

サブストームを形作る要素：夜側磁気圏に励起される二つの回転運動

坂 翁介 [1]; 林 幹治 [2]
[1] オフィス ジオフィジク; [2] なし

Two-cell patterns of plasma bulk motion in the midnight magnetosphere during substorm expansion

Osuke Saka[1]; Kanji Hayashi[2]
[1] Office Geophysik; [2] none

At geosynchronous altitudes, initial field line reconfigurations associated with ground Pi2 onset simultaneously underwent dipolarization, eastward bending in the dawn sector as well as westward bending in the dusk sector, and decrease of field magnitudes. Those initial changes were followed by Pi2 band perturbations in the magnetosphere that were composed of CCW and CW polarizations in the dawn and dusk sectors, respectively. By taking account of the satellite latitudes of 4-12 deg north of the equatorial plane, we could confirm that those two-cell patterns of polarization ellipse represented CCW and CW plasma motions in the equatorial lane. We were also able to show that field line bending associated with CCW and CW rotations leads to modulations of field magnitudes in the midnight sector. Since the plasma motions have no centers for rotation, those two-cell patterns may be classified as a plasma bulk motion associated with surface waves. It is conceivable that earthward flow and its diverged effect may have triggered the initial reconfigurations and subsequent CCW and CW perturbations described above. We contend that the two-cell patterns, which are a new element of substorm expansion phase, could be associated with excitation mechanisms of Pi2 and auroral breakups

低緯度観測点での Pi2 の開始に数十秒程度先立ち磁気圏では磁場の変化が始まる。その始まりの特徴は (1) Dipolarization、(2) D 成分の朝夕への Bending (3) 磁場強度の減少である。衛星が赤道面より離れた位置にある事を考慮に入れてこの初動に続く Pi2 振動を統計的に調べた結果、赤道面内で朝方では CCW、夕方側では CW のプラズマの運動が卓越している事がわかった。また、この回転には朝と夕への逆向きの磁力線の Bending が連携していて、それが磁場強度を変調している事もわかった。この回転には「渦」の様な中心はなく、そのため Surface wave に伴うプラズマ運動と捉えるのが自然である。初動の特徴から考えると、地球側へ向かうプラズマの流れが同時に朝夕へ分岐し、それがトリガとなり夜側磁気圏に二つの回転性のプラズマ運動を励起させたと想像できる。夜側磁気圏に励起される二つの回転運動は Substorm を形作る新しい要素であり、Pi2 やオーロラの発生に深く関係しているだろう。