

## 巻頭言

私が初めて気象測器を手にしたのは、学生時代、菅平で開講された気象学・気候学の野外実験だったと記憶しています。たしか、アスマン乾湿計とビラム式風向風速計、そして観測対象は大松山斜面の冷気流でした。

夜の斜面で、10分ごとに気温と風向・風速を測定し、フィールドノートにそれを記録していました。斜面を流れ下る冷たい風は、確かに肌で感じられるのですが、その特徴を言葉だけで他者に伝えるのは容易ではありません。ところが、測器によって得られた数値——風向と風速、そして気温の時間変化——は、私の体感を「共通の言葉」として他の人と共有できるようにしてくれました。その体験に、私は大きな感動を覚えました。

その後、発煙筒や数値モデルなどによる可視化手法にも触れる機会を得ましたが、最初に測器を通じて感じ取った冷気流は、今でも忘ることできません。気象測器とは、大気現象を他者に伝え、現象の理解を共有するための「言葉」を生み出す道具なのだと実感しています。

## 目 次

- ・巻頭言-----理事 鳥谷 均
- ・トピックス-----副理事長 伊藤 芳樹
- ・第52回気象測器研究会の報告- 京都分室 大藤 明克
- [新連載]鳥気象学(1)-----気象予報士会 太田 佳似

## MeST会員企業の紹介

MeST会員会社の事業を皆さんに知って頂いて、気象分野の課題解決のための研究会やプロジェクトの立上げの一助になればとの趣旨で本欄を設けました。以下、初回の紹介です。

弊社は昭和23年以来、超音波をコア技術として、気象・海象・工業・漁労分野の計測機器の開発、製造を行ってきました。

気象事業では、1960年代

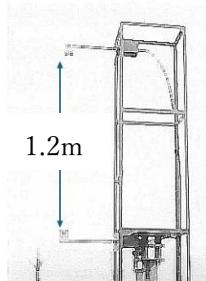


写真1 スパン長 1.2m の超音波風速計の国産試作 1 号機

## 株式会社ソニック 取締役 副理事長 伊藤 芳樹

に京都大学の故光田教授のご指導で写真1のような世界初の商用超音波風速計を開発しました。



その後、研究利用から公害監視、建築土木や交通の安全管理、室内気流監視等へと用途開発を進めています。

### (1)超音波技術を使った各種気象観測機器

### (2)風力発電のための風況観測システム

### (3)大気拡散や空港乱気流の遠隔監視

システム

### (4)乱流エネルギー輸送観測システム

などを構築してきました。近年は脱超音波を視野に入れて環境計測のニーズに応える研究開発も行っています。皆さんと連携して自然環境計測分野の発展に寄与して参ります。

注) (1)~(4)のアンダーライン付の項目には  
参照ホームページへのリンクを張っている。

## 理事 鳥谷 均



こうした経験を振り返ると、本協会の会員が作り出す測器は、観測者がその場で感じた現象や世界を、単に数値で計る機械ではなく、科学的に、そして確かな形で他者に伝え、共有するための道具であると改めて思います。観測者の思いを託し、それを伝えることのできる測器の開発に、これからも取り組んでいただけることを心より期待申し上げております。

そして、この MEST-Japan News Letter は、そうした測器や観測に関する経験や知恵を共有し、互いに学び合うための大変な情報交換の場です。ここで交わされる議論や報告が、新たな測器の開発や改良に結びつき、観測者の思いをさらに多くの人に伝える力となることを願っております。

また、そのような測器を生み出し、改良し続けている皆さまと、この会誌を通じて語らい合えることは、私にとって大きな喜びであり、自分の世界観を表現するための貴重な場でもあります。

## [トピックス]

- ・177が終了して思うこと-----理事 橋波 伸治
- [海外だより]
  - ・海外の気象局事情
- 気象業務支援センター 小林 遼平
- ・事務局からのお知らせ-----事務局長 竹中 信人
- ・編集後記-----京都分室 森田 務

## 第53回気象測器研究会の報告

第53回気象測器研究会は、京都会場（東洋電子工業様）、東京会場（会員の株第一科学様）の会議室をお借りし、対面・オンライン（ZOOM）方式を併用し、令和7年9月7日（火）に開催された。全体で32名の参加があった。企画は、京都分室大藤理事が担当し、「自然エネルギー・アラカルト」と題し、以下、3題の講演をして頂いた。

①洋上風力エネルギー（神戸大学大学院海事科学研究科 教授 大澤 輝夫 様）



講演の冒頭、紹介のあった  
洋上風力発電所 出典 GPI HP

風力エネルギーの基本原理から、風車の構造と発電メカニズム、洋上風車の大型化と設備利用率

率、洋上発電のメリットとデメリット、世界と日本の風力発電導入状況、日本の洋上風力発電の政策と課題まで幅広い内容で講演して頂いた。

洋上風力発電は、2023年時点 중국が世界の半分以上の発電量を占めていること。2031年までに現在の6倍程度増加するとの予測。2050年のエネルギー構成予測として、風力（洋上・陸上）と太陽光で全体の7割を担う予測で、風力は再生可能エネルギーの主要源の一つと説明して頂いた。

②「気象データの活用 – 太陽光発電と鳥気象学」  
(気象予報士会 太田佳似 様)



②-1) 太陽光発電予測方法

太陽光発電量の計算には日射量が最も重要であり、理論日射量から雲モデルを

通して地上での全天日射量を求め、さらに直達と散乱に分離して傾斜面日射量を計算する複雑なプロセスがあること。雲の影響により日射量は分、秒単位での変化、過積載（パネル容量がD-A変換機の容量を超える設置）や北面設置、出力制御、日陰の影響などの問題があり、予測が難しいこと。最近の技術動向として、両面パネルや太陽追尾式パネルの普及に対応した発電量予測の必要性等の説明して頂いた。

Mest 京都分室 大藤 明克

②-2) 鳥気象学

日本で観察される珍鳥（初めて日本に来た鳥）の約8割が気象要因によるものであり、その他、磁気嵐の影響もあること。保護鳥（迷鳥）の放鳥に、流跡線解析を用いて迷鳥の飛来経路を推定し放鳥場所を決めるなどの説明があった。ウグイスの初鳴きやツバメの巣への帰還時期を積算気温で予測できること等も説明して頂いた。

太田氏は、鳥気象学で「[2024年度小倉奨励賞](#)」を受賞されている。本ニュースレター今号から、鳥気象学の連載を始めて頂くことになった。

③「超音波式貯水型 IoT 雨量計の開発状況」

（TST ジャパン株式会社 古田 兼三 様）



新しいIoT技術を活用した雨量計の開発の課題や実証実験結果について講演して頂いた。講演者は通信分野の専門家であり、IoTの技術革新についても言及された。現在、開発中の雨量計システムは貯水式で、貯水バケットの雨量を超音波で測定し、データを無線で送信する仕組みであること。開発では、新雨量計の観測精度に注意し、注水試験を行い、気象庁検定付きの転倒ます型雨量計との比較検証を行っていること。現在、自動排水機能についても、改良をしていること。精度検証を行った雨量計システムは、沖縄県宜野座村や鳥取大学で実験を実施されていること等の説明をして頂いた。

【Q&A】

Q: 伊藤様：最大26MW風車について、日本に風車を作る能力があるか、また、国策として産業振興を考えているか。

A: 大澤先生：日本企業は風車製作から撤退している。一方、浮体部分やケーブル敷設船は、日本の海事技術や船舶海洋系の企業の技術力が活かせる可能性がある。

Q: 武田様：雨量計貯水バケットを棒に固定されているが、長さによっては振動が発生する。水位を測る場合、振動の影響に関してデータを取られた方がよい。

A: 古田様：他からも風による振動の影響を指摘されており、十分に認識している。

注) ゴシック文字「[2024年度小倉奨励賞](#)」には参照ホームページへのリンクを張っている。

## [連載] 鳥気象学 ー 1. 気象と切っても切り離せない鳥たちの生活 ー

気象予報士会 太田 佳似

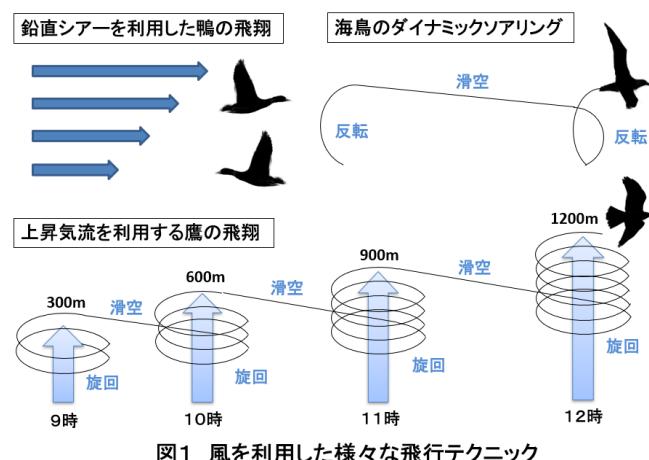


はじめまして。気象予報士会の太田と申します。今号から「鳥気象学」、すなわち鳥と気象の関係に係る記事を寄稿します。

皆様ご存じのことですが、ツバメやカモなどを始めとし、多くの鳥たちは渡りをします。渡りに風を利用できれば良いのですが、いつも思い通りの風が吹いてくれるわけではありませんね。渡り鳥たちは、風の影響に対して、どんな工夫をしているのでしょうか？ また、温暖化の影響はどうなのでしょうか？

### ● 気流と渡り鳥たち

鳥たちの多くは、気流の静かな夜に渡ります。しかし、大きなワシやタカは日中の上昇気流を利用して渡ります。また、海では上空ほど風が強いことから、カモや海鳥は、向かい風では高度を下げ、追い風では高度を上げます。さらに、海面近くを滑空する海鳥たちは、高度が下がると風上側に翻って上昇し、再び風を受けて滑空する飛び方を繰り返します。この「ダイナミックソアリング」という飛行方法で、エネルギーを節約して長距離を飛行しています（図1）。



参考文献: Paul Kerlinger著 "How Birds Migrate"

### ● 渡り鳥にとっての低気圧・高気圧

日本で新しく見つかった鳥は、過去40年間で100種以上になりますが、その多くは迷鳥です。どうして迷って来たのかを調べると、多くは気象現象によるものでした。台風の眼につかまったり、寒冷前線に向かって吹く風に流されたり、あるいは

は低気圧や停滞前線の悪天候に巻き込まれたようなのです。

特に日本では春の渡りの5月に最も多くの迷鳥が見られます。アジア大陸の東岸を北上するとき、次々と横切る低気圧で、日本へ流されてしまうのです。一方、遠く北アメリカでは、春は大西洋にブロックング高気圧が居座ることで、南から南東の安定した気流があり、これが「恵みの風」となるため800kmを超えるメキシコ湾を多くの鳥たちが無事に渡って行きます。

### ● 温暖化の鳥たちへの影響

シベリアの東端にあるペクリニイ湖で繁殖するマガは、寒くなると北海道から秋田県の小友沼を通って、宮城県の伊豆沼で越冬します。ところが近年、あまり伊豆沼で越冬しなくなりました。渡り途中の小友沼で、1月の平均気温が0°C以下に下がらなくて水面が凍らず、冬でも餌が採れるため、ここを越冬地とするマガが増えて来ましたからです（図2）。

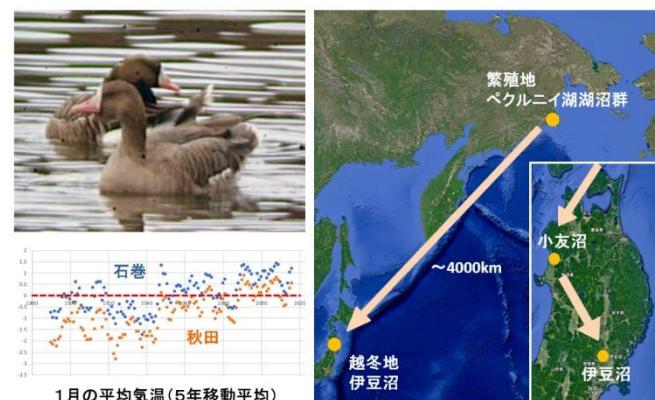


図2 マガの越冬地の北上

一方、オランダで繁殖する渡り鳥のマダラヒタキは、温暖化の影響で、餌となる昆虫の発生時期が早まって子育ての時期とずれてしまい、一部の地域では個体数が10分の1にまで減ってしまいました。

このように鳥たちの生活は、気象とは切っても切り離せない関係にあります。次回は、積算気温とウグイスの初鳴きの関係についてお話ししたいと思います。

## トピックス

## 「177 天気予報サービスが終了して思う事」

理事 橋波 伸治



2025年3月31日、NTTの「177 天気予報サービス」が長い歴史に幕を下ろしました。子供の頃、遠足や運動会の前日に受話器を耳に当て、「ピン・ポン・パン」という音とともに始まる天気予報をわくわくしながら聞いた記憶があります。あの独特の音は、私たちの世代の人にとって懐かしい思い出でしょう。

177の起源は戦後間もない1946年にさかのぼります。中央気象台が開設した「天気相談所」に問い合わせが殺到し、関東電気通信局と協力して、テープレコーダーと電話を直結する仕組みを考案しました。1954年に東京で商用試験が始まり、翌1955年1月1日に正式スタート。以降、日本気象協会（JWA）も全国で業務を担いました。



写真 177 を吹き込んでいる様子

出典：あなたは知ってる？「177」…古くて新しい？耳で聞く天気予報

<https://note.jwa.or.jp/n/n89b822ff4d55>

私が1991年にJWA北陸センター（金沢）に勤務した当時、1日5回原稿を作成しNTTの担当者が音声吹込みを行う時代でした（当時原稿作成から音声吹込みまでをJWAで行っている地域もありました）。その後、1998年頃からは自動音声合成方式へ移行、天気予報に使われる単語をあらかじめアナウンサーが収録し、テキストに合わせてNTT側の装置が自動的に音声を合成・再生する仕組みでした。

さらに2019年からは、気象庁のオンライン情報を基に177用テキストを自動生成し、音声合成エンジンで音声ファイル化してNTTへ送信する方式となり、より自然で聞きやすい声へと進化しました。

しかし、時代の波には逆らえず、インターネットの広がりとともに利用者が激減し、設備維持が難しくなったことがサービス終了の主な原因のようです。私が、一人で夜勤をしている時、警報が発表されるとNTTの担当者から「天気予報の原稿更新はまだですか？」と催促の電話が鳴ったことは、今では良い思

## ① プロローグ部

気象庁予報部発表の1月25日午後3時30分現在の気象情報をお知らせします。

## ② 注警報部

現在、東京23区内に、強風、波浪、乾燥注意報、多摩地方に乾燥注意報がでています。

## ③ 予報部

午前11時発表の予報です。  
東京地方の今日は、南西の風がやや強く、のち、北西の風がやや強く、晴れでしょう。  
沿岸の海域の波の高さは、1メートル、のち、1メートル50センチでしょう。  
明日は、北西の風がやや強く、晴れ時々くもりでしょう。

## 図 短期予報の原稿のサンプル（部分）

このような原稿を当初は人が読み、後に気象庁の予報文を元にこのような原稿が自動で作成された。

い出です。また、2019年の音声合成システム開発に参加できたことは、貴重な経験となりました。

長い歴史の中で、即座の原稿更新や障害対応を担い、正確な情報を届け続けてきた多くの方々に、改めて深い敬意を表します。そして「天気予報が特別な手段で得られていた時代」を知る者として、気象情報の未来に思いを馳せています。

## 海外だより 海外の気象局事情～パキスタン（その1）～

一般財団法人 気象業務支援センター 主任技師 小林 遼平



本稿を読まれて、当センターが国際協力機構（JICA）の技術協力プロジェクトで活動している国について、関心が高まれば幸いです。

最初に紹介する国はパキスタンです。パキスタンの国土は領有権を主張するカシミール地方を入れて約 88 万 km<sup>2</sup> です。首都のイスラマバードに本部があるパキスタン気象局では、提供された観測所リストによれば 111 か所の有人観測所を設けており、日本の援助による 45 基の AWS(Automatic Weather Station 「自動気象観測装置」) も運用されています。今後さらに、世界銀行の支援で 300 基の AWS が追加設置される予定です。

イスラマバードは標高が 600m ほどあり、真冬には雪が降ります。ただしこれは地元の方の昔話で、今では市街に雪が積もることは非常に珍しくなったそうです。そのイスラマバードから北東へ 2 時間ほど車で走ると、マリーという街があります。ここはイギリス統治時代の避暑地であり、そのためイスラム圏にも関わらずビールが醸造されていました。



写真 イギリス統治時代の避暑地として知られるマリーの観測所

今はマリーでは作られていませんが、「マリービール」としてイスラマバード近郊で製造されています。味は、日本のキリンビールをさらにコク深くしたような感じ、だそうです（まだ試飲できていません…）。

話がそれましたが、マリーの標高は約 2,300m あり、観測所は山間の斜面に設けられています。非常に綺麗にメンテナンスされた露場で、とても気持ちが良いです。このマリーでは 2022 年に大雪が降り、23 名が犠牲となる大災害がきました。雪はパキスタン人にとって珍しいものであるため多くの観光客が訪れていたのですが、次第に大雪となり、道が塞がれて閉じ込められてしまったことが原因のようです。この大雪予報は気象局が事前に出していましたにもかかわらず、傾聴されずに被害が出てしまいました。観測・予報はもちろんのこと、教育や情報発信の大切さを実感します。



(Google マップを元に作成)

## 事務局からのお知らせ

7月29日 第5回理事会  
 8月26日 第6回理事会  
 10月 7日 第7回理事会  
     第53回気象測器研究会  
 11月18日 第8回理事会を予定

## 編集後記

今年の夏も「暑い！暑い！」という声が連日聞かれました。このような中、群馬県伊勢崎市では、8月5日に41.8°Cの気温を観測し、日本で観測された最高気温を更新しました。

気象庁は、今年の夏の平均気温の基準値からの偏差が+2.36°Cで、1898年の統計開始以来最も暑くなつたと発表しました。また、猛暑日となった延べ地点数や最高気温が40°C以上の延べ地点数は、下の図に示されるように、各々9385地点、30地点となって歴代最多となつたと説明しています。

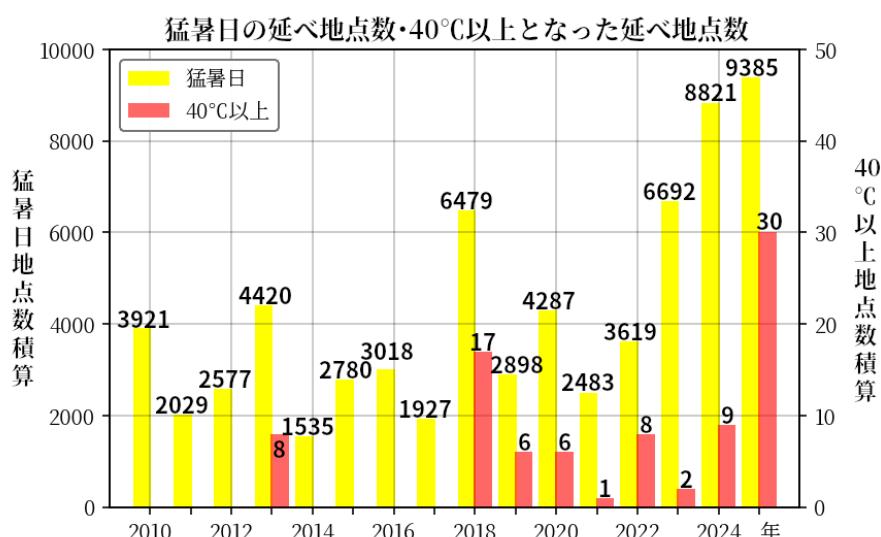


図 2010年以降の6月～8月の猛暑日と日最高気温40°C以上となった地点数の延べ数  
 (気象庁資料を参考にして、公表されているデータを用いて作成)

この図を見ると、従来は稀だった40°Cを超える気温の観測が、最近では珍しくなくなってきたという感じがします。猛暑日の述べ日数も3年連続で過去最多を更新していることを見ると、最近は温暖化が加速度的に進み始めているように思われます。

雨も、干害を心配していると、極端な大雨となつたりして、変化が非常に激しかったように思います。これも温暖化の現れ方なのでしょうが、来年、再来年…10年後、100年後の夏がどのようになるのか、危惧するところです。

(森田 務)