

地上磁場多点観測データから得られたSq等価渦電流構造の解析

Analysis of Sq vortex structures obtained from ground-based magnetic field observations

公田 浩子 [1]; 吉川 顕正 [2]; 魚住 禎司 [3]; 湯元 清文 [4]; MAGDAS/CPMN グループ 湯元 清文 [5]

Hiroko Kohta[1]; Akimasa Yoshikawa[2]; Teiji Uozumi[3]; Kiyohumi Yumoto[4]; Yumoto Kiyohumi MAGDAS/CPMN Group[5]

[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; [5] -
[1] Graduate School of Sci., Kyushu Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.; [3] SERC; [4] Space Environ. Res. Center, Kyushu Univ.; [5] -

赤道エレクトロジェット電流や昼側低緯度の両半球間を繋ぐ沿磁力線電流を含めたグローバルなSq電流系のメカニズム解明を目的として、Sq等価渦電流構造の季節変化及び日々変化の解析を行った。本解析では、環太平洋地磁気観測網(CPMN)のうち、地方時がほぼ等しい磁気子午線210度(210MM)付近の観測点において、過去約10年間の静穏日に得られた地上多点観測データセットを用いている。

Sq等価電流には真のSq電流系が作る磁場効果に加えて、Sq電流系構成要素の南北非対称性に起因して励起される沿磁力線電流による磁場効果も重畳することにより、等価渦電流構造全体の変動に影響を与えているものと考えられる。我々は、この重畳効果も含めた渦電流構造の変動を客観的・定量的に調べるために、渦の中心位置、渦幅、渦度、渦の傾き(歪み)に関する指標を導入して、その日々変化・季節変化の解析を行った。

これまでの解析において、渦中心緯度の変動には南半球において北半球よりも約10度高緯度に位置するという南北非対称性が明らかになっている。これは210MM付近における磁気緯度と地理緯度の差に相当しており、Sq電流系が地理緯度による効果が卓越し、中性風駆動であることを改めて示す結果であるといえる。また、渦中心位置の地方時変動解析から、4月頃と10月頃に南北半球のSq等価電流渦中心の地方時分布が入れ替わることが明らかになったが、この入れ替わりのセンスは、沿磁力線電流を考慮しない2次元Sqシミュレーションによる結果(Kawano, 2003)と寧ろ逆であり、Takeda(1990)で示唆されたような、Sq電流中心付近を冬半球から夏半球に流れる沿磁力線電流による磁場効果が、これまで予想されていた以上に強い影響をもつ可能性を示している。この結果から、Sq電流渦中心付近を繋ぐ沿磁力線電流の構造を、地上磁場多点観測データから取得する可能性を示している。