

2021 年第 68 回応用物理学会春季学術講演会シンポジウム報告
「スピンを利用した量子技術の最前線 - 量子デバイス開発から新材料探索まで -」

企画：スピントロニクス研究会

日時：2021 年 3 月 18 日(木) 13:30-17:25

会場：オンライン開催(Z07)

世話人：(五十音順)：伊藤 公平 (慶応大)、揖場 聡 (産総研、文責)、小野 輝男 (京大)、関 剛斎 (東北大)、野崎 隆行 (産総研)、三輪 真嗣 (東大)、柳原 英人 (筑波大)

量子技術は将来の産業・社会に変革をもたらすことから世界的に研究開発競争が加熱している。そこで本シンポジウムでは、スピンを利用した量子技術をテーマとして、量子コンピュータ等のデバイス研究から、量子センシング・新材料探索まで幅広いトピックを対象として第一線で活躍されている研究者の方々にご講演頂き、最新動向や今後の展望について議論した。

シンポジウムは 7 件の招待講演で構成された。

1. 宇佐見康二先生(東大)より「マグノンと超伝導量子ビットと光とダークマター」と題して、超伝導量子ビットとマグノンの結合などハイブリッド量子系について概説して頂くとともに、超伝導量子ビットを利用した量子センシングに関する成果をご講演頂いた。
2. 大岩頭康先生(阪大)より「量子ドットを使った光子とスピンをつなぐ量子インターフェースの研究」と題して、ゲート制御型量子ドットを利用した量子状態の高効率転写やベル測定など量子中継システムの基盤技術に関する成果をご講演頂いた。
3. 有田亮太郎先生(東大)より「第一原理計算による磁性熱電材料の探索」と題して、効率的なバンド計算手法に基づいた輸送係数のハイスループット技術について解説頂くとともに、本手法を基にした強磁性および反強磁性熱電材料の探索に関する成果をご講演頂いた。
4. 林将光先生(東大)より「スピン流材料開発の進展」と題して、トポロジカル物質における特異な電子状態由来のスピン流生成、ならびに、重金属における弾性波誘起のスピン流生成など、スピン流物理と材料開発の最近の進展についてご講演頂いた。
5. 佐藤宇史先生(東北大)より「高分解能 ARPES によるトポロジカル超伝導材料の探索」と題して、ARPES によるトポロジカル量子物質群の探索について概説して頂くとともに、超伝導体/トポロジカル絶縁体接合を用いた近接効果由来のトポロジカル超伝導など最新の成果をご講演頂いた。
6. 小寺哲夫先生(東工大)より「半導体量子ビットの研究動向と展望」と題して、Si スピン量子ビットの世界的な研究動向を概説頂くとともに、集積化へ向けた新規構造や Ge 中の正孔スピンを用いた量子ビットなど将来展望についてご講演頂いた。

7. 阿部英介先生(理研)より「ダイヤモンド NV 中心を用いた核スピン検出と制御」と題して、ダイヤモンド NV 中心を利用したナノスケール核磁気共鳴と単一分子構造解析の実現へ向けて、浅い NV 中心の生成方法や核スピン検出など最新の成果をご講演頂きました。

今回、大分類 10 のみならず他大分類もしくは他学会で活躍されている研究者の方々からスピンに係る多岐にわたるトピックをご講演頂き、スピン分野の広がりを共有することができた。本シンポジウムをきっかけに人的・技術的な交流が加速し、スピン量子技術の更なる発展が期待される。最後に、お忙しい中ご講演をご快諾頂いた招待講演者の皆様、ならびに本シンポジウムにご参加、ご討論頂いた 200 名を超える聴講者の皆様に厚く御礼申し上げます。