

## 極超音速流におけるソニックブームの特性評価に関する研究

山下礼 (東大院), 深川寛也 (東大院), 鈴木宏二郎 (東大新領域)

実験期間: 平成21年6月22日から6月26日及び平成22年1月8日

ソニックブームは衝撃波が地上にもたらす音響現象であり、物体遠方のソニックブーム強度を評価するためには物体近傍の圧力波形が必要である。通常、機体のような複雑な形状を扱う場合、数値解析よりも実験の方が比較的容易に近傍の圧力波形を取得できる。本研究では、極超音速流中において物体近傍の圧力が計測できることを確認するため、極超音速高エンタルピー風洞 (マッハ7) による実験を行った。

図1に実験装置の概略図を示す。模型は軸対称回転放物面体とし、模型支持棒により気流に対して水平に支持した。圧力の計測には静圧プローブを使用し、模型から25 mm離れた位置で計測を行った。なお、静圧孔は先端から72 mm後方に位置している。実験ではトラバース装置により静圧プローブを70 mm後方へ移動させることで、衝撃波前後の圧力を計測した。

図2, 3にそれぞれ実験時のシュリーレン写真及び静圧プローブで取得した圧力波形を示す。図3の横軸は模型先端を原点とした時の主流方向  $x$  を機体長  $L$  で無次元化した値である。図3より模型から発生した衝撃波前後の圧力計測が可能であることが確認された。今後、実験を模擬した数値解析 (CFD) を行い、実験結果が定量的に妥当であることを確認する必要がある。

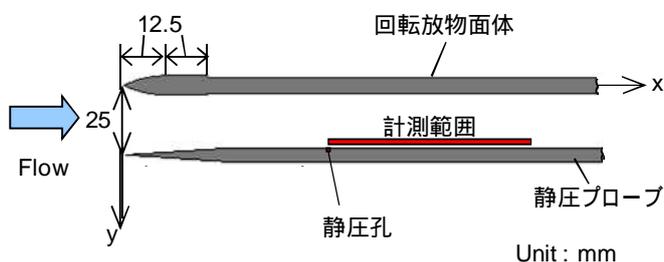


図1 実験装置の概略図

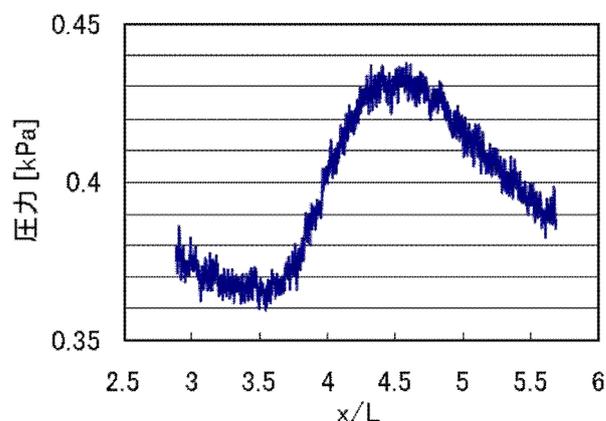


図3 圧力波形

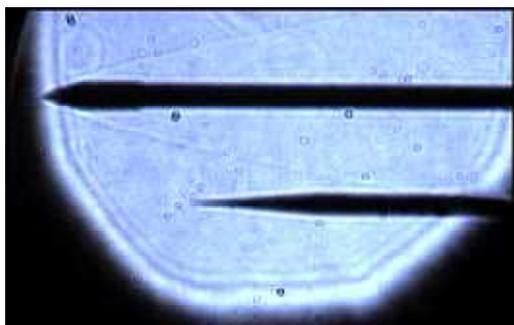


図2 シュリーレン写真

### 参考文献

1. 深川寛也, 上野篤史, 綿貫忠晴, 今村幸, 鈴木宏二郎, “極超音速ソニックブームの圧力波形輸送に関する研究,” 第41回流体力学講演会 / 航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム2009, JSASS-2009-0144
2. George C. Ashby, Jr., “A Study of the Sonic-Boom Characteristics of a Blunt Body at a Mach Number of 6,” NASA-TP-1787, 1980