

赤外線暗黒星雲 G34.4+0.23 の年周視差測定

2009/09/02～03

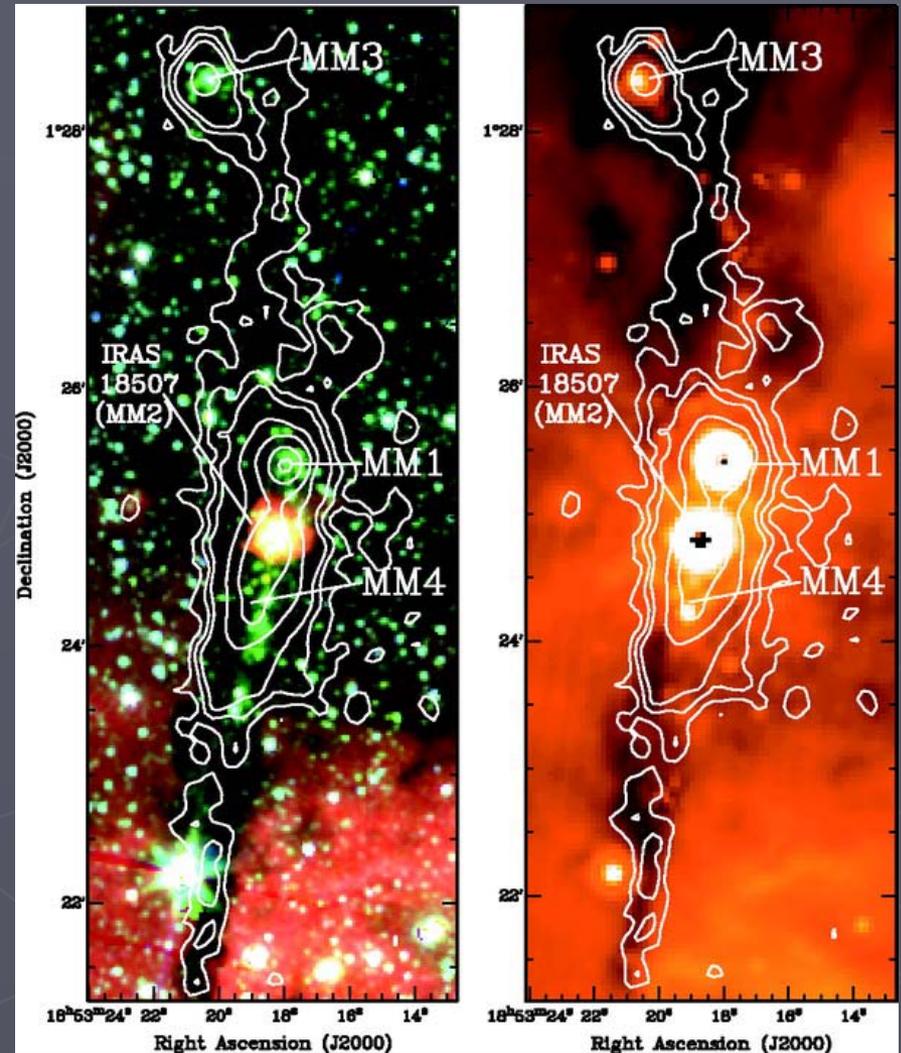
VERA ユーザーズミーティング

倉山 智春 (鹿児島大学)

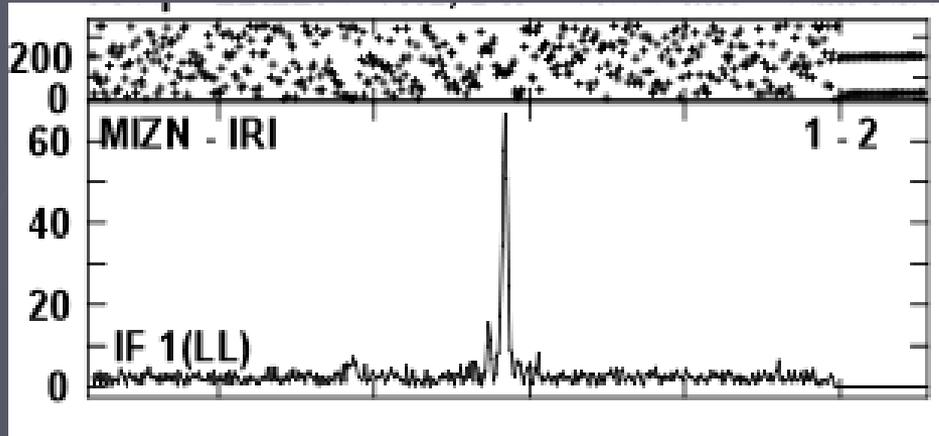
G34.4+0.23 領域

- ▶ 大質量星形成領域
 - 赤外線暗黒星雲
- ▶ 4つのコンパクトなミリ波コア
- ▶ MM2には compact H II region と IRAS point source

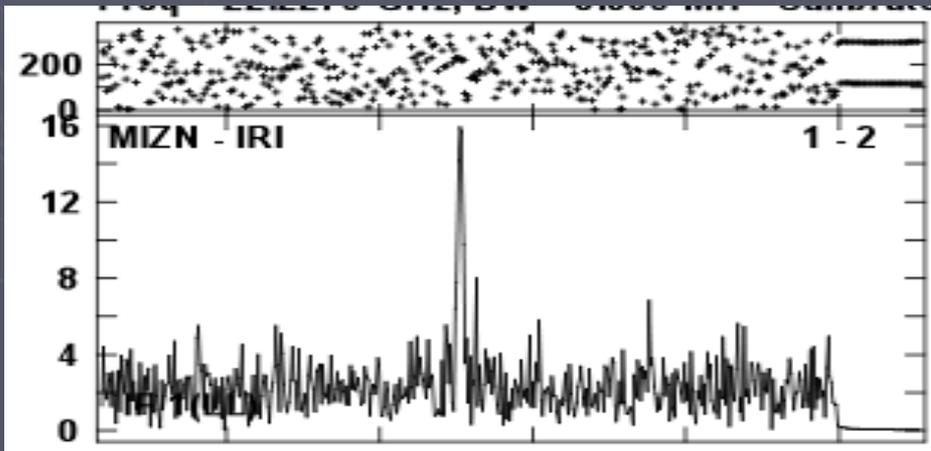
コントア : 1.2 mm continuum
左color : 3.6/4.5/8.0 μm continuum
右color : 24 μm continuum
(Rathborne+ 2005)



相互相関スペクトル

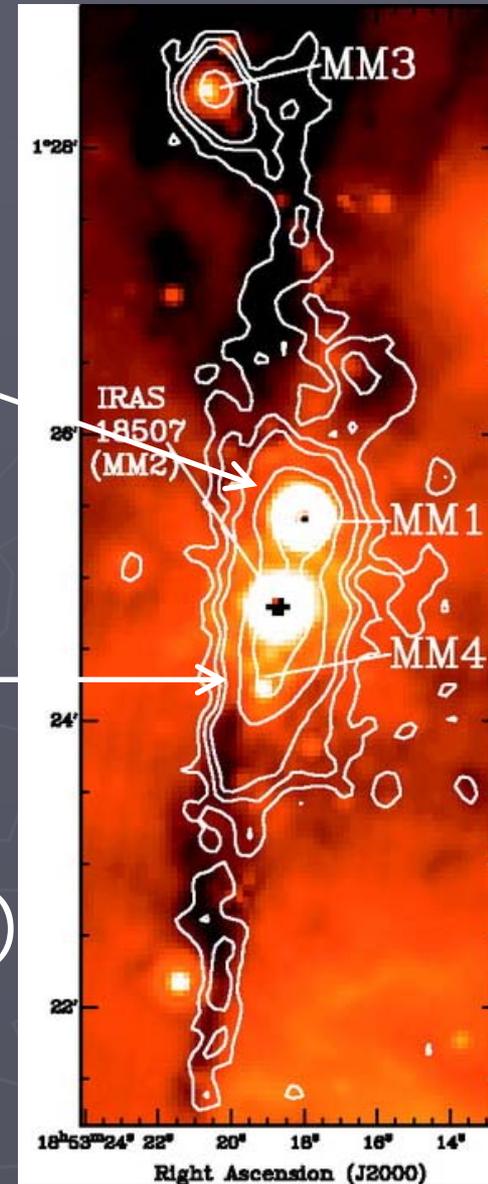


MM1
2分積分



MM4
5分積分
(位相補償済)

観測日: 2006/10/21



観測と解析

- ▶ VERA 4 局
- ▶ 水メーザー (22 GHz)
- ▶ 位相補償 VLBI
 - 参照天体 J1855+0251
 - 離角 1.6°
- ▶ 9 時間 × 12 回
- ▶ 解析は AIPS を使用
 - 遅延追尾再計算・2 ビーム
 - 機械的位相差較正は外部ファイルでの対応

Obscode	Obs. date
r06294a	2006/10/21
r06320a	2006/11/16
r07004b	2007/01/04
r07041e	2007/02/10
r07084a	2007/03/25
r07124b	2007/05/04
r07218a	2007/08/06
r07275a	2007/10/02
r08004d	2008/01/04
r08103a	2008/04/12
r08184a	2008/07/02

データ概要

- ▶ 12 回の観測中 5 回 (黒) は参照天体が受信できず
- ▶ r06294a 観測はメーザーが確認できず
 - 遅延追尾中心の差? 調査が必要
- ▶ 残り 5 観測 (赤) でメーザーを受信

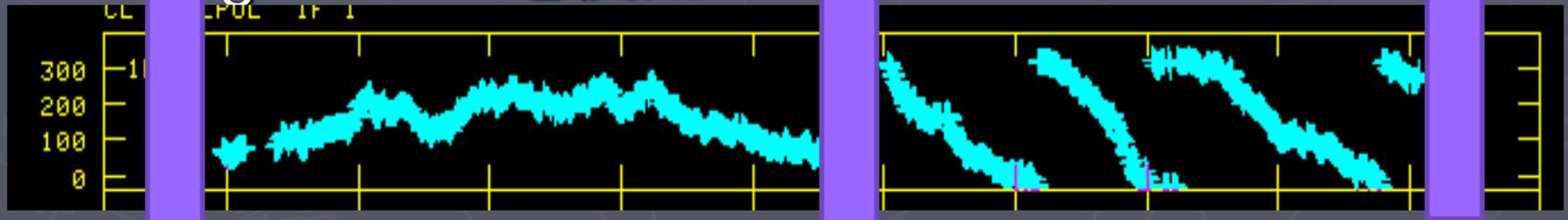
Obscode	Obs. date
r06294a	2006/10/21
r06320a	2006/11/16
r07004b	2007/01/04
r07041e	2007/02/10
r07084a	2007/03/25
r07124b	2007/05/04
r07218a	2007/08/06
r07275a	2007/10/02
r08004d	2008/01/04
r08103a	2008/04/12
r08184a	2008/07/02

解析上の問題点 (1)

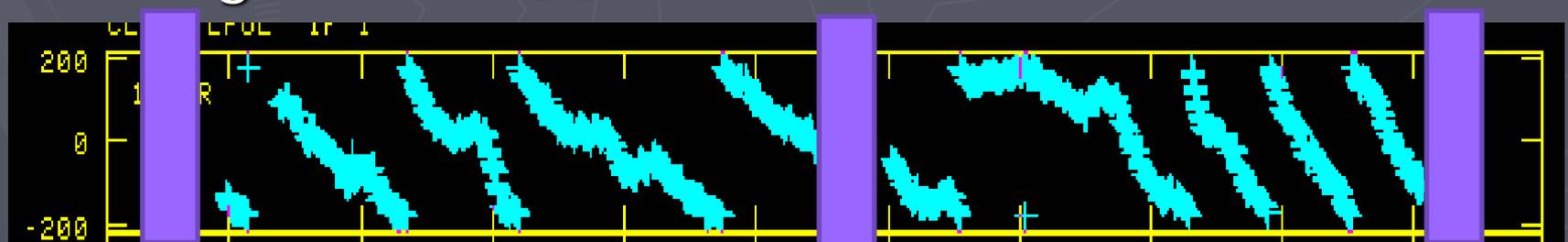
- ▶ Fringe finder を使用すると位相がそろわない
- ▶ VLBA での例

Fringe finder を観測

- Fringe finder を使用



- Fringe finder を使用しない

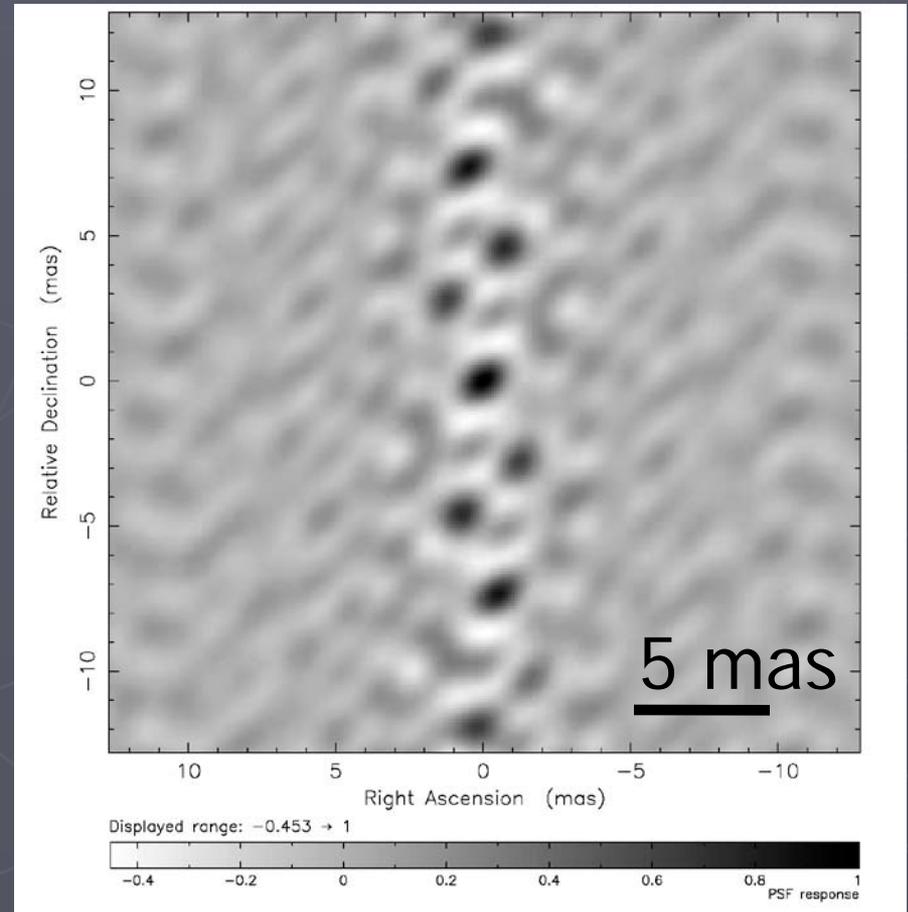


解析上の問題点 (2)

- ▶ サイドローブが大きい
 - 赤緯 $+1^\circ$
- ▶ 地球大気補正に敏感

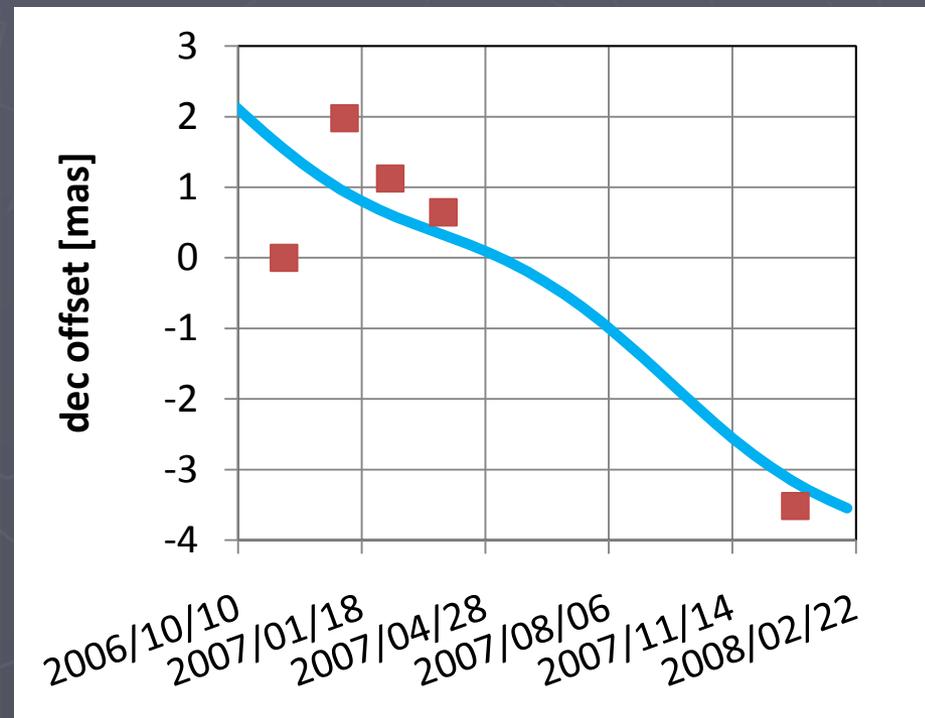
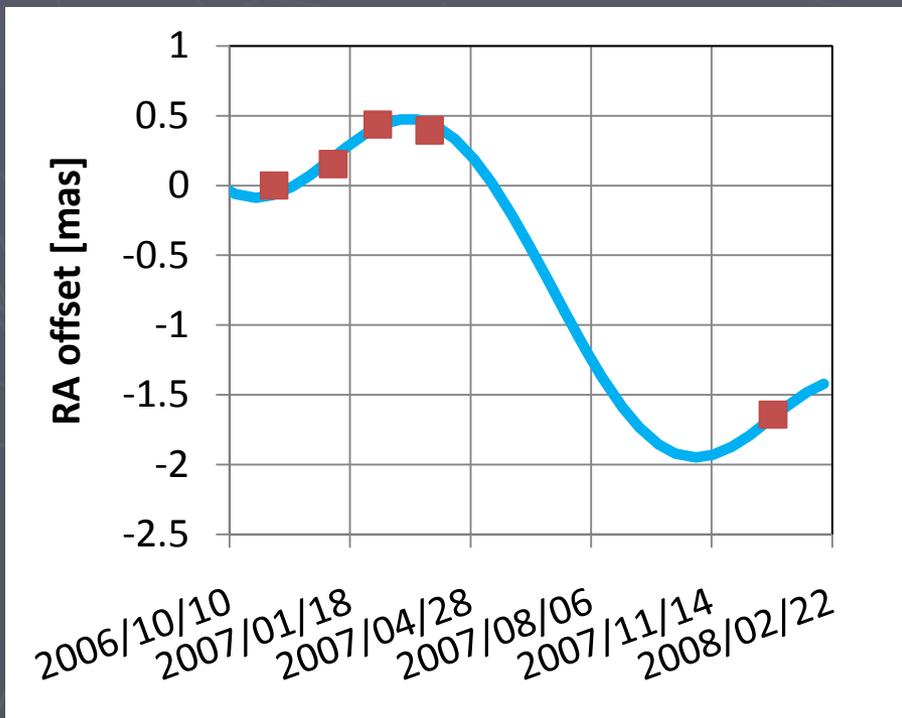
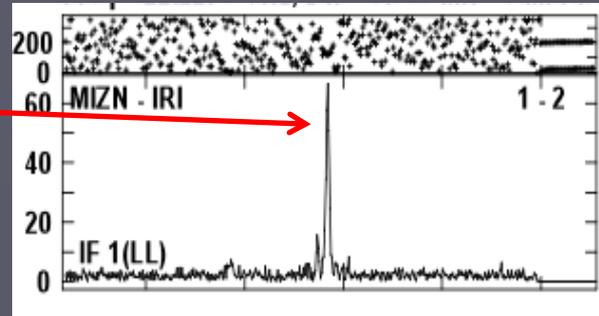
- ▶ 少しの誤差で異なるピークをメーザーとして拾ってしまう

今回の観測の合成ビーム



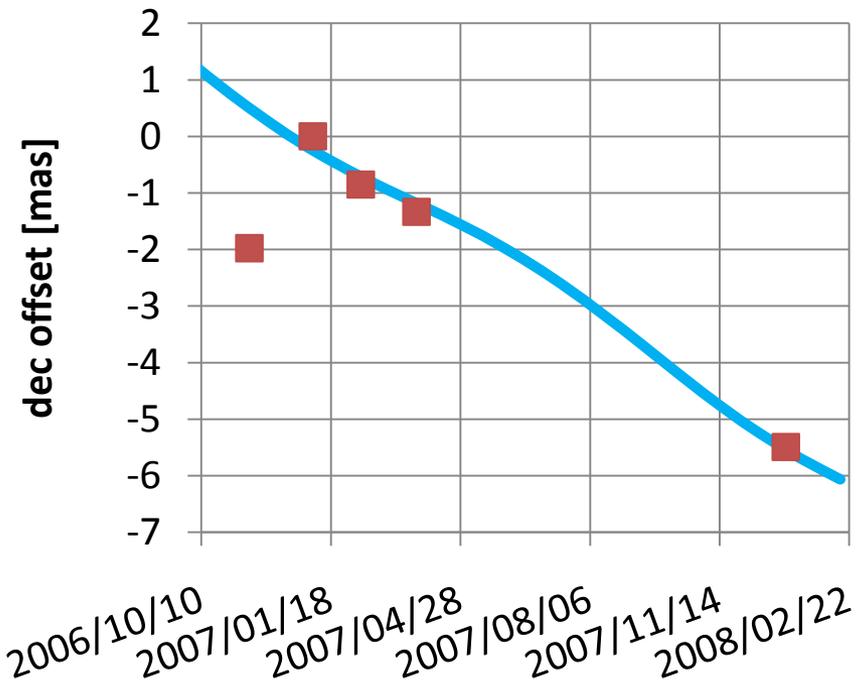
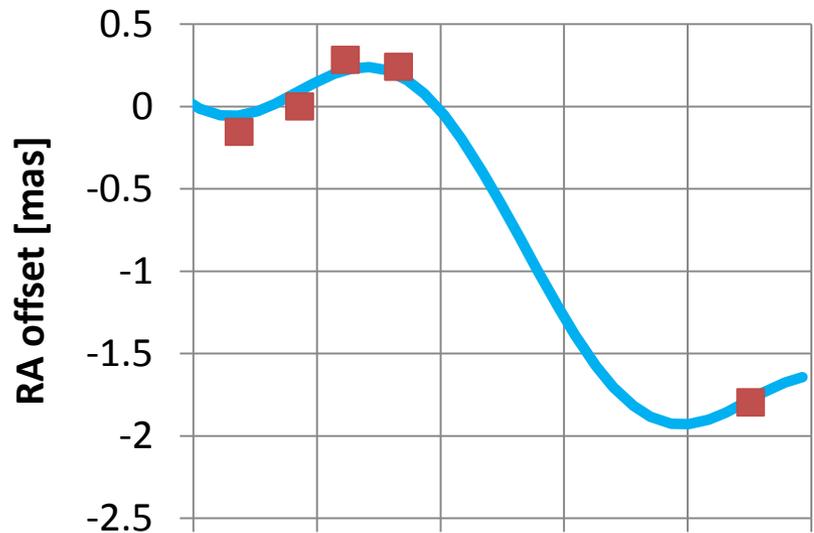
年周視差 (予備的結果)

- ▶ 視線速度 +58.5 km/s 成分
- ▶ 年周視差 : 0.68 ± 0.15 mas



年周視差 (予備的結果)

- ▶ 最初の 1 エポックを除いたフィッティング
- ▶ 年周視差 : 0.52 ± 0.24 mas



ミリ波コアの質量

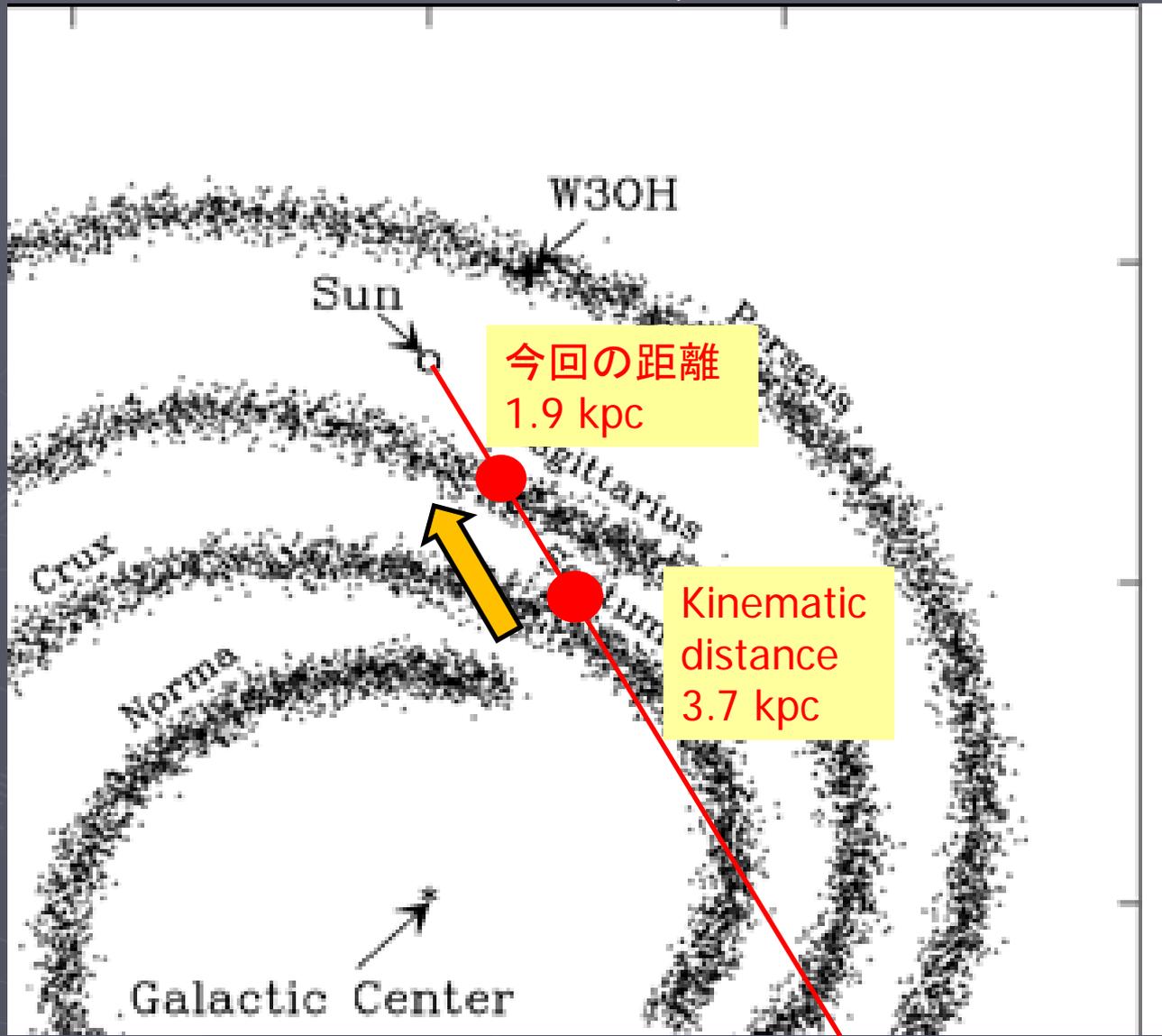
▶ $M = \frac{F_{\nu} D^2}{\kappa_{\nu} B_{\nu}(T)}$ により導出

- F : ミリ波フラックス、D : 距離、 κ : dust opacity

ミリ波コア	Rathborne et al. (2005) による質量 (D=3.7 kpc) (kinematic distance)	今回の距離を用 いた質量 (D=1.9 kpc)
MM1	800 Mo	210 Mo
MM3	200 Mo	53 Mo
MM4	170 Mo	45 Mo

銀河系内での位置

(Xu+ 2006, Science, 311, 54 の図より作成)



まとめと今後

- ▶ 5 回分の観測で年周視差らしい運動が見られる
 - 値は精査が必要 (1.5~2 kpc?)
- ▶ 全レーザースポットの像合成・位置測定
 - 追尾再計算位置からの距離
- ▶ 地球大気補正の実施
- ▶ 参照天体が未検出のエポック
 - レーザーを位相参照源にした位相補償
- ▶ 異なるミリ波コア間の相互運動