

## 研究会報告

### 基研研究会「相転移研究の新手法とその応用」

(1989年1月28日受理)

#### はじめに

近年物理学の目覚ましい発展が見られるが、その多くが本質的に相転移現象と深く関わっている。しかも、1971年のくり込み群の理論は一様な秩序を示す相転移の研究には大きな成功を納めたが、最近問題となっている非一様な秩序、トポロジカルな秩序(カイラルオーダー)、フラストレートした系(スピングラス)の相転移、乱れや不純物が本質的な相転移(高温超伝導、特にRVB状態)等の研究には、新しい手法が必要とされている。一方、最近、平均場近似の拡張に基づく「コヒーレント異常法」(CAM)が提案・開発され、多くの問題に応用されその有効性が示されつつある。さらに、今まで平均場近似は作れそうもないと思われていたエキゾチックな相転移に対して、超有効場理論が提唱され、カイラルオーダーやスピングラスに対しても系統的な平均場近似が作れることが示された。これによって、エキゾチックな相転移に対してもCAMが使える道がひらかれた。(数理科学7月号(1988)「相転移のルネサンス」参照。)

これらの状況を踏まえて、新しい相転移の統一理論の建設に向けて約70人が参加して研究会を開催した。新しい芽を大きく発展させ、残された難問を解決するための討論が1988年11月24日(木)から26日(土)まで3日間活発に行われた。

世話人：鈴木増雄，宮下精二，岡部豊，西森秀稔，川村光，藤木澄義，近藤慶一，香取真理

## 基研研究会

### 「相転移研究の新手法とその応用」

1988.11.24-26

於 基研3階講義室

《11月24日(木)》

1. コヒーレント異常法と超有効場理論 鈴木増雄(東大理)
2. カノニカル・シリーズの作り方—クラスター平均場近似と相関等式切断近似—  
香取真理・鈴木増雄(東大理)
3. クラスター変分法について 守田徹(東北大工)
4. 自由エネルギーのクラスター展開法とCAM理論 真野博史・中尾克己(学習院大理)
5. Mean-Field Transfer Matrix CAM in Critical Phenomena. 胡曉・鈴木増雄(東大理)
6. 動的パーコレーション(成長-非成長)転移 大月俊也(福井大工)

《11月25日(金)》

7. Surface Magnetism: The Influence of Relevant Factors  
C.Tsallis(Centro Brasileiro de Pesquisas Fisicas)
8. スピングラスにおける位相空間の断面 桂重俊・佐々木光弘(東京電機大理工)
9. スピングラスの超有効場CAM理論 羽田野直道・鈴木増雄(東大理)
10. CAMとクラスター変分法について 藤木澄義(東北大工)
11.  $\pm J$  イジングモデルのスピングラス(バラ)-フェロ境界線 北谷英嗣(長岡技科大)
12. Power-Series CAM 木下佳典・川島直輝・鈴木増雄(東大理)
13. CAMの数学的構造について 鈴木増雄(東大理)
14. 直交多項式におけるCAM理論 青本和彦(名大理)
15. Monte Carlo 法によるCAM 伊藤伸泰・鈴木増雄(東大理)
16. 3,4次元の格子ゲージ理論の相転移の解析  
有末宏明・平田郁美<sup>a</sup>・藤原俊郎<sup>a</sup>(大阪府立工業高専・北里大教養<sup>a</sup>)
17. カイラルオーダーの超有効場理論 川島直輝・鈴木増雄(東大理)
18. Window-CID-CAM によるContact Process の研究  
香取真理・今野紀雄<sup>a</sup>(東大理・室蘭工大<sup>a</sup>)
19. Finite Lifetime Effect on Eden Model and Epidemics 宮島佐介(中部大工)
20. フラストレートした系の相関関数の臨界挙動  
知久哲彦・宮下精二<sup>a</sup>(東大理・京大教養<sup>a</sup>)

《11月26日(土)》

21. 磁性における Resonating Valence Bond の理論 小口武彦・北谷英嗣 (長岡技科大)
22. 量子スピン系における長距離秩序の存在証明  
尾関之康・西森秀稔・富田靖浩・久保健<sup>A</sup>・岸達也<sup>A</sup> (東工大理・筑波大物理<sup>A</sup>)
23. 2次元量子スピン系の数値的研究 岡部豊・菊池誠<sup>A</sup> (東北大理工・阪大理工<sup>A</sup>)
24. 2次元量子XYモデル ( $S=1/2$ ) の磁化緩和  
高須昌子・宮下精二<sup>A</sup> (金沢大理・京大教養<sup>A</sup>)
25. 六方晶上の Ising-like Heisenberg Antiferromagnet の相転移と中間相の特徴  
宮下精二 (京大教養)
26. 1次元量子スピン系一様系と乱れた系の鈴木-Trotter 変換による取扱い一  
井上真 (東京電機大理工)
27. On the Nature of the Phase Transition in Helimagnets. H.T.Diep (NEC基礎研)
28. イジング・マシーン m-TIS II ー設計と性能ー  
泰地真弘人・伊藤伸泰・三坪喜久雄<sup>A</sup>・鈴木増雄 (東大理・東工大理<sup>A</sup>)
29. ミクロカノニカル法による相転移研究 森川善富・大竹淑恵 (早大理工)
30. ポリマー・ネットワークのスケーリング理論 大野かおる (東北大教養)
31. カイラル相転移と繰り込み群 川村光 (阪大教養)
32. Schwinger-Dyson 方程式を用いた強結合 QED の相構造と臨界現象  
近藤慶一 (千葉大理)
33. 相転移と秩序相に対する界面的研究方法と縮退の著しい系への応用  
上野陽太郎 (東工大理)
34. Interface が関与する整合・不整合相転移 佐々木一夫 (東北大工)
35. 各種ガスの凝縮 野溝国生 (航空宇宙技研)