

講演者 : 中村 真先生 (中央大学 教授)

講演題目 : 「拡散的 Nambu-Goldstone モードと動的臨界現象」

概要 : 周期的結晶の音響 phonon は、格子により空間並進対称性が自発的に破れたことに起因する Nambu-Goldstone モードとして理解でき、gapless の伝播型の分散関係を示す。一方、準結晶に特有な格子変位の自由度である phason は拡散型の分散関係をもつ。Nambu-Goldstone モードのような gapless の自由度が支配する普遍的な物理現象に、臨界点近傍における臨界現象があるが、phason の存在は臨界現象にどのような影響を与えるのであろうか？本研究では、拡散型の分散関係をもつ Nambu-Goldstone モードを記述する南・日高によるモデルに基づき、拡散的 Nambu-Goldstone モードと動的臨界現象の関係を場の理論と動的繰り込み群の手法を用いて解析した。具体的には Nambu-Goldstone モードの自己エネルギーを 2-loop のオーダーまで計算し、輸送係数のスケール依存性を求めて、繰り込み群の固定点と、その近傍での輸送係数の振る舞いを調べた。その結果、拡散型の Nambu-Goldstone モードと対になって現れる gapped mode は臨界点近傍で gap が大きくなっていく "critical speedup" を示し、その振る舞いは静的臨界指数を用いて記述できることが分かった。