

スピントロニクス・マグネティクス

筑波大 柳原英人、東芝 井口智明

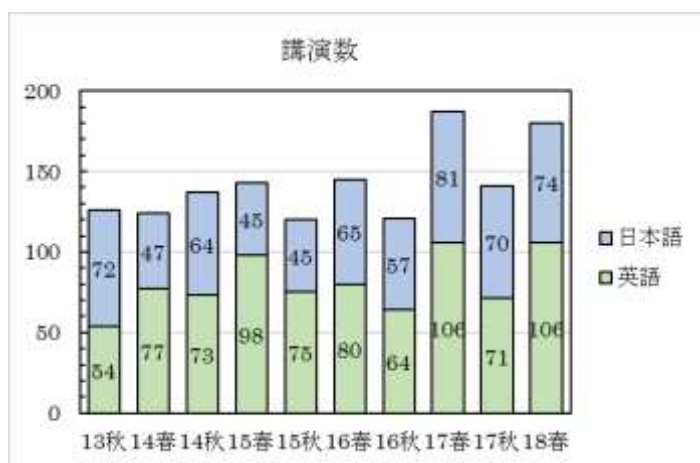
産総研 野崎隆行

東大 三輪真嗣

東工大 Pham Nam Hai

鹿児島大 三井好古

「スピントロニクス・マグネティクス」大分類は、大会期間の3月17日～3月20日を通じて、口頭発表セッション（106件）とポスターセッション（74件）、そして分科企画シンポジウムを開催した。大分類への投稿件数は180件であり、春季講演会としては例年通りの盛会となった。



18日午後に「ニューロモルフィックハードウェアとはどんなものだろうか？」と題した分科企画シンポジウムを開催した。研究の第一線でご活躍の講師の先生7名より、ニューロモルフィックハードウェアの過去と未来に関する講演、配線層機能素子による脳模倣技術、FeFET アナログメモリ素子の応用、磁性ドットアレイを用いたリザーバコンピューティング、CMOS/MTJ ハイブリッド技術による不揮発脳型VLSI、スピントルクメモリ素子の応用、スピントルク発振素子を用いたリザーバコンピューティングに関する話題を分かり易く紹介いただいた。参加者は150名を超え、立見がでるほど盛況であった。

10.1「新物質・新機能創成」では、口頭講演19件と32件のポスター発表が行われた。金属磁性体薄膜、酸化物、窒化物、微粒子など多様な物質における磁性に加えて、それらを利用した多様なスピン操作技術、例えばスピン軌道トルクによる磁化制御、磁気層間結合の制御、歪印加による磁化制御について多くの報告がなされた。多層膜における結晶磁気異方性や交換結合に関する理論研究の結果も報告されるなど、実験から理論まで幅広い領域で活発な議論が行われた。

10.2「スピン基盤技術・萌芽的デバイス技術」では、コードシェアセッションへの移動も含めて24件の口頭発表および23件のポスター発表が行われた。今回もスピン軌道相互作用を舞台とした基礎物理現象としてスピン軌道トルク、スピンホール効果、電圧磁気異方性制御等の報告が行われた。特にスピンホール磁気抵抗効果やスピン異常ホールトルク、トポロジカル絶縁体におけるスピン軌道トルクなどのトピックスで活発な議論が行われた。スピンホール効果やネルンスト効果の電界制御、電気磁気効果といった、磁気異方性制御以外の電界効果に関する発表が増加し、コードシェアセッションのトピックスの広がりを感じた。

10.3「スピンドバイス・磁気メモリ・ストレージ技術」ではホイスラー合金をはじめとした磁気抵抗素子やトンネル接合の報告に加え、マイクロ波関連の発表も充実していたこと、そしてスピントロニクスにおいて脳型コンピューティングの発表が出始めたことはとても興味深い。前回に引き続き開催したコードシェアセッションでは、トンネル接合における磁気物性変調等をはじめとした議論が大いに盛り上がった。

10.4「半導体スピントロニクス・超電導・強相関」では強磁性半導体接合を用いたスピンドイオード、ノンドーブGaAs量子井戸における極めて長いスピン緩和時間、そしてBiSbTeSeやInAs/InGaSbなどトポロジカル絶縁体に関する発表など材料も多岐に渡る発表が目立った。デバイス応用に近いところでは、半導体へのスピン注入効率に関してコンタクトサイズ依存性が議論され、またスピンプォトダイオードの理論解析や室温スピンLEDなど重要な進展があった。中分類内招待講演は、Russell Deacon氏(理研)のHgTeを用いたジョセフソン接合におけるトポロジカル位相に関する講演であり大いに盛り上がった。

10.5「磁場応用」では磁場を利用した新規現象やその応用に関する研究について講演が行われた。そのうち、若手研究者による英語による口頭発表も行われた。今回、10.5全体の発表件数は、口頭発表12件であった。磁性体やタンパク質の結晶成長や、磁場を利用することで結晶配向度を制御する発表から、磁場中プロセスのその場観察装置の開発、磁場を用いた物質の浮上に関する発表など多岐にわたり、活発な議論が行われた。