

(公社)日本地すべり学会 令和6年能登半島地震調査団 A班(珠洲市)調査速報

【調査概要】

主 催 (公社)日本地すべり学会 令和6年能登半島地震調査団

日 時 2024年11月18日(月), 19(火)

参加人数 令和6年能登半島地震 調査団 11名

【調査箇所】

図1に能登半島北部における調査位置を, 図2に珠洲市管内における調査位置を示す。

- 国道249号 大谷トンネル(国交省道路) ~図1内 ①~
- 国道249号 大谷ループ(国交省道路) ~図1内 ③~
- 珠洲市赤神地区(石川県砂防) ~図1内 ②~
- 清水地区(清水①)(国交省道路) ~図1内 ④~
- 仁江地区(清水②)(国交省道路) ~図1内 ⑤~



図1 調査位置

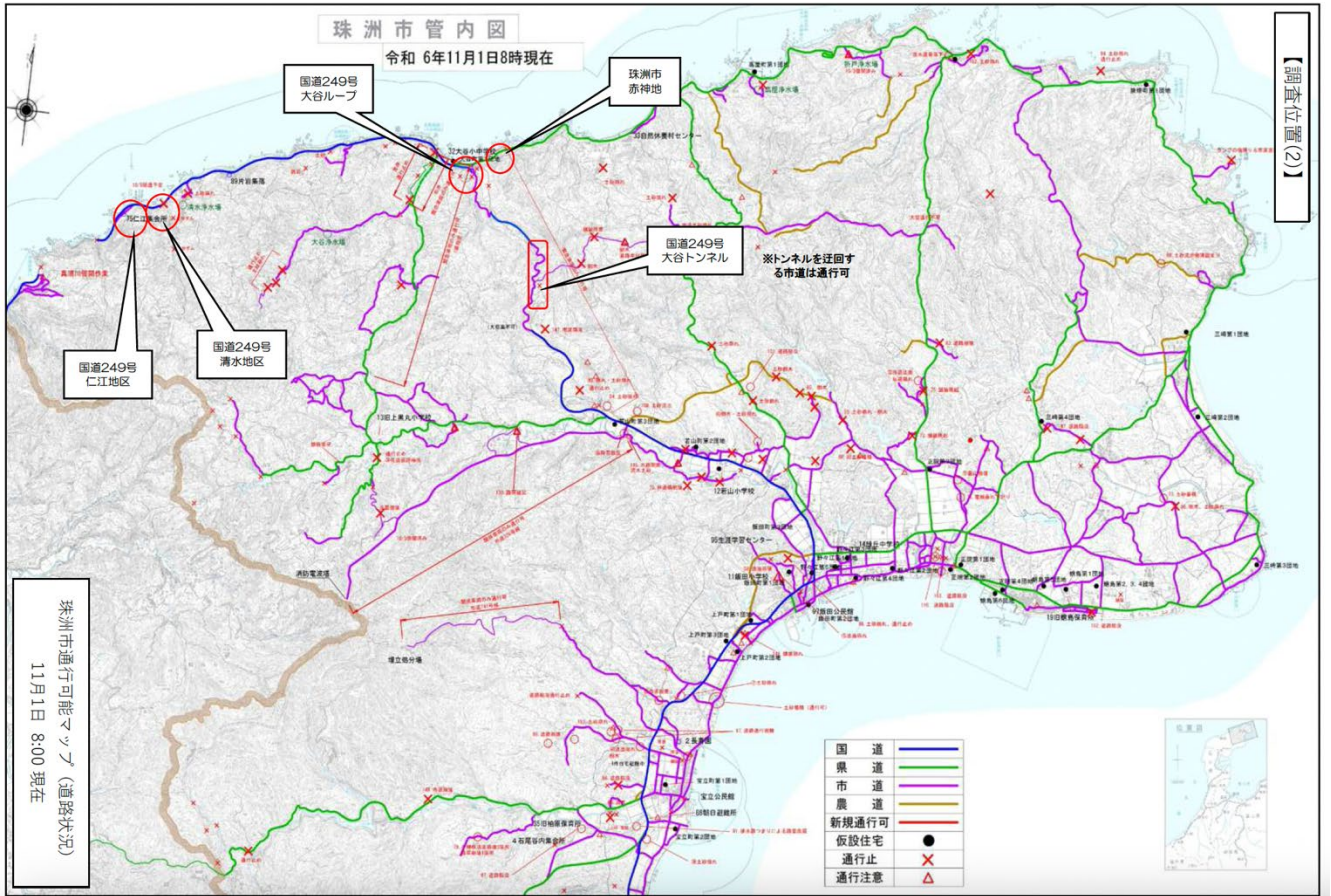


図2 調査位置

【調査速報】

1. 11/18(月) 国道249号 大谷トンネル (国交省道路) ～図1内 ①～

地すべり地形を横断する大谷トンネル内で生じた変状を調査した。トンネルの南側の入り口付近の変状が顕著であった。変状が生じた支保工周辺のコンクリートを削り、保護のための吹き付けがされていた。写真 1-1 に変状が生じた支保工周辺を、写真 1-2 に変状が生じた支保工周辺のコンクリートを削った後の保護のための吹き付け状況を示す。

支保工が変状するほどの変形はトンネルの南側出口周辺付近のみで、中央部から北部出口周辺では、数多くの亀裂が生じている。亀裂の状況を写真 1-3 に示す。

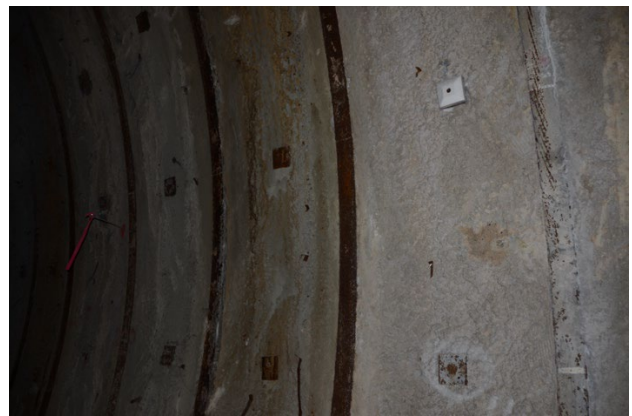


写真 1-1 変状が生じた支保工周辺状況



写真 1-2 変状が生じた支保工周辺のコンクリートを削った後に保護のための吹き付け状況

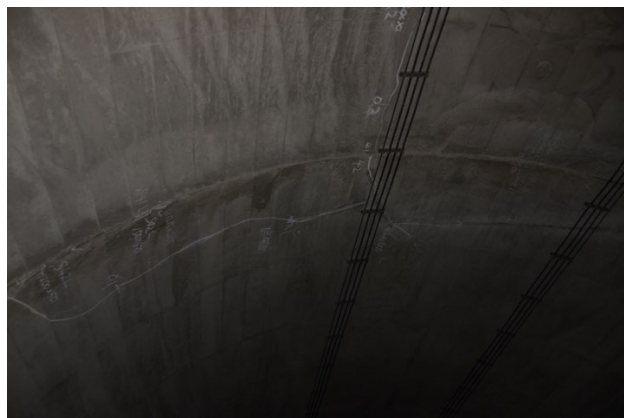
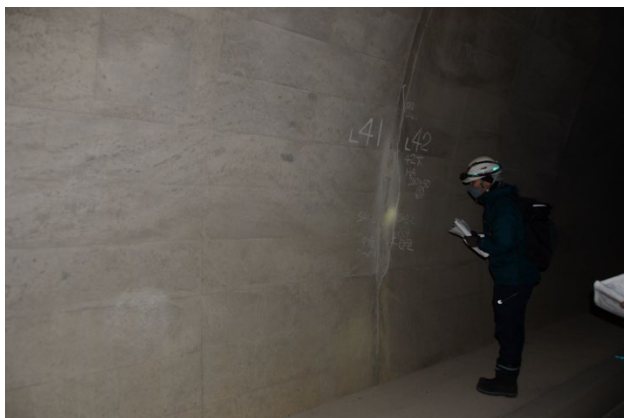


写真 1-3 トンネルの側部, 上部に生じた亀裂状況

2. 11/18(月) 国道249号 大谷ループ (国交省道路) ～図1内 ③～

大谷ループでは、地震直後は斜面変状と地すべり末端部に設置されたアンカーの抜け出しが生じていたが、豪雨災害によって、大量の土砂が道路に流出していた。写真 2-1 に大谷ループにおける、土石流によって生じた崩壊状況を示す。

アンカーは2回に分けて施工されたことがわかっている。今回の地震では特に2回目に増し打ちされる形で施工されたアンカーの抜け出しが目立っていた。写真 2-2 にアンカーの抜け出し状況と断面状況を示す。

地すべり末端部のアンカーには抜け出しが生じ、著しい損傷が生じているが、背後の地すべり土塊には頭部亀裂や側部の亀裂が見られる程度で、大きな変状は確認できなかった。写真 2-3 に、地すべりの全景と側部に生じていた変状状況を示す。地すべり全体に大きな変状が見られなかった理由としては、現段階では詳細は不明だが、アンカー工の効果によって変状が少なかったと考えられる一方で、地震によって地すべり土塊自体は変状が生じるほどは揺れておらず、全体を一体化する構造で重量のあるアンカーの受圧板に生じた慣性力によってアンカーが引っ張られて抜けてしまった可能性も考えられることが現場で議論された。



写真 2-1 土石流による侵食によって生じた崩壊



写真 2-2 抜け出しが生じたアンカーと断面状況

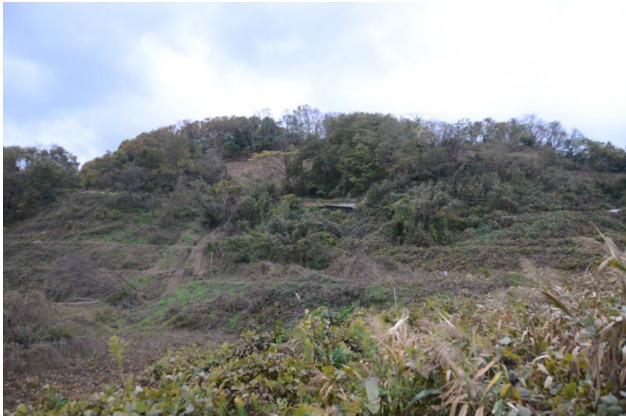


写真 2-3 地すべり全景 (左) と側部の亀裂 (右)

3. 11/19(火) 珠洲市赤神地区 (石川県砂防) ～図1内 ②～

珠洲市赤神地区では、地すべりのある程度の深度のある土塊と表層崩壊が複合的に生じている。写真 3-1 に赤神地区の変状の状況を示す。滑落崖は、直線的な形状をしており、構造に規制されていることが窺われる。なお、写真 3-1 の右側の写真の空中に浮かんでいる白い物体は「波の花」である。



写真 3-1 珠洲市赤神地区の斜面災害状況

4. 11/19(火) 清水地区(清水①)(国交省道路)～図1内④～

清水①地区は、後述の仁江地区とともに地すべり防止指定地である。清水①地区では、千谷川を挟んで右岸側は、一般的に受盤で山肌が広い領域で削られた表層崩壊が生じ、斜面の末端部に木や土砂が溜まっている。また、表層崩壊の生じているエリアは地すべり変形が生じている。

千谷川の右岸側の表層崩壊状況写真4-1に示す。写真4-2に示すように集水井に顕著な変状が生じている。集水井のライナープレートは全体的に卵形状に押し潰されるように変形しており、底部ではせん断変形によって生じた地すべり面と想定される平坦面が見えている。

写真4-3に仙谷川左岸の地すべり末端部の状況を示す。地すべり末端部は、豪雨によって生じた土石流によって削られ荒廃した状態となっている。海側に面している斜面は、比較的土砂化が進み、水を含んだ箇所では足下がとられるほどの粘性があった。沢の中に入ると、斜面は巨礫や縦方向の割れ目が多い岩盤で構成されていた。写真4-4に地すべり末端部には地すべり粘土と想定される露頭(写真4-3の沢沿いの露頭で豪雨時の土石流の後に出現)状況を示す。写真4-3の右側写真に示すように、青灰色の地すべり粘土は水平方向の連続性も確認できる。写真4-3の沢を上ると断層と想定される地形が確認された。



写真 4-1 仙谷川右岸の表層崩壊状況.



写真 4-2 集水井の変形状況



写真 4-3 清水地区の末端部状況

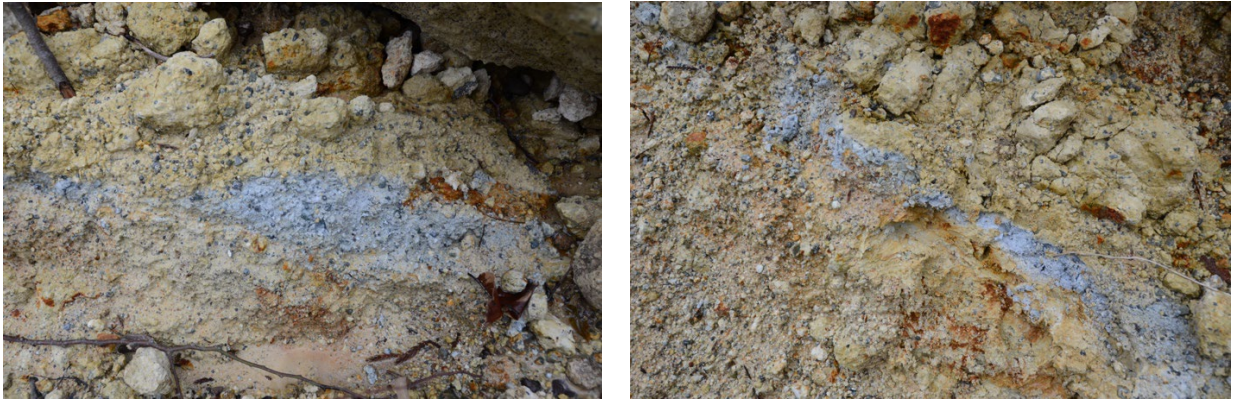


写真 4-4 地すべり末端部に路頭している地すべり粘土（図 10 の右側写真の上流部）

5. 11/19(火) 仁江地区(清水②) (国交省道路) ~図1内 ⑤~

仁江地区は、海岸側の斜面では土砂化(風化)が進んでおり(写真5-1(左)),海へ流れる沢の谷壁では主として大きな岩塊で構成されていた(写真5-1(右)).現場を訪れた時点(2024年11月19日)では、沢沿いの斜面(谷壁)は、9月の豪雨に起因した土石流により、溪流の荒廃が進んだとのことであった.表層崩壊的な形状が顕著であり、地震によって生じた崩壊土砂が、地震後の豪雨による土石流で、沢沿いに大量の土砂が流出している.現場を訪れた時点(2024年11月19日)では、地震によって生じた崩壊なのか、土石流による侵食によって生じた崩壊なのかを区別することは困難な状況であった(写真5-2(左)).仁江地区は軽石質の岩(写真5-2(右))で、一見硬質に見えるがN値15程度で、ハンマーで容易に砕くことができる程度の硬さであった.このような岩質は能登半島の海沿いで多く見られる.



写真5-1 仁江地区の遠景(左)と末端部状況(右)



写真5-2 崩壊の原因(地震,土石流)の区別が困難な現場状況と岩質