

教員名	河村 聖子 (OHIRA-KAWAMURA Seiko)
所 属	学術・情報機構
学 位	博士 (理学)
職 名	リサーチフェロー
URL / E-mail	kawamura.seiko@ocha.ac.jp

### ◆研究キーワード

強相関電子系 / 超伝導と磁性 / 中性子散乱

### ◆主要業績

総数 ( 3 ) 件

- Magnetic order and charge separation in 2D distorted triangular lattice systems  $\beta\text{-X}[\text{Pd}(\text{dmit})_2]_2$   
S. Ohira, M. Tamura, R. Kato and M. Iwasaki  
Physica B 374-375, 122
- Magnetic and superconducting phase diagram in oxybromite cuprate  $\text{Ca}_{2-x}\text{Na}_x\text{CuO}_2\text{Br}_2$   
S. Kuroiwa, Y. Zenitani, M. Yamazawa, Y. Tomita, J. Akimitsu, K. Ohishi, A. Koda, R. S. Saha, R. Kadono, I. Watanabe and S. Ohira  
Physica B 374-375, 75
- Spin liquid state in  $\kappa\text{-}(\text{BEDT-TTF})_2\text{Cu}_2(\text{CN})_3$  studied by muon spin relaxation method  
S. Ohira, Y. Shimizu, K. Kanoda and G. Saito  
J. Low Temp. Phys. 142, 153

### ◆研究内容

平成 18 年度 8 月より、古川研究室 (物理学科) において、主として強相関電子系における磁性と超伝導の関わりを、中性子散乱法を用いて研究している。 $\text{CeMIn}_5$  (M は Co, Rh) は重い電子系のひとつであり、 $\text{CeCoIn}_5$  は 2.3K 以下で超伝導を示すが、一方の  $\text{CeRhIn}_5$  は 3.8K 以下で格子に対して非整合な周期をもつ反強磁性相を発現することが知られている。18 年度は、この系の混晶  $\text{CeRh}_{1-x}\text{Co}_x\text{In}_5$  に対して中性子回折実験をおこない、磁気秩序状態を詳細に調べた。その結果、Rh サイトを Co で置換していくと、Co 濃度 40% で非整合の反強磁性相は急激に抑制され、同時に、整合周期をもつ反強磁性相と超伝導が発現することが明らかになった。このことから、非整合の反強磁性秩序形成に寄与するフェルミ面の一部が、超伝導発現における重要な役割を担っており、磁気秩序が起こるとフェルミ面上にギャップが開くために超伝導が抑制されるのではないかと結論した。

## ◆Research Pursuits

---

We have studied superconductivity and magnetism in strongly correlated electron systems by using neutron scattering technique.  $\text{CeMIn}_5$  ( $M=\text{Co}$  or  $\text{Rh}$ ) is known to be a heavy fermion material. Pure  $\text{CeCoIn}_5$  exhibits superconductivity below 2.3 K, while  $\text{CeRhIn}_5$  exhibits an incommensurate antiferromagnetic (AFM) phase below 3.8 K. We performed neutron diffraction measurements on a mixed compound  $\text{CeRh}_{1-x}\text{Co}_x\text{In}_5$  to investigate its magnetic properties in detail. It was found that, as the Co concentration increases, the incommensurate AFM state is dramatically suppressed at around  $x=0.3$ , and then a commensurate AFM and superconducting phases appear. Our results reveal that particular areas on the Fermi surface which contributes to the incommensurate AFM order play an active role in forming the superconductivity in  $\text{CeCoIn}_5$ .

## ◆将来の研究計画・研究の展望

---

ひきつづき  $\text{CeRh}_{1-x}\text{Co}_x\text{In}_5$  の磁氣的性質を調べる。Co 濃度が 40% からさらに増加すると、整合の反強磁性相も消失する。この付近はもっとも磁気揺らぎの強い「量子臨界点」とよばれ、この磁気揺らぎが超伝導と密接に関わっているとされている。今後は、中性子散乱実験によりこの系の磁気揺らぎの観測をおこない、超伝導発現のメカニズム解明の手がかりをつかむことを目標としている。