

巻頭言

6月4日に本会の第11期通常総会が開催されて理事の改選が行われました。気象測器研究会の充実と共に、今期は会員の拡充や情報の発信、気象コンサルティング業務の獲得などにも注力して参ります。会員の皆様のご協力をよろしくお願い申し上げます。

さて世の中は人工知能(AI)が急速に進化しています。Chat GPTなどの生成AIや識別型AIを利活用されている方も多と思います。気象の世界では予測AIによりスーパーコンピュータの数値計算をはるかに上回る速度で予報結果を出したり、台風の進路や発生数の予想においては精度がよくなったとの報告もあります。AIが得意な局地予報の分野では予測精

副理事長 伊藤 芳樹



度を高めるためには観測密度を上げる必要があります。従来、地上観測は衛星のデータ同化に目が向きがちでしたが、今後、観測屋の出番かも知れません。

人口減少に向かう我が国ではロボットとAIの融合は不可欠のように思われますが、今後1~2年でAIがネット上のデータベースを食い尽くすとも言われています。生成AIの利用には注意が必要で悪用される例も増えています。創造的な仕事は人間の手でしか生み出すことは出来ず、誤った方向にAIが進まないように抑止し導いていくのが人間の責務であるように思えます。

目次

- ・巻頭言-----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
- ・[連載]気象よもやま話(21)-----前相談役 渡邊 好弘
- ・[連載]風のはなし(10)-----理事長 林 泰一

[エッセイ]

- ・パブリックアセット-----Mest 会員 蚊野 康彦

[トピックス]

- ・フィリピンのモンスーン気候の解明
-----東京都立大学名誉教授 松本 淳
- ・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52回気象測器研究会の報告

京都分室 大藤 明克

第52回気象測器研究会は、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6月4日(水)に開催された。42名の参加があった。企画はMest 伊藤副理事長が担当し、「次世代空モビリティ」に関する最新的话题を発表して頂いた。

①基調講演：次世代空モビリティの運航管理システム～気象と運航管理／旅客機から空飛ぶクルマへ～(JAXA 航空技術部門 飯島朋子 様)

a)航空機向け気象情報システム(ALWIN)、b)航空機搭載型ライダーを用いた新速度情報表示、c)次世代モビリティ運航管理システム、d)はやぶさ2カプセルの現地回収のご経験談について講演して頂いた。短歌に造詣が深く、むつかしい話を短歌にしてわかりやすく説明して頂いたりした。本日のご講演内容の一部はwebにも掲載されている。JAXA HP[\[JAXA 夢を飛ばす人\]](#)に掲載されています。

②ドップラーライダーによる次世代空モビリティ安全航行のための空域監視システムの開発

(日本気象株式会社 神田勲 様)

空飛ぶクルマなど低空域の利用が高まってきた。低空域は、空飛ぶクルマなどが乱流等に遭遇するリスクが高い領域で、観測データが少

ないため、今後、風観測データの蓄積が重要となる。観測にドップラーライダー(DR)を用いた方法の説明があった。また、これまでのDRの観測実績の紹介があった。次世代空モビリティのためにDRの観測データの蓄積をもとに数値モデルの開発を行う予定である。

③SOLWINによる低層風情報提供システム

(株式会社ソニック 伊藤芳樹 様)

航空機の離着陸の安全確保のため、離着陸地点付近の上下流、風速シア、ガスト観測をドップラーソーダで行い、風による危険の有無に関し操縦士が判断しやすいシステムを構築し、テストした。今後、ドップラーソーダの音漏れ低減等を改良し、水平ドップラーライダーの広域風観測・気流予測と合わせて低空の風情報を空飛ぶクルマなどにリアルタイムで提供を行う予定である。

④話題提供：JAXA 航空技術部門 跡部 様

「JAXA 航空イノベーションチャレンジ」の事務局を担当されている跡部様からJAXA[\[航空イノベーションチャレンジ\]](#)を紹介して頂いた。

研究会終了後、懇親会が行われ、活発な情報交換をしたり等、会員間で親交を深めた。

注) ①、④のアンダーライン付の語句にはホームページへのリンクを張っている。

【連載】気象よもやま話(21) 一日射と日照一

Mest 前相談役 渡邊 好弘



地球から1億4960万km遠く離れた太陽の中では水素の核融合がおこり、表面は6000°Cで、光と熱を放射しており、その太陽放射エネルギー（光と熱）は宇宙空間を経て、地球を取り巻く混濁した大気中で吸収散乱されつつ地上に達する。地球に達するまで8.3分を要している。太陽放射エネルギーの内、紫外域から近赤外域の範囲を可視光域と定めている。そして、太陽から地表面に対する垂直な単位面積・単位時間当たりを受けるエネルギーを太陽定数(solar constant)と称している。太陽定数は地球を取り巻く大気の影響のないところで測定することが重要である。1800年代前半頃から多くの測定が試みられていたものの、当時は測定手段がなく大気吸収の少ない山岳を利用した測定方法が採られていた。その後、1960年代のロケットや人工衛星の出現で、大気の影響のない宇宙空間で値が得られた。気象庁では世界気象機関(WMO)で採用されている太陽定数(1367 W/m²)を用いている。

気象官署の日射測定項目は日照時間、直達日射量、散乱日射量、全天日射量等があるが、民間では日照時間と全天日射量（直達と散乱を加算した日射量）が観測されていた。WMOは日照観測にカンベル日照計を暫定標準器としていた。歴史的には日射の観測は気象より農業や産業の利用が高かったようだ。当初国内では日照時間の観測にジョルダン日照計（写真1）が、日射量はロビッチ（別称バイメタル）自記日射計（写真2）が主に使用され、明治初頭より観測されている。1960



写真1 ジョルダン日照計
名古屋気象台 100周年記念
特設サイトより

年以降に大気汚染が激しくなると、紫外線計が使用されたが一般的ではなかった。筆者は1960年代半ばにカンベル日照計を手にした経験はあるが、使用経験はなく、ジョルダン日照計は短期間であるが使用した時期があった。このジョルダン

日照計は、赤血塩 16 g クエン酸アンモニウム 20 g をそれぞれ 100 ml の水に溶かし、使用直前に二液を同量混ぜた感光液を塗布した記録紙を日照計の筒の規定部分にセットする。感光液は日射量が 120 W/m² 以上の太陽エネルギーを観測すると記録紙が変色し、この変色時間を数えて日照時間とする。

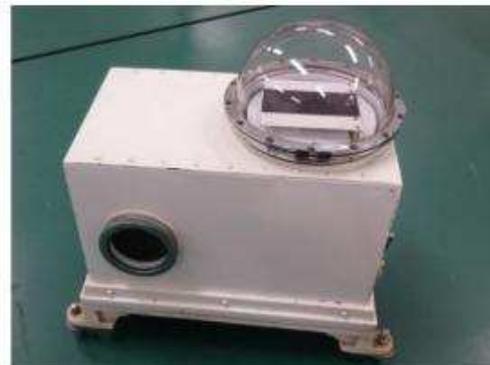


写真2 ロビッチ自記日射計
高層気象台彙報 100年史 特別号より

この時期には、数は少ないものの太陽電池式日照計も使用されていた。

日射の観測として、通常は全天日射量観測で、ガラスドームに覆われた白黒の長方形バイメタルを感部とするロビッチ自記日射計を使用していた。白黒のバイメタルは日射量の強弱で変位差を生じ、その変化を器械的に円筒時計に巻きつけられた記録紙上の記録ペンに伝えている。これは、器械的機構故障、摩耗や汚れ、そして経年変化もあるため管理には多く時間を要した。

さて、日照計も日射計も開けた場所に水平な取付台を設け固定する。ジョルダン日照計の円筒の長辺部分を子午線に合わせ、円筒下部の目盛りを緯度に合わせた。日射計はバイメタルの長辺を子午線に合わせた。子午線は観測場所の南中時間に、紐に重りを付けて取付台に紐の影を写して線を引き、この線に沿って円筒の長辺や、バイメタルの長辺を合わせて固定する。電子化した最近の日照計も南中時間と緯度に合わせるが基本的には同じである。1970年前後日射計はエブリー日射計やゴルチンスキー日射計を使用するようになったが、移動観測には観測機器の形状からゴルチンスキー日射計を使用していた。電子計測機器の出現により、ジョルダン日照計もロビッチ自記日射計も姿を消し、気象測器の近代化が行われた。

[連載]風のはなし (10) 風を受ける送電線の振る舞い —ギャロッピング—
Mest 理事長 林 泰一



日本の冬には、日本海側の地域では強い寒気が吹いて大雪が降り、送電線に雪や氷が付着することがある。この状態で強風が吹くと、送電線が風にあおられて上下に激しく揺れる「ギャロッピング現象」が起こり、送電線同士が接触してショートし停電が発生する。この「ギャロッピング」という現象の名前は、馬が疾走する際の上下の動きに似ていることに由来する。

ギャロッピングが発生するのは、降雪や降水があり送電線に着氷が発生することと強風が吹き付けることの2つが必要条件である。送電線に着氷することによって、円形の断面の風上側突起が発達し、断面の形が変形する。この変形した送電線に強風が吹くと変形した突起による揚力が発生し、送電線が大きく不規則に振動する。この現象は前回の風のはなし (9) で述べた「フラッタ」の一種で自励的振動である。

これまでのギャロッピング事例の解析から、発生するための気象条件として、(a)気温が2℃以下で、(b)風速が7 m/s以上であることが明らかになっている。(a)は着氷が発生するための条件で、(b)の風速はこれ以下であれば、ギャロッピングは発生しない。図に、複数のギャロッピング発生の時系列を、気温、風速の変化とともに示す。図の①では、気圧配置が冬型になり、気温が2℃以下になると送電線に着氷が発生する。風速が7m/s以下ならギャロッピングは発生しない。②その後気温が上昇し、③しばらくして気温が降下し2℃以下が継続し、風速が7m/s以上になるとギャロッピングが発生する。④次の寒波では気温が2℃以下でも風速が7m/s以下であり、ギャロッピングは発生しない。⑤最後の強い寒波では、気温、風速ともに必要条件を満たしギャロッピングが発生する。

ギャロッピングによる停電被害は1962年北海道で発生した事例以降、次の2つが顕著な

被害例である。2005年12月に新潟県で発生した大規模停電では約65万戸に影響した。このときの気象状況は、着雪が起りやすい2℃以下という気温の時間帯が長く、強風、降雪があったことが報告されている。この停電が完全復旧するまでには2日間ほどを要した。もうひとつは、2015年3月に長野県で発生した大規模停電である。約38万戸に影響がでた。送電線には着雪が見られ、激しく揺れる送電線の様子がビデオ撮影されていて、あきらかに送電線のギャロッピング現象による停電であることが結論づけられた。

送電線のギャロッピングは大規模停電の原因となる。不規則な振動に対して、送電線同士の接触を防止するためスペーサを設置するなどの対策がとられている。

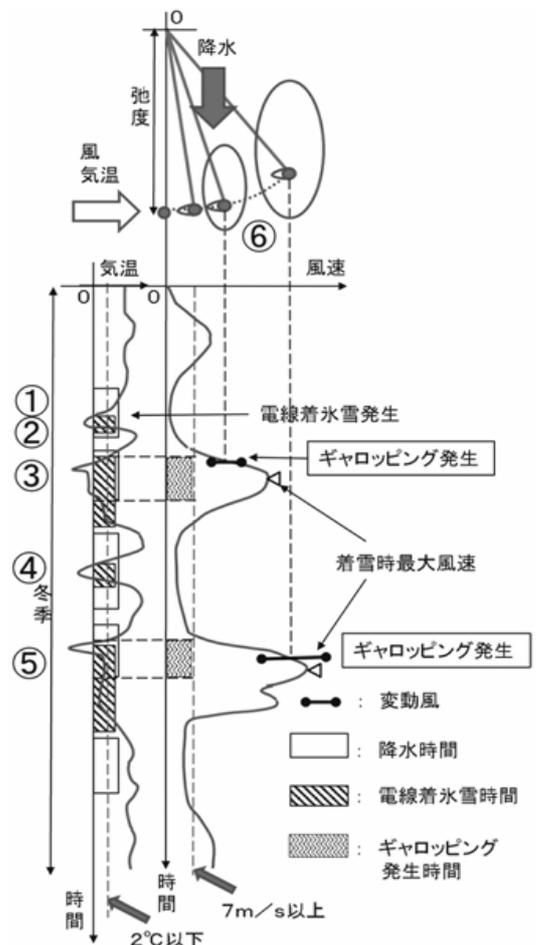


図 ギャロッピング発生の時系列

[エッセイ] パブリックアセット

Mest 会員 蚊野 康彦



「パブリックアセットさえ意識していれば、うまくいく。」
封の中にあった一片の便箋にあったのは、たったの一行。その言葉は、目をかけてくれていた恩師から届いた手紙にあった。

パブリックアセット？

識者に聞いても「そんな言葉は聞いたことないなあ」と首をかしげる。Google 検索などない時代、自分の頭で考えるしかない。これが良かったのかもしれない。

大学で社会学を学び「天気予報をライフワーク」に決めた僕は、ずっと考え続けている。自分ができること、なすべきことは何なのだろうか？カトリーナの爪痕が残るニューオリンズで。ナルギスのトラウマに苛まれるヤンゴンで。ヨランダの嵐で屋根が吹き飛んだレイテ島で。そして、漁船が打ち上がったままの小名浜で。

開催困難と言われたマドリード COP25 に世界中から集まった人々の目はイキイキしていた。会場では、WE（われわれ）ではなく、I（わたし）をベースに議論が交わされるのであるが、“われわれ”ニッポン人はあちこちで苦戦モードである。

そして今、トランプが世界を掻き回すこの時代。中でも地球環境問題は、“見解”だけではなく、視座に基づいた個々人の”見識”がますます問われているのだろうと思う。ありがたいことに、僕には“パブリックアセット”という“北極星”がある。

ベレン COP30 が今秋に近づいている。青二才@現地駐在生活を通じて、僕の人生の幅を大きく広げてくれたブラジルへ恩返しをする絶好のチャンス到来だ。

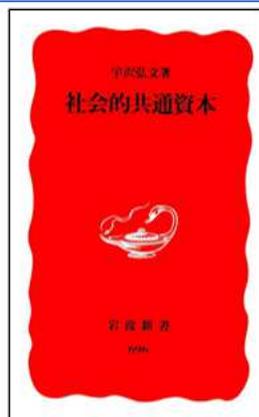
今の自分に果たして何ができるのか？

Catalyst Cano@「パブリックアセット」という珠玉ワードを懐に、今日も東へ西へ奔走中デス。

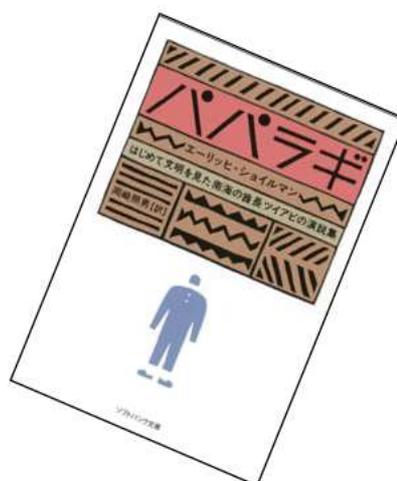
石橋博良さん、天国から見守っていてくださいね！



「今日は死ぬのもってこの日」
ナンシー・ウッド著



「社会的共通資本」
宇沢弘文著



「パバラギ」
エーリツヒ・ショイルマン著



COP30 会場に
“連れてゆきたい”
本 3 冊：

トピックス

「フィリピンのモンスーン気候の解明」

東京都立大学 名誉教授

横浜国立大学 客員教授

松本 淳

マニラ観測所上級研究員



西部北太平洋の熱帯にあるフィリピンは、インドなどと同様に、熱帯アジアモンスーンの影響を受け、冬は北東、夏は南西の季節風が吹き、現地のタガログ語ではそれぞれ *Amihan*、*Habagat* と呼ばれています。ただインドと違って、冬の季節風でも東海岸を中心に雨が降るため、以前の私は真冬にはほとんど雨が降らないインドよりも、冬に日本海岸に降雪がある日本の気候に近いイメージを持っていました。

他の東南アジア諸国同様に、フィリピンの気象観測データを海外で入手するのは容易ではありません。私は2002年1月に初めてマニラ首都圏ケソンにある日本の気象庁に相当する気象機関であるPAGASAを訪問し、日降水量データを入手しました。フィリピンの国土面積は日本の約8割ですが、PAGASAの地上気象観測は現在でも76地点しかなく、日本同様に環太平洋造山帯にあって複雑な地形を持つ国の気候を明らかにするには充分ではありません。

以前は私自身がアジア各国の気象機関を訪問してデータを集めていたのですが、2010年頃からは、ベトナムやフィリピンの留学生を指導する機会ができたため、彼らが現地の気象観測データを解析して現地の気候を明らかにしていくことにしました。2023年に都立大学を定年退職した後は、元留学生が勤務している縁で、フィリピン最古の気象天文観測所で160年の歴史を持つマニラ観測所の上級研究員となり、現地研究者や学生との共同研究を続けています。彼らと共同研究を進めていく中で、フィリピンのモンスーン気候は、当初私が考えていたよりはるかに複雑であることがわかってきました。例えば図1はフィリピンでの夏のモンスーン開始期における上空850 hPa面の風とTRMM衛星の観測から推定された降水量と熱帯収束帯の位置を示したものです。夏のモンスーン開始期の5月中旬（左）には、熱帯収束帯はまだフィリピンの

南方にあって、北部のルソン島に吹く南西風は、東アジアでの初期の梅雨前線の影響を受けた風で、インドでのモンスーン開始期の南西風とは性質が違います。このモンスーンの開始後、しばしば数日程度で東風に戻り、始まったばかりの雨季が中断され、本格的な雨季を迎えるのは、熱帯収束帯が北上する日本の梅雨中盤頃にあたる7月上旬（右）以降であることなどがわかりました。他にも冬にまれに起きる豪雨には、シベリア高気圧からの寒波が関係していること、北部の西海岸での夏の雨季降水量の約半分は、台風活動に関係していることなど様々な気候の特徴が判ってきています。

インドと違って夏のモンスーン季にも台風がやってくるフィリピンはまた、土砂崩れや洪水にしばしば襲われており、防災の観点からも、高密度な気象観測が必要でした。2012年からはWeather Philippines Foundation (WPF) という民間組織が、1000地点にも及ぶ日本のアメダスのようなAWS観測網を全土に展開し、10分間隔での気象データがリアルタイムで取得可能なネットワークが作られています。今後はこのWPFの観測データなども活用しながら、この国の複雑な気候を解明し、しばしば災害の原因ともなる豪雨の発生機構などを解明していきたいと思っています。

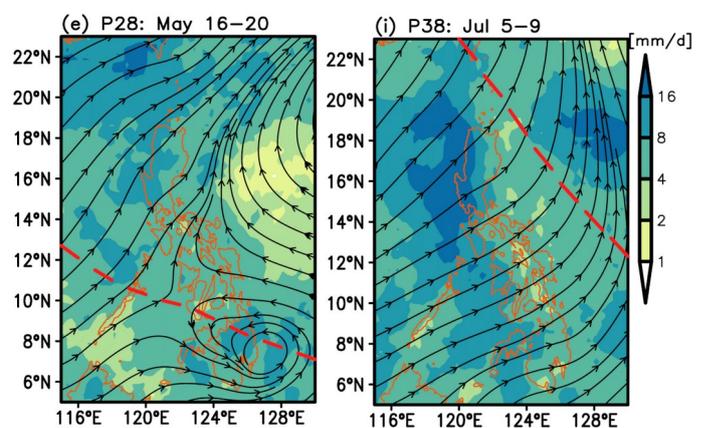


図1 フィリピンの夏のモンスーン開始期における850 hPa面の風（流線）、降水量（色）と熱帯収束帯（赤破線）の位置
(Matsumoto et al. 2020 より)

事務局からのお知らせ

- 6月 4日 令和7年度総会の開催
理事会
第52回気象測器研究会を実施
- 7月 1日 理事会
- 7月29日 理事会
- 10月 7日 第53回気象測器研究会を予定

編集後記

ニューズレターの発行以来、渡邊好弘前相談役に『気象よもやま話』を執筆いただいていた来ました。そして、この連載は今号で終了します。今号で終わるにあたり、渡邊前相談役から文章をいただきましたので、下記に掲載いたします。

【気象よもやま話を終了するにあたり 渡邊好弘】

私は、気象測器が古典的なものから最新の電子的なものに変わる世代交代の時に、気象観測事業に携わりました。便利な気象測器があるのにも関わらず、経済的に入手が困難で古典的な気象測器に頼らざるを得ず、その上観測方法や処理方法を覚えるのに十分な余裕もなく、いろいろな苦労がありましたが、今となっては良い経験が出来たと思っています。

『よもやま話』の取材の中で、歴史的に貴重な多くの資料が処分されていることを知り、あらためて記録を残すことの重要性を再認識しました。5年にわたりありがとうございました。

高い専門性と深い見識に裏打ちされた『気象よもやま話』を、長い間執筆いただきまして誠にありがとうございました。

『気象よもやま話』では日本の気象事業の発展とその周辺の話題について、硬軟取り交ぜて解説をしていただき、事業の一端に連なる我々としては、その内容に非常に興味深いものがありました。また先人の方々が、何を考えながら気象事業の発展に尽くされてきたのかということを経身近に感じることができ、毎号編集することが楽しみでした。今後、その楽しみが無くなるかと思えますと少し残念なように思います。

今号で一区切りとなりますが、5年間にわたるご尽力とご協力にお礼申し上げます。また別の形で、ご一緒できることを楽しみにしております。

Mest ニューズレター編集者・関係者一同より（森田 務 記）