

2018年12月25日～12月26日 @ 埼玉大学
第9回光赤外線天文学大学間連携ワークショップ

石垣島天文台の観測報告9

国立天文台 水沢VLBI観測所 石垣島天文台
特任研究員 堀内 貴史

石垣島天文台の構成員: 花山 秀和 (施設責任者・特任研究員), 堀内 貴史 (特任研究員),
遠藤 加奈 (国立天文台 事務職員),
佐伯 俊一 (NPO法人八重山星の会・運用支援員),
崎山 初美 (NPO法人八重山星の会・運用支援員)

石垣島天文台について



- 位置

緯度: 24.3728, 経度: 124.13929

今の時期は朝方(29~30時過ぎ頃)に
みなみじゅうじ座を観望可能

- Sky Condition

ジェット気流の影響がほとんどない!
典型的なseeing size: 1" (夏), 2" (冬)

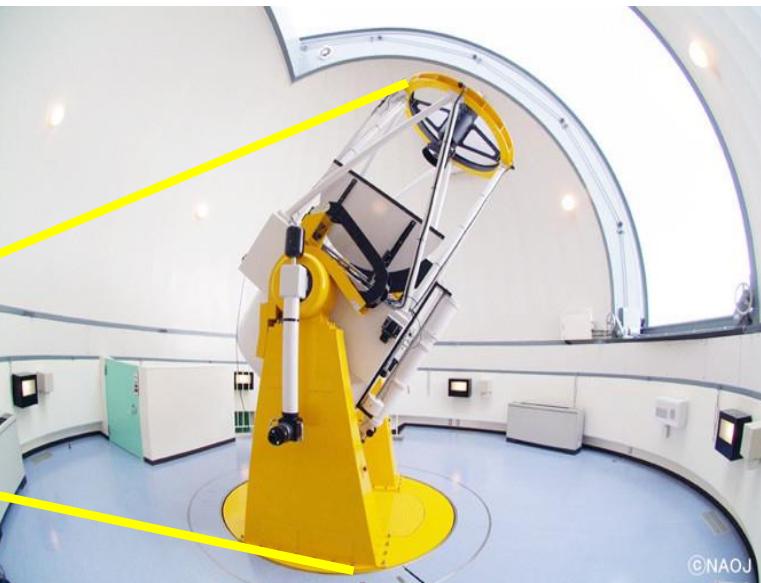


みなみじゅうじ座



105 cm むりかぶし望遠鏡

- ・むりかぶしは「すばる」の八重山地方の方言名
- ・経緯台式(F12, リッチー・クレチアン光学系)

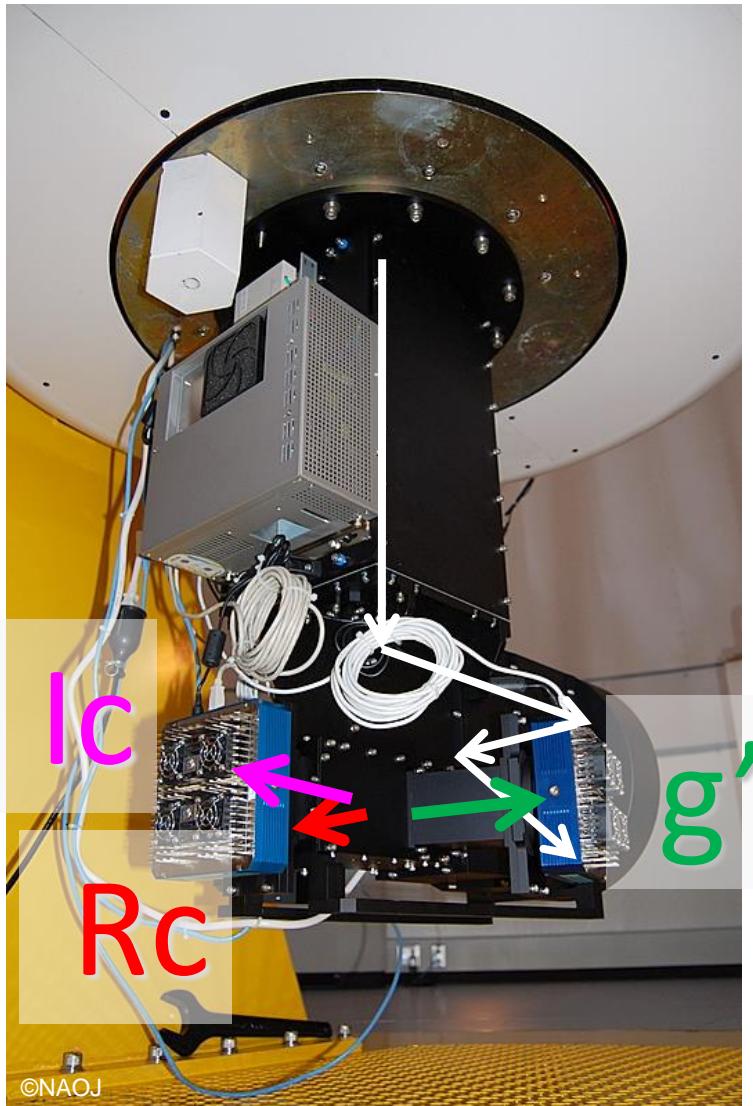
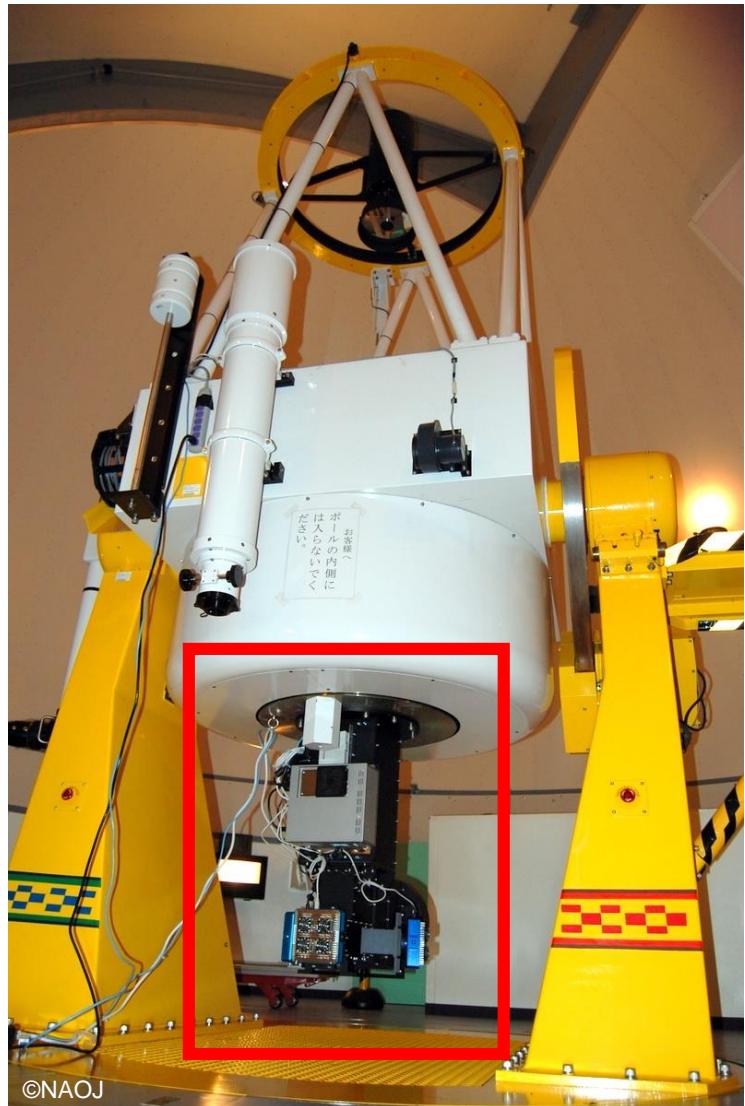


○焦点

- ・カセグレン焦点(研究用), 観測装置としてMITSuMEを搭載
- ・ナスマニス焦点1(研究用), 2(観望用) ※一般向けの観望会は土日祝の20:00~22:00

MITSuME

Multicolor Imaging Telescopes for Survey and Monstrous Explosions



- GRBの即時観測のために搭載された3色同時撮像カメラ(g' , Rc , Ic)
(東工大, 京大, 国立天文台)
 - F変換レンズを搭載 ($F12 \rightarrow F6.5$)
 - カメラ: Apogee (Andor) Alta-U6
 - 画素数: 1024×1024
 - 画素スケール: $0.72''$
 - 視野: $12.3' \times 12.3'$
 - 検出限界 (mag):
 $g' = 18.7$
 $Rc = 19.0$
 $Ic = 17.8$ [S/N=10, 60s露出]

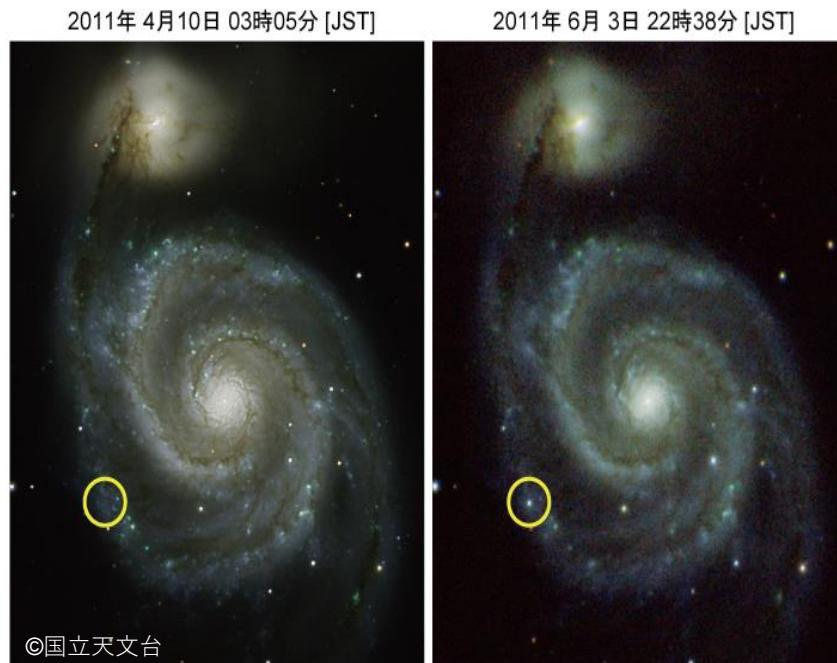
むりかぶし望遠鏡でのターゲット

- 太陽系(小惑星や彗星)から遠方宇宙(超新星, ガンマ線バースト, AGN等)まで
様々

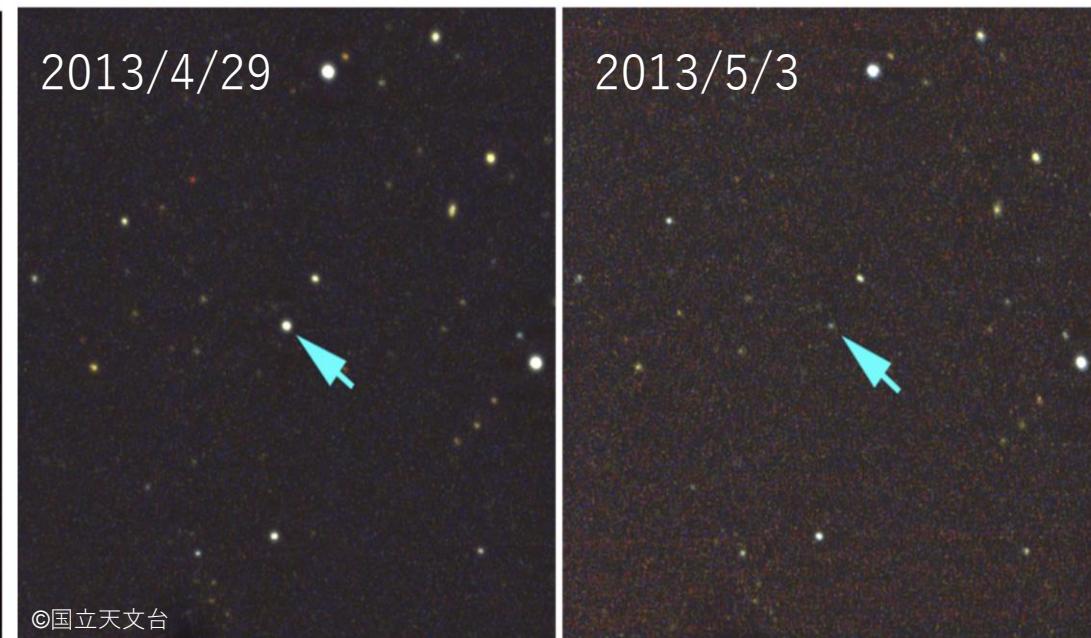
【彗星】



【超新星爆発】



【ガンマ線バースト】



観測研究の12年の歩み

国内観測

2006年~

- ・太陽系天体観測

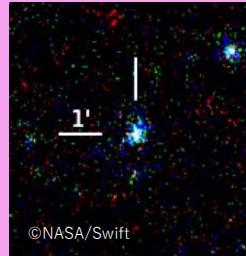
彗星や小惑星の突発現象の観測、モニター観測



2007年~

MITSuME 3色同時撮像カメラを搭載
⇒ 国内3カ所(明野・岡山・石垣島)

- ・ガンマ線バースト残光(GRB)の即時観測

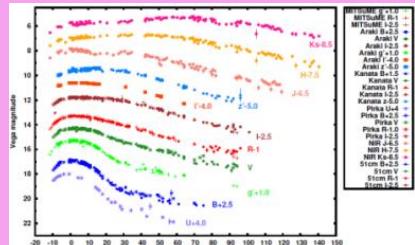


2011年~

光・赤外天文学大学間連携(OISTER)

⇒ 国公立9大学+国立天文台

- ・GRB、超新星、変光星などの突発天体の観測

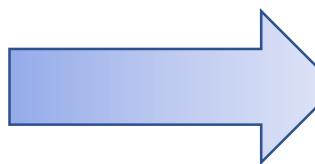


超新星SN2012dn(Ia型)の光度曲線
(Yamanaka et al. 2016)



Ia型超新星の親星候補。左図(*1)は白色矮星と伴星、右図(*2)は白色矮星同士

国内から
国外へ



国際観測

2016年~

GROWTHプロジェクト

⇒ 世界7カ国13機関

- ・突発天体现象監視のための地球全周リレー

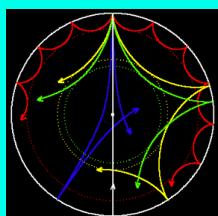
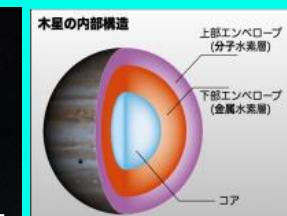


GROWTH
Global Relay of Observatories Watching Transients Happen

2018年~

JOVIALプロジェクト ⇒ 日仏米3カ国

- ・日仏米における木星表面振動の連続同時観測
- ・Juno(NASA)との同時観測も行なっている



研究成果 (青字はOISTER論文: 8編)

2010年

1. Ishiguro et al., 2010, ApJ, 714, 1324
“2007 Outburst of 17P/Holmes: The Albedo and the Temperature of the Dust Grains”

2011年

2. Müller et al, 2011, A&A, 525, A145
“Thermo-physical properties of 162173 (1999 JU3), a potential flyby and rendezvous target for interplanetary missions”
3. Ishiguro et al., 2011, ApJ, 740, L11
“Observational Evidence for an Impact on the Main-belt Asteroid (596) Scheila”
4. Ishiguro et al., 2011, ApJ, 741, L24
“Interpretation of (596) Scheila's Triple Dust Tails”

2012年

5. Kim et al., 2012, ApJ, 746, L11
“Multiband Optical Observation of the P/2010 A2 Dust Tail”
6. Kataoka et al. 2012, ApJ, 757, 176
“Toward Identifying the Unassociated Gamma-Ray Source 1FGL J1311.7-3429 with X-Ray and Optical Observations”
7. Hanayama et al. 2012, PASJ, 64, 134
“Asymmetric Dust Jets and Extended Structure of 22P/Kopff Observed During 2009 Appearance”

2013年

8. Itoh et al. 2013, ApJ, 775, L26
“Minute-scale Rapid Variability of the Optical Polarization in the Narrow-line Seyfert 1 Galaxy PMN J0948+0022”
9. Maselli et al. 2013, Science, 343, 48
“GRB 130427A: a Nearby Ordinary Monster”

2014年

10. Ishiguro et al., 2014, ApJ, 787, 55
“Outbursting Comet P/2010 V1 (Ikeya-Murakami): A Miniature Comet Holmes”
11. Itoh et al. 2014, PASJ, 66, 108
“Variable optical polarization during high state in gamma-ray loud narrow line Seyfert 1 galaxy 1H 0323+342”
12. Melandri et al. 2014, A&A, 572, A55
“The nature of the late achromatic bump in GRB 120326A”

2015年

13. Ishiguro et al. 2015, ApJ, 798, L34
“Dust from Comet 209P/LINEAR during its 2014 Return: Parent Body of a New Meteor Shower, the May Cameleopardalids”
14. Yatsu et al. 2015, ApJ, 802, 84
“Multiwavelength observations of the black widow pulsar 2FGL J2339.6-0532 with OISTER and Suzaku”
15. Yamanaka et al. 2015, ApJ, 806, 191
“OISTER Optical and Near-Infrared Observations of Type Iax Supernova 2012Z”

2016年

16. Kwon et al. 2016, ApJ, 818, 67
“Monitoring Observations of the Jupiter-Family Comet 17P/Holmes during its 2014 Perihelion Passage”
17. Yamanaka et al. 2016, PASJ, 67, 68
“OISTER Optical and Near-Infrared Observations of the Super-Chandrasekhar Supernova Candidate SN 2012dn: Dust Emission from the Circumstellar Shell”
18. Ishiguro et al. 2016, AJ, accepted
“2014-2015 Multiple Outbursts of 15P/Finlay”

2017年

19. Yamanaka et al. 2017, ApJ, 837, 1
“Broad-Lined Supernova 2016coi with Helium Envelope”
20. Tachibana et al. 2017, PASJ, 69, 63
“MITSUME observation of V404 Cygni in the 2015 outburst: Two optical variable components with different variability”
21. Kwon et al. 2017, AJ, 154, 173
“OPTICAL AND NEAR-INFRARED POLARIMETRY OF NON-PERIODIC COMET C/2013 US10(CATALINA)”
22. Morokuma et al. 2017, PASJ, 69, 82
“OISTER Optical and Near-Infrared Monitoring Observations of a Peculiar Radio-Loud Active Galactic Nucleus SDSS J110006.07+442144.3”
23. Melandri et al. 2017, A&A, 607, A29
“Colour variations in the GRB120327A afterglow”

2018年

24. Shidatsu et al. 2018, ApJ, 868, 54
“X-ray, Optical, and Near-infrared Monitoring of the New X-ray Transient MAXI J1820+070 in the Low/hard State”
25. Hasegawa et al. 2018, PASJ, 70, 114
“Physical properties of near-Earth asteroids with a low delta-v: Survey of target candidates for the Hayabusa2 mission”
26. Kwon et al. 2018, A&A, 620, A161
“Large Polarization Degree of Comet 2P/Encke Continuum Based on Spectropolarimetric Signals During Its 2017 Apparition”

2018年の石垣島天文台 でのOISTER観測

★超新星

- SN2018zd : 24夜
- SN2018fnf : 3夜

★ MAXI1820+070: 17夜

★ Swift J1858.6-0814: 5夜

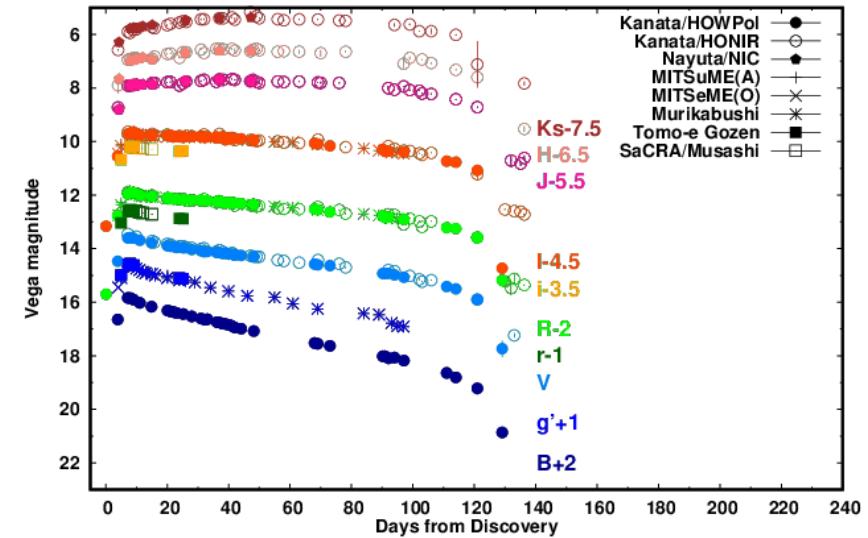
★3FGL J1804.5-0850 : 2夜

★EG Cnc: 2夜 (うち1夜は途中の曇りで断念)

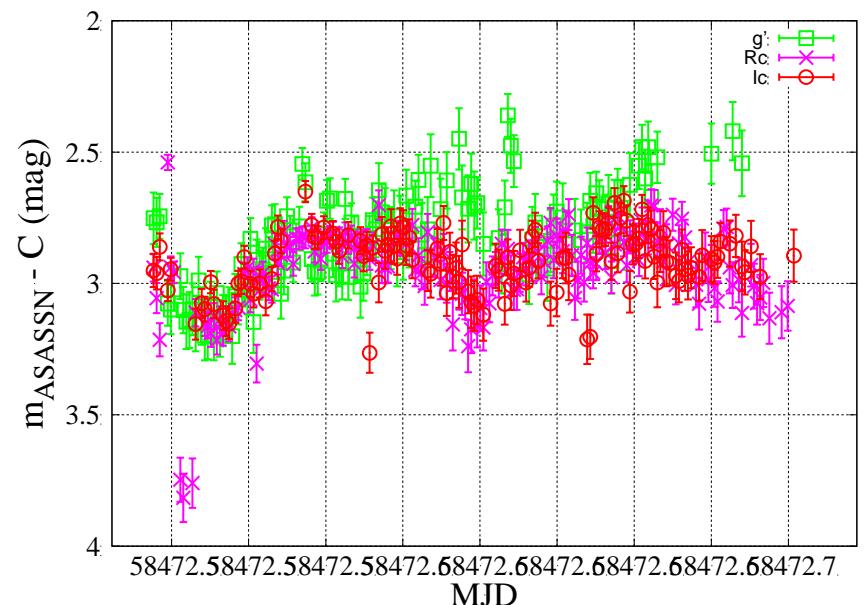
★ASASSN天体

- ASASSN-18yi: 2夜
- ASASSN-18aan: 1夜

計8天体 56回
の観測



[Oister: 379] 山中さんの資料より
SN2018zdの光度曲線



ASASSN-18aanの光度曲線 (石垣島天文台)

むりかぶし望遠鏡の現状

- 1) 焦点距離が調整出来ない問題が6月初旬に以降に発生
→ 現在はほぼ解決し、端末から調整を行える状態にまで復旧
- 2) 長時間露出 (1 exposureが約4分以上)で星像が橍円形に引き伸ばされる問題 → 西村製作所に問い合わせ中
- 3) ポインティングの際、星像が画像中央から大きくずれる (ズレの位置や大きさは方向に依存、普段の観測はディザリングで対応)
→ 西村製作所に問い合わせ中

まとめ

- 石垣島天文台では2011年よりOISTERに参加
- OISTER関連論文はこれまで8編出版されている
- 望遠鏡のトラブルは完全には解決していないが、観測は一応行えている
- 今年は計8天体、56回のOISTER観測を行った