

量子技術イノベーション戦略の
戦略見直し検討ワーキンググループ（第2回）議事要旨

1. 日時 令和3年11月8日（月） 10:00～12:00

2. 場所 Web会議（Teams）

3. 出席者（敬称略、順不同）

＜構成員＞ ◎主査

◎伊藤 公平 慶應義塾塾長

東 浩司 日本電信電話株式会社物性科学基礎研究所特別研究員

甲斐 隆嗣 株式会社日立製作所社会イノベーション事業推進本部
事業戦略推進本部公共企画本部本部長

小柴 満信 J S R 株式会社名誉会長

小松 利彰 東京海上日動火災保険株式会社公務開発部長

佐々木雅英 情報通信研究機構量子 ICT 協創センター研究センター長

佐藤信太郎 富士通株式会社量子コンピューティング研究センターセンター長

島田啓一郎 ソニーグループ株式会社特任技監

島田 太郎 量子技術による新産業創出協議会実行委員長

中村 泰信 理化学研究所量子コンピュータ研究センターセンター長

武田俊太郎 東京大学准教授

西原 基夫 日本電気株式会社取締役執行役員常務兼 C T O

藤井 啓祐 大阪大学大学院基礎工学研究科教授

松岡 智代 株式会社 Q u n a S y s C O O

水林 亘 産業技術総合研究所新原理コンピューティング研究センター
超伝導量子デバイスチーム研究チーム長

村井 信哉 東芝デジタルソリューションズ株式会社シニアフェロー

＜プレゼンター＞

北川 勝浩 大阪大学大学院基礎工学研究科教授

＜政府関係者（関係行政機関の職員）＞

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

増田幸一郎 内閣府科学技術・イノベーション推進事務局政策企画調査官

小川 裕之 内閣府科学技術・イノベーション推進事務局企画官／総務省国際戦略局技術政策
課研究推進室長

迫田 健吉 内閣府科学技術・イノベーション推進事務局企画官／文部科学省研究振興局量子
研究推進室長

戸田 始秀 内閣府科学技術・イノベーション推進事務局企画官／経済産業省産業技術環境局
研究開発課未来開拓研究統括戦略官

次田 彰 内閣官房副長官補付 内閣参事官

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

三木 康平 金融庁総合政策局総合政策課総合政策調整官

上薊 英樹 外務省軍縮不拡散・科学部国際科学協力室長

高江 慎一 厚生労働省大臣官房厚生科学課研究企画官

森久保 司 国土交通省大臣官房技術調査課環境安全・地理空間情報技術調整官
伊崎 朋康 国土交通省総合政策局技術政策課技術開発推進室長
加藤 学 環境省大臣官房総合政策課環境研究技術室長
嶋田 義皓 科学技術振興機構研究開発戦略センターフェロー

<事務局>

内閣府科学技術・イノベーション推進事務局

4. 議事

1. 量子コンピュータの研究開発の現状や今後の戦略について
 - 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
 - 北川勝浩 大阪大学大学院基礎工学研究科教授
2. 量子コンピュータの産業・研究開発の在り方について
 - 佐藤信太郎 富士通株式会社富士通研究所量子コンピューティング研究センター長
3. 今後のあるべき将来像や QX の位置づけについて

5. 配布資料

資料1 第2回 量子戦略見直し検討WGの議論の狙いや論点等について

資料2 中村構成員資料

資料3 北川教授資料

資料4 佐藤構成員資料

参考資料1 量子技術イノベーション戦略の戦略見直し検討ワーキンググループについて

参考資料2 量子コンピュータの研究開発・産業動向 (JST CRDS 量子チーム資料)

6. 議事要旨

事務局が、資料1を用いて、本会議の議論の論点等について説明した。

議事1 量子コンピュータの研究開発の現状や今後の戦略について

中村構成員が、資料2を用いて、理化学研究所の量子コンピュータ研究センターの取組、超電導の量子コンピュータ開発状況、産業界や政府に期待することについて説明した。

北川教授が、資料3を用いて、ムーンショット目標6がめざす社会像、誤り耐性型の量子コンピュータの開発状況について説明した。

議事2 量子コンピュータの産業・研究開発の在り方について

佐藤構成員が、資料4を用いて、富士通における量子コンピューティングの取組の概要、国に政策として期待することを説明した。

議事3 今後のあるべき将来像や QX の位置づけについて

資料2乃至資料4への質疑応答や意見交換が行われた。主な質疑及び意見は以下の通り。

- 20年前に今般の急速な発展は誰も予想ができなかった。今後も誰も予想が不可能な中、柔軟に各プレイヤーが手を組んでオープンイノベーションができるような仕組みが必要ではないか。
- 投資がいつまでにどれだけ必要か不明。産学官が量子コンピュータの優位性を使った Society5.0 の社会、すなわち将来ビジョンについて合意して、バックキャストからロードマップ

プを考えることが必要。そのためには、ユースケースの探索に加え、経済効果、CO₂ 排出削減量等の数字を作っていく必要があるのではないか。

- 量子コンピューティングにおいて、いかにアジャイルに今使えるものをやれるか、それにはハードウェアのアクセスをどうやって拡充していくかが重要な問題である。
- 産業政策の観点から、垂直統合とともに、水平分業による業界活性化、標準化、モジュール化を図り、ねらったところにフォーカスした開発を進める方向性もあるのではないか。例えば、量子ソフトウェアにフォーカスすれば、スタートアップも参入しやすく、また化学といった産業が活発な分野にフォーカスすれば地の利を生かしやすい。
- 水平分業で多くのプレーヤーに参画してもらうのは理想であるが、一方で分業が難しい部分もあり、最後は垂直に統合する必要がある。バランスが重要ではないか。
- ハードウェアは方式が固まっていないため標準化には時間がかかるが、少し上のレイヤでの標準化の取組は必要と思われる。
- 今後、本当に量産化しようとしたときは、ベルギーの imec のような 300 ミリウェハでできるようなラインがあった方がよい。
- 量子コンピュータは輸出規制が掛かる技術なので、経済安全保障の観点から、量子コンピュータを国内でいつでも生産できる状態にしておくという意味で、研究者、技術者を育成しておかなければならないのではないか。
- 日本各地に分散化しているリソースを集中させるため、複数企業による技術研究組合のような企業体を作り、そこに集中的に補助金を投入して開発を進めることも考えられるのではないか。
- 量子コンピュータはお金があればすぐにできるというレベルに成熟していないので、研究しながら開発していく、そのための人材が必要である。
- 量子技術は、いろいろと転用が可能なので、国はしっかり発展させるべき。R と R&D の部分をきちんと見極めて、R&D の部分については、ある種のガバナンスを持って強い連携をしていくことも考えられるのではないか。
- 300 ミリのウェハプロセスが使えれば非常に効率的だが、現状他分野の研究と共用している設備が量子コンピュータ開発になかなか回ってこない。量子コンピュータ開発のために占有できる施設・設備への投資が必要ではないか。
- 量子コンピュータの実機を作る場合は、テストベッドであっても、企業がしっかりとコミットメントすべきではないか。ユーザーの利用までを考えるとメンテナンス等の研究以外の部分が多く、量子の専門家でなくても役立つ分野がたくさんある。
- 表層的な情報に踊らされず、リアルな情報を把握して国として方針を決めていくことが必要ではないか。
- あるべき姿を作ってからバックキャストするという考え方も提案された。一方、量子技術が世の中ではどんどん進んでいるので、量子技術にリソースを投入し、使える量子コンピュータもあらゆる意味で利用する。そういう形で日本全体として進みながら、並行して自分たちがこれは何ができるか、それと同時にサイエンスも進めていくというような両方が大切というような意見が今まで出された。

以上