

新規スピンドYNAMIXスデバイスの研究 ― 次世代メモリー開発に向けて ―

京都大学、化学研究所、ナノスピントロニクス研究室

小野 輝男、森山 貴弘、キム カブジン、上田 浩平、西原 禎孝、平松 亮、永田 真己、畑 拓志、河口 真志、吉村 瑤子、柿堺 悠、山田 貴大、神屋 道也、田中 健勝、谷口 卓也、松崎 乃里子、水野 隼翔、東野 隆之

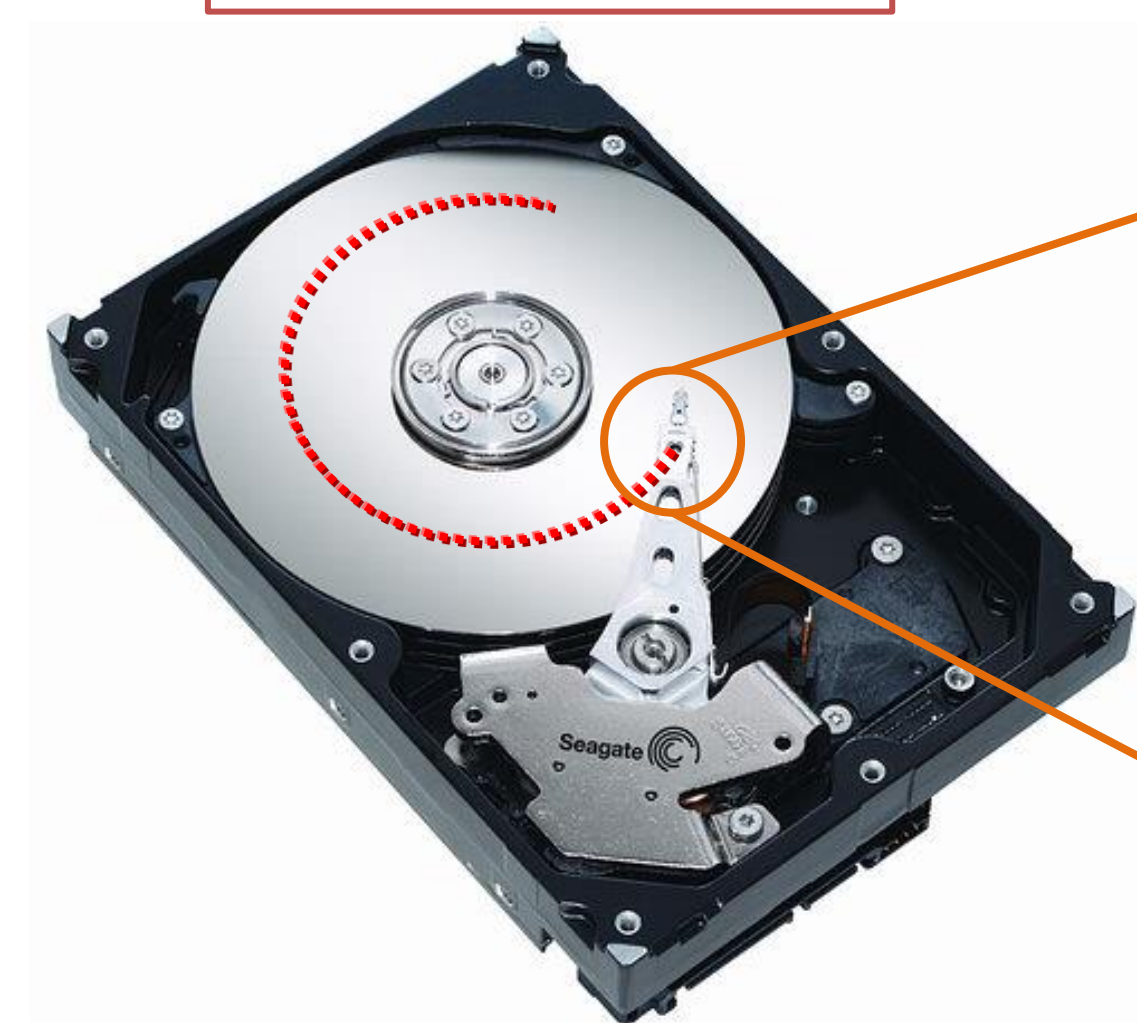
E mail: kabjin@scl.kyoto-u.ac.jp

研究の背景

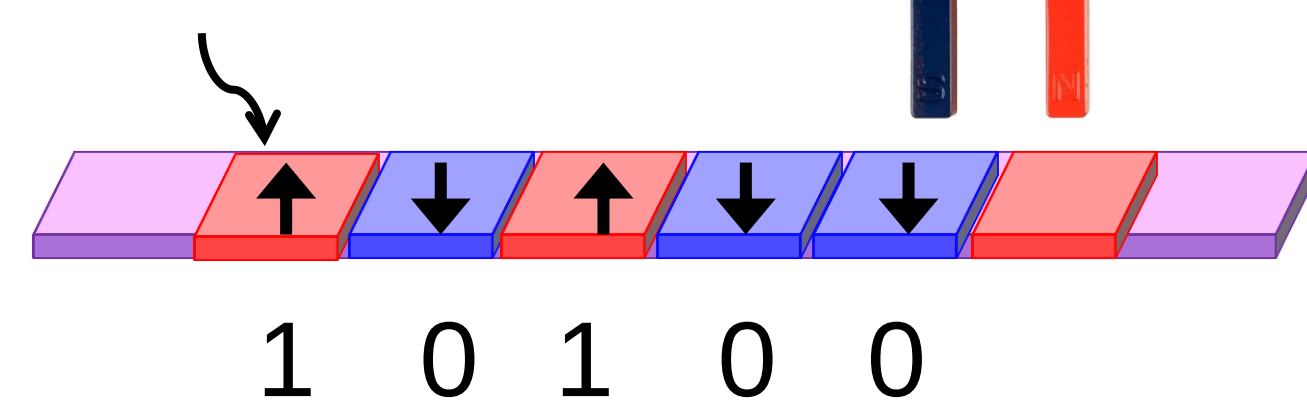
磁石の磁化の向きで情報を蓄える！

これを用いて、ビデオテープ、ハードディスクなどのメモリーデバイスが登場！

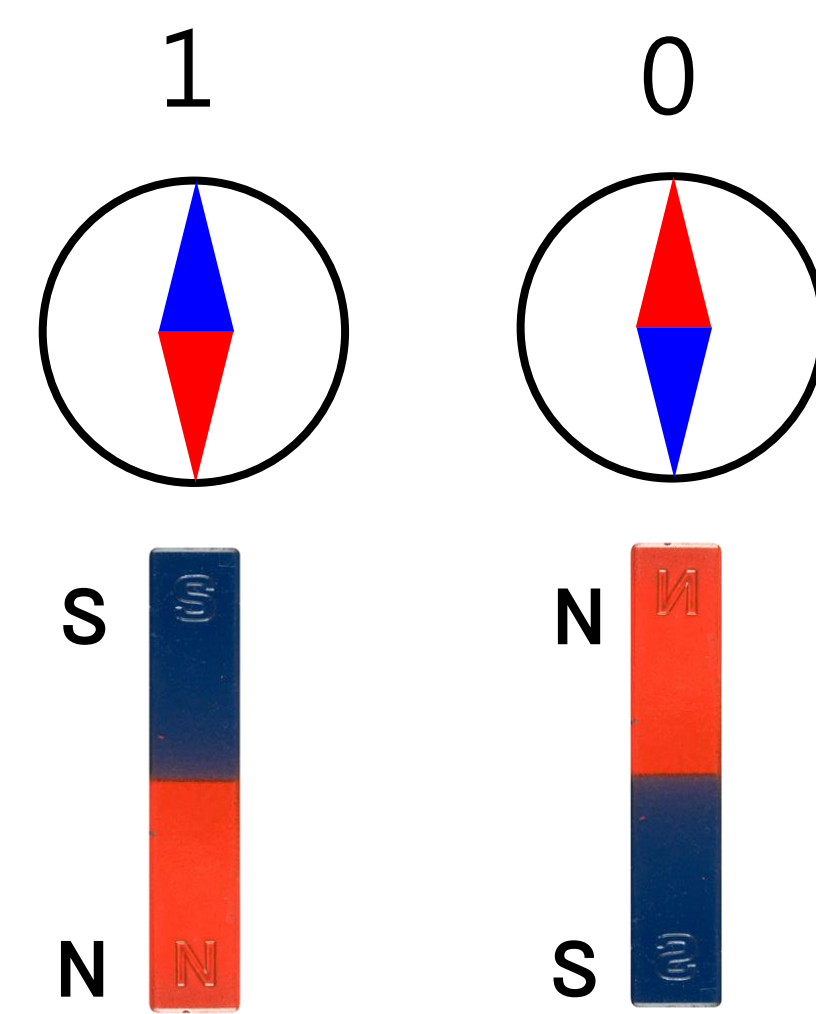
ハードディスク



磁化の向き



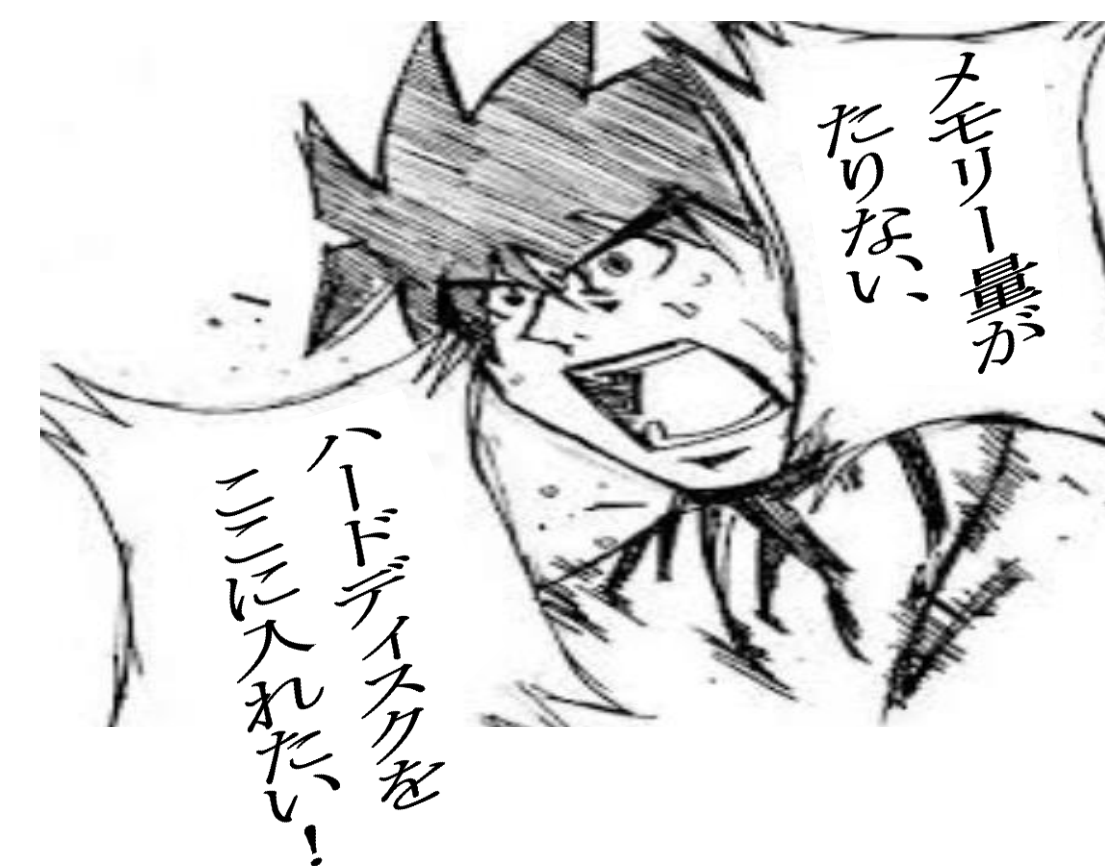
情報書き込みは磁場を用いて行われている。
情報の読み取りに磁気ディスクの回転が必要。



ハードディスクの問題点

消費電力が高い
メモリー動作が遅い
壊れやすい
大きくて重い
うるさい

ポータブルな電子機器には入れられない。

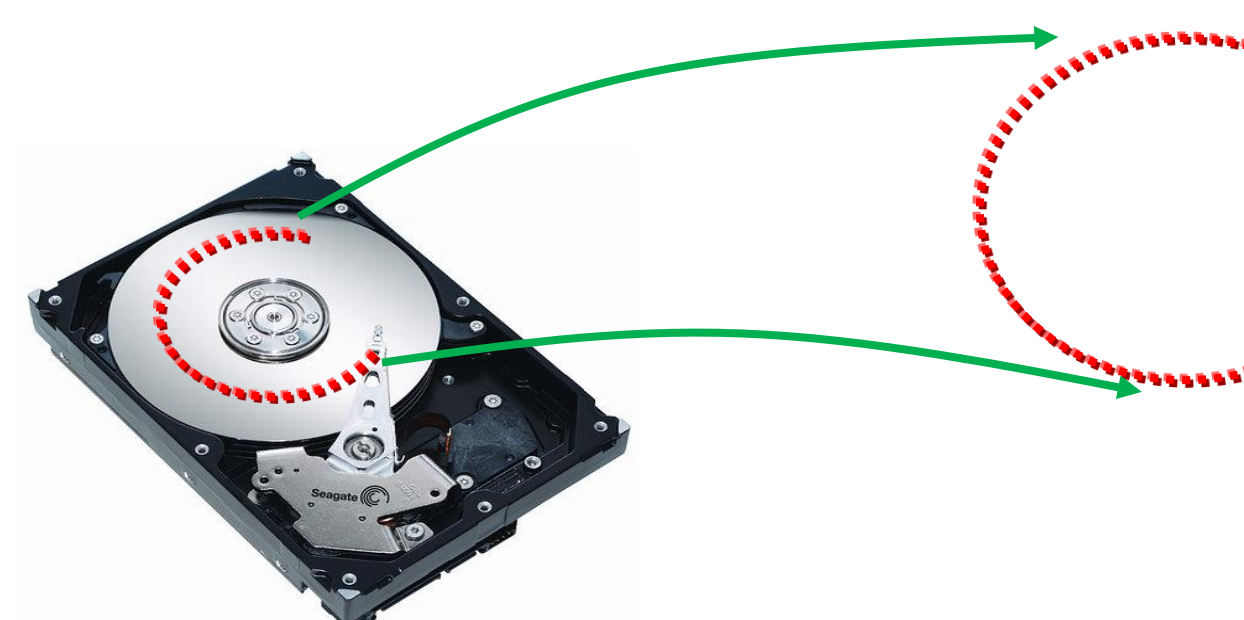


研究の目的

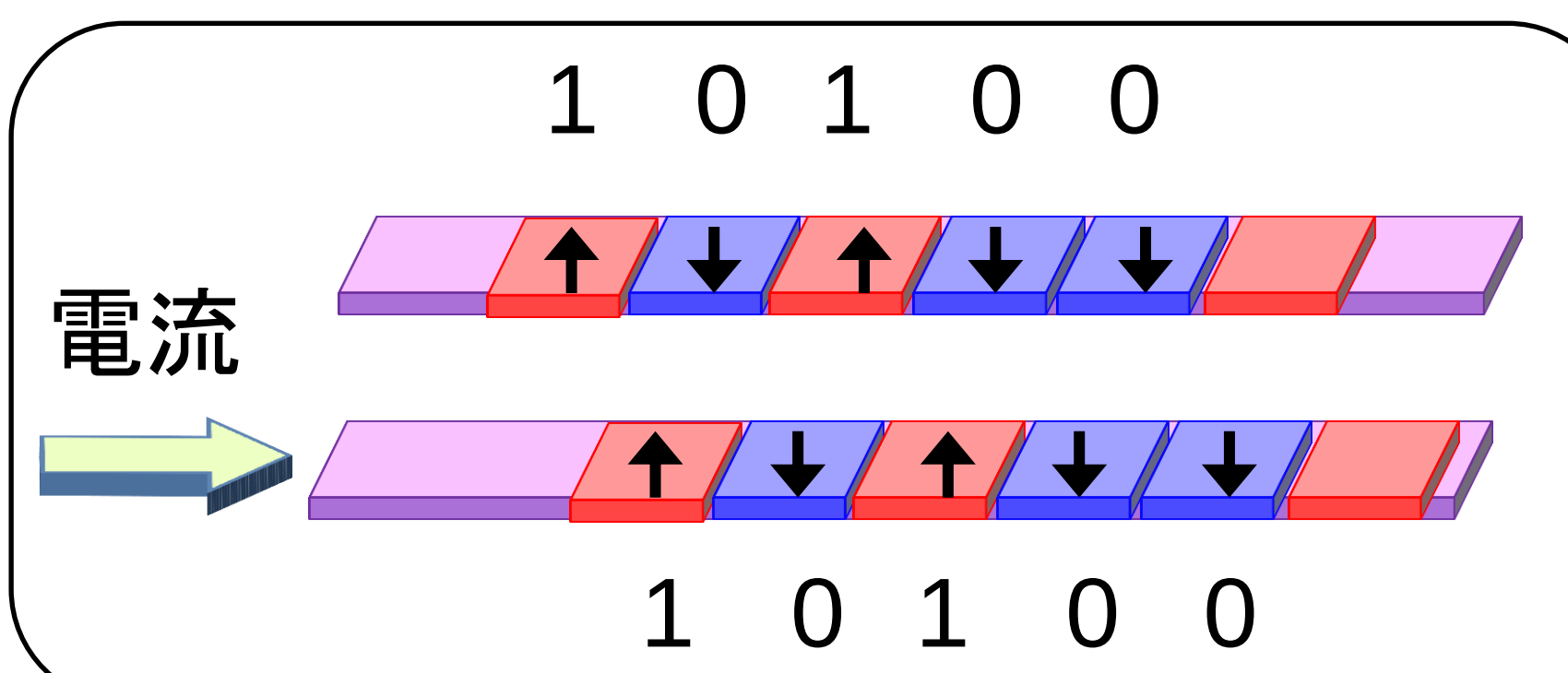
磁石を流れる電流によって磁化状態を制御することで、大容量、低消費電力、高速、ポータブルな特性を持つ次世代メモリーを開発する。

研究のアイデア

磁気ディスクの回転



電流による磁石の磁化制御



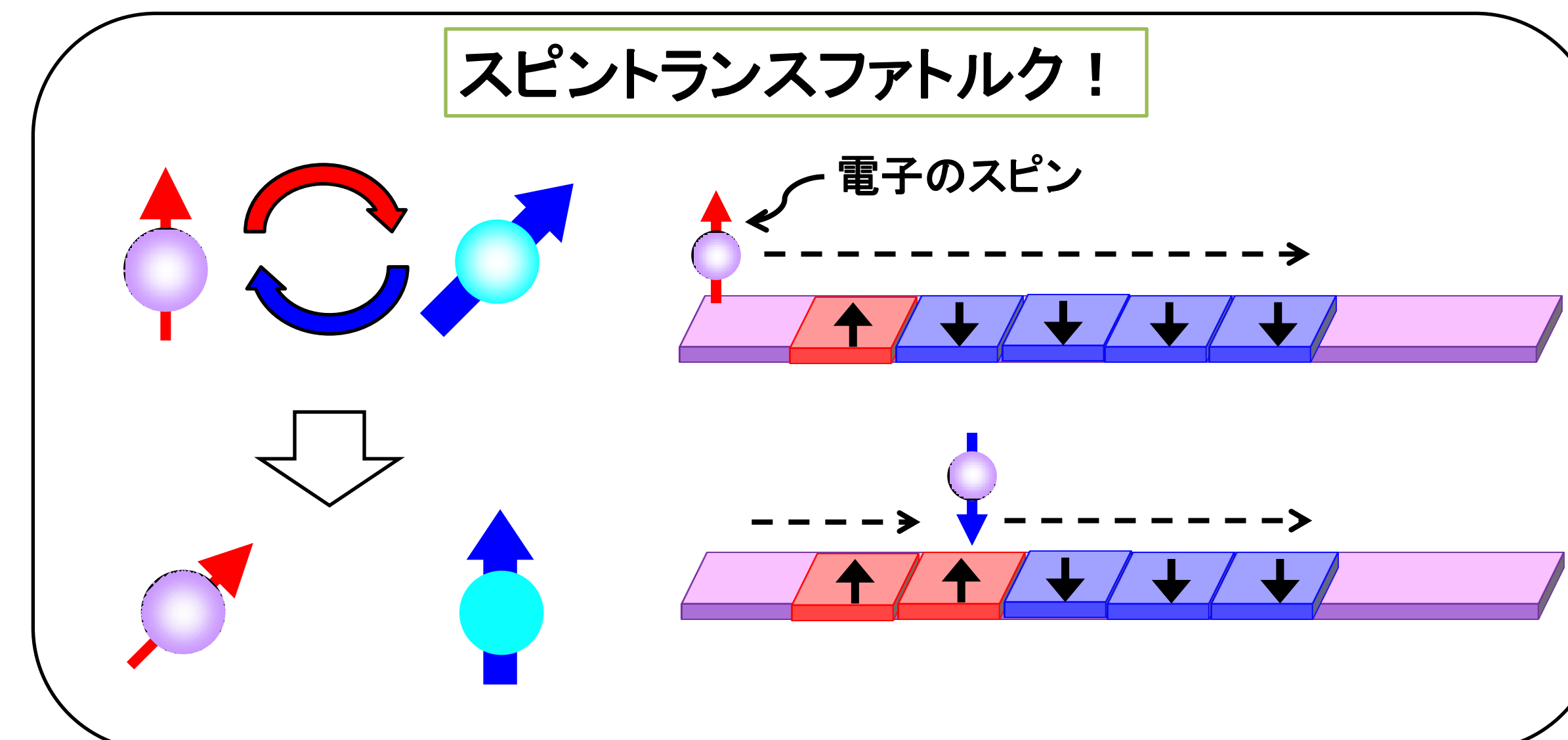
➡ ハードディスクの問題点を解決し、ポータブルな電子機器へ入れることが可能！

謝辞

This work was partly supported by a Grant-in-Aid for Scientific Research (S) from the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS), “Funding program for world-leading innovative R & D on science and technology” (FIRST program) from JSPS.

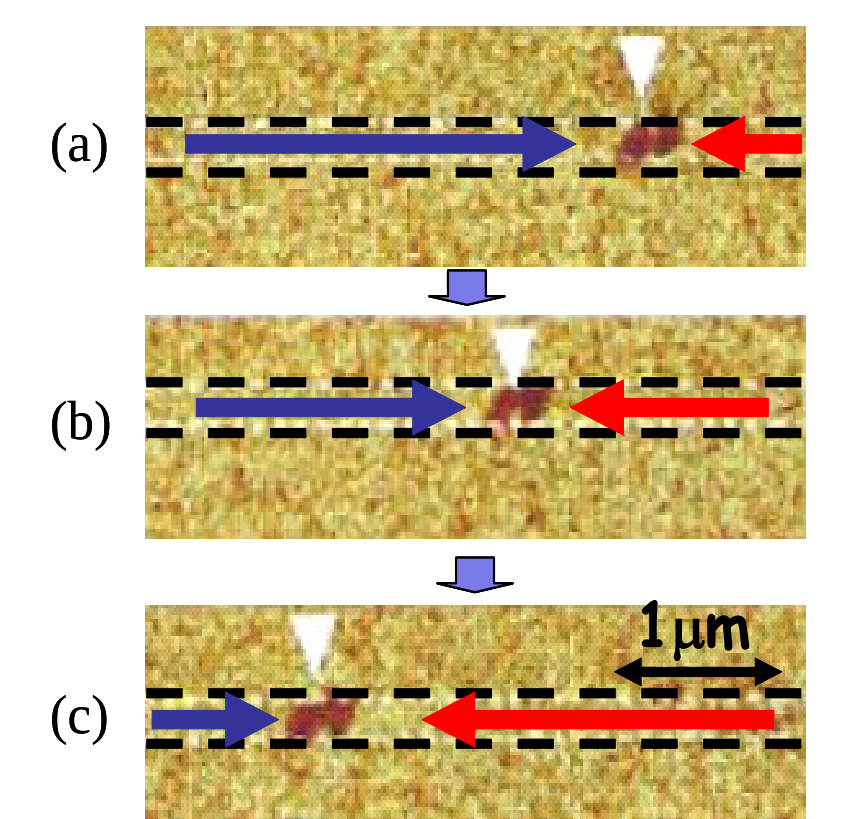
研究内容

◆ 電流による磁化制御のメカニズムは？



◆ 本当に可能なのか？

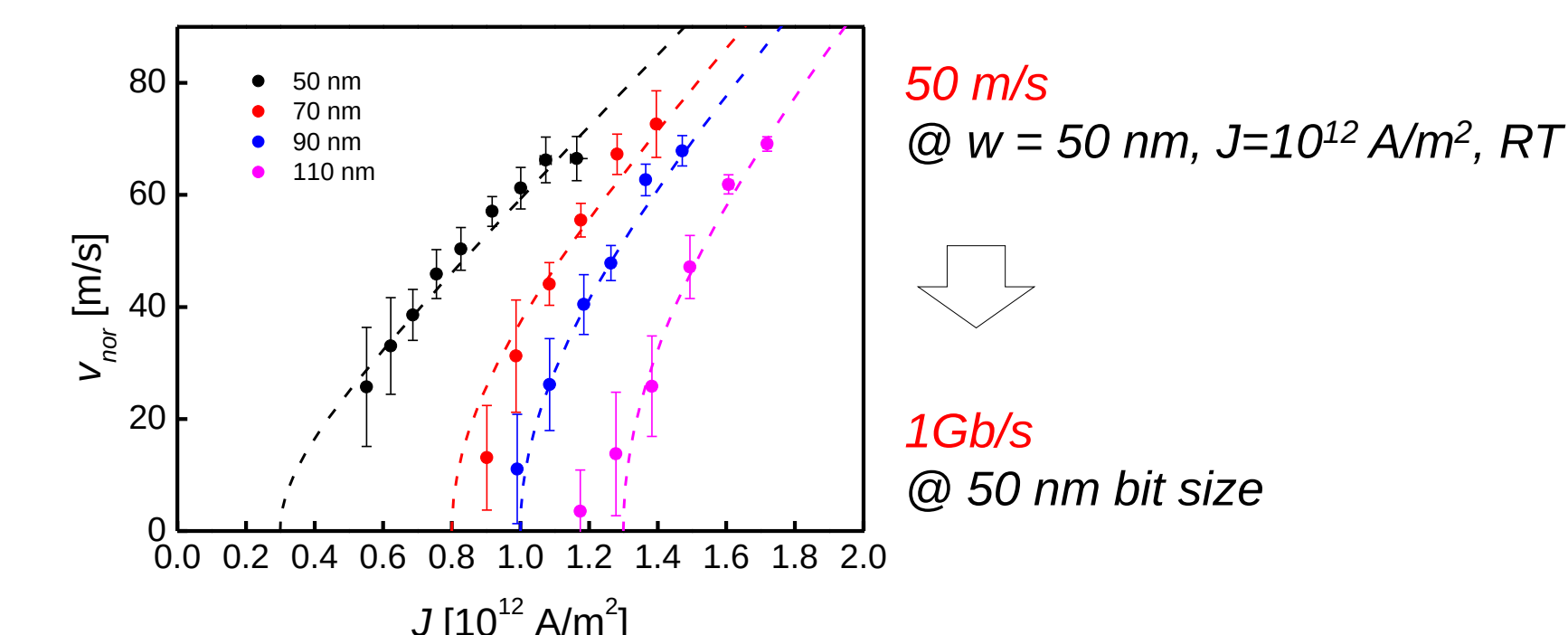
世界で始めて成功



Phys. Rev. Lett., 92, 077205 (2004).

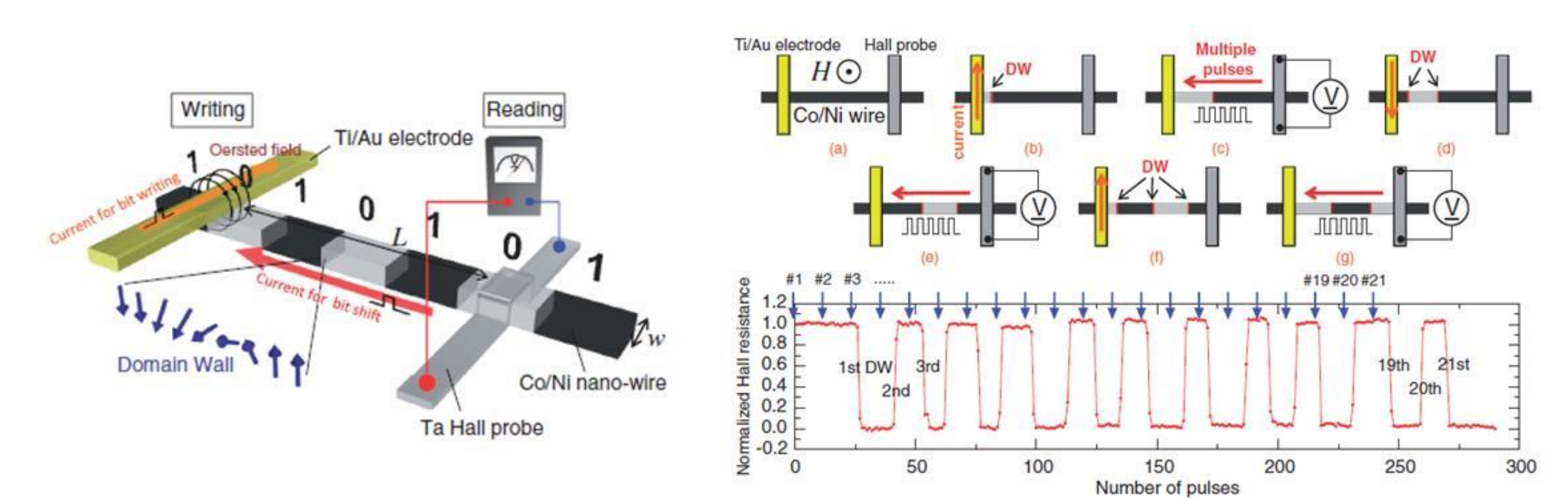
◆ 現在までの成果は？

高速な動作を確認



デバイスが小さくなればなるほど、より高速な動作又は低消費電力が可能！

マルチビット動作も可能！



電流によって、マルチビットの磁化を同時に動かすことに成功！

応用へ向けて

本技術を使うことで、ハードディスクの問題点を解決し、ポータブルな電子機器メモリーが期待される。3次元構造にすることで、より大容量のメモリーが可能であり、将来のユニバーサルメモリーとして使用できる。

