

巻頭言

日頃より、会員の皆様方におかれましては、当法人の活動に格別のご理解ご協力をいただき、厚く御礼申し上げます。

この夏は酷暑と言われましたが、私の住む隣のさいたま市では、8月の平均気温が29.5℃(平年値+2.5℃)、9月は26.8℃(+3.6℃)でいかに暑い夏だったかが伺えます。

さて、私ごとですが、昨夏より山登りを始めました。これまで登った唐松岳八方池、硫黄岳、木曾駒ヶ岳、日光白根山や燕岳などの人気の高山では、山小屋に気象観測施設が設置してありました。本格的な高いポールに風車型の風向風速計や強制通風筒を設置した所、低めのポールに一体型の観測機器を設置した所など様々でしたが、登山者の安全のために

事務局長 竹中 信人

山小屋で気象観測に協力されていることに感謝いたしました(写真)。

Mest 気象測器研究会では、「山の気象」に詳しい方がおられましたら、是非ご講演をお願いしたいところです。

最後に、Mestの活動内容に関するご提案はいつでも受け付けております。理事または事務局の方までお気軽にご連絡ください。



写真 燕山荘気象観測施設

目 次

- ・巻頭言-----事務局 竹中 信人
- ・[季節雑感]トンネル内の路温-京都分室 大藤 明克
- ・[話題]初心者登山奮闘記----- 事務局長 竹中 信人
- ・[連載]気象よもやま話(14)---- 相談役 渡邊 好弘
- ・[連載]風のはなし(5)----- 理事長 林 泰一
- ・[トピックス]
 世界相互認証(MRA)と ISO/IEC に基づく「不確かさの情報」]----- (株)第一科学 執行役員 武田 秀樹
- ・[会員紹介]----- 岐阜大学 玉川 一郎
- ・[Mest 新入会員紹介]
 ----- (有) アクト・ウェザー(2) 鎌田 忠彦
- ・[海外だより]インド雑感(1)
 ----- Mest 京都分室 森田 務
- ・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

気象雑感 - トンネル内の路温(路面温度) -

11月に入ると雪が降る季節になる。日本の北の地方では、雪が降ると路面は凍結するが太平洋側や近畿から西の地方では、雪になるギリギリの気温で路面凍結が発生することが多いため道路管理は難しいそうだ。

長年、西日本の道路気象観測を行った経験から、ここでは、冬季、路温が著しく急変するトンネル内の路温についてご紹介する。受託業務からのご紹介はできないので、一例として土木学会講演論文(高橋ら,2010)から引用し紹介する。図は北海道の定山溪トンネルの例で、晴れて風の弱い日、坑口から坑内100m位まで徐々に路温が上昇し、坑内では坑外と比べて5~8℃も路温が高くなっている(図参照)。西日本の昼夜の観測もほぼ同様である。このような状況から雪や雨が降っ

京都分室 大藤明克

て、坑外の路温が0℃以下になる時には、出入り口付近ではスリップのリスクが大きい。出入り口付近では後続の車に注意を払い、車のスピードを落とした方が安全である。

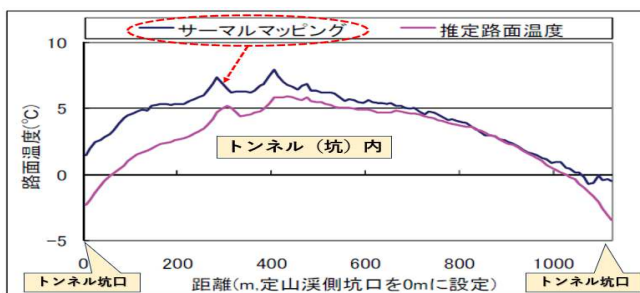


図 トンネル内の路面温度観測(サーマルマッピング※)結果(H21.1.17 13時) 図中黄・赤破線部分は筆者追記 北海道定山溪トンネル 土木学会講演論文(高橋ら,2010)

※サーマルマッピング: 車等で移動しながら正確な道路上の気温・路温を、時間応答の早い観測システムで記録する方法。

【話題】 初心者登山奮闘記

— 山の天気は変わりやすい —

事務局長 竹中 信人



登山を始めて約1年、地元埼玉県の低山から、初心者向きの高山まで、月1、2回のペースで登ってきました。職業上、悪天候での遭難は避けなければと肝に銘じ、複数の天気サイトや山小屋の観測情報、ライブカメラなどを確認して行くようにしています。「山の天気は変わりやすい」と昔から言われますが、地上ではわからない、まさに山の天気を実体験することができました。

今年7月に登った谷川岳では、晴れの子報でしたが、登ってみると頂上付近だけガス(雲)がかかって、あまり眺望が良くなく「がっかり」したことがありました(写真1 一瞬の眺望)。



写真1 谷川岳オキノ耳を望む(左側が日本海側)

谷川岳は日本海と太平洋側の分水嶺となっており、頂上付近の晴天率が低いとのことでした。

日光白根山では、頂上付近はすばらしい眺望でしたが、下りの途中からガスがかかって、午後下山してみると頂上が見えないことがありました。山では午前には晴れても午後にはガスがかかる事が多いようです。

8月下旬に登った燕岳(つばくろだけ)では、頂上手前の燕山荘(えんざんそう)へ宿泊しました。登りは北アルプス3大急登と言われるだけあってとてもきつく、頭はクラクラ、足はガクガクしながらもやっとの思いで山荘に到着しました。地上は晴れの子報でしたが、山荘付近は、ほぼガスか雨で、時折眺望があるような状態だったため、少し残念な思いを

しました(写真2)。



写真2 眺望があった瞬間

翌日は日の出からすっきりと晴れて、穂高、槍ヶ岳など北アルプスの最高の眺望を楽しむことができました(写真3 写真2と同地点)。



写真3 左奥が穂高連峰(右奥は槍ヶ岳)

また、燕山荘には臨時診療所やヘリポートがあり吹流しが設置されていました(写真4)。



写真4 燕山荘ヘリポート付近

山の気象観測施設のデータは、現地で確認できないようでしたが、Webで閲覧できる所もあるようですので、今後も天気・安全に十分気を付けて山登りを楽しみたいと思います。

【連載】気象よもやま話(14) — 民間のラジオゾンデ観測 —

前相談役 渡邊 好弘



前回紹介した凧や気球を利用した高層気象観測は、気象現象を物理的に検出、時計等を利用した自記気象計（メテオログラフ meteorograph）を使用していた。この観測方法はラジオゾンデ（Radiosonde）の誕生で一部を残して姿を消している。そもそもラジオゾンデは、1930（昭5）年にソビエト連邦のモルチャノフ（Pavel Molchanov 1893～1941）の発明と教えられた。モルチャノフのラジオゾンデは機構が簡単な符号式で使い易く、普及したと云われている。その後、1929（昭4）年1月にフランスのビューロー（Robert Bureau 1892～1965）が温度と気圧をリアルタイムで観測しており、この装置をラジオゾンデと命名したのはモルチャノフの発明より1年前と知った。

我国では、1960年代に、気象研究所 高層物理研究部の太田部長や小林室長らの指導下、財団法人気象協会、久保田気象測器（株）及び明星

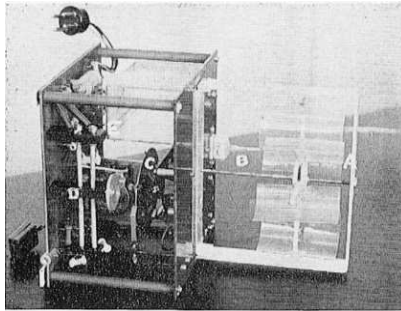


写真 LTS-65本体
（研究時報 Vol 17 No4 より）

電気（株）の4者で、低層を対象とするラジオゾンデ開発プロジェクトが発足し、1965（昭40）年に LTS-65（Lower Troposphere Radiosonde）型低層ゾンデが完成した。翌年2月に福島県大熊町で実用化観測を行った。詳しくは研究時報 Vol 17 No4, 1967 を参照されたい。LTS 型ゾンデの型式認定を得ようとしたが、法整備が間に合わず1台毎の電波検査となった。後に電波法が改正されて型式証明が得られた。一方では、観測精度向上が議論され、LTS-65型を基本に1969（昭44）年後半頃から、気圧の測定は空ごう、温度はより追従性の早いセンサ等へと、明星電気（株）守屋工場と協議を始めた。温度は「白金抵抗温度センサを検討」との話もあったが、最終的に直径 $10\mu\text{m}$ のタングステンワイヤーを採用した。空ごう気圧計での観測結果を得た後、測高公式で高度を算出することとした。その詳細は天気 Vol 21 No3, 1972 を参照されたい。

複数の顧客から「気象測器検定規則の検定を受けよ」と要望された。検定を受けなければ、

公的の場で比較観測した結果を発表する等、社会的認知が必要とのことで、気象関係の委員会や学会等で機能や比較観測結果を公表し、関係者の理解が得られ、安堵したことを記憶している。

当時は大気汚染が各地で問題になっており、時には環境裁判もあり、観測機器を使用するにしても多少神経質になっていたかも知れない。低層ゾンデの型式も途中から JWA-〇〇型としたが、これも社会を意識したものである。一時期は地方自治体が気象援助局を開局し、低層ゾンデを使用した観測を行っていた。そんな中、LTS-72 型低層ゾンデが完成して間もなく、京都大学防災研究所 光田 寧 先生が日本気象協会東京本部伊藤昭三 調査部長を訪れ、「AMTEX 観測の中、沖縄で低層ゾンデを使用して気圧、温度、湿度を観測したい」と相談があり、筆者も呼ばれて仲間入りした。当時沖縄はアメリカの統治下で気象援助局であれば法律上の問題はないと説明された。一方、湿度の計測機能はないのは承知の上で湿度計搭載は「時間的に無理」と云った処で大学側が納得する訳もなく「簡便で良いから検討せよ」との特命が発せられた。そこで、乾湿球方式を採用することにし、明星電気守屋工場に検討を依頼した。一方では現在の温度計を湿球にするのが効率的と考え、駿河台下の紙問屋から薄くて強い様々な和紙を使い温度センサを両側から包んで糊付けし先端に脱脂綿をつけて蒸留水に浸して、比較観測をした。結果、「サクラ紙」が適当とわかった。早速、守屋工場に連絡し、乾湿球温度を計測する新たな低層ゾンデを作り納品された。和紙を利用した乾湿球方式の低層ゾンデは暫くの間、国内で使用された。

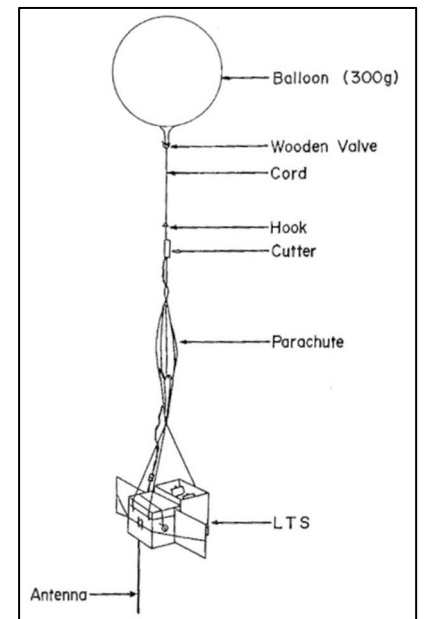


図 低層ゾンデの飛場の様子
（天気 Vol 21 No3 より）

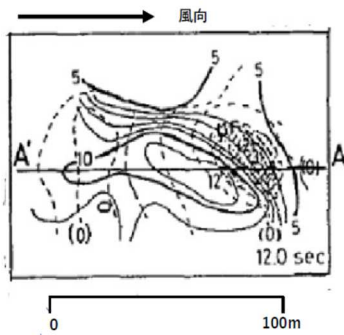
【連載】風のはなし(5) — 大気境界層の組織運動 (Organized Motion) —
理事長 林 泰一



地面近くの大気について、前回の「大気境界層の乱渦 (Eddy)」では平均的な乱渦の形状や大きさについて述べた。

実際の風の吹き方を見ていると、ある広がりを持った塊が風上から風下へ風の乱れが移動しているように見える。今回は、この風の広がりについて、前回同様、風速計をある範囲に複数設置した観測ネットワークで、風速の同時観測により、時々刻々の風の空間構造について述べる。

第1図は、東西150m、南北80mの範囲に



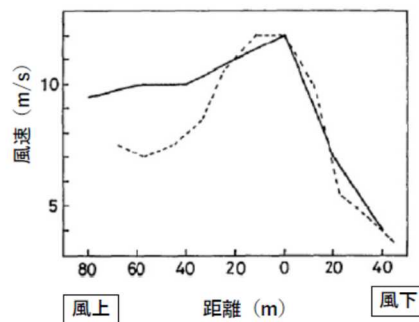
第1図 風速の空間分布
(実線は風速、破線はその時間変化量の等値線)

28台の3杯風速計を設置して、風速変動を同時観測したときの風速の空間分布を示す。風向は左から右である。風速が10m/sを越える強風域が、この図のほぼ中央に位置していて、風向方向に約100m、幅30mに広がっている。この強風域の先頭部分では等値線が混み合っていることから、風速の勾配が大きいことがわかる。一方で後面では等値線の間隔はまばらである。この突風前線の水平構造をよく示している。各観測点の風速値からその時間変化量を求め、その空間分布を合わせて示す。サンプリング時間は1.5秒である。

風速の時間変化量が 0.5m/s^2 より大きい部分に影をつけた。アメリカの気象学者かつ風工学者の R.H. Sherlock は、強風域の先頭部分に風速が急増する狭い領域があることを観測

し、突風前線 (Gust Front) と名付けた。さらに、Y. Mitsuta は3次元超音波風速計によって、上空から突風 (Gust) 領域が吹き降りてきて、高い運動量の鉛直輸送が間欠的に発生していることを観測した。

第1図の線分 A-A' に沿った断面の風速分布を示したものが第2図である。この図に示される風速の勾配は、強風域の前面で $2.0 \times 10^{-1}\text{s}^{-1}$ 、後面で $-9 \times 10^{-2}\text{s}^{-1}$ であり、前面での風速の増加量は後面での減少量の約10倍大きい。このように強風域は、その風速は前面で急増し (最大 3.5m/s^2)、後面で緩やかに減少するような風速の空間分布を持つ。この突風前線は移動するにつれて形状を変えるため、移動速度を決定することは難しい。突風前線が観測網に入ってきてから出ていくまでの経過時間と移動距離から平均移動速度を推定すると、 7.5m/s であった。この値は観測網全体の風速のアンサンブル平均の 7.5m/s と同じであった。第2図の破線は、A-A' 上の観測点の風速の時間変化量から計算した風速の分布を破線で示す。距離は突風前線の移動速度と時間の差の積で置き換えた。この両者は、強風域の前面ではよく一致しているが、後面では観測値が



第2図 第1図の線分 A-A' に沿った風速分布。(破線は突風前線の移動速度と時間差から推定した)

推定値より大きい。これは、突風前線に引き続く空気の流れは突風前線より遅く移動し、強風域は突風前線の後ろに長く延びることを意味している。

トピックス

「世界相互承認 (MRA) と ISO/IEC に基づく「不確かさ」の情報」 (その2)

株式会社第一科学

執行役員 武田 秀樹



今回は世界相互承認 (MRA) における各種標準の信頼性を確保する為の方法を紹介したいと思います。

日本の場合、国立研究開発法人産業技術総合研究所が SI 単位で重要な各種標準を保持し、供給すると前回述べました。では、各国の公的研究機関とどの様に不確かさの確認を行っているのでしょうか。その一つの方法としてラウンドロビン・テスト※ (Round robin test) があります。

ここで一例ですが 2019 年に中国・成都で開催された温度計測・温度標準関連の国際研究集会 (TEMPMECO) に参加した時の事を紹介したいと思います。EURAMET (欧州国家計量標準機関協会) にて発表されたラウンドロビン・テストの一例です。(写真1を

参照)

TEMPMECO では計測の専門家だけでなく、気象などの研究者も集まる会議でもあり、写真1に示すように 21 カ国が行った結果を発表しています。ここでは国名はコードで表されています。3つのグループに分け各国順番に Vaisala 社、rotronic 社の湿度計を回し不確かさを求めています。まとめとして各国の不確かさの結果をグラフ化していますが、国により大きく差が出来ていることが分かります。(写真2を参照)

日本においても主要国間はもちろん国内の計量法校正事業者登録制度 (JCSS) で登録された事業者間でも定期的にラウンドロビン・テストは行われております。世界的に見ても広い単位で日本は不確かさが小さく優れていると評価されているそうです。

最新のニュースとして 2023 年 8 月頃から湿度における JCSS 登録事業者間で前述の温湿度計もラウンドロビン・テストが開始されているそうです。気象において湿度は重要な単位になっており、どのような結果が出るか楽しみでもあります。

最新のニュースとして 2023 年 8 月頃から湿度における JCSS 登録事業者間で前述の温湿度計もラウンドロビン・テストが開始されているそうです。気象において湿度は重要な単位になっており、どのような結果が出るか楽しみでもあります。

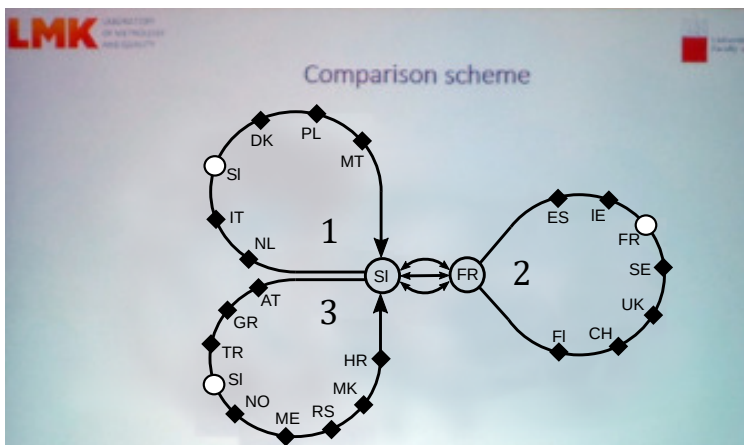


写真1 欧州によるラウンドロビン・テストのイメージ写真

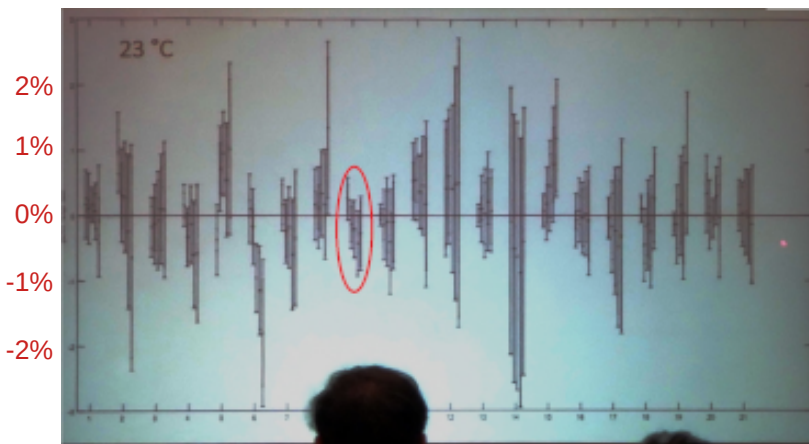


写真2 21カ国の不確かさの写真

赤い丸で囲んだ範囲が一つの国のデータを示す。各国ごとに低湿から高湿の5点の湿度の観測結果について不確かさを示し、各棒グラフはその最大値と最小値を表している。

※ ラウンドロビン・テスト

(Round robin test)

測定者の技量を含めて測定方法や測定装置の信頼性を検証するために、複数の試験機関に同一試料を回して測定を行う共同作業の一方法。最近では、国際標準試験法の策定や標準試料の選定に国を超えた取り組みも行われている。

(ウィキペディア

(Wikipedia) から)

Mest 会員紹介 No.19

国立大学法人 東海国立大学機構 岐阜大学

教授 玉川 一郎



■自己紹介

1983年に京都大学理学部に何となく物理と思って入学し、そして専門を決める時期になって、流体现象がいいなと思って地球物理・気象学を選び、入った研究室が防災研究所の光田寧先生の研究室でした。

そこには本会の林泰一理事長、伊藤芳樹副理事長をはじめとして多くの研究者の方がおられて後で多くのことを学びます。研究室で最初に任された仕事は、近くにある観測露場の維持管理でした。60ch程の配線を付け替え

たり、本棚一杯に並んだ取扱説明書をカセットテープ式の記録計の動作音を聞きながら読んだのをよく覚えています。それから当時は最新の観測項目であった顕熱・潜熱の乱流輸送量観測を中心に研究を行い、HEIFE, GAMEなどのプロジェクトに参加しました。

その後、もうそういう仕事はできないだろうなと思いながら、気象の専門家のいない地方大学の岐阜大学に移ったのが1999年でした。なぜかその後、高山試験地でやはり気象観測をすることになり、近年では大気光伝播の研究として、いくつもの計測器を使って気象観測に基づく研究を続けております。

■気象データアナリスト養成プログラム

今年度から、岐阜大学では、学内の大学院生だけでなく、科目等履修生として一般の方も対象に、気象データアナリスト養成プログラム（気象庁認定）が始まり、講師として参加しています。私自身は気象学を教えているだけですが、プログラムにはpythonを使ったデータ処理、気象庁の各種データのデコードと解析、AIの利用などの講義が行われています。CやFortranで処理アルゴリズムから考えていた時代に育った者としては、時代の変化を感じずには居られません。気象計測でも安価なIoTの計測器が台頭してきており、通信機器だけでなく、バッテリーやソーラーパネルの進化など、どこからでも多量のデータが得られる時代になっていることを強く感じます。データや通信、処理の標準化など繋がったも勝ちの時代で、更に気象システムの進化の重要性が高まっていると思います、これからの進化に期待しております。

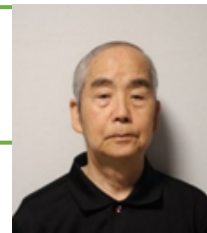


写真 2023年9月に北海道で行った観測風景

Mest 新入会員紹介 No.24 有限会社アクト・ウェザー

鎌田 忠彦

— 大阪の気象協会では測器を担当したこの五十年を振り返って ② —



この時代の当初は戦後の混乱期がようやく治まり、地上気象観測機器や測器も隔測化や電子化などの近代化が徐々に進行していた。その一方円筒時計はまだ健在で、日巻や週巻の記録紙を円筒時計に巻いて温度計や湿度計などにセットし、それを百葉箱に収容して観測を開始した。その後、時々巡回してインクを補給しながら観測を継続し、記録紙の観測期限以前に記録紙を交換して持帰る。そして、その記録紙はペン書きの記録線からデータを目視で読取り、それをデータ表に記入といった時代だった。

記録紙にはこの他に観測期間40日の長期巻があり、これはストリップチャート式のペン書き記録計で電力各社のアセス観測の現場などにおいて賞用されていたが、アセス観測自体が次第に当時最新のカセットテープ型デジタルマルチチャンネルデータレコーダーとアナログ打点記録計で構成され実用化されたデジアナ混成ハイブリッド観測システムが電力会社各社の計画地点に設置され、気象協会測器課がその運用メンテを受託し定期的に現地に赴いて観測機器のメンテ作業を担当した。

一方、気象協会は設立当初から電力会社が発電所等、自治体などが清掃工場や大規模埋立地を造成する際に“環境アセスメント評価書”の作成作業を担当していて、自身は定期的に現地に赴いてアセス観測用に設置運用されていた観測装置測器等のメンテ作業を担当した。

その定期点検では下表の通り原則として観測項目毎に気象庁検定付き比較用準器との並行観測を行って現地観測データの精度を確認していた。なお当初の頃、気象協会には気象庁大阪管区気象台測器課の元技官だった方が何人か居られて、その道のプロが観測の理論から測器の動作原理や保守点検方法に至る詳細事項を直接ご指導頂けたほか、京都大学防災研究所の先生方による学術的なご指導ご助言の下、測器メーカー各社&代理店の技術者の皆様から測器技術の実務面をも含む詳細をご伝授いただき、お陰で現場を預かる測器技術者として必要な技量を順次蓄積できたのだった。

当時を顧みると詳しくお導きご指導ご助言頂いた皆様には改めて厚くお礼申し上げます。

観測システムの装置現地観測データの精度を確認する方法

観測要素	精度確認用の準器等	精度確認の方法
風速 風向	ポータブル小型矢羽根風向計 ポータブル小型三杯風速計	測風柱頂部に準器を併設し並行観測して両者を比較評価する
気温 湿度	アスマン型電動通風乾湿 (気象庁検定品)	露場に準器を併設し並行観測して両者を比較評価する
雨量	雨量メスシリンダー (気象庁検定品)	現地雨量計にメスシリンダーで計量した水量を滴下して測器の計数値を確認する
日射量 放射収支量	差温型全天日射計 (気象庁検定品) 赤外線放射収支計	現地測器の近くに準器を併設し並行観測して両者を比較評価する
潮位 (水位)	NP型電気式潮位実測尺	井戸の潮位(水位)を電気実測尺で測り潮位計(水位計)の指示値を比較評価する

海外だより

インド雑感(1)～地名～

京都分室 森田 務



ニューズレター13号でお知らせしたように、雨量計の点検でインドに行く機会があったので、インドで感じたこと気になったことを『インド雑感』として、海外便りに今号から掲載します。

■地名が変わる

先日インドでG20が開催された時に、インドの国名が"Bharat"と表記されていたことが、少し話題になった。地名や国名が、変わるのには珍しくはないが、インドなので気になった。

私が地理を習った頃に"Bombay"と英字表記されていた都市が1995年に"Mumbai"と変わり、"Calcutta"と教わった都市は2000年に"Kolkata"と変わった。

これらの都市の名称は、インドが植民地として統治されている間、現地の人々の呼称等を元に欧州の人が発音しやすい名称としたらしい。そして、民族主義の高揚で、最近になって都市の名称や表記が変更されるようになったとのことだ。

日本では、これらの変更に合わせて「カルカッタ」を「コルカタ」、「ボンベイ」を「ムンバイ」と表記するようになった。

■気になること

この度のインド滞在での中心となる場所が、ゴウハティという街であると聞いてwebマップで調べてみた。ゴウハティという地名は初めて聞くので、その場所を確認したかったのだ。web上での英字表記は"Guwahati"とされ、カタカナでは「ゴウハティ」もしくは「ゴーハティ」と表記されていた。ただ私には、"Guwahati"を「ゴウハティ」と発音するのは、少々無理があるように感じられた。そこで、"Guwahati"について別の英字表記があるのではないかと思い、"Guwahati"以外の表記がないかを探してみたが、web上でそれらしい表記は探すことができなかった。そうしていたところ、林理事長からゴウハティ大学は、"Gauhati"と綴っていたと教えても

らった。また、この地名はヒンディー語では「グワーハティ」と発音するらしいことがわかった。おそらく英国の人にとって、"Gauhati"という表記はヒンディー語に近い音で発音できるのだろう。そのような経緯が理解できると、日本語で「ゴウハティ」と表現していたことがわかりやすくなった。

インドの地名は、現地の人々の呼称を表記した場合、日本人には割と馴染みのあるローマ字的な表現に近いものになるように見える。"Guwahati"という表現は、まさにそのような表記なのではないかと思う。



写真(左) "Nowgong Girls' College"と表記されている案内の看板。

理事長が肩にかけている布はガモチャと呼ばれる布で、来客に敬意を表す場合等には、客の肩に掛けるようにして用いる。



写真(右) ナガオン駅の駅名表示。一番上がアッサム語の表記、二段目がヒンディー語による表記で、英字による表記は三段目。

また、雨量計の点検で訪れた"Nagaon"という街がある。雨量計を設置してある場所は、"Nowgong Girls' College"という。駅に行くと"Nagaon"の表記で、地図上でも同じ表記だ。小さな街なので、この街の表記の変遷は調べにくいのだが、奈良女子大の浅田先生によると、植民地時代に"Nowgong"と綴られ、最近"Nagaon"に変更されたとのことだ。

■地名はどうなるのだろう

インドに住むある日本人のブログによると、インドの人の多くは、未だにムンバイをボンベイと呼ぶらしい。また、ムンバイにある英字紙は、表記を2016年に"Bombay"に戻したそう。インドに限らず、地名の呼称、表記は、時々政治と深く関わっていて、非常に微妙な、ややこしい問題にもなる。

日本でも、地名には様々な議論がある。合併でやたらに長くなった町の名や、「○○ヶ丘」「△△台」には、なかなか馴染めない。

事務局からのお知らせ

8月29日 理事会の開催

10月11日 気象測器研究会打合せ

11月29日 気象測器研究会開催予定

編集後記

巻頭言で竹中事務局長も触れられていますように、今年の夏は、たいへん暑い夏でした。新聞やテレビでは『2023年6～8月は「史上最も暑い夏」に』などの見出しが踊りました。そして、気象庁の異常気象分析検討会は「7月後半の顕著な高温は、本州付近への太平洋高気圧の張り出しが記録的に強まったことが主要因と考えられます。また、8月前半の日本海側を中心とした記録的な高温は、南寄りの暖かく湿った空気が日本付近に流れ込み続け、それにフェーン現象の影響も加わったことが要因」と発表しました。7月後半は「顕著な高温」で、8月前半は「記録的な高温」という表現で、7月後半～8月前半が非常に高温であったことを表していました。

世界的に見ても、多くの国や地域で山火事や洪水などが発生し、多くの人が被災者となり、避難民となりました。国連の事務総長は「地球が沸騰している」と表現し、温暖化の進行に対する危機感を訴えました。

個人的には、あまりに暑くて外出の回数が少なくなったように思います。家に居て、空調を入れるのですが、このスタイルも温暖化の一因になっていると思うと、悩ましいものがありました。

今年の夏は、温暖化の脅威がますますはっきりとした形をもって、我々の眼前にやってきた夏だったように思います。
(森田 務)