

スピントロニクス関連研究の現状と将来展望 ～今後の研究展開指針は何か？～

東大理 岡林潤
東北大金研 水口将輝
2010年9月

シンポジウム「スピントロニクス関連研究の現状と将来展望 ～今後の研究展開指針は何か？～」では、スピントロニクスに関連する研究の将来ビジョンについての7件の講演があった。イントロダクトリートークでのシンポジウム開催の主旨説明があった後、スピントロニクスの各研究分野における第一人者の先生方に現状と将来展望について発表いただき、多くの議論が行われた。

大野英男先生（東北大）には、スピントロニクスデバイスの中核となるトンネル磁気抵抗を用いた不揮発性メモリー、省エネルギー論理集積回路について、現状と今後の課題を講演いただいた。要求される項目として、高い磁気抵抗比、低電流スイッチ、熱安定性、アニール耐性が必要で、そのためには、材料開発が最も重要であることを強調された。

田口康二郎先生（理研）には、マルチフェロイクス材料におけるスピン制御についてご講演いただいた。酸化物を舞台として、電場によるスピン制御、磁気による分極制御について現状と今後の課題が議論された。

白石誠司先生（阪大）には、有機分子を舞台としたスピントロニクスについて、現状と今後の展望をご講演いただいた。カーボンナノチューブやグラフェンを用いた分子スピントロニクスについて、現状と今後の課題が紹介された。

宗片比呂夫先生（東工大）には、スピンと光の相互作用について、強磁性半導体(Ga,Mn)Asやフェリ磁性体 GdFe を用いた磁化の光誘起歳差運動、端面発光型のスピン LED について講演いただいた。スピンフォトニクスとしての出口イメージを意識し、将来展望についてご議論いただいた。

田畑仁先生（東大）には、酸化物スピントロニクスについて、ZnO への Co ドーピングによる室温強磁性の報告と、その起源についての議論いただいた。酸化物がスピンと電荷を担うのみでなく、生体親和性を用いた応用が期待できることを紹介された。

久保田均先生（産総研）には、高周波スピントロニクスについて、高いトンネル磁気抵抗比をもつ磁気トンネル接合における高周波発振について、現状の問題点と今後の展開を議論していただいた。発振出力の増大に成功し、発振 Q 値の増大についても議論された。また、スピントルクを用いたダイオード効果について、将来展望を紹介された。

伊藤公平先生（慶応大）には、量子情報計算分野における現状と将来展望について紹介いただいた。量子計算の基本事項から始まり、核スピンをもちいた計算手法の現状と、量子状態操作の困難さ、今後の見通しについてご議論いただいた。

本シンポジウムは、スピンエレクトロニクス研究会によって企画され、講演会3日目の午後に開催され、130名程度の聴講者に参加いただいた。会場がほぼ満席の状態となり、スピ

ントロニクス分野の盛り上がりを感じさせるものであった。最後に、ご多忙中ご講演をお引き受け頂いた講演者の方々、活発な質疑を行って頂いた参加者の皆様に感謝致します。