

W61a スーパーカミオカンデ実験におけるガンマ線バースト GRB221009A 由来のニュートリノ探索

藤田紗希 (東京大学 Kavli IPMU), Xubin Wang (東京大学 ICRR), 中野 佑樹 (東京大学 ICRR), 奥村公宏 (東京大学 ICRR), Mark Vagins (東京大学 Kavli IPMU), 他 Super-Kamiokande Collaboration

ガンマ線バーストは宇宙で最も激しい爆発現象である。2022年10月9日に観測史上最も強力なガンマ線バースト GRB 221009A が多数のガンマ線観測所 (Swift, Fermi-GBM, LHAASO など) で検出された。この GRB はバースト継続時間が数百秒と長く、ロングガンマ線バーストと分類され、それらは巨星の重力崩壊に伴う現象だとする解釈が有力だが、まだその起源や発生機構は謎に包まれている。また、岐阜県飛騨市の地下に設置された世界最大の水チェレンコフ素粒子観測装置スーパーカミオカンデでは、天体起源のニュートリノをとらえることによって電磁波観測とは異なる方法でその天体を「見る・研究する」ことができる。そこで、GRB 221009A の発生時刻周囲で3つの時間ウィンドウを想定し、スーパーカミオカンデで GRB 由来のニュートリノを探索した。最終的なデータは、どの時間ウィンドウ内でもバックグラウンド期待値を有意に超える信号は得られなかった。この結果から、GRB 由来のニュートリノのフルエンス上限値を計算し、GRB のニュートリノ放射に制限をかけた。