

## K01a Magnetar および Collapsar モデルに基づく r-process 元素合成-ニュートリノ吸収の影響

藤本 信一郎 (熊本高専), 小野 勝臣, 橋本 正章 (九州大学)

中性子星およびブラックホール (BH) へと重力崩壊する高速回転大質量星に基づくガンマ線バーストの中心エンジン・モデルはそれぞれ Magnetar および Collapsar モデルと呼ばれ, ロングガンマ線バーストの有望なモデルと考えられている.

我々は, 2014 年春季年会において, ニュートリノ輸送を Leakage スキームで近似し, 電子比  $Y_e$  の進化を考慮した 2 次元磁気流体コードを用いて,  $25M_{\odot}$  Magnetar および  $40M_{\odot}$  Collapsar の重力崩壊・磁気駆動ジェット形成の数値実験を行ない, Magnetar および Collapsar モデルに基づく r-process 元素合成を調査した. その結果, 以下のことを示した;  $40M_{\odot}$  Collapsar モデルでは, 非常に中性子過剰 (電子比  $Y_e < 0.25$ ) なガスが放出され, 3rd peak (質量数  $A \sim 195$ ) を超える元素が形成される. 一方,  $25M_{\odot}$  Magnetar モデルの場合, やや中性子過剰 ( $Y_e > 0.3$ ) なガスのみが放出され, 3rd peak 以下の元素のみが形成される.

本研究では, 2014 年春季年会に引き続き, Magnetar および Collapsar モデルに基づく r-process 元素合成を調査した. ただし前回の春季年会の時点では見積もりに留まっていた元素合成へのニュートリノ吸収の影響を定量的に考慮し, ジェットの化学組成を計算した. その結果  $40M_{\odot}$  Collapsar モデルにおいて, ニュートリノ吸収の影響により  $Y_e$  は多少増加するものの, 降着円盤から放射されるニュートリノ光度が低い ( $\sim 10^{52} \text{erg s}^{-1}$ ) ため, 非常に中性子過剰 ( $Y_e < 0.25$ ) な状態は維持され, 3rd peak を超える元素が大量に ( $> 0.01M_{\odot}$ ) 合成, 放出されることがわかった.