

大気圏突入氷天体まわりの化学反応

鈴木宏二郎（東大新領域）

期間：平成 25 年 7 月 26 日

大気圏に突入する氷天体のアブレーション現象を模擬するため、氷球の極超音速風洞実験を行っている。これまでの研究で、空力加熱によって融けた淀み点領域の氷は、肩部での気流膨張と急激な温度低下によって再度凝結を起し、帽子のつば状の構造体を形成することなどが明らかにされている。一方、気流（大気）と氷のアブレーションガスを原料、衝撃波による高温状態をエネルギー源として化学反応が起こり、新たな化学種が生成されることが考えられる。実際、氷とドライアイス混ぜた供試体を作成し、放電によるエネルギー注入を行うと極超音速風洞気流中で CN ができることが過去に行ったテスト実験での分光計測により指摘されている。ここでは、化学反応気流実験を行う準備段階として、ドライアイスをコアとした氷球模型を作成し、そのまわりの流れの様子について調べた。その結果、ドライアイスのない氷のみの結果とは異なる挙動が観察された。図 1 はシュリーレンビデオのスナップショットであるが、間欠的に衝撃波の突出現象が起こっている。これは、アブレーションにより氷の外殻が失われ、中のドライアイスが露出した瞬間に、昇華した炭酸ガスがジェットとなって噴出したためと予想される。今後は、高速ビデオによる撮影を含め、現象をより詳細に観察することに加え、本来の目的である放電エネルギー注入による極超音速気流中の化学反応実験を行っていく予定である。

参考文献：鈴木宏二郎，渡邊保真，“強いアブレーション噴出しを伴う氷塊まわりの極超音速流れ，” 第 46 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 2014，1B08，2014 年 7 月。

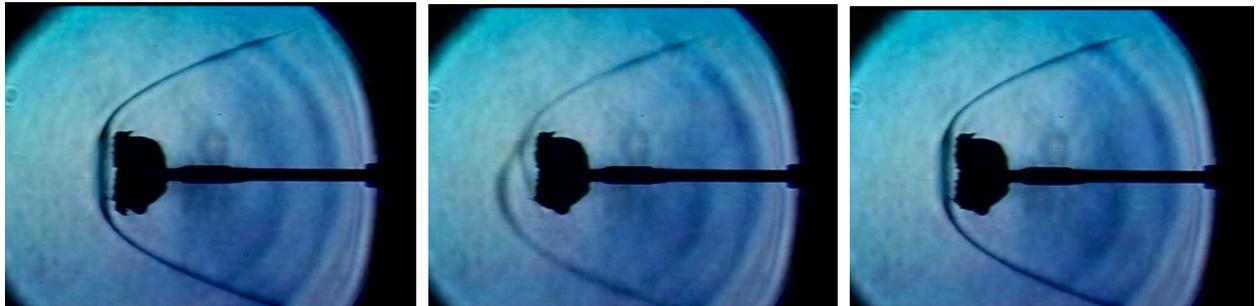


図 1 ドライアイスをコアに持つ氷球で見られた衝撃波の間欠的突出現象（スナップショット）