京大岡山3.8m望遠鏡計画
開発の進捗状況

京都大学
栗田光樹夫

進捗状況（2012のUM）

	主鏡計測	主鏡	副鏡＋第三鏡計測	副鏡＋第三鏡		波面センサ	位相センサ	エッジセンサ	支持機構	アクチュエータ＋制御	アルコリズム		鏡筒	高度	方位		ドーム
調査・仕様																	
概念設計									■								
要素検証			■	■			■	■		■							
初期設計						■									■		■
2013 PDR		■									■						
詳細設計 実機製作	■												■	■			

開発の流れ

進捗状況（2012のUM）

	主鏡計測	主鏡	副鏡＋第三鏡計測	副鏡＋第三鏡		波面センサ	位相センサ	エッジセンサ	支持機構	アクチュエータ＋制御	アルゴリズム	制御	鏡筒	高度	方位		ドーム
調査・仕様																	
概念設計																	
要素検証				■								■					
初期設計			■			■	■	■		■					■		■
2013 PDR		■							■		■						
詳細設計 実機製作	■												■	■			

開発の流れ

鏡の仕様について

－1000－＋1000 nm
研削＋フラッシュ研磨後

－100－＋100 nm
修正研磨後

- 縁以外は仕様を達成

誤差ゼロのPSF

2011年12月のPSF

形状誤差の構造関数
赤線は許容誤差。青線は左図にあるセグメントの形状誤差
黒線は大気と回折限界から決まる構造関数。

仕様の再検討

- 以下を新たに考慮した
  - 主鏡、副鏡、第三鏡に許容誤差を振り分け
  - 追尾精度やドームシーイング
  - 岡山のシーイングと望遠鏡姿勢

仕様の再検討

再検討の結果、現在の加工精度では仕様を満たさない
M1
M2
M3
1000
100
10
1
rms (nm)
0.001
0.01
0.1
1
Separation (m)

支持機構とアクチュエータ

RMS = 30 nm, P−V = 156 nm

初期結果

フィゾー
RMS = 15.3 nm

本研究
RMS = 27.6 nm

差
RMS = 26 nm

曲率半径と傾斜は除去

ドーム

- 高さ15mの土台
- すばると同形状の回転部

スケジュール

2012
2013
2014
2015
2016
初期設計
Telescope Construction
Peer Review
Enclosure Construction
Instrument Development
Test Operation
Normal Operation

技術補強

- 開発内容が多岐にわたり、きわめて高度なエンジニアリングが必要。工学の専門家らとの共同研究を推進した。

  - 鏡開発：加工で生じる細かい傷の問題
  - 副鏡計測：干渉計が不得意な凸面形状の計測
  - エッジセンサ：環境安定性の高いセンサ開発
  - アクチュエータ：分割鏡を駆動させる精密モータ

  - 補償光学：高速制御のための最適設計

おしらせ

- 計測自動制御学会 システムインテグレーション部門講演会2013における 「天体観測技術」に関するオーガナイズドセッション
- 開催時期　　：2013年12月18日(水)～20日(金)
  開催場所　　：神戸国際会議場
- 一般講演　　：15分口頭講演
- 講演申し込み締切　8月23日（金）