

富士山の噴火予測観測を NPO レベルで目指す

～静岡県では初の全磁力観測～

長尾年恭¹, 佐柳敬造¹, 鴨川仁²

1. 東海大学海洋研究所地震予知・火山津波研究部門,
2. 静岡県立大学グローバル地域センター地震予知部門

1. はじめに

富士山が極めて若い火山であり(人間で言えば 20 歳程度), 火山学者のコンセンサスとして近い将来噴火すると考えられている. 富士山の直近の噴火は 1707 年の宝永の爆発的噴火であり, その後 300 年以上に渡って沈黙している. 次の噴火の発生地点, その様式や規模を予測する事は科学的な観点だけでなく, 首都圏の防災にとっても極めて大きな意義を持つ. このような事から, 次の富士山噴火を精度良く予測するためにも, 多角的な監視が必要であり, 平常時のデータを蓄積しておく事が“異常”を判断するためにも肝要である.

本研究では現在, 富士山において手薄と考えられる地磁気観測の増強をまず行う事とした. 地磁気観測により理論的に確立されているマグマの上昇による全磁力の変化(高温のマグマが山体内部を上昇する事による周囲の岩石の熱消磁)を捉えようというものである.

□ 東大地震研 ◇ 国土地理院

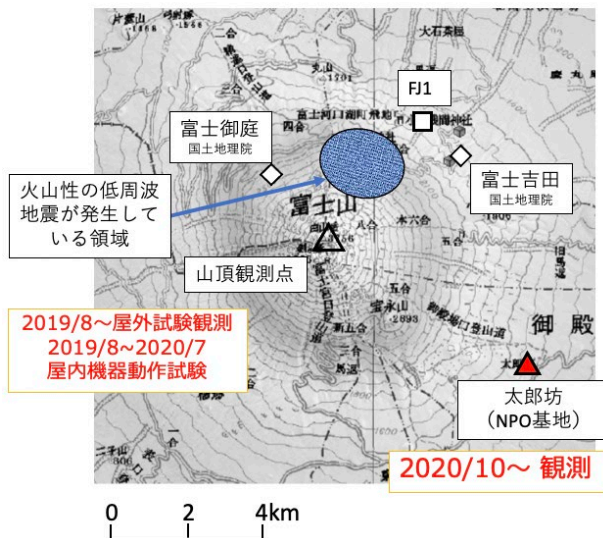


図1 富士山における全磁力観測点の分布

岩石磁化は温度上昇に伴い減少するため, 地表に磁力計を設置してその時間変化を観測することで, 地下の温度変化が間接的に推定できる. これまで阿蘇中岳火口近傍やニュージーランドの White Island など, 多くの火山での全磁力観測により, 地磁気が火山活動に伴い数か月～数年の単位で増減を繰り返すことが報告されている.

3. 観測および初期結果

図1は, 2021 年 1 月時点の地磁気観測点の分布である. 2000 年以降, 国土地理院が2点, 東大地震研が1点を5合目より下で観測を行っており, それより上部には地磁気観測点は存在していなかった.

そこで我々は 2019 年 8 月に山頂にて屋外試験観測として約 1 日間全磁力測定を行い, 東大地震研および国土地理院によって取得されたデータとの比較を行い, 観測記録の精度を評価した. 本屋外観測後, 旧富士山測候所屋内にて越冬観測として SONY 社の ELTRES を含めたシステムの動作確認・耐久試験を 2020 年 7 月までに行い, システム動作の確認を行った.

次に, 我々は, 2020年度においては, 夏季観測事業中止のため山頂に機器設置ができなかったため, 太郎坊にて通年観測を行うことにした. 磁力計設置は 2020 年 10 月に実施された. 図2は太郎坊へのセンサーの設置風景である.



図2 2020 年 10 月に行われた設置作業.

図 3 は設置後初期5日間の全磁力観測値である. ここでは東京大学地震研究所の FJ1 観測点のデータと比較を行った. 太陽活動に起因する日変化をいずれの観測点も明瞭に記録している事が見て取れる.

図 4 はこれらのデータを使い, 東大地震研(FJ1)を横軸に, 太郎坊を縦軸にプロットしたリサージュ図形である. 相関が極

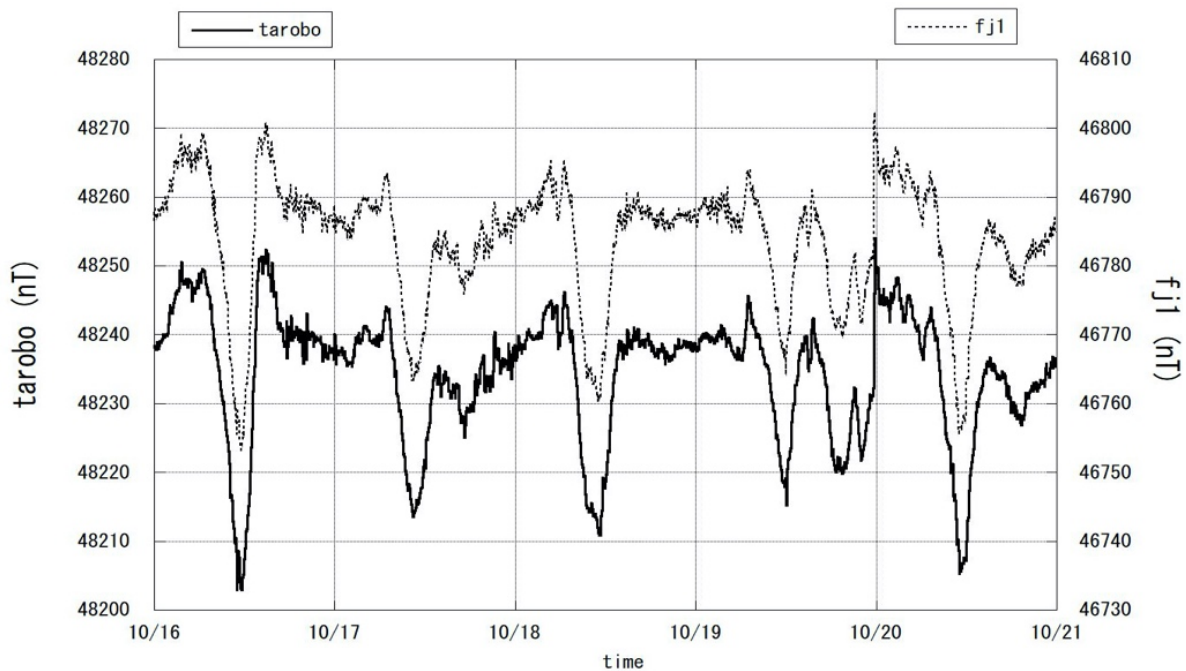


図3 太郎坊と東大地震研 (FJ1) 観測点との比較

めて高い事が見て取れる。

太郎坊に設置した機器は、携帯電話によるインターネット回線を用いてリモートコントロールできる状況になっているが、今後の山頂などにおける低消費電力・長距離データ転送のために SONY の ELTRES の運用も行った。図5に2021年2月のデータ転送された計測状況を示す。

4. 今後の展望

2021年には、今回の太郎坊の機器に加え、もう1台のオーバーハウザー全磁力観測装置を山頂に設置し、通年観測を行う予定である。

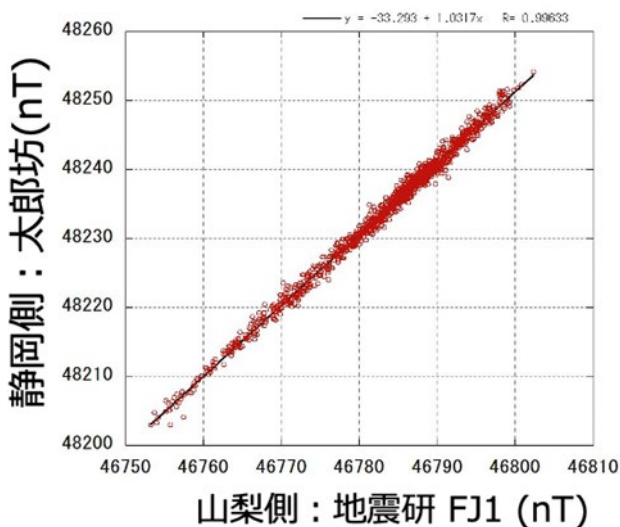


図4 太郎坊とFJ1 のリサージュ図形

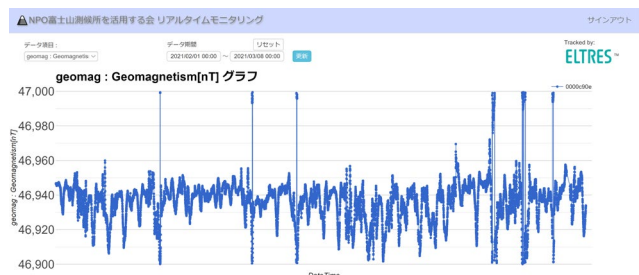


図5 ELTRES によってデータ転送された全磁力データ。

謝辞：機器設置においてはテラテクニカ社およびNYジオフィールド社のご支援を頂いた。本研究は WNI 気象文化創造センター第10回気象文化大賞「超低消費電力長距離通信 LPWA を用いた地磁気観測による富士山噴火予測研究」、公益社団法人ふじのくに地域・大学コンソーシアム「富士山噴火予測を目的とした省電力型地磁気観測の通年実証実験」、東京大学地震研究所・地震・火山噴火の解明と予測に関する公募研究「富士山における全磁力通年観測」および東海大学海洋研究所・個別プロジェクト研究「東南海地方の地震・津波・火山災害の被害最小化に向けた研究」の支援を受けて実施された。東京大学地震研究所全磁力データは、東京大学地震研究所共同利用(共同研究利用コード 2020-D-07)によるものである。国土地理院からも全磁力データの提供を受けた。ELTRES の使用に関して、2018年 SONY・ELTRES チームの協力を得ている。ここに感謝いたします。