

## Inverted-V 型電子加速領域近傍で観測されたエネルギー分散を伴った周期的な降下電子のメカニズム

### Mechanism of multiple electron energy-time dispersions observed in the vicinity of the inverted-V electron acceleration region

# 田中 宏樹[1], 斎藤 義文[1], 浅村 和史[1], 石井 真一[1], 向井 利典[1]  
# Hiroki Tanaka[1], Yoshifumi Saito[1], Kazushi Asamura[1], Shinichi Ishii[1], Toshifumi Mukai[1]

[1] 宇宙研  
[1] ISAS

これまで、筆者等は観測ロケット SS-520-2 号機に搭載された荷電粒子（電子・イオン）エネルギー分析器 (ESA/ISA) により高時間分解能（20 msec/spectrum）で得られたデータの解析を行ってきた[2001 合同大会、110th SGEPPS 田中 他]。特に、高度数百 km のカサブ高緯度・マントル領域で観測された、周期 1-2Hz の Multiple Electron Energy-time Dispersions（以下 MEEDs）について解析及びその生成メカニズムの検討を行ってきた。これまでに示した解析結果で、高度数千 km で沿磁力線方向に電子が加速されたことを推定した。これまでに考えられているモデルでは、高度数千 km 以下で電子の慣性の効果を取り入れた Inertia kinetic Alfvén wave や Electro Magnetic Ion Cyclotron (EMIC) wave が沿磁力線電場を伴って伝播し、それがローカルな電子と共鳴することで加速されるという説が有力とされてきた[C.A. Kletzing and S. Hu, GRL, 2001]。筆者等もこれらのモデルで我々の観測結果を説明し得るか検討してきたが、生成される電子のエネルギー、dispersion の時間スケールについては観測とよく一致することを確認している[2th Space Science Symposium in ISAS 2001]。今回の発表では、さらに dispersion の周期性を Alfvén Wave が電離層と Alfvén wave の速度が急激に変化する領域（高度数千 km）との間で反射を繰り返すことで、周期的に電子を加速するというモデルを加えたシミュレーションを行い、観測結果と比較する。

また、過去の本ロケット実験と類似した数少ない観測結果から、MEEDs（または electron field-aligned bursts [FABs]）は、いわゆる inverted-V 構造をした電子の降り込み領域の edge 付近（近傍）でよく観測されることが報告されている[Joshua Semeter et al, JGR, 2001 therein]。従って、このような短い時間（~1 sec）スケールの電子の加速現象と沿磁力線電場の生成メカニズムとの間に何らかの関係があると考えられる。特に、これらの現象が inverted-V 構造の modulation 等により 2 次的に発生するのか、inverted-V 構造の形成に本質的に関わっているのかが重要であるが、これまでこの問題に関して議論が進んでいない。この点については、本ロケット実験においても MEEDs は inverted-V 構造をもつ降下電子の edge 付近で観測されているが、イオンと電子の観測結果より、その inverted-V 構造自体（とくにその edge 部分）が時間変化していることが分かった（110th SGEPPS 石井 他）。このことは高時間分解能により得られた電子の観測結果からピッチ角分散が見えることから確認できる。我々は electron energy-time dispersion を作るメカニズムと沿磁力線電場の生成メカニズムが本質的に関わっていると考え、新たに沿磁力線電場生成モデルの構築を試みた。