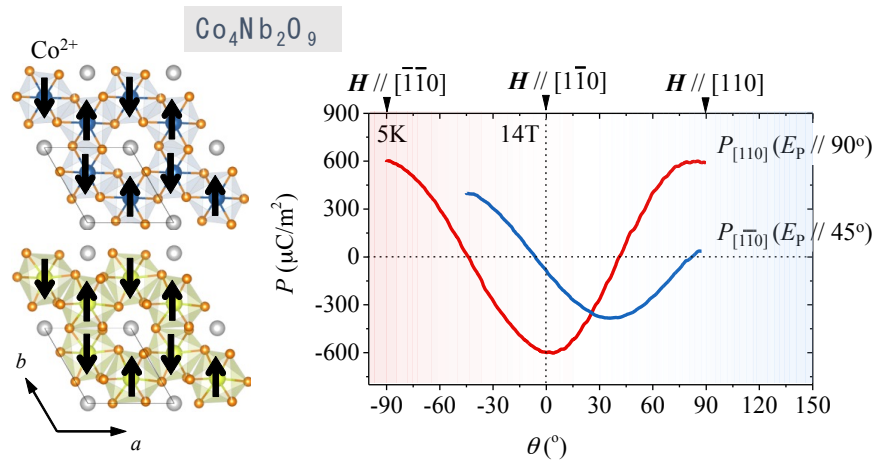


Magneto-Electric Effect in a Honeycomb Antiferromagnet $\text{Co}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$

蜂の巣格子反強磁性体 $\text{Co}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ の電気磁気効果



Hexagonal $\text{Co}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ is composed of honeycomb-type Co layers stacking along the c-axis. The Co moments are arranged antiferromagnetically, as shown in the left panel, below 27 K. In the antiferromagnetic phase, a linear magneto-electric effect is observed. For example, an external magnetic field along the $[110]$ axis generates an electric polarization parallel or antiparallel to the magnetic field. It has been observed that a rotation of the magnetic field around the c-axis by an angle of θ induces the rotation of the electric polarization by $-\theta$, as shown in the right panel. This phenomenon is ascribed to the rotation of every Co moment, and hence likely common to the honeycomb-type antiferromagnets.

N. D. Khanh¹, N. Abe², T. Arima², S. Kimura³

¹ Dept. Phys., Tohoku University, ² Dept. Adv. Mat. Sci., University of Tokyo,

³ IMR, Tohoku University

$\text{Co}_4\text{Nb}_2\text{O}_9$ は蜂の巣構造的に配列した Co の形成する二次元層が c 軸方向に積み重なった六方晶構造を有する。Co の磁気モーメントは 27 K 以下で左図に示すような反強磁性配列を取る。この反強磁性相では、線形電気磁気効果が観測される。例えば、 $[110]$ 方向に磁場を印加するとそれと平行、あるいは反平行な電気分極が出現する。この状態から磁場を c 軸を中心に角度 θ だけ回転させたところ、右図に示すように、電気分極が c 軸を中心に角度 $-\theta$ だけ回転する現象が観測された。この電気磁気効果は、磁場回転に伴って各磁気モーメントが回転することにより生じるものであり、蜂の巣型反強磁性体に共通の現象だと考えられる。

Nguyen Duy Khanh¹, 阿部伸行², 有馬孝尚², 木村尚次郎³

¹ 東北大学理学研究科, ² 東京大学新領域創成科学研究科,

³ 東北大学金属材料研究所