

日本物理学会 四国支部 チュートリアル講演会

日 時：2015年8月2日（日） 9:30～11:45

場 所：工業会館（徳島大学 常三島キャンパス内） 1F 多目的室

<http://www.tokushima-u.ac.jp/kgk/ourhall/>

● 9:30～10:30

講 師：身内 賢太郎（神戸大学大学院 理学研究科）

講演題目：宇宙の未知粒子「暗黒物質」を探る

講演概要：

物理学の発展とともに、私たちの身の回りの物質の理解は大きく進んで来ました。最近では、質量の起源とも表現される粒子「ヒッグス粒子」が発見され、「標準理論」と呼ばれる理論は大きく完成に近づいたといわれています。しかし、宇宙全体を考えると、私たちの知っている物質はほんの 5%にすぎません。残りは宇宙が膨張する源となる「ダークエネルギー」と、銀河形成の元となった「暗黒物質（ダークマター）」と呼ばれる未知の成分だと考えられています。このうち、暗黒物質は私たちの知っている通常物質の 5 倍以上存在すると言われてはいますが、いまだその正体は謎にまつまれ、世界中で多くの研究者がこの謎に挑んでおります。本講演では宇宙の未知の成分、中でも暗黒物質の研究について解説します。

● 10:45～11:45

講 師：鬼丸 孝博（広島大学大学院 先端物質科学研究科）

講演題目：レアアース化合物の電気四極子が誘起する多彩な相転移

講演概要：

原子番号 58～70 のレアアース元素 Ce～Yb は不対 4f 電子をもつため、フントの規則と強いスピン・軌道相互作用によって局所的な磁気モーメントが生じる。物質中の磁気モーメントが交換相互作用により一様に秩序するのが強磁性であり、強い磁石にも利用されている。一方、4f 電子（ホール）を 1 個もつ Ce (Yb) を含む金属では、伝導電子を介した磁気モーメント間の間接相互作用と、伝導電子が磁気モーメントを遮蔽する近藤効果の競合により、重い電子状態や量子臨界現象、それらに付随した非従来型超伝導などの興味深い現象が見出されてきた。このように、従来の磁性研究では、磁気モーメントの秩序や揺らぎが主役であった。しかし最近になって、磁気モーメントより高次のテンソル量である「電気四極子」の重要性が指摘されている。四極子自由度とは 4f 電子の異方的電荷分布に対応し、時間反転対称性が保たれるという点で磁気モーメントとは異なる。4f 電子を 2 個もつ Pr を含む金属では、活性となった電気四極子の自発的な秩序や超伝導転移、構造相転移などの多彩な相転移が見出されており、国内外で精力的な研究が行われている。本講演では、電気四極子に関する最近の研究について紹介し、電気四極子の特徴や物性における役割について解説する。

（レアアース、磁性、結晶場効果、電気四極子、四極子秩序、超伝導、構造相転移）

世話人：徳島大学大学院 ソシオテクノサイエンス研究部

川崎 祐 (088-656-9878 / kawasaki.yu@tokushima-u.ac.jp)