

地磁気観測所ニュース

No. 49

平成26年(2014年)1月1日



目次:

新年のご挨拶	1
地球電磁気・地球惑星圏学会特別表彰を受賞	1
鳥取市での南極講演会	2
「岡山県小学校理科教育研究大会」講演	3
トンガ王国における地磁気観測	3
南極越冬隊員レポート	5
～みずほ旅行、そして白夜突入編～	
第41回地磁気観測技術連絡会参加報告	6
談話会(10～12月)	7
研究発表・講演会	7

新年のご挨拶

あけまして、おめでとうございます。

昨年、平成25年(2013年)は地磁気観測所にとって100周年の大きな節目でした。大正2年(1913年)1月から、茨城県柿岡町(当時)において地磁気の定常観測を開始しました。これを記念し、地元をはじめとする一般の方向けの「観測開始100周年記念講演会」を昨年の1月12日に地元の石岡市で開催し、国立極地研究所の佐藤夏雄先生、東京大学地震研究所の清水久芳先生、当所の吉川所長(当時)に、ユーモアも交えながら地磁気に関するお話をさせていただきました。多数ご来場いただき、ありがとうございました。付け加えさせていただくと、柿岡における観測に先立ち、明治16年(1883年)3月から東京市赤坂区麻布今井町(当時)において地磁気観測が開始されました。したがって、昨年はわが国における定常的な地磁気観測の130周年の節目でもありました。その後、地磁気観測所は北海道女満別、鹿児島県鹿屋の観測施設も加え、国際的な観測・監視網の主要観測点として高精度の観測と迅速なデータ提供を連綿と続けています。

本号の別項でも報告がありますが、これまでの観測業務を評価いただき、昨年11月に地球電磁気・地球惑星圏学会から、特別表彰をしていただきました。職員一同、大変光栄であるとともに、身の引き締まる思いです。これまで以上に機器の維持管理、観測環境の保全、観測者の研鑽に努め、信頼される観測成果を提供し続ける所存です。情報提供のリアルタイム性を高めるため、地磁気観測所のホームページ(<http://www.kakioka-jma.go.jp/>)では磁気嵐速報や直近の地磁気データのグラフを掲載しています。また、当所の調査報告等をまとめた「地磁気観測所テクニカルレポート」の前身である「地磁気観測所要報」も、創刊した1938年分からpdf化しましたので、ご覧いただければ幸いです。

残念ながら昨年も「災害は忘れる間もなく」襲ってきましたが、今年こそ平穏な年となることを祈念し、年頭のご挨拶とさせていただきます。

所長 網野正明



地球電磁気・地球惑星圏学会特別表彰を受賞

地磁気観測所は、11月4日に開催された地球電磁気・地球惑星圏学会第134回総会(高知市)において特別表彰を受けました。同学会は当所で行っている地球磁気、地球電気観測を含め、地球内部から超高層、さらに太陽惑星系空間に至る広大な領域を研究対象としているところです。

この特別表彰は「学会の活動に関わる貢献(技術支援、研究支援、教育・啓発活動、多年にわたる学会への貢献等)に対して、特に該当者がある場合に表彰する」と規定されているもので今回で2例目になります。平成25

年(2013年)1月に開所100年を迎えた当所の場合、地磁気観測開始以来、長期にわたる高い精度の地球電磁気観測記録を提供し続けていること、日本の地球電磁気観測網の維持や地磁気絶対観測装置の開発等、さらには技術支援・研究支援・教育啓蒙など長年にわたる地球電磁気・地球惑星圏学会の学術活動への貢献が評価されて今回の表彰となりました。

受賞式では、当所を代表して網野所長が表彰状(写真2)と記念の楯(写真3)を受け取りました(表紙写真)。今回の表彰は今までの100年におよぶ業績の積み重ねが高く評価された結果といえます。

今回、このような賞をいただきました地球電磁気・地球惑星圏学会と当所の業務を支えていただいた各方面に対し深く感謝、お礼申し上げますとともに、今後ともご支援、ご理解を賜りますようお願い申し上げます。

(地磁気観測所ニュース編集委員会事務局)



写真1 学会総会で表彰のあと挨拶を述べる網野所長
(写真提供：地球電磁気・地球惑星圏学会)

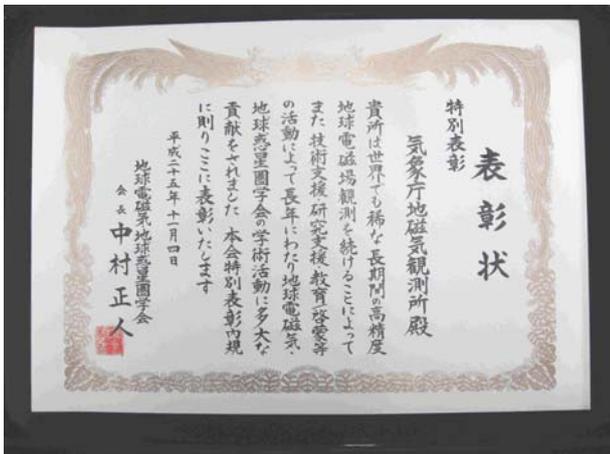


写真2 学会より授与された表彰状



写真3 学会より授与された記念の楯

鳥取市での南極講演会

「南極の話をしてもらえませんか?」と依頼を受け、平成25年(2013年)10月17日に出身地(鳥取市)の青谷(あおや)中学校で、中学1~3年生と小学6年生に向け、「地磁気とオーロラ」と題して、講演をさせていただきました。講演は、鳥取市が実施している「ふるさとの先輩活用事業」の一環として郷土の先輩から学ぶ機会を得ようという目的で行われたものです。郷土の先輩、などといわれると気恥ずかしいのですが、自分が体験したことを伝えることができ嬉しく思いました。



写真1 講演会壇上での有田技官
(写真提供：鳥取市立青谷中学校)

講演では、オーロラやそれに関わる地磁気の話、ペンギンやアザラシ、昭和基地での生活、私の学生時代の話などをしました。オーロラやペンギンの動画、アザラシの赤ちゃんの写真がスクリーンに現れると歓声が上がりました。今回、国立極地研究所にお願いをして、講演に先駆けて南極の氷や、南極に関する展示用パネルなどを事前に中学校に送ってもらいました。国立極地研究所の方々に、この場を借りてお礼申し上げます。私は、それらを子どもたちと一緒にみることはできませんでしたが、中学校のホームページから、興味深そうに氷にさわったり、熱心にパネルやパンフレットを読んでいる様子などを見ることができ、その場の雰囲気を感じることができました。

今回身近にはない南極について、見て、聞いて、感じるという体験を子どもたちに用意してあげることができよかったです。講演の企画や準備をしていただいた青谷中学校の先生・生徒の皆さん、ありがとうございました。

現在、南極昭和基地周辺の氷は非常に厚く、砕氷船しらせが2年続けて、昭和基地に接岸できない状態が続いています。皆さん、しらせが昭和基地に無事到着できるように、応援よろしくお祈りします！！

(観測課 有田真)

「岡山県小学校理科教育研究大会」講演

平成25年11月21日、筆者の母校（昭和56年3月卒業）である岡山市立庄内小学校で開催された、岡山県小学校理科教育研究大会で「南極観測 太陽－地球環境を覗く窓」と題して講演をしました。岡山県内の120名を超える先生方にお越しいただきましたが、小学校の先生方は理系を専攻された方だけではないと伺ったので、オーロラの写真や動画をごらんに入れたあとに、太陽からのエネルギーが地球におよぼす影響について、なるべく易しく説明するよう心がけました。現在、小学校・中学校の教育課程では、地磁気についての授業は方位磁石だけ、とのこと。今回の講演で、「太陽と地球の間にこんなことがあって、それは理科の勉強と関係がある」ということを先生方に知っていただき、もし機会があれば子どもたちに教えてもらえたら素晴らしいと思います。

翌22日には、4・5・6年生、約270人を対象に、「南極の自然と生活」と題して、筆者が平成18年から20年にかけて参加した南極観測隊での生活、食べ物、動物、乗り物などのお話をして、国立極地研究所のご厚意により分けていただいた南極の氷をさわったり、水に入れて気泡のはじける音を聞いたりしてもらいました。各教室を回ると、かわいい後輩たちからの質問が活発に飛んできました。やはり、本物に触れるという経験は子どもたちを興奮させてくれたようです。

(技術課 源泰拓)



写真1 講演会壇上での源主任研究官
(写真提供：岡山市立庄内小学校)



写真2 南極の氷をさわった児童
(写真提供：岡山市立庄内小学校)

トンガ王国における地磁気観測

9月30日から10月6日にかけて、東京大学地震研究所の依頼により、トンガ王国のトンガタブ島において地磁気絶対観測と真方位観測を実施しました。この観測は東京大学地震研究所と海洋研究開発機構が中心となり、全地球的な地磁気の活動を明らかにする目的で太平洋地域に観測網を展開する「海半球ネットワーク計画」の一環で実施されているものです。地磁気観測所からは絶対観測等の技術協力を行っています。

トンガ王国と聞いてすぐにイメージできる人は少ないと思いますが（実際、私の友人に話したところ、7割くらいの方は「え？アフリカ？」と言っていました）、ニュージーランドの北方で赤道との中間あたりに位置するサンゴ礁の島国です（図1）。赤道からの距離はハワイと同じくらいなので、ヤシの木の生い茂る温暖な気候です。

またトンガ観測点（写真1）では磁力計を設置して、地磁気を無人で連続的に観測しています。しかし自動的な連続観測だけでは正確な値は得られず、定期的に「地磁気絶対観測」と呼ぶ観測を行い、連続観測のデータを補正する必要があります。この地磁気絶対観測では磁気儀という特殊な測定器を操作し、地磁気の方角を精密に測ります（写真2）。

地磁気の方角を測るためには基準となる目標物の方位（地理上の北からの方位）を正確に把握しておく必要があります。この方位は星の位置の観測（真方位観測）をすることで得られます。今回の出張では観測2日目に晴天に恵まれ、初めて見る南半球の星座の下、無事に観測することができました。



写真1 トンガ観測点の外観

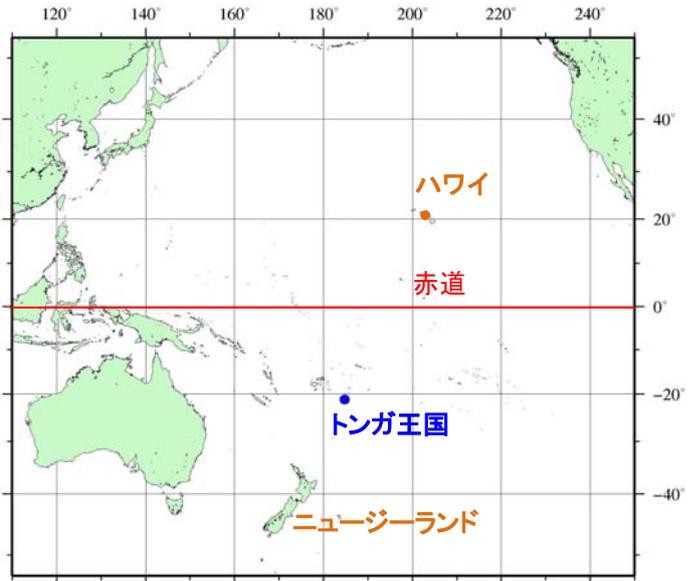


図1 トンガ王国の位置



写真2 絶対観測の様子。観測者は仰木技官

最後の夜には、生の魚をココナッツミルク等に浸した「オタイカ」という郷土料理を食べることができました（写真3）。ココナッツミルクのコクと滑らかさが魚によく合い、とてもおいしくいただきました。

青い海、南国の日差し、おおらかでのんびりした島の人々、もっと長く滞在したいと思わせる居心地の良い島でした。

最後に、このような貴重な経験をさせて頂いた東京大学地震研究所及びトンガ王国国土資源省の皆様に深く感謝いたします。

（観測課 仰木淳平）



写真3 トンガの郷土料理「オタイカ」

南極越冬隊員レポート

～みずほ旅行、そして白夜突入編～

日本の皆さん、新年明けましておめでとうございます。一昨年前(平成24年)の11月に日本を出発して早や1年1カ月が過ぎ去り、私が第54次日本南極地域観測隊の一員となって、2回目の年越しを無事迎える事が出来ました。

さて、今回は10月の大半をかけて行って来たみずほ旅行、そして白夜期に入ってからのお話をしたいと思います。

前回のこのコーナーで野外活動についてお話しさせていただきましたが、私は10月初めから、昭和基地から約270km程離れたみずほ基地という所へ無人磁力計を設置しに行っていました。みずほ基地というのは1970年に第11次隊によって建設された日本の基地で、第13次隊から第27次隊までが使用していました。現在は、磁力計や気象計などの自動観測装置が置かれていて、その保守のために昭和基地で越冬する隊員が出かけて行ったり、夏期のドームふじ基地旅行の補給燃料保管基地として使われているだけで、他に人の往来はありません。基地自体はすでに雪で埋まっており、建物の煙突や、タワーが顔を出している状態です。私が今回設置した無人磁力計も、長年の雪で埋まってしまったため新たに設置する必要があったのです。

みずほ基地は南極大陸の内陸にあり、標高が2000mを超えるため、現地での作業中は常に -30°C を下回っていました。また、風も常時10m以上吹いていて、肌を晒しているとあっという間に凍傷になる様な状況でした。しかし旅行隊員全6名の協力もあり、作業はとても順調に行き、無事観測を始める事が出来ました。

みずほ旅行から無事帰ってくると11月に入り、白夜が訪れます。そう、沈まぬ太陽です。今年の白夜は11月20日からでしたが、1日を通して明るい日が始まると次隊の受け

入れのため、急ピッチで外作業が行われ始めました。私達の部門でも雪を溶かすための砂撒きや重機を使った除雪、極夜中は一休みしていたアンテナ

保守作業に取り掛かり始め、1年前に私達が南極へ来た時が思い出されました。あの頃寒かったこの南極の夏も、一年過ぎて迎えてみると「意外と暖かいんだな」と思うようになります。実際に外で作業する時に外気温が 0°C 位だと半そでの作業になることも多くなりました。

この「南極からの便り」が皆様の目に届く頃には、昭和基地にはすでに第55次隊の隊員がやって来ているでしょう。そしてその約2カ月半後には、私達第54次南極地域観測隊も日本に帰りつく事になります。これから帰国までの残り少ない期間、無事に第55次隊に基地や観測を引き継ぐため、全力で頑張っていこうと思います。

(技術課 井智史)



写真1 みずほ旅行中に会ったオーロラ



写真2 無事みずほ基地へ到着



写真3 マイナス 30°C を下回る中、皆で無人磁力計設置作業



写真4 白夜に入ってから
の外作業

第41回地磁気観測技術連絡会参加報告

地磁気観測技術連絡会は、地磁気の観測技術およびデータ解析技術の向上を図るため、地磁気定常観測を実施している国土地理院、海上保安庁および当所の担当者が毎年1回、技術的検討や情報交換を行うものです。今回は、12月6日に国土地理院で開催され、当所からは6名参加しました。会議前には、国土地理院の実施するGEONET(GNSS衛星を利用した電子基準点の連続観測システム)や干渉SAR(合成開口レーダー)による地殻変動観測や、準星(クエーサー)を基準とした地球測位を実現するVLBI(超長基線電波干渉法)の紹介説明を受けた後、敷地内のVLBI用大型パラボラアンテナなどの観測設備の見学会がありました。会議での発表議題は、以下の7課題です。

【国土地理院】

○富士山全磁力データの解析：

富士山の火山監視を目的とする全磁力観測におけるデータ分散の軽減のために、参照点に基づく3成分補正及び自然直交基底法を用いたデータ補正の効果を比較検討して各手法の特長について調査した。

○基準磁気点「室戸」の改造計画：

津波検知の観点からも地磁気毎秒値の出力が可能なように、基準磁気点「室戸」のセンサー側の信号抽出及びデータ通信部の改造について検討した。

【海上保安庁】

○三宅島での航空磁気測量：

これまでの航空機による磁気測量の実施により、三宅島の2000年の噴火後にカルデラの南側に最大値、北側に最小値を持つダイポール型の全磁力異常が見つかったが、このダイポールの最大・最小値差が減少する傾向があることを示した。

【地磁気観測所】

○伊豆半島東部における地殻の上下変動に関連する地磁気全磁力変動：

伊豆半島東部地域において実施された全磁力連続観測の結果を、地震活動及びGPSの測地高度と比較考察することにより、顕著な全磁力変動の原因が地殻の応力変化よりもむしろ地下の熱変化によるものである可能性が高いことを報告した。

○地磁気観測データから探る、日本における巨大地磁気誘導電流の可能性：

地磁気観測所で作成している地磁気現象リストを用いて、柿岡、女満別、鹿屋における磁気嵐、si及びsscの累積度数分布を調べて発生確率と現象の規模の間の関係を示した。更に千年に一度発生する磁場の急変について試算した。



写真1 連絡会の参加者

○地磁気印画紙記録の数値データ化：

地磁気観測所で開発した地磁気連続データの印画紙記録からデジタル1分値へ変換する手順について説明し、現在の数値データ公開状況と今後の数値データ化の予定について紹介した。

○韓国イチョン地磁気観測所への技術協力：

韓国地質資源研究院から招聘を受けて訪問し、INTERMAGNET(国際リアルタイム地磁気観測ネットワーク)への参加を目指して施設を更新するイチョン地磁気観測所へ助言等を行った技術協力について紹介して、新たに導入された磁力計、観測所敷地内の施設及び観測環境、並びにワークショップの様態などを報告した。

更に討議では、話題提供として国土地理院から擾乱源になる可能性のある施設建設による観測環境の変化の事例が報告されました。

この会議に参加した各機関では、社会における地磁気データの活用状況やニーズを踏まえながら地磁気観測の必要性及び担う役割を説明することが昨今強く求められています。本会議は、情報・意見交換及び討論を通じて、お互いの経験を共有することで共通の課題への解決に資するとともに今後の業務の推進に役立てられるものと考えます。

(観測課 笹岡雅宏)

談話会(10月～12月)

- ◇ 10月30日 藤井郁子：柿岡・鹿屋・女満別における広帯域MTレスポンス
- ◇ 12月18日 島村哲也：高層気象台業務概要
- ◇ 12月18日 館畑秀衛：海底地磁気観測装置(SFEMS)の設置回収航海

研究発表・講演会

○日本火山学会2013年秋季大会(平成25年9月29日～10月1日、猪苗代町・体験交流館「学びいな」)

・安藤忍*, 小久保一哉*, 鬼澤真也*, 山本哲也*, 高木朗充*, 新堀敏基*, 福井敬一
「伊豆大島に整備したボアホール型多成分ひずみ計の概要」

・高木朗充*, 新堀敏基*, 安藤忍*, 橋本明弘*, 小司禎教*, 福井敬一
「気象庁非静力学モデルを用いた対流圏補正によるSAR干渉解析－霧島山等への適用」

○第3回極端宇宙天気研究会(平成25年9月30日～10月1日、宇治市・京都大学宇治キャンパス)

・源泰拓, 藤田茂*, 原昌弘
「地磁気現象リストを用いた磁気嵐, si, sscの発生度数と変動規模にかかわる統計的調査」

○日本地震学会2013年度秋季大会(平成25年10月7日～9日、横浜市・神奈川県民ホール)

・館畑秀衛, 寺田幸博*, 加藤照之*
「2004年紀伊半島沖地震津波, GPS津波計の水平変位に注目した解析」

○生き方講演会(平成25年10月17日、鳥取市・鳥取市立青谷中学校)

・有田真
「地磁気とオーロラ」

○地球電磁気・地球惑星圏学会第134回総会・講演会(平成25年11月2日～5日、高知市・高知大学)

・藤井郁子
「Wide Range MT Response at Kakioka, Kanoya and Memambetsu」

○第4回極域科学シンポジウム(平成25年11月12日～15日、立川市・国立極地研究所)

・源泰拓, 門倉昭*, 有田真, 井智史, 高橋幸祐
「Observations of geomagnetic fields at Syowa Station - the importance, and a proposal for the future -」

- ・有田真, 井智史, 高橋幸祐, 源泰拓, 門倉昭*
「A Study on Variations of Baseline Values of Geomagnetic Field Observations at Syowa Station」
 - ・源泰拓, 門倉昭*, 鴨川仁*
「A Study on Fluctuations of Atmospheric Electricity and Geomagnetic Field in Polar Region」
- 岡山県理科教育研究大会(平成25年11月21日, 岡山市・岡山市立庄内小学校)
- ・源泰拓
「南極観測 太陽-地球環境を覗く窓」
- 第10回宇宙環境シンポジウム(平成25年12月2日~3日, 千代田区・科学技術館)
- ・源泰拓, 藤田茂*, 原昌弘
「地磁気現象リストを用いた磁気嵐, si, sscの発生度数と変動規模にかかわる統計的調査」
- 第41回地磁気観測技術連絡会(平成25年12月6日, つくば市・国土交通省国土地理院)
- ・笹岡雅宏
「伊豆半島東部における地殻の上下変動と関連する地磁気全磁力変動」
 - ・源泰拓
「地磁気観測データから探る、日本における巨大地磁気誘導電流の可能性」
 - ・増子徳道
「地磁気印画紙記録の数値データ化」
 - ・長町信吾
「韓国イチョン地磁気観測所への技術協力」

注) *が付記されている方は所外の共同研究者です。



地磁気観測所ニュース第49号、いかがでしたでしょうか？
「地磁気観測所ニュース」では皆様のご意見・ご質問を受け付けています。
聞いてみたいこと、わからないこと等、お気軽にお寄せください。

年4回(1,4,7,10月1日)発行

編集・発行 気象庁地磁気観測所 調査課 〒315-0116 茨城県石岡市柿岡595

TEL: 0299-43-6909 FAX: 0299-44-0173 (調査課)

ホームページ: <http://www.kakioka-jma.go.jp/> E-mail: kakioka@met.kishou.go.jp

表紙写真: 地球電磁気・地球惑星圏学会第134回総会(高知市)で特別表彰を受ける網野所長
(写真提供: 地球電磁気・地球惑星圏学会)