Japan Geoscience Union Meeting 2015
(May 24th - 28th at Makuhari, Chiba, Japan)
©2015. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

PEM28-P03 会場:コンベンションホール 時間:5 月 27 日 18:15-19:30

スーパーストーム時におけるポーラーキャップの磁束変動特性
Variability in the open magnetic flux during superstorms

宮本 正輝 [1*] ; 田口 聡 [1]
MIYAMOTO, Masaki[1*] ; TAGUCHI, Satoshi[1]

[1] 京都大学大学院理学研究科
[1]Graduate School of Science, Kyoto University

地球のポーラーキャップから延びる開いた磁力線の磁束は，昼間側マグネトポーズでのリコネクションに伴ってその量を増大させ，磁気圏尾部でのリコネクションが起きるとその量を減少させていく．この磁束の大きさは，極域電離圏の基本的な構造に関わるパラメタというだけでなく，サブストームの大きさとの関係が指摘されている点においても重要な量である．このような磁束の時間変化 dF/dt は，昼間のリコネクションに伴う電位差 Pd と夜側のリコネクションに伴う電位差 Pn によって, dF/dt = Pd-Pn として理解できるというのが，Expanding /contracting polar cap paradigm と呼ばれるモデルである．このモデルの有効性の証拠としては，Pn が増大すると考えられるサブストームの発生に伴って dF/dt が負になる，すなわちポーラーキャップの面積が縮小することが示されてきている．本研究では，IMF Bz が極めて大きなマイナスの値をとった期間に対してポーラーキャップの面積の時間変動特性を明らかにする．以下の２点に焦点を当てる．一つは，Bz のマイナス成分が大きな値になるような状況では，極めて大きな Pd が維持されると考えられるが，サブストームの発生に伴って Pd-Pn が負になるために F が減少するという考えが成り立っているのかどうかという問題である．もう一つは，朝夕の子午面のポーラーキャップの境界緯度は，上記の paradigm では，昼間と夜側のダイナミクスによって受動的に決まることになるが，その朝夕の子午面に固有の変動特性が無いのかどうかという問題である．このような問題を明らかにするために，我々は 2003/11/20 のスーパーストームイベントを取り上げ，TIMED 衛星の GUVI 装置からオーロラのグローバルイメージデータと複数 (F13, F15, F16) の DMSP 衛星の降下粒子データを解析した．TIMED/GUVI のイメージ画像データに対して一定の基準を導入して，ポーラーキャップ領域を同定した．この装置による観測は，極域全域をカバーしないため，データのない MLT 領域については，DMSP 衛星の降下粒子データを用いてポーラーキャップの境界を決めた．両者の同時観測の期間もあり，それぞれから決めたポーラーキャップの境界はよく一致していることも確認できた．我々の解析したイベントでは IMF Bz が約 4 時間で 30nT から-50nT まで減少しており, Bz=-50nT の前後の期間で朝側のポーラーキャップ境界が，緯度にほぼ沿った滑らかな形状ではなく，大きく歪んだ形状になっていることも分かった．このことは，朝側の MLT に固有の動きがあることを示唆している．これらの形状をふまえて導出した開いた磁力線の磁束の時間変化特性を示し，上記の paradigm には含まれていない点について議論する．

キーワード: ポーラーキャップ, 磁束, スーパーストーム
Keywords: Polar cap, magnetic flux, superstorm