

M14b 3次元シミュレーションによる惑星間空間衝撃波予測システム

田 光江、小川 智也 (情報通信研究機構)、天羽 宏嘉、杉原 光太、武井 利文 (日本電気)

宇宙環境擾乱は、太陽活動に端を発し、惑星間空間、地球磁気圏、電離圏に至り、衛星の故障など様々な障害を起こす可能性があり、この擾乱の発生や規模を予測し、情報を発信することが宇宙天気予報である。情報通信研究機構 (NICT) では 1988 年から宇宙天気予報プロジェクトを推進しているが、近年は宇宙空間物理の発展とスーパーコンピュータの進化を踏まえて、数値シミュレーションによる擾乱現象のモデリングを用いた数値宇宙天気予報へ発展させつつある。昨年の秋季年会では、L1 点に位置する ACE 衛星のリアルタイム太陽風観測データを入力にした、地球磁気圏のリアルタイム宇宙天気シミュレーションシステムを開発し、報告した。今回は、3次元シミュレーションを用いた、CME に伴って発生する惑星間空間衝撃波の予測システムを開発したので、これについて報告する。

背景太陽風は前回の年会で小川が報告した、適合格子 (AMR 法) を用いた 3次元シミュレーションにより計算されたモデルを用いる。入力データは SOHO/LASCO の観測データから報告される CME の膨張スピードと発生位置である。これらのデータが入力されれば、NICT のスーパーコンピュータ (NEC SX-6) に自動的にジョブが投入され、優先的にそのジョブが実行に移されて計算が始まる。計算の過程はリアルタイム可視化ライブラリ RVSLIB を用いて計算と同時に SX-6 上で可視化処理され、衝撃波の位置は端末上で適当な時間間隔で確認出来るようになっている。この衝撃波予測システムの実現により、衝撃波の到来時刻や規模がより定量的に予測が可能になることが期待される。惑星間空間のシミュレーションデータは磁気圏・電離圏擾乱モデルの入力となり得るので、将来これらの予測にも重要になると思われる。年会では、予測システムの概要とシミュレーションと可視化の手法を紹介し、シミュレーション結果と観測との比較について議論する。