

TMT計画 - 進捗報告

国立天文台TMTプロジェクト
青木和光

2025年10月2日
TMTウェビナー

TMT建設にむけ、米国ではNSFによる建設予算措置にむけたプロジェクトの審査とハワイにおける環境影響評価・国家歴史遺産保存法のプロセスが平行して進められている。

● NSF関連の動き

- 5月30日に発表された2026年度NSF予算教書において、GMTを最終設計段階に進める一方で、TMTは同段階に進めないと記載された。
- 一方、上院歳出委員会の歳出法案では、「NSFは、両望遠鏡プロジェクトを直ちに最終設計段階へと進めなければならない」という強い文言の入った報告書が出された（7月）。米国の新年度（10月～）にむけた議会での予算審議が重要。
- TMT国際天文台・国立天文台は、米国議会関係者等への働きかけに取り組んでいる。

● ハワイの動き

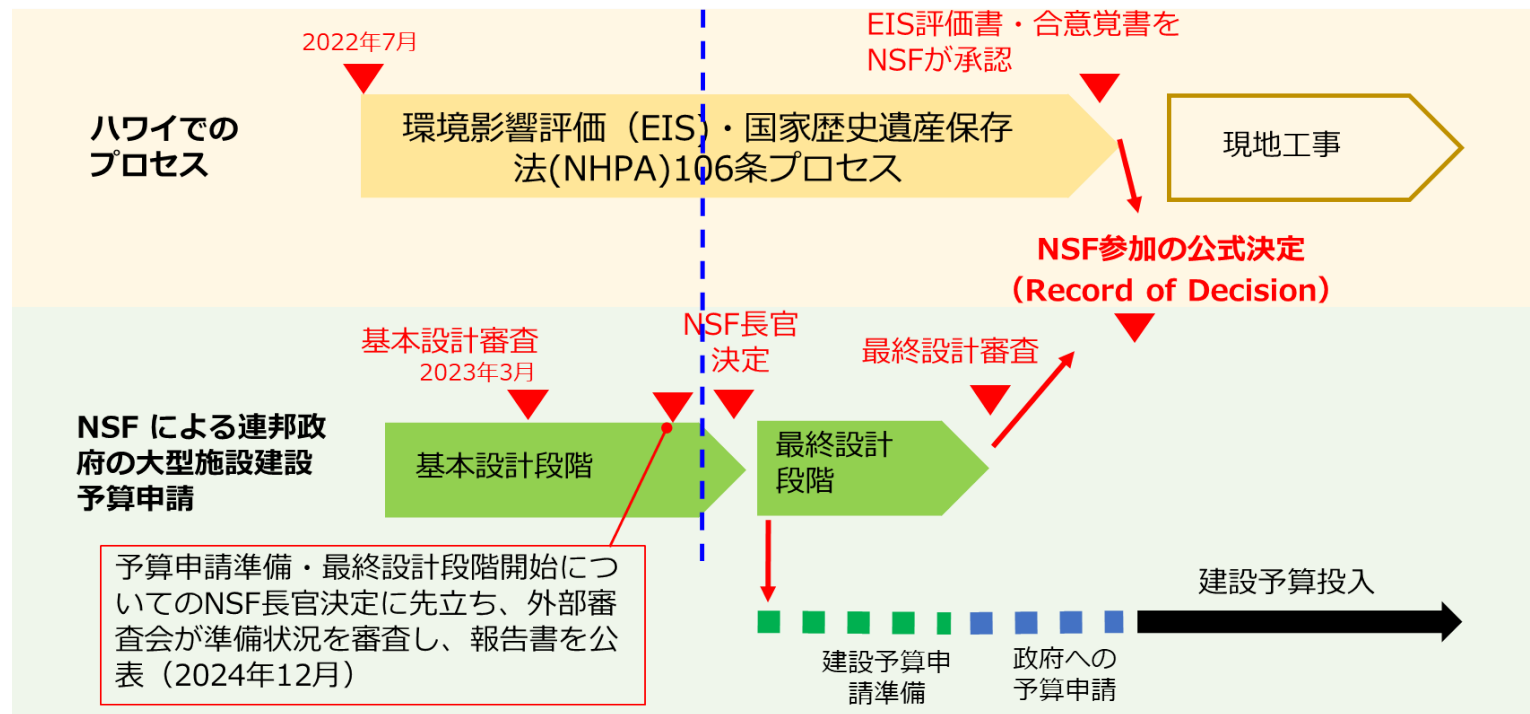
- ハワイ島郡長をはじめ州知事、上院・下院議員等は引き続きTMTを支持
- マウナケアからの望遠鏡撤去について、3基目としてUKIRTの撤去が決定・公表された。

● 代替候補地ラパルマでの計画に関するスペイン提案

- スペイン科学・イノベーション・大学省大臣は、ラパルマ島にTMTを誘致するために、建設資金の一部としてCDTIを通じて最大4億ユーロを出資する提案を発表
- その内容について、TIOでは評議員会・執行部が協力して検討中

建設地ハワイと連邦政府予算措置に向けた NSFのプロセス

- TMT建設には米国連邦政府予算によるNSFの参加が必要であり、TMT計画はUS-ELTプログラムとして提案されている。NSFによるハワイにおける環境影響評価・国家歴史遺産保存法のプロセスと建設予算措置に向けたプロジェクトの審査が平行して進められている。
- NSFはUS-ELTプログラムとして最終設計段階に進める計画を決定するための審査を実施し、審査報告書を公表（2024年12月）。**TMT・GMTとも最終設計段階（FDP）に進む準備ができていると評価。**



NSF2026年度予算教書内容

- 2025年5月30日（現地時間）に、米国National Science Foundation(NSF)より、2026年度の予算教書が米国議会へ提出された。本書のp11 (Overview - 5) には、TMT/GMTを含む米国の超大型望遠鏡計画(US-ELT Program)に関する以下の記載がある：

Design of Potential New Major Facility Construction Project. Given the unaffordability of continuing funding two different multi-billion dollar telescopes, NSF will advance the Giant Magellan Telescope (GMT) into the Major Facility Final Design Phase, but the Thirty Meter Telescope (TMT) will not advance to the Final Design Phase and will not receive additional commitment of funds from NSF. NSF has received assurances from the GMT project that it can complete the final design phase without further investments. Moving into the final design phase does not guarantee that a project will be approved for construction, and doing so does not obligate the agency to provide any further funding. The FY 2026 Request supports continued design of a single telescope within the U.S. Extremely Large Telescope (ELT) program.

- 和訳：2つの異なる望遠鏡への継続的な資金提供が不可能であることから、NSFはGMTを最終設計段階に進めますが、**TMTは最終設計段階には進まず、NSFは追加資金提供を約束しないという方針**です。NSFはGMTから、追加投資なしに最終設計段階を完了できるという確約を得ています。最終設計段階への移行は、プロジェクトの建設承認を保証するものではなく、NSFが追加資金を提供する義務を負うものでもありません。**2026年度予算要求は、米国の超大型望遠鏡(US-ELT) プログラムにおいて一基の望遠鏡の設計継続を支援します。**

米国連邦議会の動き 予算審議状況

上院歳出委員会（商務・司法・科学関連小委員会：CJS）：7月17日に2026年度歳出法案が承認され、公表された（次ページ参照）。ポイントは以下の通り。

- US-ELT計画を引き続き強く支持する
- **NSFは、両望遠鏡プロジェクトを直ちに最終設計段階へと進めなければならない**
- NSFの2026年度予算については、予算教書で提案されていた39億ドルに対し、上院法案では前年度と同水準の約90億ドルを提案

下院歳出小委員会（商業・司法・科学関連小委員会CJS） 7月に2026年度歳出法案が審議されたが継続となり、休会を経て9月10日に再度審議された。

- USLETPは、同盟国を含む連邦以外のパートナーが50%を負担して実施される科学プログラムで、米国が天文学分野で指導的立場を保ち国家安全保障を確保するうえで重要と認識
- プロジェクト（複数形）をMREFCに移行するタイムラインを含め、US-ELT計画の状況を定期的に委員会に報告するようNSFに指示
- NSFの2026年度予算については70億ドルを提案

今後、上院・下院の両院協議会で審議し、折衷案を作成する。その案が本会議で可決されれば、大統領に送付され、その署名をもって法律として成立する。

【参考】上院歳出委員会（CJS） 2026年度歳出法案

【和訳】US-ELT計画に関する記述のみ抜粋

当委員会（注：上院歳出委員会）は、米国の研究コミュニティが幅広く利用できるよう、堅固なユーザーサポートシステムおよびデータアーカイブを備える**両半球における米国超大型望遠鏡（US-ELT）計画を引き続き強く支持する**。これは、Public Law 118-42に付随する合同説明書の第C部およびAstro2020の方針と一致している。**米国国立科学財団（NSF）は、連邦政府に追加負担をかけることなく、両方のUS-ELT計画を直ちに最終設計審査段階へ進めなければならない**。さらにNSFは、2027年度の予算要求において適切な「大型研究設備施設建設」資金が含まれるよう、国立科学委員会の承認プロセスの枠組みの中で、2026年度中にこれらAstro2020優先プロジェクトの設計を進めることが奨励される。米国の地上天文学プログラムは、1世紀以上にわたりこの重要な基礎科学分野のリーダーであり続けており、NSFは学術機関の所属にかかわらず科学者に開かれたアクセスを保証してきた。US-ELTプログラムは前例のない科学的発見の機会を提供し、米国の主要同盟国を含む連邦政府以外のパートナーによって50%の費用負担が行われるという（注：特長を持った）、連邦政府が実施する唯一の大型科学計画である。**本法の施行から90日以内に、NSFは議会の方針をどのように実施する予定かについて、当委員会に報告しなければならない**。

● NSFや米国議会関係者等への働きかけ

- TIOはNSF、OSTP(科学技術政策局)、OMB（行政管理予算局）に対し、TMTを最終設計段階に進めるよう要請するレターを送付。歳出委員会所属の議員・関係者と面会し、計画推進を推奨する文言が歳出法案に入るよう要請。国立天文台もこれに全面的に協力。
- 米国のTMTに関心のある研究者から、各機関および議員と連携したTMTへの支持拡大に取り組んでいる。カナダ天文学会（CASCA）・カナダ大学天文学研究協会（ACURA）は共同でTMTを支持する意見書をNSFへ提出。
- 日本としても、6月19日に川合自然科学研究機構長からNSFへ書簡を送付。日本政府の支援をうけ、米国の議会関係者等へ直接働きかけを行っている。

● コミュニティからのサポートと情報共有

- 日本では、NSF2026年度予算教書の公表後、日本天文学会、日本惑星科学会、光赤天連から引き続きTMT推進のサポートレターを速やかに出していただいた。これは国立天文台の取り組みを進めるうえで大きな力となった。
- 6月3日にウェブ記事を公開 (<https://tmt.nao.ac.jp/info/1927>)して以降、米国連邦議会やスペインからの提案等について、随時追加している。
- 6月11日 研究者向けウェビナー開催。参加者約400名。
- 7月20日 天文月報8月号に記事掲載

https://www.asj.or.jp/jp/activities/geppou/item/118-8_454.pdf

2025年6月27日（米国現地時間）、ハワイ大学が所有するUKIRT望遠鏡の撤去プロセスを開始すると発表した。

<https://www.hawaii.edu/news/2025/06/27/uh-to-decommission-3rd-maunakea-telescope/>

- 2024年に撤去されたカリフォルニア工科大学サブミリ波望遠鏡（CSO）とハワイ大学教育用望遠鏡（ホクケア）に続く3基目の望遠鏡撤去となる。
- 撤去はハワイ大学天文学研究所（IfA）が同大学のマウナケア管理センター（CMS）と緊密に連携して行う。CMSはマウナケア管理組織MKSOAに相談しハワイ島コミュニティと協力して撤去プロセスを進めていく。
- 撤去プロセスは、2023年のハワイ大学理事会によるマウナケアの管理に関する決議（5基の望遠鏡を撤去する等）に基づく天文台の撤去計画※に沿って実施される。ハワイ大学からの撤去に関する意向通知提出に始まり、撤去計画案の作成、州による許可・協議プロセスが完了した後に撤去作業が行われる。

※ <https://hilo.hawaii.edu/maunakea/stewardship/decommissioning>

UKIRT望遠鏡：1979年にイギリスが建設した口径3.8mの赤外線望遠鏡。特に赤外線サーベイ観測で知られている。2014年に所有権がハワイ大学に移された。



ラパルマでの計画に関するスペイン提案

● 背景

- TIOはラパルマ島を代替建設候補地としており、2017年にカナリア天体物理研究所（IAC）と合意書を締結し、建設許可取得などの準備を行っている。建設許可は現在も有効である。
- NSFの基本設計審査において、ラパルマ島についてもハワイと同レベルでの検討を行うことが勧告されている。

● 経緯

- TIOは6月から7月にかけて、IAC Pillet 所長から、ラパルマ島でのTMT建設に対するカナリア諸島政府・スペイン政府・ヨーロッパ投資銀行からの支援の可能について打診を受けた。
- 7月16日、TIO執行部がスペイン技術イノベーション開発センター（CDTI: Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación）およびIACと会合をもった。
- 7月23日にTIOはCDTIからの提案書を受領した。

● スペイン政府からの発表

2025年7月23日（現地時間）、スペイン科学・イノベーション・大学省のDiana Morant大臣は、カナリア天体物理研究所（IAC）での会合において、カナリア諸島ラパルマ島にTMTを誘致するために、建設資金の一部としてCDTIを通じて最大4億ユーロを出資する提案を発表。同日、IACからTMT国際天文台（TIO）に対して提案書が送られ、その内容について、TIO評議員会で議論を開始した。

国立天文台は、ハワイでの建設が不可能となった場合には、TMTの建設予算および運用予算の確実な見通しが立つことを条件に、ラパルマへの建設地変更に対応する意向を表明している。

● 分割鏡材の製造再開にむけた準備

分割鏡材（オハラ社クリアセラム）は2020年度以降、量産を止めてきた。再開時には、2017年度まで製造に用いてきた熔解炉を使用予定であるが、改修が行われたため、TMT用の鏡材の仕様を満たせることの確認が必要である。2023年から2024年度にかけて試作・品質の検証が実施された。

2025年度は、球面研削加工の再開に向けた準備を進める予定。

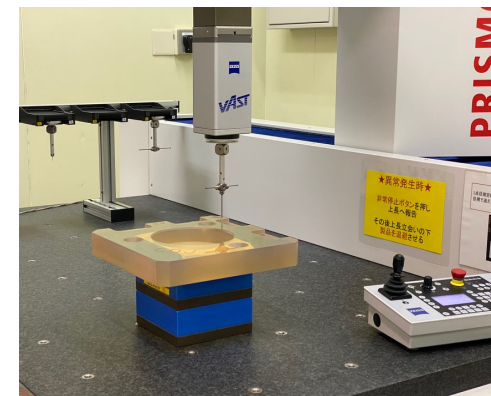
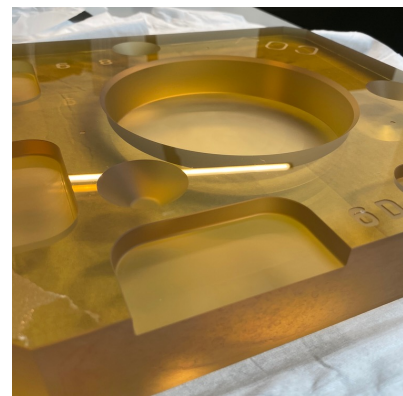


検証用に試作された主鏡分割鏡

● 外形加工の量産に向けた開発・試作

分割鏡は、非球面研磨加工後、六角形にカットされ、裏面にセンサーポケット等の加工が施される。この工程はこれから量産に入っていくため、2024年度に試作を含めた開発を進めた。（キヤノンとの契約によりクリスタル光学にて実施）

2025年度には加工機の改良を含め、引き続き試作を実施する予定。



外形加工の試作：小サンプルによる裏面加工とその測定

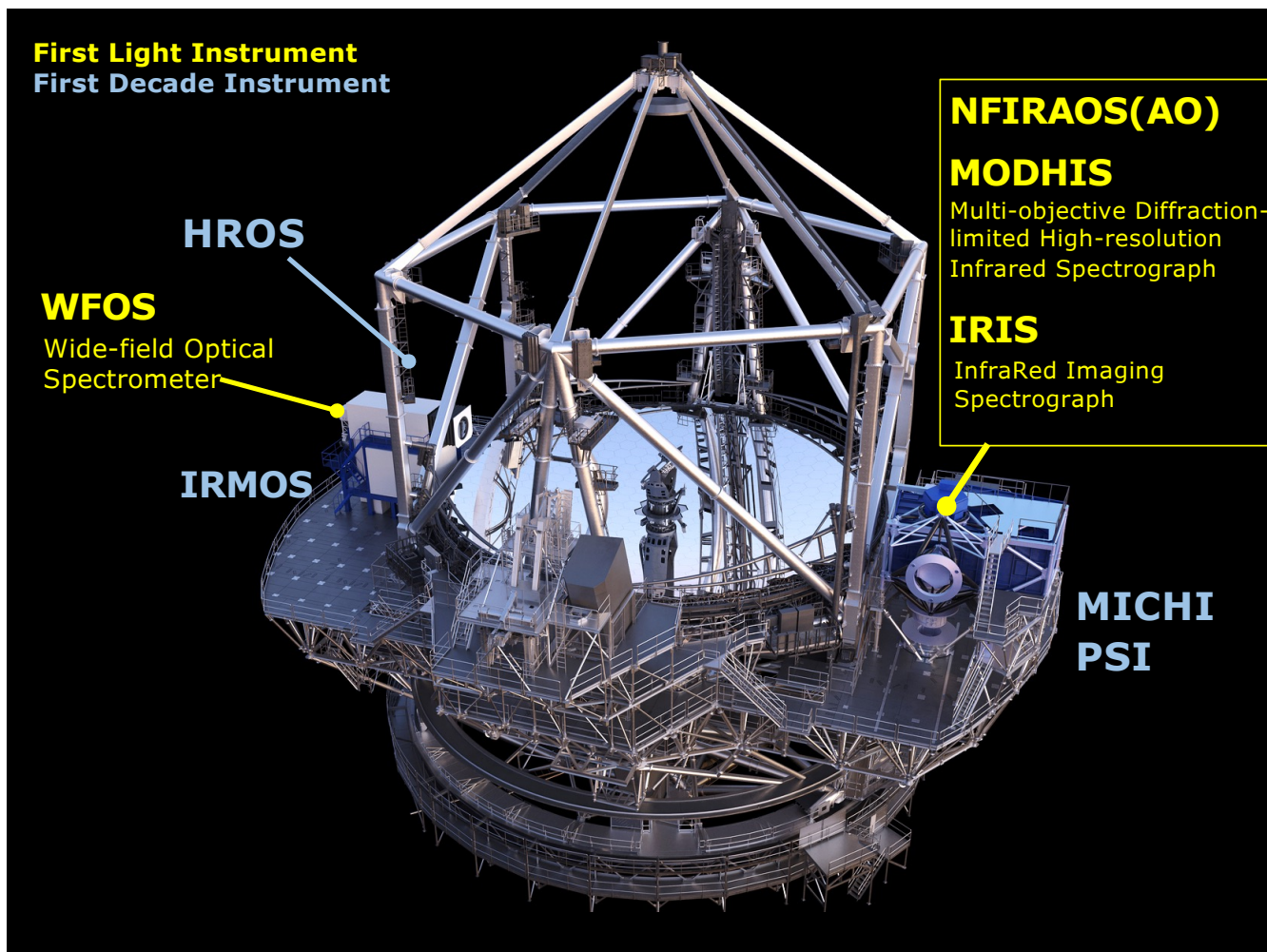
- **IRISは2025年12月に最終設計審査**

日本は撮像系を担当しており、先端技術センターで審査に向けた最終的な準備を実施中

- **WFOSは2025年8月に基本設計審査1を実施**

日本で検討してきた面分光機能を報告

- **MODHISは2025年9月に概念設計審査を完了、基本設計段階に進む**



TMT建設にむけ、米国ではNSFによる建設予算措置にむけたプロジェクトの審査とハワイにおける環境影響評価・国家歴史遺産保存法のプロセスが平行して進められている。

● NSF関連の動き

- 5月30日に発表された2026年度NSF予算教書において、GMTを最終設計段階に進める一方で、TMTは同段階に進めないと記載された。
- 一方、上院歳出委員会の歳出法案では、「NSFは、両望遠鏡プロジェクトを直ちに最終設計段階へと進めなければならない」という強い文言の入った報告書が出された（7月）。米国の新年度（10月～）にむけた議会での予算審議が重要。
- TMT国際天文台・国立天文台は、米国議会関係者等への働きかけに取り組んでいる。

● ハワイの動き

- ハワイ島郡長をはじめ州知事、上院・下院議員等は引き続きTMTを支持
- マウナケアからの望遠鏡撤去について、3基目としてUKIRTの撤去が決定・公表された。

● 代替候補地ラパルマでの計画に関するスペイン提案

- スペイン科学・イノベーション・大学省大臣は、ラパルマ島にTMTを誘致するために、建設資金の一部としてCDTIを通じて最大4億ユーロを出資する提案を発表
- その内容について、TIOでは評議員会・執行部が協力して検討中