

「磁性結晶におけるスピンの螺旋状配列の理論」

第六回 昭和三五年

吉 森 昭 夫 氏

大阪府立大学理学部助手

推薦理由

磁性結晶（強磁性、逆強磁性、フェリ磁性等）に関する磁性理論には現在大別して二つの型がある。その一つは、ハイゼンベルクの強磁性理論に始まる磁気の発生理論であり、その二は所謂スピン格子にもとづく磁気の現象理論である。結晶を構成する成分原子の性質から、スピン従って磁気能率をもつ磁性イオンは予め推定され得るので、かゝる磁性イオンのスピン間に作用する交換相互作用を導入し、更に必要に応じて異方性エネルギーを加えて所謂スピン・ハミルトニアンを設定する。そして、これにもとづいて安定なスピン配列を考察し、実験結果との比較検討を行なうものである。この種の現象理論は広汎な実験事実を整理統合して、これに統一的解釈を与え、更に進んで従来の実験指向に対して有益な示唆を与え得る意味において重要である。

吉森昭夫氏による表記の研究は、前述した第二の型の磁性理論である。従来磁性結晶内磁性イオンのスピン配列の型として、実験的並びに理論的に知れていたものは次の四種であった。即ち等しい大きさをもちスピンが特定方向に沿って平行に配列する場合（↑・↑、強磁性）、同じく特定方向に沿って交互向きを逆にして配列する場合（↑・↓、逆強磁性）、大きさを異にする二種のスピンが特定方向に沿って交互向きを逆にして配列する場合（↑・↓、フェリ磁性）そして三つの特定方向に、ある角度をもって配

列する場合（↑・↓）がこれである。吉森氏はこれらの何れとも異なる第五種のスピン配列、即ち螺旋状配列の可能性を理論的に始めて証明し、ポリアナイト即ち FeO_2 についての中性子回折実験で、エリクソンによって見出されていた不可解な回折線がこれによって見事に説明されることを始めて示した。

その後、吉森氏の理論は広く学者の関心を呼び、唯に MnO_2 に限らず Ho 、 Dy 、 FeCl_3 、 AlMn_2 等々においても螺旋状スピン配列の構造が中性子回折の実験によって、続々発見されるに至った。

吉森氏の研究は、螺旋状スピン配列という新しい事象の発見をなしたものと考えられ、最近の磁性研究において最も高く評価さるべき業績であって、仁科記念賞を授与するにふさわしいものと考えられる。