課程に進学すると生活の経済的見通しが立たない」、「修了後の就職が心配である」といった要因が挙げられている⁴。経済的な課題に対しては、近年様々な施策を通して進められている経済的支援をさらに充実させていくことが望ましい。

博士課程修了後の就職に関して、アカデミアでキャリアを築いていくには博士課程の中で研究費の獲得やプロジェクトマネジメントといった必須のスキルを教育することが重要であろう。また、研究者としての職務環境が魅力的であることは、ロールモデルを示す意味でも必要であろう。教育研究に集中でき、適切な評価に基づく処遇がなされているという前提条件や、雇用に関してある程度見通しが立つレベルでの雇用の安定性と流動性のバランスといった環境整備、研究室の立ち上げ資金の提供、研究機関の経営や研究を推進するためのマネジメントを行う優秀な人材の登用などを通して、職業としての研究者を魅力あるものにしていくことがますます重要である。

■国際頭脳循環を通じた人材育成と国際的な人材獲得競争

学生や若手研究者は多様なキャリアを重ね成長していく。研究者の国際頭脳循環は諸外国で急速に進んでおり、国際的にリーダーシップを発揮できる博士人材には一定の国際経験が必要とされる。また、アカデミア、産業界を問わず、特にAIなどの成長分野では国際的に高度専門人材や博士人材の獲得競争、人材の流動化が急速に進んでおり、我が国の平均的な待遇で優秀な人材を獲得するのは困難な場合も出てきている。

こうした状況の中、国際頭脳循環を通じた高度専門人材の継続的な育成とそのためのネットワーク構築については日本から送り出す留学生数、特に海外の大学院で学位を取得する者の数が漸減しており、高度専門人材の育成、国際的なネットワーク構築の両面で課題だと言える。国際的な人材獲得競争力の強化については、人材が社会で活躍する場を確保できなければ、国際的に優秀な人材の確保ができないばかりでなく、国内の人材流出も招きうる。研究機関単位では海外での研究経験を積極的に評価することや非日本語話者の生活環境整備、何よりもそうした研究者や優秀な留学生の受け入れが機関にとって大きな負担とならない仕組みの整備が重要だといえるだろう。国際的な人材獲得を目標とした研究機関単独の対応には限界があり、これまで様々な取り組みがなされてきたものの短期的に改善することは難しい。十全な対応には立地する自治体、日常的に用いるサービスなどを巻き込んだ社会全体での取り組みが必要といえるだろう。

2 本項では研究者に加えエンジニア、企業の経営管理職など各研究分野や企業活動において中核的な役割を果たす人材として広く定義しているが、様々な事業や文脈によって定義は異なる。例えば、研究大学コンソーシアムの高度専門人材を巡る議論では、URAなど大学経営に関わる第三の職種を想定して高度専門人材という語を用いている。

3 科学技術・学術政策研究所 科学技術指標 2022（2022年8月）

4 科学技術・学術政策研究所 修士課程（6年制学科を含む）在籍者を起点とした追跡調査（2020年度修了（卒業）者及び修了（卒業）予定者に関する報告）（2021年6月）

(2) 現在の主な動向

■研究者・研究支援者の適正な雇用に向けた動き

競争的資金により雇用される任期付き研究者・研究マネジメント職が増加しており、不安定な労働環境への対応が求められている。文部科学省が2021年12月に公表した「**国立大学法人等人事給与マネジメント改革に関するガイドライン（追補版）**」では、運営費交付金で退職金が措置されてきた教職員の雇用財源に外部資金（競争的研究費、共同研究費、寄附金等）を活用することで捻出された学内財源を若手ポスト増設や研究支援体制の整備等に充てる取組を紹介している。また、2022年度国立大学法人運営費交付金の配分において、常勤の大学教員の雇用財源に外部資金（競争的研究費、共同研究費、寄附金等）を活用することで捻出された学内財源を若手ポスト増設や研究支援体制の整備に有効活用している場合に法人の評価へ加点を実施することで、仕組みの利用促進が図られている。ガイドラインでは任期付きの助教ポストの増設や、これまで任期付きだったURAを任期の定めのない職員へ移行させた事例などが紹介されている。

文部科学省が大学や研究開発法人に対して行った「研究者・教員等の雇用状況に関する調査」⁵では、通算契約期間が10年を迎え雇用の無期転換申込権の発生が見込まれる研究者や教員等のうち、労働契約の継続可能性が未定であるものが41.2%を占めている。また、労働契約締結時に対象となる研究者へ、10年後に雇用の無期転換申込権が発生する旨を伝えていない機関も見られ、研究機関にて労働関係法令の精神に則った雇用に課題があることが明らかとなった。2022年11月に全国の研究機関へ無期転換ルール of 適切な運用についての依頼が発出されているが、調査結果を踏まえ2023年2月にも同様の趣旨の依頼⁶が発出されている。

任期付き雇用の課題については、2022年3月に報道された国立研究開発法人理化学研究所の雇止め問題⁷に対し、同研究所は2022年9月に有期雇用の研究者の通算契約期間の上限規制を撤廃することを発表⁸している。また、大学共同利用機関法人自然科学研究所分子科学研究所においては、教授・准教授の公募に際しては内部の定年制教員の応募を原則認めず、助教については定年制の場合であっても6年を目途に転出することを推奨する⁹ことにより、准教授及び助教の半数程度が4～6年で入れ替わる体制を構築しており、雇用の安定性と流動性とを両立している例も見られる。

■博士課程学生・若手研究者への支援拡大

博士課程への入学者数自体は横ばいであるものの、修士課程修了後そのまま博士課程へ入学する割合が近年低下し続けている¹⁰。背景には博士課程在学中の経済状況や修了後の進路への不安があるとの調査¹¹もあり、様々な対策が取られている。博士課程在学中の経済不安に対しては日本学術振興会特別研究員制度の他、「**創発的研究推進事業**」での研究計画を支える学生への支援、「**大学フェロシップ創設事業**」、「**卓越大学院プログラム**」、「**次世代研究者挑戦的研究プログラム（SPRING）**」といった施策を通して経済的支援が行われているほか、学振特別研究員（DC）採用期間中に博士号を取得者しPDへ移行した場合、DCの残り期

5 文部科学省 報道発表「「研究者・教員等の雇用状況等に関する調査」(令和4年度)の調査結果(主要項目)について公表します」
https://www.mext.go.jp/content/20230207-mxt_kiban03-000027043_1.pdf

6 文部科学省 大学及び研究開発法人等における無期転換ルールの適切な運用について（依頼）
https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/mext_00067.html

7 理研で有期雇用の研究者が雇止め？ 労組側は約600人と試算, 朝日新聞, 2022-03-28, 朝日新聞デジタル,
<https://www.asahi.com/articles/ASQ3X5RPJQ3XULBJ014.html>, (参照2022-12-19).

8 理化学研究所 新しい人事施策の導入について (2022年9月)
https://www.riken.jp/pr/news/2022/20220930_1/index.html

9 分子科学研究所 助教の分子研における研究期間について <https://www.ims.ac.jp/recruit/kenkyukikan.html>

10 科学技術・学術政策研究所 科学技術指標2022 (2022年8月)

11 科学技術・学術政策研究所 修士課程(6年制学科を含む)在籍者を起点とした追跡調査(2020年度修了(卒業)者及び修了(卒業)予定者に関する報告)(2021年6月)

間もPDと同額の研究奨励金を支出する、といった制度の運用面での改革も進められている。加えて、若手研究者の挑戦的な研究については「**卓越研究員事業 (LEADER)**」科研費「若手研究」、「研究活動スタート支援」といった枠組みが整備されてきている。特定の研究分野に特化した支援枠組みとしては、データサイエンス分野にて「**データ関連人材育成プログラム (D-DRIVE)**」、ICT分野では独立行政法人情報処理推進機構「**未踏事業**」といった取り組みが進められている。

2019年4月に文部科学省から公表された「**研究力向上改革2019¹²**」においては、研究「人材」「資金」「環境」の改革を「大学改革」と一体的に展開することとしている。研究人材の観点からは、若手のプロジェクト雇用において、任期が短く不安定な雇用形態が多くみられる若手研究者の任期長期化（原則5年程度以上に）や、勤務時間の一定割合を自らの研究の時間に充当可能とする専従義務の緩和等がまとめられた。内閣府においては、人材、資金、環境の三位一体改革により、我が国の研究力を総合的・抜本的に強化するため、大学・国研等における企業との共同研究機能強化や研究に優れた者が研究に専念できる仕組みづくりをはじめとする、人材・資金・環境に関する項目を中心に検討し、「**研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ**」を策定した¹³。この中で、年間数百件程度の若手研究者を中心とした挑戦的研究に対し、短期的な成果にとらわれず、研究に専念できる環境を確保しつつ最長10年間支援する「**創発的研究支援事業**」（2020年～）が開始されている。同事業では、大学等における独立した/独立が見込まれる研究者を対象として、自由で挑戦的・融合的な研究を、研究者が研究に専念できる研究環境を確保しつつ長期的に支援することとしており、パイアウト制度（研究以外の業務の代行に係る経費を支出可能とする見直し）や、直接経費から研究代表者の人件費（PI人件費）の支出について、先行的に導入した。

■専門的な人材の社会での活躍促進

専門的な知識を持った人材、特に博士号取得者のアカデミア以外での活躍が期待されている。そのため、大学院教育の一環として行われる長期間かつ有給の研究インターンシップである「**ジョブ型研究インターンシップ**」を推進するための大学と企業から構成される「**ジョブ型研究インターンシップ推進協議会**」を設立し、2021年度から博士後期課程学生の長期有給インターンシップをトライアルとして実施している¹⁴。

また、経済産業省では2022年2月に公表した「**産業界における博士人材の活躍実態調査¹⁵**」において、産業界における博士人材の活躍実態や活躍促進に係る課題、それを踏まえた今後の方策等について報告書を取りまとめている。また、「官民による若手研究者発掘支援事業」を活用して、産学の人材マッチング等を実施している。

加えて、経済産業省と文部科学省が連携し「**産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン【追補版】**」におけるクロスアポイントメント制度等人材の循環に係る具体的な手法や事例を解説するセミナーを2021年2月に開催するとともに、2022年3月にはそれらを盛り込んだFAQを公開し、関係者へ周知した。

中央省庁も専門的な人材の採用を進めており、2022年11月に人事院は、博士課程を修了した国家公務員の有する専門性を適切に評価し、より高い初任給の決定ができる仕組み¹⁶を整備した。

■国際頭脳循環を通じた人材育成

近年、派遣・受け入れ共に留学生数の伸び悩みや米国で博士号を取得する日本人数の低下が指摘されてい

12 文部科学省において、高等教育・研究改革イニシアティブ（柴山イニシアティブ）（2019年2月）を踏まえ、省内に研究力向上加速タスクフォースを設置し、我が国の研究力の向上を図るための具体的方策を検討し、取りまとめた。

13 第48回総合科学技術・イノベーション会議（2020年1月23日）決定。

14 ジョブ型研究インターンシップ推進協議会 実施概要（2021年度トライアル） <https://coopj-intern.com/result>

15 経済産業省 令和3年度産業技術調査事業（産業界における博士人材の活躍実態調査）調査報告書（2022年2月28日）

16 人事院 高度な専門性や能力を有する人材の活躍をより一層支援するための給与制度改革（2022年11月18日）

る。文部科学省は「**科学技術の国際展開に関する戦略**¹⁷」をとりまとめた。取り組むべき施策として、①国際頭脳循環（アウトバウンド）、②国際頭脳循環（インバウンド）、③国際共同研究の拡大、④ジョイント・ディグリーの推進、⑤博士課程学生支援を示している。

国際交流を通じた人材育成の取組としては、高校生・大学生の留学促進キャンペーンとして官民協働で「**トビタテ！留学JAPAN**」（2014年～）が実施されており、2023年度から第2ステージがスタートする予定である。

若手研究者に対しては、国際共同研究をはじめとする研究活動を複数年度にわたり柔軟にできるよう、科学研究費助成事業「**特別研究員奨励費**」による若手研究者への支援を実施しているほか、「**海外特別研究員**」を通じた在外研究の支援を行っている。

トップ層の研究者に対しては、科学研究費助成事業「**国際共同研究加速基金（国際先導研究）**」（2022年～）を創設。研究者間の主体的なネットワークによるハイレベルな国際共同研究を支援するとともに、長期の海外派遣・交流等を通じ、世界を舞台に戦う若手研究者の育成を推進することとしている。

また、政府主導で先端分野を設定し、先進国との戦略的な大型国際共同研究を推進するとともに、国際共同研究を通じて世界の国際頭脳循環のネットワークへの日本人研究者の参画を促進する「**先端国際共同研究推進事業**」（2022年～）を開始することとしている。

大学への支援としては、大学の体制の国際化を支援する「**スーパーグローバル大学創成支援事業**」（2014年～）、留学生のインバウンド・アウトバウンド両方を支援する日本学術振興会「**大学の世界展開力強化事業**」（2011年～）や、大学等の留学生交流の支援等、優秀な外国人留学生の戦略的な受入れ促進等を実施している。

優秀な研究人材の確保に向けては、「**世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）**」（2007年～）において、国際頭脳循環に資する国際的な融合研究拠点を形成する取組を支援している。また、諸外国の優秀な研究者を招聘するための日本学術振興会「**外国人研究者招聘事業**」を実施している。

■研究システムを支える専門的な人材の育成

技術職員等については、「**コアファシリティ構築支援プログラム**」等を通じて組織的な育成・確保を推進している。また、「**研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン**」（2022年3月文部科学省）においても、エンジニアの多様なキャリアパスの実現を推進している。

文部科学省が2021年12月に公表した「**国立大学法人等人事給与マネジメント改革に関するガイドライン（追補版）**」では、承継職員の雇用財源に外部資金（競争的研究費、共同研究費、寄附金等）を活用することで捻出された学内財源を若手ポスト増設や研究支援体制の整備等に充てる、といった取り組みがなされている。

また、「**リサーチ・アドミニストレーター（URA）**」や知的財産専門家、エンジニア等の多様な人材確保も必要とされており、政府は施策の展開を図った¹⁸が、依然として我が国の研究支援者数は主要国と比べて少なく¹⁹、研究支援人材のキャリアパスの明確化及び体系的な育成・確保のためのシステムの構築の必要性が指摘された²⁰。そのため、「**第5期科学技術基本計画**」では、プログラスマネージャー、URAや技術支援者等の人材の職種ごとに求められる知識やスキルの一層の明確化、「**第6期科学技術・イノベーション基本計画**」ではチーム型研究体制の構築のため、専門職としての質の担保と処遇の改善が必要であると打ち出している。また、近年ではURA関係団体が**URAの質保証認定制度**を実施している。

17 文部科学省 科学技術の国際展開に関する戦略（2022年3月30日）

18 2011年「リサーチ・アドミニストレーター（URA）を育成・確保するシステムの整備」事業等

19 文科省「科学技術要覧（平成26年版）」、p.63。この傾向は2019年版に至るまで変わっていない。

20 科学技術・学術審議会人材委員会提言（2015年1月27日）

■教育環境整備支援

「第5期科学技術基本計画」以降では、世界トップクラスの研究者育成に向けたプログラムを開発するとともに、研究室単位ではなく組織的な研究者育成システムを構築することをめざす「世界で活躍できる研究者戦略育成事業」（2019年～）が実施されている。

大学改革の流れの中で、特に大学院・博士課程の再構築は、人材育成と研究という大学にとっての両輪となる基本のプロセスに直結した課題であるため、多くの大学が、前述した「博士課程教育リーディングプログラム」（2011年～19年）による「リーディング大学院」の構築や、「スーパーグローバル大学創成支援事業」（2014年～）による世界トップクラス人材の育成プログラムなどに積極的に参加している。

教育機関にてデジタル・グリーン分野といった成長分野の教育プログラムへの改革を促す取り組みも2023年度から開始される予定であり、学部・学科再編や定員変更といった試みを行う機関への支援を目的として、大学改革・学位授与機構を通して助成金が交付される見通しである。また、成長分野の支援として数理・データサイエンス・AIの分野では教育プログラム認定制度を運用しており、全国を9のブロックに分け全国展開が進められている。

■初等・中等教育での取り組み

我が国では1990年代半ば頃から、若者の理科離れが社会問題として取り上げられるようになった。近年ではPISA、TIMSSといった国際的な教育到達度調査の結果が良好である一方、理科を学ぶことに対する関心・意欲に課題があるとの声もある。こうした調査や課題認識を背景に、専門性の高い教員の配置や高品質の学習コンテンツの提供といった取り組みが進められている。例えば2022年度文部科学省予算では専門性の高い教科指導を通じた教育の質向上の取り組みとして小学校高学年における教科担任制を推進²¹しているほか、経済産業省ではSTEAM学習コンテンツの無償公開²²を継続的にやっている。

高等学校では、2022年から実施されている高等学校新学習指導要領に基づき、「理数探究」や「総合的な探究の時間」等における問題発見・課題解決的な学習活動の充実を図っている。また、「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」（2001～）での先導的なSTEAM教育の他、SSHに指定されていない高等学校普通科でも国内外の研究機関と連携し教科横断的な学びを進める「普通科改革」、「地域との協働による高等学校教育改革推進事業」では地域の大学やテック系ベンチャーとSTEAM教育を進めるなど、取り組みが進められている。

加えて、STEAM分野の専門性の高い教員の採用は急務であり、教員免許状を持っていないが優れた知識や経験を持つ人材に特別免許状を授与し、教員として迎え入れる経路も整えられつつある。2021年5月に改訂された「特別免許状の授与に係る教育職員検定等に関する指針」では、ある都道府県で特別免許状を授与された者には他の都道府県でその旨を尊重した上で検定を実施すること、学位や協議会での記録という形で優れた知識や経験を持つことが明らかな場合には担当する教科をを教えた経験や専門分野に関する勤務経験といった基準によらず特別免許状の授与が可能であることを明示し、地方公共団体へ積極的な周知を行っている。

大学に対しても「大学等による次世代の科学技術人材育成支援」事業にて高大接続に関する活動に支援を行うなど、子供の探求的な活動を支援する役割を求めている。

また、近年では若年層の教育におけるICTを基盤とした先端技術の活用は必須であり、個別最適化された創造性を育む教育の実現が重要であること等を踏まえ、2019年12月に文部科学省において「GIGAスケー

21 文部科学省 義務教育9年間を見通した教科担任制の在り方について（報告）（2021年7月）

22 経済産業省 STEAMライブラリー <https://www.steam-library.go.jp/>

ル構想²³」が打ち出された。これは、1人1台の端末と、高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備することで、特別な支援を必要とする子供を含め、多様な子供たちを誰一人取り残すことなく、公正に個別最適化され、資質・能力が一層確実に育成できる教育ICT環境を実現すること、また、これまでの我が国の教育実践と最先端のICTのベストミックスを図ることにより、教師・児童生徒の力を最大限に引き出すことを目指すものである。

■ダイバーシティとインクルージョン

我が国の研究者に占める女性の割合は16.9%²⁴と少なく、分野によっては性別が高等教育機会の格差につながっているとの指摘も久しい。「第6期科学技術イノベーション基本計画」では「オール・インクルーシブな社会を実現していかなければならない」との記述もある。産業界からも、「経済界は、女性理工系人材のキャリアパスやロールモデルに関する情報発信を強化するとともに、中学・高校等で出前講座を実施し、企業で活躍する女性の理工系人材など多様なロールモデルに出会う機会の充実に取り組む必要がある。」として、産学官で取り組みが必要であると提言²⁵している。

女性研究者や理工系学部へ進学する女性への取り組みとして、国立大学に対しては所属する研究者に占める女性の割合や女性の理工系学部への進学促進の取り組みが運営費交付金の配分の際に考慮されている。私立大学に対しても、私立大学等経常費補助金にて子育て世代の研究者のための環境整備を行う大学の支援、「女子中高生の理系進路選択支援プログラム」の実施といった取り組みがなされている。加えて、東京工業大学が2024年から女性を対象とした入学者選抜を実施²⁶、東京大学でも2027年までに女性の教授・准教授を約300名採用する計画を発表するなど、大学・研究機関の積極的な動きも見られる。

また、女性研究者の活動支援として、2006年に「女性研究者支援モデル育成事業」や日本学術振興会の「特別研究員-RPD制度」、さらに2009年には「女性研究者養成システム改革加速事業」が新設された。2011年から「女性研究者研究活動支援事業」（2015年に「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ」へ名称変更）に引き継がれ、ライフイベントを考慮した勤務制度や業績評価、海外派遣、啓発活動といった環境整備事業が行われている。

家庭の経済面では日本政策金融公庫や都道府県の社会福祉協議会による貸付制度、各種奨学金の他、給付型奨学金の充実といった低所得世帯への高等教育就学支援や、国立大学改革の一環として授業料免除枠を設けるといった取り組みが行われている。

■リ・スキリング/アップ・スキリングの環境整備

学び直しを通じ専門性の向上や他分野の知識・技術を習得することで、ビジネスモデルの変化や成長分野への労働力の移動を目指す試みが進展しており、大学等の教育機関も対応を迫られている。

国立大学に対して運営費交付金の配分に関わる評価項目として社会人学生比率を置くこと、2022年度からの国立大学法人第4期中期目標期間（2022年～2028年）に合わせ、リカレント教育を経営の柱とする大学を積極的に評価するといった指針が示されており、予算の配分と結びつける形で大学側でリ・スキリング、アップ・スキリングに対応した教育課程が整備されるよう働きかけている。また、大学側へは成長分野における大

23 GIGA: Global and Innovation Gateway for All. 2019年度補正予算として措置。さらに、COVID-19による休校の影響等を踏まえ、2020年度補正予算として、児童生徒1人1台端末整備の前倒しや、在宅・オンライン学習に必要な通信環境の整備等を支援する経費を計上。

24 総務省「科学技術調査研究報告」（2019年）

25 日本経済団体連合会「「次期教育振興基本計画」策定に向けた提言」（2022年10月）

26 東京工業大学 東京工業大学が総合型・学校推薦型選抜で143人の「女子枠」を導入（2022年11月）
<https://www.titech.ac.jp/news/2022/065237>

学院教育のリカレント機能強化事業、地域ニーズに応える産学官連携を通じた「**リカレント教育プラットフォーム構築支援事業**」、「**大学による地方創生人材教育プログラム構築事業**」、「**DX等成長分野を中心とした就職・転職支援のためのリカレント教育推進事業**」といった予算事業による体制整備支援のほか、「**職業実践力育成プログラム(BP)**」の認定等が実施されている。

加えて、リカレント教育に積極的に取り組む企業及び大学の事例集の作成も進められており、大学、企業双方の取り組みの横展開が企図されている。

民間事業者に対しては上記の好事例紹介の他、厚生労働省「**人材開発支援助成金**」内にデジタル、成長分野での支援枠が新設されたほか、被雇用者の自発的な学び直しやそのための休暇制度を導入する事業主への助成枠が拡充されるなど、公的支援施策が行われている。

受講者本人に対しては、ハローワークを通じた「**教育訓練給付金制度**」が拡充されており、自己研鑽に対してもある程度の支援がなされている。

(3) 今後の課題(今後取り組む必要があること)

このように様々な課題に対して施策がとられているものの、人材の流動性と安定性のバランスをどのような仕組みで取っていくことができるのか、決め手となる取り組みはいまだ示されていない。今後更なる取り組みが必要な課題も多く残されている。人材の多様性に関しては、性別、国籍など様々な面で未だ限定的であり、更なる取り組みが必要である。加えて若手研究者、社会で活躍する博士号取得者、研究支援者など様々なキャリアパスでロールモデルが十分に示されているとはいえず、キャリア選択の際の不安感につながっていると指摘されている。一方で、ロールモデルの不足は多くの分野で長きにわたり指摘されているものの、これまでに比べ不確実性が高まっていると評されることが多い昨今、ロールモデルを示すことの有効性もまた捉え直していく必要があるだろう。また、研究機関として機能強化に必要な職を専門職として位置づけ、優秀な人材を確保していくことも重要である。加えて、様々な文書でSTI分野での人材育成の方針が示されているものの、個々の施策との関連性が必ずしも明確ではない。人材育成・確保に関する取り組みはその時々で社会から求められる人材に特化した教育プログラムの設置や支援事業の充実といった個別事業で対応がとられており、今後個別事業のパッチワークとならないよう、必要となる人材像を見据え政策・施策が相乗効果を生む構造化された取り組みが重要性を増してくるだろう。以下、主な課題を記載する。

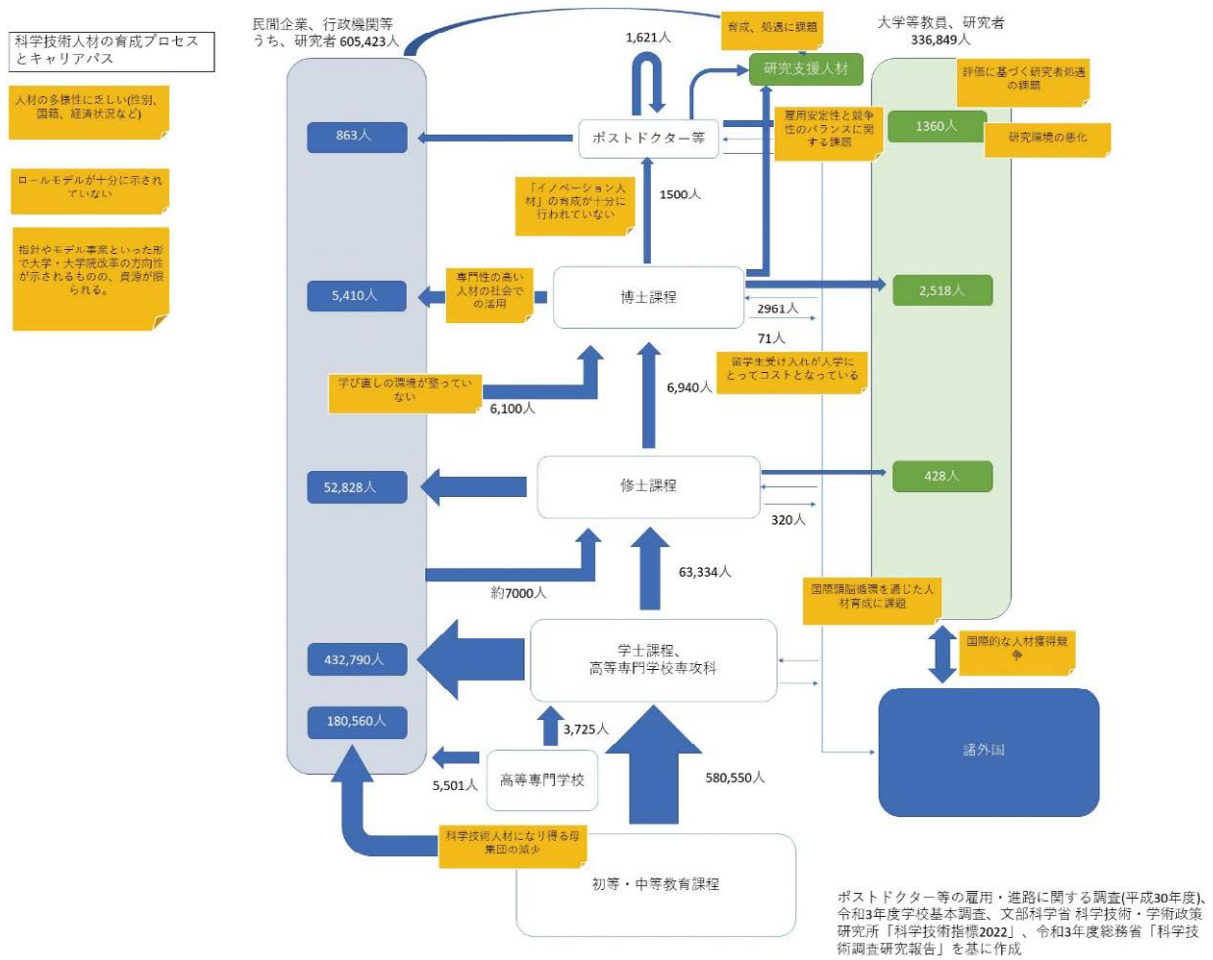


図4-2 日本の研究人材育成に関する課題群

■専門性の高い人材の社会での活躍促進

研究者・研究マネジメント職の雇用の安定性と流動性をバランスの良いものにしていくには、博士課程修了者をはじめとする専門性の高い人材がより幅広く社会で活躍できるよう、民間企業も含め社会全体で取り組むことが重要である。近年状況が変化してきており、分野によって差異があるものの、通年採用を通して博士人材を獲得している事例もみられる。このように積極的な取り組みを進めている民間企業であっても博士号取得者に求める能力は不明確で変わりやすく、高度専門人材へのニーズはいまだはっきりと示されているとは言えないであろう。我が国では民間企業、公的セクターとも採用プロセスにおいて専門性があまり考慮されない新卒一括採用が多く、博士課程へ進学した場合の就職活動に際し困難に直面するケースがある。民間企業が博士号を取得した研究者を採用し研究開発を行なった場合に人件費の一部を法人税額から差し引く方針が2023年度の与党税制改正大綱へ盛り込まれる²⁷など、各所で様々な取り組みが行われており、博士課程学生への経済的支援と両輪で進めていく必要がある。

■多様化する大学のミッションに応じた大学の裁量範囲拡大と裏付けとなる資源の配分

博士課程の学生への重点的な支援が始められているのと並行し、大学でのアドミッションポリシー、カリキュラムポリシー、ディプロマポリシーの整備や様々なモデル事業の実施といった教育環境の改革も進められ

27 自由民主党、公明党 令和5年度税制改正大綱（2022年4月）

ている。モデル事業期間終了後にどのように定着させるのかといった工夫や、学内・学外への事業の横展開も必要となる。また、文理融合型や課題解決能力に焦点を当てた教育プログラムの実施も求められている。こういった状況の中、仕組みとしても教員組織と教育組織との分離による柔軟な教育プログラムの設置が可能になるなど、大学の自由度は制度上高まっており、これを実質的なものにしていくための資源を継続的に確保していく必要があるだろう。

■国際頭脳循環や国際共同研究を通じた人材の育成・確保

国際頭脳循環を通じた人材の育成、獲得についても、学生や研究者を送り出す観点からは、留学や在外研究を経済的に支援する施策やフェローシップの充実に加え、その土台となる海外の研究機関や研究者との人的なネットワークを更に広げていくことが重要である。留学生や非日本語話者の研究者の受け入れの面では、大学の機能強化を超えて大学が立地する自治体や社会を巻き込んだ受け入れ体制の整備が必要であり、長期的な取り組みが求められる。

国際的に優秀な人材を確保できていない理由としては、世界トップクラスの研究資金や奨学金、研究環境を提供できていない点、英語での研究・生活環境が整わない点が挙げられており、特に言語の面ではWPIなどのモデル事業を実施している研究機関であっても全学的な対応が難しい場合があり、更なる取り組みが必要である。

■科学技術システムを支える専門的な人材の処遇・育成確保

URAに代表される研究マネジメント人材や、大学の経営、戦略、広報などを担当する専門人材の雇用の拡大や能力に見合った処遇（給与、雇用の安定性、機関内での位置付け、キャリアパスの整備）、流動性の確保といった取り組みも更に充実させる必要がある。

また、こういった専門的な人材を確保し活用するには、待遇面と並行して学内の仕組みも整備していく必要があるだろう。例えば、大学の運営全てに教員が関わる必要があるという認識から、専門的な人材へ教育や研究の一部を任せられない事例や、逆に専門的な人材が本来教員がやるべき業務も担ってしまっている事例がみられ、研究機関の様々なミッションへ効率的に対応できるよう改善が必要である。また、研究開発資金を投下してもサポートする人材に乏しいため研究者の時間を圧迫してしまうという声も聞かれる。専門的な人材を最大限に活用することで研究環境をより良いものにしていくよう、更に取り組みを進めることが重要である。

2-4 人材育成・確保

【人材育成・確保】

区分	施策等	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
		H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
施策等	施策等							
	科技イノベーション活性化法への改正							
	研究力向上改革2019							
	研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ							
	世界に広まるスタートアップ・エコシステム拠点形成戦略							
研究資金助成	大学支援フォーラムPEAKS							
	GIGAスクール構想							
	科学技術の国際展開に関する戦略							
	戦略的イノベーション創出推進プログラム							
	2015 ICT研究者育成型研究開発→2019 ICT基礎・育成型研究開発							
	科研費（研究活動スタート支援・若手研究・挑戦的研究）							
	世界で活躍できる研究者戦略育成事業							
	科研費（国際共同研究加速基金（国際先端研究））							
	先端国際共同研究推進事業							
	先端研究基盤共用促進事業（コアファシリティ構築支援プログラム）							
	研究開発型ベンチャー支援事業（経産省）							
	ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ							
	女性活躍推進のための基盤整備事業（経産省）							
	2015ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ（女性）							
	データ関連人材育成プログラム(D-DRIVE)							
大学院生・学部生	特別研究員制度							
	卓越研究員事業(LEADER)							
	創発的研究支援事業							
	未熟事業							
	スーパーグローバル大学創成支援事業							
	大学等の留学生交流の充実（大学等の海外留学支援制度、外国人留学生奨学金制度等）							
	高大接続改革の推進							
	大学の世界展開力強化事業							
	博士課程教育リーディングプログラム							
	卓越大学院プログラム							
	2013研究大学強化促進事業							
	国立大学経営改革促進事業							
	地（知）の拠点大学による地方創生推進事業							
	大学における地方創生人材教育プログラム構築事業（知の拠点後継）							
	地方大学・地域産業創生交付金（内閣府）							
初等・中等教育	博士後期課程学生の処遇向上と研究環境確保（「ISTIの創出に向けた大学フェロシッ プロジェクト」及び「次世代研究者候補的研究プログラム（SPRING）」の一体的運用 地域活性化人材育成事業 ～SPARC～							
	新時代に対応した高等学校改革推進事業（普通科改革）							
	地域との協働による高等学校教育改革推進事業							
	大学等による次世代の科学技術人材育成支援（グローバルサイエンスキャンパス）及び ジュニアタクトタワー育成事業の統合）							
	GIGAスクール構想の適宜な推進と学びの充実							
	地域ニーズに応える産学官連携を通じたリカレント教育プラットフォーム構築支援事業							
	DX等成長分野を中心とした就職・転職支援のためのリカレント教育推進事業							

： 単年度予算が50億円以上
： 単年度予算が50～10億円
： 単年度予算が10億円以下

5 | 産学官連携

産学官連携分野では、1990年代から続く経済の低迷を背景に、大学等が産み出す知識を産業界に移転し、イノベーション創出によって持続的な経済発展を促すことを目的として、法的整備、環境整備、研究資金助成等の様々な施策が講じられてきた。大学の使命の一つとして社会貢献が法律で明確化されてからは、大学が特色を活かしつつ主体的にその知を社会的価値の創造へ繋げることが重要であるという認識が共有されるようになった。産学官連携の規模は年々拡大しており、また大学等の成果によるイノベーション創出を目指した起業活動やそれらを支援する動きが活発化しており、以下その内容や課題について記載する。

（1）基本的な問題意識

■個人対個人から組織対組織の連携へ

我が国の産学官連携は、大学等の特定研究室と特定企業間の個人と個人の関係による小規模な共同研究が長らく主流であった。その後次第に産学官連携の推進に関する各種制度が整備されて、本格的な**組織対組織による産学官連携**が増加するなど、産学官連携の量的な拡大が進んでいる。これに伴い増加している**企業から国内の大学等への研究開発投資**は、大学等の経営における国費への依存度を下げ、経営の自由度を上げるものとして、今後も増加が期待されている。我が国は少子高齢化・人口減少の時代を迎えており、国の税収の大きな伸びが期待できない状況の下、グローバルに活動し成長余力の大きい**民間の活力を国内の大学等に取り入れる**ことが必要であり、また、逆に民間企業等から見て国内の大学等が協働のパートナーとして選ばれるための要件を満たしていくことが重要である。

■新産業の創出

今世紀に入り、米国におけるGAFAに代表されるスタートアップ企業群の急成長が世界経済をけん引し、我が国の経済にも大きな影響を与えている。スタートアップ企業による「雇用」と「イノベーション」の創出が我が国の存続に必要である。海外の事例を見るまでもなく、新しい技術等の研究成果の実用化・事業化には迅速な経営判断が可能なスタートアップ企業が適している。我が国における起業は海外諸国と比較して低調であるものの、近年増加傾向にあり、特に大学発ベンチャーの存続数は過去最高の伸びを連続で更新している。共同研究資金の支援を含む、起業に対する各種の支援は次第に多層的なものになってきているが、スタートアップエコシステムと呼ばれる仕組みの構築には、金融や税制、社会保障、労働慣行等、科学技術以外の要素の影響が大きく、我が国に適した仕組みを構築することが重要である。

（2）現在の主な動向

■組織対組織の本格的産学官連携の増加

「第5期科学技術基本計画」期間が始まった2016年には「**日本再興戦略2016**」において、「2025年度までに大学・国立研究開発法人に対する企業の投資額をOECD諸国平均の水準を超える現在の3倍とする」という政府目標が設定された。また、上記戦略を受けてまとめられた「**産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン（追補版）**」¹に基づいて、産学官連携活動に関する大学の取組を企業に対して紹介するため

1 「産学官連携による共同研究強化のためのガイドラインについて【追補版】」（2020年6月30日発表）
https://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/mext_00778.html（2022年12月7日閲覧）

の「大学ファクトブック」が2018年より毎年まとめられている²。上記の大学等に対する企業の投資額の数値は年々増加率が上がっていることから、目標達成が見えてきた。大学等における産学連携等実施状況についての調査結果³によると、2020年度の民間企業からの研究資金受入額総額は前年比3.2%増、1件当たりの受入額が1,000万円以上の共同研究に係る受入額は、同13.2%増であり、大型共同研究の顕著な増加が認められる。一方で、共同研究1件当たりの受入額の平均値は300万円に満たず、小規模なものが多い。

■プラットフォーム形成

組織として共同研究を推進するためのプラットフォームの創設や情報を共有することの必要性から、「産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム (OPERA)⁴」(2016年～) や「オープンイノベーション機構の整備事業⁵」(2018年～) が開始された。JSTの拠点形成型プログラムについては2020年より「共創の場形成支援プログラム」として「共創分野」について「本格型」と「育成型」の2つの実施タイプで募集を開始し、2021年には「地域共創分野」、2022年には「政策重点分野」を追加している。大括り化した拠点形成型産学官連携制度を活用し、重要分野の戦略及び各大学・国研等の特色・強みに基づく多様な拠点形成の支援を行っている⁶。「研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP)」については、2020年からは、従前の趣旨を踏襲しつつ、産学連携への参画者の裾野拡大、及び産学連携体制の構築支援を追加し、大くくり化した新A-STEPとして公募を開始した⁷。また、地域の産業振興・専門人材育成の推進のため、「地方大学・地域産業創生交付金⁸」(2018年～)により地方自治体の役割を強化した地域コンソーシアムの創設が進められている。さらに国立大学等が中核となるイノベーション・エコシステム構築を支援するための内閣府「国立大学イノベーション創出環境強化事業」(2019年～2021年)、2022年には新たに「地域中核大学イノベーション創出環境強化事業」が開始された⁹。大学等が知識集約型産業を生み出すイノベーション・エコシステムの中核となるよう、「大学支援フォーラム (PEAKS)」の活動が2020年に開始されている¹⁰。地域の中核大学等が強みを持つ最先端の研究力や活力ある学生の力などを活かし、十分なスタートアップ輩出、産学連携の推進を行うことを目的とした経済産業省「地域の中核大学等のインキュベーション・産学融合拠点の整備」の公募も予定されている¹¹。2022年には内閣府を中心として「地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージ (総合

- 2 大学ファクトブック 文部科学省：https://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/mext_00004.html
経済産業省：https://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/daigaku_factbook.html (2022年12月7日閲覧)
- 3 文部科学省「令和2年度 大学等における産学連携等実施状況について」
https://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/1413730_00013.htm (2022年12月14日閲覧)
- 4 学問的挑戦性と産業的革新性を併せ持つ異分野融合の研究領域（非競争領域）において、民間資金とのマッチングファンドにより産学共同研究を支援する。1件あたり年1.7億円程度、5年間。
- 5 「組織」対「組織」の本格的産学官連携の加速を目標とする。企業の事業戦略に深く関わる（競争領域に重点）大型共同研究を集中的にマネジメントできるような大学内部の体制整備（人材集めと組織化）を通じて、民間投資誘引を図る。億円単位の大規模プロジェクトを複数運営して大学の自立的経営を目指す。
- 6 JST「共創の場形成支援プログラム」<https://www.jst.go.jp/pf/platform/> (2023年3月27日閲覧)
- 7 「研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP) の制度変更について」
<https://www.jst.go.jp/a-step/koubo/index.html> (2023年4月19日閲覧)
- 8 正式には「地域における大学の振興及び若者の雇用機会の創出による若者の修学及び就業の促進に関する基本指針」(平成30年6月1日、内閣総理大臣決定)。首長主宰の産官学連携推進体制において、国の基本方針を踏まえ、地域の専門人材育成・産業振興計画が策定され、それらのうちで優れた事業として認定したものに新たな交付金で支援。
- 9 内閣府「国立大学イノベーション創出環境強化事業」「地域中核大学イノベーション創出環境強化事業」
<https://www8.cao.go.jp/cstp/daigaku/index.html> (2022年12月12日閲覧)
- 10 内閣府「大学支援フォーラム PEAKS」
<https://www8.cao.go.jp/cstp/daigaku/peaks/index.html> (2022年12月12日閲覧)
- 11 経済産業省「地域の中核大学等のインキュベーション・産学融合拠点の整備」
https://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/chiiki_no_tyuukakudaigaku_inkyubeeshon_kyotenseibi.html
(2023年3月27日閲覧)

振興パッケージ）」が策定され、上述の「共創の場形成支援プログラム」「地方大学・地域産業創生交付金」等をパッケージ内に整理し、連携させるための検討が進んでいる¹²。

■スタートアップエコシステム

従来、産学官連携関連施策では大企業を主たる連携の対象と想定した研究資金支援が多く行われてきた。しかし、スタートアップ企業による「雇用」と「イノベーション」の創出が必要であるとの認識の下、スタートアップに対する支援が拡大している。具体的には、2014年に経産省主導の「研究開発型ベンチャー支援事業¹³」、そしてJSTの「出資型新事業創出支援プログラム（SUCCESS）¹⁴」が開始されて、既存の「社会還元加速プログラム（SCORE）」及び「大学発新産業創出プログラム（START）」（2012年～）と合わせて大学等発ベンチャーの創出及び事業育成をシームレスに支援する仕組みが整備された。さらに起業家育成を促進するために開始された「グローバルアントレプレナー育成促進事業（EDGE）」（2014年～16年）に続き、2017年から支援対象者を学部生や社会人まで拡大した「次世代アントレプレナー育成プログラム（EDGE-NEXT）」（2017年～21年）が実施された。2022年度には「全国アントレプレナーシップ醸成促進事業」が開始された。

また内閣府「オープンイノベーションチャレンジ¹⁵」（2017年～）は、国の機関が有する具体的ニーズに対する提案を募り、研究開発型中小・ベンチャー企業によるスピード感ある事業化を狙っている。2019年にはさらに強化された取組として、「世界に伍するスタートアップ・エコシステム拠点形成戦略¹⁶」を踏まえて拠点都市を選定し支援する「スタートアップ・エコシステム拠点都市の形成」を開始し、2020年度にはグローバル拠点都市4都市、推進拠点都市4都市を選定している¹⁷。

それまで大学や国立研究開発法人発のベンチャー企業支援のために、「研究開発力強化法」によって3つの国立研究開発法人が自ら設立したベンチャー企業に出資することが認められていたが、2018年の同法改正¹⁸によって出資可能な国立研究開発法人の拡大（3法人→22法人）、出資先の拡大（研究開発法人発ベンチャーに加えて、ベンチャーキャピタル、成果活用を支援する法人等）が可能となった。その後、「科学技術基本法等の一部を改正する法律」（2020年6月公布、2021年4月施行）が成立し、科学技術基本法に関連する「科技イノベ活性化法¹⁹」も改正された。主な改正点は、①研究開発法人の出資先事業者において共同研究等が実施できる旨を明確化したこと、②成果を活用する事業者等に出資できる研究開発法人に5法人を追加したことである²⁰。さらに、2021年には国立大学法人法の改正が行われ、国立大学法人等による出資の

- 12 総合科学技術・イノベーション会議「地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージ（案）」（2023年2月8日改定）
https://www8.cao.go.jp/cstp/daigaku/chiiki_pkg_230208.html（2023年3月27日閲覧）
- 13 特定の技術シーズを有し、研究開発型ベンチャーの起業を目指す起業家候補を事業化支援人材の下で育成するとともに、研究開発型ベンチャーに対して事業化のための支援を行う。
- 14 JSTの研究開発成果の実用化を目指すベンチャー企業に対し、出資や人的・技術的援助を行う。JSTがベンチャー企業の株主になることで民間の資金が集まることを狙う。JSTが保有する知的財産や設備等を現物で出資することも可能とする。
- 15 事業名「中小・ベンチャー企業による公共調達の活用推進プログラム」。2017年は警察庁、消防庁、海上保安庁から必要性が高い9テーマが掲示され、15件が採択された。ベンチャー企業と大学が共同研究する例も多く含まれている。
- 16 「Beyond Limits. Unlock Our Potential～世界に伍するスタートアップ・エコシステム拠点形成戦略」（内閣府、文部科学省、経済産業省）
<https://www8.cao.go.jp/cstp/tougosenryaku/sanko3.pdf>（2022年12月9日閲覧）
- 17 内閣府「スタートアップエコシステム拠点都市の形成」
<https://www8.cao.go.jp/cstp/openinnovation/ecosystem/index.html>（2022年12月9日閲覧）
- 18 同時に「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」と改称された。
- 19 正式には「科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律」
- 20 防災科学技術研究所、宇宙航空研究開発機構、海洋研究開発機構、日本原子力研究開発機構、国立環境研究所の5法人。これにより、出資できる法人は22法人⇒27法人となった。

範囲が拡大されることとなり²¹、国立大学等による直接的なスタートアップ支援が可能となった。さらに、技術シーズを活かして事業化などに取り組むスタートアップや、創業を目指す研究者・アントレプレナーなどの人材を継続的に連携して支援することを目的とした「**スタートアップ支援機関連携協定（Plus²²）**」が発足した。これまでに、政府系の16機関²³が協定を結び、支援事業のワンストップ窓口設置、情報共有、相互連携をはかるものである。

ベンチャー創出の実績は、2001年、経済産業省が大学発ベンチャー創出促進を目的として「**大学発ベンチャー1,000社計画**」を公表し、2003年度末には1,000社を達成するに至ったが、その後はいったん新規設立数の伸びは鈍った。上述のベンチャー支援施策開始後の2015年度以降は再び新規設立数が増加傾向にあり、2021年度には401社増の存続3306社となり、過去最高の伸びを3年連続で記録した²⁴。多面的な支援により、さらなる数的な伸びが期待できる状況にあるが、今後はこれら企業の市場における評価など質的な成長が問われることになる。

また、既存企業においてイノベーションを創出するためのイノベーションマネジメントシステムの国際標準規格ISO56002がまとめられており、これに基づいて2019年に経済産業省により「日本企業における価値創造マネジメントに関する行動指針」²⁵が策定されている。

（3）今後の課題（今後取り組む必要があること）

■スタートアップ支援による知財活用

組織対組織の産学官連携の活発化に伴い、成果物として多数の知財が得られる一方で、すべての知財が実用化・事業化されるわけではなく、上市のポテンシャルがありながらも企業側のリスクを回避する経営判断等により、結果として死蔵される知財も多い。独自の経営判断がしやすいスタートアップはこのような知財を活用して新しい事業を興すのに適しており、その振興が重要である。また、死蔵されている知財を第3者が活用できるようにライセンスに関する取り決めを行う等、知財の管理に関する契約がより重要になる。従来、大学等の研究者（発明者）が自らスタートアップの経営者となるモデルに注目が集まりがちであったが、異なる能力が求められる研究者と経営者を兼務することは容易ではなく、異なる才能によるチーム作りへの支援が強化されることが期待される。

■外部組織との連携のための機能の強化

産学官連携が個人と個人の関係から組織対組織の関係に移行する際に、特に大学等の組織における外部の組織との連携のための機能が重要となる。上述の大学ファクトブックによると、大学の産学連携本部において、戦略的産学連携経費を設定している大学は、設定していない大学と比べて、大型共同研究の実施率が顕著に高いとの分析結果が得られており、その機能・運用の有効性が示されている。一方で、産学連携本部等の整備や知財・契約マネジメント窓口、ベンチャー相談窓口といった産学官連携を支援する体制の整備はそれを

21 国立大学法人法の一部を改正する法律案（2022年4月1日施行）
https://www.mext.go.jp/content/20210303-mxt_hourei_000013162_1.pdf（2022年12月9日閲覧）

22 通称「Plus “Platform for unified support for startups”」

23 AMED、IPA、JICA、JST、NARO、JETRO、NEDO、産総研、中小企業基盤整備機構（以上、2021年参加）、INPIT、JBIC、NEXI、日本公庫、DBJ、REVIC、JIC（以上、2022年参加）、各機関の支援内容（NEDOホームページ）
https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101589.html（2022年12月12日閲覧）

24 経済産業省「令和3年度大学発ベンチャー調査～調査結果概要」（2022年5月）
<https://www.meti.go.jp/press/2022/05/20220517001/20220517001.html>（2022年12月7日閲覧）

25 経済産業省「日本企業における価値創造マネジメントに関する行動指針」
https://www.meti.go.jp/policy/economy/keiei_innovation/kodoshishin/pdf/20191004003-1.pdf（2023年4月6日閲覧）

支えるURA等の人材確保や費用の問題もあり、十分な体制が整備できている大学等は限られている。現実的に、すべての大学等が産学官連携を促進する機能を自前で整備することは困難であり、それぞれの大学等の規模や立地等の状況に応じて外部リソースを活用しながら他の大学等と機能を共有する等のアウトソーシングを前提とした体制の整備への支援が必要である。

■オペレーション面での改善

産学官連携に関する研究資金助成については、主に研究開発の実用化に向けた大学と企業との共同研究やベンチャー創出に関する事業に関して行われた。施策は各府省によってパッチワーク的に追加されてきた経緯があり、全体としては充実しているが、一方で産学それぞれの立場からは各施策やその関係性が分かりにくく、度重なる制度の変更によって、公募の予見性が低いという課題が生じていた。上述の**総合振興パッケージによる関連施策の整理**の動きは大学視点での施策の分かりやすさを改善するものであるが、今後はさらに府省間で公募に関するプロセスを統合するなどのオペレーション面での改善が必要と思われる。具体的には、公募の主体、事業の名称、公募の時期（公募の開始、説明会の開催、応募の締切、事業の開始等）、応募書類の書式など、公募に関するプロセスや、その後の採択審査、実施管理、評価等の業務を可能な限り一元的に安定的に運用することが望まれる。また、これらのプロセスにおける運用上のコストは大学等においては問題視されることは少ないが、費用対効果の観点で民間の視点にも耐えられるように継続的な改善が必要である。

【産学官連携】

区分		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
		H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
施策等	科技イノベーション活性化法への改正							
	世界に伍するスタートアップ・エコシステム拠点形成戦略							
	大学支援フォーラムPEAKS			▲	▲			
	スタートアップ・エコシステムの形成に向けた支援に関する協定書				▲			
研究資金助成	地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージ						▲	
	戦略的イノベーション創出推進プログラム(S-イノベ)							
	COI STREAM → 共創の場 (2019)							
	革新的研究開発推進プログラム (ImPACT)							
地域中核大学振興	戦略的イノベーション創出推進プログラム(SIP)							
	イノベーションハブ構築支援事業→共創の場 (2019)							
	リサーチコンプレックス→共創の場 (2019)							
	地方大学・地域産業創生交付金							
スタートアップエコシステム	大学発新産業創出プログラム (SRART) 大学エコシステム推進型							
	共創の場支援形成支援・地域共創分野							
	地域の中核大学の産学融合拠点の整備							
	官民研究開発投資加太プログラム (PRISM) 国立大学イノベーション創出環境強化事業							
新たな価値共創推進	官民研究開発投資加太プログラム (PRISM) 地域中核大学イノベーション創出環境強化事業							
	大学発新産業創出プログラム (SRART) プロジェクト推進型							
	オープンイノベーションチャレンジ							
	社会還元加速プログラム (SCORE)							
環境整備	出資型新事業創出プログラム (SUCCESS)							
	研究開発型スタートアップ支援事業							
	官民研究開発投資加太プログラム (PRISM) スタートアップ・エコシステム形成推進事業 START&研究開発型スタートアップ支援事業							
	先端融合領域イノベーション創出拠点形成プログラム							
人材育成	産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム (OPERA) →共創の場 (2019)							
	共創の場支援形成プログラム (COI-MEXT)							
	オープンイノベーション機構の整備							
	地域イノベーション・エコシステム形成プログラム							
「デジタルx専門分野」のDX人材育成事業	研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP)							
	知財活用支援事業知財活用支援事業							
	イノベーションジャパン 大学見本市							
	グローバルアントレプレナー育成プログラム							
	次世代アントレプレナー育成プログラム (EDGE-NEXT)							
	全国アントレプレナー養成促進事業							
	データ関連人材育成プログラム (D-DRIVE)							
	未来価値創造人材育成プログラム							
	成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成 (enPIT)							
	「デジタルx専門分野」のDX人材育成事業							

： 増年度予算が50億円以上
： 増年度予算が50～10億円
： 増年度予算が10億円以下

6 | 地域振興

我が国は国全体として**急速な人口減少・少子高齢化**の時代を迎えており、経済成長の制約となっている。地方においては**東京圏への転出**の要因も加わり、生産年齢人口の減少が早くから進行し、生産性や賃金の低迷を引き起こしており、深刻な課題となっている。さらに新型コロナウイルス感染症の拡大は観光業などの地方経済を支える産業に大きな影響を与えてきた。一方で、感染症への対応としてデジタル技術の活用が進み、テレワーク等の場所に依存しない働き方が普及するにつれて、我が国全体の経済や社会における**地方の在り方に変化の兆し**が見えてきた。このような背景の下、国全体の地域振興の取組の中で、地方の大学等の役割を再認識、支援する新しい動きが出てきており、以下その内容や課題について記載する。

（1）基本的な問題意識

■人口減少・少子高齢化

日本の総人口は、2008年（12808万人）をピークに、2011年以降は一貫して減少している。また、年齢区分別の割合は、2015年には75歳以上人口（12.8%）が0～14歳人口（12.5%）を上回り少子高齢化が進んでいる¹。地方においては、都市部への人の移動により、さらに少子高齢化が進行しており、人口減による地域経済の縮小とさらなる人口減少・少子高齢化の悪循環が社会課題として認識されている。

上記の社会課題への対応は、我が国の科学技術振興政策において最重要課題の一つとして、第1期科学技術基本計画（1996～2000年度）の時期から方針が示されており、2000年代初頭には国主導のクラスター政策により、大学を中心とする知的クラスターの研究成果を産業クラスターで実用化・事業化する考え方に基づいた連携が推進された。2009年、内閣府に設置された行政刷新会議の「**事業仕分け**」により関連する文部科学省と経済産業省の事業は廃止判定を受け、2013年度までに段階的に終了となったものの、その後も、地域内外の資源や専門家の間をつなぐ人材の育成や地域への定着に着目した地域イノベーションシステムの構築の支援が重要であるとの認識の下で支援が継続した²。

■地方創生

急速な少子化の進行及び地域の若者の著しい減少により地域の活力が低下しており、東京圏への人口の過度の集中を是正し、それぞれの地域で住みよい環境を確保して、将来にわたって活力ある日本社会を維持していくことを目指す地方創生が重要課題である。

上記の課題に対して、政府は2014年にまち・ひと・しごと創生本部の設置を閣議決定し、各種交付金や補助金をはじめ、さまざまな施策を行ってきた。中には成果を上げた自治体もあるが、地域の課題や背景はそれぞれ異なり、従来の施策では、多角的・中長期的な視点が十分とは言えず、各地域が抱える問題を根本から解決する道筋をつけるには至っていない。例えば、「地域における大学の振興及び若者の雇用機会の創出による若者の修学及び就業の促進に関する法律」は地域の大学振興、雇用機会の創出を図り、東京23区内の大学の定員増を原則禁止するものであるが、東京圏への転入超過はコロナ感染症の影響が出る2020年3月までは毎年増加し続けていた。一方で、その後感染症への対応として半ば強制的に対応を迫られたデジタル技術の導入により場所への依存性が低いテレワーク、リモート会議等が普及したことで、一時的に東京圏

1 総務省統計局 <https://www.stat.go.jp/data/jinsui/index.html>（2023年3月27日閲覧）

2 文部科学省、経済産業省、農林水産省、総務省の共同による「地域イノベーション戦略推進地域」の選定（2011年～）、具体的施策として、文部科学省「地域イノベーション戦略支援プログラム」（2011年～2018年）、経済産業省「新産業集積創出基盤構築支援事業」（2014年）

への転入超過の傾向に変化が生じるなど地方の在り方に変化の兆しが見えており、さらなるデジタル技術の活用が地域振興のために必須と考えられる。

■地域の大学等

地域の大学等の知的クラスターの研究成果を産業クラスターで実用化・事業化するリニアモデルの考え方による産業振興が長年行われてきたが、十分な成果が上がっているとは言えない。その主な原因は、研究を起点とする考え方では研究成果の内容がそもそも社会や産業のニーズに合致していないことが多かったこと、また、実用化・事業化に至るまでの多様なステークホルダーの参画が考慮されていなかったこと、画一的・時限的な研究開発資金による制約などである。

そこで、2021年からの「第6期科学技術・イノベーション基本計画」では、『各地域が自然資源や生態系サービス等の地域資源を生かして自立・分散型の社会を形成し、地域の特性に応じて補完し、支え合う「地域循環共生圏」を創造しつつ、持続可能な地域づくりや国民のライフスタイルの転換を促進する。』という、地域におけるイノベーション・エコシステムを重視した計画となった。そこでは、①地域産業の支援、②知識・技術の活用、③異分野との人材のマッチングによるイノベーションの創出、④若手研究者のための環境整備等の取組により、地域や企業から投資を呼び込み、地域と大学の発展につなげるエコシステムの形成を図る。また、複数の国公立大学や研究所で連携するような活動を進める。国立大学法人等の施設については、あらゆるプレーヤーが共創できる拠点「イノベーション・コモンズ」の実現を目指すとの認識が示されている。

その認識の下、内閣府を中心として「**地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージ（総合振興パッケージ）**」³が策定された。これは、地域の中核大学や特定分野の強みを持つ大学が、“特色ある強み”を十分に発揮し、先進的な地域間の連携促進や、社会実装を加速する制度改革を進めることを狙っている。そこでは、地域の大学を取り巻く課題として、若者にとって地域の大学に魅力がないことや、新産業の創出や産業構造の転換に地域の大学が貢献出来ていない点が指摘されており、既定路線を打ち破る構造改革が不可欠とされている。大学と地域社会の双方の変革を目指しており、①**大学自身の取組の強化**、②**繋ぐ仕組みの強化**、③**地域社会における大学の活躍の促進**の3側面からさまざまな支援政策を同期させ、強化しようとしている。

総合振興パッケージによる大学自身の取組の強化として、研究大学への支援と一体化した『魅力ある拠点形成による大学の特色化』『大学の研究基盤の強化』等が挙げられており、大学ファンドによる支援対象大学とそれ以外の大学とが相乗的・相補的な連携を行い共に発展することを目指している。大学ファンドによる研究大学の支援は数校程度、一方で総合振興パッケージによる支援は最大で25件、すでに拠点を有する大学を対象としている。地域の大学等が支援を受けるためには他の大学との連携が必要になるケースが多くなると予想され、地域間連携が促進されることが期待される一方で、地域固有の特色の多様性が失われる可能性には留意が必要である。また、大学ファンドによる支援を受ける研究大学は総合振興パッケージに応募できない等の条件が検討されており、これらの大学が地域間連携に参画できない可能性があり、支援策を全体として捉えた中での制度設計・運用が求められる。

（2）現在の主な動向

■地域イノベーションシステムの構築

これまでの具体的施策は、「第5期科学技術基本計画」期間においては、「**地域イノベーション・エコシステム形成プログラム**」（2016年～）を実施し、地域の成長に貢献しようとする地域大学等に事業プロデュース

3 内閣府 総合科学技術・イノベーション会議
https://www8.cao.go.jp/cstp/output/kenkyudai_pkg_p.pdf（2023年3月6日閲覧）
 文部科学省 産業連携・地域支援部（第5回）資料
https://www.mext.go.jp/kaigisiryoy/content/20230125-mxt_sanchi01-000027053_03.pdf（2023年3月6日閲覧）

チームの創設を進めた。その発展形として2019年からは「科学技術イノベーションによる地域社会課題解決 (DESIGN-i)」を開始するとともに⁴、先進的なTLOを支援し、TLOの活動が行き届いていない地域を含めてイノベーションマネジメントを全国に展開するための「イノベーションマネジメントハブ形成支援事業」の公募が行われた⁵。以上のプログラムは2020年に「イノベーションシステム整備事業」にまとめられた。JSTでは、「世界に誇る地域発研究開発・実証拠点 (リサーチコンプレックス) 推進プログラム」(2015年～2020年)により、地域の将来ビジョンに基づき、国内外の異分野融合による最先端の研究開発、成果の事業化、人材育成の一体的かつ統合的な展開に向けて、地方自治体、大学・研究機関、企業が結集して拠点を形成することを支援した。なお、JSTの地域振興型プログラムについては拠点形成型プログラムと共に「共創の場形成支援プログラム」として2020年より大括り化されており、2021年には同プログラムの「地域共創分野」が開始された⁶。

一方で、2014年、内閣に「まち・ひと・しごと創生本部」が置かれ、同年「まち・ひと・しごと創生総合戦略」が策定された。この戦略は、地域経済・雇用対策や少子化・人材対策に関して、2015年以降各年における政策目標や施策が示されており、その中で、地方大学等の活性化が明記されている。そして、2018年には、「地域における大学の振興及び若者の雇用機会の創出による若者の修学及び就業の促進に関する法律」が制定され、地域の大学振興・若者雇用創出を目指し、地方公共団体を交付対象とする「地方大学・地域産業創生事業⁷」が開始され、初年度は7団体、現在までに計12団体が認定された。このような促進施策を進める一方で、東京23区内の大学定員を原則として10年間抑制することが政令⁸で規定された。

■地域イノベーション・エコシステム形成に向けた最近の展開

「第6期科学技術・イノベーション基本計画」期間の2021年に入り、上述の総合振興パッケージの検討により、従来施策の連携・可視化、現場の大学目線に立った連携・接続の観点から各府省に分散していた関連施策の整理が進んだ。これまでの各府省による地域振興策（「共創の場形成支援プログラム」、「地方大学・地域産業創生交付金事業」等）に加えて、具体的な政策課題への対応策（「未来技術社会実装事業」等）と組み合わせるものである。現在、挙げられている政策課題は「自動運転」、「スマート農業」、「資源循環」、「地域脱炭素」、「防災・減災」、「スマートシティ」等である。「スタートアップ・エコシステム形成支援」(2019年～)や「地域バイオコミュニティ」(2021年～)等の事業が関係する。また、新たな施策として、地域の中核大学が、独自のミッション・ビジョンに基づく強みや特色を最大限発揮し、地域ニーズに即した社会貢献活動を推進するとともに、同活動を通じた地域行政や産業界からの投資誘発を通じて、大学の財源多様化を進めることを目的とした「地域の中核大学イノベーション創出環境強化事業⁹」(2022年～)、大学等が地域の中核として機能していくため、地域社会と大学間の連携を通じて既存の教育プログラムを再構築し、地域が求める人材を育成する機関に転換することを目的とした「地域活性化人材育成事業 (SPARC)¹⁰」(2022年～)が開始された。地域の中核大学等が強みを持つ最先端の研究力や活力ある学生の力などを活かし、十分なス

4 文部科学省「科学技術イノベーションによる地域社会課題解決 (DESIGN-i)」事業
https://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/chiiki/design-i/index.htm (2022年12月7日閲覧)

5 文部科学省「イノベーションマネジメントハブ形成支援事業」
https://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/1415815.htm (2022年12月7日閲覧)

6 JST「共創の場形成支援プログラム」<https://www.jst.go.jp/pf/platform/> (2023年3月27日閲覧)

7 正式には「地方大学・地域産業創生交付金制度」。

8 「地域における大学の振興及び若者の雇用機会の創出による若者の修学及び就業の促進に関する法律第五条第三項の特定地域を定める政令」(2018年6月1日施行)

9 内閣府「地域中核大学イノベーション創出環境強化事業」
https://www8.cao.go.jp/cstp/daigaku/chiikichukaku_r4.html (2022年12月7日閲覧)

10 日本学術振興会「地域活性化人材育成事業～SPARC～」<https://www.jsps.go.jp/j-sparc/> (2023年3月27日閲覧)

スタートアップ輩出、産学連携の推進を行うことを目的とした「**地域の中核大学等のインキュベーション・産学融合拠点の整備**」の公募も予定されている¹¹。

また、国連が提唱する「**持続可能な開発目標 (SDGs)**¹²」を日本国内の地方創生と結びつける議論が、行政、NGO・NPO、民間セクター等をまじえて2016年から始まった。その結果、2018年には日本の「SDGsモデル」を構築していくことを狙いとして、「**SDGs未来都市**」の募集が始まった。2022年までの5年間に合計154の**SDGs未来都市**、その中で特に先導的な50自治体が自治体**SDGs**モデル事業として選定された。これは全世界にとっての検討課題であるSDGsのテーマを、地域振興という日本国内の課題の中に当てはめ、より身近で地域のニーズに沿った課題解決をめざすものといえる。「地域科学技術イノベーションの新たな推進方策について」¹³ (2019年2月) では、STIを地方創生にとって不可欠な「起爆剤」として利活用し、イノベーションの連鎖を通じて、地域の強みを最大化させ、地域の抱える諸課題を克服することで実現しようとする方向性を打ち出している。2021年12月に定められた**SDGsアクションプラン2022**では、地方からデジタルの実装を進め、新たな変革の波を起こし、地方と都市の差を縮めていくことで、世界とつながる「デジタル田園都市国家構想」が新たに盛り込まれ、上述の「共創の場形成支援プログラム」等が組み込まれている¹⁴。2022年12月には、国はまち・ひと・しごと創生総合戦略を抜本的に改訂し、**デジタル田園都市国家構想総合戦略**を策定し、地方は、策定された総合戦略に基づき、地方版まち・ひと・しごと創生総合戦略の改訂に努め、具体的な地方活性化の取組を推進するとされている¹⁵。

■ 地域における大学の再編

また、大学自身による少子化時代への対応として私立大学を中心とした経営統合の動きが盛んであるが、その中でも大学と地域の連携強化につながる動きとして、私立大学の公立化と大学の統合が挙げられる。2015年以降、私立大学の公立化を含め、10を超える大学が新たに公立大学法人化している。公立大学法人化を契機に、地域との連携を一層強化するため、「**地域連携プラットフォーム**」のガイドラインが示された¹⁶。法人化による経済上の影響や入学者に占める地元出身者の割合の変化等の効果に関するデータ収集が開始されて、改善の兆候がうかがえる事例が認められる¹⁷。国立大学については、2019年の「**国立大学法人法**」改正によって1法人複数大学制（アンブレラ方式）が可能となった他、大学等の機能の分担及び教育研究や事務の連携を行う「**大学等連携推進法人**」の省令が制定されている¹⁸。名古屋大学と岐阜大学が一法人化した¹⁹のに続き、2022年4月1日付で小樽商科大学、北見工業大学、帯広畜産大学の3大学、奈良教育大学

- 11 経済産業省 「地域の中核大学等のインキュベーション・産学融合拠点の整備」
https://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/chiiki_no_tyuukakudaigaku_inkyubeeshon_kyotenseibi.html (2023年3月27日閲覧)
- 12 2015年、国連は先進国と開発途上国が共に取り組むべき17の開発目標（あらゆる場所のあらゆる形態の貧困の撲滅など）からなるSDGs（Sustainable Development Goals）を採択した。これを受けて、日本でも「持続可能な開発目標（SDGs）推進本部」が設置された。（「10. 科学技術と社会」を参照）
- 13 産業連携・地域支援部会（第9期）地域科学技術イノベーション推進委員会報告（2019年2月14日）
- 14 内閣官房 当面取り組むデジタル田園都市国家構想関係施策一覧
https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/digital_denen/dai2/kanren2.pdf (2023年3月27日閲覧)
- 15 内閣官房 デジタル田園都市国家構想実現会議事務局「デジタル田園都市国家構想総合戦略」(2022年12月23日)
https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/digital_denen/pdf/20221223_honbun.pdf
- 16 文部科学省高等教育局 「地域連携プラットフォーム構築に関するガイドライン」(2020年10月)
https://www.mext.go.jp/content/20201029-mext-koutou-000010662_01.pdf (2022年12月7日閲覧)
- 17 文部科学省 私立大学の公立化に際しての経済上の影響分析及び公立化効果の「見える化」に関するデータ
http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/kouritsu/1412396.htm (2022年12月7日閲覧)
- 18 文部科学省高等教育局 「大学等連携推進法人」
https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/daigakurenkei/index.html (2022年12月7日閲覧)
- 19 名古屋大学と岐阜大学は「国立大学法人東海国立大学機構」(2020年4月)に統合。

と奈良女子大学の2大学が、それぞれ一法人化した²⁰。上述の総合振興パッケージによる大学への支援は、最大で25件、複数大学の連携を前提としているため、今後は、審査に向けて大学の外形的要件を有利にすることを目的とした大学法人の統合がさらに進むと予想されるが、これは大学独自のミッション・ビジョンに基づく強みや特色を活かす方向性とは異なることに留意が必要である。

(3) 今後の課題（今後取り組む必要があること）

■自治体の主体的関与

上述の総合振興パッケージの検討により、各府省に分散していた関連施策の整理が開始され、また、地域振興に資する地域の大学を支援する各種の新施策が開始、あるいは予定されている。それらの施策のうち、特に地域の産業界等のニーズを熟知した自治体が直接地域の大学を支援する「**地方大学・地域産業創生交付金**」等の施策が自治体の主体的関与を明確にした施策として今後重要になると考えられる。これらの施策を推進する上で有効と考えられているのが、ミッション志向型政策アプローチ²¹である。自治体は社会課題の解決のために、国と連携しながら、長期的な野心的かつ具体的な目標を設定し、あらゆる政策手段を用いた多様な取組を一体的に推進する際に、地域の大学のもつ多様なポテンシャルを理解し、支援することが望まれる。

■SDGsの活用

大学等の研究者による成果を社会・産業に実装するという単純なリニアモデルから地域のイノベーション・エコシステムに基づく地域循環モデルへの移行に伴い、関与するステークホルダーの多様性が拡大しており、ステークホルダー間の総合調整の重要度が高まっている。その際に、地域の大学等は専門的な知識を有し、中立の立場で貢献しやすいことから、積極的な参加が望まれるが、そのためには大学の社会貢献に対するインセンティブを制度的に支援していくことが必要であろう。また、上述のSDGs未来都市計画のように、国連で定められたSDGsを地方創生という国内課題に適用し、地域における社会・経済・環境の総合的な持続的な発展を目指す動きが広がっている。これは、地域課題解決に向けた総合調整の場面において、指標としてのSDGsの活用が多様なステークホルダーに受け入れられやすいことを示しており、状況の異なる地域間において方法論を共有する際の共通言語としても機能することが期待できる。

また、地域振興のような複雑な課題解決に向けて、多様なステークホルダーの参加により行う研究開発であるトランスディシプリナリー研究（Transdisciplinary Research; TDR、学際共創研究）²²が注目されている。TDRは自然科学分野と人文・社会科学分野との学際的連携と、アカデミア以外の多様な関係者との共創的価値の創出と定義されている。OECDの報告書によれば日本には多数のTDRの事例があるとされている。大学の社会的・経済的インパクトをSDGsの指標で評価したTimes Higher Education（THE）による大学イ

- 20 文部科学省 「国立大学法人法の一部を改正する法律案」
https://www.mext.go.jp/b_menu/houan/an/detail/mext_00013.html (2022年12月7日閲覧)。 統合後はそれぞれ「北海道国立大学機構」、「奈良国立大学機構」となった。
- 21 科学技術振興機構「社会的課題解決のためのミッション志向型科学技術イノベーション政策の動向と課題」2021年3月
<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2020-RR-08.html>
 ミッション志向型政策アプローチは「長期的かつ総合的な取組が必要な社会的課題（グランドチャレンジ）の解決のための、社会変革型イノベーション（トランスフォーマティブ・イノベーション）の実現に向けた科学技術イノベーション政策の体系的アプローチ」と定義しており、主な特徴としては、①多様なステークホルダーの参画を通じた野心的かつ具体的な目標（ミッション）の設定、②社会経済システムを構成する様々な要素の変革につながる多様なプロジェクトや取組の一体的推進（ポートフォリオ・アプローチ）、③研究開発から社会実装にいたるイノベーションプロセス全般にわたる多様な政策手段の活用、④府省・地方府県間連携（ホール・オブ・ガバメント・アプローチ）が挙げられる。
- 22 科学技術振興機構「日本語訳：トランスディシプリナリー研究（学際共創研究）の活用による社会的課題解決の取組み OECD 科学技術イノベーションポリシーペーパー（88号）」
<https://www.jst.go.jp/crds/report/report07/CRDS-FY2020-XR-01.html> (2020年11月6日閲覧)

ンパクトランキングでは日本から2校がトップ20にランクインするなど強みを発揮している。このように、①SDGsを共通言語とした学内外ステークホルダーとの協働、②サステナビリティに関する貢献を大学の評価に活用することが地域の大学の特色ある強みの発揮につながると考えられる。

■オペレーション面での改善

上述の**総合振興パッケージ**の検討により、各府省に分散していた関連施策の整理が開始されたことは、地域の大学の視点において、公募の予見性を向上させて、計画的な競争的資金獲得をしやすくする方向の改善と言える。また、大学における社会貢献の取組へのインセンティブとして、自治体等による大学の基盤的経費への上乘せによる支援が行われるようになれば、競争的資金獲得への対応が相対的に大きな負担となっていた地方の大学にとって経営の安定化に向けた改善と言える。しかし、関連施策が細分化されて次々と継ぎ足されながら執行されている状況に大きな変化はなく、運営費交付金等の基盤的経費の削減に加えて、いつどのように開始されるかわからない施策への対応で地方の大学は疲弊している。このような状況への対応として、オペレーション面の改善は急務であり、具体的には、公募の主体、事業の名称、公募の時期（公募の開始、説明会の開催、応募の締切、事業の開始等）、応募書類の書式など、公募に関するプロセスや、その後の採択審査、実施管理、評価等の業務を可能な限り一元的に安定的に運用することが必要である。過去には機動的な対応が必要な各種施策を一元的に総合調整しつつ、そのオペレーションを分離して安定的に実行していた例²³もあり、競争的資金制度全体の見直しの中で、地域振興の視点も入れた関係府省、自治体、FA等の役割分担が必要と思われる。

23 旧科学技術振興調整費 https://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/chousei/（2023年3月27日閲覧）
内閣府総合科学技術会議が総合調整を行い、文部科学省に予算を計上し、JSTに業務が委託されていた。

【地域振興】

区分		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
		H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
施策等	地方大学振興法施行			▲	▲		▲	
	国立大学法人法改正						▲	
	地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージ							
	大学支援フォーラムPEAKS				▲			
	デジタル田園都市国家構想総合戦略							▲
クラスター・ネット ワーク形成	産業クラスター計画（第3期）予算措置なし							
	地域イノベーション戦略支援プログラム							
	地域イノベーション・エコシステム形成プログラム							
	科学技術イノベーションによる地域社会課題解決（DESIGN-i）							
	オープンイノベーション機構の整備							
	戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）地域ICT振興型研究開発							
	イノベーションハブ構築支援事業→共創の場（2019）							
	リサーチコンプレックス→共創の場（2019）							
	大学発新産業創出プログラム（START）大学エコシステム推進型（スタートアップ・エコシステム形成支援）							
	地域の中核大学の産学融合拠点の整備							
拠点形成・研究助成	地域科学技術実証拠点整備事業							
	地方大学・地域産業創生交付金							
	官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）国立大学イノベーション創出環境強化事業							
	官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）地域中核大学イノベーション創出環境強化事業							
	未来技術社会実装事業（地域におけるSociety 5.0の推進）							
	大学による地方創生人材教育プログラム構築事業（COC+R）							
	地域活性化人材育成事業～SPARC～							

 : 単年度予算が50億円以上
 : 単年度予算が50～10億円
 : 単年度予算が10億円以下

7 | 研究基盤整備

（1）基本的な認識

「研究基盤」は研究活動を共通的に支える環境を指し、特にここでは大型研究施設や中小型研究装置等のハードウェア面、知的基盤（データベース）等のソフトウェア面やそのオープン化状況について述べる。

現在、我が国の科学技術・イノベーション政策においては、大学や研究機関の研究力向上が最重要課題として取り上げられている。その研究力を環境面から支えるのが研究基盤であるが、その研究基盤の確保・維持には非常に多くの経費がかかる。大規模な研究施設や知的基盤（データベース）の整備、さらに学術誌を巡るジャーナル問題¹等は、研究者個人や研究機関のレベルで議論できるものではなく、我が国全体の研究システムの問題としてとらえる必要がある。さらにこのような研究基盤を維持・発展させていくためには、それらを支援する専門人材の確保も重要課題である。研究者を支援するだけでなく、研究環境を総体としてマネジメントすることが求められていると言える。

（2）最近の動向

■大型研究施設の整備

20世紀後半から、素粒子・原子核物理学、宇宙科学、核融合、地球科学などの分野を中心に、大型研究施設を用いる学術研究が行われてきた²。学術研究のための大型研究施設については、2010年から日本学術会議による「マスタープラン」³の策定と、これを参考にした文科省の「ロードマップ」の策定がおこなわれて、整備すべき施設が選定される仕組みになっている。「マスタープラン」、「ロードマップ」とも数年おきに改訂されている⁴。さらに「ロードマップ」の中で学術的意義はもとより、特に高い緊急性・戦略性があるプロジェクトは、2012年から「大規模学術フロンティア促進事業」⁵で支援を受けるようになった。最新のプランは、「マスタープラン2020」（2020年1月）と「ロードマップ2020」⁶（2020年9月）である。なお2023年以降について、日本学術会議ではこれまでのマスタープラン策定の方針を抜本的に見直し、より広範な学術振興のグランドビジョンにもとづく「学術研究構想」に転換しようとしている⁷。

- 1 近年のオープンアクセスの急速な普及に伴い、論文をオープンアクセスにするための費用である APC（Article Processing Charge：論文処理費用）の負担増が新たな問題として顕在化してきた。
- 2 代表的な学術研究の大型研究施設として、「スーパーカミオカンデ」（1996年）、「すばる望遠鏡」（1999年）、「アルマ望遠鏡」（2011年）等がある。
- 3 正式名は提言「学術の大型施設計画・大規模研究計画一企画・推進策の在り方とマスタープラン策定について」（日本学術会議、2010年3月17日）。学術の全分野（人文・社会科学も含む）を網羅する43の大型計画が列挙されている。
- 4 マスタープラン2010に続いて、マスタープラン2011（2011年9月）、マスタープラン2014（2014年2月）、マスタープラン2017（2017年2月）と改訂された。これに対応して文科省審議会のロードマップも2010年に続いて、ロードマップ2012（2012年5月）、ロードマップ2014（2014年8月、2015年9月）、ロードマップ2017（2017年7月）と改訂された。
- 5 この事業では終期を定めること、進捗状況及び成果評価を行うことが条件となっている。そのためそれぞれ原則10年以内の年次計画を立案している。Bファクトリー加速器、大型低温重力波望遠鏡（KAGRA）、超高性能プラズマ定常運転、大強度陽子加速器施設（J-PARC）、日本語の歴史的典籍の国際共同研究ネットワーク、30m光学赤外線望遠鏡（TMT）、学術情報ネットワーク（SINET）が採択された。この他に、ロードマップに記載がない3件（「スーパーカミオカンデ」、大型光学赤外線望遠鏡「すばる」、大型電波望遠鏡「アルマ」）が含まれている。
- 6 文科省「ロードマップ2020」
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/021/1412963_00001.htm（2022年11月28日閲覧）
- 7 “日本学術会議の存在や役割について社会が注目する中、自らも科学的助言機能の強化に関して見直し新たな仕組みに移行しつつある状況や、分野横断や学際的な取組が不十分、中長期的な視点の欠如、分野の偏りがあるのではないかなど”の意見を踏まえて、“従来の「マスタープラン」は策定しないこととし、新たに「未来の学術振興構想」を策定することとした。” 日本学術会議・学術研究振興分科会『「未来の学術振興構想」の策定方針について』（2022年6月14日）

またこれに並行して、1990年代から生命科学、物質科学等の多様な分野において、産業界も含めた基礎研究から応用研究までの幅広い研究の基盤となる、いくつかの大型研究施設⁸（大型放射光施設（SPring-8）等）の建設計画が、国家的プロジェクトとして立ち上げられた。

以上の大型研究施設の他に、「国際宇宙ステーション（ISS）」のような大規模な国際共同研究プロジェクトの施設がある。これらについては「国際活動」の章に後述する。

このような大型研究施設は、大学、公的研究機関、民間企業、さらに外国研究者等に広く開かれることにより、我が国の研究全体の底上げのみならず、研究のコミュニティ醸成の役割をも果たしている。すなわち、大型研究施設は、異なるセクター・分野の研究者等が集まり交流することで、新たな研究の創出やネットワーク形成が促進される場となっている。

■研究装置・設備の共用促進

研究装置・設備については、実施する研究に応じて、研究機関や研究者として確保する必要があるが、整備・維持に要する費用が高額化していることもあって、個々の研究機関がそれぞれ確保することが困難である、あるいは同じ物を重複して整備することが効率でない場合が少なくない。そのため、研究機関を超えて共同利用を進めることが重要となっており、例えば、広範な研究分野にわたり、共同利用・共同研究拠点が形成されることを目指して、「共同利用・共同研究拠点」⁹の認定制度が設けられた（2008年度～）。国際的にも有効かつ質の高い研究資源を活用する「国際共同利用・共同研究拠点」¹⁰の認定も行われている（2018年度～）。

また、個々の研究機関において設備することが適当な研究装置・設備についても、研究室等でそれぞれ整備するのでは費用や手間が非効率となるものが少なくないため、機関内で共用する取組が進みつつある。

2020年からの新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の拡大は研究活動にも大きな影響を及ぼした。このような緊急時にどのように研究設備を含めた研究環境を維持していくかは大学はじめ研究機関にとって重要課題となった。OECDの報告書¹¹では、COVID-19に対して各国の研究インフラが迅速に対応したこと¹²、プレプリントはじめ論文やデータの共有等が進んだこと、反面、経済危機によって研究費が削減され、研究能力が低下することへの警鐘等が示された。我が国においても、ポストコロナを見据えた新たな研究環境を構築するため、「感染拡大の防止と研究活動の両立に向けたガイドライン」¹³（2020年5月、10月、文科省）により、研究の遠隔化や実験の自動化の推進もうたわれたほか、また並行して「先端研究設備整備補助事業」（2019年～）により、幅広い研究者への共用体制を構築している研究機関において、研究者からのニーズの高い、遠隔地からの研究や研究の自動化が可能な共用研究設備・機器の新規導入や、各研究機関等が保有している共用研究施設・設備・機器に対して遠隔利用や実験の自動化を推進するための設備・機器の追加が支援された。

またこのような研究基盤に関わる大学や行政担当者間のネットワークとして「研究基盤協議会」¹⁴（2021年

8 「大型放射光施設（SPring-8）」（1997年）、「大強度陽子加速器施設（J-PARC）」（2008年）、「X線自由電子レーザー（SACLA）」（2010年）、「京速コンピューター（京）」（2012年）、「富岳」（2021年）等。

9 2023年度の認定は国立大65拠点、公立大11拠点、私立大17拠点。

10 2023年度の認定は国立大6拠点、私立大1拠点。

11 OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021 :Times of Crisis and Opportunity, 14 Jan. 2021, <https://doi.org/10.1787/25186167>

12 たとえば2021年に運用開始予定だった日本の「富岳」を前倒しで利用したCOVID-19治療薬候補同定の紹介がある。

13 2020年5月14日発表
<https://www.bureau.tohoku.ac.jp/covid19BCP/pdf/staff/MEXTkenkyuguideline.pdf>（2020年10月6日改訂）
https://www.mext.go.jp/content/20201007_mxt_kouhou01_mext_00028_01.pdf（2022年1月14日閲覧）

14 2021年1月29日設立。当面は研究・イノベーション学会・研究基盤イノベーション分科会（IRIS）が運営を担当。
<https://iris.kagoyacloud.com/kyogikai/>（2021年12月20日閲覧）

1月）が発足し、研究基盤の共用システム、技術職員等の人材育成、地域貢献等を議論する場が形成されている。2021年度に入ると、「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」（2022年3月）がまとめられた¹⁵。このガイドラインのポイントは、研究機関（大学を含む）の経営戦略の中に組み込んで研究・教育効果を最大化する、研究機関のさまざまな職員が協働する「チーム共有」を推進する、公的財源によって整備された研究設備・機器については共用化を原則とする、柔軟かつ多様な利用料金の設定を推奨する等である¹⁶。そしてこのガイドラインに沿って、各研究機関がそれぞれ戦略的設備整備・運用計画を策定することを推奨している¹⁷。

■知的基盤の整備

一方、近年の電子情報通信技術の進歩や研究開発活動の高度化に伴い、これまで個人レベルで行われていた生命科学系などの研究分野でも大規模な研究環境の整備が必要になってきたことから、「ナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）¹⁸」（2002年～）、JSTが運営する「科学技術情報発信・流通総合システム（J-STAGE）¹⁹」（1999年～）、「研究成果展開総合データベース（J-STORE）²⁰」（2000年～2022年）等の情報共有の仕組みが構築されてきた。

また、研究のために整備されたネットワークとして「学術情報ネットワーク（SINET）²¹」（1992年～）がある。これは日本全国の大学、研究機関等の学術情報基盤として、国立情報学研究所（NII）が構築、運用している情報通信ネットワークである。2022年からSINET6の本格運用を開始し、世界最高水準の400Gbps回線ネットワークで、約1,000機関に及ぶ大学・研究機関等を結んでいる²²。

■オープンサイエンス、オープンデータ

2014年頃からは、欧州を中心にオープンサイエンスに関する議論が見られるようになった。オープンサイエンスとは、論文へのオープンアクセスと研究データのオープン化によって研究成果を広く利用可能とし、知の創出の加速、研究プロセスの透明化、市民参加型研究の拡大等をはかろうとする概念である。日本においても、公的研究資金による研究成果のうち、論文とそのエビデンスとしての研究データは原則公開とすべきとの方針が示された²³。

内閣府では、「国際的動向を踏まえたオープンサイエンスの推進に関する検討会」を立ち上げ、国全体の研究データ管理及び利活用に関する基本方針（ナショナル・データ・ポリシー）等に関する議論を進め、いく

- 15 経産省 ソーシャルビジネス研究会報告書（2011年3月）
https://www.meti.go.jp/policy/local_economy/sbcb/sb%20suishin%20kenkyukai/sb%20suishin%20kenkyukai%20houkokusyo.pdf（2023年4月6日閲覧）
- 16 背景には、国立大学内の共用化対象資産は約17%に留まる、学内設備の共用状況が把握されていない、利用料金収入は多くの場合5,000万円/機関に留まる、地方大学では共用が進んでいる場合でも利用料収入が低い、等の現状認識がある。（e-CSTI「研究設備・機器の共用」産学連携調査2022）
- 17 ガイドライン策定後は、各研究機関（大学を含む）への通知、競争的研究費の公募要領等に反映、大学経営層等への大規模なアウトリーチ等を進める。
- 18 National BioResource Project（NBRP）. ライフサイエンス研究を実施する上で必要不可欠である生物遺伝資源のうち、国として戦略的に整備することが重要であるものについて、体系的に収集・開発・保存し、提供することを目的とする。2002年に文科省事業として開始し、2015～20年度は日本医療研究開発機構（AMED）にて運営されていた。2021年度より再び文科省管轄事業となり、2022年度より第5期NBPR事業が開始された。
- 19 科学技術情報の電子ジャーナル出版を推進するプラットフォーム
- 20 大学・公的研究機関、JST等の技術移転可能な（ライセンス可能な）技術シーズや特許情報の検索システム
- 21 Science Information NETwork. 前身のパケット交換網は1987年から運用開始。
- 22 米国Internet2や欧州GÉANTをはじめとする、多くの海外研究ネットワークとも相互接続している。
- 23 内閣府「我が国におけるオープンサイエンス推進のあり方について～サイエンスの新たな飛躍の時代の幕開け～」（2015年3月）、文科省「学術情報のオープン化の推進について（審議まとめ）」（2016年2月）等

つかのガイドラインをまとめた²⁴。それに基づき、競争的研究費制度²⁵において、データマネジメントプランの提出を研究実施者に要請する仕組みを導入し、JST、AMED、JSPSでは、研究成果の共有に向け取組を進めている。続く報告書²⁶では、府省横断的な連携体制の構築、研究者、研究事業等の取組状況についてモニタリングすることの必要性を指摘している。また日本学術会議は、「オープンサイエンスの深化と推進に向けて」（2020年5月）を公表し、データに関する規制を集約・整理して、データを安心して活用できるルール作り、データプラットフォームの構築・普及、第1次試料・資料の永久保存を提言した。

このようなオープンデータの整備の動きを受けて、NIIでは「研究データ基盤システム（NII Research Data Cloud）」（NII RDC）²⁷の開発を2017年から開始し、2020年に試験運用、2021年から本格運用に至った。これにより、従来の査読論文やプレプリントだけでなく、研究データも含めて産学で連携をはかれる基盤を作ることができる。研究公正を含めたコンプライアンス対応、データ駆動型研究の促進、研究支援や組織経営の支援等に活用が期待される。

同様のオープンデータ化の動きは自然科学系だけでなく、人文学・社会科学系の研究分野でも進んでいる。JSPS「人文学・社会科学データインフラストラクチャー構築推進事業」²⁸（2018年～）や、大規模学術フロンティア促進事業に採択された「日本語の歴史的典籍の国際共同研究ネットワーク構築計画」²⁹（2019年～）はいずれも人文学・社会科学のデータ共有と利活用をめざすものである。これらのデータベースを介して、情報科学はじめ多分野の研究者が協働することが可能となり、新たな研究テーマが生まれる可能性が期待される。

■ジャーナル問題

最近、学術論文の投稿、出版、講読を取り巻く環境に変化が生じ、研究者や大学図書館にとって大きな問題が生じつつある（ジャーナル問題）。すなわち、オープンアクセス（OA）の急速な普及に伴い、論文処理費用（APC）の負担増に加えて、欧州のOA2020³⁰やPlan S³¹のような動きが活発化しており、我が国における研究成果の発信及び学術情報へのアクセスについて、さまざまな問題が浮上している。文科省ではジャーナル問題について集中的に検討した結果をまとめ³²、（1）早急に取り組むべき課題として、ビッグディール契約³³の講読経費とAPCの最適化、（2）着手すべき課題として、これから出版される論文も含めた学術情報資源の分散配置とアクセスする仕組みの構築、（3）検討を開始すべき課題として、研究成果の公表形態がプレ

24 「国立研究開発法人におけるデータポリシー策定のためのガイドライン」（2018年6月）、「研究データリポジトリ整備・運用ガイドライン」（2019年3月）、「研究データ基盤整備と国際展開 ワーキング・グループ 報告書－研究データ基盤整備と国際展開に関する戦略－」（2019年10月）等

25 文部科学省、経済産業省、AMED、JST、JSPS、NEDOの競争的研究費

26 「研究データ基盤整備と国際展開 ワーキング・グループ 第2フェーズ報告書」（2021年3月）

27 NII RDCは従来の文献を対象としたCiNiiとJAIRO Cloudを研究データに拡張対応した機関リポジトリである。

28 人文学・社会科学のデータの共有、利活用を促す基盤を構築し、研究者がデータを共有する文化を醸成するとともに、国内外の共同研究を促進。東大、一橋大、慶大、大阪商業大の各附属研究所が参画。

29 人間文化研究機構国文学研究資料館を中心に、国内外の大学等と連携して古典籍30万点の画像化を行い、日本語の歴史的典籍データベース作成等、国際共同研究のネットワークを構築する。

30 学術誌をOAへ転換することにより、世界的なOAへの転換を加速させようという国際的なイニシアティブ。その戦略は現在購読モデルのために使われている資金を、OAで出版するコストのために再配分することにある。

31 欧州を中心とした研究助成機関のコンソーシアムCOAlition Sのイニシアティブ。EUのHorizon2020では、研究資金提供を受けた場合、成果論文はEU加盟国内では無料公開・再利用されることが条件となっている。Plan Sの提案後、出版社の意見を反映させて、2021年1月から実施となった。すでに大手出版社Springer Natureも賛同した。他方、ERC（欧州研究会議）科学委員会は、完全な形でのOA実施が難しい地域や国の研究者に悪影響が出るとの理由から、反対意見を出した。

32 「我が国の学術情報流通における課題への対応について（審議まとめ）」（2021年2月）

33 出版社と大学図書館との間で、全雑誌もしくは特定分野雑誌のまとめ契約を結ぶこと。

プリントはじめ、多様化している中で、インパクトファクター³⁴に偏らないように研究評価システムも見直しが必要と指摘している。

その後、国内大学の動きとして、2022年1月に東北大学他3大学³⁵と大手出版社Wileyとの間でOA促進に関する覚書が交わされた³⁶。これまでAPCと講読料の二重払いの問題を、この二つを総合して契約することによって解決しようとするものである³⁷。さらに2022年11月にはSpringerNature社も国内10大学³⁸と転換契約の準備に入った³⁹。

■研究DX

上で述べたような研究設備の共用化、データベース等の知的基盤の整備、オープンデータ化への対応等は、すべて研究環境のDX (Digital Transformation) の議論と重なる⁴⁰。すなわち大学はじめ研究機関における研究環境は、デジタル化、ネットワーク化を前提として、従来の研究方法と比べて格段のスピード化、省力化、正確化、さらに新たな分野発見まで要求されつつある。たとえば実験の自動化、遠隔操作化によって、たとえCOVID-19によって研究環境が閉鎖されたような事態にも対応できるようになる。また膨大な実験データから規則性を自動学習させて、新たな発見に結びつけることも期待される。すでにこのような「データ駆動型研究」と呼ばれる動きはバイオサイエンス分野を中心に活発化している⁴¹。このような背景から、文科省は「文部科学省におけるデジタル化推進プラン」⁴² (2020年) を立て、新たに「研究データ利活用のエコシステム構築事業」(2022年～) によって全国的な研究データ基盤の構築をめざしている。

(3) 今後の課題

■大型研究施設

大型研究施設は設置するまで長期間かかること、設置した後の維持費用も大きいことから、期待される研究成果とのバランスを慎重に議論される必要がある。また国際的な共同研究も増えることが期待され、科学技術外交の側面からも重要となるだろう。

■研究設備の整備と共用化

研究設備については、整備に要する経費が高騰化するとともに、保守・修繕費の増大も研究費を圧迫して

34 Impact Factor. 学術雑誌が各分野内で持つ相対的な影響力の大きさを、掲載論文の1年あたり引用回数の平均値で示す。

35 東北大学、東京工業大学、総合研究大学院大学、東京理科大学の4大学。

36 東北大学プレスリリース (2022年2月8日)

https://www.tohoku.ac.jp/japanese/newimg/pressimg/tohokuuniv-press20220208_01web_Axess2.pdf (2022年2月28日閲覧)

37 この覚書は2022年4月からの「転換契約」を見据えたもので、日本の複数の大学と世界的な大手出版社が参加した初めての取り組みである。

38 東北大、東大、東工大、横浜国大、福井大、阪大、神戸大、岡山大、早大、東京理科大

39 【共同プレスリリース】研究大学コンソーシアム (RUC) のメンバーを中心とする国内10大学がシュプリンガー・ネイチャーとオープンアクセス論文出版の促進に関する合意書に署名

<https://www.springernature.com/jp/20221121-pr-1st-japan-ta-jp/23725324> (2022年11月28日閲覧)

40 CRDSは研究開発活動の一連のプロセスにおいて、そのオペレーティングシステムをトランスフォームすることをリサーチトランスフォーメーション (RX) と呼んでいる。CRDS報告書「リサーチトランスフォーメーション (RX) ポスト/with コロナ時代、これからの研究開発の姿へ向けて」、CRDS-FY2020-RR-06 (2021年1月)

<https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2020-RR-06.html> (2022年12月14日閲覧)

41 JST バイオサイエンスデータベースセンター・ワークショップ報告書「データ駆動型研究の推進と課題」(2020年12月1日)

<https://biosciencedbc.jp/about-us/files/nbdc-workshop-2020-report.pdf> (2022年12月14日閲覧)

42 文部科学省デジタル化推進本部「文部科学省におけるデジタル化推進プラン」(2020年12月23日)

https://www.mext.go.jp/a_menu/other/1410537_00001.htm (2022年12月14日閲覧)

いる。また設備だけでなく、それを運用する技術要員も不足している。今、研究力向上のために大学ファンド等の大型資金が積極的に投入されようとしているが、研究設備設置・維持のためには一時的な資金だけではなく、安定的な資金源を確保していく必要があるのではないかと。

大型の研究設備については、大学や研究機関の内外を通じた共用化の土台はできつつあるが、中小規模の設備については、依然として研究室や大学等機関に閉じて運用されていることが多く、共用化が必要なものについては、更なる取組が求められる。

■オープンデータ

オープンデータ化の流れはDXとAI活用によって研究の加速と新興テーマの発掘につながり、研究力向上にとって期待が持てるものである。反面、オープンデータの供給者（研究者）の提供負担は大きく、それに見合うインセンティブが少ない。オープンデータ化を永続的に発展させていくためには、オープン化するメリットとデメリットを研究者の立場に立って考慮した全体設計が必要であろう。

■ジャーナルの転換契約

今後も国内大学と出版社との間で転換契約が増えていくものと予想されるが、大学内また大学間での情報共有が不十分で連携できていないことが指摘されている⁴³。海外では大学単位ではなく、国（あるいは州）の単位で契約をおこなう例もある⁴⁴。我が国にとってどのような契約形態が（長期的、価格的に）最適であるか、あらためて議論が必要ではないか。

■研究DX

研究開発のスピード競争が厳しくなっている中で、デジタル化による研究環境の革新がそのまま研究力の差につながりかねない。それにはスーパーコンピューターや高速ネットワークのような物理的環境の整備だけでなく、データベースの仕様統一、セキュリティ等のソフトウェア面での整備、さらには研究環境全体を広く見渡してDXを推進するアーキテクト人材の登用も必要となる。

43 科学技術・学術審議会情報委員会（第28回）（2022年11月21日）資料1「学術情報流通を巡る課題への対応について」

44 科学技術・学術審議会情報委員会（第28回）（2022年11月22日）資料2「Wileyの転換契約」

【研究基盤整備】

区分		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
		H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
施策等	日本学術会議 第23期学術の大型研究計画に関するマスタープラン (マスタープラン2017)	▲						
	日本学術会議 第24期学術の大型研究計画に関する マスタープラン (マスタープラン2020)				▲			
	日本学術会議 「未来の学術振興構想」の策定に向けた「学術の中長期研究戦略」公募							▲
	文部科学省科学技術・学術審議会学術分科会学術研究の大型プロジェクトの推進に関する基本構想 ロードマップの策定 - ロードマップ2017 -		▲					
	文部科学省科学技術・学術審議会学術分科会学術研究の大型プロジェクトの推進に関する基本構想 ロードマップの策定 - ロードマップ2020 -				▲			
	日本学術会議「オープンサイエンスの深化と推進に向けて」				▲			
	共同利用・共同研究拠点の認定							
	国際共同利用・共同研究拠点の認定							
	研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン						▲	
	大規模学術フロントティア促進事業・学術研究基盤事業							
特定先端大型研究施設	革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ (HPCI) の運営 (スーパーコンピュータ「京」、スーパーコンピュータ「富岳」)							
	官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の推進							
	大型放射光施設「Spring-8」							
	X線自由電子レーザー施設「SACLA」							
	大強度陽子加速器施設「J-PARK」							
	ナショナルバイオリソースプロジェクト (NBRP)第3期							
施設・機器等の整備	ナショナルバイオリソースプロジェクト (NBRP)第4期							
	ナショナルバイオリソースプロジェクト (NBRP)第5期							
	研究成果展開事業 (先端計測分析技術・機器開発プログラム)							
	ナノテクノロジープラットフォーム							
	マテリアルDXプラットフォーム構築実現のための取組							
	先端研究基盤共用促進事業							
	特色ある共同研究拠点の整備の推進事業							
	先端研究設備整備補助事業 (研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化)							
	researchmap							
	科学技術情報発信・流通総合システム(J-STAGE)							
知的基盤整備	研究成果展開総合データベース(J-STORE)							
	科学技術文献情報データベースサピス (J-DREAM)							
	科学技術総合リンクセンター (J-GLOBAL)							
	NII研究データ基盤システム(NII Research Data Cloud)							
	人文学・社会科学データインフラストラクチャー構築推進事業							

： 単年度予算が50億円以上
： 単年度予算が50～10億円
： 単年度予算が10億円以下

8 | 知的財産・標準化

（1）基本的な認識

研究開発の成果は大きく論文と特許という形で財産化され、社会に対して公開されるものであり、知的活動の成果という意味で知的財産とよばれる¹。特許は発明の実施を独占できるとともに、他者によって権利侵害されないことを目的とする。研究者が企業等と共同して研究成果を商品化する際には必須のものである。

標準は製品やサービスの基準を意味し、多くの企業が標準にもとづいて商品を製造、販売することによって、消費者が多数の選択肢の中から安心して選択、購入できるようになる。標準にはデジュール標準²とデファクト標準³とがあるが、いずれにおいても、研究開発において先行することが大きな意味を持つ。

しかし、「知的財産推進計画」はじめ、知的財産をめぐるさまざまな議論の根底には、“日本においては無形資産がイノベーションの創出や大学研究力の強化につながっていない”という共通した問題意識がある⁴。この問題意識に沿って、知的財産・標準化に対してさまざまな角度から実施されている政策を次に述べる。

（2）最近の動向

■知財エコシステムの強化

最近の大きな流れとして、企業活動のグローバル化やオープンイノベーションの進展に伴い、研究開発成果の権利化と秘匿化を適切に使い分ける「オープン・アンド・クローズ戦略」の重要性⁵が増してきている。「知的財産推進計画2022」においては、知財・無形資産の投資・活用促進とともに、スタートアップや大学の知財エコシステムの強化が重視されている⁶。

これに対応して、多方面から政策が実施されている。たとえば国の委託による研究開発プロジェクトについて、経産省が「委託研究開発における知的財産マネジメントに関する運用ガイドライン」（2015年初版）を作成した⁷。国から委託する研究に対しては、知的財産権の取得だけでなく、国の研究開発の成果を最大限事業化に結び付け、国富を最大化する観点、及びプロジェクトごとに適切な知的財産マネジメントを行う観点から、国の担当者が知的財産マネジメントを実施するにあたり考慮すべきと考えられる事項が取りまとめられている。また、民間企業（大企業）において無形資産についての情報開示が進んでいないという問題に対して、知的財産戦略本部が「知財・無形資産ガバナンスガイドライン」⁸（2022年）を策定して情報開示のあり方を示し

1 物的な実態が存在しないので、無形資産ともよばれる。

2 de jure standard. 国や企業の団体が討議して決めるもの。

3 de facto standard. 特定の企業が提供する製品やサービスが自然に標準化するもの。なお、デジュール標準とデファクト標準の他に、企業連合が策定するフォーラム標準やコンソーシアム標準等も存在する。

4 たとえば「知的財産推進計画2022」p.8～。

5 たとえば、知的財産戦略本部「知的財産政策ビジョン」（2013年6月7日）、p.29

6 「知的財産推進計画2022」
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/kettei/chizaikeikaku2022.pdf>（2022年11月7日閲覧）

7 2020年1月の改訂では、国の委託研究開発プロジェクトへの国外企業等の参加等に際して留意すべき点、2021年4月の改訂では、政府資金が投入された国の委託研究開発プロジェクトから派生した知的財産権のライセンス契約において、ライセンスで意図した範囲を超えて技術が利用されることを防ぐという観点を追加。

8 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（略称：知財・無形資産ガバナンスガイドライン）Ver1.0の策定（2022年1月28日）
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/tousi_kentokai/governance_guideline_v1.html（2022年11月7日閲覧）

他、資力の乏しい中小企業やスタートアップに対して、特許庁は審査請求料や特許料の一律軽減等の施策⁹を実施している。さらに大学の国際出願を促進するために、JST「知財活用支援事業¹⁰」で支援をおこなっている。

■知財の対象範囲の拡大、データの取扱いに対する配慮

近年では旧来の知的財産では捉えきれない事柄も増えてきている。

たとえば、これまでは「種苗法¹¹」で保護されてきた農作物等についても、名称を含めたブランドを守る目的で「特定農林水産物等の名称の保護に関する法律」(地理的表示法：GI法、2016年)¹²が成立している。

さらに、ビッグデータ、IoT、AI等が産業や社会の中で大きな影響力を持つようになり、データ(情報)や営業秘密等の取扱いも重要となってきた。このような背景から、「不正競争防止法」改正(営業秘密の保護強化、2015年)¹³、「個人情報保護法」改正(2021年)¹⁴、「官民データ活用推進基本法¹⁵」(2016年)、「次世代医療基盤法」(匿名加工医療情報の新設、2017年)等の法律が施行された。また国をまたぐ個人情報の流通に関しては、EUの「一般データ保護規則(GDPR)¹⁶」(2018年)に対する、日本の国立大学や研究機関の対応も必要となっている。2019年1月に日本の個人情報保護の状況がEUレベルであることを認定する「十分性認定」がおこなわれ¹⁷、データの日本への域外移転の手続はかなり緩和されることとなった¹⁸。しかし、この十分性認定は、わが国の個人情報保護法が適用される民間組織についてのものであり、国公立大学等の研究者や職員が欧州で収集した個人情報を日本に移転する場合には、引き続き厳しい手続が求められる¹⁹。また米国においても連邦レベルでの個人情報保護の法案が議論されている²⁰。

このように知的財産、個人情報の範囲や取扱いの考え方が、デジタル化によって大きく変わりつつある状況

- 9 「不正競争防止法等の一部を改正する法律(平成30年5月30日法律第33号)」(2021年改正、2022年4月施行)による。
<https://www.jpo.go.jp/system/process/tesuryo/genmen/genmen20190401/index.html> (2022年12月8日閲覧)
- 10 JST知財活用支援事業 <https://www.jst.go.jp/chizai/about.html> (2022年11月7日閲覧)
- 11 農産種苗法(1947年)、種苗法(1978年)を経て、現行の種苗法(1998年)となった。植物の新品種に対する保護を定めている。登録者はその新品種を育成する権利(育成者権)を占有することができる。
- 12 特定の産地と品質等の面で結び付きのある農林水産物・食品等の産品の名称(地理的表示(Geographical Indication:GI))を知的財産として保護する。運用は2017年6月開始。一般に農林水産物のブランド化のためには、品種登録(種苗法)や商標登録(商標法)の他、地理的表示、パッケージ等のデザイン(意匠法)、農業生産方法(特許法)など、様々な知的財産権を活用することができる。逆にいえば一つの農林水産物に対して多角的、包括的に権利化しておく必要があることを意味する。
- 13 2015年改正では、最近のネットワーク経由での不正増加を背景として、転得者や国外犯への範囲拡大、未遂行為や侵害品の譲渡・輸出入等の規制を加えた。その後、さらに2018年改正では、ID・パスワード等により限定して提供するデータの不正取得や技術的制限手段を回避するサービスの提供等を不正競争行為に位置付けた。
- 14 個人情報保護委員会「個人情報の保護に関する法律等の一部を改正する法律(概要)」。「いわゆる3年ごと見直し」に関する規定に基づき、自身の個人情報に対する意識の高まり、技術革新を踏まえた保護と利活用のバランス、越境データの流通増大に伴う新たなリスクへの対応等の観点から見直しが行われた。
- 15 官民データの適正かつ効果的な活用を推進するために、基本計画を策定すること、推進戦略会議を設置すること等を定めた。
- 16 GDPR: General Data Protection Regulation。欧州議会、欧州理事会および欧州委員会が策定した新しい個人情報保護の枠組み。1995年のEUデータ保護指令に代わる、より厳格なものとなっている。
- 17 2019年1月23日、日本(個人情報保護委員会)とEU(欧州委員会)が、相互に「個人データの移転を行うことができるだけの十分なデータ保護の水準を持つ」と認めた(十分性認定)。なお認定後も定期的にデータ保護水準の査定がおこなわれる。
<https://www.ppc.go.jp/enforcement/cooperation/cooperation/sougoninshou/> (2021年12月10日閲覧)
- 18 英国がEUから離脱後(2020年2月)、日英間のデータ移転については日EU間と同じ条件で確保されることになった。(個人情報保護委員会) <https://www.ppc.go.jp/enforcement/cooperation/cooperation/sougoninshou/> (2022年11月29日閲覧)
- 19 総務省・研究活動における保有個人情報の取扱いに関する研究会(第1回)(2019年11月25日)資料3「研究活動における個人情報の取扱いについて」
- 20 米国データプライバシー保護法案(ADPPA)が下院委員会で可決された。「忠実義務」(忠実に信託事務をおこなう義務)を重視している点が特徴とされる。

に対応するために、研究開発の現場においては、単に研究成果を知的財産化するだけでなく、研究途中のデータの取扱いやAIによる操作においても、十分な配慮が求められる。今や、研究の初期段階からELSI²¹の検討が必要とされている由縁である。(詳細は「科学技術と社会」の章に後述する。)

■特許出願の非公開制度

本来、特許制度は技術をオープンにするものであるが、「経済安全保障推進法」²² (2022年) の成立によって「特許出願の非公開に関する制度」²³が導入された。この制度は安全保障上機微な発明の特許出願につき、公開や流出を防止することを目的としている。具体的には特許庁での一次審査、内閣府での二次審査を経て、該当出願には保全指定が行われる。保全指定を受けた場合、出願の取下げ禁止、実施の許可制、開示の禁止、外国出願制限、情報の適正管理等が課せられる代わりに、国から補償がおこなわれる²⁴。今後、保全指定等に対して、大学等研究機関や民間企業の具体的対応が求められることになる。

■標準化の努力義務と支援方策

2018年に改正されたJIS法では、標準化の対象を従来の「鉱工業品等」に加えて「データ、サービス、経営管理等」も含めた他、産業標準化及び国際標準化に関する、国、国研・大学、事業者等の努力義務規定が設けられた²⁵。すでに、中堅・中小企業等が標準化に関する相談を行う際の身近な窓口として、地域の金融機関、大学・公的研究機関等が参画する「標準化活用支援パートナーシップ制度」(2015年～)²⁶が進められている。

(3) 今後の課題

大学が研究力を強化することによって、そこから生まれた成果を確実に知財化して、大学の単願であれ企業との共願であれ、イノベーションに向けて有効活用してゆく必要がある。日本において大学発の知財が有効活用されない要因として、企業との共同出願の場合には知財利用の方向性の違いがあること²⁷、また大学が単独出願した場合には、多くの大学には戦略的に知財活用できる専門人材と体制が整備されていないことが考えられる²⁸。

国際標準化についても同様な問題がある²⁹。標準化には技術的な専門知識とともに、他国・他社との交渉能力と語学力も必要である。そのような専門的人材を、国や産業界全体として長期的にどう育成し、配置していくかの議論が必要である。

21 倫理的・法的・社会的課題 (Ethical, Legal and Social Issues)。

22 正式には「経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律」(2022年5月11日成立)

23 推進法第5章「特許出願の非公開」(第65条～第85条)

24 実際の運用については未定。

25 <https://www.meti.go.jp/policy/economy/hyojun-kijun/jisho/jis.html> (2022年11月7日閲覧)

26 パートナー機関としては大学法人を含む179機関が登録されている (2022年11月時点)。
<https://www.meti.go.jp/policy/economy/hyojun-kijun/katsuyo/partner/index.html> (2022年11月7日閲覧)

27 企業の立場では防衛的な考え方に立って知財を保持することがあるのに対して、大学の立場では知財をできるだけ広くライセンスすることによって収入増をはかりたいという方向性の違いがある。これにともない、特許出願と維持にかかる経費の分担についても問題が生じやすい。また共同出願特許の「死蔵化」も問題視されている。死蔵化には「積極死蔵」(企業側が第三者の実施を防ぐ)と「消極死蔵」(大学側が積極的な実施許諾をしない)の2態様があり、特に後者の認識が薄いことが指摘されている。金井昌宏「産学共同特許出願による大学発研究成果の死蔵化に関する調査研究」, 産学連携 Vol.18, No.1, 2021

28 経産省の「知財人材スキル標準」にもとづく「知的財産管理技能検定」(2008年～)や(独)工業所有権情報・研修館(INPIT)の研修プログラム等が展開されているが、中小企業や大学を含めると、まだ十分な知財専門人材を配置するには至っていない。

29 日本産業標準調査会「標準化・認証政策の今後の在り方について(中間取りまとめ)」(2022年6月16日)

【知的財産・標準化】

区分		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
		H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
施策等	官民データ活用推進基本法	▲						
	「EU一般データ保護規則 (General Data Protection Regulation : JIS法改正 (日本工業規格→日本産業規格)			▲	▲施行			
	デジタルプラットフォーム取引透明化法						▲施行	
	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						▲	
	個人情報保護法改正 (デジタル社会形成整備法に基づくR3改正)							▲施行
	経済安全保障推進法成立 (特許出願非公開制度)							▲
	知財活用支援事業							
知的財産	中小企業等海外出願・侵害対策支援事業							
	国際出願促進交付金							
	日本発知的財産活用ビジネス化支援事業							
	地域中小企業知的財産支援強化事業							
	中小企業知的財産支援事業							
	産学連携・スタートアップアドバイザー事業							
	戦略的国際標準化加速事業							
国際標準化	戦略的情報通信研究開発推進事業 (SCOPE) 国際標準獲得型研究開発							
	高機能JIS等整備事業							
	新市場創造型標準化制度							
	省エネルギー等に関する国際標準の獲得・普及促進事業委託費							
	標準化活用支援パートナーシップ制度							
	I o T 共通基盤技術の確立・実証							

： 単年度予算が50～10億円
： 単年度予算が10億円以下

9 | 国際活動

国際的な共同研究や研究人材の移動が様々な研究やイノベーションの分野で進んでおり、我が国においても研究開発のレベルの維持・向上に加え、イノベーションに関する国際的なルール形成への参加を通じた優位性の確保など、国際的な活動が我が国の科学技術・イノベーションに与える影響は大きい。政策の面でも、国際連合や経済協力開発機構（OECD）といった国際機関や様々な国際フォーラムでの議論が国内政策へ影響を与える他、他国での政策事例を学習する機会となるなど、国際的な活動への関与が持つ意味は大きい。また、気候変動をはじめとする国境を越えた社会課題へ取り組む上でも、観測態勢を通じた現状の把握から国際トレンドを踏まえた国としての政策的対応、解決のための対応策の普及に至るまで、国際協力は必須といえる。

加えて、科学的な知識は元来人類社会の公共財としてグローバルに流通する性格を持つものの、近年では研究の自由・開放性を維持しつつ、オープンな研究環境の不当な利用や環境自体を歪めようとする動きへの対応として、研究インテグリティ¹を確保するための対応が求められている。このような背景の中、我が国の科学技術・イノベーションに関する国際活動について、基本的な問題意識、現在の主な動向及び今後の課題を、以下に記載する。

（1）基本的な問題意識

東アジア地域の安全保障環境の不安定化やロシアのウクライナ侵攻等といった国際情勢の変化や我が国の研究開発の相対的な国際的地位の低下、気候変動などの地球規模課題への対応が迫られている状況等を背景に、科学技術・イノベーション政策にとって国際的な活動の重要性が高まっている。国際連携を行う際にも、相手国や内容ごとに地政学や（経済）安全保障、互いの研究の強みなどを認識した上で戦略的な意図を持ち位置づけを設定する必要がある、政策立案上の課題となっている。また、実際に国際的な共同研究を行う研究機関側にも、組織として国際的な活動を適切に行う上での機能を強化する必要性が高まっている。我が国の研究人材を国際頭脳循環のネットワークに送り込むことや、積極的な国際共同研究の推進が進められているが、中長期で海外経験を積む研究者や米国の大学院で学位を取得する人数といった各種の指標は伸び悩んでおり、我が国が国際共同研究を進める上でのファンディングの規模や意思決定のスピードにも課題が指摘されている。加えて、ルール形成を含めた各種プラットフォームへの参画を通じた我が国の優位性確保の重要性も益々高まっている。

（2）現在の主な動向

■研究人材の国際交流

社会・経済のグローバル化が進む中、国家が予算を投じて国際交流の中で若手研究者を育て、優れた人材を自国に集めるための研究人材の育成・獲得戦略が各国で展開され、高度専門人材市場の国際競争が激化している。

世界中の優秀な人材を確保し国際競争力を強化する視点から、2008年に関係省庁²は「留学生30万人計画」骨子を策定した。現在は、日本留学生フェアやセミナー、日本留学希望者向けのポータルサイト（2010

1 研究インテグリティの詳細に関してはJST CRDS調査報告書『オープン化、国際化する研究におけるインテグリティ2022－我が国研究コミュニティにおける取組の充実に向けて－（—The Beyond Disciplines Collection—）』を参照のこと。

2 文部科学省、外務省、法務省、厚生労働省、経済産業省、国土交通省

年）等の情報発信や、留学生への奨学金「**留学生交流支援制度³**」（2009年～）、地域における交流促進のための「**留学生交流拠点整備事業**」（2012年～15年）等の支援が実施されている。2020年以降、コロナ禍による留学等の国際交流の大幅な停滞の後、2022年には首相から文部科学大臣へ、「**留学生30万人計画**」を抜本的に見直し「**新たな留学生受け入れ・送り出し計画**」を策定するよう求めており⁴、現在教育未来創造会議等で検討が進められている。

「**第5期科学技術基本計画**」では計画の柱であるSociety5.0の構想を実現するための高度なICT技術者の不足⁵が顕著になってきたため、高度な専門的知識や技術を持つ外国人（高度外国人材）を確保しようとする施策が打ち出されてきた。経産省の「**技術協力活用型・新興国市場開拓事業**」（2016年～）や文科省の「**留学生就職促進プログラム**」（2017年～）などがそれにあたる。これらは日本への留学から日本での就職、あるいは母国へ帰国後の現地日本企業への就職等のコースを支援することによって、日本の研究開発や企業活動のリソース不足を補うとともに、イノベーションに対する外部からの刺激が期待されていた。

「**第6期科学技術・イノベーション基本計画**」では「国際共著論文数からも、世界の研究ネットワークの中で我が国の地位が相対的に低下し、国際頭脳循環の流れに出遅れていることが見て取れる」と課題を指摘している。そこで先進国との間の国際共同研究、学生や若手研究者の海外研鑽機会の拡充、諸外国からの優秀な研究者の招聘、魅力ある研究拠点の形成、といった対応が打ち出されている。「**統合イノベーション戦略2022**」では海外の研究資金配分機関等との共同公募による国際共同研究を推進すると述べられており、日本学術振興会（JSPS）では「**国際共同研究加速基金（国際先導研究）**」（2022年～）、科学技術振興機構（JST）と日本医療研究開発機構（AMED）では「**先端国際共同研究推進事業**」（2022年～）が開始された。

また、文部科学省科学技術・学術審議会国際戦略委員会では2022年3月に「**科学技術の国際展開に関する戦略**」⁶をとりまとめ、学生や若手研究者の留学受け入れ・送り出しといった国際頭脳循環、互いの国のファンディング機関が共同で研究資金を支出する形での国際共同研究の推進、ジョイントディグリーの推進や博士課程学生への経済的支援拡充といった国際展開の基盤となる取り組みの3項目に重点を置いている。この中で留学生の受け入れについては、英語での教育研究環境の整備といった大学等の機能強化では限界があり、日常生活を送る場、つまり社会全体での体制にも大きな課題があるだろう。

日本人研究者、特に若手研究者が海外の特定の大学等研究機関において長期間研究に専念できるよう支援する仕組みとして、JSPSの「**海外特別研究員制度**」（1982年～）や科学技術振興事業団（現JST）の「**若手研究者海外派遣事業⁷**」（1996年～2001年）が新設され、数百名の研究者を送り出してきた。2017年より博士後期課程の学生を対象とした「**若手研究者海外挑戦プログラム**」も開始された。

このような研究者個人への支援に加え、2014年から特定の研究領域の国際研究ネットワークを構築するため「**頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進事業**」（2014年～17年）により大学等研究機関を支援した。また、アジアの青少年が日本を短期に訪問し、日本の青少年と科学技術の分野で交流を深めることを目指した「**さくらサイエンスプラン**」（2014年～）も継続している。

以上のように国際交流に対してさまざまな支援が行われている反面、大学等における研究者の中・長期（30日以上）の海外への派遣数は2000年から急激に減少し、最近ではピーク時と比較して6割以下の水準で推

3 2016年度より「日本再興戦略」の実現のために「海外留学支援制度」として再編。

4 自由民主党 留学生「30万人計画」を見直し「新たな留学生受け入れ・送り出し計画」を策定へ（2022年9月）
<https://www.jimin.jp/news/information/204163.html>

5 経産省「IT人材の最新動向と将来推計に関する調査結果」報告（2018年3月）では、2020年時点で先端IT人材（ビッグデータ・IoT、人工知能に携わる人材）が約4.8万人不足すると指摘。

6 文部科学省 科学技術の国際展開に関する戦略（2022年3月30日）

7 その後、2002年にJSPS「海外特別研究員制度」に統合された

移している状況が危惧されている⁸。この理由として、以前のように日本国内では得られない高度な研究設備等の優れた研究環境を海外に求めるという意味合いが最近では薄れて、海外への関心が低下したこと⁹や、資金的な問題が制約となっていること¹⁰、修士課程修了直後に博士課程へ進学する層自体が減少していること¹¹が反映していると考えられている。

このような状況を踏まえて、世界トップクラスの研究者育成を組織立って実施しようとする「**世界で活躍できる研究者戦略育成事業**」(2019年～)が開始された。研究者育成についての国内外のすぐれた知見や事例を集めて、標準モデルの普及を図るものである。

また、若手研究者の国際交流、教育の機会として、JSPSがアジア、太平洋、アフリカ地域から選抜された大学院生等を対象とした「**HOPE ミーティング**」(2008年～)を継続的に開催している。

■大型研究施設等に関する国際協力

1990年代、研究施設・設備の大型化にともない、その建設費・運用費が増加し、各国が自前で全てを行うことが難しくなったことから、大型の研究施設整備やプロジェクトが国際協力により実施される場合が増えてきた。天文学の分野では、観測上の必要性から北半球、南半球にそれぞれ大規模な施設整備が行われるなど、学問の性質上国際的な協力が求められる事例も見られる。我が国も、「**国際熱核融合実験炉 (ITER)**」、「**大型ハドロン衝突型加速器 (LHC)**」、「**国際宇宙ステーション (ISS)**」、「**統合国際深海掘削計画 (IODP)**」、宇宙探査「**アルテミス計画**」等の国際プロジェクトに参加し、研究開発水準の維持と向上に努めるとともに、資金面での協力を行っている。

大規模な研究開発を国際共同で行う上で、積極的に主導するものと参加にとどめるものを、資金や人材と言った資源の制約がある中でどのようにバランスを取っていくべきか、戦略的な検討も必要とされる。こういった戦略を立案する機能の強化は今後の課題といえるだろう。

2021年から2027年まで実施されるEUの研究・イノベーションに関するフレームワークプログラム「**Horizon Europe**」では非EU加盟国にもアソシエート(準加盟)として門戸を開いており、カナダ、ニュージーランドなどが参加を決定している。また、韓国などが事前協議を行っており、日本でも議論が始まっている¹²。

■安全保障貿易管理

2004年6月の先進国首脳会議において、大量破壊兵器の不拡散に関するG8行動計画が採択されたことを受けて、経産省から通知「**大学等における輸出管理の強化について**」(2005年)が出された¹³。また2007年の「**知的財産推進計画**」において初めて“大学等における輸出管理を強化する”と明記された。

このように大学の現場にとっては安全保障貿易管理に係わる複雑な手続きを円滑に行う必要に迫られたため、経産省は「**大学向け安全保障貿易管理ガイドンス**¹⁴」(2008年1月)を新たに作成して公開した。しかし

- 8 文部科学省「国際研究交流の概況(平成30年度の状況)」(2020年9月3日)によると、中・長期派遣者数7,694人(2000年)→4,291人(2018年)。
- 9 日本学術振興会「日本学術振興会の人材育成事業の充実方策について(第一次提言)」(2016年8月12日)
- 10 文科省「国際的視野に立った学術研究の振興～日本学術振興会の取組」(科学技術・学術審議会国際戦略委員会第2回資料、2016年11月29日)
- 11 文部科学省 第11期国際戦略委員会 第3回議事録(2021年6月9日)
- 12 European Commission 'The EU and Japan open Horizon Europe association talks' (2022年5月12日)
https://research-and-innovation.ec.europa.eu/news/all-research-and-innovation-news/eu-and-japan-open-horizon-europe-association-talks-2022-05-12_en
- 13 2006年、2009年にも同様の通知が出されている。
- 14 正式名称は「安全保障貿易に係る機微技術管理ガイドンス(大学・研究機関用)」。

大学の現場では安全保障貿易管理が求める該非判定が国際的な慣例と合わない面があるため、研究者と大学事務部門に混乱と負担を与えているとの意見が出された¹⁵。たとえば大学学部での講義が「技術提供」となる点、学会発表が「不特定多数への公知化」とならない点、外国人留学生の居住者・非居住者の判断基準が曖昧な点等が挙げられている。これを受けて、ガイドンス第3版（2017年改訂）では、1）厳格管理と負担軽減の両立、2）留学生受け入れ、海外共同研究等のケース別の具体的手続き、3）大学の規模に応じた管理体制例等を記載して、実態に即した管理方法を示した。

研究活動がグローバル化していく中で、多数の外国人研究者・留学生を受け入れて情報交換することを想定すると、研究の現場において該非判定その他の処理をどれだけ効率化できるかが鍵となる。さらに安全保障貿易管理の対象については、今や分野を問わず、ほとんどすべての先端研究の情報が該当することになるため、日常の研究活動における研究者及び研究機関の注意が強く求められている。

また、大学・国研ではオープン化を推進して外国企業を含む民間資金を受け入れる機会が増えている反面、その連携マネジメントには経験不足を含めて不安が残る。現状での最も大きな懸案は「意図せざる技術流出」の防止である。CSTIでは実務的な留意事項やさまざまな取組事例をまとめた「**大学・国立研究開発法人の外国企業との連携に係るガイドライン-適正なアプローチに基づく連携の促進（中間とりまとめ）**」を作成した¹⁶。

■科学技術外交

我が国はこれまで、上述したような国際交流や国際プロジェクト等に従事し、科学技術に関する国際的な取組を行ってきたが、近年、急激に重要性を増す国際課題への対応においても、科学技術による貢献が求められるようになった。こうした状況を受け、現在、日本の科学技術力を活かして、「**地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）**」（2008年～）や「**戦略的国際共同研究プログラム（SICORP）¹⁷**」（2009年～）、「**e-ASIA 共同研究プログラム¹⁸**」（2012年～）など社会的課題や地球規模課題の解決等に向けた活動が戦略的に実施されている。

また、2013年に本格的に立ち上がった、地球規模課題の解決に資する研究の総合的推進を目指す国際協働の枠組みである「**Future Earth¹⁹**」に、我が国の関連機関が連携して積極的に関与している。

2015年には、科学技術外交の強化と多様な展開のため、「**外務大臣科学技術顧問**」が初めて任命され²⁰、「**科学技術外交推進会議²¹**」が設置された。この体制の下で、日米協力、海洋・北極、保健及び国際協力の4分野について有識者が議論し、その結果は、**G7伊勢志摩サミット**（2016年5月）の成果文書の中に反映され、科学的知見に基づく海洋資源の管理等のための海洋観測の強化及び医療データ分野での国際協力の重要性

15 安全保障貿易情報センター（CISTEC）、日本知財学会他の連名で、経産省、文科省、外務省当局宛に提出された要請「大学に係る安全保障輸出管理行政に関する包括的改善要請書」（2014年6月20日）。

16 2019年6月21日内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）決定（府政科技164号）。

17 国際科学技術共同研究推進事業（2003年～）の一部。我が国の競争力の源泉となり得る科学技術を、諸外国や地域と連携することにより相乗効果を発揮させるために、競争的資金事業として実施。二国間の国際共同研究と多国間の国際共同研究がある。後者には「e-ASIA」、「CONCERT-Japan」、「Belmont Forum」、「国際共同研究拠点（CHIRP）」、「国際緊急共同研究・調査支援プログラム（J-RAPID）」が含まれる。

18 e-ASIA Joint Research Program（JRP）。東アジアが共通して抱える、環境・防災・感染症等の課題解決を目指し、国際共同研究を実施。2012年6月にJSTを含む8カ国9機関が参加。

19 2013年から10年間のプログラム。国際合同事務局（日本、スウェーデン、仏、米、カナダ）と、世界の5地域（アジアは日本（総合地球環境学研究所）が担当）の地域事務局が設置されている。

20 岸輝雄東京大学名誉教授が就任。2020年4月より松本洋一郎東京理科大学学長（当時）が後任に就任。

21 有識者17名を委嘱。科学技術顧問を補佐するために科学技術外交アドバイザー・ネットワークを形成し、国内外の最新動向等に関する専門的知見を各種外交政策の企画・立案過程に活用する。

が記載された。またSDGsに関する有識者提言²²は、**国連第2回STIフォーラム**（2017年5月）における処方方針や、**国連経済社会理事会ハイレベル政治フォーラム（HLPF）**（2017年7月）での外務大臣演説に反映された。2019年には**G20大阪サミット**²³（2019年6月）、**第7回アフリカ開発会議（TICAD7）**²⁴（2019年8月）のような大きな国際会合で、科学技術によるSDGsへの取組みを広くアピールした。具体的な途上国への支援事業として、2020年にJSTの「**持続可能開発目標達成支援事業（aXis）**」²⁵が始まった。これは途上国との国際共同研究の研究成果を用いて実証試験をおこなうものである。

2020年9月には新たな外務大臣科学技術顧問として松本洋一郎氏が就任し、2021年には東京栄養サミットへの提言を提出している他、2022年には人材の育成と国際頭脳循環の環境整備に重点を置いた提言「科学技術力の基盤強化」をとりまとめた。また、**外務大臣科学技術顧問・国際ネットワーク（FMSTAN）**や**政府科学助言国際ネットワーク（INGSA）**といった国際フォーラムでの活動も進めている。

2022年には**QUAD首脳会談**において半導体サプライチェーンや宇宙開発などの分野での協力が議論された。また、6月に開催された**G7科学技術大臣会合**では研究インテグリティの推進や気候変動関連研究での協力強化がコミュニケに盛り込まれ、**国連気候変動枠組条約第27回締約国会議（COP27）**では気候変動対策の各分野における取組の強化を求める「シャルム・エル・シェイク実施計画」が採択されるなど、科学技術を巡る国際的な議論が進展している。

（3）今後の課題（今後取り組む必要があること）

■研究人材国際交流（国際頭脳循環）

日本は米・中・欧と比較し国際的な研究ネットワークハブになっておらず、学生・研究者の送り出し、呼び込みとも国際流動性が低い。送り出しについては、現在のところ中長期で海外経験を積む研究者や米国で学位を取得する人数といった指標が低迷しており、これらを引き上げるためには経済的な支援の拡充に加え、海外経験を持つ研究者を積極的に評価し登用するといった研究者の個人評価や処遇を含めた取組みが重要だろう。呼び込みに関しては、日本の研究・雇用環境は決して良いとは言えず、選ばれる状況になっていない。シンガポールやマレーシアなど、STI分野へ積極的な投資を行うアジア諸国も増える中、日本の優位性を示すことができていないことも一因であるとの指摘もある。受け入れに対する対応としてWPI拠点で整備した環境の横展開が企画されているものの、学内への展開さえ高いハードルがある中で他の研究機関も含めた展開を進めるためには、研究機関自身の自主的な取組みに加え、地域コミュニティとしていかに取り組むか、といった地域や社会の課題として様々なアクターを巻き込んだアジェンダを構築する必要があるだろう。

■国際共同研究

国際共同研究の枠組みを作る、もしくは参加する際意思決定や実行に時間がかかり、共同研究のための資金の規模も他国と比較し小さい場合が多いことが指摘されており、諸外国からは“Too little, too late”と評価されている。一方、近年欧州を中心にアジア圏での研究パートナー国として日本に注目が集まっており、活発な国際共同研究を進める好機といえるだろう。これまでの国際共同研究では、各国間で合意ができた

- 22 岸外務大臣科学技術顧問から中根一幸外務副大臣へ「**国連持続可能な開発目標（SDGs）**達成のための科学技術イノベーションとその手段としてのSTIロードマップに関する提言」が提出された（2018年5月28日）。この中でSDGs達成のためのSTIロードマップの取組をいち早く始動した日本が、国際社会での貢献を果たすべく、各国でのSTIロードマップ策定を先導すべきであること等を提言した。
- 23 「STI for SDGsロードマップ策定の基本的考え方」（2018年5月提言）が「G20大阪首脳宣言」の附属文書として承認された。
- 24 岸外務大臣科学技術顧問からTICAD7に向けた提言「イノベーション・エコシステムの実現をアフリカと共に」が提出され（2019年3月）、TICAD7の成果文書に盛り込まれた。その結果、2020年のSATREPS募集ではアフリカの社会問題解決がテーマに掲げられることになった。またSICORP事業の一環として「AJ-CORE」プログラムも立ち上がっている。
- 25 2019年度一次補正「我が国の研究力向上に向けた取組の加速化」による措置。2020年の公募では計20件採択。

しても、事務局体制・経費を含めた国内の実行体制や予算が整わずボトルネックとなっている事例も見られる。機動的に対応できる国際共同研究予算の確保に加え、実行体制の整備も推し進める必要がある。

■科学技術外交

現在、科学技術顧問は内閣と外務省にのみ設置されているが、いずれも非常勤職であり科学技術外交に割けるエフォートに限りがあることに加え、活動のサポート体制や予算も諸外国と比べて決して充実しておらず、継続して体制を整えていく必要がある。

また、OECDなどの国際機関や様々なフォーラムへの参画といった場面で、日本では直接関係のある国内政策を担当する行政官が積極的に関わる事例に乏しいことも課題といえる。国際的な検討の場と国内政策が直接リンクしていない部分があるうえ、国内で研究開発のための施設や体制を整備する場合もその国際的な活用や国際展開といった業務と直接つながっておらず、担当者や部署自体も異なるケースも見られる。国際的な議論の場へ適切な担当者や研究者が適宜派遣され続ける体制や、国内業務と国際業務との接続、諸外国での取り組みを敏感に察知するインテリジェンス能力を今以上に強化していくことが重要である。

【国際活動】

区分		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
		H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
施策等	文部科学省 科学技術・学術分野における国際的な展開に関するタスクフォース「科学技術・学術分野の国際展開について―我が国の国際競争力の向上に向けて―」		▲					
	G20大阪サミット				▲			
	外務省岸田外相による「国連持続可能な開発目標（SDGs）達成のための科学技術イノベーションとその手段としてのSTIロードマップ」に関する提言			▲				
	外務省岸田外相による「TICAD7に向けた提言」			▲				
	科学技術・学術審議会 国際戦略委員会「科学技術の国際展開に関する戦略」						▲	
	外務省松本副官、小谷次席顧問による「科学技術力の基盤強化」に係る提言							▲
	日米豪印首脳会合							▲
	G7科学技術大臣会合							▲
	岸田総理「留学生30万人計画」を抜本的見直し指示							▲
	国連気候変動枠組条約第27回締約国会議（COP27）							▲
人材交流	科学研究・国際共同研究加速基金							▲
	科学技術・イノベーション活動に係る国際活動							
	世界で活躍できる研究者戦略育成事業							
	頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進プログラム							
	若手研究者海外挑戦プログラム							
	大学の世界展開力強化事業							
	国際青少年サイエンス交流事業（日本・アジア青少年サイエンス交流事業・さくらサイエンスプログラム）							
	国益に直結した国際連携の推進に要する経費（戦略的国際共同研究推進事業）							
	日本留学海外拠点連携推進事業							
	日本人の海外留学促進事業							
国際共同研究等	大学等の海外留学支援制度							
	グローバルサイエンスキャンパス（高校生対象）							
	日本人学生のインターンシップ支援・日本人研究者育成支援事業							
	技術協力活用型・新興国市場開拓事業							
	留学生就職促進プログラム							
	深海地球ドリリング計画推進 国際深海科学掘削計画（IODP）の枠組							
	I T E R（国際熱核融合実験炉）計画等の実施							
	地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）							
	戦略的国際共同研究プログラム（SICORP）（e-asia、belmontを含む）							
	研究拠点形成事業							
国際共同研究等	科学研究（国際共同研究加速基金（国際先導研究））							
	先端国際共同研究推進事業							
	大規模学術フロンティア促進事業（高輝度大型ハドロン衝突型加速器（HL-LHC）による素粒子実験を含む）							
	国際宇宙探査（アルテミス計画）に向けた研究開発等							

： 単年度予算が50億円以上
： 単年度予算が50～10億円
： 単年度予算が10億円以下

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り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）¹。

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	• 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	• 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
歴史	• 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 • 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	• 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 • Horizon Europeでは、プログラム全体を通じて推進 • 欧州各国、米国、アジアへ拡大
想定される取り組み	• 人文・社会科学の研究活動 • 研究成果のアウトリーチや科学コミュニケーション • 倫理審査や法令遵守 等	• 研究開発へのステークホルダーの関与 • 研究成果やデータのオープンアクセスの推進 • ジェンダー平等やマイノリティへの配慮 • STEM教育や倫理教育の拡充 等

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一政策・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²。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³。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」⁴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）⁵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⁶。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、ビックデータ、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⁷。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⁸。

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⁹。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¹⁰。新潟大学でも2023年にELSIセンターが設置された¹¹。

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¹²。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¹³。

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¹⁴。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¹⁵。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ごと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¹⁶。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¹⁷。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¹⁸。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¹⁹。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²⁰。

（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²¹。

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²²。

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.sdgindex.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）²³。

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。産業部門では、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」²⁴や青森県の「健康長寿県プロジェクト」²⁵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²⁶。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

²⁴ 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²⁷。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²⁸。

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²⁹。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」³⁰の発行と「グローバルパイロットプログラム」³¹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³²。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³³。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³⁴。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

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.

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.

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.

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³⁵。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謳われており、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³⁶。

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³⁷。

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）

36 http://www.aec.go.jp/jicst/NC/about/hakusho/hakusho2018/tokusyu_1.htm

37 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、事前に取り決めで定めておくことで、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³⁸。

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³⁹、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⁴⁰。

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⁴¹。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

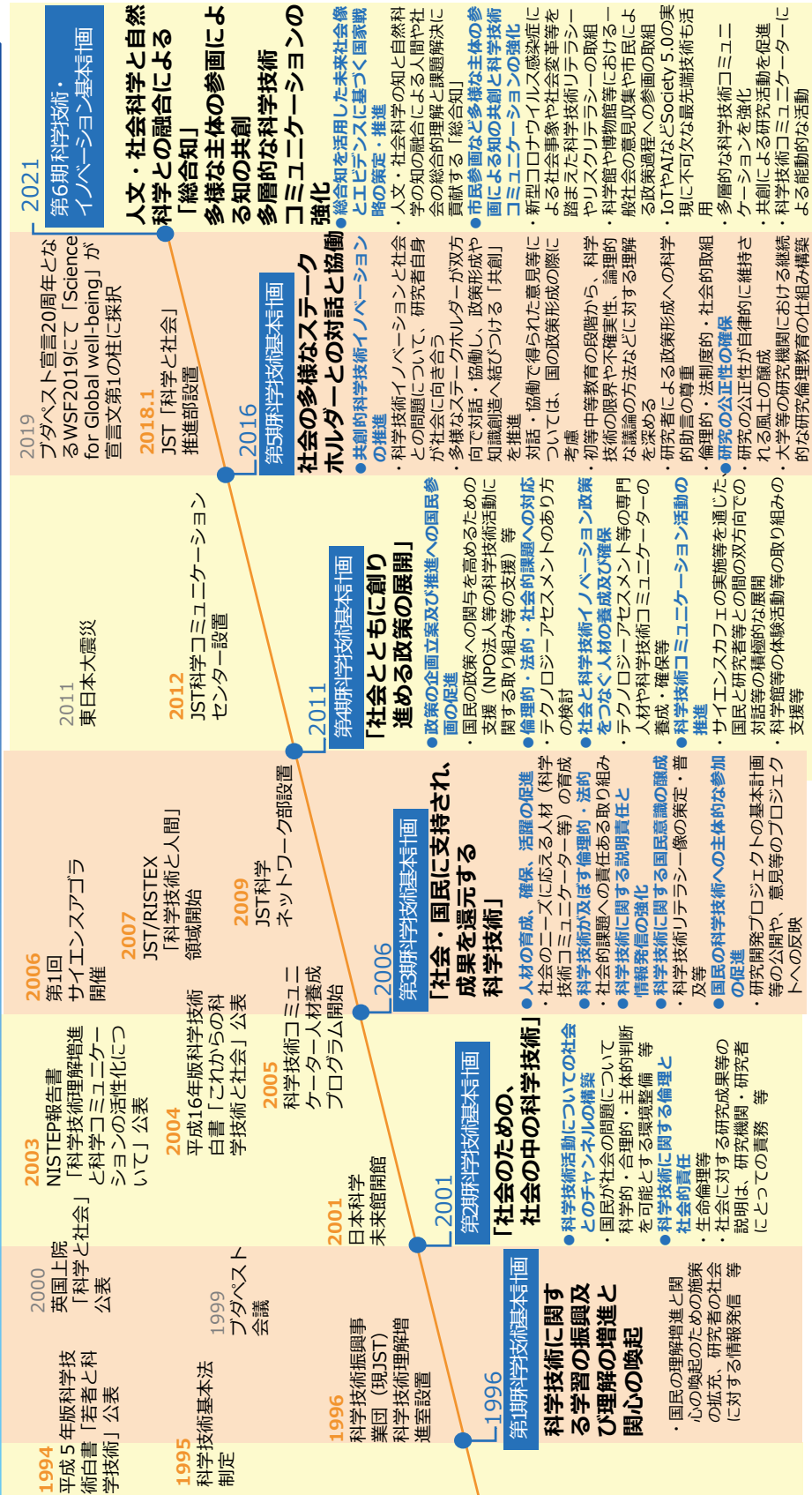
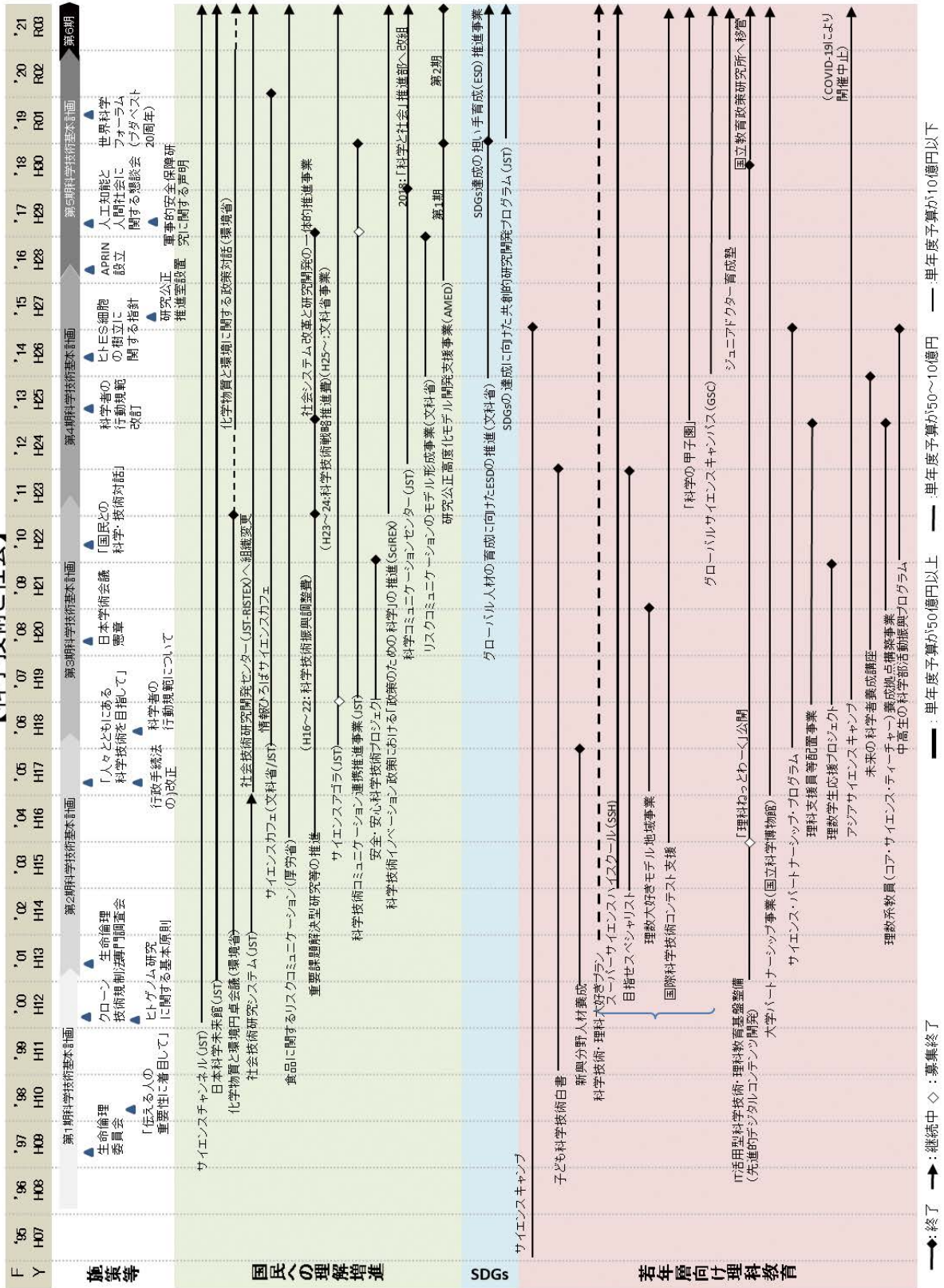


図 10-1 科学と社会をめぐる科学技術基本計画の流れ

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】



11 | イノベーション政策

（1）イノベーションのための政策の俯瞰

これまでの章では科学技術に係わる基本政策や人材育成等の政策の現状について俯瞰してきた。しかし総論で触れたように（図11-1）、イノベーションの促進という点については科学技術に限らず、多様な取組みがおこなわれていることにも目を向ける必要がある。

この章では特にこれまで調査対象としていなかった領域（図11-1の右側）についても状況を調べ、イノベーション政策を総体として描くことを試みた。この図におけるイノベーション政策には、従来の科学技術政策でもある産学連携やスタートアップ支援等と、従来俯瞰の主たる対象ではなかった諸政策（規制、税制、調達等）の両方を含んでいる。そのうち後者に注目して、現在の動向を調査した。

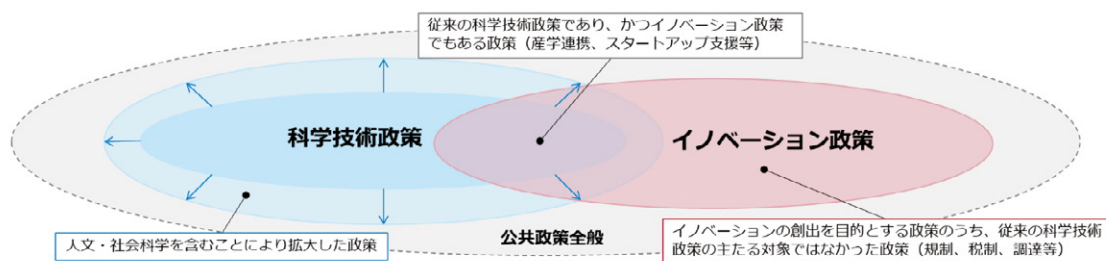


図11-1 科学技術政策とイノベーション政策の相互関係（再掲）

イノベーションに関しては、これまできわめて幅広くかつ多様な議論がおこなわれている¹。JST 研究開発戦略センターにおいても、いくつかの側面からイノベーションやスタートアップを調査してきた。たとえば次のような4つの報告書を掲げる。

➡「海外の研究開発型スタートアップ支援」（CRDS-FY2017-OR-01 2018年3月）²

米、イスラエル、英、独、仏、中を中心としてスタートアップ支援策を調査した。国別の経済や雇用によってスタートアップの状況が大きく異なること、ステージに応じた多様な資金源の存在、それら呼び込む目利きの存在等が鍵となっていることがわかった。

➡「近年のイノベーション事例から見るバイオベンチャーとイノベーションエコシステム」（CRDS-FY2021-RR-02 2021年7月）³

バイオ分野の新しい科学技術の潮流を社会実装（イノベーション）する担い手としてのスタートアップ・ベンチャー企業に注目して動向をまとめた。医薬分野の9つのイノベーション動向の分析から、日本における、大学等を求心力としたエコシステムの不足、アールリーステージへの資金供給の不足、スタートアップの出口の偏り等の課題をまとめた。

1 たとえばNEDO「オープンイノベーション白書第三版」（2020年5月29日）第1章等。

2 <https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2017-OR-01.html>（2022年12月20日閲覧）

3 <https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2021-RR-02.html>（2022年12月20日閲覧）

- ➡「多様なイノベーションエコシステムの国際ベンチマーク」（CRDS-FY2021-WR-03 2021年10月）⁴
同タイトルのワークショップを開催し、シリコンバレー、ボストン等のスタートアップ型、IMECやフ
ラウンホーファー等の拠点・コンソーシアム型、DARPA型、日本の事例について話題提供があった。
- ➡「イノベーションエコシステム形成に向けた産学橋渡しの現状と課題」（CRDS-FY2021-RR-04 2022
年3月）⁵

日本の産学連携の現状を、特許による技術移転、大学発スタートアップ創出、産学共同研究（国
プロ、拠点等）の切り口から調査した。

このような多数の先行調査報告や文献はあるものの、ある一つのモデルだけでイノベーションのすべてを説
明することは難しい。そこで、この章では、国の政策手段とイノベーション（特にビジネス・イノベーション⁶）
の諸活動との関係を説明するという目的に絞って、OECDによる広範なサーベイレポート^{7 8}（以下、レポート
と呼ぶ。）を参照し、それをベースに検討を進めた。

レポートでは、産業政策の新しい分析枠組みに基づいて、産業政策手段の有効性に関する実証的文献をレ
ビューしている。まず需要主導型の政策と供給主導型の政策を区別している。さらに供給主導型政策を企業
のパフォーマンスを改善する政策（「企業内」政策）と産業のダイナミクスに影響を与える政策（「企業間」
または枠組み政策）に区別している。

またレポートでは、産業政策の策定は、手段の選択と戦略の設計の組み合わせにかかっていることを強調
している。まず事前に定義された目的を達成するために戦略が設計される一方で、その戦略に沿って特定の
ターゲットとチャンネルを持つ手段が選択され、束ねられるものとする。

この基本概念を元に、われわれが日本の政策を当てはめて加工、整理したものが図11-2である。

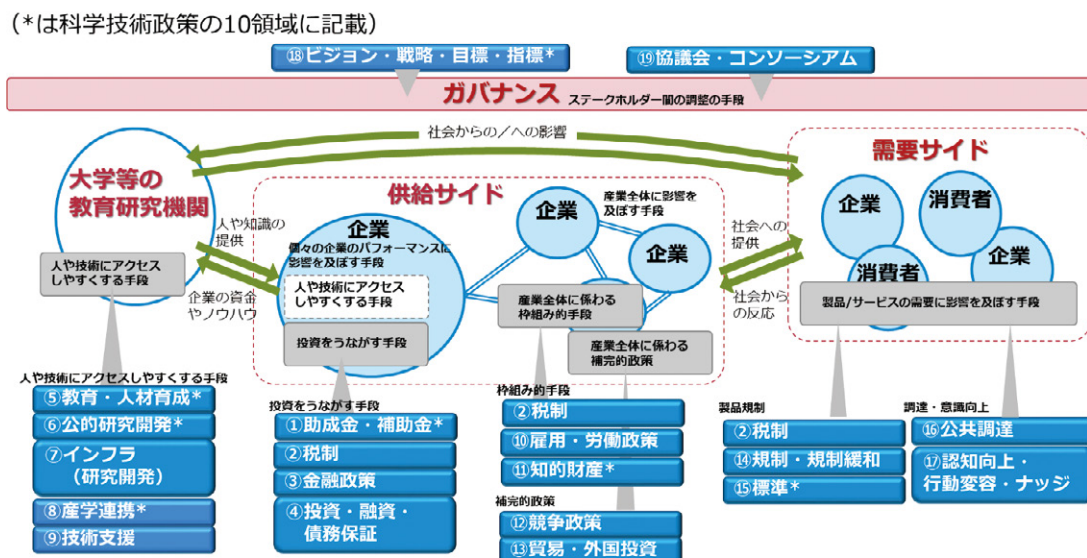


図11-2 イノベーションのための政策手段群

- 4 <https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2021-WR-03.html>（2022年12月20日閲覧）
- 5 <https://www.jst.go.jp/crds/report/CRDS-FY2021-RR-04.html>（2022年12月20日閲覧）
- 6 大企業からスタートアップまでを含む民間企業によるイノベーションという意味に用いる。
- 7 C.Crisuolo, et al.: "Are Industrial Policy Instruments Effective ? A Review of the Evidence in OECD Countries", OECD Science, Technology and Industry, Policy Papers, May 2022 No.128
- 8 C.Crisuolo, et al.: "An Industrial Policy Framework For OECD Countries - Old Debates, New Perspectives", OECD Science, Technology and Industry, Policy Papers, May 2022 No.127

以下、この図11-2について説明する。

- ➡図11-2には計19の政策手段を配置している。（ただしこれらの中にはすでに科学技術面から継続的に調査してきた10領域も重複している。）
- ➡「供給サイド」は提供する製品やサービスを提供する民間企業、「需要サイド」はその製品やサービスを購入・利用する消費側を指す。消費側には一般消費者と企業もある。
- ➡「供給サイド」はさらに個々の企業のパフォーマンスに影響を及ぼす手段（「企業内」）と、産業全体の活動に影響を及ぼす枠組み的手段（「企業間」）に分けられる。
- ➡「企業内」への刺激としては、外部からの資金や税制等、投資インセンティブを高めるものと、企業を支える人材やインフラ等、投入へのアクセスを高めるものがある。いずれも企業の内部でイノベーションを促進するものである。
- ➡これらの中で、教育・人材育成や公的研究開発は、大学等の教育研究機関に対して政策を実施した結果が、二次的に企業に作用するものとしている。また同様に、産学連携や技術支援は大学等が企業と連携する必要がある。このような大学等に係わる政策手段は、科学技術政策に含まれるものとして、本報告書の前章において記述している。この他、企業に投資をうながす手段として挙げた、助成金・補助金、知的財産、標準等についても、大学等に対する政策手段として前章に述べている。
- ➡「企業間」への刺激としては、枠組み的手段として雇用・労働政策や知的財産の制度が挙げられる。また税制も重要な枠組みの一つといえる。さらに補完的な手段として競争政策や貿易政策も挙げられる。いずれも企業間で競争・協調しながらイノベーションが起こることを期待した手段である。
- ➡「需要サイド」については、製品やサービスの購入・利用に係わる手段として、製品に対する直接の規制（あるいは規制緩和）、税制（消費の促進または抑制によってある方向へ誘導するもの）、国が民間から製品やサービスを購入（調達）することによって供給サイドをpullしようとする公共調達、さらに企業だけでなく、広く国民の意識向上をはかろうとする認知向上の活動も含まれる。
- ➡三番目の区分として、ステークホルダー間の調整手段である「ガバナンス」がある。ここにはイノベーションに係わるさまざまなステークホルダーがビジョンや戦略を共有すること、さらにステークホルダーが意見交換をしながら団体としての活動をおこなう協議会/コンソーシアムの手段を置いた。
- ➡ビジョン・戦略・目標・指標の項目は科学技術に関する基本計画や統合イノベーション戦略等に対応するものとして、前章に述べている。
- ➡図中では、大学等研究機関と、需要サイド、供給サイドの活動は相互に影響しあっていることも矢印として示している。大学等研究機関と企業との間にはいわゆる産学連携のつながりがあり、大学等からは研究人材や最新知識が企業へ渡り、企業からは研究資金や企業の持つノウハウが大学等へ流れる。供給サイドと需要サイドの間には製品・サービスの提供と、それに対する需要サイドの反応という市場の関係がある。さらに需要サイド（広くは社会）と大学等との間には、社会における科学技術の受容と、研究者が社会の中から課題を見出すことの双方向のつながりがある。それぞれの政策手段は、これらの相互関係を強化しながら、全体としてイノベーション・エコシステムの形で作動させるものといえる。
- ➡ビジネス・イノベーションを議論する際には、企業戦略の時代的变化に注意する必要がある。20世紀型モデルでは供給量より需要量が常に上回ることを前提として、いち早く市場を確保する大量生産システムが競争上の決め手となっていた。そこでは良いモノを安く、大量に提供するために適した“自前主義”や“リア思考”が根幹にあった。それに対して冷戦終結後の21世紀型モデルでは、世界的な生産拠点の拡大とともに安価で大量の供給が各地でおこなわれるようになり、需要量よりも供給量が上回るようになった。また消費側の価値観の多様化によって、良いモノを作っても売れない事態になっている。そこでは消費側のニーズ/ウォンツを探ることが必要となり、“オープンイノベーション”や“デザ

イン思考”が重要になっている⁹。さらに本報告書の「総論」で触れたように、カーボンニュートラルはじめ社会的課題解決に向けたさまざまなイノベーションが期待されている。新しい市場モデルと企業戦略はそのような社会的要請にも答えられるものでなければならないだろう。図11-2に示したイノベーションのための政策手段群についても、21世紀型モデルに即した形で供給サイド（メーカー等）、需要サイド（消費者等）、大学等の研究サイドを支援/促進することが求められる。

ここで挙げた19手段はあくまでも政策手段の一つの整理方法として提示したものであり、暫定的なものである。またイノベーションが起きるダイナミズムも直接説明していない。今後の調査分析を通じて、イノベーションをより多角的に説明できるように見直しをはかっていく必要がある。またイノベーションの概念には社会的課題の解決を強く意識した「ソーシャル・イノベーション」¹⁰も含まれるが、本項には含めていない（コラムを参照）。

次の項では、ここで挙げた19の政策手段をそれぞれ簡単に説明するとともに、現在実施されている政策例をいくつか具体的に掲げる。

コラム

ソーシャル・イノベーション

この章では「ビジネス・イノベーション」に的を絞って諸政策を整理したが、それとは別の大きな概念として「ソーシャル・イノベーション」がある。ソーシャル・イノベーションという言葉は

“社会的課題の解決に取り組むビジネスを通して、新しい社会的価値を創出し、経済的・社会的成果をもたらす革新”¹¹

を指すとされているが、厳密な定義はない。国や時代に応じて“ソーシャル”や“イノベーション”の意味が異なることがその背景にある¹²。

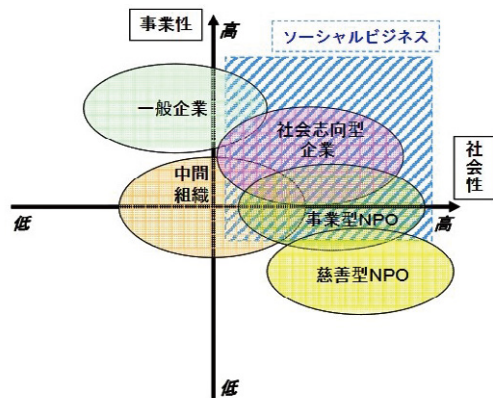
谷本（2002）¹³によれば、社会的課題をビジネスとして取り組んでいる事業体をソーシャル・エンタープライズ（社会的企業）にとらえる。その特徴は、「社会性」、

2-11

イノベーション政策

- 9 知的財産戦略本部「知財のビジネス価値評価検討タスクフォース報告書～経営をデザインする～」(2018年5月)
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/tyousakai/kensho_hyoka_kikaku/torimatome/houkokusho.pdf (2022年12月22日閲覧)
- 10 一般的に“社会的課題の解決に必要とされる社会的商品やサービスの提供、あるいはその提供の仕組みの開発”を指す。
- 11 谷本寛治、他：「ソーシャル・イノベーションの創出と普及」、NTT出版（2013年12月）
- 12 欧州、米国でのソーシャル・イノベーションの概念は2016年を境に変化していること、また研究者によって大きく6つのクラスターに分断されて使用されていること等が指摘されている。今里滋編：「ソーシャル・イノベーションの理論と実践」第2章、明石書店（2022年3月）
- 13 谷本寛治：「企業社会のリコンストラクション」、千倉書房（2002年）

「事業性」、「革新性」の3要件を有する点である。また、その担い手をソーシャル・アントレプレナー（社会的起業家）としている。我が国では、事業を中心に見たときに「ソーシャル・ビジネス」と呼ばれることが多く、その事例としてグラミン銀行¹⁴がよく取り上げられる。事業性と社会性の2軸でビジネスの担い手を分類すると（図A参照）、事業性があり、かつ社会性が高い象限がソーシャル・ビジネスの範囲であり、そこで革新性をもたらすものがソーシャル・イノベーションと解釈できる。



図A ソーシャル・ビジネスの担い手

経産省）ソーシャルビジネス研究会報告書（2008年4月）より引用

社会にポジティブな効果を与えることを前提とした「インパクト投資」¹⁶の考え方も国の政策の上で重視されている。このような政策例をいくつか挙げる。2018年から始まった「休眠預金等活用事業」¹⁷は子供・若者支援のような民間公益活動のために休眠預金を利用している制度である。また「NPOバンク」¹⁸の増加に合わせて、金融商品販売法や貸金業法の厳格化からNPOバンクを免除するような見直

14 ムハンマド・ユヌス博士がバングラディシュに設立したマイクロファイナンスの銀行。農村部の貧困層を対象とした小口・低金利・無担保融資を行っている。ファミリー企業が通信・エネルギー等のインフラ事業も拡大している。

15 経産省 ソーシャルビジネス研究会報告書（2011年3月）
https://www.meti.go.jp/policy/local_economy/sbcb/sb%20suishin%20kenkyukai/sb%20suishin%20kenkyukai%20houkokusyo.pdf（2023年4月6日閲覧）

16 「金銭的なリターンと並行して、ポジティブで測定可能な社会的・環境的インパクトを生み出すことを意図して行われる投資」（グローバル・インパクト投資ネットワーク（GIIN）による定義）

17 「民間公益活動を促進するための休眠預金等に係る資金の活用に関する法律」（2018年1月施行）にもとづいて、金融機関の収入とされていた休眠預金を、公益活動の実行団体に資金配布する。公益活動は、子供・若者の支援、日常生活に困難な人の支援、地域社会の活力支援等と定められている。約123億円（2021年度）の助成実績がある。

18 市民が自発的に出資した資金により、地域社会や福祉、環境保全のための活動を行うNPOや個人などに融資することを目的に設立された「市民の非営利バンク」である。金融NPO、市民金融とよばれることもある。

しもおこなわれている¹⁹。2023度に予定されている「GX経済移行債（仮称）」は、脱炭素という社会課題解決を後押しするために用意する新しい国債である（今後10年間で20兆円規模）。「ソーシャル・インパクト・ボンド²⁰」は官民連携の仕組みで社会課題の解決を目指す考え方である。

今後はCSV（Creating Shared Value：共通価値の創造）²¹のように、企業の社会的責任（CSR²²）をリスクやコストとみなすのではなく、社会的課題の解決を本業に取り込んで経済的成長をめざす戦略の考え方が普及していくものと考えられる。スタートアップやベンチャー企業に限らず、より多くの一般企業がソーシャル・イノベーションを意識した企業戦略を推進していくであろう。このような流れに沿って、ソーシャル・イノベーションを正面からとらえた、より多彩な政策の用意が必要となる。

（2）イノベーションのための政策手段

〔1〕助成金・補助金・委託費

科学技術を中心に考えたとき、国から大学や研究機関に提供される助成金等については、大学・公的研究機関による研究開発の実施・支援や、民間企業の研究開発の補助がおこなわれており、多くの場合には「競争的研究資金」という形をとることが多い。これらの諸制度についての俯瞰は前章で述べているので、ここではより広くとらえて説明する。

表 11-1 助成金等の用語説明

用語	説明
補助金	「国が特定の事務、事業に対し、国家的見地から公益性があると認め、その事務事業の実施に資するため反対給付を求めることなく交付される金銭的給付」。補助事業者の事業への財政援助の作用を持つ。
交付金	明確な定義はないが、「国や公共団体が、法令に基づき他の団体に交付する財政援助資金」とされ、ほぼ補助金と同じ意味で用いられている。国から地方公共団体への支援例が多い。
助成金	補助金とほぼ同じだが、要件をみたしていれば給付される場合が多い。
委託費	「国の事務、事業等を他の機関又は特定の者に委託して行わせる場合にその反対給付として支出する経費」つまり、国の本来業務を国に代わり受託機関が実施するもの。

19 金融商品販売法改正（2006年）では投資ファンドに情報開示義務等が課せられたが、NPOバンクは配当を出さないことを条件に対象外扱いとなった。また貸金業法改正（2006年）では純資産5千万円以上、指定信用情報機関への加盟義務、専門資格者の配置等の条件が課せられたが、2010年に条件付きでNPOバンクは適用除外とされた。

20 社会的課題の解決と行政コストの削減を同時に目指す手法で、民間資金で優れた社会事業を実施し、事前に合意した成果が達成された場合、行政が投資家へ成功報酬を支払う。英国で2010年に初めて導入。以来、世界9か国30案件以上が実施されているという。日本でも地方公共団体と民間の協力例が見られる。
<http://socialimpactbond.jp/sib/>（2022年12月1日閲覧）

21 2011年にマイケル・E・ポーターとマーク・R・クラマーによって提唱された新しい競争戦略の考え方。

22 Corporate Social Responsibility

現在、おこなわれている施策のうち、科学技術の研究開発を直接支援するものではないが、間接的にイノベーションに係わりがあると考えられるものの例を挙げる。（すでに前章の「人材育成」、「地域振興」等の章で触れている項目も含む。）

表 11-2 助成金・補助金・委託費に係わる政策の例

項目（例）	説明
次世代アントレプレナー育成事業（文部科学省、補助金）	大学等の研究開発成果を基にした起業や新事業創出に挑戦する人材の育成、関係者・関係機関によるベンチャー・エコシステムの構築を目的とする
人材確保等支援助成金（厚生労働省）	事業主が雇用管理改善、生産性向上などの取組みによって職場定着の促進等を行う場合に、助成金を支給。 2021年度にはテレワークコースが創設され、テレワーク環境整備の経費に助成金を支給。
先導的大学改革推進委託事業（文部科学省、委託費）	教育現場の実態に即した新たな教育手法の開発や具体的な導入方法等の先導的調査研究を委託
地方創生推進交付金（まち・ひと・しごと創生交付金）	まち・ひと・しごと創生法に位置付けられた自主的・主体的で先導的な事業の実施に要する費用に充てるため、国が地方公共団体に対して交付するもの
デジタル田園都市国家構想推進交付金	地方公共団体が作成したデジタル田園都市国家構想推進交付金実施計画に基づく事業の実施に要する費用に充てるため、国が地方公共団体に対して交付するもの。サテライトオフィス等の施設整備・運営・利用促進や、地域活性化に資する取組への支援により、地方への新たなひとの流れを創出するものを対象事業とする。
地方大学・地域産業創生交付金	地域の人材への投資を通じて地域の生産性の向上を目指して、産業・若者雇用創出を中心とした地方創生と、地方創生に積極的な役割を果たすための組織的な大学改革に一体的に取り組む地方公共団体を重点的に支援
休眠預金等活用事業による助成	「民間公益活動を促進するための休眠預金等に係る資金の活用に関する法律」（2018年1月施行）にもとづいて、金融機関の収入とされていた休眠預金を、公益活動の実行団体に資金配布する。公益活動は、子供・若者の支援、日常生活に困難な人の支援、地域社会の活力支援等と定められている。日本民間公益活動連携機構（JANPIA）が複数の資金分配団体を監督し、そこから民間公益活動をおこなっている個々の実行団体に資金が助成される。約123億円（2021年度）の助成実績がある。

イノベーションを起こせるようなアントレプレナーの育成だけでなく、地域振興とデジタル化の促進、企業の人材確保の面でもさまざまな補助金等が投入されている。

[2] 税制

全般的（水平的）な政策として、企業の研究開発費や大学との共同研究に係わる税制優遇（控除）をさす。企業の研究開発や産業連携の取り組みの促進が期待される。

他方、特定の目的に対して実施される税制もある。その増税あるいは減税効果によって、政策目的に貢献する新技術の普及促進が期待される。これは需要サイド（消費者）へのインパクトと、それに対応した供給サイド（メーカー）へのインパクトの両面がある。

まず、全般的（水平的）な税制例を下記に挙げる。（この中でスタートアップ、中小企業を対象とする施策のいくつかは後述の（3）でも触れる。）

表 11-3 税制の例（全般的・水平的なもの）

項目（例）	説明
所得税の全体的な動向	働き方の多様化に対応（基礎控除への振替）、給与所得控除や退職所得課税の適正化等。
法人税の全体的な動向	「課税ベースを拡大しつつ税率を引き下げる」方針で、 欧米並みに法人実効税率を20%台まで下げた。
【主としてスタートアップ、中小企業を対象とするもの】	
法人税率、欠損金の繰越等のさまざまな特例	全般的に大企業より優遇
中小企業経営強化税制	経営強化法の認定を受けた向上計画につき、設備取得の即時償却等の優遇
中小企業投資促進税制	取得価額の30%の特別償却又は税額控除7%（個人事業主のみ）
地域未来投資促進税制	「地域経済牽引事業計画」の承認の上、建物・機械の新設・増設に対して法人税の優遇
中小企業防災・減災投資促進税制	「事業継続力強化計画」の認定対象設備について取得価額の20%の特別償却
再生可能エネルギー発電設備に係る課税標準の特例措置	最初の固定資産税3年度分にかぎり、一定の割合で軽減
DX投資促進税制	認定を受けた情報技術事業につき、ソフトウェアの取得・製作に対する特別償却等の優遇
研究開発税制（中小企業技術基盤強化税制）	研究開発の試験研究費の一定割合について法人税・所得税の税額控除（大企業より優遇）。(3) に後述。
オープンイノベーション促進税制	スタートアップ企業と協働するために新規発行株式を取得する場合、取得価額の25%を控除。(3) に後述。
中小企業向け所得拡大促進税制	雇用者給与と支給額を前年比1.5%以上増加させれば、支給増加額の15%を法人税・所得税から控除
人材確保等促進税制	新規雇用者給与等支給額が前年比2%以上増加させたら、新規雇用者給与と支給額の15%を法人税から控除（さらに教育訓練費の増加についても税額控除を上乗せ）
事業承継税制	相続した非上場会社の株式等への相続税・贈与税の納税猶予及び免除制度の特例。
中小企業の経営資源の集約化に資する税制	経営資源の集約化（M&A）計画の認定を受け、①設備投資額の10%を税額控除、②給与等総額の増加額25%を税額控除、③リスクに備えて投資額の70%以下の準備金を積立可能（損金参入）、の3つの措置を利用

特定目的の税制例を下記に挙げる。ここでは地域振興に係わるもの、環境対策に係わるものを挙げた。

表 11-4 税制の例（特定目的のもの）

項目（例）	説明
【地方創生関連】	
地方拠点強化税制（地方創生）	企業の本社機能（の一部）を地方に移転させたとき税優遇
森林環境税及び森林環境譲与税（林野庁）	森林の荒廃を防ぐために地方財源を安定化させる（徴税と還付）

国立公園等に係る固定資産税の非課税（環境省）	国立公園、国定公園、都道府県立自然公園を対象とする
シェアサイクルポートの固定資産税の特例措置（国交省）	シェアサイクル施策の推進
【環境対策関連】	
地球温暖化対策のための税（環境省）	石油石炭税へ上乗せし、化石燃料消費を抑制
エコカー減税（環境省）	環境性能のよい車種を優遇
再生可能エネルギー発電設備の固定資産税軽減（経産省）	再生可能エネルギーによる発電を促進
省エネリフォームへの所得税特別控除、固定資産税の軽減（国交省）	住宅の省エネリフォームを促進
カーボンニュートラルに向けた投資促進税制（経産省）	産業競争力強化法による計画認定により、①大きな脱炭素化効果を持つ製品の生産設備、②生産工程等の脱炭素化と付加価値向上を両立する設備の導入に対して、最大10%の税額控除又は50%の特別償却を新たに措置
公害防止施設や廃棄物処理施設の事業所税・固定資産税の非課税軽減（環境省）	プラスチック資源循環を促進

[3] 金融政策

資本の流動を活性化する政策を指す。これにより、イノベーション活動に資金が流れやすくなることを期待する。

金融政策は、中央銀行が公開市場操作（オペレーション）などの手段を用いて、金融市場における金利の形成に影響を及ぼし、通貨および金融の調節を行う。

金融政策には3つの手段がある： ①政策金利操作²³、②公開市場操作（買いオペ/売りオペ）、③支払準備率操作

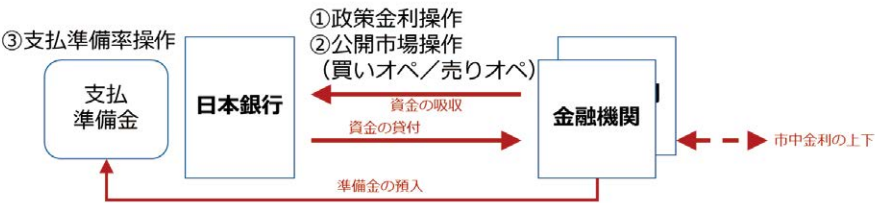


図 11-3 金融政策の大枠

金融政策からイノベーション活動（特に研究開発）に及ぶ影響は即時的なものではなく、次のような間接的な関係がある。

- 金利と企業の研究開発投資の関係：
 - 研究開発投資の回収期間が長期にわたることが多いため、企業にとって長期の資金調達が必要であり、

²³ 貸出し1年以内の短期金利を操作する。これに対して1年以上の長期金利は需要と供給によって決まり、「10年物国債」の利回りが目安になる。

この点では日本銀行のイールドカーブ・コントロールのもとで、長めの金利もきわめて低い水準で推移していることが有利に働く²⁴。

- しかし2022年12月に日銀が実質的に利上げを容認したため、今後は企業の研究開発投資にも影響が出ると考えられる。

●為替と企業の研究開発投資の関係：

- 1994年～2011年の日本の製造業の分析から、為替レートの変動に大きく晒されている企業（輸出額－輸入額が大きい企業）ほど、研究開発投資に慎重である、つまり本来好ましい投資額よりも低めの投資額にとどまりやすい²⁵という。
- 以前に比べて製造業の生産拠点移転が進み、全体として為替変動の影響を受けにくい体質に変化しているため、円安/円高が進行してもそのメリットは限定的といわれる。

表11-5 金融政策の例

項目（例）	説明
量的・質的金融緩和（日銀）	2013年4月から導入。金融市場の調整対象を金利ではなく、マネタリーベース（資金供給量）とする「量的緩和」と、長期国債やリスク性資産等の買い入れ対象の多様化を図る「質的緩和」を組み合わせたもの - 実質金利低下の効果を長短金利の操作により追求する「イールドカーブ・コントロール」と、消費者物価指数（生鮮食品を除く）の前年比上昇率の実績値が安定的に2%を超えるまで、マネタリーベースの拡大方針を継続する「オーバーシュート型コミットメント」を柱としている - 導入時：マネタリーベース増加60～70兆円等（2013年4月）→拡大：マネタリーベース増加80兆円等（2014年10月）→マイナス金利導入（2016年1月）→強化：ETF※買入れ6兆円等（2016年7月）→「2%の物価安定の目標」（未達）（※Exchange Traded Funds: 株価指数などに連動した投資信託） 2022年12月：日銀は長期金利の幅を±0.25%→±0.5%へ拡大（実質的に利上げ容認）
為替介入（財務省・日銀）	- 正式名称「外国為替平衡操作」。為替相場の急激な変動を抑え、その安定化を図るために、通貨当局が外国為替市場で通貨間の売買を行うこと。 - 為替介入は財務大臣の権限において実施する（日銀は財務大臣の指示に基づいて為替介入の実務を担う） - 急激な円高へ対応する場合 →外国為替市場で円を売ってドルを買う「ドル買い・円売り介入」→政府短期証券を発行することによって円資金を調達し、これを売却してドルを買い入れる - 急激な円安へ対応する場合 →外国為替市場でドルを売って円を買う「ドル売り・円買い介入」→外国為替資金特別会計（いわゆる外貨準備）の保有するドル資金を売却して、円を買い入れる - 外貨準備高：1兆2,920億ドル（2022年8月末） 2022年9月、24年ぶりにドル売り・円買い（為替介入自体は11年ぶり）。
中央銀行デジタル通貨	CBDC：Central Bank Digital Currency. (1) デジタル化されている、(2) 円などの法定通貨建てである、(3) 中央銀行の債務として発行される、の3点を満たす通貨。現在、日本銀行ではデジタル通貨の発行計画はないが、既にデジタル化されている中央銀行の当座預金を、新しい情報技術を使ってより便利にできないかという議論もある。→日欧共同調査「プロジェクト・ステラ」

[4] (公的) 投資・融資・債務保証

国の投資・融資については「財政投融资」として計画、管理され、国の財投機関（政府系金融機関等）

24 「金融政策と企業行動：金融政策の効果波及経路と日本企業の構造変化」、日本経済団体連合会審議会での日銀・黒田総裁講演（2021年12月23日）

25 NISTEP：「為替変動の不確実性と研究開発投資：日本の企業データによる実証分析」, Discussion Paper No.140, 2017年2月

が実運用する（図 11-4）。財政投融资は、税負担に抛ることなく、国債の一種である財投債の発行などにより調達した資金を財源として、政策的な必要性があるものの、民間では対応が困難な長期・低利の資金供給や大規模・超長期プロジェクトの実施を可能とすることを目的としている。次の3種類の政策がある。

表 11-6 国の投融资政策

財政融資	財投債を使って政策金融機関、地方公共団体、独立行政法人などを通じて政策的に必要な分野に対して行う融資（長期・固定・低利での資金供給が可能）
産業投資	産業の開発及び貿易の振興のための投資。比較的风险の高い事業を対象として、主として出資により資金を供給。研究開発・ベンチャー支援、レアメタル等の探鉱・開発等の分野。
政府保証	政策金融機関・独立行政法人などが金融市場で資金調達する際に政府が保証をつけることで、事業に必要な資金を円滑かつ有利に調達するのを助ける。ただし、公的な必要性に応じて抑制的・限定的に用いる。

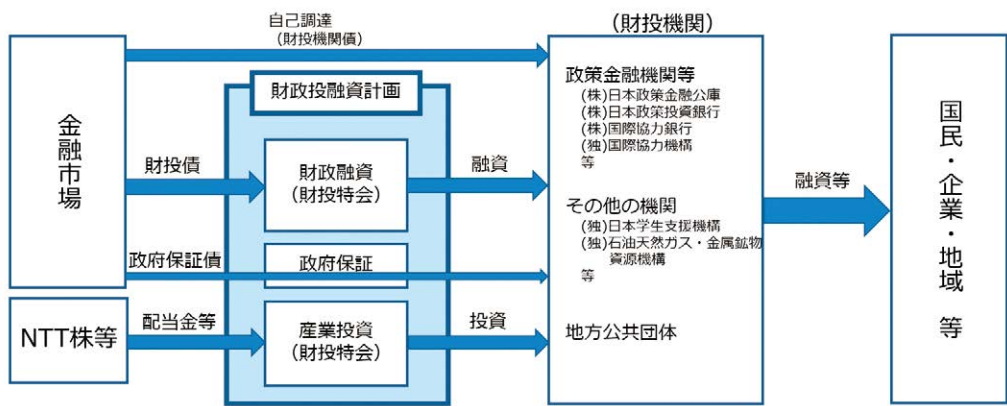


図 11-4 国の財政投融资の流れ
(財務省 HP²⁶ の図を CRDS 改変)

国債も以上と並んで国の大きな政策の一つである。普通国債と財政投融资特別会計国債（財投債）に大別され（金融商品としては区別が見えない）、前者の財源は主として税財源、後者の財源は財政融資資金である。応急的で規模の大きな事業に対応して発行されることが多い。最近では COVID-19 による医療支援や雇用支援等に用いられている²⁷。

イノベーションの面から見ると、公的 VC 等を通じた資金提供、日本政策金融公庫等による低利融資、債務保証制度が該当する政策である。これらはスタートアップを含む中小企業の経営力強化、成長促進を目的としている。

投融资を実行する代表的な政府系金融機関として次表のようなものがある（5 機関）。政府系金融機関のこれまでの変遷と役割は図 11-5 の通りである。小規模・零細事業者から大企業・インフラ融資まで幅広くカバーしている。

26 財務省・財政投融资 <https://www.mof.go.jp/policy/flp/index.html> (2022 年 12 月 1 日閲覧)

27 国債発行額は 2019 年度までは毎年 40 兆円弱で推移してきたが、2020 年度は COVID-19 対策のため 100 兆円を越えた。2022 年度は 36.9 兆円。

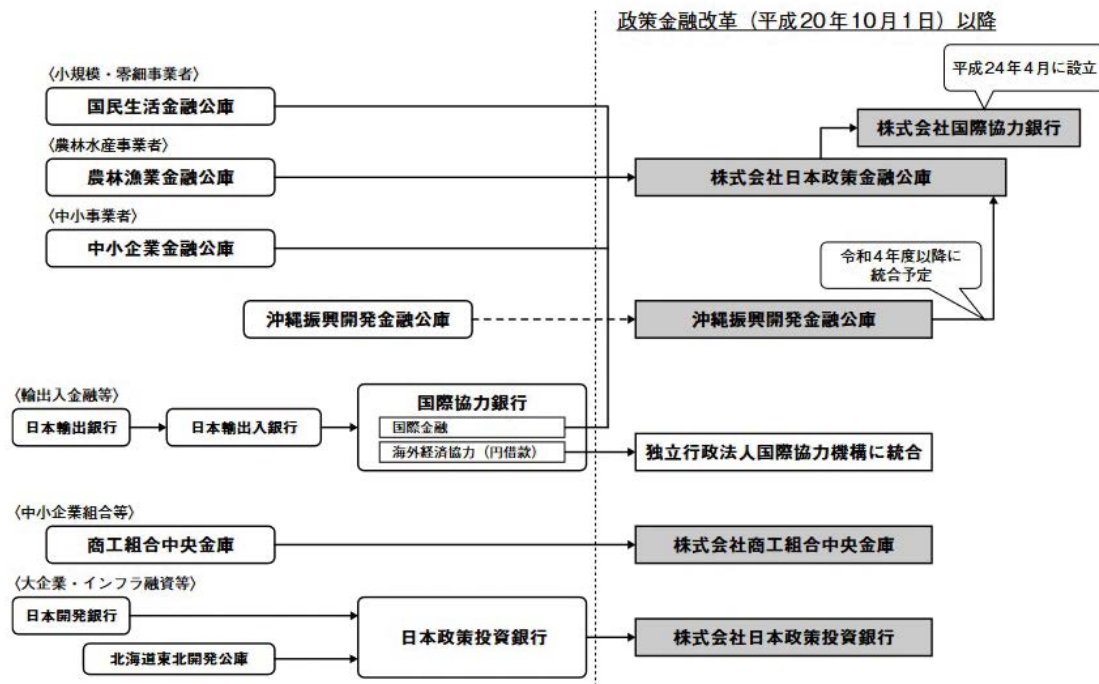


図11-5 政府系金融機関の組織変遷と役割

財務省「政府系金融機関と地域金融機関との連携状況について」

（ファイナンス、2019年6月号、pp.33-39）より図表1を引用

表11-7 政府系金融機関（5機関）

項目	説明
(株) 日本政策金融公庫 (JFC)	設立：2008年10月 資本金：11.6兆円、貸付残高：28.8兆円 主務大臣：財務大臣、厚労大臣、農水大臣、経産大臣、国交大臣 業務内容： ・国民一般向け業務……国民一般向けに、小口の事業資金融資、創業支援、ソーシャルビジネス支援等 ・農林水産業者向け業務……担い手を育成するための融資、食の安全確保等のための融資、コンサルティング等の経営支援等 ・中小企業者向け融資・証券化支援保証業務……長期事業資金の融資、新事業支援、ビジネスマッチング等による経営課題解決支援等 ・中小企業者向け証券化支援買取業務 ・信用保険等業務 ・危機対応円滑化業務……主務大臣が認定する内外の金融秩序の混乱、大規模災害等の危機発生時に、指定金融機関に対して一定の信用供与をおこなう ・特定事業等促進円滑化業務……「低炭素投資促進法」等にもとづく、指定金融機関に対する貸付け等
(株) 国際協力銀行 (JBIC)	設立：2012年4月 主務大臣：財務大臣 資本金：2.0兆円、貸付残高：14.8兆円 業務内容： ・海外資源の開発及び取得の促進、我が国産業の国際競争力の維持及び向上等のために必要な出融資

沖縄振興開発金融公庫 (ODFC)	設立：1972年5月 主務大臣：財務大臣、内閣総理大臣 資本金：0.2兆円、貸付残高：1.0兆円 業務内容： ・沖縄における地域限定の政策金融機関として日本公庫等に相当する業務や沖縄の特殊事情に即した出融資
(株)日本政策投資銀行 (DBJ)	設立：2008年10月 主務大臣：財務大臣 資本金：1.0兆円、貸付残高：14.4兆円 業務内容： ・長期の事業資金を必要とする者に対する資金供給の円滑化及び金融機能の高度化等に資する出融資 ・主に大企業・中堅企業を対象とする危機対応業務 ・長期の融資業務に加え、エクイティ、メザニンなどのリスクマネーの供給や、M&Aのアドバイザー業務など、投融資一体型の金融サービス提供を通じた企業価値の向上をめざす ・2015年DBJ法改正： ・大規模な災害や経済危機等の対応資金確保 → DBJに対して危機対応業務を義務づけ ・地域経済の活性化や企業の競争力強化等の成長資金の確保 → 国から一部出資（産投出資）を受け、新たな投資の仕組みである「特定投資業務」を創設（「DBJイノベーション・ライフサイエンスファンド」、「新型コロナリバイバル成長基盤強化ファンド」、「グリーン投資促進ファンド」）
(株)商工組合中央金庫 (商工中金)	設立：2008年10月 主務大臣：財務大臣、内閣総理大臣、経産大臣 資本金：0.2兆円、貸付残高：9.6兆円 業務内容： ・中小企業等協同組合等及びその構成員に対する金融の円滑化を図るための出融資 ・主に中小企業を対象とする危機対応業務

官民ファンド（13機関）を表11-8に挙げる。官民ファンドの厳格な定義はないものの、法律上の根拠に基づいて政府と民間企業が共同出資で設立した株式会社等を通じて、民間の事業等に対して出資や貸付け等の投資を行うものである²⁸。

最近では、科学技術・イノベーション（AI、量子、バイオ、医療分野、宇宙等）、デジタル・トランスフォーメーション（DX）、グリーン・トランスフォーメーション（GX）、スタートアップ支援、経済安全保障への寄与等に関する取組みを強化している。

「官民ファンドの活用推進に関する関係閣僚会議」（2013年9月～）において、政府が官民ファンドの運営状況について検証をおこなっている（年2回程度）。

官民ファンドには以下の13機関がある。（2022年3月末時点）

- ・(株)産業革新投資機構
- ・独立行政法人中小企業基盤整備機構
- ・(株)地域経済活性化支援機構
- ・(株)農林漁業成長産業化支援機構
- ・(株)民間資金等活用事業推進機構
- ・官民イノベーションプログラム（東北大学、東京大学、京都大学及び大阪大学）
- ・(株)海外需要開拓支援機構
- ・耐震・環境不動産形成促進事業
- ・(株)日本政策投資銀行における特定投資業務
- ・(株)海外交通・都市開発事業支援機構

28 参議院「官民ファンドの現状と課題」、立法と調査（2016年12月）

- 国立研究開発法人科学技術振興機構
- (株) 海外通信・放送・郵便事業支援機構
- 地域低炭素投資促進ファンド事業→(株) 脱炭素化支援機構に移行・拡充 (2022年10月28日)

また官民ファンドの最近の実績は図11-6の通りである。約2兆6千億円の原資を元に企業支援をおこない、約11兆円余の民間資金呼び水効果を出している。

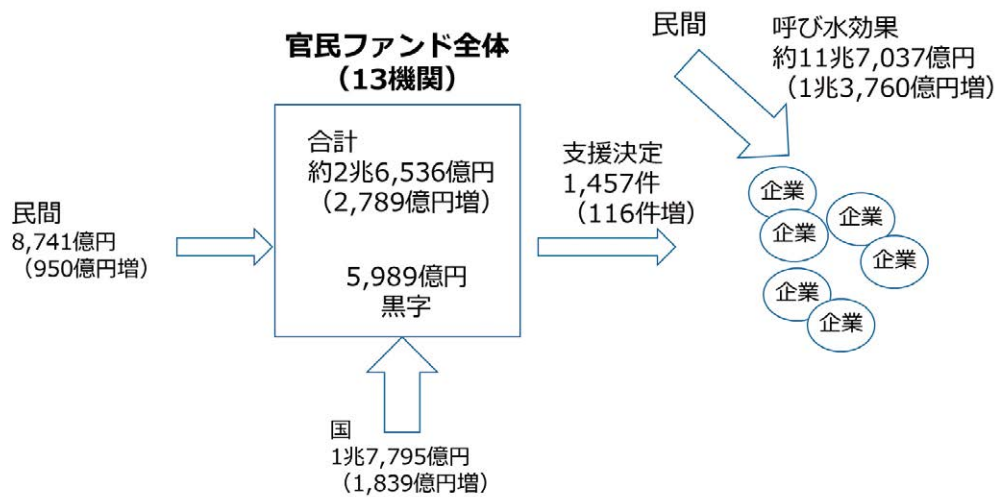


図11-6 官民ファンド全体の実績 (2022年3月時点)
官民ファンドの活用推進に関する関係閣僚会議幹事会 (第15回)
(2022年10月20日) 資料1によりCRDS作成

表11-8 官民ファンドの例

項目 (例)	説明
以下、代表的な官民ファンドを取り上げる。	
(株) 産業革新投資機構 (JIC)	産業競争力強化法にもとづき、競争力強化に対する資金供給を通じて民間投資を促進。 国出資3,669億円 (財投出資)、民間25社出資計135億円、政府保証3兆3,400億円。 原則として傘下にファンドを組成し、そのファンドへの投資を通じて政策的に意義のある事業分野へのリスクマネーを供給。 監督官庁：経産省 [重点投資分野 (経産省告示第194号 投資基準による)] ・ Society5.0に向けた新規事業の創造の推進 ・ ユニコーンベンチャーの創出 ・ 地方に眠る将来性ある技術の活用 ・ 産業や組織の枠を超えた事業再編の促進 [子会社] 株式会社 INCJ、JICベンチャー・グロース・インベストメンツ株式会社 (JIC VGI)、JIC キャピタル株式会社

(独) 中小企業基盤整備機構 (中小機構)	2004年7月設立。設置期限は5年毎に見直し。 政府出資1,557億円(一般会計) 監督官庁：経産省 国の中小企業政策の中核的な実施機関として、起業・創業期から成長期、成熟期に至るまで、企業の成長ステージに合わせた幅広い支援をおこなう。 ・起業・創業期：インキュベーション事業(全国29ヶ所で施設展開)、TIP*S/BusiNest(起業や地域活性化等のコミュニティ)、新事業創出(計画から事業化まで支援) ・成長期：販路開拓(展示会、商談会、eコマース支援等)、オンライン・マッチング、海外展開支援 ・成熟期：事業承継・引継ぎ、事業再生、中心市街地活性化、設備投資支援 ・ステージ共通：経営相談、専門家派遣、人材育成等 ・共済制度：小規模企業共済、経営セーフティ共済
地域経済活性化支援機構 (REVIC)	中小企業者等の事業再生支援及び地域の活性化支援を行う。 2013年3月 企業再生支援機構を改組、法改正により2026年3月まで活動を延長。 国出資29億円(一般会計)、民間出資102億円、政府保証2兆円。 監督官庁：内閣府、金融庁、総務省、財務省、経産省 基本方針： ・先導的な地域活性化・事業再生モデルの創造 ・地域活性化・事業再生ノウハウの蓄積と浸透 ・専門人材の確保と育成及び地域への還流 地域の金融機関と共同運営もしくは合併方式でファンドを運営してノウハウを移転しつつ、各地域の事業者へ投資支援する。観光、ヘルスケア、ベンチャー、災害復興等の分野を主な対象としている。
官民イノベーションプログラム (東北大、東大、京大、阪大)	国立大学等における研究成果の実用化を促進し新たな価値の創造に繋げるもの。特に民間VCがリスク高のために避けがちとなる足の長いシード段階やアーリー段階の案件を中心に投資を展開。2012年度一般会計から計1,000億円を下記4大学へ出資した。 監督官庁：文科省 ・東北大： VC設立2015年、出資125億円→累積実績68億円支援(33件)→誘発投資195億円 ・東大： VC設立2016年、出資417億円→累積実績201億円支援(57件)→誘発投資689億円 ・京大： VC設立2014年、出資292億円→累積実績116億円支援(51件)→誘発投資481億円 ・阪大： VC設立2014年、出資166億円→累積実績93億円支援(45件)→誘発投資288億円

その他、イノベーションの促進のための投融資策の中から、特に環境への対応や、スタートアップ/中小企業向けの支援策をいくつか掲げる。

表 11-9 投融資政策の例

項目 (例)	説明
年金積立金管理運用独立行政法人 (GPIF)	「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画」(2022年6月7日閣議決定)において、スタートアップ育成のための5か年計画の中に、個人金融資産及びGPIF等の長期運用資金のベンチャー投資への循環を挙げた。GPIFの200兆円の運用資産に期待が高まっている。
価値協創ガイダンス (経産省)	主として企業と投資家の間の情報交流を促進するために、企業が投資家へ開示する情報を体系的にまとめたもの。価値観、長期戦略、実行戦略(ESG、グローバルな社会課題(SDGs等)、人的資本への投資等)とその成果指標(KPI等)という体系を持つ。

GX 経済移行債（仮称）	GX 推進のために政府が20兆円の資金を新たな国債を発行して調達し、民間企業の投資を引き出す「呼び水」とすることを目指す。日本版グリーンボンド（環境債）。制度設計中。
経営者保証に関するガイドライン （金融庁、全国銀行協会、日本商工会議所）	中小企業が金融機関から融資を受ける際、融資の返済ができなくなった場合は、経営者個人が企業に代わって返済することを求められる。「経営者保証」によって経営者による思い切った事業展開や早期の事業再生、円滑な事業承継を妨げる要因となっているという指摘がある。金融庁が金融機関の監督指針を一部改正（2022年11月）したことによって、ガイドラインの3要件を充足すれば必ずしも経営者保証を必要としないという慣行が定着するよう期待される。
ゼロゼロ融資・コロナ借換保証 （政府系金融機関、民間金融機関）	新型コロナウイルス禍で売り上げが減った企業に実質無利子・無担保で融資する仕組み。返済が滞っても、元本のほぼ全額を信用保証協会が肩代わりし、利子も各都道府県が補給する。民間金融機関の新規貸付は21年3月に終了。21年末から元本の返済が始まるケースが多く、経営の立て直しが遅れている企業の経営不安が大きい。そこで民間ゼロゼロ融資からの借り換え等に対応するため、2023年1月より「コロナ借換保証」（借入時の信用保証料を大幅に引き下げる）制度を開始。
ディープテックベンチャーへの債務保証制度 （中小企業基盤整備機構）	ディープテック（大規模研究開発型）ベンチャー企業の量産体制整備のための資金等に係る民間金融機関からの融資に対し、債務保証を行う。
女性、若者/シニア起業家支援資金 （日本政策金融公庫）	女性or35歳未満or55歳以上で、新たに事業を始める人（事業開始後7年以内の方）に対して、設備資金および長期運転資金を融資（7億円程度、利子1%未満）。

[5] 教育・人材育成

大学・高等教育機関での若年層の人材育成を想定しているが、最近では社会人のリカレント教育も視野に入っている。新技術・新産業の担い手の育成、さらにイノベーション/新技術に追いついてゆくための再教育も必要とされる。また文系・理系の垣根を越えて総合的な能力を養成するために、初等・中等教育の段階からカリキュラムの見直しもおこなわれつつある。

（→前章「人材育成」「産学官連携」「地域振興」等を参照されたい。）

[6] 公的研究開発

公的研究機関（大学を除く）における研究活動への支援をさす。これらの研究成果によって、企業の知識・情報増大が期待される。最近の事例として「地球環境保全試験研究費」（環境省）²⁹がある。

公的研究開発については、前章の「基本政策と推進体制」、「研究開発資金」等の項目を参照されたい。

[7] 社会基盤

社会基盤（インフラストラクチャー）のうち、研究インフラは研究開発の活動に必要な資源を入手・利用するために必要なシステムを指し、民間企業も利用できる大型の研究設備（スパコン、共同利用施設）やデータ・アーカイブ等が該当する。これらの研究インフラを利用することによって、個々の企業では困難な分析等が可能になる。これらについては前章「研究基盤整備」を参照されたい。

一般の社会基盤（インフラストラクチャー）は社会活動全般に係わっているものを指し、供給サイドの企業活動に必要なリソースを提供する。具体的には電力・ガス等のエネルギー、水、交通、通信等を指し、いずれも公共サービスとして提供されている。

現在、グリーン化（GX）やデジタル化（DX）に向けた対応や、少子高齢化・地方創生等への取り組みが

²⁹ 各府省が中長期的視点から計画的かつ着実に、関係研究機関において地球環境保全のための研究を実施する。実施機関は国立試験研究機関、国立研究開発法人及びこれに準じる機関に限定。

求められている。

以下、この広義のインフラについて政策実例を挙げる。全体的な動向と、電力・ガス等の個別分野ごとの動向をそれぞれ記述する。

表 11-10 広義のインフラストラクチャーの例（全体的な動向）

項目（例）	説明
上下分離化・自由化	下部（インフラ）と上部（サービス）の経営を分離すること。新しい事業者の参入によって競争を促すことにより、経営の効率化、サービスの多様化、インフラの強靱化をめざす。国が法制化したもの、政策によって誘導したもの等、さまざまな形がある。 ・鉄道、道路、航空、港湾…設備の管理とサービスを分離（1987年国鉄民営化以降、増加） ・電力…発電事業、送配電事業、小売電気事業の経営分離（2020年） ・ガス…大手3社の導管分離（2022年） ・水道…水道法改正（2018年）→民間資本の導入（コンセッション方式）増加 ・通信…通信自由化（1985年）→通信網とサービス提供の業者がさまざまな形態で競争→MVNO参入
都市 OS	スマートシティを支えるデータプラットフォーム。 従来、スマートシティの実証実験の取り組みごとに規格がバラバラだったため、優れた事例やサービスが現れても横展開につなげることができなかったことを解決するために、「相互運用（つながる）」「データ流通（ながれる）」「拡張容易（つづけられる）」という3要件を掲げている。 先行システム： ・ビル単位でエネルギー消費の見える化や制御を行う…「BAS（Building Automation System）」、「BEMS（Building Energy Management System）」 ・地域のエネルギー管理を行う…「CEMS（Community Energy Management System）」

表 11-11 広義のインフラストラクチャーの例（分野ごとの動向）

分野	項目（例）	説明
物流	COVID-19の間接的影響	BtoB貨物については、経済の停滞等を受け、一時大幅に貨物量が減少。宅配便については、通販需要等の拡大により、取扱量の増加傾向。物流の小口多頻度化が急速に進行。労働力不足と高齢化が顕在化。
	物流総合効率化法	2016年改正。施設整備を伴わない、モーダルシフトや地域内での共同配送等の多様な取組を支援（貸付等）。
	フィジカルインターネット	インターネット通信の考え方を、物流（フィジカル）に適用した新しい物流の構想（究極の物流効率化）。例：複数企業の物流資産（倉庫、トラック等）をシェアしたネットワークで輸送するという共同輸配送システム等
鉄道	現況	デジタル化の進展、バリアフリー整備の社会的要請、新型コロナウイルス感染症の影響によるライフスタイルの変化、車内における事件に対応したセキュリティ対策、激甚化・頻発化する災害への対応、施設の老朽化対策などの安全投資の必要性が高まっている。
	運賃	運賃設定の自由度向上（オフピーク定期券、運賃エリアの見直し等）、鉄道利用者が広く薄く負担する形、等を国交省で議論中。
	自動運転	地方鉄道を中心に運転士の確保が難しくなっている背景から、鉄道で自動運転を導入する際の指針を公表（国交省）。国際規格の5段階に日本独自の規格を加えた6段階（「GoA」）。
航空	環境問題	“Flygskam”（飛行恥）というスウェーデンの流行語（二酸化炭素を多く排出する飛行機の不必要な利用を恥じる）。フランスで「2時間半範囲内で列車移動が可能な区間の航空機の運行を禁止する法律」が施行（2022年4月）され、国内線3路線を廃止。欧州委員会も承認(12月)。この他、ドイツは短距離路線の課税を2倍に引き上げ、オーストリアやオランダも短距離路線を縮小。

	COVID-19の影響	大幅な利用者減少 国内便：10,187万人（2019年）→3,377万人（2020年） 国際便：9,493万人（2019年）→190万人（2020年） JAL、ANAとも2020年～21年連続の赤字見通し。各空港会社も厳しい経営環境にある。→国として税金の減免、支払い猶予等、無利子貸付等の支援。
	ドローンの「空の道」	航空法が改正され、ドローンを目視せずに有人地帯で飛ばせる「レベル4」の飛行が解禁（2022年12月）。過疎地等への物流手段として期待されるが、電池性能の向上による長時間飛行技術、大量ドローンの管制システムの整備、「機体認証制度」や「操縦ライセンス制度」の整備等が必要とされている。
道路	施設の老朽化	高度経済成長期に設置された多くのインフラ施設が耐用年数に至っている。2019年度末時点で、早期/緊急措置が必要とされた橋梁は約63,000橋、そのうち66%は未着手状態。例年の予算水準では予防保全への移行に40年かかるとされる ³⁰ 。「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策」（2020年12月）にもとづき、約2.7兆円を老朽化対策に投入し、予防保全への移行10年前倒しをはかる。その他、ドローンを用いた画像計測等、点検技術の向上をはかっている。しかし、多くの地方公共団体は予算不足のため、インフラの縮小策が必要となりつつある。
	ダブル連結輸送	ドライバー不足への対策として、大型トラック2台分の輸送が可能な「ダブル連結トラック」の利用を促進している。2020時点で、運行業者7社、許可台数33台。複数業者による共同輸送、駐車スペースの整備等が今後の課題。また自動運転も見すえたトラック隊列走行の実証実験も継続中。
通信	Beyond 5G	2030年を目指して5Gの次世代を構築する。
郵便		私信の減少、ビジネスにおける紙媒体の減少により、取扱量が減った代わりに、配達先が増加しており、配達コストは減らない。労働力確保も難しい状況。配達頻度、送達日数等のサービス水準の見直しをおこなう。全国一律のユニバーサルサービスの維持が課題。
電力・ガス	エネルギーの構造的問題	東日本大震災以降、エネルギーについて構造的問題が浮上していたが、2022年に入って一層複雑な状況になっている。 ・化石燃料への依存度が高い。そのため脱炭素化への取組みが難しい上に、経済安全保障の問題を抱える（ウクライナ侵攻を契機とした原油・天然ガス価格の高騰） ・原子力発電の減少（2000年代は発電量の30%程度→2019年時点で6%まで低下） ・再生可能エネルギー（太陽光発電等）のコスト高
	日本版コネクト&マネージ	従来、発電事業者から電力系統につなぎにくい、負担金が高い、接続に必要な時間が長い等の指摘があった。これを解決する手段として「N-1電制」（予備系統の利用を緊急時の遮断を条件として開放する）、「ノンファーム型接続」（あらかじめ系統の容量を確保せずに、容量に空きがあるときにそれを用いる）等が導入されつつある。
金融インフラ		政府は給与をデジタルマネーで受け取る制度を2023年4月にも解禁する予定。銀行口座を持たない外国人やフリーランスを想定。従来の銀行優位性が小さくなる可能性。

【8】産学連携

大学等での産学連携の取り組みへの支援や、スタートアップ支援等の政策を指す。この政策によって、政府支援による研究開発の成果の市場化が可能となる、あるいは学と産の間を仲介するマッチングプランナー的な効果も期待される。

（→前章「産学官連携」「地域振興」、またスタートアップについては後章「スタートアップ支援」を参照されたい。）

30 国土交通省「道路行政を取り巻く最近の情勢について」、四国地方ブロック土木部長等会議・情報提供資料3（2021年5月31日）

[9] 技術支援

国や地方公共団体等がさまざまな方法で、技術の活用に関する支援を行うもの。具体的には地方公設試験場を通じた中小企業等への技術指導等を指す。新技術の普及促進や中小企業等の能力向上が期待される。いくつかの政策実例を下記に挙げる。

表 11-12 技術支援の例

項目（例）	説明
ICT 地域活性化サポートデスク（総務省）	ICTを活用した地域活性化を支援し、ICTの実装や地方公共団体が保有するデータの活用等を促進するため、地域活性化に関する地方公共団体等からの問合せに一元的に対応する「ICT地域活性化サポートデスク」を開設。
地域林政アドバイザー制度（林野庁）	市町村や都道府県が、森林・林業に関して知識や経験を有する者を雇用する、あるいはそういった技術者が所属する法人等に事務を委託することを通じて、市町村の森林・林業行政の体制支援を図るもの。 この取組を行う市町村や都道府県に対しては、特別交付税により雇用や委託の経費が措置される。
地方創生未来技術支援窓口（内閣官房）	地方における Soceity5.0の実現に向けた技術（未来技術）の活用を支援するため、地方公共団体からの未来技術による地方創生に関する問い合わせに対応する「地方創生未来技術支援窓口」を内閣官房デジタル田園都市国家構想実現会議事務局に設置
公設試験研究機関（各地方公共団体）	公設試ともいわれる。地方公共団体が設置した試験所、研究所、指導所その他の機関をさす（全国154箇所 ³¹ ）。地場産業等の地域特性に合わせて、中小企業のものづくり基盤技術の高度化を支援している。成長型中小企業等研究開発支援事業（Go-Tech 事業）等。

[10] 雇用・労働政策

労働者を保護するとともに、労働力の流動性を高める政策を指す。新しい分野やイノベーション活動に人が移動しやすくなることが期待される。その反面、我が国では有期雇用研究者の雇い止め問題等も生じている。雇用・労働政策は下記のように各省が多方面から実施している。

表 11-13 雇用・労働に係わる国の機関

項目	主管	内容
雇用対策	厚労省	若年者雇用対策、高齢者雇用対策、障害者雇用対策、外国人雇用対策、非正規雇用対策（有期・パート・派遣）、人材確保対策、地域雇用対策、等々
雇用の各種制度	厚労省	雇用保険制度、求職者支援制度、雇用関係助成金、雇用促進税制
労働基準	厚労省	労働時間等設定改善法、労働時間等見直しガイドライン（労働時間等設定改善指針）、働き方改革推進支援助成金、働き方・休み方改善コンサルタント、年次有給休暇取得促進特設サイト、特別な休暇制度の普及促進、有給の特別休暇制度、勤務間インターバル普及のための取組、「しわ寄せ」防止特設サイト、業界団体と連携したIT業界の長時間労働対策事業、等々
産業人材	経産省	「働き方改革」、「人への投資」、「外国人の受入れ」、「ダイバーシティ」の各面から取組み

31 経済産業省 公設施一覧 <https://www.meti.go.jp/kousetsushi/kousetsushiList>（2023年1月20日閲覧）

研究開発に係わる人材の育成	文科省	将来の社会を支える人材育成（初等教育、高等教育、専門教育、リカレント教育等）、特にDX分野の人材育成、女性の活躍促進、文化芸術資源の継承、Society5.0を実現するための研究開発
---------------	-----	---

雇用・労働政策に関する厚生労働省内の議論では、現状で下記のような課題があると指摘されている³²。

- ➡労働供給制約とそれに伴う人手不足 … 女性・高齢者の非労働力化、雇用のミスマッチ
- ➡働き方の多様化 … 非正規雇用を中心とした失業、フリーランスやプラットフォームワーカーといった新しい働き方、ワーク・エンゲージメントを高める雇用管理
- ➡デジタル化への対応と労働生産性の向上 … デジタル化への対応の差が労働生産性、賃金、柔軟な働き方といった格差につながるおそれ →人的資本投資の見直しが求められている
- ➡豊かな人生を支える健康的な職業生活の実現 … 休業経験やテレワークなどの柔軟な働き方 →メンタルヘルスなど労働者のウェル・ビーイングに影響
- ➡都市部と地方部における地域間格差 … 都市部でのテレワーク浸透、地方でのデジタル化遅れ

以下に最近の雇用・労働に係わる政策の例を挙げる。

表 11-14 雇用・労働政策の例

項目（例）	説明
雇用関係の助成金（厚労省）	雇用調整助成金 新型コロナウイルス感染症の影響を受けた従業員の雇用維持のために、休業手当などの一部を助成 産業雇用安定助成金 同様に在籍型出向により労働者の雇用を維持する場合、その出向に要した賃金や経費の一部を助成 働き方改革推進支援助成金 労務管理の研修、時間管理システムの導入等を実施した場合に、設定目標に応じて助成金を支給
先導的人材マッチング事業（地方創生）	「地域人材支援戦略パッケージ」の一環として、地域金融機関等が職業紹介事業者等と連携するなどしてハイレベルな経営人材等のマッチングを行う取組。大企業と地域企業間の年収ギャップを一部解消する給付金制度やキャリア支援研修プログラムの支援がある。
職場における学び・学び直し促進ガイドライン（厚労省）	2022年6月公表。従業員のリスクリングに向けて、労使が取り組むべき方策のための指針。従業員との目標共有や、学び直しのための時間や費用の支援、新たなスキルを発揮できる場の提供等。
高度人材ポイント制（出入国在留管理庁）	高度外国人材の受入れを促進するため、高度外国人材に対しポイント制を活用した出入国在留管理上の優遇措置
有期雇用研究者の無期転換権付与を十年に延長	「科技イノベーション法」（2013年改正）により、労働契約法特例の「五年」を「十年」に延長。有期雇用研究者の雇い止めを回避する狙い →現在、十年後（2023年）の雇い止め問題が危惧されている
人的資本可視化指針（内閣官房）	「サステナビリティ経営」の重要要素である人的資本への投資に対して「経営者からの説明」が期待されており、人的資本に関する資本市場への情報開示の手引として編纂。人的資本の可視化について、具体的な開示事項、手順、事例等をまとめている。

32 2022年度 雇用政策研究会「議論の整理」（2022年7月1日）
https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_030127159_001_00030.html（2022年11月21日閲覧）

企業に男女間賃金格差の開示を義務付け	女性活躍推進法の省令改正（2022年7月8日）。企業に男女間賃金格差の開示を義務付け。301人以上の従業員を持つ企業は自社の実態を把握し、公表しなければならない。
地方創生移住支援金・地方創生起業支援金	（地方創生移住支援金） 東京23区内に在住又は東京圏から東京23区へ通勤していた人が、東京圏外に移住し、①地域の中小企業へ就業、②テレワーク業務、③地域で社会的起業等をおこなった場合に、移住先市町村から支援金（最大100万円→2023年度より最大300万円）を支給。起業の場合、下記の地方創生起業支援金の対象も含む。 （地方創生起業支援金） 東京圏外で社会的事業の起業（あるいは事業承継や第二創業）を行い、かつ居住した場合に、起業等のための伴走支援と事業費への助成（起業等に必要な経費の1/2、最大200万円）。 家族で移住し、起業した場合には上記移住支援金と合わせて最大100万円＋200万円＝300万円（2023年度より最大500万円）の支援が受けられる。
「賃上げ・人材活性化・労働市場強化」雇用・労働総合政策パッケージ（厚労省）	2022年10月策定。コロナ禍での雇用維持支援や休業支援を中心とする緊急的・短期的政策から、中長期も見据えた雇用政策に力点を移す。意欲と能力に応じた「多様な働き方」を可能とし、「賃金上昇」の好循環を実現していくため、これまでの「賃上げ支援」に加えて、「人材の育成・活性化を通じた賃上げ促進」「賃金上昇を伴う円滑な労働移動の支援」「雇用セーフティネットの再整備」の一体的、継続的な取組を推進する。

[11] 知的財産

いわゆる「発明」、「特許」等に係わる施策を指す。また最近では農林水産物のブランド保護や、個人情報と営業秘密の保護等も視野に入れられなくなっている。供給サイドから見ると、知的財産は自社の無形資産の権利を明確にした上で、ライセンス対価を得るという大きなメリットがある。

この知的財産に係わる政策はいろいろな面でイノベーション活動に影響を与える。たとえば、知的財産を中心として自社のビジネスモデルを検討するためのツールとして、知的財産戦略本部では「経営デザインシート」³³（2018年）を公開した。このようなツールを企業が利用することによって新たなビジネスが、さらにビジネス・イノベーションが生まれる可能性も期待できる。

知的財産全般については前章「知的財産・標準化」の項目を参照されたい。

[12] 競争政策

競争的な市場環境を維持・促進することにより望ましい経済成果を実現するための政策であり、「独占禁止法」を根拠としている。

公正取引委員会が所管しているが、実際の競争政策の実施にあたっては、複数の省庁が関与している。

- ➡経済産業省：産業界における適正な競争環境の整備、事業者間の紛争解決の支援
- ➡総務省：通信分野の競争政策
- ➡消費者庁：消費者保護

2018年に改正された「企業結合審査に関する独占禁止法の運用指針」によれば、最近はグリーン・イノベーションはじめ研究開発にコストがかかる背景から、企業の統合には前向きな姿勢がうかがわれる。

33 「知財のビジネス価値評価検討タスクフォース報告書～経営をデザインする～」(2018年5月)
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/titeki2/keiei_design/index.html (2022年12月22日閲覧)

表11-15 競争政策の例

項目（例）	説明
企業結合審査に関する独占禁止法の運用指針（公取委）	2018年12月17日改定。類似商品を研究開発している企業同士の結合が公正な競争を妨げる恐れ、市場規模が小さいため複数事業者による競争が維持できない場合の考慮、データ等を有するスタートアップ企業等を買収する場合の競争に及ぼす影響等。主としてデジタル産業の企業結合を前提としている。 例：SalesforceとSlack、GoogleとFitbit、ZHDとLINEの統合事例 → いずれも排除しない
スタートアップとの事業連携に関する指針（公取委）	「スタートアップの取引慣行に関する実態調査」（2020年6月～11月）において、スタートアップと大企業の間で不適切な契約関係の実態を調査した。その結果にもとづいて、「スタートアップとの事業連携に関する指針」（2021年3月）を公表し、NDA、PoC契約、共同研究契約、ライセンス契約のあるべき姿を示した。
モデル契約書（経産省）	上記「スタートアップとの事業連携に関する指針」（公取委）に沿って、スタートアップと事業会社の連携を通じて創出された知的財産等の最大活用をもって事業価値の総和を最大化するために、契約書のモデルを提示。“とりあえず共有”をNGとする。（2020年6月第1版、2022年3月第2版）
取引透明化法（経産省）	2021年2月1日施行。特に取引の透明性・公正性を高める必要性の高いデジタルプラットフォームを提供する事業者を指定し、規律の対象とする。対象事業者は毎年、取引条件等の情報開示状況等について自己評価報告書を経産大臣へ提出する義務がある。 対象事業者：Amazon、楽天、Yahoo、Apple、Google。
デジタル・プラットフォーム事業者の取引慣行等に関する実態調査（デジタル広告分野）（公取委）	2021年2月。2兆円の市場規模（2019年時点）を持つデジタル広告は増加傾向にあり、多くの懸念が生じている。契約の設定、競合者の排除（優先リクエスト、利用制限、特定の配信制限）、透明性の欠如（表示基準、広告料、アカウント審査基準等）等々。
アルゴリズム/AIと競争政策（公取委）	2021年3月デジタル市場における競争政策に関する研究会。価格設定・価格調査アルゴリズム、ランキング操作、パーソナライズド・プライシング等の課題指摘。また、デジタルプラットフォームが持つ多面市場、ネットワーク効果、低い限界費用、規模の経済性という特徴への注目等。
ソフトウェア業の下請取引等に関する実態調査（公取委）	2022年6月。昨今のDX（Digital Transformation）化の流れを支えるソフトウェア業においては、多重下請構造の中で、下請法上の買いたたき、仕様変更への無償対応要求といった違反行為、中抜き事業者の存在が懸念されている。独占禁止法、下請法の適用強化、「優越Gメン」による立入調査を検討中。
アドボカシーとエンフォースメントの連携・強化（公取委）	2022年6月。社会経済の急速な変化に対応し、イノベーションや企業の成長を促す競争環境を整備するために、違反行為を排除して競争を回復させる（エンフォースメント：厳正かつ的確な執行）と競争環境を整備する対応を促す（アドボカシー：唱導）の両輪で取り組む。
炭素中立に向けたイノベーションのための競争政策（経産省）	2022年7月産業構造審議会。複数企業で連携して取り組む場合、イノベーションを不当に抑制しようとする企業間の合意に対する厳正な対処、逆に生産設備の集約やサプライチェーンの脱炭素化に向けた企業間の大規模な合意を強力に後押しする等。
価格転嫁を受入れなかった発注企業名の公表（公取委）	2022年12月。原油値上がりや急激な円安進展等による原材料費上昇が見られる中で、緊急調査（対象8万社）によると取引価格が据え置かれている発注者が4千社以上存在した。これらを含めて発注者3万社に価格転嫁状況を調査した結果、「優越的地位の濫用」の可能性のあるものとして、明示的に価格協議を行わなかった、あるいは価格据え置き理由を書面回答しなかった発注者13社の企業名を公表した。

[13] 貿易・海外投資

対外取引の正常な発展と自由貿易を推進するとともに、我が国や国際社会の平和・安全を維持することを目的とする。

「外為法」(対外取引の管理や調整を行うための法律)³⁴と、「WTO 協定」(貿易の自由化を推進するためのルール取り決め)³⁵を大きな柱としている。

最近の政策実例を下記に掲げる。

表 11-16 貿易・海外投資に係わる政策例

項目（例）	説明
経済安全保障推進法	令和 4 年法律第 43 号（8 月 1 日施行）。分野横断的であつ喫緊の課題として、重要物資のサプライチェーン強化、基幹インフラの信頼性確保、重要先端技術の開発推進、特許出願非公開の 4 施策の基本方針を定める。指定された重要物資・重要技術を扱う事業者は国の支援と管理の対象となる。
外資規制	外国の投資家が日本企業の株式を取得する場合、事前の届出や、事後報告を義務づけ（外為法）。また個別の業界について規定した法律のなかで、外資を制限している。対象は鉱業法・日本電信電話株式会社法・電波法・放送法・船舶法・航空法・貨物利用運送事業法。
みなし輸出管理	技術提供取引を通じた機微技術の国外流出を防止する観点から、日本国内における非居住者への特定技術の提供を国外への提供とみなし、これを管理する。
人権デューデリジェンス	企業は国連指導原則の下、日本国内・世界各地におけるサプライチェーン等における人権に対する負の影響に注意を払わなければならない。「責任あるサプライチェーン等における人権尊重のためのガイドライン」(2022 年 9 月)。

[14] 規制・規制緩和

製品・サービスに関する規制（基準）の撤廃・軽減または新たな規制の導入を指す。

さまざまな分野での規制が存在する：

- ➡社会的規制：衛生、医療、教育、環境、保安や消費者保護
- ➡経済的規制：独禁法や労働法による規制、公益事業や業法産業（金融・農林水産等）、特定産業に対する参入や価格等に関する規制等

規制によって、新たな産業・商品・サービスの創出や、リスクの低減と予見可能性の向上による投資促進が期待される。

最近ではイノベーションを阻害するような規制を前向きに緩和していく流れが見える一方で、国際関係の緊張や新技術の悪用の懸念から安全保障に係わる面での規制が強まっている。

「規制改革実施計画」(2022 年 6 月 7 日閣議決定) では次のような方針が決められた。

- ➡分野ごとにおこなう規制改革
 - ・ スタートアップ・イノベーション
 - ・ 医療・介護・感染症対策
 - ・ 地域産業活性化

34 対外取引の正常な発展、我が国や国際社会の平和・安全の維持などを目的に外国為替や外国貿易などの対外取引の管理や調整を行うための法律。

35 貿易の自由化を推進するため、技術や関税に関する国際的なルールを取り決め。164 カ国が参加。

- グリーン
- 「人」への投資
- デジタル基盤

➡横断的に取り組む規制改革

- デジタル原則を踏まえた横断的な見直し
- 資格要件（学歴等）の見直し
- 地方公共団体ごとのローカルルール見直し

➡国家戦略特別区域、規制のサンドボックス制度を活用した取組を一体的に取りまとめる

「特区」「サンドボックス」は国の規制を部分的に緩和して、民間事業者や地方公共団体による活動や事業を活性化させたり、新たな産業を創出したりすることを狙う。それらの政策実例を下記に挙げる。

表 11-17 規制の緩和、特例の例

項目（例）	説明
構造改革特区	地方公共団体主体： 一旦措置された規制改革事項であれば、全国どの地域でも活用できる（2002年12月～構造改革特別区域法による）
総合特区	地方公共団体主体： 地域の特定テーマの包括的な取組を、規制の特例措置に加え、財政支援も含め総合的に支援（2011年6月～総合特別区域法による）
国家戦略特区	地方公共団体主体： 活用できる地域を厳格に限定し、国の成長戦略に資する岩盤規制改革に突破口を開くことを目指す（2013年12月～国家戦略特別区域法による）
グレーゾーン解消制度	民間企業主体： 予定している具体的な事業計画について、所管の省庁へ問い合わせ、あらかじめ規制の適用の有無を確認できる制度（2014年1月～産業競争力強化法による）
新事業特例制度	民間企業主体： 事業者が規制の特例措置を提案し、その適用を認める制度（2014年1月～産業競争力強化法による）
規制のサンドボックス（新技術等実証制度）	民間企業主体： AI等の革新的技術やビジネスモデルの実証を迅速に行い、規制を見直す制度（2018年6月～産業競争力強化法による）
規制のサンドボックス（地域限定型）	地方公共団体主体： 国家戦略特区において、国・自治体・事業者の三者が一体となり、区域計画の認定を受けることで、関係省庁等の規制法令の許可等を受けたものとみなす（2020年9月～国家戦略特別区域法による）

一方、これまで規制の対象になっていなかった取引や行為等において、特に安全保障上の懸念があるものに対して新たな規制が加えられた。それらの例を下記に挙げる。

表 11-18 規制（安全保障等に係わるもの）の例

項目（例）	説明
外為法改正（再掲）	・（2017年改正）国の安全に関する投資に関し、事前届出制対象への追加や事後措置命令を導入。 ・（2019年改正）上場会社の取得時事前届出の閾値を引き下げ、役員への就任及び指定業種に属する事業の譲渡・廃止について行為時事前届出を導入 ・（2022年改正）資本取引規制の対象に暗号資産を追加、暗号資産交換業者に資産凍結措置の確認義務等
経済安全保障推進法（再掲）	令和4年法律第43号（2022年8月1日施行）。分野横断的かつ喫緊の課題として、重要物資のサプライチェーン強化、基幹インフラの信頼性確保、重要先端技術の開発推進、特許出願非公開の4施策の基本方針を定める。指定された重要物資・重要技術を扱う事業者は国の支援と管理の対象となる。
重要土地等調査・規制法	令和3年法律第84号（2022年9月1日施行）。重要施設（防衛関係施設等）の周囲1km以内の土地と、領海などの基点となる離島を「注視区域」として規制の対象とする。国は注視区域に指定した土地の利用状況を調べ、施設の機能を妨げる行為があれば、中止を命じられる（罰則付き）。特に重要な「特別注視区域」では、一定面積以上の売買に事前の届け出が義務付けられる。
ドローン規制	2015年以降、航空法、小型無人機等飛行禁止法、電波法等によって規制。重要施設や公共施設上空の飛行禁止、危険操縦の禁止等。

[15] 標準

標準は需要サイド（消費）にとって重要な購入条件となり、逆に供給サイド（メーカー）にとって消費側の要求を満たすために必要な条件となる。

標準は消費側にある種の安心感を与えるとともに、標準に準拠する多くのメーカーの中から製品を選択できる利点がある。

これらについては前章「知的財産・標準化」を参照されたい。

[16] 公共調達

国等の公的機関と民間企業との契約による物品やサービスの調達を指す。これにより、新技術・サービスを提供する企業の育成や、新技術に対する初期需要の創出を狙う。

要請（公正性、経済性、履行の確実性、透明性）を満たすことが求められる。

具体的な政策実例を下記に挙げる。

表 11-19 公共調達の例

項目（例）	説明
グリーン調達（環境省）	「グリーン購入法」により、国等の公的機関が率先して環境物品等（環境負荷低減に資する製品・サービス）の調達を推進する。国等の各機関のほか、地方公共団体、事業者及び国民の責務なども定める。基本方針にもとづき、特に重点的に調達を推進する特定調達品目を決めている。各機関は毎年度調達方針と調達実績を公表する。
ZEB（環境省、国交省、経産省等）	Net Zero Energy Building. 快適な室内環境を実現しながら、建物で消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した建物。国や地方公共団体等の建築物における率先したZEBの実現を目指す。技術提案の評価配点を考慮する他、高効率設備の導入等に対して支援をおこなう。

PPP/PFI (内閣府)	PPP：公民が連携して公共サービスの提供を行うスキーム PFI：PPPの一形態として、公共施設等の建設、維持管理、運営等に民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用する。PFI法にもとづく。コンセッション事業等、4つの類型がある事業の実績（2019年度末）：累積818事業、契約額累積65,000億円以上。事例として、水道事業、廃校のサッカーカレッジ、償却施設の集約等。
------------------	---

〔17〕 認知向上・行動変容・ナッジ

国や地方公共団体等がさまざまな方法で、施策に対する国民、住民の意識を高め、施策に対する納得感や自然な行動変容をもたらすことを指す。

認知向上によって、民間から優れた提案・アイデアが現れて、公的な調達や支援につながる効果も期待される。

次のようなアプローチが使われている。

表 11-20 認知向上等に対するアプローチ種類

項目	説明
(以下は特徴を説明するための区分であり、実際にはすべての特徴を含むことが多い)	
認知向上	施策を周知してその意義や内容を知ってもらう、成功事例等を示して政策への期待を高める、情報交換を進めて活動を活性化する等。 例：ロゴマーク、情報交換サイト
行動変容 (インセンティブ)	特別なインセンティブを付けて、望ましい方向へ誘導する。 例：ポイント制度、表彰制度、認定制度
ナッジ	望ましい行動や意思決定をそっと後押しする。 例：エコドライブのスコア判定、メニューのデフォルト設定（オプトアウト/オプトイン）

具体的な政策事例として下記を挙げる。ここでは「顕彰」、「登録/認定/ポイント」、「情報共有」の3つに区分しておく。

表 11-21 認知向上等に係わる政策例

項目（例）	説明
(顕彰)	
SDGs未来都市 (内閣府)	SDGsに取り組む地方公共団体等を政府が選定し、公表
S-Booster (内閣府)	国、独法、民間スポンサー企業が協力して、宇宙を活用するビジネスアイデアコンテストを開催（2017年～）。社会人、学生等から幅広くビジネスアイデアを募集し、優れたビジネスアイデアには表彰はじめ事業化に向けた支援をおこなう
オープンイノベーションチャレンジ (内閣府)	2017年～。国の省庁及び地方自治体を持つ課題をもとに「募集テーマ」を設定し、中小企業、大学を対象に、新技術や新サービスのアイデア・ビジネスモデルを募集し、表彰する。実現可能性のあるものは各省庁、自治体等で試験的に導入。
(登録/認定/ポイント)	
くるみん認定、えるばし認定（厚労省）	「子育てサポート企業」、「女性の活躍を促進している企業」をそれぞれ厚生労働大臣が認定し、公共入札等において加点する。

なでしこ銘柄 (経産省)	東京証券取引所と共同。「女性活躍推進」に優れた上場企業を投資家にとって魅力ある銘柄として選定、紹介。
マイナポイント (総務省)	マイナンバーカードの普及促進のために、幅広いサービスや商品の購入などに利用できるポイントが付与される。第一弾、第二弾のキャンペーンによってカード交付数の増加効果が見られた (図11-7 参照)。
大阪関西万博 (内閣官房)	万博に向けたロゴマーク等。
(情報共有)	
サイバーセキュリティ対策 (総務省)	「国民のためのサイバーセキュリティサイト」から啓発活動。スマートフォン、Wi-Fi、テレワーク等のシーンごとや、企業・組織向けの対策に至るまでわかりやすく説明。
ナッジ・ユニット (BEST) (環境省他)	環境省はじめ地方公共団体、民間企業の中で、ナッジ活動を推進するボランティア・チーム群。環境省チームはエネルギー消費のビッグデータをAI技術等で分析・利用する"BI-Tech"を提唱。

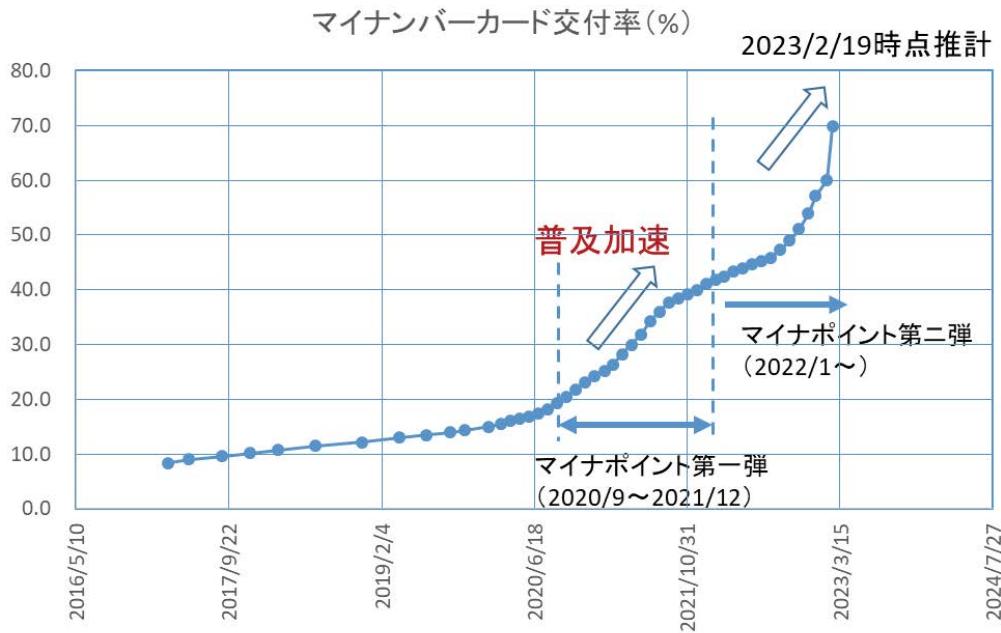


図11-7 認知向上策の事例 (マイナポイント)

(総務省・マイナンバーカード交付状況³⁶よりCRDS作成)

[18] ビジョン・戦略・目標・指標

国や地域の施策についてその基本的な制度、考え方、計画を示し、共有する。

そのために未来予測（フォーサイト）、長期見通し、戦略文書等による将来像や戦略目標を提示する具体的な活動を進めるために、各種指標による方向付け、相互学習、指針作りをおこなう。

期待される効果として、様々なステークホルダーの取り組みや資金を方向付けることができる、ステークホルダーによる特定の目的（価値創出）に向けたボトムアップの取組みを誘導することができる等が挙げられる。（→前章「基本政策と推進体制」「評価・モニタリング」等を参照されたい。）

36 https://www.soumu.go.jp/kojinbango_card/kofujokyo.html (2023年2月22日閲覧)

〔19〕協議会・コンソーシアム

産・学・官・金・民等のさまざまなステークホルダーによるプラットフォームを指す。

地方自治法における「協議会」は「普通地方公共団体は、普通地方公共団体の事務の一部を共同して管理し及び執行し、若しくは普通地方公共団体の事務の管理及び執行について連絡調整を図り、又は広域にわたる総合的な計画を共同して作成するため、協議により規約を定め、普通地方公共団体の協議会を設けることができる。」³⁷と定められている。

これに対して、コンソーシアムは一般に共同事業体を指す言葉である。

このような仕組みを用いて、ステークホルダー間の情報共有の促進や、方向性の議論、ボトムアップでの取組み促進等が期待される。

各分野で実行されている実例を下記に挙げる。

表 11-22 協議会・コンソーシアムに係わる政策例

項目（例）	説明
未来技術社会実装（地方創生）	未来技術を活用した新しい地方創生を目指し、地方創生の観点から、革新的で先導性と横展開可能性等に優れた提案について、社会実装に向けた関連事業の現地支援体制（地域実装協議会）を構築し、関係府省庁による総合的な支援を行う。
地域コンソーシアム（知財本部）	知財創造教育に取り組んでいる教員、地域企業、関係機関など、教育現場と地域社会が効果的に連携・協働を図りながら、地域一体となって知財創造教育を推進するための基盤体制を形成する。
スマートシティ官民連携プラットフォーム（内閣府他）	スマートシティの取組を官民連携で加速するため、内閣府はじめ12府省、企業・大学・研究機関等（454団体）、地方公共団体（187団体）が参画。事業支援、分科会の開催、マッチング支援、普及促進活動等を実施。
GXリーグ（経産省）	GXに積極的に取り組む「企業群」が、官・学・金で一体となって経済社会システム全体の変革のための議論と新たな市場の創造のための実践を行う場を作る。企業400社以上が賛同。2022年度は市場ルールの形成に向けた準備を開始し、カーボン・クレジット市場も含む実証事業に着手する予定。

（3）スタートアップ支援のための諸政策

以上ではイノベーションに対応する政策手段を、需要、供給、ガバナンスの角度から19の項目に分けて説明してきた。

しかし今や「スタートアップ」はイノベーションにおいてきわめて大きな存在であり、政策手段の対象としても重要である。図11-8において、スタートアップ支援に係わる政策はイノベーション政策の集合に含まれ、科学技術政策寄りに位置していると考えられる。

37 文科省「地方自治法における「協議会」制度について」

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/siryo/attach/1345145.htm（2022年12月20日閲覧）

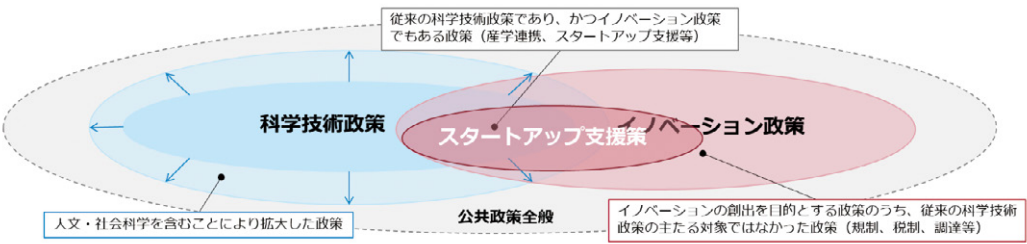


図11-8 スタートアップ支援のための政策の位置付け

2022年10月の「物価高克服・経済再生実現のための総合経済対策」³⁸において、成長分野における大胆な投資の促進の柱の一つに「スタートアップの起業加速」が置かれ、その実施計画として11月に「**スタートアップ育成5か年計画**」が決定された³⁹。具体的には、**スタートアップ担当大臣**を設置するとともに、過去最大規模の1兆円のスタートアップ育成に向けた予算措置を閣議決定した。この計画ではスタートアップへの投資額を、5年後の2027年度に10倍を超える規模（10兆円規模）とすることを目標に掲げて、次の三つの柱を立て、合わせて49件の推進テーマを設定している。

第一の柱：スタートアップ創出に向けた人材・ネットワークの構築（12件）

第二の柱：スタートアップのための資金供給の強化と出口戦略の多様化（28件）

第三の柱：オープンイノベーションの推進（既存の大企業からスタートアップへの投資を図る）（9件）

この「**スタートアップ育成5か年計画**」に掲げられた49件の推進テーマの中には、すでに着手している政策を一層加速・強化しようとするものが多い。49件の中で、特に次のような政策項目が重視されているので、それらについて個々の具体的政策を取り上げ、それがどのようにスタートアップ向けに支援をおこなっているかをまとめる。

- 投資・融資・債務保証
- 税制
- 人材育成
- 雇用・労働政策
- その他

なお以下に掲げるそれぞれの表では、先の19項目の実例表でまとめたような一般向けの施策とは異なり、スタートアップ支援の性格が特に強い施策を挙げている。これらのうち、★が付いたものは「スタートアップ育成5か年計画」で掲げられた施策である。

38 2022年10月28日閣議決定

39 新しい資本主義実現会議（第13回）（2022年11月28日）

（投資・融資・債務保証）

表 11-23 投資・融資・債務保証によるスタートアップ支援の例

項目（例）	説明
出資型新事業創出支援プログラム（SUCCESS）	2014年度～。JSTの研究開発成果の実用化を目指すベンチャー企業に対し、出資や人的・技術的援助（ハンズオン）を行う。JSTがベンチャー企業の株主になることで民間の資金が集まってくる「呼び水効果」を狙っている。また、金銭による出資だけでなく、JSTが保有する知的財産や設備等を現物で出資することも可能としている。特に知的財産の現物出資を可能とすることで、JSTや大学が持っている未利用特許の有効活用が見込まれる。
大学・小中高生でのスタートアップ創出に向けた支援★（1）	（5か年計画第一の柱（5）） スタートアップ・エコシステム拠点都市（8都市）を中心に、海外のアクセラレーターやベンチャーキャピタルの参加を得て、グローバルな展開を含め、5年間で5,000件以上の案件について大学発の研究成果の事業化を支援する。
研究開発型スタートアップへの支援策の強化★	（5か年計画第二の柱（4）） 補助上限の拡大、支援メニューの拡大、海外ベンチャーキャピタルを含めて対象となるベンチャーキャピタルの拡大を行うこととし、このため現在（年間60億円）に比べて3倍規模の5年間分1,000億円（年間200億円）の基金を新規造成する。この際、スタートアップの負担を考え、手続きの簡素化に努める。
創薬ベンチャーへの支援強化★	（5か年計画第二の柱（5）） 今後、支援対象を感染症関連以外で資金調達が困難な創薬分野にも広げることとし、このための10年間分3,000億円（年間300億円）の基金の積み増しを行う。この際、スタートアップの負担を考え、手続きの簡素化に努める。
海外先進エコシステムとの接続強化★	（5か年計画第二の柱（6）） ボストンでは、バイオ分野のベンチャーキャピタルが高度な専門性を有するキャピタリストを揃え、会社立ち上げ前の基礎研究の段階から大学、病院、製薬会社等と連携して支援を開始するなど、スタートアップ創出・育成モデルの進化により、バイオスタートアップの早期のエグジットを実現している。こうした世界最先端のエコシステムと、我が国の創薬スタートアップのエコシステムとの接続を強化する。
経営者の個人保証を不要にする制度の見直し★	（5か年計画第二の柱（13）） 新しく、スタートアップの創業から5年未満について個人保証を徴求しない新しい信用保証制度を創設する。このための信用保証協会への損失補償等として121億円を措置する。

（税制）

表 11-24 税制によるスタートアップ支援の例

項目（例）	説明
研究開発税制	法人税額から「試験研究費」の一定割合（2～14％）を控除できる制度、さらに中小企業は法人税額を減らせば法人住民税額（法人税額が基準）も減となる。 研究開発税制の概要を下記の図 11-9 に示す。法人税額の控除上限と試験研究費の控除率の2条件がある。 ●狙い： ・企業の研究開発は短期志向になりがち → リスクを国が一部負担して中長期的な産業競争力を強化 ・経済安全保障 → 各国の税制 / 優遇政策に対して Equal fitting ・どこからイノベーションが起きるかわからない → 分野を問わない制度 ・スピルオーバー効果 → 外部に対しても正の波及効果がある（ただし“自分だけ投資しなくてもよさそう”となりやすいため、政策支援が必要） ●5年間で民間の研究開発投資 90 兆円を目指す（第6期基本計画） ●次の3区分がある： ・「一般型」（大企業向け） ・「中小企業技術基盤強化税制」※ ・「オープンイノベーション型」（大学、国研向け）1993 年より ●活用実績（2020 年度）： ・一般型+中小型： 適用 8,668 社（5,053 億円）：化学、電機、輸送用機械多い ・オープンイノベーション型： 適用 562 社（108 億円）：化学多い ●租税特別措置の不適用措置の見直し 収益が拡大しているにもかかわらず賃上げにも投資にも特に消極的な大企業に対し、研究開発税制などの一部の租税特別措置の税額控除の適用を停止する措置 「給与等総額が前年度以下」見直し → 「前年度から1％以上増加していない」 ●試験研究費の定義が重要となる⁴⁰。 法令上の定義（次の3点をすべて満たすもの） ・会計年度中の損金に相当（ソフトウェア等の購入費含む） ・製品の製造、技術の改良、考案若しくは発明、対価を得て提供する新たなサービスの開発に係わる研究開発 ・原材料費、人件費、経費、委託試験研究費、技術研究組合の賦課金 ●「研究開発（≡試験研究）」の定義 ・新たな知見を得るため又は利用可能な知見の新たな応用を考案するために行う活動で（新規性）、 ・独自の概念及び仮説に基づき（創造性）、 ・結果に不確実が伴い（不確実性）、 ・計画的に行われ（計画性）、 ・結果の再現可能性があるもの（再現可能性） ※アートではない 2021 年度改正から業務改善やプロセスイノベーションも試験研究性が明確に認められるようになった。
オープンイノベーション促進税制	オープンイノベーションを目的としてスタートアップ企業の株式を取得する場合、取得価額の 25％を課税所得から控除できる。（図 11-10 参照） 2020～2021 年度内の取得が対象 → 対象を拡充して 2024 年度末まで延長 ●オープンイノベーションの要件 対象法人がスタートアップ企業の革新的な経営資源を活用して、高い生産性が見込まれる事業や新たな事業の開拓を目指す事業活動であること。 そのために以下の3点を満たすこと。 ①対象法人が、高い生産性が見込まれる事業または新たな事業の開拓を目指した事業活動を行うこと ②①の事業活動において活用するスタートアップ企業の経営資源が、対象法人にとって不足するもの、かつ革新的なものであること ③①の事業活動の実施にあたり、対象法人からスタートアップ企業にも必要な協力をを行い、その協力がスタートアップ企業の成長に貢献するものであること ●海外スタートアップへの出資の場合は注意が必要である。 ・1 件あたり 5 億円以上 ・出資者は国内の対象法人又はその国内 CVC であること

40 企業や税理関係者でも見解が異なることがある。

エンジェル税制	個人投資家がベンチャー企業に投資した場合の優遇措置。 株式投資時点、株式売却時点のそれぞれにおいて税制上の優遇が受けられる。(図 11-11 参照)
寄附の税制	国立大学法人等への寄附（個人の所得税）は次の条件を満たせば減税の対象となる。 ・修学支援事業への個人寄附：学生等に対する修学の支援のための事業に充てられるもの ・研究等支援事業への個人寄附：学生又は不安定な雇用状態にある研究者に対するこれらの者が行う研究への助成又は研究者としての能力の向上のための事業 ●さらに地方公共団体による指定を受けた法人※への寄附金である場合、住民税を減らすことができる。 ●文部科学行政分野への寄附に係わる税制優遇（所得税、法人税）を下表 11-25 にまとめる。 ●現物寄附（「株式等の有価証券」、「土地、建物等の不動産」、「教育研究用の設備や機材」等）の場合、みなし譲渡所得課税が生じる（寄附者の負担が大きい）。 ・みなし譲渡所得課税：個人が、株式、土地等の現物資産を法人に寄附した場合、寄附時の時価で譲渡があったものとみなされ、資産の取得時から寄附時までの値上がり益に対して所得税がかかる（図 11-12 参照） →2018 年税制改正：文部科学大臣の証明を受けた基金の中で管理することにより、非課税措置を受けることが可能となった⁴¹。 →2020 年税制改正：大学に限らず一般の認定 NPO 法人への現物寄附に対しても（一定要件を満たせば国税庁官の承認がなくても）非課税⁴² ●地方公共団体から国（国立大学法人）への寄附 ・従来は原則禁止だったが、「地方公共団体の財政の健全化に関する法律」の一部を改正する規定（2011 年 11 月 30 日施行）により、地方公共団体の自主的な判断に委ねることになった。 ・寄附を受け入れる際には、必要となる諸経費を寄附金等の形によって他に転嫁することがないよう抑制するとの方針は引き続き遵守。 ・「地方公共団体から自発的な寄附金等の支出があった場合には、寄附金額、経緯及び内容の公表に努めること。」（閣議決定） ・国立大学法人においても公表することを要請。 ●事例： ・岐阜県飛騨市 → 東京大学「宇宙線研究所若手支援基金」 ・徳島県 → 徳島大学「総合診療医学分野」 ・秋田県大館市 → 弘前大学「大館・北秋田地域医療推進学講座」 ●外国からの寄附 多くの取扱規定では、寄附の対価として知的財産等の譲渡・利用等の便宜を求める場合は、寄附を受け入れない。 ●某大学の例： 外国の団体等から寄附を受けようとする場合、受入れに当たり、国際関係上の問題が生じる恐れがないかどうか等については、慎重に判断する。なお、寄附の申込みがたとえ職員からのものであっても、その原資が外国の団体等のものであれば、同様に、慎重に判断する必要がある。 ●企業版ふるさと納税 地方公共団体が行う地方創生の取組に対する企業の寄附→法人関係税を税額控除
社外高度人材に対するストックオプション税制	「中小企業の事業活動の継続に資するための中小企業等経営強化法等の一部を改正する法律」（2019 年 7 月 16 日施行）による計画認定制度。 ・設立 10 年未満等の要件をみたし、ファンドからの出資を受ける企業が、高度な知識及び技能を有する社外人材を活用し、新事業活動を行い、新たな事業分野の開拓を行うこと ・通常はストックオプション権利行使時に給与所得等課税、さらに譲渡時に譲渡所得等課税 →税制の適用により、譲渡時まで課税繰り延べ ・取締役、執行役及び使用人 + 高度な知識又は技能を有する社外の人材を対象 ・「社外高度人材活用新事業分野開拓計画」を申請し、認定を受ける ●高度人材の例 ・国家資格（弁護士、会計士等）+ 実務 3 年以上 ・博士+ 実務 3 年以上 ・高度専門職の在留資格+ 実務 3 年以上 ・先端的人材育成事業に従事（「未踏」、「異能（Inno）vation」等）、他

41 文科省 https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/houjin/1403895.htm（2022 年 12 月 1 日閲覧）42 内閣府 NPO <https://www.npo-homepage.go.jp/uploads/r2zeiseikaisei.pdf>（2022 年 12 月 1 日閲覧）

出国税等に関する税制上の措置★	(5か年計画第二の柱 (18)) スタートアップの海外展開を促進するため、スタートアップの海外進出時に経営者自身が海外赴任する際、自身のスタートアップの株券を担保として提供しなくても、会社が保証することで出国可能であることを確認・周知する。また、従業員等であっても株式を質権設定すれば同様に株券の担保としての提供を不要とすることとする。
組織再編の更なる加速★	(5か年計画第三の柱 (5)) 大企業が有する経営資源 (人材、技術等) の潜在能力の発揮や大企業初のスタートアップ創出の観点からは、スピノフの促進が重要。このため、スピノフを行う企業に持分を一部残す場合についても課税の対象外とする。

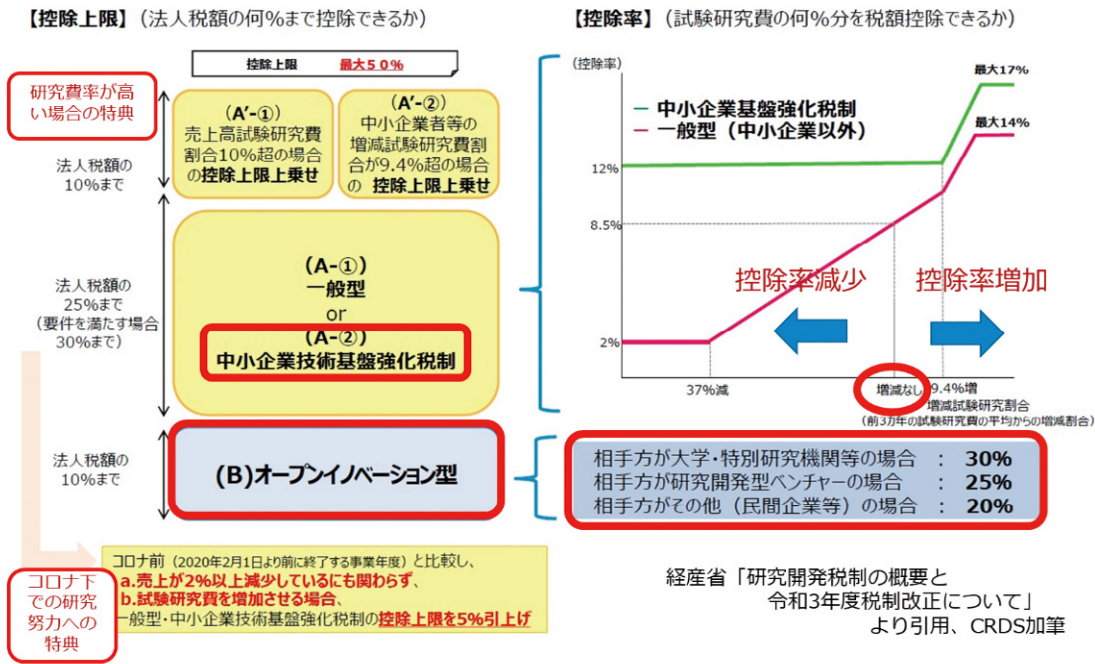


図 11-9 研究開発税制の概要⁴³ (2022年4月時点)

43 経産省「研究開発税制の概要と令和3年度税制改正について」
https://www.meti.go.jp/policy/tech_promotion/tax/R4gaiyov2.pdf (2022年12月1日閲覧)

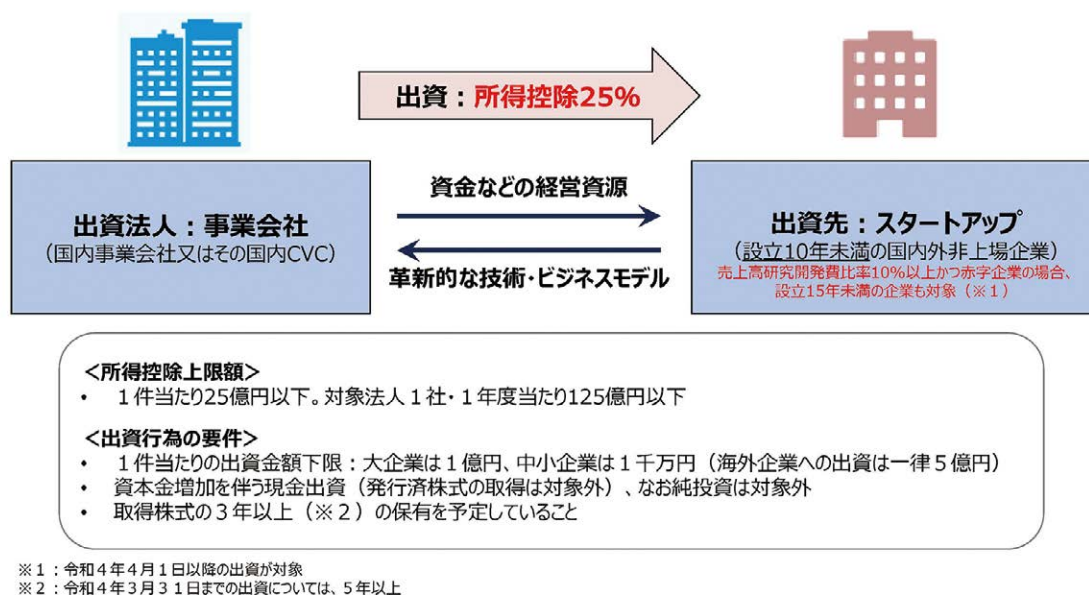


図11-10 オープンイノベーション促進税制の概要
(経産省HP⁴⁴より引用)

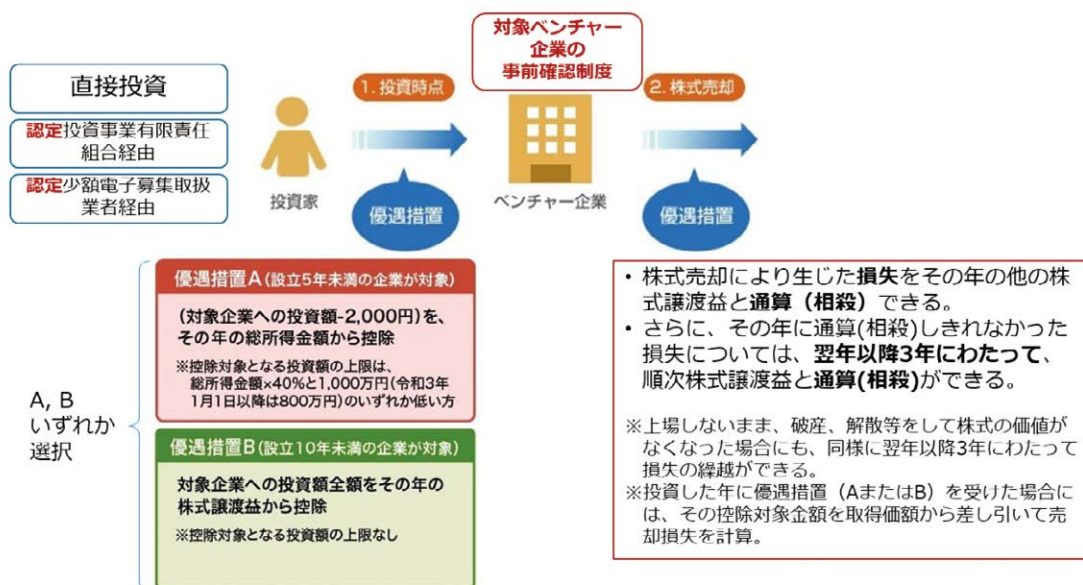


図11-11 エンジェル税制の概要
(中小企業庁HP⁴⁵より引用、CRDS加工・加筆)

- 44 経産省「オープンイノベーション促進税制の概要」
https://www.meti.go.jp/policy/economy/keiei_innovation/open_innovation/open_innovation_zei.html (2022年12月1日閲覧)
- 45 中小企業庁「エンジェル税制の仕組みについて(令和2年4月1日以降の出資について)」
<https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/chiiki/angel/structure/index2.html> (2022年12月1日閲覧)

表 11-25 文部科学行政分野における寄附税制優遇⁴⁶

		国 自治体	私立大学 (学校法人)	国立大学 公立大学	国立研究法 人(独法)	公益社団 ・財団法人
所得 税	所得控除 寄附金-2,000円を所得から控除	○	○	○	○	○
	税額控除 (寄附金-2000円)の40%を所得税額 から控除	×	○ (PST要件)	△ (※1)	×	○ (PST要件)
法人 税	特増寄附枠 (所得×3.125%+資本等×0.1875%) を損金算入	/		○	○	○
	国・自治体への寄附、 指定寄附 寄附金全額を損金算入			○ (私学事業団を通じ た場合)	△ (※2)	△ (※2)

- ※1 修学支援事業および学生・ポスドクに対する研究助成・能力向上のための事業については税額控除が認められる。
- ※2 重要な科学技術に関する試験研究を主たる目的とする独法や公益社団・財団法人等による研究のための固定資産の取得については、個別に指定を得れば指定寄附の税制優遇が受けられる。

(例) 寄附者が100万円で取得した株を、大学等へ寄附した場合

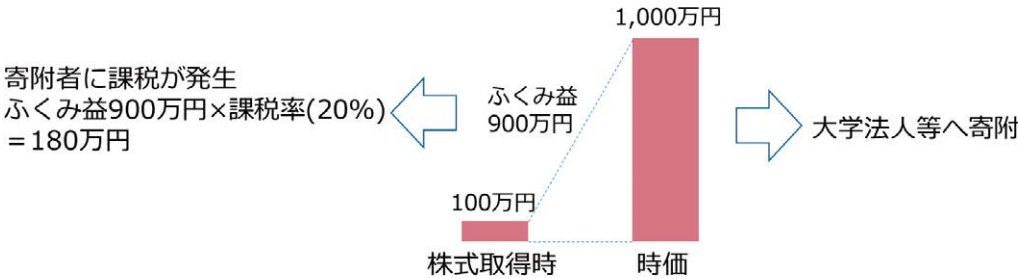


図 11-12 現物寄附における、みなし譲渡所得課税の問題
(CRDS 作成)

46 文部科学省寄附フォーラム（2021年6月25日）資料「寄附に係る基礎資料」を引用
https://www.mext.go.jp/content/20210621-mxt_kanseisk01-000014532_07.pdf（2022年11月21日閲覧）

（人材育成）

表 11-26 人材育成によるスタートアップ支援の例

項目（例）	説明
次世代アントレプレナー育成事業（EDGE-NEXT） ⁴⁷ （文科省）	2017～21年度。 EDGEプログラムに採択された大学をはじめ、これまで各地の大学で取り組まれてきたアントレプレナー教育で得られた成果や課題を踏まえて、大学等の研究開発成果を基にした起業や新事業創出に挑戦する人材の育成、関係者・関係機関によるベンチャー・エコシステムの構築を目的とした。 具体的には、学部学生や専門性を持った大学院生、若手研究者を中心とした受講者に対するアイデアの創出やビジネスモデルの構築を中心としたプログラムの実施により、受講者が将来の産業構造の変革を起こす意欲を持つようになる、より実践的な内容を重視したプログラムを支援した。
J-Startup（スタートアップ育成支援プログラム）	経産省、NEDO、JETROによる事務局が中心となり、「特待生」とサポーター、政府機関を結びつけ、タイムリーかつスピーディな支援をおこなう。
科学技術イノベーション人材育成プログラム（JST）	主に研究者、URA、大学等職員を対象として、科学技術イノベーションを担う多様な人材の育成を推進。 ・目利き人材育成プログラム（研究推進マネジメント、起業環境整備支援） ・技術移転人材実践研修 ・プログラムマネージャーの育成・活躍促進プログラム
全国アントレプレナーシップ人材育成プログラム（文科省）	産学官連携支援事業委託事業として、アントレプレナーシップ教育の受講機会の拡大に向けた調査や具体的な解決策の検討を行う。具体的には全国の大学生・大学院生を対象としたオンライン形式での「全国アントレプレナーシップ人材育成プログラム」を試行的に実施する。
海外における起業家育成の拠点の創設（「出島」事業）（経産省）★	（5か年計画第一の柱（2）） 起業を志す若手人材20名を選抜してシリコンバレーに派遣する派遣事業について、今後、派遣規模を5年間で1,000人規模に拡大する。その際、学生や女性起業家を含めた幅広い人材を募集する仕組みとする。
留学や海外での学習体験支援★	（5か年計画第一の柱（5）） 現在、大学生・大学院生については年間16,000人、高校生については年間1,400人の留学を支援しているが、欧米等で教育を受ける大学生・大学院生については、多額の奨学金の返済に負担を感じる方がいることに加え、我が国に起業家精神を広く根付かせるため、中高生についても、留学や海外での学習体験等を積ませることに意義がある。このため、中長期的に支援の拡充を図ることを目指す。
大学・小中高生でのスタートアップ創出に向けた支援★（2）	（5か年計画第一の柱（5）） ・小中高生を対象にして、起業家を講師に招いての起業家教育の支援プログラムの新設や、小中高生向けに総合的学習等の授業時間も活用した起業家教育の実施の拡大を図る。 ・起業家教育に体系的に取り組む高校・高等専門学校や、STEM分野13で高い能力を有する小中高生に対する教育機会の支援を強化する。

2-11

イノベーション政策

47 EDGE-NEXT：Exploration and Development of Global Entrepreneurship for NEXT generation

(雇用・労働政策)

表 11-27 雇用・労働政策によるスタートアップ支援の例

項目 (例)	説明
外国人起業活動促進事業 (“スタートアップビザ制度”) (経産省)	未来投資戦略2018に沿って、外国人起業家の更なる受入れ拡大を目指す • 外国人起業家を支援する意欲のある地方公共団体が策定する「外国人起業活動管理支援計画」を認定する。 • 対象の外国人起業家は、最長で1年間、起業準備活動のために入国・在留することが可能となる。また、大学卒業後も継続して起業活動を行う留学生に最長2年間の在留を認める (いくつかの条件あり)。
スタートアップ向け経営人材 支援事業 (経産省)	2021年度。 大企業等に勤める人材の (x) をスタートアップエコシステムにSHIFT (x) x = “Work style” / “Skill” / “Career” プロボノ、副業、転職等の多様な働き方でスタートアップへの挑戦をコーディネートするモデル事業7件を採択し実証事業を実施 →8カ月間に全体で1,000件近くの大企業等人材へスタートアップ紹介・応募などを実施 →「いかにスタートアップの成長に寄与するか」という視点を持って各ステークホルダーが取り組めるかが重要
海外起業家・投資家の 誘致拡大★	(5か年計画第一の柱 (10)) 外国人起業家の誘致を加速するため、地方自治体だけでなく、国が認定したベンチャーキャピタルやアクセラレーターなどの民間組織も、スタートアップビザの確認手続きを行えるようにするとともに、最長在留期間の延長を図る。
再チャレンジを支援する 環境の整備★	(5か年計画第一の柱 (11)) 2022年に雇用保険法を改正し、失業給付について、本来なら原則離職後1年が経過すると受給資格を失うこととしたところ、起業して事業を行っている間は、最長3年までは、受給期間に算入しない制度を創設。起業家による再チャレンジを後押しする環境の整備を図る。
スタートアップへの円滑な 労働移動★ 「スタートアップチャレンジ 推進補助金 (スタチャレ)」	(5か年計画第三の柱 (3)) スタートアップへの円滑な労働移動にも資するよう、労働政策として、副業・兼業の促進を強化し、副業に人材を送り出す企業又は副業の人材を受け入れる企業を支援する。また、大企業の人材による出向の形での起業に対する支援を強化する。 2022年度から「スタートアップ・中小企業への兼業副業・出向等支援補助金 (中小企業新事業創出促進対策事業) 」(2021年度補正予算) を展開。「スタートアップチャレンジ推進補助金 (スタチャレ)」と題して、27件の認定サービスを公開し、補助事業の申請受付を開始。 次の4類型で推進する。類型によって補助対象・補助金額が異なる。 • 類型A: 武者修行・人材育成型 (大企業等向け) • 類型B: スタートアップ採用支援型 (スタートアップ等向け) • 類型C: 人材直接受入型 (スタートアップ等向け) • 類型D: 人材プール形成型 (仲介事業者向け)

(協議会・コンソーシアム)

表 11-28 協議会・コンソーシアムによるスタートアップ支援の例

項目 (例)	説明
スタートアップ支援のプラットフォーム (Plus)	・スタートアップ支援を行う政府系の16機関による支援プラットフォーム (AMED、JICA、JST、NARO、JETRO、IPA、NEDO、産総研、中小企業機構、INPIT、JBIC、NEXI、日本公庫、DBJ、REVIC、JIC) ・支援情報の共有・整理・発信： ワンストップ相談窓口「Plus One (プラスワン)」を運用 ・個別事業の相互連携の促進： 参加機関間の支援メニューを連携 ・支援策の一覧は図11-13参照。
技術シーズと経営人材のマッチング★	(5か年計画第一の柱 (5)) 大学へのインキュベーション施設の整備を行う。また、大学や国立研究所 (産業技術総合研究所等) の技術シーズと、大企業における経営人材をマッチングするための取組を進める。
国内起業家コミュニティの形成促進★	(5か年計画第一の柱 (12)) 大学、スタートアップ、ベンチャーキャピタルなどの関係者が、エコシステム構築の成功事例等を互いに共有・研修する場として、大学支援フォーラム PEAKS 等を活用する。
国内スタートアップ海外展開の強化★	(5か年計画第二の柱 (24)) スタートアップに関するグローバルなイベントでのネットワーキング等の対応を強化するとともにグローバル人材のマッチングや海外における技術実証・共同研究を進める。内閣府「対日直接投資推進会議」においてもスタートアップは重要視されている。

注：協議会・コンソーシアムはステークホルダー間の調整のためのプラットフォームを指すが、ここではスタートアップのための情報共有、ネットワーク形成を支援するものとして分類している。

Plus参加機関スタートアップ支援施策一覧			
資金提供	投資	融資	
AMED ○QICLE(スタートアップ型(VICLE)) ○QICLE(一般型) ○医工連携イノベーション推進事業 ○創業ベンチャーエコシステム強化事業 ○希少疾病用医薬品指定前実用化支援事業 (創業支援推進事業) ○医療機器等研究成果展開事業 ○開発途上国・新興国等における医療技術等実用化研究事業 ○ロボット介護機器開発等推進事業 ○再生医療・適応子治療の産業化に向けた基礎技術開発事業 (再生・細胞医療・遺伝子治療産業化促進事業) ○極限研究プログラム NARO ○イノベーション創出強化研究推進事業 ○スタートアップ総合支援プログラム (SBIIR支援) 中小機構 ○ファンド出資 ○債務保証制度	JST ○START プロジェクト推進型 起業実証支援 ○START プロジェクト推進型 ビジネスモデル検証支援 ○START プロジェクト推進型 SBIRフェーズ1支援 ○START 大学・エコシステム推進型 大学推進型 ○START 大学・エコシステム推進型 スタートアップ・エコシステム形成支援 ○A-STEP実証支援 (遊済型) NEDO ○NEP(NEDO Entrepreneurs Program) ○STS (シード期の研究開発ベンチャーへの事業化支援) ○PCA(Product Commercialization Alliance) ○新エネルギー等シーズ発掘・事業化に向けた技術研究開発事業 ○脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム ○SBIR推進プログラム JICA ○中小企業・SDGsビジネス支援事業 JETRO ○海外入企業・CVCへのコネクションサービス	日本公庫 ○新事業育成資金 ○挑戦支援資本強化特別貸付 (資本性ローン) ○新規創業資金 ○青年等就業資金 ○経営体育成強化資金 JBIC ○融資 NEXI ○LEADイニシアティブ (海外事業資金貸付保険) 相談・メンタリング・人材育成・インキュベーション施設 AMED ○医療機器開発支援ネットワーク(医工連携イノベーション推進事業) ○BUNDS(創業等先端技術支援基盤プラットフォーム) ○次世代医療機器連携拠点整備等事業 ○医療技術実用化総合促進事業(医療系ベンチャー育成支援プログラム) JST ○START プロジェクト推進型 ビジネスモデル検証支援 ○START 大学・エコシステム推進型 大学推進型 ○START 大学・エコシステム推進型 スタートアップ・エコシステム形成支援 中小機構 ○専門家への経営相談窓口 ○ハズオン支援 ○オンライン経営相談 E-SODAN ○人学支援等 ○WEE Campus/リテライト、ゼミ ○TTP'S/BusNest ○起業相談AIチャットボット ○インキュベーション施設 ○FASTAR ○ベンチャーリポート支援事業 ○eコマース活用支援 ○J-Net21 ○ここからアプリ 産総研 ○技術相談 ○技術コンサルティング ○委託・共同研究 ○設備・施設・施設 ○産総研OS ○技術移転 ○試験・分析・校正 ○事業化支援	
知財	マッチング	イベント	
INPIT ○知財総合支援窓口 ○海外展開知財支援窓口 ○営業秘密・知財戦略相談窓口 ○産学連携・スタートアップアドバイザー事業 (産学連携・スタートアップ相談窓口) ○IPランドスケープ支援事業 ○J-PatPat (特許情報プラットフォーム) ○新興国等知財情報データベース ○開放特許情報データベース ○IP ePat AMED ○知財・実用化の総合支援	NEDO ○金融マッチング ○JOIC 中小機構 ○CEO商談会 ○J-GoodTech ○新価値創造展 INPIT ○開放特許情報データベース イベント 中小機構 ○新価値創造展 ○中小企業総合展 ○Japan Venture Awards JST ○人学発ベンチャー表彰	JICA ○中小企業・SDGsビジネス支援事業 ○JICA海外協力隊(民間連携) ○PARTNER ○日本センター ○貿易・投資促進(政策)アドバイザー JETRO ○ジェトロ・グローバル・アクセラレーション・ハブ ○スタートアップシティ・アクセラレーションプログラム ○X-HUB TOKYO 東京スタートアップ海外展開支援事業 ○始動 Next Innovation ○海外デュークインビュテーション支援 ○インドの高層IT人材獲得プログラム「JAPAN DAY」 ○海外大企業・CVCへのコネクションサービス 中小機構 ○海外展開/ハズオン支援 ○海外展開セミナー INPIT ○海外展開知財支援窓口 NEXI ○輸出保険 ○格付情報提供サービス ○信用調査8件無料サービス (中小企業または農林水産事業者向け)	

図 11-13 Plus 参加機関のスタートアップ支援施策

(NEDO ホームページより引用⁴⁸⁾)

（4）イノベーション政策のまとめ

イノベーションに係わる政策は多岐にわたるが、特に「資金」と「人材」は企業活動の中核要素であり、さまざまな取組みが実行されている。

資金については「投資」と「税制」が大きなファクターである。

民間部門への投資は〔4〕の項目で説明したように、政府系金融機関や官民ファンドが大きな役割を果たしている。特にスタートアップのような企業にとって、政策による資金援助が不可欠である。「ディープテックベンチャー向け債務保証制度」のような保証制度も有用である。

税制という政策手段はいわばアクセルとブレーキに相当する。社会活動のある方向に誘導するために最も効果を発揮するのは減税である。特に最近スタートアップ等の育成、人材育成、地域の産業振興、カーボンニュートラル、DX投資等に係わる減税が多い。研究開発に係わる民間企業にとっては、「研究開発税制」、「オープンイノベーション促進税制」、「エンジェル税制」、「ストックオプション税制」等が関係深い。

逆に増税手段も用いられる。「地球温暖化対策のための税」のように化石燃料消費の抑制のために石油石炭税を増税するものが代表的である。「森林環境税及び森林環境譲与税」のように森林資源保護のために全住民税を増税した後に森林地域に還付するものもある。

人材に関しては、人材を育成/再教育するものと、人材の流動化を促進するものがある。教育には学校教育（初等・中等・高等教育）、社会人のリスキリング⁴⁹教育があるが、いずれの教育においてもデジタル技術はじめ新技術への対応強化の流れが見られる他、従来の文系・理系という区分にとらわれず、総合的な知識と能力の開拓が重視されつつある。研究者を育成する大学院では、特に博士課程学生への経済的支援策だけでなく、海外との交流支援策が手厚くなっている。

リスキリングのための教育は人材の流動化政策とも強い関係がある。「就職・転職支援のための大学リカレント教育推進事業」（文科省）のように大学とハローワークが共同するプログラムが各地で展開されている。さらに「次世代アントレプレナー育成事業」（文科省）や「起業家教育事業」（中小企業庁）のようなアントレプレナーの教育も強化されている。財務や知財も含めた経営スキルを体系的に高めることによって、新しいアイデアや仕組みをもとに事業化を進める「イノベーター」が増えることが期待される。

人材の流動化については、大都市から地方へという地理的移動と、大企業から中小企業へという企業間移動がある。「地方創生移住支援金・地方創生起業支援金」は地方に移住したり、起業したりした場合に助成をおこなうものである。「先導的人材マッチング事業」は地域でハイレベルな経営人材を得るためのマッチングや給付金を支援する。「スタートアップチャレンジ推進補助金（スタチャレ）」（経産省）は大企業からスタートアップ企業へ人材移動を促す補助金制度である。

以上のようにイノベーション政策を「資金」と「人材」に焦点を合わせて眺めてみたが、いずれの政策手段も単体よりは複数を組み合わせて実行されるものといえる。たとえばアントレプレナー教育を経て、都市から地域へ移住し、起業する場合、補助金・減税・マッチング支援等さまざまな支援策を利用することができる。既存の企業でも、イノベーションにつながる事業（GX等）にはさまざまなメリットが与えられる。

この他、「規制/規制緩和」、「公共調達」、「認知向上」等の政策もイノベーションにとって影響が大きいものである。新しい事業を始めるときは、従来の法規制に抵触する可能性もあり、特区のような例外を認められるかどうかで事業展開に大きな差が生まれる。また公共調達において新技術を優先的に評価・採用するような施策も新興企業に活躍の機会を与えるという意味で追い風となる。

今後、イノベーションに係わる諸政策が一層強化されることによって、大学・研究機関や民間企業から新規な事業開拓に向けた動きが加速していくことが期待される。

⁴⁹ 新しい職業に就くために、あるいは、今の職業で必要とされるスキルの大幅な変化に適応するために、必要なスキルを獲得すること。一方、「リカレント教育」は職をいったん離れて学ぶことを前提としている。

12 | 科学技術・イノベーション政策及び推進体制の変遷

西暦（和暦）	主な科学技術政策・推進体制
1995年（平成7年）	科学技術基本法
1996年（平成8年）	第1期科学技術基本計画（H8～12年度） ●科学技術振興事業団 設立
2001年（平成13年）	第2期科学技術基本計画（H13～17年度） ●科学技術政策担当大臣 設置 ●総合科学技術会議 設置 ●文部科学省 設置 ●産業技術総合研究所（AIST） 設立
2003年（平成15年）	●科学技術振興機構（JST）、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）、日本学術振興会（JSPS）、理化学研究所など独立行政法人化 ●研究開発戦略センター設立（科学技術振興機構） ●学術システム研究センター設立（日本学術振興会）
2004年（平成16年）	●国立大学・大学共同利用機関の法人化
2005年（平成17年）	日本学術会議法 一部改正の施行
2006年（平成18年）	第3期科学技術基本計画（H18～22年度）
2007年（平成19年）	長期戦略指針「イノベーション25」
2008年（平成20年）	革新的技術戦略（CSTP） 研究開発力強化法
2010年（平成22年）	科学・技術重要施策アクション・プラン（毎年策定）（CSTP） 新成長戦略
2011年（平成23年）	第4期科学技術基本計画（H23～27年度）
2012年（平成24年）	大学改革実行プラン
2013年（平成25年）	日本再興戦略（毎年改訂） 科学技術イノベーション総合戦略（毎年決定）（CSTP） 国立大学改革プラン 産業競争力強化法
2014年（平成26年）	●総合科学技術・イノベーション会議 設置（総合科学技術会議から改組） 科学技術イノベーション総合戦略（毎年改訂）
2015年（平成27年）	●国立研究開発法人制度 理工系人材育成戦略 ●日本医療研究開発機構（AMED） 設立
2016年（平成28年）	第5期科学技術基本計画（H28～32年度）

	科学技術イノベーション総合戦略2016
	●特定国立研究開発法人 指定 (理研、産総研、物材機構)
2017年 (平成29年)	●指定国立大学法人 指定 (東北大、東大、京大)
	統合イノベーション戦略2018
2018年 (平成30年)	●統合イノベーション戦略推進会議 設置 (内閣)
	●指定国立大学法人 追加指定 (東工大、名大、阪大)
	統合イノベーション戦略2019 (CSTI)
2019年 (令和1年)	研究力向上改革2019 (文科省)
	●指定国立大学法人 追加指定 (一橋大)
	統合イノベーション戦略2020
2020年 (令和2年)	●指定国立大学法人 追加指定 (筑波大、東京医科歯科大)
	科学技術・イノベーション基本法
	第6期科学技術・イノベーション基本計画 (令和3～7年度)
2021年 (令和3年)	●科学技術・イノベーション推進事務局 設置
	統合イノベーション戦略2021
	●デジタル庁 設置
	●経済安全保障担当大臣 設置
	●指定国立大学法人 追加指定 (九大)
	「世界と伍する研究大学の在り方について最終まとめ」及び「地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージ」を決定 (SCTI)
	「「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」について (CSTI)
	「国際卓越研究大学の研究および研究成果の活用のための体制の強化に関する法律」成立
2022年 (令和4年)	統合イノベーション戦略2022
	デジタル田園都市国家構想基本方針 (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・フォローアップ (内閣官房)
	●科学技術顧問の設置 (内閣官房)
	「日本学術会議の在り方についての方針」について (内閣府)

(説明) ●：推進体制に関する事項、CSTP：総合科学技術会議、CSTI：総合科学技術・イノベーション会議
(出典) JST-CRDS 研究開発の俯瞰報告書「日本の科学技術・イノベーション政策 (2022)」、CRDS-FY2022-FR-01
(2022年4月)を元に改変
：InCite essential Science Indicatorsのデータを元にCRDS作成

作成メンバー

岩瀬 公一	上席フェロー	(科学技術イノベーション政策ユニット)
小山田 和仁	フェロー	(科学技術イノベーション政策ユニット)
加納 寛之	フェロー	(科学技術イノベーション政策ユニット)
菊地 乃依瑠	フェロー	(科学技術イノベーション政策ユニット)
奈良坂 智	フェロー/ユニットリーダー	(科学技術イノベーション政策ユニット)
原田 裕明	フェロー	(科学技術イノベーション政策ユニット)
村川 克二	フェロー	(科学技術イノベーション政策ユニット)
村松 哲行	フェロー	(科学技術イノベーション政策ユニット)
寿楽 浩太	フェロー	(科学技術イノベーション政策ユニット、東京電機大学)

研究開発の俯瞰報告書

CRDS-FY2022-FR-07

日本の科学技術・イノベーション政策の動向（2023年）

PANORAMIC VIEW REPORT

Trends in Japanese Policies for Science, Technology and Innovation (2023)

令和 5 年 3 月 March 2023

ISBN 978-4-88890-849-8

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写・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。

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.

FOR THE FUTURE OF
SCIENCE AND
SOCIETY



CRDS

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