

2. 金属増強核磁性体の磁場効果

岡 本 直 子

希土類の金属間化合物で一重項基底状態が実現している系では、f 電子を媒介とした核スピン間の間接相互作用が生じ、mK程度の温度で核磁気秩序が現れる。外部磁場により核磁気秩序は乱され、また強磁場下ではf 電子系のエネルギー準位が変化し、磁場の方向によっては基底状態と励起状態とがクロスすることがある。本研究の目的は、このような金属増強核磁性体の磁場効果を次の三点について調べることにある。①弱磁場領域における核磁気秩序への効果、②強磁場領域でのエネルギー準位のクロスによる相転移、③希土類イオンの希薄合金で、磁場による準位のクロスによりもたらされる近藤効果。

簡単な3準位系で各々を調べた後、 PrNi_5 、 PrCu_5 の実際の結晶場準位を用いて計算を行った。①核スピンが整列した状態に垂直方向に弱磁場をかけると自発分極が抑えられる。その相図を求め、自発分極相での物理量の計算を行った。②磁場で誘発された相転移は、磁場に垂直方向の自発分極の有無で2次か1次になる。これらの系では2次転移になることを示し、その相図を求め物理量の計算を行った。③第2ボルン近似迄の結果、3準位系ではレベルクロス付近で近藤効果による電気抵抗の増大が生じたが、 PrNi_5 では発散項が相殺し抵抗増大は生じない。磁場による準位の対称性の変化がT行列に反映するためである。

3. 金魚の平衡石の成長及び構造に及ぼす光の効果

的 場 亮

稚魚の状態の金魚は平衡石を入れ成長させている囊が透明で外部から観察出来る。従って、平衡石の形態変化が観察でき、その成長速度が測定出来る。此处で、何故平衡囊が透明であるのか、即ち生物固有の合目的性があるのかという様な疑問が起こる。本論文は、その様な疑問を解明する為に、平衡石の成長に及ぼす光の効果に就いて研究を起なった。

親金魚を用いて、産卵、受精させ、稚魚を孵化させた。水槽に当てる光の照射時間を24、12、0時間の3グループに分け、しかも室温を一定にした条件で稚魚及び成魚を飼育した。生後約1ヶ月で平衡囊は不透明になる。従って、その後の平衡石の観察は、金魚を解剖し取り出して行なった。更に、それ等の結晶構造をX線解析に依り決定した。又平衡石を割り、その断面を通して観察される日輪の形成に及ぼす光及び温度の効果も調べた。判明した結果を示す。

(1)12時間照射即ち金魚に対する正常な生活環境の状態でも平衡石の成長速度が大きい。