

令和7年4月28日

報道機関各位

熊本大学

世界で初めて X 線 CT で先史時代の網を再現

縄文時代の網の構造解明と縄文時代の SDGs ・ 網製品の土器作りへの再利用を立証

< 研究の内容 >

熊本大学名誉教授の小畑弘己（おばた・ひろき）教授らは、これまでその構造がまったく不明であった縄文時代の網製品（漁網）を土器の中や表面に残る圧痕から復元することに成功しました。

縄文時代の網製品は実物が愛媛県の船ヶ谷遺跡（縄文時代晩期）から発見されていましたが、網の構造についてはまったく不明な状態でした。そこで、小畑教授らは、北海道の日高地方や石狩低地から発見される「網状混和物」を含む土器、さらには九州地方を中心に発見される組織痕土器の網圧痕に注目し、X線CTやレプリカ法などの手法を用いて、それらの撚糸のサイズや撚り方向、結び方、網目サイズなどを復元し、網の構造を復元するとともに、土器製作において、使用済みの漁網もしくは網製品が再利用されている事実を明らかにしました。

本研究は、これまで実物が少なく、立証できなかった縄文時代の網を、土器に残る痕跡「圧痕（スタンピング）」から復元するという着想と、それを可能にするX線CT技術から生まれたもので、世界でも初めての試みであり、高い学術的 중요性と、同様の背景をもつ地域考古学の有機物製品の復元研究に寄与する可能性を秘めた研究と言えます。

本成果は令和7年4月18日（英国同日）に英国の考古科学雑誌「Journal of Archaeological Science」でオープンアクセスで公開されました。また、本研究とその公開は文部科学省学術変革領域研究（A）「土器を掘る」および日本学術振興会科学研究費補助金（基盤A）の支援の下で行われました。

< 研究の背景 >

日本各地には縄文時代の貝塚遺跡が2,700か所ほど存在し、多量の魚類・海獣の骨や貝殻とともに、骨や角でできた釣り針や銚やヤス、土や石でできた網錘（網のおもり）などが数多く発見されています。これらは当時の漁撈活動を復元するために重要な資料であり、これまでも盛んに研究が進められてきました。しかし、網錘の研究事例はたくさんあっても、それらが取り付けられた網そのものの実態はまったく不明でした。これは有機物製品である網は分解されやすく遺跡に残りにくい^{しづないなかのしづ}ため、縄文時代の網は、愛媛県松山市の船ヶ谷遺跡の1例（金子1981）が知られるのみでした。しかし、この報告例も使用された撚糸の大きさや撚り方向、結び方などについての記述はなく、さらに現在は所在が不明で、その構造はまったくわかっていません。

一方で、北海道の日高地方を中心とした縄文前期土器（^{しづないなかのしづ}静内中野式；約6,000年前）の胎土中に「網

状混和物」を含む土器群があり、粘土紐の中に「網状混和物」を混入して土器が作られたことが明らかにされていました（皆川 2008）。しかし、これらは「網製品」や「漁網」とは特定されていませんでした。さらに、九州中南部を中心として、縄文時代晩期～弥生時代早期（約 3,200～2,800 年前）に型作りで作られた土器の離型材として籠や布（アングン）や網を使用した「**組織痕土器（網圧痕）**」が多数発見されています。これらは細かい網目サイズのものが多く、小河川での小魚や水棲昆虫の捕獲に使用されたと推定されていました（東 2009）。

この両地域の「網状製品」や「網圧痕」は、これまでも撚糸の方向や結び方などについて一定の見解が示されていました。ただし、北海道の静内中野式土器の場合、結び方が現代漁網と異なるという理由から、積極的に「網」（網製品や漁網）と認定されていませんでした。また、九州の組織痕土器の場合も、結び方は解像度の低い肉眼観察によるもので、「ゆるみがない」という点のみから、現代の漁網に使用される「**蛙又結び**」と推定されていました。さらに、「網圧痕」をすべて漁網や昆虫捕獲網と考えており、構造解明のための十分な検証はなされていませんでした。

つまり、

- 北海道においては、「網状混和物」とは一体何なのか、網製品や漁網ではないのか
- 九州においては、網が何に由来するものなのか、すべて魚や昆虫の捕獲網なのか

という問いに対する検証は行われておらず、縄文時代の漁網の実態は不明であったと言えます。

<本論文の内容と意義>

網製品の種類を同定するには、網の詳細な構造（作り方）復元が手掛かりとなります。これらの問題を解決するため、小畑教授らは、新ひだか町博物館、浦河町立郷土博物館、様似郷土館、北海道埋蔵文化財センター、鹿児島県立埋蔵文化財センター、熊本大学 X-Earth Center の全面的な協力を得て、**7 遺跡 24 点の静内中野式土器と 20 遺跡 80 点の組織痕土器を X 線 CT 撮影やレプリカの作製を行い、調査**しました。

その結果、静内中野式土器の場合、撚糸は 1 段左撚り、結び方は「本目結び」、組織痕土器の場合、撚糸は 1 段右撚り、結び方は「止め結び」であり、両者とも従来予想されていた結び方ではありませんでした。さらに組織痕土器のうち、とくに 6.5mm より小さい網目サイズのものには、漁網の作り方と異なる布織りの技術が用いられており、これらは漁網ではなく、袋などの網製品であることが明らかになりました。これは、組織痕土器の網が、土器粘土と型との間に敷かれた離型剤としての役割を果たしており、できるだけ細かな目のものが求められたためです。逆に静内中野式土器の場合は、網目サイズが大きいものばかりであり、土器粘土紐の芯材として入れるためにできるだけ長い漁網（網目サイズが大きい）が好まれた結果と言えます。さらに、静内中野式土器の場合はサイズの異なる網が同じ土器の芯材として利用されていること、組織痕土器の場合は破れた網も使用されていることから、素材は不明（おそらく植物繊維）ですが、寿命が短く使えなくなった網製品や漁網を土器の素材や道具として再利用するという行為が行われていたと推定されます。これはまさに縄文時代の SDGs と言えます。よって、これらの圧痕は当時の両文化における漁網のすべてを表すものではないという結論に達しました。

<今後の波及>

今回の研究は、土器中や土器表面の「圧痕」として発見される、今では消えてなくなった縄文時代の網製品を X 線 CT 技術や圧痕法を用いて復元、いわば蘇らせた、世界でも初めての研究と言えます。本手法は、日本列島の他地域の土器ばかりでなく、同様の考古学的背景をもつ世界各地の土器にも適応可

能な手法と言えます。本手法は、これまでは主として栽培植物や穀物の検出に用いられていましたが、発見がきわめて局所的で限定される有機物製品の検出と復元に効果があり、先史時代の暮らしや道具をより豊かに復元できる手法として、今後のグローバルな展開が期待されます。

小畑教授らは、2020年秋より、文部省科学研究費の学術変革領域研究（A）「土器を掘る」のプロジェクト研究を進めてきましたが、本研究はこの成果の一つです。

HP: <http://www.fhss.kumamoto-u.ac.jp/archaeology/earthenware/>

<参考文献>

- 金子裕之 1981「特殊な木漆器－愛媛県船ヶ谷遺跡の場合－」『月刊文化財』, 11月号, 44-50
皆川洋一 2008「特殊混和材－網状混和物－」『総覧 縄文土器』, 926-927, アム・プロモーション
東 和幸 2009「組織痕土器研究の現状」『黎明館調査研究報告』22, 133-156

【論文情報】

○タイトル

Nets Hidden in Pottery:

—Resurrected Fishing nets in the Jomon period, Japan—

(日本語訳) 土器に隠された網 —復活した日本縄文時代の漁網—

○著者

Hiroki Obata, Yoonji Lee (小畑 弘己・李 潤枝)

○掲載誌 (オープンアクセス)

Journal of Archaeological Science, 179 巻

[https://authors.elsevier.com/sd/article/S0305-4403\(25\)00080-9](https://authors.elsevier.com/sd/article/S0305-4403(25)00080-9)

○doi

<https://doi.org/10.1016/j.jas.2025.106231>

【お問い合わせ先】

熊本大学 小畑研究室

担当：小畑 弘己 (名誉教授)

TEL：096-342-2414

携帯：090-6639-8038

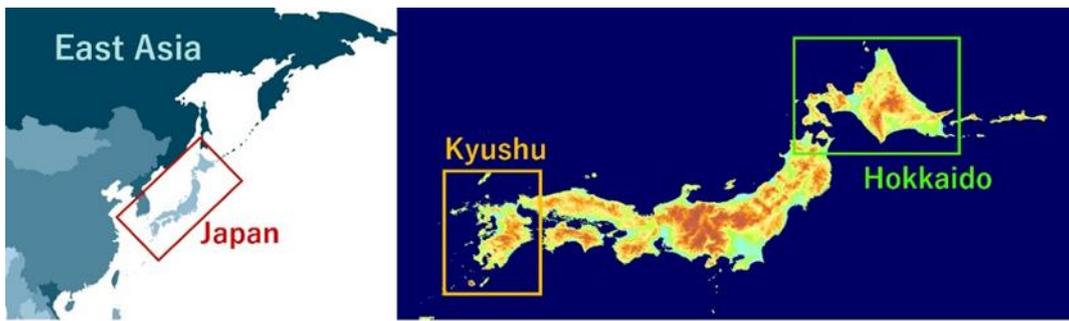


図1 北海道静内中野式土器と調査対象遺跡（上段）および九州組織痕土器と調査対象遺跡（下段）

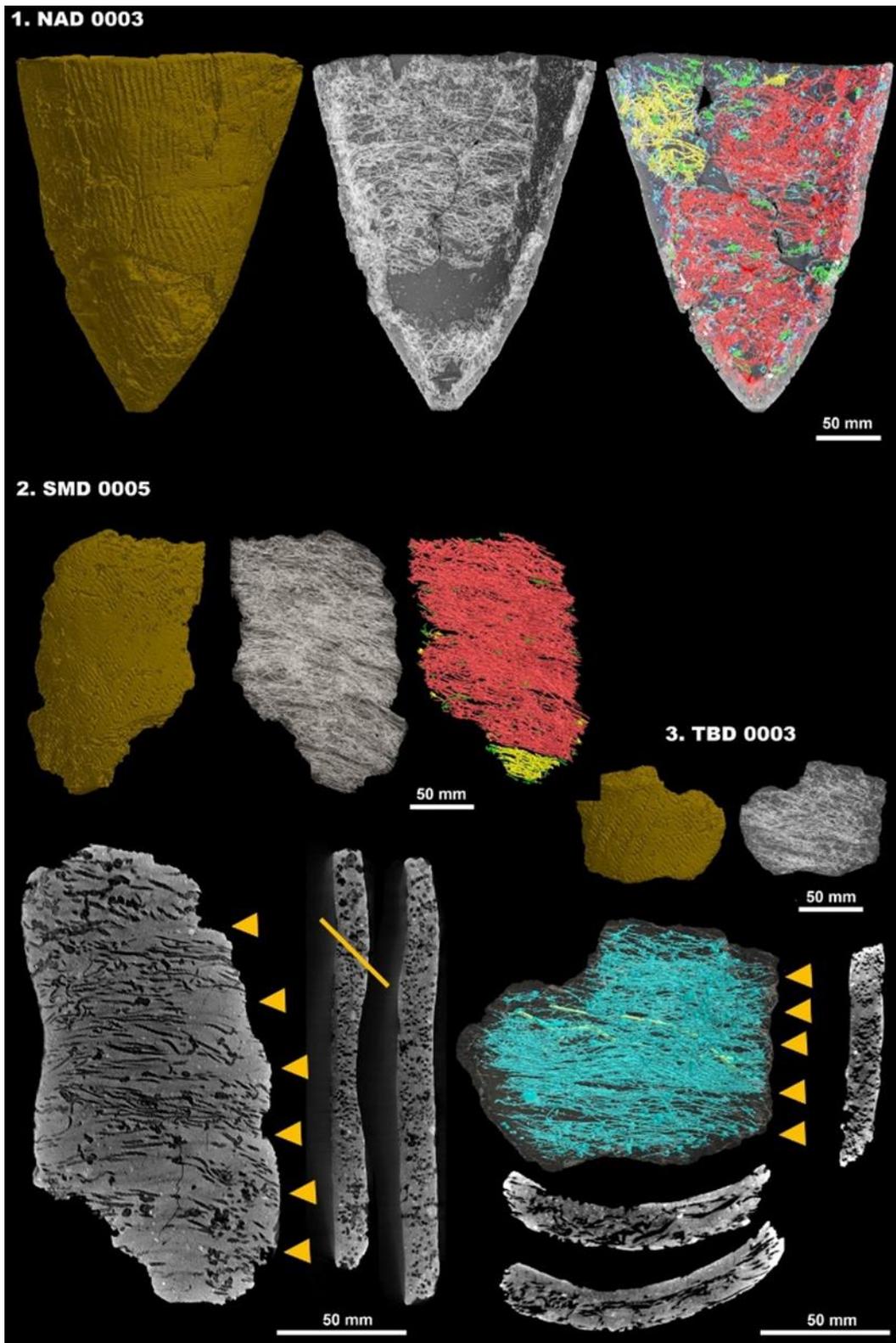


図2 静内中野式土器と内部の X 線断層・X 線 CT 3D 画像・透過画像

4本の撚糸が一つの結び目に集まり、それらが連続することから、これは「網製品」である。網は粘土紐に入れられるため、水平方向に緊張されている。網のない空間が2～3cmごとに存在し、粘土紐の芯材として使用されたことが画像からわかる。

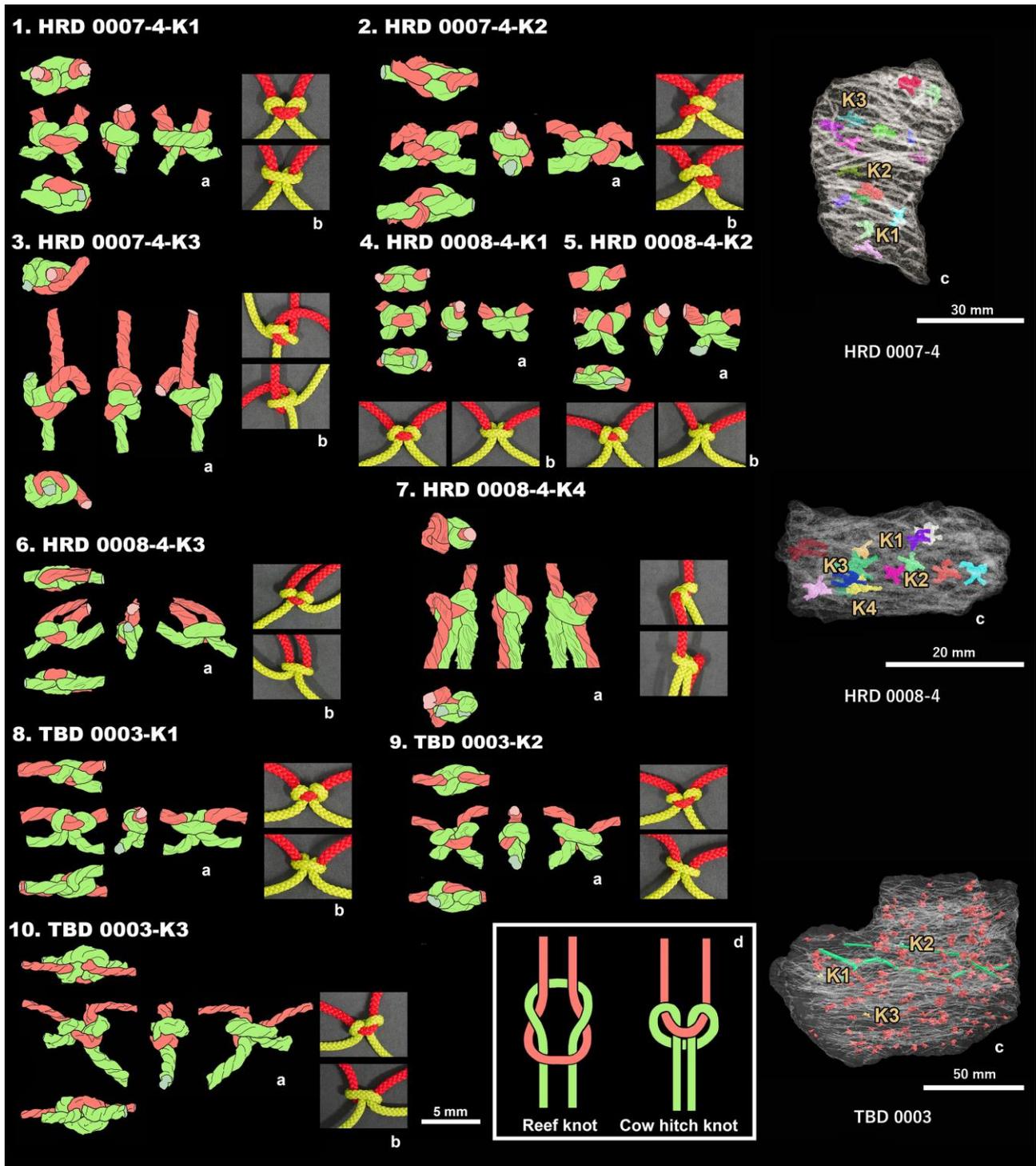


図3 静内中野式土器の結び目のX線CT3D画像と結び方の復元写真

撚糸が主として横方向に緊張されるので、撚糸が動いて、ずれが生じているが、基本的に「本目結び」(Reef knot) およびその変形である「ひばり結び」(Cow hitch knot) (中央最下段模式図) で結ばれていることがわかる。

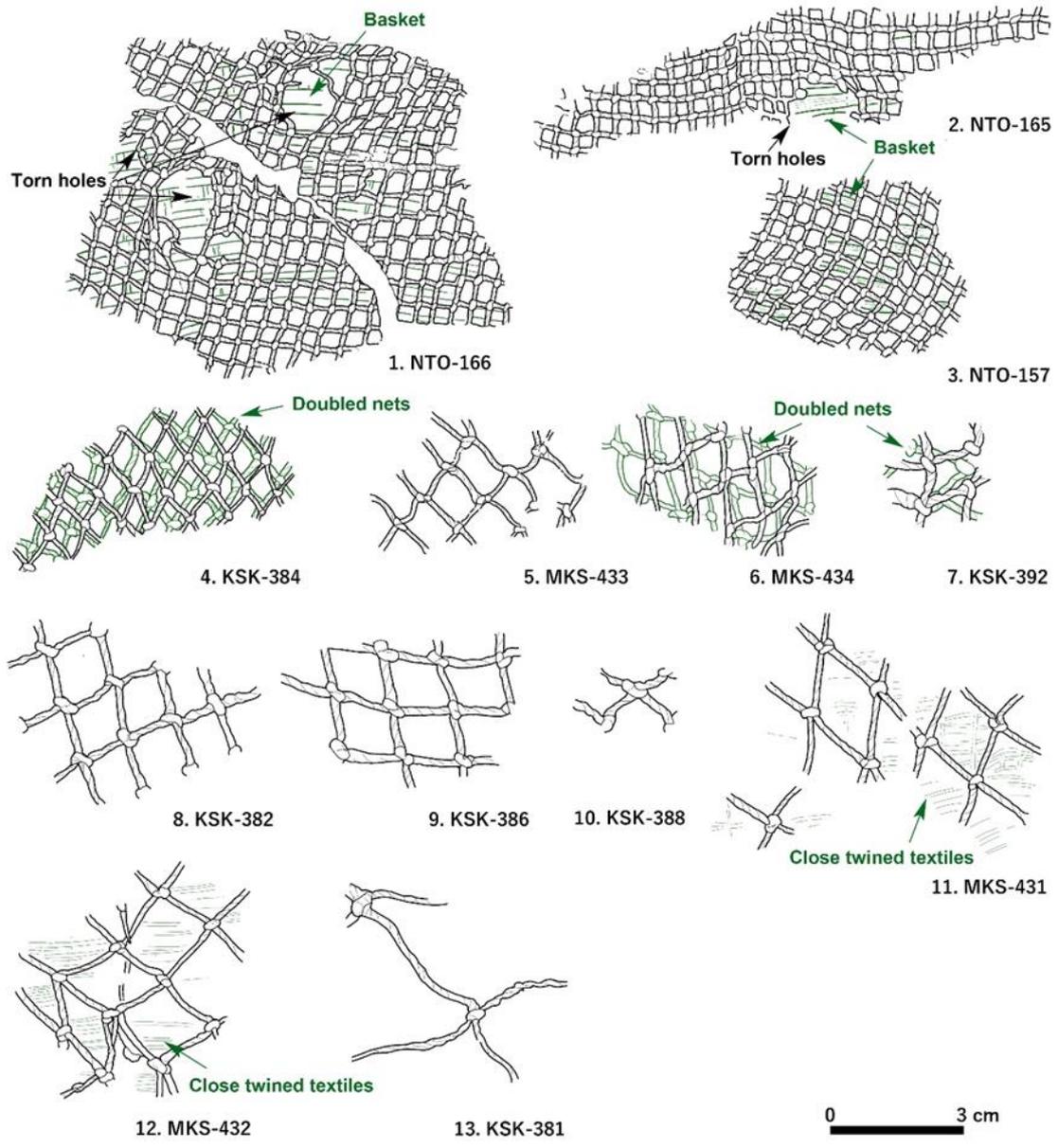


図4 九州地方の組織痕土器の網圧痕の実測図

表1 静内中野式土器および組織痕土器の結び方の同定結果

| 網製品の圧痕 | 以前の同定 | 本論文での再同定結果 | | 結びの強さ |
|---------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------------|--------------------|
| 静内中野式土器 | G タイプ 一重結び (蛙又の左右反転) | F タイプ 本目結び | | 固い ↑ ↓ 緩い |
| 組織痕土器 (網目) | G タイプ 蛙又結び | 網目サイズ 6.5 mm 以上 | D1 タイプ 止め結び | |
| | | 網目サイズ 6.5 mm 未満 | D2 タイプ 結び掛け (Knotted wrapping) | |

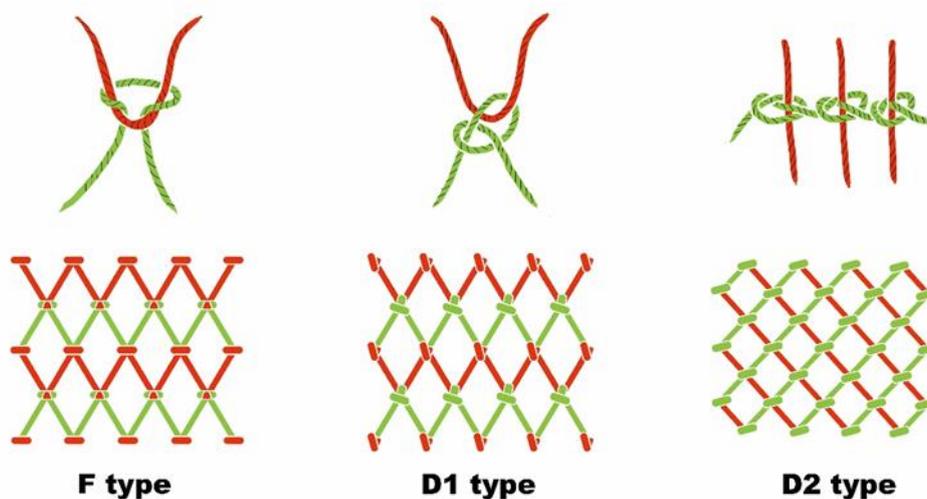


図5 静内中野式土器 (F) および組織痕土器 (D1・D2) の結び方の模式図