

3. 手法

現地調査では、GreenValley International 製 LiDAR スキャナ LiGrip O1 Lite を用いて、炭酸谷の谷底および側壁に沿った三次元点群データを取得した。取得した点群に対しては、ノイズ除去、位置補正、および断面抽出のための基準線設定を行い、三次元地形モデルを作成した。地形表現性については、点群の斜視図および平面図を用いて、谷底、側壁、狭隘部における地形特徴の見え方を整理した。さらに、2024 年 UAV-SfM データと対応する代表区間を設定し、地形形状の差異を確認するとともに、断面図を用いて谷底および側壁形状を比較した。

4. 結果と考察

代表区間の点群データから、炭酸谷では谷底から側壁上部まで連続した三次元形状を把握することができた。谷底では礫群や局所的な凹凸が明瞭に確認され、側壁では急斜面の形状に加え、植生分布も把握された。一方で、2024 年 UAV-SfM データとの比較では、側壁の一部に明瞭な形状差が認められた。図に示す赤色点線は、2024 年データにおいて存在していた地形面の位置を示しており、今回のハンディ LiDAR データではこの部分に明瞭な形状差が認められた (図 2)。この変化範囲は、比高約 10 m、谷底側での幅約 3.5 m に及び、局所的な崩壊あるいは土砂移動に伴う地形変化の可能性が示唆される。また、谷底では斜面方向に約 11.5 m の範囲にわたり、約 1–2 m 規模の起伏が認められ、崩壊に伴う堆積または礫質材料の再配列が生じている可能性がある (図 3)。これらの結果は、ハンディ LiDAR が火山性渓谷における急峻な側壁と谷底の複雑な三次元地形を詳細に把握するうえで有効であることを示している。一方、植生に覆われた部分では地表面の連続的な表現が限定的であり、植生被覆下の地形解釈には注意を要する。

5. まとめ

ハンディ LiDAR は火山性渓谷における高解像度地形把握に有効であり、2024 年 UAV-SfM データとの比較を通じて、代表区間の一部で局所的な地形変化の可能性が示された。

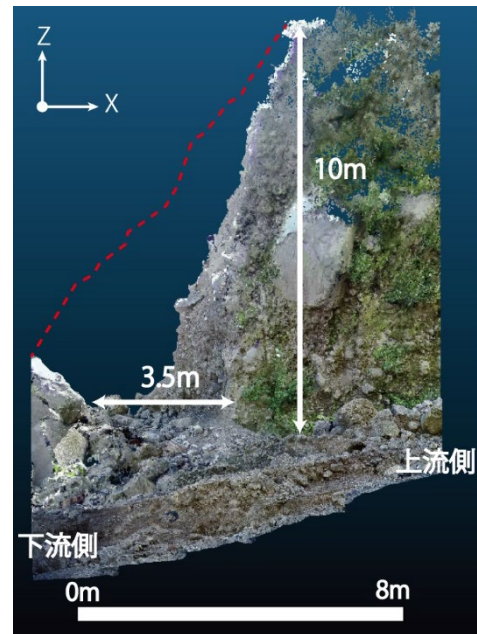


図 2 代表区間のハンディ LiDAR 点群と地形変化範囲。赤色点線は 2024 年 UAV-SfM データにおける地形面の位置を示す。

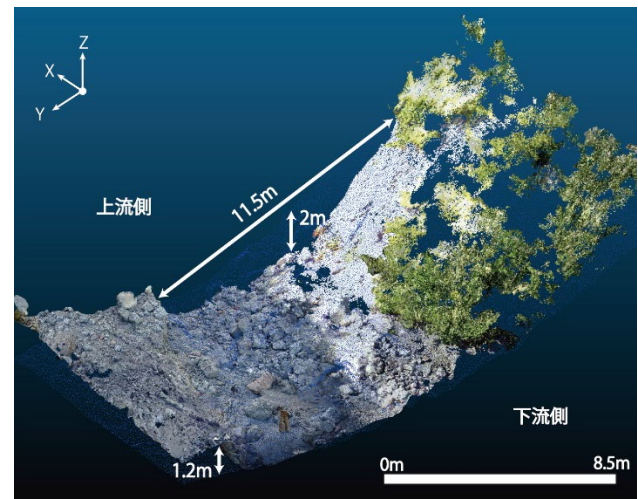


図 3 代表区間におけるハンディ LiDAR 点群と 2024 年 UAV-SfM 点群の比較。青色の細点群は 2024 年 UAV-SfM データを示す

引用文献

- Park, J.-H. et al. (2024), *Geomorphology*, 453, 109119. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2024.109119>
- Gomez, C. et al. (2023), *J. Appl. Geophys.*, 209, 104919. <https://doi.org/10.1016/j.jappgeo.2022.104919>
- Kinsey-Henderson, A. E. et al. (2021), *Remote Sens.*, 13(19), 4004. <https://doi.org/10.3390/rs13194004>
- Wang, T. et al. (2024), *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 24, 3075–3094. <https://doi.org/10.5194/nhess-24-3075-2024>