



国産量子コンピュータの中身を一般公開！@まちかね祭

11/3 (金・祝) 10:00~17:00 @大阪大学豊中キャンパス

❖ 概要

大阪大学量子情報・量子生命研究センター (QIQB) は、11月3日 (金・祝) に豊中キャンパスにて開催予定の大学祭 (まちかね祭) において、10時~17時までの間、大阪大学 QIQB が中心となって開発を進めている国産量子コンピュータ^{*1} 3号機の中身を一般公開します。10時から冷凍機の開封作業を始め、11時から理化学研究所より提供いただいた量子ビットチップの付け替え作業などを行い、すべての作業を一般公開いたします。また、10時半から1時間おきに15分間の量子コンピュータの紹介プレゼンテーションを実施いたします。14時半からは英語でのプレゼンテーションを行います。

学内外の少しでも多くの方にご来場いただきたく、本イベントの積極的なご周知と当日のご取材をお願い致します。

❖ イベント概要

【日 時】 11月3日 (金・祝) 10:00 ~ 17:00

【場 所】 大阪大学豊中キャンパス基礎工学研究科J棟 B07 室

【対象者】 まちかね祭ご来場の方

【説明員・作業員】 根来誠 (QIQB 副センター長・准教授)

塩見英久 (QIQB 特任准教授 (常勤))

小川和久 (QIQB 講師)



実験室の様子 (2022年時点)

❖ イベント開催の背景

本年3月27日、理研にて国産量子コンピュータ初号機が稼働しました。超伝導型の量子ビット^{*2} チップを用いたもので、クラウド経由で量子ソフトウェアからの指令を受けてマイクロ波パルスを用いて制御します。大阪大学 QIQB はマイクロ波の制御装置やクラウドソフトウェアの開発を担当しました。

また10月5日には、理研と富士通株式会社は理研と共同して2号機の開発に成功したと発表しました。QIQB では理研からテストチップを提供してもらい、量子ソフトウェア・クラウドソフトウェア・制御装置の開発を進めるテストベッドの構築をしてきました。

今後、QIQB では3号機としてクラウド公開する計画を進めており、今回の開封作業において、そのためのチップ交換や配線の変更などを行います。QIQB の3号機の特徴は、希釈冷凍機とごく一部の低温マイクロ波コンポーネントを除いて、ほとんどの構成部品 (低温マイクロ波ケーブル、低温増幅器、低雑音電源、磁気シールド、チップパッケージ、制御装置、超伝導増幅器、超伝導ケーブル、量子ビットチップなど) を国産で揃えたところです。今後、国産部品がクラウド量子コンピュータとして性能を発揮することを示していきます。

Press Release

❖ イベント詳細

<プログラム>

- 10:00 冷凍機の開封作業
- 10:30 量子コンピュータの紹介プレゼンテーション
- 10:45 質疑応答
- 11:00 量子ビットチップの付け替え作業など
- 11:30 量子コンピュータの紹介プレゼンテーション(15分間)
- 12:30 量子コンピュータの紹介プレゼンテーション(15分間)
- 13:30 量子コンピュータの紹介プレゼンテーション(15分間)
- 14:30 (英語)量子コンピュータの紹介プレゼンテーション(15分間)
- 15:30 量子コンピュータの紹介プレゼンテーション(15分間)
- 16:30 量子コンピュータの紹介プレゼンテーション(15分間)
- 17:00 公開終了



説明員として、根来誠 (QIQB 副センター長・准教授)、塩見英久 (QIQB 特任准教授 (常勤))、小川和久 (QIQB 講師) のいずれかが常駐しております。空き時間は当センターの紹介ビデオなどを上映しております。見学・撮影する場合は説明員の指示に従っていただくようお願いいたします。量子コンピュータの紹介プレゼンテーションでは、量子コンピュータの仕組み、超伝導量子ビットの仕組み、構成部品の紹介、量子コンピュータの応用先、大阪大学 QIQB の最新の取り組みなどについて話します。

※本企画は、JST 事業共創の場形成支援プログラム「量子ソフトウェア研究拠点」における研究費を活用しています。

プロジェクト案内：<https://qsrh.jp/>

❖ 用語解説

※1 量子コンピュータ

量子力学の原理に従って動作する量子ビットを情報の最小単位として計算を行うコンピュータ。従来のコンピュータにはない量子重ね合わせや量子もつれを利用することで、分子中の電子状態などの量子的な振る舞いを効率的にシミュレーションすることや機械学習、素因数分解など、さまざまな問題を高速で解けると期待されている。

参考:

◆大阪大学 究みの StoryZ「量子コンピュータの実用化は 2030 年？」

https://resou.osaka-u.ac.jp/ja/story/2023/nl89_research02

◆あなたと量子～“新鋭”のスペシャリテ～

https://resou.osaka-u.ac.jp/ja/feature/specialite_002n

※2 超伝導型の量子ビット

超伝導材料を用いた電子回路上で、ジョセフソン接合という素子を用いて量子ビットを実現する量子コンピュータの方式。量子ビットの「0」と「1」を表すエネルギー差のスケールがマイクロ波帯の電磁波に共鳴するくらいに小さいため、希釈冷凍機の中で約 10mK の極低温 (約-273℃) まで冷却して、熱雑音を抑える必要がある。

参考:大阪大学プレスリリース「量子コンピュータを利用できる「量子計算クラウドサービス」開始」

https://resou.osaka-u.ac.jp/ja/research/2023/20230324_1