

# 物性研究所談話会

**標題：クチノイド化合物の電子状態はどこまで明らかになったか：光電子分光研究の発展と将来展望**

**日時：2013年7月25日(木) 午後4時～午後5時**

**場所：物性研究所本館6階 大講義室 (A632)**

**講師：藤森 伸一**

**所属：日本原子力研究開発機構 量子ビーム応用研究部門**

**要旨：**

アクチノイド化合物は超伝導や多様な磁性、さらにはそれらの共存といった特異な性質を示す。特に近年では PuCoGa<sub>5</sub> における「高温」超伝導(TSC=18 K)や URhGe, UCoGe における強磁性相と超伝導相の共存など、特異な物性が見出されて注目を集めている。また、物性物理学の30年来の謎である URu<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>における「隠れた秩序相」も、いまだに多くの研究者の興味を引き付けている。

これらの興味ある物性はアクチノイド 5f 電子によって支配されているが、5f 電子は遍歴的な性質と局所的な性質を同時に示しており、その統一的な理解は容易ではない。一方、光電子分光法は物質の電子状態を直接的に観測できる実験手法であり、とりわけ角度分解光電子分光法はバンド構造やフェルミ面を実験的に決定できるため、このような強相関 f 電子系の遍歴・局在の問題に対して直接的な情報を得ることが可能である。

講演では、近年の分光技術の飛躍的な発展の中に位置付けながら、SPring-8 BL23SU において我々が展開しているウラン化合物に対する軟 X 線光電子分光研究について解説する。特に、近年改めて集中的に研究が行われている URu<sub>2</sub>Si<sub>2</sub> については、国内外の光電子分光研究も含めて現状を概観したい。さらに、アクチノイドに対する分光研究の将来展望についても述べたいと思う。

## 【講師紹介】

藤森先生は、東北大学大学院理学系研究科博士課程を修了後、日本原子力研究所、スタンフォード大学研究員を経て、現在、再度日本原子力研究開発機構 量子ビーム応用研究部門にて、光電子分光法を用いた強相関電子系の研究に携わっておられます。最近では、特に、光電子分光法を用いた f 電子系超伝導体の研究に焦点をあて、重点的に取り組まれています。

**標題：強相関電子の創発物性**

**日時：2013年9月12日(木) 午後4時～午後5時**

**場所：物性研究所本館6階 大講義室 (A632)**

**講師：十倉 好紀**

**所属：理化学研究所 創発物性科学研究センター (CEMS)**

**要旨：**

固体電子系において、電荷・軌道・スピン・プロトンなどの要素間の強い相互作用が創発する物性は、固体中の新しい電磁気物性の宝庫であり続けている。特に実空間、運動量空間で電子系がつくる超構造に由来する仮想的な電磁場(創発電磁場)は、固体電子系の巨大な交差相関応答を生み出す源泉である。この観点から、実空間および運動量空間でのスピン-軌道超構造が惹起する諸効果 — 巨大磁気抵抗、マルチフェロイック電気磁気効果、スキルミオン、トポロジカルホール効果、量子異常ホール効果など — をレビューし、これらのトポロジカル量子技術が将来の超省エネルギー電子技術に繋がる途を考えてみたい。

今年度、上記の強相関量子物性を研究する部門に加えて、超分子機能化学、量子情報エレクトロニクスの部門を加えて、理研で物性科学の戦略研究センター、創発物性科学研究センター(CEMS)、が発足した。CEMSは、持続可能社会の構築に向けて、超高効率エネルギー変換と超低消費電力電子・情報技術の学理構築をミッションとしているが、これには、「総力戦」を常套手段とする物性科学研究とそれを可能ならしめる体制が必要と考えている。CEMSにおける研究課題、人材育成などのプログラムを紹介する。

**【講師紹介】**

十倉先生は、これまで銅酸化物高温超伝導を始め、マンガン酸化物における巨大磁気抵抗効果、磁性と強誘電性が共存するマルチフェロイック現象、幾何学的位相に起因する新規な磁気輸送現象など、強相関電子系を舞台に多くの研究分野を開拓してこられました。また基礎物性科学の発見を新しい電子情報技術に繋げることを目指して、今年理研に創発物性科学研究センターを創設し、現在はセンター長として活躍されています。