

9. フラストレーションがある系でのスピン相関関数と  
スピングラスの非線形帯磁率

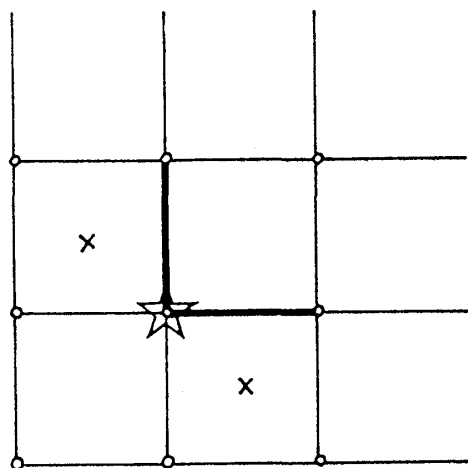
東大・理 宮下精二、知久哲彦

強磁性規則系には無いスピングラス特有の性質を引き起こす要因としては、①フラストレーションと②ランダムネスが考えられる。ここでは、スピングラスの特徴として非線形帯磁率  $\chi_2$  の発散の性質を取り上げてみる。

ランダム平均の効果だけを取り入れたマチス模型においては、既に2次元強磁性イジング模型の厳密な性質を用いて  $\chi_2$  が正に発散することが示されている。これは、スピングラスの性質である低温側の  $\chi_2$  の負の発散を再現しない。そこで、我々はその方法をフラストレーションのある場合に拡張し、フラストレーションとランダム平均の効果で  $\chi_2$  が低温でどのような振舞いを示すかを探る方向で研究を進めた。

具体的には、この系の  $\chi_2$  は、フラストレーションのある規則系の2体相関関数および自発磁化を用いて表現できる。そこで我々はまず、フラストレーションのある無しに関わらず、規則系の相関関数がある種の行列式という形で厳密に表現できるという手法を用いて、 $3 \times 3$  のユニットセルをもつ規則系の任意スピン間の2体相関関数の計算を実現した。フラストレーションのある下図のような系では、2体相関関数は秩序を作るスピン間では大きく、浮いたスピンとの相関は、短距離においても非常に小さいことがわかった。特に相転移点付近での相関に比べ、低温の方で浮いたスピンの相関が落ちているのが印象的である。これは、この相関がゆらぎによって誘導されていることを示す。さらに自発磁化においても、秩序を作るスピンと浮いたスピンでの大きな差異が認められた。

Ref) T. Oguchi and T. Ishikawa, J. Phys. Soc. Jpn. 50 (1981) 2180



☒ ユニットセル

☆ : 浮いたスピン