

R13a 中心部回転曲線の鋭い立ち上がり I: バーなの？大質量コアなの？

幸田 仁 (東大理)、和田桂一 (国立天文台)

観測された銀河中心部の回転曲線には、鋭い立ち上りを示すものが数多く存在する。そのほとんどが半径数100pcのところでは数100km/sの回転速度を示している。この鋭い立ち上りを説明する場合、(い)バー方向に観測したために起る見掛け上のものとする立場、(ろ)中心部に大質量コアがあるために起る運動であるとする立場、の2つの立場が示されている。この対立は中心部に立ち上りを見せる銀河について、(a)バーの存在と(b)視線方向に対する角度を確認できれば決着がつくが、回転曲線の観測される銀河はエッジオンに近いものが多く、写真などから(a)(b)を判定することは困難である。そのため事実上、ある1つの銀河について中心部立ち上がりが観測された場合、それがバーによるものか、大質量コアによるものかを判定できない。現在まで、どちらの立場も科学的根拠に基づく議論は行なうことが出来ないうた。

そこで我々は、SPHシミュレーションを用いて議論の土台固めを試みた。以下2点の解明を目標に据えた：バー銀河を様々な角度から観測した場合、(1)ビリアル定理から求めた質量は最大どの程度のエラーを持つのか、(2)中心部回転曲線立ち上りを観測する角度はどの程度の割合か、つまりバー銀河に於ける立ち上がりの観測確率はいくらか。1つ1つの銀河について(1)により、誤差付きで中心部コア質量を評価できるようにすること。また(2)の確率にバー銀河の比率を掛けることで、バーによる中心部立ち上がり観測の確率を評価し、(い)(ろ)の議論を統計的に解決することを目的とした。

シミュレーションの結果、(1)は、バーの影響が強い場合最大で6倍程度、平均的には3-4倍程度の誤差が出ることがわかった。また(2)については、最大で4割程度、平均的には2-3割程度であることがわかった。バー銀河の銀河全体に対する比率を5割とすると、バーの影響による回転曲線の「見掛け上の」立ち上がりは、最大で2割程度観測されることになる。今後、完全なサンプリングの回転曲線カタログとの比較が期待される。