

東京大学アタカマ天文台(TAO) 進捗報告

宮田隆志 → 本原顕太郎

(INSTITUTE OF ASTRONOMY, UNIVERSITY OF TOKYO)

ON BEHALF OF TAO PROJECT

(YOSHII,Y. [PI], MIYATA,T., KOHNO,K., MOTOHARA,K., MINEZAKI,T., SAKO,S., EGUSA,F., SAKON,I., KONISHI,M.,
KAMIZUKA,T., TAKAHASHI,H., MATSUBAYASHI,K., SAMESHIMA,H., MOROKUMA,K., YAMAGISHI,M., IMAI,M.,
NISHIMURA,Y., HORIUCHI,T., HIRAO,Y., KATO,N., NUMATA,M.)



Co.Chajnantor
(5640m)



ALMA Site
(5000m)



ALMA OSF



- ▶ 6.5m infrared telescope built at the world highest site (alt. 5640m) in Atacama
- ▶ Frontier sciences from cosmology to solar system through new atmospheric windows
- ▶ Focus on educational and exploratory observations as a university's telescope
- ▶ Promoted by the University of Tokyo in cooperation with universities in Japan/Chile

Summit Facilities

Enclosure

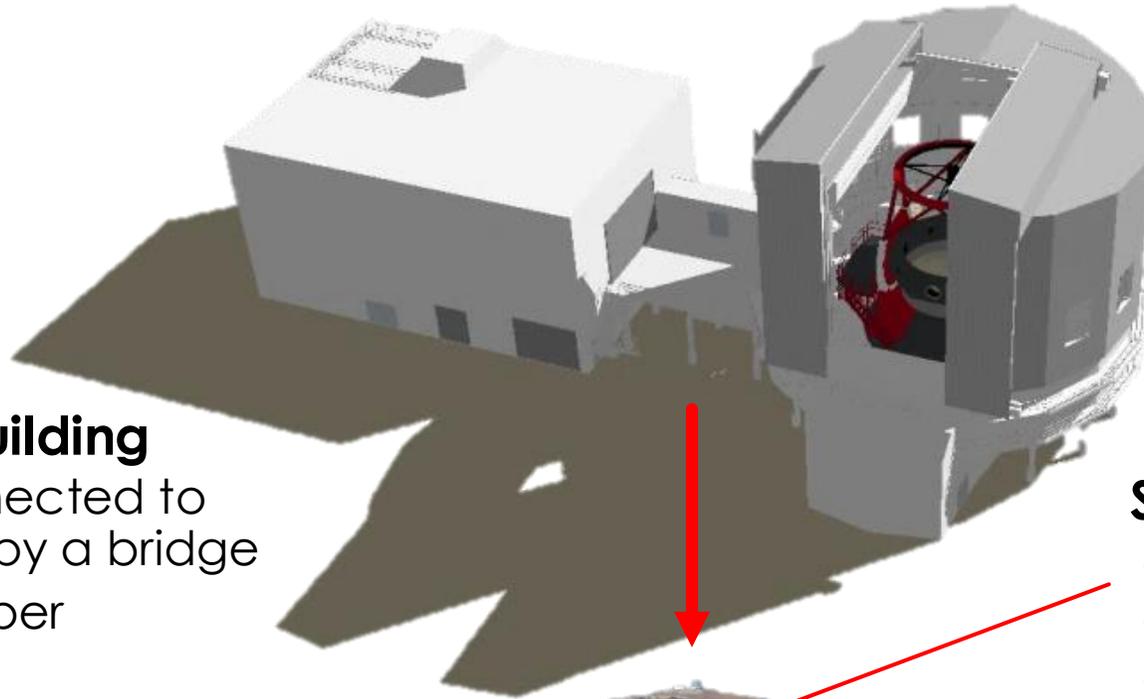
- Carousel type enclosure
- Height of 25m / Diameter of 24m

Summit Operation Building

- 3 floors building connected to the enclosure by a bridge
- Mirror coating chamber

Summit Access Road

- From 4,900m alt to the summit
- Width > 5m
- Slope < 12%



Summit Facilities Completed

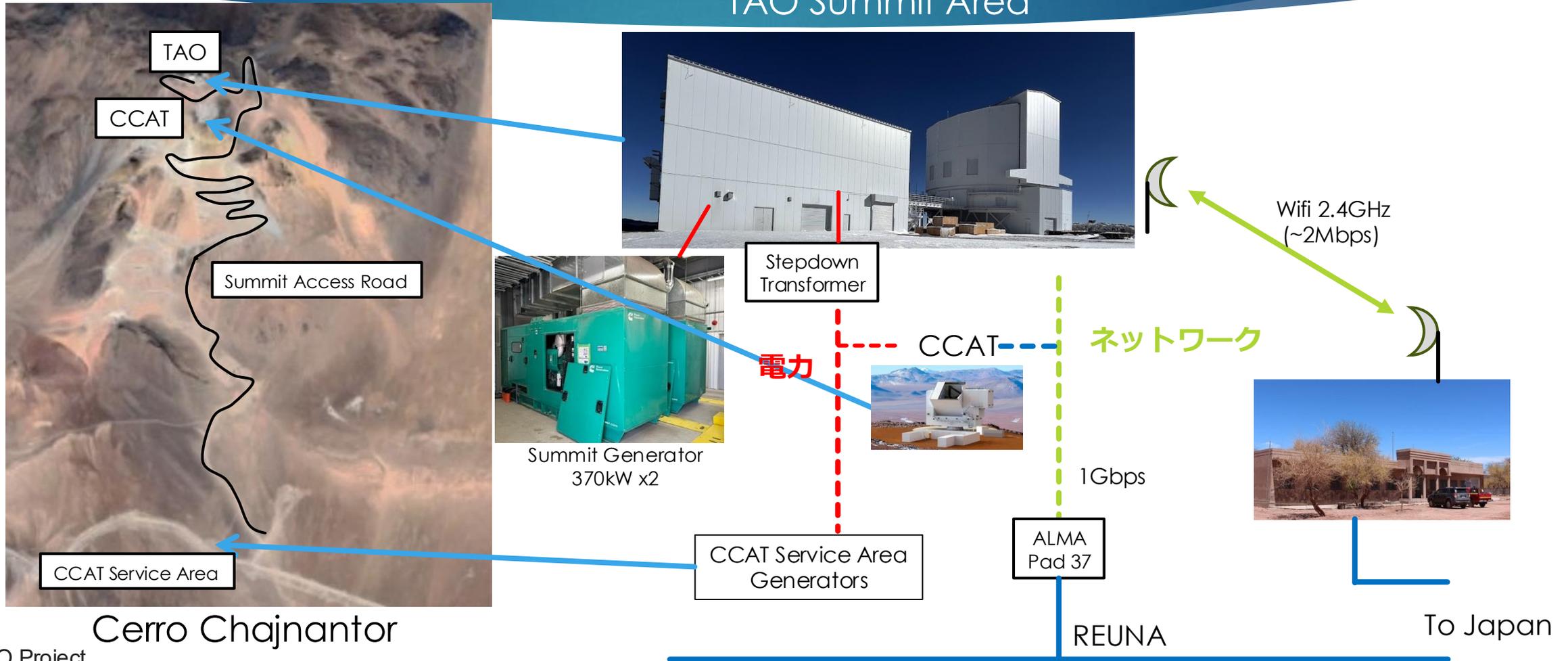
エンクロージャー、観測運用棟の
建設工事完了 (2025/5)、運用中





Site Infrastructure

TAO Summit Area



Cerro Chajnantor

Mirror Coating System

- ▶ 2024/10/18-19にチャンバーを山頂に輸送：プロジェクト最大の輸送物
- ▶ ~2024/12：山頂の観測運用棟への据え付け、真空・通電試験に成功
- ▶ 一部「歪み」が出る不具合：補強材を入れることで対応



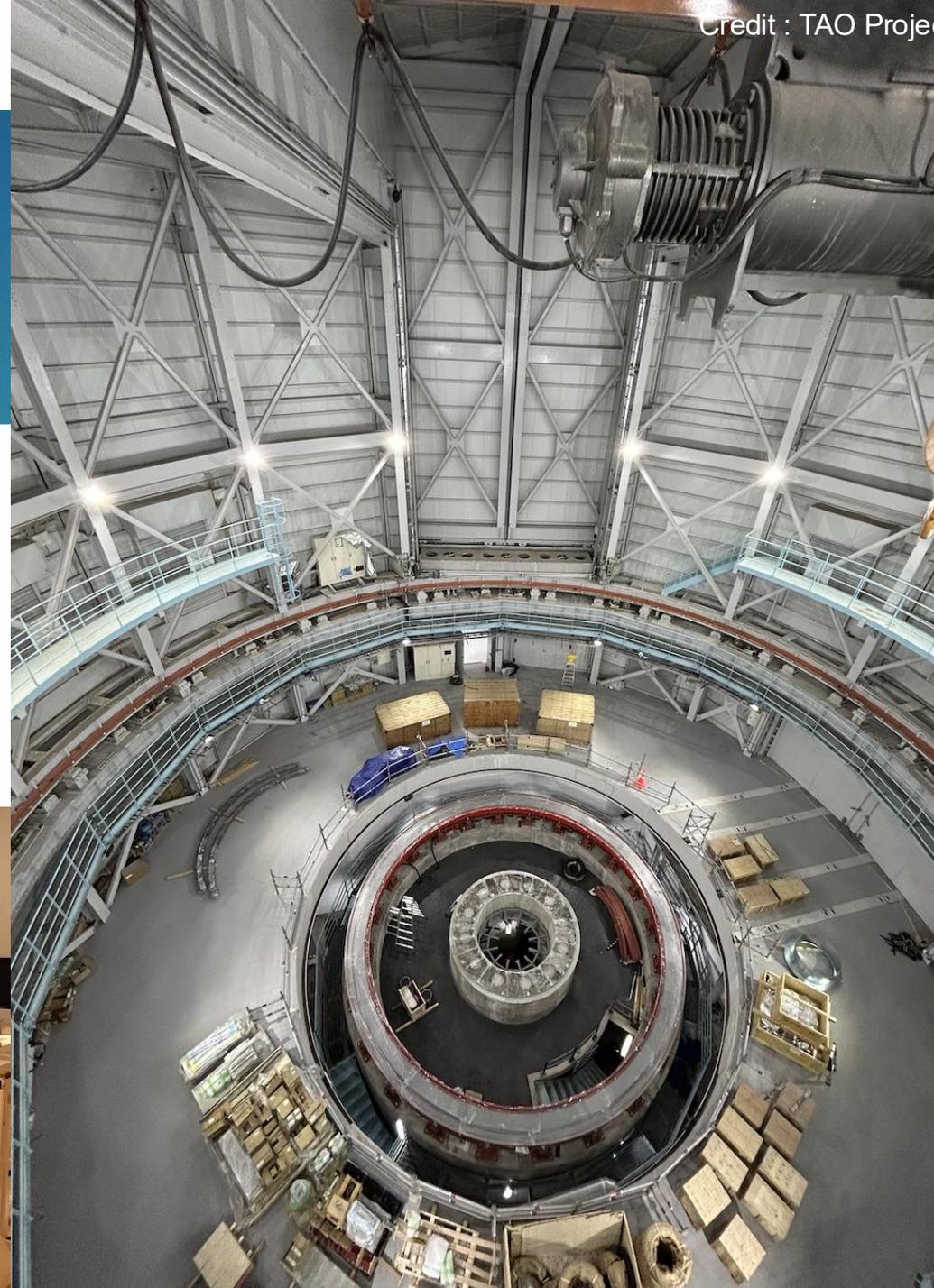
Summit Access Road

- ▶ 山頂サイトに至る道はTAOが設置（2019）
→ CCATと合同で運用を続ける
- ▶ 2024/7にTAOサイト付近で地震が発生
 - ▶ マグニチュード7.3、震源まで10km
 - ▶ 設備にダメージはほとんどなし
 - ▶ 以後、道路で大規模な落石が頻発
- ▶ 災害復旧費により、落石対策を実施
 - ▶ 落石防護ネットを斜面8か所に設置
 - ▶ 2025/6に一部工事
 - ▶ 残りの部分は2025/11以降に実施予定



6.5m Telescope Assembly

- ▶ 現地での組み立てを2024/9より開始
 - ▶ Az外周リングの組み立て調整まで完了
- ▶ 一部望遠鏡部品にダメージを確認 (2024/10)
 - ▶ 組み立て作業中断
 - ▶ 部品を日本で再製作、最初の部品はチリに到着済み
- ▶ 2025/10から組み立て作業再開
- ▶ 並行してサンペドロ・デ・アタカマ山麓施設で主鏡アクチュエータ試験開始



Latest Status of Telescope Assembly

2025/10/24
Az内周リング

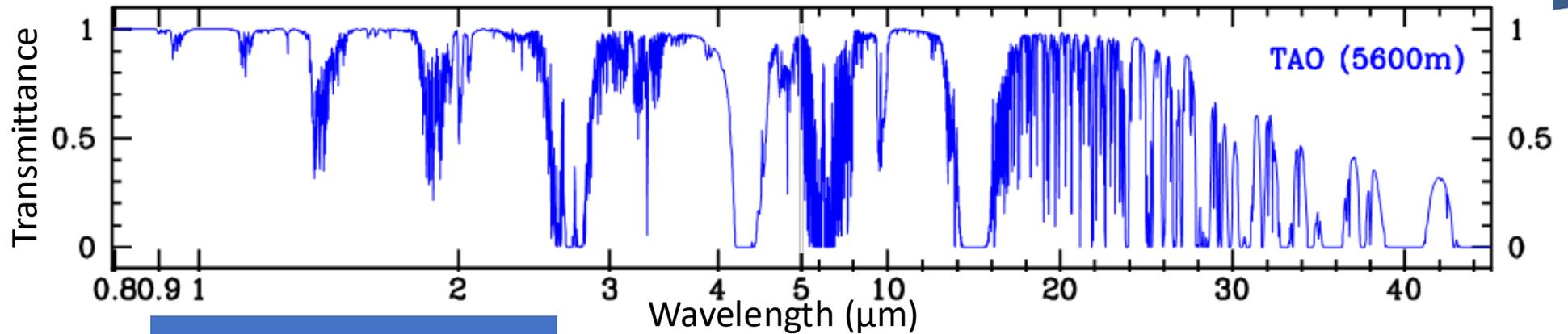


2025/11/4
Azターンテーブル





第一世代観測装置



NICE : Near-IR echelle Spectrograph

J/H/Ks Imaging (FoV ~ 50" x 50")
Single slit spectroscopy w/ R ~ 2600

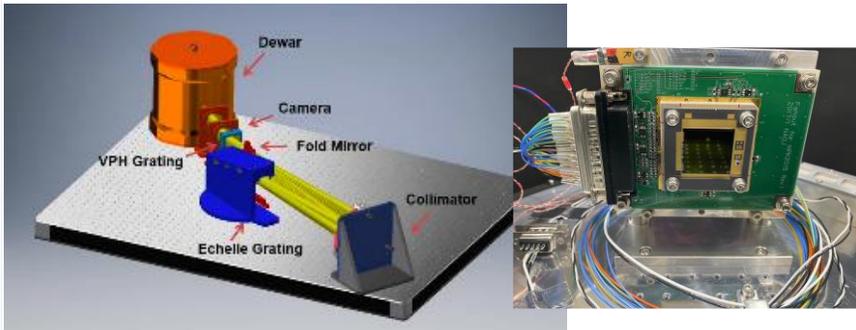
SWIMS : Near-IR Imager/Spectrograph

Simultaneous 2-color imaging w/ wide FoV of 9.6'Φ
Multi-object spectroscopy and IFS w/ R ~ 1000
PI : K. Motohara

MIMIZUKU : Mid-IR Imager/Spectrograph

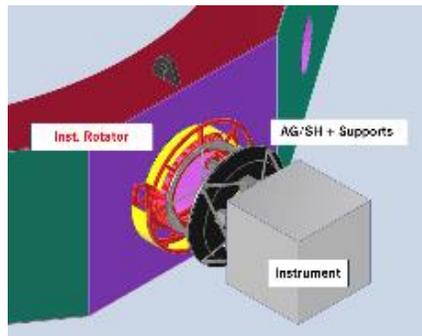
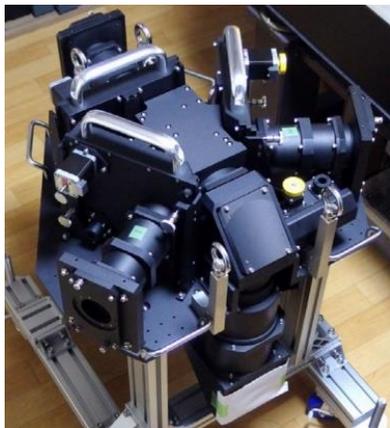
Wide Wavelength coverage 1-38 μm
Diffraction-limited imaging in MIR
Simultaneous 2-field imaging/spectroscopy
PI : T. Miyata

第二世代観測装置



TARdYS : High resolution Y-band Spectrograph

- Fiber-fed from Folded Cassegrain port
- Developed in collaboration with PUC Chile
- High dispersion spectrograph with a LASER comb
 $\lambda/\Delta\lambda=60000$, 0.84 – 1.12 μm
- Detect exoplanets around M-dwarfs with RV measurement
- Hamamatsu InGaAs 1280x1280



Laguna: Optical Camera + Spectrograph

- Folded Cassegrain port
- Multi-module Optical Instrument
Camera / Spectrograph / Polarimetry
Under design phase
- Canon CMOS (1920x1080 / 19 μm pixel) + SPAD option

Time Allocation

① TAOプロジェクト時間 (~45%)

レガシー的観測 + 萌芽的観測
TAOプロジェクトメンバーが主導
→ 内容の検討、ルールの特化が進行

② 国内枠時間 (~35%)

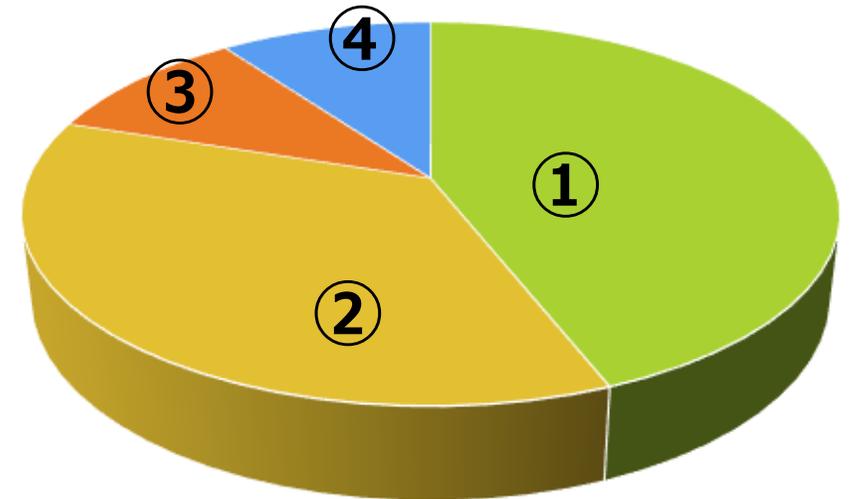
プロポーザルベースの観測
日本人 + 日本機関所属の研究者
学生のみがPIになれるStudent Program
→ 大枠は決定済み

③ チリ時間 (10%)

プロポーザルベースの観測
チリのコミュニティ主導、CNTACで選定
→ 初期観測の方法について協議

④ 有償提供時間 (~10%)

有償で提供、詳細は応相談





まとめと今後のスケジュール

▶ サイト準備状況

- ▶ 山頂施設（エンクロージャー・観測運用棟）は完成・運用中
- ▶ ネットワークや気象モニタシステムなど設置運用
- ▶ 大型真空蒸着がまの据え付け、真空・通電試験に成功
- ▶ 落石対策
 - ▶ 2024/7の地震以降落石が頻発
 - ▶ 緊急対策工事を10月から実施予定

▶ 望遠鏡組み立て工事

- ▶ 現在Azリングまで組立完成
- ▶ 望遠鏡部品の再製作進行中、第一部品はチリ到着
- ▶ 2025/10から組み立て再開

▶ 観測装置

- ▶ MIMIZUKU・NICE・SWIMSは天文センター三鷹で調整中
- ▶ TARdYSはカトリカ大で開発中
- ▶ 可視光観測装置 (Laguna) の開発開始
- ▶ ベントカセグレン焦点用装置ローテーター・AGSHも設計

▶ 今後の予定

- ▶ 望遠鏡部品の再制作や落石防護工事などで遅れが発生
- ▶ 2025年度内に望遠鏡筐体の組み込み
- ▶ **観測開始は2026年後半の予定**

Thank You !

