

J71a 時間発展シミュレーションによるガンマ線バースト放射機構の探索

浅野勝晃(東工大)、P. Meszaros(Penn. State)

ガンマ線バーストの放射モデルは未だ解明されていないが、2008年に打ち上げられた Fermi ガンマ線望遠鏡は、広いエネルギー帯域でのガンマ線バーストのスペクトルを明らかにした。MeV 領域の通常の Band 成分とは異なり、GeV 領域に別成分があるものもあった。また GeV 放射は MeV に比べて遅れて始まる傾向もあり、このような情報はガンマ線バーストの放射機構を探る重要なヒントとなっている。

我々は定常を仮定した以前の数値計算コードを時間発展を追えるものに改良した。加速粒子が注入された後、電磁カスケードを主とする過程を経由して冷えていく様子をシミュレーションし、計算領域から逃げ出した光子を光度曲線などの観測されている性質と比較する。最も標準的な加速電子によるシンクロトロンモデルでは、逆コンプトン散乱によって GeV 領域のスペクトルを説明できるが、GeV 放射の遅延は説明できない。その一方、コクーンなどからの外部光子と相互作用させる、External Compton モデルは GeV 遅延も含めて観測を説明できそうである。

また加速陽子からのカスケードによる、Hadronic モデルなどの計算結果も紹介し、陽子加速時間に起因する GeV 遅延の可能性や、必要とされる陽子の量と超高エネルギー宇宙線との関連について議論したい。