

# 6.7GHzメタノールレーザー源のアストロメトリ観測で探る銀河系バー構造

松本尚子(国立天文台), 本間希樹, 廣田朋也, 柴田克典(国立天文台/総研大), 他VERAプロジェクトメンバー

目的: 銀河系バー周辺天体の絶対固有運動・年周視差計測から3次元運動からバーの存在を示したい。

観測: 今年2月に9天体終了、1天体継続、3天体新規。

結果: UVW再計算(=遅延追尾再計算)2011年度版の結果でflatな円運動の優位性を否定。

課題: UVW再計算2012年度版での複数天体の全エポックの解析が急務。  
→ 昨年末よG25.65+1.04の位相補償失敗、天体固有の問題かTEC値倍増等の影響?

課題: 高感度・短基線アレイによるサンプル増。

銀河系バルジ・バー周辺のメーザー源

3次元運動と年周視差を測定

銀河系バーの理解

目標

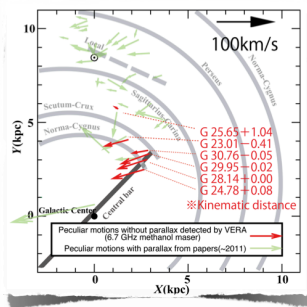
絶対固有運動 + 3次元運動が示すバーの存在  
+ バーパラメータの見積り

絶対空間分布 + ガス・星の運動・運動による  
+ バー周辺の分子雲・星形成活動の理解

2011-2012

結果

\*2011年版UVW再計算使用



Parameters:  
 $R_0 = 8.5$  kpc (IAU value)  
 $\Theta_0 = 220$  km/s (IAU value)  
 $U_{\odot}^{\text{HIPPARCOS}} = 10$  km/s  
 $V_{\odot}^{\text{HIPPARCOS}} = 5.25$  km/s  
 $W_{\odot}^{\text{HIPPARCOS}} = 7.17$  km/s  
 (Dehnen & Binney 1998)

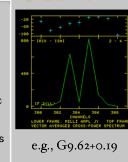
2011-2012

観測

Source selection criteria

Catalogue: Pestalozzi et al. (2005)

- Galactic longitude  $-10^\circ < l < 40^\circ$
- Distance from the galactic center  $R_{GC}$  less than  $\sim 5$  kpc
- Detected target and reference sources by VERA fringe check observations



e.g., G9.62+0.19

観測終了  
(2009年末-2012年頭)

- \*G9.98+0.02
- \*G23.01+0.41
- \*G24.78+0.08
- \*G25.70+0.04
- \*G28.14+0.00
- \*G29.95+0.02
- \*G30.76+0.05
- \*G351.41+0.64
- \*G353.4+0.36

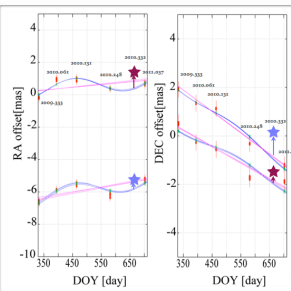
観測継続  
(2009年末)

\*G25.65+1.04

観測新規  
(2012年頭)

- \*G31.28+0.06
- \*G35.20+1.74
- \*G351.445+0.660
- \*G352.63+1.06

\*2012年版UVW再計算使用



G25.65+1.04

2成分 × 3ch  
 $V_{lsr} = 41.2, 41.9, 42.6$  km/s

$\pi = 0.528 \pm 0.070$  mas  
 (err: 13%)

1.89 (+0.29/-0.22) kpc

★込みでほしい3kpc (err: 30%)

Kinematic Distance:  
 3.1 kpc  
 from  $V_{lsr} = 42$  km/s

考察

\*2011年版UVW再計算使用

1) Flat Circular Rotational Model

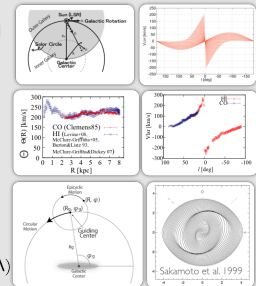
•  $\Theta_0 = 220$  km/s,  $R_0 = 8.0$  kpc

2) Non-Flat Circular Rotation Model

• HI/CO terminal velocities

3) Damped Oval Orbit Model

• Sakamoto et al. (1999), Wada (1994)  
 • Gas orbit with a weak bar potential  
 • Linear equation  
 • Free parameter:  $\Omega_b, \epsilon, \theta, (\lambda)$



上の3つのモデルとVLBI観測で得られた視線速度・固有運動・銀経座標の3次元を比較

課題

G25.65+1.04の2011年12月頃のデータから位相補償解析による像を上手く描けていない。

考える要因として右のグラフのように、最近活発になってきた太陽活動に伴う電離層での遅延の影響が考えられる。

VERAにおける電離層遅延の補正はJPL提供のグローバルなTEC値(=全電子数)を採用しているが、各局のGPSを用いた大気遅延量の測定をもとにした局所的かつ高頻度のTEC値が必要である可能性がある。

今後、2011年秋以降に観測されている他の天体についても位相補償解析を進め、同様な現象が起きているか調べる。

