

W51Mの位置天文観測

Abstract

VERA を用いて 2003 年～ 2006 年まで観測した大質量星形成領域 W51M の固有運動計測・メーザー分布の解析を行った．その結果、6 つのメーザースポットに対して固有運動・年周視差を得たが推定された．これらの結果は、まだ予備的な結果であり改正していく点があるが、位相補償解析が成功しており、解析を進めればより正確な距離を求めることができることが示された．

鹿児島大学 面高研究室 M1

片山 雄太

Aim

- ・ W51 の距離 , 3 次元速度の測定
- ・ 質量降着過程 , 星形成時のガスの振る舞い 星形成の様子を探る
- ・ 領域全体でのガスの 3 次元運動を詳細に明らかにし , 各領域の相相互作用・星形成の様子を比較する

Introduction

W51 について

W51 は天の川銀河内の大質量星形成領域である .W51 は ,W51M(main), S(South) の近傍に W51N(North), W(West) といった複数の領域から成り , たくさんのメーザースポットが検出されている . その中にはシェル構造や高速度のアウトフローも見られる .W51 を研究することは , 星形成の多様性・進化過程・複数の星形成が行われている場での , ガスの運動を長期に渡り詳細な知見を得ることができるといふ点でとても重要である .

距離

- ・ HII 領域や形成中の星に付随したいくつかのメーザーより , 距離は $(6 \pm 1.3) \text{kpc}$ (Imai et al. 2002)
- ・ W51A の H-K の減光量より 6.5kpc (N.Kumar et al. 2004)
- ・ メタノールメーザーを用いた年周視差計測から $5.1(+2.9 -1.4) \text{kpc}$ 固有運動 $(-2.49 \pm 0.07, -5.45 \pm 0.14)$

※ H₂O maser を用いた年周視差計測はメタノールメーザーに比べ、波長が短いために分解能がよい、スポットの数が多いので統計的にエラーを小さくすることができるなどのメリットがある．

Observation & Data Reduction

観測

- ・ 望遠鏡 : VERA
- ・ 観測期間 : 2003 年 10 月繰繰 2006 年 5 月まで 24 観測を実施
- データ解析終了 : 12 観測 [全 17 観測 (比較的良質な観測のみとする)]
- ・ 観測周波数 : K バンド (22.23508GHz)
- ・ 観測天体 : H₂O maser 領域 W51M (Star formation region) + 位置基準 J1924+15 (QUSAR) 離角 : 1.19°

データ解析

	phase	reference
r06122b	⊙	More 200 maser spot
r06097b	⊙	telescope number wrong
r06060a	⊙	More 200 maser spot
r06031d	⊙	More 200 maser spot
r05336a	⊙	More 200 maser spot
r05303a	○	but few spot
r05132b	○	but few spot
r05041b	○	but few spot
r04325a	⊙	but imai script can't run
r04298a		data wrong
r04271a		fits files not exist → send files
r04202a		data wrong
r04148b		fits files not exist → send files
r04118b		telescope number wrong
r04085b	×	uvw recal trend wrong
r04062d	×	uvw recal trend wrong, tsys wrong
r04034a		telescope number wrong
r03354a	×	uvw recal trend wrong
r03304a	×	uvw recal trend wrong

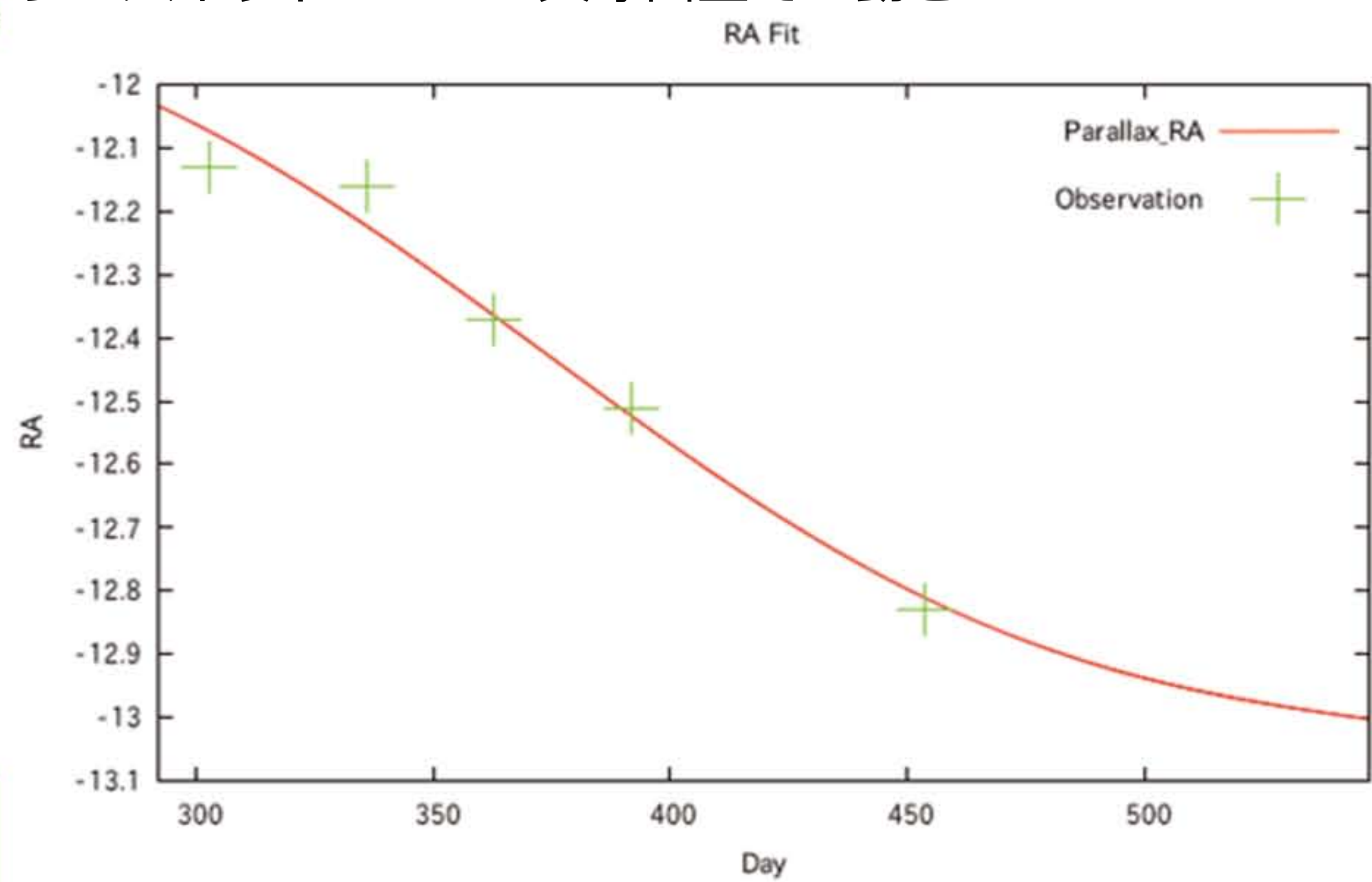
Result & Discussion

年周視差・固有運動計測

スポットの同定を行い、年周視差・固有運動を求めた．内部固有運動を考慮していないため、固有運動のばらつきが大きくでたものと思われる．

※エラーについては現在、考慮できていない．

57km/sのメーザースポットのRAの天球面上での動き



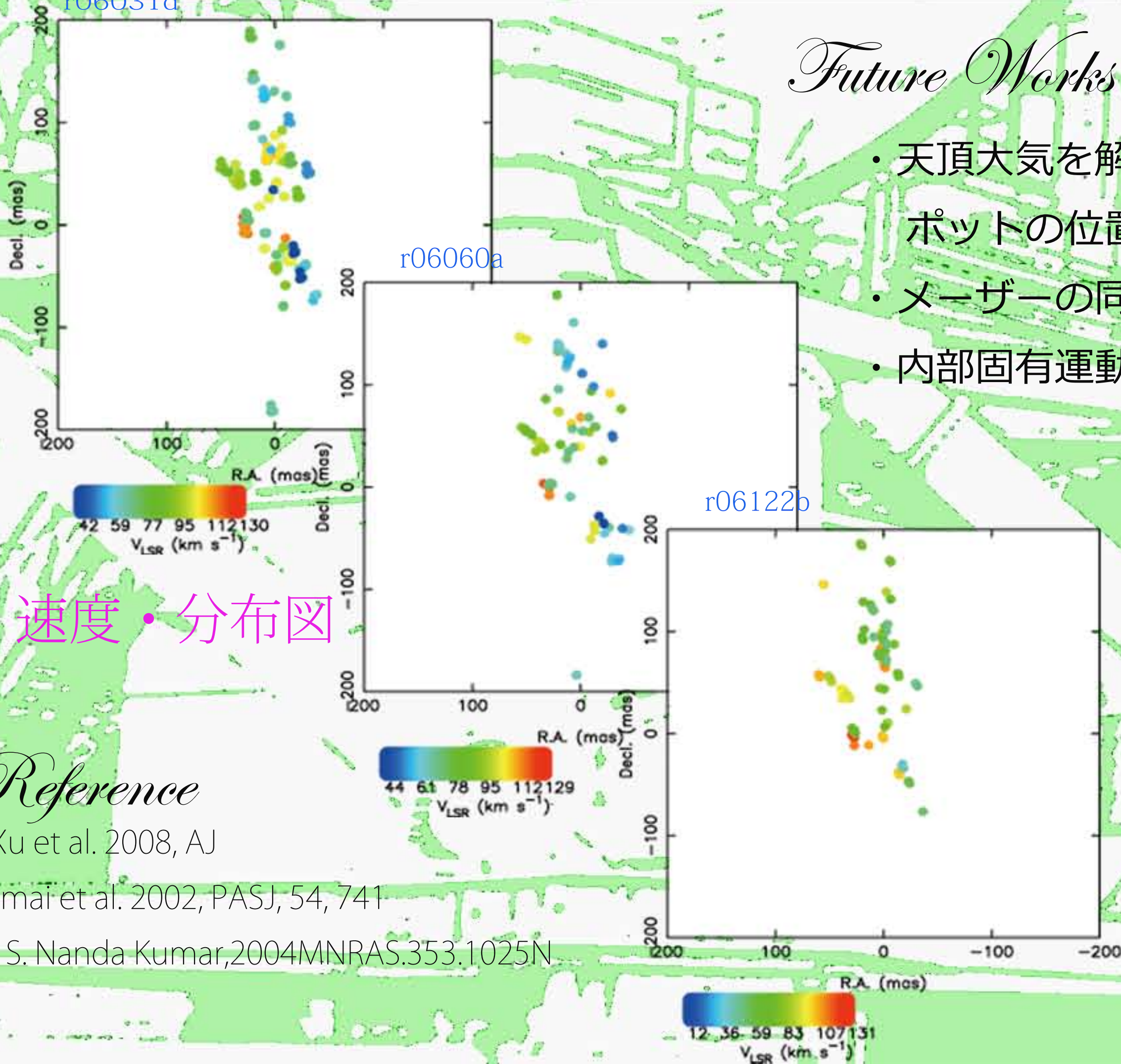
Future Works

- ・ 天頂大気を解き同一メーザースポットの位置誤差を小さくする
- ・ メーザーの同定を自動化する
- ・ 内部固有運動を推定する

Conclusion

本研究では、大質量星形成領域 W51M の固有運動・年周視差の予備的結果の導出に成功した．しかし、観測が成功していないもの・uvw 再計算がうまくいっていないデータが多数あり、位相補償が成功したデータは 8 点と少なくなっている．さらに、メーザーの変動が激しく 4 ヶ月程度でメーザーが消失してしまう．今後も位相補償できそうなデータの解析を行っていき、固有運動の精度向上、メーザーの 3 次元運動の測定、ひいては年周視差の計測へとつなげていきたい．

速度・分布図



Reference

- Y.Xu et al. 2008, AJ
- H.Imai et al. 2002, PASJ, 54, 741
- M. S. Nanda Kumar, 2004 MNRAS, 353, 1025N