



研究テーマ

自然・社会に現れるパターン形成の数理

複雑現象の数理モデルとシミュレーション解析

数理モデルの解構造の解明



出原 浩史

いずはら ひろふみ

工学部
工学基礎教育センター
准教授

キーワード

パターン形成、数理モデル、
現象のモデリング、数値シミュレーション、
数理解析、反応拡散系

特許情報・
共同研究・
応用分野など

数学を用いて自然・社会に現れる現象を解明する際のモデル化手法やその数値シミュレーション手法を他の分野に応用することは可能です。

研究概要

私の研究分野は応用数学で、数学を用いて自然や社会に現れる複雑な現象を理解しようという分野になります。私たちのまわりには様々な不思議な現象で溢れています。例えば、シマウマの縞模様のように自然界には様々な模様があります。このような模様が形成されることをパターン形成と言います。パターン形成の面白いところは、何者かによってパターンを作れと命令されているわけではなく、自発的に美しく規則正しいパターンが作られるところです。このような勝手に構造が形成される現象を自己組織化といいます。私の研究対象は自然界に現れる自己組織的パターンが形成される仕組みを数学を用いて解明することです。

1 バクテリアのコロニーパターン形成・微小重力環境における燃焼のパターン形成

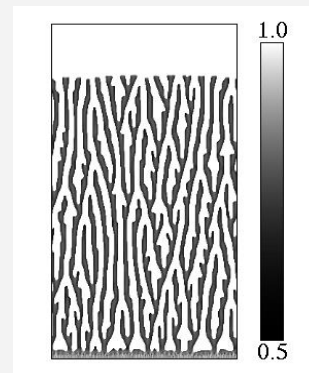
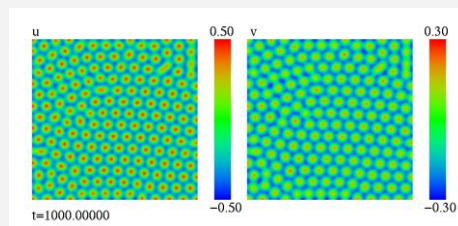
自己組織的パターン形成として、バクテリアのコロニーパターンや微小重力環境における燃焼の問題を研究しています。生物であるある種の大腸菌は自己組織的に非常に規則正しいコロニーパターンを形成します。また、無生物である燃焼においてもある種の美しい燃焼跡パターンを形成することが知られています。それらのパターンを形成するメカニズムを数理モデルの解析という観点から解明しています。

2 半乾燥地域における植生のパターンと数理モデリング

砂漠になりかけているような半乾燥地域においては、植物は集団を形成していることが報告されていますが、その理由は未だによくわかっていません。本研究では、現象を数理モデル化することによって、そのパターン現象を解明しようとしています。

3 反応拡散系における解構造の解明

上記の数理モデルは反応拡散系と呼ばれる偏微分方程式に分類されます。そのため、パターン形成を考える上で、反応拡散系に現れる解の性質を知ることは非常に重要となってきます。



ホームページ

<https://sites.google.com/site/hirofumiizuhara/>

技術相談に応じられる関連分野

- ・現象の数理モデリング
- ・数値シミュレーション

メッセージ

- ・共同研究の希望テーマ: 複雑現象を記述する数理モデルの構築とその応用
- ・数理モデルを用いた開発というニーズがあれば、ぜひ教えてください。