

R27b faint blue galaxies problem と dwarf galaxies dominated model

三原国子 (都立大理)、高原文郎 (阪大理)

Babul & Ferguson (1996) 及び Ferguson & Babul (1998) の dwarf dominated model に基づいて、どのような galaxy であれば、faint blue galaxies problem を解決できるのか、考察した。standard CDM model では $M \sim 10^9 M_\odot$ 程度の質量をもつ galaxy での star formation は $z \gtrsim 3.5$ で起こるはずであるが、彼等のモデルは、UV radiation pressure によって $z \sim 1$ 程度まで遅れるという仮定のもとに、これら star formation の遅れた dwarf galaxies を faint blue galaxies の候補としてとりこんでいる。そして、Ferguson & Babul (1998) では、HDF の観測結果と比べることにより、彼等の考えているような dwarf galaxies (standard IMF, burst like star formation) では、主として color distribution や size distribution が説明できないとしている。また、dwarf galaxies を含めない、 $q_0 = 0.05$ の pure luminosity evolution model についても同様に考察しているが、様々な観測結果を consistent に説明することはできない。

そこで、我々は dwarf galaxies の evolution がどのようなものであれば、様々な観測結果を説明することが可能なのか、IMF の lower mass limit に着目して定性的に調べてみた。これらの dwarf galaxies は $z \sim 1$ 付近で出現して、その後は見えていないはずであるため、IMF については、normal galaxies とはかなり違う可能性がある。Padoan et al. (1997) では、流体計算により、IMF は温度、分子密度、分子速度分散に依存するという結果を示している。また、Larson et al. (1998) でも、様々な IMF の観測では、中質量以上の星については、salpeter IMF が一般的であるが、低質量星については、よくわかっていないので、これらの一般性をもたせた 2 つの type の IMF を提唱している。我々は、 $\phi(m) \propto m^{-1.35} \exp -m/m_1$ というタイプの IMF を採用し、 m_1 を $0.1 \sim 2M_\odot$ 程度まで変化させた場合の、観測量 (N-m, N-z, color distribution N(B-I)) のふるまいについて調べてみた。その結果、 $m_1 \sim 1M_\odot$ 程度では、あまり変化が現れないが、 $m_1 \sim 2M_\odot$ であれば、かなり model prediction が変わることがわかった。今回はこれらの結果について報告する。