

W62a 重力波に付随するニュートリノ信号の予言：GRB211211A を用いた検証

松井理輝, 木村成生 (東北大学)

短い種族のガンマ線バースト (sGRB) の X 線光度曲線に頻繁に見られる Extended Emission と呼ばれる成分は、中心エンジンの長期的活動を示唆している。ジェットが長い場合、ジェットを取り囲むコクーンを満たす光子が、ジェットの散逸領域に侵入する。そこで我々は、ジェットで加速された宇宙線とジェットに侵入するコクーンの光子の相互作用で生成されるニュートリノの放射モデルを構築した。本発表では、このモデルを GRB211211A に適用した計算結果を紹介する。GRB211211A は、キロノバの付随が報告されたロングガンマ線バーストである (Rastinejad et. al 2022)。即時放射に続く成分では Extended Emission も確認されている。このことから、GRB211211A の前駆天体は中性子星連星合体であると考えられ、sGRB に用いたモデルを適用できる。本研究では、コクーンを考慮したモデルをもとに GRB211211A から検出できるニュートリノ数の期待値を計算した。このとき、散逸半径、ジェットのローレンツ因子としてさまざまな値を用いて計算を行った。得られた値は、GRB211211A によるニュートリノが IceCube で未検出であることに矛盾しないものであった。散逸半径が小さく、ローレンツ因子が大きい場合では、将来計画 IceCube-Gen2 であればニュートリノを検出する可能性があった。この結果を用いて、将来似たようなガンマ線バーストが発生したとき、物理量に制限を与えることができる。