

凝縮系物理学ゼミナール

日時：11月5日（水）13：30～

場所：理学部5号館 413号室

講演者：野村 拓司 氏

(日本原子力研究開発機構 放射光科学研究ユニット)

「鉄ニクタイト高温超伝導の摂動論による研究」

現在、鉄ニクタイト ($\text{LaFeAsO}_{1-x}\text{F}_x$ 、 $\text{Ba}_{1-x}\text{K}_x\text{Fe}_2\text{As}_2$ 、...) における高温超伝導が極めて盛んに研究されている。本セミナーでは、この超伝導を、現実的な電子構造をもつ多バンド (2バンドと5バンド) のハバード模型を用いて、鉄 3d 軌道におけるクーロン相互作用に関する摂動論の範囲で議論する。

具体的には、有効相互作用をオンサイトのクーロン相互作用に関する3次の摂動論で計算しエリアッシュベルグ方程式を数値的に解くことによって、転移温度やクーパー対対称性、超伝導ギャップ構造、キャリアドーピング依存性、バーテックス補正の効果や超伝導機構について議論する。結果として、高い転移温度が現実的なパラメーターの範囲で得られ、この新しい超伝導が電子相関の効果として自然に理解できることを示す。超伝導秩序変数はフェルミ面上で符号を変えないが異なるフェルミ面間で符号を変えるので、クーパー対対称性は拡張 s 波になる。超伝導ギャップはフェルミ面上にノードを持たず角度分解光電子分光などの実験結果とコンシステントである。バーテックス補正は転移温度を下げる方向にはたらく。超伝導機構についてはフェルミ面のネスティングおよび多軌道 (多バンド) 性が重要であることが示唆される。