

能登半島地震の地質環境災害に関する現地調査結果

－その 1 地震動の状況および能登有料道路盛土の被害－

風岡 修 楠田 隆 古野邦雄 笠原 豊

1 はじめに

地震被害地で現地調査を行い、被害とその地域の地質環境との関係を明らかにすることは、本県の地質環境に対応した効率的な防災対策を進める上で重要である。

2007 年 3 月 25 日午前 9 時 41 分ごろに能登半島北部の北緯 37 度 13.2 分、東経 136 度 41.1 分、深さ 11km を震源とするマグニチュード 6.9 の地震があり、同半島の広い範囲で深刻な地質災害が起こった。これを受け、4 月上旬に現地調査を行った。以下にその概要を述べる。

2 地震動

気象庁震度階の平面分布を図 1 に示す。最大の計測震度は 6 強で、輪島市門前町を中心に南東方向にのびをもつ。これを取り

巻くように 6 弱、5 強が分布する。なお、その等値線は北東方向及び北北西方向に並ぶ傾向が強く、地質構造を反映しているものと思われる。また、震度 6 強の範囲の輪島市門前町（旧門前町）や穴水町、七尾市田鶴浜町では、家屋の倒壊や斜面崩壊などの深刻な被害があった。特に能登有料道路では、谷を埋めた盛土層部分が崩壊した。

計測震度計による最大震度は、輪島市門前町の 6.4（6 強）である。また、K-net 観測点における最大震度は穴水（ISK005）の 6.33 である。ここでは、震源の方向である西北西方向の周期 1～2 秒の非常に強い揺れ（最大加速度 845gal）がみられる。

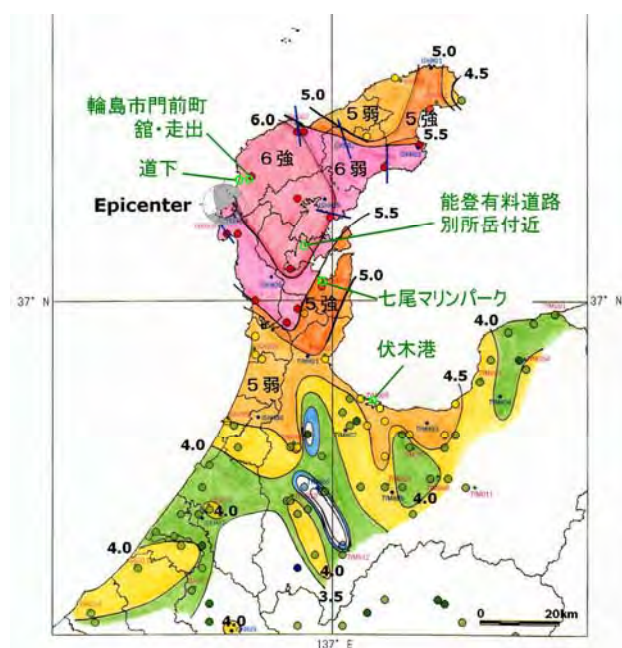


図 1 震度分布（気象庁地震火山月報防災編 2007 年 3 月号および防災科学技術研究所の K-NET, KiK-net 観測点データより作成）

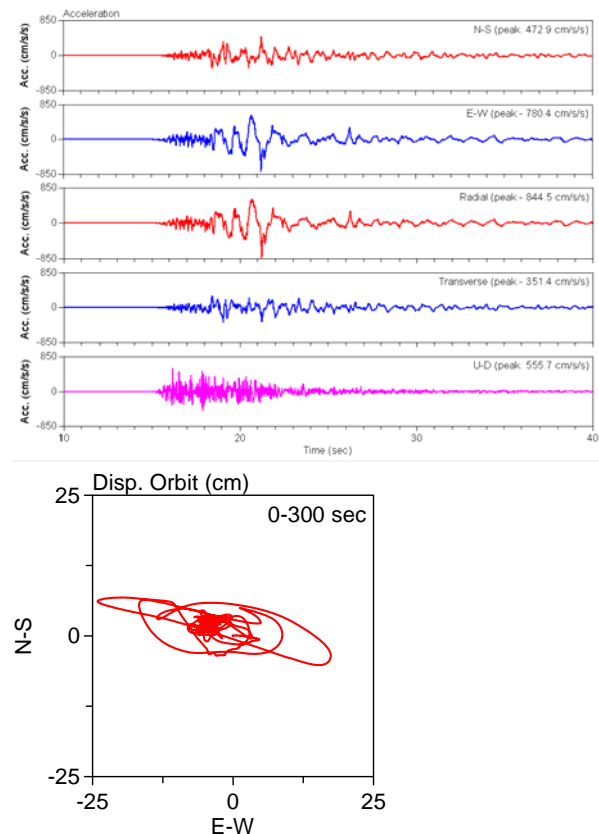


図 2 K-NET 観測点 ISK005（穴水）における加速度波形と変位の粒子軌跡図

3 能登有料道路別所岳パーキングエリアの 南隣の沢の谷頭部盛土被害

この周囲は中新世前期～中期に形成された別所岳安山岩類で構成されている。地層の一般的な走向傾斜は、ほぼ東西～東北東の走向で北へ約 20 度傾斜している¹⁾。崩壊があった付近の地山は、強く赤色風化した安山岩質火砕岩であり、礫の含有量は 70～75%である。また、礫やマトリックス（礫間充填物）の一部は泥軟岩のように軟らかくなっている。道路は地山の凸部を削り沢に埋めることによって作られた。地震時にこの谷を埋めた人工地層が崩壊した。崩壊土砂が流れ下った沢の中では、谷頭から約 300m のところで毎分数百 L の流量があるので地山での湧水量は比較的多いといえる。これらから、盛土は礫質だがマトリックスが泥質なのでそれほど透水性は良くないものの、周囲の地山には地下水が豊富に含ま

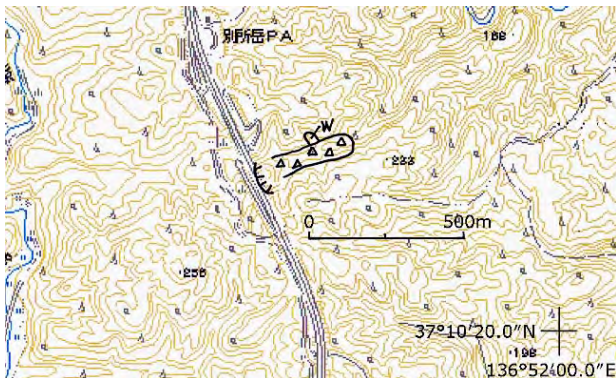


図3 斜面崩壊の位置図(国土地理院発行 1/2 万 5 千地形図「下唐川」を使用)



図4 能登有料道路別所岳PA南東の斜面崩壊（谷頭部の盛土部分が崩壊した）



図5 崩壊堆積物が泥流状となり流下した末端部（粘性が高くゆっくりと流下したため、木は曲がっている）



図6 沢の流水状況（谷頭部に近いにもかかわらず、湧水量が多く、沢水が多い）

れており、人工地層内にも地下水が豊富に供給されていたことが推定される。これにより、赤色風化し軟らかいマトリックスの泥は含水率が高く、強震動によって液性限界を超え、盛土全体が崩壊し泥流となって流下したものと考えられる。よって盛土層内に地下水が溜まりにくくなるように、透水性が良い粗粒な盛土母材を層状に挟むといった盛土構造にする必要がある。県内でも南部の保田層群などに同様な地層が見られ、このような地層の利用には注意を要する。

引用文献

- 1) 鮎野義夫，山田一夫：表層地質図．土地分類基本調査「穴水・富来・剣地」5 万分の 1，表層地質図および同説明書，石川県，19-28（1991）．