大阪大学 大学院基礎工学研究科

第36回 産学交流会

「量子技術と産業の接点」

日 程 令和3年11月24日（水）

会 場 大阪商工会議所　白鳳の間・桜の間（6階）
（大阪市中央区本町橋2番8号）

会場・オンライン同時開催
参加無料

13:30　開会の辞　基礎工学研究科 附属産学連携センター長　教授　芦 田 昌 明

13:40　趣旨説明　基礎工学研究科長　教授　和 田 成 生

13:50　挨拶　大阪商工会議所 議員・生産技術振興協会 理事・関西経済同友会 代表幹事
生 駒 京 子

14:00　講演　量子コンピュータの現状と未来
基礎工学研究科 システム創成専攻　教授　藤 井 啓 祐

14:40　講演　量子コンピュータと化学シミュレーション
量子情報・量子生命研究センター　准教授　水 上 渉

＜休憩　20分間＞

15:40　講演　量子インターネットから量子サイバースペース
基礎工学研究科 物質創成専攻　教授　山 本 俊

16:20　講演　量子センシングと量子コンピュータ制御
量子情報・量子生命研究センター　准教授　根 来 誠

17:00　講演　イオントラップ量子コンピュータ
～原子イオンの特徴と量子コンピューティング・量子シミュレーションへの取り組み～
量子情報・量子生命研究センター　教授　豊 田 健 二

17:40　閉会の辞　生産技術振興協会　執行理事　北 村 光 司

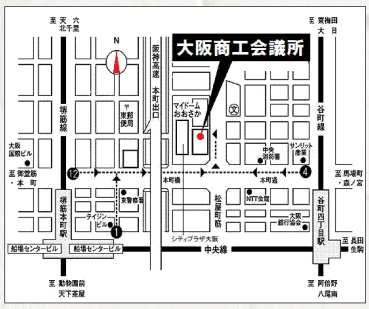
※懇親会は、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、中止とさせていただきます。

お申込み

大阪商工会議所　ホームページ
https://www.osaka.cci.or.jp/event/seminar/202109/D22211124016.html
上記URLまたは右のQRコードよりお申し込みください。

お問い合わせ

大阪大学 大学院基礎工学研究科 附属産学連携センター
E-mail：sangaku-jimu@sangaku.es.osaka-u.ac.jp
TEL＆FAX：06-6850-6124



主 催　大阪大学 大学院基礎工学研究科、大阪商工会議所、生産技術振興協会

第36回　大阪大学 大学院基礎工学研究科　産学交流会

【講演内容】

○「量子コンピュータの現状と未来」(14:00～14:40)

システム創成専攻　電子光科学領域　教授　　藤井　啓祐

現在、産官学を巻き込んだ量子コンピュータ開発が世界的に繰り広げられている。2019年Googleは、50量子ビットを超える規模の量子コンピュータを実現し、特定のタスクにおいてスーパーコンピュータよりも圧倒的に高速であることを実証した。現在、このような量子コンピュータを化学・材料分野へと応用する取り組みが世界的に始まっている。実応用のためには乗り越えないといけない課題も多いが、新たな発想、異分野の人材の参入を促すイノベーションの起点となりつつある。本講演では、このような量子コンピュータの現状や、化学・材料分野、そして金融などの分野への応用の期待、ビジネスインパクトについて世界的な動向やわが国の取り組みも含めて紹介する。

○「量子コンピュータと化学シミュレーション」(14:40～15:20)

量子情報・量子生命研究センター　准教授　　水上　渉

化学の難しさの一つは、原子・分子が我々の目には見えず、その動きが量子力学に支配されている点にある。この化学の世界、実は、シュレディンガー方程式を正確に解くことができれば、コンピュータ上で完全にシミュレートできることがわかっている。ただ、この方程式をきちんと解こうとすると計算コストが膨大になってしまう。量子コンピュータは量子化学におけるこの計算コストの問題を解決できる存在として期待されている。本講演では量子コンピュータを用いた量子化学計算の背景、最先端のアルゴリズム、そして今後予想される本分野の展開について紹介する。

○「量子インターネットから量子サイバースペース」(15:40～16:20)

物質創成専攻　物性物理工学領域　教授　　山本　俊

現在のインターネットは約50年前にアメリカで最初に構築された ARPANET (Advanced Research Projects Agency NETwork) とされており、4箇所を接続した実証実験であった。現在では、光ファイバー網や携帯電話基地局などにより、インターネットは普及し、それと同時にサイバースペースが積極的に利用されている。量子情報技術を利用した量子インターネットは、やっとARPANETに近づきつつあるレベルであるが、その進展は著しい。我々の研究成果も交えながら、量子インターネットから量子サイバースペースまで紹介する予定である。

○「量子センシングと量子コンピュータ制御」(16:20～17:00)

量子情報・量子生命研究センター　准教授　　根来　誠

量子状態の精密制御技術が第二次量子革命を起こすと期待されている。最も早くに実用化されるのが量子センシングであると言われている。私が監修した量子センシングハンドブックを紹介しながら、概観を示す。そして、我々が研究している核スピンを用いたセンシング/イメージングへの応用について説明する。また、核スピンや電子スピンを用いた量子コンピュータの制御について説明し、超伝導量子ビットの制御についても述べる。さらに、これらの実用化の取り組みについても紹介する。

○「イオントラップ量子コンピュータ
～原子イオンの特徴と量子コンピューティング・量子シミュレーションへの取り組み～」(17:00～17:40)

量子情報・量子生命研究センター　教授　　豊田　健二

真空中で電磁場により捕捉された原子イオンは、超伝導量子ビットなどとともに量子コンピューティングに使われる量子ビットの有力な候補の一つと考えられている。イオントラップ中の原子イオンは、周囲から隔絶された条件で厳密に基礎原理に従うため、極めて正確な原子時計の研究や量子力学の基礎原理実証実験などが行われてきた。近年その制御技術が発達し、自在にイオンを準備し高い精度で演算等を行うことが可能になり、多数イオンへ拡張する取り組みも行われている。イオンを用いた量子コンピューター開発を目指すスタートアップ企業も世界各国で現れている。本講演では、広い意味でのイオンを用いた量子コンピューティング・情報処理への取り組みについて紹介する。

●申込期限:11月16日(火)まで。会場の定員数50名を超えましたらオンライン参加となります。また、会場参加は1社・1団体につき2名までとさせていただきます。あらかじめご了承ください。
●参加お申込み受理後、11月18日(木)までにE-mail等で「参加票」または「オンライン参加用URL」をお送りいたします。
●会場参加が決定になられた皆様は、当日、「参加票」をご提出ください。
●新型コロナウイルス感染症の拡大状況により、開催方法が「オンライン開催のみ」に変更になる場合がございます。あらかじめご了承ください。
●ご記入いただいた情報は、主催団体からの各種連絡・情報提供に利用し、講師には参加者名簿として配布します。