

2016.9.26
TMT推進室

TMTプロジェクトおよび マウナケアの現状について

白田知史 (TMT推進室)

TMT計画の現状

これまでの主な動き

- 2007年2月 光赤天連によるTMT@Hawaii参画方針の了承
- 2009年7月 建設サイトをハワイ・マウナケア山頂に決定
- 2013年4月 ハワイ州TMT建設地利用許可
- 2013年7月 主協定書に基本合意
- 2014年5月6日 TMT国際天文台（TIO）設立
- 2014年7月 ハワイ州が建設開始最終許可
- 2014年10月7日 TMT起工式
- 2014年12月2日 インドがTIOに正式参加
- 2015年3~4月 山頂工事開始。反対運動の活発化に伴い、工事を中断
- 2015年4月 カナダがTIOに正式参加
- 2015年12月：ハワイ州最高裁が承認手続の瑕疵を理由に保護地区利用許可(CDUP)を無効とし、審査を差し戻す判決

保護地区利用許可 (CDUP) の再申請状況

- ◆ 2015年12月：ハワイ州最高裁が承認手続きの瑕疵を理由にCDUPを無効とし、審査を差し戻す判決
- ◆ 2016年2月：ハワイ州土地・天然資源委員会(BLNR)に審査が差し戻され、委員会が手続きを開始
- ◆ 2016年5月：BLNRによる公聴会を実施する審査官を決定し、公聴会の具体的準備を開始
- ◆ プレヒアリング (May 16, June 17, Aug 5, 12, & 29)

今後の予定

- ◆ 2016年9月26日：審査官の建設予定地訪問
- ◆ 2016年10月11日：第一回公聴会。以後数回開催予定
- ◆ 2017年1月：審査官による判断
- ◆ 2017年4月：BLNRによる最終判断
- ◆ CDUP承認後、半年程度の準備期間をへて現地建設再開。再開は2018年4月を予定（半年程度の予備期間あり）

TMT計画の現状

- ハワイでの建設にむけ、マウナケア保護地区利用許可の再承認プロセスを進めている。現状では現地工事は行われていない。2018年4月の現地建設再開をめざして計画を進めている。
- 各国での開発、設計、製造は進められている。日本では主鏡の製作、望遠鏡本体の詳細設計、観測装置の開発が行われている。
- 万一、ハワイでの建設が出来なくなった場合に備えて、建設地のバックアッププラン（プランB）の検討を行っている。

※ハワイのプロセスは概ね予定どおり進んでいる。バックアッププランの検討を具体化するための議論の提案であり、ハワイの状況がこの数ヶ月で厳しくなっているわけではない。

ハワイ州世論は 引き続きTMT建設支持



地元でのTMT支持のキャンペーン（2016年6月）。TMT建設支持の声も示されるようになってきている。



ハワイ州世論と ハワイ新郡長もTMT建設支持

◆ 2015年12月28日～2016年1月9日

Honolulu Star-Advertiser紙世論調査

Ward Research Inc.が実施、回答数 619

「マウナケアでのTMT建設を進めるべきか？」

賛成 67% 反対 27%

(Native Hawaiian : 賛成39%、反対59%)

◆ 2016年5月15日

Honolulu Star-Advertiser紙読者へのアンケート

回答数 1341 ※

「TMTのCDUP再取得についてどう思うか？」

賛成 88% (1182) 反対 8% (107)

◆ 2016年7月26日 (最新調査)

Ward Research Inc.が実施 ハワイ島住民404名

賛成 60% 反対31%

(Native Hawaiian賛成46%、反対45%)

※誤差は4%程度



次期ハワイ郡長HarryKim
TMT支持を表明 (8/18)

Star  Advertiser

Subaru Makali'i Seminar

3rd Subaru Makali'i Seminar

Learn Hawaiian culture and history through a series of seminars.
All Subaru Telescope staff is invited.
Light refreshments will be served.

Mr. Kaho'okahi Kanuha

Spokesperson of the
Kū Kia'i Mauna

Topic
Hawaiian Perspective

June 27 (Monday) 5-6pm
Subaru Conference Room



- ◆ Native Hawaiianの意見を聞く
- ◆ TMT反対派によるハワイの歴史の紹介

Subaru Makali'i Seminar

Learn Hawaiian culture and history through a series of seminars.
All Subaru Telescope staff is invited.

Ka'iu Kimura

(Executive Director, 'Imiloa Astronomy Center)



Topic:

Hawaiian Identity, History of 'Imiloa

Nov 24 (Tuesday) 5pm-6pm
Subaru Conference Room

Future Seminars:

- Hawaiian Origins
(Larry Kimura, associate professor at College of Hawaiian Language, UHH)
- Hawaiian immersion school education (TBD)
- Polynesian Wayfinding (TBD)
- Hawaiian Perspective (TBD)
- History of Immigrants, Culture and Cuisine
(Arnold Hiura, executive director of the Hawaii Japanese Center)

Subaru Makali'i Seminar

Learn Hawaiian culture and history through a series of seminars.
All Subaru Telescope staff is invited.

Dr. Larry Kimura

Associate Professor
College of Hawaiian Language at UHH

Topic:
Hawaiian Origins



Jan 12 (Tuesday) 5pm-6pm
Subaru Conference Room

Future Seminars:

- Hawaiian immersion school education
- Polynesian Wayfinding
- Hawaiian Perspective
- History of Immigrants, Culture and Cuisine

4th Subaru Makali'i Seminar

Learn Hawaiian culture and history through a series of seminars.
All Subaru Telescope staff is invited.
Light refreshments will be served.



Mr. Arnold Hiura

Executive Director of the
Hawaii Japanese Center

Topic
**History of Immigrants:
Culture and Cuisine**

July 19 (Tuesday) 5-6pm
Subaru Conference Room



PUEO (Perpetuating Unique Educational Opportunities)

Native Hawaiianの教育機会推進の非営利団体がTMT支持表明

イグ知事がNative Hawaiianの意見に
耳を傾ける@ハワイ観測所










主鏡の製造：量産実績

	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	計
鏡材	60(29)	35(0)	74(31)	40(21)	209(81)
球面研削	12(0)	19(0)	63(29)	60(52)	154(81)
非球面研削	12	16	33	8	69
非球面研磨	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> 単位：枚数 ()内は海外用 </div>		6	16	22
外形加工等			0	0	0



望遠鏡本体の詳細設計

- 2013年11月12~14日: 基本設計審査会 (PDR) 
- 2014年4月15~16日: 望遠鏡制御系のPDR 
- 2014年11月18~28日: 主鏡セグメント鏡交換機構(SHS)のPDR 
- 2015年2月17~20日: 望遠鏡本体の最終設計審査会(FDR-P1) 
- 2015年7月27~29日: 望遠鏡制御系のFDR-P2 
- *"FDR design of telescope software and control system is progressing well in many areas, but has not yet reached FDR level"*
- 主要な課題(後述)を解決してFDR phaseを完了させる必要あり
- 2015年10月8~9日: Long-lead Procurement Review (LPR) 
納期品の材料調達開始 (EL-Journal, Lower-tube, Pintle)
- 2016年2月24~25日: Delta FDR-P2 
- 2016年12月7~9日 : FDR-P3 (Segment Handling System等)
- 2017年~2018年度 : FDR-C & PRR1



第一期観測装置の設計

- ◆ **IRIS** (近赤外撮像分光装置):
 - ◆ 波長=0.8~2.4 μm , 視野=34"x34",
波長分解能=4000~8000
 - ◆ 2013年4月より基本設計フェーズ。基本設計審査を
2016年11月に予定
- ◆ **WFOS** (可視広視野多天体分光装置)
 - ◆ 波長=0.31~1.1 μm , 視野=40.3',
波長分解能=1000~8000
 - ◆ 2013年10月に概念設計Handover Workshopを開催
 - ◆ 概念設計ミニ検討会を2015年4月に中国NAOCで開催
 - ◆ 概念設計フェーズ

その他の活動

TMT Science Forum

- ◆ 京都で5月24~26日に開催。アジアで初の開催
- ◆ 大成功！全参加者数136名（日本人52名）
- ◆ <https://conference.ipac.caltech.edu/tmtsf2016/>



まとめ

- ◆ マウナケア山頂域の建設のためのCDUP再取得の手続きは順調に進行中
- ◆ 各国での開発、設計、製造は進められている。日本では主鏡の製作、望遠鏡本体の詳細設計、観測装置の開発が行われている。
- ◆ TMTのファーストライトは当初の2024年から2027年まで延期の見込み
- ◆ コミュニティからのTMTおよびマウナケア観測所群のサポートが重要