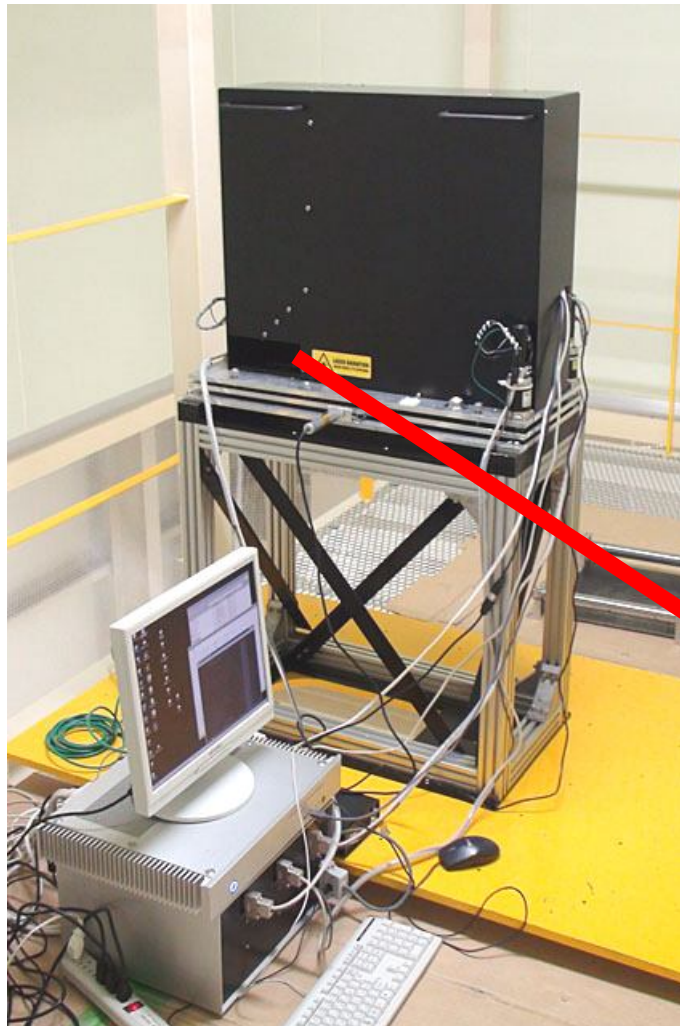


京大岡山3.8m望遠鏡計画:

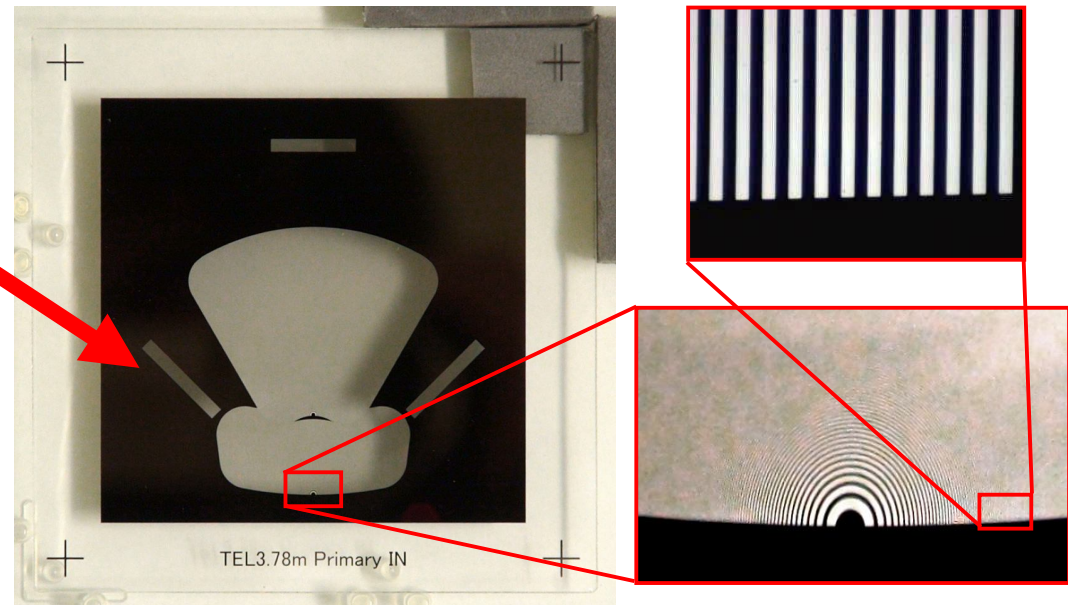
# セグメント鏡測定用CGH干渉計の 性能評価

木野 勝 (名古屋大学)  
3.8m望遠鏡開発メンバ

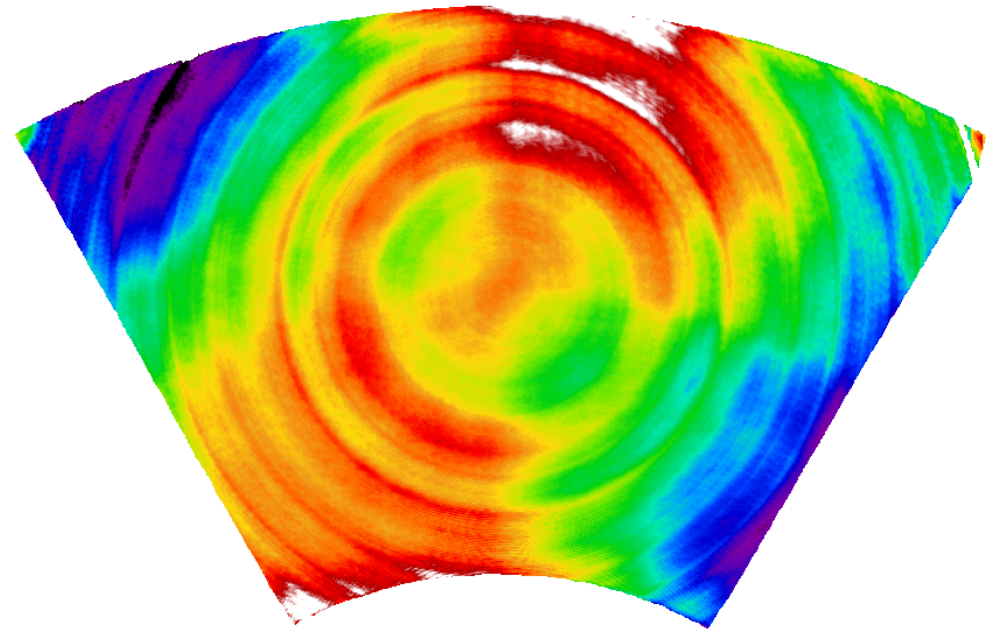
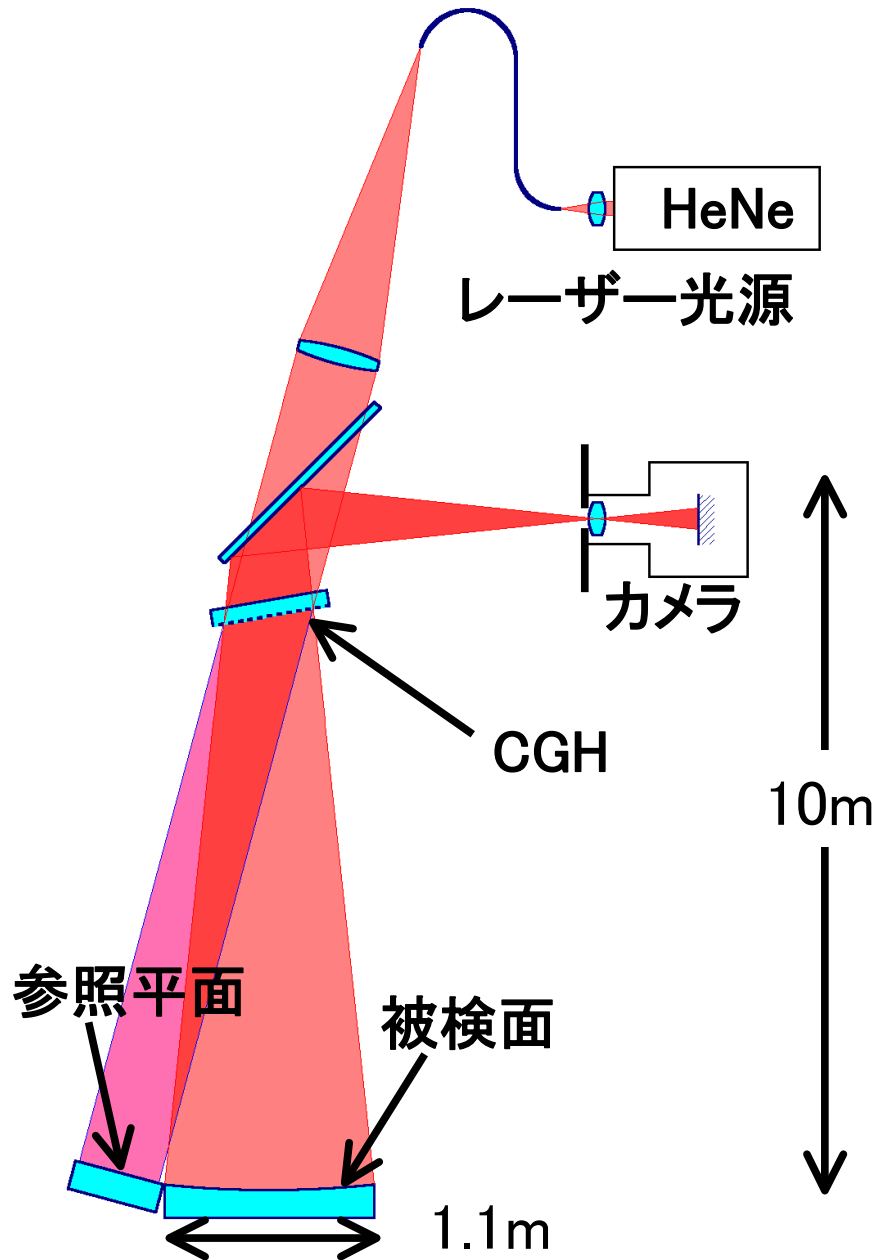
## ホログラムを使った軸外し非球面測定用の干渉計



研削盤の上10mの  
測定塔に常設



内周セグメント用のCGH



内周セグメントの測定結果  
(P-V $\sim$ 1.5 $\mu$ m)

測定精度を評価

# 干渉計への要求性能

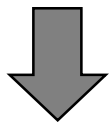
3/12

主鏡の許容誤差 典型的な大気揺らぎ ( $r_0=90\text{mm}$ )  
H-bandでの回折限界 (rms  $\lambda/28$ ) } の1/3

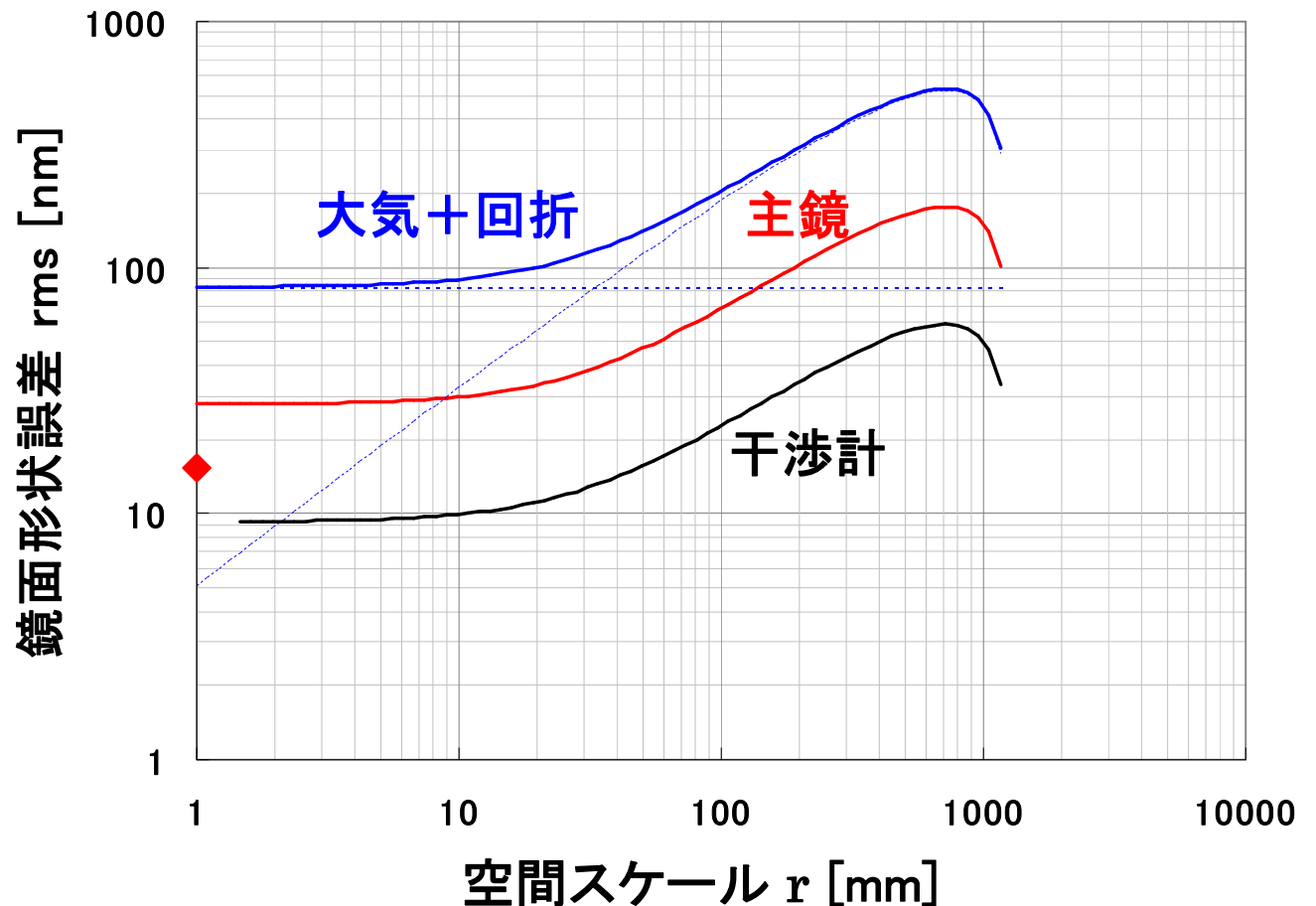
干渉計の許容誤差 主鏡形状の1/3

構造関数で評価

$$\sqrt{D_\phi(r)} = \sqrt{\langle [\phi(\mathbf{x}+\mathbf{r}) - \phi(\mathbf{x})]^2 \rangle_x}$$



距離  $r$  離れた点の  
形状誤差の rms 値



## 再現性の評価

- 鏡の位置合わせ
- 曲率成分
- 鏡の支持構造

## 系統誤差の評価

- フィゾー干渉計との比較
- ハルトマンテストとの比較

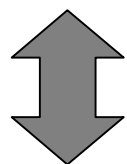
※ ランダム誤差は十分な測定回数で平均

## セグメント鏡の調整

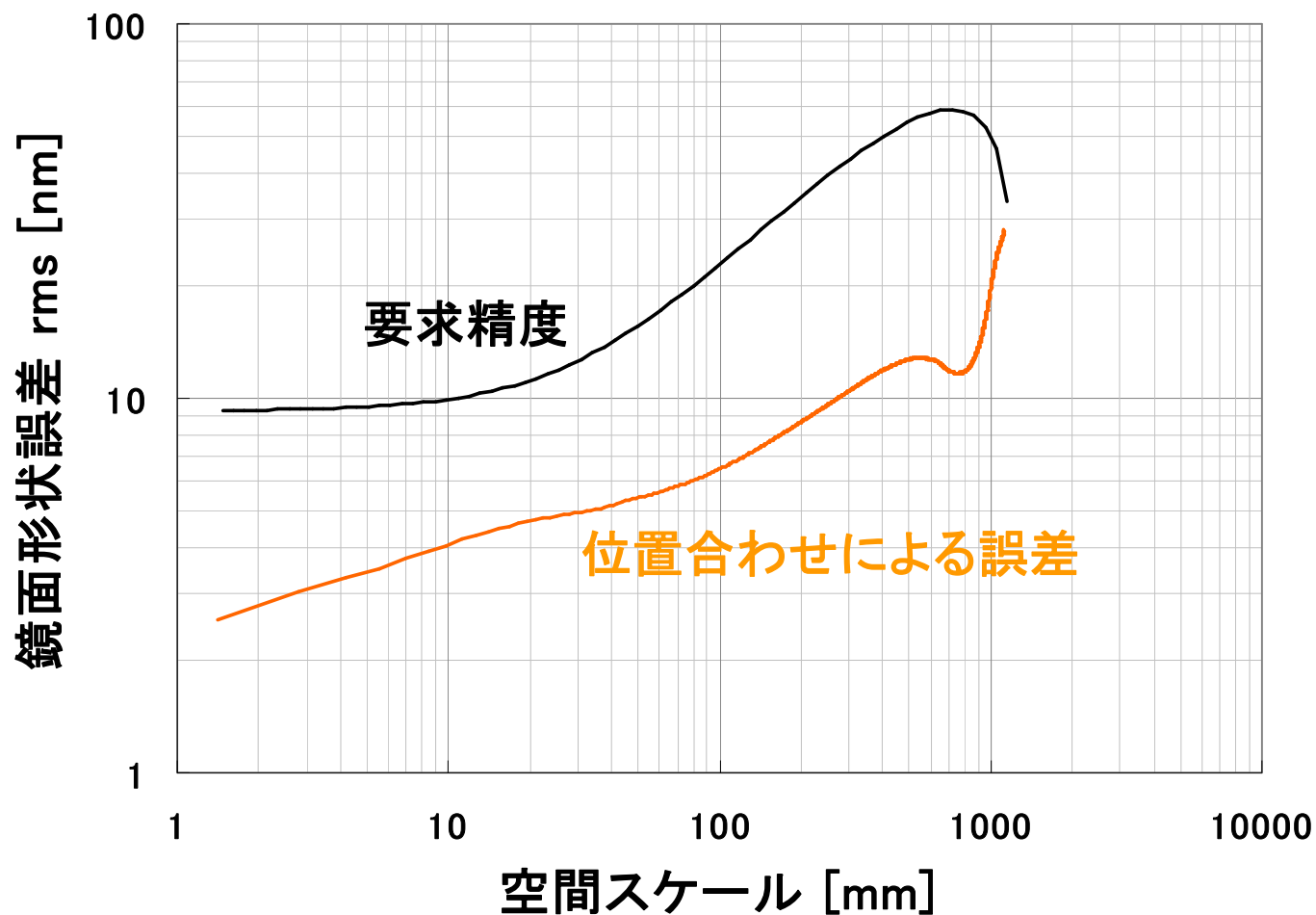
- ・直交2軸（上下軸を除く）
- ・傾き3軸

## 参照面の調整

- ・傾き2軸



セグメント鏡を



## 再現性② 曲率成分

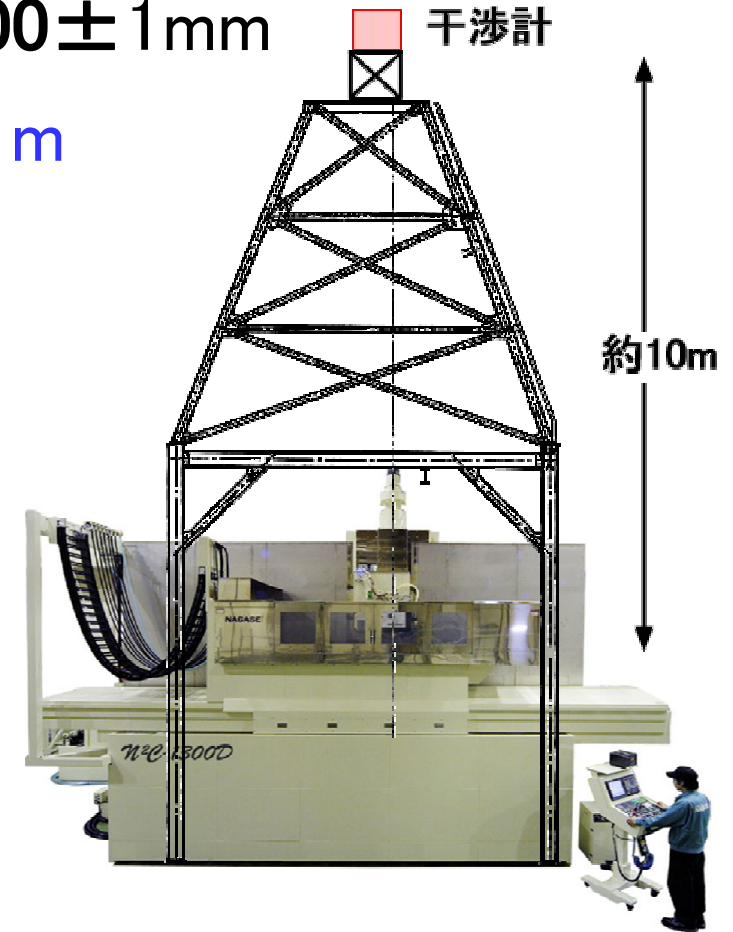
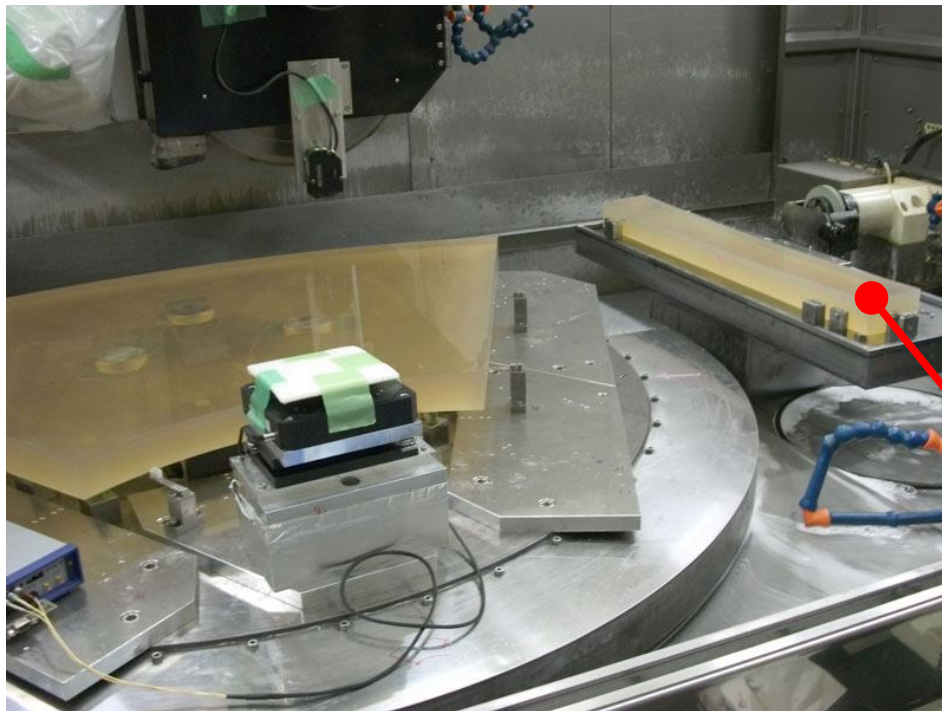
6/12

セグメント鏡では曲率半径の一致が要求される

曲率の絶対精度 :  $\leq 10000 \pm 1\text{mm}$

セグメント間でのばらつき :  $\leq 80 \mu\text{m}$

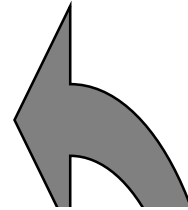
測定塔の熱膨張 :  $\sim 100 \mu\text{m}/^\circ\text{C}$



曲率基準鏡を常に設置

# 再現性② 曲率成分

曲率基準鏡を測定

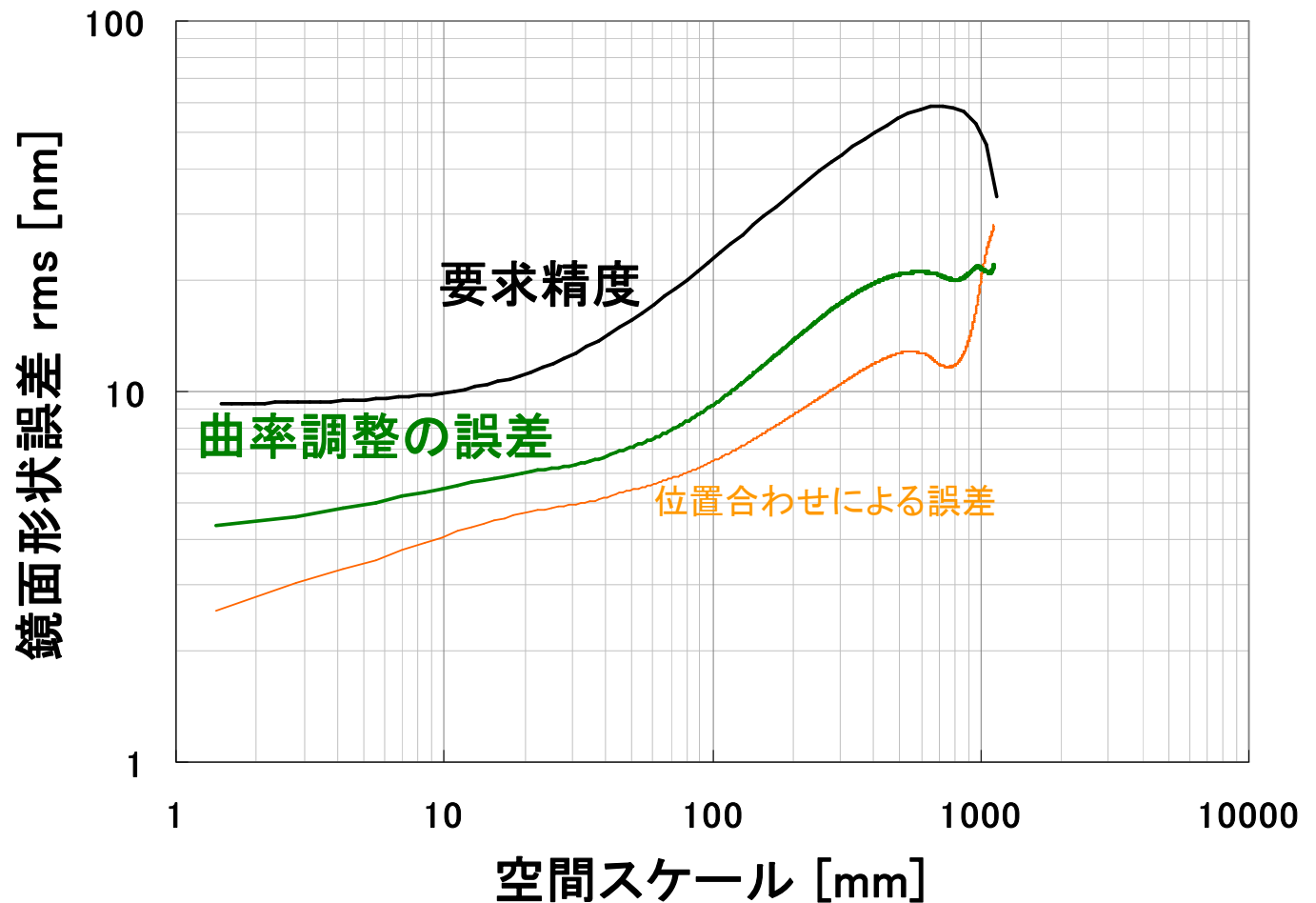


干渉計の位

セグメン

球面フイ  
曲率反

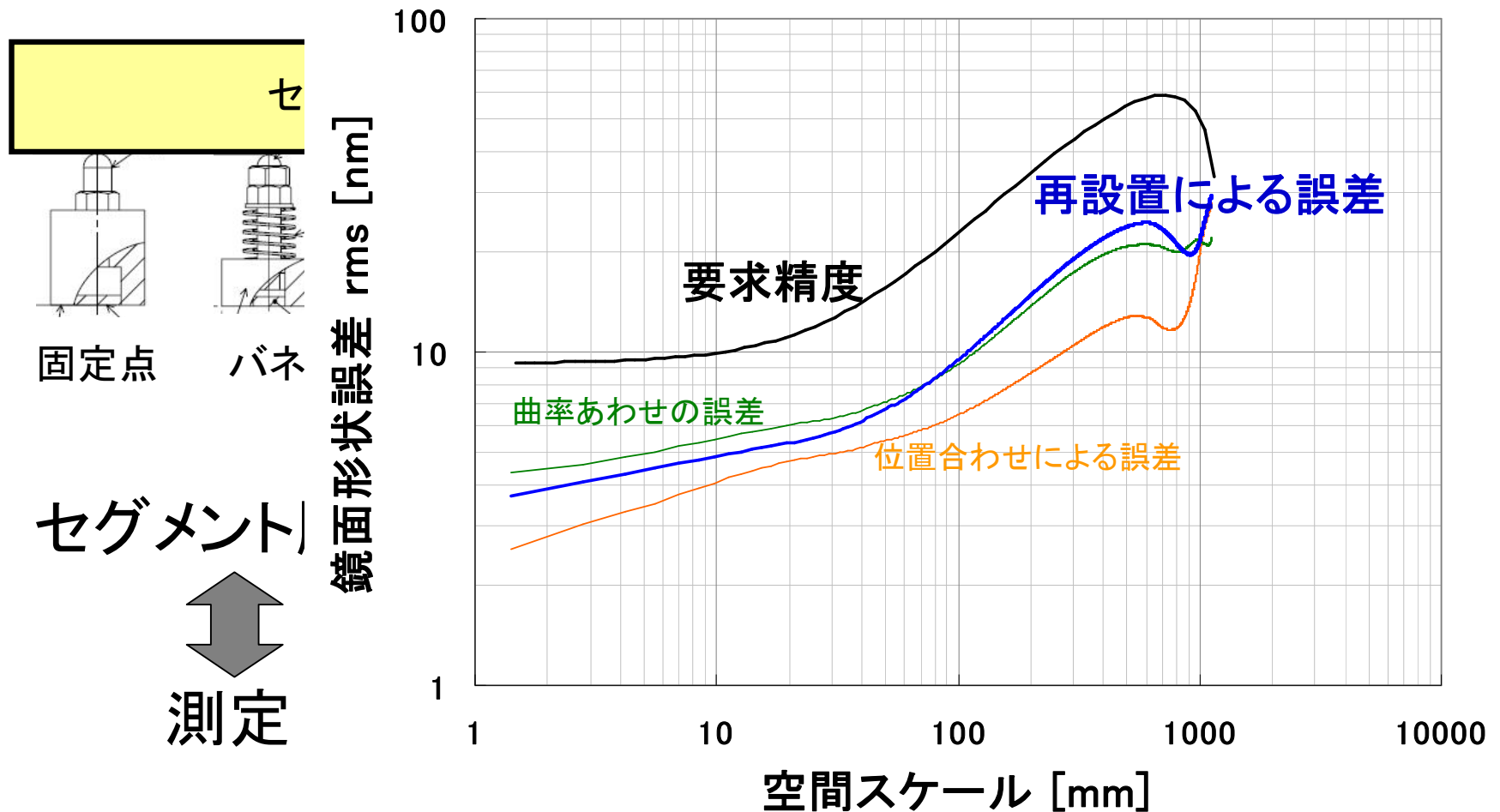
曲率の  
P-V





## 研削盤上での鏡面支持

### 3固定点+24バネ支持点による等荷重支持



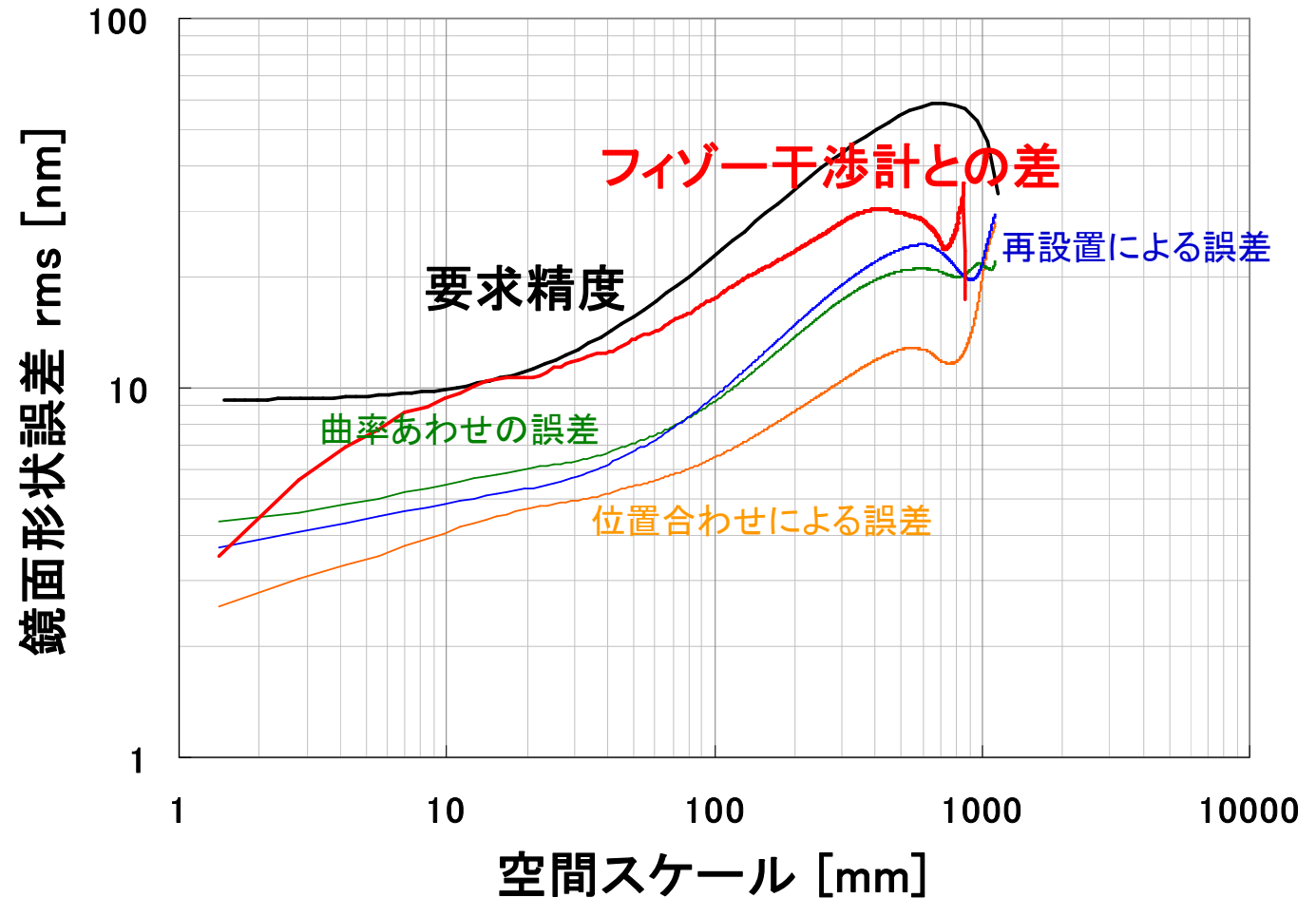
# 系統誤差① フィゾー干渉計との比較

9/12

## 球面鏡ならば他の干渉計と比較が容易



Fujinon F601  
(参照面  $\lambda/20$ )

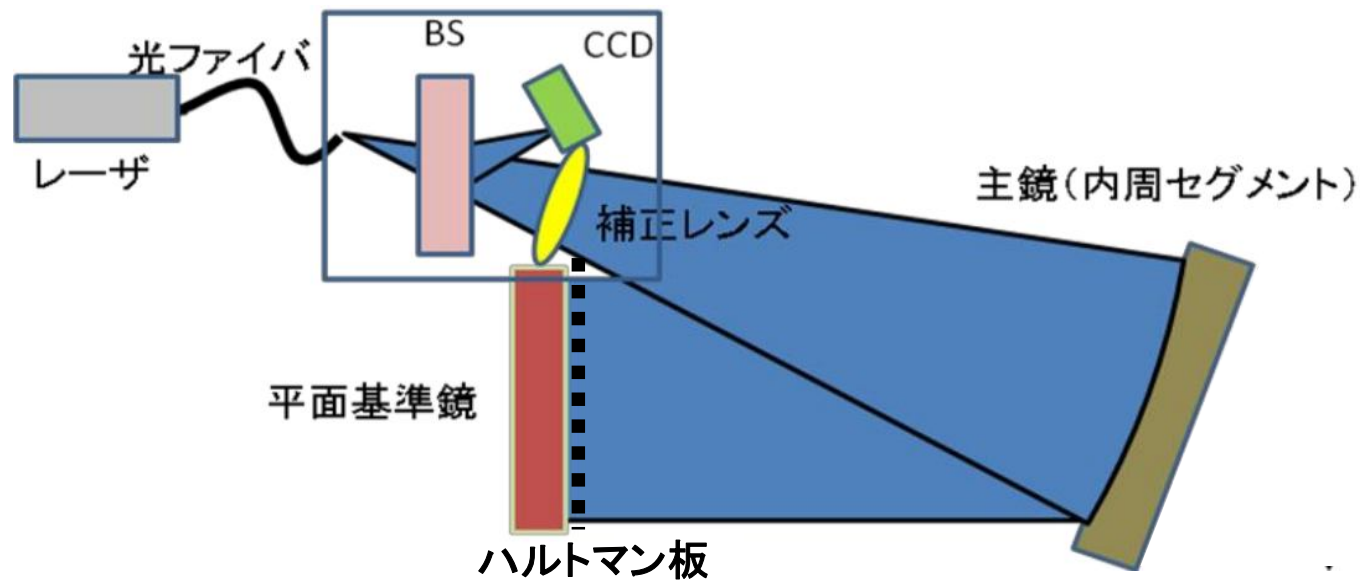


## 系統誤差② ハルトマンテストとの比較 10/12

オートコリメーション法によるハルトマンテストを実施

平面鏡： $\phi 1200\text{mm}$  精度  $\lambda/20$

主鏡は双曲面（RC主鏡）なので補正レンズを挿入

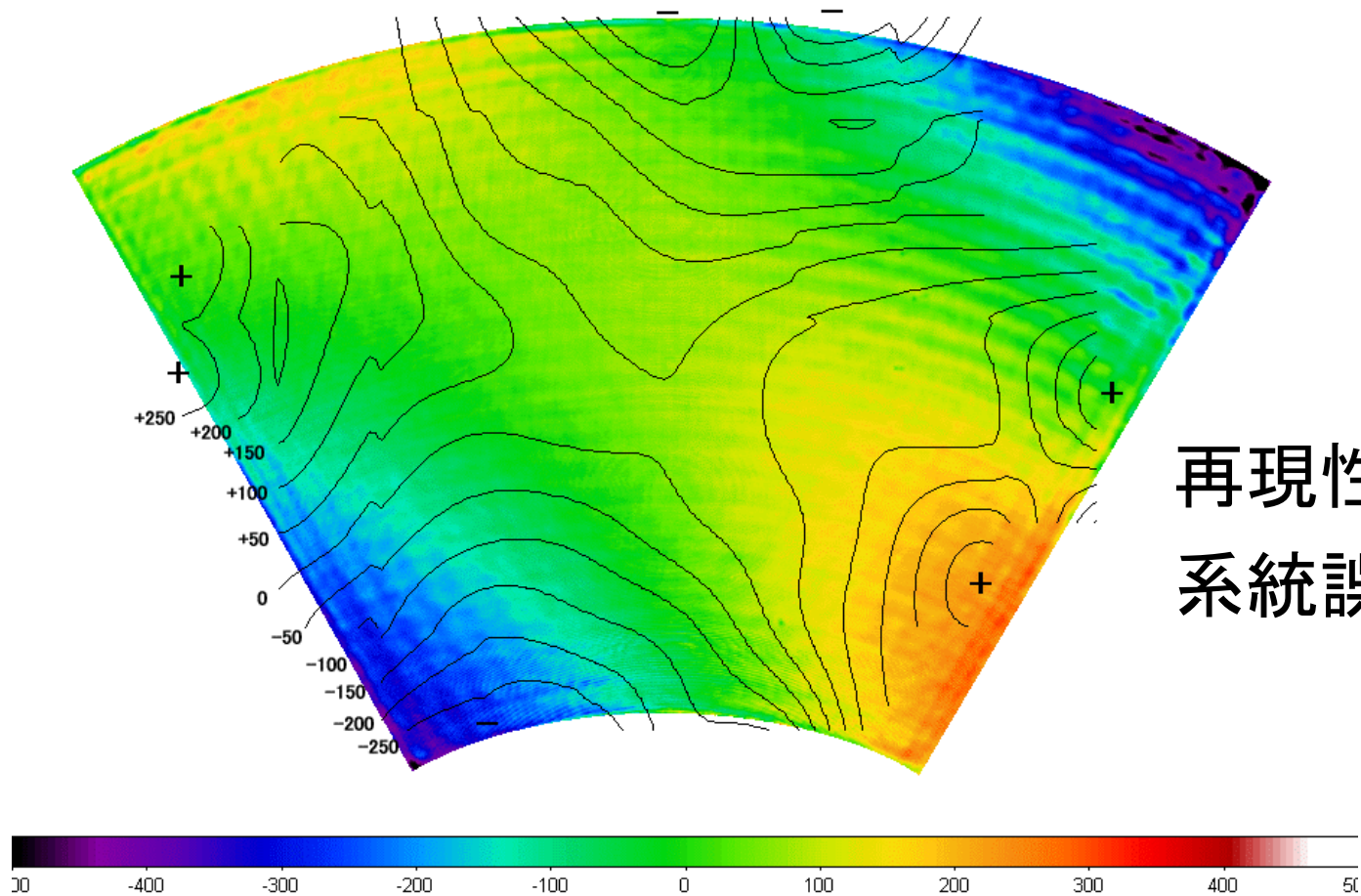


ハルトマンテストの光学配置



測定中の内周セグメント

# 系統誤差② ハルトマンテストとの比較 <sup>11/12</sup>



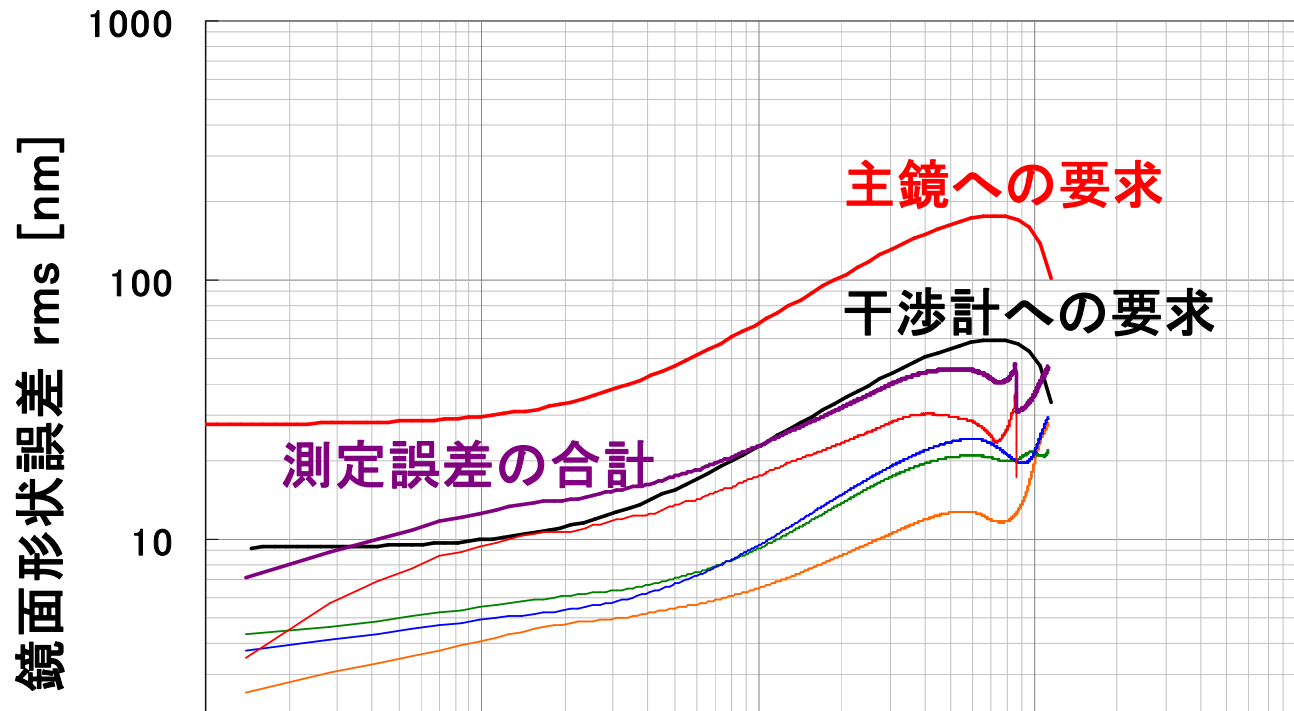
再現性 :  $\sim 200\text{nm}$

系統誤差: 未評価

カラー : CGH干渉計  
コントア : ハルトマン試験

測定環境を改善して  
再測定の予定

4つの測定誤差の2乗和平方根  
(ハルトマンテストを除く)



一部分で仕様を超えるが  
主鏡への要求精度より十分小さい