

[成果情報名]雲仙普賢岳のガリー侵食地の土砂生産量は年間の最大3時間雨量で推定できる

[要約]雲仙普賢岳のガリー侵食地の土砂生産量は年間の最大3時間雨量によく適合している。3時間雨量の推定値10521m<sup>3</sup>に対しドローン写真測量7475m<sup>3</sup>と近い値になった。

[キーワード]雲仙普賢岳、ガリー侵食、ドローン写真測量、航空レーザ測量

[担当]長崎県農林技術開発センター・森林研究部門

[連絡先](代表)0957-26-3330

[区分]林業

[分類]行政

[作成年度]2022年度

### [背景・ねらい]

雲仙・普賢岳中腹部のガリー侵食地の土石流の発生が懸念されている。そのため、本センターでは豪雨発生時に下流の住民の安心安全のためにドローンにより速やかに土砂生産量を計測し、森林整備室や島原振興局と情報を共有している。

土砂生産が最も著しい極楽谷、炭酸水谷の2溪流を重点監視箇所とし、2020年よりドローン写真測量と航空レーザ測量を用いて地形データを収集し土砂生産量を計測している。昨年度に過去5年間のガリー内の崩壊・侵食量と雨量との関係性を探ったところ年間の最大3時間雨量(以降、3時間雨量)によく適合している(令和3年度雲仙・普賢岳水無川水系のガリー侵食調査報告書、農林技術開発センター、2022)。

そこで、2022年次の3時間雨量による推定値とドローン写真測量による土砂生産量を比較検証した。

### [成果の内容・特徴]

- 2021年11月航空レーザ測量から2022年10月のドローン写真測量による年間の土砂生産量は7475m<sup>3</sup>である(図1)。
- 土砂生産量は雲仙岳観測所の年間の3時間雨量で推定できる。なお、3時間雨量の推定値は10521m<sup>3</sup>でドローン写真測量と近い値になった(図2、表1)。

### [成果の活用面・留意点]

- 2017年以降に土石流は発生していないことから、2016年11月航空レーザを基準としている。生産された土砂はほぼガリー内に堆積している。
- 地形変化量および土砂生産量の誤差は、航空レーザの標高値の精度が±5cmであったことから計測対象面積12haを勘案し±6000m<sup>3</sup>である。
- 極楽谷、炭酸水谷上流部に最も近い岩床山観測局(長崎県河川砂防情報システム)は休止しているため、次に近い雲仙岳観測所の時間雨量データを用いた。
- 本研究では土砂災害の発生基準で用いられる、1時間雨量、2時間雨量、3時間雨量、24時間雨量、72時間半減期などを試行した。
- 豪雨は複数回発生するにもかかわらず、単に年間の最大3時間雨量のみで評価できることから、年間に風化する斜面深度がかかわっていると考えられる。

#### <使用機器の概要>

ドローン	PHANTOM4 RTK (DJI社)
飛行条件	対地高度300m、標高差500m、5段撮影
ラップ率	オーバーラップ、サイドラップ共に80%
PCスペック	OS:Windows10Pro CPU:Core i9-9900K メモリ:64GB GPU:GeForceRTX2080Ti
SfMソフト	MetashapePro (Agisoft社)
点群処理ソフト	TREND-POINT (福井コンピュータ社)

[具体的データ]

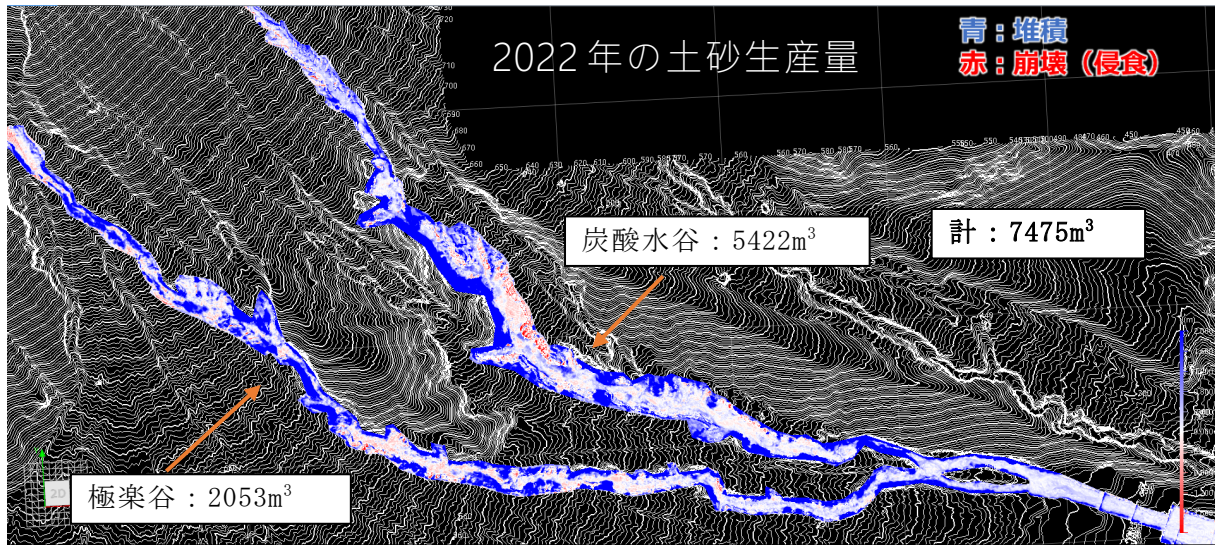


図1 2022年の土砂生産量

(2021年11月航空レーザと2022年10月ドローン写真測量の比較)

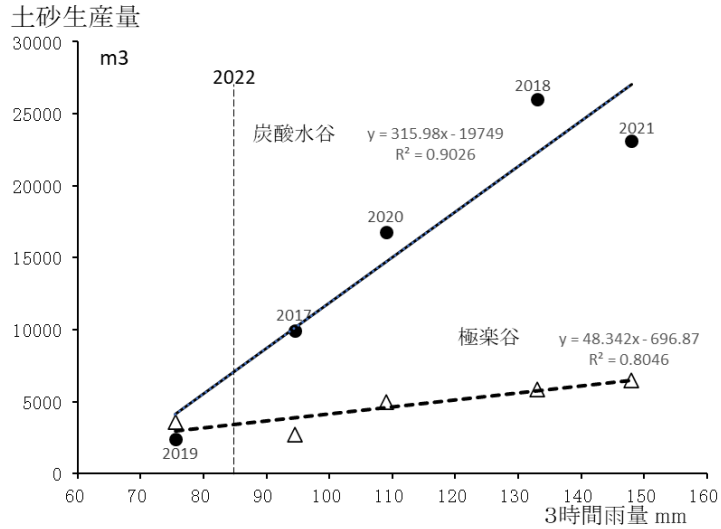


図2 3時間雨量と地形変化量の関係

表1 3時間雨量の推定値とドローン写真測量による土砂生産量の比較

レーザ 測量年次	2016末	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
							ドローン 写真測量	3時間雨量 による推定値
炭酸水谷	7061	9913	26034	2368	16753	23136	5422	7109
極楽谷	4709	2707	5831	3563	4998	6489	2053	3412
計	11770	12620	31865	5931	21751	29625	7475	10521
3時間雨量 (mm)	—	95	133	76	109	148	85	

[その他]

研究課題名：雲仙普賢岳ガリー観測  
 予算区分：国庫（治山事業）  
 研究期間：2019年度～  
 研究担当者：近重朋晃、鎌田政諒