

# 官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM) 予算を 活用した研究開発

国際協力審議役 (官民連携プロジェクト・チーム リーダー) 片山 耕治

## 目次

- I はじめに
- II PRISM の制度概要
  - 1) 科学技術関係予算の全体像
  - 2) PRISM の制度概要
  - 3) PRISM の実施体制
- III 建研における PRISM の活用実績と取組事例
  - 1) 建研における PRISM の活用実績
  - 2) 建研における取組事例
  - 3) 元施策に対する波及効果とアウトカム
- IV おわりに
- 参考文献

## I はじめに

「第5期科学技術基本計画」(平成28年1月22日閣議決定)<sup>[1]</sup>において「Society5.0」<sup>[2]</sup>がはじめて提唱されてから、その実現・具体化は、我が国の科学技術・イノベーション政策のならず、成長戦略における主要な柱として、強力に推進されているところである(図1)。

一方、研究開発投資については、「日本再興戦略2016」(平成28年6月2日閣議決定)<sup>[3]</sup>において、名目GDP600兆円経済実現の柱の一つにイノベーションの創出を位置づけ、官民合わせた研究開発投資を対GDP比の4%以上に、また、政府研究開発投資については、他の政府方針との整合性を確保しつつ、対GDP比の1%にするとする具体の目標が示されるとともに、「2025年までに企業から大学、国立研究開発法人等への投資を3倍増とすることを旨とする新たなKPIが設定された。このKPIは、令和2年7月17日に閣議決定された「統合イノベーション戦略2020」<sup>[4]</sup>においても引用されている。

「統合イノベーション戦略2020」においては、科学技術・イノ

ベーションの源泉である研究力の強化(知の創造)を、重点的に取り組む課題の一つに位置づけている。大学等には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しての役割が求められており、大学・国研と民間企業等による組織間での大型の産学共創を推進し、共同研究等による企業からの投資や寄附の拡大を促進する環境を整備した上で、2025年度における大学・国研等に対する企業の投資額目標値を約3,450億円(基準値は2014年度の1,151億円、2017年度時点の実績1,361億円)としている。

さらに、確固たるマネジメントの下、経済・社会の様々な課題解決のための研究開発(社会実装を目指した研究開発)と、未来の産業創造と社会変革に向けて果敢に挑戦する研究開発(破壊的イノベーションを目指した研究開発)とをバランスさせ、持続的なイノベーションの創出実現を目指すこととされている。

かかる状況を踏まえると、国研においては、「Society5.0」の実現を踏まえつつ、産学共創を推進するための中核を担いながら企業と連携して民間研究開発投資を呼び込み、運営費交付金等の基盤的経費と競争的資金とを機動的に使い分けて、基礎研究から社

# 第5期科学技術基本計画の概要

- 「科学技術基本計画」は、科学技術基本法に基づき政府が策定する、10年先を見通した5年間の科学技術の振興に関する総合的な計画
- 第5期基本計画（平成28年度～32年度）は、総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）として初めての計画であり、「科学技術イノベーション政策」を強力に推進
- 本基本計画を、政府、学界、産業界、国民といった幅広い関係者が共に実行する計画として位置付け、我が国を「世界で最もイノベーションに適した国」へと導く

## 第1章 基本的考え方

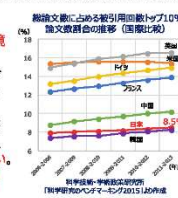
### (1) 現状認識

- ICTの進化等により、社会・経済の構造が日々大きく変化する「大変革時代」が到来
  - ・既存の枠組みにとらわれない市場・ビジネス等の登場
  - ・「もの」から「コト」へ、価値観の多様化
  - ・知識、価値の創造プロセス変化（オープンイノベーションの重視、オープンサイエンスの潮流）等
- 国内外の課題が増大、複雑化（エネルギー制約、少子高齢化、地域の疲弊、自然災害、安全保障環境の変化、地球規模課題の深刻化など）

⇒こうした中、科学技術イノベーションの推進が必要（科学技術の多岐性を踏まえ成果を適切に活用）

### (2) 科学技術基本計画の20年間の実績と課題

- 研究者数や論文数が増加するなど、我が国の研究開発環境は着実に整備され、国際競争力を強化。LED、iPS細胞など国民生活や経済に変化をもたらす科学技術が登場。今世紀、ノーベル賞受賞者（自然科学系）が世界第2位であることは、我が国の科学技術が大きな存在感を有する証し。
- しかし近年、論文の質・量双方の国際的地位低下、国際研究ネットワーク構築の遅れ、若手が能力を発揮できていない等、「基礎的な力」が弱体化。産学連携も本格段階に至っていない。大学等の経営、人事システム改革の遅れが組織間などの「壁」の存在などが要因。
- 政府研究開発投資の伸びは停滞。世界における我が国の立ち位置は劣後傾向



### (3) 目指すべき国の姿

- 基本計画によりどのような国を実現するのかを提示
- ① 持続的な成長と地域社会の自律的発展
- ② 国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現
- ③ 地球規模課題への対応と世界の発展への貢献
- ④ 知の資産の持続的創出

### (4) 基本方針

- 先を見通し戦略的に手を打っていき（先見性と戦略性）と、どのような変化にも的確に対応していく（多様性と柔軟性）を重視
- あらゆる主体が国際的に開かれたイノベーションシステムの中で競争、協調し、各主体の持つ力を最大限発揮できる仕組みを、人文社会科学、自然科学のあらゆる分野の参画の下で構築

- ① 第5期科学技術基本計画の4本柱
  - i) 未来の産業創造と社会変革
  - ii) 経済・社会的な課題への対応
  - iii) 基礎的な力の強化
  - iv) 人材、知、資金の好循環システムの構築
- ※ 1～vの推進に際し、科学技術外交通も一体となり、戦略的に国際展開を図る視点が不可欠
- ② 科学技術基本計画の推進に当たっての重要事項
  - i) 科学技術イノベーションと社会との関係強化
  - ii) 科学技術イノベーションの推進機能の強化
  - 基本計画を5年間の指針としつつ、毎年度「総合戦略」を策定し、柔軟に政策運営
  - 計画の進捗及び成果の状況を把握し、主要指標及び目標値を設定（目標値は、国全体としての達成状況把握のために設定し、現場でその達成が自己目的化されないよう留意が必要）

## 第2章 未来の産業創造と社会変革に向けた新たな価値創出の取組

自ら大きな変化を起こし、大変革時代を先導していくため、非連続なイノベーションを生み出す研究開発と、新しい価値やサービスが次々と創出される「超スマート社会」を世界に先駆けて実現するための仕組み作りを強化する。

### (1) 未来に果敢に挑戦する研究開発と人材の強化

- 失敗を恐れず高いハードルに果敢に挑戦し、他の道徳を許さないイノベーションを生み出していく強みが必要。アイデアの新新さと経済・社会的インパクトを重視した研究開発への挑戦を促すとともに、より創造的なアイデアと、それを実装する行動力を持つ人材にアイデアの試行機会を提供（各府省の研究開発プロジェクトにおける、チャレンジングな研究開発の推進に適した手法の普及拡大、I m P A C T への更なる発展・展開など）

### (2) 世界に先駆けた「超スマート社会」の実現 (Society 5.0)

- 世界では、ものづくり分野を中心に、ネットワークやIoTを活用していく取組が打ち出されている。我が国ではその活用を、ものづくりだけでなく様々な分野に広げ、経済成長や健康長寿社会の形成、さらには社会変革につなげていく。また、科学技術の成果のあらゆる分野や領域への浸透を促し、ビジネス力の強化、サービスの質の向上につなげる
- サイバー空間とフィジカル空間（現実社会）が高度に融合した「超スマート社会」を未来の姿として共有し、その実現に向けた一連の取組を「Society 5.0」とし、更に高度化させつつ強力に推進 ※ 特別社会、農林社会、工業社会、情報社会に際しては新たな社会生活や産業を科学技術イノベーションが先導している、という意識を持つ
- サイバーや産業の「システム化」、システムの高高度化、複数のシステム間の連携協調が必要であり、産学官・関係府省連携の下、共通的なプラットフォーム（超スマート社会サービスプラットフォーム）構築に必要となる取組を推進



### (3) 「超スマート社会」における競争力向上と基礎技術の戦略的強化

- 競争力の維持・強化に向け、知的財産・国際標準化戦略、基礎技術、人材等を強化
- システムのパッケージ輸出促進を通じ、新ビジネスを創出し、課題先進国であることを強みに変える
- 基礎技術については、超スマート社会サービスプラットフォームに必要となる技術（サイバーセキュリティ、IoTシステム構築、ビッグデータ解析、AI、デバイスなど）と、新たな価値創出のコアとなる強みを持つ技術（ロボット、センサ、バイオテクノロジー、素材・ナノテクノロジー、光・量子など）について、中長期視野から高い達成目標を設定し、その強化を図る

## 第3章 経済・社会的課題への対応

国内又は地球規模で顕在化している課題に先手を打って対応するため、国が重要な政策課題を設定し、課題解決に向けた科学技術イノベーションの取組を進める。

- 13の重要政策課題ごとに、研究開発から社会実装までの取組を一體的に推進
- <持続的な成長と地域社会の自律的発展>
  - ・エネルギーの安定的確保とエネルギー利用の効率化
  - ・資源の安定的な確保と循環的な利用
  - ・食料の安定な確保
  - ・世界最先端の医療技術の実現による健康長寿社会の形成
  - ・持続可能な都市及び地域のための社会基盤の実現
  - ・効率的・効果的なインフラの長寿命化への対策
  - ・ものづくり・コトづくりの競争力向上
- <国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現>
  - ・自然災害への対応
  - ・食品安全、生活環境、労働衛生等の確保
  - ・サイバーセキュリティの確保
  - ・国家安全保障上の諸課題への対応
- <地球規模の気候変動への対応と世界の発展への貢献>
  - ・地球規模の気候変動への対応
  - ・生物多様性への対応
- 様々な課題への対応に関連し、国家戦略上重要なフロンティアである「海洋」「宇宙」の適切な開発、利用及び管理を支える一連の科学技術について、長期的視野に立って継続的に強化

## 第4章 科学技術イノベーションの基礎的な力の強化

今後起こり得る様々な変化に対して柔軟かつ的確に対応するため、若手人材の育成・活躍促進と大学の改革・機能強化を中心に、基礎的な力の抜本的強化に向けた取組を進める。

### (1) 人材力の強化

- 若手研究者のキャリアパスの明確化とキャリアの段階に応じた能力・意欲を発揮できる環境整備（大学等におけるシニアへの年俸制導入や任期付雇用転換等を通じた若手向け任期なしポストの拡充促進、デュアルトラック制の原則導入促進、大学の若手本務教員の1割増など）
- 科学技術イノベーションを担う多様な人材の育成・確保とキャリアパス確立、大学と産業界等との協働による大学院教育改革、次代の科学技術イノベーションを担う人材育成
- 女性リーダーの育成・登用等を通じた女性の活躍促進、女性研究者の新規採用割合の増加（自然科学系全体で30%）、次代を担う女性の拡大
- 海外に出る研究者等への支援強化と外国人の受入れ・定着強化など国際的な研究ネットワーク構築の強化、分野・組織・セクター等の壁を越えた人材の流動化の促進



### (2) 知の基盤の強化

- イノベーションの源泉としての学術研究と基礎研究の推進に向けた改革・強化（社会からの負担に応える科研費改革・強化、戦略的・要請的な基礎研究の改革・強化、学際的・分野融合的な研究充実、国際共同研究の推進、世界トップレベル研究拠点の形成など）
- 研究開発活動を支える共通基盤技術、施設・設備、情報基盤の戦略的強化、オープンサイエンスの推進体制の構築（公的資金の研究成果の利活用の拡大など）
- こうした取組を通じた総論文数増加、総論文のうちトップ10%論文数割合の増加（10%へ）

### (3) 資金改革の強化

- 大学等の一層効率的・効果的な運営を可能とする基盤的経費の改革と確実な措置
- 公募型資金の改革（競争的資金の使い勝手の改善、競争的資金以外の研究資金への間接経費導入等の検討、研究機器の共用化の促進など）
- 国立大学改革と研究資金改革の一體的推進（運営費交付金の新たな配分・評価など）

## 第5章 イノベーション創出に向けた人材、知、資金の好循環システムの構築

国内外の人材、知、資金を活用し、新しい価値の創出とその社会実装を迅速に進めるため、企業、大学、公的研究機関の本格的連携とベンチャー企業の創出強化等を通じて、人材、知、資金があらゆる層で循環し、イノベーションが生み出されるシステム構築を進める。

### (1) オープンイノベーションを推進する仕組みの強化

- 企業・大学・公的研究機関における推進体制強化（産業界の人材・知・資金を投入した本格的連携、大学等の経営システム改革、国立研究開発法人の機軸・機能強化など）
- 人材の移動の促進、人材・知・資金が結集する「場」の形成
- こうした取組を通じセクター間の研究者移動数の2割増、大学・国立研究開発法人の企業からの共同研究受入額の5割増



### (2) 新規事業に挑戦する中小・ベンチャー企業の創出強化

- 起業家の育成、起業・事業化、成長段階までの各過程に3割以上の支援（大学発ベンチャー創出促進、新製品・サービスに対する初期需要確保など）、新規上場（IPO）やM&Aの増加

### (3) 国際的な知的財産・標準化の戦略的活用

- 中小企業や大学等に散在する知的財産の活用促進（特許出願に占める中小企業割合15%の実現、大学の特許実施許諾件数の5割増）、国際標準化推進と支援体制強化

### (4) イノベーション創出に向けた制度の見直しと整備

- 新たな製品・サービス等に対応した制度見直し、ICT発展に対応した知的財産の制度整備

### (5) 「地方創生」に資するイノベーションシステムの構築

- 地域主権による自律的・持続的なイノベーションシステム駆動（地域企業の活性化促進など）

### (6) グローバルなニーズを先取りしたイノベーション創出機会の開拓

- グローバルニーズの先取りやインクルーシブイノベーションを推進する仕組みの構築 ※ 社会的に包括的で持続可能なイノベーション、新興国及び途上国の科学技術能力において、これまでの課題意識の強化から視野を拡大

## 第6章 科学技術イノベーションと社会との関係強化

科学技術イノベーションの推進に当たり、社会の多様なステークホルダーとの対話と協働に取り組む。

- 様々なステークホルダーの「共創」を推進。政策形成への科学的助言、倫理的・法制的・社会的取組への対応などを実施。また、研究の公正性の確保のための取組を実施

## 第7章 科学技術イノベーションの推進機能の強化

科学技術イノベーションの主要な実行主体である大学及び国立研究開発法人の改革・機能強化と科学技術イノベーション政策の推進体制の強化を図るとともに、研究開発投資を確保する。

- 「教育や研究を通じて社会に貢献する」との認識の下での抜本的な大学改革と機能強化、イノベーションシステムの駆動力としての国立研究開発法人改革と機能強化を推進
- 科学技術イノベーション活動の国際活動と科学技術外交通の一體的展開を図るとともに、客観的根拠に基づき政策推進等を通じ、科学技術イノベーション政策の実効性を向上。さらに、CSTIの司令塔機能を強化（指標の活用等を通じた恒常的な政策の質の向上、SIPの推進など）
- 基本計画実行のため、国民合わせた研究開発投資を対GDP比4%以上、政府研究開発投資について経済・財政再生計画との整合性を確保しつつ対GDP比1%へ、期間中のGDP名目成長率を平均3.3%以上前提で試算した場合、政府研究開発投資の総額の規模は約2.6倍円

〔図1〕「第5次科学技術基本計画（平成28年1月22日閣議決定）」概要



会実装・破壊的イノベーションを目指す研究開発までを一貫して推進するという、非常に難しい舵取りを求められているものと考えられる。

他方、総合科学技術・イノベーション会議(以下「CSTI」という。)においても、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、平成30年度に「官民研究開発投資拡大プログラム」(Public/Private R&D Investment Strategic Expansion Program、以下「PRISM」という。)を創設し、官民の研究開発投資等を拡大するための仕組みを整備して、取組を推進しているところである。

令和2年度は、PRISM創設から3年目となり、制度運用と建研におけるPRISMの活用状況もある程度安定してきたことから、現状

におけるPRISM予算を活用した研究開発の取組を事務局の立場から紹介する。

## II PRISMの制度概要

### 1) 科学技術関係予算の全体像

「統合イノベーション戦略2020」の概要を〈図2〉に示す。

重点的に取組むべき施策は「Society5.0」の具体化として示されており、特に、②イノベーションの創出及び③研究力の強化(社会課題解決に向けた戦略的な研究開発)を重点施策として、科学技術イノベーション創造推進費が措置される見込みであり、PRISMの令和3年度予算については、今年度と同水準の100億円が要求されているところである(図3)。



〈図2〉「統合イノベーション戦略(令和2年7月17日閣議決定)」概要<sup>[5]</sup>

## 2) PRISMの制度概要

PRISMは、平成28年12月にCSTIと経済財政諮問会議が合同で取りまとめた「科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアティブ」に基づき、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、官民の研究開発投資の拡大等を目指して、平成30年度に創設された制度である。

府省庁の横連携による分野横断的な研究開発について基礎研究から出口（実用化・事業化）までを一気通貫して推進する「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」、及び日本発の破壊的イノベーション創出を目指す「ムーンショット型研究開発制度」と並び、政府全体の科学技術イノベーション政策におけるCSTIの司令塔機能を強化して、戦略的研究開発を推進するメニューの一つである。

PRISMは、民間研究開発投資誘発効果の高い領域又は研究成果の活用により財政支出の効率化への貢献が期待される領域に各省庁の施策を誘導し、官民の研究開発投資の拡大、あるいは財政支出の効率化等を図ることを目的とする。また、PRISMは、「統合イノベーション戦略2020」に位置づけられた「社会実装を目指した研究開発」に該当し、対象施策に係る各府省庁独自予算で取組む研究開発（以下、「元施策」という。）の加速や前倒し等に必要となる経費を、内閣府が追加配分するものである。したがって、あくまで、元施策に対するアドオン施策であり、基礎研究から一気通貫で推進

するものではないことに留意する必要がある。

また、PRISMの活用にあたっては、制度趣旨に照らし、研究成果の社会実装により誘発される民間投資誘発効果と、研究に際して共同研究や資機材の提供等により得られる、公的資金と同水準以上の民間貢献が求められることとなる。

対象となる領域は、CSTIの下に設置されたガバナリングボードが設定し、PRISMの実施体制のもと、統合イノベーション戦略に基づく各種戦略の実現に必要な施策がトップダウンで決定されることとなっている。令和3年1月時点で、AI技術領域、革新的建設・インフラ維持管理技術/革新的防災・減災技術領域（以下、「インフラ・防災領域」という）、バイオ技術領域、量子技術領域の4領域が設置されているが、各種戦略の決定等に伴い見直しがなされており、バイオ技術領域は「バイオ戦略2019」（令和元年6月11日統合イノベーション戦略会議）の決定に伴い令和元年9月に、また、量子技術領域は「量子技術イノベーション戦略」（令和2年1月21日同会議）の決定に伴い令和2年6月に追加された。

また、対象施策についても、社会・経済情勢の変化等に応じて柔軟な運用がなされており、例えば、令和2年度においては、新型コロナウイルス感染症対策に伴う研究施設への入室制限等による研究活動（研究開発投資）の停滞を解消するため、時限の緊急措置として、研究設備の遠隔化・自動化のための取組に対し、追加配分がなされている。

### 《 要求のポイント 》

統合イノベーション戦略2020を踏まえ、Society 5.0を実現するために、イノベーションの創出、研究力の強化等を実施。

### 《 主な重点施策 》

#### イノベーションの創出

＜戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）＞ 令和3年度概算要求・要望額：280億円  
（令和2年度予算額：280億円）

・基礎研究から実用化・事業化までの研究開発を一気通貫で推進し、府省連携による分野横断的な研究開発に産学官連携で取り組む。

＜官民研究開発投資拡大プログラム（PRISM）＞ 令和3年度概算要求・要望額：100億円  
（令和2年度予算額：100億円）

・民間投資誘発効果の高い領域の研究開発を加速させ、着実に推進する。

＜新SBIR加速プログラム＞

令和3年度概算要求・要望額：15.5億円（新規）

・新SBIR制度を加速させスタートアップ等によるイノベーションを促進するため、内閣府の指揮の下、省庁横断での統一的な運用による切れ目のない取組を実施する。

#### 研究力の強化

＜世界レベルの研究基盤を構築するための仕組みの実現～世界に伍する規模の大学等ファンドの創設等～＞令和3年度概算要求・要望額：事項要求  
・世界に伍する規模のファンドを創設し、その運用益を活用するなどにより、世界レベルの研究基盤を構築するための仕組みを実現等。（新規）

＜エビデンスシステムの構築等＞

令和3年度概算要求・要望額：12.9億円\*（令和2年度予算額及び令和元年度補正予算：11億円）

・客観的根拠（エビデンス）に基づく政策立案及び国大・研究の法人運営を推進するため、科学技術分野の各種データの集約・整理し、多様な観点から分析を可能とするプラットフォーム（エビデンスシステム）を構築する。

・競争的資金等の執行データが集約されているe-Radを機能拡張し、運営費交付金等、すべての公的研究資金へと収集範囲を拡大。\*内閣府内に一括計上を含む。

#### 戦略的分野

＜バイオコミュニティの形成＞

令和3年度概算要求・要望額：2.5億円（新規）

・国内外から人材・投資を呼び込み、バイオ関連市場の拡大を図るため、その推進拠点となるバイオコミュニティ（グローバル・地域）の形成を支援。

＜安全・安心技術に関するシンクタンク機能の試行的立ち上げ＞ 令和3年度概算要求・要望額：3.7億円（令和2年度予算額：0.3億円）

・国及び国民の安全・安心を確保するため、我が国における重要技術課題の明確化や政策提言等を行う新たなシンクタンク機能の体制を構築する。

（図3）科学技術関係予算に係る概算要求のポイント（内閣府資料）





予算は単年度予算の制度であり、原資は、内閣府が計上する科学技術イノベーション創造推進費である。内閣府から、取組を実施する関係府省庁に移し替えがなされた後、所管府省庁から研究機関等に支出される。建研においては、基盤的経費である運営費交付金等と区分するため、国土交通省大臣官房技術調査課が所管する技術研究開発費補助金として交付を受けているところである。

### 3) PRISMの実施体制

PRISMの実施にあたっては、CSTIがイニシアティブを取ってこれを推進するためのマネジメント体制が構築されている(図4)。

ガバナリングボードは、SIP及びPRISMを一体的・機動的に推進するため、CSTI有識者議員を構成員としてCISTの下に設置された会議体で、CSTI又はCSTIが他の司令塔本部等との連携の下で策定する各種戦略等に基づき、CSTIとして実施すべき特に重要な施策を実施・加速するため、PRISMの対象施策、各対象施策への配分予算額、各対象施策の実施期間からなる毎年度のPRISM実施方針の策定のほか、PRISMの推進に必要な運用指針等の策定を行う。また、プログラム統括は、ガバナリングボードの業務を補佐するために設置されるものである。<sup>[7]</sup>

領域統括は、ガバナリングボードがPRISM実施方針の策定等のために設置するもので、内閣府の非常勤職員として、領域ごとに1名が選出されている。領域統括は、各種戦略等に基づき実施すべき施策及び配分予算額等の検討、施策の実施状況のフォローアップ等を実施する。また、領域統括の業務を補佐するため、領域ごとに、領域統括が座長を務める運営委員会が設置されている。<sup>[7]</sup>

更に、ガバナリングボードによる評価、管理プロセスを強化するため、令和元年12月、ガバナリングボードの下に、3名以上のガバナリングボード委員、プログラム統括、有識者からなるPRISM審査会が設置された。PRISM審査会は、領域統括又はプログラム統括が次年度も推進費の配分を求める対象施策についての年度末評価等を実施する。評価の結果、推進費を配分することが適切でない判断された施策については、次年度の推進費の配分が認められないこととされている。<sup>[7]</sup>

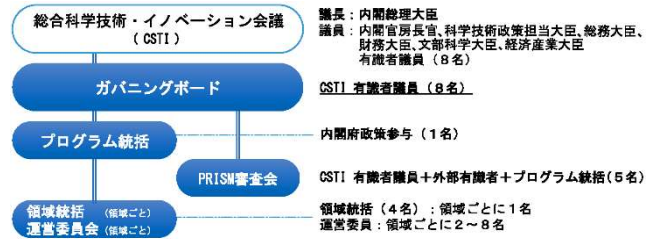
ただし、併行して新規案件の募集もなされているところであり、単にCSTIの司令塔機能強化という観点のみではなく、PRISMの制度趣旨に照らして、常に対象施策の新陳代謝がなされているものと解釈すべきであろう。

一方、対象施策を実施する側の体制を(図5)に示す。

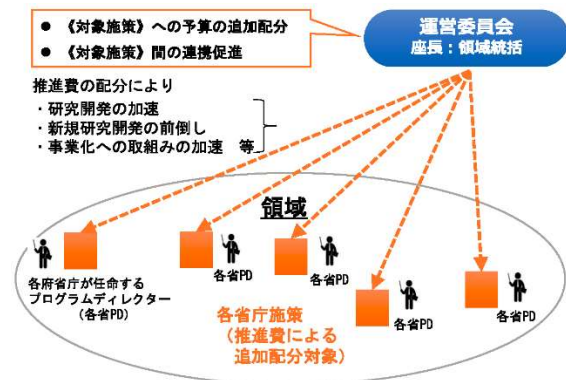
実施機関は、対象施策ごとにプログラムディレクター(PD)を設置し、PDは全体の研究計画の策定や変更、施策内での予算配分、

研究開発目標の設定と進捗管理、フォローアップ等を担う。

また、領域統括は、年3回以上、PD等の参加を得て運営委員会等を開催し、PD等より対象施策の進捗状況等を聴取し、必要に応じて研究計画の見直しや助言を行うとともに、PRISM審査会に報告することとされている。



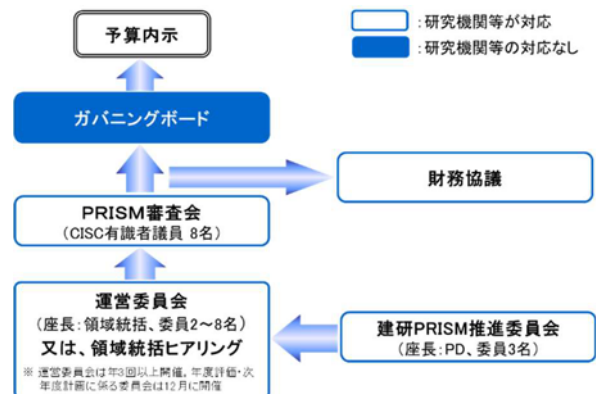
〔図4〕PRISMのマネジメント体制<sup>[6]</sup>



〔図5〕PRISMにおける対象施策の実施体制<sup>[6]</sup>

なお、建研が取組むPRISM対象施策のうち、建研理事長をPDとしているものについては、PDを座長として3名の委員からなるPRISM推進委員会を設置し、運営委員会に先立ち、進捗状況の報告や助言を得ながら取組んでいるところである。

以上を踏まえた、次年度予算を要求する場合の手の流れを(図6)に示す。



〔図6〕審査等の流れ(予算要求の場合)

### III 建研におけるPRISMの活用実績と取組事例

#### 1) 建研におけるPRISMの活用実績

現在、建研が取組むPRISMの継続課題は以下のとおりである。

##### 【インフラ・防災領域】

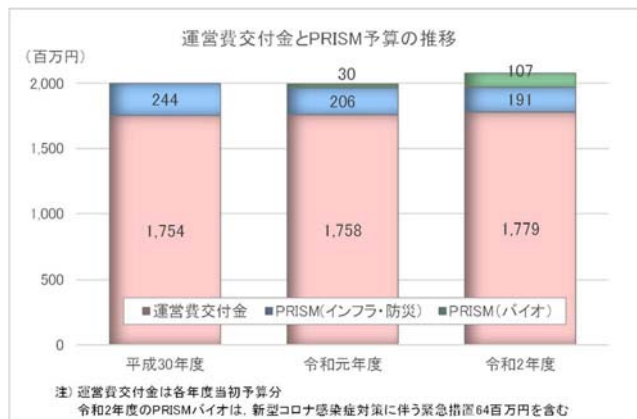
- ・国-01「i-Constructionの推進」  
うち、③(2)「建築プロジェクト管理を省力化、高度化するBIMデータ活用」(H30～R4年度予定、R2年度：99百万円)
- ・国-03・05「仮設・復興住宅の早期整備による応急対応促進」  
(H30～R4年度予定、R2年度：92百万円)

##### 【バイオ技術領域】

- ・「木材需要拡大に資する大型建築物普及のための技術開発」  
(R1～R5年度予定、R2年度：43百万円)

このほか、令和2年度においては、新型コロナウイルス感染症対策に伴う緊急措置として、「木材活用大型建築物の普及促進に資する研究設備の遠隔化・自動化」(64百万円)が採択されている。

建研におけるPRISM予算の推移を、運営交付金と対比して(図7)に示す。



	平成30年度	令和元年度	令和2年度
運営費交付金	1,754	1,758	1,779
PRISM(インフラ・防災)	244	206	191
PRISM(バイオ)	-	30	107

(図7) 運営費交付金とPRISM予算の推移

#### 2) 建研における取組事例

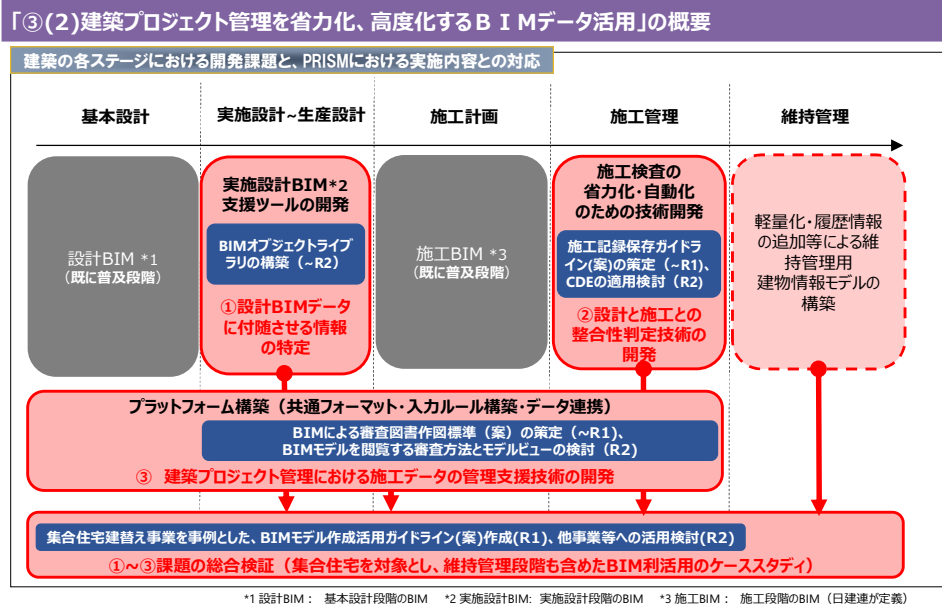
##### ① 国-01「i-Constructionの推進」

概要：建設業は社会資本整備の担い手であると同時に、社会の安全・安心の確保を担う、我が国の国土保全上必要不可欠な「地域の守り手」であるが、建設業就業者は、55歳以上が約1/3、29歳以下が約1割と高齢化が進行しており、今後、技能労働者約110万人が離職する可能性がある。このため、全ての建設生産プロセスでICT等を活用する「i-Construction」を推進し、建設現場の生

産性を、2025年度までに2割向上を目指すもの(図8)。建研は、国土交通省国土技術政策総合研究所(以下、「国総研」という。)と共同して、施策③(2)「建築プロジェクト管理を省力化、高度化するBIMデータ活用」(図9)を実施している。このうち、建築分野では、BIM建築確認の実現や、ライフサイクルにおけるBIM活用に必要な基盤となる技術といった、協調領域に属する技術の開発と実装を目指した取り組みを実施している。



(図8) 国-01「i-Constructionの推進」全体像



〈図9〉 国-01 「i-Construction の推進」 施策③(2) 「建築プロジェクト管理を省力化、高度化するBIMデータ活用」の概要

**② 国-03-05 「仮設・復興住宅の早期整備による応急対応促進」**

概要：大規模地震等が発生した場合、応急仮設住宅等の必要全数を新築はすることは、用地の確保や供給能力に限界があるため、既存住宅の継続使用性を速やかに判断し、戻り入居による避難者数の削減や、借上型の仮設住宅として活用することが必要であ

る。このため、現状、専門家の人力に依拠し、多くの時間を要する被災建築物の損傷程度把握の一部に機械判定を導入するとともに、迅速な補修補強工法を開発するもの〈図10〉。なお、当施策は、国総研と共同で実施している。



〈図10〉 国03-05 「仮設・復興住宅の早期整備による応急対応促進」の概要



### ③ 「木材需要拡大に資する大型建築物普及のための技術開発」

概要：木材需要の拡大に向け、改正建築基準法（令和元年6月施行）において、木材を利用した中高層建築物等に要求される性能等の規制が合理化されたが、事業者がこれを実現するための設計法

等の技術資料が不足しており普及の妨げとなっている。このため、木材需要の拡大に資する大型建築物について、一般化・汎用性のある設計例や告示等の技術根拠資料を整備し、公表するもの（図11）。なお、当施策は、国総研と共同で実施している。

**「木材需要拡大に資する大型建築物普及のための技術開発」の全体像**

**課題と研究開発目標、出口戦略**

- **課題**：木材需要の拡大に向け、改正建築基準法（令和元年6月施行）において、木材を利用した中高層建築物等に要求される性能等の規制が合理化されたが、建設を円滑に推進するための設計法・評価法等の技術資料が不足しており、普及の妨げとなっている。
- **目標**：木材需要の拡大に資する大型建築物について、一般化・汎用性のある一定水準の設計例や告示等の技術根拠資料を段階的に整備・公表。
- **出口戦略**：本課題の成果が当該分野の公式の指針等に反映されることにより、設計者側、建築確認審査側双方の共通の知見となり、構造・火災の安全に係る基準の遵守と、高度で複雑なシミュレーションを伴う設計・審査の効率化が図られ、木材活用大型建築物の普及が加速される。

**民間研究開発投資誘発効果等**

- **民間投資誘発効果**：合計 105億円相当（本研究課題の成果を足掛かりとした民間企業等によるより経済性・合理性の高い工法への研究投資/5億円相当、本研究課題の成果を活用した木材活用大型建築物の建設投資/10年・5棟、100億円相当）
- **民間からの貢献額**：R2年度実績（見込み）/合計 103,980千円相当、R3年度見込み/合計160,000千円相当

**「木材需要拡大に資する大型建築物普及のための技術開発」の概要**

■ **元施策**：「木造建築物の中高層化等技術に関する研究開発」  
 高層木造建築物における、木質複合部材や接合部等の建物の要素部分についての性能評価・仕様等を検討。実験棟において、床断面仕様を変化させた床衝撃音遮断性能変化等を検討。

■ **元施策**：「新しい木質材料を活用した混構造建築物の設計・施工技術の開発」  
 CLT(Cross Laminated Timber)を活用した中層・大規模の木質系混構造建築物について、プロトタイプとしての設計事例、設計に必要な壁・床の断面仕様や性能等に関する情報を整備。

■ **PRISMで実施する理由**：建築基準の合理化を受け、元施策における研究開発内容を発展させて、一般化・汎用可能な設計技術の開発や、音環境に係る新たな建材（CLT）の基準化等を行い、その成果を例示・公開することで民間事業者等による木材活用大型建築物の建設を後押しし、当該建築物の市場への普及を加速化させるため、PRISMで実施するもの。

■ **テーマの全体像**：

<p>① <b>木材需要拡大のための高層木造建築物の汎用型設計技術の開発</b></p> <p>①-1 汎用型高層集材構造の設計技術の開発 より大きな木材需要と、より広い空間の確保に有用な、集材構造による高層木造建築物の技術開発</p> <p>①-2 土地の有効利用に資する木造建築物の高層化技術の開発（～R2 インフラ・防災領域） 災害時における土地の有効利用及び復興住宅の早期整備にも適用可能な、マスティンバー工法による高層木造建築物の技術開発</p>  	<p>② <b>木質混構造を活用した中層大型建築物の普及のための技術開発</b></p> <p>②-1 コスト低減に資する木の構造材を表面に見せる大型建築物の普及のための技術開発 建築基準法改正で可能となった、耐火被覆によらない木質系大型建築物の技術開発</p> <p>②-2 木質混構造を活用した中層大型建築物の早期建設のための技術開発（～R2インフラ・防災領域） 災害時における復興住宅の早期整備にも適用可能な、木質混構造建築物等の技術開発</p>  	<p>③ <b>木造建築物の音環境からみた快適性向上技術の開発</b></p> <p>・法令に基づく、音環境性能の評価方法基準（告示）に、CLT/パネル工法の床断面仕様例を追加。 ・音環境性能確保のための断面仕様例等の整備・公表。</p> 
---	---	---

（図11） バイオ技術領域「木材需要拡大に資する大型建築物普及のための技術開発」の概要

### 3) 元施策への波及効果とアウトカム

PRISMの特徴かつ要件である、PRISMアドオン施策による元施策への波及効果、及びPRISM成果の社会実装によるアウトカムについて、インフラ・防災領域の国-03・05「仮設・復興住宅の早期整備による応急対応促進」（以下、「国-03・05」という。）の例で紹介する。

「国-03・05」における事業①「迅速な被災建築物判定手法及びデータプラットフォームの構築に関する研究」は、現状、人力に依拠している地震時の被災建築物の損傷度判定の一部に機械判定を取り入れるものであり、一つは、SHM（構造ヘルスマモニタリング）を活用するもの、もう一つは、飛行体レーザー・固定レーザーで計測した点群データを活用するものである。

SHMによる判定と、飛行体レーザー判定については、地震発災後の初動期において、拠点建築物の無被害の判定（SHM）及び応急危

険度判定の現地調査に至らない大破建築物を予め特定（飛行体レーザー判定）することにより、PRISM成果のアウトカムとして、応急危険度判定の迅速化と効率化に貢献しようとするものである（図12）。なお、SHMを活用した技術開発については、国総研と共同で実施している。

また、固定レーザー判定は、初動期に中破と判定された建築物について、1箇月程度の期間をかけて損傷状態の詳細を把握するもので、同じく「国-03・05」の施策2「被災RC造共同住宅の迅速な補修補強工法選定支援データベースの構築に関する研究」における迅速な補修補強工法の開発と連続性を持って取り組むものである（図13）。

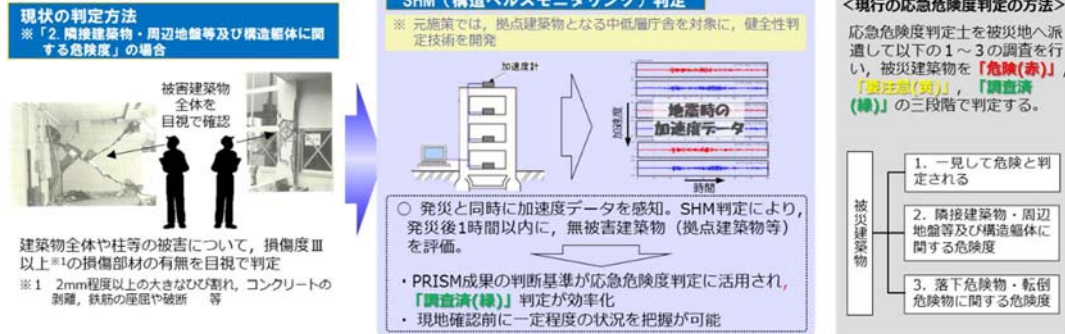
これらの取組において、運営費交付金又は国交省予算（国総研）で行う元施策の取組がどのように発展したかについて、（図14）に示すので参照されたい。



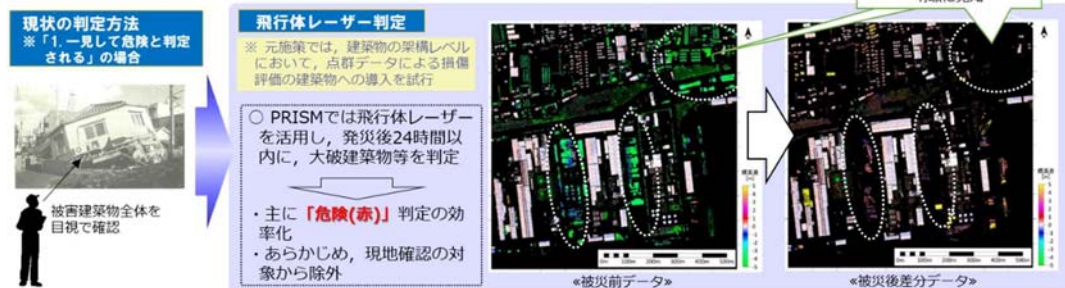
## 施策のアウトカム① 応急危険度判定の効率化

事業①「迅速な被災建築物判定手法及びデータプラットフォームの構築に関する研究」

■ 機械判定の導入により、発災時に拠点建築物等の無被害を即時に評価 ⇒ SHM(構造ヘルスマニタリング)  
さらに、対象を一般的なRC造建築物に拡大して応急危険度判定に適用するための判断基準を作成



■ 大破建築物等は、あらかじめ、応急危険度判定の現地確認対象から除外 ⇒ 飛行体レーザー判定

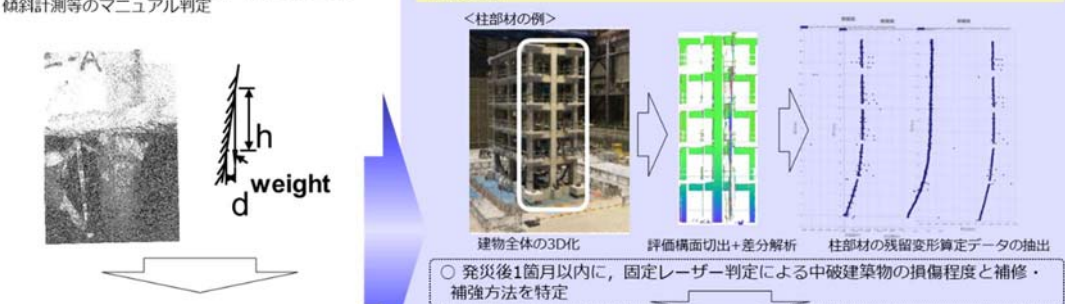


〈図12〉PRISM国03・05における応急危険度判定の効率化への寄与

## 施策のアウトカム② 既存住宅の継続使用による応急仮設住宅・復興住宅の整備戸数の適正化<補修・補強>

事業①「迅速な被災建築物判定手法及びデータプラットフォームの構築に関する研究」

固定レーザー判定 ■ 点群データを用いて中破建築物の損傷状態を詳細評価  
※元施策では、建築物の架構レベルでの部分評価により、点群データによる損傷評価の建築物への導入を試行



事業②-1「被災RC造共同住宅の迅速な補修補強工法選定支援データベースの構築に関する研究」

迅速な補修補強工法等 ■ 中破建築物を継続利用するための補修補強工法等を開発  
※元施策では、庁舎建築物に見られるRC造袖壁付き部材を対象とした補強工法を開発



〈図13〉PRISM国-03-05における既存住宅の継続使用への寄与

### 【PRISMによる令和2年度成果】

<p><b>&lt;施策1&gt;</b>  <b>【SHM（構造ヘルスマonitoring）判定システム】</b>          ・一般的なRC造建築物を対象に、SHM判定システムにおける、様々な壊れ方を考慮した判定基準を策定          ・大量のセンサーデータを収集するための観測サーバと収集サーバを定義し、システムを設計</p> <p><b>【飛行体レーザー判定システム、固定レーザー判定システム】</b>          ・中破架構試験体に対する固定レーザーを用いた点群計測と損傷分析を実施、柱梁部材の残留変形や壁部材の浮き・剥落に関する妥当性を確認          ・航空レーザーによる点群データを用いた損傷評価法として、大地震による地殻変動を考慮した差分解析方法を考案</p> <p><b>【点群データプラットフォーム】</b>          ・具体的損傷評価過程を設定して必要な機能をシステムに反映する方法を提示、一般技術者が使用できるシステムを試行的に構築</p> <p><b>&lt;施策2 事業2-1&gt;</b>          ・開発したUFCパネルによる補修補強を、損傷した架構試験体に施し、加力実験により補修補強効果の妥当性を確認          ・部材の損傷状態に対する補修補強量を決定するための簡易評価手法について、指針への反映案を作成</p>
--

### 【元施策への波及】

<p><b>【元施策①】</b>元施策では、災害時に優先的に無被害を確認すべき拠点建築物となる中低層庁舎建築の健全性判定における基準を提案。PRISMでは、これを一般化して応急危険度判定に適用するため、中低層庁舎に加えて、一般的なRC造建築物も含めた判定基準の提案へと発展。<b>&lt;施策①&gt;</b></p> <p><b>【元施策②】</b>          ・元施策では、建築物の部材レベルを点群データにより損傷評価手法を提案。PRISMでは損傷評価の対象を建物全体に拡大し、かつその手法を一般的なものとして民間企業がそれらの開発をできる基盤を提供。<b>&lt;施策①&gt;</b>          ・元施策では、RC（鉄筋コンクリート）造部材を対象として、高強度繊維補強コンクリートによる補強工法を開発。PRISMでは、熊本地震で被害が顕在化したRCピロティ架構（集合住宅に多く見られる）の迅速な補修補強技術へと発展。地震後の迅速な復興に資する補強設計方法を示し、当該工法に関する技術開発できる基盤を提供。<b>&lt;事業2-1&gt;</b></p>
--

（図14）PRISM国-03・05における元施策への波及効果（抜粋）

## IV おわりに

国研や国立大学改革が進められる中、イノベーション創出をはじめ、民間研究開発投資の拡大や産学官セクター間の中核としての役割など、国研への期待はますます大きくなっている。一方で、基礎研究の希薄化や若手研究者の活躍の場の創出、研究活動に係る施設の老朽化等課題も山積しているところである。

今後、運営費交付金等の基盤的経費の拡大が期待できない中、国研が期待される役割を果たすためには、組織・経営の強化とともに、基礎研究や人材育成等の基盤的な活動と、社会実装を目指す戦略的な研究活動等を着実に進めることが必要であり、民間資金の活用とともに、PRISM等の競争的資金の獲得がますます重要。引き続き事務局として必要な支援に取り組んで参りたい。

最後に、本テキストは、関係者のマネジメント体制のもとで行われるPRISMの制度運用と、所内外の研究者がPRISM予算を活用して行う取組を、事務局の立場からまとめたものである。PRISMマネジメントの一環として、BIMデータ活用課題検討WGでご指導いただいている芝浦工業大学教授 南先生、建築研究所PRISM推進委員会でご指導いただいている東京工業大学名誉教授 林先生、首都大学東京（現 東京都立大学）名誉教授 深尾先生、ものづくり大学名誉教授 近藤先生、また、「国-01」PDの国総研 天野所長、「国-03・05」及びバイオ技術領域でPDを務める建研 緑川理事長、国土交

通省の科学技術政策をとりまとめる大臣官房技術調査課に深謝する。課題を提案し、PRISM予算を活用した施策を適切に実施している所内外の研究者に謝意を表する。

以下に、PRISM課題名と担当研究者を示す。

- インフラ・防災領域「国-01 i-Constructionの推進」  
 施策③(2)「建築プロジェクト管理を省力化、高度化するBIMデータ活用」： 建研 建築生産研究G／高橋グループ長、武藤 上席研究員
- インフラ・防災領域「国-03・05 仮設・復興住宅の早期整備による応急対応促進」： 建研 構造研究G／小山グループ長、森田 上席研究員、向井主任研究員、国総研 建築研究部／福山部長、喜々津室長、石原室長、村田研究官、同 住宅研究部／長谷川 部長、藤本室長、大水室長、渡邊主任研究官
- バイオ技術領域「木材需要拡大に資する大型建築物普及のための技術開発」： 建研 材料研究G／榎本上席研究員、松沢主任研究員、山崎主任研究員、構造研究G／中島主任研究員、環境研究G／平川研究員、国総研 建築研究部／福山部長（再掲）、大飼研究官、石原室長（再掲）、成瀬室長、平光室長、荒木主任研究官、秋山主任研究官、坂下主任研究官、鈴木主任研究官、水上主任研究官

### 【参考文献】

- [1] <https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index5.html>
- [2] サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会（Society）。狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業社会（Society 3.0）、情報社会（Society 4.0）に続く、新たな社会を指すもの。（内閣府ホームページ）
- [3] [https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/2016\\_zentaihombun.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/2016_zentaihombun.pdf)
- [4] <https://www8.cao.go.jp/cstp/tougosenryaku/index.html>
- [5] <https://www8.cao.go.jp/cstp/togo2020gaiyo.pdf>
- [6] 内閣府資料を引用  
<https://www8.cao.go.jp/cstp/prism/aboutprism.pdf>
- [7] 「科学技術イノベーション創造推進費に関する基本方針」（平成26年5月23日総合科学技術・イノベーション会議、平成31年2月27日改訂）及び「官民研究開発投資拡大プログラム運用指針」（平成29年5月25日ガバナリングボード決定、令和2年9月17日改訂）