

**K19a 第一世代星コラプサーにおける元素合成**

佐々木孝浩(日立ハイテクノロジーズ、東大理)、梶野敏貴、吉田敬(国立天文台)、大槻かおり(シカゴ大)、青木和光(国立天文台)

最近の天体観測技術の進歩により  $[Fe/H]$  が-5以下という極めて金属量が少ない星が発見され始めた。これら超金属欠乏星は従来観測されていた金属欠乏星の100分の1程度の金属量しか持たない。そして、これらの星の元素組成は宇宙初期に形成された第一世代 (Pop III) 星における元素合成を反映していると考えられる。一方で、ガンマ線バースト (GRB) の候補天体のひとつに特異な超新星 (コラプサー) が提唱されている。最新の高赤方偏移領域の天文観測事実として GRB は宇宙初期に頻発していることが示唆されていることから、第一世代星の進化の最終段階である超新星爆発はコラプサーである可能性が高い。そこで、本研究では超金属欠乏星の元素組成に影響を与えた候補天体を追求すべく、コラプサーとなるモデルを提案した。具体的には、 $25M_{\odot}$  の第一世代星が進化したコラプサーの解析モデルを構築した。そして、コラプサーで起こる元素合成について調べた。

コラプサーでは中心にブラックホールが形成され、その周りに降着円盤が形成される。そして、降着円盤からは円盤風が吹き、やがてジェット状の爆発現象が起こると考えられている。我々はコラプサー内の降着円盤と円盤風の構造を定常モデルを用いて求め、そこで起こる元素合成と、星の外層の爆発に伴う元素合成を計算した。本研究で、コラプサー元素合成に影響を与える特に重要なパラメータが、原始星が重力崩壊する時の質量降着率と外層と円盤風からの合成元素の寄与率であることを見だし、2つのパラメータについて集中的に調査した。そして、コラプサーモデルのパラメータ範囲の中で超金属欠乏星の元素組成 (特に Sr、Ba) を再現した。講演ではコラプサーモデルと元素合成過程のパラメータ依存性についても言及する。