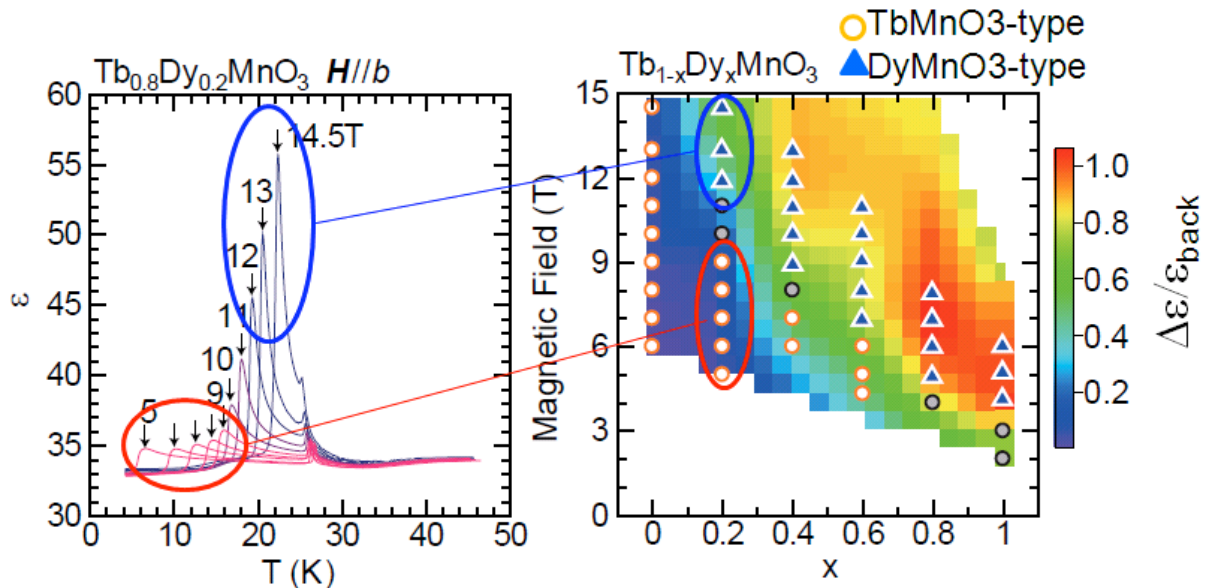


Contrast in Magnetoelectric Response between TbMnO₃ and DyMnO₃

TbMnO₃とDyMnO₃の電気磁気応答の対比



Both TbMnO₃ and DyMnO₃ exhibit ferroelectricity caused by cycloidal magnetism at low temperatures. The electric polarization rotates from along the c -axis to along the a -axis with the application of a magnetic field along the b -axis. Nevertheless, we have found that the polarization rotates to the opposite directions in a magnetic field slightly canted from the b -axis. We further investigate the magnetoelectric effects in solid solution $\text{Tb}_{1-x}\text{Dy}_x\text{MnO}_3$. It seems that the rotation direction, shown by circles and triangular in the right panel, correlates with the magnitude of the magneto-capacitance effect. These results can be explained in terms of the thickness of the 90-degree domain wall.

IMR, Tohoku University: T. Takenobu, Y. Iwasa

IMRAM, Tohoku University: N. Abe, K. Taniguchi, Y. Nii, T. Yagi, M. Shiba, T. Arima

Reference: N. Abe, K. Taniguchi, S. Ohtani, H. Umetsu, T. Arima, "Control of the polarization flop direction by a tilted magnetic field in multiferroic TbMnO₃", Phys. Rev. B 80, (2009) 020402R.

TbMnO₃とDyMnO₃はともに、低温でサイクロイド型らせん磁性に起因する強誘電性を有し、磁場印加により電気分極が c 軸から a 軸方向へと 90 度回転する。しかし、斜め方向に磁場を印加して電気分極の回転方向を調べたところ、TbMnO₃とDyMnO₃で逆向きであることが判明した。固溶体 $\text{Tb}_{1-x}\text{Dy}_x\text{MnO}_3$ を作成して系統的に実験を行ったところ、この回転方向の違いは、巨大な磁気誘電応答の有無と対応するが分かった。これらは、90 度ドメイン壁の厚みの違いが関係していると考えられる。

東北大学金属材料研究所: 竹延大志, 岩佐義宏

東北大学多元物質科学研究所: 阿部伸行, 谷口耕治, 新居陽一, 八木隆道, 志波恵, 有馬孝尚