

## 研究会報告

### 基研長期研究会「カオスとその周辺」

(1987年5月11日受理)

標記研究会が1986年12月3日から12月6日まで4日間にわたって京都大学基礎物理学研究所で開催された。発表件数が40件を越え、時間的制約のため発表時間が十分となりえず、今後の発表形式のあり方に問題を残したが、広汎な分野から多彩な発表が相次いだ。この広がりは今後も維持してゆきたいと考える。

今回は初めての試みとして2日目午後のセッションを割いて、カオス研究のこれまでの流れをかえりみ、将来を検討するための討論会が全員参加の形でもたれた。まず若手研究者4名によって、各人が捉えたカオス研究の歴史的意味と、その周辺の諸問題に関する問題提起がなされた。次いでそれを受ける形で2つの特別講演がもたれ、その後全員参加の形で討論会が行われた。参加人数があまりに多かったことと時間的制約のため、各人が満足のゆく議論がなされたとはとてもいい難いが、もし可能ならば今後もこの種の企画を続けてゆきたいと考えている。

以下はそのプログラムと講演要旨である。

世話人 池田研介, 相沢洋二, 木田重雄, 島田一平, 高橋公也,  
野崎 洋, 湯川哲之, 藤坂博一

#### プログラム

12月3日 午前

○不安定性と減衰を伴う多重共鳴相互作用におけるモード選択

京大理 村上陽一

○パルス相互作用によるカオスの記述可能性について

京大理 川原琢治, 藤定義

○大自由度力学系におけるマクロダイナミクス

京大理 西川郁子, 蔵本由紀

○振動興奮系の余次元2の分岐

京大理 坂口英紀

研究会報告

○散逸系のカオスの多重位相表現

大教大 古賀真史

12月3日 午後

○(特別講演) エントロピーとコンプレキシティ

大阪市大 釜江哲朗

○Spatiotemporal Chaos の特徴づけをめぐって

東大教養 金子邦彦

○高次元アトラクタを特徴づける試み

京大基研 池田研介, 北大薬 松本健司

○Benard 対流における余次元2の遷移

広大理 八幡英雄

○微粒子のダイナミクス

日電基礎研 沢田信一

○可逆なセル・オートマトンの保存量とカノニカル分布

東大教養 武末真二

○パターンとルールの動力学—ルールダイナミクス

早大理工 相沢洋二, 麻布大獣医 永井喜則

○確率的ニューロン群による記憶の連想過程

新技術開発事業団 津田一郎, エドガー・ケルナー,

東大薬 清水博

○Grassberger 法によるゾウリムシ膜電位変化の解析

麻布大獣医 永井喜則, アドバンス自然研 原律雄, 土屋尚

早大理工 斉藤信彦

12月4日 午前

○神経線維の同期的刺激応答にみられる chaos

慶大理工 羽生義郎, 東工大総理工 高橋信行,

電総研 松本元

○Nonlinear Dynamics of Collective Optical Element

NTT基研 大塚建樹, 京大基研 池田研介

○多モードレーザーからのカオス光とその統計的性質

東大工 小川哲生

- パラメトリック励起されたマグノンの不規則振動とカオス

岡山大理 山崎比登志

- DC及びAC電流で駆動されたジョセフソン接合のカオス

阪大基礎工 吉本政行, 三原敏行, 西田良男

- ジョセフソン素子におけるカオスに対する量子効果

北大工 飛田和男

12月4日 午後

大討論会「エボリューションとカオス」

- 問題提起

“ノーマルサイエンスとしての「カオス」”

日大原研 島田一平

“夕日のような朝日をつれて”

東大教養 伊庭幸人

“Cybernetic Measurement and Control of Coherence”

クイーンズランド大物理 P.デービス

“カオスから脳の科学へ”

新技術開発事業団 津田一郎

- 問題提起をうけて

(特別講演) Toward the Stat. Mech. of Chaos

東大教養 高橋陽一郎

(特別講演) 統計力学とカオス

早大理工 斉藤信彦

- 総合討論(参加者全員)

12月5日 午前

- (特別講演) 統計力学の流れの中でのカオス

九大理 森肇

- (特別講演) 量子力学と確率過程

早大理工 並木美喜雄

- 自己相似性の統計熱力学形式. I

鹿大理 井上政義, 藤坂博一

研究会報告

○自己相似性の統計熱力学形式. II

鹿大理 藤坂博一, 井上政義

○カオスの characterization とその問題点

東北大通研 佐野雅己, 佐藤信一, 沢田康次

○ Characterization of Strange Attractor

九大理 秦浩起, 堀田武彦, 富田浩治, 小林達治, 森田照光,  
森肇

○ Characterization of Attractors and Correlation Functions

九大理 吉田健, 森田照光, 徐丙鉄, 秦浩起

12月5日 午後

○Coupling Sensitivity of Chaos II

九工大工 大同寛明

○Global Spectral Structures of Type III Intermittent Chaos

九大理 岡本寿夫, 森肇, 黒木昌一

○Global Structures of Type III Intermittent Chaos

九大理 黒木昌一, 徐丙鉄, 岡本寿夫, 森肇

○離散写像における間欠的カオスのパワースペクトル特性

九大理 森信之, 黒木昌一, 森肇

○間欠性カオス臨界点近くでの非線形応答

九大理 堀田武彦, 森肇

○新しいタイプの間欠性カオスとパワースペクトルの異状

九工大工 山田知司, 鹿大理 藤坂博一

12月6日 午前

○ホモクリニックカオスのしめす拡散的現象

早大理工 相沢洋二, 菊池康裕

○ロジスティック写像における位相論的エントロピとリアプノフ数

静大教養 長島弘幸

○標準形とソリトン

名大理 児玉裕治

○粗視化された古典系と伏見関数

早大理工 高橋公也

## ○ハミルトニアン行列の乱雑さとエネルギーレベルの統計的性質

早大理工 首藤啓, 東工大理 松下利樹

12月6日 午後

## ○一次元ランダム系の統計的性質

早大理工 相沢洋二, 首藤啓, 胡桃薫,

新潟大工 合田正毅

## ○量子カオス — 波動関数の時間的振舞い —

KEK 湯川哲之

## ○カオスにおける量子古典対応の回復とその問題点

京大理 足立聡, 戸田幹人

京大基研 池田研介

## 不安定性と減衰を伴う多重共鳴相互作用におけるモード選択

京大・理 村上洋一

エネルギーの出入のある系における平衡状態の特徴づけに興味を持っている。それとの関連で次の問題を取り上げる：「少数自由度のもとでストレンジアトラクタを示す系は、自由度の増加に伴いどのように変化するか？」一般的な解答は不可能なので、題目に述べた系について数値計算を行った結果を報告する。

まず、式を書く。

$$\left\{ \begin{array}{l} dA_1/dt = -iS_1 A_2^* A_3^* \exp(i\Delta\omega_1 t) - iS_2 A_4^* A_5^* \exp(i\Delta\omega_2 t) + T_1 A_1 \\ dA_2/dt = iS_1 A_3^* A_1^* \exp(i\Delta\omega_1 t) - T_2 A_2 \\ dA_3/dt = iS_1 A_1^* A_2^* \exp(i\Delta\omega_1 t) - T_3 A_3 \\ dA_4/dt = iS_2 A_5^* A_1^* \exp(i\Delta\omega_2 t) - T_4 A_4 \\ dA_5/dt = iS_2 A_1^* A_4^* \exp(i\Delta\omega_2 t) - T_5 A_5 \end{array} \right.$$

ここで、 $A_k$  ( $k=1\sim 5$ ) は複素振幅で、 $S_1, S_2, \Delta\omega_1, \Delta\omega_2$  は実定数で、 $T_k$  は正の定数