

11 - 1 第 242 回地震予知連絡会重点検討課題「令和 6 年（2024 年）能登半島地震」の概要

The 2024 Noto Peninsula Earthquake

高橋浩晃（北海道大学大学院理学研究院）

Hiroaki TAKAHASHI (Faculty of Science, Hokkaido University)

2024 年 1 月 1 日に発生した「令和 6 年（2024 年）能登半島地震」（M7.6）では、石川県志賀町香能及び輪島市門前町で最大震度 7 を観測したのをはじめ、広い範囲で強い揺れが発生した。また、能登半島沿岸をはじめ、日本海沿岸を中心に津波が観測された。揺れと津波により、石川県・富山県・新潟県等で甚大な人的・住家・インフラ・地盤被害等が発生した。

この地震の震源域は、南西—北東方向の長さ約 150km の範囲に及んでいる。震源域のほぼ中央部に相当する能登半島北東部では、2020 年 12 月頃から地震活動が活発な状態が続いており、隆起を伴う非定常地殻変動も観測されていた。2023 年 5 月 5 日の最大震度 6 強の地震 (M6.5) をはじめ、2020 年 3 月以降に震度 5 以上の地震が 6 回発生するなど有感地震も多発していた。また、能登半島の西方沖・北方沖・北東沖には複数の活断層が知られていた。群発地震や非定常地殻変動などの地殻活動の活発化は数多くの事例があるが、その推移予測は依然困難である。また、活断層近傍で地殻活動が高まった場合に、活断層への影響を評価する手法も確立されていない。

今回の重点検討課題では、①震源域の活構造・活断層と活動履歴、②先行した地殻活動の地震活動特性・地殻変動モデル、③本震の震源過程・海岸隆起・津波・地殻変動データによる断層モデル、周辺活断層への影響、④地殻活動が高まった場合の防災情報とリスク管理についての報告を行った。以下にその概要を示す。

震源域の海域では、国が震源断層モデルを示しており、余震分布は概ねそれらと一致していたが、断層形状の信頼性向上には海陸境界部の調査拡充が必須である。なお、高精度な余震分布では、震源中央～南西部では南東傾斜、北東部では北西傾斜の傾向が見られている。日本海側の地震で傾斜方向が異なる断層の連動は 1993 年北海道南西沖地震等の事例がある。

海成段丘の時空間データから、セグメントが連動する M7 以上の地震と、単一セグメントによる M7 未満の地震が階層的に発生するモデルが提案された。海底地形調査から、地震性と考えられる海底の隆起や斜面崩落が発見された。地殻変動・津波波形・遠地地震波形・近地強震波形を用いた地震時すべりモデルが示され、震源域の中央部と南西部に相対的にすべり量が大きな領域が共通して検出された。また、震源域の南西部では断層の走行が変化している可能性が示された。津波波形データを用いた震源断層モデルでは、震源域北東部の断層すべり量が期待される値よりも小さいことが示された。また、今回活動した活断層のジオメトリは、広域的な応力場に対してすべりやすい傾向を有していたことが示唆された。

M7.6 本震の余震は定常 ETAS モデルで、2023 年 5 月 5 日 M5.6 の余震は流体の関与を示唆する非定常 ETAS モデルの適用が適切であることが示された。M7.6 本震に比べ余震活動で放出された高周波エネルギー放射量が大幅に小さかった特徴が見られた。本震後、富山市～金沢市周辺など、震源域から離れた地域で地震活動の高まりが見られることが報告された。2020 年 12 月頃から続いた地殻活動については、地殻変動や地震活動データから、深部からの流体移動が関与したモデルが提案された。一方、観測データからは、M7.6 地震の発生を含め、活動推移の事前予測は困難であ

ったことが確認された。

地殻活動が高まった場合の防災情報の考え方について議論が行われた。能登地域では、研究者がより大きな地震の可能性について地元で周知広報していたことが紹介された。十分なリスクコミュニケーションのもと、発生可能性の低い事象や、起こり得る複数のシナリオを、定性的であっても何らかの形で事前に示す考えが提案された。地震活動の高まりを定量的に GR で評価し防災情報として活用するアイデアが示された。行政や住民など、異なる受け手ごとのリスク認知を十分に考慮する必要性や、地元気象台からの情報提供の重要性等についての言及もあった。今後も、地殻活動が活発化した際の防災情報のあり方を検討していくことが望ましい。

(高橋 浩晃)

TAKAHASHI Hiroaki