

## W27a キロノバのスペクトルで探る r-process 元素合成の痕跡

土本菜々恵、田中雅臣（東北大学）、和南城伸也（マックス・プランク重力物理学研究所）、川口恭平（東京大学）

連星中性子星合体が起こると中性子過剰な物質が放出され、r-process で合成された原子核の放射性崩壊によって、キロノバと呼ばれる電磁波放射が引き起こされる。2017年に初めて連星中性子星合体からの重力波（GW170817）とそれに伴うキロノバが観測され、理論的予測との合致から r-process が起こったことが確認された。しかし、昨年同定が報告されたストロンチウムを除き、実際にどの元素がどれほど合成されたかは明らかになっていない。

我々は重元素の束縛遷移をまとめたデータベース（VALD）から最新のラインリストを構築し、様々な密度、温度における元素の吸収線の強さを系統的に計算した。VALD を用いたラインリストは実験データを基に作成されているため、元素ごとのラインの数は不完全だが、遷移波長が正確である点で同定に適している。この結果を GW170817 に付随して観測されたキロノバのスペクトルと比較して、合成された元素の同定を試みた。また、このラインリストを用いて、中性子星合体の放出物質における現実的な元素組成を考慮してキロノバの輻射輸送シミュレーションを行い、元素組成がスペクトルの形に与える影響を調べた。

その結果、昨年同定が報告されたストロンチウムの吸収線が確かに現れることを確認した。また、ストロンチウムと似た元素構造をもつカルシウムが、比較的電子割合の高い放出物質のトレーサーとして使えることが明らかになった。講演では、他の重元素の吸収線と組成についても議論する。