

モード結合理論の一般化

川崎 恭治

平衡点近傍のゆらぎのダイナミクスに対して展開されたモード結合理論を非平衡定常状態のまわりのゆらぎに対しても適用できるような一般化をこころみた。特に Martin 等の所謂くりこまれた摂動論をつくる事に主眼をおいた。この場合定常状態の分布がガウス型かどうかでかなり様子がちがってくる。ガウス型でない時には Self-consistent な取扱いで 2 種の propagation と 3 種の vertex が要求される。詳細については Progress に近日中出版予定。今回は更にこの立場から乱流理論を眺める試みについても報告した。動的臨界現象の場合、Vertex の補正を無視しても正しい動的臨界指数がえられたが乱流では同じことをやると Kraichnan の Direct Interaction Approximation (DIA) と等価になりエネルギースペクトルとして $E(L) \propto k^{-3/2}$ となり Kolmogoroff スペクトル $E(L) \propto k^{-5/3}$ と異ってくる。乱流理論へ応用する時の一つの仕方として Inertial subrange での k 空間における平均のエネルギーの流れが一定と云う条件で stochastic な方程式をとく事を考えるわけだが、DIA では自己エネルギーに相当する寄与が波数低い所で発散する事が困難の原因になっている。それを直すには Vertex 補正を正しくやらねばならないが、これは今後に残された問題である。