

HIRSCHBERGER Laboratory (ヒルシュベルガー研究室)

研究テーマ・実験手法



ヒルシュベルガー・マックス
准教授
Associate Professor
Max Hirschberger



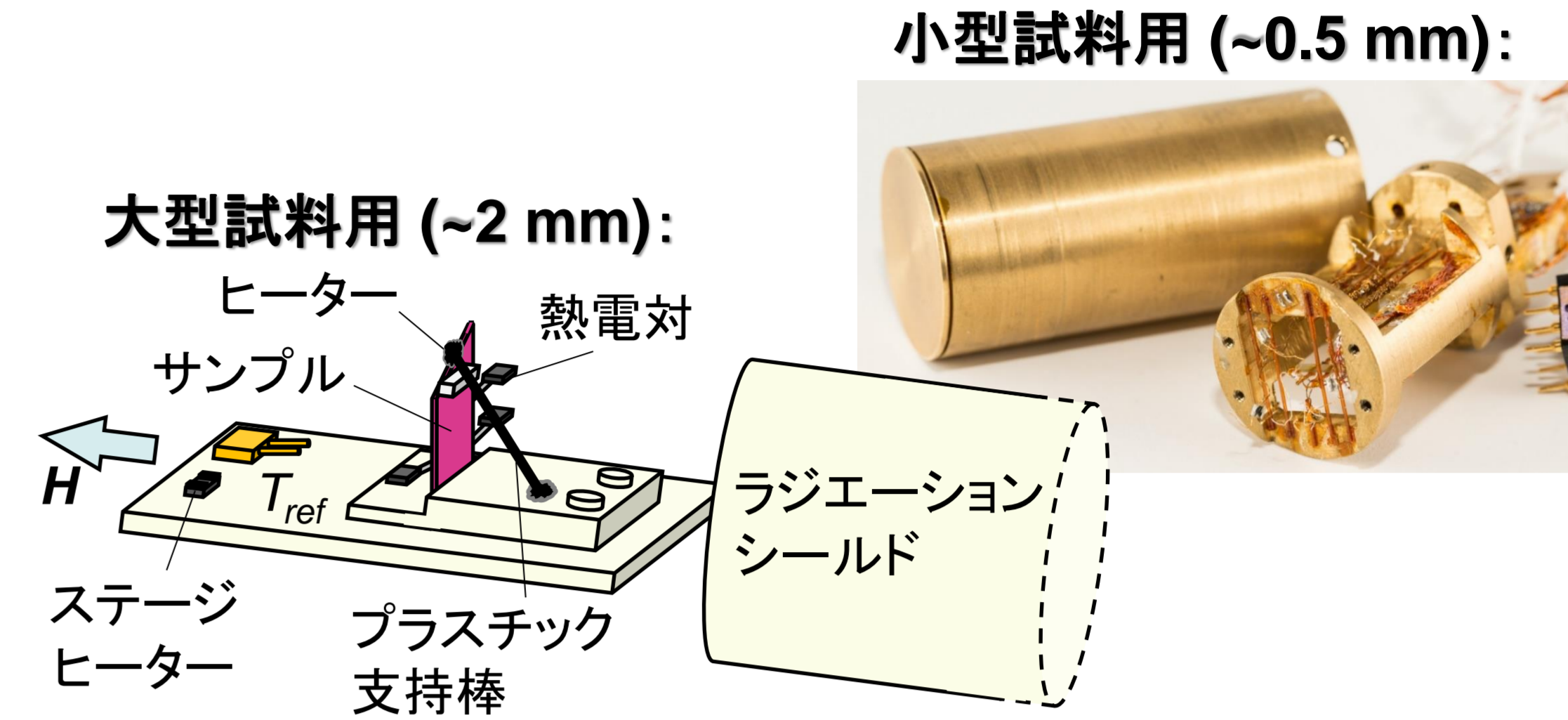
山田 林介 助教
Assistant Professor
Rinsuke Yamada

物質開拓で創り出すトポロジカル量子物性

高品質単結晶合成

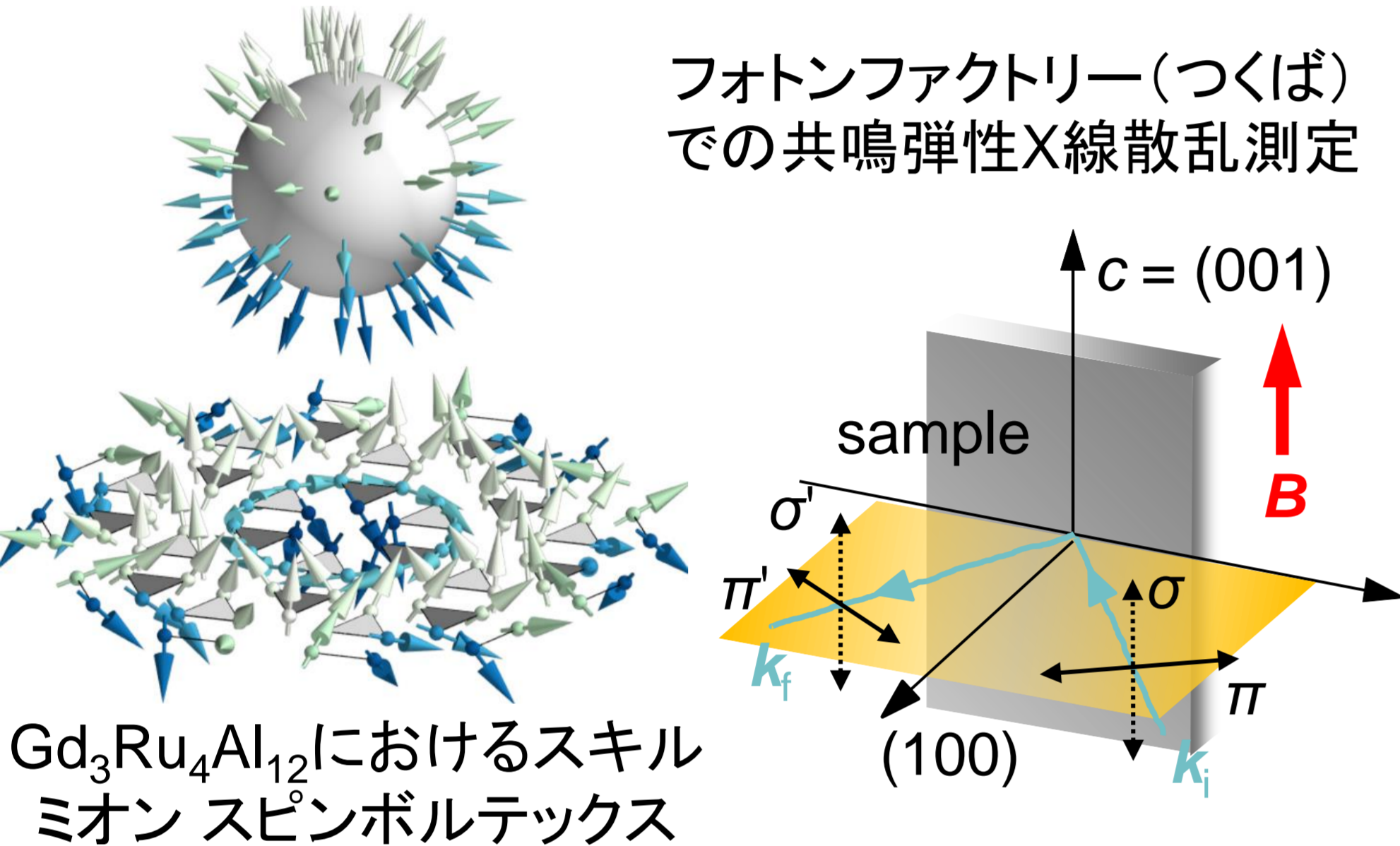


高精度電気・熱輸送測定



極小スキルミオンによる 創発物性の開拓

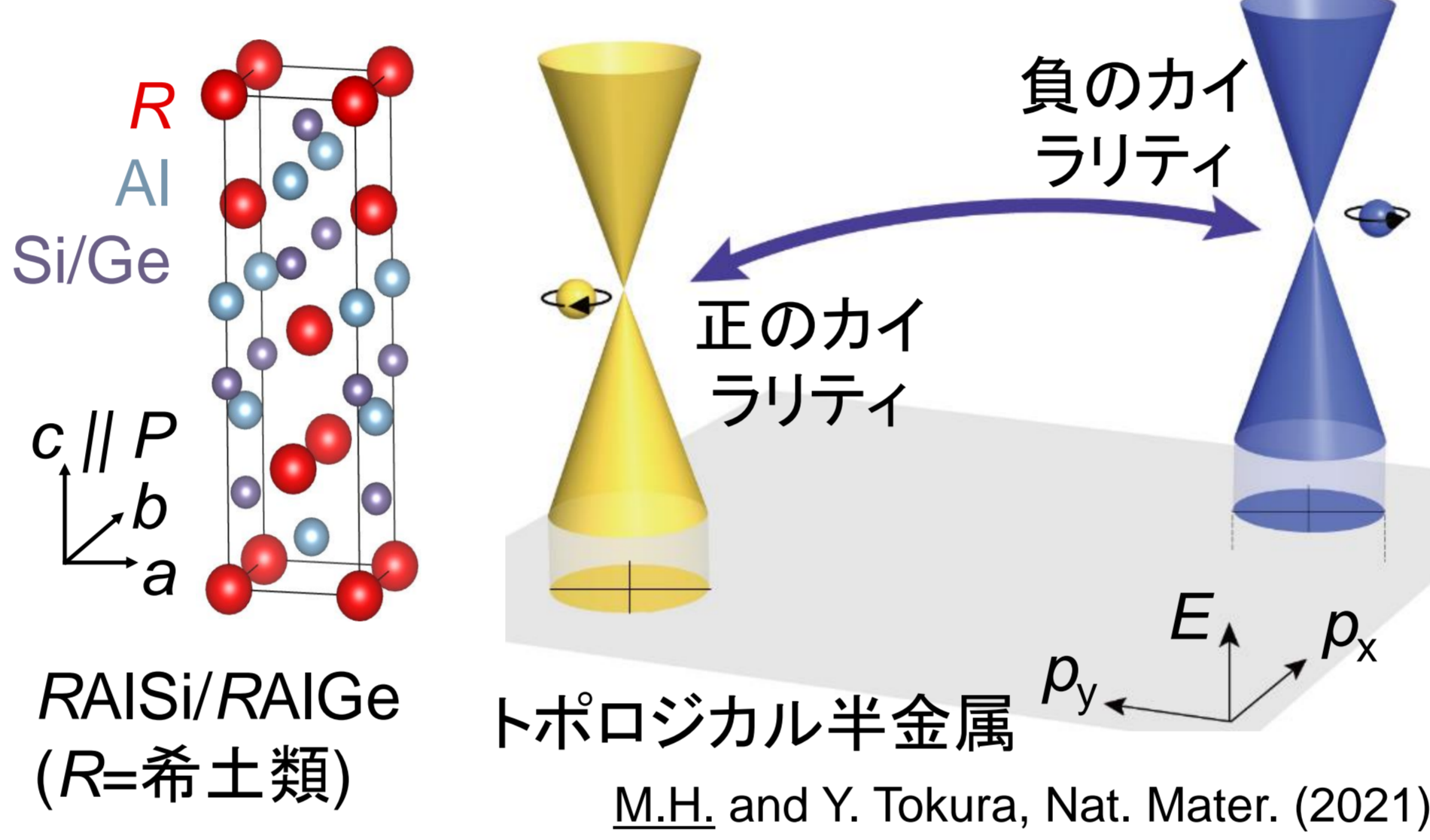
極小スキルミオンは巨大な創発磁場を生み出します。空間反転対称性の保たれた物質中において極小スキルミオンによる巨大応答を探索します。



スキルミオン相における巨大トポロジカルホール効果

非共面磁気構造中における ワイル電子の量子輸送

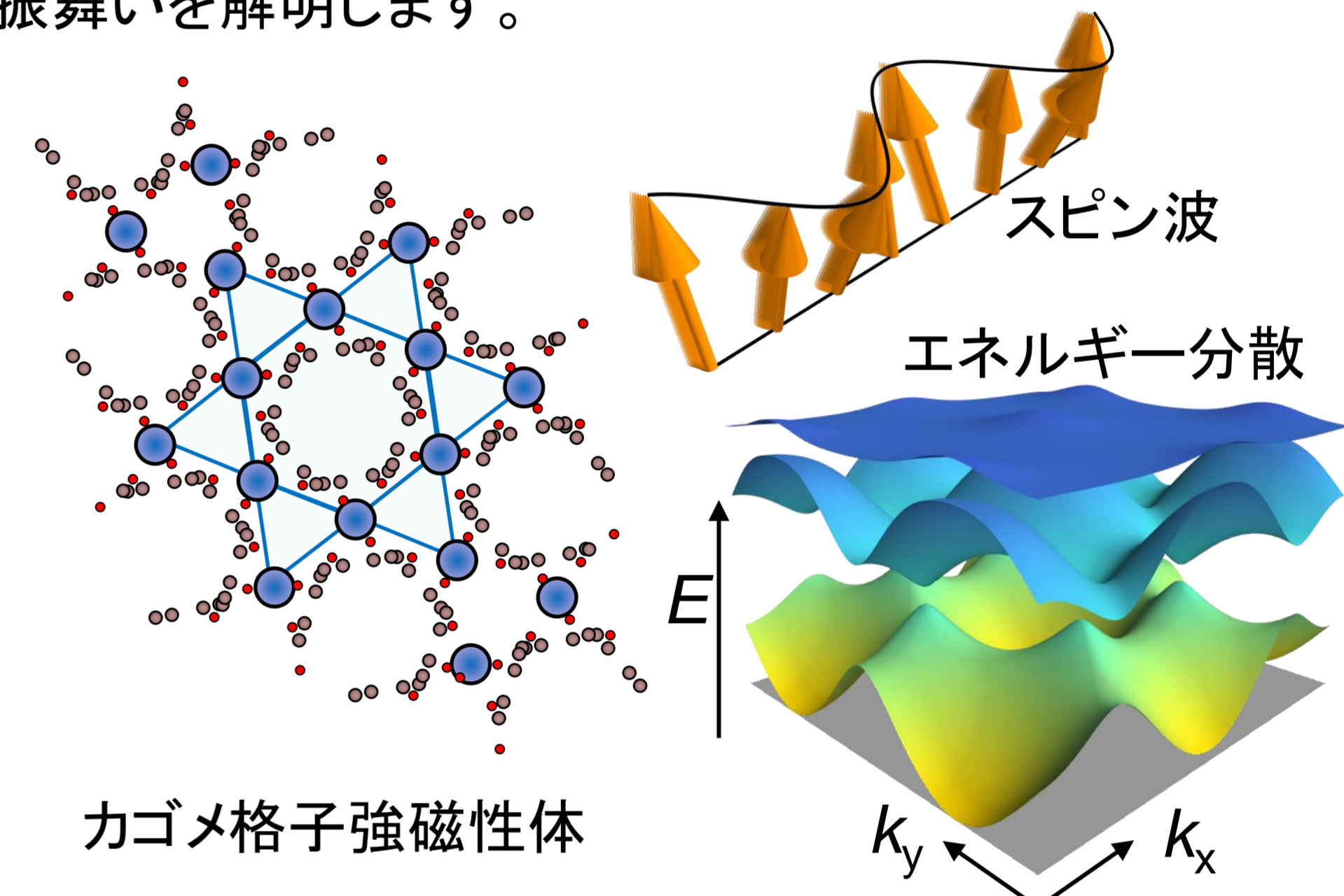
非共面磁気構造は実空間において、ワイル電子は波数空間において巨大な創発磁場を生み出します。空間反転対称性の破れた磁性ワイル半金属において新奇量子輸送特性の観測を目指します。



ワイル電子による巨大異常ホール効果

トポロジカルマグノン分散と 固体中の素励起における量子位相

熱ホール効果測定により、電子のみにとどまらず、スピン波など固体中の様々な準粒子における量子位相の振舞いを解明します。

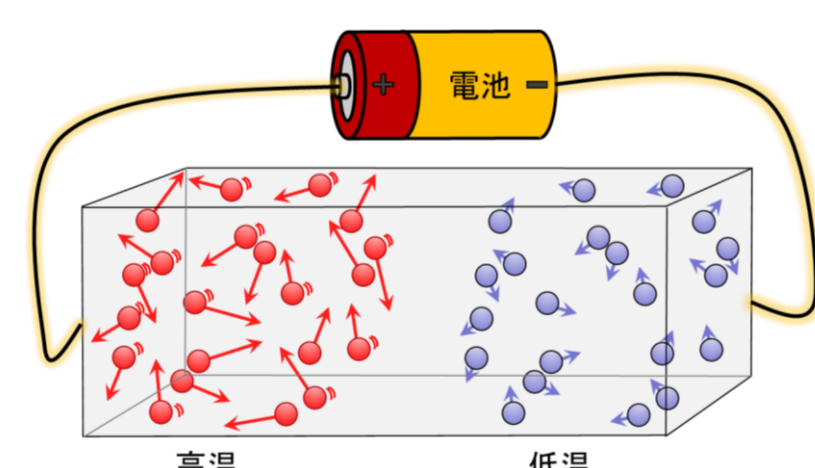


固体中の様々な素励起における量子位相

熱電効果

NdAlSiにおけるネルンスト効果

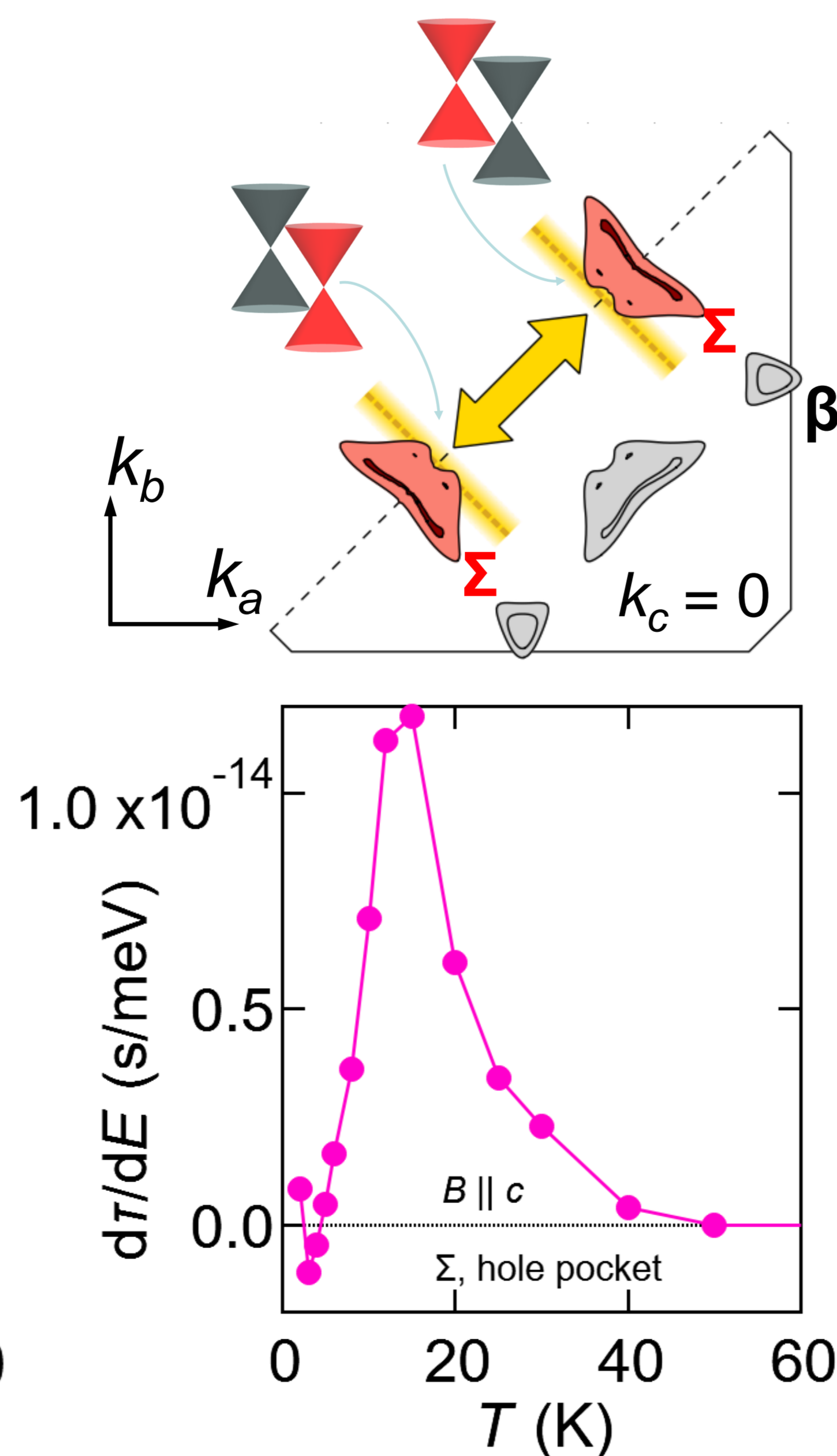
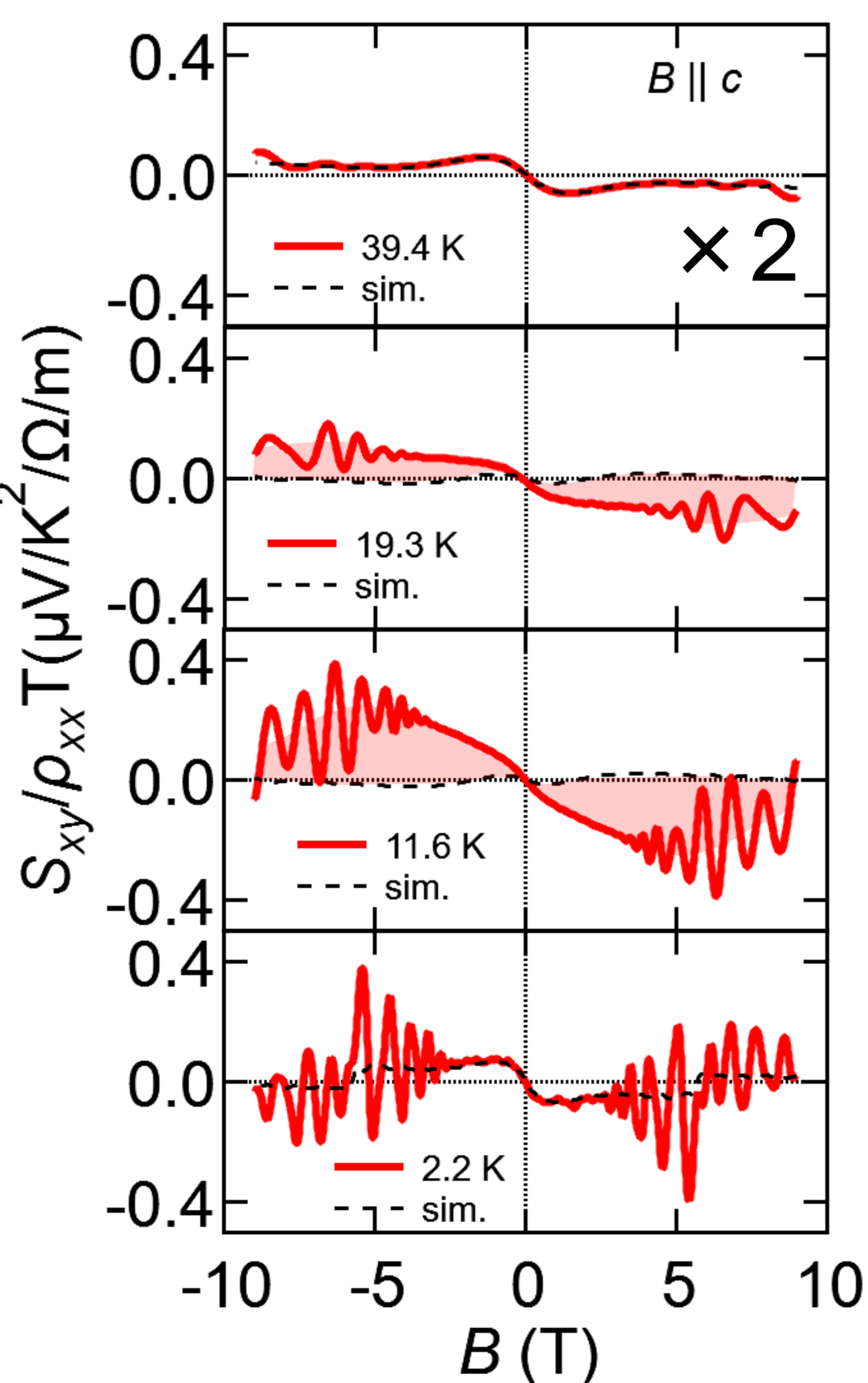
ワイル電子の散乱時間が磁気的な相互作用により変調され、ネルンスト効果が増大することを発見しました。
→「エネルギーハーベスティング技術」



Seebeck効果:
単一キャリアモデル

$$S = -\frac{\pi^2 k_B^2 T}{3e} \left[\frac{\partial \ln D(\epsilon)}{\partial \epsilon} \Big|_{\epsilon=\epsilon_F} + \frac{\partial \ln \tau(\epsilon)}{\partial \epsilon} \Big|_{\epsilon=\epsilon_F} \right]$$

状態密度 散乱時間



多彩な磁気相の実現と制御

GdAlSiにおける異方性磁気抵抗効果

共鳴弾性X線散乱測定により、らせん磁気構造を観測しました。さらに、異方性磁気抵抗により、磁場によるqベクトルの向きを制御を実現しました。
→「らせん磁性スピントロニクス」

