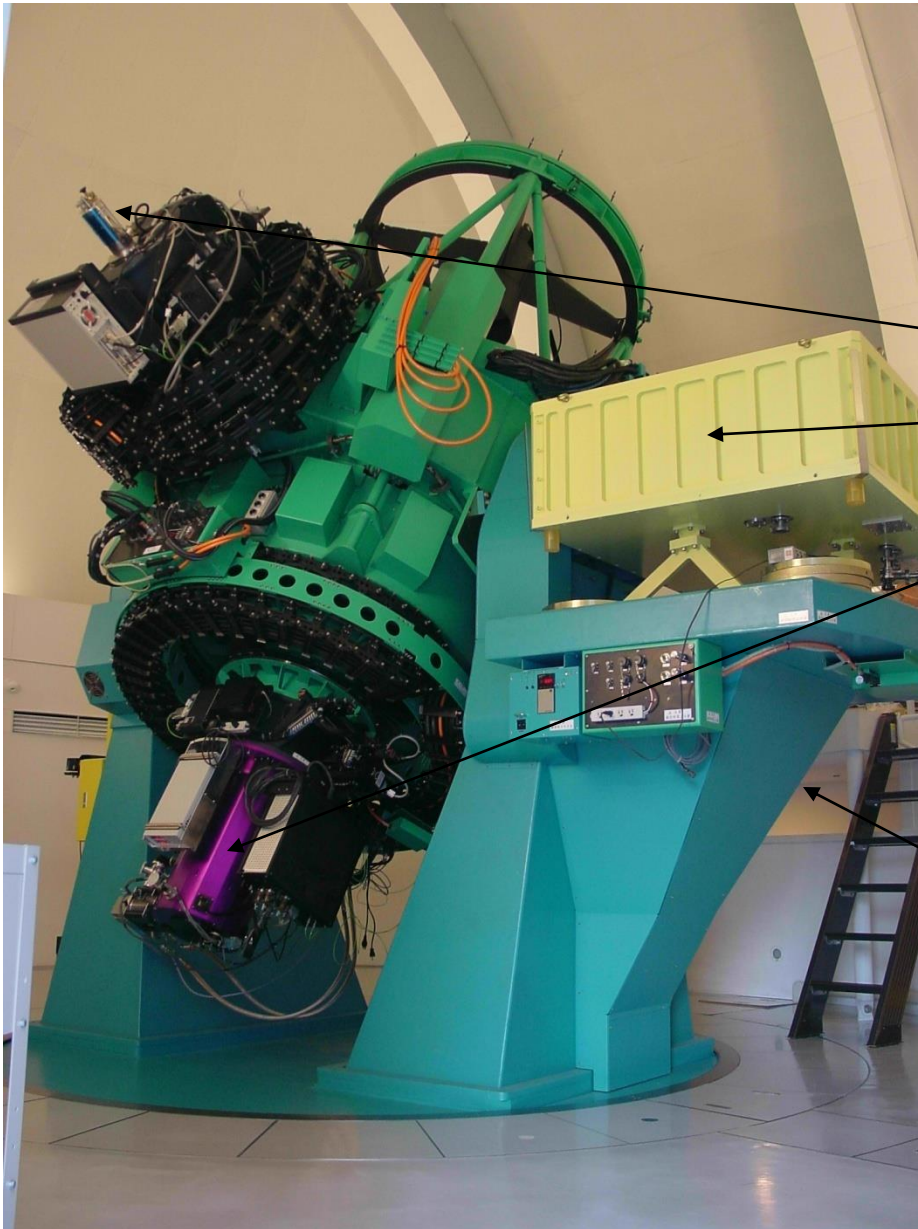


# ぐんま天文台150cm望遠鏡と 観測装置の現状

2020年8月17日

橋本 修（ぐんま天文台）



ぐんま天文台 150cm 反射望遠鏡  
+ 各種観測装置

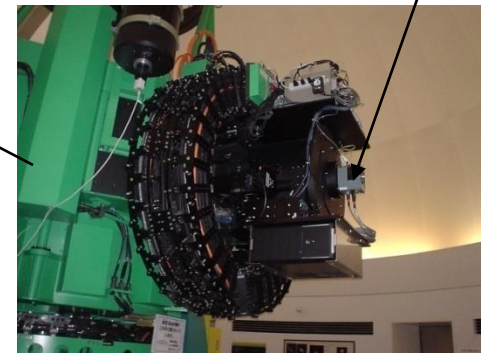
CCDカメラ

高分散分光器 **GAOES** (黄色い箱)  
波長分解能  $R = \lambda / \delta\lambda \sim 100,000$

赤外線観測装置 **GIRCS** (紫の筒)  
波長  $1 - 2.5 \mu\text{m}$   $R = \lambda / \delta\lambda \sim 900$

低分散分光器/撮像装置 **GLOWS**  
波長分解能  $R = \lambda / \delta\lambda \sim 400$

(裏側)



ぐんま天文台 1999年7月開館 21年+

150cm 反射望遠鏡 with GAOES, GLOWS, GIRCS, etc.

老朽化が目立つようになってきた

特に、制御系計算機における

予備部品や規格の消滅

S/W のサポート停止

PC9801 (FC9821) MS-DOS

C-bus

No ethernet interface

IBM AT compatible Windows NT

ISA bus

10BASE-T

Non TCP/IP

....., etc.



Linux  
Ether net  
TCP/IP

2017 ハードウェア, ソフトウェア製作

2018 実装, 運用移行

オートガイダ, 自動ポインティングアナリシス

廃止

ぐんま天文台 1999年7月開館 21年+

150cm 反射望遠鏡 with GAOES, GLOWS, GIRCS, etc.

老朽化が目立つようになってきた

2017年頃

追尾が不安定か？ 大気変動？

2019年3月

追尾が不安定

調査実施

方位駆動が不安定になっている

リゾルバ周辺に問題

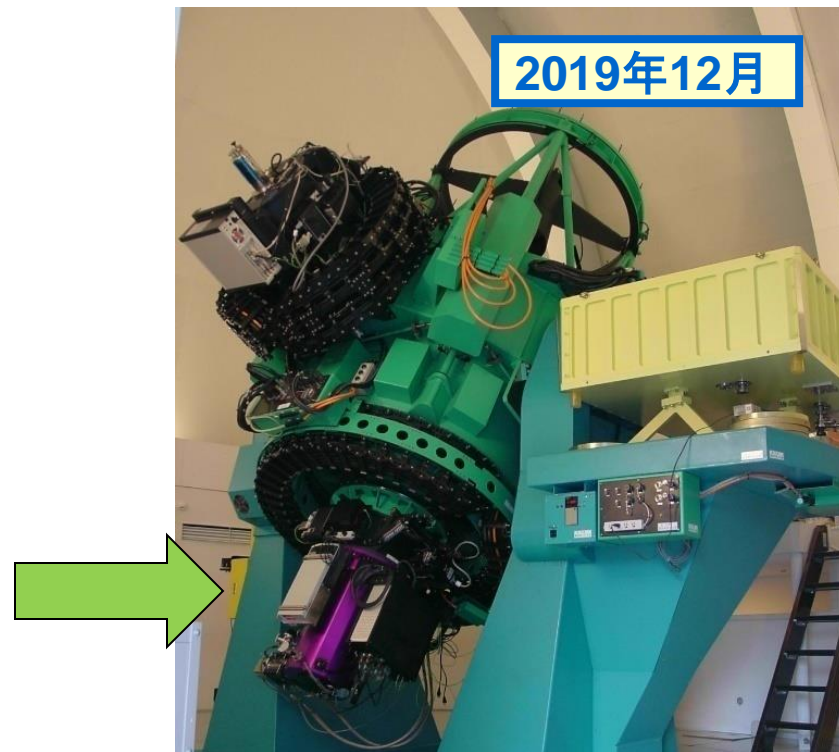
不具合箇所特定難航

2019年8月 方位駆動 暴走

観望会利用停止

調査継続

リゾルバ バッファアンプの劣化が原因



リゾルバ バッファアンプ改修

追尾性能回復 機能維持 運用復帰

現在基本性能・機能に問題なし

ぐんま天文台 1999年7月開館 21年+

150cm 反射望遠鏡 with GAOES, GLOWS, GIRCS, etc.

老朽化が目立つようになってきた

2021年8月

計算機・ネットワークシステム 更新

2022年9月

GPS時刻装置ロールオーバー  
事前の対処を検討中

MTCU, SM/CVCU, TMCU, FRCU, etc.  
の老朽化 代替部品の確保 or 更新

自動ポインティングアナリシスシステム  
オートガイダシステム の処置

気象観測装置の老朽化 代替装置

数多くの **不安要素** 残る

2022年

再蒸着? (5年間隔)



リゾルバ バッファアンプ改修

追尾性能回復 機能維持 運用復帰

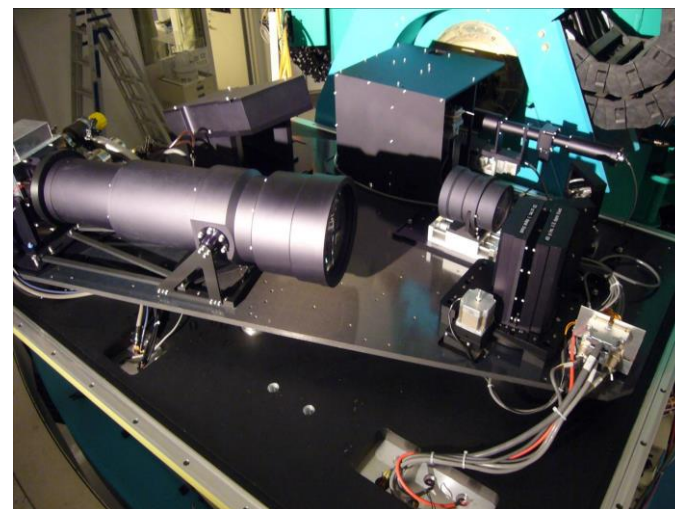
現在基本性能・機能に問題なし

# 高分散分光器 GAOES

2020年

3.8m せいめい望遠鏡へ移設 GAOES-RV

(佐藤文衛 他)



分光器のサイズ ~ 口径・波長分解能・シーイングサイズ

GAO 1.5m せいめい 3.8m

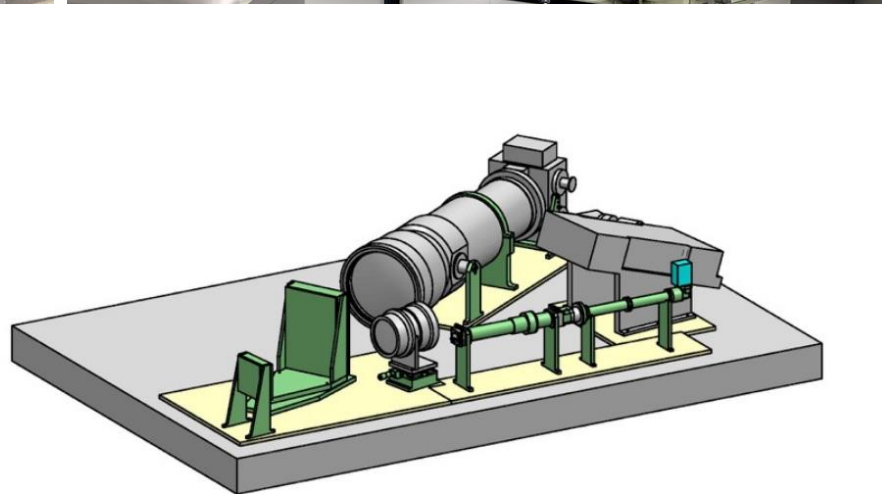
望遠ファイバー + イメージスライサ

# 高分散分光器 GAOES

2020年

3.8m せいめい望遠鏡へ移設 GAOES-RV

(佐藤文衛 他)



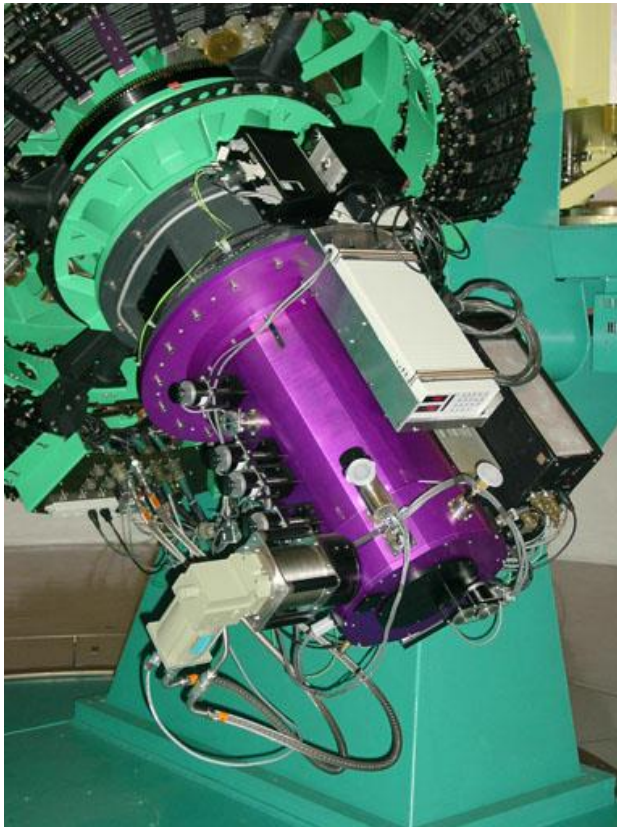
分光器のサイズ ~ 口径・波長分解能・シーイングサイズ

GAO 1.5m せいめい 3.8m

望遠ファイバー + イメージスライサ

# 赤外線観測装置 GIRCS

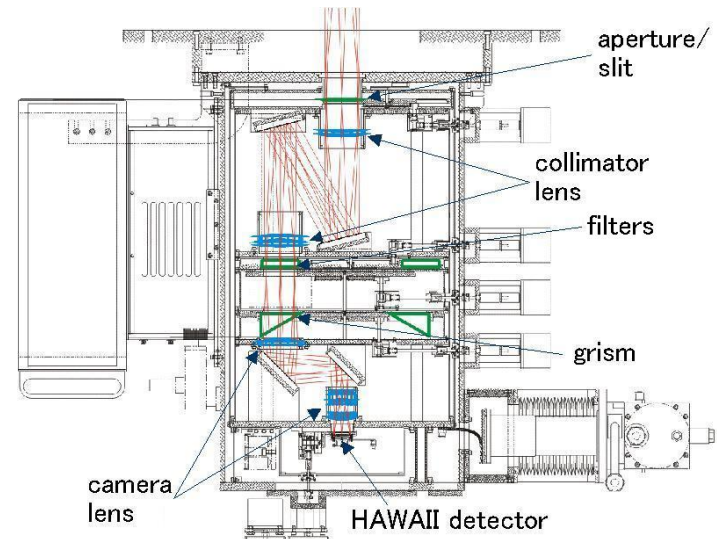
冷却機能の低下  
機械系制御・駆動系の機能劣化  
入射窓光学系の劣化



復活は不可能ではない

資金および人材の不足

事実上 観測への即応が困難





# 低分散分光器 GLOWS

スリットビューワの設置・改良  
CCDカメラの劣化

スリットビューワ

検出器を冷却CCDに更新  
15-16等級までガイド可能  
観測効率 著しく向上

今後の主力観測装置

CCDカメラ ( 1250 x 1150 画素, 電子冷却 )

冷却機能の劣化  $-60^{\circ}\text{C}$ の維持が困難 ( 真空度の低下 )

装置自体の経年劣化

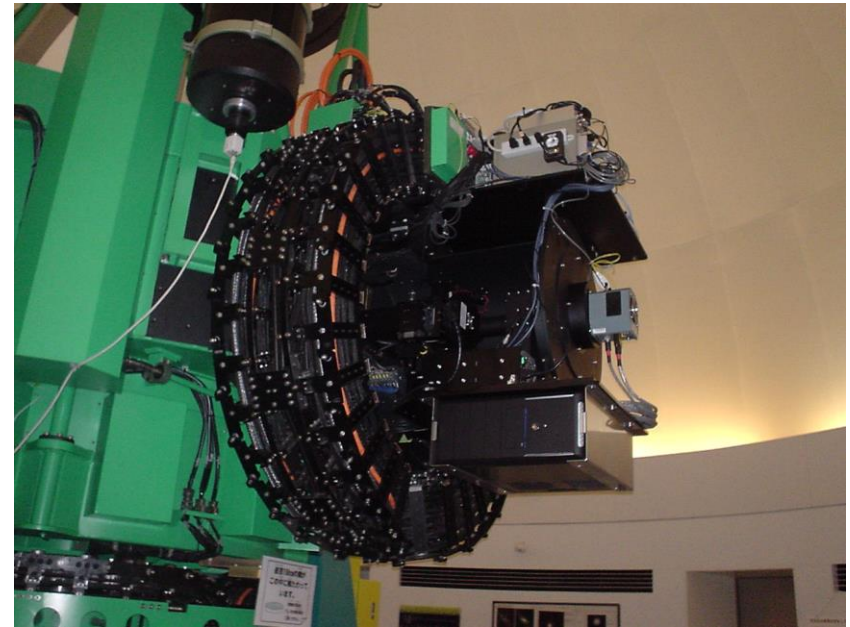
撮像観測では大きな支障はないが、分光観測では不安

検出器の更新を検討

25mm x 25mm, 1k x 1k

低感度、不十分な冷却で我慢？

古い検出器の流用？



費用の確保  
安価な手法

基盤(C)で対応可能な範囲？

ぐんま天文台 1999年7月開館 21年+

150cm 反射望遠鏡 with GAOES, GLOWS, GIRCS, etc.

老朽化が目立つようになってきた

2022年9月

GPS時刻装置ロールオーバー  
事前の対処を検討中

MTCU, SM/CVCU, TMCU, FRCU, etc.  
の老朽化 代替部品の確保 or 更新

将来の方向性を決める主体の不在  
群馬県行政組織 専門家不在  
諮問委員会なども存在しない  
危機感、問題意識の欠如

数多くの 不安要素 残る

2022年

再蒸着? (5年間隔)

2021年8月

計算機・ネットワークシステム 更新

150cm望遠鏡ワーキンググループ  
150cm望遠鏡, GIRCS, GAOES,  
GLOWS, 計算機システム 担当

2006年 - 2011年まで

2006,2007年 専門研究員採用  
メンバー 最大5名

2011年以降 行政の方針転換  
担当者1名 (グループ1人)

2006,2007年採用の職員は離職

2023年3月

唯一の担当者定年退職

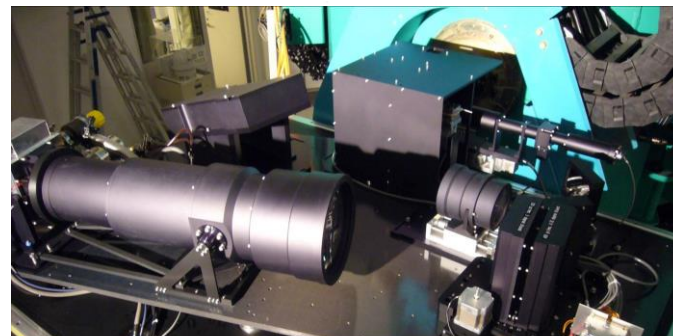
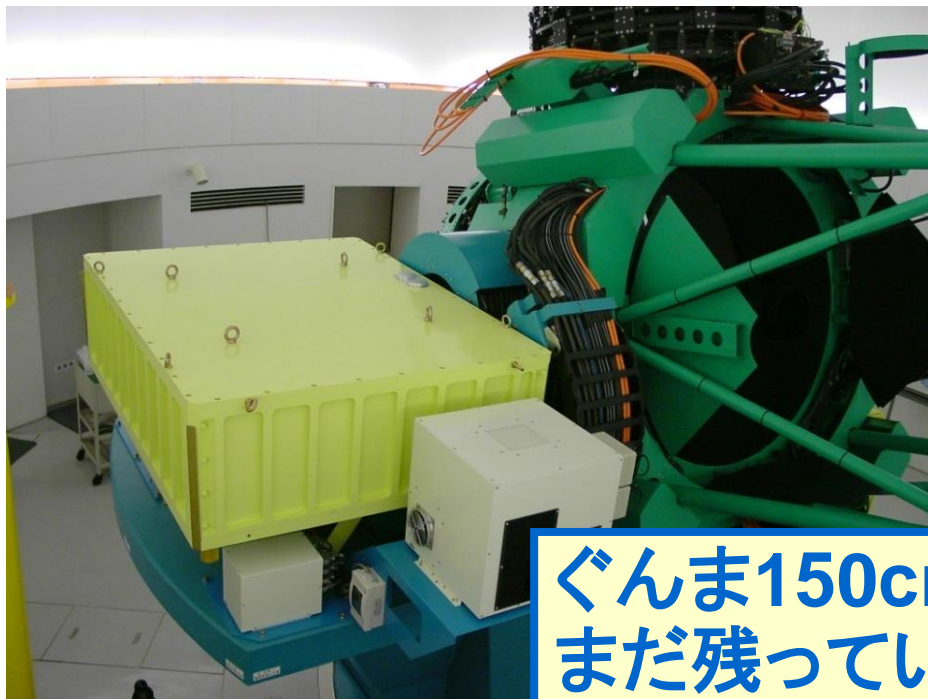
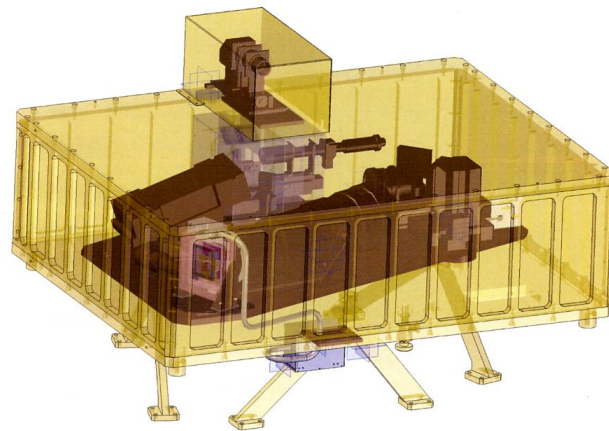
後継者の目途なし

研究職 1999年4月採用が最新  
主に教育普及活動要員

# 高分散分光器 GAOES

2020年

3.8m せいめい



ぐんま150cm望遠鏡活用の可能性は  
まだ残っている

スリット スリットビューワ 光学定盤 暗箱 波長校正系 冷凍機配管  
残る

新たな活用法

GAOESより簡便な新分光器 ?