

A21a 連星中性子星合体シナリオに基づく r プロセス元素の化学進化

辻本拓司 (国立天文台), 茂山俊和 (東大理)

r プロセス元素合成の起源は未だベールに包まれているが、近年連星中性子星合体が有力視されている。ところが、もう一つの classical なサイト候補である II 型超新星に比べて、(i) レアイベントであること、(ii) イベント当りの合成量が極めて多いこと、といった特性が生み出す銀河の化学進化の履歴が、観測と大きく矛盾することが指摘されてきた (e.g., Argast et al. 2004)。その結果、「r プロセス元素連星中性子星合体起源説」を疑問視する傾向が根深く存在し、故に「r プロセスと重力波天文学」という今後の展望へ一抹の影を落としている。そこで我々は、このシナリオに基づいた r プロセス元素の銀河の化学進化を再考し、その結果得られた新たな知見と理論モデルについて報告したい。

特に本研究において新たにされた物理素過程は、連星中性子星合体に伴い放出される r プロセス元素 rich な ejecta の星間ガス中での振る舞いが、超新星残骸の場合とは大きく異なることである。その ejecta の特異な進化を考慮することで、これまで観測を遥かに超えて予言されていた星々間の r プロセス/鉄比の分散を観測と矛盾なく再現できることを示したい。さらに、連星中性子星合体起源説でなければ説明が困難と思われる星の化学組成傾向についても報告する。