

NICTリアルタイム熱圏・電離圏シミュレータの開発

品川 裕之 [1]; 島津 浩哲 [2]; 寺田 直樹 [3]; 藤田 茂 [4]; 田中 高史 [5]
[1] NICT; [2] 情通研; [3] NICT/JST; [4] 気象大; [5] 九大

Development of the NICT real-time thermosphere-ionosphere simulator

Hiroyuki Shinagawa[1]; Hironori Shimazu[2]; Naoki Terada[3]; Shigeru Fujita[4]; Takashi Tanaka[5]
[1] NICT; [2] NICT; [3] NICT/JST; [4] Meteorological College; [5] Kyushu University

Ionospheric disturbances could affect various communication and broadcasting systems and GPS positioning systems. During magnetic storms, the neutral density in the thermosphere increases significantly, which could occasionally alter orbits of some satellites. Therefore, it is important to develop a real-time numerical model of the upper atmosphere in order to predict such disturbances. Recently, a real-time global MHD model of the solar wind interaction with the earth's magnetosphere has been developed at National Institute of Information and Communications Technology (NICT) in collaboration with Kyushu University and the Meteorological College. The model is now operated at the space weather forecast center of NICT to understand present state of the magnetospheric environment and to predict geospace disturbances. The real-time magnetospheric simulation model is also able to give ionospheric parameters such as conductivities and the electric potential in the high-latitude region. We have started to develop a real-time ionosphere-thermosphere simulation model using the ionospheric parameters given by the magnetospheric model. We will describe the current status and future prospects of the real-time ionosphere-thermosphere model. Preliminary results will be also presented and compared with observations.

宇宙天気予報においては、通信や放送、衛星電波を用いた測地、航空管制、衛星運用などの分野で、超高層大気環境の定量的な予測が必要となってきた。そのためには、宇宙空間・超高層大気のリアルタイムデータとともに超高層大気のリアルタイムシミュレーションモデルが必要不可欠である。情報通信研究機構 (NICT) では、2006年度からの中期計画で、太陽からジオスペースに至る領域をカバーする宇宙天気シミュレーションモデルの研究開発を行っている。磁気圏に関しては、すでに九州大学と気象大学校の協力により、リアルタイム磁気圏シミュレータが開発・運用されており、NICTの宇宙環境予報において、磁気圏の現況把握や磁気嵐の短期予報に活用されている。この磁気圏モデルは、熱圏・電離圏領域の高精度のデータ（電気伝導度、ポテンシャル）をリアルタイムで与えることができるため、このデータを入力として用いれば、リアルタイムで熱圏・電離圏シミュレーションを実行することが可能である。我々は、リアルタイム熱圏・電離圏シミュレータの開発を開始し、現在、過去の磁気圏シミュレータのデータを用いたテスト計算を行っている。シミュレーションの結果を、GPS/TEC やイオノゾンデなどの電離圏観測データとリアルタイムで比較してモデルを改良し、熱圏・電離圏擾乱の定量的な予測を行うモデルの開発を目指している。本講演では、現在、NICTで開発を進めているリアルタイム3次元グローバル熱圏・電離圏シミュレータ開発の進捗状況を報告し、テスト計算例、代表的な物理過程、観測データとの比較、問題点と今後の展望などについて議論する。