

1. 日時 令和4年1月24日（月） 15:00～17:00
2. 場所 Web 会議
3. 出席者（敬称略）

<構成員> ◎座長

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
 金山 敏彦 産業技術総合研究所特別顧問
 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

◎五神 真

東京大学大学院理学系研究科教授
 佐々木雅英 情報通信研究機構量子 ICT 協創センター長
 佐藤 康博 みずほフィナンシャルグループ取締役会長
 篠原 弘道 日本電信電話株式会社取締役会長
 十倉 好紀 理化学研究所創発物性科学研究センター長
 中村 祐一 日本電気株式会社主席技術主幹

<有識者>

島田 太郎 量子技術による新産業創出協議会実行委員長
 嶋田 義皓 国立研究開発法人 科学技術振興機構 (JST)研究開発戦略センター (CRDS)
 システム・情報科学技術ユニット フェロー

<政府関係者（関係行政機関の職員）>

松尾 泰樹 内閣府科学技術・イノベーション推進事務局長
 米田 健三 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
 次田 彰 内閣官房副長官補付内閣参事官
 吉川 徹志 内閣官房内閣サイバーセキュリティセンター副センター長
 平岡 成哲 内閣府総合海洋政策推進事務局長
 楠 正憲 デジタル庁デジタル社会共通機能グループ長
 松多 秀一 金融庁総合政策局参事官
 田原 康生 総務省国際戦略局長
 池松 英浩 外務省軍縮不拡散・科学部審議官
 池田 貴城 文部科学省研究振興局長
 浅沼 一成 厚生労働省大臣官房危機管理・医務技術総括審議官
 山田 広明 農林水産省農林水産技術会議事務局研究総務官
 田中 哲也 経済産業省大臣官房審議官（産業技術環境局担当）
 高田 昌行 国土交通省大臣官房技術総括審議官
 加藤 聖 環境省地球環境局地球温暖化対策課地球温暖化対策事業室長

4. 議事

1. 量子技術イノベーション戦略の見直しについて

- 量子技術イノベーション戦略の戦略見直しの方向性 中間取りまとめ
伊藤 公平 慶應義塾塾長／戦略見直し検討 WG 主査
- 量子技術の国内外の研究開発動向
嶋田 義皓 国立研究開発法人科学技術振興機構研究開発戦略センターフェロー
- 量子技術の国内外の産業動向
島田 太郎 量子技術による新産業創出協議会 実行委員長

2. 令和3年補正及び令和4年度予算案の状況

- 内閣府
米田 健三 科学技術・イノベーション推進事務局統括官
- 総務省
田原 康生 総務省国際戦略局長
- 文部科学省
池田 貴城 文部科学省研究振興局長
- 経済産業省
田中 哲也 経済産業省大臣官房審議官（産業技術環境局担当）
- 環境省
加藤 聖 環境省地球環境局地球温暖化対策課地球温暖化対策事業室長

3. その他

5. 配布資料

- 資料1 伊藤構成員資料
- 資料2 嶋田フェロー資料
- 資料3 島田実行委員長資料
- 資料4 内閣府資料
- 資料5 総務省資料
- 資料6 文部科学省資料
- 資料7 経済産業省資料
- 資料8 環境省資料
- 資料9 今後の予定

6. 議事要旨

科学技術・イノベーション推進事務局長の冒頭挨拶のあと、議事次第に沿って以下の議事が進められた。

議事1. 量子技術イノベーション戦略の見直しについて

伊藤構成員が、資料1を用いて、戦略見直しワーキンググループでの議論の中間とりまとめについて説

明した。

嶋田有識者が、資料2を用いて、量子技術の国内外の研究開発動向について説明した。

島田有識者が、資料3を用いて、量子技術による新産業創出協議会の活動状況について説明した。

【意見交換】

- DX やカーボンニュートラル、更に言えば国民の健康・長寿化の観点から、光格子時計、固体体量子センサー、MRI などの量子計測センシングの分野も産業技術としてますます期待が高まっていると思う。これらの分野は、この10年が非常に重要な時期である。
- 顧客データを活用したスコアリングモデル、マネーロンダリングなどの不正取引の早期発見などの分野では、誤り耐性量子コンピュータの完成を待つまでもなく NISQ で実装化まで進める分野も相当出てきている。
- 税務上の特典によって民間企業の自助努力あるいは協調関係が今後さらに加速できるのではないかと思うが、やはりそれぞれのプロジェクトや量子技術イノベーション拠点の推進と相互連携を具体化させ、進展させていくということで、一層の QX の推進が図れる。
- 国としての経済安全保障の戦略網をかぶせたときに何ができるかという見方をしなければならず、民間ベースの考え方と国家戦略、特に経済安全保障の戦略ときちっと情報を共有して一つの方向に向かっていかないといけない。
- 経済安全保障に関わるプロジェクトを関係省庁で検討している。これまでのいわゆるオールジャパンというだけでなく、経済安全保障に資する友志国と踏み込んだ環境をつくろうと協議している。
- 技術を進歩させるためにはデファクトだけでは駄目で、特にセキュリティはある意味強制力が必要である。認証制度及びその法整備などを別の章立てにしてもいいのではないか。
- 今回の中間取りまとめでは量子コンピュータ、量子暗号・量子通信しか入っていない。医療やセンサーもあるので、これらもしっかり進めていくことを書き添えて欲しい。
- 様々な量子ビットはまだ基礎研究の段階で、幅広く取組めばいいと思うが、ハードウェアとして実装していく段階の投資については、産業界が判断するのか、国として一つの方向性を出すのか。例えば、誤り耐性はムーンショットで取り組んでいるが、2030年で切れたあとの20年はどうするのか、量子ビットに対する基礎研究の段階と、それを更にハードウェア化してくときの段階、それぞれの戦略をこれから議論できればいい。
- 2020年1月の量子技術イノベーション戦略と今回の見直し戦略の違いをもう少し分かりやすく書いて欲しい。
- 量子性の議論よりも NISQ とハイパフォーマンスコンピュータ、AI を組み合わせ使えるものは使っていこうというのも一案である。
- QKD と量子インターネットは別物。量子インターネットは量子コンピュータとシナジーがあるので、今回の見直しの中でも重要な点である。
- 社会変革に結び付けていく場合、カーボンニュートラルとサーキュラーエコノミーは両輪で考えるべきである。
- 様々な量子コンピュータが世界ででてきていて、使える使えないの議論をするよりも、実際に使って体感するという事は非常に重要。それによって初めて見えてくる方向性や実用性というのもある。

- 短期間に社会的に実装すべきものと、長期的にやるべきところをどう協調してマネージをすればいいかを是非明示して欲しい。
- 今指定されている拠点のほとんどは研究開発の拠点で、応用研究、利用研究の拠点があまりない。例えば、ノイズの多いNISQであっても、疑似アニーラーであっても人はその使い方をいろいろと考える。そういう出口の拠点ももう少し整備した方がいい。
- 量子インターネットは重要というのは、量子中継をネットワーク化していくことが極めて重要ということで、戦略的に取り組むべき。更に2040年頃パラダイムとして古典も含めた総体が量子インターネットという解釈で慎重に進めるべき。
- 量子インターネットのようなキーワードは独り歩きしがちだが、そもそも量子中継ができなければ実現しないその為の基盤となるしっかりした研究をエンカレッジするメッセージを出しながら、その先をどう待ち構えるかという議論をしたい。
- QKDに関しては絶対安全なコミュニケーションと言われているが、QKDありきではない。
- QKDは2020年の量子戦略にも書いてあったことなので、それと違うものがどこなのか、QKDに対する補足もきちんと明確にした上で量子中継、量子インターネットについて追加すべきことをきちんと説明する必要がある。
- ムーンショット型研究開発制度で量子インターネットをやるということは基本的には分散型。誤り耐性はかなりハードルが高くて、どこかで分散型にしなければならない。ムーンショット型研究開発制度は通信をはじめからビルトインしており、通信とソフトウェアを非常に重視している。ムーンショット型研究開発制度はどちらかというと秘匿性よりもたくさんの量子ハードウェアをマッシュアップに平行につなげられるということが重要なので、量子中継、量子交換に重点を置いている。もちろん量子インターネットのニーズに対しても将来的には応えていきたい。
- 量子コンピュータをシステムとして拡張していくためにも、量子と量子をつなぐ中継の部分をもっと加速することが不可欠であるので、新しい戦略で強化するというような説明ができると、国としてのプロジェクトの進め方、改良の仕方の整合性が取れると思う。
- 2050年に向け、誤り耐性のある量子コンピュータを誰が支援するかについて、今企業の経営者に決断を迫るのは酷であるし、それでは前に進まない。まず基礎になるものを産学連携の中で培っておくことが未来の可能性を生かすこととなる。ムーンショット型研究開発制度の本来の趣旨はそうであるはず。どのようにいい形で投資の循環をつないでいくか、時代をどうつないでいくかという視点がないと2050年までの経済の議論はできない。

議事2.

資料4を用いて、米田統括官が、内閣府における量子技術関係の令和3年補正及び令和4年年度予算案の状況について説明した。

資料5を用いて、田原局長が、総務省における量子技術関係の令和3年補正及び令和4年年度予算案の状況について説明した。

資料6を用いて、池田局長が、文部科学省における量子技術関係の令和3年補正及び令和4年年度予算案の状況について説明した。

資料7を用いて、田中大臣官房審議官（産業技術環境局担当）が、経済産業省における量子技術関係の令和3年補正及び令和4年年度予算案の状況について説明した。

資料 8 を用いて、加藤室長が、環境省における量子技術関係の令和 4 年年度予算案の状況について説明した。

議事 3.

資料 9 を用いて、事務局が、今後の予定について説明した。

以上