



## Eu 系新物質の XAFS 測定

松本裕司<sup>1</sup>, 太田玖吾<sup>1</sup>, 市岡紫龍<sup>1</sup>, 大角将勝<sup>1</sup>, 東怜志<sup>1</sup>, 三井悟志<sup>1</sup>,  
坂本暁<sup>1</sup>, 大角将勝<sup>1</sup>, 畑田圭介<sup>1</sup>, 岡島敏浩<sup>2</sup>,

1. 富山大学, 2. あいち SR

キーワード：価数揺動物質，局所的反転中心の破れ，XAFS，強相関電子系

### 1. 背景と研究目的

本研究では  $\text{Eu}_2\text{Pt}_9\text{Al}_{16}$ ,  $\text{Eu}_{1-x}\text{Pt}_6\text{Al}_{16+2x}$  の XAFS 測定を行う。斜方晶  $\text{Eu}_2\text{Pt}_9\text{Al}_{16}$  は Eu サイトの局所的空間反転中心が破れておりそれに起因する電流磁気効果などの物性の発現が期待される<sup>1)</sup>。また、磁化測定の結果より Eu が磁性を持っていることより、その価数を知ることが磁性の理解に必要である。XAFS スペクトルからその結晶構造と Eu の価数を検証する。 $\text{Eu}_{1-x}\text{Pt}_6\text{Al}_{16+2x}$ <sup>2)</sup>は結晶に空間反転中心がない系であり、この物質も磁性を持つために価数の理解が必要である。本実験では、これらの物質の結晶構造の違いを検討するために、得られた EXAFS スペクトルから、実空間において各注目元素の原子間距離を求める。また XANES の形状から各注目元素の価数も求める。

### 2. 実験内容

測定試料には  $\text{Eu}_2\text{Pt}_9\text{Al}_{16}$ ,  $\text{Eu}_{1-x}\text{Pt}_6\text{Al}_{16+2x}$  を用いた。また標準試料として  $\text{EuF}_3$ ,  $\text{EuS}$  を測定した。これらの試料を窒化硼素 (BN) 粉末で希釈し、10mmφ×1mm の板状のペレットを作製した。XAFS スペクトルの測定は、Eu L 端 ( $L_3$ : 6,977eV)、Pt L 端 ( $L_3$ : 11,563eV) に対して、あいち SR の BL11S2 で、透過法を用いて行った。すべての測定は室温、大気圧下で行った。

### 3. 結果および考察

$\text{Eu}_2\text{Pt}_9\text{Al}_{16}$ ,  $\text{Eu}_{1-x}\text{Pt}_6\text{Al}_{16+2x}$ ,  $\text{EuS}$ ,  $\text{EuF}_3$  の XAFS 測定を行った。 $\text{Eu}_2\text{Pt}_9\text{Al}_{16}$ ,  $\text{Eu}_{1-x}\text{Pt}_6\text{Al}_{16+2x}$  の吸収端近傍でのスペクトル形状は、価数が 2 価の参照物質である  $\text{EuS}$  のものと類似し、3 価の参照物質である  $\text{EuF}_3$  と似ていない。このことから、これらの物質に含まれる Eu の価数は 2 価に近いことがわかる。この結果は磁化測定の結果とも一致している。いずれのスペクトルにおいても吸収端から高エネルギー側にはっきりした EXAFS 振動構造が観察された。

Figure 1 に、 $\text{Eu}_2\text{Pt}_9\text{Al}_{16}$ ,  $\text{Eu}_{1-x}\text{Pt}_6\text{Al}_{16+2x}$ ,  $\text{EuS}$ ,  $\text{EuF}_3$  の Eu  $L_3$  端の XAFS スペクトルを Athena を用いてプロットした結果を示す。Eu の  $L_3$  端以外にも Pt  $L_3$  端の XAFS スペクトルを求めた。今後、 $\text{Eu}_2\text{Pt}_9\text{Al}_{16}$ ,  $\text{Eu}_{1-x}\text{Pt}_6\text{Al}_{16+2x}$  Pt L 端においても同様に解析を行い、結晶構造を明らかにしていく。

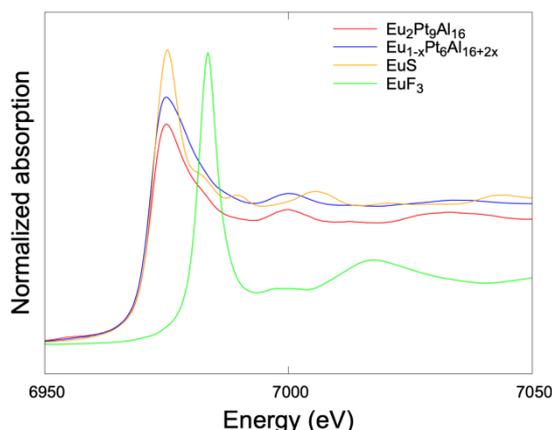


Fig.1  $\text{Eu}_2\text{Pt}_9\text{Al}_{16}$ ,  $\text{Eu}_{1-x}\text{Pt}_6\text{Al}_{16+2x}$ ,  $\text{EuS}$ ,  $\text{EuF}_3$  の Eu  $L_3$  端の XAFS スペクトル

#### 【参考文献】

1. A. I. Tursina, *et al.*, *Intermetallics* **17**, 780 (2009).
2. W. Paschinger *et al.*, *Solid State Sciences* **55**, 48 (2016).