

「南極天文台構想」に赤信号 氷と予算の厚い壁

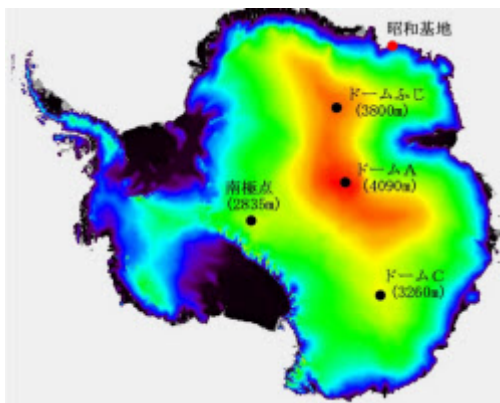
2015/7/29 6:30

日本経済新聞 電子版「科学記者の目」

南極に天文台を建てて、生まれたての銀河や地球そっくりの星を探そう——。そんな構想が、筑波大学や東北大学などの天文学者を中心に動き出して10年がたった。だが現在、プロジェクトは予算などの壁に阻まれ、計画を続行できるかどうか危機に瀕（ひん）している。そこで、欧州が運営する南極基地に電波望遠鏡を持ち込んで観測しようという動きも出ている。

大気の透明度が極めて高い南極は、地球から最も遠い宇宙を覗（のぞ）くことができる「最後の窓」と呼ばれている。日本で南極に天文台を建設しようという構想が浮上したのが2005年だ。筑波大学の中井直正教授と東北大学の市川隆教授らが「南極天文コンソーシアム」を立ち上げた。

■生まれたての銀河観測に最適 欧米や中国も設置に関心



🔍 画像の拡大

筑波大と東北大の研究チームは、南極の内部にあるドームふじ基地の近くに、新基地を造り、天文台を造る計画だった

中井教授はアンデス山脈にあるチリのアルマ天文台建設に奔走したつわものだ。一方、市川教授は米ハワイのマウナケア山にある「すばる望遠鏡」のために世界最高性能の赤外線カメラを開発して銀河探索の観測プロジェクトを立ち

上げた経験を持つ。その2人が「地球で最も天体観測に優れた場所」として結論を出したのが、南極だった。米国や欧州、中国も南極に関心を持ち、望遠鏡を設置するための調査を始めていた。

中井教授の研究テーマは、宇宙誕生から4億～8億年しかたっていない初期の宇宙で生まれつつある銀河が放つテラヘルツと呼ばれる微弱な電波をとらえ、銀河が生まれた仕組みを解き明かすことだ。市川教授は宇宙の果てにある銀河の地図を作成したり、「第2の地球」を探したりするのを目標にしている。

氷点下80度を記録したことがある過酷な環境で天体観測をする利点はどこにあるのか。中井教授は「すばる望遠鏡のような可視光で見える銀河は全銀河の一部で、多くは可視光では見えない」と説明する。



🔍 画像の拡大

東北大のチームはドームふじに観測用ステージを建て、大気のゆらぎなどを調べた

可視光で見えない銀河は固体微粒子(ダスト)で覆われており、星の光がダストに遮られて弱くなり、観測しにくくなる。ダストは星からの光で暖められ、赤外線を強く放ち、それが地上に届くときには、波長 0.3 ミリメートル以下のテラヘルツ帯

やもう少し波長の長いサブミリ波の電波として観測される。このテラヘルツ波は大気中の水蒸気に吸収され、地上に届きにくくなるという。

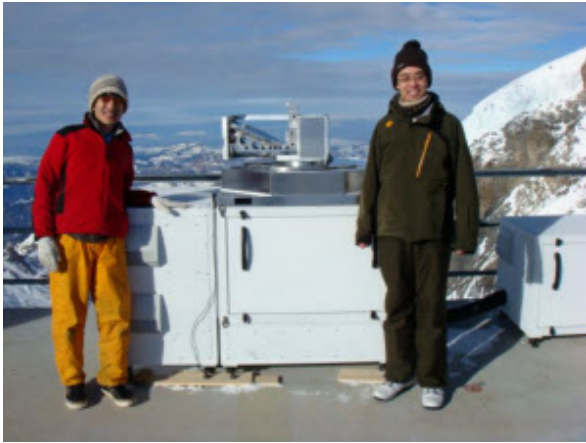
これに対し、南極のドームふじ基地の近くでは水蒸気量がマウナケア山の 10 分の 1 以下と、地球上で極端に水蒸気が少ない。大気の透明度も非常に高いのでテラヘルツ波を唯一、地上でとらえることが可能という。「第2の地球」にある水蒸気も検出できる利点がある。

さらに、すばる望遠鏡などのような国際プロジェクトでは望遠鏡を使える時間に限りがあるが、日本単独で南極に天文台を造れば、長期間の観測も可能になる。市川教授は「極夜には5カ月連続して観測できるので、多数の惑星を持つ恒星の連続観測や超新星など突発的な現象を極夜のときならいつでも観測できる。これは他の天文台ではできない」と南極での天文観測の意義を強調する。

市川教授は国内有数の寒冷地である北海道・陸別町に小型の赤外線望遠鏡を持ち込んで試験観測を実施した。中井教授もアンデス山脈で小型電波望遠鏡の試験をするなど地道な努力を重ねた。同時に、南極観測計画の中心となる国立極地研究所や文部科学省とも交渉を続けた結果、南極地域観測計画第8期計画(10～15年)に「天文学」という研究分野が新たに認められた。

こうして南極に天文台を造る構想が動き始めた。大気調査を実施したり小型の電波(テラヘルツ)望遠鏡を設置したりして、13年度以降に天文観測を開始する計画を研究グループは練った。9期計画(16～21年)では富士山より高い標高約3800メートルのドームふじ基地の近くに新基地を造って天文観測用の建物を建て、越冬観測に乗り出す予定だった。

■ 単独建設は絶望的に 欧州基地に望遠鏡設置の交渉も



🔍 画像の拡大

筑波大はアルプス山脈などに小型電波望遠鏡を運んで試験観測を実施したが、南極のドームふじで試験観測することはできなかった

ところが、壁にぶちあたってしまった。厚い氷に阻まれ、8期計画の期間に砕氷船「しらせ」が2度も昭和基地の沖合に接岸できず、基地の維持すら危ぶまれる事態が起きた。計画は大幅に遅れ、東北大学のチームは小型赤外線望遠鏡を、筑波大学は小型電波望遠鏡をドームふじ基地に持ち込んで、組み立てることができなくなった。ただ、いくつかの成果もあった。東北大学がドームふじ基地に観測用ステージを建て、大気の揺らぎを表す星のまたたき(シーイング)を調べて、地球上で最も天体観測に適した場所だと突き止めたのはその一つだ。

そこで、コンソーシアムのメンバーは9期計画にのぞみをつなごうとした。中井教授らは14年4月、口径10メートルの電波望遠鏡と同2.5メートルの赤外線望遠鏡をドームふじ基地の近くに建設する費用を試算。9期計画を作る南極地域観測統合推進本部の事務局を務める文科省に持って行った。しかし担当者は「高すぎる。もっと安くできませんか」と再考を促した。極地研の南極観測向けの年間予算約13億円をはるかに上回る額だったからだ。

本吉洋一・極地研副所長も「できれば天文台を造りたいが、予算が大きすぎる。少なくとも9期計画で天文台を造るのは難しい」と話す。統合推進本部が昨年示した9期計画の素案には「ドームふじ基地」や「天文学」という文字は盛り込まれなかった。その後、素案は修正され、天文学は一般研究分野として復活しているが、南極に日本が単独で天文台を造る構想は、ほぼ絶望的な見通しとなった。

市川教授は「ドームふじ基地に残してきた観測データを回収したい」というが、天文台建設については「努力を続けるしかない」と強調する。一方、中井教授はフランスとイタリアがドームCという場所に造っている基地に直径10メートルのテラヘルツ望遠鏡を設置し、観測する交渉に乗り出した。

南極に天文台を造るのは、物資輸送の難しさや、軟らかい雪原に重量70~100トンの望遠鏡を設置するといった技術的な困難も伴う。しかし、南極に天文台を造る科学的な意義や価値はある。計画が復活する日が来るのを、見守りたい。

(科学技術部シニア・エディター 西山彰彦)