

超音速 Batchelor 渦の変動成長における圧縮性効果

大阪府立大学 工学域 航空宇宙工学分野 比江島 俊彦

◆ 目的

超音速 Batchelor 渦の変動成長における圧縮性効果を数値計算と理論から明らかにすること。

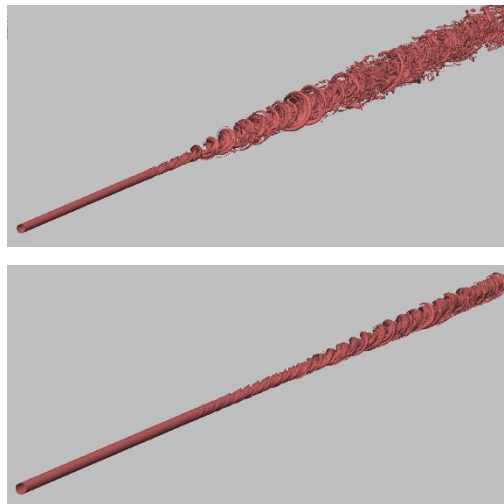
◆ 内容

超音速流では変動の成長が圧縮性効果によって抑制される。その圧縮性効果による変動成長の特性を線形安定性理論と高精度3次元数値計算を用いて整理した。

◆ 結果

Batchelor 渦分布の旋回強さと速度欠損から、変動成長の特性を評価できることを示した。

図1: 数値計算結果による
発達する渦構造の可視化、
(上) マッハ数 1.5, 成長強
(下) マッハ数 5.0, 成長弱



利用した計算機	SX-ACE, OCTOPUS
使用メモリ	12 GB
ベクトル化率	99.893 %
並列化	8 ノード

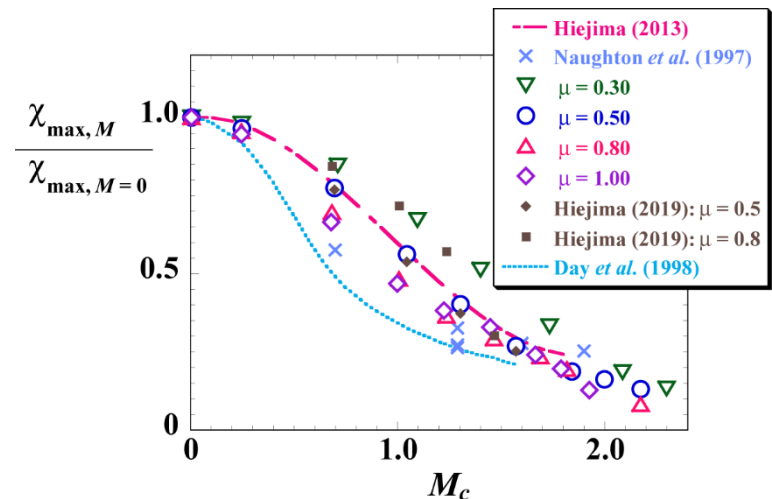


図2: 正規化した最大増幅率(縦軸)と移流マッハ数(横軸),
移流マッハ数に対する微小変動の成長特性, $\mu = \Delta U / U_\infty$ は速度欠損