

## 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

経済や社会の在り方や産業構造が急激に変化し先行きの見通しを立てることが難しい大変革時代においては、組織や国の競争力を左右するゲームチェンジにつながる新たな知識やアイデアを生み出すことが不可欠である。そのため、政府は、新しい試みに果敢に挑戦し、非連続なイノベーションを積極的に生み出す取組を強化する。

また、サイバー空間の積極的な利活用を中心とした取組を通して、新しい価値やサービスが次々と創出され、社会の主体たる人々に豊かさをもたらす未来社会の姿「Society 5.0」を世界に先駆けて実現するための取組を強化する。

### 第1節 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、他の追従を許さないイノベーションを生み出していく営みが重要であり、アイデアの斬新さと経済・社会的インパクトを重視した研究開発への挑戦の促進とともに、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の提供を、関係府省が所管する研究開発プロジェクトに普及拡大を図ることが求められる。

このため、文部科学省では、社会・産業ニーズを踏まえ、経済・社会的にインパクトのあるターゲットを明確に見据えた技術的にチャレンジングな目標を設定し、民間投資を誘発しつつ、戦略的創造研究推進事業や科学研究費助成事業等から創出された多様な研究成果を活用して、実用化が可能かどうか見極められる段階を目指した研究開発を進めていくこととしている。

#### コラム 2-1

#### 国際コンペティションが推進するイノベーション創出の取組

近年、世界が直面する課題の解決を目的とした国際コンペティションにより、イノベーション創出に向けた取組が推進されています。これには民間企業や大学、研究機関を交えた複数の者がそれぞれの強みを活かし、連携して取り組んでおり、まさにオープンイノベーションの実践の場となっています。例えば、米国の非営利組織である「XPRIZE財団」では民間企業等のニーズをもとに設定した課題に対して賞金を設定して競い合うユニークな手法を展開しています。

昨年より、無人探査ロボットだけで広大な海域を高速でマッピングし海底地形図を作成する“Ocean Discovery XPRIZE”（Royal Dutch Shellが主たるスポンサー）が始動しました。このコンペでは、2,000メートル以深の深い海で、東京ドーム1万個分にも相当する広大なエリアを限られた時間内に、無人探査ロボットのみで調査し、詳細な海底地形図を作成するという極めて難度の高い課題が与えられています。この課題に挑戦するため、我が国からは民間企業や大学、研究機関の若手研究者が中心となって結成した”Team KUROSHIO”が、優勝を目指して研究開発を進めています。こうした取組を通じて世界に向けて日本の海洋調査の技術力を発信するとともに、日本に新たな海洋コミュニティを創出し、新規市場の参入・既存市場の活性化に貢献することを目指しています。

〈“Ocean Discovery XPRIZE”で与えられたミッション〉

【目標】

超広範囲（500km<sup>2</sup>）の海底マッピングの実現  
（解像度：水平5m, 垂直50cm以上）

【主なルール】

- －母船レス オペレーション（展開・回収含む）
  - －持込制限 40feetコンテナ1個
  - －48時間以内に海底地形図を作成する
- 賞金総額 \$7million

【ROUND 1】2017年10-11月

水深2,000mで16時間以内に最低100km<sup>2</sup>以上の海底マップ構築, 海底ターゲットの写真撮影（5枚）

【ROUND 2】2018年9月

水深4,000mで24時間以内に最低250km<sup>2</sup>以上の海底マップ構築, 海底ターゲットの写真撮影（10枚）



無人探査ロボットを用いた  
海底探査のイメージ



Team KUROSHIOメンバー

国立研究開発法人海洋研究開発機構、国立大学法人東京大学、国立大学法人九州工業大学、国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所、三井造船株式会社、日本海洋事業株式会社、株式会社KDDI総合研究所、ヤマハ発動機株式会社



資料提供：海洋研究開発機構

※XPRIZEとは

1995年に設立された米国の非営利組織である「XPRIZE財団」によって運営され、世界の大きな課題を解決することを目的とした世界コンペティション。「学習」「探査」「エネルギーと環境」「世界規模の開発」「生命科学」の5分野をテーマとする。最近では、民間による最初の月面無人探査を競う「Google Lunar XPRIZE」が話題となっている。

## 第2節 世界に先駆けた「Society 5.0」の実現

第5期基本計画で掲げられた「Society 5.0」は、サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合することにより、経済的発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会を目指すものである。政府は、Society 5.0の実現に向け、IoT<sup>1</sup>、ビッグデータ、人工知能（AI）等の基盤技術や、これらを活用したプラットフォームの構築に必要となる取組に注力していく。

### 1 Society 5.0の姿

Society 5.0は、狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に次ぐ社会であり、例えば、都市だけでなく地方においても、自動走行車による移動手段の確保、分散型エネルギーの活用によるエネルギーの地産地消、次世代医療IC T基盤等の構築による「健康立国のための地域における人

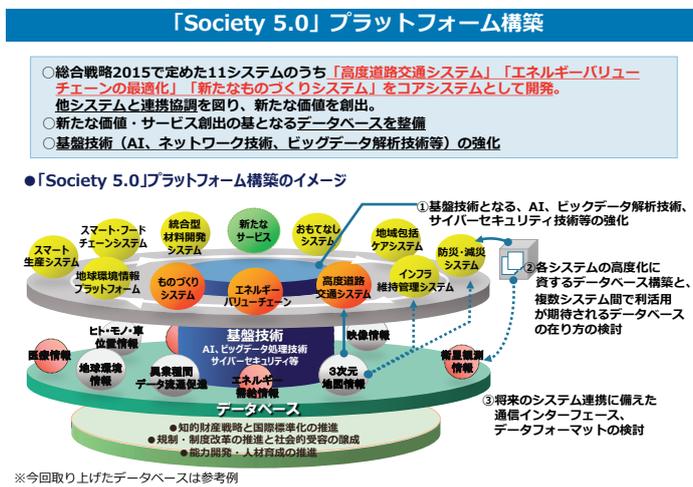
<sup>1</sup> Internet of Things

とくらしシステム」の実現などを可能とする社会であり、地方が地方であることの地理的・経済社会的制約から解放される社会である。すなわち、Society 5.0は、ドイツの「インダストリー 4.0」に見られる産業競争力の強化といった産業面での変革に加え、経済・社会的課題の解決という社会面での変革も含めている。

## 2 実現に必要な取組

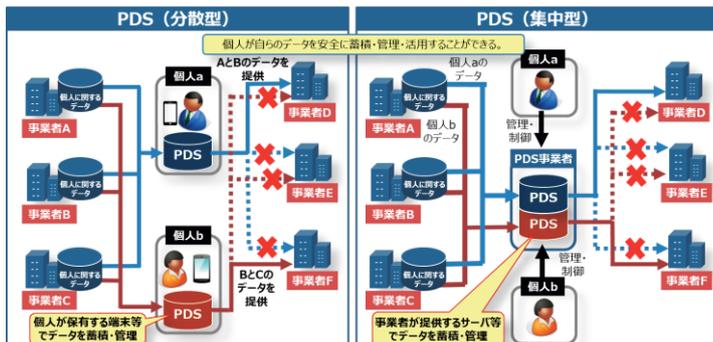
第5期基本計画では、Society 5.0の実現に向け、経済・社会的課題を踏まえた11のシステム<sup>1</sup>の開発を先行的かつ着実に進め、システムの連携強調を図り、現在では想定されないような新しいサービスも含め、様々なサービスを段階的に構築していくとしている。11システムの例として、文部科学省は、「地球環境情報プラットフォーム」として、「データ統合・解析システム（DIAS）」を世界に先駆けて開発し、平成28年度からは「地球環境情報プラットフォーム構築推進プログラム」として、民間企業も含めた国内外の多くのユーザーに長期的、安定的に利用されるための運営体制の整備や共通基盤技術の開発を推進している。

内閣官房情報通信技術（IT）総合戦略室は、個人情報を含め多種多様かつ大量のデータを企業や業界を越えて安全・安心に流通・活用できる環境の実現に向け、個人の関与の下でデータの円滑な流通・活用を進める仕組み（PDS<sup>2</sup>、情報銀行<sup>3</sup>、データ取引市場<sup>4</sup>）等についての検討を行い、データ流通環境整備検討会（平成29年3月）において中間とりまとめを公表した。

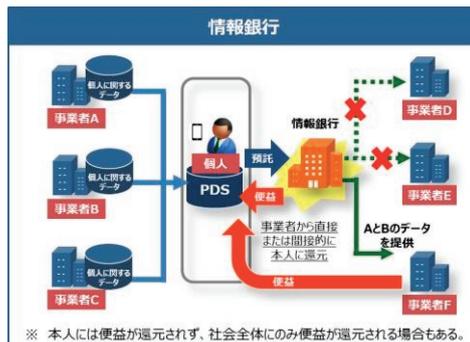


サービスプラットフォームのイメージ  
資料：内閣府作成

1 エネルギーバリューチェーンの最適化、地球環境情報プラットフォームの構築、効率的かつ効果的なインフラ維持管理・更新の実現、自然災害に対する強靱な社会の実現、高度道路交通システム、新たなものづくりシステム、統合型材料開発システム、地域包括ケアシステムの推進、おもてなしシステム、スマート・フードチェーンシステム、スマート生産システム  
2 PDS（Personal Data Store）とは、他者保有データの集約を含め、個人が自らの意思で自らのデータを蓄積・管理するための仕組み（システム）であって、第三者への提供に係る制御機能（移管を含む）を有するもの。運用形態としては、個人が自ら保有する端末等でデータを蓄積・管理する（事業者は本人の同意によりデータを活用できる）分散型と、事業者が提供するサーバ等でデータを蓄積・管理する（個人は当該事業者へデータの蓄積・管理を委託する）集中型がある。  
3 情報銀行（情報利用信用銀行）とは、個人とのデータ活用に関する契約等に基づき、PDS等のシステムを活用して個人のデータを管理するとともに、個人の指示又は予め指定した条件に基づき個人に代わり妥当性を判断の上、データを第三者（他の事業者）に提供する事業。（データの提供・活用に関する便益は、データ受領事業者から直接的又は間接的に本人に還元される。）  
4 データ取引市場とは、データ保有者と当該データの活用を希望する者を仲介し、売買等による取引を可能とする仕組み（市場）。（価格形成・提示、需給マッチング、取引条件の詳細化、取引対象の標準化、取引の信用保証等の機能を担うことが想定される。）



PDSのイメージ



情報銀行のイメージ



データ取引市場のイメージ  
資料：内閣官房作成

また、総務省において、「おもてなしシステム」として、平成32年の東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向け、民間事業者等による多視点映像・三次元映像技術の研究開発を推進するとともに、多言語音声翻訳システムを実利用するために不可欠な雑音抑圧技術等の研究開発や病院、商業施設、鉄道、タクシー等の実際の現場での性能評価等を通じて、更なる技術の精度向上を図っている。平成28年度は全国6か所の観光地等で利活用実証を実施した。そのほかのシステムに関する取組も、府省庁連携の下、研究開発を実施している。

### 第3節 「Society 5.0」における競争力向上と基盤技術の強化

第5期基本計画では、経済力の持続的向上を実現できる国を目指し「Society 5.0」を掲げているため、さまざまな分野におけるサイバー空間とフィジカル空間を高度に融合するためのプラットフォームの構築や、このプラットフォームの構築に必要な基盤技術の強化が必要である。

#### 1 競争力向上に必要な取組

近年ではイノベーションが急速に進展し、技術がめまぐるしく進化する中、第4次産業革命や「Society 5.0」の実現に向け、人工知能・ビッグデータ・IoTなどの技術革新を社会実装につなげ、産業構造改革を促す人材を育成する必要性が高まっている。

このため、今後我が国の産業活動を活性化させるために必要な、数理・データサイエンスの基礎的素養を身につけた人材を広く育成するため、文系・理系を問わず全学的な数理・データサイエンスの教育強化を図り、数理的思考やデータ分析・活用能力を持ち、社会における様々な問題

の解決、新しい課題の発見及びデータから価値を生み出すことができる人材を育成することとしている。また、大学における情報技術人材の育成機能を強化するため、産学協働の実践教育ネットワークの形成により、課題解決型学習等の実践的教育の充実を図るとともに、社会人学び直しのための体系的教育プログラムの開発を推進することとしている。さらに、第4次産業革命や Society 5.0の実現に向けた人材育成の中心を担う工学系教育への期待が高まっていることを踏まえ、平成29年1月より、文部科学省においては、「大学における工学系教育の在り方に関する検討委員会」を開催している。同委員会では、産学構造の変化に柔軟に対応し得る工学教育システムへの改革を図るために必要な今後の工学系教育における学部・大学院の教育体制・教育課程の在り方、産学連携教育の在り方等について検討を行っている。

総務省は、「戦略的情報通信研究開発推進事業（SCOPE）」において、日々新しい技術や発想が誕生している世界的に予想のつかない情報通信技術（ICT）分野における、破壊的な地球規模の価値創造を生み出すために、大いなる可能性があり、野心的な技術課題に挑戦する独創的な人材の研究を支援する「異能（innovation）プログラム」を実施している。

内閣府では、知的財産戦略本部の下に「新たな情報財検討委員会」を設置し、現行知財制度上で著作権等の対象とならない価値あるデータや機械学習、特に深層学習を用いた人工知能の保護・利活用の在り方について検討を行い、データ利用に関する契約の支援や公正な競争秩序の確保、人工知能の学習用データの作成の促進に関する環境整備や学習済みモデルの適切な保護等について具体的に検討を進めることとした。なお、データ利活用促進のための制限ある権利の検討や人工知能プログラム・人工知能生成物の知財制度上の保護の在り方については、引き続き検討を行うこととしている。

## 2 基盤技術の戦略的強化

### (1) Society 5.0サービスプラットフォームの構築に必要となる基盤技術

Society 5.0サービスプラットフォームの構築に必要となる基盤技術、すなわちサイバー空間における情報の流通・処理・蓄積に関する技術は、我が国がSociety 5.0を推進し、ビッグデータ等から付加価値を生み出していく上で必要な技術のため、政府は、特に以下の基盤技術について強化を図る。

#### ① サイバーセキュリティ技術（第3章第2節3参照）

内閣府は、「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」において、国民生活の根幹を支える重要インフラ等をサイバー攻撃から守るために「重要インフラ等におけるサイバーセキュリティの確保」を立ち上げ、研究開発活動を推進している。

総務省は、利用者のマルウェア感染による被害に対処するための取組や官公庁や重要インフラ事業者、地方自治体等を対象とした実践的なサイバー防御演習を実施している。

#### ② IoTシステム構築技術

総務省は、多様なIoTサービスを創出するため、膨大な数のIoT機器を迅速かつ効率的に接続する技術や異なる無線規格のIoT機器や複数のサービスをまとめて効率的かつ安全にネットワークに接続・収容する技術等の共通基盤技術を確立し、国際標準化に向けた取組を強化している。

情報通信研究機構は、様々な事業者が最適なIoTシステムの開発・検証を行うことができる

環境（IoTテストベッド）を整備し、先進的なIoTサービスの開発・社会実証を推進している。

国土地理院は、多様な地理空間情報の一元的な検索・閲覧・入手を可能とすることで、その円滑な利活用を促進するため、「多様な情報を絶対的な位置の基準に紐付けるための標準的な仕様の策定とインターフェースの整備」に係る事例調査を実施した。

### ③ 人工知能技術

Society 5.0の基盤技術である人工知能技術の研究開発と社会実装に向けて、平成28年4月に創設された「人工知能技術戦略会議」を司令塔として、総務省、文部科学省、経済産業省をはじめとする関係府省が連携して取組を進めている。その成果の一つとして、平成29年3月、我が国が世界をリードし、産学官の叡智を結集し、研究開発から社会実装まで一貫した取組を加速するための「人工知能の研究開発目標と産業化のロードマップ」を取りまとめた。今後、ロードマップにおいて、当面、取り上げるべき重点分野として特定した「生産性」、「健康、医療・介護」、「空間の移動」分野における人工知能技術に関する研究開発・社会実装について、府省が連携を強化し、一体的に推進することとしている。

総務省では、情報通信研究機構において、脳活動分析技術を用い、人の感性を客観的に評価するシステムの開発を実施しており、このシステムを用いて、脳活動等に現れる無意識での価値判断等に応じた効率的な情報処理プロセスの開発等を実施している。また、ソーシャルなビッグデータから知能を理解する／作るアプローチによる人工知能として、自然言語処理、データマイニング、辞書・知識ベースの構築等の研究開発・実証を実施している。

文部科学省では、理化学研究所に新設した革新知能統合研究センターにおいて、関係府省や企業、大学、研究機関等と連携しながら、10年後を見据えた革新的な人工知能基盤技術の構築や、iPS細胞、モノづくりなどの日本が強みを持つ分野をさらに発展させ、ヘルスケア、防災、インフラなどの我が国の社会的課題を解決するための応用研究などを実施すると同時に、人工知能技術の普及に伴って生じる倫理的・法的・社会的問題に関する研究なども実施している。また、科学技術振興機構において、人工知能等の分野における独創的な若手研究者や、新たなイノベーションを切り開く挑戦的な研究課題に対する支援を一体的に推進している。

経済産業省は、平成27年5月、産業技術総合研究所に「人工知能研究センター」を整備した。同センターでは、優れた研究者・技術を結集し、アカデミアと産業界のハブとして目的基礎研究の成果を社会実装につなげていく好循環を生むエコシステムの形成に取り組んでいる。具体的には、脳型人工知能やデータ・知識融合型人工知能の先端研究や、研究成果の早期橋渡しを可能とする人工知能フレームワーク・先進中核モジュールのツール開発や、人工知能技術の有効性や信頼性を定量的に評価するための標準的評価手法等の開発等に取り組んでいる。また、新エネルギー・産業技術総合開発機構では、人工知能技術とロボット要素技術の融合を目指し、平成27年度より「次世代人工知能・ロボット中核技術開発」事業を実施している。具体的には、産総研人工知能研究センターを拠点として人工知能技術の研究開発に取り組むとともに、生物の嗅覚受容体を用いた匂いセンサ等の革新的センシング技術、全方向駆動を可能とする革新的アクチュエータ技術等の研究開発に取り組んでいる。

### ④ デバイス技術

文部科学省は、「未来社会実現のためのICT基盤技術の研究開発」として、「スピントロニク

ス材料・デバイス基盤技術の研究開発による情報基盤の超低消費電力化・耐災害性強化」や「高機能高可用性ストレージ基盤技術の開発」に取り組んでいる。

例えば、「高機能高可用性ストレージ基盤技術の開発」のプロジェクトでは、大規模災害時にも情報を安全に保存し、継続した情報サービスを提供できる耐災害ストレージシステム技術の開発に取り組むとともに、迅速な調剤活動に関する実証実験を実施し、その有効性が実証された。

経済産業省は、サーバ、PC、次世代自動車等技術の高度化・省エネ化に向けて、次世代半導体デバイスの集積化技術、光回路と電子回路を組み合わせた光エレクトロニクス技術等の研究開発を行うとともに、革新的デバイスを多様な用途に活用するための標準化・共通化、信頼性・安全性担保の方針策定等の基盤整備を実施した。さらにデータ収集システム、高速大容量データストレージシステム、人工知能計算機基盤技術、先進的なセキュリティなどの次世代のIoT社会を下支えする横断的な技術開発を実施した。

#### ⑤ ネットワーク技術

総務省は、Society 5.0において急増が予想されるネットワークの通信量に対応するため、1波長当たり1Tbpsを超える光伝送システムの実用化を目指した研究開発を実施している。さらに、世界的に周波数分配が行われていない275~370GHzのテラヘルツ波を用いた、数十Gbps級の超高速伝送が可能な無線通信基盤技術の応用展開を目指し、シリコン半導体CMOSトランシーバ技術や、MEMS真空管による増幅器技術の研究開発を実施している。

情報通信研究機構は、テラヘルツ波を利用した100Gbps級の無線通信システムの実現を目指したデバイス技術や集積化技術、信号源や検出器等に関する基盤技術の研究開発を行っている。

また、ICT利活用に伴う通信量及び消費電力の急激な増大に対処するため、ネットワーク全体の超高速化と低消費電力化を同時に実現するオール光ネットワークに関する研究開発を推進している。また、消費電力の増大を抑制しつつ、伝送距離×収容ユーザー数を現在比100倍以上とする超高速・極低消費電力の光アクセスネットワークに関する研究開発を推進している。

#### ⑥ 数理科学の振興

数学・数理科学的知見を活用して諸科学や産業における様々な課題の解決に貢献し、新たな価値(数学イノベーション)を生み出す枠組みを構築するための活動の一環として、文部科学省は、平成24年度から「数学・数理科学と諸科学・産業との協働によるイノベーション創出のための研究促進プログラム」を実施している。本プログラムでは、ビッグデータ、最適化と制御の数理などの重要なテーマについて、数学による解決が期待できる課題を設定し、数学・数理科学研究者と諸科学・産業の研究者とが協働の可能性について議論するワークショップ、諸科学・産業界における個別具体的な課題を取り上げ、関連する研究者を集め解決策を集中的に議論するスタディグループ、数学若手研究者と企業の研究交流会等の開催や、一般向けに数学・数理科学の応用事例を発信するサイエンスアゴラ講演会等の開催により、両者の協働を促進している。

#### (2) 新たな価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術

我が国が強みを有する技術を生かしたコンポーネントを各システムの要素に組み込むことで、我が国の優位性を確保し、国内外の経済・社会の多様なニーズに対応する新たな価値を生み出すシステムとすることが可能となることから、個別システムにおいて新たな価値創出のコアとなり現実世界で機能する技術として、政府は、特に以下の基盤技術について強化を図る。

① ロボット、アクチュエータ、ヒューマンインターフェース技術における研究開発

総務省では、様々なロボットがネットワークを介して情報を共有し、リアルタイムに自動で動作するための基盤技術、視覚・聴覚や脳情報等を用いた人の心に寄り添うコミュニケーションを実現する技術等の確立を目指して、平成27年度からスマートネットワークロボットの研究開発を実施し、平成28年度はショッピングセンター等でのフィールド実証による評価検証等を実施した。

消防庁では、人が近づけない現場に接近し、情報収集や放水を行うためのロボットの研究開発を実施している（第3章第2節（1）参照）。

② センサ技術における研究開発

ビッグデータ、IoT時代には、リアルデータの活用が重要になってくる。このため、あらゆるものから情報を収集するセンサ技術の高度化も重要である。例えば、総務省においては、透視により物と形の判別が可能なテラヘルツ波を用いたカメラの研究開発を、経済産業省においては、環境変化に影響されない視覚・聴覚等のセンシング技術の研究開発を実施している。

③ 素材・ナノテクノロジー分野における研究開発の推進

ナノテクノロジー・材料科学技術分野は、我が国が高い競争力を有する分野であるとともに、広範で多様な研究領域・応用分野を支える基盤である。その横串的な性格から、異分野融合・技術融合により不連続なイノベーションをもたらす鍵として広範な社会的課題の解決に資するとともに、未来の社会における新たな価値創出のコアとなる基盤技術である。

文部科学省では、ナノテクノロジー・材料科学技術分野に係る、基礎的・先導的な研究から実用化を展望した技術開発までを戦略的に推進するとともに、研究開発拠点の形成等への支援を実施している。

例えば、東北地方においてナノテクノロジー・材料分野を強みとする産学官の協働による研究開発拠点を形成し、世界最先端の技術を活用した先端材料を開発する「東北発 素材技術先導プロジェクト」を平成24年度から平成28年度まで5年間にわたって実施した。本プロジェクトの研究成果の一つとして、電力変換機器や自動車用モータの部品である磁心に使用される軟磁性材料について、省エネルギー効果が見込まれる画期的な新規材料が開発された。東北大学によりこの新規材料の製造・販売を行うベンチャー企業が設立され、本ベンチャー企業は、メーカー企業との共同研究の実施により家電製品用モータの試作など実用化に向けた研究開発を推進している。このような本プロジェクトの研究成果により、今後の東北素材産業の発展が牽引され、復興に貢献していくことが期待される。

文部科学省では、「統合型材料研究開発プロジェクト」を立ち上げ、ライフサイクル設計等の社会システム全体を俯瞰する取組と、材料開発技術シーズの源泉となる基礎基盤研究を融合した、新しい研究開発スキームの有効性を実証する取組を開始した。

④ 量子科学技術（光・量子技術）分野における研究開発の推進

現代では、目覚ましい科学技術の発展に伴い、様々な分野で技術の高度化が進む中で、これまでは不可能であった原子・分子レベルでの微細加工や、物質構造や状態の詳細な解析が求められている。情報通信、医療、環境・エネルギー等の広範な分野において、学術研究から産業応用ま

で幅広く利用されている光・量子技術<sup>1</sup>は、計測技術、イメージング・センシング技術、情報・エネルギー伝達技術、加工技術の一層の高度化をもたらし、超スマート社会における新たな価値を生み出すとともに、これまでは思いもよらなかった学術領域やイノベーションを生み出す可能性を秘めている。

このため、文部科学省は、平成20年度から「光・量子科学拠点形成に向けた基盤技術開発」を実施している。同事業は、我が国の光・量子技術分野のポテンシャルと他分野のニーズとをつなげ、産学官の多様な研究者が連携・融合しながら光・量子技術の研究開発を進めるとともに、この分野を将来にわたって支える人材育成を推進している。さらに、科学技術・学術審議会に量子科学技術委員会を設置し、この分野の調査検討を行っており、平成29年2月には「量子科学技術（光・量子技術）の新たな推進方策について 中間とりまとめ」を公表した。

また、イノベーション創出の基盤技術として、量子科学技術の重要性が高まってきたことを受け、平成28年4月、放射線医学総合研究所と日本原子力研究開発機構の一部が統合し、量子科学技術研究開発機構が発足した。量子科学技術研究開発機構では、重粒子線がん治療装置の小型化・高度化の研究や、世界トップクラスの高強度レーザー（J-KAREN）やイオン照射研究施設（TIARA）を利用した物質・生命科学研究等を実施し、量子科学技術を一体的、総合的に推進している。

■ 第2-2-1表 Society 5.0実現に向けた主な施策（平成28年度）

府省名	実施機関	施策名
総務省	本省	巨大データ流通を支える次世代光ネットワーク技術の研究開発
		電波利用料財源電波利用技術の研究開発等に必要な経費
		周波数逼迫対策技術試験事務等の実施に必要な経費
		グローバルコミュニケーション計画の推進－多言語音声翻訳システムの研究開発及び社会実証－
		自律型モビリティシステム（自動走行技術、自動制御技術等）の開発・実証
		IOT基盤技術の確立・実証
文部科学省	本省	未来社会実現のためのICT基盤技術の研究開発
		ナノテクノロジープラットフォーム
		統合型材料研究開発プロジェクト
		光・量子科学研究拠点形成に向けた基盤技術開発（競争的資金）
		AI P:人工知能／ビッグデータ／IOT／サイバーセキュリティ統合プロジェクト

<sup>1</sup> レーザー等の光科学技術や、放射光、中性子ビーム、イオンビーム等の量子ビーム技術を始めとする量子科学技術