

# 廣井研究室

## 新物質開拓により物性物理の未来を切り拓く

Homepage : [http://hiro.iissp.u-tokyo.ac.jp/saito/Hiroi\\_Lab.html](http://hiro.iissp.u-tokyo.ac.jp/saito/Hiroi_Lab.html)  
 Email : [hiro.i@iissp.u-tokyo.ac.jp](mailto:hiro.i@iissp.u-tokyo.ac.jp)  
 Tel : 04-7136-3445

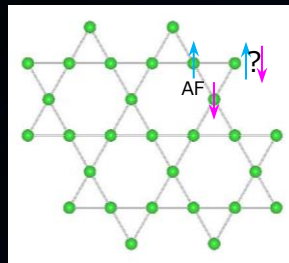
### メンバー

- 教授 廣井善二
- 秘書 吉田理絵
- 助教 矢島健 (X線室)
- 助教 平井大悟郎
- PD 原口祐哉
- D3 大熊隆太郎
- D1 片岡亨太
- M2 小金聖史
- M2 中島穂嵩
- M1 田島聖士

- 研究分野 : 無機固体化学と電子物性  
 特徴 : 結晶固体の構造的特徴に着目した物質探索  
 国内外の様々な物性測定グループとの共同研究  
 手法 : 純良試料・単結晶試料の合成と基礎物性の測定

高温超伝導の発見とその後の研究の流れは、新物質の発見が如何に物性物理学に大きなインパクトを与えるかを如実に示した。その波紋は超伝導研究のみならず、強相関電子系一般における局在-非局在の概念の確立や磁性と伝導性の興味深い相関の研究へと大きな広がりを見せている。新物質探索を通して未知の物理現象を見出し、物性物理学の新しい方向を切り開くことは今後ますます重要になると考えられる。遷移金属酸化物は強相関電子系の宝庫である。特に小さなスピン量子数をもつ低次元系（量子スピン系）において、強いクーロン反発によって局在しているd電子がキャリア数やバンド幅の制御によって動き始める時、量子効果による劇的な現象が期待される。本研究室では、様々な遷移金属酸化物の構造と物性の間にみられる相関に着目しながら、新物質探索を行い、強相関電子系の物質科学の面白さを研究している。

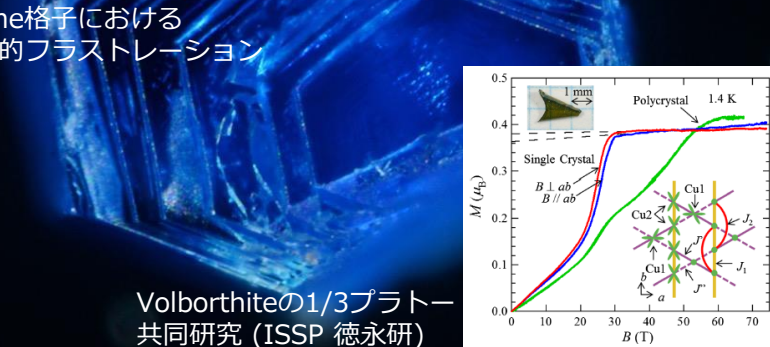
## Kagome銅鉱物における磁気フラストレーションと軌道物性



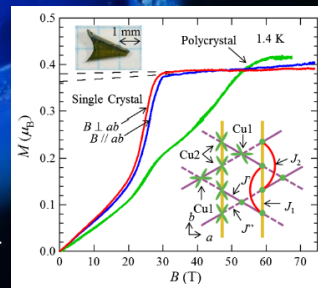
Kagome格子における幾何学的フラストレーション

カゴメ銅鉱物における量子スピン液体状態の探索

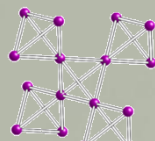
volborthite  $\text{Cu}_3\text{V}_2\text{O}_7(\text{OH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{KCu}_3\text{As}_2\text{O}_7(\text{OH})_3$   
 vesignieite  $\text{BaCu}_3\text{V}_2\text{O}_8(\text{OH})_2$ ,  $\text{CdCu}_3(\text{OH})_6(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$   
 edwardsite  $\text{Cd}_2\text{Cu}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CdCu}_3(\text{OH})_6\text{Br}_2$



Volborthiteの1/3プラトー共同研究 (ISSP 徳永研)



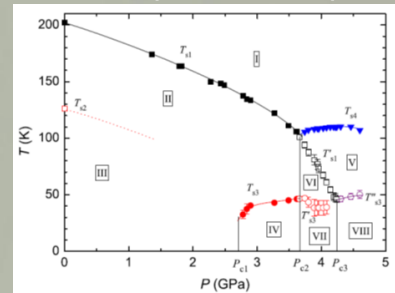
## パイロクロア酸化物のスピン軌道結合金属と超伝導



パイロクロア格子



$\text{Cd}_2\text{Re}_2\text{O}_7$ の超伝導と高压相共同研究 (岡山大 小林研)



$\text{Cd}_2\text{Os}_2\text{O}_7$ のX線磁気散乱と界面伝道共同研究 (東大新領域 有馬研)

