



非線形偏微分方程式の解の時空間パターン解析



工学基礎教育センター 准教授 小林 俊介

出身:群馬県伊勢崎市
趣味:ドラム演奏、クラフトビール、温泉
講義:数学解析I、数学解析II、線形代数 など
専門:応用数学(解析学、力学系理論)

ひとこと

高校生活や大学生活で得たものは人生の財産となります。ぜひ、遊びにも部活にも、そして学問にも全力で取り組んでほしいと願います。

研究内容

偏微分方程式におけるカオスの数学解析

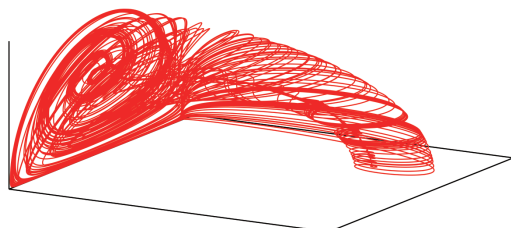
➢ 時間と空間の両方に依存して時々刻々と変化するカオスに対して、数学的な視点からその存在性と発生原因、発生プロセスを解析

燃焼現象の数学解析および数値解析

➢ 水平に設置された薄い紙の上で進展する円形燃え拡がり現象や、蛇腹形状に折られたる紙上における燃焼波面の数理モデル化、波面の挙動の解析、ならびにシミュレーション手法の開発と誤差解析

ネットワーク上におけるパターン形成

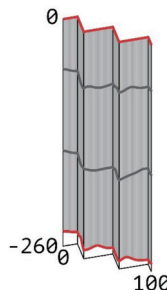
➢ 複数の区間を繋ぎ合わせたグラフ上で定式化された偏微分方程式に対する解のパターンダイナミクスの解析



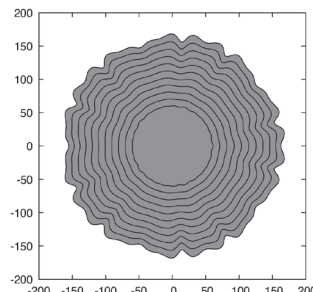
カオスアトラクター

この研究はどう役立つ? 研究から学べることは?

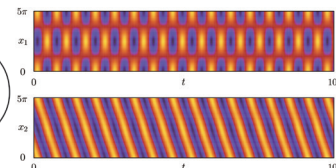
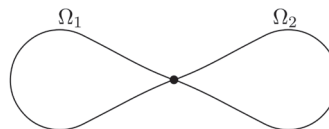
- 混沌として捉えどころのないカオスに対する数学的な取り扱いを学ぶことができます。また、カオスの存在や発生原因、発生過程を解析する数学的手法を身につけることができます。
- 燃焼波面は、その形状を時々刻々と変化させていきます。この挙動を表現する数式を構築し解析することで、燃焼しやすい(しづらい)条件を数学的に説明することができ、防災に貢献します。
- 道路や河川など、身の回りにはネットワークで溢れています。ネットワーク構造がおよぼす影響を解析することで、交通流の制御や、河川に棲む生物種の分布の予測に役立てることができます。



蛇腹形状に折られたる紙上での
燃焼波面のシミュレーション



水平面における円形燃え拡がりの
シミュレーション



2つの区間を1つの頂点で結んだ領域(左) 上で共存する振動波解と進行波解(右)