

# 機動的な全磁力観測の解析に関する研究（第3年次）

実施期間 平成 18 年度～  
鹿野山測地観測所 山口 和典 小板橋 勝  
森田 美好

## 1. はじめに

平成 12 年秋から急増した富士山直下の低周波地震に対応した観測を強化するため、富士山北東部（滝沢林道 11.0km 付近）富士吉田市に自立型の全磁力連続観測点を設置し、平成 13 年 12 月より観測を開始した。また、この観測点を補完することを目的とし、同点の南方約 18km の富士市丸火公園内に商用電源による全磁力連続観測点を参照点として設置し、平成 16 年 12 月より観測を開始した。

本研究は、富士山の火山活動を全磁力の連続観測で監視し、地下のマグマの推移を地磁気の変化として捉えるとともに、その解析手法について考察し、これらの成果を、観測機器の整備等を含め、地磁気の機動観測に生かすことを目的とする。

## 2. 研究内容

第 1 年次では、地球外部から到来する磁場の影響を取り除く解析手法の一つである 3 成分補正について係数の決定の報告を行った。

第 2 年次は、第 1 年次で求めた 3 成分補正の係数の検証と、その他の要因について考察を行った。

第 3 年次では、富士吉田観測点の機器交換（平成 20 年 9 月）に伴うデータ品質の検証とデータ整理システムの開発について、また、構内で実施した機動的観測試験の観測機器等について報告を行う。

## 3. 得られた成果

平成 20 年 9 月、富士吉田観測点の全磁力計を、プロトン全磁力計からオーバーハウザー全磁力計に交換した。これにより、同観測点と富士市観測点とは同じ方式の全磁力計となった。

図-1 は、全磁力 1 分値（1 日分）と富士吉田観測点と富士市観測点の地点差（観測値の差）のグラフ、図-2 は、全磁力日平均値と日平均値の地点差のグラフである。機種を統一することにより、1 分値の地点差の SD は 0.69nT、日平均値の地点差の SD では 0.38nT になっており、地殻活動に起因するローカルな全磁力の変化を捉えられる可能性がある。また、磁力計交換に伴い、両観測点の地下 50cm に温度センサーを設置した。

今後データの蓄積を行い、地表面の温度変化に起因する全磁力変化の補正係数の推定を行いたい。オーバーハウザー全磁力計は、プロトン全磁力計と比較して、消費電力が極めて小さい。今まで太陽光発電による発電量の少ない冬季には、測定間隔を 5 分に設定せざるを得なかった

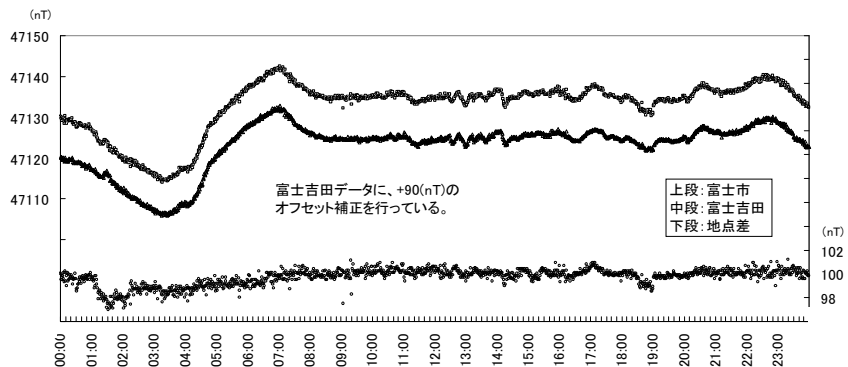


図-1 全磁力 1 分値と地点差のグラフ

が、今冬期からは、1分間隔の測定が行えるようになった。

また、これらの改良に伴い、観測データの整理・修正システムを新たに構築した。システムには、データの明らかな飛びや、自動車駐車等によるデータのオフセットをGUIにより修正する機能、観測データグラフや地点差グラフの表示機能等がある。

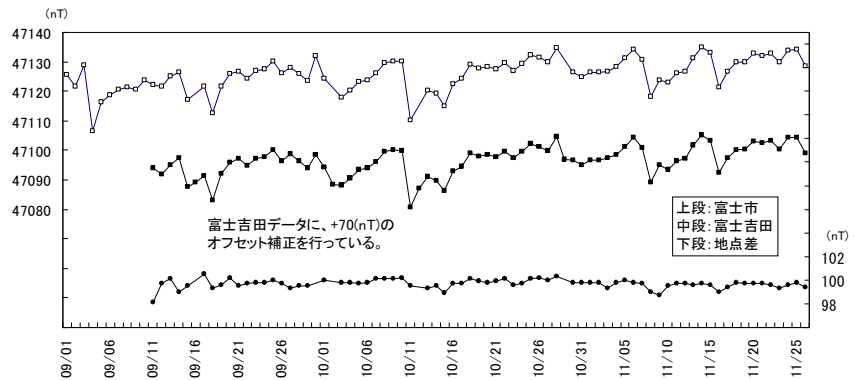


図-2 全磁力日平均値と地点差のグラフ

図-3は、機動的な全磁力観測試験の様子である。全磁力計は富士吉田観測点と同じであるため、構内試験では主にデータ通信について検証を行った。これまでのデータ通信は、第2世代のデジタル携帯電話や静止衛星型携帯電話を使用しているが、これらは、近い将来廃止されることが決まっているため今回の試験観測には周回衛星型の携帯電話（イリジウム）を使用した。イリジウム携帯は、66個の周回衛星（高度780km）で全世界をカバーし、日本では一時運用が中止していたが、2005年から運用を再開している。

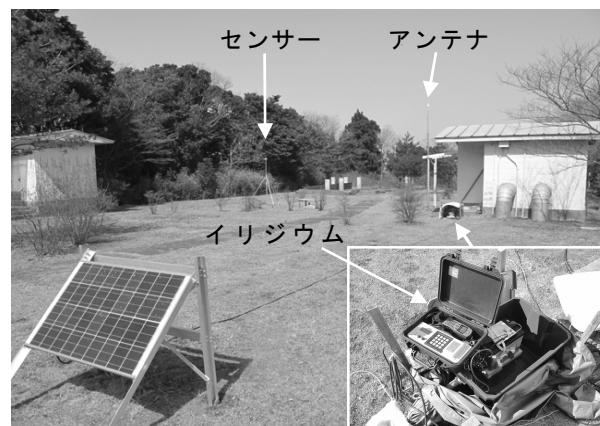


図-3 構内試験観測

データ通信は、クライアント側のデータ転送プログラムやサーバー側のプログラムを変更し、いくつかの方法を試みた。クライアントをイリジウム、サーバー側を固定電話としたデータ通信では、通信経路の途中にイリジウム地球局および固定電話交換機等を経由するため、モデム間通信の遅延が大きく、失敗する事が多い。サーバー・クライアントともイリジウムを使用した場合は、1～2日程度のデータ通信については殆ど成功することが確認できたが、数日間分のデータでは通信が途中遮断される。これらの原因は、通信衛星が周回型であるため衛星間のデータの受け渡し時に遅延が生じる等の原因があると思われる。

電源部は、最大出力70Wのソーラーパネルと容量42Ahのバッテリーの間に全磁力測定に影響を及ぼさないレギュレータを装備した。全磁力データのノイズは観測されず、また消費電力は、携帯電話の電源を常に入れた状態でも電力不足になることはなかった。

#### 4. 結論

測定装置の機種を統一することで、単純な地点差でも、地殻活動に起因するローカルな全磁力の変化を捉えられる可能性がある事が確認できた。さらに、地表面の温度変化に起因する全磁力変化の補正方法についての調査研究を実施していく予定である。

また、通信手段については、今後検討していく必要がある。