

遺構断面の3次元計測の活用

飯 坂 盛 泰

はじめに

3次元計測が遺跡発掘調査の現場、整理作業で活用されるようになってきている。当事業団は、2023（令和5）年度から整理作業で3次元計測機器を導入し、遺物実測作成等で活用している。一方、調査現場は、委託した業者により手法は左右され、3次元計測を行っているところとそうでないところと様々である。筆者は、2023（令和5）年度に奈良文化財研究所で実施している「文化財三次元計測課程」の専門研修を受講して3次元計測の活用・方法を学ぶことができた。これから益々3次元計測を活用する調査現場が増えてくると思われるが、まだ調査現場で3次元計測を経験したことがない。それで3次元計測を導入している県内の2か所の調査現場を研修先を選び、作業手順について説明を受けた。また、柏崎市丘江遺跡の発掘調査で試みたフォトグラメトリの3次元計測による遺構断面図の作成について紹介する。

専門研修

研修は当事業団で発掘調査を実施している六日町藤塚遺跡（令和6年9月24日）と新潟市で発掘調査を実施している五番田遺跡（令和6年10月28日）を見学した。六日町藤塚遺跡では、調査の支援業務をしている株式会社アコードの担当者から遺構断面図を3次元モデルから3次元CADに取り込んで作成している手順を説明して頂いた。五番田遺跡では新潟市から測量業務の委託を受けている株式会社オリスの担当者から資料を準備して頂き、長大で深さのある土層断面図の作成を例に、写真の撮影法、写真解析をして3次元モデルの作成、オルソ画像の作成、デジタルトレースへの作業手順を説明して頂いた。

いずれも高性能なパソコンで、Agisoft社のMetashapeのProfessional版で写真解析をオルソ画像から断面図作成をしていることは共通している。水糸・ピンポールを使つての従来の方法より効率的に作業をしている様子であった。

3次元計測による断面図作成の実践

丘江遺跡第12次調査で調査支援の株式会社大石組の協力でフォトグラメトリによる3次元計測法を深度のある自然流路の断面や長大な基本土層の断面図の作成などで取り入れたのでその方法を紹介する。

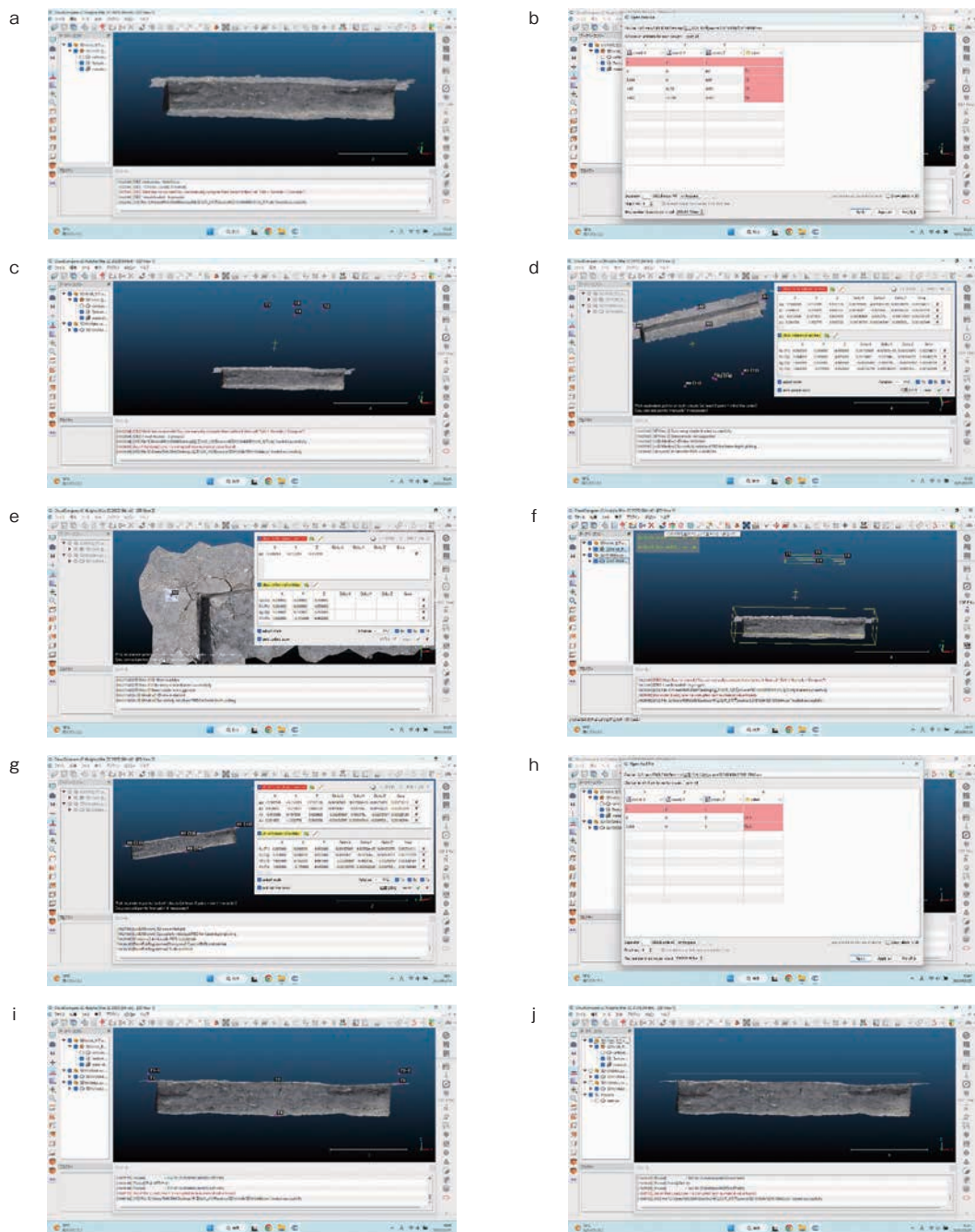
3次元モデルの作成 Agisoft社のMetashape（Standard版）で写真解析して3次元モデルを作成し、OBJ形式でエクスポートする。オープンソースソフトウェアのCloudCompareで読み込む（第1図-a）。被写体に座標を合わせるマーカーを4点（座標合わせに4点必要）打設している。断面の場合、必ず2点は断面の延長上（T1とT2にしてセクションポイントにする）、1点は底部に打設する。

座標入力 トータルステーションで4点の座標を測る。断面線を水平にオルソ画像の作成するため、ポイントT1の座標を（0,0）にして、他3点の座標を修正する。その座標をExcelに入力し、CSVで保存し、CloudCompareで開く。Acceptをクリックすると読み込んだデータが表示される（第1図-b・c）。

位置合わせ CTRLを押しながらデータベースツリーにある3次元モデル（点群データ）とCSVデータをクリックし、位置合わせのアイコンをクリックする（第1図-d）。CSVデータの座標をT1・T2・T3・T4の順でクリックすると下段に座標一覧が表示され、次に3次元モデルのマーカーをT1から順番にクリックし、位置合わせをクリックする（第1図-e・f）。CSVの座標に3次元モデルのマーカー

に合わされます。OKならレをクリックして位置合わせ完了です(第1図-g)。画面左側列にある正面セットのアイコンをクリックすると、断面が正面になります。

水平と垂直軸の設定 断面が見えるように背後、手前、側面のモデルを削除したら、水平と垂直軸を設定するために、T 1と T 2の真上に切りの良い高度にしたポイントを設定する。その座標を Excel に入力し、CSV データにして読み込む (第1図-h・i)。ツールにあるポリラインのトレースでT 1- 1と T 2- 2を結ぶ。CSV データを非表示にするとドットが消える。ファイルをレンダリングで画像にすればオルソ画像になる (第1図-j)。縮尺調整は右下にあるスケールで可能である。あとは画像をイラストレータなどでトレースすれば遺構断面図ができる。



第1図 CloudCompareを用いたオルソ画像の作成手順