

## 大気の広がりの影響 ; Magnetic Pile-up Boundary の形成

## Atmospheric effects on the formation of Magnetic Pile-up Boundary

# 陣 英克 [1]; 前澤 洌 [2]; 久保田 康文 [2]

# Hidekatsu Jin[1]; Kiyoshi Maezawa[2]; Yasubumi Kubota[2]

[1] 情通研; [2] J A X A 宇宙研

[1] NICT; [2] ISAS/JAXA

太陽風 大気相互作用という観点では、火星と金星は両方とも電離層が直接太陽風と相互作用をすることから同じ属に分類される。しかし、火星には彗星に近い一面もある。Halley 彗星などでは、バウショックより内側に磁場が急増する領域

(MPB: Magnetic Pile-up Boundary) が観測されているが、近年の火星探査衛星は、火星に同様な MPB が存在することを明らかにした。一方、金星では MPB は観測されていない。

火星や彗星は重力が小さいため大気が広がっており、我々は大気の広がりが MPB の形成と関係があると推測した。特に注目したのは、太陽風プロトン 惑星大気 (H、O) の charge exchange ( $H + H^+ \rightarrow H^+ + H$ ;  $O + H^+ \rightarrow O^+ + H$ ) と、太陽風電子 惑星大気 (H、O) の electron impact ionization ( $H + e \rightarrow H^+ + e + e$ ;  $O + e \rightarrow O^+ + e + e$ ) の役割である。我々は、これらの反応係数をモンテカルロ法で求め、MHD モデルに組み込んだ。

2次元 MHD シミュレーションの結果では、太陽風が惑星に近づくと、エネルギー緩和効果 (charge exchange 太陽風のイオンは、エネルギーの低い惑星起源イオンに取って代わる。electron impact 電子エネルギースペクトルは低い方に移る) によってガス圧が減少し、全圧を一定に保つために磁場圧が増加することが解かった。さらに、charge exchange と electron impact の mass-loading (太陽風に質量を加えて減速させる効果) が、太陽風の惑星大気中を通過する時間を長くし、上記のエネルギー緩和過程の効果を増幅させることが解かった。