

量子物性理論研究室

教員：初貝安弘、吉田恒也、溝口知成

URL： <https://patricia.ph.tsukuba.ac.jp/>

連絡先： hatsugai.yasuhiro.ge@u.tsukuba.ac.jp

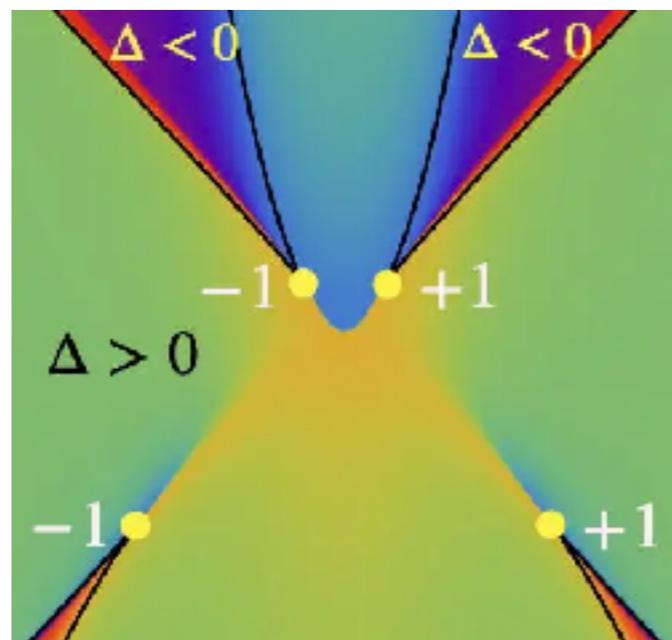
概要

本研究室では物理学、特に物性物理学（物性論）の理論的な研究を行っています。

広い意味での物性理論に関して理論的に興味深い現象を発見しその物理を理解すべく、解析的、いわゆるトポロジカルな手法や数値的方法をもちいて広い分野にわたった研究をおこなっています。

キーワードは

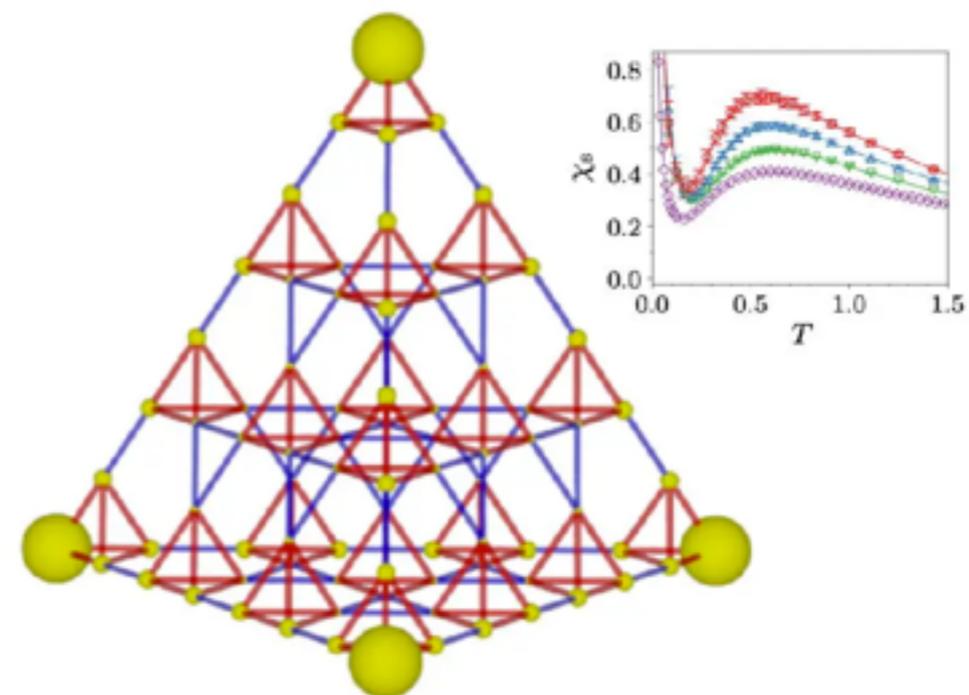
「物質中に新しい物理的原理および理論的構造を探る」
です。近年の具体的な研究例を示します。



非エルミート系における多重例外点のトポロジー

近年話題の非エルミート系固有の多重例外点のトポロジカル不変量を終結式を用いて定義し、その有効性を示しました。

- ・トポロジカル相でのバルクエッジ（境界）対応
- ・平坦バンド系の分子軌道表現の物理
- ・非エルミート系のトポロジカル物理
- ・対称性保護下の強相関断熱ポンプと量子相転移
- ・トポロジカル相などの機械学習による研究



3次元の強相関高次トポロジカル相におけるバルク境界対応

電子相関を持つ典型的なモデルであるハバードモデルを三次元のパイロクロア格子上で量子モンテカルロ法を用いて研究し、新奇なバルク・コーナー対応を示しました。