

## R22c Self-Consistent Field 法による自己重力ハロー中の円盤銀河の力学進化

穂積 俊輔 (滋賀大学)

ダークマターハローに覆われた円盤銀河では、ハロー粒子が円盤の摂動的な波である 2 本腕モードと共鳴してそれを有限振幅にまで増幅し、最終的にバーが形成されることが示されている (Athanassoula, 2002, ApJL, 569, 83L)。したがって、円盤銀河の力学進化を明らかにするためには円盤もハローも自己重力系として扱う必要がある。さらに、回転で支配された冷たい系である円盤をハロー粒子が通過する際のショットノイズで加熱しないようにするためには、ハロー粒子と円盤粒子を等質量にする必要がある。そうすると、円盤の数倍の質量をもつハローには大量の粒子数が必要になり、通常使われる  $N$  体計算法では計算時間が非常に長くなる。

そこで、銀河のような無衝突恒星系に対して系の密度とポテンシャルを基底関数系で展開してポアソン方程式を解く、Self-Consistent Field (SCF) 法 (Hernquist & Ostriker 1992, ApJ, 386, 375) をハローと円盤からなる円盤銀河シミュレーションに適用した。SCF 法は、粒子分布から重力場を求めて各粒子にはたらく力を計算するので、本質的に系を無衝突系として扱うことになり、その結果、計算時間は粒子数  $N$  に比例する高速な計算方法である。今回、円盤成分に対しては円柱座標系で表された基底関数系を用い、ハロー成分に対しては球座標系の基底関数系を用いてそれぞれの成分の自己重力を計算し、お互いに他の成分からの重力は外場として計算するコードを開発した。このコードを使って、自己重力ハロー中の円盤銀河のシミュレーションを行ったところ、Athanasoula が示した結果と同様な結果が得られた。本報告では、SCF シミュレーションの結果を示すとともに、treecode の計算結果との比較を示す予定である。