

2019年3月29日

量子技術イノベーション戦略の主な論点について

小林 喜光

1. 量子技術によって我が国が目指すべき社会像（なぜ量子技術か？）

- 1 世界がデータ駆動型社会へ向かいつつある中、AI やデータ活用の重要度は増す一方。データ（情報）を伝達・処理する技術の革新が我が国の競争力の鍵となる。
- 1 データ（情報）の伝達・処理における量子技術の圧倒的な優越性が現時点で確認されているわけではないが、ポテンシャルは大きい。
- 1 そのため、欧米・中国が国家戦略として量子技術に多額の研究開発投資を行っており、デジタルプラットフォーマーの参入も盛ん。
- 1 また、量子コンピュータの分野では「キラーアプリケーション」が模索されており、民間の先駆的な試行も具体化しつつある（例：金融（JPMorgan）・自動車（Volkswagen）・航空（Airbus）・化学（BASF））
- 1 これらの動きは我が国の強みとされる製造業にも抜本的な変化をもたらすものであり、国家的な対策が必要。
- 1 以前は我が国のお家芸だった物性物理学の強みを活かし得るという点においても、量子技術に注力する意義は大きい。

2. 国として重点を置いて取り組むべき量子技術の領域（なにをすべきか？）

- 1 量子技術には萌芽的なものが多いので、一点集中ではなく、長期的な視野で幅広く投資すべき。
- 1 AI と量子技術の組合せなど、「ブルーオーシャン」な分野もいち早く手掛けるべき。
- 1 既に複数のプレーヤーが出現している量子コンピュータにおいては、ユーザーの期待は具体的なアプリケーションとそれを実現するハード（ゲート・イジング共に）の組合せにあるが、現状ではハードを欧米に依存する形になっている。それでも日本が強みを発揮できる戦略が描けるのか（例：ミドルウェアやソフトウェア）、あるいはハードからアプリケーションまで垂直統合しないと勝てないのか、十分議論を行う必要がある。

### 3. 量子技術を進めるにあたって取り組むべき具体的方策（どのように進めるべきか？）

- 1 量子技術は複数の領域（例：情報処理、計測・センシング、通信・暗号等）から成り立ち、領域によって時間軸が異なる。国の研究開発戦略を立案・実行するにあたっては、複数の領域を同じ土俵で俯瞰できるようにすべき。領域ごとの時間軸や強み・弱みを俯瞰してポートフォリオを組むことが重要。領域ごとにタコツボ化することなく、全体感を持って長期的に投資や人材育成を行う必要がある。
- 1 民間ユーザーの立場では、現時点で量子技術に大きな投資を決断することは未だ困難。一方で、量子技術は出口戦略が重要なので、潜在的ユーザーと研究開発を早期につなぎ、密なコミュニケーションがとれるようにしておく必要がある。参加しやすいコンソーシアムを設定するなど、先端的な研究者と民間ユーザーが幅広く交流できる仕組みづくりが求められる。この交流の中で、民間ユーザー側の人材層を拡大していくことも可能になる。
- 1 量子技術においては、協調領域を広げてオープンイノベーションを追求することが有効。ソフトウェアやミドルウェアにおいても、当初からエコシステム志向で進めるべき。アカデミアで生まれたアプリを民間ユーザーが育て、民間ユーザーからアカデミアに絶えずフィードバックがあることが重要。

以上