

**R36a**            **Massive Dark Halo の形成と ガス円盤の安定性**

河田 大介 ( 茨城大 理 )、花見 仁史 ( 岩手大 人社 )

Tully-Fisher 関係は、円盤銀河において、ダークマターのポテンシャルと星形成が起きるガス円盤の状態が、その形成時に強く関係していたことを示唆している。このような関係を議論するためには、動的に収縮してビリアル化するダークマター中のガス円盤の安定性についての理解が不可欠である。その物理過程を明確にするために、我々は、単純化した初期条件としてダークマターとポリトロップ指数  $\gamma$  のガスからなる一様球を考え、シミュレーションを行った。このガス球の初期状態は、熱エネルギーと重力エネルギーの比  $\alpha_0$ 、回転エネルギーと重力エネルギーの比  $\beta_0$ 、ガスの質量と系全体の質量の比  $\Omega_b$  の3つのパラメータのみで決まる。これらのパラメータの値を変えたときに最終的に作られるガス円盤の安定性を調べた。

ガスのみの場合、初期条件によっては、自己重力によりガス円盤の厚さ程度のかたまりに分裂する。その条件は、“ $\alpha_0\beta_0^{4-3\gamma} = constant$ ” となることが、知られている (Miyama 1992)。

我々は、ダークマターが支配的な場合のガス円盤の分裂条件を、解析的手法と数値シミュレーションを用いて調べた。その結果、ガスのみの場合と比べて、 $\beta_0$  の依存性が、変わることが明らかになった。これは、物理的には、ビリアル平衡になったダークマターの重力場からの寄与のため、ガス円盤は、分裂せずに安定化することを意味している。この結果から、安定に存在できる円盤の初期条件として、その角運動量に対応したダークマターの質量の下限値に制限がつくことになる。したがって、ガス円盤の安定条件を円盤銀河の初期条件と対応させて考えると、このダークマターの質量制限が Tully-Fisher 関係と結び付く可能性がある。

また、流体計算に用いた SPH ( Smoothed Particle Hydrodynamics ) 法においては、人工粘性による角運動量輸送の問題が指摘されている ( eg. Steinmetz 1996 )。今回のシミュレーションでも、それらの結果に与える影響がみられたので、それについても、触れたい。