

## VERA で観測した星形成領域 ON 2 N での水メーザーの内部運動

濱畑 秀峰 (鹿児島大学大学院 宇宙物理学研究室)

### Abstract

VERA を用いて Onsala 2 North (ON2N) の水メーザーの VLBI 観測を行った。目的は水メーザーの分布と内部運動を詳細に調べることである。9 観測分のデータを解析し、視線速度幅 60km/s 内にある水メーザースポットを 1000 個ほど検出できた。また、メーザーの固有運動を測定し、原始星周りに膨張円盤と双極流が形成している様子が明らかになった。

## 1 Introduction

ON2N は大質量星形成領域の 1 つでウルトラコンパクト H 領域や水メーザーが付随する。年周視差  $0.261 \pm 0.009\text{mas}$ ・距離  $3.83 \pm 0.13\text{kpc}$  と VERA を用いた水メーザーの位置天文観測で得られている。(Ando et al. 2011) また、直線構造に対して垂直な内部運動があることから衝撃波の検出が示唆される。(Fujiwara 修論)

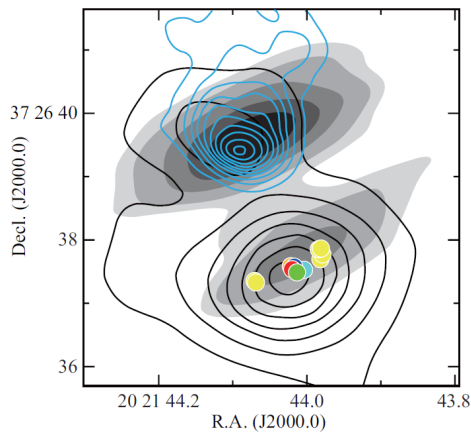


図 1: ON2N の水メーザーと分子輝線、連続波マップ

## 2 Observations & Data Reduction

VERA4 局 (水沢、入来、小笠原、石垣島) を用いて ON2N 内の水メーザーの VLBI 観測を行った。水メーザーの静止周波数は 22.235080GHz である。2006 年 4 月 22 日から 2008 年 7 月 10 日の間に約 10 時間の観測が 14 回行われた。今回はそのうち 10 観測分のデータを解析した。

水メーザー源 ON2N と位置参照電波源 J2015+3710 を、VERA の 2 ビームを使って同時に観測したが、今回データ解析に用いたのは ON2N のみで 80 分に 1 回の頻度で観測した明るい天体 J2025+3343 をキャリアプレータとして用いている。

観測データの記録には記録レート 1024Mbps の DIR2000 系の磁気テープを使用している。256MHz の帯域幅を 16IF に分け、その 1 つに ON2N のデータを割り当てた。周波数分解能は 15.625kHz もしくは 31.250kHz で、それぞれ速度分解能 0.21km/s, 0.42km/s に対応する。合成ビームサイズは約  $1.2\text{mas} \times 1.2\text{mas}$ 。

ことから、近くにあるガスとの境界領域で衝撃波が発生していると思われる。その速さはメーザーの相対速度約 1mas/yr からリファレンスフィーチャーの運動を差し引くことで Dec 方向に 0.5mas/yr(9.1km/s) であることが分かる。

	Target Source	Calibrator
Objrct Name	ON2N	J2025+3343
赤経:R.A.(J2000.0)	20h21m44.0117s	20h25m10.8421s
赤緯:Dec.(J2000.0)	+37d26'37.770"	+33d43'00.214"
銀経:l	75.78°	
銀緯:b	0.34°	

図 2: 観測天体情報

### 3 Results

10 観測分のデータを解析した結果、視線速度範囲-40 ~ +20km/s にある水メーザースポットを合計 1300 個ほど (1 観測あたり 100 ~ 150 個) 検出できた。広範囲に渡って水メーザーが多数存在していることがわかる。

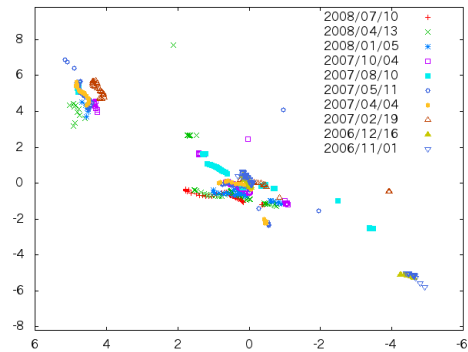


図 4: 観測された直線構造

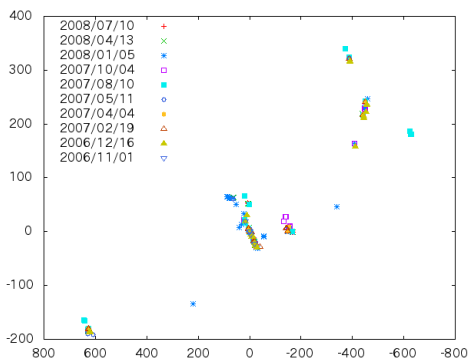


図 3: 水メーザーの分布

### Reference

Ando.K.,et al.2011

Fujiwara 2013 鹿児島大学修士論文

### 4 Discussion

原始星から outflow が円弧状に広がっていることが確認できる。また、中心付近に直線構造が確認できる