



Figure a, BaTi₂Sb₂O の結晶構造。b, TiO₂ 正方格子。d_{xy} 軌道が Ti-Ti 方向に伸びている。c, TiO₂Sb₄ 八面体配位。d, BaTi₂Pn₂O (Pn = As, Sb, Bi) の電子相図。SC は超伝導相、CDW は電荷密度波相、M は金属相を表す。

その後の展開についても、簡単に紹介させていただきます。我々は初報で、BaTi₂Sb₂O の電子状態を上述のように d¹ half-filled であると予測していたものの、その後の理論研究では、TiO₂Sb₄ 混合アニオン配位をもってしても Ti-t_{2g} 軌道の分裂が不十分であり、同物質は 3 つの d 軌道が関与したマルチバンド超伝導体であることが示されました[2]。我々は BaTi₂Sb₂O に続き、新物質 BaTi₂Bi₂O の合成にも成功し、同物質が T_c = 4.6 K の超伝導体であることを見いだしました[3]。さらに BaTi₂Sb₂O と BaTi₂Bi₂O の固溶系では、Fig. d に示すような T_c の 2 ドーム構造が現れることを発見し、マルチバンド性やこの電子相図の形状から、当初の期待である銅酸化物との類似性とは異なり、むしろ鉄砒素系類似の超伝導体としてあらためて注目されることとなりました[4]。

超伝導の分野は多くの方が興味を持ち研究しているため、競争が熾烈になりやすい反面、掲載直後から関連論文が続々と投稿されることから本質の選考基準には有利な分野と言えます。実際に他の受賞論文を見渡してみると、ほぼ全てが超伝導に関する論文で占められております。そういう意味では、他分野の研究と比べるとフェアではないのかもしれませんが、論文が評価され、このような賞をいただけたことは大変光栄であり、嬉しく思っております。今回の受賞を励みとして、今後とも超伝導をはじめとする各分野で注目されるような新物質をどんどん生み出していきたいと考えております。

[1] T. Yajima, K. Nakano, F. Takeiri, T. Ono, Y. Hosokoshi, Y. Matsushita, J. Hester, Y. Kobayashi, and H. Kageyama “Superconductivity in BaTi₂Sb₂O with a d¹ Square Lattice” *J. Phys. Soc. Jpn.*, **81**, 103706 (2012).
 [2] D. J. Singh “Electronic structure, disconnected Fermi surfaces and antiferromagnetism in the layered pnictide superconductor Na_xBa_{1-x}Ti₂Sb₂O” *New J. Phys.*, **14**, 123003 (2012).
 [3] T. Yajima, K. Nakano, F. Takeiri, J. Hester, T. Yamamoto, Y. Kobayashi, N. Tsuji, J. Kim, A. Fujiwara, Y. Kobayashi, and H. Kageyama “Synthesis and Physical Properties of the New Oxybismuthides BaTi₂Bi₂O and (SrF)₂Ti₂Bi₂O with a d¹ Square Net” *J. Phys. Soc. Jpn.*, **82**, 013703 (2013).
 [4] T. Yajima, K. Nakano, F. Takeiri, Y. Nozaki, Y. Kobayashi, and H. Kageyama “Two Superconducting Phases in the Isovalent Solid Solutions BaTi₂Pn₂O (Pn = As, Sb, and Bi)” *J. Phys. Soc. Jpn.*, **82**, 033705 (2013).