

# 対称性の破れた系での 非従来型超伝導の理論研究



田沼 慶忠

准教授 博士（理学）

Yasunari TANUMA

理工学研究科 数理・電気電子情報学専攻 数理科学コース

## 研究キーワード

非従来型超伝導、量子統計力学、クーパ対対称性、超伝導束縛状態、コンピュータ計算

## 研究概要

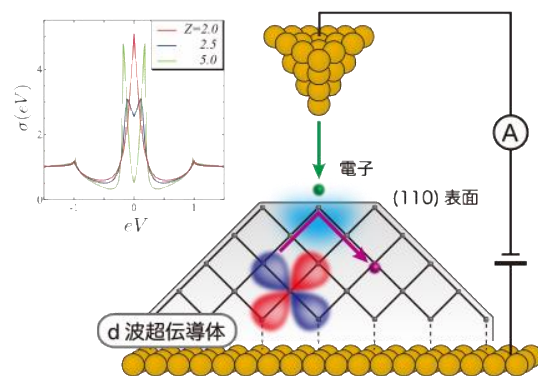
非従来型超伝導体の多くは強い電子間反発力を避け、従来のBCS型超伝導体よりも高い転移温度を有した特異な超伝導体です。このような超伝導体は、他の導電性物質との接合あるいは磁束渦糸のある対称性の破れた系で量子干渉効果をもたらす輸送現象に影響を与えるため、応用を見据える上でも重要となります。

これらの超伝導エネルギーの空間変化構造や磁場中での超伝導体の物性物理に関する理論的な理解を目標に、量子統計力学や場の量子論に基づいた理論解析とコンピュータによる数値解析などを用いて研究を行っています。

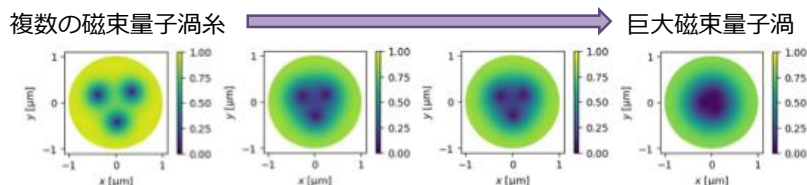
■ ディスク状超伝導体の  
巨大磁束量子渦生成シミュレーション

■ 高温超伝導線材を用いた磁気浮上演示実験

■ 非従来型超伝導体のクーパ対対称性  
検証法



時間発展・外部磁場変化



## 予想される応用例

高温超伝導物質探索、超伝導線材・薄膜への応用、超伝導機器・システムへの提案など。

## 産業界へのアピールポイント

不均一系の超伝導状態を通じて、新しい超伝導体の探索・発現機構の解明や超伝導技術への貢献を期待しています。