

## 第 514 回物性セミナー・

### 第 16 回広島大学創発的物性物理研究拠点セミナー

# 希土類金属間化合物の X 線非弾性散乱

講 師 筒井智嗣（高輝度光科学研究センター）

日 時 2017 年 11 月 13 日（月） 16:30-

場 所 先端物質科学研究科 302S

第 3 世代放射光源の出現と時を同じくして計測技術が確立された X 線非弾性散乱は、フォノンにおける動的構造因子の測定という観点において中性子非弾性散乱と相補的である。X 線と中性子の非弾性散乱実験においてはその歴史に半世紀ほどの違いがある。これは、X 線が電磁波であり、中性子がド・ブロイ波であることに起因している。このほかにも、X 線が電子と相互作用し、中性子が原子核や電子スピンと相互作用して散乱されるという違いから互いの実験手法にも得手・不得手がある。X 線と中性子の差異が実験上顕著に現れる一例が、希土類化合物のフォノンに関する研究であると思われる。

希土類金属間化合物のフォノン研究において、X 線非弾性散乱は強力な実験手段である。その理由として

- 1) 実験実施に際して、同位体置換した試料の準備の必要がないこと
- 2) 低エネルギーの磁気励起を観測しないこと
- 3) 大型の単結晶試料を必要としないこと

などが挙げられる。1) や 2) は希土類化合物における X 線と中性子の本質的な散乱能の違いを顕著に表したものであり、1) や 3) は試料を準備する上での X 線非弾性散乱実験を行う大きなメリットである。一方で、中性子非弾性散乱は多くの中性子散乱が可能な原子炉や加速器施設で実施可能であるのに対して、X 線非弾性散乱は限られた施設でしか行うことのできない実験である。その理由の一つは、X 線非弾性散乱が 20 keV 付近の比較的高エネルギーで大強度の X 線を必要とするためである。

講演では、フォノン計測における X 線非弾性散乱と中性子非弾性散乱の違いを含めた原理的な部分を簡単に述べた後、X 線非弾性散乱を用いた価数揺動や重い電子的振る舞いなどを示す希土類金属間化合物のフォノン物性の最近の研究について述べる。

5 研究科共同セミナーの認定科目です

担当：鬼丸孝博（先端物質科学研究科）・内線 7027



【世話人】  
高根 美武（内 7653） 浴野 稔一（内 6552）  
松村 武（内 7021） 木村 昭夫（内 7471）  
犬丸 啓（内 7741）  
【広報担当】  
稲垣（内 5720）

