

## T05a 銀河-銀河群-銀河団の進化系列

石丸友里（国立天文台）

宇宙の階層構造を構成する銀河・銀河群・銀河団は高温ガスで覆われている。この高温ガスの起源を探求することによって各階層の形成過程と進化を知ることができる。銀河・銀河群・銀河団のガスの X 線観測データを集積したところ、全く新しい銀河群進化の描像が得られた。すなわち、大規模な銀河団ではガスと銀河の質量比 ( $M_{\text{gas}}/M_{\text{galaxy}}$ ) はほぼ一定であるが、重力質量が  $\sim 5 \cdot 10^{13} M_{\odot}$  以下の銀河群になると規模が小さくなるにつれ急激に減少する。しかも、この傾向は最も小規模な銀河群で楕円銀河の値に接続し、銀河から銀河団が一つの連続的な系列状に分布する。さらに、高温ガス内の鉄と銀河の総光度比 ( $M_{\text{Fe}}/L$ ) についても臨界質量  $\sim 5 \cdot 10^{13} M_{\odot}$  で転向する同様の傾向を示す。これらの傾向は以下のように解釈できる。銀河風モデルに基づけば、楕円銀河は星形成期に起こる大量の II 型超新星爆発によって「銀河風」を起こし、重元素を含んだ星間ガスを放出する。これに対し銀河団は束縛エネルギーが十分に大きく、現在に至るまでガスを保持している。銀河群はその中間的な存在であり、束縛エネルギーの小さいものほどより多くのガスを II 型超新星爆発に起因した「銀河群風」によって系外に放出するのである。

続いて、一次元流体力学に用いた銀河群の進化モデルを開発し、この銀河群風仮説の検証を行った。モデルでは銀河・ガス・ダークマターの分布に球対称を仮定し、熱源として II 型及び Ia 型超新星を考慮する。宇宙の構造が主に重力によって形成されたならば、初期のバリオンの存在比は銀河群・銀河団の規模によらず一定のはずである。計算の結果、初期のバリオン存在比が一定という自然な仮定の基でも銀河群風によって銀河-銀河群-銀河団系列が発生することが示された。これは、もしも宇宙の構造が小規模な銀河群の衝突・合体から形成されたならば、合体の際に銀河群風によって放出されたガスと重元素がすべて再降着する必要があることを意味する。