

スマートフォンを使った溶岩樹型の 3D レーザースキャナ計測

本多 力 (Tsutomu HONDA NPO 法人火山洞窟学会所属 東京都在住)
 本多 由香利 (Yukari HONDA フリーランス 3D デザイナー 東京都在住)

はじめに

2020 年 10 月に発売されたスマートフォン「iPhone 12 Pro」に 3D レーザースキャナ「LIDAR」が搭載されたことにより、手軽に洞窟の測量を行う可能性が最近示されている (参考文献 (1), (2))。従来のレーザー測距器は大型でしかも高額で、小さい溶岩樹型内部の測量には不向きであった。2021 年 6 月に急逝された勝間田隆吉氏とかねがね小型で軽量で片手で溶岩樹型のなかにさっと突っ込んで迅速に計測できるレーザースキャナが出て来ないものかと夢を語っていたところであった。コロナ禍も下火となったので 2021 年 10 月 28 日に自由に立ち入れる鳴沢樹型群 (写真 1, 2) で「iPhone 12 Pro」を使った 3D 撮像を試みた。その結果を紹介する。

iPhone 12 Pro の 3D 撮像機能

撮影アプリには無料の「3d Scanner App」を使用した。撮像は鳴沢溶岩樹型の幾つかで試みた。ここでは第 4 番樹型 (写真 2) を例にとり紹介する。

「3d Scanner App」での撮像データを図 1、2、3 に示す。3D 撮像データはテキストチャ有り、テキストチャ無し、メッシュデータの 3 種類で示される。テキストチャ有りテキストチャ無しの撮像データから外観や内面を様々な方向から眺めることができる。また同時に概略の寸法も指先で 2 点をタッチすることにより 2 点間の概略寸法を把握できるが、正確な計測はメッシュデータをパソコンに送り 3D モデリングソフトなどを使い実施することになる。ここでは、建築デザインなどで使われる「3D Modeling Software: Rhinoceros (ライノセラス)」を用いた。

溶岩樹型での最初の試みと今後の期待

「3D Modeling Software: Rhinoceros」を用いた 3D データを図 4 に示す。様々な方向から立体図 (左図) を見て必要な樹型の長径・短径及び深さなどの寸法 (右図) を見出すことができる。今回の調査ではスマートフォンを手で持ち樹型の空洞にさし入れ、手が届く範囲でスキャンを行ったが奥底の端部ではスキャン漏れができ撮像データに欠落部ができている。世界最大の縦型樹型 (参考文献 (3)) では人間が空洞の中に入り 360 度丁寧にスキャンすることが可能であるが、人間の入れない樹型や奥まで手の届かない細長く深い樹型に対しては、スマートフォンを自撮り棒などの先端に付けて樹型の深部をなめるようにスキャンする必要がある。

おわりに

スマートフォンによる溶岩樹型の 3D 撮像はその計測に対してきわめて強力な武器となる。富士山の溶岩流の中に多数存在する溶岩樹型の迅速なデータベース収集と蓄積が可能になろう。

参考文献

- (1) 林田敦, 渡邊薫, 芦田宏一「スマートフォンの 3D レーザースキャナを用いた新溶岩洞窟の測量」ケイビングジャーナル 71 号 (2021)
- (2) 荒波遼太「憧れの 3D 測量を試す、～お手軽な測量手法～」ケイビングジャーナル 72 号 (2021)
- (3) 本多力, 勝間田隆吉, 畑中将, 菊地健二, 川村一之「富士山麓・大淵丸尾溶岩流上流部に世界最大の縦型溶岩樹型を発見」ケイビングジャーナル 63 号 (2018)

ABSTRACT

Quick and easy surveying method for lava tree molds with 3D Laser scanner installed on Smartphone is demonstrated. This method is expected for further detailed surveying and data base accumulation for both small and large scale lava tree molds in lava flows of Mt. Fuji.



写真 1 鳴沢溶岩樹型の説明パネル



写真 2 鳴沢溶岩樹型群第 4 番樹型の写真