

富士山における全磁力観測 —山頂近傍における電磁環境予備調査—

長尾年恭^{1,2,3}, 鴨川 仁¹, 上嶋 誠⁴, 佐柳敬造³

1. 静岡県立大学グローバル地域センター, 2. 東海大学海洋研究所, 3. 富士山環境センター, 4. 東京大学地震研究所

1. はじめに

富士山が活火山である事は良く知られるようになってきた。そして最後の噴火は1707年の宝永の噴火であり、現在まで300年以上も噴火がない状態が続いている。富士山は極めて若い火山で、将来噴火が発生する事は100%確実というのが火山学者の共通認識となっている。

2021年度には太郎坊周辺の電磁環境調査や、LPWA(Low Power Wide Area)通信を用いたデータ表示システムの作成、主成分解析(PCA)および独立成分解析(ICA)を組み込んだ地磁気データ解析システムの雛形を作成した。

2022年度夏も、コロナによる影響がまだ大きく残っており、山頂での活動が100%コロナ前に戻ったと言えない状況であった。そのため、まずは将来の山頂付近での観測点候補地選定作業を、2022年8月9日から10日にかけて実施した。具体的には山頂から宝永火口周辺にかけての徒歩で鉛直方向の全磁力勾配を計測し、電磁環境を評価し、観測点候補地の選定を行った。

2. 2022年度の研究

2022年夏は、GSM-19GW 磁力計(カナダ・GEM Systems 社製)をレンタルし、測定環境の予備調査を実施した。写真1は山頂付近での計測風景である。



写真1 山頂付近での観測風景

将来的に可能であれば、山頂のごく近傍にパーマネントの観測点の設置を計画しているが、地磁気観測は少なくとも地表から1.5メートルほどの高さにセンサーを固定しなければならず、冬期間の山頂付近での強風対策に課題が残る。

図1は2022年に実施した観測点分布の全体像である。



図1 2022年に徒歩で行った予備観測経路

図2は Google Earthの3次元表示機能を用いて観測点の位置関係を表したものである。

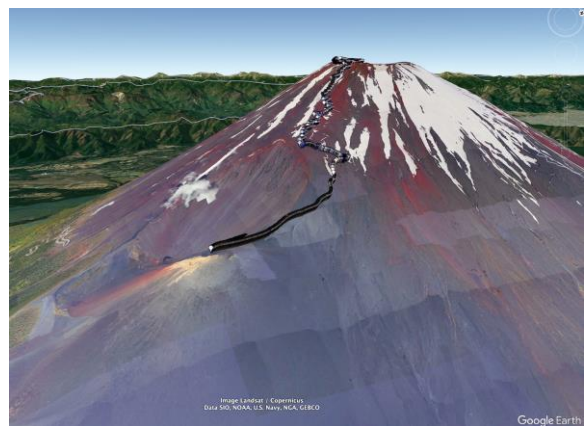


図2 予備観測点の分布の3次元表示

3. 測定結果

予備観測の結果、8合目の気象庁の地震・地殻変動観測点近傍に地磁気勾配が小さい場所が存在する事が判明した。さらにこの場所はブルドーザの登山路に隣接しており、バッテリーを始めとする営繕工事に必要な物品の輸送についても有利な条件である事が判明した。

図2は2023年2月時点の富士山およびその周辺における地磁気観測点である。現在稼働しているのは、東大地震研のFJ1と当研究グループが設置した太郎坊だけという状況であ

る。そのため、将来的には火山性低周波地震発生領域により近接する形での観測点構築を計画している。

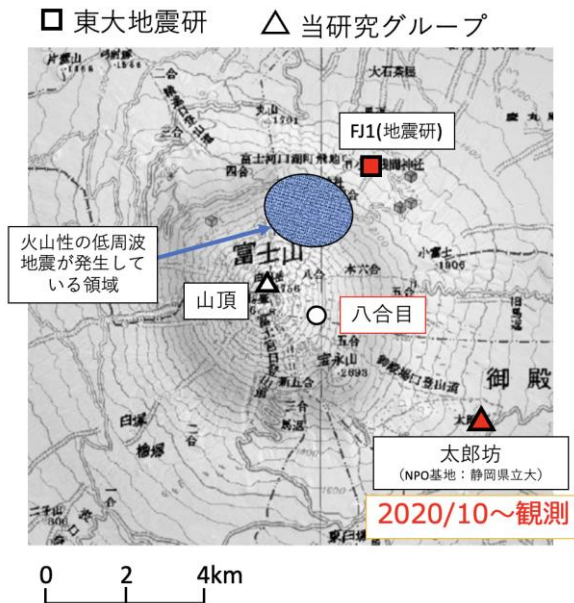


図2 2023年2月時点の地磁気観測点分布

図3に静岡県側御殿場ルート8合目近傍における地磁気予備観測の結果を示す。現時点では気象庁観測施設の南側の地域が第一の候補地となっている。

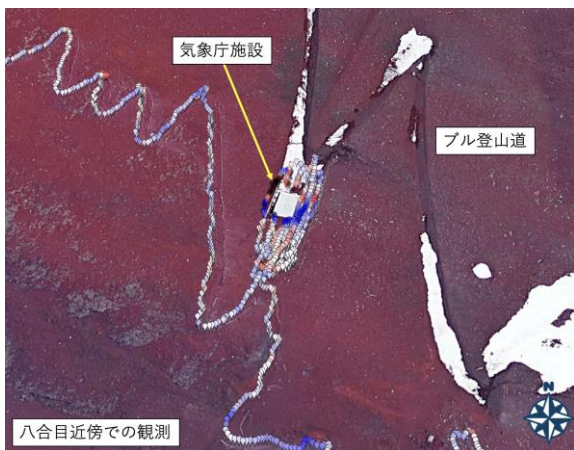


図3 御殿場口8合目近傍での予備観測

4. 今後の計画

すでに気象庁とは、8日に合目施設の現状等についての協議を開始している。当グループとしては2023年度の夏期観測期間の間に、御殿場ルート8合目近傍で数日間の予備観測の実施、およびどの程度の営繕工事が必要か等についての予備調査を計画している。2024年度に8合目のパーマネント観測点の構築を目指すものである。

なお富士山における電磁気学的な噴火予測研究は、2020年度から、IUGG(国際測地学・地球物理学協会)を構成する次の3つの学術団体(IAGA[国際地球電磁気学・超高層物理学協会], IASPEI[国際地震学及び地球内部物理学協会], IAVCEI[国際火山学及び地球内部化学協会])により設立された国際ワーキンググループ EMSEV(地震火山に関する電磁現象ワーキンググループ, 委員長:長尾年恭)の主要な研究プロジェクトとして支援される事となった。

謝辞

さらに本研究は、以下の各種研究の助成を受けて実施されました。ここに改めて謝意を表します。

- 1) 科学研究費・基盤研究(C):課題番号:21K04613, 課題名「多角的な監視による富士山の噴火予測精度高度化の研究」
- 2) 一般財団法人 WNI 気象文化創造センター,2021 年度気象文化大賞研究助成「Geomagnetic monitoring for predicting volcanic eruption at Mt. Fuji」
- 3) 東京大学地震研究所「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(第2次)」, 公募研究(課題番号 KOB017, 「富士山頂における全磁力通年観測