

げんぱりよく 現場力

File 9

気象庁

大気環境観測所

わたしたちが生きている上で、決して欠かすことのできない大気（空気）。目には見えないため、その異変は人や動植物に影響が出ることによって気付くことが多い。人類活動の発展にともなって、近年生じている地球温暖化やオゾン層破壊といった地球環境問題。その原因となる大気中の成分を、長期にわたって監視しているのが気象庁・大気環境観測所だ。日々、継続して観測するその業務に密着した。



1. 山を登っていくと、小さく姿を現した大気環境観測所。直線距離で大船渡市の市街地から10km以上、東北一の都市である仙台市からは100km以上離れた場所に位置している 2. 観測所からは、美しい青空と海を見渡すことができる(写真は夏に撮られたもの) 3. 気象観測に携わって11年目になる滝沢は、この業務は先輩たちが積み重ねてきた結果に自分たちの観測データを繋げる、駅伝のタスキのようなものだ話す 4. この観測所では、2001年まで北西太平洋域で唯一の気象ロケット観測も行われていた

人里離れた山の上の観測所

ゴトゴトと車に揺られながら、蛇のように曲がりくねった細い山道をあがっていくと、道の先に白い建物が見えてきた。岩手県大船渡市三陸町綾里の小高い山の中腹に建つその建物は、今回の目的地である「大気環境観測所」だ。大気環境を専門に監視するための観測所として設置され、二酸化炭素、メタンといった地球温暖化の原因となる温室効果ガスや、オゾン層の破壊原因物質など、地球環境や気候に関する大気中の成分を長期的に観測している。

到着してすぐに目を奪われたのは、眼下に広がる太平洋。陸中海岸国立公園の中の三陸海岸に面しており、観測所からの見晴らしは抜群だ。大船渡市の市街地からも離れ、観測所の周りには人家やそのほか建物は一切ない。

そんな人里離れた場所にあるのには理由があるようだ。「地球規模での状況を長期間にわたって観測する必要がある中で、観測所はできるだけ人間活動の影響を受けにくく、周辺環境の変化が少ない場所に設置する必要があります」。

そう話すのは技術専門官の滝沢厚詩。大学で地球物理学を学び、自然を相手にした観測の仕事をしたと入庁して11年目。北海道の測候所や気象台、気象庁本庁(東京)など各地を回りこの観測所にやってきた。それだけでなく、日本の最東端にある南鳥島の気象観測所や、果ては南極の観測隊への派遣経験もある豊富

な経歴の持ち主だ。

この観測所の職員は全員で5名。観測所へ20分ほどで行けるふもとの町の官舎で暮らし、朝夕一つの車に同乗して通勤している。観測所としてはとてもいい立地条件にある反面、職員は苦勞する点もあるのだと滝沢は話す。「観測所までの山道は未舗装なので、倒木や、大雪の影響で通勤が困難なことも年に何度かありますね。そのため車にはチェーンソーやスコップが常備されています」。

観測所から町まではとても気軽に歩いて降りられる距離ではないため、人や物の行き来は大変だ。「確かに不便な場所ですが、個人的には南鳥島や南極などでの勤務を思えばそんなに不自由はありませんけどね」と滝沢は苦笑しながら加えた。

太平洋を見渡す観測機器

滝沢の案内のもと、観測所の外や屋上に設置された観測機器を見て回った。観測機器は24時間運転。いずれも海を向き、視界を隔てるものは何もない。朝、一番に行う業務はこれら機器の点検だ。「動作状況や取得データが正常であるかを毎朝チェックしているんですが、虫やゴミが入り込んでいたり、くもの巣が張っていないかも要チェックです」(滝沢)。

観測所から少し離れたところには鉄塔がそびえ立っていた。鉄塔は観測対象である大気を取り入れるためのもので、人間活動の影響を受けずにより正確なデータを取得するため、観測所からも離れた場所に

に立てられている。取り込まれた大気は、地中の配管を通して観測所内にある観測機器まで送られる。

鉄塔の隣には金網に囲まれた小さな建物が。近づくると前の看板には「あぶない危険」という文字。中に設置されているのは、高出力のレーザー光を放射するエアロゾルライダーという装置らしい。エアロゾルとは大気中に浮遊するちりなどの微粒子のことで、地上の日射量を減少させ気温を低下させる「日傘効果」や、地球からの赤外放射を吸収・再放射する「温室効果」などを持っており、地球の気候に大きな影響を及ぼすという。

レーザー光は1日4回上空に向けて発射され、夜間の観測の際には、緑色のレーザー光が夜空を一直線に突き抜けるのだそう。

何十年、何百年かけてコツコツと

「あまり近づかないよう注意してくださいね」と滝沢に言われ、思わず立ち止まったのは気温と湿度を測る装置。「人が近づくことによって気温と湿度に影響が出てしまうので」と滝沢。どうしても近づいたり触ったりする必要があるときは、正確なデータではないということとその時間を記録して「欠測」としなければならぬという。正しい精度でデータを取得するためには、常に同じ条件で観測することが第一条件のようだ。

観測機器は実にさまざまなものが設置されていた。降水・降下じんを採取する



もの、大気の濁りの程度を測るもの…など多種多様だ。

一部を除き、これらすべての観測データは、観測機器から自動で観測所内にあるパソコンへ転送されている。そのデータを毎日チェックして気象庁本庁へ送るのだが、その前にデータとして採用できるかどうかを判断し、採用のものには統計処理を施して報告する。

この観測所が1976年に観測業務を開始して、最初に行った観測は降水の採取。35年経った今も続けられており、森林、植物の枯死、湖沼の酸性化などをもたらす酸性雨を観測している。採取したものは観測所内の分析室でろ過など処理を加えた後、冷蔵庫で保存され、1カ月に1度まとめて気象庁本庁に送り分析される。

「同じ観測でも気象観測とは違い、大気環境を観測するこの仕事は、ほんとに地味な業務ですね(笑)。その日その日で小刻みな変動はあるものの、数年、数十年、数百年という単位で積み重ねていかないと、正確な変化傾向は分からないんです。継続してデータを取り続けることが何より大事です」(滝沢)。

5人で守るライフライン

昼食後、あるところに連れて行ってもらった。あるところとは、観測所の水源となる「取水口」。水道管が通っていないため、観測所の生活用水は直接沢水から得ており、ろ過・殺菌の役割を果たす取水口の点検・清掃を、職員が日常的に

行っているのだ。

向かう前に渡されたのはスパイク付きの長靴と熊よけの鈴。観測所の裏側を5分ほど登ったところに取水口はあり、道には雪がどっさり積もっている…。チリンチリンと鈴を鳴らし、慎重に足を踏みしめながら進んだ。

取水口は、沢水の取り入れ口からスタートし、砂利でろ過したり、炭で殺菌したりと、何段階かに分けられ設置されていた。そして最終的に機械で完全に殺菌され、観測所に供給される。断水などが起きないよう、冬場は特に凍結していないかなどに気を配っているそうだ。

山の上に孤立するように建つこの観測所では、それ以外にも倒木による停電など、トラブルは珍しくない。何かあれば自分たちの力でできる限り対応し、ライフラインの確保をしなければならぬのだ。

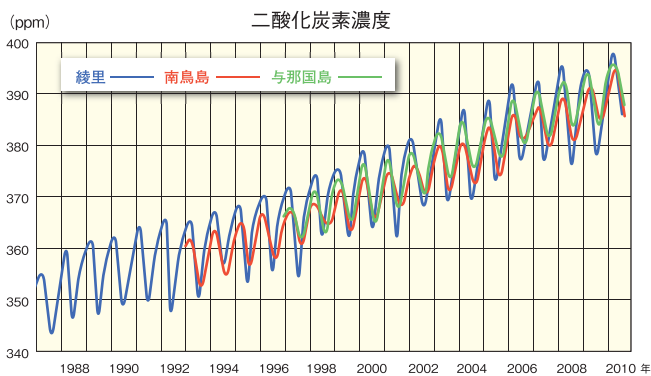
そんな厳しい勤務環境に置かれている職員たちだが、観測所内の雰囲気はというと、笑顔が飛び交い非常に和やか。「職員は5人と少ないですけど、1人では絶対できない観測なので、チームとしてお互い助け合いながらやっています」と滝沢はにこやかに話す。観測所を取り巻く、厳しいながらも豊かな自然は、最高のチームワークを培ってくれるのかもしれない。

地球を覆う大気は、地球上に生きるすべてのものを包み込む。目には見えなくても、彼らはその存在を映し出し、今日も山の上からわたしたちの暮らす美しい地球を見守っている。



5. 観測用の大気を取り入れる鉄塔と、手前がエアロゾルライダーが設置されている施設 6. 観測所のメンバー。右から高辻慎也、滝沢、須藤幸男(所長)、大清水泰樹(主任技術専門官)、伊藤公博(技術主任) 7.8.9. 観測機器の点検を行う高辻。一つひとつ丁寧にチェックしていく 10. エアロゾルライダーから発射されたレーザー光が夜空に伸びる 11. エアロゾルライダーを設置する施設の室内。精密機械のため室温は厳重に管理されている 12.13. 鉄塔から取り込まれた大気を用い、温室効果ガスなどを測定している新観測室。天井には配管や配線が張り巡らされている 14. 観測室には濃度を測定する際の基準となるガスボンベが並ぶ 15. 主にオゾン層の破壊物質を観測する第三観測室にて、分析計の説明をする滝沢 16. 観測機器により得られた観測データをチェックする 17.18. 採取した降水は分析室で処理される 19. それぞれの席につき、デスクワークをこなす職員 20. 所長である須藤は、「毎日無事にスムーズな観測を行えるのが一番ですね」と話す 21.22. 観測所の水源となる取水口。生活用水としてだけでなく、さらに不純物を除去して観測にも用いられている 23. 観測には流量計や調圧器など、必須アイテムが盛りだくさん 24. 職員が通勤時に撮影したもの。三陸海岸が織り成すこの美しい光景は、ここで働くものだけへのご褒美だ

国内3地点における二酸化炭素濃度月平均値の経年変化



二酸化炭素濃度はいずれの地点においても、冬から春にかけて濃度が高く、植物の光合成が活発になる夏から秋にかけて濃度が低くなるという季節変動を繰り返しながら、年とともにその濃度が増加し続けている。

与那国島(与那国島特別地域気象観測所)

観測要素：二酸化炭素、メタン、一酸化炭素、地上オゾン
観測開始：1997年1月～

気象庁の温室効果ガス等の観測所



綾里(大気環境観測所)
観測要素：二酸化炭素、メタン、フロン類、一酸化炭素、一酸化二窒素、四塩化炭素、1,1,1-トリクロロエタン、地上オゾン
観測開始：1987年1月～

南鳥島(南鳥島気象観測所)

観測要素：二酸化炭素、メタン、一酸化炭素、地上オゾン
観測開始：1993年3月～