

米国国立科学財団による 2026年度予算教書の発表について

土 居 守¹・進 藤 美 和²・臼 田 知 史³・
青 木 和 光⁴

〈^{1,2,3,4} 国立天文台 〒181-8588 東京都三鷹市大沢 2-21-1〉

e-mail: ¹naoj.dg@nao.ac.jp, ²miwa.shindo@nao.ac.jp, ³tomo.usuda@nao.ac.jp, ⁴aoki.wako@nao.ac.jp

米国国立科学財団（NSF）は5月末に公表された予算教書で、TMTを最終設計段階に進めず、追加の資金提供を約束しないという方針を示しました。この予算教書は、連邦議会が歳出法案を作成する際の参考資料との位置づけであり、議会は自ら作成した歳出法案を可決し、大統領の署名を得ることで歳出法を成立させます。そのため、今後の議会の動向を注視しながら、コミュニティから強い支援の声を上げていくことが重要です。昨年のNSFの予算教書においても、US-ELTプログラムとしては、2基のうち1基を残す方針が示されましたが、上下両院の歳出委員会は2基の建設を支持する方針を表明しました。過去にはJWSTやローマン宇宙望遠鏡のように、行政府の予算教書には盛り込まれなかったものが連邦議会での審議を経て予算措置された事例も多くあります。TMTという世界最高水準の望遠鏡建設が我が国の科学技術の進展に極めて多くの貢献をもたらす重要な計画であることも踏まえ、国立天文台としては引き続き同計画の実現に向けて取り組んでまいりますので、皆様からもご支援いただきますようお願い申し上げます。

米国国立科学財団（NSF）の2026年度予算教書の内容

2025年5月30日（現地時間）、米国大統領より、国立科学財団（NSF：National Science Foundation）の2026年度予算教書[1]が米国連邦議会に提出されました。同書の11ページ（Overview-5）に、TMT/GMTを含む米国の超大型望遠鏡計画（US-ELTプログラム）に関する記載がありました。

【和訳】「数十億米ドル規模となる2基の望遠鏡への資金を負担し続けることが不可能であることから、NSFは巨大マゼラン望遠鏡（GMT）を大型施設最終設計段階に進めるが、30 m望遠鏡（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方針である。NSFはGMT計画から、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た。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に更なる資金を提供する義務が発生するものでもない。2026年度予算要求は、米国のUS-ELTプログラムにおいて一基の望遠鏡の設計を継続することを支持する」

これは日本が参加しているTMT計画にとって厳しい記載内容ですが、まずこれに関係する事実についてご説明します。

事実1：米国の歳出は連邦議会が決定

まず、米国の予算編成における各役割について説明します。

大統領が各政府機関の概算要求を取りまとめた「予算教書」を連邦議会に提出することで、連邦議会での予算審議が始まりますが、大統領には法案提出権はなく、予算教書は「連邦議会への提

案」という位置づけになります。

それに対して、連邦議会は米国憲法第1条第9節第7項で「国庫からの支出は、法律で定める歳出予算によってのみ、これを行わなければならない」と定められ、毎年の歳出法（各政府機関の裁量経費に関する歳出を定める法律）の法案提出・審議を通じて財政面から行政府の活動全般を精査しコントロールする役割があります。大統領の予算教書を参考にしながらも担当省庁のヒアリングをし、自ら作成した歳出法案を両院で可決させ、大統領の署名を得ることで、歳出法を成立させます。

事実2：NSFは2024年も1基のみ支援を検討

NSFの意思決定機関であるNSB（National Science Board）は、2024年2月27日、NSFに対し、NSFが負担するUS-ELTの建設費の上限を16億ドルと設定する決議を採択し、2024年5月のNSB会合でUS-ELTプログラムへの支援の今後の計画について、NSFにNSBと協議すること等を勧告しました[2]。2024年5月2日のNSB会合で、NSF長官は次の報告をしています[3]。

- ・候補プロジェクトであるGMT、TMTのいずれか1基を最終設計段階に移行させるかどうかを検討するために、長官に助言を提供する外部審査会を招集する。
- ・外部審査会は、各プロジェクトについて質問事項に対する見解を提供する。
- ・予算手続きに情報が提供されるよう、外部審査会に対し、報告書を長官に2024年9月末までに提出するよう求める。外部審査会の調査結果は、連邦議会、OMB（Office of Management and Budget）、OSTP（Office of Science and Technology Policy）、NSBに報告される予定。

NSFはこの審査を2024年7月に実施し、12月9日、外部審査会報告書を公表しました[4]。同報告書では、US-ELTプログラムが米国の科学において重要であることが強調され、TMT/GMTのどちらかを選ぶことはなく、両計画共に最終設計段階に進む準備ができていると評価し、US-

ELTプログラムの成功には連邦議会の予算措置が必須であると結論付けました。さらに両計画が最終設計審査で成功する機会を得るよう税金を有効に利用すべきと長官に助言しました。

事実3：連邦議会はTMTとGMTの2基を支持

歳出法などの法案を審議する立法府である連邦議会は2024年度歳出法と、上下各院の2025年度歳出法案でTMTとGMTの2基を建設するUS-ELTプログラムの支持を繰り返し表明しています。2024年3月9日に成立した2024年度歳出法では、次回5月NSB会合で、US-ELTプログラムを大型研究設備施設建設（MREFC）勘定に含める検討をするようNSFに指示しました。また、US-ELTプログラムを2基の望遠鏡建設とするよう、NSBに強く促しました[5, 6]。

2025年度歳出法案では、上下両院ともにTMTとGMT両方の建設を強く支持する意向を表明しました。上院案[7]では、Astro2020（米国Decadal Survey on Astronomy and Astrophysics 2020）の優先計画の建設に係る資金が2026年度のMREFCに含まれるよう、2025年度中に設計を進めることも推奨しました。さらにAstro2020で提案された次世代天文学施設の開発を支援するために、前年度の3,000万ドルを大幅に上回る1億ドルを提供することを提案しました。また外国政府によるUS-ELTプログラムへの貢献にも言及され、対外関係をも意識した記述になっています。下院案ではUS-ELTプログラムを推進することで米国は天文学でリーダーシップを維持できるとし、進捗状況を定期的に連邦議会に報告するようNSFに指示し、また遅延を最小限にし、NSFにコスト増のリスクを軽減するよう促しました。

事実4：連邦議会による予算復活の例

ジェイムズ・ウェッブ宇宙望遠鏡（JWST）：2011年7月6日、米国下院歳出委員会（商務・司法・科学小委員会）は、既に30億ドルが支出され、ハードウェアの75%が製造段階にあったにもかかわらず、JWST計画の中止を決議し、2012年

度歳出法案（NASAの総予算から19億ドルが削減され、そのうち約4分の1がJWST計画）を策定しました。同小委員会は、この計画が「数十億ドルの予算超過と管理の不備に悩まされている」と指摘しました。これに対し、アメリカ天文学会はJWSTが完成するまで支援するよう連邦議会に訴える声明をすぐに発表し、ミクルスキ上院議員（当時）も目先のこじか考えていない誤った判断と非難する声明を発表しました。また、海外メディアにもJWST計画を支持する論説が数多く掲載されました。同年11月、連邦議会はJWST計画の中止計画を撤回し、開発コストに上限を設定したうえで予算を措置しました[8]。

ナンシー・グレイス・ローマン宇宙望遠鏡：2019年度から2021年度までの大統領の予算教書では3年連続で予算要求が無く、計画の中止が懸念されました。しかし、連邦議会が支持した結果、2019年度には3億ドル、2020年と2021年度には5億ドルの予算が措置されました[9]。このように、行政府の予算教書には盛り込まれなかったものの、連邦議会での審議を経て大型予算が措置された前例があります。

事実5：連邦議会はDecadal Surveyを支持し、これまですべての計画が実現

Decadal Survey on Astronomy and Astrophysicsは、全米アカデミーズの物理学・天文学部会と宇宙科学部会が協力してほぼ10年に一度行う大規模な調査研究です。その目的は、この研究分野の過去と現状を踏まえて、次の10年間にこの

分野が向かうべき方向について研究者間で合意された勧告を出すことにあります。勧告では次の10年間に行うべき大型計画の選定と順位付けが行われます。地上の大型計画で1位になった計画は1972年のVLA、1982年のVLBA、1991年のGemini、2001年のALMA、2011年のRubinとすべて実現しています。最近の2021年はUS-ELTプログラムが1位でした。宇宙の大型計画でも1972年のHubble、1982年のChandra、1991年のSpitzer、2001年のJWSTが全て実現され、2011年のローマン宇宙望遠鏡も2027年に打ち上げが予定されています[10]。

事実6：TMTの科学的／技術的優位性

TMTが建設されるマウナケアは、欧州が建設を進める口径39 mのE-ELTやGMTのチリのサイトに比べて優れています（表1）[11]。また、TMTで得られる星像PSFは、主鏡セグメント鏡同士の隙間は2.5 mm、副鏡を支持するスパイダー構造による遮光は4%以下にまで抑えるといった、これまでの大型望遠鏡で実現している精度を上回る設計から、口径30 mの一体型開口望遠鏡に近い形状です。その結果、コンパクトで素性の良いPSFが実現し、明るい恒星の周囲を回る地球型の太陽系外惑星探査のような高解像度・高コントラスト観測に、最適設計になっています（図1）[12]。

すばる望遠鏡は米国のKeck望遠鏡より6年遅れて完成しました。しかし、他の8-10 m級望遠鏡にはない主焦点を活かした広視野観測をはじめ

表1 超大型望遠鏡の建設地の比較

	TMT（ハワイ） マウナケア	GMT（チリ） ラスカンパナス	E-ELT（チリ） アルソネス
標高	4012 m	2514 m	3064 m
星像の大きさ（秒角、中央値）	約0.5	約0.6	約0.5
地球大気の安定性	非常に安定	安定	安定
赤外線観測に適した時間の割合	約50%	約15%	約20%
快晴の夜間時間の割合	約70%	約65%	約85%

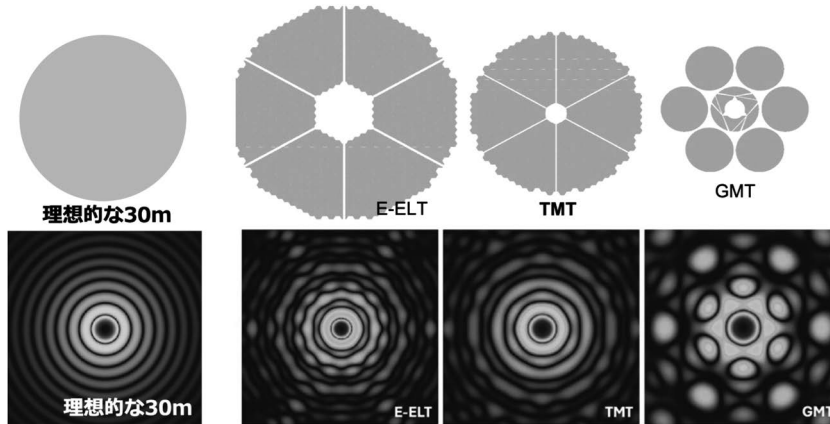


図1 超大型望遠鏡の建設地の比較

(上) 左から、理想的な 30 m、E-ELT、TMT、GMT の主鏡の形状（灰色部分）および副鏡とそれを支えるスパイダーによって生じる遮蔽（白色部分）。（下）望遠鏡によって得られる星（点光源）の像。TMT は周囲への回折光の影響小さく、左側の理想的な像に最も近い。

とする優れた性能により、引けを取らない科学的成果をあげています。日本だけでなく、米国、カナダ、インドの最先端の技術で支えられ、E-ELT よりも建設サイトや光学性能で優れており、更に北半球に位置する TMT は、たとえ E-ELT より 5 年程度遅れたとしても最先端の科学成果を挙げるができます。

さいごに

今回発表された NSF の 2026 年度予算教書の内容は、TMT 計画にとって厳しい記載内容です。しかし、上記のように米国の予算は、予算教書は参考情報との位置づけで、立法府である連邦議会が法律として制定します。今後の連邦議会の動向を注視しつつ、コミュニティから強い支援の声を上げていくことが重要です。6 月初めには、日本天文学会、光学赤外線天文連絡会運営委員会、日本惑星科学会から TMT 計画の推進と実現を強く支持するサポートレターをいただきました [13]。TMT という世界最高水準の望遠鏡建設が我が国の科学技術の進展に極めて多くの貢献をもたらす重要な計画であることを踏まえ、国立天文台としては引き続き、同計画の実現に向けて取り組んで

まいりますので、皆様からご支援いただきますようお願い申し上げます。

参考文献

- [1] <https://nsf.gov-resources.nsf.gov/files/00-NSF-FY26-CJ-Entire-Rollup.pdf>
- [2] https://www.nsf.gov/nsb/news/news_summ.jsp?cntn_id=309171&org=NSB&from=news
- [3] <https://www.youtube.com/watch?v=LbXG5bYTzGA>
- [4] <https://nsf.gov-resources.nsf.gov/files/ELT-Evaluation-Panel-Report.pdf>
- [5] <https://docs.house.gov/billsthisweek/20240304/FY24%20CJS%20Conference%20JES%20scan%203.3.24.pdf>
- [6] https://www.appropriations.senate.gov/imo/media/doc/fy24_cjs_report.pdf
- [7] <https://www.appropriations.senate.gov/imo/media/doc/FY25%20CJS%20Senate%20Report.pdf>
- [8] https://en.wikipedia.org/wiki/James_Webb_Space_Telescope
- [9] https://www.nationalacademies.org/event/43043_11-2024_committee-on-astronomy-and-astrophysics-fall-2024-meeting#sectionWebFriendly
- [10] <https://www.nationalacademies.org/our-work/decadal-survey-on-astronomy-and-astrophysics-2020-astro2020>
- [11] <https://www.tmt.org/page/119>
- [12] <https://www.tmt.org/page/did-you-know#dyn-mirror-eff>
- [13] <https://tmt.nao.ac.jp/info/1929>

※ URL はすべて 2025 年 7 月 1 日に確認済み