

X21a Tully-Fisher 関係に及ぼす、超新星フィードバックに伴う力学応答の効果

小山 博子 (早稲田大学)、長島 雅裕 (京都大学)、吉井 謙 (東京大学)

回転する銀河の絶対光度と回転速度の間に Tully-Fisher 関係 (TFR) とよばれるスケーリング則が成り立つことは、観測からよく知られている。経験則である TFR の物理的起源を解明することは、銀河の形成と進化のメカニズムを理解するうえできわめて重要である。

近年、準解析的アプローチによる三鷹モデル (Nagashima & Yoshii 2004) によって、銀河に関する観測データや経験則の物理的起源を理解しようとする研究がなされてきた。三鷹モデルは多くの観測事実を、明るい銀河だけでなく矮小銀河に対してもよく再現する。しかし TFR については観測と比較してベキ則が合わないこと、全体的に暗くなることが問題であった。さらにこの問題は、三鷹モデルだけでなく、大抵の準解析的モデルで共通の深刻な問題である。明るい銀河では CDM が予言する密度ゆらぎのポワースペクトルによって決まる TFR のベキ則が観測と一致する一方で、超新星フィードバックの効果が効いてくる矮小銀河では観測とのずれが生じる。我々は、フィードバックに伴う”力学応答”までも考慮するようにモデルを改良すれば、問題は解決すると考えた。

前回の講演で我々は、球対称のダークハロー内に軸対称の密度分布を持つ薄いディスクを置いたモデルによって、フィードバックによって銀河外へ掃きだされたガスの質量と、銀河サイズおよび回転速度の変化量との関係を調べた。本講演では、前回得られた結果を、三鷹モデルに組み込む前段階として、CDM シナリオに基づくダークハローのスケーリング則とフィードバックの質量依存性から、TFR に及ぼす力学応答の効果について考察する。我々の結果から TFR の起源、つまり TFR のベキ則が何のパラメータによってどのように決まるのかを議論したい。