

第3章 まとめ

第1節 遺物について

遺物は縄文土器が46,070点、弥生土器が1,077点、土製品10点、石器類(剥片・石核・石製品含む)2,548点などが出土した。遺物の主な時期は、縄文時代晩期後葉から弥生時代中期中葉である。

縄文土器

縄文土器で識別できた器形は、精製土器では浅鉢・鉢・高杯・壺、半精製土器では浅鉢・鉢・高杯・壺・深鉢、粗製土器では深鉢などである(図104・105)。なお、図104~109の枝番号脇の()内数字は、図を省略した挿図番号を示し、縮尺は任意である。

表3 器形分類表

精製土器					
浅鉢	口縁部の立ち上がり	I類 直線状に開くもの	鉢	口縁部の形状	a 波状口縁 b 平口縁 c 把手状突起が付くもの
		II類 外反するもの			a 波状口縁 b 平口縁
		III類 直立するもの			a 直立するもの b 「ハ」の字状に広がるもの c やや内湾するもの
		IV類 内湾するもの			a 球形状になるもの b ナデ崩状になるもの c 屈曲するもの
		V類 外傾するもの			a 波状口縁 b 平口縁
	口縁部の形状	a 波状口縁	高杯	脚部の形状 (I類)	a 波状口縁 b 平口縁
		b 平口縁			a 波状口縁 b 平口縁
	体部の立ち上がり	① 緩やかに内湾するもの	壺	体部の形状	a 波状口縁 b 平口縁
		② 球状をなすもの			a 波状口縁 b 平口縁
		③ 直線状に開くもの			a 波状口縁 b 平口縁
		④ 層状のもの			a 波状口縁 b 平口縁
鉢	口縁部の立ち上がり	I類 外反するもの	深鉢	口縁部の形状	a 波状口縁 b 平口縁
		II類 直立するもの			a 波状口縁 b 平口縁
半精製土器					
浅鉢	口縁部の立ち上がり	I類 内湾するもの	深鉢	口縁部の立ち上がり	I類 外傾するもの II類 外反するもの III類 内湾するもの IV類 直立するもの
		II類 外反するもの			a 波状口縁 b 平口縁
鉢	口縁部の形状	I類 波状口縁			① 外傾するもの ② 直線的に開くもの
		II類 平口縁			③ 直立するもの ④ 球形状になるもの
高杯	脚部の形状	I類 やや内湾するもの		体部の立ち上がり	a 波状口縁 b 平口縁
		II類 「ハ」の字状に広がるもの			a 波状口縁 b 平口縁
壺	口縁部の形状	I類 波状口縁			a 波状口縁 b 平口縁
		II類 平口縁			a 波状口縁 b 平口縁
粗製土器					
深鉢	口縁部の立ち上がり	I類 内湾するもの		II類 直立するもの	III類 外傾するもの

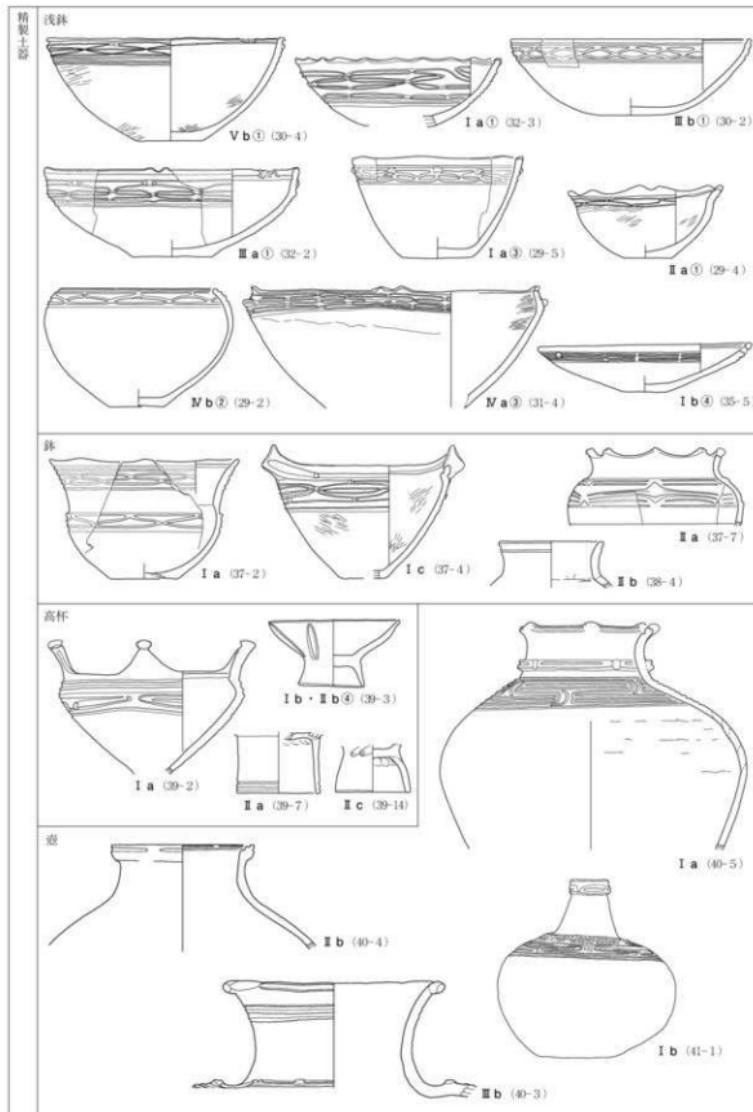


図104 器形分類（1）

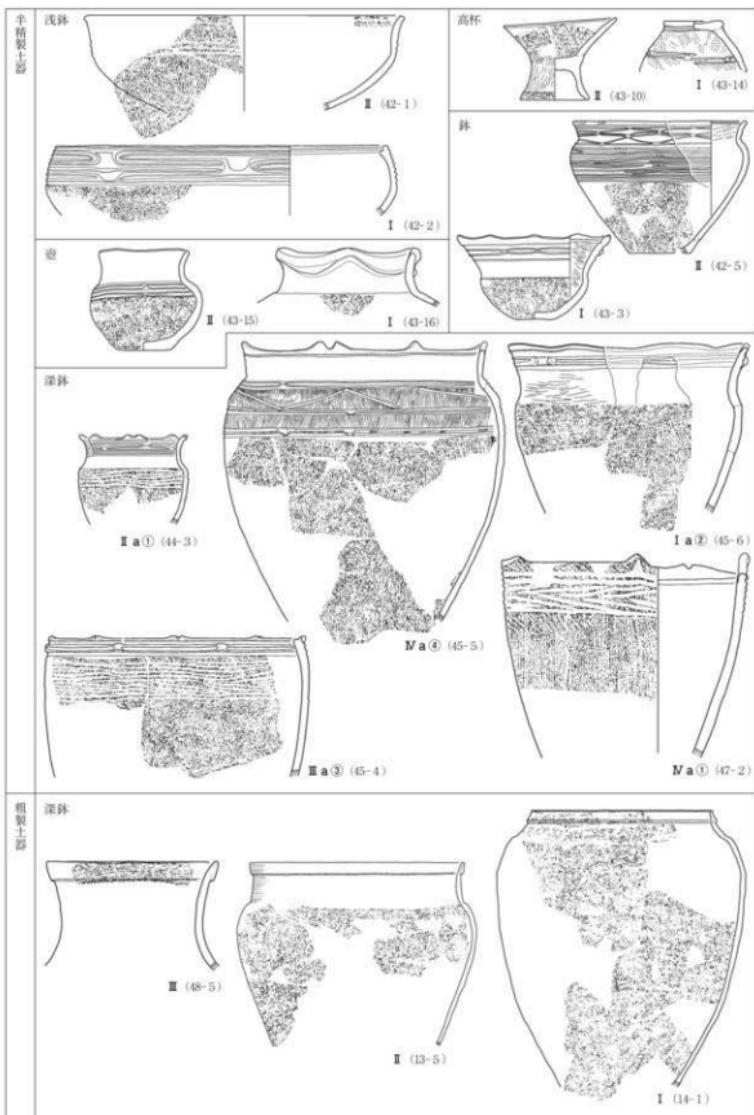


図105 器形分類（2）

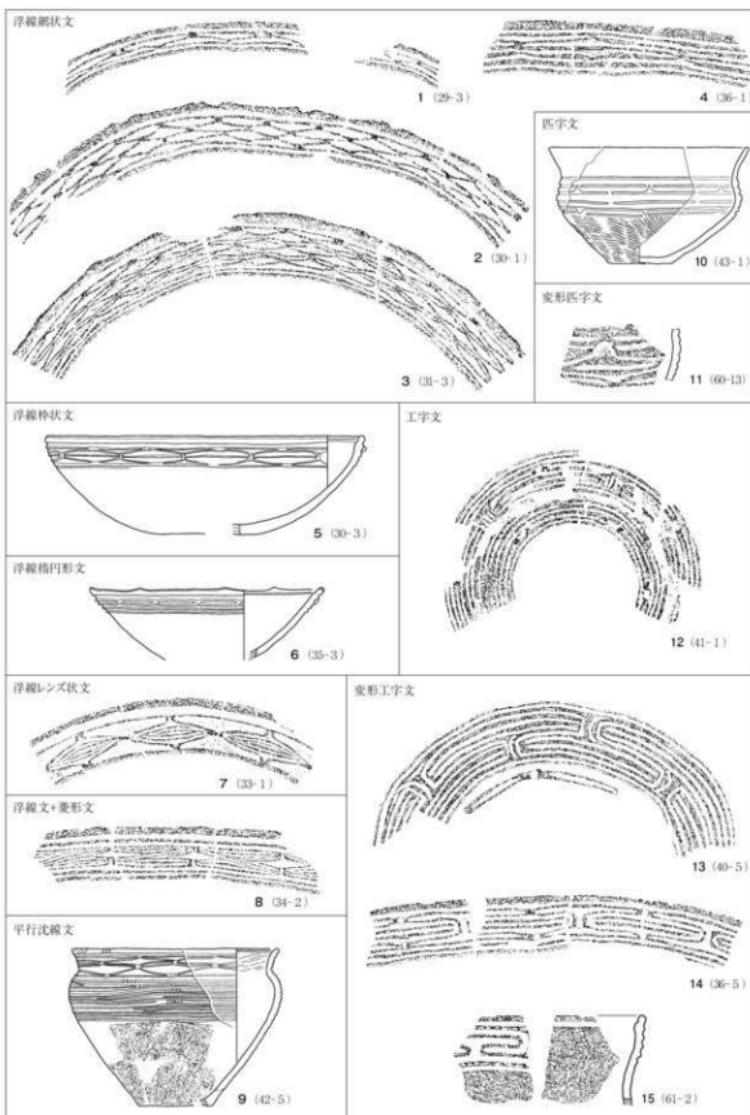


図106 文様構成

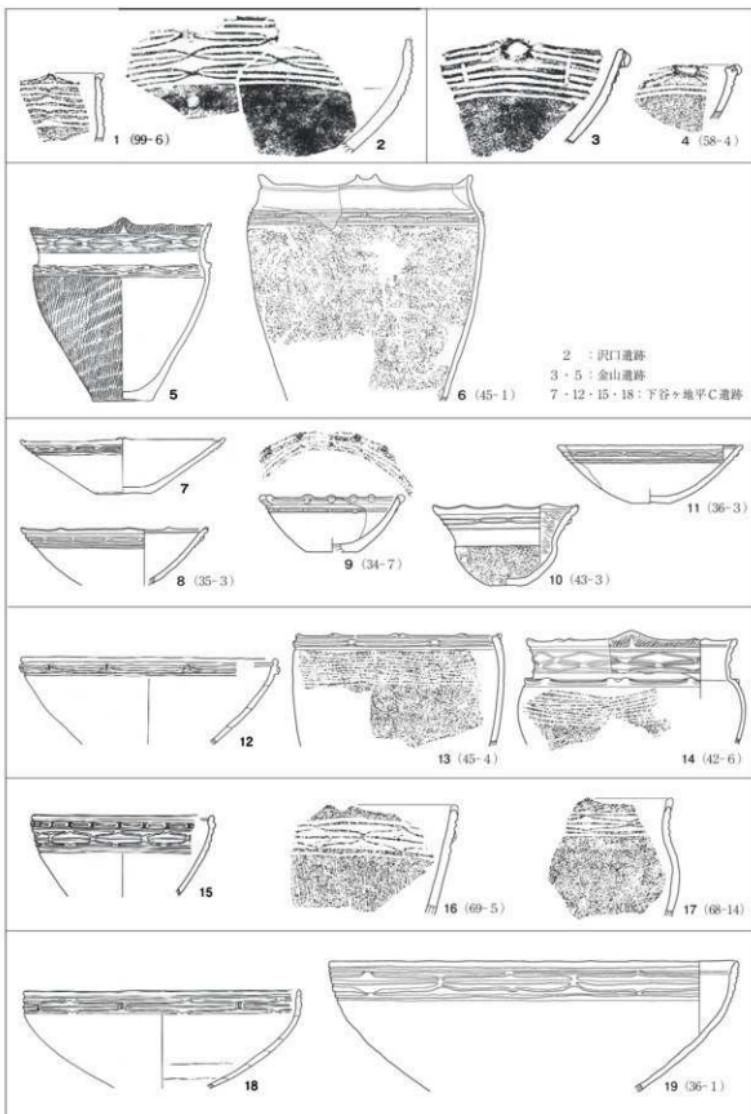


図107 大洞A式併行期の浮線文土器

精製土器の器形では、浅鉢が多いことから、器形の特徴も多くみられた。浅鉢の器形で多いのは、Ⅲ b ①の口縁部が直立し、体部が緩やかに内湾するもので、平口縁である。

半精製土器の器形では、深鉢が多いことから、器形の特徴も多くみられた。深鉢の器形で多いのは、Ⅱ a ①の口縁部が波状口縁で、口縁部が外反し、体部が外傾しながら立ち上がるものである。

粗製土器の深鉢が、精製土器・半精製土器・粗製土器を含めた総量で多くを占めている。深鉢の多くは、口縁部が折り返され、内湾もしくは直立気味に立ち上がる。文様は条痕が多く、網文はごく僅かである。

各器形に施されている文様は以下のとおりである(図 106)。

浮線文 浮線文は1～4の浮線網状文、5の浮線枠状文、6の浮線梢円形文、7の浮線レンズ状文、8の浮線を「Z」字状に連ねて菱形文を描出しているもの、浮線直線文などがみられる。このなかで、浮線網状文が精製土器・半精製土器において、最も多くみられる文様である。

浮線網状文の文様構成は、1では三角形文を上下互い違いに、2・3では三角形文と菱形文を上下互い違いに組み合わせた文様帶を数段重ねて、複雑な文様としている。4では「|」状文を上下互い違い組み合わせている。さらに、各文様との連結部には、突起・刻み・刺突などが施されているものもある。

浮線文以外の文様 10は匹字文で、上下にπ字状に掘り込み文様を描出している。12は工字文であるが、連続刺突三角形文もみられる。12は、精製土器の壺の体部上端に施されたものである。13～15は変形工字文である。大洞A式期を特徴づける文様であるが、弥生時代前期の土器においてもみられる。14は浮線枠状文を連ねて変形工字文を描出している。9は平行沈線文で、主に半精製土器の鉢・深鉢の体部上半に多条に施されている。個体によっては、波状・矢羽根状に施されたものもある。なお、精製土器の浅鉢・鉢・壺などにもみられるが、数は少ない。隆線は、精製土器の壺の口縁部に波状文もしくは三角形文などが施されている。

11は変形匹字文とみられる文様で、数は少なく図60～2・10・11・13のみである。変形匹字文は「大洞A式」(鈴木 1985)・(鈴木 1987)に属するものであるが、ここではその存在のみを指摘しておく。

なお、図6-1～7、図21-12、図65-15・16には雲形文が施されている。数は少なく、概ね大洞C式期と考えている。

本遺跡出土土器と土器編年の位置付け(図 107～109) ここでは、本遺跡出土土器について、従来の土器編年における位置付けを先学の考察(中村 1982)・(中村 1988)・(石川 1985)・(石川 1993)を基に探ってゆく。

まず、大洞A式期に併行する浮線文土器についてみてみる。会津地方において大洞A式期に併行する土器が出土したのは、喜多方市沢口遺跡(渡辺・小沢1938)、同市金山遺跡(古川1986)、会津美里町下谷ヶ地平C遺跡1号住居跡(芳賀1986)などがある。この3遺跡の出土土器のなかで、本遺跡出土土器の図107-1・6・13・16・17の深鉢、図107-4・8・9・11・19の浅鉢、図

107・10・14の鉢と類似するものが、図107-2・3・5・7・12・15・18である。

2は沢口遺跡出土土器の浅鉢、3・5は金山遺跡出土土器で3は浅鉢、5は深鉢、7・12・15・18は下谷ヶ地平C遺跡1号住居跡出土土器の浅鉢である。

1・2には浮線網状文が施されているが、1の浮線は太く、2は細い。3・4の口縁部に環状突起が付いているが、ともに環状突起の形状や沈線の数などが異なる。5・6の体部上端には浮線による三角形文が施されている。さらに、5には口縁部にも浮線文が施されているが、6の口縁部は無文である。

8～11には、浮線楕円形文が施されている。これ以外にも図61-15の浅鉢、図64-2、図67-3・4・12、図68-13の鉢、図69-15・17・18、図70-5の深鉢などにも同様の文様が施されている。7は浮線楕円形文の類例である。

13の口縁部、14の頸部にある横長の浮線楕円形文には、文様の連結部が突出している。13・14以外にも、図66-7・11、図67-1・11、図97-6の鉢、図69-7・13、図98-1の深鉢にも同様の文様が施されている。12は13・14の類例である。14の鉢には浮線楕円形文に加え、浮線網状文も施されている。14以外にも図66-7・11、図67-1の鉢も同じ文様構成となっている。

16・17は深鉢で、浮線網状文が施されている。この類例が15の下部文様帶である。

19の深鉢には「|」状文を上下に、その中央部に横線を1条配置した浮線網状文が施されている。この浮線網状文と類似するのが、18であるが、文様の連結部に刻みが入っている。

以上のことから、大洞A式期の本遺跡出土土器については、下谷ヶ地平C遺跡土器との類似性が高いことが判明した。よって、下谷ヶ地平C遺跡土器は、大洞A式期新段階に位置付けられているので、上記の本遺跡出土土器は、大洞A式期新段階に位置付けられる。

次に大洞A式期に併行する浮線文土器について検討する。大洞A式期に併行する土器が出土したのは、三島町錢森遺跡(三島町教委1975)、同町荒屋敷遺跡(小柴1989)、喜多方市上野遺跡(古川1979)、郡山市淹ノ口遺跡1号住居跡(郡山埋文1988)、新潟県農榮市鳥屋遺跡(農榮市史編纂1988)、長野県茅野市御社宮司遺跡(小林1982)などがある。これらの遺跡出土土器のうち、本遺跡出土土器の図108-2～4・6・8・11・12・13の浅鉢と類似するものが、図108-1・5・7・9・10・14～16である。

1は御社宮司遺跡晩期第II群土器の浅鉢、5は上野遺跡合口土器棺の蓋に転用した浅鉢、7は鳥屋遺跡第3期土器群の浅鉢、9は淹ノ口遺跡1号住居跡出土土器の浅鉢、10は錢森遺跡出土土器の浅鉢、14～16は荒屋敷遺跡第IV群第II類土器の浅鉢である。

2・3は波状口縁の波状の幅が狭い特徴を有している。1は2・3の類例である。4は浮線による「Z」字状文を連ねて、菱形文を描出している。5は4の類例である。6は4・5と同様に浮線による「Z」字状文を連ねて、菱形文を描出しているが、6の菱形文は4・5よりも小さい。さらに、図12-9、図20-5、図60-7・19、図62-2・4・6・9～11の浅鉢にも、6と同じ文様が施されている。7は6の類例である。

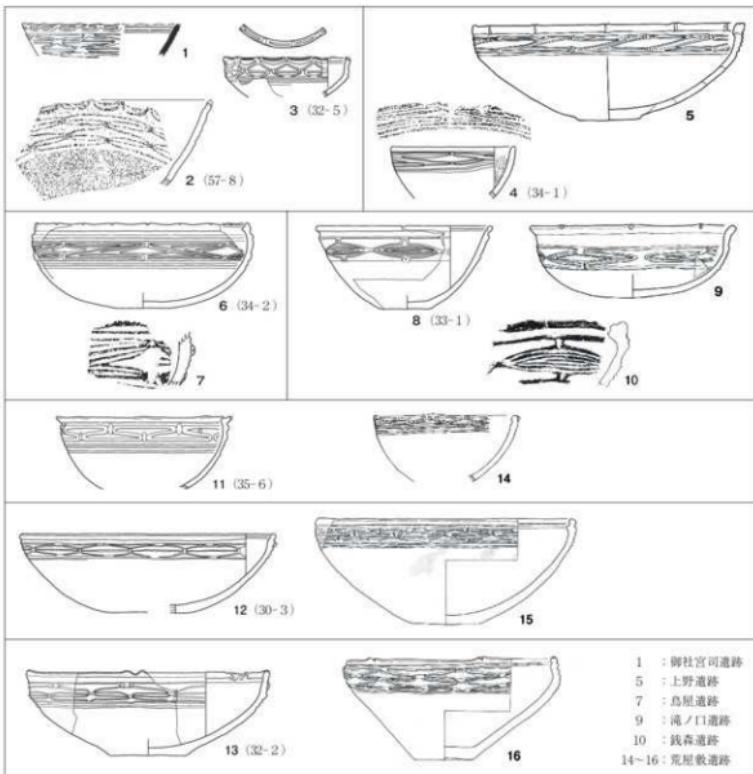


図108 大洞A式併行期の浮線文土器

8は浮線レンズ状文が施されている。さらに、図33-2、図60-3・4・14~18の浅鉢、図37-4の鉢にも浮線レンズ状文が施されている。9・10は8の類例である。浮線レンズ状文は、中部地方の氷I式(永峯1969)でもみられる文様で、9はその典型的な文様構成である。なお、9の口唇部にある円形刺突文は、図58-3・7でもみられる。

11~13は浅鉢である。11・13には浮線網状文、12には浮線枠状文が施されている。14~16は、これらの類例である。

ここからは浮線文土器以外の土器(図109)についてみてみる。1(FB-KWZ-01)は深鉢の口縁部で、頭部に刻み目のある凸帯が施されている。頭部から口縁部の立ち上がりは短く、外反している。この特徴から、九州・西日本に分布する刻目凸帯文土器に類似している。2は1の類例で、鳥屋遺跡から出土した深鉢で、西日本刻目凸帯文型式群の系譜をひく例で鳥屋1式~2a式(大洞A



図109 大洞A式～大洞A'式併行期の浮線文以外の土器

式期併行)とされている。1の類例としたが、2は口縁部の立ち上がりが長い。なお、1の付着炭化物について放射性炭素年代測定を行ったところ、 2240 ± 20 BPであり、大洞A式期との時期差が生じている。

3の無文の浅鉢は、九州・西日本でみられる「逆「く」字形口頭部黒色磨研浅鉢」(以下、磨研土器と称す)の器形と類似している。この磨研土器は、近畿地方の凸帯文土器編年(泉1990)によると、2期前半期に相当し、夜白I式期(大洞C式期)に併行するという。しかし、3の色調は黒色ではなく、内外面に赤彩が施されている。このことから、器形を模倣したものであろう。

4は壺で、体部上端に工字文と連続刺突三角形文が施されている。5は4の類例で、岩手県北上市九年橋遺跡(藤田1991)の壺形土器1類である。4の胎土は他の土器とは異なることから、搬入品の可能性を考えている。6は壺で体部上端に変形工字文が施されている。7は6の類例で石川町鳥内遺跡IV E区21号土坑土器4(目黒他1998)の壺で、頭部の突帯や体部上端の変形工字文などが類似している。なお、8の壺は宮城県仙台市赤生津遺跡第2群土器(佐藤1990)で、器形的には4と類似する。しかし、6の体部上端に施された変形工字文と類似する。

9は鉢で、沈線による鋸歯文が施されている。10・11は9の類例で、10は荒屋敷遺跡IV群土器の深鉢、11は御社宮司遺跡晩期第II群土器の深鉢である。この沈線による鋸歯文は、氷I式の深鉢の特徴でもある。12は浅鉢で匹字文が施されている。他に図42-2の浅鉢、図43-15の壺などがある。13は赤生津遺跡第2群土器の高杯であるが、13の文様の類例である。

上記の1・2・4~8は大洞A式期に、9~13は大洞A'式期に併行するものである。なお、口縁部に隆線が施されている図43-16、図65-5~7の壺は、喜多方市上林遺跡出土土器(中村1983)に類例がある。現状では時期の特定は困難で、大洞A式期から弥生時代前期初頭までの年代幅がある。

以上、大洞A式期と大洞A'式期に含まれる土器をみてきたが、ここに記載していない土器は多数あるが、これらは大洞A式期~大洞A'式期の範囲でとらえたい。

弥生土器

弥生土器のうち識別できた器形には鉢・高杯・壺・蓋などがある。従来の土器編年(中村1976)への位置付けをみてみると、図50-1の鉢、図50-3の高杯、図75-11、図76-1~7、図100-10は弥生時代前期の須賀川市松ヶ作A遺跡II期(吉田他2001)に併行するものである。図51-4・5の蓋、図75-1~10・12~19・21・22、図76-8~21・23~32、図100-11~14は御代田式に含まれる。図51-6の蓋、図77、図78-1~20・22、図100-16~18・20・21は西麻生式~今和泉式にかけてのものである。図79-1~3・5~8、図100-15・19・23は南御山I式に、図51-7の蓋、図78-21・23、図79-4、図80-10、図100-22は南御山II式に含まれる。

図101-8は前期から中期前葉にかけてのもので、図51-8は中期後葉のものとみられる。図

51-9、図79-12~19、図52-2・7は関東地方北部の岩櫃山式(中期初頭) (杉原1967)に類似するものである。図80-14は後期の天王山式に含まれるものである。

なお、図50-8の高杯、図78-24~33、図100-4~6は青森県弘前市砂沢遺跡出土土器(須藤1983)において類例が確認できるものである。

土製品

土製品は土偶と多頭土製品(図81-6)が出土している。多頭土製品はあまり類例がないもので、広野町上田郷VI遺跡(本間2001)や長野県小諸市水遺跡(永峯1969)などに出土例がある。

石器・石製品

石器は石鎌・石錐・石匙・打製石斧・磨製石斧・環状石斧・打製石斧・不定形石器・敲石・凹石・加工礫・砥石などが出土している。そのなかで、打製石斧の欠損品が多い印象があったので、欠損品が占める割合を算出してみると41%であった。一方、比較例として三島町荒屋敷遺跡での事例では、打製石斧のうち欠損品が占める割合は10%であった。この違いは、打製石斧の使用時に欠損が生じた場合に、使用場所で廃棄することが多いか少ないかに因るものであろう。本遺跡では欠損した場合でも持ち帰り、再利用していた割合が多い可能性も考えられる。

石製品は独鉛石・石刀・石棒・石冠・石鋸・線刻繙などがある。このなかで、図15-7の石鋸は明治の頃に大野延太郎が資料の際「石鋸」と命名されたものである(大野1899)。石鋸は、下谷ヶ地平C遺跡16号土坑から弥生時代前期の土器と伴に出土している。図95-3の独鉛石は、人為的に打ち欠いているので、独鉛石の廃棄に際しての事例の一つとして挙げられる。

化学的分析

放射性炭素年代測定(付章1第1節) FB-KWZ-02・04は浅鉢の口縁部、FB-KWZ-04・14・15は鉢の口縁部、FB-KWZ-10~13は深鉢の体部下半である。炭化物の付着は、FB-KWZ-01~09・14・15は外面に、FB-KWZ-10~13は内面に付着していた。

各時期と年代測定結果は、FB-KWZ-05・07~09が大洞A式期~大洞A'式期で $2,420 \sim 2,500 \pm 20\text{BP}$ 、FB-KWZ-02・04が大洞A'式期で $2,445 \sim 2,460 \pm 25\text{BP}$ 、FB-KWZ-03が弥生時代前期で $2,420 \pm 25\text{yrBP}$ 、FB-KWZ-14が西麻生式~今和泉式期で $2,230 \pm 20\text{BP}$ 、FB-KWZ-15が南御山I式期で $2,245 \pm 20\text{BP}$ となる。FB-KWZ-11・12は、縄文時代晩期後葉から弥生時代前期で $2,420 \sim 2,435 \pm 20\text{BP}$ となっている。

ここで問題なのは、大洞A'式期のFB-KWZ-02・04が、大洞A式期~大洞A'式期のFB-KWZ-05・07~09よりも古い年代であること。弥生時代前期のFB-KWZ-03が大洞A式期~大洞A'式期のFB-KWZ-09とほぼ同じ年代であること。西麻生式~今和泉式期のFB-KWZ-14よりも、南御山I式期のFB-KWZ-15が古い年代となっていることである。これは「測定値が $2,500 \sim 2,400\text{BP}$ の場合、較正曲線がほぼ水平な部位($750 \sim 420\text{calBC}$)にかかるために、年代を絞り込めない」(石川2003)といった事情によるものであろう。

上記のことから、FB-KWZ-02～04・15を除外して推定した年代は、大洞A式期～大洞A'式期では紀元前540～410年、西麻生式期～今和泉式期が紀元前320～200年ということになった。

ここでは、比較対象として福島県文化財センター白河館が実施したAMS年代測定結果(福島県財團 2018)・(笠井 2018)(以下、白河館測定結果)をみてみたい。大洞A式期の飯館村岩下D遺跡出土浅鉢は $2,430 \pm 20$ BP、大洞A'式期の飯館村羽白C遺跡出土浅鉢は $2,300 \pm 20$ BP。今和泉式の飯館村岩下A遺跡出土深鉢は $2,420 \pm 20$ BP、同出土深鉢は $2,250 \pm 20$ BP・ $2,260 \pm 20$ BP、橋葉町美シ森B遺跡出土深鉢は $2,300 \pm 20$ BP・ $2,290 \pm 20$ BP、天栄村坂口A遺跡出土深鉢は $2,180 \pm 20$ BPとなっている。

上記の結果から推定された年代は、大洞A式期は紀元前540～410年、大洞A'式期は紀元前399～374年、今和泉式期は紀元前400～200年、南御山II式期は紀元前230～150年となっている。

本遺跡の大洞A式期～大洞A'式期は白河館測定結果の大洞A式期の年代で、本遺跡の西麻生式～今和泉式期は白河館測定結果の今和泉式期の後半ということになった。

炭素・窒素安定同位体比(付章1第2節) FB-KWZ-11～13について測定し、11～13は堅果類に由来する炭化物であるとの結果であった。

FB-KWZ-10について(付章1第1・2節) FB-KWZ-10は粗製土器の底部内面に塊状の付着物がみられるもので、当初はこの付着物を炭化物と考え放射性炭素年代測定と炭素・窒素安定同位体比について測定したところ、天然アスファルトの可能性が示された。このことから、土器の底部を利用した保管容器と考えられる。なお、図23-3の石鏡には天然アスファルト？が付着していた。さらに、天然アスファルトを産出する地域は、北海道や青森県・秋田県・山形県・新潟県などの日本海沿岸側(岡村2014)となっているので、これらの地域からもたらされたものであろう。なお、本県との隣接県である新潟県新潟市大沢谷内遺跡(細野他2012)・(相沢他2015)では、天然アスファルトの精製遺跡として報告されている。このことから、大沢谷内遺跡との交易の可能性を考えたい。

顔料分析(付章1第3節) FB-KWZ-16～20は分析結果からベンガラとのことであった。FB-KWZ-16～18は精製土器の浅鉢である。赤彩が施された土器は、精製土器の浅鉢・鉢・高杯・壺、半精製土器の浅鉢・鉢・壺などにみられる。特に、精製土器浅鉢には赤彩が施されたものが多い。なお、図22-3の粗製土器深鉢、図55-20のミニチュア土器の内面に赤彩がみられるが、これは保存容器の可能性が高いものと考えている。

FB-KWZ-19は図95-2のベンガラが付着していた礫で、他にもベンガラ？が付着している図93-8の敲石、図92-10の環状石斧などがある。図95-2、図93-8は土器への塗布作業に関わる道具(児玉2005)と推定しているが、図92-10については作業に関わる道具とは考え難い。

FB-KWZ-20はベンガラで1号土器埋設遺構の掘形内堆積土から出土した。ベンガラはこれ以外にも、7号土坑堆積土、B 9・10 L III、C 8～10 L III、D 8 L IIIから出土した。これらはすべて細片で、その総重量は402 gであった。

種子等圧痕(付章2第1節) 種子等圧痕で同定されたものは、アワ・サンショウ・ヒシ属・シソ属・

コクゾウムシなどである。アワの圧痕を検出したのは、試料13・14の深鉢、試料25の浅鉢、試料35・41の深鉢などである。試料13・14では、内外面に多数の圧痕がみられ、割れ口にも及んでいた。サンショウの圧痕を検出したのは試料28の浅鉢、ヒシ属?の圧痕を検出したのは試料22の浅鉢、シソ属を検出したのは試料39の壺などである。コクゾウムシは試料8の深鉢から検出されたもので、穀物などにつく貯穀害虫である(小畠2016)。このことから、定住した食料貯蔵の存在を示唆している。試料8・13・14・22は大洞A式期～大洞A'式期、試料25は大洞A'式期、試料28は弥生時代前期、試料35・39・41は西麻生式期～今和泉式期であろう。なお、試料13・14・25から、アワの検出例では県内最古とされている。

土器底部圧痕(付章第3節) 土器底部の圧痕にみられる編組製品は、とびござ目編み・木目ござ目編み・ござ目編み・網代編み・絹網代編みなどがある。このなかで多いのは、とびござ目編みである。とびござ目編みが多い傾向は、縄文時代後期・晩期の水場遺構が発見された東京都東村山市下宅部遺跡(真造2014)の分析結果からも同様であった。一方、特殊な編組技法として図53-10(試料51)の絹網代編みとござ目編みとを編み方を変えているものがある。

編組製品以外では、木葉痕や箆葉敷などがある。なお、箆葉敷は、三島町荒屋敷遺跡出土土器でも確認することができる。

第2節 遺構について

遺構は、堅穴住居跡1軒、掘立柱建物跡2棟、土坑8基、溝跡1条、焼土遺構12箇所、土器埋設遺構2基、小穴67基などを確認した。遺構の多くは調査区東部に位置し、遺物包含層と重複する。さらに、調査区西部に位置するのは8号土坑、1号溝跡などである。

ここからは、主な遺構の特徴について述べる。1号住居跡は西半分が欠損し、遺存状態が悪い。その平面形を復元してみると梢円形となり、1号土器埋設遺構と重複していた可能性がある。炉の平面形は隅丸長方形で、長辺の両側縁に礫が配置されていたが、部分的に抜けている。炉に配置されていた礫のなかには、側縁に剥離・敲打などが加えられた図15-6の加工礫があった。本住居跡からは、石鋸のような特殊な遺物が出土している。

1・2号建物跡は東西棟である。各建物跡の平面形は、1号建物跡では不整長方形、2号建物跡では西側の柱穴が張り出した長方形となっている。1・2号建物跡は重複しているが、その新旧関係は不明である。

なお、福島市南諏訪原遺跡からは大洞A式期の集落跡が確認され、ここで検出された掘立柱建物跡は、平面形が方形もしくは亀甲形である(柴田1993)。さらに、新潟県新発田市青田遺跡からは大洞A'式期の集落跡が確認され、ここで検出された掘立柱建物跡は、平面形が亀甲形であるのが基本となっている(荒川2001)。このような例から、本遺跡の掘立柱建物跡の特異性がうかがわれる。

1～8号土坑の平面形をみてみると、1・3・5～7号土坑のように円形を基調とするもの、

2・4・8号土坑のように方形を基調とするものがある。さらに規模でみてみると、1~3・5~8号土坑が2m未満で、4号土坑のみが3mである。4号土坑については、他の土坑と比べて多くの遺物が出土した。

以下、出土遺物や重複関係により得られた情報を基に、遺構の変遷を記す。

I期 繩文時代晚期後葉頃で、2~12号焼土遺構が含まれる。

II期 繩文時代晩期末葉で、1号住居跡、1・2号建物跡、小穴、1・2・4~7号土坑、1・2号土器埋設遺構などが含まれる。

III期 弥生時代前期~中期前葉で、3号土坑が含まれる。

IV期 弥生時代中期前葉で、1号溝跡、8号土坑が含まれる。

V期 弥生時代中期中葉以降、1号焼土遺構、1・2号性格不明遺構などが含まれる。

遺物包含層は、I期後の繩文時代晚期後葉からV期の直前となる弥生時代中期中葉まで形成される。なお、調査区外には遺物包含層の形成に関わる集落が存在しているものと考えている。

引用・参考文献

- 相沢泰臣他 2015年 「大沢谷内遺跡IV」新潟市教育委員会
- 安孫子昭二 1982年 「アスファルト」「繩文文化の研究8」雄山閣
- 荒川隆史 2001年 「新潟県青田遺跡の調査」「日本考古学協会2001年大会研究発表要旨」
- 石川日出志 1985年 「中部地方以西の繩文時代晚期浮線文土器」「信濃」第37巻第4号
- 石川日出志 1993年 「鳥屋2b式土器再考」「古代」第95号
- 石川日出志 2003年 「弥生時代暦年代論とAMS法年代」「月刊考古学ジャーナル」No510 ニュー・サイエンス社
- 泉 拓良 1990年 「西日本凸帯文土器の編年」「文化財学報」第8集 奈良大学文学部文化財学科
- 大竹憲治 1985年 「御代田式土器の再検討」「物質文化」No44
- 大竹憲治・志賀敏行 1985年 「東北南部における初期弥生式磨削繩文系土器群の研究」「福島考古」第26号
- 大野延太郎 1899年 「石鏡に就いて」「東京人類学会雑誌」第161号
- 岡村道雄 2014年 「繩文時代以来のアスファルトの採取、精製、流通と利用」「新潟考古」第25号
- 小畠弘己 2016年 「タネをまく繩文人」吉川弘文館
- 笠井崇吉 2018年 「弥生時代を中心とした土器型式と¹⁴C年代測定」「研究紀要2017」福島県文化財センター白河館
- 國井秀紀・柿沼梨沙 2018年 「繩文土器の底部圧痕から見た編組技術」「研究紀要2017」福島県文化財センター白河館
- (公財)福島県文化振興財团 2018年 「まほろん収蔵資料のAMS年代測定結果報告(平成29年度分)」「研究紀要2017」福島県文化財センター白河館
- 小柴吉男他 1990年 「荒屋敷遺跡II」三島町教育委員会
- 小滝利意 1960年 「今和泉」会津史談会考古学研究部会
- 兎玉大成 2005年 「亀ヶ岡文化を中心としたベンガラ生産の復元」「日本考古学」第20号
- 小林青樹 2008年 「浮線網状文系土器」「絶対 繩文土器」株式会社アム・プロモーション
- 小林秀夫他 1982年 「長野県中央道埋蔵文化財包蔵地発掘調査報告書 -茅野市その5 昭和52・53年度-〈御社宮司遺跡〉」長野県教育委員会
- 小此木忠七郎 1930年 「福島県発見石器時代土偶図版解説」福島県

- 佐藤好一 1990年 『赤生津遺跡発掘調査報告書』仙台市教育委員会
- (財)郡山市埋蔵文化財発掘調査事業団 1988年 『滝ノ口遺跡』郡山市教育委員会
- 柴田俊彰 1993年 『東北南部における縄文時代晚期後葉集落の一様相』『古代』第95号
- 杉原莊介 1954年 『福島県北会津郡南御山遺跡』『日本考古学年報』2 昭和24年度 日本考古学協会
- 杉原莊介 1958年 『福島県会津若松市南御山遺跡の土器』『弥生式土器集成1』 日本考古学協会
- 杉原莊介 1967年 『群馬県岩槻山遺跡における弥生時代の墓址』『考古学集刊』第3卷第4号
- 鈴木正博 1985年 『荒海式』生成論序説』『古代探叢Ⅱ』早稲田大学考古学会
- 鈴木正博 1987年 『続・大洞A式考』『古代』第84号
- 須藤 隆 1973年 『土器組成論』『考古学研究』第19卷第4号
- 須藤 隆 1983年 『弥生文化の伝播と恵山文化の成立』『考古学論叢Ⅰ』芹沢長介先生還暦記念論文集刊行会
- 高瀬克範 2000年 『東北地方における弥生土器の形成過程』『国立歴史民俗博物館研究紀要』第83集
- 豊栄市史編纂委員会 1988年 『鳥屋遺跡I・II - 新潟県豊栄市鳥屋遺跡発掘調査報告 - 』『豊栄市史資料編I(考古編)』別刷
- 中島栄一・渡邊朋和 1989年 『浮線網状文系土器様式』『縄文土器大観4 後期 晩期 続縄文』小学館
- 中村五郎 1976年 『東北地方南部の弥生式土器編年』『東北考古学の諸問題』東出版家楽社
- 中村五郎他 1980年 『北会津町西麻生遺跡A地点出土の弥生式土器』『福島県考古学年報9』資料集成第3 福島県考古学会
- 中村五郎 1982年 『畿内第1様式に並行する東日本の土器』
- 中村五郎 1983年 『付章 明治32年考古学会雑誌収録の上林遺跡出土弥生式土器』『上林遺跡』山都町教育委員会
- 中村五郎 1988年 『弥生文化の曙光』未来社
- 中村五郎 1999年 『「荒屋敷遺跡出土土器」追加その一』『福島考古』第40号
- 長島雄一他 1987年 『福島県』『東北地方の弥生式土器の編年について』縄文文化検討会
- 永峯光一 1969年 『水遺跡の調査とその研究』『石器時代』第9号
- 新井田忠誠・生江芳徳 1975年 『西麻生遺跡出土の弥生式土器』『北会津村の文化財』第3集 北会津村教委員会
- 芳賀英一他 1986年 『下谷ヶ地平B・C遺跡』『国宮会津農業水利事業関連遺跡発掘調査報告IV』福島県教育委員会
- 福島県 1927年 『福島県発見石器時代土偶図版』
- 福島県 1979年 『宮下』『土地分類基本調査』
- 福島県 2006年 『大白岳・野沢』『土地分類基本調査』
- 福島県立博物館 1989年 『亀ヶ岡文化の世界』
- 福島県立博物館 1993年 『東北からの弥生文化』
- 藤谷 誠他 1999年 『八幡町B遺跡』『福島空港・あぶくま南道路遺跡発掘調査報告7』福島県教育委員会
- 藤村東男 1991年 『九年橋遺跡第10次調査報告書(補遺)』北上市教育委員会
- 古川利意 1972年 『会津小和瀬遺跡調査報告』『福島考古』第13号
- 古川利意 1979年 『会津上野遺跡調査報告書』高郷村教育委員会
- 古川利意 1986年 『金山遺跡』山都町教育委員会
- 細野高伯他 2012年 『大沢谷内遺跡II』新潟市教育委員会
- 本間 宏他 2001年 『上田部VI遺跡』『常磐自動車道遺跡調査報告22』福島県教育委員会
- 真達 彩 2014年 『下宅部遺跡における縄文土器の數物圧痕分析』『国立歴史民俗博物館研究紀要』第187集
- 三島町 1968年 『三島町史』
- 三島町教育委員会 1975年 『埋蔵文化財発掘調査報告書II 銭森遺跡 荒屋敷遺跡』
- 目黒吉明 1962年 『福島県田村郡御代田遺跡について』『東北考古学』第3輯
- 目黒吉明他 1998年 『鳥内遺跡』石川町教育委員会
- 山内清男 1930年 『所謂亀ヶ岡式土器の分布と縄紋式土器の終末』『考古学』第1卷第3号
- 吉田秀享他 2001年 『松ヶ作A遺跡』『県道古殿須賀川線(うつくしま未来博開連)遺跡発掘調査報告』福島県教育委員会
- 渡辺一雄・小沢弘道 1983年 『沢口遺跡』山都町教育委員会

付章 1 小和瀬遺跡出土遺物分析

パリノ・サーヴェイ株式会社

はじめに

小和瀬遺跡(大沼郡三島町大字桧原字小和瀬所在)は、只見川左岸の河岸段丘上に立地する、縄文時代晩期を中心とする遺跡である。

本分析調査では、出土した土器に付着する炭化物について放射性炭素年代測定を実施し、年代に関する資料を得るとともに、併せて炭素窒素安定同位体分析を実施し、当時の食料について検討する。また、石器・土器に付着した赤色顔料について蛍光X線分析を実施し、その種類について検討する。

第1節 放射性炭素年代測定

1. 試 料

分析試料は、遺物包含層(LⅢ)から出土した土器試料15点(FB-KWZ-01～15)である。FB-KWZ-01～13が縄文時代(晩期)、FB-KWZ-14、15が弥生時代と考えられている。

2. 分析方法

土器試料から付着物0.05mgを目安に削り取る。塩酸(HCl)により炭酸塩等酸可溶成分を除去、水酸化ナトリウム(NaOH)により腐植酸等アルカリ可溶成分を除去、塩酸によりアルカリ処理時に生成した炭酸塩等酸可溶成分を除去する(酸・アルカリ・酸処理 AAA: Acid Alkali Acid)。濃度は塩酸、水酸化ナトリウム共に1 mol/Lである。しかし、試料が脆弱である場合には、アルカリの濃度を薄くする(表にはAaAと記載)。

試料の燃焼、二酸化炭素の精製、グラファイト化(鉄を触媒とし水素で還元する)はElementar社のvario ISOTOPE cubeとIonplus社のAge 3を連結した自動化装置を用いる。処理後のグラファイト・鉄粉混合試料をNEC社製のハンドプレス機を用いて内径1 mmの孔にプレスし、測定試料とする。

測定はタンデム加速器をベースとした¹⁴C-AMS専用装置(NEC社製)を用いて、¹⁴Cの計数、¹³C濃度(¹³C/¹²C)、¹⁴C濃度(¹⁴C/¹²C)を測定する。AMS測定時に、米国国立標準局(NIST)から提供される標準試料(HOX-II)、国際原子力機関から提供される標準試料(IAEA-C 6等)、バックグラウンド試料(IAEA-C 1)の測定も行う。δ¹³Cは試料炭素の¹³C濃度(¹³C/¹²C)を測定し、基準試

料からのそれを千分偏差(‰)で表したものである。放射性炭素の半減期はLIBBYの半減期5,568年を使用する。また、測定年代は1950年を基点とした年代(BP)であり、誤差は標準偏差(One Sigma:68%)に相当する年代である。測定年代の表示方法は、国際学会での勧告に従う(Stuiver & Polach 1977)。また、暦年較正用に一桁目まで表した値も記す。暦年較正に用いるソフトウェアはOxcal4.3(Bronk,2009)較正曲線はIntcal13(Reimer et al.,2013)である。

3. 結果と考察

放射性炭素年代測定結果を表3・4、暦年較正結果を図105に示す。土器付着炭化物は、化学的に脆弱な試料が多く、アルカリ濃度を薄くして処理したものが多い。定法で処理できたものは、FB-KWZ-10とFB-KWZ-12のみであった。ただし、全ての試料で用いた年代測定に必要な炭素量が回収できている。測定の結果、FB-KWZ-01が $2,240 \pm 20$ BP、FB-KWZ-02が $2,445 \pm 25$ BP、FB-KWZ-03が $2,420 \pm 25$ BP、FB-KWZ-04が $2,460 \pm 25$ BP、FB-KWZ-05が $2,500 \pm 20$ BP、FB-KWZ-06が $2,440 \pm 20$ BP、FB-KWZ-07が $2,430 \pm 20$ BP、FB-KWZ-08が $2,450 \pm 20$ BP、FB-KWZ-09が $2,420 \pm 20$ BP、FB-KWZ-10が $35,500 \pm 170$ BP、FB-KWZ-11が $2,420 \pm 20$ BP、FB-KWZ-12が $2,435 \pm 20$ BP、FB-KWZ-13が $2,465 \pm 20$ BP、FB-KWZ-14が $2,230 \pm 20$ BP、FB-KWZ-15が $2,245 \pm 20$ BPである。

暦年較正は、大気中の ^{14}C 濃度が一定で半減期が5,568年として算出された年代値に対し、過去の宇宙線強度や地球磁場の変動による大気中の ^{14}C 濃度の変動、その後訂正された半減期(^{14}C の半減期 $5,730 \pm 40$ 年)を較正することによって、暦年代に近づける手法である。較正用データーセットは、Intcal13(Reimer et al.,2013)を用いる。 2σ の値は、FB-KWZ-01が $2,335 \sim 2,157$ calBP、FB-KWZ-02が $2,700 \sim 2,359$ calBP、FB-KWZ-03が $2,682 \sim 2,355$ calBP、FB-KWZ-04が $2,704 \sim 2,365$ calBP、FB-KWZ-05が $2,725 \sim 2,490$ calBP、FB-KWZ-06が $2,697 \sim 2,358$ calBP、FB-KWZ-07が $2,684 \sim 2,357$ calBP、FB-KWZ-08が $2,700 \sim 2,363$ calBP、FB-KWZ-09が $2,679 \sim 2,356$ calBP、FB-KWZ-10が $40,564 \sim 39,616$ calBP、FB-KWZ-11が $2,677 \sim 2,356$ calBP、FB-KWZ-12が $2,690 \sim 2,357$ calBP、FB-KWZ-13が $2,712 \sim 2,384$ calBP、FB-KWZ-14が $2,327 \sim 2,155$ calBP、FB-KWZ-15が $2,337 \sim 2,158$ calBPである。

FB-KWZ-01、14、15の3点は、2,200～2,300calBPの年代値を示しており、弥生時代頃の年代値を示す。FB-KWZ-01は縄文時代とされ、想定された年代よりも新しいが、他の2点は調和的である。測定年代が2,400～2,500BP頃の較正曲線は横ばいになっているため、FB-KWZ-2、3、4、5、6、7、8、9、11、12、13の11点は暦年較正を行った年代値の幅が広くなり、2,400～2,700calBPと、縄文時代末～弥生時代初頭の年代値を示す。FB-KWZ-10は、非常に古い年代値を示す。試料の状態や安定同位体分析の結果から、アスファルトの可能性がある。アスファルトは非常に古い動植物の遺骸が元になっているため、 ^{14}C を含んでいない。このため、測定限界に近い値となっている。

表4 放射性炭素年代測定結果(1)

試料番号	方 法	補正年代 (曆年較正用) BP	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	曆年較正年代								Code No.
				年 齡 值				確 実 %				
FB-KWZ-01	AaA (0.05M)	2240 ± 20 (2242 ± 22)	-2440 ± 0.40	σ	cal BC 376 -	cal BC 355	2325	-	2304	calBP	180	YU-10742 pal-12422
				2 σ	cal BC 289 -	cal BC 233	2238	-	2182	calBP	502	
					cal BC 386 -	cal BC 349	2335	-	2298	calBP	254	
					cal BC 314 -	cal BC 208	2263	-	2157	calBP	700	
FB-KWZ-02	AaA (0.05M)	2445 ± 25 (2445 ± 23)	-2657 ± 0.28	σ	cal BC 736 -	cal BC 689	2685	-	2638	calBP	230	YU-10743 pal-12423
				2 σ	cal BC 663 -	cal BC 648	2612	-	2597	calBP	66	
					cal BC 462 -	cal BC 456	2411	-	2405	calBP	323	
					cal BC 445 -	cal BC 431	2394	-	2380	calBP	45	
FB-KWZ-03	AaA (0.01M)	2420 ± 25 (2421 ± 23)	-2558 ± 0.35	σ	cal BC 751 -	cal BC 683	2700	-	2632	calBP	273	YU-10744 pal-12424
				2 σ	cal BC 669 -	cal BC 638	2618	-	2587	calBP	96	
					cal BC 622 -	cal BC 618	2571	-	2567	calBP	04	
					cal BC 591 -	cal BC 410	2540	-	2359	calBP	581	
FB-KWZ-04	AaA (0.05M)	2460 ± 25 (2458 ± 23)	-2148 ± 0.70	σ	cal BC 517 -	cal BC 413	2466	-	2362	calBP	682	YU-10745 pal-12425
				2 σ	cal BC 733 -	cal BC 690	2682	-	2639	calBP	114	
					cal BC 661 -	cal BC 649	2610	-	2598	calBP	25	
					cal BC 545 -	cal BC 406	2494	-	2355	calBP	816	
FB-KWZ-05	AaA (0.05M)	2300 ± 20 (2301 ± 21)	-2733 ± 0.27	σ	cal BC 749 -	cal BC 684	2698	-	2633	calBP	318	YU-10746 pal-12426
				2 σ	cal BC 667 -	cal BC 640	2616	-	2589	calBP	123	
					cal BC 588 -	cal BC 579	2537	-	2528	calBP	29	
					cal BC 562 -	cal BC 509	2511	-	2458	calBP	212	
FB-KWZ-06	AaA (0.05M)	2440 ± 20 (2440 ± 20)	-2654 ± 0.28	σ	cal BC 755 -	cal BC 680	2704	-	2629	calBP	327	YU-10747 pal-12427
				2 σ	cal BC 671 -	cal BC 608	2620	-	2557	calBP	190	
					cal BC 596 -	cal BC 429	2545	-	2378	calBP	433	
					cal BC 420 -	cal BC 416	2369	-	2365	calBP	04	
FB-KWZ-07	AaA (0.05M)	2300 ± 20 (2301 ± 21)	-2733 ± 0.27	σ	cal BC 765 -	cal BC 748	2714	-	2697	calBP	103	YU-10748 pal-12428
				2 σ	cal BC 685 -	cal BC 666	2634	-	2615	calBP	110	
					cal BC 642 -	cal BC 587	2591	-	2536	calBP	332	
					cal BC 581 -	cal BC 556	2530	-	2505	calBP	137	
FB-KWZ-08	AaA (0.05M)	2450 ± 20 (2451 ± 20)	-2671 ± 0.34	σ	cal BC 776 -	cal BC 727	2725	-	2676	calBP	198	YU-10749 pal-12429
				2 σ	cal BC 718 -	cal BC 706	2667	-	2655	calBP	14	
					cal BC 695 -	cal BC 541	2644	-	2490	calBP	742	
					cal BC 731 -	cal BC 691	2680	-	2640	calBP	204	
FB-KWZ-09	AaA (0.05M)	2430 ± 20 (2420 ± 20)	-2639 ± 0.41	σ	cal BC 660 -	cal BC 651	2609	-	2600	calBP	42	YU-10750 pal-12430
				2 σ	cal BC 544 -	cal BC 476	2493	-	2425	calBP	378	
					cal BC 445 -	cal BC 431	2394	-	2380	calBP	58	
					cal BC 748 -	cal BC 685	2697	-	2634	calBP	246	
FB-KWZ-10	AAA (1M)	35.500 ± 170 (35.489 ± 165)	-2423 ± 0.38	σ	cal BC 666 -	cal BC 642	2615	-	2591	calBP	74	YU-10751 pal-12431
				2 σ	cal BC 586 -	cal BC 581	2535	-	2530	calBP	05	
					cal BC 556 -	cal BC 409	2505	-	2358	calBP	629	
					cal BC 537 -	cal BC 428	2486	-	2377	calBP	658	
FB-KWZ-11	AaA (0.1M)	2420 ± 20 (2418 ± 20)	-2359 ± 0.37	σ	cal BC 730 -	cal BC 692	2679	-	2641	calBP	85	YU-10752 pal-12432
				2 σ	cal BC 659 -	cal BC 653	2608	-	2602	calBP	11	
					cal BC 543 -	cal BC 407	2492	-	2356	calBP	858	
					cal BC 744 -	cal BC 687	2693	-	2636	calBP	299	
FB-KWZ-12	AAA (1M)	2435 ± 20 (2433 ± 20)	-2619 ± 0.40	σ	cal BC 665 -	cal BC 644	2614	-	2593	calBP	98	YU-10753 pal-12433
				2 σ	cal BC 551 -	cal BC 485	2500	-	2434	calBP	284	
					cal BC 751 -	cal BC 683	2700	-	2632	calBP	324	
					cal BC 669 -	cal BC 637	2618	-	2586	calBP	118	
FB-KWZ-13	AAA (1M)	2435 ± 20 (2433 ± 20)	-2619 ± 0.40	σ	cal BC 623 -	cal BC 616	2572	-	2565	calBP	09	YU-10754 pal-12434
				2 σ	cal BC 592 -	cal BC 414	2541	-	2363	calBP	503	
					cal BC 512 -	cal BC 415	2461	-	2364	calBP	682	
					cal BC 701 -	cal BC 696	2650	-	2645	calBP	24	
FB-KWZ-14	AAA (1M)	35.500 ± 170 (35.489 ± 165)	-2423 ± 0.38	σ	cal BC 38360 -	cal BC 37901	40309	-	39850	calBP	682	YU-10755 pal-12435
				2 σ	cal BC 38615 -	cal BC 37667	40564	-	39616	calBP	954	
					cal BC 510 -	cal BC 415	2459	-	2364	calBP	682	
					cal BC 728 -	cal BC 693	2677	-	2642	calBP	73	
FB-KWZ-15	AaA (0.1M)	2420 ± 20 (2418 ± 20)	-2359 ± 0.37	σ	cal BC 657 -	cal BC 655	2606	-	2604	calBP	04	YU-10756 pal-12436
				2 σ	cal BC 543 -	cal BC 407	2492	-	2356	calBP	876	
					cal BC 701 -	cal BC 696	2650	-	2645	calBP	24	
					cal BC 540 -	cal BC 428	2489	-	2377	calBP	644	
FB-KWZ-16	AAA (1M)	2435 ± 20 (2433 ± 20)	-2619 ± 0.40	σ	cal BC 422 -	cal BC 419	2371	-	2368	calBP	14	YU-10757 pal-12437
				2 σ	cal BC 741 -	cal BC 687	2690	-	2636	calBP	183	
					cal BC 665 -	cal BC 646	2614	-	2595	calBP	48	
					cal BC 550 -	cal BC 408	2499	-	2357	calBP	723	

表5 放射性炭素年代測定結果(2)

試料番号	方 法	補正年代 (曆年較正用) BP	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	曆年較正年代					Code No.	
				年 代 値			確率 %			
				年 代 値						
FB-KWZ-13	AaA (0.1M)	2465 ± 20 (2466 ± 21)	-27.33 ± 0.39	σ	cal BC 750	- cal BC 683	2699	- 2632 calBP	31.6	
				cal BC 668	- cal BC 638	2617	- 2587 calBP	141	YU-10754	
				cal BC 591	- cal BC 536	2540	- 2485 calBP	208		
				cal BC 527	- cal BC 522	2476	- 2471 calBP	1.7		
				2σ	cal BC 763	- cal BC 482	2712	- 2431 calBP	94.8	pal-12434
				cal BC 441	- cal BC 435	2390	- 2384 calBP	0.6		
FB-KWZ-14	AaA (0.05M)	2230 ± 20 (2228 ± 20)	-25.16 ± 0.46	σ	cal BC 364	- cal BC 352	2313	- 2301 calBP	8.4	
				cal BC 296	- cal BC 229	2245	- 2178 calBP	53.8	YU-10755	
				cal BC 221	- cal BC 212	2170	- 2161 calBP	6.0		
				2σ	cal BC 378	- cal BC 346	2327	- 2295 calBP	16.0	
				cal BC 321	- cal BC 206	2270	- 2155 calBP	79.4	pal-12435	
				σ	cal BC 378	- cal BC 356	2327	- 2305 calBP	21.4	
FB-KWZ-15	AaA (0.05M)	2245 ± 20 (2246 ± 20)	-26.09 ± 0.42	2σ	cal BC 286	- cal BC 235	2235	- 2184 calBP	46.8	YU-10756
				cal BC 388	- cal BC 350	2337	- 2299 calBP	29.6		
				cal BC 306	- cal BC 209	2255	- 2158 calBP	65.8		

- 1) 年代値の算出には、Libbyの半減期5568年を使用。
- 2) BP年代値は、1950年を基点として何年前であるかを示す。
- 3) 付記した誤差は、測定誤差(σ (測定値の68.2%が入る範囲))を年代値に換算した値。
- 4) AAAは、酸・アルカリ・酸処理を示す。AaAは試料が脆弱なため、アルカリの濃度を薄くして処理したことを示す。
- 5) 曆年の計算には、Oxcal v. 4.3_2を使用。
- 6) 曆年の計算には1桁目まで示した年代値を使用。
- 7) 較正データセットは、Intcal13を使用。
- 8) 較正曲線や較正プログラムが改正された場合の再計算や比較を行いやすいように、1桁目を丸めていない。
- 9) 統計的に真の値が入る確率は、 σ が68.2%、 2σ が95.4%である。

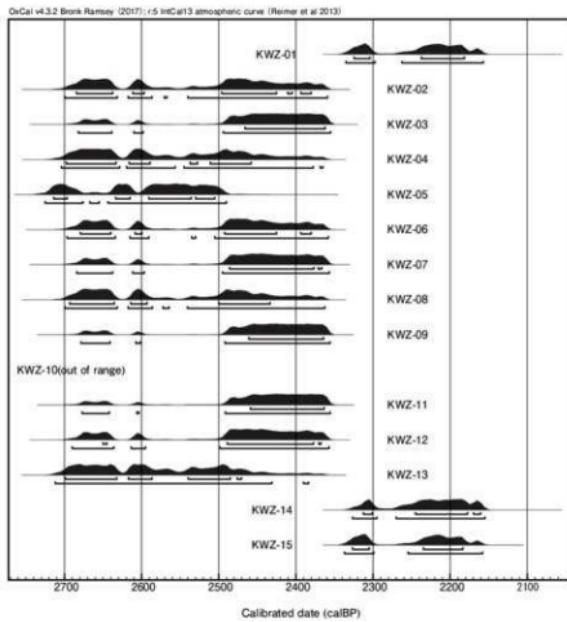


図110 曆年較正結果

第2節 炭素・窒素安定同位体比分析

1. 試 料

分析試料は、遺物包含層(L III)から出土した年代測定試料と同一の土器試料4点(FB-KWZ-10～13)である。肉眼と実体顕微鏡による観察所見としては、比較的不純物の少ない炭化物である。

2. 分析方法

分析に際し、東京大学総合研究博物館タンデム加速器分析室の協力を得た。肉眼や実体顕微鏡で観察し、不純物を極力取り除いて、酸やアルカリ処理を行わず、測定を実施した。

試料をスズカプセルに入れて封入し、機器にセットする。スズカプセル中の試料は、自動的に加熱された燃焼管に投入される。燃焼管内では、酸素ガスを瞬間に導入することによって、スズの燃焼熱を利用して瞬間に高温(一千数百度)となり、一瞬にして試料を燃焼させる。燃焼によって発生した気体を、キャリアガス(He)とともに還元管を通す。これによって、最終的に試料中の炭素は二酸化炭素(CO_2)に、窒素は窒素ガス(N_2)にそれぞれ変化する。これをカラムに通すことによって両者は分離し、熱電対検出器にクロマトグラム(分離された信号)として検出される。この信号をもとに、クロマトグラムの面積計算を行い、元素含有率を求める。この段階で、炭素含量、窒素含量、C/Nを測定できる。分離された窒素ガスと二酸化炭素は、順に質量分析計に導入される。質量分析計では、試料をイオン化して加速させ、強い磁力の中を通して進路を曲げることで、わずかに重さの違う同位体を分離する。ここで、窒素安定同位体比($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$)、炭素安定同位体比($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$)を測定する。なお、窒素の含有量は炭素に比べて少ないため、窒素の安定同位体比測定はサンプルを增量し、炭素とは別に分析している(2回測定している)。

3. 結 果

結果を表5に、食材との比較を図106に示す。FB-KWZ-10の $\delta^{13}\text{C}$ は-21.9‰、 $\delta^{15}\text{N}$ は4.8‰、全炭素は73.2%、全窒素は1.3%、C/N (mol)は65.3である。FB-KWZ-11の $\delta^{13}\text{C}$ は-22.0‰、 $\delta^{15}\text{N}$ は0.1‰、全炭素は46.6%、全窒素は2.3%、C/N (mol)は24.1である。FB-KWZ-12の $\delta^{13}\text{C}$ は-23.1‰、 $\delta^{15}\text{N}$ は-0.1‰、全炭素は51.3%、全窒素は2.3%、C/N (mol)は25.6である。FB-KWZ-13の $\delta^{13}\text{C}$ は-24.3‰、 $\delta^{15}\text{N}$ は0.7‰、全炭素は53.6%、全窒素は2.0、C/N (mol)は31.9である。

4. 考 察

炭素の安定同位体比を示す $\delta^{13}\text{C}$ は、食物連鎖の各系列において、最下位の植物から高位の動物まで大きな変化がないのが特徴である。産業革命の陸上の植物は、 $\delta^{13}\text{C}$ が-28～-24‰程度のC3植物と、-11～-9‰程度のC4植物に大きく分けられる。大部分の植物質食料はC3植物で、

表6 安定同位体比分析結果

試料名	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	$\delta^{15}\text{N}$ (‰)	全炭素 (%)	全窒素 (%)	C/N (モル比)
FB-KWZ-10	-21.9	4.8	73.2	1.3	65.3
FB-KWZ-11	-22.0	0.1	46.6	2.3	24.1
FB-KWZ-12	-23.1	-0.1	51.3	2.3	25.6
FB-KWZ-13	-24.3	0.7	53.6	2.0	31.9

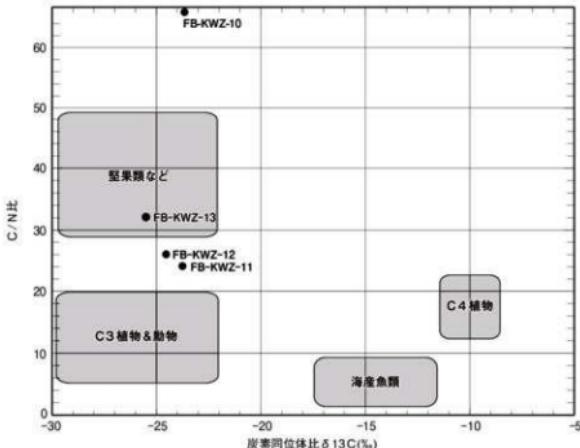
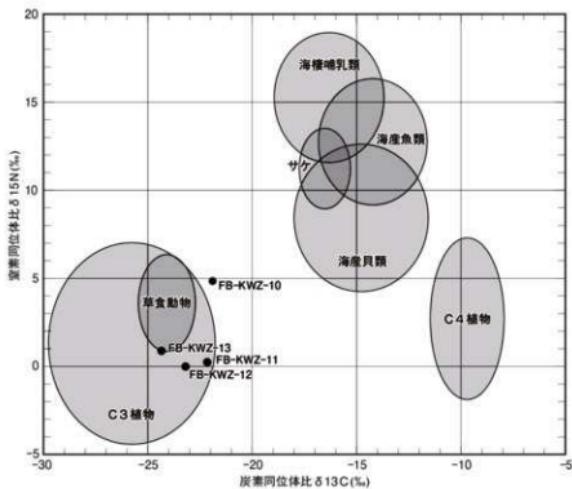


図111 測定結果と食材の比較

日本列島のC 4 植物は、ヒエ・アワ・キビなど雑穀類が主なメンバーになる。栄養源としてC 3 植物を摂取した動物の $\delta^{13}\text{C}$ は、C 3 植物とはほぼ同程度の値となる。一方、C 3 植物とC 4 植物の双方を摂取した動物は、その摂取割合に応じて、 $\delta^{13}\text{C}$ がC 3 植物寄りかC 4 植物寄りになる。このように、試料の $\delta^{13}\text{C}$ と、食物連鎖系一次生産者の $\delta^{13}\text{C}$ を比較することで、試料の由来物がどの食物連鎖の系列に属するものであるのか、また試料の由来物の栄養源がどこにあったのかを推定できる。

産業革命以後、 $\delta^{13}\text{C}$ が小さい化石燃料の大量消費により、現代の大気中の二酸化炭素の $\delta^{13}\text{C}$ は低下し続けている($\text{C}^{13}\text{-Suess効果}$)。現代の大気中の二酸化炭素の $\delta^{13}\text{C}$ は-8.0‰程度であるが、産業革命以前は、-6.4‰程度と見積もられている(Friedli et al. 1986)。この差の分だけ、産業革命以前の陸上動植物の $\delta^{13}\text{C}$ は、現代に比べると大きくなる。海水中の食物連鎖系一次生産者である海産植物プランクトンや、底生珪藻類の産業革命以前の $\delta^{13}\text{C}$ は不明である。現代の温帯海域では-20‰程度で、C 3 植物とC 4 植物の中間的な値となっている。日本近海を含む北太平洋では現代の表層海洋の $\delta^{13}\text{C}$ は、産業革命以前に比べて0.8~1.0‰程度小さくなっていると推算されている(Eide et al. 2017)。海洋における $\text{C}^{13}\text{-Suess効果}$ は陸上に比べるといくぶん小さいようである。

窒素の安定同位体比を示す $\delta^{15}\text{N}$ は、食物連鎖の系列において、高位になるほど大きくなっているのが特徴である。よって、 $\delta^{15}\text{N}$ からは、試料の由来物の食物連鎖の栄養段階が推定できる。また、海洋中は陸上よりも食物連鎖の段階数が多いので、海洋生物の食物連鎖上位者は、陸上の食物連鎖上位者よりも $\delta^{15}\text{N}$ が大きいという特徴もある。

窒素はタンパク質に由来するので、総炭素原子数/総窒素原子数(C/N)も、試料の由来を推定する尺度となる。つまり、タンパク質を豊富に含んだ肉・魚類は窒素を多く含むので、C/Nが比較的小さく、タンパク質が少ない堅果類や果実、海藻類などは、C/Nが大きくなる。C 3 植物とC 4 植物を摂取した草食動物は、 $\delta^{13}\text{C}$ と $\delta^{15}\text{N}$ ではなかなか区別できないところがあるが、C/Nによって堅果類などを分離することができる。

図106には、遺跡出土の動植物遺物と現生の食材を用いて作成した、日本列島における食料資源の炭素・窒素同位体比を示した(Yoshida et al. 2013)。現生食材の $\delta^{13}\text{C}$ は、 $\text{C}^{13}\text{-Suess効果}$ を踏まえた補正を行っている。これら $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ 、C/Nの3つの指標について、試料とC 3 植物、C 4 植物を摂取した草食動物、C 4 植物、海産小型魚、海産大型魚、海棲哺乳類などのグループが持つ範囲を比較することで、炭化物試料の由来について推定することができる。

FB-KWZ-10は、 $\delta^{13}\text{C}$ が-21.9‰、 $\delta^{15}\text{N}$ が4.8‰で、食物資源が由来である場合には解釈が難しい。炭素含有率が70%を超えるほど大きく、C/Nは60を超えるような大きな値となることを勘案すると、炭化物ではなく、アスファルトを主体とする物質であると推定される。日本海沿岸の、新潟・秋田・山形県で産出する原油の $\delta^{13}\text{C}$ は-22‰程度である(早稲田1992)。アスファルトの主要構成成分であるアスファルテンは、原油の構成成分の中では最も $\delta^{13}\text{C}$ が大きく、FB-KWZ-10 の $\delta^{13}\text{C}$ は、調和的な値といえる。クロロホルムを含ませた綿棒による擦過試験を行ったところ、溶解



図112 試料採取位置（1）



図113 試料採取位置（2）

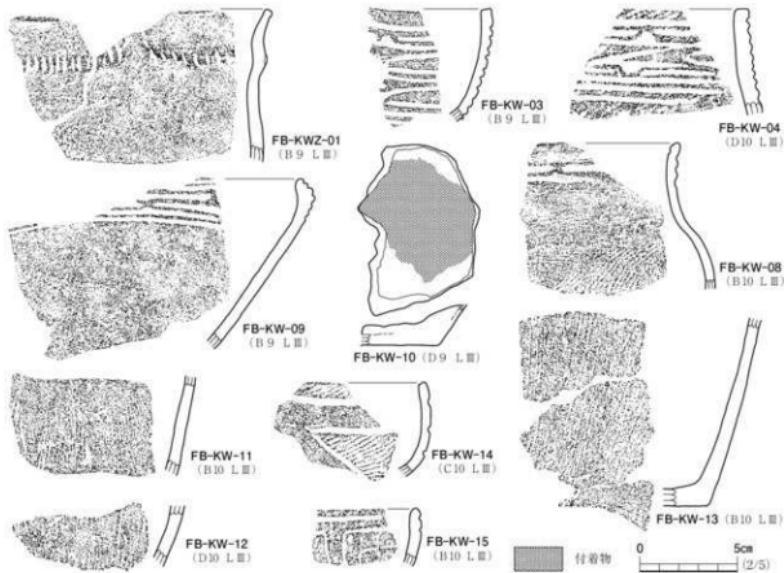


図114 試料採取土器

して綿棒を黒く染めた。この結果もアスファルトを主体とする物質である可能性を強く支持する。

FB-KWZ-11～FB-KWZ-13は、共通性の高い同位体比を示す。 $\delta^{15}\text{N}$ が0～1%程度と小さく、C/Nは20よりも大きい点が特徴である。 $\delta^{13}\text{C}$ が-22～-24%程度であることから、タンパク質に乏しい堅果類などのC3植物を主体としたものが、炭化物の由来であると推定される。

第3節 蛍光X線分析

1. 試 料

試料は、赤彩土器片3点(FB-KWZ-16、FB-KWZ-17、FB-KWZ-18)、赤色顔料が付着している石皿1点(FB-KWZ-19)、赤色顔料の原材料と思われる塊1点(FB-KWZ-20)の計5点である。

2. 分析方法

分析は、東京大学総合研究博物館タンデム加速器分析室の協力を得た。エネルギー分散型蛍光X線分析装置(X線分析顕微鏡)を用いて、定性分析により元素の同定を行い、ファンダメンタル・パラメーター法(FP法)を用いて、赤色顔料の構成元素を分析し、元素の存在比を半定量的に求めた。測定条件を以下に示す。

- ・X線分析顕微鏡 XGT-2500W：(株)堀場製作所
- ・X線管 ターゲット：Rh (ロジウム)
- ・管電圧 50 kV、管電流 1.0 mA
- ・高純度Si検出器(液体窒素冷却)
- ・検出可能元素 11Na～92U (プローブ内真空)
- ・大気雰囲気下、マイラー膜を使用
- ・測定時間 600秒(ライブタイム)
- ・装置外付け カラーCCDカメラ
- ・装置内蔵 カラーCCDカメラ
- ・X線導管(ガイドチューブ)径 100 μm
- ・パルス処理時間 P 3

3. 結 果

結果を表6に示す。以下に各試料の状況を示す。

・FB-KWZ-16

浅鉢形土器の口縁端部を残す破片で、赤色顔料は、濃淡あるが内外の器壁表面全体に遺存している。外面の遺存状況は、内面に比べると良好で、沈線内には厚く遺存している。口縁にも付着している。製作当時は、表面全体に赤色物が塗布された状態であったと推定される。測定の結果、水銀、鉛が検出されず、鉄が検出された。このことから、赤色顔料はベンガラ(酸化鉄(III)) Fe_2O_3 である。

・FB-KWZ-17

口縁端部を残す破片で、赤色顔料は、資料外面沈線内に濃く遺存している。口縁から内面直下

表7 蛍光X線分析結果

元素	赤彩土器				石皿				顔料原材 FB-KWZ-20 赤色部
	FB-KWZ-16		FB-KWZ-17		FB-KWZ-18		FB-KWZ-18		
	外面	内面	外面	内面	外面	内面	赤色部	本体	
アルミニウム	16.6	18.7	22.0	20.4	14.9	17.2	10.8	20.8	4.6
ケイ素	49.8	65.7	52.9	58.5	39.6	66.1	54.1	50.9	21.6
リン				2.6					
硫黄				0.1			0.1		
カリウム	2.6	4.0	4.1	3.5	6.3	6.0	3.2		0.6
カルシウム	1.7	1.8	1.7	1.7	5.6	1.9	5.4	24.3	
チタン	1.3	1.6	1.5	1.4	3.2	1.3	3.8		
クロム	0.0				0.1	0.0	0.2		0.0
マンガン	0.1	0.0	0.2	0.1	0.1		0.2		0.1
鉄	27.4	8.0	17.4	11.7	29.7	7.2	22.2	3.5	73.2
ニッケル									
銅	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0		0.0	0.0
亜鉛	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1			
ガリウム	0.0								
ヒ素	0.1							0.1	
ルビジウム	0.0	0.0				0.0			
ストロンチウム				0.0			0.0	0.1	0.4
ジルコン	0.1	0.0	0.1		0.2	0.1			
モリブデン			0.0	0.0		0.0			
計	100	100	100	100	100	100	100	100	100

数mmまで遺存している。測定の結果、水銀、鉛が検出されず、鉄が検出された。このことから、赤色顔料はベンガラ(酸化鉄(Ⅲ)) Fe_2O_3 である。

・FB-KWZ-18

浅鉢形土器の胴部破片で、赤色顔料は外面全体に遺存、沈線内と下半に濃く遺存。内面の一部に剥離後の痕跡が残る。測定の結果、水銀、鉛が検出されず、鉄が検出された。このことから、赤色顔料はベンガラ(酸化鉄(Ⅲ)) Fe_2O_3 である。

・FB-KWZ-19

石皿で、片面の中央部から上部にかけて小さな凹み・穴に赤色物質が遺存している。測定の結果、水銀、鉛が検出されず、鉄が検出された。このことから、赤色顔料はベンガラ(酸化鉄(Ⅲ)) Fe_2O_3 である。

・FB-KWZ-20

1号土器埋設遺構から検出された顔料原材?とされる小片である。測定の結果、水銀、鉛が検出されず、鉄が検出された。このことから、赤色顔料はベンガラ(酸化鉄(Ⅲ)) Fe_2O_3 である。

4. 考 察

赤彩顔料に使用される無機化合物は、主としてベンガラ(酸化鉄(Ⅲ))、水銀朱(硫化水銀)、鉛丹(四三酸化鉛)である。今回検出された元素は、鉄のみで、顔料としてベンガラが使用されたものと推定される。照射したX線の線束は100μmで、非常に細かい部分の元素組成を知ることが出来るが、土器胎土の上に顔料が存在しているので、顔料と同時に土器胎土を構成する元素も測定することになる。特に、ベンガラの場合は、胎土に含まれる鉄が同時に測定されるので、ベンガラの塗布

量を定量的に求めることは難しい。石器に付着する赤色顔料についても同様である。

赤彩土器では、外面に赤色顔料の遺存が濃く認められたので、外面の赤色が濃い部分を測定場所とし、内面の赤色顔料が認められない部分を、土器胎土の組成を示す場所として対照した。表5のように、胎土に含まれる鉄は、FB-KWZ-16、18で7~8%、FB-KWZ-17では12%程度である。赤彩されている場所では、FB-KWZ-16、18で30%弱、FB-KWZ-17では17%であった。いずれも胎土より赤色部分で鉄が多いことから、ベンガラと思われるが、FB-KWZ-17の赤色顔料はやや薄く、ベンガラの残存量が少ないとと思われる。

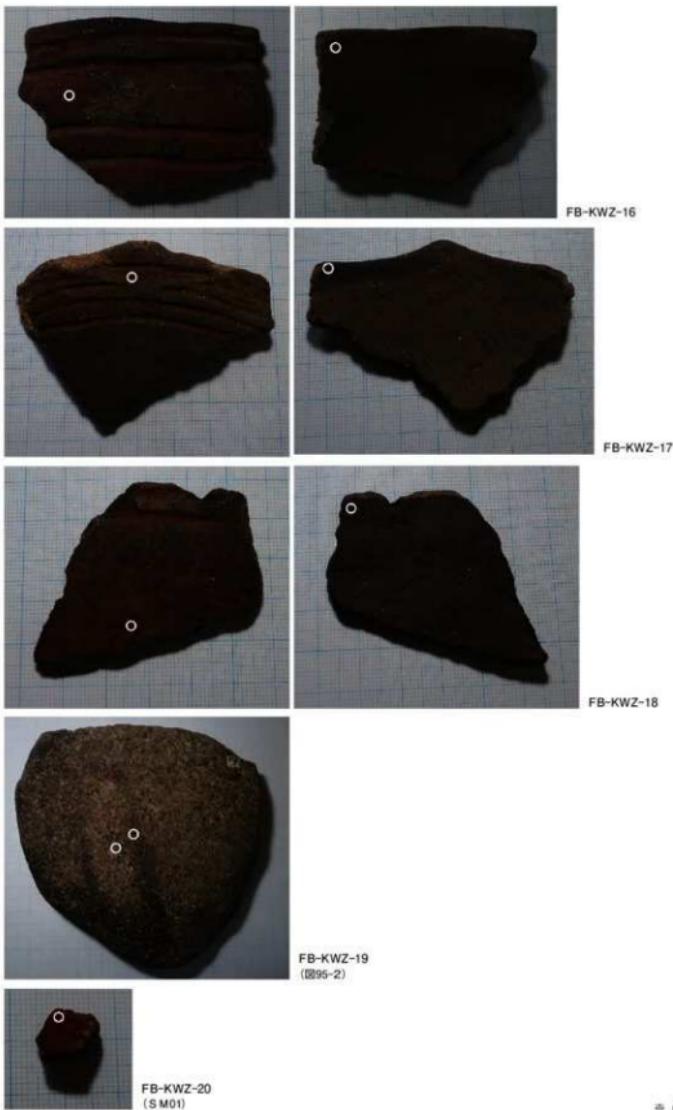
FB-KWZ-19の石皿は、赤色顔料が濃集している点を測定し、素地が露出している近傍を対照点とした。素地の鉄含量は3.5%で、付着した赤色顔料部分では、22%を占める。赤色部分で鉄が多いことから、ベンガラと思われる。

FB-KWZ-20は、顔料原材と推定されている。鉄73%で、約20%のケイ素、5%のアルミニウムを含んでいることから、高純度のベンガラである。ベンガラは、さまざまな入手先が考えられる。古来、最も有名なものは、青森県今別町赤根沢の赤岩である。赤岩を分析した結果、原石の場所によって、鉄の含有量は大きく異なり、20~70%を示し、アルミニウムとケイ素も検出され、30~70%を占める。本資料で検出されたベンガラは、赤岩を原料として製作されたとしてもおかしくはない。もう一つの入手方法は、土壤中に存在する鉄バクテリアに由来するパイプ状ベンガラである。これは、赤色顔料を極微量採取して、デジタルマイクロスコープまたは走査電子顕微鏡で観察すれば、パイプ状ベンガラであるかどうか確認できる。

ベンガラ塊については、いくつかの出土例がある。福島県西会津町橋屋遺跡では、縄文時代後晩期のベンガラ塊が合計665g出土している。約20mmの長円~円形の团子状、厚さ10mm程度、質量は4~5gの3資料を分析した結果は、鉄の含有量が最大45%を超える(吉田2013)。同じようなベンガラ塊が、新潟県十日町市笹山遺跡でも複数出土している。これらは、やや大きく、最大径30~70mmである。薄片分析により、安山岩質の火山岩に鉄を含む热水が作用し、赤鉄鉱を主体とする鉄染が生じたものとされる(河西2016)。類似した岩質のベンガラ塊が他遺跡でも見られる。

引用文献

- Bronk RC. 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51:337-360.
- Eide M., Olsen A., Ninnemann U.S., Eldevik T. 2017. A global estimate of the full oceanic ^{13}C Suess effect since the preindustrial: Full Oceanic ^{13}C Suess Effect. *Global Biogeochemical Cycles* 31, 492-514.
- Friedli H., Loetscher H., Oeschger H., Siegenthaler U., Stauffer B. 1986. Ice core record of the $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ratio of atmospheric CO₂ in the past two centuries. *Nature* 324:237-238.
- 河西 学 2016 「笹山遺跡出土縄文土器の胎土分析およびベンガラ塊の特徴」『十日町市埋蔵文化財発掘調査報告書 第55集 笹山遺跡発掘調査報告書 第8-10次調査』新潟県十日町市教育委員会 pp.47-57
- Reimer P.J., Bard E., Bayliss A., Beck J.W., Blackwell PG., Bronk RC., Buck CE., Cheng H., Edwards RL., Friedrich M., Grootes PM., Guilderson TP., Hajdas I., Hatté C., Heaton TJ., Hoffmann DL., Hogg AG., Hughen KA., Kaiser K.F., Kromer B., Manning SW., Niu M., Reimer RW., Richards D.A., Scott EM., Souton JR., Staff RA., Turney CSM., van der Plicht



● が測定箇所

図115 萤光X線分析箇所

付章1 小和瀬遺跡出土遺物分析

- J. 2013. IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves 0–50,000 years cal BP. *Radiocarbon*, 55, 1869–1887.
- Stuiver M. & Polach AH. 1977. Radiocarbon 1977 Discussion Reporting of 14C Data. *Radiocarbon*, 19, 355–363.
- 早稲田周 1992 「本邦原油の炭素・水素同位体組成」*Researches in Organic Geochemistry* pp.8.29-33.
- Yoshida Kunio,Kunikita Dai, Miyazaki Yumiko, Nishida Yasutami, Miyao Toru,Matsuizaki Hiroyuki.2013.Dating and stable isotopeanalysis of charred residues on the Incipient Jomon pottery (Japan) . *Radiocarbon* 55, 1322–1333.
- 吉田邦夫・西田泰民 2009 「考古科学が探る火炎土器 火焰土器の国 新潟」新潟日報事業社 pp.87-99
- 吉田邦夫 2013 「遺物の自然科学分析」『西会津町埋蔵文化財調査報告書 第8集 橋屋道路』西会津町教育委員会 pp.164-169

付章2 小和瀬遺跡出土土器分析

第1節 レプリカ法による土器種実圧痕の同定

株式会社 バレオ・ラボ

1 はじめに

大沼郡三島町大字桧原字小和瀬に位置する小和瀬遺跡は、縄文時代晚期から弥生時代の遺跡である。ここでは、出土土器に確認された種実圧痕の可能性がある圧痕をレプリカ法により同定した。

2 試料と方法

試料は、あらかじめ(公財)福島県文化振興財團によって、種実の圧痕の可能性があると判断され、抽出された土器45点の圧痕48点である。土器の時期は、縄文時代晚期後葉から弥生時代中期中葉である。

レプリカの作製方法は、丑野・田川(1991)などを参考にした。はじめに、圧痕内を水で洗い、バラロイドB72の9%アセトン溶液を離型剤として圧痕内および周辺に塗布した後、シリコン樹脂(JMシリコン レギュラータイプもしくはインジェクションタイプ)を圧痕部分に充填した。レプリカ作製後は、アセトンを用いて圧痕内および周囲の離型剤を除去した。

次に、作製したレプリカを实体顕微鏡下で観察し、同定の根拠となる部位が残っている圧痕レプリカを同定した。その後、走査型電子顕微鏡(KEYENCE社製 超深度マルチアンダルレンズ VHX-D500/D510)で撮影を行った。土器と圧痕レプリカは、(公財)福島県文化振興財團に保管されている。

表8 小和瀬遺跡出土土器の圧痕同定結果

分類群	部 位	縄文時代		弥生時代			合 計
		晚期後葉～末葉	前 期	中期前葉	中期中葉	中期後葉	
サシショウ	種 子	1					1
ア ワ	有ふ果	3		2			5
アワ?	種 子	1					1
ヒシ属?	果 実	1					1
シソ属	果 実			1			1
不明 A	種 実	1					1
不明 B	種 実	1					1
不明 C	種 実	1					1
コクノウムシ属	甲 虫	1					1
不 明	種実?	2	1				3
	木 材	12		4	2	1	19
	不 明	1					1
*		11		1			12
	合 計	36	1	8	2	1	48

3 結 果

48点のレプリカのうち、9点が何らかの種実圧痕と同定された。確認されたのは、木本植物ではサンショウ種子の1分類群、草本植物ではアワ有ふ果・種子(?)含む)とヒシ属? 果実、シソ属果実の3分類群の、計4分類群である。特徴的な部位が残存しておらず、詳細な同定が困難な種実圧痕は、不明A～C種実とした。種実圧痕の可能性があるが不明瞭な試料は、不明種実?とした。このほか、不明の木材と、何らかの有機物の可能性があるものの特徴が不明瞭な不明圧痕があった。昆虫ではコクゾウムシ属甲虫が確認された(表7・8)。

以下、土器の時期別に整理する(不明種実・種実?と木材は除く)。

縄文時代晩期後葉～末葉：アワ有ふ果が3点と、サンショウ種子、アワ?種子、ヒシ属? 果実が1点ずつ確認された。昆虫ではコクゾウムシ属甲虫が1点確認された。

弥生時代中期前葉：アワ有ふ果が2点と、シソ属果実が1点確認された。

次に、確認された分類群について記載を行い、図版に走査型電子顕微鏡写真を示して同定の根拠とする。なお、分類群の学名は米倉・梶田(2003-)に準拠し、APG IIIリストの順とした。

(1)サンショウ *Zanthoxylum piperitum* (L.) DC. 種子 ミカン科

上面観は卵形、側面観は倒卵形。側面に稜線があり、基部側には短い溝状の跡がある。表面の網目状隆線は低く細かいが、レプリカでは不明瞭。

(2)アワ・アワ? *Setaria italica* (L.) P.Beauv./*Setaria italica* (L.) P.Beauv.? 有ふ果・種子 イネ科

有ふ果は扁球形。内顎と外顎には独立した乳頭状突起がある。内顎と外顎の境界部分は平滑。アワ?種子の上面観は楕円形で、側面観は円形に近い。細長い楕円形の胚にあたる部分が埋んでいる。

(3)ヒシ属? *Trapa* sp.? 果実 ヒシ科

完形ならば不整三角形か。先端が尖った角状の形態が、ヒシ属の刺の破片に似る。

(4)シソ属 *Perilla* sp. 果実 シソ科

上面観は円形から広倒卵形、側面観は着点に向かって徐々に細くなる倒卵形。表面を多角形の網目状隆線が覆う。着点はレプリカでは不明瞭。

(5)不明 A *Unknown A* 種実

紡錘形。アワ有ふ果に似るが、不明瞭。

(6)不明 B *Unknown B* 種実

やや潰れた倒卵体もしくは卵体で、形態は種実のようであるが、着点など特徴的な部分は残存していない。

(7)不明 C *Unknown C* 種実

破片で全体形は不明。表面に一定方向の筋がある。やや湾曲しており、堅果類などの破片の可能性があるが、同定可能な特徴は残存していない。

(8)コケゾウムシ属 *Sitophilus sp.* 甲虫 オサゾウムシ科

全体形は残存していないが、狭楕円体で、表面に細かい円形の窪みが並ぶ。レプリカでは腹面側が確認でき、口吻は残存していない。

4 考 察

小和瀬遺跡から出土した土器に確認された種実圧痕のレプリカを同定した結果、サンショウウとアワ、ヒシ属?、シソ属が確認された。時期別では、縄文時代晩期後葉～末葉の土器でサンショウウとアワ、ヒシ属?、弥生時代中期前葉の土器でアワとシソ属の圧痕が確認された。いずれも食用などとして利用可能な分類群である。アワは有ふ果の状態でも得られたため、穀物の保管や脱穀作業、調理の場と土器製作の場が近かった可能性も考えられる。試料No.13のアワと試料No.14のアワは

表9 小和瀬遺跡出土土器の圧痕一覧

(大きさの括弧内は残存値)

No.	出土遺物	種 別	時 期	遺物の詳細 表面	遺物の詳細 底面	参考	同定結果 分類群	同定結果 留置	大きさ (mm) 長さ	幅 幅	厚 厚	
1	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	浅鉢 体部	内面		不明	木村				
2	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	浅鉢 体部	内面		×					
3	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	浅鉢 体部	外面		不明	木村				
4	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	浅鉢 体部	内面		×					
5	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	浅鉢 体部	内面		不明	木村				
6	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	浅鉢 体部	内面		不明	健史?	492	429	(2.25)	
7	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	深鉢 体部	内面		*					
8	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	深鉢 口縁部	内面		コクゾウムシ属 甲虫	314	122	(1.03)		
9	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	深鉢 体部	内面		不明 A	健史	181	143	(1.14)	
10	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	壺 体部	外側		不明 B	健史	267	195	(1.41)	
11	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	浅鉢 体部	内面		*					
12	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	深鉢	内面		不明	木村				
13	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	深鉢	口縁部 外面		アワ?	有山栄	125	(1.42)	(1.46)	
14	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	深鉢 口縁部	外側		アワ?	有山栄	126	160	0.99	
15	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	浅鉢 体部	内面		*					
16	遺 物	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	深鉢 口縁部	外側		不明	木村				
17	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	深鉢 体部	内面		*					
18	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	盆 体部	内面		不明 C	健史	(1632)	(7.11)	-	
19	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	鉢 体部	内面		不明	木村				
20	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	壺 体部	外側		*					
21	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	浅鉢	口縁部 外面		アワ?	緑子	146	152	(1.12)	
22	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	浅鉢 口縁部	内面		ヒシ属?	寒史	(5.07)	264	(1.53)	
23	遺 物	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	深鉢 口縁部	外側		*					
24	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	深鉢 口縁部	外側		不明	木村				
25	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	深鉢 口縁部	外側		アワ?	有山栄	185	154	1.32	
26	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	深鉢 体部	外側		不明	木村				
27	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	深鉢 口縁部	内面		*					
28	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	鉢 口縁部	内面		サンショウウ	緑子	(3.92)	308	271	
29	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	浅鉢 体部	外側	压痕内黒色	不明	健史?	(3.47)	(3.01)	-	
30	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	深鉢 体部	内面		不明	木村				
31	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	浅鉢 体部	内面		压痕内黒色	不明	健史?	(3.47)	(3.01)	-
32	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	深鉢 体部	内面		*					
33	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晩期後葉～末葉	深鉢 体部	内面		*					
34	遺物包含層	糞生土器	糞生時代前中期	壺 体部	外側		不明	健史?	2.19	1.69	(1.17)	
35	遺物包含層	糞生土器	糞生時代前中期	深鉢 体部	内面		アワ?	有山栄	(1.77)	157	1.48	
36	遺物包含層	糞生土器	糞生時代前中期	深鉢 体部	内面		不明	木村				
37	遺物包含層	糞生土器	糞生時代前中期	壺 体部	外側		*					
38	遺物包含層	糞生土器	糞生時代中前期	壺 体部	内面		不明	木村				
39	遺物包含層	糞生土器	糞生時代中前期	壺 体部	内面		シソ属	栗実	248	222	1.62	
40	遺物包含層	糞生土器	糞生時代中前期	深鉢 体部	内面		不明	木村				
41	遺物包含層	糞生土器	糞生時代中前期	深鉢 体部	内面		アワ?	有山栄	168	149	(1.04)	
42	遺物包含層	糞生土器	糞生時代中前期	鉢 体部	外側		不明	木村				
43	遺物包含層	糞生土器	糞生時代中前期	壺 体部	内面		不明	木村				
44	遺物包含層	糞生土器	糞生時代中前期	壺 体部	内面		不明	木村				
45	遺物包含層	糞生土器	糞生時代中前期	壺 体部	外側		不明	木村				
46	遺物包含層	糞生土器	糞生時代晩期後葉～末葉	深鉢 底部	外側		不明	木村				
47	遺物包含層	糞生土器	糞生時代晩期後葉～末葉	深鉢 底部	外側	同一個体	不明	木村				
48	遺物包含層	糞生土器	糞生時代晩期後葉～末葉	深鉢 口縁部	外側		不明		499	153	-	

同一個体の土器で確認されており、土器胎土内にも種実の痕跡が残っている可能性がある。

これまでに確認されている福島県内の穀物圧痕の検出事例としては、福島市大平・後閑遺跡で弥生時代前期のアワが確認された例が古く、南相馬市仲沖遺跡で弥生時代中期後半のイネとアワ、南会津郡亂ノ入遺跡で弥生時代中期後半のイネとキビが確認されていた(佐藤ほか、2019; 佐々木ほか、2017)。今回確認された縄文時代晚期後葉～末葉のアワは、より古い事例となる。

また、昆虫圧痕では縄文時代晚期後葉～末葉の土器でコクゾウムシ属甲虫が1点確認された。コクゾウムシ属の圧痕は、食料貯蔵を伴う定住性の高い集落遺跡の土器に確認される傾向が指摘されている(小畠、2016)。今回の土器に確認されたコクゾウムシ属の圧痕は、縄文時代晚期後葉～末葉の小和瀬遺跡において一定程度の定住性とそれに伴う貯蔵食物が存在した可能性を示唆している。

(山本 華)

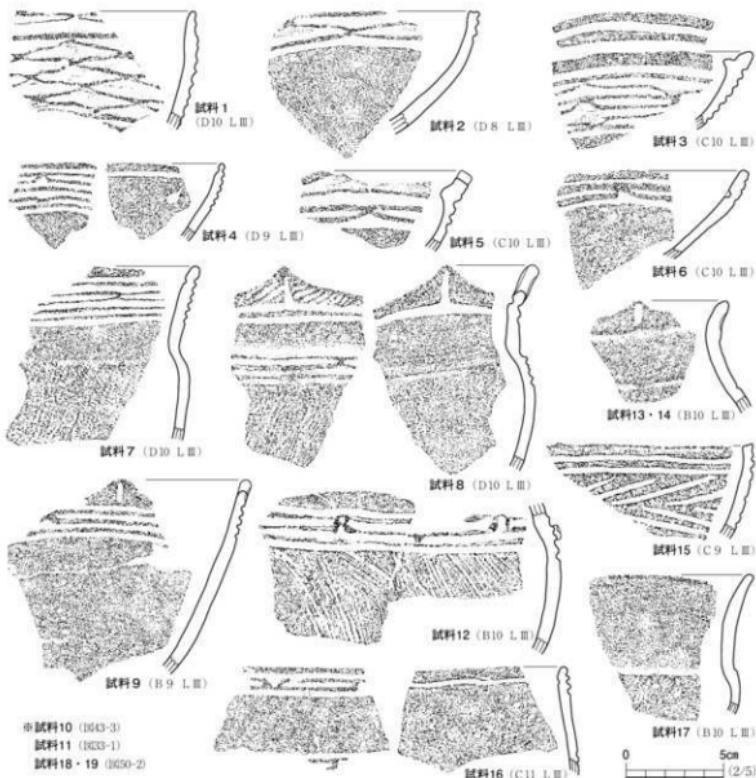


図116 試料採取土器（1）

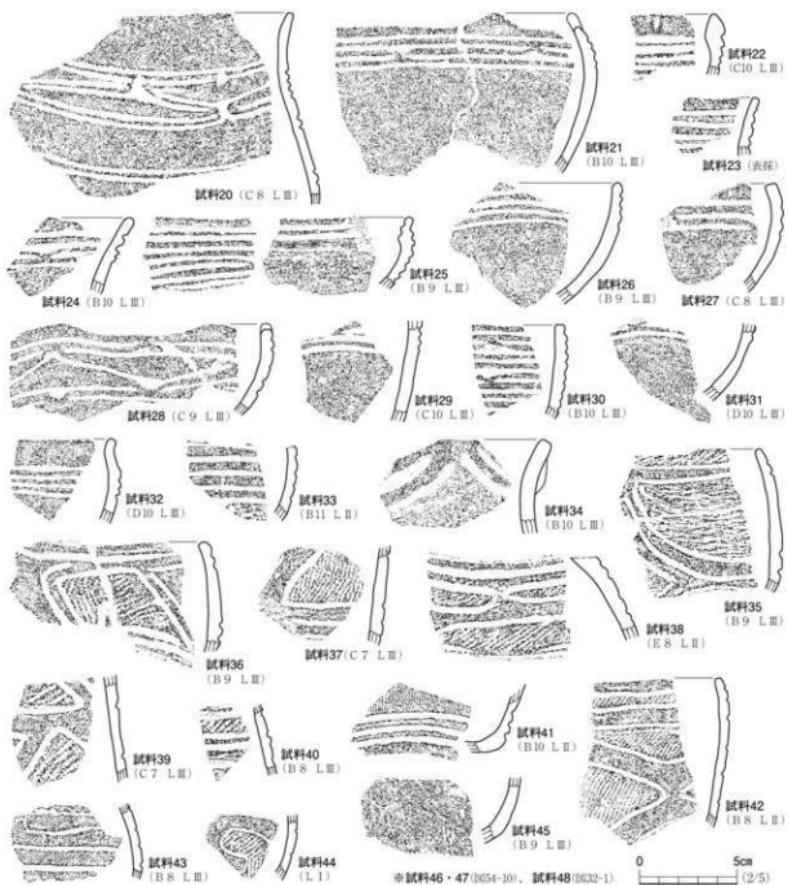
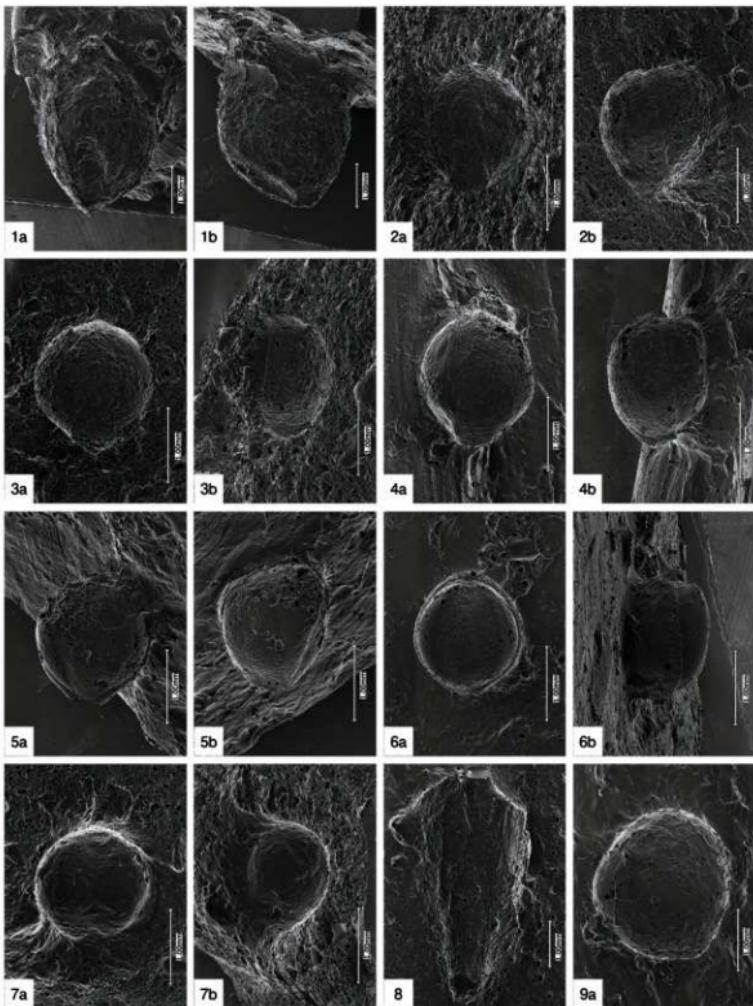


図117 試料採取土器（2）

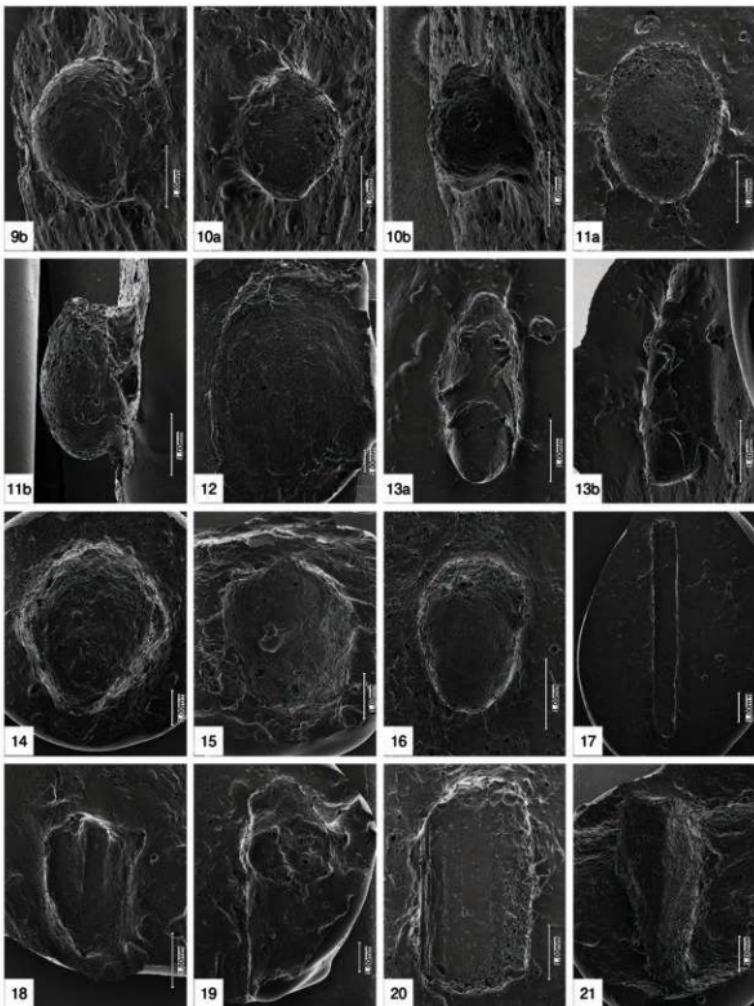
引用文献

- 小畠弘己 2016 「タネをまく縄文人—最新科学が覆す農耕の起源—」217p 吉川弘文館
 佐々木由香・米田恭子・パンダリ・スダルシャン 2017 「レプリカ法による土器種実圧痕の同定」『福島県文化財調査報告書522:会津総貫南道路遺跡発掘調査報告2』:68-72, 福島県教育委員会
 佐藤祐輔・佐々木由香・那須浩郎・百原 新 2019 「2017・2018年のレプリカ圧痕調査の成果報告－東北地方中・南部の縄文晚期・弥生期を中心として－」『SEEDS CONTACT』6, 12-15
 丑野 裕・田川裕美 1991 「レプリカ法による土器圧痕の観察」『考古学と自然科学』24, 13-36
 米倉浩司・梶田 忠 2003- 「BG Plants 和名-学名インデックス (YList)」<http://ylist.info>



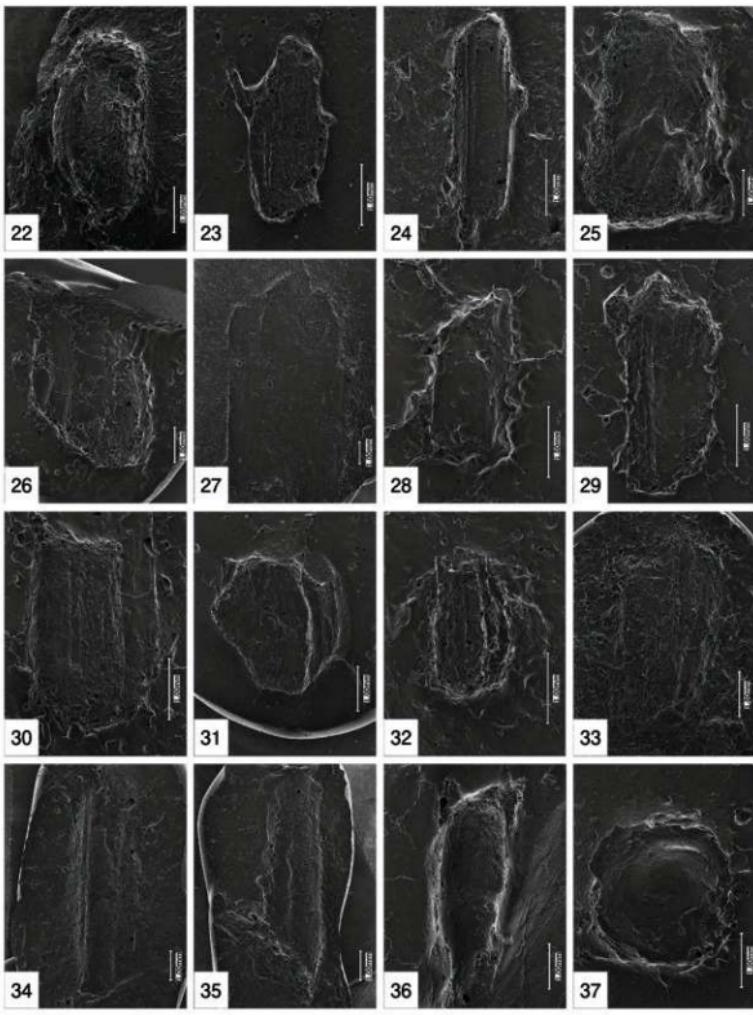
- 1 サンショウ種子（試料No.28）
- 2 アワ有ふ葉（試料No.13）
- 3 アワ有ふ葉（試料No.14）
- 4 アワ有ふ葉（試料No.25）
- 5 アワ有ふ葉（試料No.35）
- 6 アワ有ふ葉（試料No.41）
- 7 アワ？種子（試料No.21）
- 8 ヒシ属？果実（試料No.22）
- 9 シソ属果実（試料No.39）

図118 小和瀬遺跡出土土器の圧痕レプリカの走査型電子顕微鏡写真（1）



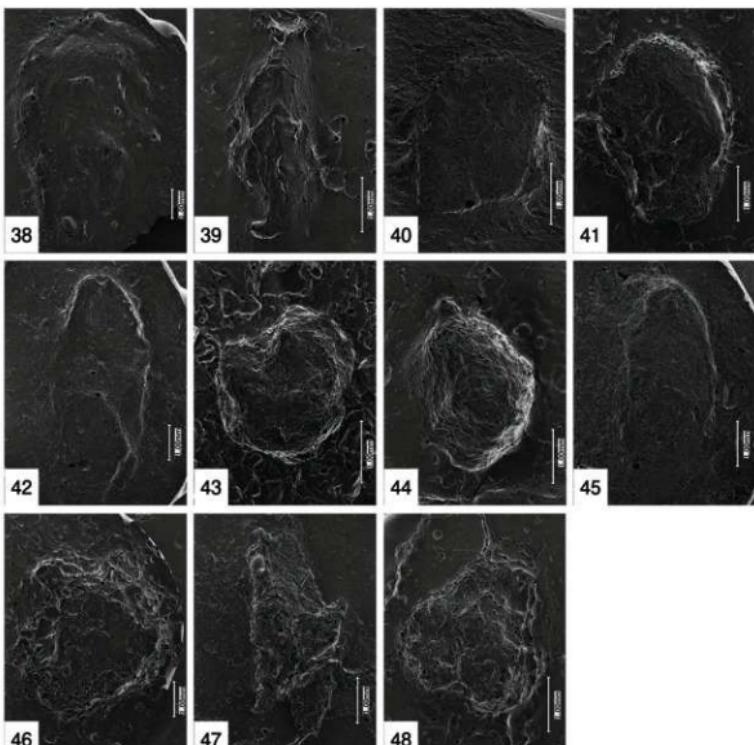
9 シン屈彫実 (試料 No.29)
 10 不明 A 種実 (試料 No.9)
 11 不明 B 種実 (試料 No.10)
 12 不明 C 種実 (試料 No.18)
 13 コククムシ属中虫 (試料 No.8)
 14 不明種実? (試料 No.6)
 15 不明種実? (試料 No.31)
 16 不明種実? (試料 No.34)
 17 不明木材 (試料 No.1)
 18 不明木材 (試料 No.8)
 19 不明木材 (試料 No.5)
 20 不明木材 (試料 No.12)
 21 不明木材 (試料 No.16)

図119 小和瀬遺跡出土土器の圧痕レプリカの走査型電子顕微鏡写真（2）



22 不明木村（試料 No.19）	28 不明木村（試料 No.28）	34 不明木村（試料 No.46）
23 不明木村（試料 No.24）	29 不明木村（試料 No.40）	35 不明木村（試料 No.47）
24 不明木村（試料 No.26）	30 不明木村（試料 No.42）	36 不明（試料 No.85）
25 不明木村（試料 No.29）	31 不明木村（試料 No.43）	37 種実ではない。（試料 No.2）
26 不明木村（試料 No.30）	32 不明木村（試料 No.44）	
27 不明木村（試料 No.36）	33 不明木村（試料 No.45）	

図120 小和瀬遺跡出土土器の圧痕レプリカの走査型電子顕微鏡写真（3）



38 種実ではない (試料 No. 4)
39 種実ではない (試料 No. 7)
40 種実ではない (試料 No.11)
41 種実ではない (試料 No.15)

42 種実ではない (試料 No.17)
43 種実ではない (試料 No.20)
44 種実ではない (試料 No.23)
45 種実ではない (試料 No.27)

46 種実ではない (試料 No.32)
47 種実ではない (試料 No.33)
48 種実ではない (試料 No.37)

図121 小和瀬遺跡出土土器の圧痕レプリカの走査型電子顕微鏡写真（4）

第2節 弥生土器付着物の材質分析

1 はじめに

三島町大字桧原字小和瀬に所在する小和瀬遺跡では、黒色物が付着した弥生土器が出土した。ここでは、この付着物の材質について調べた。

2 試料と方法

試料は、包含層から出土した弥生時代中期前葉の土器の付着物である。付着物は、黒色光沢物で、肥厚した硬質物であり、土器体部の外面の一部に付着していた（表9、図117-1a、1b、2a、2b）。

表10 付着物の分析を行った土器とその詳細

分析No.	試料No.	出土遺構	種別	時代	器種	付着物の位置	付着物の特徴
1	49	遺物包含層	弥生土器	弥生時代中期前葉	壺	体部 外面	部分付着、黒色光沢物、肥厚、硬質
2	50	遺物包含層	弥生土器	弥生時代中期前葉	壺	体部 外面	部分付着、黒色光沢物、肥厚、硬質

赤外分光分析は、手術用メスを用いて表面から付着物を薄く削り取り、厚さ1mm程度に裁断した臭化カリウム（KBr）結晶板に押しつぶして挟み、油圧プレス器を用いて約7トンで加圧整形した。測定は、フーリエ変換型顕微赤外分光光度計（日本分光株式会社製FT/IR-410、IRT-30-16）を用いて、透過法により赤外吸収スペクトルを測定した。測定条件は、測定面積100×100μm、測定時間100秒である。なお、同定では市販されている生漆の吸収と比較した。

3 結果および考察

以下に、試料の特徴と赤外分光分析の結果について述べる。なお、図117-3の赤外吸収スペクトル図の縦軸は透過率（%T）、横軸は波数（Wavenumber (cm⁻¹)：カイザー）である。また、赤外吸収スペクトル図に示した数字は、生漆の主な赤外吸収位置を示す（表10）。

分析No.1（試料No.49）

試料は、黒色光沢物であり、肥厚した硬質物である。

赤外分光分析では、炭化水素の吸収（No.1とNo.2）が明瞭に見られ、生漆を特徴づけるウルシオールの吸収（No.7～8）が見られた。ウルシオールの吸収が確認されたため、漆と同定される。

分析No.2（試料No.50）

試料は、黒色光沢物であり、肥厚した硬質物である。

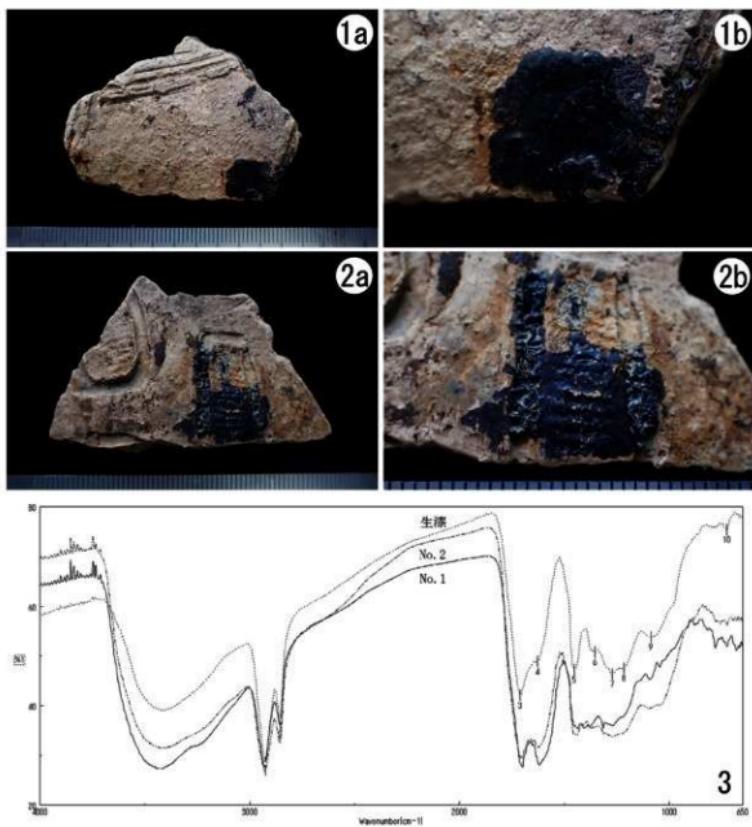
赤外分光分析では、炭化水素の吸収（No.1と

表11 生漆の赤外吸収位置とその強度

吸収No.	生漆		
	位 置	強 度	ウルシ成分
1	2925.48	28.5337	
2	2854.13	36.2174	
3	1710.55	42.0346	
4	1633.41	48.8327	
5	1454.06	47.1946	
6	1351.86	50.8030	ウルシオール
7	1270.86	46.3336	ウルシオール
8	1218.79	47.5362	ウルシオール
9	1087.66	53.8428	
10	727.03	75.3890	

No. 2) が明瞭に見られ、生漆を特徴づけるウルシオールの吸収 (No. 7~8 が見られた。ウルシオールの吸収が確認されたため、漆と同定される。

黒色付着物はいずれも漆と同定されたが、土器の外側に部分的に付着していたため、バレットや容器として利用された可能性は低く、偶発的に付着したと考えられる。 (藤根 久)



1a・1b 分析 No. 1 2a・2b 分析 No. 2 3 付着物の赤外吸収スペクトル図 (点線: 生漆。数字: 生漆の主な吸収波数)

図122 土器付着物と付着物の赤外吸収スペクトル図



図123 試料採取土器

第3節 底部敷物圧痕のレプリカ作製および写真撮影

1 はじめに

大沼郡三島町大字桧原字小和瀬に位置する小和瀬遺跡は、縄文時代晚期から弥生時代の遺跡である。出土した縄文土器の底部に確認された敷物圧痕について、レプリカ作製および写真撮影を行った。

2 試料と方法

試料は、あらかじめ公益財團法人福島県文化振興財團によって、底部に敷物圧痕が確認され、抽出された土器4点である。土器の時期は、いずれも縄文時代晚期後葉～末葉である。

敷物圧痕について、丑野・田川（1991）のレプリカ法等を参考に、以下の手順でレプリカを作製した。はじめに圧痕の範囲を水で洗い、パラロイドB72の9%アセトン溶液を離型剤として圧痕部分および周間に塗布した。印象剤にはシリコン樹脂（アガサ・ジャパン株式会社製ブルーミックスソフト）を用い、ヘラなどで圧痕の範囲に充填してレプリカを作製した。レプリカ作製後は、アセトンを用いて圧痕内および周間の離型剤を除去した。土器と圧痕レプリカは、公益財團法人福島県文化振興財團に保管されている。

3 結 果

レプリカ作製および写真撮影した試料を表11に、土器とレプリカの写真を図119～122に示す。

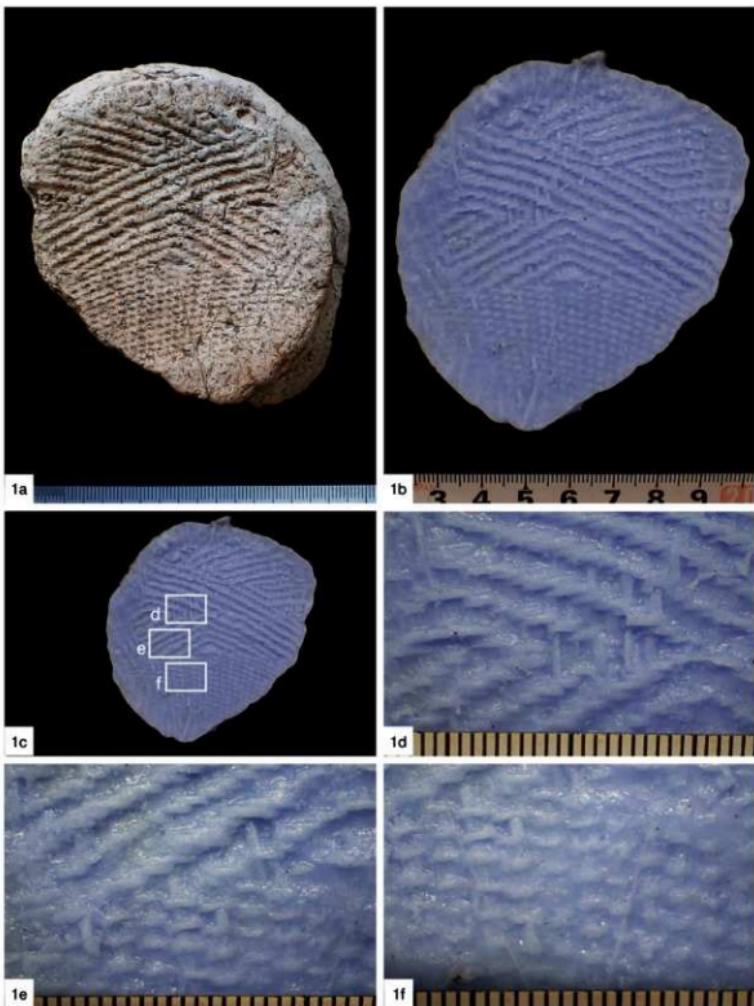
（山本 華）

表12 底部敷物圧痕のレプリカ作製試料一覧

試料No.	出土遺構	種 別	時 代	器 様 圧痕の位置	残 存 量
51	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晚期後葉～末葉	深鉢 底部 外面	7.5 × 7.0cm
52	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晚期後葉～末葉	深鉢 底部 外面	6.0 × 6.0cm
53	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晚期後葉～末葉	深鉢 底部 外面	11.0 × 11.0cm
54	遺物包含層	縄文土器	縄文時代晚期後葉～末葉	深鉢 底部 外面	10.5 × 8.0cm

引用文献

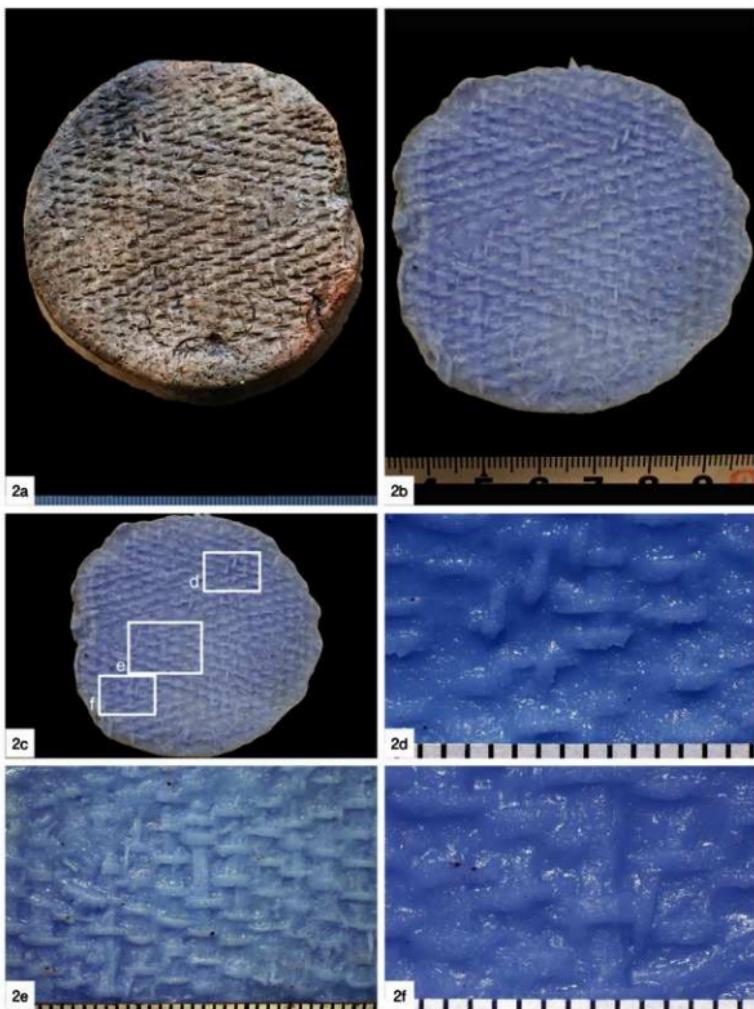
丑野 誠・田川裕美(1991)レプリカ法による土器圧痕の観察、考古学と自然科学、24、13-36。



1 試料 No.51 (図 53-10)

- a 土器の写真
- b 圧痕レプリカの全体写真
- c 圧痕レプリカの拡大位置
- d~f 圧痕レプリカの拡大写真

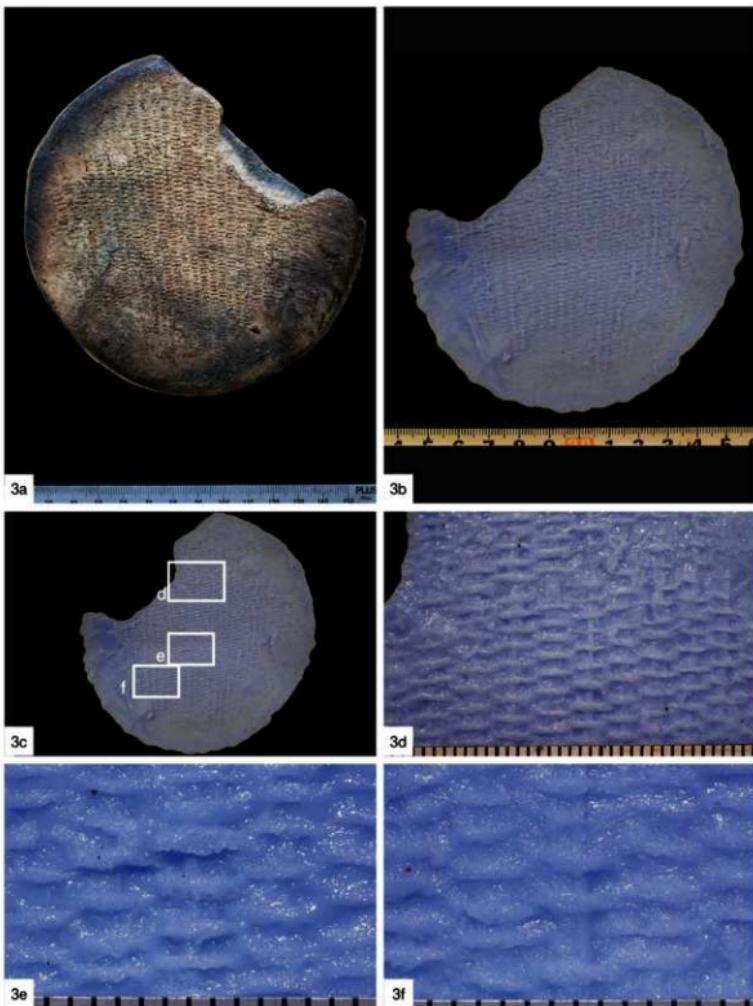
図 124 小和瀬遺跡出土土器と圧痕レプリカの写真（1）



2 試料 No.52 (図 53~ 9)

- a 土器の写真
- b 圧痕レプリカの全体写真
- c 圧痕レプリカの拡大位置
- d~f 圧痕レプリカの拡大写真

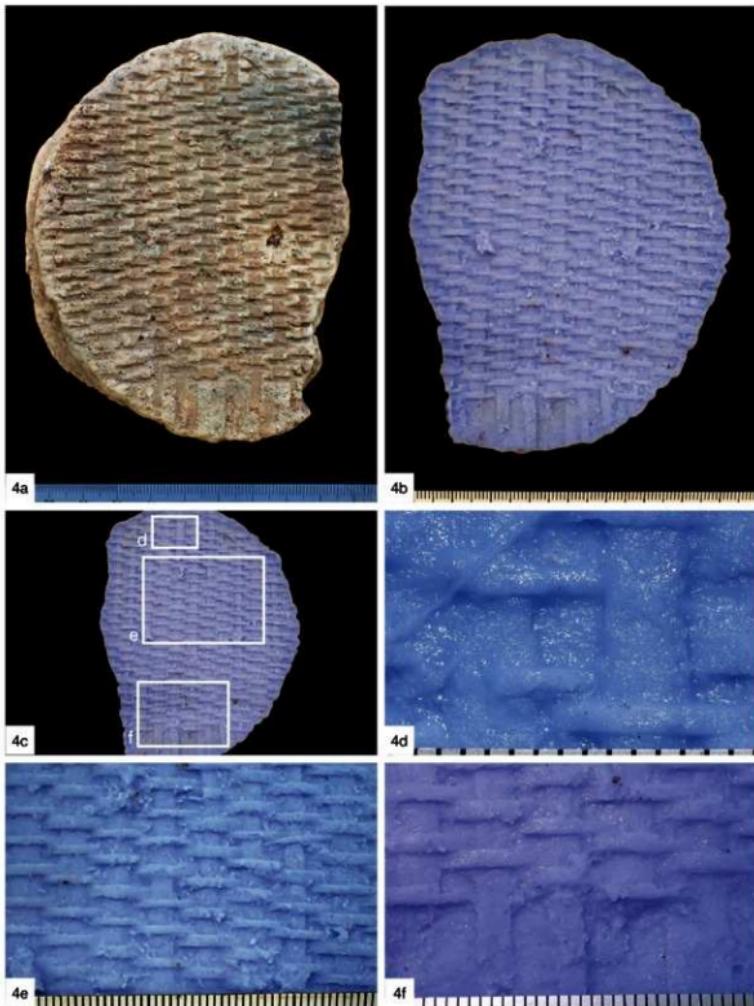
図125 小和瀬遺跡出土土器と圧痕レプリカの写真（2）



3 試料 No.53 (図 53-11)

- a 土器のみ
- b 圧痕レプリカの全体写真
- c 圧痕レプリカの全休写真
- d~f 圧痕レプリカの拡大写真

図 126 小和瀬遺跡出土土器と圧痕レプリカの写真（3）



4 試料 No.54 (図 52-14)

- a 土器の写真
- b 圧痕レプリカの全体写真
- c 圧痕レプリカの拡大位置
- d~f 圧痕レプリカの拡大写真

図 127 小和瀬遺跡出土土器と圧痕レプリカの写真（4）

写 真 図 版



1 調査前近景（南西から）



2 調査区遠景（南西から）



3 調査区遠景（北東から）



4 調査区全景（南西から）



5 調査区東部近景（北東から）



6 基本土層、作業風景

a 基本土層①（南から）
b 基本土層②（北西から）
c 基本土層③（北東から）
d 基本土層④（北から）
e 作業風景（北西から）



7 1号住居跡

a 全景（西から）
c P 2 全景（南から）
e P 3 全景（南から）
b 断面（西から）
d P 1 全景（北から）
f P 2 全景（北から）



8 1号建物跡全景（南西から）

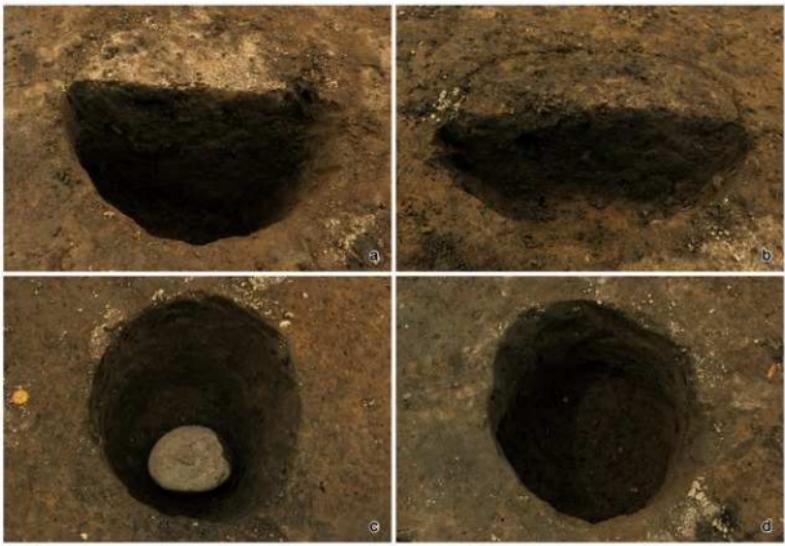


9 1号建物跡細部

a P 2断面（南から）
b P 3断面（南から）
c P 5全景（南から）
d P 6全景（南から）

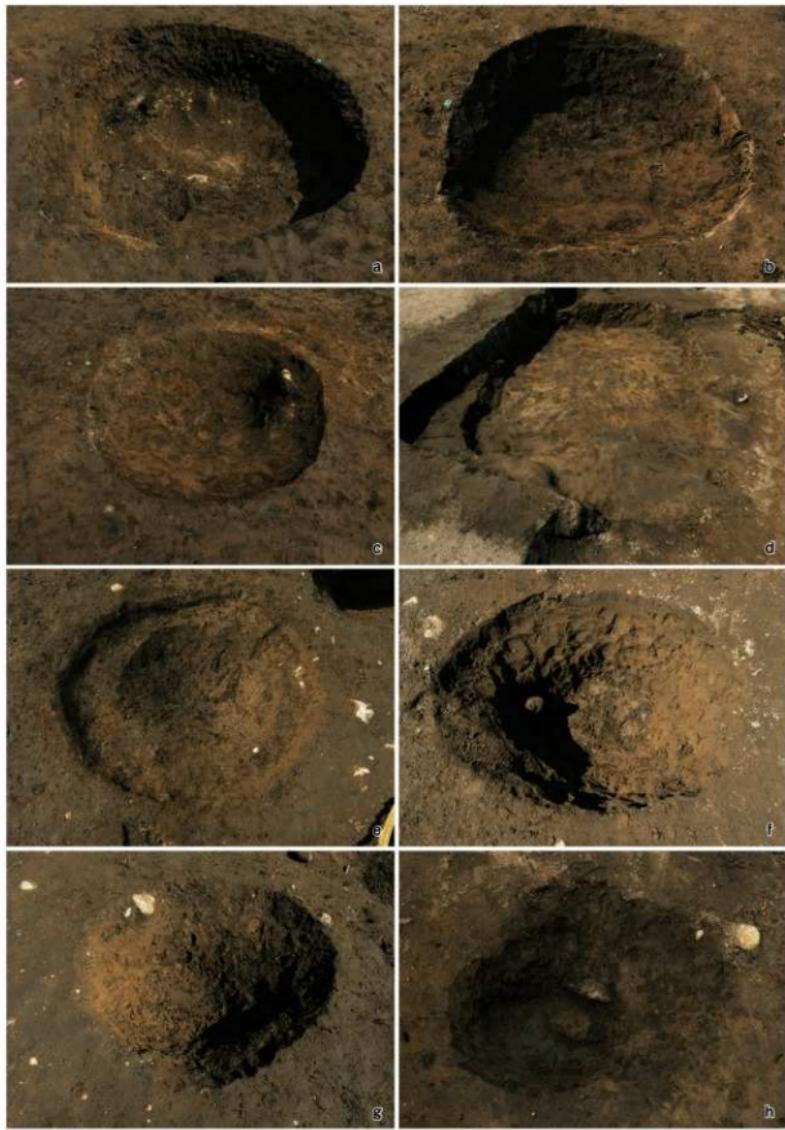


10 2号建物跡全景（南西から）



11 2号建物跡細部

a P 6断面（南から） b P 8断面（南から）
c P 1全景（南から） d P 6全景（南から）



12 土 坑

- a 1号土坑全貌 (北から)** **b 2号土坑全貌 (南から)**
c 3号土坑全貌 (東から) **d 4号土坑全貌 (南から)**
e 5号土坑全貌 (南から) **f 6号土坑全貌 (東から)**
g 7号土坑全貌 (南西から) **h 8号土坑全貌 (南から)**



13 焼土遺構

a 1号焼土造機全景（南から） b 4号焼土造機断面（西から）
c 6号焼土造機全景（西から） d 7号焼土造機断面（東から）
e 8号焼土造機全景（北から） f 9号焼土造機断面（東から）
g 10号焼土造機全景（北から） h 12号焼土造機全景（北から）



14 土器埋設造構、溝跡、性格不明造構

a 1号土器埋設造構断面（南から）
b 2号土器埋設造構断面（東から）
c 1号溝跡（西から）
d 1号性格不明造構断面（南から）
e 2号性格不明造構断面（西から）



15 小穴、遺物包含層

a 小穴近景（北西から）
b 小穴（C9 P10）断面（南から）
c 遺物包含層出土状況（南西から）
d 遺物包含層出土状況（西から）



16 三島町教育委員会所蔵 小和瀬遺跡表採資料



17 1号住居跡出土土器・石器



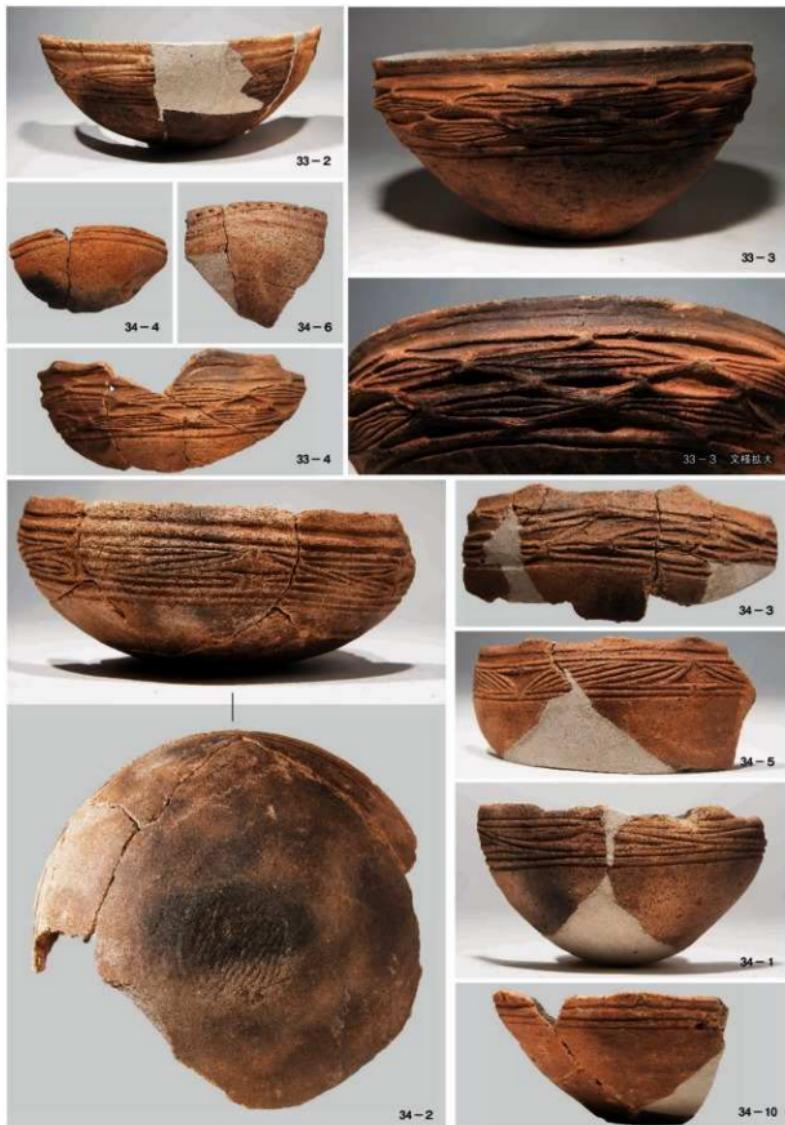
18 土坑出土土器・石器、土器埋設遺構出土土器



19 遺物包含層出土土器 (1)



20 遺物包含層出土土器（2）



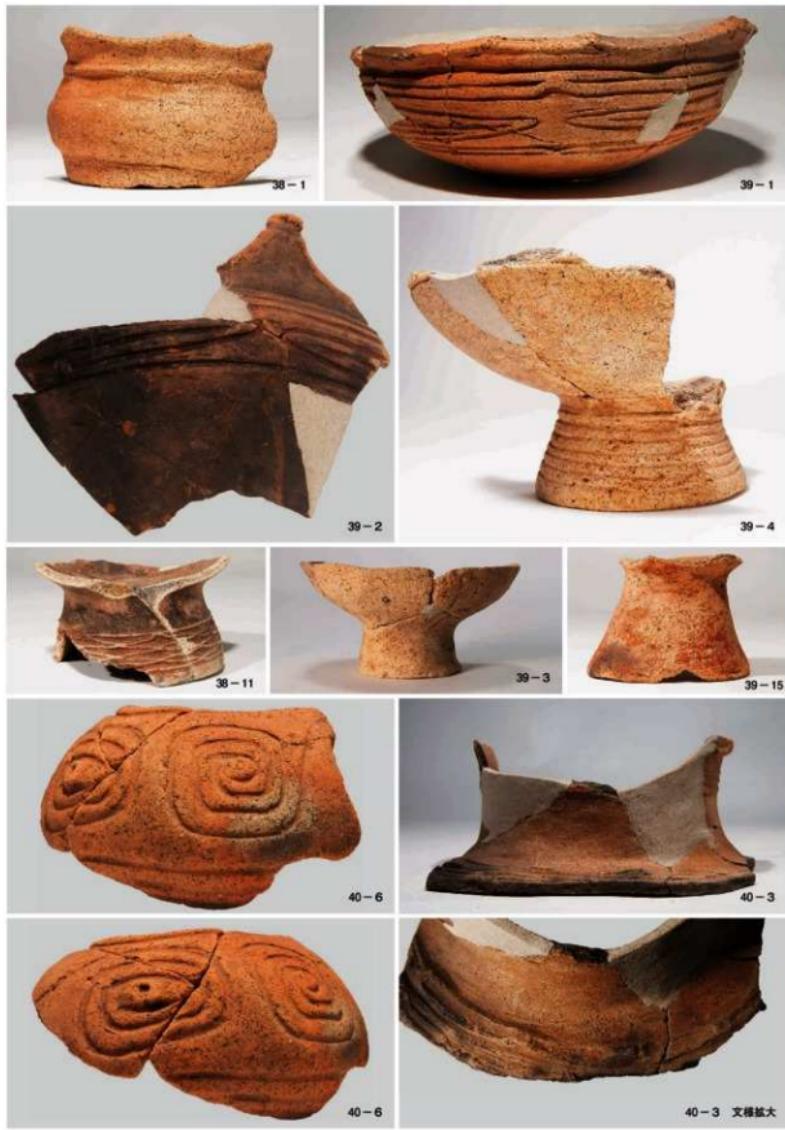
21 遺物包含層出土土器 (3)



22 遺物包含層出土土器 (4)



23 遗物包含层出土土器 (5)



24 遗物包含层出土土器 (6)

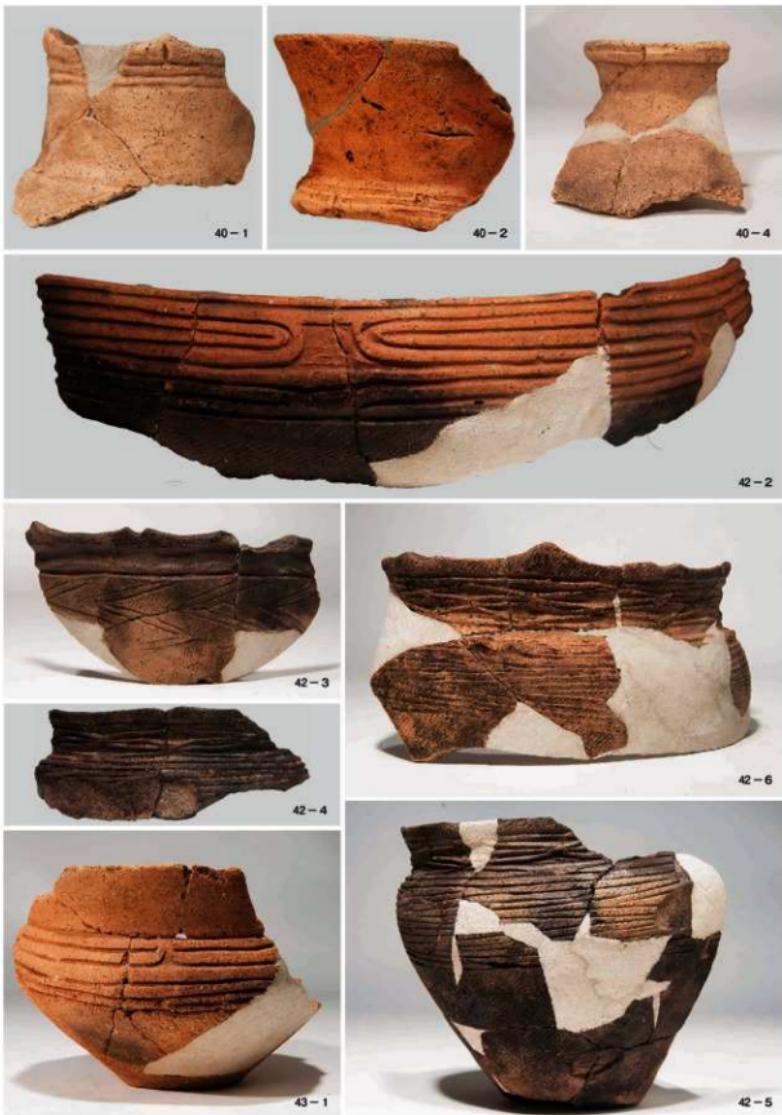


40-5 文殊塔大



40-5

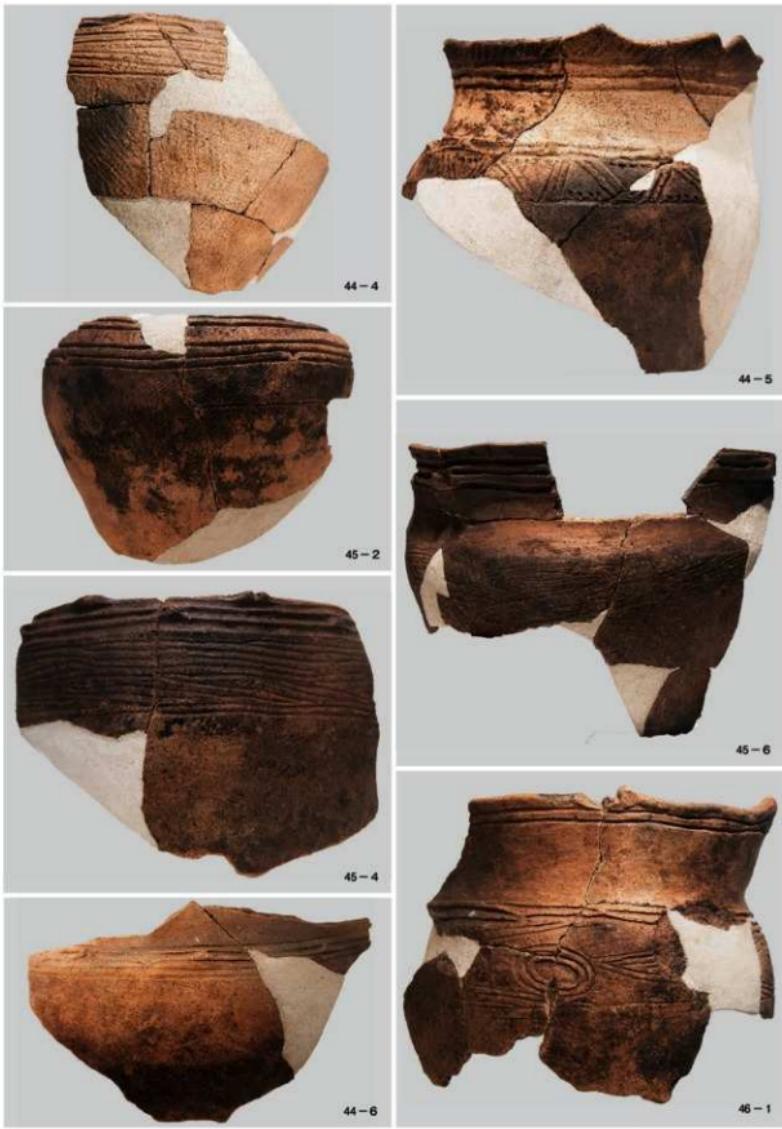
25 遗物包含层出土土器 (7)



26 遗物包含层出土土器 (8)



27 遗物包含层出土土器 (9)



28 遗物包含层出土土器 (10)



29 遗物包含层出土土器 (11)



30 遗物包含层出土土器 (12)



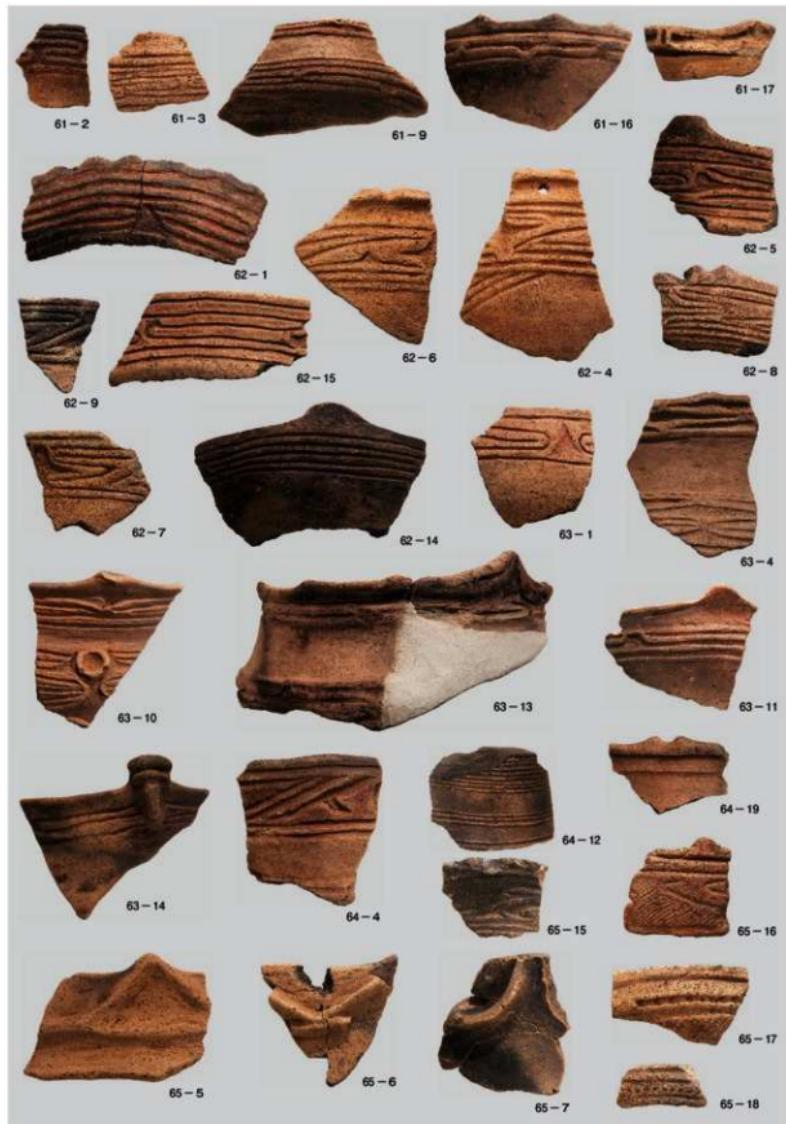
31 遗物包含层出土土器 (13)



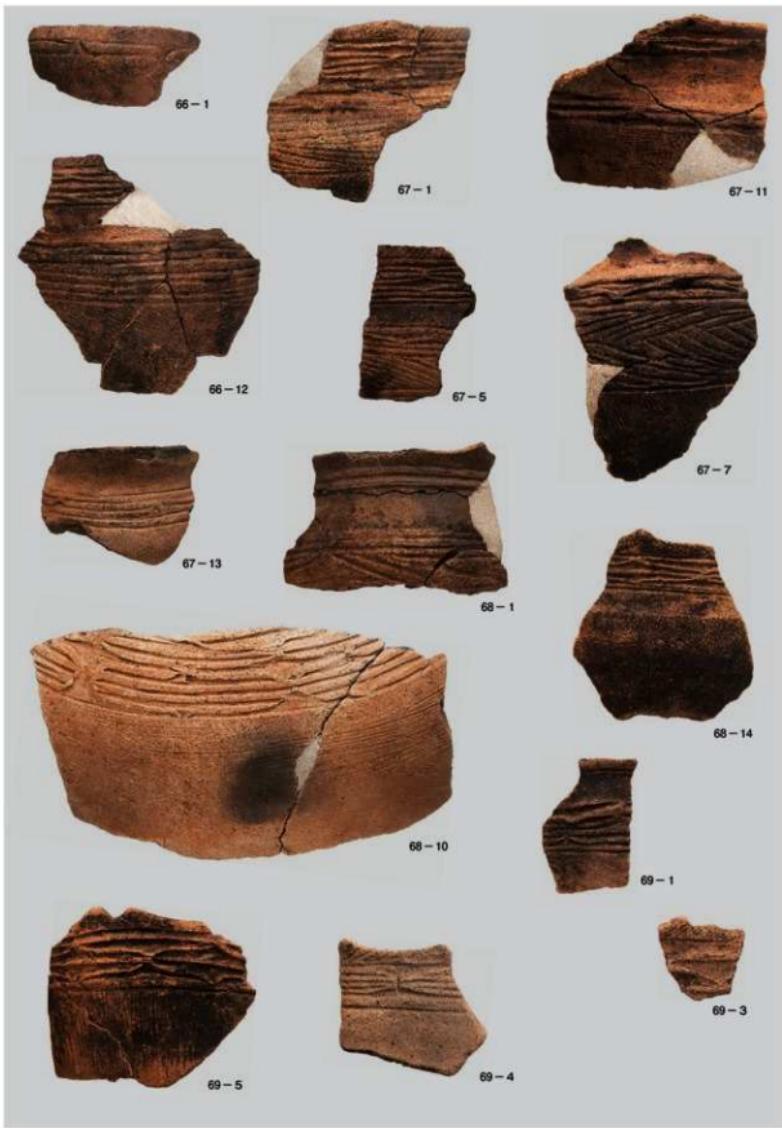
32 遗物包含层出土土器 (14)



33 遗物包含层出土土器 (15)



34 遗物包含层出土土器 (16)



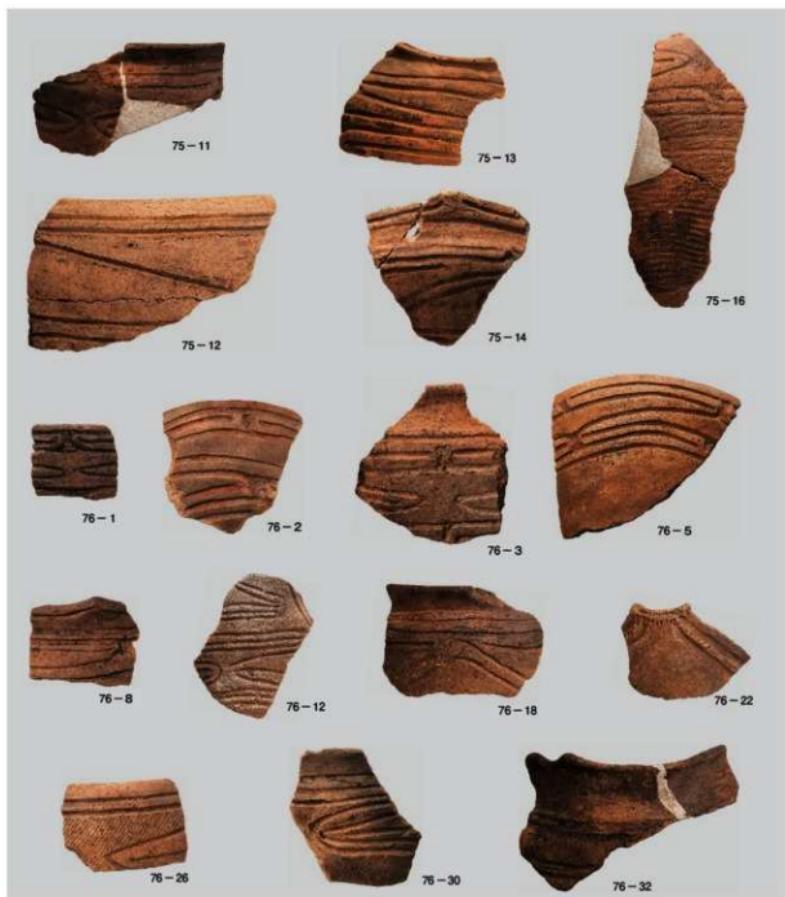
35 遗物包含层出土土器 (17)



36 遗物包含层出土土器 (18)



37 遗物包含層出土土器 (19)



38 遗物包含層出土土器 (20)



39 遗物包含层出土土器 (21)



40 遺物包含層出土土器・土製品



41 遗物包含层出土石器（1）



42 遗物包含层出土石器（2）



43 遺物包含層・遺構外出土石器・石製品



44 遺構外出土土器

報告書抄録

福島県文化財調査報告書第546集

只見川流域築堤工事遺跡発掘調査報告 1

小和瀬遺跡

令和4年3月24日発行

編 集	公益財団法人福島県文化振興財団	遺跡調査部	(〒960-8115)福島県福島市山下町1-25
発 行	福島県教育委員会		(〒960-8688)福島市杉妻町2-16
	公益財団法人福島県文化振興財団		(〒960-8116)福島市春日町5-54
	福島県土木部		(〒960-8670)福島市杉妻町2-16
印 刷	株式会社プロセス印刷		(〒960-8003)福島市森合字屋敷下6-1
