研究会報告

「広領域の相転移物理学」

昭和56年11月16日より18日まで、上記の題名の研究会を基研で開催し、約60名近い参加者があった。今回は、統計物理学と素粒子物理とに共通に関連しているテーマに重点を置いて、講演の公募を行った。レビューもいくつか依頼し、結局、次のような講演が行われ、活発な討論があり、大変有意義な研究会であった。

目 次

1. 相転移の統計力学 — 鈴木増雄(東大理)
2. lattice theoryにおけるトポロジカルな励起 — 岩崎洋一(筑波大)
3. Heat Kernel と格子ゲージ理論 — 米山博志(九大理)
4. Energy-Momentum Dispersion of Glueballs and the Restoration of Lorents Invariance in Lattice Gauge Theories — 木村信行, 宇川 彰(東大核研)
5. Random surfacesの数とstring — 川合 光(東大理)
6. Roughening 転移 — 川崎恭治(九大理)
7. Finite-Size Scaling Approach to the Kinetic Ising Model — 高野 宏(東大理)
8. Fluctuation-induced first-order transitions and symmetry-breaking fields — 山崎義武(東北大工)
9. 弱いスピン異方性をもつ反強磁体の場のくりこみ理論 — 奥 通敬(東大教養)
10. フラストレーションのある系での相転移 — 宮下精二(東大理)

1. 相転移の統計力学

東大・理 鈴木増雄

次のような項目について解説した。

1. はじめに
2. 硬派理論と軟派理論
3. 相転移と非線形性
4. フェンデアワールスの理論, ワイスの分子場理論, およびランダウの現象論

岩崎洋一

5. 厳密解は強い——2次元イジング模型, Baxter 模型, および Potts 模型
6. 単純な摂動計算と超摂動法——Domb グループの執念と現象論
7. 同次性の仮設とスケーリング則
8. Kadanoff のセル解析——スケーリング則の物理的意味づけ
9. 普遍性, 対称性の破れ, およびスケルトン化 (skeletonization)
10. くりこみ群の理論——摂動計算の復活
11. クロスオーバー効果
12. 秩序パラメタの定義しにくい相転移
13. 動的臨界現象, 臨界緩和, および非線形緩和

参 考 文 献

- 1) C. Domb and M. S. Green (ed.): *Phase Transitions and Critical Phenomena* (Academic Press, 1972–1976) Vol. 1–6.
- 2) 鈴木増雄, 「統計力学の進歩」の中の第7章, 久保亮五教授還暦記念編(裳華房, 1981).

2. 「lattice theory における topological excitation」

筑波大 岩崎洋一

2次元古典ハイゼンベルク模型の2点関数を, インスタントンの効果を完全にとり入れ計算した(筑波大の吉江君との共同)。結果は,¹⁾

$$\langle S(x, y) S(0,0) \rangle = 3 - \frac{2}{K} - 2 \left(1 - \frac{2}{K} + \frac{1}{K^2} \right) \ln(1-K) \quad (1)$$

ここで

$$K = mrK_1(mr) \quad (2)$$

$$\text{又, } m = 2\pi\mu \exp\left(-\frac{2\pi}{f(\mu)}\right) \frac{8}{f(\mu)} \exp(-1) \quad (3)$$

式(1)より,