

X09a 楕円銀河の色等級図 — 計算機実験で探る統計的性質—

生田ちさと、小林千晶 (オーストラリア国立大学)

目的: 本研究の目的は、多数の楕円銀河の色等級図を調べ、その統計的性質や形成史による違いを明らかにすることである。本講演では、楕円銀河の色等級図の明るい星、horizontal branch (HB) や red giant branch (RGB) に注目した研究成果を発表する。

方法 銀河を個々の星に分解した色等級図は、銀河の星形成史を明らかにするための、詳細情報を提供してくれる。しかし現状では観測的制限から、多数の銀河の色等級図を得ることは不可能である。そこで、Chemodynamical simulation コード (小林 2004) を用いて、CDM 的初期条件から hierarchical に形成・進化した 128 個の楕円銀河の星形成史に基づいて、色等級図を計算し、HB や RGB に着目し、RGB の幅や HB 形態指標を調べた。

結果 RGB の幅や HB 形態指標は、有効半径が 4kpc 以下の楕円銀河では、ばらつきが大きいことがわかった。有効半径が 4kpc 以下の楕円銀河では、RGB の幅は $V-I$ で 0.2 から 1.0 であるのに、有効半径が 4kpc 以上の場合は ~ 0.8 だった。HB 形態指標は、有効半径が 4kpc 以下の場合は -0.8 から -0.3 であるのに対し、より大きな楕円銀河では、 ~ -0.5 であった。One-zone monolithic collapse model を仮定して比較すると、RGB は、hierarchical に形成した楕円銀河のよりも太く、小さい HB 形態指標をもつことがわかった。つまり、RGB の幅と HB 形態指標をプロットした図上で、二つのモデルは異なるエリアを占める。

結論 二つのモデルの星形成史の大きな違いは、宇宙初期において、前者が数 Gyr 以上星形成を続けたのに対し、後者は 1 Gyr 以内に星形成を終えたということである。RGB の幅と HB 形態指標をプロットできれば、銀河初期の星形成が 1 Gyr 以下で終わったのか、もっと長く続いたのかを知ることができる可能性が示唆される。