

X28a Tully-Fisher 関係における 超新星フィードバックに伴う力学応答の効果 II

小山 博子 (名古屋大)、長島 雅裕 (長崎大)、欠畑賢之 (東京大)、吉井 謙 (東京大)

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重要である。

近年、三鷹モデル (Nagashima & Yoshii 2004) 等の準解析的アプローチによって、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進展した。これらの準解析的モデルでは、TFR について、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共通の問題としてあり、改良の必要があることが指摘されていた。明るい銀河では CDM が予言する密度ゆらぎのパ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ている。

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、上の問題は解決すると考えた。前回までの講演で (1) 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求め (2) その結果と 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の関係から、TFR に及ぼす力学応答の効果を定量的に調べた。今回の講演では、TFR だけでなく銀河サイズ-等級関係も同時に再現するためには、フィードバックが断熱的な (フィードバックのタイムスケールが銀河のダイナミカルタイムスケールよりずっと長い) 場合に限られることが分かった事など、最近の進展を報告する。