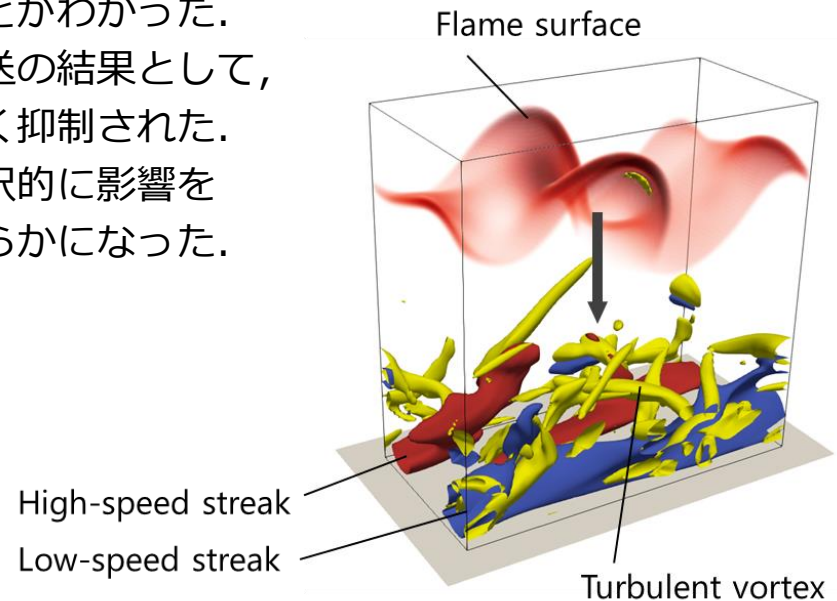


天然ガス予混合燃焼を伴う壁乱流の 直接数値シミュレーションの実現

福井大学 工学部 機械工学講座 太田貴士

- 目的** 天然ガス予混合燃焼を伴う壁乱流の直接数値シミュレーションを実現する。
- 内容** 天然ガスの詳細反応機構と多化学種混合圧縮性流れの直接数値シミュレーションを組み合わせる数値解析法を構築して、天然ガス予混合燃焼を伴う壁乱流の DNS を実現した。その結果から、伝播火炎と壁乱流の変調メカニズムとの関係を明らかにした。
- 結果** 火炎の影響によって、壁面に沿う乱流の組織的構造が抑制されて、その結果として、流れが層流化していた。渦度輸送方程式のバランスの観点より、乱流構造の抑制は、火炎の熱による粘度の上昇によることがわかった。さらに、渦の回転効果による熱の輸送の結果として、速度ストリークが、乱流渦よりも早く抑制された。乱流の組織的構造の特徴によって選択的に影響を受けて、層流化するメカニズムが明らかになった。

利用した計算機	SQUID ベクトルノード群
CPU時間	約5400時間
使用メモリ量	640GB
ベクトル化率	99.0%以上
並列化	MPI 16並列



壁乱流の組織的構造と伝播火炎面の瞬時構造