

ガンマ線バーストのX線フレアに伴う多波長放射

○松井 理輝¹ 木村 成生² 村瀬 孔大³ Bing Theodore Zhang⁴ (1.東京大学 2.東北大学 3.ペンシルベニア州立大学 4.IHEP)

ガンマ線バースト（GRB）は宇宙最大規模のエネルギー解放を伴う突発天体現象であるが、その中心エンジンの正体や、ジェットの爆発・放射メカニズムには未だ多くの謎が残されている。GRBジェットの物理的性質を解明するための一つのアプローチとして、本研究では即時放射の発生から約100秒から1000秒後という初期フェーズに観測される「X線フレア」に着目した。近年、地上および宇宙における多波長観測ネットワークが目覚ましく発展しており、X線フレアに伴う他波長での同時・追尾観測が期待できる。本研究では、X線フレアに伴って放射される紫外線から超高エネルギー（VHE）ガンマ線に至る広い帯域の電磁波シグナルに対して理論計算を行った。具体的には、ジェットの物理状態を決定づける散逸半径 およびジェットのローレンツ因子 を変化させて多波長スペクトルを計算し、各波長帯の主要な観測装置を用いて検出可能となるパラメータ空間を系統的に特定した。計算の結果、X線フレアに伴う紫外線および超高エネルギーガンマ線の同時放射は、現在の主要な多波長観測装置（Swift/UVOT、SVOM/VT、およびCTAO）の組み合わせにより、約3年に1回の頻度で十分に検出可能であるという予測を得た。将来の多波長追尾観測における、これらの放射の検出率および非検出率は、GRBジェットの物理を理解する上で不可欠でありながら不定性の大きい物理量に対して強力な理論的制約を与える。