

宇宙天気予報研究の新展開 New perspectives of space weather forecast

町田 忍^{1*}; 関 華奈子¹; 増田 智¹; 家田 章正¹; 今田 晋亮¹; 草野 完也¹; 三好 由純¹; 梅田 隆行¹
MACHIDA, Shinobu^{1*}; SEKI, Kanako¹; MASUDA, Satoshi¹; IEDA, Akimasa¹; IMADA, Shinsuke¹;
KUSANO, Kanya¹; MIYOSHI, Yoshizumi¹; UMEDA, Takayuki¹

¹ 名古屋大学太陽地球環境研究所

¹ Solar-Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya University

宇宙天気予報の研究は、地球の周辺を無数の人工衛星が飛び交って、それが社会のインフラを支え、さらに、スペース・ステーションに宇宙飛行士が常駐して活動を行う現代において、衛星の帯電放電事故や、高エネルギー粒子による搭載機器の電気素子の破損事故、さらに飛行士の放射線被曝などを未然に防ぎ社会の発展に貢献する観点から重要である。そのためには、太陽面における CME、フレアなどの爆発現象、太陽風の非線形的な発展と衝撃波の形成、地球磁気圏と太陽風の相互作用、サブストームと磁気嵐の特性と発生機構、内部磁気圏における高エネルギー粒子の生成、また、それらに関連して生起する磁気リコネクション、ケルビン=ヘルムホルツ不安定、サイクロトロン不安定、その他の各種プラズマ不安定、および波動粒子相互作用などの物理素過程の研究が重要である。

これまで、太陽地球環境研究所・総合解析部門においては、「実証型ジオスペース環境モデリングシステム」(Geospace Environment Modeling System for Integrated Studies: GEMSIS) と称される所内プロジェクトの一環として、観測事実を根ざしたモデルの構築を、精度の高い宇宙天気予報実現を視野に入れて推進してきた。

しかし、より高い精度の予報を実現するためには、太陽表面の活動に関するデータに基づいた、太陽風、太陽プロトン、地球周辺の宇宙線のフラックス変動、オーロラ活動、リングカレント強度、放射線帯粒子フラックスなどの予測、さらに、それらの根幹にある太陽ダイナモの予測を、データ同化に代表される統計数理的な解析手法やスーパーコンピューティングの技法を最大限活用して研究を加速させることが求められる。

新研究所の設立とともに設置される総合解析研究部においては、そのような宇宙天気予報の手法の確立を推し進める中で、宇宙地球環境に関わる新現象の発見や新しい指導原理の構築を目指したい。

キーワード: 宇宙天気予報, 太陽, 磁気圏, ジオスペース, プラズマ素過程

Keywords: space weather forecast, sun, magnetosphere, geospace, elementary plasma process