

令和元年台風第19号による関東地方における特徴的な斜面崩壊

アジア航測株式会社 ○石川 芳治

1. はじめに

2019年10月12日に静岡県伊豆半島に上陸した「令和元年台風第19号」(Hagibis)は関東地方、甲信地方、東北地方などで記録的な豪雨をもたらした。甚大な被害を発生させた。政府はこの台風の被害に対して激甚災害、特定非常災害、大規模災害復興法の非常災害の適用を行った。関東地方、1都6県においても死者・行方不明者26名をはじめとして、家屋や公共施設等に甚大な被害が発生した。ここでは特に、特徴がある3つの斜面崩壊について述べる。

2. 調査対象箇所と気象の概要

調査対象としたのは比較的大きな斜面崩壊により家屋に被害が発生した、神奈川県相模原市緑区牧野地区、同緑区上青根地区、群馬県富岡市内匠地区の3箇所である。神奈川県内では気象庁の4観測所で24時間降水量(相模湖;604.5mm、相模原中央;371mm、丹沢湖;527mm、箱根;942.5mm)が観測史上1位となった。図-1にアメダス相模湖観測所の時間雨量と累加雨量の変化を示す。群馬県内では10月12日には台風本体の雨雲の影響で非常に激しい雨となった。富岡市から西へ約20km離れたアメダス西野牧観測所では11日00時から14日00時までの総降水量が496.5mmとなった。また、群馬県内では気象庁の7観測所で24時間降水量(沼田;167mm、田代;416mm、前橋;234.5mm、黒保根;247mm、西野牧474.5mm、藤岡353.5mm、神流442.5mm)が観測史上1位となった。

3. 斜面崩壊の概要と主な特徴

3.1 神奈川県相模原市緑区牧野地区

崩壊部の基盤地質は安山岩溶岩であり、その上に載る安山岩角礫および火山灰土が崩壊したと考えられる。10月12日21時45分ごろに山腹斜面が高さ約30m、長さ約50m、幅約60m、最大厚さ約6mにわたって崩壊した

(図-2、-3)。死者2名、全壊家屋1戸の被害が発生した。流下部には土砂が薄く堆積したが、一部では浸食も発生しており、崩壊土砂および倒木の大部分は下流の河川内に流入した。河川内において崩土が停止・堆積したこともあり、等価摩擦係数 μ は0.38であった。

3.2 神奈川県相模原市上青根地区

崩壊部の基盤地質はデイサイト、流紋岩であり、その上に載る火山灰土および表土が崩壊したと考えられる(図-4、-5)。10月12日夜に山腹斜面が高さ約25m、長さ約50m、幅約50m、最大厚さ約3mにわたって崩壊した。崩壊した土砂は崩壊部末端から約30m~60m、120m~130m下流にあった家屋4棟を破壊した。崩壊部(道路から上部)の山腹斜面勾配は約

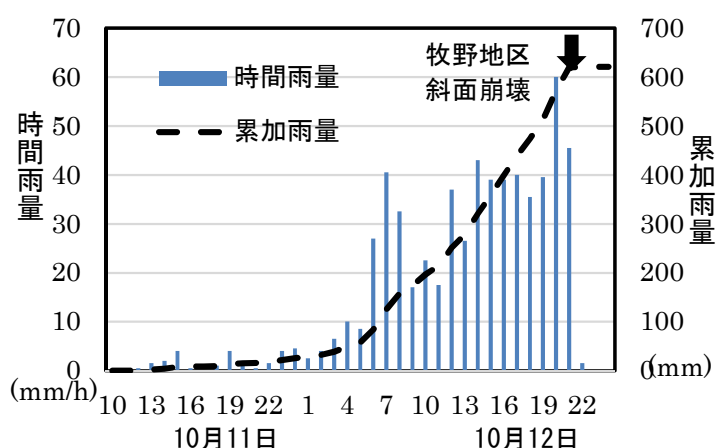


図-1 アメダス相模湖観測所雨量

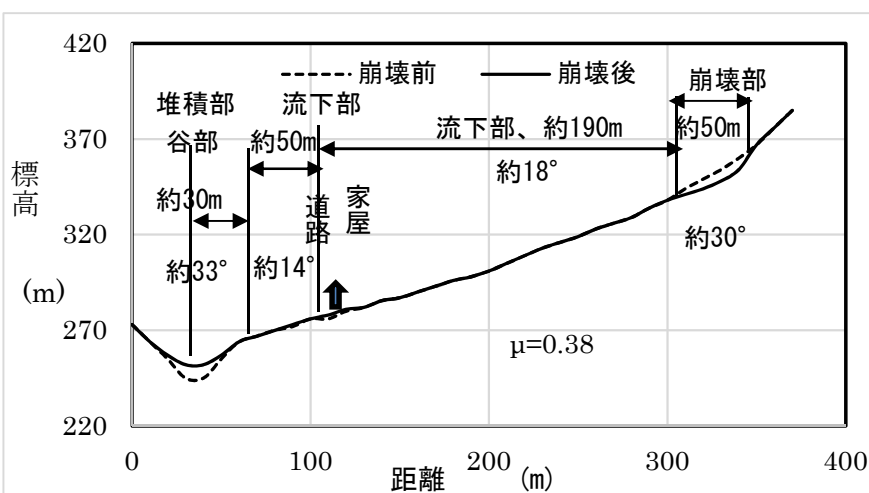
図-2 相模原市緑区牧野地区の斜面崩壊
(Google Earth, 2019年11月1日の画像)

図-3 相模原市緑区牧野地区斜面崩壊縦断面図

24° と比較的緩く、崩土の堆積部には家屋、田畑があり、勾配は約 6° と緩い。等価摩擦係数 μ は 0.20 であった。

3.3 群馬県富岡市内匠地区

崩壊部の地質は上から表土層、ローム層、降下軽石層、透水性の低い軟弱な降下軽石層、その下に固結層の順で存在していた¹⁾ (図-6)。軟弱な降下軽石層上部から湧水が出ており、この軟弱な降下軽石層付近においてすべりが発生したと推定される。内匠地区では 10 月 12 日 16 時半ころ、河岸段丘台地の縁のとなり合う 2 箇所（北側、南側）の斜面で崩壊した。崩壊部の高さはほぼ同じで約 12m、幅は北側の崩壊では約 20m、それより約 30m 離れた南側の崩壊でも約 20m であり、崩壊部の長さは両方とも約 30m、最大深さもほぼ同じで約 2.5m であった (図-7)。崩壊した土砂は緩斜面を流下し、南側斜面では崩壊部末端から約 30m 下流の家屋を破壊し、死者 3 名、負傷者 3 名、全壊 1 戸、半壊 1 戸の被害が発生した。等価摩擦係数 μ は 0.24 であった。



図-4 相模原市緑区上青根地区斜面崩壊の頭部

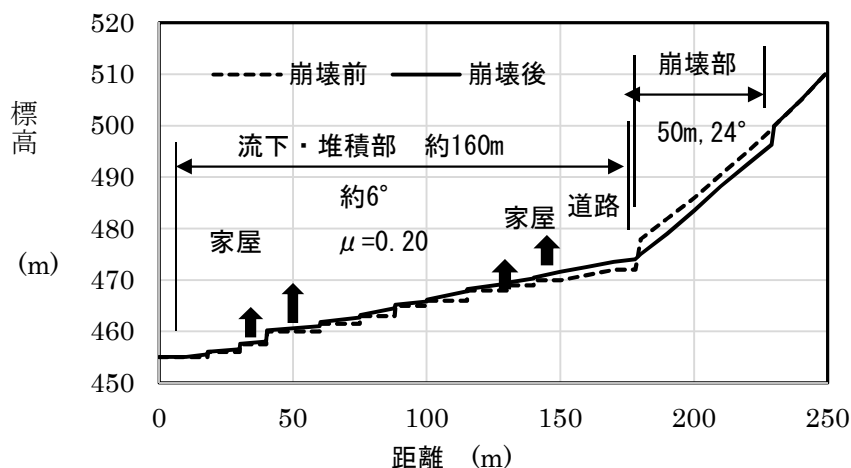


図-5 相模原市緑区上青根地区斜面崩壊縦断面図

3.4 主な特徴

上記の 3 地区の斜面崩壊の特徴を整理すると次のようになる。

(i) 3 地区の崩壊部の勾配は 22~30° と比較的緩い。(ii) 3 地区共に崩壊した部分の主な地質は表土を含む火山灰土であり、最大厚さは約 2.5m~6m と表層崩壊としては比較的厚い。(iii) 3 地区共にすべり面付近から湧水がみられ、地中流、パイプ流の影響を強く受けて比較的緩い斜面にもかかわらず崩壊が発生したと考えられる。(iv) 多量の水を含んだ火山灰土が崩壊土砂となったため流動性が高まったと考えられる。(v) 崩壊部の末端から、緩勾配の斜面が連続していたために、流動性が高い崩壊土砂が長距離 (75m~270m) 流下したと考えられる。(vi) 3 地区の斜面崩壊の等価摩擦係数 μ は 0.20~0.38 (見通し角 12°~21°) と崩壊土砂量が小さい割には小さく、土石流に近い値を示した。



図-6 富岡市内匠地区斜面崩壊 (南側) の頭部

4. おわりに

今回報告した斜面崩壊は、いずれも特殊な条件を有しており、このため土砂災害警戒区域には指定されていなかった。このよう特殊な条件を有する斜面崩壊による災害について、どのように危険区域を設定して住民に認識していただくかが今後の課題と考えられる。

参考文献

- 1) 日経BPマーケティング: 土砂災害、20度の緩い斜面でも崩落リスクあり、日経コンストラクション、11月11日号, p. 22-27, 2019

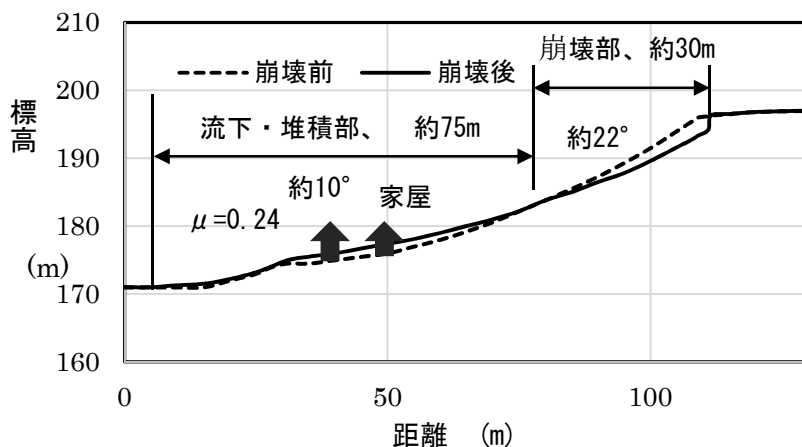


図-7 富岡市内匠地区 (南側) 斜面崩壊縦断面図