

テーマ No.9

シナプスのように動くナノ磁石 ～スピントロニクスで人工知能ハードウェア～

深見准教授研究室

スピントロニクスとは、電子は持つ「電気」と「磁気」の二つの顔を上手に利用しようとする学術分野です。スピントロニクスの原理を用いると電気で読み書きができる磁石でできた高性能なメモリが形成でき、これは超低消費電力情報処理実現の切り札として期待されています。私たちのグループは最近、スピントロニクスの原理を用いることで脳の中のシナプスのように情報を記憶するナノ磁石を開発しました。この“シナプスのように動くナノ磁石”は、左下の図のように「0」と「1」の中間の「なんとなく覚えている」アナログ的な状態を取ることができ、この点でこれまでのスピントロニクス素子とは決定的に異なっています。このような素子は、複雑な情報処理を効率的に行うことのできる「人工知能」「脳型情報処理」などと呼ばれる技術への適用が期待され、現在世界中で注目を集めています。

当研修では、右下の写真にあるような世界最先端のプロセス装置や測定装置を駆使し、このシナプスのように動くナノ磁石の特性の理解や高性能化に取り組みます。面白いことに（困ったことに）、この素子は私たちの頭と同じように物忘れもしますし、使えば使うほど疲れます。これらの性質をアレニウス則などの普遍的な物理法則を用いて解析して理解することで、スピントロニクスを用いた人工知能ハードウェアの実現に向けた研究の一端に関わってもらいたいと思っています。

