

PEM027-05

会場:103

時間:5月25日 17:30-17:45

内部磁気圏におけるイオンピッチ角分布の統計解析 Statistical analysis of the ion pitch angle distribution in the inner magnetosphere

富田 昂^{1*}, 能勢 正仁², Jonathan Niehof³, Theodore A. Fritz³
Subaru Tomita^{1*}, Masahito Nose², Jonathan Niehof³, Theodore A. Fritz³

¹ 京大・理・地, ² 京大・理 地磁気資料解析センター, ³ ボストン大学

¹ SPEL, Kyoto Univ., ² DACGSM, Kyoto Univ., ³ Boston University

内部磁気圏ではさまざまなエネルギー粒子が地球周辺をドリフトしていることが知られており、その軌道上で起こりうる物理現象を調べるために粒子のピッチ角分布 (Pitch Angle Distribution, PAD) が研究されてきた。これまで様々な形 (normal 型、isotropic 型、head-and-shoulder 型、butterfly 型) のピッチ角分布が発見されており、特に、butterfly 型分布の生成理論については、“Particle injection and drift effect” [Konradi, 1973]、“Drift shell splitting + magnetopause shadowing” [West et al., 1973]、“Drift shell splitting + negative radial flux gradient” [Sibeck et al., 1987]、“Ring current effect” [Ebihara et al., 2008]、“Multiple pitch angle scattering effect” [Shibahara et al., 2010] 等が提唱されている。

本研究では、高エネルギーイオン粒子 (10keV~200keV) に注目し、磁気擾乱度合い、粒子エネルギーで分類した PAD の統計解析及び、これまで提唱されている Butterfly 型 PAD 生成理論の再検討を行った。使用するデータは、極軌道衛星 Polar に搭載されている CAMMICE/MICS で得られた粒子フラックス (1.0keV/q~193.4keV/q) で、1996~2002 年の間に衛星が磁気赤道付近を通過するイベントを対象とした。

その結果、50keV 以上の粒子においては、Normal 型は昼側全域、Butterfly 型は midnight 側、Isotropic 型は Normal 域と Butterfly 域の間で見られ、他方で 10keV 程度の低エネルギー粒子の PAD は高エネルギー粒子と異なる様相を示した。また、Butterfly 型をその形状で“ M-type ”と“ U-type ”に分類して調べたところ、基本的には M-type が支配的だが、10keV 前後の粒子においては夜側で U-type が見られた。また、Pre-noon 域で Butterfly 型があまり見られないことから、Magnetopause shadowing 以外の効果も十分に効いていることがわかった。本発表では、内部磁気圏におけるイオンピッチ角分布を包括的に述べていくなかで、その他の Butterfly 生成理論についても詳しく検討していく予定である。

キーワード: 内部磁気圏, ピッチ角分布

Keywords: inner magnetosphere, pitch angle distribution