

J24c ガンマ線バーストによる高エネルギーニュートリノ背景放射

村瀬孔大、長瀧重博（京都大学基礎物理学研究所）

ガンマ線バーストは宇宙で最も激しい爆発現象の一つである。現在、主なモデルの一つに内部衝撃波モデルがあるが、そこでは磁場が強くなる状況が実現されると考えられており、従ってガンマ線バーストが最高エネルギー宇宙線の加速源となっている可能性が指摘されている。そのような高エネルギーまで加速された陽子は光子と相互作用することによってニュートリノが生成される。そのようなニュートリノは見つかればガンマ線観測とは別に情報を我々にもたらしてくれるので、AMANDA や IceCube などで検出されることが近い将来期待されている。

本研究では GEANT4 シミュレーションによって多重度や非弾性度を考慮し、期待されるニュートリノスペクトルの計算を行った。またその結果を用い、ガンマ線バースト生成率が星生成率に従うという仮定の下で、いくつかの場合においてニュートリノ背景放射の計算を定量的に行った。その結果しばしば用いられる解析的な近似の有効性を確認しただけでなく、今までは無視されてきた多重度などの効果も重要な場合もあることがわかった。またガンマ線バーストが最高エネルギー宇宙線の主な加速源になっていなくとも、IceCube で観測にかかるレベルのフラックスが期待されうることも見出した。本講演ではガンマ線バーストにおいて多重度や磁場などの性質がニュートリノスペクトルに与える影響や、ガンマ線バーストが最高エネルギー宇宙線の加速源となりうる可能性などについても議論したい。