

地磁気観測所ニュース

No. 68

平成30年(2018年)10月1日



目次:

・お天気フェアに参加	1
・電磁気観測による火山観測実習	2
・地磁気絶対観測実習	2
・スーパーサイエンスハイスクール(SSH)指定高校の 地磁気観測所訪問	3
・研究発表・講演	4
・論文	4
・『地磁気観測所 施設一般公開』のお知らせ	4

お天気フェアに参加

気象庁では、本庁や各地方気象台の業務の紹介や防災知識の普及活動のため、夏季広報行事として様々な催しを行っています。当所も、8月1日(水)につくば(気象研究所・高層気象台・気象測器検定試験センター)、8月25日(土)に水戸地方気象台で開催されたお天気フェアに参加しました。地磁気観測についての説明パネルの展示や以下のような実験装置を通じて磁石の不思議を体感して頂きました。

「1円硬貨磁石ブレーキ迷路」

入り口から入れた1円硬貨を出口に導く実験です。磁石にはつかない1円硬貨(アルミ製)ですが、動くときだけは磁石にひきよせられブレーキがかかります。進路にある磁石を移動させて1円硬貨のコースを変更し、高得点を狙います。

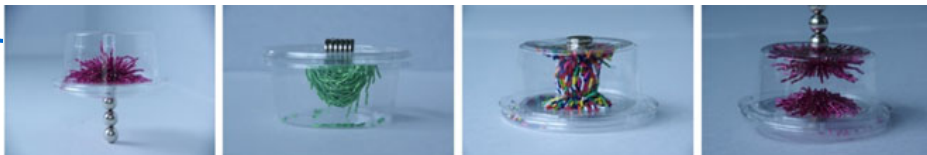


「飛び出せ鉄球」

鉄球と磁石を1列に並べそこに別の鉄球を転がすと、ぶつかった瞬間に反対側の鉄球が勢い良く飛び出します。鉄球と磁石の距離が近くなると磁石の作用が急速に強くなる性質を利用しています。

「クリップde磁力線」

細かく刻んだ金属のクリップに磁石を近づけると、磁石の力によって不思議な姿を描きます。磁石でクリップの粒を自在に操り、目に見えない磁力線の様子を簡単に知ることができます。

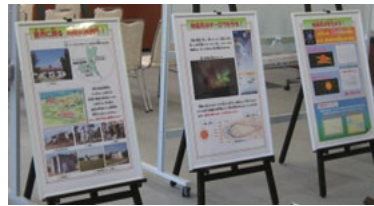


「反重力チューブ」

銅やアルミ製のチューブの中に磁石の球を入れて落下させると、かなりゆっくり落ちます。銅やアルミには磁石はつきませんが、金属の近くで磁石を動かすと、移動方向と反対に磁力が発生するため、チューブの中の磁石にブレーキがかかります。



このほか、地磁気に関する知識をクイズ形式で学んだり、地磁気の逆転や地磁気の役割について熱心に質問したりする姿も見られました。



これらの実験装置は10月20日（土）の地磁気観測所施設一般公開でも展示予定です。興味を持たれた方は、ぜひご来場ください。

電磁気観測による火山観測実習

地磁気観測所は、気象大学校大学部の特修課程の一環として火山観測実習（浅間山、草津白根山）における技術的な支援をしています。今年度は7月26日に草津白根山殺生河原周辺において火山現地観測実習を行いました。現地観測に先立ち、24日に気象大学校において全磁力、自然電位、熱映像観測についての講義が、翌日の25日には気象庁浅間山火山防災連絡事務所および東京大学地震研究所の浅間山火山観測所において浅間火山の構造や火山観測についての講義がありました。

草津白根山では2018年1月に本白根山で噴火が発生しました。また、湯釜周辺では2018年4月より火山活動が活発化したため噴火警戒レベルが2に引き上げられ、志賀草津道路が閉鎖されました。例年は湯釜周辺において全磁力の繰り返し観測の実習を行っていましたが、これらの影響により今年度の実習は、立入規制区域外の殺生河原周辺において全磁力観測と自然電位観測、および熱映像観測を行いました。

全磁力観測は近年火山活動の監視に有効であることが認められ、火山監視・警報センターの観測項目にも取り入れられています。実習では学生自ら観測点への磁力計センサーのセットや磁力計の操作を行い、観測のやりかたを学びました(写真1)。

自然電位とは大地表層の電荷分布により地表に生じている電位のことで、地下水の流動などが主な発生原因と考えられています。火山との関連では、火山地下の熱水活動の変動に伴い自然電位が大きく変化することが知られています。自然電位の測定は、2つの電極を地面に接地してテスターで2点間の電圧を測定するという比較的簡単な方法でできます。自然電位の観測では3班に分かれて、殺生河原から下る自然遊歩道沿いで、各班それぞれ50m間隔でトータル500mの測定を実施しました(写真2)。

学生にとっては全磁力および自然電位観測ともに初めての経験であり、機器の操作など当初まごつく面もみられましたが、すぐに要領を得て、ほぼ予定通りの実習を行うことができました。机上の学習だけでなく今回の実習で体験したことが、将来、火山観測の現場で活用されることを期待しています。



写真1：全磁力の測定実習（昨年度）



写真2：自然電位の測定実習

(技術課 山崎明)

地磁気絶対観測実習

7月26日に草津白根山で実施した火山観測実習と同様、気象大学校特修課程の一環として地磁気絶対観測実習を7月31日に地磁気観測所において行いました。

はじめに地球電磁気学や地磁気観測業務についての座学（写真1）と施設内を見学したあと、絶対観測実習を行いました（写真2）。磁気儀を用いた観測では、地磁気の向き（偏角：真北からの角度、伏角：水平面からの角度）を測定しますが、気象庁内でも実施する機会が限られることから、学生一人ひとりが実機に直接ふれて観測できるよう配慮し、観測後には観測結果の評価を行いました。実習に際しては、観測機器の取り扱い方や身の回りの磁性物の影響などが実感できたと思います。

また、磁気儀の実習は学生を二組に分けて交代制で行いました。磁気儀実習の空き時間には、先に実施した「火山観測実習」の復習を兼ねて全磁力観測実習を行いました。これは、屋外の酷暑の中での実習となりましたが、学生一人ひとりが全磁力計に触れることができ、現地観測の大変さも体験できたと思います。

駆け足での実習でしたが、いずれの観測においても地磁気観測所が観測精度の確保や観測環境の維持に細心の注意を払っていることを、身をもって経験できたのではないのでしょうか。



写真1：地磁気観測所についての講義



写真2：地磁気絶対観測実習の様子

（技術課 島村哲也）

スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定高校の地磁気観測所訪問

「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」というものをご存知でしょうか？これは、文部科学省により指定される、先進的な理科・数学教育を実施している高校のことです。7月26日、そのSSHの指定を受けている愛知県立明和高校の1,2年生40名が来所し、講義と実習を行いました。明和高校の来所は今年で3回目となり、夏休みの恒例行事となりつつあります。

地学を開講している高校は非常に少数らしく、明和高校のようなSSH指定校といえども、地学を履修することはできないそうです。講義では、学校では詳しく知る機会がないであろう偏角などの地磁気の一般的な知識と、地球内部や太陽活動との関わり、地磁気観測所の概略などを、難しくなりすぎない程度に幅広く紹介しました。

メインイベントである野外実習では、プロトン磁力計を用いた磁気測量を行い、地中に埋まった「お宝」（といっても強力な棒磁石ですが）を探してもらいました（図1参照）。実習といえども、使う磁力計、測定手順、測定後の解析まで、我々が火山観測で行うのと同じもの、同じ手順で行ってもらいました。さすがにSSH指定校の生徒さんたち、磁力計の扱いなどはなかなか飲み込みが早いと感じました。が、残念ながら「お宝」を自らの力で掘り当てることは出来ませんでした。



写真1：講義の様子



写真2：野外実習の様子

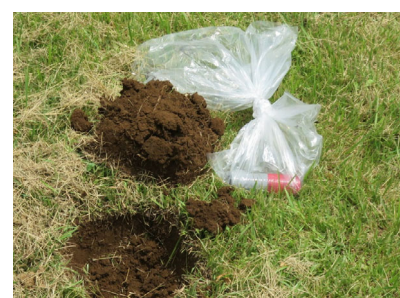


写真3：掘り出された「お宝」

明和高校では地磁気観測所のほかにも多くの施設で見学、実習を行っているようですが、野外での実習は当所以外にないそうで、オンラインの体験を提供できたのではないかと思います。今回来所された生徒さんたちが、未来の自然科学の発展を担う研究者に成長していくことを願ってやみません。

(観測課 長町信吾)



図1：実習記録用紙。オレンジの丸が観測点位置、緑の丸が「お宝」の埋蔵候補位置。測定結果から、6個の緑丸のうち、どこにお宝が埋まっているか推測します。

研究発表・講演

- 平成30年度第1回STE現象報告会（平成30年9月10日、情報通信研究機構、小金井市）
 - ・長町信吾
 - 「地磁気現象概況報告 2018年3月～2018年8月」
- 日本火山学会2018年度秋季大会（平成30年9月28日、秋田大学、秋田市）
 - ・秋元良太郎、山崎明、山崎貴之、高橋幸祐*
 - 「活火山での全磁力観測におけるDI補正法の適用」

注）* が付記されている方は所外の共同研究者です。

論文

- Asari, S., Wardinski, I.*, 2018: Interannual Fluctuations of the Core Angular Momentum Inferred from Geomagnetic Field Models. *Magnetic Fields in the Solar System*, pp111-123, https://doi.org/10.1007/978-3-319-64292-5_4

注）* が付記されている方は所外の共同研究者です。

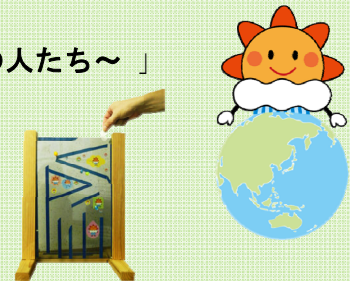
『地磁気観測所 施設一般公開』のお知らせ

日時：10月20日（土） 午前10時～午後4時（受付は午前10時～午後3時）。

※悪天候等により中止の際は、前日正午までに 地磁気観測所ホームページにてお知らせします。

- 講演（対象：小学生高学年以上）
 - 11：00 ～（約30分）「地磁気逆転のおはなし」
 - 14：00 ～（約30分）「世界地磁気探検 ～地磁気を描いた歴史上の人たち～」
- 構内一周クイズラリー
 - 全問正解者には賞状をプレゼント
- 展示コーナーなどの企画
 - 南極の氷（国立極地研究所提供）、磁気実験装置など

詳細はホームページ（<http://www.kakioka-jma.go.jp/>）をご覧ください。



「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、わからないことなど、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 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: <http://www.kakioka-jma.go.jp/> E-mail: kakioka@met.kishou.go.jp

表紙写真：虹を背にする地磁気観測所本館