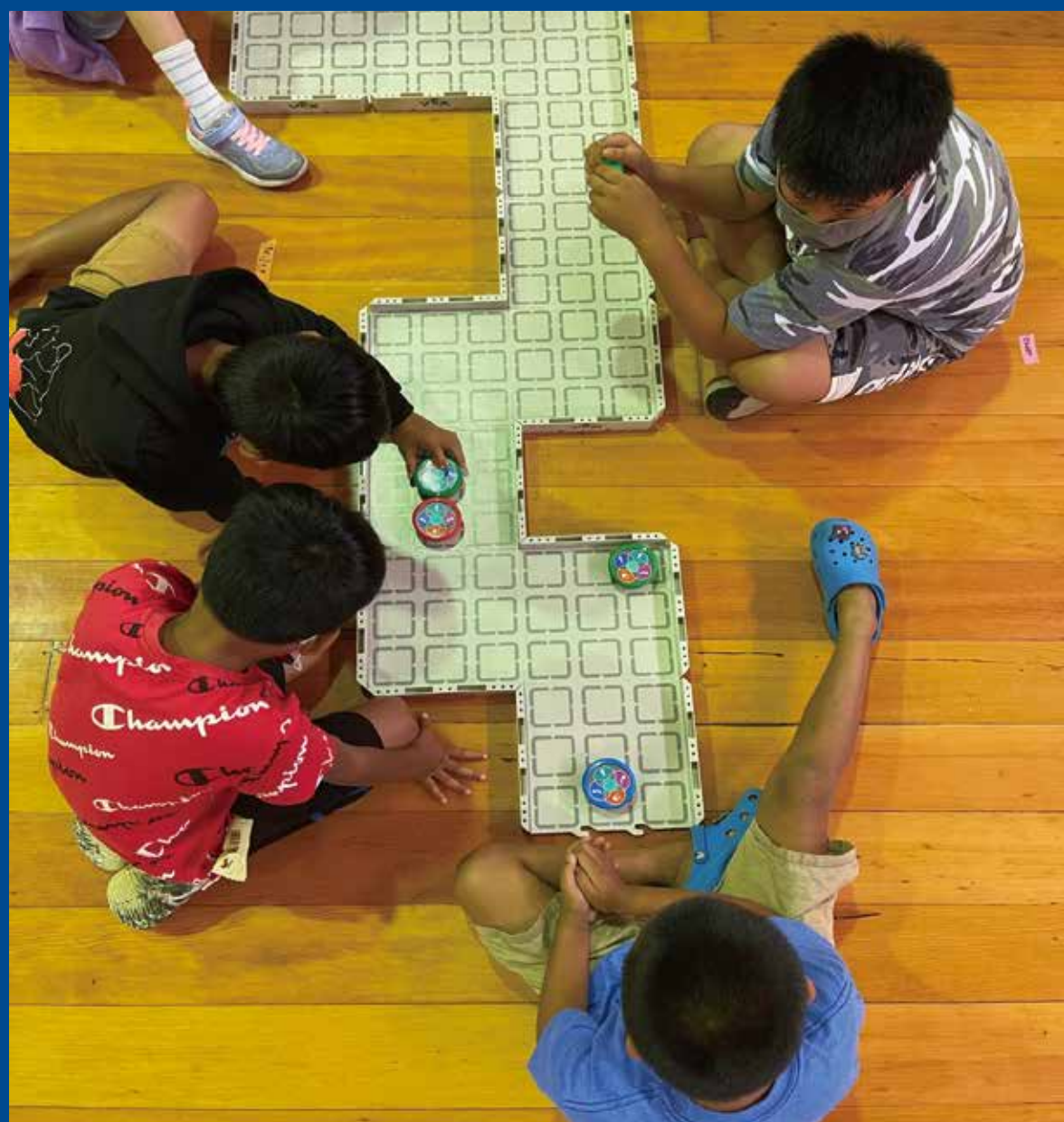




地域に根差した すばる望遠鏡

国立天文台とハワイ島

国立天文台は、1992年にすばる望遠鏡の現地建設を開始した頃から30年近くにわたり、ハワイ地域社会とのつながりを大切にしてきました。すばる望遠鏡のスタッフはおよそ半分が現地で雇用された人たちです。地域社会に受け入れられ、協力していただくことによってはじめて望遠鏡の運用が可能になります。日本から赴任するスタッフもハワイ島の住民として地域社会に溶けこんでいます。マウナケアにあるほかの天文台と協力して、学校での出前授業や、ショッピングモールでの天文学イベント（Astro Day）などを継続して行っています。また、子どもたちが将来の夢を持ち実現できるよう、特に教育環境が整っていない地域でSTEM分野の楽しさを伝える「すばるスターズ」を開始しました。



▲ ハワイ島での出前授業（すばるスターズ）



▲ すばる望遠鏡では、ハワイ先住民を含め、マウナケアの天文学に様々な考えをもつ方を講師にお招きし、ハワイの歴史や文化を学ぶセミナーを開催してきました。右側の写真は、ホクレアの航海士から伝統航海術についてのお話を伺っているところ。

ハワイ文化の尊重

マウナケアの天文台群とTMTは、ハワイの文化や信仰などの精神的な営みを尊重し、望遠鏡の運用や科学成果がハワイの地域社会や文化と融合するように取り組んでいます。

マウナケアのよりよい理解のために

マウナケア天文台群の職員は、文化・天然資源研修を毎年受講しています。ハワイの文化的な活動に関する理解を深め、望遠鏡が文化・天然資源へ与える影響について常に配慮するよう学んでいます。TMT関係のすべての職員もこの研修を受講します。

地域社会・文化との融合をめざして

イミロア天文学センターと協力して、ハワイ文化と天文学の相互理解を進めるための教育・普及活動を行なっています。マウナケアの天文台で発見された天体にハワイ語の名前をつけるプログラムもそのひとつです。また、TMTは、現代天文学の授業を先住民のためのチャータースクールで行うために必要となるハワイ語の翻訳を支援します。



▲ 地元の方を招いての七夕イベント



▲ ハワイ島の生徒のための望遠鏡ツアー



▲ ハワイ島で毎年開催されるフラの祭典 メリー・モナークのパレードに参加するマウナケア天文台群の職員

最先端の天文学をになうマウナケア

マウナケアは望遠鏡建設地として他に類を見ない最適な場所です。標高4000メートルの山頂域では、気候は安定し、乾燥しているため観測を妨げる水蒸気の量が低いのが特徴です。特筆すべきは上空の大気が極めて安定していることで、地球の大気に乱されることなく天体の姿を捉えることができます。他の望遠鏡設置地で「最も観測に適した日」とされる夜は、マウナケアでは日常的にみられます。そして、マウナケアで「最も観測に適した日」の観測条件は、世界の他のどの場所でも得られません。TMTの建設地を世界各地で5年かけて調査した結果、最良の環境は全てマウナケアにありました。

このように、マウナケアは天文学にとっても特別な場所です。私たちはハワイの文化と信仰、自然環境などのさまざまな面において人々がマウナケアを思う気持ちを大切に、地域の人々と常に協力しながら、天文学を進めていきたいと考えています。



TMT の取り組み



マウナケアの環境と調和するために

TMT 建設地は、景観への影響が比較的小さく、希少な植物や昆虫、動物を損なわない場所を選びました。望遠鏡は、環境への影響を最小限に抑えるように設計し、建設中・運用中も常に注意を続けます。

景観への配慮

建設地はマウナケア山頂よりも 200 メートルほど低く、ほかの望遠鏡と比べ、ハワイ島内の多くの場所から見えない位置にあります。また、クーカハウウラ山頂やワイアウ湖、プウ・リリノエといった山頂域で文化的に特に配慮を必要とする場所からも見えません。ドームは目立たないように、周囲を映し出すような塗装がされます。

天然・文化資源への配慮

希少な動植物や考古学上の神殿や埋葬地が発見されていない場所が建設地に選ばれています。建設期間は現場に専門家を配置し、文化的・考古学的な発見があった場合は、建設作業が中止されます。

環境への配慮

TMT から出る廃棄物・廃水はマウナケアには残さず、山麓に運んで安全に処理します。また、水循環に関する第三者の専門家による調査で、TMT はハワイ島の水資源に悪影響を及ぼさないことが確認されています。具体的には、TMT 建設地は最寄りの地下水採水所から約 20km 離れており、また、マウナケアの火山性の岩石がフィルターの役割を果たすので、万が一 TMT の活動による廃水が地面に到達するようなことがあったとしても、採水地には影響は起こりえない、と報告されています。

ハワイ地域社会との対話

マウナケアでの TMT 建設に対して、ハワイでは幅広い支援がある一方で、反対意見があることを私たちは認識しています。多くの地元の人々と対話する活動を進め、地域の一員としてできることを共に検討しています。

TMT は 10 年以上にわたって地元の方々との話し合いを重ねてきました。その中で、地元ハワイ島における雇用や次世代の教育についての要望が多く聞かれたため、STEM（科学・技術・工学・数学）教育やキャリア教育での支援などの様々な貢献を地域で行なっています。

2021 年には、TMT のプロジェクトマネージャーと国立天文台 TMT プロジェクト長がハワイ島へ異動し、地元の方々との対話を重ねています。これまでに 200 人以上の方々とは対話し、TMT に対して批判的な人々や先住民の長老の方々の意見も伺うことができました。

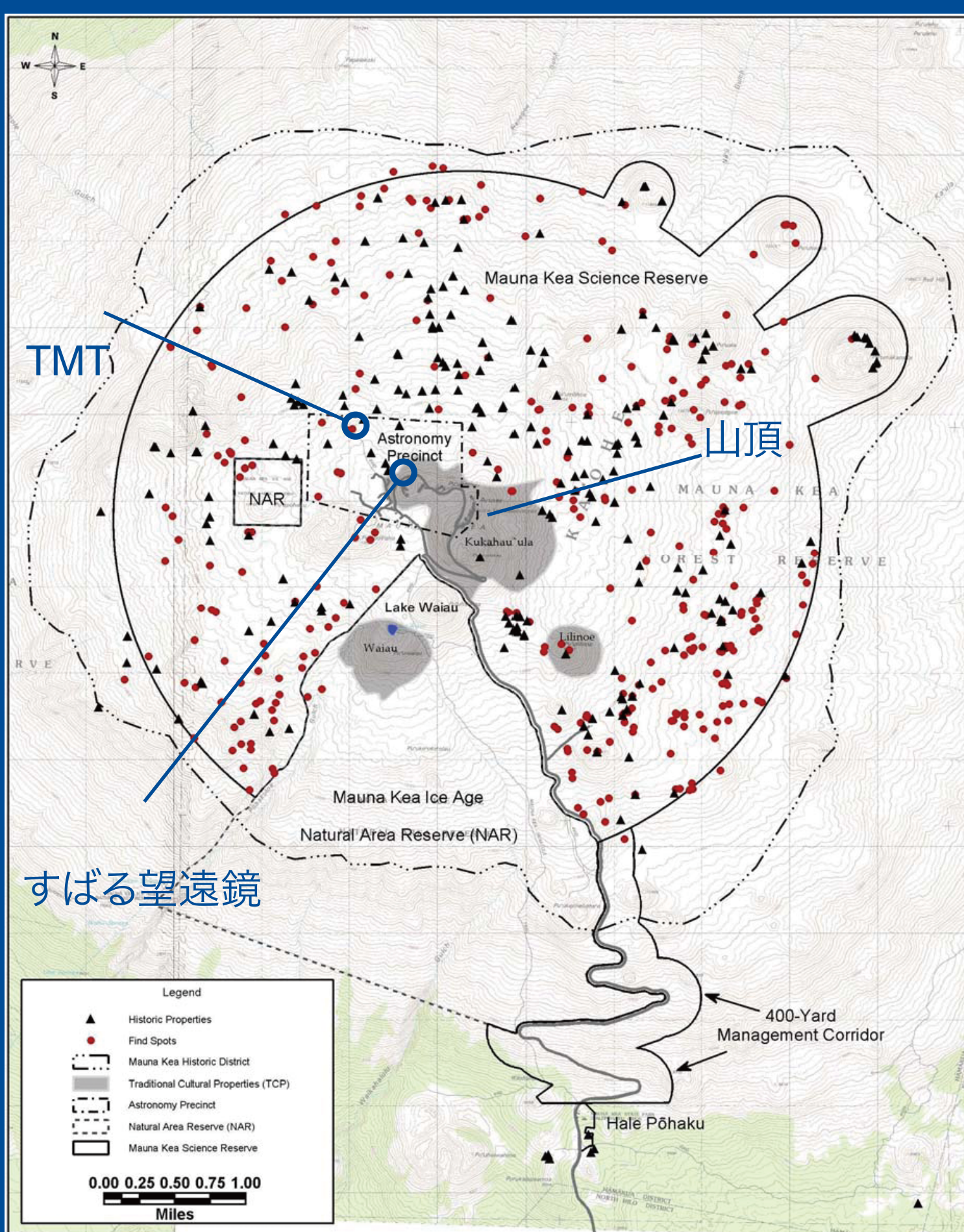
対話を通じて、マウナケアへの思いや地域が抱える課題への理解を深めています。今後も地元の方との対話を大切に、何ができるかを共に考えていきます。



◀ Akamai インターンシッププログラムの研修生。ハワイの学生のために、マウナケアの天文台やハワイのハイテク企業への就業支援をするこのプログラムに、TMT は大きく貢献しています。



▲ マウナケア山頂域の航空写真



◀ マウナケア科学保護区で見つかった遺跡の分布（「包括管理計画」より）TMT の建設地は、古い遺跡を避けて選定されています。

建設準備に関する経緯

ハワイ州の保全地区であるマウナケア山頂域での建設にむけ、TMT プロジェクトは過去 10 年にわたる承認プロセスを経てきており、建設に必要なハワイ州の保全地区利用許可は承認されています。建設の経緯については、TMT プロジェクトのウェブサイトをご覧ください。



マウナケア管理のありかたの再検討

現在、マウナケアには 13 台の望遠鏡があり、多すぎるとの意見も強くあります。このうち 2 台はすでに撤去が決定し、そのプロセスに入っています。これらを含めて 2033 年までに 5 台の望遠鏡を撤去することになっています。

2022 年には、マウナケア管理をハワイ大学から先住民代表を含む新組織に移す法律が成立しました。文化実践者を含む先住民があらたに管理組織の意思決定機関のメンバーとして加わることで、さまざまな方面からの意見を広く反映する仕組みができると期待されます。この動きは、TMT の実現、マウナケアにおける天文学にとっても大きな前進と考えています。

TMT の取組について、詳しくは国立天文台 TMT プロジェクトのウェブサイトをご覧ください。

https://tmt.nao.ac.jp/know/mauna_kea.html

