

X02a 数値銀河カタログにおける星質量の進化と星形成史の解析

大丸公平 (福岡県飯塚市立二瀬中学校)、 長島雅裕 (長崎大学教育学部)

我々は Cold Dark Matter 宇宙モデルに基づく高精度 N 体シミュレーションを用いた準解析的銀河形成モデルである「数値銀河カタログ (ν GC)」を開発してきた (Nagashima et al. 2005)。このモデルは $z = 0$ での銀河の多くの統計量だけでなく、高赤方偏移宇宙での銀河の様子も良く再現することが確かめられている。

今回は、 ν GC を用いて (1) 銀河の光度関数の進化、(2) 銀河の星質量関数の進化、(3) 星質量ごとの星形成史、について調べたので報告する。なお、Kashikawa et al.(2006) により、 ν GC は $z = 4, 5$ における Lyman-break 銀河の光度関数を良く再現していることが明らかにされている。

最近の観測によれば、 K バンドの光度関数や、それに基づいた星質量関数は、 $z \lesssim 2$ ではほとんど進化のないことが示唆されている。一方、多くの理論モデルは、階層的構造形成を直接に反映して、高赤方偏移では近傍に比べ大質量銀河や K バンドで明るい銀河がいなくなってしまうことが指摘されてきた。最近、Bower et al.(2006) により、AGN フィードバックを導入した準解析的モデルはそれらの進化を抑えることが示された。我々は、 ν GC も、AGN フィードバックを含まない過去のモデルに比べれば、進化を抑えていることを明らかにした。

星質量ごとの星形成史については、いわゆるダウンサイジング効果が観測からは示唆されている。即ち、大質量銀河ほど高赤方偏移で星形成のピークを迎える、というものである。過去の準解析的モデルでは、その傾向を再現できていなかった。我々の解析では、 ν GC でも過去のモデルと同様、大質量銀河ほど低赤方偏移で星形成のピークを迎えることがわかった。

今回は、これらの結果を報告し、また観測との矛盾を解消するためには何を考えることが必要かについて議論する。