

(1) 実施機関名：

気象庁

(2) 研究課題（または観測項目）名：

（和文）電磁気による火山活動評価の高度化に向けた調査
（英文）

(3) 関連の深い建議の項目：

2 地震・火山噴火の予測のための研究

(3) 火山の噴火発生・活動推移に関する定量的な評価と予測の試行（重点研究）

(4) その他関連する建議の項目：

(5) 本課題の5か年の到達目標：

火山体浅部熱水系の状態変化に起因する熱磁気効果を背景として、地磁気観測は主に水蒸気噴火の発生予測に貢献することが期待されている。気象庁では、平成26年御嶽山噴火災害を契機に翌年から水蒸気噴火の前兆を早期に捉えるための新たな観測手法のひとつとして地磁気観測に着目するとともに、その他の多項目観測データの統合解析による火山活動評価手法の高度化に取り組んでいる。電磁気観測に基づく火山活動の監視および評価手法の高度化に係る技術開発に取り組むことにより、火山防災へ寄与することを目的とする。

(6) 本課題の5か年計画の概要：

全磁力を用いた火山の熱源位置推定について、観測値を説明する最適な熱源位置の解を得るために、先験的情報を統合した逆推定を取り入れた熱源位置推定手法を開発する。伊豆大島の全磁力連続観測点について、火山活動監視に効果的な観測点配置の検討を本格的に進め、R8年度計画で機器更新あるいは新設の準備を進める。吾妻山における地磁気3成分繰返し観測の本格運用に向け、絶対観測・GNSS真方位観測の測定精度評価を継続するとともに、高湯参照点3成分変化観測の温度ドリフト低減を実現するための調査を継続する。全磁力観測に現れるDI効果による見掛け変化を補正するために、観測点及び参照点における偏角・伏角を現地で簡便に測定可能な偏角・伏角計の開発を引き続き推進する。リアルタイム火山活動監視へ寄与するために、気象庁地震火山部火山監視情報システムへリアルタイムDI補正した火山全磁力データ（雌阿寒岳・草津白根山・伊豆大島・本庁整備6火山）を地磁気観測所地磁気観測総合処理装置から自動伝送する。

(7) 令和6年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

観測値を説明する最適な熱源位置の解を得るために、先験的情報を統合した逆推定を取り入れた熱源位置推定手法の開発を行い、実際の観測データに適用して推定熱源の確率密度を算出した。草津白根山において火山性の全磁力変化をより高精度に検出するために、山麓に全磁力計と温度および傾斜変化を抑えた3成分変化計で構成された参照点を設置した。伊豆大島の全磁力観測点について、火山活動監視に効果的な観測点配置の検討を進め、観測点候補地における観測環境の調査を行った。吾妻山における地磁気3成分繰返し観測の本格運用に向け、絶対観測・GNSS真方位観測の測定精度評価を実施するとともに、高湯参照点3成分変化計収録装置の温度変化を低減させ温度ドリフト低減の効果を調査した。全磁力観測に現れるDI効果による見掛け変化を補正するため、観測点及び参照点における偏角・伏角を現地で簡便に測定可能な偏角・伏角計の開発を進め試作器を作成した。リアルタイム火山活動監視へ寄与するために、リアルタイムDI補正した火山全磁力データ（雌阿寒岳・草津白根山・伊

豆大島・本庁整備6火山)を地磁気観測所地磁気観測総合処理装置から気象庁地震火山部火山監視情報システムへの自動伝送を開始した。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況と、「災害の軽減に貢献する」という目標に対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

観測データをより高精度に解析するための手法の開発、より高精度な観測データを得るための観測設備、観測手法の調査や観測機器の開発、ノイズ除去を行った観測データの共有等を通じて、火山活動の評価における地磁気観測の有効性向上を図った。引き続き、火山活動監視の高度化に向けた開発を実施する。

(8) 令和6年度の成果に関連の深いもので、令和6年度に公表された主な成果物(論文・報告書等) :

・論文・報告書等

・学会・シンポジウム等での発表

Seiki Asari, Shin Arita, Ryotaro Akimoto, 2024, Continuous observation of the total magnetic intensity for volcanic activity monitoring: a case of the 2022 thermal evolution of Azumayama Volcano, Japan, XXth IAGA Workshop

浅利晴紀, 2025, 雌阿寒岳における全磁力連続観測を用いた熱消磁源の時間発展の評価, 2024年度 Conductivity Anomaly 研究会

笹岡雅宏・浅利晴紀, 2025, 伊豆大島における全磁力観測に係る調査, 2024年度 Conductivity Anomaly 研究会

(9) 令和6年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報 :

(10) 令和7年度実施計画の概要 :

全磁力を用いた火山の熱源位置推定について、観測値を説明する最適な熱源位置の解を得るために、先験的情報を統合した逆推定を取り入れた熱源位置推定手法を発展させる。吾妻山における地磁気3成分繰返し観測の本格運用に向け、絶対観測・GNSS真方位観測の測定精度評価を継続するとともに、高湯参照点3成分変化観測の温度ドリフト低減を実現するための調査を継続する。全磁力観測に現れるDI効果による見掛け変化を補正するために、観測点及び参照点における偏角・伏角を現地で簡便に測定可能な偏角・伏角計の開発を引き続き推進する。リアルタイム火山活動監視へ寄与するために、気象庁地震火山部火山監視情報システムへ共有している火山全磁力データの評価の高度化を図る。

(11) 実施機関の参加者氏名または部署等名 :

地磁気観測所技術課, 観測課

他機関との共同研究の有無 : 有

市来雅啓(東北大学大学院理学研究科 地震・噴火予知研究観測センター), 小山崇夫(東京大学 地震研究所 地震火山研究連携センター)

(12) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等 : 地磁気観測所総務課

電話 : 0299-43-1151

e-mail : kakioka@met.kishou.go.jp

URL : <http://www.kakioka-jma.go.jp/index.html>

(13) この研究課題(または観測項目)の連絡担当者

氏名：増子徳道

所属：地磁気観測所技術課