

R32a 楕円銀河の金属量勾配

小林千晶（東大理）、有本信雄（東大理センター）

楕円銀河には色勾配や吸収線強度勾配として金属量勾配が観測されている。金属量勾配の存在は、楕円銀河が渦巻銀河もしくは小規模の銀河の衝突合体により形成されうるかという問題に制約を与えることができる。しかし、観測者が異なり、統一的な解析がなされていないことで、金属量勾配と他の銀河の物理量との相関関係についての見解は混沌としていた。そこで我々は、データの質の高い文献から 63 個の楕円銀河を選び、解析し直して他の銀河の物理量との相関を調べた。

楕円銀河の金属量勾配は $\Delta[\text{Fe}/\text{H}]/\Delta \log r \sim 0.3$ で、ガス雲の散逸的収縮によるシミュレーション (Larson 1974; Carlberg 1984) の予測よりやや浅い。金属量勾配を考慮して銀河全体の平均の金属量を定義するとその値は有効半径での金属量に非常に近く、 Mg_2 インデックスでは $\langle[\text{Fe}/\text{H}]\rangle \sim -0.3$ 、 Fe_1 では $\langle[\text{Fe}/\text{H}]\rangle \sim -0.5$ である。つまり、楕円銀河の金属量は中心では太陽の約 2 倍だが、全体では太陽の約半分であることが明らかになった。さらに、マグネシウムと鉄から求めた平均の金属量の差から、楕円銀河の星では $[\text{Mg}/\text{Fe}]$ が正であり、II 型超新星から放出された元素が相対的に多いことを示した。 $[\text{Mg}/\text{Fe}]$ と質量との関係は確かめられなかった。

相関関係を調べた結果は以下である。(1) 金属量勾配は中心の金属量には弱く相関しても、平均の金属量には相関しない。つまり金属量が同じでも金属量勾配の急な銀河と緩やかな銀河とが存在する。(2) Carlberg (1984) は、大質量の銀河ほど金属量勾配は急になると予測していたが、金属量勾配の強さは質量に関係しない。(3) 色・等級関係や中心の Mg_2 インデックスと中心の速度分散の関係として示される銀河の質量と金属量の関係は、銀河全体の平均の金属量についても同様に成立する。つまり、質量が大きいほど金属量が多いという関係は、銀河の中心だけでなく銀河全体で成立する。また、平均の金属量は絶対等級・表面輝度とで原理平面を形成する。

さらに、銀河の一定の半径にある星の金属量は一定の金属量を中心に一定の分散をもって分布すると仮定すると、金属量勾配から星の金属量分布を算出することができる。これと近年観測されつつある楕円銀河の球状星団の金属量分布と比較することによって、楕円銀河の形成史を議論する。