

Q02a 宇宙線加速超新星残骸の衝撃波近傍での磁場のエネルギー

山崎 了 (阪大理)、馬場 彩 (理研)、高原 文郎 (阪大理)、吉田 龍生 (茨城大理)、寺沢 敏夫 (東大理)

ガンマ線バースト、活動銀河核、超新星残骸等に存在する無衝突衝撃波では、高エネルギー粒子の加速が起こっており、加速された電子や陽子は様々な放射過程によってその存在を確かめることができる。現在、無衝突衝撃波における微視的な物理過程に未解明な点が多いため、加速された電子・陽子のエネルギーや磁場のエネルギーの、衝撃波エネルギー (上流の運動エネルギー又は下流の熱エネルギー) に対する割合は不定性の大きな未知パラメータとして扱われている。

我々は、超新星残骸での強い衝撃波において、シンクロトロン X 線の空間構造の詳細観測の結果から、衝撃波のエネルギー配分に対してどこまで制限をかけられるか議論している。最近、無衝突衝撃波まわりでは、磁場が星間空間 (上流側) に比べてはるかに強く増幅される可能性が指摘されている。本講演では、このことを念頭におき、磁場のエネルギー配分について考察し、その結果、衝撃波下流において磁場のエネルギー密度は熱エネルギーの 1 パーセント程度であること、さらにその配分は時間的に一定であることが観測結果から示唆されることを報告する。この事実は、ガンマ線バーストの残光観測から示唆される磁場のエネルギー配分の特徴と大雑把に一致しており、エネルギー分配を決める物理過程は衝撃波速度に無関係であることを示唆するものである。