

研究タイトル:

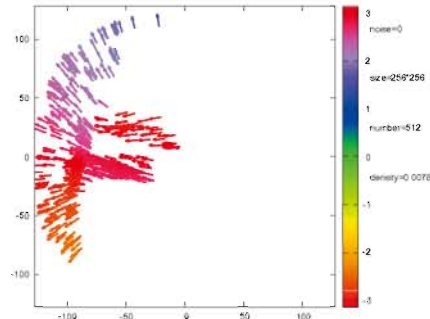
非線形効果が誘起する時空間構造の解明と制御

氏名:	設楽 恭平 / SHITARA Kyohei	E-mail:	shitara@numazu-ct.ac.jp
職名:	准教授 / Associate Professor	学位:	博士(理学)
所属学会・協会:	日本物理学会		
キーワード:	非線形物理、パターン形成、非平衡開放系、ソフトマター		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> 分岐理論 偏微分方程式シミュレーション マルチエージェントシミュレーション 		

研究内容:

・自己駆動粒子集団の運動

自己駆動粒子は直接的な外力を加えずとも自発的に動くものを抽象的な数理モデルとして表現したもので、典型的な例としては生物が該当します。特に自己駆動粒子の集団運動の研究では、魚群や鳥の群れがなぜ自発的に形成されるのかを理解することで、車やロボットの自律制御に役立てようという動きもあります。自己駆動粒子はその抽象性故様々な対象に適用でき、そのスケールも細胞から自動車に至るまで様々です。自身の直近の研究では、極性を示しながら動く細胞の集団運動を再現するために、自己駆動粒子に極性由来の相互作用を加味した系のマルチエージェントシミュレーションを行いました(下図参照)。その結果、既存の研究では報告されていなかった新奇な振る舞いを見出し、解析を進めています。



極性相互作用を示す細胞集団のマルチエージェントシミュレーション

・電場中の二相分離流体系のレオロジー

異なる種類の高分子溶液を混合した流体(高分子ブレンド)は水と油のように二相に分離することがあります。この分離した高分子ブレンドに電場を印加すると、それぞれの相の誘電率の違いにより電場方向に引き伸ばされた構造が現れます。その構造の変化は流体の実効的な粘度の増加を引き起こし、産業における実用化も期待されています。しかし、その性質の全体像は基礎的な部分を含めて未解明で、機能性流体として有効に活用する道を切り拓く上では、流体内部の構造とレオロジーの関係を網羅的に明らかにする必要があります。本研究では特に分野全体でデータが不足している数値シミュレーションによる解析を中心に、多様な用途での実用化を意識した研究を推進していきます。

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	