

地磁気観測所ニュース No. 44

平成24年(2012年)10月1日



目次:

第15回IAGAワークショップ参加報告	1
気象台施設見学会参加報告(網走)	3
防災・お天気フェア2012年参加報告(鹿児島)	4
気象大学校学生見学会	5
韓国・チョンヤン地磁気観測所訪問記	5
地磁気絶対観測についての技術指導 談話会	7 8
研究発表・講演	8
地磁気観測所からのお知らせ	8

第15回IAGAワークショップ参加報告

2012年6月4日から13日まで、第15回地磁気観測所測器・データ取得・データ処理手法に関する国際地球電磁気学・超高層大気物理学協会(IAGA)ワークショップが、スペインのサンフェルナンド市で開催されました。4日は参加登録、5日から8日まではサンフェルナンド市から60km離れた地磁気観測点で測器比較セッションが行われました。地磁気観測に用いられている測器には国際的に絶対の基準器がないため、各国の地磁気観測所が測器を持ち寄って相互比較観測を行い、それぞれの測器に異常がないか確認することが必要です。今回は6つの観測台を用いて約40人が観測を行いました。

週末を挟んで11日から13日までサンフェルナンド市内のホテルでサイエンスセッションが行われました(写真1)。筆者は、絶対観測によって得られる基線値に関する精度の高い予測方法についてポスター発表を行いました(地磁気観測所ニュースNo. 42(2012年4月)「平成23年度調査研究成果報告」参照)。地磁気観測では精度維持のため、絶対観測という手動での観測をほぼ週に1回のペースで行ってきましたが、この予測方法を利用し、鹿屋、女満別両観測施設で絶対観測の頻度を2週に1回程度に軽減しました。他国の参加者からの関心も高く、当所の先進的な試みを紹介できたと思います。



写真1 サイエンスセッション会場の様子



写真2(上) 観測所内の天文台



写真3(右) 観測所本庁舎

ところでサンフェルナンド市ですが、スペインの最南端ジブラルタル海峡から海岸沿いに西へ約60kmほどの地点にあります。市内にある「王立スペイン海軍観測所」(以下、観測所)では、地磁気のほかに天文などの海運に関する観測が行われています(写真2)。地磁気の観測が開始されたのは1879年であり、柿岡よりもさらに古い歴史を持っています(柿岡の前身である東京での地磁気観測の開始は1883年です)。観測所の本庁舎は白を基調にした美しい建物で(写真3)、青い空に非常に良く映えます。庁舎内の書庫には有名なニュートンの「プリンキピア」のスペイン語版(写真4)など、古い文献が収められています。

観測所が行っている重要な業務の一つに、スペインの標準時の作成があります。標準時とは、ある国や地域で共通して使われる時刻のことで、日本の標準時(JST)は独立行政法人情報通信研究機構(NICT)の原子時計によって作られています。それと同じように、スペインの標準時(ROA Time)はこの観測所の原子時計によって作られています。

スペイン南部は6月初旬といえども大変暑く、日中の気温は35℃ほどまで上がりました(真夏には45℃近くまで上がるそうです)。しかし湿度はそれほど高くないようで、日本の夏のような不快さはありませんでした。また、4月から10月まではサマータイムが実施されており、夜10時を回ってもまだ明るく、まるで「夜はまだまだこれからだ!」と言わんばかりでした。

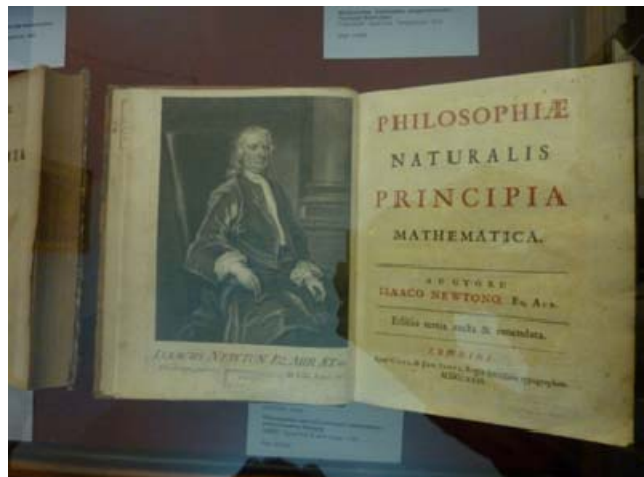


写真4 「プリンキピア」スペイン語版

今回の出張はスペインの航空会社がストライキ中であったため、スペイン国内の移動はマドリッドから約4時間の鉄道の旅となりました。飛行機に比べ時間はかかりましたが、乾燥した気候を利用した大規模な太陽光発電施設や、一面のひまわり畑など、変化に富んだ車窓の景色を楽しむことができました。

なお、この会議への参加にあたっては、東京大学地震研究所のご協力をいただきました。厚く御礼申し上げます。

(調査課 長町信吾)

気象台施設見学会参加報告(網走)

地磁気観測所網走地磁気観測連絡事務所は、7月28日(土)、網走地方気象台において開催された「気象台施設見学会」に参加しました。当日は、昨年と同様に「あばしりオホーツク夏祭り」(夜には花火大会)の最中で、今夏初の真夏日で最高気温33.1度という日にもかかわらず、昨年を上回る163名の方々が来場されました。

今年の見学会は、地磁気観測所の業務や役割を説明するパネルと、パソコンによる地磁気クイズの展示を行いました。ポスターは、地方気象台の展示ポスター一新に併せて、新しく作り直して臨みました。地磁気クイズは例年子供たちに人気があり独占されるのですが、熱心にクイズに挑戦している大人の方の姿が印象的でした。

地磁気業務は一般の方には馴染みがなく、なかなか理解してもらうことが難しいのですが、中には地磁気の重要性やその変化の様子、そして火山での観測などを説明すると、納得して興味を持って下さる方もいらっしゃいました。また、アンケートに対して、「ずっと不思議だった地磁気観測所について知ることができました」、「(気象庁で)天気予報のほかに火山や地磁気の観測をしていることを初めて知りました」などの回答をいただき、施設見学会参加の意義を改めて確認した次第です。

施設見学会ではポスター展示より圧倒的に実験教室の人气が高く、今後も「地磁気」のことを皆さんに知っていただくためには、今年展示できなかった渦電流実験装置のように手軽にふれられるものを用意するなど、より解りやすく理解してもらえようように工夫していきたいと考えています。

(網走地磁気観測連絡事務所 室松富二男)



写真1 地磁気コーナーで熱心にポスターを見る来場者



写真2 地磁気クイズにトライする来場者

防災・お天気フェア2012年参加報告(鹿児島)

地磁気観測所鹿児島地磁気観測連絡事務所では、鹿児島県および鹿児島地方気象台が8月19日(日)に鹿児島県始良市の防災研修センターで開催した「防災・お天気フェア2012」に参加しました。今年は開催期間が1日のみとなりましたが、夏休み期間中であること、そして当日は鹿児島のご当地ヒーロー「薩摩剣士 隼人」やその他のキャラクター達が登場したことにより子供の参加が多く、来場者数は679人とたくさんの方々に見ていただくことができました。

会場では、「地磁気観測コーナー」を設け、さまざまな実験道具に直接触れてもらうことで、電磁気の効果を実際に体験していただきました。実験器具の「ミニ地磁気シミュレータ」(写真3)では、スイッチをいれるとミニ地球が磁場を作り、ミニ地球上の北半球にいと、どこにいても方位磁針が北極の方向を指す様子を観察していただきました。「渦電流式電磁ブレーキ迷路」は磁石にくっつかないアルミの円玉が、磁石と磁石の間をすり抜けるときに発生する渦電流によってブレーキがかかる様子を観察していただきました。「リニアモーター実験線」では、磁石を一行に並べた上に線路に見立てたアルミパイプを置き、このパイプに電気を流したときに発生する電界と磁界によってパイプ上に置いたアルミ製の丸棒が動く様子を体感していただきました。この実験では手を触れていないのに動き出すアルミ棒を見て、下から覗き込んでみたり置き方を変えて動き方が変わるかどうか試したりする児童が多く見られました。このような実際に体験できる実験器具を用意したためか、開催後のアンケートでも印象深かった項目に地磁気を挙げて下さる方が多かったのが大変嬉しく感じました。

今後も「地磁気ってなんだろう」という問いかけに答えられるよう、これからも情報を発信していきたいと思います。

(鹿児島地磁気観測連絡事務所 芥川真由美)



写真1(右上) 地磁気コーナーで実験する子供(対応: 芥川技術主任)

写真2(右中) 同じく地磁気コーナーの子供たち(対応: 中橋技官)

写真3(右下) 地磁気コーナーの展示物「ミニ地磁気シミュレータ」

気象大学校学生見学会

8月9日(木)、気象大学校2年生15名が、藤田茂教授、深堀正志学生課長引率の元、地磁気観測所に来所しました。今回の来所は「気象大学校大学部2年生特修課程」の一環として行われる見学会で、気象大学校の学生に「気象業務に必要な専門の知識および技術の修得を目的に、つくば市およびその周辺の気象庁の機関、気象業務に関連の深い研究機関を見学し、勉学意欲を喚起する」ことを目的としています。

見学会ではまず大会議室で技術課藤井主任研究官より「地球電磁気学の基礎と地磁気観測所」、観測課大川主任研究官より「当所における観測業務について」のタイトルで講義がおこなわれました。講義のあと2班に分かれて施設見学が行われましたが、比較校正室、オーバーハウザー磁力計室、計測室には、実際に室内に入って現在使用している機器を見てもらいました。また比較校正室では観測課大和田主任研究官、計測室では観測課森永研究官より地磁気観測業務や機器に関する説明がおこなわれました。

午前中だけのあわただしいスケジュールではありましたが、大学校生に気象業務の中で地磁気観測業務が果たしている役割や意義について理解する機会を提供出来たものと思います。今回来所した15名の大学校生から、未来の地磁気観測所職員が誕生することを切に願っています。

(地磁気観測所ニュース編集委員会事務局)



写真1(左) 比較校正室での絶対観測の説明(対応：観測課大和田主任研究官)

写真2(上) 計測室での現用機器の説明(対応：観測課森永研究官)

韓国・チョンヤン地磁気観測所訪問記

7月15日から19日にかけて、韓国計量標準科学研究院(Korea Research Institute of Standards and Science : KRISS)からの招聘を受けて韓国を訪問し、地磁気観測と日本の地磁気観測についての講演を行いました。

韓国における地磁気観測は、ソウルの南約130kmに位置するチョンヤン(図1)に設置された地磁気観測所で行われています。KRISSは、日本では独立行政法人産業技術総合研究所計量標準総合センターに相当

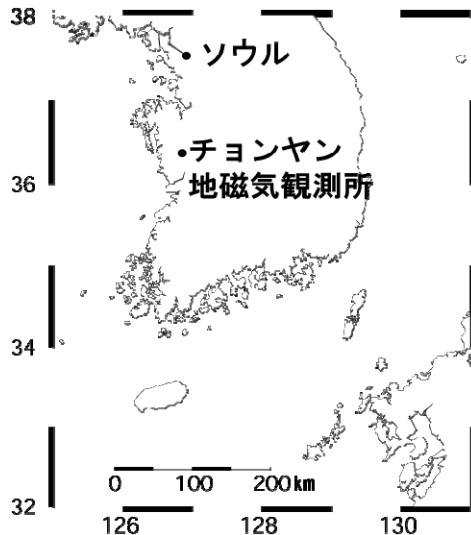


図1 チョンヤン地磁気観測所の位置

する公的な研究機関で、今回の訪問のお世話をくださったPark Po Gyu博士は物理計量局電磁気部門の主任研究リーダーです。筆者は、平成21年、ハンガリー・ソブロンで開催された国際地球電磁気学・超高層大気物理学協会 (IAGA) 第11回科学総会に参加した際に、Park博士の面識を得ました。その後、平成22年4月には、Park博士とKim Wan-Seop博士の二人が当所を訪問し、5日間にわたり地磁気観測の研修を受け、さらに本年5月には、千葉市幕張メッセで開催された日本地球惑星科学連合2012年大会の柿岡地磁気観測所百周年記念セッションにおいてPark博士が発表をしてくださるなど、活発な交流が続いています。今回の招聘はこのPark博士来日の際に要請があったものです。

韓国に到着した翌日から2日間、チョンヤン地磁気観測所にて、「地磁気絶対観測」を実施しました(写真1)。この観測は、磁力計の値を定期的に校正するために地磁気の向き(偏角と伏角)を精密に測定するもので、磁気儀という器械を用いてすべて手動で行う必要があります。当所から持参した測器と韓国で使用している測器を用いて観測を行い、結果を比べてみましたが、とくに大きな違

いは認められませんでした。チョンヤン地磁気観測所は定慧寺というお寺の奥にあって、自動車等の鉄材が観測に悪影響を及ぼすことは少ないようです。一方で、観測を行う設備、とくに測定器を置く台の安定性が不足していると感じました。測器が傾くと観測値は地磁気の変動とは無関係な変化を含んでしまいます。尋ねてみたところ、チョンヤン地磁気観測所の台の地中部分は50cm程度(写真2)とのことでした。当所の絶対観測測器を載せる台は、150cm以上が地中に埋設されているのに比べると、不安を感じさせる作りです。

滞在3日目はソウルに移動し、日本における地磁気観測について約1時間の講演を行いました。韓国の地磁気観測業務は、韓国気象庁がデータの取得と解析を行い、計量標準を扱うKRISSが絶対観測値について責任を負うという役割分担がなされているそうです。当所の百年の歴史と観測・データ公開の現状、さらに2011年東北地方太平洋沖地震に伴う地磁気変動などいくつかのトピックスを紹介しました。講演には30人あまりの参加者があり、サイエンスについての興味もさることながら、気象庁の地磁気観測業務の体制(定員や研究者の数など)への質疑が多くありました。

韓国は地磁気観測点の整備に積極的と見受けられ、Park博士からは、さらに地磁気観測所を2点、新設したいとの意向を伺いました。新規事業の展開は極めて厳しい日本の現状からすると、正直羨しく思う一方で、チョンヤン地磁気観測所は国際リアルタイム地磁気観測ネットワーク(世界の120



写真1(上) チョンヤン地磁気観測所での絶対観測



写真2(右) 器械台の設置状況

余りの地磁気観測所が協力・主導して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うプロジェクト)に参加を申請しましたが、現時点で未登録だそうです。質の高い観測値を提供し続けるということは、無数の細かなノウハウの積み重ねがあっはじめて可能になることを、韓国で再認識しました。

(技術課 源泰拓)

地磁気絶対観測についての技術指導

大阪電気通信大学等のグループから地磁気絶対観測技術習得のための依頼があり、8月2日に地磁気観測の実習を行いました。

地磁気を観測するためには、やや特殊な技術を必要とすることがあります。たとえば、地磁気の強さと方向を観測する地磁気の絶対観測の場合、地磁気の強さは磁力計を用いて自動的に測ることができますが、方向については、偏角(真北からの東西方向の角度)と伏角(水平面からの角度)を人間が専用の測器(磁気儀)を操作して観測します。また、偏角を正確に求めるには真北を正確に知る必要があります、北極星などのよく知られた星の方位を観測する必要があります(この観測を当所では真方位観測と呼んでいます)。こうした地磁気観測のテクニックを学べる機会は、ほとんど無いと言っても過言ではありません。そこで、地磁気観測所では、観測技術の習得を希望する研究者の方々に、蓄積してきたノウハウをもとに指導や助言を行っています。

今回の実習は、尾花由紀大阪電気通信大学講師から、「ニュージーランドに展開している地磁気観測点で絶対観測を実施したいので、柿岡で指導をお願いできないか」との依頼があり、実現に至ったものです。実習に参加したのは尾花講師のほかに、篠原学鹿児島工業高等専門学校教授、寺本万里子名古屋大学太陽地球環境研究所ジオスペース研究センター研究員、の合わせて3人の研究者のみなさんでした。

海外、野外での観測を念頭に、講義は短く設定して、観測実習を中心に実践的な練習を多くしていただきました。観測実習中には複雑な絶対観測の作業について受講者と指導者との間で活発な質疑応答が交わされ、受講者は作業に習熟するだけでなく作業手順の理由や背景について理解を深めていました。今回は天気に恵まれたため、夜は真方位観測の実習を行うことができました。真方位観測では、磁気儀に付属している望遠鏡がやや特殊なためか、目的の星をとらえることが難しかったようで、それぞれの受講者がコツをつかむまで何度も練習を繰り返していました。

今回の実習は期間が1日と短く、絶対観測の技術を完全に習得するには時間が足りませんでしたが、ニュージーランドでの観測に向けて、今後も必要に応じて協力をしていきたいと考えています。

(観測課 仰木淳平)



写真1(上) 比較校正室で観測機器の説明を受ける受講者(対応：技術課高橋技術主任)



写真2(右) 第二絶対観測室で絶対観測の実習を受ける受講者(対応：技術課高橋技術主任)

談話会(7~9月)

- ◇7月25日 長町信吾: IAGAワークショップ2012の参加報告
井智史 : 遠隔化後の網走連絡事務所での業務について
- ◇8月 2日 尾花由紀: 地磁気データを用いた磁気圏プラズマ密度のリモートセンシング
(大阪電気通信大学)
- ◇8月28日 河合淳 : 超伝導量子干渉素子(SQUID)による高感度地磁気計測の試み
(金沢工業大学)
- ◇9月 6日 門倉昭 : 昭和基地アイスランド共役点における地磁気活動の長期変動
(国立極地研究所)
- ◇9月12日 源泰拓 : 韓国における地磁気観測の現状と課題

研究発表・講演

- 研究集会“地震活動の評価に基づく地震発生予測システムー東北地方太平洋沖地震後の地震発生予測ー”(平成24年7月12日、東京都・東京大学地震研究所)
 - ・吉川澄夫, 林元直樹*, 明田川保*
 - 「地震活動の静穏化現象に基づく中期的地震発生予測」
 - 平成24年度第1回STE(太陽地球環境)現象報告会(平成24年9月7日、東京都・情報通信研究機構)
 - ・源泰拓, 藤田茂*
 - 「Geomagnetically induced currentにかかわるssc, siの統計的調査」
 - ・高橋幸祐, 海東恵美, 源泰拓
 - 「1958年以降、女満別で観測したPi2に関する長期的変動について(序報)」
 - ・平原秀行, 仰木淳平
 - 「地磁気現象概況報告(2012年3月~8月)」
 - 招待講演(平成24年7月19日、大韓民国、ソウル市、韓国気象庁)
 - ・源泰拓
 - 「Geomagnetic observations by Japan Meteorological Agency」
 - 研究集会「SAR研究の新時代に向けて」(平成24年9月12日、宇治市・京都大学防災研究所)
 - ・高木朗充*, 新堀敏基*, 福井敬一, 安藤 忍*
 - 「気象庁のSARを用いた火山監視活用」
 - 第2回地震予知研究シンポジウム(平成24年9月29日、大阪市・大阪国際会議場)
 - ・吉川澄夫
 - 「地震活動静穏化現象に基づく中期的地震発生予測の可能性」
- *が付記されている方は外部の共同研究者です。

地磁気観測所からのお知らせ

- ☆ 来る11月4日(日)、地磁気観測所では施設一般公開を開催します。
- ☆ 来年1月12日(土)、当所百周年記念事業の一環として、石岡市中央公民館(八郷)で記念講演会を開催します。講演者は以下の通りです。
 - ・吉川澄夫(地磁気観測所長)
 - ・佐藤夏雄(国立極地研究所特任教授)
 - ・清水久芳(東京大学地震研究所准教授)

詳しくは、当所ホームページをご覧ください。

地磁気観測所ニュース第44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。