

Outer Rotation Curve Project: IRAS21379+5106の年周視差計測

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

ABSTRACT: VERA Outer Rotation Curve測定プロジェクトの一つとしてVERA4局によるIRAS21379+5106年周視差および三次元速度を測定した。年周視差より距離 2.9 ± 0.2 kpcと見積もられ、Perseus Armの距離が従来よりも小さいことがわかった。銀河系三次元速度から、この天体は銀河中心方向の速度成分を持ち、期待される回転速度に比べ遅いことが示された。中心星のBolometric LuminosityからZAMSのB5型星に分類されることがわかり、メーザー分布と速度構造から双極流を伴っていることが示唆された。

Introduction : VERA Outer Rotation Curve ProjectとIRAS21379+5106

Outer Rotation Projectについて

目標: 50天体

選出基準:

Brand+ 1994 (Arcetri catalog),

Sunada+ 2007より選出

H₂Oメーザー 5Jy以上

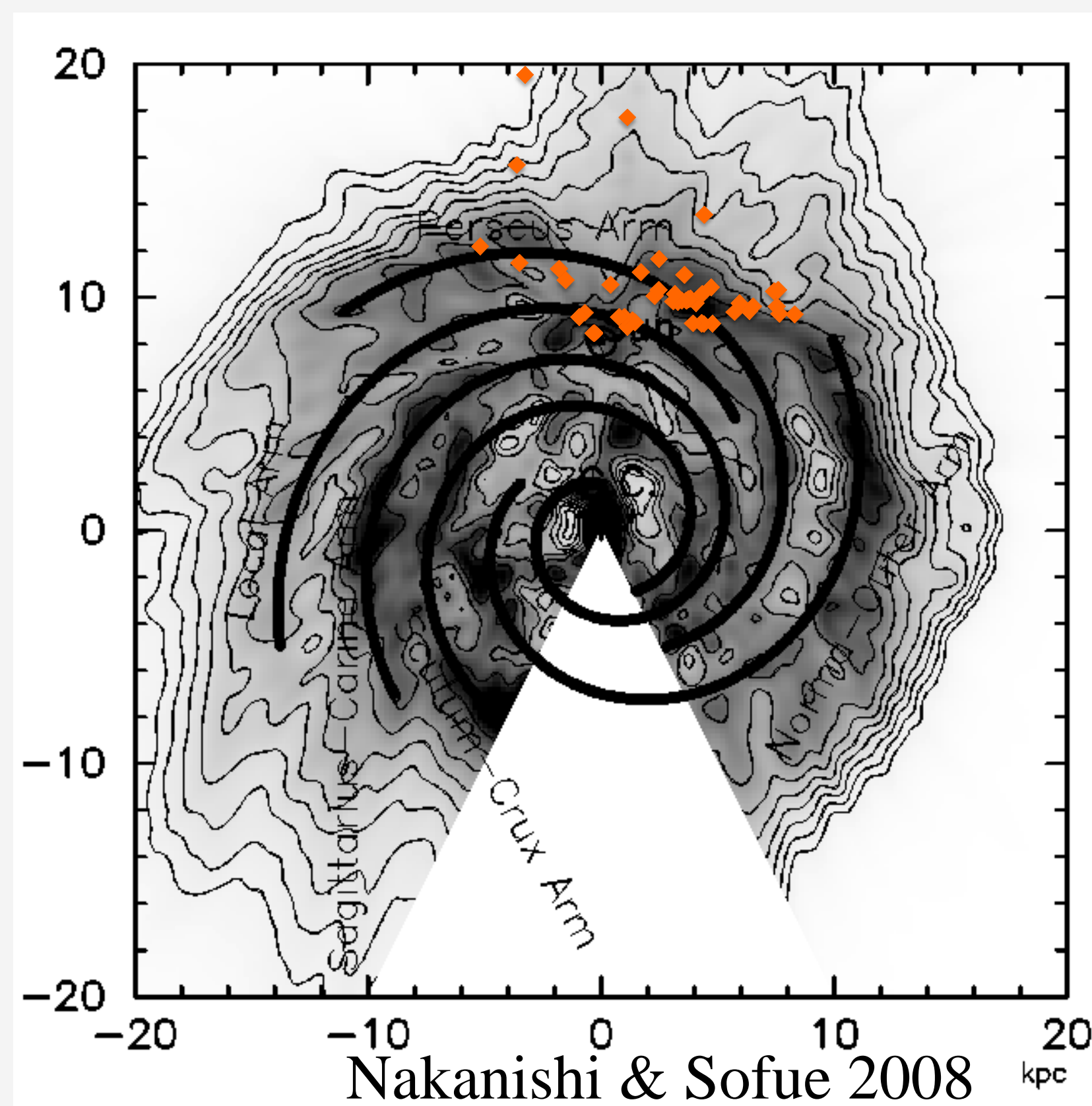
$|V_{lsr}| > 10$ km/s

$90^\circ < l < 240^\circ$, $-10^\circ < b < 10^\circ$

Calibrator が2.2° 以内

Xバンドで0.1Jy以上

重複しているもの・過去に観測されたものを除く



IRAS21379+5106について

IRAS point source

Ultra Compact HII region (Bronfman et al. 1996)

大質量星形成領域 (Shepherd & Churchwell 1996)

分子ガス付随/CO輝線検出 (Shepherd & Churchwell 1996, Wang et al. 2009)

座標

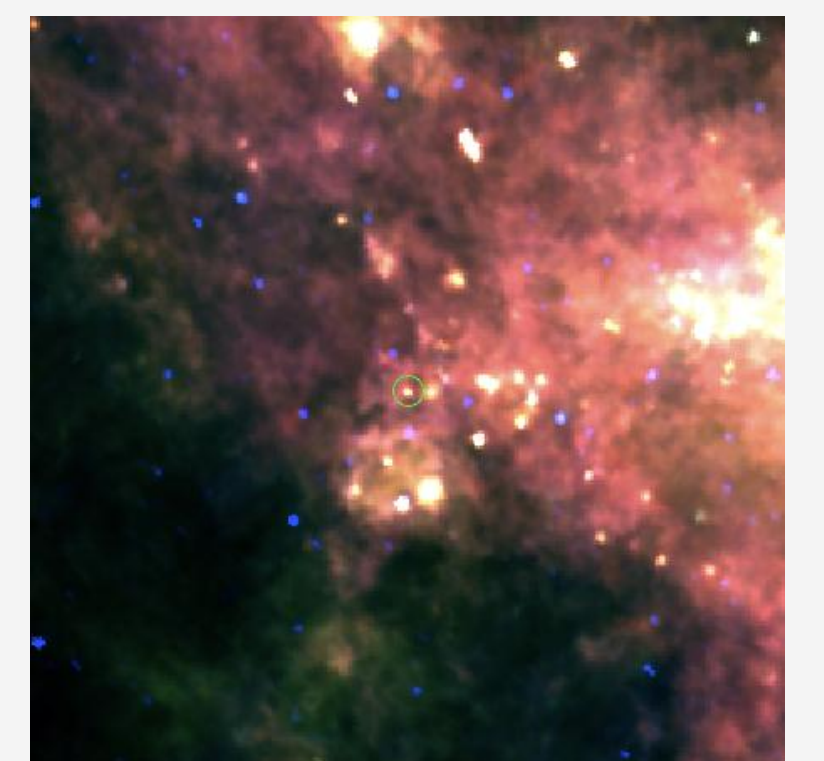
赤道座標 (J2000)

RA=21:39:40.55 DEC=51:20:34.0

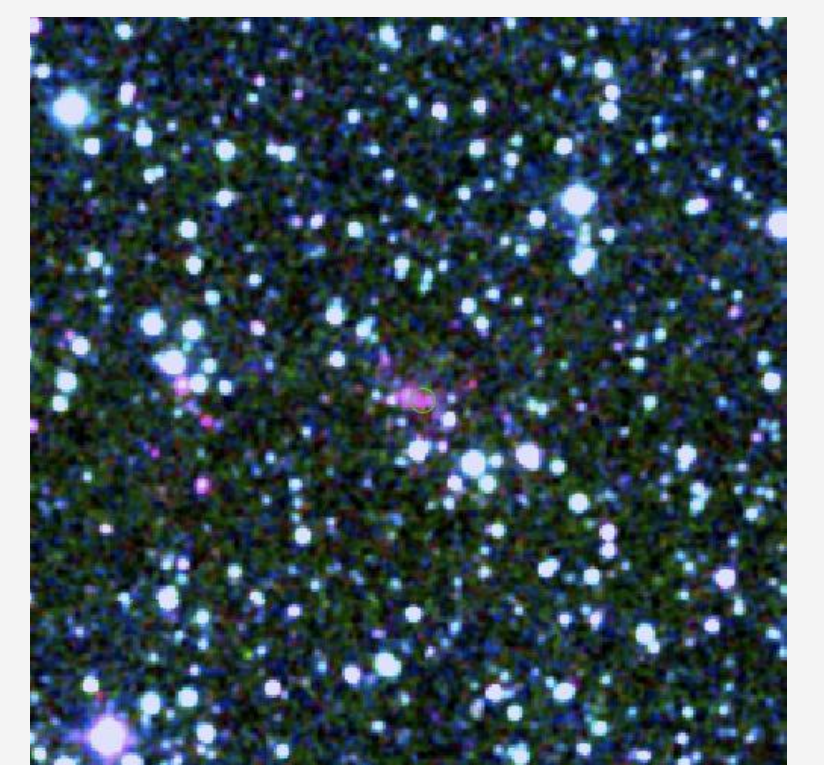
銀河座標

$l=95.29669785$, $b=-0.93666811$

$V_{lsr} = -42$ km/s



IRIS (Improved Reprocessing of the IRAS Survey) データベースによる3色合成画像。25μm, 60μm, 100μm を青緑赤に割り当てて合成。緑の円が天体の位置を示す。視野は7.5度 x 7.5度。



2MASS データベースによる3色合成画像。JHK を青緑赤に割り当てて合成。緑の円が天体の位置を示す。視野は7.5度 x 7.5度。

観測

• VERA4局

• 年周視差観測 9 epoch

| 観測名 | 観測日 |
|--------|------------|
| r09310 | 2009/11/06 |
| r10021 | 2010/01/21 |
| r10074 | 2010/03/15 |
| r10148 | 2010/05/28 |
| r10286 | 2010/10/13 |
| r10343 | 2010/12/09 |
| r11058 | 2011/02/27 |
| r11214 | 2011/08/02 |
| r11309 | 2011/11/05 |

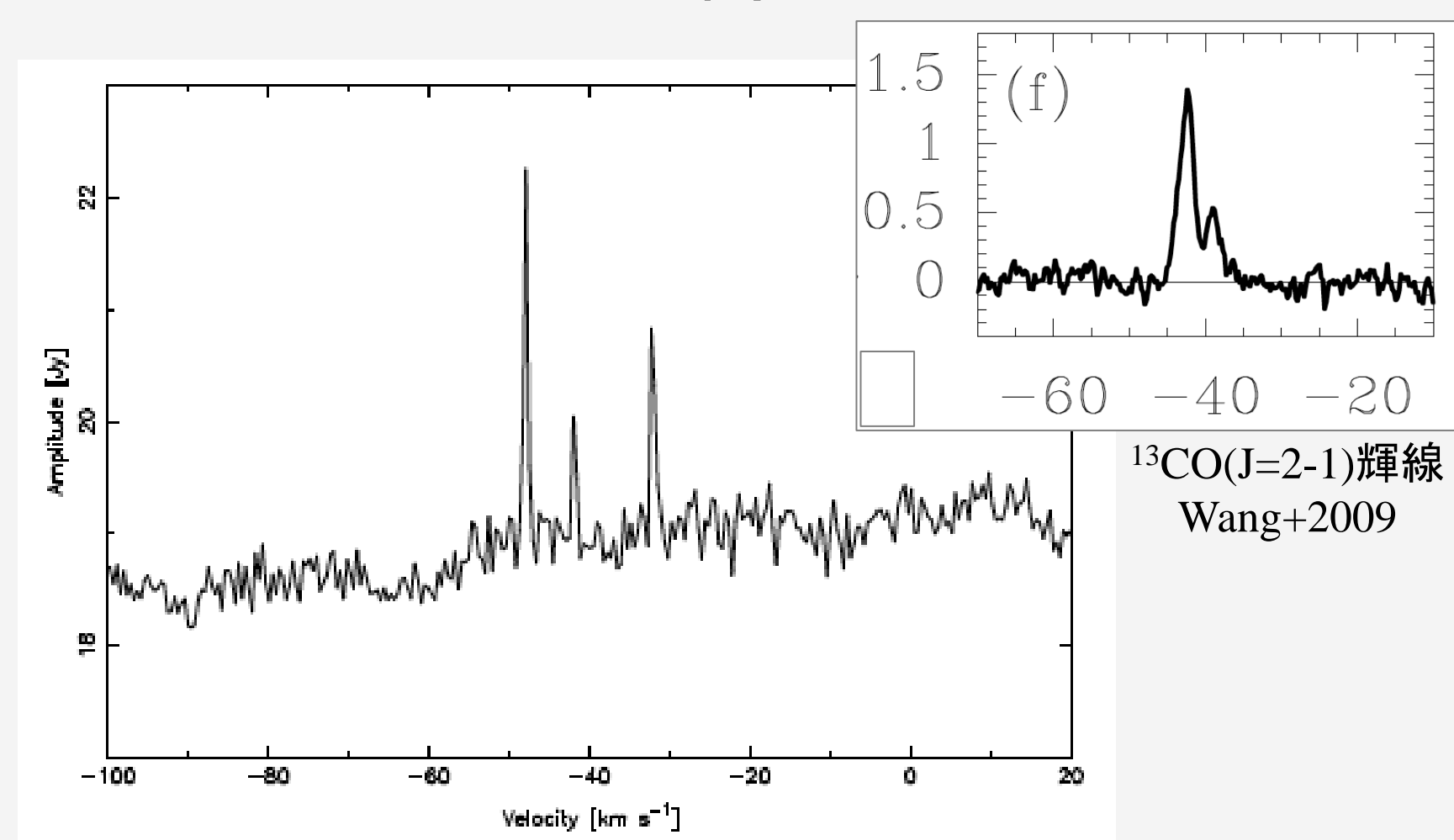
• 参照電波源: J2137+5101

• キャリブレーション: 3C454.3

Results (スペクトル)

• Cross-power Spectrum

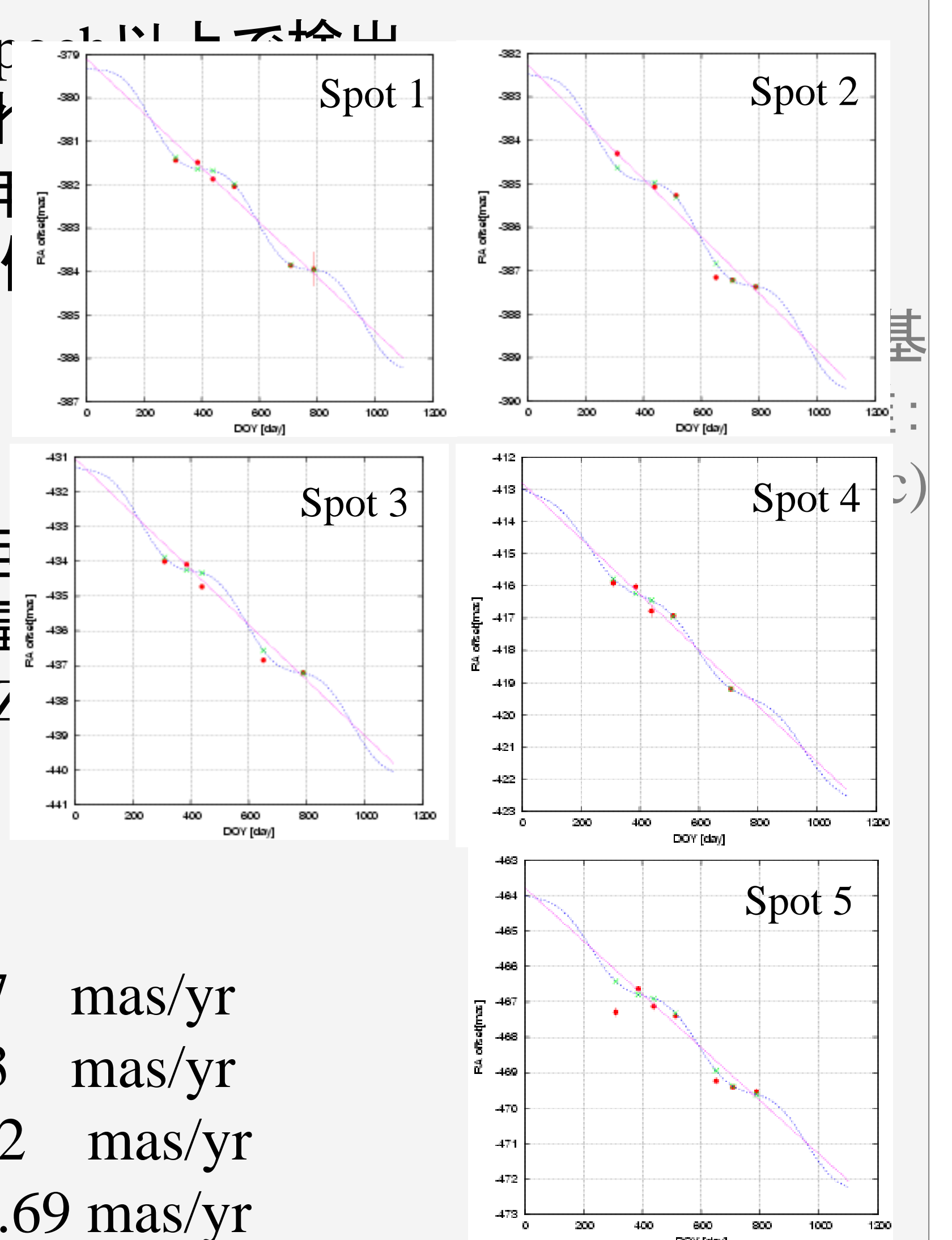
• 明るい輝線3成分確認



¹³CO(J=2-1)輝線の特徴と一致

Results (年周視差計測)

• 5 epoch
平均



• 距離
→ 2

• 固有運動

赤道座標系: $\mu_\alpha \cos \delta = -2.7$ mas/yr

$\mu_\delta = -3.3$ mas/yr

銀河座標系: $\mu_l \cos b = -4.2$ mas/yr

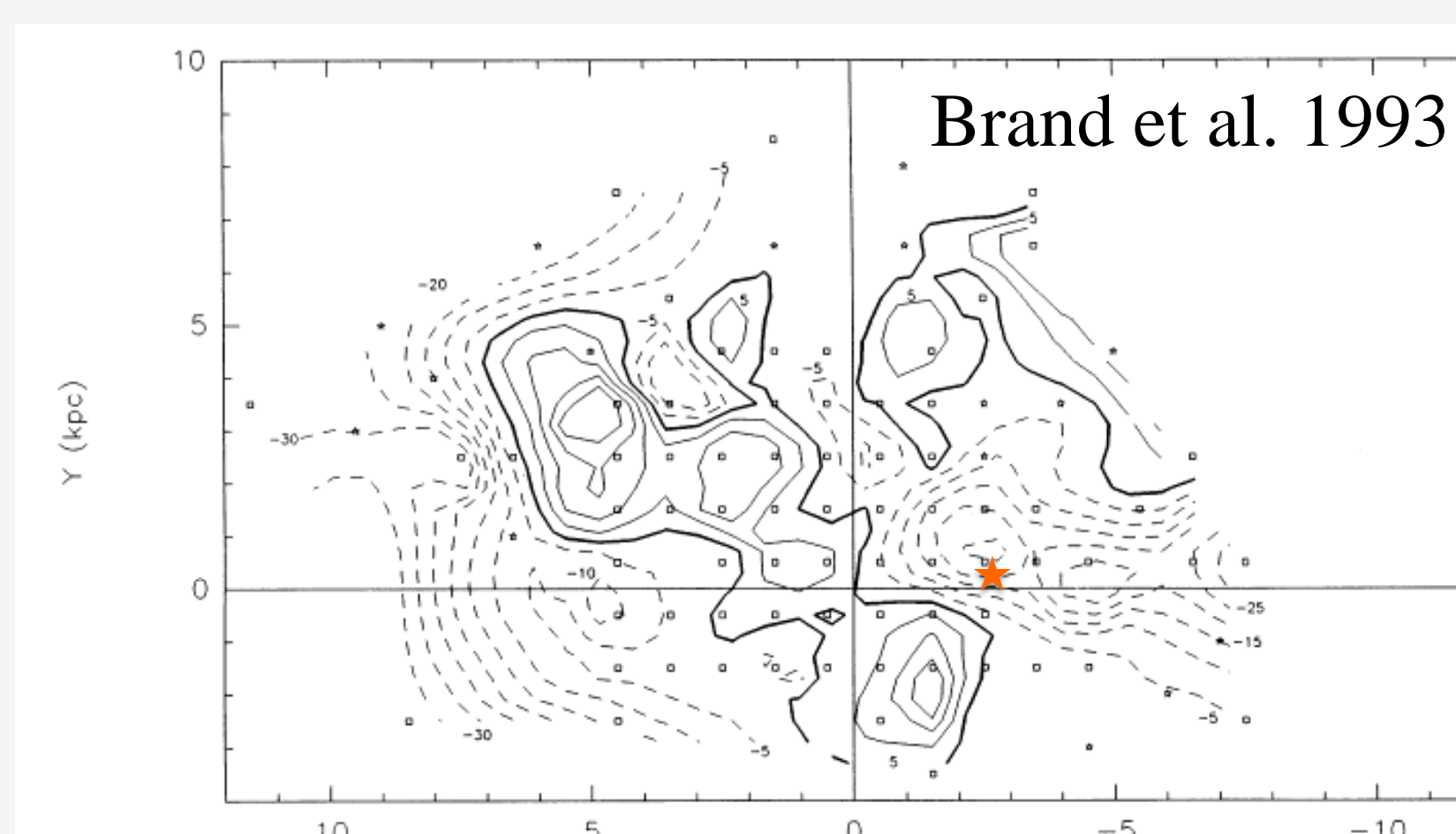
$\mu_b = -0.69$ mas/yr

銀河系三次元速度ベクトル ($R_0=8.5$ kpc, $V_0=220$ km/sを仮定)
(V_R, V_θ, V_z) = (-8.7 km/s, 189.9 km/s, -1.7 km/s)

考察 (非円運動成分)

- 期待される回転速度220 km/sよりも遅い回転
- わずかに速度ベクトルは銀河系中心方向を向く

- 先攻研究とも傾向は一致
- ペルセウス座腕に伴う密度波の影響か



おまけ

- 本天体の解析をもとに、超初心者向けにVERA解析マニュアルを作成
- サンプルデータを1エポックのみダウンロード可能 (関係者のみ)
- 便利かもしれないツール (perlスクリプトなど) も同時に公開
- ✓ フリンジレートマップ作成、メーザースポットリスト作成など
- ベテランの方、内容のチェックをお願いします

URL <http://milkyway.sci.kagoshima-u.ac.jp/~hnakanis/aips-vera.html>

考察 (原始星からの双極分子流)

- 各epochで10スポット前後を検出
- 一直線上に並んだメーザー分布
→ 双極分子流?
• 中心から直線状の固有運動

