

CPMN データ解析に基づく Sq 中心の変動と沿磁力線電流・赤道ジェット電流の関係

Relation Between Variations of Sq Focus, Interhemispheric Field-Aligned Current, and Equatorial Electrojet Obtained From CPMN Data

公田 浩子 [1]; 吉川 顕正 [2]; 魚住 禎司 [3]; 湯元 清文 [4]

Hiroko Kohta[1]; Akimasa Yoshikawa[2]; Teiji Uozumi[3]; Kiyohumi Yumoto[4]

[1] 九大・理・地球惑星; [2] 九大・理・地球惑星; [3] 九大・宙空環境研究センター; [4] 九大・宙空環境研究センター

[1] Graduate School of Sci., Kyushu Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.; [3] SERC; [4] Space Environ. Res. Center, Kyushu Univ.

Sq 電流系と赤道エレクトジェット (Equatorial Electrojet: EEJ) の結合、低緯度南北半球を繋ぐ沿磁力線電流 (Interhemispheric Field-Aligned Current: IHFAC) の関連性を明らかにするために、Sq 電流系の中心位置の日々変動、季節変動及び、EEJ との相関関係について環太平洋地磁気観測網 (CPMN) の地上磁場データを用いて詳細な解析を行った。

よく知られているように、Sq 電流系の渦中心近傍には負の電荷が集中することから、南北半球に於ける電荷集中の非対称により励起される IHFAC の存在が示唆されてきた (Fukushima, 1979)。また、ロケット観測により、この電荷非対称性と関連した熱電子の異常加熱が Sq 中心付近で観測されている (Oyama, 1979)。実際、Yamashita et al.(2002) は、極軌道衛星エルステッドと地上磁場の観測データを基に、IHFAC の明確な存在とその地方時分布を明らかにすると共に、IHFAC の方向転換と最大強度の時期が春分秋分と冬至夏至からそれぞれずれている事も示した。一方、Stening(2005) は、オーストラリア大陸に集中配置した磁力計群と日本周辺の数観測点を用いて、南北半球に於ける Sq 中心の緯度と、EEJ の強度の関係について半年分のデータを解析し、半日周期の潮汐風モードをつうじて両者が結びついている可能性を示唆している。

しかしながら、上述の研究は、データ解析期間が限られ、かつ広い緯度にわたって南北両半球における全体的な Sq 電流系の描像について解析していないため、Sq 電流系の中心位置の日々変化、季節変動及び、EEJ、IHFAC との詳細な関係性を解析することは難しく、その系統的な関係性は未だ明らかにされていない。一方、我々は、過去 10 年間の CPMN データから、磁気緯度 $\pm 64^\circ$ における Sq の渦構造と EEJ の全体的な描像が同時解析可能な等価電流図を作成し、その日々変化を調べることで、これらの変動が予想以上に大きく日変化することを見いだした。本研究では、過去 13 年分の静穏日における CPMN データを主成分分析することによって得られた、各観測点の月毎の静穏日変動を記述する直交関数系を用いて、Sq 中心位置の日々変化や南北非対称性、EEJ との客観的な関係性を詳細に調べ、Sq-EEJ-IHFAC の結合メカニズムについての考察を行った。詳細については講演で議論する。