

R04a 楕円銀河の星生成史

児玉忠恭（東大理天文）有本信雄（東大理天文センター）

楕円銀河の形成には、宇宙誕生のかなり初期（今から百億年以上前）に星の生成が爆発的に起こって誕生するという説と、CDM シナリオから予測されるようになんかなり広い年齢範囲（宇宙誕生から数十億年前まで）にわたって銀河同士が衝突合体して楕円銀河になるというものがある。そこで我々は HST や 4m 級大望遠鏡で得られた z が 0 から 1.2 に至る遠方楕円銀河の最新測光データを、独自の銀河スペクトル進化モデルを用いて解析し、楕円銀河の大部分の星がいつ形成されたかを同定することによって楕円銀河形成の描像に強い制限を与えた。

遠方楕円銀河の進化を定量化するにあたり、色-等級関係（以下、CMR と略す）に着目した。遠方銀河団 9 個について CMR の進化を傾きとゼロ点に分けて定量化し、詳細にモデルとの比較を行なった。いずれの銀河団でも約 3 等級にわたって CMR が成立しており、まず傾きの変化は、一つの例外の銀河団（AC118）を除いて、楕円銀河の年齢を一様に古い（百億年以上）とした重元素量系列のモデルと観測誤差内でよく一致することを確認した。このことは、楕円銀河はほとんどの銀河団で同一の形成過程に従って形成されることを示唆している。一方ゼロ点の変化量からは、楕円銀河の大部分の星の年齢が z が 2-4 以上であるという結果を得た。 z が 1-1.2 を越える銀河団では CMR のゼロ点が銀河の年齢に大きく依存するので今後この領域の銀河団について精密な測光観測をすることで形成時期により強い制限を与えることができるであろう。

また同等の近傍楕円銀河の色の分散から二次的な星生成量に制限を与え、過去 20 億年以内ではたかだか質量比で数パーセント以下に過ぎないことを示した。いずれにせよ、楕円銀河では大部分の星は大昔に形成されなければならないのである。この結論は、現在 HST や Keck 望遠鏡の観測で報告されているように z が 2-3 を越える超遠方に形成中の銀河が実際に見つかっている事実とも整合的である。

以上の、銀河団の楕円銀河は一様に年齢が古いこと及び銀河団同士でほとんど違いがないという結果は楕円銀河と銀河団の形成論に強い制限を与える。銀河同士の相互作用や合体で楕円銀河が生まれるというのはあくまでまれな現象であり、大部分の楕円銀河は宇宙誕生の初期に大規模な星生成を伴って形成されたことを強く示唆している。