

R003-08

D 会場 : 11/25 AM2 (11:05-12:35)

11:35~11:50:00

能登半島北部の3次元比抵抗構造と地震活動の関係

#吉村 令慧¹⁾, 平松 良浩²⁾, 後藤 忠徳³⁾, 笠谷 貴史⁴⁾, 宮町 凜太郎¹⁾, 中川 潤¹⁾, 山下 風³⁾, 天野 玲³⁾, 深田 雅人²⁾, 杉井 天音²⁾, 福岡 光輝²⁾, 乾 太生¹⁾, 山崎 健一¹⁾, 小松 信太郎¹⁾, 岩堀 卓弥¹⁾, 吉川 昌宏¹⁾, 大田 優介⁴⁾, 小倉 訓⁴⁾, 木谷 洋一郎²⁾, 小木曾 正造²⁾, 鷹巣 真琳²⁾, 岡村 隆行²⁾, 櫻井 未久³⁾, 北谷 凌一³⁾, 波岸 彩子¹⁾, 長岡 愛理¹⁾, 達山 康人¹⁾, 澤田 明宏²⁾, 張 策²⁾, 陣出 湧也²⁾, 大島 由有希³⁾

(¹⁾ 京大防災研, (²⁾ 金沢大学, (³⁾ 兵庫県立大学, (⁴⁾ 海洋研究開発機構

Three-Dimensional Resistivity Structure and Its Relation to Seismic Activity in the Northern Noto Peninsula

#Ryokei Yoshimura¹⁾, Yoshihiro Hiramatsu²⁾, Tada-nori Goto³⁾, Takafumi KASAYA⁴⁾, Rintarou Miyamachi¹⁾, Jun Nakagawa¹⁾, Nagi Yamashita³⁾, Rei Amano³⁾, Masato Fukata²⁾, Amane Sugii²⁾, Mitsuteru Fukuoka²⁾, Taisei Inui¹⁾, Kenichi YAMAZAKI¹⁾, Shintaro Komatsu¹⁾, Takuya Iwahori¹⁾, Masahiro Yoshikawa¹⁾, Yusuke OHTA⁴⁾, Satoshi Ogura⁴⁾, Yoichiro Kitani²⁾, Shozo Ogiso²⁾, Marin Takasu²⁾, Takayuki Okamura²⁾, Miku Sakurai³⁾, Ryoichi Kitatani³⁾, Ayako Namigishi¹⁾, Airi Nagaoka¹⁾, Yasuto Tatsuyama¹⁾, Akihiro Sawada²⁾, Ce Zhang²⁾, Yuya Jinde²⁾, Yuki Oshima³⁾

(¹⁾ Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, (²⁾ Kanazawa University, (³⁾ University of Hyogo, (⁴⁾ Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology

On January 1, 2024, a large intraplate earthquake (Mw7.5) struck the northern part of the Noto Peninsula in north-central Japan, causing widespread damage due to strong ground motions and a tsunami. Prior to this catastrophic earthquake, an intense earthquake swarm and localized non-steady crustal deformation had been observed continuously since late 2020 in the region, which is a non-volcanic area. The swarm activity persisted, producing several M5-class earthquakes, including an M6.5 on May 5, 2023, before culminating in the Mw 7.5 earthquake. In 2007, an Mw 6.7 earthquake also occurred near the western side of the Mw 7.5 rupture zone.

We conducted MT surveys to elucidate the structural characteristics of the swarm activity and to determine whether there were structural differences from the area of the 2007 Noto Peninsula earthquake. The resistivity structure inverted from the onshore broadband electromagnetic field data acquired in 2021 and 2022 shows the existence of a continuous low-resistivity zone from the depth of the southern cluster, where a series of seismic swarms started, to the northern cluster, which is the upper extension of the source of non-steady crustal deformation. Furthermore, the clustered seismic located along the upper outer edge of this low resistivity zone, strongly suggesting the involvement of fluid in this activity. Preliminary 3D inversion covering only the central part of the Mw 7.5 rupture zone indicates good agreement between high-slip regions on the fault plane and zones of high resistivity.

In this presentation, we will report on the resistivity structure of the entire northern part of the Noto Peninsula, including data from supplemental observations conducted in 2022, 2023 and 2024 at 12 seafloor sites and two land sites to obtain higher resolution of the subsurface structure, as well as previously acquired data from 26 sites in the northwestern part of Noto Peninsula in 2007 (Yoshimura et al., 2008), and we discuss its relationship with the recent sequence of seismic activity.

2024年1月1日、能登半島北部で Mw7.5 の大規模地震が発生し、強震動と津波による被害が広範囲に及んだ。この地震発生に先立ち、非火山地域であるこの地域では、2020 年末より群発地震活動と局所的な非定常地殻変動が継続していた。この群発地震活動は、2018 年 6 月頃に端を発し、2021 年 9 月 16 日には M5.1、2022 年 6 月 19 日には M5.4、2023 年 5 月 5 日には M6.5 の地震が発生し、そして 2024 年 1 月 1 日の Mw7.5 の地震の発生に至った。Mw7.5 の破壊域の西側付近では、2007 年にも Mw6.7 の地震が発生している。

我々は、群発活動が構造的にどのような場所で発生しているのか、また、2007 年能登半島地震の発生域との構造的な違いを明らかにすることを目的として、地下比抵抗構造調査を実施してきた。2021~2022 度に陸域で取得した計 55 か所の広帯域電磁場データに基づく解析からは、一連の群発活動が開始した南側のクラスタの深部から非地震性地殻変動源の上部延長にあたる北側のクラスタにかけて連続する低比抵抗領域の存在が明らかとなった。さらに、群発地震活動はこの低比抵抗領域の上部外縁部に集中しており、流体の関与を強く示唆する結果が得られた。

本発表では、地下構造の高解像度化を目的に、2022~2024 年度に実施した海域 12 点・陸域 2 点での補充観測データに加え、2007 年に取得された能登半島北西部 26 点のデータ (Yoshimura et al., 2008) を統合し、能登半島北部全域の比抵抗構造について報告し、一連の地震活動との関係について議論する。