

## 量子技術イノベーション会議(第26回)議事要旨

1. 日時 令和7年10月10日(金) 15:00～17:00
2. 場所 Web会議＋中央合同庁舎第8号館 8F623 会議室
3. 出席者(敬称略)

### <構成員> ◎座長、\* Web 参加

荒川 泰彦	国立大学法人東京大学 特任教授
◎ 伊藤 公平	慶應義塾 塾長 総合科学技術・イノベーション会議議員(非常勤)
北川 勝浩	国立大学法人大阪大学 量子情報・量子生命研究センター長 ムーンショット型研究開発制度目標6 プログラムディレクター
小柴 満信	Cdots 合同会社 共同創業者
篠原 弘道	NTT 株式会社 相談役
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
中村 泰信(欠)	国立研究開発法人理化学研究所 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 主席技術主管
波多野 睦子*	国立大学法人東京科学大学 理事/副学長 総合科学技術・イノベーション会議議員(非常勤)
藤原 幹生	国立研究開発法人情報通信研究機構 量子 ICT 協創センター 研究センター長
益 一哉	国立研究開発法人産業技術総合研究所 量子・AI 融合技術ビジネス開発グローバル研究センター長
松岡 智代	株式会社 QunaSys COO

### <有識者(順不同)>

岡田 俊輔	一般社団法人量子技術による新産業創出協議会 実行委員長
堀部 雅弘	国立研究開発法人産業技術総合研究所 量子・AI 融合技術ビジネス開発グローバル研究センター 副センター長

### <政府関係者(関係行政機関の職員)>

松田 浩樹*	内閣府審議官
濱野 幸一	内閣府科学技術・イノベーション推進事務局長
福永 哲郎	内閣府科学技術・イノベーション推進事務局統括官
原 克彦	内閣府科学技術・イノベーション推進事務局審議官
轟 渉*	内閣官房副長官補室付内閣参事官(代理出席)
鈴木 健太郎*	内閣官房国家サイバー統括室総括・戦略ユニット 戦略企画班 参事官(代理出席)
是永 敦*	内閣府知的財産戦略推進事務局行政実務研修員(代理出席)
笠谷 圭吾*	内閣府健康・医療戦略推進事務局企画官(代理出席)
金子 忠利*	内閣府総合海洋政策推進事務局参事官(代理出席)
佐々木 豪*	金融庁総合政策局総合政策課総合政策調整官(代理出席)
布施田 英生*	総務省国際戦略局長
松本 恭典*	外務省軍縮不拡散・科学部大臣官房審議官(大使)

(軍縮不拡散・科学部担当)

淵上 孝*	文部科学省研究振興局長
佐々木 昌弘*	厚生労働省大臣官房危機管理・医務技術総括審議官
龍澤 直樹*	農林水産省農林水産技術会議事務局研究開発官(代理出席)
今村 亘*	経済産業省 イノベーション・環境局審議官
中村 晃之*	国土交通省大臣官房技術総括審議官
大山 義人*	環境省大臣官房総合政策課環境研究技術室 環境研究・技術開発企画官(代理出席)
涌井 太*	防衛装備庁技術戦略部技術戦略課技術企画室長(代理出席)
大川 龍郎	内閣府政策統括官(経済安全保障担当)付参事官
小川 佳剛*	外務省経済局経済安全保障課首席事務官

#### 4. 議事

- (1) ユースケース創出検討会議の検討状況について
- (2) 来年度の戦略見直しに向けたヒアリング～経済安全保障～
- (3) 国際関連報告
- (4) その他

#### 5. 配布資料

資料 1-1 ユースケース創出検討会議における検討に当たって【非公開】  
資料 1-2 ユースケース創出検討会議の検討状況について【非公開】  
資料 2-1 経済安全保障上の「技術」を巡る動き【非公開】  
資料 2-2 第4回量子開発グループ会合【非公開】  
資料 3 量子技術に係る最近の政府の国際関係トピックス(令和7年 10 月)  
資料 4 令和 8 年度の概算要求について  
参考資料 1 関係行政機関の職員一覧  
参考資料 2 量子技術イノベーション有識者会議の開催について  
参考資料 3 量子技術に係るユースケース創出検討会議の開催について

#### 6. 議事要旨

濱野事務局長の冒頭挨拶の後、議事次第によって議事が進められた。

議事 1.として、島田構成員から資料 1-1 を用いて「ユースケース創出検討会議における検討に当たって」を説明し、事務局から資料 1-2 を用いて「ユースケース創出検討会議の検討状況について」について説明し、議論した。

議事 2.として、内閣府政策統括官(経済安全保障担当)付から資料 2-1 を用いて、「経済安全保障上の「技術」を巡る動き」について説明し、外務省経済局経済安全保障課から資料 2-2 を用いて「第4回量子開発グループ会合」について説明し、意見交換を実施した。

議事 3.として、事務局から資料 3 を用いて、「量子技術に係る最近の政府の国際関係トピックス(令和7年 10 月)」を説明し、意見交換を実施した。

最後に事務局から、資料 4 を用いて、令和 8 年度の概算要求についての状況を報告した。

## 【意見交換】

### （議題1：ユースケース創出検討会議の検討状況について）

- 科学大では、量子センシングの医療応用を想定し、規制面の課題も認識している。現在、科学大病院と共同でダイヤモンド量子センサーの取り組みを開始し、膵がんの早期発見への活用を検討中。今後、こうしたユースケースを前提に、課題の整理や政府による規制緩和・支援の検討を進める予定。
- ユースケースの検討は、対応可能な部分は民間で進めるべき。一方で、官庁と連携する視点から見ると、現状の文書では規制を通じて計算活用を促進する可能性があまり示されていない点が気になる。例えば、化学分野では安全性試験や化審法の審査に計算データを活用することで、計算利用を促進できる側面がある。こうした取り組みはスコープ外なのか、今後どこかで拾われるのかを確認したい。こうした視点が加わるとより良いと考えているが、いかがか。
- ご指摘は非常に適切だと考える。最終的に、そのような具体的な検討がなされなければ、今回のユースケース検討の意義には至らない。ぜひ、気になる点があればご指摘いただき、「この部分をさらに深掘りしてほしい」というフィードバックをいただけるとありがたい。
- 特に化学分野については、その部分が足されるとよい。
- 今回、非常に短時間の中で一旦ヒアリングを実施した。聞けるところから当たるというアプローチで進め、民間と省庁の方々が参加し、各回1時間程度の議論を行った。やってみてわかったことは、深掘りが必要だということ。現状の記載内容は簡潔だが、議論の中では深く盛り上がった部分もあり、途中で切っている状況である。今後、どの領域を重点的に深掘りするかが非常に重要であり、その過程で規制に関する議論も出てくると想定している。どの領域をどのように深掘りするかについて、現状チームとして非常に悩んでいる。「ここが良いのでは」という皆さんからのご意見をいただけると大変ありがたい。何か明確な基準があって決めているわけではない点が、非常に難しいところだと感じている。
- 量子技術イノベーション会議の本質に関わる話になるが、今後は量子効果を活用する社会が到来すると考える。かつて電気から電子の社会へ移行したように、量子の時代が始まりつつある。そのベネフィットとして、ハッキングされない安全性、GXにつながる低エネルギー社会、さらにリニアエコノミーからサーキュラーエコノミーへの転換が挙げられる。これはすぐではないが、長期的には量子の最大の価値になると考える。自然界に存在する量子効果は、これまで十分に活用できていなかったが、ようやくその可能性に手が届き始めている。今回の議論では、量子情報処理が最も早く進展すると考えられ、その中でも量子コンピューティング、センシング、

通信が中心である。この会議の目的である「量子技術イノベーション」を大きなスコープで捉えると、これらは重要な領域である。経済の視点から見ると、日本の停滞要因の一つは、デジタル技術を活用したスケーラブルなビジネスモデルを構築できなかったことである。米国の「マグニフィセント・セブン」のように、AI をビジネスモデルに組み込む動きに比べ、日本は遅れている。量子技術はデジタル以上にスケーラブルであり、今この技術転換期に日本が取り組まなければ、50 年後には再び後塵を拝することになる。技術革新は概ね 50 年サイクルで進むことを踏まえ、今こそ行動が必要である。今すぐ取り組むべきという話ではないが、全体を大きく捉える視点が必要である。特にバイオ分野では、欧米では「AI・量子・バイオ」が常に議論されている。日本はモレキュラーバイオロジーにおける CRISPR の例のように、大きく遅れを取っている。今後、複雑系バイオロジーの時代が来ると、従来のコンピューターでは解けない課題が増える。量子コンピューターは、そうした複雑系を解き明かす「顕微鏡」のような役割を果たすと科学の視点から見ている。日本の置かれた立場を踏まえると、政策の柱は「経済安全保障」と「GX」であり、GX につながるバイオ分野を忘れてはいけないと考える。今回は量子コンピューティング、センシング、通信の三領域で進める方針で問題ないと思うが、全体の視点としては、日本がこの大きな技術トランジションを確実につかむ必要がある。

- さらに、長期的な観点から、量子効果を活用することが国の経済や安全保障にどう影響するのかを明確にする取り組みを進めるべきである。
- 少し規模が小さいという意味であるか。
- そうではない。これを進めること自体は良いと考えるが、「まず量子情報処理から取り組む」という方針だと理解している。ただ、より大きな意味での量子効果の活用は引き続き重要であり、国としても継続して取り組むべきであると考え。
- 規制の議論についてだが、技術的な内容はエンジニアや研究者、省庁の技術担当で議論すればよいと思う。しかし、規制や社会システムの変革、業務のあり方といったより大きな視点を考える際には、技術者だけで議論するのは不十分であると感じている。経済学、マーケティング、法学、倫理など、文系分野の専門家も交えた議論が必要であると考え。
- 正直、規制に関しては今後明確になると考える。特に医療関連では、規制や倫理的問題に関する議論が必ず出てくる。まずはそうした課題が顕在化する領域を明確にした上で深掘りの方が良いと考える。もちろん、最初から広く議論することが望ましいのは間違いないが、プロセス管理の観点では、1. 全体としての仮説を立てる、2. 実現可能性を確認する、3. 障害となる要因を特定する、4. 対応する専門家を明確にする、という順序で進めるのが適切で

あると考える。

- これまで、量子技術が最適な選択肢となり得るものをユースケースとして採用する方針で進めてこられたと理解している。ただ、「最適」というのは時間軸によって変わるのではないか。例えば、2030 年時点での最適解と 2040 年時点での最適解は異なる可能性がある。2040 年にはコントロール型コンピューターが実現しているかもしれないが、2030 年ではアニーリング型が中心になるかもしれない。そのため、2030 年にふさわしいユースケース、2040 年にふさわしいユースケースという観点で整理されると、より明確になると考える。量子センサーについて、今回の報告では主に医療応用が中心だが、ダイヤモンド NV センターには他産業への応用可能性もあるのではないかと考える。その点がどの程度検討されているのか、少し気になる。また、より広く見れば、量子センサーには香取先生の時計など、他にもさまざまな技術がある。もちろん、範囲を広げ過ぎると混乱を招く恐れがあるが、もう少し広げて検討してもよいのではないかという印象を持った。
- 今回のまとめ方は本来意図していた形にできていないのが現状である。今後は時間軸を明確に整理し、「この時期にはこれが使える」「次の段階ではこうなるので、その目標に向けて取り組む」といった方向性を示し、それに対応する施策を検討したいと考えている。我々は勝たなければ意味がない。どんなに高い理想を掲げても、先に現実的な取り組みで成果を出した者が勝ってしまえば、この分野では負けになる。そのため、勝つための戦略としてしっかり整理し、盛り込みたいと考えている。また、NV ダイアモンドの医療以外の応用は絶対に必要だと考える。既に研究を進めている皆様から「ここをもっとヒアリングしてほしい」という具体的な依頼をいただけると、今後の活動にとって非常に有益である。会社名など具体的な情報も歓迎するので、ぜひご協力をお願いしたい。
- 検討委員会に参加し、内容を見て「なるほど」と感じた。改めて見直すと、非常によくまとまっている一方で、まとまったからこそ見えてきた点がある。それは、本資料が日本視点で書かれているということである。世界の視点も調査・サーベイしておくことで、どこに注力すべきかがより明確になると考える。
- ユースケースの開拓には、まず技術成熟度に応じて何が最適なのかを整理する必要がある。また、ビジネスモデルはセンシング、コンピューティング、通信で異なるため、どの企業体がどのモデルに強みを持つのかを把握し、それに対して規制を強化すべき点と緩和すべき点を整理し、日本が勝てるストーリーを具体化することが重要である。この点については、現在取り組んでいると理解している。さらに、繰り返しになるが、データセントリックな視点で、日本人のデータ

資産をどう守り、どう活用するかという観点から量子技術の必要性を示すことが重要である。誰もが理解できるストーリーを前面に打ち出すことで、国民の同意を得られると考える。

- 多くのインタビューを実施しており、大変な作業であったと考える。ユースケース検討にあたって、既に関心を持って取り組んでいる企業や組織から話を聞くことは重要であるが、それは既存の知見を集めるアプローチである。一方で、より先を見据えるためには、俯瞰的な視点を持つ専門家の意見も必要だと感じる。例えば、量子コンピューティングであれば、化学分野のアルゴリズム研究者など、今後の技術進展を見通せる専門家の見解を取り入れることが有益である。また、企業の関係者と話す中で、量子アニーラーと NISQ の違いや、量子コンピュータで何が可能かを正しく理解している人は少ない印象である。特に、必要なゲート数やエラー率低減の重要性について認識が不足しているため、その辺りの情報も整理して提示できると良いと考える。
- まず、一定の知識がないと「ユースケースを出してください」と言われても難しく、質問できる相手が限られるという前提がある。Q-STARでは、ユーザー企業を巻き込み、何度もセミナーを開催して説明を重ね、ユーザー側のリテラシー向上を図っている。これにより現実的なユースケースが生まれると考えるが、まだ参加人数は少なく、範囲も限定的である。そのため、今回のインタビュー対象以外にも、量子技術に一定のリテラシーを持ち、話を聞くべき企業があればぜひ教えていただきたいと考える。委員会でも「日本だけにインタビューしていてよいのか」という課題が指摘された。さらに、委員会で議論になったもう一点は、防衛関連のインタビューを行っていないことが問題であるという点である。これらが現時点で指摘されている主要な課題であると認識している。
- まず、時間フェーズを分けて議論することは重要であると考え。特に量子コンピュータについて、日本の弱みは技術そのものだけでなく、データの分散にある。米国では一社が大量のデータを保有し活用できるが、日本ではデータが分散しており、計算に必要なデータが揃わない可能性がある。そのため、深掘りの順序としては、データが揃いやすい領域から始めるべきであると考え。さらに、時間フェーズを切る際には以下の観点が重要である。「技術の成熟度（アニーリング時代から次世代まで）」、「費用対効果（需要との関係でコスト低減が可能な領域）」、「データの集約度」である。費用対効果については、経済安全保障や安全保障の観点が加わることで、効果が上乗せされ、ハードルが下がる。したがって、民間だけでなく政府にも、量子技術活用による経済・安全保障上の効果を評価してもらい、その効果が高い領域を優先的に進めることが重要であると考え。

- 今議論されていた内容は非常に重要であると感じている。この議論は、SIP で取り上げている xRL の軸に沿ってヒアリングを行うと、相手にとっても分かりやすいのではないかと考える。また、「データがそろっていない」という課題は、カテゴリーで言えば社会的インフラの不足にも関連する。こうした観点はユーザー側が抱える課題感でもあるため、今後のヒアリングをこの視点で整理して進めることで、双方にとって理解しやすくなると考える。
- 今回の報告は、事前ディスカッションで「まだ足りない」と指摘されていた点をしっかり網羅していると考え。具体的には、次の 5 点である。「時間軸でヒアリングすべきという視点」、「領域の十分性について、現状では不十分との認識があり、広げ方の具体的な提案が必要である点」、「ユースケースのグローバル視点の不足」、「ユースケースをまとめる目的として、世の中に分かりやすく価値を訴求することが重要であり、ヒアリング内容を分かりやすいアウトプットとして提示する工夫が必要である点」、「デュアルユースの観点は非常に重要であり、表に出すか否かは別として検討に含めるべきである点」である。これらを踏まえ、最終報告までにどのようなプランを作るかが重要である。ぜひ「ここを深掘りすべき」「この領域が良い」という具体的な意見をいただけるとありがたい。
- ひとつとおりヒアリングを実施した。本来の目的は、来年度の概算要求につなげ、日本にとって有益な施策を検討することである。そのためには、時間軸を踏まえ、近い将来において何が規制上の課題となっているのか、防衛・安全保障面で何が問題になっているのかを整理する必要がある。コストの観点を含めて検討することが重要であると考え。具体的には、量子暗号通信や量子センシングの医療応用など、時間軸的に近い領域がある。一方、量子コンピューティングはまだ先の話であり、規制の議論は難しい状況である。現在、量子クラウドで研究が進められているが、クラウドでの計算やデータ送受信時の取扱いなど、課題がある。効率的な進め方としては、量子暗号通信を一つのフォーカスエリアに設定し、規制緩和や必要な規制、安全保障との関係を徹底的に検討することである。さらに、同様のアプローチを他の 2～3 領域にも適用し、時間軸の長い分野にも展開していくことが望ましいと考える。量子コンピューティングの全体像がまだ不明な中で規制を議論するのは困難であるため、こうした段階的な取り組みが有効であると考え。量子コンピューティングに関して、実際にプロダクトを開発している企業や世界のコンピューティング会社が、現状どのような規制で困っているのかを確認すべきである。もし規制が障害となっているのであれば、緩和すべき規制は何かという視点で検討する必要があると考える。
- 内閣官房で進めている経済安全保障の基幹インフラ強化法対応と並行して、PQC ガイドライン

策定が進んでいる。良い規制を導入することで推進力になると考える。一方で、現行規制において重要なのは“盾”の議論だけでなく“矛”の開発である。これは GtoG 交渉にも不可欠であり、矛がなければ PQC や QKD の安全性検証が困難である。NIST 標準を超える未知領域であり、日本のアクティブ・サイバーディフェンスにも直結するため、矛の開発は喫緊の課題であると考ええる。

- 勝ち筋を見つけて勝たなければ意味がないという観点から、既に優位にある分野で絶対に負けない戦略も重要である。具体的には量子センシング分野で、香取氏の光格子時計は日本発のオリジナル技術であり、世界トップレベルである。ノーベル賞候補としては海外研究者も含まれる可能性があるが、香取氏は応用面で資源探索や時空間センサーとしての活用を進めている。日本としては、オリジナリティーだけでなく技術力とアプリケーション展開で産業的に優位を確保し、世界市場を席巻する戦略を立てるべきである。勝ち筋を調査することは重要であるが、既に勝っている分野で確実に勝ち続ける努力も不可欠であると考ええる。
- ポジショニング、ナビゲーション、タイミング(PNT)の技術は次の議題にも関連する。香取氏の技術は島津製作所と連携し、既に製品化されているが、現状では数億円規模のコストが課題である。これを民生用途に展開するために、国の支援策を検討する必要がある。また、量子センサーについては、ユースケースの企業インタビューを通じて、ビジネス化できない課題を明確化できるとよいが、コスト以外にも障壁がある可能性がある。海外では Bosch や Quantum Brilliance が積極投資し、コンソーシアムを形成しているため、こうした事例も参考になると考える。
- 短期的な取り組みで具体化することは重要であるが、長期的なユースケースを軽視してはならない。中長期的な視点で戦略を考える必要がある。「勝っているものを勝たせろ」という意見はそのとおりであるが、技術力だけでは勝てず、広く使われることが鍵となる。コストが課題であるなら、その解消策を検討しなければ、質の低い技術が市場を席巻する恐れがある。こうした課題を踏まえ、政府の支援策、民間企業間の協力、大学のイノベーションの取り込みなど、勝つための仕組みづくりが不可欠であると考ええる。
- さきほど言及された光格子時計は、計測標準として世界で認められることが重要であり、一般家庭向けに普及させるものとは方向性が異なる。つまり、安価にして大量販売するという発想とは別の次元の議論である。
- その通り。特定の事例を指したものではなく、一般論として述べたものである。
- 市販品とは異なる、極めて先端的な領域については、世界標準化を進めるために規制緩和や



支援があってもよいのではないかという趣旨である。

- 重力検出には時計の精度が一定以上必要で、その基準を最初に超えたのが香取氏のチームである。製作には数億円かかるが、技術が優れているだけでは勝てない。重要なのは、収益性のあるアプリケーションを見つけることである。時計が高価でも、ビジネス価値があれば問題にならない。したがって、ユースケース探索は非常に重要であり、勝っている技術で負けないための鍵であると考ええる。
- PNT の超高精度はデュアルユースの可能性があるだけでなく、時計以外にも超同期性や超空間精度が今後さまざまな分野で重要になると考える。例えば、デジタルツインの超高精度化には不可欠である。私は専門家ではないが、AI の次の時代に全てがデジタルツイン化するなら、この技術は極めて重要と考える。その際、普及には数の確保や低コスト化、あるいはユースケースの拡大が鍵になるだろう。ユースケースが限定的なのか、幅広い応用があるのかは、ヒアリングを通じて多様な事例が見えてくると期待している。
- これは商業的な観点で判断すべき事項であり、事業に携わる方々が慎重に見極める必要があると考える。これは単に「8K テレビにしたら売れるか」といった話ではない。こうした本質的な課題について、ぜひしっかり議論したいと考える。
- ただいまの意見を踏まえ、ユースケース検討会議の推進をお願いする。

## **（議題2：来年度の戦略見直しに向けたヒアリング～経済安全保障～）**

（非公開）

## **（議題3：国際関連報告）**

- 報告のみ。意見交換なし。

## **（議題4：その他）**

- 量子関連の概算要求に関する報告のみ。意見交換なし。

以上で議題はすべて終了した。