

X04a 衛星銀河の星生成と大質量コンパクト銀河との合体進化

市川隆 (東北大学), 森下貴弘 (東北大学、カリフォルニア大学)

近傍宇宙にはコンパクトな大質量銀河が比較的少ないことから、一般に high- z にあって星生成の小さい (quiescent) コンパクトな大質量銀河 (以下 red nugget) は周囲の銀河と合体しながら、大きな楕円銀河に進化するのではないかとされている。そこでハッブル望遠鏡の XDF 領域にある red nugget ($z=1.92$ 、星質量 $3.9 \times 10^{10} M_{\odot}$) に注目した。XDF には high- z の大質量銀河が多く観測されているが、red nugget はこれが唯一である。幸い XDF 領域の中心近くにあるので、十分広い領域にわたって周囲の衛星銀河を探索できる。XDF は空間解像度が高く、また検出限界が極めて深いことから、現在利用できるアーカイブデータとしては合体することが予想される red nugget 周囲の低質量銀河の探索に最も有効である。そこで衛星銀河を探索し、それらが red nugget に合体し、 $z \sim 0$ での星質量と大きさがどのようになるかを考察した。特に大質量楕円銀河に進化するための条件を調べる。我々はこの銀河から期待されるハロー質量のビリアル半径 300 kpc を設定し、その範囲にある 30.9 mag (AB) までの 34 銀河を衛星銀河と同定した。この検出限界は星質量で $1.6 \times 10^7 M_{\odot}$ に相当し、非常に低質量銀河の合体まで考慮することができる。観測された銀河の大半は低質量で星生成が活発な銀河であり、 $10^8 M_{\odot}$ 以下の銀河の星質量と星生成率の関係 (main sequence) の傾きは大質量銀河のものよりも大きい。high- z の低質量銀河にも main sequence に良い相関があることを確認した。この red nugget が近傍の大質量楕円銀河になるためには比較的大きな衛星銀河が約 0.5 Gyr の間、現在の星生成率で星を生産し、合体する前にすべて星生成をやめ、quiescent 銀河になった後に minor merging が必要であることがわかった。他のケースでは近傍のコンパクト銀河に進化することが予想される (Morishita and Ichikawa, arXiv:1511.06415; ApJ, inpress)。