

巻頭言

世の中は若い Z 世代を中心に“倍速視聴”の時代だそうです。ビデオ鑑賞に留まらず大学の講義もオンライン化を機に学生が空き時間に倍速聴講をして効率アップしているとか。

“倍速研究”や企業の“倍速成長”も有りかも知れません。気象に関する事案は多くあり、当 NPO も倍速活動をしたいのですが、専任者がいない現状では難しく、NPO に入る情報を会員の皆さまに迅速に展開することでご利用頂ければと思います。

また NPO の定款に沿った内容であれば NPO 内に個別の勉強会やプロジェクトを立

副理事長 伊藤 芳樹

ち上げることも可能ですので、進めたい企画があればぜひご提案ください。

仲間を募るプラットフォームとして産官学を通じた繋ぎ役となり、気象関連業界の発展に寄与することが当 NPO の使命と考えています。参加型の NPO としていくために、MeST のホームページや事務局(jimu@mest-japan.or.jp)、京都分室のニューズレター編集担当(kyoto@mest-japan.or.jp)にどんどんご意見ご要望をお寄せください。



目 次

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| ・巻頭言-----副理事長 伊藤 芳樹 | 防災科学技術研究所-----横山 仁 |
| ・気象雑感(季節の移ろい)-----京都分室 大藤 明克 | ・海外の気象事情(5) |
| ・[連載]気象よもやま話(10)----相談役 渡邊 好弘 | -----高知大学 村田 文絵 |
| ・[連載]風のはなし(1) -----理事長 林 泰一 | ・事務局からのお知らせ-----事務局長 竹中 信人 |
| ・Mest会員会社及び会員紹介 | ・編集後記-----京都分室 森田 務 |
| 株式会社三隆国際気象-----三橋 功治 | |

気象雑感—季節の移ろい—

今回は秋から真冬までの季節の移ろいを見ていくことにする。

10月、台風シーズンが過ぎると周期的に移動性高気圧に覆われ、さわやかな秋晴れとなる。この頃から雨が降るごとに 1℃くらいずつ気温が下がるようになる。10月中旬を過ぎると晴天の日が多くなり、運動会や遠足に適した季節となる。しかし、朝晩は冷え込みが強くなってくる。

11月に入ると、木枯らしが吹くようになり、暖房が恋しい季節となってくる。秋が深まり、朝の最低気温が 10℃を下回るような日が続くと紅葉が始まる。また、木枯らしが吹く頃になると枯れ葉が風で吹き飛ばされ、木々は枝だけとなっていく。



写真1 京都金戒光明寺境内の紅葉
2018.11 筆者撮影

京都分室 大藤 明克

最低気温が 5℃を下回るようになると霜が降りるようになる。

12月、木枯らしで木の葉がすっかり落ちた頃には冬を迎え、北よりの季節風の吹き出しに伴い雪が降ってくるようになる。気温の低下とともに近畿北部では積雪が徐々に深くなっていく。年によってはクリスマス頃や年末に日本付近を低気圧が発達しながら通過した後、強い冬型気圧配置となり、大寒波となることもある。

近畿を中心に季節の平均的な移ろいを 1 年担当してきたが、個人的に、近年、季節の移ろいは、その昔と比べ随分変わってきたように思う。



写真2 近畿北部(上夜久野)積雪の様子
2017.01 筆者撮影

【連載】気象よもやま話(10) — 民間の気象調査黎明期 —

Mest 相談役 渡邊 好弘



気象調査は気象情報に比べて法的に自由度はあるものの、終戦直後の日本社会は日常生活にすら困窮する時代であり、民間組織で必要に迫られ独自に気象調査等を行った事例はあるが、それらを公表する迄には至らなかった。気象調査を手掛けるにしてもニーズに対応する技術的環境が整っておらず、公的機関が主体で、民間はその手伝い（アルバイト）程度であった。当初は公的機関や大企業が設置した観測設備で得た観測記録紙の読み取りと気象統計に始まり、処理結果を指定の形にまとめて納入していた。気象技術の乏しい民間は、気象官署や大学研究機関等の職員から技術指導を受けながら、気象技術を緩やかに発達させてきた。当時、気象観測は棒状温度計、ゼンマイ式アスマン型通風乾湿計やロビンソン型四杯風速計、風車型風向風速計等の新旧の観測機器を使用した目視観測

が主であった、無人観測をする時はゼンマイ駆動の天賦式円筒時計に記録紙をセットした



バイメタル式自記温度計(写真1)や自記電接計等を使用していた。円筒時計は設置環境で回転に遅速が発生し、結果、記録紙の時間目盛りと実時刻に時間差を生じる。この時間差を補正した後、該当するデータを読み取る事になる。基準とする時刻は、記録紙を交換する時にタイムチェックを行い、このチェックを基に補正するのが一般的であった。現在の電子時代でも時間校正手段がない観測システムでは基本は同じである。読み取った気象データは、算盤やタイガー手廻計算器(写真2)

を駆使し気象統計を行った。この古典的な気象観測用機器も電子技術の発達で、電子式に大きく変貌した。中でも記録部は新しい



写真2 タイガー手廻計算器
(資料館より)

感部と自動平衡記録器の出現でシステム構成は大きく変わり、安定した記録ができるようになり、詳細なデータが取得可能になった。反面、読取り量は増加してきた。このため、1970年代末に汎用的データロガーが出現した。また、1960年半ば迄、気象解析等の複雑な処理は対数表と計算尺を使用しており、高価であったが電卓が誕生するまで続いた。1970年代に入ると電子技術が進み電卓が作られ計算内容は充実し、低消費電力化を実現、小型軽量安価となって、個人でも所有できる時代となった。

戦後復興は飛躍的に進み食糧難も解消するものの、大気汚染等の公害が社会的な問題になり、当初、汚染源の対策に重点が置かれたが解決には至らなかった。法規制もなかった中で、昭和24(1949)年に東京都は「工場公害防止条例」を制定した。経済成長に伴い大規模工業地帯、臨海工業地帯等が新たに誕生し、工場の排出する煤煙量(写真3)は軽減出来ず、汚染は広域に渡り、日中でも視程が100m以下の地域も出現した。当初、公的機関が対策のための実態把握観測を実施していたが、その対応に限界が生じ、1960年半ば頃から民間に委託するようになり、低層大気の気象観測、大気汚染物質の立体的な実態調査等を行い、環境対策に供した。昭和39(1964)年に政府は厚生省に公害を担当する「公害課」を設立、昭和46(1971)年に環境庁が設立されて、各官庁の公害行政を一本化した。これら対応は今日の環境行政等の基礎を作った。公害や大気汚染の歴史等は公表されておりそれらを参照されたい。



写真3 昭和32年7月「京浜工業地帯」
神奈川県ホームページより

【連載】風のはなし(1) — 大気現象の時空間スケールによる分類 —

Mest 理事長 林 泰一



地球上を吹き渡る風は、地球大気の運動である。しかしながら、その動きは目には見えないため、風が起こす音や作用した物体の動きで風を知覚してきた。

たとえば、平安時代前期の歌人藤原敏行は、秋立つ日に、「秋きぬと目にはさやかに見えねども風の音にぞ驚かれぬる」(古今和歌集 秋歌上168)を詠んだ。

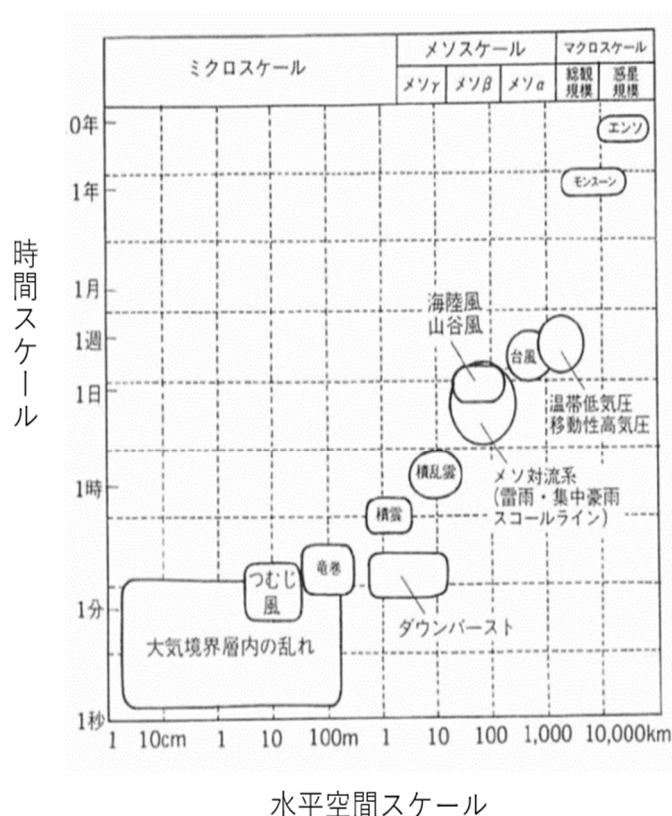
また、十九世紀のイギリスの女流詩人 Christine Georgina Rosetti がその繊細な感覚で詩作し、西条八十による訳詞に草川信が曲をつけた「誰が風を見たでしょう」は、我が国の小中学生に愛唱されてきた。

「誰が風を見たでしょう」
 誰が風を見た出しよう
 Who has seen the wind ?
 僕もあなたも見やしない
 Neither I nor you;
 けれど木の葉をふるわせて
 But when the leaves hang trembling
 風はとおりにぬけてゆく
 The wind is passing thro'.

さて、このような地球大気の運動である風は、その時空間規模により多種多様な現象に伴うものである。代表的な大気現象を、水平空間スケールと時間スケールで図示したものが第1図である。マクロスケールである El Nino・南方振動といわれるエンソ (ENSO) は、水平規模は数万 km、時間規模は数年にわたる。大陸と海洋の熱容量の違いで発生する地球規模の季節風 (モンスーン) は水平規模が1万 km 程度、時間規模が1年である。ミクロスケールである、水平規模が小さな現

象は大気境界層と呼ばれる地球の地面近くの高さ1km程度、時間規模数十分程度の現象である。地面近くで人間を含む地球上の生物の生態や生活に最も密接に関わる領域である。

このマクロスケールとミクロスケールの間には、おなじみの大気現象が数多く含まれるメソスケールと呼ばれる領域が存在する。ここには、日々の天気を左右する高低気圧、1日周期の海陸風や山谷風、強風や豪雨をもたらす台風、集中豪雨を発生させる線状降水帯、局所的に強風をもたらす竜巻やダウンバーストなどが含まれる。これらのマクロ、メソ、ミクロスケールの現象は、第1図に示すように、時空間スケールを対数目盛りで図示すると、見事にほぼ直線上に分布する。



第1図 大気現象の時空間スケール

Mest会員会社紹介 No.19 株式会社三隆国際気象

代表取締役 三橋 功治



株式会社三隆国際気象（ミタカコクサイキシヨウ、以後、弊社と呼ぶ）は、2014年8月に三橋功治（筆者）によって設立されました。弊社の業務目的は次のとおりです。

1. 気象・海象・地象・防災に関する業務及びそのコンサルティング
2. 気象に関する講演の企画・実施・手配
3. 気象に関する商品の企画・開発・製作販売
4. GPSに関する業務及びそのコンサルティング
5. Webサイトデザインの企画・製作及びコンサルティング

これらの目的を達成するため、弊社は次のような活動を行っています。

【主な活動内容】

- ・ 気象予測
- ・ 気象解説
- ・ 気象観測機器の設置及び保守
- ・ 気象情報に関わる Web サイト構築
- ・ 気象防災アドバイザーとして、防災機関へのアドバイス
- ・ 気象防災に関わる講演（写真1を参照）



写真1 防災公園に関わる講演

- ・ 気象関連グッズ（気象衛星ひまわりのメモリアルフォト、写真2を参照）の販売



写真2 メモリアルフォト

【目指すもの】

弊社が活動することで、「災害から人命や財産を守る」ことに寄与するこ

とを目指します。

人々に最適な気象情報や防災情報を提供するにあたり、従来の気象情報や防災情報の問題点を把握し、基本に立ち戻り、時代に合った気象情報や防災情報を発信したいと考えています。

【弊社の強み】

弊社は多くの業務に携わり、その結果、気象や防災に関する幅広い経験や知見を有しています。また、多くの分野の人と協業した結果、幅広い人脈を形成しています。むしろ、多くに方々から支えられていると言った方がよいかもしれません。

【筆者の主な業務経験】

- ・ テレビ/ラジオでの天気予報番組出演
- ・ 気象予測
- ・ 気象システムの開発/保守
- ・ 気象観測機器の開発/設置/保守
- ・ 気象情報の集配信システムや気象情報の表示システム等のソフトウェア開発

このため、気象の予測だけでなく、弊社は一歩踏み込んだ、気象の予測やコンサルティングを行い、利用者に役立つ活動を行うことができます。他社にない強みと言えます。

【最後にひとこと】

気象業界に限らず、当たり前とされていることが当たり前でない時代になってきました。弊社は活動を行う際、初心に戻り、災害から人命や財産を守るため、「弊社は何をすべきか」を考え、社会に貢献したいと考えています。

災害は気象現象だけではなく、他の要因でも発生しますので、多くのことに配慮することが大切だと考えています。



代表取締役 三橋功治

住所：兵庫県西宮市北昭和町13番8号

電話：0798-63-3627

URL：www.mitaka-ww.com

Mest 会員紹介 No.20

国立研究開発法人 防災科学技術研究所
水・土砂防災研究部門 主幹研究員 横山 仁



■ 多発する極端気象による突発的な気象災害

近年、台風や前線、低気圧に伴う気象災害だけでなく、ゲリラ豪雨や雷、突風、ひょうといった積乱雲による激しい現象が引き起こす災害も数多く報告されています。これらは局地性が高く、予測も難しいことから現場での安全対策が課題となっています。

被害は、交通機関や電気通信関係のほか、屋外イベントやゴルフ、登山等のレジャー、スポーツだけでなく、登下校や体育、部活動といった学校活動や農作業等でも痛ましい死亡事故が起きています。例えば、2016年8月には埼玉県内の高校で、雨のため一時中断していた野球の練習試合において、雨が上がり青空も見えてきたため再開したところ、落雷で生徒が死亡したという事例があります。他県においてもこうした事例があるほか、下校途中の小学生が落雷により死亡した例もあります。この事例でも、下校開始時には雨は降っておらず雷も聞こえていなかったということで、やはり、落雷の兆候を認識しない中での事故といえます。

こうした落雷による事故は農作業にもおいても発生しており、2020年8月には長野県内の畑で激しい雷雨のため一旦中断していた農作業を、雨が弱まってきたため再開したところ落雷があり、2名が死亡しています。また、雷以外では、2000年5月に、茨城県や千葉県でひょうが降り、打撲や割れたガラスにより約160人がけがをした例があるほか、本年（2022）年6月には群馬県内の中・高校生合わせて91人が下校途中に頭や体にひょうが当たりけがをしています。

■ 現場が求める防災気象情報

このように学校活動や農作業という教育や労働の場でも、極端気象による事故が多く発生しており、文部科学省も「学校の危機管理マニュアル作成の手引」等で地震や台風だけではなく、突発的な気象災害に対する危険性と教育現場での安全対策を記しています。そのなかでは、気象庁の雷ナウキャストのような直前の予測情報を積極的に活用したり、「真っ黒い雲が近づいてきた」、「急に冷たい風が吹いてきた」といった前兆現象を捉えるリテラシーを身に着けることの重要性を指摘しています。しかし、現場での安全確保に役立つ予測情報はいまだ十分とはいえず、現場での教職員や児童生徒、農業者が前兆現

象を認識することも決して容易なことではないことから、依然として事故が発生している現状があると考えられます。

積乱雲の一生の観測

- 防災科研は極端気象の早期検知・予測手法の研究開発のため、首都圏で「積乱雲の一生」の観測に取り組んでいます。

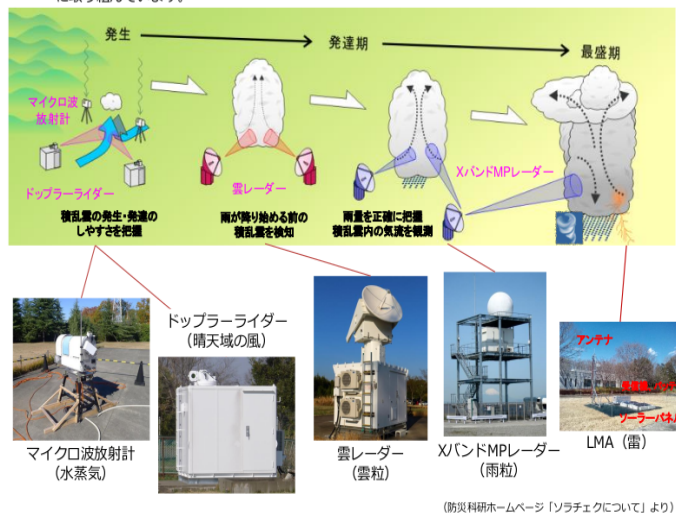


図 積乱雲の一生の観測

■ 極端気象による気象災害の軽減に向けて

学校活動や農作業に限らず、現状では予測が難しく、予兆の把握も容易ではない極端気象による突発的な気象災害に対しては、まず今どこで発生しているのかといった現況を正しく把握することが重要な対策の一つといえます。現在、防災科研では、現場での迅速な現況把握への活用をめざし、積乱雲に関する研究（図）等により得られた雨、風、雷、ひょうや雪に関するきめ細かいリアルタイム情報を「ソラチェック」（<https://isrs.bosai.go.jp/soracheck/storymap/?entry=5>）としてホームページ上で公開しています。

今後、予測に向けた研究の進展とともに、こうした現況情報の充実や防災教育に関する取り組みを進めていく予定です。また、教職員のような監督者が通常おらず、単独で、しかも下を向いて集中する作業が多いうえに、機械等の騒音のため天気急変に気付きにくいといった特徴がある農作業は、産業の中でも特に危険性が高い労働と考えられます。私は、農業気象に関わる者として、農作物に対する農業気象災害だけでなく、農業者の安全についても今後、役立つ仕事ができればと考えています。

海外の気象事情 (5)

高知大学

准教授 村田 文絵



■ 6月のチェラプンジの大雨

今年はパキスタンの洪水被害が印象的ですが、インド北東部のチェラプンジでも雨季の初めに記録的な大雨がありました。それは、6月16日24時間雨量が973.8mmで、1901年以降の記録の中で第3位でした。2年半ぶりに回収したロガーの観測値は16日の日雨量が935mmとインド気象局と近い値でした。ただ、インド気象局は日界を03UTC(インド標準時08:30)とし、我々の値は00UTCが日界です。この地域では、降水活発期中に大雨が継続することがあります。この大雨の2日前の14日はインド気象局の観測で811.6mm、14日～16日の3日雨量が2457.2mmでした。私達の観測データでも3日雨量は2412mmでした。

バングラデシュでは、空軍がジョソールにCバンド二重偏波レーダーを設置して連続観測しており、ネット上に公開しています。写真1はチェラプンジで時間雨量70mm程度の雨が数時間継続していた14日15UTCの画像です。チェラプンジがあるメガラヤ高地南部に強い反射強度の降水域があります。バングラデシュ水資源開発庁の方の話では、今回の大雨時シレット地域では大雨がなかったそうです。このような降水分布は興味深く、今後研究したいと思っています。

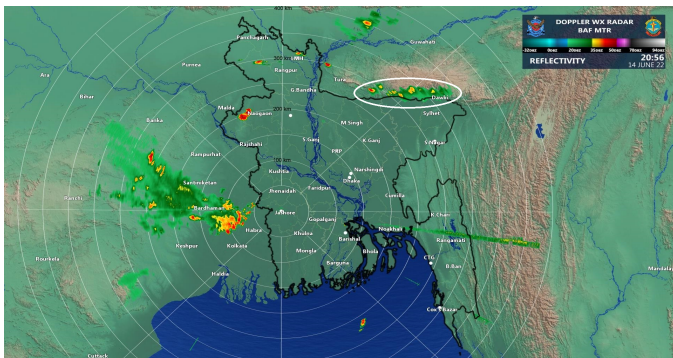


写真1 バングラデシュ空軍の6月14日15UTCにおける気象レーダー画像。チェラプンジを含むメガラヤ高地南部に降る雨域を白の楕円で囲んだ。この楕円の南側に広がるバングラデシュ領域がシレット地域である

■ 8月のインド北東部出張

8月19日から24日の日程で、香川大の寺尾徹さんと、新型コロナウイルス拡大後初めてインド北東部へタイ航空で出張しました。タイ航空はコロナで破綻して機内食がおいしくなくなったのが残念ですが、それ以外は変わらず快適です。インドでは空港の外ではマスクの人はほとんどいません。チェラプンジは有名な観光地で、コロナ前に比べて格段に観光客が増えていました。多くのホテルが開業や建設中であり、一般の家も一部を観光客に貸す民泊を始めています。



写真2. グワハティ気象台にて。研究担当の職員の方々に御馳走して頂いた昼食

現地に設置している機器のデータを収集しましたが、途中で終わっているものが多くありました。最後にインド北東部の管区気象台にあたるアッサム州のグワハティ気象台を訪れました。目的は寺尾さんが主導するゾンデ特別観測の依頼でした。昔訪問した際はインド製ゾンデでしたが、今はドイツ製ゾンデを使用しています。観測用の水素は、今でもボンベの中で作っているとのことでした。予約なしの訪問でしたが、Snit Dasさんを始め気象台の研究担当職員の方々が暖かく対応してくださった上、一緒に頂いた昼食は本当においしかったです。

事務局からのお知らせ

10月13日理事会の開催(オンライン会議)

11月9日気象測器研究会の開催(オンライン会議)

編集後記

先日、朝日新聞の川柳欄に「合服が出番がないぞと号泣し」と千葉県の方が投稿されていました。そういえば、昔は夏服と冬服の間に合服があったと思い出しました。以前、洋服屋の方に聞いた話ですが、今は冬服が無くなって、昔の合服が冬服になってきたとの話でした。服装の変化に温暖化を感じます。(森田 務)