

大気圏-電離圏結合モデル開発の現状と今後の展望

current status and future direction of the whole atmosphere-ionosphere-electrodynamics coupling model

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、地磁気静穏時でも電離圏赤道異常は日々変動し、下層大気で励起する波動との関係が示唆されている。波動が励起する過程から電離圏への影響まで含む数値モデルは未だ存在しない。また、地磁気擾乱時においても熱圏と電離圏の擾乱は相互に影響を及ぼし合って発展することが解りつつあるが、その過程を定量的に理解するためには大気圏と電離圏を含む数値モデルが欠かせない。

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。

モデルを結合する際には、現在構築されつつあるモデル標準結合ルールに順次従い、他のモデル開発者との連携を図る。また、将来的に衛星観測や地上観測とのコラボレーションも重要である。

本発表では、プロジェクトの計画概要と、初期結果を含めた開発の現状、および今後の展開について紹介する。