

J62a GRB GeV 遅延の火の玉再加熱モデル

井岡邦仁 (KEK)

Fermi 衛星によってガンマ線バースト (GRB) の GeV 領域での観測が飛躍的に進展し始めている。この観測の進展によって、今まで謎であったガンマ線バーストの放射機構が明らかになってくる可能性がある。特に注目されているのは、GeV 領域の放射が MeV 領域の放射より遅れてくる、GeV 遅延が観測されている点である。本講演では、この GeV 遅延の起源を考察することで、GRB の放射機構に迫ることを試みる。

GeV 遅延の起源として、本講演では、GRB 火の玉の衝突再加熱を提案する。GRB の火の玉は最初中心エンジンの近くで生成されるが、膨張していく途中で物質が少しでも存在すると、火の玉の再加熱を起こす。この再加熱によって火の玉の温度は変化し、GRB の光度-ピークエネルギー (温度) の相関、いわゆる米徳関係を満たすようになる。また、再加熱が火の玉の光球の十分奥底で起こると、放射は完全に熱化されるので、GeV の放射は押さえられ、GeV 遅延につながる。そして、光球の十分奥底で再加熱が起こると、陽子衝突が効率的に起こるのでニュートリノが生成される。つまり、このモデルでは、GeV 遅延しているときに TeV 程度の高エネルギーニュートリノが放射されることを予言する。さらに、放射が光球放射なので、放射効率が大変良く、これまで内部衝撃波モデルで問題とされていた点は解決する。本講演では、この GRB 火の玉の衝突再加熱モデルについて説明し、観測的な特徴について議論する。