Japan Geoscience Union Meeting 2011
(May 22-27 2011 at Makuhari, Chiba, Japan)
©2011. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

PEM031-06 会場:103 時間:5 月 26 日 09:45-10:00

極冠域における低エネルギー降下電子の起源について
On the origin of low-energy downward electrons in the polar cap ionosphere

北野谷 有吾 [1*], 阿部 琢美 [2], 向井 利典 [2]
Yugo Kitanoya[1*], Takumi Abe[2], Toshifumi Mukai[2]

[1] 東京大学, [2]ISAS/JAXA
[1]Tokyo University, [2]ISAS/JAXA

地球磁場が南北半球で閉じない極冠域においては、圧力勾配により拡散するプラズマが電子とイオンの質量差に起因する分極電場を形成し、その電場によりイオンが上向きに加速され、フローを作り出していると考えられている。
極冠域の高度 2 Re を越える高高度には、磁気圏からの電流と電離圏起源の電流差を解消するよう強いポテンシャルギャップが生じるとする考えがある。このポテンシャルギャップは、電離圏から上昇してくるイオンのフローをさらに加速し、アウトフロー速度を増すと考えられ、電離圏から磁気圏へのイオンの輸送において重要な役割を果たしているかもしれない。また、このポテンシャルギャップは電子を下向きに加速するため、電離圏から上昇してくる光電子（約 10-50[eV]）の中でエネルギーの低いものを下向きに加速させうる可能性をもっている。極冠域で観測される低エネルギー帯（約 10-50[eV]）の降下電子の一部はこのようなメカニズムにより生成されている可能性がある。実際にあけぼの衛星では極冠域の高度 2 Re 以下においてこのような低エネルギー降下電子が観測されており、我々はこのメカニズムで生成されたものと解釈している。
あけぼの衛星に搭載されている低エネルギー粒子測定器 LEP(Low Energy Particle) の観測データから、上昇する光電子のフラックス量が同じ場合でも、降下する低エネルギー電子のフラックス量が異なるケースがあることが明らかになった。下降するフラックスが極冠域上空のポテンシャルギャップにより生成されたものとすると、この観測結果はポテンシャルのギャップの大きさの違いを反映しているのかもしれない。この場合、このポテンシャルギャップの大きさは何らかのパラメータに依存して変動する可能性を示唆している。本研究の目的は、極冠域高高度に存在し極冠域電離圏から磁気圏へのイオンの輸送に効果をもつであろうポテンシャルギャップの大きさが、何に依存するのかを、低エネルギーの降下電子を軸に観測事実から明らかにすることである。これまでの統計解析の結果から、ポテンシャルのギャップの大きさは、平均的には約 30[eV] であり、約 10〜50[eV] まで変化することが明らかになった。
本発表では、これらの結果の詳細を示し、極冠域の高高度に存在するポテンシャルのギャップの太陽活動や地磁気活動、電離圏のプラズマ環境に対する依存性について議論する。

キーワード: 極冠域, ポーラーウインド, 光電子
Keywords: polar cap, polar wind, photoelectron