

R005-18

A 会場 : 11/25 AM1 (9:00-10:15)

9:00~9:15

半球間沿磁力線電流 (IHFACs) における準 6 日波の季節変動と緯度構造

#高山 久美¹⁾, 吉川 颯正²⁾, 三好 勉信³⁾

¹⁾ 九大, ²⁾ 九大/理学研究院, ³⁾ 九大・理・地球惑星

Seasonal Variation and Latitudinal Structure of the Quasi-6-Day Wave on the Inter-Hemispheric Field Aligned Currents (IHFACs)

#Kumi Takayama¹⁾, Akimasa Yoshikawa²⁾, Yasunobu Miyoshi³⁾

¹⁾Department of Earth and Planetary Sciences, Graduate School of Science, Kyushu University, ²⁾Department of Earth and Planetary Sciences, Kyushu University, ³⁾Department of Earth and Planetary Sciences, Faculty of Sciences, Kyushu University

The quasi-6-day wave is a type of atmospheric wave generated by the latent heat heating associated with the cumulus convection activity in the tropics [Miyoshi and Hirooka, 1999]. It propagates upward and affects the equatorial electrojet (EEJ) in the ionosphere, which has been confirmed from satellite observations [Yamazaki et al., 2018]. In addition, TIME-GCM calculations shows that the EEJ reaches its maximum intensity around the equinoxes [Liu et al., 2014]. Inter-hemispheric field-aligned currents (IHFACs) flow from the ionosphere of one hemisphere to the other through the magnetosphere, to resolve the non-uniformity of ionospheric currents with divergent spatial structure that occurs between hemispheres [Fukushima, 1979]. The direction of the IHFACs changes in the morning, noon, and evening, and its intensity is highest in February and August [S. Yamashita and T. Iyemori, 2002].

In this study, we used ground magnetic field data from MAGDAS and INTERMAGNET to clarify the effects of the quasi-6-day wave on the IHFACs. The ground magnetic field data used are the east-west (D) magnetic field components at 9 stations within the 210 geomagnetic longitude band and -35 to +35 geomagnetic latitude during the 2007-2011 magnetic quiet period. Principal component analysis is a statistical analysis method that can extract large components from any data and reveal its internal structure. We applied this method to the data to extract the IHFACs variation from the D components. The amplitude of the variation with a period of about 6 days was extracted, and this was taken to be the quasi-6-day wave. To show the latitudinal and seasonal structure of the quasi-6-day wave, the average amplitude for a given month over the 5-year timespan were calculated.

The results show that, the IHFACs are affected by the Q6DW. Also, the variation become stronger around the equinoxes, which is consistent with the seasonal dependence of the Q6DW. The latitudinal structure of the Q6DW appearing in the IHFACs has amplitudes from the equator to mid-latitudes, suggesting that the Q6DW may have been propagated between hemispheres via the IHFACs. More results and discussion will be presented in this presentation.

準 6 日波は大気波動の 1 つで、熱帯における積雲対流活動に伴う潜熱加熱によって発生し [Miyoshi and Hirooka, 1999]、上方に伝播、電離圏の赤道ジェット電流 (EEJ) に影響を与えることが衛星観測から確認されている [Yamazaki et al., 2018]。また TIME-GCM による計算から Equinox 前後で最大振幅となる [Liu et al., 2004] ことがわかっている。半球間沿磁力線電流 (IHFAC) は、半球間で生じる発散的な空間構造を持つ電離層電流の非一様性を解消するために、片側半球の電離圏から磁気圏を通ってもう一方の半球に流れる電流である [Fukushima, 1979]。朝、昼、夜で向きが変化し、2月と8月に電流強度が最大となることが示されている [S. Yamashita and T. Iyemori, 2002]。

本研究では地上磁場観測データを用いて、IHFACs に現れる準 6 日波の影響を明らかにした。使用データは、九州大学磁場データ取得システム (MAGDAS)、国際リアルタイム磁場観測ネットワーク (INTERMAGNET) の 2007~2011 年の磁氣的静穏期における、地磁気経度 210° 帯、地磁気緯度 -35° ~ +35° 内 9 観測点の東西 (D) 成分である。解析手法として、データから大規模な成分を分離・抽出し、内部構造を明らかにすることができる主成分分析を各観測点に適用することにより、IHFACs による変動成分を抽出し、その変動成分から約 6 日周期の変動の振幅を取り出した。また、各月でその振幅を 5 年平均することで、準 6 日波による電離層電流変動の緯度構造と季節変動を示した。

その結果、春分/秋分前後に強くなる季節変動を示すことを明らかにした。これは準 6 日波の季節依存性と一致する。したがって、準 6 日波は IHFACs にも影響を与えたと考えられる。また、準 6 日波によると思われる変動は赤道から中低緯度まで確認されたため、IHFACs を通して半球間を伝播したと考えられる。詳しい結果および考察は本発表で述べる予定である。