

N16b **triple- α 反応率の不定性が大質量星の元素組成に与える影響**

菊池之宏、橋本正章、松尾康秀(九州大学)、小野勝臣(京都大学)、藤本信一郎(熊本高専)

太陽質量の10倍を超える質量を持つ大質量星は主系列星段階の後、ヘリウム燃焼や炭素燃焼などの熱核反応を経て温度や密度を上げながら進化し最終的には鉄コアを形成する。また、この進化でのヘリウム燃焼と炭素燃焼において中性子源があるため、weak *s*-process と呼ばれる鉄より重い元素の合成過程が起きると考えられている。近年、Ogata et al.(2009)によって新しい triple- α 反応率が発表された。この反応率は恒星進化に関わる 10^7 から 10^8 K 付近で従来の反応率より数桁大きい。Triple- α 反応は進化における主要な元素である ^4He 、 ^{12}C 及び ^{16}O に関わる重要な反応であり、OKK rate は恒星進化や組成分布の従来の結果を変える可能性がある。

本研究では星全体の質量が $25M_{\odot}$ で中心に $8M_{\odot}$ のコアを持つ星をモデルとし、静水圧平衡を仮定した恒星進化計算を超新星爆発直前まで行なった。Triple- α 反応率について、OKK rate と従来の反応率として Fynbo et al.(2005) のものを用いて比較した。結果としては、OKK 鉄コアの質量が数%減少し、酸素層では炭素が増加した。また、それらに伴い温度や密度分布にも違いが見られた。このモデルの恒星が星間に放出する元素量を見積もるために、恒星進化計算の結果を用いて超新星爆発の一次元計算を行なった。反応率の差異によって生じた C/O 比の違いが、星間に放出される元素の量に影響を与えるという結果が得られた。本講演ではこれらの結果を定量的に議論する。