

◦ 山田 学<sup>[1]</sup>, 渡部 重十<sup>[1]</sup>, 久保田 実<sup>[2]</sup>, 村山 泰啓<sup>[2]</sup>

[1] 北海道大学, [2] 通信総合研究所

## Estimation of altitude profile of molecular ion at polar ionosphere

◦ M. Yamada<sup>[1]</sup>, S. Watanabe<sup>[1]</sup>, M. Kubota<sup>[2]</sup>, Y. Murayama<sup>[2]</sup>

[1]Hokkaido Univ., [2] CRL

Satellite observations reveals exsistance of molecular ions at high altitude(>1000km) in the polar ionosphere. Results of mass spectrometers (Akebono and DE-1 satellite) and optical imagers (MSX satellite) suggest that molecular ion upflow will be observed by ground based optical observation and as tracer between ionosphere and magnetosphere. This study aim to establish methods of molecular ion upflow observation using all sky imager data obtained at Poker Flat, Alaska.

極域電離圏上空, 数 Re の高度に存在する  $N_2^+$  や  $O_2^+$  といった分子イオンが存在することが DE-1 衛星, あけぼの衛星粒子観測から知られている. 図1は あけぼの衛星に搭載されたイオン質量分析器 (SMS) が 1992–1999 年の期間に分子イオンアップフロウを高度 5000km 以上で観測した位置を示しており, 1) 必ずしも昼側カusp領域に限らない, 2) 多くの場合は磁気活動度が高い ( $K_p \geq 4$ ), という発生傾向を明らかにした. また, MSX 衛星は高度 1000km まで  $N_2^+$  共鳴散乱光が観測される例を示しており [Romick et al., 1999], その 1<sup>st</sup> NG バンド全体の発光強度は 2.5kR に達した.

地上光学観測からオーロラ中の  $N_2^+$  が数百 km の高度に共鳴散乱発光していることがあることは Vallance Jones (1960) 等によって知られているが, 分子イオンのアップフロウと結びつけた研究は未だ行われていない.

我々はイオンアップフロウの地上光学観測の可能性と方法を研究しており, 特に分子イオンをトレーサーとした方法に着目している. 本研究は通信総合研究所がアラスカ・ポーカーフラット (地理緯度・経度, 65.1N, 212.6E; 磁気緯度・経度, 65.6N・261.0E; MLT=UT-13hours) に設置した全天型イメージャー (CRL-ASI) から得られた  $O^+$  (732.0nm),  $N_2^+$  (427.8nm) のデータを用いてイオンアップフロウを観測する手法を確立することを目的とする. 既に数百 km で  $N_2^+$  が発光していると推定される観測を数例見付けており, 今後

SALMON(System for Alaska Middle Atmosphere Observation Data Network) の他の観測器や Super-DARN 等と合わせた解析を進め, それについて報告する.

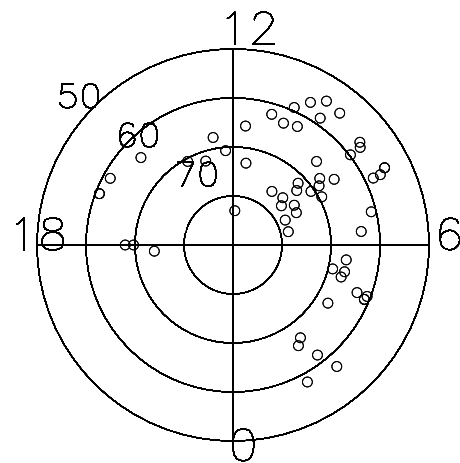


図1. 高度5,000km以上で分子イオンが観測された位置. 1992–1999年のあけぼの衛星/SMS観測による.

### 参考文献

- [1] Vallance Jones, Rotational and Vibrational Intensity Distribution of The First Negative  $N_2^+$  Bands in Sunlit Auroral Rays, *Can. J. Phys.*, 38, 456–476, 1960.
- [2] Romick et al., Polar Cap Optical Observations of Topside(>900km) Molecular Nitrogen Ions, *GRL*, 26, 1003–1006, 1999.