

## X23a 天の川銀河の衛星銀河の最小ハロー質量と、ダークサテライトの起源

岡本崇 (筑波大学)、Carlos S. Frenk (Durham University)

構造形成の標準モデルとなっている  $\Lambda$ CDM モデルは天の川銀河を中心銀河に持つようなダークハローは観測されている衛星銀河よりも、サブハローの回転速度の関数として、数桁多いサブハローを持つことを预言する。これは、理論と観測を一致させるためには、同じ回転速度を持つにもかかわらずその中心に観測されるような衛星銀河を形成できるサブハローと、そうでないもの (ダークサテライト) が存在することを示唆する。また、近年の衛星銀河の観測は、衛星銀河のホストとなるサブハローの中心 300 (or 600) pc 内の力学的質量がその光度にかかわらずほぼ一定であり、それより小さなサブハローをホストとする衛星銀河が存在しないことを示唆している。

そこで、我々は高解像度の宇宙論的銀河形成シミュレーションを行い、天の川銀河のホストとなるようなダークハロー内に形成された衛星銀河の性質を調べた。その結果、シミュレーションによって得られた衛星銀河はその光度 3 桁以上にわたって、半径 600 pc 内の質量は  $M_{06} \simeq 3 \times 10^7 M_{\odot}$  とほぼ一定であり、観測と良く一致した。またこれの衛星銀河のホストサブハローは、 $v_c^{\max} \simeq 20 \text{ km s}^{-1}$  程度のほぼ一定の回転速度を持つことも分かった。一方、この回転速度を持つサブハロー ( $\sim 20 \text{ km s}^{-1}$ ) の中には、classical satellites ( $L_V > 2.6 \times 10^5 L_{\odot}$ ) 程度に明るいものから、全く星を形成出来なかったダークサテライトが共存することも明らかになった。

このダークサテライトの起源を調べるために、これらのサブハローの先祖となったハローの宇宙再電離時の回転速度を調べてみると、その後星形成をして衛星銀河のホストとなるものと、星形成出来ずにダークサテライトとなるハローは  $v_c^{\max}(z = z_{\text{re}}) \simeq 12 \text{ km s}^{-1}$  を境に分布していることが明らかになった。この critical velocity が  $z = 0$  には common mass (or velocity) scale として観測されていることになる。この結果は衛星銀河の最小ハロー質量を説明するばかりではなく、観測と CDM 理論の矛盾を解決するものである。