

熱海市土石流災害の対応

熱海市伊豆山地区で発生した土石流災害の緊急計測

キーワード：災害対応, 航空レーザ計測, 自治体支援

国土保全技術部 **山口 和也**・**かすや かしはら** **よしあき** にしむら **なおき**
 東日本空間情報部 **みむら 貴村** **こうし** **いばさき** **しのの** **まけ** **直記**
真之将

はじめに

停滞する梅雨前線による大雨に伴い、2021年7月3日10時30分頃に、静岡県熱海市伊豆山地区の逢初川において土石流が発生しました(図1)。逢初川の上流部で発生した崩壊が土石流化し、下流域の人家などに甚大な被害が生じました。

アジア航測では、自治体などによる救助活動や応急復旧工事などの安全かつ速やかな実施を支援することを目的として、斜め写真撮影(朝日航洋株式会社との共同)および航空レーザ計測を実施しました。本稿では、災害発生直後の緊急計測から、斜め写真や詳細な地形図の画像データを関係機関に提供するまでの対応を報告します。

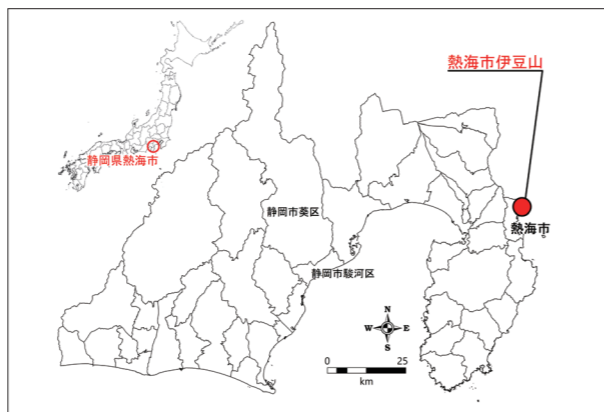


図1 災害発生箇所(静岡県熱海市)

災害の概要

2021年6月末から日本の南海上にあった梅雨前線が北上し、7月1日から3日にかけて西日本から東日本に停滞したことで、東海地方から関東地方を中心に記録的な大雨が生じました。災害が発生した熱海市伊豆山から南に約9.0kmに位置する気象庁の網代観測所では、最大時間雨量27.0mm(7月3日10時)、累加雨量433.0mm(6月30日0時~7月3日23時)を観測しました(図2)。これは網代観測所における7月の月平均降水量(242.5mm)を大きく上回るものでした。

7月3日にSNSに投稿された動画から土石流は10時30分頃に発生したものと推察され、発生源から海岸まで約2kmにわたって流下しました。

土石流の氾濫が生じた伊豆山地区では、死者26名、行方不明者1名、被害棟数128棟の甚大な被害が生じました(いずれも2021年9月3日16時00分現在の静岡県報道発表資料より)。

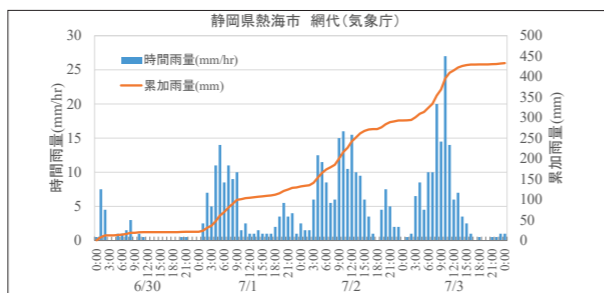


図2 降雨の状況

斜め写真撮影・航空レーザ計測

アジア航測では、災害発生直後から天候が回復し次第すぐに計測を行えるよう、航空機のスタンバイを行いました。しかし、7月3日以降も災害発生地域の天候は回復せず、斜め写真撮影や航空レーザ計測の実施が困難な状況でした。その後、7月6日にわずかに天候が回復したため、斜め写真撮影および航空レーザ計測を実施しました。

斜め写真は撮影した当日中にアジア航測ホームページで公表するとともに、静岡県や国土交通省などの関係機関へ画像の提供を行いました(図3)。

航空レーザ計測データは、計測翌日に手動フィルタリングを完了した詳細な地形データから赤色立体地図を作成し、画像データを公表しました(図4)。



図3 熱海市伊豆山地区の土石流の発生源となった崩壊

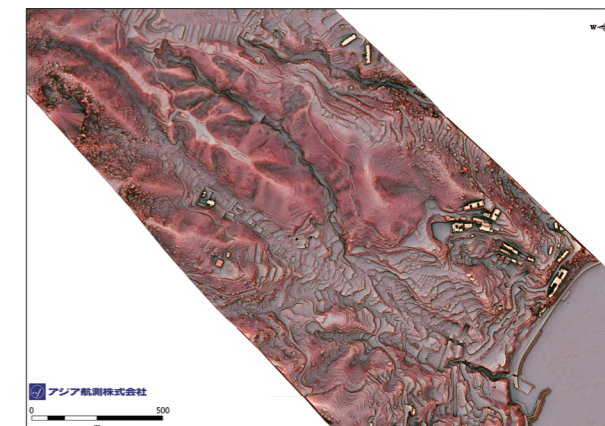


図4 航空レーザ計測データから作成した赤色立体地図

航空レーザ計測解析による土砂移動状況の把握

航空レーザ計測により取得した災害発生後の地形データと、静岡県が公表している三次元点群データ[®]から作成した災害前の地形データを用いて、災害前後の標高の変化から土砂移動状況の把握を試みました。

図5は災害前後の地盤標高モデル(DEM)の差を示したものです。逢初川の上流部の崩壊発生箇所や谷底では侵食(寒色系)が卓越しており、谷出口付近からは土砂が氾濫・堆積(暖色系)している状況が確認できました。また、逢初川に建設されていた砂防堰堤に土砂が堆積していることも確認されました。

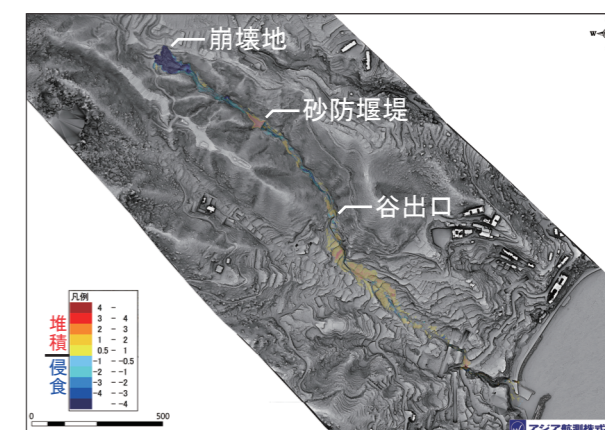


図5 災害前後の地盤標高の変化

図6は家屋や樹木が取り除かれる前の表層標高モデル(DSM)について災害前後の標高の変化を示したものです。差分解析は谷出口より下流を示していますが、氾濫範囲では寒色系の表示が広く存在しており、家屋などが流出した状況を把握することができました。

アジア航測では、計測を行った当日(7月6日)に解析を行い、翌7月7日には静岡県や国土交通省などの関係機関にこれらの画像を提供しました。また、ホームページでも画像を公表して、広く一般に情報発信を行いました(https://www.ajiko.co.jp/news_detail/1199)。

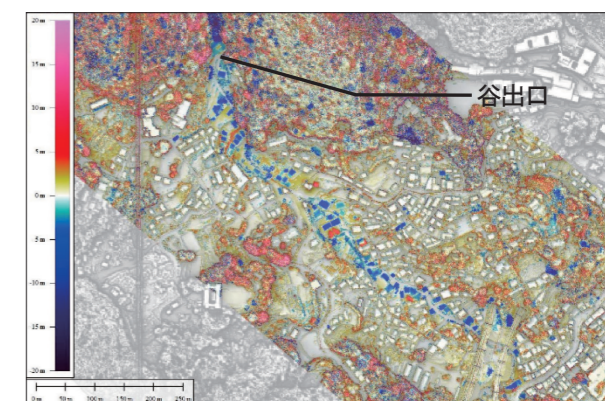


図6 災害前後の表層標高の変化

おわりに

このたびの災害でお亡くなりになられた方に謹んで哀悼の意を表しますとともに、行方の分からない方の一刻も早い救出をお祈りいたします。また、被災された方々に心よりお見舞いを申し上げます。

アジア航測は、空間情報を扱うコンサルタント企業として、社会の安心・安全につながる情報発信や災害対応、技術開発を行ってまいります。

※出典:静岡県ポイントクラウドデータベース(<https://pointcloud.pref.shizuoka.jp/>)