

サイ・テク
こらむ
知と技の発信

【543】

埼玉大学・理工学研究の現場

エレクトロニクスはありゆる電子機器の基礎となる科学技術です。電子をマイナスに帯電したボールに例えると、ボールを移動させたり、1カ所にたくさんの中のボールをためたりすることで電子機器は動作しています。電子の性質はマイナスに帯電しているとの他の例えで言つならば、ボールの自転に相当します。スピンを用いて、より効率的で省エネルギーの電子機器を開発することがわれわれの最終目標であり、それに向けた基礎研究を行っています。

電子のスピンは、自転の例えで

言つと、右回りと左回りしかないことが知られており、これを右ねじの進む向きに対応させて、右回りを「アップ」、左回りを「ダウ

スピンドルで未来を拓く

藤本 純治 助教

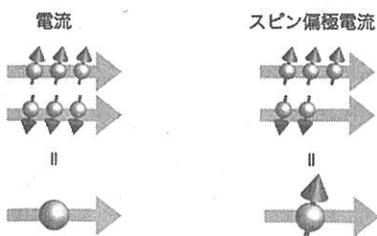
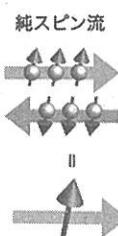


ふじもと・じゅんじ 2015年3月に大阪大学で学位を取得。博士(理学)。京都大学、理化学研究所、中国科学院大学、カゼリ理論科学研究所、東京大学を経て現職。専門はスピントロニクス特にスピンドル伝導、磁化ダイナミクスの基礎理論。

スピン流れ(スピンドル)を作り出す方法は限られていきましたが、最近20年ほどの進歩のおかげで、スピンドル(特に純スピンドル)を生成するさまざまな方法が発見されました。図にあるように、電流はアップの電子がダウンの電子と同じ数だけ同じ方向に流れる流れですが、異なる数のアップとダウンの電子が同じ方向に流れるスピンドル流れをスピンドル偏極電流と呼びます。00年ごろまでは、このスピンドル偏極電流しか生成することができませんでした。00年代以降に、同じ数のアップとダウンの電子が互いに逆方向に流れる「純スピンドル流れ」

と呼ばれる電気の流れを伴わないスピンドルのみの流れを生成する方法が複数、見いだされました。純スピンドル流れは、電流と異なり、発熱を伴わいため極めて省エネルギーであると言われています。このよ

うな流れの中で、われわれは小さな磁石がねじると純スピンドル流れがあるという現象を理論的に示しました。



と呼ぶべき困難がいくつも残されています。それらの困難を乗り越えてスピンドル流れが次世代のエレクトロニクスとなつて行けるように、われわれ日々研究しています。