

## 火星エアロキャプチャ衛星の空力形状および軌道制御の同時最適化に関する研究

本間直彦（東大新領域），奥貫竹雄（東大工学系），鈴木宏二郎（東大新領域）

実験期間：平成21年12月21日から平成22年1月8日

火星探査において、エアロキャプチャは一度の大気圏突入で目標軌道に投入できるため、低コストな輸送技術として期待されている。本実験の目的は、ある目的関数に対する最適化計算の結果得られたエアロキャプチャ衛星の空力特性について、極超音速風洞試験による実験値と、計算内で簡易的に用いた修正ニュートン流による推算値との誤差を比較することで、ニュートン流推算に基づく空力推算の有効性を調べ、かつ、必要な補正の大きさを見積もることである。実験内容はシュリーレン法による流れ場の可視化および六分力測定である。図1にシュリーレン写真を、図2に空力係数の実験値（実線）と修正ニュートン流による推算値（点線）との比較を示している。迎角0degにおいて、実験値に対する修正ニュートン流のCDの推算誤差は9.2%であり、補正量は最大でも10%と見積もればよいことがわかった。

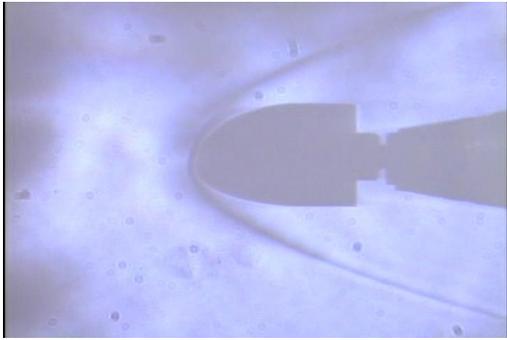


図1. 実験模型まわりの流れ場の様子

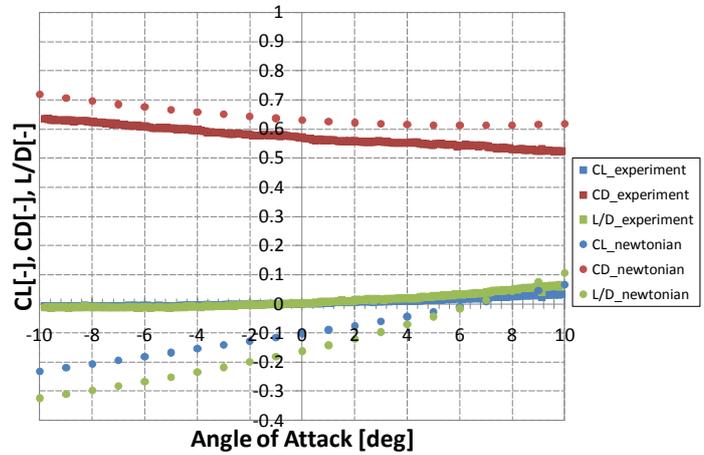


図2. 風洞実験模型の空力特性とニュートン流との比較