

# 6. 7GHz メタノールメーザ VLBI 観測の実績と今後の展望

## ～ Cep A に関しての解析経過報告～

杉山 孝一郎 藤沢 健太 土居 明広 磯野 靖子 (山口大学)

本間 希樹 武士俣 健 (国立天文台) 村田 泰宏 望月 奈々子 (宇宙研)

### ◎ 概要

昨年度から、日本においても Japanese VLBI Network (JVN) による 6.7GHz メタノールメーザの VLBI 観測が可能になった。本年度は、昨年度の VERA 水沢・石垣局および山口局に加え、新たに臼田局および VERA 入来局に受信機を設置し、本格的なアレイとして稼動し始めた。

今回は、観測した天体の内、Cep A に関しての解析経過報告を行う。

### ◎ 研究紹介

6.7GHz メタノールメーザは、水メーザや OH メーザとは異なり、大質量星形成領域においてのみ放射が行われている唯一のメーザである。星形成の初期の段階のダイナミクスを知る上では、最も良いトレーサーであると考えている。また、将来のアstrometri のプローブとしても期待している。水蒸気の影響を受けにくいため、夏場も観測可能であることも魅力である。

### ◎ 本年度の観測

本年度は、8月25日から30日までの6日間、および9月9日から11日までの3日間を使い、約100時間にわたって VLBI 観測を行った。観測した天体を、表1に示す。これらの天体は、メタノールメーザの起源解明のための水メーザとの位置の重ね合わせ、および将来のアstrometri のための試験的観測を目的として観測を行った。

提案者	観測天体
杉山	Cep A, ON 1, OH 43.8-0.1, S 269, W 42, IRAS 18134-1942 IRAS 18318-0901, IRAS 18353-0628, IRAS 18556+0136
土居	ON 2, Mon R2, DA 193
村田, 亀谷	G 9.62+0.20, NGC 7538, S 252, W 75N

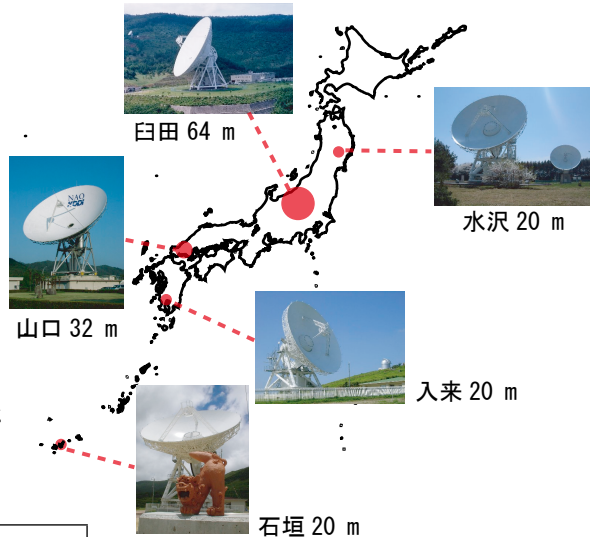


図1. JVN array of 6.7 GHz

### ◎ Cep A の解析経過報告

局数が昨年度の3局から、臼田局および入来局を加えた5局に増え、On-source time も昨年度の1時間から3時間に増えたこともあって、図2のように、UV-coverage が格段に向上した。また、shortest projected baseline の点に関して、入来局の参加により、昨年度の12 Mλ (17.2 mas) から6 Mλ (34.4 mas) に向上している。結果、昨年より拮がった放射へ対応可能な Synthesized beamwidth になっている。Image rms の点においては、臼田の参加により、348 mJy/beam から152 mJy/beam へ、2倍以上感度が向上している。その結果、強度の弱い成分を新たに検出することに成功した。速度分解能も昨年度より2倍向上しているため、spectral component の内部運動も見られるようになった。Cep A に関してのアレイ性能を表2に示す。

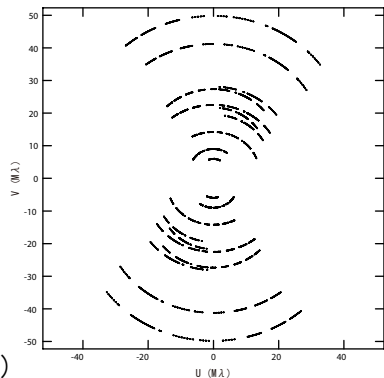
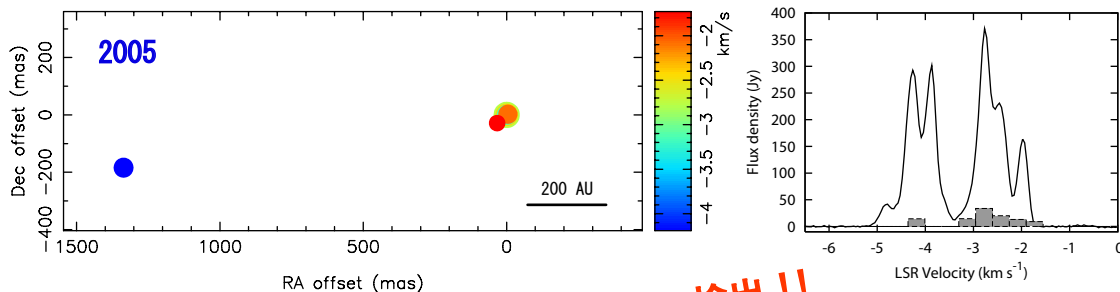


図2. UV-coverage for Cep A

### ◎ 今後の課題

- ・偏波の違いによる相関振幅の低下の補正 (片円: 山口, 臼田, 入来 ⇔ 直線: 水沢, 石垣)
- ・Flux density への変換が不十分 (リアルタイムでの SEFD が明らかな局がない)

### Channel-Velocity map of Cep A



新たなスポット検出!!

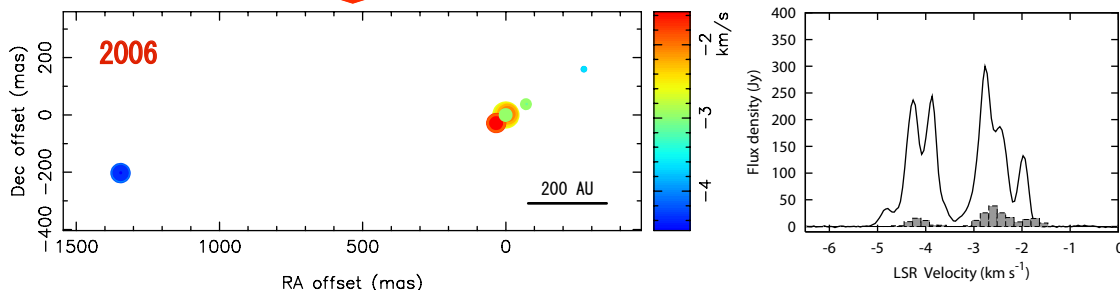


表2. Array performance for Cep A

Observed year	2006年
Observed day	9月9日
Number of antennas	5局
On-source time	~3時間
Synthesized beamwidth	8.0 × 3.1 mas <sup>2</sup>
Image rms	152 mJy · beam <sup>-1</sup>
Dynamic range	42
Velocity resolution	0.18 km · s <sup>-1</sup>

### ◎ 目的

様々な干渉計観測が行われているにも関わらず、6.7 GHz メタノールメーザの放射起源は明らかにされていない。

そこで我々は、空間構造および速度勾配の点から、円盤起源ではないかと言われている、Cep A の水メーザとの高精度 (数 mas スケール) な位置の重ね合わせを行うことによって、メタノールメーザの起源について議論することをねらいとしている。