

量子技術の実用化推進WG 第三回 発表資料

2022年12月6日

キューエル株式会社 代表取締役 伊藤陽介

ito@quel-inc.com

<https://quel-inc.com/>

本日の内容

- キュエル株式会社の会社紹介
- キュエル株式会社の実績 / 今後のチャレンジ
- 量子技術の実用化のために
 - 周辺産業の巻き込み
 - スタートアップの育成

QuEL, Inc. (キューエル株式会社)

- 2021年7月1日会社設立
- 創業者
 - 伊藤 陽介 (代表取締役)
 - 三好 健文 (取締役CTO)
 - 根来 誠 (取締役CSO、大阪大学准教授)
 - 北川 勝浩 (大阪大学教授)



- 大阪大学量子情報・量子生命研究センターの研究
成果である量子コンピュータの制御装置を事業化



量子コンピュータ制御装置「QuEL-1」を販売中



量子コンピュータ制御装置「QuEL-1」

- 競合製品と比較して、以下の強みあり
 - 入出力信号性能: 高い分解能、低いノイズなどで高いスペックを実現
 - ユーザービリティ: 従来、独立していた各機能を一つのユニットにまとめたことで、ユーザーが装置の校正に手間を取られない
 - スケーラビリティ: ユニットの複数並べることで、容易に量子ビット数の拡張が可能



大阪大学の実験室の様子

キュエル株式会社の創業からの1年半での実績

販売

- 2021年度には、産総研様に対して制御装置を納品
- 多くの引き合いをいただいております、2022年度は4億円程度の売上高を見込む
 - 理研様に対して、2023年2-3月に計24台の制御装置を納品させていただくことが決定

助成金

- 2021年度には、NEDOの「SBIR推進プログラム」で、制御装置の小型化に関する研究開発を実施
- 2022年度から、JSTのムーンショット型研究開発制度 目標6「スケーラブルな高集積量子誤り訂正システムの開発」(小林PM)に参画し、10年後を見据えた研究開発を実施中

連携

- 大阪大学との知財ライセンス契約を締結
- 大阪大学などとの共同研究契約を締結し、研究機関と密に連携して、研究開発を進められる体制を構築

キューエル株式会社の今後のチャレンジ

量子ビット数の向上

- 量子ビット数の増加に対応できるよう、制御装置の小型化（現在の1/2-1/3が当面の目標）、装置間の同期精度向上、低消費電力化を進める

他の量子ビット方式への対応

- 超伝導量子ビットに限らず、イオントラップ、半導体量子ドットなど、他の量子ビットの方式にも順次、適応していく

誤り訂正

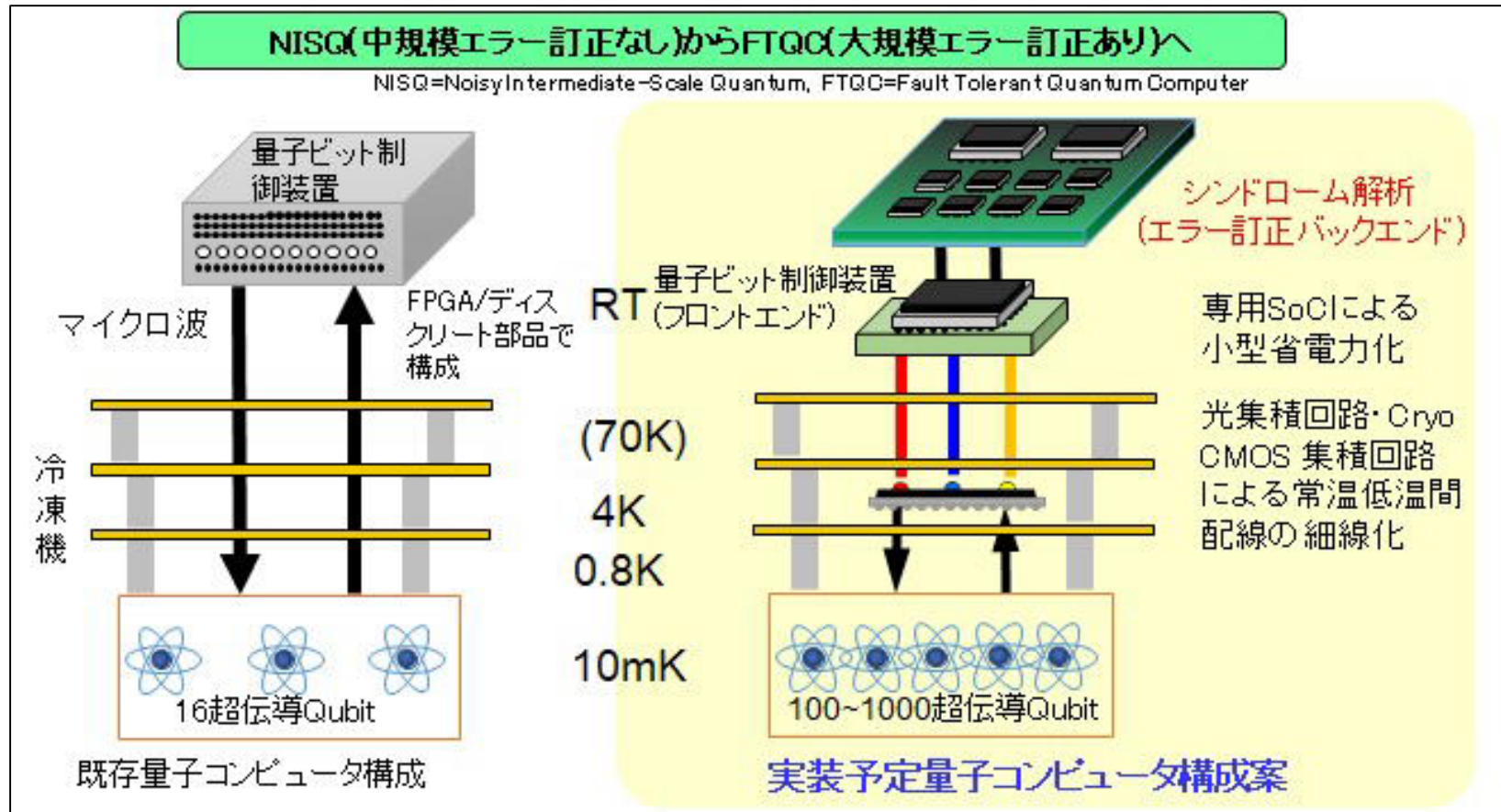
- 誤り耐性量子コンピュータのための信号補正技術など、将来に向けた先行開発を行っていく

海外展開

- 日本国内での足場を固めるとともに、海外展開で事業を拡大する
 - 超伝導量子コンピュータの研究に取り組む研究機関・企業向けに、技術・製品紹介を行っており、2023年度には最初の海外からの受注を得る計画
 - 64量子ビットの制御実績がある市販制御装置は世界に存在せず、大きなアドバンテージ
 - 課題としては、他の量子ビットにも利用可能な汎用化がまだできていないこと
- 量子コンピュータの制御装置で、世界のスタンダードとなるべく制御装置の販売先を増やす

ムーンショットでは、100万量子ビットまで対応可能なエラー訂正システムならびに量子ビット制御装置を実現する研究開発を行う

ムーンショット目標6「スケーラブルな高集積量子誤り訂正システムの開発」(小林PM)の概要



量子コンピュータの産業化には、周辺産業の巻き込みが必須

- 量子コンピュータには多様な技術が必要であり、防衛、通信などの産業で実績がある企業を巻き込むことが不可欠
- 要素技術を持った会社はあるが、市場立ち上がりが不透明な中で前のめりな会社ばかりでもなく、盛り立てていく必要あり
- それらの構成部品自体が、大きな市場規模となって、日本の産業競争力に繋がる
- 施策案
 - 量子コンピュータ以外の分野から、参入を促すためのシンポジウムやコンソーシアム
 - 2021年度には、量子ICTフォーラム主催で、量子コンピュータ構成部品を扱う企業によるシンポジウムが行われた
 - 海外への展示会出展
 - 2022年は、カナダとオランダが自国の量子コンピュータ関連技術の展示会を日本で行った
 - 低温での実験・測定環境の整備

構成部品の例

- 制御装置
- 冷凍機
- 低音ケーブル
- 低雑音電源
- 低雑音増幅器
- 低音サーキュレータ
- 磁気シールド
- 計測器

量子コンピュータのスタートアップを生み出すには

- 量子コンピュータは研究段階であり、量子スタートアップも、高度なサイエンスの知見を持った研究者と一緒に開発に取り組むことが必要な段階
- 量子スタートアップのエコシステムを作っていくためには、起業数を増やすことが重要。そのためには、研究室数、研究者数が増えることは絶対条件
- 経営者候補を呼び込むための人材プールの構築、および、マッチングの仕組みを整備することが必要
 - 量子コンピュータのスタートアップが集まって、経営者候補となる方々に対して、魅力や現状を伝えるようなイベントができると良いのではないか
- 大学等の研究者がスタートアップを創業した際に、サバティカルを取れるようにするなど、柔軟な人事制度を期待

量子コンピュータのスタートアップを育成するためには

- 製品開発、製造、事業化を促進するためのご支援
 - 実用化までに長い期間がかかる事業が多い中で、研究開発より後のフェーズをどのように進めていくかが課題となっています。
 - PoC終了後の製品試作、装置のテスト・品質保証環境の構築、製造工程の確立、海外展開のための学会・展示会出展、などをご支援いただけないでしょうか。
- 政府調達におけるご支援
 - 国立研究開発法人との契約において、調達プロセスが長くかかることが負担となっています。
 - 日本版SBIR制度に関する2021年6月の閣議決定では、随意契約制度を活用した政府調達を制度として盛り込むこととなっています。
 - 例えば、NEDOのSBIR推進プロジェクトのようなSBIR特定補助金での開発に成功すれば、国立研究開発法人と随意契約が可能とするなどして、関連産業を育成できないでしょうか。

最後に

キューエル株式会社の創業から1年半が経ちましたが、ますます量子コンピュータが盛り上がっていることを感じています。

キューエル株式会社は、制御装置で世界のスタンダードとなり、かつ、ユニコーンスタートアップになれるように頑張っていきますので、ご支援よろしく申し上げます。

キューエル株式会社 代表取締役 伊藤陽介

ito@quel-inc.com

<https://quel-inc.com/>