

中間赤外線モニタ観測の実現に向けた 校正システムの開発

*成瀬 日月(1), 上塚 貴史(1), 宮田 隆志(1), 酒向 重行(1), 左近 樹(1), 大澤 亮(1),
西村 淳(2), 浅野 健太郎(1), 橘 健吾(1), 道藤 翼(1), 飯田熙一(1)

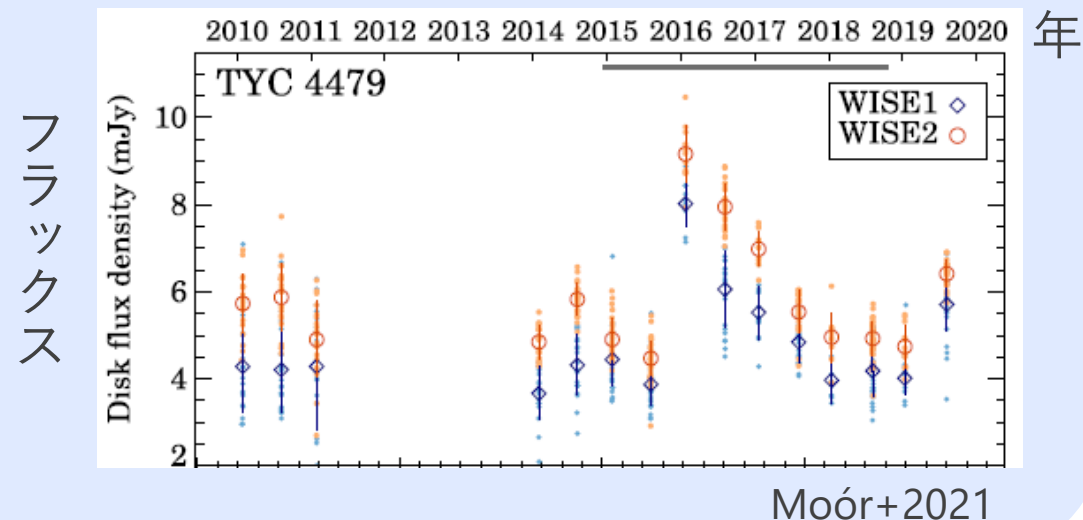
(1) 東京大学, (2) 国立天文台

中間赤外線モニタ観測の重要性と課題

なぜ中間赤外線なのか？



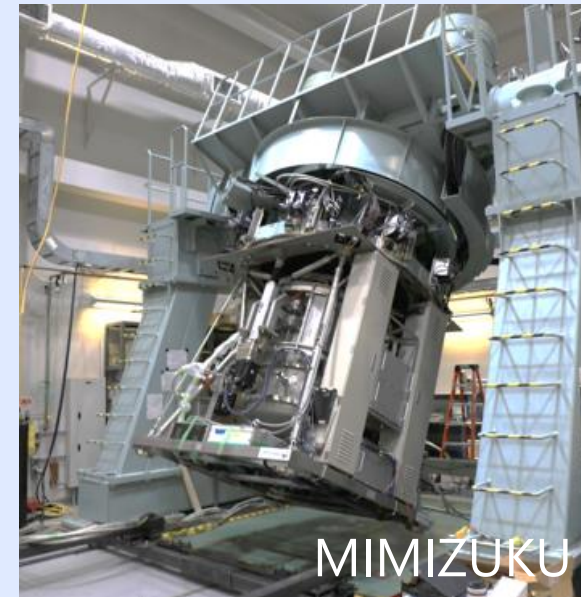
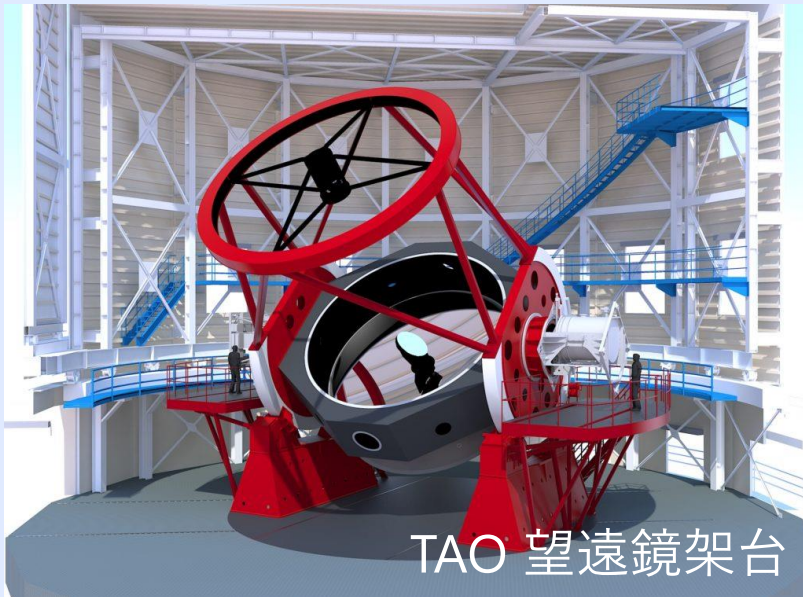
なぜモニタ観測なのか？



中間赤外線モニタ観測体制は貧弱

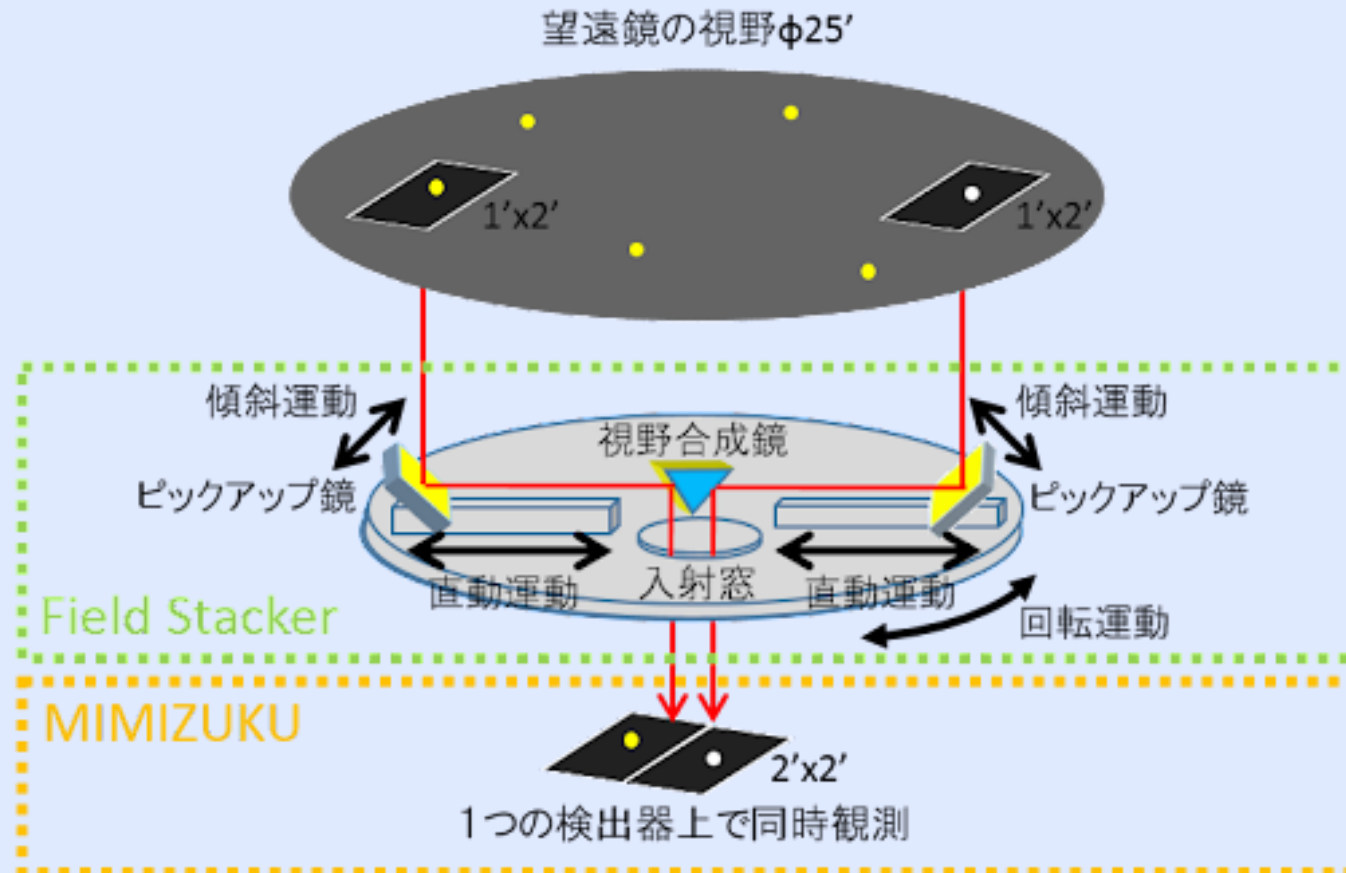
我々が開発中のTAO/MIMIZUKU

- 世界初の中間赤外線モニタ観測拠点
- 大気の校正とフラットの校正で測光精度 **1%** 程度を目指す
(従来より1桁高い精度)

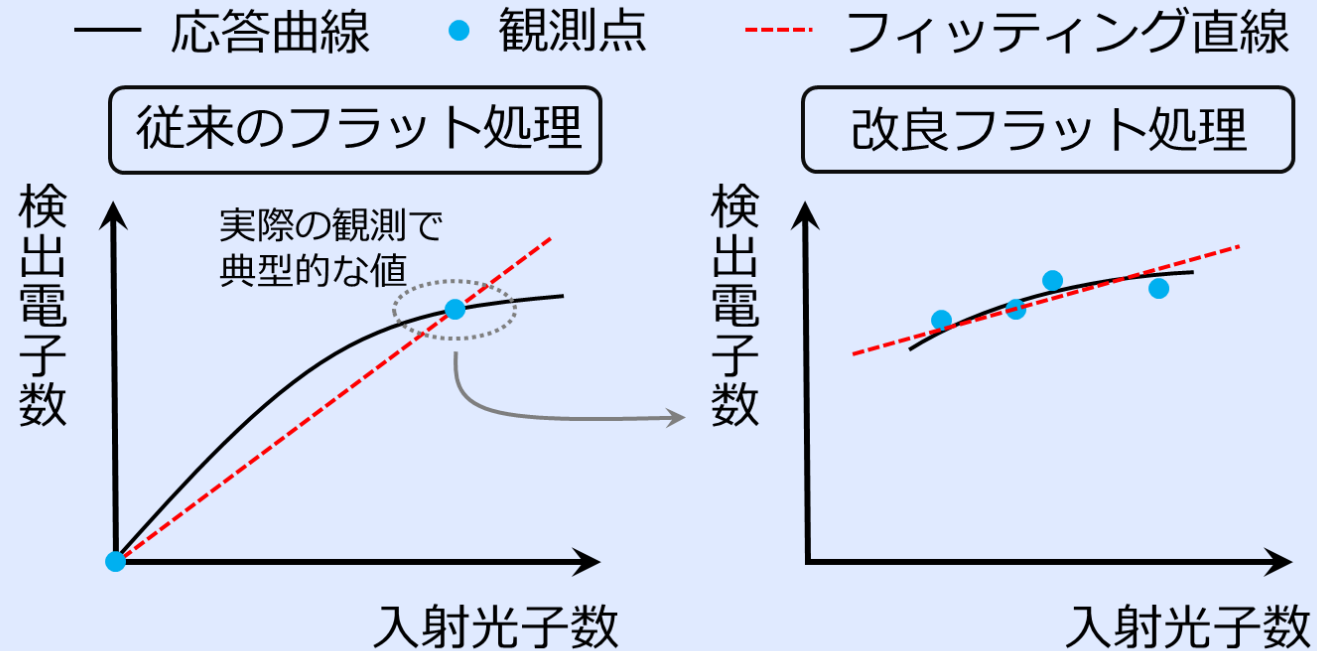


大気の校正 | 2視野同時観測システム Field Stacker

- 2つの視野を合成することで大気変動の影響を排除



フラットの校正 | 改良フラット処理

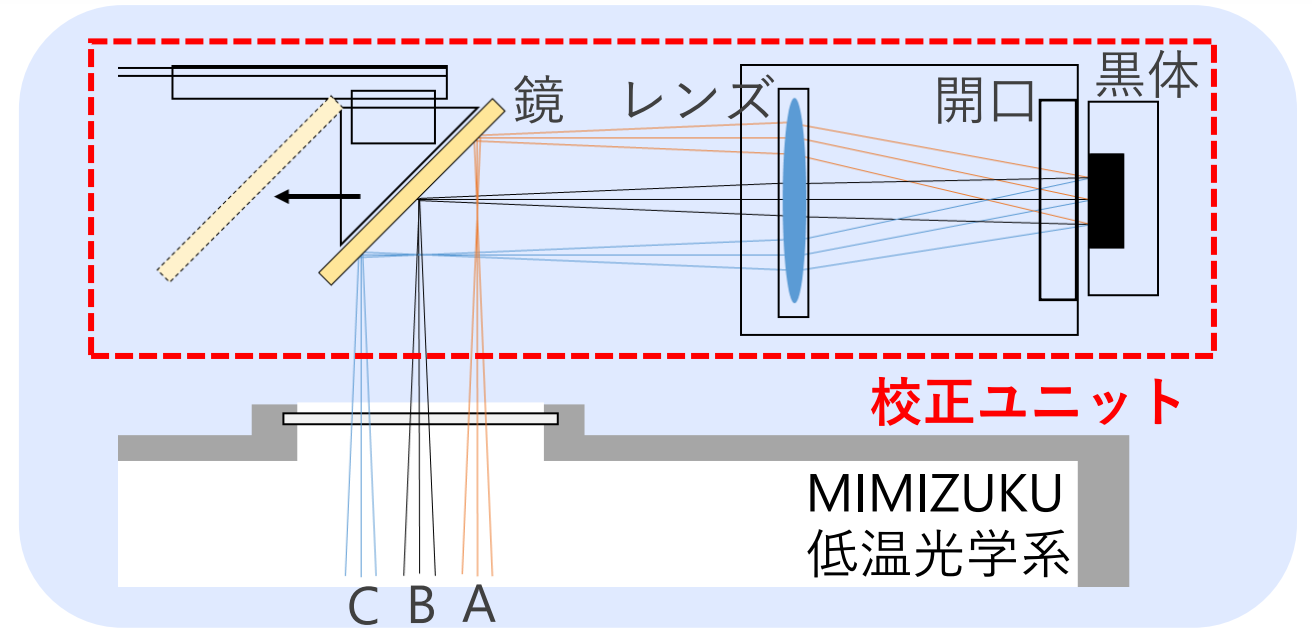


大気背景光の時間変動を用い、非線形領域で有効なフラットを作成

- 精度 **0.5%** 程度のフラット校正を達成 (Michifuji+2020)
- 大気条件が悪いときに限る

私が開発中の Flat Calibration Unit

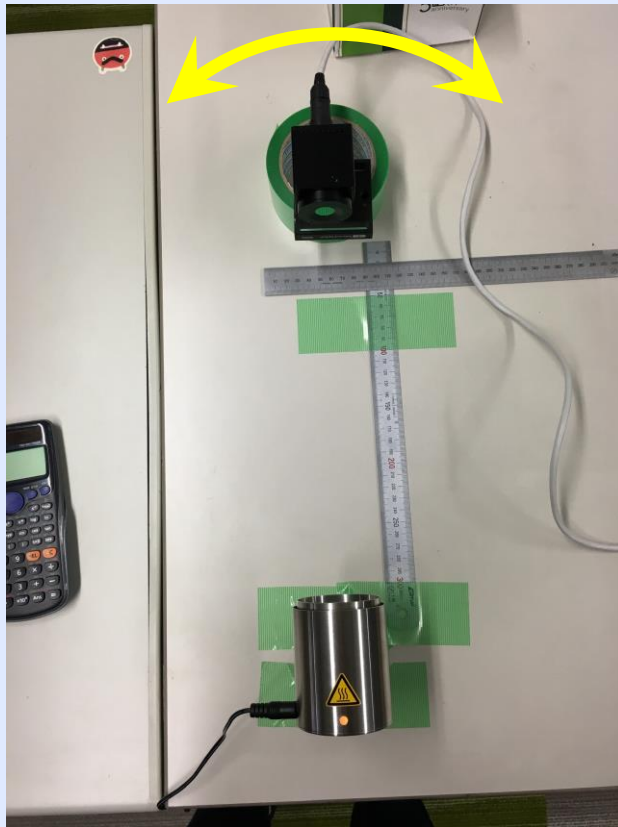
- 改良フラット処理をいつでも行えるユニット
- 入射光子数を時間変化させることで実現



- フラット校正の精度は **0.1%** 程度を目指す
→ 一様な光源として機能するには、**黒体放射が等方的でなければならぬ**

黒体放射の角度依存性試験

- 角度依存性は **0.06%** 程度 → **0.1%** のフラット校正に耐えうる

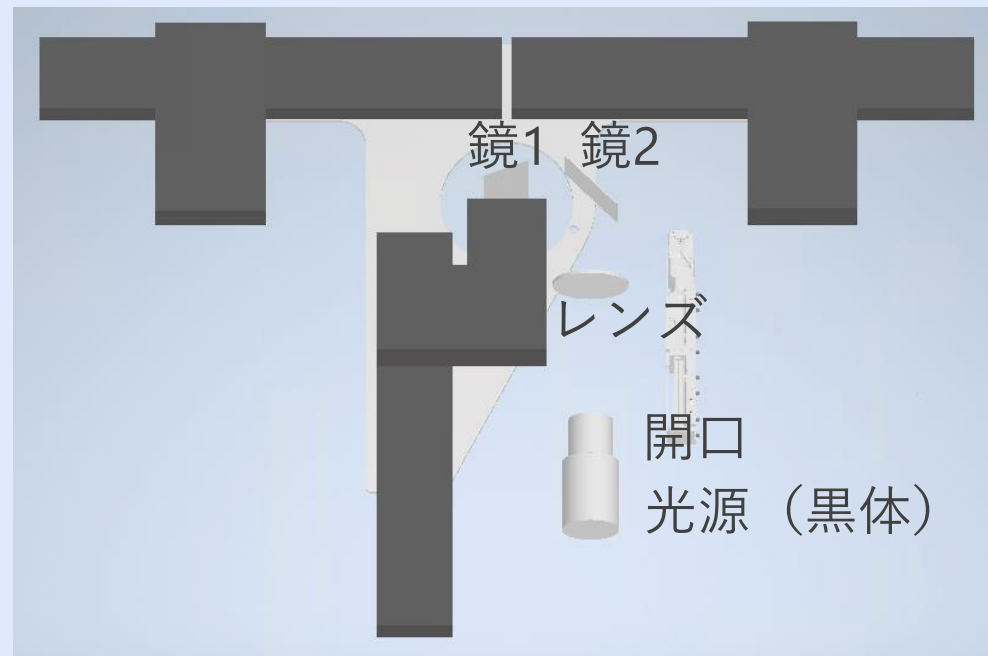


	0°	+10°	-10°
1回目	100.29	99.96	99.94
2回目	100.01	100.03	100
3回目	100	99.95	99.94

数値は
規格化した
平均輝度

設計

- Field Stacker に搭載できるように設計
- 主要部分（黒体、開口、レンズ、校正用鏡）の設計は完了



今後の予定

- 直近

フラット画像の作成試験

Calibration Unit 内で光路と部品の干渉がないかの確認

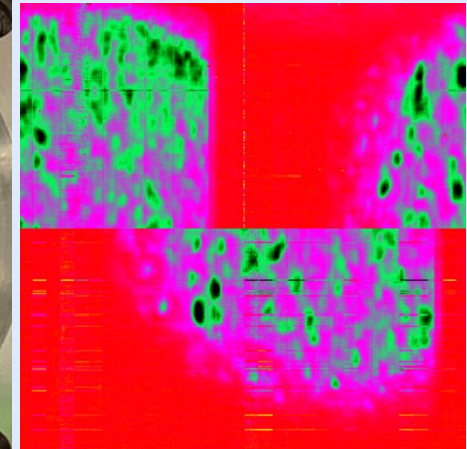
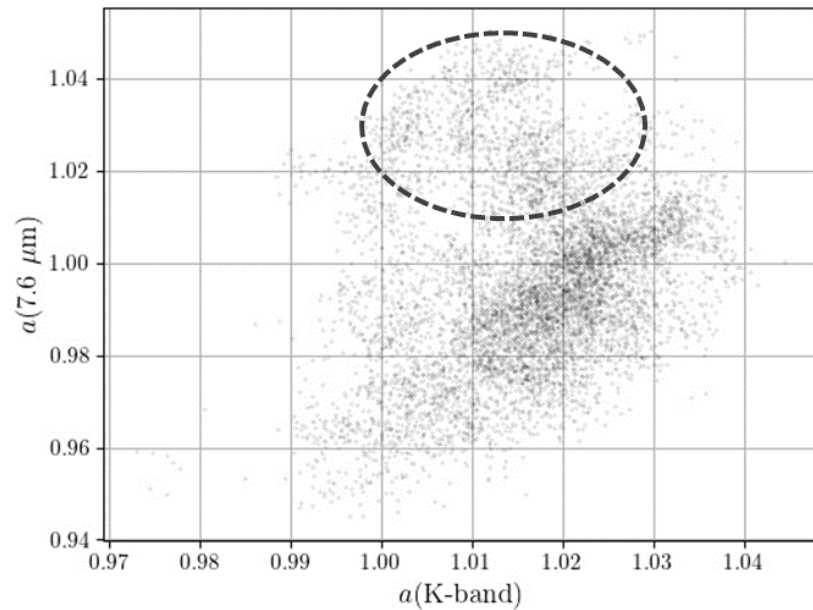
各種部品の設計・発注

Calibration Unit を組み上げ、想定通りに機能するかの試験

- 2022年後半：MIMIZUKU をチリへ輸送
- 2023年：観測運用開始

Appendix

実験 | フラットの波長依存性試験



窓を KBr→ダイヤモンド に変更し再試験予定

明るさの変調

- 入射光子数を時間変化させたときの解析方法は検討中

