

研究会報告

基研研究会

「非平衡系の新局面 — 運動・機能・構造 —」

2001年6月4日(月) — 6日(水)

(2001年8月27日受理)

1 概要

代表世話人、佐々真一(東大総文)を中心にして上記の研究会を企画した。研究会では京都大学基礎物理学研究所に100名以上の研究者が非平衡系の分野に留まらず広く集まり、活発な討論を行なう機会があったのでここに報告する。本研究会の趣旨は以下のものであった。

非平衡研究の目的は、第2法則によって象徴される平衡状態の存在を意識しつつも、自然の豊かな様相から普遍的な性質を抽出し、体系化することである。そして、実際に、物理学の手法で解析する際には、動力学・統計力学的な手法によるモデル化を議論の出発点にし、現象の本質を表現する量や非自明な関係について考察することになる。

非平衡系研究の目的は時代によらないが、何をどのような視点で考えるのか、というのは変化していく。我々が研究会を企画したのは、非平衡研究の対象が変化し、ひろがっている中で、これから何をどのように研究していくのかを考えたいからである。

近年の非平衡系研究では、粉体系と生物物理系が典型的な対象になっているように思える。粉体系では、前提にしてよい運動方程式が知られていない。したがって、流体系での非平衡研究と異なり、個々の粉体现象に関する理解をめざすだけでなく、基礎となるべく方程式系の確立に向けて考えなければならない。生物物理系では、反応拡散系研究のパターン記述と異なり、記憶や適応といった「機能」を問題にする点に特色がある。そして、これらの問題が考察していく際には、現象に付随する何らかの「構造」を見抜き表現することが必要であろう。研究会のサブタイトルに、「運動」、「機能」、「構造」という鍵言葉があるのは、このような事情を意識したためである。

いくつかの企画セッションを準備し、これらについては深く議論をしたい。また一方、粉体系と生物物理系に限定されずに、ひろく非平衡系研究に関わる研究発表を公募したい。何かの思惑で企画したものはどうしても型にはまったものになる。企画者側の浅い思惑を越えた野心的な研究発表が、非平衡系の新局面を切りひろくものになれば、それ以上の楽しいことはない。

研究会の内容と性格について、これ以上多弁を弄する必要はないと思われる。

(文責：早川 尚男 (京大人環))

2 プログラム

ここに掲げるプログラムは予定されたもので必ずしも消化されたものではない。実際、必ずしも生産的でない討論も含め活発な質疑がなされ、予定されたプログラムを消化できなかった。プログラム中の個人講演は全て行なわれたが、討論は全て実際には行なう時間がなくなってしまった。この点では研究会の運営上の問題があったと言わざるを得ない。尚、40程あったポスターセッションでの発表はプログラムには記載しないので研究会報告書を参照のこと。

★ 6 / 4 (月)

13:00 - 13:10 はじめに

第1セッション [揺らぎの中での大きな応答]

13:10 - 14:10 上田昌宏 (阪大医) 「粘菌の走化性と1分子反応」

14:10 - 15:00 中川尚子 (茨城大理)

「Hamiltonian Dynamical Model for Molecular Motors」

15:00 - 15:10 休憩

15:10 - 15:55 ○ small scale 非平衡系の討論

15:55 - 16:00 休憩

第2セッション [定常状態熱力学]

16:00 - 17:00 田崎清明 (学習院大理)

「定常状態熱力学 —現象からのアプローチ—」

17:00 - ○ 定常状態熱力学に関する討論

★ 6 / 5 (火)

第3セッション [複製と反応拡散系]

9:00 - 10:00 豊田太郎 (東大総文) 「化学反応で複製する膜 (実験)」

10:00 - 10:30 小野直亮 (東大総文) 「自己複製する細胞のメゾスコピックモデル」

10:30 - 10:45 休憩

10:45 - 11:15 三村昌泰 (広島大理)

「反応拡散系にあわられるスポットの反射/分裂機構について」

11:15 - 12:00 ○ 反応拡散系の可能性についての討論

昼食

★ ポスターセッション

13:30 - 14:10 preview talk (1分/1人)

14:10 - 16:10 presentation (奇数番号)

16:10 - 18:10 presentation (偶数番号)

懇親会

★ 6 / 6 (水)

第4セッション [流体力学を越えて]

- 9:00 - 10:00 御手洗菜美子 (九大理) 「極性流体としての粉体斜面流」
10:00 - 10:30 中西 秀 (九大理) 「非弾性剛体系の一様冷却状態での速度相関」
10:30 - 10:40 休憩
10:40 - 11:10 小松輝久 (原研)
「定常的な表面流をもつ粉体積層における遅い運動の実験的研究」
11:10 - 11:55 村上輝好 (東大工) 「shear-induced freezing」
11:55 - 12:30 ○ 流体記述を越えることに関する討論

昼食

第5セッション [静止摩擦と動摩擦]

- 13:30 - 14:15 栗津暁紀 (東大総文)
「箱の中の2剛体系が実現する相転移的挙動および輸送」
14:15 - 15:00 大信田丈志 (鳥取大工)
「Bingham 流体の1方向流による動塑性モデルと残留応力」
15:00 - 15:15 休憩
15:15 - 15:45 石原秀至 (東大総文) 「砂山に見られる履歴性の力学系モデル」
15:45 - ○ 記憶・履歴に関する討論