

X21a 個々の大質量星を分解した銀河形成シミュレーションによる1回の超新星爆発のみから汚染を受けた星の同定

平居悠 (東北公益文科大学), 斎藤貴之 (神戸大学), 藤井通子, 金子克大 (東京大学), Timothy C. Beers (ノートルダム大学)

1回の超新星爆発のみから汚染を受けた星(単一汚染星)の同定は元素合成の理解のために必要不可欠である。これまでの観測により、金属欠乏星は多様な化学組成を持つことが明らかになってきた。しかし、金属欠乏星の中で単一汚染星の割合は未だ明らかになっていない。本研究では、個々の大質量星を分解した矮小銀河の宇宙論的ズームインシミュレーションを用いて単一汚染星を同定した。ここでは、個々の超新星爆発から放出された[C/Fe]と星粒子の[C/Fe]を比較し、その差が 10^{-6} 以下であった場合、単一汚染星であると定義した。その結果、[Fe/H] < -2.5では、単一汚染星の割合が金属量が低いほど高くなっていることが明らかになった。単一汚染星の割合は、[Fe/H] = -5で15%、[Fe/H] = -2.5で1%だった。[Fe/H] < -3の超金属欠乏星では、その割合は5%で、超金属欠乏星の95%は複数の超新星爆発の影響を受けていることが示された。これらの単一汚染星は、銀河中心付近に存在する傾向にある。これは、銀河形成最初期に最も多くの割合が形成されたことを反映している。以上の結果は、現在観測が進んでいるすばる望遠鏡超広視野多天体分光器などの観測で超金属欠乏星を同定することで、そのうち5%以上の星で宇宙最初期に起きた個々の超新星爆発の元素合成を検証できることを意味する。