

W59a 相対論的衝撃波における下流乱流磁場生成効果による粒子加速

森川莞地, 大平豊 東京大学

ガンマ線バーストや活動銀河核における相対論的衝撃波での最高エネルギー宇宙線加速が期待されている。しかしながら、そのメカニズムは長年研究が続けられているものの、未だ明らかにはなっていない。

相対論的衝撃波において上流密度の非一様性が衝撃波面を通して衝撃波下流において乱流ダイナモを駆動することがわかっている。乱流ダイナモは時間発展とともに磁場増幅を導くので、粒子加速に大きく寄与すると考えられる。そこで、上流の非一様密度構造を取り入れた相対論的な MHD シミュレーションを行い、電磁場を計算した。また、そのような電磁場中で粒子加速が可能かどうかということもテスト粒子シミュレーションを行い、2022 年秋季年会で報告した。

本発表では、相対論的 MHD シミュレーションにおける、計算資源増加や更なる長時間発展、またテスト粒子シミュレーションにおける、粒子のエネルギースケールや空間構造などのパラメータサーベイなど、さまざまな状況下での粒子加速を計算し、報告を行う。