

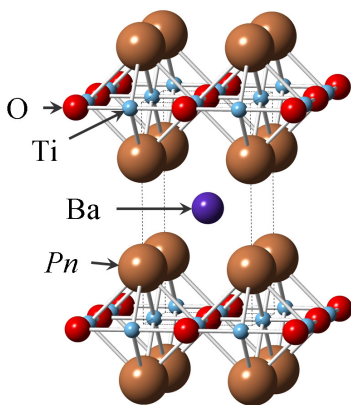
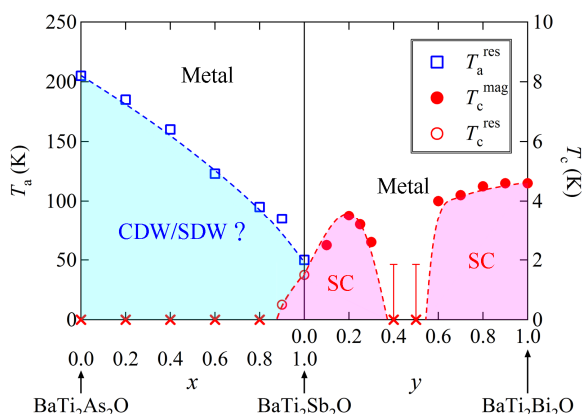
18p-D1-1

BaTi₂Pn₂O (Pn = As, Sb, Bi) における超伝導と競合する秩序相**Ordered Phase Competed with Superconductivity in BaTi₂Pn₂O**東大物性研¹, 京大院工², Columbia Univ.³ McMaster Univ.⁴, NIST⁵, CBPF⁶, Univ. of Delaware⁷○矢島 健^{1,2}, 野崎 保将², 中野 晃佑², B. Frandsen³, L. Liu³, S. Cheung³, T. Goko³, Y. J. Uemura³, T.S. J. Munsie⁴, T. Medina⁴, G. M. Luke⁴, J. Munevar⁵, 浜根 大輔¹, C. M. Brown^{6,7}, 陰山 洋²ISSP¹, Kyoto Univ.², Columbia Univ.³, McMaster Univ.⁴, NIST⁵, CBPF⁶, Univ. of Delaware⁷○T. Yajima^{1,2}, Y. Nozaki², K. Nakano², B. Frandsen³, L. Liu³, S. Cheung³, T. Goko³, Y. J. Uemura³, T.S. J. Munsie⁴, T. Medina⁴, G. M. Luke⁴, J. Munevar⁵, D. Nishio-Hamane¹, C. M. Brown^{6,7}, H.Kageyama²

E-mail: yajima@issp.u-tokyo.ac.jp

様々な超伝導体において、反強磁性秩序や電荷密度波など他の秩序相と超伝導相の競合関係が報告されており、超伝導の発現機構解明において、競合相の詳細を明らかにすることは重要と言える。我々はこれまで、anti-CuO₂ 型の Ti₂O 正方格子を有する新規層状混合アニオン超伝導体 BaTi₂Sb₂O ($T_c = 1.2$ K)^[1]および BaTi₂Bi₂O ($T_c = 4.6$ K)^[2]の合成を報告してきた(図 1)。さらにアニオン固溶系 BaTi₂(As_{1-x}Sb_x)₂O, BaTi₂(Sb_{1-y}Bi_y)₂O を合成し電子相図を作成したところ図 2 に示す電子相図が得られ、秩序相の存在と超伝導相との競合関係や超伝導相が 2 つ存在することを明らかにした^[3]。

この秩序相が現れる組成では、磁化・電気抵抗率の温度依存性が電荷密度波(CDW)やスピン密度波(SDW)形成と類似の振る舞いを示す。BaTi₂Pn₂O と同様に Ti₂O 正方格子を有する類縁のニクタイト酸化物 Na₂Ti₂Sb₂O や (SrF)₂Ti₂Sb₂O でも同様の振る舞いが報告されている。この秩序相について実験、理論の両面から様々な研究が行われてきたが、BaTi₂Pn₂O をはじめとして、いずれの物質においても秩序相の正体は解明されていない。そこで我々は、電子線回折や μ SR 測定を用いて、BaTi₂Pn₂O における秩序相の正体を解明することを試みた^[4]。結果の詳細については当日報告する。

[1] T. Yajima *et al.*, JPSJ **81**, 103706 (2012) [2] T. Yajima *et al.*, JPSJ **82**, 013703 (2013)[3] T. Yajima *et al.*, JPSJ **82**, 033705 (2013) [4] Y. Nozaki, K. Nakano, T. Yajima *et al.*, PRB **88**, 214506 (2013)図 1. Crystal structure of BaTi₂Pn₂O (Pn = As, Sb, Bi).図 2. Phase diagram of BaTi₂Pn₂O (Pn = As, Sb, Bi).