

N31a 重力場中でのニュートリノ対消滅によるエネルギー生成

浅野勝晃（阪大理）、福山武志（立命館大理工）

Neutrinosphere や降着円盤の周りでのニュートリノ対消滅過程は、ガンマ線バーストのエネルギー源の有力な候補の一つである。対消滅によって生成された電子と陽電子は対消滅して輻射に変わり、Fireball と呼ばれる、高エネルギーでかつバリオンの少ない領域を形成する。この Fireball は膨張し、相対論的衝撃波となり、現在観測されているようなガンマ線バーストを引き起こすと考えられる。

我々はシュワルツシルト時空中でのニュートリノ対消滅過程について調べ、重力がエネルギー生成率に対して与える影響を準解析的に評価した。降着円盤は幾何学的には薄く、光学的には厚いと理想化して計算を行い、円盤の回転の効果も無視した。重力はニュートリノの軌道を曲げることで、エネルギー生成率を増すことができるが、重力的な赤方偏移の効果は逆にエネルギーを減じることがわかった。さらに重力場によるエネルギー捕獲も重要なエネルギー損失となりうる。これらの重力的効果は互いに打ち消し合い、結果的にはエネルギー生成率に大きな変更をもたらすことはないことが示された。