

超大型望遠鏡、宇宙に挑む

地球以外に生命が存在するか。宇宙最初の星や銀河はどんな姿か。史上最大級の光学望遠鏡「TMT」が謎に挑む日が近づいている。米ハワイ島マウナケア山(4205^米)に設置する計画が、日本と米国、カナダ、中国、インドの国際協力で進んでいる。早ければ2014年に建設を始め、21年に完成する予定だ。

マウナケア山の山頂付近には、日本の国立天文台が1999年に完成させた「すばる望遠鏡」がある。望遠鏡の心臓部は主反射鏡。すばるは直径8・2メートル。TMTは約1メートル離れた場所に設置される。正式な名前は「Thirty Meter Telescope」だ。(30メートル望遠鏡)だ。

望遠鏡の心臓部は主反射鏡。すばるは直径8・2メートル。TMTはその名の通り、同30メートルにする計画だ。日本はすばるの実績を生かし、主反射鏡の主要部

月のウサギもくつきり?・

宇宙は約137億年前のビッグバン（大爆発）で誕生し、膨張し続けていると考えられている。遠い星から地球に届く光の観測は、届くのかかった時間の分だけ、古い時代の星の姿を捉えていることになる。すばる望遠鏡では、地球から約129億光年離れた、つまり約129億年前の銀河を観測することに成功した。

もっと遠い、宇宙誕生間もない頃の星や銀河からの暗い光を観測するにはどう

「第2の地球」探索

すばる後継、21年にも登場

日本は南米チリに電波望遠鏡「ALMA（アルマ）」を国際協力で建設しており、11年9月末（現地時間）でもあろう。

見た方がいいのか。

国立天文台の柏川伸成准教授によると、TMTが目に見える光や赤外線を集める能力はすばるの13倍、細かいところまで識別する解像力は4倍。柏川准教授は「もし月面の暗い所でホタ

る能力はすばるの13倍、細かいところまで識別する解像力は4倍。柏川准教授は「もし月面の暗い所でホタルが光っていたら見える。月面でウサギが餅をついていた姿が分かるかもしれない」と話す。

性能高く、生命
発見に期待

集光能力を高める直径30
μmの主反射鏡は、すばるの
ような1枚鏡では実現でき
ない。同1・5μm位の六角
形の鏡を492枚も組み合
わせる。全体として表面が
滑らかな鏡として機能する
よう、1枚ずつ裏側から精
密な装置で微妙に力を加え
て形を整える。風から守る
ため、高さ56μmの巨大な半
球形ドームに収納される。

ため、高さ56層の巨大な半球形ドームに収納される。星の光がぼやけたり、瞬いて見えたりするのは、地球の大気が揺らぐ影響が大きい。カメラでいえば手ぶれ防止装置に相当するの

TMTは米カリフォルニア工科大とカリフォルニア大が中心となつて計画した。日本の国立天文台とカサタ天文学連合、中国科学院国家天文台、インド科学技術省を合わせた計6機関が2011年10月、参加の意向を表明する文書に調印した。

国立天文台の家正則教授によると、建設費は1500億円と想定され、日本は4分の1程度を負担する可能性がある。すばるは日本単独で約400億円だった。今後、各国で予算を確保し、役割分担を決める必要がある。地上の巨大光学望遠鏡計画は欧州にもある。主反射鏡の直径が39メートルの「E-ELT

国際協力で巨大な「目」

国際協力で巨大な「目」

5 力国参加、建設費1500億円

20年代半ばに建設することを目指している。

イタリアの科学者ガッパ・ガリレイが19年、望遠鏡を作ってから400年余り、木星の衛星などをよくよく捉えた当時から、100億光年以上の遠い宇宙を観測できるようにになった現代へ、望遠鏡は大きな進化を遂げてきた。

家教授は「TMTやEELTは大きな予算規模とも限界に近づいている。しかし、必ず実現して宇宙の新しい姿を見られると考えているに立ち会えるのは幸せな時代になっているのかもし」と話してい

が、すばるにも導入された「補償光学」装置だ。あらかじめ定めたガイド星の光がどう揺らぐかを捉え、観測対象の天体からの光をリ

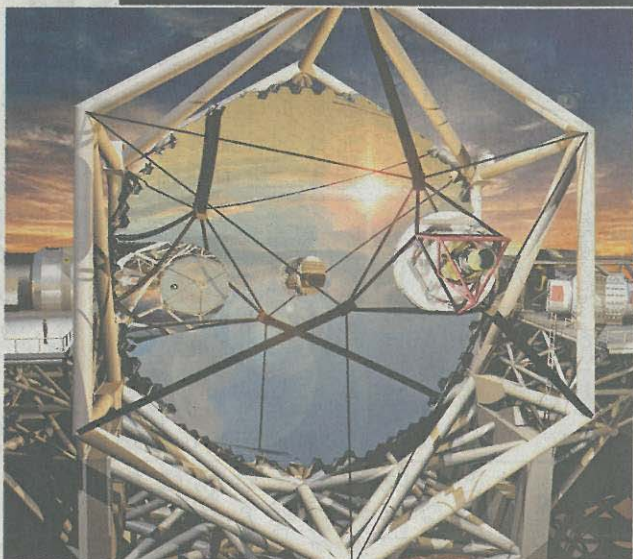
をはっきりさせる。こうした高い性能は、太陽系の外にある「第2の地球」探しにも威力を発揮する。

地球以外の生命体は、地球のように太陽（恒星）から近過ぎず、遠過ぎもしない惑星で、液体の水がある環境に存在する可能性が高いと考えられている。TMTなら、明るい恒星の近くにあるこうした暗い惑星を捉え、惑星の大気に生命をつなぐる酸素や有機物が含まれているかも調べることでできる。

国立天文台ですばる望遠鏡に続き、TMT計画を拒当する家正則教授は「TMTなら地球型の惑星がまず見つかるだろう」と期待を寄せている。



夜間観測中の超大型光学望遠鏡「TMT」の想像図。ドーム内の主反射鏡の直径は30メートルもある（国立天文台TMTプロジェクト室提供）



TMＴの主反射鏡の想像図。１枚が直径1.5 μ の六角形の鏡を492枚も組み合わせで造られる。手前は副鏡（TMＴ計画提供）



TMTの模型と国立天文台TMTプロジェクト
室長の家正則教授