

小型衛星 ERG による放射線帯粒子加速研究計画

ERG Satellite Mission to Study on the Formation of Radiation Belt

小野 高幸[1]; ERG プロジェクトチーム 小野 高幸[2]

Takayuki Ono[1]; Ono Takayuki ERG project team[2]

[1] 東北大・理; [2] -

[1] Department of Astronomy and Geophysics, Tohoku Univ.; [2] -

<http://www2.nict.go.jp/dk/c231/im>

研究の背景：地球をとりまく放射線帯は、1950 年代後半に発見され、時間変動が少なく安定な領域と考えられてきたが、1990 年代における新たな衛星観測により、この領域が磁気嵐に伴って激しく変動していることが再発見され、科学面・実用面の双方から近年注目されている。地球周辺の宇宙空間「ジオスペース」は、この放射線帯も含め、6 桁以上のエネルギー幅を有するプラズマが共存し、地球磁気圏における大規模エネルギー解放現象である「磁気嵐」に伴って、相対論的高エネルギー粒子による放射線帯がダイナミックに変動する領域であることが知られている。しかし、この変動を作り出す現場となる「ジオスペース赤道面付近」での粒子・電磁場の総合観測はこれまで実現しておらず、その加速変動メカニズムについては未解明の状態である。これまで提案されている諸説を検証し、実証的に変動メカニズムを解明するためには、大規模な磁気嵐が多発する次期太陽活動極大期（2011 年頃）に向けて、放射線帯の中心部を含むジオスペース赤道面における粒子・電磁場の総合観測の実現が求められている。

ERG 計画の特徴：本計画は、このジオスペース赤道面におけるプラス間と場の総合観測を世界で初めて実現し、磁気嵐に伴うジオスペースの大変動とそれに伴う相対論的粒子生成の物理プロセスを探ることを目的としている。そのために、あけぼの、GEOTAIL、のぞみ、INDEX、BepiColombo/MMO など培ってきた小型軽量高性能な観測機器の技術を基礎とし、新たに開発する強放射線帯下で観測可能な中エネルギー帯粒子センサー(MEP)と高感度電磁場計測とを併せ、目標とする総合観測を短期間・低コストで実現することを特徴とする。

アプローチ：本 ERG 計画では、衛星観測・地上ネットワーク観測・数値モデルを組み合わせた、以下のような観測と理論・シミュレーション並びにモデリングに関する科学戦略で解明することを目指す。

- (1) 位相空間密度 (Phase Space Density: PSD) の高精度測定
- (2) 高感度電磁場計測 と 広エネルギー帯粒子観測の連携同時観測
- (3) 地上ネットワーク観測との連携観測
- (4) 高いエネルギー分解能粒子観測による相対論的電子のエネルギーの上限決定
- (5) 観測・モデル統合解析ツールの構築

また ERG 衛星観測のデータベースは、ジオスペース変動に関わるさまざまな物理過程の探究に供用される。これらの議論や期待される成果に関しては、三好等による本セッション講演並びに SGRPSS 内部磁気圏分科会 URL [<http://www2.nict.go.jp/dk/c231/im>] を参照して頂きたい。