

特集

アルマ望遠鏡・昼の山頂訪問記

～過酷な環境での美しさ～

石井優子（明石市立天文科学館）

1. はじめに

今回のワークショップでは、多くの方のご尽力で、昼と夜と1回ずつ（計2回も！）、60台以上もの電波望遠鏡が立ち並ぶアルマ望遠鏡の山頂施設に上がる時間が準備されました。しかし、山頂施設は高度5,000mの高地です。富士山山頂よりも高く、高山病が発症する危険性もあるため、平地で暮らす人間が簡単に行ける場所ではありません。少しでもリスクを減らすために、今回は日本で健康診断を受け、さらに山頂施設に上がる直前の健康診断をも受けて、医師のOKをもらった参加者だけが山頂施設に上がることになりました。

2. いざ、山頂施設へ

チリについて3日目の朝、参加者が一番緊張していた健康診断の時間が訪れました。この健康診断は高度2,900mにあるアルマ望遠鏡の山麓施設で行われます。緊張しながら診察室に入ると、優しい医師がおり、血中酸素濃度と血圧・脈拍の診断がありました。私は無事にOKをもらいましたが、本当に残念ながら何名かはドクターストップがかかってしまい、昼間の山頂施設に上がることができませんでした。また、健康診断と並行してビデオを使った安全講習があり、講習後には日焼け止め、酸素ボンベ、水、ALMA帽子を頂戴しました（図1）。日焼けを馬鹿にはいけません。太陽光が眩しすぎてサングラスをかけていましたが、「とても危ない」と計測器が示すほどの紫外線量があるため、日焼け止めを塗り直し、帽子をかぶり、チリ観測所から頂戴した水と酸素ボンベをしっかりと持

って、山頂施設へ行く準備が整いました。



図1 頂戴した酸素ボンベや水

私を含め、健康診断でOKをもらった参加者は、四輪駆動車やバスなどの馬力の強い車に分かれて乗り込み、山頂施設を目指しました。途中休憩をはさみつつ、更に進んでいくと、向かう道中からは荒涼とした大地が見えてきました（図2）。



図2 荒涼とした大地

時折見えるのはサボテンなどの緑、残雪の白、ロバ。電波望遠鏡の建設予定地を探して

いたころ、道なき道を駆け上がっていった先輩方の話を伺い、その苦労を偲ばずにはられません。

進んでいくと、右手に電波望遠鏡が見えてきました。ついにたどり着いたのだ、と思っていたら通り過ぎてしまいます。しばらく進むと、また別の電波望遠鏡が見えてきました。今度こそ！？と思いきや、また通り過ぎてしまいます。ALMA 望遠鏡は 66 台もの望遠鏡が並びますが、端から端まで最大時は 18km もの距離があります。端に位置する望遠鏡たちに出会っていたのです (図 3)。

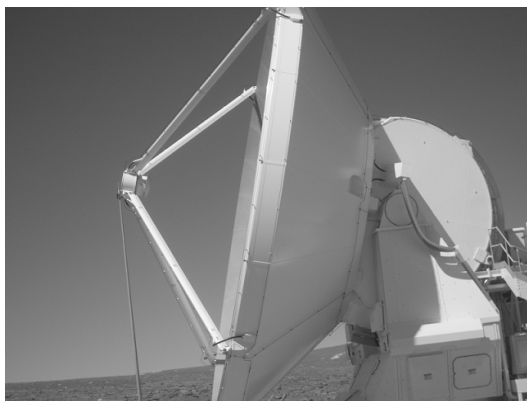


図 3 いきなり車窓の向こうに現れたアンテナ (吉住さん撮影)

「あれが山頂施設だよ。」同乗して下さったチリ観測所の長谷川さんの声とともに、見えてきたのは、ぽつんと建つ、白くて平たい、四角い建物でした (図 4)。車から降りて辺りを見回せば、電波望遠鏡が並んでいます。抜けるような青空のもと、赤茶色の大地に白い電波望遠鏡が映えます。風も強く、とても寒いのですが、電波望遠鏡に出会えた喜びから、参加者一同、思い思いに記念撮影をしてしまいました。



図 4 山頂施設 (吉住さん撮影)

3. 山頂施設：高山病

山頂施設へ入ると、壁の一面には大きなガラスが張りめぐらされ、外の電波望遠鏡がよく見えます (図 5)。



図 5 山頂施設 (吉住さん撮影)

ここで、参加者の一人が日本から持ってきていたポテトチップの袋やマシュマロを見るとパンパンに膨らんでいました。現地の気圧は 555hPa、地上の約半分です。酸素の量も少ないことがわかります。



図 6 膨らむお菓子の袋

建物内に入りほっとしたのもつかの間、私はだんだんと気持ち悪くなってきてしまいました。体調不良を訴え、参加者の皆さんに酸素ポンペを組み立てていただき、酸素を吸おうとしますが、自力ではポンペを押すこともできません。「こうやってしっかり押すんだよ。ゆっくり酸素を吸ってね。大丈夫だよ。」一緒にポンペを押して下さる縣さんの柔らかい声に、徐々に落ち着きを取り戻すことができました。しかし、しんどさはぬぐえず、医務室にて休憩をさせていただくことになりました(図7、図8)。



図7 酸素を吸う著者

右下に見えるのは「お守りに」と職場の先輩方から預かった“てるてるシゴセンジャー”たち。



図8 医務室にて

医務室は学校の保健室のようなところでした。ベッドに横になると、医療スタッフが慣れた手つきで酸素吸入をしてくださり、平松さんが付き添ってくださいました。アルマ天文台は国際協力組織で、国際職員が多く従事しています。「寒くないか。水を飲むか。落ち込まないで。」医療スタッフからの声掛けは全て英語で、易しい言葉で話してくださっているにも関わらず、私にはさっぱりわかりませんでした。平松さんに間に入っただきながらの情けない診察となりました。

しばらく休憩をして施設見学をしている参加者に合流したものの、結局歩くことができなくなり、抱えられて医務室に運ばれることとなりました。少しの間診ののち、山麓施設まで救急搬送していただきました。国内外を問わず、救急車に乗ったのは人生で初めてでした。医療スタッフとともに、同伴の縣さん、軽微の体調不良を訴えた数名の参加者が同乗し、救急車は一度も止まることなく山麓施設へと下っていきました。山麓施設に下りれば、周囲の酸素量が増え、元気を戻すことができました。

私がドタバタしている間、山頂施設にいた他の参加者は、酸素ポンペで体調を整えつつ、施設内の測定システムや屋外にあるモリタアレイを見学したそうです(図9)。私も途中まで見学をした測定システムには、原子時計や多数の計算機があり、高度5,000mでも正常運用するための工夫が凝らされていました。例えば、計算機でよく使用するHDDは空気の中で包まれているためにディスクが回転することができますが、高度5,000mでは空気が足りずHDDが使えないそうです。また、モリタアレイまでは車で移動しての見学となったそうです。

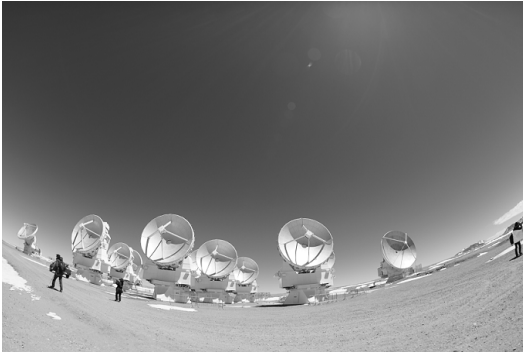


図9 モリタアレイの見学（吉住さん撮影）

4. 最大の感動：人々の姿勢

アルマ望遠鏡があるのは過酷な場所でした。我々人間の体に関しても、機械の動作に関しても、通常、人が生活する平地の常識が通じません。しかし、その過酷さを押しついてもなお、観測場所として魅力のある場所です。年間降水量が100ミリ以下でほぼ年中晴天なアタカマ砂漠の中にあり、標高が高いため水蒸気による電波吸収の影響を受けにくいこと、電波望遠鏡を66台も建設できるほどの広大で平らな土地が広がっていたことなどです[1]。何よりも代えがたい、美しい星空が広がっています。実際の観測は山麓施設からのリモートコントロールですが、高度5,000mという環境での建設・運用を考えると、妥協をせず、現状の最大限の努力を惜しまない姿勢が見えます。これは、アルマ望遠鏡に従事する職員ひとり一人に感じたことです。

私たちの山頂施設見学に付き添ってくださった医療スタッフは、チャーミングな方で、人を安心させる力を持っていました。言葉の壁があっても、声掛けや笑顔、相手を思いやる気持ちというのは伝わってきます。私が山頂施設で体調不良を訴えてからは、ぎりぎりまで様子を見守り、的確な判断・行動をしてくださいました。私が大事にならなかったのは、縣さんや平松さん、参加者の皆さんの協力があつたことに加え、医療スタッフの力が

大きかったからであり、本当に感謝しています。アルマ望遠鏡に従事する職員は、どの分野の職員であっても、自身の仕事に対して誇りと責任を持ち、相手の仕事を尊重して、最新の研究に挑んでいます。そこには国籍の壁はありません。「信用」という概念のもとに成り立つ国際協力での最前線がありました。

高度5,000mは簡単に伺える場所ではありません。今回のワークショップでの受け入れも、国立天文台の皆さんが多く努力をしてくださって現実のものとなりました。だからこそ、私たち参加者の感動を少しでも皆さんに伝えることができれば幸いです。国立天文台のアルマ望遠鏡のホームページでは次から次へと最新の研究成果が発表されていてワクワクします。これからもずっと応援をしたい研究施設です。

文献

- [1] 国立天文台チリ観測所『WHAT is ALMA? アルマがわかるハンドブック』、2014年



石井 優子
(ALMA 望遠鏡とともに)
ishii@am12.jp