

## マッハ7の高速気流に置かれた氷の不思議な振舞い Strange Behavior of Ice in High-Speed Air Flow at Mach 7 (先端エネルギー工学専攻 鈴木 宏二郎研究室)

柏キャンパス基盤科学実験棟にある極超音速高エンタルピー風洞 ([http://daedalus.k.u-tokyo.ac.jp/wt/wt\\_index.htm](http://daedalus.k.u-tokyo.ac.jp/wt/wt_index.htm)) では、マッハ7という超高速の気流を作ることができます。写真は、その中に直径約3cmの半球状の氷を入れた時のものです。正面では空気がせき止められて約400°Cの高温となるため、氷は急速に融けて失われていきます。一方、肩の部分では気流が加速して温度が下がるため、融けてできた水は再び氷となり、斜め後方に向かって成長していきます。このような火と氷が隣り合わせの不思議な光景は、超高速流のダイナミクスによって作り出されています。帽子のような形をした氷は、まるで地球に帰還する熱シールド付きの宇宙船のようですが、つばの部分はやがて風圧によってこわされてしまいます。

At the hypersonic and high-enthalpy wind tunnel ([http://daedalus.k.u-tokyo.ac.jp/wt/wt\\_index.htm](http://daedalus.k.u-tokyo.ac.jp/wt/wt_index.htm)) in the transdisciplinary science laboratory building, Kashiwa campus, an extremely high-speed air flow at Mach number 7 can be generated. The picture shows the behavior of a hemi-spherical piece of ice (3 cm in diameter) in the flow. At the frontal surface, the ice is rapidly lost because the flow is stagnated and the temperature rises up to about 400 °C there. On the other hand, around the shoulder part of the ice, where the flow is accelerated and the temperature drops, the water (=melted ice) freezes again to form columns of ice growing outward in the downstream direction. Such strange view of “fire and ice” is caused by the dynamics of the high-speed and high-temperature flow. On the right hand side of the picture, the ice shows a hat-like shape, which reminds us of a spacecraft with the heat shield returning to the earth. After a while, the brim of the hat is broken into pieces due to the dynamic pressure of the flow.

