

歯茎摩擦音/s/の口腔単純形状モデルを用いた空力音響解析

大阪大学 基礎工学研究科 吉永 司

目的 歯茎摩擦音/s/とは、日本語のシを除くサ行を発音する際に発生する音であり、舌と歯茎の間からジェット流を発生させることにより発音する。口腔内での音の発生メカニズムを調べることにより、発音障害の治療等に活かすことができる。本研究では、口腔形状を単純化したモデルを用いて空力音響シミュレーションを行うことにより、口腔内での音の発生メカニズムを調べた。

内容 単純形状モデルは、CT画像により計測した被験者の/s/発音時の口腔断面積を元に作製した。シミュレーションは、ソフトウェアFrontFlow/blue-Acoustics(RSS21)を使用し、流体解析と音響解析を組み合わせた分離解法により行った。

結果 単純形状モデルに呼気流量を流入した際に発生した音は、歯茎摩擦音/s/の特徴である4 kHz以上の高周波数域の音を再現した。この時、舌と歯茎による狭窄流路から発生したジェット流は、上下前歯の間を通過する際に大きく乱れ、口唇表面に音源を形成することが明らかとなった。

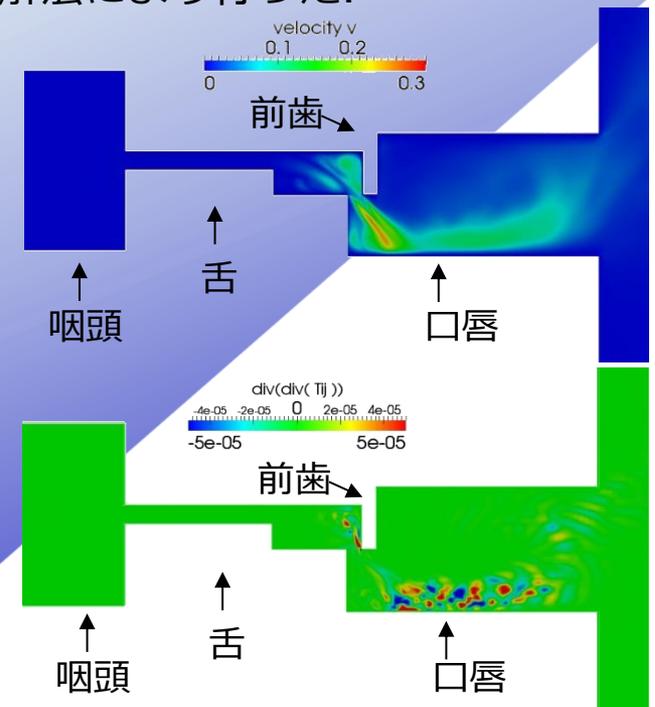
利用した計算機 SX-ACE, HCC

ノード時間 約10,000時間

使用メモリ 約25GB

ベクトル化率 98%

並列化 5並列



モデル内の流速変動(RMS)の分布(上)と音源の分布(下)