

X02a 宇宙シミュレーション・ネットラボラトリーシステムの公開

松元 亮治 (千葉大理)、ネットラボラトリーチーム

我々は、科学技術振興事業団計算科学技術活用型特定研究開発推進事業 (ACT-JST) として、天体シミュレーショングループとスペースプラズマグループ共同で、宇宙シミュレーションのバーチャルラボラトリーの構築を進めてきた。本プロジェクトを総括し、ネットワーク上で公開する研究成果を紹介する。

シミュレーションコードを公開しても、それを使いこなすことは難しい。そこで、最先端の研究に適用できる磁気流体シミュレーションコードに加えて、天体シミュレーションの様々な基本的課題 (波動伝搬、各種不安定性など) の初期モデル、入力パラメータ、課題解説などをセットにし、ユーザーが天体現象のシミュレーションについて学び、シミュレーションを実施することを支援する統合ソフトウェア CANS (Coordinated Astronomical Numerical Software) を開発した。初心者でも、例えば宇宙ジェットの形成シミュレーションなどを簡単に体験することができる。CANS には各種並列計算機で利用可能な CANS/MPI パッケージも含まれる。スペースプラズマ班でも、粒子モデル、粒子・流体ハイブリッドモデル、磁気流体モデルにもとづくシミュレーションコードを整備し、パラメータ等を Web ブラウザを用いて入力し、ネットワーク経由でシミュレーションの実施と結果の可視化を可能にした。シミュレーション結果データベースも公開される。

2002年9月に名古屋大学で開催した天体とスペースプラズマのシミュレーションサマースクールでは、本プロジェクトで開発したソフトウェア群を利用することにより、参加者は5日間のスクールの間に研究に直結する応用課題のシミュレーションまで実施することができ、教材としての有効性を確認できた。今後の計画についても述べる。