

古川研究室

[複雑流体の物理：ガラス、コロイド、粉体からバクテリアまで]

生産技術研究所 基礎系部門

Department of Fundamental Engineering

www.complexfluid.iis.u-tokyo.ac.jp

複雑流体物理学研究室

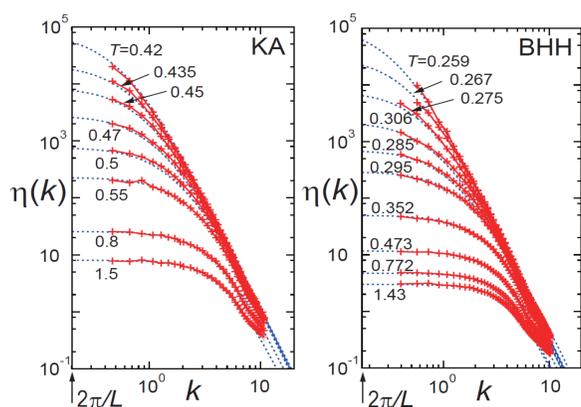
工学系研究科物理工学専攻

複雑流体の非線形・非平衡現象を理解する

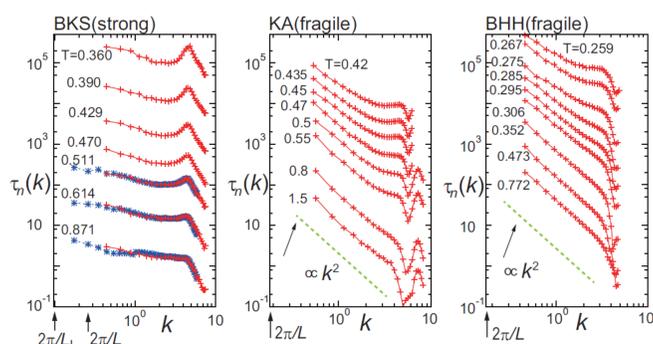
Nolinear and nonequilibrium phenomena in various complex fluids

ガラス(アモルファス)物質、コロイド、粉体からバクテリア(アクティブマター)まで、様々なソフトマター・複雑液体系における非線形・非平衡問題を対象としている。ソフトマター物理の研究では、粗視化、時空階層性、自己組織化などの統計物理的概念が大いに有効であった。これらの概念を切り口に理論・数値的アプローチを主体として研究を行う。近年、特に取り組んできた問題は下記の通りである:

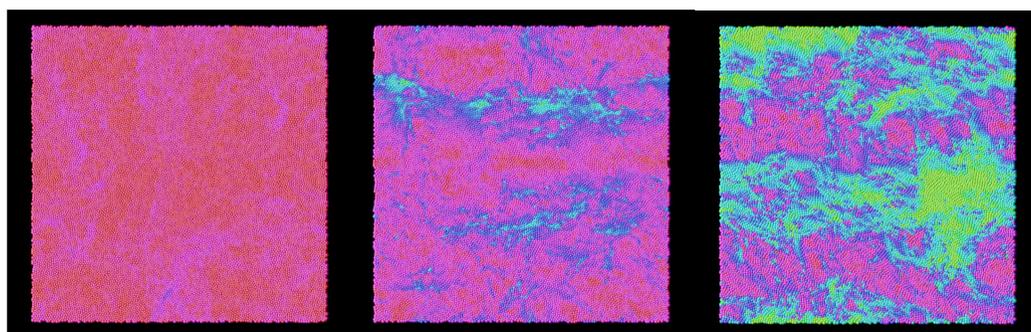
1. ガラス化による流体輸送異常に発現する揺らぎの相関構造の起源とその役割の解明
2. ガラス形成物質や粉体における非ニュートンレオロジーの理解
3. 微生物系の集団運動に及ぼす(近接)流体力学的相互作用の効果



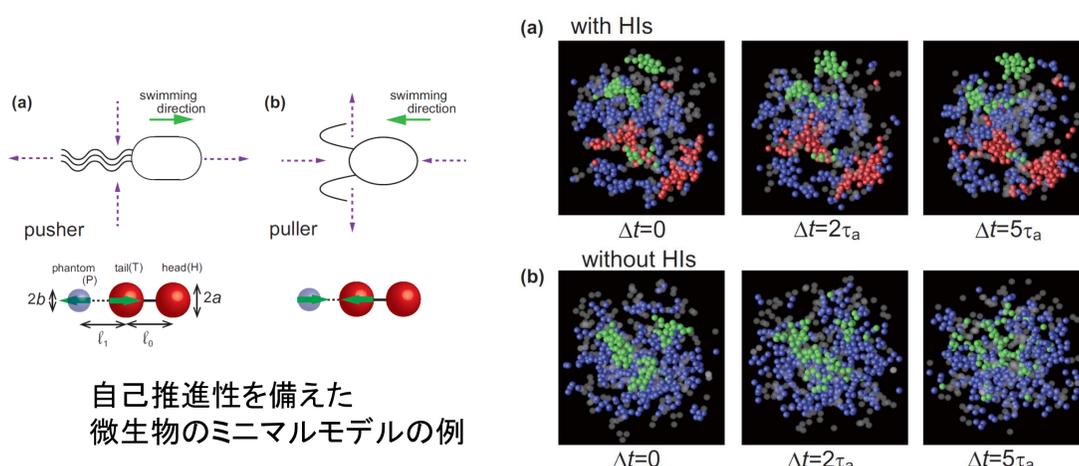
粘性係数の波数依存性



密度揺らぎの緩和時間



剪断下の過冷却液体に出現するシアバンド形成:
このような異方的な動的構造の形成は非ニュートン性と直接的に関係する。



自己推進性を備えた
微生物のミニマルモデルの例

集団運動に与える
流体力学的相互作用の効果