

W38a ショートガンマ線バーストジェットからの光球面放射の輻射輸送計算

伊藤裕貴（理化学研究所）, Oliver Just（GSI）, 武井勇樹（東京大学）, 長瀧重博（理化学研究所）

近年、重力波イベント GW170817 とガンマ線バースト GRB170817A が同定されたことによって、（少なくとも一部の）ショートガンマ線バーストの起源が連星中性子星合体であることが確実視されている。それに伴い、多くの研究グループによって連星中性子星合体エジェクタ中を伝搬し突き破る相対論的ジェットの流体シミュレーションが盛んに行われてきている。特にエジェクタとの衝突に起因するジェットの構造形成や、それが残光やキロノヴァに与える影響が精力的に調べられてくる。その一方で、合体後に中心に形成されると考えられる降着トーラスの影響や、プロンプト放射の研究はほとんど行われていない。

そこで本研究では、連星中性子星合体後に形成されるブラックホールとトーラス、及其の周囲に放出されるエジェクタ（ダイナミカルエジェクタとウィンドの二成分）を初期条件として採用し、中心から相対論的ジェットを注入する流体シミュレーションを行った。そして、その計算結果を背景流体とした輻射輸送計算を実行することによって、プロンプト放射期に放出されるジェットからの光球面放射を評価した。その結果、トーラスはジェットの時間変動や収束性に強く影響し、それが放射にも反映されることが明らかになった。また、我々の計算は GRB170817A のような特異で暗いガンマ線バーストは再現できない一方で、典型的なショートガンマ線バーストのスペクトルピークと光度の相関関係などとは大まかに整合することが分かった。