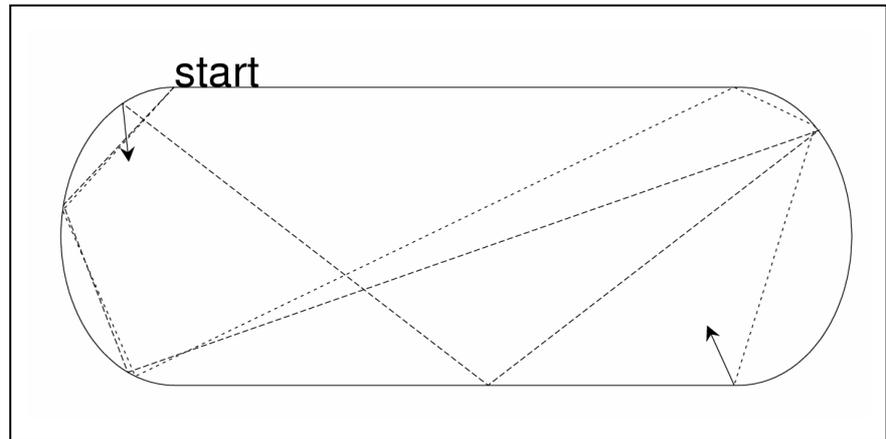
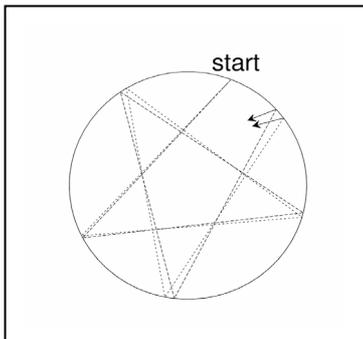


構成メンバー： 井上政義、秦浩起、長友俊和、山田猛矢、旭ゆき、比嘉築、原口光

ビリヤードの玉のように、球が壁に衝突して跳ねかえりを繰り返す運動について考えます。ある一つの点から打ち出された軌道と、僅かだけ角度を変えて打ち出された軌道を比べると、ビリヤード台の形によって全く異なった性質を示します。台が円(左)の場合は、壁に衝突するたびに軌道の差は少しずつ広がっていきませんが、スタジアム形(右)の場合は衝突するたびに軌道の差は約1.4倍ずつ大きくなって、また、同じ軌道を描くことはありません。



このように規則(ルール)が生成する不安定で非周期的な変動を**カオス(chaos)**と呼びます。

簡単に言うと、非周期的とは同じことを繰り返さないことで、不安定とは2つの軌道の差が○倍○倍というように指数関数的に大きくなっていくことです。このように同じことを繰り返さない上に、僅かな違いが瞬間に増大していくカオスでは、計算によって軌道を予測することの意義は弱くなります (上のスタジアム型ビリヤードでは50回目の衝突の時、円弧の部分にいるかどうかということすら予測できません)。

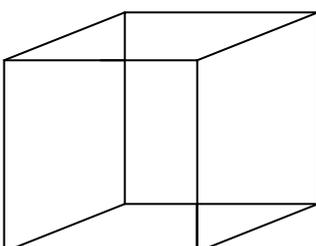
自然の中には、カオスを示すものとカオスを示さないものの両方があります。従来の科学はカオスでない安定な規則的変動に目を向けてきました。でも、カオスは色々なところで見られます。それは、大気の変動(天気と関係します)や化学反応による振動現象、振り子が2個つながったものの揺れ方、生物の個体数の変動、血流、株価や為替レートの変動などあらゆるところで見られると言っても差し支えないほどです。**それらをどのように理解するのか? 軌道の予測を越えた科学的議論が展開されています。**



実は、あなたの頭の中でもカオスのような変動を体験できます。左

の絵は有名な「ルビンの盃」というものです。最初、顔かもしくは盃が見えますが、その途端にもう一方が見えてきます。そうしてまた、もう一方が…。この繰り返しは、認識過程(目から入ってきた情報が脳で解釈される過程)における不規則な間欠的変動と言えるでしょう。人間の脳がカオスを含む証拠かもしれません。

類似の現象は、左の立方体でも体験できます。どの面が手前に見えるかについて不規則な間欠的変動が見られます。



当研究グループでは、このようなカオスの研究をはじめ、不規則と規則の絡む多様な変動の研究を行っています。なお、大学祭の大学院生による実験教室でもカオスの実例を紹介する予定です。