

地磁気世界資料解析センター News

1. 新着地磁気データ

前回ニュース (2019年11月27日発行、No.178) 以降入手、または、当センターで入力したデータのうち、オンラインデータ以外の主なものは以下のとおりです。

オンライン利用データの詳細は (<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/catmap/index-j.html>) を、観測所名の省略記号等については、観測所カタログ (<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/catmap/obs-j.html>) をご参照ください。

また、先週の新着オンライン利用可データは、(<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/wdc/onnew/onnew-j.html>) で御覧になれば、ほぼ2ヶ月前までさかのぼることもできます。

Newly Arrived Data

(1) Kp index : (<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/kp/index-j.html>) (May-June., 2020)

2. ASY/SYM 指数

2020年5-6月のASY/SYM指数を算出し、ホームページに載せました。

<http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/aeasy/index-j.html>

3. 観測ロケットによる磁場測定と地磁気観測所における較正試験

センターニュースの場を借りて、観測ロケットによる磁場測定と、柿岡の地磁気観測所で実施した磁力計較正についてご紹介したいと思います。いわゆる calibration は、「較正」と表記する場合と「校正」と表記する場合がありますが、ここでは「較正」に統一させていただきます。

自然界の磁場を測定する方式の一つとして、観測ロケットに磁力計を搭載して飛行中の磁場を測るものがあります。観測ロケットとは、ロケットの頭の部分に観測機器を載せ、飛行している間の観測を行い、データを地上局に送信する大掛かりな実験です。到達高度はロケットの種類によって異なり、搭載するものの重量によっても変わりますが、百数十キロメートルから数百キロメートルくらいです。日本では鹿児島県肝付町に宇宙航空研究開発機構の射場が、海外でもアラスカやカナダ、ノルウェー、スウェーデンなどに射場があり実験が行われています。特定の現象（例えばパルセーティングオーロラ、スプラディックE層など）の観測を目標とする時には、その現象が出現するまで忍耐強く待機する必要に迫られるのも観測ロケット実験の特徴です。

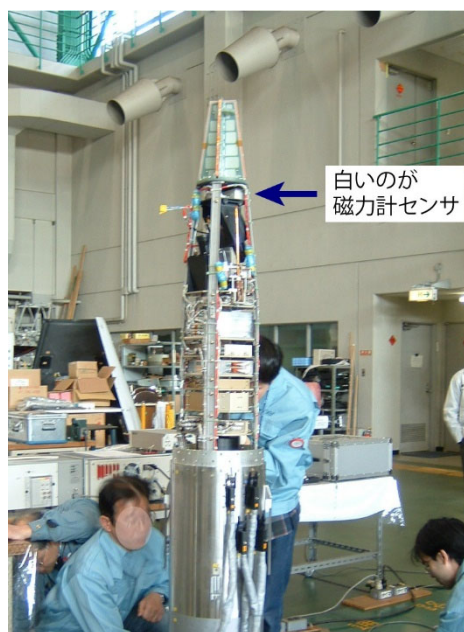


<写真1 : S-310-38号機搭載の磁力計を地磁気観測所の比較較正室で較正している様子。白いケーブルの先にある白い直方体がセンサ、右下の木の台の上の銀色の直方体が回路部。>

残念ながら、高速で移動するロケットの位置や姿勢の不確定性による磁場の誤差のほうが、モデルによる磁場決定の誤差よりも大きいため、観測ロケットによって自然界の磁場の時間・空間変動を正確にとらえることは困難です。多くの場合、ロケットの姿勢を決定したり、高速で自転（ノミナルは1秒に1回転）するロケットに対するその時々磁場方向を正確に知るために、磁力計を搭載します。私はこのような「磁場モニター」としての磁力計の役割に加えて、新たに開発した磁力計の宇宙環境耐性（振動や真空など）を実証することを目的に、これまで4回観測ロケット実験に参加してきました。そして、これらの実験で搭載した磁力計の較正はいつも地磁気観測所で行って来ました。

地上に固定して設置して地磁気を測定する場合と異なり、基準面に対する各軸の測定方向を精密に較正する必要はありませんが、各軸間の測定方向がなす角と感度はできるだけ正確に較正する必要があります。地磁気観測所の比較較正室における磁場の毎秒値を提供頂き、それと磁力計からの出力値を比較することによって軸間角度や感度較正值を求めてきました。一日目の午前中に機材の搬入とセットアップを行い、午後1セットのデータを取得、二日目の午前と午後それぞれ2セット目、3セット目のデータ取得、撤収というのが標準的な流れです。試験を支援いただきました地磁気観測所の皆様には、改めてお礼を申し上げます。地磁気観測所にかがう度に施設の案内をして頂き、これも柿岡に行く楽しみの一つとなっています。

これまで私が参加した4回の観測ロケット実験のうち3回は鹿児島島の射場で打ち上げられ、いずれも磁力計は正常に動作して成功しました。3枚の写真は全て1回目のS-310-38号機の時のものです。4回目のロケットは本来であれば2017年度にノルウェー・スバルバル諸島で磁気圏のカスプ（磁力線が太陽風に開いた昼側の領域）に向かって撃ち込まれる予定でした。事前の試験中に、磁力計とは別の機器が正常に動作しない不具合が見つかって残念ながら延期となり、その後も様々な要因で打ち上げが延びていました。いよいよ今年2020年度は打ち上げられそうだという状況だったのですが、新型コロナウイルスの影響で再度延期となりそうです。関係者の忍耐力がさらに試されています。



<写真2：観測ロケットの頭胴部（観測器が載る先端の部分）を組み立てているところ。矢印の部分に磁力計センサが載っている。他の機器からの磁場ノイズを避けるために、頭胴部の中でもなるべく先端に近い場所に搭載する。>



<写真3：打ち上げ前のS-310-38号機。打ち上げの時には、この建屋の天井（赤い枠）が開き、ロケットはそこを通過して上昇する。>

(松岡 彩子)