

## 3D レーザースキャナーによる微小地形の点群データ

能美洋介、石垣忍、西村龍太郎

### Point cloud of micro topography using 3D laser scanner

Yousuke Noumi\*, Shinobu Ishigaki\*, and Ryutaro Nishimura\*

\* 岡山理科大学生物地球学部生物地球学科 Okayama University of Science, 1-1 Ridai-cho, Kita-ku, Okayama-city Okayama. E-mail:y\_noumi@big.ous.ac.jp

キーワード：3D レーザースキャナー、点群データ、微小地形  
Key words：3D laser scanner, point cloud, micro topography

#### 1. はじめに

恐竜化石を発掘調査する際に、化石がある程度埋積した状態を保存できれば、化石の復元や化石含有層の解析などに有用である。特に外国での調査では時間的な制限もあり、発掘作業を長く中断して埋積状態を記録することができないこともある。また、恐竜化石発掘地は、広範囲にわたり地層が露出しており、その一部がガリー侵食を受けて、小規模にかつ複雑に起伏を繰り返しながら地層面や断面が現れるので、化石含有層を記載する作業においても、効率的な調査が要求される。以上のような場面で3D レーザースキャナーは非常に便利な発掘記録・露頭記載ツールである。

文部科学省の平成28年度私立大学等研究ブランディング事業で、岡山理科大学が応募した「恐竜研究の国際的拠点形成—モンゴル科学アカデミーとの協定に基づくブランディング—」が採択された。この研究助成によって地上型3D レーザースキャナーを導入し、平成29年度のゴビ砂漠での現地調査で利用したので、その成果の一部を紹介する。

#### 2. 3D レーザースキャナー

導入した3D スキャナーは、FARO社のFocus3D X130である(第1図)。カタログデータでは、130mまでの中距離用地上型レーザースキャナーで、本体サイズは24cm×20cm×10cm、本体重量は約5kgと小型軽量化されているため現地調査への持ち出しが可能である。測定速度は最大976000point/秒で、位置情報の取得と同時に測定点の色値も取得できる。垂直方向・水平方向の解像度は0.009°となっている。

点群データの処理及び地形モデルの作成は、付属の専用解析ソフトSceneを利用する。Sceneでは複数地点でスキャンされた点群データの接合や、地形モデルの表示、距離測定などができる。

#### 3. 平成29年度夏の調査での利用

平成29年度夏の調査は、7月後半から9月上旬にかけて、モンゴル東南部から南部の上部白亜系を対象として実施した。

##### 3.1 足跡化石

平成29年度の現地調査では、Khavirgiin Zooで、最大106cmの大型竜脚類の足跡化石が発掘された。最終的に複

数の足跡が掘り出されたが、これらは1個体が連続的に付けたものと考えられ、移動しながら足跡を残したものと解釈された。また、足跡形態からこの竜脚類の歩行中の姿勢なども考察されている(石垣,2018)。それらの足跡化石は現地ですキャニングされ、足跡化石の3D地形モデルが作成された(第2図)。

##### 3.2 露頭記録

モンゴル南東部のShar Tsavの調査地は、高さ約30mの段丘崖の下にあたる侵食前線となっている場所で、平坦な地層面が露出して数段の平坦面を形成し、それらをガリーが切り込んでいる。ここには上部白亜系Bayanshiree層が露出しており、広大な地域全体が露頭である。本調査で使用した3Dレーザースキャナーは、地表面の位置からなる点群データと同時にその点群付近の色値を取得できるので、点群が密な場所は、デジタルスチール写真のように露頭の様子が記録できる。Shar Tsavにおける地形モデルの一例を第3図に示す。

#### 4. 使用感など

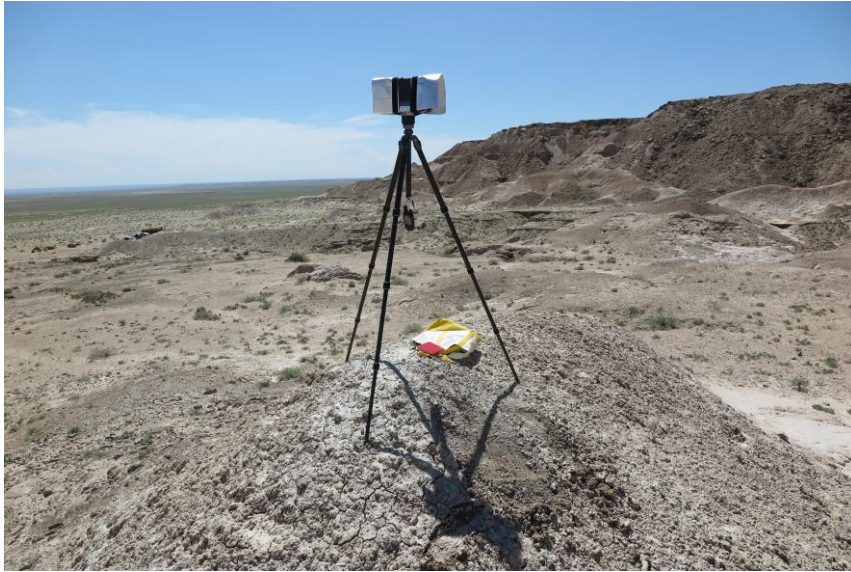
当初、ゴビ砂漠での3Dレーザースキャナーの使用にあたり、直射日光による温度上昇で電子機器へ影響がでること考えられたため、簡易のカバーを用意したが、使用中にカバーが風を受けて機器が微動する影響が見られた。結局カバー未使用でも熱暴走することはなかったので、長時間連続使用しなければ、この影響は抑えられることがわかった。むしろ、風の影響は深刻で、測定時の機器の揺れ、ミラー等の汚損、砂粒子の精密駆動部への侵入などが心配される。

#### 文 献

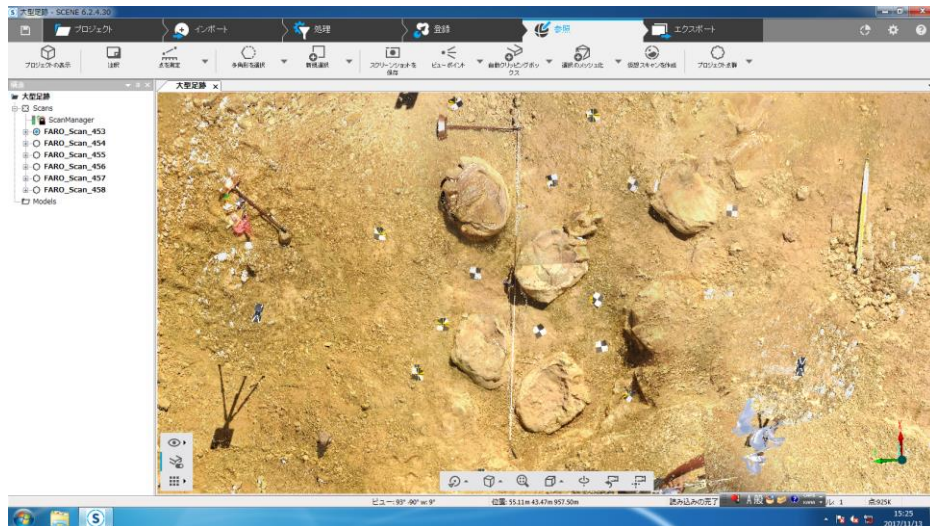
(製品カタログ) FARO® Laser Scanner Focus<sup>3D</sup> X 130.

<http://www.neo-tech.co.uk/assets/faro-focus-3d-x-130-laser-scanner-brochure.pdf>

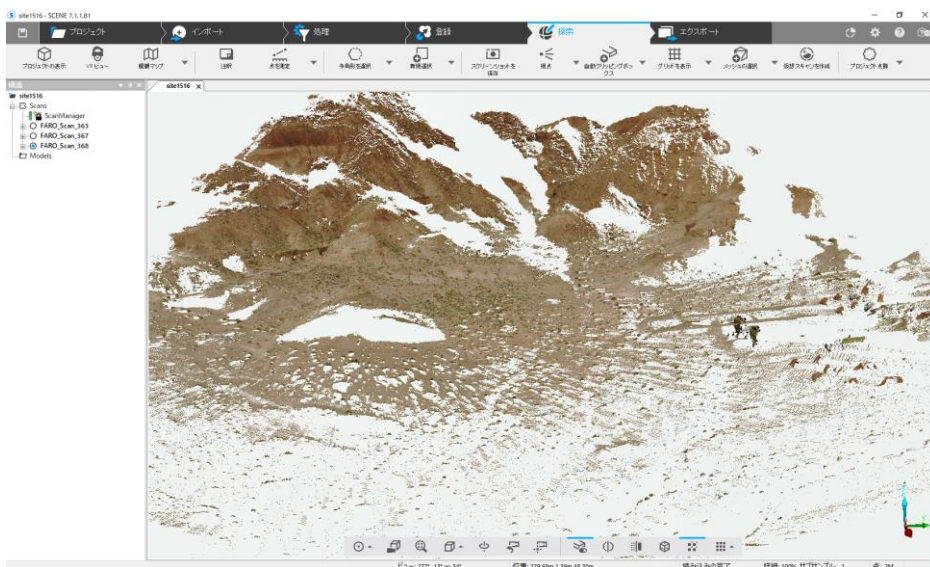
石垣 忍(2018)モンゴル国南ゴビ県 Khavirgiin Zooの上部白亜系より大型竜脚類行跡の発見とその解析。文部科学省私立大学研究ブランディング事業 恐竜研究の国際的な拠点形成—モンゴル科学アカデミーとの協定に基づくブランディング—2016年度・2017年度事業報告書、岡山理科大学, pp.50-51.



第1図 Shar Tsav における露頭記録での利用 日よけのカバーを装着した状態。



第2図 Khavirgiin Zoo で発掘された大型竜脚類の足跡（点群処理ソフト Scene でオルソ表示）



第3図 Shar Tsav 調査サイトの地形モデル（Scene による鳥瞰表示）