

N56a 種族 III 大質量星の進化、超新星爆発、元素合成

梅田秀之、野本憲一、中村敬喜（東京大理）

我々は大質量星（ $10M_{\odot}$ より重い星）の超新星爆発の性質と元素合成を詳しく調べる目的で、超新星親星の進化計算を行ってきたが、幾つかの進化計算が完了した。今回の発表ではその結果と更にそのモデルを爆発させた際の元素合成も含めた大質量星による元素合成の新しい結果を示す。これまでの計算と大きく異なる点の一つとして、星の進化の途中で Ga までの s- プロセスの計算を同時に行なったため、重元素の合成計算がより正確になった事がある。また、これまでの元素合成の計算はすべて超新星の爆発エネルギーが 10^{51} erg であるという仮定のもとで行なわれてきたが、ガンマ線バーストに伴う極超新星（ハイパーノバ）の出現によってより大きなエネルギーの爆発の存在が明らかになった。そこでエネルギーが 10^{52} erg 以上であるハイパーノバについての元素合成の計算も行なった。

今回の発表では特に初期に金属量がゼロの種族 III 星の進化と元素合成に重点を置く。それはこれらの星による元素合成が種族 I、II 星のものと大きく異なる可能性があり、それらが低金属のハロー星や高赤方偏移天体の元素組成として観測される可能性があり重要であるためである。一般に種族 III 星の元素合成では 元素 (^{16}O 、 ^{24}Mg 、 ^{28}Si などの元素) 以外の合成量が太陽組成のものと比較して極端に少ないが、我々の結果で特に興味深いのは、高エネルギー爆発した種族 III 星では ^{12}C 、 ^{16}O 、..., ^{40}Ca 、..., ^{56}Fe 、... ^{64}Zn などの組成比が太陽組成のそれと極めてよく一致するという結果が得られた事である。