

## 南極地域観測隊～越冬の1年～

彦根地方気象台 朝原 信長

### 南極へ向けて出発

日本から約14000km離れた南極昭和基地、南極地域観測隊はこの昭和基地を主要基地として活動しています。気象観測もこの昭和基地で行っており、気象庁から5名が気象観測担当の隊員として派遣され観測を行っています。1年間を昭和基地で過ごしながらか観測や基地の管理運営を行う越冬隊として参加します。

2021年11月上旬、第63次南極地域観測隊は南極観測船「しらせ」に乗船して昭和基地に向かい日本を出発しました。12月上旬に南極圏へと入り、暴風圏を通過、船にあまりなれていない隊員は船酔いに苦しみながら昭和基地を目指すこととなります。昭和基地へ向かうにつれて、次第に海は流水で覆われるようになり、ついには一面凍った定着水域に入ります。氷の上ではペンギンやアザラシたちが出迎え、楽しませてくれます。定着水域では、「しらせ」は海氷を砕きながら進みます。12月中旬、昭和基地に近づいたところで、ヘリコプターにて「しらせ」から飛び立ち、我々第63次隊は昭和基地に到着しました。



定着氷上の観測船「しらせ」



「しらせ」からみた南極の動物

昭和基地に着いてから、物資の搬入、第62次隊からの業務引継ぎを行います。気象観測を担当する隊員も観測引継ぎや物資の搬入等の越冬準備を行います。南半球では12月は夏の季節、南緯約69度に位置する昭和基地ではこの時期は一日中太陽が沈まない白夜となっています。白夜の中、慌ただしくも充実した期間を過ごし、2022年2月1日には第62次隊と越冬交代し、第63次隊の越冬隊として観測を開始しました。

## 昭和基地での一日

第63次南極地域観測隊の越冬隊は32人で約1年をともに過ごしました。観測を担当する隊員の以外にも、基地の設備維持や、雪上車などの車両や機器類の整備、通信環境の確保、調理、医療などから観測隊の生活を支えています。

昭和基地での生活は、「管理棟」という建物を中心に行い、ここには食堂があり、食事をとったりします。寝泊りする部屋は「居住棟」にあり、管理棟と廊下でつながっていて、外に出なくても行き来でき生活できます。この他に観測を行うための建物がたくさんあり、これらはつながっておらず、一度外に出てから向かうことになります。気象観測は「基本観測棟」で行っており気象観測を担当する隊員はこの建物が職場となります。気象部門では日勤、夜勤等にわかれて交代で1日中継続して観測を実施しています。



昭和基地の建物

日勤の場合は、朝起きて管理棟で朝食をとった後、基本観測棟へ出勤することになります。防寒服を着てから外にでて、基本観測棟へ向かいます。

気象部門では、地上気象観測、高層気象観測、オゾン観測、日射放射観測などを行っています。基本観測棟でこれらの観測装置の点検やデータチェック、目視観測や観測データの通報業務を行います。このほか昭和基地の今後の天気を気象観測データや数値予報をもとに天気解析を行い、観測隊が安全に活動できるよう気象情報を共有する役割もあります。

日勤業務終了後、夜勤の気象隊員に業務を引継ぎ、交代します。日勤終了後は夕食をとります。メニューはカレーやラーメンなど日本で日常食べている食事なのですが、月に一度はその月の誕生日の人をお祝いする誕生日会があって、お寿司を作



昭和基地からみたオーロラ

ってもらなど、調理担当の隊員が工夫をして食事を作ってくださっていました。限られた物資の中で生活する隊員にとって、食事は楽しみな時間の一つです。

夕食後は自由な時間となり、各々の隊員が趣味など自由な時間を過ごします。オーロラが発生したときには、隊員の多くは外にでてオーロラの鑑賞や写真撮影を行います。ときには満天に広がるオーロラを見られることもあります。

## ブリザードのなかの気象観測

昭和基地では、低気圧が接近し、ふぶきとなることが月に数回程度あります。雪を伴って風が強まるため、見通しも悪くなります。このような状態をブリザードと呼び、屋外に出ることが危険になります。このようなときには建物間の移動も含めて外に出ることを禁止する「外出禁止」を越冬隊長が指示します。禁止とまではならなくても、見通しの悪化によるロストポジション(迷子になってしまうこと)等に注意する必要がある場合は、複数名で移動し建物間に張られたロープを伝いながら移動します。



ブリザード中の建物間移動

このように気象状態によって業務や生活に大きな影響がでるため、気象情報を観測隊全体に共有することも気象担当隊員の重要な役割となっています。

強風が吹くときは、精密な観測装置は停止して、観測装置を保護します。オゾン観測や日射放射観測の一部の装置は太陽を自動追尾して観測を行っていますが、精密に稼働する装置にとって強風は故障の原因ともなりますので停止して保護する、または取り外して屋内に移動させる等して、風が弱まったあと再び設置、観測再開を行います。

このような強風の中でも、「外出禁止」となるような危険な状態でない限りは、高層気象観測は実施します。高層気象観測は、気球(ゴム風船)に「GPSゾンデ」というGPS受信機や気温、湿度を測るセンサ等が取り付けられた気象



強風時の高層気象観測

観測測器を、飛揚させることで上空の観測を行います。

風が強い時には、気球が風にあおられて、ときには持っているのがやっとの状態となります。また、建物の影響等により風の乱れがあり、タイミングを見計らって手を放し、飛揚させる必要があります。風にあおられる気球を持って、タイミングを見計らうのはなかなか大変です。

観測されたデータは無線によってリアルタイムで基本観測棟に送られます。このデータをチェックした後に世界中の気象機関に送信します。

各国の気象機関に送付されたデータは、日々の気象予報に利用されたり、地球温暖化や地球環境問題の解明と予測の基礎データとして利用されています。

## 極夜

昭和基地では、5月になると太陽が昇っている昼間の時間が短くなっていき、太陽は昇っても地平線(水平線)付近を転がるように西方向に移動したあとすぐに沈んでいきます。

5月下旬となると太陽は全く昇らない極夜となり、7月中旬にかけて太陽がまったく昇らなくなります。日中でもほとんど暗い状態で、屋外での作業は難しい時期となります。気象観測では、太陽光を利用した観測などはできない時期となりますが、多くの観測はこの時期も継続して行います。

暗い屋外でヘッドライトの明かりを頼りに、観測機器のメンテナンスを行います。

6月下旬、南半球にとって冬至の頃、南極にある各国の基地では、無事に冬至を迎えられたお祝いとして「ミッドウィンターフェスティバル」を行います。極夜となり暗闇が続く期間の中間にあたり、できることが限られているこの時期、気分を盛り上げていこうという催しです。1年を南極で過ごす越冬隊にとって、海の氷が比較的薄い南半球の夏の時期に南極に来て、おおむね半分程度を迎えられたお祝いという意味もあります。

昭和基地でもミッドウィンターフェスティバルを開催します。南極の他の



転がる太陽



ミッドウィンターフェスティバルの雪合戦大会

基地とグリーティングカードを交換したり、自分たちで企画したさまざまなイベントを行います。

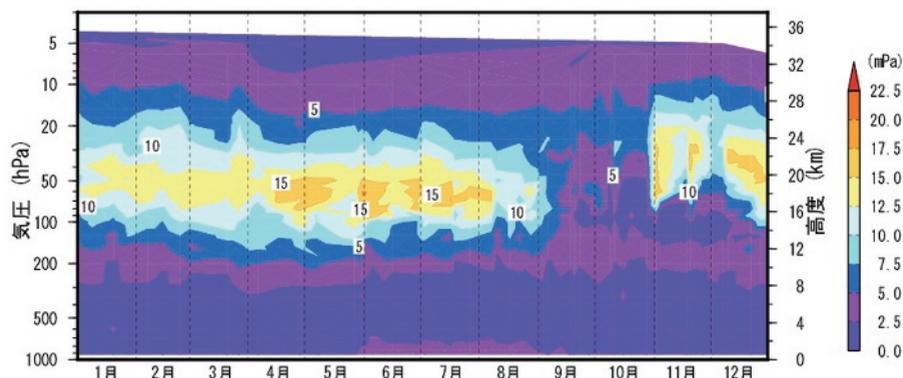
第63次隊では、カーリングや雪合戦といったチーム対抗のスポーツ大会を行ったり、屋外でバーベキューをしたり、大きな“かまくら”を作って“かまくら”の中でパーティーをして楽しみました。調理担当が腕を振るったフルコースのディナーもいただき、無事に極夜を迎えられたことを祝いつつ英気を養いました。

極夜も終わる7月中旬、再び太陽が昇る季節となります。久しぶりに見た太陽は感慨深いものがありました。

長い夜が終わり、再び屋外での作業も可能な季節となると、ペンギンの個体数調査などの野外観測も本格的に行う季節となり、越冬隊は徐々に慌ただしくなっていきます。気象観測も極夜期間中には実施できなかった、太陽光を利用した観測、オゾン全量観測等も再び可能な季節となっていきます。

## オゾンホール

南極の冬季から春季にあたる8～9月ごろになると、南極の上空にはオゾンホールが発生します。オゾンホールとは、太陽からの有害な紫外線を吸収するオゾン層に、南極上空でオゾンの量が減少して穴が空いているような状態になっていることです。1982年に昭和基地にて、上空のオゾンの量がそれまでと比較して減少していることを観測し、オゾンホールの発見につながりました。昭和基地では、オゾン層の状況を把握するため、現在もオゾン観測を行っています。



オゾンゾンデ観測の個々の観測値を用いて作成

昭和基地の2022年のオゾンゾンデ観測総数は54回

観測値のない高度については、前後の期間のオゾン分圧から内挿処理を行っている

南極昭和基地におけるオゾン分圧の高度分布(2022年)

オゾン観測は、オゾンに吸収されやすい波長の紫外線と比較的吸収されにくい波長の紫外線の強度比によりオゾンの量を算出するオゾン全量観測、高層気象観測に用いるGPSゾンデにオゾンと反応する溶液を用いた測定器をとりつけて上空に飛ばせることでオゾンの濃度を観測するオゾンゾンデ観測を行っています。

オゾンホールは8～9月に発生した後、急速に発達し、11～12月ごろに消滅するという季節変化をします。オゾンゾンデ観測によると2022年も9月にはオゾン破壊が観測され、昭和基地はオゾンホールの内部に位置したとみられます。11月頃から解消はじめる12月にはオゾンホールは消滅しました。

10月にもなると陽も長くなってきて、屋外作業も行いやすい季節となってきますが、オゾンホールの内部にあるということもあって、紫外線による日焼けも気になってきます。

11月下旬頃には太陽が沈まない白夜が再びやってきます。次の隊がもうじき昭和基地にやってくるため、そのための準備を行う時期ともなってきます。12月下旬、次の観測隊である第64次南極地域観測隊が昭和基地に到着し、次の隊へ引継ぎを行いながら帰路の準備を進める季節となります。

### 越冬交代～帰路へ～

こうして過酷な環境の中1年間観測を実施し、第63次南極地域観測隊の越冬隊は2023年2月1日に第64次隊と越冬交代しました。1年間無事越冬を終えた安堵と名残惜しい気持ちを持ちながら、再び「しらせ」に乗り帰路につきます。「しらせ」は海洋観測等を実施しながら、オーストラリアに向かいます。観測隊はオーストラリアで「しらせ」を下船し、空路で3月下旬に日本に帰ってきました。久しぶりの東京の街並みや家族との再会に、「帰ってきたな」と実感し、1年以上の活動が終了します。

昭和基地での生活は過酷な自然環境である一方で、壮大な自然現象を目の当たりにすることができます。また、越冬隊は1年間以上日本に帰ることはできず、物資の補給もできないため、ときには制限もあることもありますが、工夫して楽しみながら生活し、観測や基地運営を実施しました。

### 著者紹介 朝原 信長(あさはら のぶなが)



広島県出身。2003年気象庁入庁。大阪管区气象台、気象庁等で勤務の後、第55次、第63次南極地域観測隊に気象観測担当の隊員として参加。現在は彦根地方气象台で勤務し天気予報等の業務に従事。