

Tweeter実験用 シャックハルトマン波面センサ(SHWFS)の 開発状況

京大 宇宙物理学教室 M1

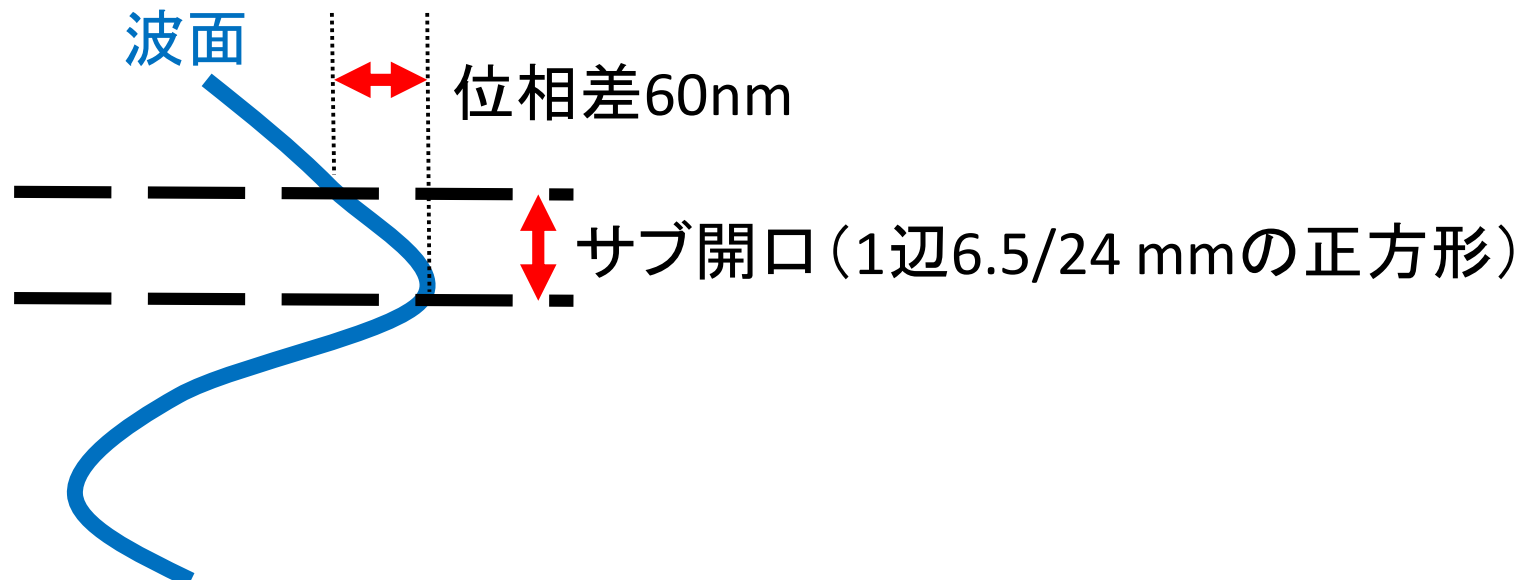
津久井 遼

Tweeter実験用SHWFSの開発状況

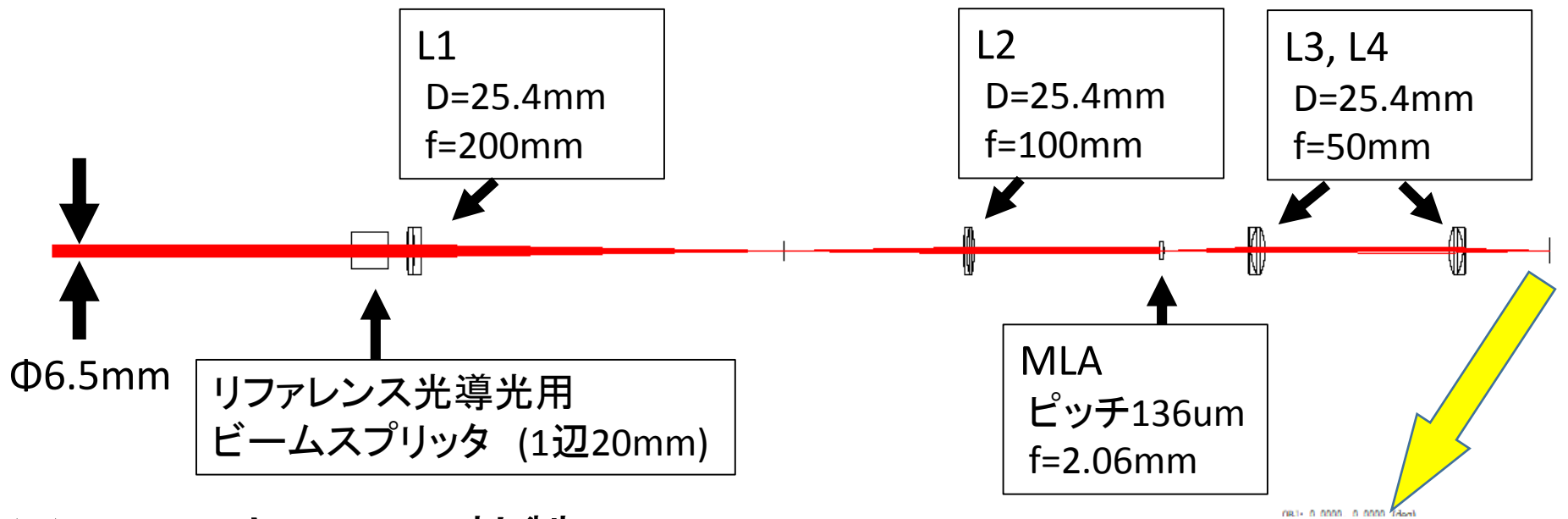
- ・光学系パラメータの検討 (2017.10)
 - ・重心検出シミュレーション (2017.10～11)
 - ・光学設計 (2017.11～2018.2)
 - ・レンズ購入 (2018.2)
- (卒業研究発表(2018.3))
- ・全spotの座標取得 (2018.3)
 - ・レンズの焦点距離確認 (2018.3)
 - ・機械設計 (2018.3末～現在進行中)

Tweeter実験用SHWFSの目標

- ・観測波長：700—900nm
- ・測定点数：差し渡し24個（SHWFSとしては比較的**多数**）
- ・測定速度：6.5kHz（SHWFSとしては**高速**）
- ・測定精度：各サブ開口の両端の位相差
60nm（ $=\lambda/20$ @ $\lambda=1.2\mu\text{m}$ ）を
検出可能（SHWFSとしては**高精度**）

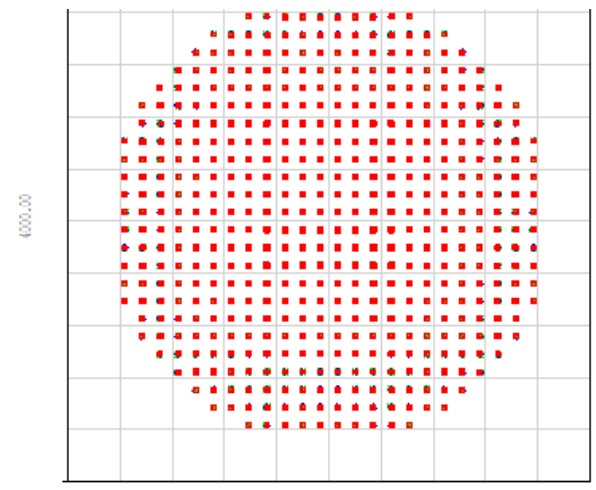


光学設計



※L1～L4はThorlabs社製
近赤外対応アクロマティックレンズ

差し渡し24個のspot



IMA: -0.000, -0.000 mm

機械設計(現在進行中)

調整機構1—被検光との軸合わせ

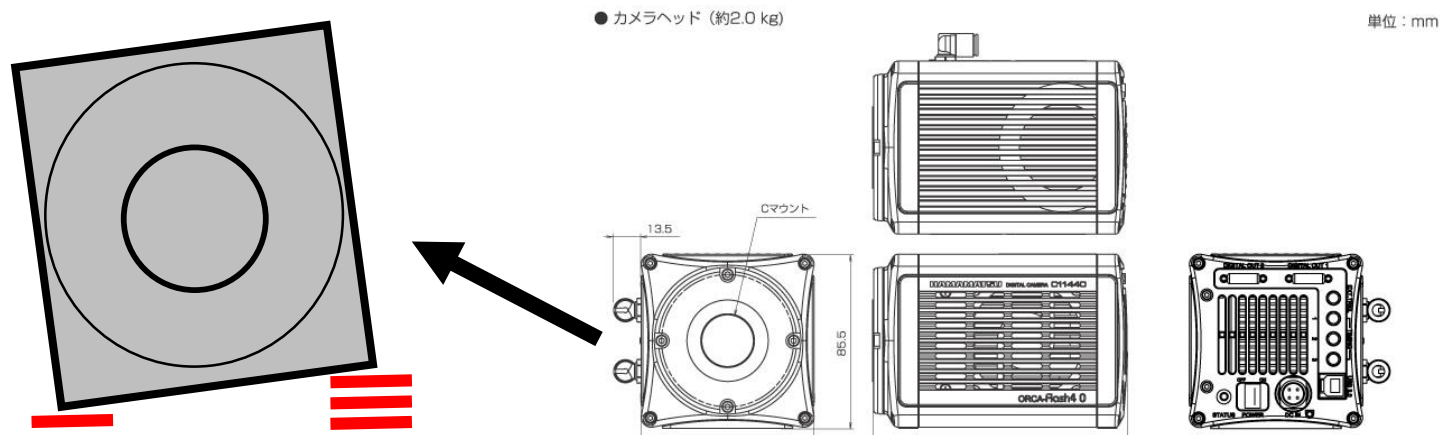
- 光学性能を十分に生かすため、
被検光の中心軸とSHWFSの光軸とを一致させることが必要
(0.5mm以内、 0.15° 以内が理想)
- L1焦点位置のピンホールとL1直前の絞りをを用いる
- 調整後、ピンホールと絞りを退避(切替マウントなどを使用)



機械設計(現在進行中)

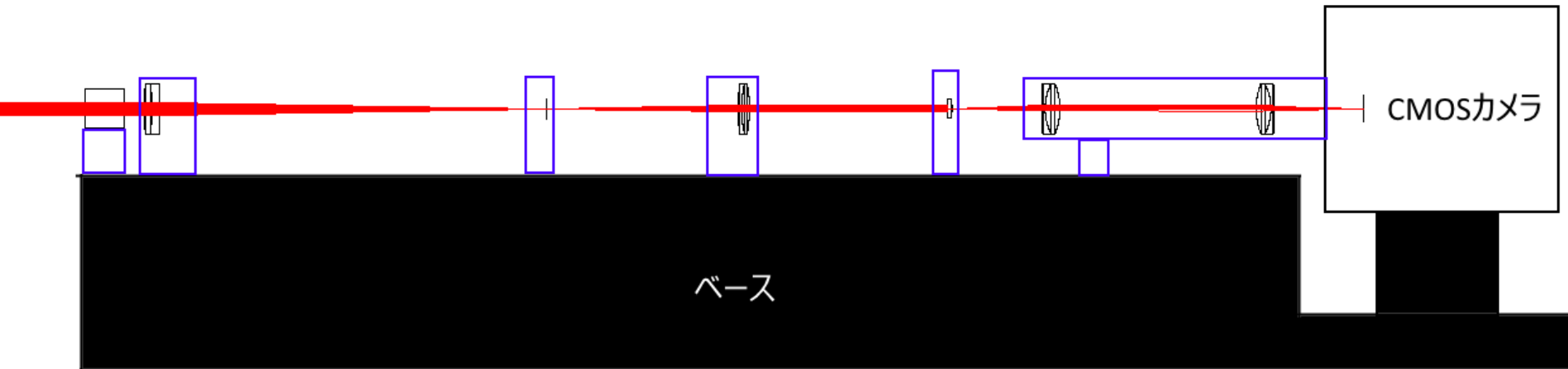
調整機構2—MLAとCMOSカメラの回転

- ・DM制御点の格子に対して、MLAの格子とCMOSセンサの格子が平行でなければならない(誤差 $\approx 1/240$ [rad]程度)
→ MLAとCMOSカメラを光軸周りに回転させる
- ・CMOSカメラ: シムテープの抜き差しにより傾きを調整
- ・MLA : オリジナルの回転マウントを設計



機械設計(現在進行中)

設計原案



この原案のもと、

- ・市販パーツの選定 : 済
- ・その他のパーツの設計 : 現在進行中

まとめ

Tweeter実験用のSHWFSの開発中

- ・光学設計、レンズの購入が完了
- ・機械設計が進行中
 - ー 調整機構の検討 済
 - ー 設計原案の考案 済
 - ー 市販パーツ選定 済
 - ー その他パーツの設計中