

**報告書** (インタラクティブ物質科学・カデットプログラム共催セミナー)

会議名称	(邦文名)	先端強磁場科学研究センター&カデットプログラム共催セミナー
	(欧文名)	
主催団体		
開催日	平成 28 年 12 月 13 日 (火) PM4:30-5:30	
開催場所	理学研究科 H 棟 601, セミナー室 B	
掲載 HP		
講師	Dr. Karlo Penc	
講師所属	Institute for Solid State Physics and Optics, Wigner Research Centre for Physics, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary	
タイトル	Field monitoring of spin chirality with an impurity in odd antiferromagnetic rings	
参加人数	18 名	

**Abstract**

Odd rings of half-integer spins are special among magnetic clusters, because their ground state consists of two doublets that have the same total spin  $S = 1/2$  but opposite chirality. As a consequence, the ground state remains twofold degenerate when the Kramer's degeneracy has been removed by an external magnetic field. Here, we show that this degeneracy is lifted by the introduction of a magnetic impurity, but that, quite remarkably, it is restored in the presence of an external magnetic field. This has been observed in the antiferromagnetic molecular wheel  $\text{Cr}_8\text{Fe}$ , a ring of eight spin- $3/2$   $\text{Cr(III)}$  and one spin- $5/2$   $\text{Fe(III)}$  ions, which we have investigated with inelastic neutron scattering, magnetization measurements, and numerical calculations. This effect is a consequence of the non-coplanarity of the classical ground state in a finite field range, which is shown to be a generic property of odd antiferromagnetic ring structures.

**主催者の先生からの感想**

$\text{Mn}_{12}\text{Ac}$  に始まる 10 個程度の磁性イオンクラスターの磁性研究はそのシンプルな構造と現れる量子トンネリング等のユニークな現象のために精力的に 90 年代中頃から行われてきた。今回、講演者は半整数のスピンを有する奇数個の磁性イオンからなるリング状の分子磁性体で現れると理論的に予想される物理現象に関して講演を行った。一つの磁性不純物サイト(スピン  $S=1/2, 3/2, 5/2$ )を含む全体で奇数サイトの  $S=3/2$  のシステムではすべて同じ  $S=3/2$  の系ではカイラリティで縮退しているものが不純物スピンのおかげで縮退が解けることを示し、また、不純物スピンとその両隣の交換相互作用とそれ以外の交換相互作用の大きさの比をパラメーターにして磁場中の振る舞いを

調べ、低磁場と高磁場で共面的な構造を取って中間の磁場で立体的な縮退した磁気構造を取ることを示した。

(理学研究科 教授 萩原政幸)

### 講義の様子

