

## substorm 時の region 2 電流系の地上 - 衛星観測

## Region 2 current system measured by spacecraft and ground magnetometers during substorms

# 西村 幸敏 [1]; 菊池 崇 [2]; 新堀 淳樹 [3]; 辻 裕司 [4]; 堀 智昭 [5]; Lyons Larry R.[6]; John Wygant[7]; 小野 高幸 [8]  
# Yukitoshi Nishimura[1]; Takashi Kikuchi[2]; Atsuki Shinbori[3]; Yuji Tsuji[4]; Tomoaki Hori[5]; Larry R. Lyons[6]; Wygant John[7]; Takayuki Ono[8]

[1] 名大 STEL; [2] STE 研; [3] 名大・太陽地球環境研究所; [4] 名大・理・素粒子宇宙; [5] STE 研; [6] UCLA; [7] University of Minnesota; [8] 東北大・理

[1] STEL, Nagoya University; [2] STEL; [3] Solar-Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya Univ.; [4] Particle and Astrophysical Sci., Nagoya Univ; [5] Solar-Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya Univ.; [6] UCLA; [7] University of Minnesota; [8] Department of Astronomy and Geophysics, Tohoku Univ.

substorm 時にはサブオーロラ帯高速プラズマ流 (SAPS) が発達し、これは内部磁気圏に発達する部分間電流と接続する region 2 沿磁力線電流と密接に関連している。region 2 電流系の位置や強度変化を調べることができれば、環電流の時空間変動を理解することに繋がる。サブストーム時には wedge 型の電流系が夜側オーロラ帯で発達することが知られており、地上磁場ではオーロラ帯に negative bay、中低緯度に positive bay が見られる。一方、内部磁気圏と接続する中低緯度では、region 2 による磁場変動については理解が進んでいない。本研究では CRRES 衛星の電場と地上磁場の同時観測データから、substorm に伴って夜側サブオーロラ帯に region 2 性の電離圏電流が存在することを示す。その電流の緯度変化、強度変化から環電流の変動を議論する。

1991 年 2 月 23 日 20:12 UT に substorm onset が地上磁場により観測された。このとき CRRES 衛星は内部磁気圏真夜中過ぎに位置していた。内部磁気圏 dawn-dusk 電場は地上 negative bay と同時に増大を開始し、onset と同時に SAPS が発達を開始したことが推測される。一方プラズマ圏内では電場は dusk-dawn となっており、過遮蔽状態となっていた。真夜中前に位置していたヨーロッパの地上磁場 chain の水平成分と鉛直成分を調べると、磁気緯度 47-58 度の範囲で鉛直成分が正となっており、従来の current wedge モデルで予想される磁場変動とは異なる向きを示していた。このことは、サブオーロラ帯電離圏に新たな電離層電流の存在があることを示唆している。衛星電場は磁気緯度 59 度以下で 10 mV/m 程度の極向き電場となっており、この電場と地上磁場の向きからサブオーロラ帯電離圏に東向き Hall 電流が存在していたことが分かった。

この電流は、部分環電流に接続する region 2 電流系の closure 電流であると考えられる。本研究では、過遮蔽に伴い発達する region 2 電流系の時空間変動を地上観測により捉えられることを示した。また、過遮蔽電場と電離層電流との対応が観測的に明らかにされた。今後は季節依存性や substorm の規模に夜依存性を調べることで、地上磁場の観測から region 2 電流系の性質を明らかにしていく。