

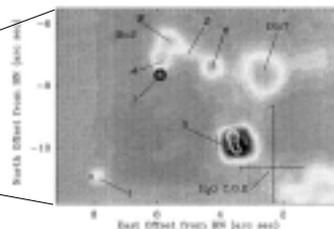
# VERAによる Orion KL領域の水メーザー観測

## 試験観測結果の現状報告

廣田朋也(国立天文台VERA推進室)  
他VERAグループ

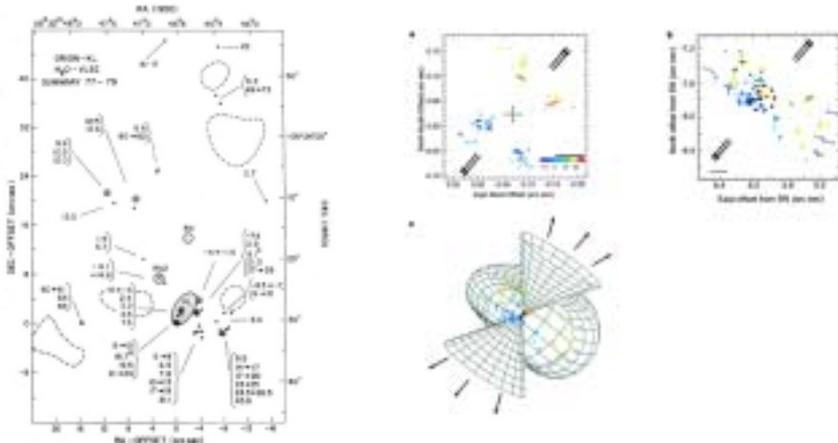
## Orion KL領域について

- 太陽系から最も近い巨大分子雲  
距離  $480 \pm 80$  pc(Genzel et al. 1981)
- 活発な大質量星形成領域: 中心星 Source I



# Orion KL領域について

- 水メーザー : 低速アウトフロー (Equatorial outflow)
- SiOメーザー : 高速アウトフロー (Conical bipolar outflow)



## Orion KL領域のVLBI観測: 目的

- VERAの性能評価  
システム(ソフト、ハード)の安定性評価  
2ビーム同時観測による位相較正能力の評価  
データ解析方法(AIPS)の確立
- 近傍星形成領域の距離決定のための準備観測
- 近傍星形成領域の3次元構造・運動解明のための準備観測
- SiO/H<sub>2</sub>Oメーザーの分布の比較

## 観測

- 2003年3月4日 UT10:00:00-14:00:00  
合成ビーム  $3.5\text{mas} \times 1.1\text{mas}$  (PA-50度)
- 受信機: 22GHz HEMT増幅器  
T<sub>sys</sub> ~ 160-300 K (水沢、入来、石垣)  
~ 600-800 K (小笠原)
- レコーダ: DIR1000 (帯域幅 16 MHz  $\times$  2 ch)

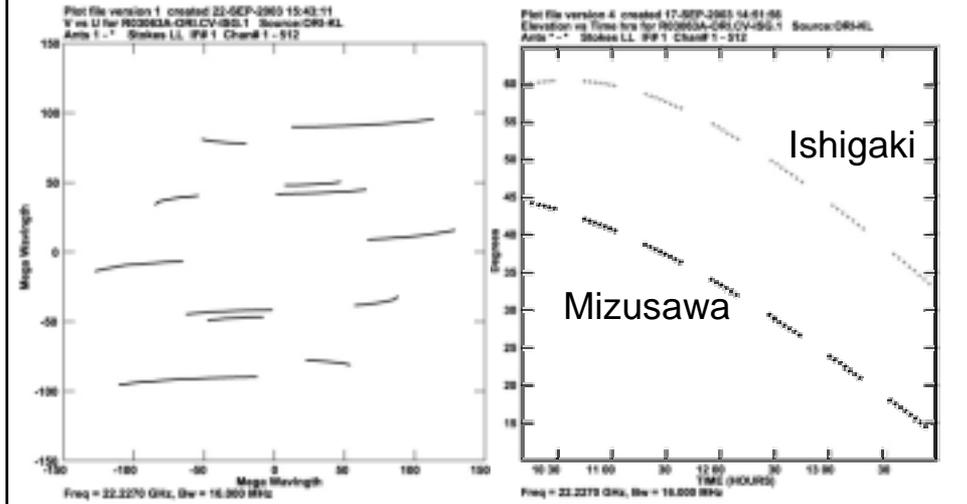
## 観測

- 観測天体  
target: Orion KL (IRc2)  
reference: J0541-0541  
calibrator: J0530+1331
- Orion KL & J0541-0541: 2ビーム同時観測  
(離角1.5度)
- J0530+1331: 1ビームのみ観測 (40分間隔)

AIPSにより、各IF独立に解析

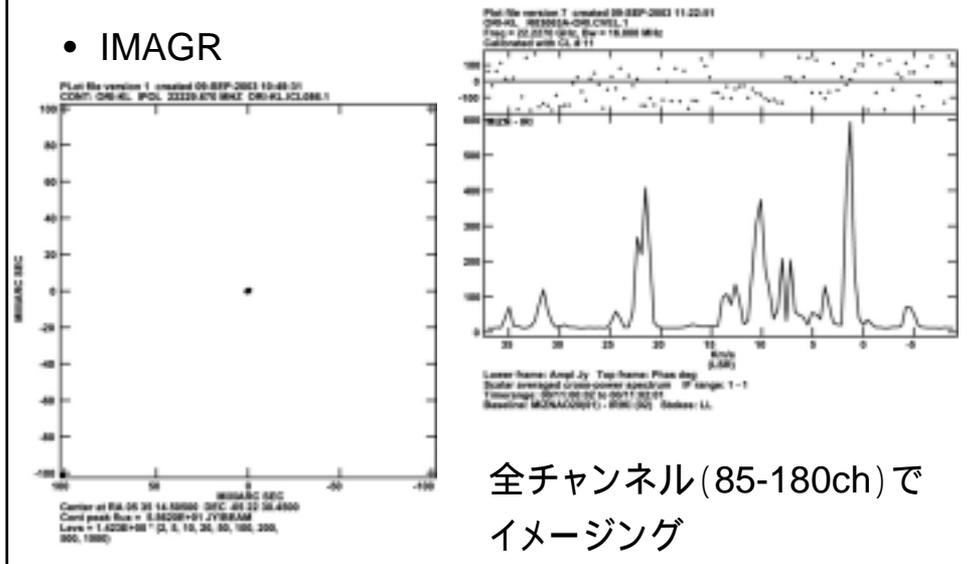
# 天体の高度、UV

- UVPLT



# Imaging(IF1) Orion KL

- IMAGR

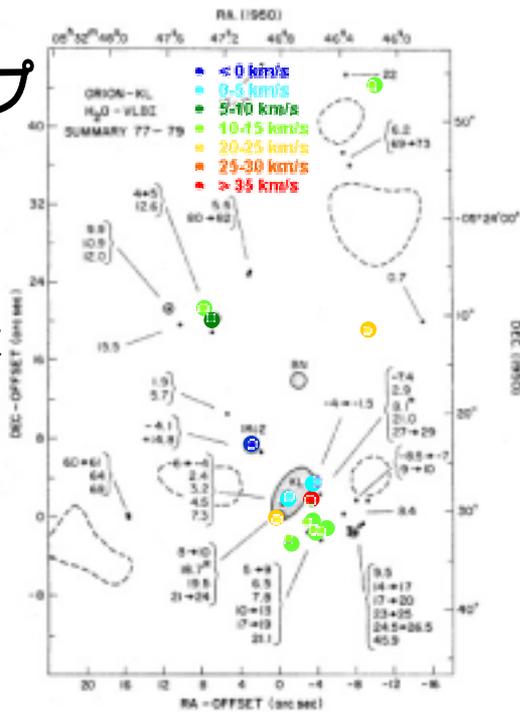


# Orion KLのマップ

- Genzel et al. (1981)と比較。

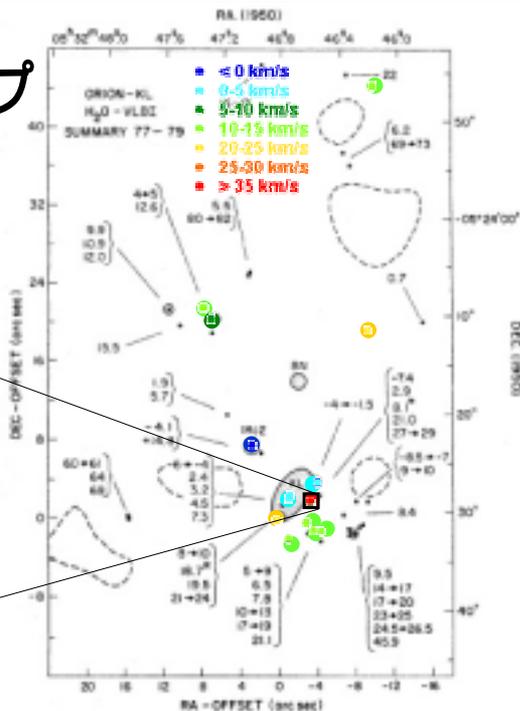
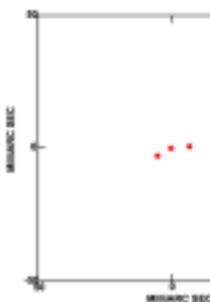
おおまかな分布は一致  
(25年前のデータなので、  
完全には一致しなくても  
不自然ではない)

相対VLBIではないため、  
位置合わせは不正確



# Orion KLのマップ

- Genzel et al. (1981)と比較。

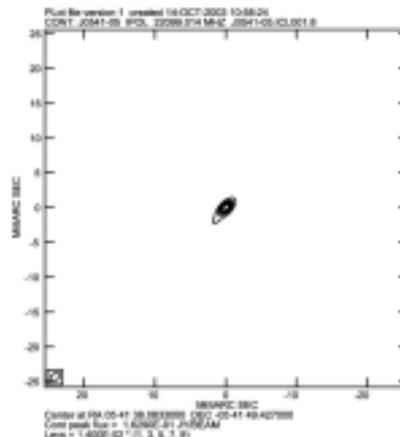


# 位相較正

- 相対VLBIの手法
  - (0) J0541-0541はフラックスが小さい。
  - (1) CalibratorでFRINGEフィッティングを行い、delay、rateの大きなオフセットを補正。
  - (2) 強度の強いOrion KLを“Reference”としてFRINGEフィッティングを行い、rateを補正。
  - (3) Orion KLでセルフキャリブレーション。
  - (4) (1)-(3)の補正を“Target” J0541-0541に適用。

## 位相較正 (IF 2) J0541-0541

- Orion KLの位相較正すると、位相がばらつく？
- J0541-0541のデータで位相較正すると、マップも描ける



## まとめ

- VERAにより、Orion KL領域の水メーザー源の2ビーム同時VLBI観測を行った。
- Orion KLの水メーザーは分布が広く、正確な位相追尾中心の決定が困難。
- J0541-0541は強度が弱く、参照天体としては不適切。
- 相関器のモデルが正しくないためか、アプリアリ較正の精度が悪い。

## 今後の課題

- Orion KLなど、水メーザー源の位置決定位相の基準に適したスポット(位置が正確、構造が単純)の探査ができればなお良い
- DIR2000(帯域幅128 MHz)による観測
- Delay、rateオフセットの原因追及、  
相関器のモデルの検証、高精度化？
- 観測方法、解析方法の確立