

地磁気観測所ニュース

No. 83

令和7年（2025年）6月



目次:

○所長着任のご挨拶	1
○ブラジルでの地磁気国際観測ワークショップ参加 ～ 地磁気の国家基準を決めます！ ～	2
○南極だより	4
○コラム ・地磁気観測の歴史 番外編 空中電気観測	7
○はれるんカード気象業務150周年版のご紹介	12

所長着任のご挨拶

4月1日付で地磁気観測所長を拝命しました大野智生と申します。

私はこれまで気象衛星業務を中心にいわゆる観測畑を歩んできており、地磁気はもちろん地震火山業務についても門外漢ですが、この度百年を超える地磁気観測所の歴史の一端に加わるご縁をいただくことができ大変光栄に思っています。

地磁気を観測することは、地球の基本的な物理量を知るという意味でそのこと自体が意義のあることです。地球が磁場を持つことは、地球上の生命を太陽風から守り、目印のない空や海などで自分がどちらの方角を向いているのかを知ることに関与してきました。今では方位についてはGPSなどを使うことも増えてきましたが、地磁気観測データは磁気図や海図の作成、人工衛星や通信機器などに障害を与える磁気嵐の監視のための基礎情報として利用されるほか、火山活動の評価にも活かされるようになってきており、その価値はますます高まってきていると言えます。



このような状況の中で、当観測所はその高精度で安定的な観測によって各国が連携して実施する地球規模の地磁気観測ネットワークINTERMAGNETの中核をなす観測所として重要な役割を担っており、「世界のKAKIOKA」として国際的に高い評価をいただいています。また、来年には当地にて国際ワークショップを開催することが予定されています。国際的な協調が必要な業務であるということは、私が長く携わってきた気象衛星業務と共通するものがあり、親しみを感じているところです。

一方で、気象庁内を含めた国内に向けた広報活動については、さらに努力すべき点が残されているように思います。これまで先人から継承されてきた高度な技術を活かしつつ、新たな技術開発を通じて社会に貢献できるよう、職員一丸となって地道に業務に取り組むとともに、当観測所の魅力や実力を積極的に発信していきたいと考えています。皆様方の変わらぬご支援とご理解をよろしくお願いいたします。

ブラジルでの地磁気国際観測ワークショップ参加 ～地磁気の国家基準を決めます！～

地磁気観測所では、IAGA*¹ 国際観測ワークショップ（以下、ワークショップという。）に1996年のドイツで開催された第7回から、ほぼ毎回参加しています（表1）。今回も2024年10月31日から11月6日に開催された第20回ワークショップに参加してきましたので、当日の様子などを紹介します。

当日のお話をする前に、まずはこのワークショップについて、少し説明したいと思います。

地磁気の観測で用いられる測器には、絶対的な基準器はないため、各自の測器を持ち寄って各国の代表者が観測した結果を相互に比較することで、互いの測器の精度を保証しており、いわば相対的な国際基準となっています。このワークショップは、その比較観測を行う重要なもので、各国の国家基準を決める重要な集まりと言っても過言ではありません。地磁気観測所の測器は、日本の地磁気観測の国家基準の役割を担っているため、我々地磁気観測所の職員がこのワークショップへ継続的に参加することは欠かせません。

	開催年(西暦)	開催地
第7回	1996	ドイツ、ニーメック
第9回	2000	スロバキア、フルバノボ
第10回	2002	南アフリカ、ハーマナス
第11回	2004	日本、柿岡
第12回	2006	ポーランド、ベルスク
第13回	2008	アメリカ、ボルダー
第14回	2010	中国、長春
第15回	2012	スペイン、サンフェルナンド
第16回	2014	インド、ハイデラバード
第17回	2016	ベルギー、ドゥールブ
第18回	2018	オーストリア、トラーフエンベルク
第19回	2023	ハンガリー、ティハニー
第20回	2024	ブラジル、ヴァソウラス
第21回	2026	日本、柿岡（予定）

表1：地磁気観測所の職員が参加したIAGA国際観測ワークショップの一覧（予定含む）

第20回となる今回のワークショップは、ブラジルのリオデジャネイロ州にあるヴァソウラスで10月31日から11月6日に開催され、参加者は35か国計92名にのぼりました。ワークショップ開催期間の前半はヴァソウラス観測所（写真1）というところで前述の比較観測を実施しました。期間の後半はBliss Hotelでサイエンスセッションが行われ、各国の技術開発の報告や観測所の紹介、調査研究の報告などがありました。



写真1：ヴァソウラス観測所の正門（左）と観測室内の様子（右）

期間前半の比較観測では、1回90分の作業枠毎に観測場所が割り当てられ、その時間内に得られた観測結果を主催者に提出し、主催者から評価をもらうという流れになっています。空いている枠を狙って、我々は入念に計2枠で観測を行いました。2枠得たおかげで大きな問題もなく、観測を終えることができ、主催者からいただいた暫定的な評価もよい結果となりました。

期間後半のサイエンスセッションでは、地磁気観測所からは私を含め計2名が、口頭またはポスター形式での発表を行いました（写真3）。多くの国から参加者が来ていたということもあり、活発な議論ができたと思います。

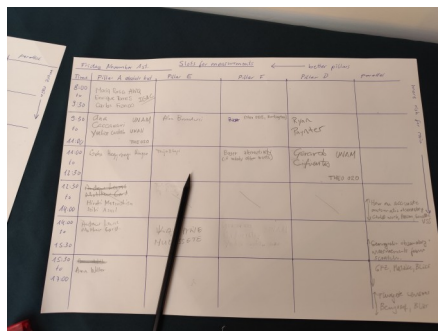


写真2：比較観測の様子(左)と 観測希望枠の申請 (右)



写真3：サイエンスセッションの様子

出張中の生活面では、12時間という時差でまさに昼夜逆転、季節も日本とは南北正反対なので心配していましたが、ヴァソウラスは標高が400～500mということもあったのか、比較的涼しく過ごしやすい環境でした。また、食事肉が多い印象でしたが、口に合わないことはなく、フルーツもグアバやドラゴンフルーツといった南国のものが豊富で美味しく、体調管理にも困りませんでした（日本のお米が恋しくなることはありましたが）。このようなよい生活環境のおかげで、無事に観測及び研究発表を終えることができました。

次回、2026年に行われる第21回ワークショップは、日本の柿岡で行われます。およそ20年ぶりに日本開催ということで、これから準備等で忙しくなってくると思われますが、今回の経験を活かしてよりよいワークショップが開催できるように努めて参ります。

最後に、今回の任務は、現地に行って作業を行った出張者だけではなく、その裏で出張に係る事務手続きであったり、事前に器械のメンテナンスをしてもらったりなど、色々な方のサポートがあってはじめて達成できました。改めて、ここに感謝申し上げます。

（観測課 松下拓輝）

*1 International Association of Geomagnetism and Aeronomyの略

南極だより

2023年11月24日に第65次南極地域観測隊として南極・昭和基地を目指して日本を出発し、約1年3か月の活動を終え、2025年2月25日に無事日本に帰国しました。今号では、次の隊への引継ぎや夏期間の作業について紹介します。

2024年の昭和基地は10月頃から日が出ている時間の方が長くなり、11月21日には太陽が1日中沈まない白夜に入りました。この時期から、次の隊である第66次南極地域観測隊本隊（以下、66次隊）の受け入れ準備が本格化します。

昭和基地の維持管理を66次隊へ引き継ぐにあたり、非常に重要な作業の一つに物資輸送の完遂が挙げられます。

66次隊が日本から昭和基地へ持ち込む物資は、観測機材をはじめ、越冬中の食料や設営機材、燃料など基地での生活に欠かせないものが多く含まれ、その総量は1,000トン以上にものぼります。この大量の物資を滞りなく確実に輸送するためにも、66次隊到着の約2か月前から受け入れ態勢を整えていきます。

物資の輸送には、ヘリコプターに載せて運ぶか、雪上車で海氷上を渡って運ぶかの主に2通りの方法があります。物資輸送に先立ち、私たち65次隊の準備としては、コンテナを荷下ろしする場所の整地や、物資置き場周辺の除雪、さらには、どこに集積すると効率の良い運搬が可能かといった検討を行います。併せて、65次隊の観測物資や越冬中に排出した廃棄物の持ち帰り準備も行います。

そのような準備を終え12月28日、ついに66次隊第一便目のヘリコプター（写真2）が物資と観測隊員を乗せて昭和基地に到着しました。第一便を目にしたとき、一年前に筆者が初めて昭和基地に降り立ったときの感動を思い出しました。また同時に、南極を離れるまで残りわずかな期間しかないんだなという思いが込み上げ、ほんの少しの時間、物思いにふけました。



写真2：昭和基地に降り立つ66次隊第一便のヘリコプター（左）と上空から撮影した最終便のヘリコプターを見送る66次越冬隊員（右）

しかし、そんな時間も束の間で、第一便が到着した早朝からその日の夕方にかけて、合計18便ものヘリコプターによる物資輸送が始まります。これが怒涛の夏作業期間の幕開けです。

65次越冬隊員はそれぞれ担当部門の引継ぎ作業があるものの、ほとんど全ての隊員で輸送作業にあたります。筆者も大型トラックでの輸送作業や小型移動式クレーンを使って物資の移動、玉掛け作業などを行いました。

また、物資輸送の合間を縫って、筆者が担当する宙空部門での引継ぎも行います。内容としては、地磁気観測

やオーロラ光学観測といった定常的に行う観測の方法や、観測機器のメンテナンス方法について実地作業を基本として行います。その他に地磁気観測所ニュース第81号でも紹介したインホブデヤスカーレン、H68、西オングル島といった昭和基地から離れた場所で機器の保守作業やデータ回収などの引継ぎ作業も行いました。特に内陸にあるH68の無人磁力計では、制御部や電源供給用の太陽光パネルのタワー、バッテリーが入ったボックスなどが積雪によって1m以上埋もれていました。この状態だと今後の保守作業時の掘り出しに相当な時間を要することになるため、今回はそれらの嵩上げ作業も併せて行いました。当日は気温 -10°C 、風速 12m/s 程度で、高い地吹雪が吹いており、南極の環境に慣れてない66次隊にとっては厳しい環境での作業でしたが、多くの支援隊員が体を張って参加してくれたおかげで、予定していた作業を終えることができ、無事に引継ぎを完了することができました（写真3）。

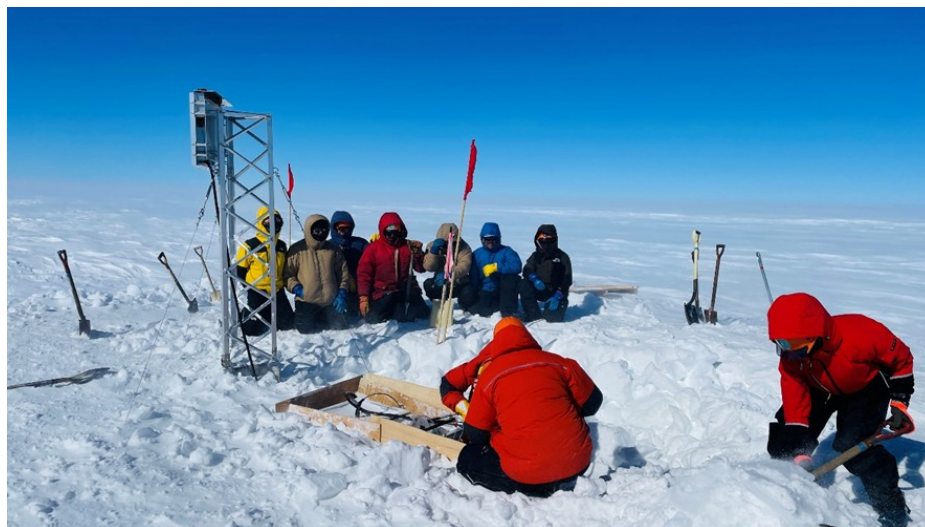


写真3：人の壁を作ってデータ回収など細かい作業をする隊員を冷たい風から守っている様子

そうこうしているうちに、気がつけば2月1日の越冬交代の日を迎えました。私は越冬交代式を終えた後も、最終便が出る2月7日まで昭和基地に残留し、残された業務をできる限り行いました。その中のひとつが東オングル島内の徒歩磁気測量です。この徒歩磁気測量は、磁力計を背負って予定したルート歩きながら観測するのですが、当初は地理的感覚がなかったため狙ったルートを歩くことができず、観測結果が偏ってしまっていました。しかし、この一年間で昭和基地のある東オングル島の地形に詳しくなったためか、観測では昨年よりも偏りが少なく、より正確なルートで観測することができたように思いました。

そして、2月7日最終便のヘリコプターに乗り、昭和基地から離れました。南極での一年間を振り返れば、短かったようで長かったような、でもやっぱり短かったような思いでした。ヘリコプターに乗りながら、二度と見ることはないであろうその光景を目（とカメラ）に焼き付け、約1年ぶりに「しらせ」に乗り込みました。久しぶりに過ごす船の上での時間は懐かしくもありましたが、いよいよどう足掻いても昭和基地には戻れないことを諭されたような気もしました。そして「しらせ」は出発し、どんどん昭和基地から遠ざかっていきます。2月10日には流氷域を抜け、一面真っ白な世界ともいよいよお別れとなりました（写真4）。

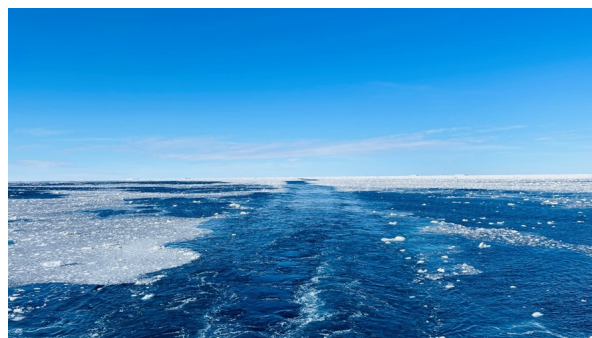


写真4：「しらせ」から見た最後の流氷

「しらせ」が日本を目指し北上していた2月12日の夜、「オーロラが出た」と短い船内放送がありました。久しぶりのオーロラに高ぶる気持ちを抑えつつ、急いで厚手の上着をはおり極寒の甲板に出て夜空を見上げると、そこには激しくゆれ動くオーロラが空一面に広がっていました。このオーロラは、越冬期間中を含めても特に明るく動きの激しいオーロラでした。見納めしたと思っていたオーロラを帰国途中の「しらせ」で再び見る事ができ、南極観測の最後を南極の象徴とも言える美しいオーロラで締めくくれたことに感無量でした。また、昭和基地でオーロラの観測を担当していた立場としては、夏隊の隊員（昭和基地の夏は暗夜がほとんどなくオーロラを見るチャンスが少ない）もオーロラを見ることができて良かったなと秘かに思っていました。

そして2月23日、ついに「しらせ」はオーストラリアのフリーマントル港に入港し、久しぶりに文明圏に帰ってきました。翌日にはオーストラリアを飛行機で出発し、2025年2月25日の朝、無事に日本に帰国しました。これで私の約1年3か月にわたる南極地域観測隊としての活動が終了しました。

南極・昭和基地での地磁気観測やその他様々な活動を行うにあたり、地磁気観測所の皆様をはじめ多くの方々にサポートしていただきました。そのおかげで長期に渡る南極での活動を無事に終えることができました。オーロラやブリザード、白夜や極夜、極寒の中での地磁気観測など日本ではできない多くのことを経験させていただきました。これらの経験を、今後の地磁気観測業務のみならず多くの場面で発揮したいと思います。改めて支えていただいた関係者の方々には厚くお礼申し上げます。

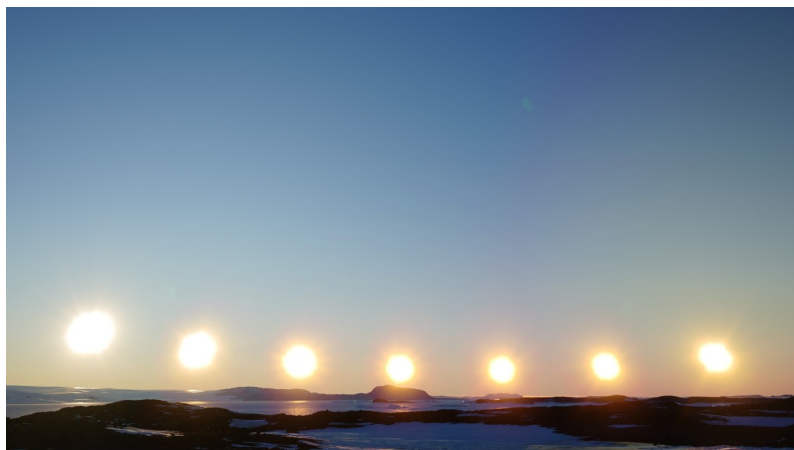
これにて私がお送りする南極だよりは終了です。1年以上のお付き合いありがとうございました！

（屋良朝之）



筆者による地磁気絶対観測の様子。
磁性の影響を避けるため観測室には空調機がないため
撮影時の室温は-25℃であった。

白夜期間の沈まぬ太陽
(15分間隔で撮影した写真を明合成)



コラム 番外編：空中電気観測

地磁気観測業務について知っていただくために、地磁気観測所の歴史を連載している本コラムですが、今回は番外編として、コラム第3・5・6回で触れていた【空中電気観測】についてのお話をします。

空中電気とは、大気中（空中）で引き起こされる電気現象をさす言葉です。空気中の電気と言えば、多くの方が雷を想像すると思いますが、雷だけが空中電気の担い手ではないのです。まずは空中電気の発見の歴史から振り返ってみましょう。

物と物をこすり合わせた時に、引きあったり火花を散らしたりするいわゆる「静電気」は紀元前の古くから知られていました。しかし、雷が電気現象であることが証明されたのは、それに比べればかなり最近のおよそ270年前の18世紀中ごろのことでした。当時は「ライデン瓶」と呼ばれる静電気をためる装置が発明され、さまざまな電気実験が行われるようになっていました。

そんな中、アメリカの独立宣言の起草者の一人として知られるベンジャミン・フランクリンは、もし雷が電気現象であるならば、高い建物や塔の上に金属棒を設置すれば、雷雲が近づいてきた時にその金属棒に静電気が溜まるはずだと考え、1751年にその実験方法を本にして出版しました。しかし、彼が住むフィラデルフィアには良い条件の高い建物が無かったため、雷雲に向かって凧をあげて電気を取り出す有名な「凧あげ実験」(図1)を1752年6月に行い、見事雷雲からの電気をライデン瓶に取り出すことに成功します。

(この実験は後に同じ実験を試みた科学者が感電死している大変危険なものです。皆さんは絶対にマネしないようにしてください。)

これでフランクリンが雷＝電気説証明の第一発見者となったかに思いましたが、実はそのひと月前にフランスのダリバールが、フランクリンが最初に示した実験方法で雷雲から電気を取り出すことに成功していました。もしフィラデルフィアに高い建物があったら、この歴史は違ったものになっていたかもしれませんね。



図1：フランクリンの凧あげ実験
たこ糸の途中に金属のカギをつけ、そこからライデン瓶に電気を送る

これらの実験を受けたフランスのルモニエは、より高感度で雷雲の電気を検知する方法を考案しました。その方法は、地面に平行になるように金属線を設置し、雷により静電気が溜まった時にまわりの埃が金属線に引き寄せられる様子を観察する、というものです。しかし実験を始めると意外なことが分かります。周りに雲一つない晴天の日でも、埃が金属線に引き寄せられる様子が見られたのです。これは、雷雲が一切ない晴れた日でも、大気中に何らかの電気現象が存在することを示しています。さらに1775年にはイタリアのベッカリアによる20年間にもおよぶ測定結果から、晴天時の電気現象は一日のうちでも時間帯によって変化することが突き止められました。

このように18世紀中ごろから終わりにかけて、雷が電気であること、雷がなくとも空気中には何やら電気っぽい現象が現れていることが明らかになってきました。これらの発見が、空中電気という分野を誕生させたと言ってもいいでしょう。

さらに19世紀に入ると電気全般の研究が進み、電圧や電流といった概念と、それらの測定方法が編み出され、空中電気に対するより科学的な観測が可能になりました。

1859年、ケルビン卿（絶対温度の単位「K：ケルビン」は彼の名から取られました）の名で知られるイギリスのウィリアム・トムソンは「水滴集電器」という装置を考案し、地面から1m程度の高さにある空気と地面との間にかかる電圧（電位差）を連続的に観測することに成功しました。ちなみにこの「ある高さの空気と地面との電位差を測る」観測のことを「大気電場観測」もしくは「大気電位傾度観測」と呼び、空中電気諸要素の観測では最もメジャーな観測項目となっています。

本コラムでは「空中電気観測」という言葉はこの「大気電場観測」を指す言葉として使用してきました。しかし、空中電気観測には他にも「大気イオン濃度」や「大気電気伝導度」、「空地電流」などの観測項目があり、空中電気観測＝大気電場観測とするのは厳密には正しくありません。本記事に限りこの2つは区別しますが、今後の連載においては用語の統一のために引き続き空中電気観測＝大気電場観測として扱います。

この水滴集電器での観測により、天気の良い日には1mあたり100V程度の電圧が「常に」かかり続けていることが明らかになりました。この電圧が発生している理由は、現在では地面にマイナスの電気が、50km以上の高度に存在する電離層にプラスの電気が溜まって、いわば地球全体が大きな電池（正確には「球殻コンデンサー」が正しいのですが、イメージしやすいように「電池」と表現します）となっているからだと理解されています。また一方で、空気はわずかながら電気を流す性質も持っています。この空気中を流れるわずかな電流（空地電流）の効果をまじめに計算すると、なんとわずか10分たらずでこの「地球電池」は干上がってしまうという結果になります。これはケルビン卿の観測とは（もちろんのちに行われる柿岡での観測とも）矛盾します。

いったい何が起きているのでしょうか？

この問題の解決の糸口を与えたのが、本コラム第5回で紹介した観測船カーネギー号でした。



図2：柿岡で使用されていた水滴集電器。

建物の中にある水を貯めたタンク（左）があり、建物の外に延びたノズルから水が噴霧される。

カーネギー号（図3左）は1909年から1929年までの間に7回の観測航海を行っていますが、その4～7回目において、船上での大気電場観測を実施していました。ちなみに日本に寄港し、柿岡での地磁気比較観測を行ったのは最後の7回目の航海時の1929年6月でしたが、実はその年の11月28日、寄港先のサモアのアピアでガソリン爆発を起こし炎上、船長および船員1名が死亡するという大惨事に見舞われ、カーネギー号の最終航海は悲惨な結末を迎えました。しかし、それまでの航海で得た大気電場の観測データには「地球電池」の謎を解く大きなヒントが隠されていました。

カーネギー号の観測結果からは、天気の良い日には船が世界のどの場所においても世界時（経度0°＝イギリスを基準にした、時差を考慮しない時刻）に連動する一日周期の変化があることが分かりました。図3右上がカーネギー号が観測した大気電場の変化です。それを見ると、世界時＝イギリスの時刻で16時から20時くらいに最大になっていることが分かります。日本はイギリスと+9時間の時差があるので、日本近海では夜中の1時から5時くらいに最大になります。一方で、アメリカの東海岸に位置するニューヨーク付近ではイギリスと-5時間の時差があります。すなわち、ニューヨーク近海では午前11時から午後3時くらいに最大になります。このように、その地点が昼であるか夜であるかに関係なく世界時で変化するという事実は、大気電場の変化が地球的規模で起きて

いる証拠でもあります。この図に見られるような大気電場の変化パターンは、カーネギー号の業績にちなんで「カーネギーカーブ」と呼ばれています。

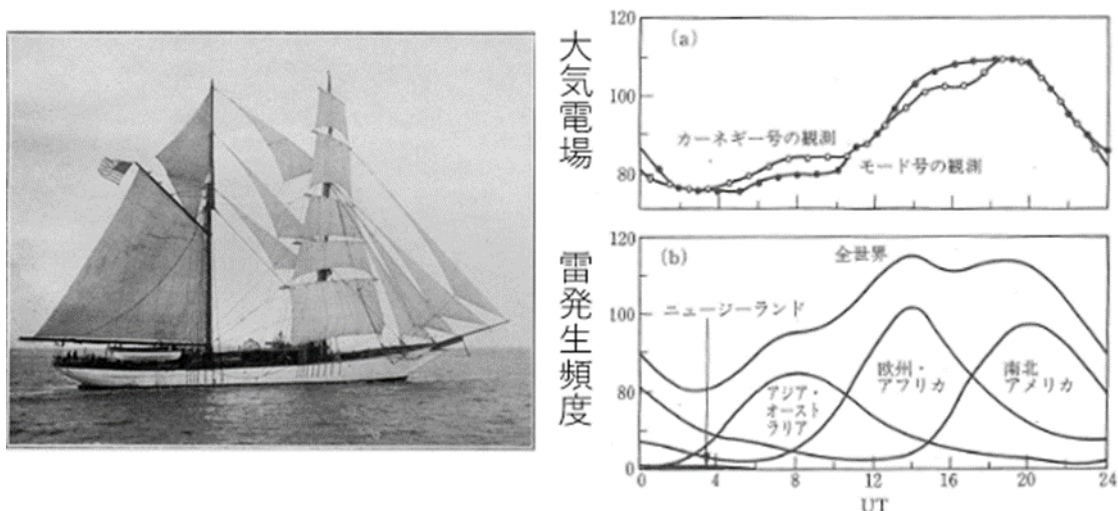


図3：観測船カーネギー号（左）とカーネギー号の測定した大気電場変化（右上）

世界各地の雷発生頻度（右下）

（右図：大気電気学概論（コロナ社）p73，図1.75を一部修正）

モード号とは、南極探検で有名なアムンゼンが北極探検用に使った船で、カーネギー号と同様の大気電場観測を実施した

さて、このカーネギーカーブからいったい何が分かるのでしょうか？

実は世界中で起こる雷の発生頻度をグラフにしてみると、カーネギーカーブととても良く似た変化になります（図3右下）。これは雷が「雷の鳴っていない場所」の大気電場を増強させている、つまり「地球電池」を強くすることを表し、もっと分かりやすく言えば「地球電池」を充電しているということを意味します。

前述しましたが「地球電池」は放っておくと10分足らずで干上がってしまうくらい少ない電気しか持っていません。しかし大気電場は今も変わらず存在しています。つまりそれは、雷による充電が絶えず行われていることが理由だったのです。現在ではこのような、晴れた地域では緩やかに放電し、雷が鳴る地域では充電される地球規模の電気回路が形成されているという考え方が確立しており、これを「グローバルサーキット」と呼んでいます（図4）。

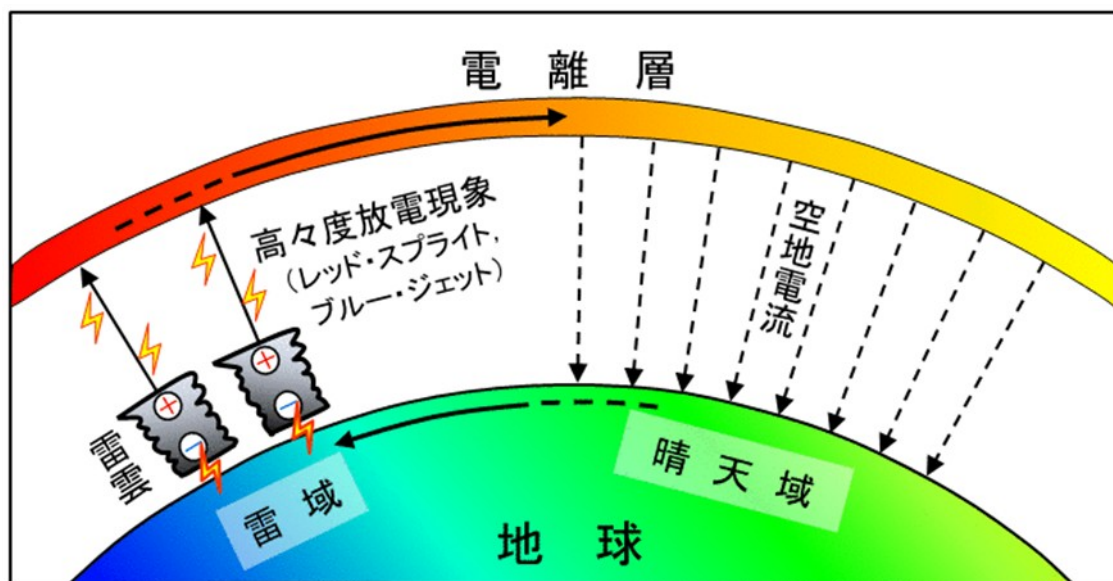


図4：グローバルサーキットの概念図

晴れた地域では上から下に流れる空電流によって放電し、雷雲が広がる地域では逆に下から上に向かう電流により充電する地球規模の電気回路が出来上がっている

さて、ここからいよいよ日本における空中電気観測に話を移します。

今からちょうど150年前の1875年、東京気象台（今で言う気象庁）が誕生したのと同時に大気電場観測が東京赤坂で開始されました^{*1}。

当時の観測は「パルミェリー式検電器」が用いられたとされていますが、これがどのような代物だったのかは正確には伝わっていません。この観測は、東京気象台が江戸城本丸跡に移転した1883年に一旦廃止されました。その後、遅くとも1890年には第一回極年事業から引き継がれた地磁気観測と共に中央気象台（1887年に東京気象台から改名）において大気電場観測が再開されましたが、東京の大気汚染が深刻化したことにより1903年に再び廃止されました（コラム第3回参照）。そして地磁気観測所を柿岡に移した後の1929年に大気電場観測が柿岡で開始され、世界でも稀にみる長期観測がスタートします。

柿岡以外の地点では1932年から豊原で行われましたが、第二次世界大戦後に豊原がソ連に接收されてからは、1950年から女満別で大気電場観測が行われました（コラム第6回参照）。

ちなみに大気電場以外の空中電気観測としては、雨水電荷（1931年～終了不明）、空間電荷（1932年～1937年、1957年～1958年）、大気電気伝導度（1932年、1945年、1957年～1959年）、小イオン濃度（1950年～1958年）、突端放電（1937年～1938年）、空地電流（1957年～1958年）の観測が行われました（各観測項目の詳細は紙面の都合上省略）。

女満別での観測は2011年に終了するまでの61年間、柿岡での観測は2021年に終了するまでの92年間という長期にわたってデータを蓄積し続けました。筆者が把握する限り、柿岡は世界で2番目、女満別は6番目の長さになります（表1）。

また柿岡においては、ケルビン卿が考案した水滴集電器を観測開始から終了まで一貫して使用し続けました。より近代的な観測機器が開発される中で、19世紀に考案された機器がそのまま利用され続けるのは大変稀なことで、おそらく世界で最後まで現役で使われた（そしてもしかしたら現存する最後の）水滴集電器だと考えられます。

場所	期間
ロンドン(キュー観測所):イギリス	1861年～1980年(119年間)
柿岡:日本	1929年～2021年(92年間)
エスクデルミュー:イギリス	1911年～1981年(70年間)
シヴィデル:ポーランド	1960年～継続(65年間)
ナジツェンク:ハンガリー	1962年～継続(63年間)
女満別:日本	1950年～2011年(61年間)
ラーウィック:イギリス	1925年～1984年(59年間)



表1：大気電場長期観測ランキング（観測期間50年以上）

この長期間の観測データをグラフにしてみると、面白いことが分かります。

図5を見ると、1950年代後半から1960年代前半にかけて、柿岡でも女満別でも大気電場が減少しているのが見て取れると思います。実は放射性物質が大気中に増えてくると大気電場は減少するという性質があり、1950年代から1960年代にかけての大気電場の減少は、当時各国が盛んに行っていた核実験によって放出された放射性物質の影響が表れているのです。また、放射性物質の効果は2011年の福島第一原発事故の際にも確認され、柿岡の大気電場の値が急激に減少しました（図6）。

海外の観測所のデータを用いた研究では、エルニーニョ現象（南アメリカ沖の太平洋の海水温が平年より高くなる現象）に伴い大気電場が変動することも報告されています。これはエルニーニョ現象が雷の発生状況、即ち地球電池の充電作用に影響を及ぼしているためと考えられます。

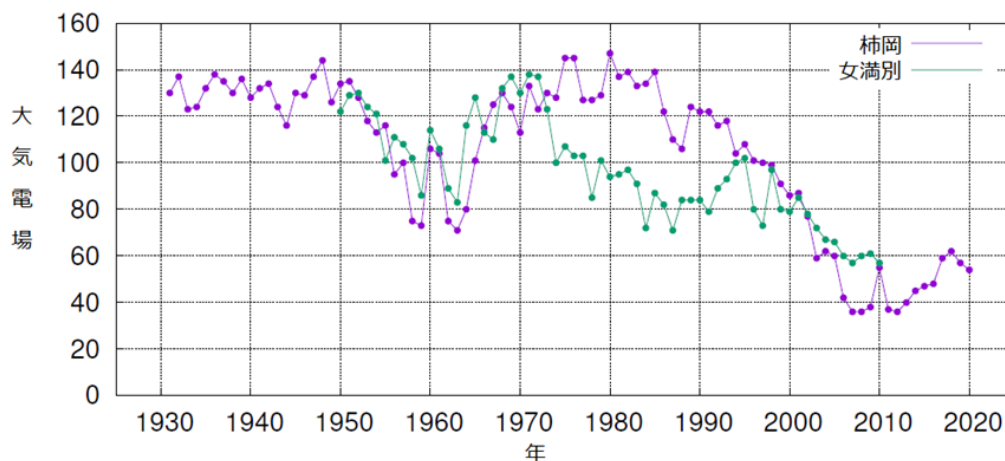


図5：晴天時の柿岡、女満別の大気電場年平均値の推移
1950年代後半から1960年代前半にかけての減少は核実験による影響
2000年前後からの減少の理由は不明

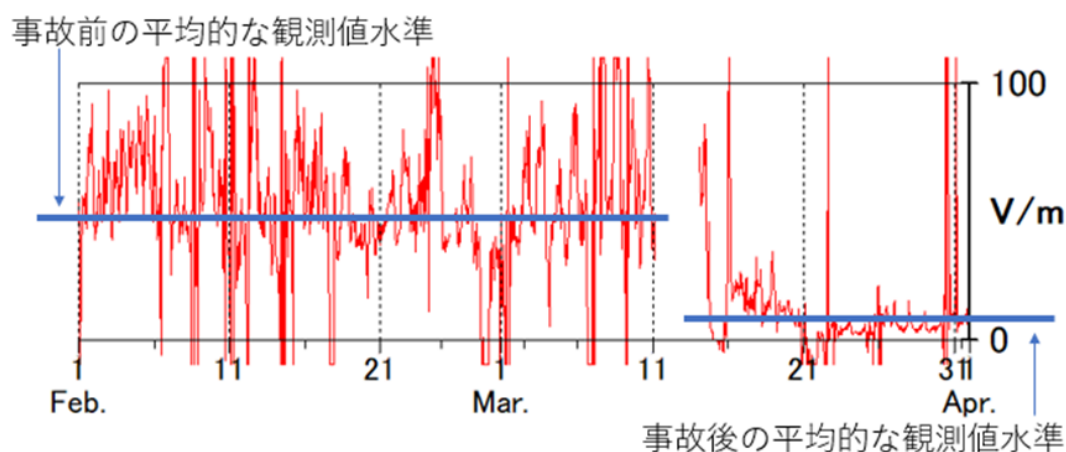


図6：原発事故前後での柿岡の大気電場観測値の変化
事故が起こった3/11以降に観測値が大きく減少しているのがわかる

空中電気は、地球規模で広がる電気回路の姿や核兵器という我々人類が背負う深い業までもを映し出す鏡のような存在です。季節が進み夏になれば、突然の雷雨に見舞われることもあるでしょう。そんな時は雷と「地球電池」の関係に是非思いを馳せてみてください。雨の日も晴れの日も、その空と大地の間では壮大な「地球電池」が今も充放電を繰り返しているのです。

さて、次回は「世界のKAKIOKA」の名を確固たるものにした画期的な観測装置「KASMMER」についてです。お楽しみに！

(観測課 長町信吾)

*1：明治8年に東京府第二大区（現在の赤坂区）溜池葵町において気象業務を開始してから令和7年で150年となり、【気象業務150周年】を記念して様々な企画を行っております。詳細については下記URLをご覧ください。

<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/info/150th/index.html>



歩み続けて150年
防ぐ災害・守る未来

(参考文献)

地磁気観測所 (1983) 「地磁気観測百年史」

日本大気電気学会編, (2003) 大気電気学概論, 東京都, コロナ社

Aplin, K. L. and Harrison, R. G. (2013) Lord Kelvin's atmospheric electricity measurements, Hist. Geo Space. Sci., 4, 83-95, <https://doi.org/10.5194/hgss-4-83-2013>.

Chalmers, J. (1967) Atmospheric Electricity, 2nd edition. London, Paris, New York: Pergamon Press.

GLobal Coordination of Atmospheric Electricity Measurements HP, Historical Datasets, <https://glocaem.wordpress.com/historical-datasets/>

Harrison, R. G., Joshi, M., and Pascoe, K. (2011) Inferring convective responses to El Niño with atmospheric electricity measurements at Shetland, Environ. Res. Lett., 6, 044028, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/6/4/044028>.

Harrison, R. G. (2020) Behind the curve: a comparison of historical sources for the Carnegie curve of the global atmospheric electric circuit, Hist. Geo Space. Sci., 11, 207-213, <https://doi.org/10.5194/hgss-11-207-2020>.

Harrison, R. G. and Riddick, J. C. (2022) Atmospheric electricity observations at Lerwick Geophysical Observatory, Hist. Geo Space. Sci., 13, 133-146, <https://doi.org/10.5194/hgss-13-133-2022>.

Harrison, R. G. and Riddick, J. C. (2024) Atmospheric electricity observations at Eskdalemuir Geophysical Observatory, Hist. Geo Space. Sci., 15, 5-16, <https://doi.org/10.5194/hgss-15-5-2024>.

Nagamachi, S., Arita, S. & Hirota, E. (2023) Historical data of atmospheric electric field observations in Japan. Geoscience Data Journal, 10, 45-62, <https://doi.org/10.1002/gdj3.143>

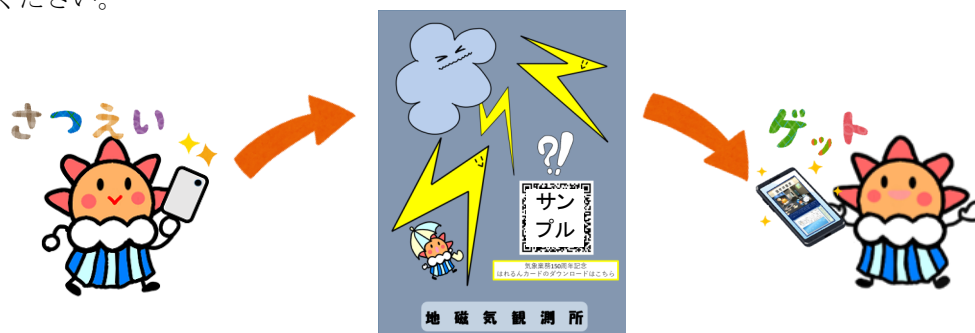
Takeda, M., Yamauchi, M., Makino, M. & Owada, T. (2011) Initial effect of the Fukushima accident on atmospheric electricity. Geophysical Research Letters, 38, L15811. <https://doi.org/10.1029/2011GL048511>

はれるんカード気象業務150周年版のご紹介

はれるんカードは、全国の気象官署に訪れた方が、施設情報・豆知識などを得られる画像データです。

庁舎に掲示されているポスターのQRコードをご自身のスマホで読み取っていただくと、画像データを取得することができます。

今年度は、気象業務150周年を記念した特別版を5月30日から配布していますので、当所にお立ち寄りの際はぜひお試しください。



年2回(6, 12月)発行

編集・発行 気象庁地磁気観測所 総務課

〒315-0116 茨城県石岡市柿岡595

TEL : 0299-43-1151 (総務課)

ホームページ : <https://www.kakioka-jma.go.jp/>

E-mail : kakioka@met.kishou.go.jp

表紙写真：逆さ筑波 (写真：屋良朝之)

筑波山が水が張られた田んぼの水面に逆さに映し出される光景で、田植えから苗が成長するまでの短期間にだけ見ることができる