

## N05a 連星中性子星合体による r プロセス元素の化学進化

小宮 悠、茂山俊和 (東京大学)、藤本正行 (北海学園大学)

連星中性子星の合体は、重力波やガンマ線バーストの発生源と考えられ、様々な研究がなされている。元素合成の観点からは、中性子星合体は r プロセス元素の主要な起源天体である可能性が指摘されている。r プロセスは、鉄族より重い元素を合成する主要な過程であるが、r プロセス元素の主な起源天体が何なのかは未だに決着がつかっていない。本研究では、中性子星連星合体が r プロセス化学進化に与える影響を調べた。

過去の化学進化研究では、中性子星合体が r プロセスの主要な起源だとすると金属欠乏星の観測と矛盾することが指摘されていた。連星中性子星は合体までに時間がかかり、また発生頻度が極めて低いため、組成のばらつきが極めて大きくなり、特に金属量の低い星の多くは r プロセス元素を持たないことが予想されるが、実際はそうっていないのである。しかし、これまでの化学進化研究では、中性子星合体放出物も超新星放出物と同様に取り扱われているという問題があった。実際には、中性子星合体からの放出物は、通常の超新星からの放出物よりはるかに高速で飛び出すため、極めて広い領域にまで拡散すると考えられる。

そこで我々は、階層的銀河形成をとりいれた化学進化モデルを用いて、中性子星合体放出物の拡散を適切に考慮した化学進化計算を行った。連星中性子星合体がおきると、合成された r プロセス元素は原始銀河内で広く混ざり、一部は原始銀河の外にまで放出される。放出された r プロセス元素は、他の原始銀河の化学進化にも影響をおよぼす。その結果、r プロセス元素分布は過去の研究の予想よりも平均化され、極めて金属量の小さい星でも r プロセス元素を含む場合が出てくることが分かった。本講演では、様々な銀河における r プロセス元素の化学進化計算の結果を、銀河系および矮小銀河の観測と比較し、r プロセス元素の起源について議論する。