

Storm time variation of the ring current effect on the magnetic field at geosynchronous orbit

Daiki Yoshida[1]; Toshihiko Iyemori[2]

[1] WDC for Geomag, Kyoto, Kyoto Univ.; [2] WDC for Geomagnetism, Kyoto Univ.

To clarify the storm time ring current distribution from the magnetic field data at geosynchronous orbit, we analyzed magnetometer data of the GOES satellites. First, we subtracted the variations caused by the dayside magnetopause current, which is proportional to square root of the solar wind dynamic pressure, using the high resolution OMNI (1-min) data. Then we compared the Hp (approximately northward) component of the magnetic field in the geomagnetic storm periods and averaged value in the geomagnetic quiet days. In the main phase and rapid recovery phase of the geomagnetic storms, Hp component decreased from the quiet value. It is interpreted that the main part of westward ring current distributes on the outer side of the geosynchronous orbit in these periods. In this paper, we show local time distribution of the variations of Hp component in each phase of geomagnetic storms, and the variation of the ring current distribution is discussed.

In this study, we used the data analysis software, which is provided by IUGONET (Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork) and based on TDAS (THEMIS Data Analysis Software suite) on IDL (Interactive Data Language). The IDL procedures to handle geomagnetic indices and magnetometer data in WDC data exchange format are written in WDC for Geomagnetism, Kyoto. The IUGONET software will be released next spring.

静止軌道衛星 GOES により観測された磁気圏内の磁場データについて、磁気嵐の発達に伴う変動に着目して解析を行った。OMNI データの 1 分値を参照して、太陽風動圧の変動による昼側マグネットポーズカレントの影響を除去し、磁場南北成分の静穏時と擾乱時の比較を行った。その結果、ほぼ全ての事例に於いて、磁気嵐主相及び回復相の初期に、静止軌道磁場の南北成分が静穏時に比べて減少することを確認した。これは、磁気嵐の主要な原因となる西向きリングカレントが、静止軌道より外側に最も強く流れていることを示唆する。講演時には Dst 指数の時間変化と静止軌道磁場変動分との相関、及びその地方時分布について報告し、リングカレント分布の変動について議論する。

なお、データ解析には IUGONET (Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork) により拡張作業が行われている TDAS (THEMIS Data Analysis Software suite) を使用した。地磁気指数、WDC 形式の地上磁場データを扱うプロシーチャーは地磁気センターが提供しており、来年春に公開する予定で開発を進めている。