



## 新年のご挨拶

本年もよろしくお願ひ致します。本協会 (MeST) は発足してから、今年で 11 年目を迎えます。ここ 3 年間のコロナ流行の間も、「気象測器研究会」はオンラインで年 3 回の開催、「ニューズレター」は年 4 回の発行を維持できました。会員の皆様のご協力および事務局のご尽力に深く感謝いたします。

12 月中下旬に本会員の寺尾さん、村田さんとインドのアッサムとメガラヤに滞在中に、North Eastern Hill 大学で開催された「インド地理学会創立 100 周年記念大会」に参加しました。この会議で感じたことは、降水現象に対して地理学と気

## 理事長 林 泰一

象学の研究者の取組の違いでした。地理学では降水量の広域分布を調べ、地域間の比較に興味を持っています。一方、気象学では、なぜこの降水が発生するのかという物理過程に興味があるようです。同じ降水現象について、このように異なる立場で議論ができると、現象の理解がより深まるように思いました。

本協会では、「産官学」の立場が異なる会員の参加のもと、「気象測器研究会」を開催しています。思わぬ機器開発のヒントや気象現象の理解が深まると思います。

## 目 次

- ・巻頭言-----理事長 林 泰一
- ・第50回気象測器研究会の報告- 京都分室 大藤 明克
- ・[特別寄稿]Mest誕生の道筋----前相談役 渡邊 好弘
- [紹介]気象データアナリスト養成プログラムの紹介と受講者の感想-----ニューズレター編集担当

## [トピックス]

- ・2024 年気象技術世界博覧会 (於:ウィーン) に出席して----- (株)第一科学 執行役員 武田 秀樹
- ・「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

## 第50回気象測器研究会の報告

## 京都分室 大藤 明克

第 50 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 6 年 11 月 19 日 (火)に開催された。35 名の参加者があった。企画は Mest 小松理事が担当され、最新の話題 4 題を発表して頂いた。

### ①企業紹介 (日本航空電子工業(株)商品開発センター 市川 真太郎 様)

日本航空電子工業(株)は、コネクタや航機事業で培われてきたセンシングや分析・加工技術を生かし、防災に関連した水位や雨量などの新センサーを開発された。新センサーを使って大学と共同研究等を実施され、実用化を目指されている。

### ②むつ小川原洋上風況観測試験サイトの設立と洋上風況観測手法について (神戸大学大学院海事科学研究科 教授 大澤 輝夫 様)

洋上風力発電は、今後、アジア各地域での成長が見込まれる。発電量評価や安全性確認のため対象の洋上でライダーを使った風況調査が必要となる。試験サイトは調査に使うライダーの精度検証を行うために設立された。試験サイトの精度検証用スキヤニングライダー他各種機器・観測方法について説明頂いた。

### ③気象データアナリスト養成プログラム及び受講生の声の紹介 (岐阜大学教授 吉野純 様、朝日システム(株) 森田 亜弥 様)

気象庁認定の岐阜大学「気象データアナリスト養成プログラム」の内容を紹介して頂いた。気象データを活用した問題解決実践まで踏み込んだプログラムは社会人にも人気の講座となっている。一方、本講座を受講する森田様から具体的効果について紹介して頂いた。

(詳細は本ニューズレター 4 ページ参照)。

### ④Meteorological Technology World Expo 2024 展示会場の様子 (株)第一科学 営業部 執行役員 営業部長 武田 秀樹 様)

昨年 9 月、オーストリア・ウィーンで開催された世界気象技術博覧会に出席され、会の様子を報告頂いた。会には、日本から気象庁、明星電気(株)、古野電気(株)も展示され、海外のブースも含めブースの様子を紹介して頂いた。海外での楽しみの一つにしておられる食事の写真もご紹介頂いた。(詳細は本ニューズレター 5 ページ[トピックス]参照)。

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。

## 【特別寄稿】NPO 法人気象システム技術協会 (MeST) 誕生の道筋

MeST 前相談役 渡邊 好弘



1952 (昭27) 年に気象業務法が施行され、民間業者も気象業務を実施可能になったが、気象予報に関わる業務に特定された。気象調査業務は気象業務法の制約は無いものの、結果の公表は内容によっては、気象業務法に抵触することがまれにあったようだ。しかし、気象調査を行うにしても、戦時の延長であり、民間が自由に議論する機会はなかったと云える。

戦後、日本経済の成長に伴い、国土開発が行われ日本列島は公害列島と化し、その調査は公的機関自らが公害の実態調査を行ったが、1960 年中頃から民間気象事業者に移行するようになった。しかし、民間の気象技術は未成熟で当初は労務提供に終始した。民間では OJT (On the job Training) によって経験を積み重ね、技術向上に努めた。OJT の最初は、大学とか官の経験者の経験を民間の技術者が受け継ぎ、受け継いだ技術者が、また、それぞれの組織で OJT を行いながら技術向上を達成したと思う。

1980 年代になると、気象測器検定規則がデジタル技術を応用した気象測器にも適応となったことや海外の安価な気象測器が容易に入手可能となった。この海外製品は国内メーカを脅かす要因となり、業界は対策に迫られる時期もあったが大きな混乱は生じなかった。

2010 年代、国内では外国製で必要な諸観測要素を一台の CWS (Compact Weather Sensor) で観測可能となるシステムが現れ、しかも観測が安価に行えることが話題になった。しかし、国内の一般地上観測高度は、風は地上 10 m、気温は地上 1.5 m であり、一体型 CWS は観測高度に不都合が生じることになる。そのためか、研究目的以外では普及しなかったと思う。



All in One WS-600



150WX MetPak WXt520

写真1 性能評価を行った5器種CWS

そのような中、2011 年、国内諸機関が持っている CWS の特性が話題となり、京都大学 防災研究所 林 泰一 准教授の元に気象情報通信 (株)、(株) 小松製作所、(株) ソニック、東洋電子工業 (株) (あいう

えお順) の実務者が集まり、CWS の性能評価を行うため風洞実験と野外観測を計画した。同時に純粋な技術目的で任意団体「気象測器研究会」を 2012 年 4 月に設立し、リーダーを林 准教授として事務局を気象情報通信 (株) 内に設置した。この一連の作業等を実施した組織が MeST の礎である。

風洞実験や屋外観測は関係者所有の CWS の他に借用可能な CWS を含め 5 器種 (写真 1) を対象とし一連の性能評価を行い、結果は 2012 年日本気象学会 秋季大会で発表するとともに冊子 (写真 2) 全 3 冊を発刊・公表した。当時、国産の CWS はなかったが、一連の性能評価作業は将来の国産 CWS 開発等を見据えた作業であった。CWS で観測したデータは多機能型データロガーで収録するとともに、リアルタイムで観測データを伝送しつつ、通信やデータ処理の動作確認を行った。この作業で CWS システム技術の確立を実現した。一連の CWS 評価作業終了後も、引き続き気象測器研究会の活動を継続し、通信、気象観測、メディア系気象情報の扱い等実務レベルの情報交換や検討が多岐に渡り行われた。

この研究会は参加者を制限することなく諸方面から実務者が多数参加し 2014 年 11 月迄に 15 回開催された。研究会のメンバーとして公的機関からの参加を要請してみたが、任意団体に公的立場では参加できないとの事情もあった。しかし、さらなる研究会の発展を望んだ研究会設立当事者達は、林 准教授を理事長とする特定非営利活動法人 (NPO) の設立の検討をはじめ、任意団体延長の位置付けで NPO の設立手続きを行い、2014 年 10 月 20 日に「気象システム技術協会; MeST (Meteorological System Technology Association of Japan)」が認可された。設立手続きは東京都の指導を得つつ、気象情報通信 (株) の顧問や担当社員の尽力の結果である。MeST 設立で念願の公的機関からオブザーバーとしての参加を実現し、今日に至っている。MeST の活動の詳細はホームページを参照されたい。



写真2 最初の報告書一体型地上観測機器 CWS の性能評価 2013 気象測器研究会



## 【紹介】第50回気象測器研究会での発表内容から紹介

京都分室ニューズレター編集担当 記

第50回気象測器研究会でご発表頂いた中から、興味のある方には役立つであろう気象データアナリスト養成プログラムについてニューズレター担当者がまとめたので概要を紹介する。

## 気象データアナリスト養成プログラムの紹介

(岐阜大学工学部付属応用研究センター センター長 吉野 純 先生 発表概要)

気象や気候はさまざまな産業や社会に大きく影響し、気象データや気象情報は防災情報としてのみならず様々なビジネスや社会課題の解決に活用できる。しかし、多くの組織は、経験と勘に頼り、現場で気象データを十分に活用できていないのが現状である。

[Society5.0](#)の実現のために、ビッグデータである気象データを高度なデータサイエンスと組合せ地域産業の新規ビジネス創出や地域社会の課題解決に貢献できる高度人材として「気象データアナリスト」の育成が求められている(図参照)。

当プログラムは、気象データをビジネスや地域課題の解決に活用できる「気象データ理解力」「IT活用力」「ビジネス課題解決力」を兼ね備える気象データアナリストを養成するためのプログラムである。当プログラムは、経済産業省「第四次産業革命スキル習得講座」および気象庁「気象データアナリスト育成講座」の認定を受けている。本プログラムを履修する社会人は、特色のある教育プログラムを通じて、様々な気象要素や気象現象を理解し、気象データリテラシー、気象データをサンプルとして統計分析や機械学習の原理と処理の過程を習得する。具体的には、



気象データアナリストの知識・技術を活かし、より効率的な経営に!

図 気象データアナリストとは(気象庁 HP) 様々な気象データの特性を理解し、基礎として気象データの収集・デコード・可視化の過程を習得し、気象データサイエンス論として深層学習による水位予測を学び、気象データ応用として気象データとオープンデータをかけた分析を行い、気象データに基づく意思決定が実践されている紹介があった。

当プログラムの履修者には、岐阜大学長より「岐阜大学気象データアナリスト養成プログラム修了証書」が授与される。

昨年、社会人枠30名の募集に対し定員を大幅に上回る応募があり、申請書類審査と面接により受講者を絞らせて頂いたとのこと。

## 養成プログラムを受講して

(朝日システム(株)第二ビジネスソリューション事業部第二システム部 森田 亜弥 様 発表概要)

当プログラムの受講者の立場から、取組んだ内容・感想などを発表して頂いた。

もともと、森田様は気候変動に伴う環境変動への適応・貢献や気象データを活用している新規ビジネスの創出に興味があった。直接の受講動機は、システムを利用した気象データの活用、学生時代に経験した気象観測の大変さの解決、気象データを活用してもっと何かをしたいということにあった。プロ向けの気象データサービスはすでにあるので、当講座

で、一般人向けのスポーツへの気象データの活用、犯罪発生件数と気象データとの関係を検討することにした。これら2つの事例についてPythonで解析した。具体例の1つとして、自転車盗難と気象要素との関係について調べた。このような座学だけではなくグループワークを通して経営的視点を身につけることができた。まだ、データ整形の部分など手を焼いているが、現在も受講中なので今後取り組んでいきたいとの抱負を語られた。

注) [ゴチック下線付き文言](#)はwebでの検索をお願いします。

## トピックス

## 「気象技術世界博覧会 (Meteorological Technology World Expo 2024) の報告」 株式会社第一科学 執行役員 武田秀樹



2024年9月24日～26日オーストリアの首都ウィーンにて気象技術世界博覧会が開催され展示会への出展に行ってきました。同時に世界気象機関 (WMO) の「TECO 会議 (Technical Conference on Meteorological and Environmental Instruments and Methods of Observation)」が開催されています。

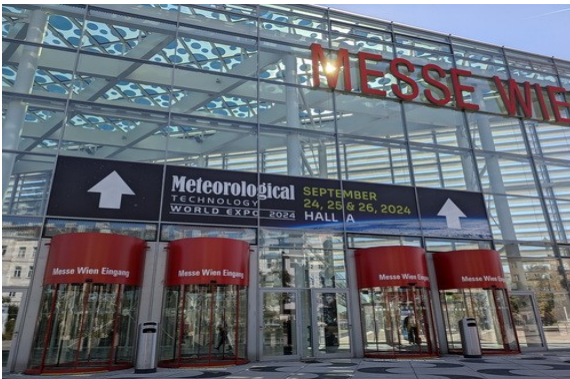


写真1 展示会場の正面ゲート

この時期のウィーンの気候は穏やかで快適に過ごすことが出来ました。今回の参加はコロナ禍を挟み4年ぶりになるのですが、残念ながら日本からの参加は3社となり寂しさを感じた展示会でした (写真2参照)。

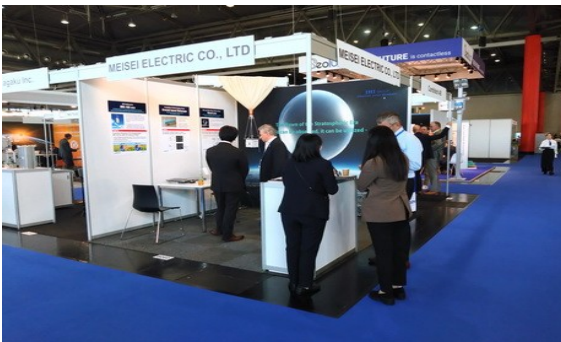


写真2 展示会場内の日本のメーカーのブースの様子



写真3 フランスの測器メーカーのブースで開かれていたパーティ

例年の展示会場では中国・韓国のブースが目立つ印象でしたが、今回はあまり感じることはなくフランスの測器メーカーが集まるエリアではパーティを開催しており非常に華やかな雰囲気でした (写真3参照)。

世界気象機関 (WMO) の「観測の機器と方法のための委員会 (CIMO)」が主催していた技術会合「TECO」は組織改編に伴い、現在は「測定、機器およびトレーサビリティ常設委員会 (SC-MINT)」が主催しています。その SC-MINT にはいくつもの専門チームがあるのですが、特に測定の不確かさ専門チーム (ET-MU) が出来ており国際的な相互認証の重要性を感じるころでもあります。

TECO 会議において各国の発表を聞くことが出来たことは非常に嬉しい機会でした。世界的な温暖化についての対応に関しては先進国と発展途上国の資金や技量の差はあり、それを改善するべくパネルディスカッションが行われていました (写真4参照)。



写真4 TECO の会議

来年も同時期に同じ首都ウィーンで開催予定です。ぜひ、皆様の参加を期待しオールジャパンで気象業界を盛り上げられればと思った次第です。今回、現地でお世話になった気象庁様・明星電気株式会社様・古野電気株式会社様・クリマテック株式会社様におかれましては紙面にて大変恐縮ですが御礼申し上げます。



海外だより

インド雑感(6)～ニューデリー～

京都分室 森田 務



これまで林理事長らと雨量計の点検作業でインドに行った話を書いてきた。今回は、人口が14億を越え、経済的にも国際的な注目を浴びているインドの首都ニューデリーについて書いてみようと思う。

### ■ ニューデリー

都市の多くは何らかの計画に基づいて建設されているものだと思うが、ニューデリーもその一つでインド統治の中心として、1911年に英国が建設を始めた。

ニューデリーは、当時の都市建設の最先端の知識を以て計画・建設されているのか、未だに古い感じはまったくなく、政府の庁舎など重厚な建物がそこそこあって、落ち着いた一国の首都然とした趣を感じる。写真1は、首相府なのだが4階建ての建物であり、横に広く建築されていて、空が広く感じる。さすがに国土が日本の9倍近い面積を持ち、平地も多いインドならではだと感じた。



写真1 インド首相府

デリーは広いだけでなく、緑が多い。例えば国立公文書館は、写真2に示すように緑に囲



写真2 デリー国立公文書館

まれた中にある。これは、公的な建物ばかりではなく、写真3に示すようにアパートも緑に囲まれた中に建築されている。

写真4は、門にある説明書きを見ると Faridkot House とある。日本に帰って調べると、マハラジャの屋敷だったとのこと。Google Map で検索してみると、現在は敷地の一部に「国立緑の法廷」という裁判所組織が作られているようだ。

余談だが、この屋敷などの持ち主であったマハラジャのハリンデル・シン・ブラー

写真4 左に Faridkot House とあるル氏は1989年に死去し、遺産を巡って21年余りの裁判が行われたらしい。結局、2013年に2000億ルピーの財産を、存命中の二人の娘さんが相続されたとのことだ。写真4に示した大きな屋敷もその一部なのだろうと想像する。

ニューデリーの緑地といえば、大統領府の西側に広大なサウス・オブ・セントラル・リッジ・フォレストがあり、その付近の道路を中心に、頻繁に猿やリスなどの小動物を見かける。彼ら



写真5 道に出てくる猿



写真3 デリー市内にあるアパート



は、写真5に示すように、警戒する様子も見せずに車道などに現れる。インドの人々の動物に対する態度もあるのだろうが、豊かな緑が都市の中に存在する結果として、このような姿をそこかしこで見ることができると感じた。

**事務局からのお知らせ**

1月22日 理事会の開催

3月26日 気象測器研究会の開催を予定

**編集後記**

あけましておめでとうございます。

最近のAIの利用の広がりには、凄まじいものがあると感じます。AI技術が、我々に及ぼす影響は大いに気になるところであり、活用すべきところでは大いに活用したいと思っています。そこで我々も、AIの現状を探るため、編集後記をAIが書くとどうなるのか試してみました。使用したAIは、ChatGPTです。以下にそれを掲載します。なお、読み易くするために整形をしています。文章には手を加えていません。

(森田 務)

**【私からは、右の「」内の質問をしました】「気象システム技術2025年展望」**

2025年における気象システムの技術展望は、人工知能(AI)、機械学習、IoT(モノのインターネット)、高解像度のリモートセンシング技術、スーパーコンピュータの進化などが大きく影響しています。この分野では、以下のような進展が期待されています。

**1. 気象予測モデルの高度化**AIと機械学習の活用

従来の数値予報モデルに加えて、AIや機械学習を用いた気象データの解析が進んでいます。これにより、局地的な気象現象(ゲリラ豪雨や台風の進路など)の予測精度がさらに向上します。

超高解像度モデル

スーパーコンピュータの性能向上により、数値予報モデルの解像度がより細くなり、小規模な気象現象も正確に捉えることが可能になります。

**2. リモートセンシング技術の進化**衛星観測の進化

新世代の気象衛星は、より高い解像度と多波長観測能力を備えており、リアルタイムでのデータ提供が可能です。

ドローンや自律型観測機器

ドローンや自律型観測機器が、大気中の詳細なデータを収集する手段として注目されています。これにより、特定地域の気象条件を詳細にモニタリングできます。

**3. IoTとリアルタイムデータの活用**センサーとネットワークの普及

IoT技術を活用した気象観測ネットワークが拡大しています。低コストのセンサーが各地に設置され、リアルタイムでデータを収集・分析することで、地域ごとの微細な気象変化を把握できます。

市民参加型観測

スマートフォンや個人所有の気象センサーを活用した「市民参加型気象データ収集」が広まり、気象モデルへのフィードバックが可能になります。

**4. 災害予測とリスク管理**極端気象の早期警戒システム

AIやビッグデータ解析により、洪水、熱波、台風などの極端気象イベントの早期警戒が実現します。

リスク評価と可視化

気象データをもとにした地域ごとのリスク評価や可視化技術が進み、自治体や企業が迅速に対応策を講じられるようになります。

**5. 気候変動モデリングと持続可能性**長期的な気候予測

気候変動に関するデータ解析がさらに進展し、より信頼性の高い長期予測が可能になります。

エネルギーと農業への応用

天候データを活用して、再生可能エネルギー(風力・太陽光)の効率化や農業生産性の向上が期待されます。

**6. オープンデータとクラウド技術の普及**

気象データがオープンデータ化され、クラウド技術を活用してさまざまな企業や研究機関が自由に活用できる環境が整備されつつあります。これにより、新しい気象サービスの開発が促進されるでしょう。

これらの技術進化により、気象システムはより正確かつ迅速に、私たちの生活や産業活動を支える重要な役割を果たしていくと考えられます。