

VERAのプロジェクト観測について

これまでの実績と今後の方針

本間 希樹

Mareki Honma

(水沢VLBI観測所)

プロジェクト観測の状況

- プロジェクト観測天体リストを用意し、その中から観測条件などを考慮して観測を行う(2008年より) web pageで公開
- 約400天体のリストの中から年間約40天体を観測中
- 2014年8月までの状況
8エポック以上観測データがある天体 ~199 (集計中)
- 今期も30~40天体ペースを予定
(年間モニター数60~70天体、平均モニター期間1.5~2年)

サブテーマ

- 銀河中心・棒状構造
- 太陽円上天体
- Spiral arm
- 近傍星形成領域
- Outer rotation curve
- AGB星、Mira P-L関係
- 超新星残骸に付随する星形成領域

この1年の成果

論文ベース

R Aqr (Min+14), NGC 6334 (Chibueze+14, ApJ)

IRAS 00259 (Sakai+14), KaVA 44G methanol (Matsumoto+14, ApJ)

ORI-KL H₂O (with ALMA, Hirota+14, ApJ)

Cep-A HW2 (Sugiyama+14), EAVN methanol survey (Fujisawa+14)

GENJI-M87 (Hada+14, ApJ)

PASJ特集号 2014年12月号 + α

IRAS20143 (Ross+), T Lep (Nakagawa+), ORION (Hirota+)

RW Lep (Kamezaki+), IRAS 22555 (Chibueze+)

KaVA AGN (Niinuma+), KaVA pulsar (Dodson+)

他に審査中が8本

他にVLBI位置天文観測のレビュー論文も

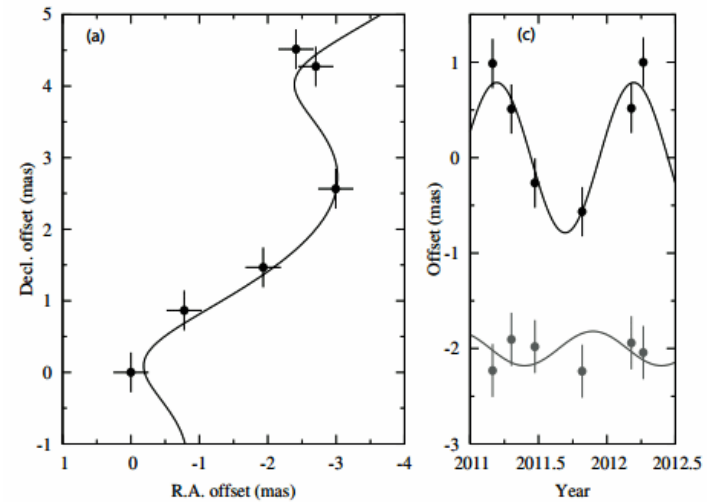
Reid & Honma (2014) ARA&A

2013年までのこの分野の進捗を網羅

Astrometry examples

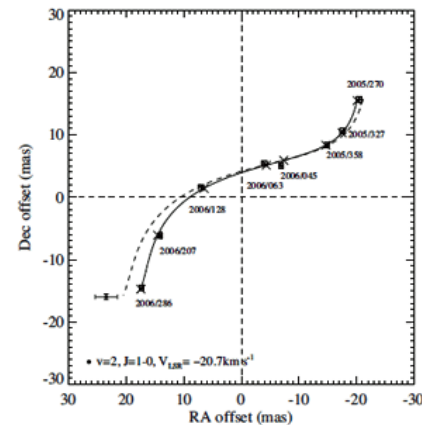
- Chibueze+(2014) NGC6334I(N)

$D \sim 1.27$ kpc



- Min+(2014) R Aqr

$D \sim 218$ pc

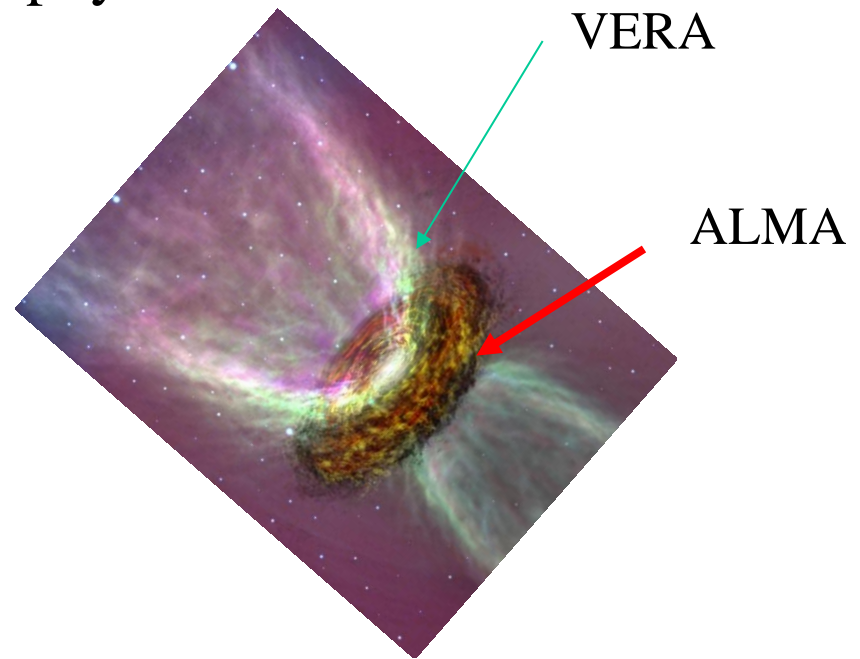
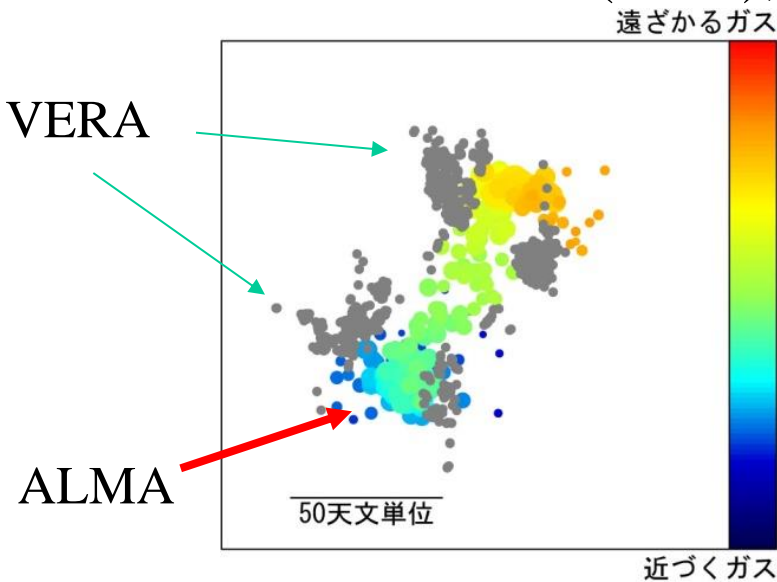


ALMA-VERAの連携

ORI-KLで熱い水分子円盤を検出

- VERAで、水と一酸化ケイ素のアウトフローを検出
- ALMAで、回転する水分子ガス(円盤)を検出

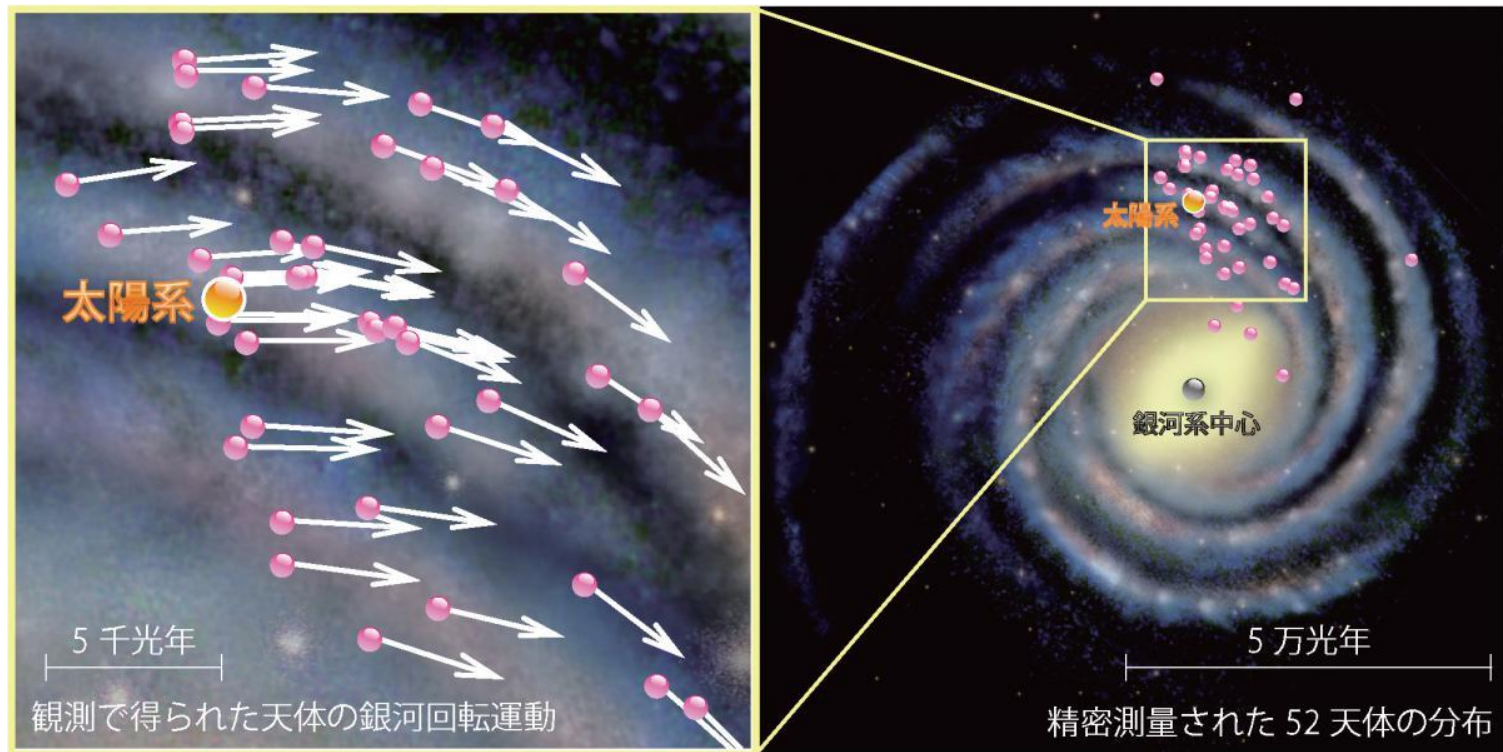
Hirota et al. (2014), Astrophysical Journal Letter



意義: (少なくともこの大質量星は)円盤からのガス降着で形成。
水分子も大量に存在する。ただし温度は高い。

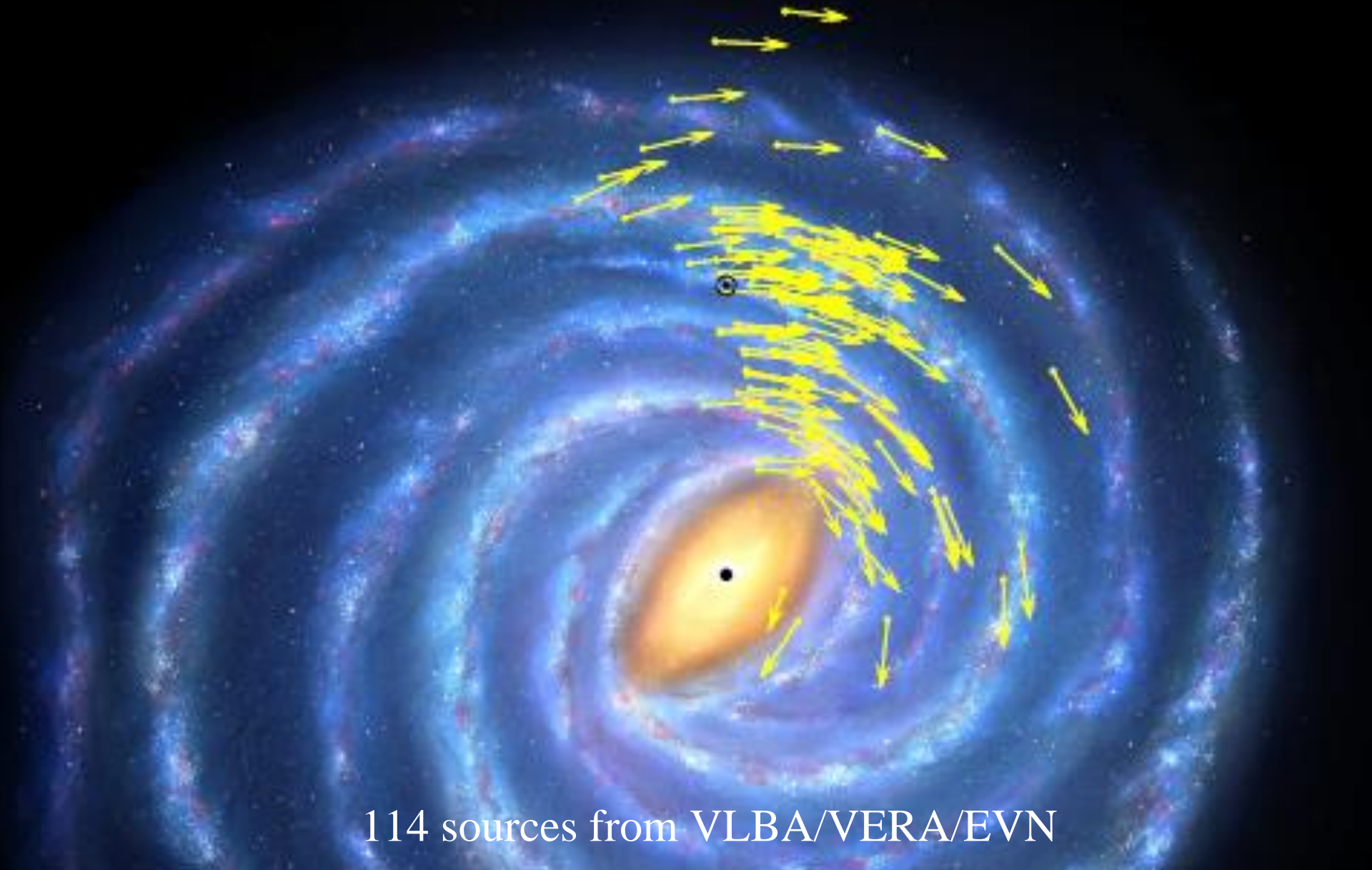
Galactic astrometry in 2012

- Combined with VLBA/EVN data, we have determined Galactic parameters using 52 sources.



Galactic parameter can be determined by using more than 50 sources with VLBI astrometry

Most update data in 2014



114 sources from VLBA/VERA/EVN

Revising Galactic constants

New (preliminary)

Previous (Honma+12)

N_{src} 114 sources

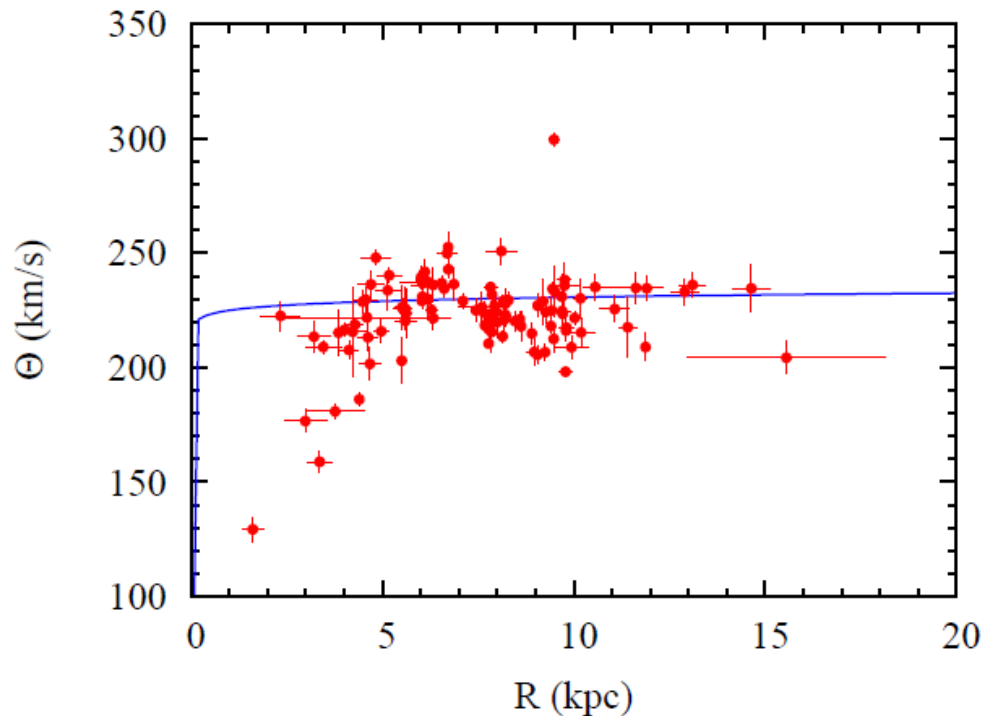
(52 sources)

$R_0 = 7.95 \pm 0.21$ kpc

(8.05 ± 0.45 kpc)

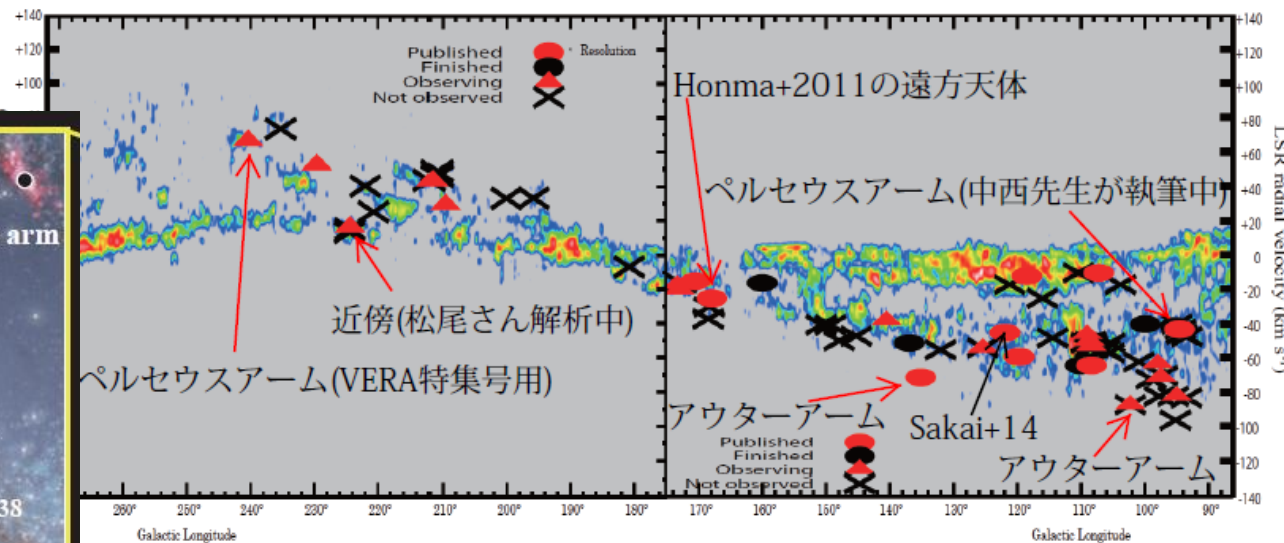
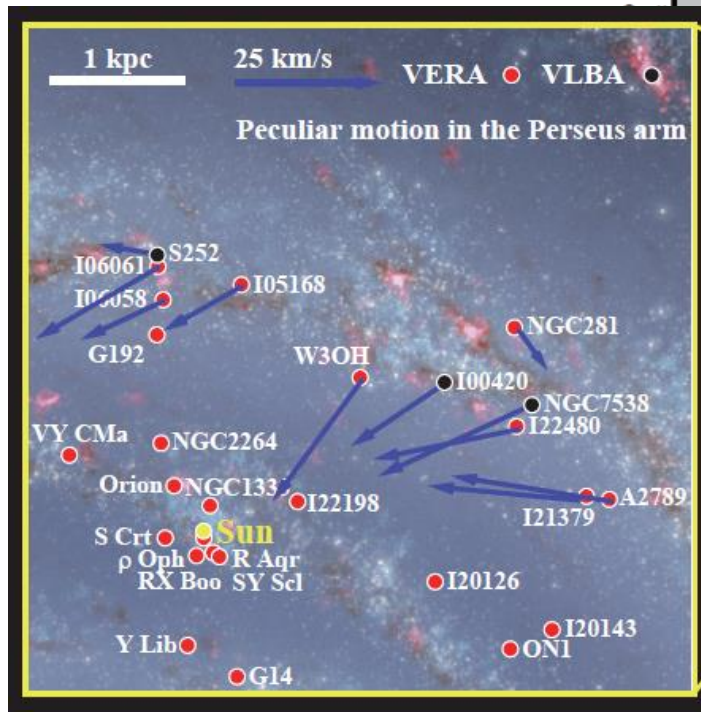
$\Omega_0 = 28.95 \pm 0.43$ kpc

(29.57 ± 0.78 kpc)



Spiral Arms

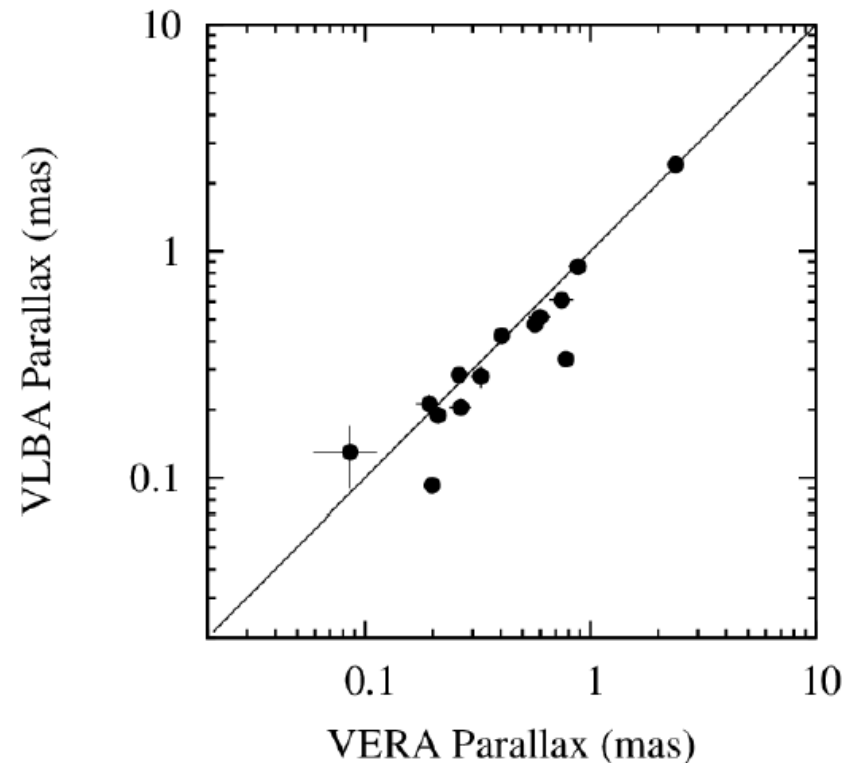
Location and non-circular motion in spiral arm



Outer galaxy objects (in l-b diagram)

VERA vs VLBA in parallax

- ~10 sources observed with both VERA and VLBA
(in some cases different bands)
- Generally consistency,
no systematic offset
- Discrepancy seen in
a few sources. Needs to
be checked.



VERAとVLBAの視差の相関図

Future plan

- ~60 sources /yr, with a monitoring period of 1.5 – 2 yr
- 30 – 40 sources / yr
- 250 ~ 300 sources between 2014 – 2022

今後の検討課題

- データ解析の加速
VEDA新解析システムへの移行と安定化
人員の確保
- 天体の確保(サブテーマに沿った条件の良い既知天体は
かなり観測が進んでいる)
新規天体の探査(単一鏡)
新たな天体選定(KaVA, ALMA, NRO-legacy GPS
などとの連携も)
- KaVAなど拡張したアレイによる精度の高い観測