

# 非線型科学

## コロキウム

### Nonlinear Science

### Colloquium

講演者： 佐藤 譲 / 北海道大学電子科学研究所 准教授

Yuzuru Sato / Hokkaido University

講演題目： 雑音誘起現象とその応用：決定論カオスとノイズの相互作用

雑音誘起現象とは、決定論力学系の自然測度が微小ノイズにより大幅に変化し、決定論極限で観測されなかった現象が雑音存在下で観測されるようになる現象です。確率共鳴、ノイズ同期、雑音誘起カオスといったよく知られた雑音誘起現象は、いずれも緩急のついた運動を引き起こす不変多様体あるいはカオティックサドルのような不変集合とノイズとの相互作用により生じます。とくに決定論極限での動力学がカオス的、または潜在的にカオス的である場合、非自明な雑音誘起現象が生じることが知られています。近年の実験技術の進歩に伴い、流体现象、生体现象などで雑音誘起現象が観察されはじめており、ノイズの伴う非線形系で生じる現象が注目を集めています。力学系理論は現象の背後にある実体に関心を向けるのではなく、システムの時間発展の形態を取り扱う数学理論であり、高度な一般性と普遍性を持っています。同様にこういった雑音誘起現象に対しても、Fokker-Planck方程式やPerron-Frobenius作用素に基づく平衡分布の解析だけでなく、軌道束の動的構造の記述も含めた新たな動学理論が必要とされています。

本講演では一次元写像における雑音誘起現象を、加法雑音存在下のlogistic写像、Belousov-Zhabotinsky写像、およびLasota-Mackey写像等を例に取り考察します。数値実験により見いだされた新たな雑音誘起現象

(1) 雑音誘起カオス(noise-induced chaos)と雑音誘起秩序(noise-induced order) が共存する

(2) 軌道密度分布の統計的周期性(statistical periodicity)が雑音レベルに応じて変動する

を紹介し、perturbed Perron-Frobenius作用素から導かれる統計的周期性と雑音誘起現象との関連を議論します。また大自由度時系列解析への応用についても触れ、一般にランダム力学系で生じる複雑運動について展望します。

日時： **2012年1月30日(月) 18:00~19:00**

場所： 早稲田大学西早稲田キャンパス  
**55N号館1階 第2会議室【55N-1-01】**

非線型科学コロキウム

早稲田大学理工学術院先進理工学部応用物理学科

組織委員： 相澤 洋二 大谷 光春 小澤 徹

連絡先： 小澤 徹 研究室

早稲田大学理工学術院西早稲田キャンパス55号館N-3-10  
03-5286-8487 / 内線 73-3564

txozawa@waseda.jp / 秘書： a.kanayama@kurenai.waseda.jp