

Pi 2 型地磁気脈動に対する日の出境界の効果

今城 峻 [1]; 吉川 顕正 [2]; 魚住 禎司 [3]; Ohtani Shinichi[4]; Marshall Richard[5]; Shevtsov Boris M.[6]; 湯元 清文 [7]
[1] 九大・理・地惑; [2] なし; [3] 九大・イクセイ; [4] JHU/APL; [5] IPS; [6] なし; [7] 九大・ICSWSE

Effect of the dawn terminator on Pi 2 pulsations

Shun Imajo[1]; Akimasa Yoshikawa[2]; Teiji Uozumi[3]; Shinichi Ohtani[4]; Richard Marshall[5]; Boris M. Shevtsov[6]; Kiyohumi Yumoto[7]
[1] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.; [2] ICSWSE/Kyushu-u; [3] ICSWSE, Kyushu Univ.; [4] JHU/APL; [5] IPS Radio and Space Services; [6] IKIR, FEB, RAS; [7] ICSWSE, Kyushu Univ.

We examined an azimuthally polarized Pi 2 pulsation observed at low latitudes in the morning sector (LT=3.2-7.7hr). The D-component (east-west) oscillations show an out-of-phase relationship between the dark (LT=3.2) and sunlit (LT=5.7-7.7) morning, whereas the H-component oscillated in phase. From the longitudinal profile of the wave amplitude we infer that the phase reversal occurred near the dawn terminator (LT=5.7). In the sunlit hemisphere the D-component oscillated out-of-phase between the northern hemisphere and the southern hemisphere, indicating that the source current is symmetric with respect to the equator. We suggest oscillating meridional ionospheric current drives the east-west Pi 2 oscillation during the sunlight morning. This meridional current is expected to connect the postmidnight side FAC of the substorm current wedge with the equatorial ionospheric current.

We will also statistically analyze wave characteristics of Pi 2 around the dawn terminator, such as amplitude, ellipticity and major axis orientation using the one-year magnetic data. We will show detail of the results in our presentation.

日の出境界が低緯度の Pi 2 型地磁気脈動に及ぼす影響について調査した。日の出境界付近において、南北成分磁場の振動は顕著な変化がないのに対し、東西成分は日の出前後で 180 度の位相差があることが事例解析により発見された。振幅は日の出境界の近傍で極小となることから、位相の変化も日の出境界の近傍で起こっていると考えられる。このような日の出境界前後での位相の反転は、従来の低緯度 Pi 2 モデル (プラズマ圏共鳴、BBF による強制振動的な fast wave、Current Wedge の振動など) では説明できない。これを説明するため、日の出後の領域では南北の電離層電流の振動が Pi 2 を励起していると考えた。この電離層電流は Current Wedge の Downward 側の FAC と磁気赤道域の電離層電流を接続していると考えられ、Current Wedge の振動を磁気赤道まで運ぶ役割をしていると考えられる。このような電流系を仮定した場合、FAC が直接作る東西磁場変動と南北電離層電流が地上に作る東西磁場変動は逆向きとなるため、結果として日の出前後で位相の反転が起こり、日の出境界近傍では逆向き磁場変動の打ち消しにより振幅が極小となる。また、日の出後の東西成分は南北半球で逆位相であり、磁気赤道に対して対称な電流系が形成されていると考えられる。さらにこのような電流系の形成は Cowling channel model により理論的に支持される。

今後は Pi 2 の波動特性 (振幅、楕円率、主軸の向きなど) を統計的に調査し、講演ではこれらの特性の季節依存性や日の出時刻基準時依存性の結果を事例解析の結果に加えて報告する。