

R29a 銀河の多成分力学平衡分布生成コードの開発

三木 洋平, 梅村 雅之 (筑波大学)

銀河どうしの衝突・合体や銀河円盤中の渦状腕の形成などの銀河の力学進化過程を詳細に調べるために、 N 体シミュレーションを用いた研究が精力的に進められている。こうした計算を行うためには適切な初期条件を生成する必要がある。しかしながら、一般に銀河はバルジ・ハロー・円盤からなる多成分系であり、これを力学平衡な粒子分布として表現することは容易ではなく、現在も初期条件の生成方法に関する研究が続けられている。さらに、銀河の質量やサイズ、各成分の質量分布に対する依存性を調べるためには、これらを手軽に変更できることも重要であるが、こうした望ましい性質を全て備えた初期条件生成コードは存在しない。例えば、代表的な初期条件生成コードである GalactICS (Kuijken & Dubinski 1995; Widrow et al. 2003) では、バルジ+ハロー+円盤からなる粒子系を力学平衡系として表現できるが、球対称成分の密度プロファイルを変更することはできない。得られた粒子分布は観測データのフィッティングやガス入りの計算にも利用可能であるが、特にフィッティングに用いるためには手軽に粒子分布を変更できる必要がある。そこで我々は、複数の球対称成分と軸対称成分を粒子系として表現する初期条件生成コードを開発している。球対称成分については、等方的な速度分布を仮定し Eddington formula を用い分布関数を作成、この分布関数に従う粒子分布を生成することで、Burkert, Einasto, Hernquist, King, Moore, NFW, Plummer model などの多様なモデルやその重ね合わせを力学平衡な粒子分布として表現できる。また、円盤成分については GalactICS にならった実装であるが、天の川銀河のように厚い円盤と薄い円盤が共存する系を念頭に、厚さの異なる複数の円盤成分を持った粒子系を生成できるような拡張も施している。講演においてはこうした実装の詳細や、生成された粒子分布の長時間の安定性について報告する。