

## B14b 初期宇宙における低質量星の形成過程

町田正博、藤本正行（北大）、中村文隆（新潟大）

近年、我々の銀河内に非常に金属の少ない星（超金属欠乏星）が観測されている。これらの星はその金属の少なさから宇宙初期に形成されたと考えられている。また現在まで生き残っているのが、低質量星として形成されたことが分かる。しかし、数多くなされている研究によって、第一世代の星は大質量星であるという事が分かっている。これは宇宙初期には低温で有効な冷却剤である金属が存在しないので冷却があまり効かずガスの温度が十分に下がらないためである。大質量ゆえに種族 III 天体は短時間で超新星爆発を起こして消滅してしまい、現在まで生き残る事はない。また、金属による冷却は、 $[\text{Fe}/\text{H}] \lesssim -4$  では、ほとんど効かないとされている。では、観測されているような低質量な超金属欠乏星はいつ、どのようなプロセスによって誕生したのであろうか？

我々の研究では CDM 理論によって予想されるような低質量のガス雲 ( $M \simeq 10^6 M_{\odot}$ ) の中で種族 III 天体が超新星爆発を起こし球殻を形成し、分裂を起こしその分裂片の中で星形成が行われるかどうかを求めた。特に以下の2点についての研究を行った。1. 超新星残骸によって形成し成長した球殻は、ガス雲内部で分裂を起こすかどうか？ 2. 球殻が分裂を起こした後、その分裂片の中で低質量星は形成されるかどうか？ 以上の2点を求めるために、球殻内部のガスの化学的進化を計算し、解析解を用いて超新星残骸の進化を求めた。またタイムスケールの比較により球殻がガス雲の内部で分裂する条件を求めた。この計算では特に低温で有効な  $\text{H}_2$ 、HD の化学的進化を取り入れた。

結果、超新星爆発のショックによって低温で有効な冷却剤である  $\text{H}_2$ 、HD が多く生成された。また球殻が分裂を起こす条件が求められた。その分裂片をさらに計算した所最終的に低質量星が形成される事が分かった。つまり金属がほとんど存在しない最も初期に崩壊したと思われるガス雲の中でも、低質量星が形成される可能性がある事が求められた。