量子技術イノベーション会議（第24回）議事要旨

1. 日時 令和7年5月9日(金) 14:00~16:00
2. 場所 Web会議+中央合同庁舎第8号館8F816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	日本電信電話株式会社 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	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
寒川 哲臣	日本電信電話株式会社 先端技術総合研究所 基礎・先端研究プリンシパル
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
村山 宣光	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 スーパーバイザー

<政府関係者(関係行政機関の職員)>

濱野 幸一	内閣府科学技術・イノベーション推進事務局長
柿田 恭良	内閣府科学技術・イノベーション推進事務局統括官
川上 大輔	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)
村田 健太郎*	内閣官房内閣サイバーセキュリティセンター戦略企画班参事官(代理出席)
奈須野 太*	内閣府知的財産戦略推進事務局長
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長(代理出席)
張 恭輔*	金融庁総合政策局総合政策課課長補佐(代理出席)
竹村 晃一*	総務省国際戦略局長
林 美都子*	外務省軍縮不拡散・科学部審議官
塩見 みづ枝*	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
森 幸子*	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
奥村 暢夫*	環境省大臣官房総合政策課環境研究技術室長(代理出席)
松本 恭典*	防衛装備庁技術戦略部長

4. 議事

- (1) 「量子エコシステム構築に向けた推進方策（案）」の取りまとめ
- (2) 量子関連予算の状況
- (3) 量子技術に係るユースケース創出検討会議の設置について

5. 配布資料

- 資料 1-1 量子エコシステム構築に向けた推進方策（案）【非公開】
資料 1-2 量子エコシステム構築に向けた推進方策概要（案）【非公開】
資料 2 量子関連予算の状況
資料 3 量子技術に係るユースケース創出検討会議の設置について（案）
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 量子技術に係る最近の政府の国際関係トピックス（令和 7 年 4 月）

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、事務局から資料 1-1 を用いて「量子エコシステム構築に向けた推進方策（案）」を説明し、意見交換を実施した。

議事 2. として、事務局から資料 2 を用いて、量子関連予算を説明し、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、「量子技術に係るユースケース創出検討会議の設置について（案）」説明し、意見交換を実施した。

最後に今後の本会議の議題について意見交換を実施した。

【意見交換】

（議題 1：「量子エコシステム構築に向けた推進方策（案）」の取りまとめ）

- 版を重ねて皆様の御意見を反映でき、非常に完成度の高い推進方策になった。量子に特化した様々な重要なことがカバーされているので、中心になってまとめていただいた量子エコシステム推進ワーキンググループの皆様へ感謝する。
- 3—1（2）の国際人材の活用の個所は、「流出する海外人材の取り込みも重要である」と修正いただいている。もっと明確に書くべきかについては皆さんのご意見を頂きたい。
- 世界から問い合わせがそれなりに来ている。量子に限らず、あらゆる分野で進めるべきだと思う。
- 11 ページ目の黒丸の三つ目「各量子技術において、分断的開発から脱却し、『共進化』する産業構造へ日本独自の融合型エコシステム」と書いてあるが、この「日本独自の融合型システム」について、もう少し具体的に御説明いただくと良いと思う。
- 日本の強みが、サプライチェーンの垂直型であることは間違いない。一方、横の水平型のつながりが弱みであって、そこを強めることで横と縦の両方ともに強みを持つ、日本の強みを発揮した新たなエコシステムを作りたい、ということである。
- 垂直も水平も両方ともしっかりやっていくということを強調するように修正する。
- （本文ではなく）概要に各国の量子予算が書かれている。ここに日本の予算も是非書いていただきたい。我々自身の予算がどのぐらい、日本が大体どのぐらい投資しているかというのを知っておかないといけないと思う。
- 議題 2 で予算の紹介を行うが、確かに各国との比較というのを日本でしっかり発信していくという観点は重要。いろいろコンサルがデータを出しているが、間違いも多いので、しっかり精査したものを出していきたいと思う。記載の仕方を検討する。
- この報告書は非常によくまとまっていると思う。最初、ちょっと情報技術に偏り過ぎていたが、それをいろいろほかの分野の情報も入れていただいて非常に感謝している。量子技術の分野は本当に日進月歩なので、これがまとまったら次のということになるので、大変だと思う。
- 10 ページの「量子エコシステムの必要性」は、正しくそのとおりだと思う。ここの下から二つ目

の黒丸の後半の方に、「プラットフォーム型のモデルへ集約されていくことが予想されて、そのアーキテクチャーは存在していない」と書かれている。これから日本がいろいろなメーカーや大学を含めていろいろなものを作っていくときに、少なくともアーキテクチャーの共通化みたいなものをしていないと、結局ばらばらの、良いけれども小ぶりのものがたくさんできてしまって、グローバルな競争力が得られないという話になる。どこまで共通化すべきかについてはまだ議論があると思うが、12ページ目のいちばん最後の今後の方向性のところに「そして構築したプラットフォームモデルをユースケース含めて海外へと売り込んでいくために…」とあるが、ここの部分に例えば「アーキテクチャーの共通化等」、全体の競争力を上げていくような仕組みについても書いたらよいと思う。もう一つは、15ページの「アカデミアと産業界の人材の流動性を向上させるための制度」とある。これは量子に限らないが、流動性を阻害している要因は制度だけでは解決できなくて、いろいろな問題があると思う。だから、今回、この報告書に書くかは別にしても、根源的な問題だと思う。別の機会にて、流動性の阻害要因を取るようお願いしたい。

- 全くそのとおりである。そのためにQ-STARが今ソフトウェア・スタックとか、QRAMIとかを用意して、その中身をISO、IECに提案しようということを中心に衆知を集めてやろうとしているところ。実際、今ヨーロッパのQUICの方は自分たちで独自の提案を始めようとしていたりしているが、我々の方が明らかに先行している。だから、ユースケースを進めて「これは使える」となったり、若しくは海外を含めた量子コンピュータがこのアーキテクチャーの中に組み込まれていくようになっていくと、自動的にデファクトとデジュールが成立していくというふうになると思っている。これは正に焦眉の急で、この瞬間がかなり重要なタイミングであるので、御支援のほどよろしく願います。
- 正しくおっしゃるとおり。この中にQRAMIと書く必要があるかどうかはちょっと別であるが、QRAMIを念頭に置きながらもアーキテクチャーの共通化みたいなことをしっかり進めていくということは何か書いた方がいいような気がする。
- これが完成した暁には、概要については英語版もしっかりと作ってもらい、海外で宣伝できるようにしてもらえると非常に助かる。15ページにも書いてあるが、日本だけでこの業界を全部やろうと思うととても無理であるので、海外からいかに人を呼び込めるか。もちろん、日本から海外に出ていく人も重要だと思うが、最終的に海外からも日本に来てもらって、日本の技術とか産業の発展に関わってもらえるようにできるのが理想だと思うので、そういう発信力を高めていきたい。
- 11ページで「技術を継続して育成していく」を宣言している。そのあと、25ページの「基礎科学研究、応用技術研究」とか、あるいは「基礎研究に関しては産業界の資金の多寡にかかわらず継続的に続ける必要がある」という記述まで、基礎研究に関する記述が出てこない。どこかもう一か所ぐらい基礎研究についての記載をお願いする。企業の間から見ても、すごく出口に近寄り過ぎているとちょっと思うので、ちょっと基礎研究のことをどこかに書いていただければと思う。
- 近いところは非常に細かく書いていただいている。その上のレイヤーも、次の段階として書いていただけると大変ありがたい。要はシステムとして装置の国産化、データの国産化、運用の国産化というところで詰めていかないと市場として展開できないとなるのであるならば、どうやってキャリアやデータセンターに渡していくのかというところの道しるべになるべきものを、この次の上のレイヤーに積み上がるようなものができたらうれしい。
- 英語版を是非作っていただきたい。その際には、協力したいし、発信いただきたいと思う。今回のエコシステムと同時にユースケース開拓というのが非常に重要であることは、そのとおりだと思う。ユースケースと基礎研究が同時進行しているということが量子の研究開発にとっても有意義だと思うので、ユースケースと同時に基礎研究をしっかりやっていくということがもう少し分かつ

た方がよい。

- まず今回の案の中に量子エコシステムとかというのは何かということをも明確に述べて、その中で最後のところ、13ページに「産官学がこれまで以上に密接に連携し」というくだりがある。また、「民間投資の増加とマーケット構築を加速し、Quantum-Readyな日本を目指す」というところは正にそのとおりであるというふうに改めて認識した。3のところを取組の具体が幾つか述べられていて、記載の内容の取組はそのとおりだというふうに理解するが、基礎科学、基礎研究、応用開発研究、社会実装、ビジネス展開、イノベーション創出が同時進行しているからこそ、それぞれの具体の中については、中長期といったタイムスケジュールを念頭に置いて取り組むことを、より明確にしていけないといけないと理解している。エコシステムの構築に向けて産官学連携が重要かつ必須である。4に具体の記載があるが、QIHの強化にとどまらない量子エコシステム構築の中での産学連携は何か、ということをもいま一度確認して、より具体的な方策に落とし込んでいく必要がある。
- 政府がアーリーアダプターになって盛り上げていくこと、ユースケース開発を重点的にやっていくこと、はいいやり方だと思う。追加で思うことは、アプリケーション側の開発者の巻き込みが、開発を加速していく中で非常に重要になるということ。例えばCAEの分野では、CAEの開発者と基礎研究の方々のように、アプリケーションやユースケース側と基礎研究の連携が、量子の場合は非常に重要であるというところはどこかで強調いただきたい。特にCAEの分野でアルゴリズム開発が進んでいないのは、まだその開発者の巻き込みが進んでいないという課題があるからだと思う。
- 我が国は部素材に強みがあり、それを前提にどういうふうに活動していくのかということが、エコシステムという概念においては今後の大きなテーマになると感じている
- 15ページの人材育成のところ、各省の取組みがいろいろ書かれている。実は内閣府主導のSIPとBRIDGEの中でも、これまでのQ-LEAPの成果をもとに、産業界の人材の量子教育用にプログラムを作っている。量子スキル標準も今Q-STARと一緒にやっているのだから、内閣府の取組みとして是非ひとつ記載していただきたい。17ページ、いろいろな課題が分析されている。特に量子センシングのところ、SIPで重視している同位体の炭素を使った量子センシングの原材料に関し、サプライチェーンの調査が必要と書かれている。量子センシングとしての有効性が確認され、大量に必要なときに、やっぱり国産でないとならぬ。そのため、作るための議論も始めないといけない。
- 特にグローバルという視点のエコシステム構築に興味を持って参加させていただいた。今までグローバルというと、北米とかヨーロッパに主眼を置いていたが、次のフェーズではASEANとかグローバルサウスも視野に入れた戦略やグローバルなエコシステムを考えていく必要があると感じている。グローバルに展開していくのであれば、英語版の作成は必須であると感じている。先ほど国際標準化という話があった。ここも人材が必要であり、エキスパートだけではなくて、ネゴシエーターといった人材が、経済安全保障の協議や各国・地域でのサプライチェーンの構築などの連携や協議が必要となってくると感じている。今月の末にJTC3のプレナリーミーティングを日本で開催することになったが、そこで重要なのはネゴシエーションであった。
- 量子エコシステムの定義がこの報告書で明確になり、共通の認識がされたということは、それ自体、すごく意味があることである。今後の実際のアクションとしては、QIHの機能強化に具体的に着手し、そこを通して量子エコシステムの構築を目指すというのが現実的と考える。したがって、ここで書かれたことをQIHの拠点長会議にどうつないでいくのかということが今後のポイントであり、QIHの拠点長会議の拠点長の方々といかに共有して、意識を合わせて今後取り組んでいくこ

とが一つ大きな課題であると思う。

- Q I Hに関しては、例えばエコシステムのワーキンググループにおいてはほとんど議論されていないが、一般論としては、もっと協力関係を持たなければいけない。量子の場合は、特に基礎技術と応用を同時進行させないといけないということが非常に難しい。今までのやり方では良くないという議論はされるが、ワーキンググループの中ではそれ以上踏み込んだ議論はできなかった。そういう意味においては、例えばQ I Hの拠点長の方々の会議があるのであれば、ガバナンスとしてもう少し民間とか違う人たちも、その中で何らかの意見ができるような仕組みを作る等々、今後の議論としてどうすればそこを深められるのかを取り上げていただけるとよいと思う。
- 最近Q I Hの全体会議を開催したが、その場でも、Q I Hに参加されていない例えばQ-S T A Rの方ともそういう議論もできた方がよいという話が出た。エコシステムを考えるのであれば、産業界の人がいない場ではあまり議論にならないのは確かである。もともとQ I Hはアカデミア中心で、大学と国研が構成メンバーになっており、産業界の人が直接関わっていなかったので、そういう組織になっている。今後は議論を活性化できた方がよい。概要の4ページ目、一番下に三角形でQ-S T A RとQ I Hと量子フォーラムがあるように、そういう連携でこれを上昇させていくという絵が描かれている。Q I Hの中にQ-S T A Rが含まれることにはならないが、連携はできるようにしたらよい。
- 今回取りまとめた推進方策を伊藤座長から我々内閣府の科学技術担当の城内大臣へ手交して、しっかり政府側に受け止めていただくというような式を今企画している
- 以上のように、量子エコシステム構築に向けた推進方策がまとまった。いろいろご意見があったように、量子の場合は基礎研究と応用研究、産業化の協調が常に必要である。例えば、Q-L E A Pの量子情報分野のフラッグシッププロジェクトとして、国産量子コンピュータ「叡」が8年にわたり続いている。量子センシングのフラッグシップもQ-L E A Pでちょうど8年目のステージゲートとなり、全部で10年のプロジェクトとなっている。これが多くの基礎研究を進めてきた一つの柱であるが、あと2年半ほどで終わる。今後、量子技術イノベーション会議で、どうやって基礎研究というものを推進していくのかということは議論していきたいと思う。よろしく願います。

(議事2: 量子関連予算の状況)

- エコシステム構築の取りまとめ資料の3ページの他の国との比較という観点で見ると同じくらいの規模か。
- 例えばアメリカでは、2028年までの5年間で総額約5,600億円とある。喫緊5年間で我々が3,000億円強なので、これから2030年に向けて、アメリカに伍するべく増やしていきたい。
- 計算方法が同じかどうかはとても重要である。投資を大きく見せたい国もあれば正直に精査する国もある。よい方法はないか。
- コンサルが出している数字もかなり怪しいものが混在している。なるべく政策担当者とリアルに話をして、実際のところを把握していくしかないと思う。
- さきほど御紹介のあったS I P、今第3期のS I Pで初めて「量子」というテーマを持ってきて、多分これから来年ぐらいいかけて第4期のS I Pのテーマをどうするかという議論になる。もちろん、量子が大事なことは分かっているが、例えば今御紹介のあったいちばん最後の経産省で1,000億円相当のお金が付くとなると、S I PとかB R I D G Eのテーマともかぶるので、これがあるならば、例えばやらなくてよい、みたいな議論がおそらくでる。だから、S I Pの中だけ、B R I D G Eの中だけで考えるのではなくて、全体の中でどこの部分をしっかり内閣府として見ていく

べきという議論を、多分これから1年ぐらいの間にやっていく必要があると思う。この6ページについて具体的にどんなことにお金を使うのか、どんな効果が得られそうなのかというところが明らかになったら、それを内閣府の方にもフィードバックしていただけたらよいと思う。

- 予算も気になるが、人材の規模も重要である。量子人材が世界と比べてどのくらいか。データはどこにあるのか。人材がどのくらい不足していて、各国との比較データも見ることがないので、気になっている。
- 粗いデータではあるが、持っている。JSTの調べによると、概数ではあるが、量子の研究者が国内に大体2,000人ぐらいいる。それ以上細かいデータについては今はない。
- 2,000人ぐらい、という数字は、すごく小さく感じる。海外だとどれぐらいか。量子については中長期戦略を立てるので、人材の定量性がすごく必要であると思う。
- ASEANが重要だという話もあった。人材をできるだけ多く日本に誘致したい。
- そういう作戦を考える必要がある。ASEANの若手を引っ張って、量子のユースケースを開拓する方法もあると思う。
- 魅力的なパッケージを作って、できるだけ多く来てもらうことを考えた方がよい。
- 量子の環境が、日本は整っていますよとアピールすることが重要と思う。
- どれだけ国が予算を使っているのかということのも大事ではあるが、民間も含めてどれだけみんな使っているのかとかということをいろいろと調べた方がいいと思う。あと、アーリーステージなのか、グロースステージなのか、今どの時点でどういうふうにするのかなど、いろいろな切り口があると思う。いろいろな角度で物が見えるように整理できると非常に効率的であると思う。例えば海外に行ったときに、日本が大きく投資していましたよということ为国として示すための数字であれば、大きければ大きい方がよい。カテゴリーの幅を調整することで数字は大きくなるものであるので、法律はきっちり守った上で、目的に応じて数字の見せ方を変えてもよいと思う。例えば我々が量子イノベーションを本当に起こそうと思っているのであれば、今本当に注力すべきところには、どれだけのお金が掛けてもよいし、研究開発というのはもっと効率が良いので少額のお金でも幅広くこつこつやるべきだとか、など、こういったような議論が深まるとよい。

(議題3：量子技術に係るユースケース創出検討会議の設置について)

- ユースケースということは、どちらかといえば、ユーザーがどのようなアプリケーション、ソフトウェア、また、どういう装置を使うことによって、自分たちの仕事にどういうふうに役立てていけるかということ具体的に議論していく方針か。
- そうである。例えば、金融に関しては、銀行が使う場合に、規制といった、ユーザーにとってハードルになるものがないかなどをしっかりと検討していく。
- メンバー構成は、産業界から、またユースケースを開発している大学。政府はどうか。
- 政府は、関係省庁が入る。
- ハードウェアはあまり入ってこないという感じか。
- ユースケースの創出検討なので、ユーザー企業がメインと考えている。
- これは、今年度末に向けた何らかのワーキンググループ的な位置付けになるか。それともまた別の位置付けになるか。
- ワーキンググループ的な位置付けとする。恐らく金融、また創薬で違うものである。この下に更に分類分けをしながら動かないと、なかなか回らないと思う。会議の座長をこのメンバーでどなたかになっていただくような形でワーキンググループ的に回していけたらと思っている。
- 金融と創薬と個別に、ピンポイントにしてしまうと、それ以外の企業、産業界は入ってこられない

ような印象があるが、その辺はいかがか。

- 今回は分野を絞って、具体的に使っていくにはどうしたらいいかということを含めていく会議体を作りたいと考えている。もしこの場で、ちゃんと検討しなければならないという分野が上ったら、別途その分野を検討するメンバーを集めて検討するという形を予定している。
- ユースケースの観点から見ると、量子コンピューティング、特にアルゴリズムにおいては、金融業界向けの応用事例が顕著。アルゴリズムの進展に伴い、量子コンピュータが一定の発展を遂げれば、具体的な成果を得ることが可能であるという論文も数多くある。これをさらに視覚化し、他の産業分野でも有効活用可能であることを示すことで、広範な関心を喚起し、自ら参加しようという意欲を促進する方向性を模索すること、つまり、特定の分野に投資を集中させるのではなく、量子コンピューティングの潜在能力と適用可能性を広範囲にわたって提示し、その結果として全体的な技術開発の促進を目指すものか。
- 結果的にはそのようになると思う。そのために、実際に使用できる具体例を作成する必要がある。例えば、量子コンピュータの場合、物流が明らかに重要なユーザーになると考えている。その際には国交省のメンバーも参加していただき、交通関係の省庁の視点とユーザー側の視点をしっかりと統合し、実際に使用する場所を特定してユースケースを作成し、成功事例を構築する必要がある。それを進めながら、先生がおっしゃったように、量子技術イノベーション会議の中でも広く共有し発信することで、日本での成功事例を示し、さらなる企業の投資と参入を促進するサイクルを目指したい。
- これ以外にも、異分野融合や経済安全保障についても今年度中に議論すべきことがある。したがって、ユースケース創出検討会議が進行するとしても、他の議題も並行して進め、さまざまな提案がなされる可能性があるということでもよろしいか。
- そのとおり。したがって、別の会議体を設けて親会議に報告する形とする。この親会議の中で経済安全保障や異分野融合、その他の重要な課題も意見交換したいと考えている。
- この枠組みの中でのユースケース創出検討会議設置の提案がありました。皆様のご意見はいかがでしょうか。これのみに特化する訳ではないと伺った。
- 量子コンピュータや量子暗号通信について議論するということであるが、量子センシングは除外されている理由は何があるか。量子センシングも具体的な社会実装が考えられると思う。
- 量子センシングについても、社会実装に向けた取り組みやユースケースの創出に取り組む。ただし、今回の検討会では、事業者やユーザーだけでなく、制度や規制を所管する官庁も交えて共通認識を持たないと進まないテーマを対象とする。具体例として金融や医療における量子通信の活用や交通網での量子コンピュータの計算利用など。こういったテーマはユーザーとの議論だけでは進まないため、線引きをさせていただいた。
- つまり、金融や具体的なアプリケーション分野を指定して議論を始めるという理解でもよろしいか。例えば量子センシングも医療などの分野に含まれる気がするが、今回は対象外か。
- ご指摘のとおり、例えば、金融庁がこれは駄目と言ったら使用できなくなるため、金融庁に現在の進展を伝える必要がある。同様に、国土交通省にもアプリケーションを伝え、積極的に政策的に支援してもらう必要がある。量子センシングの医療分野でも厚生労働省に問題を伝える必要があると思う。
- SIP でも医療応用インパクトを重視しており、量子センシングの出口としても重要である。今年度中に認可や医療機器の認定などの問題を調査する予定。担当省庁と話し合う必要があると思う。金融・創薬・物流以外にも必要性が生じた場合、追加で関係者を呼んで議論できる場として活用すべき。分野を限定しない方が良い。

- そのとおり、そのため「ユースケース創出検討会議」という名前が付いている。まずは金融・創薬・物流の三つの分野で議論を進めたい。
- センシングで規制の問題がある場合、その分野も含めて議論することに問題はないと思う。
- ユースケースの探索は、我々QIIで4年以上取り組んでおり、その難しさを痛感している。最近つくづく思うのは、HPCがなければ絶対に進められないということ。HPCを中心に考え、コンピューテーションとして取り組まなければ、前進することはできない。しかし、HPCや量子コンピュータを利用するには多大なコストがかかり、企業が自ら資金を投じることが少ないのが現状。物流改革や創薬の分野でも、量子ユースケースの目的が日本の経済成長に寄与することが重要。特にスケラビリティの高いビジネスを創出することで、日本の成長を支えることができる。量子技術はそのための潜在力を持っており、例えば物流改革を通じて日本の成長につなげるなど、スケールできるビジネスを量子効果で達成することが必要。量子技術を使ったユースケースを通じて真の日本の成長に寄与するために、官庁が主導して規制緩和を進めることで、企業がユースケースを発展させやすくなる。量子技術の潜在力を最大限に活用するために、官庁と企業が協力して進めることが重要。
- そのとおり。ユースケースといってもさまざまなものがあるが、民間の競争領域がある一方で、量子暗号通信のように機密の暗号通信を使用する領域では、初期のインフラ投資や規制の高いハードルのため、各国政府が主導する動きがある。特に量子暗号通信のような例では、官庁が積極的に関与して動かなければ、民間が動きにくくなるため、官庁主導の取り組みが必要。
- その通りだ。民間から官庁への期待は三つある。一つはインフラの整備。これは民間ではなかなか難しいこと。それからもう一つは国際交渉。そして、規制改革。これらは民間の努力を超える部分であるため、官庁の支援が必要。今おっしゃったことは、まさに新しいインフラを作るということで、ぜひとも取り組んでいただきたい。ただし、民間がやるべきことと国がやるべきことを、限られた予算の中で明確に分ける必要がある。コンピューティングというものが本当に社会インフラと見なされるべきかどうかという見方もあるが、今のご意見には、全面的に賛成。
- 基本的には、事務局が述べた流れでよい。民間の投資を呼び込むために国の規制が障害にならないように、あるいは、規制をプラスにするには何を考えれば良いのかという議論をしたいということだと受け取った。例えば、量子暗号通信について、量子コンピュータの現実化が近づく中で、海外の金融機関は暗号の保護をどうすべきかという議論を真剣に始めている。シンガポールでは、金融機関に対して量子暗号通信も含めたデータ保護の方法についての回答を求める命令が出されているという例もある。つまり、規制を監督する官庁において、このような議論を進め、例えば、この組み合わせであれば国としても安全と認めるなど、踏み込んだ議論ができるような会議体を設置することが重要だと認識している。国内の医療や自動運転などの分野でも規制が緩和され、進展することが期待される。
- 私はQSTARでゲート型量子コンピュータのユースケース検討について議論を行っているが、非常に難しい状況。社外秘の壁が存在し、最初に金融、材料、機械学習、最適化の分科会を設ける計画を立てた際、金融分野では「この分野に興味を持つこと自体が社外秘であるため、参加できません」と言われ、ユースケースが一つも出なかった。現在はQunaSysの協力を得て材料の分野を検討しているが、同様の問題に直面している。結果として、既存の論文に書かれた内容を基にユースケースを発展させる方法に頼っており、本当に困っていることを議論することができていない。このため、文献などに掲載されているユースケースの可能性を見極めていく方法を考えるべきだと思う。また、政府から「社外秘の壁を越えて、本当に困っていることを出してほしい」と要請があれば、本当に日本のためになると思う。
- 結論から申し上げますと、ユースケース検討会議は国からユースケースを開発するための資金提供を

受けるための会議ではなく、官庁に対して、自分たちが直面している規制や様々な制約が問題であることを伝える場とし、規制緩和を目指す勉強会のような形にするということか。

- もう一つは、例えば 2035 年までにすべて耐量子暗号性を義務付けるなど、重要で必要な規制を策定し、それによって社会を変革していくことが重要。
- 量子技術を支えるために必要な状況を整備する会議として、この設置を認めていただきたい。
- 今後の議論、特に今年度の議論では、異分野融合について、例えば AI や半導体、バイオといった分野との融合を柱の一つとして考えている。また、経済安全保障も重要なテーマとして取り扱う予定。この二つの観点から議論を続けていくという方針だが、いかがか。これに関して、皆様の方から他に話し合ってほしいという柱があれば、ご意見を伺いたい。
- 異分野融合と経済安全保障は今年の議論で挙がったため、事務局として重要課題として提示した。しかし、様々な状況を鑑みると、この二つのテーマで議論を進めるべきか、または他に重要な課題があるかを再度検討する必要があると思う。皆様からご意見をいただき、さらに座長の伊藤先生とも相談し、今年度のこの場で何を議論するかを詰めていきたい。今回の会議はそのための材料として皆様からご意見を頂戴したい。
- 経済安全保障について、先ほどから議論されている人材の問題は日本だけでは賅いきれないため、グローバルサウスを含めた同志国から人材を集め、日本で活躍の場を提供し、その人たちが日本で長期にわたって活動を続けるか、または同志国に戻ってパートナーシップを組む形を作っていくかなどを検討する必要がある。また、アメリカを離れる人たちの受け入れ先となることも考慮すべき。これらの取り組みを通じて、人材と経済安全保障の両立を図り、その流動性の中で情報管理をしっかりと行うことが重要である。さらに、コンピューティング技術はデュアルユース（軍民両用）であり、そのファンディングの仕組みをどのように構築するかが大きな課題となる。これまで経済安全保障と量子コンピューティングを分けて考える傾向があったが、今後は一つの統合された形で考えていく必要がある。例えば、HPC（高性能計算）や ABCI（先端的計算基盤）なども含めた議論が求められる。さらに、基礎研究を経済安全保障の枠組みの中でどのように位置づけて推進していくかも重要なテーマ。量子技術の発展には、このような包括的な視点が必要だと感じている。
- 先ほどのユースケース創出にも、経済安全保障にも関連するが、データの保護と利活用について議論することが重要。現在、病院から患者情報を集約することにも大きな問題があり、それが集約できてこそ量子コンピュータやセンシング技術が活用できるようになる。しかし、現状では規制があるためにこれが実現できていない。そのため、データの利活用を可能にする規制を設けるとともに、既存の規制を緩和することが重要。医療現場からもこのような要望が寄せられている。ゲノムデータや臨床データの集積が進むことで、経済安全保障とデータ保護の観点からも有益であると考えられる。このような視点で規制を最適化することが、量子技術の発展にとっても重要だと思う。
- 経済安全保障に関しては、経済安全保障上重要な物、企業、資源、人材などを明確にしなければ、議論が空中戦に終わる可能性がある。これらを明確にするためのバランスの取れた組織を整備することが重要だと思う。これによって、たとえば中国からの重要資源が突然供給されなくなった場合でも、私たちの生活や経済成長が影響を受けないようにすることが可能になる。また、学界との連携強化についても、具体的な方法を検討する必要がある。例えば、企業が大学の教授に資金を提供してポストを設けることや、企業側から見て必要な技術開発を促進するための手立てを講じることなど。今年度のエコシステムの議論では、これらの点について十分に深めることができなかったが、今後の日本の技術開発力を高める上で、極めて重要なテーマだと思う。
- ありがとうございます。本日予定していた議事は全て終了した。

以上