



兵庫県立大学の活動報告

高橋 隼

天文学科学センター西はりま天文台

• 人員

- センター長・教授: 伊藤洋一
- 任期なしスタッフ: 3名
- 任期つきスタッフ: 8名
- 大学院生: 4名
- 学部生: 4名

• 環境

- 晴天率(FY2018) : 72% (観測時間>0h), 43% (観測時間>5h)
- シーイング: ~1.5''
- 大学間連携には第1期途中から正式に参画。
- 2016年に「共同利用・共同研究拠点」認定。
 - 50夜/年 を共同利用に提供

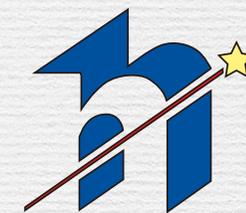
2mなゆた望遠鏡

60cm望遠鏡



Nishi-Harima Astronomical Observatory





2mなゆた望遠鏡

- 主鏡：有効口径 2000mm (F1.5)
- 焦点：カセグレン、ナスミス1、ナスミス2 (F12)
- 架台形式：経緯台
- 観測装置：
 - MALLS (可視光分光装置) ※高分散モード追加
 - NIC (3色同時近赤外線撮像装置) ※偏光モード追加
 - VTOS (可視光高速撮像装置)
 - POL (同時偏光撮像分光装置)
 - LISS (狭帯域撮像分光装置) ※東大持ち込み
 - MINT (可視光撮像装置) ※運用終了
 - WFGS2 (可視光撮像分光装置)

MALLS (可視光分光器)



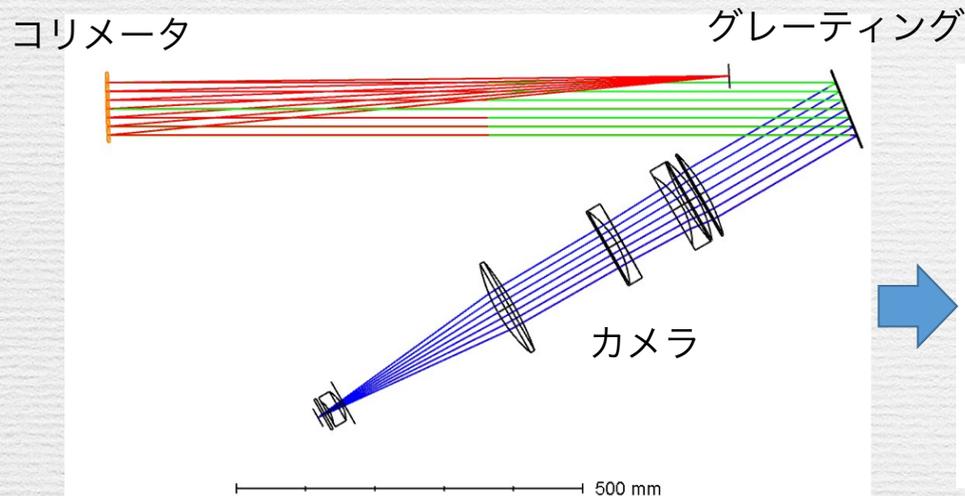
- ナスミス装置
- 観測波長域：3,700 – 9,500 Å
- 波長分解能R (スリット幅1.2", @5500Å) :
7500(med), ~~1200 (low1)~~, 600 (low2)
- 限界等級 (S/N=10, スリット幅1.2" 1200秒積分):
V~13(med) , ~17(low2)
- エシエル分光器による高分散モード(R~3.5万)を運用開始
- FLI CCD (2k x 2k) → 新CCDカメラ (2k x 4k) 開発中



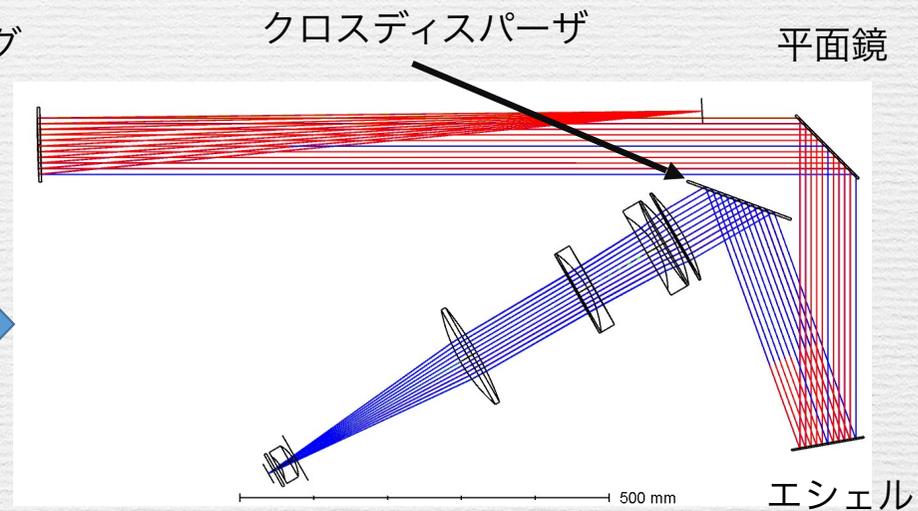
MALLS 高分散モード



低・中分散

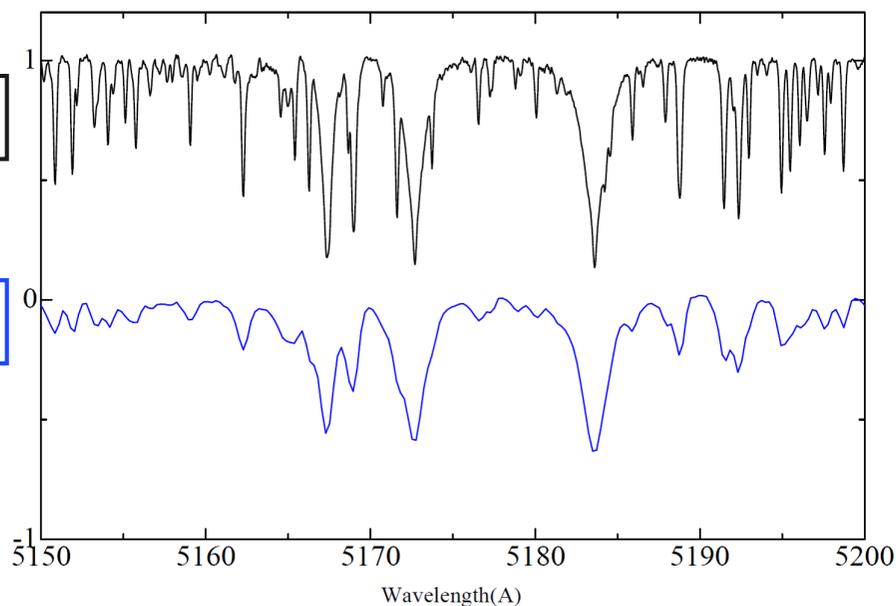


高分散



高分散

中分散



波長域: 5000 ~ 6800 Å

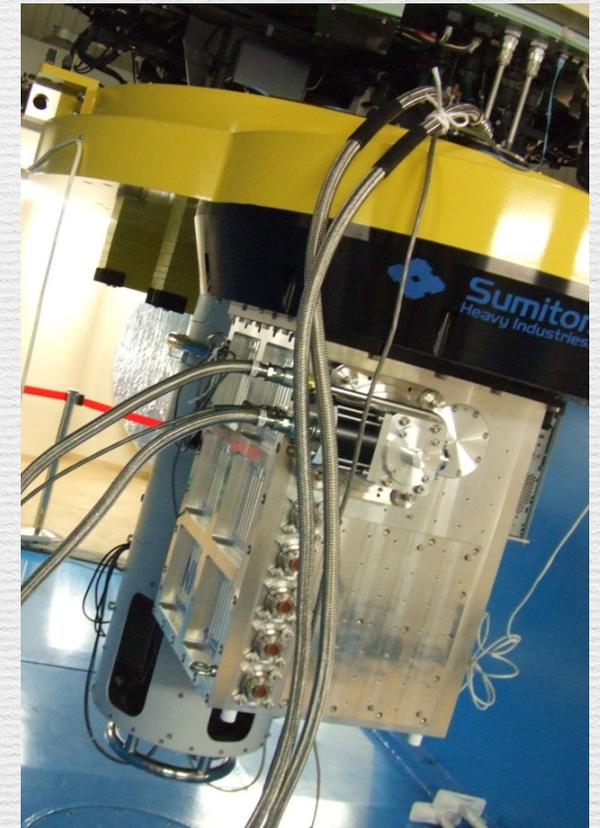
波長分解能: ~35,000

V=6 exp=1800sec で S/N=100

NIC (近赤外線撮像装置)



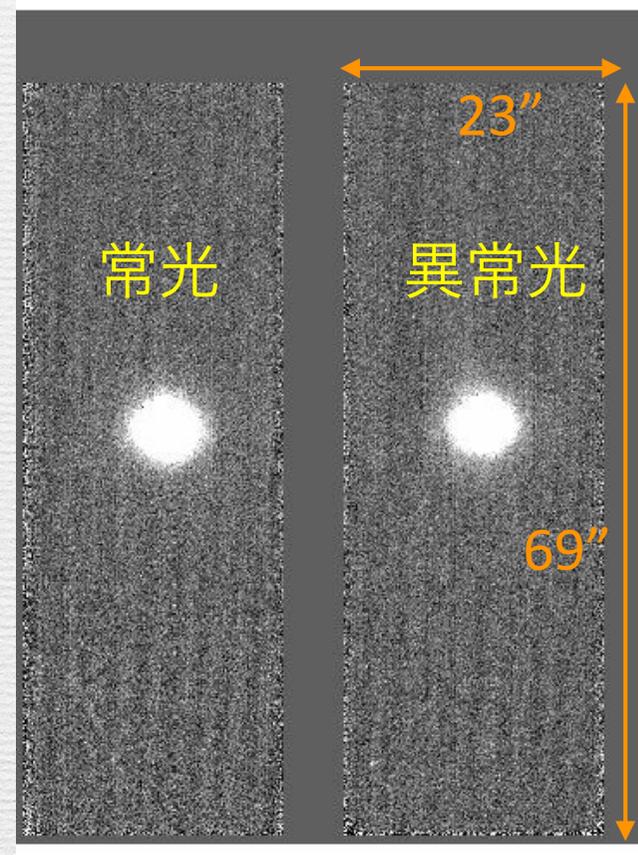
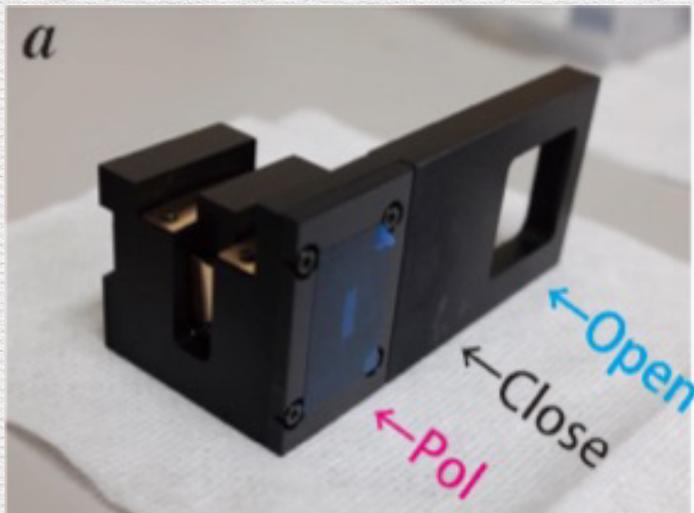
- カセグレン装置
- 光学系：offner光学系＋ダイクロイックミラー切り分け
- 検出器：Hawaii, 1k×1k ×3個
- 観測波長帯: J, H, Ks (3色同時)
- 視野: 2.7'×2.7' (0.16"/pixel)
- 限界等級 (S/N=10, 積分20分、8回サンプル):
J=18.9 H=19.0 Ks=18.0
- 偏光撮像モードを再開発し、実装した。
- 視野の拡大を検討中。



NIC 偏光モード

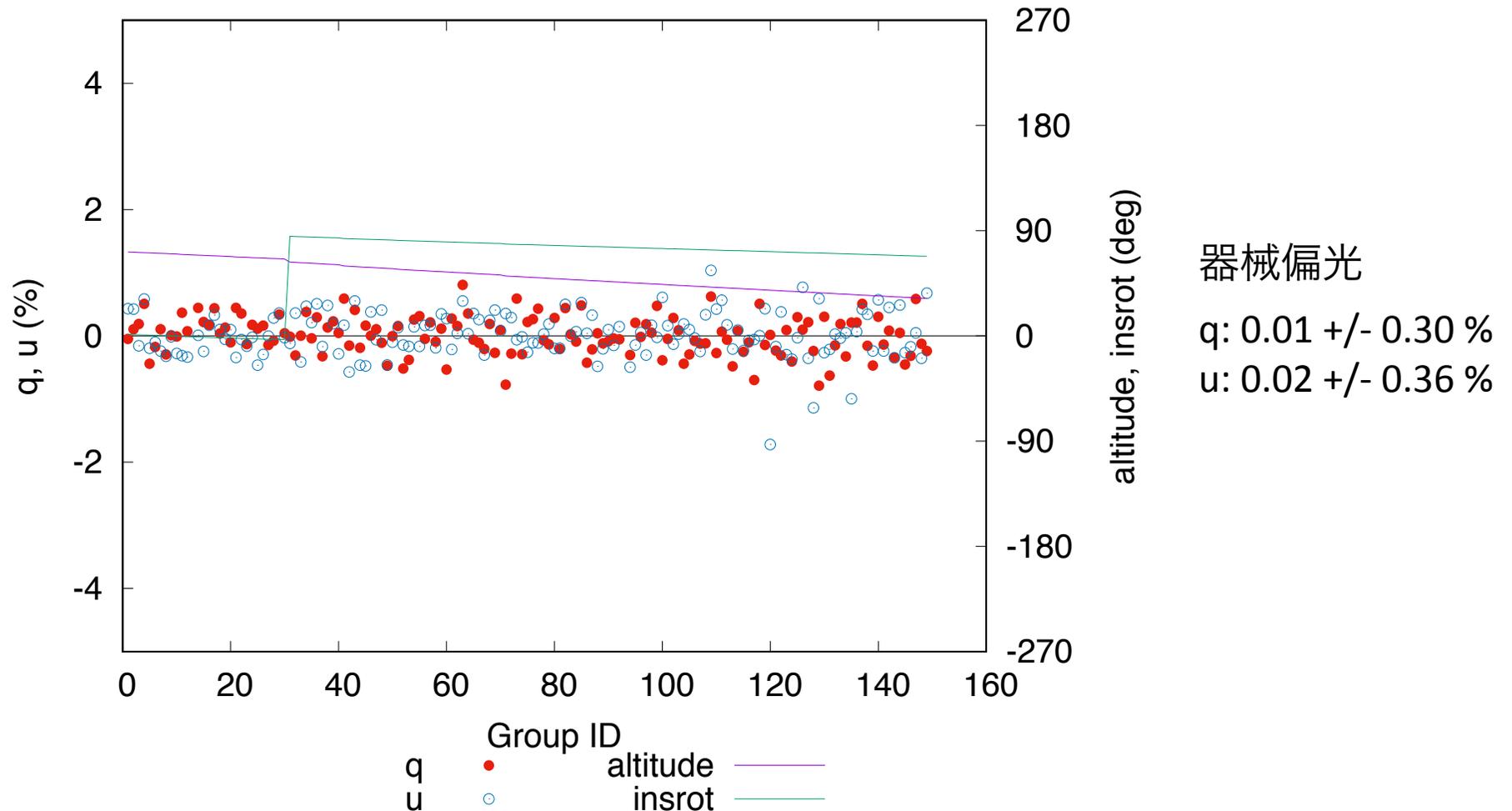


- 偏光モード試験観測開始直後に偏光分離素子が破損。モード切り替えのための直動装置も故障。
- 2017-2018年、モード切り替え機構含めて、再開発。



NIC 偏光モード

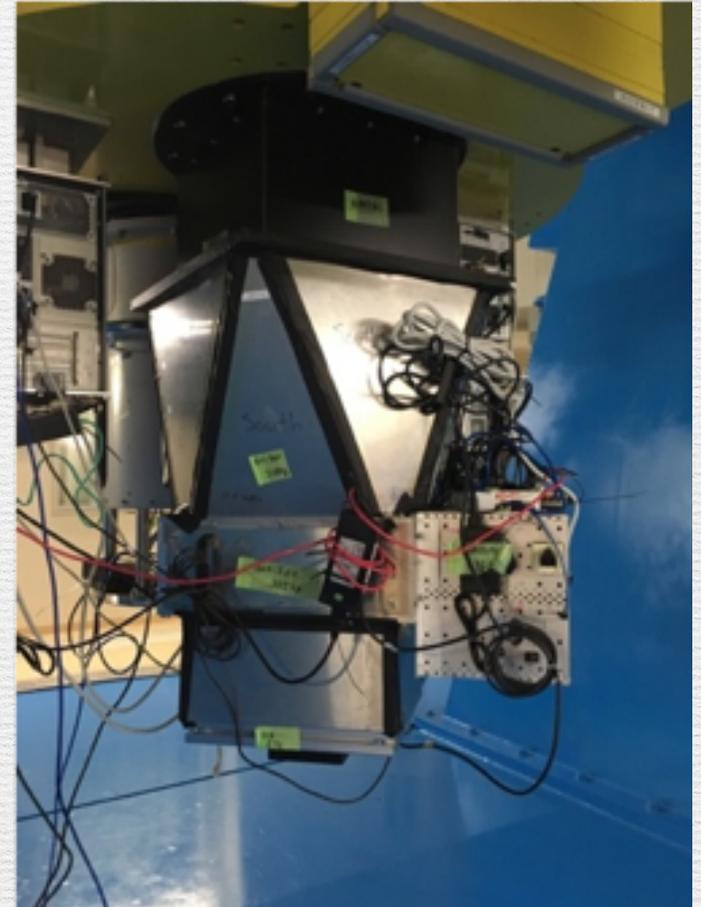
- 無偏光標準星 HD 103095, Jバンド

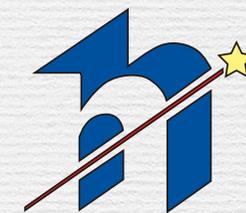


~0.5%の精度で有意な器械偏光は検出されなかった。

可視光分光撮像装置 WFGS2

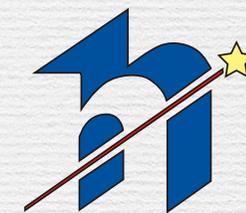
- カセグレン装置
- 光学系: 直線的、フィルター/グリズム挿入
- 機能: 撮像、スリット分光
- カメラ: FLI PL23042-1-B (2k x 2k)
- フィルター: g' , r' , i' , z' , V, Ic, wide- $H\alpha$, $H\alpha$, SII
- 視野: $6.8' \times 6.8'$ ($0.198''/\text{pixel}$)
- 波長分解能: $R \sim 300$
- 分光波長域: 440-920 nm
- 偏光撮像モードを開発中





その他の改善点

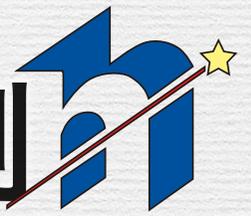
- 査読付き論文誌 Stars and Galaxies を創刊した
 - 第2号 2019年12月刊行予定
- NICの観測データをSMOKAで公開開始した
 - 観測後18ヶ月経過したデータを公開
 - 現在はメールでデータ請求
 - 他装置のデータも順次公開予定。
- 高精度偏光装置の開発に着手した
 - 高速位相変調＋読み出し。
 - モデルは PlanetPol, POLISH(2), HIPPI
 - ある程度の開発資金を獲得した (学内助成、住友財団)。



主なトラブル

- GPSロールオーバーによる時刻異常 (8-11月)
 - GPS週番号ロールオーバー (巻き戻し)により、誤った日付が望遠鏡制御装置に入力された。
 - 正しい日付を提供する別回路を接続して、問題回避中。
- NIC ヘリウム漏れ(9月-)
 - ヘリウム圧力が大幅に低下。2-3日毎に再充填。
 - 10月に運用を一時停止して、漏れ箇所を調査。
 - 漏れ部分のホースを交換して、運用再開。
 - 大幅に改善したものの、完全には解消せず。2-3週間毎に再充填しながら運用中。

2019年度の大学間連携観測

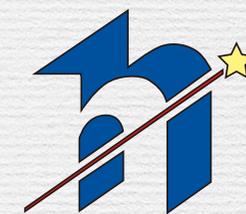


● 観測夜数 (11/28まで)

※有効なデータが取得できなかった日も含む

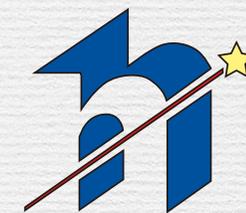
天体 (PI)	MALLS	NIC
G358.931-0.030 (大朝)		8
AD Leo (前原)	2	
MAXI-J1820 (安達、村田)		19
SN 2019ein (川端)		13
GRS1915+105 (村田)		9
SN 2019muj (川端)		1
MAXI-J1807 (木邑)		4
EV Lac (前原)	2	
計	4	54

合計 (正味) **42**夜



J-GEMへの貢献

- 2019年4月に小野里研究員が着任
- 西はりまでは NIC で重力波対応天体探査
- 観測体制の構築
 - 観測者へのアラート配信
 - 望遠鏡制御ソフト向け探査天体リスト作成のスク립ト化
 - 処理済み画像アップロードのスク립ト化
- 4イベントで16銀河を観測。10天体について画像提出
- NICは視野が狭く ($\square 2.7'$)、WCS付与に失敗することが多い。視野を $\square 4'$ 程度に拡大することを検討中。



短期滞在実習受け入れ

- 2019年度の短期滞在実習で、学生2人の滞在接受入れられる予定。
 - 石岡 千寛 (埼玉、M1)、 「系外惑星近赤外多波長トランジット測光観測」、NIC
 - 竹内 媛香 (埼玉、M1)、 「可視高分散分光観測によるPMSのLi吸収線の調査」、MALLS
- 1月初旬、5泊6日程度の滞在接受調整中。