

佐紀古墳群 航空レーザ測量調査 速報成果資料集

2023

研究代表者 村瀬 陸

例言

1. 本書は、研究代表者である村瀬 陸が、株式会社READY FORで実施したクラウドファンディング「古墳時代の大王が眠る！佐紀古墳群を航空レーザ測量し真相解明へ！」でのご支援をもとに行った佐紀古墳群の航空レーザ測量調査の速報成果をまとめた資料集である。

2. クラウドファンディングは、2022年10月5日～11月30日の期間で実施し、のべ340名（総額5,044,000円）からのご支援を賜った。以下、記してお礼申し上げます（希望者ののみ敬称略・順不同）。

鈴木健浩 宮崎真弓 濑尾真矢 杉田智子 松弘芳淑 辰巳祐馬 豊田正伸 馬宮守人 山口雅美 中村恵希子 齋田家 本杉一樹 東郷悠
中井太久雄 上田洋平 大和田淳 奥山光彦 平島得史 山川均 佐々木千野子 繩納民之 貝賀博 春日宇光 イケダヒロヒデ 宮本利邦
Natsu & Aki KSMB 桐田社一 荒川豊 吉本勇二 國下多美樹 村松英路 大津高志 斎藤晃 竹河志郎 人見厚子 謙早直人 木曾久隆
賀来孝代 けんちゃん 杉浦音代 吉澤定之 川田勝紀 fumiko 堀篠 高瀬一夫 谷本圭 宮崎真弓 山田飛鳥 高木富美枝 北山大輔
ひらたよしひさ 野口淳 石川功 上柄英之 鬼田幸太郎 宮崎義春 おブチ 西亮太郎 田邊恒剛 斎藤利夫 中林茂 斎藤大輔 佐藤好司
熊本俊朗 河合沙和子 荒井啓汰 片岡生悟 木村結香 相川慎 石田一雄 金田明大 山田曉 今井邦彌 久永雅宏 渡邉直人 齋井奈生子
渡辺直吾 石井誠一郎 大村隆 三宅裕子 水野廉也 高木秀一郎 河内晴彦 石田大輔 富岡恵 里川美佐 長谷川高士 河原成幸
吉岡祥隆 Wakakusan 吉永健人 木村田向子 有吉悠貴 河内一浩 小林敏至 国瀬 松森重博 小島琢夫 山本崇 蓮見拓 natsu.tabby.
谷仲俊雄 池内力 林弘幸 松田莉歩 中柄寛美 谷谷真人 加藤史子 実盛良貢 梅前佐紀子の飛鳥古代史チャンネル 山崎通弘 大谷紀子
武田晴樹 向井拓 横山信三 ならまち葉子工房ブティ・マルシェ中島智加 石田一雄 西田早苗 山崎直史 板東郁仁 下川竜輝 安部和城
中岡敬善 永久保貴一 渡部鷲大 御嶽貞義 中川裕子 足立佳代 吉田庄村 福田和添 高村亮介 前田拓見 松浦早苗 板本勉 齋原知広
大庭美也子 鈴木芳江 ADAMARO 有原寛 菅榮太郎 古墳王子 山下聰 伊藤彰 松田康祐 熊尾美由紀 芦原瑞祥 講道宣彌 佐藤太亮
木下邦人 志賀佳代 北川和秀 古川真 清原啓茂 川口祐彦 吉村升平 烏羽春江 大迫賢一 植山華 河合佳枝 小宮山清光 北村裕希
上田佳枝 茅野洋史 小川雅人 宮沢伸典 親原光恵 大槻恒平 富岡恵 山前智敬 板本和哉 一葉@eachyoe 大西幹男 森岡秀人 杉井敬
宮井早希 烏越麻穂 桑原高良 相馬まるさ 本多謙 中山巖 suzuka スティーヴエトウ 宇居野京子 奥山光彦 田邊恒剛 ならだいぶつ
今城未知 卜半馨 原浩平 有限会社ワーク 石田成年 ALDCA inc.

3. 航空レーザ測量の主な対象である佐紀古墳群の多くは陵墓であるため、宮内庁書陵部陵墓課へ問い合わせを行い、回答を得た上で実施した。また、研究代表者の所属する奈良市および奈良市教育委員会には実施に関する助言・ご指導や承諾に関する手続きでご高配を賜った。記してお礼申し上げます。

4. 航空レーザ測量は、株式会社バスコと契約を締結し、2023年2月5日に実施した。調査にあたっては、共立航空撮影株式会社の協力、および株式会社TBSテレビ・株式会社毎日放送・朝日航洋株式会社の協力を得た。記してお礼申し上げます。

5. 本調査および研究は、下記の体制で実施した。

研究代表者 村瀬 陸（奈良市教育委員会文化財課埋蔵文化財調査センター）

研究協力者 柴原聰一郎（東京大学大学院、独立行政法人国立文化財機構奈良文化財研究所）

6. 本書に掲載した計測図は、出典を明記した上で自由に使用可能とする。ただし、他者への損害や不利益を与える行為等への利用は禁止とし、自己責任において利用いただけるものとする。

はじめに（調査の経緯とご支援いただいた皆様へ）

古墳の測量調査は、墳丘内に立ち入り測量機器を使って行うことが一般的です。しかし、古墳には多くの樹木が生えており、精密な測量を行うには労力を要します。そこで近年では、航空レーザを活用した測量調査が有効な方法として取り入れられています。航空レーザ測量は現状3～20点/m²程度の計測点（3次元情報を含む）を取得することができ、古墳の詳細な形状を把握することができます。航空レーザ測量で用いる機体は主に軽飛行機・ヘリコプター・ドローンがあります。前者ほど高度が高いため、同様のレーザ計測器を使用した場合には後者ほど計測密度は高くなります。一方、計測範囲は前者ほど広範囲を短期間かつ安価で実施することができます。

本調査で対象とする佐紀古墳群は、その多くが宮内庁の治定する陵墓であり、一般に立ち入ることができず測量調査を行うことが困難でした。陵墓の測量図は『陵墓地形図集成』等で公表されていますが、佐紀古墳群の多くは等高線間隔が1～2mと粗い図面しかありませんでした。しかし、近年では陵墓の事前調査に際して宮内庁が航空レーザ測量を活用しているほか、立ち入りせずに計測可能なことから奈良県立橿原考古学研究所による奈良県内の陵墓、堺市・藤井寺市・羽曳野市による百舌鳥・古市古墳群の陵墓も実施されています。このような動向に鑑み、これらと同様に重要な佐紀古墳群の航空レーザ測量は急務であると考えました。しかし、佐紀古墳群を包括する奈良市では今のところ、大型の研究助成金（科研費等）を獲得することができません。また、行政として百舌鳥・古市古墳群が測量できたのは世界遺産登録にかかる事業であったため、研究が主目的となる航空レーザ測量を行うための予算化は財政難の昨今では難しいのです。そこで、迅速に調査を実施する唯一の方法がクラウドファンディングであると考え、実行者が個人で計画を行い、所属する奈良市の承諾を得て実施しました。

クラウドファンディングは、宮内庁書陵部陵墓課へ航空レーザ測量を実施するにあたり必要事項等の確認のため、問い合わせを行い回答を得た上で計画しました。当初は、第一目標を200万円として佐紀陵山古墳のドローンレーザ測量調査を予定しました。しかし、幸いにも第二目標とした宝来山古墳の調査（400万円）を達成したことで、ドローンではなく軽飛行機を利用した航空レーザ測量も可能となりました。ひとつの古墳を詳細に計測するか、より広範囲を計測するかで検討ましたが、佐紀古墳群全体として計測できるほうがより良い成果が得られるだろうと考え、第三目標をヒャゲ古墳の調査（500万円）とし軽飛行機による佐紀古墳群全体の計測を目標に進めました。

第二目標までだと、南北コース（佐紀古墳群西群～宝来山古墳）の飛行しか実現しなかったところ、第三目標までもが達成できたことで東西コース（五社神古墳～佐紀古墳群東群）の飛行が可能となり、結果として佐紀古墳群全体の航空レーザ測量が実現しました。ひとえに、ご支援いただいた皆様のおかげであり、皆様ひとりひとりが佐紀古墳群航空レーザ測量の共同実行者だと思っています。改めて感謝申し上げます。

以上の通り、当初計画とは異なる形となりましたが、本資料集で提示するように、佐紀古墳群全体を計測できたことはドローンで個別に計測するよりも充実した情報が得られました。ただし、陵墓地に立ち入ることができないため、樹木等にレーザが遮られた部分は地上での補足測量ができない点群の密度が少なくなっています。これらの点をご理解の上、成果をご活用いただけましたら幸いです。

なお、本資料集は速報成果としてご支援いただいた皆様へいち早くお渡しさせていただくものですが、今後測量成果は改めて報告書としてまとめ、計測データは誰もが使用できるように公開したいと思っています。引き続き、何卒よろしくお願ひいたします。



傾斜量図

佐紀陵山古墳 さきみささぎやまこふん

宮内庁治定

垂仁天皇皇后日葉酢媛命 狹木之寺間陵
すいにんてんのうこうごう ひばすひめのみこと
さきのでらまのみささぎ

N

100m

1/1500



等高線図





傾斜量図

佐紀石塚山古墳 さきいしづかやまこふん

宮内庁治定

成務天皇 狹城盾列池後陵

せいむてんのう

さきのたなみのいけじりのみささぎ

N

100m

1/1500



等高線図



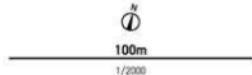


傾斜量図

五社神古墳ごさしこふん

宮内庁治定

神功皇后 狹城盾列池上陵
じんぐうこう せんじょうじやくいけじょうりょう
さきのたなみのいけのえのみささぎ





等高線図





傾斜量図

宝来山古墳 (ほうらいさんこふん)

宮内庁治定

垂仁天皇 菅原伏見東陵
すいにんてんのう
すがはらのふしみのひがしのみささぎ



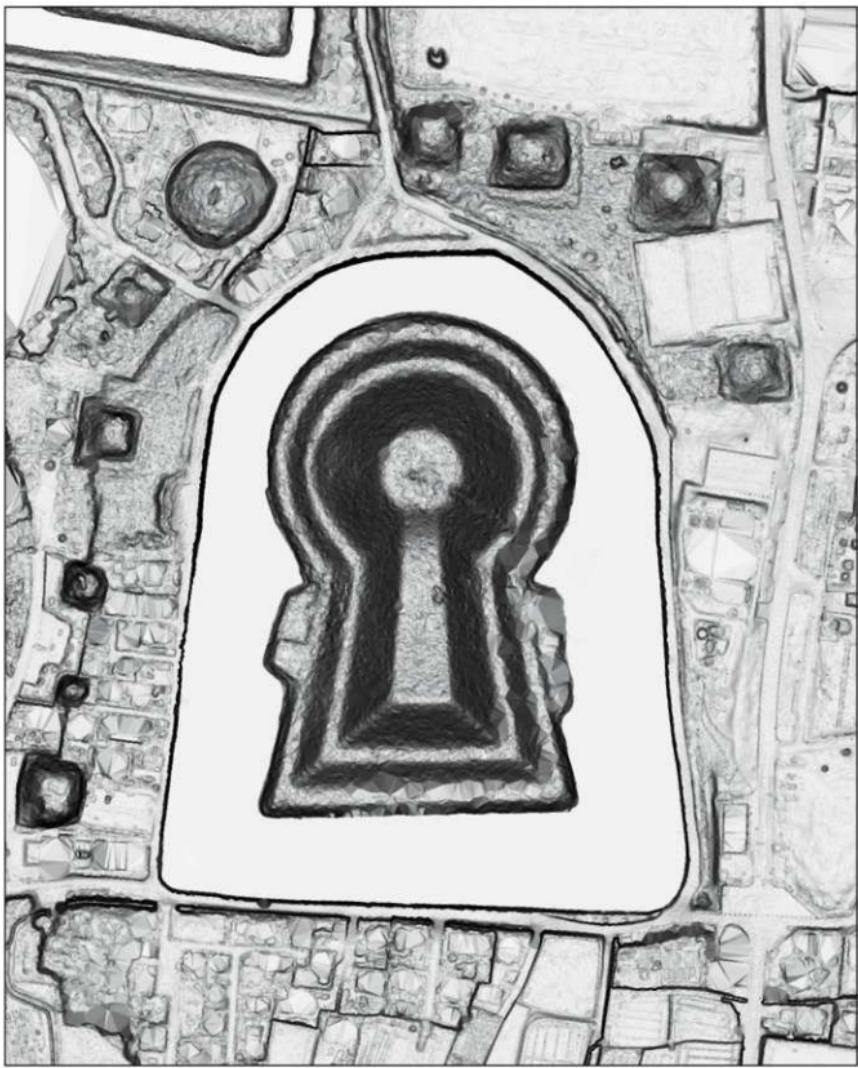
100m

1/2000



等高線図



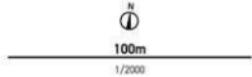


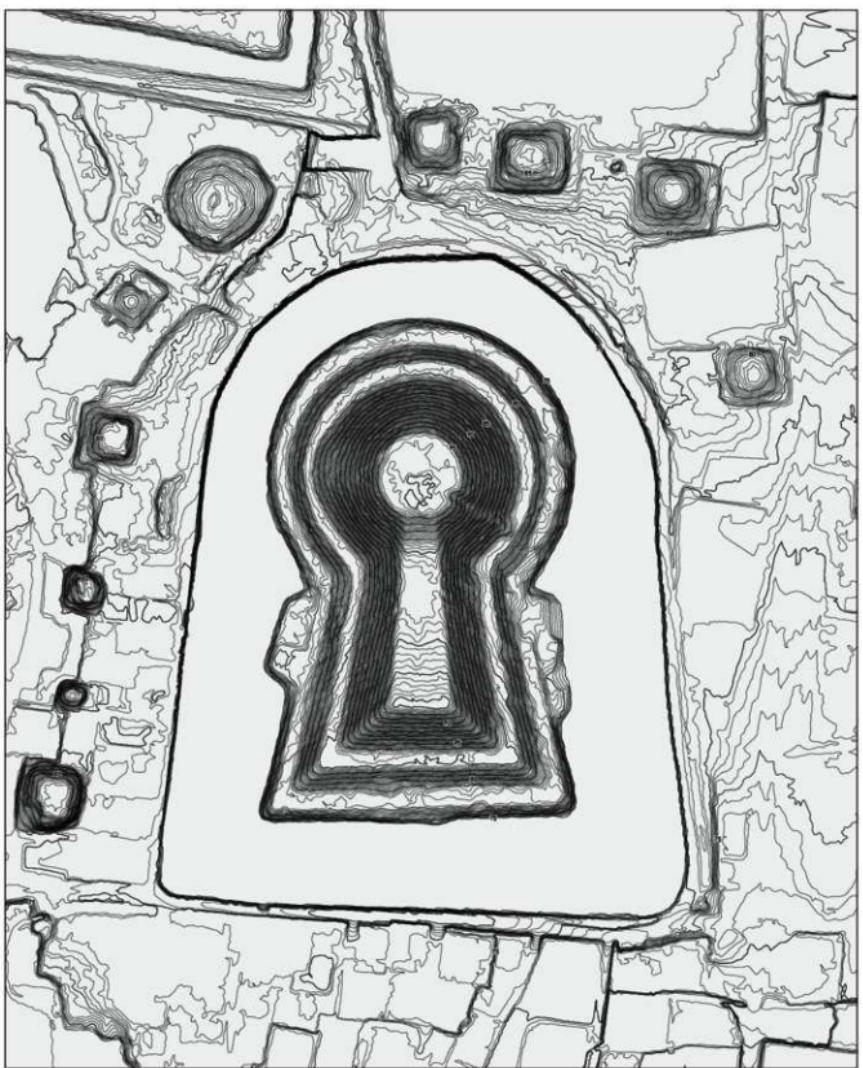
傾斜量図

コナベ古墳 こなべこふん

宮内庁治定

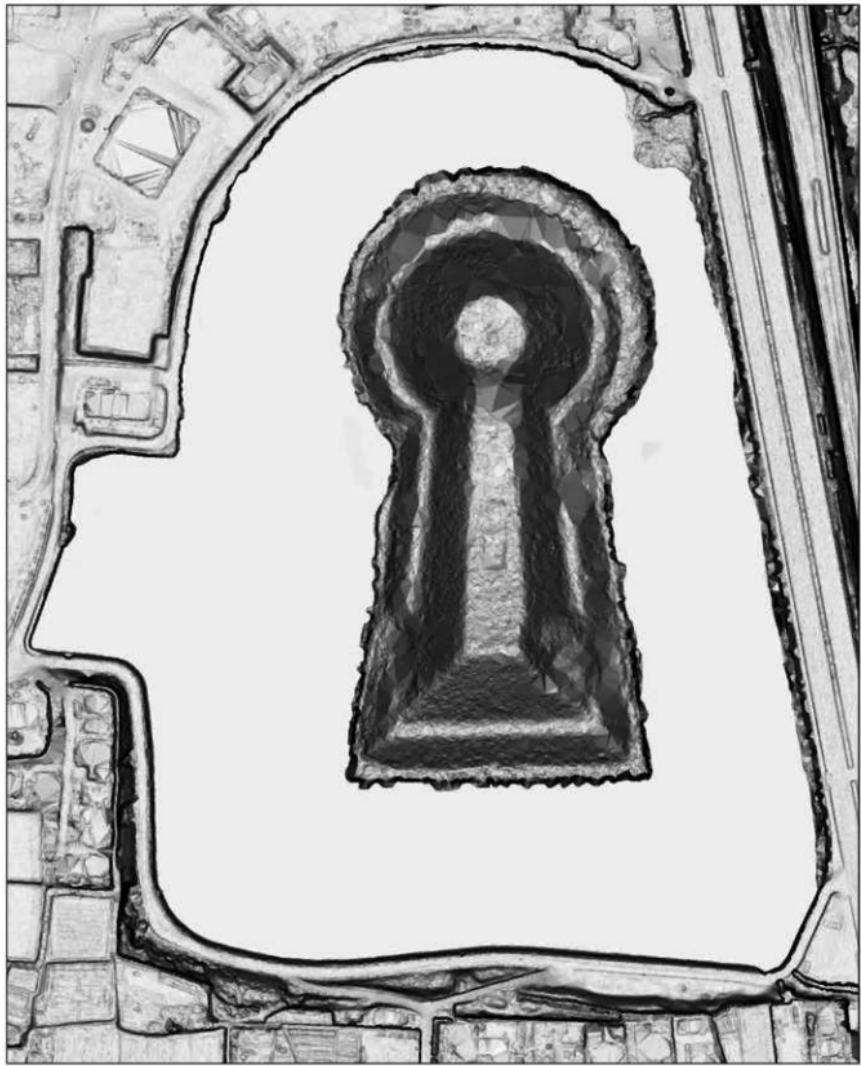
小奈辺陵墓参考地
こなべりょうほさんこうち





等高線図





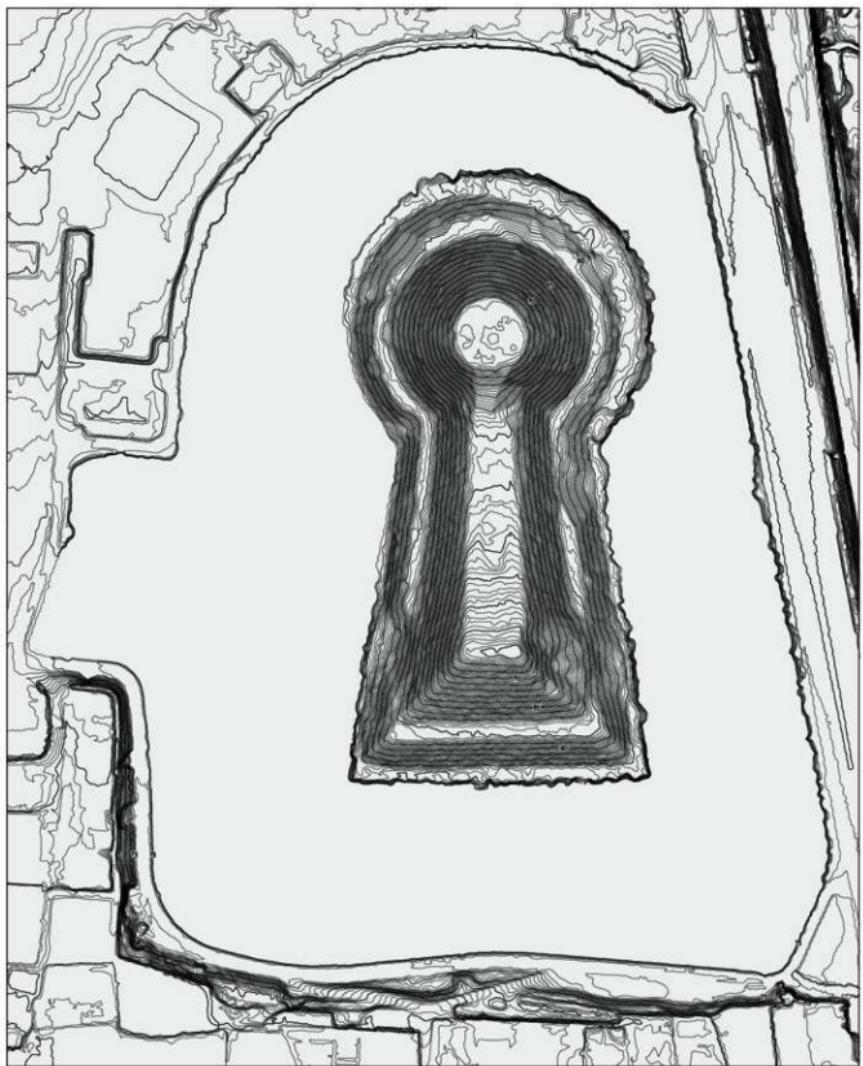
傾斜量図

ウワナベ古墳 うわなべこふん

宮内庁治定

宇和奈辺陵墓参考地
うわなべりょうほさんこうち





等高線図





傾斜量図

ヒシャゲ古墳 ひしゃげこふん

宮内庁治定

仁德天皇皇后磐之媛命 平城坂上陵
にんとくてんのうこうごう いわのひめのみこと
ならのさかのえのみささぎ

N

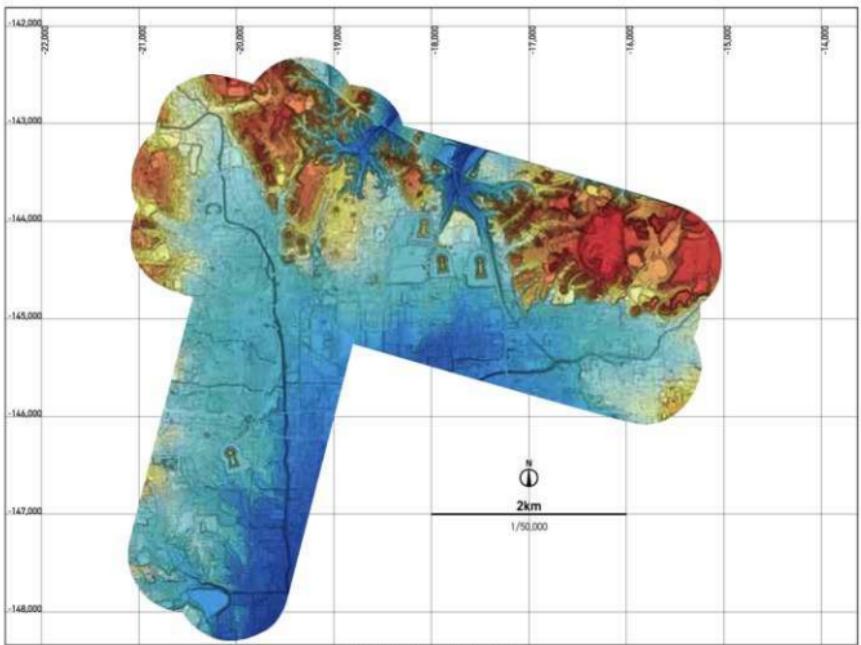
100m

1/2000

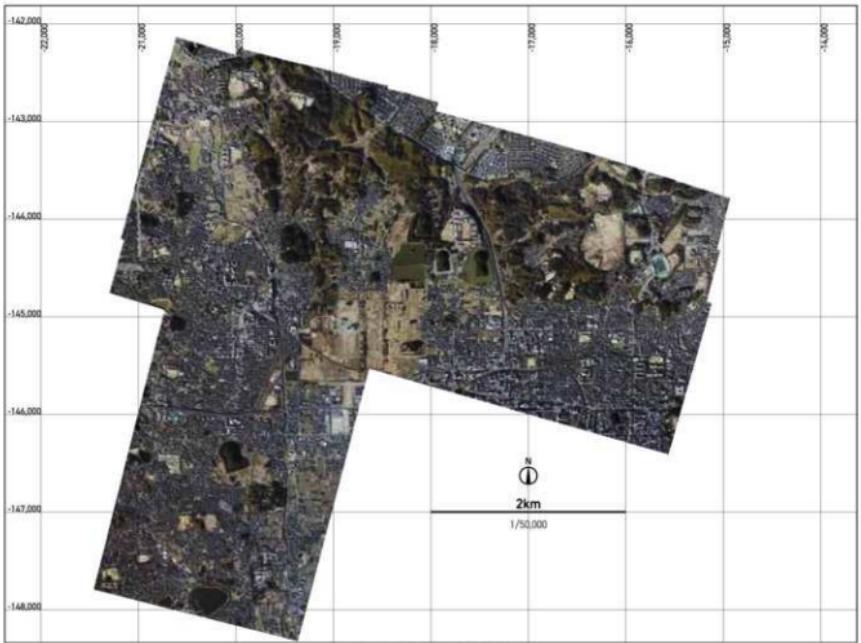


等高線図

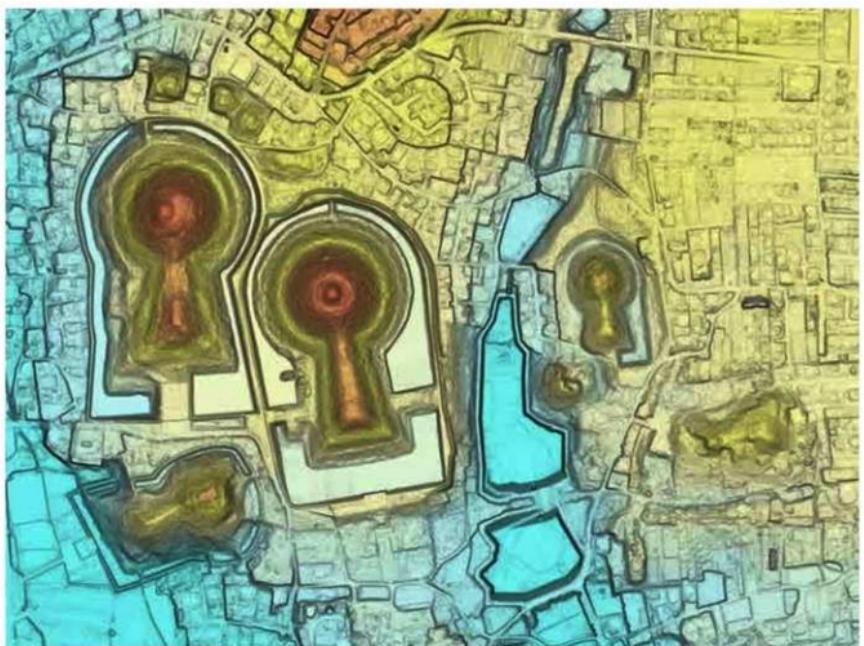




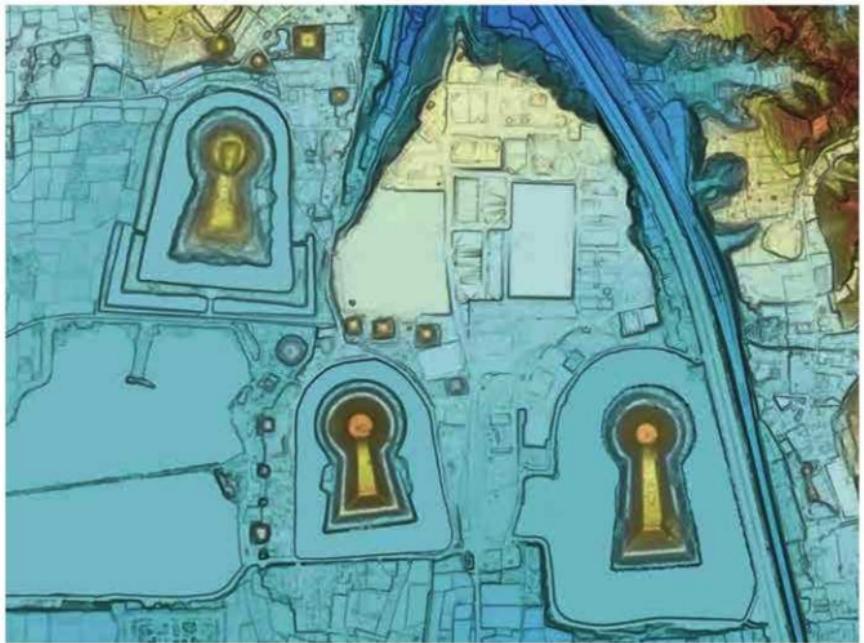
佐紀古墳群全域 段彩傾斜量図



佐紀古墳群全域 正射投影画像



佐紀古墳群西群拡大図(縮尺1/4000)



佐紀古墳群東群拡大図(縮尺1/8000)



佐紀古墳群航空レーザ測量調査
速報成果資料集

発行者 村瀬 陸

発行日 2023年8月20日

印 刷 株式会社 明新社