

# VLBI Astrometry of Semiregular Variable RX Bootis

鹿児島大学大学院理工学研究科 物理・宇宙専攻1年 亀崎達矢

中川亜紀治、面高俊宏、倉山智春、今井裕、Daniel Tafoya、西田芳郎、松井真  
(鹿児島大学)、永山匠、本間希樹、宮地竹史、小林秀行(国立天文台)、竹内峯  
(東北大学)、VERAプロジェクトチーム

## 1. Abstract

我々はRX Bootisの年周視差を $7.31 \pm 0.50 \text{ mas}$ と測定し、これを用いて考察を行った結果、RX Bootisのもつ2つの周期は基本振動と倍振動の可能性があり、またRX BootisはMiraとSRVの両方の性質をもっているかもしれない。

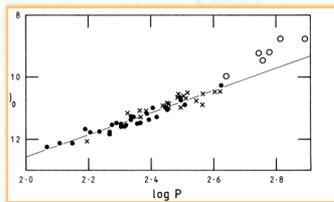
## 3. Observation

|       |                                   |
|-------|-----------------------------------|
| 観測天体  | RX Bootis                         |
| 参照電波源 | J1419+2706                        |
| アンテナ  | VERA4局                            |
| 観測周波数 | Kバンド(rest freq.:22.23508GHz)      |
| 観測期間  | 2008年2月~2009年10月の約1ヶ月間隔(全12epoch) |
| 解析ソフト | AIPS                              |

## 2. Introduction

### 2-1. PL relation

P(Period:周期)とL(Luminosity:光度)の関係のこと。下の図のように比例関係にある。



Feast et al.1989

### 2-2. SRV と Mira

<Mira>

Spectral type M, C, S, Me, Ce, Se

Period >60days

Amplitude >2.5mag in V-band

<SRV(Semiregular Variable)>

| Type | Criterion  |
|------|--|
| SRa  | Smaller amplitude ( $\Delta V < 2.5 \text{ mag}$ ) |
| SRb  | Less regularity                                    |
| SRc  | More luminous                                      |
| SRd  | warmer   |

### 2-3. RX Bootis

赤経・赤緯 (14h24m11.6270s, +25d42'13.401")

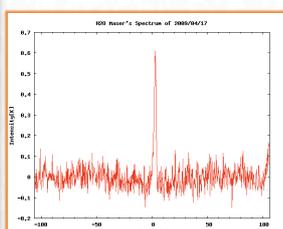
銀経・銀緯 (34d16'37.27", 69d12'45.79")

分類 SRb

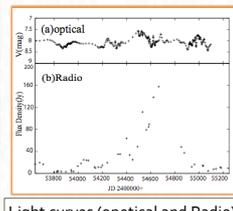
周期 160dと280-350d

実視等級 -1.931±0.741 mag(2MASS)

(Kband):mk

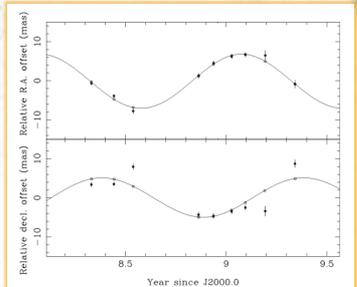
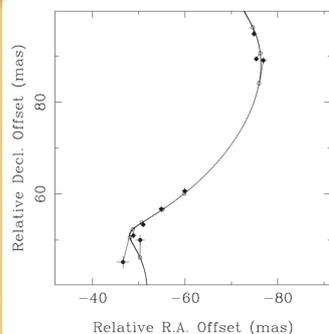


Spectrum of Singledish



Light curves (optical and Radio)

## 4. Results

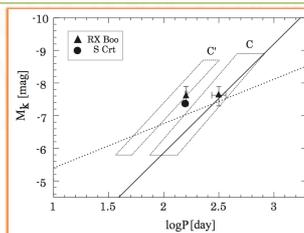


$$\varpi = 7.31 \pm 0.50 \text{ mas}$$

$$D = 136^{+10}_{-9} \text{ pc}$$

## 5. Discussion

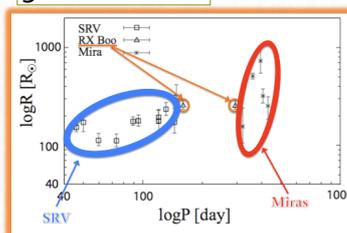
### 5-1. PL relationでの位置



測定された距離をもとに絶対等級を計算すると  $M_V = -7.61^{+0.33}_{-0.32} \text{ mag}$  と求められ、PL relationの図にPlotすると左の図のようになる。RX Bootisのもつ短周期、長周期が基本振動と倍振動であるかもしれない。

C : LMCにおける基本振動で振動している長周期変光星の系列  
C' : LMCにおける倍振動で振動している長周期変光星の系列  
— : 太陽近傍でのMiraの系列  
... : 太陽近傍でのSRVsの系列

### 5-2. 星の半径



我々が求めた距離と Dick et al. (1995&1996)にある赤外干渉計のRX Bootisの視直径からRX Bootisの半径を見積もってみた。その結果  $R = 260^{+30}_{-20} R_{\odot} = 1.21^{+0.14}_{-0.11} \text{ AU}$  であった。この半径を他の天体(MiraやSRVs)とともに周期と半径でPlotすると左の図のようになる。この図からRX BootisはMiraとSRVの特徴をもっているかもしれない、と考えられる。