

ソーラーセイル計画における木星小型周回探査：現状

Jovian Small Orbiter for Magnetospheric and Auroral Studies associated with Solar Sail Project

笠羽 康正 [1]; 高島 健 [2]; 三澤 浩昭 [3]

Yasumasa Kasaba[1]; Takeshi Takashima[2]; Hiroaki Misawa[3]

[1] 宇宙機構/宇宙研; [2] 宇宙研; [3] 東北大・理・惑星プラズマ大気

[1] JAXA/ISAS; [2] ISAS/JAXA; [3] PPARC, Tohoku Univ.

「ソーラー電力セイル計画」は、その一環として、小型探査機を木星周回軌道へ投入する。この小型周回探査機は、将来の外惑星探査の可能性を工学的に実証する「パスファインダー」として位置づけられている。しかし外惑星探査の機会は国際的にも極めて限られており、この貴重な機会を科学成果に極力結びつけなければならない。

本講演では、将来の木星大型探査の予備観測としての役割も担うこの小型周回探査機における、科学観測の意義、目標性能、モデル搭載機器、および開発・運用・観測計画等について述べる。

太陽系最大の惑星「木星」の徹底探査は、太陽系科学の大きな目標である。将来の大規模探査では、現在未解明の「内部」「大気」「極域」「電磁圏」の全貌を探査し、「太陽系最大の惑星」を2つの柱で解明することによって、以下の新しい科学を開くことを目標とする。

- 1) 木星型惑星の科学： 軽くて太陽になりきれなかった巨大ガス惑星の内部および大気構造を解明する。
- 2) 木星型電磁圏の科学： 太陽系最強の磁気天体がもつパルサー様の激しい極域および電磁圏を直接探査する。

小型極軌道周回機は、この木星大探査計画の「予備探査」として、「木星極近傍の直接探査」を実現する。木星の極近傍に入り込んだ探査機は未だ例がなく、木星本体近傍の「磁場」および「放射線環境」はよくわかってない。木星本体を極軌道で全球的に観測することで、太陽系最強の磁気天体が引き起こす現象を探査し、1) 木星近傍の磁場、特に地球より二桁規模の大きいオーロラ加速域の直接横断観測、および2) 木星近傍で加速される相対論的な高エネルギー粒子分布の直接観測を、それぞれ可能とする。

観測機会および手段は限定的なものとならざるを得ないが、1) 木星型「磁気圏-電離圏カップリング」、2) 木星型「磁気圏-衛星カップリング」、3) 太陽系最強の「粒子加速装置」の解明へ近づく一助としたい。

2005年6月、米国は木星極軌道周回探査計画「Juno」の立ち上げ(打上予定: 2010年)を決定した。この大型計画(米国としては中型)の詳細はまだ明瞭でないが、本小型周回探査機は観測装置の重量にして桁違いに小さいものとなる。ユニークな観測手段・手法による「競争」、および同時・多点観測による「共同」の双方を視野にいれて検討を進める。