

## 超音速衝突ジェットの高圧波構造の BOS-CT 計測

赤嶺政仁, 市川豪士, 寺本進 (東大工学系), 岡本光司 (東大新領域)

実験期間: 2021 年 6 月 28 日~7 月 2 日, 10 月 11 日~10 月 15 日

ロケット打上げ時には, エンジン排気の超音速ジェットが火炎偏向板へ衝突し, 極めて強い騒音が発生する. この音波は, ジェット切断層の大規模乱流構造と, ジェットの衝突領域に形成された衝撃波との干渉によって発生すると考えられてきた. このような衝撃波は複雑な三次元構造を持つが, 従来の可視化手法 (シュリーレン法など) では光路上の情報が積分されてしまうため計測が難しく, 音源解明に向けたひとつの課題となっている. そこで本実験では, 背景型シュリーレン法(BOS)と computed tomography (CT)を組み合わせた流れ場の三次元計測法(BOS-CT)の, 超音速衝突ジェットへの適用可能性を探ることを目的としている.

本年度は, (1) 昨年度の実験で問題となった, 気流中のダストによる鏡面の損傷について, Fig. 1 のような可動式カバーのついた衝突板を試作することで, 高温遮断弁開閉時に鏡面に気流があたらないようにすることで, 損傷を回避できることを確認した. 一方で, カバーと気流の干渉も新たに観察されたことから, 今後さらなる装置の改良を行う予定である. また, (2) 複数台のカメラを同期して計測する BOS-CT システム(Fig. 2)を構築し, 衝突ジェットより単純な例として, スクリーチを起こしている超音速フリージェットの試験計測を行った. これにより, ヘリカルモードで振動しているジェットの三次元構造を可視化できることを確認した[1]. 今後は, この装置を用いて衝突ジェットも計測し, 衝撃波の可視化を試みる予定である.



Fig. 1 Impinging plate with a moving cover



Fig. 2 Multiple-camera BOS-CT system for a screening free jet

### 参考文献

[1] 赤嶺政仁, 市川豪士, 寺本進, 岡本光司, “超音速円形ジェットから生じるスクリーチ現象の多方向同期計測,” 第 41 回流力騒音シンポジウム, さぬき, 香川, 2021 年 12 月 17 日