

回収カプセル飛行体の揚抗比改善に関する研究

鈴木宏二郎（東大新領域）

実験期間：平成 25 年 2 月 18 日から 2 月 22 日

大気圏に再突入する回収カプセルにおいて、大きな空力減速を得るために高い抵抗係数を有することが必要である。それに加え、突入条件などに含まれる誤差を吸収して、正しい着陸地点に誘導するために、揚抗比で 0.1 レベルの若干の揚力発生能力が求められる。回収カプセルは運用の観点から、通常、軸対称形状を有しており、揚力は迎角を取ることで得ている。しかし、必要な迎角でトリムを取るためには、重心位置を適切な位置に制御するだけでなく、迎角を取った際に、カプセル側面部が一様流に曝されて大きな空力加熱を受けないように注意する必要がある。0 度以外の迎角をトリム角とする方法としては、重心位置制御の他にカプセル前面形状に若干の非対称性を持たせることが考えられる。図 1 は、そのようにデザインしたカプセル模型の試作例である。マッハ 7 での極超音速風洞実験（図 2）を行い、空気力の計測を行ったところ、この程度の非軸対称性では、抵抗などの力への影響は小さいが、ピッチングモーメントに有意な変化が現れることがわかった。すなわち、迎角をとった姿勢でのトリムが可能となり、それによって飛行中に揚力を得ることが可能である。今後、様々な形状パラメータを変えて実験を行い、回収カプセルとして好ましい空力特性を持つ非軸対称形状を探っていく。

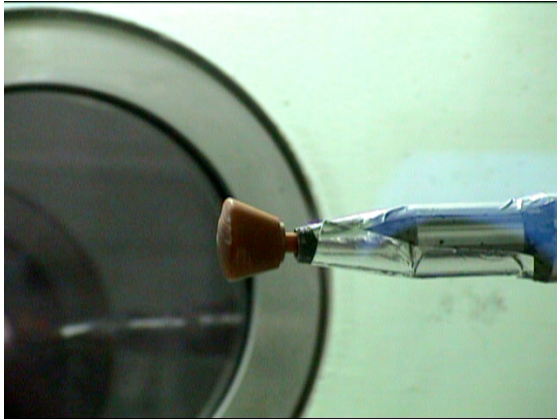


図 1 非軸対称カプセル模型

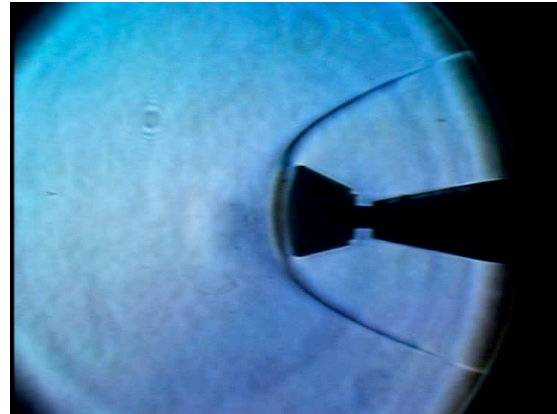


図 2 シュリーレン写真（迎角 0 度）