

## 五神総長挨拶

この半世紀において人類社会を変革し変貌させたのは、トランジスタの発明に端を発した半導体エレクトロニクス技術、そしてその応用として発展したコンピュータやインターネットなどの情報通信技術です。この技術革新は私達が存在する実空間すなわちフィジカル空間に加え、サイバー空間というあらたな空間を生みだしました。今、この二つの空間の融合が進む中で、社会の様相は大きく変わり、その変化はいっそう加速しています。

実空間で生まれる様々な情報が、データとしてデジタル化され、それがサイバー空間に蓄積され続けています。その膨大なビッグデータは、AIなどの利用によって、様々な形での活用が進んでいます。この変化は、経済的な価値を、物から知恵や情報、サービスへと急速にシフトさせています。

このような有形のモノから無形のサービスへの価値のシフトは、社会経済、人類のあらゆる営みについて不連続な変化をもたらしています。我々が慣れ親しんだ、モノ中心の社会すなわち、資本集約型(capital intensive)の社会から、知識集約型(knowledge intensive)という新しいモデルへとパラダイムシフトが起きているのです。

我が国では、2016年からの第5期科学技術基本計画において、この転換後の社会の姿を「Society5.0」と表現しました。狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に続く未来の社会の姿として位置づけています。Society5.0ではサイバー空間と実空間が高度に融合しています。そこでは、デジタル革新によってもたらされた新技術を駆使する中で、様々なデータを活用することで、個々の人々の多様性が活かされる、インクルーシブなより良い社会を実現することをめざしています。

Society5.0 では、経済活動や社会課題解決において、データの活用が鍵となります。その結果、データガバナンスが大変重要になります。データは誰もが等しくアクセス可能で、全体の利益のために用いられるべきです。そうした観点から、今年6月のG20大阪サミットでは、信頼性のある自由なデータ流通（DFFT）について議論が行われました。DFFTの議論は、プライバシーや人権の問題と密接にかかわります。

ネット空間、あるいはサイバー空間が、一部の先行者によって独占されてしまえばDFFTは実現しません。また、人権を無視した発言や、信頼性のないデータが蔓延するように、サイバー空間が荒れ果ててしまえばまずいのです。サイバー空間についても、人類共有のグローバル・コモンズ（グローバルな共有地）であるという意識を広げることが重要です。SDGsや、温暖化対策などの議論では、地球環境が強く意識されています。これは、フィジカルスペース、実空間、としての地球をグローバル・コモンズと捉えるというものです。Society5.0では実空間とサイバー空間が不可分です。一方で行った行動が他方にも反映されます。したがって、実空間だけでなく、サイバー空間においても信頼や快適さ、公平性が保証されていなければなりません。つまり我々は、実空間とサイバー空間が結合したコモンズとして、グローバル・コモンズの持続可能性を確保すべく努力しなければいけないのです。

Society5.0に向けた取組でもう一つ忘れてはならないことがあります。それは地球環境負荷の問題です。各種のセンサの高度化により、取得するデータは急激に増大し、その処理も複雑化・高度化しています。その結果、サイバー空間全体を支える電力消費量は急激に増加しています。これは、地球環境に大きな負荷をかけることに

なります。より良い社会としての Society5.0 を実現するためには、サイバー空間を持続可能なものにしなければなりません。

その為に、最も重要な未来技術の一つが量子技術なのです。

こうした問題意識のもと、東京大学量子イニシアティブというプラットフォームを構想しています。このプラットフォームは、量子技術に関する全ての要素・システムの開発と次世代人材育成を、産学官の連携のもとで、オールジャパン体制で取組む包摂的で多様なエコシステムであり、それを東京大学がリードするのです。

量子コンピュータに関する最近の研究進捗はめざましいものがあります。しかし、物理学者の立場から見ますと、まだまだ入り口に立っているにすぎないとも感じます。将来の量子コンピュータ実現のためにはさらなる基礎研究が必要です。なにより学理探求として大変魅力的な課題が沢山あります。今重要なことは、様々な方式の量子ビット技術の可能性を幅広く探索することです。その裾野を広く支えるための、基礎研究支援体制を構築することがこのプラットフォームの最重要な目的です。

一方で、量子コンピュータの実利用という新しい境地が開かれつつあることも事実です。それに備えるために、本プラットフォームでは、ハード、周辺技術、ミドルウェア、ソフト、アプリケーションから社会システムに至る一気通貫の開発に向けた体制整備を整えることも視野に入れたものとなっています。

さらに重要なこととして、次世代人材として所謂“量子ネイティブ”育成のための活動支援も重要な役割として位置づけています。量子コンピュータの原理は量子力学にもとづくものです。量子力学は特に難解とされ、それを学ぶには、高度な物理学や数学の知識が不可欠とされてきました。この教育のやり方を現代的に見直し、量子コンピュータを活用する為のエッセンスをより直截に学ぶ方法を開拓することにしました。大学初年次から直ぐに量子コンピュータに接

することができるようにするのです。すでに本年から駒場の教養学部で1, 2年生を対象として「アドバンスト理科」というコースを新設し、その中で量子コンピュータや量子アルゴリズムを学ぶ科目をパイロット的に開始しています。本年の受講生は20名あまりですが、半年の講義期間でほぼ全ての受講生が量子アルゴリズムを組めるようになるなど、確かな感触を得ています。

量子技術を急速に拡大させるためには、多様なセクターとの連携が不可欠です。このプラットフォームは、本学に対する国内外の関連企業や研究機関、大学からの組織対組織の連携提案の全学的受け皿としての機能も果たします。

この度、このプラットフォーム構想参加の第一陣として、IBM より量子技術について、日本と連携したいという提案がありました。

IBM は9月にドイツとの連携を発表しました。また、同じ9月にGoogle が量子超越性を実証したと発表するなど、世界は急速に動いています。その中で、量子コンピュータ開発に特に力を注いで来たIBM と日本が連携することは、日本の量子技術研究体制整備を加速する上で非常に効果的であると考えました。俯瞰的な視点から、日本も機を逃さずに、基礎研究にとどまることなく利用技術につながる量子技術の研究開発体制を一気に備えるべきであると判断し、この連携構想に東京大学が率先して加わることに致しました。

今回の連携が、日本の量子戦略、すなわち知識集約型社会における新しい技術の創出に貢献できると共に、量子科学の学理探求に貢献できることを期待しています。そして、この連携をより大きなものへと広げ、人類共通の歴史的な課題に取り組んでいきたいと思いません。

(以上)