

W20a ブラックホール・中性子星連星の合体に対する放射輸送磁気流体数値相対論シミュレーション

林航大（京都大学）、木内建太（マックスプランク研究所・ポツダム）、久徳浩太郎（京都大学）、柴田大（マックスプランク研究所・ポツダム、京都大学）、関口雄一郎（東邦大学）、藤林翔（マックスプランク研究所・ポツダム）

ブラックホール・中性子星連星の合体は地上重力波検出器の主なターゲットの一つであり、LIGO-Virgoの重力波カタログにも候補イベントが含まれている。加えて重力波に付随する電磁波対応天体の観測も十分に期待されており、その一つとして挙げられるのはショートガンマ線バーストである。ショートガンマ線バーストを引き起こすのは相対論的ジェットだと考えられており、その相対論的ジェットを駆動する中心エンジンとしては合体後に形成されうるブラックホール降着円盤が有力視されている。しかしながら、その可否やジェット噴出のメカニズムは明確になっていないのが現状である。

本研究ではブラックホール・中性子星連星の合体とその後に形成される降着円盤の長時間発展を求め、一般相対論、ニュートリノ放射輸送、磁気流体の効果を取り入れた数値シミュレーションを行った。その結果、降着円盤に対して垂直方向、ブラックホールの回転軸方向に揃った渦巻状の磁場が形成され、絞られた物質の高速なアウトフローが噴出することを確認した。加えて、ポインティングフラックスの強度を評価してショートガンマ線バーストの中心エンジンたり得るのか議論する。