
2018年度冬学期 第2回駒場物性セミナー

拡張多極子による多様な交差相関現象

講師 楠瀬 博明氏（明治大学理工学部）

日時 2018年11月16日(金) 午後4 時50 分～6 時20 分

場所 16号館119 【いつもと違う部屋に注意！】

アブストラクト：

電子の電荷・スピン・軌道が絡み合った局所的な自由度は、微視的な多極子として統一的に記述できる。これまでの研究では、主に単一原子内の単一軌道からなるヒルベルト空間内で定義される多極子自由度に焦点が当てられていた[1]。このような制限されたヒルベルト空間では、空間反転に対して偶パリティの電気および磁気多極子のみが活性である。

多極子を考えるヒルベルト空間を、複数原子サイト（クラスター）もしくは複数軌道（ハイブリッド）に拡張すると、空間反転および時間反転の偶奇性が異なる4種の多極子自由度がすべて活性となる[2,3]。電気磁気効果に代表される多様な交差相関現象は、電場により磁化を誘起するといった空間反転や時間反転の異なる物理量を結びつける現象である。その背景には空間反転または時間反転を破る結晶構造や外場、分子場が必要であり、これらを産み出す微視的な自由度は、上記の4種の多極子自由度によって尽くされる。

本講演では、多極子自由度の一般化によって活性化する4種類の多極子について触れた後、そのような拡張された多極子の秩序が引き起こす、交差相関現象をいくつかの例を交えて紹介する[3,4]。

[1] Y. Kuramoto, H. Kusunose, and A. Kiss, J. Phys. Soc. Jpn. 78, 072001 (2009), and references therein.

[2] S. Hayami and H. Kusunose, J. Phys. Soc. Jpn. 87, 033709 (2018).

[3] S. Hayami, M. Yatsushiro, Y. Yanagi, and H. Kusunose, Phys. Rev. B 98, 165110 (2018), and references therein.

[4] S. Hayami, H. Kusunose, and Y. Motome, J. Phys.: Condens. Matter 28, 395601 (2016), and references therein.

○物性セミナーのページ「駒場物性セミナー」で検索！

物性セミナー世話人: 加藤雄介 福島孝治 前田京剛 簗口友紀