

2023 年 4 月吉日

ご案内

二次元材料に関する第 6 回 koine*ミーティング (NanoFoundry) (学術変革領域研究(A)「2.5次元物質科学」 第 2 回産学官協働ミーティング)

*Kyudai global Open Innovation Network Engine

九州大学グローバルイノベーションセンター (GIC) では、オープンイノベーションを推進するため、「二次元材料」に関連する産学官のネットワークを形成し、オープンな交流を通じて発見・発明、事業化・産業化、ベンチャー創出等を目指した、「koine」という取り組みを行っています。また、2019 年度には学術変革領域「2.5次元物質科学」が立ち上がり、本分野における大学を中心としたオールジャパンの研究体制が整いつつあります。この度、koine と領域がタイアップし、下記の要領でミーティングを開催することになりました。本分野に関心をお持ちの企業、大学、国立研究所、ベンチャーキャピタル、ファンディングエージェンシー等の皆さまにご参加いただき、組織を超えた交流のきっかけとするとともに、研究シーズや今後の展望などに関して議論をする場としたいと考えております。是非ともご参加くださいますよう、よろしくお願い申し上げます。

■日時：

2023 年 5 月 19 日 (金) 13 時より

■場所：

九州大学筑紫キャンパス [グローバルイノベーションセンター](#) 3 階研修室 (JR 大野城駅 徒歩 5 分)

■スケジュール：

- ① 13:00-13:45 基調講演 1 (公開)
佐藤 信太郎 先生 (富士通 研究本部 量子研究所長)
「量子コンピューティング実用化に向けた取り組み」
- ② 13:45-14:30 基調講演 2 (公開)
田中 敬二 先生 (九州大学 大学院工学研究院 副研究院長、次世代接着技術研究センター センター長、主幹教授)
「高分子界面の学理構築と社会実装を目指して」
- ③ 14:45-15:15 2.5次元物質領域からの講演 (公開)
長汐 晃輔 先生 (東京大学 マテリアル工学科 教授)
「二次元物質による次世代デバイスの展望」
- ④ 15:30-17:30 二次元材料の研究開発を話題としたフリーディスカッション (非公開)
技術開発の加速や連携研究に関する議論、参加者の研究紹介、講演者との談論など
- ⑤ 18:00-20:00 意見交換会 (非公開)
(①~③は公開、④⑤は非公開で行います)

■定員：20 名程度 (申し込みが 20 名を超えた場合、調整をお願いする場合があります)

■参加費：意見交換会は食堂 (ぞんね) で行い、参加費として 4,500 円を頂戴いたします (「koine ミーティング事務局」として領収書を発行します)。新型コロナの状況で変更する可能性があります。

■ NanoFoundry の HP : <http://www.gic.kyushu-u.ac.jp/ago/nanofoundry.html>

■ 学術変革領域「2.5次元物質科学」の HP : <https://25d-materials.jp>

連絡先：九州大学 グローバルイノベーションセンター 吾郷浩樹 (h-ago@gic.kyushu-u.ac.jp)

■講演要旨

「量子コンピューティング実用化に向けた取り組み」

(富士通 富士通研究所 量子研究所) 佐藤 信太郎

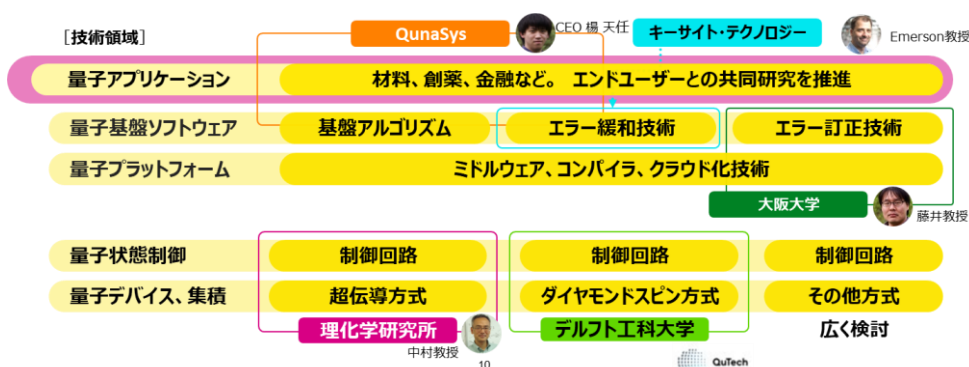
<https://www.fujitsu.com/jp/about/research/technology/quantum/>

富士通では、将来の様々な社会課題解決のため、量子コンピューティングの実用化に向けた取り組みを行っている。実用化のためには、様々な技術の研究開発が必要であるが、図に示すように量子デバイスから基盤ソフト、アプリまですべての領域において、世界有数の研究機関と取り組みを進めている。

2023 年度には、理研 QRC-富士通連携センターから、64 量子ビットの超伝導量子コンピュータの公開を予定しているが、それに先立ち 2022 年 3 月に開発した量子シミュレータを活用し、産業界のエンドユーザーの皆様と量子アプリケーションの開発に取り組んでいる。また、この 3 月には、比較的少ない量子ビット数でエラー訂正を含む実用的な量子計算を可能とする、新たな量子計算アーキテクチャを大阪大学と共に開発した⁽¹⁾。

本講演では、これらの取り組みの詳細や量子コンピューティングがもたらす未来について議論する。

(1) Y. Akahoshi et al., <https://arxiv.org/abs/2303.13181>



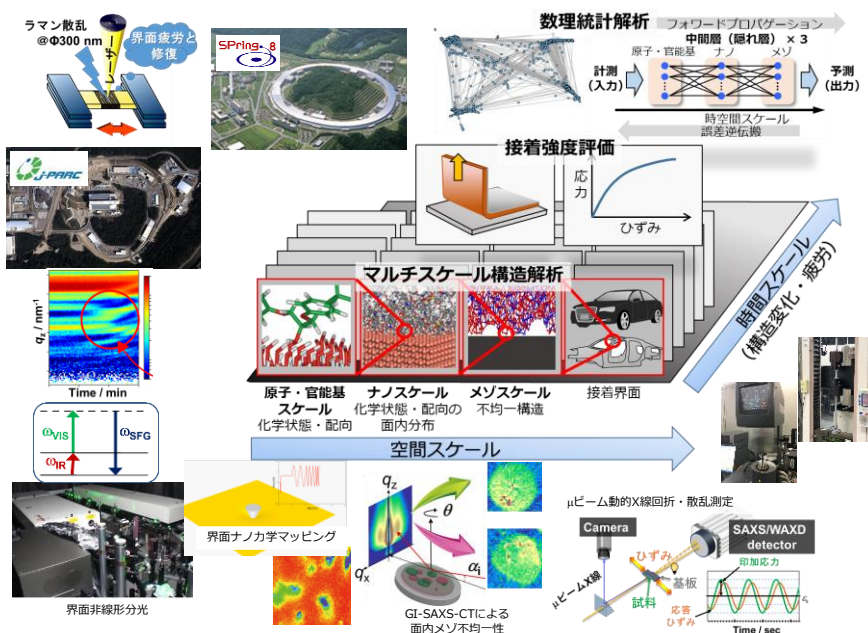
「高分子界面の学理構築と社会実装を目指して」

(九州大学 大学院工学研究院/次世代接着技術研究センター) 田中 敬二

<http://www.cstf.kyushu-u.ac.jp/~tanaka-lab/>

2018 年より、科学技術振興機構 未来社会創造事業 大規模プロジェクト型研究開発「界面マルチスケール 4 次元解析による革新的接着技術の構築」を遂行している。モビリティの軽量化・電動化・知能化に向けて、接着技術を重要な基盤技術の一つとして位置付け、産官学が連携して取り組んでいる。人命に関わるモビリティにおいて接着技術を導入するには、学理に基づく強度や耐久性の保証、および、それらに基づいた健全性や信頼性が求められる。しかしながら、部材に埋もれた接着界面層の評価解析、また、マルチスケールおよび時間を考慮した 4 次元解析がボトルネックとなり、実接着界面での破壊挙動はもちろん、接着機構の理解でさえ十分でないのが現状である。

本プロジェクトでは、高分子科学、先端計測および数理科学を専門とする 15 人の PI と連携企業 21 社の連合体が、接着現象に関連する界面の学理からものづくりまで一貫して研究開発を行っている。ここでは、アカデミアで得られた成果と本プロジェクトにおける産学連携の仕組みについて紹介する。



「二次元物質による次世代デバイスの展望」

(東京大学マテリアル工学専攻) 長汐晃輔

http://webpark1753.sakura.ne.jp/nagashio_lab/

2011 年に EPFL の Kis らによる HfO_2 トップゲート単層 MoS_2 FET の報告からすでに約 10 年が経過した。結合の閉じたダングリングボンドの無い CNT・グラフェンに対する理解の積み上げにより現在の 2D デバイスの基礎が形成され、2020 年に発表した imec のロードマップにおいて 1 nm プロセス以降への適応が真剣に検討されるに至っている点は特筆すべきである。集積化に関して、2020 年に 54,640 個の FET により inverter, NAND, SRAM, リングオシレータ等のロジック回路が報告されたが、N 型 FET のディプレッションモードとエンハンスメントモードにより形成したインバータを利用しており、P/N を作り分け集積化されたものは報告されていない。今後の更なる展開には、ドーピング及び金属/2D のショットキー界面制御による P 型 FET の確立が最重要課題である。本講演では、2D デバイスにおける我々の取り組みを紹介しつつ、将来展望を議論したい。

Roadmap @Imec

