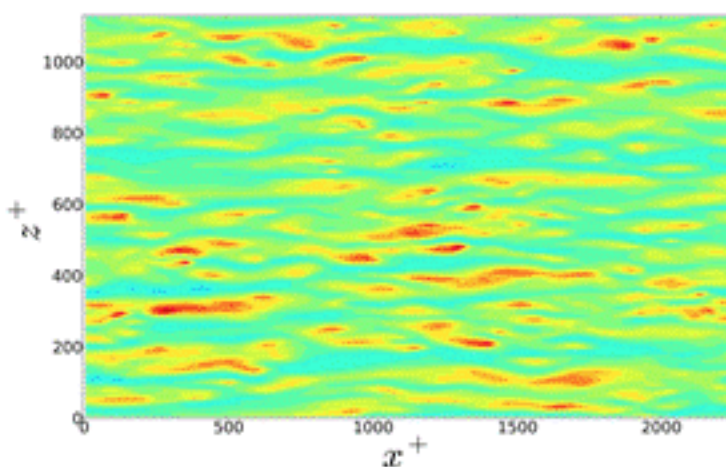


機能性塗膜を有する壁乱流の直接数値シミュレーション

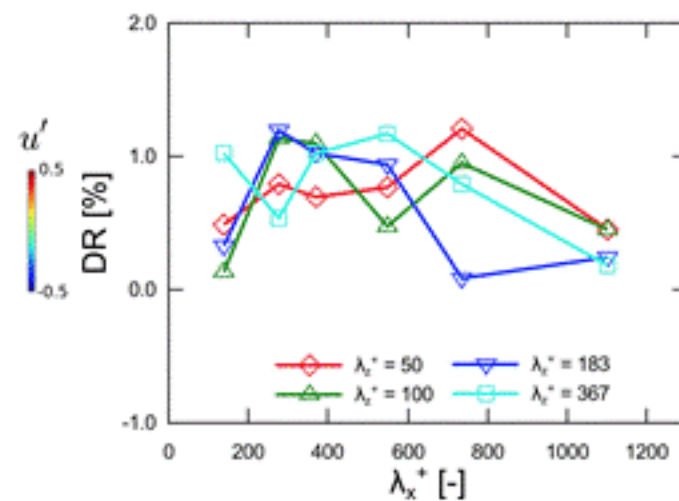
大阪大学大学院基礎工学研究科物質創成専攻 高木 洋平

- **目的:** 低燃費船舶用塗料として、海水中で水和層を形成するハイドロゲル塗料が近年注目されている。ハイドロゲル塗膜上では、流体のすべり効果によって摩擦抵抗が減少することが予想されるが、一様ではない局所すべり速度の発生が抵抗低減効果にどのように寄与しているかは明らかではない。本研究では最適な局所すべり条件の探索を目的として、壁乱流の直接数値計算を行った。
- **内容:** 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。局所のすべり速度条件を導入するために、壁面せん断応力と位置によって変化するすべり長さに比例するすべり速度を課した。
- **結果:** すべり長さ変動の波長を流れ方向、スパン方向で変化させた結果、壁近傍のストリーク構造に対応した波長を設定した際に抵抗低減効果が最大となることがわかった。

利用計算機	Express 5800 PC クラスタ
CPU時間	24時間 × 40 RUN
使用メモリ	1.1 GB



壁近傍のストリーク構造



抵抗低減率と波長の相関