

# 極限補償光学の進捗状況

○山本広大(大阪大学)、  
SEICA開発チーム

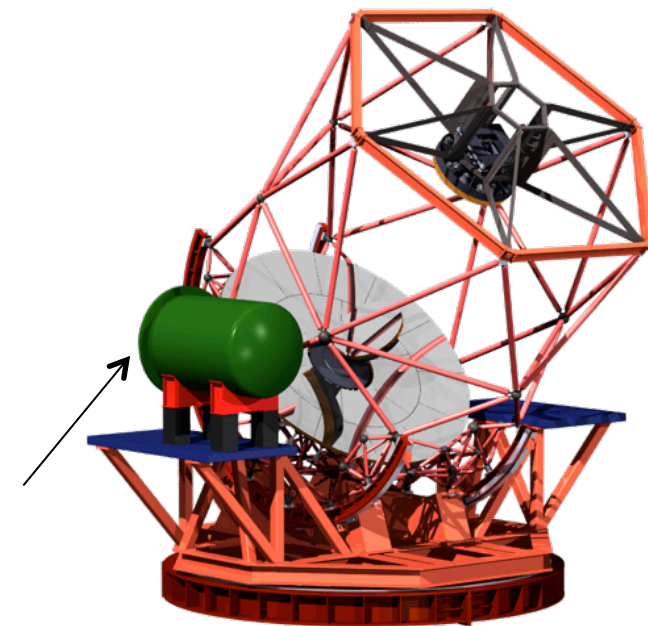
0.08秒角(@Hバンド)の空間分解能を持ち、木星型ガス惑星の直接撮像・分光観測を目指した惑星撮像装置SEICAの開発

## 本日の発表

1. 7月からの進捗差分
2. Woofer開発
3. T/T開発&実機製作

京大岡山3.8m望遠鏡

SEICA



# SEICA補償光学

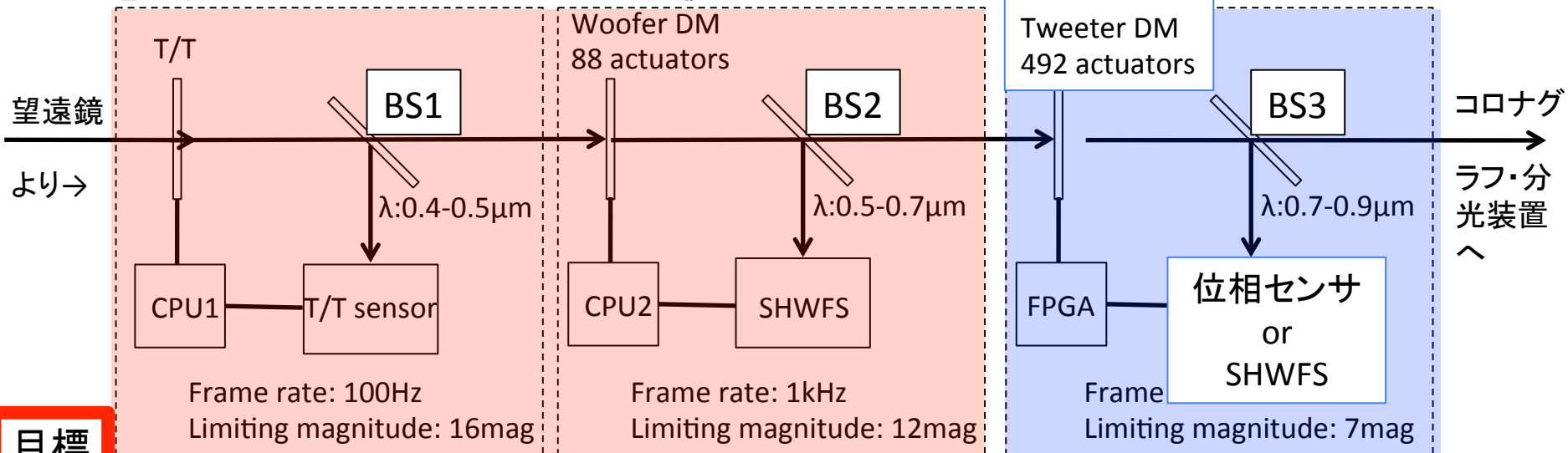
傾斜計測: T/T + Woofer  
低速、粗い波面制御

位相計測: Tweeter  
高速、高精度波面制御

Tip/Tilt部 視野内で星像を安定させる

Woofer部  $1/4\lambda$ 程度まで波面補償する

Tweeter部  $1/20\lambda$ 程度まで波面補償する



目標

高精度 ( $1/20\lambda$ ; P-V)  
高頻度 (5-10 kHz)  
高空間周波数 (1辺24素子)

多段階の補償

波面センサの開発  
Tweeter → 位相(/振幅)計測  
→ SHWFS + FPGA

# 7月からの進捗まとめ

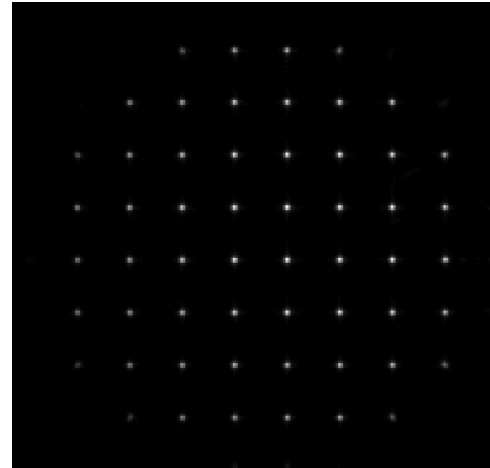
- 開発体制の変更
  - PI : 松尾→山本
  - T/T開発 : 山本→森本 (実機組み立てと兼任)
- 実験関係:
  - Wooferの制御実験 (中村)
    - Woofer DMで不具合 (後述)
  - Tip-Tiltの制御実験 (山本→森本)
  - 実機光学系製作 (阪電通大、オプトクラフト)
  - 実機光学系組み立て (森本)
    - 開発スケジュールの確認(後述)
  - AO後の近赤外線高分散分光器の仕様・設計 (海老塚)
  - Tweeter の立ち上げ開始(DMのPC制御の準備を開始)
- 論文関係:
  - 波面計測の論文2編提出 (今田、山本)
    - 出版
  - 制御関係論文 (入部)
  - GAIAによる惑星探査の論文(山口)

# Woofers DMでの不具合(1/2)

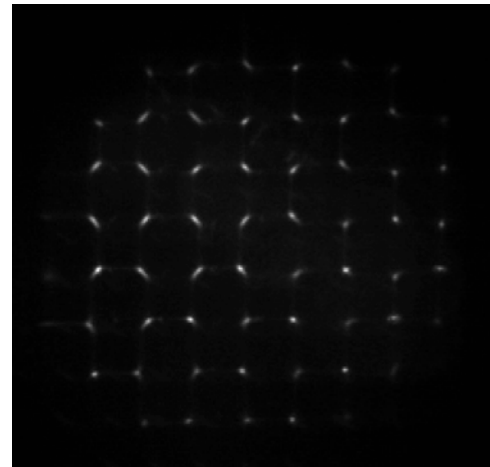
- DMの制御が出来ない不具合が発生(8月末)



Woofers DM (ALPAO: 88素子)



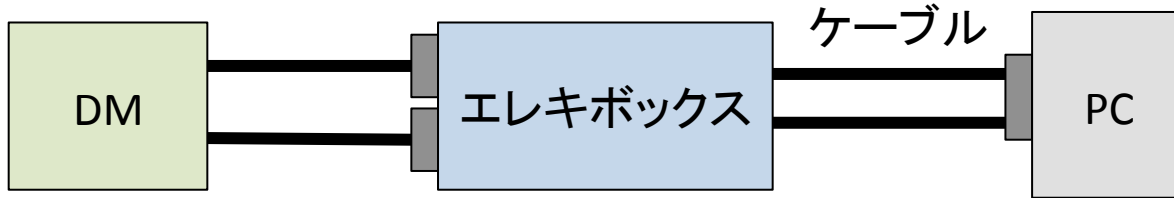
電源OFF時の  
SHWFS取得パターン



電源ON時の  
SHWFS取得パターン

# Woofers DMでの不具合(2/2)

- メーカーとのやりとりからエレキボックスの異常が原因と疑われたためメーカーへ輸送(9月中旬)



(推定)原因:

エレキボックス内のキャパシタの経年劣化。

メーカーでも初めての報告。

他に原因となる箇所がないかを詳細に調査中。

→部品交換ですめば1-2ヶ月。



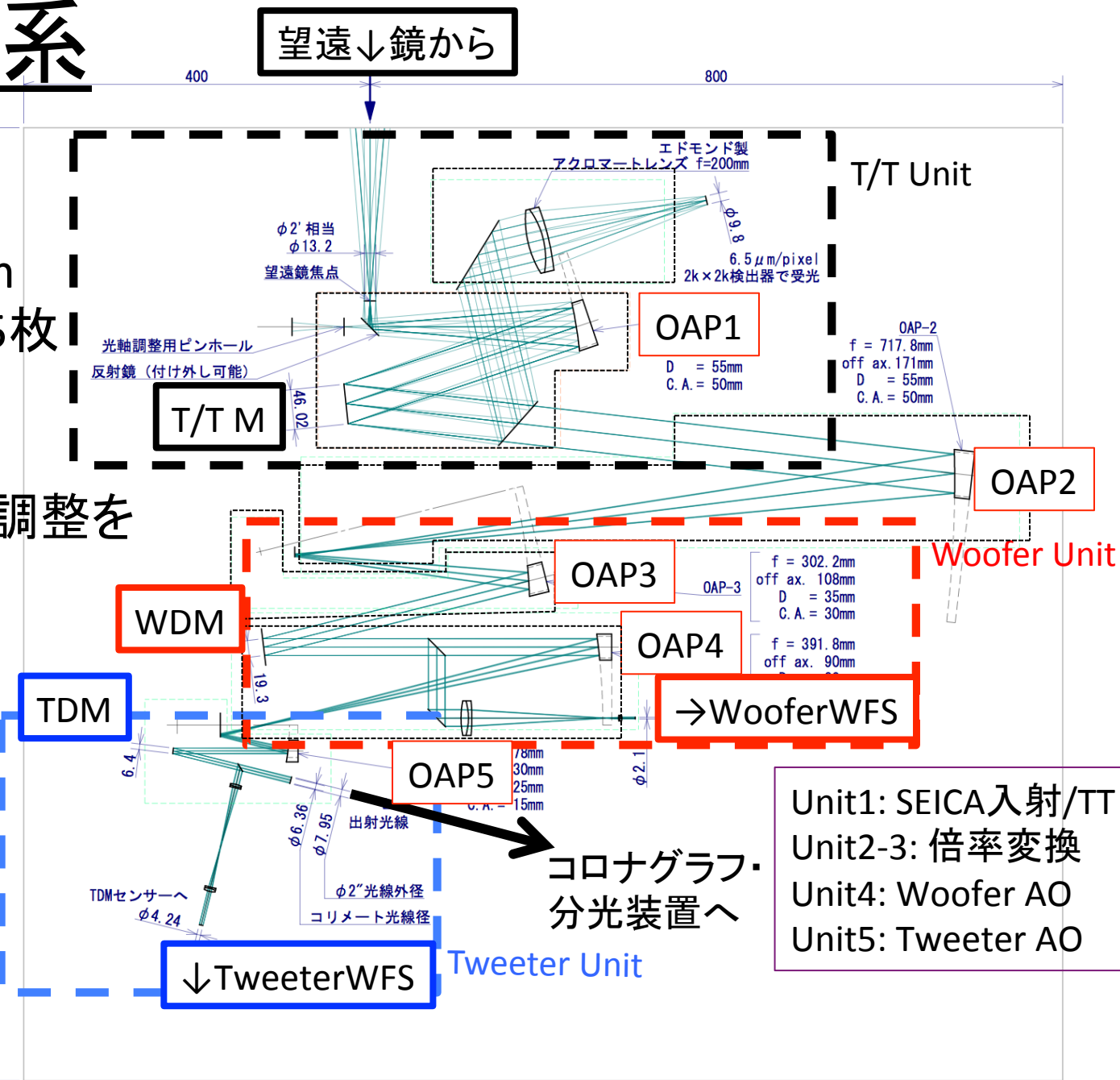
DM用エレキボックス (ALPAO)

# 実機光学系

1200mmx1100mm  
 軸外し放物面鏡:5枚  
 個別ユニット:6個

ユニット毎で光学調整を  
 完結させ、  
 調整終了後に  
 各ユニット間の  
 組み合わせ  
 調整を行う

位置精度: 0.1 $\mu$ m  
 角度精度: 1分角  
 Zygo干渉計で測定



# T/T&実機開発スケジュール

- T/Tシステム開発
  - 試験光学系、制御帯域測定、制御アルゴリズム、制御ループ試験、実機光学系製作、、、
- 極限補償光学系実機開発
  - Unit1—4(Woofersまで)の設計製作、組み立て、調整

----- 2016年1月まで -----

- Woofersシステム開発
  - Unit4光学系でのDMとWFSを組み込んだ制御ループ [SR30%目標(実験室性能)]

----- 2016年3月まで -----

- Tweeterシステム開発 [SR80%目標]
  - 制御用FPGA、次期Tweeter用PDIWFS開発
- 実機筐体設計製作

