

⑪ 数学・数理科学・量子情報科学が切り拓く未来社会

概要：数学・数理科学、量子情報科学等を基盤とした拠点形成と連携ネットワーク構築により、高い研究レベルを維持し、未来の産業構造と社会変革の基となる研究展開と人材育成の継続的推進を目指す。

キーワード：ネットワーク形成、連携プラットフォーム、国民教育、知の循環、基盤構築

ア 背景

数学・数理科学は、未来の産業創造と社会変革のための共通基盤を支える横断的な科学技術として位置付けられてきた。また、物理と情報が新しい形で統一された量子情報科学においても、情報という概念の普遍性と量子力学の適用範囲の多様性に基づいた多様な研究が進みつつある。

イ 目的・目標

社会においてデジタル化やデータ活用が進むにつれ、数学・数理科学、量子情報科学の果たすべき役割は多岐にわたり、多様性と重要度が増していく。我が国の数学・数理科学、量子情報科学の高い研究レベルを維持し、同時に、他の諸科学や産業界との連携により科学技術イノベーションへと展開する仕組みを構築していく。

ウ 国内外の学術研究の状況・動向

米国ではNSF (National Science Foundation) が2004年からPriority Areaの一つとして数理科学を推進し、重点的に予算措置している。量子情報科学に関しては、欧州で2018年にEU Quantum Flagship⁵が立ち上がり、米国で2018年に「国家量子イニシアティブ法」が成立した。日本でも数学・数理科学と諸科学・産業との協働研究推進が始まり、量子情報科学についても使命達成型の研究開発へ向けて政策が進められているが、今後も高いレベルを維持し続けるために更なる推進力が求められる。

エ 中長期の学術構想

数学・数理科学において、研究の深化と創造性を目指すために全国の各大学等に分散している研究者の裾野の広がり維持し、研究環境の整備・向上を通じて先端研究を推進し、高い研究レベルを維持する。さらに、研究成果を科学技術イノベーションへと展開し、インクルーシブ、かつ、サステナブルな未来社会を実現するために、他の諸科学や種々の産業との連携プラットフォームを発展させ、様々な課題解決に寄与する体制を構築する。なかでも、数学・数理科学はすべての学問分野・科学技術・文化・産業・政策等の基盤であり、数学・数理科学、データサイエンスの教育を充実させ、人材育成につなげる。一方、整備が進められている量子技術イ

⁵ EU, Quantum Flagship <https://qt.eu/>

ノベーション拠点の参画組織と、大学等に分散する量子情報科学の研究グループを有機的に結び付けることで「量子情報科学ネットワーク拠点」を構築し、量子情報科学の振興とともに、ネットワーク拠点を起点とした学術とイノベーションの「知の循環」を目指す。「知の循環」によって、物理・情報から材料・化学・生命・環境・宇宙に至るまで、量子情報という概念の普遍性と多様性を活かした分野横断型の学術基盤の創成が見込まれる。また学術基盤を社会が内包する多種多様なニーズへと結び付け、汎用量子コンピュータ、量子インターネット、量子センシング、量子マテリアル、量子ソフトウェア等の量子技術を基に、AI、セキュリティ、材料、エネルギー、創薬、ロジスティックス等における技術革新を誘発創出し、超高度情報化社会の技術基盤構築に貢献する。本グランドビジョンの実現に必要な「学術の中長期研究戦略」及び関連分野の研究戦略が、時代や国際的状况に適応したものになっていることを継続確認し、人材育成や諸科学・産業界との連携等について産官学で継続的に意見交換し、連携の方向性を決めていく。

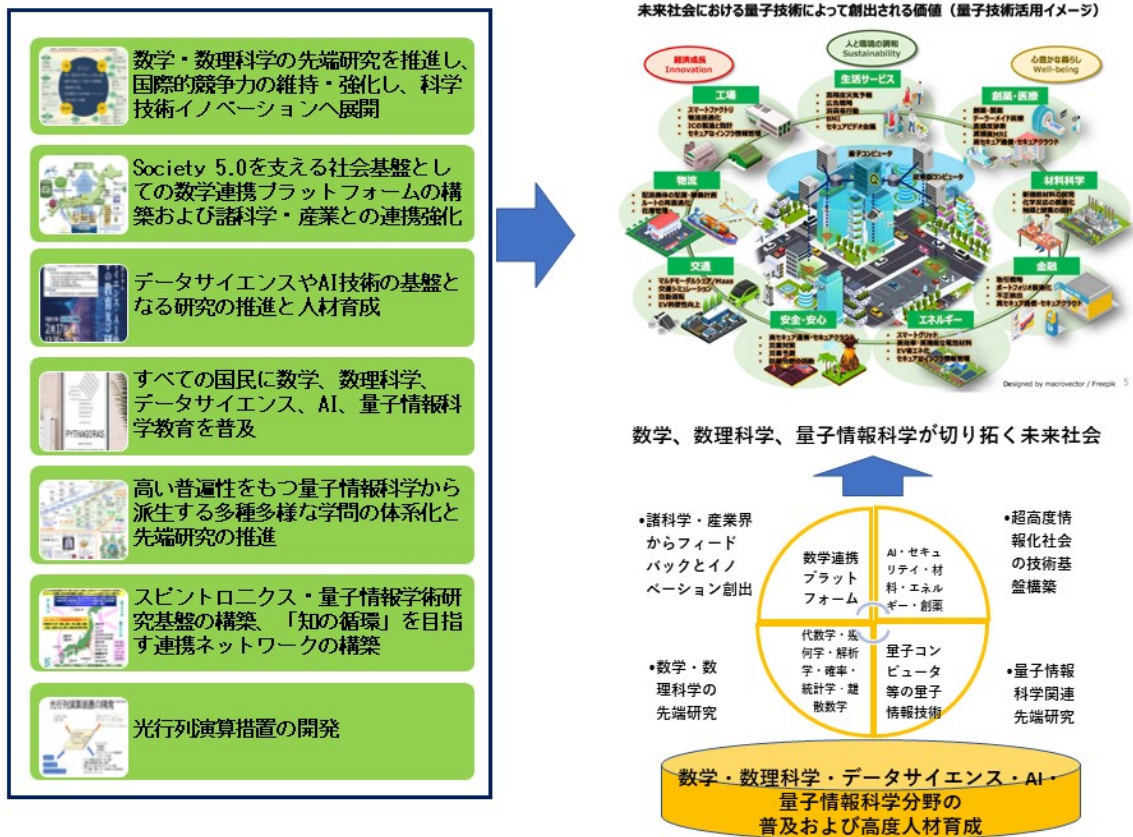


図 12 数学・数理科学・量子情報科学が切り拓く未来社会
(出典) 内閣府資料⁶を基に、本提言にて独自に作成

⁶ 内閣府、「量子未来社会ビジョン」(2022年4月22日統合イノベーション戦略推進会議決定)
https://www8.cao.go.jp/cstp/ryoshigi_jutsu/ryoshimirai_220422.pdf