

## 低高度衛星の磁場観測データを用いた磁気圏プラズマ空間構造の推定

# 横山 佳弘 [1]; 家森 俊彦 [2]; 青山 忠司 [3]

[1] 京大・理・地惑; [2] 京大・理・地磁気センター; [3] 京大・理

## The spatial structure of magnetospheric plasma disturbance estimated by using magnetic data obtained by LEO satellites.

# Yoshihiro Yokoyama[1]; Toshihiko Iyemori[2]; Tadashi Aoyama[3]

[1] SPEL, Kyoto Univ.; [2] WDC for Geomagnetism, Kyoto Univ.; [3] Graduate School of Science, Kyoto Univ.

Field-aligned currents with various spatial scales flow into and out from high-latitude ionosphere. The magnetic fluctuations observed by LEO satellites along their orbits having period longer than a few seconds can be regarded as the manifestations of spatial structure of field aligned currents. This has been confirmed by using the initial orbital characteristics of 3 SWARM-satellites. From spectral analysis, we evaluated the spectral indices of these magnetic fluctuations and investigated their dependence on regions, such as magnetic latitude and MLT and so on. We found that the spectral indices take quite different values between the regions lower than the equatorward boundary of the auroral oval (around 63 degrees' in magnetic latitude) and the regions higher than that. On the other hands, we could not find the clear MLT dependence. In general, the FACs are believed to be generated in the magnetospheric plasma sheet and boundary layer, and they flow along the field lines conserving their currents. The theory of FAC generation [e.g., Hasegawa and Sato, 1978] indicates that the FACs are strongly connected with magnetospheric plasma disturbances. Although the spectral indices above are these of spatial structures of the FACs over the ionosphere, by using the theoretical equation of FAC generation, we evaluate the spectral indices of magnetospheric plasma disturbance in FAC's generation regions. Furthermore, by projecting the area of fluctuations on the equatorial plane of magnetosphere (i.e. plasma sheet), we can estimate the spatial structure of magnetospheric plasma disturbance.

In this presentation, we focus on the characteristics of disturbance in midnight region and discuss the relations to the substorm.

高緯度電離層には様々なスケールの電流が存在する。特に、低高度衛星によって観測される軌道に沿った数秒より長周期の磁場変動は沿磁力線電流の空間構造を反映しており、このことは3機の低高度衛星からなるSWARM衛星の初期軌道特性を用いて確認されている。

スペクトル解析より、我々はこれらの磁場変動のスペクトル指数を評価し、その値の領域(磁気緯度やMLT)依存性を調べた。スペクトル指数はオーロラ帯の下限(磁気緯度約63度)を境に、高緯度側と低緯度側で顕著にとる値が変化した。一方、MLTに関する明確な依存性は見られなかった。

一般に沿磁力線電流は磁気圏プラズマシートや境界層で生成され、磁力線に沿って電流を保存しつつ電離層へと伝わる。さらに、(Hasegawa and Sato, 1978)で示された沿磁力線電流生成の理論式より、沿磁力線電流と磁気圏プラズマの運動や構造とが強く結びついていることが示されている。

上記のスペクトル指数は、電離層での沿磁力線電流の空間構造についてのスペクトル指数であるが、沿磁力線電流生成の理論式を使うことで、沿磁力線電流生成領域における磁気圏プラズマのスペクトル指数を評価した。さらに、磁気圏モデルを用いて磁場変動をプラズマシートなど磁気圏赤道面に投影することにより、磁気圏プラズマの空間構造を議論する。

特に、本発表で真夜中領域に着目し、サブストームとの関連についても議論する。