

ERG 計画における理論・データ解析・モデリングの役割: 総合型ジオスペース研究に向けて

Key elements for data analysis and modeling in the ERG project: Strategies for comprehensive geospace exploration

関 華奈子 [1]; # 三好 由純 [2]; 海老原 祐輔 [3]; 中村 雅夫 [4]; 家田 章正 [1]; 松本 洋介 [5]; 能勢 正仁 [6]; 田中 高史 [7]; 小原 隆博 [8]; 島津 浩哲 [9]; 品川 裕之 [10]; 大村 善治 [11]; 加藤 雄人 [12]; 樋口 知之 [13]; 村田 健史 [14]; 星野 真弘 [15]; 藤本 正樹 [16]; 前澤 洸 [17]; 篠原 育 [18]; 家森 俊彦 [19]; 町田 忍 [20]; 宮下 幸長 [21]; 渡部 重十 [22]; 長井 嗣信 [23]; 寺沢 敏夫 [24]; 増田 智 [25]; 片岡 龍峰 [26]; 新堀 淳樹 [27]; 堀 智昭 [28]; 浅井 佳子 [29]; 山田 学 [22]; 小松 研吾 [30]; ERG プロジェクトチーム 小野 高幸 [31]

Kanako Seki[1]; # Yoshizumi Miyoshi[2]; Yusuke Ebihara[3]; Masao Nakamura[4]; Akimasa Ieda[1]; Yosuke Matsumoto[5]; Masahito Nose[6]; Takashi Tanaka[7]; Takahiro Obara[8]; Hironori Shimazu[9]; Hiroyuki Shinagawa[10]; Yoshiharu Omura[11]; Yuto Katoh[12]; Tomoyuki Higuchi[13]; Takeshi Murata[14]; Masahiro Hoshino[15]; Masaki Fujimoto[16]; Kiyoshi Maezawa[17]; Iku Shinohara[18]; Toshihiko Iyemori[19]; Shinobu Machida[20]; Yukinaga Miyashita[21]; Shigeto Watanabe[22]; Tsugunobu Nagai[23]; Toshio Terasawa[24]; Satoshi Masuda[25]; Ryuho Kataoka[26]; Atsuki Shinbori[27]; Tomoaki Hori[28]; Keiko T. Asai[29]; Manabu Yamada[22]; Kengo Komatsu[30]; Ono Takayuki ERG project team[31]

[1] 名大 STE 研; [2] 名古屋大・太陽地球環境研究所; [3] 名大高等研究院; [4] 大阪府大; [5] 名大環境; [6] 京大・理 地磁気資料解析センター; [7] 九大; [8] 情報通信研究機構; [9] 情通研; [10] NICT; [11] 京大・生存圏; [12] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [13] 統数研; [14] 愛大・メディアセンター; [15] 東大・理・地球物理; [16] 宇宙機構・科学本部; [17] JAXA 宇宙研; [18] 宇宙機構/宇宙研; [19] 京大・理・地磁気; [20] 京大・理・地球惑星; [21] 宇宙研; [22] 北大・理・地球惑星; [23] 東工大・理・地球惑星; [24] 東工大・理・物理; [25] 名大・STE 研; [26] STE 研; [27] 名大・太陽地球環境研究所; [28] STE 研; [29] 情報通信研究機構, 宇宙環境計測 G; [30] 北大・理・宇宙理学; [31] -

[1] STEL, Nagoya Univ.; [2] STEL, Nagoya Univ.; [3] Nagoya Univ., IAR; [4] Osaka Prefec. Univ.; [5] SELIS, Nagoya Univ.; [6] DACGSM, Kyoto Univ.; [7] Kyushu University; [8] NICT; [9] NICT; [10] NICT; [11] RISH, Kyoto Univ; [12] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [13] Inst. Stat. Math.; [14] CITE, Ehime University; [15] Earth and Planetary Sci., Univ of Tokyo; [16] ISAS, JAXA; [17] ISAS/JAXA; [18] JAXA/ISAS; [19] WDC for Geomag., Kyoto Univ.; [20] Dept. of Geophys., Kyoto Univ.; [21] ISAS/JAXA; [22] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ; [23] Tokyo Institute of Technology; [24] Dept. Phys., Tokyo Tech.; [25] STEL, Nagoya Univ; [26] STEL; [27] Solar-Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya Univ.; [28] STE-lab.; [29] Space Environment G., NICT; [30] Cosmo Sci., Hokkaido Univ; [31] -

太陽表面で爆発が起こり、放出された多量のプラズマが地球に到達すると、地球磁気圏が大きく圧縮され、激しいオーロラ活動や大規模な電流系の発達、放射線帯粒子の大気への降込みなどを伴う、ジオスペース最大規模の変動現象、宇宙嵐 (geospace storm) が発達する。特に太陽活動極大期には、太陽からの質量放出 (CME) 等によって大規模な宇宙嵐が頻発することが知られている。ERG(Energization and Radiation in Geospace) 計画では、次期太陽活動極大期 (2011 年頃) にジオスペース赤道面におけるプラズマ・粒子・電磁場の総合観測を世界で初めて実現し、宇宙嵐にともなうジオスペース変動と、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。ERG 計画で着目しているのは、ジオスペースで最大のエネルギーの粒子が生成される内部磁気圏であり、ここでは電磁場を介したエネルギー階層間の相互作用が重要となるとともに、磁力線のつながった電離圏や外部磁気圏を介した太陽風との領域間結合が重要となる。衛星観測の観測点の少なさによる制約を回避するため、ERG 計画では、加速の現場である磁気赤道面において関連するエネルギー帯を網羅する観測を達成する衛星観測だけでなく、加速領域と磁力線を通して結合している地上から大規模構造を把握する地上観測、および、その両者をつなぎ、多くの要素がからみ合うジオスペースで支配的な物理機構を実証的に解明してゆくためのデータ同化型モデリング・シミュレーションも計画の重要な柱と位置づけている。本講演では、この ERG 計画の 3 つの柱の一つである、データ解析・モデリングの課題と展望について考察する。