

# 応用物理学セミナー

日 時	2009 年 11 月 27 日 (金) 15 : 30 ~ 17 : 00
場 所	応用物理学専攻大学院講義室 電子情報システム・応物系 1 号館 7 階 708 号室
題 目	「低次元量子スピン系における熱伝導」
講 師	小池 洋二 (低温・超伝導物理学分野)

## 要旨：

熱を運ぶキャリアとしては、フォノンと伝導電子がよく知られているが、近年、低次元量子スピン系とみなされるいくつかの物質において、磁気励起子であるマグノンやスピノンも大量の熱を運ぶことが分かってきた。そのメカニズムも、実験的研究と理論的研究の進展により、かなり明らかになってきた。また、これらの物質は、電気的には絶縁体であるため、絶縁性の高熱伝導材料としての応用も期待できる。

本講演では、我々のグループで行ったスピンによる熱伝導の研究をいくつか紹介する。まず、理論的に指摘されていた、スピン量子数  $S=1/2$  の 1 次元反強磁性的スピン系における熱輸送のバリステック性（スピノンによる熱伝導度が無限大になること）を、 $\text{Sr}_2\text{CuO}_3$  の単結晶を作製して、実証した研究を紹介する。次に、同様の 1 次元スピン系物質  $\text{SrCuO}_2$  において、スピンによる熱伝導度としては世界最高の値を達成した研究を紹介する。

また、熱伝導度は、スピン状態の変化にも敏感であり、そのプローブとしても有効である。最近、我々は、3 次元量子スピンドイマー系物質  $\text{TlCuCl}_3$  において、低温・強磁場下で発現するトリプロンのボーズ・アインシュタイン凝縮 (BEC) 相で熱伝導度が著しく増大することを発見したが、さらに、1 次元量子スピンドイマー系物質  $\text{Pb}_2\text{V}_3\text{O}_9$  においては、BEC 相での熱伝導度の増大が異方的であることが分かってきた。これらの研究についても紹介したい。

以上の内容で応用物理学セミナーを開催いたします。

多数御来聴下さるようお願い致します。

担当世話人：応用物理学専攻 土浦 宏紀

e-mail: [tsuchi@solid.apph.tohoku.ac.jp](mailto:tsuchi@solid.apph.tohoku.ac.jp)

電話：795-5881・FAX：5881