

# VERAのプロジェクト観測について

本間 希樹

(水沢VLBI観測所)

# プロジェクト観測の運用方針

- 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
- 現在のリストは約300天体で、このうち200天体程度を3年で観測することを想定(~66/yr)
- 複数のサイエンステーマが可能なように天体を選択
  - 銀河系中心
  - バルジ／棒状構造
  - 太陽円上天体による銀河定数決定
  - Outer Rotation curve
  - ミラ型変光星のPL関係
  - etc.

# これまでの観測状況

- 2010年7月まで  
モニター観測終了数 75天体  
観測継続中 54天体(進捗7割程度)
- 2010/11年シーズン  
継続 54天体  
新規天体 30天体(8月末決定分)  
追加 ~10天体(10月に決定)

# これまでの観測状況II

- プロジェクト観測の3年間の実績予想  
3年で120個程度(40個/yr)は確実
- 目標の年間60~70個には及んでいない。

## 原因

RISE時間(2008/2009)

悪天候、装置トラブル

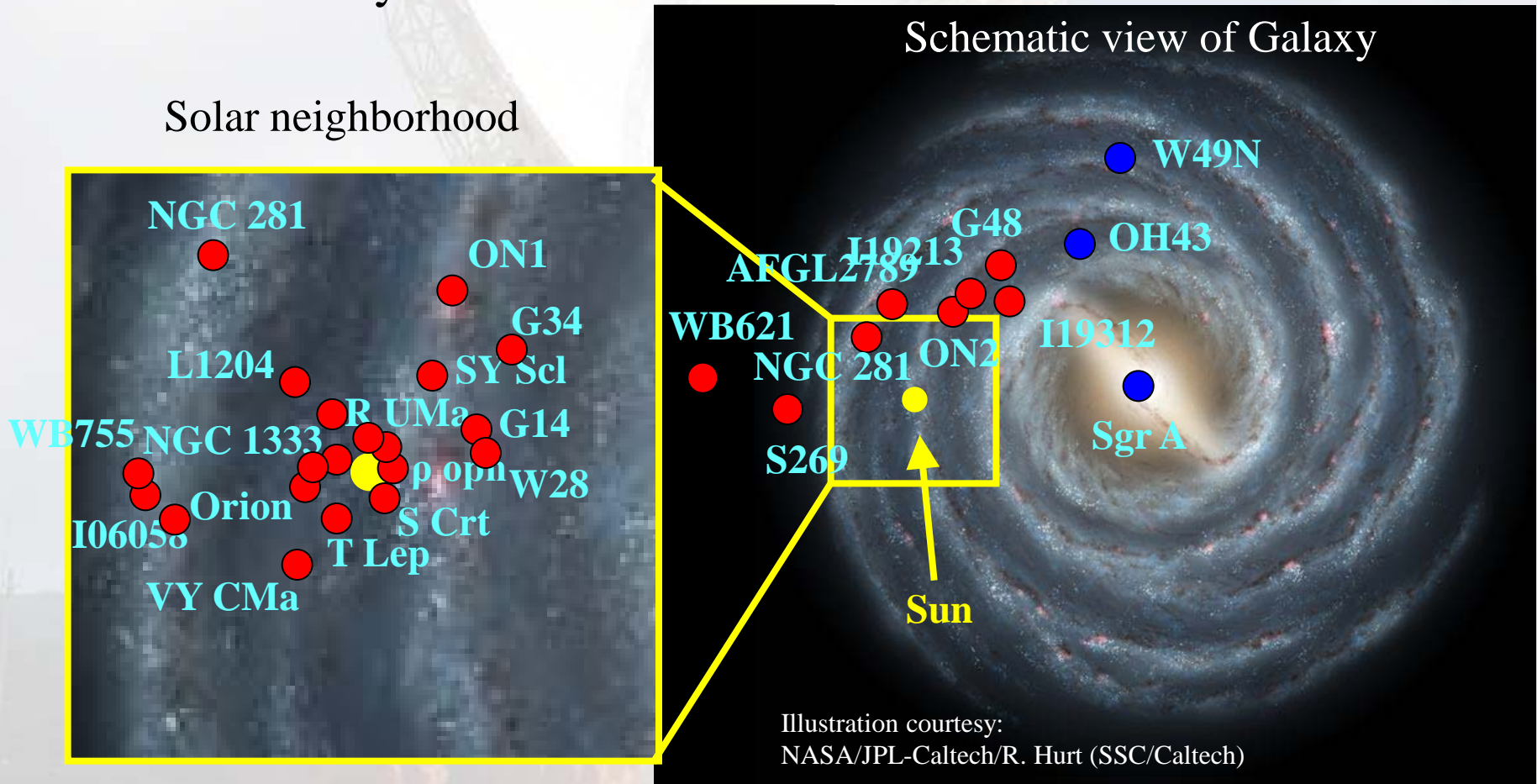
メーカー変動

1年+アルファが必要

etc.

# Current status of astrometry with VERA

- ~100 sources have been monitored
- ~30 are analyzed



● Parallax + proper motion    ● Proper motion

# 成果の算出状況

- 2010年7月までの解析状況  
視差計測 ～30天体(出版準備中を含む)  
その他の天体は解析待ちの状況
- VERAの観測データを用いた論文  
これまでに40編出版(大学連携等も含む)  
2010年末にVERAのPASJ特集号(14編投稿済)  
近いうちにVERAの論文は50編を超える

# 今年度の成果

- AFLG2789 etc. Oh et al. PASJ(2010)
- G14 Sato et al., PASJ(2010)
- PASJ のVERA特集号(年内出版?)

2008年に続き2回目、14編投稿済

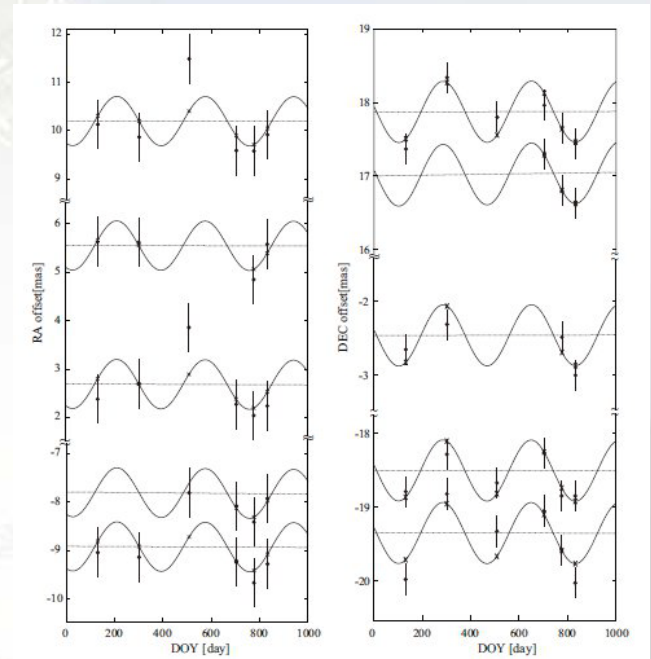
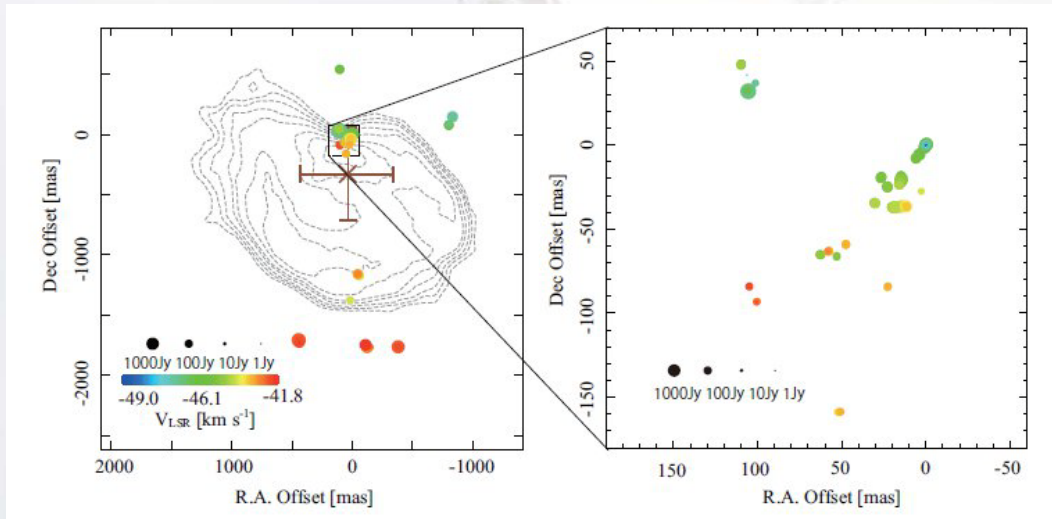
L1448C, I19312, ON1(H<sub>2</sub>O/CH<sub>3</sub>OH),  
ON2, WB621, WB755, G34.4, G48.1, W28A,  
W3OH (CH<sub>3</sub>OH)

K3-35, SY Scl, RX Boo

- 他 3C84, Nagai et al (2010),  
W Hya, Imai et al.(2010)

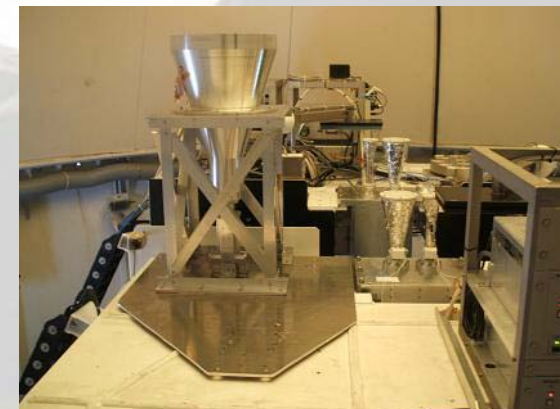
# News : First astrometry at 6.7 G

astrometry



Methanol maser map

Parallax :  $0.539 \pm 0.074$  mas (Matsumoto+)  
c.f.,  $\pi = 0.512 \pm 0.010$  mas (Xu+ 2006)





# 今後のサイエンスの展開

- 2010年にPASJ特集号第2弾をうけて複数天体によるサイエンスを展開

ミラの周期光度関係

銀河系構造と回転曲線

(VERAで約20天体、VLBA, EVNも加えて約40天体)

c.f. Reid et al.(2010) : 18 天体

- 2012年頃までに、100天体の位置天文計測を行い、天体各論に加え、上記テーマの高精度化、太陽から5 kpc以内の銀河系構造 についてまとめる

# 今後の精度向上への展望

- 現状でも high-dec source (赤緯  $> \sim 15$  度)、離角 1 度以下であれば 5 kpc までは 10% の精度で計測可能。近めの天体もメーザーの構造の影響を受け、精度は 5% ~ 10% 程度が多い
- 天頂大気遅延残差 ( $\sim 2$  cm) が最大の誤差要因。

$$\delta X \sim \delta\tau \Theta / B$$

( $\delta X$ : 位置誤差,  $\delta\tau$ : 天頂大気遅延残差,

$\Theta$ : 2ビーム離角,  $B$ : 基線長)

- 8 Gbps 化はその重要な鍵  
離角の小さい暗い参照源を利用。  
8 Gbps への移行で 2.2 倍の平均精度向上が期待される

# プロジェクト観測の長期的な方向性

- これまでのプロジェクト観測の実績から年間40天体は十分可能な数字
- このままのペースで進むと2010~20年の間に400天体観測可能
- すでに観測されている約100天体とあわせると2020年までに500天体
- VERA+KVN等新モードの運用で再度観測する天体があることを考慮しても(~100天体?)、2020年までに400天体程度の観測が進む。

# 関連する国際的な状況

- VLBA large project
  - ~500 sources from 2010 to 2014
  - source sharing with VERA
- GAIA
  - launch 2012 ? / final result in 2018 ?
- EAVN
  - KVN+VERA mode from 2011 ?
  - better imaging / astrometry