A large, complex telescope structure is mounted inside a dome-shaped observatory. The structure is primarily red and yellow, with a complex network of orange and silver support beams. The telescope is positioned in the center of the frame, and the surrounding environment is a well-lit, industrial-looking interior with various pipes, lights, and equipment visible. The dome's interior is white with a curved ceiling.

望遠鏡の状況

181215

第48回望遠鏡会議

栗田光樹夫

キャンパスプラザ

主鏡接着剤の剥離

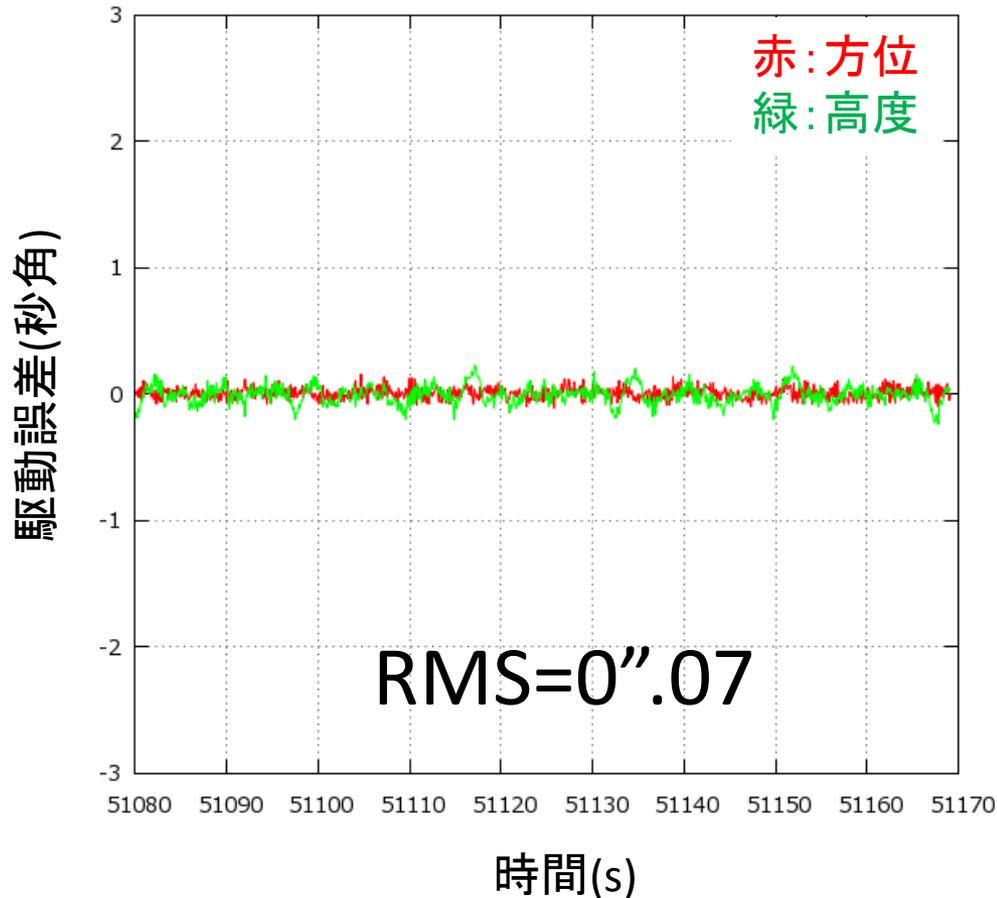
- 主鏡インストール後4枚計8回の剥離が起きた
- 接着後3日間固化時間を確保することで解決したようだ
- KeckではSSDのために接着面がガラスからもげる事故が建設後数年後多発している
- 設置と剥離脱落事故で切手大程度の損害
- M2とM3は今のところ無事

駆動系

	軸数	モータ	速度 (度/s)	加速 時間(s)
方位	1	1(2)	4	5
高度	1	1(2)	3	5
M2	5	6	-	-
M3	2	2	3	3

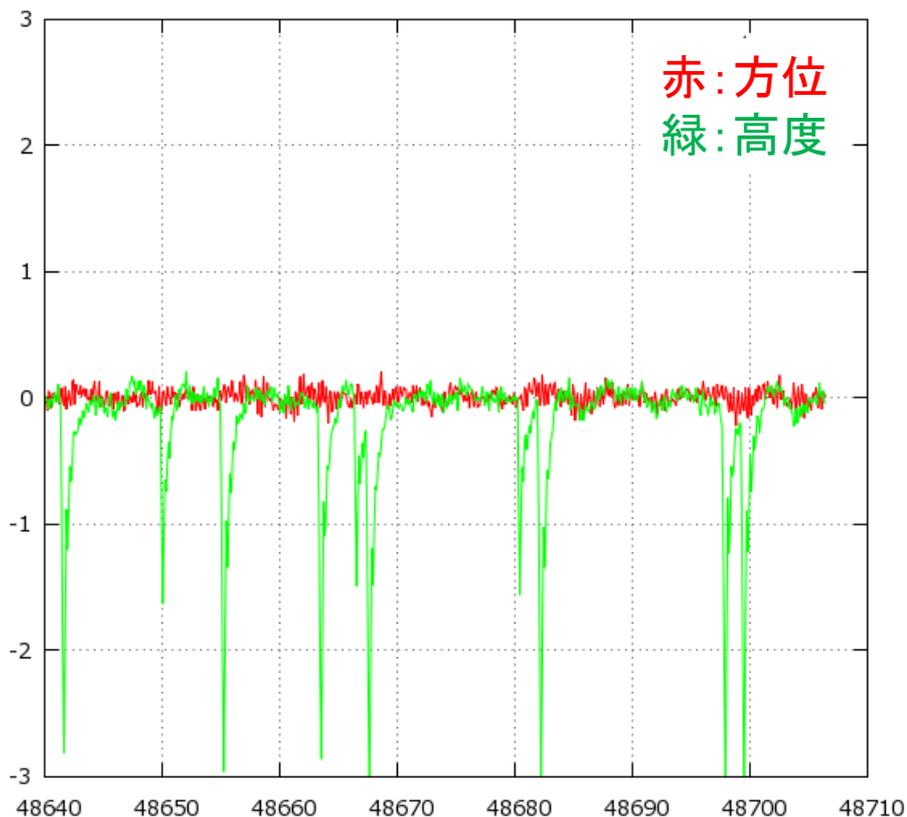
方位が180度移動するのにかかる時間=1分
概ね1分以内にポイントングを終了する

駆動誤差(外部エンコーダ)

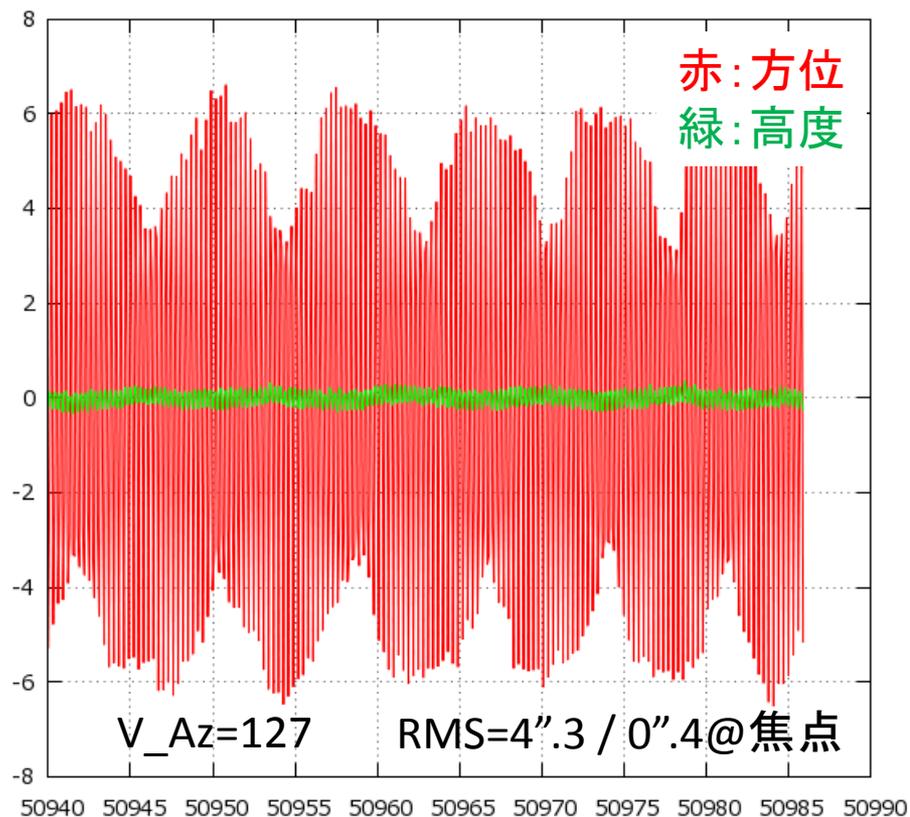


概ねこの程度の駆動誤差
追尾誤差はT-pointの誤差で決まる点に注意
オートガイドならこのレベルで追尾できる

駆動の不具合



高度が下がるとき(西)大きくずれる
鏡筒バランスがトップヘビーかもしれない



方位速度が速いとき(天頂付近)振動する

方位の振動

- モータドライバからの直接指令だと
RMS=0".3@V=1800"/s

望遠鏡コントローラからの指令方法との相性か。。

コントローラは100msec周期で、ドライバに対する指令を更新

- ①ホストPCに現在時刻と現在位置を送信
- ②ホストPC内部で0.6秒後の目標位置、目標速度などを計算(有効桁は0".01)
- ③目標値からドライバに送るパルス数、加減速パルスを計算
- ④ドライバにパルス列を送る

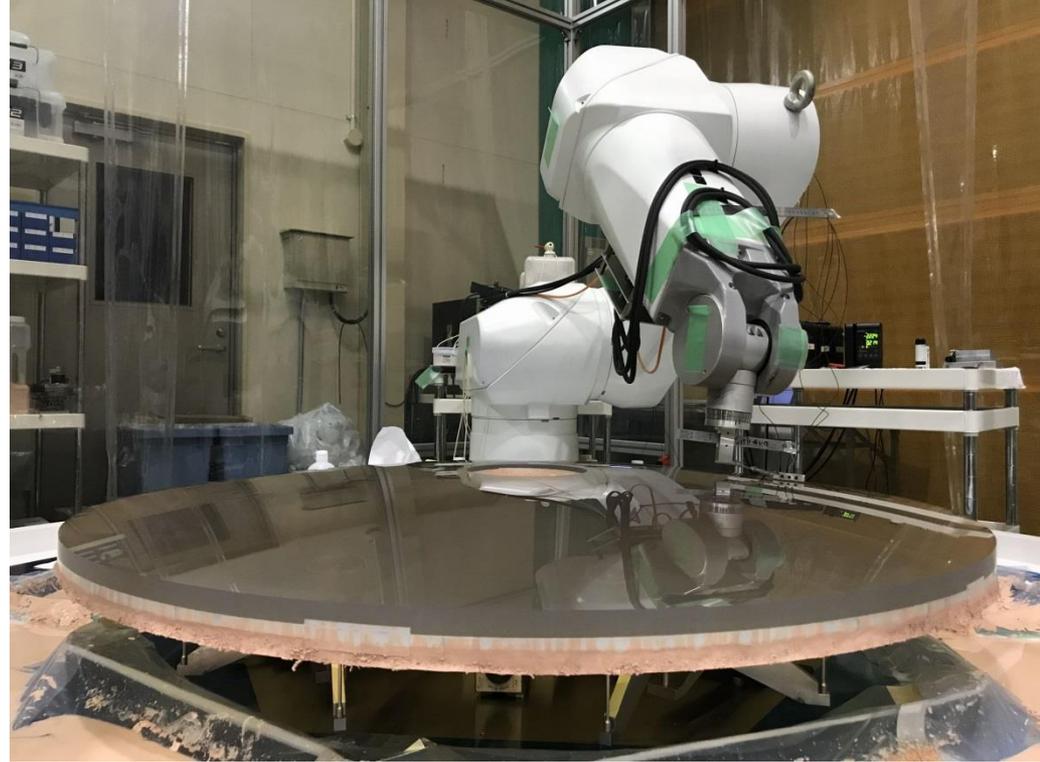
速度もホストPCから貰っていて、パルスの周波数(pulse/sec)としてドライバに与えている

M2とM3

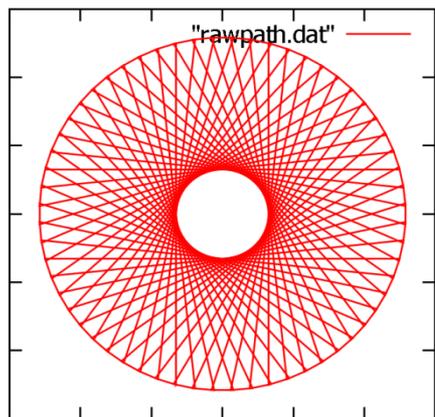
概要

- ロボットアームのみで
- 研磨と
- 計測を行い、
- メートルクラスの
- 自由曲面の製作工程を確立する

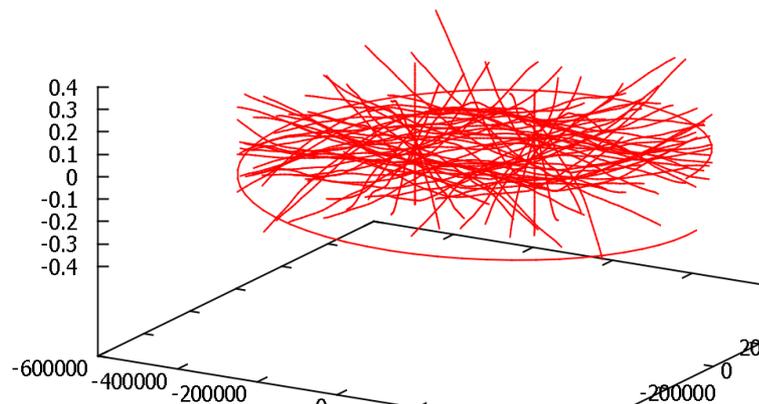
- コンパクト
- 耐環境に優れる



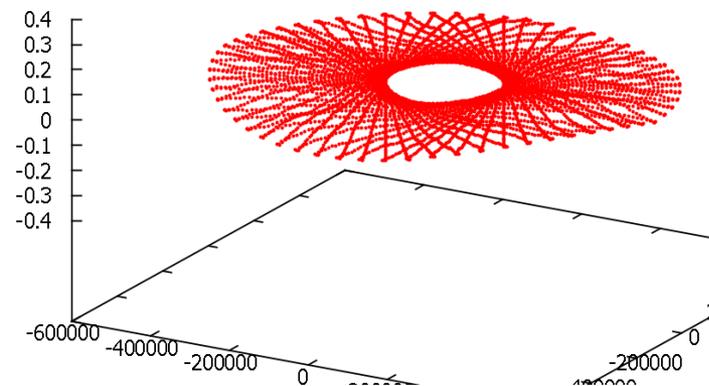
データ処理の流れ



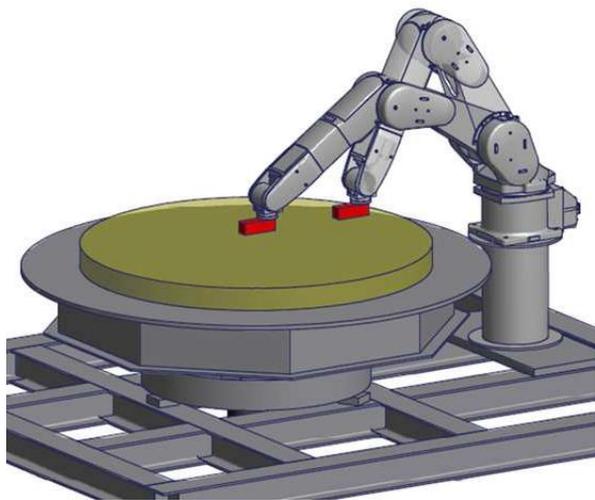
全面計測



↓ データステッチ

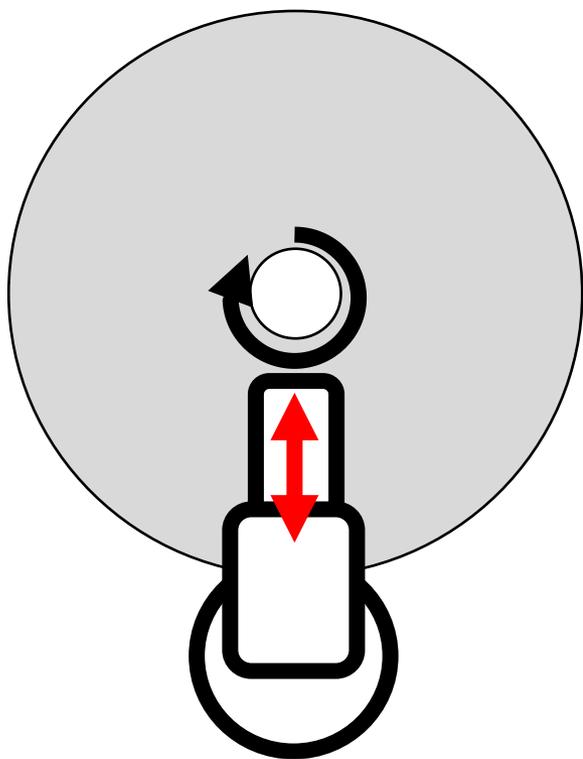


← 評価

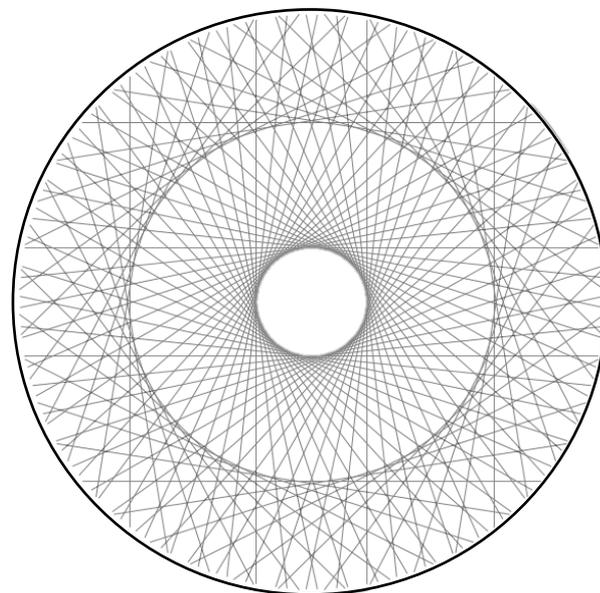


修正加工

M2の加工と計測

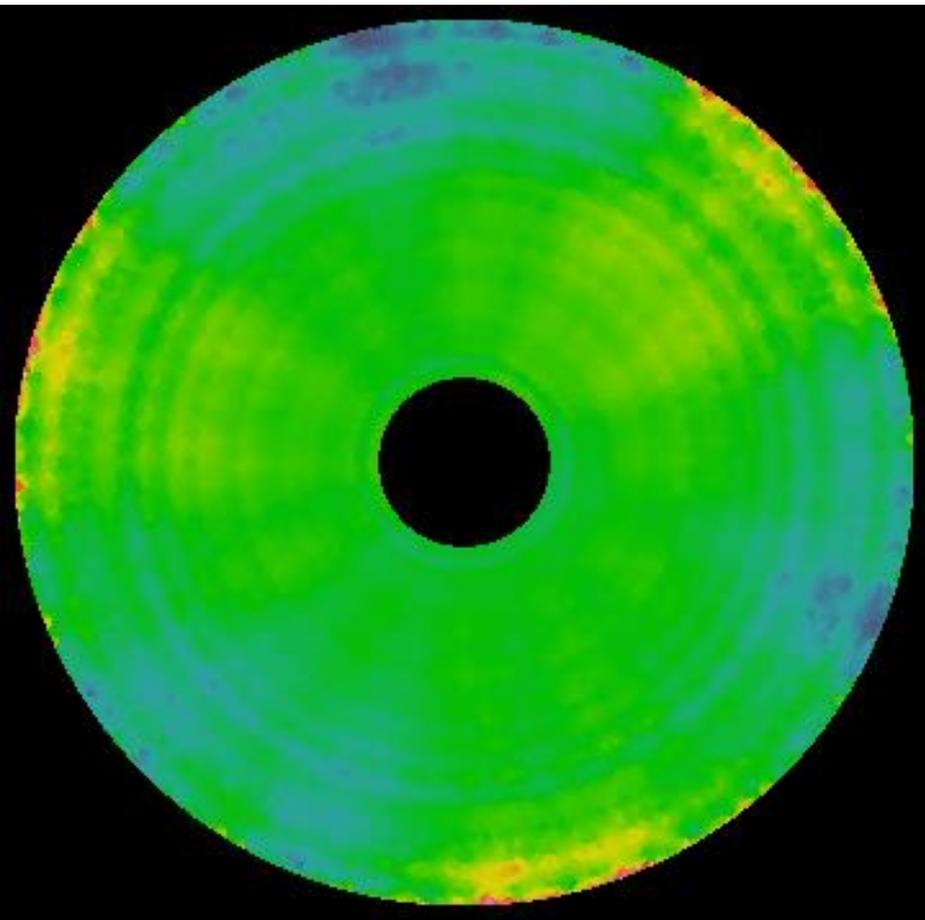


加工時の動き



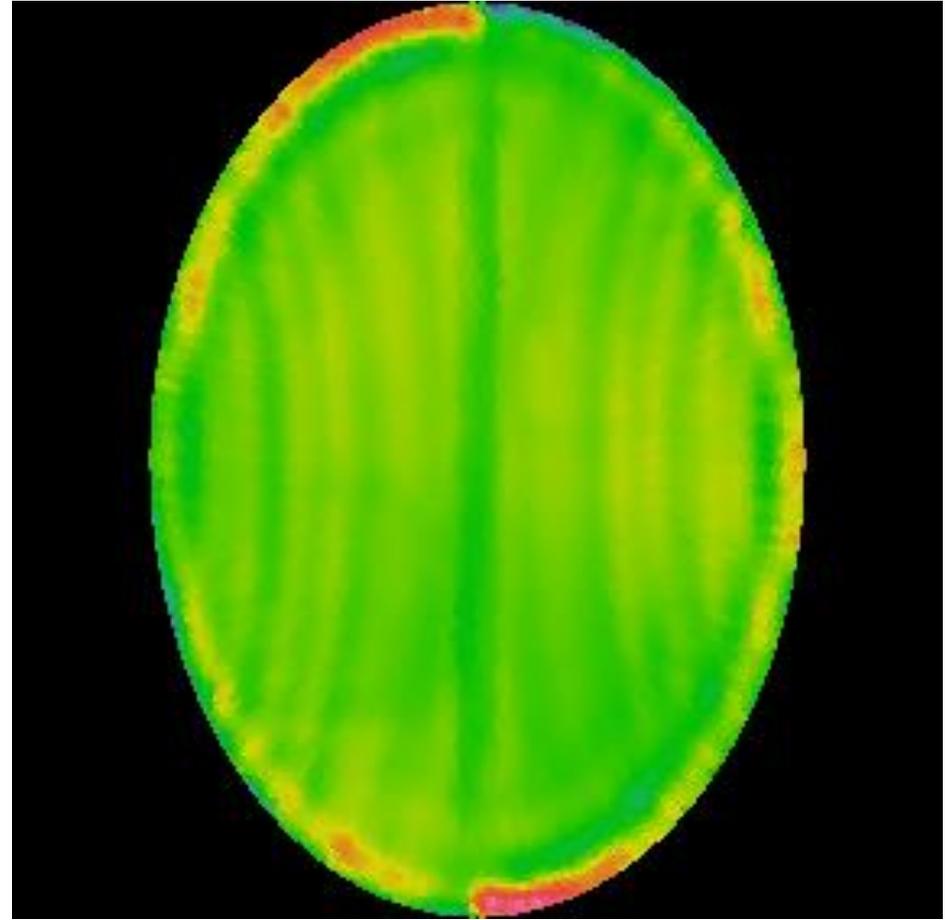
100本の計測パス

最終形状



RMS=35nm

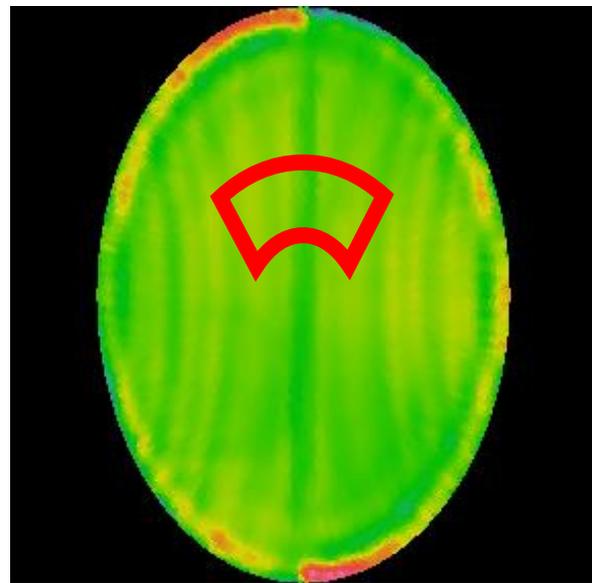
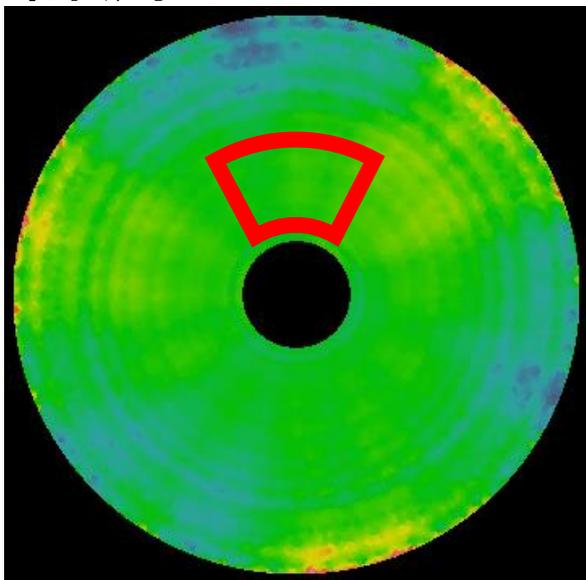
(副鏡の加工は時間切れで終了)



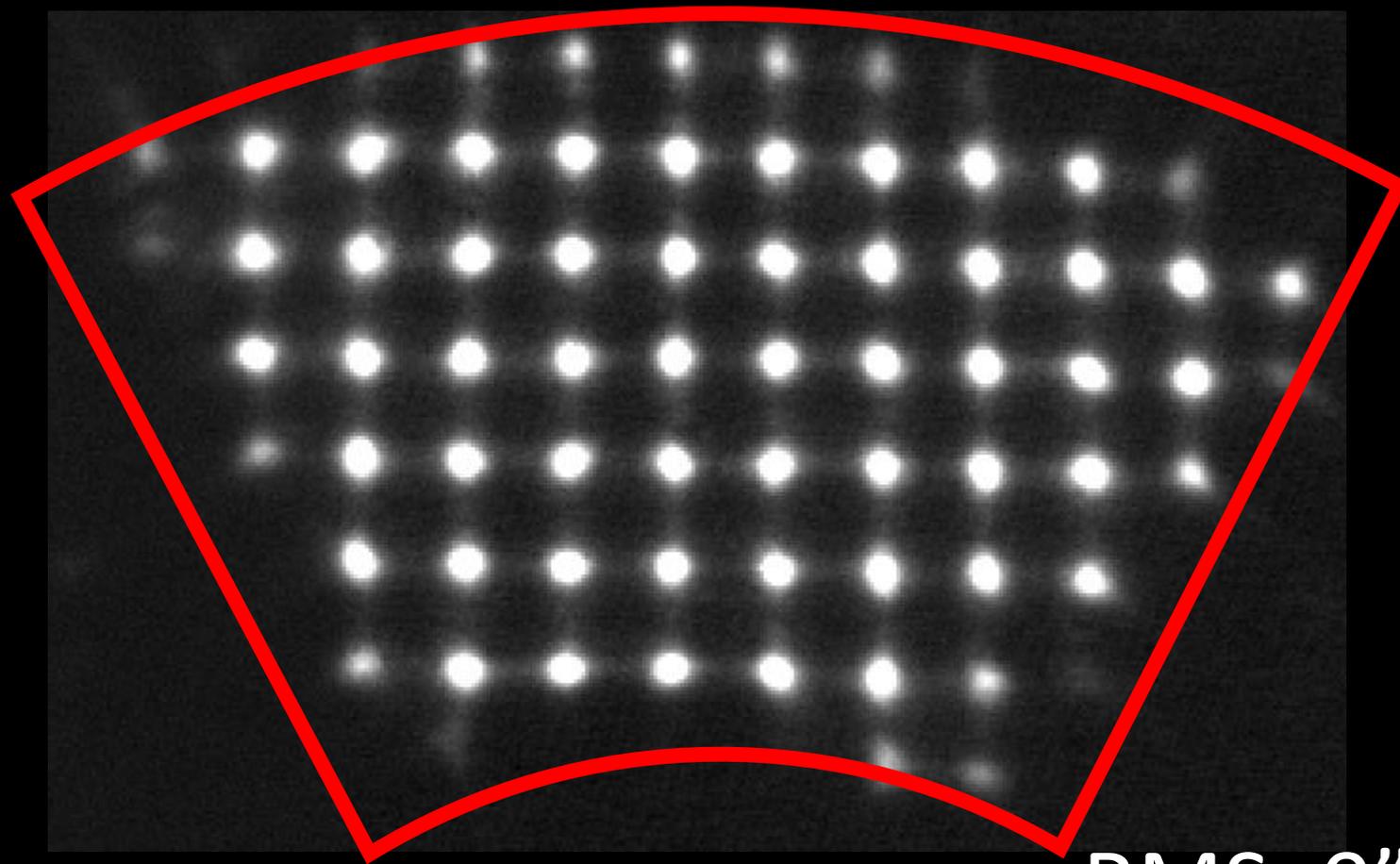
RMS=27nm

M2とM3の評価

- これまで計測とデータ処理方法に関して星を使った評価ができていなかった
- セグメント1枚のみにM2とM3を合わせてSHWFSで計測

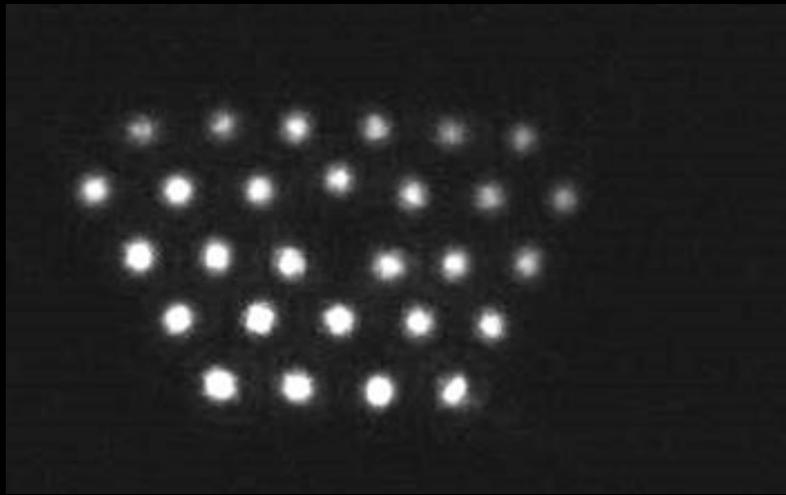


SHWFS

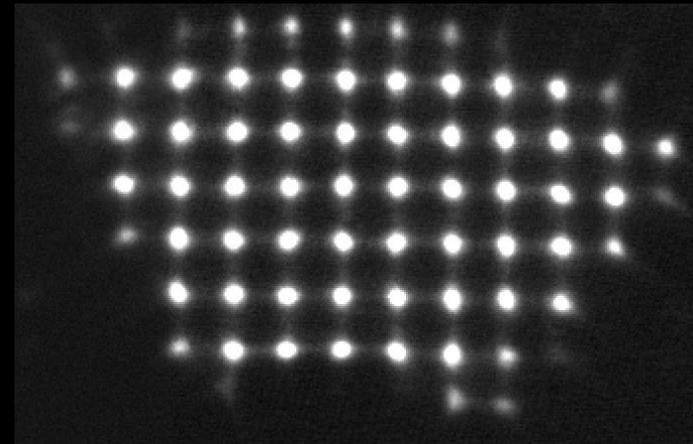


RMS=0".3

2016との比較

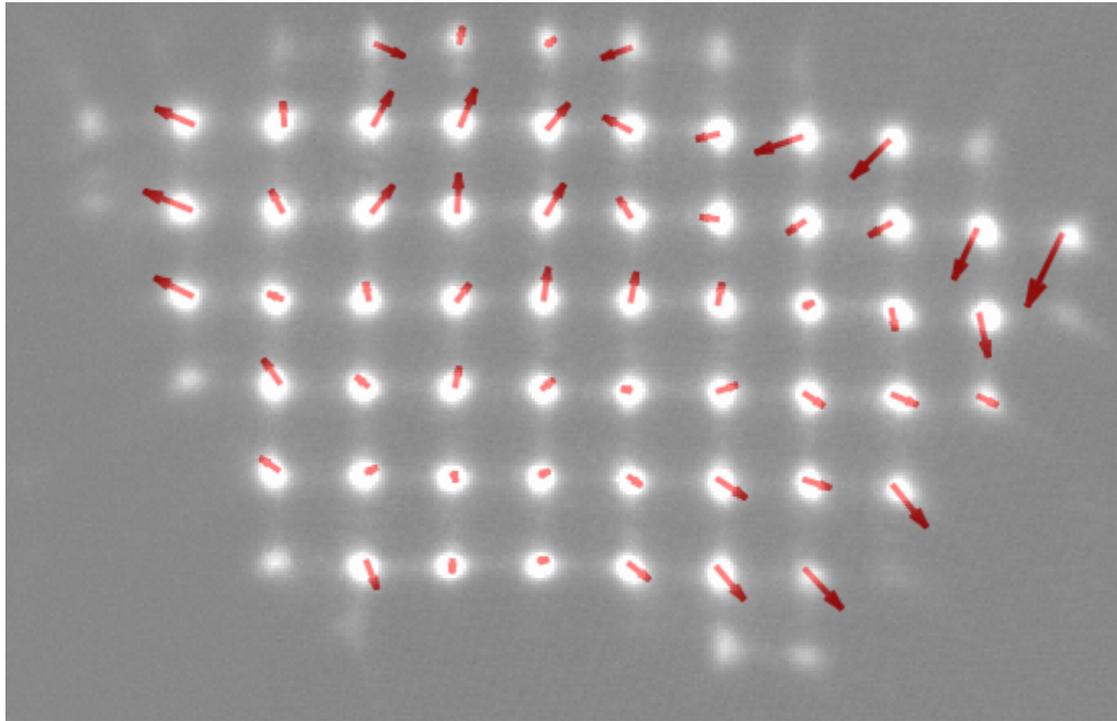


RMS=0".28 (2016年)
主鏡 + 主焦点補正レンズ

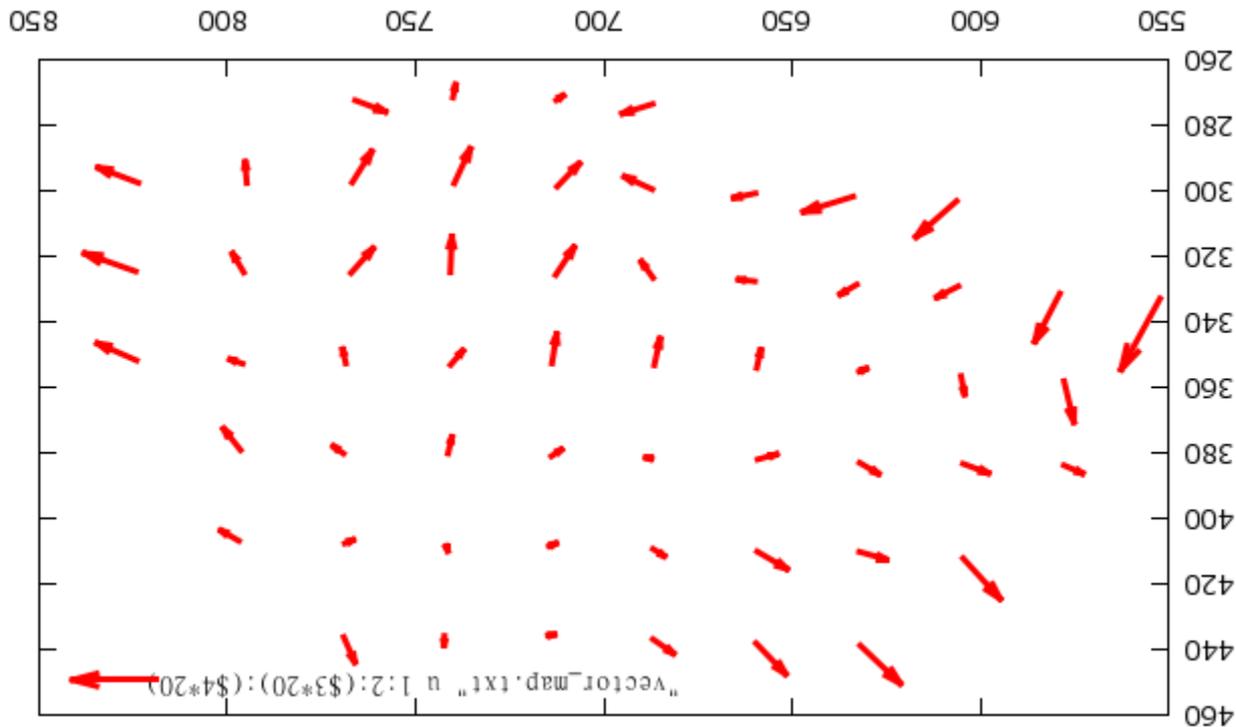


RMS=0".3 (2018年)
主鏡 + M2 + M3

ラテラル支持機構によるゆがみは明確には見えない



ベクトルマップ



中心があっていない(シーイング3秒くらいの時に目視だったので)
球面成分→WHで修正