

高江研究室

〔多様な相転移現象に潜む普遍的メカニズムを探求する〕

生産技術研究所 着霜制御サイエンス社会連携研究部門
Social Cooperation Program: Frost Protection Science



基礎系部門

ソフトマター科学

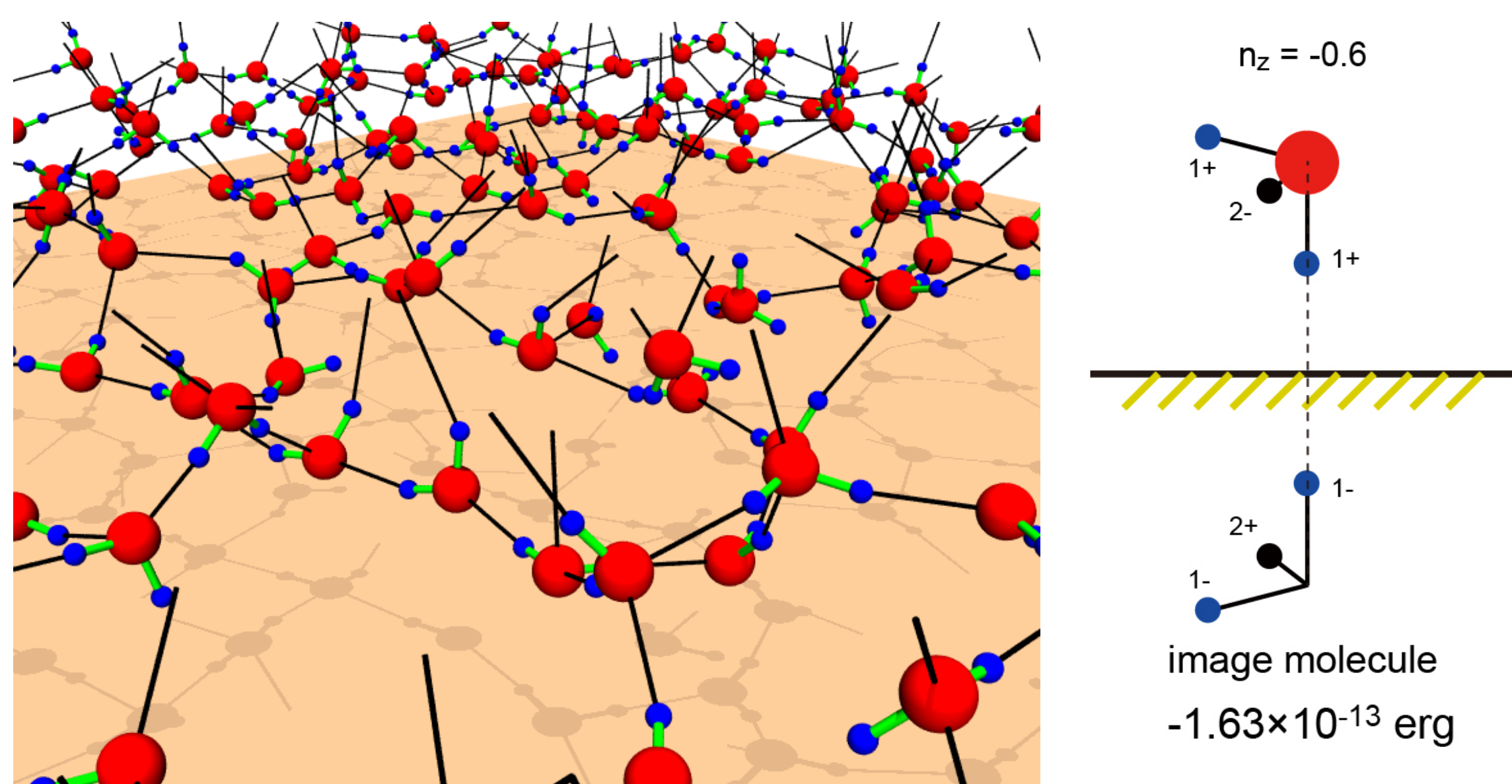
<https://www.iis.u-tokyo.ac.jp/~takeae>

多様な相転移現象はどのように理解されるか？

Universality and Diversity of Phase Transition Dynamics

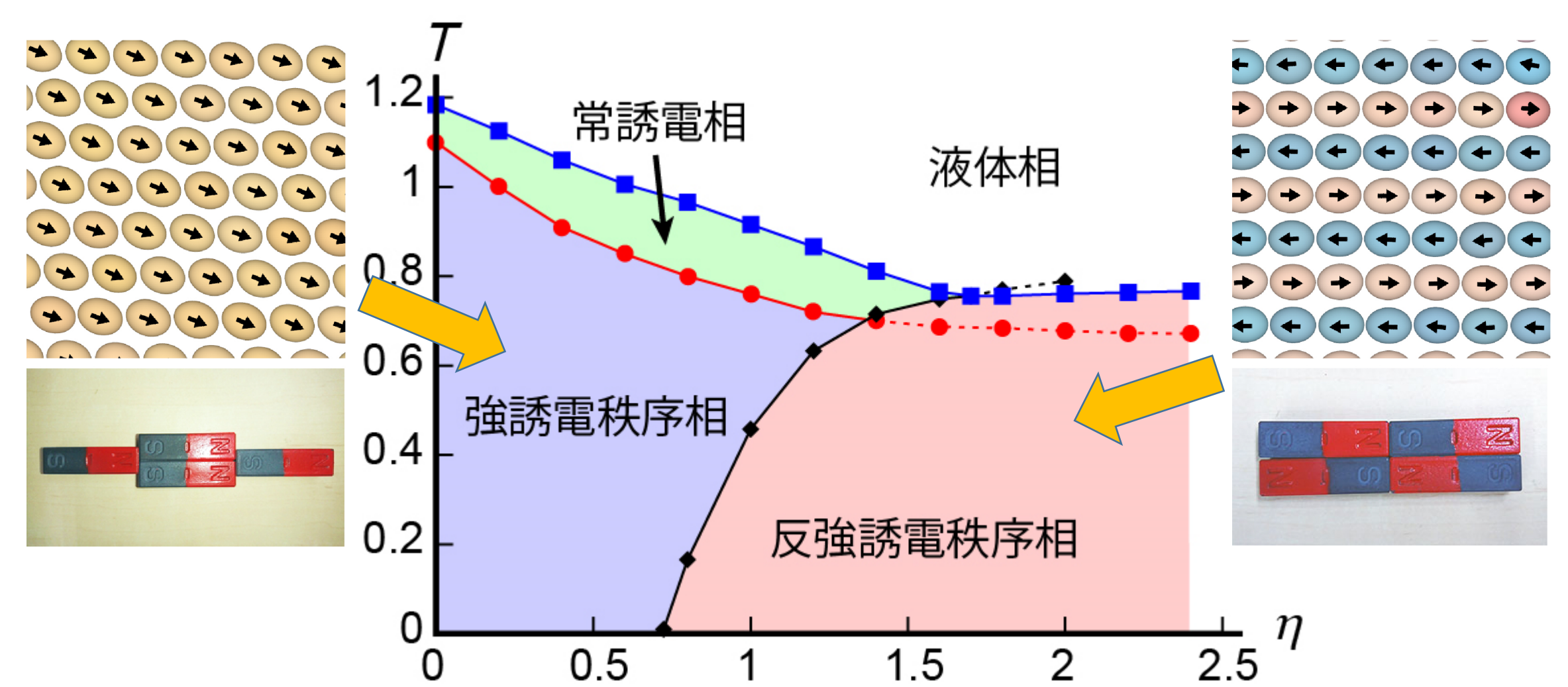
水が蒸発する、凍るなどの相転移現象は私たちの身のまわりにありふれた現象ですが、その普遍性（多くの現象の根底にある物理メカニズム）と多様性（どのようにして多様な機能を獲得するのか？）についての物理的な理解は十分ではありません。本研究室では、液体や結晶を含む広い意味でのソフトマターを対象とした理論モデリングにより、現象を支配する統一的な物理描像を描くことを目的とし、それにより機能性材料を設計するための理論的指針を得ることを目標としています。

◆液体・コロイド系におけるダイナミクス



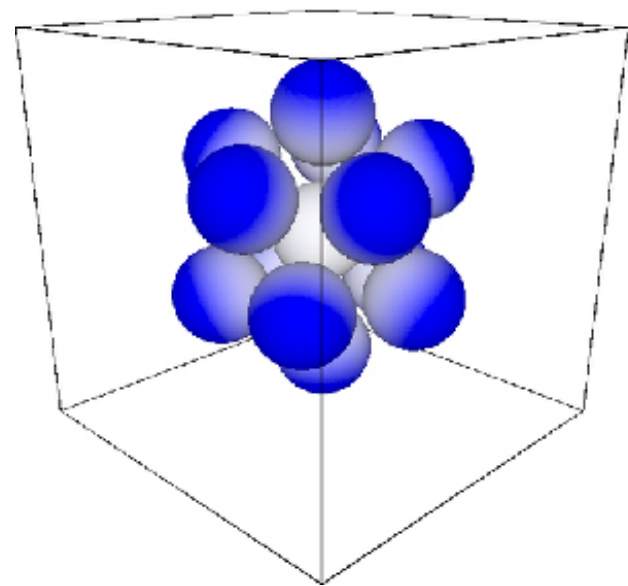
基板表面における水分子のふるまいを分子動力学シミュレーションで計算

◆やわらかな結晶（ソフトクリスタル）における相転移の制御

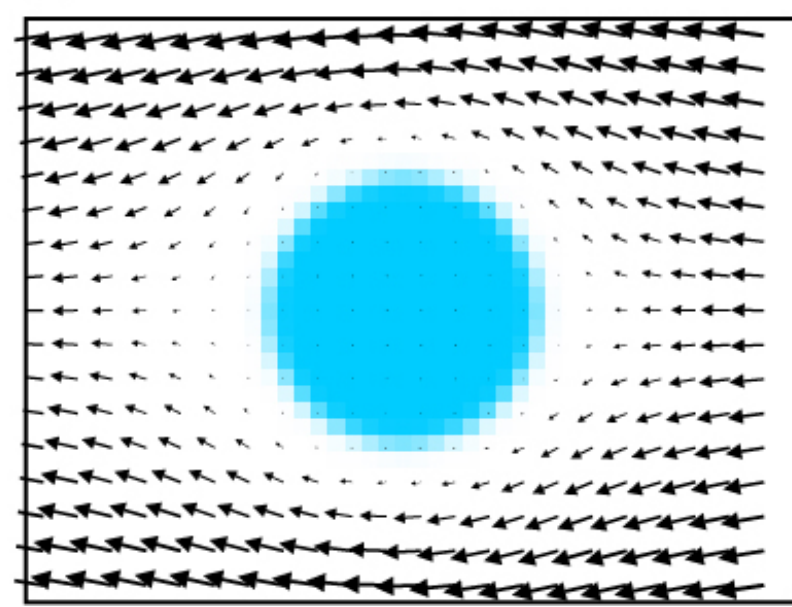


強誘電—反強誘電相転移およびそれに伴う電気力学応答を制御可能なモデルを提案

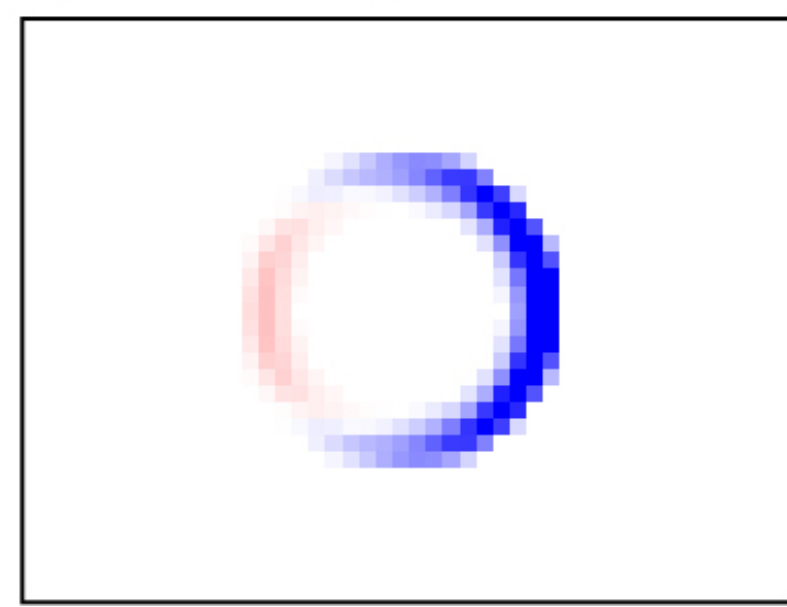
electrostatic potential of colloidal aggregation



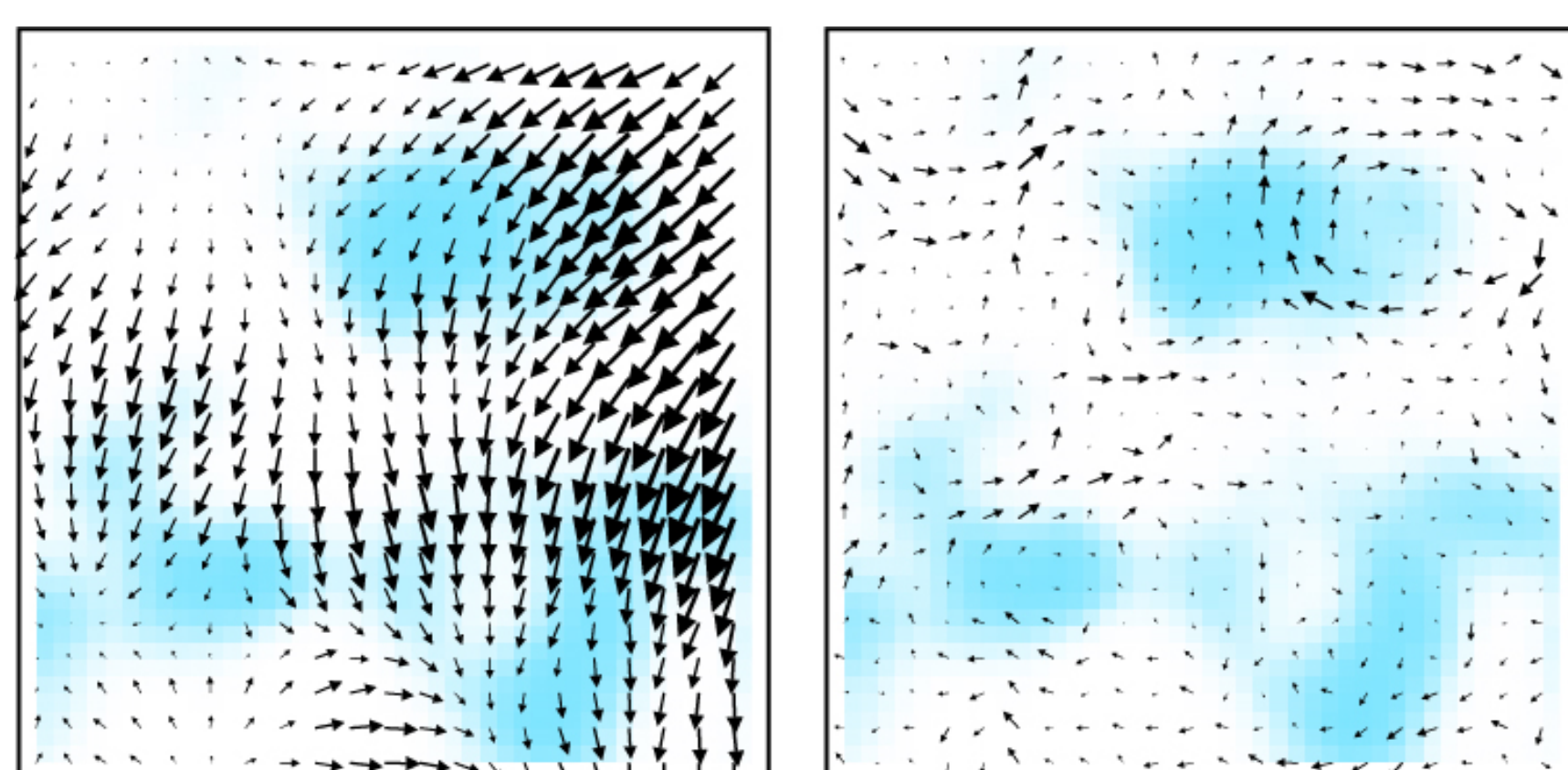
(a) fluid flow under external field



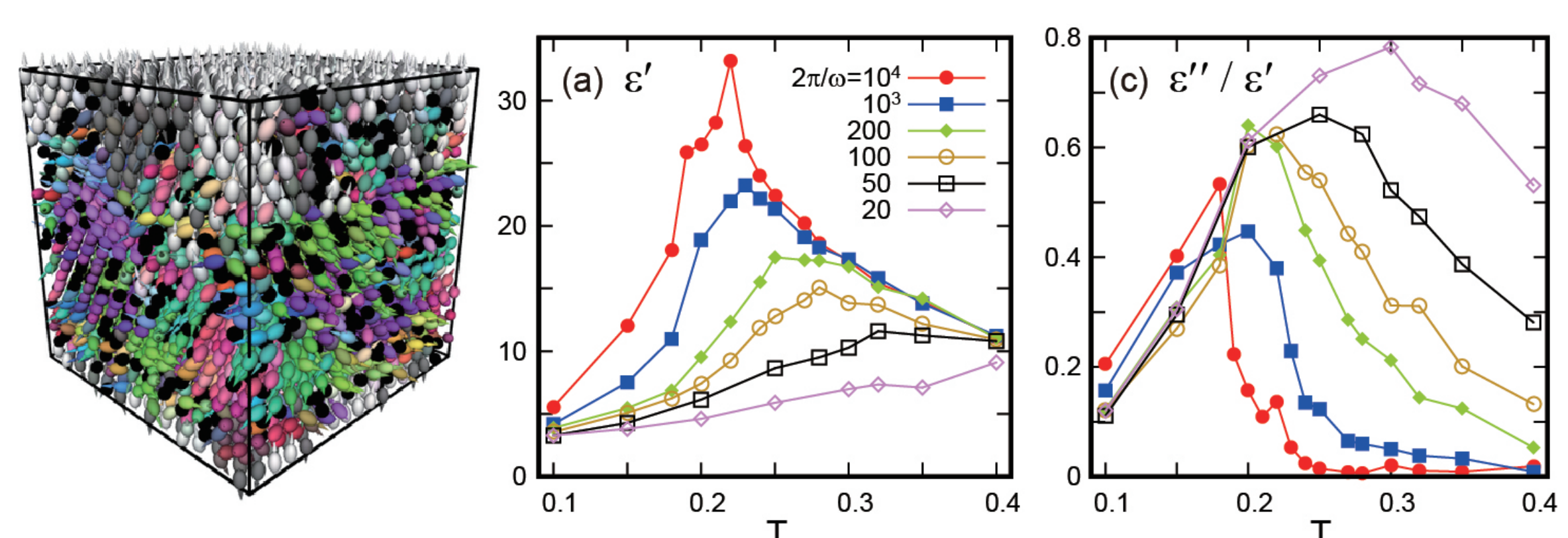
(c) surface charge



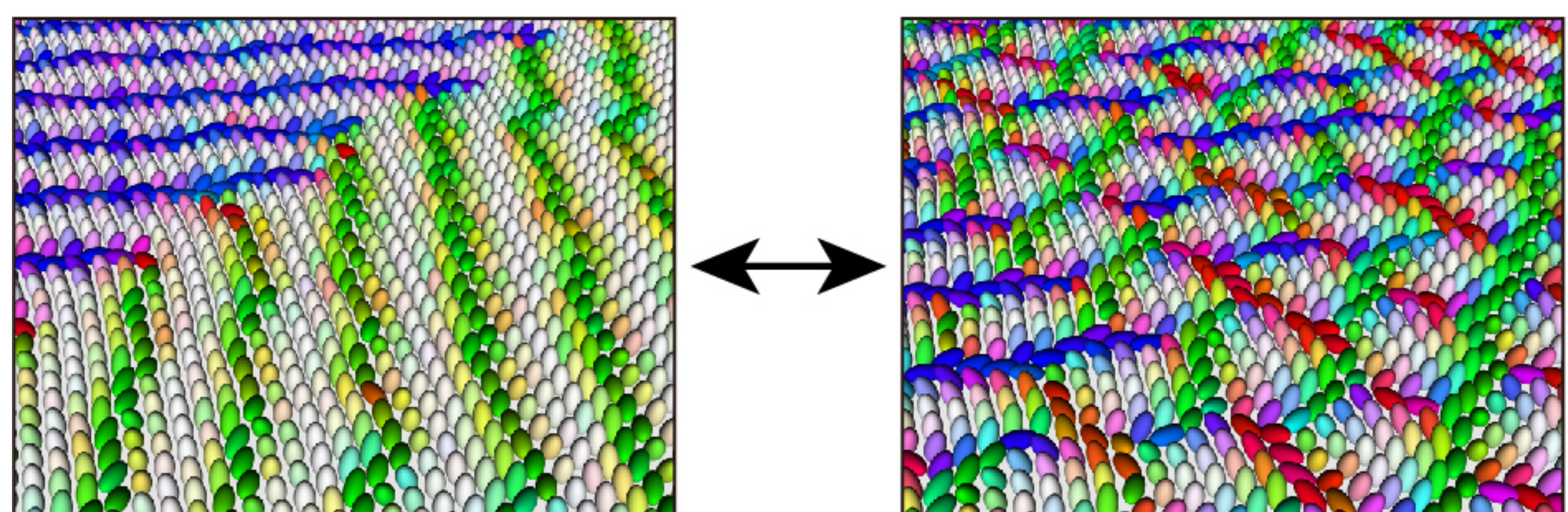
荷電コロイド溶液の自己組織化現象



液体—液体相転移を記述する流体力学モデル



乱れた誘電体における特異な誘電分散



キラル結晶におけるトポロジカル相転移の制御