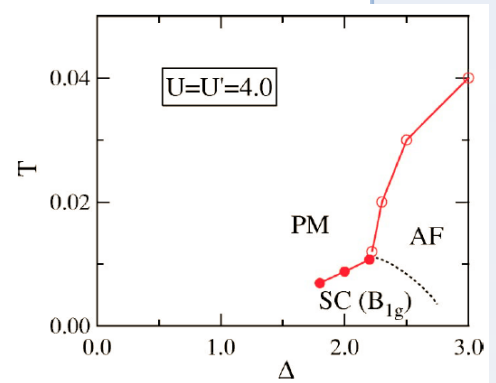


本研究室では、

- ・量子臨界点近傍の系における異常物性とそれに伴う超伝導発現
 - ・軌道自由度の織りなす新奇な量子状態
 - ・トポロジカルな性質を示す物質の探索
- を主たる研究テーマとしています。

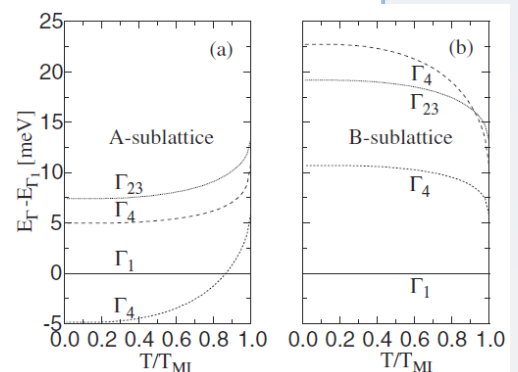
(1) 量子臨界点近傍の系における異常物性とそれに伴う超伝導発現

非磁性の状態から磁性状態への2次相転移が生じる時、比熱に跳びが現れる。この転移温度が絶対零度となる場合を「量子臨界点」という。この周辺では十分低温であってもスピンゆらぎが残り、様々な物理量が異常な振舞いを示し、高温超伝導体における異方的超伝導解明の指針となった。強相関電子系は磁性秩序以外にも様々な秩序状態を示し、そのゆらぎが系の低エネルギー励起を担う。これは超伝導発現にも寄与し、ゆらぎの種類によって超伝導の対称性が異なる。当研究室では、新たな超伝導発現機構とそれによる超伝導の状態について研究を行う。



(2) 軌道自由度の織りなす新奇な量子状態

電子は電荷とスピンの内部自由度を持つことが知られており、多くの材料ではそれが秩序状態を示す。電子状態が縮退している場合には更に多くの自由度（多極子）を有し、それが秩序していることが PrRu₄P₁₂ と URu₂Si₂ において示された。当研究室では、多極子秩序を示す新たな物質の理論的探索を行う。



(3) トポロジカルな性質を示す物質の探索

トポロジカル絶縁体の発見以降、この新奇な量子状態の電子相関の強い電子系における実現が望まれた。実験による提案に先だって、SmB₆ がトポロジカル絶縁体であることを理論的に予言され、これは最近の実験により確認された。当研究室では、トポロジカルな性質の解明及びこれを示す物質の理論的探索を行う。

