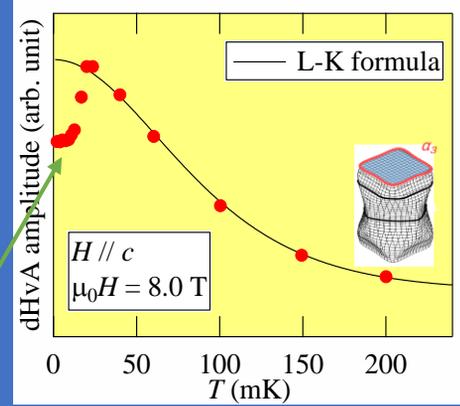


# 東京大学 物性研究所 極限環境物性研究部門 山下研究室

## ❑ 超低温電子物性

- ❑ 超低温領域 ( $T \lesssim 20$  mK) の電子物性はほとんど未開の領域
- ❑ 超低温 (~ 1 mK) & 高磁場 (~ 13 T) が実験できる日本唯一の核断熱消磁冷凍機
- ❑ 未知の電子状態の探索  
CeCoIn<sub>5</sub>に新しい秩序相発見！  
探せばまだまだあるはず。

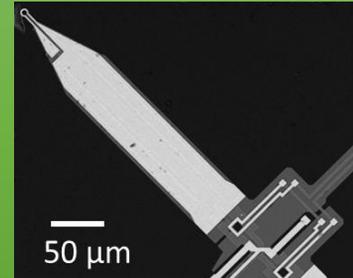
## CeCoIn<sub>5</sub>のdHvA測定



H. Shishido et al. Phys. Rev. Lett. (2018)

## ❑ 測定技術開発: Scanning SQUID磁気顕微鏡

- ❑ 微細磁気構造観測
  - SQUIDを用いた究極の磁気感度  $\sim 10^{-6}$  Gauss
  - マイクロSQUIDリング。空間分解能 ~ 数  $\mu\text{m}$
  - 極低温で動作。転移温度の低い超伝導体にも応用可。
- ❑ 新奇電子状態の詳細測定
  - 遍歴強磁性超伝導体のSelf-induced vortex
  - 時間反転対称性の破れた超伝導体のカイラルドメイン構造

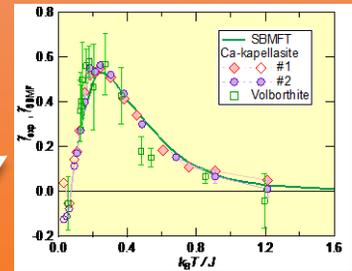


## ❑ 未知の量子現象の探索

非荷電粒子の熱ホール効果

- ❑ カゴメ磁性体の熱ホール測定
  - スピンの熱ホール効果を発見
  - スピンの持つベリー位相に基づく理論計算と精度よく一致！

D. Watanabe et al.,  
Proc. Natl. Acad. Sci.  
USA (2016)



- ❑ 量子スピン液体Ba<sub>3</sub>CuSb<sub>2</sub>O<sub>9</sub>の熱ホール測定

- フォノンの熱ホール効果
- スキュー散乱の効果(?)

K. Sugii et al.,  
Phys. Rev. Lett.  
(2017)

