

2021 年 7 月 21 日

熱海・逢初川土石流災害調査速報

中央開発株式会社 技術センター

このたびの土石流災害で被災された皆様、ならびにご家族、ご関係者の皆様には謹んでお見舞いを申し上げます。犠牲者の方々には謹んで哀悼の意を表するとともに、被災地の皆さまにおかれましては、一日も早い復旧・復興を心よりお祈り申し上げます。

はじめに

令和 3 年 7 月 3 日に熱海市で発生した土石流災害につきましては、現在、静岡県を中心に調査が進められているところです。当社も全国に展開する建設コンサルタントとして安心・安全な街づくりの構築により一層貢献できるよう、現地を直接観察することが重要と考え、事前に安全性の確保と感染症への対応を十分行ったしたうえで、災害現地調査を実施しましたので、その速報を報告致します。

崩壊メカニズムの解明等にお役立ていただければ幸いです。

1. 調査日時

2021 年 7 月 18 日(日) 11:00～16:00

2. 参加者

東畑 郁生 東京大学名誉教授(技術顧問)

宮本 善和、王寺 秀介、上原大二郎、陶 尚寧 (技術センター)

細矢 卓志、寺田 龍矢 (ソリューションセンター)

大堀 功尊 (関東支店 防災・地域計画部)

3. 調査内容

踏査およびドローンによる地形、地質観察

4. 観察結果概要

(1) 崩壊地の地形

崩壊地は、逢初川の源頭部に近くにあった「違法かつ不適切な工法による盛土」*が大規模に崩落し、谷筋に沿って土石流となって流下し、下流へ到達することで大きな被害につながったと考えられている。

すでに静岡県から発表されているとおり、崩壊地の北東の尾根(図 1)が地形上の分水界

* 静岡県 難波副知事の 7 月 13 日記者会見より

となっている。今回の調査では、隣の水系から分水界を越えて崩壊地へ地表水が流入した痕跡は確認されなかった。

一方、岩戸山(崩壊地の北西約 1km)の地形は過去の大規模な崩壊を示唆し(図 2)、逢初川左岸(北側)の尾根も今回の崩壊地付近から北側が不明瞭になっていて、一部が大規模崩壊に巻き込まれた可能性が考えられる。

このことは、地形から見る集水域以外からの地下水の供給の可能性があることを意味しており、今後は岩戸山までの広い範囲で地形解析、地質構造解析、水理構造解析を進めることが課題となると考えられる。

(2) 地質

崩壊地周辺の自然露頭を観察し、崩壊地北東の尾根部において安山岩質の溶岩が熱水変質を受けて、一部は強粘土化していることを確認した(写真 1)。この粘土は著しく軟化しており、新鮮な面でもシャベルで簡単に削り取ることができる。

粘土は鉱物の変質を受けてスメクタイト化したものと考えられる。スメクタイトは、地熱地帯で難透水層を形成することが知られていることから、本地域の水理構造を理解するうえで重要な要素となる可能性がある。

なお、粘土鉱物の種類については分析を実施中である。

(3) 水の存在

発災当日、崩壊地では大量の水が地中から流れ出ていることが動画で撮影され、報道された(写真 2a)。

今回の観察では、この流出箇所に寸断した管渠が露出していることが確認された(写真 2b)。水の流出はみられなかった。水の流出方向と管渠の向きが整合することから、崩壊直後に観察された「大量の水」は管渠からの流出であったと考えられる。

しかしこのことは、崩壊が地下水圧の影響なしに発生したことを主張するものではない。

以上

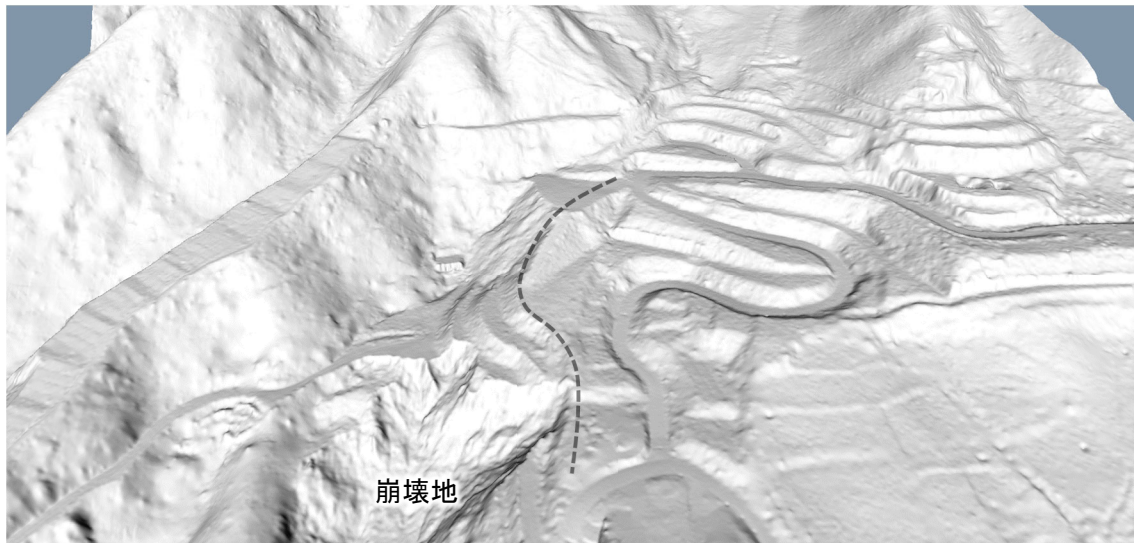


図 1 崩壊地北方の 3 次元地形. 破線で示した微高地があるため、北側(図の右側)からの地表水流入はほとんどなかったと思われる。(朝日航洋株式会社による航空レーザ計測データを中央開発において図化した。)

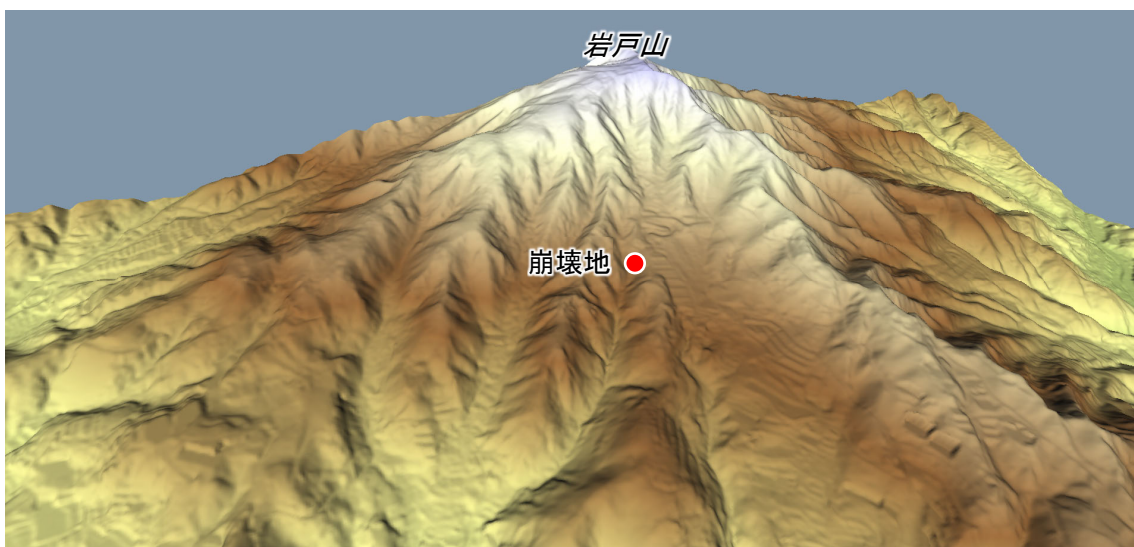


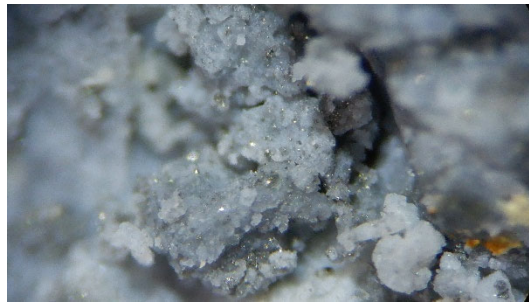
図 2 岩戸山東斜面の 3 次元地形(国土地理院の数値標高モデルを使用)



(a)



(b)



(c)

写真 1 崩壊地付近の露頭

(a) 火山角礫岩、(b) 強粘土化部、(c) 灰色部の顕微鏡写真。多量の黄鉄鉱(FeS_2)が含まれることから、風化による粘土化ではなく、熱水の作用による粘土化と考えられる。



(a)



(b)

写真 2 大量の水の流出箇所

(a) 発災当日。NHK のニュース映像からのキャプチャ。左から右に、ほぼ水平方向に水が噴き出していることが分かる。(b) 今回の観察。矢印箇所にほぼ水平な管渠が突き出ている。斜面下には長さ2~3m の管が脱落している。

写 真 集



崩壊地

手前の黄褐色部は地山が露出し、奥の暗灰色部には“盛土”が残っている。



崩壊地。全天球カメラによるパノラマ。



崩壊地上部から下流方向を望む



地山の崩壊箇所



“盛土”には多くの廃棄物が混入している



被災地(右)と逢初川(左奥)

ドローン空撮画像



