

IEEE MTT-S 会員各位

IEEE MTT-S Kansai Chapter Chair 河合 正

「量子コンピュータとマイクロ波」ワークショップ 開催案内

概要:

従来のコンピュータでは計算不可能な種々の問題を解決できる量子コンピュータの開発が進んでいます。量子コンピュータの基本となる Qubit の制御や読み出しにはマイクロ波が用いられており、量子コンピュータの実用化にはマイクロ波回路の進展も不可欠な要素となっております。本ワークショップでは、量子コンピュータの基礎について理解いただいた後に、量子コンピュータの発展について概観し、その中でマイクロ波がどのように活用されているのか、また極低温におけるマイクロ波回路技術と課題について多面からアプローチします。ワークショップの最後にはパネルディスカッションを行い、量子技術とマイクロ波技術の両面から現状と将来に向けた課題と展望について議論を深めます。

■主催: IEEE MTT-S Kansai Chapter

■日時: 2025 年 10 月 4 日(土) 13:00~17:00

■場所: 京都大学宇治キャンパス 木質ホール (Zoom によるWeb参加も可能)

■参加資格: どなたでも参加できます

■参加費: 無料

■事前申し込み: 登録は以下の URL からお願いします。

<https://us06web.zoom.us/meeting/register/s1qNzF8SXWph9ijdYNzzQ>

■プログラム

テーマ: 量子コンピュータとマイクロ波

オーガナイザー: 井上 晃 (三菱電機株式会社)、塩見 英久(大阪大学)

講演1

・タイトル: マイクロ波研究者のための量子科学・基礎の基礎

・Title: Foundations of Quantum Science for Microwave Researchers

・講師: 塩見 英久(大阪大学)

Hidehisa Shiomi (Osaka University)

・概要: 近年の量子科学の成熟によって、特に量子計算機の実現に関する分野では工学的なアプローチの重要性が増している。特に、量子制御や観測においてマイクロ波工学は重要な役割を担っており、研究者の豊富な知見が求められている。本講演では、量子科学の研究者が日常的に使う用語や記号、考え方をマイクロ波研究者にわかりやすく効率的に解説する。

講演2

- ・タイトル: 様々な量子ビットのマイクロ波制御
- ・Title: Microwave Control of Diverse Qubit Platforms
- ・講師: 大平龍太郎(キューエル)

Ryutaro Ohira (QuEL)

・概要: 量子計算機の実現に向け、超伝導、イオン、冷却原子などの多様な物理系を用いた研究開発が進められている。本講演では、これらの量子ビットについて、マイクロ波による量子ビットのコヒーレント制御という観点を中心に解説する。また、各物理系が抱える技術的な課題や今後の技術開発の展望について概観する。講演の後半では、弊社が推進する各種量子ビット向け制御装置の研究開発について、最新の取り組みと今後の展望を紹介する。

講演3

- ・タイトル: 超伝導量子コンピュータの実用化研究
- ・Title: Research subjects in practical superconducting quantum computers.
- ・講師: 田淵豊(理研)

Yutaka Tabuchi (RIKEN)

・概要: 超伝導量子コンピュータは、科学的な原理検証から実用化に向けた研究への転換が進んでいる。爆発する信号配線、極限を求められる低漏話率、小型化するパッケージング、超伝導を用いたゼロ抵抗コンタクト、超低磁性部品など、解決すべき課題は多岐にわたる。本講演では、量子コンピュータのシステム全体を俯瞰しながら、マイクロ波研究者に超伝導量子コンピュータの課題を共有し、共に解決に向けた糸口を模索する。

講演4

- ・タイトル: 超伝導量子コンピュータのためのマイクロ波回路と産総研の評価技術
- ・Title: Microwave circuits for superconducting quantum computers and testbed system in AIST
- ・講師: 加屋野 博幸 (産業技術総合研究所)

Hiroyuki Kayano (AIST)

・概要: 量子コンピュータは現在稼働しているスーパーコンピューターを用いても困難な新薬の開発や配送の最適化などに大きな貢献が期待されている。量子コンピュータはいろいろな方式があり、その一つである超伝導量子コンピュータは量子情報を取り出すためにたくさんのマイクロ波回路が使われている。超伝導量子コンピュータの量子信号は微弱な信号であるため受信系を OK に近い温度で動かす必要がある。そのため低温でのマイクロ波回路開発が必要であり、産総研における評価系開発を紹介する。

パネルディスカッション

- ・タイトル: 量子応用技術におけるマイクロ波研究のこれからについて考える

・Title: Perspectives on microwave research for applied quantum Technologies : a panel discussion

・概要:量子科学において様々な用途でマイクロ波技術が活用されている。量子応用技術の実用化に向けてマイクロ波技術にもさらなる高度化と研究が求められている。超伝導量子コンピュータをはじめとした量子科学におけるマイクロ波研究の展望について、会場のマイクロ波研究者も交え量子科学の最先端をリードする研究者と考える。

なお、最新の情報は下記のサイトにてご確認ください。

<http://www.ieee-jp.org/section/kansai/chapter/mtts/>