

研究会報告

基研研究会「カオスとその周辺」研究会報告

(1986年3月17日受理)

プログラム (○印は招待講演)

12月12日 低次元カオスⅠ

1. Coupled Logistic Map の分岐現象 京大理 坂口英継, 富田和久
2. 位相による散逸性カオスの記述 大阪教大 古賀 真史*
3. 一次元離散力学系を生成する母関数とその導関数
日大理工, 日大原研^a 紺野公明, 入江治行, 島田一平^a
4. ある2次元写像について 早大理工 荻野敏明, 原田 等, 大石進一
5. カオスによって変調された振動に伴う間欠性現象
鹿児島大, 九工大^a 藤坂博一, 石井洋明, 山田知司^a, 井上政義
6. 複素特性指数 λ_z の零点分布とカオス転移 鹿児島大理 井上政義, 藤坂博一
7. 一様, 非一様カオス転移の統計的性質 九工大, 鹿児島大^a 山田知司, 藤坂博一^a
8. カオス-カオス転移と次元のゆらぎ 京大理 相沢 洋二

12月12日 低次元カオスⅡ

1. ○ 宇宙論におけるカオス 京大基研 石原 秀樹
2. ミクロカノニカル量子化法 早大理工 森川 善富
3. カオスの結合敏感性 九工大物理 大同 寛明
4. カオスの摂動論的アプローチ 国土館大 清水 敏寛
5. ホモクリニックカオスの長時間ふるまいと散逸効果
京大理 秋山真治, 相沢洋二
6. 有限状態力学系とストレンジアトラクタ 日大理工, 原研 島田 一平
7. 3次元トーラス上のロッキングとカオス
クイーンズランド大物理, 奈良女大^a P. デービス, 上江冽達也^a

12月12日 病的物性, 量子カオス

- 1.° エントロピ, 悪魔の階段, 中間構造およびフラクタル結晶
N T T基礎研 新上 和正
2. Fat Fractals in Quantum Chaos
福工大 中村 勝弘*
3. 量子カオスと伏見関数
早大理工 高橋 公也
4. 量子リアプノフ数
京大理, 基研^a 戸田幹人, 池田研介^a
5. レベルの統計理論とその問題点
K E K 湯川 哲之

12月13日 低次元カオスⅢ

1. 強制非線形振動子における周期的カオスのスペクトル構造
九大理 富田浩治, 吉田 健
2. 間欠的カオスのスペクトル構造
九大理 徐 丙鉄, 森 肇
3. 2次元 Poincaré 写像のパワースペクトル
九大理 森 肇, 森田照光, 秦 浩起, 堀田武彦
4. 逆周期倍化分岐による間欠性カオスとスペクトル構造Ⅰ
九大理 岡本寿夫, 森 肇, 黒木昌一
5. 逆周期倍化分岐による間欠性カオスとスペクトル構造Ⅱ
九大理 黒木昌一, 森 肇, 岡本寿夫
6. 区分線形写像によって生成されるカオスの高次相関関数
麻布大, 早大理工,^a C S K総研^b 永井喜則, 市村 純,^a 土屋 尚^b
7. 記号力学系の高次相関関数
C S K総研, 早大理工,^a 麻布大^b 土屋 尚, 市村 純,^a 永井喜則^b

12月13日 生体系

- 1.° アメーバ様運動細胞における運動リズムと知覚機能
北大薬 小島陽之助, 松本健司
2. 大脳皮質錐体細胞による解釈過程と記憶構造
新技開発事業団, 東大薬^a 津田一郎, 清水 博
3. 神経ネットワークモデルの秩序とカオスⅡ
電通大物工 佐藤和弘, 小畑克彦
4. 結合 van del Pol 発振子系のリズム周期
電通大物工 佐藤 和弘
5. 神経ネットワークの自己組織化
東大理 池上 高志
6. 神経力学系のカオス
東京電大, 電総研^a 合原一幸, 松本 元,^a 小谷 勉

12月13日 流体系

1. 流れのカオスの挙動の観察例 九大応力研 種子田定俊
2. 強制振動の下での大振幅水面波のカオスの挙動 九大応力研 船越満明, 井上 進
3. Onset of Chaotic Convection in Low Prandtl Number Fluids 広大理 八幡 英雄
4. ベナール対応系のモード競合による対称スパイラルカオス 東北大通研 佐野雅己, 沢田康次
5. アスペクト比の大きな熱対流系のカオス 東北大通研 佐藤信一, 佐野雅己, 沢田康次

12月14日 高次元系 I

1. Turbulence in Coupled Map Lattices 東大教養 金子 邦彦
2. 一次元マップにおける情報の生成と混合 北大薬, 新技開発事業団^a 松本健司, 津田一郎^a
3. 2次元 Stochastic Cellular Automata 東大教養 伊庭幸人, 阿久津泰弘, 金子邦彦
4. セルオートマトン系のソリトン 京大理, 東大教養^a 相沢洋二, 西川郁子, 金子邦彦^a

12月14日 プラズマ, 磁性体, 光学系

1. 磁力線のカオスにおける長時間相関とプラズマの閉じ込め 名大プラ研 羽鳥 尹承
2. 磁気流体波中での Proton 軌道の Chaos 日大生産工 加藤 正人
3. マグノンにおけるカオスの実験 岡大理 山寄比登志
4. 縮退4光波混合系における偏光状態のトポロジカルランダムネスと破局 N T T電通研 湯本潤司, 大塚建樹
5. 外部共振器半導体レーザにおける分周波振動による不安定性へのルート N T T電通研 向井孝彰, 大塚建樹*

12月14日 高次元系 II

1. 不安定, 散逸, 分散を伴う非線形発展方程式の解について 京大理 藤 定義, 川原琢治, 山田道夫
2. 不変トーラスとしてのソリトン 名大理 野崎 一洋

3. ある高次元アトラクタの研究 — アトラクタの内と外 —

京大基研, 北大薬^a 池田研介, 松本健司^a

4. 転位の伝播とカオティックな破壊

京大理 後藤 章

Coupled Logistic Map の分岐現象

京大・理 坂口英継, 富田和久

Logistic map は period doubling 分岐をくりかえしてカオスになる例としてよく用いられる。ここでは2つのロジスティックマップを結合させた2次元マップを考える。

$$\begin{cases} x_{n+1} = Ax_n(1-x_n) + D(y_n - x_n) \\ y_{n+1} = Ay_n(1-y_n) + D(x_n - y_n) \end{cases} \quad (1)$$

この系は A , D , 初期値をかえることによって, さまざまなふるまいを示す。以下では D が小さい時は, 摂動論的な考えで, ある程度相図の見通しがつくことを示したい。

D が 0 の時は 1 次元マップを考えればよい。 A が $A_1, A_2, \dots, A_n \dots$ で周期倍化し, $\dots, A_n^*, A_2^*, A_1^*$ で周期カオスの周期が半減する。図 1 に 4 周期まで分岐がすすんだ時の様子を書いた。周期点の位置を 1 に近い方から 2 進数で番地づけ (i_1, i_2, \dots, i_m) をすると, 2^m 周期を巡回する順番 N は i_0 を 0 として

$$N = \sum_{n=1}^m \text{mod}(i_{n-1} + i_n, 2) \times 2^{n-1} + 1 \quad (2)$$

と書ける。2次元相空間 (xy 空間) のアトラクタは, 1次元マップの 2^m 周期点 z_1, z_2, \dots, z_{2^m} を使って

$$\begin{aligned} & (z_1, z_1), (z_2, z_2), \dots, (z_{2^m}, z_{2^m}) \\ & (z_1, z_2), (z_2, z_3), \dots, (z_{2^m}, z_1) \\ & \vdots \\ & (z_1, z_{2^m}), (z_2, z_1), \dots, (z_{2^m}, z_{2^m-1}) \end{aligned}$$

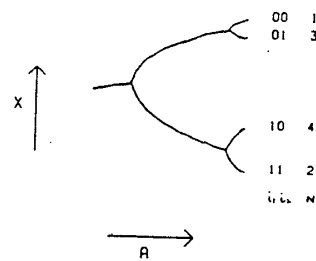


図 1