

## W115a ガンマ線バーストの散乱と GW170817/GRB 170817A

木坂将大 (青山学院大学), 井岡邦仁 (京都大学), 榎山和己 (東京大学), 中村卓史 (京都大学)

連星中性子星の合体はショートガンマ線バーストの起源の一つと考えられてきた。合体に伴う重力波とガンマ線を同時に検出できればシナリオを検証できるものの、ガンマ線バーストは相対論的速度を持つジェット状の流体からの放射であるため、同時に検出できる確率は低い。ただし相対論的ジェットの軸でない方向からの観測であっても、その存在に起因する電磁波放射が検出される可能性はあることから、ガンマ線バーストに対する連星合体シナリオを検証できるかもしれない。

最近検出された連星中性子星合体イベント GW170817 に伴って検出されたガンマ線 GRB 170817A は、平均的なガンマ線バーストと比べて光度が 4.5 桁小さいもののエネルギースペクトルのピークの値は同程度であった。このイベントに対して相対論的ジェットの軸から外れた方向から見た放射などのモデルが提案され、光度などの特徴が説明されている (Ioka & Nakamura 2017)。ただし、観測されたピークエネルギーは測定エラーが大きいもののモデルが示唆する値より高い傾向にある。

我々は、散乱されたガンマ線バーストのプロンプト放射が検出される可能性を提案する。連星合体では、周囲に太陽質量の%の物質が放出され、この中を相対論的ジェットが伝播する。ジェットから放射されたガンマ線は周囲の放出物質に散乱され、ジェットの開き角より広い角度方向に放射される可能性がある。トムソン散乱と見なせるエネルギー範囲内であれば、エネルギースペクトルはあまり変化を受けない。この散乱モデルを GRB 170817A に適用したところ、平均的な特徴のガンマ線バーストが散乱された場合の光度、ピークエネルギーで観測結果を説明できることがわかった。講演ではガンマ線バーストの放射機構へ与える制限に対しても議論を行う。