

A05a 銀河系の進化を化学的力学的に解明する

小林 千晶 (MPA)

銀河の中でガスが収縮して星が生まれ、元素合成して輝き、超新星大爆発を起こして重元素を星間空間に放出することで、銀河は化学進化する。超新星には、 $8M_{\odot}$ 以上の大質量星の重力崩壊によって生じる II 型と、白色矮星の連星系で生じる Ia 型がある。Ia 型超新星は II 型とは異なる時期に異なる重元素を放出するため、個々の星々やガスで観測される元素組成比には時間の情報が含まれており、ここから銀河の星形成史を明らかにすることができる。8-10m クラスの大型望遠鏡と高分散分光器の発達により、我々の銀河系では i) 個々の星々の化学組成が詳細に観測されている。ii) 年齢-金属量関係も得られているし、iii) 星の金属量の個数分布は、星形成史に直接的に制約を与えることができる最も重要な観測的制約である。

流体は SPH 法、重力の計算は GRAPE システム、さらに星形成や超新星フィードバックなどの物理過程を導入することで、CDM ゆらぎから銀河の形成を追うシミュレーションが近年、多粒子・高速でできるようになった (天文月報, 96, 526)。我々はこの手法を用いて、我々の銀河系がいかに形成され進化してきたかを明らかにする。

十分な角運動量を与えられ、かつ、大規模な銀河の衝突合体を行わなければ、バルジ・ディスク・ハローという三構造をもつ渦状銀河を形成することは容易である。しかし、ハローの金属量が低いことと、ディスクに低金属量星が存在しないこと (G-dwarf 問題) を再現するモデルはまだない。

本講演では、1) 標準的な星形成とフィードバックの仮定のもとでは、銀河系の化学的性質が再現できないことと、2) UV 背景放射による星形成の抑制を加えても改善できないことを示し、3) 物理過程のモデリングの問題点をまとめ、4) 時間や金属量に依存した初期質量関数、それに伴う超新星イールドの変化、第一世代の星による pre-enrichment などについて議論する。