

T08b 銀河団中の相対論的電子と非熱的放射 : merger shock acceleration model

滝沢元和 (京大理)、内藤統也 (山梨学院大)

銀河団の中には拡がった非熱的電波放射を持つものがいくつかあり、GeV 程度の相対論的電子が拡がって存在していることを示している。さらに、それらの銀河団はいずれも衝突中であるとの示唆が X 線や可視光の観測からなされている。そこで我々は、電子の加速機構として衝突の際に銀河団ガス (ICM) に生じる衝撃波での Fermi 加速を考えて、銀河団中での相対論的電子と非熱的放射の進化を追う N 体 + 流体 (SPH) の simulation をおこなった。

具体的には各 SPH 粒子ごとに相対論的電子のエネルギースペクトラムの進化をおった。この時ソースは巾型のエネルギー依存性を持ち、normalization は人工粘性加熱 (ほぼ衝撃波加熱と等しい) に比例するものとした。また、cooling については逆コンプトン、シンクロトロン、と ICM とのクーロン相互作用を考慮した。

その結果以下のようなことがわかった。

- 電波 (シンクロトロン) および数 10keV の硬 X 線 (CMB との逆コンプトン) は衝突の最中だけ増光する。
- 銀河群では観測可能な 4-10 keV (逆コンプトン) の X 線放射は、ICM の輝度分布や温度分布が衝突の痕跡をなくしたあとでも 1Gyr 程度は増光した状態が続く
- EUVE で観測可能な 65-245 eV の紫外線放射 (逆コンプトン) は衝突でいったん増光すると、その状態を数 Gyr にわたって維持する。
- 衝撃波自体の二次元的な拡がりとは、相対論的電子の寿命中の衝撃波の伝播によって、Mpc 程度の電波源の拡がりとは説明できる。