

東北歴史博物館 研究紀要

[論文]

相原 淳一・小林 謙一・東京大学総合研究博物館放射性炭素年代測定室

- 宮城県における日計式土器とその周辺
－東北歴史博物館所蔵資料から－ 1

[報告]

相原 淳一・上條 信彦・片岡 太郎・佐々木 理

- 宮城県大崎市根岸遺跡 6a 層出土遺物の調査 29

相原 淳一・小野 章太郎・安達 登
宮城県大崎市北小松遺跡出土人骨についてのミトコンドリアDNA解析 37

及川 規・森谷 朱

- 文化財保存における脱酸素剤使用時の留意点
－水分中立型脱酸素剤由来の揮発成分とその文化財材質への影響－ 43

及川 規・森谷 朱

- 木簡削屑の保存処理
－ポリビニルブチラール系樹脂による処理－ 47

及川 規・森谷 朱

- 被災物の保存処理
－簡便な臭気抑制法の検討とその揮発成分への影響－ 51

[研究ノート]

相澤 秀太郎

- 養老二年八月蝦夷貢馬記事の基礎的考察 55

図絵1：宮城県における日計式土器とその周辺

宮城県における最古の集落－白石市松田遺跡－



松田遺跡近景（北から）1981年



松田遺跡第1次1号住居跡（南から）1971年



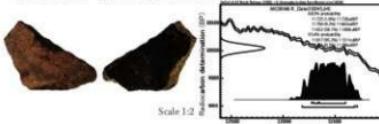
松田遺跡第2次1号住居跡（南から）1981年



松田遺跡第2次2号住居跡（北から）1981年

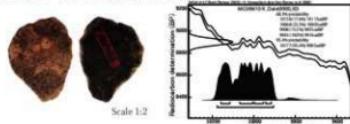
松田遺跡出土土器の年代測定

①第2次2号住D2層出土土器

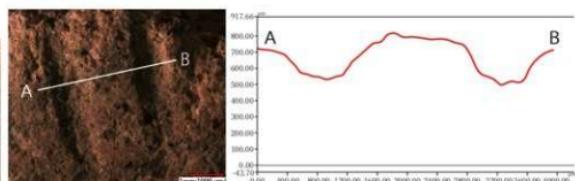


試料名 MGSRM-6 : 11,817 cal BP(95.1%)11,311 cal BP

②第2次1号住D2層出土土器

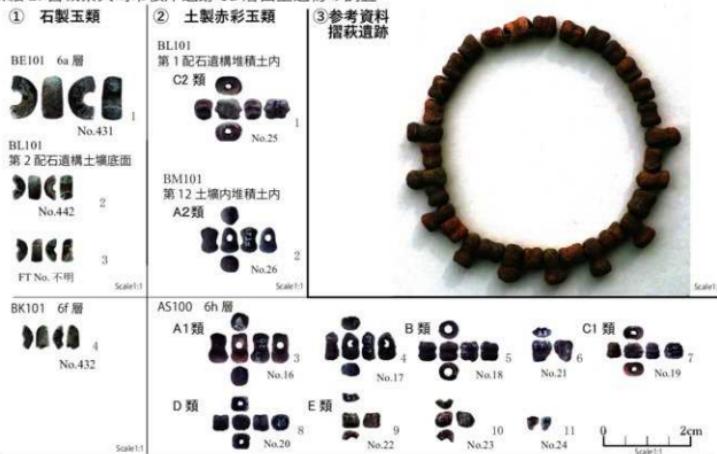


試料名 MGSRM-10 : 10,177 cal BP(95.4%)9,905 cal BP

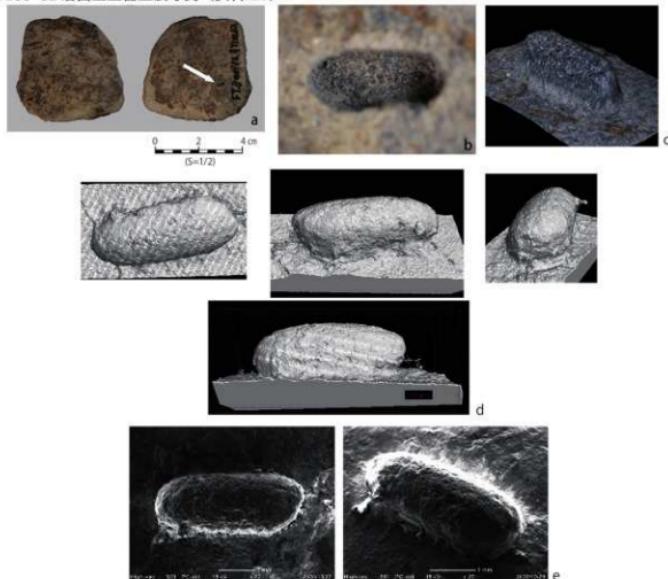


第2次1号住D2層出土土器(MGSRM-10)には右傾する多条沈線文が施されている。沈線は底丸の形状をしており、細かい条線が確認される。同住居跡D2層からは、左傾する多条沈線文が施された同一個体破片が出土している。

図版2: 宮城県大崎市根岸遺跡 6a層出土遺物の調査



④ AT100 6a層出土土器压痕写真 (試料No.7)



a: 遺物写真 (矢印: 印痕位置)。b: デジタルマイクロスコープ画像。c: 同ネガポジ反転画像。d: X線CT画像。e: レプリカ法SEM画像

はじめに

東北歴史博物館は、宮城県を中心に東北地方の歴史・文化に関わる資料の収集と保存、研究に努めています。また、その成果を広く世界に発信することにより、社会との交流を促進し、国際化時代にふさわしい地域づくりと地域活性化に貢献することを使命としています。

本紀要是、そうした使命のもと博物館自らが研究し、その成果を還元できるように、当館職員の研究活動の一端を公にするものです。今回は考古学から論文1編・報告2編、保存科学から報告3編、歴史学から研究ノート1編を収録しています。

相原は、中央大学小林謙一氏・東京大学総合研究博物館放射性炭素年代測定室の共同研究によって、当館資料の縄文時代早期前葉の日計式土器について検討を行っています。白石市松田遺跡の第2次調査2号住居跡出土土器は縄文時代草創期末～早期初頭の測定値が得られ、従来の年代観に再検討をする成果を得ることができました。また、相原は縄文時代晩期末葉から弥生時代前期への移行期に関する研究を引き続き行っています。東日本最古級の管玉が出土した大崎市岸井遺跡6a層出土遺物に関する研究を、弘前大学人文社会科学部上條信彦氏・片岡太郎氏・東北大学総合学术博物館佐々木理氏とともに行いました。さらに、同じく大崎市北小松遺跡出土人骨のミトコンドリアDNAに関する調査を宮城県教育庁文化財課小野章太郎氏・山梨大学法医学講座安達登氏とともに共同研究を進めました。北小松遺跡では、縄文時代晚期前葉の遊離歯から、貝殻を伴わない内陸遺跡としては希少なDNAの抽出に成功しています。

及川・森谷は、文化財保存における脱酸素剤使用時の留意点について、水分中立型脱酸素剤由来の揮発成分とその文化財材質への影響についての調査を行い、今後も継続して調査する予定です。また、木筋削屑の保存処理として、ポリビニルブチラール系樹脂を用いることで、墨痕の明瞭化、韌性の付与、木質感の保持など、良好な結果を得ることができました。また、被災物の保存処理に関して、簡便な臭気抑制法の検討とその揮発成分への影響について調査しました。水溶性の汚損成分を抽出除去する方法と臭気抑制薬剤を吹きつける方法を検討しましたが、揮発成分の観点では逆効果になるものが多く、今回の方法は不適で、薬剤濃度等、処理条件の大幅な見直しが必要であるという結論にいたりました。

相澤は、『扶桑略記』養老二年八月の蝦夷賀馬記事について、朝貢の場所及び献上馬の数などについて考察し、仮説を提示しています。

職員一同、今後とも新たな一步を刻むよう一層の研鑽を重ねる所存ですので、変わらぬご指導を賜りますよう、お願い申し上げます。

令和3年3月26日

東北歴史博物館

宮城県における日計式土器とその周辺

—東北歴史博物館所蔵資料から—

相 原 淳 一 (東北歴史博物館)

小 林 謙 一 (中央大学)・東京大学総合研究博物館放射性炭素年代測定室

はじめに

- I. 宮城県における研究史概略
- II. 興野義一による調査
- III. 白石市松田遺跡

IV. 白石市保原平遺跡・藏王町鐵治沢遺跡

- V. 松田遺跡出土土器付着物の炭素14年代測定
- VI. 総括
- 謝辞 引用・参考文献

はじめに

宮城県における縄文時代早期前葉の土器は薄手無文土器と日計式土器に相当する。宮城県蔵王町上原田遺跡・明神裏遺跡出土土器を中心に薄手無文土器に関する再検討を2016年に行った(相原2016)。今回は、館蔵の日計式土器を中心に再検討を行う。

第V章に小林謙一・東京大学総合研究博物館放射性炭素年代測定室による¹⁴C年代測定結果を収録した。

I. 宮城県における研究史概略

宮城県における日計式土器の発見は1963年に遡る(興野1965)。1957年に出版された『宮城県史』第1巻では、「素山下層式が本県における最古の土器型式であるが、将来はもっと古い土器が発見される可能性は十分にあると思う。」(伊東1957)と結ばれており、興野義一の最古の土器の調査は高い問題意識に基づくものであった。

戦後考古学を象徴する神奈川県夏島貝塚の記念碑的な調査が1950・55年に行われ、しかも1959年に出土された年代測定では、第1貝層のカキで9,450±400BP、木炭で9,240±500BP(杉原1962)と、従来の編年観を大幅に上回る約一万年前に迫るものであり、1959年の『科学読売』では「世界最古の土器」として特集が組まれた。

東北地方においても1950年代は最古の土器の追究が各地でなされた。山形県高畠町日向洞窟第1次

調査(山形大学柏倉亮吉)は1950年に行われ、「第一次の調査で、すでに私たちはこの地方より古い早期縄文土器の複雑さに気付かねばならなかった。特異な山形押型文土器が出た。線状押圧短縄文土器が出た。」(加藤1958)青森県六ヶ所村では同じく1950年に村誌編纂のための発掘調査が唐貝地貝塚で行われ、貝層下土層から押型文、縄文、無文、沈線・刺突文土器が出土し、貝殻文土器の白浜式以前、関東地方の花輪台1式併行に位置づけられた(佐藤・渡辺1958)。1951年に青森県八戸市米軍高館基地(のちの日計遺跡)ゴルフ場から採取された押型文土器に注意した慶應大学江坂輝彌が、1957年に発掘調査を行い、1960年に報告を行っている。1936



図1 本稿で検討する遺跡の位置

年に新潟県芋坂遺跡の押型文土器を調査した八幡一郎とともに、1956年には新潟県卯ノ木遺跡の調査を長岡科学博物館中村孝三郎が行い、中部地方の押型文土器埴沢式、細久保式、立野式との関係を論じている（中村 1958）。同年12月には、縄文時代の起源をめぐる論争の舞台となった新潟県本ノ木遺跡の調査が芹沢長介によって開始され、翌1957年には反証のための調査が山内清男によって実施されている。興野義一の押型文土器に関する調査報告は、論争中の芹沢長介・山内清男双方の教示を受けながら、日計式土器の編年学的位置付けの重要な調査となった岩手県蛇王洞穴の報告とともに『石器時代』第7号（1965年）に掲載された。

東北歴史博物館では、2020年7月7日から11月29日を会期として、テーマ展示室Ⅱにおいて「鍛治沢遺跡－藏王東麓の再葬墓－」展を開催した。宮城県蔵王町鍛治沢遺跡では縄文早期前葉の日計式土器も出土しており、参考資料として宮城県白石市松田遺跡出土の日計式土器と住居跡写真とともに展示了。このほか、館蔵資料の大崎市中森遺跡、栗原市赤坂遺跡、大衡村尾無遺跡、白石市保原平遺跡の日計式土器について検討する。

II. 興野義一による調査

大崎市岩出山中森遺跡・栗原市一迫赤坂遺跡・大衡村尾無遺跡は興野義一によって調査された。興野の収集資料は2001年1月24日に東北歴史博物館に寄贈された考古資料692箱の一部を構成している。

(1) 大崎市岩出山中森遺跡

1963年に調査された。初出は1965年である（興野 1965）。遺跡は大崎市岩出山上野目九十九沢に所在し、標高131mの丘陵上に立地する。

表面採集された土器（図2-1）は胴部破片で、胎土に繊維が混和されている。大振りの重層山形文が2段にわたって横帯施文されている。

ほぼ同様の押型文土器が、1965年には遠藤智一によって岩出山川北新田遺跡・大山庵遺跡から各1片が表面採集され、『岩出山町史』（1970）にあわせて資料紹介されている。

(2) 栗原市一迫赤坂遺跡

1964年に調査された。初出は1965年である（興野 1965）。遺跡は栗原市一迫大川口赤坂に所在する。標高151mの丘陵上に立地する。

宅地造成中に採集された土器（図2-2）は、口縁部破片である。胎土には繊維が混和され、円頭状をなす口唇部には斜位の刻目文が施されている。大型の重複菱形文が施文されている。一緒に出土した横走撚糸文の施された繊維土器（同3）も『一迫町史』には、写真によって紹介された（興野 1976）。

栗原市花山草木沢大穴遺跡からも、重層山形文1点、角棒回転文2点が表採（興野 1969）され、角棒回転文が日計式押型文の祖型となる可能性が指摘された。当時、角棒回転文とされる土器は新潟県小瀬が沢洞窟遺跡（中村 1960）から出土していた。

(3) 大衡村尾無遺跡

1975年に表面採集された。調査成果は公表されてはおらず、本稿が初出である。遺跡は大衡村大瓜尾無に所在し、標高50mの丘陵上に立地する。

採集された土器（図2-4～15）には、薄手無文土器（4～9）、押型文土器（10）、早期中葉ころとみられる尖底部破片（11）や外面に貝殻条痕の施された非繊維土器（12）、早期後葉～末葉の縄文条痕土器（13～15）がある。薄手無文土器の底線（9）は張り出し隆帯状をなし、胴部にはハケメ状（4）や擦痕状（5）のナデ調整が施されている。薄手無文土器の胎土には繊維は混和されていない。縦位の印刻が施された押型文（10）は、角棒回転文に近い。原体は何らかの自然物の可能性もある。横帶施文の下位は無地のまま残され、2本の横位平行沈線文がめぐっている。

III. 白石市松田遺跡

松田遺跡は宮城県白石市福岡深谷松田に所在する。阿武隈川の支流白石川の西側低位段丘上、標高約50mに立地する。遺跡は1971年と1981年の2回、発掘調査が行われている。第1次調査は概報が1972年、正式報告書には概報が再録された。（宮城県教育委員会 1972・1982c）。第2次調査報告書は1982年に刊行された（宮城県教育委員会 1982a）。



番号	遺跡名	遺跡 層位 ・ 組合	組合 (m)	組合 構造	色調			文様・調査状況	分類	直存状況	参考
					鉄土	その他の 外観	内面				
1	中森遺跡	表層	深井	削面	2.5~8	赤茶 色を 有する 褐色	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝
2	赤坂遺跡	表層	深井	口縁部	7~8	赤茶 色を 有する 褐色	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝
3	赤坂遺跡	表層	深井	削下部	8	赤茶 色を 有する 褐色	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝
4	尾無遺跡	表層	深井	削面	4~5	赤茶 色を 有する 褐色	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝
5	尾無遺跡	表層	深井	削面	3.5~4	赤茶 色を 有する 褐色	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝
6	尾無遺跡	表層	深井	削面	4	赤茶 色を 有する 褐色	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝
7	尾無遺跡	表層	深井	削面	6	赤茶 色を 有する 褐色	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝
8	尾無遺跡	表層	深井	削面	5	赤茶 色を 有する 褐色	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝
9	尾無遺跡	表層	深井	削面	3.5~4	赤茶 色を 有する 褐色	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝
10	尾無遺跡	表層	深井	削面	6	赤茶 色を 有する 褐色	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝
11	尾無遺跡	表層	深井	底部近く	3~4	赤茶 色を 有する 褐色	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝
12	尾無遺跡	表層	深井	削面	7	赤茶 色を 有する 褐色	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝
13	尾無遺跡	表層	深井	削面	7~9	赤茶 色を 有する 褐色	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝
14	尾無遺跡	表層	深井	削面	8~9	赤茶 色を 有する 褐色	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝
15	尾無遺跡	表層	深井	削面	6	赤茶 色を 有する 褐色	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝	2.5~1 褐色 表面に 斜めの 溝

図2 大崎市中森・栗原市赤坂・大衡村尾無遺跡採集土器

(1) 第1次調査

基本層序は、表土(1層) 20~30 cm、2層汚れたローム層、3層砂質ローム層である。1号住居跡はI-17区を中心に、汚れたローム層上面で確認された。住居内堆積層は、暗黒茶褐色~暗褐色微砂質土層(2a~2b層)、暗黄褐色~暗褐色砂質土層(3a~3c層)、汚れたローム層(4~5層)である。

遺物は住居内の層別に示された。今回、報告書に掲載されなかった資料も含めて調査した。遺物の取り上げは、①I-17表土、②I-17-2層、③I-17-3層、④住居内3層、⑤住居内3層ナンバリング遺物、⑥床面の順で行われている。ナンバリングは、No.112まで確認される。報告書には「堅穴内の堆積土から土器片39点、石器1点、搔器4点、剥片および碎片(チップ)88点、合計133点の遺物が出土」したことが記されており、石器類にもナンバリングが施され、取り上げられたものと考えられる。現在、剥片や碎片類、遺物台帳が所在不明で、確認することはできなかった。

ここでは、土器に記された注記に基づき、層別に掲載する。上下層で接合、ないしは同一個体と認められる場合は、下位層に示した(図4・付表)。

A. 第1号住居跡(図4)

①2層(図4-1~2)

ともにI-17区2層で、住居と認識される前の出土である。1は非織維土器、RL斜行縄文が施され、

遺構外から出土している後期土器に相当しよう。2は日計式の縄文施文土器である。

②3層(図4-3~21)

3~14は縄文施文土器で、いずれも横帯施文を基調とし、胴下部ではやや走行に乱れがある(6c)。縄文の種類は多く、通常の単節縄文のほかに、LR0段3条、LRL1段多条、RL2本附加条がある。RL2本附加条は、RL縄文を軸に、もう一本のRL縄文の撚りを戻しながら巻き付けた原体である。条が太-太-細-細と繰り返すもの(6)と太-細-太-細と繰り返すもの(5・8・13)の2種がある。同一原体による横帯施文が多いが、6は羽状縄文になるものと考えられる。報告で下部は継回転とされた6bは縄文末端結縛部の横位回転の認証である。縄文には横位平行沈線文が加えられるものが多く、ほとんどは1本描きであるが、2本1単位(5c)、あるいは一部3本1単位(9)の多条沈線文がある。15は斜行する細い燃系文(R)である。

16~20は押型文土器である。すべて重層山形文である。16~17はさらに横位平行沈線文が加えられている。17・18は1本描き、16は多条沈線文である。19・20は押型文のみが施され、19の上部には平行線状押型文の一部がみられる。

21は尖底部である。外面はナデ調整ののちのスレの痕跡がある。内面もナデ調整で、炭化物が付着する。



図3 宮城県白石市松田遺跡の発掘調査(宮城県教育委員会 1982ab から構成)

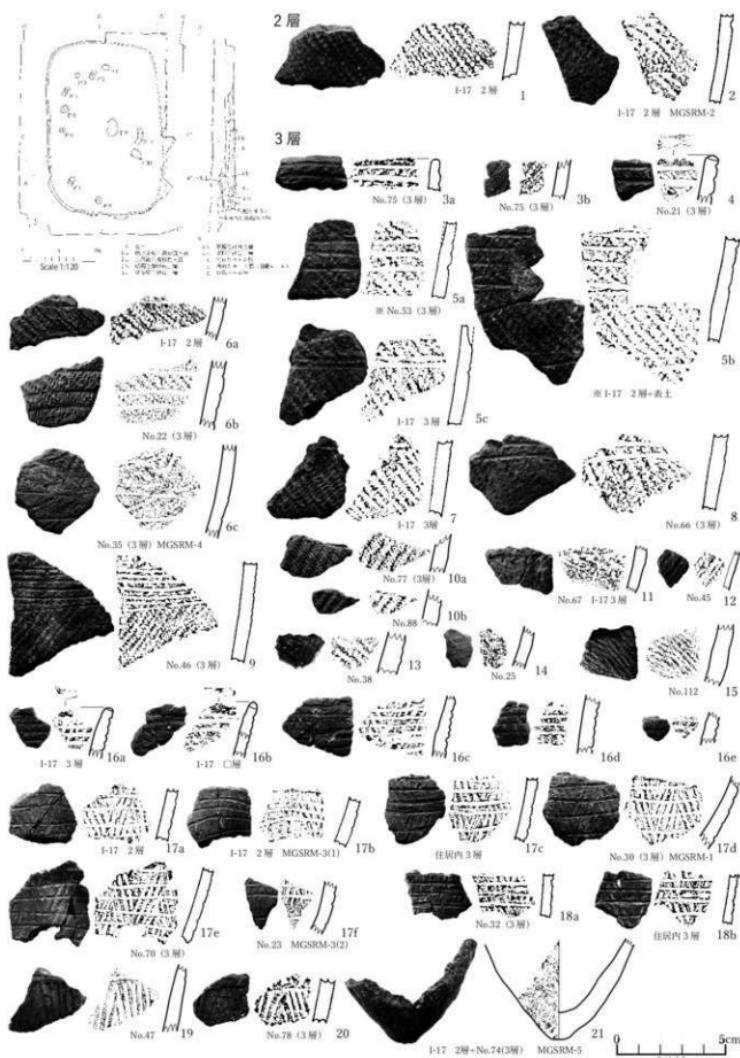


図4 宮城県白石市松田遺跡第1号住居跡出土土器

番号	出土場所 + 層位	赤面 ・ 白面	縦幅	厚さ (mm)	胎土	色調		文様・調節ほか	分類	選択 状況	備考		
						縫織	その他	外面	内面				
1	B7-	28	深鉢	刺織	6~7	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	良好
2	B7+	28	深鉢	刺織	5.5	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	良好
3ab	No.63 (CB)	28	深鉢	口縫部	4~5	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	良好
4	B7+	28	深鉢	口縫部	6	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	良好
5a-c	B7+	28	深鉢	刺織	5~6	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	良好
6a-c	B7+	28	深鉢	刺織	6~7	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	良好
7	B7+	28	深鉢	刺織	7	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	良好
8	No.66 (CB)	28	深鉢	刺織	5~7	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	良好
9	No.66 (CB)	28	深鉢	刺織	6~8	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	良好
10ab	No.77 (CB)	28	深鉢	刺織	6~7	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	良好
11	B7+	3	深鉢	刺織	5~6	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	やや 異常
12	No.45	28	深鉢	刺織	不明	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	良好
13	No.46	28	深鉢	刺織	8~9	赤面	3mm以下の赤玉髓を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	良好
14	No.25	28	深鉢	刺織	5	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	やや 異常
15	No.112	28	深鉢	刺織	7~8	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	良好
16a-c	B7+	3	深鉢	口縫部	4~6	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	良好
17a-f	No.79	28	深鉢	口縫部	5~7	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	良好
18ab	No.32 (CB)	28	深鉢	刺織	5	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	良好
19	No.47	28	深鉢	刺織	6	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	良好
20	No.78 (CB)	28	深鉢	刺織	6	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行縫織(赤)、内面：ナゲ	斜織	やや 異常
21	No.79 (CB)	28	深鉢	刺織	7~8	赤面	3mm以下の石英・長石ほか を含む。	3PPW/L	赤い・褐色	13336a/2	外面：斜行(ナゲ)、内面：ナゲ	斜織	良好

図4付表 宮城県白石市松田遺跡第1号住居跡出土土器

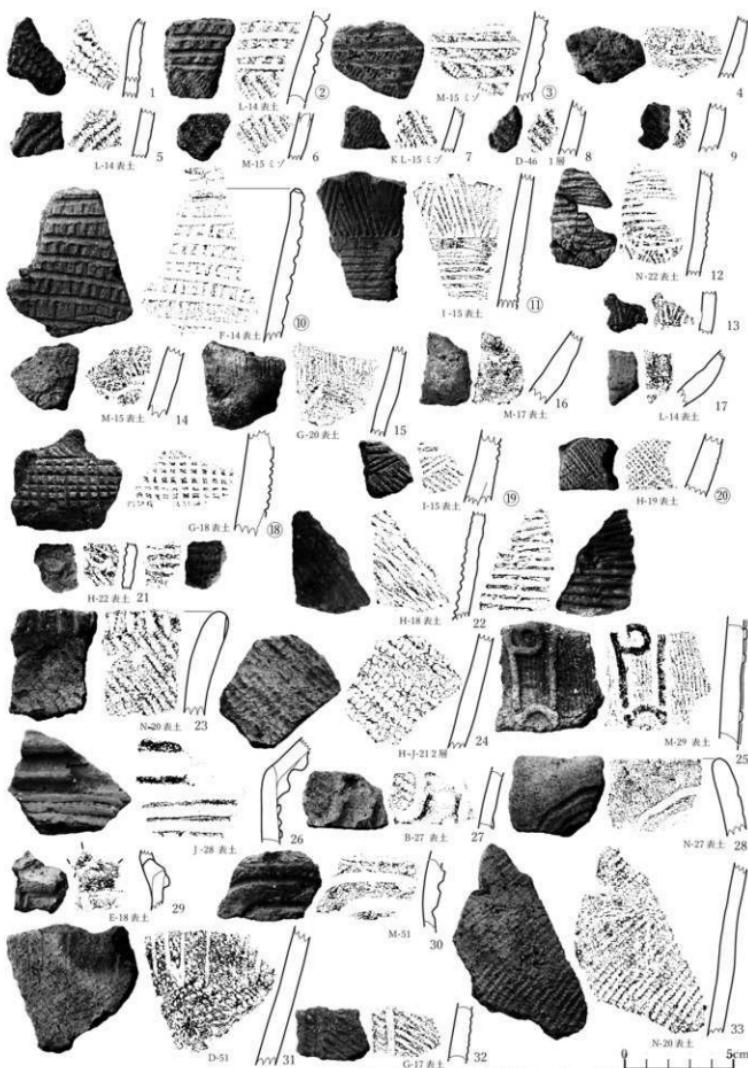
B. 遺構外出土土器（図5）

第1次調査の遺構外出土遺物の一部は『白石市史』別巻考古資料篇（1976）に写真が掲載された（後藤 1976）。

1～17は土器の胎土に纖維が混和される日計式土器である。1は口縫部が近くでやや外反する。口唇部はナゲ調整によって薄く整えられている。やや粗粒のRL斜行縫織（RL、LR段多条）が横帯施文されている。2は非結束羽状縫織（RL、LR段多条）が横帯施文されている。2～4は斜行縫織施文後に横位平行沈線文が施されている。いずれも1本描きである。5～9は斜行縫織が施されている。縫織には、0段多条単節縫織、1段多条複節縫織がある。10は口縫部がやや内湾し、平縫には彫去による刻目文が付されている。原体不明の自然物の回転施文のうちに、横位平行沈線文が1本描きによって施されている。11は重層山形文と平行線状押型文が施されている。重層山形文の内側部分は、斜位の平行線が充填され、複合鋸歯状の構成をしている。12は重層山形文施文後に、横走撚糸文（L）が施文されている。13は重層山形文、

14は重複菱形文の一部である。13は継縦の施された角棒回転文あるいは原体不明の自然物である。以下は無地のまととしている。16・17は胴下部の無文部片である。

18～33は日計式以外の土器である。18～20は非纖維土器である。胎土精良の厚手の土器で、集合沈線による細かな格子目文（18・20）、綾杉状文（19）を特徴としている。三戸式、あるいは大平式（竹島 1958）に類似がある。21は纖維土器、22は胎土にわずかに纖維を含む土器で、外面には棒状工具による斜位集合沈線文、内面には貝殻条痕文が施されている。野鳥式、特に福島県浪江遺跡の土器（鈴鹿 1996）に類似する。23・24は前期初頭の上川名式である。23は肥厚する口縫部に施される丸棒状工具による継縦短沈線文が連続する。内面はナゲ調整が施されている。26・27は中期中葉大木b式である。27・28は中期後葉大木9式である。29～32は後期前葉の南境式、あるいは宮戸1b式に相当する。33は縫織が横帯施文された粗製深鉢である。後期後葉頃である。



○印は「白石市史」別巻考古資料篇(1976)P.293掲載

図5 宮城県白石市松田遺跡構外出土土器

(2) 第2次調査

基本層序は、1層（I a層）表土、2層（I b層）黒褐色シルト層、3層（II層）黒褐色シルト層（黒ボク層）、4層（III層）褐色シルト層：上面が遺構確認面で、多くの遺物が出土した。5層（IV層）ローム層である。

遺物にはほとんど注記が施され、文様別に登録番号が付された。報告書では遺構別に床面、堆積土の順に、堆積土出土遺物は一括して文様別に示された。

ここでは、土器の注記と登録番号に基づき、層位別に掲載する。必要に応じて、再実測や採掘、写真撮影を行った。遺物台帳は所在不明であるが、登録番号を付した際の遺物カードが残されていた。一部に確認することができなかった資料がある。

A. 第2次第1号住居跡（図6～8）

第1次第1号住居跡の西北西約20 mで検出された。風倒木による攪乱が大きく入っている。堆積層は3層あり、報告書ではほとんどが第1層から出土したとするが、遺物注記は2層から始まっており、

ここでは遺物注記に従う。

①風倒攪乱（図6-1）

1は1号住風倒攪乱として遺物登録された土器である。厚手で繊維は混和されていない。集合沈線による格子目文が施される三戸式土器である。

②細別層位不明（図6-2～29）

x層、拡張区と注記、あるいは判読不能の土器である。2～5は細描きの横位沈線文、6～9は太描きの重層山形沈線文、10・11は縄文、12～27は押型文、28・29は底部である。28は外側ケズリ→ミガキ、内面ナデ→ミガキ、29は外側ケズリナデ、内面ナデ調整が施されている。

③2層（図7-1～44）

住居中央部に床面近くまで厚く堆積している。断面図のとおり、風倒木痕はじめ大小の攪乱がある。

1～6は沈線文が施される土器である。特に1～4は1号住土器として登録されたのちに、最終的には図7-1の風倒攪乱出土の土器とともに、遺構外出土土器として報告された。厚手の土器で繊維は混

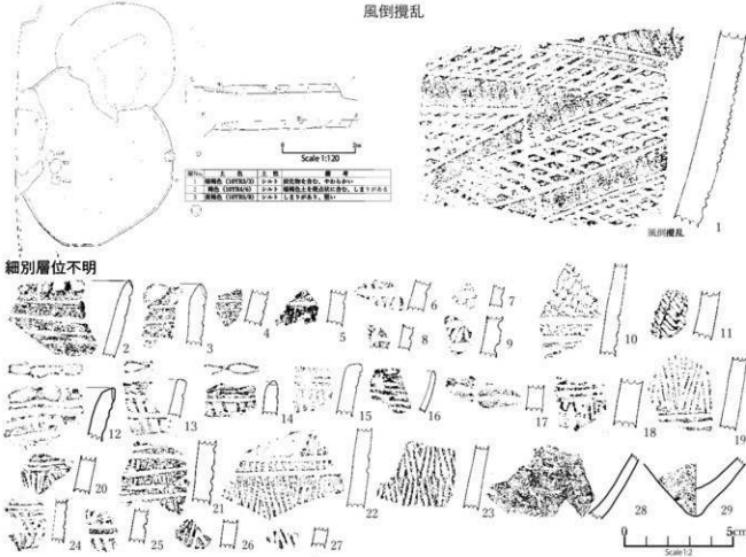


図6 宮城県白石市松田遺跡第2次第1号住居跡出土土器（1）

和されていない。1の口縁部は内削ぎ状を呈し、端部には刻目が施されている。集合沈線による格子目文や斜位文が配される三戸式土器である。5・6は1号住堆積土器として掲載された。5・6とともに織維土器である。5はやや外傾する平坦口縁で、以下に1本描きによる横位平行沈線文が続く。細別層位不明の図7-1～5の沈線文土器も同類と考えられる。2は極細沈線文によって横位平行文と格子目文が描かれている。やや砂質の胎土で、摩滅している。

7～17が繩文施文土器である。胎土に織維が混和されている。1は口縁部近くで、やや外反する。16は非結束羽状繩文である。1・12・15・16・17が0段多条の単節繩文、13が1段多条の複節繩文、9・10が附加条である。

18・19が燃系文が施される土器である。胎土には織維が混和され、他と同じである。18は細い燃系文(L)が横走し、斜位の浅い沈線文(18a)が配されている。19は重層山形文を施文したちに、上部に細い燃系文(L)を施している。

20～24は平行線状押型文が施されている。20は平坦な口縁端部外角に山形状の彫去を施している。口縁直下には横位平行線状文をめぐらし、やや斜め方向に縱走する平行線状文を施している。胴中位(20c)にも横位平行線状文が配され、斜走する平行線状文が施されている。21は口唇外角に指頭状圧痕が連続して付され、以下は横位平行線状文としている。25～28は重層山形文と横位平行線状文が施されている。26は横位平行線状文と重層山形文の間に無文帯を設けている。29～34は重層山形文に横位平行沈線文が施されている。32は多条沈線、他は1本描きの沈線文である。34は胴下部から底部に移行する部位にあたり、重層山形文に太い沈線文が施されている。35～42は重層山形文ないしは重複菱形文が施されている。39の重複菱形文内部には斜線が充填されている。43・44は底部近くである。ともに外面ナデ、内面ナデ→一部ミガキである。20～44まですべて織維土器である。

④ 3層(図8-1～3)

住居壁近くから中央部にかけて堆積する褐色土層

である。遺物は少ない。

1は横位平行線状文が施されている。2は重層山形文上に横位平行線状文が施されている。3は底部近くの無文部片である。胎土にはすべて織維が混和されている。

⑤ 最下層(図9-4～15)

住居壁沿いの黄褐色土層である。遺物は少ないと接合する破片や床面に同一個体がある。出土土器の胎土にはすべて織維が混和されている。

4は粗大なLR繩文が施され、やや太い平行沈線文が描かれている。床面土器(図9-18)に類似する。5も粗大なRL繩文が施され、土器の胎土は4に類似している。

6～11は押型文が施される土器である。6は口縁部で薄く剥落している。口縁端部外角には細かな指頭状圧痕が連続して施されている。押型文はごく浅い継位の条線で、角棒回転文、あるいはなんらかの自然物回転文である。横位平行沈線文が施されている。7は2段の重層山形文の上位に横位沈線文が施されている。8・9は重層山形文が施されている。10は胴下部に重複菱形文(重層山形文?)を施した後に、平行線状文を施している。11は胴部に重複菱形文を施し、胴下部に幅広の沈線をめぐらしている。

12は横走する太い燃系文(L)が胴下部にめぐらしている。燃りが判然としない部分があり、横位平行線状文を施文したちに、燃系文を施している可能性もある。

13は胴下部の小片で、内面に炭化物が付着し、同一個体として識別できる。極細の多条沈線が右傾(13a・13c)、左傾(13b)しており、重層山形状、あるいは襷掛け状の構成をとるものと考えられる。底丸の沈線(口絵1:実体顕微鏡による断面図参照)内にはごく細かい条線が確認される。以下の無文部はケズリが施されている。

14・15は胴下部から底部近くである。14の最上部に横位沈線文が残る。内外面ナデ。15は外面ナデ→一部ミガキ、内面ナデ→下部ミガキである。

⑥ 床面(図8-16～30)

ナンバリングして平面図に記録して取り上げたも

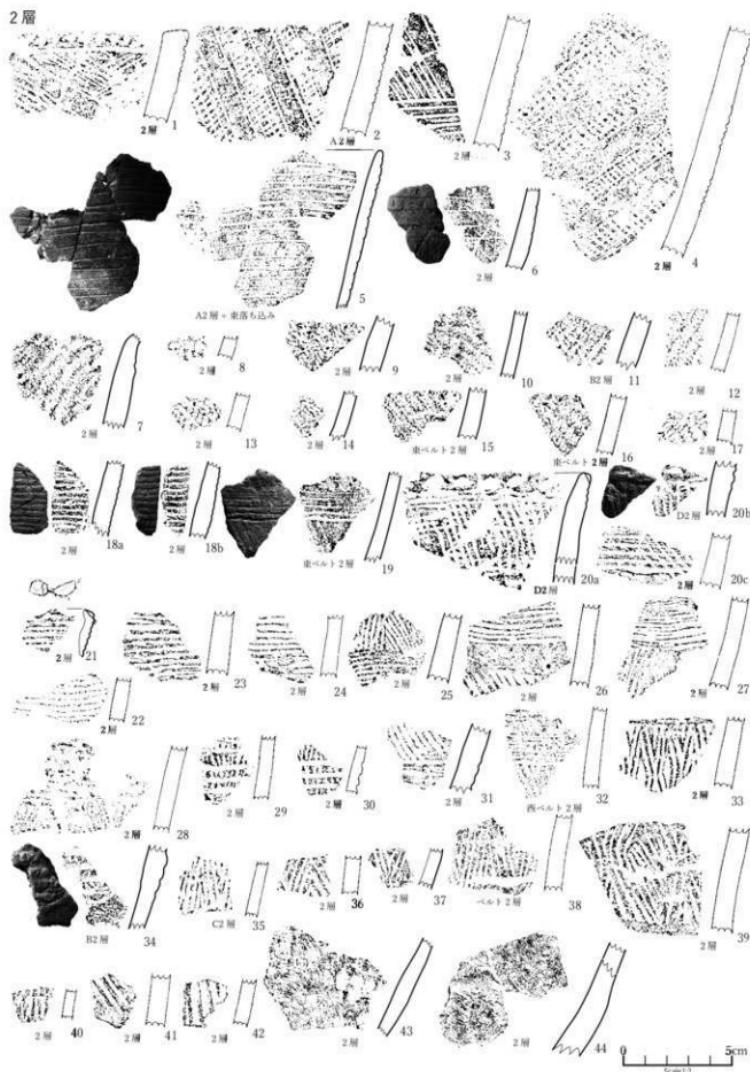


図7 宮城県白石市松田遺跡第2次第1号住居跡出土土器（2）

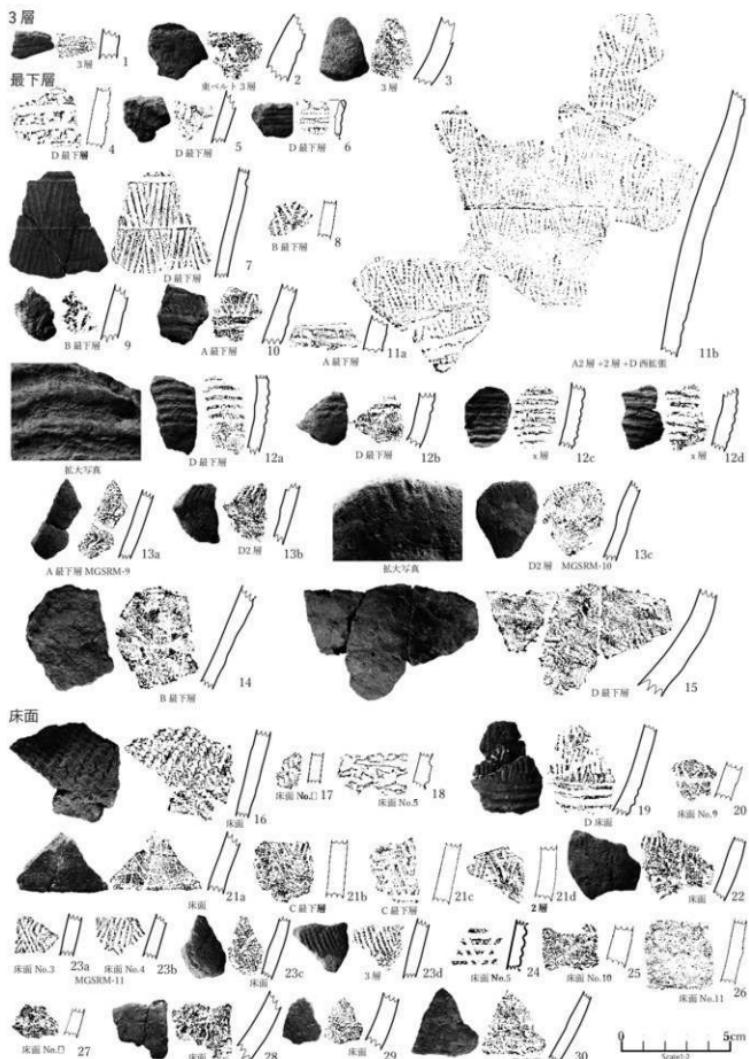


図8 宮城県白石市松田遺跡第2次第1号住居跡出土土器（3）

のと、単に床面として取り上げたものがある。土器の胎土にはすべて纖維が混和されている。

16～18は縄文施土器である。16は非結束羽状縄文（LR, RL）である。17はLR縄文、18は粗大なLR縄文のうちに横位平行沈線文を施している。

19～23は押型文土器である。19は胴下部に重層山形文を施し、以下には横位平行沈線文を施している。沈線文は太さにばらつきがある。20は重複菱形文、21・22は重層山形文が施されている。23は皮膜状に炭化物が付着しており、同一個体と識別できる。重複菱形文が施文されている。

24はやや太描きの横位平行沈線文を施したのに、重層山形状に2本の沈線文を配している。細別層位不明の図7～25～28は重層山形状の沈線文のうちに横位沈線文を描いており、順序が逆になっている。

25～30は胴下部から底部にかけての無文部破片である。

B. 第2次第2号住居跡（図9）

第2次第1号住居跡の南南西約33mで検出された。近接して第1～3竪穴状遺構がある。住居跡のほぼ中央には、風倒木による攪乱が大きく入り、床面の一部に達している。堆積層は2層あり、第1層は住居壁近くから中央部にかけて、第2層は住居壁沿いから中央部にかけて、いずれも褐色土で、凸レンズ状に堆積している。

遺物の取り上げ層位では3層土器が2点ある。非繊維土器の図9～4・5（三戸式土器）は2号住1層土器として登録されたが、報告では遺構外出土遺物として掲載されている。住居中央に風倒木による攪乱が大きく入り込んでいるための判断とみられる。同じく非繊維土器の図9～16（三戸式土器）は2号住2層土器として登録され、報告書にはそのまま掲載された。

①細別層位不明（図9～1～3）

縄文施土器（1・2）、重層山形文土器（3）がある。

②1層（図9～4～15）

全体的にやや摩滅した破片が多い。軟質の5・9・

11・15は破片の形状自体がやや丸くなっている。4・5以外はすべて胎土に纖維が混和されている。

4・5は集合沈線文が施されている。4は左傾した集合沈線文のうちに、右傾した集合沈線文を施している。5は疎らな右傾する細沈線文のうちに密なやや右傾する集合沈線文を施している。

6・7は縄文施土器である。ともに胎土には纖維が混和されている。6はLR0段多条縄文が横帯施文されたのちに、横位平行沈線文が施されている。7は薄手の縄文（RL）施土器である。

8～15は押型文が施されている。8は同一個体が第1号竪穴3層（図10～48）にある。重層山形文を施したのちに、平行線状文を施している。9～11は平行線状文が施され、9・10は以下に重層山形文が施されている。9の口縁部は平坦に整えられ、上部に彫去状に浅い刻目文が施されている。12は重層山形文施文後に、横位平行沈線文を施している。13～15は重層山形文の一部である。

③2層（図9～16～31）

16は非繊維土器である。胴下部にミガキ調整を加えたのちに太描きの斜位沈線文をケズリ状に連続して施している。17は纖維がわずかに混和されている。胴下部に棒状施工具による太描き沈線文がほぼ縦位に施されている。18もわずかに纖維が混和され、海綿状骨針を多く含有する。外面は丁寧に磨かれている。搬入品の可能性がある。

19～24が縄文施土器である。いずれも胎土に纖維が混和されている。19・22・23が非結束羽状縄文で、19は条の走行を菱形状、23は山形状に整えている。19・20・23が0段多条単節縄文、24が1段多条複節縄文である。23・24には横位平行沈線文が施されている。

25～30は押型文土器である。すべて纖維が混和されている。重層山形文か重複菱形文に27・28は横位平行沈線文、29・30は平行線状文が施されている。30は胴下部である。

31は胴下部の無文部破片である。胎土には纖維が混和されている。外面はナデのうちにミガキが施されている。内面には炭化物が付着しており、年代測定（MGSRM-6）を行った。床面の胴下部の無文



図9 宮城県白石市松田遺跡第2次第2号住居跡出土土器

土器（34）は胎土から同一個体の可能性があるが、特定には至らなかった。

④3層（図9-32）

32は底部近くの破片で赤変している。端部平坦な施文具による太描き横位平行沈線文が施されている。胎土には纖維が混和されている。

⑤床面（図9-33～38）

32は同一個体で、破片が1層～床面まで分散する。砂質の特徴的な胎土をしており、纖維が混和されている。0段多条の非結束羽状縄文である。34は胴下部の無文部である。外面はミガキである。35～38がナンバリングして取り上げられた床面の土器である。35はLR縄文施文土器、36は重層山形文に横位平行沈線文を施したもの、37は平行線状文を施したものである・38は胴下部の無文部である。すべて胎土に纖維が混和されている。

C. 第2次第1号竪穴状遺構（図10）

第2次第2号住居跡の西約10mで検出された。床面は検出されず、竪穴状遺構とされた。平面図に記されたピットもすべて堆積層上部から掘り込まれた攪乱である。第1層は黒褐色土、第2層は褐色土で、凸レンズ状に堆積し、遺物はいずれも層中に散在する。取り上げ層位では3層が存在し、ここでは取り上げの細別層位に従う。

①細別層位不明（図10-1～9）

X層は細別層位不明の土器である。1は非纖維土器、2～9はすべて胎土に纖維が混和されている。

②1層（図10-10～26）

やや摩滅した破片が多い。遺構外や遺構確認時の土器と接合、あるいは同一個体の土器がある。

10～12は非纖維土器である。10・11は薄手の条痕文土器（野鳥式）である。12は4条1単位の鋭い多条沈線が胴中位に横走している。内外面ともに丁寧なミガキが施されている（三戸式）。

13以下は胎土にすべて纖維が混和されている。13は平坦な口唇部に丸棒状施文具による格子目文（左傾沈線→右傾沈線）が施され、口縁部にも細描きの格子目文（左傾沈線→右傾沈線）が配され、口縁直下1cmほどに円形刺突文が1条めぐっている。格子目文帶の下には横位平行沈線文帶、以下に斜位

沈線文の一部が残されており、再び格子目文帶になるようであるが、不明である。こうした円形刺突文は青森県唐貝地貝塚下層、福島県天光遺跡、あるいは秋田県岩井堂岩陰遺跡や岩手県大新町遺跡に類例があり、日計式末期の土器に伴うものとみられる。

14～16が縄文施文土器である。14は0段多条LR縄文、15・16は粗粒の縄文が施されている。

17～20が口縁部に平行線状文が施された土器である。平行線状押型文底面には擦り紐状の痕跡（17）も観察されるが、不明である。21～26は重層山形あるいは重複菱形文である。

③2層（図10-27～46）

27・28は非纖維土器である。27は胴下部にミガキを施したのちに斜位の装飾的なケズリが等間隔に施されている。28は底部近くの破片で、ミガキが施されている。とともに三戸式土器である。

29・30は撚糸文が施文されている。29は胎土にわずかに纖維が混和されている。横走撚糸文（R）、内面ミガキである。30はやや外反する口縁部に横走撚糸文（L）は施されている。以下は無文である。内面はナデ調整、胎土には纖維が混和されている。

31～35は縄文施文土器である。すべて胎土には纖維が混和されている。31は口縁部が内済する。RL0段多条縄文を施したのちに横位平行沈線文を描いている。32・33は非結束羽状縄文（RL、LR0段多条）のうちに、横位平行沈線文を配している。34はLRL1段多条複節縄文が施されている。35は全体に丸く摩滅した砂質の特徴的な土器である。内面に炭化物が付着している。第2次第2号住の床面土器（図9-33）と同一個体である。非結束羽状縄文（RL、LR0段多条）である。

36は胴下部の無文部破片である。

37～46は押型文土器である。37は摩滅が著しい。37～39は平行線状文が施され、40～46は重層山形文ないしは重複菱形文が施されている。

④3層（図10-47～49）

すべて纖維土器である。47は非結束羽状縄文（RL、LR）である。48・49は平行線状文と重複菱形文が施されている。48は第2次第2号住の1層土器（図9-8）と同一個体である。

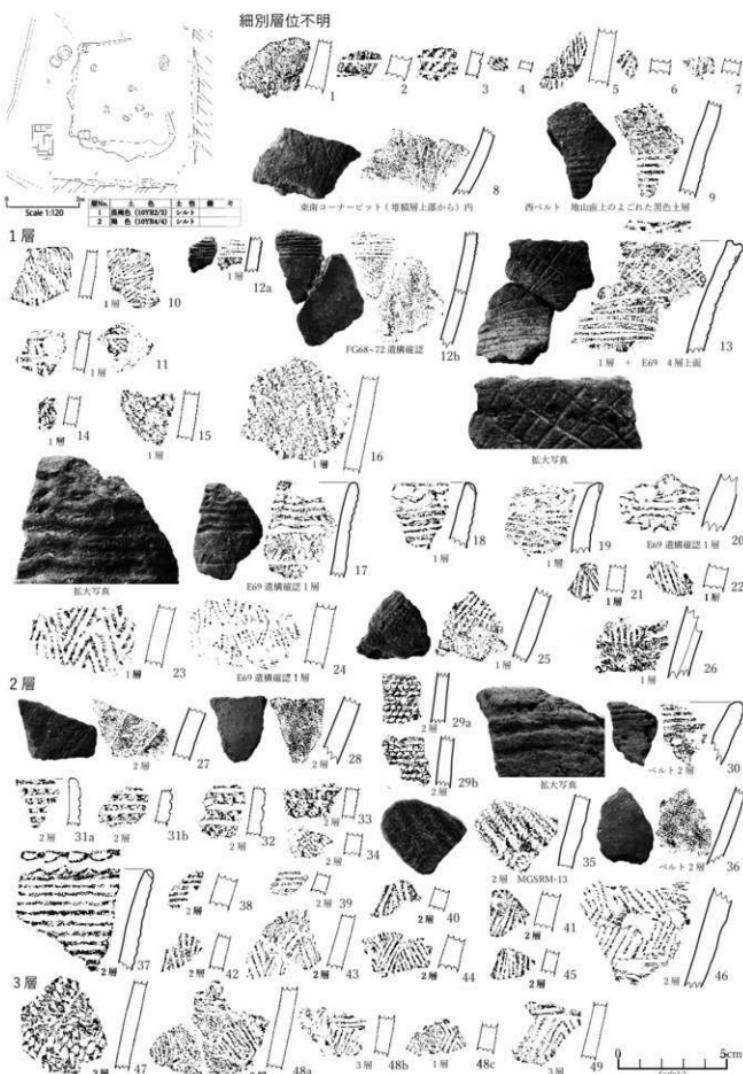


図 10 宮城県白石市松田遺跡第2次第1号竪穴状遺構出土土器

D. 第2次第2号竪穴状遺構（図11）

第2次第2号住居跡の南西約6mで検出された。住居跡として調査されたが、最終的には竪穴状遺構と判断された。北西側の搅乱が著しい。第1層は暗褐色土、第2層は灰褐色土層、第3層は黄褐色土層で、凸レンズ状に堆積し、遺物はいずれも層中に散在し、摩滅した破片が多い。取り上げ層位では、1層、2層、床直上（3床直上）・4層が存在する。遺物カードで日付を確認すると、5月7・8日に1層から床直上（3床直上）までの調査を終えており、調査が再開された6月1・2日に4層の記載がある。ここでは取り上げの細別層位に従う。

①細別層位不明（図11-1～5）

1・2は縄文（LR）で、2は横位沈線文が施されている。3～5は重層山形文ないしは重複菱形文である。すべて胎土には織維が混和されている。

②1層（図11-6～10）

土器は摩滅している。織維土器である。6は非結構縄文（RL、LR0段多条縄文）が施されている。7～9は胴下部破片である。7は重複菱形文で、菱形内部には右傾・左傾の条線が充填されている。重複菱形文以下には平行線状文が施されている。8・9は平行線状文が横位施文されている。10は底部近くの無文部破片である。内外面ともにナデ調整、内面には炭化物が付着する。

③2層（図11-11～57）

11は非織維土器である。大振りな半截竹管による平行沈線文によって文様が描かれている。大寺式に伴う稀少例として知られている。

12以下の土器はやや摩滅した土器が多い。すべて織維土器である。12は擦痕を伴う継位調整のうちに、横位を基調とする沈線文が施され、さらに円形刺突文が充填されている。第2次第1号竪穴状遺構1層の円形刺突文（図10-13）よりも径が大きい。13は薄手の土器に右傾・左傾する細沈線による格子目文が描かれている。

14～19は縄文が施文されている。14は薄手の土器に細かなLR縄文が施文されている。15～19は縄文施文後に横位平行沈線文が施されている。15の口縁部は平坦に整えられている。すべて0段

多条の単節縄文で、18は非結束羽状縄文で、条の走行を山形状に構成している。

20はごく細い横走燃系文（L）が施されている。円頭状の口唇部に連続して押捺が施されている。

21～24は平行線状文が施されている。いずれも胴下部から底部近くの破片である。

25～28は平行線状文と重層山形文あるいは重複菱形文が施された土器である。28は押型文原体末端に平行線状文が刻まれている。

29～54は重層山形文あるいは重複菱形文が施された土器である。29～36には横位平行沈線文が施されている。いずれも1本描きの沈線文である。

55は胴下部に施された「菱形格子目文」（相原1978）である。

56は口唇部が尖頭状に整えられた無文土器である。内外面ともにナデ調整が施されている。57は摩滅が著しく、文様は不明である。

④床直上・4層（図11-58～69）

摩滅した土器も含まれ、まとまりに乏しい。土器の胎土にはすべて織維が混和されている。

58は平坦な口線外角に彫去状に大きく刻目を施している。石英などの砂粒を多く含み、他の土器と異なる胎土をしている。平行線状文を横位に施したのちにやや斜め方向に施している。

59・60は重複菱形文である。61は平行線状文と重層山形文あるいは重複菱形文、62は重層山形文に横位平行沈線文が施されている。63はRL縄文に2本の横位平行沈線文が施されている。

64・65はごく細い燃系文（L）が横走している。64は以下無文である。

66～68は重層山形文あるいは重複菱形文が施される。68はさらに横位平行沈線文が一本描きで施されている。

E. 第2次第3号竪穴状遺構（図12）

第2次第2号竪穴状遺構の北西約1mで検出された。竪穴状遺構の中央、北側に搅乱がある。第1層は暗褐色土、第2層は褐色土層で凸レンズ状に堆積し、遺物はいずれも層中に散在し、摩滅した破片が多い。取り上げ層位は1層、1・2層、2層が存在する。摩滅した土器が多い。

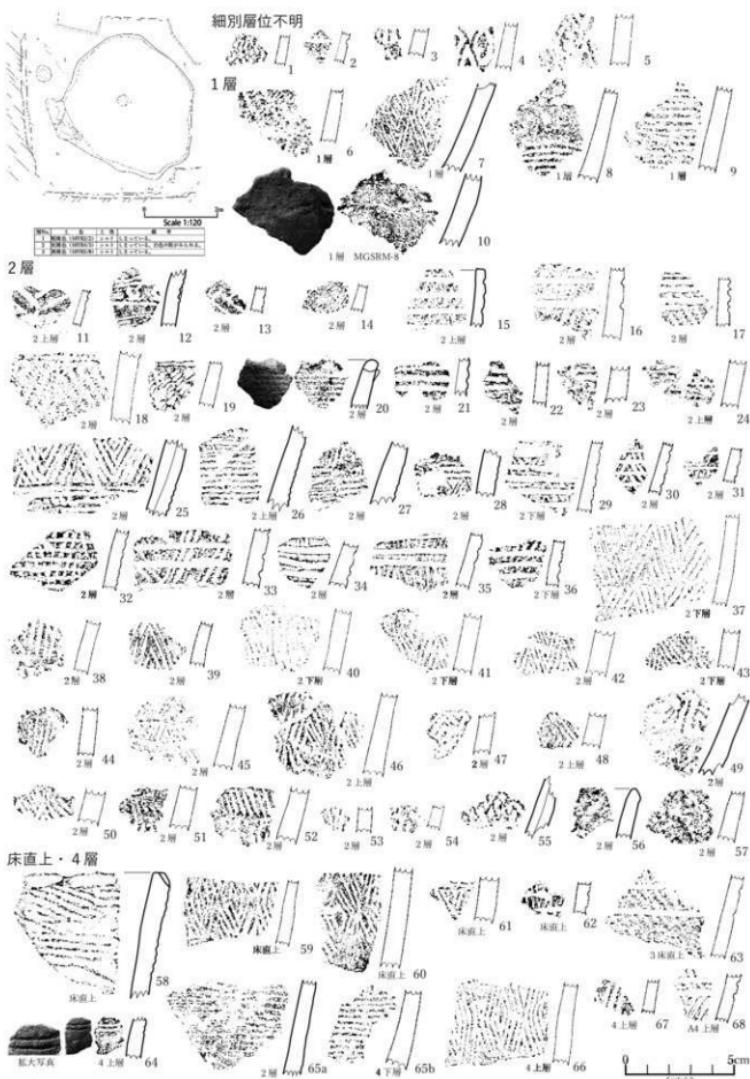


図11 宮城県白石市松田遺跡第2次第2号竪穴状構出土土器

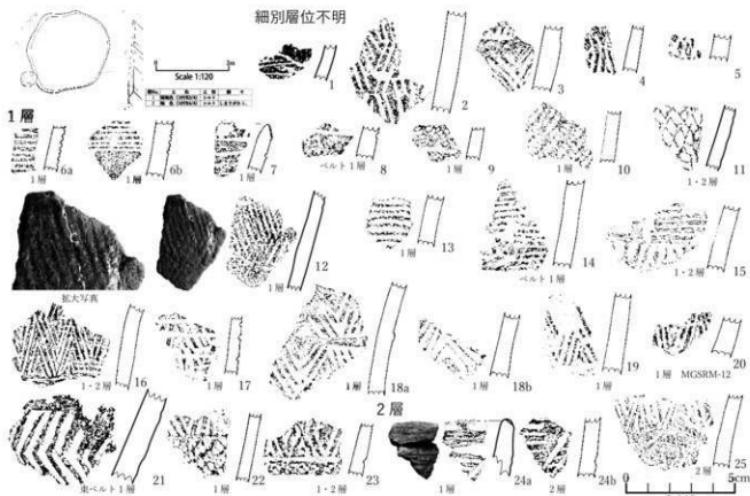


図12 宮城県白石市松田遺跡第2次第3号竪穴状遺構出土土器

(1)細別層位不明 (図12-1~5)

x層と注記判読不能の土器である。すべて繊維土器である。1は極細沈線が施されている。2~5は重層山形あるいは重複菱形文が施文されている。

(2)1層 (図12-6~23)

取り上げ層位の1・2層も含める。6は鋭い多条沈線で描かれる。胎土にわずかに繊維を含んでいる。

7~23はすべて土器の胎土に繊維が混和されている。7・8は細沈線による横位平行沈線文が描かれている。7は第2次1号住居跡細別層位不明土器(図6-3)と同一個体である。

9~11は縄文施文土器である。9はRL、10はLR、11は節の粗大な縄文(LR)である。菱形格子目押型文ではない。

12は縦位綾杉状をなす撚糸文(L)である。上部には底丸の横位平行沈線文が施されている。内面はナデ調整、胎土は他の土器と同じである。

13・14は平行線状文が横位に施されている。15・16は平行線状文と重層山形文あるいは重複菱形文が施文されている。

17~21は重層山形文あるいは重複菱形文が施さ

れ、17は横位平行沈線文が描かれている。21は報告では「矢羽根状文」とされたが、器面内には文様の繰り返しがなく、第2次1号竪穴2層の大型の重複菱形文(図10-46)と同様であろう。

22・23は重複菱形文と縄文(LR)が施される。23は押型文と縄文を横位沈線文が画している。

(3)2層 (図10-24・25)

土器はすべて繊維土器である。24は円頭状をなす口唇部外角に浅い彫去状の刻目文が施されている。口縁部には平行線状文を施したのち、斜位沈線文が2条描かれている。25は重複菱形文である。

F. 第2次遺構外出土土器 (図13-14)

ここでは口縁部破片を中心に検討する。

図13はすべて繊維土器である。1~3は縄文施文土器である。1は他にも胴部破片がある。円頭状の口唇部はミガキが施され、内面は粗いケズリのうちに疎らなナデとミガキが加えられている。胎土には4~5mmの石英ほか砂粒を多く含み、他とは異なる胎土である。外面には粗大な複節縄文(RLR)が施されている。2は円頭状の口唇部から内面にかけて丁寧なミガキが施され、口縁部はやや外反する。



図13 宮城県白石市松田遺跡第2次遺構外出土器(1)

外面には粗大な複節繩文 (RLR) が施されている。3は低い台形状の口唇部に彫去状の刻目が施されている。外面には RLO 段多条捲文が施文のうちに横位沈線文が配されている。

4～11は燃糸文が施されている。4は口唇部は平坦に整えられ、以下や斜方向に横走する燃糸文 (R) が施されている。5～12は口唇に指頭状圧痕や彫去状の刻目が施されている。5・8・9は燃糸文 (L)、6・7は燃糸文 (R) がほぼ横走している。10はやや太めの燃糸文 (L) と平行線状文が併用されている。11は重層山形文施文後に、細い燃糸文 (R) が施され、さらに右傾する3条の沈線文が配されている。

12～17は平行線状文が横位に施されている。平坦ないしは丸頭状に整えられた口唇には指頭状圧痕や彫去状の刻目が施されるものがある。13は平行線状文以下を無文としている。

18～24は重層山形文あるいは重複菱形文が施されている。平坦ないしは丸頭状に整えられた口唇には指頭状圧痕や彫去状の刻目が施されるものがある。18は横位平行線状文、19～21には横位平行沈線文が加えられている。21は口縁部に幅広の無文帯を残して、横位平行沈線文を配している。

25・26は遺構外から出土した押型文の稀少例である。25の破片左上と下に押型文原体端部が押捺されており、やや斜方向の縦刻線を連続して施した原体を横位回転施文したものである。26は胴下部に施された菱形格子目文である。

27は胴下部から底部近くの破片である。横位に平行線状文を施文したのちに、平行線状文を全体に縦位施文している。28は胴部に平行線状文を擣掛け状に縦位施文している。

29は円頭状の口唇部外角に斜位の刻目が施され、無文地に横位平行沈線文が施されている。丸棒状の施文具の深浅にはパターンがあり、口縁直下は1本描き、以下、2本1単位、3本1単位の多条沈線である。30は口唇上面に刻目が施され、無文地に細い多条沈線が横位や斜め方向に施されている。

31～33は口唇部に刻み無文土器である。すべて口唇部に刻目が施されている。

図14が遺構外出土の日計式以外の土器である。1～18は部厚い土器が多く、繊維土器 (1～8) と非繊維土器 (9～17) に大別される。

繊維を含む土器の口唇部は平坦～内削ぎがあり、口唇外角に刻目が施されるもの (4) がある。岩手県大新町a類土器 (神原2007) の一部に類似する。口縁直下の横位平行沈線文のうちに、重層山形状 (1)・斜位 (2)・格子目状 (4) の沈線文が配されている。施文具は極細 (3)～極太 (4) まである。胴中位以下は、大柄の菱形格子目文 (6・7)、繩文 (LRR: 4)、無文 (ミガキ: 8) である。大柄の菱形格子目文は、福島県竹之内遺跡では「木の根式沈線紋系土器」(馬目1982) とされ、関東地方の燃糸文土器群末期の天矢場式 (中村・中村2002) あるいは岩手県蛇王洞窓穴第VI層 (芹沢・林1965) にも類似がある。5は口縁付近がやや肥厚する無文土器である。外面には縦方向のナデ、口唇と内面には粗いミガキが施されている。胎土は他と異なる。

非繊維土器の口唇部は明瞭な内削ぎを呈するものが多く、口唇外角には刻目が施されるもの (10・12) がある。福島県大平遺跡 (竹島1958) に類似する。口縁直下の横位沈線文のうちに重層山形状 (12・17)・斜位 (11)・格子目状 (9・15・16) の沈線文が配されている。格子目帶が鍵形状に展開する文様 (16) もある。多くは鋭利な施文具が用いられ、胴下部にはケズリ状の極太沈線文 (18) が施されるものもある。14は全面に繩文 (RL) が施されている。

19～22は田戸下層式～大寺・常世式に属する非繊維土器である。19は繩文 (LR) 施文後に横位の貝殻腹縁文を連続刺突している。20は横位平行沈線間に幅広の刺突が連続して施されている。21は<く状押引き文と柳葉状刺突文が施されている。22はやや斜位の短沈線文が連続して施されている。

23～26は貝殻条痕文が施される早期後葉の繊維土器である。23・24は微隆起線文が施される野島式、25は押引き状集合沈線文が施される鶴ヶ島台式、26は口縁部にいわゆる「ユニオンジャック文」が浅い沈線によって描かれる梨木烟式である。

27は後期中葉ころの土器である。このほか、中期中葉ころ、後期前葉ころの胴部破片がある。

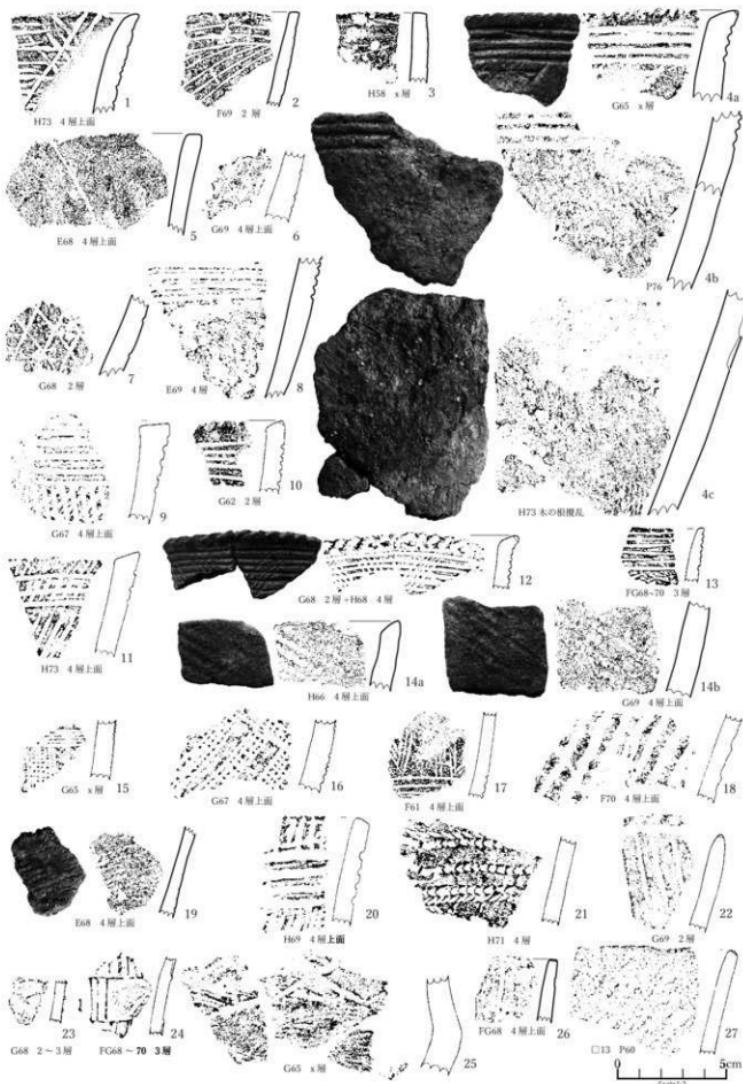


図14 宮城県白石市松田遺跡第2次発掘出土土器(2)

(3) 小結

ここで今回の再検討で明らかとなった点について概略をまとめる。

日計式土器の器形はいずれも尖底の平縁深鉢形土器である。平底はない。口縁部は直口するものが多く、やや内湾するものやわずかに外反するものもある。口唇部は平坦あるいは、低い台形状、円頭状、尖頭状を呈する。明瞭な内削ぎはない。口唇部上端や外角に指頭状圧痕や彫去状の刻目、斜位刻目文が施されるものが多い。土器の胎土にはいずれも纖維が混和されている。器厚はごく薄手のものからやや厚いものまであり、特に第1次第1号住は薄手のものが多い。遺構外から出土した三戸式土器のような部厚い大型土器はない。

縄文は単節、複節斜行縄文がある。ともに0段多条単節、1段多条複節が多い。細い縄から粗大な縄まで種類がある。また、撚り戻しをかけながら巻き付けた2本附加条があり、特に第1次第1号住居跡に多い。単純に同一原体を重ねた多段構成、非結束羽状縄文、さらに山形状や菱形状の条の走行とした羽状縄文もある。いずれも横回転によるもので縦回転によるものはない。第2次調査の住居跡・竪穴状遺構では縄文の全体に占める割合は低い。

撚糸文は稀少例ながら、細紐～太紐まである。施文部位としては平行線状押型文の施文部位と共にして、口縁部や胴下部と底部を画する文様として横帶施文されるもの、あるいは胴部に横走、斜走、襷掛け状に縦位施文されるものがある。

押型文は重層山形文、重複菱形文、平行線状文のほかに縦刻線、やや斜位の縦刻線、角棒回転文あるいは原体不明の自然物を回転施文したものがある。いずれも横位密接施文を基本とするが、無文部を残す例がある。平行線状文はやや斜位の縦走施文(図7-20)、襷掛け状の縦走施文(図13-28)が存在する。重層山形文・重複菱形文とともに内側部分には斜位平行線が充填されるものがあるが、横位平行

線が充填されるものはない。第1次第1号住居跡では重層山形文のみが出土している。

沈線文は1本描きの横位平行沈線文のほかに、多条沈線文があり、太描きから極細までの施文具がある。「日計写し」(馬目1982)と称される重層山形状、あるいは襷掛け状の沈線文が太い1本描き(図8-24)から細い多条沈線(図8-13)まで確認された点は注意される。格子目文の一部(図7-6、図10-13)も日計式に伴うものとみられる。また、平行線状押型文や横走撚糸文施文後に、斜位の沈線文が施される例が僅かながら存在する。第1次第1号住居跡では、横位平行沈線文のみが施文されている。

部厚い広義の三戸式土器は遺構外を中心に、遺構堆積層の上層や攤乱部からも出土している。第1次第1号住からは全く出土していない。報告でも指摘されているように、内削ぎ状口縁の土器でも明らかに纖維が混和される土器が存在し、2群に大別される。纖維土器の類型は大新町a類土器や竹之内遺跡・天矢場遺跡に類例がある。大新町遺跡a類土器のように縄文施文を伴うことも確認された。三戸・大平式以前とされる竹之内式土器(馬目1982)は確認されなかった。明瞭な内削ぎ状口縁をなす非纖維土器は福島県大平遺跡に類似する。大平遺跡のように縄文施文を伴うことでも確認された。

IV. 白石市保原平遺跡・蔵王町鍛冶沢遺跡の調査

白石市保原平遺跡・蔵王町鍛冶沢遺跡は宮城県教育委員会によって調査された。

(1) 白石市保原平遺跡(図15)

1981年に発掘調査された(宮城県教育委員会1982b)。遺跡は宮城県白石市福岡深谷保原平に所在する。標高約280mの丘陵に立地する。

第3層から早期～晚期の土器とともに押型文土器が3点出土した。1は重複菱形文内部に市松状の充填文が配される。2は多段構成の重複菱形文、3は平行線状文である。縄文施文土器等は不明である。



(2) 蔵王町鍛冶沢遺跡(図16)

2007～2008年に調査された(宮城県教育委員会2010)。

遺跡は宮城県蔵王町曲竹鍛冶沢に所在する。白石川の支流松川のさらに支流が流れる標高約150mの丘陵に立地する。

発掘調査ではI区遺物包含層から早期～晚期の土器とともに日式土器が出土した。報告では、層位の順に示された。最下層でも早期後葉・後晚期の土器が混じっており、ここでは、一括して扱う。今回、非掲載土器も含めて再検討し、誤観察は正し、必要

に応じて、採拓・再実測等を行った。

1～34は土器の胎土に繊維を含んでいる。1～3は縄文施文土器である。口唇部外角には刻目が施されている。1はRL1,2はRL縄文である。横位平行沈線文の施文具は先端が尖っている。3は胴下部にRL縄文を施し、2本1組の細沈線による横位平行沈線文を配している。

4～33は押型文土器である。4～7は口唇部外角に刻目を施している。以下、横位平行線状文が施されている。7は平行線状文一重複菱形文一平行線状文が少しづつ帶をずらして施している。8・9



図16 宮城県蔵王町鍛冶沢遺跡出土土器

は平行線状文と重層山形文あるいは重複菱形文が施文されている。11は押型文施文後、斜位平行沈線文が3条描かれている。12～15は重層山形文あるいは重複菱形文施文後に、横位沈線文が描かれている。12・13は1条、14は2条の横位平行沈線文である。沈線文は底丸の形状をしている。15～33は押型文が施文されている。15は同一器面内に横位平行線状文を充填した「V字状文」(武田1969)と菱形格子目文が施されている。16～26は重層山形文あるいは重複菱形文が施文されている。24は縦刻線間に重複菱形文を配している。松田遺跡はない。26は底部近くで、内外ともにミガキが施されている。上部に押型文の端部施文が残っている。27は上部に重層山形文あるいは重複菱形文、以下に平行線状文を施した胴下部である。内面はナデ調整である。28～32は胴下部から底部近くで横位平行線状文が施されている。内面はミガキあるいはナデ調整である。33・34は底部近くである。33はごく浅い押型文が施されたのちに下位に太い沈線文が施されている。34は底部近くで、櫛齒状をなす細い多条沈線文がほぼ横位に連続して施されている。

35～37の土器は1～34の日計式土器とは異なる胎土をしている。暗赤褐色を帯び、やや砂質でわずかに纖維を含むものがある。外面には集合沈線ないしは条線、内面には貝殻条痕が施されるものが多い。前節の松田遺跡でも出土していた福島県滝下タイプの野島式土器である。I区遺物包含層からはこのほか、繩文早期関係では明神裏III式、大寺下層式土器が出土している。精査したが、三戸式土器は出土していない。

38は内外ともによく磨かれた薄手の土器で、横走するRL繩文はミガキによって一部磨り消されている。後期後葉ころの土器である。最下層(IVd層)からの出土である。

銀治沢遺跡の日計式土器は、平行線状押型文が施され、松田遺跡第2次調査出土の土器と類似した状況を呈する。一方、繩文施文土器は極めて少なく、「V字状文」や松田遺跡にはない押型文も存在し、厚手の土器が多い。類例として岩手県大新町遺跡や山形県羽黒神社西遺跡がある。

V. 松田遺跡出土土器付着物の炭素 14 年代測定

松田遺跡出土土器付着炭化物試料の炭素 14 年代測定分析結果について報告する。本測定は、東京大学総合研究博物館放射性炭素年代測定室と小林謙一の共同研究として実施した。

(1) 分析試料と前処理

試料は 2020 年 6 月 20 日に東北歴史博物館にて小林が採取した。他に土器付着物 6 点について採取を試みたが、炭素量不足が予想されたため、前処理は保留した。

試料の前処理は、国立歴史民俗博物館年代実験室で小林が以下の手順でおこなった。

アセトン中で 5 分間の超音波洗浄を行った後、クロロホルムとメタノールを容量 2 対 1 で混合した溶媒 (CM 混液) による 30 分間の還流を 2 回おこなった。次いで、アセトン中で 5 分間の超音波洗浄を 2 回おこなった。この操作で、油分や接着剤などの成分が除去されたと判断できる。

酸 - アルカリ - 酸 (AAA : Acid Alkali Acid) 処理により不純物を化学的に取り除く。その後、超純水で中性になるまで希釈し、乾燥させる。AAA 処理における酸処理では、1mol/l (1M) の塩酸 (HCl) を用いて 80 度で 60 分の処理を 2 回おこなった。アルカリ処理では 1 回目は 0.01M の水酸化ナトリウム (NaOH) 水溶液を用い、2 回目は 0.1M、3 回目以降は 1M を用いて各 60 分の処理をおこない、溶液に着色がほんくなるまで 3 回繰り返した。さらに、1M の塩酸 (HCl) を用いて 60 分の処理を 2 回おこなった。最後に純水により 30 分の洗浄を 4 回おこない中和していることを確認し、試料を回収した。測定試料の前処理の結果は下記の通りである。MGSRM-3・8・12 は前処理により、ほとんどが溶解し炭素は回収できなかった。MGSRM-9 は微量の試料を回収したが、回収率が低く、かつミネラルも認められ、良好な状態ではなかった。MGSRM-6 は 15% の回収率だがミネラルは少なく炭化物が多く認められ、MGSRM-10 は 42 パーセントの回収率があり、不純物も観察されず、測定に適した遺存状態と捉えられる。

(2) EA-IRMS 測定結果

MGSRM-10 については前処理した試料量に余裕があったため、前処理済みの試料を分取して EA-IRMAS により、安定同位体比を測定した。

炭素および窒素の重量含有率および安定同位体比の測定は、放射性炭素年代測定室において、Thermo Fisher Scientifics 社製の Flash2000 元素分析を前処理装置として、ConFlo IV インターフェースを経由して、Delta V 安定同位体比質量分析装置で測定する、EA-IRMS 装置を用いて行った。約 0.5mg の精製試料を錫箔に包み取り、測定に供した。測定誤差は、同位体比が値付けされている二次標準物質（アラニン等）を試料と一緒に測定することで標準偏差を計算した。通常の測定では、 $\delta^{13}\text{C}$ の測定誤差は 0.2‰、 $\delta^{15}\text{N}$ の誤差は 0.2‰である。

$\delta^{13}\text{C}$ 値は陸性的植物性試料として平均的である -25~ -27‰ の間の値で、 $\delta^{15}\text{N}$ が低い値であること、C/N 比 (mol 換算量) が比較的高いことから植物質由来であると考えられる。この MGSRM-10 は、胴部内面付着炭化物であることから、植物性食料の煮炊きによる焦げと想定できる。

(3) 炭素精製およびグラファイト化

炭素精製作業からは東京大学総合博物館年代測定室に委託した。試料は、銀カップに秤量し、elementar 社製 vario ISOTOPE SELECT 元素分析計に導入し、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、あらかじめ鉄触媒約 2mg

表1-1 分析結果					
試料名	前処理・解	機器	土壤型式	参考	
MGSRM-3	亜硫酸(次)111倍・2層	自動内面付着	日計式	264-17b-(報告書番号)	
MGSRM-4	亜硫酸(次)100(12倍)・2層	自動内面付着	日計式	269-31-(報告書番号)	
MGSRM-5	亜硫酸(次)100(12倍)・2層	自動内面付着	日計式	269-32-(報告書番号)	
MGSRM-6	亜硫酸(次)100(12倍)・2層	自動内面付着	日計式	269-33-(報告書番号)	
MGSRM-7	亜硫酸(次)100(13倍)・2層	自動内面付着	日計式	268-13a-(報告書番号)	
MGSRM-8	亜硫酸(次)100(13倍)・2層	自動内面付着	日計式	268-13b-(報告書番号)	
MGSRM-9	亜硫酸(次)100(13倍)・2層	自動内面付着	日計式	268-13c-(報告書番号)	
MGSRM-10	亜硫酸(次)100(13倍)・2層	自動内面付着	日計式	262-20-(報告書番号)	
MGSRM-12	亜硫酸(次)100(13倍)・2層	自動内面付着	日計式	262-22-(報告書番号)	

表1-2 元素組成と安定同位体比の分析結果					
資料名	測定 ID	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	炭素濃度	窒素濃度
MGSRM10	YLJ3951	-26.6‰	2.8‰	49.0%	2.5%
				22.7	

表1-3. グラファイト化の結果

試料名	測定 ID	試験結果	グラファイト化	グラファイト化量	Fe 重量	C/Fe 比
MGSRM6	GBL-00809	1.49 mg	96.0%	0.12 mg	3.87 mg	0.030
MGSRM10	GBL-00809	1.66 mg	97.3%	0.88 mg	1.93 mg	0.456

表1-4. 测定された鉄正味と前記 cal BCAD 法

試料番号	鉄正味(±1SD)	鉄正味(±2SD)	鉄正味
MGSRM6	11725 cal BP / 1.09 ± 0.1720 cal BP	11817 cal BP / 95.9% ± 1131 cal BP	IntCal20
	11794 cal BP / 2.9% ± 0.1663 cal BP	11291 cal BP / 0.3% ± 11267 cal BP	IntCal20
	11652 cal BP / 5.0% ± 0.1400 cal BP		
MGSRM10	10113 cal BP / 7.6% ± 0.1153 cal BP	10177 cal BP / 95.4% ± 0.0995 cal BP	IntCal20
	10068 cal BP / 2.5% ± 0.10003 cal BP		
	9999 cal BP / 1.3% ± 0.0955 cal BP		
	9943 cal BP / 10.0% ± 0.09916 cal BP		

表1 松田遺跡出土土器付着物の炭素 14 年代测定

を秤量したコック付き反応管に水素ガス（炭素モル数の 2.2 倍相当）とともに封入して、650°C で 6 時間加熱して実施した (Omori et al. 2017)。

MGSRM-6 については、燃焼後、炭素精製の際に確認された炭素量が 400 µg 以下であったため、同等量の標準試料を用意し、微量炭素用のプロトコル (大森ら 2017) にてセメンタイトを生成し、AMS 測定を行った。表中のグラファイト量欄にはセメンタイト生成後の秤量値ではなく、炭素精製の際に見積もられた炭素量を記した。MGSRM-9 については、炭素生成の段階で十分な炭素が見込めなかつたため、処理を中止し、測定はおこなわないととした。

筆者は、炭素含有率が試料調整時に 10 パーセント以上あることを土壤や土器胎土由来物質などからの汚染を受けにくく測定値の信頼性が高いとの目安にしている。精製からグラファイト化の数値を、精製時の炭素含有率に換算するには、試料重量に対するグラファイト化した炭素重量の比率が該当し、その比率を検討する必要がある。MGSRM-6 は 8.1%、MGSRM-10 は 53.0% と、MGSRM-6 はやや低い比率であるが、-6 は上記の様に炭素量自体が微量なために、異なるプロトコルで AMS 測定したため、これまでの事例と直接比較できない。通常の AMS 測定では炭素量が少なく測定不可能であったが、肉眼観察の限り良好な炭素が精製されており、微量分析に供することができた。微量分析については大森貴之により成果が重ねられつつあるため、参

表1-5. 別途炭素年代測定の結果

測定番号	測定 ID	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	補正用 $\delta^{13}\text{C}$
MGSRM6	TK-A22823	10645 ± 64 BP	-26.5 ± 0.7‰	
MGSRM10	TK-A22836	10900 ± 30 BP	-21.7 ± 0.3‰	
MGSRM12	6mg	0mg	0%	

表1-6. 测定された鉄正味と前記 cal BCAD 法

測定番号	測定 ID	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	鉄正味(±1SD)	鉄正味(±2SD)	鉄正味
MGSRM6	9776BC / 1.09 ± 0.0771 BC					
	9755BC / 9.25 ± 0.0714 BC					
	9703BC / 5.58 ± 0.0451 BC					

表1-7. 测定された鉄正味と前記 cal BCAD 法

測定番号	測定 ID	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	鉄正味(±1SD)	鉄正味(±2SD)	鉄正味
MGSRM6	TK-A22823	10645 ± 64 BP	-26.5 ± 0.7‰			
MGSRM10	8228BC / 95.4% ± 0.7956 BC					
	7994BC / 10.0% ± 0.7978 BC					

照されたい（大森ら 2017）。MGSRM-10 は良好な炭素の含有率を示し、通常の AMS 測定に適した試料と捉えられる。

(4)AMS 測定結果

グラフアライ化した炭素試料における放射性炭素同位体比の測定は、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（AMS）を用いて測定した。慣用 ^{14}C 年代（BP 年代）を算出するために、同位体比分別の補正に用いる $\delta^{13}\text{C}$ 値は AMS にて同時測定した値を用いている（Stuiver and Polach 1977）。

較正年代の算出には、OxCal4.2 (Bronk Ramsey, 2009) を使用し、較正データには IntCal20 (Reimer et al. 2020) を用いた。

(5) 年代的考察

統じて土器付着物の遺存状況は不良で、年代が測定できたのは 2 点のみであった。

MGSRM-6 は、11,817 cal BP(95.1%)11,311 cal BP の較正年代の内に含まれる可能性が高い。小林によるこれまでの測定結果に対比させると、11,815~11,350 cal BP に含まれる年代であれば草創期多繩紋土器段階（小林の S2-2 期～）、11,345~11,310 cal BP に含まれる年代であれば早期初頭（小林の S3-1 期）に含まれる年代に比定される（小林 2019）。この年代は、草創期後半多繩紋系土器の時期（小林の S2-2 期）に相当する青森県櫛引遺跡第 4 号土坑出土炭化材（10,036 ± 50 ^{14}C BP）、群馬県西鹿田中島遺跡 11 号住居炭化材（10,070 ± 70 ^{14}C BP）、表裏繩紋系土器が出土する静岡県丸尾遺跡出土土器付着物（10,050 ± 40 ^{14}C BP など）、早期初頭に考えている新潟県黒姫洞穴燃糸紋土器付着物（10,060 ± 60 ^{14}C BP など）に近く、早期初頭と考えている岩手県上台 I 遺跡の無文土器（小林

S3-1 期）付着物（ $9,900 \pm 40^{14}\text{C}$ BP など）、群馬県白井十二遺跡表裏繩紋土器付着物（ $9,975 \pm 40^{14}\text{C}$ BP など）よりもやや古い年代である（小林 2017）。すなわち、繩紋草創期終末期～早期最初頭のいずれかの時期の年代に対比される可能性が高いといえる。

MGSRM-10 は、10,177 cal BP(95.4%)9,905 cal BP の較正年代の内に含まれる可能性が高い。小林によるこれまでの測定結果に対比させると、早期前葉末（小林の S3-4 期）から早期中葉（小林の S4 期）の年代の中に含まれる（小林 2019）。岩手県大新町遺跡出土炭化材（ $8,860 \pm 50$ 、 $8,820 \pm 50^{14}\text{C}$ BP）の年代に近く、福島県馬場平 B 遺跡・前原遺跡出土土戸下層式相当の土器外面付着物（ $8,760 \pm 30$ 、 $8,700 \pm 30$ 、 $8,670 \pm 30$ 、 $8,760 \pm 30^{14}\text{C}$ BP）（福島県文化振興財團・加速器分析研究所 2016）、青森県田向遺跡白浜式土器外面付着物（ $8,530 \pm 50^{14}\text{C}$ BP）、青森県根井沼（3）蓮華寺の沢式土器外面付着物（ $8,520 \pm 60^{14}\text{C}$ BP）よりやや古い年代である（小林 2017）。

以上、今回測定できた 2 点の年代値は、東北地方の草創期～早期初頭、および早期前葉末ごろの年代試料として、きわめて重要な事例である。

VI. 総括

宮城県における日計式とその周辺の土器群に関して、白石市松田遺跡出土土器を中心に総括する。

松田遺跡第 1 次第 1 号住からは、繩文施文土器、重層山形文の押型文土器の出土が報告された。今回、接合状況や同一個体分析を行ったが、住居跡堆積層からは碎片類も多く出土しており、廃棄時の様相をある程度留めた遺物包含層と考えられた。いずれも薄手の土器であり、燃糸文土器と平行線状押型文併用土器が 1 点ずつ確認された。混入の可能性もあ

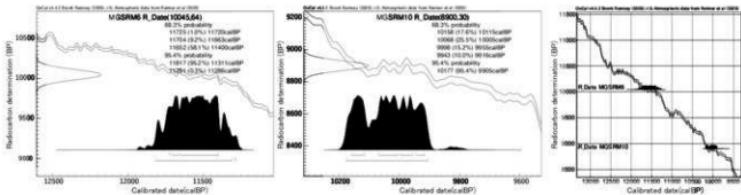


図 17 較正年代の確率分布 (IntCal20)

るもの、確認された意味は大きい。繩文施文土器には附加条ほか、押型文には重層山形文が確認された。岩手県蛇王洞穴第VII層で押型文土器に伴出した薄手無文土器は確認されなかった。前回報告した宮城県上原田遺跡（相原 2016）においても、押型文土器は出土していない。一方、表採資料ではあるが、今回報告した尾無遺跡（図 2）や、明神裏遺跡（相原 2016）には、角棒回転文に類する縦位の印刻の施された押型文あるいは自然物回転文がある。興野（1969）は日計式押型文の起源を角棒回転文に求めしており、尾無遺跡例は今後の検討課題とした。

松田遺跡第2次調査資料は、遺構の堆積層下部は接合関係や同一個体などやまとまる傾向があるものの、特に堆積層上部は摩滅した小片も多く、層中に疎らに土器が流れ込んでいる状況である。報告では第I群土器（2号住）→第II群土器（1号住・1～3号竪）→沈線文土器の編年案が示されたが、厳密な意味で土器の共伴関係を論じられる状況ではなく、一つの傾向性として理解されよう。第I群土器に0段多条縦文が多く、第II群土器には少ない点や沈線文だけが施された土器が存在する点などが指摘されている。押型文土器では、斜位の充填文様が第2群土器に存在するとするが、第1群土器にも存在（図 9-9）し、基準とはならない。斜位充填文様の施される関東地方の「複合鋸歯文」「異形押型文」との関連性が窺われるが、共伴関係は必ずしも明らかではない。

稀少例の燃系文は平行線状押型文と施文部位を同じくしている。ともに横帯施文のほかに斜位縦走、襷掛け状に縦走するものがある。宮城県赤坂遺跡、岩手県風林遺跡・大新町遺跡に類例がある。

鍛治沢遺跡の日計式土器は繩文施文土器が極めて少なく、押型文には横位平行線を充填する「V字状文」や松田遺跡にはない押型文が含まれている。岩手県大新町遺跡や山形県羽黒神社西遺跡に類例があり、新潟・長野県に分布する「日計式南漸土器」との関連性もうかがわれる。

三戸式土器は、第1次調査では住居内からは出土せず、すべて遺構外からの出土であった。このことは日計式と三戸式土器は共伴関係にないことを示唆するものと考えられる。第2次調査では、三戸

式土器は攪乱や住居跡・竪穴状遺構堆積層上部に混じって出土している。鍛治沢遺跡もさらに混在が著しいが、三戸式土器は出土していない。

松田遺跡で出土した沈線文土器は概ね次の4類型がある。①第2次1号住床面土器（図 8-24）の「日計写し」と称される横位平行沈線文に重層山形状の沈線文が加えられる薄手の土器である。逆手順の沈線文土器（図 6-6～9）や多条沈線による重層山形文、あるいは横位平行線状押型文施文後に斜位沈線文が描かれるものもこの類型に含まれよう。これらは日計式土器に伴うものと考えられる。②後二者よりも薄手で沈線による格子目文が描かれる土器である。第2次1号住2層土器（図 7-5・6）を典型とする。第2次1号竪穴出土土器（図 10-13）には円形刺突文を伴うものがある。福島県天光遺跡例は平行線状押型文に伴っており、また日計式土器が出土した青森県唐貝地貝塚下層では格子目文帶の間に円形刺突列を伴う例（佐藤・渡辺 1958）が確認され、日計式に含まれるものと考えられる。③第2次遺構外出土土器の口唇部が平坦～内削ぎに整えられ、変異に富み、胎土に纖維が混和される土器（図 14-1～8）である。岩手県大新町 a類、福島県竹之内遺跡、栃木県天矢場遺跡の一部に類例がある。福島県大平遺跡はない。④遺構外出土土器の口唇部が明瞭な内削ぎ状を呈する非纖維土器（図 14-9～18）である。福島県大平遺跡に類例がある。狭義の典型的な三戸式土器である。

日計式土器付着炭化物の年代測定も、青森県二枚橋（1）遺跡（青森県教育委員会 2017）、岩手県尺沢遺跡（洋野町教育委員会 2020）で 10,510～9,697calBP($\pm 1\sigma$)に收まり、齧齧がない。MGSRM-10 の土器には多条沈線文が施されており、新潟県黒姫洞穴（入広瀬村教育委員会 2004）の縦位襷掛け状の沈線文土器の年代 10,395～9,930calBP($\pm 1\sigma$)ともほぼ同じである。福島県大村新田遺跡の燃系文土器や栃木県登谷遺跡の無文土器（天矢場式）と年代的には併行関係にある（相原 2020）。MGSRM-6 の測定値はこれまでにない年代であり、日計式土器の起源を考える上でも極めて重要な測定結果となった。

謝辞

MGSRM-10 の実体顕微鏡写真および断面図作成には当館森谷朱の協力を得た。洋野町教育委員会の千田政博氏からは尺沢遺跡の日計式土器の観察の機会を賜った。大村新田・塙岩隆・天光遺跡ほか、まほろん所蔵資料の調査を行った。岡田茂弘・武田良夫・中村五郎・本間宏・遠部慎・領塚正浩の各氏からは御教授を賜った。

第 V 章は東京大学測定試料について東京大学総合研究博物館放射性炭素年代測定室が報告した稿に、小林が前処理の状況および年代の考察を追記し、まとめ直した稿である。試料採取から前処理は 2020 年度日本学术振興会科学研究費助成事業（基盤 B）「東アジア新石器文化の実年代体系化による環境変動と生業・社会変化過程の解明」（研究代表者小林謙一 課題番号 18H00744）、測定は 2020 年度国際共同研究加速器法（国際共同研究強化（B））「ユーラシアにおける土器出現の生態史」（研究代表者小林謙一 課題番号 19KK0017）の経費による。試料前処理には国立歴史民俗博物館坂本玲・箱崎真隆、AMS および IRMS 測定には東京大学米田穂教授、尾崎大真および大森貴之主任研究員の各氏の教示・協力を戴いた。

引用・参考文献

- Bronk Ramsey, C. (2009). Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51(4), 337–360.
- Omori, T., Yamazaki, K., Itashiki, 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., Bayless, A., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R. L., Friedrich, M., Grootes, P. M., Gulliver, T. P., Hajdas, I., Heaton, T., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kromer, B., Manning, S. W., Muscheler, R., Palmer, J. G., Pearson, C., J. van der Pligt, C., Reimer, R. W., Richards, D. A., Scott, E. M., Southon, J. R., Turney, C. S. M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capino, M., Fahrni, S. M., Fogtmann-Schulz, A., Friedl, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Soodeo, A., Talamo, S. (2020) The IntCal20 Northern hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon* 62(4), 725–757.
- Stuiver, M., and H.A. Polach (1977). Discussion: Reporting of 14C data. *Radiocarbon* 19(3), 355–363.
- 相原淳一 1978 「宮城県南部発見の菱形格子目押型土器」『山麓文化』1, pp.12-17, 白石地方文化研究所
- 相原淳一 2016 「宮城県における薄手無文土器の再検討」『東北歴史博物館研究紀要』17, pp.7-30
- 相原淳一 2020 「日計式土器とその周辺—その年代と併行關係、および層位学的再検討—」『九州縄文時代早期研究ノート』6, pp.21-41, 九州縄文時代早期研究会
- 青森県教育委員会 2017 「二枚橋（1）遺跡」青森県埋蔵文化財調査報告書 581
- 伊東信雄 1957 「古代史」『宮城県史』第 1 卷
- 入広瀬村教育委員会 2004 「黒巣洞穴遺跡」入広瀬村報告 1
- 大森貴之・山崎孔平・花澤貴行・板橋悠・尾崎大真・米田穂 2017 「微量試料の高精度放射性炭素年代測定」第 20 回 AMS シンポジウム
- 加藤稔 1958 「日向の尖頭器と早期縄文土器」『山形考古』第 5 号, pp.17-32, 山形考古友の会
- 神原雄一郎 2009 「盛岡における縄文時代草創期・早期の土器」『盛岡の縄文時代草創期・早期の土器文化資料集』
- 興野義一 1965 「宮城県北部出土の押型土器について」『石器時代』7, pp.51-52, 石器時代文化研究会
- 興野義一 1969 「宮城県大穴遺跡出土の早期縄文土器について」『北海道考古学』5, pp.7-14, 北海道考古学会
- 興野義一・遠藤智 1970 「宮城県玉造郡岩出山町の考古学的調査」『岩出山町史』下巻, 岩出山町
- 興野義一 1976 「一迫町の歴史 原始期」「一迫町史」一迫町史編纂委員会
- 後藤勝彦 1976 「白石市周辺の遺物紹介」『白石市史 別巻考古資料篇』白石市史編さん委員会
- 小林謙一・坂本玲 2015 「縄文後期土器付着物における調理物の検討」『国立歴史民俗博物館研究報告』196
- 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」同社
- 小林謙一 2019 「縄文時代の実年代講座」同社
- 佐藤達夫・渡辺兼庸 1958 「青森県上北郡出土の早期縄文土器」『考古学雑誌』43, 3, pp.74-78, 日本考古学会
- 鈴鹿良一 1996 「『萬下遺跡出土の縄文土器』『論集しのぶ考古』杉原莊介 1962 「神奈川県夏島貝塚出土遺物の放射性炭素による年代推定」『駿台史学』12, pp.119-122
- 芹沢長介・林謙作 1965 「岩手県蛇王洞跡」『石器時代』7, pp.15-18, 石器時代文化研究会
- 竹島國基 1958 「福島県双葉郡大平遺跡略報」『石器時代』5, pp.15-18, 石器時代文化研究会
- 武田良夫 1969 「盛岡市上堤頭・小屋塚遺跡の押型土器」『考古学ジャーナル』36, pp.8-12, ニューサイエンス社
- 中村季三郎 1958 「新潟県中魚沼郡津南村卯ノ木押型文遺跡」『考古学雑誌』43, 3, pp.56-74, 日本考古学会
- 中村信博・中村紀明 2002 「天矢場遺跡」茂木町教育委員会
- 中村季三郎 1960 「小瀬が池洞跡」長岡市立科学博物館
- 福島県文化振興財团・加速器分析研究所 2016 「まほろん所蔵資料の AMS 年代測定結果報告(平成 26・27 年度分)」福島県文化財センター白河館研究紀要 2015
- 福島県文化振興財团・加速器分析研究所 2019 「まほろん所蔵資料の AMS 年代測定結果報告(平成 30 年度分)」福島県文化財センター白河館研究紀要 2018
- 三浦武司・加速器分析研究所 2019 「まほろん所蔵資料の放射性炭素年代及び炭素・窒素安定同位体比分析の 5 年の統括報告」『福島県文化財センター白河館研究紀要 2018』
- 洋野町教育委員会 2020 「尺沢遺跡発掘調査報告書」洋野町埋蔵文化財調査報告書 8
- 馬日順一 1982 「竹内遺跡」いわき市埋蔵文化財調査報告 8
- 宮城県教育委員会 1972 「松田遺跡」『東北自動車道関係遺跡発掘調査概報』(白石市・柴田郡村田町地区)』宮城県文化財調査報告書 25
- 宮城県教育委員会 1982a 「松田遺跡」『仙南・仙塙・広域水道関係遺跡調査報告書 II』宮城県文化財調査報告書 88
- 宮城県教育委員会 1982b 「保原平遺跡」『宮城県文化財発掘調査報告書 II』宮城県文化財調査報告書 90
- 宮城県教育委員会 1982c 「松田遺跡」『東北自動車道関係遺跡発掘調査報告書 VIII』宮城県文化財調査報告書 92
- 宮城県教育委員会 2010 「鐵設遺跡ほか」宮城県文化財調査報告書 222
- 山形県埋蔵文化財センター 2020 「羽黒神社西遺跡」山形県埋蔵文化財センター 239

宮城県大崎市根岸遺跡 6a 層出土遺物の調査

相 原 淳 一 (東北歴史博物館)

上 條 信 彦・片 岡 太 郎 (弘前大学人文社会科学部)

佐 々 木 理 (東北大学総合学術博物館)

I. はじめに

I. はじめに

2019 年に飯塚義之氏によるポータブル型蛍光 X 線分析装置を用いた石器石材の非破壊化学分析が東北歴史博物館で行われた（相原・飯塚 2020）。

調査の結果、宮城県大崎市根岸遺跡 AR100・6a 層出土の緑色凝灰岩製管玉は、大陸系の施溝分割技法によって製作され、東日本最古級の山王IV上層式～青木烟式の弥生前期であることが判明した。

今年度は、昨年度、課題として残された土器のイネ科種実压痕？の調査を、弘前大学人文社会科学部上條信彦・片岡太郎、東北大学総合学術博物館佐々木理とともに共同研究として実施した。相原は AR100 区以外の 6a 層土器についても精査し、夾雜物も含めて分析試料の抽出を行い、弘前大学に分析を依頼した。また、昨年に引き続き、根岸遺跡出土玉類の調査を行い、今年度は残余の石製玉類（破損品）と土製赤彩玉類の調査を行った。根岸遺跡の玉類調査としては今年度で完結する。

第IV章に上條信彦・片岡太郎・佐々木理の調査成果を収録する。

II. 宮城県大崎市根岸遺跡の概要（図1）

根岸遺跡は大崎市岩出山池月字上一栗根岸に所在する。本遺跡は、荒雄岳に源を発し、北部の築館丘陵、南部の玉造丘陵を開析しながら東流する江合川によって形成された 5 群の河岸段丘のうち、下位段丘である竹原面上の北端に立地している。遺跡の標

IV. 根岸遺跡出土の土器压痕

V. おわりに

謝辞 引用・参考文献

高は 77 ～ 81m であり、北西から南東に緩やかに傾斜している。現況は水田である。

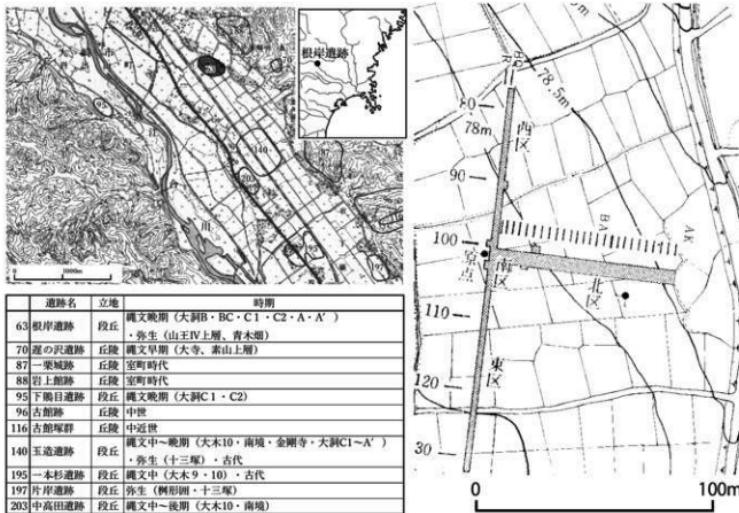
遺跡は 1979 年から遺跡の範囲確認とその内容把握を目的として、発掘調査が実施された（宮城県教育委員会 1981）。調査の結果、縄文時代晩期の遺物包含層・配石遺構・土壙・埋設土器・石圓炉・フ拉斯コ状ピット・焼面・ピット群の遺構が検出された（図 1③）。遺物は平箱 500 箱が出土し、遺構を中心に一部の遺物が報告書に掲載されたに過ぎない。

遺跡の基本層序（図 1④）は大別して 8 層ある。第 I 層表土、第 II 層黒色シルト層下に低い部分を中心とする第 III 層：灰白色火山灰層が堆積している。この厚い水成堆積の火山灰層は、十和田 a テフラ（To-a: 915 年頃）である。第 III 層以下、イベント層になり、第 IV 層は流木を含む黒褐色シルト層、地点によってはにぶい黄橙色礫～砂層である。第 V 層は未分解の植物遺存体を含む黒褐色粘土層である。

第 VI 層が遺物包含層である。

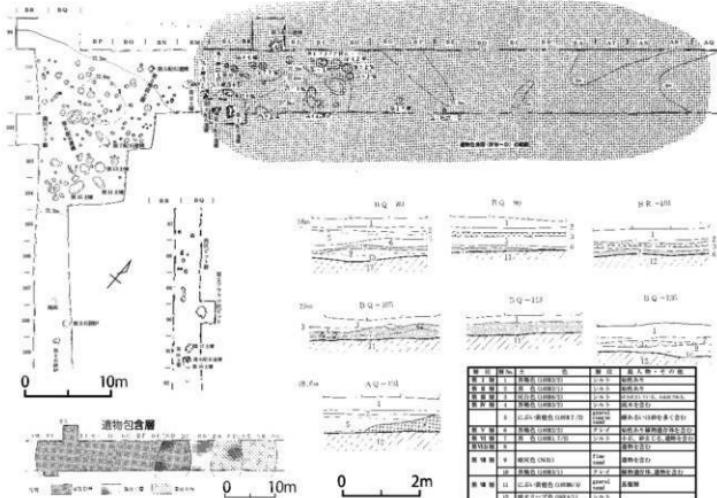
第 VI A 層は大洞 BC ~ A' 式が混在しており、層上面に大洞 A' 式の遺構があることから、層の堆積時期は「大洞 A' 式かそれに近い時期」とされた。昨年の調査では、さらに山王 IV 上層式～青木烟式の弥生土器が混在することが確認されている。

第 VI B 層は上部層群が大洞 A' 式、下部層群が大洞 A 式とされた。第 VI C 層は大洞 C2 式、第 VI D 層は大洞 C1 式である。第 VII 層は「大洞 B 式かそれ以前」、第 VIII 層は地山砂礫層（無遺物）である。



① 宮城県大崎市根岸遺跡の位置

② 根岸遺跡の調査区



③ 根岸遺跡の遺構配置図

図1 宮城県大崎市根岸遺跡の概要 (宮城県教育委員会 1981 から構成)

層序	名前	層厚	特徴
1	根岸層 (100m)	0.5m	根岸層
2	根岸層 (100m)	0.5m	根岸層
3	根岸層 (100m)	0.5m	根岸層
4	根岸層 (100m)	0.5m	根岸層
5	根岸層 (100m)	0.5m	根岸層
6	根岸層 (100m)	0.5m	根岸層
7	根岸層 (100m)	0.5m	根岸層
8	根岸層 (100m)	0.5m	根岸層
9	根岸層 (100m)	0.5m	根岸層
10	根岸層 (100m)	0.5m	根岸層
11	根岸層 (100m)	0.5m	根岸層

④ 根岸遺跡の基本層序

III. 根岸遺跡出土の玉類

昨年度調査した石製玉類（相原・飯塚 2020）は以下のとおりである。

遺物包含層 6a 層では、BL101 第 2 配石遺構土壌底面／白玉 8 点、BM101 第 12 号土壌内／白玉 11 点、BK101・6a 層／白玉 12 点、AR100・6a 層／管玉 1 点、BF101・6a 層／勾玉 1 点・丸玉 1 点、BI101・6a 層／丸玉 1 点、BE101・6a 層／丸玉 1 点、BG101・6a 層／白玉 1 点、その他・6a 層／白玉 3 点である。そのほか、AR101・6b 層／勾玉 1 点、BE101・6b 層／勾玉 1 点・丸玉 1 点・平玉 2 点、AT101・6m 層上面／丸玉 1 点を調査検討した。

(1) 石製玉類（口絵 2 ①）

① BE101 6a 層 No.431

1 は半欠品である。同区同層から綠泥石岩製丸玉 1 点が出土している。径 10.0 mm、厚さ 4.8 mm、孔径 3.2 mm である。材質は斑状に白色部が入る緑色凝灰岩である。孔の両側はわずかに広がり、両側からの穿孔である。欠損面は軟質の白色部がより摩滅している。

法量は昨年の石製玉類と比較すると、白玉よりは大きく、BE101・6b 層出土 No.412 平玉とほぼ同じである。BE101・6b 層（大洞 A' 式）からはヒスイ輝石岩製勾玉 1 点・綠泥石岩製丸玉 1 点、緑色凝灰岩製平玉 2 点がまとめて出土しており、一括遺物の一部、あるいは再堆積の可能性が考えられる。

② BL101 第 2 配石遺構土壌底面 No.442

2 は第 VI A 層上面で検出された配石遺構内の土壌底面から検出された白玉 9 点（完形品 8 点：前回報告済）のうちの 1 点である。径 5.9 mm、厚さ 2.9 mm、1.6 mm である。孔は両側穿孔である。材質は緑色凝灰岩、他の完形品 8 点と同様の法量・材質である。

③ FT No. 不明

3 は遺跡記号 FT のみの欠損品である。径 5.8 mm、厚さ 2.7 mm、両側穿孔の緑色凝灰岩製である。

④ BK101 6f 層 No.432

4 は半欠品である。BK101・6f 層出土である。BK101 東壁原図では、6a-j 層まで分層されるが、具体的な出土土器との関係は不明である。推径 6.4 mm、厚さ 3.0 mm、両側穿孔の緑色凝灰岩製である。

(2) 土製赤彩玉類（口絵 2 ②）

① 分類

A 類：砧形の垂玉である。分銅状を呈するものを 2 類とする。B 類：臼状を呈し、1 本の沈線がめぐる。C 類：楕円の筒状を基調とし、側面に 2 本の沈線が配される。中央稜線が突出するものを 2 類とする。D 類：樋状を呈し、側面に縦位沈線文が 1 本配される。E 類：ごく小さい不整な円筒あるいは球状を呈する。素文で赤彩のみが施される。

② BL101 第 1 配石遺構堆積土内 No.25

遺構は第 VI A 層上面で検出された。上部 1 層は小礫群で、以下の堆積土から土製赤彩玉（1）が単独出土した。長さ 6.0 mm、幅 4.6 mm、高さ 4.9 mm の楕円形の筒形を基調に 2 本の横位沈線文が引かれ、さらに正面と背面は平坦に整えられている。側面の中央稜線がやや突出する形状（C2 類）に整えられ、楕円形の穿孔が施されている。漆被膜が残っており、赤漆によって赤彩されたものである。

③ BM101 第 12 土壌内堆積土内 No.26

土壌は第 VI A 層中で確認された。土壌には四字文が施された浅鉢 2 点が伏鉢として用いられている。土壌内から白玉 11 点、土製小玉 2 点、サメの歯 1 点が出土した。出土状況から、すべての玉類が連を作っていた可能性がある。

土製小玉 2 点のうち、遺物台帳に登録されたのは 1 点のみである。現在、確認される 2 は長さ 5.9 mm、幅 3.9 mm、厚さ 4.0 mm の垂玉である。両頭が丸く整えられ、分銅状（A2 類）を呈する。赤漆が用いられている。

④ AS100 6h 層 9 点 No.16 ~ 24

AS100・6h 層は土層断面原図注記からも大洞 A 式であることが確認される。9 点まとめて出土していることから、本来は連を作っていたものと推定される。すべて赤漆による赤彩が施されている。

3・4 は砧形の垂玉で孔部側が棒状、下部が球状を呈する A1 類である。3 の長さ 7.0 mm、幅 4.1 mm、厚さ 4.5 mm、4 の長さ 6.6 mm、幅 4.3 mm、厚さ 3.2 mm である。5・6 は B 類である。5 の長さ・幅・厚さとともに 4.3 mm、6 はやや長軸の破損品で長さ 5.1 mm、幅 4.4 mm である。7 は中央の稜線が突出しない C1 類である。

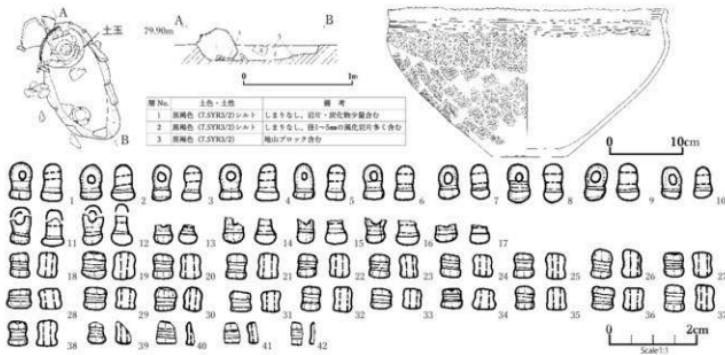


図2 宮城県大和町摺萩遺跡第2土壙墓出土の土製赤玉類（宮城県教育委員会 1990から構成）

梢円形の穿孔が施されている。長さ4.7mm、幅3.1mm、高さ3.7mmの梢円形の筒状を呈している。8はD類である。長さ4.2mm、幅3.7mm、高さ3.8mmである。9～11はごく小さな素文のE類である。9の長さは3.6mm、10の長さは3.5mmの破損品である。

(3) 予察的検討

土製赤玉類は、県内では栗原市山王岡遺跡（伊東・須藤1985）・大和町摺萩遺跡（宮城県教育委員会1990）・大崎市北小松遺跡（宮城県教育委員会2014）ほかが知られる。山王岡遺跡では864点が、V a層（大洞A式新）、V c-1、c-7層、VI層（大洞A式中、古）で多量に出土した。北小松遺跡では、大洞A～A'式の遺物包含層から土製小玉が出土している。図示されたのは4点のみで、不詳である。

摺萩遺跡第2土壙墓（図2・口絵2③）では、伏鉢下の堆積土から土製赤玉類42点以上が出土している。伏鉢の検討から、大洞C2～A式移行期に属するとされた。根岸遺跡例よりも一回り大きなサイズの砧形と白形の2種からなり、ほぼ同数であることから、交互に並び、連をなすと考えられる。

編年的には、大洞C2～A式移行期（摺萩遺跡）→大洞A式（山王岡遺跡、根岸遺跡AS100・6h層）→山王IV上層式～青木烟式（根岸遺跡第12土壙→第1配石）と整理され、小型細密化の傾向を指摘でき、A・B類の単純な組み合わせの連に、新たにC・D・E類が加わり、山王IV上層式～青木烟式の

第12土壙では他の材質の玉類との組み合わせ、第1配石ではC2類単独へと変化している。

IV. 根岸遺跡出土の土器圧痕

(1) 観察的目的と観察資料

根岸遺跡からは主として縄文時代晩期の遺物を多量に出土する遺物包含層（基本層第VI層）が確認された。昨年の肉眼観察による調査では、遺物包含層出土遺物の中に、種子圧痕とみられる土器片が見つかった。その圧痕を観察するために東北歴史博物館と弘前大学との共同研究を実施した。種子及び種皮痕が耦であった場合、本遺跡周辺で弥生時代前期山王IV上層式～青木烟式の初期作が行われていたことを提言できる。特に本観察では現在普及しつつあるレプリカ法とともに、別の方法を模索するため、別の観察画像を得ることにした。

観察試料は7点である（表1、写真1～2、口絵2④）。いずれも土器片である。

(2) 観察方法

観察は、実体顕微鏡観察、3D立体反転画像観察、

試料No.	注記	器種	部位	圧痕位置
1 FT800909AM-100 6a		浅鉢	口縁部付近	外側
2 FT800905AM-100 6a		深鉢	体部	外側
3 FT800918AM-100 カべ6a		鉢	体部上半	外側
4 FT801106AR-101 6a		鉢	体部	胎部
5 FT800907AM-100 6a		鉢	体部	内側
6 FT800907AT-100 6a		鉢	体部	外側
7 FT800916AT-100 6a		鉢	体部	内側

表1 観察対象資料

X線 CT 観察、レプリカを用いた SEM 観察の 4 種の方法を用いた。理由は、接触式のレプリカ法を用いる前に、非接触式の方法を試みることで、新たな圧痕観察の可能性を模索するためである。特に当初、実体顕微鏡観察において圧痕内面に炭化物が確認されたことから、年代測定などの今後の分析に資することを考慮し、近年圧痕観察において応用されつつある X 線 CT を用いて観察を実施した。解析の結果をふまえて最終的にレプリカを用いた SEM 観察を実施した。

実体顕微鏡を用いた観察法は以前より実施されており、レプリカ法でも圧痕検索の際、種子かどうかの確認作業に用いられる。近年の方法として重要なのは、デジタルマイクロスコープを用いた画像合成技術の進歩により、これまで焦点がなかなか合わず同定や画像掲載で困難を極めた作業が、短時間で全焦点的な画像が得られるようになった点であろう。これは小さくかつ細かな立体物を観察する圧痕分析に有効である。また携帯型のマイクロスコープも普及しており、カメラを簡単に動かすことができるようになった。これにより從来観察しにくかった完形土器の内部や、凹部の奥も観察しやすくなった。また画像合成による 3D 画像を作成することにより立体視が可能になるほか、デジタル反転することにより凹凸を反転させてレプリカに似た画像も得られる。今後、これらの点をうまく組み合わせることにより、3D 立体画像の作成、および反転画像によるレプリカ画像の作成ができるものと考えられる。

実体顕微鏡観察および 3D 立体反転画像観察は、デジタルマイクロスコープ（キーエンス VHX-2000）を用いた。まず、実体顕微鏡と同じように倍率 20 倍で平面観察した。そして、3D 合成機能を使用して立体画像を作成した後、ネガポジ反転画像を作成した。

X 線 CT 撮影は、東北大学総合学術博物館の高出力大型標本用 CT 装置（コムスキャンテクノ株式会社 ScanXmate-D180RSS270）を使用した。CT 像の再構成は、conCTexpress（有限会社ホワイトラビット社製）によって行った。X 線 CT の撮影条件は、X 線管電圧 200 kV、X 線管電流 140mA で

ある。CT 像の表示ならびに解析は、弘前大学人文社会科学部北日本考古学研究センターの X 線マイクロ CT スキャナー付属の CT Analyzer、CT Vox、DataViewer を使用した。具体的に、内部空洞の三次元化の方法は、空洞化している部分と、粘土部分よりも密度が低い部分にしきい値を調節して抽出後、ボリュームレンダリング法によって表示させることにより、肉眼では捉えられない空洞を可視化した。特に三次元像は、CT Vox によるボリュームレンダリング法を使って観察した。写真に示した三次元像は、一点透視投影像またはオルソ像で示してある。なお、一点透視投影像のスケールは、図版内の 1 メトリックを表記したスケール値となる。

レプリカ法は圧痕にアクリル樹脂（パラロイド B72）溶液を塗布し、表面を保護した後、印象材を注入、レプリカを作成した。印象材はカートリッジタイプの JM シリコンを使用した。観察は反射電子像（BEI）について、電子顕微鏡（SEM、日本電子 JCM-6000）を用いた。電子顕微鏡の観察条件は、低真空モード、加速電圧 15kV である。

なお、X 線 CT 撮影は片岡と佐々木が担当し、そのほかの CT 像の解析および実体顕微鏡観察、3D 立体反転画像観察、レプリカを用いた SEM 観察は上條が行った。

（3）観察結果（写真 1・2、図版 2④）

写真 1・2 と図版 2 は、それぞれ a は遺物写真、b は実体顕微鏡画像、c はデジタルマイクロスコープ 3D 合成後のネガポジ反転画像、d は X 線 CT によ

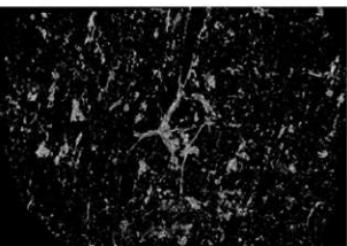


図 3 X 線 CT による土器胎土内部の空隙・潜在圧痕
写真では植物繊維や粘土をこねた際にできる空隙が分かる。これにより圧痕のほか、粘土の接合法も判別できる。

る圧痕の三次元画像、e は圧痕レプリカの電子顕微鏡の反射電子像である。

試料No.1 は長さ 3 mm、幅 1 mm、細長い棒状形である (d・e)。中には炭化物がある。長軸に沿って複数の筋が入る。写真 d・e では外形や表面はそれぞれ同程度に観察できる。以上から、圧痕は種子ではなく茎や葉の一部とみられる。

試料No.2 は長さ 3 mm、幅 2 mm、不定形である。デジタルマイクロスープでも表面の凹凸が大きいのが分かる (c)。写真 d・e とともに、表面の形状のほか外形も鮮明に観察できる。また写真 d をみると試料No.2 に隣接して写真 e では観察できなかった土器胎土内部の空洞が連続する。

試料No.3 は、長さ 5 mm、幅 2.5 mm、湾曲する円錐形である。写真 b・c をみると埋没時に生えた細かな根が見える。表面は滑らかである。写真 d・e をみるといずれも外形を鮮明に表す。付け根部分は凹面となっており、植物の棘とみられる。

試料No.4 は、長さ 5 mm、幅 2 mm、薄い杏仁形である。内面は黒色のススが覆う。表面は滑らかである。観察視野外のため、X 線 CT 観察は実施しなかった。写真 d においても表面の状態が滑らかである。ススが付着することから植物の一部が炭化したものとみられるが、詳細は不明である。

試料No.5 は、長さ 2 mm、幅 1.5 mm、の不定形である。写真 b・c の実体顕微鏡観察段階で、その表面と形態から種子の可能性は低いと判断された。圧痕内面にススが付着する。

試料No.6 は、長さ 3 mm、幅 1.5 mm、の楕円形である。実体顕微鏡観察段階では内面が滑らかで中央に筋が観察された (写真 b・c)。X 線 CT やレプリカでみた表面は粗く、外形も不明瞭である。筋のように見えた部分は、空隙で胎部の奥に入り込んでいくことから、粘土が収縮した際に生じたひびとみられる。したがって本試料は種子ではないとみられる。

試料No.7 は、長さ 3.9 mm、幅 1.6 mm、高さ 1.3 mm の楕円形である。表面は滑らかである。一見マメ科に類似する形態であるが、大きさが野生マメよりも小さく、脐部などの同定基準となる部位が不明であることから不明として扱う (中山 2015)。

(4) まとめ

種子圧痕の可能性がある 7 試料を観察した結果、種子の可能性があるのは No.7 のみで、その他は、種子以外の植物片などである。イネなどの穀物に該当する種子は検出できなかった。また、複数の方法を用いて圧痕を観察した結果、非接触式の X 線 CT 観察において、画像処理を行った結果、圧痕とほぼ同じ解像度の三次元画像を得ることができた。またレプリカでは印象材が入りにくい細かな箇所や、胎土内部まで入り込んで観察できなかつた箇所も観察できる。このように本分析では穀物栽培に関わる圧痕は見いだせなかつたものの、X 線 CT を使った観察の重要性が指摘できる。

V. おわりに

昨年の調査では、根岸遺跡 6a 層出土管玉が東日本最古級の大陸系の技術によるものであることが明らかとなった。今回行った土器圧痕の調査では、宮城県内の他の遺跡同様、イネあるいは栽培種種実の圧痕を見出すことはできず、これまでの調査成果を追認する結果となつた。仙台平野における弥生化の過程が決して単純ではないことを裏付けたともいえよう。今回の観察のための技術的な工夫は最大の成果であり、今後の調査の進展が大いに期待される。

謝辞

本研究は、東北歴史博物館と弘前大学人文社会学部が東北大統合学術博物館の協力を得て行った共同研究「東北太平洋沿岸地域の弥生時代イネ圧痕土器の研究」の成果である。一部の圧痕所見については中山誠二氏のご協力を得た。記して感謝申し上げる。

引用・参考文献

- 相原淳一・早瀬亮介 2010 「宮城県大崎市東要害貝塚発見の炭化米」『宮城考古学』12, pp.189-193. 宮城県考古学会
- 相原淳一・飯塚義之 2020 「宮城県栗原市上堤遺跡出土の」字状石製品と大崎市根岸遺跡出土の管玉ほか玉類」『東北歴史博物館研究紀要』21, pp.45-55
- 伊東信雄・須藤隆 1985 「山王開遺跡調査図録」宮城県一迫町教育委員会
- 中山誠二 2015 「縄文時代のダイズの栽培化と種子の形態分化」『播生史研究』23-2, pp.33-42. 日本播生史学会
- 宮城県教育委員会 1981 「根岸遺跡」宮城県文化財調査報告書 第 75 集
- 宮城県教育委員会 1990 「猪苗代遺跡」宮城県文化財調査報告書 第 132 集
- 宮城県教育委員会 2014 「北小松遺跡」宮城県文化財調査報告書 第 234 集

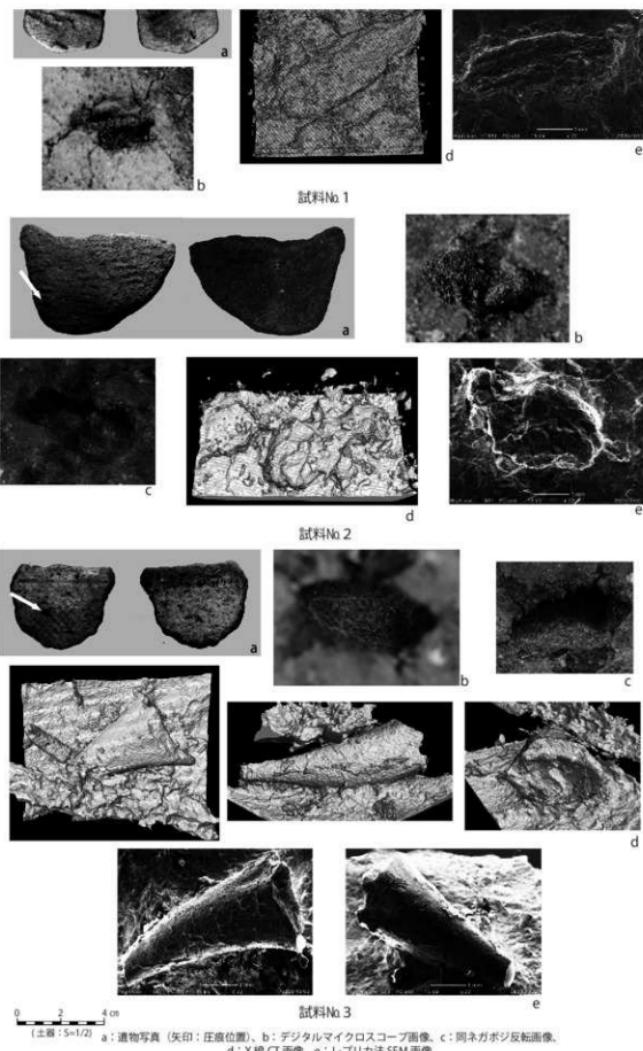
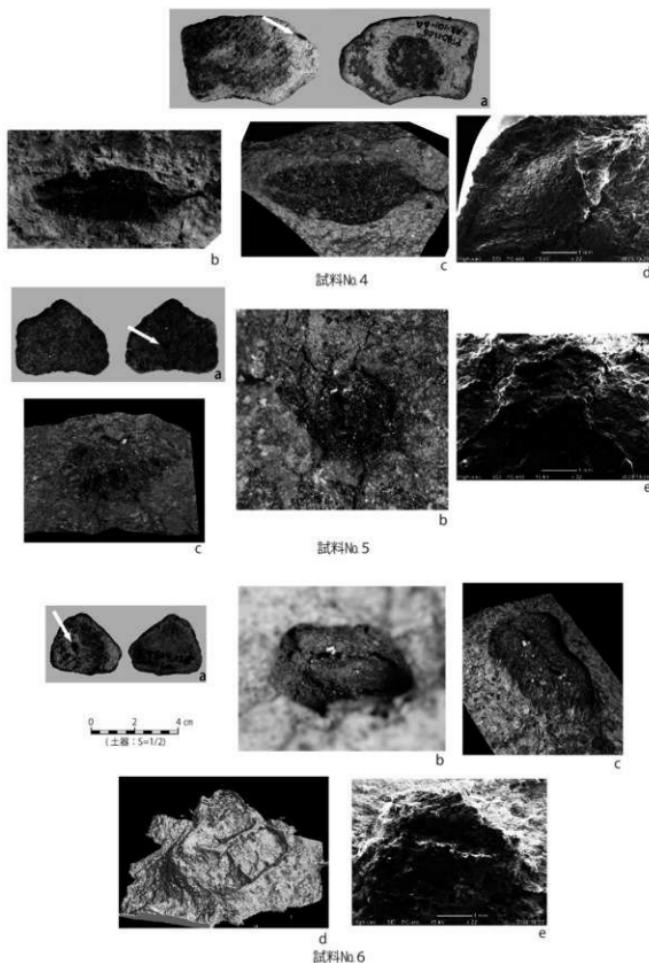


写真1 根岸遺跡出土土器圧痕写真1（試料No.1～3）



a: 遺物写真 (矢印: 印痕位置)、b: デジタルマイクロスコープ画像、c: 同ネガポジ反転画像、
d: X線CT画像、e: レプリカ法SEM画像

写真2 根岸遺跡出土土器压痕写真2 (試料No.4～6)

宮城県大崎市北小松遺跡出土人骨についての ミトコンドリア DNA 解析

相 原 淳一（東北歴史博物館）・小 野 章 太 郎（宮城県教育庁文化財課）
安 達 登（山梨大学医学部法医学講座）

I. はじめに

遺跡の発掘調査では、しばしば人骨が出土する。東北地方における人骨の調査研究の歴史は古く、東北帝国大学草創期の大正時代にさかのぼる。

その中心は理学部地質考古生物学教室の松本彦七郎（1887-1975）と医学部解剖学教室の長谷部言人（1882-1969）であった。松本の分層発掘の手法は現在の層位学的な発掘調査の理論的な基盤を構成するものとなり、縄文人は現代日本人の直系の祖先であるとする長谷部の変形説は主流學説として圧倒的な影響力を持った（山口 1996）。また、長谷部の円筒土器文化論や副手山内清男の大洞貝塚ほかの考古学的な研究も、現在も極めて重要な指標となっている。

縄文人頭骨の形態小変異を指標とした形態学的研究では、北海道から九州にかけて縄文人はかなり均質な集団であったという結論が導き出されている（百々 2015）。一方、母系に伝達するミトコンドリア DNA のハプログループ（同じような遺伝子配列パターンの集合）の分布からは地域における土器型式集団あるいは人の移動や通婚圈といったダイナミズムをとらえ得る可能性（篠田 2012）があり、詳細な遺伝子レベルでの解析も進んでいる。

宮城県内では、青島貝塚 3 個体・里浜貝塚 3 個体の解析（安達ほか 2008）から N9b 3 個体、M7a 2 個体、D4b 1 個体が検出され、北海道縄文人・関東縄文人との比較検討が進められている。N9b は沿海州先住民集団に特徴的な北方系要素、M7a は

III. 北小松遺跡出土人骨のミトコンドリア DNA 解析

IV. おわりに

大陸南部・東南アジア島嶼部の南方系、D4 の分布の中心が中国東北部から朝鮮半島に起源を持つと考えられている。課題として、分析に堪える残存状況良好な人骨の確保が難しい点があげられている。

今回、東北地方における縄文時代晚期から弥生時代にかけての社会変動を考える上で、ミトコンドリア DNA 解析は高い有効性があると考え、山梨大学法医学講座に共同研究を申し出た。特に東北地方の縄文晩期末から弥生初頭にかけての移行期では、岩手県熊穴洞穴（岩手県立博物館 1985）の分析例（安達ほか 2008）があるので、宮城県大崎市北小松遺跡の集団墓に埋葬された人骨のミトコンドリア DNA 解析は東北地方における弥生時代の成り立ちを解明する大きな契機となることが期待される。

今回、試料採取にあたり、人骨の目立たぬ部位とすること、高解像度の写真を記録として残すこと、試料採取箇所は修復すること、研究成果の公表は当館研究紀要とすることを山梨大学医学部法医学講座と協定し、共同研究を行った。

2020 年 4 月 6 日に、北小松遺跡出土人骨のミトコンドリア DNA 解析のための悉皆的な調査を行った。北小松遺跡は内陸遺跡であるだけに、人骨がかろうじて残存している状況で、ほとんどすべての人骨が分析に堪えないことが判明した。かろうじて、遊離歯の上顎左第 1 小臼歯（上 44）と SK46 土墳墓埋葬人骨側頭骨が分析に供されることとなった。

第 I・IV 章を相原淳一、第 II 章を小野章太郎、第 III 章を安達登が執筆する。

II. 宮城県大崎市北小松遺跡の概要と調査人骨

北小松遺跡は大崎市田尻小松に所在する。遺跡は西から東に延びる清滝丘陵の一部が西へ緩く潜り込む微高地とその周辺の沖積地に広がっている。遺跡の標高は17.0～17.8mである。

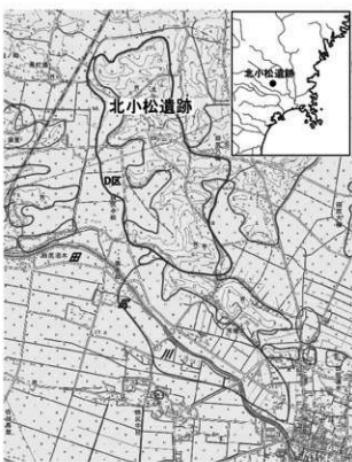


図1 宮城県大崎市田尻北小松遺跡の位置

今回、分析に用いる人骨は2009年に発掘調査が行われた北小松遺跡D-56区SK46土壙墓埋葬人骨およびD-57区西の上顎左第1小白歯(ヒト44)である(図1:宮城県教育委員会2014)。

SK46 土墳墓の検出面はVI b 層（南2A層群）、11歳程度の未成人骨が仰臥屈葬の状態で埋葬されていた。歯の大きさは総じて小さく、女性の値に近いとされた。右手首付近に赤色顔料（赤漆？）を残す。独鉛石1点が副葬されていた。SK46 土墳墓は大規模洪水直前の繩文晚期大洞A'式末～弥生前期初頭にかけての移行期に属する。

ヒト 44 の上顎左第 1 小臼歯 1 点（遺物番号 A1911）は D-57 区西、VI-1-k 層（南 4B 層群）出土である。同一層準からは大洞 BC 式の土器が出土していることから、晚期前葉に位置づけられる。この時期以降に、D-57 区を含む丘陵南斜面には、埋葬犬骨などの遺構が形成されることから、葬送にかかる空間として利用されたとみられる。

III. 北小松遺跡出土人骨のミトコンドリア DNA 分析

(1) 序言

これまで、北海道および本州東部の縄文時代人のミトコンドリアDNAを解析することにより、現代日本人では2%程度しかみられないハプログループ

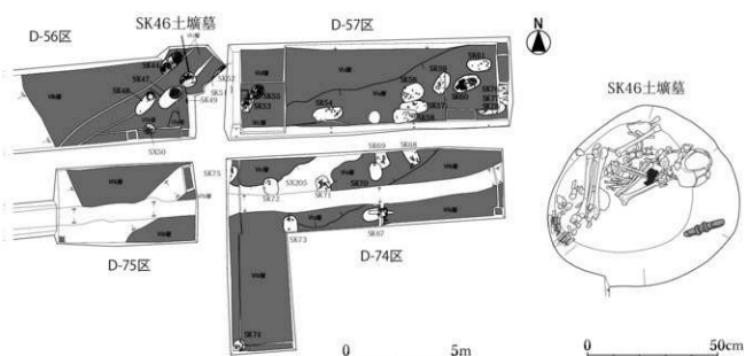


図2 北小松遺跡D区と調査人骨（宮城県教育委員会 2014 から構成）

ブ（ミトコンドリア DNA の遺伝子型）N9b が 50 % を越えるなど、D4 が主体（30 ~ 40 %）の現代日本人とは大きく異なる遺伝子型の構成をもつことを明らかにしてきた^{1,2}。

上記の事実より、私は、日本列島の基層集団は、少なくとも東日本についてはハプログループ N9b を中心にもつ集団であると考えている。

しかし、縄文時代人の遺伝的データは未だ多いとはいはず、また、出土地が海岸の貝塚遺跡に集中しているため、上記の仮説を検証するためには可能な限り個体数を増加させ、内陸部に分析地域を広げる必要性がある。

今回私は、貴重な東北地方内陸部の縄文人骨のミトコンドリア DNA 解析をおこなう機会を得たので、結果を報告する。

（2）試料および方法

① 試料

北小松遺跡 SK46 土壌墓埋葬人骨左側頭骨の岩様部、D-57 区西 VI 1-4 層（南 4B 層群）出土の上顎左第 1 小臼歯ヒト 44 U0 09 A1911（以下、ヒト 44 とする）を解析の対象とした。

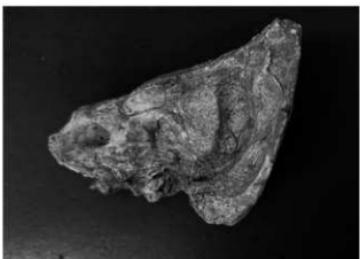
② ミトコンドリア DNA 解析

ヒトの細胞には、核に存在する核 DNA と、細胞質中の小器官であるミトコンドリアに存在するミトコンドリア DNA の 2 種類の DNA が存在している。ミトコンドリア DNA は No. 1 から 16569 まで、す

べての塩基の配列が決定されており³、この人類標準塩基配列との比較により対象試料の塩基配列の変異が容易に比較できる。また、ミトコンドリア DNA は核 DNA より突然変異が 5 から 10 倍の頻度で蓄積されやすく、同一の生物種内であっても個人差を調べるのに適している。さらに、ミトコンドリア DNA は父親から子に受け継がることは原則的ではなく、母親からのみ子へ伝わっていくため、系統を単純化して考えることができる。近年になり、ミトコンドリア DNA の系統樹の整備が進み⁴、研究対象集団がどの人類集団と近縁であるかを正確に判定することが可能となってきた。

本研究では、ミトコンドリア DNA のうち、系統分析上重要性が高いコーディング領域（タンパク質を構成するアミノ酸のもとになる塩基配列をもつ領域）の 1 塩基多型 (Single Nucleotide Polymorphisms; SNPs) を解析することで、信頼性の高い系統解析を目指した。

DNA の抽出方法については、Adachi et al.⁽⁵⁾ の方法に従って行った。先に述べた骨および歯より得られた DNA 液について、コーディング領域の SNPs を amplified product-length polymorphism (APLP) 法⁶ で検査した。検査は 2 回おこない、結果の一一致を確認した。得られた結果をもとに、現代人のデータベース⁷ を参照して、北小松遺跡人骨のミトコンドリア DNA のハプログループを決定した。



① SK46 土壌墓埋葬人骨左側頭骨



② ヒト 44

0 1cm
scale 1:1

写真 1 解析対象とした人骨

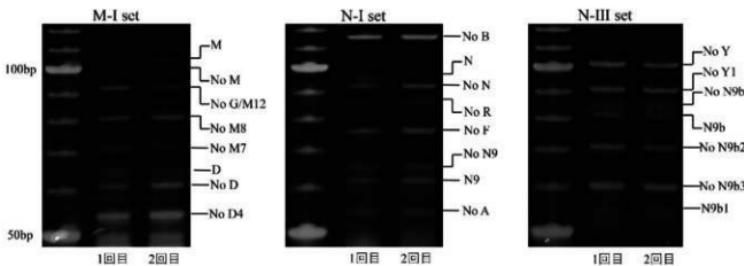


図3 北小松遺跡ヒト44 (UO 09 A1911) のAPLP解析結果

M-I セット	15043 (M)	14569 (G, M12)	7196 (M8)	6455 (M7)	5178 (D)	3010 (D4)
標準塩基配列 ^{a)}	G	G	C	C	C	G
変異型	A	A	A	T	A	A
SK-46	増幅なし	増幅なし	増幅なし	増幅なし	増幅なし	増幅なし
ヒト44	GとAの混合	G	C	C	CとAの混合	G

a) Reconstructed Sapience Reference Sequence (引用文献11)

N-I セット	9bp deletion (B)	10873 (N)	12705 (R)	6392 (F)	5417 (N9)	4248 (A)
標準塩基配列 ^{a)}	欠損なし	C	T	T	G	T
変異型	欠損あり	T	C	C	A	C
SK-46	増幅なし	増幅なし	増幅なし	増幅なし	増幅なし	増幅なし
ヒト44	欠損なし	CとTの混合	T	T	GとAの混合	T

a) Reconstructed Sapience Reference Sequence (引用文献11)

N-III セット	14178 (Y)	3834 (Y1)	13183 (N9b)	16294 (N9b2)	14996 (N9b3)	12501 (N9b1)
標準塩基配列 ^{a)}	T	G	G	C	G	G
変異型	C	A	A	T	A	A
SK-46	増幅なし	増幅なし	増幅なし	増幅なし	増幅なし	増幅なし
ヒト44	T	G	GとAの混合	C	G	A

a) Reconstructed Sapience Reference Sequence (引用文献11)

表1 APLP法による分析結果

(3) 結果および考察

SK46についてはAPLP解析の增幅産物が全く得られなかつたが、ヒト44については結果を得ることができた(図3および表1)。ただし、APLPのM-IセットにおいてマクロハプログループMおよびハプログループDを規定する塩基にバンドが2本出現した。これは、マクロハプログループMに属するDNA、およびそれ以外のDNAの少なくとも2種類が得られた溶液中に存在しており、マクロハプログループMのDNAはその下位のハプログループD(D4以外)に属していることを示す。

N-Iセットの結果も上記の推論を裏付ける結果であった。マクロハプログループNおよびハプログループN9を規定する塩基に2本のバンドが出現した。これは、先に述べたハプログループDと混在しているDNAは、マクロハプログループNの下位であるハプログループN9であることを示している。ハプログループN9は、東日本縄文時代人で主体をなすハプログループN9bが属する上位のハプログループである。そこで、ハプログループN9を細分化できるN-IIIセットを施行してみた。その結果、この溶液中に存在するハプログループN9のDNAは、ハプログループN9b1に分類されることが明らかとなった。ハプログループN9b1は、N9bの中でも北海道、東北の縄文時代人で最多の頻度をもつものである。

上記のように、今回の結果はハプログループDに属するDNAと、ハプログループN9b1の2種類のDNAが、北小松ヒト44から抽出したDNA溶液中に混在している可能性を示唆する。ただし、もし本当にDNAが混在しているなら、ハプログループN9を細分化するN-IIIセットにおいて、ハプログループN9b1にもバンドが2本出現するはずである。しかし、今回の結果では混在の可能性があると判定されたのはN9bの判定塩基だけだった。APLP法においては、極めて高度に変性したDNAを判定する場合、增幅がみられない他に、2本以上のバンドが出現することがある。つまり、今回の結果は、DNAの混合ではなく高度の変性を反映している可能性がある。

近年、古人骨のDNA分析に次世代シークエンサーという機器を用いることが普及してきている。次世代シークエンサーはミトコンドリア以外に核のDNAも網羅的に解析できる優れた機器であるが、大きな利点として、現代人による汚染DNAがどれくらい溶液中に存在しているのかを割り出すことができる。今後、この次世代シークエンサーによる分析をおこない、今回の結果を検証する予定である。

IV. おわりに

今回、当初の目的とした縄文晩期終末から弥生前期初頭にかけての移行期における人骨からのミトコンドリアDNAの解析調査については、人骨の遺存状況が良好ではなく、見送らざるを得なかつた。

一方、遊離歯ながらも、D-57区西VI-k層(南4B層群)出土の縄文晩期前葉の上顎左第1小白歯ヒト44(UO 09 A1911)については解析を実施することができた。その結果、この人骨から抽出したDNA溶液中には、古人骨由来のDNAと現代人のDNAが混在している可能性が示された。現代人による汚染DNAがどれくらい溶液中に存在するかは次世代シークエンサーによる調査が不可欠である。内陸の稀少な人骨だけに、調査は継続して行う方針である。

課題として、発掘調査における人骨の取り上げはつねに細心の注意を払って行われているが、将来的なDNA調査も視野に、今後なお一層の慎重さが求められる。

【註】

- 1) 安達登・篠田謙一・梅津和夫 2009 「ミトコンドリア DNA 多型からみた北日本縄文人」『DNA 多型』17, pp.265-269
- 2) Adachi N, Shinoda K, Umetsu K, et al. Mitochondrial DNA analysis of Hokkaido Jomon skeletons: Remnants of archaic maternal lineages at the southwestern edge of former Beringia. *American Journal of Physical Anthropology* 146: 346-360, 2011.
- 3) Kakuda T, Shijo H, Tanaka M, et al. 2016. Multiplex APLP system for haplogrouping extremely degraded East-Asian mtDNAs. *PLoS ONE* 11(6): e0158463.
- 4) 田伯史子・安達登・米田穂か 8 名 2016 「大船渡市野々前貝塚縄文時代人骨の形態人類学的および理化学的分析」 *Anthropological Science (Japanese series)* 124-1, pp.1-17
- 5) 安達登 2018 「神明貝塚出土人骨についてのミトコンドリア DNA 解析」『埼玉県春日部市神明貝塚包括報告書』pp.214-216. 春日部市埋蔵文化財発掘調査報告書第 20 集
- 6) 安達登 2018 「野々前貝塚および長谷堂貝塚群 14 次調査出土人骨の DNA 分析」『岩手県大船渡市長谷堂貝塚群平成 26 年度緊急発掘調査報告書』pp.199-201. 大船渡市教育委員会
- 7) Takahashi R, Koibuchi R, Saeki F, et al. 2019. Mitochondrial DNA analysis of the human skeletons excavated from the Shomyoji shell midden site, Kanagawa, Japan. *Anthropological Science* 127-1, pp.65-72
- 8) Andrews RM, Kubacka I, Chinnery PF, et al. 1999. Reanalysis and revision of the Cambridge reference sequence for human mitochondrial DNA. *Nature Genetics* 23:147.
- 9) Van Oven M, Kayser M. 2009. Updated comprehensive phylogenetic tree of global human mitochondrial DNA variation. *Hum Mutat* 30 (2): E386-E394. <http://www.phylotree.org>.
- 10) Adachi N, Kakuda T, Takahashi R, et al. 2018. Ethnic derivation of the Ainu inferred from ancient mitochondrial DNA data. *American Journal of Physical Anthropology* 165, pp.139-148.
- 11) Behar D, Van Oven M, Rosset S, Metspalu M, Loogveld EL, Silva NM, et al. 2012. A "Copernican" reassessment of the human mitochondrial DNA tree from its root. *American Journal of Human Genetics* 90, pp.675-684

【引用参考文献】

- 伊東信雄 1957 「古代史」『宮城県史』第 1 卷
安達登・篠田謙一・梅津和夫 2008 「縄文人に遺伝的地域差は存在するのか—北海道縄文人と東北縄文人の比較—」『DNA 多型』第 16 号, pp.287-290. 日本 DNA 多型学会
岩手県立博物館 1985 『熊穴洞穴遺跡発掘調査報告書—岩手県東山町一』岩手県立博物館調査研究報告書第 1 冊
興野義一 1958 「迫川流域の石器時代文化」『仙台郷土研究』第 18 卷第 3 号, pp.20-30. 仙台郷土研究会
興野義一 1959 「江合川流域の石器時代文化」『仙台郷土研究』第 19 卷第 3 号, pp.7-23. 仙台郷土研究会
篠田謙一 2012 「DNA による日本人の形成—ミトコンドリア DNA と Y 染色体」『季刊考古学』第 118 号, pp.79-84. 雄山閣
百々幸雄 2015 「アイヌと縄文人の骨学的研究 骨と語り合った 40 年」東北大出版会
宮城県教育委員会 2005 「北小松遺跡」『壇の越遺跡ほか』pp.67-72. 宮城県文化財調査報告書第 202 集
宮城県教育委員会 2008 「北小松遺跡ほか—平成 19 年度発掘調査概報—」宮城県文化財調査報告書第 216 集
宮城県教育委員会 2010 「北小松遺跡ほか—田尻西部地区ほか整備事業に係る平成 19 年度発掘調査報告書—」宮城県文化財調査報告書第 223 集
宮城県教育委員会 2011 「北小松遺跡—田尻西部地区ほか整備事業に係る平成 20 年度発掘調査報告書—」宮城県文化財調査報告書第 226 集
宮城県教育委員会 2014 「北小松遺跡—田尻西部地区ほか整備事業に係る平成 21 年度発掘調査報告書—」宮城県文化財調査報告書第 234 集
山口敏 1996 「先史日本列島人にに関する二三の骨学的考察」『人類学雑誌』第 104 卷第 5 号, pp.343-354. 日本人類学会

文化財保存における脱酸素剤使用時の留意点 －水分中立型脱酸素剤由来の揮発成分とその文化財材質への影響－

及川 規・森谷 朱（東北歴史博物館）

-
- | | |
|----------------|--------------|
| 1. はじめに | 4. 文化財材質への影響 |
| 2. 挥発成分分析 | 5. まとめ |
| 3. 検知管法による定量分析 | |
-

1. はじめに

文化財の保存において脱酸素剤は非常に強力なツールである。金属製品は酸素、水分共存下でさびの進行が促進されることから、酸素と水分の両者を除去する「水分吸収型脱酸素剤」を資料と同梱し密封保管する手法がよく用いられる。

一方、紙や繊維類、木製品などは低湿化すると腐性的喪失、変形、破損（割れ）など、資料に悪影響をおよぼす場合がある。これらに対しても、含水率を変化させず酸素だけを除去する「水分中立型脱酸素剤」が用いられる。脱酸素剤はまた、保管だけでなく、文化財害虫の駆除の目的で使用される場合も多い（低酸素濃度処理法）。

筆者らは、東日本大震災などの被災文書資料の保管に水分中立型脱酸素剤を用いていた。被災紙資料由来の揮発性有機化合物（VOC）について調査¹⁾する中で、VOC の放散挙動が、資料自体ではなく、保管時に同梱した脱酸素剤の影響が疑われる結果が複数検体で得られた。そのため、脱酸素剤について、揮発成分の分析と文化財材質への影響について調査を行った。その結果、ある条件下で一部の文化財材質へ影響を与える可能性が認められたため、調査途中であるが、文化財分野で広く使われている状況を鑑み、取り急ぎ中間報告することとした。

2. 挥発成分分析

以下のように脱酸素剤から発生する揮発成分の分析を行った。通常は窒素を封入するが、今回は、脱酸素剤と酸素の反応により発生する成分がある可能性を考慮し、空気を封入した。

2.1 材料と方法

対象試料として、脱酸素剤 RP-20K（三菱ガス化学、以下 脱酸剤 K）を用いた。

脱酸剤 K（3個）をボリフッ化ビニリデンガスバッグ（30 L）に入れ、活性炭フィルターを通した室内空気（24 L）を封入し、28日間室温で静置し集気した。集気した揮発成分は、TENAX 管捕集・質量検出器付ガスクロマト法（GC-MS 分析）、超純水捕集・イオンクロマト法（IC 分析）で分析した。対照として空気だけについても測定した。

2.2 GC-MS 分析

結果を表 1、図 1 に示した。総揮発成分量は 366 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ で対照の 3 倍量を検出した。成分は酢酸と塩化メチレン、炭化水素類が多かった。酢酸以外は文化財材質への影響は小さいと判断している。

2.3 IC 分析

結果を表 2 に示した。亜硝酸が 2.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 検出されたが、塩酸、硝酸、硫酸などの無機酸、アルカリ成分は不検出だった。酢酸とギ酸が検出された。特にギ酸が多かった（2,090 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

3. 検知管法による定量分析

IC 分析でギ酸を検出したことから、確認のため検知管法による定量分析を行った。結果を表 3 に示した。酢酸用では標準吸引量の 2 倍の 200 mL 吸引しても不検出で、検知管による定量はできなかつた。

しかし試しにホルムアルデヒド用で測定したところ、標準吸引回数（5回）で 5 ppm の測定上限を超過した（参考に 2 回吸引時の読み値も記載した）。またホルムアルデヒドでは赤褐色に変色するところ赤色に変色したことから、別の酸性ガスの放散の可能性も示唆された。

4. 文化財材質への影響

脱酸剤 K の文化財顔料におよぼす影響については室温下で検討され、6 ヶ月経過後も大きな変化は認めないと結果が得られている²⁾。しかし揮発成分分析において室温下で酸性ガスの放散が示唆されたことから、文化財材質への影響について、水分共存下、高温での変質促進試験により調査した。

4.1 材料と方法

文化財材質は金属 2 種（鉄、銅）、顔料 3 種（鉛白、密陀僧、緑青、いずれも主成分に相当する特級試薬を使用）を試験片とした（表 4）。金属試験片（40 × 20 × 1 mm）は使用直前に両面をエメリー紙で研磨し、アセトン中で超音波洗浄して使用した。顔料は粉末を X 線回折測定用スライドガラスのくぼみ（20 × 20 × 15 × 0.2 mm）に直接均一に埋め込んだ。

脱酸剤 K（5 個）、材質試験片、蒸留水（50 mL、サンプル瓶）をステンレスバットに設置し、全体を PTS 袋（PB600700P、三菱ガス化学）に入れ、密封した。同様に脱酸剤 K のみ（蒸留水なし）、蒸留水のみ（脱酸剤 K なし）の実験系も調製した。3 組の実験系を定温乾燥機に入れ 60 °C で 28 日間静置した。

4.2 結果と考察

結果を表 5 に示した。蒸留水を共存した脱酸剤 K の湿熱系で一部の材質で変質を認めた。特に緑青の変化は著しく、黒色物質の析出が検出された。これは銅の変質生成物と推定しているが同定はしていない。脱酸剤 K、蒸留水、それぞれ単独では緑青の変化は小さかった。

脱酸剤 K は高湿下では文化財材質に影響を与える可能性があり、使用には注意を要する。

5.まとめ

以下の知見を得た。

1) 脱酸剤 K からは何らかの揮発成分が放散され、それは酸性で、ギ酸の可能性が高いが精査が必要である。

2) 一部の文化財材質は、密閉空間中に脱酸剤 K が共存していると、温熱環境下では変質する可能性がある。特に緑青の変質は顕著である。

3) しかし乾燥下では、高温でも、顔料に対しては大きな影響は認められない。

文化財の保存において温熱環境下で脱酸剤 K と共存する状況は想定しにくいが、文化財害虫駆除において高温処理を行う場合、脱酸剤 K が同梱されていないことを確認するなどの注意が必要と考える。

今回の調査は、あくまで調査時における筆者らの使用した脱酸素剤と資材、材質サンプルによる結果である。その範囲で反復実験を行い再現性を確認しているが、より精密な調査が必要である。

付記

- 上記のような材質への影響は、通常の使用においては認められず、あくまで温熱環境下での事象であること。
- 本事象については、2020 年 2 月、独立行政法人国立文化財機構 東京文化財研究所（東文研）、筑波大学松井敏也教授と情報共有し、東文研でも同様の事象を確認したことから、三菱ガス化学株式会社を含めた 4 者で今後の対応について協議し、同社は、同事象の確認と、もし問題があればその原因と対応策の検討をするとのこと。
- 同社には迅速かつ誠実に対応していただいていること、
- 東文研も独自に調査を行い、結果を『保存科学』（東文研）で報告予定であることなどを付言する。

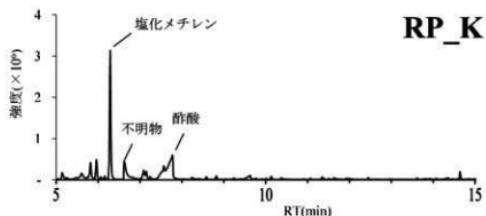
【註】

1) 及川規、芳賀文絵「津波被災資料由来の異臭について—異臭原因物質と高濃度下におけるその文化財材質への影響—」『東北歴史博物館研究紀要 18』(2017)p.71、など

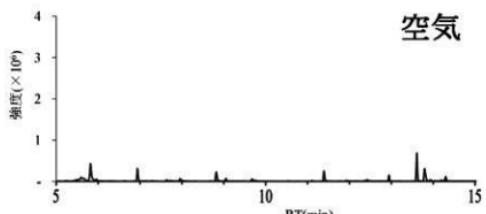
2) 木川りか、宮沢淑子、朽津信明、佐野千絵、山野勝次、三浦定俊「脱酸素剤の文化財顔料等に及ぼす影響」『保存科学 37』(1998) p.23.

表1 脱酸素剤KタイプのGC-MS分析結果

揮発成分総量 ^{*1}	組成割合 ^{*2}			
	カルボン酸類	ハロゲン化物	炭化水素類	その他
脱酸素剤 K	76.9	106.1	39.2	141.3
対照(空気)	115.0	-	56.0	29.0

^{*1}ヘキサデカノン換算による定量値 ^{*2}T VOC×各成分面積率(各成分面積率=各成分ピーク面積/全面積) , “-”不検出

a 脱酸素剤 K 由来揮発成分の GC-MS スペクトル



b 対照(空気) の GC-MS スペクトル

図1 脱酸剤 K 由来揮発成分の GC-MS スペクトル (a. 脱酸剤 K 由来, b. 空気)

表2 脱酸素剤 K タイプの超純水捕集-IC 分析結果 (単位 pg/m³)^{*}

	無機酸							アルカリ		有機酸	
	塩酸	亜硝酸	硝酸	硫酸	アンモニア	水酸化ナトリウム	酢酸	ガラ酸			
脱酸素剤 K	ND	2.1	ND	ND	ND	ND	879	2,090			
対照(空気)	ND	ND	ND	ND	2.0	ND	60	9			

^{*}ND=不検出

表3 検知管による定量分析

対象	酢酸用	ホルムアルデヒド用
検知管	81L(ガステック)	91L(ガステック)
測定条件	22°C, 100mL×2回(標準1回)	22°C, 100mL×5回(標準5回)
結果	不検出	5 ppm 超赤色化=酸性ガスの影響示唆  【参考】2回吸引(3.0 ppm付近まで変色) 

表4 文化財材質試験片

試験片	色	化学式
鉄	-	Fe(Cr-SS400)
銅	-	Cu(JIS-C1100P)
鉛白*	白色	2PbCO ₃ ·Pb(OH) ₂
蜜陀僧*	黄色	PbO
緑青*	緑色	CuCO ₃ ·Cu(OH) ₂

*顔料は主成分に相当する特級試薬を使用

表5 脱酸素剤Kの文化財材質試験片への影響 *1

	脱酸素剤 K+蒸留水	脱酸素剤 Kのみ	蒸留水のみ	標準
鉄				
	NC	わずかにくもり	NC	
銅				
	わずかに橙黄 色変	わずかに黄みがかる	赤褐色変	
鉛白				
	わずかに黄みがかる	NC	NC	
蜜陀僧				
	黄黒灰色変	NC	黄白黒灰色変	
緑青				
	黒色変+わずかに黄変	わずかに黄みがかる? *2	NC	

*1 NC=目視では変化なし *2 ほとんどはNCだが軽微な変化が見られる場合があった

木簡削屑の保存処理

—ポリビニルブチラール系樹脂による処理—

及川 規・森谷 朱(東北歴史博物館)

1. はじめに
2. 処理の方法

3. アル G を使用するときの留意点
4. おわりに

1. はじめに

木簡は墨書面を薄く削り取ることで再利用される場合が多い。その際出る削屑には、墨書痕が残存しており、その資料的価値は高い。出土する古代の木簡の8~9割を削屑が占めるといわれており、その保存は非常に重要である。

しかし削屑の多くは非常に薄く脆弱で、保存処理や処理後の管理・保管が特に困難な資料である。削屑の保存処理には高級アルコール法(水漬けされた資料をメタノールやエタノールで脱水した後、ステアリルアルコールやセチルアルコールなどと置換し固化させる方法)¹⁾や、トレハロース法(20%程度のトレハロース水溶液を噴霧した後、水分をドライヤーで加温濃縮、固化させる方法)²⁾が用いられることが多い。いずれも処理時間が短く墨書面も鮮明で仕上がり状態も良好である。

ただいずれも処理後はろう状に固化するため、やや柔軟性の喪失を伴う。削屑への含浸であるため薬剤自体の量が少なく折れに対する強度は弱い。

このような削屑資料について、以前、ポリビニルブチラールとエチルセルロースの混合系樹脂(アルタインG-1、吉田生物研究所、以下アル G)により処理を試みた。処理後10年間経過観察したところ、処理直後と大きな変化は認められず、良好と判断されたことから、今回、処理後の安全な取り扱いのためガラス板に固定するなど、前回の方法に若干改善を加えて処理を実施した。アル Gは接着性があるが再処理など何らかの事情でガラス板から剥離したい場合、エタノールで容易に行えるなどの可逆性の観点からも適した素材であり、削屑処理の一方

法の候補となると考え報告することとした。

2. 処理の方法

出土後20年まで水漬け保管していた削屑について保存処理を行った。

2.1 対象資料

対象資料は多賀城跡外郭南辺出土(1983年)木簡削屑16点である(表1)。処理前の状態を図1に示した。特に、ID 235、239、245は非常に薄く、わずかの力で断裂する可能性が高く注意を要した。

2.2 準備・前処理

各資料を個別にスライドガラスに移し処理前の状態を記録した。次にシルクスクリーンに削屑をはさみ、クリップでステンレス製パンチ板(以下スパ板)に固定した。きわめて薄く、エタノール置換やアル G 含浸に支障がなく、逆にパンチ孔の影響が懸念される資料は、ガラス板に固定した(図2)。

固定した資料をステンレス製密閉容器に入れ、エタノールで置換した。スパ板の四隅にボルトを挿入し、ボルトより大きいサイズのナットをスペーサーとしてボルトに装着し、スパ板を積層させることで省スペース化と作業効率化を図った。

エタノールの濃度は25%(12日間)、50%(12日間)、75%(11日間)と段階的に上げて行き100%(10日間×3回)とした。

2.3 樹脂含浸

対象資料の中から、薄いものから厚いものまで厚さの程度に応じて4点選択し、含浸時における資料への影響を確認した。特段の問題点が認められなかったことから、以後、特に薄く脆弱なID 235、

239、245（以下 特弱資料）以外の資料について、ステンレス製密閉容器にアル G：エタノール=1:1の溶液（以下 アル G 液）を入れ、エタノール置換の場合と同様に固定した資料を浸漬した（10～35 日間、以降 5 回に分けて次の乾燥工程に入ったので長短ある。図 3）。

特弱資料の処理については、3.2 に記述した。

2.4 乾燥・固定

含浸資料の乾燥（溶媒揮発）はその後の取り扱いを考慮し、ガラス板上で行うこととした。

含浸した資料を個別にガラス板に移し、分離しているものについては接合位置が合うように近接して配置した。資料の上にテトラフルオロエチレン・エチレン共重合樹脂メッシュー（ETFE、厚さ 240 μ m 60 メッシュ）を載せ、さらにその上からボリテトラフルオロエチレンフィルムシート（PTFE、厚さ 0.05 mm）をかぶせて、さらにその上に、資料にかかる負荷ができるだけ少ないように、薄く軽量のガラス板をのせ、静置した。PTFE フィルムシートの濡れ色がとなってからさらに数日放置した後、PTFE、ETFE シートを剥離した。上述したような方法のほか ETFE メッシューで資料を挟んだ状態で乾燥したものもあるが、両者で乾燥状態に大きな差は認められなかったことから下面をガラスに直接接した状態で処理することとした。乾燥後、周囲のガラスに残存したアル G をエタノールで除去した。資料の厚さが薄いもの、中程度のもの、厚いものそれぞれの一部について処理前後の状態を表 2 に示した。水浸時よりも墨痕が明瞭に視認できる、木質の自然な風合いを保つ、韌性があり安定した取り扱いができるなど良好な結果が得られた。

3. アル G を使用するときの留意点

アル G の性質上、いくつか取り扱う上の留意点がある。

3.1 乾燥時の留意点

アル G は粘性が大きく接着性も強いので養生用のフィルムシートやメッシューはフッ素樹脂系の素材を用い、十分に乾燥（溶媒の揮発）させてか

ら養生のフィルムシート類を剥離することが重要である。フィルムの濡れ色の消失が目安である。そうでない場合、資料がフィルムに粘着し、表面の剥落等のリスクがあるので注意が必要である。

3.2 特弱資料の取り扱い

特弱資料（ID 235,239,245）については、高粘性下で取り扱うと折損等のリスクがあるため、エタノール含浸の状態でガラス板へ移動した（図 4）。ガラス板に配置した後、面相筆でアル G 液を塗布した（図 5）。この操作を複数回反復した。ある程度乾燥したところで、他の資料と同様に乾燥・固定処置を行った。

4. おわりに

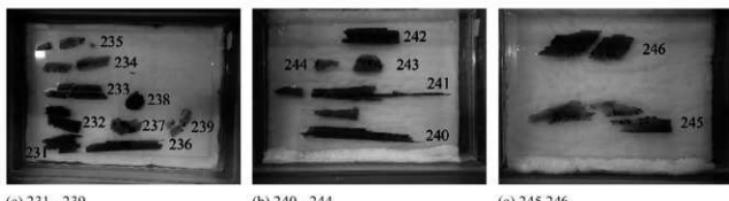
木簡削屑はその著しい脆弱性・薄さから保存処理が非常に困難な資料のひとつであるが、ボリビニルブチラール系樹脂を用いることで、墨痕の明瞭化、韌性の付与、木質感の保持など良好な結果を得た。接着性があり、ガラス板などに固定して取り扱いを容易にできることで、また、エタノールで容易に剥離（脱着）できるので、柔軟な対応が可能である。以上のことから、この方法は削屑処理の新たな選択肢のひとつになると見える。今後さらにより適切な処理法を検討するとともに、資料の状態の経過観察を継続し有用性を確認する予定である。

【註】

- 1) a) 岡田文男、沢田正昭、肥塚隆保、吉田秀男「高級アルコール法による出土木材の保存処理」『古文化財の科学』、37 (1992) p12. b) 植田直見「木質文化財の保存と修理 (2) 出土資料」『MOKUZAI HOZON』、40 (2014) p.162. など
- 2) 小林啓、伊藤幸司「トレハロースの非晶質化を用いた木簡削屑の保存処理」『日本文化財科学会第37回大会研究発表要旨集』(2020) p.234. など

表1 保存処理対象資料

ID	遺跡名	登録№	遺物名	法量(cm)		
				長	幅	遺構・層位
231	多賀城跡政府南大路	44-012	木簡(□(宮力)万呂□)	5.0	2.1	SD1413A 裏込土
232	多賀城跡政府南大路	44-013	木簡((合点)宗何)	3.8	2.5	SD1413A 裏込土
233	多賀城跡政府南大路	44-015	木簡(□番□替□)	6.8	1.5	SD1413A 裏込土
234	多賀城跡政府南大路	44-018	木簡(主典一)	6.7	1.4	SD1413A 裏込土
235	多賀城跡政府南大路	44-019a	木簡(□(絆力)師四)	5.1	1.3	SD1413A 裏込土
236	多賀城跡政府南大路	44-020	木簡(□□病□)	8.6	1.2	SD1413A 埋り土
237	多賀城跡政府南大路	44-031	木簡(□健兒替□(異筆有))	3.4	2.9	SD1413A 埋り土
238	多賀城跡政府南大路	44-032	木簡(□弱替□)	2.2	1.8	SD1413A 埋り土
239	多賀城跡政府南大路	44-034	木簡(綠子□)(□(庵力))	3.4	2.0	SD1413A 埋り土
240	多賀城跡政府南大路	44-044	木簡(遣百五十)	13.2	1.2	SD1413A 埋り土
241	多賀城跡政府南大路	44-045	木簡(□木三百八十村前句二百□(九カ))	17.3	1.7	SD1413A 埋り土
242	多賀城跡政府南大路	44-046	木簡(□□)	6.0	1.7	SD1413A 埋り土
243	多賀城跡政府南大路	44-047a	木簡(廿一日二□(百分))	3.2	2.1	SD1413A 埋り土
244	多賀城跡政府南大路	44-047b	木簡(□)	2.7	1.4	SD1413A 埋り土
245	多賀城跡政府南大路	44-002	木簡(□(菊多カ)郡君子部荒國)	12.5	3.2	SD1413A 裏込土
246	多賀城跡政府南大路	44-003	木簡(大マ子荒石)	8.6	2.7	SD1413A 裏込土

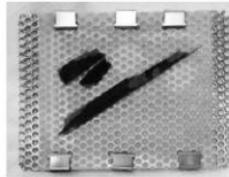


(a) 231 - 239

(b) 240 - 244

(c) 245,246

図1 水漬け保存中の木簡削屑



(a) ステンレスパンチ板



(b) スライドガラス

図2 資料の固定



図3 樹脂含浸

表2 処理保存処理結果例 (厚さによる資料区分別、上段=保存処理前、下段=保存処理後)

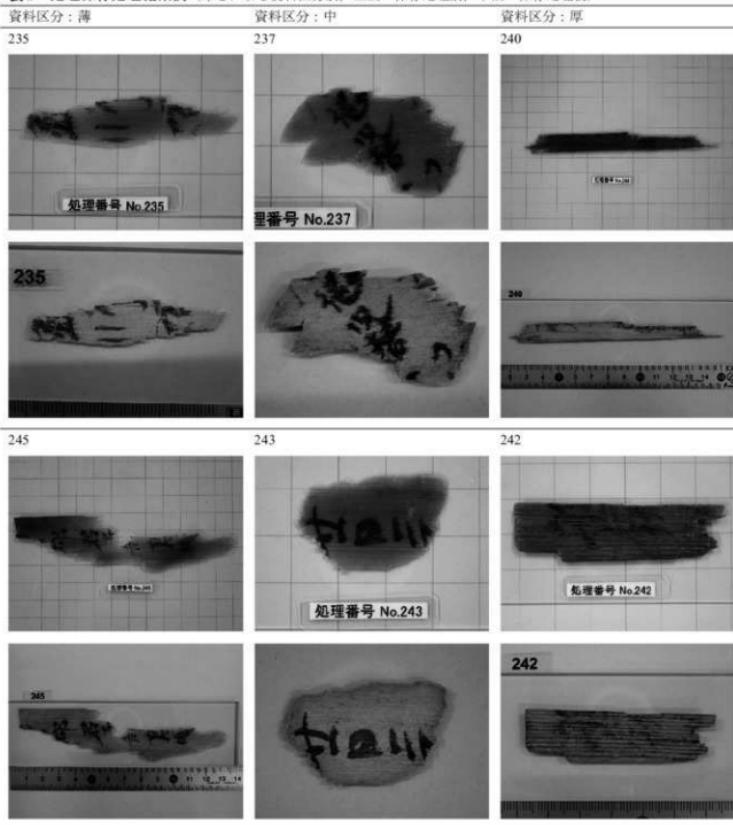


図4 特弱資料をガラス板に固定

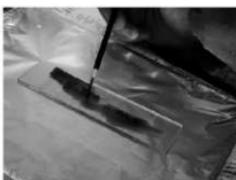


図5 アルG溶液の直接塗布

被災物の保存処理

—簡便な臭気抑制法の検討とその揮発成分への影響—

及川 規・森谷 朱(東北歴史博物館)

1. はじめに
2. 対象資料と方法

3. 結果と考察
4. おわりに

1. はじめに

近年、災害が頻発し防災教育の重要性はますます高まっている。東日本大震災から今年(2021年)で10年となり、震災遺構や震災伝承施設の整備が進み、防災教育の拠点となっている。

「災害の痕跡をとどめる『もの』(以下、被災物)」の展示は自然災害の実態と脅威を示し、永く記憶にとどめるアイテムとして非常に有用な資料である。筆者らは上記のような施設で被災物がどのように展示・保存されているかを調査し、多くの施設では被災物に対し特段の処理を施すことなく展示しており、資料の劣化の進行や臭気などいくつか問題が生じていることを報告した¹⁾。

被災物の種類はきわめて多い。規模の観点では小型資料(書籍、小型家電、日用品など)、中型資料(机、椅子、家電など)、大型資料(車両、下駄箱、黒板など)、遺構(学校等建造物など)まで幅広い。材質の面では紙・繊維、プラスチックなどの有機質、金属やセラミックなどの無機質、そしてそれらの複合品など多様である。被災の状態としても土砂・水損(河川、海水、汚水、ヘドロ)、焼損などさまざまである。それらの中から今回、「小型・紙・津波」の被災資料を対象として検討することとした。

この種の被災紙資料の問題点は、発ガスの影響(人に対しては臭気、他資料に対しては有機酸、VOC等による変質)と資料の剥落(自身の毀損、他資料・周辺の汚損)などである。そこでまず²⁾、発ガスの簡便な抑制法について検討した。

2. 対象資料と方法

東日本大震災で津波被災した和本を対象とした。資料の概要を表1に示した。

2.1 臭気抑制処理

できるだけ簡便な方法という観点から、1) 水に浸漬するだけで洗浄はせず、水溶性成分のみ除去する方法(蒸留水浸漬法)、2) 臭気成分に作用する薬剤を吹きつけ発ガスを抑制する方法(薬剤法)の2系統を検討した。薬剤として、シクロデキストリン(CD)、過酸化水素(HP)、次亜塩素酸ナトリウム(SH)の各水溶液を用いた(表2)。

蒸留水浸漬法ではステンレスバットに対象資料を入れ蒸留水(1 L)を加え、2時間放置し、黄色に変色した蒸留水を廃液し、新たに蒸留水1 Lに1時間浸漬したあと取り上げ、自然乾燥(2日)、送風乾燥(1時間)した。

薬剤法では、対象資料を約45°に傾けた状態で、約10cmの距離から、片面30回均等に噴霧した。30分自然乾燥した後、裏面を同様に処理した。天・地・小口・背も約3cmの距離から3~5回噴霧した。噴霧量は各薬剤とも当該水溶液の重量で約20gだった。噴霧後2日間自然乾燥した。

2.2 挥発成分分析

処理資料と非処理資料(対照)について揮発成分分析を行った。試料をポリッ化ビニリデンガスバッグ(30 L)に入れ、活性炭フィルターを通して空素ガス(24 L)を封入し4週間室温で静置した。集気した揮発成分は、超純水捕集・イオンクロマト法、TENAX管捕集・質量検出器付ガスクロマト法

で分析した。

3. 結果と考察

結果を表3に示した。蒸留水浸漬資料(DW)は特異な挙動を示した。まず集氣中にガスパック内の窒素量が著しく減少した。また処理前後の臭質がカビ臭から発酵臭に変化し、強度もわずかに強まった。DW以外の資料では臭気強度はわずかに弱まったようを感じられたが大きな差は認められなかつた。

揮発成分の量・組成は予想と異なる点が多くつた。酢酸、ギ酸、アンモニアはすべての臭気抑制処理で非処理(NT)より増加した。TVOCもCDでわずかに減少したが、それ以外では増加した。

酢酸は、HPやSHなど酸化剤での増加が特徴的だった。酸化など化学変化、微生物の活性化に伴う産生物の変化など複合的要因によると考えている。これについては処理濃度によって制御できる可能性があり検討課題の一つである。

しかし同じ有機酸であるギ酸では挙動が異なつた。酸化剤系でも増加はしたが、DWで著しく多かつた。また酢酸量との比も特徴的だった。これまでの筆者らの調査ではほとんどの場合、酢酸：ギ酸はほぼ10:1であったが（今回のHP、SH、CDもこれに近い値だった）、DWでは2:1とギ酸の割合が非常に高かった。アンモニアもDWで特異的に高い値を示した。

また揮発組成でも大きな変化が認められた。GC-MSスペクトルを図1に示した。多数の揮発成分の中から4成分に着目した。^③エチルベンゼンはこれまでの筆者らの調査ではほぼ必ず検出される成分である。由来については現在調査中であるが一般的の建造物・居住空間に常存する成分であることからその吸着によるものと推定している^②。また^④パラジクロロベンゼンは防虫剤由来で、いずれも元々の保管環境に依存したものと考えている。^②ヘキサナーは被災資料でしばしば検出される物質であり、文化財材質への影響が認められる物質である。

処理後の資料の揮発成分を分析すると、新たに非処理では検出されなかつた^①ブタナール誘導体が検出された。これは^②ヘキサナーより文化財材質への影響が大きい物質^③なので資料自身や周辺資料

に影響を与えるリスクが増大したことになる。

筆者らは臭気原因物質は微生物由来の可能性を指摘^④していたが、今回の組成変化が特にDWで顕著で、集氣中にガスパック中の窒素が著しく減少し、アンモニア量も顕著に増大した事実は、窒素固定菌等の微生物による可能性が高いことを改めて支持したとのと考えている。

今回の処理の中ではCDでわずかにTVOCの減少が認められたものの、いずれも良好な結果とは言いたがかった。今回のような方法での臭気抑制を目指す場合、薬剤濃度など処理条件の抜本的な検討が必要である。

さらに今回の調査から、十分な洗浄を伴わないウェットクリーニングは逆効果になる場合があることが明らかになった。この知見は、被災資料のみならず、通常の資料においてもウェットクリーニングを行う上での留意点になるものと考える。

4. おわりに

被災物の展示・保存上の問題点の中で臭気に着目し、その簡便な抑制方法を検討した。水溶性の汚損成分を抽出除去（洗浄はしない）する方法と、臭気抑制薬剤を吹きつける方法を検討したが、揮発成分の観点では逆効果になるものが多く、今回の方法は不適で、薬剤濃度等、処理条件の大幅な見直しが必要であると結論された。

一方、被災資料自体の状態については1)臭気は微生物由来の可能性が高い、2)水分の供与により揮発成分組成が変化し、文化財材質に影響を与える物質の量が増加する場合がある、3)ウェットクリーニングに際しては微生物を含め汚損を十分に除去することが重要である（水分供与により微生物が活性化し劣化を促進する可能性があるため）などの知見を得た。

今後は、もう一つの問題点である剥落の防止も視野に新たな手法を検討する予定である。

本研究の一部は科学研究費補助金（基盤C）[課題番号 18K01095]により行われた。

表1 対象資料の概要^{*1}

資料番号	1 (た 1-2①)	2 (た 1-2②)	3 (た 1-2③)	4 (た 1-2④)	5 (た 1-2⑤)
重量 (g)	85.4	61.6	59.5	67.7	38.4
臭気強度 ^{*2}	中	中	中	中	中
臭質 ^{*2}	カビ臭	カビ臭	カビ臭	カビ臭	カビ臭

*1 東日本大震災(2011.3.11)で被災し、2013年(震災2年後)発見され凍結保管していたものを2014年真空凍結乾燥処理し、2020年5冊固着していったものを分離。 *2 筆者らの官能評価による。

表2 臭気抑制処理薬剤

種類	記号	属性	残存性	濃度 ^{*1}
シクロデキストリン	CD	6-10個のグルコースが環状に結合したグルコースオリゴマー(α , β , γ)。分子内に疎水的空洞をもち種々の分子を取り込み包接化合物を形成する。市販消臭剤にも使用されている。	あり	α , β , γ の等重混合物 3%
過酸化水素	HP	酸化剤。文書資料のカビ処理などに用いられる。	なし	1%
次亜塩素酸ナトリウム	SH	酸化剤。被災資料の安定化処理、微生物の増殖抑止に用いられる。	あり	500 ppm

*1 HP, SHについては実際に文化財分野で使用されている濃度

表3 臭気抑制処理

資料番号	1 (た 1-2①)	2 (た 1-2②)	3 (た 1-2③)	4 (た 1-2④)	5 (た 1-2⑤)
臭気固定処理	なし	蒸留水浸漬	シクロデキストリン	過酸化水素水	次亜塩素酸ナトリウム
処理記号	NT	DW	CD	HP	SH
臭気強度 ^{*1}	中(変化なし)	わずかに強まる	わずかに弱まる	わずかに弱まる	わずかに弱まる
臭質 ^{*1}	カビ臭(変化なし)	発酵臭	カビ臭(変化なし)	カビ臭(変化なし)	カビ臭(変化なし)
酢酸 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25.7	57.3	48.7	158.2	109.5
亜酸 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.3	24.8	6.7	13.3	13.0
アンモニア $\mu\text{g}/\text{m}^3$	59.7	250.4	82.3	91.6	127.8
TVOC ^{*1} $\mu\text{g}/\text{m}^3$	901.2	1,280.6	843.4	1,151.5	1,486.3
特記事項	集気中にガスバッグ内の窒素量が著しく減少した				

*1 筆者らの官能評価による。 *2 挥発性有機化合物(VOC)総量

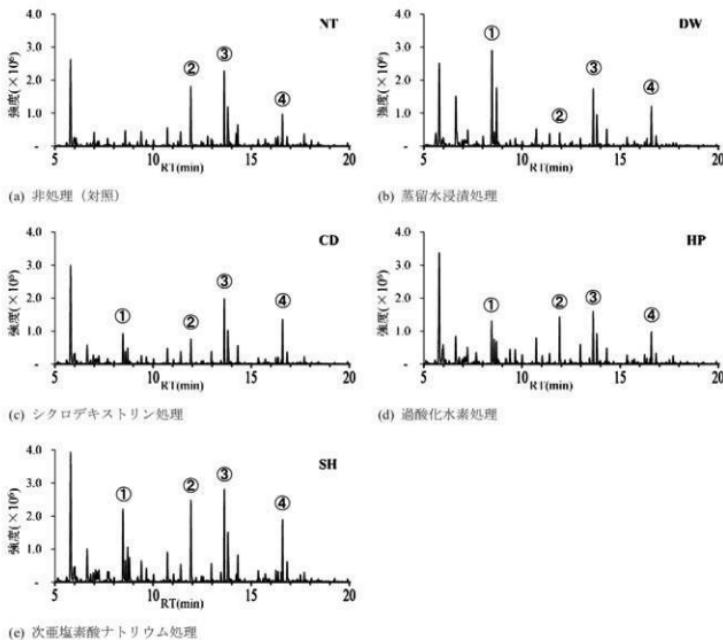


図1 噴氣抑制処理資料のGC-MSスペクトル
①ブタノール誘導体 (3メチルブタノール) ②ヘキサナール ③エチルベンゼン ④パラジクロロベンゼン

【註】

- 1) 森谷朱, 及川規, 芳賀文絵「東日本大震災の被災物について-収集・保管・展示の現状-」『東北歴史博物館研究紀要20』(2019)p.73. など
- 2) 及川規, 芳賀文絵, 森谷朱「水損被災資料由来の揮発成分についてIII-真空凍結乾燥法の問題点と対処-」『東北歴史博物館研究紀要21』(2020)p.29.
- 3) 及川規, 芳賀文絵「水損被災資料由来の揮発成分についてI-異臭原因物質と高濃度下におけるその文化財材質への影響-」『東北歴史博物館研究紀要18』(2017)p.71.
- 4) 及川規, 芳賀文絵, 森谷朱「水損被災資料由来の揮発成分について-乾燥法・災害種別のちがいによる差異-」『東北歴史博物館研究紀要19』(2018)p.85.

養老二年八月蝦夷貢馬記事の基礎的考察

相澤秀太郎（東北歴史博物館）

-
- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1. はじめに | 4. 貢馬数について—「千」か「十」か— |
| 2. 朝貢の場所—上京朝貢か、地方官衙朝貢か— | 5. おわりに |
| 3. 『類聚国史』の「乙亥」と「甲申」について | |
-

1. はじめに

本稿は、『扶桑略記』養老二年八月乙亥条（以下、本条と称する）のいくつかの課題について考察し、現時点での筆者の見解を述べようとするものである。渡島蝦夷と出羽蝦夷が馬千疋を貢納したとする本条は、自治体史の文献史料篇などでも引用されるもので広く知られてはいるものの、その解釈には諸説があり未だに定まっていない。本稿を基礎的考察と称する所以である。本条は、『続日本紀逸文』として知られており、『類聚国史』巻百九十風俗・蝦夷のなかに「養老二年八月乙亥。甲申」とあることから、編者の菅原道真が参照した『続日本紀』には、八月乙亥及び甲申に何らかの記述があったことが知られる。その後、本条は何らかの理由で『続日本紀』から欠落したものと考えられる⁽¹⁾。はじめに、本稿で検討の対象とする『扶桑略記』及び関係する『類聚国史』を掲出する。

〔史料1〕『扶桑略記』養老二年(718)八月乙亥条
乙亥日、出羽并渡島蝦夷八十七人來、貢馬千疋…。
則授位祿…。

〔史料2〕『類聚国史』巻百九十 風俗 蝶夷
養老二年八月乙亥。甲申。

本条における検討課題として、以下の三点を挙げておく。第一に、上京朝貢か、地方官衙朝貢かといふ点である。これまでの見解では出羽国府への朝貢とする説と平城京とする説がみられ、未だ具体的な

検討が試みられていないためである。第二に、『類聚国史』の干支の問題である。『類聚国史』には、「乙亥。甲申。」とあることから、『続日本紀』には乙亥条のほかに甲申条の存在が知られる。乙亥条は『扶桑略記』から内容を知ることができるが、甲申条はまったく手がかりがないため、本稿で改めて検討し仮説を述べたい。第三に、馬の数の問題である。従来、「1,000」という数はあまりにも多いため、「10」の誤りではないかとされてきたが、本稿では古代の数量表記を参考にして分析を加え、私見を提示したい。

2. 朝貢の場所—上京朝貢か、地方官衙朝貢か—

本条の出羽蝦夷と渡島蝦夷は、平城京に朝貢したのか、それとも地方官衙に朝貢したのだろうか。まずはこの問題を取り上げたい。蝦夷の朝貢と賛給については、今泉隆雄氏の専論がある⁽²⁾。朝貢と賛給は、公民として把握されていない蝦夷と律令国家が政治的な関係を構築する基本的な方法で、「朝」は朝参すること、「貢」は貢ぎ物を意味し、蝦夷が貢ぎ物を持って參上することである。貢ぎ物の進上は、蝦夷が天皇・国家に服属し忠誠を誓約することを意味する。もっとも、蝦夷の朝貢先には、都と陸奥・出羽の国府や城柵などの地方官衙の二つがある。服属した蝦夷は、毎年定期的に貢ぎ物を持って參上すると、律令国家は蝦夷を宴會でもてなし、禄物を与えて帰らせるのである。これら一連の行為（朝貢と賛給）を繰り返すことで、公民として位置づけることの難しい蝦夷との政治的な関係を安定的に維持していくことが可能となるのである。

ここで問題となるのが、本条の朝貢は上京朝貢か、それとも地方官衛朝貢かという点である。関口明氏は「従来、これは出羽蝦夷と渡島蝦夷が中央まで赴いて馬を貢上した史料とみられていた。しかし既述のごとく貢上物を持ってくる場所は、特に朝廷である必要はない、この場合も、出羽蝦夷と渡島蝦夷が出羽国衙に馬を貢上したとみて一向に差し支えない。さてこの史料が示すように渡島蝦夷は、八世紀の初めから出羽国衙に来朝し、交易がおこなわれていたのである」とし、本条の朝貢先を出羽国府と考えている⁽³⁾。また鈴木靖民氏も同様に『扶桑略記』によると七八八年（養老二）、渡島の蝦夷が出羽の蝦夷とともに八六人で馬千疋を貢ぎ、夷と禄を授けられた」史料にはやや不安があるがこれを出羽国府でのことと解して差し支えない」とし、同じく出羽国府への朝貢と考える⁽⁴⁾。一方で、今泉隆雄氏は、本条は上京朝貢として捉えている。

一般的に、蝦夷の朝貢記事について、その朝貢場所が都なのか地方官衛なのかを断することは難しい。朝貢場所を明記した記事がないためである。したがって、本条における出羽蝦夷と渡島蝦夷の朝貢の場所についても、見解が分かれていることは先述の通りである。まずはこの点について検討を加えたい。本日条では「出羽ならばに渡島蝦夷、八十七人來たりて、馬千疋を貢す。則ち位と禄を授く」とあるように、馬を貢上し、返礼品として禄と位階を授かっている。ここで位階を授かっているという事実に注目したい。

〔史料3〕『続日本紀』養老七年(723)九月己卯条
己卯、出羽国司正六位上多治比真人家主言、蝦夷等
撫五十二人、功効已顯、酬賞未_レ當。仰_レ頭引_レ領、
久望_レ天恩。伏惟_レ芳御之末、必繫_レ深淵之魚、
重禄之下、必致_レ忠節之臣。今夷凶愚闇、始趨_レ奔命。
久不_レ撫慰_レ、恐二解散。仍具_レ状請_レ裁。有_レ勅、
隨_レ彼勲績_レ、並加_レ賞爵_レ。

〔史料4〕『続日本紀』天平宝字四年(760)正月丙寅条
丙寅、(略)勅曰、尽_レ命事_レ君、忠臣至節。隨_レ勞_レ
酬_レ賞、聖主格言。(略)其軍士・蝦夷・俘因有_レ功者、

按察使簡定奏聞。

〔史料5〕『続日本紀』神護景雲元年(767)十月辛卯条
辛卯、勅、見_レ陸奥国所_レ奏、即知_レ伊治城作了_レ。自_レ始至_レ畢、不_レ滿_レ三旬_レ。朕甚嘉焉。(略)自余諸軍軍穀已上、及諸國軍士、蝦夷俘囚等、臨_レ事有_レ効、応_レ叙位_レ者、鎮守將軍並宜_レ隨_レ勞簡_レ定等第奏聞_レ。

〔史料3〕は、出羽国司が蝦夷への叙勲を申請した記事である。勲功のあった蝦夷に対する叙勲記事であるが、前年の養老六年に陸奥の有功の蝦夷が將軍以下とともに叙勲されているところからすると『続日本紀』養老六年四月丙戌条)、養老四年の征夷に関するものと考えられる。ここで注目したいことは、蝦夷への叙勲に際して、出羽国司は自ら蝦夷に対して勲位・位階を叙位しておらず、「状を具にして裁を請はん」と天皇へ申請して、その上で「彼の勲績に隨いて、並びに賞爵を加う」と天皇自らが勅を発令して蝦夷への叙勲が実現している。一連の流れを踏まえると、当時、国司には蝦夷に対する位階授与の権限はなかったと考えるべきではないだろうか。宝亀五年以前の陸奥出羽の官人に蝦夷に対する叙位の権限がなかったことは、既に鈴木折也氏が明らかにしている⁽⁵⁾。鈴木氏が挙げる根拠は以下の通りである。まず、『続日本紀』養老七年九月己卯条において、出羽国司が蝦夷五十二人に位階を与えてほしいと中央に申請して勅によって位階が与えられていること、次に、天平宝字四年の雄勝城・桃生城造営の論功行賞において、功績のあった蝦夷・俘囚に与える位階を按察使に「簡定奏聞」させていること、さらには神護景雲元年の伊治城造営の論功行賞において、鎮守將軍にも「簡定等第奏聞」を命じていることである。以上のことは、叙位の権限が勅授・奏授の場合には天皇、判授の場合には太政官に属することによるものであり、国司・按察使及び鎮守將軍はいずれも随意に叙位を行うことができず、必ず中央政府の許可を得なければならなかつた。その後、宝亀五年に上京朝貢が停止されたことにより、蝦夷の朝貢は地方官衛朝貢に一本化され、蝦夷に対する

叙位も陸奥・出羽で行われるようになり、それまで中央政府だけが持っていた叙位の権限が陸奥出羽の国司や鎮守府官人に委譲されることとなった。以上、宝亀五年以前の陸奥出羽の官人に蝦夷に対する叙位の権限については、鈴木氏の見解が正しいと考える。

以上の如く、本条の時点では出羽国司に蝦夷への叙位権限は認められておらず、養老七年の時点でも天皇へ申請を出し、勅によって叙位がなされている。ゆえに、本条の朝貢先は出羽国府ではなく平城京、すなわち上京朝貢であったと考えられる。

3. 『類聚国史』の「乙亥」と「甲申」について

『類聚国史』は「養老二年八月乙亥。甲申。」と記している。乙亥については本条の内容でよいと思われるが、「甲申」はどのような内容なのだろうか。「日本曆日便覽」によると、乙亥は14日、甲申は23日で、この間9日である。9日後の記事はどのような内容が想定できるであろうか。前節の検討によって、本条は上京朝貢であると考えたが、蝦夷の上京朝貢の際には朝貢記事と叙位・賜物記事に数日の間がある。以下に例を挙げる。

〔史料6〕『続日本紀』神護景雲三年(769)正月辛未条(2日)
辛未、御_大極殿_受_朝。文武百官及陸奥蝦夷、各
依_儀拝賀。(後略)

〔史料7〕『続日本紀』神護景雲三年(769)正月丙戌条(17日)
丙戌、御_東院_、賜_宴於侍臣。饗_文武百官主典
已上、陸奥蝦夷於朝堂。賜_蝦夷爵及物、各有_差。

〔史料8〕『続日本紀』宝亀三年(772)正月壬午朔条(1日)
壬午朔、天皇、御_大極殿_受_朝。文武百官、渤海
蕃客、陸奥・出羽蝦夷、各依_儀拝賀。宴_次侍從
已上於内裏。賜_物有_差。

〔史料9〕『続日本紀』(772)宝亀三年正月丁酉条(16日)
丁酉、(略)陸奥・出羽蝦夷歸_鄉。賜_爵及物_有_差。

〔史料10〕『続日本紀』宝亀四年(773)正月丁丑朔条(1日)
丁丑朔、御_大極殿_受_朝。文武百官及陸奥・出羽

夷浮、各依_儀拝賀。(略)

〔史料11〕『続日本紀』宝亀四年(773)正月庚辰条(14日)
庚辰、陸奥・出羽蝦夷浮因帰_鄉。叙_位、賜_祿有_差。

上掲の史料はいずれも蝦夷の上京朝貢に関するものである。いずれも元日朝賀への参列とそれに伴う叙位と賜祿であり、叙位・賜祿までは13日から15日の間隔がある。これらは元日朝賀に参列した蝦夷の場合であり、本条のような臨時の朝貢の場合はどうであろうか。和銅二年に入朝した新羅使の場合をみてみたい。

〔史料12〕『続日本紀』和銅二年(709)三月辛未条(15日)
辛未、取_海陸両道_、喚_新羅使金信福等_。

〔史料13〕『続日本紀』和銅二年(709)五月乙亥条(20日)
乙亥。(略)是日。新羅使金信福等貢_方物_。

〔史料14〕『続日本紀』和銅二年(709)五月壬午条(27日)
壬午。宴_金信福等於朝堂_。賜_祿各有_差。

和銅二年の新羅使の場合、貢ぎ物を奉ったのが五月二十日、宴を賜ったのが七日後の二十七日である。この一例のみを以て『類聚国史』の乙亥と甲申の関係を考えることには無理があるかもしれないが、朝貢と宴(賜物もしくは叙位)は別日に行われるものであり、『続日本紀』はそれぞれ記述している。『類聚国史』の乙亥と甲申の間は九日であったが、元日朝賀に関係しない臨時の朝貢である新羅使の朝貢と饗宴の間隔が七日であることを踏まえると、乙亥が朝貢、甲申が饗宴と叙位の記事であったと考えてよいのではないだろうか。

4. 貢馬数について—「千」か「十」か—

はじめに、本条で実際に馬を貢上したのは出羽蝦夷か、それとも渡島蝦夷なのか、両者とともに馬を貢上したのかについて検討したい。先行研究でも「この記事以外に渡島エミシが馬を貢献したという記事は見いだせないので、馬を貢献したのは出羽エミシ」

としている⁽⁶⁾。ここで、出羽蝦夷の馬に関する史料を見ておきたい。

〔史料 15〕『類聚三代格』延暦六年(787)正月二十一日太政官符

太政官符

応、陸奥按察使禁、断王臣百姓与夷俘交閑上事右被右大臣宣、稱、奉、勅、如聞、王臣及国司等爭買、狄馬及俘奴婢。所以、犬羊之徒、苟貪利潤、略良畜馬、相賊日深、加以、無知百姓、不畏憲章、充此国家之貨、買彼夷俘之物。綿既斯、賊襤胄、鉄亦造、敵農器。於、理商量、為害極深。自今以後、宜嚴禁斷。如有、王臣及国司違、犯此制者、物即沒、官、仍注、名申上。其百姓者、一依故按察使從三位大野朝臣東人制法、隨事推決。

延暦六年正月廿一日

延暦六年正月二十一日の太政官符によれば、王臣や国司が競って「狄馬」や「俘奴婢」を買い求めるために、国内の「綿」や「鉄」が蝦夷社会に流出してしまうことが問題とされている。また弘仁六年には「權貴の家」「豪富の民」が夷狄(=蝦夷)の馬を買い占めてしまい、馬の値段が高騰したり、兵馬が不足する事態となつたため、陸奥出羽両国の馬を買うことを禁止している(『類聚三代格』弘仁六年三月二十日太政官符)。これらの史料は、当時、陸奥・出羽両国の馬が良質であったことを示している。渡島蝦夷の貢上品は基本的に「毛皮」などであったが、筆者は渡島を現在の北海道と考えており、北海道における馬産は本州に比べて遅れるとされている。一方、出羽蝦夷の馬は「狄馬」として珍重されており、競って王臣家が買い求めることがあり、しばしば禁制が出されている。古代における馬の飼育の北限を特定することはできないが、先学の見解の如く、出羽蝦夷が馬を貢上したと解釈するのが適当であると考える。

次に、馬の数について検討する。先行研究では「千」という数字の文字は当時の書法である「十疋」の誤読・誤写⁽⁷⁾または「馬千疋」というのはあまりにも数が多いので、従来からいわれているとおり

「馬一十疋」の誤写とみるべき(前掲『青森県史』通史編 I)としている。結論を先に述べれば、筆者もまた「千疋」は「十疋」であると考えるものである。後掲の表は、『続日本紀』から数量表記「十」と「一千」を抽出したものの一覧である。これをみると、あきらかに古代の数量表記は「10」は「十」、「1,000」は「一千」と表記されている。ただ例外もあり、管見の限り「1,000」を「千」と表記しているものが 10 例ほど見られるものの⁽⁸⁾、「100」は「一百」と表記されていることなど、総合的に判断すれば「10」は「十」、「100」は「一百」、「1,000」は「一千」と表記するのが一般的であったと考えられる。毛筆による書写の場合、「一」と「十」が近接していたにより「千」と誤認して書写することは起りこりうることである。ゆえに、本条の「馬千疋」は「馬一十疋」すなわち馬 10 匹であると考える。

5. おわりに

本稿での考察をまとめて結びとする。第一に本条の朝貢が上京朝貢か、地方官衙朝貢かについて考察した。出羽国府への朝貢とする見解もあったが本稿ではこれを否定した。その根拠は、当時、国司や鎮守府官人は叙位の権限を有しておらず、中央に申請するしかなかった。本条では、「陸奥國言」「出羽國言」と記されることもなく叙位が行われていることから、本条は上京朝貢であると考えた。第二に『類聚国史』の干支の問題を取り上げた。『類聚国史』には「乙亥。甲申。」とあることから、『続日本紀』には乙亥条のほかに甲申条の存在が知られていた。乙亥条は『扶桑略記』から内容を知ることができるが、甲申条はまったく手がかりがないため、具体的なことは不明なままであった。しかし、上京朝貢を考えた場合、朝貢の日の数日後に叙位・賜禄が行われること、また本条と同様の臨時の朝貢である新羅使の場合と比較検討した結果、乙亥(14 日)は朝貢記事、9 日後の甲申(23 日)は叙位・賜禄の記事であると考えた。第三に馬の数「千疋」について考察した。「馬千疋」については、馬の数があまりにも多いために誤認ではないかとの指摘があったが、これまで具体的に検討されることはなかった。そこで

『続日本紀』の数量表記を集めて検討した結果、1,000は「一千」、10は「十」と表記されるのが一般的であることを確認した。また「十」は「千」に酷似したことから、本条は「十」を「千」と誤記したものと判断し、「十疋」が正しい数であると結論づけた。

本稿は、上記の三点について検討したが、蝦夷の馬の問題や律令国家と蝦夷の交易の問題などさらに検討を深める必要がある。与えられた紙幅は尽きていたので、それらは別稿で詳論することとし、ひとまず擱筆することとした。

【註】

- (1) 国史大系本の頭注に「乙亥条、略記ニ拵リテ補フ・類史一九〇ハ本文ヲ闕ク」とあるように、本条に関しては『類聚国史』巻百九十風俗・蝦夷に干支「乙亥」のみを記すが、具体的な記事は不明である。国史大系本は当該箇所を『扶桑略記』によって補っている。
- (2) 今泉隆雄 2015 「蝦夷の朝貢と饗給」『古代国家の東北辺境支配』吉川弘文館。初出は 1986 年。以下、今泉氏の所論は本論文による。
- (3) 関口明 2003 「渡嶋蝦夷と毛皮交易」『古代東北の蝦夷と北海道』、吉川弘文館。初出は 1987 年。
- (4) 鈴木靖民 1999 「擦文期の北海道と東北北部の交流」『国史学』169、国史学会
- (5) 鈴木拓也 1998 「陸奥・出羽の調庸と蝦夷の養給」『古代東北の支配構造』吉川弘文館。初出は 1996 年
- (6) 『青森県史』2018 通史編 I 原始・古代・中世
- (7) 北構保男 1991 「渡嶋蝦夷に関する史料と考察」『古代蝦夷の研究』雄山閣
- (8) ①「富民千戸」(靈龜元年(715)五月庚戌)、②「高麗人千七百九十九人」(靈龜二年(716)五月辛卯)、③「千四百餘人」(養老五年(721)七月壬子)、④「人千五百餘人」(天平十六年(744)五月庚戌)、⑤「錢千貫」(天平勝宝元年(749)五月戊辰)、⑥「僧千五百餘人」(天平宝字元年(757)五月己酉)、⑦「米石千錢」(天平宝字八年(764)是年)、⑧「馬牛千餘頭」(寶龟六年(775)八月癸未)、⑨「稻千束」(寶龟十年(779)閏五月甲申)、⑩「死亡千有餘人」(延暦八年(789)七月丁巳)。

No.	項目	参考文献	
		本条	参考文献
1	文武天皇十九年正月百頭	蝦夷貢馬・富人無財者	
2	文武天皇十九年六月丁未	丁未・命賜御下二千五百十九人	
3	大安四年(657)正月百頭	百頭	
4	大安四年(657)二月百頭	百頭	
5	大安四年(657)三月百頭	百頭	
6	大安四年(657)四月百頭	百頭	
7	大安四年(657)五月百頭	百頭	
8	大安四年(657)六月百頭	百頭	
9	大安四年(657)七月百頭	百頭	
10	大安四年(657)八月百頭	百頭	
11	大安四年(657)九月百頭	百頭	
12	大安四年(657)十月百頭	百頭	
13	大安四年(657)十一月百頭	百頭	
14	大安四年(657)十二月百頭	百頭	
15	大安五年(658)正月百頭	百頭	
16	大安五年(658)二月百頭	百頭	
17	大安五年(658)三月百頭	百頭	
18	大安五年(658)四月百頭	百頭	
19	大安五年(658)五月百頭	百頭	
20	大安五年(658)六月百頭	百頭	
21	大安五年(658)七月百頭	百頭	
22	大安五年(658)八月百頭	百頭	
23	大安五年(658)九月百頭	百頭	
24	大安五年(658)十月百頭	百頭	
25	大安五年(658)十一月百頭	百頭	
26	大安五年(658)十二月百頭	百頭	
27	大安六年(659)正月百頭	百頭	
28	大安六年(659)二月百頭	百頭	
29	大安六年(659)三月百頭	百頭	
30	大安六年(659)四月百頭	百頭	
31	大安六年(659)五月百頭	百頭	
32	大安六年(659)六月百頭	百頭	
33	大安六年(659)七月百頭	百頭	
34	大安六年(659)八月百頭	百頭	
35	大安六年(659)九月百頭	百頭	
36	大安六年(659)十月百頭	百頭	
37	大安六年(659)十一月百頭	百頭	
38	大安六年(659)十二月百頭	百頭	
39	大安七年(660)正月百頭	百頭	
40	大安七年(660)二月百頭	百頭	
41	大安七年(660)三月百頭	百頭	
42	大安七年(660)四月百頭	百頭	
43	大安七年(660)五月百頭	百頭	
44	大安七年(660)六月百頭	百頭	
45	大安七年(660)七月百頭	百頭	
46	大安七年(660)八月百頭	百頭	
47	大安七年(660)九月百頭	百頭	
48	大安七年(660)十月百頭	百頭	
49	大安七年(660)十一月百頭	百頭	
50	大安七年(660)十二月百頭	百頭	
51	大安八年(661)正月百頭	百頭	
52	大安八年(661)二月百頭	百頭	
53	大安八年(661)三月百頭	百頭	
54	大安八年(661)四月百頭	百頭	
55	大安八年(661)五月百頭	百頭	
56	大安八年(661)六月百頭	百頭	
57	大安八年(661)七月百頭	百頭	
58	大安八年(661)八月百頭	百頭	
59	大安八年(661)九月百頭	百頭	
60	大安八年(661)十月百頭	百頭	
61	大安八年(661)十一月百頭	百頭	
62	大安八年(661)十二月百頭	百頭	
63	大安九年(662)正月百頭	百頭	
64	大安九年(662)二月百頭	百頭	
65	大安九年(662)三月百頭	百頭	
66	大安九年(662)四月百頭	百頭	
67	大安九年(662)五月百頭	百頭	
68	大安九年(662)六月百頭	百頭	
69	大安九年(662)七月百頭	百頭	
70	大安九年(662)八月百頭	百頭	
71	大安九年(662)九月百頭	百頭	
72	大安九年(662)十月百頭	百頭	
73	大安九年(662)十一月百頭	百頭	
74	大安九年(662)十二月百頭	百頭	
75	大安十年(663)正月百頭	百頭	
76	大安十年(663)二月百頭	百頭	
77	大安十年(663)三月百頭	百頭	
78	大安十年(663)四月百頭	百頭	
79	大安十年(663)五月百頭	百頭	
80	大安十年(663)六月百頭	百頭	
81	大安十年(663)七月百頭	百頭	
82	大安十年(663)八月百頭	百頭	
83	大安十年(663)九月百頭	百頭	
84	大安十年(663)十月百頭	百頭	
85	大安十年(663)十一月百頭	百頭	
86	大安十年(663)十二月百頭	百頭	
87	大安十一年(664)正月百頭	百頭	
88	大安十一年(664)二月百頭	百頭	
89	大安十一年(664)三月百頭	百頭	
90	大安十一年(664)四月百頭	百頭	
91	大安十一年(664)五月百頭	百頭	
92	大安十一年(664)六月百頭	百頭	
93	大安十一年(664)七月百頭	百頭	
94	大安十一年(664)八月百頭	百頭	
95	大安十一年(664)九月百頭	百頭	
96	大安十一年(664)十月百頭	百頭	
97	大安十一年(664)十一月百頭	百頭	
98	大安十一年(664)十二月百頭	百頭	
99	大安十二年(665)正月百頭	百頭	
100	大安十二年(665)二月百頭	百頭	
101	大安十二年(665)三月百頭	百頭	
102	大安十二年(665)四月百頭	百頭	
103	大安十二年(665)五月百頭	百頭	
104	大安十二年(665)六月百頭	百頭	
105	大安十二年(665)七月百頭	百頭	
106	大安十二年(665)八月百頭	百頭	
107	大安十二年(665)九月百頭	百頭	
108	大安十二年(665)十月百頭	百頭	
109	大安十二年(665)十一月百頭	百頭	
110	大安十二年(665)十二月百頭	百頭	
111	大安十三年(666)正月百頭	百頭	
112	大安十三年(666)二月百頭	百頭	
113	大安十三年(666)三月百頭	百頭	
114	大安十三年(666)四月百頭	百頭	
115	大安十三年(666)五月百頭	百頭	
116	大安十三年(666)六月百頭	百頭	
117	大安十三年(666)七月百頭	百頭	
118	大安十三年(666)八月百頭	百頭	
119	大安十三年(666)九月百頭	百頭	
120	大安十三年(666)十月百頭	百頭	
121	大安十三年(666)十一月百頭	百頭	
122	大安十三年(666)十二月百頭	百頭	
123	大安十四年(667)正月百頭	百頭	
124	大安十四年(667)二月百頭	百頭	
125	大安十四年(667)三月百頭	百頭	
126	大安十四年(667)四月百頭	百頭	
127	大安十四年(667)五月百頭	百頭	
128	大安十四年(667)六月百頭	百頭	
129	大安十四年(667)七月百頭	百頭	
130	大安十四年(667)八月百頭	百頭	
131	大安十四年(667)九月百頭	百頭	
132	大安十四年(667)十月百頭	百頭	
133	大安十四年(667)十一月百頭	百頭	
134	大安十四年(667)十二月百頭	百頭	
135	大安十五年(668)正月百頭	百頭	
136	大安十五年(668)二月百頭	百頭	
137	大安十五年(668)三月百頭	百頭	
138	大安十五年(668)四月百頭	百頭	
139	大安十五年(668)五月百頭	百頭	
140	大安十五年(668)六月百頭	百頭	
141	大安十五年(668)七月百頭	百頭	
142	大安十五年(668)八月百頭	百頭	
143	大安十五年(668)九月百頭	百頭	
144	大安十五年(668)十月百頭	百頭	
145	大安十五年(668)十一月百頭	百頭	
146	大安十五年(668)十二月百頭	百頭	
147	大安十六年(669)正月百頭	百頭	
148	大安十六年(669)二月百頭	百頭	
149	大安十六年(669)三月百頭	百頭	
150	大安十六年(669)四月百頭	百頭	
151	大安十六年(669)五月百頭	百頭	
152	大安十六年(669)六月百頭	百頭	
153	大安十六年(669)七月百頭	百頭	
154	大安十六年(669)八月百頭	百頭	
155	大安十六年(669)九月百頭	百頭	
156	大安十六年(669)十月百頭	百頭	
157	大安十六年(669)十一月百頭	百頭	
158	大安十六年(669)十二月百頭	百頭	
159	大安十七年(670)正月百頭	百頭	
160	大安十七年(670)二月百頭	百頭	
161	大安十七年(670)三月百頭	百頭	
162	大安十七年(670)四月百頭	百頭	
163	大安十七年(670)五月百頭	百頭	
164	大安十七年(670)六月百頭	百頭	
165	大安十七年(670)七月百頭	百頭	
166	大安十七年(670)八月百頭	百頭	
167	大安十七年(670)九月百頭	百頭	
168	大安十七年(670)十月百頭	百頭	
169	大安十七年(670)十一月百頭	百頭	
170	大安十七年(670)十二月百頭	百頭	
171	大安十八年(671)正月百頭	百頭	
172	大安十八年(671)二月百頭	百頭	
173	大安十八年(671)三月百頭	百頭	
174	大安十八年(671)四月百頭	百頭	
175	大安十八年(671)五月百頭	百頭	
176	大安十八年(671)六月百頭	百頭	
177	大安十八年(671)七月百頭	百頭	
178	大安十八年(671)八月百頭	百頭	
179	大安十八年(671)九月百頭	百頭	
180	大安十八年(671)十月百頭	百頭	
181	大安十八年(671)十一月百頭	百頭	
182	大安十八年(671)十二月百頭	百頭	
183	大安十九年(672)正月百頭	百頭	
184	大安十九年(672)二月百頭	百頭	
185	大安十九年(672)三月百頭	百頭	
186	大安十九年(672)四月百頭	百頭	
187	大安十九年(672)五月百頭	百頭	
188	大安十九年(672)六月百頭	百頭	
189	大安十九年(672)七月百頭	百頭	
190	大安十九年(672)八月百頭	百頭	
191	大安十九年(672)九月百頭	百頭	
192	大安十九年(672)十月百頭	百頭	
193	大安十九年(672)十一月百頭	百頭	
194	大安十九年(672)十二月百頭	百頭	
195	大安二十年(673)正月百頭	百頭	
196	大安二十年(673)二月百頭	百頭	
197	大安二十年(673)三月百頭	百頭	
198	大安二十年(673)四月百頭	百頭	
199	大安二十年(673)五月百頭	百頭	
200	大安二十年(673)六月百頭	百頭	
201	大安二十年(673)七月百頭	百頭	
202	大安二十年(673)八月百頭	百頭	
203	大安二十年(673)九月百頭	百頭	
204	大安二十年(673)十月百頭	百頭	
205	大安二十年(673)十一月百頭	百頭	
206	大安二十年(673)十二月百頭	百頭	
207	大安二十一年(674)正月百頭	百頭	
208	大安二十一年(674)二月百頭	百頭	
209	大安二十一年(674)三月百頭	百頭	
210	大安二十一年(674)四月百頭	百頭	
211	大安二十一年(674)五月百頭	百頭	
212	大安二十一年(674)六月百頭	百頭	
213	大安二十一年(674)七月百頭	百頭	
214	大安二十一年(674)八月百頭	百頭	
215	大安二十一年(674)九月百頭	百頭	
216	大安二十一年(674)十月百頭	百頭	
217	大安二十一年(674)十一月百頭	百頭	
218	大安二十一年(674)十二月百頭	百頭	
219	大安二十二年(675)正月百頭	百頭	
220	大安二十二年(675)二月百頭	百頭	
221	大安二十二年(675)三月百頭	百頭	
222	大安二十二年(675)四月百頭	百頭	
223	大安二十二年(675)五月百頭	百頭	
224	大安二十二年(675)六月百頭	百頭	
225	大安二十二年(675)七月百頭	百頭	
226	大安二十二年(675)八月百頭	百頭	
227	大安二十二年(675)九月百頭	百頭	
228	大安二十二年(675)十月百頭	百頭	
229	大安二十二年(675)十一月百頭	百頭	
230	大安二十二年(675)十二月百頭	百頭	
231	大安二十三年(676)正月百頭	百頭	
232	大安二十三年(676)二月百頭	百頭	
233	大安二十三年(676)三月百頭	百頭	
234	大安二十三年(676)四月百頭	百頭	
235	大安二十三年(676)五月百頭	百頭	
236	大安二十三年(676)六月百頭	百頭	
237	大安二十三年(676)七月百頭	百頭	
238	大安二十三年(676)八月百頭	百頭	
239	大安二十三年(676)九月百頭	百頭	
240	大安二十三年(676)十月百頭	百頭	
241	大安二十三年(676)十一月百頭	百頭	
242	大安二十三年(676)十二月百頭	百頭	
243	大安二十四年(677)正月百頭	百頭	
244	大安二十四年(677)二月百頭	百頭	
245	大安二十四年(677)三月百頭	百頭	
246	大安二十四年(677)四月百頭	百頭	
247	大安二十四年(677)五月百頭	百頭	
248	大安二十四年(677)六月百頭	百頭	
249	大安二十四年(677)七月百頭	百頭	
250	大安二十四年(677)八月百頭	百頭	
251	大安二十四年(677)九月百頭	百頭	
252	大安二十四年(677)十月百頭	百頭	
253	大安二十四年(677)十一月百頭	百頭	
254	大安二十四年(677)十二月百頭	百頭	
255	大安二十五年(678)正月百頭	百頭	
256	大安二十五年(678)二月百頭	百頭	
257	大安二十五年(678)三月百頭	百頭	
258	大安二十五年(678)四月百頭	百頭	
259	大安二十五年(678)五月百頭	百頭	
260	大安二十五年(678)六月百頭	百頭	
261	大安二十五年(678)七月百頭	百頭	
262	大安二十五年(678)八月百頭	百頭	
263	大安二十五年(678)九月百頭	百頭	
264	大安二十五年(678)十月百頭	百頭	
265	大安二十五年(678)十一月百頭	百頭	
266	大安二十五年(678)十二月百頭	百頭	
267	大安二十六年(679)正月百頭	百頭	
268	大安二十六年(679)二月百頭	百頭	
269	大安二十六年(679)三月百頭	百頭	
270	大安二十六年(679)四月百頭	百頭	
271	大安二十六年(679)五月百頭	百頭	
272	大安二十六年(679)六月百頭	百頭	
273	大安二十六年(679)七月百頭	百頭	
274	大安二十六年(679)八月百頭		

表1『続日本紀』における数量表現「十」

No.	年月日	史料(抜抄)
1	大宝元年(670)七月壬辰	一十人
2	大宝二年(671)七月丙子	一十户
3	大宝二年(671)コト一月庚辰	一十户
4	大宝二年(671)コト一月丙酉	一十户
5	寶曆二年(708)二月庚子	一十五社
6	和銅二年(709)九月己巳朔	一十町
7	和銅二年(709)七月西因	一十町
8	和銅四年(711)一月甲子	數錢一十貫以上, 以十貫爲目
9	寶曆二年(708)二月丁巳	一百八十人
10	寶曆二年(708)四月癸未	一十人, 頭面各半
11	寶曆元年(707)七月辛巳	裡一十里, 繩步一里, 路理五里, 離一里也。一物一
12	寶曆二年(708)七八月乙未	一百五十頃
13	寶曆二年(708)七月丙午	標率一十乘
14	寶曆四年(712)八月壬午	免官八十人ノ員貞。據奴婢一十人要官四
15	寶曆四年(712)八月癸未	參者者一人五人
16	寶曆七年(715)二月庚辰	一十人東前
17	仲和元年(716)四月壬辰	一十町
18	仲和二年(717)二月癸未	一十人
19	仲和三年(717)八月壬辰	一十人
20	仲和四年(718)七月乙酉	里(以下)十正
21	仲和五年(718)七月壬午	麻束一十疋, 稲一十疋
22	仲和五年(718)七月丙午卯卯	綱稻一十石, 稻一十石
23	天平元年(729)九月癸亥	田(以下)五疋, 稲(以下), (地)一十屯
24	天平九年(737)七月丁巳	里一町
25	天平九年(737)七月丙午	道中一十町
26	天平十年(738)七月十一日辛卯	一百一十九人
27	天平十年(738)七月丙午癸未	功臣四十人
28	天平十年(738)七月丙午	兄弟十人
29	天平十年(738)七月丙午	貴人一十人
30	天平十年(738)七月丙午	一十人
31	天平十年(738)七月丙午	一百二十乘
32	天平十年(738)七月丙午	法華一十乘
33	天平十年(738)七月丙午	經足者一十乘
34	天平宝生年(745)七月壬辰	一千人
35	天平宝生年(745)八月癸未	糧一十屯, 布一千疋
36	天平寶生年(745)八月己巳	但引一千町
37	天平寶生年(745)八月丁丑	封一千里百石
38	天平寶生年(745)八月丙寅	鹽少合一千人
39	天平寶生年(745)八月癸未	鹽井旁一千一百餘人
40	天平寶生年(745)八月壬辰	米一千斛, 鹽業一千石
41	天平宝生年(745)七月廿四日壬辰	一千人如人之口
42	天平宝生年(745)八月壬辰	男女一百六十五人
43	天平宝生年(745)八月己巳	男女一千一百五十五人
44	天平宝生年(745)八月己巳	封一千戶
45	天平宝生年(745)八月庚午	一千戶
46	天平宝生年(745)八月庚午	鹽一千石
47	天平宝生年(745)八月庚午	稻一千束
48	天平宝生年(745)八月己巳	鹽一千石
49	天平宝生年(745)七月乙卯	甲骨一千領
50	神護七年(746)四月丁未	役各一千石
51	天平寶生年(745)八月己巳	鹽一千石
52	天平寶生年(745)八月壬辰	役各一千石
53	天平寶生年(745)八月癸未	鹽一千石
54	天平寶生年(745)八月癸未	鹽一千石, 0地)湖在一千二百畝。
55	天平寶生年(745)七月庚午	鹽一千石
56	天平寶生年(745)七月庚午	租種一千枚
57	天平寶生年(745)七月庚午	租一千里
58	天平寶生年(745)七月庚午	租一千段
59	天平寶生年(745)七月庚午	租一千段
60	天平寶生年(745)七月庚午	租一千里
61	天平寶生年(745)七月庚午	正規一千束
62	天平寶生年(745)八月庚午	稻一千石
63	神護宝生年(746)八月己巳	正規一千束
64	神護宝生年(746)八月己巳	一千石
65	神護宝生年(746)八月己巳	稻一千石
66	神護宝生年(746)八月己巳	一千石
67	天平宝生年(745)正月庚申	一千穀臼
68	天平宝生年(745)正月庚申	一千穀臼
69	天平宝生年(745)正月庚申	正規一千束
70	天平宝生年(745)正月庚申	一千石
71	天平宝生年(745)正月庚申	稻一千石
72	天平宝生年(745)正月庚申	鹽色人一千四十九人
73	天平宝生年(745)正月庚申	一千七百四十人
74	天平宝生年(745)正月庚申	鹽一千五百石
75	天平宝生年(745)正月庚申	一千石
76	天平宝生年(745)正月庚申	封一千石
77	天平宝生年(745)正月庚申	甲骨一千領
78	天平宝生年(745)正月庚申	一千石
79	天平宝生年(745)正月庚申	稻一千石
80	天平宝生年(745)正月庚申	鹽死一千骨八人, 骨身寄來一千三百五十七人
81	天平宝生年(745)正月庚申	鹽死之鬼一千骨人
82	天平宝生年(745)正月庚申	稻一千石

表2『続日本紀』における数量表現「千」

No.	年月日	史料(抜抄)
1	大宝二年(672)七月甲子	二千世襲
2	大宝二年(672)七月乙亥	稻一千束
3	寶曆元年(707)四月庚午	二千四百石
4	寶曆元年(707)四月丙申	穀一千石
5	寶曆元年(707)四月丙寅	一千五百個
6	寶曆元年(707)四月壬午	一千戶
7	和銅元年(710)八月乙酉	一千百石
8	和銅四年(714)一月甲子	錢一千文
9	和銅六年(716)二月丙寅	有倉一千二百八十人
10	和銅七年(717)正月己巳	食持一千石
11	寶曆元年(707)七月丙午	田一千石
12	寶曆元年(707)七月丙午	一千二百石
13	寶曆元年(707)七月丙午乙酉	一千四百石
14	寶曆元年(707)七月丙午	鹽一千人
15	寶曆元年(707)七月丙午	一千石
16	仲和元年(716)四月癸未	鹽一千石

東北歴史博物館研究紀要 22

発 行／令和3年3月26日

編集発行／東北歴史博物館

〒 985-0862 宮城県多賀城市高崎一丁目 22-1
TEL.022-366-0101(代表)

印 刷／障害福祉サービス事業所 第二啓生園
〒 983-0836 仙台市宮城野区幸町四丁目 6-2
TEL.022-385-7861 FAX.022-291-1783

BULLETIN OF TOHOKU HISTORY MUSEUM

[Article]

Reconsideration of Hibakari Type Roller-Stamping , Cord-Marked Potteries
in the Beginning of Earliest Jomon Period

— on Remains Stored in the Tohoku History Museum
AIHARA Junichi, KOBAYASHI Kenichi,
Laboratory of Radiocarbon Dating of The University Museum,
The University of Tokyo 1

[Reports]

Investigation of Remains Excavated from Layer 6a in Negishi Site ,
Osaki City, Miyagi Prefecture

AIHARA Junichi, KAMIJO Nobuhiko,
KATAOKA Taro, SASAKI Osamu 29

Mitochondrial DNA Analysis of Final Jomon Skeletons
in Kitakomatsu Site , Osaki City, Miyagi Prefecture
AIHARA Junichi, ONO Shotaro,ADACHI Noboru 37

Precautions When Using Oxygen Absorbers in Preservation of Cultural
Properties
OIKAWA Tadashi, MORIYA Aya 43

Preservative Treatment of Wood Shavings
— Using of Polyvinyl Butyral Resin —
OIKAWA Tadashi, MORIYA Aya 47

Preservative Treatment of Objects Damaged by the Disaster
— Investigation of a Simple Odor Control Method and Its Effect on
Volatile Components —
OIKAWA Tadashi, MORIYA Aya 51

[Research Note]

Basic Study of an Article about Emishi Presents a Horse to Emparor:

" Fuso-Ryakki " 14th August, 718 A.D.
AIZAWA Shutaro 55



TOHOKU HISTORY MUSEUM

2021.3

22