

極超音速縦渦の遷移過程に関する研究

大阪府立大学 工学域 航空宇宙工学分野 比江島 俊彦

◆ 目的

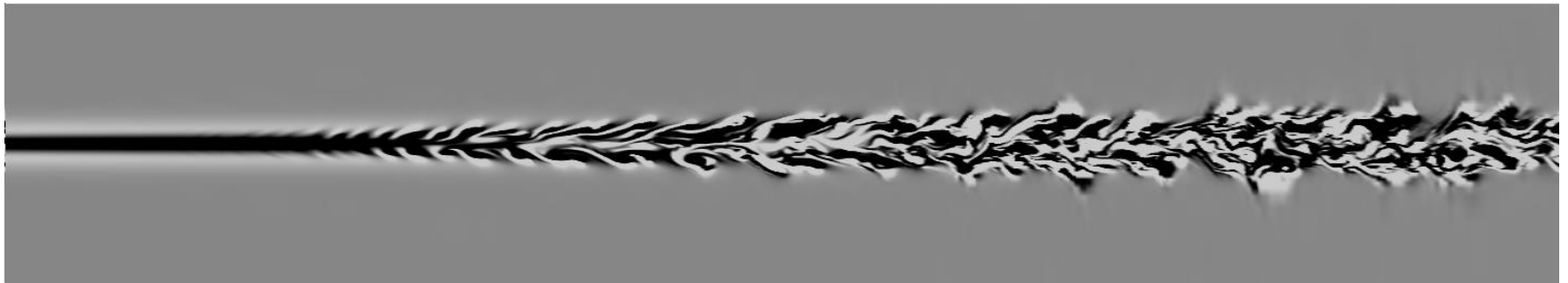
極超音速縦渦の微小攪乱に対する遷移過程の詳細を理論および数値解析により調べること。

◆ 内容

変動の成長が抑制される極超音速流中(マッハ数 5.0)の縦渦の微小攪乱に対する遷移過程について、縦渦の分布による特徴とその不安定効果を調べ、発達する不安定性を解析した。

◆ 結果

圧縮性縦渦の不安定性は、線形攪乱方程式の高波数漸近解析から4つの支配的な要素に分類できる。本研究では、それらの要素を3次元の数値計算でも確認した。ヘリシティ不安定による攪乱発達が高マッハ数で変動成長を抑制する圧縮性の影響を緩和することがわかった。



利用した計算機	SX-ACE
使用メモリ	12 GB
ベクトル化率	99.85 %
並列化	4 並列

図1: 渦構造の可視化 ;ヘリシティ密度の等値面図, T. Hiejima (*Phys. Fluids*, 2015).
渦中心を通る断面, (黒)正のヘリシティ, (白)負のヘリシティ.