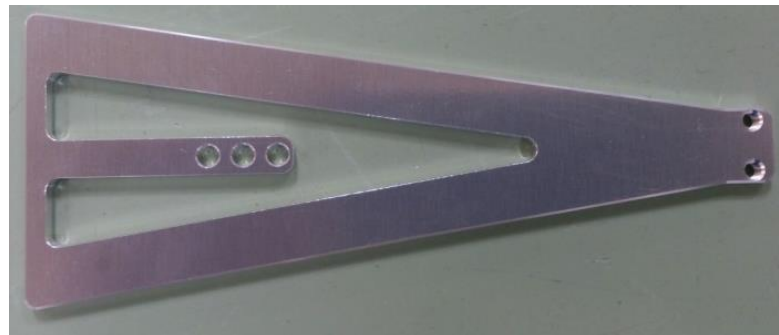


主鏡支持機構

Warping Harness・SHWFS

2015/10/03 望遠鏡および観測装置会議

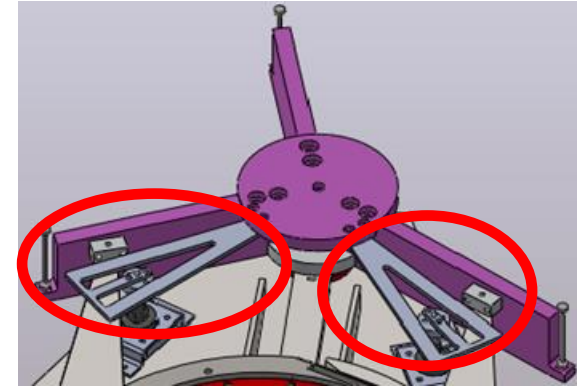
細野俊介



前回までのまとめ

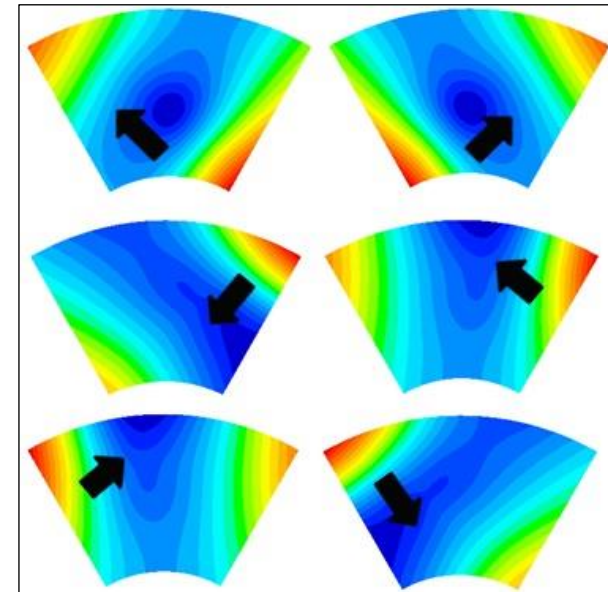
Warping Harness(WH)

- 鏡を変形させ、鏡面歪みを補正
- 歪みは、SHWFSにより波面の傾斜として検出



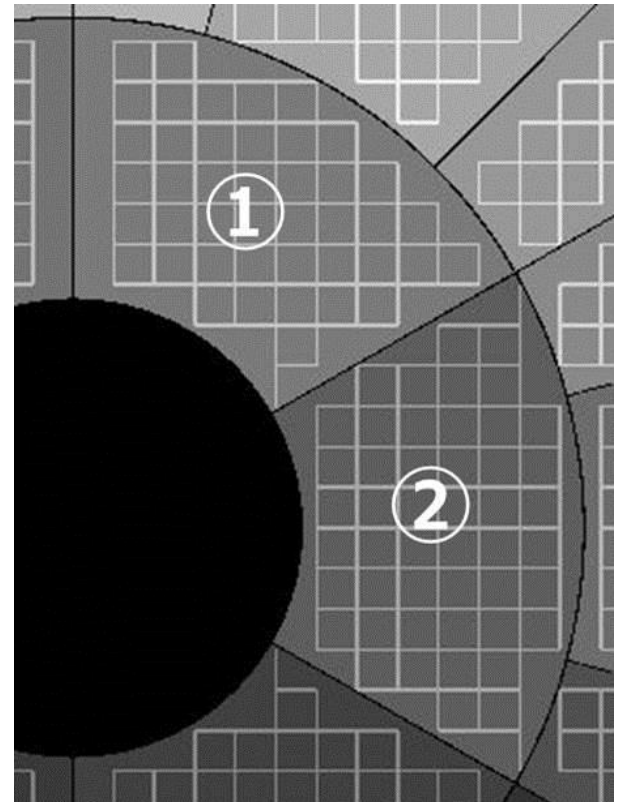
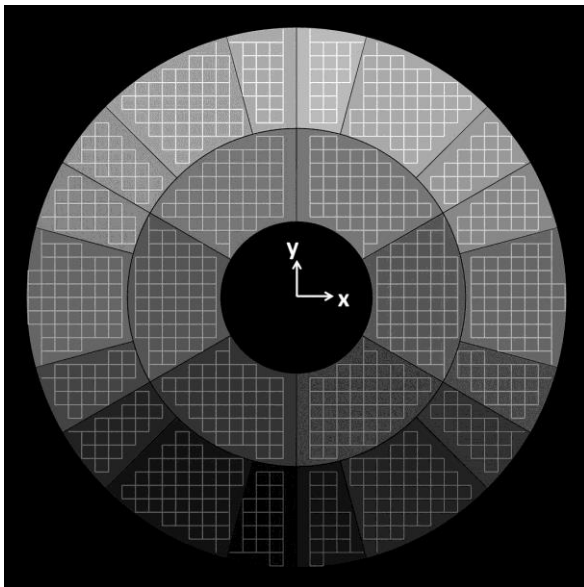
前回の報告

- FEMによるWHの変形解析
- SHWFS多点モードの点数検討
- 演算行列作成・評価の方法



SHWFS多点モード(内周)

- 各グリッド領域内での波面の2方向の傾斜を検出
- 対称性から、グリッドの配置は2パターン
- パターン① = 43点
- パターン② = 48点



演算行列 (SH点数 = N)

- SHWFSで検出した波面の傾斜から、WH駆動量を算出する行列Aが必要
- FEM解析結果の行列($2N \times 6$)から擬似逆行列($6 \times 2N$)を作成 → 行列A

$$A \begin{pmatrix} \text{検出した} \\ \text{波面の傾き} \\ 2N \text{自由度} \end{pmatrix} = \boxed{\begin{pmatrix} \text{WH駆動量} \\ 6 \text{自由度} \end{pmatrix}}$$

↓
アクチュエータへの指令

行列の評価

目的：SHWFS多点モードの精度の決定

(波面誤差での精度 $0''.02$ 、 $0''.05$ を仮定)

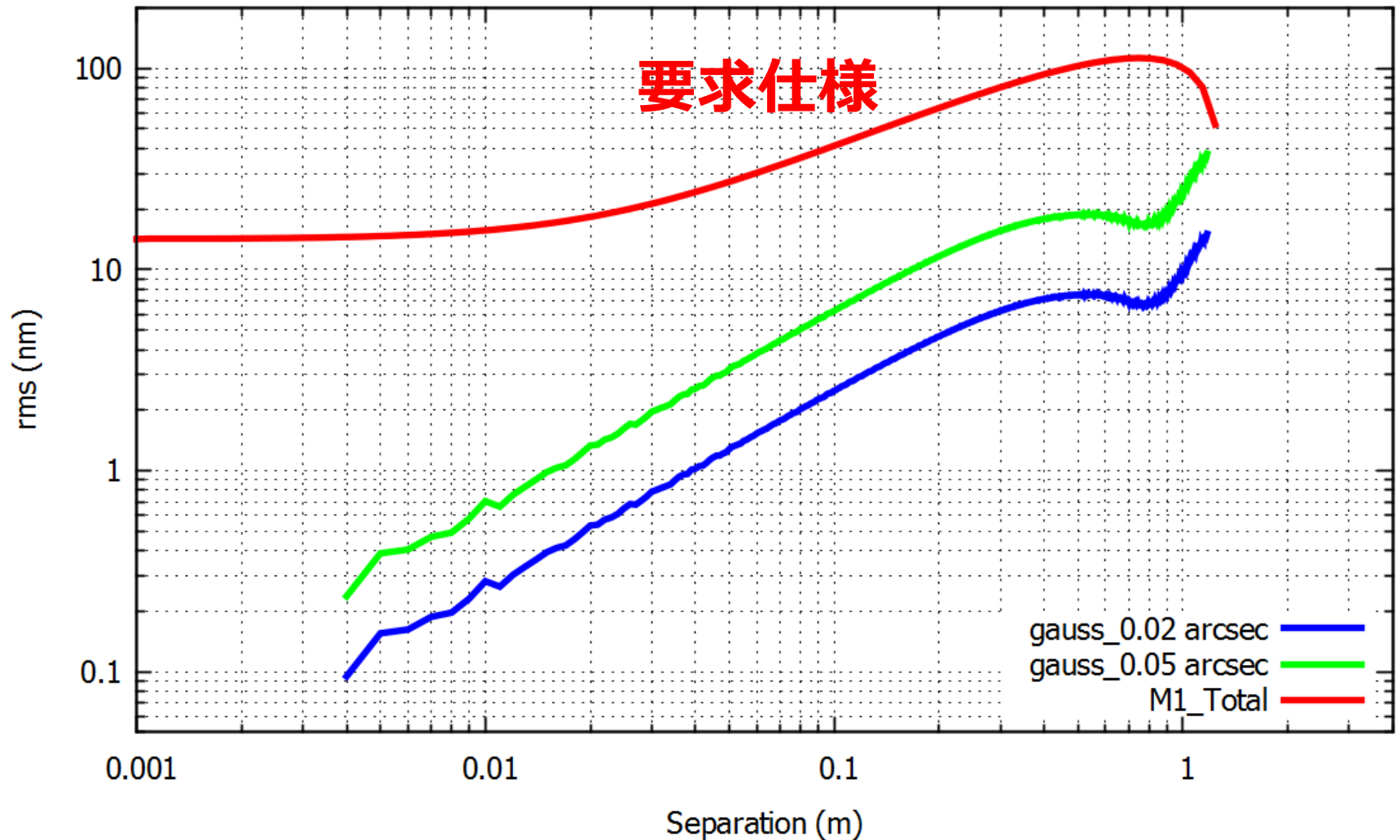
方法：仮定した精度の範囲で生じる測定誤差を、
正規乱数($\sigma = 0.02$ 、 0.05)で作成

————→ 行列Aを作用

$$A \begin{pmatrix} \text{測定誤差} \\ 2N \text{自由度} \end{pmatrix} = \boxed{\begin{pmatrix} \text{WH駆動量} \\ 6 \text{自由度} \end{pmatrix}} \dots \textcircled{1}$$

①による変形を導出 ———→ 構造関数で評価

結果：構造関数



精度 $0''.02$ 、 $0''.05$ ともに仕様を満たす

今回のまとめ

- 検出した歪みをWH駆動量に変換する行列を作成
- 想定していたSHWFS精度が、仕様を満たすことを確認
 - SHWFS多点モードの設計