

実際の業務を通してこれまで学習した測量 技術の理解を深めよう！

今回は、これまで学習してきた測量の事例として、実際の業務をご紹介します。
今回ご紹介する業務では、「航空レーザ測量」、「基準点測量」を実施しています。

それぞれの測量をご紹介したeラーニングの回は以下の通りです。

第1回「航空レーザ測量とは？」

第3回「航空レーザ測量を利用した様々な地形表現」

第6回「地上測量」

それでは、実際の事例を見ながらこれまでの学習内容を復習し、理解を深めましょう！

今回のeラーニング作成にあたっては、
公益財団法人 とちぎ未来づくり財団 埋蔵文化財センター
より資料のご提供を賜りました。ここに厚く御礼申し上げます。

文化財業務における測量とは・・・

劣化や破損、消滅のリスクがある城郭や寺院などの建造物や、発掘調査で出土した遺構・遺物を記録保存するために、測量は重要な技術です。近年では地上や航空レーザ、写真測量技術の進化により面的な3次元データの取得が容易になりました。記録保存だけでなく、保全のための計画・設計やデータの利活用により、文化財をより身近に感じることができるようになってきています。

①遺跡（遺構）の計測

遺跡の範囲や出土した遺構の形状、遺物の位置等が計測され、国家座標をもつデータ、図面などの形状で記録保存されています。

③出土品の計測

遺跡から出土する土器や石器、木製品や金属製品など、出土品の3D計測、モデルが作成され、デジタルミュージアム構想やコンテンツ利用等が始まっています。

文化財分野で
使われる様々
な計測技術

②建造物の計測

古墳や山城、城郭石垣、寺院等を地上レーザやSfMにより面的な記録ができるようになりました。このデータは、修復や保全計画にも使用されています。

④地中の計測

非破壊で地中の状況等を確認するための地中レーダ探査など、新たな手法による調査も取り入れています。

紹介業務：侍塚古墳の調査

◆ 侍塚古墳とは・・・？

- ・栃木県大田原市湯津上地区にある、2つの古墳（上侍塚古墳と下侍塚古墳）の総称です。
- ・栃木県では、江戸時代（1692年）に発掘されたこの古墳について、「いにしえのとちぎ発見とき土器わく湧くプロジェクト」として、2021（令和3）年度から調査を開始しました。

◆ プロジェクトで実施された調査

- ・古墳周辺の詳細な測量図の作成（発掘調査前の現況の記録）
→前頁「②建造物の計測」技術の活用（今回学習する内容）
- ・地中レーダを使った非破壊での古墳調査
- ・周辺の溝や墳丘斜面の発掘調査
（古墳の規模、遺存状況、後世の改変状況等の確認、記録）
- ・これまでに残された古墳の調査記録等の整理

今回のeラーニングでは、このプロジェクトの一環として行われた測量業務について紹介します。



今回紹介する業務の概要

◇業務名称◇

令和3年度 上侍塚・下侍塚古墳航空レーザ計測・図化委託業務

令和3年度 上侍塚・下侍塚古墳基準点測量委託業務

◇発注者◇

公益財団法人 とちぎ未来づくり財団 埋蔵文化財センター

◇受注者◇

アジア航測株式会社

◇業務概要◇

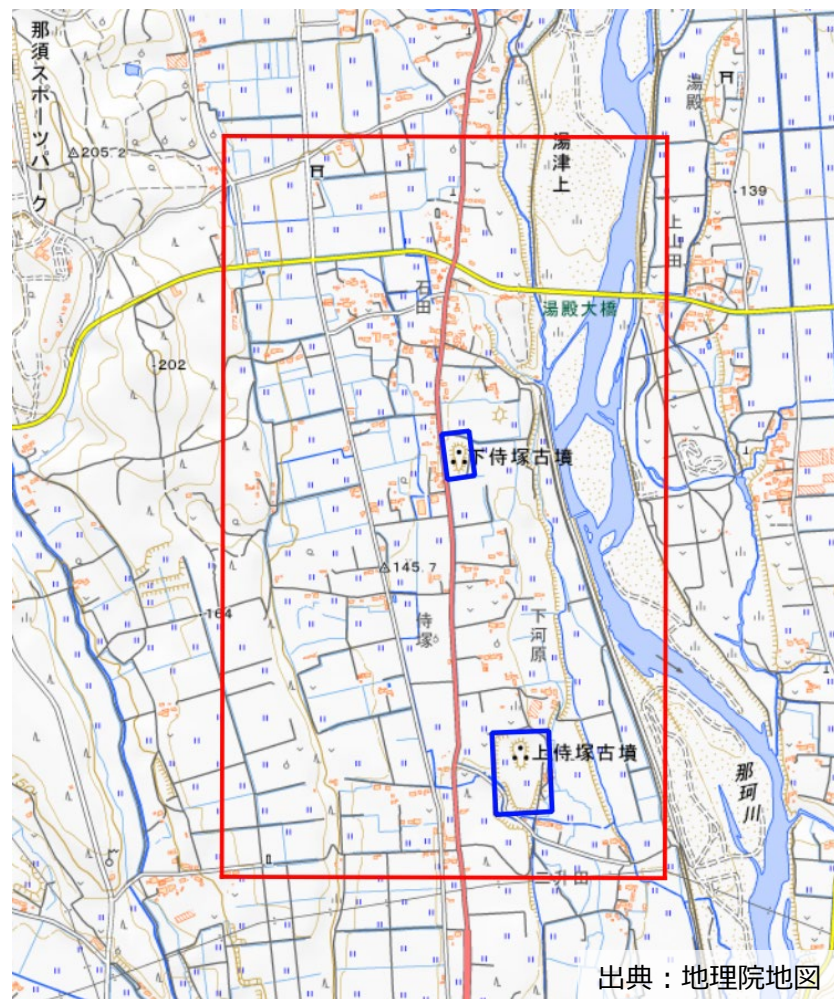
【航空レーザ計測・図化】（の範囲）

上侍塚古墳・下侍塚古墳と周辺の現況地形を詳細に把握するため航空レーザ測量を行い、取得したデータから詳細地形表現図や等高線図等を作成しました。

【基準点測量】（の範囲）

上侍塚古墳・下侍塚古墳での発掘の基準となる調査杭設置のため、3級・4級基準点測量・調査杭の設置・水準測量を行いました。

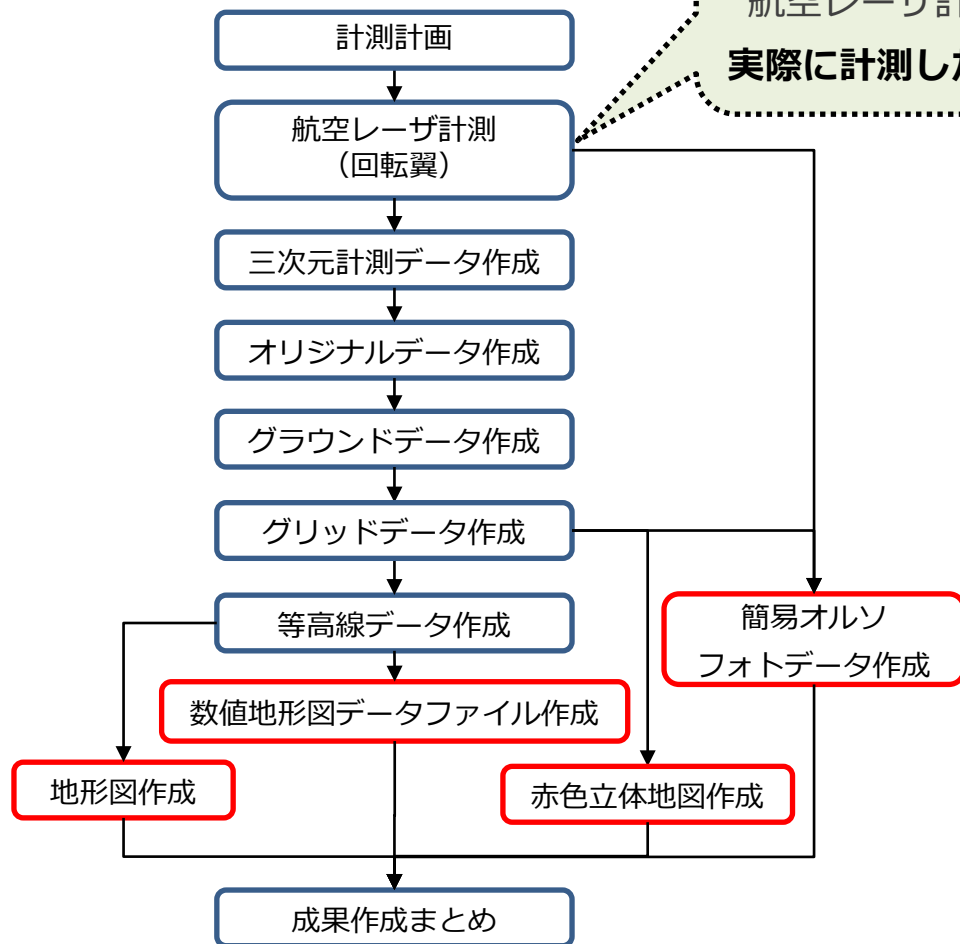
◇業務範囲◇



出典：地理院地図

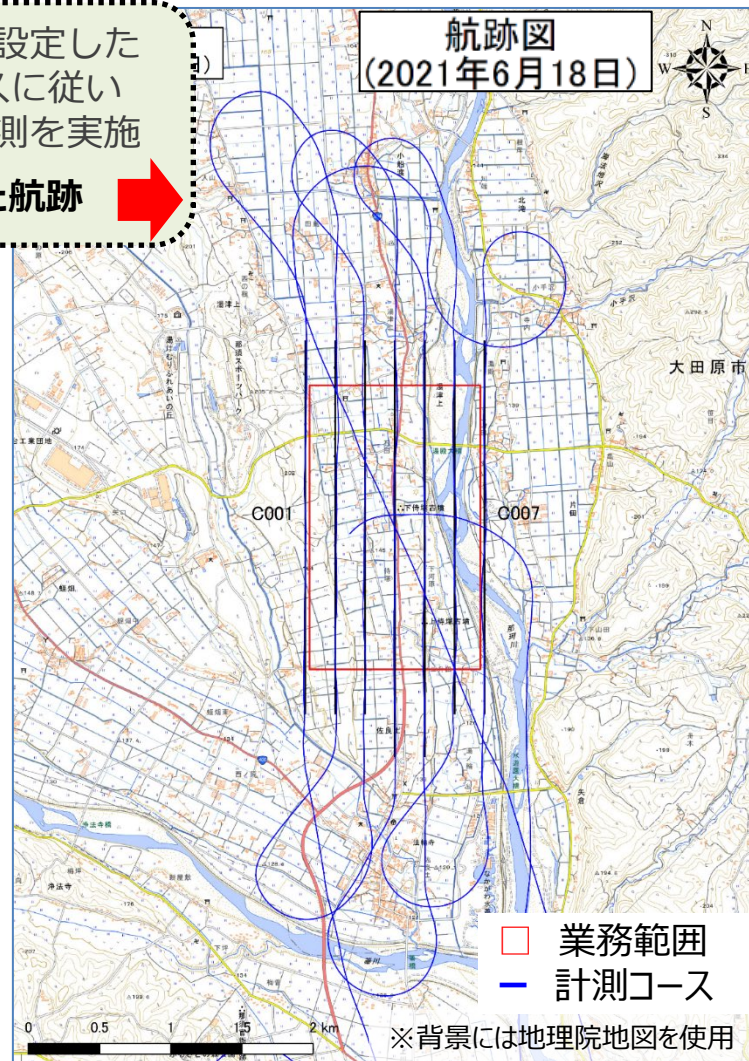
使われている技術①航空レーザ測量

作業フロー



※ 成果品

作業計画時に設定した
諸元やコースに従い
航空レーザ計測を実施
実際に計測した航跡



第1回「航空レーザ測量とは？」を見てみましょう！

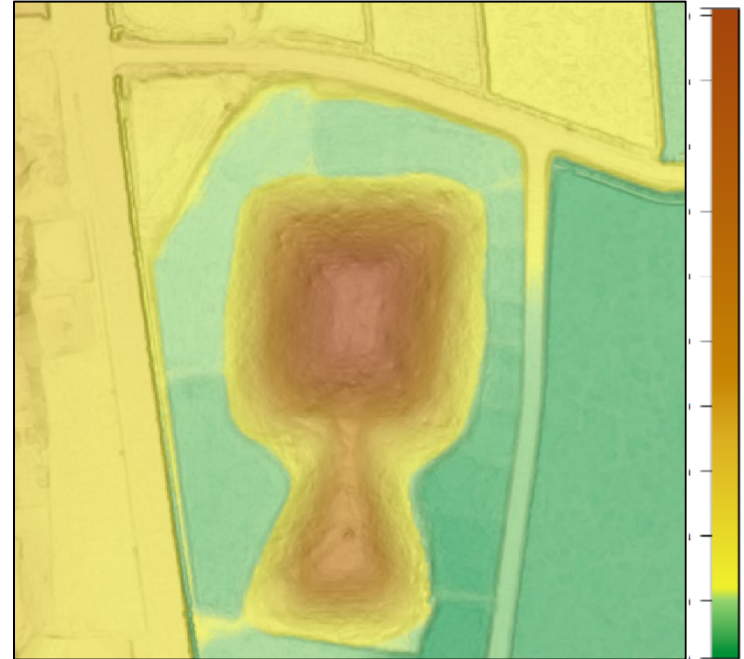
使われている技術①航空レーザ測量

赤色立体地図



傾斜量（傾きの大きさ）を赤色の彩度で、**尾根谷度**（尾根と谷の違い）を明度にして調製した地形の立体表現手法です。

陰影段彩図



段彩図（高さによる色分け表示）と、**陰影図**（地形に光を当てた時の影を表示）を組み合わせた表現です。

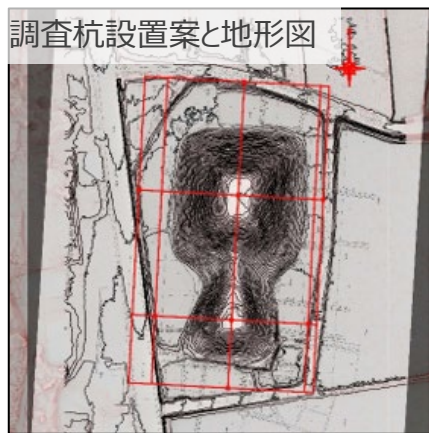
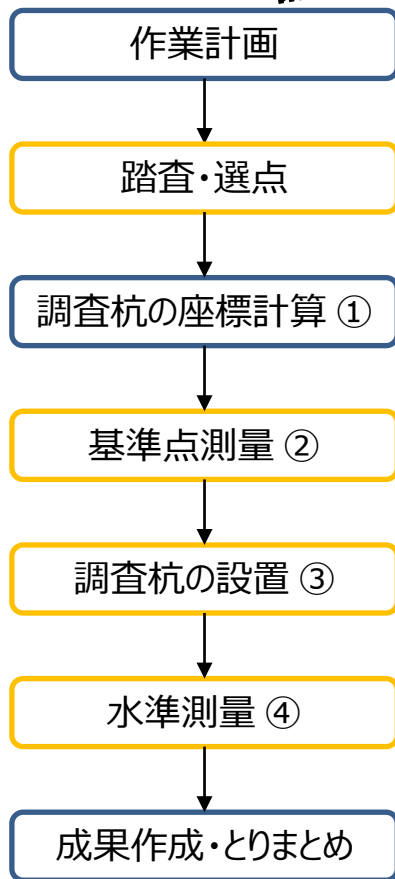
⇒ 航空レーザ測量で取得できる地形情報を用いて視覚的にわかりやすい図面を作成することができます。

第3回「航空レーザ測量を利用した様々な地形表現」を見てみましょう！

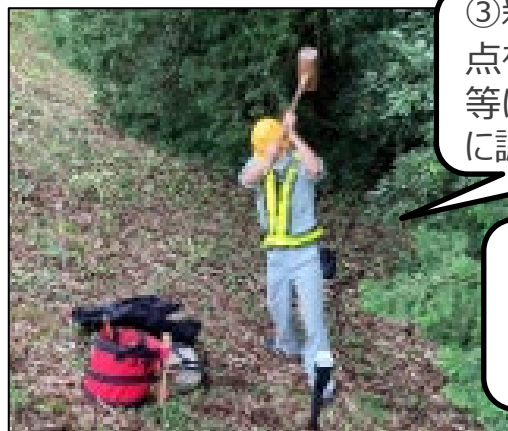
使われている技術②基準点測量

埋蔵文化財発掘調査のために古墳周辺の基準線を示す調査杭が必要です。
⇒ 調査杭設置手順の一つとして**基準点測量**を実施しました。

業務フロー



① 既存資料を基に協議し
主軸線と原点の案を作成
調査杭の座標値を算出



内業

外業

第6回「地上測量」を見てみましょう！

まとめ（業務の成果） 航空レーザ測量

◆ 今回の測量調査で得られた成果

- ・下の図のように、木に覆われて形がはっきりしなかった上侍塚古墳・下侍塚古墳について、ともにきれいな前方後方墳の形をしていることが確認できました。

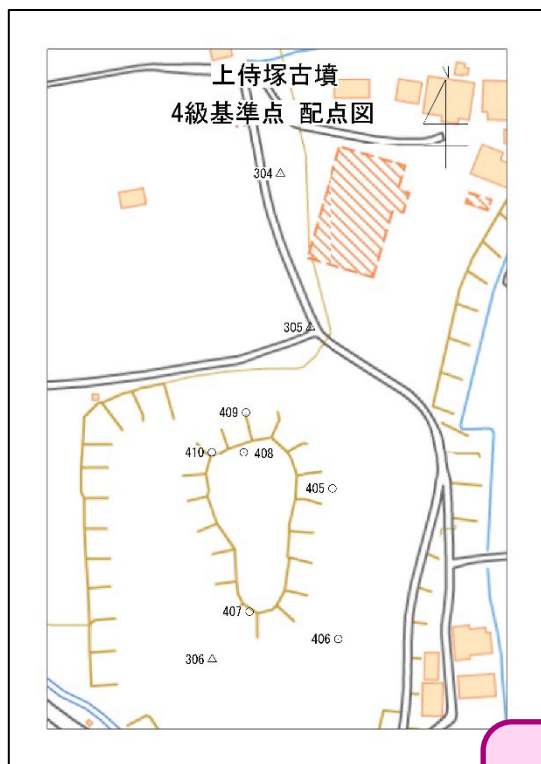


※発掘調査の結果を詳しく知りたい方は「[栃木県埋蔵文化財センター](#)」ホームページも是非ご覧ください！

まとめ（業務の成果） 基準点測量

◆ 今回の測量調査で得られた成果

- ・今回の基準点測量の成果は、さらなる発掘調査のための資料として活用されています。



4級基準点 配点図



調査杭を基準
に設置された杭

⇒ 基準点測量成果をもとに調査杭が設置され、
発掘調査の結果が正確に記録できるようになります。

※発掘調査の結果を詳しく知りたい方は「[栃木県埋蔵文化財センター](#)」ホームページも是非ご覧ください！

お問い合わせ先

本コンテンツに関するお問い合わせはこちら

公益社団法人日本測量協会

測量継続教育センター 測量技術教育部

〒112-0002

東京都文京区小石川1-5-1

パークコート文京小石川 ザ タワー 5F

Mail : kyouiku@jsurvey.jp



ソクジョの会は積極的に働きたい女性を応援します！

当面は日本測量協会ホームページにて、
活動予定等をお知らせいたします。

～ソクジョの会に関するお問い合わせはこちら～

URL : <http://www.jsurvey.jp/jg.htm>

Mail : sokujyo@jsurvey.jp

