

非線形動力学研究室

Nonlinear Dynamics Group

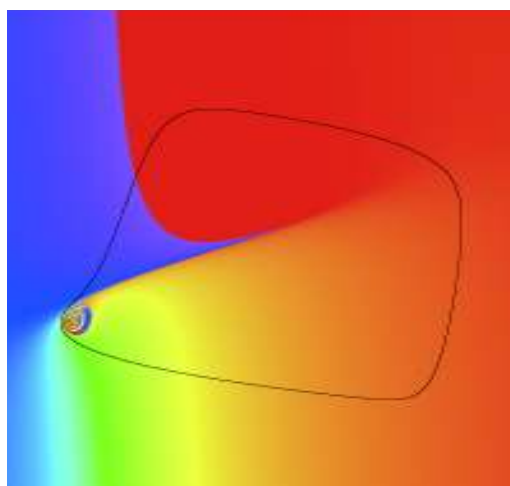
<http://www.ton.scphys.kyoto-u.ac.jp/nonlinear/>

スタッフ：

教授 太田隆夫 (418 号室) 准教授 篠本滋 (524 号室) 助教 中尾裕也 (513 号室)

研究紹介

主な研究テーマは非平衡パターン形成と統計動力学です。生命現象にみられるように非平衡系は多彩な動的秩序や機能を持つ構造が現れますが、これらの運動と存在の様式の解明を目指しています。



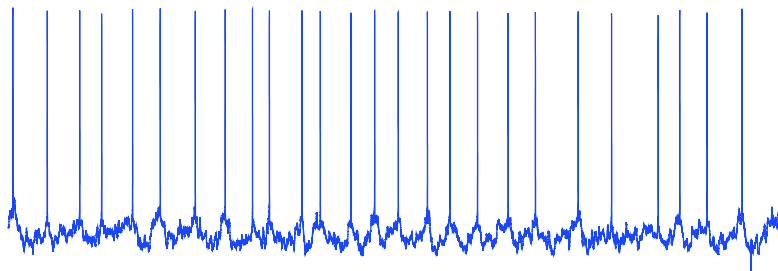
上図：
Fitz-Hugh- 南雲方程式の
位相ダイアグラム

関連する研究として、ソフトマターを中心に、ナノ・メゾスケールの秩序形成とそのダイナミクスを行っています。ソフトマターとは高分子や液晶、生体組織にみられる膜などの“やわらかい物質”のことです。これら物質のダイナミックな性質に対して理論的研究を行っています。

加えて、ソフトマターと非平衡の融合的な研究も行いたいと考えています。例えば、分子モーターや酵素活性ではその機能が発現するには系が非平衡でなければなりません。平衡から遠く離れた状態に置いたとき、どのような運動形態が現れるかなどについての体系的理論は未開拓です。

我々グループのもう一つの研究ターゲットとして、脳神経系のダイナミクスがあります。脳内では外界情報はインパルス的「スパイク信号」によって表現されていますが、私たちはそのスパイクによる情報処理を定量的に分析することを目標に挙げています。

また、医学部の実験グループと共同して、脳内の時間、空間座標コーディングの解明にも取り組み始めました。今は実験データの分析から多様性がどんどん見えてきている時期ですが、将来はこれらの中に潜む普遍性を追求することが目標となるでしょう。



上図：
神経細胞のスパイク時系列

下図：

3次元チューリングパターンのシュミレーション結果 (ジャイロイド構造)。同様の構造は高分子系 (ブロック共重合体) でも観測されている。

