

## W33a 相対論的無衝突衝撃波での乱流ダイナモによる磁場増幅

富田沙羅 (東北大学 学際研), 大平豊 (東京大学)

ガンマ線バーストの残光観測によると、無衝突衝撃波で星間空間の磁場が100倍以上増幅し、高エネルギー粒子が生成されていることが要求されているが、それらの物理機構が未解明である。これまでに調べられてきた密度揺らぎがある中を伝播する相対論的衝撃波の磁気流体シミュレーションによると、磁場は衝撃波下流で乱流ダイナモによって増幅されることが示されている。しかし、ガンマ線バーストの残光を生成する衝撃波は無衝突衝撃波であり、非熱的粒子が生成され、粒子拡散も生じる。したがって、流体近似が適応できるかどうかは自明でなく、衝撃波下流で密度揺らぎが維持されるかどうかはわからない。乱流ダイナモ機構が働く場合に、ガンマ線バーストの残光を説明するために要求される衝撃波上流の密度揺らぎの空間スケールは、星間磁場中を伝播する熱的粒子のジャイロ半径の数10倍程度しかない。そこで、非一様な密度揺らぎ中を伝播する相対論的無衝突衝撃波のParticle-in-Cellシミュレーションと磁気流体シミュレーションを行い、乱流ダイナモの発展を比較した。その結果、粒子拡散が効き、我々の銀河の典型的な密度揺らぎを考えた場合、ガンマ線バーストの初期残光期ではMHD近似が悪いことが分かった。本講演では、相対論的無衝突衝撃波で乱流ダイナモを駆動するために必要な密度揺らぎの振幅について、両シミュレーションの結果から予言される条件について述べる。