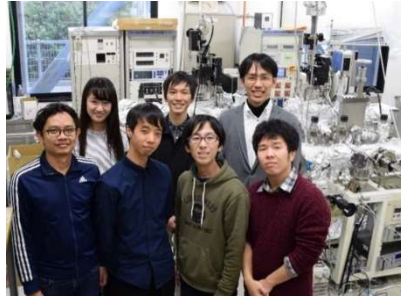


新領域  
物質系専攻

# 三輪研究室



准教授 三輪真嗣



HP: <http://miwa.issp.u-tokyo.ac.jp/>  
email: [miwa@issp.u-tokyo.ac.jp](mailto:miwa@issp.u-tokyo.ac.jp)

2019年度メンバー:

准教授	三輪 真嗣
助教	坂本 祥哉
秘書	加藤 由紀子
D3	Joko Suwardy (阪大に在籍)
D1	河辺 健志 (学振DC1)
M1	安藤 遼哉
M1	辻川 貴也

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:

私たちの身の回りは磁性体(磁石)であふれています。例えば家電製品やパソコン・自動車をはじめとした生活必需品の主な構成部品は磁性体です。三輪研究室では磁性の主な起源であり、電子の自転角運動量に相当する**スピンの性質がナノの世界で顕著に現れることに着目**し、これを利用して高度なレベルでエレクトロニクスを実現する**量子スピントロニクス**研究しています。

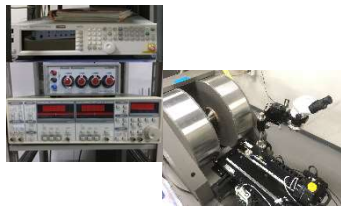
物理学研究の面白さである**新物質材料創成**を大事にし、原子層成長技術を駆使した高品質かつ特徴的なナノ構造を有するデバイス物性研究を展開します。元素の周期表において、磁石材料はFeやCoのように限られた種類しかありません。しかし、各原子を組み合わせると**可能性が無限大**になります。**Weyl磁性体のように特徴的な電子状態**を有する新材料が一例です。そして結晶の対称性に加えて界面の対称性を利用すると、新たな機能性デバイスが創成されます。新物質材料が示す新規物性(物の性質)を見つけ、**電子デバイス材料として機能化**して応用に供することが研究目的です。

## 主な実験装置:



金属MBE装置

超高真空中で原子を1層ずつ積み上げます



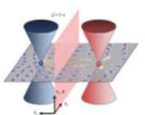
高周波プローバー・各種計測器

マイクロ波の電気測定でデバイス中のスピンの動きをとらえます

## 主な研究テーマ:

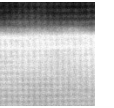
### Weyl磁性体デバイスの創成

量子物質のデバイス応用  
XMCD分光による電子状態解明



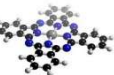
### 界面ナノ制御によるデバイス物性向上

界面ナノ制御による新材料開発



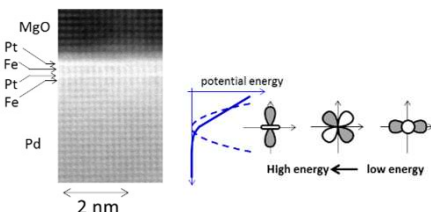
### 金属/有機分子界面を用いた新機能デバイス

金属と分子のハイブリッド薄膜



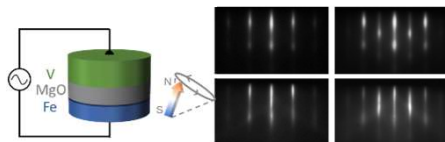
## 最近の研究:

### 電圧磁気効果の創出と機構解明



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

### 界面ナノ制御による巨大スピントルク



S. Miwa *et al.*, Nature Materials 2014.  
S. Miwa *et al.*, Physical Review X 2017.

### Weyl反強磁性体の超高速ダイナミクス

