

令和 6 年 6 月 27 日現在

機関番号：84602

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2021～2023

課題番号：21K00966

研究課題名(和文) 土器製作にともなう焼成粘土塊の基礎的研究 - 先史土器製作遺跡の探索 -

研究課題名(英文) Basic study on the burnt clay block occurred with the making pottery: Exploring the place where prehistoric pottery made

研究代表者

岡田 憲一 (OKADA, Ken-ichi)

奈良県立橿原考古学研究所・調査部調査課・係長

研究者番号：20372170

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、焼成粘土塊を検討することで、どのような形態の特徴を有するものが土器製作に関連するものかを特定し、その基準にもとづき土器製作関連遺跡を抽出して、先史社会の土器供給体制を究明することを目的とした。

本研究では、縄文時代から弥生時代の焼成粘土塊の集成、観察、分類とともに、焼成実験を実施した。その結果、土器製作の諸工程に対応する焼成粘土塊の特徴的な形態を認定し得た。また、土器製作素地の貯蔵施設の失火と仮定した布留遺跡の被熱粘土遺構が、土器製作に関連する可能性が小さいと判断され、混和材を入れた扁平な粘土を貼って構築した火処施設が、縄文時代に一定程度存在したことを明らかにし得た。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、一般的に認定しにくい土器製作関連遺跡を絞り込む手段として、焼成粘土塊の形態分類が有効であることを示した。また、従来あまり知られていない粘土を用いた火処施設が、縄文時代に一定程度あることを示し、焼成粘土塊とされているものの一部がその断片であることを明らかにした。以上のことから、本研究成果の意義は、焼成粘土塊のみでも、遺跡の性格を判断する上で有効な遺物となり得ることを示したことにあり、このことによって、より多くの遺跡から、先史時代の土器製作に関する知見を得ることができるようになった。

研究成果の概要(英文)： This study aims to investigate the pottery supply system of prehistoric societies. Burnt clay blocks have been identified as potentially associated with pottery production.

By collecting and examining them, it will be possible to identify which morphological features are actually associated with pottery production.

This study involved the collection and classification of burnt clay blocks from the Jomon and Yayoi periods, as well as firing experiments. As a result, the characteristic forms of the burnt clay blocks corresponding to the various processes of pottery production were identified. It was also found that the heated clay remains at the Furu site, which were assumed to be a storage facility for pottery production materials, had a small possibility of being related to the pottery production process. It was also possible to establish the existence of a certain amount of fire facilities constructed by pasting flat clay with admixture material during the Jomon period.

研究分野：先史考古学

キーワード：焼成粘土塊 土器製作 縄文土器 胎土分析 被熱履歴分析 火処遺構 粘土

様式 C-19、F-19-1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

考古資料としての土器は数多くあるものの、それを製作した遺跡の特定は難しい。特に野焼きと推測される先史時代の場合は尚更である。

これまで土器製作が確実視される事例としては、東京都多摩ニュータウン No.245 遺跡、同 No.248 遺跡が知られている。多摩ニュータウン No.248 遺跡で粘土採掘坑が検出されたのに対し、No.245 遺跡では縄文時代中期の竪穴建物内に粘土ブロックと未焼成土器、それに土器の失敗品と思われる焼成粘土塊が検出されている。さらに、両遺跡間では、遺物の接合関係が確認され、両者が一体となって、土器製作に関わる原料調達から製作、焼成までが行われたことが窺われる。このほかに個別要素だけを取り上げても、粘土採掘坑が約 20 遺跡、縄文時代中期の土器焼成遺構とされるものが茨城県東大橋原遺跡に 1 例知られるのみであり、先史時代の土器製作遺跡は全国的にも稀有で、その実態は不明の部分が多い。

2. 研究の目的

本研究では、上記のような資料状況に鑑み、土器製作に関連する可能性が指摘される遺物である「焼成粘土塊」を集成、検討することで、どのような形態的特徴を有するものが土器製作に関連するのかを特定し、その判断基準にもとづき土器製作関連遺跡を抽出して、先史社会の土器供給体制を究明するための足掛かりとすることを目指した。

具体的には、土器製作に関連する遺物と認識される焼けた粘土の塊を、焼成粘土塊（それそのもので完結した塊状をなすもの）と被熱粘土遺構断片（地面など何かに付着し遺構の遺物を構成していたと考えられるもの）に明確に分類し、それと出土状況との対比、土器の胎土や被熱温度との比較検討をした上で土器製作に関連する焼成粘土塊を識別し、それが土器のライフサイクルのどの段階で生じたものかを特定することによって、土器製作に従事した遺跡の抽出や、その遺跡における作業工程の推定を可能とすることを目的とした。

3. 研究の方法

本研究では、焼成粘土塊資料および出土事例の集成 (①)、焼成粘土塊の観察、分類 (②) を研究を進める上での 2 つの柱とした。このうち①は、山梨県考古学協会 (2002) による「縄文土器製作関連遺構・遺物集成」があり、東日本については優れた集成がなされているので、そこでは不十分な西日本の事例を中心に集成作業を行った。②は、土器製作関連遺跡であるとされる多摩ニュータウン No. 245 遺跡、No. 248 遺跡や東大橋原遺跡出土遺物、その他、特徴的な焼成粘土塊の出土事例を実見し、類型化することで、焼成粘土塊の体系的な分類を試みた。

上記のほか、本研究の着想の契機となった奈良県布留遺跡堂垣内地区検出の焼成粘土遺構の実態を把握するために、同遺跡出土土器および焼成粘土塊の資料化および胎土分析、ならびに、その形成過程を復原するための粘土塊焼成実験もあわせて行った。

4. 研究成果

4.1. 土器製作関連遺跡における焼成粘土塊

多摩ニュータウン No. 245 遺跡は、縄文時代中期の土器製作遺跡である。特に 51 号住居跡の一隅に粘土ブロックが検出され、その下から土器製作に用いたとされる器台と、施文までされながら未焼成のまま残された土器が出土したことから、土器製作の場が何らかの要因で粘土に被覆され、そのまま存置されたものと解釈されている。この遺跡で興味深いのは、ほかに 33 号住居跡で有孔罅付土器内に未焼成の白色粘土塊が検出されていること、また、26 号住居跡で焼成された土器失敗品が出土していることである。33 号住居跡の白色粘土塊は、未焼成で混和材を含まず、土器製作の原材料となる粘土の保管状態を示す。一方、26 号住居跡の土器失敗品とされるものは、混和材の含まれた板状粘土に文様が施され、さらにその上になで付けが行われたり、粘土塊が付されたりするもので、51 号住居跡の未焼成土器のような状態であったものが、さらに進んで変形を加えられ、完成を見ず断片化したまま焼成された結果であると考えられる。

山梨県前付遺跡の竪穴建物 SI29 (縄文時代中期) では、土器製作に伴う混和材としての砂が貯蔵されたと考えられる土器とともに、焼成粘土塊が出土している (図 1)。特に焼成粘土塊は、土器同様に混和材を含むもので、一面に網代痕が顕著に認められることから、下部が植物製容器に包まれていたことが明らかで、他面にはヒトの指圧

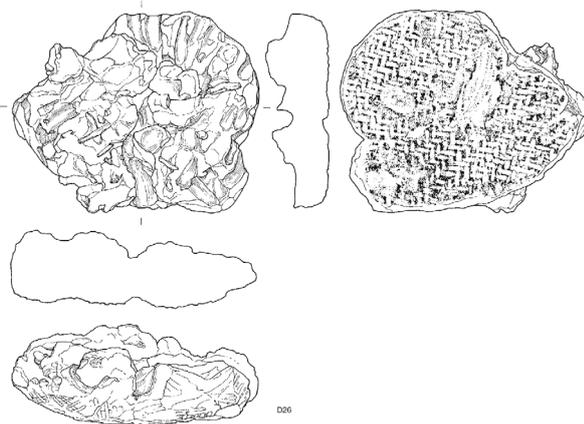


図 1 山梨県前付遺跡 SI29 出土焼成粘土塊

痕や粘土の付着が顕著、その中には断片的に土器文様の痕跡が認められる。すなわち、土器製作工程のうち、成形、施文まで進みながらも、そこで潰された土器がこの粘土塊に加えられ、練り込みによる素地加工の途中で元の形態を若干残した状態で焼成されたのがこの資料ということになる。砂貯蔵土器の存在とあわせ、土器製作の場を示す好例と見なせる。これと類似した焼成粘土塊の出土例は、東京都忠生遺跡の112号住居址（縄文時代中期）にも認められる。網代痕こそないものの、一面には何かに置かれたような平坦面があり、他面には粗雑に指圧痕が残されている。後者の状態は、前付遺跡例に類似したところがあり、まるで上面から粘土をちぎり取ったかのような状態であることから、やはり土器製作工程における素地の加工中途中であることを示す事例と考えられる。



図2 大阪府鬼塚遺跡出土焼成粘土塊

東京都木曾森野遺跡 J1 住居跡（縄文時代中期）出土の動物形土製品とされるものは、混和材を含む拳2つ分程の楕円球形の焼成粘土塊で、一面は曲線的で滑らかな面をなし、他面の一部には指圧痕が認められる。また、端面に渦巻状の粘土の接合痕が認められることから、板状の粘土を巻くようにして成形されたことがわかる。これと類似した資料は西日本にもある。奈良県橿原遺跡（縄文時代後晩期）、大阪府更良岡山遺跡（縄文時代後晩期）出土焼成粘土塊がそれで、これらはやはり混和材を含んで、同様の大きさ、形態を呈し、一面に指圧痕が顕著に認められる。積極的関連を説くには根拠が弱い点を否めないが、これらは、前付遺跡や忠生遺跡で検出された素地調整途中で焼成されてしまったと考えられる粘土塊の保管形態を示すものの可能性がある。すなわち、原土に混和材を入れて練り込み、一定量に切り分けて保管した形を示すものとする。弥生時代後期の事例になるが、大阪府鬼塚遺跡の焼失竪穴建物では、枕状の球形を呈する焼成粘土塊5つが壁際から、1つが中央床面から検出され、土器素材として壁際ないし天井に貯蔵されていたものの可能性が指摘されている（図2）。これに類似した素地の保管形態が、縄文時代の東日本、西日本ともにあったのだと推測できる。

なお、東大橋原遺跡の土器焼成遺構とされる竪穴建物および出土遺物の検討も行ったが、明確な土器焼成失敗品や多くの焼成粘土塊を含むことはなく、土器焼成遺構であると明言するに足る証左を得ることができなかった。ただし、同遺跡のフラスコ形貯蔵穴出土の未焼成白色粘土塊は、古墳時代の竪穴建物からも出土していることから、この地で土器製作に関連する粘土採掘が行われていた可能性は十分考えられる。

以上のことから、①混和材未混入で形態不定の粘土塊が、採掘坑から竪穴建物など（土坑出土例もあり；山梨県酒呑場遺跡）に搬入される。②混和材混入で何かに置かれ他面に加工痕跡を残すような粘土塊が、砂や焼成前土器失敗品を混入させながら竪穴建物内で調整される。③混和材混入で楕円球形を呈する粘土塊が、調整済素地として保管される。といった工程を経て、土器製作の素地調整は進行するものと考えられ、それら個別の焼成要因については課題を残すものの、上記の①～③の各形態が被熱焼成されたものが、土器製作に関連する遺物であると理解することは可能であろう。他方、これ以外の形態を呈する焼成粘土塊は、土器製作関連遺物とは一度切り離して、別途、検討する必要がある。

4.2. 布留遺跡堂垣内地区焼成粘土遺構の復原実験

布留遺跡堂垣内地区出土焼成粘土遺構については、出土状況および放射性炭素年代測定の結果、縄文時代中期末と推定されたが、包含層遺物も含めた出土土器の再整理と各時期の土器と焼成粘土塊の胎土分析から、その年代観を補強することができた。なお、この遺構および遺物については、研究期間内に報告書が刊行されている（池田編 2022）。



図3 布留遺跡堂垣内地区焼成粘土遺構 L.N.90

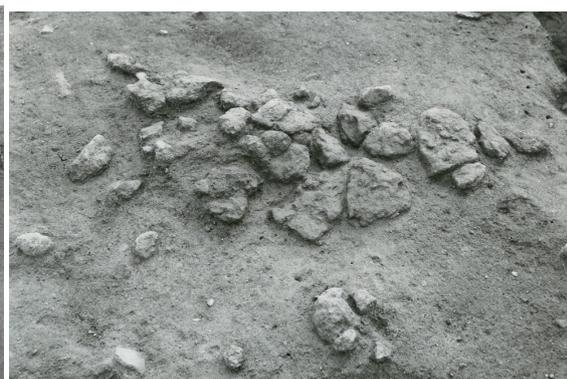


図4 布留遺跡堂垣内地区焼成粘土遺構 L.N.59



図5 布留遺跡堂垣内地区焼成粘土遺構 L.N.90 を構成する焼成粘土塊

この焼成粘土遺構は、4箇所確認されており、最大2.0m程度の範囲に面的に広がる焼成された扁平板状の粘土塊からなる(図3・4)。これを構成する焼成粘土塊は、最大20cm程の大きさで、厚さは約8cm、一面は砂などが付着し灰色を呈し、他面は木葉、枝などの圧痕が認められ橙色を呈することから(図5)、地面に平坦に張り付けられ、上面が植物などに覆われるような状態で焼成されたものと推測された。なお、外面から中心までよく焼けており、被熱履歴分析(IRSL感度変化法)により、450℃、900℃との結果を得た。以上の所見を踏まえ、当該遺構の性格として、①土器素地づく場の失火、②炉、③道等の施設という3つの仮説を立て、まずは最も蓋然性が高いと思われた仮説①の検証を目的に焼成実験を行った。

出土粘土塊を参考にして、原土(紫香楽実土):はげ石(長石、石英):雲母を5.0:1.1:0.2の配合で素地を調整し、湿重3.0kg、厚さ8cmの直方体に切り分け試料とした。実験地は天理市乙木地内の休耕地で、下面を直接地面に据え、上面に枝葉と広葉樹の薪を被せて野焼きし、温度計測センサーで、試料の上部、中央、下部の焼成温度の推移を記録するとともに、各試料の焼成後断面状態、ならびに焼成地の断ち割り断面の観察を行った。実験に際しての変数は、乾燥時間と焼成時間(焼成回数)とし、条件をかえての5回の焼成実験を行った。

実験の結果、十分乾燥が進んでいない状態での1回、2~3時間程度の焼成では、実際の出土遺物と同様のものを復元できないことが明らかとなり(図6)、一定の湿潤状態を維持して保管された粘土が、1回の失火によって焼成されたものとする上記仮説①は棄却せざるを得ないと考えられた(岡田・河本・小畑2023)。その後、電気炉などでの焼成実験も加え検討を進めたところ、さらに長時間の再加熱によって同様のものを復元できる可能性が示唆された。このことから、布留遺跡堂垣内地区焼成粘土遺構は、仮説①の土器製作に関連する遺構とするよりは、仮説②の炉、火処のようなものと推測するほうが妥当であると考えられるようになった。

この実験と併行して、焼成粘土塊から構成される遺構の集成を進めたところ、京都府桑飼下遺跡(縄文時代後期)、奈良県竹内遺跡(縄文時代晩期)、奈良県中西遺跡・秋津遺跡(縄文時代晩期)に、板状の焼成粘土塊からなる炉と考えられる遺構のあることが判明し、その一部については、切り取り保存された遺構との比較検討をすることができた。その結果、それらと布留遺跡堂垣内地区焼成粘土遺構の状態や被熱程度、胎土の類似が看取できた。したがって、布留遺跡堂垣内地区の焼成粘土遺構を炉、火処とする上記仮説②は、ここからも支持されることになる。ただし、これら類似遺構の特徴のすべてが布留遺跡堂垣内地区例と一致するわけではなく、特に厚さが3~5cm程度と相対的に薄めで、枝葉の痕跡が認められない点は、大きな相違として課題が残る。なお、厚さ3~5cmの扁平板状を呈する焼成粘土塊は、広島県上泓遺跡(縄文時代後期)や福井県東向野遺跡(縄文時代中期か)、石川県気屋遺跡(縄文時代後期)などにも確認することができた。これらの特徴的な焼成粘土塊の存在から、混和材を入れた扁平な粘土を地面に張り付けて構築するような火処施設を推測できる可能性が高い。この機能が単に調理用の施設であるのか、窯のような施設であるのか、そうした機能面の究明にまで至っていないが、こうした遺構の存在は、これまでの焼成粘土塊の研究からは推測されてこなかったことであり、副次的であるとはいえ、焼成粘土塊を扱った本研究により得られた重要な成果の一つであると考えられる。



図6 実験製作焼成粘土塊断面

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 岡田憲一	4. 巻 40
2. 論文標題 近畿地方 - 所謂凸帯文文化と亀ヶ岡文化の接点をさぐる -	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 季刊考古学・別冊	6. 最初と最後の頁 43-46
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 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 岡田憲一
2. 発表標題 「滋賀里式」とは何か
3. 学会等名 関西縄文文化研究会第18回研究集会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 岡田憲一・河本純一・小畑直也
2. 発表標題 奈良県布留遺跡堂垣内地区検出の縄文時代焼成粘土遺構の復元
3. 学会等名 日本考古学協会第89回総会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 岡田憲一
2. 発表標題 布留川扇状地縄文遺跡群の動態
3. 学会等名 ここまで判った布留遺跡 - 物部氏以前とその後 -
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岡田憲一
2. 発表標題 近畿地方の縄文時代後期中葉から後葉の土器様相と地域性 - 大阪湾周辺から徳島領域の土器をみる視点 -
3. 学会等名 第32回中四国縄文研究会徳島大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小畑直也、岡田憲一
2. 発表標題 秋津遺跡出土焼成粘土塊の被熱温度推定
3. 学会等名 日本文化財科学会第38回大会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 岡田憲一, 金原正明, 岡山きみ子, 金原正子, 金原美奈子, 宇田津徹朗, 田中克典, 渡辺正巳, 瀬戸浩二, 畠山唯達, 北原優, 小畑直也, 高田将志	4. 発行年 2022年
2. 出版社 奈良県立橿原考古学研究所	5. 総ページ数 194
3. 書名 奈良県遺跡調査概報2021年度(第二分冊)	

1. 著者名 池田保信, 三好美穂, 岡田憲一, 石田由紀子, 木村理恵, 山本亮, 小泉翔太, 豆谷典子, 繰納民之, 河本純一, 奥山誠義, 丸山真史, 若林邦彦	4. 発行年 2022年
2. 出版社 埋蔵文化財天理教調査団	5. 総ページ数 266
3. 書名 布留遺跡布留(堂垣内)地区発掘調査報告書(考古学調査研究報告31)	

1. 著者名 絹島歩、岡田憲一	4. 発行年 2022年
2. 出版社 奈良県立橿原考古学研究所	5. 総ページ数 119
3. 書名 新堂遺跡（奈良県文化財調査報告書第189集）	

〔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
研究協力者	河本 純一 (KAWAMOTO Jun-ichi)	大阪府文化財センター	
研究協力者	小畑 直也 (OBATA Naoya)	岡山理科大学大学院	
研究協力者	池田 保信 (IKEDA Yasunobu)	埋蔵文化財天理教調査団	

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
---------	---------