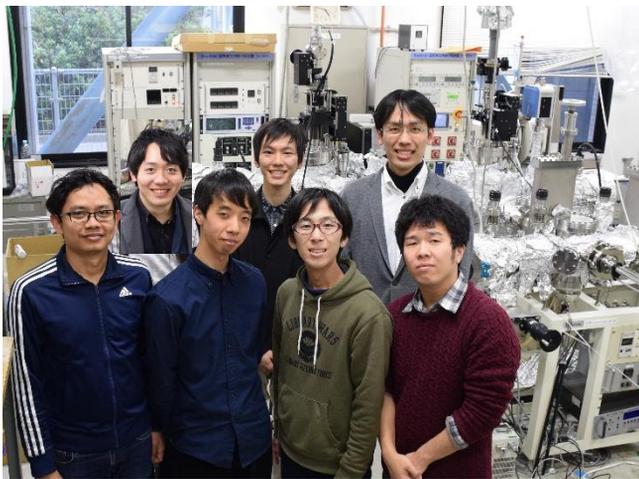


- 界面ナノ制御で切り拓く量子スピントロニクス-

物性研究所 量子物質研究グループ
新領域創成科学研究科 物質系専攻

三輪研究室

<2018.4.1に発足した新研究室です>



HP: <http://miwa.issp.u-tokyo.ac.jp/>
Email: miwa@issp.u-tokyo.ac.jp

<2018年度メンバー>

准教授 三輪 真嗣
助教 <'18着任予定>
秘書 <'18着任予定>
D2 Joko Suwardy (阪大に在籍)
M2 河辺 健志 (阪大から指導委託)
M2 下瀬 弘輝 (阪大に在籍)
M2 長谷部 晶大 (阪大に在籍)
M2 古田 大志 (阪大に在籍)

国際学会 (アメリカ物理学会@ロサンゼルス等) 学生発表 5件
'17実績: 国内学会 (応用物理学会、物理学会等) 学生発表 13件
論文発表 (Physical Review B等) 学生主著 2件

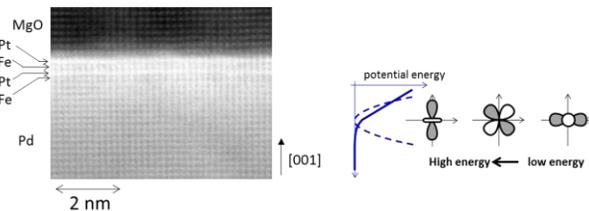
研究概要:

物理学研究の面白さのひとつは**新物質・材料創成**にあります。私たちの研究グループでは原子層成長技術を駆使して、高品質かつ特徴的なナノ構造を創成します。

具体的には半導体工学の超高真空薄膜成長技術を金属や絶縁体・有機分子に拡張し、異種材料界面を有する多層膜を作製します。特に**ナノの世界**では電子の自転角運動量に相当する「スピン」の性質が顕著に現れることに着目し、金属多層膜・有機分子超薄膜・トポロジカル量子物質を組み合わせる様々な**量子スピントロニクス**現象を発現するデバイスを開発します。作製した新物質・材料デバイスが示す新たな物性(物の性質)を見つけ、**電子デバイスとして機能化**して応用に供することが研究目的です。

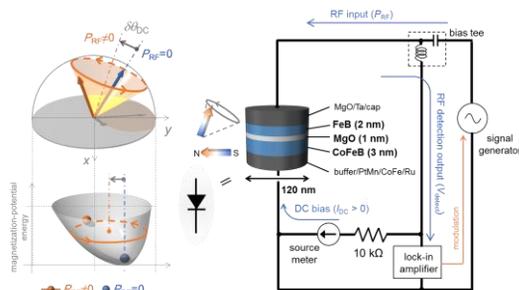
最近の研究:

X線分光による電気磁気効果の機構説明



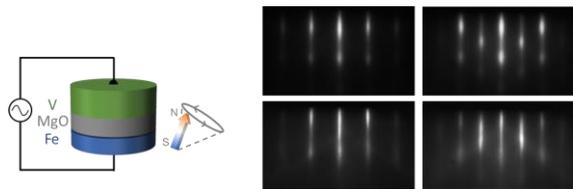
T. Kawabe *et al.*, Physical Review B (R) 2017.
S. Miwa *et al.*, Nature Communications 2017.

非線形スピンドायナミクスを利用した高感度スピントルクダイオード



S. Miwa *et al.*, Nature Materials 2014.

界面ナノ制御による巨大スピントルク



S. Miwa *et al.*, Physical Review X 2017.

予定している研究テーマ:

トポロジカル量子物質の電気磁気効果

Mn₃Sn等のワイル磁性体超薄膜デバイスを作製し、量子物質デバイス応用の可能性を探ります。

機能性有機分子による界面電子状態変調

強磁性金属薄膜とフタロシアニン等の分子を用いたハイブリッド薄膜デバイスを作製・評価します。

強磁性金属の巨大電気磁気効果

Fe/MgOを基軸とした薄膜デバイスを作製し、界面ナノ制御による巨大電気磁気効果を狙います。