



# 東京大学アタカマ天文台 (TAO) 6.5m望遠鏡計画



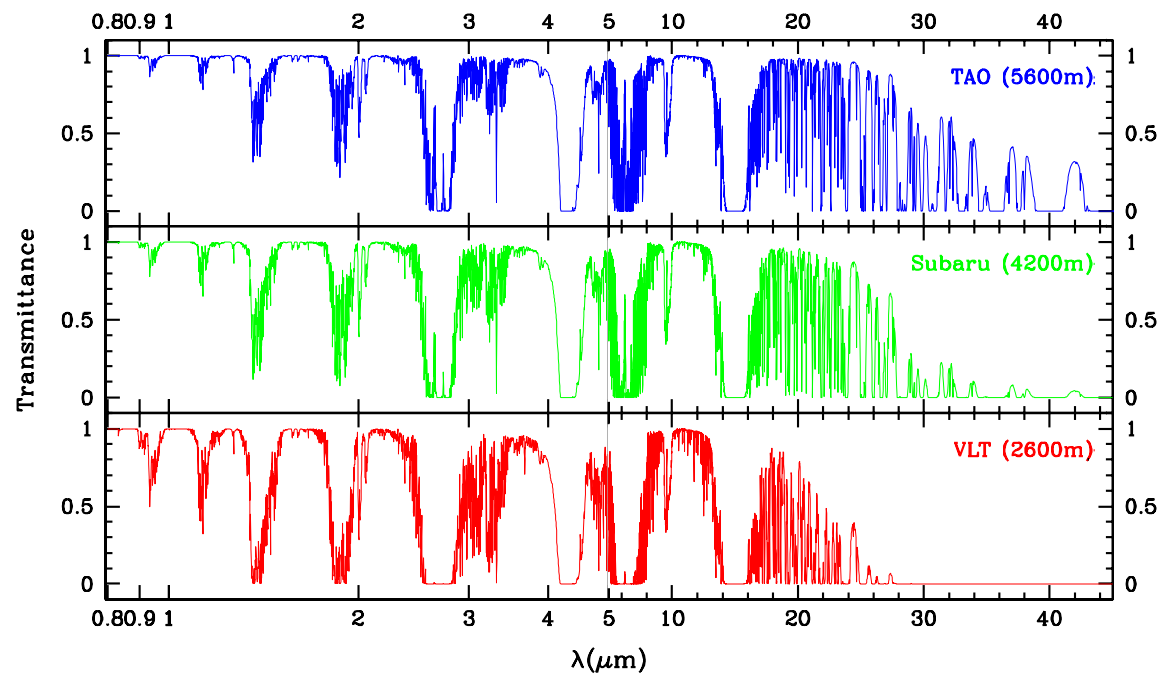
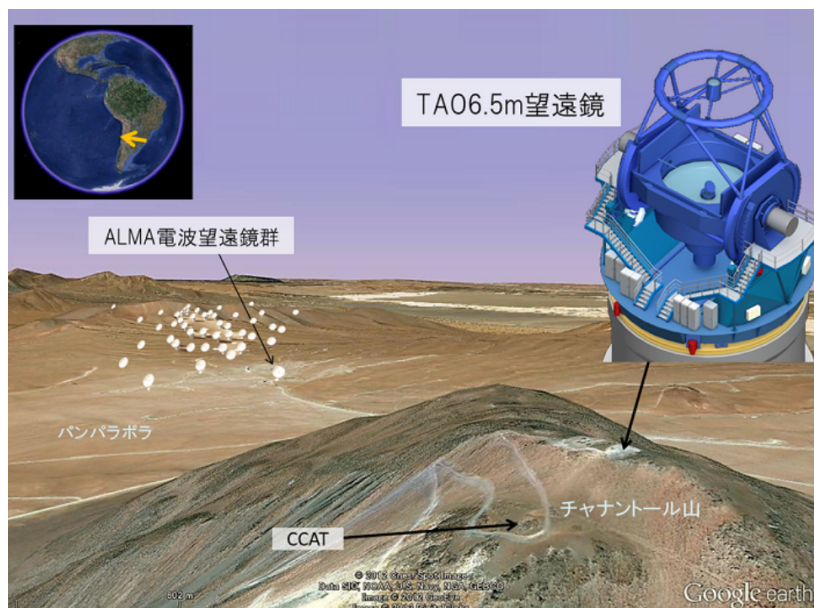
吉井讓, 土居守, 河野孝太郎, 川良公明, 田中培生, 宮田隆志, 本原顕太郎, 田辺俊彦,  
峰崎岳夫, 酒向重行, 諸隈智貴, 田村陽一, 青木勉, 征矢野隆夫, 樽沢賢一, 加藤夏子,  
小西真広, 上塚貴史, 高橋英則(東京大学),  
越田進太郎(カトリカ大), 半田利弘(鹿児島大学)他



# TAO計画概要

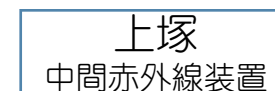
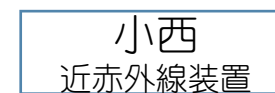
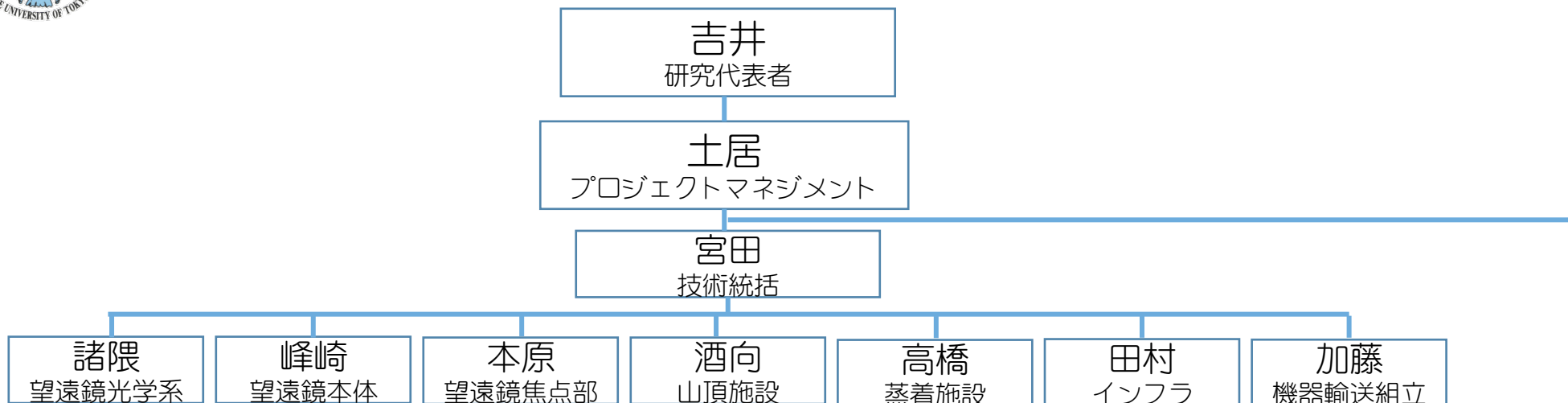
## ○概要

- ✓口径6.5m光赤外線望遠鏡をチリ・アタカマの世界最高地点（5,640m）に建設
- ✓赤外線の高い窓を活用し、宇宙論から太陽系まで広範なサイエンスを実施
- ✓次世代を担う大学院生・若手育成を重視し、サーベイ・萌芽的研究を推進





# TAO推進グループ



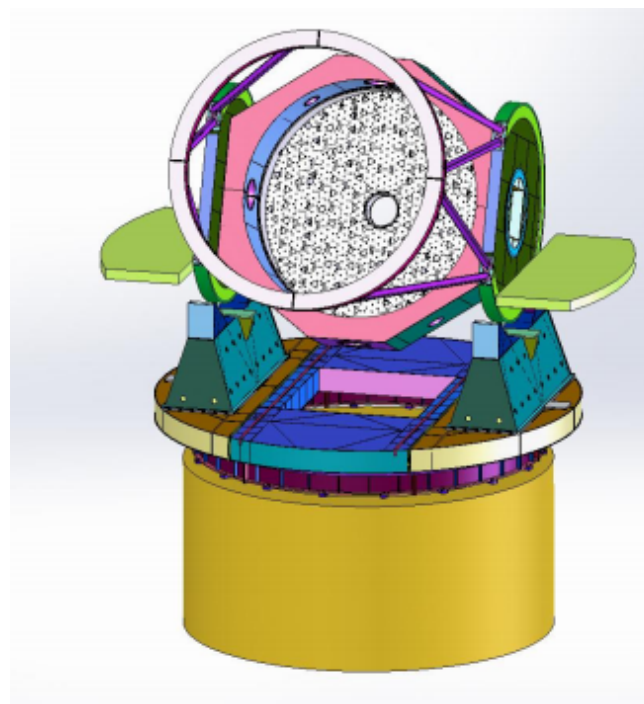
TAO拡大技術検討会  
2014/7/24  
42名が参加



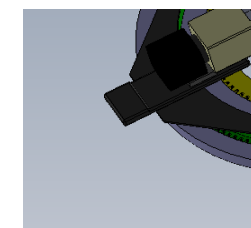
# 望遠鏡本体

- TAO6.5m望遠鏡
- ✓ Magellan望遠鏡をお手本
- ✓ 光学系の能動制御
- ✓ 望遠鏡枠体強制換気による温度制御
- ✓ 主鏡セルが蒸着チャンバーの一部

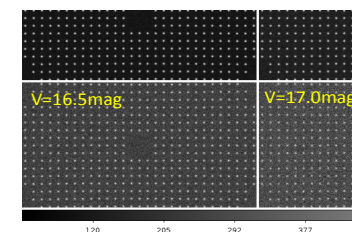
- 現状
- ✓ 主鏡セルの設計完了
- ✓ アクチュエータの検討もほぼ終了
- ✓ 望遠鏡架台の設計が進行中
- ✓ 光学系保持部・駆動部も設計中
- ✓ AGSHも基本設計終了、製作に



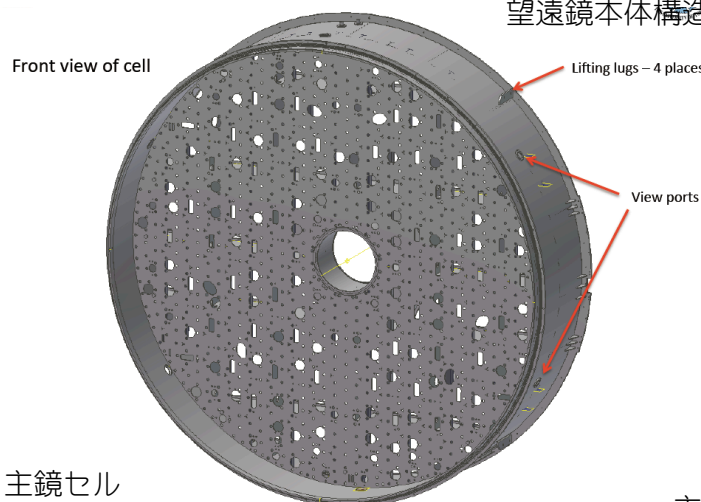
望遠鏡本体構造



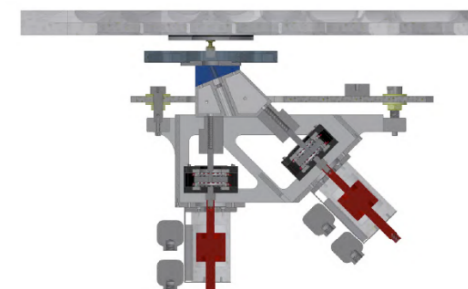
AGSHユニット概念図



SHのシミュレーション結果



主鏡セル



主鏡サポートアクチュエータ



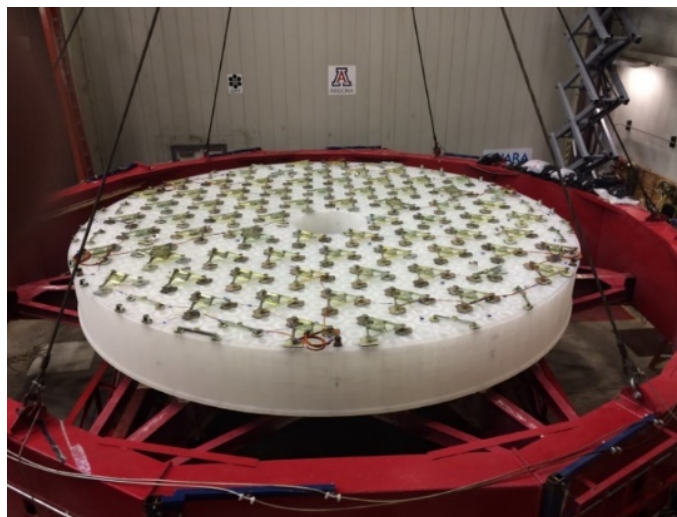
# 望遠鏡光学系

## □ 主鏡

✓ボロシリケートハニカム鏡 φ6.5m

✓背面完了(2014/2)

現在表面研磨中



主鏡背面



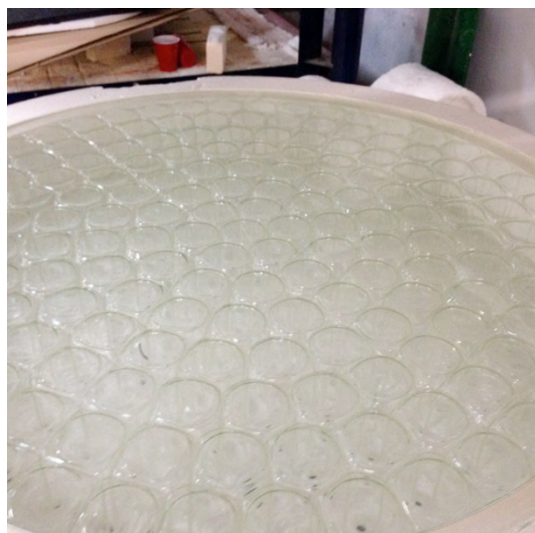
TAO 6.5-m mirror with front surface generated with 100 mesh metal bond cup wheel.

主鏡表面研磨

## □ 副鏡

✓Hextek ボロシリケート  
φ916mm

✓ブランク（再）製作中



副鏡ブランク (NG)

## □ 第三鏡

✓Hextek ボロシリケート

1130mm x 780mm 楕円

✓ブランク完成、研磨へ



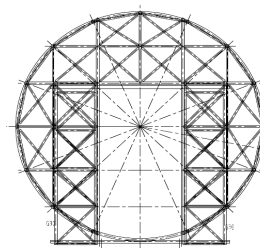
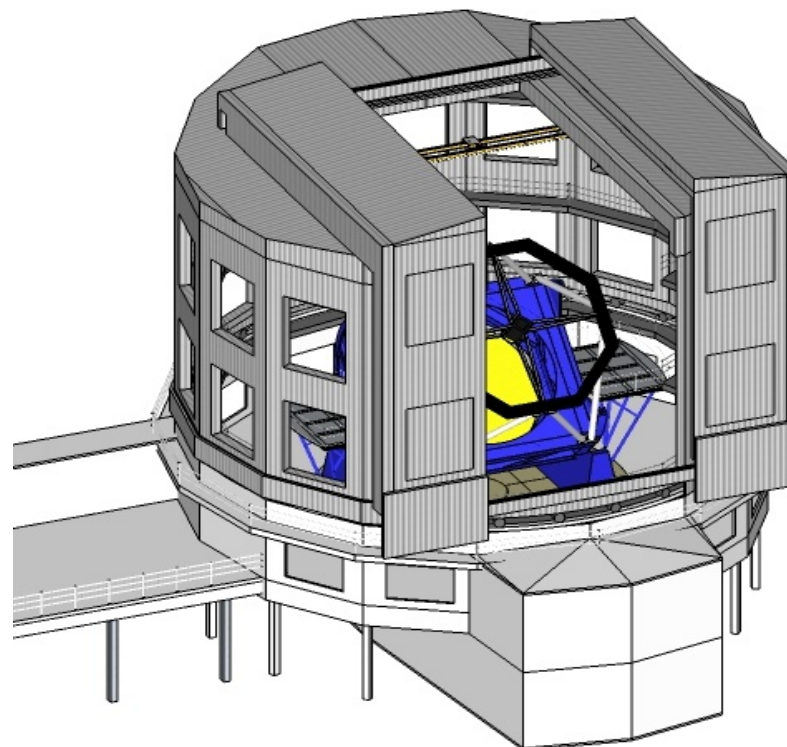
第三鏡ブランク

## □ 設計

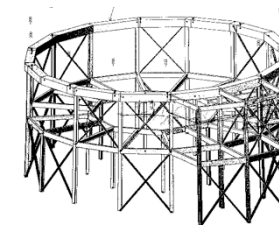
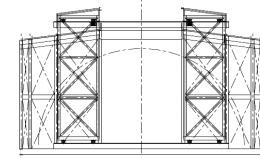
- ✓省エネルギー熱設計  
断熱壁・断熱床、空調は使用しない
- ✓低コスト  
商用・汎用品の活用
- ✓高地リスク軽減  
メンテナンス性・耐環境性

## □ 現状

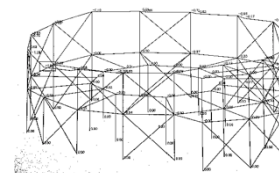
- ✓概念設計完了  
カーセル型エンクロージャ  
望遠鏡と独立回転  
φ24m・160ton  
観測運用棟とブリッジで接続
- ✓駆動部分など詳細を検討中



エンクロージャ上部（回転部）  
の鉄骨案



エンクロージャ下部（固定部）の鉄骨案



エンクロージャ下部（固定部）の強度計算

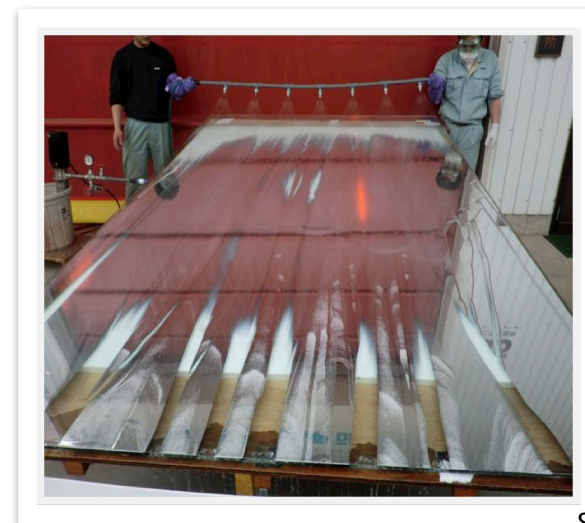
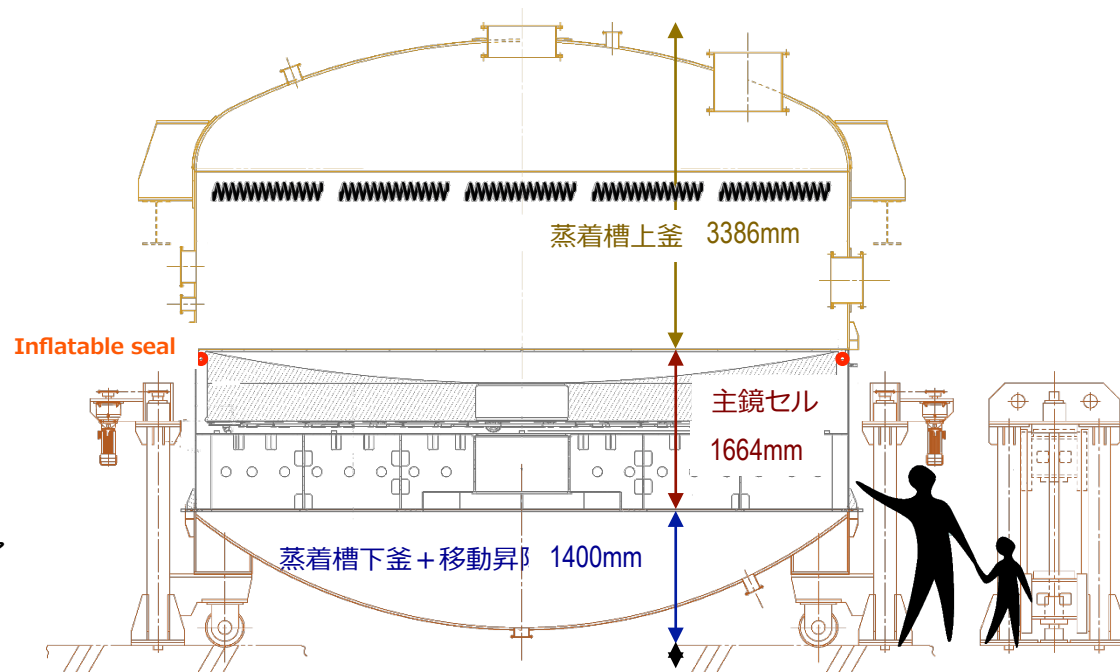


## □蒸着装置

- ✓ 0.3-40  $\mu\text{m}$ の広い波長範囲に対応  
アルミコートを採用
- ✓ 高地での動作、安定的運用、保守性  
主鏡セルが窯の一部を兼ねる  
主鏡・副鏡・第三鏡を成膜可能

## □現状

- ✓ 全体設計が完了
- ✓ 既存の窯を用いた蒸着試験
- ✓ フィラメントの製作パラメータ出し完了
- ✓ 剥離・洗浄試験実施中







# サイト・その他

## □山頂サイト地盤調査

✓2013/12に山頂ボーリング調査を実施

望遠鏡建設に十分な地盤強度

接地抵抗高 → 改良が必要

## □着雪対策

✓極地研・神奈川工科大・日大・防災研と共同研究

✓地形込みで雪風洞実験実施

✓風シミュレーションも実施予定

→ 最終設計に反映予定

## □山麓施設

✓近隣都市に山麓施設を建設

2014/11に開所式



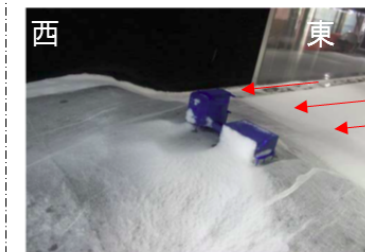
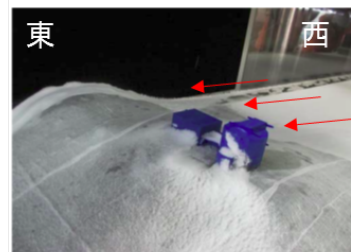
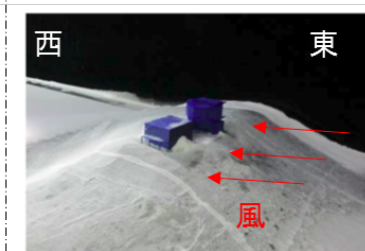
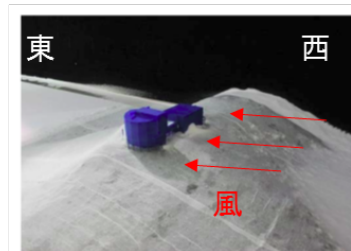
TAO山麓研究等@サンペドロデアタカマ



地盤調査の様子

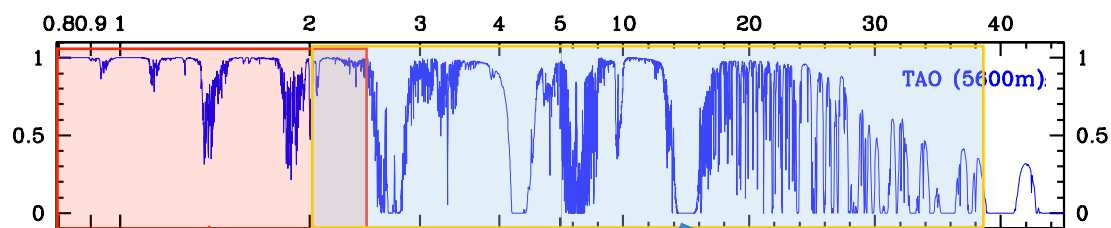
Case 1

Case 2



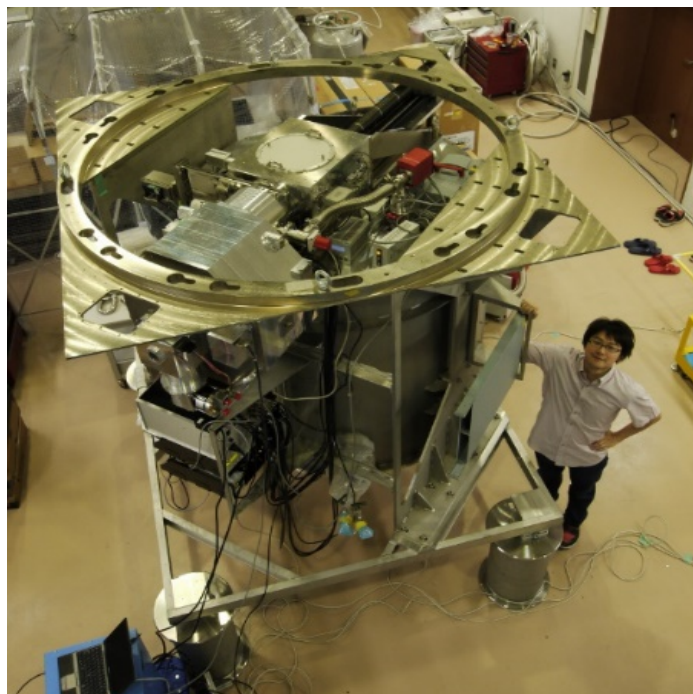
西風の場合(80%卓越風)

東風の場合(20%卓越風)



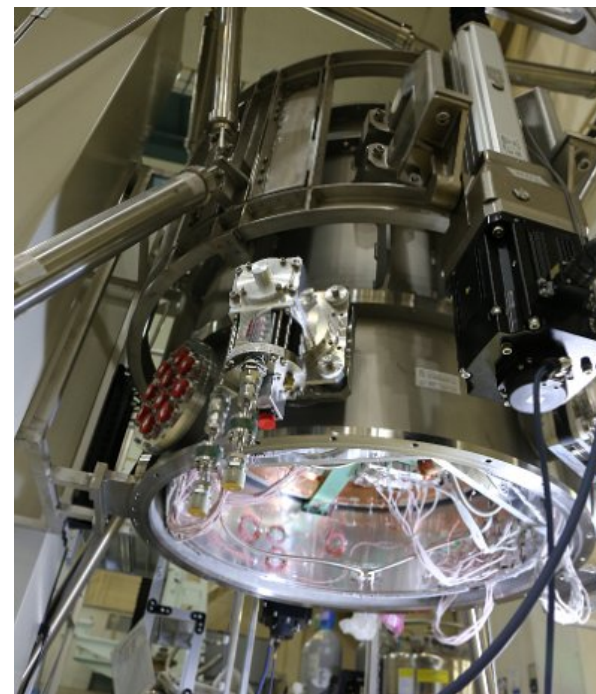
## □近赤外線装置SWIMS

- ✓ 広視野 (φ9.6') + 2色同時観測
- ✓ MOSによる多天体分光 R~1000



## □中間赤外線装置MIMIZUKU

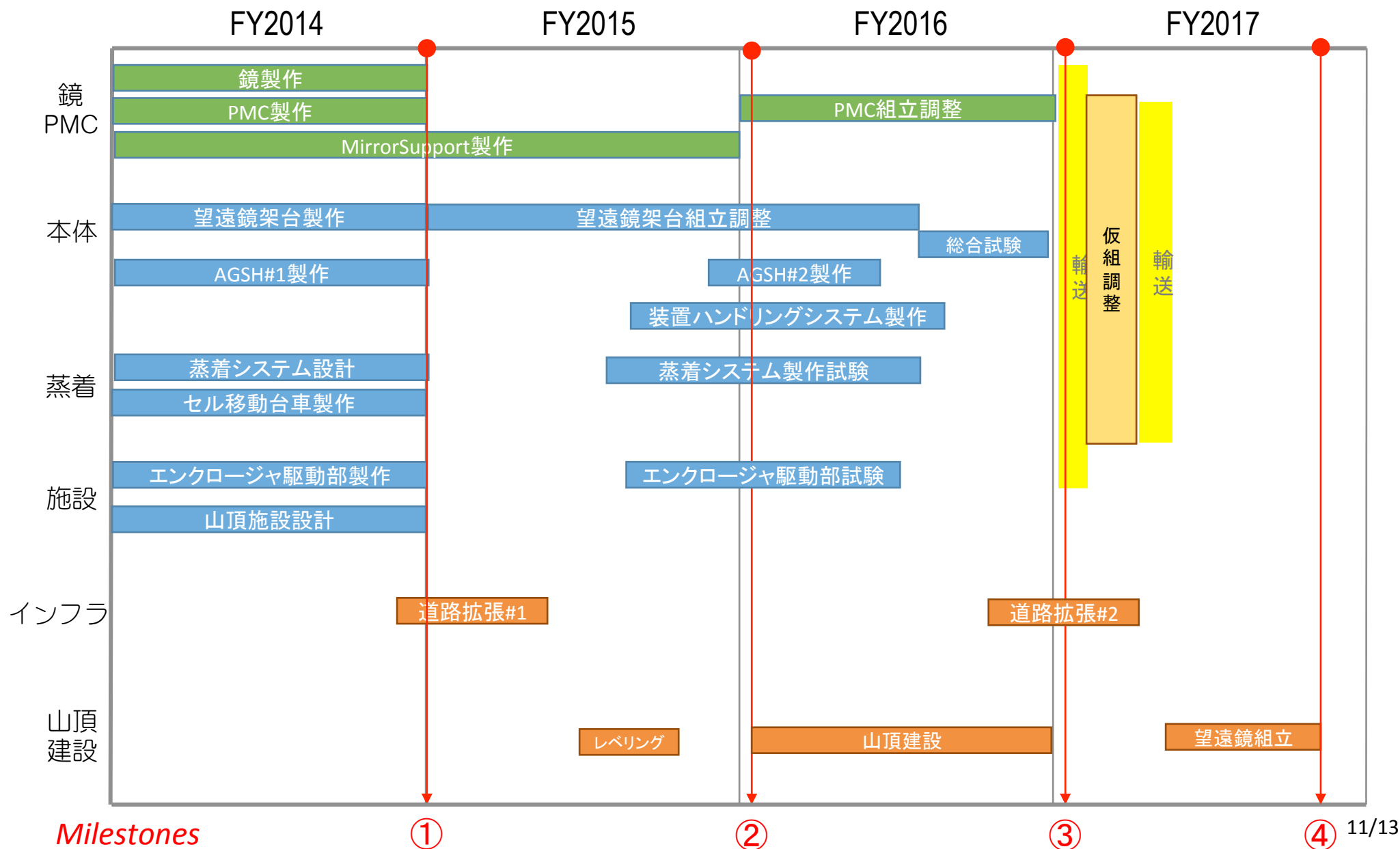
- ✓ 広い波長カバレッジ (2-38 μm)
- ✓ 2天体同時観測で高い測光精度



※第二期装置として可視UVの分光撮像装置の検討も開始



# スケジュール概要





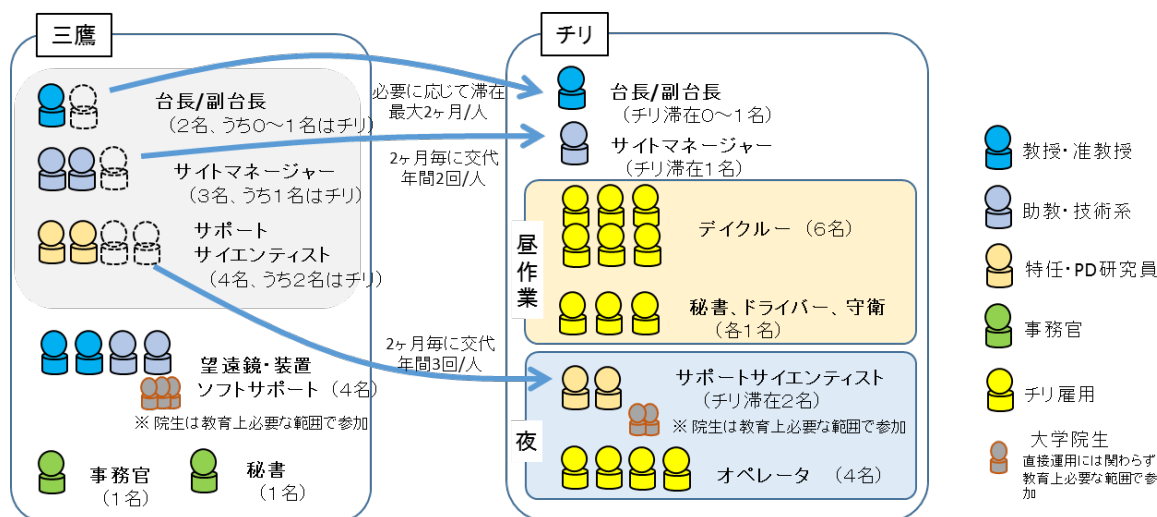
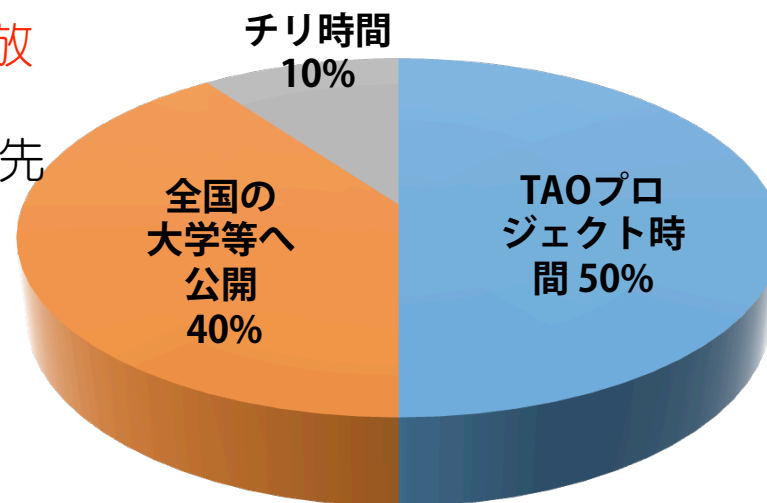
# 運用

## □ 観測時間の利用方法

- ✓ 50%をプロジェクト時間、40%を全国の大学に開放
- ✓ プロジェクト時間も含め、共同研究を推進
  - 全国の大学院生の学位取得のための観測を優先

## □ 運用方針

- ✓ 東京大学を中心に運用
- ✓ 経費をかけず、できるだけ安定した運用を目指す  
(c.f. 木曾観測所)





# mini-TAO 1m

## □ 現状

- ✓ TAO6.5mの建設開始を受けてminiTAO運用計画を再検討中
- ✓ 2013-14年度は観測なし（リソース不足等のため）
- ✓ 2014年9月末に望遠鏡・観測装置の状況確認予定

## □ 観測装置

- ✓ 中間赤外線装置MAX38は2013年にdecommission
- ✓ 近赤外線カメラANIRは待機中

## □ 成果

- ✓ 学術論文6編（2011～）

