

permalink : <https://sitereports.nabunken.go.jp/ja/online-library/report/65>

デジタル技術による文化財情報の記録と利活用 XR・LiDAR・3D・デジタルアーカイブ・知的財産
権 7 号

鳥取県における他部局作成レーザー計測データ の活用について

原田 雅弘（鳥取県埋蔵文化財センター） 大野 哲二（鳥取県埋蔵文化財センター）
森本 倫弘（鳥取県埋蔵文化財センター） 原島 知子（鳥取県埋蔵文化財センター）

Utilization of laser measurement data created by other departments in Tottori Prefecture

Harada Masahiro (Tottori Prefectural Archaeological Research Center) Oono Tetsuji (Tottori Prefectural Archaeological Research Center) Morimoto Michihiro (Tottori Prefectural Archaeological Research Center) Harashima Tomoko (Tottori Prefectural Archaeological Research Center)

鳥取県
考古学
活用手法 / 調査技術
本高古墳群 / 古海古墳群 / 航空レーザー測量 / 崖状地形 / 狗戸那城跡 / C S 立体図 / 遺跡立体模型 / 3 D プリンター / 遺跡分布踏査
Motodaka Tomb Group / Furumi Tomb Group / Airbone Laser Scanning / Cliff-like terrain / Kushina Castle Ruins / CS 3D-Map / 3D Ruin Models / 3D Printer / Survey of Distribution of Ruins

鳥取県では、農林部局をはじめとする他部局が、平成30年から令和5年までに、県内のほぼ全域において航空レーザー測量を実施しており、鳥取県埋蔵文化財センターでは、これらの測量データやそれを基に作成された微地形表現図（C S立体図等）を、調査研究事業や活用事業に利用している。本稿では、その中から本高・古海古墳群（鳥取市）の調査研究、狗戸那城跡（鳥取市鹿野町）の立体模型作成、遺跡分布踏査研修における活用をとりあげ、航空レーザー測量データをどのように利用しているのか、利用にあたっての留意点を含めて紹介する。

はじめに

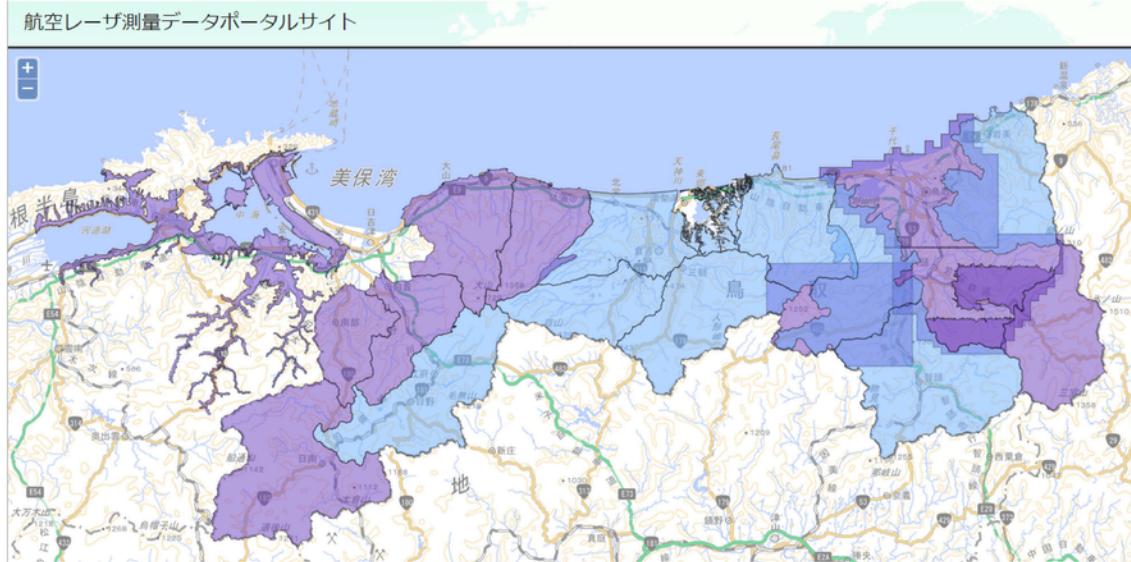
鳥取県埋蔵文化財センター（以下、埋蔵文化財センター）では、他部局が作成した微地形表現図（C S立体図等）等の航空レーザー測量データの提供を受け、調査研究事業や活用事業に利用している。本稿では、それらの中から本高・古海古墳群（鳥取市）の調査研究、狗戸那城跡（鳥取市鹿野町）の立体模型作成、遺跡分布踏査研修における活用をとりあげ、航空レーザー測量データをどのように利用しているのか紹介していきたい。

報告に入る前に、（公財）日本測量調査技術協会「航空レーザ測量データポータルサイト」（<https://sokugikyo.com/laser/>）の登録情報等をもとに、鳥取県内の測量状況を概観すると（図1）、計測密度(LP1)が1平方メートルあたり4点から20点とばらつきがあるものの、平成30年から令和5年までの間にはほぼ県内全域で測量が行われている。測量の目的には、森林・治山や砂防、河川管理、三次元点群データ整備等があるが、鳥取県においては、農林部局（鳥取県農林水産部林政企画課）が森林・治山のために行ったものが多いことから、森林の少ない一部の平野部では測量されていない箇所が残っている。

なお本稿は、1節を大野及び森本、2・3節を原田が執筆し、以外をそれらの内容にもとづいて原島がまとめたものである。

図1 鳥取県内の航空レーザー測量状況（航空レーザー測量データポータルサイト（<https://sokugikyo.com/laser/>）より作成）

	市町名	計測期間	計測密度 (LP1)	計測密度 (LP2)	管理者	計測会社	利用分類
1	鳥取市	2021/09/07～2022/03/15	20	0	鳥取県 農林水産部	アジア航測	森林・治山
		2023/06/05～2023/06/07	4	0	国土地理院	国際航業	三次元点群データ整備
	福部町	2021/08/27～2021/09/07	10	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
	国府町	2021/08/27～2021/09/07	10	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
	河原町	2021/09/07～2022/03/15	20	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
	用瀬町	2021/09/07～2022/03/15	20	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
	佐治町	2021/09/07～2022/03/15	20	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
		2023/08/22～2023/09/29	4	0	鳥取県 県土整備部	バスコ	災害
	気高町	2019/11/07～2019/11/23	20	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
	鹿野町	2019/11/07～2019/11/23	20	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
	青谷町	2019/11/07～2019/11/23	20	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
2	岩美町	2021/08/27～2021/09/07	10	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
3	八頭町	2018/11/16～2018/11/27	4	0	鳥取県 農林水産部	アジア航測	森林・治山
		2023/06/07～2023/07/04	4	0	国土地理院	カノアイシステム	三次元点群データ整備
4	若桜町	2020/08/11～2020/11/05	4	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
5	智頭町	2019/11/05～2019/12/11	10	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
6	倉吉市	2022/10/12～2022/10/21 2022/10/01～2022/11/25	10	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
7	湯梨浜町	2023/09/02～2023/09/13	10	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
8	三朝町	2019/11/05～2019/12/11	10	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
9	北栄町	2022/10/12～2022/10/21	10	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
10	琴浦町	2020/08/11～2020/11/05	4	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
11	米子市	2021/11/01～2022/02/28	4	0	出雲河川事務所	国際航業	河川管理
12	境港市	2021/11/01～2022/02/28	4	0	出雲河川事務所	国際航業	河川管理
13	南部町	2020/09/29～2020/11/06	4	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
14	伯耆町	2020/10/18～2020/10/21	4	0	日野川河川事務所	バスコ	砂防
15	日吉津村	-	-	-	-	-	-
16	大山町	2020/09/29～2020/11/06	4	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
17	日南町	2018/08/18～2018/11/05	4	0	鳥取県 農林水産部	アジア航測	森林・治山
18	日野町	2019/11/05～2019/12/11	10	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林
19	江府町	2019/11/05～2019/12/11	10	0	鳥取県 農林水産部	バスコ	森林



(公財)日本測量調査技術協会「航空レーザー測量ポータルサイト」(<https://sokugikyo.com/laser/>)から引用

計測密度(LP1) 10点及び20点/m²: 水色、4点/m²: 紫色で測量範囲が表示されている。

図1 鳥取県内の航空レーザー測量状況

1 重要遺跡の調査研究での活用

埋蔵文化財センターでは、県内の重要遺跡を軸にした研究テーマを設定し、調査研究事業を進めてきており、調査対象の課題の抽出、踏査及び発掘調査計画の策定において鳥取県農林水産部や総務部公文書館県史編さん室（当時）など他部局が取得した航空レーザー測量データを基にした微地形表現図（CS立体図等）を活用してきている（鳥取県埋蔵文化財センター2022・2023）。

ここでは令和3年度より実施している「鳥取県内古墳調査研究事業」において本高・古海古墳群における活用事例を紹介する（註1）。

（1）本高・古海古墳群

鳥取平野西側を南北に流れる千代川左岸の丘陵上に所在する本高・古海古墳群（図2）は、令和3年度の段階で本高古墳群22基、古海古墳群65基の計87基の古墳が知られていた。大半の古墳は調査が及んでおらず、その全貌は不明であるが、ある程度内容が明らかとなった古墳の中に、県内最古級の前方後円墳である本高14号墳（全長63m：古墳時代前期中葉）及び終末期古墳で横穴式石室（横口式石槨）をもつ山ヶ鼻古墳（方墳、約13m×11m）などが確認されていることから、古墳時代全期を通じて古墳築造の変遷把握について期待される古墳群である。

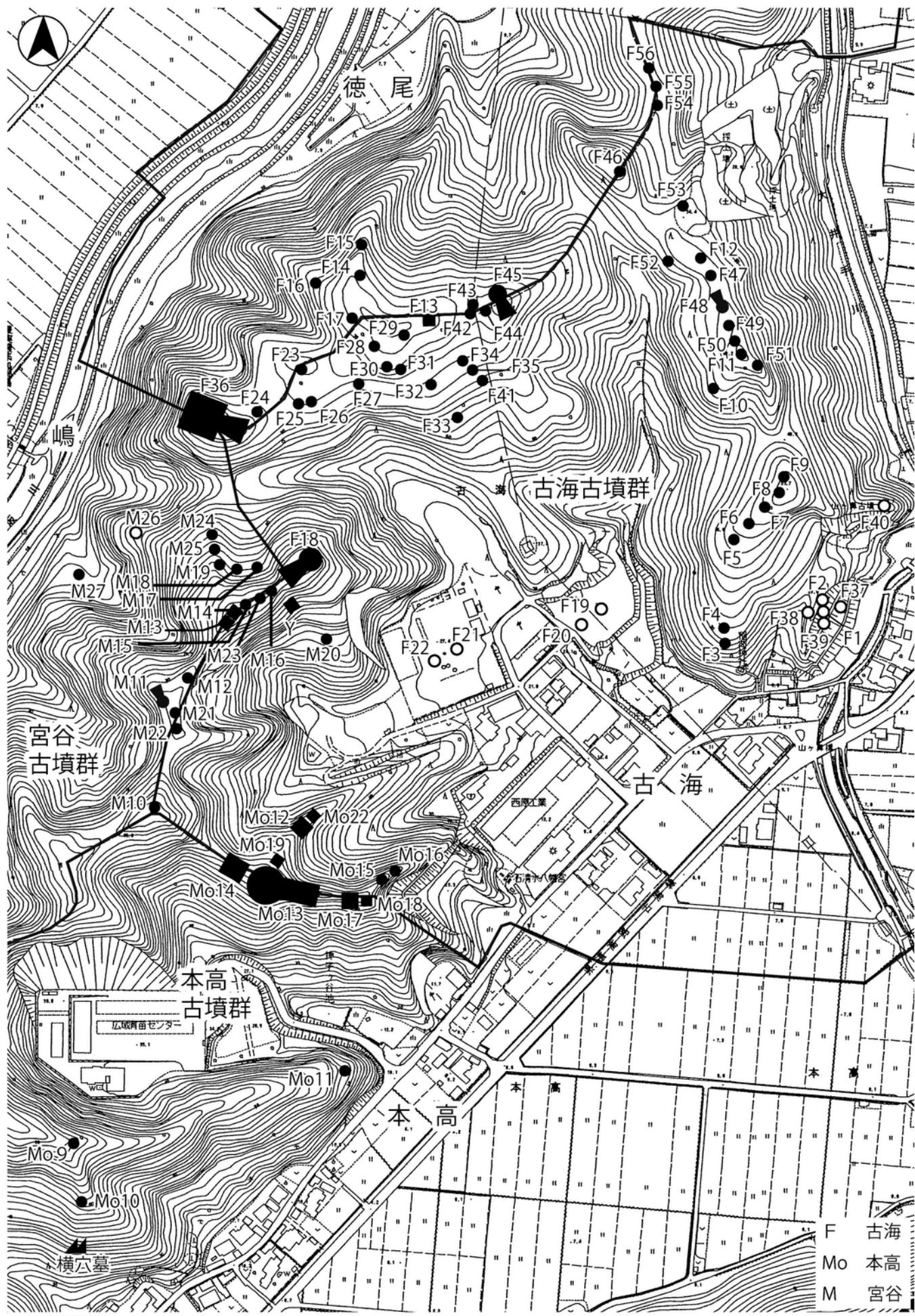


図2 古海・本高・宮谷古墳群

(2) 他部局作成の航空レーザー測量データを基にした微地形表現図作成

当古墳群周辺は、平成29年度に県史編纂事業の一環で鳥取県により航空レーザー測量が実施されていたため（註2）、埋蔵文化財センターは公文書館より測量データの提供を受け、業者委託により古海・本高古墳群全域について地表遮蔽物の計測データを除去（フィルタリング）し、作成したグラウンドデータ（地表面の標高データ）・グリッドデータ（格子間隔50cm）をもとに主曲線25cm、計曲線1m間隔の等高線データ及び地形立体図（微地形表現図：図3）の作成を行い、調査基礎資料とした。

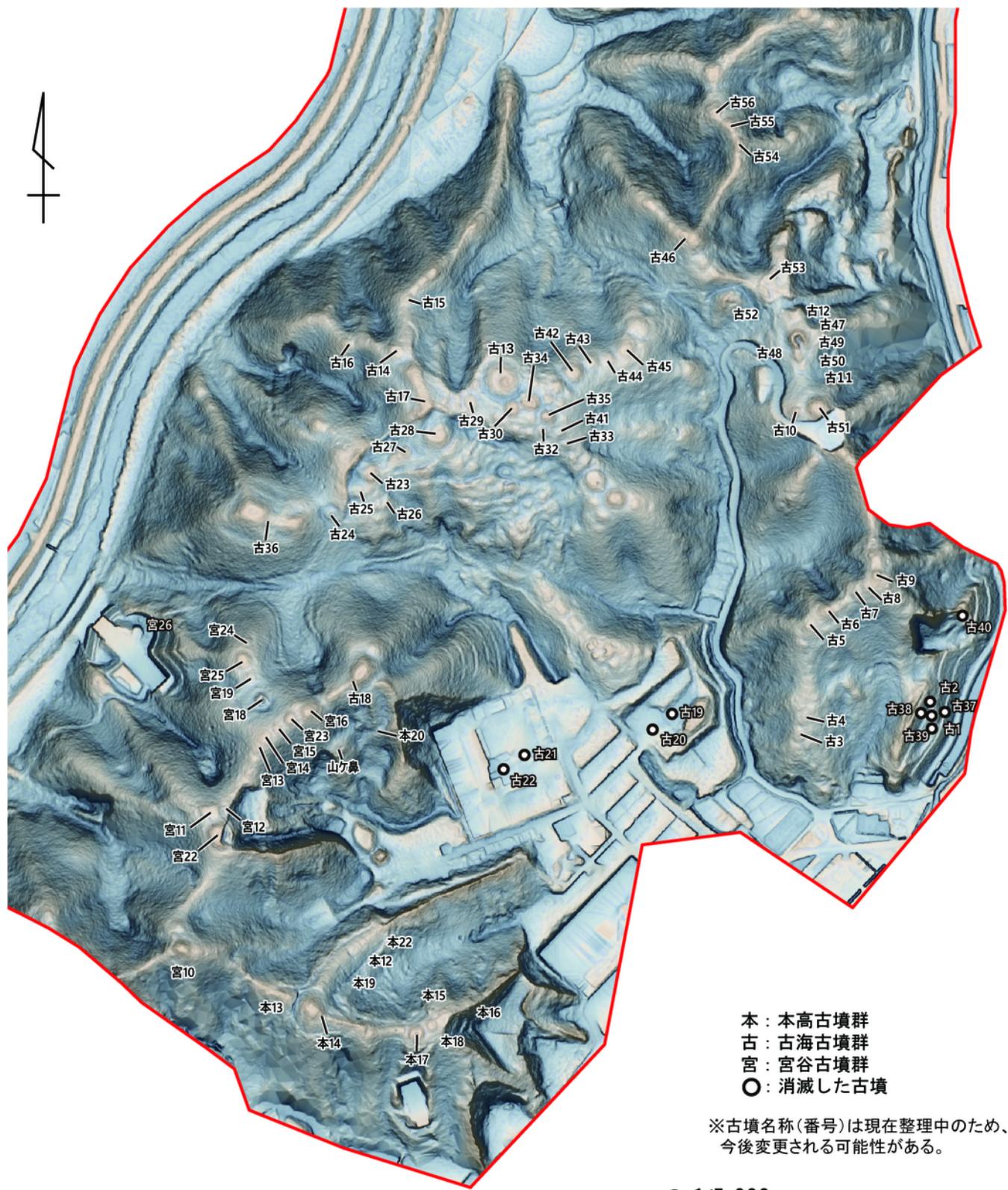


図3 本高・古海古墳群詳細地形図

(3) 課題の抽出

調査を実施するにあたっては、作成した微地形表現図の観察を行い、以下の課題を抽出した。

ア. 古海36号墳の築造時期

古海36号墳は大型に属する（全長63m）前方後方墳で、墳丘規模等からこれまで古墳時代中期の築造と考えられていた（近藤義郎編1991、高田2020など）が、微地形表現図の観察から前方部の発達していない墳丘形状（図4）が確認され、古墳時代前期に遡る可能性が考えられた。

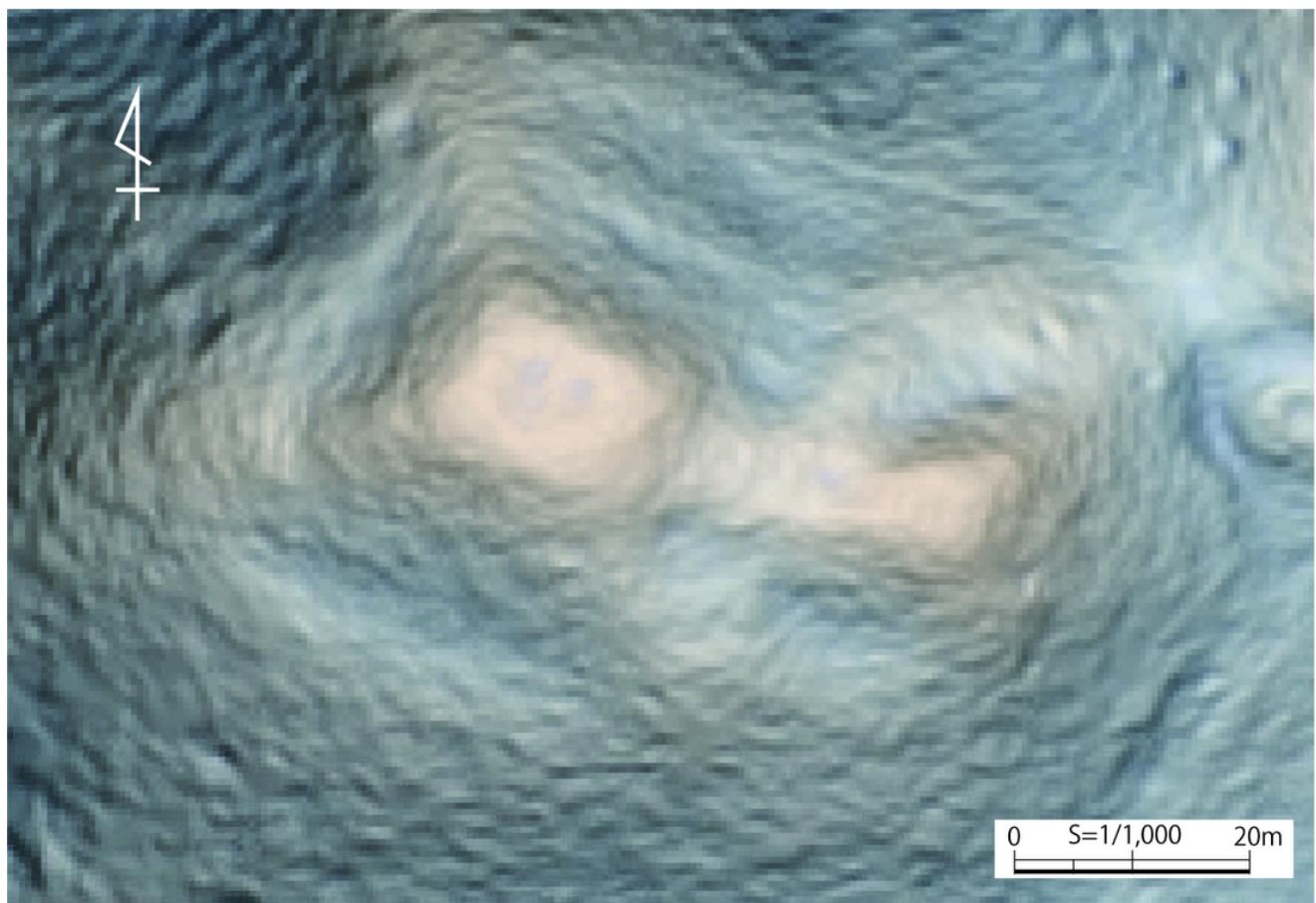


図4 古海36号墳詳細地形図（1000分の1、上が北）

イ. 古海17号・28号墳、古海13号墳の墳形

隣接する古海17号墳、28号墳（図5左）はそれぞれ規模不明の円墳、墳形不明の古墳として把握されていたものであるが、微地形表現図の観察から17号墳を前方部、28号墳を後円部とする全長70m前後の大型前方後円墳である可能性が想定された。

また大型の方墳若しくは円墳と考えられてきた古海13号墳（図5右）には細い前方部状の高まりが接続している状況が観察された。

どちらの古墳も前方後円墳であれば、前方部が細く柄鏡状を呈する墳丘となり、古墳時代前期の特徴をもつ前方後円墳となる。

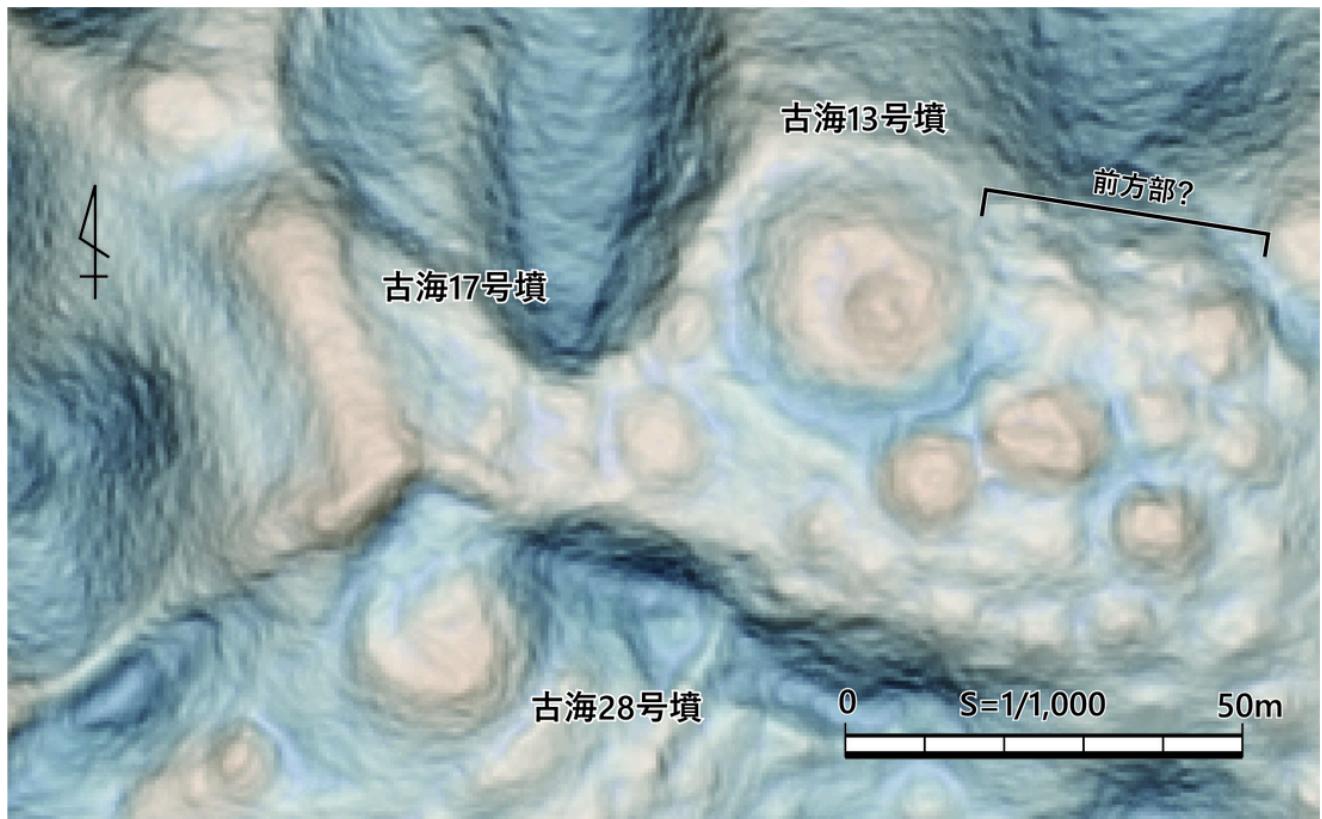


図5 古海17・28・13号墳詳細地形図

ウ. 崖状地形の要因

上記古海17・28号墳が分断されている崖状地形（図6▼部分）は約250mの長さで確認できる。古海17・28号墳はこの崖状地形が形成（地滑りか？）されたため分断されたものである可能性が考えられた。

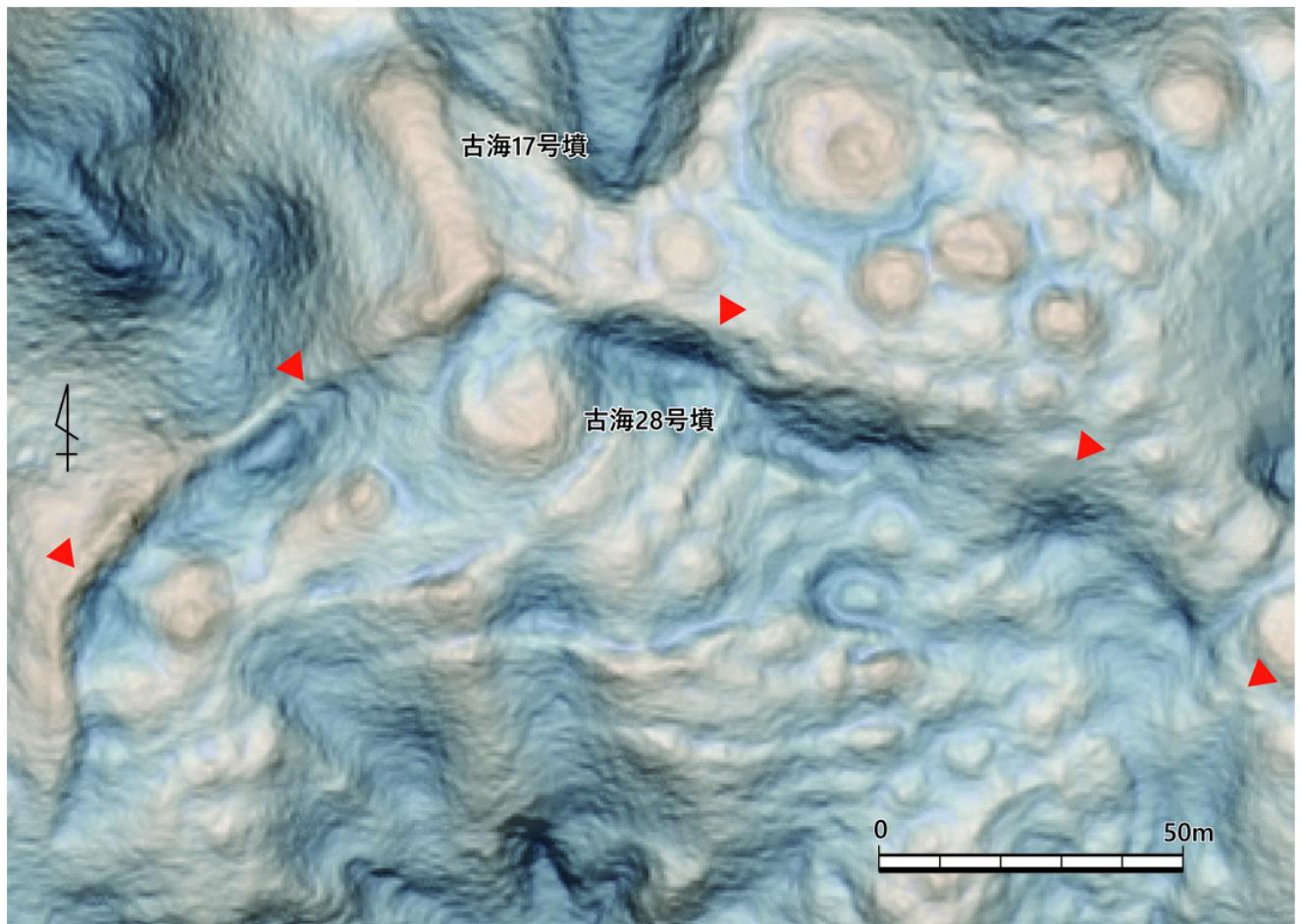


図6 崖状地形

工. 未確認の古墳

先に示したとおり、本高・古海古墳群中には計87基の古墳が確認されていたが、微地形表現図では確認されている古墳の数以上の墳丘状の高まりを確認でき、両古墳群中には未確認の古墳が多数存在している可能性が考えられた。

(4) 踏査

微地形表現図の観察結果から、古海36号墳、17号墳・28号墳など大型古墳を中心とした範囲について本高・古海古墳群発掘調査委員会委員（委員長：高田健一鳥取大学教授）の指導の下踏査を実施し、現地を確認。新発見の古墳13基に加え、地滑り等によって形成された可能性があり、古墳とは断定できない確認された不明瞭な高まり「古墳状隆起」を多数確認した（図7）。

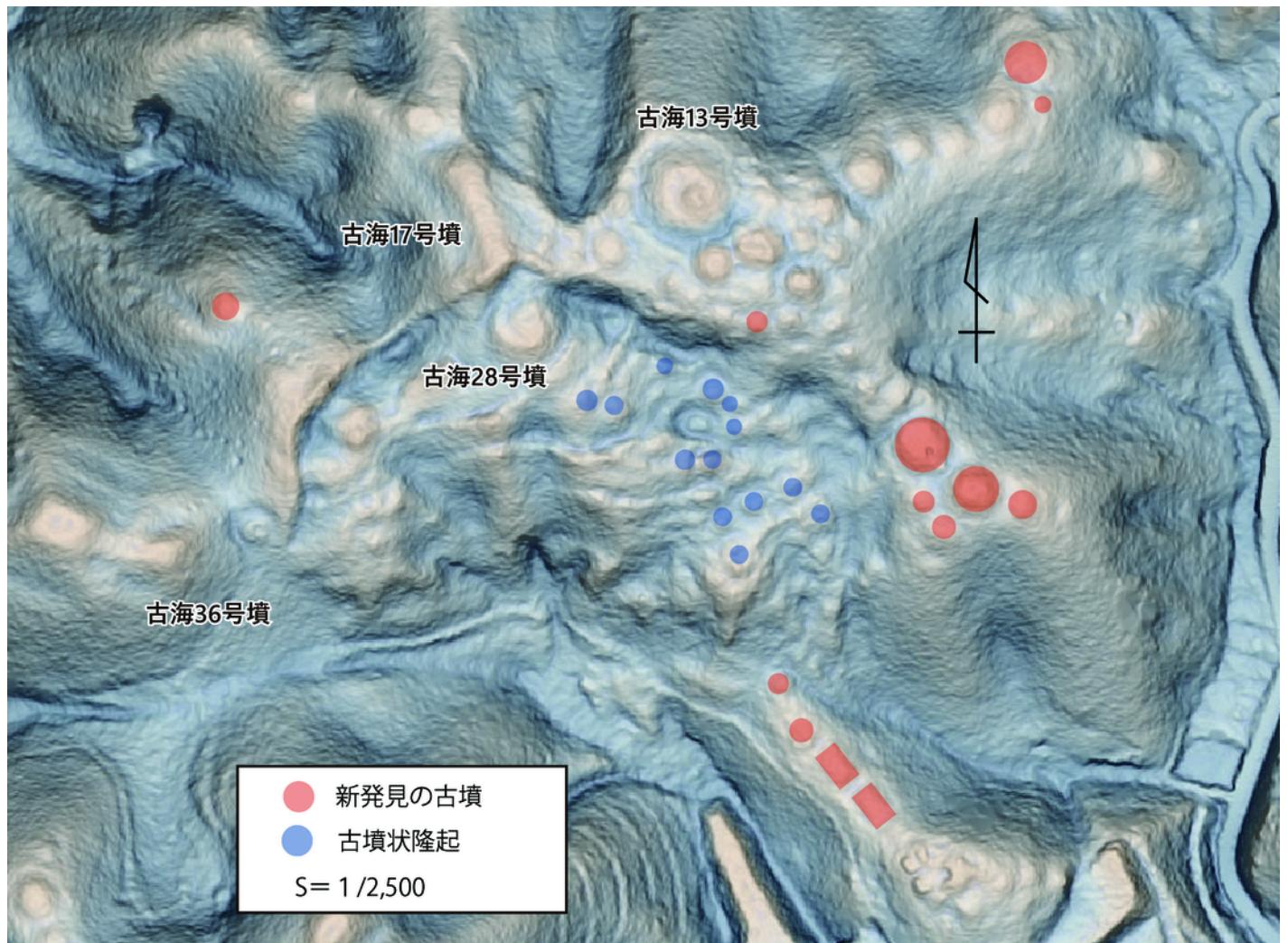


図7 踏査によって確認された古墳等

(5) 研究テーマ設定と発掘調査

微地形表現図観察及び踏査の結果から、発掘調査のなされている本高14号墳を含め、大型古墳は前期古墳の特徴を持つものが多いことが明らかとなった。そのため研究テーマを「本高・古海古墳群における前期首長墳の築造状況」に設定。令和10年度までを目途に発掘調査等を実施して大型古墳の情報を充実させ、因幡地域での古墳の導入状況について検討することとした。

令和6年度より古海36号墳の墳丘・築造時期を明らかとすること目的とした発掘調査を実施している。

(6) 今後の計画と他部局提供データ使用時の注意点

今後は、引き続き大型古墳を対象とした発掘調査を進めるとともに、微地形表現図を基に古墳群全体を踏査し古墳数・古墳配置の具体的な状況把握に努めていく予定である。また微地形表現図に表れていない微妙な高まりや落ち込みを伴う古墳状の高まりや地滑り痕跡と考えられる地形を詳細に把握・記録するために、古海36号墳及び古海17・28号墳について、地表面の清掃を行ったうえで新たに地上レーザー測量による微地形表現図・測量図の作成を予定している。

他部局から航空レーザー測量データの提供を受けて利用する場合、その測量データは当然ながら埋蔵文化財を対象としたものではなく、全く別の目的で取得されたものであるということを意識しておかなければならぬ。今回紹介した本高・古海古墳群の測量データは県史編纂事業という同じ埋蔵文化財を対象としたものであったが、県史編纂事業での測量対象は古海36号墳などの大型墳であり、そのためデータ提供を受けた段階で地上隠蔽物の計測データが除去されフィルタリングされていたのは県史編纂事業で対象となった単体の古墳周辺のみであった。古墳群全体の把握という目的に使用するためには、上に記したように改めて全体の地上遮蔽物計測データの除去をする必要があった訳である。

また県史編纂事業での航空レーザー測量時、航空機の飛行コースは埋蔵文化財センターが調査対象とする古墳群を満遍なく飛行している訳ではなく、県史編纂事業に必要な古墳単体（図8青枠部分）を中心としたものであり、中心となった古墳から離れるにつれて測量精度が落ちているものと考えられ、条件によっては精度不十分となった可能性もあった。

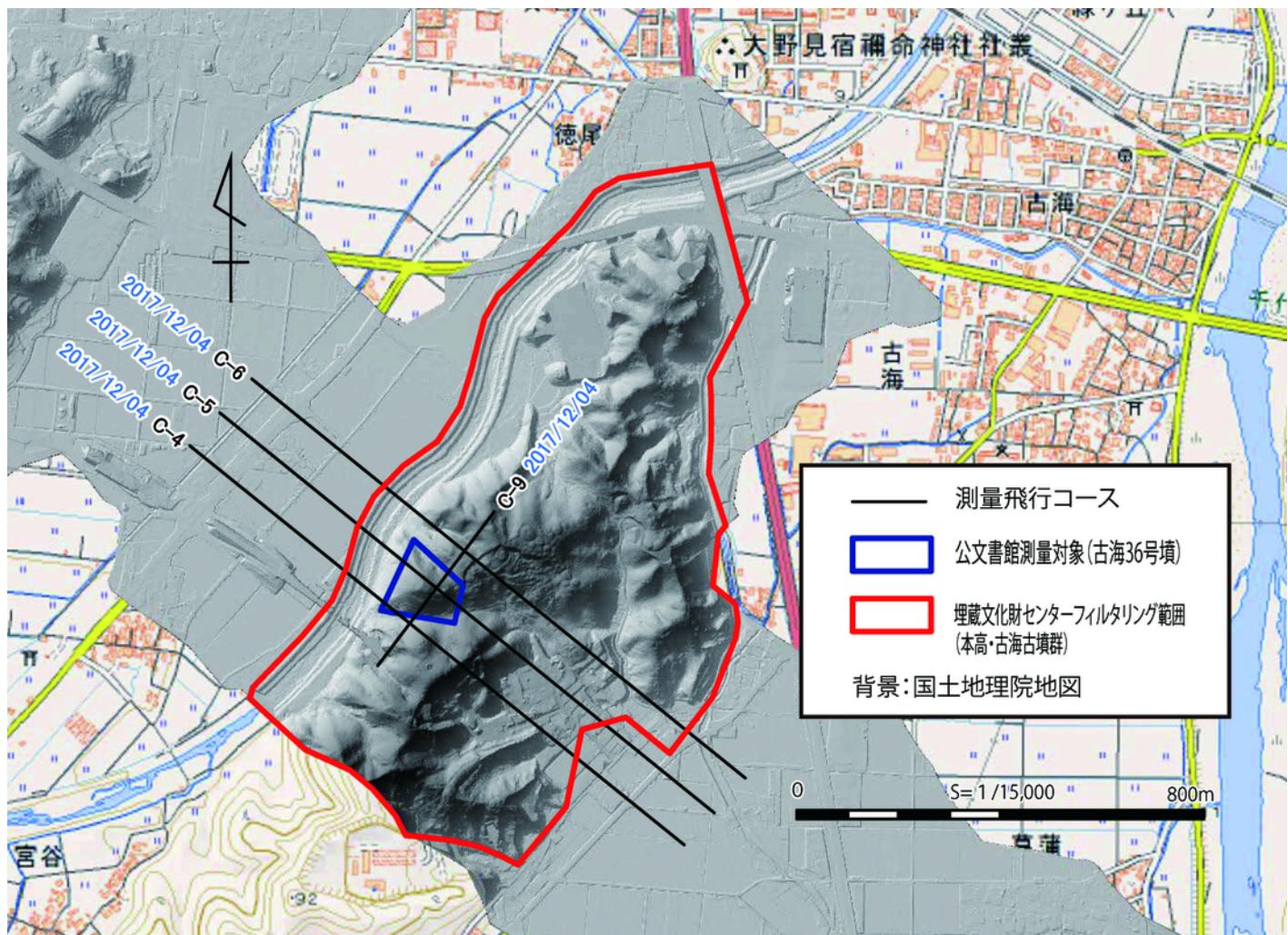


図8 測量対象と計測飛行コース

このように他部局から計測データの提供を受けても、提供をする側、受ける側の利用目的が異なれば当然ながら必要とされる精度等条件も異なっており、受ける側が利用できるようにするために、新たに経費や調整作業が発生することもある点、注意する必要がある。

C S立体図・赤色立体図などの微地形表現図は、踏査だけでは把握し難い遺跡情報を得る手段として現在各自治体・研究機関などで積極的に活用されてきている。また遺跡に詳しくない人に対してもわかり易い表現方法としても活用の幅が広く、ともすれば微地形表現図を観察するだけで現地を確認した気になってしまうこともある。

しかし、実際微地形表現図をもって踏査に行ってみると微地形表現図にも表現されていない微妙な高まりと埋葬主体部と思われる落ち込みなどが見つかり、微地形表現図でも私たちが必要とするデータをすべて表現できている訳ではないと気付く。微地形表現図と現地踏査はお互い補完する関係であることを忘れてはならない、と改めて感じる。自戒を込めて。

2 計測データの活用事例

埋蔵文化財センターでは、鳥取県農林水産部林政企画課が実施した航空レーザー測量により作成されたC S立体図を遺跡踏査等に活用するだけでなく、その基データから遺跡立体模型を作製する取り組みも行っている。

この取り組みは、当センターで中世城館の調査研究を担当していた職員が、日頃から現地踏査等にC S立体図を活用している中で、「Q G I Sを使えば3 Dプリンターでジオラマを作ることが可能」と気付いたことに端を発している。そこで試行的に、航空レーザー測量で得られた地形データ（G e o T I F F）から、中世城館跡が含まれる範囲をQ G I SによってS T Lファイルに変換し、地元の工業高校に依頼して3 Dプリンターで出力してもらったところ、一辺が1 0 c mにも満たない小さな模型であるにも関わらず、曲輪等を見て取ることができる物が出来上がった。

この結果を受け、出力サイズ等に工夫を凝らせば、今後の活用に十分使える立体模型を作製することが可能であると判断できたことから、当センターで調査を行い、その成果が注目を浴びていた鳥取市鹿野町に所在する「狗戸那（くしな）城跡」について、その調査成果を視覚的にも分かりやすく説明できるツールの一つとして、立体模型を業者に委託して作製することとした。

作製にあたっては、航空レーザー測量データを基に、主曲輪を中心とした約2 4 0 m四方の範囲を1／4 0 0スケールで表現することとし、調査成果に基づきながら現地観察の所見と異なる部分に修正を加えるとともに、豊堀や横堀などの部分については、その深さやエッジを強調し、着色時にも濃淡の差異をはっきりさせることで凹凸が表現できるように工夫を施した。

仕上がった立体模型（写真1）のサイズは縦横ともに約6 0 c m、高さ約3 0 c mを測るが、地形を表す外側のみを出力するようにしたことから、見た目以上に軽い物となっている。この軽さに加え、納期までに要した期間が約3か月であったことも3 Dプリンターを利用したからこそ得られるものであるが、その前提として立体模型を作製できるだけの航空レーザー測量データが備わっていたことが特筆すべき点と言える。

なお、今回の作製に当たってデータを大きく改変することは行っていないが、上述したように現地観察の所見と異なる部分については修正を加えている。これは森林資源管理を目的とした航空レーザー測量のデータを用いたことも一因と考えられるが、地形データ取得精度によって仕上がりに差異が生じたものと思われる。

以上、当センターにおける航空レーザー測量データの活用の一例を紹介した。作製した立体模型は、現在当センター内で常設展示しているが、他館への貸出も行ったほか、モデルとした狗戸那城跡が所在する地元の義務教育学校でも出張展示し、鳥取県が進めている「ふるさとキャリア教育」の一環として、ふるさとの歴史を学んでもらうための一助としても利用していただいた。



写真1 狗戸那城跡立体模型

3 遺跡分布踏査研修の実施と計測データの活用

埋蔵文化財センターでは県内市町村文化財担当者を対象にした研修事業を行っている。研修には、文化財保護に初めて携わる担当者や経験の浅い担当者等を対象に、業務を円滑に進めるための基礎的な技術、知識等を習得してもらうことを目的とした「基礎研修」メニューを設けている。この基礎研修は、

開発事業との調整から試掘調査とその報告書を刊行するまでに必要とされる内容を3年間で受講してもらうことにしており、その中の一つとして、管内の埋蔵文化財包蔵地の把握と周知や開発事業との調整を図る上で重要な遺跡分布踏査に関する研修を実施している。

基礎研修受講者は埋蔵文化財に関する知識が不十分なだけでなく、踏査経験については皆無であることから、座学により大きく「埋蔵文化財の内容把握の必要性について」、「踏査の基本的な考え方について」、「踏査計画作成及び注意点等について」、「踏査記録について」の4項目について説明した後、実際に踏査を行っている。本来であれば、踏査計画については説明だけで終えるのではなく、受講者自身に踏査対象地の地形図や遺跡地図をはじめとした資料を基に作成することを実習として盛り込むことが望ましいが、時間的な制約もあるため、当センターが事前に準備した計画により、現地で古墳や遺物散布の状況を見極めることに重点を置いた踏査を経験してもらい、その結果をまとめることに時間を割いている。時間的に十分な研修が実施できている訳ではなく、この研修を受講しただけで、全ての踏査に対応できるものではないが、開発事業に伴う事前の照会があった際に、現地踏査の必要性を理解した上で、踏査実施が必要と判断できる受講者がいることは研修による効果と言える。また、主催者側となる当センターにとっても、踏査計画の作成から実施までを主査となる職員が行うことによって、踏査のノウハウを継承する上で大きな意味を持つものである。

この分布踏査研修に関連して、レーザー計測データの活用の観点からも触れておく。

先に記したように、この研修では都市計画図等の地形図と既存の遺跡地図を主に使用し、踏査経路や確認した遺跡・遺物等は携行している地形図に記すようにしている。最近では鳥取県農林水産部林政企画課が実施した航空レーザー測量成果に基づくCS立体図も活用しており、このCS立体図が活用できるようになったことから、古墳などに関しては、実際に現地での観察所見と見比べながら平面図上でも確認できることにより、古墳として認識することが容易くなってきていくと思われる。また、踏査経路の確認を行う上でも同様である。

しかし、CS立体図を研修で活用できることで得られるメリットがある一方で、留意が必要とされる点もある。特に鳥取県の現状として既存の遺跡地図とCS立体図を比較した場合、古墳等の位置にズレが生じているだけでなく、未登録の古墳等がCS立体図に表れる場合が認められる点は大きな課題であると考える。この点は、踏査経験が乏しい場合、その判断に影響を及ぼしかねない。よって、研修に限らず、踏査対象地によっては前述したような状況があり得ることを、CS立体図を活用する際の留意事項として説明しておく必要がある。

最後に、当センターでは既存の遺跡地図のデジタル化を進めるとともに、CS立体図をはじめとしたデジタル技術によって得られた成果を活用した遺跡地図の精度を高める事業を計画しており、将来的には、複数の地図を見比べることなく、タブレット等に表示される遺跡地図のみでの踏査実施が可能となるものと期待している。

おわりに

以上、埋蔵文化財センターの航空レーザー測量データの活用例を紹介してきた。調査研究事業においては、測量データを基に作成したCS立体図を用いて、本高・古海古墳群の墳形や周辺地形を確認するなど調査研究を行う上での基礎資料として利用し、活用事業では、測量データを3Dモデルファイルに変換することで立体模型を作成したり、CS立体図を現地での観察所見と見比べて遺跡分布踏査を行う方法を研修で示したりするなど、様々な場面で活用している。一方、航空レーザー測量データを活用するにあたっては、上記で触れてきたように留意しなければならない事項もある。一つは航空レーザー測量データの精度、あるいは処理の問題で、CS立体図と現地を見比べながら踏査すると、CS立体図に表現されていない地形が見つかるなど、私たちにとって必要なデータがすべて表現できているわけではない。もう一つは、これまでの遺跡分布調査の成果とCS立体図との整合性の問題で、例えば既存の遺跡地図とCS立体図を見比べると、遺跡のズレや未確認の遺跡と思われる地形が確認できるが、精度が異なる地図を比較する際には、現地や既存の報告書等で情報を補足していく必要がある。

航空レーザー測量データは、踏査だけでは把握し難い遺跡の地形情報を得る手段として、また遺跡に詳しくない人に対してもわかり易く遺跡を表現する手法として有効なものであり、埋蔵文化財センターとしては、上記の留意点を念頭におきつつ、今後も調査研究事業や活用事業に利用していきたいと考えている。

【参考文献】

近藤義郎編1991『前方後円墳集成：中国・四国編』山川出版社

財団法人鳥取市文化財団2011『古海狐塚遺跡・古海古墳群』

財団法人鳥取市教育福祉振興会1993『古海古墳群 菖蒲遺跡』

高田健一2020「鳥取県における古墳研究」『新鳥取県史（資料編）考古2古墳時代』鳥取県

財団法人鳥取県教育文化財団2012『宮谷26号墳』鳥取県教育委員会

【註】

註1 各古墳名称（番号）は現在整理中のため、今後変更される可能性がある。

註2 県史編纂室が実施した航空レーザー測量の仕様は以下のとおり。

- ・計測精度

計測密度（照射時点） 1.0m×1.0mに16点以上

標高一精度 ±15cm以内

- ・グラウンドデータ作成 フィルタリング（地表面以外のデータ除去）は国土交通省公共測量作成規程の準則 第335条を標準とする。

- ・グリッドデータ作成 グリッドデータ間隔 50cm

- ・等高線データ作成 等高線間隔25cmとし、スムージング処理を施して作成。

2025-02-10 「図1 鳥取県内の航空レーザー測量状況」 『文化財データリポジトリ 原田雅弘・大野哲二・森本倫弘・原島知子「鳥取県における他部局作成レーザー計測データの活用について」『デジタル技術による文化財情報の記録と利活用7』』 奈良県 奈良文化財研究所 <https://sitereports.nabunken.go.jp/cultural-data-repository/82>

2025-02-10 「図2 古海・本高・宮谷古墳群」 『文化財データリポジトリ 原田雅弘・大野哲二・森本倫弘・原島知子「鳥取県における他部局作成レーザー計測データの活用について」『デジタル技術による文化財情報の記録と利活用7』』 奈良県 奈良文化財研究所 <https://sitereports.nabunken.go.jp/cultural-data-repository/82>

2025-03-06 「図3 本高・古海古墳群詳細地形図」 『文化財データリポジトリ 原田雅弘・大野哲二・森本倫弘・原島知子「鳥取県における他部局作成レーザー計測データの活用について」『デジタル技術による文化財情報の記録と利活用7』』 奈良県 奈良文化財研究所 <https://sitereports.nabunken.go.jp/cultural-data-repository/82>

2025-02-10 「図4 古海36号墳詳細地形図（1000分の1、上が北）」 『文化財データリポジトリ 原田雅弘・大野哲二・森本倫弘・原島知子「鳥取県における他部局作成レーザー計測データの活用について』『デジタル技術による文化財情報の記録と利活用7』』 奈良県 奈良文化財研究所
<https://sitereports.nabunken.go.jp/cultural-data-repository/82>

2025-02-10 「図5 古海17・28・13号墳詳細地形図」 『文化財データリポジトリ 原田雅弘・大野哲二・森本倫弘・原島知子「鳥取県における他部局作成レーザー計測データの活用について』『デジタル技術による文化財情報の記録と利活用7』』 奈良県 奈良文化財研究所 <https://sitereports.nabunken.go.jp/cultural-data-repository/82>

2025-02-10 「図6 崖状地形」 『文化財データリポジトリ 原田雅弘・大野哲二・森本倫弘・原島知子「鳥取県における他部局作成レーザー計測データの活用について』『デジタル技術による文化財情報の記録と利活用7』』 奈良県 奈良文化財研究所 <https://sitereports.nabunken.go.jp/cultural-data-repository/82>

2025-02-10 「図7 踏査によって確認された古墳等」 『文化財データリポジトリ 原田雅弘・大野哲二・森本倫弘・原島知子「鳥取県における他部局作成レーザー計測データの活用について』『デジタル技術による文化財情報の記録と利活用7』』 奈良県 奈良文化財研究所 <https://sitereports.nabunken.go.jp/cultural-data-repository/82>

2025-02-10 「図8 測量対象と計測飛行コース」 『文化財データリポジトリ 原田雅弘・大野哲二・森本倫弘・原島知子「鳥取県における他部局作成レーザー計測データの活用について』『デジタル技術による文化財情報の記録と利活用7』』 奈良県 奈良文化財研究所 <https://sitereports.nabunken.go.jp/cultural-data-repository/82>

2025-02-10 「写真1 狗戸那城跡立体模型」 『文化財データリポジトリ 原田雅弘・大野哲二・森本倫弘・原島知子「鳥取県における他部局作成レーザー計測データの活用について』『デジタル技術による文化財情報の記録と利活用7』』 奈良県 奈良文化財研究所 <https://sitereports.nabunken.go.jp/cultural-data-repository/82>