

R04b 暗黒物質サブハローと銀河円盤の力学相互作用

林 寛人(東北大学)、千葉 柁司(東北大学)

宇宙におけるさまざまな大構造は、冷たい暗黒物質 (CDM) の階層的合体に基づいた構造形成によって自然に説明できることが知られている。また、このような過程によって銀河形成が進むと考えられ、CDM に基づくシナリオが理論的なパラダイムとなりつつある。ところが、近年の高解像度 N 体シミュレーションによると、銀河系のような質量をもつ典型的な銀河ハローの周囲に、質量が数千万から数十億太陽質量といった小質量のハロー (サブハロー) が多数存在する可能性がでてきた。このような数のサブハローは実際の銀河ハローにおいてどのように分布しているのか、伴銀河や高速度中性水素雲などどのような関係があるか明確にする必要がある。

我々は、これらの暗黒物質サブハローと銀河円盤の力学相互作用に注目して研究を進めている。多数のサブハローが銀河ハローに多く存在すると、銀河系などの円盤銀河における (恒星系) 円盤部と相互作用をし、円盤構造が厚くなって観測されるような薄い状態になり得なくなる。また、このような過程が厚い円盤部形成に関わっている可能性もあり、サブハローの性質が銀河円盤の動力学構造に強い影響を与えていると考えることができる。特に我々は、これまで行われてきた関連研究と異なり、現実的な (薄い) 銀河円盤構造を設定した N 体計算を行い、さらに銀河円盤形成に伴う重力場の変化や銀河潮汐力等によるサブハローの力学的進化も同時に考慮した取り扱いをしている。前回の年会では、サブハローが円盤に与える第一義的な力学効果を報告したが、今回は、サブハローに対する潮汐力の効果や、サブハロー系の速度非等方性などの効果も考慮して、銀河円盤の構造に対するサブハローの影響を定量化し一般的な定式化を行なった結果を報告する。さらに、このような計算結果と最近の円盤構造観測との比較検討の結果も報告し、円盤銀河の進化におけるサブハローの役割に関して考察を行なう。