

R06a 棒渦巻銀河 NGC7479 における棒状構造のパターン速度の測定

田中隆広, 久野成夫, 渡邊祥正 (筑波大学), 廣田晶彦 (国立天文台), 徂徠和夫, 矢島義之 (北海道大学), 宮本祐介, 金子紘之 (国立天文台), 竹内努 (名古屋大学), Dragan Salak, 中井直正 (関西学院大学)

銀河における棒状構造 (bar) は星や星間ガスなどの疎密パターンで形成され, 銀河の回転速度とは異なるパターン速度で回転している. Bar のパターン速度は, 共回転半径や Lindblad 共鳴点などの決定に重要なパラメータであることや, 銀河内のダークマター分布の影響を受けることが理論的に予想されていることなどから, 銀河形成理論に対する観測的制限を与えられることが期待される. Bar のパターン速度を測定する手法はいくつか存在するが, それらは導出の際にいくつかの問題点を含む仮定を置いている場合があるため, より直接的な測定方法によってパターン速度を決定する必要がある. そこで我々は bar におけるガスの運動に着目し, より少ない仮定で直接的にパターン速度を測定する手法 (Kuno et al. 2000) を採用した. 銀河回転に従って運動するガスは bar に沿って発生する衝撃波によって角運動量が失われ, 銀河中心に向かうと考えられる. すなわち bar におけるガスの回転速度の下限値はパターン速度に対応する. したがって銀河円盤のポジションアングル (PA) と bar の PA がよく揃っているような銀河においては, パターン速度は bar 上での視線速度の下限値として直接観測可能である.

我々は本手法を適用可能な近傍棒渦巻銀河 NGC7479 について ALMA ACA による $^{12}\text{CO}(1-0)$ 輝線の観測を行い, bar のパターン速度を測定した. 銀河の距離に依らないパターン速度の評価方法である, 共回転半径 R_{CR} と Bar の長径の半分の長さ R_{bar} の比 $\mathcal{R} \equiv R_{\text{CR}}/R_{\text{bar}}$ は 1.1~1.4 であった. この値は NGC7479 の bar が fast-bar であることを示しており, 別の手法による先行研究の値と矛盾しない結果が得られた. このことから NGC7479 の bar はダークマターとの力学的摩擦によるパターン速度の減速の影響が比較的小さい状態である可能性が考えられる.