

W43a 連星中性子星からの放出物質の長期進化とキロノヴァ

川口恭平（東京大学）, 藤林翔（マックスプランク研究所）, 和南城伸也（マックスプランク研究所）, 柴田大（マックスプランク研究所）, 田中雅臣（東北大学）

中性子星を含む連星の合体は地上重力波検出器のメインターゲットであるが、様々な突発電磁波現象の母天体でもある。その中でも赤外線～可視光域において明るく光る Kilonova という現象からは、連星合体の極限環境物理に迫ることができると期待されている。Kilonova の観測から物理的情報を引き出すためには、放出物質の密度、元素分布の正確な予測のもと光度曲線を計算する事が肝要である。この観点から、数値シミュレーションの結果を元にしてより現実的な Kilonova 予測を目指す研究が盛んに行われるようになってきた。

しかし、これまでの Kilonova 予測研究の多くは、簡便化のためシミュレーションで得られた密度・元素組成分布を直接ではなく、単純な解析的モデルでフィットするなどして用いており、こうした取り扱いでは詳細な放出物質構造の情報が失われてしまっている。また、放出された物質はその形成後も、互いに衝突・圧力によって加減速するなどしてその密度構造を変化させうるが、異なる放出機構による成分間の相互作用を考慮した放出物質の長期的流体進化を調べ、光度曲線を予測に取り組んだ例はほとんどない。

本研究では、連星中性子星の数値相対論シミュレーション結果を元に多成分の放出物質の長期的流体進化を追う事で、Kilonova 時における密度、元素分布を明らかにし、これら連星合体から一貫した計算のもと光度曲線の予測を行った。本講演ではその結果と、得られた今後の観測的示唆について議論する。