

miniTAO Status Report

～ 遠隔観測はじめました ～

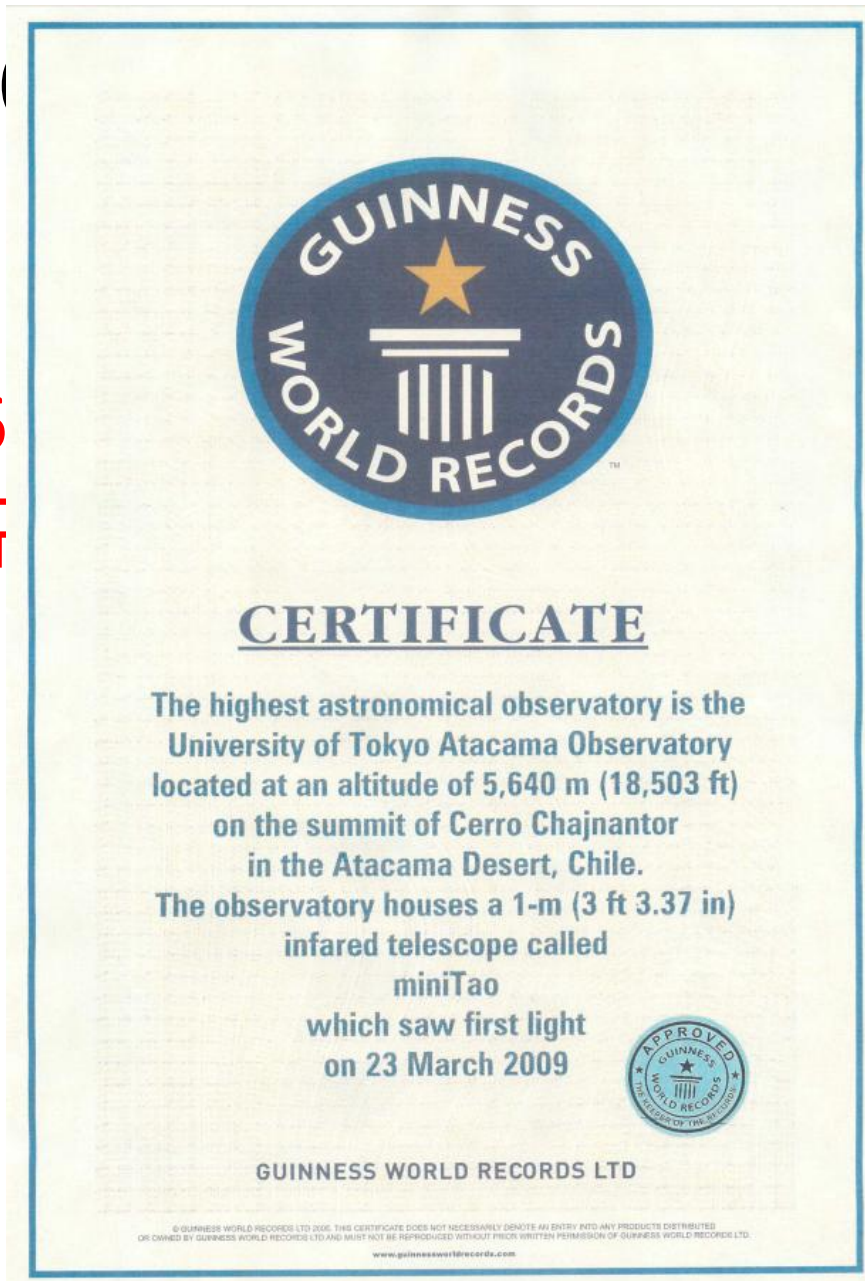
小西 真広、上塚 貴史、
峰崎 岳夫、田辺 俊彦、
諸隈 智貴、越田 進太郎、
他TAOチーム（東京大学）

2011.07.13-14 木曾シュミットシンポジウム



miniTAO

- チリ北部
(標高5,640m)
「世界最高」
認定！



線望遠鏡

トール山
段。
ギネスに



miniTAO 1.0m 光学赤外線望遠鏡

- チリ北部・アタカマ高地のチャントール山（**標高5,640m**）に2009年3月に建設。
「**世界最高地点の天文台**」としてギネスに認定！
- 年間を通して乾燥している
- 可視・近赤で seeing ~ 0.7"（miniTAO実測）
- 観測装置
 - 可視・近赤外線：**ANIR**（2009年5月 First light）
 - 中間赤外線：**MAX38**（2009年11月 First light）

2010.07-2011.06 の活動

お手元の **年次報告**
P.72 にも関連の報告
があります。

- ✓ 2010.08-10
 - 望遠鏡調整
 - 観測 (ANIR 14晩、MAX38 18晩)
- ✓ 2011.02
 - 遠隔観測用無線システム設置
- ✓ 2011.04-06
 - 観測 (ANIR 18晩、MAX38 7晩)
 - 山麓遠隔観測試験



山頂までの道のり



山頂までの道のり

San Pedro de Atacama

標高2,400

標高5,640m

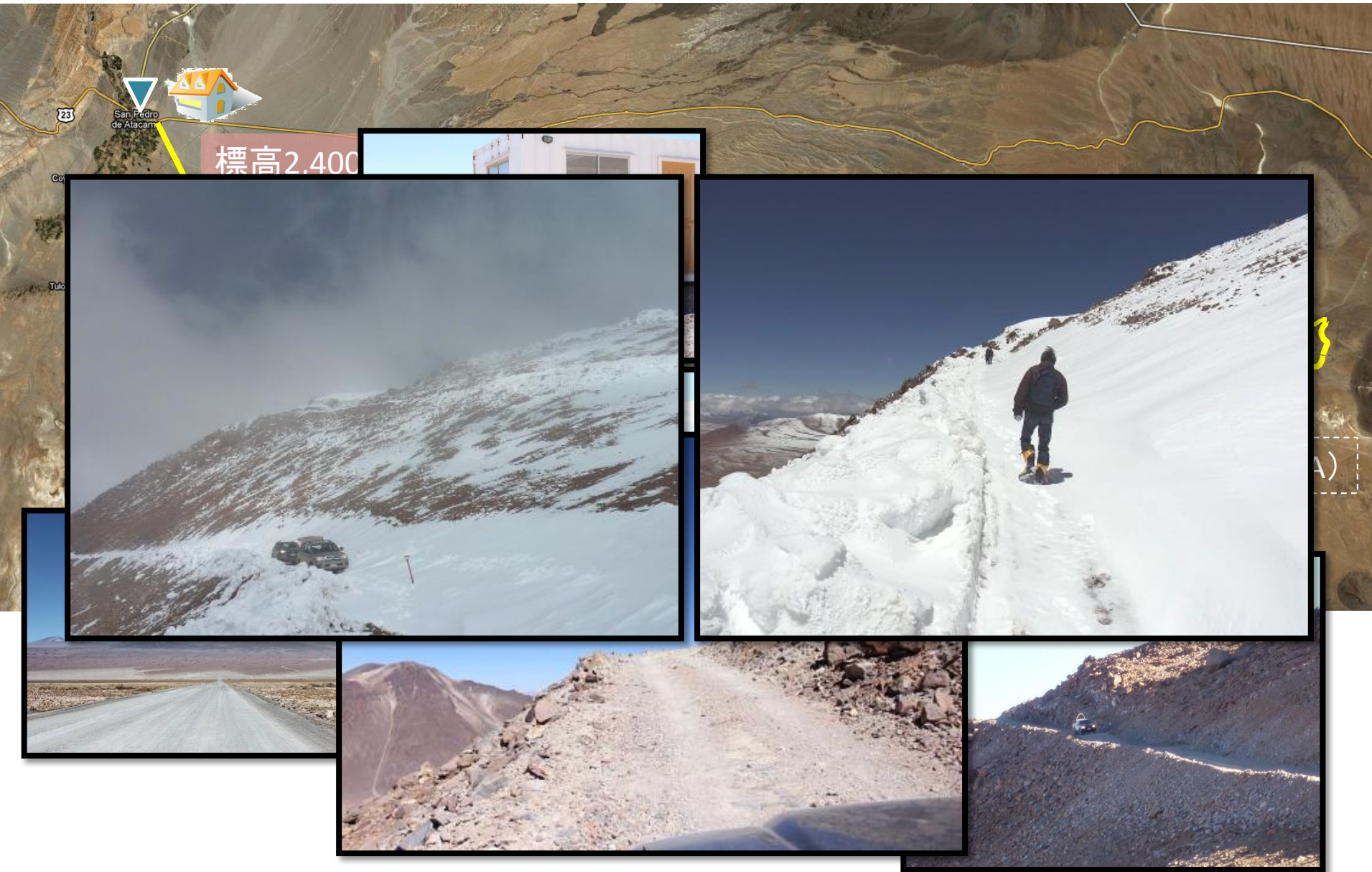
時間のドライブ

(ALMA)

000→5,640mへ



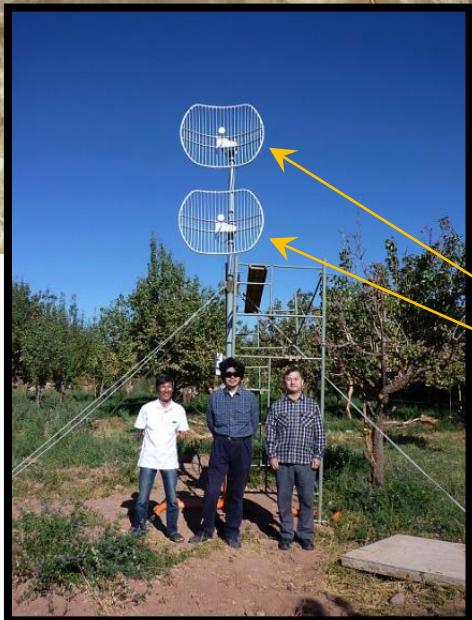
山頂までの道のり



遠隔観測システム (峰崎、田辺)



標高 山麓 — 山頂施設を無線LANで結ぶ。
— 2.4GHz 無線LANブリッジ
— ~ 5Mbps
標高5,640m

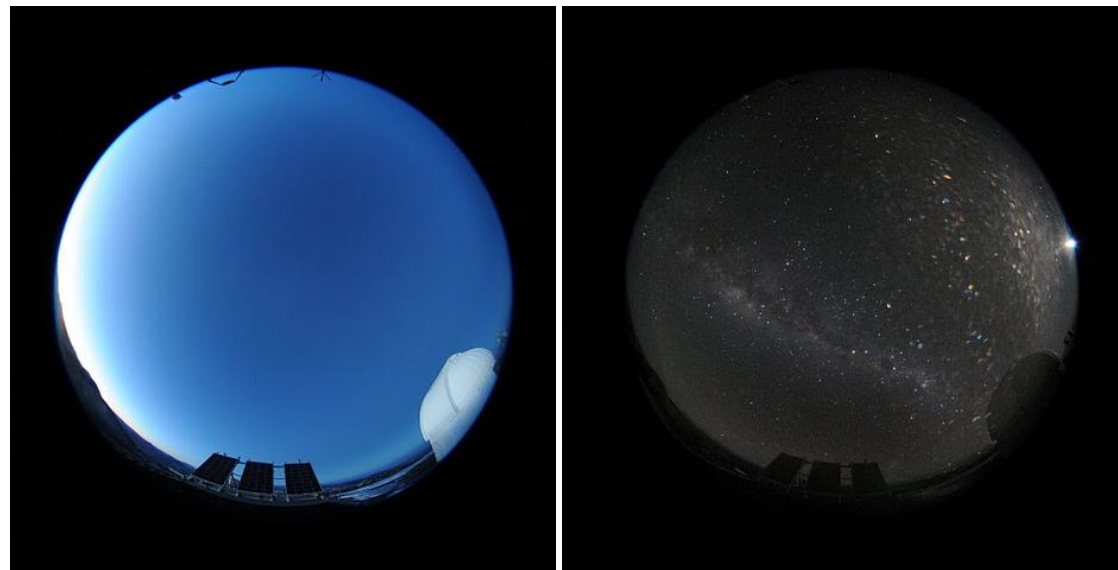


常用系と予備系の2系統
(常用が落ちると自動で
予備に切り替わる)
2011.02月に機器設置完了

遠隔化のための環境整備

(諸隈、越田)

- 環境モニターシステム
 - ドーム・望遠鏡監視カメラ
 - 可視光全天カメラ
 - 雨雲モニター、気象モニター



遠隔化のための環境整備

(諸隈、越田)

- 環境モニターシステム
 - ドーム・望遠鏡監視カメラ
 - 可視光全天カメラ
 - 雨雲モニター、気象モニター
- トラブル対応システム
 - 天候悪化警報
 - (停電等) ネットワーク切断時の自動シャットダウン
- 山麓からそれらを認識するためにPC環境



遠隔観測の利点

- 山頂までの往復時間(4時間)が必要ない
 - 高山運転の危険がない
 - 観測準備に充てる、観測時間に充てる、etc。
- 酸素が十分
 - 無駄に体力を消耗しない、高山病にもならない、凡ミスが減る、etc。



様々な側面で、**観測効率の改善**に貢献

遠隔観測試験

- 計6晩 (ANIR、MAX38)
(山頂は完全無人、もしくはただ見ているだけ)
 - 天候チェック
 - ドーム内状況チェック
 - 観測開始
(随時天候等確認)
 - 観測終了
 - 装置・望遠鏡を終了状態に
- ほぼ日没～日の出まで観測
- ネットワーク、電源系統などトラブルー切なし



次回以降、遠隔観測をメインに進めたい。

ANIR : Atacama NIR camera

- 近赤外
 - 視野 $5.3' \times 5.3'$
($0.31''$ /pix, 1024×1024 pixels)
 - 広帯域フィルター: Y, J, H, Ks
 - 狭帯域フィルター:
 $N128, N1875, N191, N207$
- 可視 (赤外との同時観測)
 - 視野 $5.8' \times 5.8'$
($0.35''$ /pix, 1024×1024 pixels)
 - 広帯域フィルター: B, V, R, I
 - スリットレス分光 ($R \sim 40$)



ANIR Science

$\text{Pa}\alpha$ ($1.8751\mu\text{m}$) 輝線による
銀河面HII領域探査 ($1 \times 120 \text{ deg}^2$)

Galactic Center (SgrA)

 ANIR 1FoV

2011.05 観測結果 ($1 \times 1.3 \text{ deg}^2$)

電波観測とのコラボも展開中



ANIR Science

- 銀河面 Pa α (1.8751 μ m) 輝線サーベイ
- 近傍赤外線銀河 Pa α 輝線サーベイ(館内講演)
- ガンマ線バーストフォローアップ(ToO)

- 恒星(WR星、M型星)
- 惑星トランジット、食連星
- 惑星状星雲
- 超新星(探査、モニター)
- AGNモニター

天セ以外の研究者も
多く含む共同研究

- 大学間連携観測
- チリ時間(20%)



ANIR Activity

- 次回の観測ランは
2011.09.16 - 2011.10.10
- ANIR ワークショップ 2011.08.05 (Fri) @天セ
 - 進行中の研究・解析進捗
 - 次回ランへの観測提案
- 新規共同研究者・観測者 随時募集中
- 提案・お問い合わせは P.I. 本原まで

http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/kibans/anir_en/



miniTAO/MAX38

2011年春ランの観測と現状



MAX38 – Mid-infrared Astronomical eXplore –

miniTAO中間赤外線観測装置

30ミクロン帯観測のできる
唯一の地上観測機器

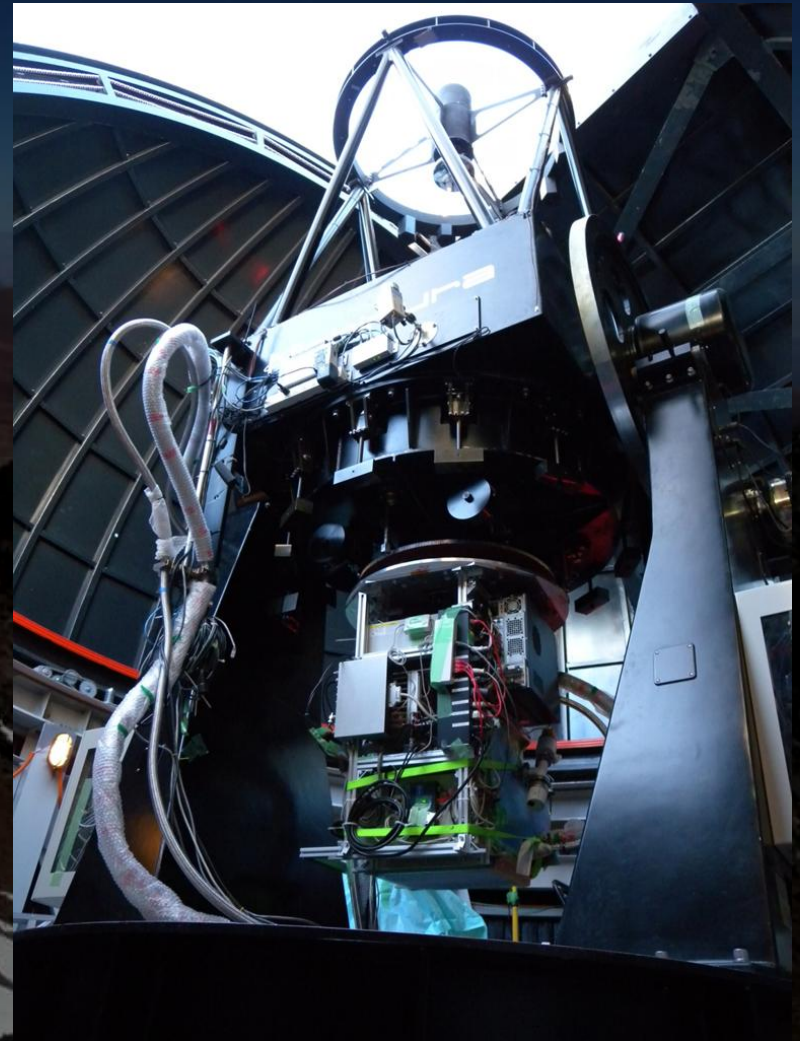
撮像バンド

L-band, 8.9, 9.8, 12.2, 18.7, 24.5,
31.7, 37.3um

視野

1.3' x 1.3' ~

条件によって拡大可能





2011春ランの運用

2011/05/16—2011/05/24

MAX38装置調整

観測PC修理

光学調整

望遠鏡取付

24.5um filter install

New field stop install

ケラレの解消

2011/05/25—2011/05/31

MAX38観測運用

科学観測

エンジニアリング観測

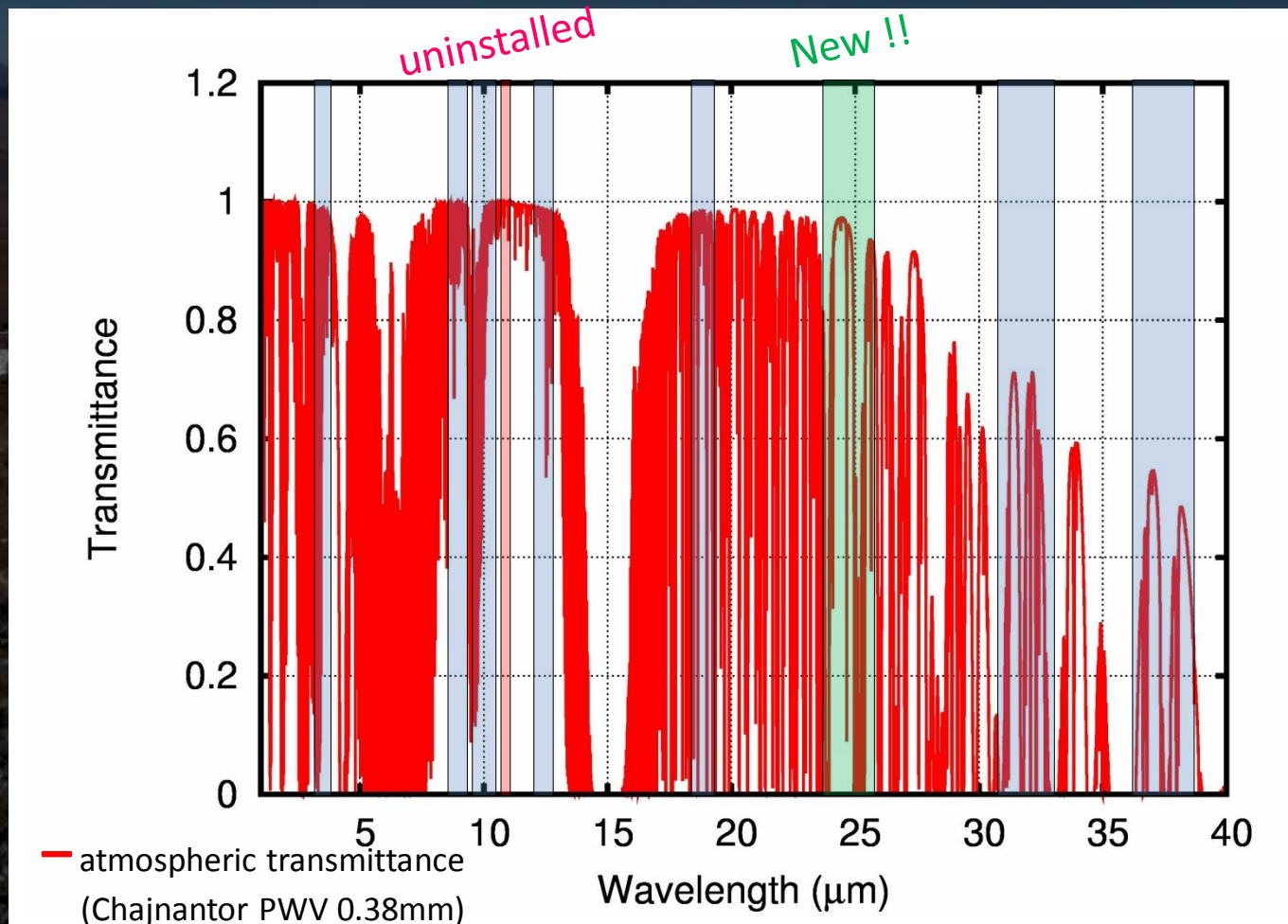
30um帯撮像

リモート観測成功



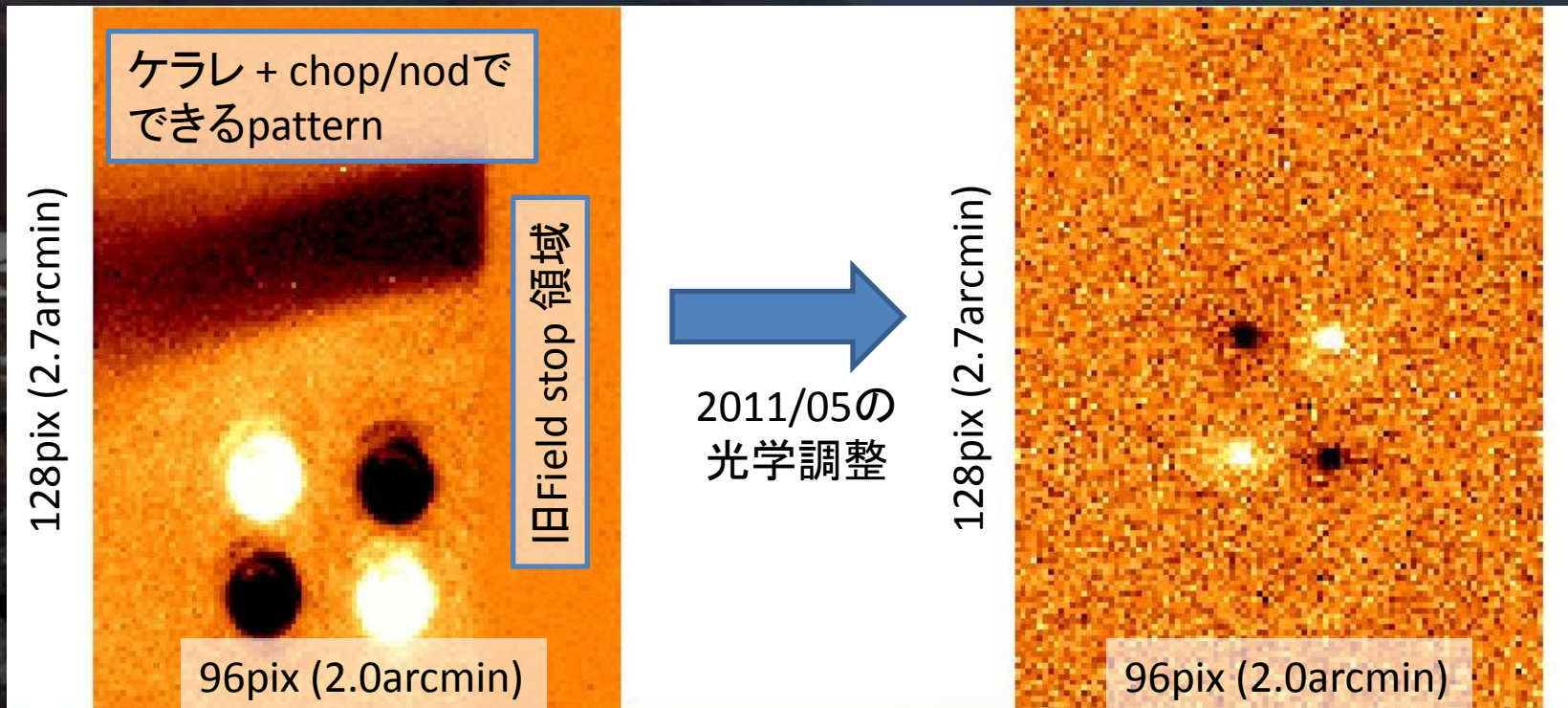
24.5um filter install

- Q-bandから30um帯を等間隔にカバー



FoVの拡張

- ケラレ解消
- 新フィールドストップ導入 → FoVを実効的に拡張



18.7um bandのimage

左 : 2010/10 VY CMa, 右 : 2011/05 V1185 Sco



30um帯観測

- 数十～百K程度のダストをまとう明るい天体
 - Luminous Blue Variables (LBVs)
 - Planetary Nebulae (PNe)
 - Massive Young Stellar Objects (MYSOs)
 - Late-type evolved stars (AGB etc.)
- 観測時間 (2011春ラン)
 - 31um imaging : about 13.5 hours
 - 37um imaging : about 9.0 hours



Eta Carinae HST · WFPC2
PRC96-23a · ST ScI OPO · June 10, 1996
J. Morse (U. CO), K. Davidson, (U. MI), NASA



Planetary Nebula M23
Hubble Heritage
NASA, ESA, and The Hubble Heritage Team (STScI/AURA) · Hubble Space Telescope WFPC2 · STScI-PRC01-05



現状と今後の課題

- 今季取得データの解析
 - 解析手法の確立と評価 (Flat fielding, PSF評価)
 - 気象条件の評価 (PWV, Background radiation)
 - Scientific analysis
- 技術課題の解決
 - 測光手法の確立
 - L-band imagingのMIR leakの解決
 - 24.5um imagingの星像伸び問題の解決
 - 分光モードの準備 (Grating開発)



観測提案等募集中

- 観測提案・観測参加は随時受け付け中

— 次回観測予定時期

2011/08/26—2011/09/12

— 参考 URL (装置スペック等)

http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/kibans/max38_en/

— コンタクト先

P.I. 宮田 隆志 (tmiyata@ioa.s.u-tokyo.ac.jp)