

あけぼの衛星/SMSによる極域イオン流出の観測

Akebono/SMS observations of ion outflow in the polar ionosphere

山田 学 [1], 渡部 重十 [1], 阿部 琢美 [2], 佐川 永一 [3], Andrew Yau [4]

Manabu Yamada [1], Shigeto Watanabe [2], Takumi Abe [3], Eiichi Sagawa [4], Andrew Yau [5]

[1] 北大・理・地球惑星, [2] 宇宙研, [3] 通総研, [4] カルガリー大学・天体物理学科

[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ, [2] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ., [3] ISAS, [4] CRL, [5] Dept of Phys and Astronomy, Univ of Calgary

1989年から1998年までの期間を対象として、あけぼの衛星に搭載したイオン質量分析機(SMS)によるH⁺, He⁺, O⁺イオン観測から磁力線方向速度をそれぞれのイオンに対して見積もった。

高度, 不変磁気緯度, 地方時に対して各イオンの速度の分布を統計的に調べた結果, 緯度60度以上の領域全体で上向きの速度があり, 特に高度約6000km以上では磁極を中心とするリング状の領域で速度が最大となっていることが明らかとなった。

高度~1000km以上の極域電離圏イオンの一部は磁気圏へと流出している。この現象は1970年代から研究されているポーラーウィンド以外に, 磁力線に垂直な方向のイオン加熱と関係していることが衛星観測から明らかとなった。

1989年2月に打ち上げられたあけぼの衛星は, イオン流出と加熱について約10年間にわたる膨大なデータを得た。そこで, あけぼの衛星に搭載されたイオン質量分析機(SMS)を用いて, いまだ明らかとなっていないイオン流出現象の長期変動を調べた。SMS観測で得られたH⁺, He⁺, O⁺イオンの速度と, 観測時のKp指数, 太陽黒点数といった情報を合わせたデータベースを作成し統計処理を行なった。1989年4月から1998年6月までの期間を対象として, 高度, 不変磁気緯度, 地方時に対する速度分布を調べた結果,

- (1) 緯度60度以上の極域電離圏では常にポーラーウィンド的な流れが存在する,
- (2) 高度約6000km以上では磁極を中心とするリング状の領域で速度が大きい,
- (3) 高速領域の位置はKp指数の変化に伴い変化する,
- (4) 速度の大きさはKp指数の変化とあまり関係が無い。

リング状の高速領域は, イオン加熱・コニクスが発生する領域に対応していると考えられる。またKp指数の変化に対する高速領域の位置とその変化はオーロラオーバルの挙動と類似している。これらの結果はイオン加熱・コニクスは, ポーラーキャップ境界付近で発生していることを示唆している。