

R11a 棒状銀河の進化と Bending Instability

三輪 俊暢、野口 正史 (東北大理)

棒状銀河は円盤銀河全体の約 3 割を占め、その特徴的性質を把握することは銀河進化の過程を理解する上で必要不可欠と考えられる。我々は円盤銀河の一般的なモデルである halo と disc の 2 成分系に対して、halo と disc の質量比率や回転曲線の形を様々に変えて三次元 N 体シミュレーションを行った。よく知られているように disc の質量比率が全体の約 $1/3$ を超えると bar instability によって初期に軸対称であった disc から bar が形成される。我々の計算では disc の質量比率を bar instability の臨界値から $2/3$ 程度まで変化させ disc の力学進化の違いを調べた。その結果、過去の三次元計算同様、我々のモデルでも bar の形成後 10 億年程度で bar の disc 面と垂直な方向への bending が生じた。今回我々はこの bending が disc や bar の力学構造にどのような変化をもたらすのかに注目し計算結果を解析した。特に注目すべき点は、bending が bar の広がりや pattern speed に大きな変化を与え得るという点である。比較的重い disc 質量を持つモデルの場合、初期に形成される fast rotating bar は bending による影響をほとんど受けない。しかし逆に disc 質量が小さい場合には、bending によって bar の長さや pattern speed が著しく減少し slow rotating bar が形成されるという力学構造の変化が見られた。

現在までに棒状銀河内の星間ガスの振る舞いを外場によって与えられたポテンシャル内を運動する流体によって解析するという研究がさかに行われてきた。これらの計算によれば、早期型棒状銀河に見られる outer ring、nuclear ring は slow rotating bar によってよく再現されることが知られている。しかし、slow rotating bar の形成起源に関しては確固たる定説がない。我々の計算結果は両者のギャップを穴埋めするものであり、slow rotating bar がどのようにして形成されるかという疑問に対して一つ解を与えていると考えられる。また、観測的により現実的と考えられている disc 質量比率のモデルに於いて slow rotating bar が形成されたという事実も興味深い。本年会ではこれらの解析結果を具体的に議論していく。