

星フィードバックに対する銀河ガスの振る舞いの解析：銀河形状・星形成率への依存性

X32a

扇谷豪、森正夫 (筑波大学)

我々は、銀河ガスの運動で生じる銀河中心部の重力場変動が、そのダークマター (DM) ハローに与える力学的影響を調べてきた。そして、重力場変動 (銀河ガスの運動) の仕方に依存して、DM ハローへの影響は大きく変化するという結果を得た (Ogiya & Mori 2011; 2011 年秋季年会 X03a)。したがって、銀河ガスの振る舞いを調べることは、その現象の解明だけでなく、それが DM ハローへと与える影響を深く理解するためにも重要である。

銀河中のガスは、その中心部の星からの加熱を受け、激しく運動状態を変化させる。超新星爆発などの星フィードバックは、銀河風を駆動するメカニズムとして有力なものの一つと考えられており (e.g., Dekel & Silk 1986; Heckman et al. 1990)、このような加熱に対するガスの振る舞いに関する理論的研究が精力的に行われてきた (e.g., Mac Low & Ferrara 1999; ; Silich & Tenorio-Tagle 2001; Stinson et al. 2007)。これらの研究では、ガスが銀河風として銀河外へ放出されるか否か等、主にその大局的な振る舞いについて調べられている。

本研究では Laumbach-Probstein 法 (LP 法: e.g., Laumbach & Probstein 1969; Fukue 1983; Sakashita, Hanami & Umemura 1985) という準解析的手法を用いて、銀河ガスの振る舞いを調べる。LP 法は加熱されたガスが強い衝撃波を起こし、それに掃き集められた物質は衝撃波面近傍に集中するという仮定のもと、衝撃波の伝搬を解くことのできる強力な近似解法である。この方法の計算コストは一般的な数値流体計算に比べ小さく、広範なパラメータに対して高解像度で衝撃波の伝搬の様子を調べることができる。今回、特に銀河 (ガス) の形状やその星形成率に注目し、衝撃波の伝搬の様子や銀河からの質量放出率等について議論する。