グローバル磁気圏・電離圏・熱圏結合モデルの開発と応用

Development and application of a global magnetosphere-ionosphere-thermosphere coupling model

品川 裕之[1]; 藤田 茂[2]; 田中 高史[3]; 寺田 直樹[4]
Hiroyuki Shinagawa[1]; Shigeru Fujita[2]; Takashi Tanaka[3]; Naoki Terada[4]

[1] 名大・ＳＴＥ研; [2] 気象大; [3] 九大; [4] 名大ＳＴＥ研
[1] STEL, Nagoya Univ.; [2] Meteorological College; [3] Kyushu University; [4] STE Lab., Nagoya Univ.

宇宙天気の研究には、さまざまな観測データとともに宇宙環境のグローバル数値シミュレーションモデルが必要不可欠である。地球磁気圏に関しては、これまでに多くのグローバル電磁流体力学(MHD)モデルが開発され、磁気嵐の研究などに用いられてきた。これらのモデルでは、磁気圏と電離圏の結合過程を含めるために、簡単な電離圏モデルを入れて、磁気圏からの沿磁力線電流を導入する手法がしばしば用いられている。しかしながら、このような電離圏モデルは、電離圏-熱圏相互作用過程を現実的な形で含めることはできない。一方、電離圏-熱圏の数値シミュレーションモデルもいろいろなものが開発されており、超高層大気の研究に用いられてきた。しかし、磁気圏からの電場や粒子降下を入力として与えなくてはならず、計算で得られる熱圏-電離圏は、これらの入力によって基本的に決まってしまうという問題点がある。我々は、磁気圏-電離圏-熱圏(M-I-T)結合過程を矛盾なく含めたモデルを開発するために、九州大学の磁気圏MHDモデルとSTE研の熱圏電離圏モデルを結合することにより、グローバルM-I-T結合モデルの開発を進めている。本発表では、モデルと初期結果の紹介を行い、問題点と今後の見通しを議論する。