

昼間側沿磁力線電流の電離層電気伝導度依存：DMSP-F7 を用いた統計的解析

Ionospheric conductivity dependence of dayside field-aligned current systems: Statistical study with DMSP-F7

原口 健太郎[1], 河野 英昭[1], 湯元 清文[2], 大谷 晋一[3], 樋口 知之[4], 上野 玄太[4]

Kentarou Haraguchi[1], Hideaki Kawano[1], Kiyohumi Yumoto[2], Shin-ichi Ohtani[3], Tomoyuki Higuchi[4], Genta Ueno[5]

[1] 九大・理・地球惑星, [2] 九大・宙空環境センター, [3] ジョンズホプキンス大・応用物理研, [4] 統数研
[1] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ., [2] Space Environ. Res. Center, Kyushu Univ., [3] JHU/APL, [4] Inst. Stat. Math., [5] ISM

本研究では、Higuchi and Ohtani (2000)の手法によって構築された人工衛星 DMSP-F7 のサマリーデータを用いて、昼間側沿磁力線電流強度と、電離層電気伝導度の相関を調査した。その結果、昼間側領域の Region 1 (R1) 電流強度と Region 0 (R0) 電流強度は、Region 2 (R2) 電流よりも電離層電気伝導度に関して高い相関を持つことが判明した。この結果は、R1 及び R0 は R2 よりも定電圧源的な電源によって駆動されることを示唆するものであり、この解釈は R1 及び R0 が太陽風と磁気圏磁場の相互作用によって生み出されるとする考えと一致する。また、電流系が 3 層構造 (R0, R1 及び R2) を示す場合は、各電流強度は同 MLT 内でバランスするが、2 層構造 (R1 及び R2) を示す場合はバランスせず、R1 のセンスを持つ net current が発生するという結果が得られている。以上の結果は、R1 が 2 つのシステムから構築される電流系である可能性を示唆している。2 つのシステムとは定電圧源により駆動されるもの (v-R1 と呼ぶ) と定電流源により駆動されるもの (c-R1 と呼ぶ) であり、v-R1 は c-R1 の高緯度側に位置する。電流系が 3 層構造の場合、v-R1 は R0 と閉じた回路を成すと考えられ、一方、c-R1 は R2 と閉じると考えられる。2 層構造の場合、v-R1 は同 MLT 内では閉じず、net current を生じると考えられる。