

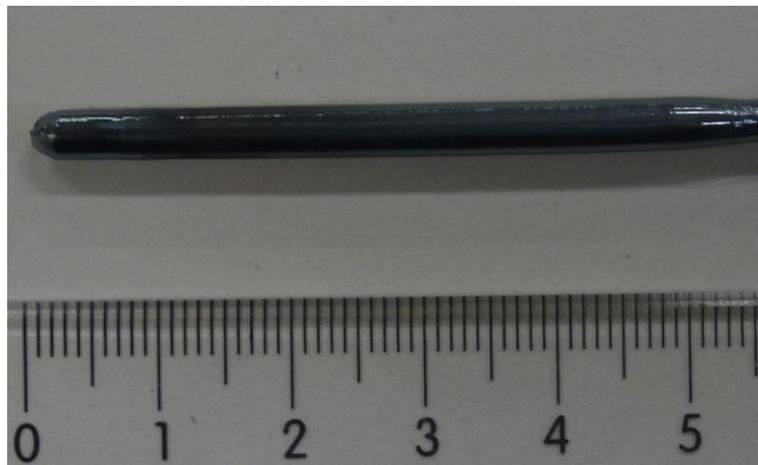


## 新規磁性体の開発と単結晶を用いたその磁性の解明

先端マテリアル研究開発協創機構 教授 植田 浩明

植田研究室では、モーターや発電機、スピーカーやハードディスクなど、身の周りの様々なところで使用されている、**磁性体（磁石）の高性能化、低コスト化に貢献する新材料開発研究**を進めています。磁気特性を発現する遷移金属からなる物質では、電子相関や多体効果という物理現象によって、内部の電子状態や磁気特性をを正確に記述することが難しいために、未解明な点が多く残されています。磁気特性の発生メカニズムを正確に把握できると、**新たな高性能磁石の開発**が可能になります。さらに、高額なレアメタル不要の高性能磁石が開発できると、エネルギー利用効率を高めることができ、磁界の漏れや発熱なども抑制され、上述した**機器の省エネや低コスト化に貢献**できます。

当研究室では、複数の元素からなる材料内で原子が規則正しく並んだ**単結晶を自作**して、材料の磁気特性の本質を詳細に計測し、その磁気特性の起源を解明するという研究を行っています。通常の磁性材料は、様々な結晶方位からなる多数の単結晶が集まった多結晶からなっていて、その磁気特性は異なった結晶方位を持つ単結晶の特性が平均化されて現れます。しかし単結晶を育成してその磁気特性を測定すると、その**化合物特有の磁気特性を正確に把握**できます。当研究室で自作した単結晶の外観を下の写真で示します。右に示した固体は、**私達が発見した新たな化合物磁性材料**です。



$\text{Sr}_{0.8}\text{La}_{0.2}\text{Fe}_{12}\text{O}_{19}$ の単結晶



$\text{Cs}_8\text{RbK}_3\text{Ti}_{12}\text{F}_{48}$ の単結晶