

W208a 非一様媒質中を伝搬する相対論的衝撃波の Particle-in-cell シミュレーション

富田沙羅, 大平豊 (青山学院大学)

ガンマ線バースト (GRB) の残光は、相対論的衝撃波下流での、加速された粒子のシンクロトロン放射によるものと考えられている。残光の観測は、下流の広い放射領域で、磁場が星間磁場を衝撃波圧縮した値より約 100 倍大きいと示唆している。つまり衝撃波圧縮以外の磁場増幅機構が必要だと考えられるが、未解明である。一様媒質中での相対論的衝撃波の Particle-in-Cell (PIC) シミュレーションにより、衝撃波面近傍のワイベル不安定性で生成された磁場は、観測を説明するほどの広い放射領域を占めることができないことが分かっている。しかし現実の衝撃波が伝搬する星間空間は、非一様である。そこで我々は、非一様媒質中を伝播する相対論的衝撃波の PIC シミュレーションを行った。その結果、ワイベル不安定性を励起させるのに必要な温度非等方性が、衝撃波下流の広い領域で一様な場合よりも高い値で維持されている事が分かった。この温度非等方性によって、GRB 残光の観測が要求するような、衝撃波下流の広い領域で磁場が生成すると期待される。本講演では、下流で残った温度非等方性の起源について主に議論する。