

Z112a ガンマ線バーストの長期放射に伴うニュートリノ放射

松井理輝, 木村成生 (東北大学)

ショートガンマ線バースト (SGRB) には Extended Emission、ロングガンマ線バースト (LGRB) には X 線フレアと呼ばれる 100-1000 s 続く長期放射成分が伴うことがある。このような放射成分は、ガンマ線バーストの中心エンジンが長期的に活動していることを示唆しているが、そのような長期活動が生成するジェットの状態は明らかになっていない。長期活動に伴ってジェットの内部散逸も長時間行われる場合、ジェットの散逸過程にコクーンという構造が寄与する可能性がある。即時放射のジェットが親星中を伝播することでコクーンが形成し、100-1000 s 経過するとそのコクーンが膨張する。膨張したコクーンを満たす光子が、長期活動由来のジェットの散逸領域に侵入するというシナリオが考えられる。そこで我々は、ガンマ線バーストの長期活動で生成されたジェットの散逸に注目し、散逸領域で加速された宇宙線と外から侵入する光子の相互作用で生成されるニュートリノの放射量を調べた。本発表では、SGRB の Extended Emission、LGRB の X 線フレアに付随したニュートリノの、IceCube および IceCube-Gen2 による検出可能性とその赤方偏移依存性を紹介する。また、10 年間の IceCube の観測ではガンマ線バーストに付随したニュートリノが検出されていないことから、長期活動由来のジェットの物理量が制限されることを示す。特にジェットの放射半径とローレンツ因子に対して、現在までの IceCube の観測による制限と、将来の IceCube-Gen2 の観測がこれらの物理量を制限する見通しを示す。