

A06a

連星中性子星合体によって放出された Ejecta 中でのジェット伝搬とコリメーション

長倉洋樹 (YITP), 仏坂健太 (京都大学), 関口雄一郎 (YITP), 柴田大 (YITP), 井岡邦仁 (KEK)

連星中性子星 (BNS) の合体は Short GRB の起源の有力な理論モデルである。しかしながら、BNS の合体から Short GRB を発生させるまでの一連の過程については不明な点も多く、本当に BNS の合体が Short GRB の Progenitor になり得るかについては現在もまだ論争中である。特に、GRB は非常に細く絞られた相対論的ジェットから発生したガンマ線によるものだと理論的に予想されているが、BNS の合体からどのように細く絞られたジェットが形成されるかは謎である。また、近年の Short GRB の残光の観測から、ジェットの半開き角は典型的には 10 度以内という報告もあり、ジェットのコリメーションは一般的に起こっているようである。ジェットの開き角は、BNS 合体の event rate と密接に関わるため、Short GRB の起源だけではなく、今後の重力波の直接検出にとっても、調べるべき重要な研究課題の一つである。我々は BNS 合体後の Ejecta に注目し、Ejecta によるジェットのコリメーションについて研究を行った。特に、最近の数値相対論を基にした BNS の合体計算によれば、 10^{-2} 太陽質量程度の Ejecta が形成され、ジェットがその後に伝搬すると期待される極方向にも、大量にバリオンが入り込んでくるケースが報告されている。また観測的にも、kilonova の候補となった GRB130603B は、大量の Ejecta を放出している事を示唆している。本講演では、我々が最近行った Ejecta 中での相対論的ジェット伝搬計算の結果を報告し、その結果に基づき、ジェットのコリメーション過程について議論する予定である。