

# 考古学 / 文化財への応用

野口 淳

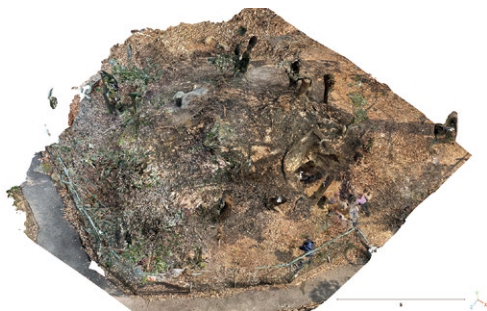


写真1 関西学院構内古墳の墳丘

写真1～写真5は関西学院大学の許可の下、同大学考古学研究会と共同で計測を実施。解析、図化は筆者（JSPS科研費 21K18408の成果）

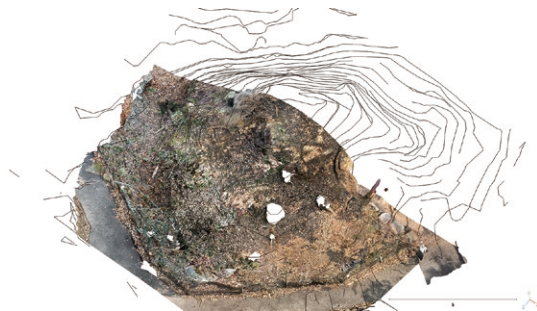


写真2 データ上で「伐採」を行い、一部を等高線化したもの

考古学は、物質資料を対象として人類の行動とその背景にある技術 / 生活 / 文化 / 思想などを解明する学問です。その実践のために、地中に埋もれている遺跡の発掘や、そこから出土した土器、石器などを調査し、記録しています。

対象物の多くは複雑な立体形状を持つため、3D計測が有効であり、据え置き型のLiDAR (Light Detection And Ranging) スキャナや、3Dフォトグラメトリの導入が進められています。そこに新たに加わったスマホによるLiDARスキャンは、小型で可搬性に優れ、かつ、これまでのLiDARスキャナよりも安価な点で、考古学分野での活用が期待されています。以下に具体例を示します。

## 古墳の墳丘と石室

### ● 手に持って墳丘内を漏れなく歩き回ること で全形を計測できる

写真1は兵庫県西宮市 関西学院大学のキャンパス内に所在する直径約12mの円墳です<sup>(2)</sup>。7世紀に作られ現在は西宮市指定史跡となっています。樹木に覆われているため、据え置き型の計測機器では死角が多く、頻繁な据え替えが必要となるのですが、スマホによるLiDARスキャンなら、手に持って墳丘内を漏れなく歩き回ること  
ふんきゅうで全形を計測できます。

この事例ではiPhoneのLiDARと、アプリとしてMetascan<sup>(1)(3)</sup>を使用し、計測に要した時間は約10分です。従来の平板やトータルステーションを利用した測量よりもはるかに短い時間で完了する点が最大のメリットです。写真1ではProモード(25mmグリッド)で処理したメッシュ・モデルを表示しています<sup>(4)</sup>。

### ● 邪魔な造形物をソフトウェア処理で消す

古墳などの場合、伐採や刈り払いを行わなければ、墳丘本来の形状を計測することが難しいのですが、3D計測ではデータ上で不要な部分を除去できます。スマホのLiDARアプリでは、.objなどの形式でデータを書き出せるので、オープンソースの3D点群編集ソフトウェアCloudCompare<sup>(5)</sup>に読み込めます。CSF (Cloth Simulation Filter) などを用いて樹木などを除去<sup>(6)</sup>し、さらにCrossSection機能で作成した等高線を半分ずつ表示しました(写真2)。

点群による面的な記録は、選択された比較的少数の測点の記録しかない従来の計測 / 測量法と異なり、1つの計測データから等高線、標高段彩、傾斜量、角度、起伏量などを可視化できます。現地での計測時間の短さと併せて、多用途に利用できることのメリットは極めて大きいです。なお、今回の事例では.las形式で書き出した場合の点群は4,284,581点、メッシュ数は28.6万です。LiDARスキャナ以外の、従来の計測 /