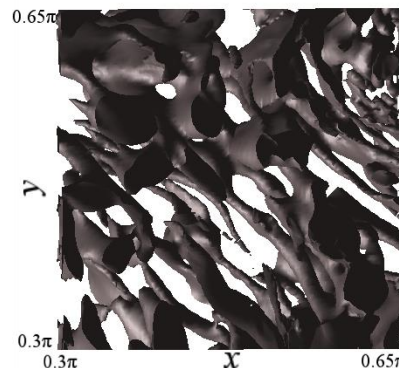


高シュミット数相分離乱流での自己組織化構造

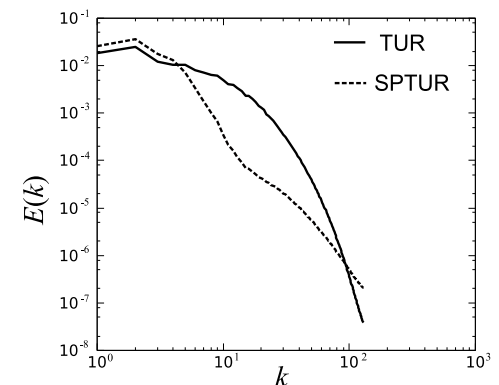
大阪大学大学院基礎工学研究科物質創成専攻 高木 洋平

- 目的: 互いに混じり合う2成分以上の流体は、高温の安定状態から急冷による熱力学的不安定性を発生させることによって、スピノーダル分解と呼ばれる相分離が発生する。実在系の高シュミット数流体に対して直接数値シミュレーションを行い相分離による自己組織化構造の形成過程を調べた。
- 内容: 流体の支配方程式はNavier-Stokes式、連続の式であり、有限差分法によって離散化してCrank-Nicholson法及びRunge-Kutta法を用いて解いた。相分離を考慮するためにCahn-Hilliard方程式を同様に解き、相分離による外力項をNavier-Stokes式に追加して計算を行った。従来の低シュミット数の解析と比較し、実在系における自己組織化構造を抽出した。
- 結果: 実在系のような高シュミット数流体では相分離の効果がエネルギースペクトルの慣性小領域で顕著に見られ、相分離による粗大化と渦層のような乱流構造が強く相関することがわかった。

利用計算機	SX-ACE
CPU時間	96時間 × 8 RUN
使用メモリ	1 GB



相分離乱流における自己組織化構造



エネルギースペクトル: TUR(乱流のみ)、SPTUR(相分離乱流)