

第 2 日目の感想

東大教養 阿 部 竜 蔵

上述のような題目でなにか書けとの世話人からの御命令なので、以下まともなことを書き綴る。昔、といっても10年程前だが、基研で多体問題の研究会が開かれた頃には、hard core、電子ガスといったものが話題の中心であった。当時、福田ヘルツ先生のグリーン関数の話をきいたり、Brueckner 理論の紹介があったりしたのを昨日のようになつかしく思い出す。グリーン関数やダイヤグラムで物事を考えるくせがついてしまったのも、この研究会が原因かもしれない。

それから10年。その間、さまざまの変遷を経て、今回の研究会の主題が nonlinearity と fluctuation にまで発展したのは、時代の推移とはいえ、なにか歴史的な必然性のあるところなのだろう。さて、研究会の2日目には、伊豆山氏の ferromagnetic Fermi liquid についての報告、久保先生の stochastic process の話、川崎氏のレーザーに関する総合報告が行われた。

伊豆山氏の話はこれまでに何回かきく機会もあったのでよく理解できたように思える。もっとも細かいところまではわからなかったが、同氏が取扱われた問題は相互作用のある Fermi 粒子系のスピン波と critical fluctuation である。まず、最初に体系の従うべき保存則について議論され、それから必然的に導かれる sum rule の重要性を強調された。また、適当なダイヤグラムについての和をとり critical fluctuation を論ぜられた。私自身、少し前に Ising 模型に関して同じようなことを考えたこともあるので、同氏の講義は大変、興味深かった。ただ、ダイヤグラム法を相転移の研究に使う場合に次のような一つの疑問がわく。転移点近傍の物性を考えるのは、数学の言葉でいえば支えられた関数の特異性を論ずることに他ならない。その特異性を支配するのは級数の $n \rightarrow \infty$ での振舞いである。したがって、摂動展開、高温展開 etc. で critical point 近傍を調べるにはすべてのダイヤグラムを考慮する必要があるのではなかろうか。どうも、いささか悲観

阿部 竜蔵

的な観点かもしれぬが、それゆえにこそ相転移の問題が多くの人々の興味をひいているのであろう。

久保先生の stochastic process の話は、物理体系のもつ fluctuation に関する含蓄深い名講義であった。例を Brown 運動にとり、問題を簡単化するため通常とられる仮定を少し緩めると、いかに難しいことになるかについて触れられた。目下、講義のため Brown 運動や fluctuation-dissipation theorem の勉強をしているので、久保先生の話された内容は私にとり非常に参考になった。その他、久保先生は Fokker-Planck 方程式、Langerin 方程式の導き方、量子論な問題への拡張等、広範囲な問題について解説をされたが、内容があまりにも豊富であり過ぎ、全部が全部理解できたわけでもないので、この辺で先に進みたいと思う。

川崎氏の laser action に関する総合報告は、実験、理論の両面にわたる非常に行き届いた解説であった。特に non linearity が問題の中でいかなる重要性をもつかを浮彫りにされたのは印象深かった。もっとも、私は laser についてはまったくの素人なので、深い内容を理解するまでには到らなかった。ただ、van der Pol 方程式とよばれる非線型振動理論に現われるものが、laser action でも大切だ、と聞かされさもありなんというような気がした。少し以前に、必要にせまられ非線型な方程式の勉強をしたが、結局うまく解けるのは上述の方程式だけらしいのを知ったことがあるからである。閑話休題、川崎氏は laser action についての文献を表にして下さったので、機会があったら勉強したいと思っている。

以上、研究会2日目の話に関する感想を述べたが、勉強不足のため誤解している部分もあると思う。その点は諸賢のお許しを願いたい。三つの話を通じて活潑な議論が行われ、多体系のもつ fluctuation と nonlinearity についての問題点がかなりはっきりしたのは、今回の研究会の大きな成果であった。このような有意義な研究会を計画された世話人に深い感謝の意を表しながら筆をおく。