

# 福岡工業大学 学術機関リポジトリ

Is the Northern Topography of Orono-Shima Island The Prototype of the Key-Hole Tomb? ~  
From Aerial Photography by Drone and Image  
Analysis by Landsat8 ~

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-12-21 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 山口, 哲也, 森山, 聡之, 小川, 進, 古賀, 俊生 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11478/00001750">http://hdl.handle.net/11478/00001750</a>

# 小呂島の北部地形は前方後円墳の原型か？ ～ドローンによる空撮と Landsat 8 による画像解析から～

山口 哲也 (福岡工業大学 社会環境学部 社会環境学科 研究生)  
森山 聡之 (福岡工業大学 社会環境学部 社会環境学科 教授)  
小川 進 (空間技術研究所 所長)  
古賀 俊生 (九州電力 企画総務部 通信ソリューショングループ)

## Is the Northern Topography of Orono-Shima Island The Prototype of the Key-Hole Tomb? ～ From Aerial Photography by Drone and Image Analysis by Landsat8 ～

YAMAGUCHI Tetsuya (Fukuoka Institute of Technology, Department of Socio-Environmental Studies)  
MORIYAMA Toshiyuki (Fukuoka Institute of Technology, Department of Socio-Environmental Studies)  
OGAWA Susumu (Institute of Spatial Technology, Director)  
KOGA Toshiiki (Kyushu Electric Power Co. Inc. Planning and General Affairs Department)

**KEY WORDS:** Archaeology, Topography, Regional geography, Geographic information system, Remote sensing

**ABSTRACT:** Orono-shima Island is a remote Island in the Tsushima Strait, it is 4.3km around. Since ancient times, it has been a landmark when crossing from the Korean Peninsula to Japanese archipelago via Tsushima Island and Iki Island. However, large-scale ruins and burial mounds are not known on Orono-shima Island until now. The author has conducted various surveys of Koro Island and found the possibility that this island was an important island in ancient times. As a result of ground survey, the author discovered a topography like keyhole tomb which is a characteristic Japanese burial mound, on the northern cape of the island. It could be up to 150m in size, one of the largest around Kyusyu Island. There is no burial mound comparable to this on a remote island in Japan. Therefore, we created a 3D image using a drone Laser and hand Laser surveying of this terrain and we compared the results with another keyhole tomb. We asked archaeologists to judge the results. He stated that this could be considered an artificial structure and that excavation would eventually be necessary. Therefore, we investigated in detail the sites that could be candidates for excavation.

In addition, we analyzed the image of infrared radiation of Orono-shima Island took by Landsat8. In conclusion, it was speculated that this topography was the prototype of the oldest type of keyhole cairn tomb in Japan. The topography of the northern part of Orono-shima could be regaining the missing link between the cairn on the Korean Peninsula of the first century and the oldest type of keyhole cairn tomb in Japan of the third century.



図1 玄海灘と小呂島<sup>(17)</sup>

(ヤフーマップからの画像に筆者が加筆)

Fig.1 Genkai-nada sea area and Orono-shima Island<sup>(17)</sup>

(picture from yahoo map modified by T.Yamaguchi)

## 1. 概要

### 1.1 小呂島の歴史

小呂島 (図1 参照) は、玄界灘の対馬・壱岐・糸島・博多湾・宗像・沖ノ島のちょうど中間にある周囲 3.4 km の離島である。姪浜港より市営渡船で 65 分、毎日 1 便～2 便が就航している。人口は約 200 名で、「江戸時代に黒田藩が漁業権の獲得、外国船への対策のため、糸島西浦より 5 家族を入植させたのが開拓の始まり<sup>(1)</sup>」とされている。「古文書での初見は鎌倉幕府の「関東御教書」にある裁判の記録であり、博多の豪商である謝国明と 宗像大社の領有権争いの記録である<sup>(1)</sup>」。小呂島の海域は、古代では『魏志倭人伝』に記される邪馬台国への渡海コース、中世では蒙古の襲来や豊臣秀吉の朝鮮出兵、近代では日本海海戦の戦場であり、常に九州の玄関口のみならず、日本の歴史に大きくかかわってきた海域である。

弥生時代初期の日本初の稲作遺跡である菜畑遺跡 (佐賀県唐津市) や板付遺跡 (福岡市博多区) は玄界灘沿岸にあり、

伊都国の漢王朝との交流を示す三雲・井原遺跡や日本最大の銅鏡が発掘された平原遺跡（いずれも福岡県糸島市）の豪華な副葬品は、この海域が弥生時代から古墳時代初期にかけて日本の文化的最先端の地域だったことを如実に示している。

また、宗像沖ノ島には、4世紀から10世紀の間に天皇家によって奉納された様々な祭器が10万点（その内8万点は国宝指定）存在し、現在に至ってもその祭祀が継続している世界的に稀有な貴重な例として、2017年ユネスコ世界遺産に登録された。日本神話に記録された最古の神勅は宗像三女神にかかわるものであり沖ノ島と密接に関連している。相島は4～7世紀に築造された積石塚古墳群で有名である（数では日本で2番目の多さ）。積石塚古墳は日本では少数派だが、朝鮮半島の高句麗では一般的な墓制である。

小呂島はこのような弥生～古墳時代の重要遺跡が集中する海域の中心に位置する島であり、交通の要所になったことは容易に想像できる。しかし、小呂島自体の近世以前の様子や歴史はほとんど記録が残っていないため不明のままである。小呂島の南側住宅付近が神之下遺跡として市が遺跡指定しているが、2021年現在では本格的な考古学的調査は行われていない。

筆者は4年間の赴任中に小呂島で実地踏査した結果、小呂島の北部に積石塚前方後円墳に類似する地形を発見した。島民も足を踏み入れない場所であり古墳との認識はないが、玄界灘には積石塚群衆墓で有名な島もあり、この地形が見過ごされていた海浜型巨大積石塚前方後円墳である可能性があると考えた<sup>(16)</sup>。

## 1.2 前方後円墳とは

前方後円墳は日本独特の古墳の形と言われ、日本国内に広く分布している。前方後円墳は、通常円丘である後円部に、突出した前方部を持つ世界的にユニークな形状である。3世紀半ばから7世紀まで5,200の前方後円墳が造られたと考えられている<sup>(2)</sup>。時代によって形を整える傾向があり、絵鏡型や帆立貝型等いくつかの古型がある。一般に、前方部が短いものほど古形の前方後円墳とされている。

古墳時代以前の弥生式墳墓の円墳の一部は、堀を囲む形があり、その中には堀を渡る陸橋をもつものがある。この陸橋が陸から切り離され、堀に囲まれたのが前方後円墳の起源であるという研究がある。

しかし、前方後円墳の原型は知られておらず、様々な候補が考えられている。九州では、古墳時代初期に玄海灘沿岸に前方後円墳が現れた<sup>(3)</sup>。過去には、前方後円墳は大和政権によって承認された証として造営することが許されたもので、画一化した形状をもっていると解釈されてきた。しかし、最近では最古式の前方後円墳の中でも、九州型といえる独特な形状も確認されている<sup>(4)</sup>。

## 1.3 海浜型前方後円墳とは

海浜型前方後円墳とは、「前方後円墳（大型円墳等も含む）の中で、海に面した山塊や丘陵、あるいは台地や砂堆につくられたものをいう<sup>(5)</sup>」。海岸線から仰視したり、海を見下ろしたりするといった臨海性を持ち、多くは陸地の海岸部にみられるが、まれに島に造られている。

前方後円墳を新たな視点でとらえる概念であり、まだ研究途上であるといえる。従来考えられていたように、生産性が高い水田耕作の余剰労働力を用いて沖積平野に巨大前方後円墳が造られたという理解は、海浜型前方後円墳には適用しがた

い。平野の首長墓のような安定した系統が見られることはあまりなく、単独で造られた巨大な古墳が多い。「大型の海浜型前方後円墳をつくった首長の存立基盤を海岸付近の狭い地域に求めるのではなく、むしろ海岸部から遠く離れた内陸部までの広い範囲を考えた方がよさそうだ<sup>(5)</sup>」。つまり、海浜型前方後円墳の造られた付近の湾津が、政治的に重要な意味を持つとき、巨大な権力と財力によって単発的に造られたものである場合が多いようである。

玄界灘沿岸にも宗像から唐津にかけて14基の古墳が海浜型前方後円墳にリストアップされている<sup>(6)</sup>。その中で離島に存在するのは老岐古墳群（6世紀～7世紀）の対馬塚古墳（63m）と双六古墳（91m）だけである。

小呂島サイズの小型離島に存在するのは、瀬戸内海竹島（山口県）の竹島古墳（56m）、黒島（岡山県）の黒島古墳（81m）など11基がリストアップされている<sup>(6)</sup>。しかし、いずれも陸から3km以内の位置であり、小呂島のように30km離れた離島に100mを超えるような古墳が築造されていたとすると、これは特異な例となる<sup>(16)(17)</sup>。

## 1.4 積石塚古墳とは

積石塚古墳とは墳丘を石で積み上げた古墳であり、古墳時代にこの墓形式が存在する地域は、香川県から徳島県の一部の地域と長野県、山梨県の甲府盆地北縁など一部の地域に顕著に見られる。なかでも全長400メートルの海浜部に254基もの積石塚が広がる福岡県の相島積石塚古墳群、長野県長野市の大室古墳群、香川県高松市の石清尾山古墳群、山口県萩市の見島ジューコンボ古墳群などが著名である。香川・徳島のは古墳時代前期（3～4世紀）を中心とし、香川の石清尾山古墳群では積石塚の前方後円墳9基、双方中円墳1基、円墳30数基がある。石清尾山古墳群自体は、海浜型前方後円墳に分類されることもあるが、その中で最も古いものが、鶴尾神社4号墳であり、副葬されていた土器の編年から前方後円墳の中でも最も古いものではないかとされている<sup>(7)</sup>。長野・山梨のものは中期後半から後期（5～6世紀）にかけて形成された群集墳にみられる。約500基からなる長野市松代町に所在する大室古墳群は、日本最大の積石塚古墳群で、大部分が積石塚である。しかし、この長野盆地最古の古墳は大室古墳群の南西11kmのところにある森將軍塚古墳（100m）であり、積石塚ではないものの、表面に大量の葺石を施した4世紀代築盛の前方後円墳と考えられている<sup>(8)</sup>。積石塚古墳は、土がないところで土の代わりに身近にある石を使ったと考えることができるが、朝鮮半島北部の扶余で前方後円形の積石塚が見つかる<sup>(15)</sup>など、渡来人系の墓との見方もある。平安時代前期の『延喜式』には馬の牧場である大室牧が記され、5世紀より朝鮮から輸入され急速に広まった馬の放牧と関係ある可能性が指摘されている<sup>(9)</sup>。

## 1.4 研究の目的

小呂島の北部地形が、日本特有と考えられている前方後円墳の原形となった初期の古墳であり、高句麗から日本に伝わった積石塚の初期の古墳であることを証明するためのデータ収集・計測・分析が本研究の目的である。

## 2. 調査方法

### 2.1 実地踏査

小呂島北部前方後円地形は、小呂島の最北端に位置し、西・

北・東を海で囲まれ、北側の海から見ると10mの断崖の上に存在する前方後円墳のように見える。

実地踏査から、自然地形に人頭大の岩塊を積んで形を整えた積石塚前方後円墳の可能性があるとされた。全長は最大150mになる可能性があり、離島においては他に類を見ない巨大古墳である可能性がある。後円部の東側は海へそのまま落ち込むが、北西側は前方部とみられる平坦部につながり、2段の段築を形成しテラス部があるように見えた。また、南側には前方部にそって2本の幅1m~2mほどの石塁があり（図2参照）、周濠の一部のような地形を形作っているように見えた。後円部頂上付近は、大きな窪みがあり竪穴式石室の痕跡のように見える。付近には蓋石と思われるような板状巨岩もあった<sup>(16)</sup>。

全体として前方後円墳状の地形をしているが、現地は樹木が繁茂しており筆者個人による実地踏査は限定的であった。



図2 小呂島北部における積石の状況(筆者撮影)<sup>(16) (17)</sup>  
Fig.2 Rock accumulation in the northern terrain of Orono-shima Island. (Photograph by the author)<sup>(16) (17)</sup>

## 2.2 ドローンの撮影画像による3D画像

航空写真を見た限り、小呂島の北部地形は鶴尾神社4墳と森將軍塚古墳の形に類似しているように思われた。そこで、ドローンによって空から写真を撮影し立体画像の作成を行った。ドローン用いた写真撮影により、約300枚の小呂島北部地形の画像を得た。この画像から3D画像ソフトMetashapeを用いてDEMとオルソ航空写真を作成した(図3参照)。次に Metashapeにより作成した DEM とオルソ航空写真を地図測量解析ソフト

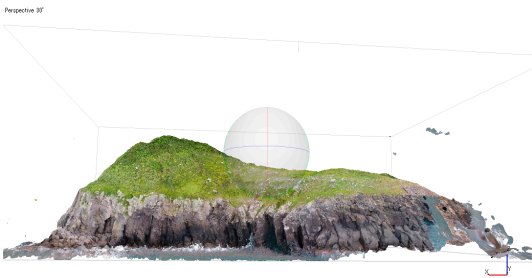


図3 小呂島北部地形の3D画像(真北より)<sup>(16) (17)</sup>  
Fig.3 3D image of the northern topography of The Orono-shima Island (from north).<sup>(16) (17)</sup>

トArcGIS Proで処理して、コンター図を作成した。

コンター図は、2.5m等高線図と0.5m等高線図(図4参照)を作成し、小呂島北部地形の全体像と後円部拡大像を比較できるようにした。ただし、コンター図はあくまでも3D写真に写る植物の樹冠をとらえたものであって、地表面ではないことに注意を要する<sup>(16) (17)</sup>。

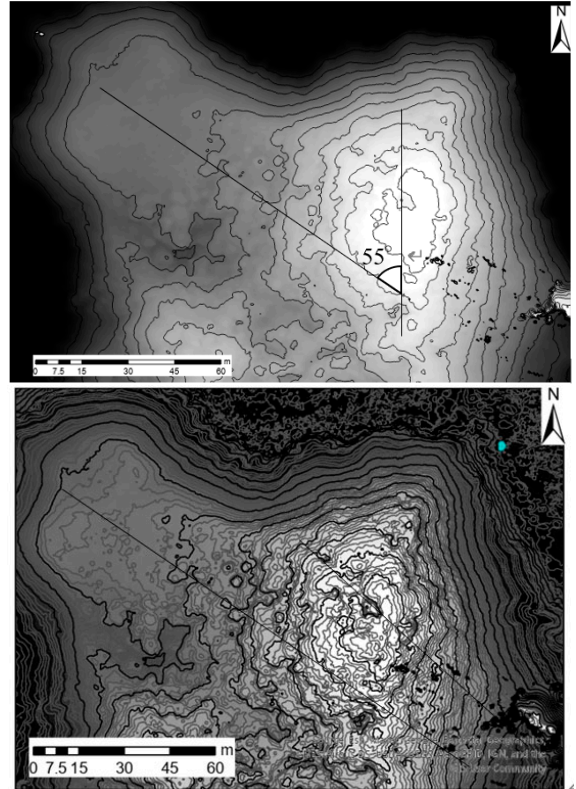


図4 小呂島北部地形の2.5m(上)と0.5m(下)コンター図  
小呂島北部地形を前方後円墳とした場合の前方部と後円部の主軸の交わり<sup>(16) (17)</sup>  
Fig.4 2.5m(upper) and 0.5m(bottom) Contour diagram of the northern landform of Orono-shima Island  
Crossing the main axis of the front square part and rear round part when the northernmost topography of Orono-shima Island was the keyhole tomb<sup>(16) (17)</sup> .

## 2.3 レーザー計測による詳細地形の把握

後日写真測量によって判明しなかった地面レベルの標高データをとるため、レーザー計測器を搭載したドローンによって詳細な点群データを取得した(図5参照)。地上から50mの高度を維持する自動航行で、ドローンは1平方メートルあたり200以上のデータを均一に取得できるようにした。

今回使用したレーザースキャナーのスポット径は比較的鋭い(地上50mからで80mm×25mm)ため、低高度で飛行することで点密度が高まり、植生下でレーザーが到達しやすくなっている。

また, 当該地形が古墳と考えたときの埋葬部にあたる部分は, 30年前の写真でも樹木がないことが確認できた. この部分が地上で正確にどこにあたるのかを現地で特定し, その部分の岩積みの具合を計測するため, ハンドレーザースキャナーを用いて計測した. レーザレンジは最大100m, 計測精度±3 cm, 300, 000点/秒で点群を取得した.

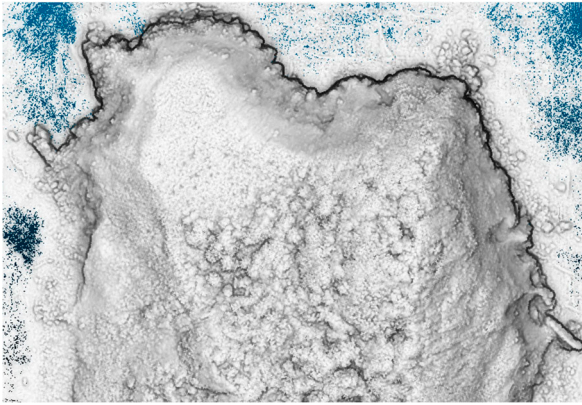


図5 小呂島北部地形の点群データによる3D画像  
Fig.5 3D image from Point cloud data of the northernmost terrain of Orono-shima Island.

## 2.4 Landsat8による赤外線画像解析

現地踏査の結果では小呂島の北部地形は積み岩で構成されているようにみえた. 積み岩の部分は前方後円墳の形状を示しているが, 樹木で覆われているため積み岩部分と土壌部分を航空写真や輪郭図を明確に区別することはできない.

そこで, Landsat8のバンド10 (10.6 -11.19 μm)で撮影された画像を解析した. バンド10は岩石によって発生する遠赤外線を捉えている. しかし, ランドサットのバンド10は解像度が100mであるため解像度が十分ではない. そこで, 異なる日に撮影した4つの画像 (2013. 9. 27, 10. 29, 2015. 4. 26, 11. 5)を合成して平均画像を作成し, 画像解析ソフト「imageJ」による放射線のわずかな違いを強調することで分解能の欠如を補った. すべての画像は, 3日間の晴れた日の1:52~54の間に撮影され, これらの画像は地上の状態と遠赤外線放射傾向がよく一致していると考えられる.

## 3. 結果

### 3.1 北部地形の概要

後円部は最高点標高 32m 南北を主軸とした楕円形をなし, 南北約 45m, 東西約 30m を測り, 標高 25m 付近で後円部の南側が島の南北を貫く稜線と通じている (図5参照). しかし, 後円部と前方部の起点を段築の部分に設定したとすると, 後円部は最大南北 92m 東西 65m を測ることになる. ただし, このとき後円部の一部が南側の峰によって, 不完全形を呈することとなる. 前方部方位は先端でおよそ N50W, 標高 12.5m 平面が前方部の先端と考えると全長は 145m を測る. 全体の主軸は N55W. 小呂島北部地形は, 楕円形の後円部と前方部主軸が一致しておらず, 約 55 度の角度をもって交差するという前方後円墳としては特異な形状をしていることとなる<sup>(16) (17)</sup> (図4参照).

### 3.2 頂上部構造

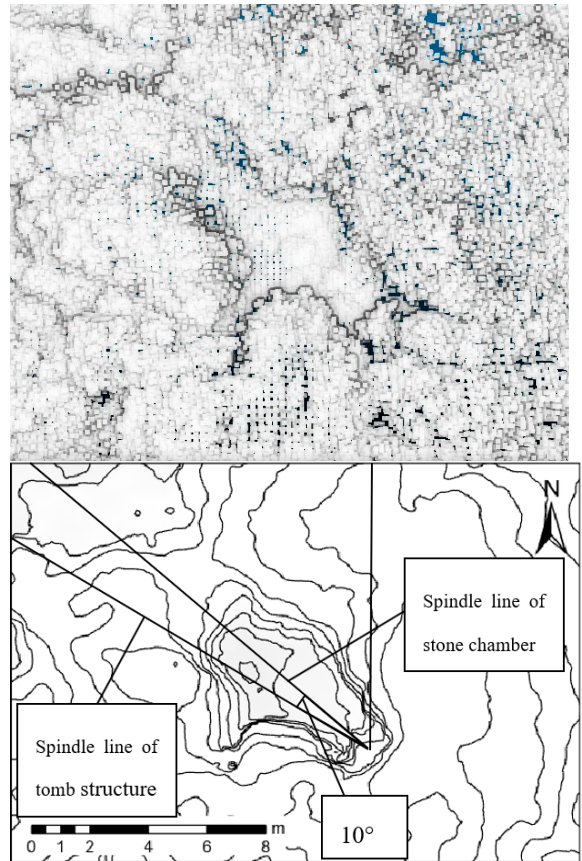


図6 後円部上部の0.5m標高線拡大図と石室構造の点群データマップ.

石室主軸の交差角は10° (対前方部)

Fig.6 Spread 0.5m contour map of the top of rear round part and point cloud data map of stone chamber structure seen from above. The crossing angle is 10° (vs. square part)

ドローンによる写真から作ら得た 3D 画像では, 後円部中央 (標高 40m) に竪穴式石室状の主体部のような窪み地形が見られた (図6参照). 後円部中心の窪み地形は, 全長 7~7.5m, 幅 2.5~3.0m, 深さ 2~2.5m, 主軸方位 N45W となる. 古墳主軸に対する窪み地形主軸の傾きは, 約 10° E となり, 古墳主軸とは一致しない. これが竪穴式石室であるとするなら, その規模は全国一の長野県森將軍塚古墳に匹敵する可能性がある<sup>(16) (17)</sup>.

そこで, 現地の状況を確認するため, ハンドレーザースキャナーによって, 樹木を取り除いた地面の岩塊がどのような構造となっているかを確認した.

その結果, 上空から見た窪み構造の中心付近に直径1mほどの岩があること, 上空からは見えなかった地上のライン上の窪み (主軸ほぼ真北, 幅70cm, 長さ7~8m) と, 南東側に直径4m程の丸穴があることがわかった.

ライン上の窪みが, 通路なのか, もしくは割竹型木棺の跡なのかは不明である.

また丸穴は, 盗掘坑か, もしくは江戸時代の烽火台跡の可能性もある.

上空から見た窪み部分の地下に竪穴式埋葬部があるとするなら, 中心の岩が祭壇的役割であった可能性がある.

丸穴が盗掘坑なら, 場所的には理にかなった所ということになる.

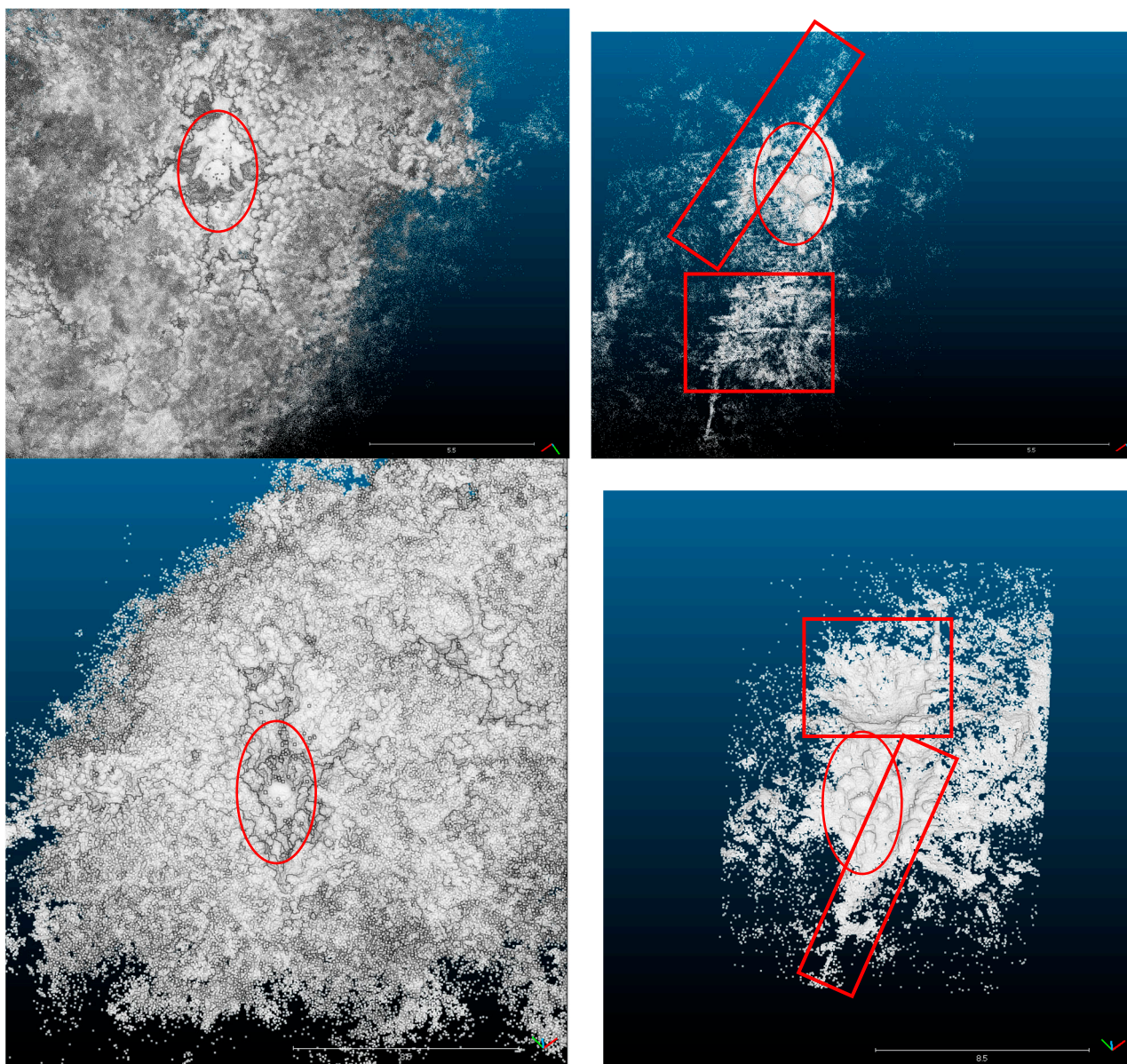


図7 ハンドレーザースキャナーを用いた山頂付近の構造解析  
 上段は真上から下段は北西斜め上から。赤丸の領域は頂上部の窪み。いずれも左は植物と計測者が含まれるデータ。右は地面だけを一部再現したデータ。長方形部分が新たに見つかった窪み。

Fig.7: Structural analysis near the summit using a hand laser scanner

The upper row is the view from directly above, and the lower row is the view from the northwest oblique top. The area around the red circle is the recess at the top. On the lefts are data that includes plants and operator. On the right are data that partially reproduces only the ground.

### 3.3 遠赤外線画像

小呂島全体の遠赤外線画像の解析から、表面温度が高い場所を把握することができた(図8参照)。

まず、南部の住宅地や港湾地区は、そのほとんどがコンクリートで覆われているため、特に温度が高い。

次に、島の中心部も高温域が見られた。ここには小呂小中学校とダムがあり、運動場の人工芝の温度が高いことと、ダムのコンクリート部分に熱が溜まっていることがわかる。

注目すべきは、北部岬部分である。ここは樹木などの植物で覆われているにも関わらず、温度が高いことがわかる。その形状は前方後円墳の形に見える(図8参照)。

岩は土の部分よりも水分保持能力が低いために、より熱が保持されているためと考えられる。

これは、北部岬部分の地面のみが岩で構成されていたという現地踏査の結果と一致する<sup>(16)(17)</sup>。

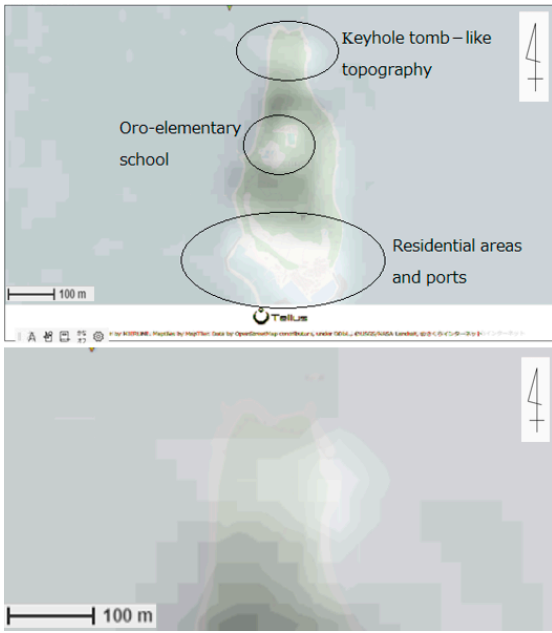


図8 遠赤外線画像と小呂島の地図合成画像(解像度 100m)<sup>(17)</sup>

Fig.8 composite image of far infrared image and orono-shima island map.(\*Note that the resolution is 100m)<sup>(17)</sup>

#### 4. 考察

筆者の現場検査と結果をもとに、小呂島の北部地形は積石塚の前方後円墳だと考えられた。前方後円墳としては独特の形状をしているが、後円部が楕円形をした前方後円墳が少数ながら存在することがわかった。したがって、これらと比較しながら検討したい。

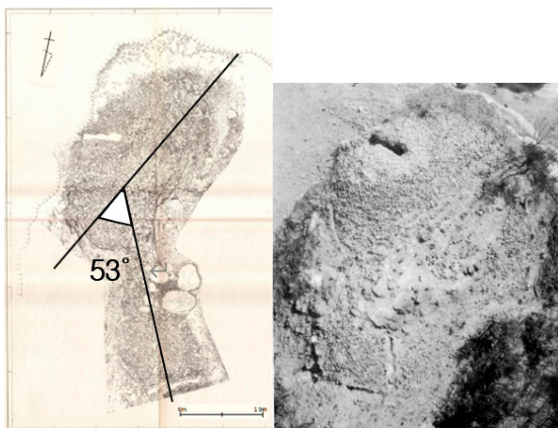


図9 鶴尾神社4号墳の測量図と航空写真<sup>(12)</sup>  
(画像著作権 2020 高松市教育委員会)

Fig.9 Tsuruo Shrine No. 4 tomb plan and aerial photography  
(Image Copyright 2020 Takamatsu City Board of Education)

所在地 香川県高松市西春日町  
規模/時期: 全長 40m 積石塚前方後円墳/3 世紀末築造  
文化財指定: 国指定史跡(1989 年 8 月 14 日追加指定)

#### 4.1 他の前方後円墳の形状との比較

##### 4.1.1 鶴尾神社4号墳との形状比較

鶴尾神社4号墳(図9参照)は、積石塚の石清尾山古墳群の最古であるばかりでなく、香川県で最も古い3世紀末の前方後円墳であり、その後の前方後円墳の祖型になったのではないとも考えられている。

全長 40m で堅穴式石室をもち、採石場の崖の淵にあり、一部崩落しているため前方部の形状が復元できない。

調査報告書では、等高線図から後円部は完全な円形と想定し、埋葬部はその中央にあったとしている<sup>(10)</sup>が、測量図を見る限り前方部と後円部では主軸が大きく斜めに交差しているようにみえる。

平面図を見る限りでは、前方部は N27° W を示し、後円部を楕円形と考えると N26° E を示しているように見える。つまり前方部に対し、後円部の主軸は 53° ほど東に傾いていることになる。

小呂島の前方後円形地形の前方部と後円部では、前方部に対し後円部の主軸がほぼ 55° 東に傾いているとみられるので、両者はとても近い値といえる。小呂島も鶴尾神社4号墳も、現段階で正確な計測はできないので、小呂島北部地形と鶴尾神社4号墳の前方部と後円部の傾きは同じ値だった可能性も否定できない<sup>(16) (17)</sup>。

調査報告書では、後円部上段が元々の墳丘規模を表しており、この基準だと前方部 21.3m、後円部 18.7m、全長 40m としているが、後円部下段を基準とすると前方部 21.3m、後円部 25.3m、全長 46.6m と推定している<sup>(10)</sup>。

##### 4.1.2 森將軍塚との形状の比較

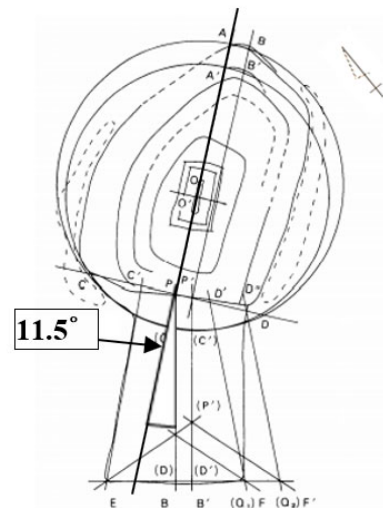


図10 森將軍塚古墳設計企画(森島1985年より)<sup>(11)</sup>

Fig.11 Mori Shogun zuka Kofun Design Planning Forecast (from Morishima 1985)<sup>(11)</sup>

所在地: 長野県千曲市大字森字大穴山  
規模/時期: 全長約 100m 前方後円墳/4 世紀代の築造  
文化財指定: 国指定史跡(1971 年 3 月 16 日指定)

森將軍塚古墳は長野盆地最古の前方後円墳であり、盆地を先渡す尾根の先端に築造された。表面を大量の葺石で飾った古墳である。北東約 10 km のところには、大室古墳群と

日本最多の 500 基を数える積石塚古墳群がある。

長野県における前方後円墳としては最初期にあたる古墳時代前期(4世紀末)に造られ、信濃国の前身・科野(しなの)の首長の墳墓と目される。埴科古墳群の4つの前方後円墳の一つ。平野部から130-140mの高さにある狭隘で急斜面の有明山尾根上にあるため、後円部は楕円のようになり、前方部と後円部では中軸線が20度斜めに交差する。前方部が34m、後円部が58m、全長92mの設計企画だった可能性がある<sup>(11)</sup>(図10参照)。

ただし、この後円部楕円形について「平面プランは、円形より楕円形を呈する場合の方が川柳・土口・倉科各将軍塚古墳(いずれも埴科古墳群)において明らかである<sup>(11)</sup>」と、この古墳群では、森将軍塚古墳ほどではないにしても、楕円形を採用していることがわかる。

#### 4.2 埋葬部の規模と主軸方位



図11 森将軍塚墓の竪穴式石室の実物大模型<sup>(11)</sup>  
(画像著作権 2020 森将軍塚古墳博物館)

Fig.10 A full-scale model of the pit-type stone chamber of Mori Shogunzuka tomb  
(Image Copyright 2020 Mori Shogunzuka Kofun museum)

古墳の主たる埋葬部は、被葬者の思いが最も現れる重要な施設と考えられる。この埋葬部の形式は、両古墳が竪穴式石室であり、小呂島のそれも竪穴式石室のように見える。その規模については、森将軍塚古墳のもの(図11参照)と同規模と思われるが、この大きさは竪穴式石室としては日本最大級である。また、竪穴式石室の主軸(A-P)と古墳主軸の前方部(P-B)への墳墓の傾きは11.5°Eである(図11参照)<sup>(11)</sup>。これは、小呂島古墳地形の前方部に対する竪穴式石室地形の前方部主軸に対する傾き10°Eとほぼ一致する(表1参照)。

鶴尾神社4号墳の竪穴式石室は、全長・高さとも小呂島の構造の7割規模であり、前方部主軸に対する方位も近似値の可能性がある。特に森将軍塚古墳は、前方部主軸と石室の交差角と石室規模で、小呂島北部地形と多くの類似点を有していた(表1参照)<sup>(16)(17)</sup>。

小呂島頂上部の更なる探査のためには、地下レーダによる埋葬部の確認が必要であろう。

また、小呂島頂上のハンドレーザースキャナーの点群からは、割竹型木棺跡のような窪みも発見された。他の古墳でも竪穴式石室の中に割竹型木棺で埋葬している場合が多く、この組み合わせは親和性が高い。小呂島の割竹型木棺跡のような窪みは主軸をほぼ南北に向けており、後円部の楕円形に主軸にあわせるという方位性も感じられる。もしこれが埋葬部主体だとするならば、もともと石室をつくっていた岩が解体持ち去られた後の可能性もある。小呂島は第二次世界大戦時に

砲台が設置され、現在に残る遺構を見たところ大量の岩が山道の補給路建設の為に使われていることがわかる。他にも、4基の砲台台座、2か所の弾薬庫や山頂の望楼の建設にも相当数の岩が使われたであろう。これらのことを考えると、戦時中は文化財保護の観点よりも、軍事施設建設の方が優先されたため、すでに石積の上部構造が建設のために使われて失われてしまった可能性もある。

しかし一方で、福岡県の出現期前方後円墳である那珂八幡古墳(福岡市博多区那珂:3世紀中葉)は、後円部墳頂から2基の主体部が発見されているが、そのうちの1つは割竹型木棺で、石槨を造らず墳丘に直接埋葬した直葬形式をとっていることが確認されており<sup>(13)(14)</sup>、小呂島も同時代と想定するならば、上部の埋葬施設を伴わない直葬形式の竹割型木棺であった可能性もある。

いずれにしても、周辺のごまかな表層観察によって、鏡・高坏・農耕具などの埋葬品、もしくは埋葬部の赤色顔料など、直接証拠となる遺物を発見することが、古墳確定の大きなポイントとなるであろう。

#### 4.3 高句麗の積石塚前方後円墳型墳墓との比較

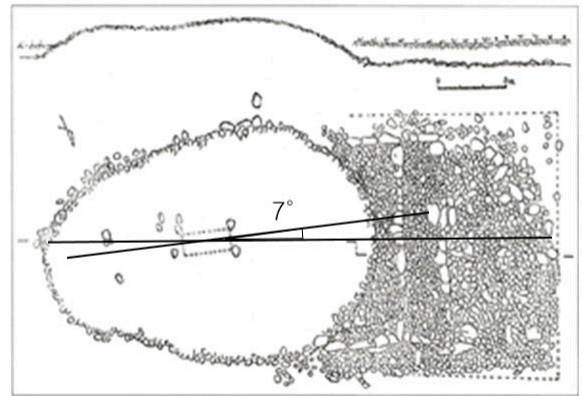


図12 雲坪里第四地区六号墳<sup>(15)</sup>

Fig.12 A plan of Unpyonri District 4 No. 6 tomb.

積石塚の墓制は高句麗(紀元前1世紀~紀元7世紀)の初期から中期の墓制にみられ、前方後円型の積石塚が北朝鮮と中国の国境付近、北朝鮮の慈江道で見つかっている<sup>(15)</sup>。しかもその代表的な雲坪里第四地区六号墳(築造時期不明)にいたっては後円部が長円・卵型をしている(図12参照)。

積石塚は高句麗の墓制であり、積石塚前方後円墳が渡来人によって築かれたとするならば、玄界灘での積石塚築造は日本における積石塚の嚆矢となったはずである。しかし、相島の積石塚群は、遺物から4世紀~7世紀の築造とされており、玄界灘が日本の積石塚の歴史における幕開けとは認識されてこなかった。一方、小呂島北部地形は、両方の積石塚群が存在する地域の最古型に共通する構造をもっているということは、鶴尾神社4号墳や森将軍塚古墳の祖型である可能性がある。なぜならば、この地形は完全な前方後円墳ではなく、自然地形に大きく依存する不完全型だからである。およそ後の時代ほど前方後円墳の形が整備されたことを考えると、未だ前方後円墳の形が定型化していない時期の大型墳丘墓である可能性がある<sup>(16)(17)</sup>。この地形を祖型として、のちの石清尾山積石塚前方後円墳や森将軍塚古墳が築造されたとするならば、自然な系統となるのではないかと(図13参照)。



石清尾山古墳群の積石塚前方後円墳やその竪穴式石室は、それまでの遺跡と隔離しており「県内においても「突如として」成立したとしかいえない状況<sup>(12)</sup>」であり、さらに「香川県内の竪穴式石室の主軸はほとんどが東西を向くなど、畿内とは異なったありかたを示す<sup>(12)</sup>」といった問題も、この古墳が玄界灘を制圧した渡来人が築造した小呂島の墳丘を起源とすると仮定したとき、スムーズな理解が成り立つのである<sup>(16)(17)</sup>。

#### 4.5 考古学者の見解

本調査に対して、九州国立博物館の古墳の専門家である河野一隆学芸員部長に見解を問い合わせた。その結果、以下の

通りのコメントをいただいた。

「前方後円墳はモニュメントなので、交通の要衝や集落の生産基盤である沖積地を見晴らす位置に築かれているケースが多いです。海洋航路で見えやすい、島の北端に側面観を見せて築かれているのも海浜型前方後円墳の特徴と合致いたします。ただ、前方後円墳と決定するためには地形の類似性だけでなく、人間が手を加えたことの証明が必要になります。積石塚は盛土を持った古墳のように副葬品が埋没しないので、なかなか遺存しないのですが、副葬された土器や鉄器、玉などが無いと断定にまではいたりません。特に、竪穴式石室のような部分から、人間が手を加えた痕跡（遺物など）が確認されるまでは、考古学研究者は古墳と認めることに対して慎重になると思います。ただし、側面観の写真を見て

表1 小呂島北部地形と3つの積石塚古墳の類似点<sup>(16)(17)</sup>

Table 1 Similarities between the northern topography of Orono-Island and the three tombs<sup>(16)(17)</sup>

	小呂島北部地形	鶴尾神社4号墳	森將軍塚古墳	雲坪里第四地区六号墳
場所	玄界灘 小呂島 (福岡県福岡市)	石清尾山古墳群 (香川県高松市)	埴科古墳群 (長野県千曲市)	雲坪里古墳群 (北朝鮮—中国 国境付近)
規模と形式	150m 積石塚前方後 円墳/?	40m 積石塚前方後円 墳/ 3世紀末?	100 m 前方後円墳 / 紀元4世紀	22.5m積石塚古 墳/ 紀元前2世紀 ~紀元1世紀
史跡指定	未調査	国指定史跡 (1989.8.14 石清尾山 古墳群に追加)	国指定史跡 (1971.3.16)	不明
前方部:後円部:全長 の比	前方部上部基準 59m : 62m : 121m ≒1 : 1 : 2 前方部下部基準 63m : 85m : 148m ≒1 : 1.3 : 2.3	後円部上部基準 21.3m : 18.7m : 40.0m ≒6 : 5 : 11 ≒1 : 1 : 2 後円部下部基準 21.3m : 25.3m : 46.6m ≒1 : 1.2 : 2.2	34m : 58m : 92m ≒8.5 : 14.5 : 23 ≒1 : 1.7 : 2.7	8.0m:14.5m:22.5m ≒1 : 1.8 : 2.8
後円部の傾き (対前方部)	55° 東	53° 東	20° 東	7°西
埋葬部の傾き (対前方部)	10°左? (竹割形木棺なら 55° 東)?	75°左	11.5°左	7°右
竪穴式石室の規模	全長 7m? 幅 2.5m? 高さ 2-2.5m?	全長 4.7m 幅 1.01-1.23m 高さ 1.8m 以上	全長 7.6m 幅 2m 高さ 2.3m	全長 2.0m 幅 0.9m 高さ 0.65~1.0m

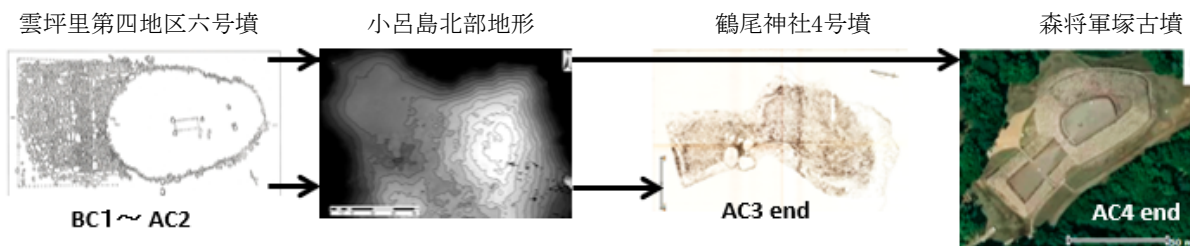


図13 高句麗から日本列島にかけて予測される積石塚墓の形状変化<sup>(16)(17)</sup>  
Fig.13 Expected shape change of cairn tomb from Korea to Japan<sup>(16)(17)</sup>

いる限り、古墳かどうかは分からないにせよ、明らかに平坦地を造成しているようには思われます。壱岐島のように平坦な島もありますが、盛り上がった部分と平坦な部分が接続しているように見えるのは、人の手が加わった可能性を否定できません。小呂島の周辺海域は、古来、玄界灘交易の要衝であり、島は博多津に入港する船が行きかう際の格好の目印になっていると思います。この平坦地や盛り上がった部分が、どんな遺跡なのかは発掘調査によって決定できるのかもしれませんが。」

つまり、遺物の発見までは古墳と断定できないものの、古墳としての形状や海浜型前方後円墳としての立地条件を満たすうえ、形状も人工的であり古墳状の遺跡であることを認めたいという。

## 5 結論

- 1 小呂島北部地形は、おそらく積み上げられた岩で構成されている。その頂上部には堅穴式石室のような構造もあった。これは、積石塚古墳である可能性が高い。
- 2 小呂島北部地形は、楕円の後円部が前方部に対して斜めに接続するという独特な前方後円墳のような形をしている。これに近い積石塚前方後円墳状の古墳が、北朝鮮や日本列島に少数ながら存在している。特に、香川の鶴尾神社4号墳と、長野県の森將軍塚古墳は共通点が多い。
- 3 両地域とも日本を代表する積石塚古墳群が存在し、小呂島がある玄界灘にも日本で2番目の積石塚古墳群を擁する相島がある。3つの地域は積石塚というキーワードで結ばれている。
- 4 小呂島北部地形が前方後円墳であれば、北部九州で最大規模となる。小呂島北部地形を海浜型前方後円墳とするなら、離島では他に類を見ない規模である。また、小呂島北部地形が積石塚前方後円墳ならば、日本最大となる。これはおそらく玄界灘を制圧した
- 5 小呂島の北部地形は最も古い前方後円墳の原型であり、北朝鮮を故郷に持つ高句麗の人々によって築造され、後の天皇家に発展したと考えると、一貫した系統となると考えられる。
- 6 本研究では依然として多くの課題に直面しており、小呂島北部地形が巨大な前方後円墳であるとは確認できていない。しかし、状況証拠は仮説が正しいことを示唆している。  
考古学的には古墳として確定のためには埋葬部の確認が必要であり、今後地下レーダなどで埋葬部の有無と発掘が必要であろう。

## 6 謝辞

まずドローン撮影許可を下された小呂島自治会、小呂島漁業組合、福岡市立小呂小中学校の関係者様、小呂島の写真撮影のためにドローンパイロットとして協力して下さった東京大学大学院の谷口様、Landsat8の赤外線画像解析において解析法をご教示くださった農林水産省の白石様、ドローンによるレーザー測量においてご協力下さった九州電力福岡支店

画総務部通信ソリューショングループの皆様には、大変お世話になった。

本稿をまとめるにあたっては、石清尾山古墳群の資料の提供において高上 拓氏（香川県高松市埋蔵文化財センター）、森將軍塚古墳については森將軍塚古墳館と長野県文化財センター小野様に資料使用許可をいただいた。

最後に、九州国立博物館河野一隆学芸部長には、専門外の一研究者に、古墳の専門家の立場から貴重なご意見・ご意見をいただいた。上記関係機関の皆様には、大変感謝申し上げる次第である。

## 7 参考文献

- (1) 高田茂廣 (1988) 『玄界灘に生きた人々：廻船・遭難・浦の暮らし』、海鳥社
- (2) 広瀬和雄 (2009) 古墳時代像再構築のための考察—前方後円墳時代は律令国家の前史か『国立歴史民俗博物館研究報告』150, 33-147
- (3) 柳沢一男 (2003-2004) 九州における前方後円墳の築造動向「宮崎大学学術情報リポジトリ」平成14年度～平成15年度科学研究費補助金(基盤研究(C)(1)) [https://miyazaki-u.repo.nii.ac.jp/?action=repository\\_uri&item\\_id=21](https://miyazaki-u.repo.nii.ac.jp/?action=repository_uri&item_id=21)
- (4) 福岡市埋蔵文化財センター(2018) 那珂八幡古墳確認調査(那珂遺跡群第175次調査) 現地説明会資料, 1.
- (5) 広瀬和雄 (2015) 海浜型前方後円墳を考える『海浜型前方後円墳の時代』(公益財団法人かながわ考古学財団編) 同成社, 1-36
- (6) 柏木善治 (2015) 列島の海浜型前方後円墳『海浜型前方後円墳の時代』(公益財団法人かながわ考古学財団編) 同成社, 155-187
- (7) 渡部明夫 (1983) 鶴尾神社 4 号墳をめぐる問題「鶴尾神社 4 号墳調査報告書—高松市石清尾山所在の積石塚前方後円墳の調査—」, VII (4), 60-66.
- (8) 埴科古墳群 森將軍塚古墳 有明山將軍塚古墳倉科將軍塚古墳土口將軍塚古墳「国指定文化財等データベース…国宝・重要文化財」史跡名勝天然記念物, 文化庁<https://kunishitei.bunka.go.jp/heritage/detail/401/1190> 2020. 8. 26 閲覧
- (9) 長野市教育委員会(2015)「史跡大室古墳群一謎を秘めた日本最大の積石塚古墳群—」(長野市教育委員会文化財課埋蔵文化財センター), 1-2.
- (10) 渡辺明夫 (1983) 埴丘「鶴尾神社 4 号墳調査報告書—高松市石清尾山所在の積石塚前方後円墳の調査—」, III (1)-(6), 12-18.
- (11) 森嶋 稔 (1985) 森將軍塚古墳の設計企画「森將軍塚古墳—保存整備事業第5年次発掘調査概報—」, 5, 21-23.
- (12) 渡部明夫 (1983) 鶴尾神社 4 号墳をめぐる問題「鶴尾神社 4 号墳調査報告書—高松市石清尾山所在の積石塚前方後円墳の調査—」, VII (3), 66-72.
- (13) 福岡市教育委員会(1986)『那珂八幡古墳 昭和59・60年度に於ける重要遺跡確認調査及び緊急調査概報』福岡市埋蔵文化財調査報告書第141集
- (14) 福岡市経済観光文化局 文化財活用部 文化財活用課 (2022) 那珂八幡古墳「福岡市の文化財」文化財情報検索, <https://bunkazai.city.fukuoka.lg.jp/sp/cultural-properties/>
- (15) 全浩天(1991) 前方後円形高句麗積石塚と日本の前方後円墳の祖型との比較『前方後円墳の源流—高句麗の前方後円形積石塚—』未来社, 87-103
- (16) 山口哲也, 小川 進, 森山聡之, 谷口幸弥, 白石悠広 (2020) 玄界灘小呂島の前方後円墳型地形の測量とその可能性—古式前方後円墳・海浜型前方後円墳との比較—『地理情報システム学会 第29回学術研究発表大会紀要』
- (17) Yamaguchi Tetsuya, Susumu Ogawa, Moriyama Toshiyuki, Taniguchi Yukiya, Shiraiishi Haruhiro (2021) ANALYSIS OF KEYHOLE TOMB-LIKE TOPOGRAPHY OF ORONO-SHIMA ISLAND—ORIGINS OF THE ANCIENT TOMB SYSTEM IN JAPAN?—『The 42nd Asian Conference on Remote Sensing (ACRS2021)』, p71