

宇宙デブリが生存圏におよぼす影響

Space Debris and its Effect to Our Environment

八坂 哲雄[1]

Tetsuo Yasaka[1]

[1] 九大・工・航空

[1] Dept. of Aeronautics and Astronautics, Kyushu Univ.

宇宙デブリとは、宇宙空間、特に地球周回軌道に存在する人工物で、現在および将来にわたって有用な役割を果たさないものと定義される。大きさから言えば、数メートルオーダーのロケット上段の燃え殻から、爆発で生じたミクロンオーダーの微細な破片までを含む。気体となって散逸したものは、認識が不可能であり、かつ、影響が小さいので除外される。大きさと個数の関係はほぼ対数関係にあり、小さいものはきわめて多くなる。直径が10cm以上の大きな物体は、ほぼ完全に地上観測で把握されており、その数は約9000個である。直径が1mmのものまで含めると、数百万個に達すると推測されている。

これらは、宇宙機と地上生活への影響を考慮する必要がある。同様の影響は Meteoroid によってももたらされるが、天然の Meteoroid はそのフラックスが特に増減することはないが、人工のデブリは1957以前にはなかったものが半世紀の間に現在の状況にまで増大したもので、今後の推移が懸念される。デブリは、人工衛星と同じ速度で地球を周回している。上層大気の影響で、軌道半径は時間とともに減少し、いつの日かには、大気圏に突入する。大きなものは地上にまで達し、生命、財産に被害を与える可能性がある。ただし、今のところ、具体的な被害の報告はない。一方、宇宙機に対しては、人工衛星速度の約2倍以内の速度で衝突することがありうる。この場合、殆どの場合には爆発的な破壊をもたらす、宇宙機の機能が失われるとともに、そこで発生した破片が新たなデブリとして飛散する。

本稿では、デブリの個数変動と増減のメカニズム、ならびに今後のデブリ環境の変遷予測と考えられる対策について述べる。