

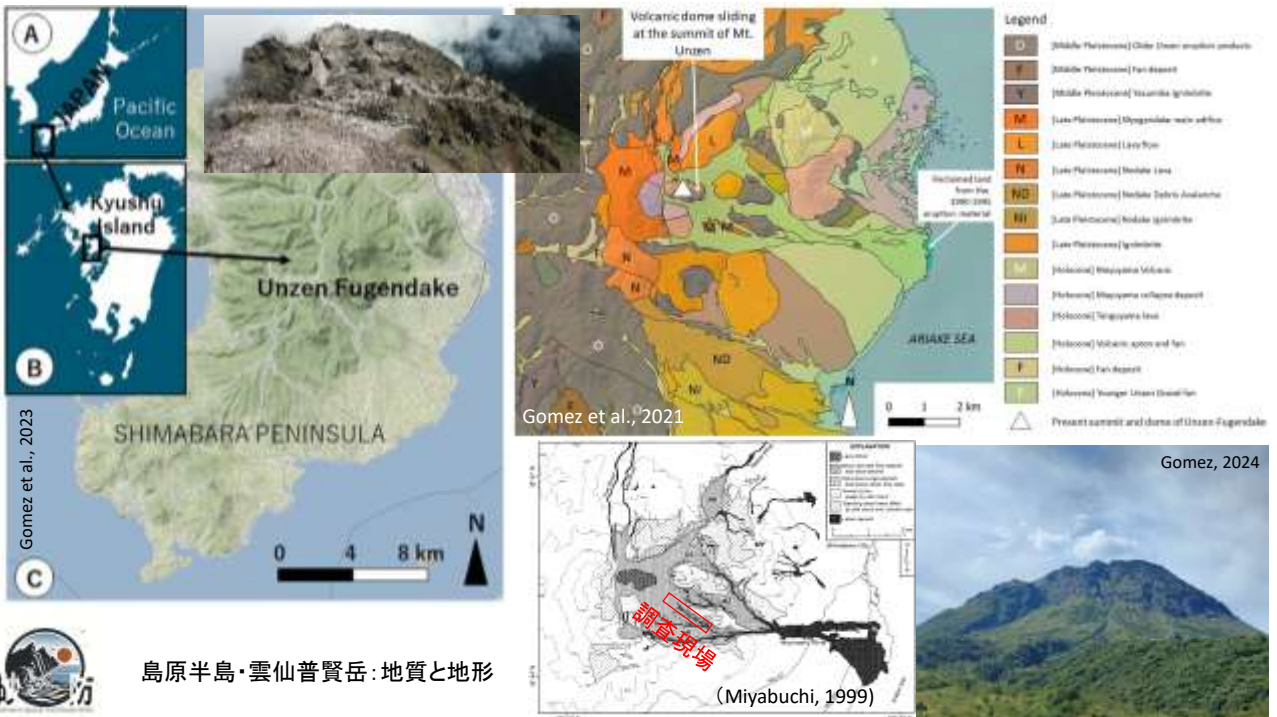


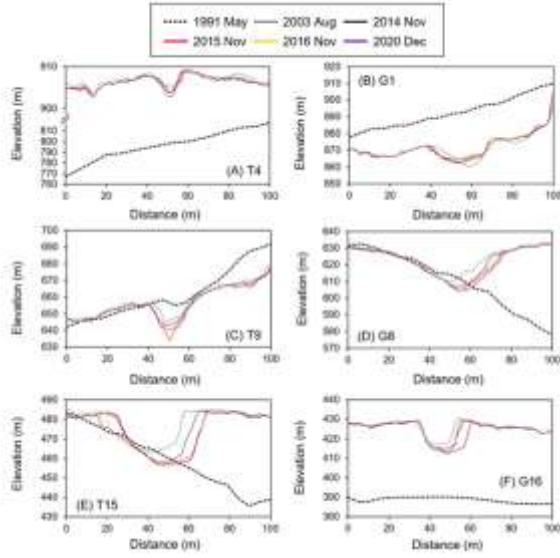
## 炭酸谷と極楽谷におけるガリー拡幅現象と 粒度分布外の溶岩ドームブロックが土砂移動に与える影響



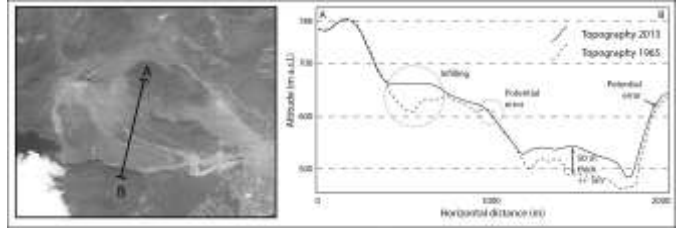
ゴメス クリストファー<sup>(1)</sup> 大海 陸人<sup>(1)</sup> 堀田 紀文<sup>(2)</sup> 篠原 慶規<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>神戸大学 <sup>(2)</sup>東京大学 <sup>(3)</sup>宮崎大学

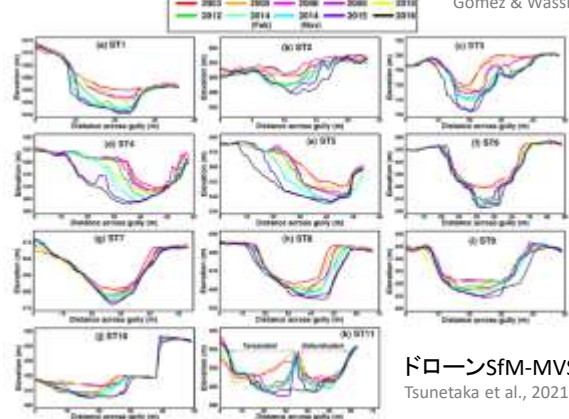




Park et al., 2026



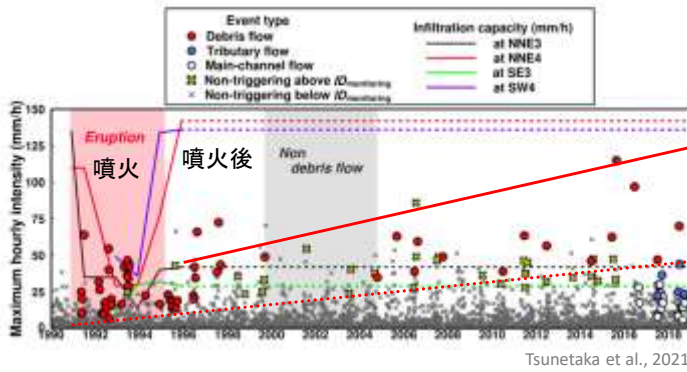
Gomez & Wassmer, 2015



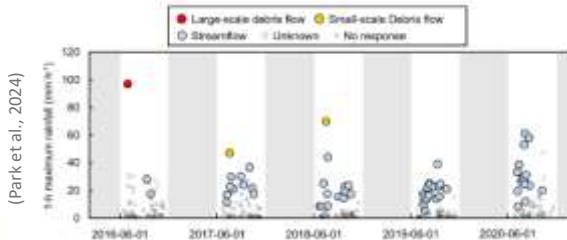
ドローンSfM-MVS  
Tsunetaka et al., 2021



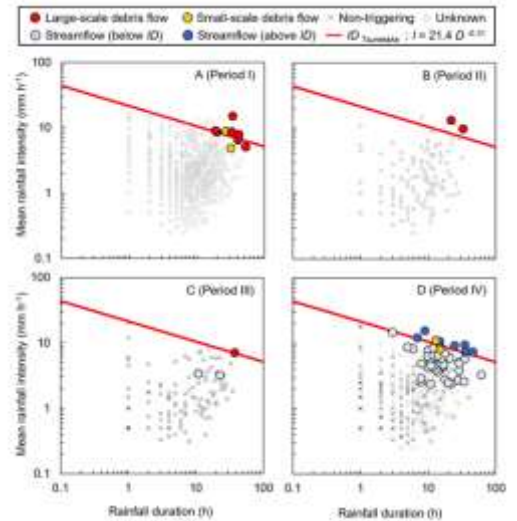
噴火がおこした地形変化



Tsunetaka et al., 2021



(Park et al., 2024)



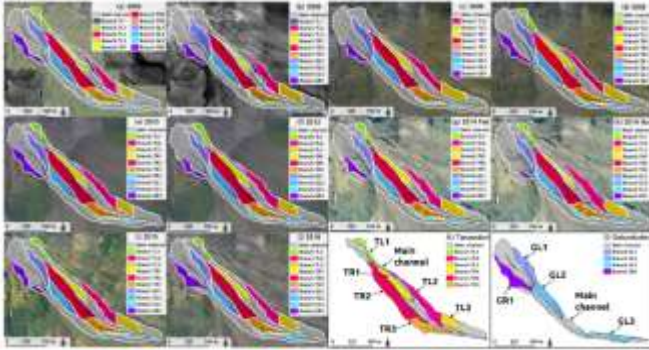
Park et al., 2026



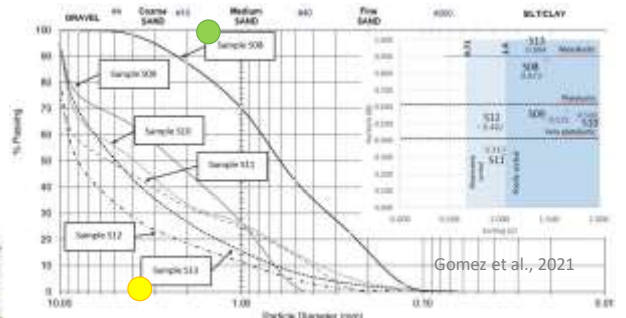
土石流の発生閾値は 降雨強度 と 降雨量 の増大に伴い上昇する

時間とともに:

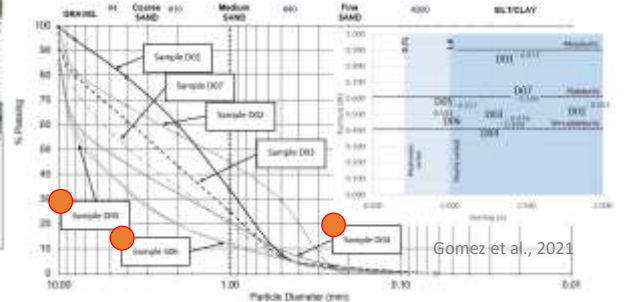
- ・流域の面積と形が変わっていく(Tsunetaka et al., 2021);
- ・微粒子が「さきに」流れて行って、粒径分布の平均が荒くなる(Gomez et al., 2021);



Tsunetaka et al., 2021



Gomez et al., 2021

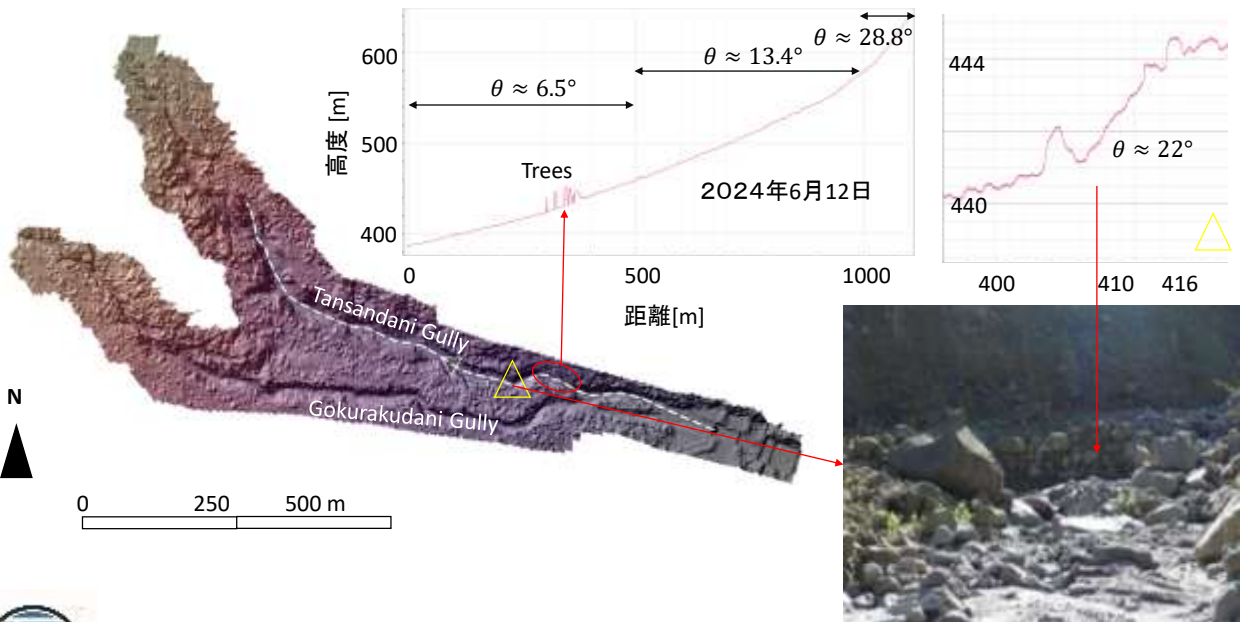


Gomez et al., 2021

- 河床(水で流れた)
  - 火砕流・堆積物
  - ドレーブ
- ⇒ 微粒子量の減少



### 発生メカニズムの変化理由



### 階段状態から滑らかな河床



が、2024年と2026年でも土石流とその後の土砂流堆積物が炭酸谷に存在する。



現在の土石流堆積物

(大海さんの発表)  
上流側の河床浸食から、下流への堆積(500m~1,000m)だが、河床勾配が摩擦度より低いです。



土石流のロープ  
(2024)



壁が崩れて、階段状を作成し  
(2024)



後期更新世  
「こうきこうしんせい」の土石流堆積物  
(写真2018)





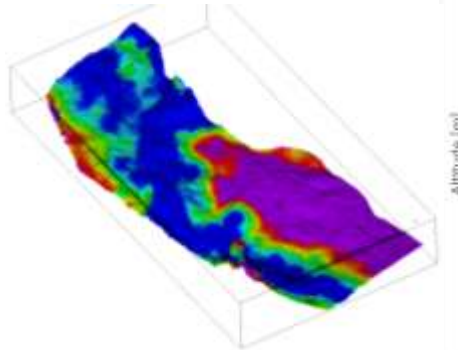
# 炭酸谷のPPK・SLAM点群データ



2024年6月

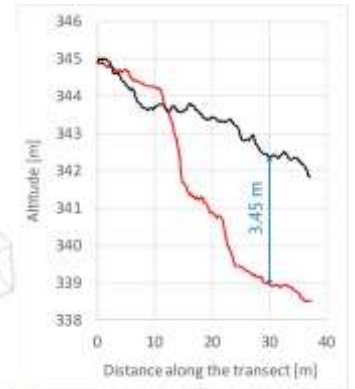


2024年6月と9月の差分



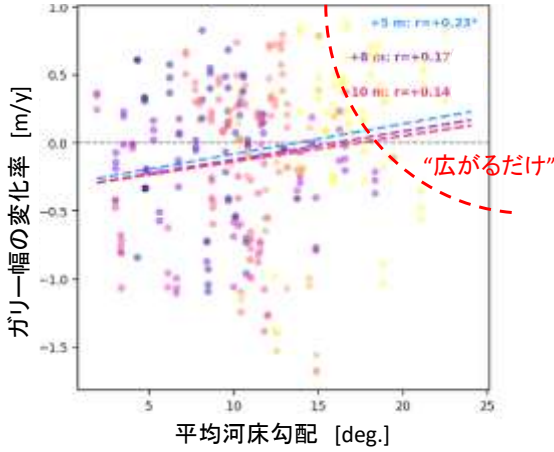
5 2 1.25 0.5 0

C2Cによる地形変化 [m]

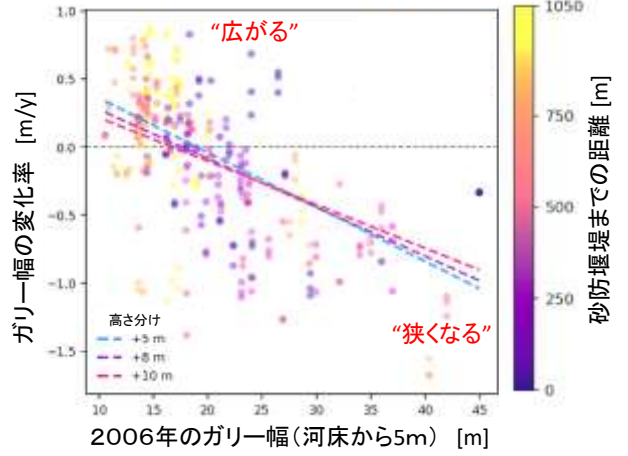


浸食と堆積現象で、滑らかな河床へ

河床勾配と幅の変化率(2006年-2024年)



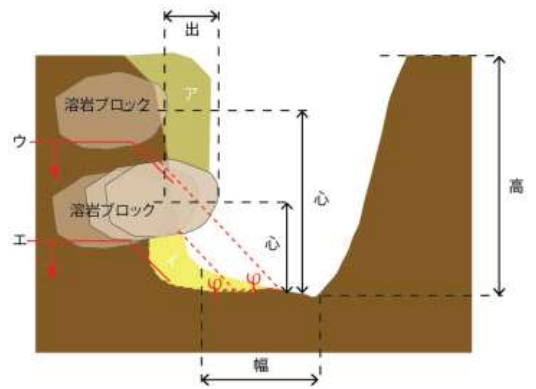
幅変化(2006年-2024年)



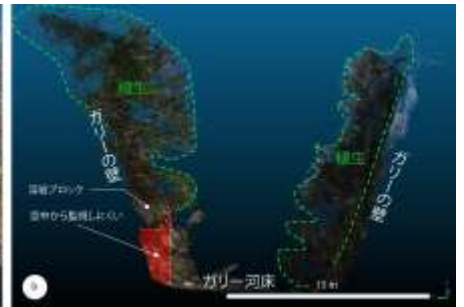
→ 狭くなったり、「ミックス」原書の理由は何故でしょうか？



崖錐の表面と内部構造

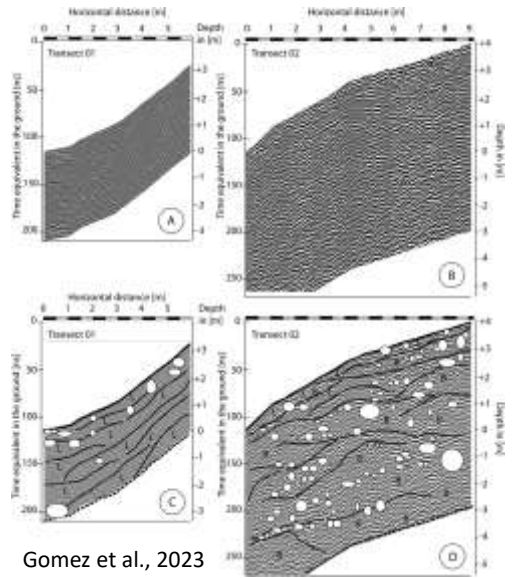
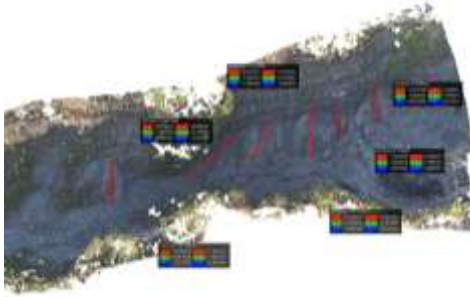


溶岩ドームの大きい部分がガリーの中にずれて、土砂とともに河床の階段状を作成する。



崖錐の発生原因の提案

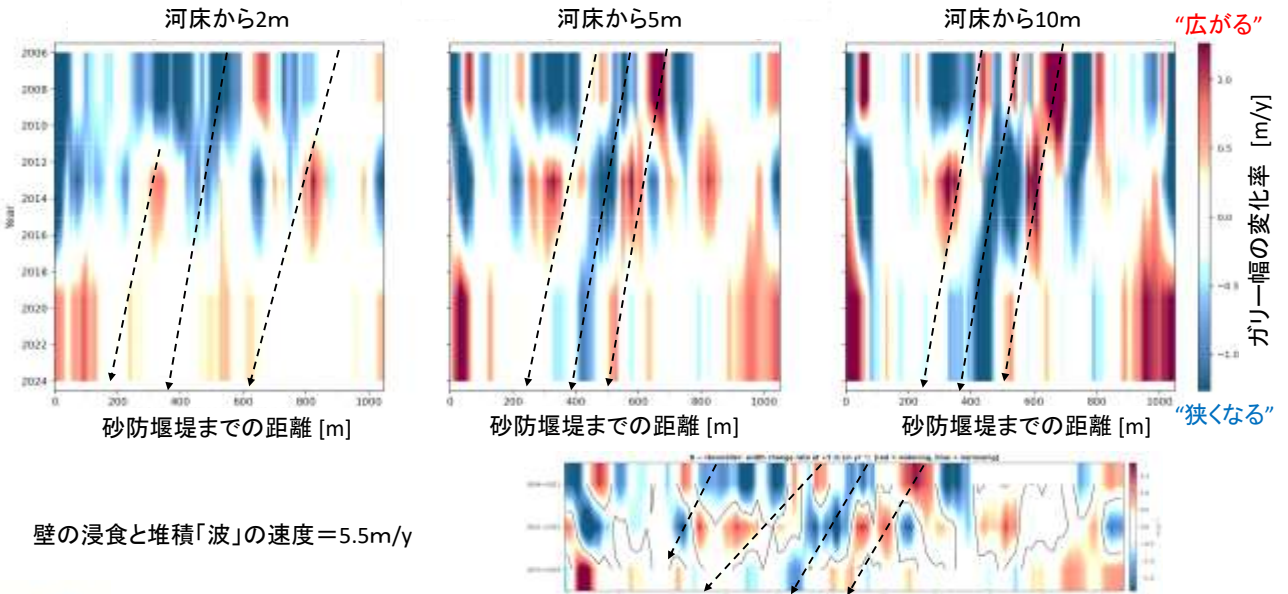
大海さんの  
発表  
→  
河床変化と  
ともに浸食さ  
れる



Gomez et al., 2023



### 崖錐の表面と内部構造

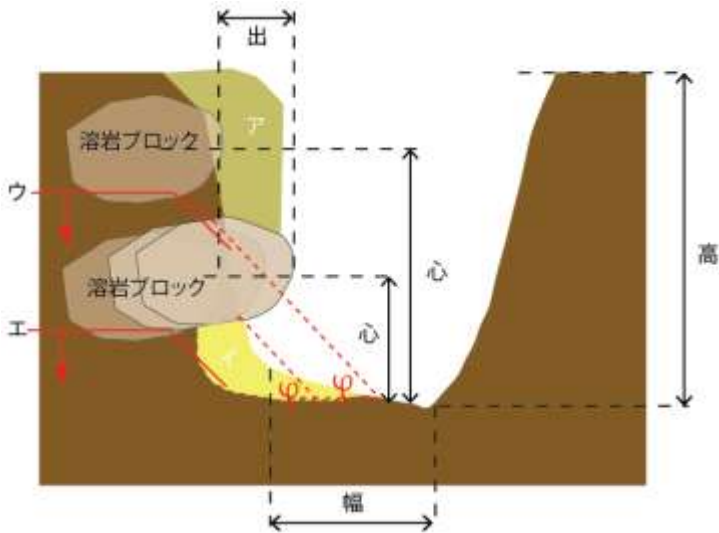


壁の浸食と堆積「波」の速度 = 5.5m/y



### 壁浸食の空間と時間分布

Hovmoller graphic using a 50 m moving average window



まとめ

砂防堰堤までに流れていないのに土石流が存在する;

壁の浸食原書が下流側に速度5.5m/yで動いている;

階段状が土石流の発生メカニズムに繋がる可能性が非常に高井です;

崖錐の発生メカニズムが溶岩ドームのブロックでスタート可能性が高いです。

これからの調べ:

$$H_{eff} = \frac{\text{高} + P_{\text{ブロックサイズ}}}{\text{幅} \cdot \tan\phi}$$

崖錐の種が出来た後、堆積率がどういう風になる?

## 引用文献

Gomez, C., Wassmer, P. 2015. Evolution of the Unzen Volcano and the Shimabara Peninsula (Japan) during the last 60 years: The role of the 1990-1995 eruption in modifying the landscape. *Geomorphologie, Relief, Processus, Environnement* 21-3.

Gomez, C., Shinohara, Y., Tsunetaka, H., Hotta, N., Bradak, B., Sakai, Y. 2021. Twenty-Five Years of Geomorphological Evolution in the Gokurakudani Gully (Unzen Volcano): Topography, Subsurface Geophysics and Sediment Analysis. *Geosciences* 11, 457.

Gomez, C., Hotta, N., Shinohara, Y., Park, J.-H., Tsunetaka, H., et al. 2023. Formation Processes of Gully-side Debris-Cones Determined from Ground-Penetrating Radar (Mt. Unzen, Japan), *Journal of Applied Geophysics* 104919.

Miyabuchi, Y. 1999. Deposits associated with the 1990-1995 eruption of Unzen volcano, Japan. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 89, 139-158.

Park, J.-H., Shinohara, Y., Gomez, C., Hotta, N. 2026. Factors controlling volcanic debris flows two decades after the 1990-1995 eruption at Mount Unzen in Japan. *Geomorphology* 109119.

Tsunetaka, H., Shinohara, Y., Hotta, N., Gomez, C., Sakai, Y. 2021. Multi-decadal changes in the relationships between rainfall characteristics and debris-flow occurrences in response to gully evolution after the 1990-1995 Mount Unzen eruptions. *Earth Surface Processes and Landforms* 46-11.