

研究紀要

第14号

目次

序

<共同研究報告>

小久保 拓也・落合 美怜
是川縄文館共同研究について

佐々木 由香・片岡 太郎・小林 和貴・鹿納 晴尚・小久保 拓也・
能城 修一・落合 美怜

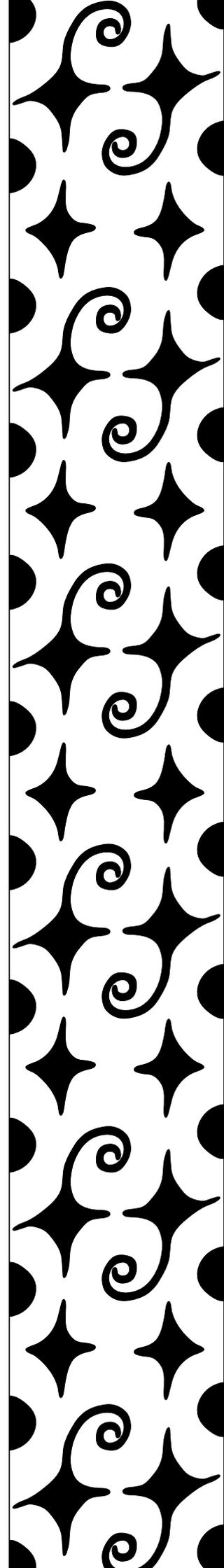
X線CT画像解析による縄文時代の籃胎漆器の技法
—八戸市中居遺跡と一戸町山井遺跡を中心に— 1

<論文>

阿部 芳郎・高橋 満・米田 穰・宮内 慶介・小久保 拓也
東北地方北半における縄文時代土器製塩の研究
～八戸市中居遺跡出土の製塩土器と階上町寺下遺跡の製塩痕跡～ 21

令和 7年 3月

八戸市埋蔵文化財センター
是川縄文館



序

八戸市埋蔵文化財センター是川縄文館では、「縄文文化の素晴らしさを発信する」という使命のもと、八戸市内の埋蔵文化財調査をはじめ、埋蔵文化財の保存と活用にもとづいた展示・体験学習などの事業を積極的に実施しております。

令和4年度より、金沢大学人間社会研究域附属古代文明・文化資源学研究所との第4期共同研究が始まりました。中居遺跡から出土した籃胎漆器や繊維製品、編組製品の分析によって、素材や製作技法の解明することが目的です。

今号では2編の論考を収録しました。

1編目は共同研究の成果報告と総括です。中居遺跡と一戸町山井遺跡から出土した籃胎漆器の技法について、X線CT画像解析を用いた分析と検討を行っています。

2編目では、是川石器時代遺跡から出土した製塩土器と階上町寺下遺跡から検出された製塩痕跡を中心に、東北地方北半における縄文時代の土器製塩について研究しています。

当館から発信された研究成果が、考古学研究、そして埋蔵文化財の保護・活用に少しでも貢献することができれば望外の喜びであり、当館では今後も積極的な研究活動に努めて参ります。

末筆ではございますが、当館の事業に対し、平素よりご理解、ご支援を賜っております、関係各位のみなさまに厚く感謝を申し上げます。

令和7年3月

八戸市埋蔵文化財センター 是川縄文館

目次

<共同研究報告>

小久保 拓也・落合 美怜

是川縄文館共同研究について

佐々木 由香・片岡 太郎・小林 和貴・鹿納 晴尚・小久保 拓也・能城 修一・落合 美怜

X線CT画像解析による縄文時代の籃胎漆器の技法

—八戸市中居遺跡と一戸町山井遺跡を中心に— 1

<論文>

阿部 芳郎・高橋 満・米田 穰・宮内 慶介・小久保 拓也

東北地方北半における縄文時代土器製塩の研究

～八戸市中居遺跡出土の製塩土器と階上町寺下遺跡の製塩痕跡～ 21

是川縄文館共同研究について

Collaborative research at the Korekawa Archaeological Institution

小久保 拓也・落合 美怜
KOKUBO Takuya, OCHIAI Misato

1. 共同研究の目的と経緯

是川縄文館では、調査研究を主たる事業として掲げ、大学等の研究機関との共同研究事業を推進している。本事業により蓄積された質の高い研究成果を、館事業で公開活用することを目的としている。是川石器時代遺跡のうち、縄文時代晩期を中心とした集落である中居遺跡からは、植物質遺物や漆製品などが良い保存状態で出土する。これらの出土品のうち、籃胎漆器や編組製品の素材調達や製作に係る技術は、これまで課題としてきた地域間交流と深く関係していることが想定される。

こうした課題に取り組むため、縄文時代の編組・繊維製品の素材の同定や製作技法の解明に係る研究を進め、中居遺跡出土品を研究資料とする金沢大学人間社会研究域附属古代文明・文化資源学研究所と協議を行い、令和4年度から共同研究を推進している。

2. 第4期共同研究テーマ『編組技法からみた縄文時代の技術知の解明』

中居遺跡の籃胎漆器や繊維・編組製品の分析による、素材・製作技法の解明。

3. 研究計画

- 籃胎漆器，繊維製品，編組製品の樹脂包埋切片法およびデジタルマイクロスコープ観察による素材同定
- 籃胎漆器のX線CT撮影及び構造解析による製作技法の解明
- 是川地区を中心とした繊維・植物製品素材の現生植物調査
- 編組製品の復元製作による技術知の解明

4. 期間

2022(令和4)年4月～2025(令和7)年3月(3ヵ年計画の3年目)

5. 研究体制

- 八戸市埋蔵文化財センター是川縄文館 館長 中村行宏(以下、職員)
- 金沢大学人間社会研究域附属古代文明・文化資源学研究所 特任准教授 佐々木 由香

6. 概要

本年度は、研究成果を企画展示「縄文の編み／組みの探究」において公開するとともに、講座・体験講座を実施した。また、一戸町山井遺跡出土籃胎漆器の構造解析により、縄文時代にかごが修復されていたことを初めて明らかにした。第4期共同研究の成果は、当誌に総括論文として掲載する。

- 企画展示図録の原稿及び図版作成、展示設営指導
- 共同研究展示に係る考古学講座の開催、体験講座の開催
- 一戸町山井遺跡出土籃胎漆器の構造解析及び報道発表

X線CT画像解析による縄文時代の藍胎漆器の技法 -八戸市中居遺跡と一戸町山井遺跡を中心に-

Techniques of lacquered baskets of the Jomon period Based
on the X-ray CT Image Analysis
-Focusing on the Nakai Site in Hachinohe City and
the Yamai Site in Ichinohe Town in Japan

佐々木 由香・片岡 太郎・小林 和貴・鹿納 晴尚
小久保 拓也・能城 修一・落合 美怜

SASAKI Yuka, KATAOKA Taro, KOBAYASHI Kazutaka, KANO Harumasa
KOKUBO Takuya, NOSHIRO Shuichi, OCHIAI Misato

1. はじめに

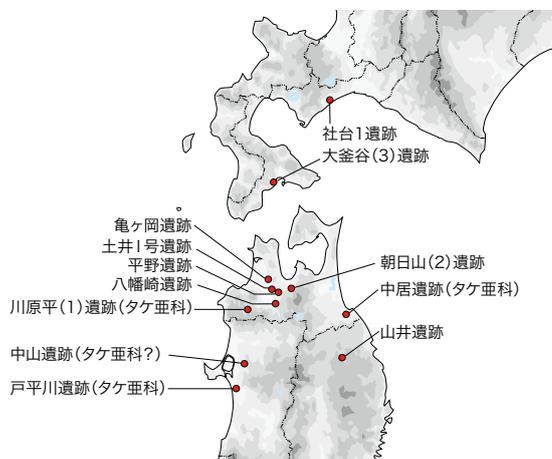
縄文時代晩期の東北地方北部の遺跡からは、藍胎漆器が稀に出土する。藍胎漆器は編みかごに漆が塗られている容器であるため、外観からの編組技法の観察がしにくく、素材植物種の同定もほとんど行われていなかった。佐々木ほか(2024)では、青森県八戸市中居遺跡出土の藍胎漆器の素材植物種を同定し、3点はササ類と報告したが、技法の詳細は未報告であった。本稿では、藍胎漆器の技法や素材植物の加工法を明らかにするため、中居遺跡と岩手県一戸町山井遺跡の藍胎漆器について、X線CT画像解析による技法の観察と、素材が残存している個体については計測を行い、X線CT撮影されていない個体も含めてその製作方法について検討した。なお、本稿にかかる内容は、是川縄文館第4期共同研究の一環として実施された。

2. 藍胎漆器の出土状況について

X線CT画像解析を実施した藍胎漆器は、青森県八戸市に所在する中居遺跡の低湿地から出土した4点(ID344・891・893・894)と、岩手県一戸町に所在する山井遺跡の遺物包含層から出土した1点の、計5点である(図版1)。以下、遺跡ごとに出土位置と時期、状況について概観する。

2-1 中居遺跡

中居遺跡は、一王寺遺跡・堀田遺跡とともに史跡是川石器時代遺跡を構成する縄文時代の集落遺跡である(宇部ほか2004、村木ほか2005)。中居遺跡は、新井田川左岸に広がる標高約10~20mの河岸段丘上に立地し、縄文時代後期末葉から晩期末葉の竪穴建物跡や土坑墓、配石遺構、水場、送り場(捨て場)などが検出されている。送り場は、沢を埋めるように形成されており、藍胎漆器をはじめとした漆製品・木製品・編組製品や、土器・土製品・石器・石製品がともに出土した。これらの遺物は、大量のトチノキやオニグルミの殻を中心とした植物遺体屑層に覆われている。



図版1 東北北部~道南の藍胎漆器出土遺跡
(八戸市埋蔵文化財センター是川縄文館 2024 を一部改変)

中居遺跡の籃胎漆器 No.1 の鉢 (ID344) は、1928 (昭和 3) 年 10 月に泉山氏によって自らの土地から発掘されたもので、絵図に「かご」として出土位置が、調査ノートに出土した地層の概略図が記録されており、喜田貞吉により「地表下一丈三尺、遺物包含の層位から云へば下層…の方から…植物性製品が出現した」「漆塗の竹籠…底は方形で其の四隅が四つ足状をなし、口縁部はほぼ円形」と報告がされている (喜田 1929)。それらを発掘調査成果に照らすと、遺跡南側の埋没沢の捨て場 (送り場) から出土したと考えられる。1969 (昭和 44) 年の保存修理により、全体の強化と、底部の欠損部の樹脂補填と補彩が行われた。籃胎漆器 No.2 の浅鉢 (ID891) は、2001 (平成 13) 年に八戸市教育委員会が実施した F 区の発掘調査により、捨て場 2 の V 層 (縄文時代晩期前葉の捨て場層) から出土した。底部が上になった状態で出土し、取り上げに耐える強度がなかったため、周囲の堆積物ごと取上げて保存処理が行なわれた。籃胎漆器 No.3 の壺 (ID893) と No.4 の壺 (ID894) は、2002 (平成 14) 年から 2003 (平成 15) 年にかけて八戸市教育委員会が実施した H 区の発掘調査により、捨て場 3 の III 層 (縄文時代晩期前葉の捨て場層) から出土した。籃胎漆器 No.3 は保存処理時に、一部を樹脂で補強して立体的に復元してある。籃胎漆器 No.4 は取り上げ後、保存処理がなされた。共同研究による詳細な観察の結果、報告図版は口縁部が天地逆であると判明した (佐々木ほか 2024)。

2-2 山井遺跡

山井遺跡は岩手県一戸町に所在する、縄文時代の遺物包含層が検出された遺跡であり、馬淵川の支流である小友川^{おとも}左岸の谷底平野の微高地と、その上に広がる丘陵地の緩斜面に立地する。遺跡は 1993 (平成 3) 年に一戸町教育委員会により発掘調査が行われ、遺物包含層は大きく上・中・下の 3 層に分けられ、縄文時代晩期前葉の土器・土製品・石器・石製品とともに籃胎漆器が出土した (一戸町教育委員会 1995)。籃胎漆器 No.10 は、3 片に分かれた状態で出土し、保存処理によって底部から体部の一片に接合されている。

3. 方法

3-1 X線 CT 撮影方法

X線 CT 撮影には、東北大学総合学術博物館に設置された高出力大型標本用 CT 装置 (コムスキャンテクノ株式会社製 ScanXmate-D180RSS270 または株式会社 Voxel Works による改造後の同装置) を使用した。資料の撮影条件は、表 1 に示す通りである。堆積物から分離できた資料については、100kV で撮影している。ただし、籃胎漆器 No.2 (ID891) は、周囲の堆積物と一体で保存処理がされているため、X線管電圧を高く設定して撮影した。CT 画像の再構成は、有限会社ホワイトラビット社製のソフトウェア coneCTexpress を用いて行った。

3-2 X線 CT 画像の解析方法

X線 CT 画像の解析目的は、編組構造の三次元的な抽出である。解析には、弘前大学人文社会科学部

表 1 X線 CT 撮影条件

No.	遺跡	資料 ID	X線管電圧 (kV)	X線管電流 (μ A)	プロジェクション数	解像度 (μ m)
1	中居	344	100	110	2000	83.4
2	中居	891	180	50	3000	83.4
3	中居	893	100	110	3000	73.2
4	中居	894	100	110	2000	65.6
10	山井	-	140	100	3000	33.0

北日本考古学研究センターに設置された X 線 CT 装置 (Bruker SKYSCAN 1174) 付属のソフトウェア 3D.SUITE (CTAN、CTVox、DataViewer) を使用した。具体的には、CTAN を用いて編組構造を抽出し、CTVox を用いてサーフェスレンダリング法による透視投影像を表示し、DataViewer を用いて CT 画像を表示した。また、正投影像の表示には、有限会社ホワイトラビット社製のソフトウェア Molcer を使用した。

3-3 素材植物種の観察と計測

素材植物種の観察は、資料の外部形態をデジタルマイクロスコープ観察し、素材幅をデジタルノギスで実物または素材の圧痕から計測した。3点以上の幅が測れた資料は平均的な長さも括弧で併記した。

4. 結果

4-1 X 線 CT 画像の解析結果

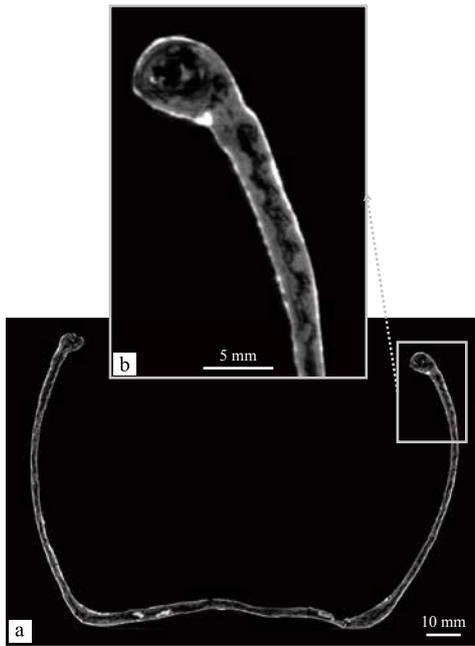
藍胎漆器 No.1 (ID344) の任意部分の CT 画像を示す (図版 2-1a)。CTAN では、256 階調 (8 bit) の輝度の CT 画像を扱うことができ、CT 画像内の相対密度 (または元素番号) と階調表現に相関があることを利用して、輝度のしきい値を対象構造に合わせると、目的の構造の抽出が可能である。本 CT 画像では、白色に近いほど密度や元素番号が相対的に高く、黒色に近いほどこれらの相対値が低いことを示す。例えば、CT 画像を拡大して、胴部から口縁部付近を観察すると (図版 2-1b)、表層の顔料や漆を素材とする部分が遺存している一方で、編組の素材部分が消失していることが多く、相対的に低密度の状態であるとわかった。この消失した部分が編組構造そのものと確認された。また、本資料では、編組構造とその他の素材に関して、輝度値の差が明確に現れている。したがって、CT 画像から編組構造のみを抽出可能であり、これを 3 次元画像として構築すると、目視では確認できない藍胎漆器の編組構造が立体的に観察できるようになる。

藍胎漆器 No.1 (ID344) を例に、編組構造の 3 次元画像作成手順を図版 2-2 に示す。CTAN では、すべての CT 画像に対して、範囲指定やしきい値調整などのセグメンテーション処理を一括して実行できる (図版 2-2-1)。CT 画像に対して輝度値のしきい値を調整し、資料の実質部分を選択して二値化を行った後、中塗り処理を施し、関心領域 (ROI) として設定した (図版 2-2-2)。次に、編組構造と推定される輝度値に基づいてしきい値を再調整し (図版 2-2-3)、ROI 内の編組構造を抽出した (図版 2-2-4)。最後に、サーフェスレンダリングを用いて透視投影または正投影を行った。

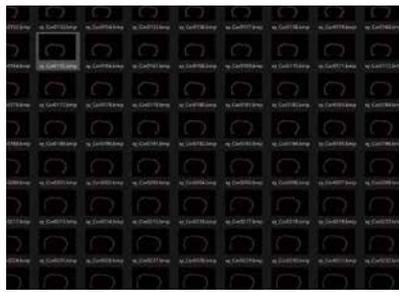
以上の操作により、中居遺跡藍胎漆器 No.1 (ID344) および山井遺跡の藍胎漆器 No.10 について、編組構造とその他の素材の輝度値の差が明確に区別できる状態だったため、編組構造が明瞭に表現された 3 次元画像を作成できた。

一方、中居遺跡藍胎漆器 No.2 (ID891) と No.3 (ID893)、No.4 (ID894) の 3 点については、編組構造が不明瞭な部分が多く見られる 3 次元画像が得られた。不明瞭な部分が多くなる原因を、それぞれの資料の CT 画像から探してみたい。

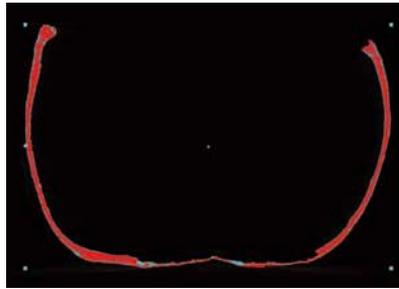
藍胎漆器 No.2 (ID891) では、資料内部に空洞や低密度部分がほとんど見られず、輝度値の観点から編組構造が他の素材と区別できない状態であった (図版 2-3-b)。この区別困難の原因として、以下の 2 点が考えられる。第 1 に、編組素材が残存しており、その輝度値が他の素材と差がなかった可能性である。第 2 に、藍胎漆器 No.2 (ID891) は、発見時に強度が不足していたため、遺跡の堆積物ごとに取り上げられ保存処理が施された資料であり、保存処理に使用された合成樹脂が編組構造部分に充填されたことが影響した可能性がある。ただし、いずれにしても、編組素材と漆、合成樹脂と漆など、素材が異なれば本来輝度値に差異が生じるため、区別は可能なはずである。区別が困難だったのは、



1 籃胎漆器 No. 1 (ID344) の CT 画像



1 CT 画像の一括セグメンテーション



2 実質部分の 2 値化と関心領域 (ROI) 設定

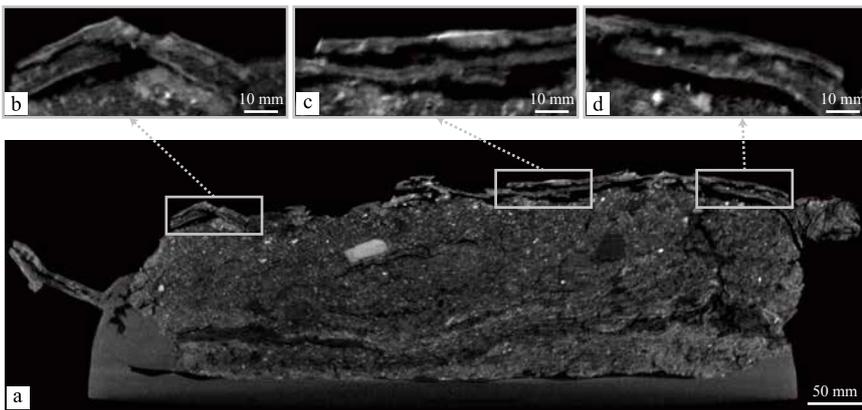


3 輝度差による編組構造部分のしきい値調整

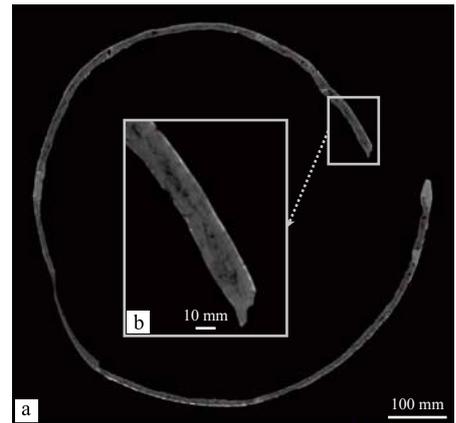


4 ROI 内における編組構造の抽出

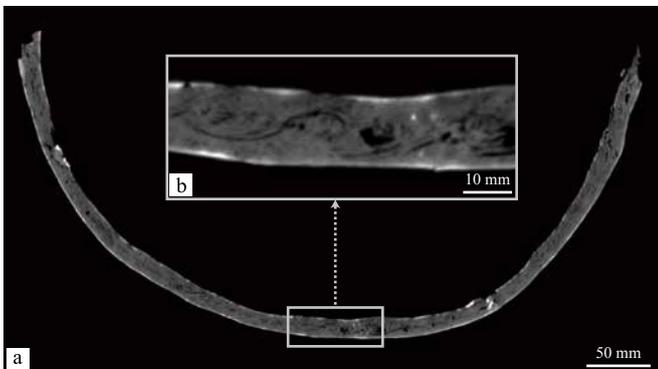
2 編組構造の 3 次元画像作成手順 (ID344)



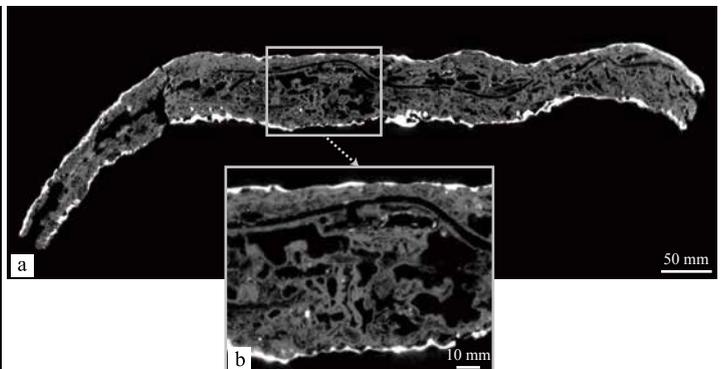
3 籃胎漆器 No. 2 (ID891) の CT 画像



4 籃胎漆器 No. 3 (ID893) の CT 画像



5 籃胎漆器 No. 4 (ID894) の CT 画像



6 山井遺跡籃胎漆器 No.10 の CT 画像

図版 2 CT 画像による編組構造の解析とその 3 次元画像化

今回解析に使用した画像の階調が 8bit の 256 階調であり、検討に耐えうる画素値の分解能が不足したこと、さらに資料全体を短時間に撮影することを主眼に置いたため、空間解像度が不足していたことが主要因と考えられる。今後は、16bit といった、より階調が大きなデータを扱える環境と、空間解像度をより細かくした CT 撮影等が必要であると考えられる。一方で、資料内部には空洞が見られる場合もあり、その形状には 2 種類のパターンが確認された。空洞の形状が編組構造とは異なる場合（図版 2-3-c）と、編組構造を保持している場合（図版 2-3-d）である。前者は編組構造が既に失われており、3次元化が不可能であった。後者は比較的良好な 3次元画像の作成に寄与した部分である。

藍胎漆器 No.3 (ID893)、No.4 (ID894) の CT 画像をそれぞれ図版 2-4 および 2-5 に示す。これらの資料内部を一部拡大して観察したところ（図版 2-4-b と 2-5-b）、空洞や低密度部分はほとんど見られず、編組構造が漠然と視認できる程度であった。これも藍胎漆器 No.2 (ID891) と同様に、編組素材の残存状況や保存処理による合成樹脂の充填が原因で区別が困難になったと推測した。

以上の結果から、藍胎漆器の内部における編組素材の保存状態の違いが、3次元画像化の品質に影響していると考えられる。X線 CT を用いた編組構造の 3次元画像化においては、編組素材の残存状況の把握、保存処理方法の検討、分解能の高い CT 画像の解析環境の構築など、複雑な条件設定の検討が今後の課題である。

4-2 藍胎漆器の編組技法

実物と X線 CT 撮影画像から観察した 5 点の藍胎漆器の編組技法を記載する（表 2）。

(1) 中居遺跡藍胎漆器 No.1 (ID344) (図版 4、9-1、11)

底部から口縁部まで残存する鉢である。高さ 8.42cm、口径 11.75cm、最大幅 13.33cm、底径 7.50 × 7.95cm。底部の技法は 2 本 1 単位の 2 本飛び網代（部分的に 1 本 1 単位）で 11 × 12 単位作り、立ち上がりでタテ材 1 本を 2 ~ 4 本に分割してタテ材の本数を増やし、1 辺あたり 57 ~ 68 本、合計 248 本としていた。体下部はタテ材 1 本 1 単位の 3 本飛びごご目で 52 段、体上部はタテ材 2 本 1 単位の青海編みで 5 段。縁仕舞は 3 本もじり 1 段を施し、2 本 1 単位のタテ材のうち 1 本を切り、もう 1 本は上に伸ばした後に一定方向に折り返して、口縁部は矢筈巻縁を施す（図版 4）。通常の矢筈巻縁は交差する箇所が上部に確認できるが、交差する箇所が内側に向いているため、外側からは確認できない。巻き終わりの端部を意図的に盛り上げて突起を作り出していた。口縁部の素材幅は 1.0 ~ 1.9 (平均 1.5) mm。底部の素材幅は 2.7 ~ 6.4 (平均 3.9) mm であるが、体部や縁仕舞の素材幅はタテ材とヨコ材のいずれも 1mm 前後と非常に細く、最小 0.6mm であった。

(2) 中居遺跡藍胎漆器 No.2 (ID891) (図版 5、9-2、12)

底部から口縁部まで残存する浅鉢である。全体的に大きく歪んでいるため、本来の形ではないが、残存高 4.8cm、最大幅 19.6cm、底径 9.0cm 程度。底部の技法は 1 本 1 単位の 3 本飛びの連続柵網代の可能性がある。体下部はタテ材 1 本 1 単位の 3 本飛びごご目で、体上部は CT 画像でも観察が難しいが、タテ材間隔があくように見えるためにごご目系の技法と考えられるが、それぞれ何段かは画像から読み取れなかった。縁仕舞はヨコ添え 2 本巻き付けが 3 段あり、口縁部は返し巻縁である。ヨコ添え巻きつけ 3 段の部分で外側に開く形状を作り出していると推定される。底部は四隅がやや突出する。底部の素材幅は 1.4 ~ 1.9mm で、体下部のヨコ材幅は 1.3mm であった。ヨコ材巻き付けのヨコ材は 1.8mm、巻き付け材は 2.0mm であった。

(3) 中居遺跡藍胎漆器 No.3 (ID893) (図版 6、9-3、13)

底部から体上部まで残存する壺である。残存高 8.2cm、最大幅 14.4cm、底径 5.4cm。底部の技法は 2 本 1 単位の 2 本飛び網代で、体下部はタテ材 3 本 1 単位のごご目で 30 段程度、体上部はタテ材 2

本 1 単位の青海編みで 30 段程度が残る。途中青海編みとなって内側に湾曲する。青海編みに移行する過程でタテ材の本数が 3 本 1 単位から 2 本 1 単位になるため、タテ材の本数が 1.5 倍になり、外側に膨らむ形状を作り出している。タテ材本数が増えることで器自体が幅広になるため、その隙間を埋めるためにヨコ材を分散できる青海編みが選択されたか。最上部はやや外反するため、この上に頸部が伸びると推定される。底部の素材幅は 0.9mm、体下部のヨコ材幅は 0.85mm、体上部のヨコ材幅は 0.6～0.7mm であった。

(4) 中居遺跡籃胎漆器 No.4 (ID894) (図版 7、9-4、13)

頸部から口縁部まで残存する壺である。残存高 3.9cm、口径 11.0cm、頸部径 7.8cm。頸部の技法はタテ材 2 本 1 単位の青海編みで、縁仕舞はヨコ添え 1 本巻き付けが 3 段と 3 本もじりが 1 段あり、口縁部は返し巻縁である。体上部のタテ材幅は 1.0mm、ヨコ材幅は 0.7mm、縁仕舞のヨコ材幅は 0.7mm、口縁部の巻縁幅は 1.0mm であった。

(5) 山井遺跡籃胎漆器 No.10 (図版 8、10、13)

底部から体上部まで残存するが、破片が小さく器種は不明である。底部の技法は 2 本 1 単位の 2 本飛び網代、体下部はタテ材が 2 本 1 単位のござ目で、体上部はタテ材 1 本 1 単位だがヨコ材が残存しておらず、技法は不明である。底部から体下部にかけて別材で三角形にヨコ材を留めた補修が見られる。底部の素材幅は 2.0～2.5(平均 2.2)mm、体下部のヨコ材幅は 2.0～2.2(平均 2.1)mm であった。

5. 考察

5-1 籃胎漆器の技法

X 線 CT 画像解析により漆膜に覆われた籃胎漆器の技法を可視化することが可能になり、報告書作成時にはほとんど不明であった編組技法が解析可能になった。特に、籃胎漆器 No.1 (ID344) は底部から口縁部の編組技法が明らかになり、復元製作も行うことができた(八戸市埋蔵文化財センター是川縄文館 2024)。

5 個体の X 線 CT 画像解析によって、外見からの観察ではまったく観察できていなかった青海編みが 3 個体に見出された。籃胎漆器に青海編みが使われていた例は、中居遺跡が初出である。中居遺跡では X 線 CT 画像解析した 4 個体以外にも 5 個体の籃胎漆器が出土しており、その一つ(籃胎漆器 No.8 (ID345))にも青海編みを使用された可能性がある。

中居遺跡と山井遺跡出土の籃胎漆器にみられる編組技法として、底部は 2 本ないし 3 本飛び網代で組み、体下部はござ目ないし 3 本飛びござ目、体上部は青海編みないしござ目系の技法で編み、縁仕舞の下にはヨコ添え巻き付けを施し、縁仕舞は 3 本もじりでタテ材をまとめ、口縁部は返し巻縁ないし矢筈巻縁で処理されていた。全ての部位が残存している個体が少ないため、器種ごとの技法の違いを検討するのは難しいが、底径が約 10cm 未満の小さい器種は底部を 2 本 1 単位で組み、体部でタテ材を 1 本 1 単位にする、さらに籃胎漆器 No.1 (ID344) のようにタテ材を分割するなど、タテ材の本数を底部の素材の本数より増やす工夫が施されていた。わずかな個体からの推定であるが、山井遺跡籃胎漆器 No.10 の器種不明の籃胎漆器は、底部が 2 本 1 単位の 2 本飛び網代であることと、残存している底部の縁の突起から一辺が残存している可能性があるため、一辺が 5cm 程度の比較的底径が小さい器種であった可能性がある。

5-2 籃胎漆器の素材植物

X 線 CT 画像解析からは、素材植物種の同定根拠となる画像は得られなかった。素材植物自体が残存していた 2 個体の籃胎漆器 No.4 と 5 (ID894、895) の籃胎漆器の素材を樹脂包埋切片法で同定した結果、

ササ類であった（佐々木ほか 2024）。同定不可であった籃胎漆器 No.2 (ID891) も含めて切片を観察すると、試料の横断面で表皮側がわずかに弧状になっていることから、直径が 1～2cm 程度の太さの稈をもつアズマネザサなどのササ類と推定されている。中居遺跡で素材植物種が未同定の製品についても、デジタルマイクロスコープによる観察した表面上の特徴や同定された製品と著しい特徴の違いは見られないため、いずれもササ類の可能性が高い。青森県西目屋村川原平（1）遺跡では、縄文時代晩期の籃胎漆器が 3 点出土し、そのうち 1 点がササ類と同定（2 点は同定不可）されている（鈴木ほか 2017）。これまで縄文時代の籃胎漆器の素材は全てササ類であり、明確に他の植物に同定された例は見いだされていない（伊東・山田編 2012、佐々木 2015）。未同定の中居遺跡や山井遺跡の籃胎漆器についても、ササ類の稈を割ったのち、表皮側を残して内面側を削った素材が使われた可能性が高い。また幅を計測できた中居遺跡の籃胎漆器 No.1 (ID344) や No.3 (ID893)、No.4 (ID894)、No.8 (ID345) などは幅 1mm 前後のへギ材を使用しており、幅が広くても籃胎漆器 No.5 (ID895) の幅 2～3mm 前後であった。幅が狭い籃胎漆器には全て青海編みないしその可能性がある技法が使用されているという特徴がみられた。このような幅が狭くかつ編組に耐えられる素材作りには、採取場所や採取季節も含めた素材の入手とその後の素材作りの方法が確立していたと考えられる。割りやすいササ類といえども素材の幅を 1～2mm に調整するのは現在の刃物を使っても容易ではなく、石器を用いてその作業をやっていた点に縄文時代の人々の高い技術水準を見ることができる。現在アズマネザサ細工を行っている方々に伺ったところ、材料の採取は明るい落葉広葉樹林の林床が適しており、こうした場所に生育した個体は裸地や林縁に繁茂した個体に比べて素性が良くてしなやかである。おそらく縄文時代の人々も、しばしば薪炭などの採取をしていた集落周辺の二次林の林床に生育したササ類から素材を入手していたと想定される。籃胎漆器 No.1 (ID344) を模したスズタケによる復元製作においても、素材は最も柔らかい素材が採れる夏場に採取した個体で作られていた。

佐々木ほか（2024）で報告された中居遺跡出土のササ類の編みかごである No.5 と No.13 は容器と考えられ、青海編みの上部にヨコ添え巻きつけ編みが確認されている。今回確認した中居遺跡出土の壺の籃胎漆器 No.4 に同じ編組技法が確認されており、籃胎漆器の胎の編組製品である可能性がある。

5-3 土器との関連

籃胎漆器の底部は、網代で方形に組まれ、立ち上げる際に四隅にタテ材を足さずに製作されている。このため、四隅の素材を曲げて体部とするため、四隅がやや突出する形態となる。縄文時代晩期前葉の土器の底部も方形で四隅がやや突出する形態があり、これは籃胎漆器ないし方形の編みかごを模倣



図版 3 籃胎漆器と土器の形態

した形と考えられる（杉山 1928、阿部 2023）。藍胎漆器 No.1（ID344）は口縁部の端部にあえて突起を作り出しており、同様の突起が土器にも見られる（図版 3）。また口唇部が平坦になるように塑型材を調整していると思われ、土器の形態との互換性が見られる。

5-4 藍胎漆器の修復

山井遺跡の藍胎漆器は 1995（平成 7）年刊行の報告書に掲載されていたものの、これまで注目されてこなかった。今回 X線 CT 観察を行ったところ、底部から体部の立ち上がり付近に複数本の紐で補修している箇所が発見された。タテ材が切れており、その部分を囲むように三角形状に紐で押さえているように観察できる。この修復箇所は漆を塗った後の外観からは全く確認できないため、漆を塗った外面に現れないように修理した痕と考えられる。したがって、本例は縄文時代出土のかごの破損箇所を修理したと確実に言える、初めての事例である。

6. おわりに

藍胎漆器の技法を明らかにすることは、単にその技法が明らかになるだけでなく、編組技術やその素材の管理と加工技術が検討可能になる。今後、未観察個体の X線 CT 画像解析や他遺跡の解析結果と比較することで、縄文時代の藍胎漆器の特性が検討可能になると考えられる。

本研究成果は、八戸市埋蔵文化財センター是川縄文館の共同研究事業の一端として行い、2021-2024 年度科学研究費助成事業基盤研究（B）（代表：佐々木由香 23K20515）、2022-2024 年度科学研究費助成事業基盤研究（C）（代表：片岡太郎 22K00969）の費用を一部用いた。

引用文献

阿部芳朗 2023「縄文時代後晩期の漆器と容器間関係」『縄文の漆と社会』雄山閣 pp.257-275

伊東隆夫・山田昌久編 2012『木の考古学：出土木製品用材データベース』海青社

一戸町教育委員会 1995『山井遺跡』一戸町文化財調査報告書 36

宇部則保・村木淳・小久保拓也 2004『是川中居遺跡 3』八戸市埋蔵文化財調査報告書第 103 集 八戸市教育委員会

喜田貞吉 1929「青森県是川村石器時代遺蹟の一大発見」（報道）

石器時代遺蹟より夷弓漆器木製器等多数に発掘せらる」『東北文化研究』1-5 東北文化研究会 pp.97-101

佐々木由香 2015「縄文・弥生時代の編組製品製作技法の特徴と時代差」

『縄文・弥生時代の編組製品研究の新展開要旨集』あみもの研究会 pp.27-34

佐々木由香・小林和貴・鈴木三男・能城修一・小久保拓也・澁谷侑奈 2024「中居遺跡出土の編組製品の素材植物種」

『研究紀要』第 13 号 八戸市埋蔵文化財センター是川縄文館 pp.3-19

杉山寿栄男 1928『日本原始工芸概説』工芸美術研究会

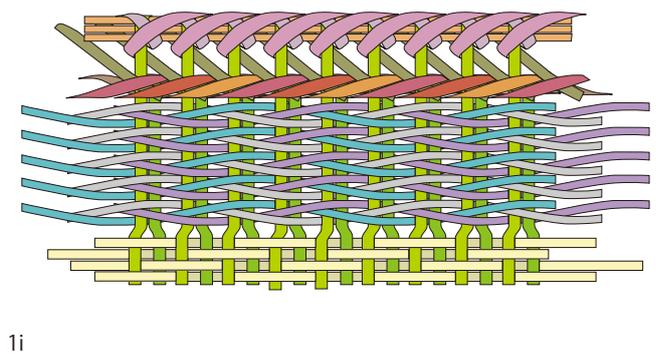
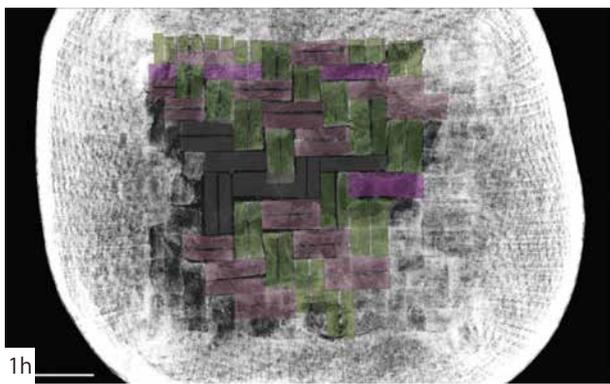
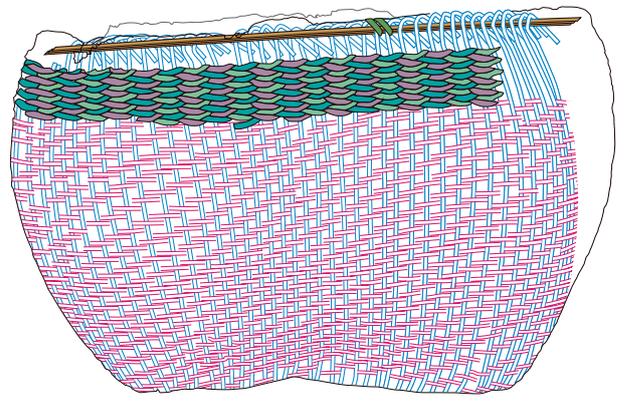
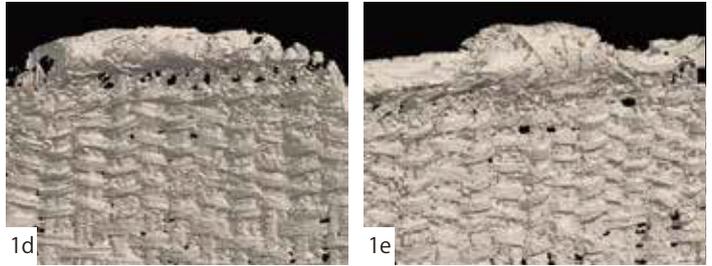
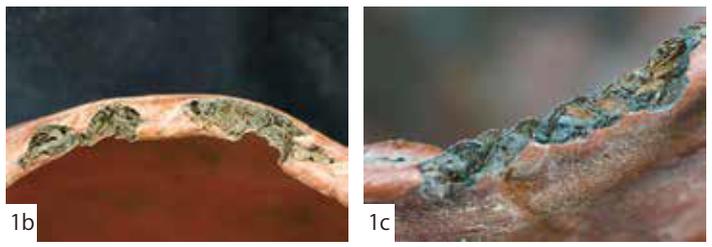
鈴木三男・能城修一・小林和貴・佐々木由香 2017「木質遺物・繊維製品の素材植物同定」

『川原平（1）遺跡 VII（第 1 分冊：自然科学分析）』青森県教育委員会 pp.124-148

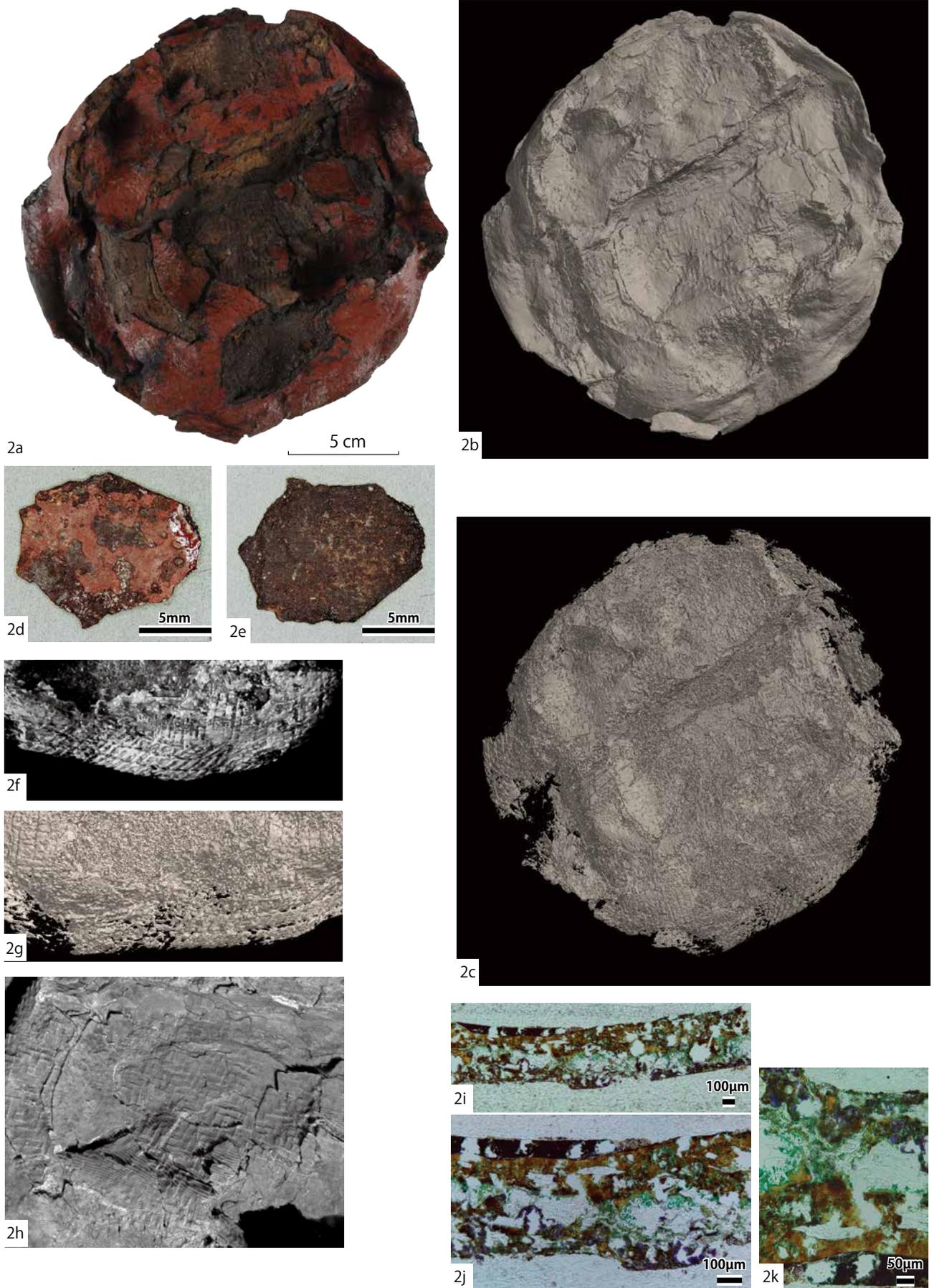
八戸市埋蔵文化財センター是川縄文館 2024『令和 6 年度特別展図録 縄文の編み／組みの探究

—第 4 期共同研究展示—』八戸市埋蔵文化財センター是川縄文館

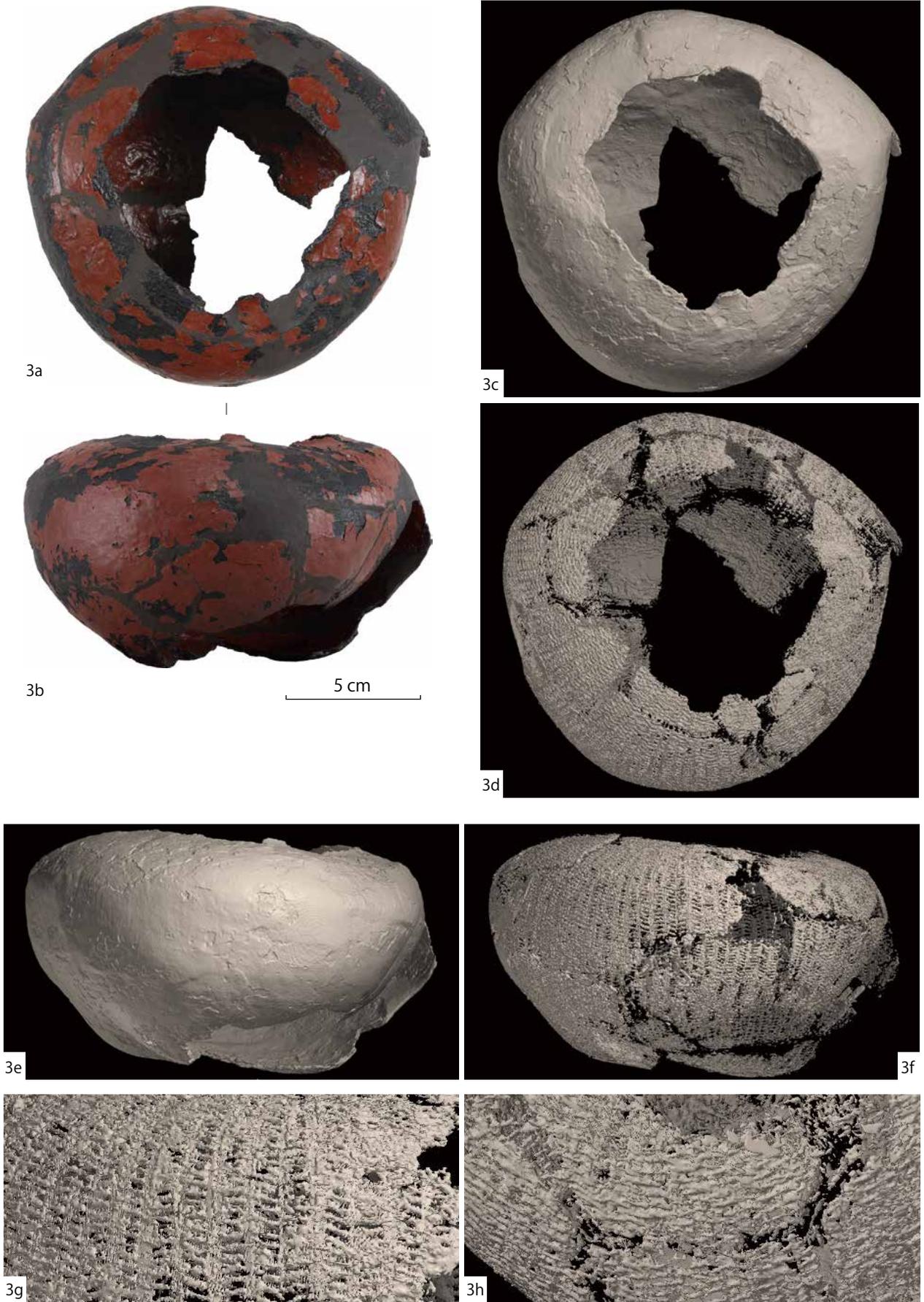
村木淳・小久保拓也・杉山陽亮 2005『是川中居遺跡 4』八戸市埋蔵文化財調査報告書第 107 集 八戸市教育委員会



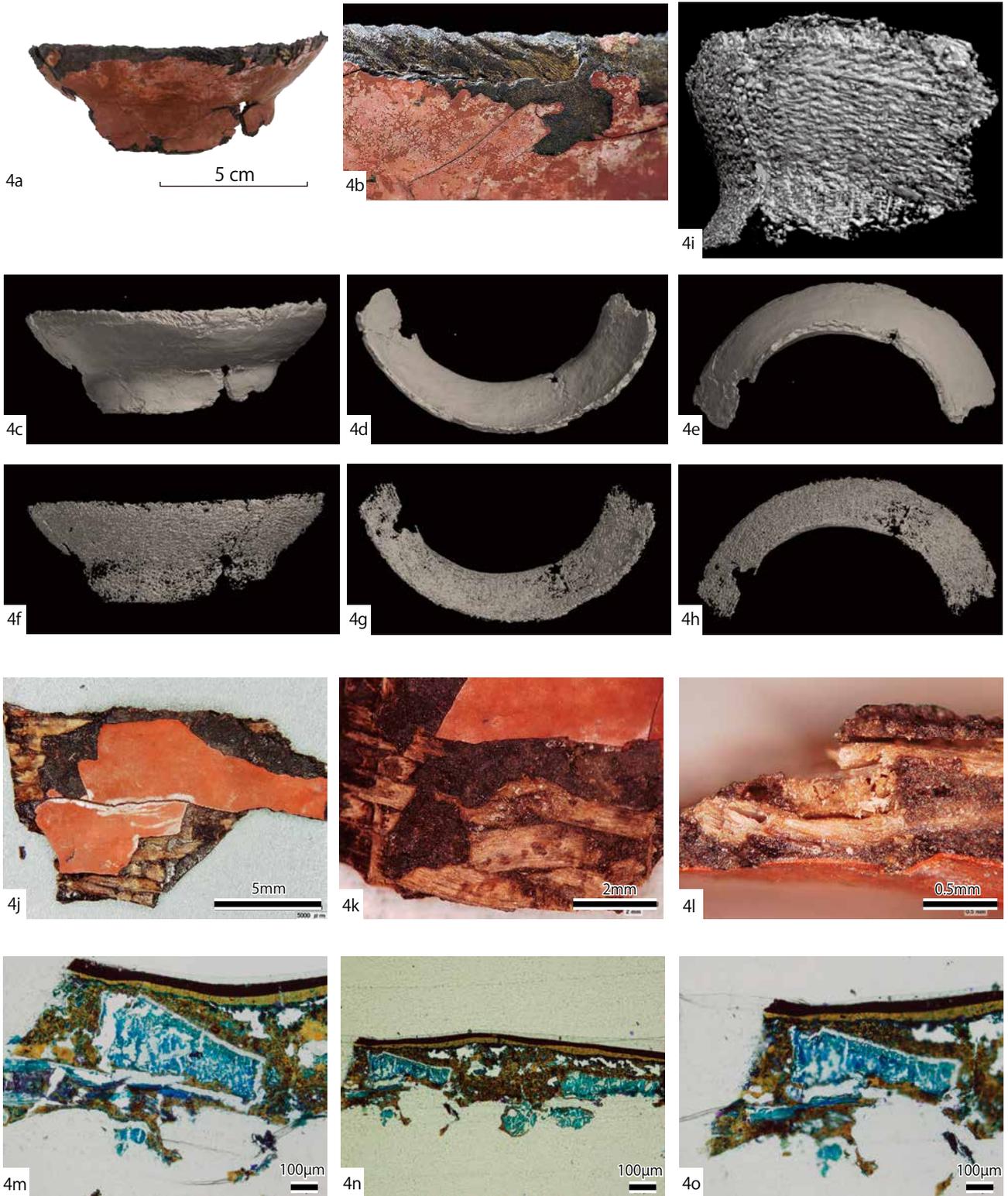
図版4 中居遺跡出土の籃胎漆器No.1 (ID344) とそのX線CT像、デジタルマイクロスコープ像



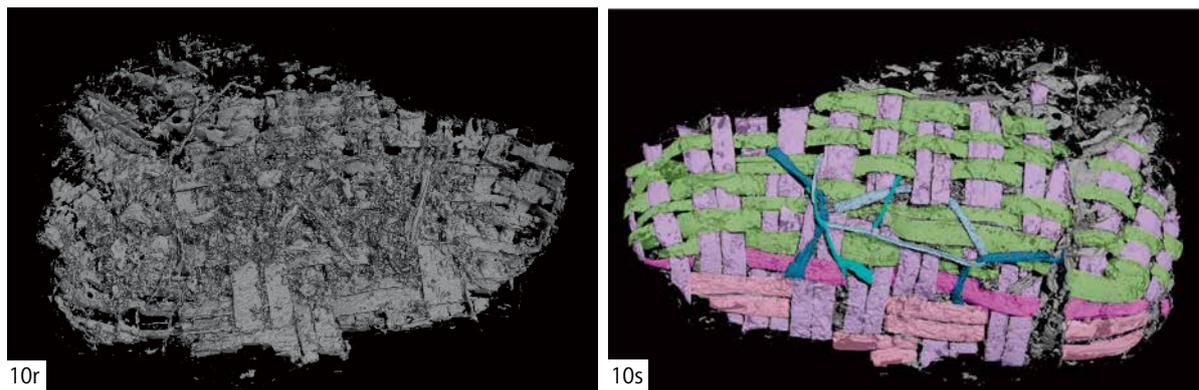
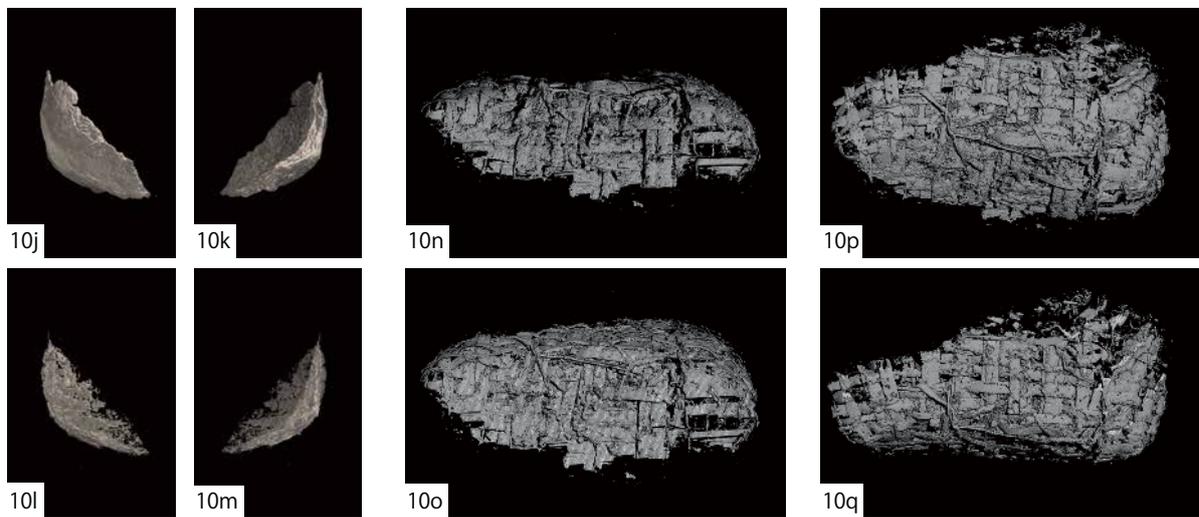
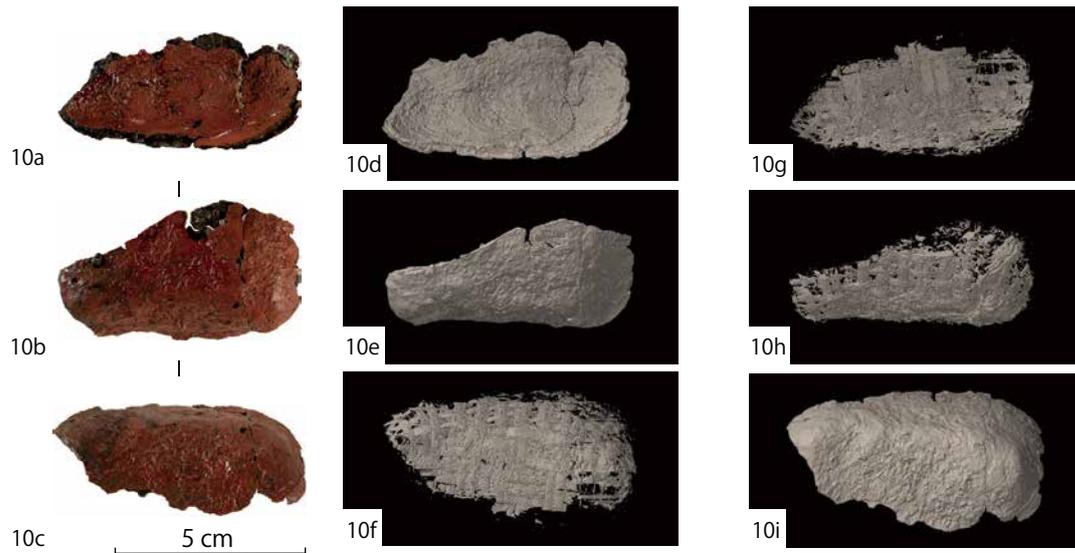
図版5 中居遺跡出土藍胎漆器No.2 (ID891) とそのX線CT像、デジタルマイクロスコープ像、光学顕微鏡写真



図版 6 中居遺跡出土藍胎漆器 No.3 (ID893) とその X 線 CT 像



図版 7 中居遺跡出土藍胎漆器 No.4 (ID894) とその X 線 CT 像、デジタルマイクロスコープ像、
 光学顕微鏡写真



図版8 山井遺跡出土籃胎漆器 (No.10) とそのX線CT像



No.1 (ID334)



No.3 (ID893)



No.2 (ID891)



No.4 (ID894)

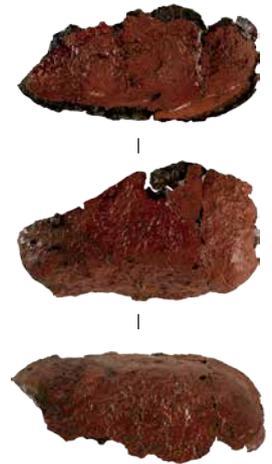
0 (1/2) 5cm



No.8内面



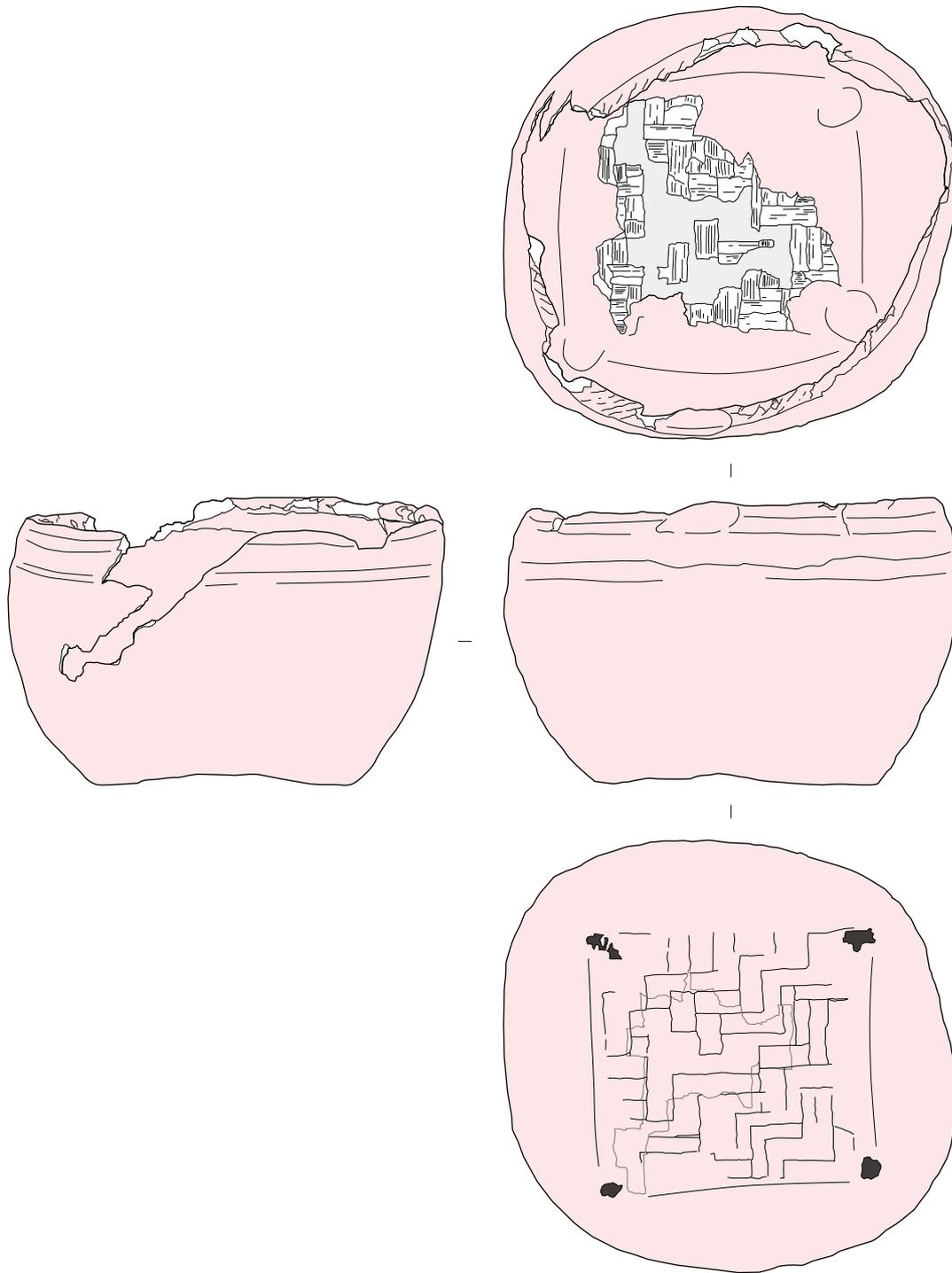
No.8(ID345)



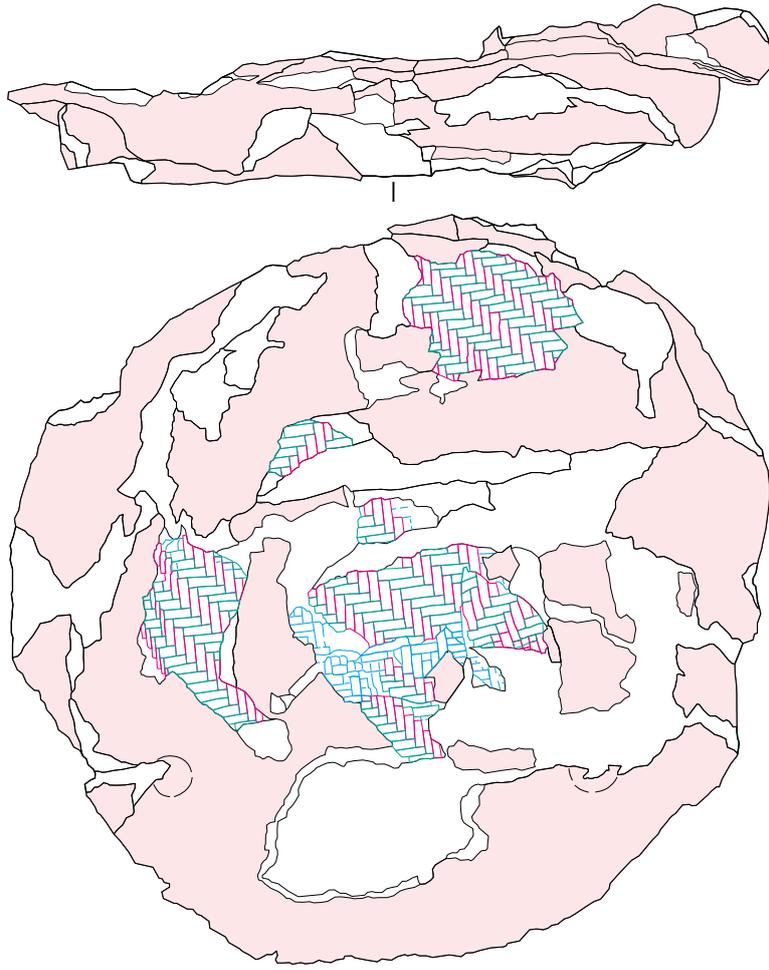
No.10(山井遺跡)

図版 10 中居遺跡・山井遺跡出土籃胎漆器写真

0 (1/2) 5cm



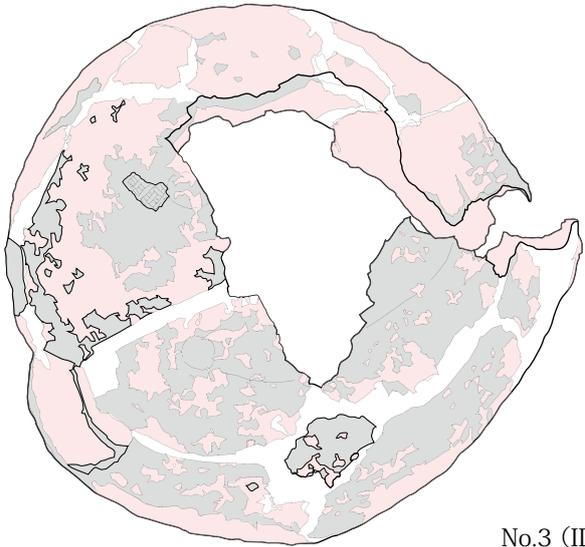
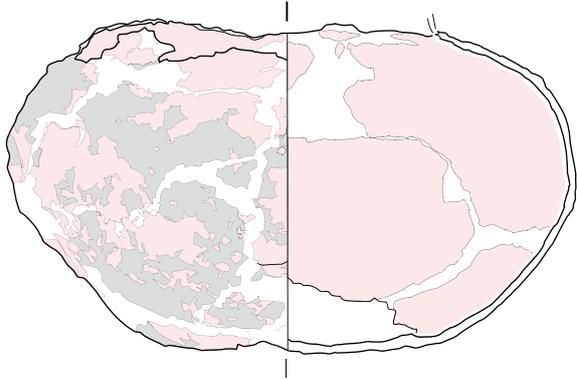
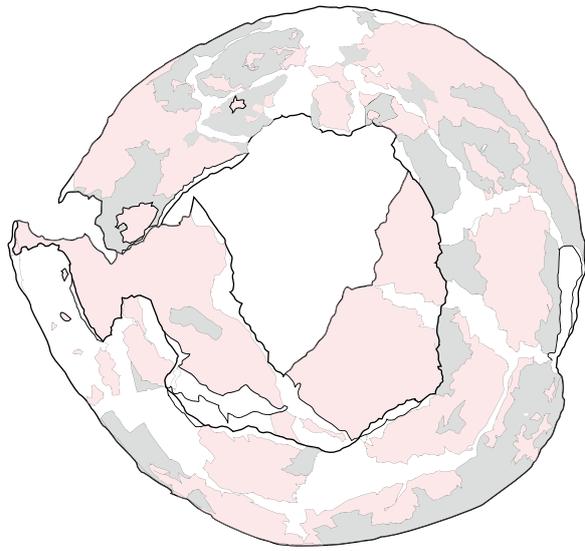
図版 11 中居遺跡出土藍胎漆器実測図



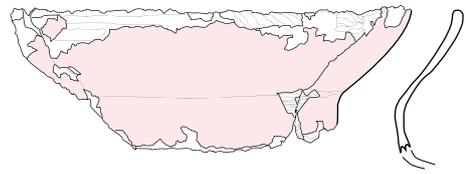
No.2 (ID891)

0 (1/2) 5cm

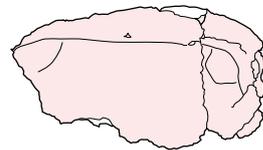
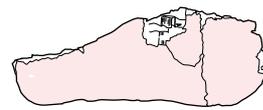
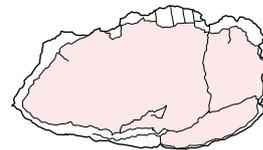
図版 12 中居遺跡出土籃胎漆器実測図



No.3 (ID893)



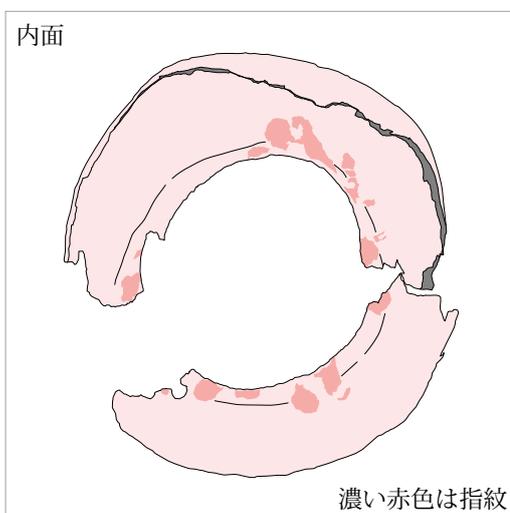
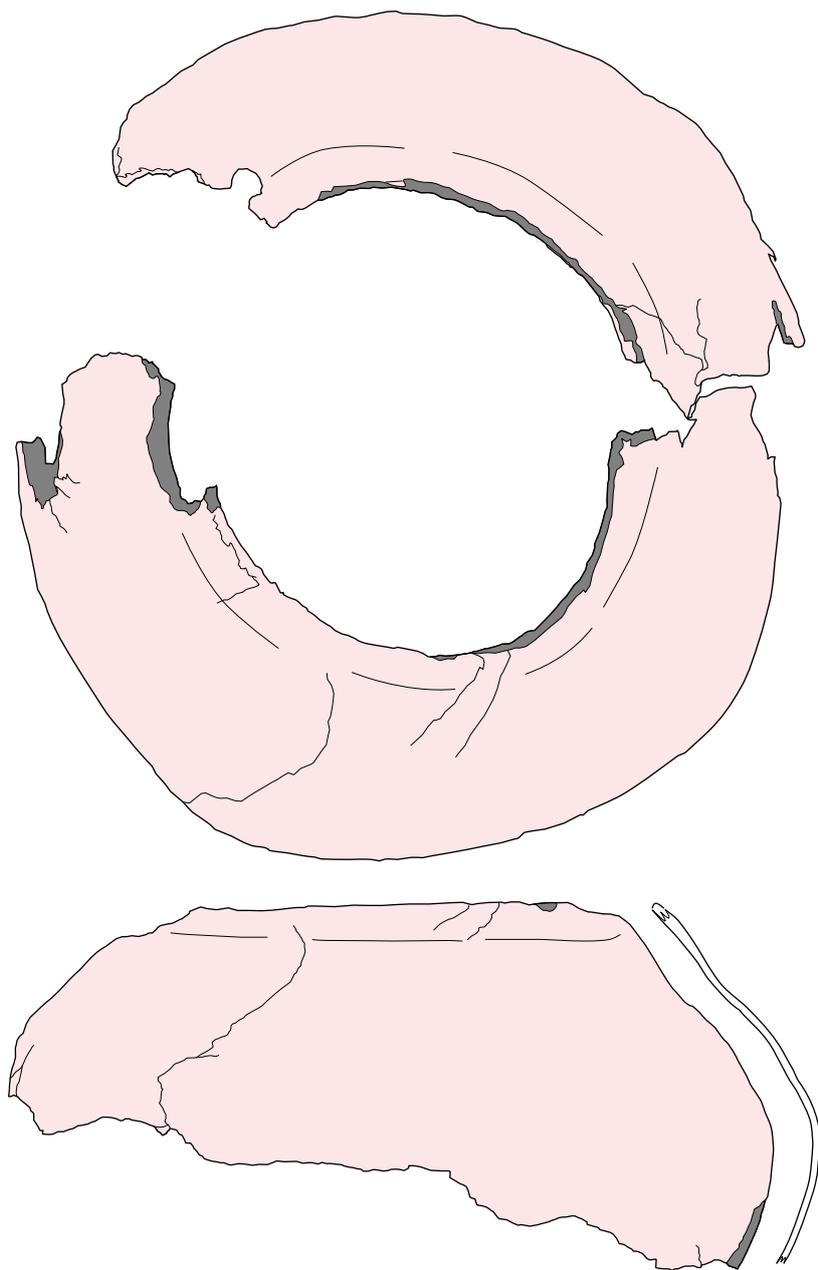
No.4 (ID894)



No.10(山井遺跡)

0 (1/2) 5cm

図版 13 中居遺跡・山井遺跡出土藍胎漆器実測図



No.8 (ID345)

図版 14 中居遺跡出土籃胎漆器実測図

東北地方北半における縄文時代土器製塩の研究 ～八戸市中居遺跡出土の製塩土器と階上町寺下遺跡の製塩痕跡～

A Study of Salt Production Using Pottery in Jomon Period of
Northern half of the Tohoku Region:
-Pottery Specially Used for Salt Production at the Nakai Site, Hachinohe City and
Traces of Salt Production at the Terashita Site, Hashikami Town

阿部 芳郎・高橋 満・米田 穰・宮内 慶介・小久保 拓也

ABE Yoshiro, TAKAHASHI Mitsuru, YONEDA Minoru, MIYAUCHI Keisuke
KOKUBO Takuya

要旨

本論は東北地方北半地域における縄文時代土器製塩の実態について検討する。東北地方の縄文時代製塩は松島湾周辺の貝塚や製塩遺跡を中心とした分析が行われ、土器製塩が湾岸部に展開した生業であることが指摘されてきた。一方、関東地方の土器製塩は、奥東京湾や霞ヶ浦を介して広く内陸部からも製塩土器が出土することが常態であることなどから、これらの特徴は地域的な製塩活動の違いとして考えられてきた。しかし、近年では東北地方でも海浜部から離れた内陸部においても製塩土器の出土が報告されるようになってきた。

今回紹介する資料は八戸市中居遺跡^{なかい}から出土した製塩土器と階上町寺下遺跡^{てらした}採取の堆積物の分析成果である。中居遺跡は内陸部の晩期の低地遺跡として著名であるが、東北地方においても内陸部における製塩土器の出土事例を新たに加えることができた。また当時の海岸線から4kmあまり内陸に位置する寺下遺跡からは鹹水産の魚介類とともに住居内の堆積物からは、海草付着性の環形動物のウズマキゴカイの棲管と藻場指標種のケイソウが検出され、海草を焼いた灰を利用した製塩技術（阿部2016）の存在が確認できた。本論ではこれらの詳細を報告するとともに東北地方北半における土器製塩について考察する。

1. 中居遺跡の製塩土器の出土状況について

本稿で紹介する製塩土器は、青森県八戸市に所在する中居遺跡の低湿地から出土したものである。

中居遺跡は、一王寺遺跡^{いちおうじ}・堀田遺跡^{ほった}とともに史跡是川石器時代遺跡を構成する、縄文時代の集落遺跡である。中居遺跡は、土地所有者であった泉山氏や、大山史前学研究所によって、大正から昭和初期に発掘が行われ、鮮やかな赤漆塗りの木製品が精巧な土器とともに出土することが報じられ、縄文漆研究の嚆矢となった。

中居遺跡は、新井田川左岸に広がる標高10～20mの河岸段丘上に立地し、太平洋岸までは直線距離で約7kmの距離がある。遺跡からは、縄文時代後期末葉から晩期末葉の各時期の遺構・遺物が検出されており、後期末から晩期前半では、竪穴建物跡・土坑墓・配石遺構・水場・送り場（捨て場）など多様な施設が集落内に作られていた。送り場は、沢を埋めるように形成されており、堆積した堅果類の殻を中心とした植物遺体屑層から、漆製品・木製品・編組製品や、土器・土製品・石器・石製品、植物遺体、動物遺存体が出土する。水域の動物遺存体は、サメ類・サバ・スズキ・マグロ・ヒラメといっ

た海水魚のほか、ウグイなどの淡水魚が出土しており、すぐ近くの新井田川や、河口まで下った場所で漁を行っていたことが予想される。

中居遺跡の製塩土器は、1993（平成 5）年に八戸市教育委員会が実施した内容確認の発掘調査により、C トレンチの攪乱層から出土した。C トレンチは、全体的に泉山氏らによって大正から昭和初期に発掘が行われ、最大で深さ 1.3m ほどまで掘り込まれていた。堅果類の堆積層から下は攪乱が及んでおらず、遺物包含層と南側へと傾斜する地形を確認した。C トレンチは各所から湧水があり、水中ポンプを常時稼働して発掘調査が実施された。C トレンチは 1999（平成 11）年に南側に拡張して再調査が行われ、調査区名が C 区に変更された。C 区からは、南北 2 つの埋没沢と、その埋没沢を埋める 2 つの送り場（捨て場）が確認された。いずれの捨て場の遺物も、縄文時代晩期前葉が主体をなすことから、中居遺跡の製塩土器も同時期のものである可能性が高い。（小久保）

2. 中居遺跡出土縄文時代晩期製塩土器類の検討

中居遺跡からは製塩土器類の出土が数例報告されている（工藤・小笠原 1999、村木・小久保 2004）。加えて従来の出土品の中にさらに製塩土器類が含まれていることが判明した。このことからこれを新たに資料化し、さらに既存出土品とともに東北地方の縄文時代製塩土器の分布圏の一つである三陸地方北部地域の類例の中でその関係性を検討する。

（1）中居遺跡出土例（図 1・図 2-2～4）

1 は 1993（平成 5）年度調査の C トレンチの攪乱から出土した未報告資料である。阿部芳郎が土器の確認作業中に把握し抽出したもので、阿部から未使用の製塩土器ではないかとの指摘があり、高橋満も実見したところ同意見であった。以下に紹介し特徴を述べる。

口縁部から胴部を中心に全体の約 3 割が遺存する資料で、7 つの破片が接合する。口縁（口唇）部の遺存度が全周の約 $1/3$ で、復元箇所を含めると約 4 割の長さになる。胴下部から底部を欠いているが、復元器形は口縁に最大径を有する砲弾形となる。口径 16.0cm で遺存高は 12.2cm を計る。形状から判断すると推定器高は 16cm 程と思われる。

口縁は不整な平縁を呈し、部分的に波打つ箇所がある。口唇部は全体として平坦面を有する角頭状（内削ぎ状の角頭を含む）～垂角頭状を呈し、部分的に丸頭状と尖頭状をなす箇所がある。口唇部調整はナデを主体とし、僅かにミガキを施す箇所がある。口唇部を調整する際に口縁部内外面端部に粘土がはみ出し、折り返し状に被って一部に段を形成する（細部写真 b・d・e）。

断面形状は、口縁部直下が薄く、中位で厚くなり、下方で若干厚さを減ずるパターンを基本とする。底部付近になると再度厚みが増す。破片下端は擬口縁逆形が観察できる。破片左端の口縁部は器形が歪み、内面側が若干肥厚し外面にも粘土の貼り付けが伴うことから口縁部直下で器壁が最大厚となる（細部写真 a・b）。器面上で間隔を定めて 56 箇所の器壁厚をデジタルキャリパーで計測すると最小値 2.5mm、最大値 5.6mm で平均値 3.8mm となる。口縁部の中央部の破片で器壁が厚い傾向があり、そこでの器壁厚で最大値が 5.6mm となるが、計測値が 5mm を超えたのは 1 測点のみである。2mm 台の計測地点は口縁部直下の指頭圧痕内になる。

土器の外表面は粗いナデが全面に施される。ナデの方向は多様である。ナデは、まるで「油絵の具」のペイントのように、粘土を器面上に付加し、それを薄く引き延ばして擦り付けるようになるのが特徴的で、ナデと粘土の移動が同時に生じて地の面に粘土が被る。この器面への粘土の「上塗り」にさらに「上塗り」が重なることで、付加した粘土が「ミミズ腫れ」状や段を呈する箇所もあり、また上塗りの上下でナデの方向が直交する箇所も観察できる（細部写真 a・e）。

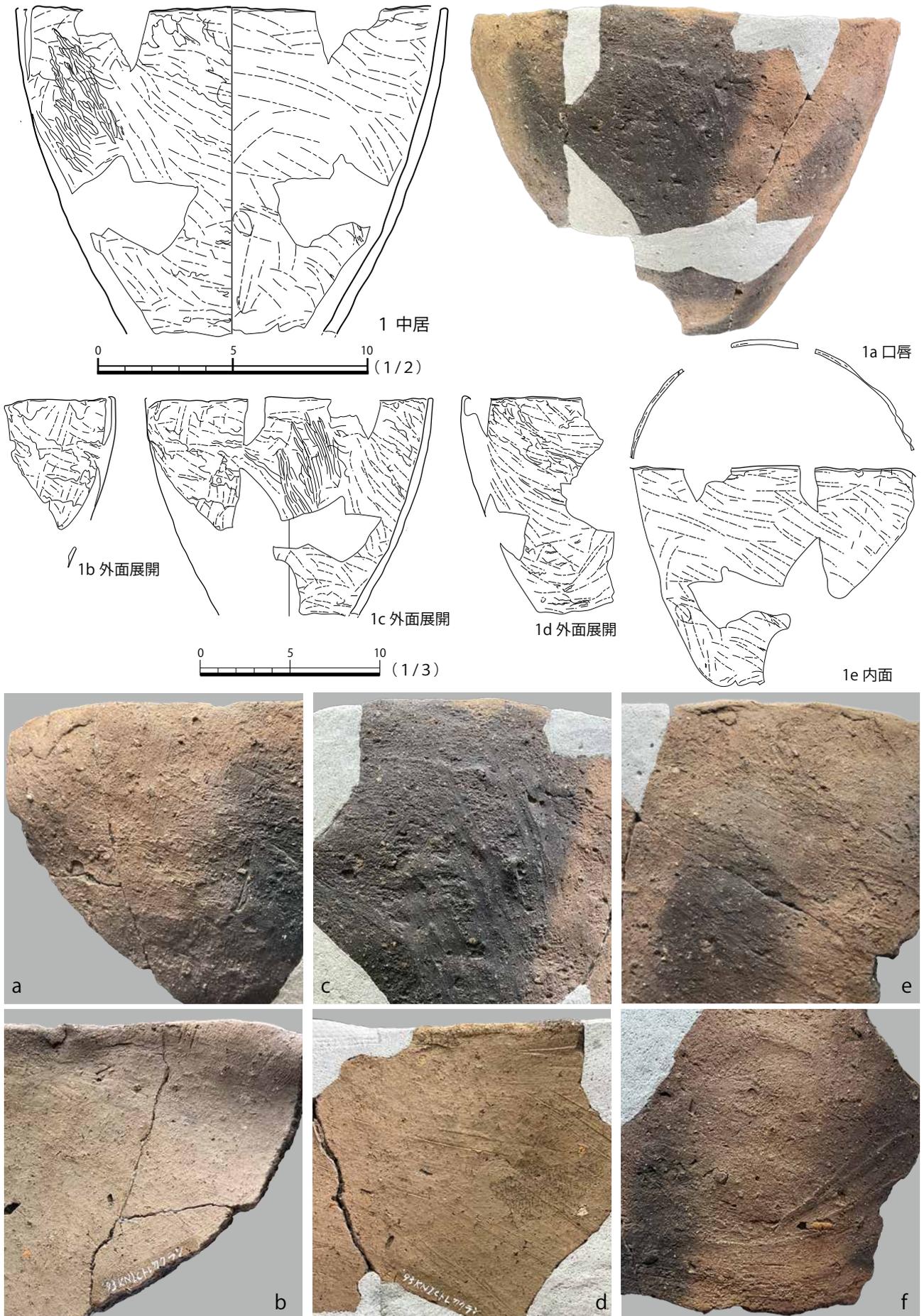


図1 三陸地方北部地域の製塩土器 (1)

本例の上塗り手法は器面全体に認められるため、粘土を付加した範囲は不明瞭で一見ただけでは把握が困難である。ただし詳細に観察すると、粘土の付加により生じる器面の僅かな盛り上がりから施工範囲を推定でき、その箇所では不特定の方向に続く粘土被りの末端が観察できるが（細部写真 a・c・e・f）、施工部位に規則性は認められない。

口縁部の中央破片では、若干左側に傾く線状の粗いミガキが集中して施される箇所が観察できる（細部写真 c）。これは先に触れたように当該破片が粘土の付加により相対的に厚みを増しており、厚さの調整のために整形したものと考えられる。

なお外面では上記のような手法を取るため、製塩土器の特徴として言及される成形時の粘土帯接合痕（輪積痕）は観察できない。

内面は板状の工具によるナデを施し、比較的平滑な内面を形成する（細部写真 b・d）。ナデの方向は、口縁から胴部中位では左上がりの斜方向が主体で、部分的に水平方向の調整も認められる。稀に右上がりの斜方向の調整も存在する。胴部下方では左上がりの斜め方向が主体であるが、部分的に縦方向の調整が入る。また数箇所指紋が観察でき、ごく稀にミガキが施される部分がある。

色調は全体的には淡黄褐色を呈し、資料中央部に 1 次焼成（土器の焼き上げ）時の黒斑がある。いわゆる煎熬にかかる剥離や赤色化などの使用痕が存在せず、また断面も黒色層が明瞭であることから未使用の製塩土器とみられる。

2～4 は中居遺跡の既存報告の製塩土器類である。既存報告分のうち実見したものの中から製塩土器と判断できたものになる。なお本図には載せていないが、製塩土器類の胴部破片も報告されている。

2 は H 区捨て場 3 出土の口縁部資料である（村木・小久保 2004）。捨て場 3 の主体的な土器は大洞 BC 式土器である。不整な平縁の口縁部で、口縁部の断面は先細る形態を呈する。外面に波打つ深い 2 条の粘土帯接合痕が観察できる。2 段目の粘土帯は幅が約 2 cm、3 段目の幅は約 2.5 cm 以上になる。下方の接合痕は途中で途切れている。断面図で表現されているように粘土帯の接合部で器壁の厚さが増している。外面調整は接合痕を消去しない程度の弱いナデが施されている。内面はナデが施されている。

3・4 は 1 と同じく C 区攪乱出土である（工藤・小笠原 1999）。3 は不整な平縁の口縁部資料で 2 条の粘土帯接合痕が認められる。上方の接合痕は比較的深く、上下方向にキレが認められる。さらにもう一段接合痕があるようにみえるが、これは粘土の付加（上塗り）範囲の末端にあたり、断面図にも段が生じている様に表現されている。外面調整は弱いナデが認められる。内面はナデの痕跡を覆うミガキが認められる。

4 は平縁の口縁部である。外面に 1 条粘土帯接合痕が観察できる。接合痕から下方にはキレが認められる。さらに下方には粘土の貼り付けが粗いナデを伴う上塗り技法として確認できる。内面はミガキが発達する。

（2）三陸地方北部地域における製塩土器類の例（図 2）

①晩期前葉の製塩土器

八戸市内の遺跡では八幡遺跡^{やわた}の捨て場出土例が存在する（坂川ほか 1988）。実見した資料のうち製塩土器と判断したものを例示した。捨て場出土の土器は晩期前葉が主体である。

5 は平縁の口縁部資料で外面に 3 条粘土帯接合痕が存在する。2 段目の粘土幅は約 2 cm、3 段目の粘土帯は幅が約 3 cm を計る。外面は被熱により「肌荒れ」（小剥離の連続）が生じている。内面はナデが丁寧に施されている。

6 は大形の破片で不整に波打つ口縁を有する資料である。復元口径は 24 cm になる。外面は大部分が

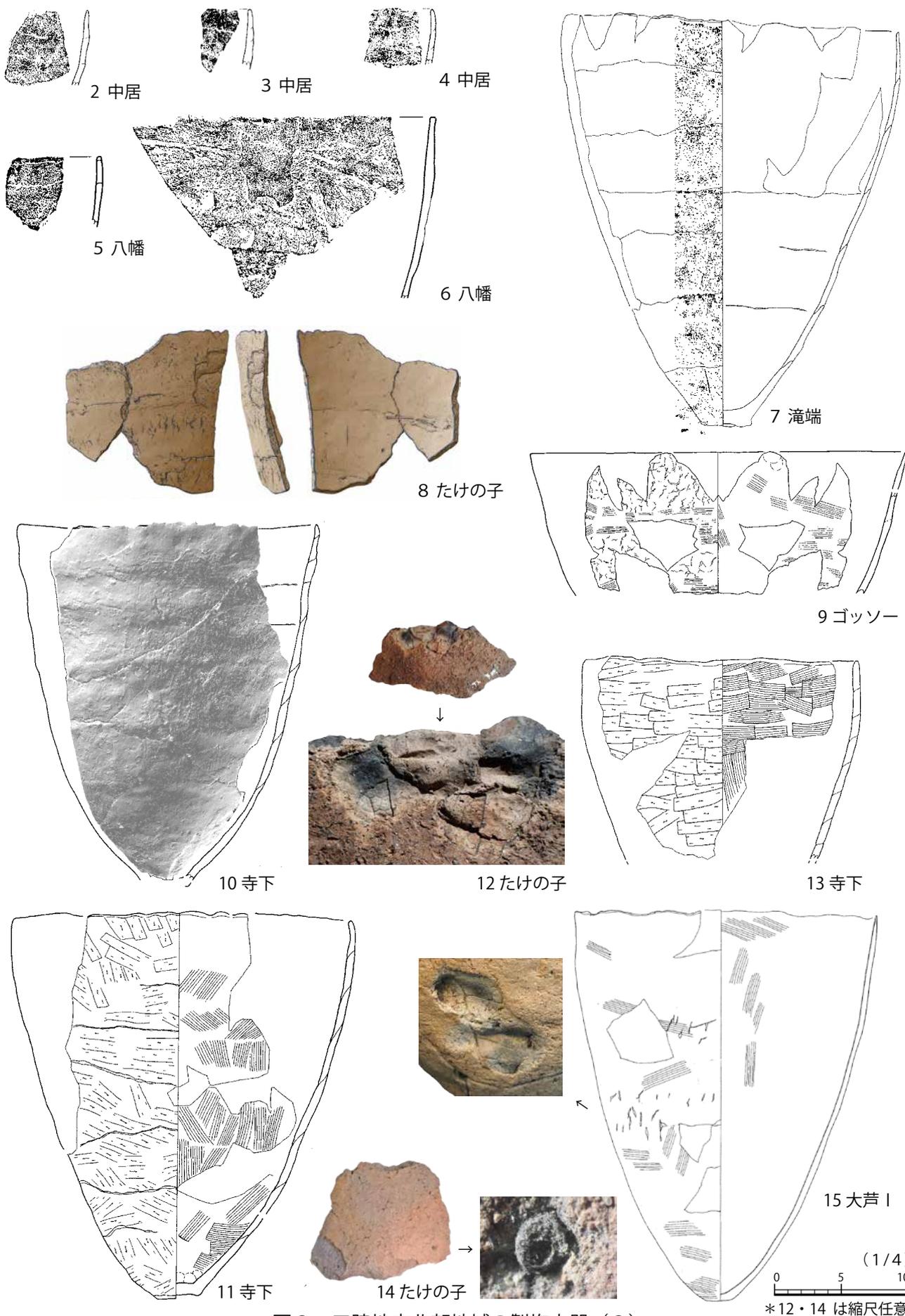


図2 三陸地方北部地域の製塩土器 (2)

剥落している。剥離部や遺存する外面に沈線状の調整痕が確認できる。口唇部はナデが明確で、器面調整により口縁の内外端部に折り返し状に粘土が被る箇所が散見できる。外面調整は縦方向に近い調整で粗いナデが主体で一部は削りに近い。粗いナデは粘土の移動を伴っていない。調整の隙間に僅かに粘土帯接合痕があり、この付近が器壁の最大厚となる。内面は粗めのミガキが全体に施される。上位は左上の斜方向、下位は右に傾く縦方向になる。

7は八戸市の南隣に隣接する階上町の滝端遺跡例で、土坑内で大洞 BC 式が伴う（森 2000）。器高 31cm の大型の個体で口径 25cm は 6 と近似する。幅広の粘土帯を 7 段積み上げる「広帯少段成形」（高橋 2022、2024）によるもので、接合痕・外面のキレ・指頭圧痕などの成形痕が特徴的である。

2・5・6・7 例から晩期前葉の特徴を抽出すると、接合痕の残存と弱い器面調整・粘土帯接合部の器壁の肥厚化が挙げられる。また「広帯少段成形」は大型個体に採用される手法の可能性はある。

②「寺下技法」の展開

中居遺跡の 3・4 は粘土の付加（上塗り技法）の存在が着目点になるが、1 と異なるのは粘土帯接合痕との関係である。階上町の南に隣接する岩手県洋野町たけの子遺跡出土 8 は「広帯少段成形」の口縁部資料で 2 条の粘土帯接合痕を部分的に覆う横位に付加された粘土が観察でき、粘土を擦り付ける際に生じる粗いナデ痕跡が明瞭である。粘土の付加は内面の粘土帯接合部にも観察できる。外面では粘土帯の中央にキレが明瞭に残っている。本例は 7 の粘土帯接合部を補強する対応を行なった結果成立したとみることができ、この手法を「寺下技法」（高橋 2022）と名付けたが、粘土の付加は粘土帯接合部（輪積痕）に規制されていることが読み取れる。

同町ゴッソー遺跡出土 9 は未実見資料であるが、報告書掲載の実測図で土器の特徴が明確に表現されている（丸山 2001）。2 段の横方向のナデ帯の間と口縁部にある器面のキレである。ナデ帯に相当する断面位置で器壁が肥厚化しており、ナデを伴う上塗り手法を粘土帯接合部に施していることを示している。ナデ帯の間隔から本例も「広帯少段成形」と判断できる。そしてこの上塗りは部分的な適用にとどまる 8 とは異なり、器面を全周している可能性がある。同様の例は同町鹿糠浜 1 遺跡にも存在する（杉沢ほか 2021）。

以上により中居遺跡の 3・4 は、8 ないし 9 に近縁の類型と考えられる。

階上町の寺下遺跡からは大洞 C1 式期の製塩土器類が大量に出土している（森 2007）。その中の 10 は復元口径 24cm の大型個体で、やはり「広帯少段」による成形と思われる。外面は多段の帯状に粘土帯接合部を狙って粘土の貼り付けを行っているように見える（高橋 2024）。ただし詳細に観察すると、接合部と接合部の間（粘土帯中央部）にも上塗りが拡張されていることがわかり、8 や 9 と比較すると接合部に特化して上塗りを施す規制が緩やかになっていることを指摘できる。

同じく寺下遺跡出土 11 は復元口径 25cm・器高 29cm の大型個体である。粘土帯接合部の規制（意識）がさらに薄れ、胴部以下に上塗り技法が展開する。施工範囲の末端が不明確で、器面が盛り上がっている部分や、上塗りに伴うナデの方向が途中で断絶ないし交差する箇所からその有無が把握できる。10 と比較すると上塗り手法の範囲は粘土帯接合部に対してかなり肥大化している。

13 にいたると、外面に粘土帯接合痕は残存せず、粘土上塗りは薄く器面全体に引き伸ばす手法に変化する。粘土帯接合部など特定箇所に対する施工意識は欠如している。また粘土付加による器面の顕著な盛り上がりも観察できず、器面の凹凸が少なく比較的整った印象を与える。

以上により製塩土器類における寺下技法の様相は、大洞 BC 式期の滝端遺跡 7 を起点に考えると、様相Ⅰ：粘土帯接合部への粘土上塗り（8・部分→9・全周）、様相Ⅱ：接合部+粘土帯中央への拡張（10）、様相Ⅲ：上塗り範囲の肥大化（11）、様相Ⅳ：器面全体への拡大（13）の変化区分が可能である。こ

れに従えば、今回新例として提示した中居遺跡 1 は、その特徴から様相Ⅳの寺下技法が施された製塩土器類に位置付けることができる。そして 1 が製塩土器類として未報告であったのは、製塩土器の特徴として一般に指摘される外面の粘土帯接合痕を有するものに対して製塩土器と認定・報告したことの一因がある。単体としての本例を製塩土器と認定するには、粗いナデが成形後に付加された粘土を動かしているのか、あるいは成形した器体の外面を調整した結果なのかの比較的難しい判断が必要であるものの、上記の「寺下技法」の系統変化を捉える手続きによって製塩土器類としての位置付けが可能となる。

15 は本地域の南限にあたる岩手県久慈市大芦^{おおし}Ⅰ遺跡例である（高木 1998）。大洞 BC 式～大洞 C1 式期の捨て場のうち後者を主体とする上位層出土の大型資料になる。10・11 と法量が近似する。外面の一部にキレが存在する。また粘土帯接合部を覆う上塗り技法と同時に上塗り範囲の末端が不明瞭な粘土付加箇所も広範囲に認められ、様相ⅡないしⅢに相当する。

注目されるのは近年指摘したように本例の器面剥落部（口縁部付近と底部付近）に木葉痕が確認できることである（高橋 2022）。焼成粘土塊にみられるような素地土を木葉で包んで保管したものではなく、明らかに成形工程で木葉が関与したことを示している。またこれは粘土を付加する上塗り手法の存在を物語る証左にもなる。たけの子遺跡の 12 でも同様の木葉痕が口縁部付近破片の外面剥落部に観察できる。木葉痕が露出した面（剥離面）の器壁厚は 4.8～5.9mm を計り、上塗り技法のある面（現表面）の器壁厚は 5.3～6.5mm の値で 1mm 程度の比厚差がある。上記 2 つの事例の存在から、寺下技法に関わる特殊な製塩土器製作技術が本地域で共有されていることがわかる。

③小結

三陸地方北部地域の縄文時代製塩土器は、東北地方の土器製塩の中で古相となる晩期前葉（大洞 BC 式期）の事例が安定的に存在することが知られる。その中で中居遺跡や八幡遺跡で認められた、外面に粘土帯接合痕（輪積）を複数残す滝端遺跡例 7 のようなタイプが一つの類型として存在することが確認できた。

近年指摘した器面に粘土を上塗りする寺下技法は（高橋 2022）、様相Ⅰ～Ⅳに器面調整区分することによって、変化の方向性を把握しやすくなり資料の対比が可能になる。様相Ⅳに位置付けた中居遺跡の 1 の粘土上塗り技法は粗いナデと連動して粘土が動く（延びる）ことが詳細観察により把握できる。一方粘土の貼り付けを伴わない粗いナデ（粘土が伸びず、地の面に被らない）も器面調整手法としてより広範囲の地域に存在していることは重要である。

中居遺跡 1 は未使用の製塩土器で、同様に使用痕跡が低調なものに上述の滝端遺跡 7 がある。これら 2 つの遺跡は製塩土器の出土量は現状では少ないものの未使用の製塩土器の存在は製塩行為の準備と捉えることができ、当該遺跡の製塩への関与を物語る。

一方製塩土器が量的に出土する遺跡として八幡遺跡・寺下遺跡・たけの子遺跡（千田 2004）等が存在する。八幡遺跡で製塩土器と報告された中には製塩土器とは区別して考えるべき資料が含まれていることに注意が必要であるが、製塩土器類の量的な安定性は持続的な製塩作業へ従事したことを示すと考えられる。製塩炉である確証はないが寺下遺跡では同時期の屋外炉跡（第 1 号屋外炉）が発見されている（森 2007）。

たけの子遺跡出土例はすべて表面採集資料で遺跡の状況は不明である。採集資料を観察すると、高率ではないが比較的高い頻度で土器の内外面の剥落箇所に灰色塊状物質等の製塩に関わると考えられる残滓が付着する状況を確認できる。その一例が 14 で、底部付近の胴部破片外面の剥落部に直径 1mm 強の黒化した渦巻状の物質が付着しており、遺存状況は良好ではないがウズマキゴカイの棲管の

可能性もある。こうした状況からは遺跡内における製塩土器を伴う製塩関連の廃棄層の存在も想定でき、今後の調査で念頭におくべき視点になる。 (高橋)

3. 東北地方北半地域における製塩痕跡

(1) 寺下遺跡の堆積物の分析

寺下遺跡は当時の海浜部から一定の距離をおいた内陸に位置する貝塚を伴う集落である (森 2007)。貝層からは大洞 C1 式から C2 式期を中心とした良好な製塩土器が出土しており、土器製塩を行っていた集落と考えることができる。ここでは発掘によって住居内から採取された土壌サンプルにおける製塩痕跡の分析結果を示す。

①海草付着性の微小生物の遺存体の観察

調査時に採取されていた土壌サンプルを 50cc 採取し乾燥させた後に 0.2mm の篩で水洗洗浄し、実体顕微鏡で観察を行った結果 8 号住居の炉内の堆積物から被熱したウズマキゴカイの棲管が 2 点検出された。いずれも灰黒色に変色しているため海草に付着した状態で



写真 1 検出したウズマキゴカイの棲管
(左の直径は 0.3mm)

燃焼されたものと考えられる。関東地方のいくつかの遺跡では住居の炉内の灰から同様の痕跡が検出されており、屋内における製塩の可能性が指摘されている (阿部 2018、阿部・吉田 2019)。

表 1 試料とその詳細

分析 No.	遺跡	遺構	試料	試料の特徴
1	寺下遺跡	8 号住居炉内	焼土	灰黄褐色 (10YR 4/2)、細礫・砂混じり土、灰白色軽石多く含む

②堆積物の珪藻分析

分析試料は、ウズマキゴカイが検出された 8 号住居炉内の焼土 1 試料である (表 1)。ウズマキゴカイや、アマモの棲息環境を示唆する指標種が存在するかを検証した。

分析は、試料 1g 程度をトールビーカーに移し、30% 過酸化水素水を加えて、有機物の分解と粒子の分散を行った。反応が終了した後、水を加えて 1 時間程してから上澄み液を除去し、細粒のコロイドを捨てる。この作業を 10 回ほど繰り返し、沈殿残渣を 10cc の遠心管に回収した。マイクロピペットで適量取り、カバーガラスに滴下し乾燥させ、マウントメディアで封入し、プレパラートを作製した。

作製したプレパラートは、顕微鏡下 400 ~ 1000 倍で観察し、プレパラート 1 枚分の珪藻殻について同定・計数した。なお、珪藻殻は、完形と非完形 (同定可能な破片) に分けて計数し、完形殻の出現率として示した。また、試料の処理重量およびプレパラートの面積から、堆積物 1g 当たりの珪藻殻数を計算した。

珪藻化石の環境指標種群

珪藻化石の環境指標種群は、小杉 (1988) と安藤 (1990) が設定し、千葉・澤井 (2014) により再検討された環境指標種群に基づいた。なお、環境指標種群以外の珪藻種については、海水種は海水不定・不明種 (?) として、海～汽水種は海～汽水不定・不明種 (?) として、汽水種は汽水不定・不明種 (?) として、淡水種は広布種 (W) として扱った。また、破片のため属レベルの同定にとどまった分類群は、その種群を不明 (?) として扱った。

小杉 (1988) が設定した汽水～海水域における環境指標種群のうち汽水域における環境指標種群と、安藤 (1990) が設定した淡水域における環境指標種群の概要を示す。

- [外洋指標種群 (A)]：塩分濃度が 35‰以上の外洋水中を浮遊生活する種群。
 [内湾指標種群 (B)]：塩分濃度が 26 ～ 35‰の内湾水中を浮遊生活する種群。
 [海水藻場指標種群 (C1)]：塩分濃度が 12 ～ 35‰の水域の海藻や海草（アマモなど）に付着生活する種群。
 [海水砂質干潟指標種群 (D1)]：塩分濃度が 26 ～ 35‰の水域の砂底（砂の表面や砂粒間）に付着生活する種群である。この生育場所には、ウミナナ類、キサゴ類、アサリ、ハマグリ類などの貝類が生活する。
 [海水泥質干潟指標種群 (E1)]：塩分濃度が 12 ～ 30‰の水域の泥底に付着生活する種群。この生育場所には、イボウミナナ主体の貝類相やカニなどの甲殻類相が見られる。
 [汽水藻場指標種群 (C2)]：塩分濃度が 4 ～ 12‰の水域の海藻や海草に付着生活する種群。
 [汽水砂質干潟指標種群 (D2)]：塩分濃度が 5 ～ 26‰の水域の砂底（砂の表面や砂粒間）に付着生活する種群。
 [汽水泥質干潟指標種群 (E2)]：塩分濃度が 2 ～ 12‰の水域の泥底に付着生活する種群。淡水の影響により、汽水化した塩性湿地に生活する。
 [上流性河川指標種群 (J)]：河川上流部の渓谷部に集中して出現する種群。これらは、殻面全体で岩にぴったりと張り付いて生育しているため、流れによってはぎ取られてしまうことがない。
 [中～下流性河川指標種群 (K)]：河川の中～下流部、すなわち河川沿いで河成段丘、扇状地および自然堤防、後背湿地といった地形が見られる部分に集中して出現する種群。
 最下流性河川指標種群 (L)]：最下流部の三角州の部分に集中して出現する種群。
 [湖沼浮遊生指標種群 (M)]：水深が約 1.5m 以上で、岸では水生植物が見られるが、水底には植物が生育していない湖沼に出現する種群。

表 2 堆積物中の珪藻化石算出表（種群は、千葉・澤井（2014）による）

No.	分類群	種群	寺下遺跡	
1	<i>Cocconeis</i>	<i>scutellum</i>	C1	11
2	<i>Coscinodiscus</i>	spp.	?	1
3	<i>Hyalodiscus</i>	spp.	?	1
4	<i>Palaria</i>	<i>sulcata</i>	B	2
5	<i>Diploneis</i>	<i>yatukaensis</i>	W	1
6	<i>Hantzschia</i>	<i>amphioxys</i>	Qa	1
7	<i>Orthosira</i>	<i>roeseana</i>	Qa	1
8	<i>Rhopalodia</i>	<i>gibberula</i>	W	1
9	Unknown(主に破片)	?	?	3
1	外洋	A		
2	内湾	B		2
3	海水藻場	C1		11
4	海水砂質干潟	D1		
5	海水泥質干潟	E1		
6	海水不定・不明種	?		2
7	海～汽水不定・不明種	?		
8	汽水藻場	C2		
9	汽水泥質干潟	E2		
10	汽水不定・不明種	?		
11	中～下流性河川	K		
12	湖沼沼沢湿地	N		
13	沼沢湿地付着性	O		
14	陸生 A 群	Qa		2
15	陸生 B 群	Qb		
16	広布種	W		2
17	淡水不定・不明種	?		
18	その他不明種	?		3
	海水種			15
	海～汽水種			
	汽水種			4
	淡水種			3
	不明種			3
	合計			22
	完形殻の出現率 (%)			31.8
	堆積物 1g 中の殻数 (個)			1.6E+03

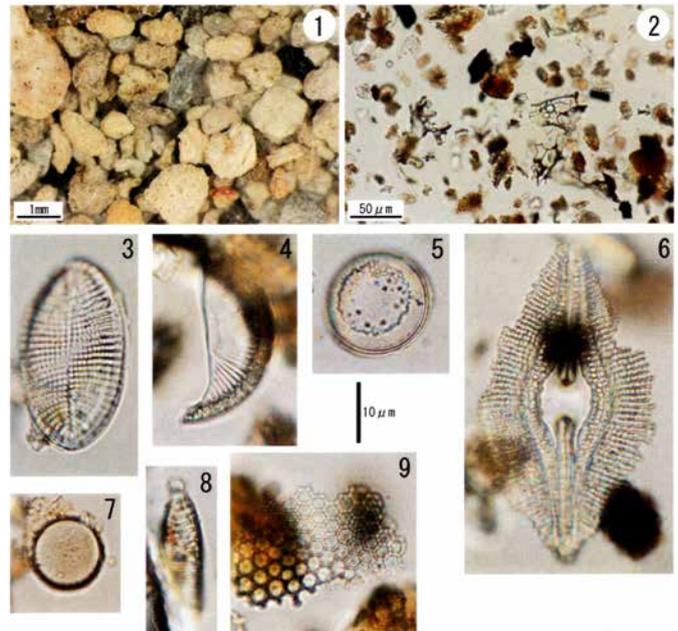


写真 2 試料状況と珪藻化石の顕微鏡写真

1. 残渣試料の実体顕微鏡写真 2. 火山ガラスの状況
 3. *Cocconeis scutellum* 4. *Palaria sulcata* 5. *Hyalodiscus* spp. 6. *Diploneis yatukaensis*
 7. *Orthosira roeseana* 8. *Hantzschia amphioxys* 9. *Coscinodiscus* spp.

[湖沼沼沢湿地指標種群 (N)]：湖沼における浮遊生種としても、沼沢湿地における付着生種としても優勢な出現が見られ、湖沼・沼沢湿地の環境を指標する可能性が大きい種群。

[沼沢湿地付着生指標種群 (O)]：水深 1m 内外で、一面に植物が繁殖している所および湿地において、付着の状態での優勢な出現が見られる種群。

[高層湿原指標種群 (P)]：ミズゴケを主とした植物群落および泥炭層の発達が見られる場所に出現する種群。

[陸域指標種群 (Q)]：上述の水域に対して、陸域を生息地として生活している種群（陸生珪藻と呼ばれる）。なお、耐乾性の強い特定のグループの陸生珪藻 A 群 (Qa) と A 群に随伴し、湿った環境や水中にも生育する種群の陸生珪藻 B 群 (Qb) に細分される。

検出された珪藻化石の特徴

焼土中から検出された珪藻化石は、海水種 4 分類群 4 属 2 種、淡水種 4 分類群 4 属 4 種、および不明種であった（表 2）。これらの珪藻化石には、森（1991）が示した製塩土器の付着物中で優占する海水藻場指標種群 (C1) の *Cocconeis scutellum* が特徴的に多く含まれ、内湾指標種群 (B) *Palaria sulcata* やその他の海水種も検出された。これらの特徴は関東・東北地方の製塩遺跡における珪藻化石の産状と類似している。

(阿部)

(2) 堆積物の年代

①資料と方法

寺下遺跡 8 号住居炉内の焼土から回収された木炭 1 点を分析に供した。純水中で超音波洗浄することで表面から遺物を除去したのち、前処理として酸・アルカリ・酸処理を実施した (de Vries & Barendsen 1954)。最初に 80℃ に加熱した 1.2M 塩酸中に 17 時間静置して、二次的に沈殿した炭酸塩などを除去した。純水で中性になるまで洗浄した後に、80℃ に加熱した 0.01M 水酸化ナトリウム中に 1 時間静置することで、土壌有機物（フルボ酸とフミン酸）を除去した。再び中性になるまで純水で洗浄した後、80℃ に加熱した 1.2M 塩酸中に再び 17 時間静置して、大気から吸着した炭酸イオンなどを除去してから、中性になるまで純水で洗浄し、乾燥した。

加速器質量分析装置 (AMS) で測定するために、洗浄した木炭を燃焼して、二酸化炭素からグラファイトの結晶を作成した (Omori et al. 2017)。試料を銀カップに秤量し、Vario ISOTOPE SELECT 元素分析計 (独 Elementar 製) 内で燃焼後、精製された二酸化炭素を真空ガラスラインに導入した。真空ライン中で冷媒を用いて二酸化炭素を単離して、あらかじめ鉄触媒約 2mg と、炭素モル数の 2.2 倍相当の水素とともにコック付き反応管に封入して、650℃ で 6 時間加熱することで、グラファイトを作成した。

AMS 測定は、東京大学総合研究博物館が所有する加速器質量分析装置 (Compact-AMS, 米国 National Electrostatics Corp. 製) を用いて測定した。慣用放射性炭素年代 (conventional Radiocarbon Age) を算出するために、AMS で同時測定した $\delta^{13}\text{C}$ 値を用いて、同位体比分別を補正した (Stuiver and Polach 1977)。較正年代の推定には、専用プログラム OxCAL4.2 を使用し (Bronk Ramsey, 2009)、IntCal20 を参照データに用いた (Reimer et al. 2020)。

②結果

表 3 と表 4 にそれぞれ慣用放射性炭素年代と較正放射性炭素年代の推定範囲を示す。較正年代は、北東北における土器編年に対照すると縄文時代晩期の大洞 B2 式期 (3165-2995 cal. BP; 小林 2017) に相当している。出土土器の主体は大洞 C1 式 (2975-2855 cal. BP; 小林 2017) よりやや古い年代を示しており、古木効果などの影響が考えられる。

(米田)

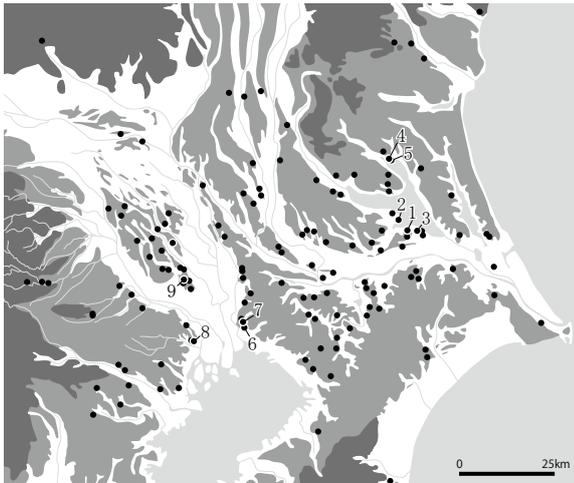
表3 放射線炭素年代測定の結果

資料名	測定ID	¹⁴ C年代	補正用 $\delta^{13}C$
8号住居炉内焼土	TKA-24331	2908 ± 21 BP	-26.8 ± 0.4 ‰

表4 推定される較正放射性炭素年代の確率密度分布

資料名	較正年代 (1 標準偏差)	較正年代 (2 標準偏差)
8号住居炉内焼土	3071 cal BP(68.2%)3000 cal BP	3145 cal BP(6.5%)3123 cal BP 3110 cal BP(6.1%)3092 cal BP 3079 cal BP(82.8%)2964 cal BP

4. 関東地方における低地での製塩土器出土事例



1 広畑 2 法堂 3 前浦 4 下滝 5 下平前 6 北下 7 道免き谷津
 8 茅町 9 赤山陣屋跡西側低湿地

図3 製塩土器出土遺跡分布図 (高橋 2007 に加筆)

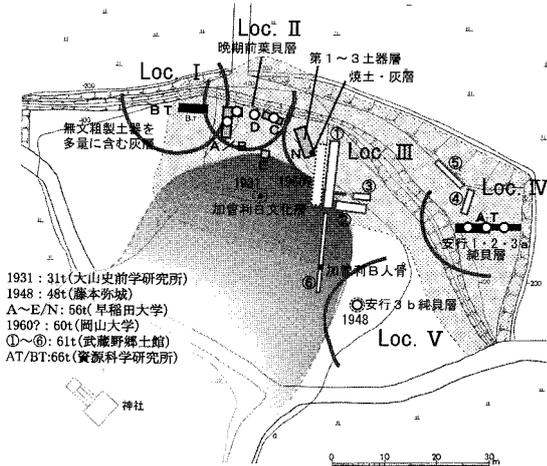


図4 広畑貝塚の空間構成 (高橋 2014)

関東地方では海浜部から遠く離れた内陸部からも製塩土器が出土するという広域分布に特徴があり、縄文晩期の集落遺跡であれば概ね出土が確認できる(図3)。中居遺跡の製塩土器は低地部からの出土だが、比較のため関東地方での低地出土例を紹介する。

縄文時代における土器製塩研究は霞ヶ浦南岸の茨城県広畑貝塚での調査が嚆矢となる(近藤 1963)が、広畑貝塚をはじめ法堂遺跡や前浦遺跡は当時の海浜部に面する低地や低台地に立地する製塩土器大量出土遺跡として知られている。なかでも広畑貝塚は厚い貝層が形成され、遺物も同時期の集落遺跡同様多様な組成をなしており、貝塚南側の低台地上には同時期の集落の存在が想定される(図4)。

また、霞ヶ浦北岸では、半島状に突き出した台地下の湖岸低地に立地する茨城県下滝遺跡や下平前遺跡の砂層または砂質土層から安行3b・3c式期を中心とする製塩土器の出土が報告されている(常松 2008、高橋 2012)。いずれも試掘調査等の部分的な調査によるもので遺跡の性格について不明な点が残るものの、霞ヶ浦に面した低地からまとまった量の製塩土器が出土している点が注目される。なお、両遺跡から3km程北へ行った台地上には後晩期の集落遺跡である部室貝塚があり、ここからも製塩土器が出土している。下滝、下平前両遺跡を残した縄

文人の居住地点の可能性が高く、関係が注目される(高橋 2014)。

一方、東京湾東岸の海浜部に目を向けると、低地出土事例としては千葉県北下遺跡があり、開析谷へ向かう東斜面から低地にかかる箇所製塩土器が検出されている(図5・6)。共伴した土器から安行3b式期に位置づけられる。とくにC7-72区の1.5m × 1.0mの範囲に製塩土器が密に分布しており、製塩土器は被熱による赤化と劣化が顕著で、焼土粒を多く含む黒褐色粘性土から出土した(図6)(阿部 2014・須賀 2014)。台地上には同時期の集落は見当たらず、2km程上流に千葉県堀之内貝塚が所

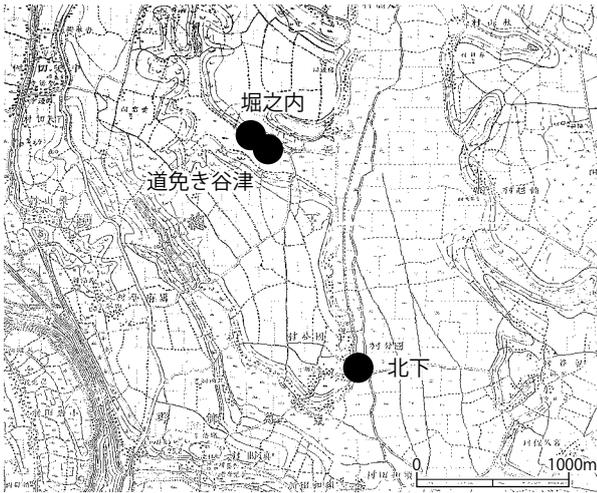


図5 道免ぎ谷津遺跡・北下遺跡 周辺地形図

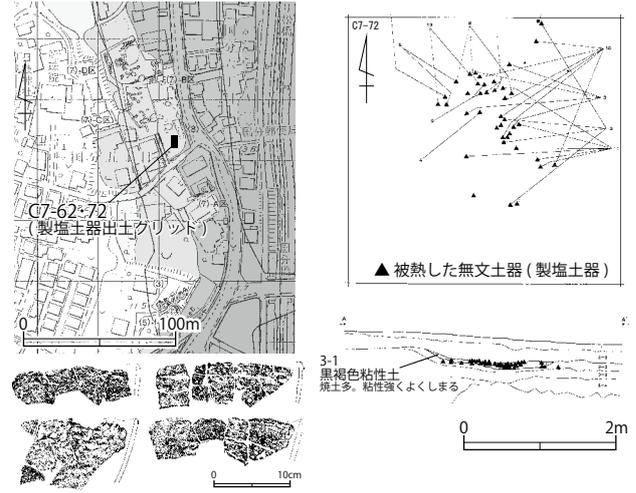


図6 北下遺跡製塩土器集中地点の位置と出土状況

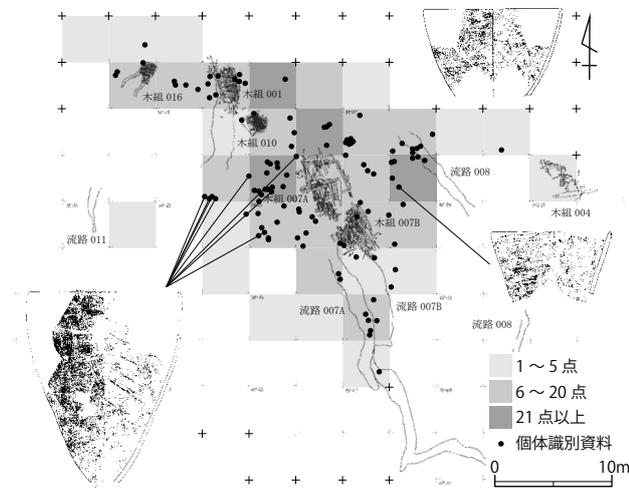


図7 道免ぎ谷津遺跡 製塩土器出土状況

在する。堀之内貝塚の台地下の谷部には、後期後半から晩期中葉の木組遺構が6基検出された道免ぎ谷津遺跡があり、堀之内貝塚に居住した縄文人の水辺での活動域と考えられている。低地に残された木組遺構周辺から製塩土器が出土しており、集落に付随する水場から多量の製塩土器が検出された事例である（図7）。

東京湾西岸の海浜部では旧石神井川河口の低地に立地する東京都茅町遺跡があり、安行3c式期の製塩土器が出土している。台地上には湯島切通し貝塚が存在し、集落下の低地部での出土事例である。

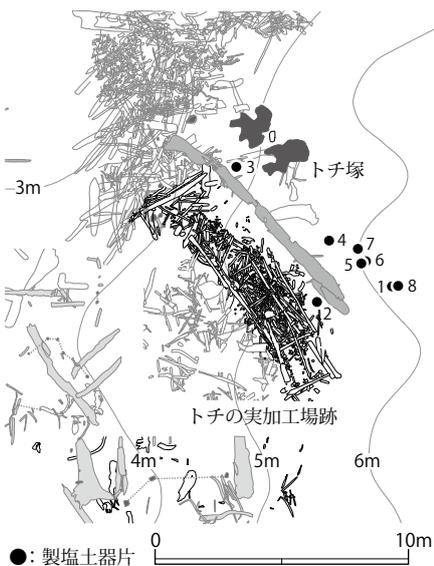


図8 赤山陣屋跡遺跡西側低湿地 製塩土器出土位置

海浜部から離れた低地遺跡の事例として注目されるのは開析谷の奥部に位置する埼玉県赤山陣屋跡遺跡西側低湿地である。台地上に同時期の集落遺跡はなく、周辺の石神貝塚、宮合貝塚、安行猿貝塚などの集落が共同で管理した水場と想定されている（金箱 1996）。

製塩土器は「トチの実加工場跡」とされた大形の木組遺構の東側、谷底低地へ至る台地斜面から出土している（図8）。この範囲は、木組遺構や大量の煮沸用土器、トチノミの殻が集積したトチ塚が見つかったことから、堅果類の加工が行われた水

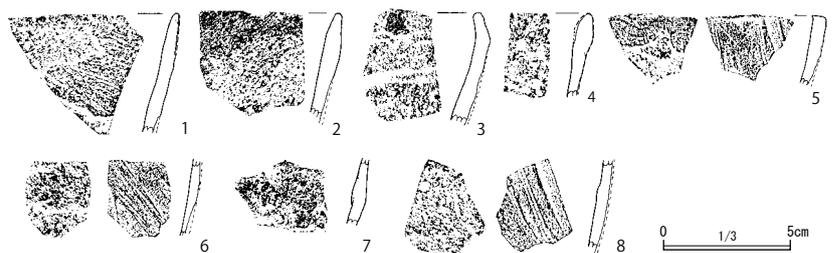


図9 赤山陣屋跡遺跡西側低湿地出土製塩土器片

場と考えられる場所である。

出土した製塩土器は周辺の土器の時期から晩期中葉に位置づけられるが、器体の赤化や器表面の剥落など製塩土器に特徴的にみられる使用痕が顕著で、実際の製塩作業に使用されたものと考えられる(図9)。なお、赤山陣屋跡西側低湿地が位置する大宮台地鳩ヶ谷支台に所在する石神貝塚や新郷貝塚からは未使用と思われる製塩土器の出土も認められ、奥東京湾奥部で自給的な土器製塩が行われていたことがうかがえる(宮内2023)。

以上のように、関東地方における低地部での製塩土器出土事例の主だったものを概観したが、当時の海浜に面した低地や低台地、内陸の谷部に形成された低地など立地や水域環境は多様であることがわかる。さらに集落に伴う水場、単独の水場といった遺跡の性格の違いもある。こうした多様なあり方は、それぞれの地域で独自の製塩活動が行われていたことを反映している可能性があり、当時の製塩活動の実態を解明するうえで重要といえる。(宮内)

5. まとめ

(1) 寺下遺跡における土器製塩の実態

青森県階上町寺下遺跡は貝塚を伴う縄文時代後期から晩期の集落遺跡であり、豊富な骨角製漁労具や晩期の製塩土器の良好な資料が出土していることで知られている。

今回の分析によって住居炉内の堆積物からは被熱したウズマキゴカイの棲管が検出できた。この成果は筆者らがこれまで進めてきた縄文時代の土器製塩技術において焼いた藻灰を利用した痕跡と類似している(阿部2016など)。東北地方では福島県浦尻貝塚(後期 未報告)や宮城県林崎貝塚(晩期)(阿部ほか2022)においても同様の痕跡が確認できているため、今回の発見も同様の藻灰を利用した製塩技術の存在と考えることができる。さらに住居の炉における製塩活動の存在は、埼玉県神明貝塚(後期前葉)(阿部2018)、埼玉県長竹遺跡(後期終末)(阿部・吉田2019)においても確認されており、これらの事例から寺下遺跡においても住居単位での製塩が行われた可能性を示唆している。

また藻灰の年代は堆積物中の木炭の年代測定により晩期中葉のものと推定できた。この年代観は出土遺物から推定された後期後半(十腰内VI式期)よりも後出する一方、寺下遺跡における晩期の製塩活動を示すものである。本遺跡は海産貝類を主体とした貝層が形成されていることから、海浜部からやや距離を置いた内陸部においても藻灰を利用した土器製塩が行われた事例として重要である。

(2) 中居遺跡における製塩土器の発見の意義

東北地方北半の晩期の低湿地遺跡として著名な中居遺跡はこれまでの発掘調査により低地に堆積した泥炭層から豊富な晩期の土器や漆器類・植物遺体などが発見されているが、1993(平成5)年の調査の出土遺物の中に今回新たに製塩土器を発見することができた。資料は攪乱層からの出土ではあるが底部を欠損するものの、器形が復元できる良好な個体資料である。土器の表面に観察できる成形痕は、東北地方特有の特徴が指摘できた。今回の中居遺跡の報告資料は一般の製塩土器と比較して小形の個体であるが、一定量の小形の個体が存在することは常態である。サイズの的には茨城県上高津貝塚の資料(土浦市教育委員会2006)に類似している。

また、本個体は製塩土器特有の高温による被熱痕が観察できず、土器焼成時に形成された黒斑が確認できる。これらの特徴も上高津貝塚の資料と類似している。集落遺跡における未使用の製塩土器の出土の事例は、東京都西ヶ原貝塚(阿部2014)や、千葉県貝の花貝塚(須賀2014)、茨城県上高津貝塚(土浦市教育委員会2006)など広い地域で確認できる現象である。これらの遺跡は製塩土器の製作遺跡と考えることができるが、中居遺跡の事例は当時の海浜部から7kmほど離れた内陸地域の遺跡で

ある。この事実は海浜部の集団のみが製塩土器を製作したわけではないことを示唆する。すでに関東地方の遺跡においても指摘できたように、海浜部から塩分を濃縮した藻灰が流通し、それを利用した自給的な土器製塩が内陸部において行われた可能性を示唆する（阿部 2022）。

中居遺跡における製塩土器は、その出土位置が低地であることも特徴の1つである。これと同様に海浜部からはなれた低地遺跡からの出土事例として関東地方でも埼玉県赤山陣屋跡遺跡（晩期中葉）（宮内 2017）などがある。これらの遺跡からはいずれも使用痕のある製塩土器の破片が出土しているが、赤山陣屋跡遺跡は集落ではなく低地の堅果類加工用の木組遺構をもつ遺跡である。北下遺跡は至近の台地上には堀之内貝塚が位置し、集落周辺の水場遺構に伴うもので製塩土器の周辺では焼土址も検出されている。

藻灰に塩分を濃縮した濃縮塩灰の流通は海の無い地域においても淡水と濃縮塩灰を混和することで、どこでも一定量の結晶塩を得ることができ、これまでの海浜部に限定されていた製塩のイメージを一新しつつある（阿部 2022）。中居遺跡における製塩土器の在り方は関東地方から東北地方にいたる広範な地域の中での晩期の製塩活動の実態を物語っている。縄文時代の製塩土器の認識は未だ十分ではなく、特に未使用の個体は無文の粗製土器として扱われ、報告される機会も少ないので、今回の中居遺跡の製塩土器の紹介が契機となり今後類似の増加することを期待したい。（阿部）

謝辞

本論の作成では階上町教育委員会の伊藤航氏に堆積物の提供を受け、関東地方の製塩遺跡の情報については須賀博子、吉岡卓真氏の助言を受けた。記して御礼申し上げたい。

本研究は日本学術振興会科学研究費基盤研究（A）（課題番号 19H00545： 研究代表者：阿部芳郎）および日本学術振興会科学研究費基盤研究（C）（課題番号 18K01072： 研究代表者：高橋満）並びに（課題番号 24K04354： 研究代表者：宮内慶介）の成果の一部である。

引用・参考文献

阿部芳郎 2014「東東京湾口部における土器製塩の展開」『北区飛鳥山博物館紀要』第 16 号 pp.1-26

阿部芳郎 2016「藻塩焼く」の考古学—縄文時代における土器製塩技術の実験考古学的検討—

『考古学研究』第 63 巻第 1 号 pp.22-42

阿部芳郎 2018「神明貝塚における製塩痕跡の分析」『神明貝塚総括報告書』春日部市教育委員会 pp.236-243

阿部芳郎 2020「縄文時代中期の製塩活動」『駿台史学』第 169 号 pp.137-159

阿部芳郎 2022「資源利用史としての製塩」『季刊考古学』別冊 38 pp.11-19

阿部芳郎・河西学・黒住耐二・吉田邦夫 2013「縄文時代における製塩行為の復元」『駿台史学』第 149 号 pp.137-159

阿部芳郎・樋泉岳二 2015「縄文時代晩期における土器製塩技術の研究」『駿台史学』第 155 号 pp.53-80

阿部芳郎・吉田稔 2019「加須市長竹遺跡における製塩痕跡の分析」『研究紀要』第 33 号

埼玉県埋蔵文化財調査事業団 pp.13-24

阿部芳郎・田村正樹・樋泉岳二・黒住耐二 2022「松島湾周辺地域における土器製塩の展開」

『駿台史学』第 175 号 pp.33-62

安藤一男 1990「淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用」『東北地理』42 pp.73-88

宇部則保・小久保拓也 2002『是川中居遺跡 1』八戸市埋蔵文化財調査報告書第 91 集 八戸市教育委員会

金箱文夫 1996「埼玉県赤山陣屋跡遺跡—トチの実加工場の語る生業形態—」『季刊考古学』第 55 号 pp.66-71

君島武史 1999「東北地方の製塩土器」『北上市立埋蔵文化財センター紀要』1 号 pp.11-22

工藤竹久・小笠原善範 1999『是川中居遺跡』八戸市埋蔵文化財調査報告書第 82 集 八戸市教育委員会

- 近藤義郎 1963「縄文時代における土器製塩の研究」『岡山大学法文学部学術紀要』第 15 号 pp.1-19
- 小杉正人 1988「珪藻の環境指標種群の設定と古環境復元への応用」『第四紀研究』27 pp.1-27
- 小林謙一 2017『縄文時代の実年代—土器型式編年と炭素 14 年代—』同成社
- 坂川進ほか 1988『八幡遺跡発掘調査報告書』八戸市埋蔵文化財調査報告書 26 集 八戸市教育委員会
- 須賀博子 2014「縄文時代の奥東京湾東岸における製塩活動—千葉県松戸市貝の花貝塚出土製塩土器の観察から—」
『駿台史学』第 151 号 pp.117-136
- 杉沢昭太郎ほか 2021『鹿糠浜 1 遺跡発掘調査報告書』岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書第 727 集
(財)岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター
- 高木晃 1998『大芦 I 遺跡発掘調査報告書』岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書第 306 集
(財)岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター
- 高橋満 2007「土器製塩と供給—関東地方の 2 遺跡を中心に—」『縄文時代の考古学』6 pp.274-286
- 高橋満 2012「下平前遺跡出土の縄文土器と製塩土器について」『小美玉市資料館報』第 6 号 pp.79-88
- 高橋満 2014「製塩活動の展開と技術」『季刊考古学』別冊 21 pp.58-65
- 高橋満 2018「東北地方の製塩研究の現状と課題」『縄文の塩Ⅱ - 製塩土器の型式と技術 -』シンポジウム予稿集 pp.7-14
- 高橋満 2022「東北地方の縄文製塩の特徴」『日本列島の人類史と製塩』季刊考古学別冊 38 pp.35-40
- 高橋満 2024「製塩土器を観察する—階上町内出土の縄文時代晩期の事例」『はしかみ』80 号 pp.18-21
- 千田政博 2004「製塩土器について」『種市町歴史民俗資料館収蔵資料図録』I 考古編 pp.66-69
- 千葉 崇・澤井裕紀 2014「環境指標種群の再検討と更新」『Diatom』30 pp.7-30
- 土浦市教育委員会 2006『国指定史跡上高津貝塚 C 地点』土浦市教育委員会
- 常松成人 2008「下滝低地遺跡の製塩土器」『小美玉市資料館報』第 2 号 pp.83-95
- 丸山浩治 2001『ゴッソー遺跡発掘調査報告書』岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書第 357 集
(財)岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター
- 南相馬市教育委員会 2020『中才遺跡 (2 次調査)』
- 宮内慶介 2017「奥東京湾および内陸部における土器製塩」『縄文の塩』シンポジウム資料集 pp.23-30
- 宮内慶介 2023「奥東京湾における縄文晩期製塩活動の一樣相—川口市石神貝塚・新郷貝塚および赤山陣屋跡遺跡西側低
湿地の製塩土器—」『駿台史学』第 180 号 pp.47-65
- 村木淳・小久保拓也 2004『是川中居遺跡 中居地区 G・L・M』八戸遺跡調査会埋蔵文化財調査報告書第 5 集
八戸遺跡調査会
- 村木淳・小久保拓也ほか 2005『是川中居遺跡 4』八戸市文化財調査報告書第 107 集 八戸市教育委員会
- 森淳 2000『滝端遺跡発掘調査報告書』階上町教育委員会
- 森淳 2007『寺下遺跡・笹畑遺跡発掘調査報告書』階上町教育委員会
- Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51(4), pp337-360.
- de Vries, H., and Barendsen, G.W. (1954). Measurements of age by the carbon-14 technique. *Nature* 174, pp1138-1141.
- Omori, T., Yamazaki, K., Itahashi, Y., Ozaki, H., Yoneda, M., (2017) Development of a simple automated graphitization system for radiocarbon dating at the University of Tokyo. *The 14th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry*.
- Reimer, P. J., Austin, W. E. N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Guilderson, T. P., Hajdas, I., J Heaton, T., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kromer, B., Manning, S. W., Muscheler, R., Palmer, J. G., Pearson, C., J. van der Plicht, C., Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon, J. R., Turney, C. S. M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S. M., Fogtman-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A., Talamo, S. (2020) The IntCal20 Northern hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon* 62(4), pp725-757.
- Stuiver, M., and Polach, H.A. (1977). Discussion: Reporting of 14C data. *Radiocarbon* 19(3), pp355-363.

執筆者紹介

〈共同研究報告〉

「X線CT画像解析による縄文時代の籃胎漆器の技法

～八戸市中居遺跡と一戸町山井遺跡を中心に～

Techniques of lacquered baskets of the Jomon period Based on the X-ray CT Image Analysis
-Focusing on the Nakai Site in Hachinohe City and the Yamai Site in Ichinohe Town in
Japan

- 佐々木 由香 (金沢大学古代文明・文化資源学研究所 特任准教授)
片岡 太郎 (弘前大学人文社会科学部 准教授)
小林 和貴 (東北大学学術資源研究公開センター植物園 学術研究員)
鹿納 晴尚 (東北大学総合学術博物館 技術職員)
小久保 拓也 (八戸市埋蔵文化財センター是川縄文館 副参事)
能城 修一 (明治大学黒耀石研究センター 客員研究員)
落合 美怜 (八戸市埋蔵文化財センター是川縄文館 主事兼学芸員)

〈論文〉

「東北地方北半における縄文時代土器製塩の研究

～八戸市中居遺跡出土の製塩土器と階上町寺下遺跡の製塩痕跡～

A Study of Salt Production Using Pottery in Jomon Period of Northern half of the Tohoku
Region:

-Pottery Specially Used for Salt Production at the Nakai Site, Hachinohe City and Traces of
Salt Production at the Terashita Site, Hashikami Town

- 阿部 芳郎 (明治大学文学部 専任教授)
高橋 満 (福島県立博物館 主任学芸員)
米田 穰 (東京大学総合研究博物館 教授)
宮内 慶介 (飯能市教育委員会 主査)
小久保 拓也 (八戸市埋蔵文化財センター是川縄文館 副参事)

八戸市埋蔵文化財センター 是川縄文館

研究紀要

第14号

発行日 : 2025年3月28日

編集・発行: 八戸市教育委員会

八戸市埋蔵文化財センター 是川縄文館

〒031-0023 青森県八戸市大字是川字横山1

TEL 0178 (38) 9511

印刷 : 新光印刷株式会社

〒031-0813 青森県八戸市新井田字鷹清水9-11

TEL 0178 (34) 5331



八戸市埋蔵文化財センター
是川縄文館