隠されたルールを探し出せ !!

埼玉大学 工学部 情報システム工学科 池口研究室

(オープンキャンパス 407)
URL: `http://www.nls.ics.saitama-u.ac.jp`

ようこそ池口研究室へ．池口研究室ではカオス，フラクタル，非線形をキーワードに研究を行っています．今回のオープンハウスでは，池口研究室で行っている研究発表に加え，カオスとフラクタルに関連した，以下の内容を公開しています．

カオス

コーヒーにクリームを入れたときのことを考えてみましょう．その広がり方は毎回違います．同じ濃度のクリームを落としても，落とす高さや角度のわずかな違い，コーヒーの温度分布の微妙な差などが，クリームの広がり方の様をまるっきり異なるものにして，毎回毎回，二度と再現できないような形が現れます．これはカオスの典型的な例の一つです．初期条件のわずかな違いによって，その後の状態が大きく変わる事態がカオスです．同じようなことは，たばこの煙，はためく旗，雲の様子，波が砕ける様子など，いろいろなところで観察することができます．しかし，毎回違う形になるとしても，そこに毎回関わっている法則が違うかというと，そんなことは決してないのです．支配しているルールが毎回同じことは，厳然として動かしがたい事実です．

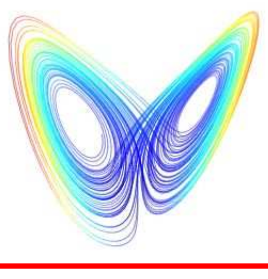
これ以外にも，動物の個体数や伝染病の流行，脳の中，経済現象にもカオスは現れてきます．いずれも現れる状態は非常にランダムに見えますが，重要なのは決定論的なルールに従っていることに変わりないという点です．日食や月食などは予測通りに起こりますし，ハレー彗星はやっぱり76**年ごとに地球に戻ってきます．決定論的なルールに従いながら，ある場合には，何十年，何百年先の予測がまちがいなく当たり，別の場合には，初期条件がほんのわずか，例えば** 10000 **分の** 1**，いや** 10000000 **分の** 1 **だけ違っても，将来は予測もできないものになります．どうしてそういうことになるのでしょうか．これがカオスの面白いところ，私たちが研究する理由でもあるのです．**

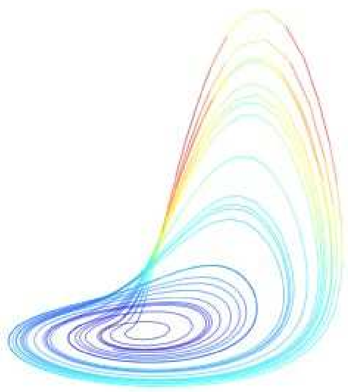
カオスを生み出すおもちゃたち

高校の物理で習う振り子は，実は非常に制限された状況下での現象です．高校では微小振幅の場合のみを学習しますが，実際の振り子は，当然振幅が大きい場合も存在します．この場合，振り子の運動は位置と速度の2**つを変数とした微分方程式により記述することができます．この振り子が，**2**つ組み合わされると，位置と速度がそれぞれ**2**つずつになり，**4**変数の微分方程式となります．このように微分方程式の変数の数が大きくなると(自律系の場合は** 3**以上)，カオスを観測することができます．皆さんも用意したおもちゃを動かすことで，あなたのカオスを見つけだしてください．**

ポスター・デモによる研究紹介

- **大統領を決めるのは君だ！ –巡回セールスマン問題って何？–**
- **平和な動物園を作ろう！ –2次割当問題って何？ –**
- **記憶の仕組み・神経細胞の学習方法**
- **ゲノム暗号を解読しよう！**
- **カオス力学系中の折り畳み構造の抽出**
- **配送計画問題 –上手いこと配達しよう –**
- **カオスマン**
- **二重振り子の不思議**
- **電気回路のカオス**
- **カオス玩具**





† 連絡先: 埼玉県さいたま市桜区下大久保255 Tel: 048–858–3577, Fax 048–858–3716