

## 大気圏に突入する隕石まわりの極超音速流れに関する研究

和泉有祐（東大院），鈴木宏二郎（東大新領域）

実験期間：平成23年1月11日から1月14日

太陽系の地球近傍には非常に多くの小天体が存在する。初期の地球では、これら小天体が頻繁に地球大気圏に突入し、それによる大気および地表への物質とエネルギーの放出が、現在の地球大気や生命前駆物質の形成に影響を及ぼしたと考えられている。現在においても、潜在的に地球と衝突する可能性を持つとされている小天体は存在し、大気圏突入天体周りの流れや空力特性を理解することは惑星科学上のみならず安全科学上、重要であると言える。しかし、ロケットなどの人工物と異なり、突入天体の形状は不規則かつ多様であり、これまでに系統だった極超音速空力研究は行われていない。本研究では、JAXAはやぶさミッションで詳細な形状データが得られた小惑星イトカワ[1]をモデルとして模型を製作して、極超音速風洞実験を行った。天秤を用いた空力特性計測に加え、模型（ケミカルウッド製）を球面軸受けで固定したフリーローテーション実験（図1）を行い、図2のシュリーレン写真に示すような特定の軸まわりでの高速（約300Hz）フラットスピンを観察した。このような-spinは、円柱などの対称形状では観察されなかったため、小天体の不規則形状に起因するものと思われる。これらの結果は、実際の隕石においても大気圏突入に対し同様な-spinが起こっている可能性が高いことを示唆している。



図1 フリーローテーション実験の概要（下流側より）

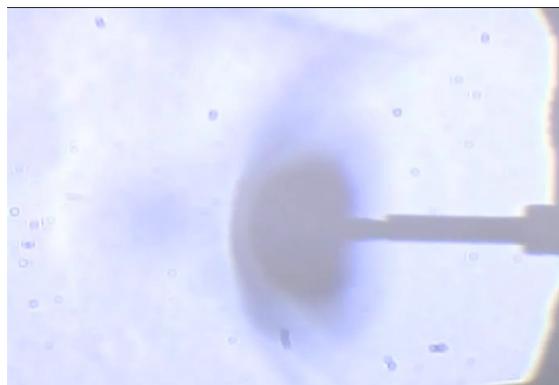


図2 スピンするイトカワまわりの衝撃波シュリーレン写真

### 参考文献

[1] JAXA HAYABUSA PROJECT SCIENCE DATA ARCHIVE, <http://darts.isas.jaxa.jp/planet/project/hayabusa/index.html>

[2] 和泉有祐，鈴木宏二郎，“大気圏突入を想定したイトカワ型小惑星の極超音速空力特性に関する研究，”第42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2010, 2D5, 米子, 2010年6月。（JAXA SP掲載予定）