



2

SaCRA望遠鏡

SaCRA = Saitama Common-use Research telescope for Astronomy 埼玉大学

- 埼玉大学(さいたま市桜区) 教育学部H棟屋上(~25m)
- SaCRA望遠鏡 (2012年)
 - D=55cm, 赤道機式
 - カセグレンF/6.5
 - 主焦点F/2.8
- 三色(r, i, z)同時撮像偏光装置 MuSaSHI / 小型エシェル中分散分光装置 SuSaNoo / 可視撮像装置(B/V/R/I/H α /r/i/z/y)
- 36cm望遠鏡 (2016年)

人員(2020)
 スタッフ2名:
 ・大朝(教育学部/大学院理工学研究科/宇宙観測研究センター)
 ・Shramm(理工学研究科/宇宙観測研究センター)
 学生11名(大学院生4, 学部生7)
 2013-2020年にOISTER観測に携った人数
 スタッフ4+学生40名

4

SaCRAシステムの観測装置

可視光装置3つ

偏光撮像

MuSaSHI

H α

0.4 μ m

1 μ m

5

観測装置① MuSaSHI

Multiwavelength Simultaneous High through Polarimetry

長帯(r,i,z)を同時に偏光・撮像観測
 良く観測できる
 (@F6.5) 潮田 2016 修士論文

光学系	ウェッジ付きダイクロイックミラー+フィルター
撮像器	FLI ML4710-DD×2 ML4710-MB×1 (e2V CCD4710:1056×1027使用)
	SDSS準拠 r(5,500-8,800 Å) i(7,000-8,100 Å) z(8200-10,000 Å)
	12.8 × 12.5 arcmin (0.727 arcsec/pixel)
	アルミニウム製 + アルマイト 40×40×10cm 10kg(+検出器)
	r=16.3°, i=16.3°, z=16.3°

小型/明るい光学系のため、より大口径の望遠鏡に搭載可能
 ↓
 なゆた2m望遠鏡(F12.8)
 ぐんま天文台1.5m望遠鏡(F12.2)
 MuSaSHI用マウントを作成+観測

9

観測装置② 中分散 SuSaNoo

透過型エシェルグリズム, スリットカメラ, エシェルグリズム, クロスディスパーサー, カメラレンズ

FLI ML4710-MB/DD / FLI KL400

スリット幅 10×180 μ m の3本

観測 分光 撮像

FLI KL400 (CMOS)

- ◆ GPixel GSense400; 裏面
- ◆ 2048 × 2048 pix (11 μ m)
- ◆ 最速: 48 fps 1.6 e⁻ read out
- ◆ 冷却: 外気温-40°C

10

2020年のOISTER観測

○連携観測実行夜数

SaCRA 14晩 (2020年1-10月)

40-60cm望遠鏡@アメリカ, オーストラリア, チリ 14晩

Rapid Response Robotic Telescopes, Panchromatic Robotic Optical Monitoring and Polarimetry Telescopes (-MO1, -MO2, USASK)

○観測実行員数 スタッフ3+学生13 計15名

○内訳

- Neutrino source候補 13晩
- MAXI_J1820+070 7晩
- 太陽系外惑星 3晩
- 近傍小惑星 3晩
- 金星 1晩
- RCrB 1晩

24

OISTER Optical and Infrared Photometric Telescopes for Education and Research

系外惑星3(4)波長同時トランジット
SaCRA/MuSaSHI & 36cm/CCD

- (g)riz3波長同時測光から、観測条件の差異を軽減し、惑星大気/雲による減光の波長依存性を調べる
→ 惑星の金属量と大気構造に關係
- MuSaSHIのriz3波長同時測光に加え、B/g同時観測から、多波長での惑星大気減光の波長依存性を調べる
→ さらに近赤外へ拡張

天体	WASP-143 (12.8@V)
観測日	2020/2/11
露出時間	30秒
	減光率 (%)
r band	1.688 ^{+0.12} _{-0.11}
i band	1.526 ^{+0.081} _{-0.064}
z band	1.433 ^{+0.060} _{-0.059}

詳しくは、11/12 石岡さんの講演で。
石岡、大畑ほか2020

27

OISTER Optical and Infrared Photometric Telescopes for Education and Research

OISTER実施観測：系外惑星7波長同時トランジット

- 低温度惑星の大気の調査
- VrRilzKs同時減光検出
かなた、むりかぶし、SaCRA
(なゆた、MITSuMEは解析中)

天体	WASP-107
観測日	2020/2/20, 3/14
望遠鏡	Murikabushi, Kanata/H ONIR, Nayuta/NIC, Kyoto, MITSuME, SaCRA

詳しくは、11/12 宝田さんの講演で。

29

OISTER Optical and Infrared Photometric Telescopes for Education and Research

OISTER実施観測：AGN(Quasi Periodic Eruption候補) 可視分光
Seimei/KOOLS

- Quasi Periodic Eruption: AGN
銀河核からの準周期的軟X線バースト。1桁以上明るくなる
- 母銀河の赤方偏移、広範囲の輝線を調べる。

Schramm et al. In prep. 2020

30

OISTER Optical and Infrared Photometric Telescopes for Education and Research

S106の画像(露出時間30秒)。左からr, i, zバンド。FOV=2.5'

⇒ MuSaSHIを搭載して、可視三波長同時撮像観測？視野が狭いのがデメリット。

詳しくは、11/10 金井くんのポスター講演で。
OISTER meeting

32

OISTER Optical and Infrared Photometric Telescopes for Education and Research

2020まとめ

- SaCRA望遠鏡+36cm望遠鏡の遠隔制御・半自動化
 - 小型ながら、可視の長波長(z-band)、多波長測光で貢献
- 装置群の高性能化・安定運用
 - SaCRA/可視光の3種類の装置：三波長同時撮像装置、小型中分散分光器、可視撮像装置 と、36cm望遠鏡を組み合わせ
→ 四波長同時・測光分光同時観測
 - 多波長、H α 測光などによるトランジットやYSO等の探査
- 学生教育
 - 短期滞在教育プログラムにも参加し、様々な観測/開発研究を研鑽
 - 卒業後は、エンジニア、小中高教員、科学館職員…に。
- ぐんま天文台の観測支援・共同研究
 - 連携体制の強化として、観測人員の確保
 - MuSaSHIを搭載した科学観測が可能に。

OISTER meeting

33