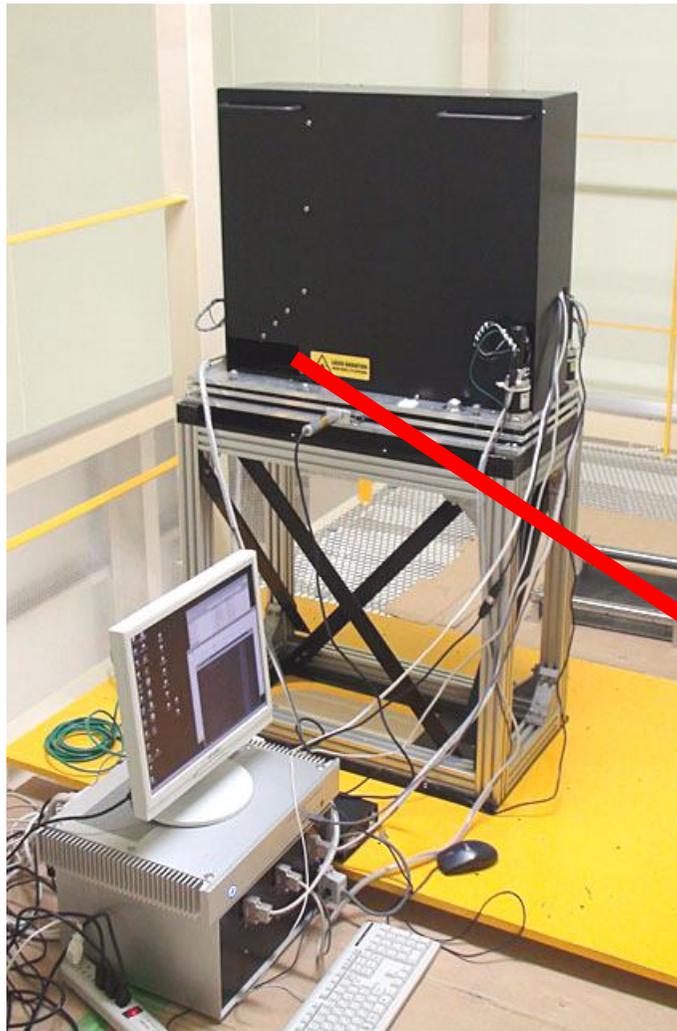


京大岡山3.8m望遠鏡計画:

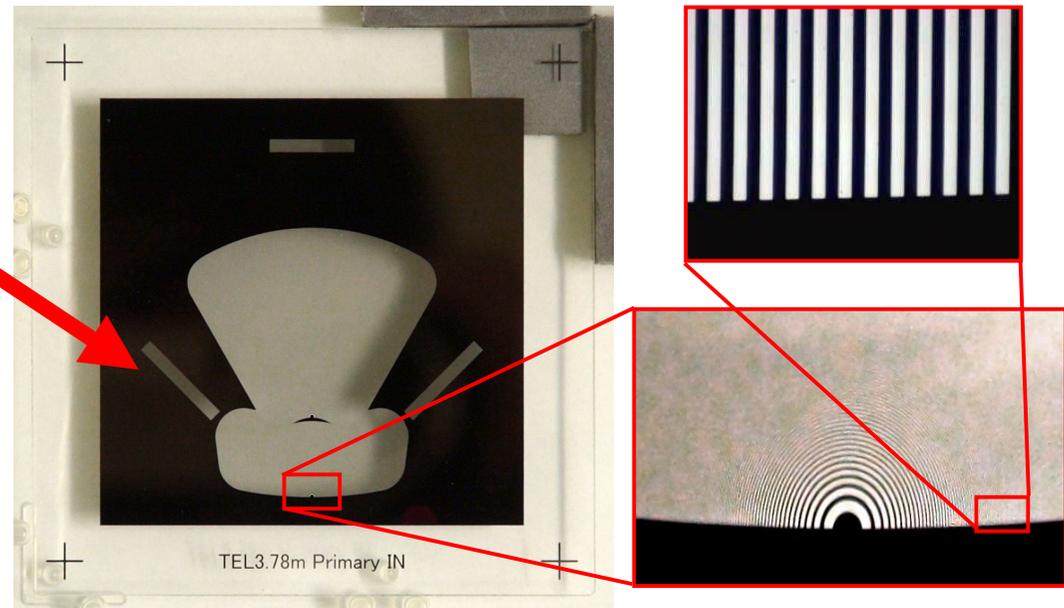
セグメント鏡測定用CGH干渉計の 性能評価

木野 勝 (名古屋大学)
3.8m望遠鏡開発メンバ

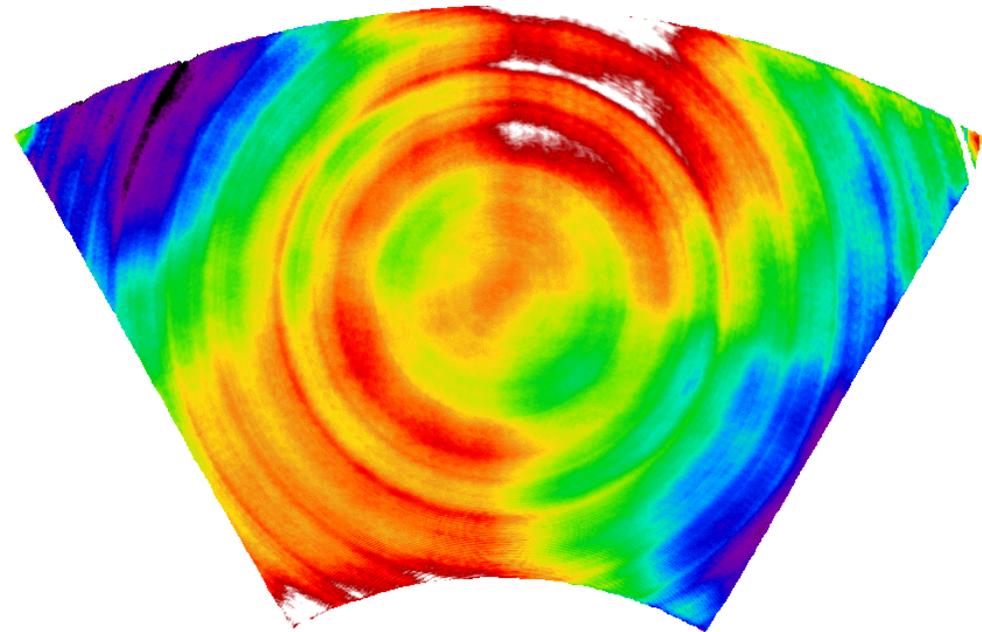
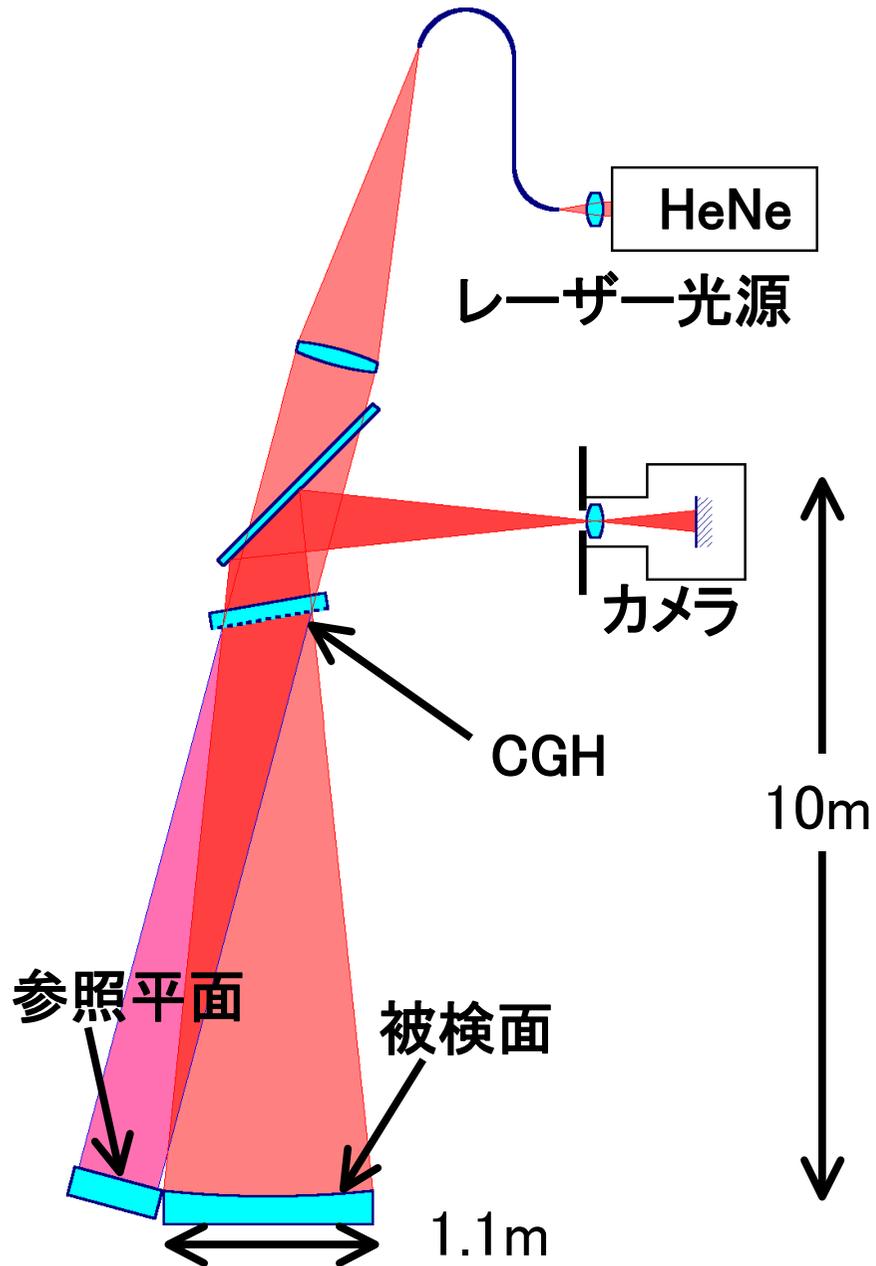
ホログラムを使った軸外し非球面測定用の干渉計



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 μ m)

測定精度を評価

干渉計への要求性能

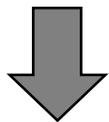
3/12

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

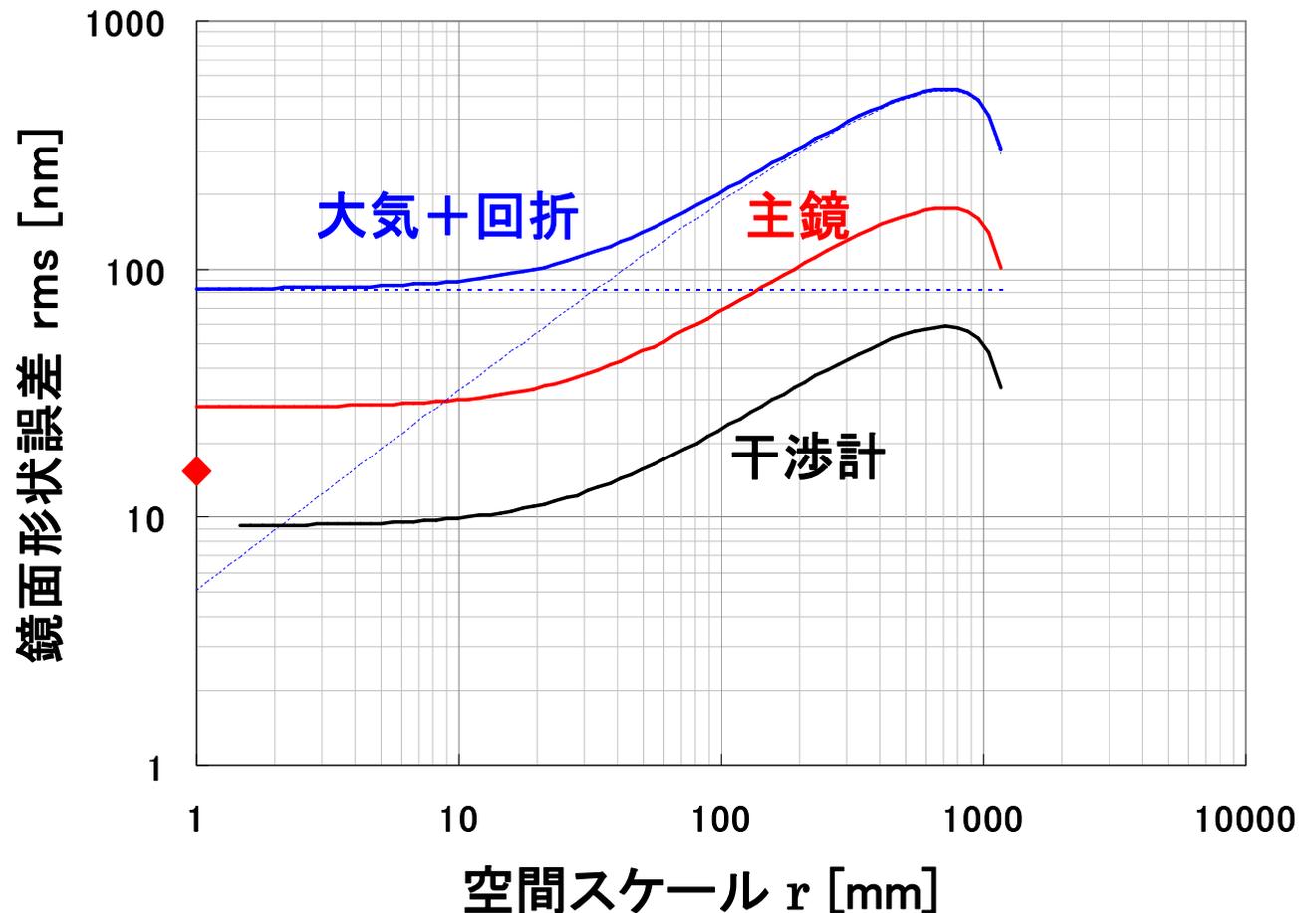
干渉計の許容誤差 主鏡形状の1/3

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

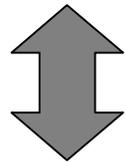
※ ランダム誤差は十分な測定回数で平均

セグメント鏡の調整

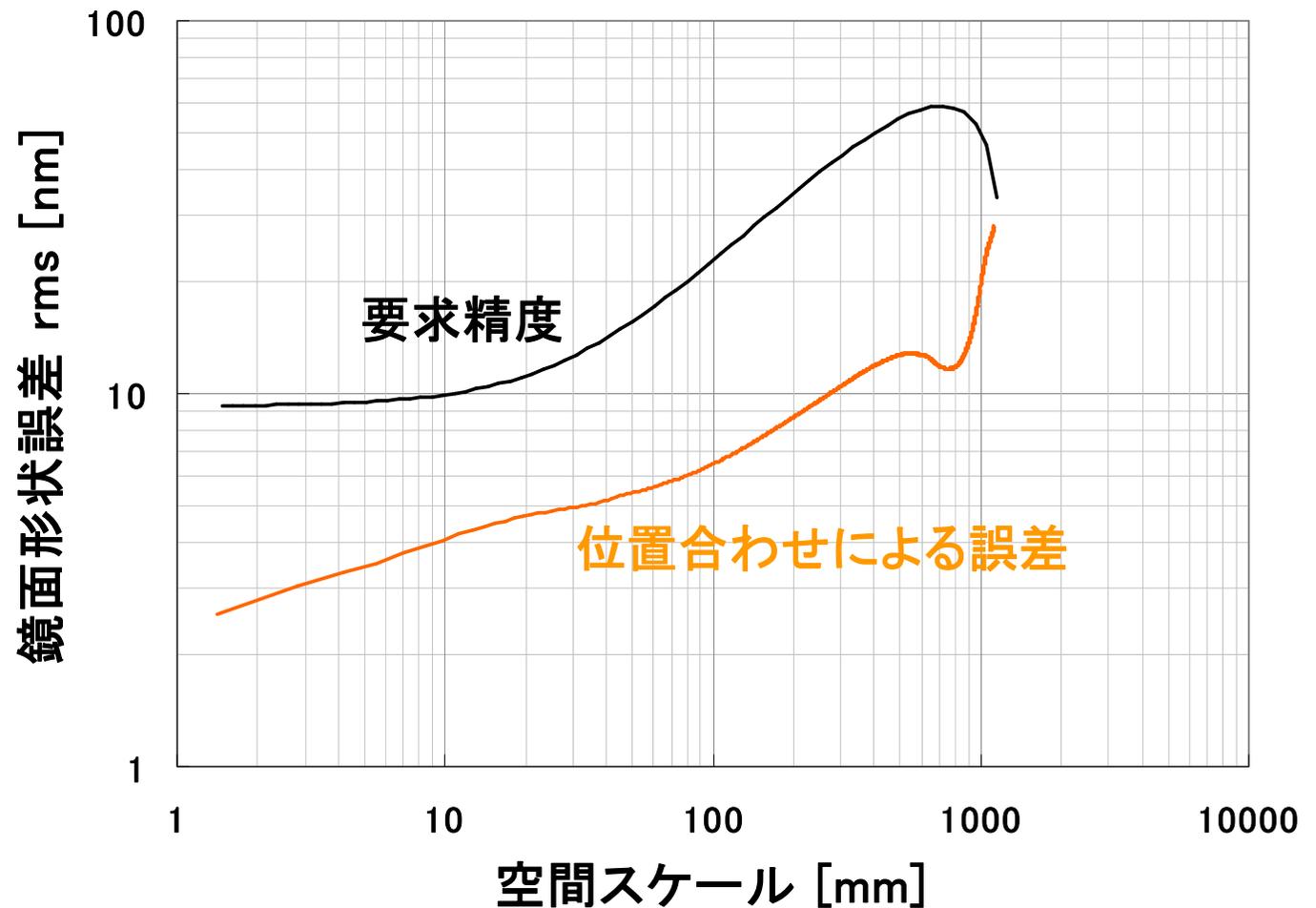
- ・直交2軸（上下軸を除く）
- ・傾き3軸

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

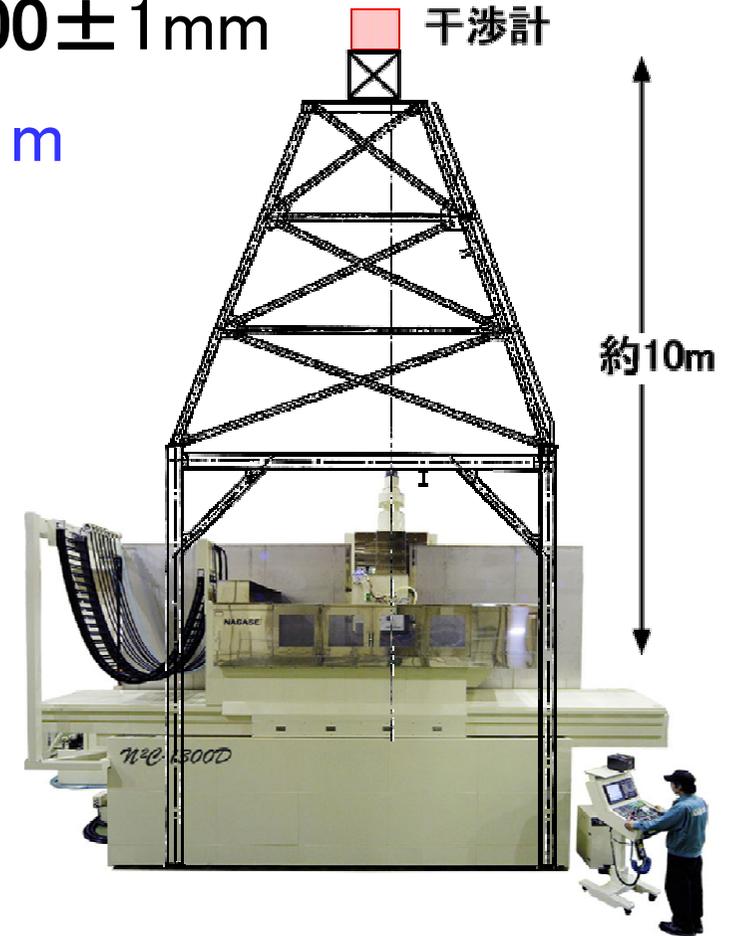
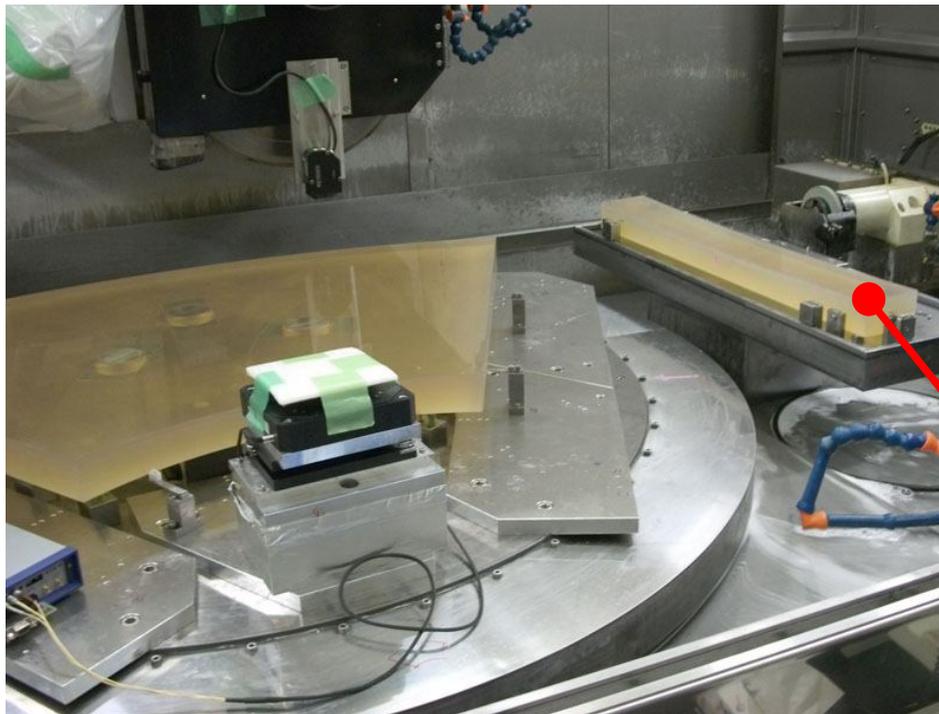
6/12

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 : $\leq 80 \mu \text{ m}$

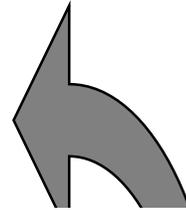
測定塔の熱膨張 : $\sim 100 \mu \text{ m}/^\circ \text{C}$



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

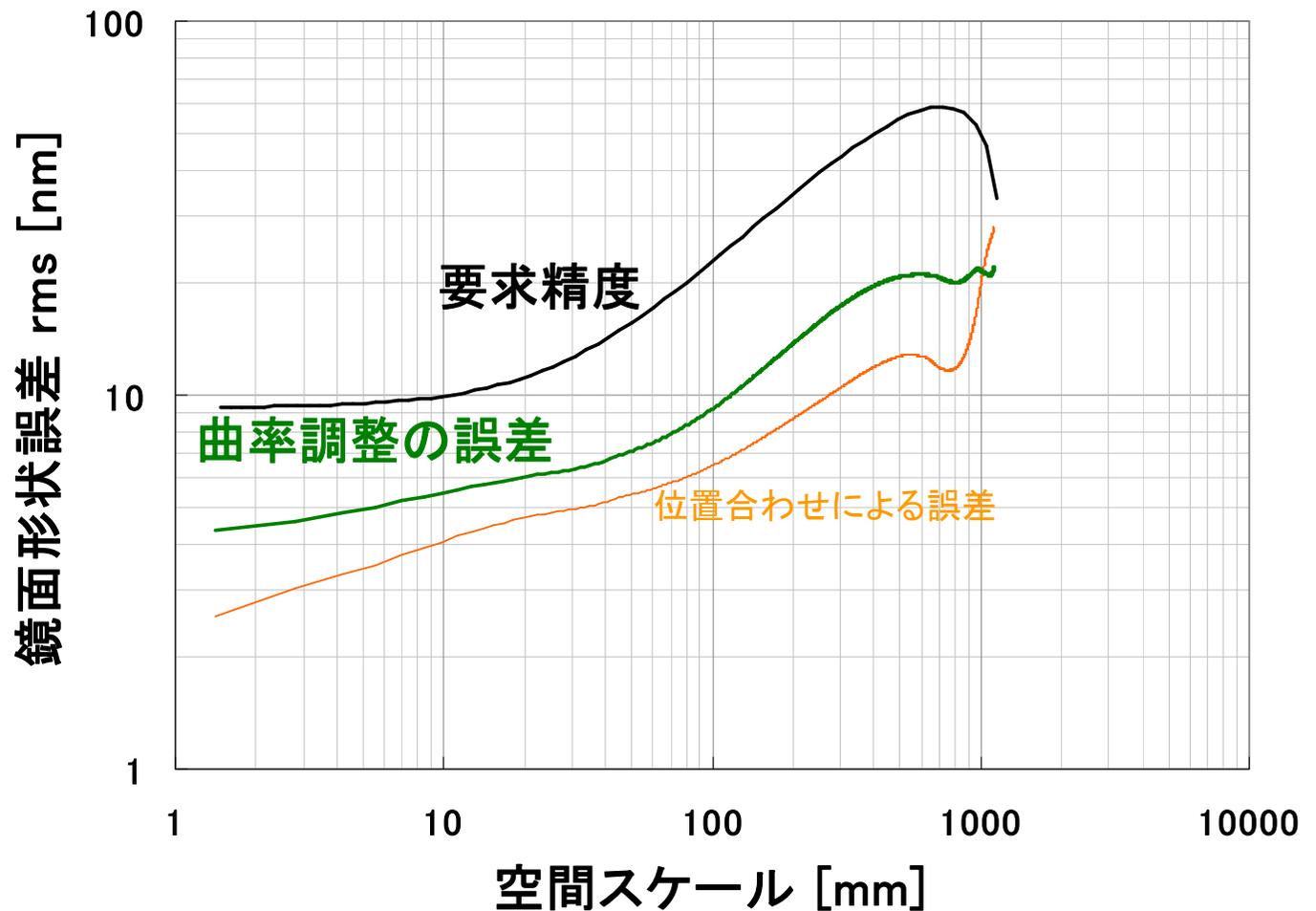


干渉計の位

セグメン

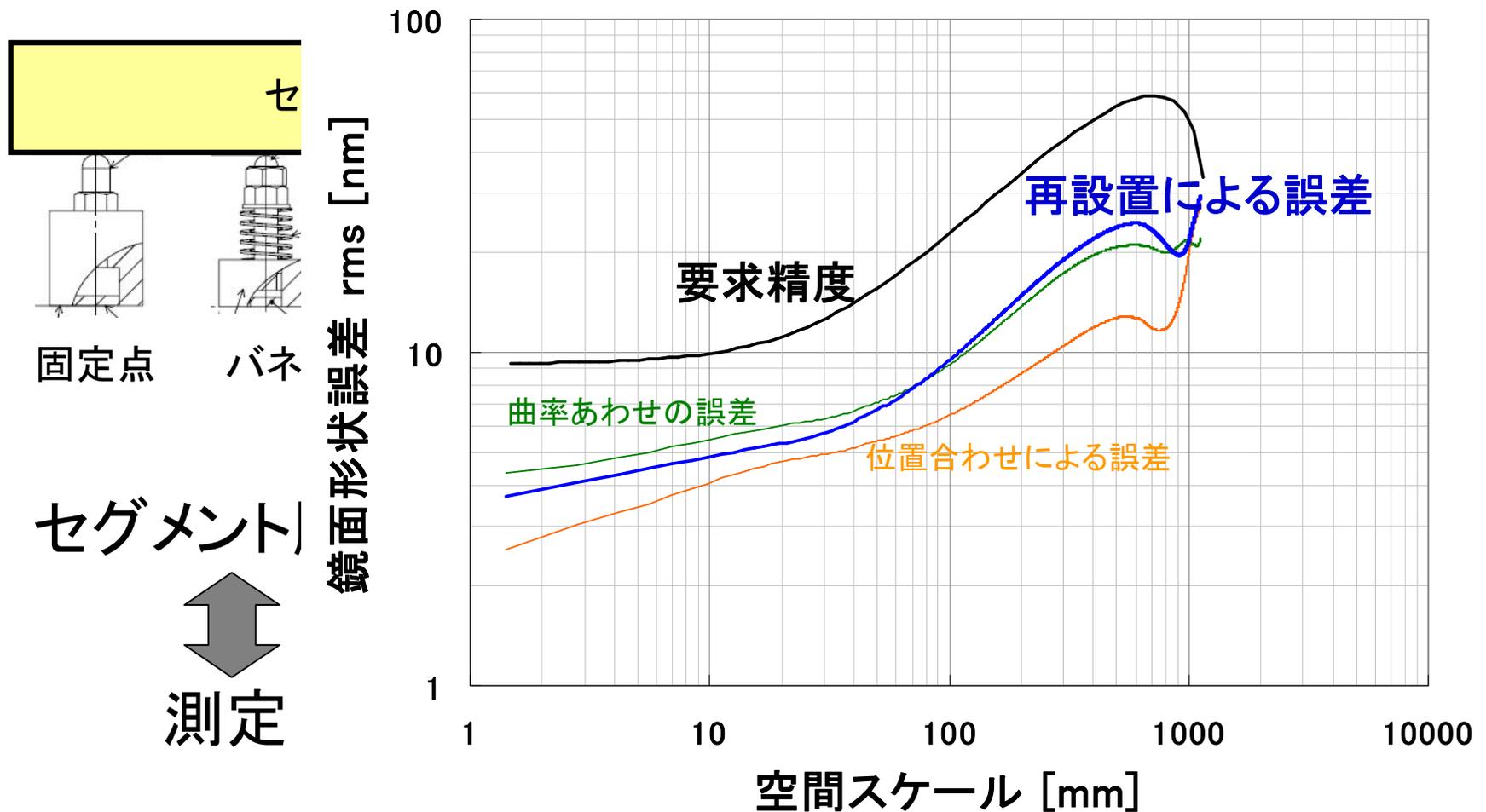
球面フイ
曲率反

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



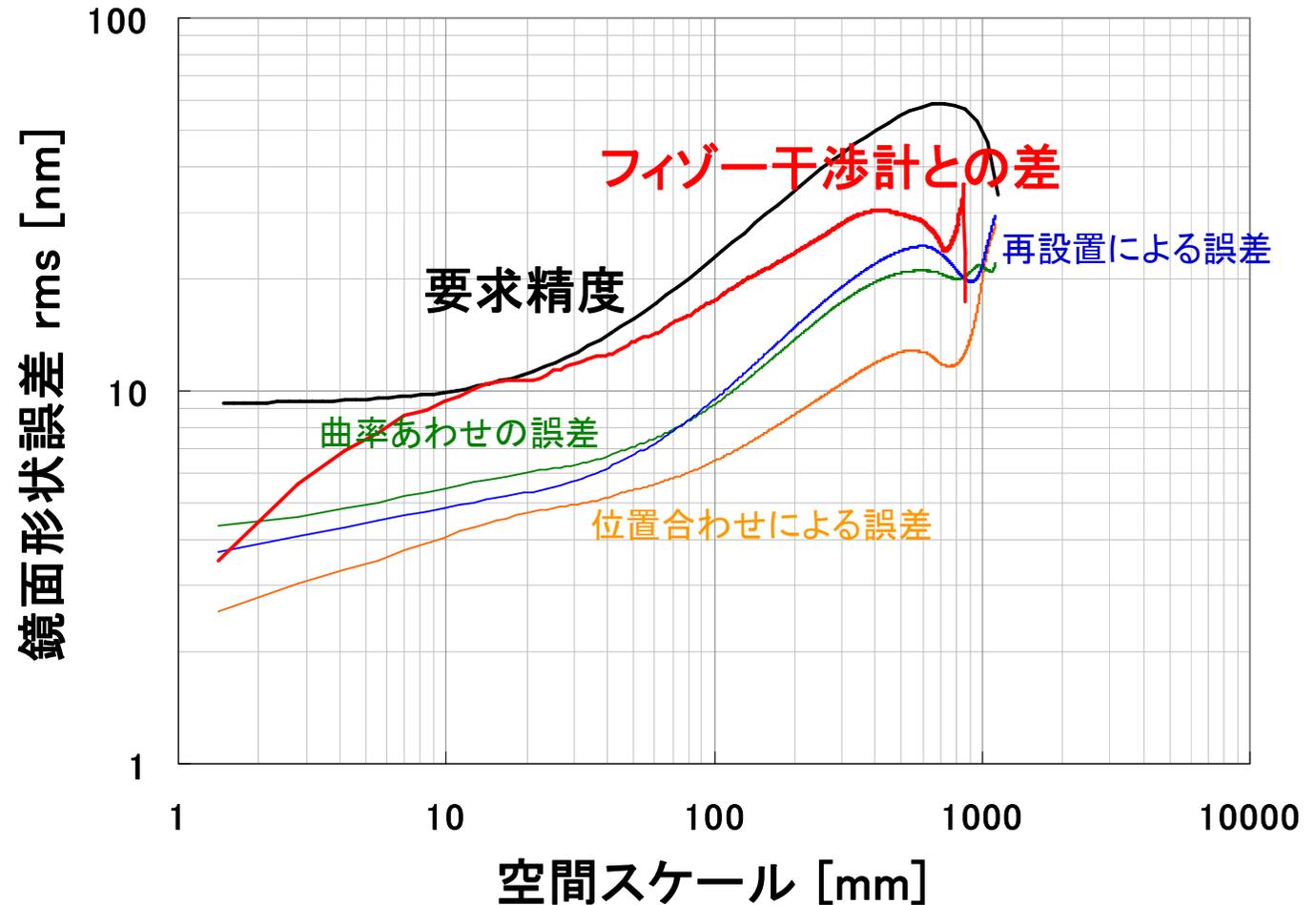
系統誤差① フィゾー干渉計との比較

9/12

球面鏡ならば他の干渉計と比較が容易



Fujinon F601
(参照面 $\lambda/20$)

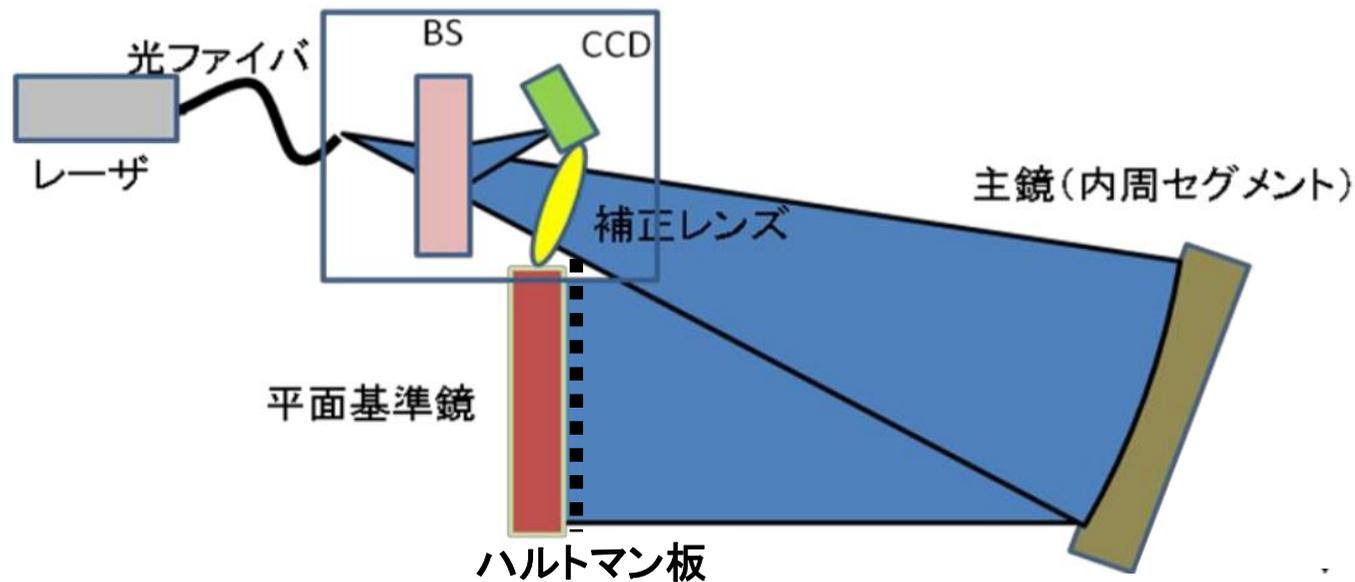


系統誤差② ハルトマンテストとの比較 10/12

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

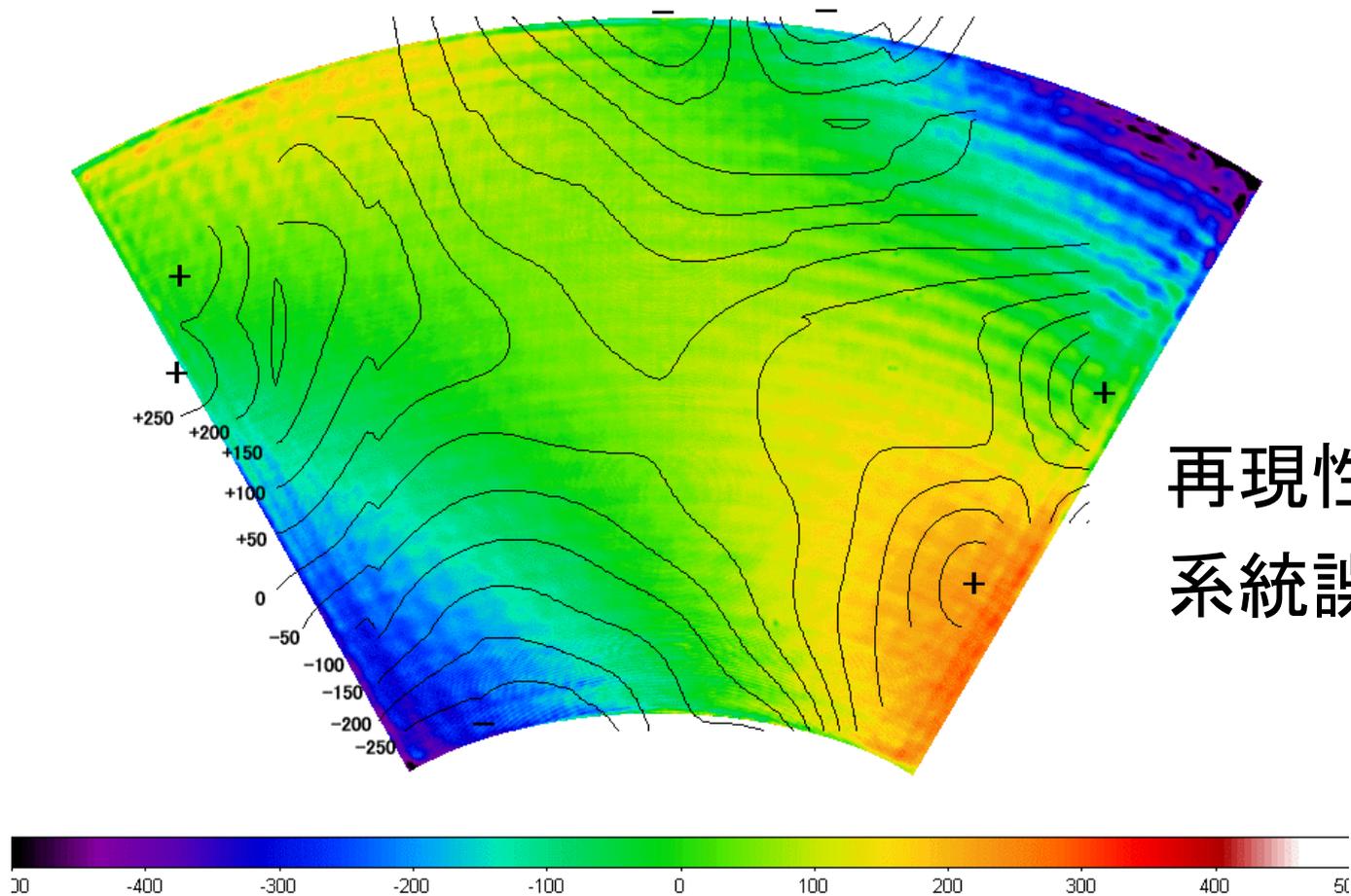


ハルトマンテストの光学配置



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 ^{11/12}



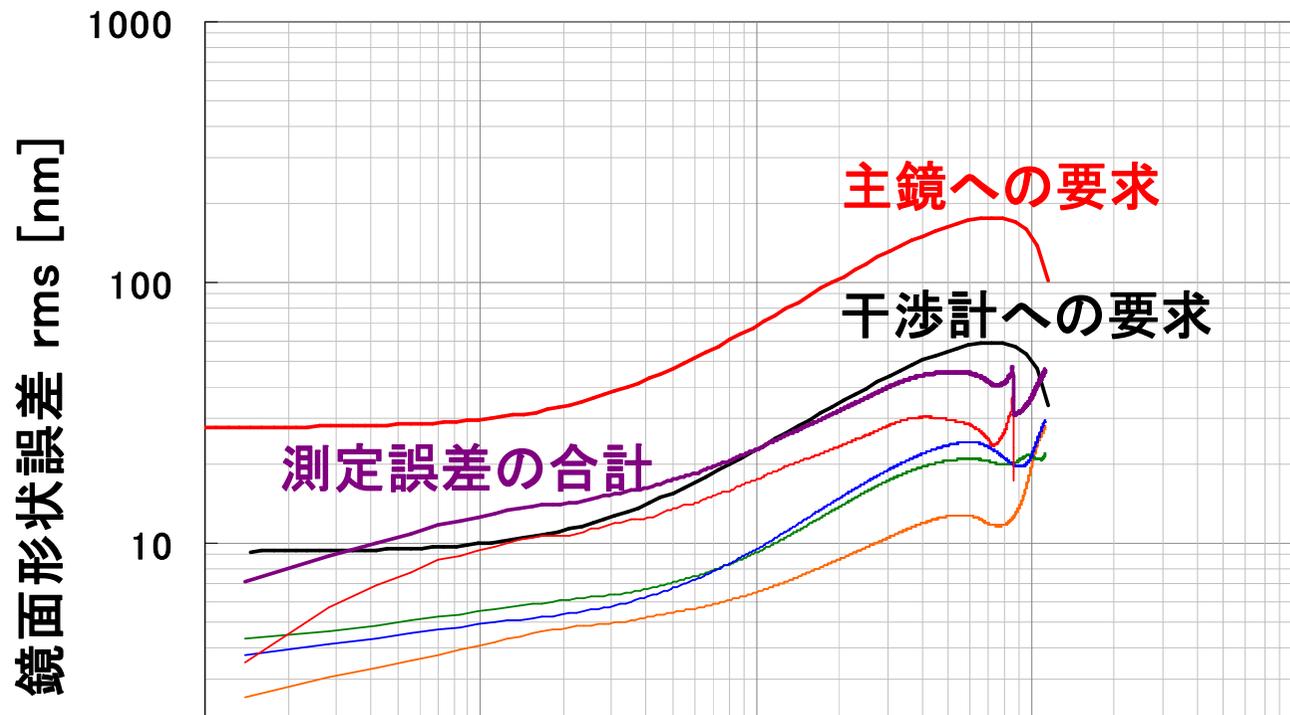
再現性 : ~200nm

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