

長崎県埋蔵文化財センター調査報告書 第25集

# 鷹島海底遺跡

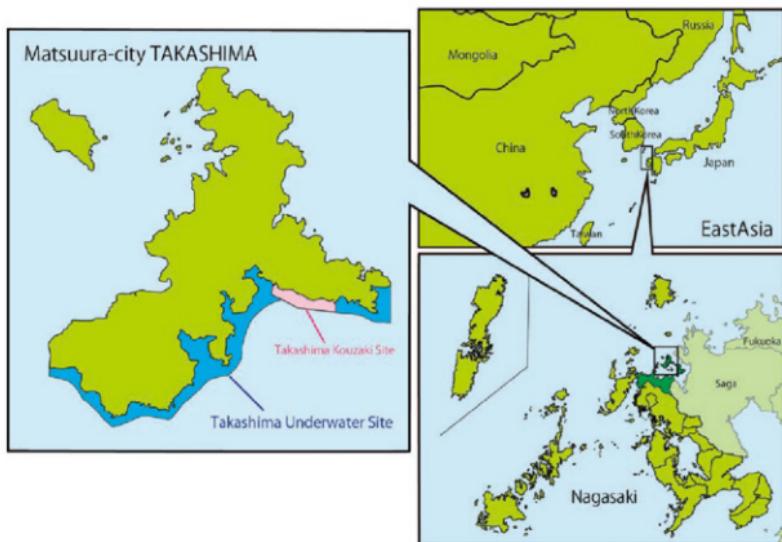
-平成25年度から平成29年度までの調査成果-

2018

長崎県教育委員会

たかしまかいていいせき  
**鷹島海底遺跡**

—平成25年度から平成29年度までの調査成果—







平成 27 年度 引揚遺物

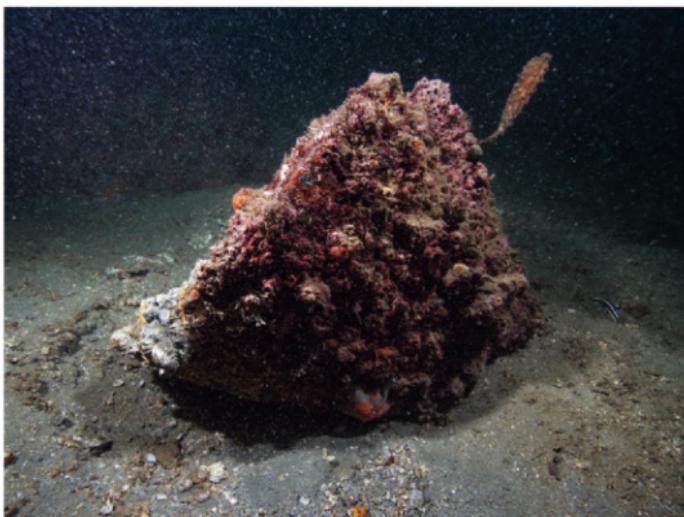
巻頭図版 2



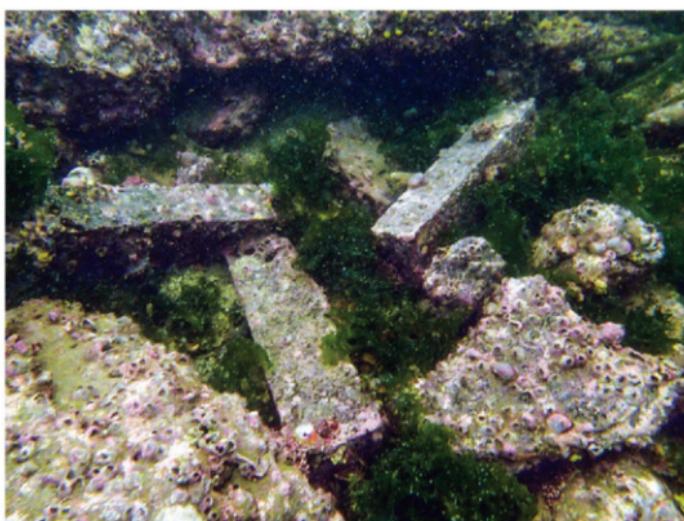
上空より鹿島をのぞむ（ORC042便より）



潜水調査によって確認した遺物の記録作業



「石臼」（平成 25 年度確認）



「磚」の集積（平成 26 年度確認）

卷頭図版 4



「石弾」（平成 27 年度確認・引揚遺物）



「陶器鉢」（平成 27 年度確認・引揚遺物）

## 刊行にあたって

本書は平成 25 年度から平成 29 年度までの 5 か年にわたり、長崎県教育委員会が実施した鷹島海底遺跡の調査報告書です。

長崎県の面積は全国で 37 番目ですが、離島を多く有することから海岸線の長さは北海道に次いで 2 番目に長く、多くの水中遺跡があります。鷹島海底遺跡は 1281 年の弘安の役、いわゆる元寇の際、暴風により 4 千隻もの元軍の軍船が沈没したと推定される位置に所在する水中遺跡で、昭和 55 年（1980 年）から松浦市（旧鷹島町）や大学が調査を開始し、鷹島南岸の汀線から沖合約 200m までの範囲、約 150 万 m<sup>2</sup> の海域が埋蔵文化財包蔵地として周知されています。これまでに中国陶磁器や木製碇、船体材、武器（てつはう）、武具、銅製品など、約 4 千点もの元寇関連資料が出土し、さらに平成 23 年には琉球大学を中心とした研究チームによる調査で、大量の磚とともに船の一部が発見されたことで、平成 24 年 3 月 27 日、神崎港周辺の約 38 万 4 千 m<sup>2</sup> の範囲が『鷹島神崎遺跡』として水中遺跡では初めて国の史跡に指定されました。

これまでの埋蔵文化財保護行政は、陸上で行われる開発事業への対応が優先されてきましたが、水中遺跡から得られる情報も地域の歴史と文化を理解する上では欠くことのできない貴重な財産であり、後世に伝えていくために保存するとともに、歴史的、文化的、教育的な資料として、地域づくり、人づくりのため、広く活用を図っていくことが必要あります。

本書が、県民の皆様にとって、水中遺跡と埋蔵文化財への理解を深める一助となれば幸いです。

平成 30 年 3 月 31 日

長崎県教育委員会教育長

池 松 誠 二

## 例　　言

- 1 本書は、平成 25 年度から平成 29 年度までの 5 年間にわたり、長崎県教育委員会が実施した長崎県松浦市に所在する鷹島海底遺跡の調査報告書である。
- 2 本調査は長崎県教育委員会が主体となり、長崎県埋蔵文化財センターが担当した。
- 3 調査は各年度の文化庁国庫補助金を受け実施し、本報告書は平成 29 年度の補助金で作成した。
- 4 平成 25 年度～平成 27 年度の分布調査は特定非営利活動法人アジア水中考古学研究所に業務委託した。
- 5 平成 28 年度の音波探査は株式会社アーク・ジオ・サポートに業務委託した。
- 6 平成 29 年度の音波探査は株式会社ウインディーネットワークに業務委託した。
- 7 平成 28 年度～平成 29 年度の音波探査には、滝野義幸氏をアドバイザーとして招聘した。
- 8 調査組織は各年度の報告箇所に記載した。
- 9 調査にあたり以下の方々に指導・助言・協力を頂いた。氏名を記して謝意を表します。

中田敦之 内野義 坂本秀樹 小澤智彦 浦田宗平 合澤哲郎 早田晴樹 山下寿子 片桐千亜紀  
宮城弘樹 崎原恒寿 新垣力 池田栄史 蘇在龜、文煥哲、申鍾國、梁淳碩、キム・ソジン、チャ・ミヨン（国立海洋文化財研究所） 郭鍾喆、俞炳珠、李尚炫、金義中、金智充（ウリ文化財研究院）  
柳昌煥、朴相彦（慶南発展研究院歴史文化センター）

新松浦漁業協同組合の志水正司代表理事組合長、青木達也支所長、青木貞二参事、浦田准参事には、調査船の手配など協力をいただいた。
- 10 本書に掲載した海底引揚遺物や図面類、デジタルデータは長崎県埋蔵文化財センターに保管している。
- 11 本書の執筆は、第Ⅰ章を寺田正剛（長崎県教育庁学芸文化課課長補佐）、第Ⅲ章を古澤義久（長崎県埋蔵文化財センター東アジア考古学研究室主任文化財保護主事）、第Ⅳ章を林田憲三（特定非営利活動法人アジア水中考古学研究所理事長）、第Ⅵ章を滝野義幸（株式会社ストリームグラフ顧問）が担当し、残りを片多雅樹（長崎県埋蔵文化財センター調査課係長）が執筆した。第Ⅱ章、第Ⅴ章は業務委託先から提出された結果報告を片多が加筆編集したものである。外国语要旨は、英文を林田憲三、韓国語を田中聰一（芭岐市文化財課係長）の協力を得て片多雅樹、中国語を王達来（龍谷大学）が翻訳した。本文目次に（ ）で各執筆担当者を示している。
- 12 第Ⅱ章に掲載した分布調査確認遺物の一覧表は小川光彦（特定非営利活動法人アジア水中考古学研究所上席研究員）が作成した。
- 13 本書に掲載した水中写真は山本祐司、高橋正浩、合澤哲郎、片多雅樹が撮影した。
- 14 本書の編集は片多雅樹が行なった。
- 15 本書に掲載されている調査の長崎県遺跡調査番号は以下のとおりである。

・平成 25 年度【TKS201319】	・平成 26 年度【TKS201413】	・平成 27 年度【TKS201509】
・平成 28 年度【TKS201615】	・平成 29 年度【TKS201712】	

## 本文目次

第Ⅰ章 鷹島海底遺跡の概要	1 (寺田正剛)
1. 調査に至る経緯	
2. 地理的環境	
3. 歴史的環境	
4. 鷹島海底遺跡の調査概要	
第Ⅱ章 平成 25 年度から平成 27 年度までの潜水目視による分布調査	・・・ 10 (片多雅樹)
1. 調査の概要	
2. 平成 25 年度の分布調査	
3. 平成 26 年度の分布調査	
4. 平成 27 年度の分布調査	
第Ⅲ章 平成 27 年度引揚遺物の検討	・・・ 37 (古澤義久)
第Ⅳ章 分布調査の総括	・・・ 49 (林田憲三)
第Ⅴ章 平成 28 年度及び平成 29 年度の音波探査	・・・ 56 (片多雅樹)
1. 調査の概要	
2. 平成 28 年度の調査	
3. 平成 29 年度の調査	
第Ⅵ章 音波探査の総括	・・・ 81 (滝野義幸)
第Ⅶ章 まとめ	・・・ 88 (片多雅樹)
1. 結語	
2. 要旨 英語 (翻訳: 林田憲三訳)・韓国語 (片多雅樹訳、田中聰一校閲)・中国語 (王達來訳)	

## 挿図目次

とびら 鷹島地図 (近藤佳恵作図)	
第1図 鷹島 2 号沈没船の三次元写真測量図	第12図 平成 27 年度調査区
第2図 鷹島町の地質図	第13図 磚の三次元計測
第3図 鷹島町の遺跡分布図	第14図 平成 25 年度～平成 27 年度までの潜水調査で 確認した遺物位置図
第4図 学術調査による主な出土遺物	第15図 2015 年度鷹島海底遺跡床浪地区引揚遺物①
第5図 神崎地区緊急調査位置図	第16図 2015 年度鷹島海底遺跡床浪地区引揚遺物②
第6図 神崎地区範囲確認調査位置図	第17図 福建・浙南産青磁 (灰釉磁) 碗の諸例
第7図 分布調査地点	第18図 1983 年鷹島海底遺跡床浪地区出土陶器盆
第8図 平成 25 年度調査区	第19図 鷹島海底遺跡出土磚の幅と厚さ
第9図 平成 25 年度調査区座標	第20図 鷹島海底遺跡と中国大陆の石球①
第10図 平成 26 年度調査区	第21図 中国大陆の石球②
第11図 平成 26 年度 GPS 計測ブイ位置図	第22図 元代石球の最大径の分布

第 23 図	元代石球の最大径と重さ	第 38 図	平成 28 年度異常反射体一覧⑦
第 24 図	鷹島海底遭跡と床浪地区位置図	第 39 図	平成 28 年度音波探査航跡図
第 25 図	縄文時代早期の土器	第 40 図	平成 28 年度音波探査異常反射体位置図
第 26 図	床浪地区の 1983 年、1989 年、1992 年度緊急調査地点	第 41 図	平成 29 年度音波探査調査区
第 27 図	1981-1982 年に床浪地区および神崎地区で確認された元寇関係遺物	第 42 図	平成 29 年度異常反射体一覧①
第 28 図	浦下浦湾口付近のボーリング調査	第 43 図	平成 29 年度異常反射体一覧②
第 29 図	2013-2015 年度潜水調査位置図	第 44 図	平成 29 年度異常反射体一覧③
第 30 図	松浦市との共同音波探査実施区域	第 45 図	平成 29 年度異常反射体一覧④
第 31 図	平成 28 年度音波探査調査区	第 46 図	平成 29 年度音波探査航跡図
第 32 図	平成 28 年度異常反射体一覧①	第 47 図	平成 29 年度音波探査異常反射体位置図
第 33 図	平成 28 年度異常反射体一覧②	第 48 図	No. 3 反射体の記録（1 号元寇船）
第 34 図	平成 28 年度異常反射体一覧③	第 49 図	No. 2 反射体の記録
第 35 図	平成 28 年度異常反射体一覧④	第 50 図	C-2 反射体の記録（2 号元寇船）
第 36 図	平成 28 年度異常反射体一覧⑤	第 51 図	C-2' 反射体の記録
第 37 図	平成 28 年度異常反射体一覧⑥	第 52 図	2 号沈船周辺にみられる反射面
		第 53 図	海域の選定要因
		第 54 図	元寇船を模した精鑿船

## 表 目 次

表 1	平成 25 年度の確認遺物一覧	表 5	平成 27 年度の確認遺物一覧②
表 2	平成 26 年度の確認遺物一覧①	表 6	平成 27 年度の確認遺物一覧③
表 3	平成 26 年度の確認遺物一覧②	表 7	石球の最大径と重さ
表 4	平成 27 年度の確認遺物一覧①		

## 図 版 目 次

巻頭図版 1	平成 27 年度引揚遺物（前田加美撮影）	写真 6	平成 26 年度の調査
巻頭図版 2	鷹島空撮写真・潜水調査風景	写真 7	平成 27 年度の確認遺物①
巻頭図版 3	「石臼」、「磚」の集積	写真 8	平成 27 年度の確認遺物②
巻頭図版 4	「石弾」、「陶器鉢」	写真 9	平成 27 年度の確認遺物③
写真 1	平成 25 年度の確認遺物	写真 10	平成 27 年度の調査①
写真 2	平成 25 年度の調査	写真 11	平成 27 年度の調査②
写真 3	平成 26 年度の確認遺物①	写真 12	潜水調査を実施した床浪地区的航空写真
写真 4	平成 26 年度の確認遺物②	写真 13	平成 28 年度の音波探査
写真 5	平成 26 年度の確認遺物③	写真 14	平成 29 年度の音波探査

# 第Ⅰ章 鷹島海底遺跡の概要

## 1. 調査に至る経緯

鷹島海底遺跡は、昭和55年度から調査が実施され、元寇に関係する船材や陶磁器、武器・武具など約4千点の遺物が出土している。近年ではこれまで実施された伊万里湾周辺の音波探査の成果を受け、琉球大学を中心に発掘調査が実施されていた。

平成23年10月、鷹島海底遺跡神崎地区において構造がわかる元寇船（1号沈没船）が確認され、全国的な話題となった。また、同時に進みつつあった国指定史跡への道がこの成果を契機として急速に進み、平成24年3月、日本で初めての水中遺跡の国史跡として指定を受けた。

調査は松浦市と琉球大学を中心に行なわれ、平成27年10月には2隻目となる船体の形状が明確な元寇船（2号沈没船）（第1図）が発見されている。

この2隻目の調査で水中における沈没船の調査方法に一定の成果を得ることができた。広域な範囲での音波探査である程度のあたりを付けた後、更に詳細な音波探査を実施して絞込みを行い、その中の異常反応がある地点において突き棒調査を実施し、石材等の感触があった地点を中心に発掘調査を実施するという手法である。

こうした鷹島海底遺跡における元寇船の発見は、国内における水中遺跡の保存と活用に対する認識の向上に大きく影響した。文化庁は、平成25年3月、水中遺跡調査検討委員会を立ち上げ、国内における水中遺跡の保存と活用についての方針を策定することとした。また、九州国立博物館を中心とした国内の水中遺跡の調査を実施し、その実態を把握する中で水中遺跡の調査方法の有効性や遺構の保存方法に対する課題などを整理しているところであり、その成果は平成29年10月末に文化庁から出された「日本における水中遺跡保護の在り方」の報告にまとめられている。

このような情勢の中、本県においても、鷹島海底遺跡の全容が解明され、新たな元寇船の発見につながるよう、平成25年度から地元松浦市と協力しながら、床浪地区において潜水目視による分布調査を実施し、平成27年度までの3か年で約240点あまりの元寇関係出土遺物の分布を確認している。また、平成28年度からは、松浦市と琉球大学により進められている調査と歩調をあわせ、新た



第1図 鷹島2号沈没船の三次元写真測量図（琉球大学・松浦市教育委員会提供／撮影・編集：町村剛）

な元寇船発見に向けた調査の更なる推進に協力し、史跡指定範囲の拡大や沈没船引き揚げにつながる情報提供に貢献している。

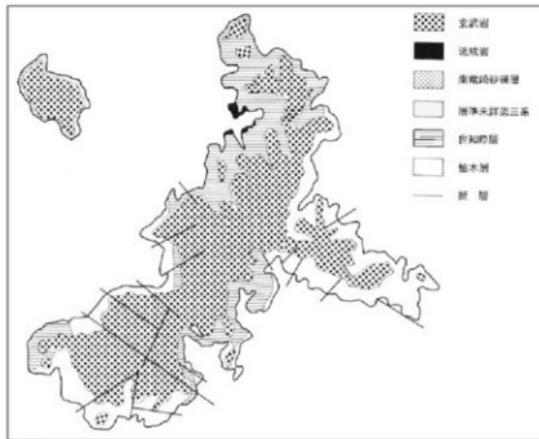
## 2. 地理的環境

鷹島海底遺跡は、松浦市鷹島町の南岸海域に広がる元寇関連遺物の遺物包蔵地である。

遺跡が所在する松浦市は、長崎県本土北東部の伊万里湾に面する位置にあたり、福島、鷹島、青島、黒島、飛島、小飛島などの島々を有し、東側は佐賀県伊万里市に接する位置にある。市の面積は130.13 km<sup>2</sup>、人口は23,174人（平成29年11月末現在）で、かつては石炭産業で活況を呈していたが、エネルギー革命により衰微し、昭和47年9月に閉坑した後、火力発電所や石油ガス備蓄基地を誘致し、雇用の場の確保に努めてきた。また、基幹産業である水産業は、伊万里湾を中心に船びき網、ごちら網などの漁船漁業をはじめ、トラフグ、ハマチ、タイなどの魚類養殖業が盛んであり、全国有数の生産量を誇っている。現在は、福岡県・佐賀県から続く西九州自動車道建設工事が進められており、佐々～松浦間の完成をもって佐賀県から平戸市を経由し佐世保市へつながる全線開通となり、九州北部や長崎県央・県南部からの人の往来や物の流通が活発になることが期待される地域である。

松浦市の地質は、第三紀層の砂岩・泥岩の互層の堆積岩を基盤とし、その上に玄武岩が広く堆積している。この玄武岩は、北松浦半島を中心西北九州に広く分布する松浦玄武岩と呼ばれるもので、伊万里市南部を中心に噴出した火山により形成された溶岩台地中にあり、市北西部の星鹿半島の先端では、長い年月の風化作用により玄武岩の柱状節理の海食崖が発達している。なお、第三紀層と玄武岩との間には豊富な湧水を含んでおり、ため池等その周辺の遊水地には遺跡が多く分布している。

鷹島は、伊万里湾北部にある、南北約7.0km、東西約6.7kmの、文字どおり「鷹」の姿をイメージする三角形の島である。島の大部分が玄武岩を基層とする比較的低い台地（第2図）であり、島の中で最も高い牧ノ岳でさえ標高117mほどである。島の産業は半農半漁で、台地の上は農耕地に利用され



第2図 鷹島町の地質図

ており、基層である玄武岩は「阿翁石」と称され、墓石などの石材として利用されている。島には約1,800万年前の地層（野島層群）が広く分布し、その地層からはこれまでに哺乳類の化石や多数を足跡が発見されている。平成21年度には体長2mを超える大型の哺乳類の骨盤や背骨、肋骨などの化石が発見され、国内最大級のサイ科の化石であることが明らかとなった。

平成21年4月18日に、佐賀県唐津市肥前町星賀と鷹島町神崎との間の日比水道を跨ぐ長さ1,251mの鷹島肥前大橋が開通し、当時は福岡や佐賀からの多くの来島者があった。ただ、島内最大のリゾート施設である「鷹島モンゴル村」が休園するなど、その後の交流人口の低迷が深刻な課題であり、今後、史跡鷹島神崎遺跡を含む鷹島海底遺跡や、松浦市立埋蔵文化財センターに求められる期待は大きい。

鷹島海底遺跡は、鷹島南岸全城に位置し、岸から約200mの海域に広がる約150万m<sup>2</sup>の範囲である。遺跡が立地する場所は、水深約30mまでの海岸及び海底であり、これまで分布調査や発掘調査で元寇関連の遺物が発見されたところである。現況は岩礁及び砂地で、さらに深い海域にはシルト（砂より小さく粘土より粗い碎屑物）の堆積があり、船材などの木製品はこのシルトにより保護されることにより、良好な状態が保たれている。

### 3. 歴史的環境

長崎県は、古くから大陸との交流の窓口として重要な場所であり、長崎県北西部から壱岐・対馬を通り朝鮮半島に至る経路の周辺にある各時代の遺跡からは、中国や朝鮮半島との交流を物語る数々の遺物が出土している。

松浦市においても同様な傾向があり、特に松浦火力発電所建設に伴い発掘調査が実施された樓櫓田遺跡からは、12~14世紀の白磁・青磁など輸入陶磁器が多数出土している。また、近年報告書が刊行された西九州自動車道建設に伴い発掘調査が行なわれた中ノ瀬遺跡や今福遺跡においても、古代から中世前期（10~13世紀）にかけての越州窯系青磁や白磁・龍泉窯系青磁、高麗・朝鮮系陶磁器などが多数出土し、黒色土器、瓦質土器、滑石製石鍋など出土していることから、この地域が国内外との交易の拠点の一つとして機能していたことが推測される。その交易の拠点として有効だったのが、松浦市と鷹島に挟まれた内海で比較的穏やかな伊万里湾であり、蒙古襲来という歴史的舞台の重要な場所になった要因となっている。

鷹島は約4ヶ所の旧石器時代から中世までの遺跡が周知されている（第3図）。島のほとんどが台地状の地形であり田畑として利用されている地域が多いことから、全域にわたりローム層が露出しており、ナイフ形石器や細石器などの旧石器や、石鎌・石匙・スクレイパーなどの縄文時代の石器が多く採集されている。島の中央部西岸の三代港に隣接する三代遺跡では、縄文時代中期から晩期にかけての土器や石器をはじめ鯨骨や獸骨などの自然遺物も多く出土し、狩獵・漁撈生活を基盤としていたことがわかる。弥生時代から古墳時代の遺跡については石棺や石室が確認されている。三代遺跡が見下ろせる位置に宝ヶ峯古墳群がある。1号墳は9mの円墳で、両袖式の横口式石室を有している。2号墳の墳丘は畑の開墾で掘削されているが、1号墳と同じ両袖式の横口式石室が残る。石室内からは須恵器やガラス製小玉などの副葬品が出土し、6世紀後半から7世紀にかけて築造されたと推測される。

島内には鷹島海底遺跡以外にも元寇に關係する遺跡や伝承地があちらこちらにある。鷹島北端部の旧モンゴル村跡地は蒙古襲来時に戦場となり敵の矢が刺さったことから「遠矢の原」といわれている。島北西部の古くからの港である阿翁浦には、港が見下ろせる位置に「龍面庵」があり、弘安の役に功劳があった少弐景資が本陣を構えた陣屋跡といわれており、宝鏡印塔など多くの供養塔が祀られている。

る。また文永の役時に蒙古襲来の報を対馬から大宰府まで荒波を乗り切り使命を果たし、博多の防御においても活躍をした対馬小太郎と兵衛次郎の墓が祀られている。



第3図 鷹島町の遺跡分布図

- 1 ハゲの下遺跡 2 三十手遺跡 3 山頭遺跡 4 鷹島遠見番所 5 薫崎鬼塚古墳 6 龍面庵  
7 遠泉岩陰遺跡 8 医王城跡 9 永光寺跡 10 長田遺跡 11 大宮遺跡 12 橋坂遺跡  
13 長畑遺跡 14 神脇遺跡 15 後道遺跡 16 兵衛次郎の墓 17 西方寺跡 18 石川石棺墓  
19 対馬小太郎の墓 20 刀ノ元石塔群 21 秋丸岩陰遺跡 22 仲瀬遺跡 23 三代遺跡  
24 宝ヶ峯1号墳 25 宝ヶ峯2号墳 26 宝ヶ峯3号墳 27 沖前遺跡 28 原积迦堂石塔群  
29 日本山城跡 30 古道遺跡 31 古池遺跡 32 開田遺跡 33 広久山満福寺跡 34 平野遺跡  
35 小浦遺跡 36 番屋山 37 鷹島海底遺跡

## 4. 鷹島海底遺跡の調査概要

鷹島海底遺跡は、1980（昭和 55）年から 30 年以上にわたり大学や自治体が調査を実施し、これまで元寇に関連する遺物等、約 4 千点が出土している。調査の経緯は以下のとおりである。

### （1）学術調査

①1980（昭和 55）～1982（昭和 57）年：文部省科学研究費特定研究「水中考古学に関する基礎的研究」（研究代表者 東海大学 茂在寅男）による調査

#### 【調査目的】

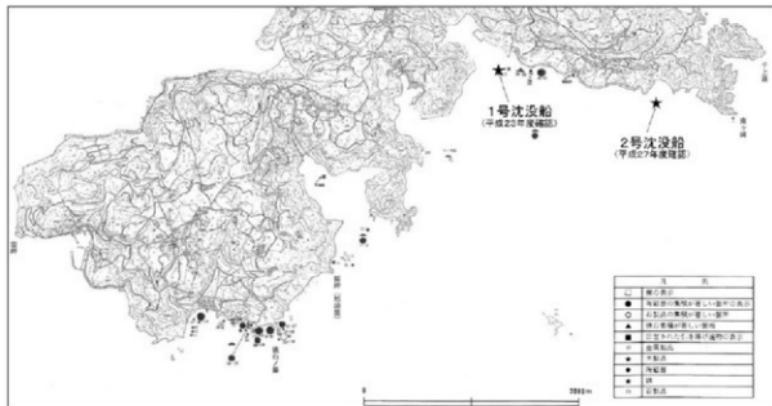
『蒙古襲来』という歴史的事件を水中考古学の立場から解明し、水中考古学の研究方法を確立する。

#### 【調査内容】

- ・音響測探機のソノストレーティー及びサイドスキャッソナーを使用して海底下の状況を調査し、異常反響があった地点に対して潜水調査を行って実態を確認する。
- ・海底下の発掘方法を研究するため、エアーリフト（水中で行なう遺物吸い上げ機）の試作を行い、砂泥地域での実験的な発掘作業を行う。
- ・沿岸から沖合 50m 内外の水深 10m の浅瀬及び岩礁部を調査して、遺物の確認と写真撮影を行い、海底に露出する遺物のサンプリングを行う。

#### 【調査成果】

この調査の成果をもとに、文化庁、長崎県、鷹島町と検討した結果、1981（昭和 56）年、この鷹島海底遺跡を「周知の埋蔵文化財包蔵地」とすることとした。遺跡の範囲は、出土遺物が集中する鷹島南岸の東側干上鼻から西側雷崎までの 7.5km、海岸から沖合 200m とした（第 4 図）。海岸からの距離を 200m とした根拠は、今後開発工事が想定されることや、潜水士による安全な作業が可能な水深 20～30m に納まることがある。



第 4 図 学術調査による主な出土遺物

②1989（平成元）～1992（平成3）年：文化庁『遺跡保存方法の検討－水中遺跡－』（研究委託 長崎県・鷹島町）

【調査目的】

文化庁が1979（平成11）年から実施している特殊な環境下に所在する遺跡の確認研究と保存方法の検討の一環で、水中遺跡については長崎県鷹島を対象として本県に依頼があり実施したもの。県と鷹島町で「長崎県水中遺跡調査団」を組織して実施した。

【調査内容】

- ・海底音波探査機サイドスキャナによる音響映像撮影による確認調査。
- ・海底に100mのグリッドを設定しサムボトムプロファイラーを加えた磁気探査及び潜水調査
- ・海底ボーリングによる地質調査

【調査成果】

水底下4.4m付近からアカホヤ火山灰が検出され、シルト層の堆積速度が計測された。その結果、蒙古襲来関連遺物包含層は約0.6m付近に埋没していることが想定され、今後の調査の標準となつた。

③1989（平成元）～1992（平成3）年：文部省科学研究補助金総合研究A『鷹島海底における元寇関連遺跡の調査・研究・保存方法に関する基礎研究』（研究代表者 九州大学 西谷正）

【調査目的】

文化庁『遺跡保存方法の検討－水中遺跡－』を補足する事業として並行して実施された。

④2006（平成18）～2010（平成22）年：文部省科学研究補助金基礎研究S『長崎県北松浦郡鷹島周辺海底に眠る元寇遺跡・遺物の把握と解明』（研究代表者 琉球大学 池田栄史）

【調査目的】

これまで発掘調査で発掘された元寇遺物の総合的な把握。

【調査内容】

- ・これまでの採集資料の実測・写真撮影による統一的な資料化と分析。
- ・元寇に関する中国・韓国・日本における文献資料の集成。
- ・伊万里湾全城の音波探査による海底地形及び地質図の作成。

【調査成果】

元寇船体の一部である木材群と大量の磚および陶磁器の発見。（後に確認された1号沈没船）。

⑤2011（平成23）～2015（平成27）年：文部省科学研究補助金基礎研究S『水中考古学手法による元寇沈船の調査と研究』（研究代表者 琉球大学 池田栄史）

【調査目的】

元寇沈船の詳細調査による構造や船体規模、積載物の確認と、物理学的探査技術と水中考古学の融合による海底遺跡調査手法の確立。

【調査方法】

- ・高分解能音波探査による反射パターンの確認。
- ・探査結果に基づく突き棒及び発掘調査

【調査成果】 2号沈没船の発見・確認。

## （2）開発に伴う確認調査・緊急調査

### 【床浪地区】

①1983（昭和 58）年 離岸防波堤建設工事に伴う発掘調査

〔調査主体〕 床浪海底遺跡調査団（団長：荒木伸介）

〔調査期間〕 昭和 58 年 7 月 25 日～9 月 23 日

〔調査面積〕 460 m<sup>2</sup>（水深 10～27m）

〔出土遺物〕 褐釉壺・青磁碗など数点

②1988（昭和 63）年 護岸建設工事に伴う確認調査

〔調査主体〕 鷹島町教育委員会

〔調査期間〕 昭和 63 年 9 月 1 日～9 月日

〔調査面積〕 2,850 m<sup>2</sup>（水深 1～4m）

③1989（平成元）年 護岸建設工事に伴う発掘調査（1次）

〔調査主体〕 鷹島町教育委員会

〔調査期間〕 平成元年 6 月 8 日～8 月 6 日

〔調査面積〕 1,400 m<sup>2</sup>（水深 10m 以内）

〔出土遺物〕 縄文時代の土器・石器、古代～中世の陶磁器など多数

④1992（平成 4）年 護岸建設工事に伴う発掘調査（2次）

〔調査主体〕 鷹島町教育委員会

〔調査期間〕 平成元年 6 月 8 日～8 月 6 日

〔調査面積〕 2,400 m<sup>2</sup>（水深 13～20m）

〔出土遺物〕 縄文時代早期・前期・晩期の土器・石器、獸骨、中世～近世の陶磁器など多数

### 【神崎地区】（第 5 図）

①1994（平成 6）年 離岸堤建設に伴う発掘調査

〔調査主体〕 鷹島町教育委員会

〔調査期間〕 平成 6 年 10 月 11 日～12 月 12 日

平成 7 年 7 月 17 日～9 月 7 日

〔調査面積〕 音波探査 約 20,000 m<sup>2</sup>

浅灘作業 1,200 m<sup>2</sup>

発掘調査 900 m<sup>2</sup>

〔出土遺物〕 桿の部材、碇石など

②2000（平成 12）年 離岸堤延伸工事に伴う発掘調査

〔調査主体〕 鷹島町教育委員会

〔調査期間〕 平成 12 年 10 月 16 日～11 月 21 日

〔調査面積〕 410 m<sup>2</sup>

〔出土遺物〕 船の部材、磚、青銅製帶金具、矢束など

③2001・2002（平成 13・14）年 船揚場・荷揚場及び防波堤工事に伴う発掘調査

〔調査主体〕 鷹島町教育委員会

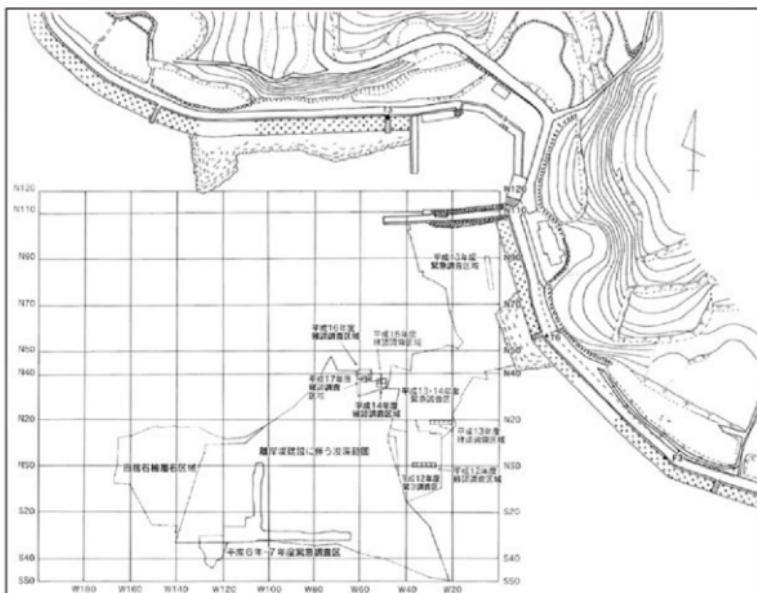
[調査期間] 平成13年8月17日～10月25日

平成14年7月11日～12月7日

〔調査面積〕 平成 13 年度 487.5 m<sup>2</sup>

平成 14 年度 950 m<sup>2</sup>

〔出土遺物〕 陶磁器、隔壁板などの大型船材、鉄製品、銅製品、漆製品など



第5図 神崎地区緊急調査位置図

### (3) 内容確認のための範囲確認調査（第6回）

①1992(平成4)年～1999(平成11)町単独事業

### 〔調査目的〕 神崎地区の遺跡の内容や性格の把握

〔調査主体〕 鷹島町教育委員会（九州・沖縄水中考古学協会に委託）

### [調査期間・面積]

(平成4年度)	平成4年6月27日～28日	7,020 m <sup>2</sup>
(平成5年度)	平成5年7月23日～25日	3,500 m <sup>2</sup>
(平成6年度)	平成6年7月22日～23日	10,000 m <sup>2</sup>
(平成7年度)	平成7年6月30日～7月2日	10,000 m <sup>2</sup>

(平成 8 年度)	平成 8 年 6 月 28 日～30 日	10,000 m <sup>2</sup>
(平成 9 年度)	平成 9 年 10 月 24 日～26 日	4,000 m <sup>2</sup>
(平成 10 年度)	平成 10 年 7 月 17 日～20 日	9,000 m <sup>2</sup>
(平成 11 年度)	平成 11 年 7 月 16 日～18 日	5,000 m <sup>2</sup>

[調査内容]

目視による潜水調査及び遺物の表面採集

②2000（平成 12）年～2005（平成 17）国庫補助事業

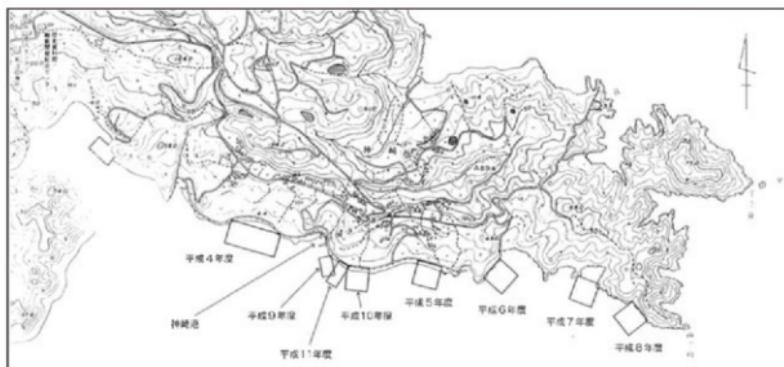
[調査主体] 鷹島町教育委員会

[調査期間・面積]

(平成 12 年度)	平成 12 年 7 月 29 日～8 月 7 日	20 m <sup>2</sup>
(平成 13 年度)	平成 13 年 8 月 1 日～10 日	20 m <sup>2</sup>
(平成 14 年度)	平成 14 年 12 月 9 日～20 日	16 m <sup>2</sup>
(平成 15 年度)	平成 15 年 7 月 19 日～8 月 6 日	15.5 m <sup>2</sup>
(平成 16 年度)	平成 16 年 7 月 17 日～8 月 7 日	24.56 m <sup>2</sup>
(平成 17 年度)	平成 7 年 6 月 30 日～7 月 2 日	6 m <sup>2</sup>

[調査内容]

平成 4～11 年度に実施した確認調査の成果をもとに、今後緊急調査が予想されるところや遺物が集中して確認されるところを中心にトレンチを設定し、発掘調査を実施した。



第6図 神崎地区範囲確認調査位置図

[参考文献]

長崎県松浦市教育委員会 2011『松浦市鷹島海底遺跡 総集編』松浦市文化財調査報告書第4集

## 第Ⅱ章 平成 25 年度から平成 27 年度までの 潜水目視による分布調査

### 1. 調査の概要

#### (1) 目的

平成 25 年度から 5 か年で<sup>※1</sup>、鷹島海底遺跡内において潜水目視による分布調査を計画した。これは元寇関連遺物の詳細な分布データを蓄積することで、元寇船等重要遺物発見の糸口を探るとともに、国史跡の追加指定の基礎資料を得ることを目的としている。そのため調査は床浪地区において実施しており、潜水調査員 3~5 人のチームで潜水し、目視による元寇関連遺物の確認調査を行った。

床浪地区(三里免公有地水面)では、1980~1982 年に行われた学術調査で中国陶磁器や碇石などが確認され採集されている。しかし、それらの遺物の詳細な確認位置は記録されておらず、採集遺物の海底での状況を示す映像記録も残っていない。

今回調査区として選定した床浪地区は、元寇関係の陶磁器が著しく集積している箇所として報告されている場所である。その内訳は褐釉壺類 59 点、青磁碗 3 点、白磁碗 1 点、石弾 1 点、石製片口鉢 1 点、石製臼 1 点、石弾 1 点、磚 2 点、碇石 7 点となっている。また調査区の東寄りの俵石ノ鼻付近の海底には元寇関係遺物が特に集中していることがこれまでの目視調査で判明している。このような遺物の分布が今回の調査でも確認されるかが、調査目的の一つでもある。

鷹島海底遺跡からはこれまで「元寇船」の船体とそれに伴う積載品、あるいは兵士と軍事物資としての武器・甲冑・馬具、生活必需品としての碗や匙、鍋、食料品の米などが出士しており、神崎港地区と床浪港地区との遺物の比較と検討も実施する。神崎港地区と同じく開発に伴う緊急発掘が行われた経緯があり、床浪地区における「元寇船」に積まれていた製品や船体に伴う考古学的な資料の分布状況の解明は、付近の海底に船体が埋没している根拠をさらに補強することになる。



第 7 図 分布調査地点

※1 事業計画当初は 5 か年 (平成 25 年度～平成 29 年度) で床浪地区の分布調査を実施する予定であったが、平成 28 年度と平成 29 年度は松浦市と共同で音波探査を実施した (第 V 章参照)。

## （2）調査の準備

潜水調査にあたっては厚生労働省の国家資格「潜水士」を有し、民間潜水講習修了証「C-カード」を修得したものが、潜水調査に従事することとした。潜水調査体制と共に調査時に緊急事故発生時の連絡網も作成し、事前に海上保安庁へ届け出た。また、地元の漁業協同組合に事業内容等を事前に説明した。

- ・「潜水士」免許の取得

これは、労働安全衛生法の規定に基づき、潜水作業に従事する労働者に必要とされる国家資格（免許）である。この免許の目的は潜水作業における高気圧障害の危険性などに関する知識の習熟に主眼が置かれているため、試験の科目は学科のみで実技試験はない。労災保険を適用するにはこの資格が必要であり「業務として潜水作業に従事する」場合、事業主（ここでは長崎県）は従事者に資格の取得を義務付けている。

- ・ダイバー免許「Cカード」の取得

CカードはCertification-cardの略で「技能認定証」を指す。自動車の運転免許証などとは異なり、スキューバダイビングをするために所持することが法律で決まっているわけではないが、前述の潜水士の資格では実技試験がないため、潜水技能の習得には民間のダイバーズショップなどで実技カリキュラムを修了し、本免許を取得しておく必要がある。

- ・海上保安庁への届出

海上、海中で作業を実施するにあたり、事前に管轄の海上保安署（ここでは伊万里海上保安署）に「作業届」を提出した。添付書類は以下のとおり。①作業工程表、②調査計画水域位置図、③作業船舶検査証書（写）、④調査作業警戒船業務講習受講証明書（写）、⑤緊急連絡網、⑥調査船設備等の有無、⑦動力漁船登録票、⑧小型船舶操縦免許証（写）。

- ・漁業協同組合との調整

鷹島海底遺跡が所在する伊万里湾の鷹島南岸には、河豚の稚魚などを養殖する筏（イカダ）が多く設置されている。そのため調査区付近に養殖用筏がある場合は、それらを管理している養殖業者に調査内容等に関して理解してもらう必要がある。地元の新松浦漁業協同組合には、関係する養殖業者への説明や周知、また調査船の手配（紹介）など協力を仰ぐため、事前に調査内容等の説明を実施した。

## （3）調査方法

調査は、海底地形図を基に水深等を考慮し平面直角座標上で各年度 1 万 m<sup>2</sup> (50m×200m) の調査区を設定した。その平面直角座標による調査区四隅の座標を経緯度（世界測地系）に変換し、簡易 GPS (GARMIN GPS map 62SCJ) を用いて調査船を誘導し、ブイを設置した。潜水調査は、潜水士の資格を有しかつ考古学の知識を有する者を潜水調査員とし、3～5 人のチームで潜水し、調査区内を目視によって行った。元寇闘争遺物を確認した際はピンボールなどで目印をおき、他の調査員とも確認作業を行った。確認した遺物は、器形や法量を記録、水中写真の撮影、位置情報を海面にて GPS で記録し、そのまま海底に保存している（平成 27 年度のみ 6 点を引き揚げた）。

## 2. 平成25年度の分布調査

### (1) 調査組織

#### 【長崎県教育庁学芸文化課】

課長 川久保芳洋 係長 寺田正剛 文化財専門員 高野晋司 (2013年5月4日逝去)

#### 【長崎県埋蔵文化財センター】

所長 木村忠男 総務課課長 小島克孝 総務課主任主事 増田誠

調査課課長 町田利幸 調査課文化財保護主事 片多雅樹 (調査担当)

#### 【調査支援】

宮武直人 (長崎県企画進行部文化財観光物産局世界遺産登録推進室主事)

吉川陽一郎 (西海市教育委員会)

#### 【業務委託先：特定非営利活動法人アジア水中考古学研究所】

現場代理人 林田憲三 (特定非営利活動法人アジア水中考古学研究所理事長)

潜水管理人 福寿健太郎 (國富株式会社)

潜水調査員 横田浩 山本祐司 林原利明 加藤隆也 滕部広紀 小川光彦 江藤優介

田中克子

調査補助員 Sebastiano Tusa Daniele Petrella Marco Merola Anne Say 金相彦 金義中

#### 【調査協力：松浦市文化財課・松浦市立鷹島埋蔵文化財センター】

課長 中田敦之 係長 小澤智彦 主査 服部浩史 主事 合澤哲郎 山下寿子

### (2) 調査の概要

1. 調査期間 平成25年8月19日～平成25年8月29日

2. 調査面積 10,000 m<sup>2</sup>

3. 調査区 調査区は、松浦市が作成している床浪地区の海底地形図及びレーダ探査による異常反応を示す地点を取り込んだ資料（第2次高精度高密度海底地形・地質調査報告書 2005年）を基に松浦市鷹島町三里免床浪港沿岸に50m×200mで設定した。



第8図 平成25年度調査区



No.	世界測地系		平面直角座標(第1座標系)	
	東経	北緯	X	Y
ブイA	1294417.60	332426.64	22157.6	45204.7
ブイB	1294417.08	332425.06	22144.1	45156.2
ブイC	1294420.82	332424.22	-	-
ブイD	1294424.56	332423.38	22337.7	45104.7
ブイE	1294425.15	332425.00	22352.7	45154.7
ブイF	1294421.37	332425.82	-	-

第9図 床浪港からのぞむ調査区と平成25年度調査区座標

#### 4. 調査方法

東西200mを10m毎に区切り、南北に50mのメジャーを設定して数名の潜水グループで10m×50mの水深5mから15mを順次目視によって、遺物の分布状況の確認を行なった。調査で確認した遺物は、写真撮影、GPSで位置を記録し、遺物はその場に現状のまま留めている。

#### 5. 調査結果

調査の結果、調査区の東側約140m付近から180m付近の岩礁とシルト層との境に13点（石臼1点・磚4点・褐釉陶器7点・碇石（分離型）1点）の遺物を確認した。確認遺物一覧表を表1に、確認遺物の水中写真を写真1に、位置情報プロット図を第14図に示す。今回の目視による調査は、音波探査では得られない海底面に所在する遺物の分布状況と、過去の音波探査による異常反応箇所が岩盤であることを確認できた。また、海底地形図を利用した調査区の設定をしたこと、潜水調査員が予め潜水箇所の地形を想定でき、事前に危険箇所の把握が可能であり潜水作業をより安全に行なうことができた。

表1 平成25年度の確認遺物一覧表（小川光彦作成）

No.	種別	名 称	法 量 [cm]	遺 存 度	測深日	水深[m]	測深時刻	底 質	備 考
1	石製品	石臼	推口径(50)×高35/底38、口縁部厚5.5	口縁～胴部の3/4欠損	8/28	9.7	10:07	砂底(崖下近接)	
2	瓦 磚	磚	現存長(18)×幅7×厚3	1/3欠損	8/28	10.2	10:09	砂底(崖下近接)	
3	陶 器	四耳壺?	現存高(11)/推底径8	底部～胴部2/5遺存	8/28	10.6	10:11	砂底(崖下)	短頸タイプ?
4	瓦 磚	磚	現存長(13)×幅6×厚3	半折	8/28	10.5	10:13	砂底(崖下)	No3と共にGPSポイントNo1
5	陶 器	無頸壺?	8×7×厚0.35-0.4	胴部破片	8/28	8.5	10:15	岩礁・縦斜面	
6	瓦 磚	磚	現存長(13)×幅6.5×厚3.5	半折	8/28	9.0	10:17	岩礁・縦斜面	
7	瓦 磚	磚	全長27.5×幅8×厚3.5	完形	8/28	9.4	10:18	岩礁・縦斜面	
8	陶 器	中型壺	26.5×14×厚0.55-0.6	胴部破片	8/28	6.2	10:20	岩礁・縦斜面	
9	陶 器	無頸壺	口径8.5-9.0/現存高7.5	全口縁～肩部	8/28	10.5	10:22	砂底(崖下)	
10	陶 器	無頸壺	現存高(16.5)/底径8	肩部下～底剖2/5遺存	8/28	9.1	10:28	岩礁相上	高台あり
11	陶 器	四耳壺?	11×11	肩部破片	8/28	11.2	13:36	砂底(崖下)	
12	石製品	分離型碇石	全長52×程身側16×8・先端部側13×6	完形(片側個体のみ)	8/28	12.2	13:40	砂底	
13	陶 器	無頸壺	現存高(21)/底径8	全底部～肩部の一部遺存	8/28	12.7	10:26	砂底(崖下近接)	高台あり

※1. No3とNo4は東西方向に1mの距離で近接しているため、その中间地点にブイを設置してGPSの位置測定を行なった。



TKS2013-No.01



TKS2013-No.02



TKS2013-No.03



TKS2013-No.04



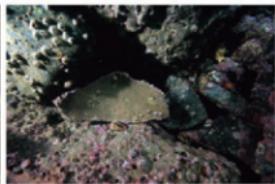
TKS2013-No.05



TKS2013-No.06



TKS2013-No.07



TKS2013-No.08



TKS2013-No.09



TKS2013-No.10



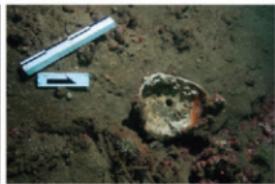
TKS2013-No.11



TKS2013-No.12



TKS2013-No.13



植木鉢(現代)



井(現代)

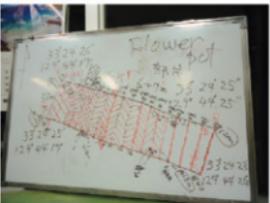
写真1 平成25年度の確認遺物



H25-01 ミーティングの様子



H25-02 ミーティングの様子



H25-03 調査箇所の確認



H25-04 調査船(チャーター船)「金栄丸」



H25-05 船上での潜水調査準備



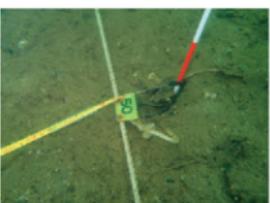
H25-06 船上での潜水調査準備



H25-07 調査区の設置作業



H25-08 調査区の設置作業



H25-09 調査区の設置作業



H25-10 潜水調査



H25-11 犬物らしきものの発見



H25-12 水中カメラ・ビデオで記録



H25-13 ゲージでポンベ空気残圧を確認



H25-14 ダイコンで水深や減圧時間を確認



H25-15 調査の拠点鹿島埋蔵文化時センター

写真2 平成25年度の調査

### 3. 平成 26 年度の分布調査

#### (1) 調査組織

【長崎県教育庁学芸文化課】

課長 金子慎二 係長 寺田正剛

【長崎県埋蔵文化財センター】

所長 山本忠敬 総務課課長 小島克孝 総務課主任主事 増田誠

調査課課長 町田利幸 調査課主任文化財保護主事 片多雅樹（調査担当）

【調査支援】

宮武直人（長崎県企画振興部文化観光物産局世界遺産登録推進課主任主事）

【業務委託先：特定非営利活動法人アジア水中考古学研究所】

現場代理人 林田憲三（特定非営利活動法人アジア水中考古学研究所理事長）

潜水管理人 福寿健太郎（國富株式会社）

潜水調査員 横田浩 山本祐司 林原利明 真部広紀 高橋正浩 小川光彦 福薙美由紀

江藤優介 松井広信

調査補助員 田中克子 中川永 深水恵理香 一之瀬大輝

Daniele Petrella Marco Merola David Hogsholt

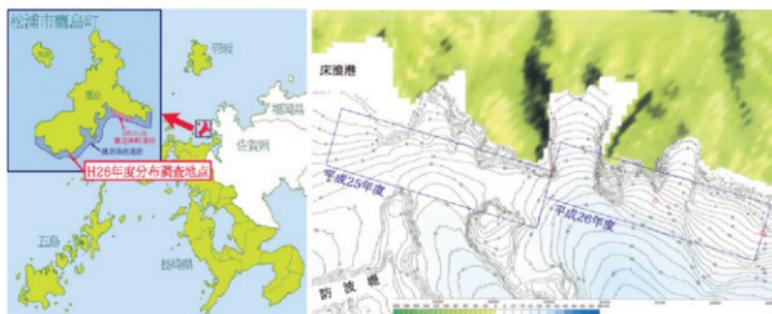
【調査協力：松浦市文化財課・松浦市立鷹島埋蔵文化財センター】

課長 中田敦之 課長補佐 内野義 係長 小澤智彦 主事 合澤哲郎

主事補 鈴木涼華 鈴木美奈都 山下寿子

#### (2) 調査の概要

1. 調査期間 平成 26 年 8 月 17 日～平成 26 年 8 月 26 日
2. 調査面積 10,000 m<sup>2</sup>
3. 調査区 松浦市鷹島町三里免床浪港東側の平成 25 年度調査区東側に 200m×50m の範囲で調査区を設定し遺物分布状況を調査した。



第 10 図 平成 26 年度調査区

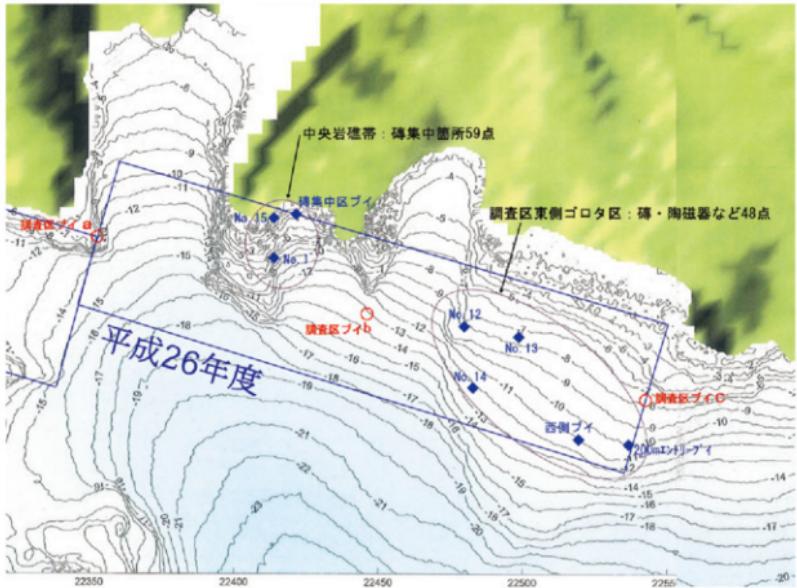
#### 4. 調査方法

考古学の知識を有し、かつ潜水士の資格を持つものを潜水調査員とした。潜水調査員3～5人程度を1チームとし、午前2チーム、午後2チームが調査区内を目視で精査していった。元寇関連と思われる遺物を発見した場合はピンボールを刺して目印とし、複数の潜水調査員の目によって確認作業を行なった。元寇関連遺物と判断された遺物に関しては写真、ビデオにて形状等の記録を行い、また遺物から上げたブイを海面上で簡易GPSによって位置情報の記録を行なった。

#### 5. 調査結果

平成26年度の調査では、遺物が2箇所にまとまって認められ（第11図）、合計123点の遺物を確認した。確認遺物一覧表を表2、3に、確認遺物の水中写真を写真3～5に示す。

調査区設置ブイaから東に約75mの水深5m～9mの中央岩礁帯と砂地部分に磚（煉瓦）59点と陶磁器類を確認した。磚の集積（59点）に関しては潜水調査員によって個数をカウントするに留め、個別の計測は行っていない。また、調査区東側端200m付近には、磚が海底斜面に堆積したゴロタ区があり、磚の隙間と海底面砂地（水深約10m）部分において、分散した状態で磚及び輸入陶磁器（13世紀後半）等48点を確認した。確認した遺物はGPS及び写真、動画にて記録保存した後、引き揚げずにそのまま海底に保存している。平成23年に琉球大学を中心とした研究チームの調査で発見された鷹島1号沈没船も、磚が船底に多量に残存している状況が確認されていることから、今回調査した岩礁部分の近くに元軍の船が沈没している可能性が考えられる。



第11図 平成26年度分布調査GPS計測ブイ位置図

表2 平成26年度の植物遺物一覧(1) (小川光彦作成)

No.	種別	名 称	法 畳 (cm)	遺 存 度	検出地点	基点	距離(1) 距離2	底 質	備 考
1a	陶器	中型壺	現存高22.0×底径19.0	断面下位～底部	—	—	—	岩礁带 下	岩礁带下 1aと同一個体の可能性。
1b	陶器	中型壺	—	断面破片	No.1	—	—	岩礁带 下	岩礁带下 1aと同じ個体の可能性。
2	陶器	瓦 特	磚5点	—	磚集中区	—	—	岩礁・砂質面	海水噴射具によって磨耗のみがアンド。
3	陶器	耳壺	11.5×11.0断面0.6	断面破片	磚集中区	—	—	岩礁・砂質面	海水噴射具によって磨耗のみがアンド。
4	陶器	瓦 特	現存高16.5×底径9.5	断面中位～底部	磚集中区	—	—	岩礁・砂質面	海水噴射具によって磨耗のみがアンド。
5	陶器	瓦 特	現存高16.5×底径9.5	口縁部	磚集中区	—	—	岩礁・砂質面	海水噴射具によって磨耗のみがアンド。
6	陶器	中型壺	現存高13.0断面下位～底部	断面下位～底部	磚集中区	—	—	岩礁・砂質面	海水噴射具によって磨耗のみがアンド。
7	陶器	瓦 特	口径10.0×底径6.0	口縁部破片	磚集中区	—	—	岩礁・砂質面	海水噴射具によって磨耗のみがアンド。
8	陶器	瓦 特	15.0×17.0断面0.9	断面破片	磚集中区	—	—	岩礁・砂質面	海水噴射具によって磨耗のみがアンド。
9	陶器	瓦 特	現存高16.5×底径5.0	口縁部～底部	磚集中区	—	—	岩礁・砂質面	海水噴射具によって磨耗のみがアンド。
10	陶器	瓦 特	現存高16.5×底径5.0	口縁部	磚集中区	—	—	岩礁・砂質面	海水噴射具によって磨耗のみがアンド。
11	陶器	自然石	—	—	No.11	—	—	岩礁带 下	板状灰岩の抄影片。
12	陶器	中型壺	18.0×16.0断面0.8～0.9	断面破片	—	—	—	岩礁带 下	浅い削り臺台。耳壺2.5×2本の次級。
13	陶器	耳壺	現存高25.0断面最窄21.0×厚さ9	断面の2分之壊	No.13	—	—	岩礁・砂質面	海水噴射具によって磨耗のみがアンド。
14	瓦 特	磚	全長71.0×幅9.0×厚さ5	完形	No.14	—	—	岩礁・砂質面	海水噴射具によって磨耗のみがアンド。
15	瓦 特	磚	現存長11.0×幅7.0×厚さ3	1/2強	No.15	—	—	岩礁・砂質面	海水噴射具によって磨耗のみがアンド。
16	陶器	大型壺?	117.40×断面0.8	断面破片	磚集中区	—	—	岩礁・砂質面	海水噴射具によって磨耗のみがアンド。
17	陶器	瓦 特	—	—	東側口より地区	200m Entry Buoy	W1.31	50.35	岩礁・砂質面
18	陶器	瓦 特	現存高5.5断面15.0×底径8.5	断面上位～底部	東側口より地区	200m Entry Buoy	W1.25	NS0	岩礁・砂質面
19	陶器	中型壺	現存高22.0×底径16.0断面0.7	断面上位～底部	東側口より地区	200m Entry Buoy	W1.07	N1.4	岩礁・砂質面
20	陶器	瓦 特	現存高19.0×幅7.5×厚さ5	断面上位～底部	東側口より地区	200m Entry Buoy	W9.9	N0.75	岩礁・砂質面
21	陶器	水注	現存高17.0底径9.0(胴部)2.0	断面～胴部下位	東側口より地区	200m Entry Buoy	W9.3	S0.5	岩礁・砂質面
22a	陶器	小型壺	口径2.3×現存高4.5	口縁～底部	東側口より地区	200m Entry Buoy	W8.55	N1.0	岩礁・砂質面
22b	陶器	壺	—	—	東側口より地区	200m Entry Buoy	W8.55	N1.0	岩礁・砂質面
23a	陶器	口白白磁壺	口径15.0×高さ15.0	断面高6.0～底部	東側口より地区	200m Entry Buoy	W7.35	N0.8	岩礁・砂質面
23b	陶器	耳無壺	現存高14	口縁～胴部中位	東側口より地区	200m Entry Buoy	W7.35	N0.8	岩礁・砂質面
23c	陶器	磁社小口壺?	現存高6.5	断面上位～底部	東側口より地区	200m Entry Buoy	W7.35	N0.8	岩礁・砂質面
23d	瓦 特	丸瓦	現存長24.5×幅3.5×高さ6.5	一部欠損	東側口より地区	200m Entry Buoy	W7.35	N0.8	岩礁・砂質面
24	陶器	耳無壺?	現存高11.5×底径8	断面中位～底部	東側口より地区	200m Entry Buoy	W6.75	N1.3	岩礁・砂質面
25	陶器	耳無壺	現存高17.5×底径8.5	断面高6.0～底部	東側口より地区	200m Entry Buoy	W6.3	N0.55	岩礁・砂質面
26	陶器	中型壺	現存高11.0(底径4.0～0.5	断面下位～底部	東側口より地区	200m Entry Buoy	W6.4	S0.15	岩礁・砂質面
27	陶器	耳無壺?	現存高10.5×底径7.5	断面中位～底部	東側口より地区	200m Entry Buoy	W4.9	N0.95	岩礁・砂質面
28	陶器	耳無壺?	現存高11.5×底径7.5	断面中位～底部	東側口より地区	200m Entry Buoy	W4.9	N0.1	岩礁・砂質面
29	陶器	耳無壺?	現存高8.8	断面中位～底部	東側口より地区	200m Entry Buoy	W4.0	NS0	岩礁・砂質面
30	陶器	瓦 特	口径10.0×現存高6.0	口縁部2.3	東側口より地区	200m Entry Buoy	W3.35	N0.5	岩礁・砂質面

表3 平成26年度の植生遺伝子一覧②(小川光彦作成)

No.	種別	名 称	法 量 (cm)	現存高/底径	遺 伝 度	出 口 地	基 点	面 囲 1	面 围 2	底 質	備 考
31	圓錐	宜興短圓四耳臺	現存高11/底径8.5	陽形中位～遮蔽	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	W2.9	N1.1	岩礁・磯礁斜面		
32a	圓錐	耳無臺	現存高0.5/底径7.5	陽形中位～遮蔽	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	W1.1	N1.3	岩礁・磯礁斜面 礁高台。		
32b	圓錐	大型臺	現存高6/底径7.5	陽形中位～遮蔽	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	W1.1	N1.3	岩礁・磯礁斜面 礁高台。 岩礁・磯礁斜面 上げ底。		
33a	圓錐	宜興四耳臺	現存高10.5/底径8	陽形中位～遮蔽	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	W1.4	N0.7	岩礁・磯礁斜面		
33b	圓錐	自選小杯	口径7.7/礁高5.5/底径3	完形～遮蔽	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	W1.4	N0.7	岩礁・磯礁斜面 近世留器 口鐘影・壺付の特徴は確認不可。		
34a	圓錐	宜興短圓四耳臺	口径7.7/現存高12	口縁～現存高	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	W0.4	N0.7	岩礁・磯礁斜面 口鐘影上方に突出。		
34b	圓錐	耳無臺	—	口縁～現存高	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	W1.1	S0.7	岩礁・磯礁斜面 丸み強い。		
35a	圓錐	耳無臺	現存高10	口縁～現存高	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	W1.1	S0.7	岩礁・磯礁斜面		
35b	圓錐	中型臺	—	陽形小端片	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	W1.1	S0.7	岩礁・磯礁斜面		
35c	圓錐	宜興長圓四耳臺	現存高10.5/底径7.7	陽形中位～遮蔽	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	W1.1	S0.7	岩礁・磯礁斜面		
26	圓錐	耳無臺	現存高13/底径8	陽形中位～遮蔽	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	E0.25	S2.9	岩礁・磯礁斜面 崩削中位から上方に丸み。		
37a	圓錐	耳無臺	口径7.7/現存高8	口縁～現存高	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N0.4	E0.6	岩礁・磯礁斜面 崩削に丸み。		
37b	圓錐	耳無臺	現存高10/底径8	陽形～現存高	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N0.4	E0.6	岩礁・磯礁斜面 崩削上げ底。37aとの複合は確認不可。		
38a	圓錐	耳無臺	口径7.7/現存高8	口縁～現存高	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N1.45	E1.7	岩礁・磯礁斜面 崩削に丸み。		
38b	圓錐	耳無臺	現存高15.5/底径8.5	陽形～現存高	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N1.45	E1.7	岩礁・磯礁斜面 崩削に丸み。		
38c	圓錐	—	—	陽形端片	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N1.45	E1.7	岩礁・磯礁斜面 崩削に丸み。		
39	圓錐	宜興長圓四耳臺	現存高17.5/底径7.5	陽形上位～遮蔽	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N2.8	E1.8	岩礁・磯礁斜面		
40	瓦 備	丸瓦	現存長24.5/底径5.5/幅13.5/厚2.8	陽形上位～遮蔽	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N5.25	W1.1	岩礁・磯礁斜面 近世瓦？内窓有目压痕。		
41	圓錐	中型臺	現存高12.5/底径7.5/厚1.3	陽形下位～遮蔽	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N6.3	W2.3	岩礁・磯礁斜面 上げ底。		
42	圓錐	耳無臺	口径9.5/現存高5	口縁～現存高	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N6.75	W2.7	岩礁・磯礁斜面		
43	圓錐	中型臺	現存高8/底径7.7～8.0	陽形下位～遮蔽	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N6.95	W4.0	岩礁・磯礁斜面 上げ底。		
44	圓錐	大型臺	口径9.5/現存高10/底径3	口縁～現存高2.3	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	W1.0	NS0	岩礁・磯礁斜面 崩削に丸み。		
45a	圓錐	耳無臺	口径8.5～9.5/現存高12.5	口縁～現存中位	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N6.3	W4.55	岩礁・磯礁斜面		
45b	圓錐	宜興短圓四耳臺	—	底形端片	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N6.3	W4.55	岩礁・磯礁斜面		
46	圓錐	林	現存高7/底径9.5	遮蔽	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N5.8	W7.5	岩礁・磯礁斜面 近世留器 滑石は確認不可。		
47a	圓錐	中型臺	現存高10.5/底径8	陽形下位～遮蔽	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N7.5	E0.15	岩礁・磯礁斜面		
47b	土師器	要	口径9.5/底径8.0	口縁～現存中位	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N7.5	E0.15	岩礁・磯礁斜面		
48a	圓錐	宜興短圓四耳臺	口径7.7/現存高11.5	口縁～現存高11	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N8.7	W1.35	岩礁・磯礁斜面		
48b	圓錐	宜興短圓四耳臺	—	崩削中位	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N9.7	W1.35	岩礁・磯礁斜面		
49	圓錐	中大型臺?	25×25/崩削裏?	崩削端片	東側ロタ地区	200m Entry Buoy	N17.9	W0.1	岩礁・磯礁斜面 組合り。		

N123底

※1. No.11～15底、通常の出地点のワイを直角PSで計測した。

※2. 様巣中位区は、その中央地点のワイをGPS計測し、湧出の分布図を計算した。

※3. 様の法量(リ)＝ヨコ幅(ア)×奥行き(イ)×高さ(エ)×0.4×B1×T×S3×C×29×9×4

※4. No.17～49底は、200m底点エンドマークを基準として、西側に設したジャヤーテーブル(Nで表示)と200mブームに直した方向と距離をそれぞれ算している。

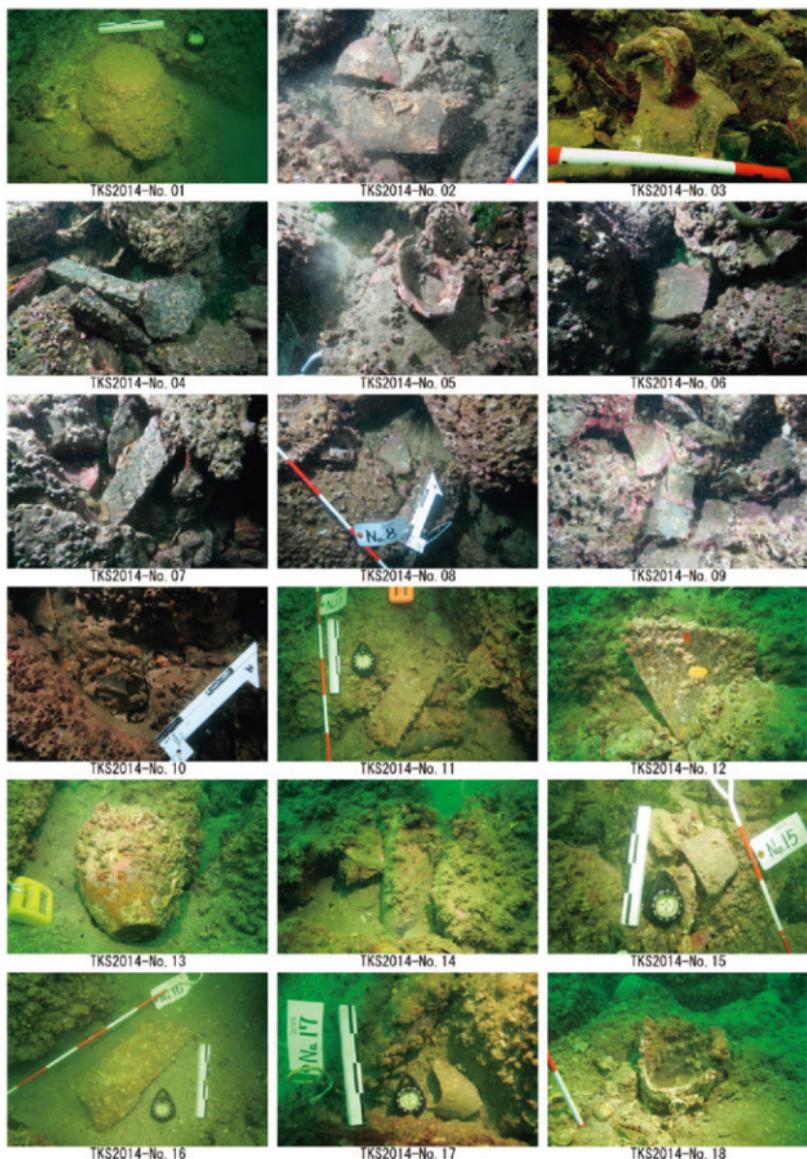


写真3 平成26年度の確認遺物①

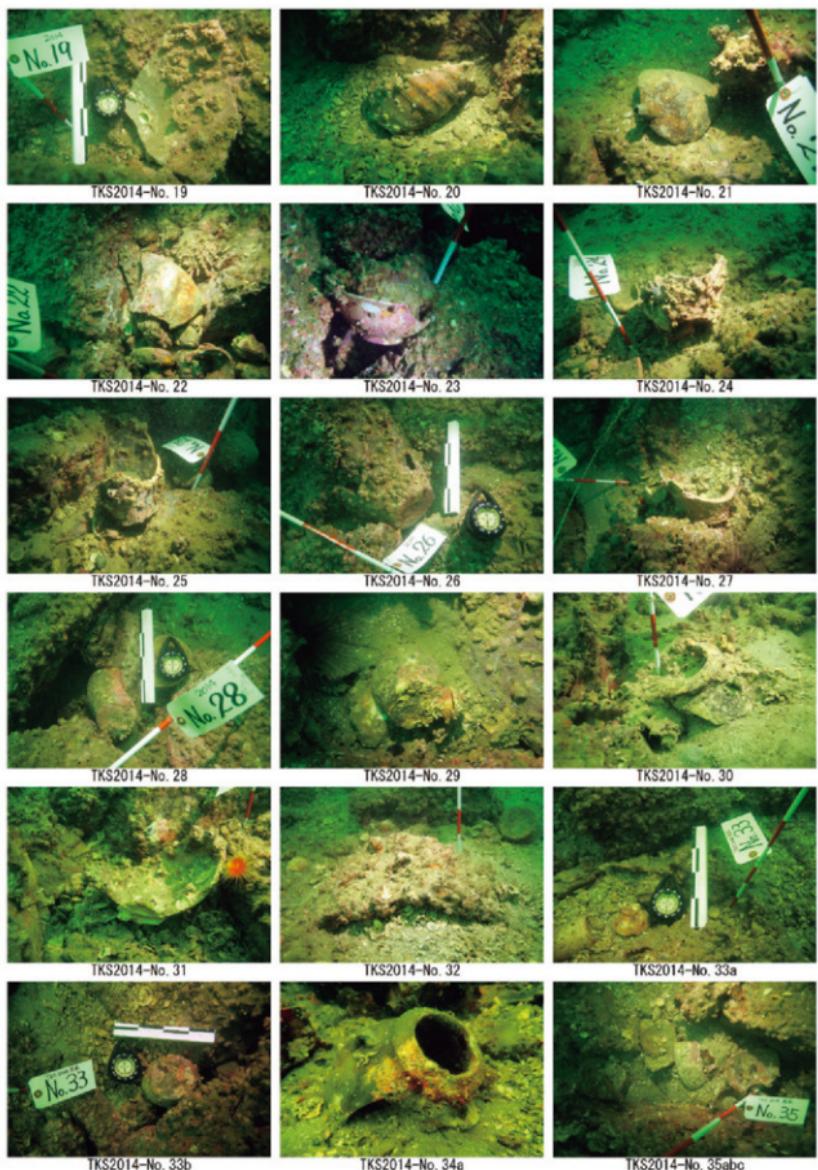


写真4 平成26年度の確認遺物②

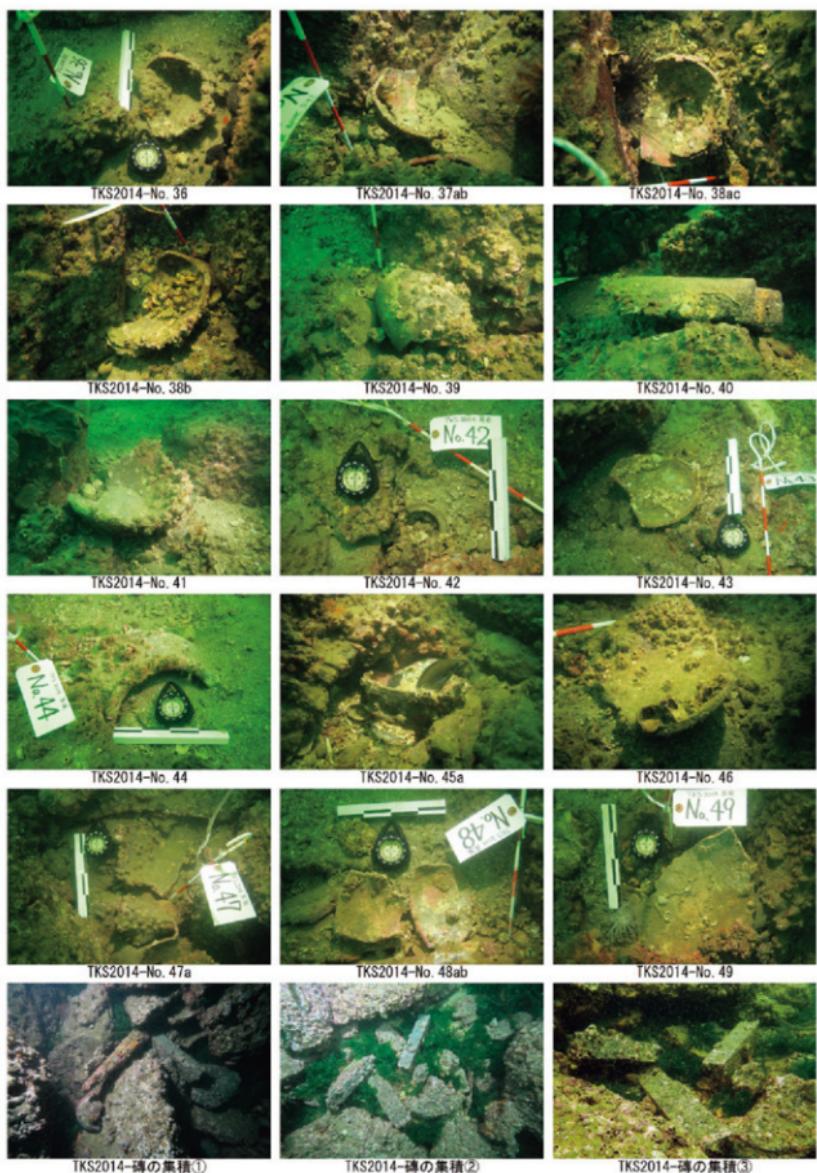


写真5 平成26年度の確認遺物③



H26-01 調査区遠景



H26-02 調査船「永幸丸」



H26-03 国際信号旗A旗の掲揚



H26-04 船上潜水準備



H26-05 背面から海中へ飛び込む



H26-06 エントリーブイから潜行開始



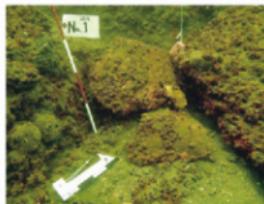
H26-07 視界の悪い鹿島の海底



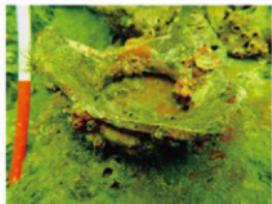
H26-08 潜水調査箇所の確認



H26-09 ミーティングの様子



H26-10 元寇問遺物の確認



H26-11 元寇問遺物の確認



H26-12 磐の集積



H26-13 GPSで遺物確認位置の記録



H26-14 潜水道具の手入れ



H26-15 潜水道具の乾燥

写真6 平成26年度の調査

## 4. 平成 27 年度の分布調査

### (1) 調査組織

【長崎県教育庁学芸文化課】

課長 金子慎二 課長補佐 寺田正剛

【長崎県埋蔵文化財センター】

所長 山本忠敬 総務課課長 小島克孝 総務課主事 高見明弘

調査課課長 川道寛 調査課主任文化財保護主事 片多雅樹（調査担当）

【業務委託先：特定非営利活動法人アジア水中考古学研究所】

現場代理人 林田憲三（特定非営利活動法人アジア水中考古学研究所理事長）

潜水管理人 福島憲樹・福寿健太郎（国富株式会社）

小川光彦（特定非営利活動法人アジア水中考古学研究所上席研究員）

潜水調査員 山本祐司 高橋正浩 加藤隆也 林原利明 前田博美 福薙美由紀 手塚希望

松井広信 有木瑞紀

調査補助員 折尾學 田中克子 中田達也 白亜寧 中川永

Daniele Petrella 池榮培 金成元

【調査協力：松浦市文化財課・松浦市立鷹島埋蔵文化財センター】

課長 中田敦之 課長補佐 内野義 係長 小澤智彦 主事 合澤哲郎

主事補 鈴木涼華 山下寿子

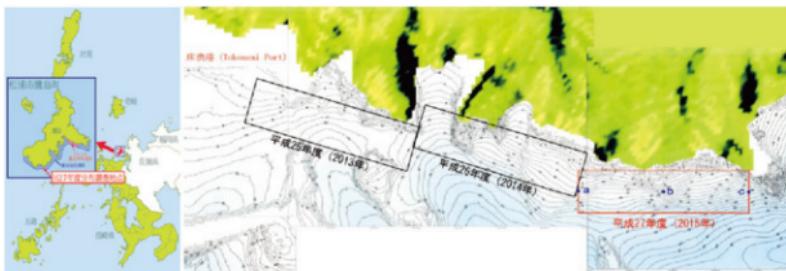
### (2) 調査の概要

1. 調査期間 平成 27 年 8 月 1 日～平成 27 年 8 月 12 日

2. 調査面積 10,000 m<sup>2</sup>

3. 調査区 松浦市鷹島町三里免床浪港東側

調査区域は過年度同様に鷹島南岸に接する南北 50m、東西 200m の範囲であり、北西端部の一部は昨年度（平成 26 年度）調査区域の東端部に重複している。海底は標高 -3m ～ -24m までの起伏に富む地形で、調査区域の海底は東西それぞれに小瀬れ谷が存在する対称的な地形であり、これらをそれぞ



第 12 図 平成 27 年度調査区

れ「西側溺れ谷」、「東側溺れ谷」とした。調査区域の北側は概ね岩礁及び谷地形に堆積した礫・砂層が広がり、南側は砂～シルトの堆積する起伏の無い海底が沖へと続く。これらの岩礁域と砂層堆積域の境界の底質・地形の変化点をつなぐと「M」字状を呈する。

#### 4. 調査方法

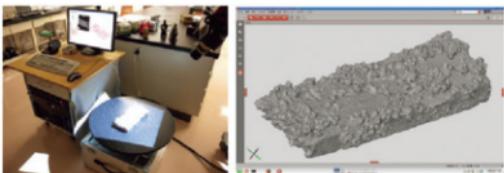
調査は、「方位方角往復円形サーチ」にて実施した。中心点を決めて一定方向に同一半径で円を描きながら1周する通常の円形サーチでは、起伏に富む同海底での実施は困難であり、堆積する礫同様に海底下で波の影響により集散した遺物は地形変化点において多く検出される傾向にあり、こうした遺物の検出が想定される範囲を重点的に目視調査するためには、中心点と磁方位方向の往復を繰返しながら円形の目視範囲を広げていく方位方角往復円形サーチが有効な調査方法であると判断した。方位方角往復円形サーチでは中心点から30mのメジャー距離を利用して半径30mの円の範囲を調査可能であるため、南北幅50mの調査区の範囲を目視調査するには東西方向の長軸中心ラインに中心点を置いて、調査対象範囲をカバーするように中心点を移動させていくことで効率の良い調査を実施できた。そのため調査区の東西中軸線の設定のためa点（西側）、b点（中央）、c点（東側）の3箇所にブイを設置することとした（第12図）。

#### 5. 調査結果

本年度の調査は、東西200m×南北50m（1万m<sup>2</sup>）に加え、調査区北端から汀線までの範囲も目視調査を行なった結果、磚や陶磁器類のほか、石弾5点を含む計105点の元寇関連遺物を確認した。確認遺物一覧表を表4～6に、確認遺物の水中写真を写真7～9に、位置情報プロット図を3か年合わせて第14図に示す。確認した遺物は写真撮影、観察計測記録を行い、海底面での位置情報の実測及び海面でのGPSによる位置出しを行なった。また、特徴的な遺物6点に関しては引き揚げを行った。過去2か年度の調査では碇石や磚など元寇船に関連する遺物の発見が相次いでいたが、今年度は、元軍の武器である「石弾」が新たに確認された。多量の磚の出土や石弾が集中して分布していることなどから、元軍船の存在を期待させるものといえる。

#### 6. 引揚遺物の活用

今回の調査で確認した遺物のうち、磚2点、陶磁器2点、石弾2点の計6点を海中より引き揚げた。これらの資料は脱塩等保存処理を行なった後、長崎県埋蔵文化財センターに設置している三次元計測器を用いて精密な計測を行い、（第13図）、今後類例との比較等に活用する予定である。また、一支国博物館オープン収蔵庫での展示（平成28年2月2日～平成28年6月5日）や、平成29年度文化庁『発掘された日本列島2017』（平成30年1月13日～平成30年2月25日）にて展示活用された。



第13図 磚の三次元計測

表4 平成27年度の植生遺伝子一覧(1) (小川光彦作成)

No.	種別	名 称	法 番 (cm)	法 番 (cm)	過 程 度	始 発 点	高 底	面 壁 (1)	面 壁 (2)	底 壁	備 考
1	鏡 鏡	宜賀四葉草	現存高4.5、直径7.5		鏡面下位～底部2/3	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2253.745	X4500.156	岩場・複雑斜面	
2	鏡 鏡	鏡 鏡	現存高14、直径8		鏡面下位～底部	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2251.174	X4500.7230	岩場・複雑斜面	鏡面に挟まる
3a	鏡 鏡	鏡 鏡	現存高10cm以上		鏡面下位	鏡面片	西側漏れ谷	Y2251.174	X4500.8275	岩場・複雑斜面	鏡面に挟まる
3b	鏡 鏡	鏡 鏡	現存高10cm以上		鏡面下位	鏡面片	西側漏れ谷	Y2251.174	X4500.8275	岩場・複雑斜面	鏡面に挟まる
4	鏡 鏡	耳無草	現存高11		鏡面中位～底部	鏡面片	西側漏れ谷	Y2251.279	X4500.8452	岩場・複雑斜面	
5	鏡 鏡	耳無草	現存高12		鏡面下位	鏡面片	西側漏れ谷	Y2252.355	X4500.8576	岩場・複雑斜面	
6	鏡 鏡	鏡 鏡	現存高16、直径8		鏡面中位～底部	鏡面片	西側漏れ谷	Y2253.275	X4500.837	岩場・複雑斜面	
7	鏡 鏡	鏡 鏡 江東製銀鏡	鏡面と高台部6		口縫～全周	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2254.009	X4500.548	岩場・複雑斜面	B/11(9-42)取り上げ(水深9.8m)
8	鏡 鏡	耳無草	現存高16、直径8		口縫～鏡面下位	西側漏れ谷	Y2254.425	X4500.548	岩場・複雑斜面	底深8.6m	
9a	鏡 鏡	鏡 鏡	現存高14、直径11		鏡面上位～底部	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2255.050	X4500.9317	岩場・複雑斜面	所り高台
9b	鏡 鏡	耳無草	15×7		鏡面下位	鏡面片	西側漏れ谷	Y2255.055	X4500.9317	岩場・複雑斜面	
10	鏡 鏡	鏡 鏡	—		鏡面下位	鏡面片	西側漏れ谷	Y2255.055	X4500.9317	岩場・複雑斜面	9cの削除部分
9d	鏡 鏡	鏡 鏡	現存高13、直径10		鏡面下位～底部	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2255.9173	X4500.9546	岩場・複雑斜面	9cの削除部分
11a	鏡 鏡	耳無草	現存高16、直径9		口縫～底部	西側漏れ谷	Y2256.285	X4500.846	岩場・複雑斜面	所り高台	
11b	鏡 鏡	耳無草	口縫8、現存高9		口縫～底部	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2256.285	X4500.846	岩場・複雑斜面	所り高台
11c	鏡 鏡	耳無草	12×12		鏡面片	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2256.426	X4500.846	岩場・複雑斜面	
12	鏡 鏡	中型草	16×7、厚1.0		鏡面片	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2256.698	X4500.9219	岩場・複雑斜面	
13a	鏡 鏡	鏡 鏡	口径約50cm以上～現存高15、厚0.9		口縫～鏡面	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2257.14	X4500.802	岩場・複雑斜面	「！」口縫
13b	鏡 鏡	鏡 鏡	13×10、厚1.0～0.7		鏡面片	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2257.14	X4500.802	岩場・複雑斜面	
14a	鏡 鏡	耳無草中型草	口縫5、現存高8、厚0.5		金口縫～鏡面	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2257.62	X4500.899	岩場・複雑斜面	14a-1は別個体
14b	鏡 鏡	耳無草	15×21、厚1.0		鏡面片	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2257.62	X4500.899	岩場・複雑斜面	14a-1は別個体
15a	鏡 鏡	耳無草中型草	口縫5×現存高6、厚0.5		口縫～鏡面	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2258.4165	X4500.8183	岩場・複雑斜面	14a-2間タブ
15b	鏡 鏡	耳無草中型草	10×5.1～1.0		鏡面片	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2258.4165	X4500.8183	岩場・複雑斜面	14a-2間タブ
15c	鏡 鏡	耳無草中型草	10×5.1～1.0		鏡面片	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2258.4165	X4500.8183	岩場・複雑斜面	14a-2間タブ
16a	瓦 鏡	鏡 鏡	全122×幅13×厚2.5		完形	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2259.179	X4500.9122	岩場・複雑斜面	
16b	瓦 鏡	鏡 鏡	全122×幅13×厚2.5		全形欠損	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2259.179	X4500.9122	岩場・複雑斜面	
17a	瓦 鏡	鏡 鏡	鏡面長15×幅12×厚2.5		半折	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2259.042	X4500.864	岩場・複雑斜面	B/11(5-3)取り上げ(水深9.8m)
17c	鏡 鏡	耳無草	現存高13		鏡面中位～底部	鏡面片	西側漏れ谷	Y2259.042	X4500.864	岩場・複雑斜面	B/11(5-3)取り上げ(水深9.8m)
17d	鏡 鏡	耳無草	現存高11.3		鏡面下位～底部	鏡面片	西側漏れ谷	Y2259.042	X4500.864	岩場・複雑斜面	B/11(5-3)取り上げ(水深9.8m)
17e	鏡 鏡	耳無草	14×10、厚0.5		鏡面片	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2259.042	X4500.864	岩場・複雑斜面	B/11(5-3)取り上げ(水深9.8m)
17f	鏡 鏡	耳無草	14×10、厚0.5		完形	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2259.042	X4500.864	岩場・複雑斜面	B/11(5-3)取り上げ(水深9.8m)
18	石 石	小笠原村出石	現存高15×幅12×厚2.5		半折	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2259.042	X4500.864	岩場・複雑斜面	砂岩質・原石状態、斜面に立てる
19	鏡 鏡	中型草	現存高15×幅12×厚3.0		現存高12、厚13.5	鏡面片	西側漏れ谷	Y2259.453	X4500.8113	岩場・複雑斜面	
20a	瓦 鏡	鏡 鏡	現存高15×幅12×厚3.5		3.5次鏡	西側漏れ谷	平直面内斜傾	Y2259.060	X4500.7133	岩場・複雑斜面	
21	鏡 鏡	耳無草	口縫～鏡面		口縫～鏡面	西側漏れ谷	平直面内斜傾	a	E5450	N7.70	岩場・複雑斜面
22a	瓦 鏡	鏡 鏡	現存高16×幅8×厚3		2.5次鏡	西側漏れ谷	平直面内斜傾	a	E5450	S6.70	岩場・複雑斜面

表 5 平成 27 年度の植生遺物一覧② (小川光彦作成)

No.	種別	名 称	法 量 (cm)	遺 存 度	標 本	標 本	標 本	標 本
22a	瓦 鋼 類	瓦片長19.5×幅7.7×厚3		1/4欠損	西側漏れ谷 A	E5.85	S4.70	岩場・植被斜面
22c	瓦 鋼 類	瓦片長3×幅11×厚3		小缺?	西側漏れ谷 A'	E5.85	S4.70	岩場・植被斜面
22d	瓦 鋼 類	全長21.5×幅12×厚5		一部欠損	西側漏れ谷 A	E5.85	S4.70	岩場・植被斜面
22e	瓦 鋼 類	瓦片長12×幅12×厚2.5		3/5欠損	西側漏れ谷 A	E5.85	S4.70	岩場・植被斜面
22f	陶 器	中型壺	口径高10・底径12	断面下位～茎部	西側漏れ谷 A	E5.85	S4.70	岩場・植被斜面
22g	瓦 鋼 類	瓦片長14.5×幅12×厚2.5		半折?	西側漏れ谷 A	E6.90	S1.50	岩場・植被斜面
22h	瓦 鋼 類	瓦片長21×幅12×厚2.5		1/5欠損	西側漏れ谷 A	E6.90	S1.50	岩場・植被斜面
22i	陶 器	大型壺	口径高12.5・底径12	断面中位～茎部	西側漏れ谷 A	E6.90	S1.50	岩場・植被斜面
23a	陶 器	大型四耳壺	口径高12.5・底径5.5	断面下位～茎部	西側漏れ谷 A	E6.90	S1.50	岩場・植被斜面
23d	陶 器	大型四耳壺	口径高5・底径7.5	断面下位	西側漏れ谷 A	E6.90	S1.50	岩場・植被斜面
24a	陶 器	耳鼻壺	全長26×幅12.5×厚2.5	一角欠損	西側漏れ谷 A'	E5.90	S1.50	岩場・植被斜面
24b	陶 器	耳鼻壺	口径? ×幅12×厚2.5	半折?	西側漏れ谷 A	E6.90	S1.50	岩場・植被斜面
25a	瓦 鋼 類	瓦片	口径高? ×幅12×厚2.5	—	西側漏れ谷 A	E6.90	S1.50	岩場・植被斜面
25c	瓦 鋼 類	瓦片	口径高? ×幅12×厚2.5	断面下位～茎部	西側漏れ谷 A	E6.90	S1.50	岩場・植被斜面
26a	陶 器	中型壺	口径高12・底径20	断面下位	西側漏れ谷 A	E6.90	S1.50	岩場・植被斜面
26b	瓦 鋼 類	瓦片	口径長13×幅9×厚3.3	半折?	西側漏れ谷 A	E6.90	S1.50	岩場・植被斜面
26c	陶 器	耳鼻壺	口径7.5・底径8.5	口縁～断面中位	西側漏れ谷 A	E6.90	S1.50	岩場・植被斜面
26d	瓦 鋼 類	瓦片	口径長13.5・幅11.5×厚3.0	半折?	西側漏れ谷 A	E6.90	S1.50	岩場・植被斜面
26e	瓦 鋼 類	瓦片	口径高13×幅13×厚3.0	半折?	西側漏れ谷 A	E6.90	S1.50	岩場・植被斜面
27a	陶 器	壺	口径高8・底径17・厚1.0	断面下位～茎部	西側漏れ谷 A	E6.90	S1.50	岩場・植被斜面
27b	瓦 鋼 類	瓦片	口径長22×幅11×厚1.2	—	西側漏れ谷 A	E6.90	S1.50	岩場・植被斜面
27c	瓦 鋼 類	瓦片	口径長12×幅9×厚1.5	半折?	西側漏れ谷 A	E6.90	S1.50	岩場・植被斜面
27d	陶 器	直筒深腹口折皿	口径12・高さ4.5・底径6	口縁～茎部	西側漏れ谷 A	E6.90	S1.50	太宰府型鏡皿類杯
28	陶 器	中型壺	口径高14・底径16.5	断面下位～茎部	西側漏れ谷 a	E6.70	N2.35	岩場・植被斜面
29	陶 器	大型四耳壺	口径7.7・底径8.0	断面下位	西側漏れ谷 a	E7.70	N6.60	岩場・植被斜面
30	瓦 鋼 類	瓦片	口径長15.5・幅13×厚3	2/5欠損	西側漏れ谷 a	E7.10	N1.17	岩場・植被斜面
31a	瓦 鋼 類	瓦片	口径長20×幅12×厚6	半折?	西側漏れ谷 a	E7.75	N1.18	岩場・植被斜面
31b	瓦 鋼 類	瓦片	口径長20×幅12×厚6	半折?	西側漏れ谷 a	E7.75	N12.8	岩場・植被斜面
32	瓦 鋼 類	瓦片	口径長13.5・幅16×厚3	半折?	西側漏れ谷 a	E7.40	N12.5	岩場・植被斜面
33	陶 器	盆	口径12・底径14	口縁～全底形	中央岩場突出部 a	E6.25	N1.10	岩場・植被斜面
34	陶 器	盆	口径12.5・底径13×厚3	口縁～断面	中央岩場突出部 a	E5.65	N1.25	岩場・植被斜面
35a	陶 器	直筒深腹四耳壺	口径10・底径12.5	口縁～断面	中央岩場突出部 a	E5.60	N1.95	岩場・植被斜面
35b	陶 器	直筒深腹四耳壺	口径高14・断面3.3	断面	中央岩場突出部 a	E5.60	N0.95	35aとは別個体
36	陶 器	直筒深腹四耳壺	口径高16・底径7	断面	中央岩場突出部 a	E5.60	N1.90	岩場・植被斜面
37a	陶 器	耳鼻壺	口径5.5・底径6	口縁～断面	中央岩場突出部 a	E10.25	N1.20	岩場・植被斜面
37b	陶 器	直筒深腹四耳壺	口径高23	断面中位の一部	中央岩場突出部 a	E10.25	N1.20	岩場・植被斜面
37c	陶 器	中型壺	口径10・底径8	断面	中央岩場突出部 a	E10.25	N1.20	岩場・植被斜面

表 6 平成 27 年度の植生遺物一覧③（小川光彦作成）

No.	種別	名 称	法 量 (cm)	法 量 (cm)	遺 存 度	検出部位	基 点	面 地 1	面 地 2	地 質	備 考
31d	陶 器	中空壺	30×25×高16		断面破片	中央底部突出部 側面下位～底部の一部	a	E102.5	N1.20	岩塊・砂急斜面	37と同一個体。断面に丸味。
36	陶 器	直筒四耳壺	現存高 14		断面破片	中央底部突出部 側面下位～底部の一部	a	E101.2	S3.40	岩塊・砂急斜面	
39	陶 器	直筒四耳壺	現存高21.7/原高6		断面破片	中央底部突出部 側面下位～底部の一部	a	E110.4	S3.05	岩塊・砂急斜面	
40	陶 器	直筒四耳壺	現存高 8.5		断面破片	中央底部突出部 側面下位～全底部	a	E115.3	N1.90	岩塊・砂急斜面	
41	瓦 牆	磚	全長 18×幅 9×厚 6.5		断面破片	直筒四耳壺	A'	E51.90	N1.30	岩塊・砂急斜面	大型磚
42a	陶 器	要?	20.5×11		断面破片	直筒四耳壺	No.49	281*	11.5	岩塊・砂急斜面	
42b	陶 器	要?	30×23		断面破片	直筒四耳壺	No.49	281*	11.5	岩塊・砂急斜面	
42c	陶 器	直筒白罐	現存高 6.5		口縁～全体	直筒四耳壺	No.49	281*	11.5	岩塊・砂急斜面	
43a	石 製 品	石碑	直径 13		完形	直筒四耳壺	No.49	261*	6.4	岩塊・砂急斜面	
43b	瓦 牆	磚	現存高 15.5×幅 8×厚 4		2.5次焼	直筒四耳壺	No.49	261*	6.4	岩塊・砂急斜面	直方体・半球型
43c	瓦 牆	磚	現存高 6.5×幅 9×厚 5.5		小罐片	直筒四耳壺	No.49	261*	6.4	岩塊・砂急斜面	直方体・半球型
44	瓦 牋	磚	現存高 24.2×幅 13×厚 3.5		一般欠損	直筒四耳壺	No.49	234*	9	岩塊・砂急斜面	3差筋付(1面突出)
45a	瓦 牋	磚	現存高 16.0×幅 17.5×厚 3.5		2.5次焼	直筒四耳壺	No.49	195*	8.75	岩塊・砂急斜面	側面・通孔なし
45b	瓦 牋	磚	現存高 16.0×幅 16.0×厚 3.5		3.5次焼	直筒四耳壺	No.49	195*	8.75	岩塊・砂急斜面	側面・通孔なし
46a	瓦 牋	磚	現存高 25.5×幅 13.0×厚 2.5		一般欠損	直筒四耳壺	No.49	180*	9.9	岩塊・砂急斜面	側面 1差筋付(一側)
46b	瓦 牋	磚	現存高 17.5×幅 12.0×厚 3.5		1.3次焼	直筒四耳壺	No.49	180*	9.9	岩塊・砂急斜面	側面 1差筋付(一側)
47a	瓦 牋	磚	現存高 16.5×幅 13.0×厚 3.5		1.3次焼	直筒四耳壺	No.49	173*	8.65	岩塊・砂急斜面	上下面・片面透けなし
47b	石 製 品	石碑	現存高 13.5		完形	直筒四耳壺	No.49	173*	8.65	岩塊・砂急斜面	2.5次焼(すべて一側)
47c	瓦 牋	磚	現存高 13.0×幅 13.0×厚 3.5		小罐片	直筒四耳壺	No.49	173*	8.65	岩塊・砂急斜面	側面 2.5次焼(すべて一側)
47d	瓦 牋	磚	現存高 8.0×幅 10.0×厚 2.5		2.5次焼	直筒四耳壺	No.49	173*	8.65	岩塊・砂急斜面	側面 2.5次焼(すべて一側)
48a	石 製 品	石碑	直径 10.0×長径 11		完形	直筒四耳壺	No.49	173*	0	岩塊・砂急斜面	
48b	石 製 品	石碑	直径 7.5		完形	直筒四耳壺	No.49	270*	3	岩塊・砂急斜面	
48c	陶 器	白罐	直筒白罐		全底斜	直筒四耳壺	No.49	270*	3	岩塊・砂急斜面	内底筋付斜径 3.5
48d	石 製 品	石碑	現存高 15.0×幅 15.0×厚 5		小罐片	直筒四耳壺	No.49	270*	3	岩塊・砂急斜面	内底筋付斜径 3.5
49a	石 製 品	石碑	現存高 10.5×幅 11.5		完形	直筒四耳壺	No.49	0	岩塊・砂急斜面	2.5次焼(すべて一側)	
49b	瓦 牋	磚	現存高 16.0×幅 12.0×厚 2.5		2.5次焼	直筒四耳壺	No.49	0	岩塊・砂急斜面	側面 1.5次焼(一側)	
50	遺 器	青銅鏡	現存高 2.5×高 15.5		实物半下～底部 3.5	直筒四耳壺	No.49	270*	1.8	岩塊・砂急斜面	
51a	陶 器	壺 or 壺	13.0×12.5		断面破片	直筒四耳壺	A'	E20.10	S4.00	岩塊・砂急斜面	
51b	陶 器	直無 壺	口径 15×現存高 15.0×周囲径 20		全口縁～脚部下位	直筒四耳壺	A'	E10.10	S4.00	岩塊・砂急斜面	
51c	陶 器	直無 壺	現存高 16.0×周囲径 14.0×底径 8		断面中位～全底部	直筒四耳壺	A'	E10.10	S4.00	岩塊・砂急斜面	

## 計 108 件

※1. No.1~20は、NO.20を基準とする平面輪郭線(1系)の数である。

※2. 基点 A' と基点 A とは、それぞれをもつて、事例によって、面積に付したマージーを用いて東西方向の距離 2 を計算した数値である。

※3. No.42~No.50は、ブリの位置を GPS で測定した No.49から他の方位角(南北東西)を算出し、面積(面積×周長)を算出し、面積で計算した数値である。

※4. 太文字で取り上げる資料

※5. No.の数字は断面形状(2.5次焼)の桂井は元頭部資料ではない可能性がある。

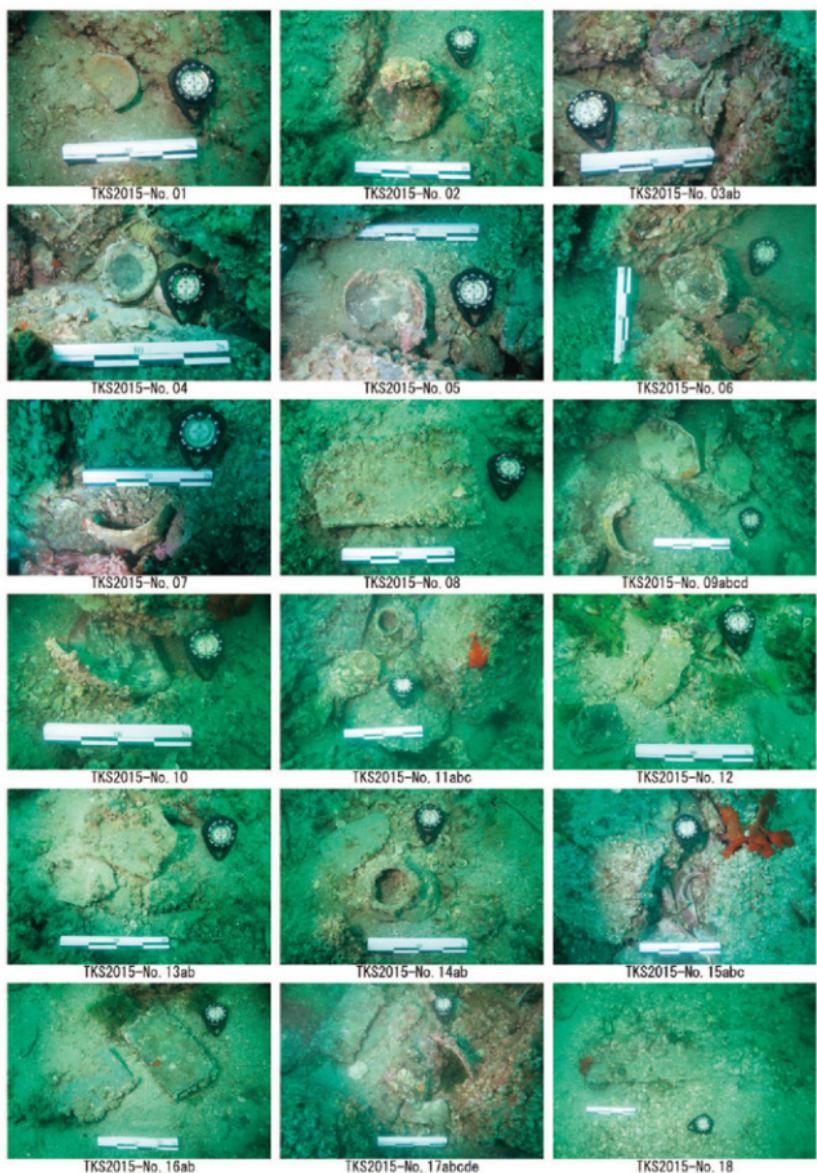


写真7 平成27年度の確認遺物①

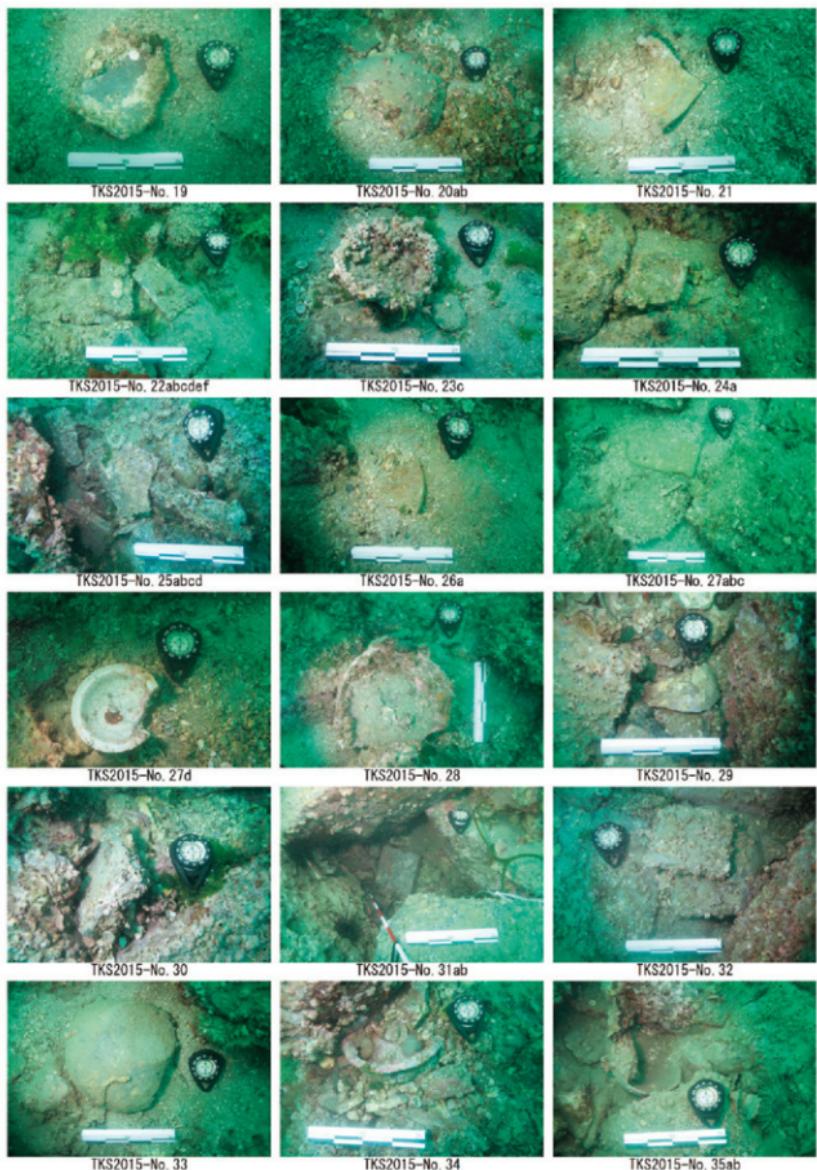


写真8 平成27年度の確認遺物②

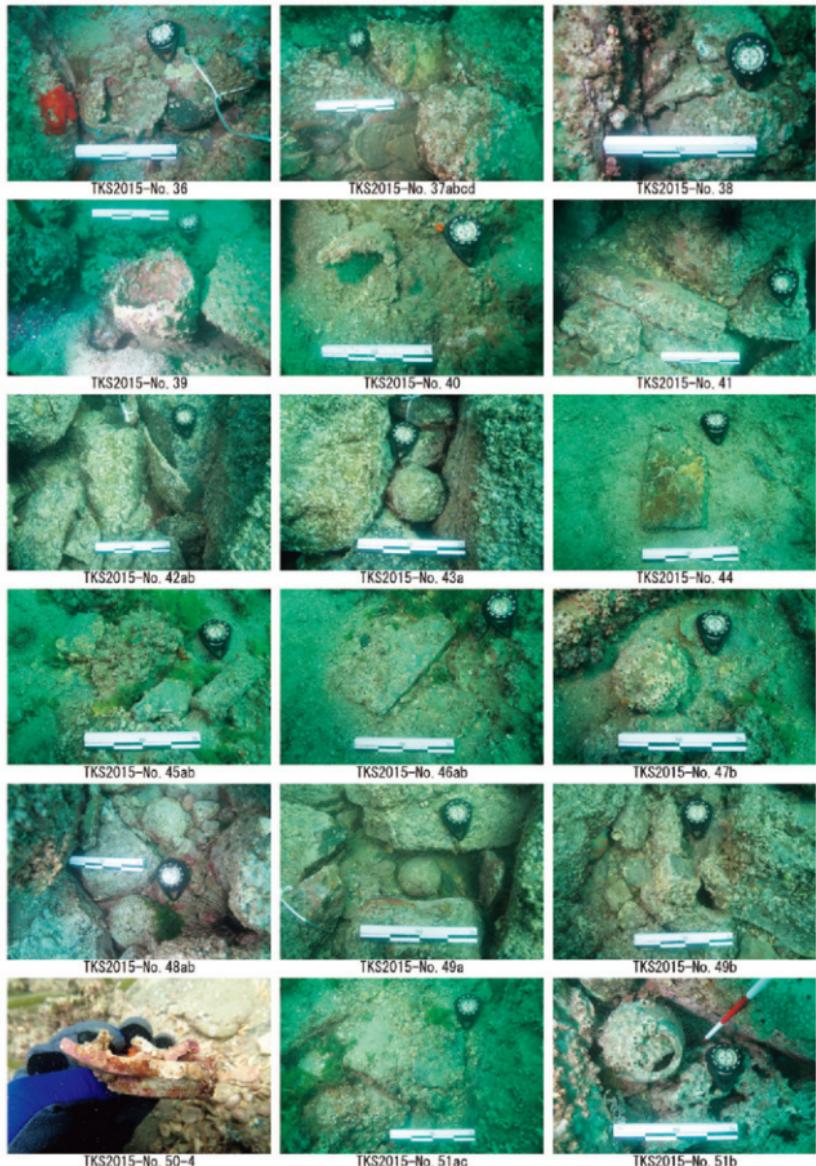
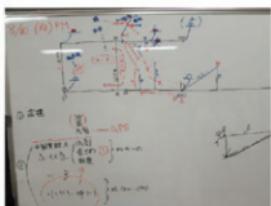


写真9 平成27年度の確認遺物③



H27-01 潜水管理人によるミーティング



H27-02 調査範囲・潜水パーティの確認



H27-03 調査船「永幸丸」



H27-04 船上準備の様子



H27-05 船上準備の様子



H27-06 船上準備の様子



H27-07 潜水前ミーティング



H27-08 マスクを押さえて飛び込む



H27-09 脚から飛び込む



H27-10 エントリーピーに集合して潜行



H27-11 潜水目視による分布調査の様子



H27-12 潜水調査の天敵ガニガゼ



H27-13 水深3mで減圧待機して浮上



H27-14 潜水調査の拠点 薩島埋蔵文化財センター



H27-15 空気ボンベに充填

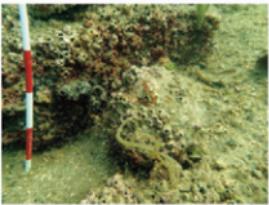
写真 10 平成 27 年度の調査①



H27-16 ミーティングの様子



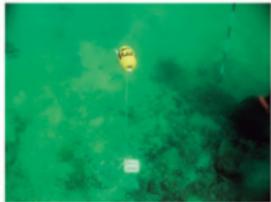
H27-17 「石弾」の発見



H27-18 「石弾」の発見 (H27-No. 47b)



H27-19 確認した遺物に玉ブイを設置



H27-20 番号を振った玉ブイ



H27-21 確認遺物の計測記録作業



H27-22 確認遺物の計測記録作業



H27-23 確認遺物の計測作業



H27-24 確認遺物の撮影



H27-25 確認遺物の位置計測作業



H27-26 簡易GPS



H27-27 簡易GPSによる海面での位置記録



H27-28 引き揚げ資料の確認



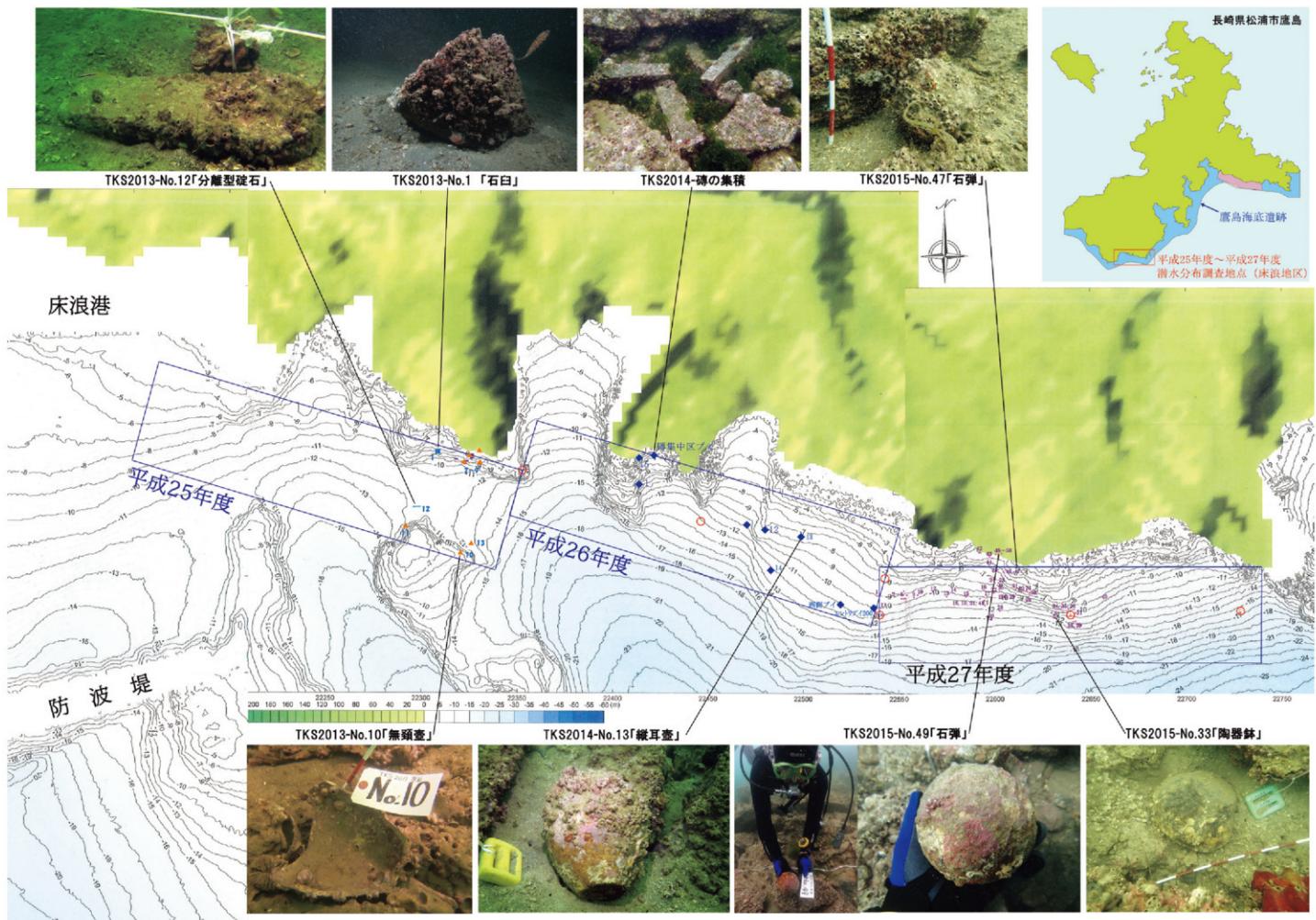
H27-29 「石弾」の引き揚げ



H27-30 引き揚げ資料(6点)

写真11 平成27年度の調査風景②





第14図 平成25年度～平成27年度までの潜水目視による分布調査で確認した遺物位置図

## 第III章 平成 27 年度引揚遺物の検討

### 1. 緒 言

ここでは、2015 年度鷹島海底遺跡床浪地区での調査によって引き揚げられた遺物について報告するとともに若干の考察を行う。引揚遺物は陶磁器 2 点、磚 2 点、石弾 2 点の計 6 点である。

### 2. 遺 物 (第 15, 16 図、巻頭図版 1)

1 は青磁（灰釉磁）碗である。口径は 17.8cm、高台径は 6.0cm、器高は 8.4cm である。外面体部下半は露胎である。内面見込み周囲には段状に圈線がみられる。内面は中間まで濃い施釉がみられるが、それ以下は薄い施釉である。色調は外面が黄褐色 (Hue2.5Y5/3) とぶい黄褐色 (Hue10YR5/4) で、内面は黄褐色 (Hue2.5Y5/3) である。

2 は陶器鉢である。口径は 27.0cm、底部径は 13.6cm、器高は 12.6cm である。口縁部は肥厚するとともにやや外反する。口縁部下内面には 1 条の突帯がみられる。外面には、斜位の工具による調整痕が残る。内面には横位の工具調痕が明瞭にみられる。色調は外面がにぶい褐色 (Hue7.5YR5/4) で、内面は灰オーブル色 (Hue5Y6/2) 及びオーブル黒 (Hue5Y3/1) である。

3 は磚である。長方形で、ほぼ完形である。焼き歪みが甚だしい。長さ 26.4cm、幅 12.1cm、厚さ 4.0cm で、重さは 1580g である。

4 は磚である。長方形で、一部欠損している。残存長 15.2cm、幅 7.6cm、厚さ 4.0cm で、残存重は 600g である。

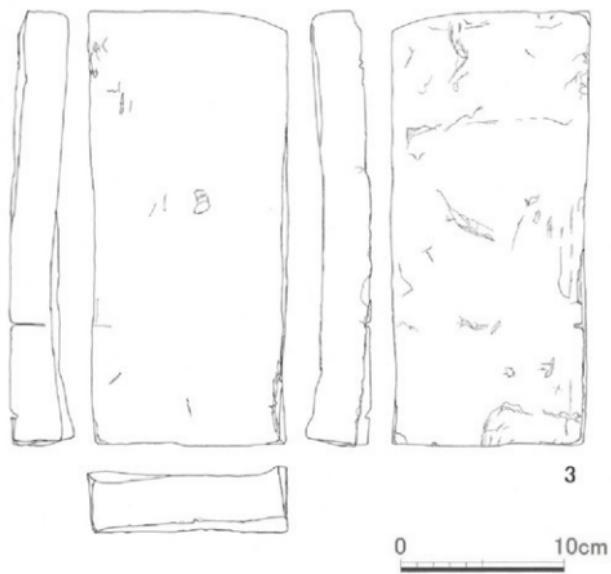
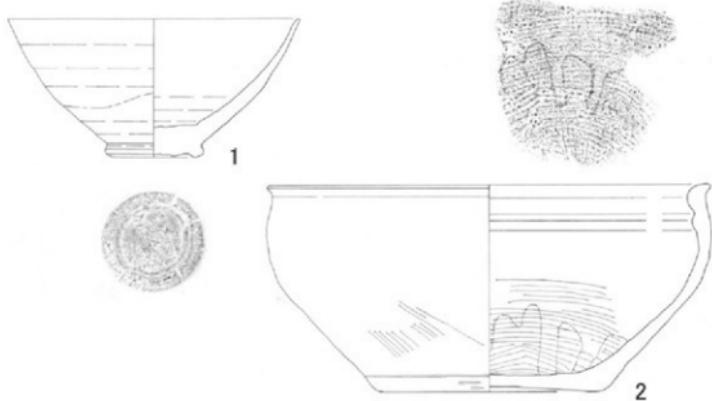
5 は石弾である。やや扁平な球状である。長さ 12.5cm、幅 12.0cm、厚さ 11.8cm で、重さは 2280g である。表面に敲打痕が残る。

6 は石弾である。扁平な球状である。長さ 11.0cm、幅 10.8cm、厚さ 9.6cm で、重さは 1300g である。表面に敲打痕が残る。

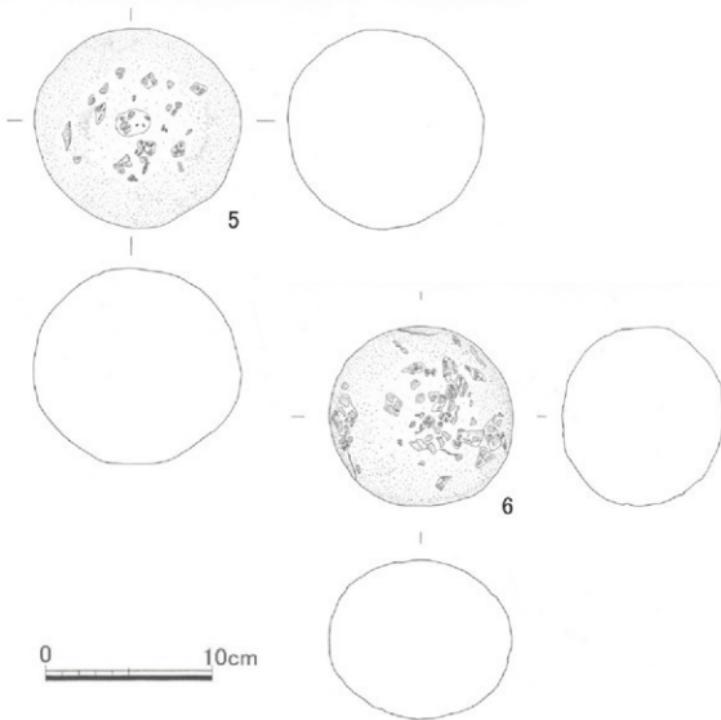
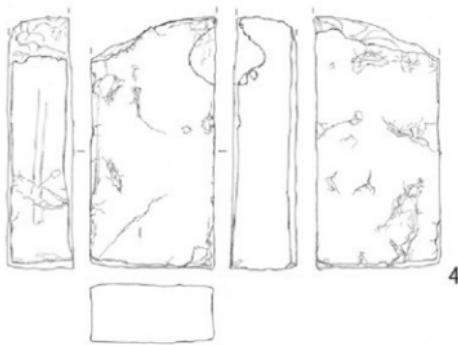
### 3. 遺物についての若干の考察

#### (1) 陶磁器について

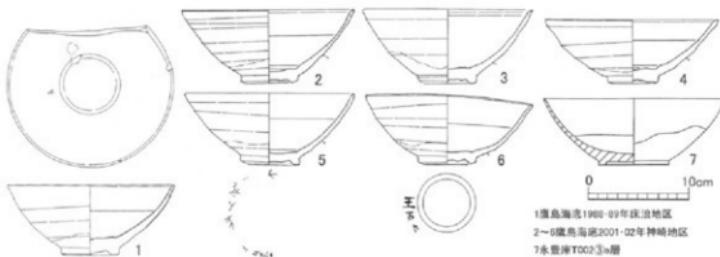
1 の青磁（灰釉磁）碗は、これまでの鷹島海底遺跡の調査でも出土しており（第 17 図-1～6）、山本信夫が指摘する福建省産青磁であると考えられる。山本はこの種の磁器を從来名称の同安窯系青磁にあたるが、鷹島海底遺跡では櫛描文を多用した例は見当たらず從来の分類では捉えきれない属性がみられることから、より広く福建省産とする方が適切であろうとしている（山本 2008）。このような資料の類例を大陸に求めると浙江省寧波市に所在する永豊庫出土例などを挙げることができる。永豊庫は唐宋代の子城の東南隅にあたる遺跡で、元代の倉庫があつたことで知られ、発掘調査により南宋代から清代に至る建物跡などが発見されている。永豊庫遺跡では、南宋～元代に編年される灰釉磁器碗が出土しており、丸みを持った胴部で外面と内面は半分くらい施釉され、内面に段を持つものもあり、灰色～淡黄色を呈するという。探方 002 の③a 層で出土した灰釉磁器碗は口径 18cm、高台径 7cm、器高 6.5cm で、淡黄色を呈している（第 17 図-7）。このような灰釉磁器の产地は龍泉窯や景德鎮窯とは区別されるもので、福建省や浙江省南部周辺の産品であると判断されている（褚曉波主編 2013）。



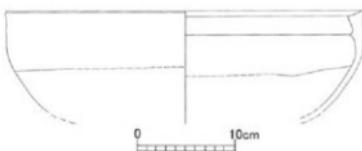
第15図 2015年度鳩島海底遺跡床浪地区引揚遺物①



第 16 図 2015 年度鳩島海底遺跡床浪地区引揚遺物②



第17図 福建・浙南産青磁（灰釉磁）碗の諸例



第18図 1983年鷹島海底遺跡床浪地区出土陶器盆

鷹島海底遺跡で出土した1の青磁（灰釉磁）碗もこれに類する磁器で、優品ではなく日常品であるものと考えられる。

2の陶器鉢は内面に1条の突帯が廻るのが特徴である。そのような特徴を持つ陶器鉢は1983年床浪地区的調査でも出土したことがあるが（高野編 1984）、口縁部の形態にやや差異がある（第18図）。更なる類例の増加を期待したい。

## （2）磚について

鷹島海底遺跡ではこれまで128点の磚が出土している（明石 2011）。磚については高野晋司により幅と厚さに基づく分類がなされている（高野 1992）。

I類 幅が8cm前後と狭く、厚さが6cm程と方形に近い厚みがあるもの

II類 幅が15cm以上で、厚さも5cmから6cm程のもの

III類 幅が10cmから15cmの中間で厚みが3cmから4.5cmの厚みを持つもの

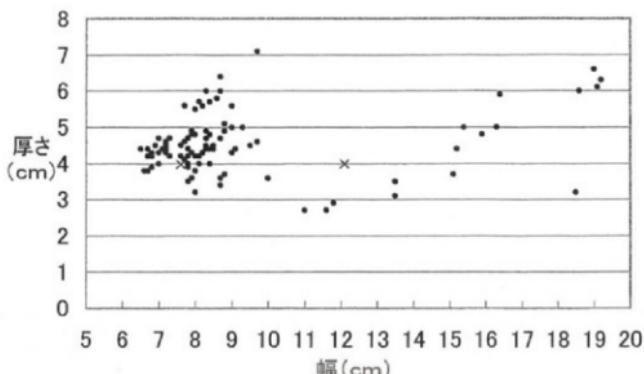
この分類は磚の出土例数が限られた段階での分類であった。その後、小川光彦は鷹島海底遺跡出土磚のうち幅と厚さを確認できる96点を対象に寸法の相間を確認した。1cm内外の寸法差を個体差とみなし、グループ分けをした結果、10グループ以上のグループ分けが可能であり、単純に数量式に分類できないことは事実としながらも、大きくは

① 幅7cm前後で厚さ4.0～4.5cm前後

② 幅8～10cm前後のものは厚さ3～6cm前後の間で寸法の分化がある

③ 幅が11cm超のものは厚さ3cm以下から幅の増加に比例して厚さが増す

という傾向があることが提示された（小川 2011）。



小川2001Fig. 17に2015年度調査磚を×印で加筆

第19図 鷹島海底遺跡出土磚の幅と厚さ

今次の調査における4は幅7.6cm、厚さ4.0cmとなるので、小川の分類の①のグループに属する。このグループの磚は数量的にも多く確保されているため、最も使用頻度の高い種類の磚であったものとみられる。一方、今次調査の3は幅12.1cm、厚さ4.0cmとなるので、幅と厚さが比例する薄身の小川の分類の③のグループに属する。このグループの磚は①や②の磚と比べると数量的にはあまり確保されていないが、確かに存在する（第19図）。

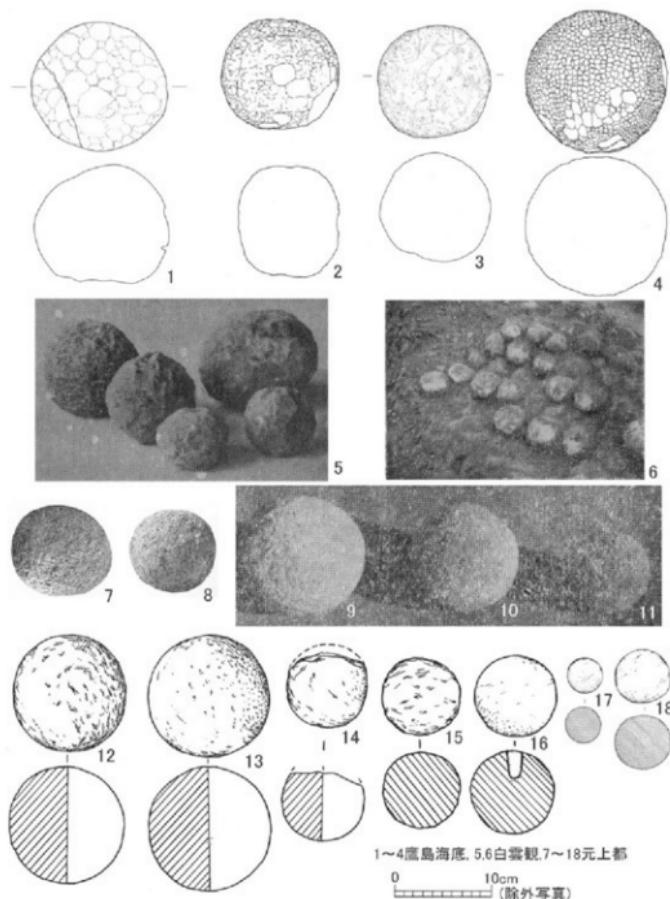
このような磚の用途については竈の部材とみる見解とバラストとみる見解がある。山形欣哉は漆喰の付着した磚がみられることから船内の竈の材料として用いられた可能性を早くから指摘していたが（高野 1992）、小川光彦もバラストとして使用された場合は船底にあるので、最も沈みやすく、竈の場合は船倉上位に設置されるという差異があるが、調査事例としては、陸地よりで出土が多いことを根拠に竈としての利用を想定している（小川 2001）。バラスト説については大量に集中して発見されない限り、証明は困難だという危惧（林田 2001）があったが、果たして、琉球大学を中心とした研究チームによって発見された鷹島1号沈没船では竈骨や外板材の上に300点を超える多量の磚が散乱しており、バラストとしての利用が想定されている（池田 2016）。磚は竈としてもバラストとしても用いられたという考え方（高野 1992）が穏当である。

興味深いのは今次調査の3の磚である。この磚は、薄い部類に属する磚であるが、全体に捻れて歪みが大きい。この歪みは、沈・埋没環境により二次的に生じた可能性もあるが、焼成時に生じていた可能性も考えられる。そうすると本来であれば、組合部材としては不良品の類に入る。竈の設置にそのような製品も利用したとすれば、軍船の竈は急遽で準備された、あるいはそれほど精度が求められないものであったという解釈もできるかもしれない。一方、バラストとして利用されたのであれば、歪みが大きく問題になることはなかったであろうとも考えられる。

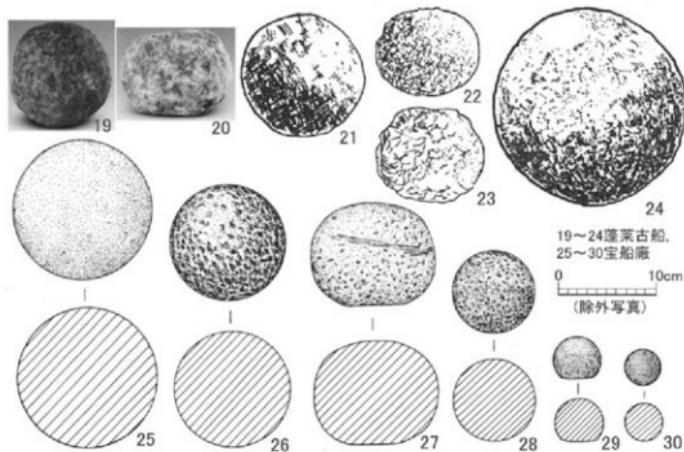
### (3) 石弾について

#### ①中国大陸での石球の諸例

鷹島海底遺跡出土石弾を考える上で、参考となる中国大陸での事例について触れる。ここでは石弾に特定せずに球状の石製品、即ち石球のうち元代を前後する時期の製品について扱うこととする。



第20図 鷹島海底遺跡と中国大陆の石球①



第21図 中中国大陆の石球②

◇白雲觀西護城河北岸など

北京市西城区に所在する。1956年に北京市文物工作隊が発掘調査を実施した。西便門の外側の大石橋より西側の河道北岸で、石球（報告では石雷）が一括出土した（第20図-5,6）。石球の大きさは様々で、直径11.3cmから18.5cm、重さは最軽のものが2.5kg程度で、最重のものは10kg弱程度であるという。出土地点は金代の城址の北壁に該当するとみられている。また、これ以前に北京市では陶然亭や鳳凰嘴などで石球が発見されたことがあり、最重の事例は10kg以上に達するという。このような石球は曾公亮・丁度『武経總要』（慶曆4年（1044年）所載の抛石機に用いられたもので、石球に大小があるのは抛石機に大小があったからだとしている（蘇天鈞1963）。

◇恒隆広場工地

山東省濟南市歷下区に所在する。正式な報告がなく、新聞報道があるのみで詳細は不明である。2008年济南市文物考古研究所が調査を実施したところ、工地の南側で300点余りの石球が出土した。小さいもので直径約7cm、重さ約1kg、大きいもので直径約20cm、重さ約10kgであるという。出土層の年代は明清代であるが、石球の出土位置の下部は宋金代で、石球は宋金代の磁器と共に伴したという。出土地は南城壁の根元にあたり、防御用の炸弹ではないかと推測されている（張娜・徐涵2008）。

◇元上都

内モンゴル自治区錫林郭勒盟正藍旗に所在する。フビライがここに城を造営し、開平府としたが、中統元（1260）年この城で皇帝に即位した。その後しばらく都となつたが、中統5（1264）年に上都と称した。至元4（1267）年燕京に中都城（後に大都と改称）を造営し首都としたが、上都は避暑などを目的とした陪都となつた。至正18（1358）年紅巾軍により焼き払われ、その後、元軍が奪還するも、明軍に占領され、永樂元（1403）年に上都は完全に放棄されたとされる。

1908年に鳥居龍藏が踏査した際に（鳥居 1911）、石球が採集されている（石原 2001）。1937年に東亞考古学会が調査した際に、内城東壁外において石球が2点採集されている（第20図-7,8）。元代には投石が攻撃に用いられたが、この石製品が丹念に球状に作り上げられていることから単なる投げ石ではなく、『元史』巻百二十九索多伝に「造雲梯礮石、攻其城巷」とあるように機械を用いて発射される礮（砲）石であるとみられている（原田・駒井編 1941）。1973年秋に内蒙古大学歴史系が上都を調査した際には皇城（外城）の城門、城角、城邊ではよく石球が発見されると述べられ、3点の石球（第20図-9～11）が報告されている（賈洲傑 1977）。1996年及び1997年内蒙古文物考古研究所が宮城（内城）1号基址を発掘調査した際に、宮城1号基址2層で石球1点（第20図-16）、宮城1号基址上層建築基址F1で石球2点（第20図-17,18）が出土した。2003年内蒙古文物考古研究所、錫林郭勒博物館、正藍旗博物局が皇城南門、銅城址を整理・修復した際に、銅城址で石球3点（第20図-12～14）、皇城東牆で石球1点（第20図-15）が出土した（魏堅 2008）。

#### ◇蓬萊古船

山東省蓬萊市に所在する。かつては登州水城と呼ばれた蓬萊水城には小海と呼ばれる湾状に入り込んだ水域があるが、この堆積層中から4隻の古船が発見されている。1984年に小海で大規模な凌濛が行われた際に船（一号船）が発見され、煙台市文物管理委員会と蓬萊県文化局によって調査された。一号船では船内で石球1点（第21図-21）、船底の泥から石球1点（第21図-22）が出土した。この一号船は戦船とみられているが、その年代については出土陶器の年代などから元末明初より遅くならないとする見解（李歩青等 1989）と、後に発見された二号船との関係から明代後期または早くみても明代中期を遡らない時期に建造・使用され、明代後期に廃棄されたとする見解がある（佟佩華・王錫平・膝建英主編 2006）。1984年の凌濛では宋代から清代に至る遺物が採集されたが、その中にも石球4点がみられる。採集石球は2型式に分類され、直径19.5cmで重さ10200gの重い部類が1点（第21図-24）と、直径10cm前後で重さが1500g前後の部類（第21図-23）が3点確認されている。大きく重い部類のものは鉄砲ではなく抛石機によって用いられたと判断されている（李歩青等 1989）。2005年に山東省文物考古研究所、煙台市博物館、蓬萊市文物局による調査によって発見された三号船でも石球が発見された。3号船第4船倉北部底板上で1点（第21図-19）、三号船第5船倉北部底板上で1点（第21図-20）、さらにもう1点の3点が出土している。楕円形と長円形の2型式にわかれ。三号船の年代は廃棄年代が明代初年で、建造・使用年代は明代初年または元末明初であるとみられている（佟佩華・王錫平・膝建英主編 2006）。

#### ◇宝船廠

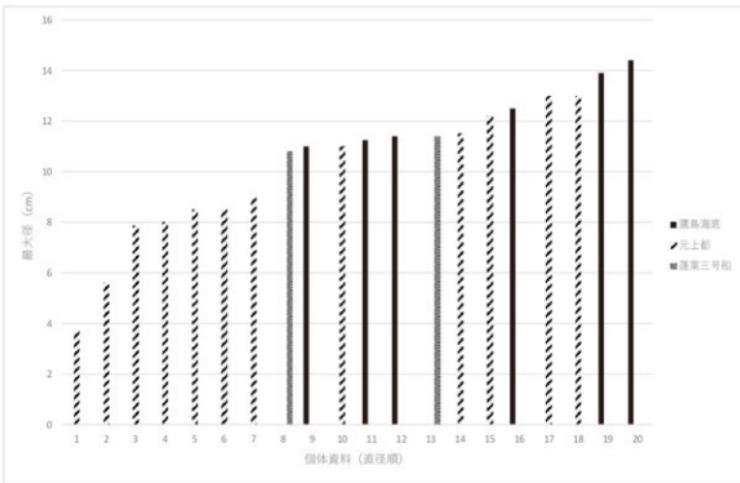
江蘇省南京市中保村に所在する。洪武初年に開設された龍江船廠とする意見もあるが、永樂3(1405)年に開設された鄭和の航海に使用する宝船を製造したとみられている明代前期の造船所跡である。2003年に南京市博物館が宝船廠のうち六号作塘を発掘調査した。その結果、石球が70点出土した（第21図-25～30）。石球は硬い石材を盤によって削り出され、盤痕が明瞭に残る。直径14.8cmのもの、直径11.3～13.2cmのもの、直径8.4～10.8cmのもの、直径4.4～5.2cmのもの、直径3.6～4.0cmのものといった直径によって5種に分類されている（白寧任主編 2006）。用途については特に触れられてはいない。

表7 石球の最大径と重さ

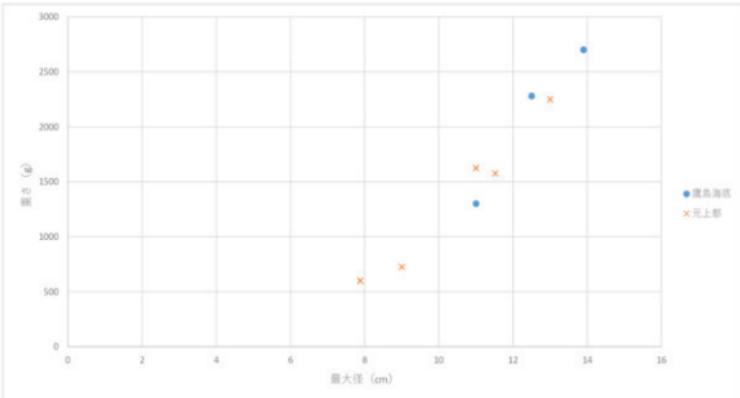
第20-21回 番号	出土遺跡	出土遺構・地点	年代	最大径 (cm)	重さ (g)	備考	文献
1	鷹島海底	1980~82年調査係石の鼻附近	元代	13.9	2,700		江上2011
2	鷹島海底	1988~89年調査床浪地区	元代	11.3			高野1992
3	鷹島海底	1988~89年調査床浪地区	元代	14.4			高野1992
4	鷹島海底	1988~89年調査床浪地区	元代	11.4			高野1992
	鷹島海底	2015年調査床浪地区	元代	12.5	2,280		本報告
	鷹島海底	2015年調査床浪地区	元代	11.0	1,300		本報告
7	元上都	内城東壁外	元代	11.5	1,575		原田・駒井編1941
8	元上都	内城東壁外	元代	7.9	600		原田・駒井編1941
9	元上都	皇城	元代	13.0	2,250		賈洲傑1977
10	元上都	皇城	元代	11.0	1,625		賈洲傑1977
11	元上都	皇城	元代	9.0	725		賈洲傑1977
12	元上都	瓮城址	元代	13.0			魏堅2008
13	元上都	瓮城址	元代	12.2			魏堅2008
14	元上都	瓮城址	元代	8.5			魏堅2008
15	元上都	皇城東牆	元代	8.0			魏堅2008
16	元上都	宮城1号基址2層	元代	8.5		有孔	魏堅2008
17	元上都	宮城1号基址上層建築基址F1	元代	3.7			魏堅2008
18	元上都	宮城1号基址上層建築基址F1	元代	5.6			魏堅2008
19	蓬萊古船	三号船第4船倉北部底板上	元末・明初	10.8		石灰岩製	佟佩華等主編2006
20	蓬萊古船	三号船第5船倉北部底板上	元末・明初	11.4		砂岩製	佟佩華等主編2006
21	蓬萊古船	一号船船内	元~明後期	9.5		石灰岩製	李步青等1989
22	蓬萊古船	一号船船底下的泥	元~明後期	10.0		砂岩製	李步青等1989
23	蓬萊古船	1984年浚渫採集	宋代~清代	10.8	約1,500		李步青等1989
24	蓬萊古船	1984年浚渫採集	宋代~清代	19.5	10,200		李步青等1989
25	宝船廠	六作塘	明代	14.8			白寧任主編2006
26	宝船廠	六作塘	明代	13.2			白寧任主編2006
27	宝船廠	六作塘	明代	12.4			白寧任主編2006
28	宝船廠	六作塘	明代	8.8			白寧任主編2006
29	宝船廠	六作塘	明代	5.2			白寧任主編2006
30	宝船廠	六作塘	明代	4.0			白寧任主編2006

## ②中国大陆の石球と鷹島海底遺跡の石弾の比較

上でみたように石球は宋金代から元代を経て、明代にも事例が認められる。白雲觀西護城河北岸、恒隆広場工地、元上都では城壁や城角などで発見される事例が確認され、白雲觀西護城河北岸などでは石球が多量にまとまって置かれていた事例がみられる。これらの資料は上でしばしば言及されたように抛石機の石弾であるとみられている。劉旭は抛石機の変遷について整理しているが、宋代に抛石機は大きく発展したという。宋代の抛石機には多様な種類が認められるが、『武經綱要』卷十二守城にみえる「守宜重、行宜輕」という記述は、城塞の攻防には重砲が用いられ、野戦には軽砲が用いられるということを示している。元代にも抛石機は盛行し、「砲手兵」や「砲手軍」といった兵種が確立する。この頃強大な威力を持った「回回砲」(別称、襄陽砲、西域砲)が導入された。「一砲中其樵樓、声震如雷」と表現されるように大きな効果を發揮し、実戦でも至元11(1274)年に元軍は襄陽樊城を攻撃するのに回回砲を使用した。明代に至ると火砲の発展により、抛石機の使用は衰退したという(劉旭 1986)。



第22図 元代石球の最大径の分布



第23図 元代石球の最大径と重さ

鷹島海底遺跡で出土した石弾もこれまで回回砲に代表される拠石機の石弾であると指摘されてきた（高野 1992, 石原 2001）。鷹島海底遺跡出土の石球と直接対比すべきなのは、同時代性・性質からみて元上都と蓬萊古船3号船の事例である。表7は石球に関する寸法や重さが明らかにされている例を集めたものである。このうち、元上都例、蓬萊古船3号船と鷹島海底遺跡例を比較する。最大直径が記載された資料を直徑の順に並べたのが第22図である。一見すると鷹島海底遺跡の方が元上都よりも直徑の大きい資料が多いようにもみられるが、実際はそうでもないようである。高野晋司は鷹島海底

遺跡出土石弾を次の3種類に分類した（高野 1992）。

- I類 直径が8cm前後で重量が800g程度のもの
- II類 直径が11cm前後で重量が1.7kg程度のもの
- III類 直径が15cm前後で重量が3kg以上になるもの

これによれば、これまで図示や詳細データが公表されたことはないため第22図上で示せていないが、元上都では一定量存在する直径8cmの資料と同様の資料が鷹島でも存在することになる。元上都では最大径6cm未満の資料がみられるが、これまでのところ鷹島海底遺跡では発見されていない。しかし、このような比較的小さな石球は元上都では城壁附近ではなく建物跡で出土しており、抛石機の石弾ではない可能性もある。これらのこと考慮に入れれば、元上都、蓬萊古船の石球や鷹島海底遺跡の石弾にはさまざまな直径変異があるにもかかわらず、その変異はほぼ重なるということが看取される。重さが記載された資料はさらに限られているので、例数が少なく参考にならないかもしれないが、鷹島海底遺跡と元上都の石球の重さと最大径の分布も著しく異なるものではないようである（第23図）。

以上から、元上都など元代の石球と鷹島海底遺跡の石弾は同じような性格を持った遺物であるということができる。以前、石原渉は鷹島海底遺跡出土石弾と元上都鳥居龍藏資料を比較して「瓜二つ」と述べたことがあるが（石原 2001）、直径変異においても共通性があるということが確認された。

ところで、直径変異自体は鷹島海底遺跡でも元上都でも等しく大きいのであるが、これは何を意味するのであろうか。先述のとおり白雲觀西護城河北岸の報告で蘇天鈞は、石球に大小があるのは抛石機に大小があったからだと述べている（蘇天鈞 1963）。また、『武經總要』にみられる「城塞の攻防には重砲、野戦には軽砲」という記述と併せて考えると、目的に応じて規模の異なる複数の抛石機を準備したという考え方も可能であろう。しかし、中国大陸でも白雲觀西護城河北岸や恒隆広場工地などでは様々な直径の石球が一括で出土しており（第20図-6）、また、鷹島海底遺跡でも、ある一定の直径の石弾だけがまとまって出土したということはないようであるから、どちらかといえば、抛石機が処理できる石弾の直径についての許容度が大きかったということを示しているように思われる。

以上のことから、鷹島海底遺跡出土の石弾については今次の引揚事例も含めて、元代の抛石機の石弾としての役割を考えることができる。但し、明代の事例であるため、直接の関係はないのかもしれないが、宝船廠の事例は船舶関係遺跡からの出土ということで注意しておきたい。報告では石球の用途は明らかにされておらず、宝船に抛石機が搭載されたのか、それとも抛石機の石弾以外の用途で石球が使用されたことがあったのか判然としない。鷹島海底遺跡も船舶関係遺跡であるから、船舶に関する何らかの作業に石球が利用された可能性についても考えておく必要がある。

なお、今次引揚の石弾の石材鑑定は行っていない。従来、鷹島海底遺跡出土石弾に玄武岩製のものがあり、玄武岩が中国江南地方や韓半島南岸において稀な石材で、玄武岩の入手が容易な鷹島を含む松浦一帯から現地調達した可能性があるという見解が提示されている（高野 1992）。このような想定の可否を検討するためにも、今後、石材鑑定を実施する必要がある。

#### 4. 結語

今回の引揚遺物は総じて大陸に類例が求められる資料であることから、元寇時の軍船の装備である

ものと考えられる。元軍は慶元（現在の浙江省寧波市）を出発した江南軍と、合浦（現在の慶尚南道昌原市馬山合浦区）を出発した東路軍により構成されていた。そして今回の引揚遺物にはまさに出航地の寧波市の元代の倉庫遺跡にも類例を求めることができる福建省・浙江省南部産の青磁（灰釉磁）碗が出土している。これだけでは必要条件を満たしたに過ぎないので、何とも言い難いが、今次の引揚遺物は、可能性として江南軍の所持品であったことを指摘する程度は許されるであろう。

成稿にあたっては王達来氏（龍谷大学大学院博士課程）、鈴木舞氏（東京大学東洋文化研究所PD研究員）のご助力を得た。記して感謝申し上げる。

（古澤義久）

#### 参考文献

##### （日文）

- 明石括子 2011 「磚」『松浦市鷹島海底遺跡総集編』松浦市文化財調査報告書第4集
- 池田栄史 2016 「鷹島1号沈没船」『水中考古学手法による元寇沈船の調査と研究』平成23年度～平成27年度科学研究費補助金基盤研究（S）（研究代表者池田栄史）研究成果報告書第3冊（最終報告書）
- 石原涉 2001 「蒙古軍の武器」『鷹島 蒙古襲来・そして神風の島』鷹島町教育委員会
- 江上正高 2011 「学術調査で出土した遺物」『松浦市鷹島海底遺跡総集編』松浦市文化財調査報告書第4集
- 小川光彦 2001 「出土遺物について」『鷹島海底遺跡V』鷹島町文化財調査報告書第4集
- 高野晋司 1992 「陶器 石製品」『鷹島海底遺跡』鷹島町教育委員会
- 高野晋司編 1984 『床浪海底遺跡—長崎県北松浦郡鷹島町床浪港改修工事に伴う緊急発掘調査報告書一』鷹島町教育委員会・床浪海底遺跡発掘調査団
- 鳥居龍藏 1911 『蒙古旅行』博物館
- 林田憲三 2001 「陶磁器類とその特徴 1. 鷹島海底遺跡の陶磁器」『鷹島 蒙古襲来・そして神風の島』鷹島町教育委員会
- 原田淑人・駒井和愛編 1941 『元上都』東方考古学叢刊乙種第二冊、東亞考古学会
- 山本信夫 2008 「陶磁器」『松浦市鷹島海底遺跡 平成13・14年度鷹島町神崎港改修工事に伴う緊急調査報告書』松浦市文化財調査報告書第2集
- （中文）
- 白寧任主编 2006 『宝船廠遺址 南京明宝船廠六作塘考古報告』文物出版社
- 褚曉波主编 2013 『永豐庫—元代倉儲遺址發掘報告』寧波文物考古研究叢書乙種第3号、科学出版社
- 賈洲傑 1977 「元上都調査報告」『文物』1977-5
- 李步青・王錫平・姜國鈞・袁曉春・羅世恒・劉斌・王笈盛・張麗華 1989 「山東蓬萊水城清淤与古船發掘」『蓬萊古船与登州古港』大連海運學院出版社（2006 『蓬萊古船』文物出版社所収）
- 劉旭 1986 『中国古代兵器圖冊』書目文献出版社
- 蘇天鈞 1963 「北京西郊白雲觀遺址」『考古』1963-3
- 佟佩華・王錫平・康建英主编 2006 『蓬萊古船』文物出版社
- 魏堅 2008 『元上都』中国大百科全書出版社
- 張娜・徐渝 2008 「恒隆廣場出土神秘石球 可能是宋金時期炸弹」『濟南時報』2008年3月13日

## 第IV章 分布調査の総括

### 1. はじめに

本事業は、長崎県教育庁・長崎県埋蔵文化財センターの委託を受けて特定非営利活動法人アジア水中考古学研究所が松浦市鷹島町三里免床浪地先公有水面で行ったものである。分布調査は2013年に始まり、2014年に引き継がれ、2015年で終了した。

この調査の目的は、床浪地区で潜水による目視調査を行い、元寇関係遺物の分布状況を調べ、詳細な分布図を作成すると共に確認した全ての遺物を映像に記録することである。確認した遺物は、遺跡の保護・活用のため「原位置保存」に基づき遺物の採集は行わないこととした。床浪地区ではこれまでに行った調査で採集した元寇関係遺物の種類は、神崎地区と比較すると若干異なる傾向にあることから、当

該事業による元寇関係遺物の分布状況の把握は、1281年当時の床浪地区的水中文化的景観の復元には非常に重要であり、そのため床浪地区特有の遺物の採集も数点に限って行うこととした。

鷹島における水中考古学の実践は、1980年に始まる。鷹島南岸は元寇関係遺物を包蔵する鷹島海底遺跡として、沿岸海域約150万m<sup>2</sup>が1981年に周知の遺跡に登録されている。床浪地区はその鷹島海底遺跡の南西に位置している（第24図）。鷹島海底遺跡では学術調査、緊急発掘調査や詳細分布調査などがこれまで行われている。そのなかで特筆する成果としては、1992年の床浪地区緊急発掘調査で

海底下、標高-25m～-26mの暗褐色粘質土層から縄文時代早期の土器、石器、動物遺存体などが出土している（第25図）。1994年の神崎地区緊急発掘調査では海底下、標高-21m～-22mの暗灰色シルト層から木棟4基とそれらに装着された二三分離型の碇石16点が元位置を保つて出土し、元寇船の碇の構造が初めて明らかとなった。2000年～2002年の同地区の緊急発掘調査では元寇船の部材や『蒙古襲来絵詞』に描かれた「てつはう」等を含む武器類が数多く出



第24図 鷹島海底遺跡と床浪地区位置図



第25図 縄文時代早期の土器 (1992年調査)

土した。神崎港では1974年に「管軍總把印」が、島民により採集され、2001年には「王百戸」と記した墨書き青磁碗が出土したことから、元の軍事制度の一端が解明された。最近の調査では元寇船の船体が2隻確認され、神崎地区は2012年に「鷹島神崎遺跡」として初めて国史跡の水中遺跡となっている。

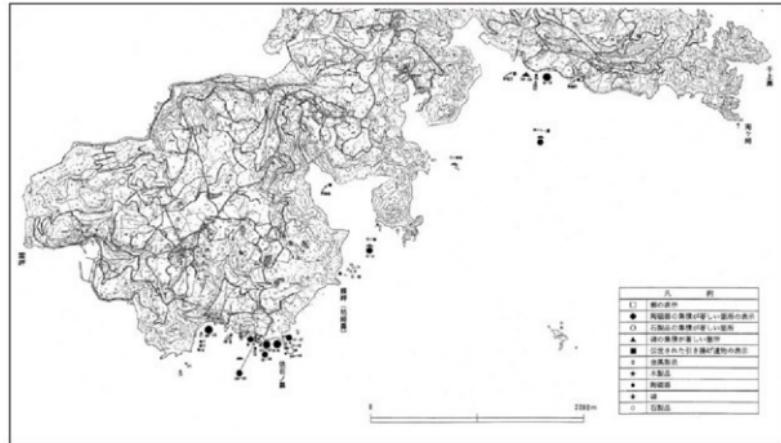
## 2. 床浪地区調査（1980年－1992年）

この地区的水中調査は、1980～82年の学術調査や1983年、1989年、1992年の緊急発掘調査（第26図）、更に1989～91年にも学術調査があり、2013年からの詳細分布調査では床浪地区に元寇船の存在が想定できる積載遺物の発見が期待されている。1980年から3か年の学術調査では床浪地区を中心に潜水調査が実施された。採集された陶磁器類は殆どが褐色釉の長胴壺で肩部に4個の耳を持つ。それ以外は丸い胸部を持つ壺である。石製品で

は碇石、片口鉢や石弾が確認されている。床浪地区若松公園下の海底では碇石、石弾、陶磁器が確認されている。さらに東側の俵石ノ鼻付近までの海底には元寇関係遺物が格段と多くなっている。特に褐釉壺類の量は他の遺物より抜きんでて多い。磁器では中国産の白磁碗や青磁碗が計4点、石製品で



第26図 床浪地区の1983年、1989年、1992年度緊急調査地点  
(朝日新聞社提供)



第27図 1981-1982年に床浪地区および神崎地区で確認された元寇関係遺物

（「鷹島海底遺跡Ⅱ」鷹島町文化財調査報告書第1集 1993より、原図作成は石原涉）

は石弾 2 点、石臼 1 点、片口鉢 3 点、欠損した磚 8 点が採集されている。1982 年に採集された碇石は、俵石ノ鼻や若松公園下周辺の海底で 10 点、床浪港近くの床浪漸沿岸から 40m 付近の海底で 2 点が採集されている（第 27 図）。2 点の碇石が確認された地点は、2013 年度調査区に近い場所である。採集した碇石には、一石型碇石と思われる半折の碇石もある（学術調査時出土遺物一覧表（2）No. 248）。このような「一石型碇石」を半折し「二石分離型」として使用している碇石が、1997 年の神崎地区の詳細分布調査で確認され、採集されている。この碇石は、重量は 56.5kg、復元全長は約 181cm、このタイプの碇石は、鷹島ではわずか 5 点しか存在しない。また、2013 年には神崎地区で一石型碇石を装着した片爪を持った木桿が確認されている。床浪地区では、現在までに碇石が計 15 点確認されている。鷹島海底遺跡では碇石の多くは二石分離型の碇石であり、それまで博多湾を中心に北部九州で確認されている碇石は、全て一石型碇石のため「蒙古の碇石」あるいは「元寇碇石」と呼ばれていた。しかし「一石型碇石」は必ずしも「蒙古の碇石」ではなく、中国船（ジャンク）に装備され、東アジア及び東南アジア海域で広く中世期に使用されていたものと考えられるようになった。しかし鷹島海底遺跡で一石型碇石を装着した木桿の出土や半折の一石型碇石の例は、改めて弘安の役当時の朝鮮半島系あるいは中国大陆系の船の装具や船体構造の研究に問題を提起している。床浪地区では島民によって海岸で採集された中国陶磁器、磚や石弾があることも新たに確認している。

1983 年には床浪港で離岸防波堤建設工事に伴う緊急発掘調査が実施され、水深 20m で元寇関係遺物が出土したが、その量は多くない。完形の中国青磁碗 1 点と破片 1 点、完形の掲輪壺 3 点、鉢の破片 1 点、陶器壺の破片 1 点。さらに加工痕のある木片と釘穴の痕跡のある木片が出土したのみである。

1989 年の床浪港の荷上場の建設工事に伴う発掘調査では厚さ約 2m の堆積層から縄文時代から現代までの土器や磁器が確認された。また 1983 年の床浪港沖の離岸堤建設に伴う緊急発掘調査では厚いシルト層の下、水深 20m で掲輪壺や青磁碗などの元寇関係遺物が出土している。

また、1992 年に行われた調査では縄文時代早期の土器が出土している。この調査では厚さ約 4m のシルト層を、グラブを使ってレベルを下げながら掘削を行い、元寇関係遺物を確認した時点でエアーリフトによる発掘調査に変える調査方法を採った。浚渫による発掘では土師器 1 点、陶器 2 点、小型の碇石 1 点、釘痕のある 3 点の木片を含めて 4 点を採集している。鷹島海底遺跡では元寇関係遺物の包含層を確認することが 1992 年以降発掘調査の課題となった。

1989～91 年の学術調査では主にサイドスキャナ・ソナー及びサブボトム・プロファイラーの機器を使って鷹島海底遺跡の海底面状況と海底下の地層堆積状況の確認調査を行うと共に床浪地区では沿岸に沿って岩と砂地の境の海底を中心に目視調査を行っている。

1990 年には旧鷹島町がボーリング調査を浦下浦湾口の 3 地点で実施し、採取したボーリングコアの  $^{14}\text{C}$  年代測定で海底下 2m のシルト層中の貝殻が 2,400±120yBP を示したことからシルトの堆積



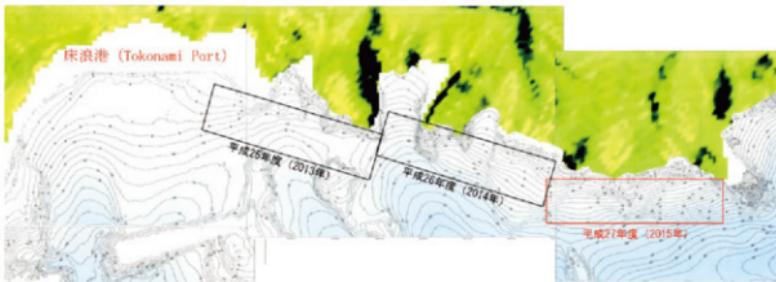
第 28 図 浦下浦湾口付近のボーリング調査

速度を 0.83mm/year とし、元寇当時の海底面が想像していたよりも浅く、現海底面から約 0.58m 下がった地点にあると計算した。この結果はこの調査地点の限定されたデータではあるが、その後の発掘調査方法や地層探査のデータ解析に重要な影響を与えた（第 28 図）。

1992 年の緊急発掘調査では -20.4m（標高）の海底下厚さ約 4m 堆積する青灰色シルト層（I 層）の上層（-20.4～-22m）をグラブ（3m<sup>3</sup>）で掘削し、下層の -22～-24m からエアーリフトを使用して台船横に設けた筏で洗別し、碇石（二石分離型）、土師器、中国陶器の天目碗、壺、釘穴の痕跡のある木材片など 9 点を採集している。-25m 付近の厚さが 0.5～0.8m の暗褐色粘質土層（II 層）は、大量の木片や小さな貝殻が混じる遺物包含層である。II 層はより粘質性の 1 層とそうでない 2 層に分層され、調査区は 2×2m のグリッドに分け、グリッドごとの遺物の取上げを行っている。出土遺物には縄文土器が総数 251 点、その内前期土器が 3 点、晚期土器は 1 点である。早期土器には押型文土器が土器全体の 73% を占める。続いて無文土器、撚糸文土器、条痕文土器などが 15% となっている。器種は殆どが鉢形土器でその他に壺形土器がある。石器については黒曜石や安山岩製石器が合計 76 点出土している。

### 3. 床浪地区分布調査（2013 年－2015 年）

長崎県教育庁と長崎県埋蔵文化財センター（壱岐市）は、床浪港地区三里免稲村 2149 他公有地水面の海域で潜水調査を計画し、事業実施に当たってアジア水中考古学研究所は、埋蔵文化財センターとの共同調査とした。5か年計画の初年度（2013 年）として発掘によらず目視による調査を実施した。調査の目的は、この地区の弘安の役の実態をより詳しく把握することであり、遺物や遺跡をいかにして確認するか、その確認方法を考古学や海洋工学の手法を用いて実施し調査研究することである。地方公共団体や公的機関が、埋蔵文化財保護法の下で海の文化遺産への対応ができる環境を整備することが求められつつある現在、水中調査への長崎県及び埋蔵文化財センターの対応と事業実施は、文化財行政機関の水中文化財保護へ強い意志を示すものであり、水中調査の実施は、全国の行政機関へ水中調査の意義を促し、水中文化財への総合理解を増幅させることが期待される。潜水調査は海の文化遺産を把握するための基本的な作業であり、この方法なくして海の文化遺産の保護や管理は望めない。鷹島海底遺跡の包蔵地として指定されている範囲は水深が約 30m 以内の区域である。そのために目視調査も詳細な分布調査には有効に働く。鷹島海底遺跡の海底は岩礁地帯も点在しているが概ねシルト層である。



第 29 図 2013－2015 年度潜水調査位置図（片多雅樹作成）

2013 年度の調査区では潜水調査位置図（第 29 図）が示すように北側の海蝕棚からせり出した砂岩が調査区北側の海底に延び、調査区の南側には沖からの岩礁の先端部が調査区内に入り込み南北の岩礁に挟まるようにシルト混じりの砂質土の海底が広がる。このような海底地形では探査機器による調査では岩礁の上や磯の隙間にある遺物の判断は困難である。このような海底環境では潜水による目視調査のほうが探査機器を使うより有効となる。底質や水深によって目視調査があるいは探査機器による調査のどちらを利用するか判断すべきであろう。3 年間の潜水調査は、発掘を伴わない目視調査であり海底面に遺存している元寇関係遺物を確認することである。

2013 年から始まった床浪地区的調査地点は、鷹島海底遺跡の範囲内にあり、前述のとおり、調査地点周辺の海域では 1980 年から 3 か年の学術調査以来、1983 年、1989 年、1992 年と緊急発掘調査が実施されている。また 1989 年から 3 か年にわたる学術調査、最近の伊万里湾全域の探査が、床浪地区周辺海域でも行われている。

**2013 年（平成 25 年度）の調査**では、調査予定区域の西側寄りの陸地に近い海底に異常反応を示した地点（TN3）もあり、浮桟橋を固定するコンクリート製の複数のシンカーが海底に設置されており、これに反応したものと思われる。調査区は水深が 4m～15m で北西から南東へ傾斜している。透明度は 5～7m 程度であり、調査区の海底は 40m～90m 付近で陸地側からと神側から岩礁が海底に延びている。さらに 140m～200m 付近でも岩礁が発達している。調査区の中央部分は南北から岩礁が迫っていてシルト及び砂質の海底では遺物は確認されず、岩礁上部で多く確認されている。確認した遺物は、計 13 点、全て元寇関係遺物である。GPS 及び平面直角座標（第 1 座標系）で位置を計測し記録した。遺物の内訳は、欠損した石臼、磚、中国江蘇省宜興窯の長胴四耳壺の体部から底部片、岩礁浅瀬に集積して確認された半折の磚 4 点、中国福建省磁灶窯の陶器胴部破片、中国陶器壺の胴部片、中国宜興窯の製品と考えられる無頬壺の口縁～体部破片、中国陶器壺で高台付き底部～体部片、中国陶器壺の肩部片、二三分離型の長さ約 50 cm、先端部幅約 13 cm を測る小型碇石、中国陶器の壺の底部片で、これらの中国陶磁器は、華南地方で 12 世紀～14 世紀にわたって生産された製品である。

**2014 年（平成 26 年度）の調査**は、2013 年度調査区の東側に接し東西 200m、南北 50m の調査区を設定した。調査方法は方位方角往復円形サーチとラインサーチを採った。調査区で計 123 点の遺物のうち元寇関係遺物は 118 点である。西側岩礁地区で陶器壺 2 点、磚が 1 点、汀線付近の岩礁浅瀬から碇が集積している傾斜面で 69 点（陶器壺 9、福建産粗製白磁碗 1、磚 59）、人頭大以上の巨碇が集積する岩礁地帯で 30 点（陶器壺 27、口禿白磁碗 1、近世白磁 1、丸瓦 1）が確認されている。ゴロタ地区南北ラインでは 18 点（陶器壺 15、丸瓦 1、土師器甕 1、近世陶器鉢 1）、西側岩礁地区の埋没谷と東側ゴロタ地区との間の中央地区では 3 点（陶器壺 2、磚 1）が確認されている。遺物の量が多い箇所は、磚が集中している地区と東側ゴロタ地区である。これらの遺物は船体とともに移動したものと思われる。集中区南側の埋没谷に沈んだ船体が、波により磯と共に岸側に打ち寄せられたか、あるいは直接同地区の岩礁浅瀬に座礁・破船した可能性が考えられる。東側ゴロタ地区の巨碇集積斜面では 44 点の元寇関連陶磁器が帶状に確認された。遺物の破片は比較的大きく細片化の作用は受けていない。調査対象区域の東側に隣接する範囲においても遺物の集中範囲が目視されており、弘安の役當時に同地区に船が沈んだか海面上で破船した際に沈んだ遺物群であると考えられる。遺物集中地区 2 箇所の中間に位置する岩礁緩斜面では確認した遺物の点数は少なく、岸側での遺物の確認は無い。その理由として考えられるのは、1981～1982 年の調査で遺物が引き揚げられている可能性もある。それ

にしても遺物の確認状況は場所によって極めて粗密が存在することが明らかとなった。

2015年（平成27年度）の調査は、昨年度設定した調査区に接する東側に位置する俵石ノ鼻までの調査区である。調査区は、元寇関係の陶磁器や碇石が集積している箇所として1981年～1982年の潜水調査で報告されている場所である。調査区の東寄りの俵石ノ鼻付近では特に元寇関係遺物が集中していることがこれまでの調査で判明している。海岸部は汀線際まで立った海蝕崖が迫り、海底は起伏に富む地形で、調査区の北端側は、陸上より根が波蝕棚を挟んでそれぞれ海底にまで続いている。調査区域の北側は概ね岩礁及び谷地形に堆積した礫・砂層が広がり、南側は砂～シルトの堆積する起伏の無い海底が沖へと続く。この調査では計107点の遺物が確認されている。その内106点は、西側溺れ谷周辺で確認され、中心部では陶器が39点、磚が20点、磁器2点、平瓦1と碇石？1点が含まれる63点の遺物が確認されている。東側溺れ谷で確認されたのは陶器片1点である。調査区域の南半部は砂～シルトの底質で、確認された遺物は無い。半埋没状態で確認された遺物も多く見られたことから周辺においてはさらに多数の遺物が浅い砂層中に埋没しているものと考えられる。西側溺れ谷の東側岩礁では陶器と磚4点を含む8点の遺物が巨礫の隙間で確認されている。西側溺れ谷奥部の岩礁では陶器2点と磁器3点、磚が14点、石弾5点と計24点の遺物が確認されている。また中央岩礁の突出部で陶器11点が確認されている。東側溺れ谷の岩礁・礫の点在する緩斜面では陶器片1点が確認されている。2013年度からの床浪地区における分布調査の過程で、元寇関係遺物の分布状況には著しい粗密があることが判明した。今年度の調査区には溺れ谷が並列して2箇所あるにも関わらず、1点の遺物を除いた106点が西側溺れ谷とその周辺部で確認されている。磚は西側溺れ谷の東半部から溺れ谷の奥部にかけてのみ確認されており、昨年の調査において磚の集中区で59点以上が確認されたことと共通性が見られる。これらの遺物分布密度は、船の破船・座礁・沈没に係わる地点を示すものと考えられる。竈として考えられる磚が集中して確認された地点は船の本体に係わる可能性が高い。今後は地層探査データの検証や綿密な探査データの取得も視野に入れる必要があろう。

#### 4. おわりに

2013年から行った詳細な分布調査から鷹島海底遺跡の床浪地区は、元寇船の存在が想定できる有望な地区の一つであると言える。船体に伴う重要な遺物と積載遺物が確認された位置の検討は、元寇船発見の重要な手掛かりとなり得る。床浪地区では碇石が15点と竈に使う磚が127点確認されている。元寇船の存在の「鍵」となる重要な遺物とその数量から、遺物の近くに沈船が存在する可能性が大きい。2014年の調査区域東側地点と2015年の調査区域西側地点に遺物が集中することは、二つの調査区の沖合から東の俵石ノ鼻付近の海底に元寇船が発見される可能性を示す。床浪地区では石弾が、これまで7点（1989年）と今年の調査でも5点確認されている。また島民により3点が床浪地区海岸で採集されている。石弾は、これまで神崎地区では確認の事例はなく床浪地区でのみ確認されている。一方、「てつはう」は床浪地区では未だ確認されていない。

2015年の調査区で試験的に3Dマッピングを試みた。この調査は、原位置保存した遺物を4Kビデオカメラで海底状況の映像として記録すると共に遺物の位置をGPSで測る。これまで鷹島では、海底状況を高精度測探機（マルチビーム）で海底の起伏を映像と図化して記録しているが、今回のようにマルチビームと3Dスキャナーを搭載したROVで海底の状況をはじめて映像化すると共に遺物確認状

況や位置を記録し図化することができた。水深が深く潜水作業に厳しい制限のある遺跡では非常に有効となる。鷹島の海は、透明度が悪いため明瞭な海底状況の映像を撮ることは難しいがROVを海底面に接近させて撮れば、時間は掛かるが大きな障害とはならない。

床浪地区の水中文化的景観を復元するための目視調査は、海底地形の特徴や軍事物資や生活必需品等の船に積載された元寇関係遺物の限定された種類や特徴、さらに海底における分布状況を明らかにした。神崎地区の成果と比較すれば、床浪地区の元寇当時の特徴ある水中文化的景観が描けるようになるであろう。

(林田憲三)



写真12 潜水調査を実施した床浪地区の航空写真（「鷹島空中写真（国土地理院）」をもとに作成）

#### 参考文献

1. 「海から甦る元寇」朝日新聞社 1981
2. 「床浪海底遺跡」鷹島町教育委員会・床浪海底遺跡調査团 1984
3. 「鷹島海底遺跡」長崎県鷹島町教育委員会 1992
4. 「鷹島海底遺跡」II - XI 鷹島町文化財調査報告書 第1集 - 10集 1993 - 2005
5. 「平成元年～三年度科学研究費補助金（総合研究A）研究成果報告書」（1992）～鷹島海底における元寇関係遺跡の調査・研究・保存方法に関する基礎的研究－ 研究代表者 九州大学文学部考古学研究室教授西谷正 2001
6. 「遺跡保存方法の検討－水中遺跡－ 文化庁 2000
7. 「松浦市鷹島海底遺跡」松浦市文化財調査報告書第2集、2008
8. 「松浦市鷹島海底遺跡」総集編 松浦市文化財調査報告書第4集 2011 第21図と表5 49～50頁

## 第V章 平成28年度及び平成29年度の音波探査

### 1. 調査の概要

#### (1) 目的

平成25年度から平成27年度までは床浪地区において潜水目視による分布調査を実施し、この3か年で約240点あまりの元寇関係遺物の分布を確認してきたが、平成28年度と平成29年度は、松浦市と琉球大学により進められている調査と歩調をあわせ、新たな元寇船発見に向けた調査の更なる推進に協力し、史跡指定範囲の拡大や沈没船引き揚げにつながる情報提供に貢献するため、松浦市と共同で調査を実施することとした。

本調査は、音響を利用した高分解能の地層探査装置（以下「音波探査装置」という）を用い、鷹島海底遺跡及びその周辺における表層堆積物の堆積構造の把握と潜在する異常反射体の抽出を目的とし、音波探査を行うものである。

#### (2) 調査の準備

##### ①専門家の招聘

音波探査は測量会社に委託するが、その際に鷹島海底遺跡での音波探査等で経験・実績を有する滝野義幸氏をアドバイザーとして招聘し、現地にて指導、助言を仰いだ。

##### ②作業届

海上、海中で作業を実施するにあたり、事前に管轄の海上保安署（伊万里海上保安署）に「作業届」を提出した。添付書類は以下のとおり。

- ・作業工程表
- ・調査計画水域位置図
- ・緊急連絡網
- ・作業船船舶検査手帳(写)
- ・作業船船舶検査証書(写)
- ・動力漁船登録票(写)
- ・調査作業警戒船業務講習受講証明書(写)
- ・小型船舶操縦免許証(写)

##### ③関係機関への周知と調整

関係機関に作業内容・作業方法等を記載したリーフレットを配布し、安全作業のための周知に努めた。新松浦漁業協同組合、鷹島汽船等に配布し、作業の周知を図った。

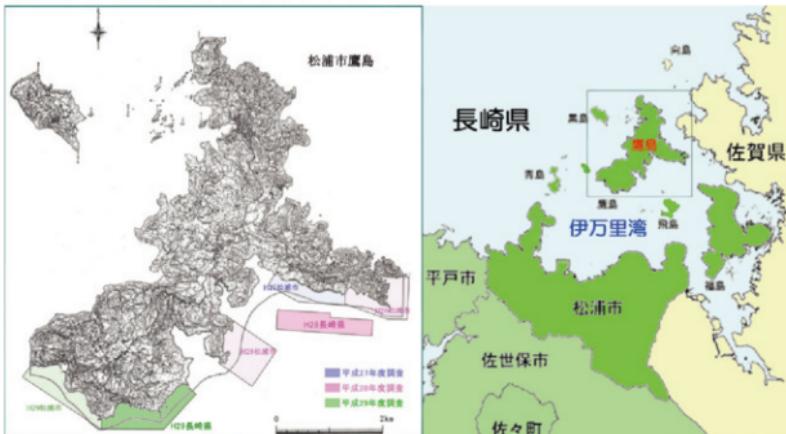
##### ④安全管理項目の設定

作業中止基準を設定し、下記基準を超える場合は作業を中止する。基準以下の場合であっても、調査船船長が作業不能と判断した場合は、現場代理人とも協議の上、作業を中止した。

- ・波高：目視で1.5m以上
- ・風速：平均風速10m/秒以上
- ・視程：目視で1,000m以下

### (3) 調査区の設定

松浦市と協議し、平成 28 年度は鷹島港崎遺跡の沖合、平成 29 年度は床浪港沿岸域を長崎県が分担することとし、これにより平成 27 年度から松浦市が継続して実施している 10m 間隔での鷹島南岸沿岸域の音波探査が、概ね終了することになる。



第30図 松浦市との共同音波探査実施区域

### (4) 調査方法

音波や超音波を利用して、海底下の地層の状態を確認する探査技術を地層探査、あるいは音波探査といふ。対象域の表層堆積物の堆積構造を明らかにし、元寇遺物の可能性がある対象物（異常反射体）の形態を的確に補足するために、動描補正により波の影響を軽減することができ、分解能が高く指向角の狭いパラメトリック方式の音波探査装置を使用した。パラメトリック音響技術は、100kHz の一次周波数と異なる周波数の音波を同時に発信することにより、互いに干渉し合い、高周波の二次周波数を発生させる方式である。さらに、その後の突き棒調査による遺物確認に際し、位置精度の向上が求められる為、従来のワイドビームの探査システムと異なり、指向角の狭いシステムを用いることで、トランシスデューサー直下の探査が可能で、また、動描補正装置（ダイナミックモーションセンサー）を用いて波の動描補正（ヒープ）を行うことにより、波浪の影響を排除した明瞭な記録を取得することができる。

設定された探査測線と調査船位置と航跡を、操船台に設置したディスプレイにリアルタイムで表示し、調査船を測線上に誘導して探査を実施した。また、水路測量ソフトウェアで時刻、位置データ、動描データ等の計測データを収録し、音波探査データを収録した。

調査船の速度は、良好な音波探査データが取得できるように 2~3 ノットで航走した。音波探査データは水深の変化に伴い適宜レンジを変更して良好なデータが取得できるように努めた。また探査周波数は元寇船を検出するのに適した周波数とされる 10~12KHz でデータ取得を行った。

## 2. 平成28年度の音波探査

### (1) 調査組織

【長崎県教育庁学芸文化課】

課長 金子眞二 課長補佐 寺田正剛

【長崎県埋蔵文化財センター】

所長 岩永正弘 総務課課長 田川正明 総務課主事 高見朋弘

調査課課長 川道寛 調査課主任文化財保護主事 片多雅樹（調査担当）

県招聘アドバイザー 滝野義幸

【業務委託先：株式会社アーク・ジオ・サポート】

現場代理人 折橋雅人

担当技術者 山本聰一 三上海人 八木雅俊

【共同調査機関：松浦市文化財課】

課長 中田敦之 課長補佐 内野義 係長 小澤智彦 主事 合澤哲郎、浦田宗平

### (2) 調査の概要

1. 調査期間 平成29年2月27日～平成29年3月4日

2. 調査面積 532,000 m<sup>2</sup>

3. 調査区 長崎県松浦市鷹島町神崎免地先鷹島神崎遺跡沿岸において、南北約350m×東西約1,500mに調査区を設定し、南北方向5m間隔で東西に走査するよう調査した。下記のA', B', C', D', E, Fの各点を順に結んだ線で閉まれる海域及び点G周辺について調査を実施した。



	X座標	Y座標	緯度	経度
A'	47080.65m	24947.37m	33° 25' 27". 3119	129° 46' 05". 7644
B'	46715.61m	24925.61m	33° 25' 15". 4641	129° 46' 04". 8859
C'	46591.75m	26720.89m	33° 25' 11". 2879	129° 47' 14". 3682
D'	46885.00m	26741.36m	33° 25' 20". 8051	129° 47' 15". 1919
E	46935.81m	25941.03m	33° 25' 22". 5253	129° 46' 44". 2156
F	47015.74m	25941.91m	33° 25' 25". 1197	129° 46' 44". 2581
G	46872.08m	24670.62m	33° 25' 20". 5643	129° 45' 55". 0305

第31図 平成28年度音波探査実施区域

## 4. 音波探査

### ① 装置

調査船に音波探査装置、海上測位装置および3軸動揺センサーを艦装した。音波探査装置はInnomar社製SES2000compactを使用した。音波探査装置のソナー・ヘッド（送受波器）は船の走行で振動、回転、変動しないように調査船舷側に直下方向に取り付けた。また、取り付け箇所は船

体の動揺がデータ取得に影響が少ない調査船中央部付近を選び取り付けた。ソナーへッド送受波面は水面下 1.20m に設定した。調査船の航行中におけるローリング、ピッチング、ヨーイング等の揺れを補正するために 3 軸動揺センサー（iXblue 社製 OCTAN）を設置し、調査船の揺れをリアルタイムで計測して、探査データの補正を行った。GNSS アンテナはソナーへッドの直上になるよう支柱に取り付けた。GNSS アンテナ位置と音波探査機のソナーへッド位置とのオフセット値は 0 とした。GNSS アンテナはソナーへッド送受波面から 3.00m に設定した。

### ②調査区と探査測線

2 号沈没船は南北方向で沈んでいるのが発見されていたため、探査測線方向は東西方向に設定し音波探査を実施した。本測の探査測線間隔は 10m 間隔で設定し、調査区域内の探査を充足するために南北方向に 36 測線を設定した。調査海域の東北方向に「イケス（養殖用筏）」があり、漁業協同組合から 50m 以内に接近しないよう指示があったため、北側の 6 測線については、調査区域の東北部分の航走を回避した。したがって、計画の航走距離と探査面積を確保するために、北側 6 測線を除く探査測線については東側に約 100m、西側に約 200m 探査測線の長さを延伸し、また、北側に 2 測線追加した。

### ③本測・補測・精査・検測

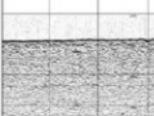
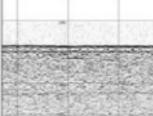
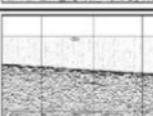
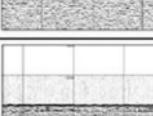
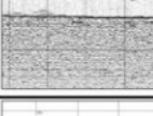
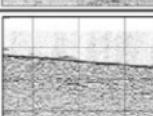
航跡図を第 39 図に示す。計画された 36 測線（延伸部分を含む）と追加の 2 測線を「本測」とし、音波探査による概査を行った。本測（概査）の総延長は 61,808m となった。また、サイクルスリップ等で GNSS の観測障害が発生し、位置が不確かになった箇所については「補則」を実施した。補測箇所は 32 箇所で総延長は 2,461m であった。音波探査データが正常に取得されているかどうかを確認するために、本測の測線に直交する方向に 200m 間隔の 9 本の検測線を設定し、「検測」を実施した。検測線の総延長は 3,069m であった。

本測によって取得された音波探査データから特徴的な反応が見られた 7 箇所について、周辺の情報量を確保するために「精査」を行った。精査は特徴的な反応が見られた場所を中心として、東西方向、南北方向に格子状に 5m 間隔の探査測線を設定した。精査の探査本数は 64 本で総延長は 3,602m であった。また、一部の測線においては 12KHz、15KHz を用い、10KHz との反応の違いを確認した。

## 5. 調査結果

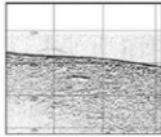
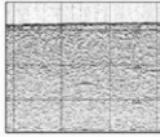
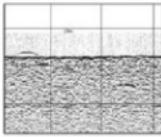
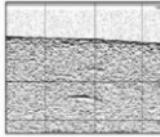
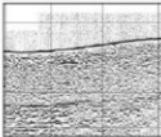
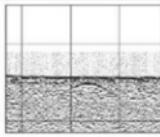
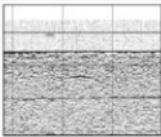
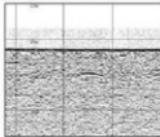
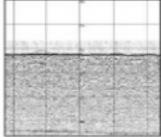
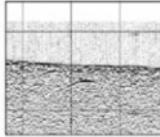
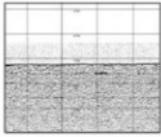
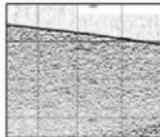
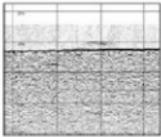
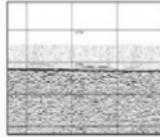
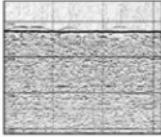
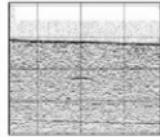
調査の結果、100 地点において異常反射体を確認した。異常反射体一覧を第 32～38 図に示す。確認された異常反射体はそれぞれに番号をふり、位置、埋没深度、規模、形状を記載した。反射体はその形状と埋没深度によって分類を行った。形状については、「曲線状の反射（○で図示）」、「直線状の反射（□で図示）」、複数の反射で形成されている「複合型の反射（△で図示）」の 3 種に分類し、深度については、「0～1.0m（赤色で図示）」、「1.1～2.0m（青色で図示）」、「2.1m 以深（橙色で図示）」の 3 種に分類した。形状による分類と深度による分類を併せ 9 種に分類し反射体位置図を作成した（第 40 図）。反射体は調査域に広く分布しており、その多くは谷地形の谷底部や平坦な海底に認められた。

測反射体の座標、深度等は中心断面採用。※画像のグリッド幅(土堤:2m、橋:10m)

	反射体No. No.1	測線No. No.1	X座標 24796.89	Y座標 46724.89	水深 25.6m	埋没深度 0.8m	規模 4.2m	形状 曲線型	備考		反射体No. No.2	測線No. No.1	X座標 24842.64	Y座標 46722.03	水深 24.6m	埋没深度 0.8m	規模 11.7m	形状 複合型	備考
-	反射体No. No.3	測線No. No.1	X座標 25127.68	Y座標 46635.2	水深 32.1m	埋没深度 0.9m	規模 7.8m	形状 直線型	備考		反射体No. No.4	測線No. No.1	X座標 25242.89	Y座標 46625.98	水深 33.8m	埋没深度 0.7m	規模 4.8m	形状 直線型	備考
-	反射体No. No.5	測線No. No.2	X座標 24735.68	Y座標 46730.45	水深 28.0m	埋没深度 0.6m	規模 6.0m	形状 曲線型	備考		反射体No. No.6	測線No. No.2	X座標 24851.23	Y座標 46728.17	水深 25.8m	埋没深度 0.7m	規模 13.5m	形状 複合型	・海底下0.3mには層状の反射も確認
-	反射体No. No.7	測線No. No.2	X座標 25627.49	Y座標 46678.2	水深 29.3m	埋没深度 0.5m	規模 22.6m	形状 曲線型	備考		反射体No. No.8	測線No. No.2	X座標 25734.34	Y座標 46670.58	水深 29.7m	埋没深度 0.4m	規模 20m	形状 直線型	備考
-	反射体No. No.9	測線No. No.2	X座標 26323.7	Y座標 46632.11	水深 35.1m	埋没深度 3.1m	規模 5.6m	形状 曲線型	備考	-	反射体No. No.10	測線No. No.3	X座標 24847.89	Y座標 46738.88	水深 25.8m	埋没深度 0.2m	規模 8.6m	形状 複合型	備考
-	反射体No. No.11	測線No. No.3	X座標 25215.15	Y座標 46615.31	水深 25.5m	埋没深度 0.6m	規模 8.9m	形状 複合型	備考		反射体No. No.12	測線No. No.3	X座標 25376.85	Y座標 46704.29	水深 28.9m	埋没深度 1.2m	規模 8.6m	形状 複合型	備考
-	反射体No. No.13	測線No. No.3	X座標 26260.68	Y座標 46646.94	水深 33.9m	埋没深度 0.7m	規模 4.8m	形状 直線型	備考		反射体No. No.14	測線No. No.4	X座標 25473.74	Y座標 46704.74	水深 29.7m	埋没深度 1.6m	規模 5.3m	形状 直線型	備考
-	反射体No. No.15	測線No. No.4	X座標 25684.01	Y座標 46694.78	水深 29.0m	埋没深度 1.6m	規模 5.6m	形状 曲線型	備考		反射体No. No.16	測線No. No.5	X座標 24657.91	Y座標 46751.66	水深 25.9m	埋没深度 1.0m	規模 3.5m	形状 直線型	備考

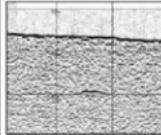
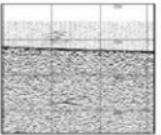
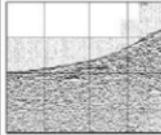
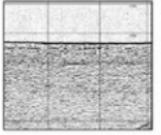
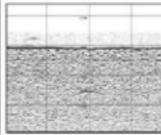
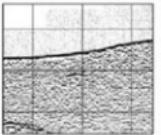
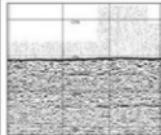
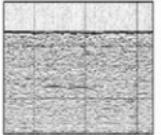
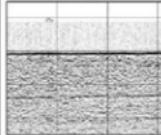
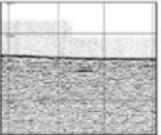
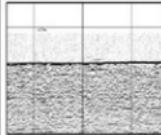
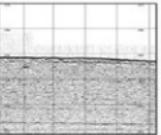
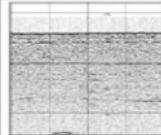
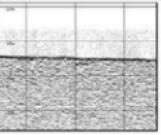
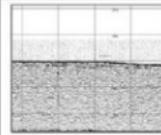
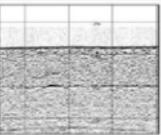
第32図 平成28年度異常反射体一覧①

測反射体の座標、深度等は中心断面採用。※画像のグリッド幅(上図:2m、横:10m)

	反射体No. No.17 X座標 25196.58 Y座標 46736.33 水深 23.6m 規模 4.7m 形状 直線型 備考 ・非常に強い反射である		反射体No. No.18 X座標 25489.93 Y座標 46717.29 水深 29.8m 埋没深度 3.5m 規模 5.2m 形状 曲線型 備考
	反射体No. No.19 X座標 25554.01 Y座標 46711.81 水深 29.5m 埋没深度 0.3m 規模 4.0m 形状 曲線型 備考 ・約4mの反射体が並んでいる ・西の反射は強く深度3.0mである ・東の反射は深度1.5mである		反射体No. No.20 X座標 25106.78 Y座標 46676.87 水深 31.7m 埋没深度 1.5m 規模 8.2m 形状 曲線型 備考 ・深度1.5mに弱い反射と深度3.0mに強い反射が存在
	反射体No. No.21 X座標 25235.95 Y座標 46743.53 水深 23.5m 埋没深度 0.9m 規模 4.9m 形状 曲線型 備考		反射体No. No.22 X座標 25821.2 Y座標 46704.99 水深 29.7m 埋没深度 0.3m 規模 8.0m 形状 曲線型 備考
	反射体No. No.23 X座標 24632.77 Y座標 46779.93 水深 28.1m 埋没深度 1.5m 規模 4.8m 形状 曲線型 備考		反射体No. No.24 X座標 25610.52 Y座標 46727.99 水深 29.6m 埋没深度 1.4m 規模 5.2m 形状 曲線型 備考
	反射体No. No.25 X座標 25683.83 Y座標 46723.97 水深 29.4m 埋没深度 0.6m 規模 33.1m 形状 直線型 備考 ・海底面上に高さ約0.4mの高まりが存在 ・反射が弱い範囲は約5.0mであり、東に伸びて分布している		反射体No. No.26 X座標 26031.29 Y座標 46677.67 水深 34.6m 埋没深度 0.9m 規模 5.6m 形状 曲線型 備考
	反射体No. No.27 X座標 25656.8 Y座標 46735.79 水深 28.4m 埋没深度 0.5m 規模 20.0m 形状 複合型 備考 ・約2.5mの強い反射と西に延びる弱い反射		反射体No. No.28 X座標 26548.28 Y座標 46677.54 水深 38.6m 埋没深度 0.9m 規模 6.5m 形状 直線型 備考
	反射体No. No.29 X座標 25502.54 Y座標 46755.79 水深 29.5m 埋没深度 0.3m 規模 3.0m 形状 直線型 備考 ・海底面上に高さ約0.5mの高まりが存在 ・10mの範囲に2つの反射が存在		反射体No. No.30 X座標 25770.52 Y座標 46739 水深 29.6m 埋没深度 0.4m 規模 4.6m 形状 直線型 備考 ・海底面上に高さ約0.4mの高まりが多数存在
	反射体No. No.31 X座標 25791.56 Y座標 46737.37 水深 29.6m 埋没深度 3.4m 規模 11.5m 形状 直線型 備考 ・幅約5.0mの反射が並んでいる		反射体No. No.32 X座標 26057.61 Y座標 46722.17 水深 31.3m 埋没深度 2.2m 規模 5.5m 形状 曲線型 備考

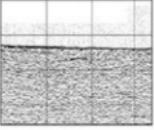
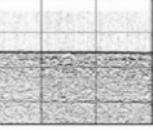
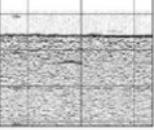
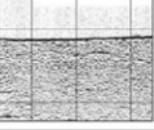
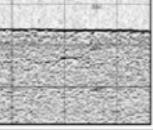
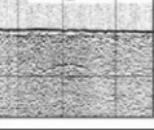
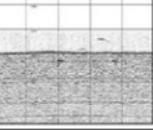
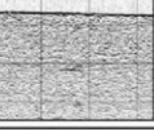
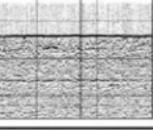
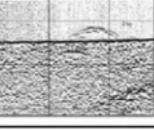
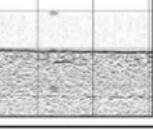
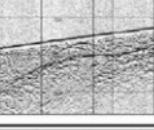
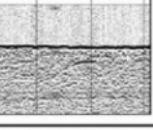
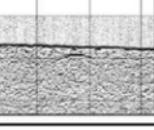
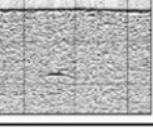
第33図 平成28年度異常反射体一覧②

※反射体の座標、深度等は中心部を採用 ※画像のグリッド幅は概・2m、高・10m

	反射体No. No.33 測線No. No.9 X座標 26204.16 Y座標 46708.43 水深 32.3m 埋没深度 2.8m 規模 5.5m 形状 曲線型 備考		反射体No. No.34 測線No. No.9 X座標 26342.09 Y座標 46701.99 水深 33.6m 埋没深度 2.8m 規模 7.0m 形状 曲線型 備考 ・海底面上に高約1.0mの高まりが存在
	反射体No. No.35 測線No. No.9 X座標 26192.88 Y座標 46682.94 水深 36.3m 埋没深度 0.7m 規模 12.1m 形状 混合型 備考 ・幅約6.0mの反射が層状に並んでいる		反射体No. No.36 測線No. No.10 X座標 24986.54 Y座標 46690.49 水深 25.6m 埋没深度 1.5m 規模 4.9m 形状 直線型 備考
	反射体No. No.37 測線No. No.10 X座標 25748.53 Y座標 46749.76 水深 29.5m 埋没深度 2.9m 規模 5.5m 形状 曲線型 備考		反射体No. No.38 測線No. No.10 X座標 26604.7 Y座標 46693.71 水深 36.2m 埋没深度 1.0m 規模 4.8m 形状 曲線型 備考
	反射体No. No.39 測線No. No.11 X座標 25516.77 Y座標 46773.37 水深 29.3m 埋没深度 0.8m 規模 6.9m 形状 直線型 備考 ・幅約5.4mの反射が並んでいる		反射体No. No.40 測線No. No.11 X座標 25711.74 Y座標 46761.9 水深 29.1m 埋没深度 3.3m 規模 11.0m 形状 混合型 備考
	反射体No. No.41 測線No. No.11 X座標 25557.23 Y座標 46771.05 水深 29.2m 埋没深度 0.4m 規模 21.0m 形状 混合型 備考 ・幅約2.0mの反射が層状に並んでいる		反射体No. No.42 測線No. No.11 X座標 262724.03 Y座標 46724.83 水深 31.3m 埋没深度 0.6m 規模 5.7m 形状 曲線型 備考
	反射体No. No.43 測線No. No.12 X座標 25500.16 Y座標 46788.14 水深 29.0m 埋没深度 0.8m 規模 12.5m 形状 混合型 備考 ・幅約5.5mの反射が並んでいる		反射体No. No.44 測線No. No.12 X座標 26187.43 Y座標 46742.99 水深 31.3m 埋没深度 0.3m 規模 43.1m 形状 直線型 備考 ・層状の反射 ・下部に独立した反射が存在する
	反射体No. No.45 測線No. No.13 X座標 25589.65 Y座標 46790.77 水深 28.0m 埋没深度 0.7m 規模 28.0m 形状 直線型 備考 ・幅約4.6mの反射が層状に伸びている		反射体No. No.46 測線No. No.13 X座標 26016.84 Y座標 46783.65 水深 30.0m 埋没深度 0.2m 規模 3.0m 形状 直線型 備考
	反射体No. No.47 測線No. No.13 X座標 26181.46 Y座標 46751.79 水深 31.1m 埋没深度 0.4m 規模 34.5m 形状 直線型 備考		反射体No. No.48 測線No. No.14 X座標 25508.95 Y座標 46696.13 水深 25.6m 埋没深度 2.5m 規模 6.4m 形状 直線型 備考 ・強い反射から東に層状の弱い反射が伸びている

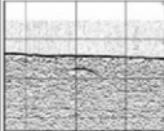
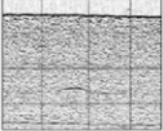
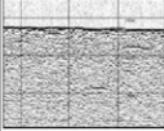
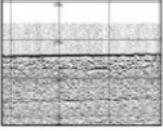
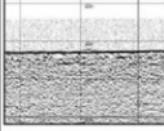
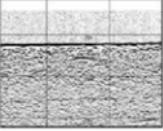
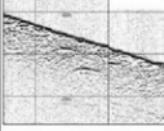
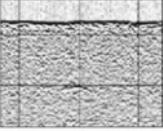
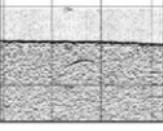
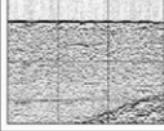
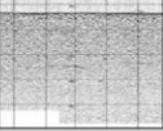
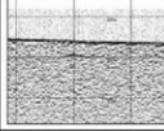
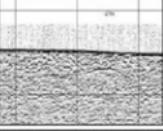
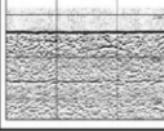
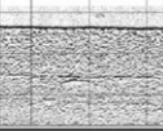
第34図 平成28年度異常反射体一覧③

\*反射体の座標、深度等は中心部を採用 \*画像のグリッド幅は縦:2m、横:10m

	反射体No. No.49	測線No. 46753.36	Y座標 26305.84	X座標 31.7m	埋没深度 0.8m	規格 8.2m	形状 直線型	備考		反射体No. No.50	測線No. 46872.12	Y座標 24670.27	X座標 25.1m	埋没深度 0.4m	規格 3.8m	形状 曲線型	備考
	反射体No. No.51	測線No. 46886.44	Y座標 24735.18	X座標 25.2m	埋没深度 1.4m	規格 4.9m	形状 彎曲型	備考		反射体No. No.52	測線No. 46861.1	Y座標 24853.64	X座標 25.0m	埋没深度 0.8m	規格 36.8m	形状 複合型	備考
	反射体No. No.53	測線No. 46890.71	Y座標 25002.36	X座標 24.5m	埋没深度 0.8m	規格 19.5m	形状 複合型	備考		反射体No. No.54	測線No. 46850.32	Y座標 26351.06	X座標 31.3m	埋没深度 1.2m	規格 4.7m	形状 曲線型	備考
	反射体No. No.55	測線No. 46763.81	Y座標 26441.67	X座標 31.8m	埋没深度 1.6m	規格 6.5m	形状 曲線型	備考		反射体No. No.56	測線No. 46829.67	Y座標 25807.61	X座標 28.0m	埋没深度 0.7m	規格 33.5m	形状 複合型	備考
	反射体No. No.57	測線No. 46891.08	Y座標 26039.69	X座標 28.4m	埋没深度 3.0m	規格 9.0m	形状 曲線型	備考		反射体No. No.58	測線No. 46853.12	Y座標 25853.12	X座標 27.8m	埋没深度 0.8m	規格 12.0m	形状 複合型	備考
	反射体No. No.59	測線No. 46896.09	Y座標 24912.08	X座標 25.0m	埋没深度 0.5m	規格 4.5m	形状 直線型	備考		反射体No. No.60	測線No. 46855.08	Y座標 25548.46	X座標 27.2m	埋没深度 0.5m	規格 4.2m	形状 直線型	備考
	反射体No. No.61	測線No. 46899.4	Y座標 25022.8	X座標 23.0m	埋没深度 0.5m	規格 9.2m	形状 複合型	備考		反射体No. No.62	測線No. 46854.86	Y座標 25860.21	X座標 27.9m	埋没深度 0.7m	規格 5.6m	形状 曲線型	備考
	反射体No. No.63	測線No. 46828.82	Y座標 26058.57	X座標 29.5m	埋没深度 0.4m	規格 8.1m	形状 曲線型	備考		反射体No. No.64	測線No. 46814.11	Y座標 26270.41	X座標 30.5m	埋没深度 3.1m	規格 4.2m	形状 曲線型	備考

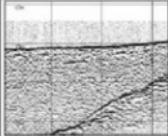
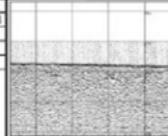
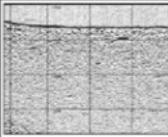
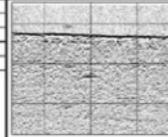
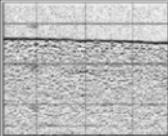
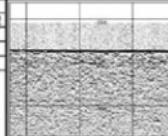
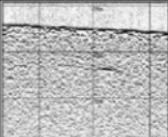
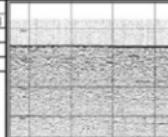
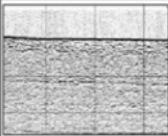
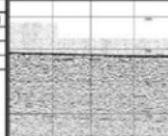
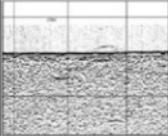
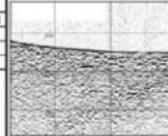
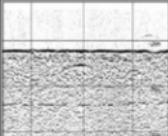
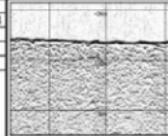
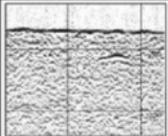
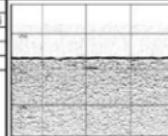
第35図 平成28年度異常反射体一覧④

\*反射体の座標、深度等は中心部を採用。沿岸像のグリッド幅は縦:2m、横:10m

	反射体No. No.85 測線No. No.21 X座標 25855.41 Y座標 46845.41 水深 28.8m 埋没深度 0.8m 規模 7.4m 形状 曲線型 備考		反射体No. No.86 測線No. No.21 X座標 25891.9 Y座標 46842.99 水深 29.0m 埋没深度 4.2m 規模 5.2m 形状 曲線型 備考
	反射体No. No.87 測線No. No.21 X座標 26343.02 Y座標 46824.48 水深 36.7m 埋没深度 0.8m 規模 22.0m 形状 混合型 備考 ・幅約4mの強い反射が22mの範囲に4点分布している		反射体No. No.88 測線No. No.22 X座標 26347.52 Y座標 46817.62 水深 27.7m 埋没深度 0.8m 規模 40.0m 形状 混合型 備考 ・幅約15.0mの強い反射から弱い反射が層状に伸びている
	反射体No. No.89 測線No. No.23 X座標 24810.33 Y座標 46941.57 水深 25.6m 埋没深度 0.5m 規模 5.5m 形状 直線型 備考		反射体No. No.70 測線No. No.23 X座標 24855.84 Y座標 46939.67 水深 25.5m 埋没深度 0.7m 規模 4.5m 形状 直線型 備考
	反射体No. No.71 測線No. No.23 X座標 25290.5 Y座標 46911.65 水深 17.0m 埋没深度 1.3m 規模 10.1m 形状 混合型 備考 ・幅約3.5mの反射が並んでいる		反射体No. No.72 測線No. No.23 X座標 26290.85 Y座標 46943.98 水深 30.5m 埋没深度 2.8m 規模 5.9m 形状 直線型 備考
	反射体No. No.73 測線No. No.24 X座標 25739.5 Y座標 46891.43 水深 27.9m 埋没深度 1.7m 規模 8.7m 形状 混合型 備考 ・幅約6.0mの反射と上部に幅約3.0mの弱い反射が存在している		反射体No. No.74 測線No. No.24 X座標 26093.82 Y座標 46867.14 水深 29.9m 埋没深度 0.9m 規模 6.8m 形状 曲線型 備考
	反射体No. No.75 測線No. No.25 X座標 25725.12 Y座標 46902.46 水深 27.9m 埋没深度 1.3m 規模 5.9m 形状 曲線型 備考		反射体No. No.76 測線No. No.25 X座標 26460.56 Y座標 46853.55 水深 30.6m 埋没深度 4.4m 規模 48.0m 形状 混合型 備考 ・幅約8.8mの弱い反射とそこから延びる弱い層状の反射
	反射体No. No.77 測線No. No.26 X座標 26133.25 Y座標 46884.95 水深 30.2m 埋没深度 0.7m 規模 3.2m 形状 直線型 備考		反射体No. No.78 測線No. No.26 X座標 25966.56 Y座標 46865.83 水深 29.0m 埋没深度 0.8m 規模 11.1m 形状 混合型 備考
	反射体No. No.79 測線No. No.26 X座標 25647.12 Y座標 46916.76 水深 27.8m 埋没深度 0.7m 規模 6.8m 形状 曲線型 備考		反射体No. No.80 測線No. No.26 X座標 25575.95 Y座標 46922.24 水深 27.6m 埋没深度 2.7m 規模 5.5m 形状 曲線型 備考

第36図 平成28年度異常反射体一覧(5)

※反射体の座標、深度等は中心基を採用 ※画像のグリッド幅は縦:2m、横:10m

	反射体No. No.81 測線No. No.27 X座標 24949.91 X座標 46974.13 水深 25.2m 埋没深度 0.9m 規模 4.9m 形状 直線型 備考		反射体No. No.82 測線No. No.27 X座標 25910.46 X座標 46908.97 水深 26.6m 埋没深度 0.9m 規模 7.0m 形状 曲線型 備考 ・付近に幅約4.0mの反射が存在する
	反射体No. No.83 測線No. No.28 X座標 26665.05 X座標 46876.6 水深 30.5m 埋没深度 1.0m 規模 5.2m 形状 曲線型 備考 ・付近に幅約4.0mの反射がいくつか存在する		反射体No. No.84 測線No. No.28 X座標 25958.04 X座標 46915.35 水深 28.6m 埋没深度 2.1m 規模 5.0m 形状 曲線型 備考
	反射体No. No.85 測線No. No.29 X座標 25519.98 X座標 46945.72 水深 27.3m 埋没深度 0.7m 規模 5.5m 形状 直線型 備考		反射体No. No.86 測線No. No.29 X座標 25639.52 X座標 46948.69 水深 27.5m 埋没深度 0.8m 規模 5.4m 形状 直線型 備考
	反射体No. No.87 測線No. No.29 X座標 26645.29 X座標 46918.73 水深 29.1m 埋没深度 1.0m 規模 10.4m 形状 直線型 備考		反射体No. No.88 測線No. No.30 X座標 25546.97 X座標 46961.9 水深 27.2m 埋没深度 0.9m 規模 25.8m 形状 複合型 備考 ・幅約3.5mの反射が複数まとめて存在している
	反射体No. No.89 測線No. No.30 X座標 25871.84 X座標 46940.71 水深 28.0m 埋没深度 0.6m 規模 4.5m 形状 複合型 備考 ・幅約4.5mの弱い反射が複数まとめて存在している		反射体No. No.90 測線No. No.30 X座標 25940.81 X座標 46934.7 水深 28.3m 埋没深度 0.3m 規模 12.0m 形状 直線型 備考
	反射体No. No.91 測線No. No.32 X座標 24946.04 X座標 47023.91 水深 24.8m 埋没深度 1.2m 規模 11.0m 形状 複合型 備考 ・幅約3.0mの反射が複数まとめて階段状に存在している ・海底面上に比高約0.5mの高まりが存在している		反射体No. No.92 測線No. No.32 X座標 24980.57 X座標 47021.08 水深 24.5m 埋没深度 0.8m 規模 3.8m 形状 直線型 備考
	反射体No. No.93 測線No. No.33 X座標 25623.48 X座標 46989.14 水深 26.5m 埋没深度 0.6m 規模 8.6m 形状 曲線型 備考		反射体No. No.94 測線No. No.33 X座標 25920.39 X座標 46969.84 水深 27.9m 埋没深度 0.5m 規模 6.3m 形状 曲線型 備考
	反射体No. No.95 測線No. No.33 X座標 25960.09 X座標 46996.16 水深 27.3m 埋没深度 1.0m 規模 2.8m 形状 曲線型 備考		反射体No. No.96 測線No. No.34 X座標 25521.18 X座標 47005.51 水深 26.3m 埋没深度 0.5m 規模 4.5m 形状 直線型 備考

第37図 平成28年度異常反射体一覧⑥

※反射体の座標、深度等は中心部を採用 ※画像のグリッド幅は縦、2m、横、10m

<table border="1"> <tr><td>反射体No.</td><td>No.97</td><td>測線No.</td><td>No.34</td></tr> <tr><td>X座標</td><td>25653.18</td><td>X座標</td><td>46775.73</td></tr> <tr><td>水深</td><td>26.5m</td><td>埋没深度</td><td>0.5m</td></tr> <tr><td>規格</td><td>4.8m</td><td>形状</td><td>直線型</td></tr> </table>	反射体No.	No.97	測線No.	No.34	X座標	25653.18	X座標	46775.73	水深	26.5m	埋没深度	0.5m	規格	4.8m	形状	直線型	<table border="1"> <tr><td>反射体No.</td><td>No.98</td><td>測線No.</td><td>No.34</td></tr> <tr><td>X座標</td><td>25687.52</td><td>X座標</td><td>46775.6</td></tr> <tr><td>水深</td><td>26.5m</td><td>埋没深度</td><td>0.9m</td></tr> <tr><td>規格</td><td>12.2m</td><td>形状</td><td>複合型</td></tr> </table>	反射体No.	No.98	測線No.	No.34	X座標	25687.52	X座標	46775.6	水深	26.5m	埋没深度	0.9m	規格	12.2m	形状	複合型
反射体No.	No.97	測線No.	No.34																														
X座標	25653.18	X座標	46775.73																														
水深	26.5m	埋没深度	0.5m																														
規格	4.8m	形状	直線型																														
反射体No.	No.98	測線No.	No.34																														
X座標	25687.52	X座標	46775.6																														
水深	26.5m	埋没深度	0.9m																														
規格	12.2m	形状	複合型																														
<table border="1"> <tr><td>反射体No.</td><td>No.99</td><td>測線No.</td><td>No.16</td></tr> <tr><td>X座標</td><td>26246.86</td><td>X座標</td><td>46775.73</td></tr> <tr><td>水深</td><td>30.8m</td><td>埋没深度</td><td>3.0m</td></tr> <tr><td>規格</td><td>5.6m</td><td>形状</td><td>直線型</td></tr> </table>	反射体No.	No.99	測線No.	No.16	X座標	26246.86	X座標	46775.73	水深	30.8m	埋没深度	3.0m	規格	5.6m	形状	直線型	<table border="1"> <tr><td>反射体No.</td><td>No.100</td><td>測線No.</td><td>No.16</td></tr> <tr><td>X座標</td><td>26441.67</td><td>X座標</td><td>46683.81</td></tr> <tr><td>水深</td><td>31.8m</td><td>埋没深度</td><td>1.8m</td></tr> <tr><td>規格</td><td>17.4m</td><td>形状</td><td>複合型</td></tr> </table> <p>・幅約6.5mの反射が並んでいる</p>	反射体No.	No.100	測線No.	No.16	X座標	26441.67	X座標	46683.81	水深	31.8m	埋没深度	1.8m	規格	17.4m	形状	複合型
反射体No.	No.99	測線No.	No.16																														
X座標	26246.86	X座標	46775.73																														
水深	30.8m	埋没深度	3.0m																														
規格	5.6m	形状	直線型																														
反射体No.	No.100	測線No.	No.16																														
X座標	26441.67	X座標	46683.81																														
水深	31.8m	埋没深度	1.8m																														
規格	17.4m	形状	複合型																														

第38図 平成28年度異常反射体一覧⑦



H28-1 調査船「志保丸(右奥)」



H28-2 音波探査機の繋製作業



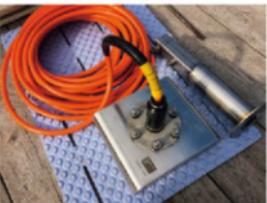
H28-3 出航前航路打ち合わせ



H28-4 調査航路



H28-5 音波探査機SES2000



H28-6 音波探査機SES2000



H28-7 航路座標にのせて操舵

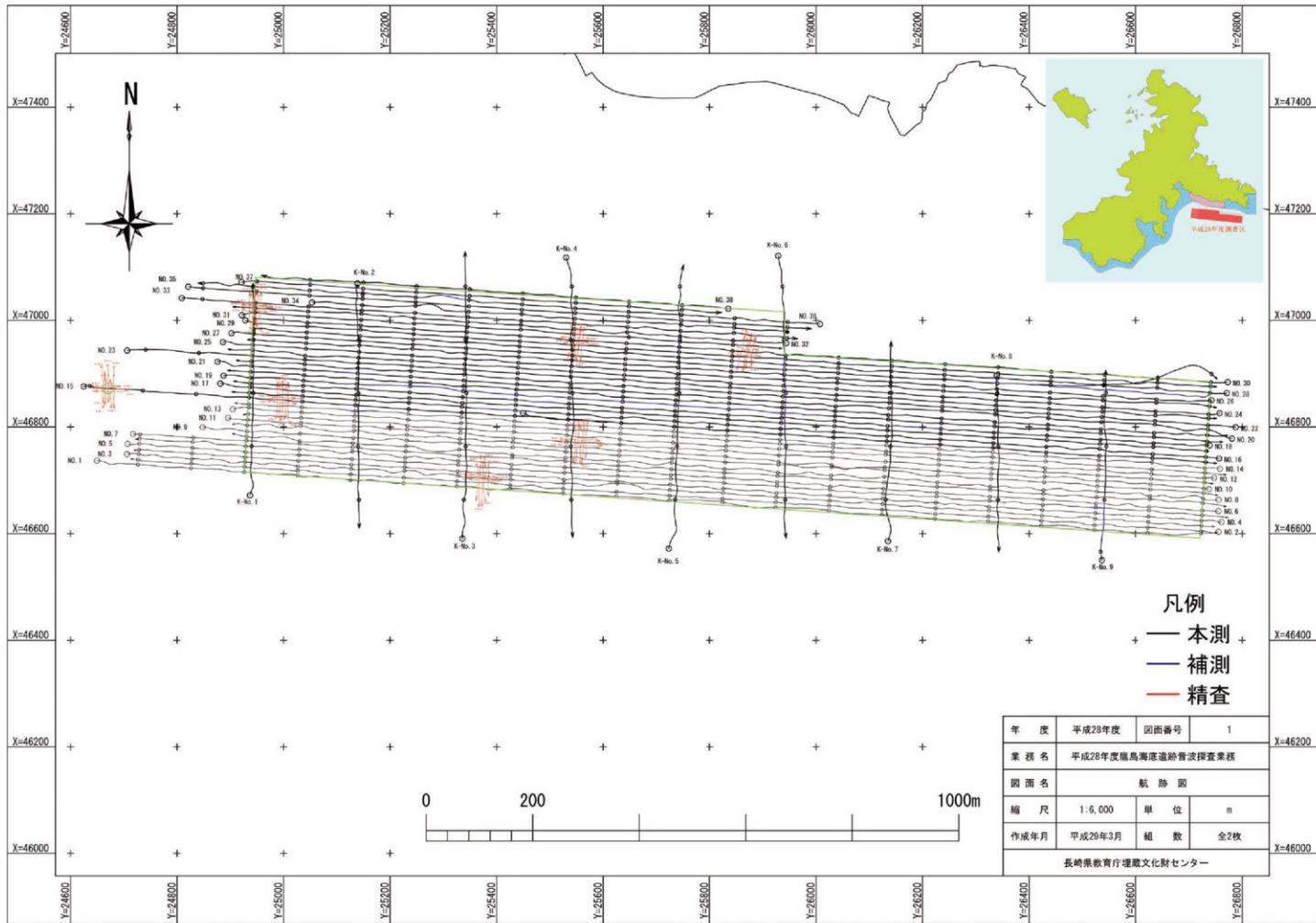


H28-8 調査航路

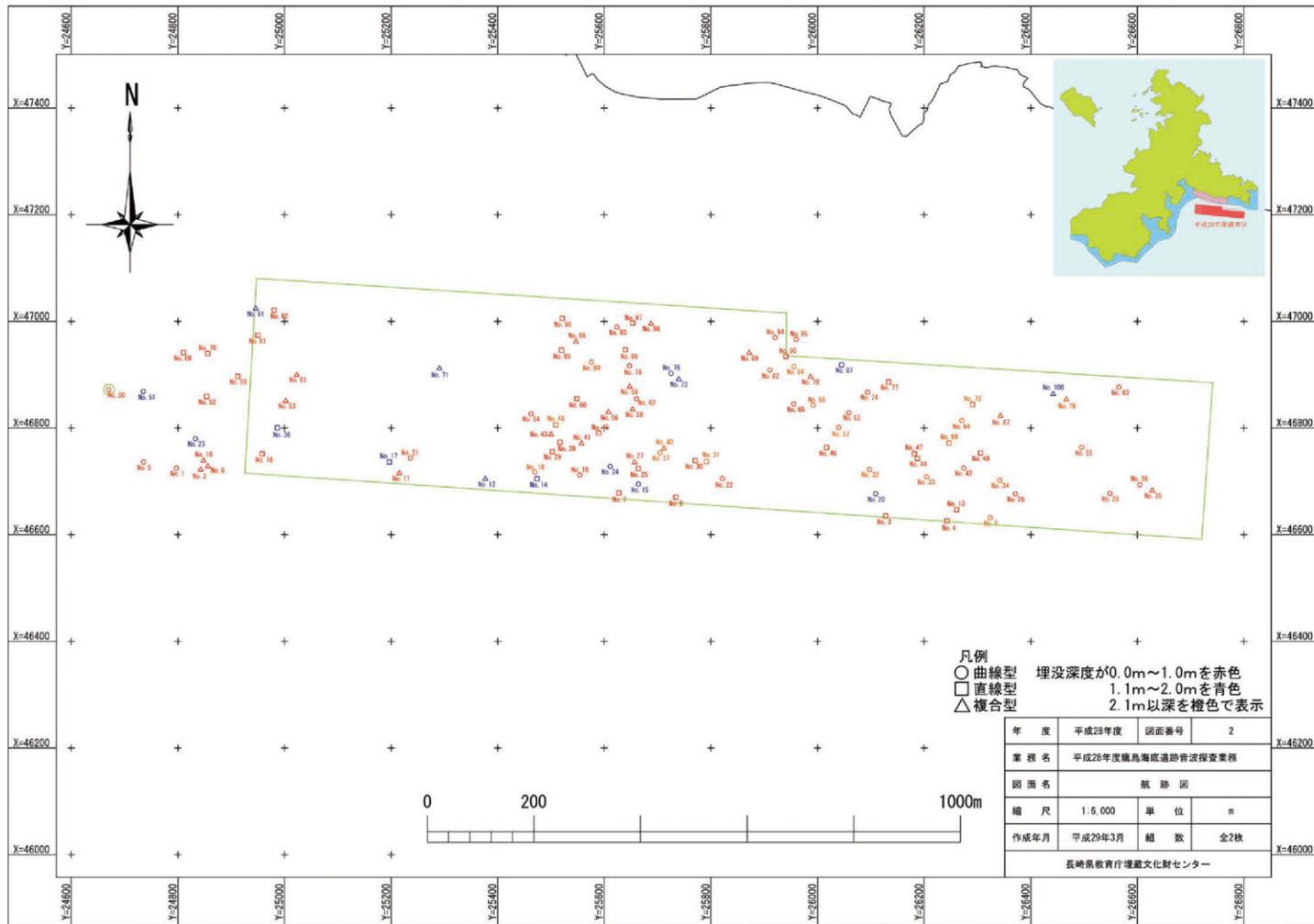


H28-9 異常反射体の確認作業

写真13 平成28年度音波探査



第39図 平成28年度音波探査航跡図



第40図 平成28年度音波探査異常反射体位置図

### 3. 平成 29 年度の音波探査

#### (1) 調査組織

【長崎県教育庁学芸文化課】

課長 金子眞二 課長補佐 寺田正剛

【長崎県埋蔵文化財センター】

所長 岩永正弘 総務課課長 田川正明 総務課主事 高見朋弘

調査課課長 川道寛 調査課係長 片多雅樹（調査担当）

県招聘アドバイザー 滝野義幸（株式会社ストリームグラフ顧問）

【業務委託先：株式会社ウインディーネットワーク】

現場代理人 小川年弘

現場責任者 斎藤貴義

【共同調査機関：松浦市文化財課】

課長 内野義 課長補佐 坂本秀樹 係長 小澤智彦 主事 合澤哲郎、浦田宗平、早田晴樹

#### (2) 調査の概要

1. 調査期間 平成 29 年 11 月 10 日～平成 29 年 11 月 14 日

2. 調査面積 557,500 m<sup>2</sup>

3. 調査区 長崎県松浦市鷹島町三里免地先床浪港沿岸

松浦市と協議の上、床浪港沿岸域に調査区を設定した（第 41 図）。



点名	平面直角座標 (1系)		世界測地系		縮尺係数	真北方向角
	X 座標	Y 座標	緯度	経度		
1	45000	21700	332420.03	1294359.87	0.999906	-742.40352
2	44800	21700	332413.53	1294359.86	0.999906	-742.37189
3	44800	22800	332413.45	1294442.43	0.999906	-805.80982
4	45450	23400	332434.50	1294505.71	0.999907	-816.70496
5	45650	23200	332441.01	1294457.99	0.999907	-814.47639
6	45100	22700	332423.20	1294438.59	0.999906	-803.72872
7	45200	22000	332426.50	1294411.50	0.999906	-748.82818
8	45000	21900	332420.01	1294407.61	0.999906	-746.66525

第 41 図 平成 29 年度音波探査調査区

#### 4. 調査内容

探査には、地層探査装置はSES2000Standard型を使用した。調査船の誘導は、水路測量ソフトウェア(Hypack2016)を使用し、操船画面上で航跡をリアルタイムに表示し、調査船を探査測線上に誘導して探査を実施した。データ収録は、調査船に搭載するノートPCに時刻、位置データ、動描データなどの計測データを同時収録した。地層探査データは、地層探査装置の取扱・制御ソフト(Seswin)にて収録した。探査時の航行速度は、良好なデータが取得できることから2~3ノットとした。周波数は、テストランを行った結果、海底の地層が明瞭に確認できた12kHzの音源を基本とした。沖から岸へ向かって航行する際は、安全を考慮し、水深10m以浅でかつ露岩域であることが判明した時点で、その測線における探査を終了した。

探査測線は、等深線に概ね直交方向になるようにし、測線間隔は10mとして、工区西側では南北方向に111測線、工区東側では南東北西方向に89測線、合計200測線を設定した。現地にて、床浪港の防波堤に交差していることが確認された15測線を、防波堤を境に港内・港外で分割し探査を実施した。また、工区東側にて漁業施設(養殖用筏)が広範囲に設置されていることを確認し、漁業者の作業の妨げになることや安全などを考慮して、事前に設定していた57測線を変更し、北東南西方向に1測線、南東北西方向に9測線を新たに設定して探査を実施した。

航跡図を第46図に示す。本測線(概査)は合計168測線、総航行距離は約43.7kmとなった。ノイズ等によって明瞭なデータが取得できなかった測線等に関しては、再測を実施した。概査の探査中に特異な反射が認められた4箇所と、平成26年度の潜水調査で碇石が確認された地点の南側において、5m間隔の補足測線を設定し精査した。精査は合計47測線、総延長は約2.4kmとなった。地層探査データが正常に取得されているかを確認するために、本測線に直交するように4本の測線を設定し、検測を実施した。総延長は約3.3kmとなった。

#### 5. 調査結果

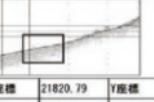
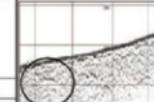
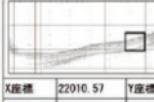
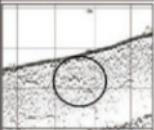
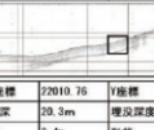
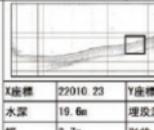
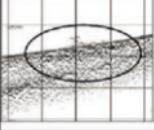
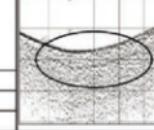
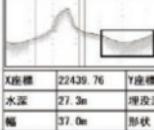
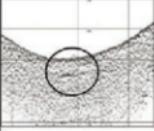
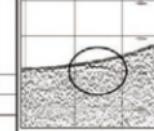
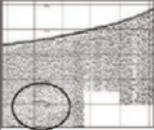
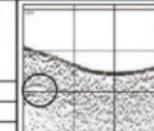
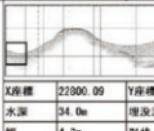
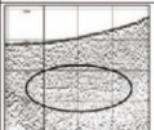
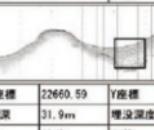
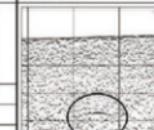
調査の結果、50地点において異常反射体を確認した。異常反射体一覧を第42~45図に示す。確認された異常反射体はそれぞれに番号をふり、位置、埋没深度、規模、形状を記載した。

異常反射体はその形状と埋没深度とで分類を行った。形状に関しては、曲線型の反射体(○で図示)、直線型の反射体(□で図示)、複数の反射体で形成されている複合型(△で図示)の3種類に分類した。また反射体の埋没深度に関しては、0.0m~1.0mを赤色、1.1m~2.0mを橙色、2.1m以深を青色として3つに分類した。この分類法で反射体を9種類に分類し、異常反射体位置図を作成した(第47図)。

平成28年度の神崎免地先で実施した探査では、100箇所以上の異常反射体を抽出しているが、今回の床浪港沿岸の探査で抽出した異常反射体の数はその半分の50箇所であった。また、抽出した異常反射体のうち、工区西側で抽出されたものは17箇所だけであり、その大半は比較的堆積層の厚い工区東側の沖側に集中している。その工区東側における反射体、特に曲線型の反応に関しては、調査範囲に広範囲にわたって養殖用筏が設置されていることや、神崎免地先においても筏が設置されている周辺に同様の反射体が複数確認されていることから、シンカーなどの漁業関連物が埋没したものである可能性が考えられる。また、調査範囲全般にわたって露岩域が多く堆積層の分布が限定的であることから、遺物等が埋没しにくい堆積環境であることがいえる。

異常反射体一覧表

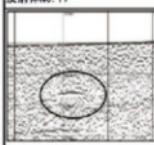
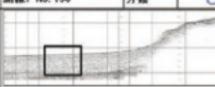
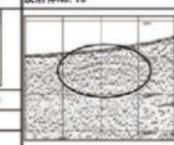
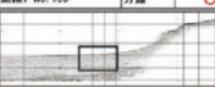
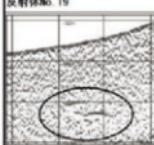
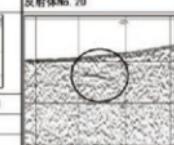
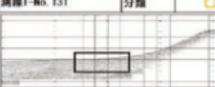
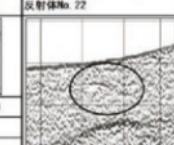
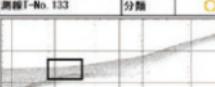
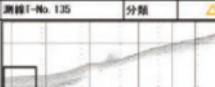
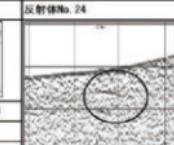
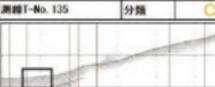
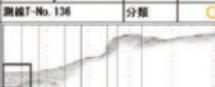
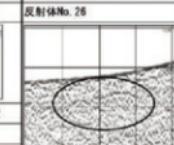
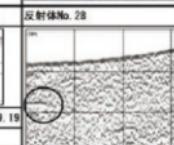
曲線型：○ 沟底型：□ 複合型：△  
0.0m～1.0m：赤 1.1m～2.0m：青 2.1m以上 黄

反射体No. 1	測線T-No. 13	分類 <input checked="" type="radio"/>	反射体No. 2	測線T-No. 32	分類 <input checked="" type="radio"/>
		X座標 21820.79 Y座標 44846.88 水深 21.3m 埋没深度 3.5m 幅 5.2m 形状 曲線			X座標 22010.57 Y座標 45007.97 水深 20.7m 埋没深度 0.9m 幅 4.6m 形状 曲線
反射体No. 3	測線T-No. 32	分類 <input checked="" type="triangle"/>	反射体No. 4	測線T-No. 32	分類 <input checked="" type="circle"/>
		X座標 22010.16 Y座標 45019.69 水深 20.3m 埋没深度 1.2m 幅 3.4m 形状 曲線			X座標 22010.23 Y座標 45033.42 水深 19.6m 埋没深度 2.1m 幅 3.7m 形状 曲線
反射体No. 5	測線T-No. 41.1	分類 <input checked="" type="square"/>	反射体No. 6	測線T-No. 75	分類 <input checked="" type="triangle"/>
		X座標 22099.58 Y座標 44936.01 水深 21.3m 埋没深度 0.5m 幅 28.1m 形状 直線			X座標 22439.76 Y座標 44990.94 水深 27.3m 埋没深度 1.2m 幅 37.0m 形状 曲線
反射体No. 7	測線T-No. 76	分類 <input checked="" type="triangle"/>	反射体No. 8	測線T-No. 92	分類 <input checked="" type="radio"/>
		X座標 22449.31 Y座標 44977.18 水深 27.9m 埋没深度 1.1m 幅 5.7m 形状 曲線			X座標 22606.59 Y座標 44836.15 水深 33.0m 埋没深度 0.5m 幅 6.7m 形状 曲線
反射体No. 9	測線T-No. 97	分類 <input checked="" type="circle"/>	反射体No. 10	測線T-No. 92	分類 <input checked="" type="triangle"/>
		X座標 22660.02 Y座標 44943.15 水深 31.8m 埋没深度 5.1m 幅 7.8m 形状 曲線			X座標 22659.57 Y座標 44952.76 水深 31.3m 埋没深度 3.4m 幅 7.0m 形状 曲線
反射体No. 11	測線T-No. 97	分類 <input checked="" type="triangle"/>	反射体No. 12	測線T-No. 112	分類 <input checked="" type="triangle"/>
		X座標 22659.73 Y座標 44963.20 水深 30.3m 埋没深度 1.5m 幅 5.6m 形状 曲線			X座標 22800.09 Y座標 44804.94 水深 34.0m 埋没深度 1.7m 幅 4.3m 形状 曲線
反射体No. 13	測線T-No. 112	分類 <input checked="" type="triangle"/>	反射体No. 14	測線T-No. 128	分類 <input checked="" type="circle"/>
		X座標 22660.59 Y座標 44943.76 水深 31.9m 埋没深度 3.0m 幅 19.0m 形状 複合			X座標 22883.56 Y座標 44947.92 水深 33.9m 埋没深度 5.5m 幅 5.6m 形状 曲線

第42図 平成29年度異常反射体一覧①

異常反射体一覧表

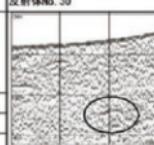
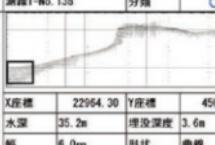
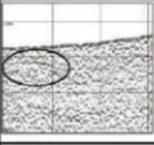
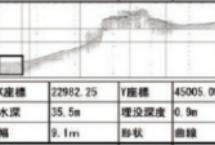
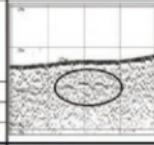
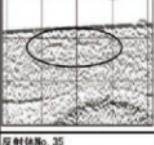
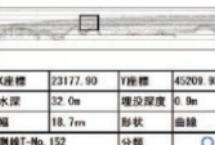
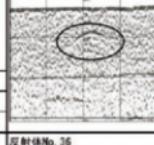
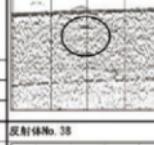
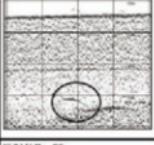
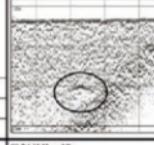
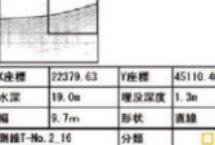
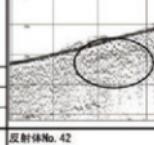
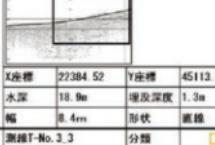
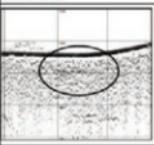
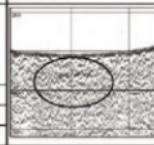
曲線型：○ 直線型：□ 複合型：△  
0.0m～1.0m：● 1.1m～2.0m：■ 2.1m以上：▲

反射体No. 15	測線T-No. 129	分類 ○	反射体No. 16	測線T-No. 130	分類 ○
					
X座標 22838.96 水深 32.8m 幅 10.3m	Y座標 45007.17 埋没深度 1.0m 形状 曲線		X座標 22915.24 水深 34.5m 幅 4.3m	Y座標 44944.54 埋没深度 4.6m 形状 曲線	
反射体No. 17	測線T-No. 130	分類 ○	反射体No. 18	測線T-No. 130	分類 ○
					
X座標 22888.38 水深 34.0m 幅 5.7m	Y座標 44972.59 埋没深度 3.2m 形状 曲線		X座標 22859.14 水深 33.6m 幅 15.3m	Y座標 45000.62 埋没深度 0.7m 形状 曲線	
反射体No. 19	測線T-No. 130	分類 △	反射体No. 20	測線T-No. 131	分類 ○
					
X座標 22850.36 水深 33.1m 幅 10.2m	Y座標 45009.78 埋没深度 3.5m 形状 複合		X座標 22871.96 水深 33.7m 幅 5.4m	Y座標 45001.97 埋没深度 1.1m 形状 曲線	
反射体No. 21	測線T-No. 133	分類 ○	反射体No. 22	測線T-No. 133	分類 ○
					
X座標 22930.54 水深 34.6m 幅 2.6m	Y座標 44969.79 埋没深度 1.7m 形状 曲線		X座標 22888.93 水深 33.8m 幅 9.0m	Y座標 45002.80 埋没深度 1.3m 形状 曲線	
反射体No. 23	測線T-No. 135	分類 △	反射体No. 24	測線T-No. 135	分類 ○
					
X座標 22940.43 水深 34.5m 幅 19.6m	Y座標 44990.50 埋没深度 1.5m 形状 複合		X座標 22925.14 水深 34.1m 幅 5.9m	Y座標 45006.80 埋没深度 1.1m 形状 曲線	
反射体No. 25	測線T-No. 136	分類 ○	反射体No. 26	測線T-No. 136	分類 △
					
X座標 22958.10 水深 34.7m 幅 6.5m	Y座標 44986.52 埋没深度 1.5m 形状 曲線		X座標 22941.81 水深 34.4m 幅 12.3m	Y座標 45002.24 埋没深度 1.1m 形状 複合	
反射体No. 27	測線T-No. 137	分類 ○	反射体No. 28	測線T-No. 138	分類 ○
					
X座標 22948.91 水深 34.3m 幅 7.6m	Y座標 45009.19 埋没深度 1.0m 形状 曲線		X座標 22976.36 水深 35.5m 幅 4.9m	Y座標 44996.90 埋没深度 2.0m 形状 曲線	

第 43 図 平成 29 年度異常反射体一覧(②)

異常反射体一覧表

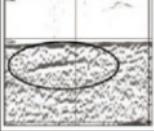
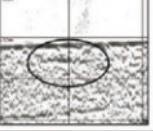
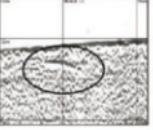
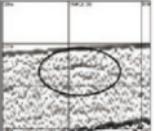
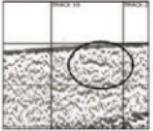
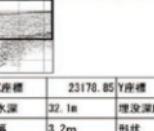
曲線型: ○ 直線型: □ 傷合型: △  
0.0m~1.0m: ■ 1.1m~2.0m: ▲ 2.1m以上: ▲

反射体No. 29	測線T-No. 138	分類 ○	反射体No. 30	測線T-No. 138	分類 ○
					
X座標 22971.92 水深 35.5m 幅 4.7m	Y座標 45002.75 埋没深度 0.9m 形状 曲線		X座標 22964.30 水深 35.2m 幅 6.0m	Y座標 45010.78 埋没深度 3.6m 形状 曲線	
反射体No. 31	測線T-No. 138	分類 ○	反射体No. 32	測線T-No. 149	分類 △
					
X座標 22982.25 水深 35.5m 幅 9.1m	Y座標 45005.09 埋没深度 0.9m 形状 曲線		X座標 23061.33 水深 26.7m 幅 12.3m	Y座標 45337.13 埋没深度 1.1m 形状 曲線	
反射体No. 33	測線T-No. 150	分類 △	反射体No. 34	測線T-No. 150	分類 ○
					
X座標 23177.90 水深 32.0m 幅 18.7m	Y座標 45209.93 埋没深度 0.9m 形状 曲線		X座標 23264.23 水深 31.0m 幅 6.8m	Y座標 45324.41 埋没深度 1.3m 形状 曲線	
反射体No. 35	測線T-No. 152	分類 ○	反射体No. 36	測線T-No. 152	分類 ○
					
X座標 23157.02 水深 32.9m 幅 6.7m	Y座標 45156.55 埋没深度 5.3m 形状 曲線		X座標 23263.94 水深 31.0m 幅 3.4m	Y座標 45272.89 埋没深度 0.9m 形状 曲線	
反射体No. 37	測線T-No. 152	分類 ○	反射体No. 38	測線T-No. 153	分類 ○
					
X座標 23291.29 水深 30.9m 幅 8.6m	Y座標 45301.55 埋没深度 5.4m 形状 曲線		X座標 23379.29 水深 30.7m 幅 7.6m	Y座標 45382.91 埋没深度 3.4m 形状 曲線	
反射体No. 39	測線T-No. 2_3	分類 □	反射体No. 40	測線T-No. 2_4	分類 □
					
X座標 22379.63 水深 19.0m 幅 9.7m	Y座標 45110.40 埋没深度 1.3m 形状 直線		X座標 22384.52 水深 19.0m 幅 8.4m	Y座標 45113.42 埋没深度 1.3m 形状 直線	
反射体No. 41	測線T-No. 2_16	分類 □	反射体No. 42	測線T-No. 3_3	分類 □
					
X座標 22383.65 水深 18.8m 幅 11.7m	Y座標 45115.25 埋没深度 1.2m 形状 直線		X座標 22450.21 水深 18.2m 幅 7.8m	Y座標 44977.11 埋没深度 1.1m 形状 直線	

第 44 図 平成 29 年度異常反射体一覧(3)

異常反射体一覧表

曲線型：○ 直線型：□ 複合型：△  
0.0m～1.0m：● 1.1m～2.0m：◎ 2.1m以上：▲

反射体No. 43	測線T-No. 3_5	分類 <input checked="" type="radio"/>	反射体No. 44	測線T-No. 3_7	分類 <input type="checkbox"/>
					
X座標 22448.05	Y座標 44982.49	水深 28.0m	埋没深度 0.8m	X座標 22454.41	Y座標 44972.19
幅 4.2m	形状 直線	幅 5.1m	形状 直線	幅 6.7m	形状 曲線
反射体No. 45	測線TP-No. 5_3	分類 <input type="checkbox"/>	反射体No. 46	測線T-No. 5_4	分類 <input checked="" type="radio"/>
					
X座標 23173.28	Y座標 45204.24	水深 32.3m	埋没深度 1.1m	X座標 23178.03	Y座標 45201.43
幅 5.4m	形状 曲線	幅 6.7m	形状 曲線	幅 6.5m	形状 曲線
反射体No. 47	測線T-No. 5_6	分類 <input checked="" type="radio"/>	反射体No. 48	測線T-No. 5_7	分類 <input checked="" type="radio"/>
					
X座標 23173.82	Y座標 45199.35	水深 32.3m	埋没深度 0.8m	X座標 23173.96	Y座標 45203.54
幅 5.3m	形状 曲線	幅 6.5m	形状 曲線	幅 6.5m	形状 曲線
反射体No. 49	測線T-No. 5_8	分類 <input checked="" type="radio"/>	反射体No. 50	測線T-No. 5_9	分類 <input checked="" type="radio"/>
					
X座標 23176.39	Y座標 45210.85	水深 32.0m	埋没深度 1.0m	X座標 23178.85	Y座標 45214.33
幅 5.8m	形状 曲線	幅 3.2m	形状 曲線	幅 3.2m	形状 曲線

第 45 図 平成 29 年度異常反射体一覧④



H29-1 潜在船(チャーター船)「志保丸」



H29-2 採査用潜木設置状況



H29-3 採査機の組製作業



H29-4 調査風景

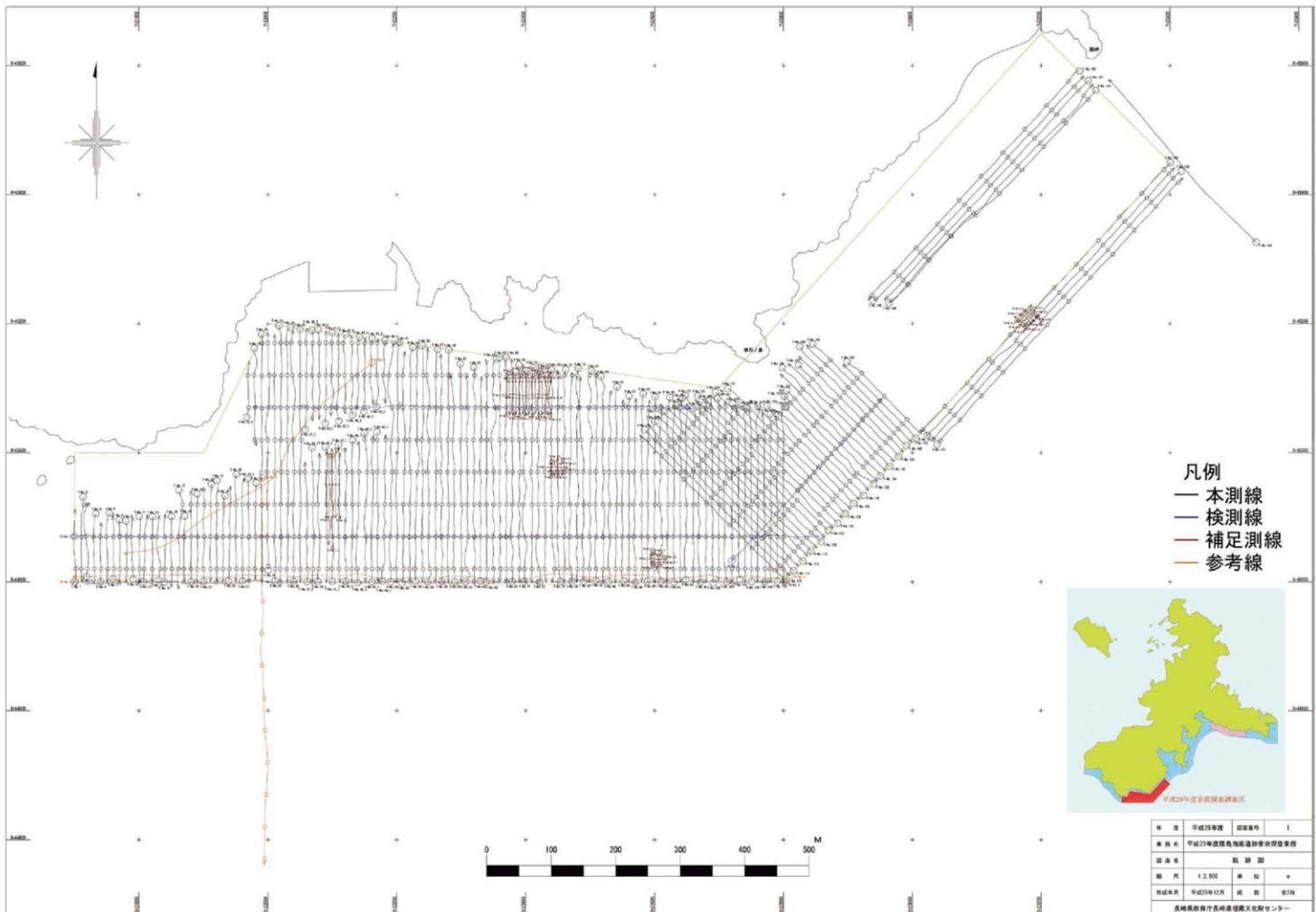


H29-5 左：航路誘導 右：探査データ

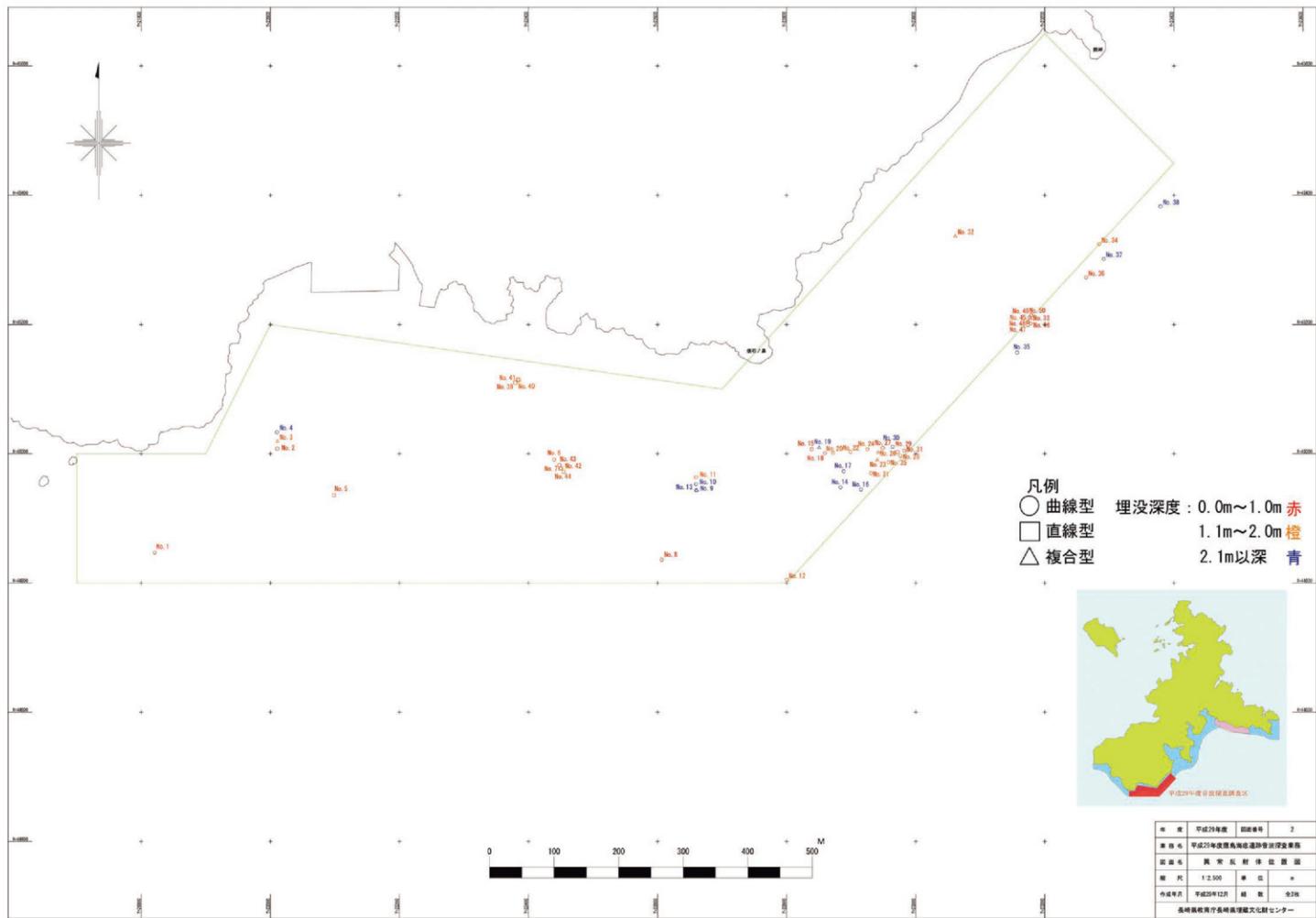


H29-6 奈須用浜を回遊しての調査

写真 14 平成 29 年度音波探査



第46図 平成29年度音波探査航跡図



第 47 図 平成 29 年度音波探査異常反射体位置図

# 第VI章 音波探査の総括

## 1. はじめに

探査機器を用いて、堆積物中に眠る船体や関連遺物を積極的に見つけだそうとする姿勢は、海岸構造物の設置などによる工事等の副産物としての発見とは異なり、船体があるていど構造を保ったままみつかることから、多くの考古学的な研究材料が得られるのみならず<sup>a</sup>、正確な年代を示す古環境の復元や沈没時の状況をも推測できる痕跡などが周辺の堆積物中に保存されている為、当時の状況を示唆する上で多くの有益な情報を残したまま遺跡が発見される可能性が高まる（滝野、2013）。

H-IIロケット8号機の打ち上げ事故に伴うエンジンの回収を目的とし、深海曳航体（ディープ・トウ）によるサイドスキャッソナーと無人探査機（ROV：Remotely Operated Vehicle）により、太平洋の海底3000mから僅か3m四方の人工物を確認（海洋科学技術センター（現JAMSTEC、1999））してから約20年、その後の位置精度の向上など、技術の発達に伴い、音波を使用した海底面上の船体の確認に関してはほぼ確立され、現在では比較的容易となっている。しかしながら、問題は堆積物中に眠る遺物をどのように見つけ出すかである。

海域における調査の最大の障害は、海水である。この為、音波を用いた間接的な手法を用いる。海底下を対象とした調査ではさらに、堆積物という障害が存在し、これが確認をより困難としている。音波を用いた遺物調査では、形状の認識がそのものを判断するひとつのがかりとなる。海底面上の遺物に関しては、海水と海底に大きな密度差があるため、波長の短い（分解能の高い）高周波を用いて、その形状を確認することができる。しかしながら、海底下を対象とする音波探査は高周波を使用すると音が減衰し、堆積物を透過しないため波長の長い低い周波数を用いる。この為、分解能が落ち形状を判断できる明瞭な資料が得られない。

2016年より始まった「長崎県北松浦郡鷹島周辺海底に眠る元寇関連遺跡・遺物の把握と解明（研究代表者：池田栄史）」では、これら間接的な手法である音波探査の反応と直接的な手法である突き棒調査、試掘、発掘との整合性を確認する為に、繰り返し検証を行い、本地域における元寇沈船の反応の特性を明らかにした（滝野、2016a）。この結果、2隻の船体を発見し、また、未発掘ながら簡易の試掘より、船体が眠っていると思われる2地点を確認している（滝野、2016b図-1～4）。

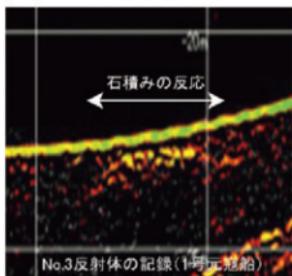
堆積学において、大波・洪水・高潮・津波など特殊な自然現象によって運ばれてきた砂や泥が静穏時の堆積物中に認められるものをその時の環境、時期が記録されていることからイベント堆積物とよぶ。元寇関連遺物も明確な時期および環境を示すことからイベント堆積物のひとつとしてとらえることができる。これまで確認した元寇船の反応は、通常の堆積下では認められない痕跡を探しだす過程において確認したものであり、本調査の目的は周辺の地質、地形情報も含めた基礎的な情報の収集にある。

本報告書は、以上の結果を踏まえた上で、平成28～29年度にかけ、遺跡範囲の確認を目的とし周辺海域で音波探査を実施した結果となっている。

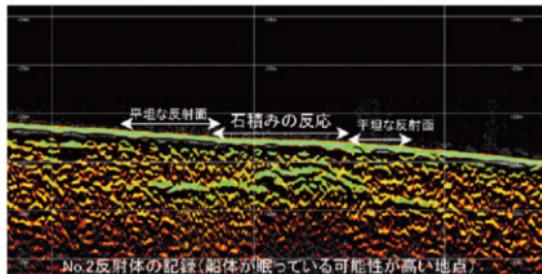
## 2. これまで明らかになっている元寇沈船の反応と元寇面

1号沈没船発見の手掛かりとなったNo.3反射体の反応（第48図）は鷹島南岸黒津浦を中心とした海域において実施した精査（2008年）より得られた。記録にみられるこれら反射強度が強い反応物は、硬質なものあるいは、周辺の堆積物とは密度が異なる厚みのある物体と考えられ、地滑りなどの痕跡とも考えたが、周辺には認められず、直上から硬質な物体を落とした時にできるような鉤鉢状の分布がみられたことより他では見られない特徴的な反応であった。また、鎌倉期以降の堆積量から判断しても妥当な埋積深度にその存在が認められ、谷底斜面基部という平面的な位置は、船体が現地もしくは、斜面に沈み移動したとしても、地形的に船体が最も安定する地点であると考えた。さらに、この谷の浅海（水深約17m）に同様な環境下で、類似した反射形態を示す反応（No.2反射体）を確認した事も発掘地点として選定した大きな根拠であった（滝野、2013）。

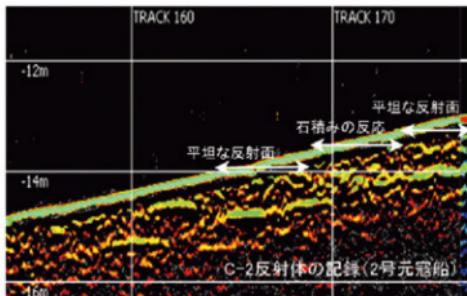
その後の発掘により、反応はその分布範囲から船のバラストと推定される磚とよばれる煉瓦の集合体に主に反応している事が明らかとなり、類似した反応であるNo.2反射体周辺で再度、様々な周波数を用いて精査を行った結果、石積みの反応を中心に両端に平坦な反射面を伴う特徴的な反応（第49図）が認められた（No.2反射体は養殖筏に隣接し本格的な試掘は困難であるが、簡易の試掘より石積みとその下部に木材を確認している）。この結果をもとにこれまで詳細な調査が実施されていない鷹島南岸沿岸域に分布する浦や小さな入り江の谷を対象に探査を実施した結果、鷹島南岸東部の小さな入り江でNo.2反射体と同様な反応（第50図）が認められ、発掘の結果、2号元寇船が確認された。またC-2地点（2号元寇船）より約50m南西の地点1,2号元寇船と同様の石積みの反応（第51図）を確認し、C-2地点とした。潜水調査による簡易な突棒調査によって、石積みとその下部より材木の存在を確認している。



第48図 No.3反射体の記録 (1号元寇船)



第49図 No.2反射体の記録



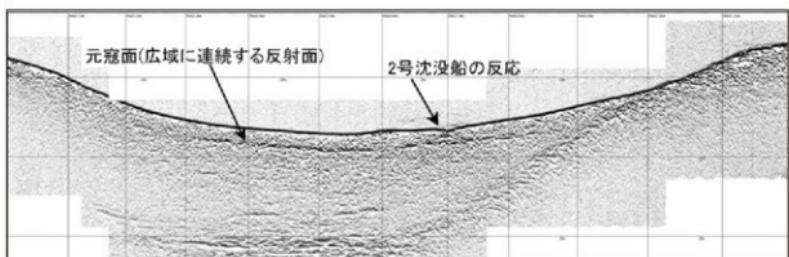
第50図 C-2反射体の記録 (2号元寇船)

これまで船体の反応周辺には、海底下0.7~1.0mにかけ広域に連続する反射面を確認している（第52図）。これらの反射は伊万里湾全城に認められる反射ではなく、また谷内部においても谷底の一部にその分布が限定される。東北地方太平洋沖地震により陸域より運ばれた多くの瓦礫が、津波によって形成された瀬筋や海底の凹地に集積されること（横山ほか, 2013）はしられている。元寇船沈没

時、その周辺には木片などの大量の有機物が同時に堆積するため、それら堆積物中の有機物に反応しているものと思われる。また、発掘過程において、周辺より表面が炭酸カルシウムによって石灰化した陶器や木材を含む堆積物を見つかっている（滝野, 2016a）。これらは、大きな物体が海底に存在するとき、その周りは流れによって洗掘され、それらの産みに粗粒堆積物の堆積や貝殻等の集積、遺物への着床が進行することによって形成されるものであろう、元寇船の沈没という局地的なイベントによって形成された反射面と考えられる。



第51図 0-2°反射体の記録



第52図 2号沈没船周辺にみられる反射面

また、この反射面は石積み基部より反射の連続が確認されること、発掘された元寇船の牡蠣殻の着床状況、着床部と未着床部の境界深度と調和的であることから、元寇船沈没時の海底面を表す反射面であると推定される。これまでの元寇船の発掘状況より、堆積物に埋没した部位は残りやすく、海底面上に露出した部位はフナクイムシなどの生物による分解が進行するため、船体の上面は当時の地形面を示すこの面と同一深度に存在する。このため、この反射面が認められる海域においては元寇当時の海底環境が良好な状態のまま広域に保存されていることを示唆し、元寇遺物の発見に繋がる重要な反射面であり、これを元寇面とした（滝野, 2016b）。

以上のように、船が沈むという現象は単に、船が堆積物中に潜在することだけではなく、周辺の堆積物にも影響を与えており、また、木材のような有機物はすでに分解され、石積みの一部だけが残っているパターンも確認（滝野, 2016b）されている。船体の反応を探査によって確認するだけではなく、堆積物の採取、分析（楮原・滝野, 2016）など周辺の状況も解釈しながら、遺物に至る手掛かりを見つけていくことが重要である。

### 3. 海域の選定

日本各地の堆積物中には、まだ確認されていない多くの船体が堆積物中に潜在する可能性がある。特に潮の干満差が著しい九州の干潟が広域に分布する海域や、静穏度の高い内湾、かつて湿地帯であった平野部から、船が沈むという事象だけではなく、地震や津波など自然の現象より陸から海域に運ばれ堆積物中に人の生きた証が保存される可能性も存在する。探査機器を用いて調査する最大の利点は、広範囲に観測できることであるが、それでも海域は広大で、すべてを網羅する広域な探査を実施することは理想であるが、時間および予算的にそれは困難であり、探査する海域をいくつかの要因によって選定することが重要である。船が沈むには沈む理由がありそれが保存され残るには条件が存在する。1号、2号沈没船いずれの反応もそれをみいだす探査は、それぞれ、5日程度の調査で確認している。これらの海域を絞り込んだいくつかの要因を一例として第53図に示す。これらはいずれも海岸線を踏査することによってある程度推測することができる。



第53図 海域の選定要因

いくつかの専門分野にわけて表現しているが、これを総合的に判断できるかによって、遺物が確認される可能性が高まる。海岸線の陶器片の散布状況は、供給源（船体）からの距離を推定することができ、海岸線に分布する堆積物は、現地の波浪の状況や遺物を被覆する堆積物やその供給源に関して重要な情報が得られる。粒度の粗い堆積物が分布する海域では近年の船はともかく、数百年を経た木造船が残る可能性はよほどの堆積量がないかぎり低い。旧汀線（海岸線の時代的な変遷）の確認も重要であり、海岸構造物の設置状況や埋立地など人為的に環境変化がみられる海域は、それだけで船体が見つかる可能性は低くなるだろう。海岸浸食も重要な要因であり、多くの場合海城から進行するそれは近年の河川供給の減少に伴う劇的な環境変化である。波に絶えず洗われる極浅海域で船体が残る可能性も低く、当地の波浪限界深度を把握しておくことも重要である。また、古くから設置されている養殖筏周辺は、底引き網や掃海による表層堆積物の搅拌の影響が低く、それらの来歴や分布状況を把握することも重要である。これらの現況をふまえた上で、当該海域の詳細な海底地形、表層堆積物の分布資料を収集し、探査を実施する海域を選定することが望ましい。

#### 4. 平成28～29年度音波探査

本調査で実施された10m間隔の調査測線は、これまで大陸棚上で実施されてきた音波探査の測線に比べ高密度の測線間隔といえる。船速を可能な限り低速航行し、この水平方向の密度にあわせ、垂直方向の探査密度を高めるなど、観測時も遺物確認に適した手法で実施している。しかしながらこの10mという間隔は、見つかった船体の大きさから判断しても、船体の一部の反応を得られるかどうかの間隔である為、これを概査と位置づけている。また、概査で得られた特徴的な反応に関しては、さらに異常反射体周辺を数m間隔で航行する精査を実施している。使用した周波数は遺物の確認に適した10～12kHz(瀧野, 2015)を使用し、調査時の記録の状況より適宜選択している。

平成28年度の音波探査は、船体が見つかった黒津浦～神崎にかけての沖合、水深約6～42mの海底で実施された。これまで確認した船体の反応は水深20m付近より確認されており、それより深い水深から同様の反応や特異な反応が見られるのかを確認する事を目的としている。海域には、北から南に連続するいくつかの基盤の隆起が認められ、その間を埋めるように堆積物が広域に分布する。探査は極表層部を対象としている為、深部までの正確な堆積物の層厚は明らかではないが、基盤隆起部周辺で数m、隆起部に挟まれた谷中央部で十数mの堆積物が分布する。堆積物中には海底下3mと5m付近に広域に連続する明瞭な反射面と海域の沖および中央部の海底下約0.5mに局地的に連続する反射面が認められるものの堆積構造を示す顕著な内部反射は認められない。本域で確認された異常反射体は100地点において、いずれもこれら谷を埋める堆積物中に確認しているが、単独に分布する双曲線状の反応が多く、これまで確認された沈船の反射特性を示す反応は認められない。これらの反応から突き棒による確認地点として、4地点を選定した。このうち2地点（反射体No. 47, 91）は、以前に確認した海底に放置された漁網の反応に似通っており、本域の堆積量を推測する上で重要な手掛かりとして、また、反射体No. 91は、近くに定置網があることからそのシンカーと思われるが、これまで確認しているシンカーの反応とは異なり、階段状の強い反射で、近年の人工物の反応として事例収集の為、選定している。反射体No. 8は、反応は弱いが元窓面に似た反射面上に小規模な高まりがみられ、有機物が分解されたパターンに似通う、またNo. 53は、基盤隆起部の小規模な谷にみられることより、谷埋め堆積物による内部反射面とも考えられるが、反射が分断されており特徴的な反応であるため確認の為、選定している。

平成29年度の音波探査は、平成25～27年度にかけて実施された潜水による浅海域（床浪地区）の分布調査の沖合で調査を実施している。この分布調査では船のバラストと推定される磚の集中が汀線付近の岩礁浅瀬に確認され、船体が当地で沈んだ痕跡と推定（特定非営利活動法人アジア水中考古学研究所：2015）されている。沿岸漂砂の考え方から磚が集積され運ばれることは考えにくく、波・風によって打ち寄せられた船が汀線部で沈すみ、その後船体は分解され、積載物である磚だけが残ったものであろう。このような事象は、探査する海域を選定する上で重要な要因となる。この為、定量的な概査に加え、磚の集中域周辺において精査を実施した。また、床浪港沖の防波堤周辺からは、縄文時代早期の土器や石器が出土していることから、確認の為、精査を実施している。

海域東の沿岸域は北北東～南南西に延びる基盤隆起部が卓越し、その間には数本の小規模な谷が発達する。これらを埋めるように堆積物が分布するが、層厚は薄く、堆積物の反射強度より神崎周辺に比べ粗粒な堆積物で構成されていると推定され、船体が堆積物に保存されている可能性は低い海域と

考えられる。海城西は10m未満の層厚を持つ堆積物が広域に分布すると推定されるが、養殖筏が設置されているため、今回の探査ではあまり情報が得られていない。

本域で確認された異常反射体は50地点、このうち13地点は埋没深度3.0m以上で堆積量から考えてもこれらは元寇関連遺物の可能性は低い、またこれらの反応からは、沈船の反射特性を示す反応は認められず、単独に分布する反応が多いが、磚の集中域周辺の精査で確認された反射体No. 39～41の反応や海域中央部の反射体No. 45～49など連続した反応で、積み荷の集積、あるいは元寇面のような性質をもつ反応の可能性があるため、今後、突き棒調査によって確認が必要と考えられる。

## 5. 間接的な手法と直接的な手法

平成27年度の潜水による分布調査時、マルチビームと3Dスキャナーを搭載したROVで、試験的に3次元的な分布図の作成を実施（特定非営利活動法人アジア水中考古学研究所：2015）している。海底面上に分布する遺物確認調査に新しい技術の応用であり興味深い。現在、濁った海域でも高周波で指向性の狭い音響ビームを水中で発信し、反射される音の強弱や陰影を濃淡に変換し、映像化する技術が開発されており、海岸構造物を対象とした検証では約3cmの分解能と位置精度は10～20cm（五十嵐ほか、2008）とされる。

これまで碇の反応を探査で確認していない。これは、船体などある程度の大きさの遺物に関しては認識できるが、堆積物中に眠る陶器の集積、碇など、船体より小さいものに関しては、間接的な手法では認識することは難しいことを示している。これに関しては、本調査と並行して実施している突き棒調査（松浦市事業）による反応の確認で興味深い資料が得られているが、間接的な手法の現時点での限界でもある。しかしながら、1号沈没船および船体が眠っているであろうNo. 2反射点がいずれも、谷の東側斜面基部に認められることから、遺物の保存に適した環境が谷底の東に存在すると仮定し、谷底から斜面に移行する明瞭な地形変換点に沿って、潜水による突き棒調査を行った結果、碇を確認した（池田ほか、2011）という経緯も存在し、間接的な手法と直接的な手法で両者の利点を摸索し、それぞれの欠点を補いながら、併用し、遺物に至る手掛かりをみつける事こそが重要であり、分離するのではなく、一連の流れのなかで、探査から試掘による確認まで完結する事が本来は望ましい。

海洋の地質調査において、間接的な手法だけではなく、必ず直接的な手法であるボーリング資料などと合わせて解釈を行う、遺物調査においても同様に、潜水による突き棒、試掘、目視観察と、あわせて解釈することが科学的であり、本報告では、これまで明らかとなっている反応の特徴と、探査の公共化に際してのひとつの提言を述べ、本探査で得られた反応については簡単な記載にとどめる。来年度実施を予定している突き棒調査（松浦市事業）の結果を踏まえた上で、報告書内において、これらの反応について考察を展開するつもりである。

## 6. おわりに

2006年から始まった「長崎県北松浦郡鷹島周辺海底に眠る元寇関連遺跡・遺物の把握と解明（研究代表者：池田栄史）」ではじめて、音波探査での元寇船の反応が明らかとなり、船体が確認されたことからも明らかであるが、日本において、海底の遺物探査に特化した教育機関、および研究機関は現在においても存在しない。私自身もこれまで行ってきた活断層調査の経験を応用し、試行錯誤の末、

ようやくたどりついたものである。これまでの経験より、ただ単に機械的に定量的な観測を行なっても良い結果は得られない。また、海域の選定や周辺の状況をも推測しながら、遺物のてがかりを見つけて行く過程は、当時の人の生きた証や自然環境を想像し、たどる道でもある。

本事業は、これまで研究として行ってきた鷹島における音波探査を、はじめて公共事業として調査した結果であり、調査内容もさることながら、今後、日本各地において同様な探査が展開され、多くの人のアイデアや知識が反映され、手法のさらなる確立やひろく海域の遺跡が認知される過程において、意義あることと思われる。前述のように、堆積物中の船体の発見は世界的にみてもまれであり、現状において、探査、突き棒とも元寇沈没船発見に携わった人は限られている。これらの手法が有効であることは、2隻の船体が確認され、未发掘の船体2隻も確認されている事からも明らかである(滝野2016b)、多くの地方自治体で同様な調査を実施するには人材不足といった大きな問題が存在する。鷹島海底遺跡は、歴史的な事象の解明に重要な遺跡であるだけではなく、調査手法の確立、および教育の場として判例が存在する貴重な遺跡であり、その為、本事業の探査に関しては、できるだけ多くの人達に携わっていただきたいと願っている。公共事業化にあたっては、はじめての事柄の連続であり、担当者には、相当苦労されたことと思う。長崎県埋蔵文化財センター、ならびに松浦市教育委員会にここでお礼を申し上げる。また、これまでの大陸棚の地質調査と異なる調査に参加していただいた、株式会社アーク・ジオ・サポート、株式会社ウインディネットワークにお礼を申し上げる。

(滝野義幸)

#### 参考文献

- ・池田栄史・根元謙次・滝野義幸・中島達也・後藤雅彦・佐伯弘次(2011) : 「長崎県北松浦郡鷹島周辺海底に眠る元寇関連遺跡・遺物の把握と解明」 「平成18年度～22年度科学研究費補助金基盤研究(S) 最終報告書」第3冊
- ・猪原京子・滝野義幸(2016) 元寇沈船を覆う堆積層の特徴と堆積過程、2016年度日本地理学会春季学術大会講演要旨
- ・滝野義幸(2013) : 水中考古学における物理探査手法、『月刊考古学ジャーナル』第641号
- ・滝野義幸(2015) : これまでの音波探査と平成26(2014)年度の音波探査について「水中考古学手法による元寇沈船の調査と研究 平成23年度～27年度科学研究費補助金基盤研究(S) 研究成果報告書」
- ・滝野義幸(2016a) : 海底音波探査手法と元寇沈船の発見、海底に眠る元寇沈没船の謎: モンゴル帝国の沈没船は何を語るのか? : プログラム・資料集: 平成23-27年度科学研究費補助金基盤研究(S) 「水中考古学手法による元寇沈船の調査と研究」研究成果報告講演会
- ・滝野義幸(2016 b) : 平成27年度音波探査調査とこれまでの元寇遺物の反応について: 水中考古学手法による元寇沈船の調査と研究平成23年度～平成27年度科学研究費補助金基盤研究(S) 研究成果報告書(最終報告書)
- ・横山由香・坂本泉・八木雅俊・井村理一郎・飯島さつき・金井辰樹・水野怜・梶史明・柴庭太郎・根元謙次・鬼頭穂・藤巻三樹雄・笠谷貴史・藤原義弘(2013) : 広田湾における表層堆積物から見た津波起源堆積物の特徴、日本地質学会第120年学術大会講演要旨
- ・特定非営利活動法人アジア水中考古学研究所(2015) : 「平成27度鷹島海底遺跡分布調査報告書—三里免公有地水面の潜水調査—」長崎県教育庁長崎県埋蔵文化財センター
- ・渡辺正之門馬大和(2001) : H-IIロケット8号機のエンジンの搜索と回収、海洋科学技術センター試験研究報告第43号
- ・五十嵐匡・長瀬慎・松田健也: 港湾構造物水中部劣化診断装置の開発(その2)、北海道開発局技術研究発表会論文集、第53回(平成21年度)

## 第VII章　まとめ

### 1. 結　語

鷹島海底遺跡は1281年の弘安の役、いわゆる元寇の際、暴風により4千隻もの元軍の軍船が沈没したと推定される位置に所在する海底遺跡である。昭和55年（1980年）から松浦市（旧鷹島町）や大学が調査を開始し、鷹島南岸の汀線から200mの範囲、約150万m<sup>2</sup>が周知の埋蔵文化財包蔵地として遺跡地図に登載されている。これまでに中国陶磁器や木製碇、船体材、武器、武具、銅製品など、約4千点もの元寇関連資料が出土している。また平成23年には琉球大学を中心とした研究チームによる調査で、大量の磚とともに元寇船の一部が発見され、神崎港周辺の38万4千m<sup>2</sup>の範囲が『鷹島神崎遺跡』として、水中遺跡では初の国指定史跡となった（平成24年3月27日指定）。

平成25年度からの3か年の調査は、国史跡範囲外で潜水目視による遺物の確認調査（分布調査）を行うことによって、詳細な遺物分布データを集め、国史跡の追加指定の基礎資料を得ることを目的とした。3年間の潜水調査では、3万m<sup>2</sup>の調査で石臼や碇石、磚などの元寇関連資料を241点確認した。スキーバダイビングによる潜水調査は、特殊な技術が必要なことと同時に経費が陸上の調査に比べて多くかかる調査であった。まさに「呼吸をするのにもお金がかかる」調査であり、安全面や資格取得など準備にも多くの時間を要した。潜水調査によって確認した遺物は、海底面での測量や海面での簡易GPSを用いた位置出しによって分布情報の記録を行ったが、調査区の海底地形図（等深図）や底質を踏まえて遺物の分布を考察することで、床浪地区における鷹島海底遺跡の様相をより明確に確認することができた。

平成28年度と平成29年度は、音響を利用した高分解能地層探査装置を使用し、表層堆積物を対象とした海底下の異常反射体の抽出を目的とした音波探査を実施した。琉球大学の池田栄史教授を中心とした研究チームによる地道な調査によって、平成23年に元寇沈没船が発見されたが、その経緯は、音波探査で検出した異常反射体を、潜水して海底面に棒を突き刺す「突き棒調査」によって確認するという手法である。それまでに元寇船の反応を音波探査によって確認された事例はなく、海底下に埋没している木製の船を見つけるまでには、その多くは手探りの状況で探査と突き棒調査を繰り返し、検証を重ねていくといった多くの苦労と試行錯誤があったと聞いている。また、視界の悪い鷹島の海底下で2mあるビンポールを海底面に突き刺し、更に木質（船体）なのか、貝層なのか磯なのかを手に伝わってくる感触を頼りに判断するのには、熟練した潜水技術と感覚的な鍛錬が必要となる。今回の音波調査では、これまでに確認されている元寇船の反応に類似する反応は確認されなかつたが、約100万m<sup>2</sup>の範囲で150箇所の異常反射体を検出した。しかしながら、これらの反応をすべて現地にて正確な位置を測定し、突き棒調査で確認する事は困難であり、より可能性のある反応を選択する事が重要な要素となる。それには、探査の反応だけではなく、周辺の地質情報を含めた解釈が必要である。そのため、異常反射体の検出だけでなく海底の堆積物の有無やその厚さ（深さ）の基礎データを蓄積することが肝要であり、今回の調査成果が鷹島海底遺跡の解明につながることを期待している。

最後に、本書が水中遺跡の調査や活用の際に、一助となれば幸いである。

## 2. 要 旨

### Summary

This book is a survey report of the Takashima underwater site, which survey was carried out for five years from 2013 to 2017 by Nagasaki Prefecture Archaeological Center. The Takashima underwater site is the site where the Mongol fleet was hit by heavy storm, and over 4000 ships might have been sunk during the Mongol invasion in 1281 so-called the "Koan-no-Eki". There have been about 4000 unearthed artifacts relating to the Mongol invasion such as Chinese pottery, wooden anchors, timbers of ships, arms, armors, bronze artifacts and so on.

The diving surveys during the three years from 2013 to 2015 were carried out to investigate the distribution of artifacts, and as a result of the surveys 241 Mongol invasion related artifacts such as stone mortars, stone anchor stocks and bricks were found in the 30,000 square meters survey area. In the years of 2017 and 2018 remotely sensing surveys were carried out as cooperated survey with Matsuura city, and as a result 150 abnormalities have been detected in the area of about 1,000,000 square meters. These outcomes do not directly connect finding the Mongol ships, but we expect to understand the whole picture of the Takashima underwater site by the accumulated detail data.

Nagasaki prefecture is 37th large in size (47 prefectures in Japan), but due to many islands, Nagasaki has the second longest coastline next to Hokkaido; therefore, there are many underwater sites. The historical, cultural and educational data will be able to utilize for the development of local communities and men as important cultural property to share among people, and the cultural property will have to be protected in future, and it is necessary for the site to try to utilize widely.

Finally, as to this book it is very pleased to be able to help surveying and utilizing for the underwater sites.

(翻訳：林田憲三)

### 요 지

이 책은 2013년부터 2017년까지 5년간에 걸쳐서 나가사키현 매장문화재 센터가 실시한 타카시마(鷹島) 해저 유적의 조사보고서입니다. 타카시마 해저 유적은 1281년의 코우안노에키(弘安の役, 흥안의 역), 이른바 원구(元寇)에서 폭풍으로 4천척의 원나라 군선들이 침몰했다고 추정되는 장소에 소재하는 해저 유적입니다. 지금까지 이 해저 유적에서 중국 도자기나 목제 닻, 선박의 부재, 무기, 동제품 등, 약 4000개의 원구관련 자료들이 출토되었습니다.

2013년도부터 2015년도까지의 3년간은 해저에 잠수해서 유물의 분포 조사를 실시했습니다. 그 결과, 3만m<sup>2</sup>의 조사에서 맷돌이나 닻돌, 전(벽돌) 등 원구관련 자료 241점이 확인되었습니다. 2017년도와 2018년도에는 마츠우라시와의 공동 조사에서 음파 탐사를

실시했습니다. 그 결과, 약 100 만m<sup>2</sup>의 범위 안에서 150 개소의 이상 반사체를 검출했습니다. 이들 성과는 직접적으로 원나라 군선과 연결되는 것은 아닙니다만, 기초 데이터를 축적하는 것으로 타카시마 해저 유적의 전모 해명으로 연결되는 것을 기대됩니다.

나가사키현의 면적은 전국(47 개의 광역자치단체)에서 37 번째의 크기입니다만, 섬이 많기 때문에 해안선 거리가 촛카이도에 이어 2 번째로 길고, 따라서 많은 수중 유적들이 있습니다. 이것은 역사적, 문화적, 그리고 교육적인 자료로서 지역 만들기, 사람 만들기에 활용할 수 있는 국민 공유의 귀중한 재산이며, 후세에 전달해 나가기 위해 보존과 동시에 넓게 활용을 도모하는 것이 필요합니다. 본서가 수중 유적의 조사나 활용에 있어서 도움이 되면 다행입니다.

(翻訳：片多雅樹、校閲：田中聰一)

#### 中 文 要 旨

本书は長崎県埋蔵文化財中心在 2013 年至 2017 年の 5 年間、对鷹島海底遺址进行的水下考古发掘报告。鷹島海底遺址は被推定为弘安之役(1281 年)时元军(日本称元寇)船只遭遇暴风后的沉没之地。在遺址里出土了陶瓷器、木碇、船材、武器、装备及铜制品等 4 千余件元军相关遗物。

本中心在 2013 年至 2015 年的 3 年间，对海底的遗物分布进行了调查，在 3 万平方米的调查范围内，确认了石臼、碇石及砖等元军相关遗物 241 件。在其后的 2016 年及 2017 年的中心与松浦市（遗址所在地）的合作调查中运用了声呐探测技术，在约 100 万平方米的调查范围内，探测扫描出 150 处疑点。这些成果虽然与元代沉船没有直接关系，但我们相信数据的积累对揭开鹰島海底遗址全貌会有帮助的。长崎县有很多离岛，陆地面积在全国 47 个都道府县中只排第 37 位，但是海域面积仅次于北海道排第 2 位，水下遗址非常丰富。这些作为历史、文化和教育的资料，在地域发展、人文建设中发挥着作用，是重要的国民共有财产。因此，有必要保存这些文化财产留传后世，也有向公众公开的责任。

本书能对今后水下遗址的调查研究提供一些帮助是我们最庆幸的事情。

(翻訳：王達來)

#### <追 記>

1980 年代から続く鷹島海底遺跡の調査には、長崎県教育委員会の職員も調査支援等参画しており、特に高野晋司(2013 年 5 月 4 日逝去)は自身での潜水調査はもちろん、これまでに刊行された鷹島海底遺跡報告書の執筆にも多く携わってきた。今回の平成 25 年度から 5 年の調査も、前年度から高野を中心とした研究チームによる元寇船本体の発見から国史跡の指定と、鷹島海底遺跡や水中遺跡が全国的に注目され始め、長崎県としても本腰を入れて調査に取り組もうという矢先だっただけに、本人はもちろん関係者は無念でならなかつた。長崎県には初盆を迎えた故人の家族や関係者が、盆提灯などで飾られた精霊船(しょうろうぶね)と呼ばれる船に、故人の靈を乗せて流し場まで運ぶ「精霊流し」という行事があるが、氏の精霊船は元寇船を模したものであった。



第 54 図 元寇船を模した精霊船(2013 年 8 月 15 日)

## 報 告 書 抄 錄

ふりがな	たかしまかいていいせき					
書名	鷹島海底遺跡					
副書名	平成25年度から平成29年度までの調査成果					
巻次						
シリーズ名	長崎県埋蔵文化財センター調査報告書					
シリーズ番号	第25集					
編著者名	寺田正剛・古澤義久・林田憲三・滝野義幸・片多雅樹（編）					
編集機関	長崎県埋蔵文化財センター					
所在地	〒811-5322 長崎県壱岐市芦辺町深江鶴亀触515-1 TEL0920(45)4080					
発行年月日	2018年3月31日					
所収遺跡名 (調査番号)	所在地	遺跡コード		調査期間	調査面積m <sup>2</sup>	調査原因 (調査方法)
		市 町	遺跡 番号			
鷹島海底遺跡 (TKS201319)	長崎県松浦市鷹島町 三里免地先公有水面	42208	162	20130819～20130829	10,000m <sup>2</sup>	保存 (潜水目視による分布調査)
鷹島海底遺跡 (TKS201413)	長崎県松浦市鷹島町 三里免地先公有水面	42208	162	20140817～20140826	10,000m <sup>2</sup>	保存 (潜水目視による分布調査)
鷹島海底遺跡 (TKS201509)	長崎県松浦市鷹島町 三里免地先公有水面	42208	162	20150801～20150812	10,000m <sup>2</sup>	保存 (潜水目視による分布調査)
鷹島海底遺跡 (TKS201615)	長崎県松浦市鷹島町 神崎免地先公有水面	42208	162	20170227～20170304	532,000m <sup>2</sup>	保存 (音波探査)
鷹島海底遺跡 (TKS201712)	長崎県松浦市鷹島町 三里免地先公有水面	42208	162	20171110～20171114	557,500m <sup>2</sup>	保存 (音波探査)
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項	
たかしまかいていいせき 鷹島海底遺跡	包含層	中世		・ 磁 ・ 陶磁器類 ・ 石弾 ・ 砂石		

長崎県埋蔵文化財センター調査報告書 第25集

## 鷹島海底遺跡

[平成25年度から平成29年度までの調査成果]

2018年3月31日

発行 長崎県教育委員会

長崎市尾上町3番1号

印刷 有限会社 三省堂印刷所

長崎市幸町4番28号

# Takashima Underwater Site

2018

Nagasaki Prefecture Archaeological Center Vol.25