

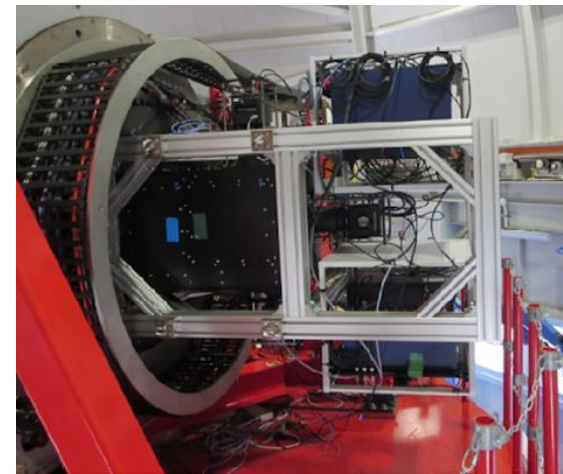
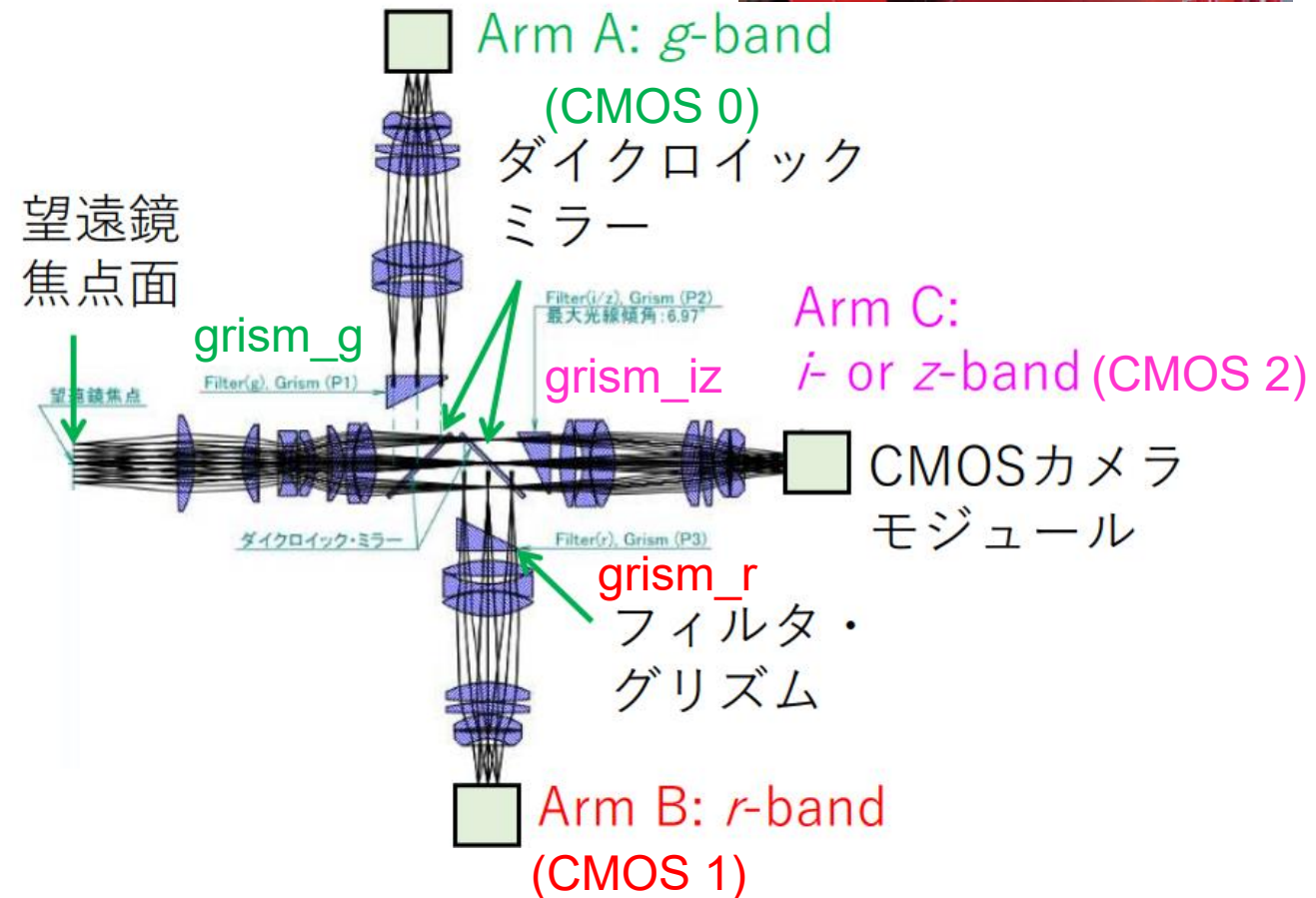
TriCCS運用報告

2025年度 せいめいユーザーズミーティング
京都大学 TriCCS運用担当
川端美穂

TriCCS (Tricolor CMOS Camera and Spectrograph)

- 主な目的は突発天体のフォローアップ観測
ex. 超新星爆発、重力波源電磁波対応天体、
フレア星
- gri または grz の3色同時撮像カメラ
→ 視野は $12.6' \times 7.5'$
- スリット分光(R~700)も使用可能
- 検出器はCMOS
→ 高速でデータを取ることが可能
最大98fps

光学系



開発・運用チーム

前田啓一(京都大学)

太田耕司(京都大学)

松林和也(東京大学)

酒向重行(東京大学)

新納悠(東京大学)

土居守(国立天文台)

岡山天文台

川端美穂(京都大学)

村田勝寛(京都大学)

田口健太(京都大学)

面分光モードの開発

都築俊宏(国立天文台先端技術センター)

池之上文吾(国立天文台先端技術センター)

小原直樹(国立天文台先端技術センター)

TriCCS 性能概略

- 撮像モードからスリット分光モードへ切り替え、スリットへ導入、露光開始まで約10分程度
→ うち、モーターを動かすのに約1分程度
- Dark, Twilight flat, コンパリソンランプのキャリブレーションデータはSMOKAで次の日に公開
→ ただし、前夜の観測データが多い場合は時間がかかる
- その他詳細な情報、画像内にあるGPS情報の読み取り方、重要なアップデートなどについてはWebへ
<http://www.o.kwasan.kyoto-u.ac.jp/inst/triccs/>
- トラブル対処マニュアルを更新
→ せいめいwikiのトラブルシューティングページへ

項目		値
視野		12.6' × 7.5'
ピクセルスケール		0.350" / pixel
フィルター		gri or grz
限界等級 10 σ , AB mag	1秒積分	g~18mag
	10秒積分	g~22mag

項目		値
波長分解能		~700
スリット幅		1.0"
波長範囲	grism_g	4000 Å ~ 5500 Å
	grism_r	5500 Å ~ 7000 Å
	grism_iz	7000 Å ~ 10500 Å
限界等級 (10 σ)		g~17.5mag (10分)
コンパリソンランプ		Ne, Hg, Xe
スリットビューアー		30秒で約18mag

この一年での開発・運用状況①

- 2024年11月～ データサーバーの増設作業
→ 220TBから400TBへ
- 2024年12月 TriCCSのデータ量計算ページを公開
→ http://www.o.kwasan.kyoto-u.ac.jp/inst/triccs/data_calc.html
- 2025年1月 CMOS2の制御PCの電源が不安定
→ 電源を入れっぱなしであれば運用ができる状態なので、しばらく様子見
- 2025年2月 NTPサーバーに接続できない状態に。制御PCの時刻がずれるトラブル
- 2025年3月13日 r-bandカメラでCoaXPressのエラーが出る。
ケーブル周りを確認しても解消しなかったが、triccs-master PCを再起動したら復活した。それ以降、発生せず
- 2025年4月27日 天文台停電
- 2025年6月 制御PCの電源の不具合について、メーカーの方へ送り確認してもらう
→ トラブルは再現せず。その後、岡山に返ってきて問題なく動作
- 2025年7月 g-bandで結露
→ 乾燥空気を送り込む弁が完全に閉まっていた

この一年での開発・運用状況②

- 停電が何度か発生しているため、データサーバーについて、UPSを導入
 - 停電を検知したさいに、自動でシャットダウンする
- 制御PCの電源を雷サージ対策付きの電源タップに接続
- CMOSの冷却性能の確認
 - CMOS本体のファンの掃除を行う。特に変化なし
 - g-bandのカメラが他のカメラより冷却できる（チップによる発熱の違いか）
 - 夏など外気温が高いとよく冷えることを確認
- 制御GUIを起動していなくても、自動観測に対応できるようになった
- スリットビューアーの制御についてはwebから操作できるようにテスト中

成果(2024年9月以降)

査読あり

- Beniyama et al., “Rotation state, colors, and albedo of the mission-accessible tiny near-Earth asteroid 2001 QJ142”, A&A, 690, 180 (2024/10)
- Singh et al., “Unravelling the Asphericities in the Explosion and Multifaceted Circumstellar Matter of SN 2023ixf”, ApJ, 975, 132 (2024/11)
- Tampo et al., “MASTER OT J030227.28+191754.5: An unprecedentedly energetic dwarf nova outburst”, PASJ, 76, 1228 (2024/12)
- Uno et al., “Spectropolarimetry of a Nuclear Transient AT2023clx: Revealing the Geometrical Alignment between the Transient Outflow and the Nuclear Dusty Region”, ApJ, 986, 23 (2025/06)
- Beniyama et al., “Multi-epoch spectrophotometric characterization of the mini-moon 2024 PT5 in the visible and near-infrared”, A&A, 700, 183 (2025/08)

他1件 accept

査読なし

- Takahashi et al., “IceCube-250309A: MITSuME Akeno and Seimei/TriCCS optical observations”, GCN.39666 (2025/03)
- Taguchi et al., “EP250404a: Seimei/TriCCS optical counterpart detection”, GCN.40074 (2025/04)

他1件

ウェブリリース

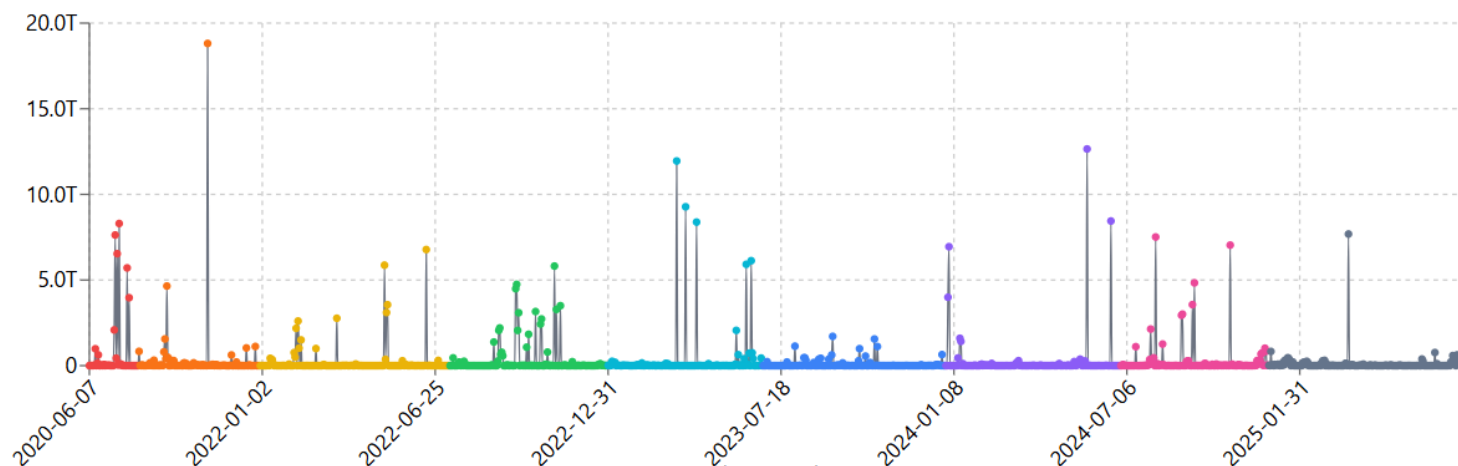
- せいめい望遠鏡が 恒星間天体 3I/ATLAS の撮影に成功 (2025/07/18)

https://www.kwasan.kyoto-u.ac.jp/general/facilities/okayama//result/release/20250717_3I_ATLAS/index.html

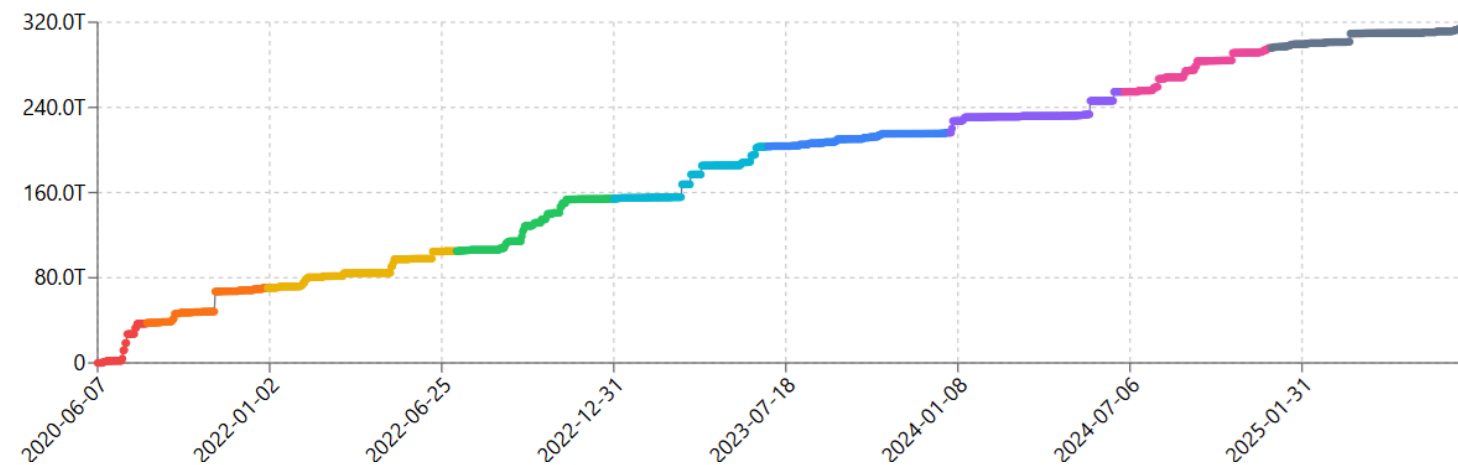
データ量

- 1セメスターで40TBほど
→ ToO次第で大きく変わる
→ 25Aは高速撮像のToOは
ほぼなかった
- 岡山で保管しているデータは
データサーバーとオフラインHDDの
2箇所
- データサーバーに、400TBの追加の
保存領域を確保した
→ 今後、保存領域の増設を計画中

日別データサイズ

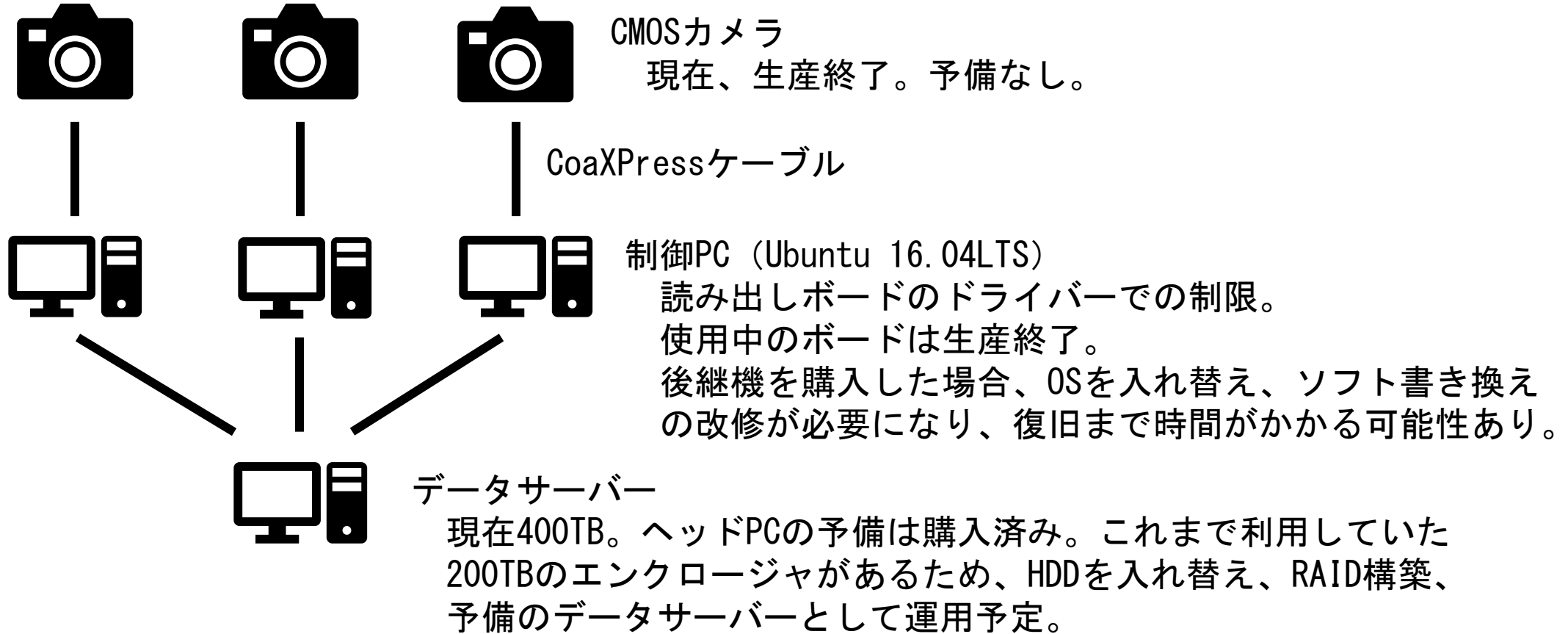


累計データサイズ



バックアップ計画

- 機器の不具合も増えてきており、継続して運用できるように予備の機器の購入・検討を進めている



- CMOSカメラは代替機としてビットランのCMOSを検討中
PCとの接続がCoaXPressではなくカメラリンクケーブルへと変更になる

今後とまとめ

- 一部で不具合は発生しているものの、長期間の運用停止につながる大きな問題は発生していない
 - 予備を準備しつつあるが、生産中止のものもあり入手困難となっている
 - いつまで継続して整備・アップデートするか、TriCCS後継機に引き継ぐか検討
- 現在、98fpsのフレームレートでは1夜あたり最長で4時間までの制限がある
 - 4時間を超える98fps連続撮像時のSSD I/O安定性の評価、データ転送、データ保存方法の検討を行ったうえで、高速観測の連続時間の制限を緩めるか将来的に検討
- IFU分光モードの試験が引き続き行われる
 - 背景光の問題があり、原因調査中
 - この期間について、TriCCSはスリット分光は使用不可になるためToO観測の際にはご注意を
 - 撮像モードについては要相談、状況によって使用不可
 - 共同利用での公開時期は不明