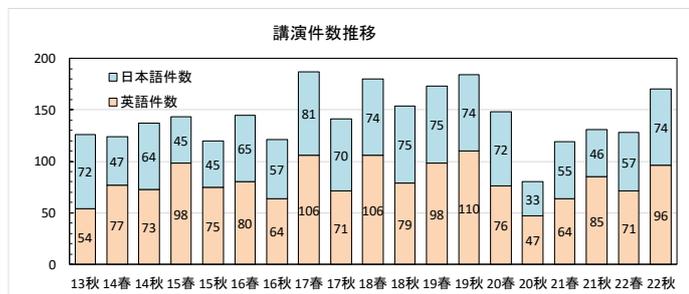


スピントロニクス・マグネティクス

京大 菅 菅 菅 菅
 京大 菅 菅 菅 菅
 産総研 菅 菅 菅 菅
 東北大 菅 菅 菅 菅
 京大 菅 菅 菅 菅

「スピントロニクス・マグネティクス」大分類は、大会期間内の9月20日(火)～9月23日(土)に口頭発表セッション(120件)、3月21日(水)の午前にポスターセッション(50件)、同日午後に分科企画シンポジウム(1件)を開催した。大分類10への投稿件数は合計170件であり、2021年の秋季学術講演会(口頭・ポスターあわせて131件)と比較して大幅に増加し、COVID-19以前の水準に回復した。また、2022年春季学術講演会と比較すると現地参加者数が大幅に増加し、現地参加者とオンライン参加者の参加者数比は概ね5:5であった。一部のセッションでは会場が満席になり、パブリックビューイングに案内される場面も見られた。適切な広さの会場を設定できなかったのが一因であるため、次回以降はその点に注意しながらプログラム編成を行いたい。また、引きつづき、積極的な参加を呼び掛けていく。



21日午後には「スピントロニクス研究会20周年記念シンポジウム～スピントロニクス研究のトレンドと今後の展望～」と題した、応用物理学会スピントロニクス研究会の発足20周年を記念したシンポジウムを開催した。スピントロニクス研究の黎明期からの進展と今後の展望について議論し、今後の研究展開に繋げる機会として、歴代幹事長(委員長)の先生方を中心にご講演をいただいた。ピーク時の参加者数は現地153名、オンライン153名であり、活発な議論が行われ盛況であった。今後もスピントロニクスの魅力を他分野にも十分に発信できるような、魅力的なシンポジウムを企画するよう努めていきたい。

10.1「新物質・新機能創成」では口頭講演21件とポスター発表15件の計36件の報告がなされた。ピーク時の参加者数は現地38名、オンライン34名の合計72名であった。磁性体金属や合金、酸化物や窒化物の薄膜試料や積層膜におけるスピントロニクス諸物性やマルチ

フェロイクス特性に関して多くの講演があった。実験及び第一原理計算、更には機械学習との組み合わせによる新規材料・構造の探索が活発に行われており、強磁性体だけでなくフェリ磁性体や反強磁性体など様々な磁性体について、成膜・作製技術や、諸特性に関して活発な議論が行われた。また磁気特性の評価技術については、輸送特性の精密計測、磁気分光、XMCDや放射光を用いた先端計測などに関する進展が報告され、それらから明らかになった磁気ドメインや磁気・電子構造などについて活発に議論が行われた。

10.2「スピン基盤技術・萌芽的デバイス技術」では、42件の口頭発表および12件のポスター発表が行われた。ピーク時の参加者数は現地65名(満席)およびオンライン57名の合計122名であった。特にスピン波やマグノンに関する研究については、基礎的研究や応用を志向した研究など幅広い内容が報告された。それ以外にも近年注目を集めているスキルミオンやスピン軌道トルク、テラヘルツ発振に関する研究について多くの講演があった。研究対象は多岐にわたり、次世代のスピンデバイスの鍵となりうる萌芽的な技術、新規の物理現象について活発な議論が行われた。

10.3「スピンデバイス・磁気メモリ・ストレージ技術」では口頭発表22件、ポスター発表13件の発表があった。ピーク時の参加者数は現地75名、オンライン85名の合計160名であった。今回も特にメモリ・センサ応用に向けた発表が多数あり、議論も盛り上がりを見せた。センサ応用では、特性を向上させる材料の報告に加え、スピンホール効果や異常ホール効果をHDDヘッドに用いるような新しい提案もあり、従来TMRセンサも含めて今後の動向を注視していきたい。メモリ応用に向けては、STT、SOT、電圧、レーストラック、確率的など、多岐のメモリに関する発表があり、活発な議論が行われた。Stuart Parkin氏の国際フェロー特別講義も行われ、レーストラックメモリの進展から”freestanding film transfer technique”による3D構造の作製、超伝導を用いた書込み・読出し方法の提案など、たいへん興味深い講演内容に会場も大いに盛り上がった。上記以外にも、スピントロニクス分野の応用を広げるような新しい材料・アイデアの提案がたくさんなされており、今後の発展が楽しみである。

10.4「半導体・トポロジカル・超伝導・強相関スピントロニクス」では口頭講演24件とポスター講演9件、計33件の報告が行われた。ピーク時の参加者数は現地46

名、オンライン 45 名の合計 91 名であった。特に、強磁性半導体や反強磁性体、トポロジカル物質、それらを利用したヘテロ接合や多層膜といった多彩な材料系における磁性に関する研究について多くの講演があった。また、実験・理論両面からのアプローチがあり、磁性メカニズムの解明から実用化に向けた量産プロセスの提案まで多岐に渡って充実した内容であった。今回もハイブリッド形式のセッションであったが、参加形式(現地・オンライン)を問わず活発な議論が行われた。

10.5「磁場応用」では、21日の午前中に10件(ほか当日キャンセル1件)の口頭発表が行われ、うち3件が英語講演であった。また1件のポスター発表が行われた。ピーク時の参加者数は現地18名、オンライン13名の合計31名であった。磁気配向の生体内微結晶識別・X線結晶構造解析・高感度NMRへの応用や四重極電磁石による磁束方位の変調、磁気電折、アモルファス合金などへの磁気処理効果など、磁場を用いた応用研究について活発な議論が行われた。当セッションでは「磁場」を共通ワードとし、種々の磁気現象/磁場応答の理解・解明を目指すものや新たな計測/分析技術/新材料の開発へと応用するものなど、広範な分野における最新の応用研究の成果が報告されている。対象とする物質も、無機・低分子有機化合物・高分子から液晶・結晶・ゲルなど非常に幅広い。今後も広範なバックグラウンドを持つ研究者・技術者・学生の討論・意見交換の場として、さらには融合的・創造的な研究の創出につながる多様性の場としての役割が期待できる。