

相分離による自己組織化構造と 乱流渦の形成過程の相関

大阪大学大学院基礎工学研究科 氏名 高木 洋平

目的 熱力学的不安定性による液-液系の相分離過程では自己組織化構造が形成され、この構造は乱流中の渦構造と強く相関していることが予想される。構造形成のダイナミクスとエネルギーバランスから相分離と乱流渦の関係を明らかにする。

内容 相分離を記述するCahn-Hilliard方程式を流体のNavier-Stokes方程式とカップリングし、スペクトル法を用いた直接数値計算(Direct Numerical Simulation, DNS)を実施して構造を抽出し、エネルギーの構造間でのやり取りを評価する。

結果 計算された流れ場におけるひずみ強度及び相分離のパラメータ(フェイズ)の相関を確率密度を評価すると、ひずみが強い乱流渦層上で相分離が抑制されることがわかった。

利用した計算機	SX-ACE
ノード時間	288時間
使用メモリ	8GB
ベクトル化率	98%
並列化	4並列

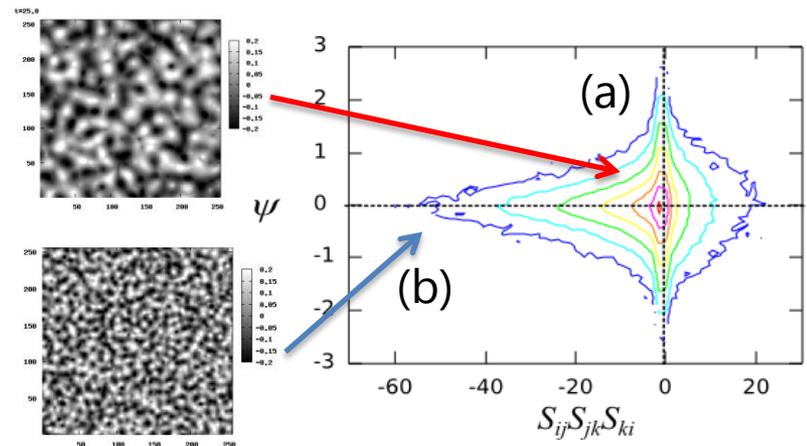


図1 形成された組織化構造とひずみ速度強度($S_{ij}S_{jk}S_{ki}$)-フェイズ(ψ)相関