

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 7 日現在

機関番号：16301

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21H00595

研究課題名（和文）瀬戸内海島嶼部最古の縄文遺跡とその環境に関する総合的研究

研究課題名（英文）A general study on the oldest site of Jomon period and environment around the island of the Seto Inland Sea

研究代表者

村上 恭通（Murakami, Yasuyuki）

愛媛大学・アジア古代産業考古学研究センター・教授

研究者番号：40239504

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,500,000円

研究成果の概要（和文）：芸予諸島東北部に位置する上島町佐島所在の宮ノ浦遺跡において、縄文時代の包含層である層が発見された。上層のⅣ-1層が縄文時代前期～後期の土器を含み、下層のⅣ-2層は隆帯文土器、刺突文土器、無文土器、撚糸文土器を含む。撚糸文土器はⅣ-2層上部で出土し、それ以外は中層以下で出土する。押型文土器も全く含まないことから、Ⅳ-2層の土器が縄文草創期から早期初頭にかけての土器であり、海進前の縄文土器であることが明らかになった。芸予諸島最古の縄文土器であるとともに、瀬戸内に海のない段階の縄文土器であることがわかった。各種ボーリング調査を含めた地形調査を実施し、縄文海進前後の地形環境の変化も明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

芸予諸島だけでなく、瀬戸内海島嶼部で初めてとなる縄文草創期の土器であり、海のない時代の瀬戸内の縄文土器という点で新たな論点を提起した。隆帯文土器、刺突文土器、無文土器の年代的序列に関しては今後の検討課題であるものの、西日本における比較論において島嶼部への注意を喚起する資料である。同時に、多くの場合、地山層として掘り下げることがなかった花崗岩の砂礫層からの遺物検出であることから、今後の島嶼部での発掘調査に対して指針を与える研究ともいえよう。また「海のない瀬戸内」の景観は容易に想像できないがために一般の方々にも刺激的であり、社会的意義が高い。

研究成果の概要（英文）： Jomon potteries were discovered at the Miyanna site in Sashima, Kamijima-cho, located in the Geiyo Islands. The upper Layer IV-1, contains pottery from the early to late Jomon period, while the lower layer IV-2, contains ridge-top pottery, pierced pottery, unmarked pottery and twining pottery. Twisted-pattern pottery was excavated in the upper part of Layer IV-2, while the rest was excavated in the middle or lower part of Layer IV-2. The fact that the pottery in Layer IV-2 does not contain any pressed patterned pottery reveals that the pottery in Layer IV-2 is from the initial stage to the early part of the pre-early Jomon period. As well as being the oldest Jomon pottery from the Geiyo Islands, it was also found to be Jomon pottery from a stage when there was no sea in the Seto Inland Sea. Topographical surveys, including various borehole investigations, were carried out, which also revealed changes in the topographical environment before and after the Jomon transgression.

研究分野：考古学

キーワード：瀬戸内海島嶼部 宮ノ浦遺跡 縄文時代草創期末～早期初頭 縄文海進 海岸線復元

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

2019年8月、芸予諸島北部の愛媛県上島町佐島に位置する宮ノ浦遺跡の第9次調査において、狭小な調査区の最下層で燃糸文土器片が発見された。その土器片は器壁が薄く、燃糸文が繊細であり、押型文土器よりも古くなることは容易に想定できた。そうなるこの宮ノ浦遺跡出土燃糸文土器は、西部瀬戸内島嶼部で最古の縄文土器となる。宮ノ浦遺跡では押型文土器の出土が皆無である。黄島式よりも古い押型文土器の年代は、香川県土庄町礼田崎貝塚出土資料の炭素14年代から8200 - 7800 cal BCと判明しており〔遠部ほか2007〕、宮ノ浦遺跡で発見された燃糸文土器が1万年以前にさかのぼる。そうすると完新世の温暖化による海水流入前は陸地であると通説されていることから、遺跡のある佐島、上島諸島周辺がどのような地形環境にあったのかということも大きな関心事となった。

2. 研究の目的

宮ノ浦遺跡をより広く発掘調査し、燃糸文土器以前の段階の土器・石器の年代と正確を明らかにし、同時に遺跡内および周辺でボーリング調査による旧地形の復元と芸予諸島を中心とする海域の海底地形から旧地形を復元し、当該期における宮ノ浦遺跡の立地を明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

遺跡の発掘調査によって、燃糸文土器以前の土器の包含層を検出し、出土した縄文土器の特徴、年代を明らかにする。また土器に付着した炭化物をサンプリングし、AMS年代を求める。さらに土器については表出・潜在圧痕の調査を実施する。地形環境については、ボーリング調査を実施し、縄文包含層の形成前後における周辺の地形環境を明らかにし、遺跡前面の宮ノ浦湾の海底地形を測量する。またボーリング調査の土壌サンプルを分析し、植生に関する情報を得る。

4. 研究成果

1. 宮ノ浦遺跡の縄文時代包含層と出土遺物

宮ノ浦遺跡は、愛媛県越智郡上島町佐島の東岸にあり、燧灘を臨む宮ノ浦湾の奥に位置している(写真1)。国土地理院の地形図によれば浜堤上に立地している。浜堤は東西に約1.8km延び、その中位ほどで北から南の海に向けて延びる尾根型斜面によって区切れ、その西側をⅠ区、東側をⅡ区として調査を進めてきた。Ⅰ区の調査は2018年度には終了しており、本科学研究費による調査はⅡ区で実施した。Ⅱ区は浜堤最頂部が宅地であり、北側の堤防を挟んで海にいたる。発掘調査区は宅地の南側に東西に走る狭い生活道に面する休耕地であり、西側に宅地、東側は果樹園を介して、元見山(標高約35m)がある。

宮ノ浦遺跡Ⅱ区の縄文土器包含層はⅡ-1層であり、Ⅱ-1層では前期～後期の土器を主として含み、Ⅱ-2層上層で燃糸文土器が出土すること、そして押型文土器の出土が皆無であることが科学研究費による調査前に判明していた。その後の調査によって、Ⅱ層自体が浜堤堆積物ではなく、花崗岩の風化砂礫層(バイラン土)であることが判明した。Ⅱ層を掘り抜くと花崗岩の岩体を確認できたため、その岩体が東の元見山に繋がるのが想定され、Ⅱ区の地表下には埋没丘陵が存在することがわかった。

発掘調査の結果、Ⅱ-2層上層で燃糸文土器が、同中層で隆帯文土器、無文土器、同下層で刺



写真1 宮ノ浦遺跡の遠景(北から)



写真2 Ⅱ-2層出土縄文土器

突文土器が出土することを明らかにした（写真2）。いずれも小片であるが、中層以下の隆帯文土器は肥厚する口縁部に刺突文が施されている。最下層で出土した単純口縁の小片は2段の刺突文を有する。包含層出土資料であるために隆帯文土器と刺突文土器との先後関係を詳論することはできないが、大分県佐伯市森の木遺跡では草創期の隆帯文土器が単純口縁をもつ刺突文土器と併せて出土しており〔綿貫編2016〕、両者が共存する可能性も検討する余地がある。また中層の無文土器片は底部が丸平底もしくは丸底が想定され、器壁が4mm前後と薄く、内外面に指頭圧痕を顕著にのこし、器表の凹凸が著しい。またほとんどが赤褐色を呈している。これも森の木遺跡で類例が出土しており、今後詳細な比較検討が必要となろう。

層は発掘調査区から南、すなわち海に向けて徐々に高くなっており、宅地となっている浜堤頂部が埋没丘陵の最高所であることがわかった。つまり層の供給源、すなわち縄文時代の生活舞台となった丘陵の頂部平坦面は調査区南側の道路から住宅地の下にあることが推測されるようになった。

2. 遺跡周辺の地形環境に関する調査成果

宮ノ浦遺跡区には浜堤の後背に湿地帯があり、そこでボーリング調査を実施した結果、地表から約15mにも達したが基盤岩には到達することができなかった。基盤岩直上の堆積物は、崖錐にある花崗岩の表面が風化し、土壌クリープによる二次的移動してたまった斜面堆積物の可能性が高いことがわかった。

一方、区では埋没丘陵が存在することから、基盤岩の微妙な高低差を効率よく把握するためにスウェーデン式サウンディング試験（スクリュウウェイト貫入試験）を実施した。その結果、埋没丘陵の方向に沿った東西測線での計測値は、岩盤の標高が0.45～0.74mであり、30cm程度の比高差であり、それに直行する南北側線での計測値は、北側に向けて10m以上落ちることが判明した。

縄文包含層が形成される前段階の地形は、調査区内に谷頭にもつ谷が北東方向にのび、現在の江尻浜で開けていたのであろう。佐島住民からの聞き取り調査によれば、台風と大潮が重なった場合、海水が江尻浜から浸入し、宮ノ浦地区まで及ぶという。その形状はまさに宮ノ浦から江尻浜に抜ける谷の形状を表している。

以上の検討を通じて、更新世末期までには宮ノ浦遺跡周辺に大変複雑な地形が形成されていたことが判明する（図1）。区では北西部から、現在の海に向けての谷Aが開け、区では北東の江尻浜に開く谷Bがあり、それらは現在、海岸へ通じる細い道をいただく尾根型斜面により屏風のように区切られていたのである。谷Bの谷頭の北部は、現在、浜堤の最高所に当たり、宅地化されているが、この地下に細い東西方向の平坦地があり、その場所こそ縄文人により占地されることとなったのであろう。

3. 宮ノ浦湾の海底地形

遺跡の南に広がる宮ノ浦湾の海底については、国土地理院の1/25,000沿岸海域地形図「土生」によっても情報を得ることができる。しかしながら海進以前の地形復元に供するためにより詳細なデータを得るべく、海底地形測量を2021～2023年の8月に実施した（写真3）。そのデータ取りはGarmin社製魚群探知機GPSMAP8410xsvを取り付けた24フィートの和船で行った。海底地形図の作成ソフトウェアは魚群探知機に内蔵されているQuickdraw Contoursを使用している。宮ノ浦湾内、そして一部湾外にも向けて25m間隔で走査し、その総測線距離は約55km、所要時間は8時間であった。

その結果は、前述の沿岸海域地形図とカシミール3Dスーパー地形図の合成図を用いて詳細な海底地形を描出できた。弓削島の西海岸沿いと佐島南部の東岸沿いはやや深く谷が貫入しているが、宮ノ浦遺跡の前面には、標高-13mに長さ約930m、幅約590mの平坦地が広がっている。そして遺跡から約1100mの沖合から1600mにかけて約30m落ち込み、また-43mの平坦地が南に続くことがわかった。このような海底地形の形成は、海進による海波の営力によりならず-43mが



図1 宮ノ浦遺跡周辺の地形区分図



写真3 海底地形測量風景

平坦化され、さらなる海進で - 13m の平坦地が形成されたと解釈することができる。すると、次はこの海進がどこまで北に及んだのか、遺跡に迫ったのかの問題であり、調査区の - 2 層を供給した頂部平坦面のウェーブカットに関わってくる。この点については、調査区の土層観察では何ら情報を得てはいない。現状では頂部平坦部の南縁までは海進で削られた可能性を想定しておきたい。

4. 縄文草創期末から早期にかけての地形環境の変化

宮ノ浦遺跡をめぐる縄文時代草創期末から早期初頭の地形環境を提示することができた。区の頂部平坦面で生活した縄文人は、北に谷 B、西に崖錐堆積物で埋没する過程の谷 A を眺めることができたであろう。谷 A は狭く、崖錐斜面が急なことから、法面を伝い流れる雨水の集約が可能とし、その底部は水場としての利用が想定される。一方、南側の景観については、その細かな土地の起伏は波で削平され、のこっていないことを改めて認識することとなった。

海進は 区の頂部平坦地の南縁までは迫り、削ったのであろう。同時に谷 A には海が入り込み、谷 B も尻尻浜側から海が入り込んだ。つまり宮ノ浦遺跡の頂部平坦面は三方を海で囲まれた細い陸橋の様相を呈することとなった。真水を得る場もない。こういったことが押型文土器段階の生活の舞台としてこの地が選ばれなかった理由なのかもしれない。

5. 海のない環境における宮ノ浦遺跡

宮ノ浦遺跡では押型文土器の出土が皆無であり、それよりも古い段階の土器についてここで論及してきた。瀬戸内海域における黄島式よりも古い押型文土器の年代については、香川県土庄町礼田崎貝塚出土資料の炭素 14 年代から 8200 - 7800 cal BC と判明しており〔遠部ほか 2007〕、撚糸文土器や無文土器が 1 万年以前にさかのぼるという評価は許されるであろう。全世界的な海水準変動に関する最新の研究〔Yokoyama et al. 2013〕に基づいて、瀬戸内海を中心とした海水準変動を解析し、海岸線の変化を明らかにされた。1 万年前の海面が 55m 下がるとすると、その当時の海岸線は西からも東からもまだ佐島には遠く及んでいない。豊後水道からの海は芸予諸島まで及んでおらず、四国は九州とも本州とも繋がっており、芸予諸島は低いやまのみであった。その一つの佐島に宮ノ浦遺跡が存在したのである。やがて迫り来るさらなる海進によって、陸に適応した生活様式や文化が激変し、他地域との分断を補うべく新たな交流戦略が必要となることを宮ノ浦遺跡は物語っている。

6. 土器圧痕調査成果

宮ノ浦遺跡 区の - 1 層、2 層から出土した縄文土器 49 点について、表出圧痕と潜在圧痕の調査を実施した。表出圧痕については、土器表面を観察し、種実もしくは生物体の圧痕と思われる穴にシリコンゴムを流し込みレプリカを作成し、キーエンス社製 SEM (VHX-D500) を用いて観察・撮影を行う。シリコンゴムにアグサジャパン社製ブルーミックス・ソフトを用いる以外は、福岡市埋蔵文化財センター方式〔比佐・片多 2005〕に従った。

潜在圧痕については、Softex 社 WL-90 の軟 X 線機能 (ソフト: Zet1) を用いて、候補の土器器壁内を観察し、生物体の圧痕と思われる空隙を確認・撮影する。その後、同機の X 線 CT 機能を用いて圧痕部の断層画像を撮影する。撮影データは緑野リサーチ社製の 3D 画像再現ソフト TomoShop を用いて 3D 画像化し、同定・観察を行った〔小畑・宮浦 2023〕。

調査は第 1 次調査 (2021 年 4 月 19・20 日) で 5 点 (1026g)、第 2 次調査 (2023 年 9 月 5~11 日) で 44 点 (728g) を調査した。1 次調査においては、5 点の土器から 4 点の圧痕候補を選別した。しかし、軟 X 線画像時点において、茎など、種子ではないと判断し、X 線 CT スキャナー機能による撮影は行っていない。2 次調査においては、11 点の土器から 16 点の圧痕候補を選別した。6 点は表出圧痕であり、レプリカを作成し、SEM 画像を撮影した。また、10 点は潜在圧痕であり、X 線 CT スキャナー機能による 3 次元化を行った。しかし、表出圧痕、潜在圧痕ともに不整形な形をしており、種実や昆虫は同定できなかった。

【参考文献】

- 遠部慎・宮田佳樹・加藤久雄・米田譲 2007 「瀬戸内海最古の貝塚 - 豊島礼田崎貝塚の再評価 - 」『LUGNA』14、汽水域研究会
- パリノ・サーベイ株式会社 2018 「1. 宮ノ浦遺跡ボーリング調査及び分析 (概要)」『愛媛県越智郡上島町宮ノ浦遺跡 - 第 6 次・第 7 次発掘調査報告 - 』愛媛大学法文学部考古学研究室・愛媛県越智郡上島町教育委員会
- 綿貫俊一編 2016 『森の木遺跡発掘調査報告書 - 東九州自動車道 (佐伯~県境間) 建設事業に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書 (4)』大分県教育庁埋蔵文化財センター調査報告書第 88 集、大分県教育庁埋蔵文化財センター
- 小畑弘己・宮浦舞衣 2023 「X 線機器を用いた土器圧痕調査法について」『土器圧痕集成 1』, 5-50 頁、熊本大学小畑研究室

比佐陽一郎・片多雅樹 2005 『土器圧痕レプリカ法による転写作業の手引き』福岡市埋蔵文化財センター
Yokoyama, Y., A. Purcell, and T. Ishiwa. 2019. Gauging quaternary sea level changes through scientific ocean drilling. *Oceanography* 32(1):64–71 .

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 6件/うち国際共著 5件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Wang, S., Guo, X., Morimoto, A., Cao, A., Tsutsumi, E., Miyazawa, Y., Varlamov, S.M.	4. 巻 22
2. 論文標題 Semidiurnal Internal Tides in a Shelf Sea South of Japan: Characteristics, Energetics, and Temporal Variations.	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Progress in Oceanography	6. 最初と最後の頁 103-229
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.pocean.2024.103229	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Leng, Q., Guo, X., Zhu, J., and Morimoto, A	4. 巻 20
2. 論文標題 Contribution of the open ocean to the nutrient and phytoplankton inventory in a semi-enclosed coastal sea.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Biogeosciences	6. 最初と最後の頁 4323-4338
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5194/bg-20-4323-2023	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 Tong u dom, S., Morimoto, A., Leng, Q., Guo, X	4. 巻 -
2. 論文標題 Seasonal variation in the current field and development of bottom cold water in Harima Nada. Journal of Oceanography	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s10872-023-00702-8.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 福永将大	4. 巻 70-2
2. 論文標題 縄文時代後期広域土器分布現象とその背景 後期中葉を中心に	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 考古学研究	6. 最初と最後の頁 1-15
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 福永将大	4. 巻 43
2. 論文標題 九州縄文時代における大規模集落遺跡の出現 アミダ遺跡における生業戦略	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 季刊考古学別冊 九州考古学の最前線1 縄文～古墳編	6. 最初と最後の頁 15-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 國木田大	4. 巻 789
2. 論文標題 環状列石研究における自然科学分析の成果と課題	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 考古学ジャーナル	6. 最初と最後の頁 17-21
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hiroki Obata, Dai Kunikita	4. 巻 143
2. 論文標題 A new archaeological method to reveal the arrival of cereal farming: Development of a new method to extract and date of carbonised material in pottery and its application to the Japanese archaeological context.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Archaeological Science	6. 最初と最後の頁 1-16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jas.2022.105594	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Hiroki Obata, Takashi Sano, Katsuhiko Nishizono	4. 巻 45
2. 論文標題 The Jomon people cohabitated with cockroaches-The prehistoric pottery impressions reveal the existence of sanitary pests.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Archaeological Science	6. 最初と最後の頁 1-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jasrep.2022.103599	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Hiroki Obata, Dai Kunikita
2. 発表標題 New data for diffusion time of rice farming in Japan by “Methods to Extract and Date Carbonised Material in Pottery
3. 学会等名 A new perspective for pottery study in Japan in the 9th Worldwide Conference of the Society for East Asian Archaeology (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Israel Mendonca Dos Santos, Hiroki Obata
2. 発表標題 Automatic classification of Jomon period's potsherds by means of artificial intelligence
3. 学会等名 A new perspective for pottery study in Japan in the 9th Worldwide Conference of the Society for East Asian Archaeology (国際学会)
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計4件

1. 著者名 有馬啓介・馬赤嬰・村上恭通（監修）	4. 発行年 2022年
2. 出版社 愛媛大学法文学部考古学研究室	5. 総ページ数 60
3. 書名 愛媛県越智郡上島町宮ノ浦遺跡 - 第10・11次発掘調査概報 -	

1. 著者名 有馬啓介・大塩啓一郎・村上恭通（監修）	4. 発行年 2023年
2. 出版社 愛媛大学法文学部考古学研究室	5. 総ページ数 75
3. 書名 愛媛県越智郡上島町宮ノ浦遺跡 - 第12次発掘調査概報 -	

1. 著者名 有馬啓介・福本佳織・鄭宗鎬・村上恭通（監修）	4. 発行年 2024年
2. 出版社 愛媛大学法文学部考古学研究室	5. 総ページ数 169
3. 書名 愛媛県越智郡上島町宮ノ浦遺跡 - 第13次発掘調査報告 -	

1. 著者名 小畑弘己	4. 発行年 2024年
2. 出版社 熊本大学大学院人文社会研究部小畑研究室	5. 総ページ数 988
3. 書名 土器圧痕集成 1～3 988 2024年	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	郭 新宇 (Guo Xinyu) (10322273)	愛媛大学・沿岸環境科学研究センター・教授 (16301)	
研究分担者	小畑 弘己 (Obata Hiroki) (80274679)	熊本大学・大学院人文社会科学部(文)・教授 (17401)	
研究分担者	國木田 大 (Kunukita Dai) (00549561)	北海道大学・文学研究院・准教授 (10101)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	福永 将大 (Fukunaga Masahiro) (50847093)	九州大学・総合研究博物館・助教 (17102)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関