

大気圏 - 電離圏上下領域結合モデルプロジェクト

Project on model coupling between atmosphere and ionosphere

陣 英克 [1]; 三好 勉信 [2]; 藤原 均 [3]; 品川 裕之 [4]; 石井 守 [5]; 大塚 雄一 [6]; 齊藤 昭則 [7]

Hidekatsu Jin[1]; Yasunobu Miyoshi[2]; Hitoshi Fujiwara[3]; Hiroyuki Shinagawa[4]; Mamoru Ishii[5]; Yuichi Otsuka[6]; Akinori Saito[7]

[1] 情通研; [2] 九大 理 地球惑星; [3] 東北大・理・地球物理; [4] NICT; [5] 情報通信研究機構; [6] 名大 STE 研; [7] 京都大・理・地球物理

[1] NICT; [2] Earth and Planetary Sci, Kyushu Univ.; [3] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ.; [4] NICT; [5] NICT; [6] STELAB, Nagoya Univ.; [7] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.

近年、電離圏/大気圏の観測とその解釈がなされるにつれて、大気圏と電離圏の上下領域をつなぐ数値モデルの重要性がより一層高まっている。例えば、中性風ダイナモが深く関わる赤道異常の発達やプラズマバブルの発生などは、地磁気静穏時でも日々の変動が大きく、さらに季節や経度の依存性も観測され、現在その変動要因が盛んに研究されている。最近では、対流圏で励起される波動と電離圏現象の日々変動との関連を示唆する観測例も出ている [Immel et al., 2006; Takahashi et al., 2005]。また、ストーム時の電離大気 - 中性大気の相互作用の研究においても、数値モデルに期待されることは大きい。極域から赤道に伝搬する波動の振る舞いも未解明な点があり、さらに中性大気組成・密度の変化、風の循環の変化が電離圏にもたらす影響も重要課題である。

現在、領域結合モデルの研究は、米国を中心に活発に行われている。熱圏 - 電離圏 (- 磁気圏) の結合モデルは TIME-GCM (NCAR) などが先行し、下層大気領域とつなげる試みもある。また、太陽から太陽風、磁気圏、電離圏、大気圏までを包括する大規模な統合シミュレーションのプロジェクト (CISM、SWMF) などもあり、競争が激しい。一方日本においては、対流圏 - 成層圏 - 中間圏 - 熱圏 GCM (九州大、東北大) や熱圏 - 電離圏 (NICT) の全球モデルがある。本プロジェクトでは、両モデルを結合し、さらに中性風ダイナモ過程を加えることで、大気圏 - 電離圏上下結合モデルを開発していく。

本プロジェクトの主なサイエンス目標は、上記に書いたことを含めて、電離圏現象 (プラズマバブル、赤道異常、Sq 電流系) の日々変動と下層大気波動との関連、中低緯度における電離大気 - 中性大気相互作用、ストーム時の電離圏・熱圏擾乱、中規模スケールの中性大気 - 電離圏相互作用 (MSTID など)、長期変動、電離圏現象予測、等を掲げている。そのほか、各種観測キャンペーンや衛星観測 (IMAP 等) とのコラボレーションに有効なモデルへ発展させたい。本発表では、プロジェクトの計画概要および初期結果を報告する。