

火山ガラス分析による道東出土の亀ヶ岡系土器・晚期在来系土器の製作地推定

関根達人¹・近藤美左紀²・柴 正敏²

1. はじめに

窯跡を持たない先史土器の製作地を明らかにすることは、社会組織や地域間交流を議論する上で重要な意味をもつ。考古学では、土器の型式学的特徴からその製作地を推定するのが一般的であるが、縄文晩期に栄えた亀ヶ岡文化圏は広大で、精製土器はとりわけ斉一性に富むため、考古学的手法に基づく製作地推定には限界がある。縄文土器の製作地推定には、型式学的観点とともに土器の胎土分析が欠かせない(柴・関根2015)。

筆者らはこれまで、土器胎土中の火山ガラスと既知のテフラ(火山灰)の火山ガラスの化学組成を比較する手法を用いて、青森県内、北海道南部及び道央部の遺跡から出土した土器の製作地推定を行ってきた(図1)。

亀ヶ岡式土器は道央及び道東の遺跡からも出土するが、資料数が少ないため、未だ十分な検討はなされていない(澤田2014)。一方で、道南を含む津軽海峡域からの亀ヶ岡式土器の出土資料数は多いため、道央及び道東の亀ヶ岡式土器は道南からの搬入と考えられてきた。釧路市幣舞(ぬさまい)遺跡の考古学的調査により、在来系の幣舞式土器に加えて亀ヶ岡系の大洞A式及びA'式土器が出土したことで、亀ヶ岡文化圏との交流や在来土器との併行関係が議論されてきた。

幣舞遺跡から出土した亀ヶ岡系土器については、近年、胎土中に含まれる海綿骨針に注目し、素地土の採取地の追求が試みられているが、土器の具体的な製作地を特定するには至っていない(飯島ほか2017)。

本稿では、北海道内から出土する亀ヶ岡系土器の製作地を明らかにすることを目的とし、道東の釧路市幣舞遺跡から出土した亀ヶ岡系土器及び晚期在来系土器の胎土分析結果について報告する。

2. 分析試料概要

釧路市埋蔵文化財調査センターから提供された幣舞遺跡出土晚期縄文土器(在来系22点・亀ヶ岡系5点)の計27個体分の土器について研磨薄片を作

成した(図2)。なお、試料名は遺跡名の頭文字Nのあとに亀ヶ岡系には数字(1~5)、在来系には英文字(a~v)で表す。在来系土器として提供を受けた土器のうち、N-c及びN-eは聖山系大型壺であったが、他は「幣舞式古段階」、「幣舞式新段階／タンネトウL式古段階」、「タンネトウL式新段階／緑ヶ岡式古段階」、「氷川式／緑ヶ岡式新段階」など道東の土器である。なお、本報告で検討された試料のうちN-2は澤田(2014)のNo.89、同じくN-4はNo.91と同一資料である。

幣舞遺跡は釧路川河口から約1 km上流、左岸の釧路段丘の緩斜面上に位置し、主体となる時期は晚期縄文~続縄文時代前半である(釧路市埋蔵文化財調査センター1990・94・96・99、澤田1969)。遺跡は標高10~25 mに立地し、一帯は釧路川へと流入する小さな谷によって開析されている(澤田2014)。本遺跡周辺は第四系の礫・砂・泥・火山灰及び泥炭から構成される釧路層と、それを不整合に覆う火山灰層からなる。釧路層の層厚は20 m前後、火山灰層の最大層厚は30 mにも及ぶ。



図1 晚期縄文遺跡の位置と尾開山凝灰岩及び十勝三股カルデラ起源テフラの分布(柴2014及び石井ほか2008の図に加筆)尾開山凝灰岩が分布しない地域(円の外側)の遺跡で、胎土テフラとして尾開山凝灰岩を含む土器が出土した地点を●(先行研究), ★(本研究)で示す。

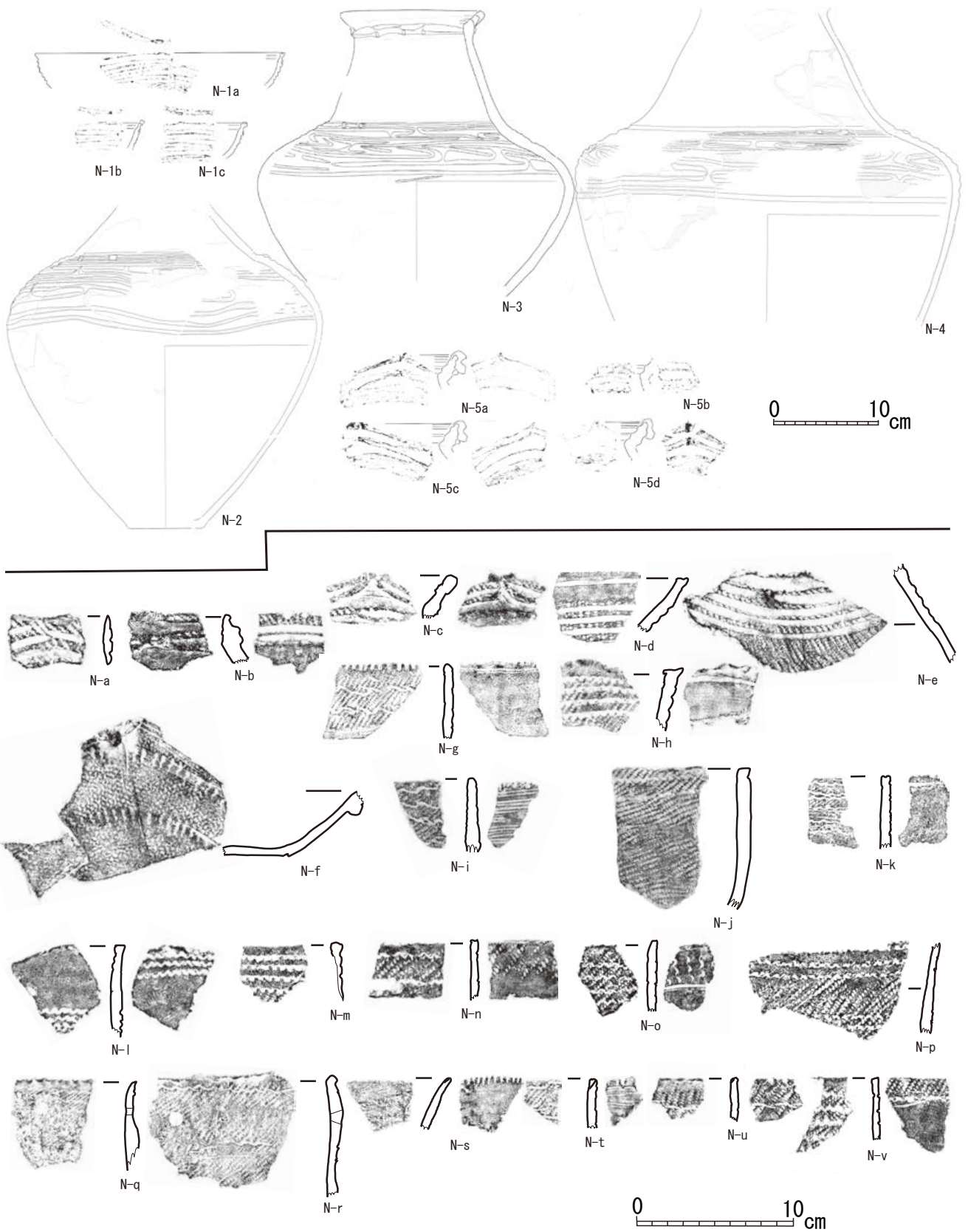


図2 胎土分析を行った幣舞遺跡出土土器

3. 土器胎土中の火山ガラス

(1) 分析方法

偏光顕微鏡観察により火山ガラスが確認された24試料について、電子プローブマイクロアナライザ(EPMA)を用いて火山ガラスの主成分9元素(Si、Ti、Al、Fe、Mn、Mg、Ca、Na及びK、ただしFeは2価とする)について定量を行った。EPMAは日本電子製のJXA-8800RL(波長分散型、4チャンネル)を用い、測定条件は加速電圧15 kV、照射電流 6.00×10^{-9} A、ビーム径10 μm とした。また、定量測定後にEPMA(JXA-8230)を用い、胎土中のガラス及び海綿骨針のSEM像(二次電子像)を撮影した(写真1~4)。

土器胎土中のガラスの帰属検討には、第四紀後期の火山ガラス組成データ(青木・町田2006)、北海道中央部から東部にわたり広く分布する更新世火砕流堆積物(石井ほか2008、長谷川ほか2008)及び筆者たちの北東北地方・鮮新世~完新世テフラの火山ガラス組成データ(柴2014)を用いた。ガラスの帰属は9元素すべての分析値をデータベースと比較して決定した。胎土テフラ及び対比されたテフラのガラス組成を表1に示す。

(2) 分析結果

図3~図6に分析試料のガラス組成について、代表的な元素を散布図(Harker図)で示す。図3~図5では縦軸に K_2O 、横軸に TiO_2 の重量%を、図6では縦軸に FeO^* 、横軸に SiO_2 の重量%をそれぞれとった。

幣舞遺跡の大洞A式精製大型壺；N-2及びN-4からは尾開山凝灰岩に帰属される火山ガラスが検出された。

図3より、N-2は2つの組成クラスタをもつことがわかる。主に含まれるガラスは SiO_2 が77~78 wt.%、 K_2O が5.0~6.0 wt.%程度で、尾開山凝灰岩に帰属される。一方、 K_2O が4.0 wt.%未満にクラスタをつくるガラスの組成は八甲田第1期火砕流堆積物(鶴ヶ坂凝灰岩)に類似する。例えば青森県五所川原市前田野目川流域などでは、下位に尾開山凝灰岩、上位に鶴ヶ坂凝灰岩が堆積している露頭もしばしば観察される。

図4より、N-4も2つの組成クラスタからなり、主に含まれるガラスは尾開山凝灰岩に帰属され

る。もう一方のクラスタをつくるガラスは K_2O が3.0~4.0 wt.%程度で、前述の試料(鶴ヶ坂凝灰岩)よりも高い。五所川原市五月女菴遺跡から出土した大洞C1式土器ST-91の胎土テフラ(柴・辻2017)は本試料と組成が類似する。現段階でこのガラスの帰属はできないまでも、津軽海峡を越えた2遺跡から同様の鉱物組み合わせ及びガラス組成をもつ土器が出土したことは重要な手がかりといえる。

一方、在地系土器のガラスは細粒なものが多く、尾開山凝灰岩や八甲田火砕流堆積物のガラスは認められず、北海道中央部に噴出源をもつ十勝三股火砕流堆積物などの大規模な火砕流堆積物の遠方相のガラスからなることが確認された(図6)。N-1及びN-r(いずれも在地系土器)は、 SiO_2 の組成範囲が68~78 wt.%と広く、 FeO^* を含む各元素についてのHarker図で直線的なトレンドを示す。この特徴は、十勝三股火砕流堆積物の中でも特に屈足火砕流の灰色軽石と類似する。

聖山式大型壺N-c及びN-eに含まれるガラスは、十勝三股火砕流堆積物の下位にみられる上旭ヶ丘軽石流堆積物(以下、上旭ヶ丘軽石流)及び上然別軽石流堆積物(以下、上然別軽石流)と組成が類似する(図5)。胎土中のテフラは TiO_2 が0.0~0.3 wt.%、 K_2O が3.5 wt.%付近にクラスタをつくることから、上然別軽石流の各分析値(石井2009)と比較すると、各元素の平均値及び組成クラスタの範囲(偏差)もほぼ一致する。両軽石流は主要9元素での区別が難しいため、現段階では土器N-c及びN-eは上旭ヶ丘軽石流もしくは上然別軽石流のどちらかに帰属されると考えられる。上旭ヶ丘軽石流の年代は51万 \pm 14万年前、上然別軽石流は年代不明で上旭ヶ丘軽石流より古い(長谷川ほか2008)。両テフラの分布域は重なっており、北海道中央部、然別湖の東側を流れる芽登川流域周辺にみられる。

4. まとめと今後の課題

今回、尾開山凝灰岩や鶴ヶ坂凝灰岩に帰属する火山ガラスが検出されたN-2とN-4は大洞A式の精製壺で、本州北部で製作され、道東に搬入されたものである。

また、上旭ヶ丘軽石流または上然別軽石流に帰属する火山ガラスが検出されたN-cとN-eの聖山式

大型壺は、道東で製作されたものである。

今回の分析結果の第一の意義は、東北地方で作られた亀ヶ岡式土器が道東まで運ばれていたことが事実となったことである。道央や道東の縄文晩期の遺跡では在地の土器に大洞A式の大洞式大型精製壺が組成する(関根2012)。幣舞遺跡から出土している亀ヶ岡系土器も9割以上が壺で、51個体に上る(澤田2014)。今回の分析で、それらのなかに東北地方の搬入品が含まれていることが明らかとなった。

西日本においても亀ヶ岡文化圏から遠く離れた高知県土佐市の居徳遺跡から、体部上半に隆起線により縦長の方形区画文を施した大洞A式の大洞壺が出土している(高知県文化財団埋蔵文化財センター2001a・01b・02)。このような型式学的特徴をもつ土器は、宮城県栗原市山王冨遺跡(伊東・須藤1985)や同大和町摺萩遺跡(宮城県教育委員会1990)など、亀ヶ岡文化圏内でも北上川中下流

域に分布域が限られている。胎土分析による検証が必要であるが、居徳遺跡の亀ヶ岡系大型壺もまた、今回分析した幣舞遺跡の大洞壺同様、搬入品の可能性が高い。大洞A式期に亀ヶ岡文化圏で製作され、海を越えて北海道や四国に運ばれた大型壺が受容先でどのような使われ方をされたのか、今後追求する必要がある。

第二の意義は道東から出土する聖山式土器のなかに道東で製作されたものがあることが分かったことである。聖山I式やII式が幣舞式や緑ヶ岡式など在地の土器に伴って道北・道東からも発見されることは既に知られていた(藤沼・関根2008)。しかしこれまで聖山式文化圏内の道南や道央で作られたものが運ばれたのか、道北・道東で模倣されたものなのかは不明であった。

在地系土器のうち胎土中の火山ガラス分析により、道東で製作されたことが確かめられたのは2点のみで、18試料に関しては、北東北地方のテフ

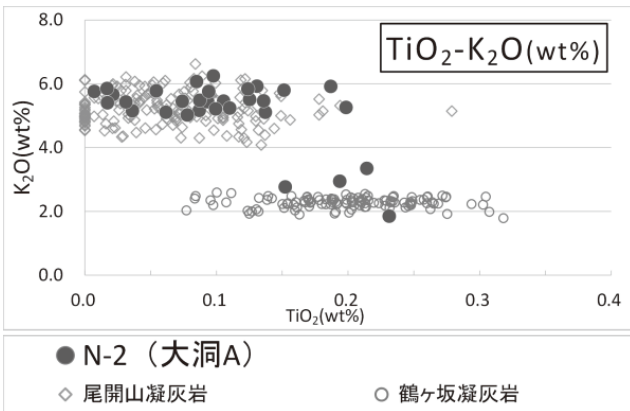


図3 N-2の火山ガラスとテフラデータベースとの比較

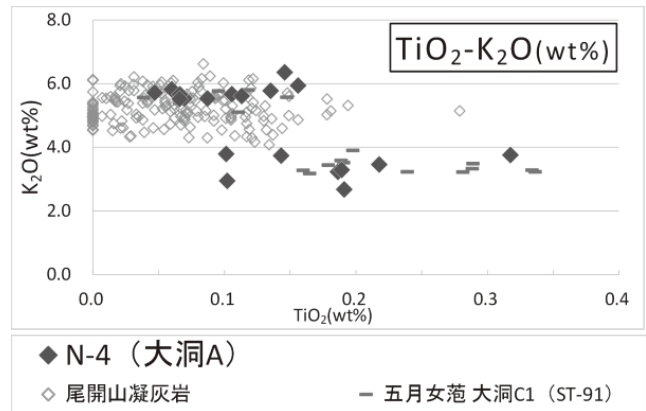


図4 N-4の火山ガラスとテフラデータベースとの比較

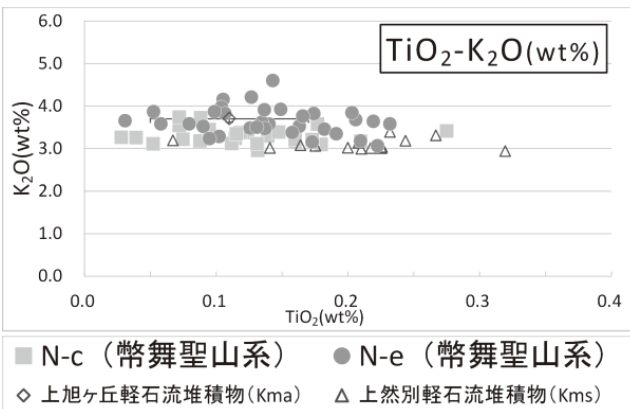


図5 N-c及びN-eの火山ガラスとテフラデータベースとの比較

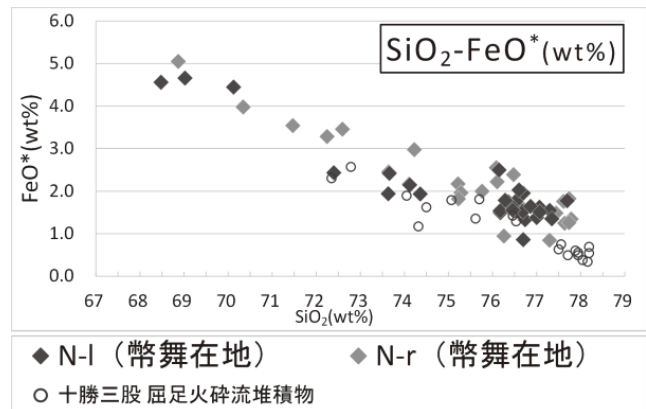


図6 N-I及びN-rの火山ガラスとテフラデータベースとの比較

ラガラス及び広域テフラに帰属できる可能性があるものを見出すことはできなかった。今後は北海道の遺跡近傍で採取できる分布範囲の狭いテフラについて、ガラス組成を調べ、データベースの拡充に努めたい。また、ガラスの主要9元素の化学組成が類似するテフラに関しては微量元素分析等も行う予定である。

謝辞

分析試料の提供ならびに釧路市立博物館館報への発表に関して、釧路市埋蔵文化財調査センターの石川朗氏と澤田恭平氏にお世話になった。末筆ではありますが感謝申し上げます。

本研究はJSPS科研費17K18507の助成を受けたものです。

引用文献 (著者名順)

青木かおり・町田 洋 2006「日本に分布する第四紀後期広

域テフラの主元素組成— K_2O-TiO_2 図によるテフラの識別」『地質調査研究報告』57 pp.239-258 産業技術総合研究所地質調査総合センター

飯島義雄・金子 稔・野村正弘・石川博行・澤田恭平・横山英介2017「釧路市幣舞遺跡出土亀ヶ岡式土器の胎土中に含まれる海綿骨針の意義 (予察)」『釧路市立博物館館報』420 pp.3-8

石井英一2009「北海道中軸部における後期鮮新世～前期更新世の大規模珪長質噴火に関する研究」『北海道大学大学院博士論文』111p

石井英一・齊藤 宏・中川光弘・山本明彦2008「北海道中央部、更新世の十勝三股カルデラの提唱と関連火砕流堆積物：大規模火砕流堆積物と給源カルデラの対比例として」『地質学雑誌』1147 pp.348-365 日本地質学会
伊東信雄・須藤 隆1985『山王圀遺跡調査図録』一迫町教育委員会

釧路市埋蔵文化財調査センター1990『幣舞遺跡調査報告書』

釧路市埋蔵文化財調査センター1994『幣舞遺跡調査報告書Ⅱ』

釧路市埋蔵文化財調査センター1996『幣舞遺跡調査報告書Ⅲ』

釧路市埋蔵文化財調査センター1999『幣舞遺跡調査報告書Ⅳ』

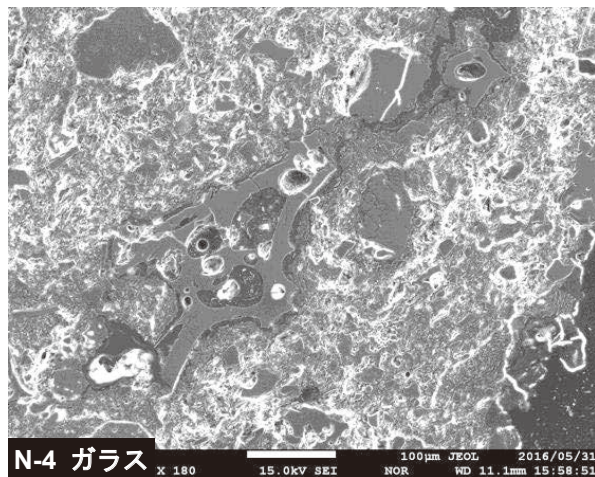
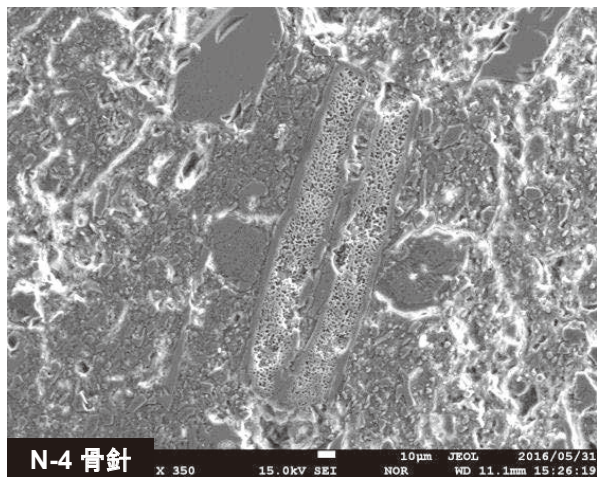
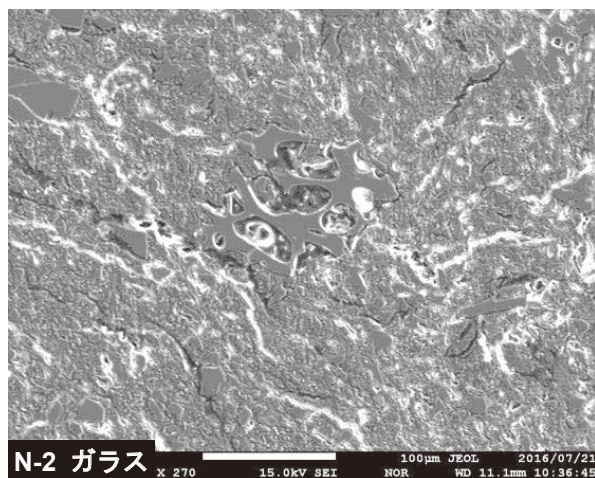
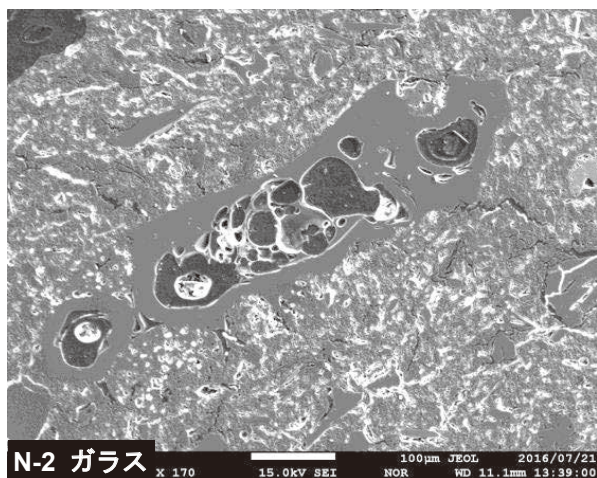


写真 1～4 釧路市幣舞遺跡出土の土器胎土に含まれる火山ガラス及び海綿骨針の SEM 像

表1 道東出土の縄文晩期土器の胎土テフラ及び対比されたテフラのガラス組成

北海道釧路市幣舞遺跡

Table with columns for chemical elements (SiO2, TiO2, Al2O3, FeO*, MnO, MgO, CaO, Na2O, K2O) and statistical data (n, Total, Total**). It lists data for various soil types and pottery samples.

幣舞遺跡の土器と対比されたテフラ(または胎土テフラ)

Table with columns for chemical elements and statistical data. It lists comparative data for tailings and other pottery samples, including specific site identifiers like '尾開山凝灰岩' and '八甲田第1期火砕流堆積物'.

FeO*は全鉄を2価として算出されている。nは分析したガラスの粒子数を表す。測定値は、Totalが100wt.%になるよう規格化した値である。Total**は100wt.%に規格化する前の主元素組成の合計である。

高知県文化財団埋蔵文化財センター2001a『居徳遺跡群』高知県埋蔵文化財センター報告書62
高知県文化財団埋蔵文化財センター2001b『居徳遺跡群』高知県埋蔵文化財センター報告書66
高知県文化財団埋蔵文化財センター2002『居徳遺跡群』高知県埋蔵文化財センター報告書69
澤 四郎1987「釧路の先史」『釧路叢書』24 釧路市
澤田恭平2014「北海道釧路市幣舞遺跡出土の亀ヶ岡式土器について」『釧路市博物館紀要』35 pp.1-20
柴 正敏2014「津軽の地質と縄文土器原料」『第四紀研究』53-5 pp.249-257 日本第四紀学会
柴 正敏・関根達人2015「胎土分析から見た亀ヶ岡式土器の製作地-土器胎土に含まれる火山ガラスの帰属について-」『考古学と自然科学』67 pp.39-46 日本文化財科学会
柴 正敏・辻 綾子2017「五月女遺跡出土の縄文晩期土器の胎土分析」『五月女遺跡』pp.463-469 五所川原市埋蔵文化財発掘調査報告書34
関根達人2012「北海道晩期縄文土器の再構築」『北海道考古学』48 pp.33-52 北海道考古学会
根本直樹・高平康司2002「津軽半島南部に分布する“二本松凝灰岩層”について」『弘前大学理工学部研究報告』5

pp.17-30
長谷川 健・石井英一・中川光弘2008「北海道東部阿寒火砕流堆積物中に挟在する複数の広域火山灰層と北海道中央部に分布する大規模火砕流堆積物との対比」『地質学雑誌』114-7 pp.366-381 日本地質学会
藤沼邦彦・関根達人2008「亀ヶ岡式土器(亀ヶ岡式系土器群)」『総覧縄文土器』pp.682-693 アム・プロモーション
宮城県教育委員会1990『摺藪遺跡』宮城県文化財調査報告書132

分析値は上に同じ