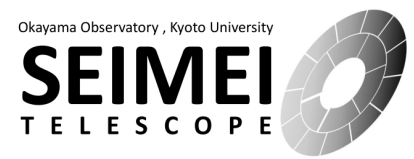


極限補償光学の進捗

山本広大,

木野勝, 津久井遼(京都大学)

入部正継, 藤田勝(大阪電気通信大学)



惑星撮像装置SEICA[Second-generation Exoplanet Imager with Coronagraphic Ao]



標高370m+ピラー+主鏡12m

京大岡山3.8m
せいめい望遠鏡架台



SEICA: 本日の報告

- SEICA全体
 - 目的、計画、今後
 - ナスミス台の振動安定性、定盤の試験
 - 光学系冷却試験 (山本)
- Woofer AO
 - センサー系: 実機設計 (山本)
 - 制御試験: 実験とシミュレーション
- Tweeter AO
 - センサー系: SHWFS波面センサとDMの組み合わせ
 - センサー系: PDI波面センサ (津久井)
 - 制御装置: FPGA開発 (入部)

SEICA (Second-generation Exoplanet Imager with Coronagraphic Adaptive Optics)

熱放射

◆ 目的:系外惑星直接撮像

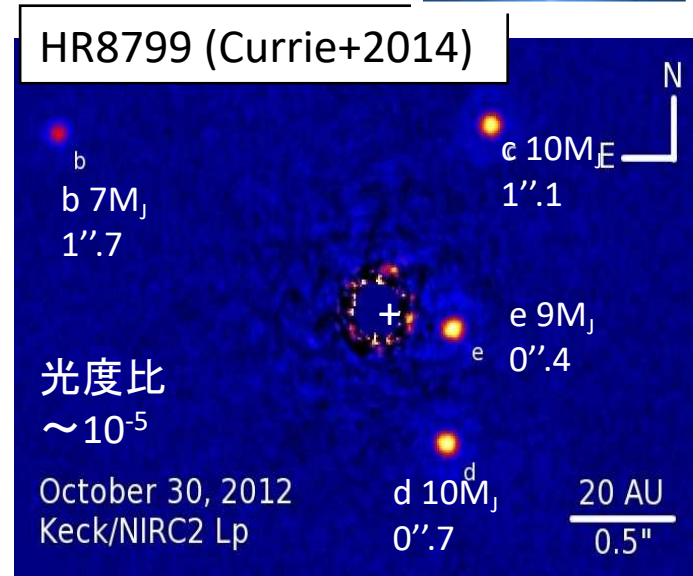
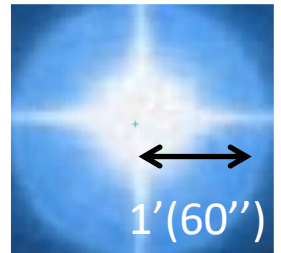
1. 0".2秒角以遠(2AU@10pc)で木星質量の惑星の検出/キャラクタリゼーション
2. 惑星撮像装置(for TMT)に搭載する先進技術開発

ExAO ◆ FPGA controller for ExAO
 ◆ 直接位相計測型波面センサ

コロナグラフ ◆ ナリング干渉計型

ポスト-コロナグラフ ◆ スペックルナリング
 ◆ 瞳再配置撮像
 ◆ 高分散分光器

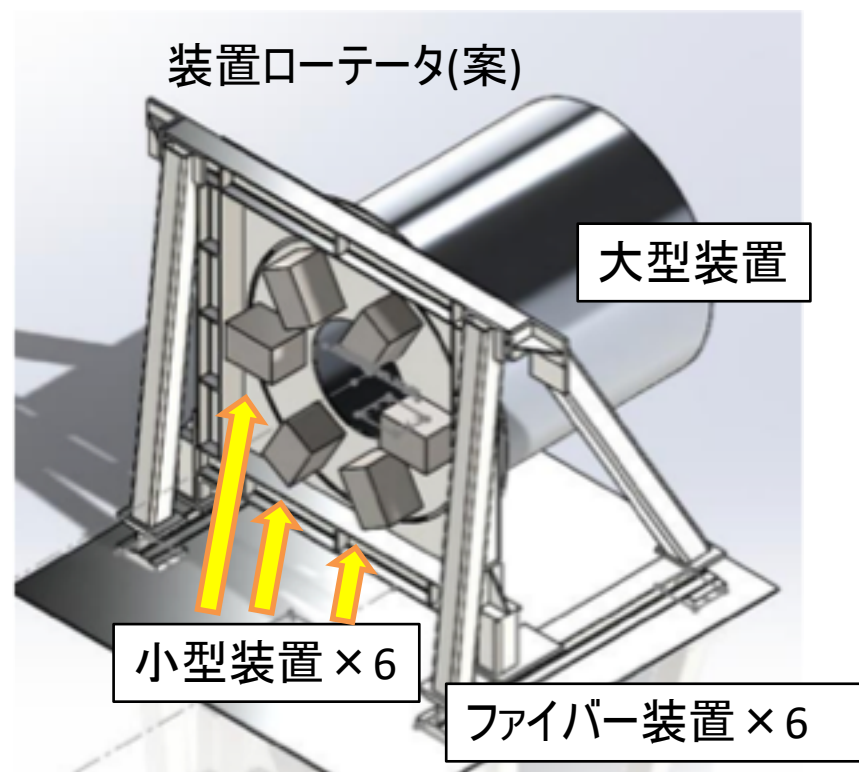
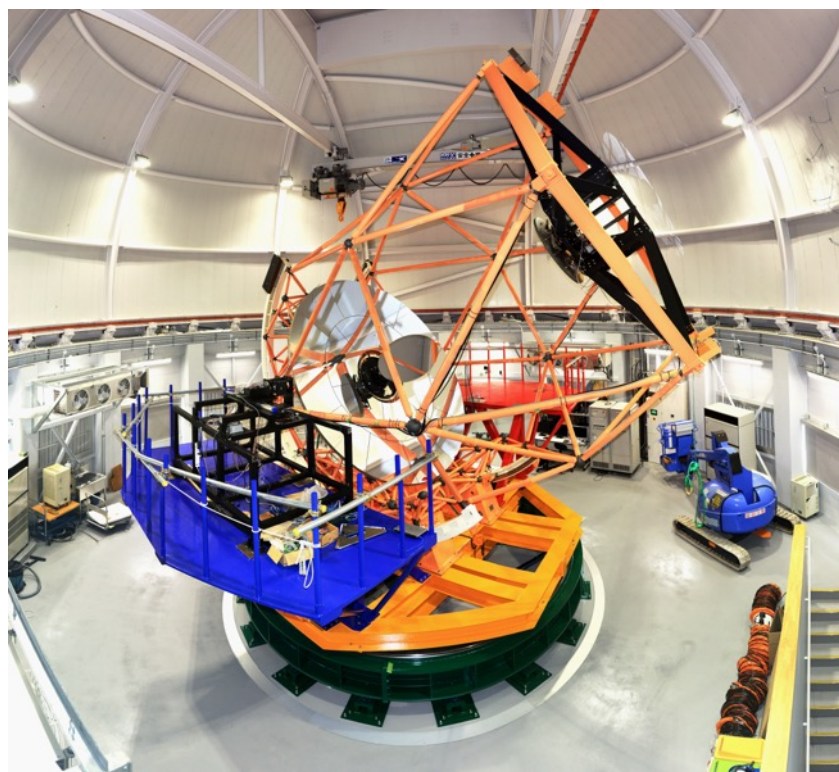
◆ 分割主鏡ならではの
 高コントラスト技術 等....



- ## ◆ 利点:3.8m望遠鏡へ搭載
- 望遠鏡へのアクセスが容易
 - メンテナンス、改良、観測....

せいめい3.8m望遠鏡: 観測装置

- ◆主鏡: 3.8m (6+12枚分割鏡) F/6
- ◆ナスミス焦点2箇所¹に8台の観測装置
 - 装置ローテータ: (現在)7台(大型+小型+ファイバ)
 - ナスミス台占有装置: 1台(SEICA)



せいめい3.8m望遠鏡: 観測装置

ナスミス(青)

- ◆ 惑星探査装置 (SEICA)

ナスミス(赤)

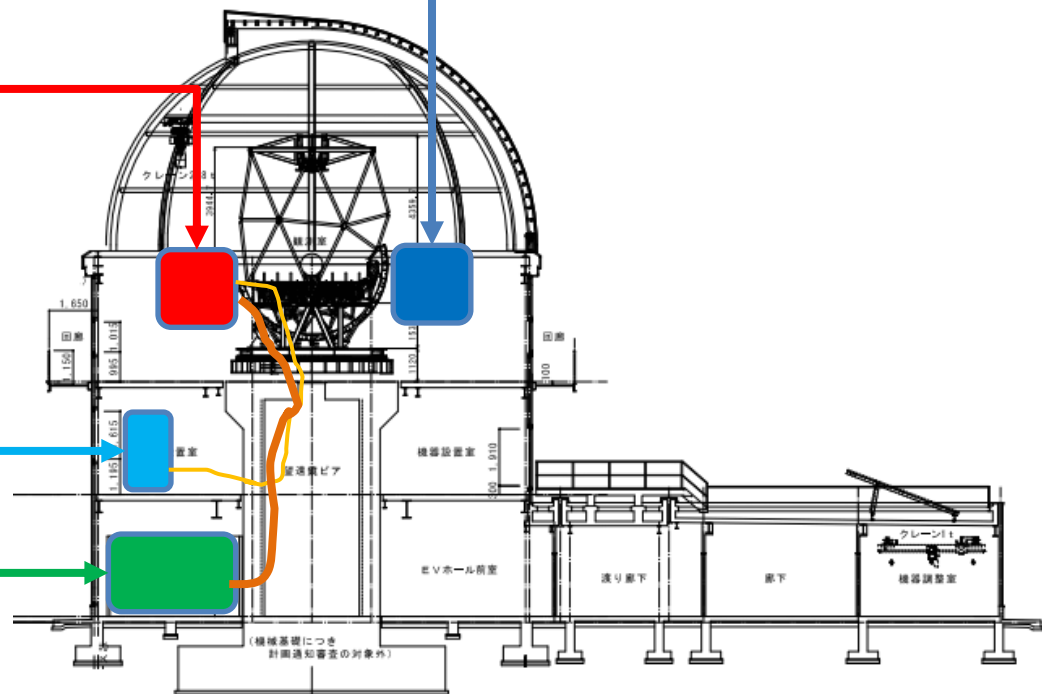
- ◆ 高速測光分光装置
- ◆ 赤外偏光撮像装置
- ◆ 多色同時撮像カメラ

装置設置室(2F)

- ◆ ぐんま高分散分光器 (GAOES)

分光器室(1F)

- ◆ 可視面分光装置 (KOOLS-IFU)
- ◆ 近赤外相対測光分光器
- ◆ 可視高分散分光器



- ◆ KOOLS-IFUの共同利用/京大時間観測が2019年2月よりスタート！！
- ◆ 当面位相合わせが必要ない観測/装置

SEICA: 予算/スケジュール

◆ 目標: 2021年度中のFLを目指す

- '19. ExAO光学系Woofersまで製作、Tweeter設計、コロナグラフ、筐体製作、赤外カメラ調達、PDI原理実証
- '20. Tweeter製作、PDI評価試験、全体試験、ポストプロセスかみ合わせ
- '21. 全体試験、望遠鏡搭載

◆ 予算:

- a) H31年度 基盤A(長田)2年目1800万
 - ◆ カメラ: ~500万
 - ◆ 光学系: ~500万
 - ◆ 構造系: ~400万
 - ◆ 冷却系: ~400万
- b) H31年度 TMT戦略経費
 - ◆ FPGA開発: 240万
 - ◆ コロナグラフ: 260万



サイエンス用赤外カメラ
FIRST LIGHT
C-RED2 (InGaAs)
640x512 pix
15um pitch
最大600FPS
RON < 30e-
水冷+ペルチエ: -40°C

SEICA: 今後の方針

◆せいめい望遠鏡への搭載

◆TMTへの技術採用: FPGA, コロナグラフ, 波面センサ

→SEIT: Second Earth Imager for TMTグループへ発展

～TMTの光赤外撮像分光装置(第2期装置)～

– **PSI-blue**: Planetary System Imager:: SEITグループが合流

– **MICHI**: Mid-Infrared Camera, High-disperser, & IFU

– **MODHIS**: Multi-fiber High-resolution NIR spectrometer

◆光赤外線天文連絡会の将来連絡会からWhite Paper (WP)提出の要請

– 7月末: WP前段階のLOI要請→PSI-blueとして提出

– 8～10月: LOIを元に類似する計画の統合提案(予想)

– 12月末: WPの提出

SEICA: 本日の報告

◆SEICA全体

- 目的、計画、今後
- ナスミス台の振動安定性、定盤の試験
- 光学系冷却試験 (山本)

◆Woofer AO

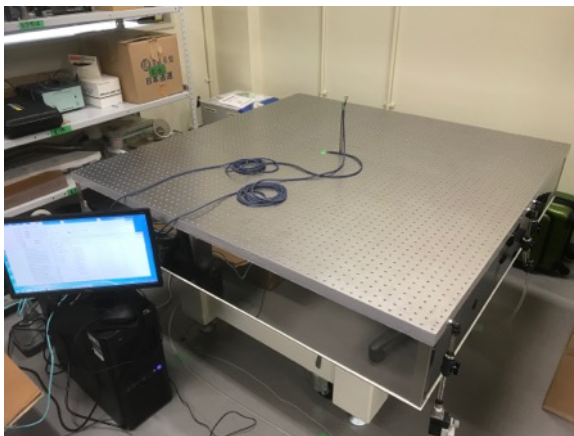
- センサー系: 実機設計 (山本)
- 制御試験: 実験とシミュレーション

◆Tweeter AO

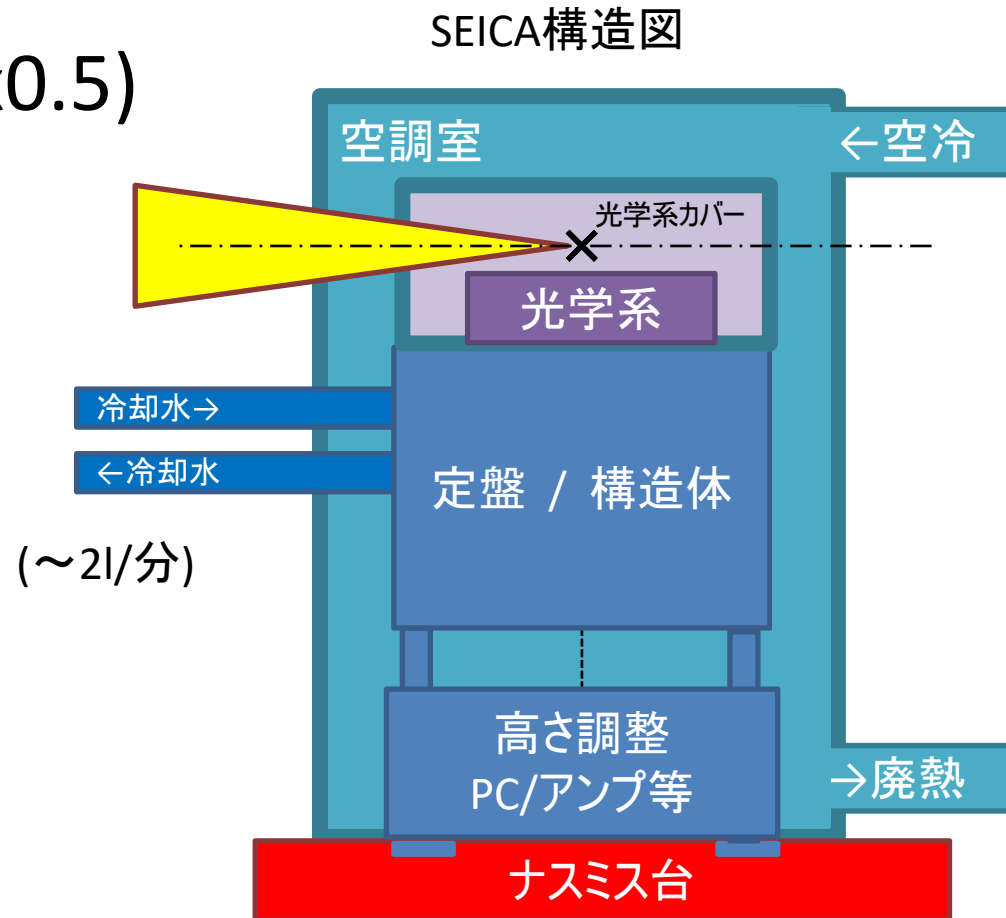
- センサー系: SHWFS波面センサとDMの組み合わせ
- センサー系: PDI波面センサ (津久井)
- 制御装置: FPGA開発 (入部)

SEICA: 定盤の冷却、断熱、防湿

- ◆ ナスミス台に空調室(～2.0x1.6x1.6)
 - 空調室を光学系より低温に→結露対策
 - チラーは廃熱室へ
- ◆ 光学系カバー(1.4x1.4x0.5)
 - 準備中



水冷定盤(日本防振工業WHB-1414TS)



SEICA: 本日の報告

◆SEICA全体

- 目的、計画、今後
- ナスミス台の振動安定性、定盤の試験
- 光学系冷却試験 (山本)

◆Woofers AO

- センサー系: 実機設計 (山本)
- 制御試験: 実験とシミュレーション

◆Tweeters AO

- センサー系: SHWFS波面センサとDMの組み合わせ
- センサー系: PDI波面センサ (津久井)
- 制御装置: FPGA開発 (入部)