

本年9月下旬、能登半島で豪雨災害が発生しました。本年1月の大地震発生後、間もない複合大災害となりました。被害に遭われた皆様に心からお見舞いを申し上げます。

(NPO 法人気象システム技術協会 理事長 林 泰一)

巻頭言

日頃より、会員の皆様には当法人の活動に格別のご理解・ご協力を頂き、心より感謝申し上げます。第49回気象測器研究会に多数のご参加ありがとうございました。

長い夏が終わっても暑さが残り、ゆっくりとした季節の移り変わりを感じておりますが、そんな中、今年1年も残り少なくなっていることに気づきます。私はやはり1年が過ぎるのは早いと感じる一方、夏の始まりはだいぶ前のことに感じてしまう矛盾を考えてしまいます。みなさまは、季節の移り変わりをどのように感じていらっしゃるでしょうか。

さて、冬を迎えますと寒冷地のレジャー施設では、降雪・積雪情報が気になるところです。去年は雪不足と言われた地域が多かったよう

理事 小松 亮介



で、雪を楽しみたい者としては悩みの多い冬でした。いままでの気候との違いを少しずつ感じる中で、今後の降雪・積雪がどのようになるのかは非常に気になるところです。是非そのようなお話もお聞きしたいところでございます。

当法人の活動であります気象測器研究会では、今まで様々な活動や研究をご紹介して参りました。次回は11月19日を予定しております。引き続き皆様からのご要望や気なるテーマ等を募集しておりますので、是非お声をお寄せ頂ければ幸いです。今後とも何卒よろしく申し上げます。

目次

- | | | |
|--------------------------|--------------|--------------------------------|
| ・巻頭言-----理事 | 小松 亮介 | ・[連載]風のはなし(8)-----Mest理事長 林 泰一 |
| ・松本先生学会賞受賞-----香川大学 | 寺尾 徹 | ・Mestトピックス |
| | Mest理事長 林 泰一 | 「観測と感測」-----常葉大学 山根 悠介 |
| ・[連載]気象よもやま話(16)----前相談役 | 渡邊 好弘 | ・「海外だより」-----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 |

松本 淳 会員の日本地理学会吉野賞の受賞報告 香川大学教授 寺尾 徹、Mest理事長 林 泰一

松本淳会員（東京都立大学名誉教授）が2023（令和5）年度の日本地理学会吉野賞を受賞されました。吉野賞は地理学者・吉野正敏氏を記念する賞です。受賞理由は「地理学的気候学と気象学的気候学にまたがった国際共同研究を推進することによる、アジアモンスーン気候の地域からグローバルレベルにおける包括的理解に対して」です。具体的には、バングラデシュの大洪水について、実際の降水量に基づく解析・研究、衛星観測に基づくアジアモンスーンの再定義など、アジアモンスーン気候学に関する卓越した業績を挙げられました。さらに、MAHA-SRIや、アジアモンスーン観測年（AMY）の国際プロジェクトを推進しアジア諸国の若手研究者を育成されました。これは現在の活発な研究コ

ミュニティの形成につながっています。

MeST会員としては気象測器研究会でアジアモンスーンについて話題提供をしていただきました。アジアの気象観測に関わる研究者や実務者を招へいし、日本の気象庁やJICAの関係者との交流会を開催して、各国の気象観測の情報交換を行い、将来の観測の展望についての議論の機会を設けていただきました。



写真 吉野賞の授賞式
(写真右が松本さん)
令和6年9月14日

【連載】気象よもやま話(18) ー気象と農業における温度観測ー

前 Mest 相談役 渡邊 好弘



日本に温時計を最初に持込んだのはオランダ商館付のドイツ人医師 エンゲルベルト ケンペル (Engelbert Kämpfer; 1651~1716) との説もあるが、実際には商館長ウイレムウインケが 1765 年に持込んだ。それを見た平賀源内 (1728~1779) が、「国内で製造すべし」と 1768 (明和 5) 年に製造したとされているが現物は確認されていない。当時の温度計の呼称は、「検温管」、「検温子」や「寒暖計」等と様々な呼称があったが、福沢諭吉 (1835~1901) が 1880 年代に物理学関係著書の中で寒暖計なる言葉を記述してから、寒暖計の呼称が普及したと云われている。その後、1942 年頃に温度計と変更したようだ。海外では、フランス人ジャン ルレション (Jean Leuréchon 1591 頃~1670) が 1626 年に thermomètre を使用しておりそれが定着したという。

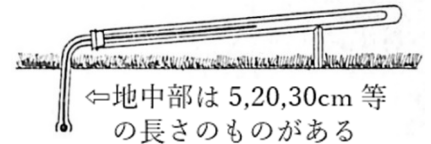
一方、国内でも多くの方々が温度計開発製作に尽力しているが、その中で、福島の中村善右衛門 (1809~1880) が 1842 (天保 13) 年頃に「蚕当計」(写真 1) と称する感温液にアルコールを用いた華氏目盛りの自作温度計を製作普及させ養蚕業に貢献 (文献 J.HTSJ, Vol.57, No.239) した。養蚕業は 1960 年頃まで、多くの農家が兼業で行っていたが化学繊維製品の出現で徐々に衰退した。



写真 1 蚕当計原器

1868 (明治元) 年に発足した政府は海外視察や海外情報を得て、内務省が、御雇外人に気象観測技術の指導や観測機器の調達などを依頼し、1875 (明治 8) 年に東京気象台を設立した。これが最初の公式な気象観測と云われているが、東京気象台より早く北海道開拓使の御雇外人が函館で 1868 (明治元) 年から気象観測を行っている。開拓、即ち産業に資する気象観測で観測目的が異なる。この詳細は各種公開資料 (例えば気象百年史や気象庁 HP、各学会誌等) を参照されたい。特に農業気象は農産物の生産向上に特化し、一般地上気象には含まれない地・水温、蒸発量及び土壌

水分等を含んでいる。中でも地温の観測は、ガラス製温度計の球部から指示部までの長さが異なる曲管地中温度計 (図 1) の球部を、地中に埋め指示部を読み取る観測が行われた。地中温度は作物の根の生育環境を調べ、水温は水稻栽培管理に資する重要情報になる。地・水温の観測にブルドン管自記温度計を使用した。ブルドン管はフランスの時計職人ウジェーヌ ブルドン (Eugène Bourdon; 1808~1884) が、ブルドン管 (圧力計) を発明し、この管内部に感温液を入れ円筒時計を組み合わせ自記温度計として製品化された。これを使用し、地・水温の連続観測に供した。筆者は 1960 年代に現物を確認した。農業気象用で気象観測に使用した経験はないが、無電源で連続記録が得られる便利な観測機器である。これらの観測値は作物等の生育度合いと比較解析されることになる。

図 1 曲管地中温度計設置状況
農業気象新典から

第二次世界大戦以後、気象官署の観測網では観測点が荒いために、区内観測所や委託観測で補っていたが諸般の事情で 1970 年頃廃止となった。その一部はアメダスに代わったとの情報もある。中でも委託観測で活躍をしたのがバイメタル式自記温度計であろう。バイメタルはイギリスの時計製作者ジョン ハリソン (John Harrison; 1693~1776) が航海で使用する正確な時計の温度補償を行うために開発したものである。このバイメタルはラジオゾンデの温度センサに使用した歴史もある。1960 年代以降、電子機器の発達に伴い、気象界も古典的な観測機器の世代交代が行われ、温度センサも白金抵抗測温体やサーミスタ素子等を使用して観測装置のシステム化が行われた。現在ではオンラインで観測値が収集され、収集後、統計処理を行い、幅広く社会で利用されている。

注) 写真 1 は 伊達市教育委員会蔵 (福島の進路 2019.4) から引用

【連載】風のはなし(8) — 「家屋に作用する風圧力」 —

Mest 理事長 林 泰一



台風や竜巻などの強風は、一般の家屋にはしばしば大きな被害を及ぼす。今回は、家屋に対する風の作用を考える。

風が吹くと、家屋の外壁や屋根には風圧として作用する。その大きさは風速の2乗に比例する(風のはなし(7)の式1を参照)。第1図に、一般の2階建て住宅に作用する風圧力の模式図である。この風の作用は「押す力(正圧)」としてだけでなく、「引く力(負圧)」としても作用する。図のように、南からの強風が住宅に吹くときには、家の南側では「押す力」として南側の壁や屋根に作用する。一方、風下の北側では、家屋の室内の圧力より外の圧力が小さくなり、壁や屋根には「引く力」が働き、壁や屋根を家屋本体から「剥がす力」として作用する。台風などの強風の被害のニュースでは、住宅の屋根が剥がれる映像を見ることがある。これは強風により風下側で流れが剥離し、「剥がす力(負圧)」が作用することを示している。

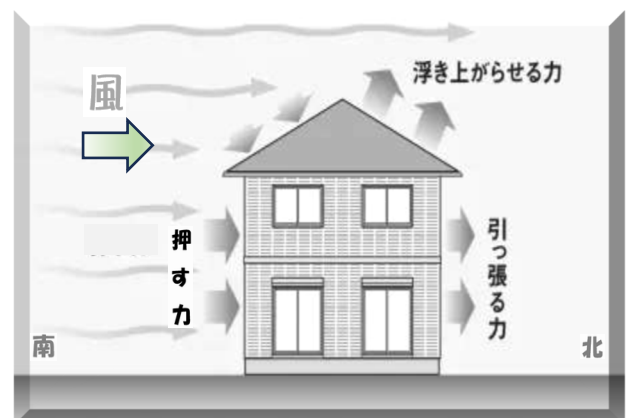
最近の家屋の外壁として使用される窯業系サイディングは耐久性に優れ、外観が美しい素材である。家屋の風上側の外壁には、「押す力」が作用する。外壁材に加わる風荷重は外壁の下地材に面として分散され、かなりの風荷重まで外壁材は持ちこたえうる。ただ、風の当たる面では、強風による飛来物が衝突して破損が発生することがあり、その衝撃があまりに強いとサイディングが破壊される場合がある。

一方、風下側では外壁を家屋本体から外へ剥が

す「引く力」が作用する。一般に風上側の「押す力」に比べて風下側の「引く力」は小さいが、外壁材は下地材にクギなどで固定されていて、風荷重はクギの部分に点として集中し、接合部が破壊されることがある。

屋根は家屋の最上部に位置し、風は高い場所の方が強いため、被害が発生しやすい。また、屋根には様々な形状があり、構造の部分によっても受ける力が異なる。屋根を「押す力」に対しては、その風荷重を屋根の下地材、柱や梁、さらに筋交いで支持している。これらの部材の強度が十分にあれば、風圧に耐えることができる。風下側では、「引く力」として作用し、屋根を家屋から「引きはがす力」として作用する。家屋本体の部材との接合部分で、その締付の状態が悪く、風の力の方が強ければこの「剥がす力」は、屋根材を引っ張り上げ、場合によっては屋根がふきとんでしまう。

構造物の規模が大きくなるほどかかる風圧は大きくなるため、十分な耐風設計が必要である。



第1図 家屋にかかる風圧力

トピックス

「観測と感測から明らかにするシビアローカルストーム前兆現象の解明」
常葉大学教育学部 教授 山根 悠介

竜巻やダウンバースト、雹、落雷、これら積乱雲に伴う激しい局地的現象はシビアローカルストームとよばれます。その激しさゆえしばしば甚大な被害をもたらします。

私の研究対象であるバングラデシュを中心とするインド亜大陸北東部は、世界的にもシビアローカルストームが多い地域の一つとして知られています。大学院修士課程から今に至るまで、この地域のシビアローカルストームの研究を続けてきました。

本年度、一般財団法人 WNI 気象文化創造センターの研究助成により「観測と感測に基

づく竜巻等突風襲来に先立つ気象変化の解明～世界有数の竜巻発生地域インド亜大陸北東部を対象として」という研究課題を実施しています。2009年と2010年にバングラデシュで私が実施したシビアローカルストームの被災地での聞き取り調査によると、被災者がシビアローカルストームの襲来前に様々なことを経験していたことがわかりました。例えば、竜巻の襲来前に耳鳴りや呼吸困難を感じていた、など。これは竜巻の襲来に伴う急激な気圧の変化によるものと思われます。そのほか、竜巻が襲来した日は異常に暑かった、など。人々が経験した体感（感測）を測器による気象データ（観測）で裏付けし、竜巻等のシビアローカルストームの襲来を事前に察知し被害を軽減するための知識を構築することが本研究の目的です。

本年8月にインド・アッサム州の Tihu college に気象測器を設置（写真参照）しました。また、このカレッジの教員と学生さんに本研究課題の実施期間にシビアローカルストームを経験した時の様々な体感（何を見たか、何を感じたか、など）を 구글フォームに入力してもらいます。それらの体感の記録と気象観測のデータの両面から前兆現象を解明しようと考えています。現地のシビアローカルストームのシーズンが3月から5月ですので、来年の3月以降に興味深いデータが多く得られることを期待しています。



写真 インド・アッサム州の Tihu College に設置した気象観測測器

海外だより インド雑感（5）～ オールドデリー～ 京都分室 森田 務

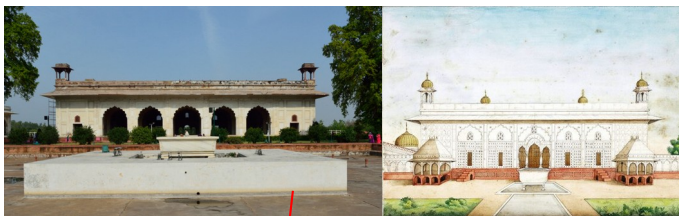


前回、林理事長らと雨量計の点検作業でインドに行った帰りに、デリーの街中を歩いた話をした。今回はこれに引き続き、オールドデリーを代表する建造物レッド・フォートとジャーマ・マスジドの話をしてみたい。

■ レッド・フォート

レッド・フォートはムガル帝国の第五代皇帝のシャー・ジャハーンが造った宮殿で、宮殿内に多くの建物があり、これらがUNESCOの世界遺産となっている。レッド・フォートの概略を図1に、私が回ったルートを青い線で示した。

急ぎ足で回ったが、いくつか印象に残る建物があったので、それらの写真を②～④に示した。写真①は後宮の主要な建物であるラング・マハル、写真②は『真珠のモスク』と呼ばれる小さなモスク、写真③は皇帝らが夏に涼んだと言われるザハル・マハルと歌舞音曲の舞台であったサワン・パビリオンである。敷地内は縦横に水路が走り、至る所に噴水があったようだ。17世紀のフランス人旅行家ベルニエは「宮殿内は噴水や植栽、高い天井で暑さ知らずである」



ラング・マハルの今（上左、写真①）と1800年代中頃の様子（上右、挿絵①）



写真② 真珠のモスク



写真③ 修復中のザハル・マハル（手前の赤い建物）とサワン・パビリオン（奥の白い建物）

図1 レッド・フォートの概略地図と関連する写真

（ベルニエ著『ムガル帝国誌』、岩波文庫）と書いている。

ただ、多くの建物が500年近い年月を經過しているため、往時の姿には程遠いように思う。かろうじてムガル帝国が存在していた1800年代中頃のラング・マハルの絵（挿絵①）がウィキペディアにあった。それと現在の様子（写真①）を比較すると、往時には輝くばかりの建物だったことが想像される。写真②や写真③の建物もややくすんだ印象を持ったが、修復後のかつての輝きを取り戻した姿を見てみたいものだと思う。

■ ジャーマ・マスジド

シャー・ジャハーン帝が建造したモスクのうち、デリーのジャーマ・マスジドが最高傑作らしい。完成まで6年を要し、インド最大のモスクと言われるジャーマ・マスジドを写真④に示す。私が訪れた時は、ヨーロッパの観光客が数人だけで、ガランとしていたが（写真⑤）、礼拝で2万5千の人であふれる様子はさぞかし見ものだろうと想像した。

このジャーマ・マスジドは、やや高い場所に造られていて、ここに来ると街を見おろす感じになり（写真⑥）、オールドデリーの広がりを感じることができた。



写真④ ジャーマ・マスジドの礼拝室



写真⑤ 礼拝室前の廊下

写真⑥ ジャーマ・マスジドから見るオールドデリー

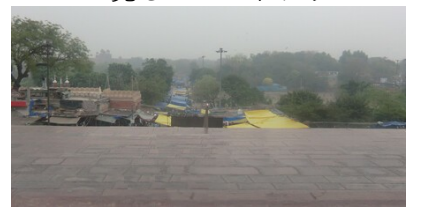


図2 ジャーマ・マスジドに関連する写真

事務局からのお知らせ

10月3日 理事会の開催

11月19日 気象測器研究会の開催を予定

編集後記

9月に入っても猛暑日が続き、「暑さ寒さも彼岸まで」という季節感がどうなるのか気になっていました。しかし、まだまだ真夏日などが続いていたものの、秋分を過ぎると空気が入れ替わったような感じになって、ようやく朝夕が涼しくて過ごしやすいつも思えるようになってきました。どうやらこのことは私だけが感じたのではないようで、ネット上のブログなどでは「暑さ寒さも彼岸まで」というテーマの書き込みが、例年よりも多いのではないかと感じました。

これらのことは温暖化の進行とともに、季節感が変わっていくことを感じさせてくれます。私が中学生や高校生の頃には、10月1日は衣替えで、この日から冬服を着用することになっていました。しかし最近、2週間から1ヶ月程度の移行期間を設ける学校もあるようです。スーツを着るにしても、10月1日から冬物をとられると、「勘弁して欲しい」と思うのは私だけではないと感じています。 (森田 務)

