

# 筑波大が10メートルテラヘルツ望遠鏡整備計画

地球上で天体観測に適した場所はどこだろうか。大型望遠鏡が設置されている場所は、世界的にみても、日本のすばる望遠鏡がある人里離れた山の上や、ALMA望遠鏡がある南米チリなど極度に乾燥した高地などだ。しかし最近、天体観測に最も有利なサイトが見つかった。それが南極だ。

## 天体観測に最適 大気澄む内陸高原地帯

## 南極

筑波大学数理物理系の中井直正教授らの研究グループは、南極に10メートルの超広視野テラヘルツ望遠鏡をつくることを目指している。6月30日までクラウドファンディングサイト「Ready for」(<https://readyfor.jp/projects/antarctic-telescope>)で、望遠鏡に設置するカメラを開発するための支援を募っている。

南極というと低温やブリザードなど過酷なイメージがあるかもしれない。しかし、内陸の高原地帯では、天体観測の邪魔になる大気の雑音やゆらぎのもととなる水蒸気量が年間を通してほぼ一定で、ALMA望遠鏡がある場所よりも乾燥し、大気が澄んでいる。

この望遠鏡で狙うのは「暗黒銀河」だ。これまで可視光観測によ

り100億光年以上遠くでも星や銀河が見つかったが、その数は多くない。近年、サブミリ波など他の波長帯を使った観測で、この波長でしか見えない遠方銀河が多数発見されてきた。この暗黒銀河を見つけていくことで、渦巻銀河や楕円銀河などの生まれを解明できる可能性がある。ここでは、可視光や赤外線よりもサブミリ波に近いテラヘルツ波での観測が重要となる。宇宙膨張で遠ざかる星からの赤外線放射がドップラー効果により地上ではテラヘルツ波になり、遠方銀河はテラヘルツ波で明るくなるなど利点が多い。

## 狙うは「暗黒銀河」 極寒マイナス80度C想定

このプロジェクトは日本学術会議のマスタープラン2014、2017にも採択されており、建設準備が進められている。当初、日本のドームふじ(3800メートル)への設置を目指したが、同サイトは冬季は雪に埋まり利用できない状態だった。そこでフランスとイタリアが管理・運営するドームC・コンコルディア基地(3260メートル)に設置するための合意が得られた。

仏伊では、望遠鏡をニュージーランドから南極まで輸送、基礎工事などを担当する。このサイトは建物の基盤工事に定評があり、望遠鏡で重要となるアンテナ本体の安定性が他の基地よりも高くできる。現在、南極大陸には、いくつかの望遠鏡(ドームCには小型望遠鏡群、南極点には米国の電波望遠鏡)があり、中国の基地でも5メートルのテラヘルツ望遠鏡の計画がある。

開発している10メートル望遠鏡は、2万画素の超伝導電波カメラで、1度という超広視野での観測を実現する。また、双曲面アンテナを電波望遠鏡では初めて採用。マイナス80度Cの環境でも耐えられるよう、アンテナ表面の霜対策として鏡面の裏側にヒーターを搭載するなど、チャレンジングな要素が多い。

広視野での観測は、狭い視野を高精度に観測できるALMA望遠鏡等との協調で、格段に観測効率を高めることができる。

今回、開発支援を求めているカメラは、まず国立天文台の野辺山45メートル電波望遠鏡に搭載し、試験観測を実施。その後改良を重ねて、南極に設置した10メートル望遠鏡に搭載し、2025年からの観測を目指すという。

この南極テラヘルツ望遠鏡プロジェクトには続きがある。この10メートル望遠鏡の次には、日本のドームふじに30メートル望遠鏡をつくる計画が検討されている。この望遠鏡が完成すれば、地上から宇宙で最初の星や銀河を見つげられるかもしれない。