

Q29a 磁気流体乱流のシミュレーションに基づいた宇宙線伝播計算 (3)

石崎渉, 木村成生, 檜山和己 (東北大学)

我々は、乱流磁場中での宇宙線の伝搬を、系の大域 MHD シミュレーションに基づいて計算する手法の開発に取り組んでいる。本講演は、その第一段階として取り組んでいる、人工的に励起した乱流のボックスシミュレーションの結果を用いた宇宙線の伝播計算に関する報告である。

宇宙線の加速・逃走・伝播過程の素過程は、プラズマ中における粒子と波動の相互作用である。宇宙線とプラズマ中の乱流の相互作用は、典型的に宇宙線の gyro 半径によって特徴づけられ、その gyro 半径の大きさは粒子のエネルギーに比例するため、宇宙線が相互作用するプラズマの乱流のスケールも一般にエネルギー依存する。特に低エネルギーの宇宙線に対しては、非常に小さなスケールの情報が必要となり、したがって空間解像度に限界がある MHD シミュレーションのデータのみでは明らかにすることは困難である。そこで、我々はサブグリッドの小さなスケールの MHD 乱流に対する宇宙線の輸送をモデル化する手法を考案した。本講演では、そのサブグリッドモデルの有効性および実際の計算結果について紹介し、より一般の系への適用について議論したい。