

量子コンピュータ最前線：基礎から最新研究開発動向まで

講師：川畑 史郎先生

産業技術総合研究所 ナノエレクトロニクス研究部門 研究グループ長

2019年10月にGoogleが超伝導量子コンピュータを利用して量子優位性実証に成功したとNature誌に発表を行いました。また、我が国においても、内閣府が量子技術イノベーション戦略を策定し、量子コンピュータ研究開発を重点化する方針を示しました。そのため、最近量子コンピュータに過剰なまでの大きな注目が集められています。量子コンピュータとは、量子力学原理を情報処理に利用したコンピュータのことです。量子コンピュータを用いると、因数分解、機械学習、量子化学計算等の特定の数学的問題を高速に解くことが可能となります。そのため、Google、Intel、IBM、Microsoft、Alibabaといった国際的大企業やRigetti ComputingやIon Qなどのスタートアップが量子コンピュータ開発やビジネス展開に向けた取り組みを行っています。しかしながら、誤り耐性機能を搭載した実用的大規模量子コンピュータを実現するためには、少なくとも20~30年以上の長い時間が必要であると考えられています。

本セミナーにおいては、量子コンピュータの基礎から最新研究開発動向までわかりやすく解説を行います。また、Googleの量子優位性実証、近未来に実現可能なノイズな中規模量子コンピュータ(NISQ)などの最先端トピックスに加えて、実用化に向けた技術課題、ビジネス展開の可能性についても紹介を行います。

【講師経歴】1995年名古屋大学工学研究科結晶材料工学専攻修士課程修了。1998年大阪市立大学工学研究科応用物理学専攻博士課程修了(工学博士)。1998年通産省電子技術総合研究所研究員。2001年産業技術総合研究所研究員。2017年同研究グループ長。その間、オランダTwente大学、スウェーデンChalmers工科大学、フランスCNRS-CPT、フランスILL、フランスLPMC、ロシアHSE等にて客員研究員や客員教授を併任。2018年より文科省光・量子飛躍フラッグシッププログラムQ-LEAP量子情報処理領域サブプログラムディレクター。2019年より量子ICTフォーラム理事。**【専門】**理論物理(量子情報処理、物性理論、非線形物理、デバイス物理) **【所属学会】**日本物理学会、応用物理学会 **【著書】**「量子情報の物理」、「超伝導磁束状態の物理」、「量子コンピュータ/イジング型コンピュータ研究開発最前線」

開催日時	2020年5月26日(火) 10:30~16:30	【会場】	ちよだプラットフォームスクウェア 5F 会議室 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町3-21
受講料	48,000円 + 税 ※資料・昼食付 *メルマガ登録者 43,000円 + 税 *アカデミック価格 24,000円 + 税		

アカデミック価格:学校教育法にて規定された国、地方公共団体および学校法人格を有する大学、大学院の教員、学生に限りです。

★【メルマガ会員特典】2名以上同時申込で申込者全員メルマガ会員登録をしていただいた場合、2名目は無料、3名目以降は半額です。

★【対象者】量子コンピュータの基礎について学びたい方、量子コンピュータのビジネス活用を検討されている方、量子コンピュータに関する情報収集・動向調査を行われている方、量子コンピュータの産学官共同研究を検討されている企業の方 ★【得られる知識】量子コンピュータの基礎知識、最新研究開発動向、ビジネス動向

【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

1. 今何が起きているのか？

- 1) 超伝導量子コンピュータ集積度の驚異的な増大
- 2) アメリカと中国の動き
- 3) Googleによる量子優位性実証とIBMによる反論

2. 量子コンピュータ入門：初級編

- 1) 量子力学 2) 量子コンピュータの歴史 3) 量子ビット 4) 量子チューリング機械 5) 量子論理回路 6) 量子アルゴリズム 7) 量子コンピュータハードウェア

3. 量子コンピュータ入門：中級編

- 1) 量子誤り訂正とトポロジカル表面符号 2) 量子超越性とGoogleの実証実験 3) NISQ(ノイズな中規模量子コンピュータ) 4) NISQ向け量子/古典ハイブリッドアルゴリズム 5) IBM Q量子クラウドサービスを利用した量子コンピュータプログラミング

4. 最新研究開発動向と最先端トピックス

- 1) 世界の国家プロジェクト(米National Quantum Initiative, EU Quantum Flagshipなど)
- 2) 国内の国家プロジェクト(Q-LEAP、量子技術イノベーション戦略、ムーンショットなど)
- 3) 量子コンピュータ開発に取り組む国内外企業
- 4) 超伝導量子コンピュータ
- 5) シリコン量子コンピュータ
- 6) イオントラップ量子コンピュータ
- 7) 光量子コンピュータ
- 8) 量子クラウドサービス(IBM Q, Rigetti QCS, Alibaba Quantum Cloudなど)
- 9) 量子コンピュータソフトウェア開発環境・プログラム言語

5. 課題と展望

- 1) 実用的量子コンピュータ実現のための技術課題
- 2) ビジネス展開の可能性
- 3) 今後の展望

弊社記入欄		セミナー申込書			
セミナー名		量子コンピュータ最前線：基礎から最新研究開発動向まで			
所定の事項にご記入下さい メルマガ会員、登録希望の場合はQ↓		会社名(団体名)		TEL :	
		住所 〒		FAX :	
		E-mail :			
会員登録済み	新規登録希望	部署	役職	氏名	
お支払方法		銀行振込 ・ その他		お支払予定	2020年 月 日頃

■申込方法：セミナー申込書にご記入の上FAXまたはE-mail(re@cmcre.com)でお申し込みください。

■セミナーお申込み後のキャンセルは基本的にお受けしておりません。ご都合により出席できなくなった場合は代理の方がご出席ください。

■申込先：(株)シーエムシー・リサーチ 東京都千代田区神田錦町2-7 TEL03-3293-7053

■本セミナーの関連情報は、弊社HPでもご覧になれます。⇒ <http://www.cmcre.com>

参加申込 FAX 番号
03-3291-5789