

京大岡山3.8m望遠鏡計画 全体の進捗状況



京都大学と国立天文台
との間の動き

学術会議、光赤天連、
京大など

その他の重要事項
2012-2013

長田哲也

(京都大学 理学研究科
物理学・宇宙物理学専攻)

プロジェクトの概略

岡山新技術望遠鏡計画とは

- ・国立天文台岡山観測所内に設置する
大学間連携による3.8m望遠鏡
- ・新技術を開発し、研究者を養成する
- ・将来の巨大望遠鏡に至るファーストステップ
- ・民間の資金を受け、4者の連携で製作開始
残りの部分は京大から概算要求

新しい技術

- ・超精密研削による主鏡の製作
- ・18枚からなる分割鏡の制御
- ・軽量架台



京都大学と 国立天文台との間の動き 2012-2013

2012.8.24(金) 10:00-

国立天文台長、副台長、理学研究科長の面談（林、小林、山極）

2013.3.初

国立天文台と京都大学理学研究科の覚書に調印

2013.6.6(木) 9:30-

国立天文台長、副台長、理学研究科長の面談（林、小林、有賀）

2013.6.6(木) 11:00-

国立天文台長、副台長、京大総長の面談（林、小林、松本）

京都大学と 国立天文台との間の動き 2012-2013

2012.8.24(金) 10:00-

国立天文台長、副台長、理学研究科長の面談（林、小林、山極）

2013.3.初

国立天文台と京都大学理学研究科の覚書に調印

2013.6.6(木) 9:30-

国立天文台長、副台長、理学研究科長の面談（林、小林、有賀）

2013.6.6(木) 11:00-

国立天文台長、副台長、京大総長の面談（林、小林、松本）

京都大学大学院理学研究科と 自然科学研究機構国立天文台との 研究教育協力に関する覚書

2007年より議論、2013年3月に実際の調印

3.8m望遠鏡の完成後、
全国大学共同利用
国立天文台が担当

2014年4月1日より有効

学術会議、光赤天連、京大など 2012-2013

2012.8.6(月) 11:00-15:00、 10.10(水)報告書

日本学術会議物理学委員会天文学・宇宙物理学分科会の方針に
基づく、専門家による外部評価

2012.10.24(水)

光赤天連中規模計画ヒアリング → 中規模計画として推薦

2013.2.17(日) - 2.18(月)

日本学術会議公開シンポジウム「天文・宇宙物理分野の将来計画」

2013.5.28(火) - 5.29(水)

日本学術会議公開シンポジウム「天文学・宇宙物理学中規模計画の展望」

2013.6. - 7.

京大から文科省へ、施設・設備として概算要求提出

学術会議、光赤天連、京大など 2012-2013

2012.8.6(月) 11:00-15:00、 10.10(水)報告書

日本学術会議物理学委員会天文学・宇宙物理学分科会の方針に
基づく、専門家による外部評価

「総合的な判断として、日本の天文学分野として支援
を強めぜひとも早期の実現を期すべき中型計画であ
ると結論する。」

2013.2.17(日) - 2.18(月)

日本学術会議公開シンポジウム「天文学・宇宙物理学中規模計画の展望」

助言：

1. 建設体制はさらなる体制の整備を
2. 特に観測装置計画の詰めや研究協力、新たな共同利用体制等の検討には、分野研究者の参加による科学委員会の設置が、緊急かつ重要」

その他の重要事項 2012-2013

2013.2.1(金)

光赤外線大学間連携の新技术望遠鏡講座に新スタッフ

2013.1.23(木)

計測自動制御学会(SICE)での

「天体観測に関する技術調査研究委員会」発足

2013.3.12(火) - 13(水)

観測装置ワークショップ第1回

2013.12.18(水) - 20(金)

SICE システムインテグレーション部門講演会2013「天体観測技術」
オーガナイズドセッション 講演申し込み締切8月23日(金) [tennet:10982]



3月12-13日 岡山3.8m新望遠鏡による サイエンス・装置ワークショップ

姚永強 (中国国家天文台)

若蓋史英 (京大)

太田耕司 (京大)

[焦点付近のイメージ \(インターフェース\)](#)

[全体議話](#)

9 / 27

2013年3月12日(火) 午後 - 13日(水) 国立天文台解析研究(すばる)棟大セミナー室

太田耕司(京大)	本WSについて
長田哲也(京大)	3.8m望遠鏡 - 機動性と占有性を活かして新しいサイエンスを切り拓く
栗田光樹夫(京大)	3.8m望遠鏡進捗状況
太田耕司(京大)	3.8m運用時のイメージ
泉浦秀行(国立天文台)	共同利用観測装置の計画
泉浦秀行・神戸栄治(国立天文台)	HIDESと3.8m高分散分光装置
野上大作(京大)	高速測光・分光装置とそのサイエンス
野上大作(京大)	スーパーフレアと可視高分散分光
太田耕司・松林和也(京大)	GRB・重力波天体可視面分光装置
松尾太郎(京大)	高コントラスト観星探査カメラ
小谷隆行・田村元秀(国立天文台)	高分散分光(視線速度)
大宮正士(東工大)	赤外ドップラー装置によるM型恒星周りの惑星サーベイ
原川純季(東工大)	可視高分散分光器を用いた系外惑星探索
成田憲保(国立天文台)	広視野多色同時撮像カメラによるトランジット観測
田中雅臣(国立天文台)	広視野変光天体サーベイと3.8m望遠鏡によるサイエンス
山中雅之(京大)	3.8m望遠鏡で迫る超新星爆発の未解決問題
井上昭雄(大阪産業大学)	近傍銀河群潮汐ガスからのHα輝線探索
岩倉史英(京大)	近赤外分光器によるAGN分光モニター観測
川口俊宏(山口大学)	速度分解エコマッピングで探る巨大ブラックホール周辺のガス流出入
深沢泰司(広島大)	高エネルギージェット天体の偏光分光観測
奥村真一郎(日本スペース)	金星スペースガードセンターからコメント~小惑星・人工天体観測に関連して~
	西子ベット天体観測環境調査の紹介と京都3.8mレプリカ設置の可能性
	焦点付近のイメージ(インターフェース)
	全体概論

3月12-13日 岡山3.8m新望遠鏡による サイエンス・装置ワークショップ 三鷹 第2回が今回8月3日 倉敷

宇宙・天文光学EXPO

協力 (予定) 宇宙航空研究開発機構 (JAXA) / 国立天文台 (NAOJ)

| レーザーEXPO | レンズ設計・製造展 | ポジショニングEXPO | 赤外・紫外応用技術展 | メディカル

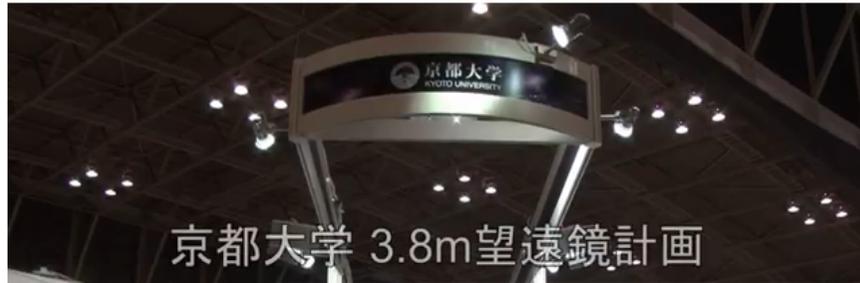
OPTICS & PHOTONICS International Exhibition
OPIE '13
 OPIEは6つの展示会で構成されます
 LE レーザーEXPO | レンズ設計・製造展 | 赤外・紫外応用技術展
 ポジショニングEXPO | メディカル&イメージングEXPO | 宇宙・天文光学EXPO
 開催 2013.4.23 (Tue) - 26 (Fri) パシフィコ横浜 展示ホール、アネックスホール
 会議センター

宇宙・天文光学EXPO トップ



開催にあたって

「はやぶさ」の快挙をはじめ、宇宙から相次いで届いて近年、「アクチュエータ」1年彼方の微弱光を検出する... 京都



京都大学, 口径3.8m



京都大学, 口径3.8m望遠鏡

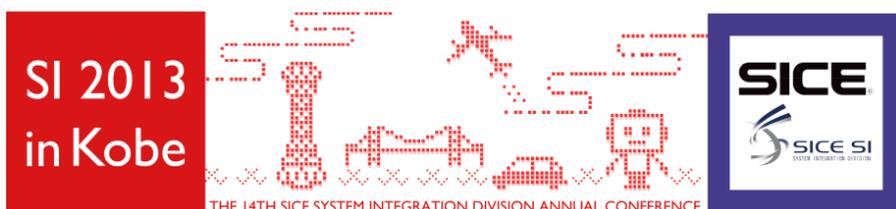


京都大学, 口径3.8m望遠鏡

4月24-26日
 宇宙・天文光学EXPO



第29回望遠鏡技術検討会 5月18日 岐阜



計測自動制御学会 (SICE) システムインテグレーション部門
学術講演会2013年12月18日(水)～20日(金)での
オーガナイズドセッション 登録

技術開発の進捗

- 2枚目の主鏡を研削・研磨
一連の工程を連続で行なった
- 極限補償光学の室内実験
岡山のシーイングを模擬

展示用セグメント

OPTICS & PHOTONICS International Exhibition

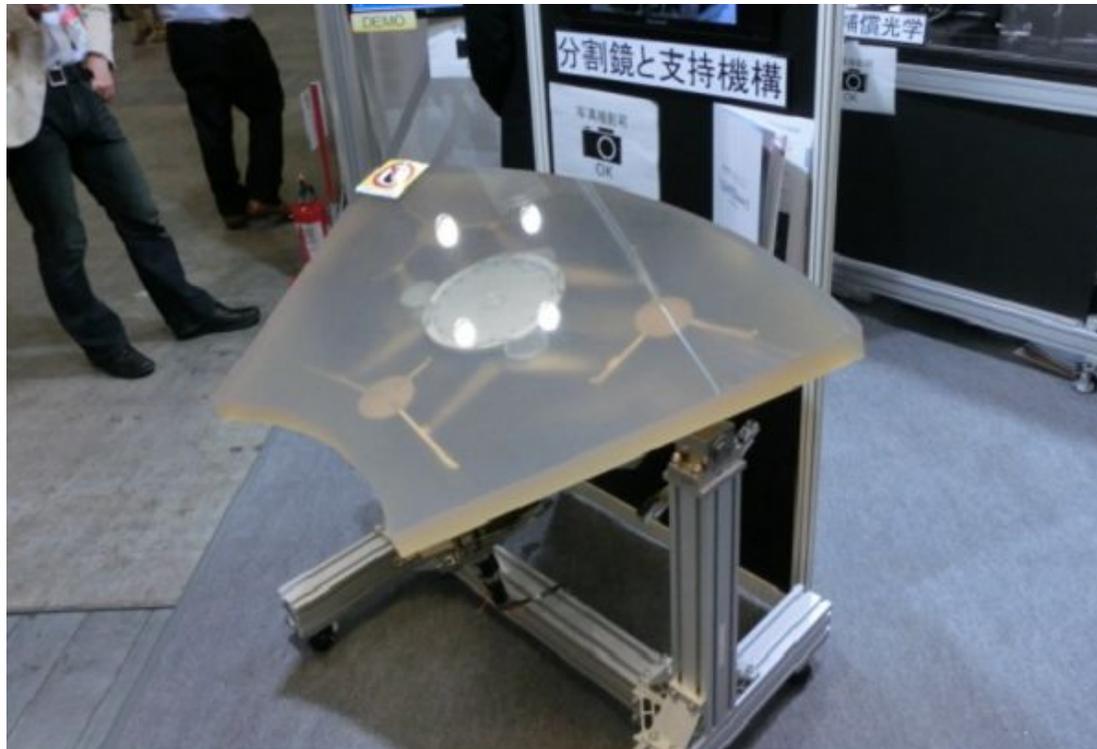
OPIE '13

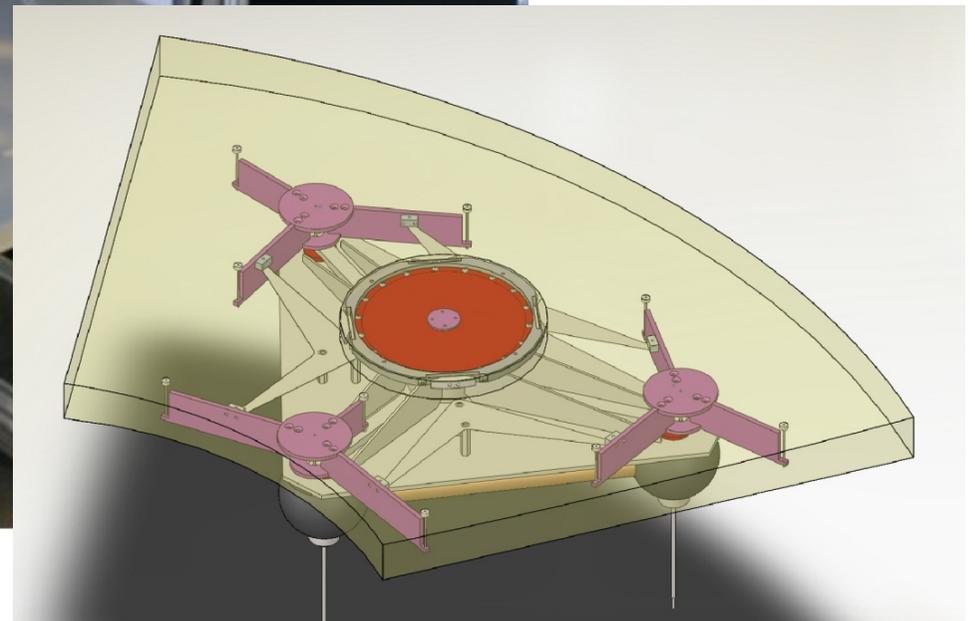
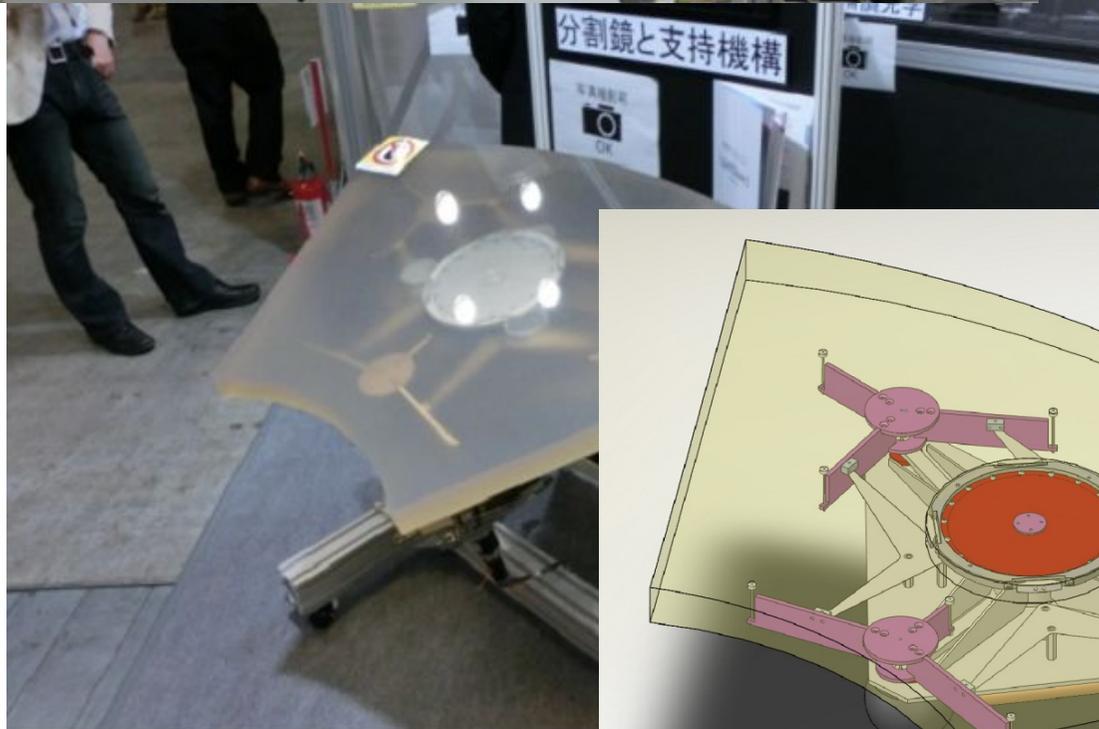
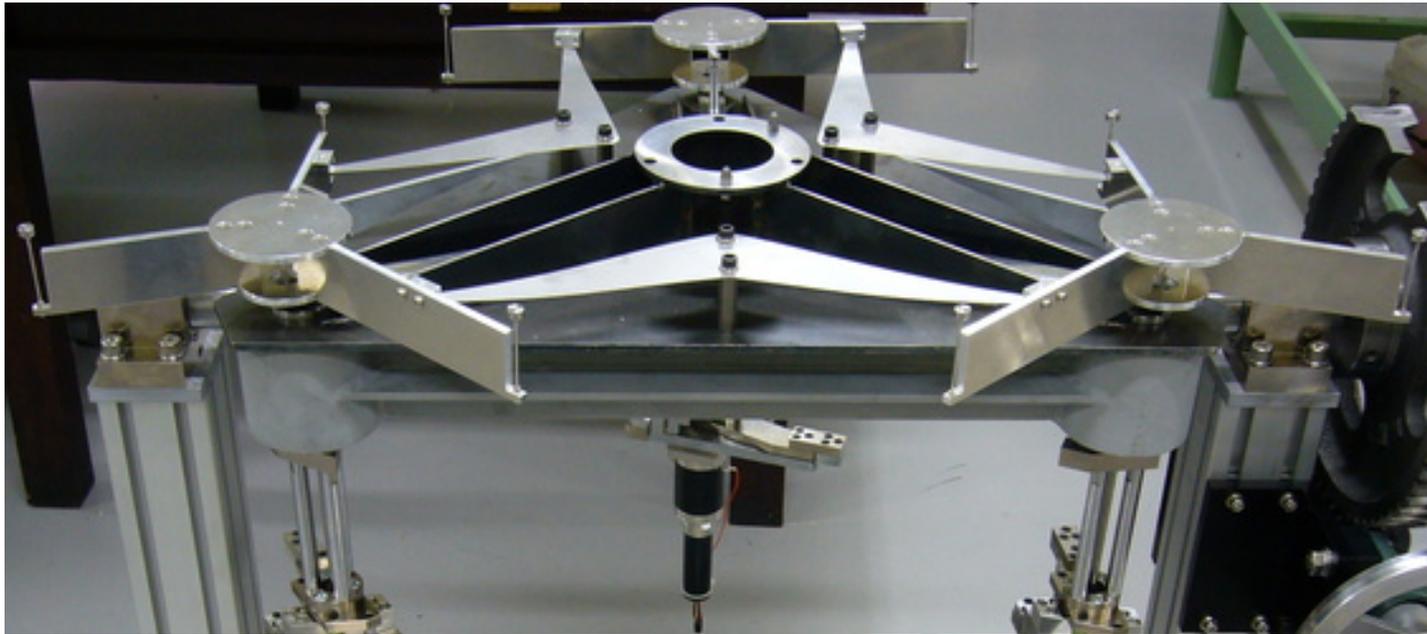
OPIEは6つの展示会で構成されます

LE レーザーEXPO LENS レンズ設計・製造展 IR 赤外・紫外応用技術展
POS ポジショニングEXPO MED 医療&イメージングEXPO SAO 宇宙・天文光学EXPO

2013 4.24 wed. ▶ 26 fri. 10:00-17:00 パシフィコ横浜 展示ホール、アネックスホール

同時開催 OPIC OPIC 2013 2013 4.23 tue. ▶ 26 fri. パシフィコ横浜 会議センター





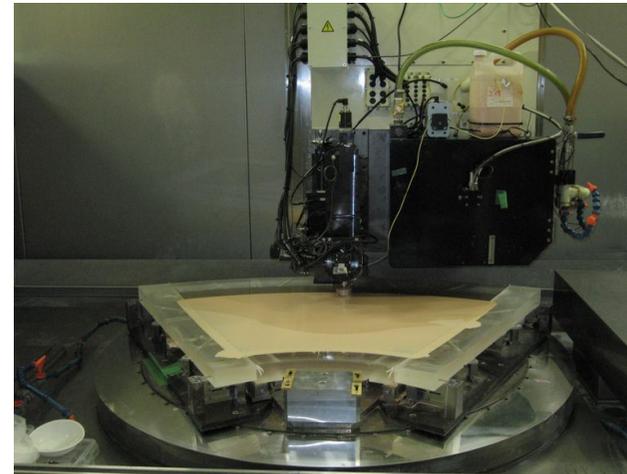
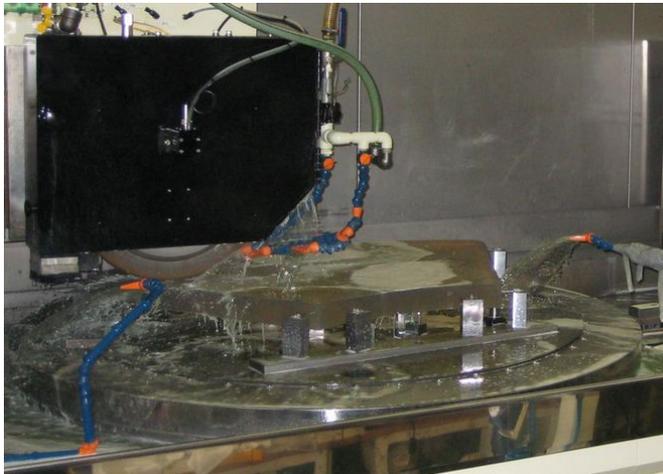
「2枚目の主鏡」を製作 (今回、実際に掛かった日数)

研削準備・#170砥石ドレス	1日
#170研削	1日
#1200ドレス	1日
#1200研削	2日
治具交換	1日
ヤトイ設置	2日
フラッシュ研磨	2日
ツールマーク除去研磨	3日
修正研磨	13日

計 26日

製作工程

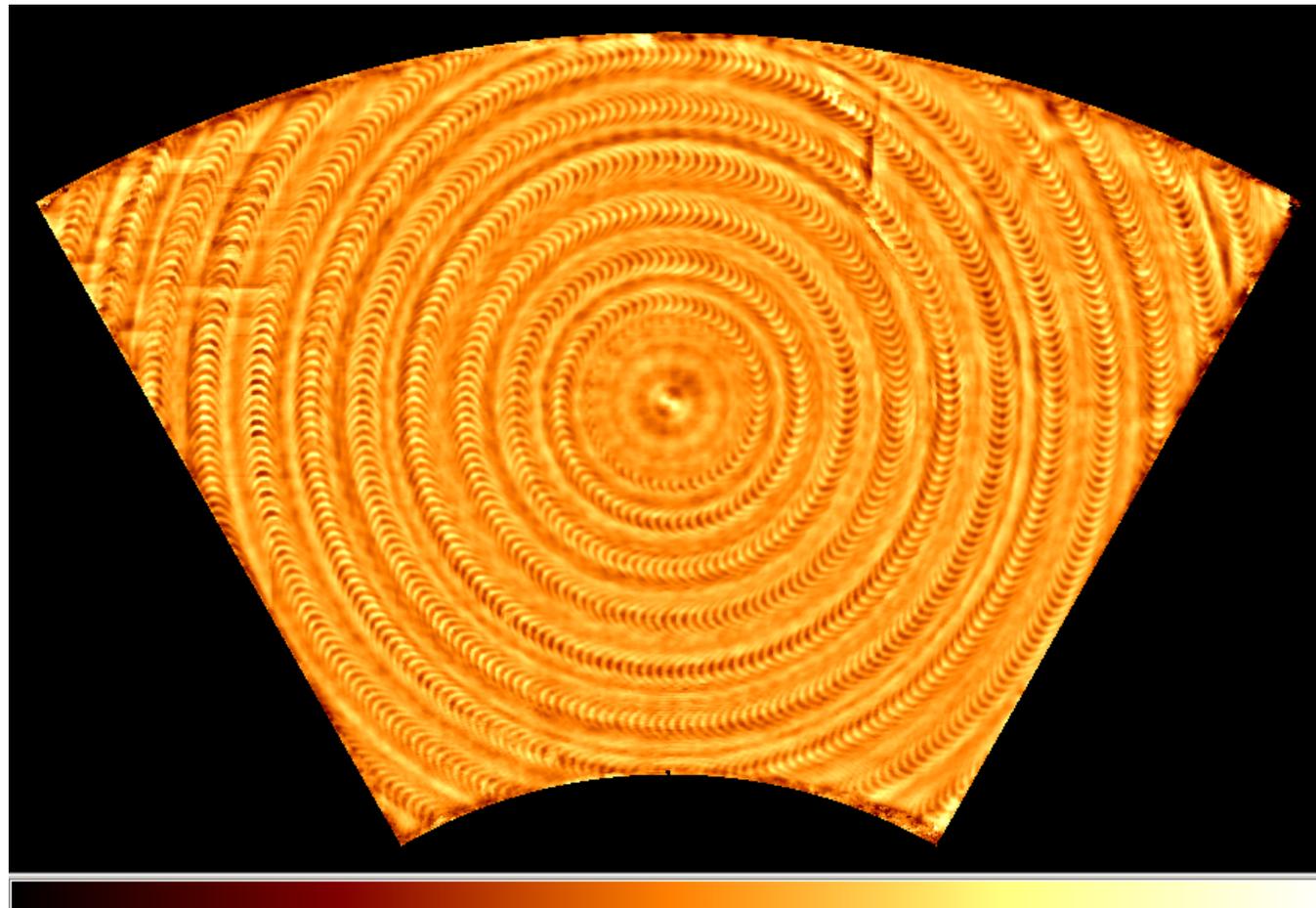
- 一連の工程を初めて連続で行った
- 研削
 - 治具:ばね方式治具(9点)
 - #170、#1,200
- 研磨
 - 治具:ホイップルツリー(9点)
 - 分離型ヤトイ
 - フラッシュ研磨、ツールマーク除去研磨、修正研磨



フラッシュ研磨後の形状誤差

- ~ 200 nm p-vのうろこ模様

フラッシュ研磨後の形状誤差(高周波成分)



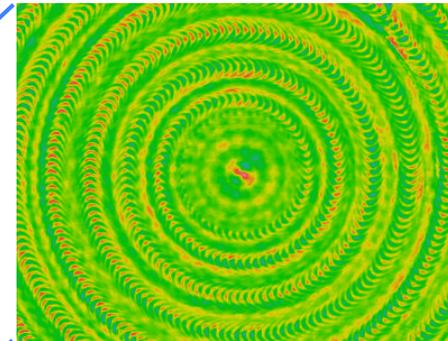
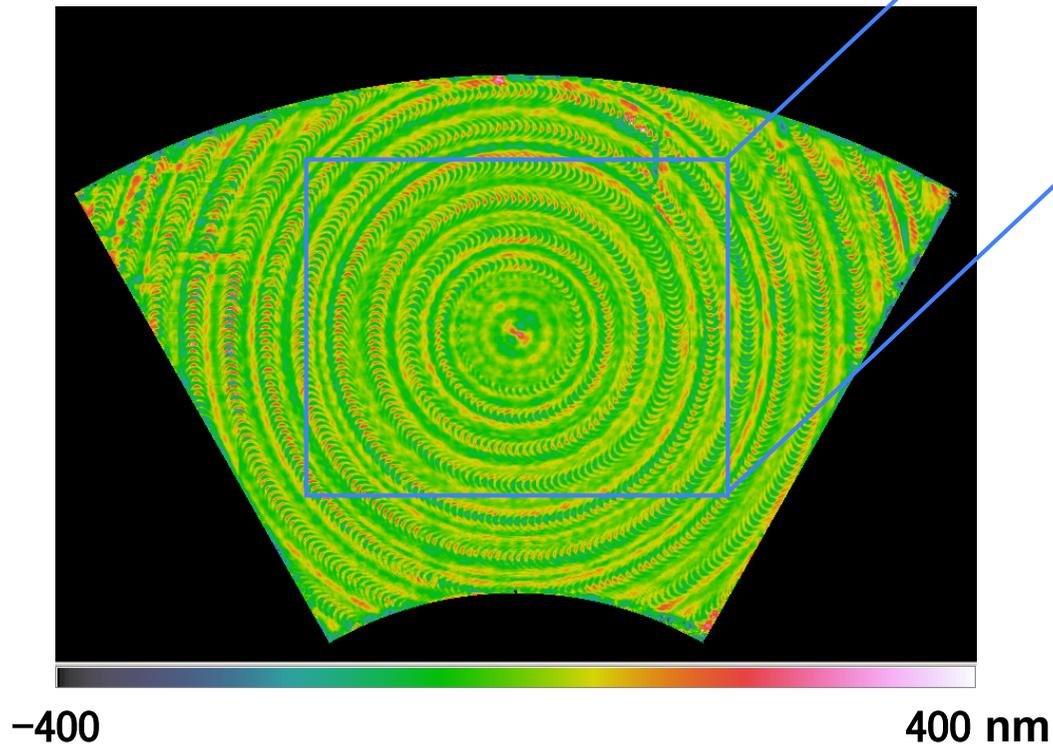
valley -500 nm

400 nm peak

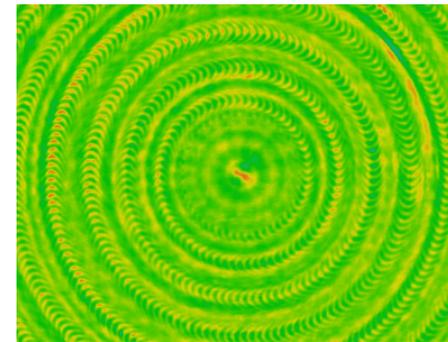
ツールマーク除去研磨

- ポロンなしの硬い研磨工具で全面研磨

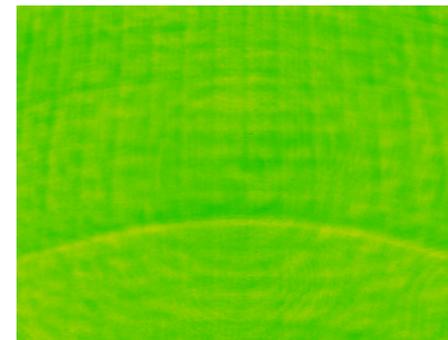
フラッシュ研磨後の形状誤差



フラッシュ研磨後
200 nm p-v



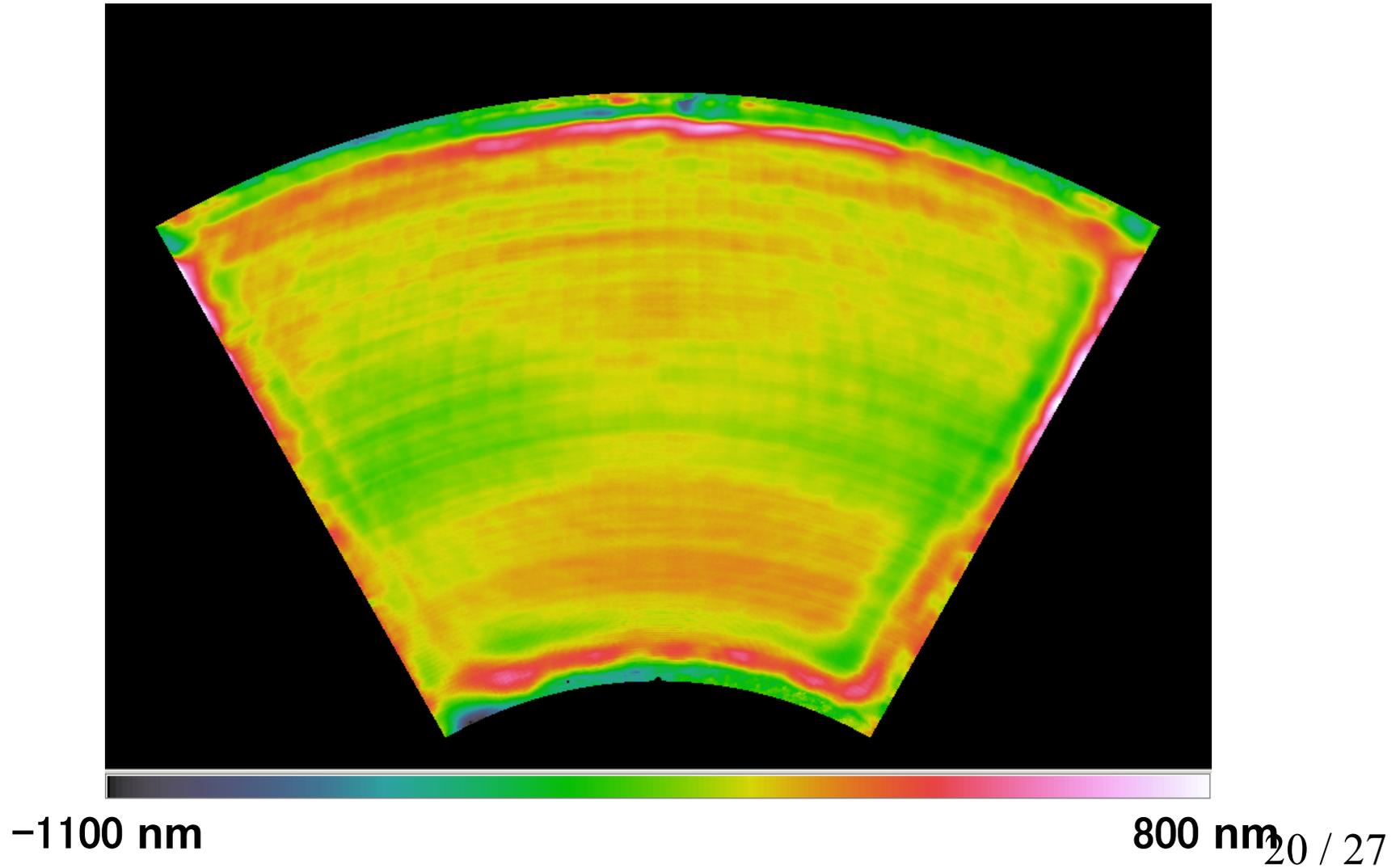
13 hr研磨後
100 nm p-v



36 hr研磨後
ツールマークなし

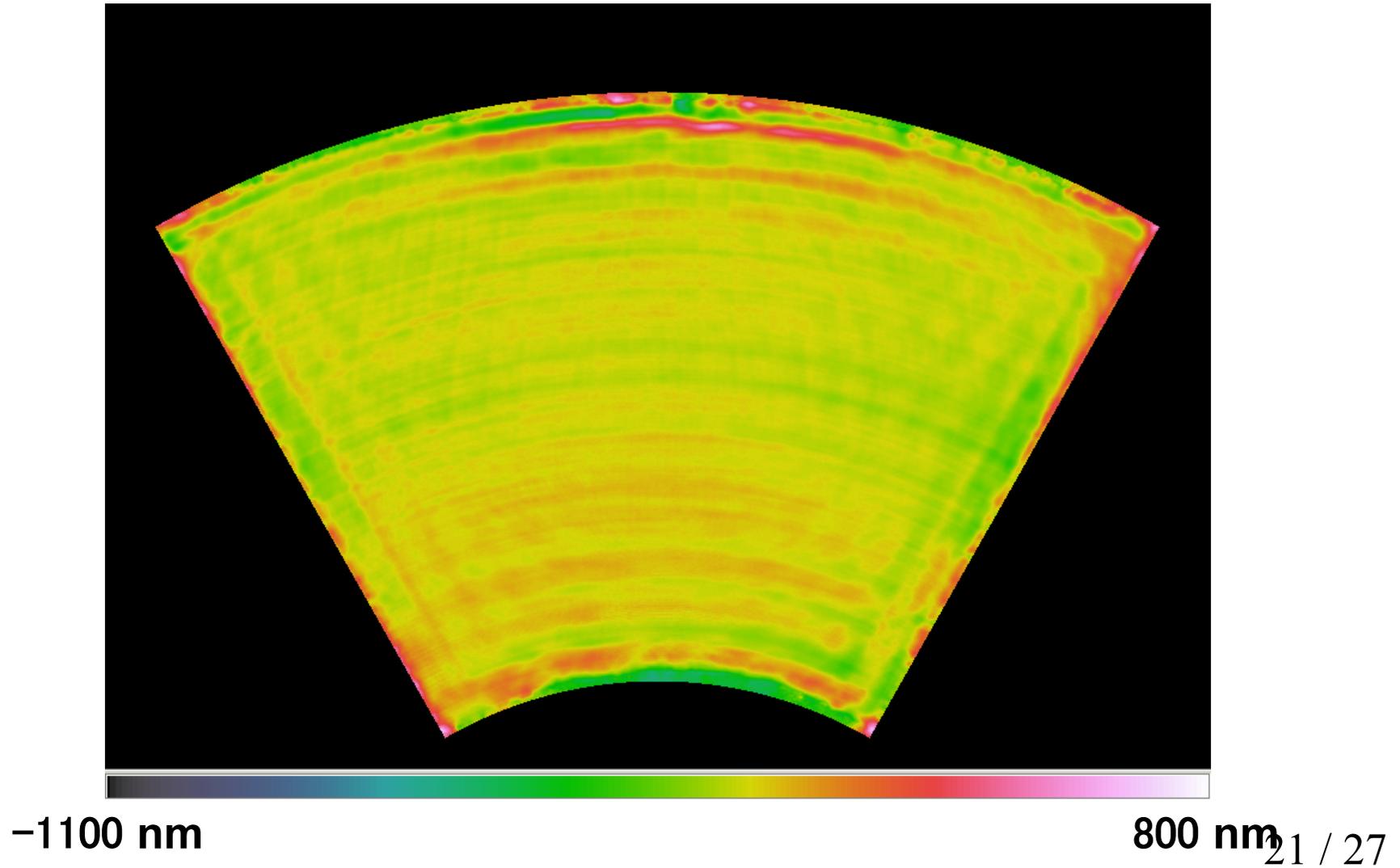
修正研磨

- 工具径 $\phi 60$ 、5回(99 hr)研磨後、4/10

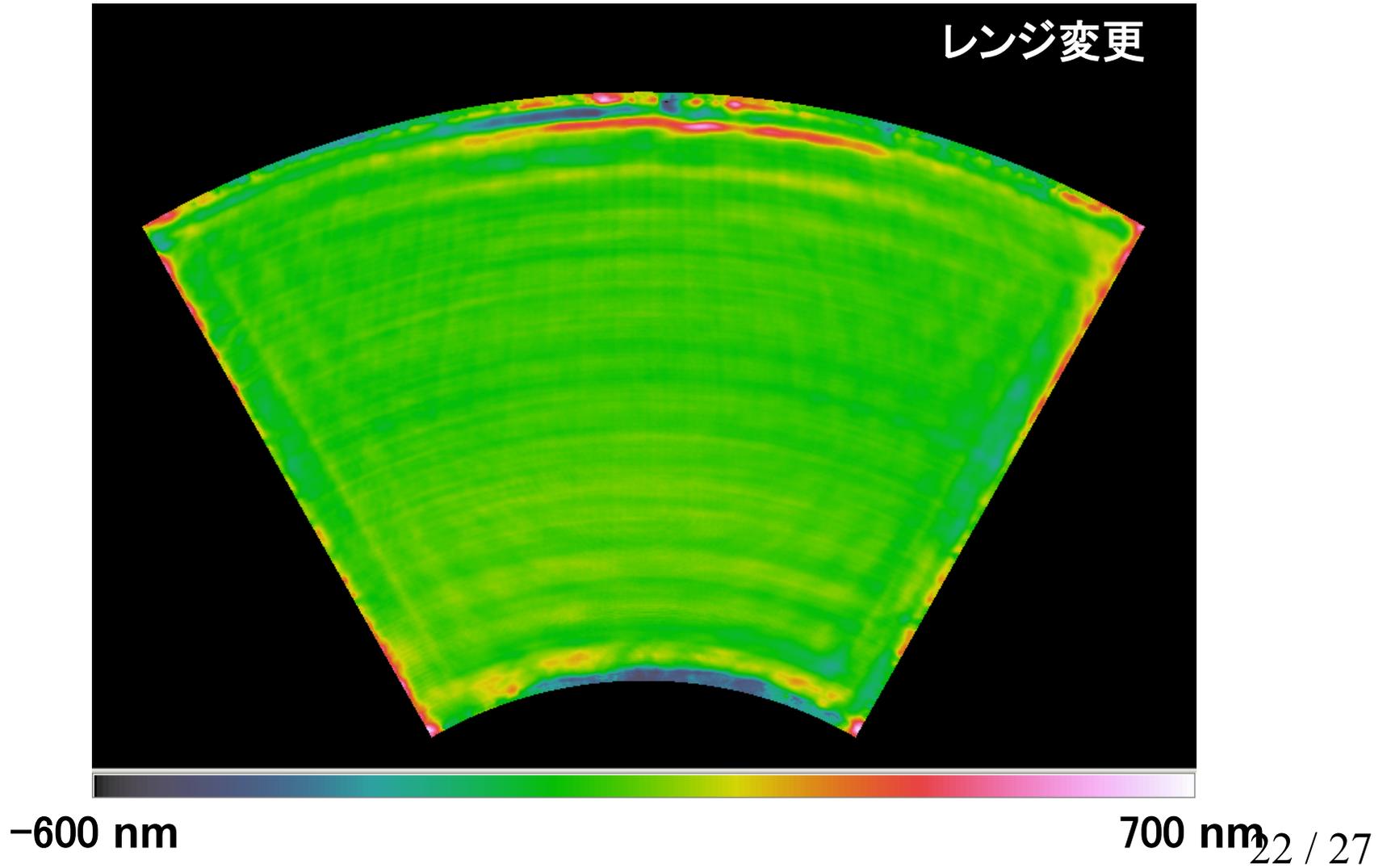


修正研磨

- 工具径 $\phi 60$ 、3回(31.5 hr)研磨後、4/12

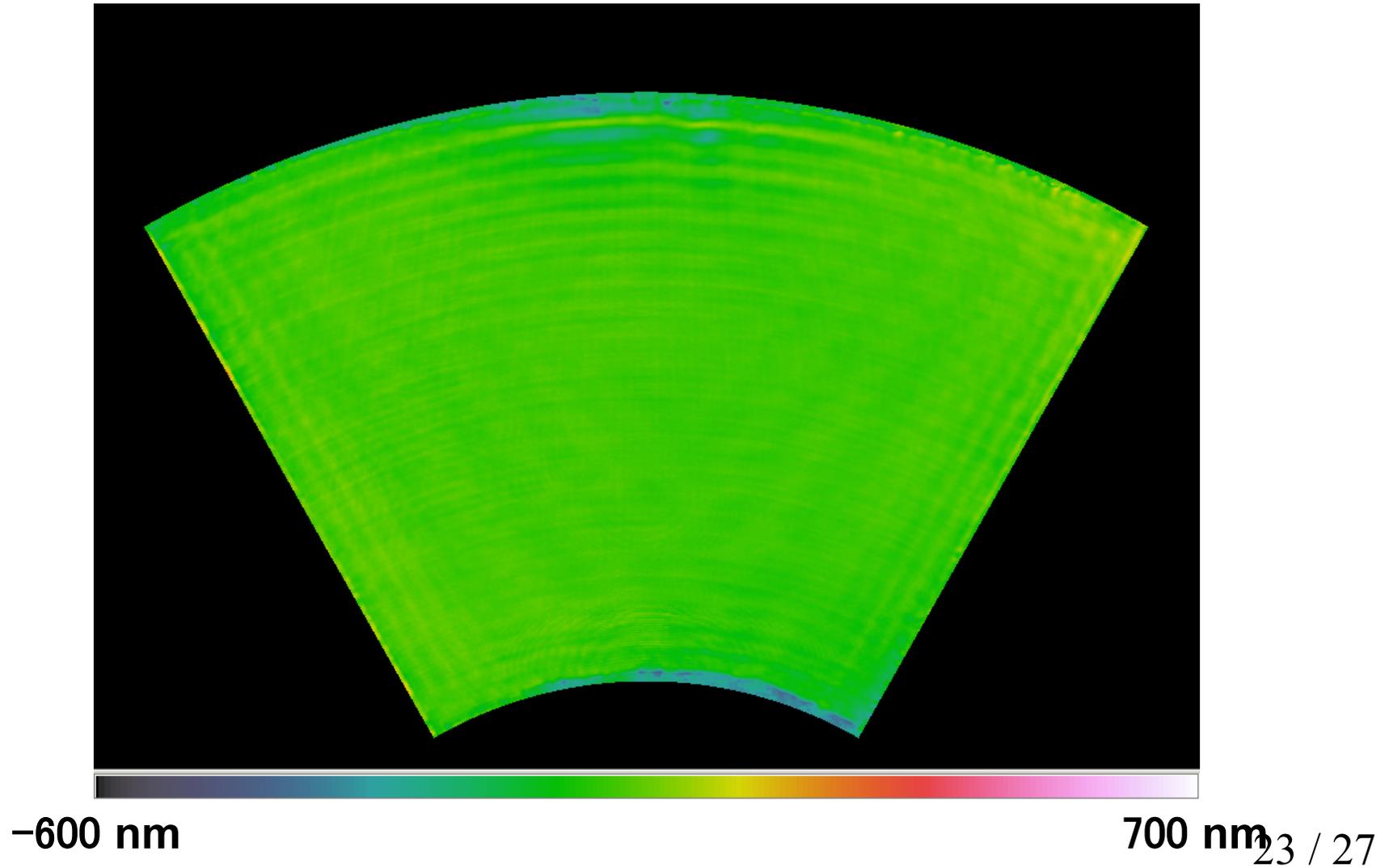


修正研磨

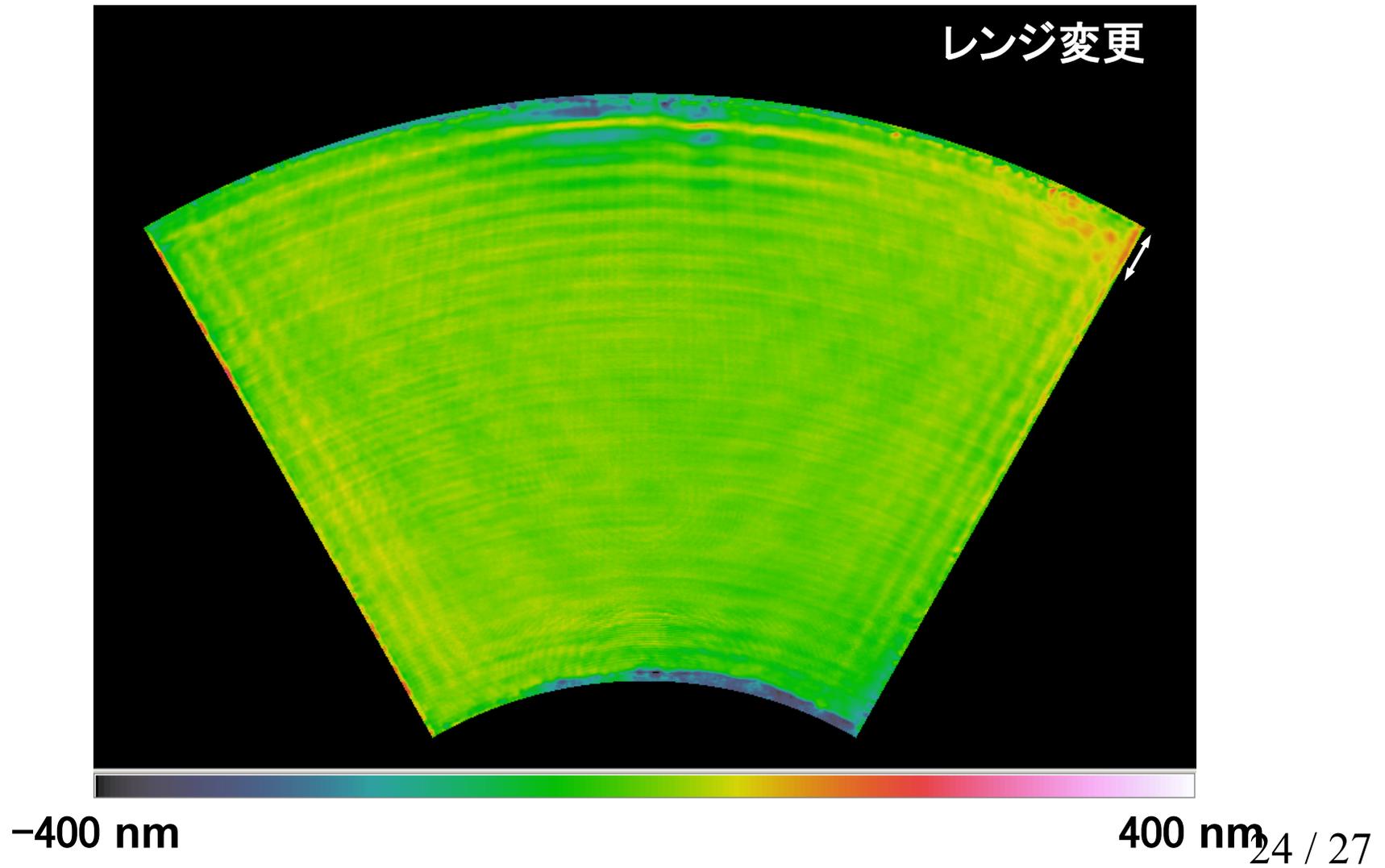


修正研磨

- 工具径 $\phi 30$ 、4回(79 hr)研磨後、4/17

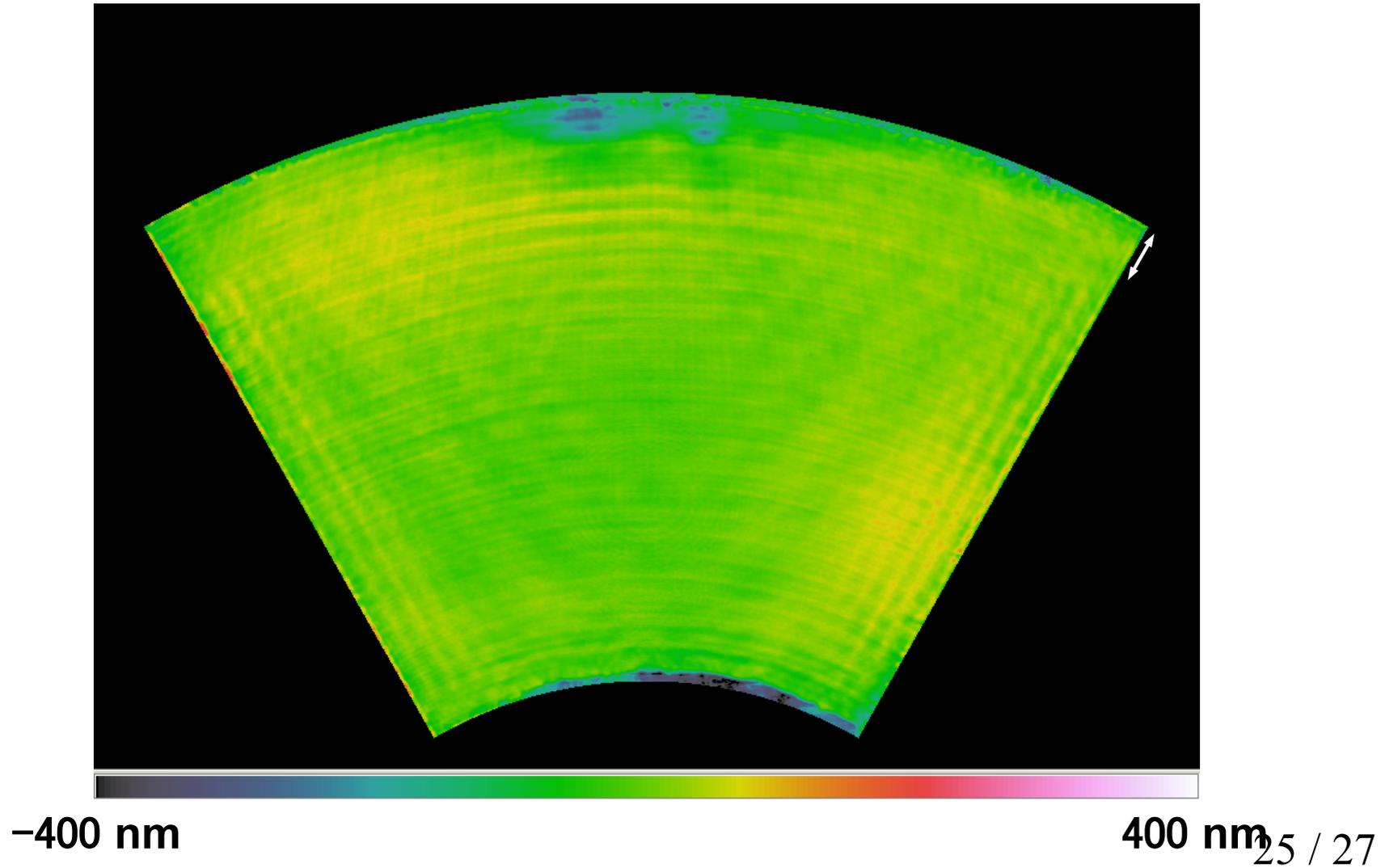


修正研磨



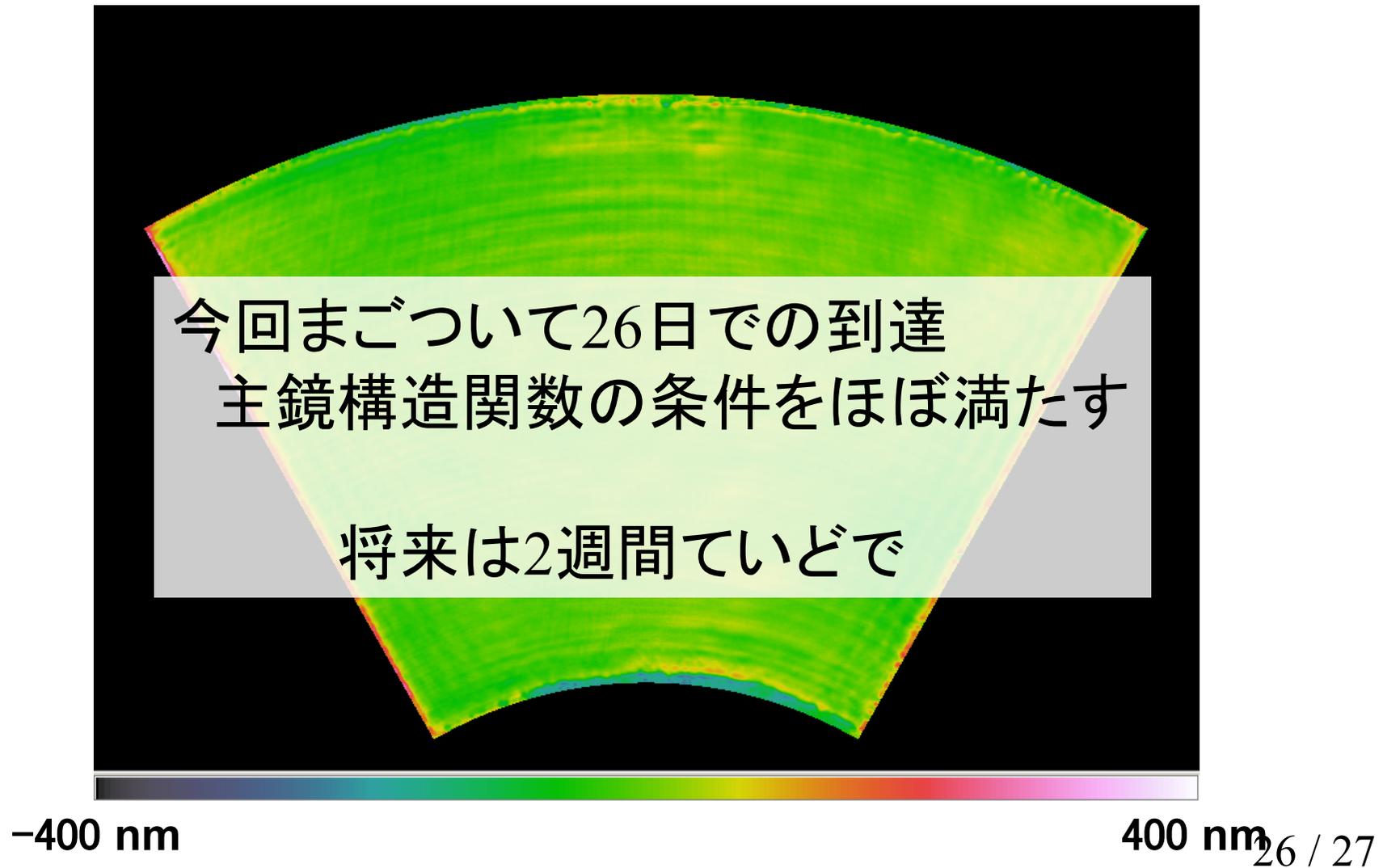
修正研磨

- 工具径 $\phi 15$ 、1回(9.5 hr)部分研磨後、4/17



修正研磨

- 工具径 $\phi 60$ 、1回(6.5 hr)研磨後、4/18



まとめに代えて：京大から文科省への概算要求

京都大学3.8m光赤外線望遠鏡

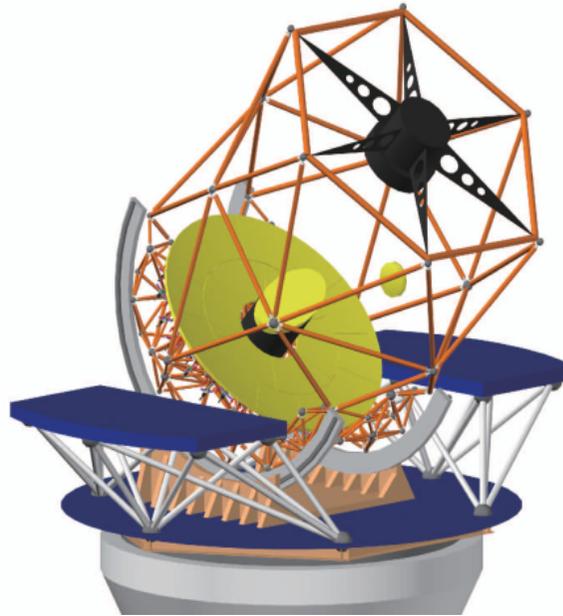
【概要】

口径3.8mの天文観測用の望遠鏡を、国内最高の観測条件を誇る岡山県に設置する。

国産初の分割鏡技術を使い、18枚の鏡を組み合わせ一つの高精度反射鏡として天体からの微弱な光・赤外線を集め、光学性能は赤外線波長域で理論上の最高値を達成する。高い駆動性能によって、突発的な天体現象にも対応でき、世界の同クラスの望遠鏡の中で、最も速く天体を捉えることができる。

天文学研究はもとより、全国の大学の教養課程・専門課程における物理学・天文学教育、大学間の共同利用や社会連携活動にも活用する。

望遠鏡と観測装置に5億円、ドーム観測棟に4億円を想定している。



【年次計画】

(平成20年度から 高精度反射鏡の製作試験など)
平成26年度 ドーム建設と望遠鏡製作開始
平成27年度 試験観測開始
平成28年度 本格観測及び共同利用観測開始

【運用体制】

国際協力を行い海外に観測拠点を整備していく国立天文台と相補的に、本望遠鏡は国内観測拠点となって京都大学 理学研究科の附属天文台が運用を行う。また、国立天文台から人員および運営費のサポートを受け、共同利用の一環として全国の研究者・学生に利用させることにより、連携観測の中核となる。

【特徴】

- 東アジアで最大の口径3.8mの光赤外線望遠鏡
- 突発天体現象の観測（高エネルギー天文学や重力波の物理学との連携など）
- 独自の最先端天文学の推進（太陽に似た星でのスーパーフレア現象、太陽系外惑星の撮像など）
- 日本学術会議の天文学・宇宙物理学分科会で検討する中規模計画において、光赤外線天文学分野でトップ推薦

【岡山県に設置する理由】

- 国内で最高の天文観測条件を備え、高解像・高精度の観測が可能である。第1に、晴天率が高い。第2に、大気の流れが穏やかなため、画像の乱れや揺らぎが少ない。
- アクセスが非常に良い(JR、高速道路)ため、大学院生や海外派遣の困難な学部生が本望遠鏡をふんだんに使用して試行錯誤を重ね、研究を遂行できる。
- 国立天文台岡山天体物理観測所のインフラストラクチャがあり、地元の堅固な協力がある。

