

## S09a 相対論的衝撃波中の宇宙線加速における加速時間の理論研究

野上 雅弘 (青山学院大学)

ガンマ線バーストや活動銀河核、パルサー風などでは、相対論的衝撃波が形成され、そこで粒子が加速されていると思われている。相対論的衝撃波加速中での粒子加速のこれまでの研究は、乱流磁場による荷電粒子の散乱過程を Monte Carlo シミュレーションを用いて計算しており、磁場と荷電粒子の相互作用を正確に解いていないため、乱流磁場中の粒子の運動を正確に反映していない可能性がある。

本研究では、磁場と衝撃波速度構造を 3 次元空間中に解析的に与え、MHD 条件より電場を与える。与えられた電磁場構造中の荷電粒子の運動方程式をテスト粒子として数値的に解くことで、被加速粒子のエネルギースペクトルや加速時間について調べた。その結果、平行衝撃波において被加速粒子のエネルギースペクトルのべき指数が先行研究である Monte Carlo シミュレーションを用いたものに比べ、ハードになることがわかった。これは、乱流磁場の長波長成分によって局所的な斜め衝撃波が形成されたためである。また、加速時間のエネルギー依存性についても、先行研究に無い折れ曲りを発見した。本講演では、主に相対論的衝撃波加速における加速時間について議論する。