

R03b

VERA を用いた銀河系外縁部回転曲線 III: ペルセウスアームとインターアームにおける非円運動の比較

坂井 伸行 (総合研究大学院大学)、本間 希樹 (国立天文台)、中西 裕之 (鹿児島大学)、坂之上 裕史 (鹿児島大学)、倉山 智春 (帝京科学大学)、今井裕 (鹿児島大学)、VERA メンバー

研究背景・目的. 質量は銀河の骨格と言われ、銀河の動力学を理解する上で重要な物理量である。実際に渦巻き銀河の質量を力学的に求める際は、天体の回転速度を距離の関数として表した回転曲線が良く使われる (e.g. Sofue & Rubin 2001)。しかし我々が住んでいる天の川銀河に関しては、特に太陽より外側における距離の不定性により、銀河系外縁部の回転曲線が精度良く求められていない (e.g. Blitz et al. 1982)。

研究方法. VERA を用いた位置天文観測 (アストロメトリー) は、10 kpc の直接距離測定を目標に掲げ (これまで、5 kpc までの距離測定には成功している)、一声 ~ 20 kpc とも言われる銀河系ディスクの回転曲線を構築する上で、世界最高精度の回転曲線を構築する事が可能である。

研究結果・議論. Outer Rotation Curve project の成果として、銀河系外縁部に位置する 3 天体の年周視差計測を成功させた (Sakai et al. 2012, Imai et al. 2012 in submitted, Nakanishi et al. 2012 in prep.)。これらの 3 天体は全てペルセウスアームに位置し、密度波理論の予測と一致する、系統的な非円運動を示す事が明らかにされた。また過去の VLBI 観測の結果も合わせ、ペルセウスアーム (9 天体) とインターアーム (10 天体) に関し、銀河回転に対する非円運動を比較した。結果、ペルセウスアームでは $-19 \pm 8 \text{ km s}^{-1}$ 、インターアームでは $-4 \pm 4 \text{ km s}^{-1}$ となり、 $1-\sigma$ の有意性で違いが見られた。これは、ペルセウスアームとインターアームの非円運動の違いが、回転曲線のモデルによるものではなく、密度波理論による摂動で起こっている事を示唆する結果である。