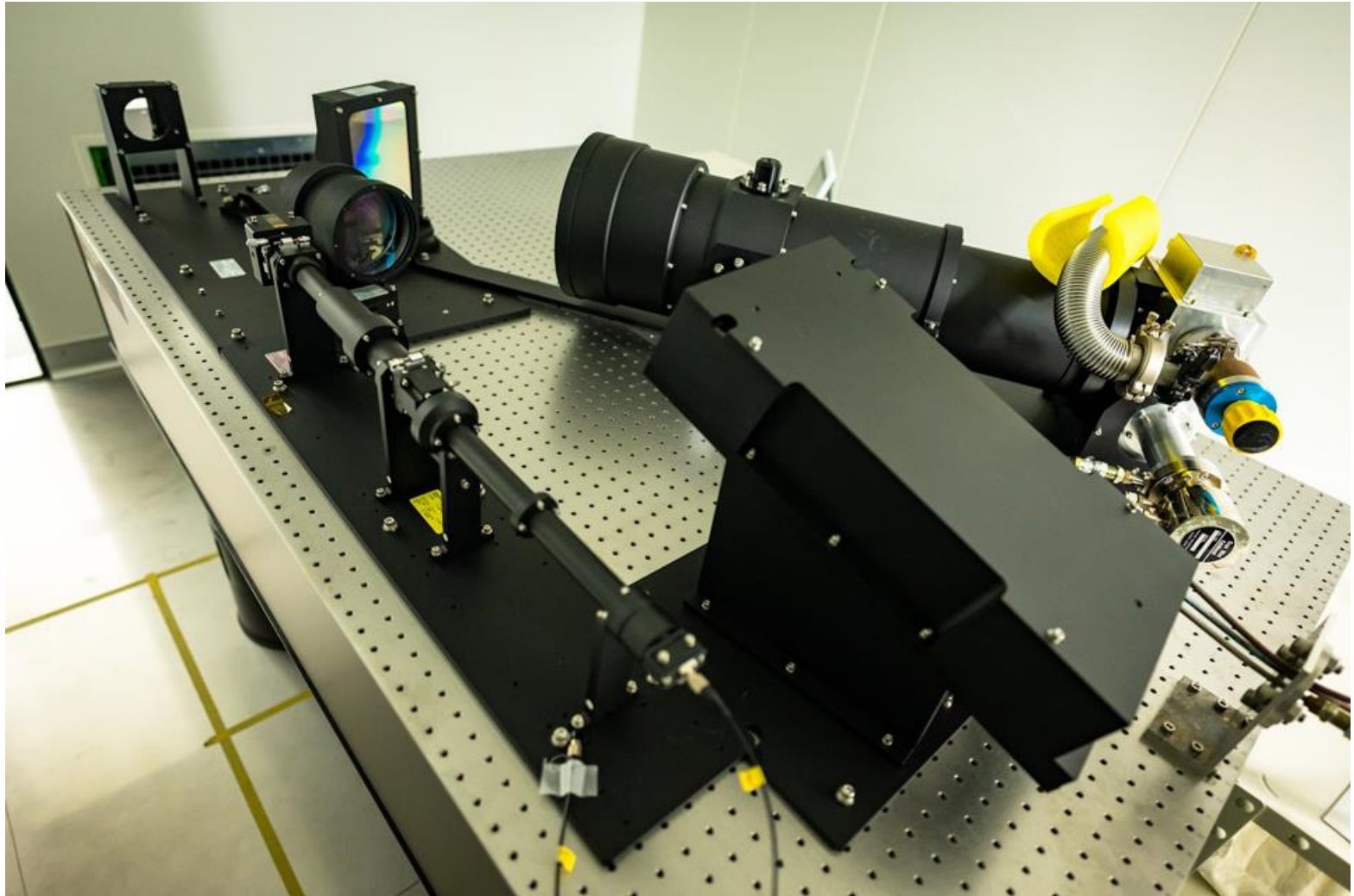


Seimei Telescope
GAES-RV ステータスレポート



国立天文台ハワイ観測所岡山分室 田實晃人
2023.9.12 第5回せいめいUM

概況

2023後期（7月後半）から共同利用開始
おおむね順調！

基本的な情報（含マニュアル・ETC）
は装置ウェブをご覧ください。

<http://www.o.kwasan.kyoto-u.ac.jp/inst/gaes-rv/>



The screenshot shows the GAOES-RV website interface. At the top, there is a navigation bar with the logo "Seimei Telescope GAOES-RV" and tabs for "概要" (Overview), "観測" (Observation), "解析" (Analysis), and "LANG". Below the navigation bar is a large photograph of the GAOES-RV telescope system, which is a complex mechanical assembly mounted on a perforated metal base. The telescope is oriented horizontally and features various lenses, mirrors, and support structures. Below the photograph is a "最新情報" (Latest News) section with a list of updates:

- 2023.08.29 観測マニュアルをアップデートしました。観測手順のページでご確認ください。
- 2023.05.15 データ解析のページをアップデートしました。GUIからのリダクションパイプラインも使用できます。
- 2023.04.07 せいめい望遠鏡2023B共同利用の公募を開始しました。詳しくはこちらをご覧ください。応募締め切りは5/8（月）午前10時です。
- 2023.04.05 2023B共同利用ではGAOES-RVはPI装置としての公開となります。詳しくはこちらをご覧ください。また、当面の簡リスクウェアでの公開となります。
- 2023.03.27 ToO発動ポリシーを追加。2023BではGAOES-RVは冷凍機を常に起動はしていませんので、観測可能となるまでの時間に制限があります。詳しくはこちらをご覧ください。
- 2023.03.15 GAOES-RV ウェブページを公開いたしました。Exposure Time Calculatorも稼働しています。プロポーザル作成にどうぞ。
- 2023.03.02 GAOES-RV ウェブページを開設いたしました。2023年後期からの共同利用開始に向け準備していきます。

At the bottom of the page, there is a contact information line: "contact to: Akito Taniya (Okayama Branch, Subaru Telescope, NAOJ, NINS)"

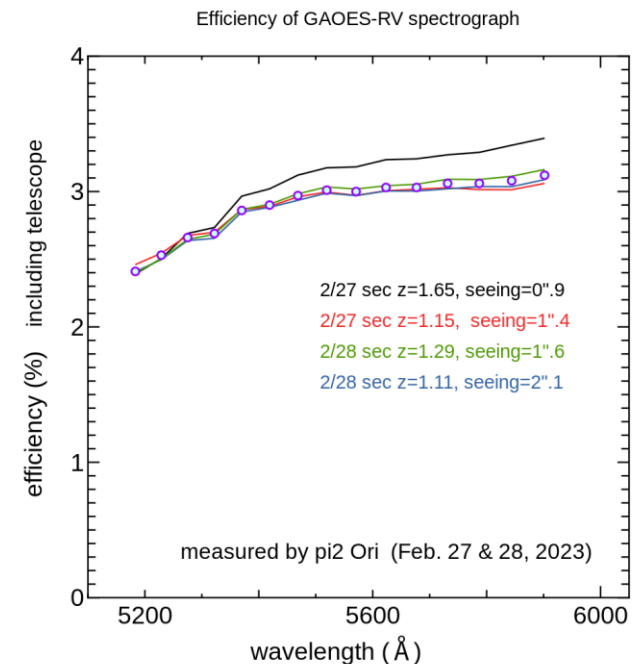
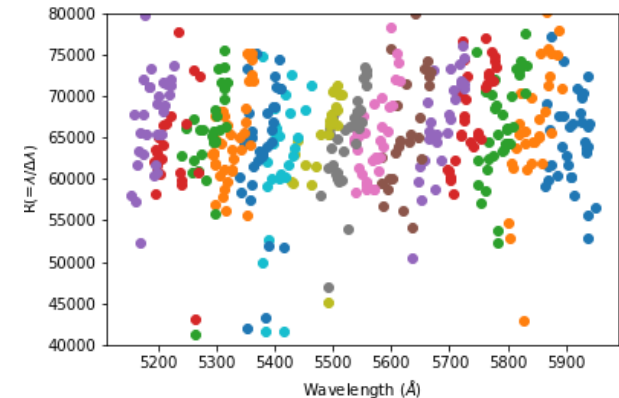
基本スペック・注意点

- 波長域 : 516-593 nm (固定)
- 波長分解能 : $R \sim 65,000$
- ファイバー径 : $\phi 2.4$ arcsec
- 効率 (望遠鏡込み) : 2.5-3.0 %
- Conversion Factor : 1.92 / 1.95 e-/ADU
- Readout Noise : $\sim 4e^-$
- Dark Current : $\sim 10e^-$ /pix/hr
- Saturation Level : $> 51,000 e^-$
- Readout Time : 30 sec

積分の中途読み出し、再開等ができません！

(今後のエンジニアリングで対応予定)

- 指定のRV標準星を一晩に一回取得してください。
- I₂セルの出し入れの際、望遠鏡のフォーカス移動が必要です。



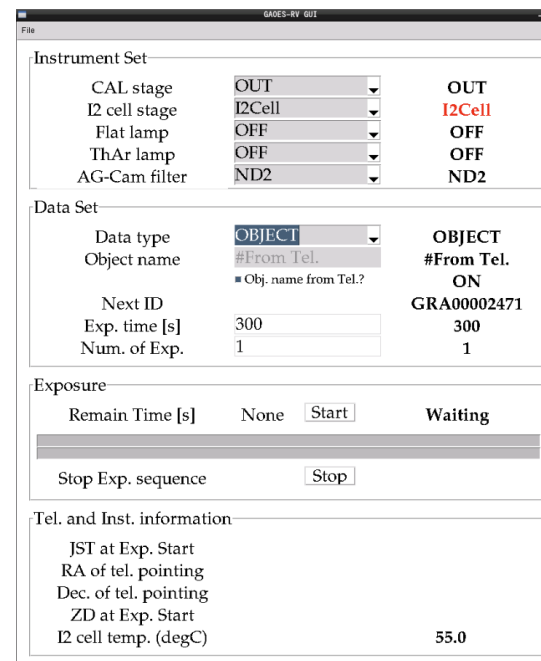
操作系

基本的な操作は今はすべてGUIから

- 操作ターミナルは**tmux**で統一。一つのスク립トで立ち上げ・終了を行う。
- メインGUIでは基本的に
 - Data type
 - Exp. Time & Num. of Exp.を選択し、**Start**を押せばよい。
(CALやRV標準星の設定、積分時間、枚数などが自動で入る)

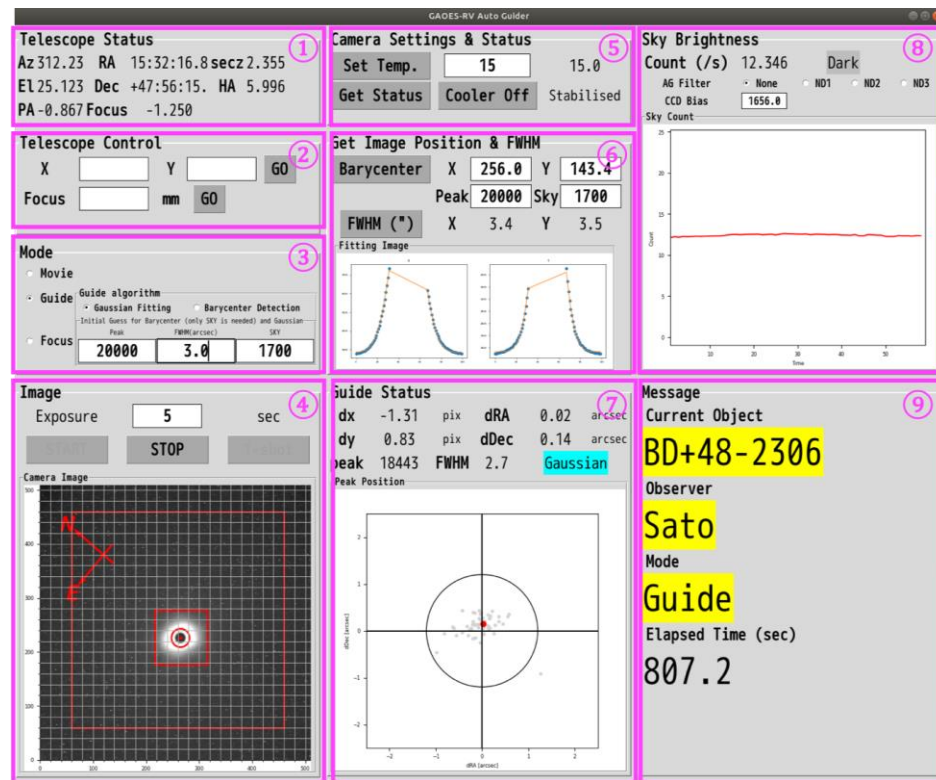
推奨CAL (トータル ~ 30 - 40分)

- BIAS x 10 (~5分)
- Flat x 20 (~22分)
- Comparison x 1 (~3分)
- I₂ Flat x 10 (I₂観測の場合のみ、~12分)



Guide/Acquisition系

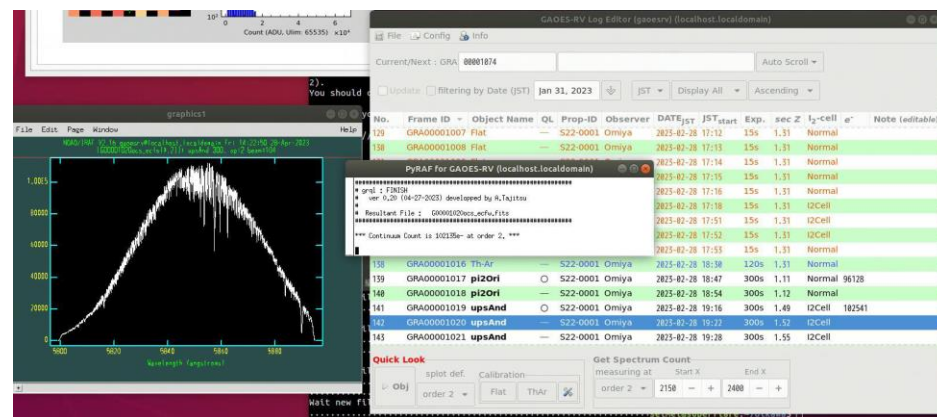
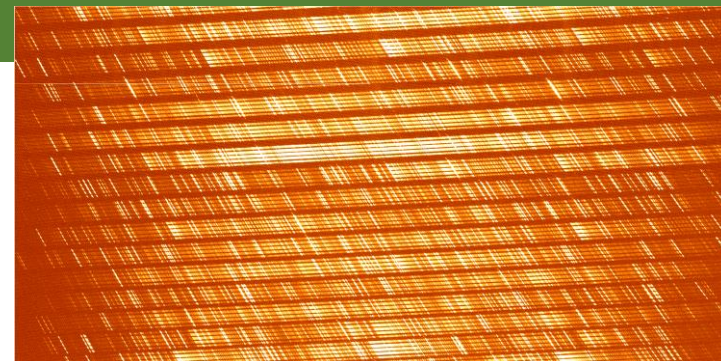
- $\Phi 2.4$ arcsec のファイバー穴周辺の漏れ光によるガイド
(Gaussian / Barycenter)
- 天体の導入→ガイド開始は **1分以内**
- AGカメラ用フィルター (None/ND1-3) の切り替えはメインGUIからもできる
- 積分時間~5sec
晴れていれば限界等級 (~13 mag)
まで問題ない



Data Reduction (Quick/After)

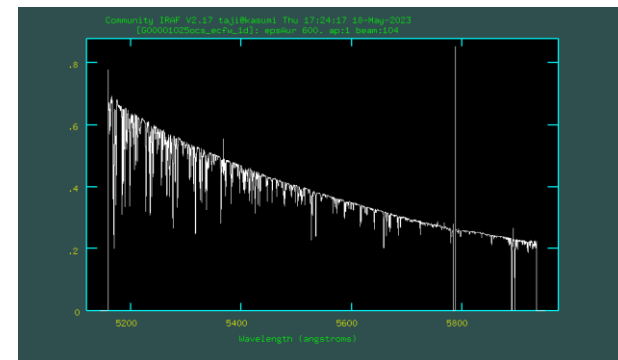
空間方向がCCD columnとずれているため比較的処理がやっかいなGAOES-RV

- PyRAFベース+GUIのQLシステムを完備
- 各積分終了後～30秒で以下を自動処理
 - Overscan
 - Cosmic Ray 除去
 - 散乱光除去
 - Trace (一次元化) + Flat fielding + WL calib
 - オーダー結合 (完全一次元化)
- CALフレームの処理、リファレンスの作成などもほぼ自動
- コメント欄、QLのカウントはウェブベースのログシステムと連動

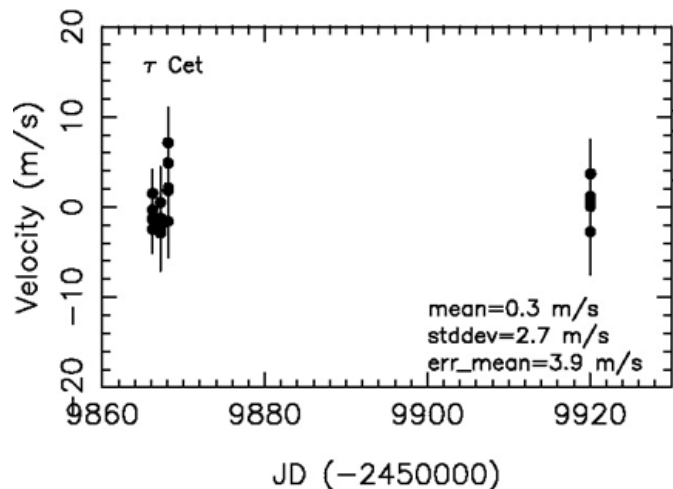


- IRAF用 CL-script パッケージ (Subaru/HDS用も同梱)
- リファレンス+Pythonスクリプト
- ロガー兼解析用GUI (grlog)

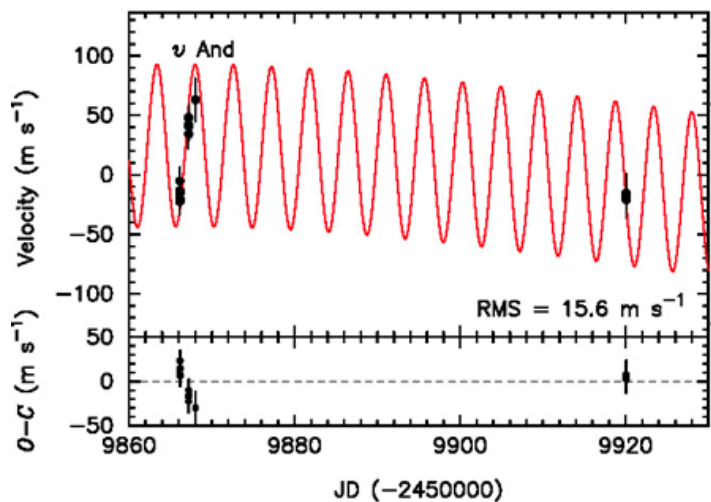
は装置ウェブからダウンロードしてユーザー環境 (linuxでのみ確認) で使用できます。



視線速度測定精度 (w/I₂セル)



- 現状 (2023年3月) 明るい太陽型星に対して現時点で約2ヶ月に渡って約3m/sの精度と安定性を達成



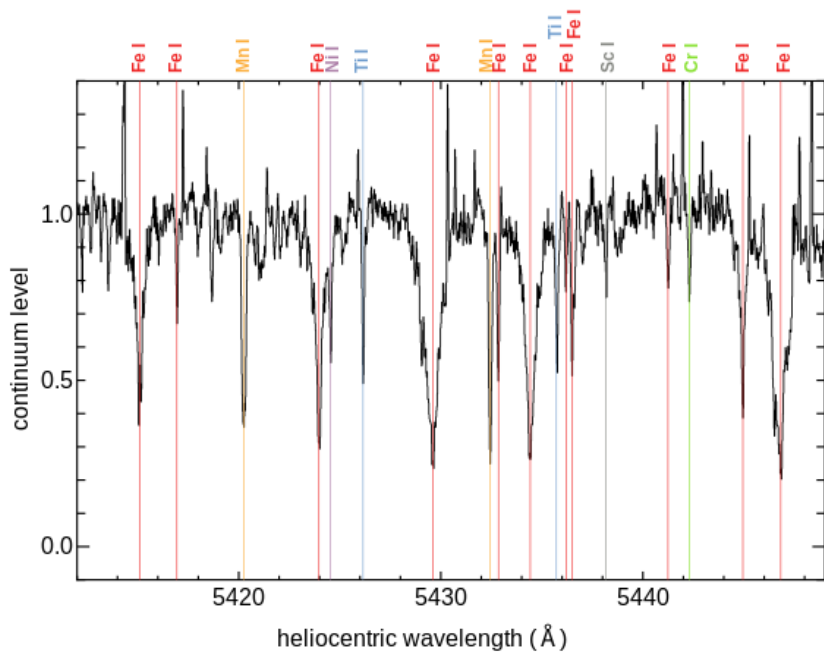
I₂セルを使用しての視線速度精密測定をおこなう場合は一般的な高分散スペクトルの解析に加えて特殊な解析が必要となります。装置グループが使用する解析コードの利用を期待する場合は装置PI (佐藤) まで連絡のうえ、共同研究とすることを強く推奨します。

限界等級 (w/o I₂セル)

r=12.44, g=13.39

1800 sec x2 (secZ=1.6)

S/N ~ 40-50



Order	Wavelength (Å)			Dispersion (Å/pixel)	Src flux (uJy)	Peak ADU	Total e ⁻	S/N	Note
	Start	Center	End						
115	5144	5190	5228	0.020	22506.26	6	658	11.18	
114	5189	5236	5274	0.020	25479.92	7	782	13.06	
113	5235	5283	5321	0.020	26126.05	8	843	13.96	
112	5282	5330	5368	0.020	26558.58	8	866	14.30	
111	5330	5378	5416	0.020	28306.17	9	982	15.96	
110	5378	5426	5466	0.021	28666.00	9	1008	16.33	
109	5427	5475	5516	0.021	29280.77	10	1055	16.98	
108	5478	5527	5567	0.021	30060.20	10	1098	17.57	
107	5528	5580	5619	0.021	30046.23	10	1093	17.51	
106	5581	5631	5672	0.021	30911.83	10	1136	18.10	
105	5634	5685	5726	0.022	32068.56	11	1179	18.67	
104	5688	5739	5781	0.022	32522.88	11	1207	19.06	
103	5744	5795	5837	0.022	32651.24	11	1212	19.12	Partly damaged by bad column
102	5800	5852	5894	0.022	33570.03	12	1254	19.69	
101	5857	5909	5952	0.022	33185.89	12	1256	19.71	

S/N < 20 by ETC

- ~13 mag までは天候がよければいける。
 - Faint end でETCよりも実測がよい。
- ➡ 今後知見を積んで修正していきたい。
(grlogのコメント欄にGuider上のseeing size を記入しておいてください。)

今後の課題・展望など

短期

- 積分の中途読み出し、中断・再開機能の追加

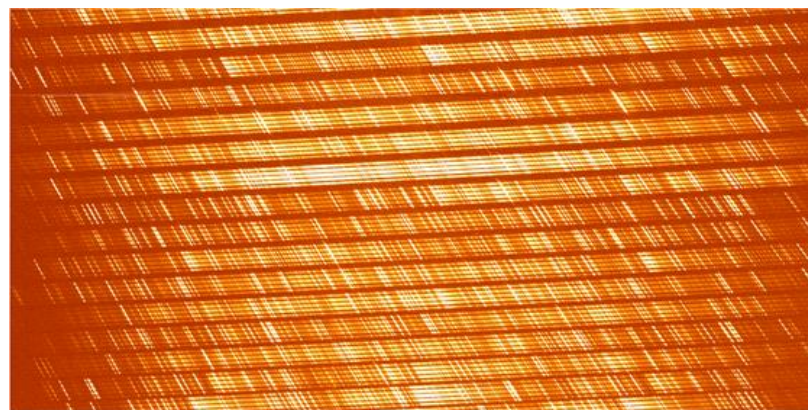
- 各種バックアップの作成
(Messia-V、制御PC etc)

- カメラデュワーの回転
Bad Columnを避けられる

中期

- スクリプト（自動）観測への対応

- 温度センサー・モニターを充実。測定精度の向上。

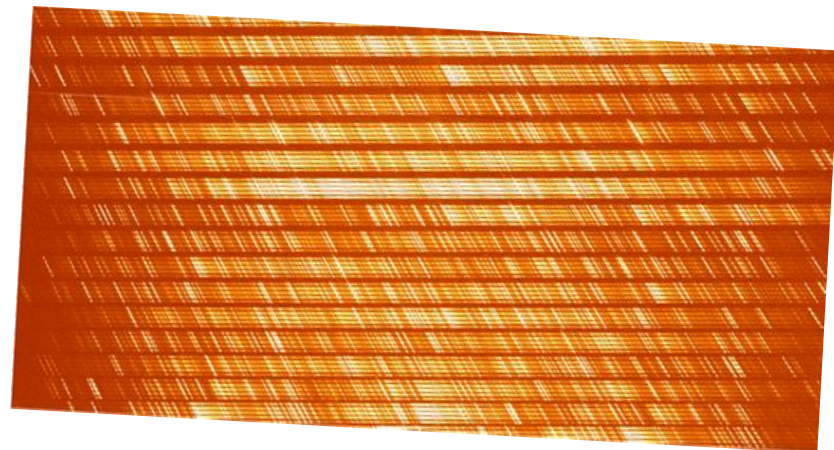


半期につき (0.5 x 2) x 3夜のエンジニアリングで対応していく予定

- GAOES-RV観測ランの間では冷凍機を落とすことを予定していたが、DDTや天文台時間などの対応で**半期の間立ち上げっぱなしになる公算が大きい**。
 - 10日に一度の真空まし引きで対応できている。
 - コールドヘッドメンテナンスは必要ない。コンプレッサーのアドゾーバ交換のみが必要（二年半）。

今後の課題・展望など

- 短期
- 積分の中途読み出し、中断・再開機能の追加
 - 各種バックアップの作成
(Messia-V、制御PC etc)
 - カメラデュワーの回転
Bad Columnを避けられる
 - スクリプト（自動）観測への対応
 - 温度センサー・モニターを充実。測定精度の向上。
- 中期



半期につき (0.5 x 2) x 3夜のエンジニアリングで対応していく予定

- GAOES-RV観測ランの間では冷凍機を落とすことを予定していたが、DDTや天文台時間などの対応で半期の間立ち上げっぱなしになる公算が大きい。
 - 10日に一度の真空まし引きで対応できている。
 - コールドヘッドメンテナンスは必要ない。コンプレッサーのアドゾーバ交換のみが必要（二年半）。