14) T.Nishiyama, 物性研究 7 (1967)
15) R.P.Feynman and M.Cohen, Phys.Rev.102 (1956) 1189.

Ⅲ 特別講演要旨

1 He^4に於けるStructure Factor

名大 　 碓井恒丸

この仕事は未完成なのでいろいろと手直しの必要上，著者の希望で取り下げられました。

2 Ising模型におけるPair Correlation

東大教養 　 阿部龍蔵

相転移の問題は古典的な体系であつても，中々難しい問題である。その理由の一つは，Bragg-Williams, Bethe近似等がCurie-Weissの法則 $\chi \propto (T-T_c)$ を導くのに対し，2次元Ising模型の厳密解，3次元の場合の数値計算等は $\chi \propto (T-T_c)^{-\gamma}$ $(\gamma>1)$ の関係を支えるからである。ここでは，通常仮定される熱力学的関数の異常性を与えられたものとし，その異常性間の関係について調べた。

我々の出発点はLee-Yangの定理で分配関数Zを

$$\frac{\ln Z}{N} = \int_0^{\pi} \ln [2(\mathrm{ch}h - \cos\theta)]\, g(\theta, t)\, d\theta$$

とあらわす，ここで

N：スピンの総数，$h = 2mH/kT$（m：スピン一個あたりの磁気能率），$t = (T-T_c)/T_c$，$g(\theta, t)$＝零点の分布関数である。

$t>0$では$g(\theta, t)=0$，$\theta<\theta_c$，が期待される。$\chi \propto t^{-\gamma}$を与える一つの充分条件は

$$g(\theta, t) = t^{-\gamma}\theta_c f(\theta/\theta_c)$$

である。ただし，$f(x)$はxの任意関数。$t=0$で$M \propto H^{1/\delta}$とすれば$\theta_c \propto t^{\Delta/2}$，$\Delta = 2\gamma\delta/(\delta-1)$が与えられる。

一方，Pair の相関関数$<\mu_i\mu_j>$は，T_c近傍で磁場が小さいと

$$<\mu_i\mu_j> = \int_{\theta c}^{\pi} \frac{\theta}{h^2+\theta^2} G(\theta, t, r)\, d\theta$$

$(r = |\mathbf{r}_i - \mathbf{r}_j|)$ と書ける。Fisher の用いた$<\mu_i \mu_j> = F(r t^{\nu}) / r^{\lambda}$

を仮定すると

$\gamma = \nu(\alpha - \lambda)$,

$\nu d = \triangle - \gamma$,

がえられる。（d：次元数）。3 次元では

$D = 5 / \delta$, $\lambda = 1$ 　となる。