

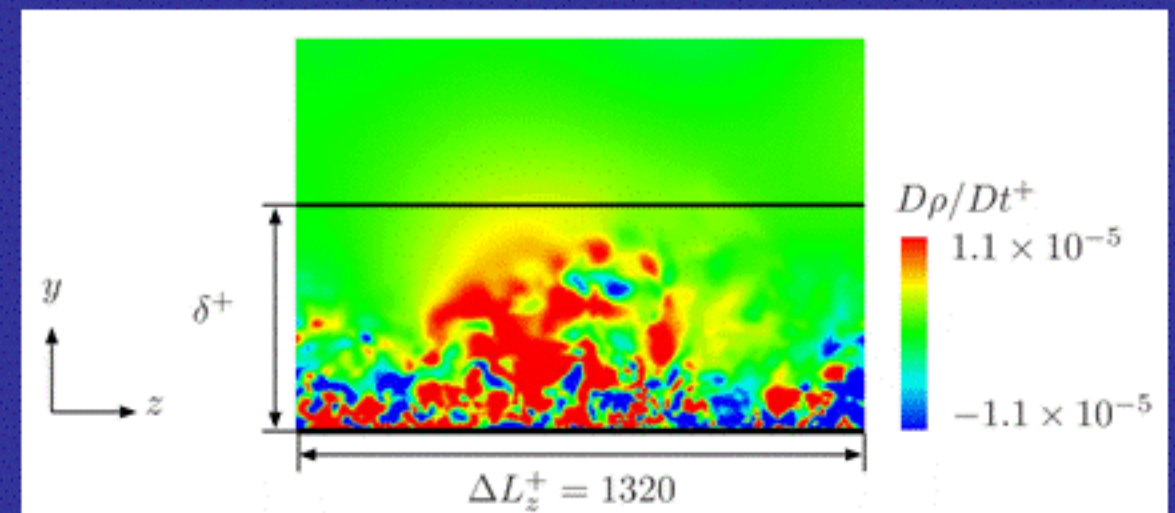
乱流境界層における空力音源の構造解明

福井大学大学院工学研究科機械工学専攻 氏名 太田貴士, 梶間弘和

目的 壁近傍場の乱流渦と密度変動の微細構造との関係, 壁遠方場の密度変動の大規模構造の特徴, さらに, 密度変動構造の発達減衰傾向を示す. そして, 微細構造と大規模構造, 境界層外の乱れの依存関係を明らかにする.

内容 圧縮性流れの基礎方程式に基づく直接数値シミュレーション(DNS)を実行し, 圧縮性乱流境界層を再現した. そして, DNSによって得られた乱流境界層の乱流統計量と, 乱流渦と密度変動の瞬時構造分布を観察した.

結果 密度変動の微細構造は, 乱流渦が多く分布する渦群近くに分布しており, 特に, 渦周りや渦直下の壁面直上に存在していた. そのことから, 微細構造と乱流渦の密接な関係がある. 乱流渦と微細構造の関係と微細構造の発達減衰過程から, 微細構造は群になっていることが発達の条件である. 壁遠方場には, 密度変動の大規模構造と, そこから間欠的に発生する構造が存在する. 微細構造と大規模構造の相関が弱く, 大規模構造は独自の維持機構がある.



乱流境界層内の密度変動構造の分布