

## IMAGE衛星を用いた短時間スケールでのリングカレント経度方向非対称性の変化とその関連現象についての解析

# 矢野 真理子 [1]; 能勢 正仁 [2]; Brandt Pontus C.[3]

[1] 京大・理・地惑; [2] 京大・理 地磁気資料解析センター; [3] ジョンスホプキンス大学応用物理研究所

## IMAGE satellite observation of change of the ring current asymmetry in short time scale and associated phenomenon

# mariko yano[1]; Masahito Nose[2]; Pontus Brandt[3]

[1] Earth and Planetary Sciences, Kyoto Univ.; [2] DACGSM, Kyoto Univ.; [3] JHU/APL

It is well known that the decrease of magnetic field measured on the ground during magnetic storms is longitudinally asymmetric, and centered around the dusk side. It is usually thought that this longitudinal asymmetry is caused by the partial ring current. But some previous studies suggested that there is a peak of ring current asymmetry in the midnight region. All these studies were based on statistical survey.

We compared the longitudinal profile of ground magnetic field disturbance to the longitudinal distribution of the energetic neutral atoms (ENA) flux measured by HENA imager on board the IMAGE satellite. Both longitudinal distribution can be measured in a short time scale of 10 minutes. We paid attention to four storm events and found that the longitudinal asymmetry of ground magnetic field was centered around the dusk-midnight region, while the ENA flux distribution was centered around the midnight side. We supposed that the partial ring current was not only a cause of the magnetic field reduction. And we must consider the existence of any other current system which is possible to generate the decrease of ground magnetic field.

Therefore, we focused on a field aligned current (FAC) and examined longitudinal distribution of declination of ground magnetic field,  $\Delta D$ . This analysis enables us to estimate where and how much strength FAC exists, and to consider how much FAC contributes to the difference of asymmetries between ground magnetic field and ENA flux distribution.

We also focused on the two-step development of geomagnetic storm on Oct.13, 2000. "Two-step" means that magnetic field decreases at first, and recovers for a short time, and then magnetic field undergoes reduction again. We found distinguished features in temporal changes of longitudinal distribution of ENA intensity and geomagnetic disturbances. The distribution of ENA intensity changes from asymmetry to symmetry while geomagnetic field shows a temporal recovery, and then becomes asymmetric again during second magnetic field reduction. It is thought that IMF Bz is a possible cause to create the ring current asymmetry, and these effects appear within a very short time

In the presentation we will report these results in more detail.

磁気嵐時における地上磁場減少は、dusk 付近に非対称性のピークを持つことが知られている。この局所的な磁場減少は、一般的に Partial ring current によるものだと考えられてきたが、衛星観測により、実際の ring current の非対称性のピークは midnight 付近に存在することが指摘されている。またこれらの研究は全て、複数回の観測を重ね合わせた長期間の統計的な解析に基づくものであった。

我々は IMAGE 衛星 HENA 撮像器を用いて、10分程度の短い時間スケールにおいて、地上磁場と ENA (energetic neutral atom) 強度の経度方向非対称性がどのように変化するかを比較した。4例の磁気嵐のイベントについて調べたところ、非対称性のピークは、地上磁場で dusk - midnight 付近にあるのに対し、ENA 粒子のフラックス分布は midnight 付近に現れる傾向があった。この結果から磁場の局所的な減少が、partial ring current のみによって引き起こされているものではない事が推測できる。このような非対称性の差を生み出す原因としては、その他いくつかの電流系の影響が考えられよう。

そこで特に沿磁力線電流に着目し、磁場の D 成分 (偏角の変動分) の経度方向分布を調べた。この結果から沿磁力線電流がどの経度にどの程度の強さで存在しているかを推定し、非対称性の差を作る原因として沿磁力線電流がどの程度寄与するのかを考察することができる。

次に、4つの磁気嵐のうち、二段階発達をしている2000年10月13日の磁気嵐に注目した。二段階発達とは、地上磁場が1度減少してから、短時間だけ減少の割合を小さくするか、または少し増加した後、2度目の減少に入るというものである。ここで、特記すべきは、地上磁場減少の変化に連動したE N A強度の経度分布である。磁場が一度目の減少から一時的な回復に移るときに、E N A強度も非対称から対称へ、さらに磁場の二度目の減少にあわせるように、非対称へと短い時間スケールで変動しているからである。これから ring current の非対称性に I M F B z がかなり影響を及ぼしており、その効果は非常に短い時間のうちに現れるという可能性が考えられる。学会ではこれらの内容について報告する。