

[ 成果情報名 ] 雲仙・普賢岳ガリー侵食地における土石流発生しきい値  
[ 要約 ] 雲仙普賢岳のガリー侵食地内の堆積土砂量は年間の最大 1 時間雨量で推定可能である。また、1 時間雨量が 85mm を超えると土石流につながる土砂生産が活発化し、90mm を超えると土石流の発生リスクが高まる。  
[ キーワード ] 雲仙普賢岳、ガリー侵食、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 ] 2025 年度

#### [ 背景・ねらい ]

雲仙・普賢岳中腹部のガリー侵食地における土石流リスクに対し、豪雨直後のドローンおよび航空レーザ測量によるモニタリングを行っている。堆積土砂量の変動要因については、ガリー侵食調査報告書(2025)において「年間最大3時間雨量」との相関を示したが、分析期間が8年間(n=7)と短く、推定精度の向上が課題である。

そこで、過去の成果の信頼性を高めるために対象期間を2011年から2024年までの14年間に拡張し、サンプル数n=13を用いて降雨特性と堆積土砂量の因果関係を再検証する。また、回帰式の精度を向上させ、より実効性の高い土石流発生しきい値を求める。

#### [ 成果の内容・特徴 ]

- 雲仙・普賢岳のガリー侵食地における年間堆積土砂量(土砂生産量)は、「年間の最大1時間雨量」を説明変数とすることで高い精度で推定可能である(図1)。
- 既往の分析(期間8年)では「3時間雨量」との決定係数( $R^2=0.865$ )を用いていたが、分析期間を14年間に拡張した結果、「1時間雨量」においてさらに高い決定係数( $R^2=0.9011$ )が得られ、降雨特性と堆積土砂量の関係性の強さを裏付けた。
- .85mm超でガリー内での土砂移動が活発化し、土石流につながる土砂生産が急増する(図1)。また、90mm超で土石流の発生リスクが高まる(図2)。

#### [ 成果の活用面・留意点 ]

- 調査対象地は、雲仙・普賢岳において土砂生産が最も著しい水無川水系の「極楽谷」および「炭酸水谷」である
- 既存施設能力の再評価 『雲仙・普賢岳火山砂防計画(平成28年3月)』における水無川水系ダム群の土砂抑止計画量は240万 $m^3$ である。本成果による土砂生産量の推定値を踏まえても、現行のダム容量は十分な抑止効果を有する。
- 水無川水系における豪雨時の観測基準について、以下の改定を提案する。
  - 現行基準: 時間雨量 60mm、連続雨量 280mm
  - 改定案: 時間雨量 80mm(ガリー外流出警戒)解析上は90mm付近が土石流発生のはきい値であるが、雨量誤差を見込み80mmを設定する。なお、連続雨量については有意な因果関係が認められない。

#### [ 使用機器の概要 ]

航空機レーザデータ	雲仙砂防管理センター(旧雲仙復興事務所)提供
雨量データ	気象庁雲仙岳観測所の時間雨量データ
PCスペック	OS:Windows11Pro CPU:Core i9 9900K
点群処理ソフト	TREND-POINT(福井コンピュータ社)

[ 具体的データ ]

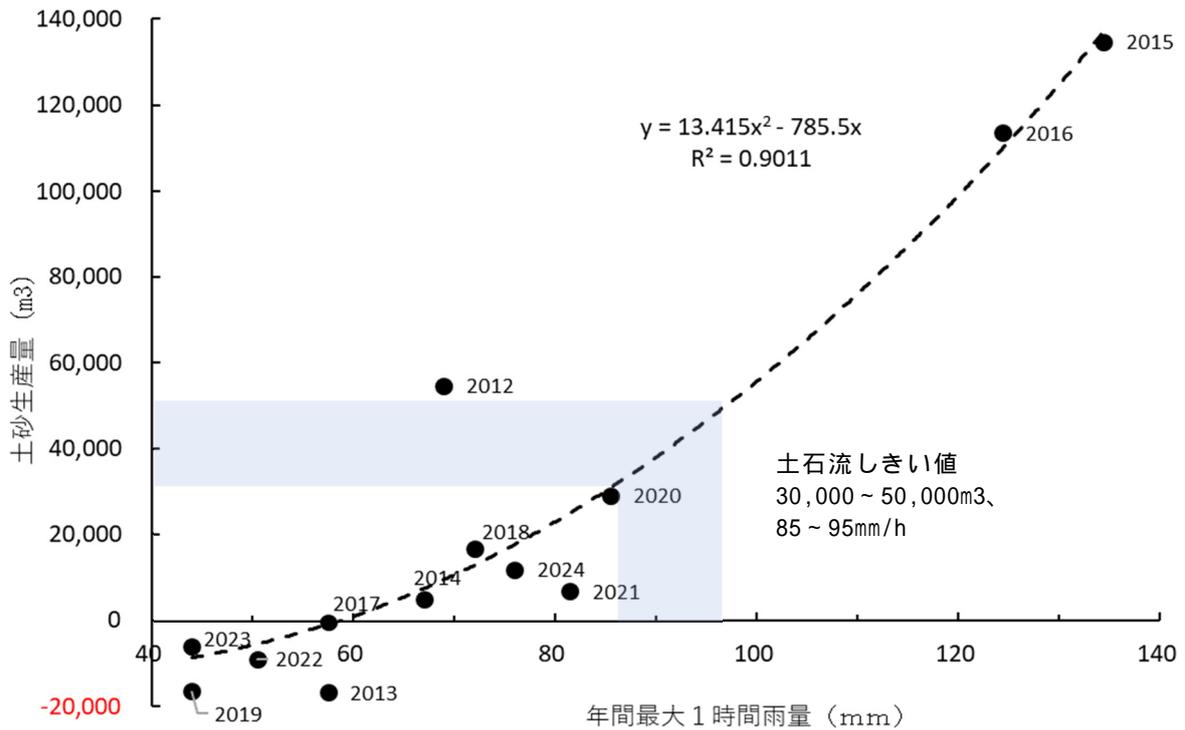


図1 ガリー内の土砂生産量

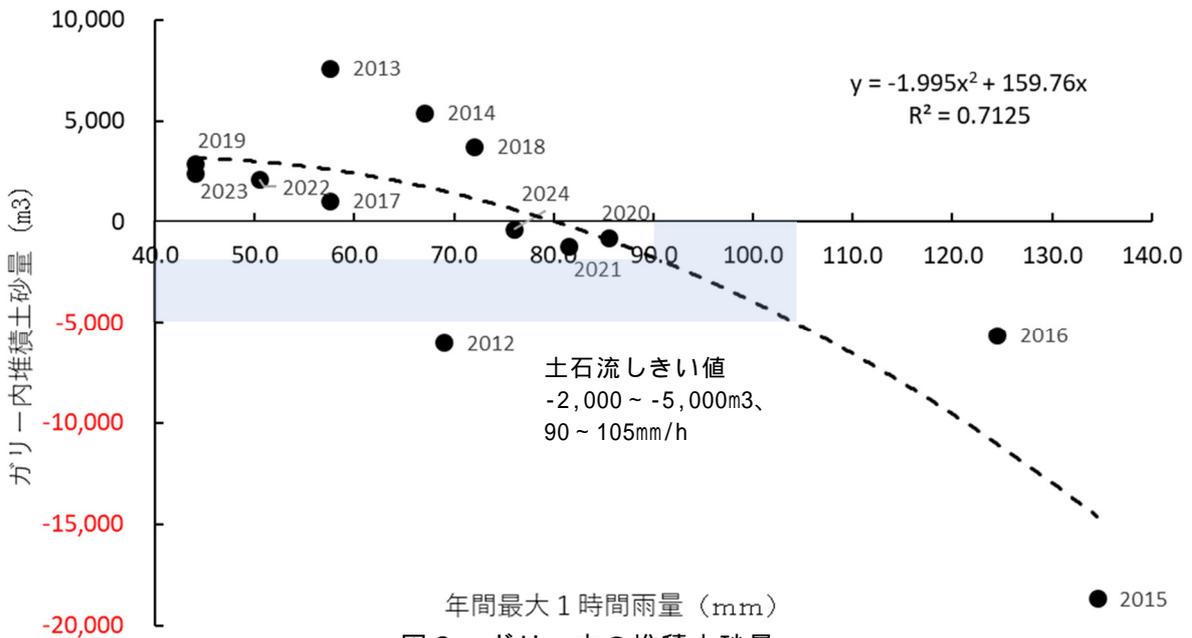


図2 ガリー内の堆積土砂量

2012は外れ値である。雲仙測候所とガリー上流部は4.7km離れており、雲仙岳上空で雨雲が発達し西風によりガリーの位置に豪雨が発生した(国土交通省XRAIN解析雨量)。

[ 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、山本華織