

研究会報告

基研短期研究会『天体现象と非線形・非平衡物理』報告

(1988年3月4日受理)

標記研究会が1987年11月13日(金)から15日(日)の3日間、京都大学基礎物理学研究所で開催された。

天体现象においては、重力が本質的な役割を果たし、系が非線形なふるまいを示したり、非平衡状態にあることが多くみられる。しかしながら、今まで、天体物理においてはそのような天体现象をそれぞれ別々に取り扱って研究する事が多かった。最近、物性物理のほうで非線形・非平衡物理が発展してきており、これらの観点から天体现象を統一的にとらえ直す必要があると思われる。すなわち、新しく登場してきた非線形・非平衡物理(カオス, フラクタル, scaling law, 散逸構造, パターン形成, etc.)の概念や手法が今後、いろいろな天体现象の解明の大きな手段になると期待される。また逆に天体でしかおこらない現象(自己重力が本質的な役割をする等)が非線形・非平衡物理に質的に新しいものを付け加え、大きなインパクトを与えることができると考えられる。

本研究会は天体现象を非線形・非平衡物理の観点から把え、天体物理の研究者のみならず物性・統計物理等の研究者も参加し、天体物理と非線形・非平衡物理とを相互発展させていくことを主たる目的として企画された。具体的には、

(1) 重力多体系

(自己重力系の力学的進化・緩和過程, 重力不安定性, 天体の軌道運動とカオス, 大自由度力学系)

(2) パターン形成・散逸構造・フラクタル

(宇宙の大局構造, 銀河の渦巻構造, 膨張宇宙での密度ゆらぎ, カタストロフィー, パターン形成と統計力学, フラクタル)

(3) 少数自由度系でのカオス

(天体における散逸系でのカオス, カオスと時系列解析)

の3つのテーマにそれぞれ一日づつ費やし、まず天体物理および物性・統計物理でのその分野の専門家によるReviewにより相互理解をはかったあと個別の問題を議論した。また世話人の不手際により研究会の日程が当初計画していたものと食い違い、参加者にご迷惑をかけたこととお詫びします。プログラムは以下のとおりである(○はReview)。

★11月13日(金)

- | | |
|---------------|--------------|
| はじめに | …郷田直輝(京大理) |
| ○天体と非線形・非平衡物理 | …杉本大一郎(東大教養) |
| ○自己重力系の力学的進化 | …稲垣省五(京大理) |
| ○大自由度力学系 | …武末真二(東大教養) |

研究会報告

- 重力多体系の緩和過程 …阪上雅昭(京大基研)
- 銀河の重力的集団化：
熱力学的理論と数値計算との比較 …伊藤 誠(京大理)
- 星と巨大分子雲(GMC)の相互作用 …藤本光昭・安富 允(名大理)
- ボーデの法則とリーゼガング現象
…伊東敬祐(神大理)・寅丸敦志(東大地震研)・甲斐昌一(九州工大)
- 小惑星の運動におけるレゾナンスとカオス …吉川 真(東大理)
- 差動回転する system の不安定性 …舘山正見・関谷 実(京大理)
- 3次元自己重力系における構造発生 …長沢幹夫(京大理)

★11月14日(土)

- 天体における形態形成 …池内 了(東大天文台)
- フラクタルと長距離相互作用系の統計 …高安秀樹(神大理)
- 連続体におけるパーコレーションパターン …富田博之(京大教養)・村上 力(京大理)
- 宇宙の大構造とパーコレーション …梅村雅之(東大天文台)
- マイクロ波背景放射ゆらぎの観測 ー現状と計画ー …大師堂経明(早稲田大教育)
- 星間物質及び宇宙の構造とフラクタル …吉岡 論(東大天文台)
- 膨張宇宙での密度ゆらぎの相関関数とカストロフイー理論 …郷田直輝(京大理)
- パターン形成と統計力学 …川崎恭治(九大理)
- 不可逆凝集に於けるスケーリング理論 …早川尚男(神大理)
- 銀河における散逸構造ー渦状腕構造 …野桜俊也(北大理)
- 非粘性流体における相分離と不安定性 …古川 浩(山口大教育)

★11月15日(日)

- 天体とカオス …海野和三郎(近大理工学総合研)
- 少数自由度系でのカオス …相沢洋二(早稲田大理工)
- X線源の時間変動解析 …満田和久(宇宙研)
- ぎんがによる CygX-1 の時系列解析 …北本俊一郎(阪大理)
- 散逸系としての恒星脈動とカオス …竹内 峯(東北大理)
- The Pomeau-Munneville Intermittent Transition to Chaos in Hydrodynamic Pulsation
Models …相川利樹(東北学院大工)
- 天体磁気圏の非線形振動 …花見仁史(北大理)
- おわりに …阪上雅昭(京大基研)

◇世話人

杉本大一郎(東大教養), 海野和三郎(近大理工学総合研), 川崎恭治(九大理), 池田研介(京大基研), 池内 了(東京天文台), 稲垣省五(京大理), 高安秀樹(神大理), 阪上雅昭(京大基研), 郷田直輝(京大理)