

齊木 吉隆

一橋大学大学院経営管理研究科
准教授

ヘテロ次元サイクルに着目した同期理論の構築
-複雑現象の理解に向けて-

§ 1. 研究成果の概要

流体力学等の決定論的な複雑現象では常に持ち合わせると考えられるヘテロカオス(不安定次元の異なる状態を経巡るカオス)に関するひな形となりうるシンプルな写像を提案して、実際、不安定次元の異なる周期点がそれぞれアトラクタで稠密であることや、その系がエルゴード的であることを証明した(論文執筆中)。また、いくつかの写像、微分方程式について数値計算を行い、それらがヘテロカオスである数値的証拠を得て、異なる不安定次元をもつ構造が混ざるメカニズムを明らかにした(論文出版済)。

また、リザーバーコンピューティングと呼ばれる機械学習を、流体力学の乱流に関するマクロ時系列データに適用して、乱流モデルを構築することに成功した(論文出版済)。また、時系列として観測可能な変数が少ない場合に時間遅れ座標を用いて学習することが有効であることを示し、時間遅れ座標の取り方を提案した(論文投稿中)。

その他、以前提案した準周期軌道のバーコフ平均の高速計算に関する応用として複素力学系のジージェル板やジージェル球の特徴づけを行ったり(論文出版済)、低次元に射影された準周期軌道の回転数を求めるために時間遅れ埋め込みを用いる手法を提案したりした(論文出版済)。

§ 2. 研究実施体制

① 研究者: 齊木 吉隆 (一橋大学大学院経営管理研究科 准教授)

② 研究項目

・ヘテロ次元サイクルに着目した同期理論の構築-複雑現象の理解に向けて-