

- 15) A. J. Bray and M. A. Moore, J. Phys. **C13** (1980) L469.
- 16) C. De Dominicis, M. Gabay, T. Garel and H. Orland, J. de Phys. **41** (1980) 923.
- 17) T. Shirakura, J. Phys. **C17** (1984) 1961.
- 18) S. K. Ma, "Modern Theory of Critical Phenomena".
- 19) H. -J. Sommers, Z. Phys. **B31** (1978) 301.
- 20) H. Sompolinsky and A. Zippelius, Phys. Rev. **B25** (1982) 6860.
- 21) T. Shirakura, to be published J. Phys. A.
- 22) S. Kirkpatrick and A. P. Young, J. Appl. Phys. **52(3)** (1981) 1712.
- 23) T. Shirakura, J. Phys. **A17** (1984) L367.

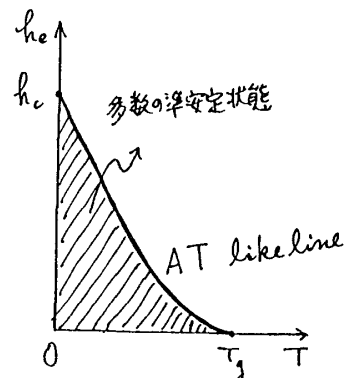
磁場中のスピングラス

東北大・工 猪苗代 盛, 桂 重俊

磁場中冷却, 零磁場冷却帯磁率などの現象に関連して, スピングラスには多数の準安定な状態が重要な役割を果していると考えられている。我々は短距離相互作用のスピングラスが実験的にも注目をあびつつあることを慮し, このような系についての準安定な多数の状態を有効場の分布関数法における多重解としてとらえ, その磁場依存性について調べることを目的とする。

無限長距離ガウス型相互作用のスピングラスでは, SK解の安定不安定の境界線として AT ラインが定義され, AT ライン以下の温度ではレプリカ対称性の破れに解が存在する。

このレプリカ対称性の破れの物理的意味は Parisi (1983)¹⁾ によると, 多数の準安定状態が存在することを解釈される。レプリカ法の使えない $\pm J$ ランダムボンド Ising モデルの場合にも, それに相当して温度磁場平面で, 多数の準安定状態がある領域とそうでない領域との境界線として, 図に示すような AT like line が存在すると予想される。T=0 ではその臨界磁場は, SKモデルと違って有限であろう。



有効場の分布関数に対する非線型の積分方程式は,

$$g(h) = p \int \delta [h - \text{sgn}(h' + h_e) \min(J_0, |h' + h_e|) g^{(z-1)}(h')] dh'$$

$$+(1-p) \int \delta [h + \text{sgn}(h' + h_e) \min(J_0, |h' + h_e|)] g^{(z-1)}(h') dh'$$

(p は強磁性ボンドの濃度)

$$g^{(z-1)}(h) = \int \delta [h - \sum_{j=1}^{z-1} h_j] \prod_{j=1}^{z-1} g(h_j) dh_j$$

となる。解として

$$g(h) = \sum_{n=-L}^L g_n \delta [h - n \frac{J_0}{L}], \quad \text{for } h_e = m \frac{J_0}{L}$$

を仮定すると、外場 $h_e = 0$ に対しては、既に求められた解をすべて再現し²⁾ またそれ以上に L の異なる無限に多数の解が存在する。外場 $h_e = 0$ の場合も一般的には同様に多数の解が存在する。しかし、 $h_e > 4J_0$ に対しては、解は唯一つとなることはあきらかである。従って臨界磁場 h_e が存在するはずであるが、その値は単純に $4J_0$ ではなく、数値計算の結果から

$$p = 0.5 \quad \text{に対して} \quad h_e \simeq 1.5 \sim 1.5625 J_0$$

$$p = 0.7 \quad \text{に対して} \quad h_e \simeq 0.75 J_0$$

であることが推定された。

文 献

- 1) G. Parisi, Phys. Rev. Lett. **50** (1983) 1946.
- 2) S. Inawashiro and S. Katsura, Physica **100A** (1980) 24.

スピングラスの臨界現象

北大・理 谷口年史, 都 福仁

交流帯磁率に相転移を示唆するような鋭いカuspが現われながら比熱に何の異常も伴わないスピングラス転移が新しいタイプの相転移ではないかと注目を集め多くの研究がなされてきた。それにもかかわらず現在まで“相転移”か否かの間に完全に答えることができない理由は、実験的に非線型帯磁率から求めた臨界指数が試料によって大きく異なっていることにあると思われる。Edwards, Anderson 理論を基に Suzuki は二次相転移に関する Landau の理論をスピ