

地磁気観測所ニュース

No. 82

令和6年(2024年)12月



目次:

○トンガ王国での地磁気観測	1
○論文紹介	2
・阿蘇山における地磁気観測	
○愛知県立明和高校の地磁気観測所来訪	4
○南極だより	5
○コラム	9
・地磁気観測の歴史 第7回	

トンガ王国での地磁気観測

地磁気観測所では、東京大学地震研究所（以下、地震研）への技術協力として、1999年から毎年トンガ王国での地磁気観測を実施しています。今年も9月23日から29日まで出張へ行ってきましたので現地での仕事を紹介します。

トンガ王国での地磁気観測は、地震研の「海半球ネットワーク計画」から始まりました。この計画は地球電磁気観測の空白域であった北西太平洋地域に新しく観測点を設け、地球内部（外核）の対流活動による磁場変動（永年変化）を捉えることを目的としており、現在も観測が続けられています。

地磁気観測は、ある時刻の地磁気の絶対値を観測する絶対観測と、連続的に地磁気の変化を観測する変化観測があります。変化観測では検出器の温度変化や設置場所の地盤の傾斜などの影響を受けるため、定期的に光学式の経緯儀（写真1）を使用して職員が目盛り板の値を読みながら絶対観測を行い、得られた絶対値を用いて変化観測値の校正を行っています。トンガ王国では地磁気3成分（図1中のH, Z, D）を計測するフラックスゲート磁力計と全磁力（図1中のF）の大きさを計測するプロトン磁力計の2台で地磁気を毎秒自動計測していますが、正確な地磁気変化を観測するために、年1回現地に出向き手動で絶対観測を実施し、その誤差を修正しています。



写真1：経緯儀（FT型磁気儀）

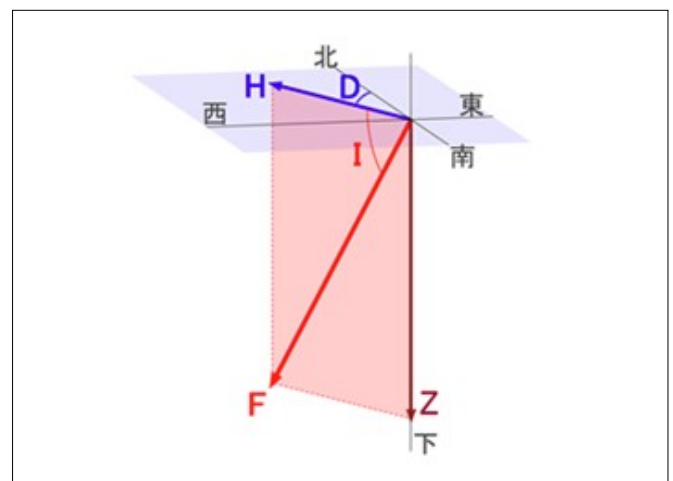


図1：地磁気のベクトル図（北半球）

地磁気観測所構内で行っている絶対観測は環境の整った屋内ですが、父島や南鳥島の地磁気観測点では、屋外の大自然の中で絶対観測を実施しています。今回、トンガ王国での観測も屋外ですが、放し飼いされている犬やニワトリ、牛が観測している横を自由に歩き回るなど、国内での観測とはかなり異なった環境となりました。観測中に、牛が近づいてきた時は自分自身の危険と観測機材への影響を懸念しましたが、なんとか無事に絶対観測を終えることができました。



写真2：観測点に現れた牛

これらの絶対観測は明るい日中に実施しましたが、夜には天体観測を行います。

地磁気観測では地磁気の「大きさ」と「向き」を観測するのですがその「向き」のことを「偏角」、「伏角」と言います。「偏角」は地理的な北の方向（真北）と、方位磁針のN極が指す方向（磁北）のなす角、「伏角」は水平面と地磁気のなす角により定義されます。それでは偏角を観測する際の基準となる真北はどのように観測すればいいでしょうか。答えは北極星を観測して真北の方角を調べています。そのため夜の天体観測が必要となるわけです。しかし、トンガ王国は南半球に位置しているため、北極星は見えません。このため、今回の観測ではケンタウルス座 α 星で天体観測を行いました。この星は動きが速く望遠鏡の視野からすぐに外れてしまいます。最初は星を追うのに苦労しましたが、最終的に良好な観測成果が得られました。

初めての海外での観測となったトンガ出張ですが、無事に全ての観測を終えて帰国することができました。今回の出張では観測以外でも地震研の清水久芳教授、西本太郎技術専門職員に大変お世話になりました。ここに改めて感謝申し上げます。

（観測課 松浦大輔）

論文紹介

阿蘇山における地磁気観測

豊留修一、藤原善明、長町信吾、増子徳道、屋良朝之、山崎明、弘田瑛士、栗原正宣
地磁気観測所テクニカルレポート 第19巻 第1号 p1-40 2024年3月

火山大国の日本においては、火山噴火等の災害から国民の生命、財産を守ることは気象庁に課せられた大きな使命の一つです。火山体は磁性鉱物を多く含む岩石で構成される場合が多く、その磁性が温度によって変化することから、地磁気観測によって山体内の熱的活動を検出できることが期待されています。地磁気観測所では阿蘇山において、1979年から2022年まで地磁気観測を行ってきました。本論文では43年におよぶ観測期間における観測体制の変遷と観測成果についてまとめています。

日本国内の火山における地磁気観測は古くは1940年代から試みられていました。その当時は地磁気の偏角（真北からの角度：p. 1 図1中のD）および伏角（水平面からの角度：p. 1 図1中のI）を測定する「成分観測」が主流でした。しかし1960年代に「全磁力（地磁気の大きさ：p. 1 図1中のF）」の測定に特化したプロトン磁力計が登場すると、小型で扱いやすいことと、測定時間が成分観測に比べて圧倒的に短いことから、徐々に全磁力観測が主体に切り替わっていきました。阿蘇山の観測がスタートした1979年は、成分観測から全磁力観測へと置き換わっていく過程の時期でもありました。図1に1979年から1985年の観測点配置を示します。■が成分観測と全磁力観測の両方を行う点、●が全磁力観測のみを行う点を表します。このように、観測開始当初は半数の観測点で成分観測を行っていました。AHKとASJではプロトン磁力計による毎分の連続観測が行われましたが、その他の点

とAHKおよびASJの成分観測は、年1回もしくは2回現地を訪いての定期的な観測（これを「繰り返し観測」と呼びます）を行っていました。成分観測は当時使っていた測器が火山性の変化を検出するには精度が不十分であったこと、プロトン磁力計での全磁力観測に労力を集中させることにしたため、1986年にAHKとASJ以外の点で、さらに1989年にすべての点で観測を終了しました。

全磁力観測については、1986年に中岳に比較的近い場所に繰り返し観測点を増設し（図2）、さらに2002年には中岳から遠い観測点はAHKを残してすべて観測を終了し、中岳火口付近浅部の熱的活動を捉えるため、火口周辺に集中的に観測点を配置しました（図3）。しかし、2016年の噴火活動により、多くの観測点が消失し、2017年以降は再設置した少数の観測点においてのみ観測を実施しました（図4）。



図1：1979年から1985年の観測点配置

- ▲ 中岳第一火口（図2～4も同様）
- 成分観測と全磁力観測の両方を行う点
- 全磁力観測のみを行う点



図2：1986年から2002年の観測点配置

- 全磁力連続観測点
- 全磁力繰り返し観測点
- 図3, 4の範囲



図3：2002年から2016年の観測点配置

- 全磁力連続観測点
- 全磁力繰り返し観測点

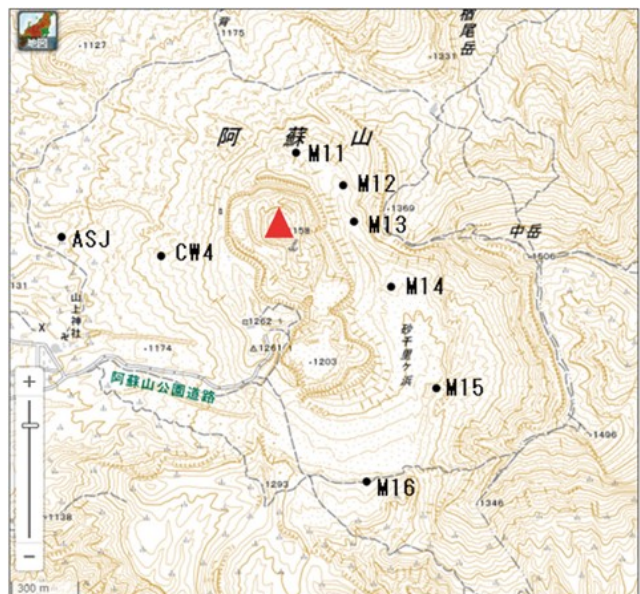


図4：2016年から2022年の観測点配置

- 全磁力繰り返し観測点

（図1～4は地理院地図を使用して作成）

2002年以前の観測では、中岳火口から観測点が離れていたこともあり、火山性の変化を捉えるには至りませんでした。しかし2002年以降の観測では、2016年の噴火に至る兆候と考えられるわずかな変化をとらえており、解析の結果、標高約900m（中岳火口の地下約300m）付近での温度上昇を示唆するものであることが分かりました（図5）。

阿蘇山での観測は43年という長期間にわたって続けられてきましたが、観測の主体を担ってきた地磁気観測所鹿屋出張所が2011年4月に無人化されたことにより観測継続が徐々に困難となり、2022年10月7日をもって観測を終了することとなりました。しかし、火山灰や火山ガスが多量に噴出する阿蘇山の過酷な環境下での観測ノウハウは、今後の火山での地磁気観測に大きく貢献するものと考えています。

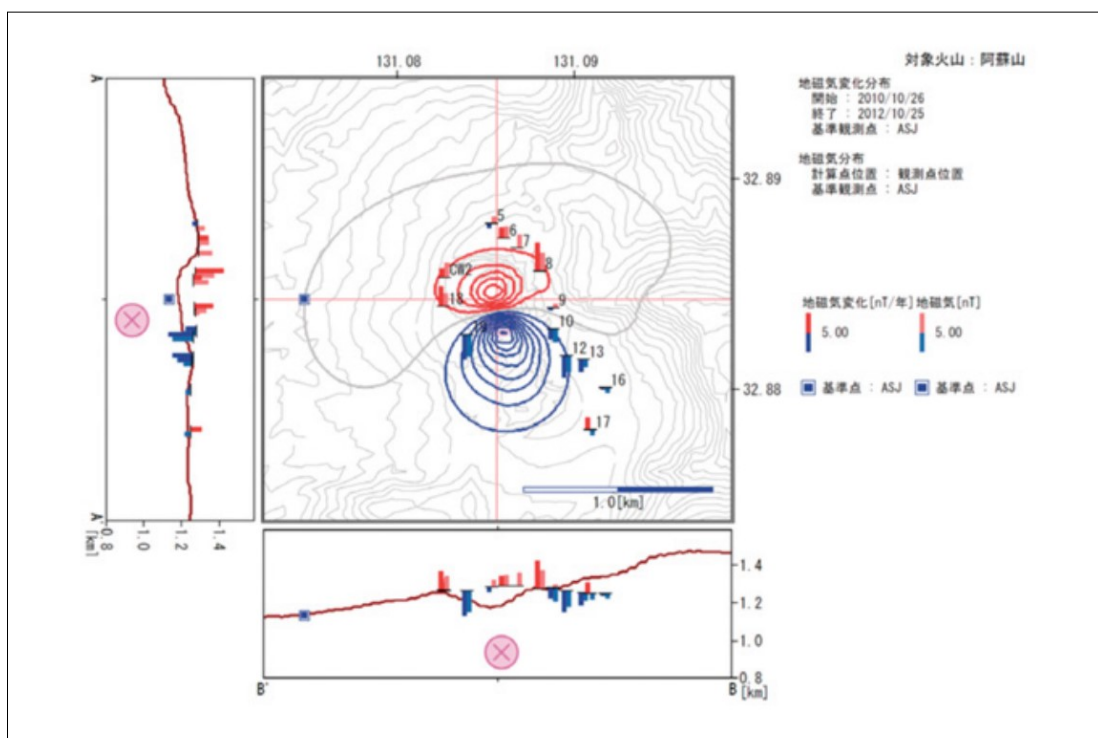


図5：2010年10月から2012年10月までの地磁気変化から推定した熱源位置
 図下側および左側の赤丸：温度上昇が推定された熱源領域
 赤色等値線：推定された熱源によって地磁気の増加が予想される領域
 青色等値線：推定された熱源によって地磁気の減少が予想される領域

愛知県立明和高校の地磁気観測所来訪

2024年8月1日、愛知県立明和高校学校（以下、明和高校）の1、2年生30名が今年も当所を来訪してくれました（昨年度の模様は「[地磁気観測所ニュース No.80](#)」を参照ください）。明和高校の当所への来訪は今回で6回目となり、「地磁気」や我々が日々行っている「地磁気観測所の業務」について、講義や実習及び見学を通して学んでもらいました。

まず、「地磁気」について座学にて勉強してもらいました。座学は「そもそも地磁気とは何か」について、当所のベテラン職員が行い、基礎的なことから学生に質問を投げかけて、そのリアクションによって説明の仕方を工夫するなどしました。



写真1：長町主任研究官による講義の様子

その座学の後、実習としてオーバーハウザー磁力計（地磁気の大さを測る観測装置）を使って構内のいくつかの観測点で観測を行いました。この実習は我々職員が毎年行っている火山観測を模擬したもので、学生には観測データを集めるところから考察まで行っていただきました。当日は30℃を超える暑い中の実習でしたが、観測装置の扱い方や日々の観測で意識していることを指導して、全員が無事に全ての観測点で観測データを集めることができました。学生の皆さんにはたった数分間の観測でしたが、「観測」することの難しさを実感していただけたかと思います。その後観測データをまとめて結果を考察する時間には多くの意見が出て、皆さんの素晴らしい考察力に驚かされました。



写真2：観測実習の様子

午後は構内の施設を巡り、地磁気観測の歴史や観測装置の見学を行いました。構内施設巡りの途中では、職員が毎週行っている絶対観測の様子を少しだけ見ていただきました。当所では「DI-72」と呼ばれる1972年製の磁気儀を使って地磁気の偏角（磁北と真北の成す角度）と伏角（地磁気の向きと水平面の成す角度）を観測していますが、長年にわたり主観測装置として使われ今もお現役で活躍していることに大変驚いていました。我々もこの大切な磁気儀をより長く使い続けられるよう、丁寧な観測をしていきたいと思います。



写真3：構内施設見学の様子

明和高校の皆さんは、当所の他にも関東圏の大学や研究施設を見学したとのことでしたので、今回の見学を通して様々な分野の学問に興味を持って勉強に励んでいくことと思います。今後のご活躍を職員一同心よりお祈りいたします。

（観測課 松浦大輔）

南極だより

前号では、日本出発から南極到着、そして越冬期間が始まってからの出来事について報告しました。今号では、越冬後半についてレポートします。

南極での越冬生活も後半に入ると、程なく昭和基地は極夜の時期を迎えます。極夜とは、南極圏や北極圏で太陽が1日中沈んだまま昇らない現象です。2024年の昭和基地の極夜入りは、6月1日と予想されていました。極夜を経験するまでは、極夜に入ると、急に太陽が昇らなくなるような印象を持っていました。しかし、実際には極夜の時期が近づくにつれて、徐々に太陽の昇っている時間が短く、また太陽の高さも低くなっていきました。5月末には太陽は水平線を転がるような動きを見せます（写真1）。



写真1：極夜前の太陽の動き
（15分間隔で撮影した写真を合成）

そして、極夜入りを翌日に控えた5月31日、極夜前の最後に昇る太陽の光を体に浴びながら、今まで経験したことのない太陽とお別れに、なんとも表現し難い寂しさを覚えました。しかし、驚いたことに翌日の6月1日にも、なんと太陽を見ることができました。「あれ、今日から極夜じゃなかった？」と拍子抜けしてしまいました。実は、極夜初期の頃は、太陽は水平線の下ギリギリのところの位置しており、太陽の光が大気中を屈折して、我々のもとに届くのです。太陽とお別れを寂しく感じていた気持ちはどこへやらといった思いでした。当初の予想に反して太陽を少し長く見られたこともあったので、「実際のところ太陽はいつまで見られるのだろうか？」という疑問が新たに生まれました。しかし、6月2日以降は天気の悪い日がしばらく続き、太陽が見えなかったため、その答えはわからずじまいのまま極夜を迎えていました。

また、極夜に関してもう一つ意外だったことがあります。1日中太陽が昇らないと聞くと、24時間ずっと暗いような印象を受けますが、昭和基地で経験した極夜はそうではありませんでした。2024年に極夜が一番深まった6月20日においても、昼前の10時頃から15時前までの時間帯はヘッドライトなどの人工的な明かりが無くとも、足元や周囲の建物など十分に認識できる程度には明るくなりました。日の出直前や日没直後のようなイメージです。私たちはこのわずかに明るい時間を使って、外での作業などできることを行います。そして、周囲が暗くなる16時半頃から翌朝の8時半頃までオーロラの観測に勤めます。暗夜の時間が長い分、オーロラを見るチャンスも増えます。時には写真2のように、月明かりに照らされながらも、非常に明るく、動きの激しいオーロラを見ることもできました。このようなオーロラは、昭和基地でもあまり見るることができないため、単調になりがちな越冬生活に潤いを与えてくれました。



写真2：うねうねと激しく動くオーロラ

極夜も明け8月になると、65次隊の越冬開始以来、最も強い「A級」ブリザードが襲来しました。ブリザードとは「激しい吹雪」の呼び名で、日本の南極地域観測隊では、見通しのきく距離（視程）や平均風速、継続時間によって、A、B、Cの強度階級をつけています。A級ブリザードは、視程100m未満かつ平均風速25m/s以上の状態が6時間以上継続するブリザードを指します。8月末のA級ブリザードでは、視程が1mにも満たない時間帯もありました（写真3）。また、最大風速は37.6m/s（最大瞬間風速は47.1m/s）にも達し、建物の屋根の一部が吹き飛ばされるといった



写真3：A級ブリザード中の視程が悪いとき（左）と平常時（右）の様子
（撮影場所から青い建物（基本観測棟）までの距離は約40m）

被害が出ました。このようなブリザードを経験すると、改めて南極の自然の厳しさを感じるとともに、常に危険と隣合わせの環境にいることを認識させられます。ブリザードが過ぎ去った後は、基地のいたるところにドリフトができます。ドリフトとは、建物や車両などの風下側に形成される雪の吹き溜まりのことです。場所によっては、高さ約7mの建物と同じ高さ達するドリフトもできていました（写真4）。このようなドリフトは、車両の通行や外での作業をする上で妨げとなってしまいますので、隊全体で除雪を行います。除雪作業は我々が基地を維持・運営する上でも重要な仕事の一つとなっています。

除雪作業はスコップを使って人力で行うほかに、圧雪車やブルドーザーといった車両を用いても行われます。除雪やその他の作業で車両を用いるのは、非常に効率が良く便利で、隊の運営に欠かすことができません。

しかしながら、それらの車両は地磁気観測には影響をおよぼす可能性があります。車両の部材には多くの鉄材が使用されており、それらは磁気を帯びています。地磁気は鉄材などがもつ磁気と比べて非常に微弱であるため、観測点周辺を車両が通行すると人工的な磁場擾乱により、精密な地磁気観測ができなくなります。そのため、地磁気絶対観測時には車両の通行規制をしています。各車両が地磁気観測点におよぼす磁場擾乱を定量的に把握することができれば、通行規制の緩和を検討するための基礎資料となります。擾乱量把握のために、写真5のように各車両の持つ磁気モーメントの測定を行っています。車両の磁気モーメント測定では、擾乱源である車両の周辺に複数の観測点を設け、車両があるときと無いときで全磁力測定を行います。車両の有無による全磁力の差と、車両と各観測点との位置関係をもとに車両の持つ磁気モーメントを推定し、任意の場所に車両を置いたときに、地磁気観測点に与える擾乱量を見積もることができます。この測定を通して、通行規制の緩和につなげ、隊のより円滑な運営に寄与することを目指しています。

9月に入り明るい時間が長くなってくると、基地を離れた野外での活動も多くなります。野外での観測や観測機器のメンテナンス、海氷状況の調査など活動内容は多岐にわたります。私も雪上車の試走や観測のため、昭和基地のある東オングル島を離れ、南極大陸に行ってきました。雪上車の試走では、昭和基地から約60km離れたH68という地点まで行きました。また、H68までの道中、約2kmおきに積雪の変化量を観測する雪尺観測を行いました。H68



写真4：建物の風下に形成された高さ約7mの大きなドリフト



写真5：圧雪車の車両磁気モーメント測定の様子

に到着すると、筆者が観測を担当している無人磁力計もあり、その観測機器の状態確認も行いました。内陸にあるH68は昭和基地よりもさらに気温が低く、作業中は気温が -35°C を下回る極寒の環境でした。このような環境で作業ができるのも、基地を離れ野外に行くことの魅力の一つだと思います。また、夜になるとオーロラを見ることができました。南極大陸上で見るオーロラは、昭和基地で見るオーロラとは一味違いました。昭和基地では周囲に小高い岩山や南極大陸があるため、どこかでオーロラが隠れて見えなくなってしまいます。しかし、南極大陸上ではそのような障害物がないため、果てしなくどこまでも続くようなオーロラを見ることができました。その光景が見られただけでも大陸に来た甲斐があったと思うくらいでした。

10月以降になると、日を追うごとに暖かさも増していき、約8か月ぶりにアデリーペンギンやオオトウゾクカモメといった我々人間以外の生き物の姿を目にします。この時期から、本格的に次の隊の受け入れ準備が始まり、隊の活動も忙しくなってきます。また、帰国に関する事務的な案内や、次の隊が日本を出発した知らせなどが入り、越冬交代までの足音が聞こえてきます。

今号のレポートはここまでです。次号はいよいよ最終回です。次の隊への引継ぎ作業の様子や越冬交代についてレポートしたいと思います。

(技術課 屋良朝之)



写真6：南極大陸を雪上車で旅行しているときに現れたオーロラ

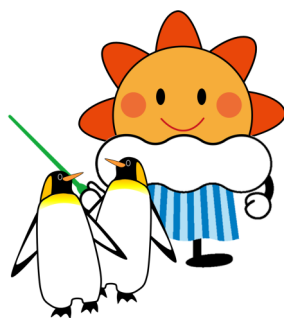


写真7：昭和基地に遊びに来たアデリーペンギン

コラム 地磁気観測の歴史 第7回

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コラムとして連載しています。前回は（地電流観測についての番外編を挟みましたが）第2回国際極年から終戦までのお話でした。今回は終戦から国際地球観測年（International Geophysical Year, 以後IGY）とその後までのお話です。

◇標準磁気儀の更新と変化計の改良◇

戦後の柿岡における標準の磁気儀は、1929年にドイツから購入したシュミット型磁気儀（[コラム第5回](#)参照）などでした。しかし、科学技術の進歩に伴い、国内外で高精度の磁気儀が次々と開発されるようになると、長年柿岡で活躍してきたシュミット型磁気儀などは時代遅れとなり、比較・検定に困難をきたすようになりました。そこで、精度の高い標準磁気儀として、A-56・H-56（写真1）の製作が始まります。どの成分も0.5nT、3秒の精度で測定できるという設計は、当時の技術としては画期的な性能でした。しかし、高精度を得るために必要な大きい目盛盤を刻むことができる器械は国内のどこにも見つからず、呉海軍工廠に眠っていた戦艦大和の砲座の目盛を切った器械を修理して使うなど、苦労と失敗の末にようやく完成したのはIGY直前の1956年でした。

これらの磁気儀は、1955年に建設された新絶対観測室（第1絶対観測室）に設置され、1958年1月から正式に採用されることとなります。それと同時に柿岡の地磁気絶対値基準点はこの新観測室のA-56標準磁気儀の位置に移され、柿岡の基準点は永久にこの位置とされています。



写真1：標準磁気儀A-56（左）と副標準磁気儀H-56（右）

変化計についても、それまで使用していたエッセンハーゲン・シュミット型変化計に改良を加えて水平成分（p.1 図1中のH）・偏角（p.1 図1中のD）用のKM型変化計が、鉛直分力（p.1 図1中のZ）用にはワトソン考案の横吊り型を参考にしてKZ型変化計が設計されました。柿岡・女満別・鹿屋の3地点ともこれらの変化計が使用されるようになり安定度は大幅に改良され、また変化計を2式設置し観測を行うことで、欠測も少なくなりました。

このように、高精度の磁気儀の採用と変化計の改良更新により地磁気観測の精度は格段に向上し、柿岡は十分に標準観測所としての機能を備えることとなりました。

なお、戦後、磁気測量や磁気地下探査などが急速に発展し、磁気儀検定の要望が急に増大しました。そこで、1952年12月1日の気象業務法の制定に際し、地磁気測器の検定は委託検定業務として地磁気観測所で行うことが義務付けられ、今日でもその検定業務は続いています。

◇常磐線電化問題◇

明治時代末期、直流電車による地磁気観測への影響を避けるため、東京から柿岡へと移転した地磁気観測所ですが（[コラム第4回](#)参照）、戦後の柿岡でも常磐線電化計画に伴う同様の問題に直面しました。

1953年、運輸省・国鉄・中央气象台及び学識経験者からなる協議会が設置され、擾乱試験や移動変電所を設けての試験、理論計算との比較検討などが行われました。直流電化では、地磁気の擾乱を許容値以下に抑えること

が不可能であるとの結論から、取手以北の常磐線電化は交流方式とする方針になり、当時の常磐線電化問題は解決されました。

これを機に法的保護は徹底され、現在では、電車線路及び帰線は、地磁気観測に障害を及ぼさないように施設しなければならない旨、電気事業法で定められています。

◇資料報告と調査・研究活動◇

1897年以来年々刊行されてきた年報（[コラム第3回](#)参照）は戦争などの理由でしばらく休刊されていましたが、戦後、国内外から再刊行が強く要望され、過去にさかのぼっての刊行が行われました。また、その内容についても従来の毎時値に加えて統計量や解析値、変化記録など様々な資料を盛り込むことが国際的に勧告されました。

1948年には、当時の駐留軍から地磁気変化の活動度を表すK-指数を採用して発表することを強く要求されます。K-指数は、3時間ごとの地磁気変化から日変化などの静穏変化分を除いた擾乱の較差について、10段階の指数を与えるものです。1940年頃から外国では次第に試験的に採用され始めていましたが、戦前・戦中期の日本では採用しておらず、統計などの準備調査や試験読取り、K-指数を読み取る尺度の決定が急ぎょ進められました。1951年のブラッセル会議で正式採用が決定されたK-指数は、現在の柿岡においても我々職員の手で毎日読取りを続けています。

年報やK-指数などの報告資料に対する要望が強まった中で、更に電波警報などのため地磁気擾乱状態を即時通報することが要請されます。また、IGYを契機として、地球環境状態の即時把握と擾乱に対する観測体制の強化を目的とした動きも起こり、現在でも行っているMAGNE通報やUMAG通報（地磁気の状態を簡単な数字の羅列として表した電報）の前身となる通報業務が始まったのはこの頃でした。

◇国際地球観測年（IGY）◇

第1回極年（[コラム第2回](#)参照）及び第2回極年（[コラム第6回](#)参照）の成果を基に、また第2次世界大戦が終わり各国間の交流が盛んになるにつれて、地球科学再建のために共同研究しようとする運気が高まります。1950年4月、地球磁気圏のヴァン・アレン帯で名高いヴァン・アレン（Van Allen）博士の「第3回国際極年を、50年待たずに太陽活動極大期にあたる1957～1958年にやろう」との提案をきっかけに、1957年7月から翌年12月にかけての18か月間、64か国もの国々が参加して、地球科学に関連した諸現象の地球規模の大掛かりな総合的国際共同観測が行われました。これがIGYです。

日本もこの世界的な観測計画に積極的に参加するため、大学・研究機関・行政機関などの代表者による国内観測計画の立案と実現に向けた活動が始まり、南極観測、ロケット観測など、画期的な観測事業が実施されることになりました。また、日本は、国際勧告による重要な観測網である東経10度・西経75度・東経140度のうちの

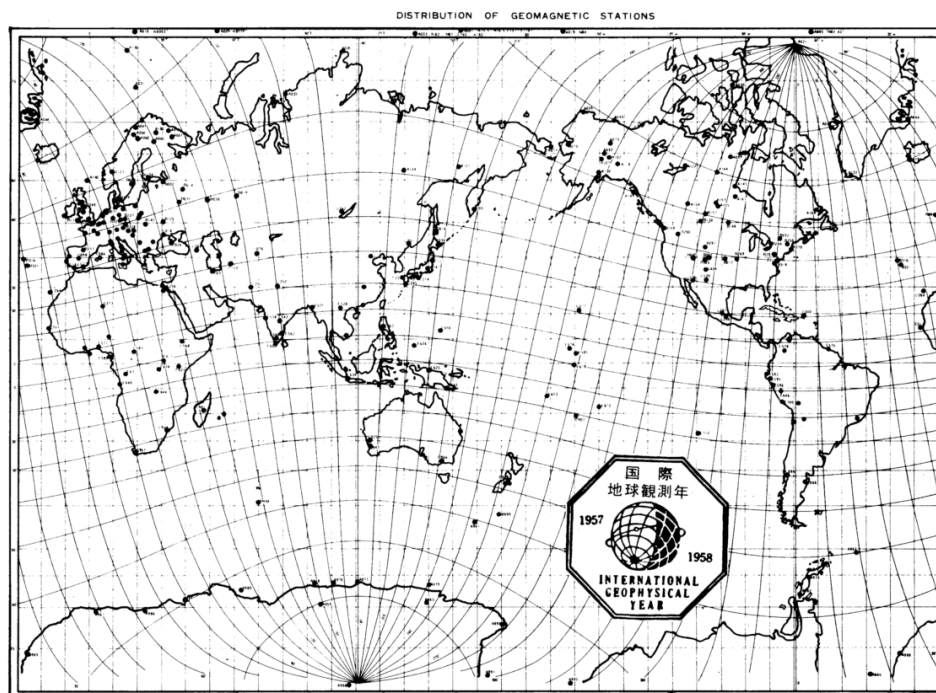


図1：IGY期の全世界の地磁気観測点分布（中央右下はIGYマーク）

つ、東経140度の子午線上に位置しているため、1957年2月に東京で開催された西太平洋地域連絡会議において、日本（柿岡）が比較観測の中心になることが決議されました。

地電流観測所としてスタートした鹿屋出張所では、IGYを契機として1958年1月1日より地磁気観測が開始されることになりました。その後、鹿屋出張所は日本における地磁気観測網の重要な位置を占め、女満別出張所と共に充実発展していくこととなります。

IGY観測計画に基づき、地磁気観測所では、地磁気・地電流の定常観測を充実させて国際協力のもとに同時観測を行うほかに、地球電磁場の速い変化現象を精密に観測するよう強く要請され、各種早廻観測が開始されました。他にも、本格的な地磁気変化度（脈動）観測、様々な空中電気観測や夜光（特に大気光）観測、女満別が日本の最北端に近いということで東京天文台によるオーロラ観測（昭和33年2月11日の磁気嵐に伴って出現した顕著なオーロラの撮影は日本におけるオーロラの写真撮影（科学的観測）として最初のもの）も実施されました。IGY期は予想通り太陽活動が急激に増大し、数多くの磁気嵐（1957年9月13日、1958年2月11日）などの各種顕著現象も続発、多種目にわたる観測は成功に終わり、大きな成果を挙げることとなりました。このような成果のもと、IGY終了後も多くの観測が継続され、特に、地磁気変化度観測や地電流早廻観測はその後の国際共同事業の度に充実していきます。

◇IGY後の国際共同観測事業と地磁気観測所の発展◇

大成功のうちに終了したIGYに引き続いて、この国際的協力体制の維持が図られ、国際地球観測協力期間（International Geophysical Cooperation, IGC, 1959～1963年）、太陽活動極小期国際観測年（International Quiet Sun Years, IQSY, 1964～1965年）が定められました。IGCではIGYで得られた膨大な観測資料の整理・研究がなされ、磁気嵐と電離層嵐、太陽表面現象、地磁気脈動の特性などについての新しい事実が明らかにされていきます。IQSYでは太陽活動極小期の諸現象の振舞に関心が向けられ、地磁気観測所では地磁気・地電流の周期1秒付近の現象を対象とする超早廻観測（女満別・鹿屋）や、もっと周期の短い極低周波帯電磁波（ELF）観測（柿岡）が実施されました。

これらの国際事業のうち、1964年から3か年間は地球内部開発計画（Upper Mantle Project, UMP）に基づく観測が実施され、この観測の一環として地磁気観測所では1964年から、福島県において初のフラックスゲート磁力計を用いた地下電気伝導度異常観測（CA観測）が実施されました。このようにIQSY以降もほぼ連続的に実施された各種の国際観測事業のなかで地磁気観測所は重要な役割を果たしていったのでした。

また太陽活動期国際観測年（International Active Sun Years, IASY, 1969～1971年）に関する観測の一つとして、1970年11月からは、小笠原諸島父島でフラックスゲート磁力計などにより地磁気予備観測が開始され、1972年には父島に定常地磁気観測点が整備されました。この父島観測点（写真2）は、父島気象観測所の施設を借用して開始されたもので無人観測点となっており、現在も2～3か月毎に柿岡から職員が出張し、絶対観測と測器保守が行われています。

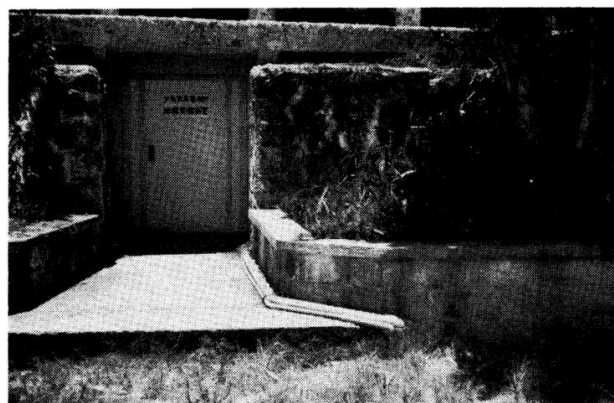


写真2：父島観測点

今回は、終戦からIGYとその後までのお話でした。IGY以降相次いで実施されてきた国際共同観測事業のなかで、地磁気観測所が国際的にも重要な役割を果たし、また大きく発展してきたことがお分かりいただけたのではないのでしょうか。次回は新標準磁気儀KASMMERについてご紹介したいと思います。

（観測課 飯塚ふうな）

（参考文献）

・地磁気観測百年史

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：地磁気観測所から撮影した紫金山・アトラス彗星（写真：平原秀行）