

目的別ハイブリッド型レーザを用いた古墳調査

古墳の広域調査および局地的な調査への取り組み

キーワード：航空レーザ, UAVレーザ, 古墳

東日本空間情報部 おかざき かつとし わたなべ としみつ しょう ねいじゅ
 本社営業部 岡崎 克俊・渡邊 利光・章 乃佳
 おしの ひるひと
 押野 博仁

はじめに

文化財は、歴史や文化などを正しく理解するために欠くことができない国民の財産であります。これら財産の中で歴史上価値の高い古墳は、大小さまざまに存在しており、当時の生活様式を把握するための貴重な資料となります。しかし多くの古墳は長年の歳月によって土や樹木に覆われており、未だに発見できていないものも数多く存在していると考えられます。

一般的な古墳調査では、作業員が現地調査を行います

が、調査範囲が広がるほど古墳を発見することが困難になり多大な時間と労力を要します。

近年では、航空機搭載型のレーザスキャナ（以下、航空レーザ）を用いることで、樹木に覆われた古墳群の地形状況を広範囲に捉え、未確認の古墳が効率的に発見できるようになりました。

ここでは、従来の航空レーザによる成果および試験的に実施した UAV レーザ計測結果を紹介します。

航空レーザ計測の実施

松本市では、弘法山古墳の調査を約 40 年ぶりに再開しました。弘法山古墳は東日本では最も古い前方後方墳の一つで、国の史跡に指定されています。アジア航測は、弘法山古墳とその周辺の古墳群の調査の一端を担うべく、航空レーザ計測を 3 ヶ年にわたって実施しています。

航空レーザ計測のプラットフォームとしてヘリコプ

ターを使用し、レーザを照射することにより地形の点群データを 30 点/m² の計測密度で取得しました。取得データから赤色立体地図を作成した結果、空中写真や現地調査では見つかっていなかった新たな古墳が発見されるなど、有効性が示されました（図 1、図 2）。^{※1}

表1 計測諸元（航空レーザ）

項目	諸元
飛行対地高度	500m
レーザ発射頻度	200kHz
計測密度	30点/m ²



図1 調査対象範囲（弘法山とその周辺）

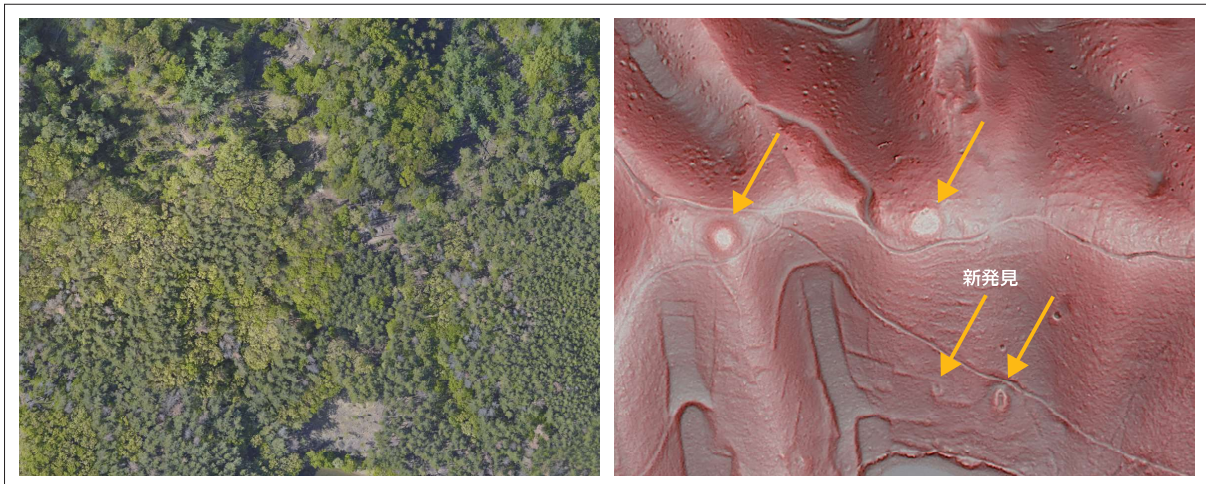


図2 空中写真（左）と赤色立体地図（右）

UAVレーザ計測の実施

弘法山古墳の発掘調査箇所を対象に、UAV レーザ計測を試験的に実施しました（図3）。

航空レーザの計測密度 30 点 /m² に対して UAV レーザは 400 点 /m² と高密度での計測が可能であり、航空レーザでは捉えきれなかった微少な地形の凹凸も把握できました（図4）。

従来は地上レーザ計測が多く用いられていましたが、UAV レーザ計測の場合、同等の密度の点群データだけでなく空中からの写真も取得できるという利点があり、発掘箇所などの管理や状況把握などに有効であることが確認されました。

表2 計測諸元（UAVレーザ）

項目	諸元
飛行対地高度	100m
レーザ発射頻度	500kHz
計測密度	400点/m ²



図3 UAV機体、計測風景、古墳周辺の様子

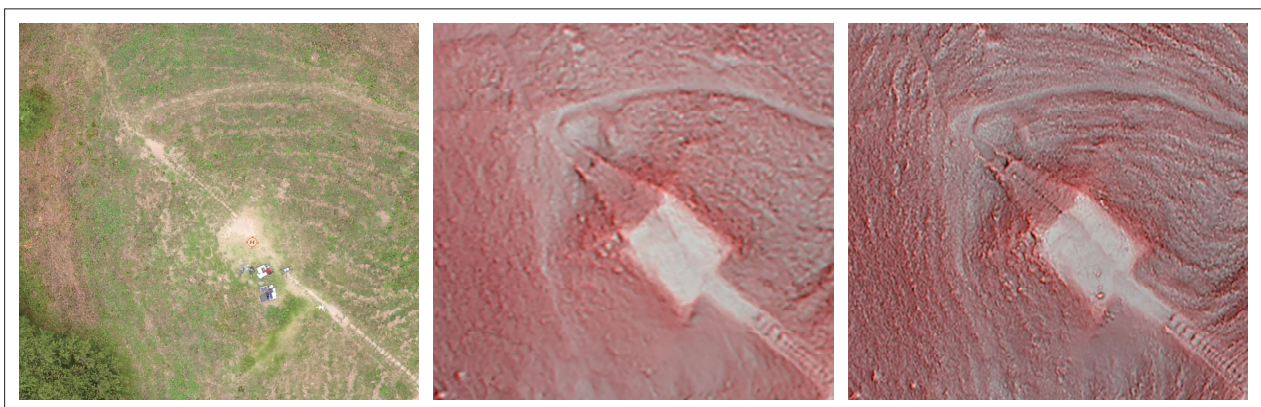


図4 UAVによるオルソ（左）、航空レーザによる赤色立体地図（中）、UAVレーザによる赤色立体地図（右）

おわりに

古墳調査では、広範囲にわたる分布状況の把握では航空レーザ計測を用い、発掘などの局地的な現地調査では UAV レーザ計測が有効といえます。このように目的によって機器を使い分けることで、従来の現地踏査に比べ

て効率的かつ詳細な調査を行うことが可能となります。全国各地に存在する古墳の調査において、古墳群を広域かつ精密に復元できる目的別ハイブリッド型レーザの活用が期待されます。

参考文献

※1「弘法山だより」令和2年6月1日号 松本市教育委員会文化財課