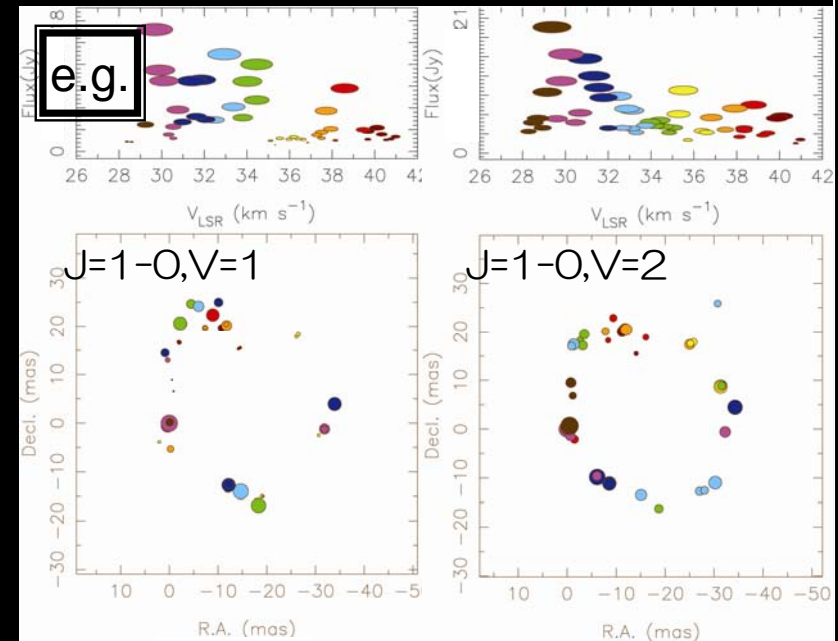


晩期型星R LMiに付随する SiOメーザーのVLBIモニター 観測

松本尚子、永山匠
面高俊宏、今井裕
(鹿児島大学)

目的

- ミラ型変光星R LMiに付随するSiOメーザーをモニター観測することで、他の天体の観測結果で得られているような
 - 1脈動周期内で変化するJ=1-0, v=1とv=2の空間分布
 - SiOメーザースポットの空間分布などの特徴が一般的かを知る。



図：NML TauのSiOメーザーマップ
@VERA43GHz(2005/3)

R LMi

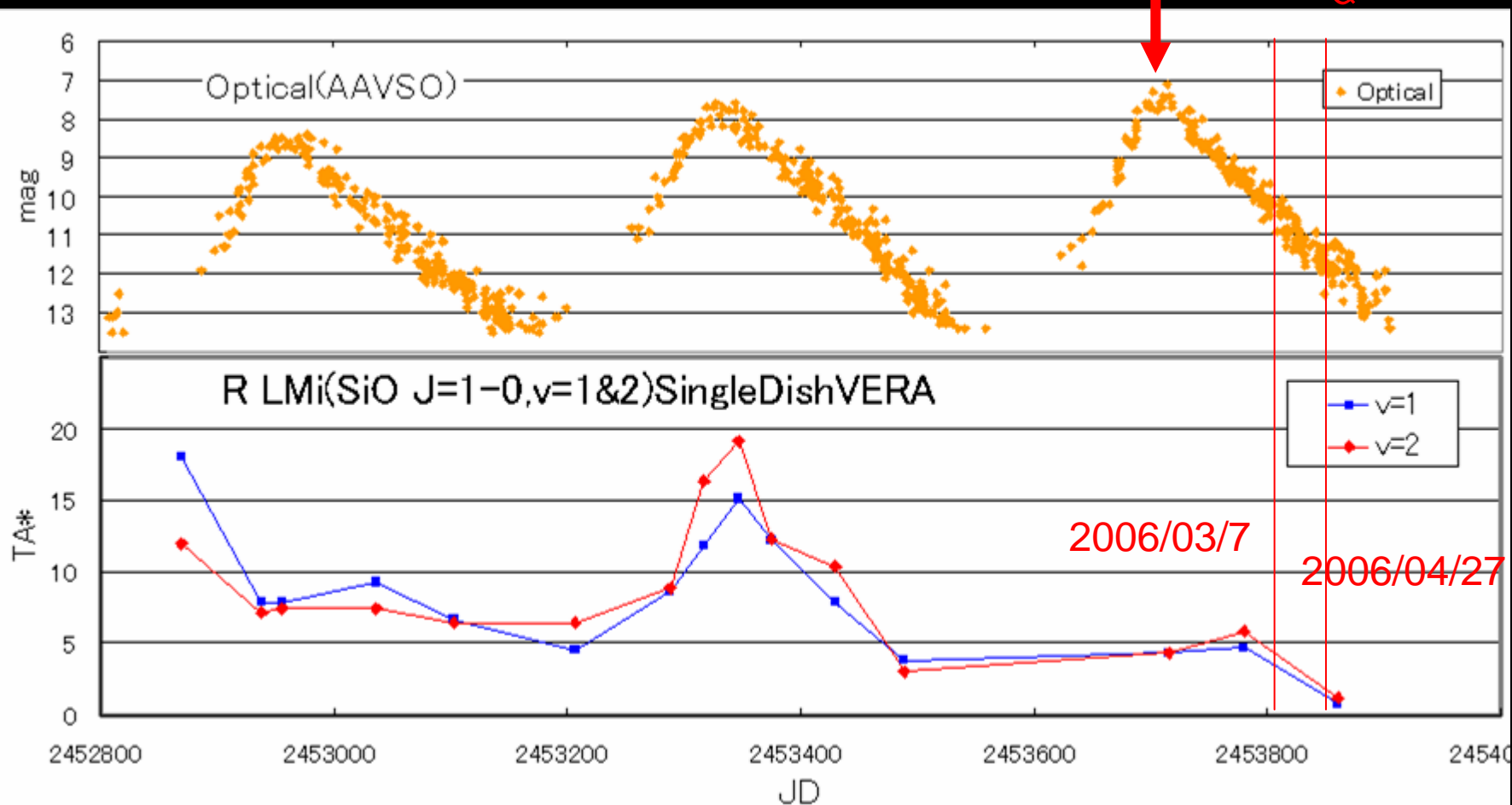
- O-richのミラ型変光星
- RA(J2000):09h45m34.28s
- Dec(J2000):34d30'42.8"
- 脈動周期:372.2day (AAVSO)
- 距離:0.35kpc (Whitelock et.al.2000)
- Type:M6.5-M9.0e (Whitelock et.al.2000)
- Mass loss rate: $2.2 \times 10^{-6} [M_{\odot}/\text{yr}]$ (Loon et.al.2005)

共同利用観測

=SiO(J=1-0, v=1 & v=2)の2輝線同時観測=

- 観測日 : 2006/3/7, 2006/4/27 (10時間)
- 観測天体 : R LMi & 4C39.25 ※1ビーム観測
- 観測局 : VERA + 野辺山45m + 鹿島34m
- 観測周波数 : 43GHz帯
- 観測記録 : DIR1000系(128Mbps)

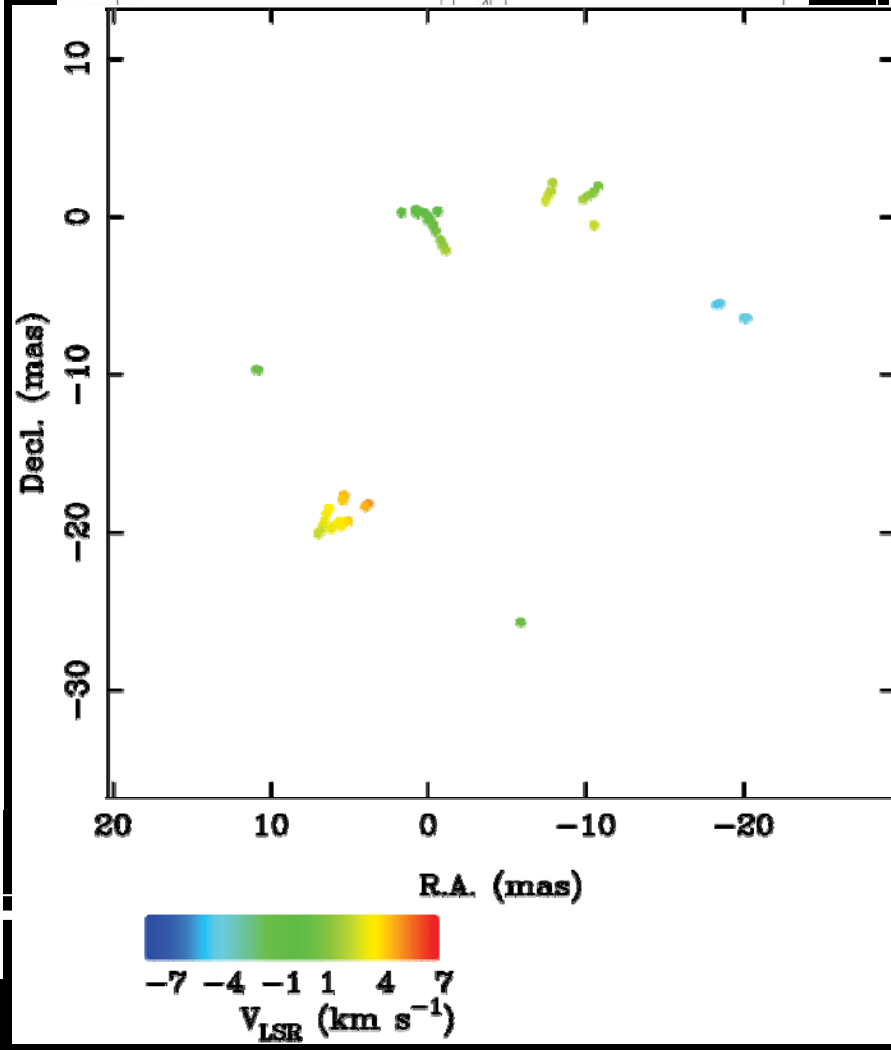
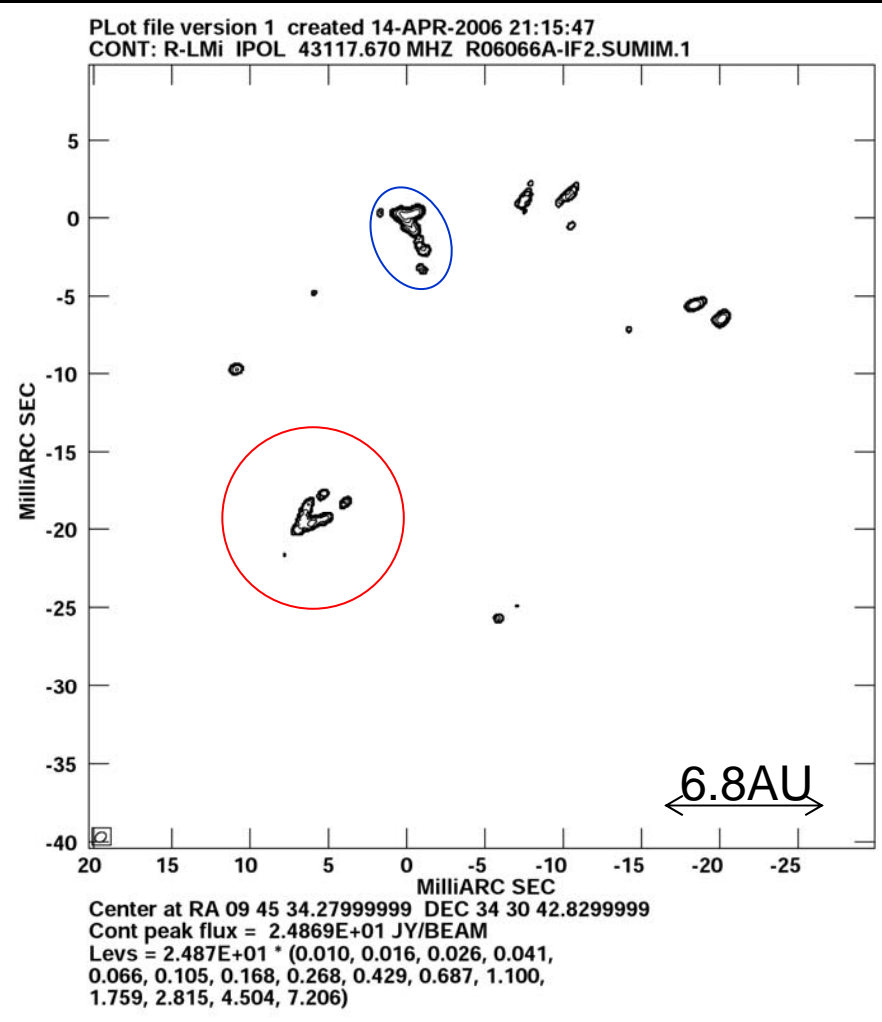
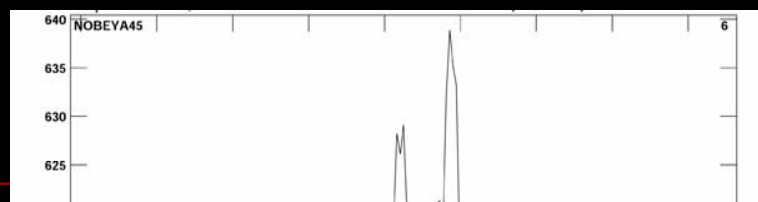
共同利用観測



観測結果 J=1-0, v=1 epoch1 (2006/3/7)

Total Power

PeakFlux~30Jy

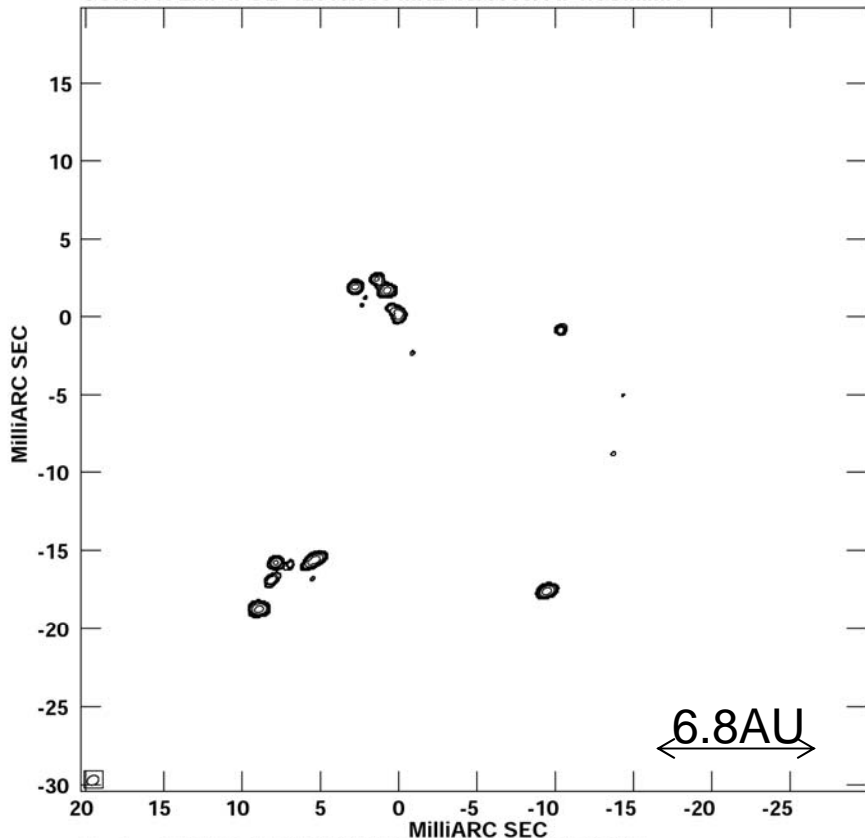


観測結果 $J=1-0, v=2$ epoch1 (2006/3/7)

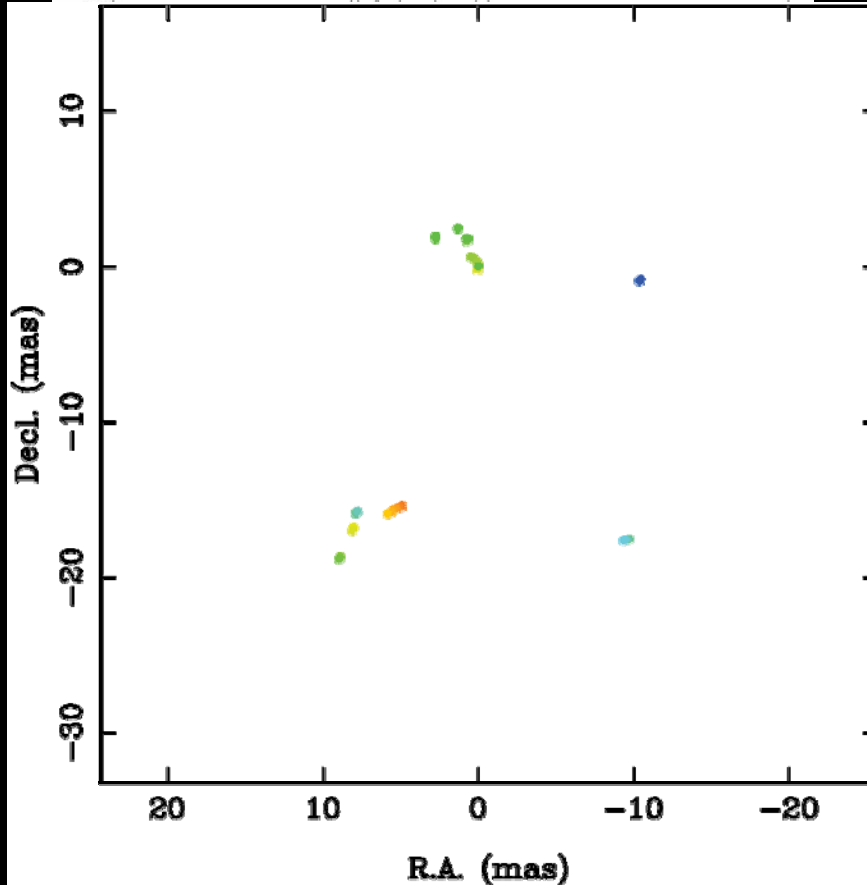
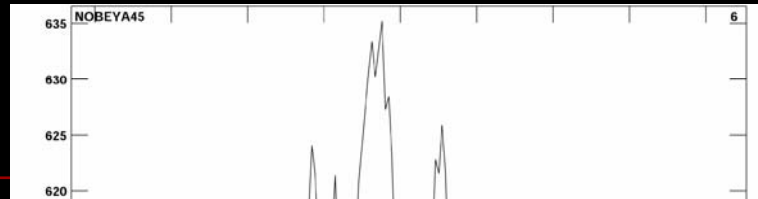
Total Power

PeakFlux~27Jy

PLot file version 1 created 14-APR-2006 21:56:04
CONT: R-LMi IPOL 42816.795 MHZ R06066A-IF1.SUMIM.1



Center at RA 09 45 34.27999999 DEC 34 30 42.82999999
Cont peak flux = 5.4200E+01 JY/BEAM
Levs = 5.420E+01 * (0.010, 0.016, 0.026, 0.041,
0.066, 0.105, 0.168, 0.268, 0.429, 0.687, 1.100,
1.759, 2.815, 4.504, 7.206)



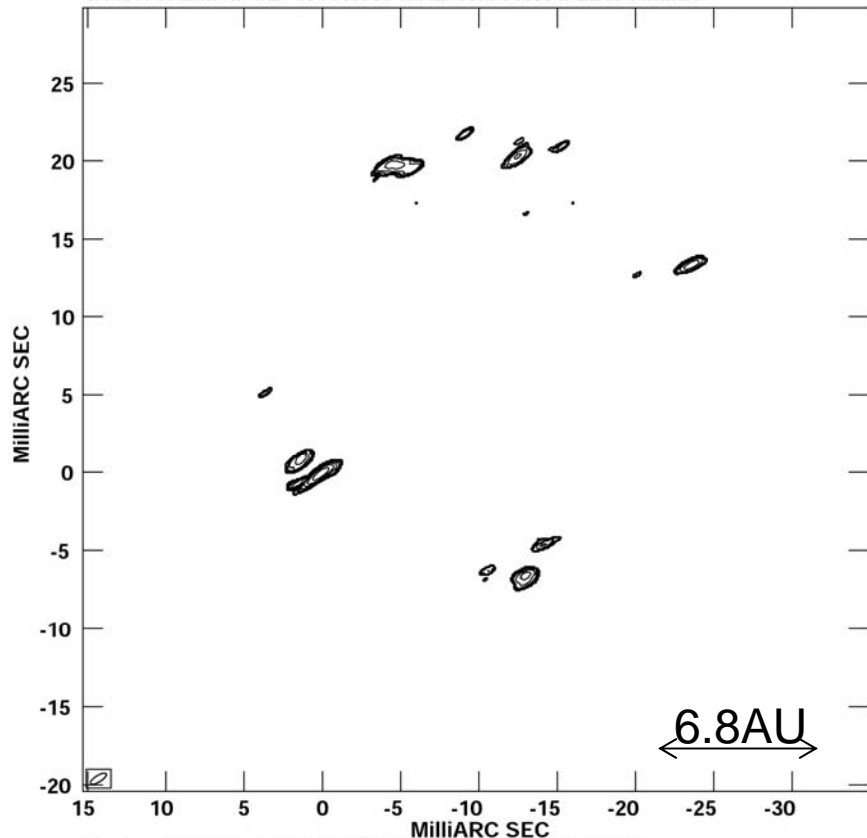
-7 -4 -1 1 4 7
 $V_{\text{LSR}} (\text{km s}^{-1})$

観測結果 J=1-0, v=1 epoch2 (2006/4/27)

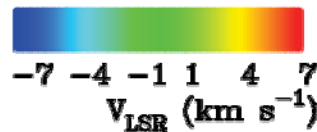
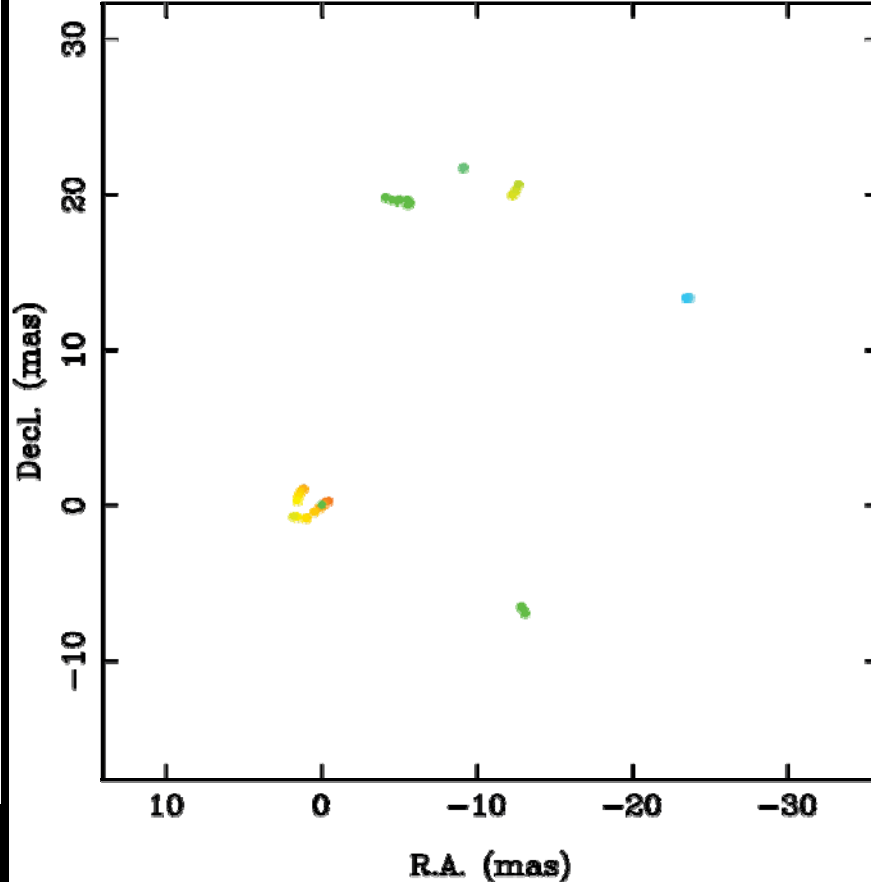
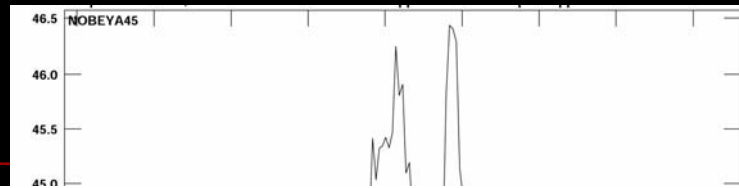
Total Power

PeakFlux~3.5Jy

PLot file version 4 created 07-OCT-2006 10:05:20
CONT: R-LM_i IPOL 43115.357 MHz R06117A-IF2D.SUMIM.1



Center at RA 09 45 34.27999999 DEC 34 30 42.82999999
Cont peak flux = 6.0910E+00 JY/BEAM
Levs = 6.091E+00 * (0.010, 0.016, 0.026, 0.041,
0.066, 0.105, 0.168, 0.268, 0.429, 0.687, 1.100,
1.759, 2.815, 4.504, 7.206)

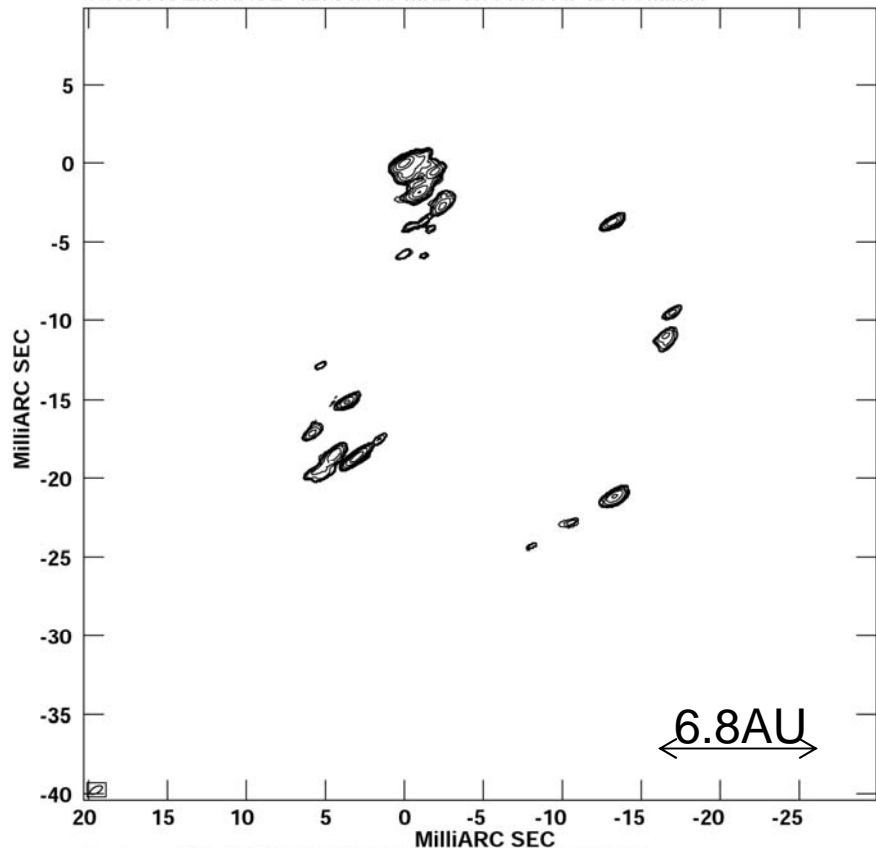


観測結果 J=1-0, v=2 epoch2 (2006/4/27)

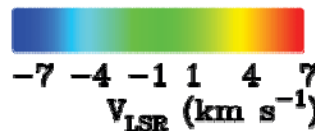
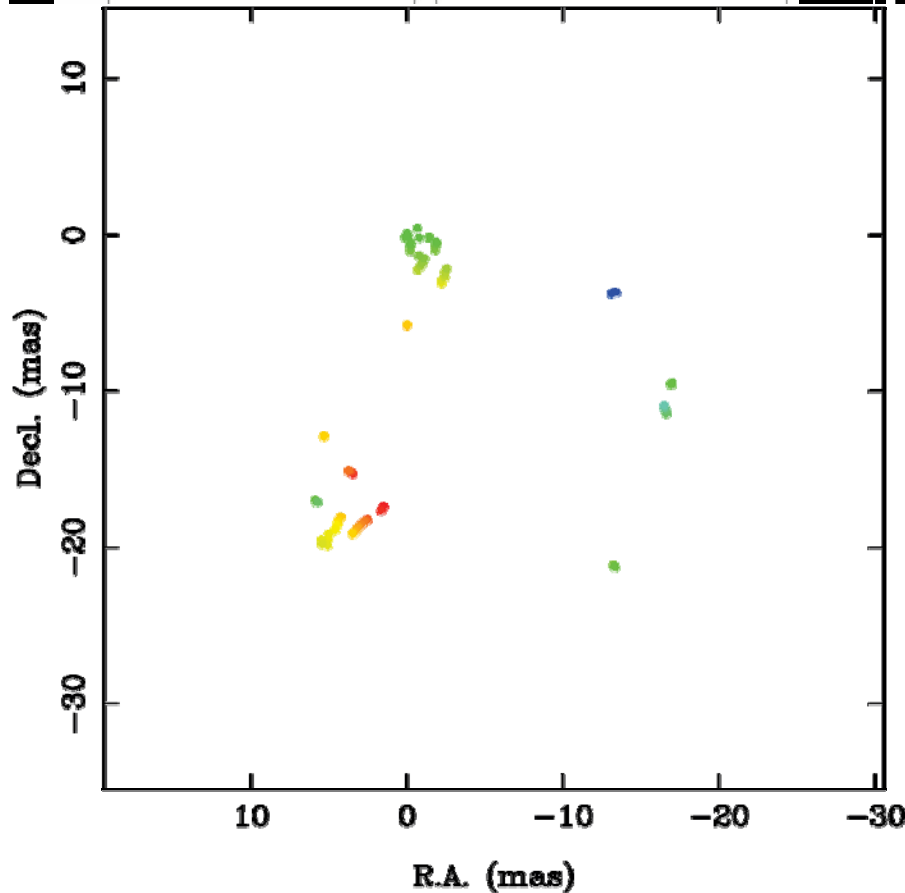
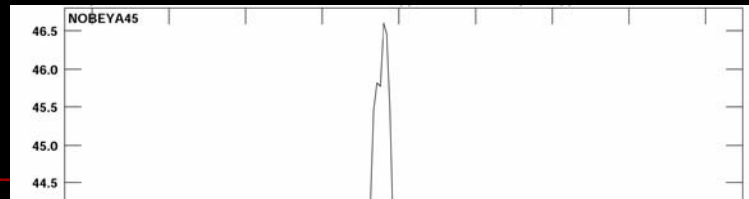
Total Power

PeakFlux~4.6Jy

PLot file version 2 created 06-OCT-2006 23:22:06
CONT: R-LMi IPOL 42814.170 MHz R06117A-IF1D.SUMIM.1



Center at RA 09 45 34.27999999 DEC 34 30 42.82999999
Cont peak flux = 1.4053E+01 JY/BEAM
Levs = 1.405E+01 * (0.010, 0.016, 0.026, 0.041,
0.066, 0.105, 0.168, 0.268, 0.429, 0.687, 1.100,
1.759, 2.815, 4.504, 7.206)



v=1とv=2の空間分布の比較1 リングモデル

2006/3/7

J=1-0, v=1 直径:26.0mas
(=8.84AU@350pc)

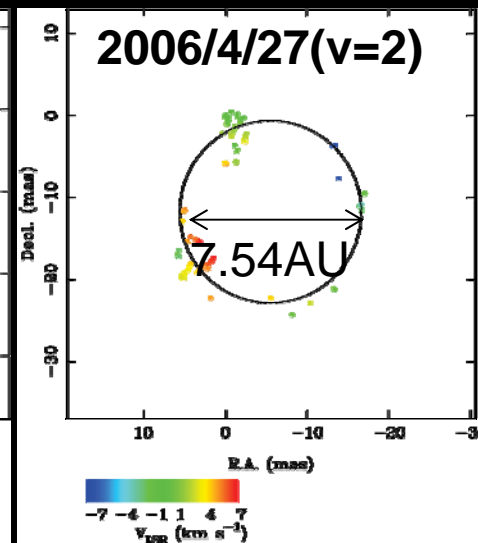
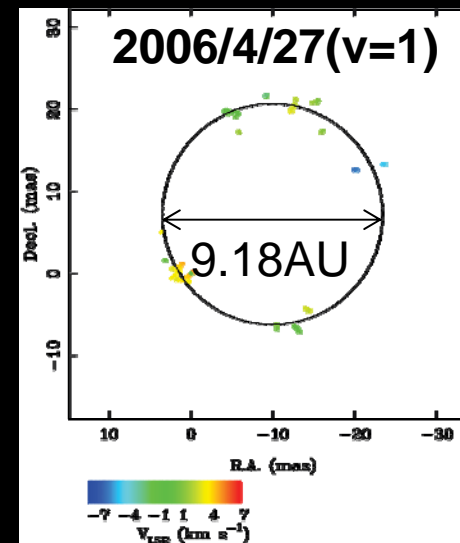
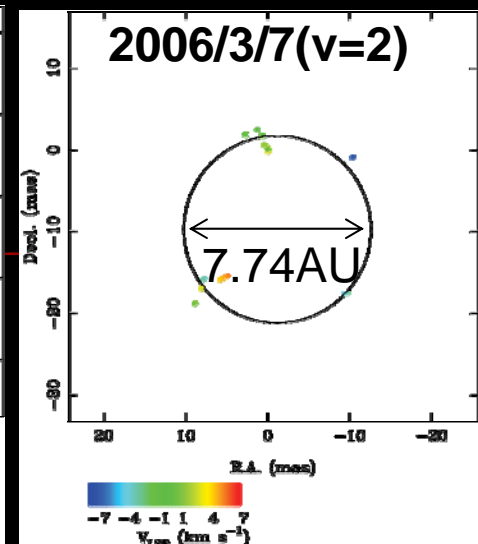
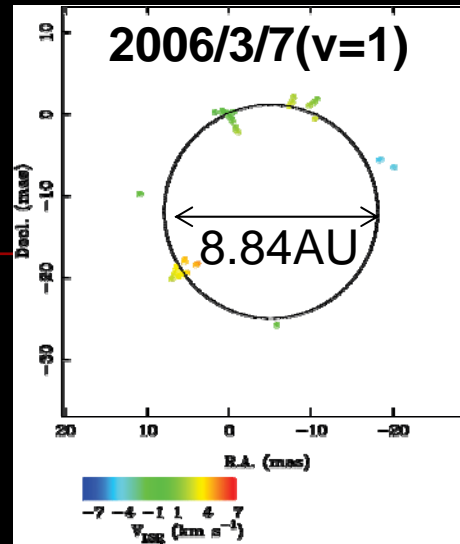
J=1-0, v=2 直径:22.8mas
(=7.74AU@350pc)

2006/4/27

J=1-0, v=1 直径:27.0mas
(=9.18AU@350pc)

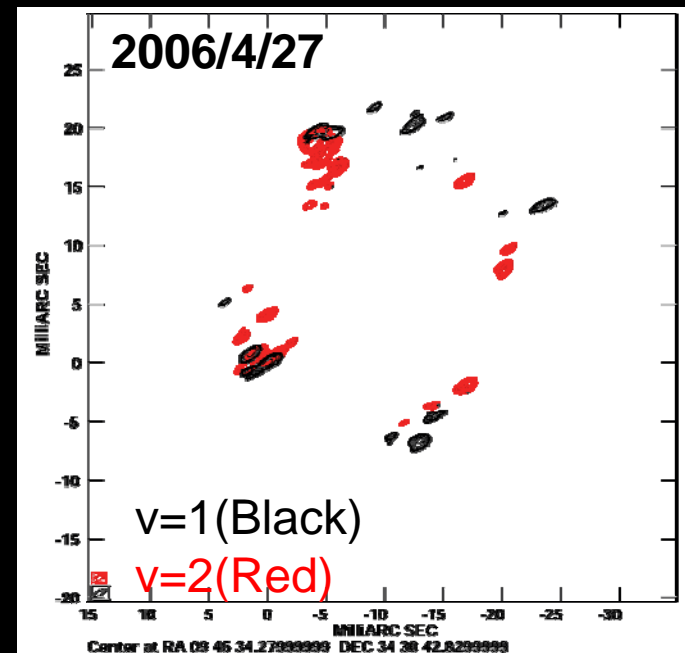
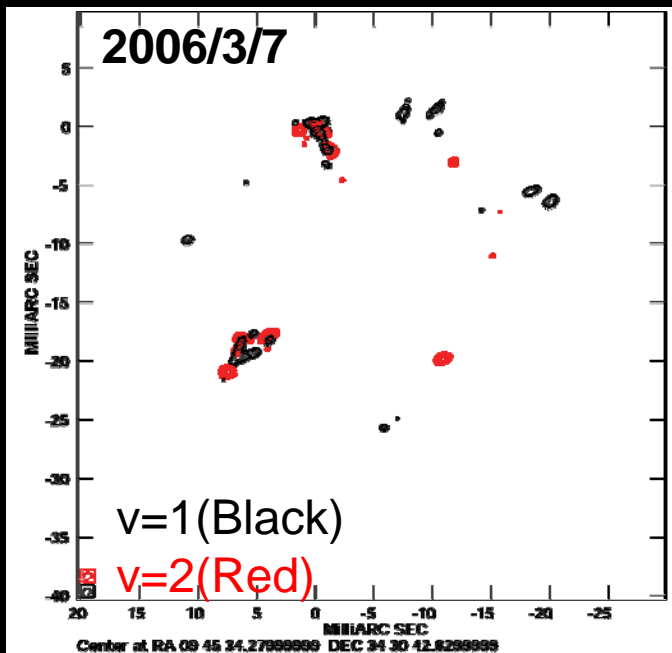
J=1-0, v=2 Radius:11.1mas
(=7.54AU@350pc)

Min:7.54[AU] / Max:9.18[AU]



v=1の成分がv=2に比べて、より外側に分布している。

v=1とv=2の空間分布の比較2 重ね合わせ



V=1の成分がv=2に比べて、より外側に分布している。

まとめ

- 2006/3/7と4/27の2回のVLBI観測を行なった。
- リング状にメーザースポットが分布
- $J=1-0, v=2$ よりも $v=1$ のスポットが外側に分布。
⇒Radiative な励起を示唆する。
- Spoke状の構造を持つスポットの内、星の中心から放射状に伸びる成分とは異なる傾向を示すV字型の成分が見られた。

END
