

ラジオゾンデって知ってますか～ラジオゾンデが支える気象予測の裏方さん～

今年もそろそろ台風シーズンが終わろうとしています。先日の台風22号では伊豆諸島で家屋の損壊や車の横転などの被害が発生しました。幸い東海地方に大きな台風の上陸や被害はありませんでしたが、ここ四日市でも観測史上最大の記録的豪雨により、大きな浸水被害が発生しました。こうした中、台風の進路予想を含め、毎日の天気予報は日常生活で欠かせない情報になっています。私たちはそれを見て傘を持つかどうかを決め、出張の予定を立て、時には災害に備えています。その精度の高い予報を陰で支えているのが「ラジオゾンデ」と呼ばれる、空へと昇る気球型の気象観測機器です。

ラジオゾンデは、直径約1.5メートルほどのゴム製気球に取り付けられた、小型のセンサー装置で、中には気温、湿度、気圧、風向・風速などを測定するセンサーが搭載されており地上から上空約30kmまでの大気の状態を、リアルタイムで地上に送信しています。こうした高層の大気データは、地上観測や衛星観測では補えない極めて重要な情報で、特に風の流れや大気の安定・不安定を正確に知るためには、地上から成層圏までの「縦方向の連続的なデータ」が必要になります。気象衛星ではこういった鉛直方向の精度や時間解像度ではラジオゾンデに及

びません。打ち上げられた気球は一定の観測時間を経たのち上空で気圧の変化により破裂してしまい、積まれていたセンサーはパラシュートで落下する。原則として1回限りの使い捨てです。落下したセンサーには「危険物ではありません 気象庁が上空の気象を観測したものです」という主旨の文書と気象台の連絡先が書かれています。残念ながら私はまだ一度も落下しているのを見たことはないですが。

日本では、気象庁が全国16か所の観測所で毎日午前9時と午後9時の2回、このラジオゾンデを定時で打ち上げており、さらに、台風や豪雨などの重大な気象事象が発生しているときには、臨時に打ち上げる「補間観測」も行われるため全国で年間に1万回以上打ち上げられています。このラジオゾンデの打ち上げには、センサー機器類、気球とパラ



シュート、そしてヘリウムガスなどの消耗品を含め1回あたりおよそ5万～10万円の費用がかかるようで、年間数億の予算規模となる。それでもこの観測が続けられているのは、予報の「初期値」が正確でなければ、どれだけ高性能な数値モデルを使っても精度は出せないからです。

気象庁が発表する天気予報や台風の進路予測は、こうした高層観測データに加えて海上に設置されたブイによる風速や波高、海面水温を計測し、洋上の台風の強さや進行方向に関する重要な情報を観測しています。また、民間の航空機にもセンサーが搭載されており日本上空ではANAやJALなどの民間航空会社が飛行中に風や温度を計測しデータ提供を担っています。このようにして集められたデータをもとに、膨大な計算をして進路を導き出しています。この予測の精度は30年前に比べて48時間後の進路誤差はほぼ半分になったともいわれます。

近年ではラジオゾンデのデータも改良され、GPS機能の搭載により、大気の高度分布もより正確に把握できるようになりました。ラジオゾンデは外見的には単なる気球であり、空を見上げても、彼らの姿はほとんど見えません。しかし、私たちの暮らしは、そのデータに支えられているのです。

ココに技あり! & 測ってみよう! 探検隊

①顔に当たる不快な熱風対策《室外機ルーパー》

四日市ACには分析目的に応じた小部屋が多く、建屋間の移動に使っている通路には、二段重ねも含めてたくさんの室外機が並んでいます。夏場はその室外機から排出される強烈な熱風が通路を通るたびに顔に当たるのが苦痛となっています。そこで目を付けたのが「室外機ルーパー」です。マグネットで簡単に固定でき、エアコンの排気方向を変えられるという優れものです。早速試したところ、顔の高さで風速が最大1.7m/sという改善効果が!「これは良い!すぐに全台導入したい」と思ったものの懸念事項が判明。外機の排気は基本的に大気開放が前提で、遮蔽物で塞ぐとエアコンの効率が落ちる可能性があるということです。導入するには、真夏の室内温度やエアコンの稼働状況をしっかりチェックし、効率低下の影響をどこまで許容できるかを確認する必要があります。



上段にルーパー取付



室外機が22台ある通路



サーモカメラによる撮影

来年の酷暑のために! エアコン排出物検証

夏場の気温が年々高くなり、エアコンの使用が必要不可欠となっています。エアコンは室内を快適な温湿度にしてくれますが、他方で室内の熱や水を屋外に排出しています。この排出される熱への対策や排水利用を検討してみました。

②何か活用できないかな? 夏場の《エアコンドレン水》

エアコンの室外機から出るドレン水は、室内の結露水で、透明で綺麗な水が大量に出ます(1時間に1L以上)。この水の活用性を探るため、通常のドレン水(四日市AC内)と、エアコンクリーニング直後の家庭用ドレン水(A邸)を分析し、厚生労働省の「建築物環境衛生管理基準(散水・修景・清掃用水)」基準と比較しました。

分析の結果、一般細菌で、四日市ACのドレン水は飲料水基準を大きく超えました。他の家庭でドレン水を溜めた際、容器に水カビのような付着例もありました。エアコンは空気とともに埃を吸引するため、ドレン水には雑菌やカビが含まれるようです。植木への散水や魚の飼育等に使用するには勇気がいるので、来年はまず打ち水として利用して、通路の温度低下に役立てられないか試したいと思います。

分析項目	散水・修景・清掃用水基準	A邸ドレン水(エアコンクリーニング直後)	四日市AC内のあるドレン水
pH	5.8～8.6	5.5 (23℃)	6.5 (24℃)
臭気	異常でないこと	薬品臭 微	薬品臭 弱
外観	ほとんど無色透明であること	無色透明	微黄色浮遊物有
大腸菌	検出されないこと	検出せず	検出せず
濁度	2度以下	陰性	陰性
一般細菌 ※水道水質基準 100個/mL	—	80個/mL	900個/mL

社員プチコラム 森 悠莉(環境事業部 ラボGr)

ようやく涼しくなり、秋を感じる事が多くなりました。芸術の秋、スポーツの秋、そして何より食欲の秋です。皆さんは秋といったら何の食材が好きですか? 私は栗やさつまいもなどが好きです。栗ご飯やさつまいもの味噌汁など料理として食べるのも好きなのですが、特に秋の味覚を使ったスイーツが好きです。ここ数年ハマっているのがかぼちゃプリンです。写真は母にすめられたかぼちゃプリンですが、すごくおいしくてスーパーで見つけるとつい買ってしまいます。本当に美味しいので是非お試しください。



編集後記

今年の夏は例年になく非常に暑い夏だったように思います。10月中旬でもまだ夏日という日もあり、秋はわずかです。ここ数年で体感がこれほど違うと感じるので、この先が本当に心配ですが、雨雲レーダーなどがスマホで簡単にみられるようになって日々助けられています。(みっちー)

