

CsNiBr₃ の強磁場光スペクトル

阪大理

三上秀人、堀 秀信、伊達宗行

CsNiBr₃は、 $S=1$ の一次元反強磁性体で、相転移点 $T_{N1}=15.5\text{K}$, $T_{N2}=12\text{K}$ をもつスピンプラストレーションを示す物質として知られ、最近では、ハルデンギャップを示す物質の可能性があると注目を浴びている。このハルデンギャップの問題を光吸収スペクトルにより調べるため、また、スピンプラストレーションの強磁場効果を光学的に調べるため 16263cm^{-1} に現れる比較的幅の狭いスペクトルに注目し、観測を行った。このスペクトルの約 30cm^{-1} 低エネルギー側に 0 マグノン線が見られるはずであるが観測されなかった。スペクトルは、 T_{N1} 以下ではほとんど変化しないが、 T_{N1} 以上で徐々に低エネルギーシフトを示し、低次元スピン系で短距離秩序の大きい時の通常のマグノンサイドバンドとよく似た温度変化をする。ハルデンギャップがある場合、 T_{N1} 直上でスペクトルは約 25cm^{-1} 低エネルギー側へシフトする事が予想されるが、このような急な変化は観測されなかった。強磁場下でのスペクトルシフトの実験結果を下図に示す。磁場を c 軸と平行にかけた時の磁化測定から、 $H_c = 8.6\text{T}$ 以上でスピンプロップ状態になることが報告されている。このスペクトルの励起状態は 1E (一重項状態) と同定されていることから、スペクトルシフトはマグノンによるものと考えられる。そこで、Tanaka¹⁾らの6-部分格子の AFMR を基に解析を行ったが、我々の実験条件下では単純なマグノンサイドバンドを作れない事が明らかとなった。このことから CsCoBr₃ のように複雑なスピン系でのマグノンサイドバンド励起の場合、局在性の強いマグノンを伴う新しい形のサイドバンドモデルを考える必要があるであろう。

- 1) H.Tanaka et al.: J. Phys. Soc. Jpn. 57 (1988) 3979.

