



～強相関電子の多自由度を探る 新電子相の開拓～

十倉研究室

<http://www.cmrt.u-tokyo.ac.jp/>

創発物性・強相関電子とは？

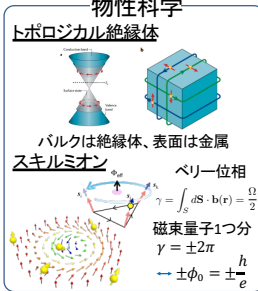
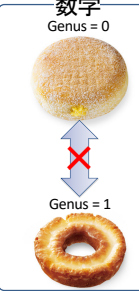
DNAをすべて解読できれば人間の性格を予測できるか？
素粒子の性質をすべて理解すれば全ての物理現象は演繹できるか？

No! 階層ごとに分けて考える必要がある。
多数の要素が集まるとそこにはまた新しい学問がある。

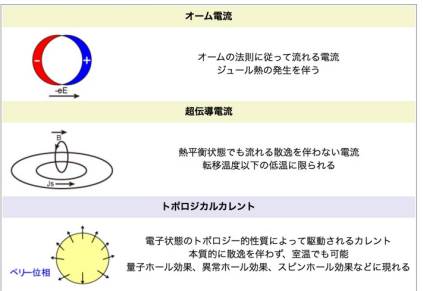


創発物性科学研究センター(RIKEN CEMS) リーフレットより (<https://www.cems.riken.jp/jp/about/publications>)

固体物理におけるトポロジー



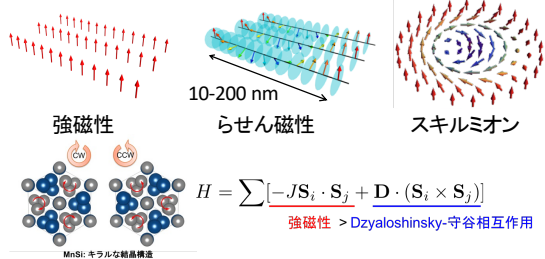
固体における3種類のカレント



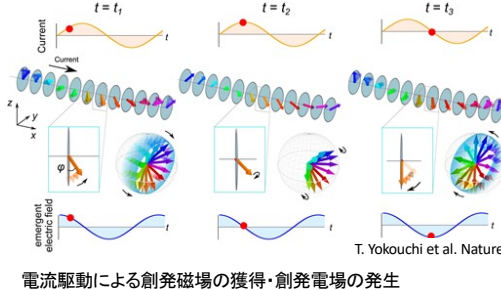
固体電子を用いた光熱発電・省エネルギー情報技術
物質の中の**創発電磁気学**

創発電磁誘導と量子インダクター

対称性の破れによるカイラルスピン構造形成



短周期らせんがもたらす巨大創発電磁誘導を用いた機能性開拓



cf. 古典的インダクター

$$L = \frac{\mu N^2 S}{l} \quad L \propto \text{断面積}$$

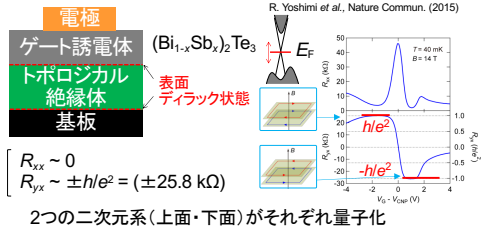
$$V = \frac{hI}{2e\lambda S} \frac{dI}{dt} \quad L \propto 1/\text{断面積}$$

古典インダクター素子の100万分の1の体積

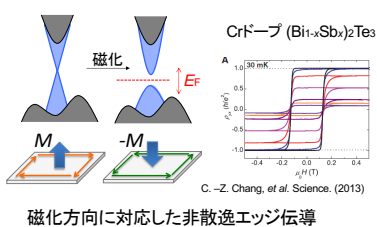
創発電磁誘導へ置き換え・ダウンサイジング

トポジカル超伝導体とカイラルマヨラナ流

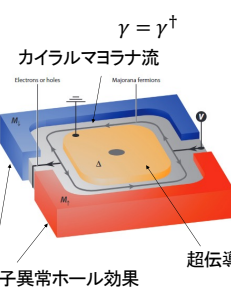
薄膜 + 電界効果デバイスによる
量子ホール効果の観測



磁性トポジカル絶縁体
量子異常ホール効果

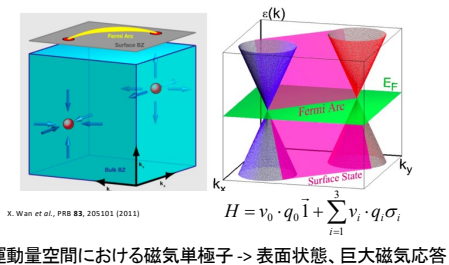


マヨラナ粒子検出のためのデバイス設計

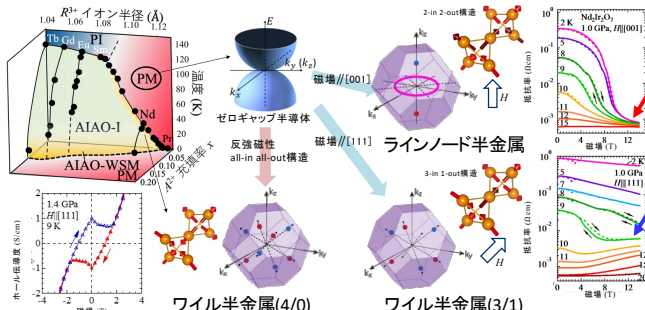


ワイル半金属とトポジカル相転移

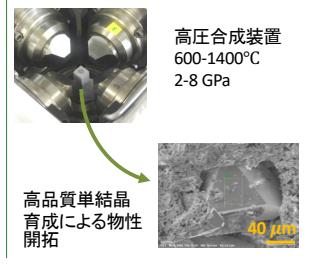
ワイル半金属



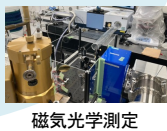
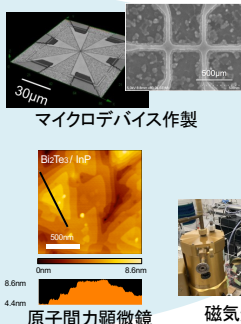
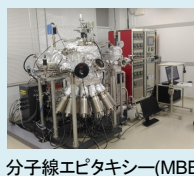
パイロクロア型Ir酸化物における磁場誘起トポジカル相転移



極限環境を用いた物質開拓



研究設備・環境



和光 30分 本郷

