

A06a 超新星からの高エネルギーニュートリノ

安藤 真一郎 (東大理)、John F. Beacom (オハイオ州立大物理天文)

近年、ガンマ線バーストと超新星爆発の強い相関が示唆されているが、これは同時に新たな疑問を提起している。すなわち、「すべての超新星にガンマ線バーストで見られるようなジェットが伴っているか？」ということである。観測から示唆されているように、超相対論的ジェットが伴うのは、極めてエネルギーの高い極超新星であるが、それ以外の通常の超新星にも、準相対論的なジェットが伴っている可能性は捨て切れない。

大きなエネルギーを持ったジェットが、星の外層を伝わることで、陽子陽子あるいは陽子光子間の相互作用を通じて、高エネルギー (TeV 程度) のニュートリノが大量に生成される可能性がある。さらに、近傍 (~ 3 Mpc) のスターバースト銀河で超新星爆発が起これば、IceCube などの検出器で高エネルギーニュートリノが数個程度検出される可能性が指摘されている (Razzaque, Mészáros, & Waxman 2004)。

今回我々は、より詳細に検出器での反応を考慮することにより、Razzaque らのモデルから期待される、高エネルギー超新星ニュートリノの検出可能性の議論を行なった。その結果、彼らの結論を大幅に improve できたのでその詳細について報告したい。これにより、更に遠方の超新星からもニュートリノイベントが期待できるだけでなく、より詳細に理論モデルやジェットの物理パラメータ (エネルギー、ローレンツ因子など) の検証を行なうことが可能となる。