

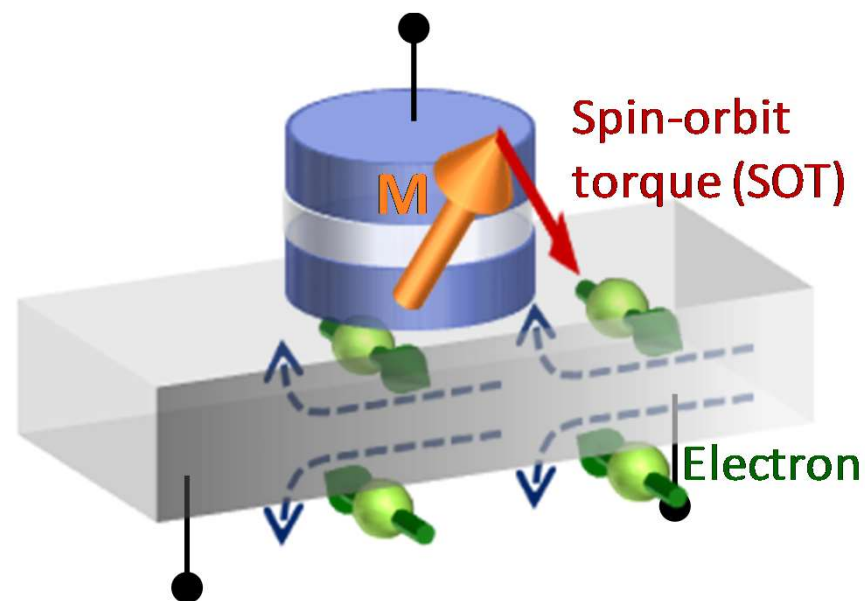
## 研究プロジェクト名：

# スピン軌道トルク磁化反転デバイス設計

概要： 高性能低消費電力集積回路への適用を念頭に、スピン軌道トルク磁化反転デバイスの設計指針を検討する。主に非磁性重金属と磁性金属からなる積層構造を対象とし、スピン軌道トルクの発現メカニズムの理解に基づいて、高性能低消費電力集積回路を実現するための材料、構造の設計指針を明らかにする。

コアメンバー【案】 深見俊輔(東北大)、大野英男(東北大)、林将光(東大/NIMS)、新田グループ(東北大)、遠藤グループ(東北大)、家田淳一(原研)、Geoffrey Beach (MIT)

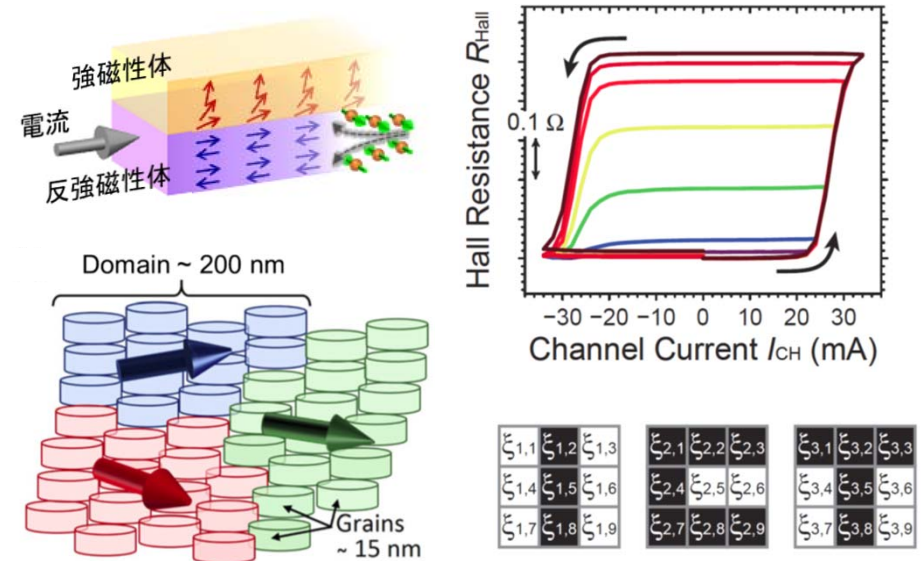
期待される研究成果： 非磁性重金属と磁性金属の積層構造におけるスピン軌道トルクの物理的起源、及びスピン軌道トルク磁化反転効率の高い材料や構造の設計指針が明らかになる。また得られた理解に基づいて、スケラビリティに優れた高性能スピン軌道トルク磁化反転デバイスの動作が実証されるものと期待される。



## 研究プロジェクト名: スピン軌道トルク磁化反転デバイス設計

概要: 高性能低消費電力集積回路への適用を念頭に、スピン軌道トルク磁化反転デバイスの設計指針を検討する。主に非磁性重金属や反強磁性金属と磁性金属からなる積層構造を対象とし、スピン軌道トルク発現機構や磁化反転機構の理解に基づき、高性能低消費電力集積回路を実現するための材料、構造の設計指針を明らかにする。

研究成果(実施状況): 無磁場でのアナログ的な制御が可能な反強磁性PtMnと強磁性Co/Ni積層膜からなるスピン軌道トルク素子の素子サイズ依存性を調べ、磁化反転様式を明らかにした。またこのアナログ的な振る舞いを利用して人工神経回路網を構築し、脳型情報処理の代表的な動作である連想記憶の基本動作実証に成功した。



主要発表論文等: [1] W. A. Borders et al., Appl. Phys. Express 10, 013007 (2017).  
[2] A. Kurenkov et al., Appl. Phys. Lett. 110, 092410 (2017).