

第9回岩崎コンファレンス開催報告

2024年5月27日

総務理事

本学会では、岩崎俊一名誉会員の日本国際賞受賞を記念して賜った寄付に基づき「岩崎コンファレンス」を過去8回に亘り開催してきた。第9回に当たる本会議では、「量子情報と磁気技術の織り成す未来」をテーマに、日本物理学会、応用物理学会、電子情報通信学会、電気学会、日本金属学会、IEEE Magnetics Society の協賛の下、2024年5月17日～18日の日程で開催された。講師の方々には、量子コンピュータの紹介から研究最前線、量子通信、量子センサーのホットトピック、そしてアクティブからコールドまで広く使われる情報ストレージの現状と将来を講演いただいた。会場を联合会館とし、世界をリードする講演者と参加者の距離がマイク不要であるほど近い講演形式としつつも、広くオンラインでも参加できるようハイブリッド形式とした。会議参加者は登録者50名（現地参加22名、オンライン参加28名）に講演者15名を加えた合計65名であった。

竹村泰司日本磁気学会会長からの開会挨拶後、岩崎俊一名誉会員より記念講演をいただいた。デジタル技術と工学の融合により、垂直磁気記録がビッグデータを可能にし、デジタル情報社会のインフラとして現代社会の文明そのものになっている事に触れ、文明であるからこそ岩崎コンファレンスは、他の会議とは異なり常に広範なテーマについて探求することができることのご紹介があった。今回は、情報処理の課題に挑む量子情報技術がテーマであり、これとの融合による将来社会への期待が述べられた。

続いて量子コンピュータのセッションに移り、産業技術総合研究所の川畑史郎氏から「量子未来産業のための量子コンピュータ：基礎から最新動向まで」と題して量子コンピュータの基礎から最新研究情報までが解説された。これまでの方式 NISQ から、忠実度を大幅に向上させた方式 FTQC への歩みと現状課題、それに対する各種実現手法の特徴について紹介があった。次に、理化学研究所の中村泰信氏より、「超伝導量子コンピュータの研究開発」と題して、日本がリードする超伝導量子コンピュータのしくみと、最新情報について解説された。素子ごとに必要となる配線の問題について、基板に縦方向接続する提案の実証などが紹介された。それに続き、東京大学の武田俊太郎氏より、「光量子コンピュータの現状と展望」と題して、動作原理が解説された。その後、光量子コンピュータの大気室温動作等のメリットと、演算が確率的であり拡張性が低いという課題、その課題解決に向けた独自提案の紹介があった。次に、理化学研究所の樽茶清悟氏より「シリコン量子コンピュータの基盤技術」と題して、同位体 ^{28}Si の持つスピンによる量子演算のしくみ、忠実度の高い長所とそのメカニズムについて解説された。初日最後の講演では、京都大学の高橋義朗氏より「冷却原子量子シミュレーター」と題してレーザー冷却された中性原子、特に SU ($N=6$) である同

位体 ^{173}Yb を磁気光学トラップした量子シミュレーション、さらに量子コンピュータへの拡張性について紹介された。

2日目の最初の講演では、Western Digital の SVP and CTO、Carl Che 氏が「HDD created by quantum physics and magnetic technology」と題して磁気ストレージの歩みと現状、その中でも垂直磁気記録のインパクトが大きい事について紹介された。続いて、日本放送協会の宮本泰敬氏より「放送メディアの発展を支える映像用ストレージ：現状と将来展望」と題して、放送業界におけるデータ保管の歴史、今後必要となる技術とそれに対する技術提案について紹介があった。次に、日本アイ・ビー・エムの鶴田和弘氏より「磁気テープストレージの進歩と応用」と題して、クラウドストレージにおける磁気テープの貢献と最新の状況について紹介があった。次いで、HoloStorage の山本学氏より「アクティブアーカイブとしてのホログラフィックデータストレージの開発」と題して、データ密度では他方式より抜きん出るホログラフィックメモリについて紹介があった。アクティブストレージへの参入を果たすための高速化について、課題の整理と独自技術の提案紹介があった。本セッションの最後は、東北大学の田中陽一郎氏より「情報ストレージの進化と未来」と題してビッグデータの保存を担うハードディスクドライブと、ビッグデータ処理を目指す量子コンピュータの融合による将来の情報社会像の紹介があり、実現のためにはデータアクセス性能の向上が必要であることと、それに対する技術提案が説明された。

午後前半セッションでは、東京大学の井元信之氏より、「量子波長変換：量子コンピューターと量子通信の根本技術」と題し、量子コンピュータを実現するために量子通信が必須となることや、その方式について解説があった。続いて慶應義塾大学の武岡正裕氏より、「量子情報通信と量子ネットワーク」と題してレーザーによる量子暗号通信の最新技術と、その先にある量子もつれによるインターネットの構築について紹介があった。次に、大阪大学の岩瀬氏より「半導体スピン量ビットに基づく光子ースピン量子インターフェースの研究」と題して、長距離ネットワークのキャリアである光子を、半導体量子ドットに閉じ込めた電子等のキャリアに変換する中継技術について解説があった。

午後後半セッションでは、京都大学の水落憲和氏より「ダイヤモンド量子センサの研究」と題してダイヤモンドの窒素空孔中心に捕獲される電子スピンの不安定さを逆手に取って超高感度のセンサーを実現する研究の最前線が紹介された。続けて、東北大学の兼幹彦氏より「量子スピントロニクスセンサの開発とユースケース開拓」と題して生体の微小磁気をトンネル効果素子で検出するシステムの紹介があった。

いずれの講演も時間を超過するほど質疑が絶えず、議論は初日懇親会の場に持ち越され、量子情報技術と情報ストレージの専門家が意見交換をする稀に見る貴重な機会となった。

以上