

六ヶ所村弥栄平(1)遺跡大型壺形土器の底部圧痕研究 ～「×」印状の交差構造を作り出す技術の検討(1)～

杉野森 淳子¹⁾・藤原 有希²⁾・塩地 潤一³⁾・永井 美香³⁾・小野 綾夏³⁾・山田 昌久⁴⁾

Study of the bottom impression of a large jar-shaped pottery from the Iyasakadaira(1) Site in Rokkasho village
～ Study of technology to create an “X”-shaped cross structure (1) ～

SUGINOMORI Junko, FUJIWARA Yuki, SIOCHI Junichi, NAGAI Mika, ONO Ayaka and YAMADA Masahisa

キーワード：土器底部圧痕、敷物、交差組み技法、大型壺形土器、縄文時代後期前半

はじめに

土器の底には、土器を作る際に敷いた敷物の圧痕が残ることがある。この圧痕を写し取り、敷物の構造と敷物に使われた素材の研究が行われている。県内では、縄文時代中期の三内丸山遺跡、晩期の是川石器時代遺跡などで実施されている。敷物はササ類やツル・樹皮などの植物素材で編まれ、編み方にはごぎ目や網代・もじり編みをはじめ、その種類は多様である。このような圧痕は、一人で持てる大きさの土器に見られることが多い。大型の壺形土器は、底を平らに仕上げられているため、圧痕が残ることは稀である。

青森県立郷土館では、令和元年からゲストキュレーター(外部学芸員)の協力で土器修復作業を行っている。令和4年度に、考古展示室で公開していた弥栄平(1)遺跡の大型壺形土器を修復した際に、底部に敷物圧痕があることがわかった。この敷物圧痕は、これまで知られている構造とは異なり、複雑な編み方であることから、木質考古遺物研究者である都立大学教授 山田昌久氏と東京都立大学人類誌調査グループ(山田昌久氏代表、大分市教育委員会等)から協力をいただき、令和5年度から圧痕研究を行っている。編み方の再現実験は、大分市教育委員会を中心に行った。現在、編み方がわかってきたため、研究の第一段として編み方について報告する。

1. 弥栄平(1)遺跡出土大型壺形土器について

(1) 遺跡と遺物の概要

弥栄平(1)遺跡は、青森県上北郡六ヶ所村大字尾駈に位置する。資料の壺形土器は、上北馬鈴薯原種農場内で昭和46年(1971)に農場整備中に地表下25cmほどの深さで発見された。中には1体の人骨が入っており、20歳前後の成人女性と鑑定された。壺形土器の上に土器底部を転用した蓋をのせ、土器は直立した状態で埋められていた。これらは同年に当館に寄贈され、当館開館時から考古展示室で公開していた。



図2 遺跡の現況(令和7年10月撮影)



図1 遺跡位置図(10万分の1)青森県遺跡地図(「戸鎖」・「尾駈」・「平沼」・「天ヶ森」をもとに作成)

- 1) 青森県立郷土館 学芸主幹(〒030-0802 青森市本町2丁目8-14)
- 2) 青森県立郷土館 学芸主査(同上)
- 3) 大分市教育委員会文化財課(〒870-8504 大分市荷揚町2-31)
- 4) 東京都立大学名誉教授(〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1)

このように人骨が納められた大型壺形土器は、縄文時代中期末から後期前葉(約4,500年～4,000年前)にかけて南北海道・北東北地方に現れ、土器棺、甕棺とも呼ばれる。石棺墓や土坑墓などに遺体を入れて白骨化させる一次埋葬の後に、骨を取り出し、骨を土器に納めて、この土器を埋葬したものと考えられ、このような墓を再葬土器棺墓と呼ぶ。六ヶ所村では、弥栄平(1)遺跡のほか、上尾駸(2)遺跡、鷹架遺跡からも出土している(図1)。

土器の法量は高さ64cm、口径20cm、胴部最大径50cm、底径19.7cmである。口縁は平口縁で、頸部には2条の隆帯が上下にめぐり、隆帯をつなぐように橋状把手が4個付く。把手の上部には2個の穿孔が見られる。胴部は緩やかな「く」の字状に屈曲し、ほぼ中央に最大径をもつ。上半部には文様が展開する。橋状突起から2条の沈線が縦方向に伸び、胴部最大径の部分で横方向に展開し、文様帯を4つに区画する。区画内では、左右の区画線から2本の沈線がのびる。上の沈線は上方向に凸状に、下の沈線は下方向に「ハ」字状に展開する。このモチーフが区画内で上下に展開する。この文様については、「主観的になると思うが、(中略)人体をモチーフとした文様が描かれている」(葛西2002)と指摘されている。文様等から、縄文時代後期初頭(約4,000年前)の螢沢I期に属する。(藤原・杉野森)



図3 大型壺形土器 a) 現状 b) 蓋形土器が付いた状態、修復前 c) 人骨から顔を再現 d) 人骨、頭部はレプリカ



図4 当館での展示状況
左から大型壺形土器
人骨(頭部はレプリカ)
顔の再現
石棺墓の模型

(2) 再整理での新たな発見

令和4年に壺形土器を修復した際に、2つの発見があった。

① 蓋は専用の土器か

発見当初から、大型土器の底部を蓋に再利用したと考えられていた(青森県埋蔵文化財調査報告書第1集ほか)。蓋をよく見ると、底部の厚さが不均一であり、土器の底部としては立ち上がる角度が緩く、底部と胴部の境が明瞭ではない。底面がよく磨かれている。この底部から考えられる土器の形は皿形が想定されるが、類例が見当たらない。この蓋は、深鉢形土器などの底部ではなく、最初からこの壺形土器の蓋として作られた可能性が考えられる。

② 底面に敷物圧痕がある

土器棺に利用されている大型壺形土器の多くは、底面を平らに仕上げられている。弥栄平(1)遺跡の土器の底面も同様と思っていたことや、この土器は重量があり、土器下半部に手を添えて二人かがりで速やかに運んでいたこともあり、これまで底面に着目することはなかった。修復の際に底面に触れ、はじめて底面の凹凸を認識した。改めて底面全体を確認した結果、底面はごく一部のみ平らで、ほぼ全面に土器作り時に敷物にした編み物の圧痕が残っていることがわかった。圧痕は、縦方向に幅3mmの軸材が3～5mm間隔で並んでいる。横方向には幅4mm、長さ8～10mmの楕円状の圧痕が連なり、楕円状の圧痕の深さは3～4mmある。この圧痕から、重量のある土器を支えられるには、凹凸があり、かつ厚みもある敷物が想定された。

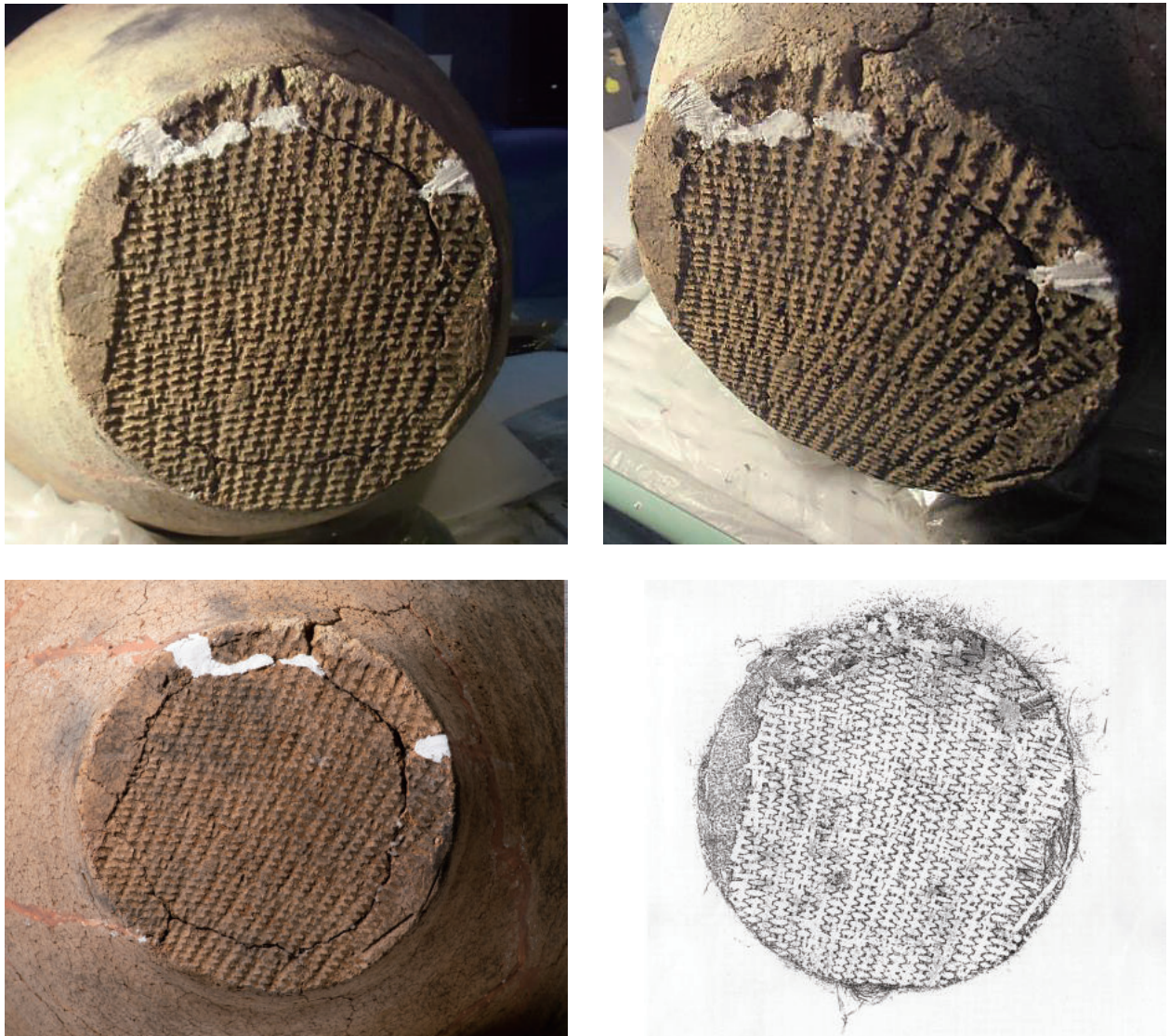


図5 底部圧痕の写真と拓本

(3) 底部圧痕の調査

敷物圧痕分析は底部のくぼみにシリコン樹脂を流し込んで、固まった樹脂でくぼみを立体的に写し取るレプリカ法が最適である。そのためには土器を逆さにして底部を上向きにする必要があり、当土器を逆さにできないことから行わなかった。代わりに粘土を底面全面に押し当てて、立体的に写し取ることを試みた。

この編み方の構造をこれまで知られている土器底部圧痕と比べてみたところ、該当するものが見当たらなかった。底部圧痕から再現された縄文時代の主な編み技法の中では、ござ目編みに近い。しかし圧痕の深さが従来のものより深いことから、使われている素材も平状やテープ状にした植物素材ではないものが考えられる。今後、この調査を行うには、専門家の指導・助言を必要とすることから、東京都立大学名誉教授 山田昌久の協力のもと、圧痕研究を進めることとなった。

2. 製作実験前段階

令和4年11月25日

山田の実見から、大型土器の敷材は、成形作業や施文作業時において、大荷重でも設置面がズレないようにあえて凹凸を大きくした構造であるとの見解に至った。裂き材を「巻き」や「絡め」で組み材(横方向の材)を軸材(縦方向の材)に付加すると、凹凸が小さくなり荷重に対する応力が不足して土器が動く可能性がある。これは、縦方向の「軸材」には先が尖った硬くて短い素材が使われ、軸材の部分を「刺して」構成された「刺し物」であるとの技術認識に至った。横方向の刺される側の材は、軸材に捻じれて巻き付いていないことから、裂かずにそのまま使用された蔓材、それも節のない蔓材が想定された。これから、刺しが可能な強度の植物素材を検討し、植物素材で製作実験することとした。素材は、青森県内の植物素材のほか、他県の編み物の研究事例も参考として考える。実験時期は、植物素材を用意できる令和5年6月以降にした。

令和5年8月17日

当館にて、①素材の検討、②製作実験の打ち合わせを行った。

前年度から、山田の編み物研究に長年関わっている高知県高知市、大分県大分市、山形県天童市での製作実験成果から、素材等を検討した。*上記の機関は、山田を代表とする東京都立大学人類誌調査グループに属している。

① 素材について

圧痕から考えられる素材は直径3mmの柔軟性があり、節がないまたは少なく、太さが均一な比較的まっすぐなもの。縦材(軸材)は長さ30～40cmの材を80本、横材(刺し材)は長さ10～15cmのもの100本と推測した。

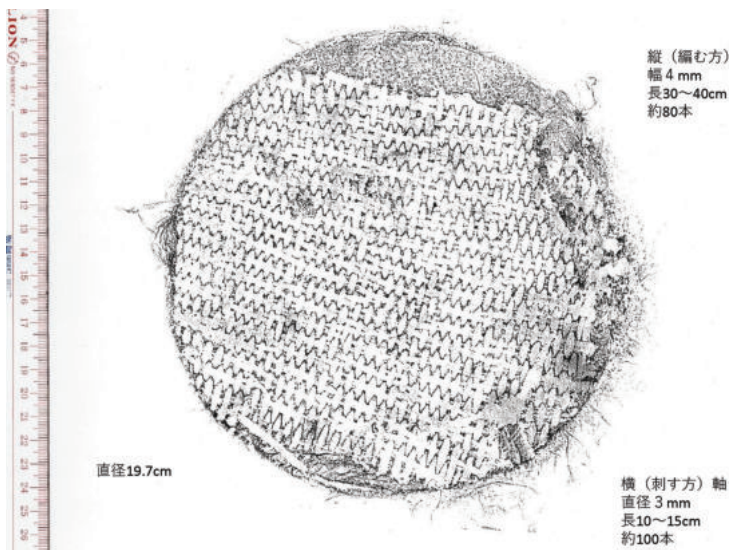


図6 底部圧痕拓本から推測される素材の大きさ

表1 素材となる蔓材等

| | |
|------------|-------------------|
| カラムシ | |
| ムラサキシキブ | |
| ツルマメの蔓 | |
| ヤブツルアズキの蔓 | |
| ヒガンカツラ | |
| (テイカツラ) △ | 節がない。 岩手県以南に所在 |
| ツズラフジ △ | 節がある。 |
| 西日本に存在 | |
| アシ | |
| ササ・タケ | |
| アケビツル | 節がある |
| シダの葉軸 | |
| ワラビ・ゼンマイの軸 | |

△：縄文時代に青森県で確認されていない素材

国内各地の編み物から、表1のような素材が挙げられる。この中で、縄文時代の青森県で利用されているものではアケビツルが考えられる。ただし圧痕のように密に編んだ製品は、現代工芸や民俗例をみても類似するものがない。

高知県には高さ1mほどのまっすぐなシダ植物があり、このシダの軸で編んだ籠が、今も作られている。青森県内のシダはここまで伸びないが、軸がまっすぐで長くなるシダは存在する。植物素材は編み物素材として適する採取時期もあるため、今後可能な時期に採集し、素材がそろった時点で製作実験を行うことにした。

② 製作実験案

植物素材での製作前に、市販の素材(太さ3mmの紙紐や竹串)で試作してみる。11月までに必要な分量の素材を用意し、12月に実験を行う。次の実験からは、山田と共同で編み物製作実験を長年行っている大分市教育委員会の職員の協力をいただくこととなった。

実験前に、市販の素材として、紙紐・麻紐・ビニール紐、竹串100本を用意した。植物素材は大分市のツズラフジ、天童市の苧麻(カラムシ)の軸を提供いただき、当館では西目屋村のアケビツルを用意した。

次章では、大分市の協力により開始した実験の経過と現時点での成果を、大分市教育委員会による報告を中心にまとめる。

(杉野森)

3. 底部圧痕の構造復元に至る経過

壺形土器の底部圧痕を基にした編み物の構造を解明し、その製作技法と技法の効力を検証する実験は6回に及んだ。本章では、当該土器の底部圧痕を基に編み物の構造をどのように解明し、その製作技法と効力を検証したのか時系列でまとめる。

(1) 【実験1】刺し技法による編み物構造の復元(図7、表2-①)

壺形土器の底部圧痕(実物資料)を実見し、その痕跡を竹工芸の「やたら編み」*1のように不規則な編み目構造と判断した。この仮説を検証するために、軸材が多方向に分布することに着目して、軸材を組み材に刺し込むことで交差構造を作り出す、刺し技法で構造の復元実験を行った。

素材は縄文時代の植物利用例がある苧麻の軸を軸材に、径が2mm前後のツズラフジ蔓を半裁した後に表皮を剥いたものを組み材に使用した結果、固定したツズラフジ蔓に苧麻の軸を刺し込んで底部圧痕のような編み目構造を作出することは困難であった(図7-①)。固定したツズラフジ蔓は固く、可変性が低いために苧麻の軸を上手く刺し込めなかったものとみられる。

このため、竹串を軸材に、可変性が高い麻紐を組み材に変えて復元実験を行った(図7-②~④)。その結果は予想どおりで、竹串は固定した麻紐に刺し込みやすくなったものの、麻紐をしっかり固定しなければ、刺した竹串も固定できず、編み目も実物資料の底部圧痕のように密にならないことが分かった。加えて、刺し技法で製作した編み物は、編み目構造の再現性は低く、個体ごとに異なる可能性があることも認識できた。

*1) やたら編みは、長さや太さの異なる竹ヒゴで、様々な方向から不規則に編み込んでいく方法。みだれ編みとも呼ばれる。編み目を隠しながら隙間を埋めるように編むことで美しい仕上がりになる。



①半裁した蔓は固く苧麻の軸を上手く刺し込めない。



②麻紐に変更すると竹串は刺し込みやすくなる。



③麻紐を固定しないと刺した竹串も固定できない。



④麻紐を固定すると竹串を刺し込みやすくなる。

図7 【実験1】刺し技法による編み物構造の復元

(2) 底部圧痕構造の再検討(図8・9、表2-④)

次に、復元実験に必要な底部圧痕構造の復元設計図(構造図)を作成することにした。振り返れば、復元実験が大きく好転する契機がこの作業であり、底部圧痕の拓本のコピー紙を下から煽るように見てみたところ、原体(編み物の素材)が途中で途切れずに真っすぐ伸びていることに気付いた。これらの原体は大きく2方向に伸びており、「×」印状の規則性が高い交差構造をなしていることが判明した(図9-②~⑤)。これが編み物の軸材となる原体である。

また、これらの軸材にほぼ直行する原体が組み材で、底部圧痕には77段あり、軸材と組み材で作出される編み目がほぼ水平に並ぶことに気付いた。編み技法で製作した場合の編み目は斜め方向に連なることから、編み目がほぼ水平に並ぶこの構造は、編み技法ではなく、組み技法で製作されたものであると判断した。

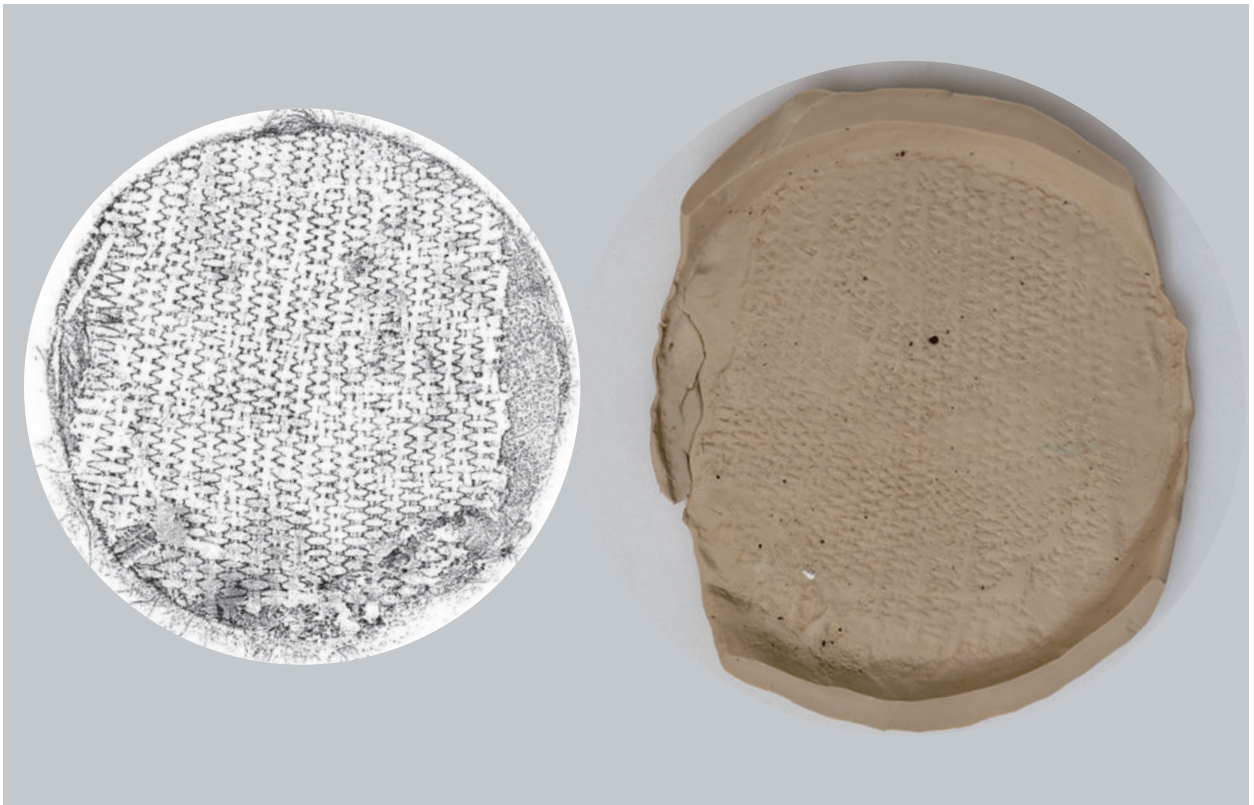
さらに、軸材が2本単位で組まれていることに着目し、色分けをして組み材の構造図を作成したところ、軸材2本の単位が定期的に変わっていることに気付いた(図9-⑧)。軸材を組み材で組む(固定する)際に10段目を目途に軸材2本の単位を同じ2本の軸材ではなく隣り合うそれぞれの軸材と新たな2本単位の軸材として、規則的に組み替えていることが判明した。



①編み物の構造を拓本資料を基に検証した。

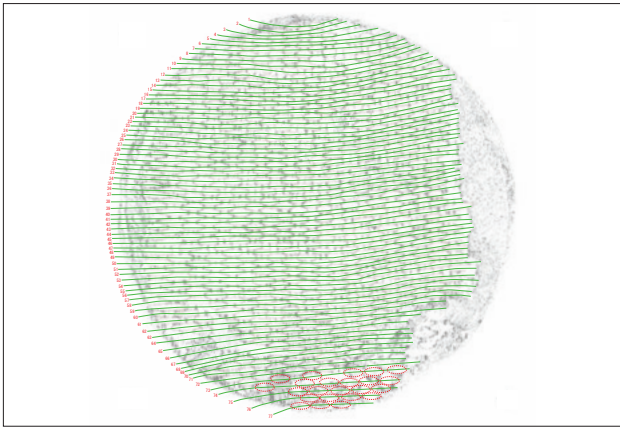


②拓本資料を下から煽るように見て軸材の配列に気付く。

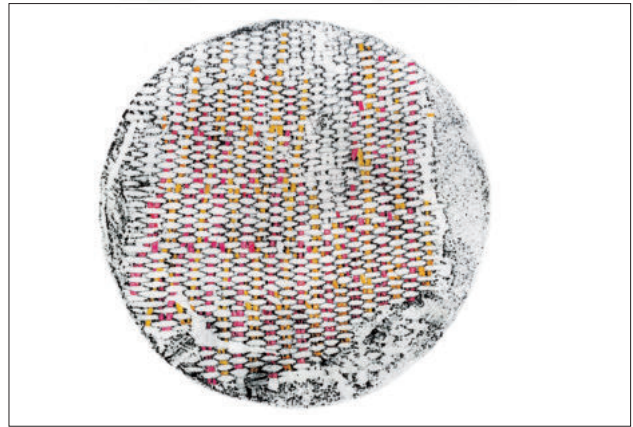


③組み材の並びが概ね水平になる方向で、土器底部に敷かれた編み物の上下左右の正位置を特定した。

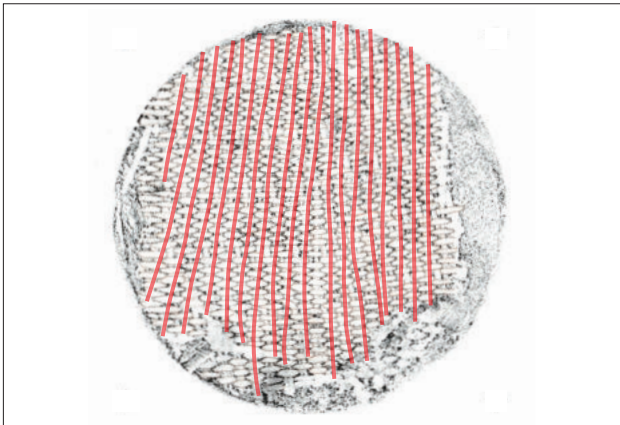
図8 底部圧痕構造の再検討



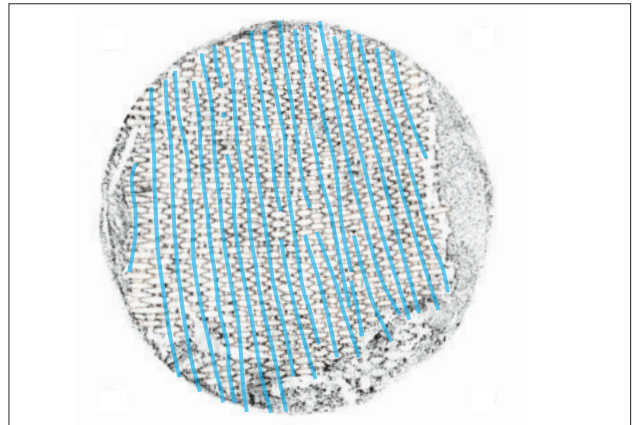
① 組み材の本数が 77 本とわかる。



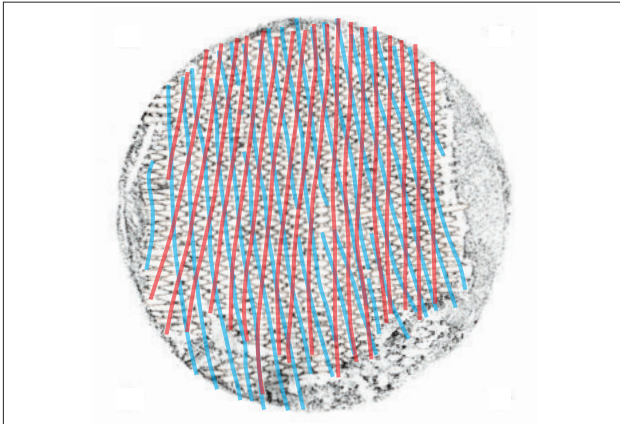
② 組み材が概ね水平になる位置を確認する。



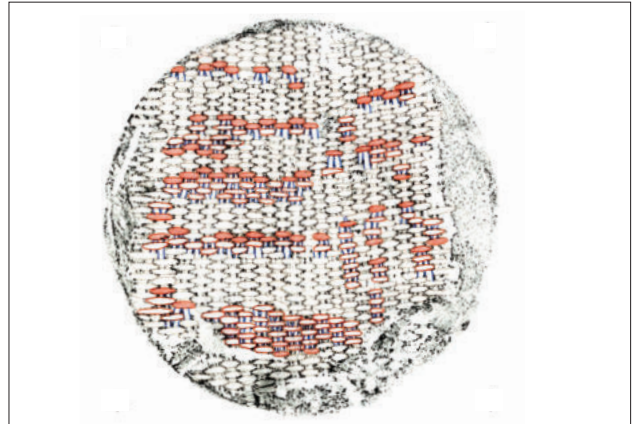
③ 軸材 (A 群) の分布を色分けする。



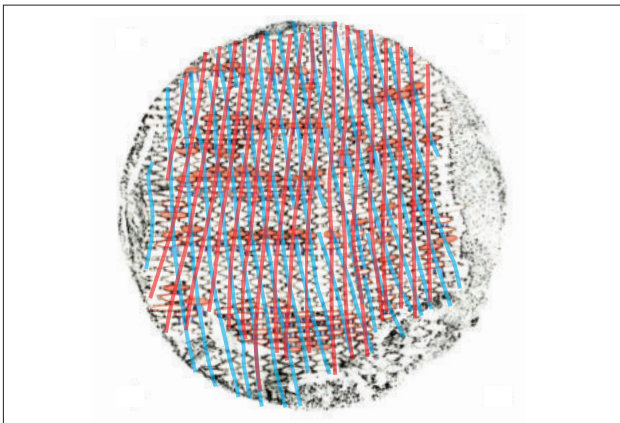
④ 軸材 (B 群) の分布を色分けする。



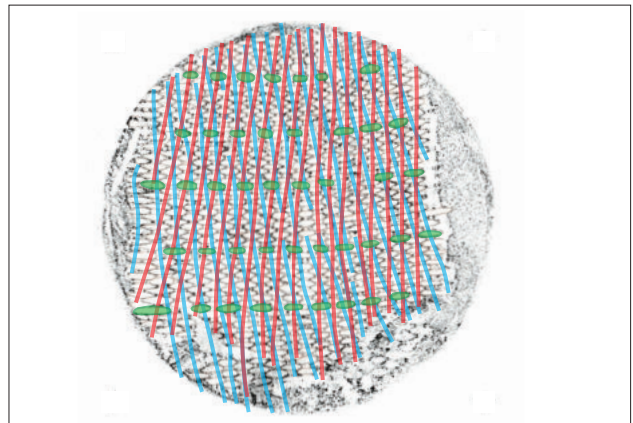
⑤ 軸材の構造図 (A・B 群合成) を作成する。



⑥ 軸材が 2 本単位になる所が複数あることに気付く。



⑦ 上記⑤⑥図を重ねて構造を検討する。



⑧ 軸材の組み換えが規則的に行われたことがわかる。

図 9 底部圧痕構造の再検討・復元設計図作成 (大分市)



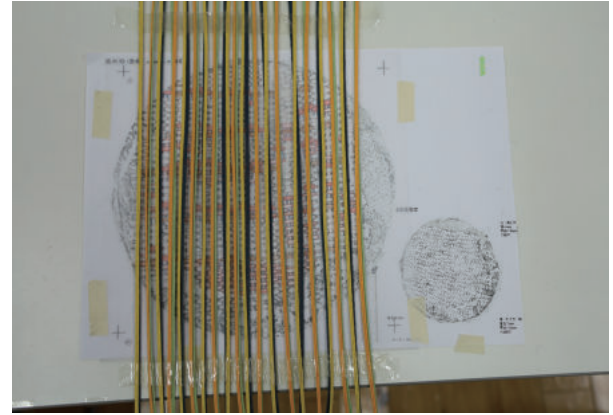
①実験に使用した紙バンドとフェイクレザー



②復元構造図を基に材料を整える。



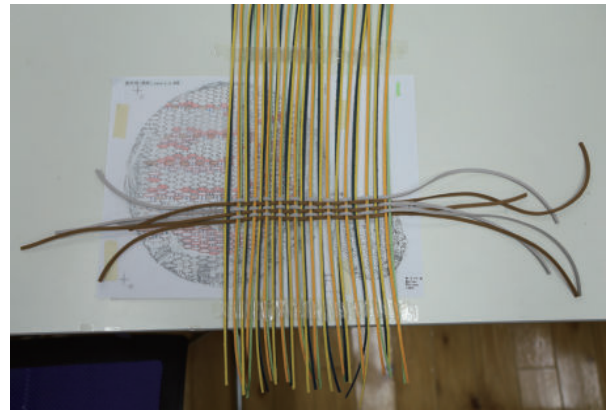
③2色の紙バンドを使用し、軸材の動きを表現した。



④軸材（紙バンド）を並行に置く。



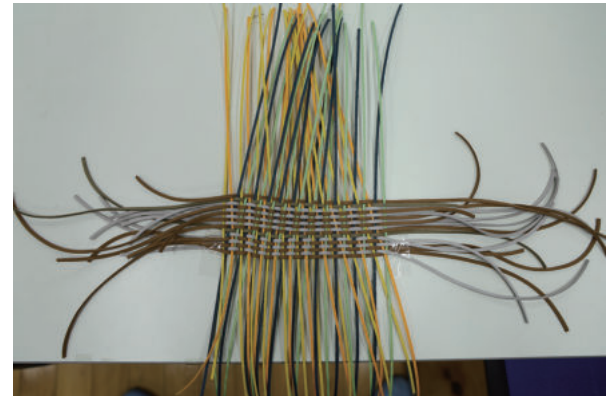
⑤組み材（フェイクレザー）を垂直に組み始める。



⑥6本の組み材を組んだ段階では軸材に変化はない。



⑦軸材の組み換えを復元構造図どおりに行う。



⑧軸材を2回組み換えると、軸材が交差し始める。

図 10 【実験 2】 底部圧痕構造の再検討

(3) 【実験2】 組み技法による編み物構造の復元 (図10、表2-⑤)

構造図を基に、組み技法で構造の復元実験を行った。素材は紙バンドを軸材に、柔らかいフェイクレザー紐を組み材に使用した。とりわけ、軸材の動きが分かりやすいように2本の軸材の色を分けて準備した。

構造図に合わせて軸材を並行に置き、組み材で垂直に組み始めたところ、軸材の組み換えを2回行った段階で、軸材が「×」印状に交差し始め(図10-⑧)、組み技法で復元に成功した。併せて、軸材の組み換えを定期的に行うことで、「×」印状の交差構造を確実に再現できることが判明した。

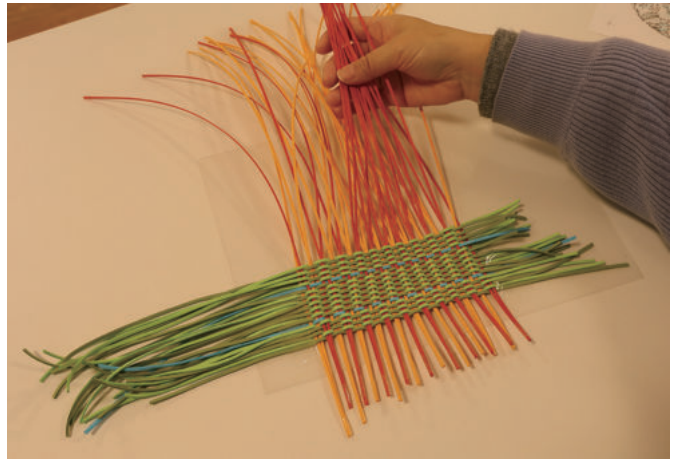
(4) 【実験3】 組み材の固定方法についての検討 (図11、表2-⑥)

組み技法で「×」印状の交差構造を作り出す再現性を確認するために、前回の実験と同じ条件で再度、復元実験を行い、軸材の組み換えを定期的に行うことで、確実に何度でも再現できることを確認した。

このような状況のなか、新たな課題として、組み技法で組み材を固定した場合に、組んだ組み材が抜けてしまうおそれがあることに気付いた。その対策として、組み材を長く回旋させながら継ぎ足して使用すれば、組み材の縁仕舞を別に施すことをせずに、組み材を固定できるのではないかと仮説を立て、再度4回目となる復元実験を行うことにした。



①再検証実験を開始する。



②交差構造を今回も再現することが出来た。

図11 【実験3】 組み技法による編み物構造の復元

(5) 実物資料の調査と構造図の検証 (図12・13、表2-⑦・⑧)

4回目の実験にあたり、壺形土器(実物資料)を調査し、底部圧痕の拓本と圧痕レプリカの情報を基に作成した構造図を検証した。

実物資料の調査では、軸材2本の組み換えが行われている場所を特定し、構造図の作成時に気付いた軸材の組み換え場所と同じ位置であることを確認した。図12-②の赤色のシールは、壺形土器の底部圧痕から見つけ出した軸材の組み換えが行われた場所を示したものである。シールは底部の左右にそれぞれ5個あり、左右のシールをつなぐ5箇所では軸材2本の単位がすべて組み換えられていることが明らかとなり、構造図を追認することができた。

また、底部圧痕のレプリカの製作を1回目と同じように粘土を使用して再度行った。その結果、圧痕構造が明瞭となり(図12-⑦)、組み材を継ぎ足しながら編み物が製作されていることが明らかとなった(図12-⑧、図13-①)。さらに、原体の形状や大きさなどの基本情報も入手でき(図13-②~⑥)、①原体(編み物の素材)の幅が軸材は約3mm、組み材は約2~3mmであること。②断面形状が軸材はカマボコ形、組み材は扁平でテープ状であることがわかった。



①実物資料と編み物の復元構造図の検証を行った。



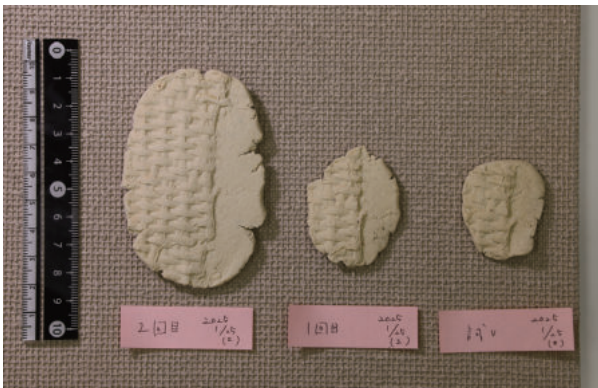
②軸材の組み換え位置を底部圧痕で確認した。



③粘土で圧痕レプリカを部分的に試作した。



④圧痕レプリカにより編み物原体の形状が判明した。



⑤試作を繰り返し、レプリカの精度が高まった。



⑥底部全体の圧痕レプリカを粘土で製作した。

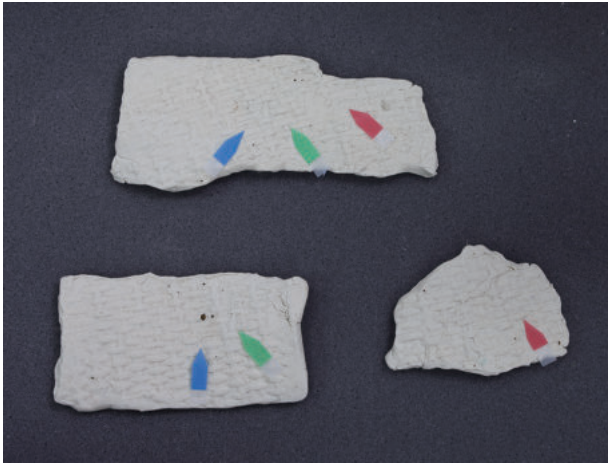


⑦底部全体の圧痕レプリカの製作に成功した。



⑧底組み材を継ぎ足した場所を底部圧痕から特定した。
* 矢印部分3ヶ所

図 12 実物資料の調査と構造図の検証①



①組み材を継ぎ足した場所を圧痕レプリカで特定した。



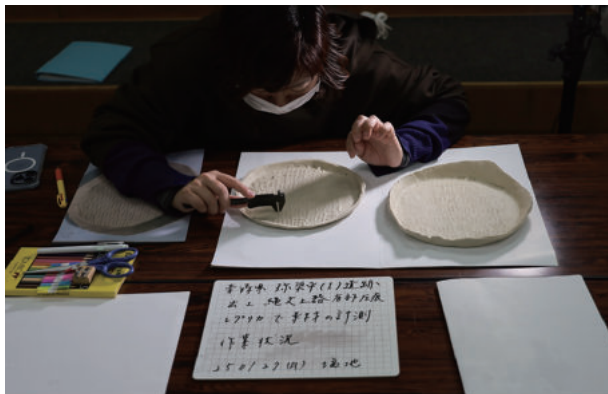
②組み材の断面形状が扁平とわかる。



③組み材が扁平でテープ状であることがわかる。



④軸材の断面形状がカマボコ形であることがわかる。



⑤圧痕レプリカで原体の幅を計測した。



⑥圧痕レプリカで原体の厚みを計測した。



⑦実物資料の情報を整理し、復元構造図を検証した。



⑧復元構造図を検証し、復元実験を再開する。

図 13 実物資料の調査と構造図の検証②

(6) 【実験4】組み材の固定方法の検証(図14・17、表2-⑨)

上記のとおり、底部圧痕のレプリカの観察によって組み材を継ぎ足しながら編み物が製作されていることから、組み材を長く回旋させながら継ぎ足すことで、組み材の縁仕舞を別に施すことなく、組み材を固定していた可能性が高くなった。

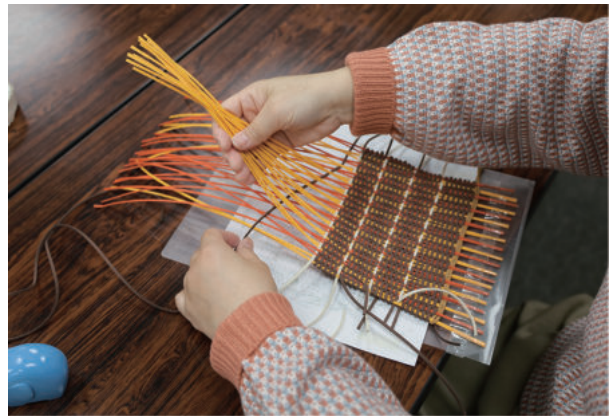
実験の結果、組み材は図14-①~③のとおり、回旋しながら軸材と組まれていくためにしっかりと固定され、実験仮説を裏付けることができた。なお、現段階で軸材方向(編み物の上下・天地方向)の縁仕舞は、その術が想定できないこともあり、行っていなかったものとみている。軸材が組み材でしっかりと固定されていれば軸材が抜けることなく、これが大型の壺形土器製作時に使用された編み物であることを踏まえれば、図14-④のように軸材を束ねて持てば、重量がある土器を回転させる、移動させる際には好都合ではないかと考えている。

また、回旋させながら組み材を軸材と組む場合に必要な組み材の継ぎ足しにも成功した(図14-②)。

そして、軸材の固定方法という新たな課題に気付き、再び復元実験を行うことにした。



①組み材を長く回旋させながら組むことに成功した。



②組み材を継ぎ足す。右手の所作が後に議論となる。



③組み材の縁仕舞を別に施さず、固定に成功した。



④軸材は束ねるだけで、縁仕舞はないと考えた。

図14 【実験4】組み材の固定方法の検証

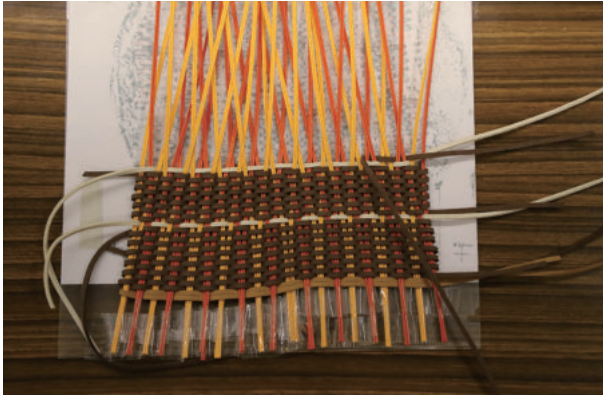
(7) 【実験5】軸材の固定方法の検証(図15・16、表2-⑩)

軸材の組み換えを行わずに組み材を組んだ場合と、構造図と同じように軸材2本の組み換えを定期的に行う場合で、軸材の固定の具合を検証する対照実験を行った(図15)。

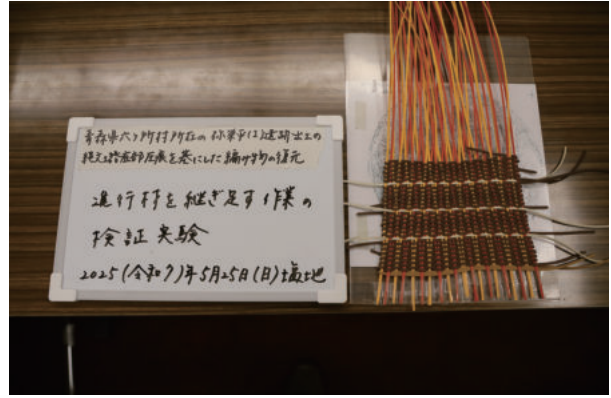
実験の結果は、軸材の組み換えを行わない場合(典型的な組み技法)では軸材の固定は緩くて軸材は抜けやすく、復元した編み物は変形しやすく可変性があるものとなった。(図15-②・③)。そして、交差構造は圧痕とは異なり、網代構造になった。

一方で、軸材2本の組み換えを定期的に行った場合は、軸材がしっかりと固定され、軸材が抜けにくくなり、復元した編み物は、あまり変形しないものとなった。そして、交差構造は構造図と同じように「×」印状になった。

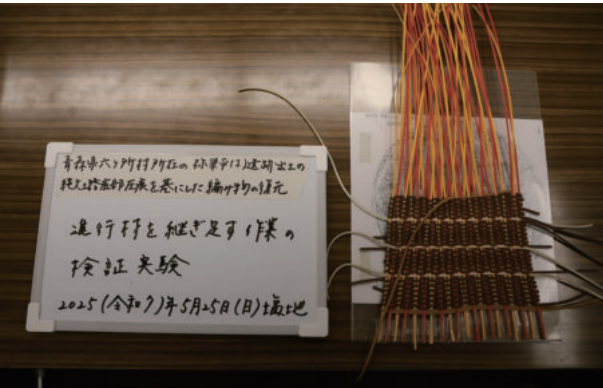
以上のことから、縄文土器の製作時に底部に敷いた編み物の構造が、「×」印状である理由は、編み物が容易く壊れないように、軸材を抜けにくくする技法で製作されたものであるためと言える。つまり、この構造は、軸材2本の組み換えを定期的に行う組み技法を運用した結果、副次的に、そしてほぼ定型化された構造として作り出されたものと判断される。



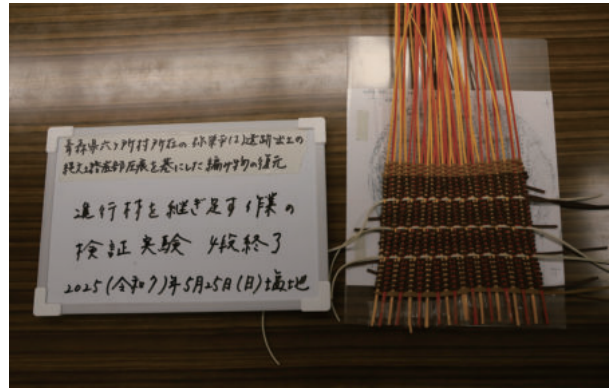
①軸材の組み換えを行う。(白色・組み材B部分)



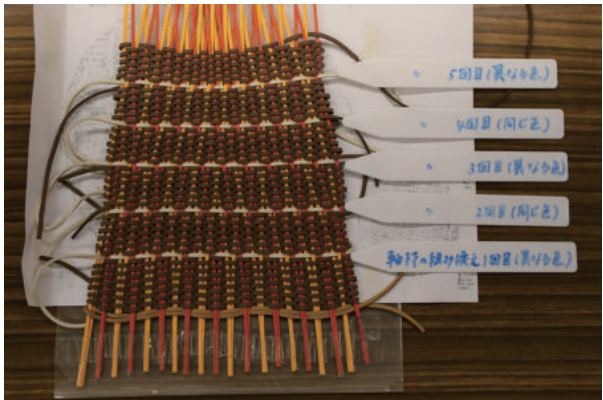
②組み材が短くなり、継ぎ足す必要が生じる。



③組み材(茶色)を継ぎ足し、組み始める。



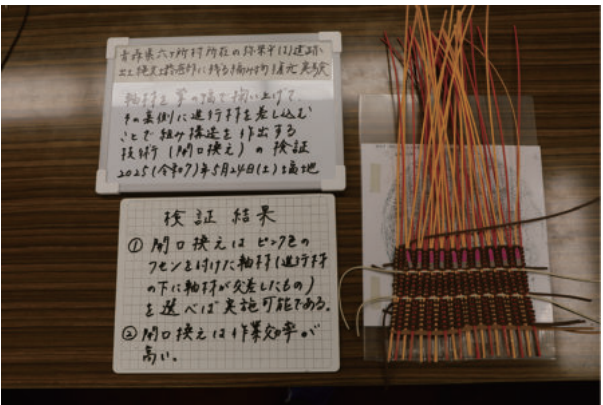
④組み材を回旋させて軸材と組むことが出来た。



⑤軸材の組み換え(白色の組み材の箇所)を5回行う。



⑥効率よく組む方法に気付く(右手の所作)。

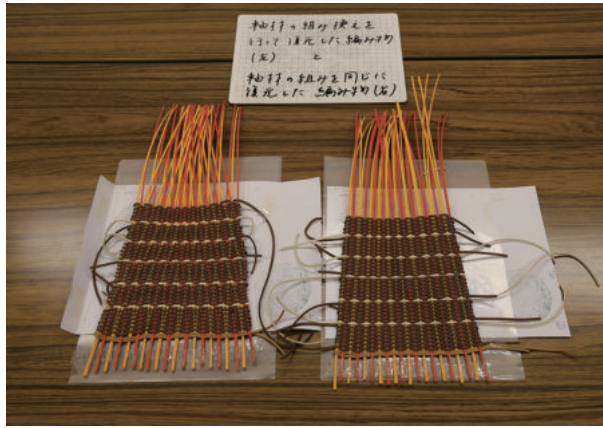


⑦黄色の軸材の下に組み材を通せば効率よく組める。

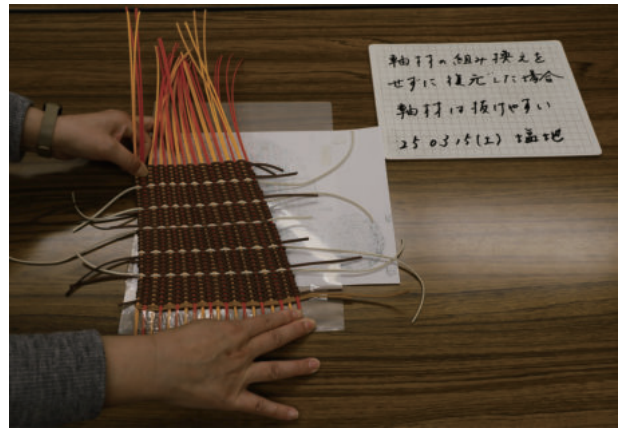


⑧すべて同じ色でも構造をみれば効率よく組める。

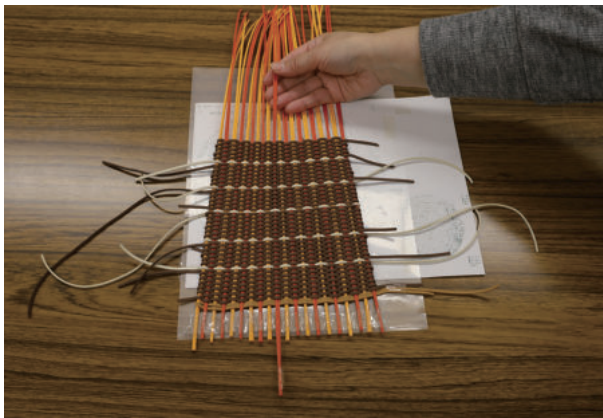
図 15 【実験 5】軸材の固定方法の検証①



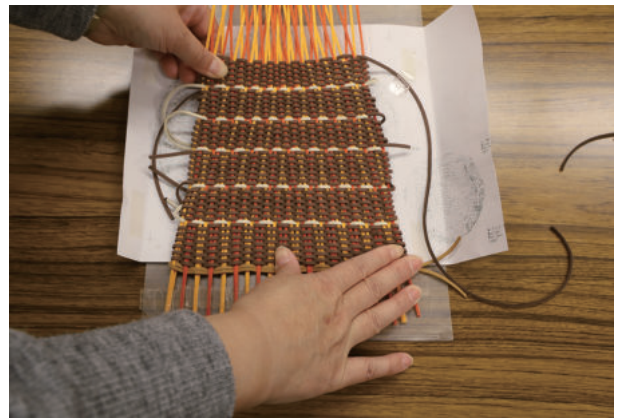
①軸材の組み換えあり(左)、組み換えなし(右)



②軸材を組み換えないと変形しやすい。



③軸材を組み換えないと抜けやすい。



④軸材を組み換えると変形しにくく、抜けない。

図 16 【実験 5】軸材の固定方法の検証②

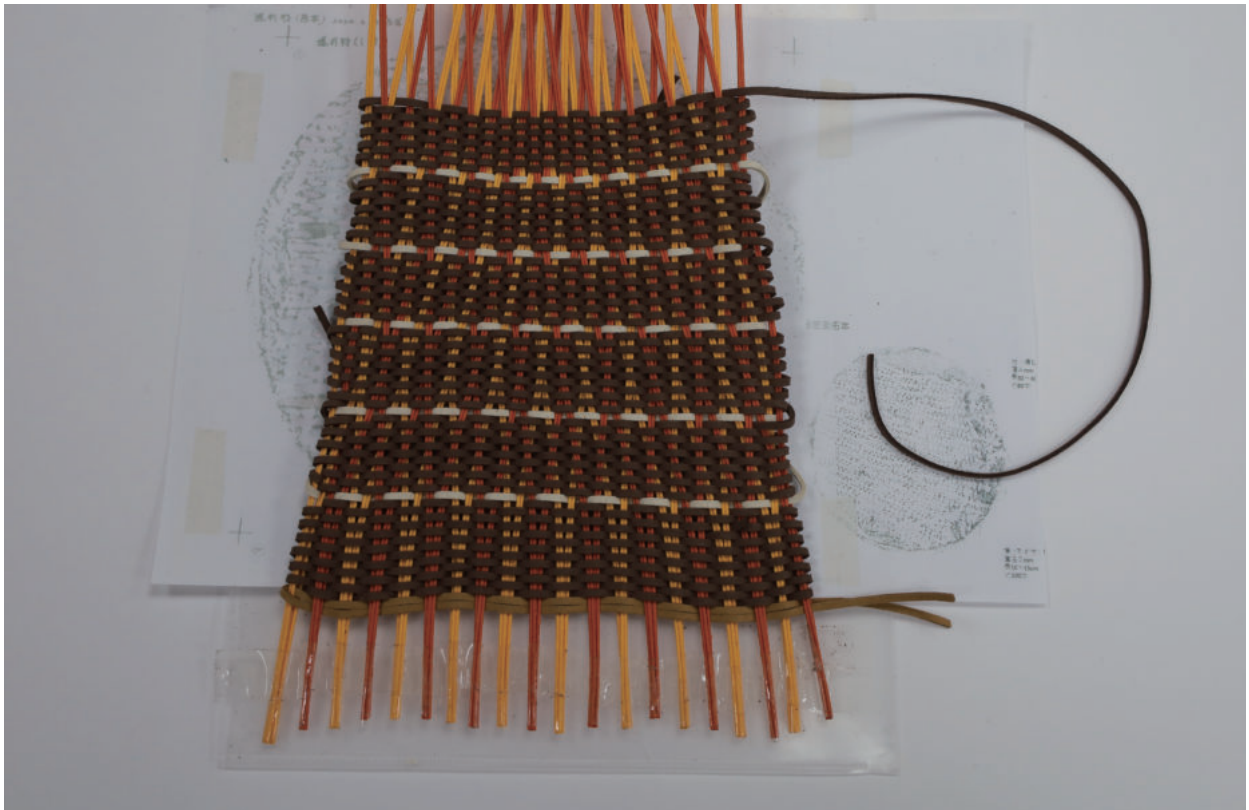
(8) 【実験 6】作業効率が高い、組み技法の検証(図 17、表 2-①)

軸材の動きが分かりやすいように、2本の軸材の色を分けて材料を準備して実験を繰り返したことが功を奏し、技法運用に係る新たな検討を可能にした。

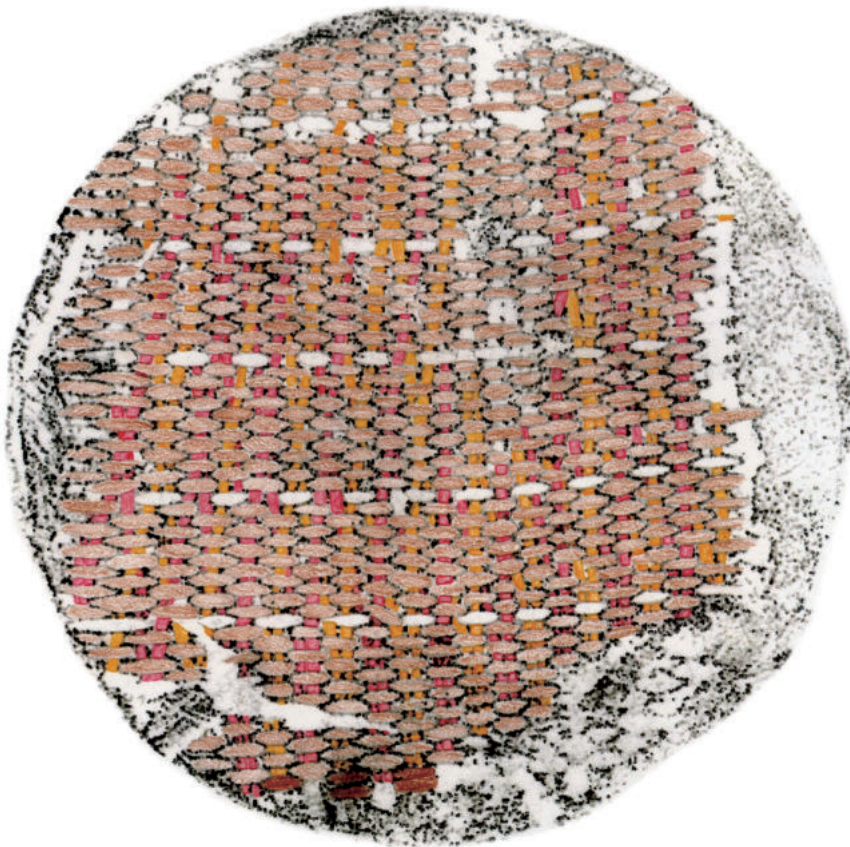
具体的には、当該資料の交差構造を作り出す技法として2つの組み技法があり、これらの作業効率に明らかな差異があることに気付いた。その1つが軸材2本を組み材1本で越え潜りを交互に繰り返す方法、これは軸材2本越え2本潜りと呼ばれるような技法名称で表現されるものである。

もう1つが今回はじめて気付いた技法運用で、同じ色の軸材を掌の幅位を同時に掬い上げ、その裏側に組み材を差し込む方法、これは機織りの開口替えに通じる織り技法に類似したものである。作業効率は前者の技法運用に比べ圧倒的に高い。

このため、次章では縄文時代の編み物製作技法として機織りの開口替えに通じる技法運用(技術)が存在した可能性について改めて検討する。



①軸材2本の単位を規則的に組み替えることにより、実物資料と同じように交差構造を復元できた。



②復元の紙バンドと同色で表現した拓本図

図17 【実験6】作業効率が高い組み技法の検証（大分市）

表2 製作実験の経過

| 2023 (令和5) 年度 | | | |
|---------------|-----|---|---|
| 日にち | 場 所 | 経 過 | 成果の概要 |
| 12月20日～22日 | 青森市 | ①編み物が刺し技法で製作されたものと仮説を立て、検証実験を行う。【実験1回目】 | ①-1刺し技法で製作する場合は、進行材を固定した状態で、素材も柔く可変性が高いものを使用する必要があることに気付いた。 |
| | | ②土器底部の圧痕レプリカを粘土を使用して作成する。 | ②-1圧痕レプリカの製作に成功した。 |
| 3月23日・24日 | 大分市 | ③土器底部圧痕を基にした編み物の構造を復元する実験計画を立てる。 | |
| 2024 (令和6) 年度 | | | |
| 6月23日 | 大分市 | ④底部圧痕構造の検討を開始する。 | ④-1拓本のコピー紙を下から煽るように見てみたところ、原体(編み物の素材)が途中で切れずに真っすぐ伸びていることに気付いた。 |
| | | | ④-2拓本情報を基に編み物の構造図を作成した。その結果、編み物の構造は規則性が高い交差構造で、組み技法で製作されたものと評価した。 |
| | | | ④-3軸材の組み換えが定期的に行われていることに気付いた。 |
| 9月16日 | 大分市 | ⑤底部圧痕構造の復元検証実験を開始する。【実験2回目】 | ⑤-1組み技法で、交差構造の復元に成功した。併せて、 軸材の組み換えを定期的に行うことで、「×」印状の交差構造を確実に何度でも再現できることが判明した。 |
| 1月4日 | 大分市 | ⑥底部圧痕構造の復元検証実験を行う。【実験3回目】 | ⑥-1組み技法で、「×」印状の交差構造の復元に再び成功した。併せて、編み物(実物資料)の縁仕舞の構造について検討し、横(左右)方向は進行材を回旋させて使用すれば縁仕舞を行うことなく編み物が製作可能であると仮説を立て、改めて検証実験を行うこととした。” |
| 1月25日～27日 | 青森市 | ⑦実物資料を熟覧し、先に作成した構造図の検証を行う。 | ⑦-1軸材の組み換え位置が、構造図どおりの場所で行われていることを確認した。 |
| | | | ⑦-2進行材を継ぎ足す位置が、構造図どおりであることを確認した。 |
| | | ⑧土器底部の圧痕レプリカを粘土を使用して作成する。 | ⑧-1 軸材の断面形状がカマボコ形、進行材がテープ状であることが判明した。 |
| | | ⑨底部圧痕構造の復元検証実験を行う。【実験4回目】 | ⑨-1進行材は長い材料を使用して回旋させながら軸材と組み合わせることで、固定されることが判明した。編み物の横(左右)方向の縁仕舞は、これで改めて行う必要がないことに気付く。 |
| 3月15・16日 | 大分市 | ⑩底部圧痕構造の復元検証実験を行う。【実験5回目】 | ⑩-1縄文時代に編み技法に通じる 軸材の開口替えが行われていた可能性 があることに気付く。 |
| | | | ⑩-2編み物の「×」印状の交差構造を作出した軸材の組み換えは、軸材を固定する効果があり、編み物全体が変形にくくなることが判明した。 |
| 2025 (令和7) 年度 | | | |
| 5月25・26日 | 大分市 | ⑪底部圧痕構造の復元検証実験を行う。【実験6回目】 | ⑪-1開口替えによる復元と組み(従前の越え潜り)技法による復元をそれぞれ行い、 開口替えによる復元の作業効率が圧倒的に良いことが判明した。 |

4. 「×」印状の交差構造を作り出す技術の検討

交差構造は、異方向の複数の素材を用いて再現することが可能で、縦方向の素材(軸材)を横方向の素材(組み材)で挟んで固定する技術として括られる。3つの技法(組み技法、編み技法、織り技法)に大別される。

弥栄平(1)遺跡出土の土器底部圧痕の構造は、2本の軸材を2本の組み材で挟み固定する方法で復元可能な構造であり、複数の軸材が「×」印状に交差するようにみえる構造は、軸材を交差させるのではなく、軸材を組み材で固定する際に10段目を目途に軸材の2本の単位を定期的に組み替えることで生み出される。

成形技術としては、①復元資料の茶色素材(組み材A)部分の技術と、②復元資料の白色素材(組み材B)部分の2つの技法が運用されていたものとみられることから、次にこれらの技法について復元資料と圧痕レプリカを基に検証する。

(1) 織り技法に似た技術

復元資料の組み材A部分が相当し、組み技法と区分される技法である。軸材2本を組み材1本が越え潜りを交互に繰り返すことで、交差構造が作出される。

これに対して、今回の検証実験では、同様の構造を織り技法に似た技術で効率的に復元することに成功した。それは復元資料の同じ色の軸材を掌の幅位を単位に掬い上げ、その裏側に組み材を差し込む方法で、最初(復元資料のa段)に赤色の軸材を掬い上げて組み材を差し込み、次の段(復元資料のb段)で黄色の軸材を掬い上げて組み材を差し込むことで、軸材2本を組み材1本が越え潜りを交互に繰り返して生まれる交差構造と同じになる。

これらの作業効率は、言うまでもなく後者の技術が高く、大分市指定無形文化財「廻栖野の竹細工技術」や鹿児島県日置市の竹細工職人などの組み技法の技術として確認することができる。

また、これは軸材の色が復元資料とは異なり1色であった場合、つまり軸材の素材が同種・同色であった場合でも技法運用は可能である。それは、今回の復元実験において、成形を終えた直後の段に注視して組み材が軸材を潜るものは残し(図15-⑤)、組み材が越す軸材を手で掬い上げ(図15-⑥)、その裏側に組み材を差し込めば(図15-⑦)効率良く何度でも交差構造を作出できることが判明した。このような技術は機織りの開口替えに通じるものと言え、道具を使用しない織り技法と呼べるような技術が、縄文時代に存在していた可能性は十分にある。

(2) 軸材を組み材で交互に越え潜りを繰り返して固定する技術

復元資料の組み材B部分が相当し、組み材A部分と同様に組み技法と区分される技法である。2本の軸材を組み材1本が越え潜りを交互に繰り返すことで、交差構造が作出される。しかしながら、組み材A部分と異なるのは、組み材B部分では、上記の機織りの開口替えに通じる組み材の差し込みが困難であり、非効率ながら実作業として2本の軸材を1本の組み材で交互に越え潜りを繰り返して固定している可能性が高い。

その理由は、組み材B部分の軸材すべてを救い上げ、その裏側に組み材1本を差し込むことは可能であるが、この場合に組み換えを行う軸材2本を組み材の下に潜らせる作業が必要になり、この方法で軸材2本を組み替える作業は、軸材と組み材の長さが長ければ長いほど作業効率は低下するため、現実的ではないとみられる。

以上のことから、「×」印状の交差構造は織り技法に似た技術(復元資料の組み材A部分)と軸材を組み材で交互に越え潜りを繰り返して固定する技術(軸材2本の組み換えを行う場所・復元資料の組み材B部分)の2つの技術を運用して作り出された可能性は高い。(塩地・永井・小野)

5. 今後の展望

この底部圧痕の編み方は、織り技法に似た技術と、軸材を組み材で交互に越え潜りを繰り返し、途中で軸材2本を組み換えする方法で編まれた可能性があり、これまで類例のないパターンであることがわかった。このパターンについて、ここでは「越え潜り技法」による「交差組み技法」と仮称する。今回は市販品を使って再現された編み方である。今後は、この編み方を実物資料との比較、植物素材での製作実験を行うことで、編み方の信ぴょう性を検証していく。

(1) 再現された編み方を民俗事例、考古事例と比較検証

実験と並行して、この編み方について民俗事例や考古事例との検証も進めている。現在、事例を精査中のため、ここでは概要とし、詳細については次回報告する。

民俗事例：現代に受け継がれている機織り技術、編み物類と比較する。鹿児島県日置市の箕づくり、岐阜県飛騨市の機織り技法や道具などに似た方法がみられる(山田昌久調査)。

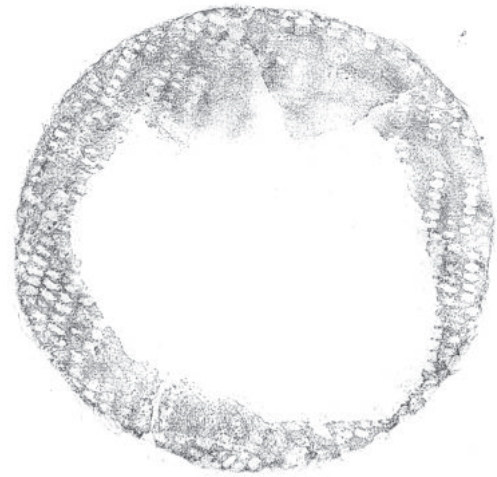
考古事例：木質遺物、土器底部圧痕と比較する。交差組み技法で編まれた可能性のある考古資料が1点あげられる。滋賀県彦根市稲部遺跡から出土した古墳時代(3世紀初頭)の編み物製品鞞[ゆぎ]に認められる(山田昌久調査)。土器底部圧痕は、当初類似の圧痕「交差技法」の有無に着目して調査した。令和7年度に、西日本の縄文後期・晩期の土器底部圧痕を調査したところ、もじり編みの底部圧痕の軸材に組み換えを行った事例を確認した(山田昌久、塩地

潤一調査)。今後の圧痕調査では、編み方の種類を問わず、軸材の組み換えにも注視する。

また、青森県内の後期初めの底部圧痕にも、弥栄平(1)遺跡の圧痕と同様に大きめの楕円形が連なるものが報告されていることから、今後これらの実見調査も進める。

(2) 植物素材での製作実験にむけて

市販素材での再現から、次は植物素材での製作実験となる。再現品を2章の内容(図6・表1含む)から考えると、適する植物素材を特定することは難しい。植物素材は採取時期によっても柔軟性や強度が異なる。青森県内や周辺地域でこのような素材を採集すること自体容易ではないが、複数の素材を揃えて製作実験を行う。アケビツルやツズラフジは既に採集し、館内にて水漬けと乾燥の2つの方法で保管している。今後は、シダ類やカラムシを採取する計画を予定しており、その他の蔓性の素材についても検討していく。



場所：むつ市田名部字赤川内並木
 発見状況：昭和39年、砂採取時に発見された。
 法量：高さ48cm、胴部最大径45cm、底径21.5cm
 時代：縄文時代後期前葉
 土器型式：十腰内I式期(古段階)
 *底面中央の欠損は、発見時にスコップがあたって壊れたことによる。
 青森県立郷土館寄贈資料

図18 事例 大型壺形土器底部圧痕(むつ市一里小屋遺跡)

(3) 新たな技法の名称

これまで植物性考古遺物の編み方の名称は、発見された際に提唱された名称が多く、研究者によっても異なる。本報告では、新たな名称をつけず、従来使われている名称の範囲で、新たな編み方を提示した。今後、新たに発見された編み技法の名称を考えるためには、これまでの先行事例(研究史)の整理が必要である。本報告から、編み方について、複数の研究者の見解を受けて名称を整理する。

(4) 大型壺形土器底部圧痕の類例(図19)

縄文時代後期初頭の土器棺に使用されたと考えられる大型壺形土器の底部圧痕は、弥栄平(1)遺跡以外の当館所蔵品にも確認されている。むつ市一里小屋遺跡の土器の底部に凹凸のある敷物の痕跡がある。これは、弥栄平(1)遺跡の土器底部圧痕が確認されたことで、当館所蔵の同時期の大型壺形土器の底面を確認した際に発見した。幅3mmの楕円形の圧痕が連なっている。縦方向の軸材の痕は弥栄平(1)遺跡にくらべ不明瞭だが、横方向の圧痕の長さから、太さ4mm以下の細い軸材が想定される。圧痕の凹凸が明瞭であることから、直径3mmの植物素材を組み材として編まれたものである。これも交差技法で編まれた可能性が考えられる。

当館所蔵品以外の縄文時代後期の土器底部にも「交差組み技法」のような敷物の痕跡がある。これらも今後調査を行っていく。

おわりに

この底部圧痕の発見から製作実験を行い再現品完成まで3年を要した。この間、山田と大分市が主導となった製作実験は、当館にとって圧痕から実物を再現する方法を学ぶ貴重な経験であった。また、その難しさも実感した。この経験を活かして今後の実物での製作実験を当館主導で行い、底部圧痕の研究を進めていく。

底部圧痕から、土器製作時に使用した敷き物は、縄文中期後葉(約4300年前)から画期があると考えられる。大型で重量のある土器が増えるとともに、敷き物が重量に耐えうる編み方に変化していると推測する。土器の大型化と敷き物の変化の対応関係を、底部圧痕研究から解明していきたい。

謝辞

この研究では、山田氏を通じて、多くの方に協力をいただきました。なかでも、大分市教育委員会の塩地潤一・永井美香・小野綾夏氏には、貴重な休日の時間の多くを製作実験に携わっていただきました。製作実験には大分市の編み籠作家である伊藤咲子氏にもかかわっていただきました。皆様のご協力に感謝申し上げます。

またこの研究の柱として、ご指導・協力をいただいた山田昌久氏が、令和8年1月8日に逝去されました。山田氏は木質考古遺物研究の第一人者として研究者や学生をけん引してきました。山田氏は考古学のみならず民俗学や植物学など他分野にわたり幅広く研究され、そのフィールドは国外にも及んでいました。世代を問わず研究者以外とも快く接し、その豊富な知識を伝授していました。私たちも、長年たくさんのご教授いただいたことに感謝をいたしております。

当初、本報告で民俗事例や考古事例について執筆いただく予定でした。山田氏とともに研究を進めることができないことは残念でなりません。これまで尽力いただいたことに報いるためにも、この研究を続けていきます。山田昌久様ありがとうございました。(杉野森)

参考文献

【大型壺形土器、再葬土器棺墓】

青森県教育委員会 1978「六ヶ所村 原原種農場遺跡(1)」『むつ小川原開発予定地域内埋蔵分布調査報告書』青森県埋蔵文化財調査報告書第1集

葛西 勳 2002 『再葬土器棺墓の研究—縄文時代の洗骨葬—』再葬土器棺墓の研究会

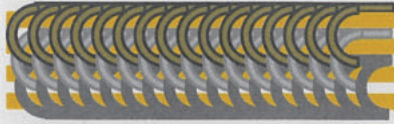
葛西 勳 2006 『続・再葬土器棺墓の研究 切断壺形土器と子供の再葬を考える』再葬土器棺墓の研究会

【技法名称等の用語】

首都大学東京人類誌調査グループ 2015「縄文時代編み籠の技法・構造・素材処理研究」—編み組み製品の製作と使用に関する研究1—『人類誌集報2015—4』

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／組みの研究—第4期共同研究展示』

【巻き技法】

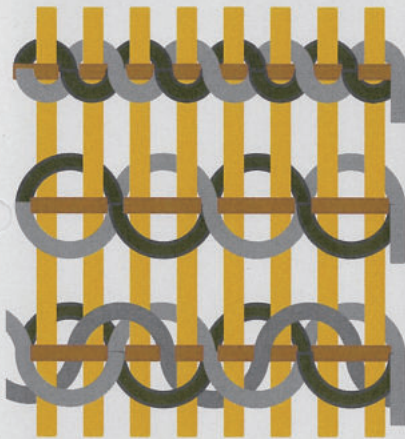


●螺旋進行する軸材を、2材を単位として進行材を巻くと、自然に先行巻きと1軸材ずれて、巻きが進行する。



★本技法では、上位から下位への進行、胴・底部を別作り後の綴じ合わせ、が可能。

【巻き絡め技法】



①付加軸材に2進行材を個別進行でずらし巻きしながら1交差材ずつ表裏から絡取る

②上記①を2交差材ずつ表裏から絡取る形で運用する

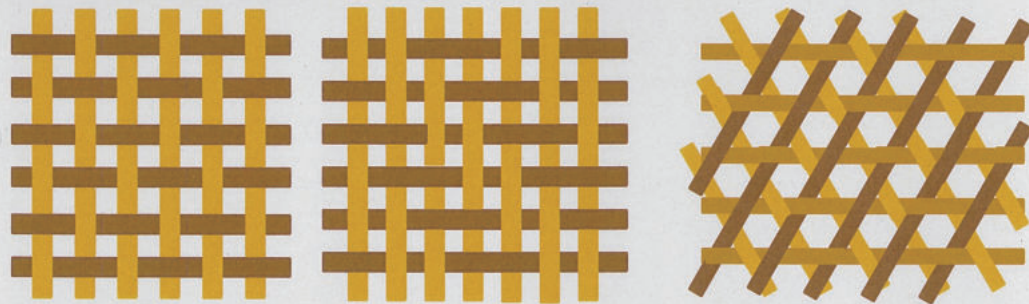
③上記②にもう1進行材を交差材をずらし付加する

●躯体の骨材となる材に、回旋・螺旋交差材を付加すると、その付加材を軸として巻きながら、さらに交差する位置関係にある骨材に絡めて進む、複合技法になる。骨材の間隔開ける例も有る。

★技術認識に誤謬があった従来の技法用語「横添え振り編み」は2材進行ではない。青谷上寺地遺跡の例に2骨材を絡めとり例があり、報告では進行材が3材になることも看過されていた。

【組み技法】

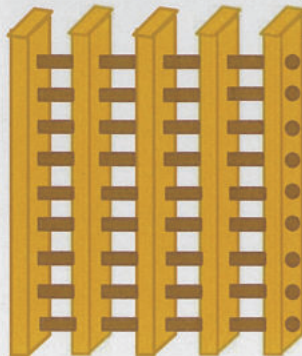
①交差組み



(直交構造群 ⇒ 太い材の場合は欠き込み仕口) (斜交構造群)

★技法認識と構造認識が混合した従来の用語「網代編み」「六ツ目編み」「三ツ目編み」

②軸組み



●太い材では縄文時代から。鳥籠虫籠は江戸時代から。

③結び組み



●太い材では縄文時代から。籠類では弥生時代から。

【巻き結び組み技法】



●巻き技法と併用されると「巻き結び組み技法」

図 19 編み技法解説図 (山田昌久作成)