

Q34b *Chandra* による SN1006 衝撃波面の詳細観測

馬場 彩、山崎 了、植野 優、小山勝二 (京大理)

10^{15} eV にも達する超高エネルギー宇宙線はその発見以来、加速機構を最大の焦点とした研究が続けられている。この問題に突破口を与えたのが *ASCA* による超新星残骸 (SNR) SN 1006 や RX J1713.7-3946 からのシンクロトロン X 線放射の発見と *CANGAROO* によるそれら SNR からの TeV- γ 線の発見である。これらの発見は SNR の衝撃波面での 100 TeV 近い電子の存在を証明したものであり、超高エネルギー宇宙線の加速現場を捕らえることに成功した。しかし、*ASCA*・*CANGAROO* の空間分解能不足から衝撃波前後の詳細構造については全く明らかになっておらず、理論構築の面からも高空間分解観測が待たれていた。

今回我々は *Chandra* による SN 1006 NE shell 観測結果から、衝撃波面での熱的 plasma 中の電子と加速された超高エネルギー電子が全く違う分布を見せることを発見した。熱的 plasma は約 $100''$ の scale length を持つ。これは Sedov 解から予測される shell の厚み ($75''$) と consistent な値である。一方、加速された電子は衝撃波上流では 0.04 pc、下流では 0.2 pc の広がりを見せた。これはそれぞれ 60TeV の電子の gyro 半径 (0.01 pc)、advection の scale length (0.6 pc) と consistent である。

熱的 plasma 粒子が非熱的粒子へと加速される効率 injection rate は 2×10^{-3} と見積もられた。これは以前の研究で予想されていた値より大きく、加速はより局所的に、より効率的に起こっていることを示している。