

重い電子系 $\text{SmOs}_4\text{Sb}_{12}$ の Sb-NQR による研究

岡大院自然、首都大理工^A、徳島大総科^B

小手川恒、日高宏之、小林達生、菊地大輔^A、菅原仁^B、佐藤英行^A

$\text{SmOs}_4\text{Sb}_{12}$ は低温で $800 \text{ mJ/K}^2 \text{ mol}$ という大きな電子比熱係数を持つ Sm 系としては稀有な重い電子系物質である。[1] この重い電子状態は磁場に依存しない事が特徴であり、その起源に興味を持たれている。我々は Sb-NQR、及び圧力効果によりこの物質の電子状態を調べている。

図 1 に $1/T_1$ の温度変化を示す。Inset では f 電子の寄与を見るために $\text{LaOs}_4\text{Sb}_{12}$ の $1/T_1$ を引いている。約 2 K に強磁性転移による $1/T_1$ のピークが明確に観測される。また $T^*=20\text{-}25 \text{ K}$ に見られる kink は電気抵抗が低温で急激に減少し始める温度に対応しており、Coherent Kondo state への移り変わりと考えられる。図 2 に NQR スペクトルの線幅と $1/T_2$ の温度変化を示す。まず 150 K 付近で $1/T_2$ の急激な増大に伴い信号が消失する。Sb の同位体効果とより低温での線幅の増大より μsec オーダーの電荷揺らぎが $1/T_2$ の増大の原因だと考えられる。X 線吸収、光電子分光の結果[2,3] から価数揺らぎが対応すると思われる。さらに、同様の $1/T_2$ のピークが僅かであるが T^* 付近で観測された。このことから T^* 以下での重い電子状態形成に何らかの電荷揺らぎが寄与している可能性がある。

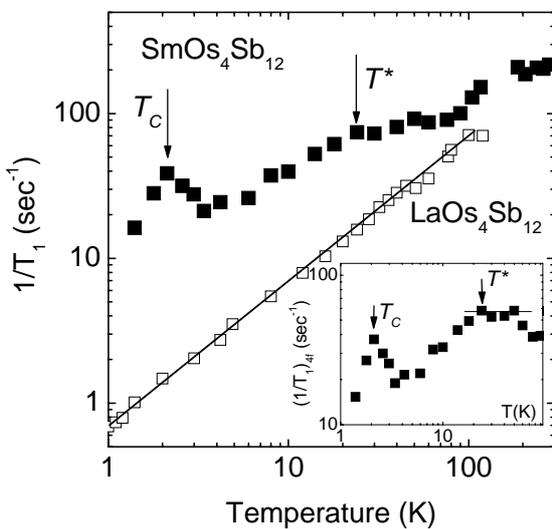


図 1 : $1/T_1$ の温度依存性

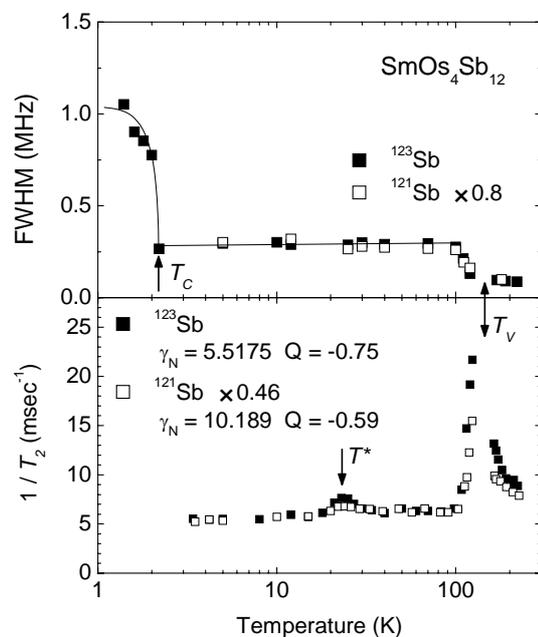


図 2 : 共鳴線の線幅、 $1/T_2$ の温度変化

^{121}Sb は ^{123}Sb に規格化されている

[1] S. Sanada *et al.*, JPSJ **74** (2005) 246.

[2] M. Mizumaki *et al.* to be published.

[3] S. Imada *et al.* to be published.