

R20b 局所銀河群の構造と起源 II

佐藤 千晶、 沢 武文 (愛知教育大)、藤本 光昭 (名大理)

局所銀河群の構成メンバーの多くは、M31と銀河系を含む厚み 50 kpc ~ 100 kpc の同一平面内に存在し、かつ、M31と銀河系を含むリング状に分布している。この局所銀河群の構成メンバーの秩序だった空間分布を説明するため、以下のようなモデル (Sawa and Fujimoto モデル; 以下 SF モデル) を提唱した (2001 年春季年会)。すなわち、宇宙誕生後まもなく、巨大なガス体であった原始 M31 と原始銀河系が重力相互作用により接近遭遇し、この遭遇によって LMC や SMC を含む局所銀河群の矮小銀河が形成され、宇宙膨張とともにこれらが M31 と銀河系の軌道面近辺にまき散らされたというというモデルである。

この SF モデルでは、M31 と銀河系の相互作用の時期は約 105 億年前となっているが、最近の観測によって宇宙の年齢が 137 億年であるということがわかってきたため、相互作用の時期はもう少し前の 120 億年前後である方がよいと考えられる。また、SF モデルでは、M31 と銀河系が持っていると考えられているダークハローの半径を 300kpc としているが、この値が観測的に求められているわけではなく、ハロー半径もパラメータとして取り扱ったほうがよい。さらに、SF モデルでは、矮小銀河の重力は考慮しておらず、テスト粒子として扱っている。今回は、SF モデルのこれらの部分を改良し、より現実的なモデルを構築することを目的とした。

今回のシミュレーションの結果、ハロー半径を小さくすると、M31 と銀河系の相互作用の時期が 105 億年前より古くなるということがわかった。また、矮小銀河からの重力も考慮してシミュレーションを行った結果、これまでの SF モデルでは軌道が見付かっていない矮小銀河についても、一部軌道が見付かったものもある。さらに、重力的に束縛されているわけではないが、Ursa Minor と Draco が連銀河のようになる軌道も見付かり、二つの銀河が、同じような場所で生まれ、同じような軌道をとるペア銀河の可能性もあることがわかった。