

R01a 銀河系位置天文観測に準拠した密度波理論の検証

坂井 伸行 (国立天文台)

銀河系のペルセウス座腕は可視光 (星) でも電波 (ガス) でも観測されるメインアームとして知られている (e.g. Churchwell et al. 2009)。近年、VLBI 位置天文観測により (非熱的) 天体の 3 次元運動の測定が可能になり、ペルセウス座腕に付随する星形成領域では、系統的に約 20 km s^{-1} の非円運動が見られる事が明らかになった (e.g. Sakai et al. 2012)。

我々は、不定性が大きい渦状腕の理論を観測的に検証する為に、ペルセウス座腕で観測された非円運動と、密度波理論に準拠した解析的力学モデル (Piñol-Ferrer et al. 2012) との直接比較 (χ^2 検定) を行った。

その結果、主に二つの事が明らかになった。一つ目は、星形成領域 (ガス) でトレースされる腕と渦状腕ポテンシャル (星でトレースされると考えられる) との間で、ピッチアングルが有意に異なった。これは、系外銀河で見られる、波長毎に渦状腕の形状が変わると言う観測結果と一致する (e.g. Griv et al. 2015)。二つ目は、ガスでトレースされる腕と星でトレースされる腕との間に、キロパーセックスケールのオフセットが見られた。この“オフセット”は、過去の流体シミュレーションの結果からも指摘されている (e.g. Baba et al. 2015a)。

今回得られた 2 つの知見は、Gaia により星の位置天文観測の結果が加えられる事で、より直接的に確認でき、渦状腕の理論を確立させる為の重要な“鍵”となる事が期待される。

Reference : Sakai et al. (2015)