

# JVN を用いた G8.683-0.368 のメタノール レーザー観測による固有運動の導出

○齋藤貴文、米倉覚則、百瀬宗武、齋藤悠(茨城大学)、杉山孝一郎、元木業一、  
藤沢健太(山口大学)、蜂須賀一也(上海天文台)

## 概要:

我々は、大質量原始星に付随するガスの運動を解明するため、東アジア VLBI 観測網 (EAVN) を用いたモニターサーベイ(2010年)及び、日本VLBI観測網(JVN)を用いたモニター観測(2011年)で得られたデータを利用し、6.7 GHz メタノールレーザーの固有運動の導出を行った。  
2011年のデータからは、2010年に比べより多くのレーザースポットが検出された。また、この2つのデータを用いて簡易的に固有運動を導出した(図5)。これらの結果は、大質量原始星の若い時期に出現するメタノールレーザーが、原始星を形成する際のガス運動を明らかにするのに有効であることを示している。

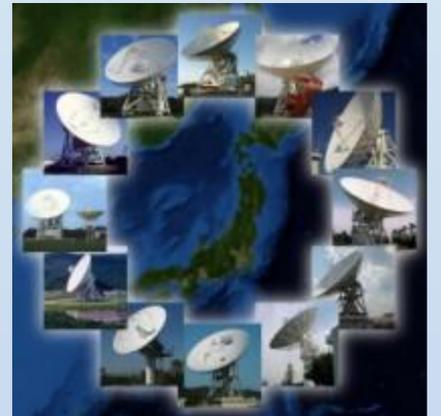


図1: 大学VLBI連携

## JVN/EAVNによるVLBIマップ(2010)とVLBIマップ(2011)の比較:

- 2010年度のVLBIマップは、上海天文台・蜂須賀らによって作成されたものを用いる (Fujisawa et al. 2012 in prep.)。
- 2011年度の解析はAIPSを用いて作成。図3に示した。
- 近年ATCAの高感度観測により、8.683-0368に関する詳細なマップが得られている(杉山他、ポスター参照)。

## 結果:

- 2010年のマップよりも多くのメタノールレーザースポットが検出された。
- レーザースポットの位置関係は十分に一致。
- 東側ほど視線速度が大きくなる傾向は共通。



☆2010年のマップより広がった構造を捉えた。  
☆2010年ではレーザーを生成している領域の一部分だけをトレースしていたのでは？  
☆2011年度は300km程度の短基線が生成され、広がったスポットに感度が高いため？  
→2011年のマップが正しいものか、検証が必要。

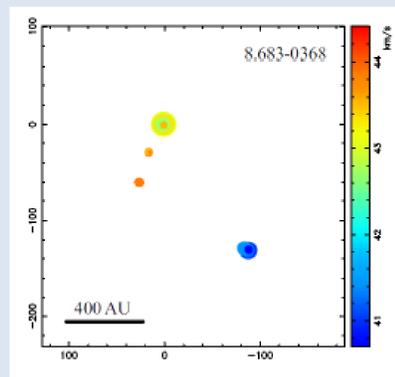


図2: 2010年度のVLBI観測によって得られたマップ (Fujisawa et al. 2012, in prep.)

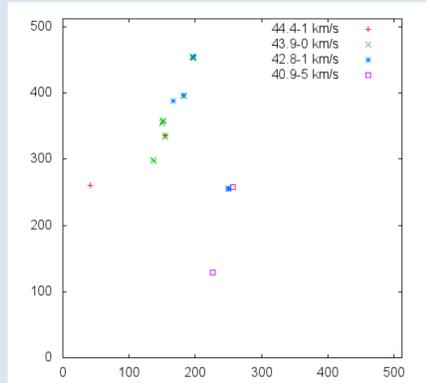


図3: 2011年度のVLBI観測によって得られたマップ

## ATCAの高感度観測との比較:

- 2011年のマップと同様、2010年のマップよりも多くのレーザースポットを示している。
- 位置関係は2011年のマップと非常に近い。



☆2010年で検出された場所以外にもレーザースポットは存在する。  
→今回の結果は山口局の短基線が加わることで、広がったスポットに対して感度が向上したと考えられる。

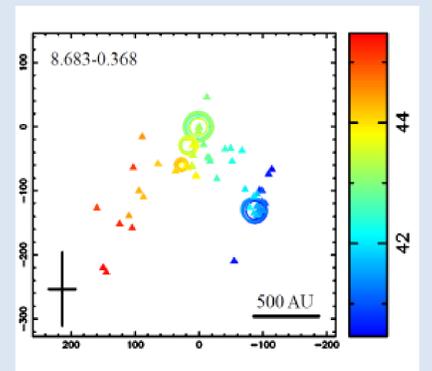


図4: ATCAを用いた偏頗観測によるマップ (山口大 杉山, 2012)

観測諸元		
	2010年	2011年
観測天体	G8.683-0368	
観測帯域	6664-6680 MHz	
観測局	日立32m, VERA20m 4局(水沢, 小笠原, 入来, 石垣), 上海25m	日立32m, VERA20m 4局(水沢, 小笠原, 入来, 石垣), 山口32m
サンプリング	2bit	
偏波	LHCP	

## 考察&今後の展望:

### □ATCAでの観測結果との比較より、スポットの位置関係が一致

→今回の解析結果の信憑性は高く、またレーザーの性質上2010年での観測でも同様の位置にレーザースポットがある可能性が高い。

### □固有運動は楕円構造を示す可能性も

→現在導出した固有運動からではその構造を判断できないが、新たなレーザースポットの視線速度とその分布から、運動が楕円構造を示唆する可能性も出てくる。

### □2010年データの再解析

→2011年で現れたレーザースポットが2010年でも現れていないか

### □固有運動の再導出および2012年データの解析

→2010年のデータで、2011年と同等のレーザースポットが現れればさらに詳細な固有運動の導出が可能。

また2012年9月に3回目の観測を行った。その解析結果を用いることで明確な運動を導出することができる。

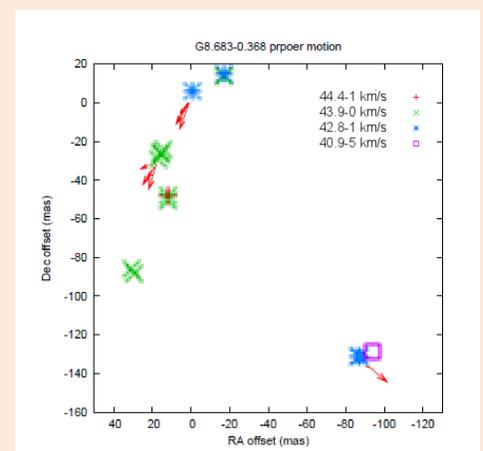


図5: レーザースポットとその固有運動の比較