

## W28a 連星中性子星合体後における質量放出

藤林 翔, 和南城 伸也, 木内 建太, 久徳 浩太郎, 関口 雄一郎, 柴田 大

連星中性子星合体は現在稼働中の地上重力波干渉計のターゲットであると同時に、合体に伴う質量放出により様々な電磁波天体が期待される。放出物質中の  $r$  過程によって合成される元素組成、及び不安定核の崩壊熱で輝く重力波の電磁波対応天体として重要な Kilonova の光学的性質は、放出物質中の電子-バリオン比  $Y_e$  に依存している。連星中性子星合体後に形成されるコンパクト天体-円盤系からの放出物質は、放出物質の多くを占める可能性があるため、その性質を理論的に調べる事は Kilonova の光学的性質の理解に欠かせない。近年発見された連星中性子星 PSR J1946+2052 は総質量が 2.5 太陽質量程度であり、宇宙時間内に合体するパラメータを持っている。これは、合体後に長寿命の大質量中性子星の形成が期待される連星合体が実際に存在することを意味している。我々は、低質量中性子星合体の結果形成される大質量中性子星-円盤系からの放出物質の性質を調べるため、ニュートリノ輻射輸送、磁気流体不安定性により成長した乱流による有効粘性を考慮した数値相対論流体コードを用いて、連星中性子星合体の 3 次元シミュレーションの結果を角度平均した現実的流体プロファイルを初期条件とし、2次元軸対称計算を用いて中性子星-円盤系の長時間のシミュレーションを行った。我々は、長寿命の中性子星が存在する場合、0.1 から 0.3 太陽質量程度の大質量の円盤が形成され、その結果として 0.06-0.10 太陽質量の物質が主に粘性加熱によって放出されることを示した。また、円盤からの放出物質の  $Y_e$  は主に、物質の温度で決まる電子/陽電子捕獲反応の時間スケールが、円盤の膨張の時間スケールよりも長くなる（弱い相互作用が凍結する）ときの同反応の平衡値で決定されることを示した。そして現実的な粘性の時間スケールで質量放出が起こる限り、円盤  $Y_e$  は 0.3 程度と高くなり、強い  $r$  過程は起こらないことを示した。