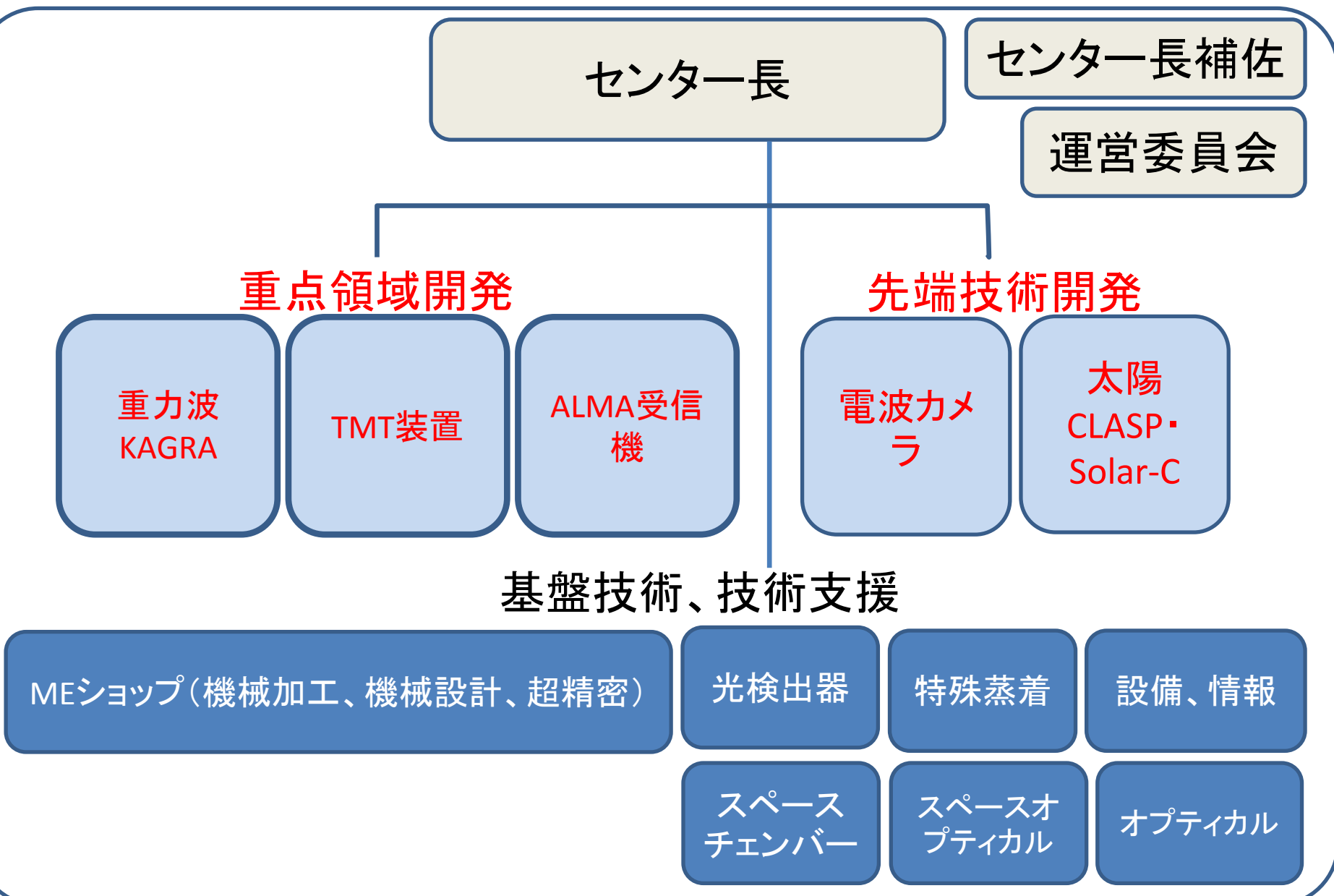


先端技術センターの活動

国立天文台
高見英樹

先端技術センターの組織体制



センター長

センター長補佐

運営委員会

重点領域開発

先端技術開発

重力波
KAGRA

TMT装置

ALMA受信
機

電波カメ
ラ

太陽
CLASP・
Solar-C

基盤技術、技術支援

MEショップ(機械加工、機械設計、超精密)

光検出器

特殊蒸着

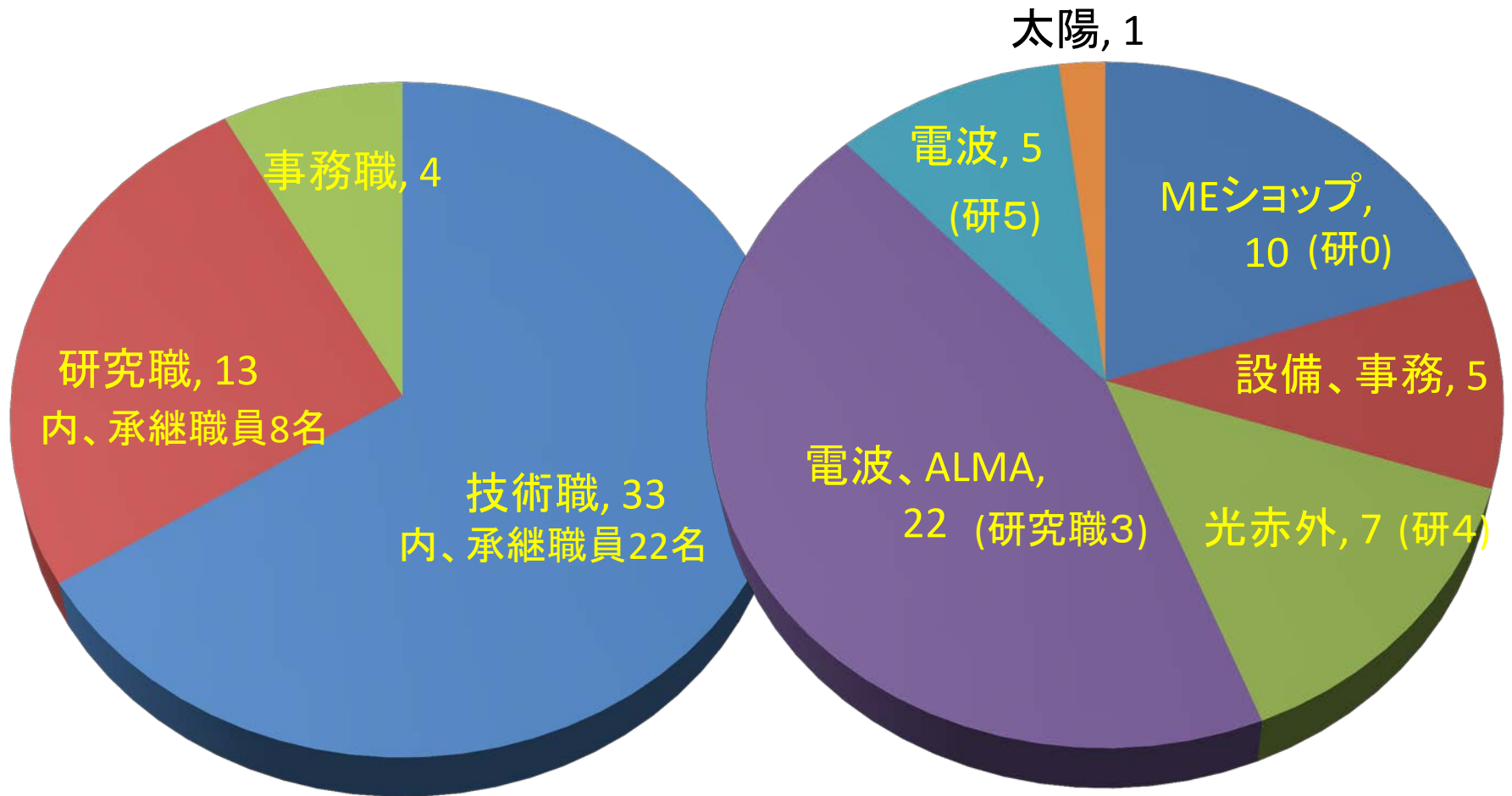
設備、情報

スペース
チェンバー

スペースオ
プティカル

オプティカル

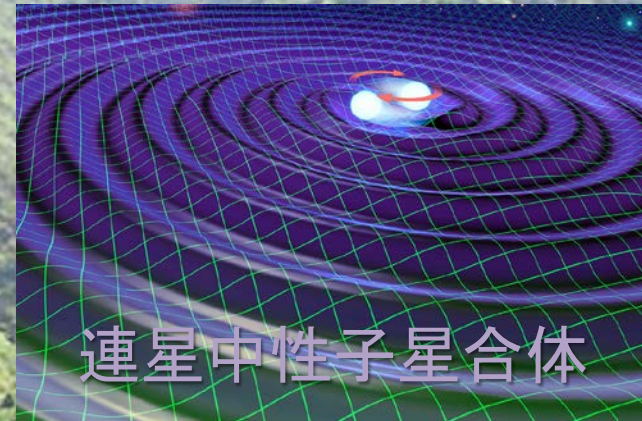
先端技術センターの人員体制（職員、50名）



重点領域開発のうち KAGRA、TMT装置の紹介

干渉計型低温重力波検出器KAGRA

- 基線長3km, 神岡鉱山地下に建設
- 熱雑音低減のため, 20Kまで冷却
- ターゲット:
連星中性子星合体, 超新星爆発など
- 2017年の観測開始を目指す



ATCにおける開発状況



サスペンション組立



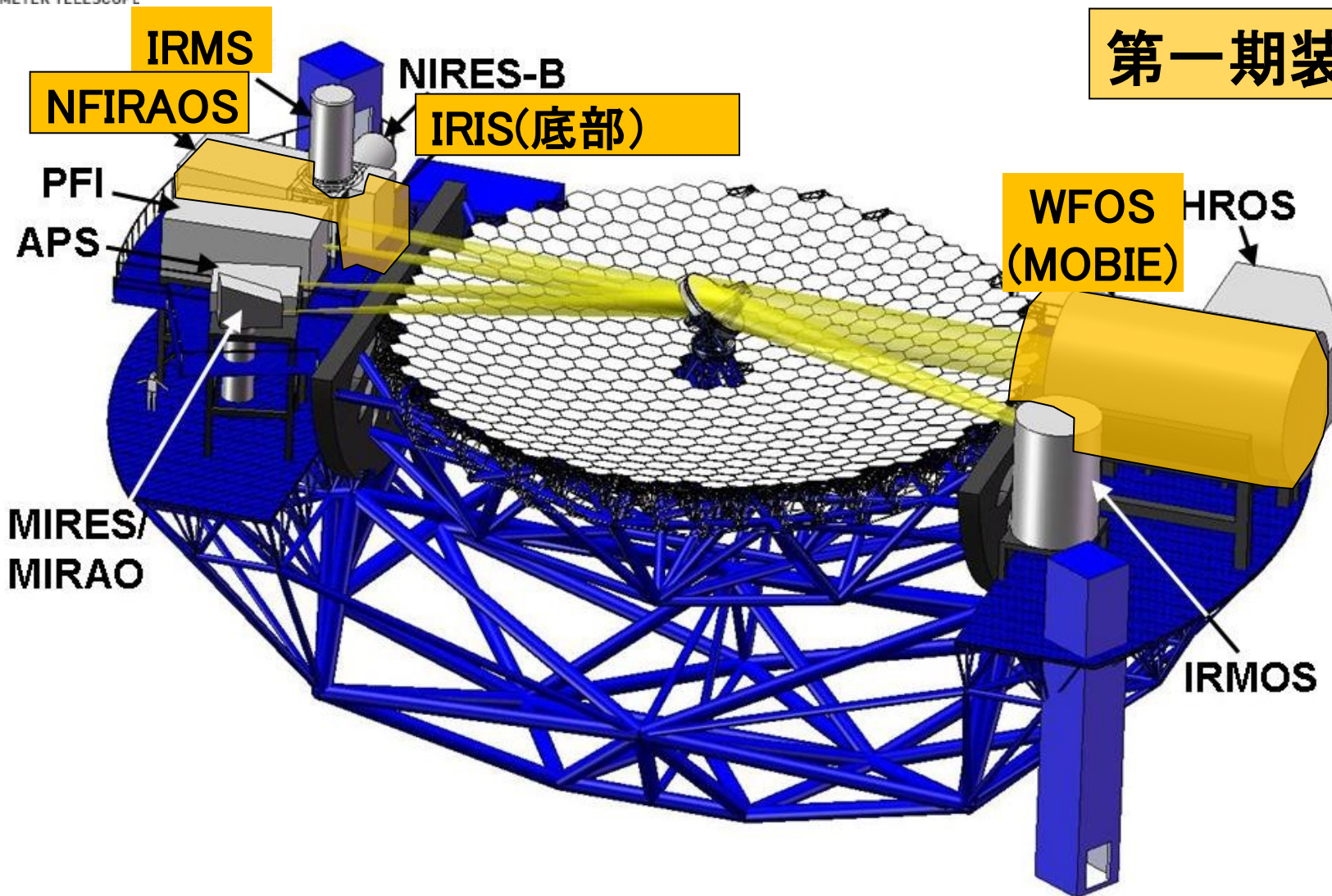
縦防振フィルター



大型散乱光バッフル

TMT観測装置

第一期装置



第一期装置: IRIS (2020年代初頭) InfraRed Imaging Spectrometer

- ・赤外域で高解像度(15ミリ秒角)で撮像と分光
- ・超精密天体位置決定(30マイクロ秒角)
- =>富士山で15ミクロン動いてもわかる

波長域: 赤外線 0.8 - 2.4 μm

波長分解能 $R=4000-10000$

補償光学(NFIRAOS)と組み合わせて
高解像度観測

-小レンズによる面分光

-イメージスライサーによる面分光

視野: 面分光: 2秒角以下

撮像: 34秒角

アメリカ

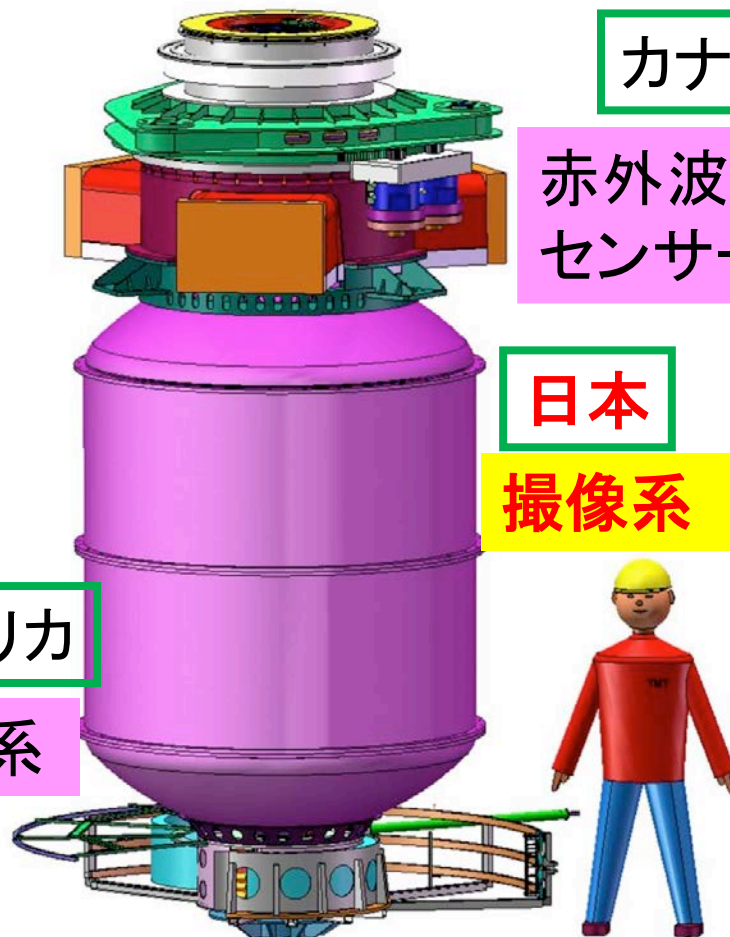
面分光系

カナダ

赤外波面
センサー

日本

撮像系



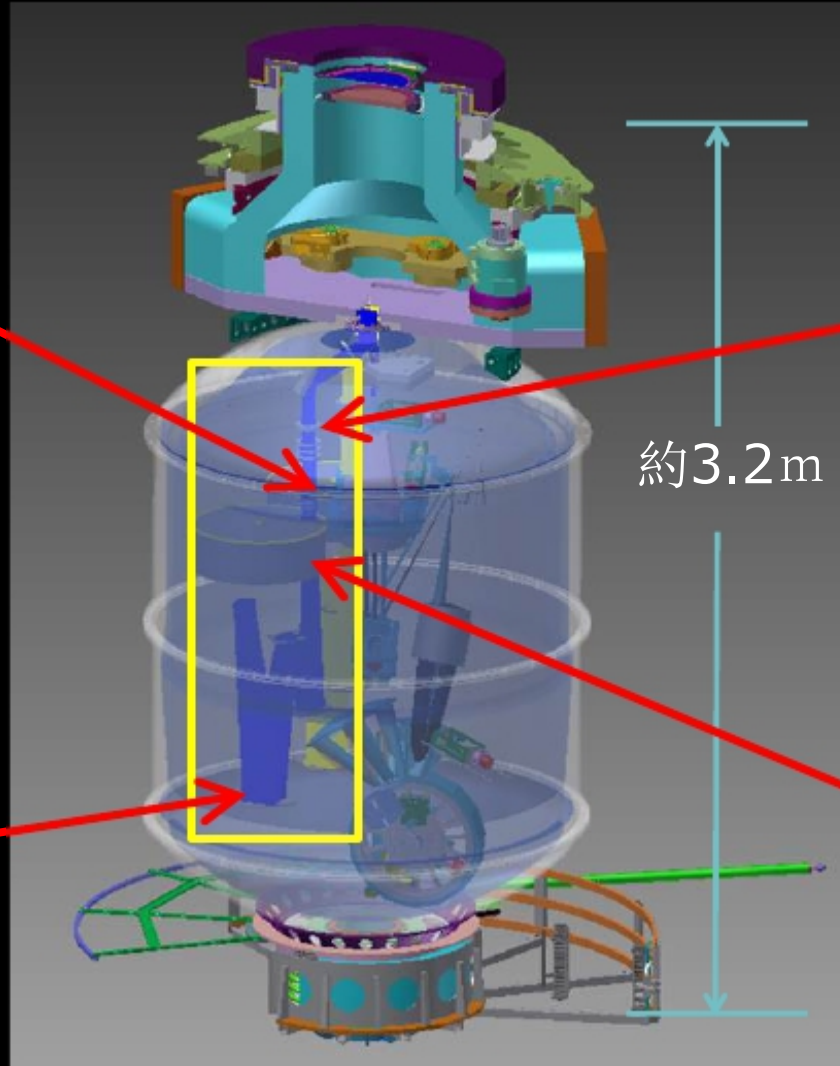
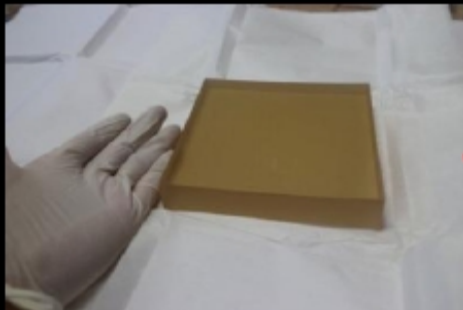
鈴木、大淵、浦口、齊藤、池ノ上、都築
など

ATCでの開発、試験

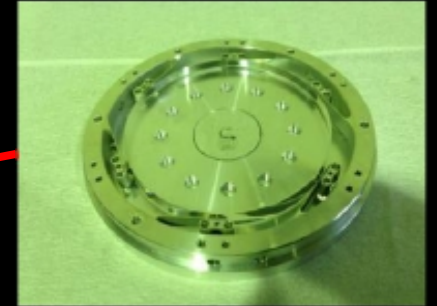
プロトタイプ



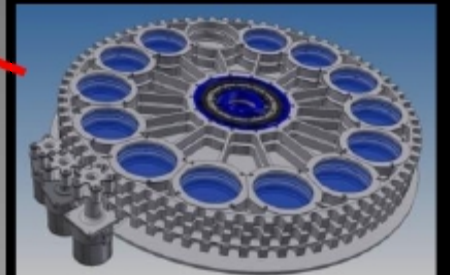
軸外し非球面鏡
のプロトタイプ



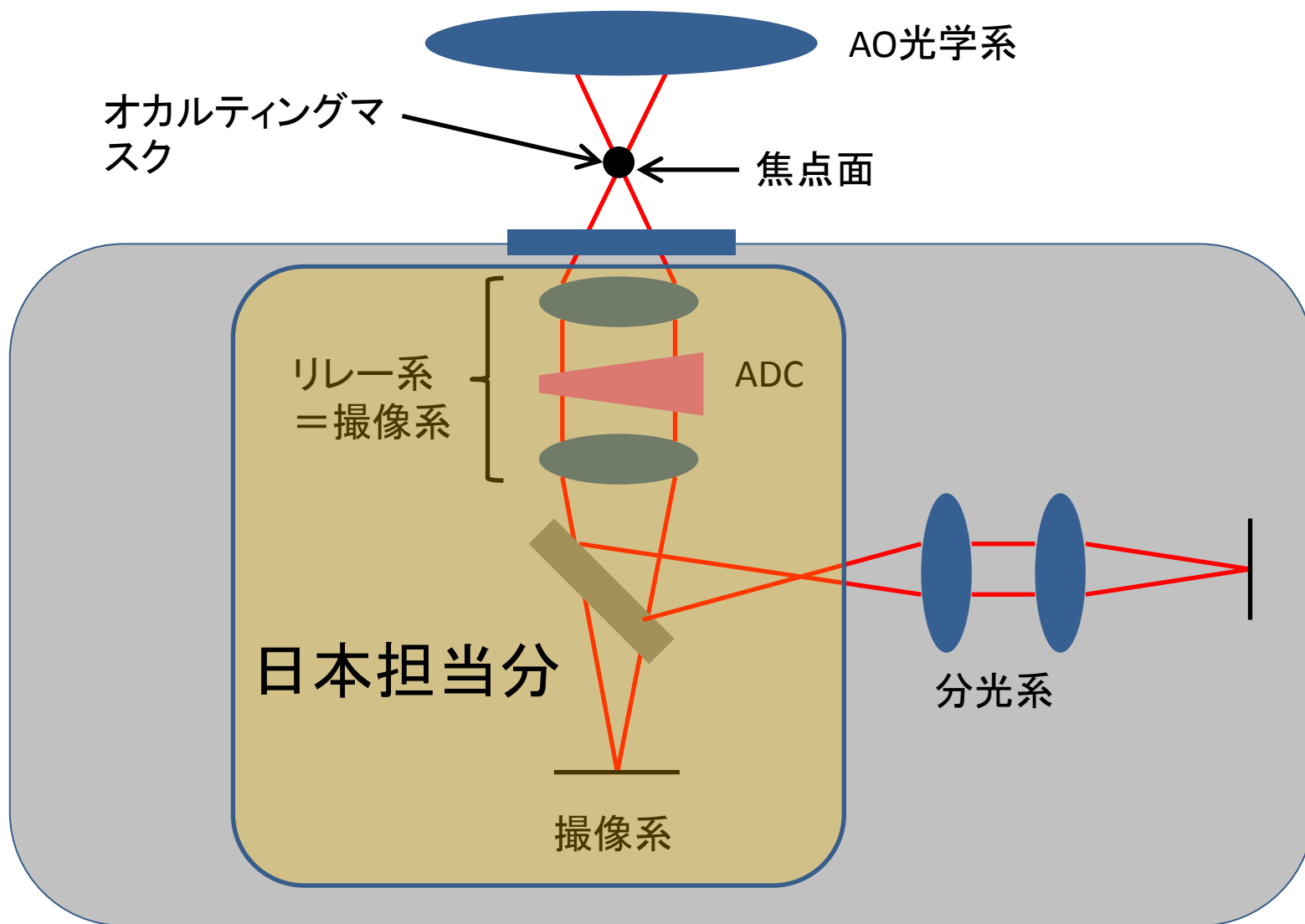
レンズ支持機構



フィルター交換機構
の実機設計



IRISの新光学系配置(34"視野)



可視光で多天体の 撮像と分光

波長域: 可視光 $0.31-1.1 \mu\text{m}$

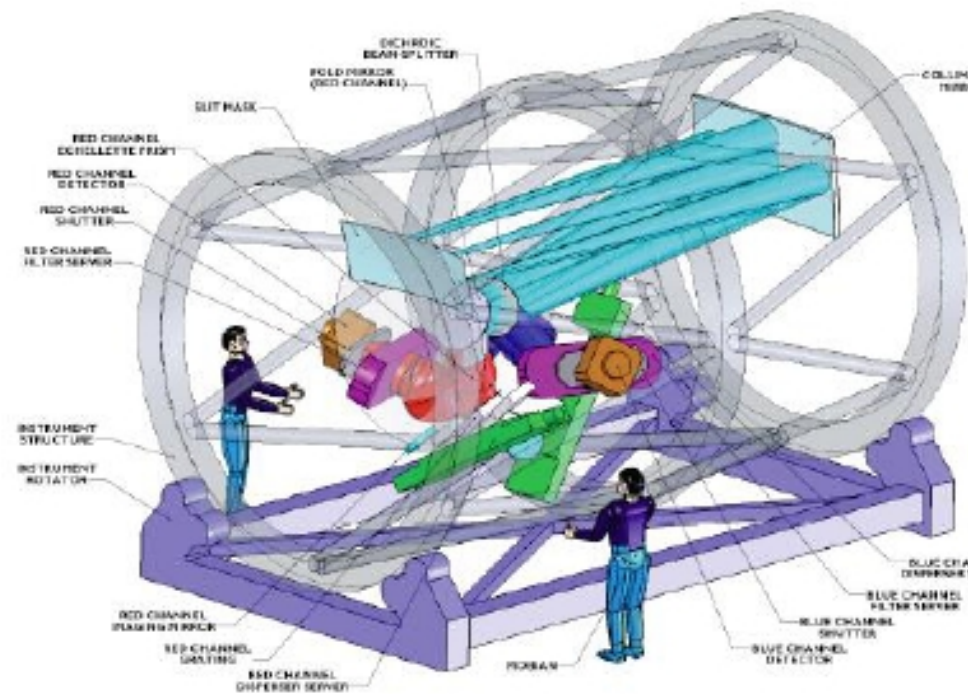
多天体分光: ~ 140 天体 3×8 分視野

波長分解能: $R=1000-8000$

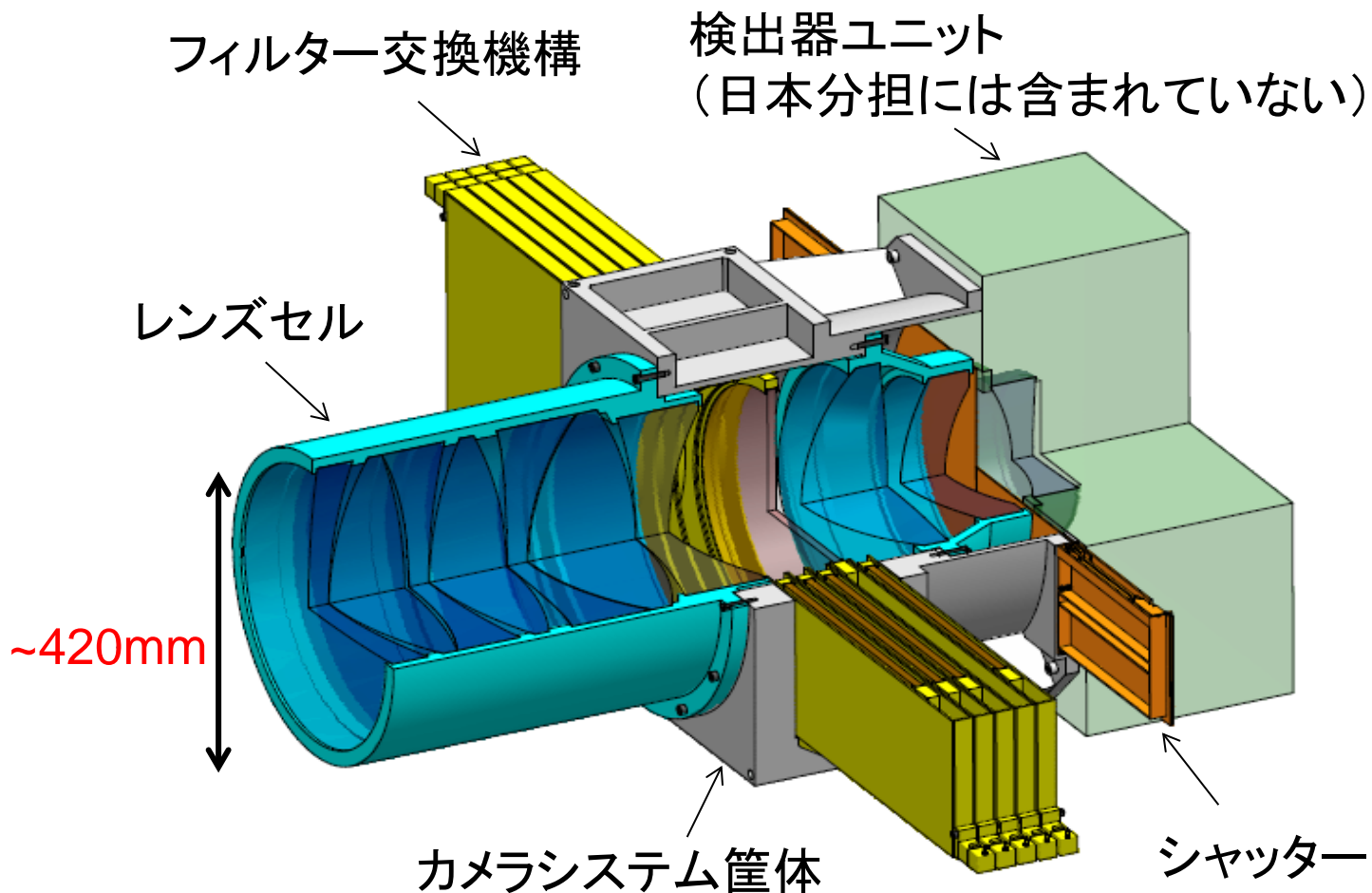
赤/青独立カメラ

ロングスリット、低分散分光、
直接撮像モード

日本は、カメラ部(シャッター、フィルター交
換機構含む)を担当: 尾崎、宮崎
国際装置グループを組織中



可視光撮像分光装置のカメラ部（日本担当予定）



先端技術実験(TMT)棟の建設

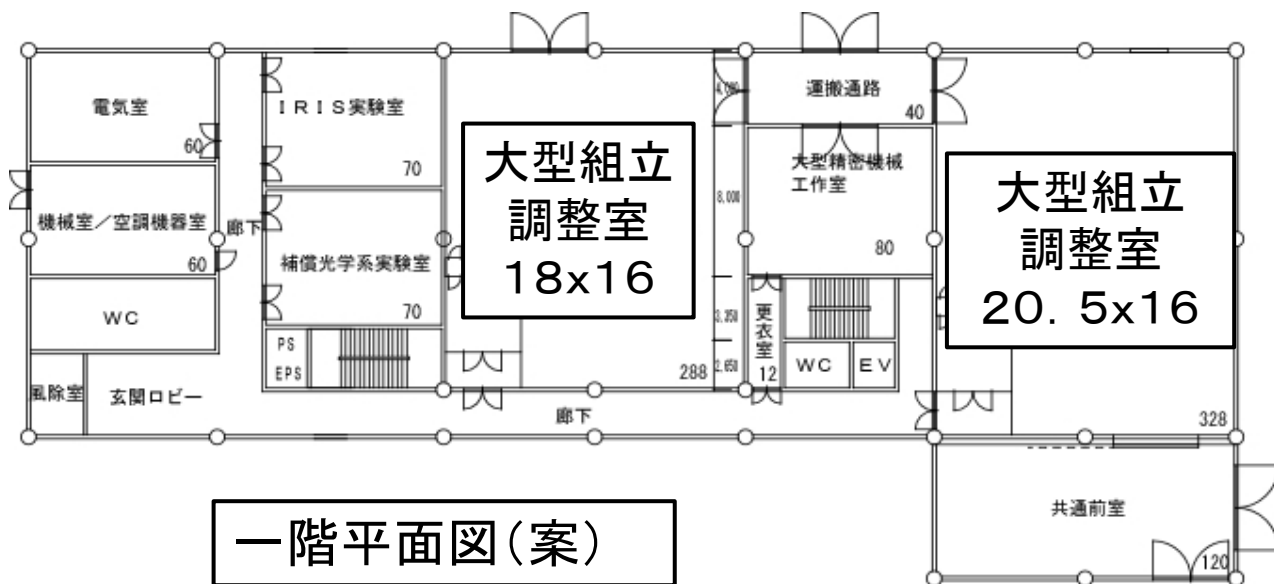
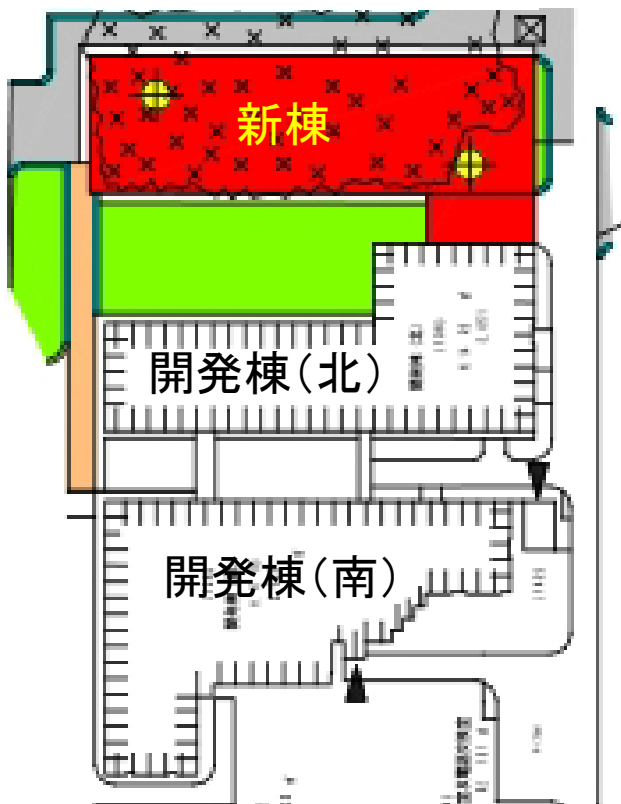
目的

- ・TMT観測装置の開発場所の確保
- ・Solar-Cなど宇宙用機器組立て場所の確保
- ・国立天文台実験スペース不足の解消

仕様

- ・3階建て、約2850平米
- ・大型組み立て調整室 2室 高さ~16m
(18m \times 16m、20.5m \times 16m)、その他一般実験室、クリーンルーム
- ・H28年1月完成予定

建設予定地：
現実験棟の北側

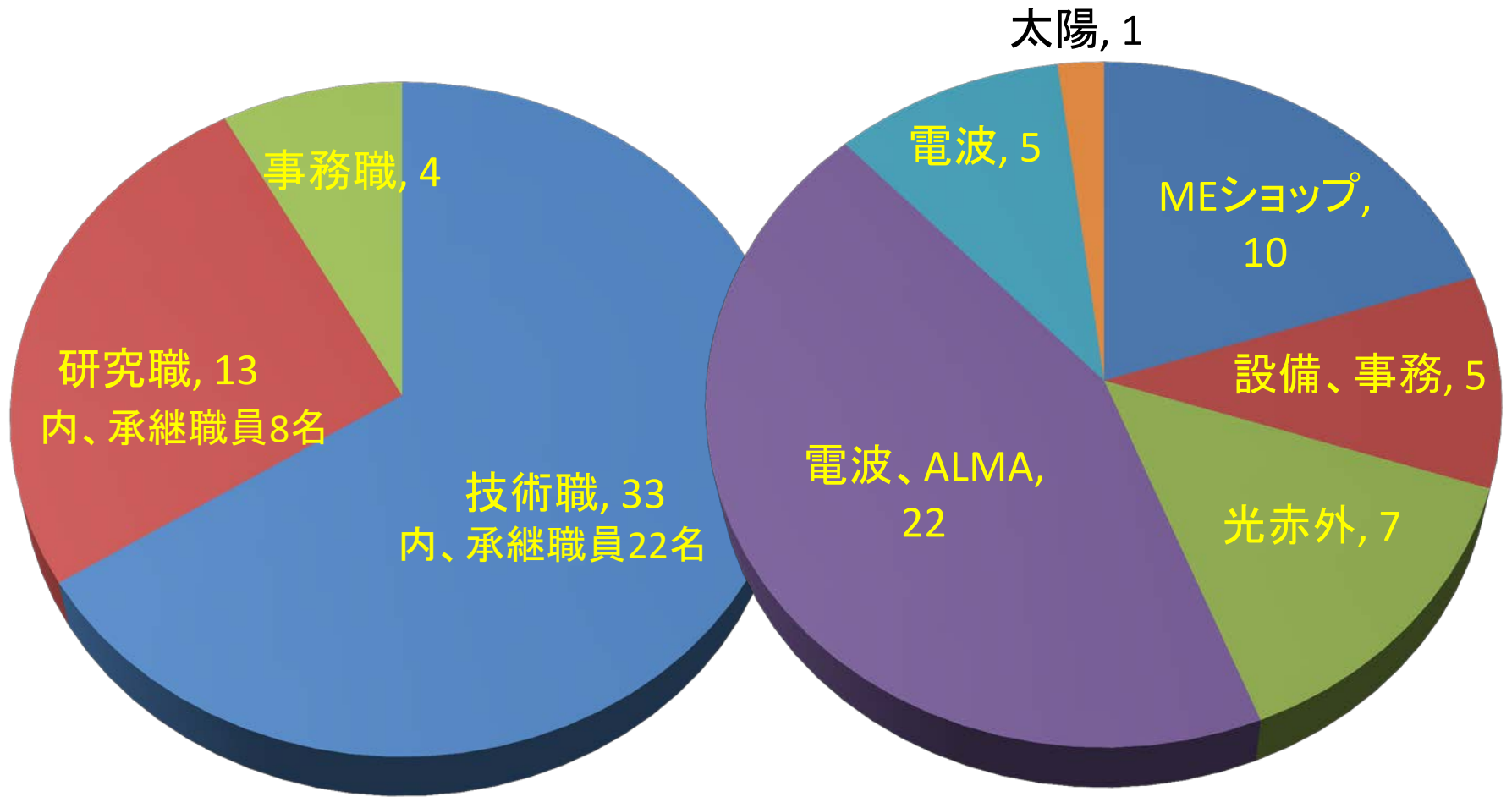


一階平面図(案)

ATC今後の戦略（私見）

- 国際プロジェクトでの装置開発を“リード”する組織
すばる、ALMA、TMT 国際的市場で活躍を
- 電波、光を両輪とした体制を強化
電波が充実してきたのに続き光赤外を
- 技術者は、高度の分野横断的な基盤技術（メカ、エレキ、光学、冷却など）を有し、開発の根幹を担う。
プロジェクトを移りながら成長する
- 最先端プロジェクトを通して技術力の向上・充実、エンジニアの教育
難しい仕事で人が育つ（教育は、天文台全体での取り組み）
- センター人員体制を充実し、大学、コミュニティとの連携強化
これからの取り組み

先端技術センターの人員体制（職員、50名）



先端技術センター(構想)

センター長

電波観測技術開発

光・赤外線観測技術開発

機械・構造・熱設計

開発支援G

ALMA Rx メンテ

ALMA 第2期装置開発

ミリ波受信機開発(ASTE,...)

電波カメラ開発

光学系設計・評価

TMT観測装置開発

KAGRA補助光学系開発

検出器/読出し回路開発

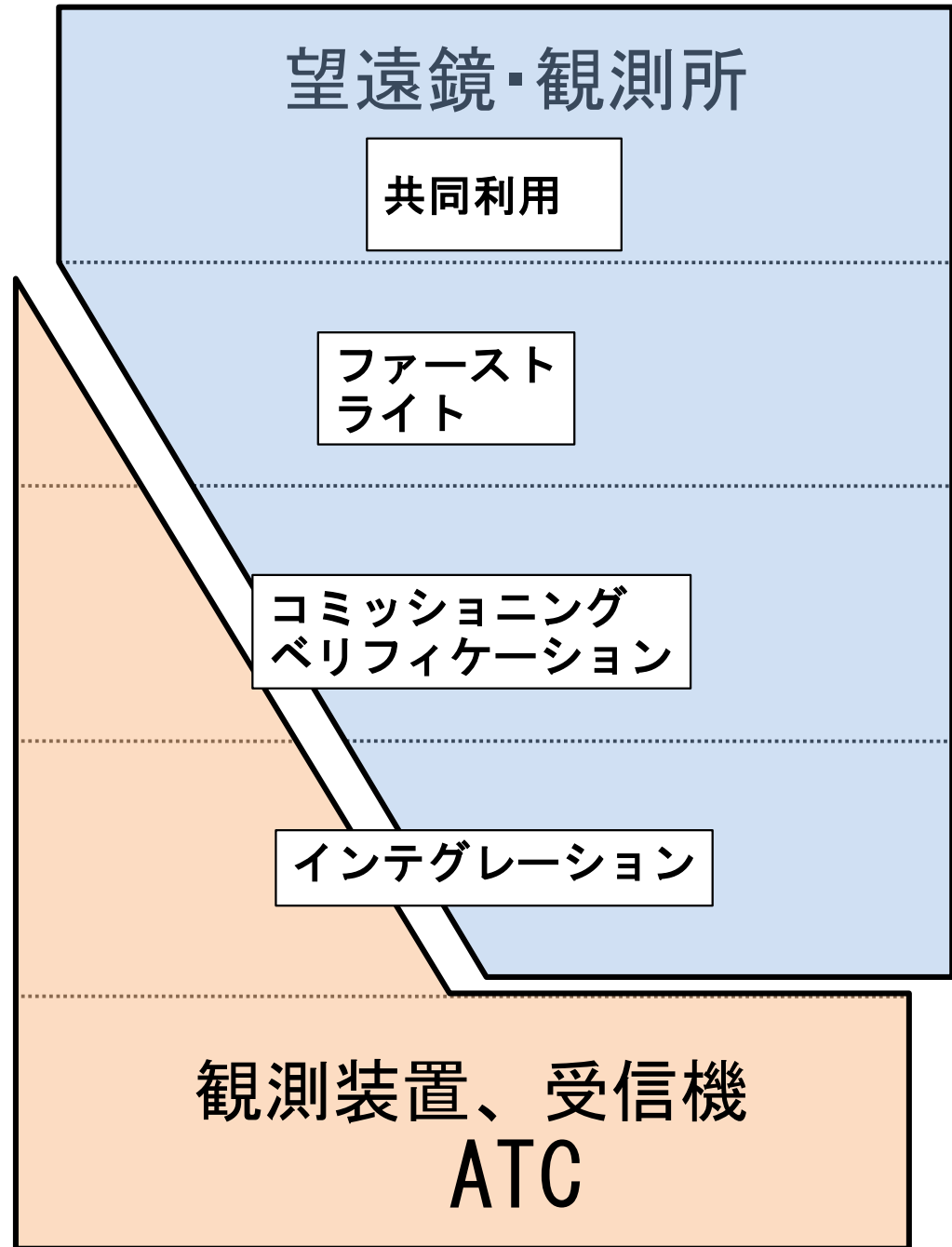
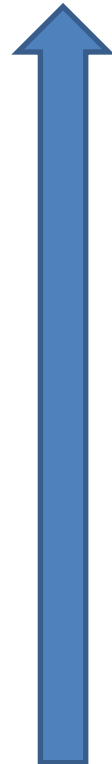
大学・共同利用ユーザ

ATC

サポート

ATCと望遠鏡・観測所 との開発フローと分担 のイメージ

開発フェーズ



まとめ

1) 重点領域開発

ALMA受信機量産、HSC、KAGRA

=>ALMA受信機保守・次期開発、TMT装置、KAGRA
へ

2) 国際プロジェクトで世界をリードするために、技術力
向上、人材育成、大学への支援強化を