

1. はじめに

目標 非平衡物理学全体を概観し、講義の目的を理解する。具体的には以下の事をわかる。

- 非平衡現象のうち、時間変化するものは、緩和するものとし、ないものがあり、この授業では、緩和するものを扱う。
- 非平衡現象の研究は原理が分かっていないので、個別的。
- ゆらぎ (雑音) は、注目している運動に加わる時間スケールの違う変動のこと。
- 1970 年代ぐらいまでは、ブラウン運動の研究と微視的基礎付けにこだわる研究が盛んだったが、最近は、緩和しない現象の研究が盛ん。
- この講義の問題意識は、多くの要素が複雑に絡み合うためにゆらぐ量の、平衡への緩和をどう記述するかにある。

- 目次 (1) 非平衡現象と緩和
(2) 非平衡現象の研究の特徴
(3) ゆらぎと凝縮系
(4) 非平衡現象の研究の流れ
(5) この講義の目的

(2) 非平衡現象の研究の特徴

	平衡系の物理	非平衡系の物理
微視的な法則	ニュートン方程式 (シュレーディンガー方程式)	
情報をおとす (粗視化)	カノニカル分布 (平衡分布)	?
	統一原理	統一的原理は見付かっていない ただし、 分かっていることはある 見えそうなものもある
巨視的なスケール	熱力学	流体力学、熱力学 (それぞれの理論で問題)

宿題:

- 1 (10 点) この授業では、時間変化する非平衡現象のうち、ゆらぎ (雑音) の大きい状況で平衡状態に緩和する現象を扱う。そこで、この授業では扱わない ① ゆらぎ (雑音) は小さいが平衡状態に緩和する、② ゆらぎ (雑音) は大きい平衡状態に緩和しない、③ ゆらぎ (雑音) も小さい平衡状態にも緩和しない、非平衡現象について、① ~ ③ すべての例を挙げよ。どの物理量が時間変化するか、具体的に説明せよ。ただし、ここでいっているゆらぎ (雑音) は、興味のある時間変化にのってくる速い時間変化で、振り子の運動などは含まれない。