

2021熱海市伊豆山土石流調査速報(2021.7.12)

中央大学 (名誉教授) 國生剛治

土石流発生日時: 2021年7月3日(土) 10:30頃
 発生場所: 静岡県熱海市伊豆山地区
 逢初(あいぞめ)川筋

降水量(熱海市網代):
 前72時間累積雨量375.5mm
 土石流発生時時間雨量27mm

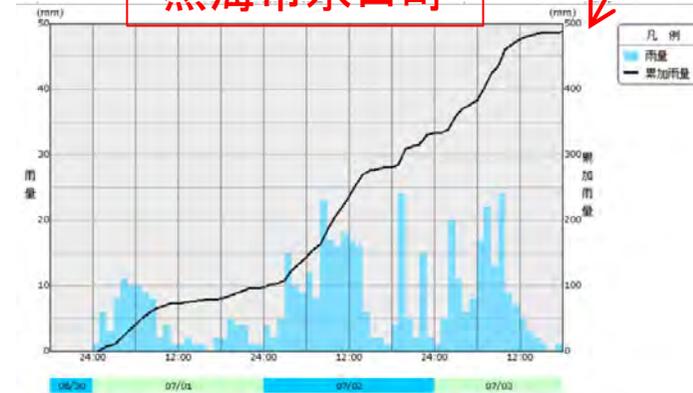
防災情報
 気象庁: 避難指示
 熱海市: 高齢者避難

調査日: 7月5日(月)
 (読売新聞社ヘリコプターによる)

熱海市網代

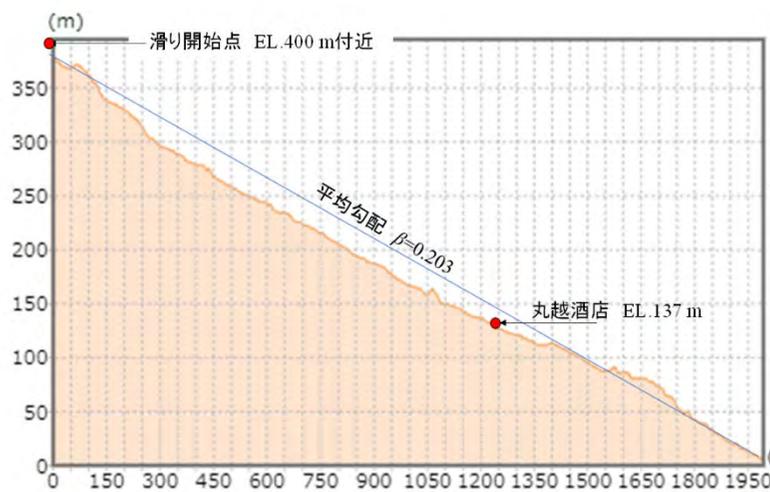


熱海市水口町



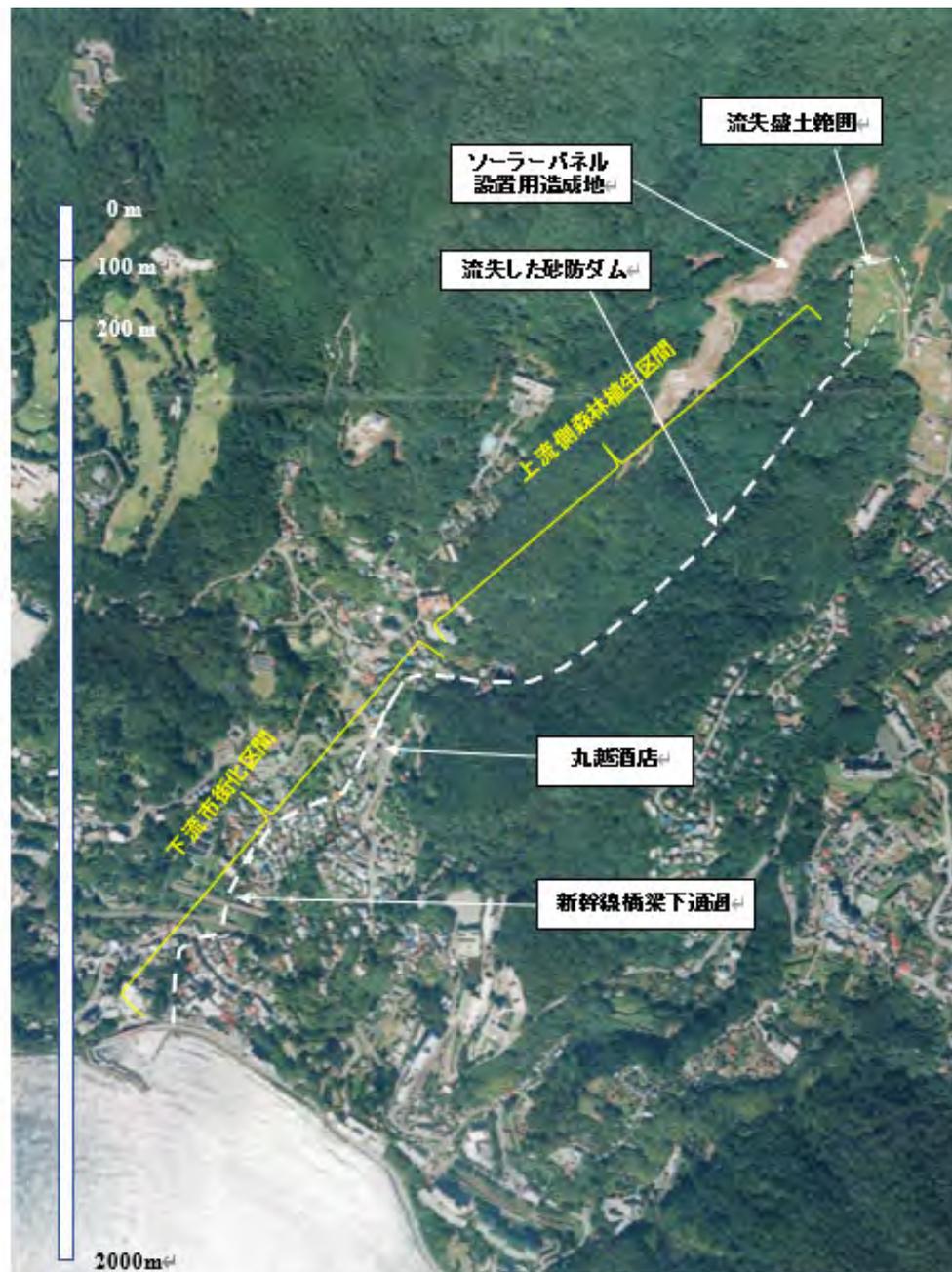


逢初川流路(国土地理院に加筆)



赤い建物がマルエツ酒店
(Twitterによる)

逢初川全流路の河床勾配(国土地理院に加筆)



逐初川の源頭部崩壊盛土から河口までの経路のまとめ

(Google map 上に記述追加)



逢初川上流部の崩壊した源頭部を望む。(読売新聞社ヘリより筆者撮影)
崩壊盛土より上に谷地形はなく上流からの沢水供給は考えにくい。
(右側は開発された別荘地、左側は尾根部を整地して設置されたソーラーパネル)



逢初川中下流部の被災した市街地から海岸までを望む
(読売新聞社ヘリより筆者撮影)



源頭部崩壊盛土（崩壊後と崩壊前）

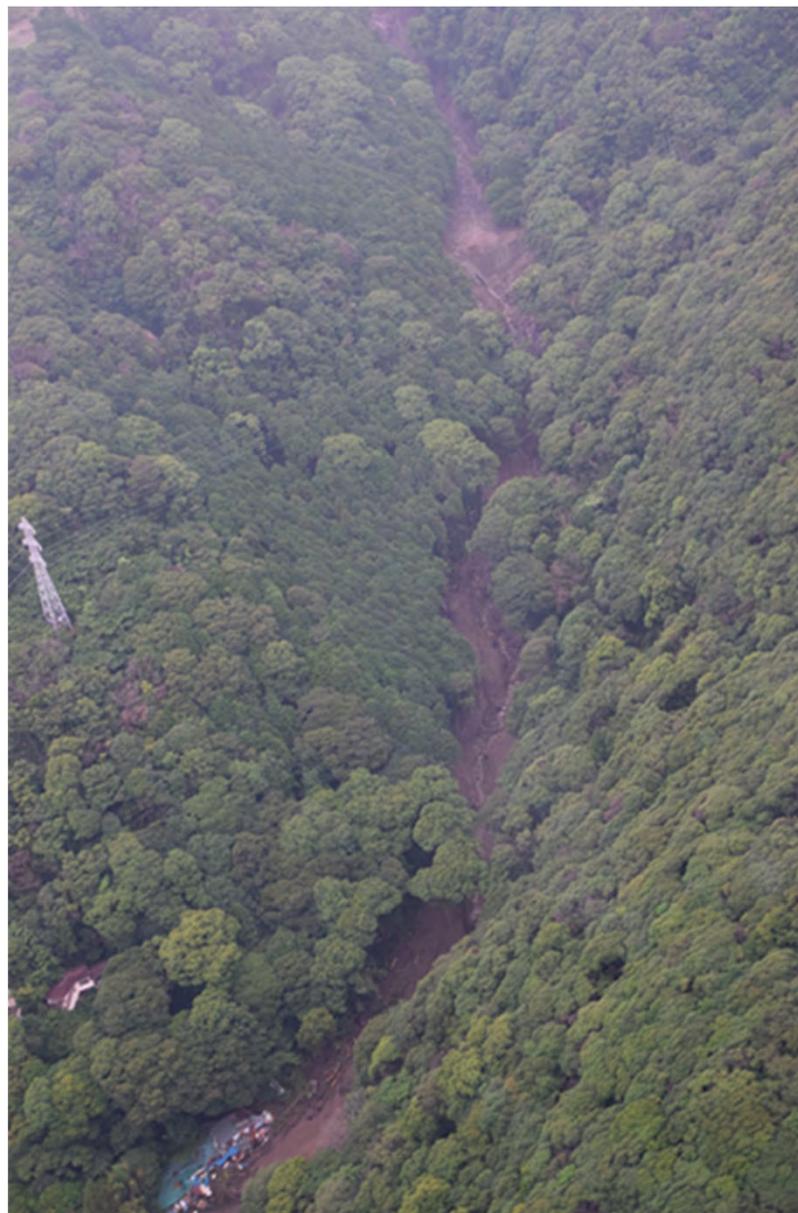
盛土範囲はほとんど流失し、地山面が露出しているように見える。
静岡県の動画では露出した地山面の複数個所から地下水の流失が見られた。
（崩壊後：読売新聞社ヘリより筆者撮影、崩壊前：Google map）



源頭部崩壊盛土上空から下流まで一気に望む。
盛土幅に比べそれほど狭ばまらない幅で下流に向かい浸食が進んでおり、
大量の土砂が一気に流れ下ったと考えられる。
(読売新聞社ヘリより筆者撮影)



下流側から見た谷の浸食の様子、途中の幅広い部分が恐らく砂防ダム跡と思われる。
(読売新聞社へりより筆者撮影)

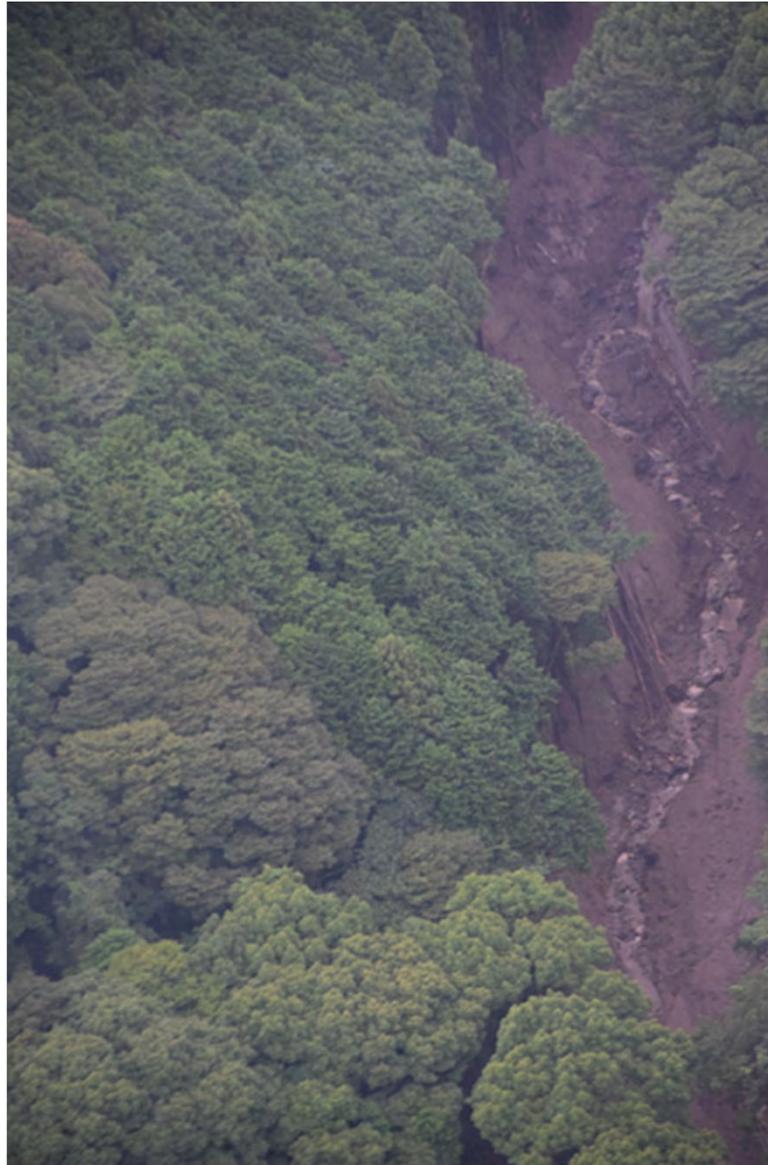


砂防ダム跡より下流は浸食幅が減少気味。
(読売新聞社へりより筆者撮影)

土石流発生後の逢初川の砂防ダム



被災後の砂防ダム。貯留量4千 m^3 とのこと。(日経夕刊7/8版)



48時間以上経過した時点では、安山岩質？岩盤の水路を少量の水が流下。
(読売新聞社へりより筆者撮影)



森林植生区間から扇状地の市街化区間に出て流路幅が拡大し堆積が始まっているが、巨礫は見られず泥分が主体。(読売新聞社ヘリより筆者撮影)



前写真の白枠内のズーム。流れの中心では家屋は流され宅地のひな壇状段差も浸食・堆積作用で消えかけている。(読売新聞社ヘリより筆者撮影)



ユーチューブで流れた丸越酒店の土石流動画は⇒の方向から撮影したと思われる。
ここに元々あった逢初橋は完全に泥流で埋め尽くされた。(読売新聞社ヘリより筆者撮影)



泥で埋まった範囲をかなりの水量が流下し、上流域からの水量に加え支流からの流れ込みが多いと考えられる。土石流発生時にも支流からの水の影響が加わった可能性も考えられる。

(読売新聞社ヘリより筆者撮影)



流された家屋の敷地間の段差は明瞭に残され、泥の堆積は道路から大きく溢れず。
(読売新聞社へりより筆者撮影)



新幹線の橋梁下のクリアランスは十分あったようで、塞き上げの形跡は空から確認できず。
(読売新聞社へりより筆者撮影)

●盛り土の崩落までの主な経緯

2006年9月	神奈川県不動産会社が熱海市の山林の土地を取得
07年3月	静岡県土採取等規制条例に基づき、同社が土地改変の計画届出書を市に提出。盛り土は約3.6万立方メートル
5月	届け出の面積を超えているとして、県が同社を文書指導。08年に是正
09年3月	土砂の搬入が始まる
10年8月	盛り土に産業廃棄物の混入が判明し、市と県が撤去を指導。搬入土砂には木くずが混入
9月	市が工事中止などを要請。当時、同社側は従わず
11年2月	土地の所有者が同社から別の個人に変わる
～この間の経緯を県が調査中～	
21年7月	3日に土石流発生。発生前の盛り土は約5.4万立方メートルと推定

※県の発表と取材に基づく

盛土の背景・経緯(読売新聞2011.7.8朝刊)

へり調査で得られた限定的知見：

- ① 今回へりから見た範囲の山地斜面で、報道されている以外の崩壊跡は小規模なものも含め全く観察されず、逢初川源頭部のみが崩壊しそれが引金となり川筋に沿って下流部まで土砂災害を及ぼしたことが確認できた。
- ② 源頭部から河口まで全流路の上流側1/2は森林植生斜面を、下流側1/2は市街地(宅地)を通過している。ただし、河床勾配は上流の方が急な傾向は明瞭でなく、むしろ平均的に20%前後(11度)でほぼ一定に近い。
- ③ 元々植生が密生していた上流側盛土直下は30~50mほどの幅で地山が浸食されて岩盤露出し、流路に沿いところどころに樹木ごと不安定化し滑りかけのように見える部分も見られる。
- ④ 盛土より上流は集水面積がほぼゼロの地形ながら植生ごとこれだけ幅広く浸食されたメカニズムは想像しにくい、盛土崩壊が一気に起き5万 m^3 と言われる土量が一気に流れ下ったことで説明できるか？途中にあったと言われる砂防堰堤(4千 m^3 ?)から下流は多少浸食幅が減少するようにも見れるが、一時貯留されたことの影響か。また未確認情報だが、大崩壊の3時間前に小崩壊が始まっていた？との証言もあるようであり、さらに調査必要。

- ⑤ 調査時の溪流の流量は少量で浸食谷の底を細々流れていた。災害発生時には下流の市街化区間であれだけ膨大な泥流に発達し、その後も長時間非常に流量が多かった印象があるが、その水は全て本流の沢から供給されたのか、あるいは泥分は本流が主であったとして、水については中流域での支流からの流入分が大きかったのか今後検討必要。またこのような途中からの流入水量が被害を大きくするケースは知られているか？
- ⑥ 流れ下った土石流(泥流)本体はその中・下流の堆積状況を空から見た限り、泥が主体で巨礫はほとんど無いように見えた。一方、これだけの植生樹木が流失しながら、中下流にあまり流木が見られない印象がある。現地を歩いていないため確実なことは言えないが、崩壊家屋建材が目立ち最近の豪雨災害で目立つ流木による道路・鉄道橋梁など通過部での閉塞嵩上げが今回あまり目立たなかった。
- ⑦ 新幹線や在来線の鉄橋箇所での塞き上げの明瞭な形跡は今回空からは見られなかった。これは今回の土石流災害での土量や流出距離、流出家屋や流木の量などに関連していると思われる。1923年根府川橋梁での大惨事の例もあり、今後とも注意喚起が必要であろう。
- ⑧ 今後はこの土石流が人災であるか自然災害であるかにより、刑事責任が問われるかが注目点。