



京都大学防災研究所
Disaster Prevention Research Institute
Kyoto University

一般共同研究

2023GC-07

長期間継続する群発的地震活動の予測 可能性の検証と地元自治体・住民への情 報共有

Verification of predictability of long-
lasting seismic swarm activity and
information sharing with local
authorities and residents

令和 7 年 3 月

March, 2025

研究代表者 平松 良浩

Coordinator Yoshihiro Hiramatsu

一般共同研究（課題番号：2023GC-07）

課題名： 長期間継続する群発的地震活動の予測可能性の検証と地元自治体・住民への情報共有

研究代表者： 平松 良浩

所属機関名： 金沢大学

所内担当者名： 西村 卓也、宮澤 理穂、吉村 令慧

研究（滞在）期間： 令和5年4月1日 ～ 令和7年3月31日

研究（滞在）場所： 石川県珠洲市、輪島市、能登町、京都大学防災研究所宮崎観測所

共同研究参加者数： 15名（所外4名，所内11名）

- ・大学院生の参画状況：7名（修士6名、博士1名）（内数）
- ・大学院生の参加形態：〔広帯域電磁場連続観測について保守およびノイズ特性解析を行った。GNSS 連続観測点の保守およびデータ整理を行った。最先端の光ファイバーセンシング技術による地殻活動の観測及びメンテナンス作業を行った。能登半島の火山岩のサンプリング・分析を行なった。〕

研究及び教育への波及効果について

2023年5月5日の能登半島北東部を震源とするM6.5の地震および令和6年能登半島地震の発生を受けての科学研究費助成事業（特別研究促進費：23K17482）「2023年5月5日の地震を含む能登半島北東部陸海域で継続する地震と災害の総合調査」への申請（令和5年度）および追加申請（令和6年度）に繋がった。また、学会発表を通じて、大学院生のプレゼンテーション能力の向上や研究内容の深化に繋がった。

研究報告

(1) 目的・趣旨

能登半島北東部で継続する地震活動および令和6年能登半島地震に関連する地殻変動・地下構造変化・温泉水調査を継続実施し、地震活動の原因と考えられる地殻流体の移動に関する情報を得て地震活動の予測可能性を検証すること。地元自治体および住民に対して研究成果や防災情報の発信を行うこと。

(2) 研究経過の概要

以下の6項目を実施した。

- ・非定常地殻変動と令和6年能登半島地震による地震時の地殻変動および余効変動の解析
- ・地下比抵抗の3次元構造解析および広帯域電磁場連続観測
- ・温泉水・地下水試料のHe同位体比やイオン濃度などの時間的変化のモニタリング
- ・能登半島の比較的未分化な火山岩類の分析
- ・光ファイバーひずみ計や光ケーブルを用いた地殻変動のモニタリング
- ・市民向けシンポジウムの実施と地元自治体との意見交換

(3) 研究成果の概要

能登半島において GNSS 臨時観測を実施し、既存点との統合解析により、能登半島北東部の非定常地殻変動のモデル推定、令和 6 年能登半島地震による地震時地殻変動に基づく断層モデルの推定、余効変動の観測とモデル推定を行った。奥能登の陸海域で電磁気観測を実施し、地下比抵抗の 3 次元構造の推定を行った。奥能登の温泉水・地下水試料の He 同位体比やイオン濃度を分析し、地震との関連性が考えられる時間変化を検出した。能登半島の比較的未分化な火山岩類の分析を行い、流体が深部起源であることの傍証を得た。ファイバーセンシングによる空間分解能の高い地震動を得ることに成功した。2023 年 6 月 4 日に市民向けシンポジウムを石川県珠洲市のラポルトすずで開催した。令和 5 年度は珠洲市・石川県・金沢地方気象台との意見交換会を 2 回実施した。令和 6 年度は珠洲市、能登町、穴水町との意見交換会を石川県・金沢地方気象台を交えて、それぞれ 2 回、1 回、1 回実施した。

(4) 研究成果の公表

論文発表：

Nishimura, T., et al. (2023) Episodic transient deformation revealed by the analysis of multiple GNSS networks in the Noto Peninsula, central Japan, Scientific Reports, 13, 8381. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35459-z>

学会発表：下記の他 25 件

西村卓也，他（2023）GNSS 観測に基づく能登半島北東部の地殻変動と群発地震のメカニズム，日本地震学会 2023 年秋季大会，S22-P06.

宮澤理稔，他（2023）分布型音響センシング(DAS)技術によって記録された能登半島群発地震活動に伴う強震動，日本地震学会 2023 年秋季大会，S22-07.

平松良浩（2024）能登半島の地震活動と令和 6 年能登半島地震，JpGU2024，U15-01.

西村卓也，他（2024）GNSS 観測データに基づく 2020-2024 年の能登半島地震の地殻変動モデル，JpGU2024，U16-02.

鹿児島渉悟，他（2024）2022 年以降の能登半島北東部地下の物質循環に関する地球化学的研究，JpGU2024，U15-P58.

吉村令慧，他（2024）能登半島東部群発地震活動域周辺での電磁場連続観測，JpGU2024，U15-P55.

宮澤理稔，他（2024）分布型音響センシングによる能登半島群発地震の 2023 年における測定に関する技術的な報告，JpGU2024，STT36P-10.