

超音速 Batchelor 渦におけるヘリシティ不安定効果

大阪府立大学 工学域 航空宇宙工学分野 比江島 俊彦

◆ 目的

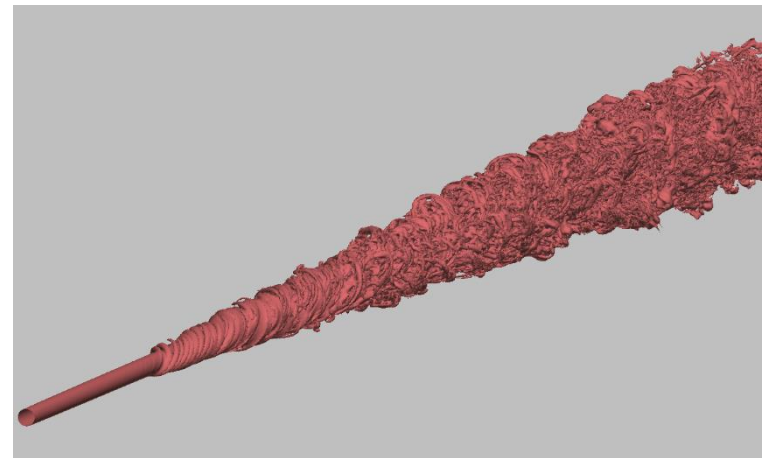
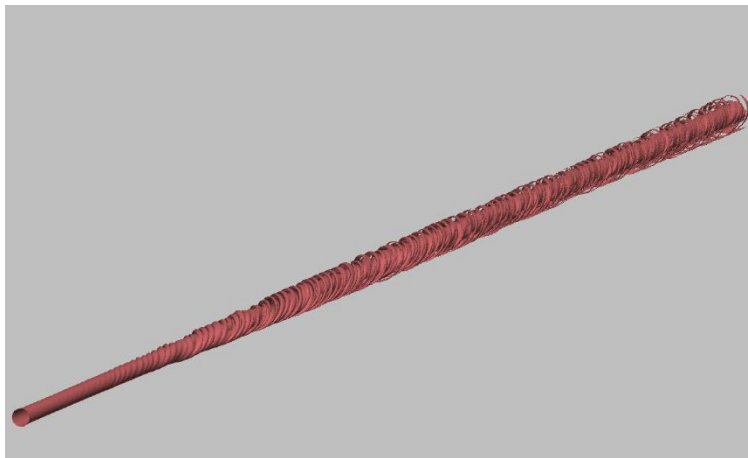
超音速 Batchelor 渦におけるヘリシティ分布による不安定効果を数値計算から明らかにすること。

◆ 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が、線形安定性理論を用いてヘリシティ分布による不安定効果を見出した。その効果を非線形発達も含めた高次精度3次元数値計算でも確認した。

◆ 結果

ヘリシティ効果が無い場合、弱い場合、強い場合について、不規則微小攪乱を付加した超音速Batchelor 渦の空間発達から渦構造や変動特性を調べ、渦外縁からのヘリシティ効果による強い変動成長を捕らえた。



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1: 数値計算結果による発達する渦構造の可視化(マッハ数 5.0),
(left) 弱いヘリシティ効果あり, (right) 強いヘリシティ効果ありの場合