

VERAのプロジェクト観測について

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
- 2013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 ~170(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)

この1年の成果

論文ベース

銀河系構造解析 (Honma+2012)

IRAS 22480 (Imai+2012), IRAS18286 (Imai+2013),

G353 (Motogi+2013), W75N(Kim+2013)

ORI-KL new maser (with ALMA, Hirota+2013)

Miraの質量推定法 (Takeuti+2013)

Sgr A* monitor (Akiyama+2013)

GENJI papers (Orienti+2013, Nagai+2013)

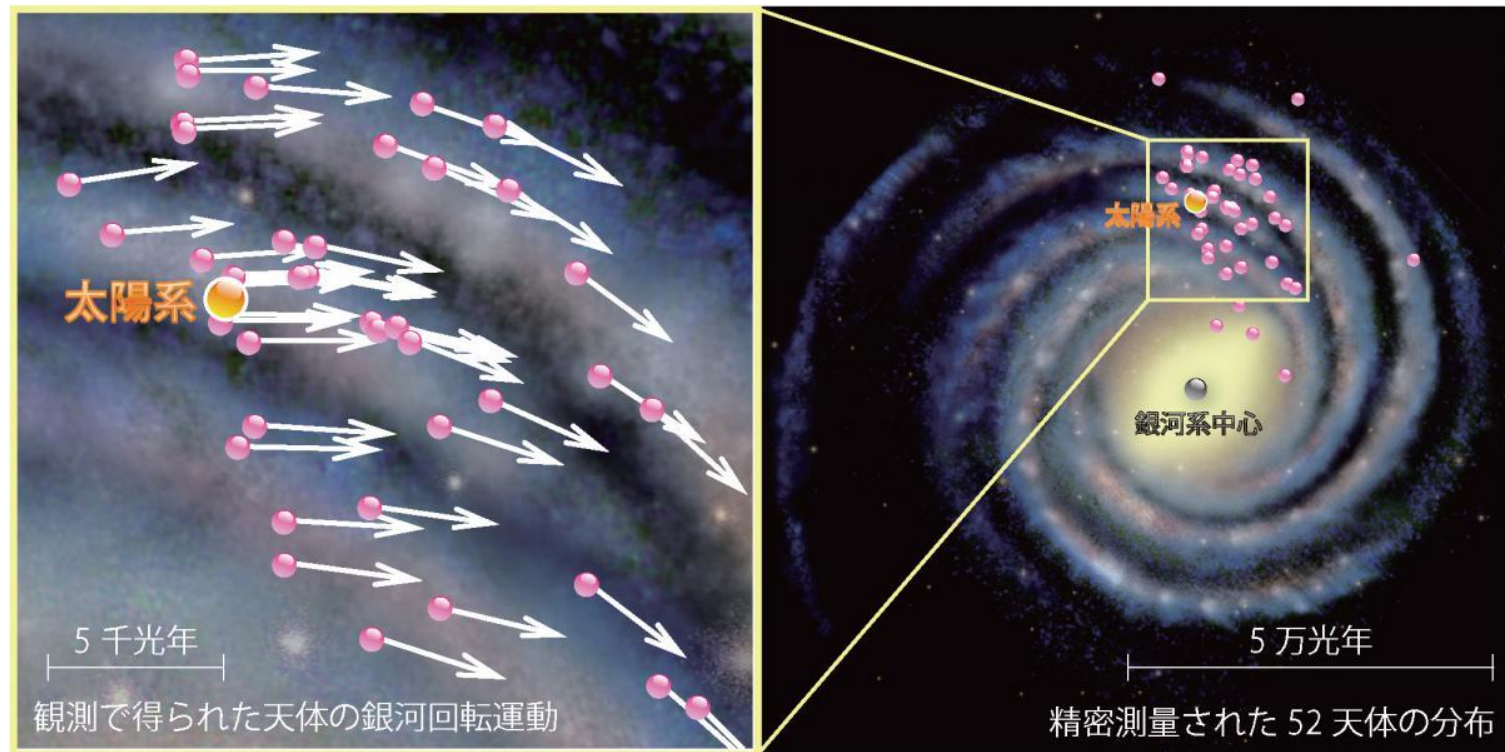
Cyg X-3 (Kim+2013)

Methanol maser (Sawada+2013 etc.)

他に投稿中、準備中の論文多数有

Galactic rotation

- 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

銀河回転と質量を上方修正

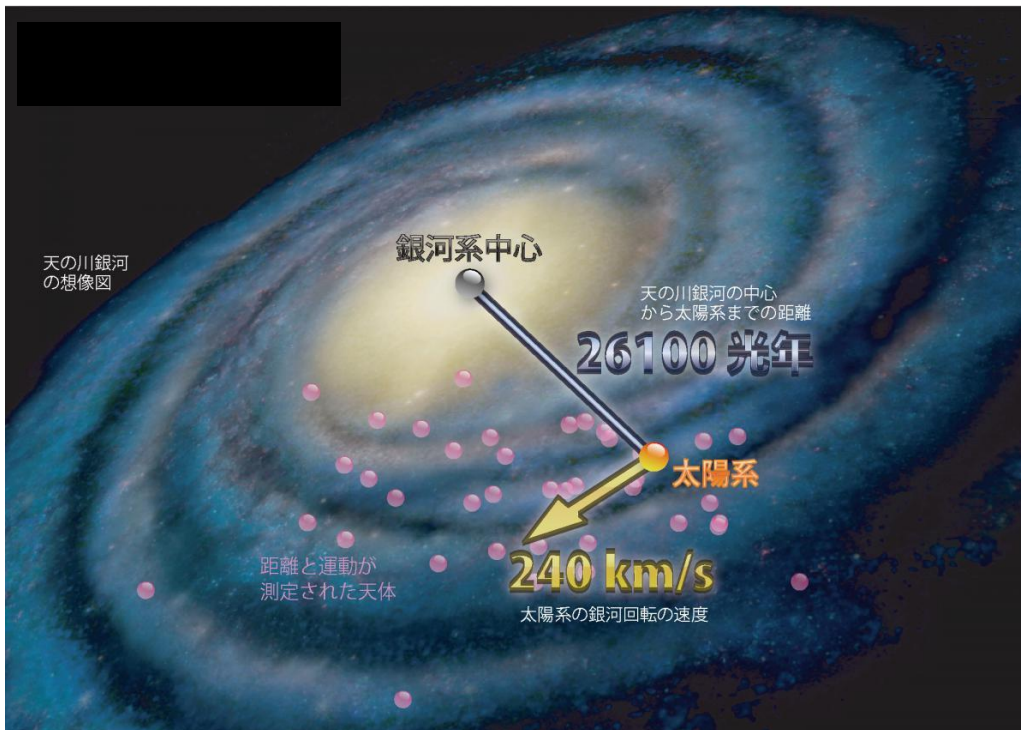
2012年(平成24年)10月3日(水曜日)

言

書

新

⊙ : IAUの220 km/sよりも大きくなる
→ 銀河の質量も増える



天の川銀河「2割重かった」 国立天文台

国立天文台などの研究チームは2日、私たちが住む銀河(天の川銀河)は、これまでの定説よりも2割ほど重いことがわかったと発表した。宇宙空間は正体不明の暗黒物質で満ちているとされるが、今回の研究から、天の川銀河には暗黒物質が思ったよりも大量に存在すると考えられる。暗黒物質の謎に迫る成果

暗黒物質解明へ成果

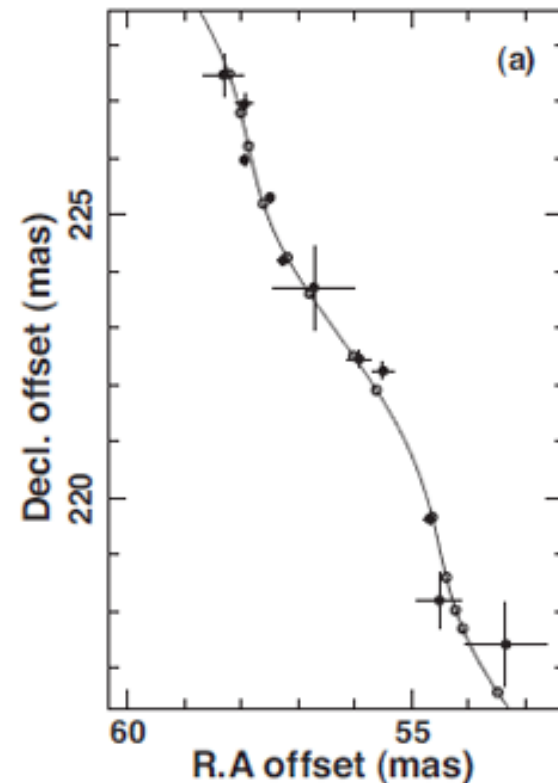
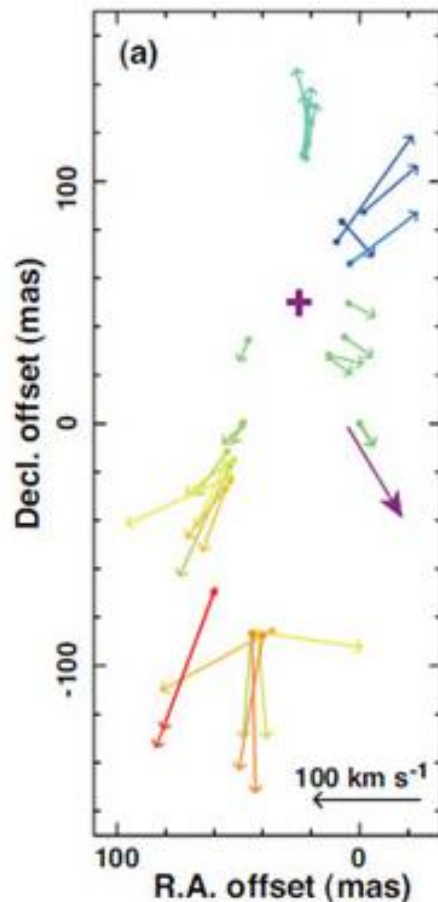
果として注目される。研究チームは、複数の電波望遠鏡を使い、天の川銀河に含まれる52個の天体の距離と方向、動きを精密に調べた。その結果、太陽系から銀河の中心までは2万6100光年離れており、太陽系は毎秒240km/sの猛スピードで銀河中心部の周囲を回転していることがわかった。

回転している太陽などの星々は、銀河の質量による重力に引きつけられるため、遠心力がかかって飛んでいかない。測定で判明した回転速度を踏まえ、銀河の質量を計算し直すと、従来よりも2割ほど重かった。銀河に含まれる星などの物質量はほぼわかっており、重さが増えた分は暗黒物質だという。研究チームは、暗黒物質の密度や性質などを予測するうえで重要なデータになる、としている。

昨日の新聞記事より

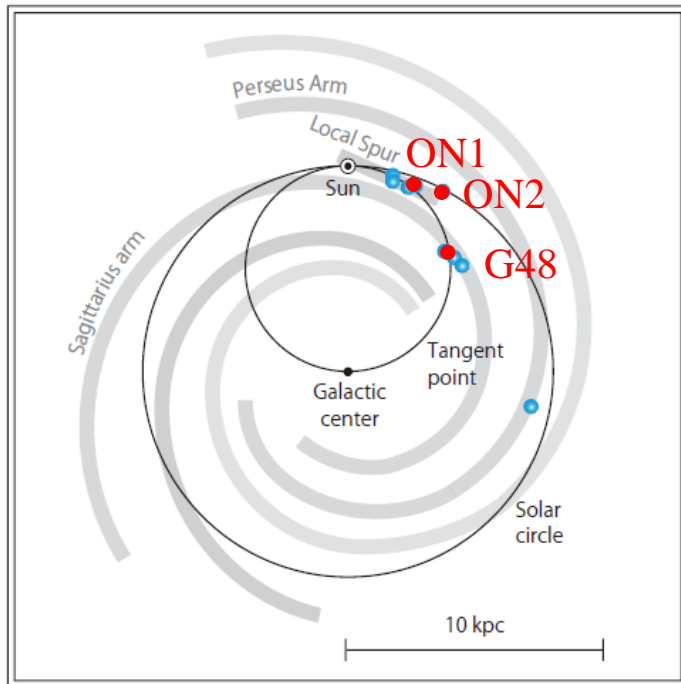
Parallax example: IRAS 18286-0959

- Imai et al.(2013), water fountain source
- $D \sim 3.6$ kpc, one of a few parallaxes for WF sources

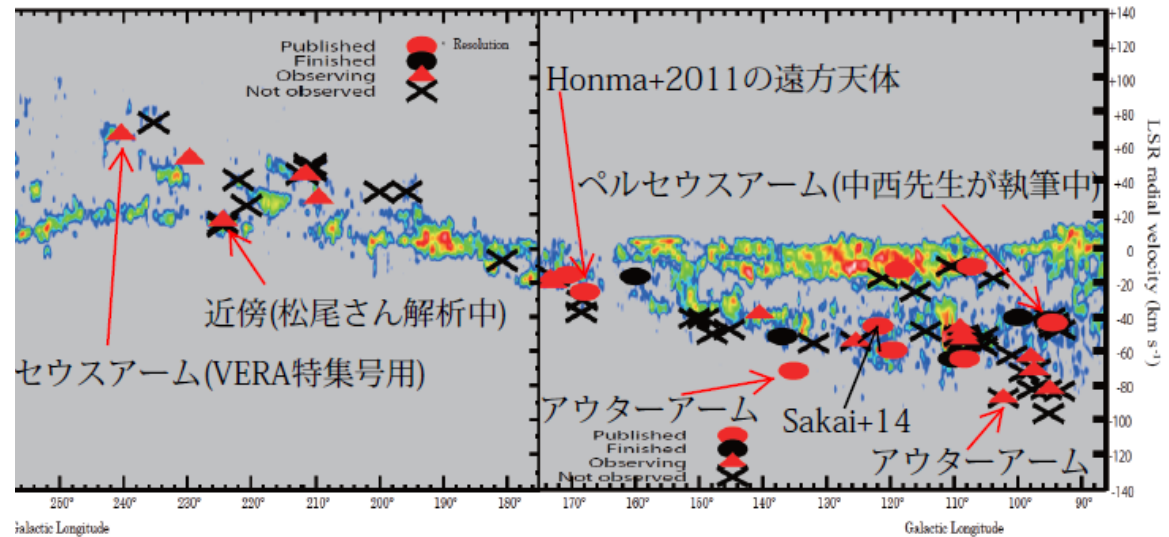


More sources

Parallaxes / proper motions for more sources
In both inner and outer Galaxy



Solar circle objects

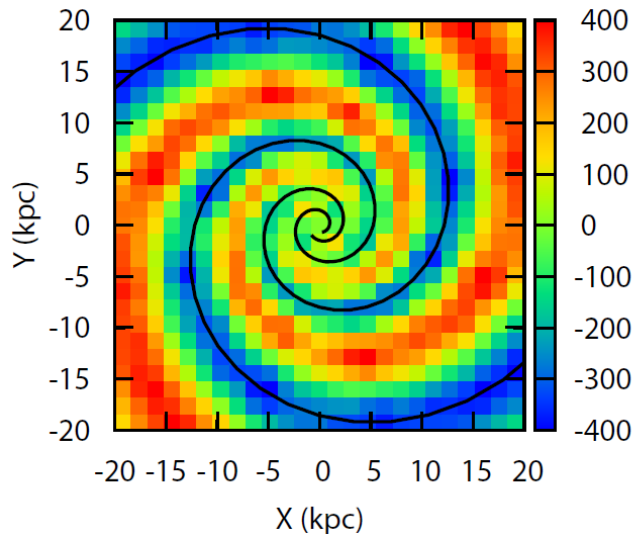


Outer galaxy objects (in 1-b diagram)
(see Sakai's talk)

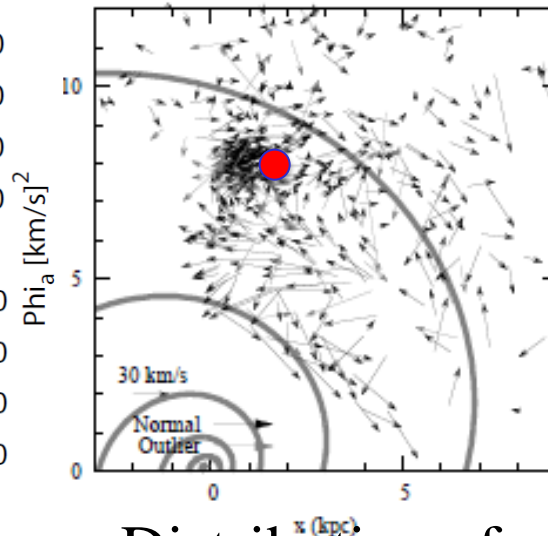
Simulation on spiral parameter determination

Honma, Nagayama & Sakai in prep.

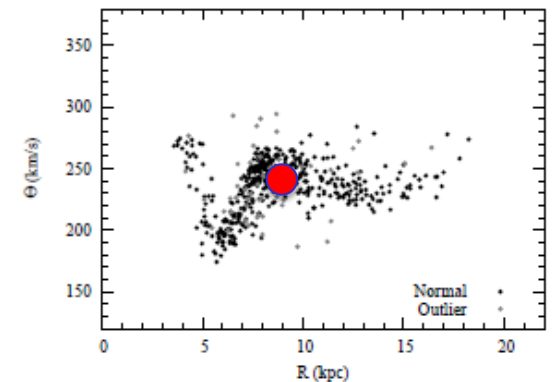
- Simulated source motions including spiral effect
- With distribution and error similar to current VERA results.
- Simulated source number from 100 to 1000.



Spiral potential



Distribution of
Simulated sources



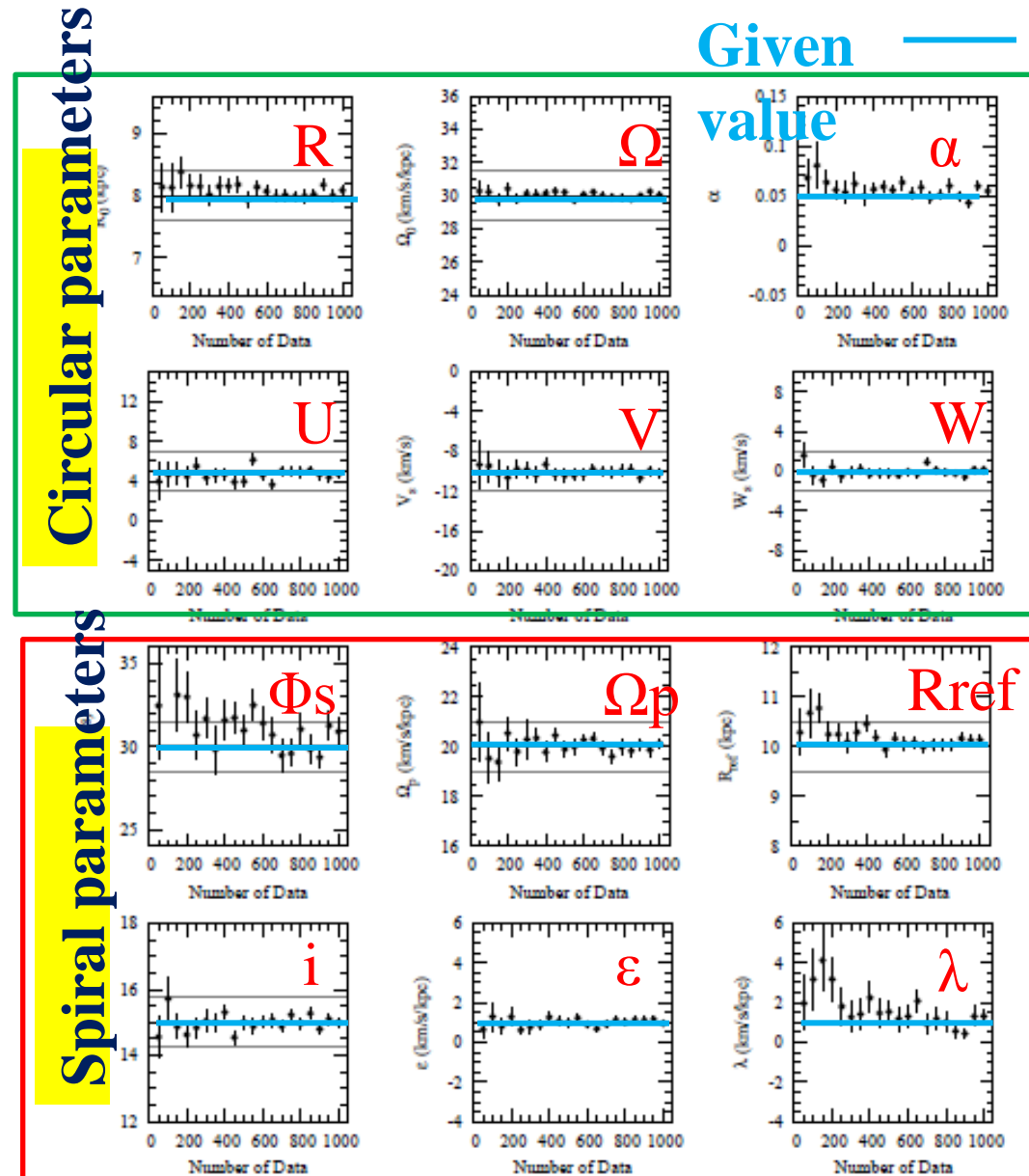
Model rotation curve
(with non-circular motion)

Parameter determination results

MCMC determination
(like Honma+2012), but
for 12 model parameters
Including spiral.

For $N_{\text{obs}} \sim 300$,

- R, Ω at $\sim 2\%$
- Spiral parameters
at $\sim 10\%$
are expected !!



Future plan

- ~65 sources /yr, with a monitoring period of 1.5 – 2 yr
- 30 – 40 sources / yr
- ~300 sources between 2013 – 2022

announcements

- PASJ special issue for VERA and related activity
to be published in Oct 2014
submission deadline: March 2014
- All VERA related papers are welcome
project observations, astrometry and Galaxy
maser, SFR, VERA+ALMA
AGN, GENJI,
JVN, KVN-VERA, EAVN
others