

「第11回 地磁気観測国際ワークショップ」の開催について

国際学術連合¹（ICSU：International Council of Scientific Unions）の下部組織である国際地球電磁気超高層物理学協会²（IAGA：International Association of Geomagnetism and Aeronomy）の地磁気観測国際ワークショップ（国内組織委員会委員長：湯元清文 九州大学宙空環境研究センター長）が、気象庁地磁気観測所（茨城県八郷町柿岡）及び文部科学省研究交流センター（つくば市）を会場にして下記のとおり開催されます。

地磁気は、例えば人工衛星に障害をもたらす太陽フレアに伴う磁気嵐の把握や地球内部（中心核）の動きを調べることを目的に、国際協力の下世界各国においてさまざまな手法を用いて観測されています。気象庁地磁気観測所においても、1913年以来長期にわたって精度の高い観測を続けています。

各国の観測成果を世界的に共有・活用するためには、観測機器や観測データに関する情報交換を行う必要があります。

本ワークショップでは、観測機器や測定精度に関する情報交換や観測データの処理・解析等の手法改善について検討が行われます。このワークショップは、1986年以来ほぼ2年ごとに開催されており、今回はアジアで初めての開催となります。本ワークショップには、欧米をはじめとして約30ヶ国の国々から約150名の研究者が参加します。

本ワークショップは、「観測機器及び測定精度に関するセッション」と「地磁気観測に関する学術セッション」で構成され、後者のセッションでは、気象庁地磁気観測所の「日本における明治時代の観測データを活用するための復元手法」などの5件を含めた約120件の研究発表が行われます。

¹ 国際学術連合：国際測地学地球物理学連合など25の国際学術連合と70を超す各国のアカデミーが加盟する国際団体

² 国際地球電磁気超高層物理学協会：国際測地学地球物理学連合に所属し、地磁気・超高層の研究計画、研究成果を検討する国際学術協会

記

観測機器及び測定精度に関するセッション

〔気象庁地磁気観測所（茨城県新治郡八郷町柿岡 595）〕

11月9日（火）～12日（金）：観測機器や測定精度に関する情報交換、
発展途上国の技術者に対する観測機器の取扱い研修

地磁気観測に関する学術セッション

〔文部科学省研究交流センター（茨城県つくば市竹園 2-20-5）〕

11月15日（月）：地上観測所の測器と測定技術

16日（火）：ルーチン観測による国際的なデータ収集・処理・配信のあり方、
プロジェクト調査観測の活用、
衛星・地上・海底の観測による全球ネットワークの形成

17日（水）：各国の地上観測所の役割とその将来像、
観測機器及び測定精度に関するセッションのまとめ

地磁気と地磁気観測について

1. 地球磁場の変動

方位磁石が南北方向を向くことから知られるように、地球は大きな磁石になっています。この地球の磁石が作る磁場を地磁気と呼びます。地磁気の大部分は地球中心核(外核)での鉄の流体運動によって生成されると考えられています。この中心核起源の磁場の形は地球の中心に南北方向の棒磁石をおいた場合と似ていますが、この棒磁石の強さは少なくとも最近 200 年間減少を続けています。その速度は次第に加速してきており、仮に最近 100 年間のペースで減少が続くとすると、約 1000 年後には 0 になる状況になっています(図1参照)

これにより地上にふりそそぐ放射線(宇宙線)が増える可能性もあると言われています。

2. 太陽活動と地球のかかわり

宇宙空間には、太陽風と呼ばれる太陽から放出されるプロトンと電子からなる高エネルギー粒子の流れがあります。しかし、地磁気は地球がこの太陽風に直接さらされるのを防いでくれており、高緯度地方で見られる美しいオーロラは太陽風と磁気圏との相互作用の結果の一つです。地磁気が弱いところでは、地上の生命体に有害な宇宙線が多く侵入していることから、地磁気が将来どのような状態になっていくのか、今後の動向を探ることが必要です(図2参照)

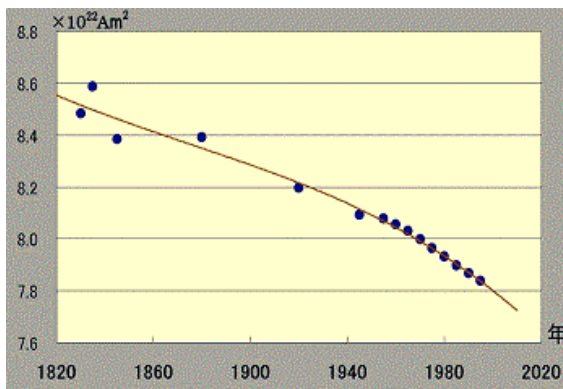


図1：地心双極子(地球磁場を棒磁石と見なした磁力)の減少

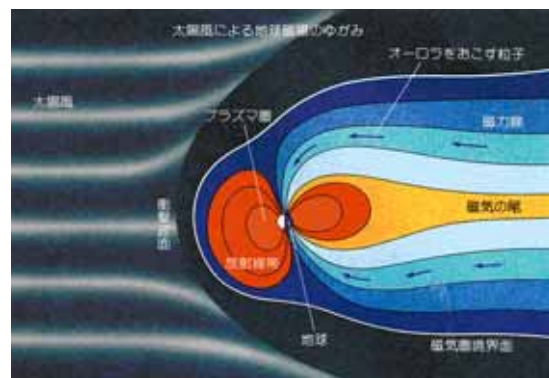


図2：磁気圏の構造

3. 地磁気と私たちの関わり

地磁気は、太陽から放射される高エネルギー粒子から地球を守ってくれています。また昔からコンパスを通して私達に方位を示してきました。現代的な生活をおくるようになった結果、磁気嵐による影響としてところによってパイプラインや送電線に障害がでたり、人工衛星の障害などの新たな問題が顕在化してきています。衛星運用者は、磁気嵐の予測情報をもとに、太陽電池パネルの向きを変えることにより障害を避けるなどの対策を検討しています。

4. 地磁気の全球的な観測網

地球規模で変動する自然現象を捉えるためには、全球的な観測網が欠かせないため、これまで世界中で協力して電磁気観測が行われており、長期間安定した観測データが得られます。また、最近始まったものに人工衛星による地磁気観測があります。これは地上の観測に比べて精度は落ちるものの、空間的に密な観測データを得ることができます。

これら精度の高い長期間の地上観測データと空間的に密な衛星観測データを組み合わせることによって地球全体の電磁気環境が把握できるようになっています（図3参照）。

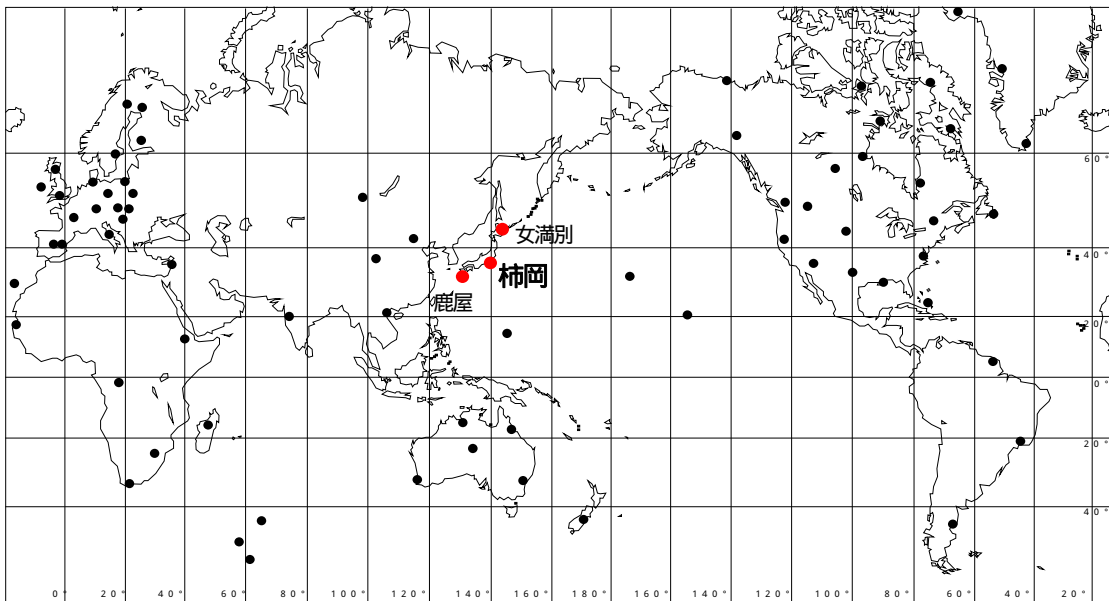


図3：世界の主な地磁気観測点

5. 気象庁地磁気観測所

気象庁地磁気観測所は、地球電磁気学的手法によって地球環境の変動を監視しています。柿岡（茨城県）に本所を、また女満別（北海道）、鹿屋（鹿児島県）に出張所を置いています。柿岡では1913年以来、高い精度の地磁気観測を続けており、東アジア・太平洋地域を代表する重要な観測所の一つです。

6. 2003年の太陽フレアの活動

気象庁地磁気観測所では、2003年10月29日、31日、11月20日に非常に大きな地磁気の乱れを観測しました。地磁気の乱れの特徴がよくあらわれる水平成分の変動幅が350nT（ナノテスラ）を超える観測値は、過去80年間の観測でもわずか29回しかなく、それがわずか1ヶ月の間に3回も観測されました。

太陽面で大規模な爆発（フレア）が発生すると、その影響で地球磁場（地磁気）が大きく乱れます。この巨大な地磁気の乱れはこの時期太陽活動が非常に活発であり、大規模な爆発が何回も発生したことにより観測されたものでした。

このため、普段は南極や北極でしか見られないオーロラが日本でも見られることがあり、このときも各地で目撃されたり写真に撮影されたりしました。