

放射光を扱う広島大放射光科学研究センター(上)、放射光の光をとらえた写真(下)



電子が持つ電荷とスピンの解析テーマ

# 研究の面白さは未知の領域を探り 新しい結論を導き出すこと

広島大放射光科学研究センター助教

宮本 幸治  
MIYAMOTO KOUJI

1981年広島県生まれ。広島大理学部卒。広島大大学院理学研究科博士課程修了。広島大放射光科学研究センター研究員を経て2010年4月から現職。広島大学長表彰(12年)、日本物理学会若手奨励賞(14年)など受賞多数。

## ■スピントロニクス

スピントロニクスは電子が持つ電荷とスピン(自転)の両方の特性を電子工学の分野に応用した次世代技術のことをいいます。スピントロニクスは、電荷とスピンの両方を一緒に制御することで、ハードディスクとメモリー双方の良いところを利用した、省エネルギーのキーテクノロジー創出への貢献が期待されています。換言すれば、スピントロニクスが普及すれば、今のスーパーコンピューターが、個人用パソコンのレベルまで落とし込めるようになるということです。

## ■研究成果

僕の研究は、そのスピンをキーワードにした内容です。絶縁体は見方を変えると2種類に分類されます。電気を通さない絶縁体と、トポロジカル絶縁体のように、内部は絶縁体ながらも表面は金属状態にある特殊な絶縁体で

す。トポロジカル絶縁体は、磁力の源となるスピンをそろえ、表面電子が超高速で運動していると言われていましたが、性質の詳細は未解明で、その性質を実際実験で観測することができました。つまり、トポロジカル絶縁体が、スピントロニクスの材料になれることが証明できたのです。

## ■今春、文部科学大臣表彰受賞

僕一人では研究はできません。研究仲間との連携や家族の支えがあって、ここまで研究を続けてくることができました。チームプレーで受賞したものだと思っています。

## ■研究のきっかけ

広島大には、国立大では唯一の放射光を扱う研究施設があったのと、せっかくならオリジナリティーの研究がやりたいという思いを持っていたのが、現在の研究にたどりつく大きなきっかけになりました。

## ■実験装置を作る

研究は、電子とスピンの動きを可視化する装置をつくることから始まりました。装置づくりは試行錯誤の連続で、初号機は完成までに7年を要しました。ですから装置ができて、ちゃんと計測できたときの達成感はひとしおですね。余談ですが、放射光を使用してスピンを観測できる装置は、日本では広島大にしかありません。ただ、現在の装置では、スピンの測定は、電子の測定に比べ100倍の時間を要します。研究効率が悪く、時間を10倍程度に短縮できる装置を開発するのが夢です。

## ■研究の醍醐味

研究は、未知な領域に踏み込みながら、自分のアプローチで実験データを読み取り、新しい結論を導き出していきます。その一連の考える作業が研究の醍醐味です。