

Z225a 中性子星合体からのrプロセス元素放出と核崩壊加熱率

和南城伸也（上智大），関口雄一郎（東邦大），西村信哉（キール大），木内建太（京大基研），久徳浩太郎（理研），柴田大（京大基研）

鉄より重い元素の半分（レアアース、金、ウランなど）をつくるrプロセスの研究は、元素の起源の問題だけに留まらず、コンパクト連星合体からの重力波シグナルに対応する光・赤外放射天体（rプロセス新星、キヨ新星、超速新星などと呼ばれる）の性質を理解する上で重要な役割を果たすことが期待される。

rプロセス元素の起源は未だに明らかにされていない。従来の超新星説が様々な問題に直面しているのに対し、最新の研究により、中性子星合体がその有力な起源であることが示唆されている（Wanajo et al. 2014, Sekiguchi et al. 2015 など）。我々は、様々な中性子星の質量比や複数の高密度状態方程式について、中性子星合体からの放出物質中の元素合成計算を行った。その結果が、太陽系のみならず、金属欠乏星の観測結果もよく再現することを示す。

近い将来に中性子星合体の重力波対応天体としてのrプロセス新星が観測されるようになれば、元素の起源の問題の解明のみならず、中性子星の物理や重力波天文学にも様々な成果が期待される。そのためには、その電磁波対応天体の熱源となるrプロセス元素の核崩壊加熱率について正しく理解することが必要である。本講演では、上記の結果に基づき、その加熱率の合体回転面からの角度依存性およびベータ崩壊、アルファ崩壊、核分裂それぞれの役割と不定性について詳しく議論する。