

## あけぼの衛星で観測される太陽風起源イオンの出現特性

## Solar Wind Ions observed in the mid-altitude polar ionosphere by AKEBONO

# 佐川 永一[1], 渡部 重十[2], 山田 学[2]

# Eiichi Sagawa[1], Shigeto Watanabe[2], Manabu Yamada[3]

[1] 通総研, [2] 北大・理・地球惑星

[1] CRL, [2] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ., [3] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ

前回学会で、あけぼの衛星搭載の低エネルギーイオン組成観測器 (SMS) は、amu/q $\sim$ 3 近傍でブロードな質量スペクトルを持つイオンを観測する例があることを報告した。SMS がベネット型質量分析器であるためにハーモニクスである可能性も考えられるが、昼間側カスプ近傍で観測される事例が多いことなどから、もっとも可能性が高いのは太陽風中の高チャージステートのイオン (主に酸素イオン O $^{6+}$  など) と結論した。これらのイベントでは、SMS のエネルギー測定範囲で、エネルギー分布は測定できず、E $\sim$ 100eV の積分フラックスとしてしか観測されていないが、ピッチ角分布はほぼ等方的であり、プロトンや一価酸素イオンが明確な電離層起源のピッチ角分布を示しているのと対照的である。

太陽風中の高チャージステートイオンの地球磁気圏内での衛星観測は AMPTE/CCE や POLAR など比較的最近の衛星で報告されている。これらの高チャ-

ジステートのイオンは高温の太陽コロナ中で電子が剥ぎ取られてできるが、低温・低密度の惑星間空間中では組成比の変化が起きない (freeze-in) ために地球近傍まで太陽風の起源の情報を保持するが、地球磁気圏内に侵入すると荷電交換反応が徐々に効いてきて、チャージステートの変化が起きると言われている。太陽風プラズマが磁気圏、さらには高緯度電離層へ侵入する過程は、太陽風起源の高チャージステートイオンの観測の観測によって新しいツールを得たといえる。AMPTE や Polar の観測では高エネルギー ( $\sim$ keV) 領域での観測が可能であったが、より低いエネルギー領域でどのようなことが起きているかを確認する方法は無かった。

SMS は極めて高い感度を持っているために、微量イオンの観測適している。観測エネルギー範囲が低いために、太陽風起源のイオンの観測には最適ではないが、このような低エネルギー領域での振る舞いをみることができ観測機器はほかに存在しない。したがって、もし、これらのイベントが太陽風起源のイオンに対応することが確認できれば、太陽風と地球磁気圏の相互作用解明に関して新しいデータを提供することになる。この研究では、SMS のこれらの観測データが太陽風起源のイオンに対応しているかどうかの確認を第一の目標とする。

今回の報告では、12 年を超えるあけぼの衛星の観測データから、統計的な出現頻度を調べた結果を中心に報告する。1989 年から 2000 年間の観測データベースを機械的にスキャンし、一定のクライテリオンでイベントの出現特性を調べている。OMNI データベースに登録されている太陽風データ (1 時間値) との相関についても調べているが、特に前半の期間については IMP-8 のデータしか使

えないので、太陽風データが存在しないケースが多い。SMS は質量スペクトルをとる観測モードと固定のイオンについて分布関数を高速に観測するモードが交代で運用されてきているので、大雑把には約半分の期間で質量スペクトル観測を行っている。また、これまでの観測期間の中で、狭い範囲の質量スペクトルのみを観測していた時期もあるので、さらに使える観測データの量は減る。

初期的な結果では、強いイベントについてはその発生はカスプ近傍に限定されることが示された。このことは、前回の結論をサポートしている。一方で、弱いイベントについてはカスプを中心に比較的広いローカルタイムに分布している。ただし、統計的なポーラーキャップの中では発生がみられていないと言える。講演では、統計結果を中心に報告するが、太陽風の同時観測データがある

事例についてのイベント解析も予定している。