

## メーザー源「IRAS18553+0414」の位相補償解析に向けて

鹿児島大学大学院 理工学研究科 物理・宇宙専攻 1年  
宮崎竜乃介

### Abstract

VERA を用いて観測された、メーザー源および大質量星の星形成領域である「IRAS18553+0414」の位相補償解析を行った。  
位相補償解析とは、2つのビームを使用し、目標天体と天球面上で隣接する天体（クエーサー）を2つ同時に観測することで大気の揺らぎの位相を打ち消し、位置をより精密に測定できる解析方法である。現時点、2つのエポックで同じ視線速度の水メーザースポットを1か所ずつ確認した。それらを用いて見かけの固有運動を求めたところ、「X方向に1.715 mas/yr、Y方向に19.749 mas/yr」ほど動いているという結果が得られた。

### 1) Introduction

対象天体「IRAS18553+0414」と参照電波源「J1858+03」のデータを用いて位相補償解析を行う。そして対象天体の距離や運動を明らかにすることが最終目的である。

#### ● 対象天体 『IRAS18553+0414』

天体の種類：大質量星形成領域、High mass protostellar、水メーザー源天体  
位置：RA =18h 57m 52.8s Dec =+4d 18' 5.2"

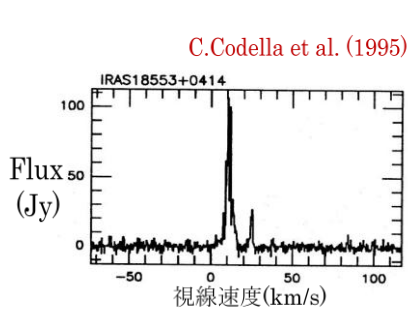


図 1-a IRAS18553+0414 の  
水メーザースペクトル図

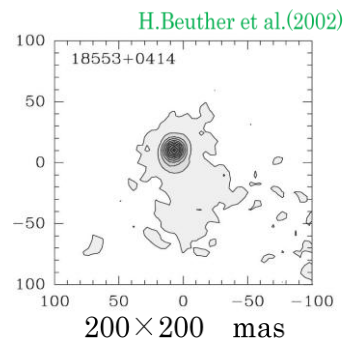
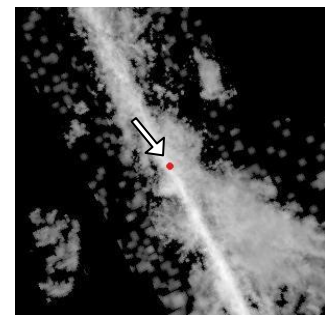


図 1-b 1.2mm continuum map



37.5×37.5 deg  
図 1-c CO map

● 参照電波源 『J1858+03』

天体の種類：クエーサー

フラックス：256.5mJy

IRAS18553 との離角：1.15°

位置：RA =18h 58m 02.3s Dec =+3d 13' 16.3 "

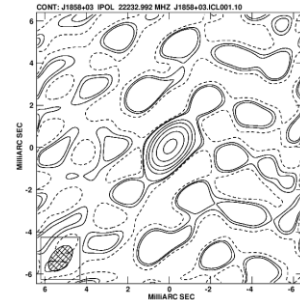


図 2 J1858+03

## 2) Observations

使用望遠鏡	VERA 望遠鏡 4 局
観測輝線	水メーザー
観測周波数	22.235080 GHz (静止周波数)
全観測回数	13 回
観測期間	2009/10/04/ ~ 2012/06/16

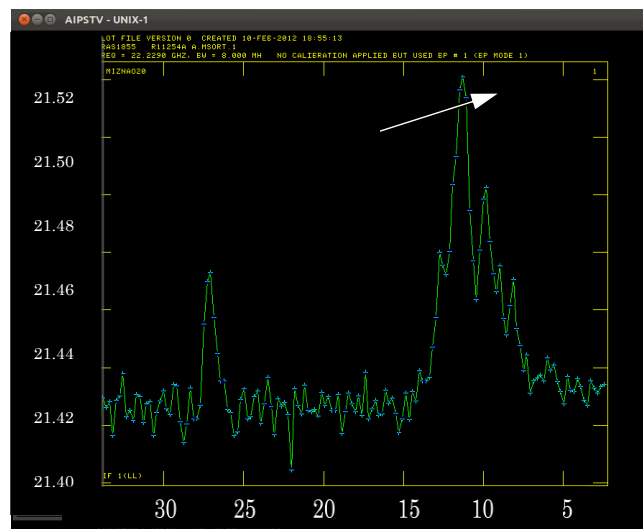


図 3 入来局 VERA20m 望遠鏡

## 3) Data Reduction

解析ソフトには AIPS を用いた。現時点、「r11254a」「r11115a」の 2 エポックのリダクションを行った。それぞれのエポックの対象天体のスペクトルを確認し、最も強いピークの部分のメーザースポットを探した。視線速度はどちらも 11.28km/s であったので、同じスポットだと言える。

縦軸  
|  
相対強度



横軸 - 視線速度(km/s)

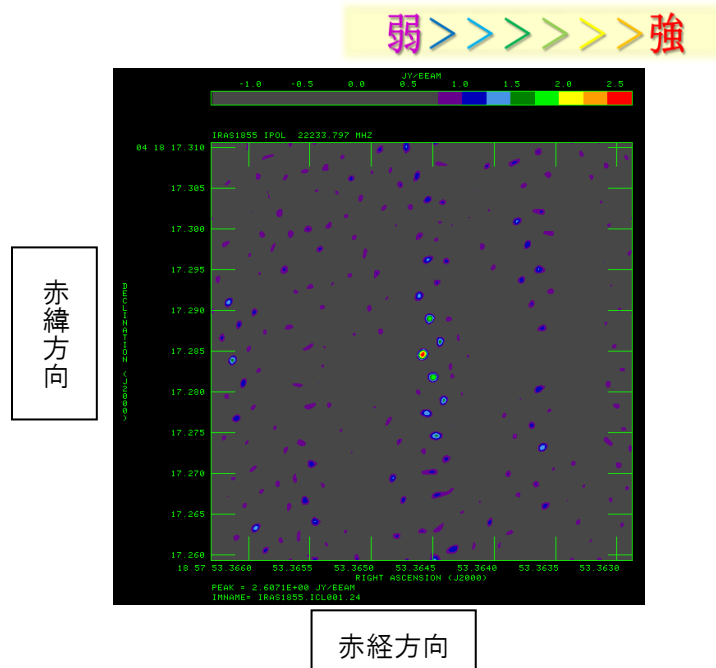
図 4 IRAS18553+0414 のスペクトル(r11254a)

● リダクションの結果

対象天体の位相追尾中心の赤経赤緯「RA =18h 57m 52.8s Dec =+4d 18' 5.2"」から、「RA に 8.445arcsec Dec に 12.085 arcsec」マップをずらした所でメーザースポットを発見した。【下図の画面サイズはどちらも(51.2mas×51.2mas)】

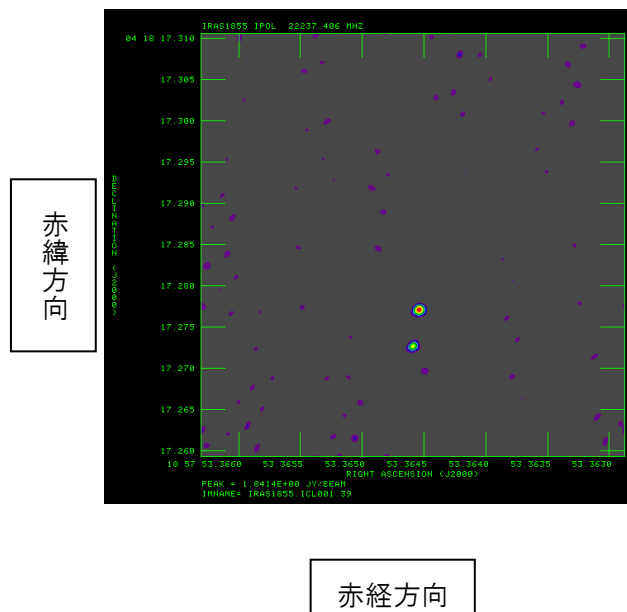
2011/09/11(r11254a)のマップ

(Peak jansky/Beam = 2.76Jy , S/N = 7)



2011/04/25(r11115a)のマップ

(Peak jansky/Beam = 1.85 Jy , S/N = 11)



## 4) Results

今回リダクションした 2 エポックを用いて、固有運動を求める。メーザースポットの見つかった場所が、上記の画像中心からどれだけずれているかを測り、そのずれから 1 年間でどれだけスポットが動くかを計算する。

### ● メーザースポットの上記画像中心からのずれ

	2011/09/11	2011/04/25	移動量(139 日間)
$\Delta\alpha\cos\delta$	-0.11435(mas)	-0.7674(mas)	+0.65305(mas)
$\Delta\delta$	-0.4119(mas)	-7.93285(mas)	+7.52095(mas)

$$\Delta\alpha\cos\delta = +0.65305(\text{mas})/139(\text{日}) \times 365(\text{日}) = \underline{+1.715 \text{ mas/yr}}$$

$$\Delta\delta = +7.52095(\text{mas})/139(\text{日}) \times 365(\text{日}) = \underline{+19.749 \text{ mas/yr}}$$

計算によってこのような固有運動が得られた。

## 5) Discussion&Future works

今回は 2 エポック分の解析を行い、わずかながら天体の動きを知ることができた。スペクトルの強さを見る限り、まだ多くのメーザースポットが見つかるだろうと考えている。現在のところ、スポットの位置を一か所しか見つけられていないため、他の場所にあるであろうメーザースポットを探すためにリダクションを続けている状況である。メーザースポットがどのように分布しているかを明らかにすることで、天体の内部運動等を明らかにし、スポットの動きから年周視差を求め距離を求めることが今後の課題である。

### 参考文献

C.Codella et al. (1995) MNRAS.276:57C ,

H.Beuther et al.(2002) THE ASTROPHYSICAL JOURNAL, 566:945C