

量子技術イノベーション会議（第14回）議事要旨【公開版】

1. 日時 令和5年3月22日(水) 13:00~14:30
2. 場所 Web会議+中央合同庁舎第8号館8階特別大会議室
3. 出席者（敬称略）

<構成員> ◎座長、*Web参加

荒川 泰彦	東京大学ナノ量子情報エレクトロニクス研究機構特任教授
◎伊藤 公平	慶應義塾塾長
北川 勝浩	大阪大学大学院基礎工学研究科教授
小柴 満信	JSR株式会社名誉会長
佐々木 雅英*	情報通信研究機構オープンイノベーション推進本部主管研究員
佐藤 康博*	総合科学技術・イノベーション会議議員
篠原 弘道	総合科学技術・イノベーション会議議員
島田 太郎	量子技術による新産業創出協議会 代表理事
中村 泰信	理化学研究所 量子コンピュータ研究センター長
中村 祐一	日本電気株式会社主席技術主幹
波多野 睦子*	総合科学技術・イノベーション会議議員
松岡 智代	株式会社Quansys COO
村山 宣光	産業技術総合研究所 副理事長

<オブザーバ（有識者）>

五神 真* 理化学研究所 理事長

<政府関係者（関係行政機関の職員）>

森 昌文	内閣総理大臣補佐官
大塚 幸寛	内閣府審議官
松尾 泰樹	内閣府科学技術・イノベーション推進事務局長
奈須野 太	内閣府科学技術・イノベーション推進事務局統括官
高原 勇	内閣府科学技術・イノベーション推進事務局審議官
佐々木啓介*	内閣官房副長官補室内閣審議官
佐伯 宜昭*	内閣官房内閣サイバーセキュリティセンター内閣参事官（代理出席）
田中 茂明*	内閣府知的財産戦略推進事務局長
坂口昭一郎*	内閣府宇宙開発戦略推進事務局審議官
村田 茂樹*	内閣府総合海洋政策推進事務局長
栗原 潔*	内閣府健康・医療戦略推進事務局参事官補佐（代理出席）
山野 哲也*	デジタル庁デジタル社会共通機能グループ参事官（代理出席）
高田 英樹*	金融庁総合政策局総合政策課長
田原 康生*	総務省国際戦略局長
伊藤 茂樹*	外務省軍縮不拡散・科学部審議官
森 晃憲*	文部科学省研究振興局長
伯野 春彦*	厚生労働省大臣官房厚生科学課長（代理出席）
羽子田知子*	農林水産省農林水産技術会議事務局研究開発官室研究開発官（代理出席）
田中 哲也*	経済産業省産業技術環境局大臣官房審議官（産業技術環境局担当）
伊藤 真澄*	国土交通省総合政策局技術政策課長（代理出席）

小森 繁* 環境省大臣官房審議官
堀江 和宏* 防衛装備庁技術戦略部長

4. 議事

1. 量子技術の実用化に向けた取組について

○ “量子技術の実用化”再考

五神 真 理化学研究所 理事長

○ 量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル拠点について

村山 宣光 産業技術総合研究所 副理事長

○ Q-STAR の取り組み

島田 太郎 一般社団法人量子技術による新産業創出協議会 代表理事

2. 量子未来産業創出戦略（仮称）（案）について

伊藤 公平 座長（実用化推進 WG 主査／慶應義塾塾長）

3. その他

5. 配布資料

資料 1-1 五神真理化学研究所理事長資料

資料 1-2 村山宣光産総研副理事長資料

資料 1-3 島田太郎 Q-STAR 代表理事資料

資料 2-1 量子技術の実用化推進 WG 最終取りまとめ（案）

「量子未来産業創出戦略（仮称）（案）」

資料 2-2 量子技術の実用化推進 WG 最終取りまとめ（案）概要

「量子未来産業創出戦略（仮称）（案）概要」

資料 3 これまでの経緯と今後の予定

参考資料 1 量子技術イノベーション会議（第 13 回）の議事要旨

参考資料 2 関係行政機関の職員一覧

6. 議事要旨

森昌文内閣総理大臣補佐官から構成員に向けて量子未来産業創出戦略案取りまとめに対する謝意と関係府省庁には戦略に基づく積極的な施策推進をお願いする旨の冒頭挨拶がなされた後、議事次第に沿って議事が進められた。

議事 1. 量子技術の実用化に向けた取組について、「“量子技術の実用化”再考」を、五神オブザーバが資料 1-1 を用いて説明した。「量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル拠点について」を、村山構成員が資料 1-2 を用いて説明した。「Q-STAR の取り組み」を、島田構成員が資料 1-3 を用いて説明した。

量子未来産業創出戦略（仮称）（案）について、伊藤座長が資料 2-2 を用いて説明した。意見交換の後、意見等の反映は座長一任となった。

【意見交換】

- 理研と産総研がそれぞれの計算環境拠点を整備することになっている。拠点構想の全体像として、統一的に扱えるように検討して欲しい。
- 理研の特徴は、富岳と量子コンピュータの連携と認識している。産総研の ABCI は、AI に特化したスパコンであり、これと量子コンピュータを組み合わせたハイブリッド計算により、AI 処理を中心にユースケース探索のできる環境を提供する。それぞれの特徴を生かした役割分担ができる。

- 産総研は、量子アニーリング型も量子ゲート型も接続する。産総研は AI を中心に広げていく。理研は計算量が膨大となる第一原理計算などに取り組むと認識している。
- 富岳は ARM アーキテクチャを使ったので様々なアプリケーションを取り込める。創薬などの用途では、多くのユーザーを引き寄せられることが大事である。古典・量子ハイブリッド構成にすることで、2030 年までにスパコンだけでは不可能な計算にまで拡張できる可能性が見えてきた。理研は量子コンピュータ実機を自作できる世界的にも数少ない研究機関であり、深いレイヤーまで操作できる利点もある。ハイブリッド構成では、古典／量子の計算をどう割り振るべきか、どういう用途に展開できるのか、ということ了他者に先駆けて見出したい。ChatGPT のような例では、ABCI の高度化のようなことが非常に重要になってくる。それらを含めて、計算力を総合的に強化する拠点を作っていききたい。そのための遠隔地の高度な通信技術も併せて検討していく。
- 二つの国立研究開発法人がいつまで独立して研究開発を進めていくのか、統合化を図っていくのか、その辺りを明確にしておく必要があるのではないか。
- 5 ページの図で両法人を円で繋げている通り、徹底的に連携してほしいと考えている。
- 日本の産業施策としての稼ぎの戦略が見えていない点が弱い。成長の伸び代があるところは、テックベンチャー育成だと思う。ベンチャーキャピタルが不十分という課題がある。産業界の意見を聞いて、施策を決めていくのが良い。
- 世界情勢を見て何が重要かということ、経済安全保障だと思う。デジタル赤字を減らすために、パブリッククラウドビジネスを日本で作ることが大事である。また、石油依存からの脱却も大事で、このためには、クオントムバイオロジーを使って石油化学を置き換える取組が必要で、AI、量子、バイオは一体である。もう一つ、サイバー攻撃への対応として量子セキュアなテストベットが重要で、QKD、PQC など方式の見極めのデッドラインは 2027 年頃ではないか。
- 量子技術・産業全体を見て、冷静にどこで勝ち、稼ぐのかを見極めることが重要である。サプライチェーンの強靱化を考えて日本が不可欠な技術を持っていることは大事だが、一方で有志国との連携も欠かせない。誰が主体的に担い、どのような戦略で、どこを動かすのか、という 3 点をクリアにしなければ勝てない。
- そのために QRAMI を作り、サプライチェーンの見える化を進めている。アメリカ(QED-C)、カナダ(QIC)、欧州(QuIC)の団体と MOU を結んだ。量子コンピュータの大型化を考える際に総合的な技術のサプライチェーンとして提供するということが勝ち筋として非常に有効ではないか。一例として、冷却には原子力の技術が転用できる。提言していきたい。
- サプライチェーンと国際連携はかねてより課題と認識してきた。今年は、日本 ASEAN 友好協力 50 周年を迎える。ASEAN の政府も量子に関しては関心が高く、理研の国産初号機、産総研の拠点のことも認識していた。産業界においては、科学技術の実証に係るテストベッドや社会実装地として ASEAN には関心が寄せられている。
- 有志国間で競合部分が出てきた時の戦略も含めて、企業、政府間での議論が必要だろう。民間企業は興味と共に不安があるだろうから、これを踏まえて知恵を絞る必要がある。
- 日本の強みを踏まえて 2030 年までの計画立案をすべき。量子インスパイアードのイジングマシンがビジネスになっていて、これを足掛かりに、量子コンピュータ、量子暗号、量子通信と繋げていける。
- とりまとめに異論はないが 2 点コメントがある。1 点目は、標準化の点で、日本だけではできないため、パートナーとなる国・企業を見つけて協調することが必要。そのための仲間づくりを意識してほしい。2 点目は、時間軸で、ここでは概略を書いているが、具体的な戦略は今後変わるべきものだろう。その議論のために時間軸が重要で、いつ判断して次に何をやるかということが、次の段階では必要ではないか。

- 量子拠点の中でのプライオリティも大切。この会議での議論を受けて各拠点はアップデートしてほしい。
- 東海機構が追加拠点候補になっているが、どういう視点で追加するのか。
- 化学を中心とした研究者が集まり、量子技術の活用を検討する拠点がなかった状況で、東海機構より提案があった。今後は、量子技術イノベーション会議という本体そのもので議論していくことになると思う。
- 日本はディープテックベンチャーへの投資環境が弱いという点で、産業界と政府の力が必要と感じている。量子技術と生命科学や化学との融合は大事だが、量子化学の研究は、量子計算などで先行実施されている。提案があると拠点認定されるのは、筋が違うのではないか。また、拠点認定されたら、大学内でも相応の認識が得られて、予算が付くような配慮があるべきではないか。
- 東海機構は現時点では「拠点候補」としていて、確定までに準備期間を設ける。量子化学や材料との融合領域が明確になり、産業界から具体的なサポートが入った時点で、拠点として認める方向で議論中です。
- 日々海外展開に四苦八苦している中、日本のプレイヤーだから連携したいと思わせる戦略であるとアピールできると良い。海外勢に対して、この戦略で打ち出せるエコシステムとしての強みはどこか。
- 量子の産業界で、日本は必ずしもトップではないが、トップリーグの仲間入りする決心を日本がした点だと思う。
- 海外のベンチャーから売り込みが激しい。ユースケースを作っているということが差別化要因になっていると思っているので、是非実用化を一緒にやり、それをもって海外に行くのが一番強力かと思う。
- 世界的な投資の波がどうなるかわからないが、産官学連携でユースケース作り出し、未来に描いていく、というメッセージが気に入っている。国際連携も重要と認識しており、クオンタムイノベーション国際シンポジウム等を通して、世界へ情報を発信していきたい。
- 量子インスパイアード技術は排除しないで欲しい。また、将来、量子コンピュータは足りなくなると見ている。効率的な利用のための運用・スケジュールができる体制を今後よく検討して、予め準備しておくことが重要である。
- スタートアップ支援のお金を、内閣府でしっかり検討して欲しい。
- テックベンチャー支援では、公的な競争的資金を得る場合に、会社としての信用がまだ無いため、門前払いをされるようなケースがありそうだと聞いているので共有する。

議事3. その他

資料3を用いて、事務局から今後の予定について説明した。

以上