

## $RMn_2O_5$ における反強磁性と強誘電性自発分極の共存

近 桂一郎

早稲田大学理工学部

磁場  $H$  による磁化にともなって、磁性体結晶に誘電分極  $P$  が、逆に電場による誘電分極にともなって磁化  $M$  が現れる現象を電気磁気効果という。電気分極と磁場の関係を

$$P_i = \sum_j \alpha_{ij} H_j + \sum_{j,k} \beta_{ijk} H_k H_j + \dots$$

で表すと、テンソル  $\alpha_{ij}, \beta_{ijk}, \dots$  は結晶の磁気点対称性に支配される。したがって、電気磁気効果、特に  $\alpha$  の項で表される 1 次電気磁気効果、の測定は、光第 2 高調波発生と並んで、磁気点対称性を決定できる巨視的方法であり、それによってスピン構造の決定に手がかりを与える。通常のテンソル量、たとえば圧電気、の測定が結晶構造の決定に補助的な役割をするのと、同じ事情である。さらに、電気磁気効果の感受率  $\alpha, \beta$  などの温度変化は、磁気秩序変数、おおざっぱに言えば副格子磁化の温度依存性を反映する。そこで、スピン構造の変化はしばしば電気磁気効果の温度変化の特異点として現れる。

ここでは、希土類とマンガンの 1-2 型複酸化物  $RMn_2O_5$  ( $R$ =希土類, Y, Bi) などでの実験結果を例にして、低周波の電気磁気効果の測定から何が言えるかを示したい。 $RMn_2O_5$  では、反強磁性の発生するネール温度と小さい自発分極の発生する温度（以下強誘電性キュリー温度という）とはいずれも 40K 付近にあってきわめて近く、磁気秩序と強誘電性自発分極の間に強い関連のあることを示唆している。