

## 極冠域電離圏の分極電場による光電子への影響について

## Influence on photoelectron by polarization electric field in polar cap

# 北野谷 有吾 [1]; 阿部 琢美 [2]; 向井 利典 [3]  
# yugo kitanoya[1]; Takumi Abe[2]; Toshifumi Mukai[3]

[1] 東大・理・地惑; [2] 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部  
; [3] JAXA

[1] Earth and Planetary Science, Tokyo Univ.; [2] ISAS/JAXA; [3] JAXA

一般に極域電離圏における電子密度は高度とともに減少し、例えば太陽活動極大時において高度 3000 km での平均的な電子密度は  $1000/\text{cm}^3$  以下となって、ラングミュアプローブの電圧電流特性から電子密度や温度を求めることは容易ではない。これに対して、科学衛星「あけぼの」(EXOS-D) に搭載された熱的電子エネルギー分布計測器 (TED) による長期の観測データを解析した結果、極冠域電離圏の高度 3000km 以上の領域において、極まれに電子密度が約  $2000/\text{cm}^3$  を大きくこえるような高電子密度のプラズマが観測される場合のあることが明らかになった。

前回の発表では、あけぼの衛星に搭載されている TED・熱的および非熱的イオン質量エネルギー分析器 (SMS)・低エネルギー粒子測定器 (LEP) DMSP 衛星に搭載されているイオン密度測定器・イオンドリフトメーター、GPS 衛星の全電子数 (TEC) 観測の観測結果からの特徴から、密度上昇の発生メカニズム案として、地磁気活動の活発化に伴ってプラズマ圏からサブオーロラ帯へのプラズマ輸送 (SED) が発生し、その対流によりプラズマ圏のプラズマをカスプ領域に輸送し、さらに反太陽方向の対流により極冠域に輸送された結果、3000 km 以上の高度で高密度のプラズマとして観測された可能性が高いと結論した。また密度上昇域内では、周辺に比べ、高密度領域で H<sup>+</sup>イオンの外向き速度が遅く (分極電場が弱い) またエネルギー 50eV 以下の降下電子フラックスが減少していることがわかった。

本研究では高密度領域では周辺に比べて H<sup>+</sup>イオンの上向き速度が小さい、エネルギー 50eV 以下の降下電子フラックスが減少している、の 2 点に注目し、エネルギー 50eV 以下の降下電子フラックスの起源について解析を行った。一般に極冠域電離圏では、磁力線が開いているために反対半球で生成された光電子の降り込みはないと考えられる。20eV 付近における降下電子と上昇電子のフラックスは近い値をもつことから、このような降下電子はおそらく電離圏で生成された光電子が高い高度で下向きに加速された結果として生じたのではないかと考えている。また LEP の観測データから、50eV 以下のエネルギーの降下電子のフラックスと電離圏起源の上昇電子のフラックスのエネルギー分布には異なった特徴があることが明らかになった。上昇電子のフラックスは約 20 ~ 50eV のエネルギー帯で大きいものに対して、降下電子は約 20eV 付近にフラックスのピークをもち、30 ~ 50eV のエネルギー帯のフラックスは非常に小さい。この観測事実から我々は約 30eV 以下の上昇電子は下向きの加速により降下電子に転じ、より大きなエネルギーをもつ電子は加速領域を通過したために降下電子として観測されなかったというモデルを考えている。

これまでの解析結果から、上空に存在する電場としてはポーラーウィンドを生み出すような分極電場を候補として考えている。本発表では、分極電場と電離圏起源の光電子の関係について議論を行った結果を報告する。