

地磁気観測所ニュース

No. 72

令和2年(2020年)1月



目次:

・新年のご挨拶	1
・インターマグネット・オタワ会議参加報告	1
・トンガ王国における地磁気観測	2
・地磁気観測所「施設一般公開2019」	3
・研究発表・講演会	4

新年のご挨拶

あけましておめでとうございます。

このニュースのNo. 70にも掲載しましたが、当観測所は昨年、人事院総裁賞を受賞しました。顕彰理由の中で「高精度の地磁気観測を100年以上にわたり継続して行うことにより、航空機及び船舶の安全運航の確保、火山活動の監視などに大きく貢献した(筆者要約)」と述べられていることは、この賞が過去から現在に至る全ての職員と、それを支えてきたご家族、そして何よりも、地元自治体をはじめとする地域の皆様のご理解・ご支援に対して授与された賞であることを示しています。改めて地域の皆様に御礼申し上げます。

昨年は、暴風による送電線の被害によって千葉県の広い範囲で停電が続くことになった台風15号に続き、台風19号は茨城県を含む日本列島の広範囲に甚大な洪水被害を発生させ、くしくも1959年の伊勢湾台風から60年目となる年に改めて気象災害の恐ろしさを示しました。インフラ整備とともに、災害対策の両輪をなす当庁からの適時・適切な情報発信への期待がますます高まっています。地磁気活動は、太陽活動サイクル(概ね11年周期)の極小期にあたり、社会生活に影響を与えるような大きな磁気嵐もなく比較的穏やかに推移しましたが、極小期においても太陽風の乱れに伴う磁気嵐の発生は皆無ではないことから、油断することなく観測を続けています。

本年が災害の少ない年となることを祈念しつつ、これからも「世界の柿岡」であり続けるため、更なる観測・研究水準の向上に向け職員一丸となって取り組んでゆく決意を表明し、新年のあいさつとさせていただきます。

(所長 小泉岳司)

インターマグネット・オタワ会議参加報告

2019年7月20～22日、カナダの首都オタワにて開催されたインターマグネット会議に地磁気観測所観測課の浅利晴紀研究官が参加しました。インターマグネット(INTERMAGNET)は高品質の地磁気観測データの取得と準リアルタイム配信を行っている国際協力事業で、毎年開かれるインターマグネット会議では運営方針や技術的課題について話し合われています。今回の会場となったホテルはオタワ川沿いのケベック州ガティノー市に位置しており、厳密に言うとオタワ市内ではありませんが、両市が一つの都市圏を形成しているため、「オタワ会議」と称しています。

インターマグネットでは、リアルタイムデータのほか、人工物が発する磁場の影響を取り除くといった品質管理を経た地磁気観測データを「確定値」として収集・公開しています。各国のインターマグネット認定観測所(IMO)から提出された確定値は、他機関の有志がクロスチェックを行うことにより、一定の品質を確保したうえで公開されています。オタワ会議では浅利研究官から、クロスチェック作業を担当する「タスクチーム」の新設を提案し、これまで以上に組織的に確定値の品質管理を実施することが決まりました。また、地磁気観測所は新設されたタスクチームのメンバーとして承認されました。地磁気観測所が公表する観測データは高い国際的評価を得ていますが、今後、各国のIMOの品質管理にも積極的に関わることにより、さらに国際的に貢献していきたいと考えています。

オタワ会議では、タスクチームについての議論のほか、地磁気毎分値(1分毎のデータ)を算出するための「フィルター」と呼ばれる手法の適用方法についての詳細な検討や、新規IMO申請の審査と認定、IMOの共通指針となる「テクニカルマニュアル」の改訂に向けた作業などが行われました。次回会議は2020年7月、ロシアのカザンで開催される予定です。

(技術課)



写真1 インターマグネットのビジネスカード
各種国際会議での配布が検討されている。



写真2 タスクチーム新設を提案する浅利研究官(右)。
後方は、インターマグネット運営委員会議長の
Simon Flower氏。

トンガ王国における地磁気観測

地磁気観測所では東京大学地震研究所(以下、地震研)からの依頼で1999年からほぼ毎年、トンガ王国での地磁気観測に関して技術協力を行っており、今年度は9月に実施してきました。

トンガ王国の観測点は、地震研と海洋研究開発機構が中心となって観測空白域であった西太平洋を中心に展開した広域地球物理観測網(海半球ネットワーク)のひとつです。

現地では三成分フラックスゲート磁力計を使用して、無人で休みなく1秒毎の計測値を取得しています。しかし、得られる計測値は、磁力計の傾斜変化や周辺の温度変化等により経時的な誤差が生じるため、誤差修正とその計測値の絶対値化を目的として定期的に地磁気絶対観測(以下、絶対観測)が必要となります。絶対観測は、プロトン磁力計による磁場の大きさの測定と磁気儀による偏角(図1のD)と伏角(図1のI)の測定(写真1)により行います。

偏角は真北(北極点の方向)と磁北(磁針が北を指す方向)とのなす角を言います。絶対観測では、ある目標物(以下、方位標)を置いて、方位標の方向と磁北とのなす角を測定します。この測定値に方位標の方向と真北とのなす角(以下、真方位角)を加えることによって偏角を求めることができます。真方位角は星と方位標の位置関係から求めます。国内では動きの小さい北極星を用いることが多いのですが、南半球に位置するトンガ王国では北極星を見ることはできません。今回は比較的天の南極に近く明るい星であるアクルクス(みなみじゅうじ座 α 星)を用いました。星の観測は方位標と同様に磁気儀の望遠鏡で行いますが、動きの速い星はあっという間に望遠鏡の視野から逃げてしまいます。天候は曇りでしたが、雲の切れ間を縫って星を追いかけ、無事に真方位角を求めることができました。

初めての外国出張で緊張もしましたが、概ね良好な結果が得られ胸をなでおろしています。得られたデータが、地球深部の構造とダイナミクスの総合的な理解に貢献できれば幸いです。関係官の皆様にはこのような機会を与えて下さったことに対してここに厚くお礼申し上げます。

余談ですが、トンガ王国では日本製の車がたくさん走っており、送迎の際も大活躍でした(写真2)。

(観測課 稲村友臣)

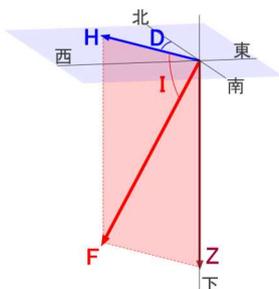


図1 地磁気ベクトル図



写真1 磁気儀による絶対観測



写真2 観測室と送迎に使用した車

地磁気観測所「施設一般公開2019」

2019年10月5日(土)に地磁気観測所施設一般公開を開催しました。この催しは、地磁気観測所の業務を多くの方に知っていただくために毎年開催しています。当日は真夏を思わせるような猛暑となりましたが、189名の方にご来場いただきました。

今年は、当所職員による講演、実験装置「磁石の不思議発見!」や「南極の氷」や「ダジックアース」など各種展示、構内各施設の見学と「構内一周クイズラリー」などを行いました。

講演は、午前「地球は生きているープレートテクトニクスと地磁気観測ー」、午後「地磁気の起源ー地の底は巨大な発電所ー」を開催し、多くの方にご聴講いただきました(写真1)。特に午後の講演では、地球の内部の溶けた鉄(よく「ドロドロに溶けた鉄」のように言われることがあります)が、実はこの鉄は水のように「サラサラ」です)が地磁気を生み出していることを、イラストやCG、某SF映画などを引き合いに出しながらわかりやすく解説しました(この某SF映画は、映画としての出来や科学的な正確さはともかく、地磁気の起源を考える上では良い題材なのではないかと思えます。興味のある方は「地磁気 SF映画」で検索!)



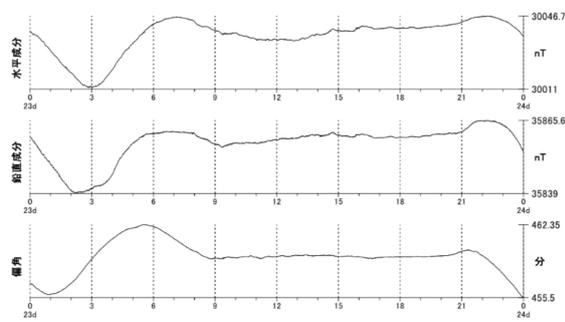
写真1 講演の様子

講演の合間には、「ダジックアース」という半球スクリーンにさまざまなコンテンツ(地球や宇宙に関する情報)を映像化して投影できる装置を展示しました(写真1右隅の球形)。「地磁気の強さの変化」「宇宙から見たオーロラ」など、地磁気に関する映像を、リモコンを用いてご自身でクルクルと回転させて様々な角度から見することもできます。実際には映像が回転しているだけなのですが、まるで大きな地球儀を回しているかのように感じていただけたものと思います(ダジックアースは数多くのコンテンツがインターネット上で提供されています。詳しくは以下のサイトをご覧ください <https://www.dagik.net>)。



写真2 実験装置など

地磁気の変化(柿岡)[時刻は世界時です。(日本時刻は+9時)]
2019.Mar.23/ 00:00 ~ 2019.Mar.23/ 23:59



2019/12/26 15:44:30

図1 地磁気グラフの一例(地磁気変化が穏やかな日)

地球が大きな磁石と例えられるように、我々が立っているこの大地にも目に見えない磁力線(磁石の周りに砂鉄を置くと見える線です)が存在しています。その磁力線を磁石を通して少しでも身近に感じられるように展示室には様々な実験装置を準備しました。前回の地磁気観測所ニュースでもご紹介した「飛び出せ鉄球」のほか「1円玉迷路」など、お子様でも楽しく学べるものが終日人気を集めていました(写真2)。

また今年は、ご希望の方にお好きな日の地磁気グラフを印刷して配布しました(図1)。誕生日・記念日などを印刷されている方が多く大盛況でした。南極の氷も実際に手で触れることができます。割った氷に水を注ぐと、プチプチと太古の空気がはじける音がするのも製氷機の氷では体験できないものです。

観測所構内には大正時代の建築物が点在しています。中でも歴史を感じさせるモダンな造りの実験室(写真3)や、今でも現役で活躍中の空中電気室などで、多くの来場者の皆様が足を止めていました。また、第二絶対室(写真4)には、現在地磁気観測所で使用している磁力計と同型のを展示用に設置し、磁力計にスマートフォンなどを近づけるだけで観測値が大きく変化する様子が見られるデモンストレーションを行いました。

また「構内一周クイズラリー」では見学順路に沿って6問出題し、見事全問正解された方には受付で表彰状を贈呈しました。

地磁気は、私たちが生活している地表も含め宇宙空間に至るまで存在していますが、目に見えないために普段はほとんど意識することがないと思います。今回の施設一般公開が、地磁気を少しでも身近に感じるきっかけになれば、また実験装置等に触れたお子様の中から、身の回りの不思議に興味を持ち、未来の研究者へと歩み始める方が出てくれば、これほどうれしいことはありません。

施設一般公開は、展示内容や実験装置など年々少しずつ改良・改善しながら毎年開催しています。今回来場された方も、地磁気観測所は初めてという方も、来年度のご来場をお待ちしています。

(観測課 山際龍太郎)



写真3 大正13年築のモダンな実験室



写真4 第二絶対室。右側の磁力計にスマートフォンなどを近づけると左側プロット図が大きく変化する。

研究発表・講演会

○令和元年(2019年)度・第1回STE(太陽地球環境)現象報告会(令和元年9月9日、宇治市)

・浅利晴紀

「地磁気現象概況報告 2019年3月～2019年8月」

○2019年度日本火山学会秋季大会(令和元年9月25日～26日、神戸市)

・島村哲也、松本恵子*、下司信夫*、小田啓邦*

「雌阿寒岳における岩石磁気の調査」

○第146回地球電磁気・地球惑星圏学会総会および講演会(令和元年10月24日、熊本市)

・浅利晴紀、長町信吾、増子徳道、高橋幸祐*、小山崇夫*

「地磁気火山監視における人工衛星主磁場モデルの有用性について」

○第46回地磁気観測技術連絡会(令和元年12月13日、茨城県石岡市 気象庁地磁気観測所)

・飯野英樹

「本白根山の自然電位観測」

・長町信吾

「伊豆大島における地磁気観測 ～第2報～」

・浅利晴紀

「弱磁場方式による地磁気絶対観測」

注) *が付記されている方は地磁気観測所外の共同研究者です。

年3回(1, 5, 9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

FAX: 0299-43-1154 (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: オタワ市の高台から(浅利研究官撮影)

