

## 小型衛星 ERG が拓く内部磁気圏のサイエンス

### The ERG Project: Japanese geospace exploration to elucidate the dynamics of the inner magnetosphere

# 小野 高幸 [1]; 熊本 篤志 [2]; 笠羽 康正 [2]; 平原 聖文 [3]; 高島 健 [4]; 浅村 和史 [4]; 松岡 彩子 [4]; 三好 由純 [5]; 関 華奈子 [6]; 塩川 和夫 [7]; ERG プロジェクトチーム 小野 高幸 [8]

# Takayuki Ono[1]; Atsushi Kumamoto[2]; Yasumasa Kasaba[2]; Masafumi Hirahara[3]; Takeshi Takashima[4]; Kazushi Asamura[4]; Ayako Matsuoka[4]; Yoshizumi Miyoshi[5]; Kanako Seki[6]; Kazuo Shiokawa[7]; Ono Takayuki ERG project team[8]

[1] 東北大・理; [2] 東北大・理; [3] 東大・理・地惑; [4] 宇宙研; [5] 名古屋大・太陽地球環境研究所; [6] 名大 STE 研; [7] 名大 STE 研; [8] -

[1] Department of Astronomy and Geophysics, Tohoku Univ.; [2] Tohoku Univ.; [3] Dept. Earth & Planet. Sci, Univ. Tokyo; [4] ISAS/JAXA; [5] STEL, Nagoya Univ.; [6] STEL, Nagoya Univ.; [7] STELAB, Nagoya Univ.; [8] -

<http://www2.nict.go.jp/y/y223/IM/index.html>

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。しかし、1990年代における新たな衛星観測により、この領域が宇宙嵐に伴って激しく変動していることが再発見された。放射線帯は、木星などにも応用が可能な「天体磁気圏の高エネルギー現象」を追求する科学面、「高エネルギー現象が人工衛星に及ぼす影響（性能劣化・機能喪失）」といった実用面の双方から、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ている。しかし、このジオスペースの変動を作り出す現場となる内部磁気圏赤道面付近での粒子・電磁場・波動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諸説並立の状態にある。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してゆくために、大規模な宇宙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・波動の総合観測の実現が、喫緊の要請となっている。

本 ERG 計画は、このジオスペース赤道面における「広いエネルギー範囲の粒子」と「広帯域の電磁場・波動」の総合観測を世界で初めて実現し、宇宙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。本計画では、「新領域の探査」から「高精度観測による理解の深化」へとフェーズが移行しつつある太陽地球系物理学において、物理プロセスの深い理解を実現する新たな方法論を開拓し、小型衛星で中型計画クラスの科学成果を得ることを目指している。そのために、地上ネットワーク観測との連携を含む多点観測の活用、および数値モデリングを組み込んだ統合データ解析ツールの開発を、計画の重要な一部として組み込んでいる。この多点観測、数値モデルを用いて衛星観測データを最大限に活かすスタイルは、SCOPE/Xscaleなどの次世代探査に向けて今後必須となってゆくものである。また、本計画で得られる成果はジオスペースの環境予測を目指す「宇宙天気」研究に応用が可能である。