

有限アイジング格子の統計力学

小野 周* 唐木 幸比古*
鈴木 増雄** 川端 親雄***
*東大教養 **物性研 ***岡山大理

最近、複素磁場平面^{1~3)}、複素温度平面^{4~9)}での零点分布の様子と相転移の解析的性質との関係が議論されつつある。そこで、我々は数値実験的側面から、これらの裏づけを得るために、電子計算機を用いて、有限系の Ising model を調べた。⁷⁾ 格子の大きさは、たて、よこ、高さが、それぞれ3個ずつ ($3 \times 3 \times 3$) の配列で、週期的境界条件がついている。configuration の数は 2^{27} で約1億になる。計算した主な物理量は、エネルギー、比熱、磁化、帯磁率等の温度変化である。特に、比熱の peak からは、infinite system の T_c の値が予想される。又、解析的研究との比較のために、状態和の零点分布を、複素温度平面、複素磁場平面で求めた。どちらも一次元分布をしている。特に、複素磁場平面での零点分布の様子は、理論的に予想した型のものが得られた。²⁾ 又、複素温度平面の零点分布では、三次元格子の場合 ($3 \times 3 \times 3$)、正の実軸の近傍 (その切点が T_c) では、わずかに斜交している傾向が見られるようである⁵⁾ が、より大きな格子について、更に研究が望まれる。

References

- 1) T.D.Lee and C.N.Yang, Phys.Rev. 87 (1952) 410.
- 2) M. Suzuki, prog.Theor.Phys. 38 (1967) 289, 744, 1225; ibid 39 (1968) No.2.
- 3) R.Abe, Prog.Theor.Phys. 38 (1967) 72, 568.
- 4) M.E.Fisher, Lectures in Theor.Physics VII C, (1965) p.1.
- 5) R.Abe, Prog.Theor.Phys. 37 (1966) 1070; ibid 38 (1967) 322.
- 6) M.Suzuki, Prog.Theor.Phys. 38 (1967) 1243.
- 7) S.Ono, Y.Karaki, M.Suzuki, C.Kawabata, Phys.Letters 24A (1967) 703.
- 8) S.Katsura, Prog.Theor.Phys. 38 (1967) 1415.
- 9) G.L.Jones: J.Math.Phys. 7 (1966) 2000.