

R51c 超新星フィードバックによる質量放出に伴うディスク銀河の力学応答

小山 博子(早稲田大)、長島 雅裕(京都大)、吉井 謙(東大理)

近年、標準的な宇宙モデルとして、cold dark matter が重力を支配するシナリオが確立してきた。それに伴い、銀河の形成モデルも、ダークハローの合体形成史に基づく階層的モデルとして構築される必要があり、その立場から、銀河形成の準解析的モデルが発展してきた。従来の準解析的モデルでは主に明るい銀河が対象となっていた。一方、矮小銀河の進化では、明るい銀河では無視できていた、いくつかの物理過程を新たに考慮する必要がある。たとえば、重力ポテンシャルが浅く、超新星フィードバックの効果が大きいので、それに伴う力学的効果が顕著になる。三鷹モデル(Nagashima & Yoshii 2004)では、スターバーストによるフィードバックに伴う力学応答を取り入れた。その結果、多くの観測的性質を、暗い銀河にまで良く再現することに成功した。しかし Tully-Fisher 関係については、明るい銀河に対しては観測を良く再現する一方で、暗い銀河に対してはべき則が合わないことも指摘されていた。その原因の可能性としては、ディスク銀河における力学応答が考慮されていなかったことが挙げられ、改良を検討することが必要とされていた。

今回我々は、ダークハロー内にあるディスク銀河の力学応答を考える。(1) 超新星爆発によってガスが掃きだされる (2) 質量が減る (3) ポテンシャルが浅くなり、サイズが大きく、回転速度が小さくなる。我々はこの状況を表す簡単なモデルを考案し、掃きだされたガスの質量と、サイズおよび回転速度の変化量との関係を導く。本講演では、上記のモデルによって得られた力学応答の結果について述べる。またこの結果を、準解析的モデル(三鷹モデル)に組み込んで、Tully-Fisher 関係をはじめ観測的性質を矛盾なく再現できるか、整合性を議論する。