E．横幅と高さがほぼ等しいもの（横幅／高さの比が1.2前後）（第110図60・62・63）

F．横幅に対して高さが等しいか高さのあるもの（横幅／高さの比が1.0以下）（F類は今回の調査では出土していない。）

また、地輪の工具痕は、斜めから加工する方法（遺物観察表工具痕２）が多くみられた。横に加工する物（遺物観察表工具痕１）は全体の約３割である。

第110図64の地輪には上面に四角いホゾ穴がみられる。穴は縦横５cm×６cm深さ6.5cmと小さい。これも火輪の細いホゾ穴同様、棒状の心棒を入れたと思われる(註2)

第13表　対面所遺跡　地輪の形態と出土地点別個数

形態 / 出土地	A	B	C	D	E	不明	合計
第１五輪塔群	1	2	5	7	8	0	23
第２五輪塔群	1	0	1	1	0	0	3
第３五輪塔群	0	1	3	0	1	0	5
第４五輪塔群	1	1	2	3	1	1	9
第２地点	0	0	0	0	1	0	1
第14地点	0	0	1	1	0	0	2
表採	0	0	0	1	0	0	1
合計	3	4	12	13	11	1	44

(5)　台座（229（第100図65）・249・36）

五輪塔の下になる台である。地輪のように方形で高さが低く、縦横の幅が長いものである。36は破片であるが、229と249はほぼ同型の台座である。

2　石臼（第110図66～68）

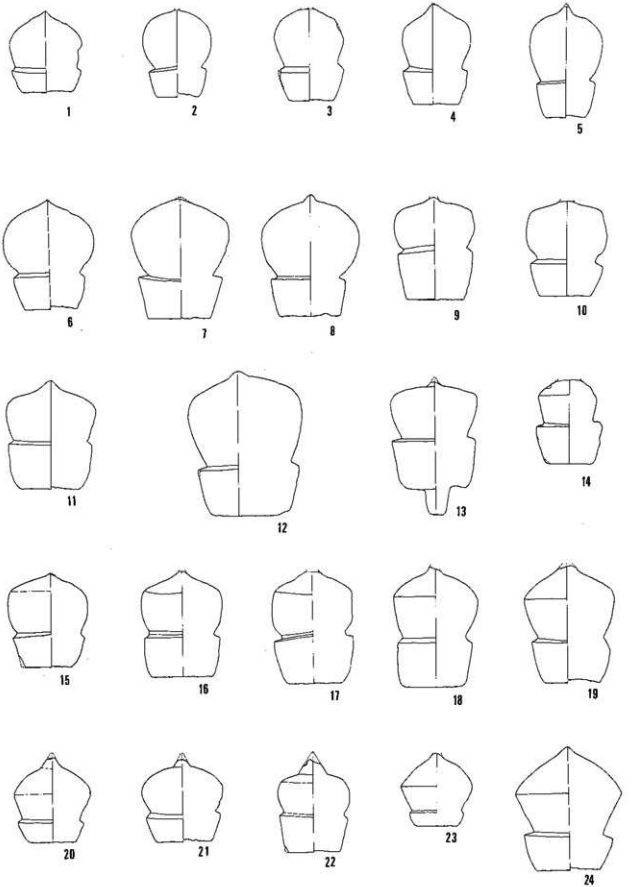
66は上臼であり、残存率１／４を有する。中央に軸穴がみられる。すり合わせ面は６分画と思われ、切り線主溝型（三輪茂夫1978）である。67は上臼の破片である。すり合わせ面が摩耗している。68は下臼であり、残存率１/２を有する。すり合わせ面は８分画と思われる。切り線主溝型である。

3　陶磁器（第111図69～72）

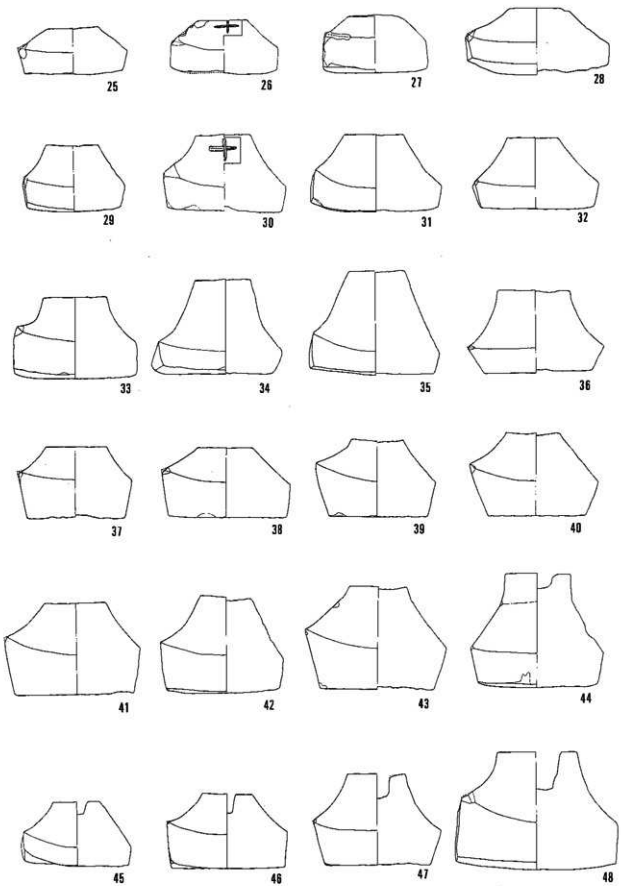
69は第８地点表採で、白磁皿の高台部分である。70は第４地点輸入青磁椀の高台部分である。高台内面に刻印がある。高台の外周を意識的に丸く打ち割っている。小布施町玄照寺跡（長野県埋蔵文化財センター1998）でも中世青磁にも高台の周りを打ち割っているものが多かった(註3)。牛出遺跡第１地点（第２章）において、建物址柱穴の中で出土している。高台の外周を打ち割ることは、呪術・信仰に関係する行為であろうか。71・72は珠洲焼きの小型甕の破片である。珠洲焼きの特徴である内面に明確な当て具痕がみられ、71は綾杉状のタタキ目がみられる。

4　古銭（第111図73～80）

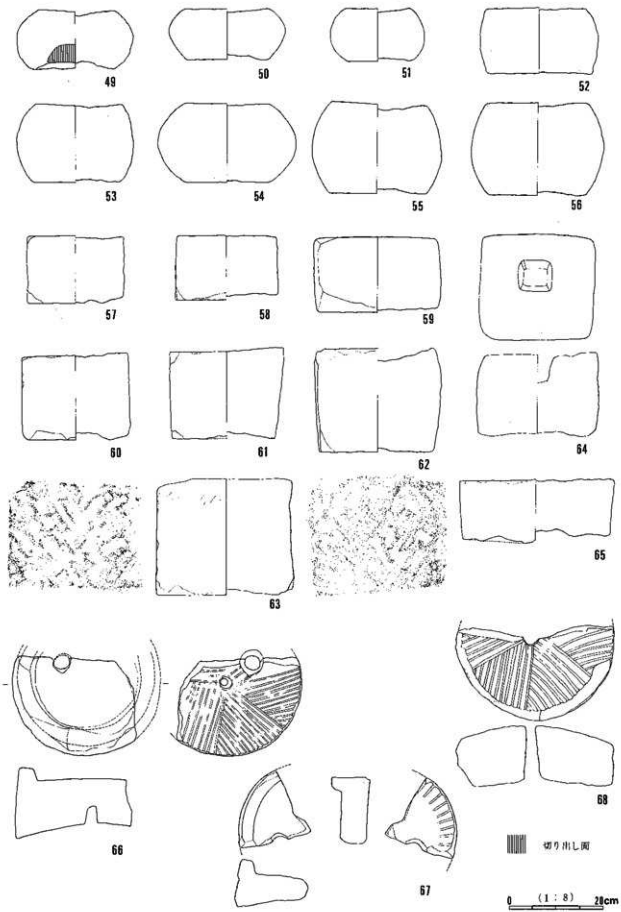
73は熙寧元寶（1068年）、74は永楽通寶（1403年）、76は紹聖元寶（1094年）、77は解読不明、78は政和通寶（1111年）、79・80は紹定通寶（1228年南宋銭）、その他腐食が激しい元祐通寶（1086年）、祥符元寶（1008年）が出土している。すべて火を受けており、火葬の際人骨と共に焼かれたものと思われる。



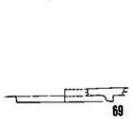
第108図　対面所遺跡　出土遺物(1)



第109図　対面所遺跡　出土遺物(2)



第110図　対面所遺跡　出土遺物(3)


69

70

71

72

(Pit99) 73

(Pit26) 74

(Pit26) 75

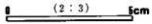
(Pit26) 76

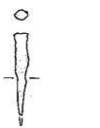
(Pit35) 77

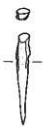
(Pit99) 78

(Pit99) 79

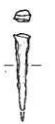
(Pit99) 80

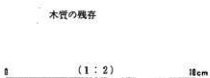



81
(Pit18)


82
(Pit18)

83
(Pit18)


84
(Pit18)



第111図　対面所遺跡　出土遺物(4)

5　釘（第111図81～84）

釘は断面が方形である。表面に木質部分が残存し、腐食が激しい。方形のピット18の焼骨と共に15本の釘が出土し、方形の火葬骨埋納用の木質容器があったことが窺える。

第4節　成果と課題―対面所遺跡の五輪塔群―

1　火葬施設について

火葬施設の形態と構造の類例

火葬施設ＳＫ０２内で出土した五輪塔は、燃焼効率を上げるためや棺の土台とするため利用したものと考えられよう。火葬施設に石を用いた例は多いが、五輪塔を利用した例は少ない。奈良県榛原町谷畑中世墓地の火葬施設の石組み中に五輪塔が利用されている（白石1993）。

また、対面所で見られる火葬施設の構造は、近隣では清水山中世墓（中野市教育委員会1994a）と玄照寺跡（長野県埋蔵文化財センター他1997）で同類のものが見られる。

清水山中世墓址群の火葬施設では土抗の底面に石を敷き詰める形態（ＳＫ１～３・23・25）、長軸に溝あるいは底面にピットのある形態（ＳＫ４・10・23）石囲いした形態（ＳＫ５）の３種の形態がある。清水山の第７区ＳＫ５は石囲いの火葬施設で、底面が楕円形であり、対面所SK02の構造に類似する。しかし、長軸に溝を有する底面隅丸方形の火葬施設である清水山第４区ＳＫ４に対して、対面所の火葬施設は短軸に溝を設ける。

また、対面所遺跡ＳＫ０４のような短軸に溝を持ち、平面凸字状の形態は、玄照寺跡SK14・SK22と類似する。これらの張り出し部や溝の形態は燃焼効率をあげるための構造と思われる。

火葬施設を利用した火葬土抗墓は14世紀後半～15世紀には平面凸字形のものが多いとの指摘がある（桃崎1997）。対面所遺跡や玄照寺跡では平面凸字形の火葬施設が多い。しかし、これらは火葬骨の量がすくなく、小片であり、土抗墓として利用されず、火葬のみに利用した施設と思われる。

2　五輪塔の変遷観と各五輪塔群

(1)　五輪塔の形態変化

空風輪の形態変化は、頭頂部が丸みのあるものから、頭部が平らになり頂部が著しく尖るものへと変化する（酒詰1980）ことから、（1）Ａ類→（2）Ｂ・Ⅰ類→（3）Ｃ・Ｄ・Ｅ・Ｊ類→（4）Ｆ・Ｇ類→（5）Ｈ類と変化するのではないかと想定した。

火輪の形態変化は、軒の傾斜の緩やかなものから急なもの へ、軒先の尖らないものから尖るものへと変化する（酒詰1980）。（1）ＩＡ類→（2）ＩＢ・ＩＥ・ⅡＦ類→（3）ⅡＧ・ⅡＨ→（4）ＩＣ・ⅡＪ・ⅡＩ類→（5）ＩＤ類という変化が想定される。

水輪は高さあるものが古いとされる(註4)ので、（1）Ｄ・Ｃ類→（2）Ａ類→（3）Ｂ類→（4）Ｅ類→（5）Ｆ類という形態変化を想定した。

地輪も水輪と同じく、巾のあるものから高さのあるものへと変化するとされる(註5)ので、（1）Ａ類→（2）Ｂ類・Ｃ類→（3）Ｄ類→（4）Ｆ類→（5）Ｅ類と形態変化を想定した。

(2)　五輪塔の組み合わせ

北信地方において五輪塔の組み合わせや紀年名の明確な五輪塔は次の通りである。

a　中野市七瀬五輪坂（中野市誌編纂室1981）の大型五輪塔が組み合わされた状態で保存されている。空風輪A類＋火輪ＩＥ類＋水輪D類＋地輪C類のセットである。この五輪塔は、民間信仰により、その石粉が削りとられており、空風輪等の形態が曖昧である。

b　中野市七瀬五輪坂の現代の墓地に、地輪に永仁３年（1295年）の年号が刻まれている小型の五輪塔が１基ある。地輪以外のものは墓地の移動によって形態と大きさの異なるのものが組み合わされているようである。空風輪はＩとＢ類の交じり合った風輪高の高い形態で、地輪より高さがある。火輪はＢ類に近似するが、地輪幅より火輪幅が若干小さい。水輪は高さが地輪よりもあり、D類よりも幅に対して高さがあるように思われる。年号のある地輪はＣ類である。

c　飯山市大深五輪坂の大型五輪塔（飯山市史誌編纂委員会1993）は組合わせが明確である。空風輪Ｅ類＋火輪ＩＩＪ類＋水輪Ｂ＋地輪Ｅがセットで、２基保存されている。

d　信州新町安養寺五輪塔（信州新町史編さん委員会1979）は組み合わせが明確で、保存されている。空風輪Ｂ類＋火輪ＩＥ類＋水輪Ｃ類＋地輪Ｂ類がセットである。安養寺には嘉慶2年（1388年）の年号の入った宝篋印塔が共に保存されている。

e　小布施町岩松院にある福島正則霊廟の大型五輪塔（1624年）、須坂市大乗寺伝福島正勝（正則の子）（須坂市史編纂委員会1981）の五輪塔は、保存されている。空風輪の頂部が鬼の角のように尖ったH類であり、火輪はＩＤ類類似である。水輪は対面所では出土していない形態で中位に最大径があり、D類よりかなり器高の高いＧ類である。地輪は器高が高い直方体（Ｆ類）である。

以上のような例をまとめると次のようになる。

①　空風輪Ａ類＋火輪Ｂ類＋水輪Ｄ類＋地輪Ａ類（七瀬五輪坂１）

②　空風輪Ｉ類＋火輪ＩＢ類＋水輪Ｄ類＋地輪Ｃ類（七瀬五輪坂２　1295年）

③　空風輪Ｂ類＋火輪ＩＥ類＋水輪Ｃ類＋地輪Ｂ類（安養寺14世紀後半）

④　空風輪Ｅ類＋火輪ＩＩＪ類＋水輪Ｂ類＋地輪Ｅ類（大深五輪坂）

⑤　空風輪Ｈ類＋火輪ＩＤ類＋水輪Ｇ類＋地輪Ｆ類（江戸初期）

前項で述べた五輪塔の形態変化と組み合わせの変遷では相違がある。

(3)　五輪塔の地域性

空風輪のＤ・Ｅ・Ｊ類は空輪の最大径の部分に稜を持つ。この稜を持つ形態は北信地域に多くみられる空輪の特徴である(注6)。飯山市常盤五輪坂（飯山市市編纂室1993）の北信地区最大の五輪塔の空輪はＥ類である。また清水山中世墓址群（中野市教育委員会1994ａ）、西山中世墓址（中野市教育委員会1994ｂ）では稜のある空輪が多く出土している。

火輪は屋根が低めで、軒の高いもの（ＩＦ～Ｊ類）が北信地方では多く(注7)、小布施町玄照寺跡ではこの形態が多数出土している。中野市清水山中世墓址群では少数であったが認められた。また中野市西山中世墓址群には認められた。

(4)　各五輪塔群の五輪塔

a　空風輪（第10表）

第１五輪塔群ではＢ類（11点）・Ｃ類（９点）で、Ｄ（３点）・Ｅ（２点）・Ｉ（５点）類がそれに続く。第３五輪塔群でも同様にＢ（６点）・Ｃ（５点）類と多く、Ｄ（１点）・Ｅ（３点）・Ｉ（１点）である。第１と第３五輪塔群では空風輪において形態が類似する。同期間に営まれた五輪塔群と考えられるのではないだろうか。出土品全体では空風輪はＢ（26点）類とＣ（21点）類が非常に多く、Ａ（１点）・Ｆ（２点）・Ｇ（１点）・Ｈ（１点）・Ｊ（１点）類が非常に少ない。

b　火輪（第11表）

第1五輪塔群は、Ⅰ類が30点（ⅠB（18点）類が多い）、Ⅱ類が24点であった。

第2五輪塔群はⅡ類の3点で、Ⅰ類の出土はない。

第3五輪塔群はⅠ類12点（特にⅠA（6点）・B（4点）類が多い）、Ⅱ類は3点出土している。

第4五輪塔群はⅠ類は13点、Ⅱ類は17点（ⅡG（6点）類が多い）出土している。

出土品全体では火輪はB（31点）類が非常に多くD（4点）類とF（3点）類が少ない。

c　水輪（第12表）

出土品全体では水輪はB（19点）類が多く、C（46点）類が非常に多く、特に第1五輪塔群ではC（26点）類が非常に多い。出土品全体でA（3点）・D（3点）・E（6点）類が少ない。

d　地輪（第13表）

第1五輪塔群の、地輪幅は大・中・小（18～21cm・21.5～24.5cm・25.5～29cm）3種類の大きさに分かれる。小は15点、中は5点、大は4点で、小型品が多い。形態では高さのあるC（5点）・D（7点）・E（8点）類が多く、他の五輪塔群では突出した出土数ではない。出土品全体では地輪はC（12点）・D（13点）・E（11点）類が多くA（3点）・B（4点）類が少なく、小型のもの21点、中型12点、大型9点である。

以上のように対面所遺跡では、空風輪B（26点）・C（21点）、火輪ⅠB（31点）、水輪C（46点）、地輪C（12点）・D（13点）・E（11点）の形態が多くみられた。

(5)　造墓の継続時期

対面所遺跡の五輪塔は地輪などの小型のものが多くみられる。また、五輪塔の総数も多く、最も多い火輪は129基を数える。15世紀前半から16世紀中頃石塔が小型化し（贄1997）、中世後期に〈石塔造立階層の拡大〉で石塔が多く立てられる（藤沢1997b）といわれるが、これらの指摘は対面所五輪塔群の様相に一致する。

また、五輪塔の形態や組み合わせには13世紀頃から16世紀頃までと思われる様相がみられる。これらの点で、対面所における造墓の存続期間は、上限が13世紀後半ごろ、下限が16世紀後半頃の間に求められるのではないかと思われる。また水輪B・C類と地輪C・D・E類が多く、小型のものが多いことから、造墓活動の最盛期は15・16世紀にあったと思われる。

3　火葬骨の埋納方法

対面所遺跡では火葬骨埋納ピットには陶器製の蔵骨器は埋設されていない。しかし、ピットの形態が筒状であり、蔵骨器としての皮・布・木製（有機質）の容器が用いられた可能性が指摘できる。ピット18は形状から、木製の箱形容器が蔵骨器と推測できる例である。ところで、対面所遺跡の前半期に相当する中野市清水山中世墓址群（中野市教育委員会1994a）(註8)では、有機質容器が骨蔵器として多用されてはいるが、珠洲焼の甕や壺、擂り鉢、古瀬戸壺等の陶器製容器も出土している。また、対面所遺跡の後半期に相当する中野市西山中世墓址群（中野市教育委員会1994b）(註9)では、15世紀後半の珠洲焼甕が認められる。このように、対面所遺跡と墓址群が併行する時期にある清水山と西山中世墓址群では、少なからず陶器製の容器が認められる。

それにもかかわらず、対面所遺跡では全く陶器製の容器が認められない。時期的に併行する清水山や西山中世墓址との骨蔵器の組成の差異をどのように理解すべきであろうか。

4　墓域の構造（第1五輪塔群を中心として）

第1五輪塔群は山麓の斜面をテラス状に削りだし、その上に五輪塔が階段状に配されていたと考えることができる。それぞれの五輪塔列の下には火葬骨埋納ピット列が認められるが、個々の五輪塔と火葬骨埋納ピットは対応しないものが多い。これら五輪塔列やピット列はそれを1つの群として把握できるが、より細分することはできない。

斜面の等高線に沿って、階段状に五輪塔が配置されるという墓域の構造の類例を中野市清水山中世墓址群（中野市教育委員会1994ａ）に求めることができよう。

清水山中世墓址群では丘陵の斜面に8段のテラスが造られ、それぞれのテラスに五輪塔が配されていた。

清水山第18区の階段状の五輪塔配置は第1五輪塔群によく類似する。

対面所遺跡及び清水山遺跡の中世墓址群における墓域（斜面全体）、テラス（斜面の区画）・五輪塔列（火葬骨埋納ピット列）・一組の五輪塔という構成は、中世における集団の空間的あるいは社会的・歴史的構造が反映されているであろう。

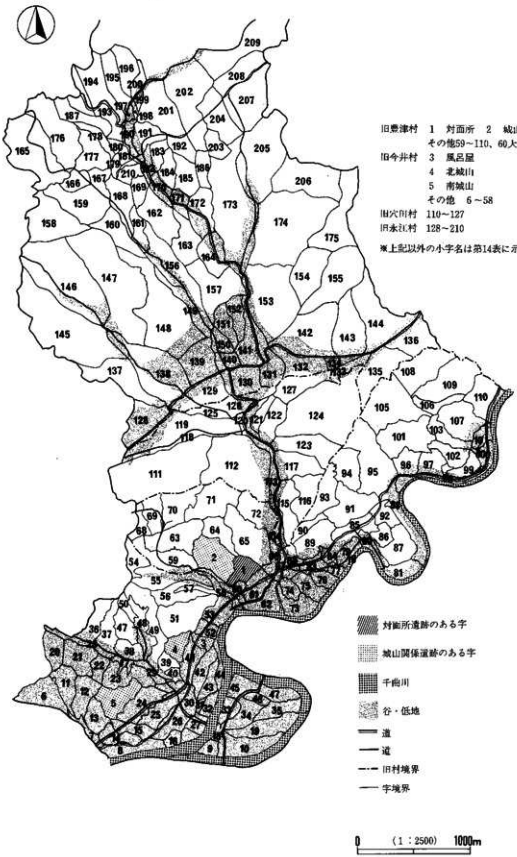
墓域の構造に当時の社会構造がどのような形で反映されているのか、直接的に知ることはできないが、対面所遺跡周辺に集落が存在したという伝承が手がかりになろうか。

長野縣町村誌によれば、豊田村大字豊津字砂川、対面所、大洞などにはかって集落があり、永禄年間（1558～1570）の甲越の戦いの際に焼失し、現在の7カ所（替佐・硲新田・奥手山新田・赤坂・米山・湯の入）に家屋を移動した伝承があるという。

この甲越の戦いで焼失した集落の一つは字「対面所」にあったとされ、対面所遺跡の所在地である。また、対面所遺跡の下限（16世紀後半）と集落が焼失したという時期がほぼ一致している。さらに、対面所という字名が館内建物名である「対面所」に由来するという伝承もある。伝承に基づくものであり、確実性には限界があるが、対面所遺跡と対面所地籍に所在したという集落を結びつけて考えることができようか。

ところで、五輪塔と火葬骨埋納ピットの数は一致せず、第1五輪塔群では61：81と推定され、やや後者の方が多いが、遺跡全体とすれば、今回の調査で見積もった五輪塔の最大限の数は合計129基（火輪）、それに対して火葬骨埋納ピットは98基である。崩落等で失われたものを勘案すれば、ほぼ1：1で対応していたと見て大過ないのではなかろうか。つまり一基の火葬骨埋納ピット（被葬者1人）に対して一組の五輪塔が立てられたと考えられる。ピットの位置と五輪塔の位置が異なるのは、墓標としてではなく供養塔として後日立てられたものと考える。

第1五輪塔群の形成期間を300年間（13世紀後半～16世紀後半）と考えると、一世代20年交代として約15世代の期間となり、第1五輪塔群には最大五輪塔数（火輪）61基、火葬骨埋納ピットが合計81基であるから、各世代約5～6人の被葬者が出たものとなり、遺跡全体では各世代で約8～9人の被葬者となる。一世帯あたりの被葬者数を各世代2～3人とすれば、第1五輪塔群では2世帯程度、遺跡全体では3世帯程度が継続して造墓活動を行った結果とみることができる(註18)。第1群の構成は、7列の小テラスからなり、20基弱のピットからなるもの3列と、10基未満のもの4列である。先の15世代という推定からすれば、前者は、ほぼ一世代に1基となる。もし、列が一世帯の代々の墓地であるとするなら、一家系で一世代に一人といえば家長以外にはあり得ず、他の成員は別の場所に埋葬されたことになる。一方、世帯員の大部分がここに埋葬されたものとすれば、15世代70名あまりという数は、一世代あたり4～5名になり、単婚家族の成員数に近い。この場合、第1五輪塔群全体を特定有力家系の15代にわたる成員のほぼすべてを含



第112図　豊田村小字地名図（豊田全図S47年6月複製を改変）

第14表　豊田村小字名一覧

今井村		豊津村		穴出村	永江村		
3 風呂屋	31 坂下	1 対面所	85 坂上	111 向山	128 向原	156 長沢	184 瀬戸
4 北城山	32 梨ノ木	2 城山	86 峯	112 日影	129 斉藤飯	157 綱抜久保	185 平畑
5 南城山	33 下平	59 今井境	87 大沢	113 中島	130 沖	158 滝沢	186 長沢
6 三峰	34 逆川	60 大河	88 影日大	114 橋場	131 家添	159 大林	187 懐石
7 深沢	35 北大原	61 土浮	89 飯綱平	115 日向	132 向原	160 家老地	188 千尼
8 鬼坂	36 西横沢	62 千田	90 飯綱腰	116 上池	133 浦池	161 高滝	189 干場
9 追切	37 東横沢	63 八重城	91 平	117 関口	134 北原道下	162 栢ノ木	190 原
10 南大原	38 日向大平	64 抜間	92 袖久保	118 坂下	135 赤坂	163 田通	191 茂木田
11 多羅ノ木山	39 乙ヶ峰	65 萬山	93 飯綱山	119 峯	136 谷池	164 牛首	192 大平
12 蛇越山	40 寺久保	66 砂川	94 冷田入	120 小割	137 野田	165 堤	193 西原
13 牡丹山	41 荒山	67 町頭	95 冷田	121 西割	138 篠原	166 前田	194 大平
14 牡丹沢	42 北土浮	68 立石	96 西沢	122 中道	139 小山	167 十二林	195 抜間
15 韮山	43 長原	69 袖久保	97 東塚	123 曽根	140 鳥居出	168 月尾根	196 池ノ平
16 前田	44 北河原	70 大久保	98 荒谷	124 綿沢	141 鴨田	169 日影	197 牛池
17 林下	45 舞台	71 袖山	99 口向	125 棚山	142 中原	170 小坂	198 抜間
18 東土浮	46 鍋久保	72 日陰	100 嶂根	126 〃	143 北原道上	171 東	199 ヤチ
19 中大原	47 瓜久保	73 堰添	101 袖	127 長峯	144 家添	172 荻原	200 池ノ下
20 大沢	48 毒活下	74 宮沖	102 宮添脇		145 ハジカミ	173 下	201 月夜嶽
21 芦ヶ沢	49 毒活山	75 欅田	103 蟹沢		146 中尾	174 黒岩	202 菖蒲平
22 日影大平	50 坂山	76 原	104 河原		147 滝沢	175 鳥屋峯	203 足俣
23 岩林	51 水梨山	77 熊田	105 赤坂		148 大久保	176 水上	204 狐山
24 大久保	52 向原	78 川端	106 宮ノ腰		149 日影堰下	177 地高	205 日向
25 上ノ山	53 丸山	79 前田	107 北平		150 町屋	178 海道端	206 欅
26 南山根	54 竪石	80 宮脇	108 水無		151 大持平	179 堰下	207 蟹沢
27 天神森	55 太平	81 滝脇	109 宮ノ越		152 大神平	180 抜間	208 鍔露
28 本沢	56 桐ノ木山	82 東川端	110 横吹		153 熊坂	181 黒穂	209 鳥屋峯
29 樋下	57 桐木坂	83 矢倉田			154 中葉岬	182 中沢	210 台
30 山根	58 境	84 向田			155 大平	183 北ノ洞	

むものと見ることになるが、各小テラスに時期差を認めがたいことやピット数のアンバランスからも新たな小テラスの形成の契機を家長の交代あるいは、世帯の分立などに求めることは困難となる。

つまり、第１群には一家系による順次形成の結果、空間利用の最終的結果が示されており、世代交代や成員の立場の差異などは小テラスの異同ではなく、石塔の大きさなど別の事象に反映されたのかもしれない。

以上の推算は、15世代の継続と、その間被葬者の範囲が変化しなかったことを前提としており、そのまま歴史的実態であったと主張するつもりはない。とくに家長と他の成員、さらに幼少者の扱いは、13世紀と16世紀に同様であったとは思われない。小テラス毎の数の多少は、そのような事実を反映しているものと見ることもできる。たとえば小テラスの築造が家長の交代つまり１世代を示すものとみて、全体を７世代分と考えることも不可能ではない。本稿の限界は、五輪塔の型式変化とその本来の設置位置との関係を明らかに出来るようなものがなかったという資料的制約による。あえて具体的数字をあげて根拠の薄い推測を重ねたが、この遺跡を地域史に位置付けるための一過程として無意味なものではないと思う。

註

(1)　中野市教育委員会　1994ｂ　第40図３

(2)　小山丈夫氏の御教示による。

(3)　小田原昭嗣氏は広島県草戸千軒町遺跡（1985年）の中で，多くの土製円板資料を紹介している。その中でこのような外周を打ち割られた資料について、呪術・信仰関係遺物であろうと考察している。

(4)　久保哲美氏の小布施町玄照寺跡の五輪塔分類の際のご教示による。

(5)　久保哲美氏の小布施町玄照寺跡の五輪塔分類の際のご教示による。

(6)　小山丈夫氏のご教示による。

(7)　小山丈夫氏のご教示による。

(8)　清水山中世墓址群の存続時期は上限が13世紀、14～15世紀を中心で下限が近世まで継続しない時期であるとしている。

(9)　西山中世墓址では時期的中心が15～16世紀の墓地と推定している。

(10)　白石太一郎氏は奈良県宇陀地方大王山墓地（白石1993Ｐ116）において同様な見解を述べられている。

参考文献

飯山市誌編纂委員会　1993『飯山市誌歴史編』（上）

一宮市教育委員会　1995『愛知県一宮市　法園寺中世墓遺跡発掘調査報告書　一宮市埋蔵文化財調査報告Ⅰ』

上田典男　1993「長野県における中世の『火葬施設』をめぐって」『帝京大学山梨文化財研究報第16号』

斎藤忠　1975『日本史小百科４墳墓』近藤出版社

酒詰秀一　1980『図録歴史考古学の基礎知識』柏書房

白石太一郎　1993「奈良県宇陀地方の中世墓地」『国立歴史民俗博物館研究報告第49集』

下高井郡役所　1973『下高井郡誌』

信州新町史編さん委員会　1979『信州新町史　上巻』

新人物往来社　1980『特集城』『日本城郭体系』

須坂市史編纂委員会　1981『須坂市史』

豊田村誌刊行会　1963『豊田村誌』

長野縣　1936『長野縣町村誌〈北信篇〉』（1985　郷土出版社再発行）

長野県埋蔵文化財センター他　1997『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書13―小布施町・中野市内その１・その２―』

長野市教育委員会　1993『三輪遺跡（４）―長野職員合建設地点―長野市の埋蔵文化財第49集』

中野市教育委員会　1994a『清水山古窯址（古窯址）（中世墓群）発掘調査報告書』

中野市教育委員会　1994b『がまん洞遺跡（西山中世墓址）・上の山遺跡発掘調査報告書』

貴志了　1997「石塔の変遷―中遠地方を中心として―」『静岡県における中世墓』静岡県考古学会

藤沢典彦　1997ａ「板碑資料からみた中世墓地構造の展開」『帝京大学山梨文化財研究所研究報告第８集』

藤沢豊彦　1997ｂ「中世墓地の成立と終焉」『静岡県における中世墓』静岡県考古学会

宮崎県教育委員会　1984『山内石塔群　宮崎学園都市遺跡発掘調査報告書第１集』

三輪茂夫　1978『臼』

桃崎祐輔　1997「中世墓の成立と終焉（関東以東の事例）」『静岡県における中世墓』静岡県考古学会

吉井敏幸　1993「中世群集墓遺跡から見た惣墓の成立」『国立歴史民俗博物館研究報告第49集』

若林　卓　1993「観音平経塚」『長野縣埋蔵文化財センター年報９』

対面所遺跡遺物観察表

遺物観察表（空風輪）（計測部位凡例は観察表末尾に図示）

図版番号	遺物番号	分類	地点	五輪塔群	重量	A	a	b	c	d	e	f	g	a/A	a/e	f/e	c/a	備考
1	5	A	14		3.3	17.0	11.5	0.5	5.0		16.0	14.0		0.68	0.72	0.88	0.43	
2	299	B	3	1	3.6	18.5	12.0	0.5	6.0		14.5	12.0		0.65	0.83	0.83	0.50	
3	45	B	3	1	4.3	20.0	11.5	1.0	7.5		15.0	13.5		0.58	0.77	0.90	0.65	
4	129	I	10	2	3.9	21.5	14.0	0.5	7.0		14.5	13.0		0.65	0.97	0.90	0.50	
5	167	I	3	1	4.6	23.0	15.0	0.5	7.5		19.5	12.5		0.65	0.77	0.64	0.50	
6	169	B	3	1	7.3	23.5	15.0	1.0	7.5		19.5	14.5		0.64	0.77	0.74	0.50	
7	64	B	表採		10.6	26.0	17.0	0.5	8.5		22.0	18.0		0.65	0.77	0.82	0.50	
8	247	B	3	1	9.4	26.0	18.0	0.5	7.5		20.5	15.5		0.69	0.88	0.76	0.42	
9	326	C	3	1	7.0	22.0	11.0	1.0	10.0		17.0	16.0		0.50	0.65	0.94	0.91	
10	166	C	6	3	5.7	20.5	12.5	1.0	7.0		17.0	16.0		0.61	0.74	0.94	0.56	
11	127	C	10	2	8.1	23.5	13.0	1.0	9.5		19.0	17.5		0.55	0.68	0.92	0.73	
12	297	C	3	1	19.2	31.5	21.0	0.5	10.0		24.5	21.0		0.67	0.86	0.86	0.48	
13	295	G	3	1	8.5	22.5	12.5	1.0	10.0	5.0	19.0	17.5	6.0	0.56	0.66	0.92	0.80	風輪下にホゾあり。雲輪側面に数字の墨書あり
14	46	J	3	1	3.1	17.5	8.5	0.5	8.5		12.5	14.0		0.49	0.68	1.12	1.00	
15	242	D	3	1	5.1	20.0	12.5	1.0	6.5		16.5	14.0		0.63	0.76	0.85	0.52	
16	238	D	3	1	6.5	23.0	14.0	0.5	8.5		17.5	15.5		0.61	0.80	0.89	0.61	
17	179	D	3	1	7.6	24.0	13.5	0.5	10.0		17.5	17.0		0.56	0.77	0.97	0.74	
18	107	D	6	3	8.6	27.0	16.0	1.0	10.0		18.0	16.5		0.59	0.89	0.92	0.63	
19	7	D	14		(8.7)	25.0	15.0	1.0	9.0		19.5	16.5		0.60	0.77	0.85	0.60	
20	190	F	5	4	3.5	18.5	13.5	1.0	4.0		16.5	14.0		0.73	0.82	0.85	0.30	
21	170	C	3	1	4.5	18.0	10.5	1.0	6.5		17.0	15.5		0.58	0.62	0.91	0.62	
22	85	H	5	4	5.0	19.5	11.0	0.5	8.0		16.0	14.5		0.56	0.69	0.91	0.73	
23	191	E	5	4	(2.4)	15.5	12.0	0.5	3.0		15.0	12.5		0.77	0.80	0.83	0.25	
24	329	E	3	1	11.7	27.0	19.0	1.0	7.0		23.0	18.5		0.70	0.83	0.80	0.37	
	4	E	14		(3.1)	17.0	10.0	0.5	6.5		14.0	13.0		0.59	0.71	0.93	0.65	
	6	B	14		12.1	28.0	18.0	1.0	9.0		21.5	18.0		0.64	0.84	0.84	0.50	
	8	−	14		(2.3)	7.5		0.5	7.0			13.5					0.00	
	38	B	14		8.1	25.5	17.0	1.0	7.5		19.0	14.0		0.67	0.89	0.74	0.44	
	40	B	10	2	4.8	19.5	13.0	0.5	6.0		16.0	13.0		0.67	0.81	0.81	0.46	
	55	B	5	4	9.4	24.5	14.5	1.0	9.0		20.0	18.0		0.59	0.73	0.90	0.62	
	60	C	9		3.4	19.0	10.0	1.0	8.0		16.5	14.5		0.53	0.61	0.88	0.80	
	63	C	3	1	6.6	21.5	11.0	0.5	10.0		17.0	16.0		0.51	0.65	0.94	0.91	
	65	C	表採		6.3	19.5	10.5	0.5	8.5		16.0	15.5		0.54	0.66	0.97	0.81	
	84	B	5	4	4.1	19.0	12.5	0.5	6.0		16.0	13.5		0.66	0.78	0.84	0.48	
	90	B	6	3	(3.1)	15.5	10.5	1.0	4.0		14.0	13.0		0.68	0.75	0.93	0.38	
	96	C	6	3	5.0	21.0	14.0	1.0	6.0		16.5	13.5		0.67	0.85	0.82	0.43	
	97	B	6	3	4.3	19.5	13.0	0.5	6.0		16.5	13.0		0.67	0.79	0.79	0.46	
	98	B	6	3	6.9	23.5	15.0	0.5	8.0		17.5	15.5		0.64	0.86	0.89	0.53	
	99	C	6	3	5.9	20.5	12.5	1.0	7.0		17.0	14.0		0.61	0.74	0.82	0.56	
	106	B	6	3	5.3	20.5	13.0	0.5	7.0		16.0	14.5		0.63	0.81	0.91	0.54	
	108	B	6	3	5.7	20.5	12.5	1.0	7.0		16.0	14.0		0.61	0.78	0.88	0.56	
	110	C	6	3	8.6	28.5	15.0	1.0	12.5		18.0	16.5		0.53	0.83	0.92	0.83	
	114	B	3	1	5.8	22.0	14.0	0.5	7.5		17.0	16.0		0.64	0.82	0.94	0.54	
	120	I	2		5.0	21.0	14.0	0.5	6.5		15.0	12.5		0.67	0.93	0.83	0.46	
	123	I	4	4	4.8	19.5	12.5	0.5	6.5		15.5	14.0		0.64	0.81	0.90	0.52	
	124	E	4	4	(2.7)	18.5	12.0	1.0	5.5		15.0	13.0		0.65	0.80	0.87	0.46	
	126	B	3	1	7.3	23.0	15.5	0.5	7.0		20.0	16.0		0.67	0.78	0.80	0.45	
	131	F	10	2	(2.9)	18.5	12.5	0.5	5.5		17.5	15.0		0.68	0.71	0.86	0.44	
	132	B	10	2	7.1	23.0	14.5	0.5	8.0		18.0	15.5		0.63	0.81	0.86	0.55	
	135	C	10	2	6.0	24.0	15.5	0.5	8.0		18.0	14.5		0.65	0.86	0.81	0.55	
	138	B	10	2	7.2	23.0	14.5	1.0	7.5		18.5	16.5		0.63	0.78	0.89	0.52	
	139	B	10	2	10.9	25.5	17.0	0.5	8.0		22.0	17.5		0.67	0.77	0.80	0.47	
	143	C	4	4	5.1	21.0	11.5	1.0	8.5		16.0	15.0		0.55	0.72	0.94	0.74	
	147	E	4	4	4.7	20.0	11.0	0.5	8.5		16.0	14.0		0.55	0.69	0.88	0.77	
	155	I	6	3	4.0	20.5	13.5	0.5	6.5		16.0	12.0		0.66	0.84	0.75	0.48	
	156	C	6	3	2.9	16.0	9.5	1.0	5.5		14.5	12.5		0.59	0.66	0.86	0.56	
	161	B	6	3	5.3	19.5	11.5	0.5	7.5		17.5	15.0		0.59	0.66	0.86	0.65	
	174	C	3	1	7.6	23.5	14.5	1.0	8.0		18.0	15.5		0.62	0.81	0.86	0.55	
	175	C	3	1	5.4	19.0	12.0	0.5	6.5		16.5	15.5		0.63	0.73	0.94	0.54	
	176	B	3	1	2.9	16.0	10.0	0.5	5.5		13.0	13.0		0.63	0.77	1.00	0.55	
	178	I	3	1	5.2	22.5	14.0	0.5	8.0		15.5	14.0		0.62	0.90	0.90	0.57	
	183	I	3	1	5.4	22.5	15.0	0.5	7.0		15.0	14.5		0.67	1.00	0.97	0.47	
	187	C	5	4	5.6	20.5	12.0	1.0	7.5		15.5	15.0		0.59	0.77	0.97	0.63	
	197	C	5	4	5.9	20.5	11.5	1.0	8.0		18.5	16.0		0.56	0.62	0.87	0.70	
	214	C	3	1	3.3	18.5	10.0	1.0	7.5		14.0	13.0		0.54	0.71	0.93	0.75	
	231	B	3	1	3.6	19.5	11.0	0.5	8.0		14.5	13.5		0.56	0.76	0.93	0.73	
	234	B	3	1	12.3	26.5	16.0	1.0	9.5		21.0	16.5		0.60	0.76	0.79	0.59	
	241	B	3	1	11.0	25.5	15.5	1.0	9.0		20.0	17.5		0.61	0.78	0.88	0.58	
	254	C	3	1	5.3	21.0	13.5	0.5	7.0		16.0	15.0		0.64	0.84	0.94	0.52	
	291	B	3	1	7.9	23.0	15.5	0.5	7.0		20.0	17.0		0.67	0.78	0.85	0.45	
	306	I	3	1	3.7	19.0	12.0	0.5	6.5		15.0	13.0		0.63	0.80	0.87	0.54	
	320	C	3	1	4.1	18.0	10.0	0.5	7.5		16.0	15.0		0.56	0.63	0.94	0.75	
	324	E	3	1	7.0	21.0	12.5	0.5	8.0		17.5	14.5		0.60	0.71	0.83	0.64	
	327	I	3	1	(7.5)	25.5	17.5	1.0	7.0		18.0	17.0		0.69	0.97	0.94	0.40	

遺物観察表（火輪）（計測部位凡例は観察表末尾に図示）

図版番号	遺物番号	分類	地点	五輪塔群	重量	B	h	k	i	j	l	m	o	p	n	q	o/p	k/i（軒比）	k/h	h/B	k/B	残存率	備考
25	255	Ⅰ A	3	1	7.2	10.0	5.0	5.5	4.5	0.5	1.0	10.0	22.5	20.0			1.1	0.8	0.9	0.5	0.6		
26	102	Ⅰ A	6	3	6.6	11.5	5.0	7.0	5.5	1.0	0.0	10.0	22.5	22.0			1.0	0.8	0.7	0.4	0.6		「十」字形線刻あり
27	14	Ⅰ A	14		7.6	11.5	4.5	6.5	6.0	1.0	2.0	10.5	19.0	19.0			1.0	0.9	0.7	0.4	0.6		
28	256	Ⅰ A	3	1	12.5	14.5	7.0	4.0	5.0	2.5	3.5	12.0	27.5	25.5			1.1	1.3	1.8	0.5	0.3		
29	321	Ⅰ B	3	1	9.4	14.0	8.5	5.0	4.0	1.5	2.5	10.0	(20.0)	(20.0)			1.0	0.8	1.7	0.6	0.4		
30	153	Ⅰ B	6	3	13.4	16.5	10.5	9.5	6.0	0.0	0.5	11.5	25.6	23.0			1.1	0.6	1.1	0.6	0.6		「÷」字形線刻あり
31	52	Ⅰ B	3	1	14.0	16.0	10.0	6.5	5.0	1.0	1.5	12.0	26.5	26.0			1.0	0.8	1.5	0.6	0.4		
32	53	Ⅰ B	3	1	11.7	14.5	9.5	5.5	5.0	0.0	0.5	10.0	25.0	22.0			1.1	0.9	1.7	0.7	0.4		
33	122	Ⅱ F	4		12.5	17.5	9.5	9.0	7.0	1.0	2.0	13.0	25.0	24.5			1.0	0.8	1.1	0.5	0.5		
34	78	Ⅰ E	5	4	15.5	20.0	15.0	4.5	4.0	1.0	2.0	12.5	24.5	23.0			1.1	0.9	3.3	0.8	0.2		
35	318	Ⅰ E	3	1	16.8	22.5	17.5	7.0	4.5	0.5	1.5	12.0	27.0	24.5			1.1	0.6	2.5	0.8	0.3		
36	158	Ⅰ D	6	3	13.7	18.0	12.5	6.0	5.5	0.0	0.0	14.5	28.5	22.5			1.3	0.9	2.1	0.7	0.3		
37	232	Ⅱ G	3	1	11.0	14.5	6.5	(10.0)	8.0	0.0	0.0	11.5	23.5	20.5			1.1	(0.8)	(0.7)	0.4	(0.7)		
38	173	Ⅱ G	3	1	15.3	15.0	7.5	(10.0)	7.5	0.0	0.5	10.0	27.0	26.0			1.0	(0.8)	(0.8)	0.5	(0.7)		
39	141	Ⅲ	4	4	11.6	16.0	8.5	11.0	7.5	0.0	0.0	11.0	25.5	21.0			1.2	0.7	0.8	0.5	0.7		
40	43	Ⅲ	10	2	14.6	17.5	10.5	11.0	7.0	0.0	0.0	11.0	28.0	20.0			1.4	0.6	1.0	0.6	0.6		
41	212	Ⅱ H	3	1	22.5	19.0	10.5	12.0	8.5	0.0	0.5	14.0	30.0	26.0			1.2	0.7	0.9	0.6	0.6		
42	221	Ⅱ H	3	1	16.7	19.5	13.0	9.0	6.5	0.5	1.0	11.0	26.5	24.0			1.1	0.7	1.4	0.7	0.5		
43	209	Ⅱ J	3	1	20.9	22.0	13.0	13.5	9.0	0.0	0.5	12.0	30.5	23.0			1.3	0.7	1.0	0.6	0.6		
44	133	Ⅱ F	10	2	22.1	25.0	17.5	6.5	7.0	0.5	1.5	13.5	29.5	27.0	7.5	3.0	1.1	1.1	2.7	0.7	0.3		上面にホゾ穴あり
45	283	Ⅰ C	3	1	9.3	14.5	10.0	4.5	4.0	0.5	4.5	10.0	21.5	21.0	4.5	3.0	1.0	0.9	2.2	0.7	0.3		上面にホゾ穴あり
46	304	Ⅲ	3	1	13.6	15.5	8.0	8.5	7.5	0.0	1.5	10.5	25.0	23.5	2.5	4.0	1.1	0.9	0.9	0.5	0.5		上面にホゾ穴あり
47	243	Ⅱ J	3	1	13.4	19.0	12.0	10.0	7.0	0.0	0.0	12.0	25.0	22.0	5.5	4.5	1.1	0.7	1.2	0.6	0.5		上面にホゾ穴あり
48	282	Ⅱ F	3	1	30.0	25.5	15.0	11.0	9.0	1.5	2.0	17.0	33.5	33.5	10.0	7.5	1.0	0.8	1.4	0.6	0.4		上面にホゾ穴あり
	9	Ⅰ B	14		16.3	18.5	11.0	9.5	7.5	0.0	0.0	12.0	26.0	24.5			1.1	0.8	1.2	0.6	0.5		
	10	Ⅰ B	14		(5.7)	14.0	9.0	6.0	5.0		0.0	8.5	(22.0)	(18.0)			1.2	0.8	1.5	0.6	0.4	2/3	
	11	Ⅰ B	14		12.2	15.0	10.0	7.5	5.0	0.0	0.5	12.0	25.5	22.5			1.1	0.7	1.3	0.7	0.5		
	12	Ⅰ B	14		8.5	12.5	8.5	7.0	3.5	0.5	1.0	10.0	(23.5)	(20.0)			1.2	0.5	1.2	0.7	0.6		
	13	Ⅰ A	14		6.4	13.0	8.0	7.0	5.0	0.0	0.0	(10.0)	22.0	18.0			1.2	0.7	1.1	0.6	0.5		
	15	Ⅰ C	14		12.3	16.5	9.0	5.0	5.0	2.5	2.0	12.0	24.0	20.5			1.2	1.0	1.8	0.5	0.3		
	16	Ⅰ D	14		18.0	19.5	14.0	8.5	4.5	1.0	1.0	12.0	28.0	25.0			1.1	0.5	1.6	0.7	0.4		
	17	Ⅰ B	14		9.0	13.0	7.0	5.5	5.0	1.0	1.5	9.5	23.5	21.0			1.1	0.9	1.3	0.5	0.4		
	18	Ⅰ A	14		6.5	11.5	7.0	6.0	4.5	0.0	0.5	9.0	23.0	19.5			1.2	0.8	1.2	0.6	0.5		
	19	Ⅲ	14		13.4	17.5	9.0	10.5	8.5	0.0	1.5	12.5	24.0	20.0			1.2	0.8	0.9	0.5	0.6		
	20	Ⅰ C	14		21.2	17.0	10.0	6.0	5.0	2.0	3.5		30.0	27.0			1.1	0.8	1.7	0.6	0.4		
	21	Ⅰ C	14		14.6	15.0	8.5	5.0	4.5	2.0	3.0	13.0	27.0	23.5			1.1	0.9	1.7	0.6	0.3		
	39	?	10	2	3.3	14.5	5.5		0.0	9.0										0.4		1/8	
	42	Ⅲ	2		6.8	13.0	7.0	8.5	6.0	0.0	0.0	8.5	22.0	19.0			1.2	0.7	0.8	0.5	0.7		
	44	Ⅰ C	3	1	19.4	18.0	7.0	6.5	9.0	2.0	3.5	12.0	29.5	28.0			1.1	1.4	1.1	0.4	0.4		
	51	Ⅰ A	3	1	10.0	13.5	7.0	7.0	6.5	0.0	1.0	9.0	23.0	21.0			1.1	0.9	1.0	0.5	0.5		
	54	Ⅰ B	5	4	9.5	12.5	8.0	5.0	4.5	0.0	0.0	10.0	(24.0)	21.0			1.1	0.9	1.6	0.6	0.4		
	57	Ⅰ C	9		12.3	16.5	9.5	6.0	5.0	2.0	2.5	12.0	24.0	(20.0)			1.2	0.8	1.6	0.6	0.4		
	58	Ⅱ J	9		18.1	20.0	12.0	11.0	8.0	0.0	1.0	12.0	29.0	22.0			1.3	0.7	1.1	0.6	0.6		
	61		2													1/2							
	66	Ⅲ	6	3	16.9	19.0	11.0	8.5	8.0	0.0	1.5	13.0	25.0	22.0			1.1	0.9	1.3	0.6	0.4		
	67	Ⅱ G	4	4	12.5	17.0	10.5	10.0	6.5	0.0	0.0	10.0	25.0	21.0			1.2	0.7	1.1	0.6	0.6		
	68	Ⅰ C	4	4	7.0	14.5	8.5	7.0	6.0	0.0	0.5	(8.5)	20.5	17.0			1.2	0.9	1.2	0.6	0.5		
	71	Ⅲ	5	4	9.5	13.5	7.0	8.0	6.5	0.0	0.0	10.0	21.0	(18.5)			1.1	0.8	0.9	0.5	0.6		
	72	Ⅱ H	5	4	18.8	21.5	12.5	9.0	8.5	0.5	2.0	15.0	25.5	23.5			1.1	0.9	1.4	0.6	0.4		
	73	Ⅲ	5	4	18.2	20.5	10.5	12.5	10.0	0.0	0.0	12.0	28.0	19.0			1.5	0.8	0.8	0.5	0.6		
	74	Ⅰ E	5	4	15.7	19.0	12.0	6.0	6.0	1.0	2.5	12.0	25.0	22.5			1.1	1.0	2.0	0.6	0.3		
	75	Ⅱ H	5	4	25.6	23.5	13.5	11.0	10.0	0.0	1.0	14.0	27.0	24.0			1.1	0.9	1.2	0.6	0.5		
	76	Ⅲ	5	4	10.8	14.5	7.5	10.0	7.0	0.0	0.0	10.5	23.5	17.0			1.4	0.7	0.8	0.5	0.7		
	77	Ⅰ B	5	4	16.8	18.5	12.0	8.5	6.5	0.0	0.0	?	26.5	25.0			1.1	0.8	1.4	0.6	0.5		
	79	Ⅰ E	5	4	(12.0)	18.0	12.0	6.5	6.0	0.0	1.5		(26.0)	(26.0)			1.0	0.9	1.8	0.7	0.4	3/4	
	80	Ⅱ G	5	4	11.1	14.0	7.5	7.5	6.5	0.0	0.5	10.5	23.0	20.0			1.2	0.9	1.0	0.5	0.5		
	81	Ⅰ E	5	4	13.3	16.0	12.0	5.5	4.0	0.0	0.0	13.0	26.0	24.0			1.1	0.7	2.2	0.8	0.3		
	82	Ⅱ G	5	4	15.0	13.0	6.5	9.0	6.5	0.0	0.5	11.0	24.5	19.0			1.3	0.7	0.7	0.5	0.7		
	83	Ⅱ J	5	4	13.4	16.0	9.0	8.0	7.0	0.0	0.0	11.5	24.0	18.0			1.3	0.9	1.1	0.6	0.5		
	86		5	4	(5.4)																		
	88	Ⅱ J	5	4	10.3	15.0	9.0	9.0	6.0	0.0	0.5	10.0	24.0	19.0			1.3	0.7	1.0	0.6	0.6		
	89	Ⅰ B	5	4	9.8	17.0	9.0	7.0	7.0	1.0	1.5	12.0	22.0	20.0			1.1	1.0	1.3	0.5	0.4		
	91	Ⅱ H	6	3	16.7	20.0	12.5	12.0	7.5	0.0	0.0	11.0	27.5	19.5			1.4	0.6	1.0	0.6	0.6		
	92	Ⅰ A	6	3	7.2	13.5	7.0	7.0	6.5	0.0	1.0	9.5	22.0	17.5			1.3	0.9	1.0	0.5	0.5		
	94	Ⅰ A	6	3	11.1	13.0	7.5	7.0	5.5	0.0	1.5	10.5	22.5	21.5			1.0	0.8	1.1	0.6	0.5		
	95	Ⅰ B	6	3	8.6	15.0	8.5	6.0	5.0	1.5	2.0	9.0	22.0	20.5			1.1	0.8	1.4	0.6	0.4		
	100	Ⅰ B	6	3	11.5	14.5	8.0	6.5	6.0	0.5	1.5	10.0	24.0	22.5			1.1	0.9	1.2	0.6	0.4		
	101	Ⅰ C	6	3	9.2	15.5	8.0	6.0	5.5	2.0	4.0	(8.5)	23.0	22.0			1.0	0.9	1.3	0.5	0.4		
	105	Ⅰ A	6	3	8.0	12.5	7.5	6.5	5.0	0.0	0.0	10.5	22.5	20.5			1.1	0.8	1.2	0.6	0.5		
	109	Ⅰ A	6	3	8.3	11.5	7.0	6.5	4.0	0.5	1.0	9.5	23.0	21.0			1.1	0.6	1.1	0.6	0.6		
	116	Ⅰ C	4	4	12.1	15.5	9.5	6.0	5.0	1.0	2.0	10.0	23.0	23.0			1.0	0.8	1.6	0.6	0.4		
	117	Ⅱ G	4	4	(12.3)	16.0	7.0	10.0	9.0	0.0	0.0	(12.0)	25.0	23.0			1.1	0.9	0.7	0.4	0.6	7/8	
	118	?	4	4	14.9	14.0	7.5	8.0	6.5	0.0	1.5		29.0	28.0			1.0	0.8	0.9	0.5	0.6		
	137	Ⅲ	10	2	13.2	15.5	9.0	8.0	6.0	0.5	0.5	10.0	24.5	22.5			1.1	0.8	1.1	0.6	0.5		

遺物観察表（火鉢）

図版番号	遺物番号	分類	地点	五輪塔群	重量	B	h	k	i	j	l	m	o	p	n	q	o/p	k/i（軒比）	k/h	h/B	k/B	残存率	備考
	144	IC	4	4	8.2	13.0	6.5	8.0	5.5	1.0	1.5	9.0	22.5	22.5			1.0	0.7	0.8	0.5	0.6		
	145	IB	4	4	13.7	15.5	10.5	7.0	5.0	0.0	0.0	11.0	28.0	25.0			1.1	0.7	1.5	0.7	0.5		
	148	III	4	4	18.3	20.0	11.0	11.5	9.0	0.0	0.0	12.0	27.5	19.0			1.4	0.8	1.0	0.6	0.6		
	149	IIG	4	4	7.4	12.0	5.5	8.5	6.5	0.0	1.0	9.5	23.0	18.0			1.3	0.8	0.6	0.5	0.7		
	151	IIG	4	4	10.5	14.0	7.5	10.0	6.5	0.0	0.0	9.5	25.0	20.5			1.2	0.7	0.8	0.5	0.7		
	157	IA	6	3	7.8	11.5	6.5	6.5	5.0	0.0	0.0	10.0	21.0	16.5			1.3	0.8	1.0	0.6	0.6		
	160	III	6	3	12.8	15.5	8.5	9.0	7.0	0.0	0.0	10.0	25.5	18.0			1.4	0.8	0.9	0.5	0.6		
	165	IB	6	3	9.5	14.5	9.5	6.0	5.0	0.0	0.0	11.0	24.0	21.0			1.1	0.8	1.6	0.7	0.4		
	172	IB	3	1	18.5	17.0	11.5	7.5	5.5	0.0	0.0	12.0	29.0	26.0			1.1	0.7	1.5	0.7	0.4		
	180	IIG	3	1	11.4	15.0	7.0	9.0	8.0	0.0	0.0	11.0	22.5	20.0			1.1	0.9	0.8	0.5	0.6		
	181	IB	3	1	11.6	17.0	10.0	8.5	6.5	0.5	0.5	10.0	24.0	21.5			1.1	0.8	1.2	0.6	0.5		
	182	IB	3	1	8.5	14.0	7.0	6.0	6.0	1.0	1.5	10.5	22.5	21.0			1.1	1.0	1.2	0.5	0.4		
	184	IB	3	1	13.0	17.0	9.0	6.5	7.0	1.0	2.0	10.5	22.0	20.5			1.1	1.1	1.4	0.5	0.4		
	198	IIJ	5	4	8.2	14.5	8.5	8.0	6.0	0.0	1.0	9.5	22.5	17.5			1.3	0.8	1.1	0.6	0.6		
	199	IC	5	4	15.4	18.5	10.5	7.0	7.0	1.0	2.0	12.0	25.0	22.0			1.1	1.0	1.5	0.6	0.4		
	200	IE	5	4	27.0	20.5	15.5	5.5	5.0	0.0	0.0	18.0	28.5	24.5			1.2	0.9	2.8	0.8	0.3		
	202	IIJ	3	1	15.5	18.5	10.0	10.5	8.5	0.0	0.0	12.0	24.0	20.0			1.2	0.8	1.0	0.5	0.6		
	204	IIJ	3	1	8.4	14.0	8.0	7.0	6.0	0.0	1.0	10.0	23.0	15.5			1.5	0.9	1.1	0.6	0.5		
	205	IB	3	1	11.6	16.0	9.0	6.0	7.0	0.0	1.0	12.0	23.5	22.0			1.1	1.2	1.5	0.6	0.4		
	207	IE	3	1	14.7	19.0	14.0	6.0	5.0	0.0	0.0	12.0	29.0	23.5			1.2	0.8	2.3	0.7	0.3		
	208	IE	3	1	22.1	18.5	12.5	6.5	6.0	0.0	0.0	16.5	32.0	24.0			1.3	0.9	1.9	0.7	0.4		
	210	IE	3	1	25.6	24.0	18.0	7.5	6.0	0.0	0.0	15.0	31.0	29.0			1.1	0.8	2.4	0.8	0.3		
	215	IIG	3	1	8.4	12.5	5.5	8.5	7.0	0.0	0.0	13.5	23.0	19.0			1.2	0.8	0.6	0.4	0.7		
	222	IB	3	1	9.0	16.0	9.5	7.5	5.5	1.0	2.0	(9.5)	22.5	20.5			1.1	0.7	1.3	0.6	0.5		
	224	III	3	1	12.5	16.0	7.5	11.5	8.5	0.0	0.5	10.5	26.0	18.5			1.4	0.7	0.7	0.5	0.7		
	228	IIH	3	1	28.7	25.5	14.5	11.0	9.5	1.5	3.0	15.5	31.5	29.5			1.1	0.9	1.3	0.6	0.4		
	233	IA	3	1	8.0	13.0	6.0	7.0	7.0	0.0	0.0	10.5	21.5	18.0			1.2	1.0	0.9	0.5	0.5		
	236	ID	3	1	24.2	20.5	13.0	7.5	7.0	0.5	1.0	15.0	33.5	27.0			1.2	0.9	1.7	0.6	0.4		
	237	IIG	3	1	6.6	11.5	6.5	8.0	5.0	0.0	0.5	9.0	22.0	18.0			1.2	0.6	0.8	0.6	0.7		
	245	IA	3	1	9.4	13.5	7.5	7.5	6.0	0.0	0.5	11.0	24.0	18.0			1.3	0.8	1.0	0.6	0.6		
	246	IB	3	1	9.4	13.5	8.0	5.5	5.5	1.0	1.5	10.0	24.0	21.0			1.1	1.0	1.5	0.6	0.4		
	251	IIG	3	1	7.4	12.5	5.5	7.0	7.0	0.0	0.5	10.0	21.0	18.0			1.2	1.0	0.8	0.4	0.6		
	257	IB	3	1	15.0	16.5	10.0	7.5	6.0	0.5	1.0	13.0	24.5	22.0			1.1	0.8	1.3	0.6	0.5		
	270	IE	3	1	21.5	19.5	12.5	5.5	5.0	2.0	3.0	15.0	28.5	27.5			1.0	0.9	2.3	0.6	0.3		
	272	IIH	3	1	23.4	22.5	12.0	13.5	10.5	0.0	0.0	13.5	29.0	25.5			1.1	0.8	0.9	0.5	0.6		
	275	IE	3	1	20.5	19.5	14.0	6.5	5.5	0.0	0.0	13.5	28.0	24.0			1.2	0.8	2.2	0.7	0.3		
	276	IIH	3	1	23.8	21.0	13.0	13.5	8.0	0.0	0.0	11.5	30.0	22.5			1.3	0.6	1.0	0.6	0.6		
	278	IIH	3	1	19.5	19.5	11.0	9.0	7.5	1.0	1.5	12.0	28.5	25.0			1.1	0.8	1.2	0.6	0.5		
	280	IIG	3	1	8.4	13.0	6.0	8.0	7.0	0.0	0.5	9.0	22.0	20.0			1.1	0.9	0.8	0.5	0.6		
	287	IB	3	1	12.8	13.5	8.0	5.0	5.0	0.5	1.0	13.5	25.5	24.0			1.1	1.0	1.6	0.6	0.4		
	290	III	3	1	8.5	13.0	8.0	9.0	7.0	0.0	0.0	8.5	22.0	18.5			1.2	0.8	0.9	0.6	0.7		
	294	IIH	3	1	24.7	21.5	13.0	11.5	8.5	0.0	0.5	15.0	31.5	31.0			1.0	0.7	1.1	0.6	0.5		
	296	IE	3	1	32.7	23.0	17.0	6.0	6.0	0.0	1.0	15.5	36.0	32.0			1.1	1.0	2.8	0.7	0.3		
	298	ID	3	1	29.8	23.5	17.5	10.0	6.0	0.0	0.0	14.5	32.5	30.0	6.0	6.0	1.1	0.6	1.8	0.7	0.4		
	305	IIG	3	1	9.6	15.0	6.5	8.0	8.0	0.5	1.5	10.0	21.0	20.5			1.0	1.0	0.8	0.4	0.5		
	307	IB	3	1	8.6	14.5	8.5	7.0	6.0	0.0	0.0	11.5	21.5	18.0			1.2	0.9	1.2	0.6	0.5		
	308	IB	3	1	10.2	13.5	9.0	5.0	4.0	0.5	0.5	10.0	23.0	22.0			1.0	0.8	1.8	0.7	0.4		
	309	IB	3	1	8.8	14.5	8.5	5.0	4.5	1.5	1.5	9.0	24.0	23.0			1.0	0.9	1.7	0.6	0.3		
	311	IIJ	3	1	25.8	20.0	10.5	12.0	9.5	0.0	0.0	13.0	29.5	25.0			1.2	0.8	0.9	0.5	0.6		
	316	IIJ	3	1	10.0	14.0	8.0	9.0	6.0	0.0	0.5	11.0	23.5	18.0			1.3	0.7	0.9	0.6	0.6		
	317	IB	3	1	14.1	17.5	11.0	8.0	6.5	0.0	1.5	11.0	25.5	24.0			1.1	0.8	1.4	0.6	0.5		
	319		3	1	19.1																		
	330	IB	3	1	15.6	17.5	11.0	8.5	6.5	0.0	1.0	13.0	26.0	22.5			1.2	0.8	1.3	0.6	0.5		
	331	IB	3	1	7.4	14.5	9.5	6.0	5.0	0.0	0.5	(9.0)	20.5	18.0			1.1	0.8	1.6	0.7	0.4		
	332	IIH	3	1	21.6	20.0	10.0	14.0	10.0	0.0	1.0	13.0	27.5	25.5			1.1	0.7	0.7	0.5	0.7		

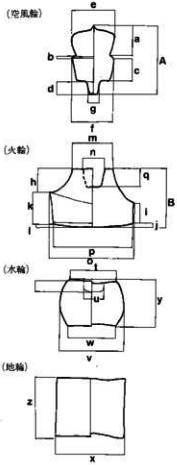
遺物観察表（水輪）（計測部位凡例は観察表末尾に図示）

図版番号	遺物番号	分類	地点	五輪塔計	重量	s	t	u	v	w	x	y	z	t/v	w/v	w/t	y/v	残存率
49	264	E	3	1	8.6		17.5		24.0	16.0		12.0		0.73	0.67	0.91	2.00	
50	203	E	3	1	6.2		17.5		24.0	16.0		10.0		0.73	0.67	0.91	2.40	
51	2	B	表採		5.1		13.0		20.5	13.0		11.5		0.63	0.63	1.00	1.78	
52	217	A	3	1	10.0		21.0		24.5	21.0		14.0		0.86	0.86	1.00	1.75	
53	171	C	3	1	12.5		18.0		23.5	17.0		16.0		0.77	0.72	0.94	1.47	
54	288	B	3	1	17.3		18.0		29.0	17.5		17.0		0.62	0.60	0.97	0.59	
55	310	D	3	1			20.0		27.5	19.5		19.5		0.73	0.71	0.98	1.41	
56	314	D	3	1	19.2		20.0		27.0	19.5		20.0		0.74	0.72	0.98	1.35	
	1	C	表採		19.1		(19.0)		29.0	18.0		20.5			0.62	0.90	1.41	
	3	C	表採		11.5		16.0		24.5	15.0		16.0		0.65	0.61	0.94	1.53	
	22	C	14		15.8		19.0		27.0	19.0		17.0		0.70	0.70	1.00	1.59	
	23	C	14		7.2		17.0		22.5	16.5		14.0		0.76	0.73	0.97	1.61	
	24	C	14		(6.3)		16.5		23.0	(16.0)		16.0		0.72	(0.70)	1.00	1.44	
	25	B	14		10.7		20.0		25.5	18.0		15.0		0.78	0.71	0.90	1.70	
	26	B	14		(5.8)		(15.0)		25.5	14.0		15.0			0.55	0.90	1.70	
	27	?	14		(7.6)							19.0						
	28	C	14		(6.4)		17.0		22.0	16.5		17.0		0.77	0.75	0.97	1.29	
	29	D	14		15.5		15.0		25.0	15.0		20.0		0.60	0.60	1.00	1.25	
	30	B	14		(12.7)		(20.0)		26.5	19.0		15.5			0.72	1.00	1.71	
	31	C	14		(16.3)		20.5		30.5	20.5		18.5		0.67	0.67	1.00	1.65	
	32	B	14		7.2		(18.0)		24.0	16.0		13.5			0.67	0.90	1.78	
	47	C	3	1	4.1		11.0		17.5	10.5		11.5		0.63	0.60	0.95	1.52	
	48	B	3	1	11.0		18.5		26.5	17.5		15.0		0.70	0.66	0.95	1.77	
	59	C	9		10.3		16.0		24.5	16.0		16.5		0.65	0.65	1.00	1.48	
	69	B	5	4	17.8		20.0		29.0	18.0		17.0		0.69	0.62	0.90	1.71	
	93	C	6	3	6.0		14~17		22.0	15~17		11.0						
	103	C	6	3	6.2		16.0		21.5	15.5		14.0		0.74	0.72	0.97	1.54	
	111	C	6	3	10.4		16.0		22.5	15.0		16.5		0.71	0.67	0.94	1.36	
	112	B	6	3	9.7		17.0		23.5	16.5		14.0		0.72	0.70	0.97	1.68	
	113	C	6	3	8.1		14.5		21.5	14.5		15.0		0.67	0.67	1.00	1.43	
	119	C	2		13.5		18.5		26.0	17.5		18.0		0.71	0.67	0.95	1.44	
	121	E	4		24.8		20.5		28.5	18.0		20.5		0.72	0.63	0.88	1.39	
	130	B	10	2	9.4		19.5		24.5	18.0		14.5		0.80	0.73	0.92	1.69	
	134	C	10	2	21.8		20.0		31.0	19.5~21.5		20.5		0.65			1.51	
	140	C	4	4	15.0		19.0		28.0	18.0		17.5		0.68	0.64	0.95	1.60	
	146	C	4	4	11.7		20.0		25.0	19.5		16.5		0.80	0.78	0.98	1.52	
	150	C	4	4	12.5		18.0		27.0	18.0		16.5		0.67	0.67	1.00	1.64	
	152	C	6	3	11.0		19.0		25.0	18.0		15.5		0.76	0.72	0.95	1.61	
	159	B	6	3	12.3		18.0		26.0	17.5		14.5		0.69	0.67	0.97	1.79	
	168	C	3	1	6.9		11.5		20.0	11.0		14.0		0.58	0.55	0.96	1.43	
	177	C	3	1	14.3		16.5		25.0	15.0		17.0		0.66	0.60	0.91	1.47	
	186	C	5	4	6.9		13.0		20.5	11.0		14.0		0.63	0.54	0.85	1.46	
	188	B	5	4	11.5		18.0		25.0	17.0		15.0		0.72	0.68	0.94	1.67	
	196	A	5	4	9.1		20.0		26.5	20.0		14.0		0.75	0.75	1.00	1.89	
	211	E	3	1	23.0		24.5		31.0	22.5		22.0		0.79	0.73	0.92	1.41	
	213	C	3	1	22.4		21.0		31.0	19.0		20.5		0.68	0.61	0.90	1.51	
	218	C	3	1	7.0		15.0		21.0	15.0		15.0		0.71	0.71	1.00	1.40	
	219	B	3	1	13.3	4.3	21.5	2.0	27.5	21.0		15.5		0.78	0.76	0.98	1.77	
	220	C	3	1	14.6		23.0		27.5	21.5		17.0		0.84	0.78	0.93	1.62	
	223	C	3	1	8.6		16.0		23.0	15.0		14.5		0.70	0.65	0.94	1.59	
	225	C	3	1	13.2		16.0		28.0	15.5		18.0		0.57	0.55	0.97	1.56	
	227	C	3	1	12.3		18.5		25.0	18.0		17.0		0.74	0.72	0.97	1.47	
	235	C	3	1	8.7		18.0		24.0	18.0		15.5		0.75	0.75	1.00	1.55	
	239	C	3	1	21.5		22.0		27.0	22.0		19.5		0.81	0.81	1.00	1.38	
	244	C	3	1	13.8		18.0		27.0	18.0		18.5		0.67	0.67	1.00	1.46	
	248	C	3	1	16.5		19.5		28.0	18.0		17.0		0.70	0.64	0.92	1.65	
	258	E	3	1	8.7		15.0		23.0	17.0		12.0		0.65	0.74	1.13	1.92	
	263	C	3	1	7.1		19.0		20.5	17.0		12.5		0.93	0.83	0.89	1.64	
	268	C	3	1	8.0		13.5		21.5	13.0		14.0		0.63	0.60	0.96	1.54	
	269	C	3	1	18.4		22.0		28.0	21.5		18.5		0.79	0.77	0.98	1.51	
	271	C	3	1	18.0		20.0		29.5	20.0		20.5		0.68	0.68	1.00	1.44	
	273	C	3	1	20.5		21.5		32.0	21.0		20.0		0.67	0.66	0.98	1.60	
	274	B	3	1	10.8		19.5		26.0	19.0		15.0		0.75	0.73	0.97	1.73	
	277	C	3	1	21.0		20.0		30.0	20.0		21.0		0.67	0.67	1.00	1.43	
	279	B	3	1	7.8		16.0		23.0	15.0		13.0		0.70	0.65	0.94	1.77	
	281	C	3	1	10.1		17.5		23.0	17.5		15.5		0.76	0.76	1.00	1.48	
	286	A	3	1	6.4		17.0		22.0	16.0		12.5		0.77	0.73	0.94	1.76	
	289	C	3	1	14.7		18.5		26.0	17.0		19.0		0.71	0.65	0.92	1.37	
	292	C	3	1	21.0		21.0		28.5	20.0		20.0		0.74	0.70	0.95	1.43	
	293	E	3	1	23.3		25.0		30.0	23.5		19.0		0.83	0.78	0.94	1.58	
	300	B	3	1	7.5		18.0		23.0	17.0		18.5		0.78	0.74	0.94	1.24	
	302	C	6	3	7.6		16.0		21.0	15.0		14.0		0.76	0.71	0.94	1.50	
	303	B	5	4	7.1		16.0		23.0	16.0		13.0		0.70	0.70	1.00	1.77	
	312	B	3	1	8.7		16.0		24.0	16.0		13.5		0.67	0.67	1.00	1.78	
	313	C	3	1	6.1		15.0		20.5	15.0		14.0		0.73	0.73	1.00	1.46	
	322	C	3	1	8.9		13.0		23.0	12.0		15.5		0.57	0.52	0.92	1.48	
	323	B	3	1	15.2		22.0		26.0	21.0		15.5		0.85	0.81	0.95	1.68	
	328	C	3	1	14.0		18.5		25.0	16.5		17.5		0.74	0.66	0.89	1.43	

遺物観察表（地輪・台座）

図版番号	遺物番号	名称	分類	地点	五輪塔群	重量(kg)	x	z	Z/X	工具痕	備考
57	262	地輪	C	3	1	10	20	14	1.4	1	
58	164	地輪	B	6	3	11.1	20.5	14	1.5		
59	128	地輪	A	10	2	18.5	27	16	1.7	1	
60	104	地輪	E	6	3	17.5	22.5	18.5	1.2	1	
61	50	地輪	D	3	1	19.9	24	19	1.3	2	
62	315	地輪	E	3	1	27.2	26	22.5	1.2	1	
63	49	地輪	E	3	1	35.5	29.5	25	1.2	2	
64	115	地輪	C	4	4	19.1	24	17.5	1.4	1	上面にホゾ穴あり 5×6×6.5
	33	地輪	C	14		10.6	21	15.5	1.4	2	
	34	地輪	D	14		18.7	24	18	1.3	2	
	41	地輪	E	2		13.5	21	18	1.2	1	
	56	地輪	D	10	2	18.7	23.5	18.5	1.3	1	
	62	地輪	E	3	1	10.7	18	14.5	1.2	1	
	70	地輪	D	表採		20.8	25.5	19	1.3	1	
	87	地輪	D	5	4	16.5	23	17.5	1.3	1	
	125	地輪		4	4	2.3				2	
	136	地輪	C	10	2	16.9	23	17	1.4	2	
	142	地輪	D	4	4	18.4	22.5	17	1.3	2	
	154	地輪	C	6	3	16.7	22	15.5	1.4	2	
	162	地輪	C	6	3	13.9	21	15	1.4	2	
	163	地輪	C	6	3	9.9	20	14.5	1.4	2	
	185	地輪	C	5	4	9.1	20	14	1.4	2	
	189	地輪	E	5	4	18.7	22.5	19.5	1.2	1	
	192	地輪	D	5	4	19	25.5	19.5	1.3		
	193	地輪	A	5	4	21.5	27	17	1.6	2	
	194	地輪	B	5	4	22.5	26	17	1.5	2	
	201	地輪	E	3	1	14.1	21.5	17.5	1.2	2	
	206	地輪	D	3	1	11	20	16	1.3		
	216	地輪	E	3	1	10.2	19	15.5	1.2	2	
	226	地輪	B	3	1	9.3	20	13.5	1.5	2	
	230	地輪	D	3	1	12.5	21	16.5	1.3	1	
	240	地輪	C	3	1	13.1	23	16	1.4	2	
	250	地輪	E	3	1	13.5	20.5	19	1.1	2	
	252	地輪	D	3	1	9	19	15	1.3	2	
	253	地輪	E	3	1	12.6	19.5	17	1.1	2	
	259	地輪	C	3	1	8.2	20	14	1.4	2	
	260	地輪	D	3	1	9	19.5	15	1.3	2	
	261	地輪	C	3	1	8.6	19.5	13.5	1.4	2	
	265	地輪	E	3	1	21.2	24.5	20	1.2	1	
	266	地輪	A	3	1	31.1	29	18	1.6	2	
	267	地輪	B	3	1	24.3	28.5	18.5	1.5	1	
	284	地輪	C	3	1	18.7	23.5	17	1.4	2	
	285	地輪	D	3	1	9.9	20	16	1.3	2	
	325	地輪	D	3	1	9.8	20	15	1.3	1	
65	229	台座		3	1	25	32.5	13.5			
	36	台座		14							
	249	台座		3	1	23.1	33.5	13.5			

工具痕1：側縁に平行する工具痕
工具痕2：側縁に斜行する工具痕



第113図　五輪塔各部位計測凡例

第７章　飛山遺跡

第１節　遺跡と調査の概要

１　遺跡の概要

飛山遺跡は下水内郡豊田村大字豊津字飛山2178－５他に所在する。千曲川西岸の山地から張出した尾根上の平坦なところに立地しており、標高は410ｍ～415ｍである。これまで発掘調査歴はなく、地元で「狐塚」と呼ばれる１辺約10ｍの方形の塚が飛山古墳とされていた。塚の周辺は畑地として耕作された時期もあり、塚の東側は削られて地山が現れている部分もあった。調査当初は飛山古墳の名称を用いていたが、調査の結果、狐塚は古墳ではなく中世に構築されたものであることが判明し、飛山遺跡に名称を変更した。

２　調査の概要

(1)　調査範囲と調査方法（第114図）　古墳と推定された塚を中心に約1000㎡を調査対象とした。塚に十字のトレンチを掘り、地表下に確認された積石を露出させた。積石の実測は、株式会社パスコに委託し空中写真測量を実施した。また、積石下を掘り下げたが、遺構は検出されなかった。グリッドは地形に沿って設定しており、国家座標軸とは一致しない。以下にグリッド杭の座標を示す。

Ａ１グリッド杭　Ｘ＝85555,784　Ｙ＝-15918,450

Ｄ１グリッド杭　Ｘ＝85550,138　Ｙ＝-15895,124

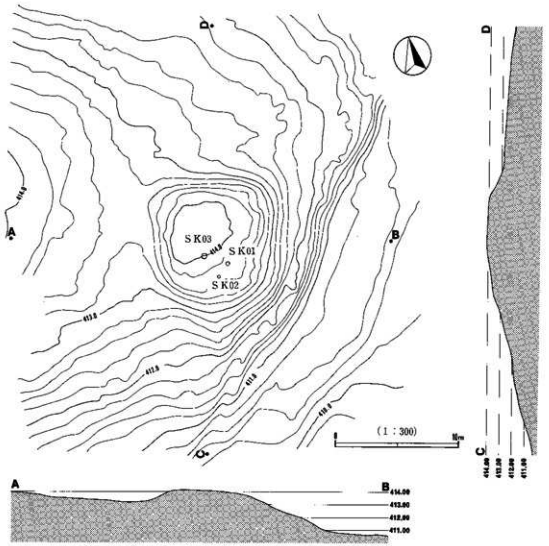
また、上記の調査区の北側200ｍの高速道路用地内の別の尾根上に方形のマウンド状の地形が認められたため、トレンチによる試掘調査を行ったが、遺物は確認されず、遺構と思われる所見は得られなかった。

(2)　調査経過（調査日誌抄）

調査期間　平成６年10月３日～同年12月15日

10月３日　抜滓式。塚の測量。
10月５日　調査前風景写真撮影。
10月６日　塚のトレンチ調査開始。
10月12日　グリッド杭設定（株式会社パスコに委託）。トレンチ内に礫を検出。
10月13日　調査前空中写真撮影。
10月14日　南東部から宋銭と炭化物集中が検出される。中世火葬墓か？
10月17日　ＳＫ０１・０２を検出。
10月18日　ＳＫ０３を検出。
10月19日　出土遺物取り上げ。
10月28日　北尾根部試掘開始。塚の断面を記録。
11月１日　北尾根部より礫出土。
11月８日　北尾根部は遺構・遺物が確認されず試掘終了。
11月18日　塚部の積石の状況を写真撮影。
11月25日　古墳と想定して調査を進めたが、石室はなく古墳ではないことが判明した。
11月28日　積石の取り上げを開始。
12月１日　積石の最下段の石を露出させる。
12月６日　最下段の石を取り上げる途中に古銭が出土し、塚が中世のものであることが判明した。
12月13日　東・西・南側の石列を残し、積み石をすべて取り上げる。
12月14日　積石下に十字のトレンチを掘るが、遺構・遺物は確認されない。
12月15日　完掘状況空中写真撮影。発掘終了、機材撤収。

第114図　飛山遺跡　測量範囲（★は試堀地点）



第115図　飛山遺跡　塚測量図

第2節　遺構と遺物

1　遺構

塚（第115図）　一辺約10ｍの方形のマウンドで、尾根の先端のいくらか平坦になる斜面部分に築かれている。斜面の山側では約1.5ｍ、谷側では約３ｍの比高差がある。盛土部分の現地表下30cmのところで、炭化物を混じる土坑３基（ＳＫ０１～ＳＫ０３）が検出された。直径20cm～40cm、深さ８cm～10cmで、出土遺物はない。これらの土坑が塚を構築する過程で構築された遺構なのか、塚の構築後に掘られたものなのかは不明である。盛土中には一辺約６ｍの方形の積み石が認められる。積み石は１ｍ程の高さに積み上げられており、北東部分は石の密度が少ない。積み石は木の根などによる撹乱で原位置から移動しているものも多いと思われる。積み石の下は地山となり、土坑などの施設は確認されなかった。積み石の最下段は規矩形に配置されており、北側と東側には明瞭な配列が認められない。積み石に用いられた石は人頭大から人頭大の３倍程の大きさのものを主体としている。また積み石の南側には長方形に石を並べた配石（ＳＨ０１）が認められ、塚の施設の一部と思われる。ＳＨ０１の詳細は別項で記述する。

塚の積み石の上の盛り土中より古銭２枚と釘１点、積み石中及び積み石下の地山直上に古銭８枚と釘１点が出土した（第116図）。なお、出土地が不明になったものも含めて、古銭14点が出土した。出土状況からこれらの古銭は塚を構築した際の遺物と考えられ、この中に寛永通寶は見られず、永楽通寶があることから、塚の構築時期は15世紀から17世紀であると推定される。なお、上記の古銭の他に塚とその周辺部の表土より明治時代と昭和時代に発行された銭貨が４点出土した。

ＳＨ０１（第117図）　塚の南側に確認された配石遺構である。配石は現地表下40cm～80cmに確認され、塚の最下段の積み石とほぼ水平になる高さである。縦2.28cm×横1.5cmの長方形に石を配し、その内側にも石を充填している。配石の直下には直径24cm、深さ26cmの土坑が検出された。石の大きさは塚の積み石とほぼ同じものが選択されており、積み石と同時期に構築されたものと思われる。遺構に伴う出土遺物はない。

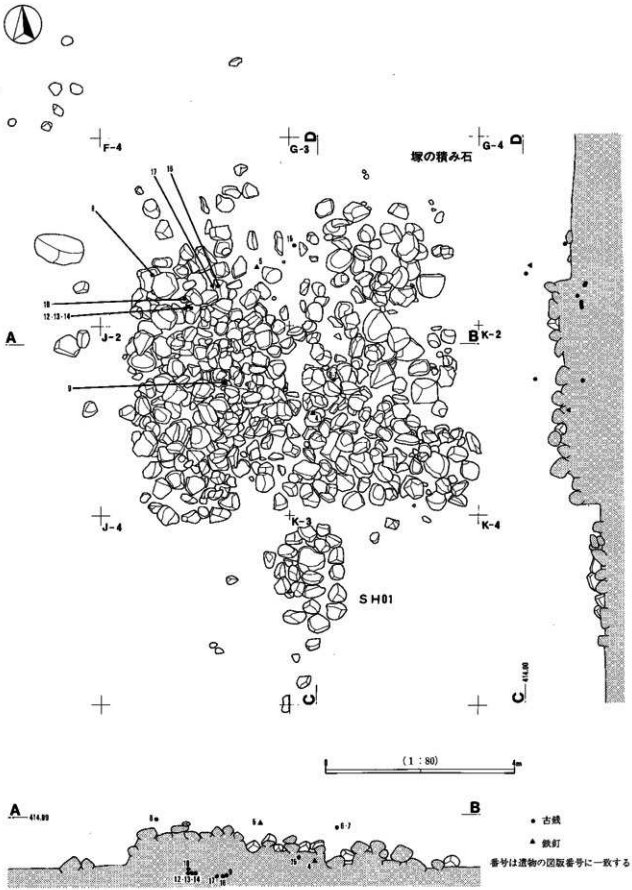
2　出土遺物

早期縄文土器（条痕文系？）数点、安山岩製のスクレイパー１点、須恵器杯破片３点、杯蓋破片３点、土師器１点、紡錘車１点、銭貨18点、陶器片１点が出土した。

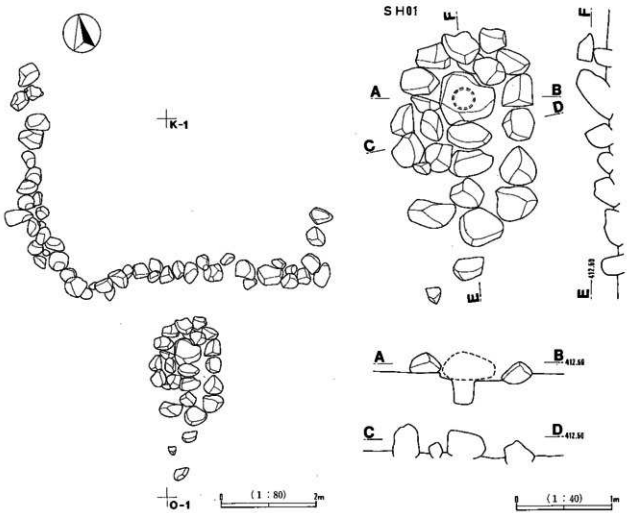
１・２は須恵器の杯・杯蓋である。２は底部ヘラ切りと観察されることから、奈良時代前半期のものと思われる。３は須恵質の紡錘車である。須恵器片はＦ４グリッドに集中して出土した。６～17は宋銭・明銭で塚の構築に伴ない遺構に残されたものである。この他に明治～昭和時代の銭貨が出土した。出土銭貨については第15表に示した。

第3節　まとめ

調査当初、本遺跡は古墳であるとの認識であった。しかし、調査の結果、古墳と思われた塚は、中世に構築されたものと判明した。塚の性格は解明できなかったが、塚とその南側に張り出すように配石されたＳＨ０１は一連の遺構であると考えられる。ＳＨ０１は塚の基底面（構築時の地表面）に配石されてお



第116図　飛山遺跡　塚の積み石出土状況

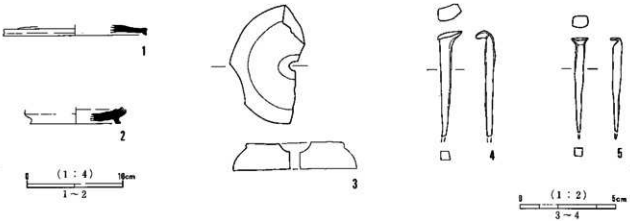


第117図　飛山遺跡　塚最下段の石列・ＳＨ01

り、調査前の地形では、ＳＨ０１の上部にも土が厚く堆積しており、あたかも塚は、積み石とＳＨ０１全体を覆い土盛りされているように観察されるが、構築当時に塚がＳＨ０１を覆っていたかは疑問である。積み石の範囲が塚で、ＳＨ０１部分は塚の外につくられた施設であった可能性も否定できない。すなわち、塚が崩落し、ＳＨ０１の上に土が堆積し、あたかもＳＨ０１と積み石の両方を覆う塚であったと誤認している可能性もある。この問題については類例の発見を待って検討する必要があろう。

約400ｍ南方の対面所遺跡の中世墓址（本書第６章）は13世紀後半から16世紀後半まで存続した墓址で、特に15・16世紀に盛んに五輪塔が建造されている。本遺跡の塚は15世紀から17世紀に構築されたものと推定され、対面所が墓域として機能した時期に塚が構築された可能性は高い。本遺跡の塚が中世墓址とどのような関わりがあるのか、今後の検討課題である。

また調査地内からは、奈良時代の須恵器が出土しており、紡錘車も同時期の可能性が高い。調査地の地形から、周辺に集落があるとは考えられず、本遺跡から奈良時代の遺物が出土する意味を考える必要があろう。調査地及びその周辺に当該期のなんらかの遺構が存在していたと想定される。



第118図　飛山遺跡　出土遺物

第15表　飛山遺跡　出土銭貨一覧表

図版No.	整理番号	グリット名	取り上げNo.	銭　名	王朝名	外径	初鋳年	備　考
第118図-6	5003	K－1	1	咸平元寶	宋	24.3	998年	
〃　7	5004	〃	2	聖宋元寶	〃	24.3	1101年	
〃　8	5005	F－4	3	元豊通寶	〃	24.8	1078年	
	5006	F－2	5	二銭		31.8		明治15年
	5007	〃	6	半銭		21.8		明治18年
	5008	J－3	7	一銭		15.9		昭和16年
第118図-9	5009	J－2	21	祥符元寶	宋	24.2	1008年	
〃　10	5010	F－4	22	聖宋元寶	〃	23.9	1101年	
〃　11	5011	J－2	23	開元通寶	南唐	23.9	960年	
	5012		24	洪武通寶？	明	22.3	1368年	
第118図-12	5013	F－4	25	景祐元寶	宋	24.4	1034年	
〃　13	5014	〃	26	開元通寶	南唐	23.4	960年	
〃　14	5015	〃	27	淳熙元寶	南宋	24.0	1174年	背面「十三」
〃　15	5016	G－3	28	永楽通寶	明	24.8	1408年	
〃　16	5017	F－4	30	開元通寶	南唐	24.5	960年	背面月文
〃　17	5018	〃	31	至道元寶	宋	24.5	995年	
	5019	トレンチ	No.1	半銭		22.0		明治？年
	5020	トレンチ	No.4	景定元寶	南宋	22.8	1260年	

第8章　大谷地遺跡・八号堤遺跡

第1節　遺跡と調査の概要

1　遺跡の概要

大谷地遺跡は下水内郡豊田村大字穴田字稲沢2680他に所在する。奥手山丘陵より続く赤坂丘陵の西斜面に立地し、標高445m～456mである。丘陵からはいくつもの尾根が張り出しており、本遺跡も西側に張り出した尾根の斜面に位置している。遺跡周辺は、尾根と谷が連続し複雑な地形となっている。

八号堤遺跡は大谷地遺跡の北側約100m大字穴田字稲沢2670－1他に所在する。八号堤というのは調査地に隣接する溜池のことであり、昭和初年の用水整備によって設定された第8番目の池の意である。この池の掘削時に大量の土師器・縄文土器等が出土し遺跡として知られるようになった。遺跡範囲は大谷地遺跡の北側に張り出した尾根とその間の谷部とされる。周辺の尾根上は山林となっており、谷部分には水田が広がる。八号堤遺跡谷部の傾斜下方では湧水が認められる。また、尾根の西側は永江盆地と呼ばれる平坦地となる。

両遺跡ともこれまでの調査例はない。八号堤の遺物は現在、一部が地元民に保管されるが、大谷地遺跡では平安時代土師器が採集されていることが遺跡地名表で確認できるのみである。八号溜池の水が流れ水位が下がると池の周辺から土器が採集できるとのことである。

なお、大谷地遺跡の南西側の小高く樹木が茂る通称「いわし山」が名立神社跡とされている。社地の3分の2ほどが高速道路用地にかかり、すでに石祠の移転が行われていた。『三代実録』貞観7年（865年）7月26日の条に「信濃国正六位上名立神（中略）並従五位下」という記述があり、栗岩英治氏によりこの「いわし山」が名立神社跡と推定された。大谷地遺跡の周辺確認の意味も含め、いわし山頂部を試掘したが近代以外の遺構・遺物は確認されなかった。

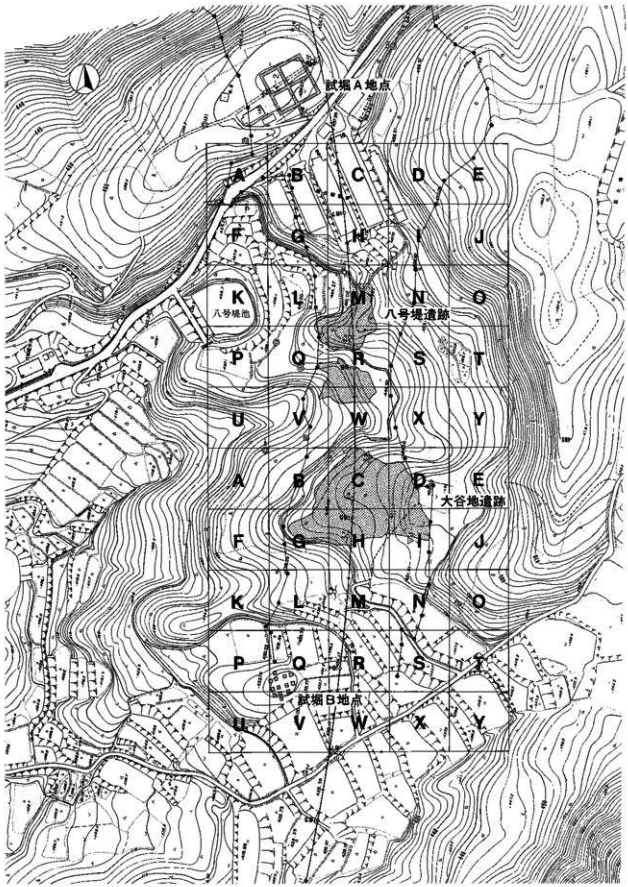
2　調査の概要

(1)　調査方法と調査結果の概要（第119図）

大谷地遺跡では尾根上の約4000㎡の表土剥ぎを行い遺構の検出を行った。調査区南側に帯状の黒色土（II層）の落ち込みが確認され、その中から縄文時代早期後半・前期・中期初頭の土器片と石器、平安時代の土師器が出土した。この溝は人為的なものとは考えられず、他に遺構は検出されなかった。

八号堤遺跡は尾根上と谷部の2ヶ所に調査区を設定し、全面表土剥ぎの後遺構検出を行った。谷部調査区の東側で溝状に落ち込んだ黒色土（II層）に平安時代の土師器・灰釉陶器が集中して出土したが、遺構は検出されなかった。これらの遺物は比較的残存率が高く、この他に鉄滓が出土する。尾根部では調査区の東端に土師器細片が数点出土したのみで、遺構は検出されなかった。

上記の他に八号堤の北側の台地上（試掘A地点）と大谷地遺跡の南側の名立神社跡とされる通称いわし山（試掘B地点）で試掘を行ったが、わずかに近世以降の遺物が出土したのみで、遺構は検出されなかった。



第119図　大谷地遺跡・八号堤遺跡　調査範囲

グリッドの設定は、長野県埋蔵文化財センター仕様（第1章第2節2項）に従って、八号堤遺跡と大谷地遺跡全体を一括して設定した（第119図）。また、遺物は出土位置を1点毎に記録し、通し番号を付けて取り上げた。

(2) 調査の経過（調査日誌抄）

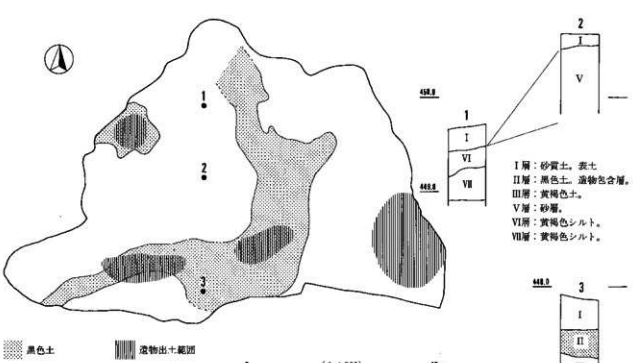
調査期間　平成6年4月18日～同年6月21日

4月18日　機材搬入。テント設営。
4月19日　大谷地遺跡、尾根部のトレンチ調査で、黒曜石の剝片出土。
4月20日　大谷地遺跡、表土剝ぎ開始。黒色土中より縄文土器・石器など出土。
4月21日　文化課百瀬指導主事が訪れる。
4月27日　遺物を包含する黒色土の広がりを確認、包含層の掘り下げを行う。
4月28日　遺物出土状況写真撮影。
5月9日　グリッド杭設定。(㈱ジャスティック)
5月10日　仮称名立神社跡（試掘B地点）トレンチ調査開始。
5月13日　八号堤遺跡、北部の水田（谷部）のトレンチ調査。
5月23日　八号堤遺跡、表土剝ぎ開始。
5月24日　名立神社跡試掘調査終了。遺物・遺構は見られない。
　八号堤遺跡、グリッド杭設定。(㈱ジャスティック)
5月25日　大谷地遺跡掘り下げ終了。
　八号堤北側の台地（試掘A地点）の重機によるトレンチ調査開始。
5月26日　試掘A地点、旧石器時代の確認調査。
5月27日　八号堤遺跡谷部、包含層より土師器・灰釉陶器出土。
5月30日　八号堤遺跡谷部、表土剝ぎと遺物包含層の掘り下げ。
5月31日　試掘A地点重機による試掘を行うが遺物なし。
6月1日　大谷地遺跡、単点測量による遺物取り上げ。(㈱ジャスティック)
6月2日　名立神社跡試掘調査終了。
6月14日　八号堤遺跡、単点測量による遺物取り上げ。(㈱ジャスティック)
6月20日　八号堤遺跡、単点測量による遺物取り上げ。(㈱ジャスティック)
6月21日　大谷地遺跡・八号堤遺跡空撮。調査終了。

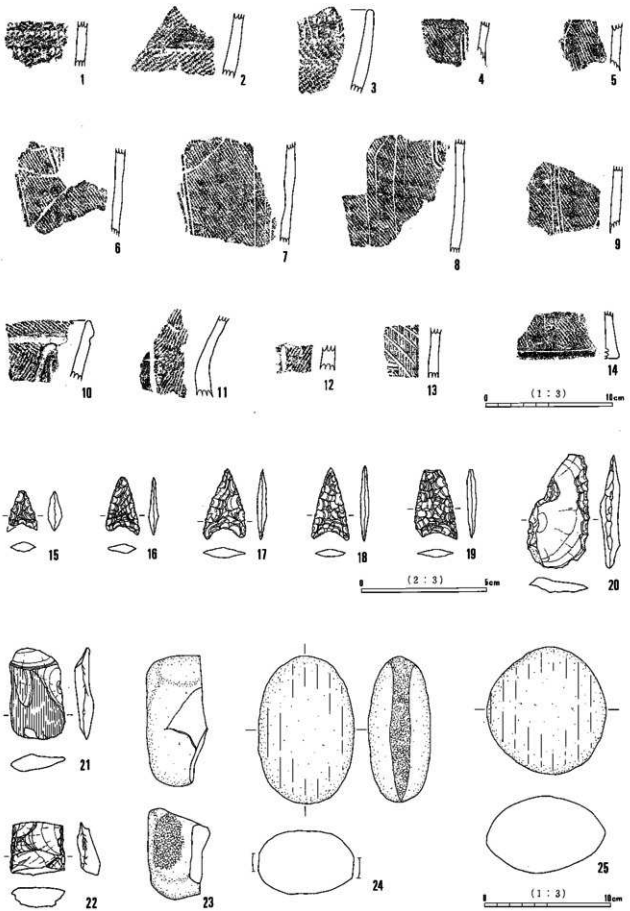
(3) 基本土層

大谷地遺跡はⅠ層：表土、Ⅱ層：黒色土（遺物包含層）、Ⅲ層：砂層で、頂上部ではⅡ層が欠落し、表土の下は砂層となる。Ⅲ層以下は遺構・遺物を含まない。(第120図)

八号堤遺跡尾根上は大谷地遺跡山頂部と同様に表土下は砂層・砂礫層・ローム層などが複雑な層位とな



第120図　大谷地遺跡　全体図



第121図　大谷地遺跡　出土遺物（縄文時代）

り、表土に遺物が含まれている。谷部では砂と小礫を含む褐色土が厚く堆積している。この褐色土が溝状の落ち込みに堆積しており、遺物を包含している。

両遺跡とも調査範囲内では地滑りなどの痕跡が見られ、それらによる地盤の移動によって遺構が破壊された可能性がある。また、八号堤谷部の遺物は地滑り・流水等により調査範囲外からもたらされたことも考えられる。

第2節　大谷地遺跡の調査

調査区内では遺構は検出されず、縄文時代の土器と石器、平安時代の土師器、近世陶磁器が出土した。

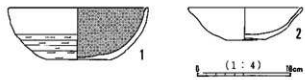
1　縄文時代の遺物

土器（第121図1～14）　早期から中期の土器が出土した。1～3はループ文と羽状縄文が見られるもので、関山式並行期のものと思われる。3は波状口縁の波頂部で口縁部には縦列の刺突を用いた文様帯が見られる。4～9・14は同一個体と思われ、縄文施文の後2本又は3本の細い並行沈線で縦位の区画をしており、中期初頭から前葉に位置するものである。10～12は中期後半に位置づけられる。13はヘラ状工具で格子状に引かれた沈線である。これらの他に早期と思われる繊維を多量に含む無文土器が見られる。

石器（第121図15～25）　石鏃5点、スクレイパー3点、打製石斧2点、横刃型石器2点、敲石・磨石4点、二次加工が有る剥片1点、剥片20点である。15は鉄石英？、16はチャート、17は安山岩、18・19は黒曜石の石鏃である。20は安山岩のスクレイパーで背面からの調整加工が見られる。21・22は安山岩の打製石斧で21には磨耗痕が顕著である。23は平坦面に、24は側面に敲打痕を有する敲石・磨石である。

2　平安時代の遺物

第122図1・2は土師器杯Aで、1は内面黒色処理、外面下半部には横方向のケズリが見られる。いずれも底部切り離し技法は糸切りである。これらの他に数片の土師器が出土した。



第122図　大谷地遺跡　出土遺物（平安時代）

第3節　八号堤遺跡の調査

調査区内では遺構は検出されず、縄文時代早期土器・石器、磨製石鏃、平安時代の土師器・須恵器・灰釉陶器・鉄鏃・鉄滓、近世の陶磁器が出土した。特に平安時代の遺物は谷部の黒色土からまとまって出土している。（第123図）

1　縄文時代・弥生時代の遺物（第124図）

繊維を多量に含んだ無文土器が数片出土したが、遺存状況が悪く資料提示していない。これらの破片は同一個体と思われる。

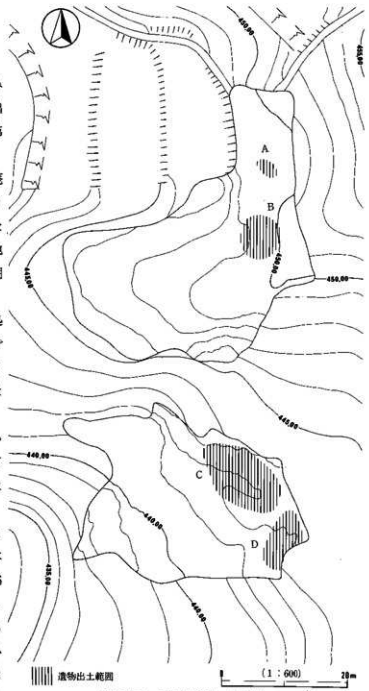
石器では、磨製石鏃の破片1点と、凹石5点が出土した。磨製石鏃は弥生時代のものであるが、凹石の

時期は不明である。

2　平安時代の遺物（第126図）

以下に示す遺物は谷部調査区の東端の窪みに堆積した黒色土中より出土したもので、出土範囲は10～20mの範囲に集中している（第123図C・D地点）。出土状況から推定して、これらの遺物は一括性が高いと考えられ、廃棄もしくは竪穴住居址内の一括資料が地滑りなどにより、遺構から切り離されてしまった遺物群であると推定される。なお、C・D地点間で接合関係が見られることから、同時期の遺物群であると考えられる。

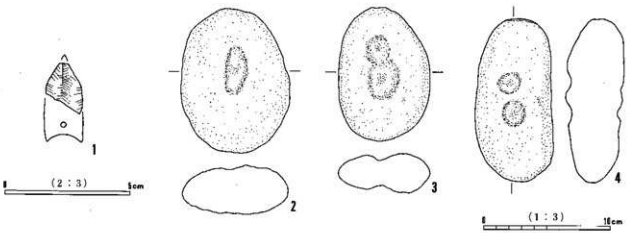
1～3は土師器杯、4・5は内面を黒色処理された黒色土器杯、6～8は黒色土器椀である。9～14・19・20は灰釉陶器である。9は皿、10は椀、11～14は皿又は椀、19・20は長頸壺である。なお、9は漬け掛けである。15・16・17・18は土師器小型甕で、外面はいずれもナデており、18は内面黒色処理されている。21～29は土師器甕である。甕の胴部は破片資料を見る限り大多数がタタキ調整で、わずかにケズリ調整のものが認められるがこれらは小型甕の破片である可能性もあり、本遺跡の甕はタタキ調整の甕が主体である。26・29は口唇部を面取る受け口状の他と異なった器形を示し、甑などの甕とは別な器種であろうか。なお、これらの甕形土器の器形は小破片より復元しており口径や傾きが正確ではない。30～33は須恵器甕で、32・33は表面に格子目タタキ、裏面に並行タタキが見られる。30の裏面には並行タタキが見られ、32・33の並行タタキと類似しており同一個体である可能性が高い。第125図は鉄鎌で上記の遺物とは別の地点で出土したものであるが平安時代の遺物と思われる。



第123図　八号境遺跡　全体図

前述のように、出土状況からこれらの遺物がほぼ同時期のものであるという前提で、器種組成比を以下に示す。各器種の数値は口縁部の残存率を累積加算し四捨五入したものである。

土師器　　杯・鉢・椀28（底部では杯・鉢47、椀5）　甕3　　小型甕2
黒色土器　　杯・鉢・椀13（底部では杯・鉢11、椀31）　小型甕1
須恵器　　甕1
灰釉陶器　　皿・椀2　　長頸壺2



第124図　八号堤遺跡　出土遺物（縄文・弥生時代）

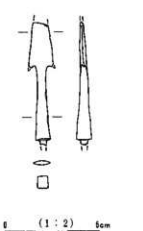
第4節　名立神社跡等の確認調査

八号堤遺跡・大谷地遺跡周辺の高速道路用地内2ヶ所で確認調査を行った。試掘A地点は八号堤遺跡の北西の台地上で、用地に隣接して打製石斧などを表採したため、重機によるトレンチ調査を行い、更に下層の旧石器の存否も確認したが、遺構・遺物は発見されなかった。用地よりも尾根下方側に縄文期集落が存在する可能性は残る。

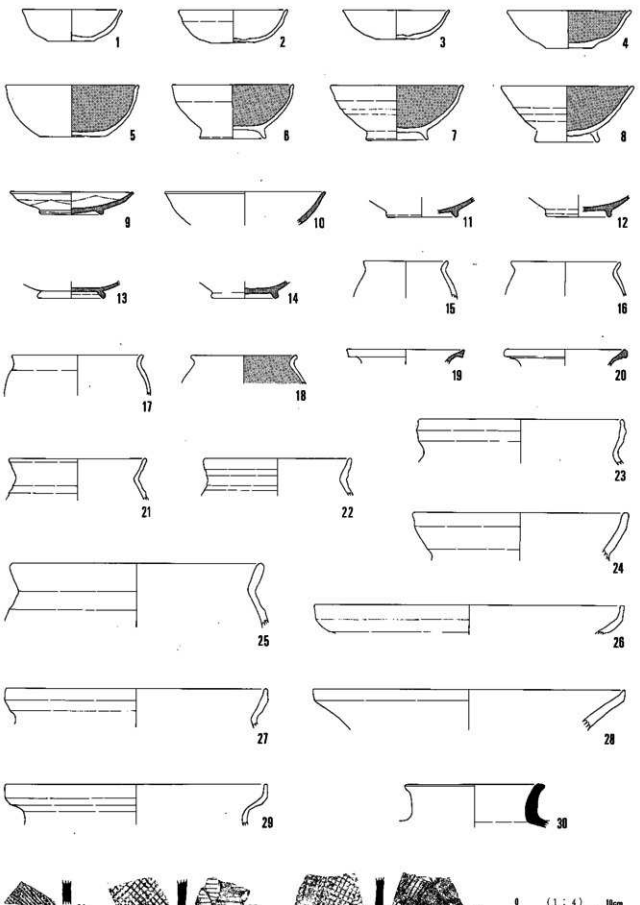
試掘B地点は栗岩英治が名立神社跡と推定した場所で、通称「いわし山」と呼ばれている。名立神社は『三代実録』貞観7年（865年）7月26日の条に記述があり、神社の場所は確定されていない。確認調査は十字にトレンチを入れた後、重機で平坦面の表土を剝ぎ、さらに2m四方の試掘坑を設定して掘り下げたが、かんざし、陶器片が出土したのみで、平安時代にさかのぼる遺物や神社信仰にかかわる遺物は出土せず、遺構も検出されなかった。栗岩氏の考定は証明されなかったが、今回の調査結果のみでこの地が名立神社であったことを完全に否定したともいえないだろう。また、史料内容からすれば、この地への比定は、それほど根拠のあったこととは思われない。しかし、古東山道支道や同時期の集落に関して、周辺では考古学的情報がほとんど蓄積されておらず、この問題に関しては後考に待つほかはない。このことは周辺で出土している平安時代遺物をどのように意味付けるかという点にかかわろう。

第5節　まとめ

大谷地遺跡では縄文時代の早期・前期・中期の土器などが出土したものの、出土量は1箱に満たない。遺構も検出されないことから遺跡の性格を評価することは難しい。また、地形図から調査区は崩落地形上に当たると推定され、現地形が縄文時代以降変更された可能性もあり、遺跡の形成過程を推定することは困難であり、遺跡の性格は評価できない。なお、出土土器片は磨耗したものは少なく、ローリングを受けてはいないと思われ



第125図　八号堤遺跡　鉄器



第126図　八号堤遺跡　出土遺物（平安時代）

る。

八号堤遺跡では平安時代の遺物がまとまって出土し、これらの遺物に混じって鉄滓が出土したことから、調査区付近に竪穴住居址等の遺構の存在が推定される。遺物群の様相から10世紀代の年代が推定され、本書第５章風呂屋遺跡のＳＢ０１とも近い時期と考えられる。風呂屋遺跡は山間の谷部の斜面地に立地しており本遺跡と立地条件が類似し、竪穴住居址が単独で確認されている。本遺跡でも同じような遺構の在り方が想定され、調査区及びその周辺に単独もしくは数棟の竪穴住居址が存在する可能性が高い。

また、調査区の西側の八号堤池の周辺から土師器が採取されており、八号堤池周辺の平坦地が遺跡の中心部であると推定される。

豊田村内の遺跡で発掘調査されたものは少ない。両遺跡では結果的に明確な遺構が存在しなかったが、遺物は数少ない発掘資料として貴重であろう。また、村内の自然環境と遺跡立地の関係を示す好例でもある。

第9章　自然科学分析による成果

以下の項目の分析を㈱パレオ・ラボに委託し、実施した。分析結果を以下に示すが、樹種同定に関しては数回にわたる報告であるため、重複部分は省略し、また一部加筆して掲載し、それ以外は報告をそのまま掲載した。なお、樹種同定は藤根久氏・鈴木茂氏、種子同定は吉川純子氏、花粉化石の分析は吉川昌伸氏、胎土分析は藤根久氏・古橋美智子氏による。

なお、第1節～第6節は『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書13―小布施市内その1・その2』で報告した遺跡に関係する科学分析である。

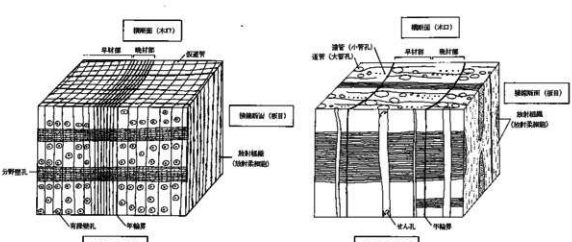
第1節　樹種同定による成果

古墳時代前期の住居跡、奈良・平安時代の窯跡及び住居跡、中世・近世の溝跡、最終氷期以降の泥炭層中より出土した植物遺体（生材及び炭化材）の樹種同定を㈱パレオ・ラボに委託した。窯跡及び住居跡の同定結果については第17表にまとめ、その他の部分についてはパレオ・ラボの報告をそのまま掲載した。

1　方法と記載

生材試料については、片刃カミソリを用いて試料の横断面（木口と同義）、接線断面（板目と同義）、放射断面（柾目と同義）の3断面についてつくり、ガムクロラール（GumChloral）で封入し、永久標本を作成する。樹種の同定は、光学顕微鏡下で40～400倍の倍率で観察を行う。

炭化材試料は、実体顕微鏡下で横断面について観察し、同定出来る試料と同定できない試料とに分類する。これら同定できない試料すべてと同定できる典型試料は、片刃カミソリなどを用いて試料の横断面（木口と同義）、接線断面（板目と同義）、放射断面（柾目と同義）の3断面について作り、直径1cmの真



第127図　材組織とその名称

鏡製試料台に固定、金蒸着を施した後、走査電子顕微鏡（日本電子㈱製　JSM T-100型）で観察する。いずれも樹種の同定は現生標本との比較により行う。以下に、標本の記載と同定の根拠を示す。なお、記載中の主な用語については第127図に図解する。

トウヒ属　Picea　マツ科　図版1a～1c.

仮道管、放射柔細胞、垂直および水平樹脂道をもつ針葉樹である。早材部から晩材部への移行はやや急で、年輪界は明瞭である（横断面）。放射組織には放射仮道管があり、丸い有縁壁孔が見られる。また、分野壁孔は、トウヒ型で1分野に3～6個見られる（放射断面）。これ以外の放射組織は、柔細胞で、仮道管およびエピセリウム細胞を含めて、1～3細胞幅、1～13細胞高である（接線断面）。

以上の形質から、マツ科のトウヒ属の材と同定される。トウヒ属には本州中部の亜高山帯に生育するトウヒ（P. jezoensis var. hondoensis）や本州の亜高山帯に分布する（P. biolor）などがある。トウヒ属の樹木は、樹高30m、幹径1.5mに達する常緑針葉樹である。

ハンノキ節　Alnus sect. Gumnothysus　カバノキ科　図版2a～2c、根材図版3a～3c。

中型の管孔が放射方向または塊状に2～4個複合して散在する散孔材である（横断面）。道管のせん孔は、10本程度横棒からなる階段状である（放射断面）。放射組織は、同性単列と集合放射組織からなる（接線断面）。なお、根材は木繊維の直径が大きいが、その他の形質は前述と同様である。

以上の形質から、カバノキ科ハンノキ属のハンノキ節の材と同定される。ハンノキ節の材には、平野部の水湿地に生育するハンノキ（Alnus japonica）、平野部から山地の斜面にかけて生育するヤマハンノキ（A. hirsuta）などがある。ハンノキ節の樹木は、いずれも樹高20m、幹径50mに達する落葉広葉樹で、陽のよく当たるところに生育する。

イヌシデ節　Carpinus sect. Eucarpinus　カバノキ科　図版4a～4c。

小型の丸の管孔が単独あるいは放射方向に2～5個複合し散在する散孔材である（横断面）。道管のせん孔は単一で、内壁にはわずかではあるがらせん肥厚が認められる（放射断面）。放射組織は、異性で1～3細胞幅、3～35細胞高である（接線断面）。

以上の形質から、カバノキ科クマシデ属のイヌシデ節の材と同定される。イヌシデ節には、イヌシデ（C. tschonoskii）及びアカシデ（C. laxiflora）があり、暖帯から温帯にかけて分布する落葉広葉樹で、樹高15m、幹径60cmに達する。

カバノキ属　Betula　カバノキ科　図版5a～5c、根材図版6a～6c。

やや丸い中型の道管が単独あるいは2～3個放射方向に複合してほぼ均一に散在する散孔材である（横断面）。道管のせん孔は15～21本の横棒からなる階段状である（放射断面）。放射組織は同性で1～3細胞幅、2～33細胞高である（接線断面）。なお、根材は木繊維の直径が大きく、放射細胞が多数見られる。その他の形質は前述と同様である。

以上の形質から、カバノキ科のカバノキ属の材と同定される。カバノキ属の樹木には、樹高25m、幹径1mに達するウダイカンバ（Betula maximowicziana）や亜高山帯上部に広く分布するダケカンバ（B. ermanii）、山地帯の二次林に多いシラカンバ（B. platyphylla var. japonica）など10種類ほどあるが、種を識別するには至っていない。

クヌギ節　Quercus sect. Aegilops　ブナ科　図版7a～7c。

年輪のはじめに大型の管孔が1～2列並び、そこからやや急に径を減じたやや厚壁の丸い小管孔が放射方向に配列する環孔材である（横断面）。道管のせん孔は単一で、時としてチロースが見られる（放射断面）。放射組織は、単列同性のものと集合放射組織のものとがある（接線断面）。

以上の形質から、ブナ科のコナラ属クヌギ節の材と同定される。クヌギ節の樹木には関東地方に普通に見られるクヌギ（Quercus acutissima）と、東海・北陸以西に主として分布するアベマキ（Q. variabilis）がある。いずれの樹木も樹高15m、幹径60cmに達する落葉広葉樹である。

コナラ節　Quercus sect. Prinus　ブナ科　図版8a～8c。

年輪のはじめに大型の管孔が1列に並び、そこから径を減じた小管孔がやや火炎状に配列する環孔材である（横断面）。大管孔の内腔には、チロースがあり著しい。また、木部柔組織は短接線状に配列する。道管のせん孔は単一である（放射断面）。放射組織は、単列同性のものと集合放射組織からなる（接線断面）。

以上の形質からブナ科のコナラ属コナラ節の材と同定される。コナラ節の樹木にはコナラ（Q. serrata）やミズナラ（Q. mongolica var. grossesrrata）、カシワ（Q. dentata）、ナラガシワ（Q. aliena）などがあるが、現在のところこれらを識別するには至っていない。いずれの樹木も温帯から暖帯にかけて広く分布する樹高20m、幹径1mを超える落葉広葉樹である。

ケヤキ　Zelkova serrata（Thunb.）Makino　ニレ科　図版9a～9c。

年輪のはじめに大型の管孔が単独ないし2列に並び、晩材部では小管孔が2～8程度集合して接線方向あるいはやや斜めに配列する環孔材である（横断面）。道管のせん孔は単一で、小管孔の内壁にはらせん肥厚が明瞭に認められる（放射断面）。放射組織は、異性1～6細胞幅、2～30細胞高からなり、大型の結晶細胞が認められる（接線断面）。

以上の形質から、ニレ科ケヤキ属のケヤキの材と同定される。ケヤキは暖帯から温帯にかけて分布する樹高35m、幹径2mに達する落葉広葉樹である。

サクラ属　Prunus　バラ科　図版10a～10c。

年輪のはじめにやや小型の管孔が並び、数個放射方向に複合して散在する散孔材である。道管は外側に向かって減少する傾向がみられる（横断面）。道管のせん孔は単一で、その内壁にはらせん肥厚がある（放射断面）。放射組織は、同性に近い異性で、1～5細胞幅、2～34細胞高である（接線断面）。

以上の形質から、バラ科のサクラ属の材と同定される。サクラ属の樹木には、暖帯から亜熱帯にかけて分布する樹高25mに達するヤマザクラ（P. jamasakura）など数種類ある。

イボタノキ属　Ligustrum　モクセイ科　図版11a～11c。

小型の管孔が年輪の始めにやや密に並び、以後径をやや減じて数個放射方向に複合して散在する散孔材である（横断面）。道管のせん孔は単一で、内壁にはらせん肥厚が見られる（放射断面）。放射組織は、異性で1～3細胞幅、2～15細胞高である（接線断面）。

以上の形質から、モクセイ科のイボタノキ属の材と同定される。イボタノキ属の樹木には、温帯から暖帯にかけて分布する落葉広葉樹のイボタノキ（L. obtusifolium）や暖帯に分布する常緑広葉樹のネズミモチ（L. japonicum）などがある。

トネリコ属　Fraxinus　モクセイ科　図版12ａ～12ｃ、根材図版13ａ～13ｃ。

年輪のはじめに大型の管孔が１～３個並び、晩材部では径を減じた管孔が数個複合する環孔材である。また、木部柔細胞は周囲状もしくは連合翼状である（横断面）。道管のせん孔は単一である（放射断面）。放射組織は、同性１～３細胞幅、２～16細胞高である（接線断面）。なお、根材は木繊維の直径が大きいが、その他の形質は前述と同様である。

以上の形質から、モクセイ科のトネリコ属の材と同定される。トネリコ属の樹木には、トネリコ（F. japonica）やシオジ（F. spaethiana）あるいはヤチダモ（F. mandshurica）などがあり、全国の温帯に分布する。

クリ　Castanea crenata Sieb. et Zucc.　ブナ科　図版14ａ～14ｃ。

年輪のはじめに大型の管孔が１～３列並び、そこから徐々に径を減じた小管孔が火炎状に配列する環孔材である。大管孔の内腔にチロースの見られるものもある。また、軸柔組織は短接線状に配列する（横断面）。道管のせん孔は単一である（放射断面）。放射組織は、単列同性であり、時に２細胞幅で、２～17細胞高である（接線断面）。

以上の形質からブナ科のクリ属クリの材と同定される。クリは全国の暖帯から温帯にかけて分布する樹高20ｍ、幹径１ｍに達する落葉広葉樹である。

ニレ属　Ulmus　ニレ科　図版15ａ～15ｃ。

年輪の始めに大型の管孔が１～４列ほど並び、晩材部では小管孔が複数集まって接線方向に配列する環孔材で、軸柔細胞は周囲状である（横断面）。道管のせん孔は単一で、内壁にはらせん肥厚が見られる（放射断面）。放射組織は、同性１～５細胞幅、２～28細胞高である（接線断面）。

以上の形質から、ニレ科のニレ属の材と同定される。ニレ属の樹木には、北海道から九州に分布する樹高25ｍ、幹径１ｍに達するハルニレ（davidiana v. japonica）やオヒョウ（U. laciniata）あるいは中部地方以西に分布する樹高15ｍ、幹径60㎝に達するアキニレ（U. parvifolia）がある。いずれも落葉広葉樹である。

ヤマザクラ　Prunus Jamasakura Sieb. ex Koidz.　バラ科　図版16ａ～16ｃ。

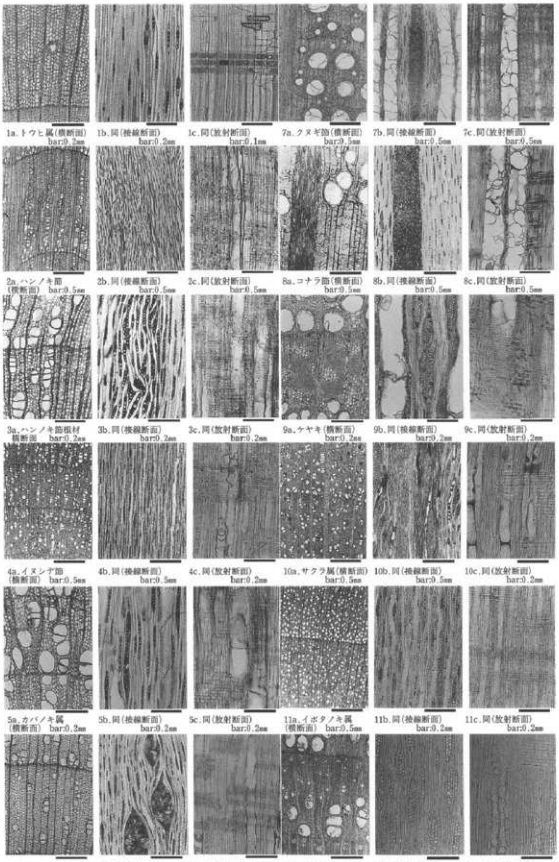
年輪のはじめにやや小型の管孔が並び、数個放射方向に複合して散在する散孔材である。道管は外側に向かって減少する傾向がみられる（横断面）。道管のせん孔は単一で、その内壁にはらせん肥厚がある。道管の内部にはガム状物質が詰まっている（放射断面）。放射組織は、同性に近い異性で、１～５細胞幅、２～37細胞高である（接線断面）。

以上の形質から、バラ科のヤマザクラの材と同定される。ヤマザクラは、暖帯から亜熱帯にかけて分布する樹高25ｍに達する落葉広葉樹である。

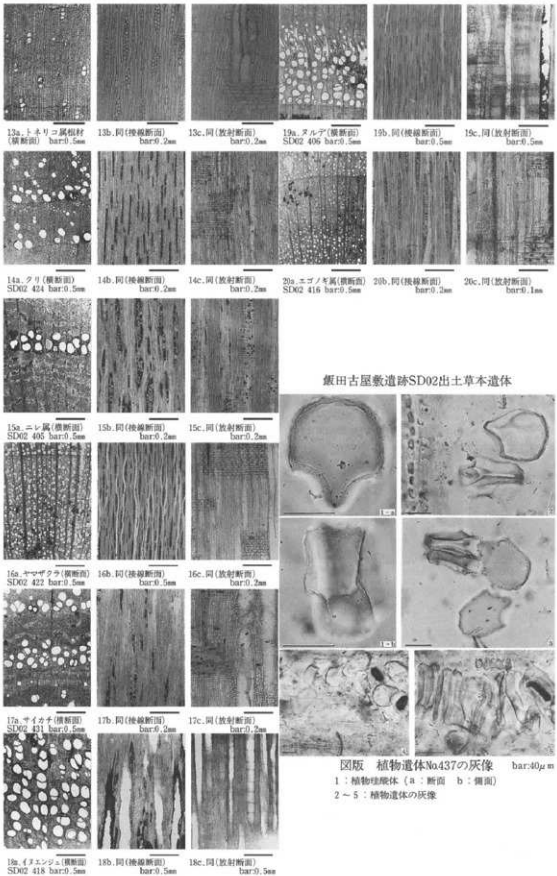
サイカチ　Gleditsia japonica Miq.　マメ科　図版17ａ～17ｃ。

年輪のはじめに大型の管孔が並び、夏材部には１～２個複合した小管孔が散在する環孔材である（横断面）。道管のせん孔は単一、小管孔の内壁には肥厚がある（放射断面）。木部柔組織は連合翼状に分布し、放射組織は、同性１～４細胞幅、３～51細胞高である（接線断面）。

以上の形質から、マメ科のサイカチの材と同定される。サイカチは、本州以南の暖帯に分布する樹高20ｍ、幹径１ｍに達する落葉広葉樹である。



第128図　清水山窯跡・飯田古屋敷遺跡出土植物遺体の顕微鏡写真(1)



図版　植物遺体No.437の灰像　bar:40μm
1：植物珪酸体（a：断面　b：横面）
2～5：植物遺体の灰像

第129図　清水山窯跡・飯田古屋敷遺跡出土植物遺体の顕微鏡写真(2)

イヌエンジュ　Maackia amurensis Rupr. et Maxim. var. buergeri (Maxim.) C. K. Schn.　マメ科　図版18a～18c。

年輪のはじめに大管孔が並び、そこから径を減じた管孔が2個程度複合して散在する環孔材である。また、木部柔組織は周囲状で（横断面）、接線断面においては階層状である。放射組織は、異性1～7細胞幅、2～54細胞高である（接線断面）。

以上の形質から、マメ科のイヌエンジュの材と同定される。イヌエンジュは、北海道から本州中部の温帯に分布し、その変種であるハネミイヌエンジュは本州中部から九州の暖帯に分布する。イヌエンジュは、樹高15m、幹径60cmに達する落葉広葉樹である。

ヌルデ　Rhus javanica Linn.　ウルシ科　図版19a～19c。

年輪のはじめに大型の管孔が1～2程度並び、晩材部では小型の管孔が単独または2～4個程度放射方向あるいは塊状に散在する環孔材である（横断面）。道管のせん孔は単一で、内壁にはらせん肥厚が見られる（放射断面）。放射組織は、異性1～4細胞幅、3～28細胞高である（接線断面）。

以上の形質から、ウルシ科のヌルデの材と同定される。ヌルデは、樹高7mに達する温帯から亜熱帯にかけて分布する落葉広葉樹である。

エゴノキ属　Styrax　エゴノキ科　図版20a～20c。

小型の管孔が放射方向に2～5個複合し、夏材部ではやや径を減じて放射方向に2～5個複合して散在する散孔材である（横断面）。道管のせん孔は10本程度の太い横棒からなる階段状である（放射断面）。放射組織は、異性1～3細胞幅、2～40細胞高である。

以上の形質から、エゴノキ科のエゴノキ属の材と同定される。エゴノキ属の樹木は、本州以南の温帯から暖帯に分布するエゴノキ（S. japonica）や全国の温帯に分布するハクウンボク（S. obassia）あるいは関東以西の温帯に分布するコハクウンボク（S. shirasawana）などがある。

2　飯田古屋敷遺跡SD02底面出土草本遺体について

試料No.437は草本類の植物遺体である（第129図）。草本類、特にイネ科植物の多くは、葉の部分において珪酸質の細胞を形成し、種あるいは属などにおいてその形態が異なることが知られている。流路底面から検出された植物遺体はイネ科の植物遺体である可能性が高いことから、この珪酸質の細胞に注目して検討してみる。なお、ここで対象とする珪酸質の細胞は機動細胞珪酸体と呼ばれるものである（藤原、1976など）。

植物遺体は、表面に付着している土壌などを水の吹き付けや超音波洗浄などで取り除き乾燥させる。乾燥した試料は管瓶にとり電気炉を用いて灰化する。灰化する手順は藤原（前出）にほぼ従って行った。灰化試料はグリセリンによりプレパラートを作成し、生物顕微鏡下600倍率で観察・同定を行う。

観察の結果、単一種に由来すると思われる機動細胞珪酸体が多数認められた。以下にその形態的特徴について述べる。

断面形態は舌状を示し、裏面部側は一部角張るものもあるが、多くは丸みを帯びており表面部に向い両側からくびれが入る。このくびれは両側とも同じように切れ込むもの、片側だけが大きく切れ込むものなど、切れ込み方はさまざまである。また断面中央部において浅い皿状のくぼみが認められる。形状は縦長が平均91.04μm（最大99.45μm、最小86.70μm）、横長の平均が66.81μm（最大89.25μm、最小51.00μm）である。また側長は20～23μmである。その他裏面部には亀甲状文様に似た大きな凹凸が認められる（図

版参照)。

以上のような形態的特徴からイネ科のヨシ属と同定される。日本におけるヨシ属にはヨシのほかツルヨシ、セイタカヨシ、ウラハグサがあり、谷川の崖に生えるウラハグサ（中部日本の太平洋岸特産）を除き、川の縁や水湿地に生える多年草である（北村・村田・小山、1983)。

3　考察

(1)　清水山窯跡④区（第16表）

全体的に出現傾向を見ると、9層～22層と25層以下とに分けられる。これらは、放射性炭素年代測定から13層から22層は縄文時代前期あるいは中期の堆積層、25層以下が氷期の堆積物と推定されている。これらの堆積物中から検出された木材の樹種は、9層～22層では、トネリコ属の幹材あるいは根材から構成され、25層以下では、トウヒ属あるいはカバノキ属からなる。これらの結果は、花粉化石と整合的な結果である。

(2)　清水山窯跡①区（第17表）

清水山窯跡から検出される炭化材試料は、試料№311のヤナギ属以外は、コナラ節が20点、クヌギ節が55点であり、いずれもコナラ属の樹木が圧倒的である。清水山窯跡周辺における森林植生は、花粉分析の上位層の№287～374について見ると、コナラ亜属の花粉が60～90%弱と高率で出現し、他にニレ属ーケヤキ属、クリ属、クルミ属、ブナ属、ハンノキ属などである（9章2節花粉分析参照)。ここで出土する炭化材の多くは、窯の燃料材と考えられることから、周辺に多く生えるコナラ節やクヌギ節の樹木を選択的に利用しているものと推定される。

第16表　清水山窯跡④区出土木材の層位別樹種

	放射性炭素年代測定値	トウヒ属	ハンノキ節	イヌシデ節	カバノキ属	クヌギ節	コナラ節	ケヤキ	サクラ属	イボタノキ属	トネリコ属	樹皮
9層											5	
10層											3	
11層											8(4)	
12層											1(1)	
13層	5,290±100BP					1					5(6)	
14層	4,900±90BP										13(6)	
15層	4,910±100BP			1			1			1	14(3)	
16層	5,790±100BP						1		2	1	16(8)	
17層	5,990±100BP						7				13(5)	
18上層	6,400±110BP					5	3				19(2)	
19層	6,610±110BP						1	3			14(9)	
20層	5,940±130BP										6(1)	1
21層	5,890±100BP							1			7(9)	
22層	7,400±120BP						1				2(2)	
25層	21,760±410BP	27			1			1				
26層	27,090±720BP	18	2		2(9)							
27層	22,990±490BP	14	2(6)		4(4)							
29層	28,900±1,160BP	5			12(3)							
30層	26,620±930BP				10(2)							

（　）内の数値は根材を示す。

(3)　池田端窯跡（第17表）

池田端窯跡出土炭化材の樹種を検討した結果、いずれもブナ科のコナラ属の樹木であり、クヌギ節が116点、コナラ節が16点、コナラ節あるいはクヌギ節のいずれかであるコナラ亜属が4点である。植物地理的には、コナラ節はコナラ、クヌギ節はクヌギと思われる。遺跡が成立した時代において周辺植生がいかなるものであるかは明確でないが、コナラ節あるいはクヌギ節の樹木は、他の樹木を圧倒して優占していたものと考えられるが、これら多量に生えるクヌ

ギ節あるいはコナラ節の樹木を燃料材として利用している状況が伺える。

(4)　沢田鍋土遺跡（第17表）

沢田鍋土遺跡出土炭化材の樹種を検討した結果、いずれもブナ科のコナラ属の樹木であり、クヌギ節が72点、コナラ節が1点、コナラ節あるいはクヌギ節のいずれかであるコナラ亜属が1点である。植物地理的には、コナラ節はコナラ、クヌギ節はクヌギと思われるが、両者は外観上容易に区別される。例えばクヌギの樹皮は灰褐色～灰黒色で不規則に縦に深く裂けるのに対し、コナラの樹皮は灰白色～黒灰色で不規則に縦に裂けるがクヌギほど深くは裂けない。また、葉の形状においてもクヌギは細長いがコナラは倒卵形である。節の樹木としても概ねこれと同様に区別できる。遺跡が成立した時代において周辺植生がいかなるものであり、またコナラ節とクヌギ節の割合がどの程度であるかは明確でないが、クヌギ節の樹木を意識的に選択して利用していることが伺われる。

(5)　牛出古窯遺跡（第17表）

ここで検討した炭化材は、奈良・平安時代の4住居跡から出土した65点（建築材と考えられる炭化材41点、ピットから出土した炭化材24点）、窯跡から出土した燃料材15点、および土坑から出土したピット一括試料4点である。住居跡から出土する建築材について見ると、SB08では、クヌギ節の樹木が17点に対

第17表　出土木材及び炭化材の遺構別樹種（数字は試料点数）

遺跡・遺構名	時期	クヌギ節	コナラ節	コナラ亜属	ヤナギ属	エゴノキ属	ケヤキ	サイカチ	ヤマザクラ	ニレ属	ヌルデ	イヌエンジュ	クリ
牛出古窯遺跡SB08床面	古墳時代前期	17	1										
牛出古窯遺跡SB08Pit1	〃	8											
牛出古窯遺跡SB09Pit1	〃	12	1										
沢田鍋土遺跡SY01	奈良時代前半	7	1										
沢田鍋土遺跡SW01	〃	65											
池田端窯跡SY02	〃	18	10	1									
池田端窯跡SY04	奈良～平安時代前半	6		1									
池田端窯跡SY06	平安時代前半	5		2									
池田端窯跡SY07	平安時代前半	4											
池田端窯跡SW01・02	奈良～平安時代前半	65	2	1									
池田端窯跡SK04	〃	17	4										
清水山窯跡SY01	奈良時代前半	10	2										
清水山窯跡SY02	奈良時代前半	27	5	1									
清水山窯跡SY03	奈良時代前半	7											
清水山窯跡SW01	奈良時代前半	2	6										
清水山窯跡SW02	奈良時代前半	5	1										
牛出古窯遺跡SB02	奈良時代後半	2											
牛出古窯遺跡SB13床面	奈良時代後半	3	9										
牛出古窯遺跡SY01	奈良時代後半	7	8										
牛出古窯遺跡SK10	平安時代	4											
清水山窯跡SK02	中世・近世?	4	6										
飯田古屋敷遺跡SD02	中世・近世				6	2	12	4	5	9	1	1	2

し、コナラ節はわずか1点である。一方、SB13では、クヌギ節の樹木が7点に対し、コナラ節の樹木は13点に及ぶ。このことは、建築材に対する選択度は非常に高いと言える。SB08ではクヌギ節の樹木を、またSB13ではコナラ節の樹木をいずれも積極的に利用している。さらに、窯の燃料材としてもこれらクヌギ節やコナラ節の樹木を利用しており、これら落葉のコナラ亜属（コナラ節とクヌギ節）の樹木の用途はかなり広いことが理解される。こうした事情は、遺跡周辺においてこれらコナラ亜属の樹木が多いことがその背景にあると考える。

(6)　飯田古屋敷遺跡（第17表）

無作為に抽出した木材サンプル42試料の枝材について検討した。多く検出された分類群から、ニレ科のケヤキが12点、ニレ科ニレ属が9点、ヤナギ科ヤナギ属が6点、バラ科ヤマザクラが5点、マメ科サイカチが4点、エゴノキ科のエゴノキ属が2点、ブナ科のクリが2点、マメ科のイヌエンジュおよびウルシ科のヌルデが各1点である。

各分類群の生育場所について見ると、最も多いケヤキは肥沃な場所で山中に群生したり、川岸などに点在する樹木である。ニレ属にはハルニレやオヒョウなどがあるが、いずれも肥沃な土壌を好み、川岸などに生える。ヤナギ属には、シダレヤナギやキヌヤナギなど帰化植物を含め約40種類が知られているが、河畔や水辺あるいは水湿地などに生育するものが多く、中にはやや乾いた草原などで生育するものもある。ヤマザクラは適潤またはやや乾燥する肥沃な土壌を好み、日向の尾根筋や斜面によく生育する。マメ科のサイカチは原野の水辺などに生える。エゴノキ科のエゴノキ属には、山麓や山の谷間に生えるエゴノキや山中に生えるハクウンボクなどがある。クリは良く知られるように深根性で谷合や中腹の斜面あるいは尾根筋など広く分布する。イヌエンジュはやや乾燥する原野や尾根筋あるいはこれと接する斜面などに多く生育し、ウルシ科のヌルデは原野や伐採跡など日向に生育する。

このように、自然流路から検出される分類群は、水辺や川岸あるいは谷間といった場所で生育している樹木が多く含まれ、流路周辺の植生を忠実に反映していることが分かる。

植生復元に関して木材遺体を検討する場合、単一種の倒れ込みや分散などに多く左右されることが考えられ、結果として1個体からの複数のサンプリングをする可能性が高い、検出される分類群の比率のみから植生復元を行うことは適当ではない。能城・鈴木（1987）は、東京都北区の袋低地遺跡において縄文時代後・晩期の自然流路について木材遺体の平面分布を調べ、アサダが1ヶ所に集中して検出されること、ケヤキが倒れ込んで移動することなく堆積していること、また遠方から他の分類群が運搬・堆積していないことなどを明らかにしている。

飯田古屋敷遺跡の自然流路で検出された分類群は、根材の有無や木材遺体の平面分布などの産状が明らかではなく調査点数も42点と少ないことから厳密に検討することは差し控えるが、各分類群の生育要素を見ると概ね低地性の植生要素が浮かび上がり、現地性の高い局所的な植生を示すものであり、検出される木本類が生育していたと考える。

引用文献

藤原宏志（1976）：プラント・オパール分析法の基礎的研究(1)一数種イネ科植物の珪酸体標本と定量分析法一。考古学と自然科学、9、P15-28。

北村四郎・村田　源・小山鐵夫（1983）：ヨシ族、原色日本植物図鑑　草本編［III］、単子葉類、P341-342。

能城修一・鈴木三男（1987）：東京都北区中里遺跡出土木材遺体の樹種と木材遺体から推定される古植生。「中里遺跡2－遺跡と古環境2－」、253-320。東北新幹線中里遺跡調査会。

第2節　清水山窯跡④区の花粉化石群集

1　概要

清水山遺跡は、長野県北部の千曲河右岸の丘陵ないし低湿地からなる。ここでは、丘陵間の谷内を埋積する低湿地性堆積物の花粉化石の検討を行った。

第130図に分析地点のセクション図と分析試料採取層準を示す。堆積物は、大まかには図に示したように泥炭、泥炭質粘土、泥炭質シルト及びシルトないし粘土からなり、32層に層位区分される。泥炭層は、3層準で発達し特に下部の泥炭層は厚いところでは1.8mに達する。また、木材化石も多く含まれているようである。試料は、担当者によりフィルムケースで採取されていることから、細かな堆積物の質及び層相変化は不明である。したがって、堆積物の記載は行わないが、それらについては遺跡の項を参照されたい。

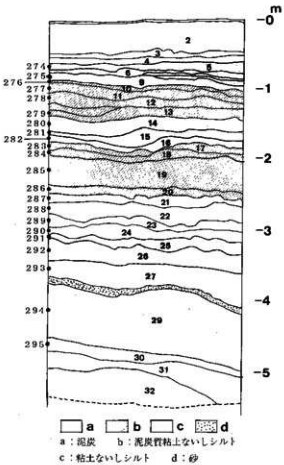
当遺跡周辺は、現在は冷温帯最下部付近に位置する。周辺部の植生は、長野県の植生調査報告書（環境庁、1988）によると600～700mより下部にはコナラを主体としサクラ類やカエデ類などからなる雑木林、600～1500mではブナ－ミズナラ林からなり1000m以下ではミズナラが優先する。一方、針葉樹林は標高1500～2500mに分布し、シラビソ、オオシラビソ、トウヒを主体とする。また、低山地から山地帯下部ではスギ・ヒノキ・サワラの植林が、山地帯ではカラマツの植林がなされている。

2　堆積物の物理的性質

16試料については含水比と灼熱減量を算定した。含水比と灼熱減量は、堆積物の有機物量を示す1つの尺度である。有機物量が多いということ、つまり無機物が少ないということは堆積物の現地性が概ね高いことを意味する。分析方法は以下の通りである。

分析は、湿潤試料約5g程度を秤量し、恒温乾燥器（110度）で10時間乾燥させ、秤量する。乾燥試料から1～2gを電子天秤で秤量し、電気マッフル炉により1時間で750度に昇温し、750度で3時間強熱後、温度が下がった段階で試料を秤量した。

分析結果より算出した含水比



第130図　清水山窯跡④区低湿地地点のセクション図と分析試料採取層準

と灼熱減量を表18表に示す。含水比は、試料を採取してから分析までの間が半年程度あることから過小評価された値と考えられる。それでも各泥炭層では概ね200%を越え、下部泥炭層の27層では600%に達する。また、泥炭質粘土ないしシルトでは13層で幾分低いが他は概ね150%を越える。一方、21～24層の粘土ないしシルト層では79%以下である。灼熱減量値も含水比と同様な傾向にあり、下部の泥炭層では70%を越える。他の泥炭層とした層位では、40%前後である。また、泥炭質粘土ないしシルトでは27～37%、シルトないし粘土では13ないし15%である。

第18表　花粉分析試料の含水比と灼熱減量
(いづれも重量%)

試料番号	層　位	含水比(%)	灼熱減量(%)
274	5	197.1	49.4
275	9	298.1	37.1
276	10	281.9	35.5
277	11	215.8	34.3
278	12	193.4	31.7
279	13	119.6	27.3
280	14	272.9	40.3
281	15	216.7	36.6
282	16	233.7	41.7
283	17	162.0	
284	18	165.3	31.0
285	19	180.3	37.2
286	20	143.1	
287	21	79.1	
288	22	48.2	14.8
289	23	61.4	
290	24	59.2	12.9
291	25	351.5	
292	26	531.0	77.6
293	27	600.0	
294	29	465.1	74.6
295	30	135.3	29.3

3　花粉化石群集の記載

(1)　花粉化石の抽出

花粉化石の抽出は、基本的には試料2ｇ程度を10%KOH(湯煎約15分)－粗粒な植物遺体を取り除くため250μmの篩で篩別－48%HF(約30分)－アセトリシス処理(硫酸と無水酢酸の混液、湯煎6分)の順に行った。また、粘土ないしシルトの試料については、HF処理の後に重液分離(比重2.1、臭化亜鉛)を行った。なお、薬品処理の後には水洗を2回行う。プレパラート作成は、残渣を蒸留水で適量に希釈し、タッチミキサーで十分撹拌後マイクロピペットで取りグリセリンで封入した。

同定は、部分的計数による花粉組成の歪を無くすため、プレパラートの全面を行った。この間に出現した花粉化石のリストと主要花粉分布図を示す(表19・20表、第131図)。出現率は、樹木は樹木花粉数、草本・胞子は草本花粉、胞子総数を基数として百分率で算出した。図表中で複数の分類群をハイフンで結んだものは、分類群間の区別が明確でないものである。また、樹木と草本があるクワ科、バラ科、マメ科の分類群は、現時点では区別が出来ないため暫定的に草本花粉に含めてある。なお、図版に示したPAL.MY番号は、単体標本の番号を示す。これら標本はパレオ・ラボに保管してある。

(2)　花粉化石群集の記載

樹木花粉の出現傾向は、下部と上部で大きく異なる。つまり、下部では針葉樹のトウヒ属や落葉広葉樹のカバノキ属が多産するのに対し、上部は落葉樹のコナラ亜属が卓越する。主要樹木花粉の出現傾向に基づき、下位よりNs－Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ各帯の4つの花粉化石群集帯に区分される。

Ns－Ⅰ(№294・295)：カバノキ属が多産し、トウヒ属を伴う。カバノキ属は№294では73%を占める。他にコナラ亜属が下部では9%占めるが、上部では2%に減少する。草本では、カヤツリグサ科が多産し、ワレモコウ属を伴う。

Ns－Ⅱ(№291・293)：カバノキ属が30%前後に減少し、逆にトウヒ属が増加し比較的高率になる。他にニレ属－ケヤキ属が比較的高率に出現し、カラマツ属を低率ながら伴う。草本ではNs－Ⅰと同様にカヤツリグサ科が卓越するが、ウメバチソウ属近似類やモウセンゴケ属及びミツガシワ属－イワイチョウ属を伴う。上部ではミズゴケ属も出現する。

Ns－Ⅲ(№289～290)：カバノキ属、トウヒ属は減少し、ツガ属やハンノキ属が増加し、ツガ属は25%前後を占める。他にツツジ科が8%と特徴的に出現する。草本では、カヤツリグサ科が減少し、シダ植物のヒカゲノカズラ属が比較的高率に出現する。また、ハナシノブ属が特徴的に見られる。

Ns－Ⅳ（№274～288）：Ns－Ⅲで卓越していた針葉樹林は衰退し、コナラ亜属が多産する。コナラ亜属は59～88％と高率に優占する。Ns－Ⅳは随伴する分類群により2亜帯に区分される。下位よりⅣａ、Ⅳｂとする。

Ns－Ⅳａ（№284～288）はコナラ亜属が著しい優占を示し、ニレ属－ケヤキ属を比較的高率に、ブナを低率ながら伴う。草本では、カヤツリグサ科が高率ないし比較的高率に出現し、抽水植物のガマ属、ミクリ属、サジオモダカ属を伴う。

Ns－Ⅳｂ（№274～283）：Ⅳａと同様にコナラ亜属が卓越するが、低率ながら数％の頻度でクリ属、クルミ属が出現し、常緑樹のアカガシ亜属も連続して出現する。また、モチノキ属が比較的高率に出現し、カエデ属、トチノキ属、トネリコ属、スギ属など多種の分類群が低率ながら連続して出現する。草本では、カヤツリグサ科が比較的高率に出現し、イネ科が連続して出現する。Ⅳａ下部ではトリカブト属やツリフネソウ属が特徴的に高率に出現する。

4　清水山窯跡周辺の植生変遷史

清水山窯跡の周辺丘陵地ないし山地部の森林植生は、大きくは5つの時期に区分される。すなわち、森林植生は下位よりカバノキ属を主とする落葉広葉樹林（Ns－Ⅰ）、針葉樹林の拡大（Ns－Ⅱ）、ツガ属林の拡大（Ns－Ⅲ）、コナラ亜属を主とする落葉広葉樹林（Ns－Ⅳａ）、コナラ亜属林とクリ林（Ns－Ⅳｂ）と変遷した。

(1)　カバノキ属を主とする落葉広葉樹林

時期は不明であるが29層が堆積した時期には、遺跡周辺の丘陵や山麓部には落葉広葉樹のカバノキ属が卓越する森林が構成されていた。この森林には、針葉樹林のトウヒ属やマツ属単維管束亜属、広葉樹のコナラ亜属、ニレ属－ケヤキ属なども混じえてた。カバノキ属の種を特定できる化石は得られていないが、シラカンバないしダケカンバの可能性が推定される。現在、シラカンバ群落は標高1000ｍ以上のブナクラス域から亜高山帯に、ダケカンバはシラカンバよりは高い所に分布し本州中部では標高1500～2500ｍ付近に分布する。Ns－Ⅰでは、針葉樹のトウヒ属を伴うことから冷温帯上部にあり冷涼な環境にあった。一方、低地やカヤツリグサ科を主とし、ワレモコウ属やイネ科が生える湿地が形成されていた。

(2)　針葉樹林の拡大

Ns－Ⅱでは、冷温帯上部ないし亜寒帯性針葉樹のトウヒ属が分布拡大し、カバノキ属とともに主要な森林構成要素になる。この森林には、広葉樹のニレ属－ケヤキ属や針葉樹のモミ属やツガ属およびカラマツ属などを伴っていた。この針葉樹林の拡大は、気候の寒冷化を示し、概ね亜寒帯林が形成されていたと言える。長野県北部では山地部の花粉化石の検討はあるが、低山地の結果はない。標高が650ｍ前後と高くなるが、当遺跡の北西約13㎞にある野尻湖では詳細な自然化学的検討が行われている（野尻湖花粉グループ・野尻湖植物グループ、1980）。その結果に基づくと、Ns－Ⅱの様な亜寒帯性針葉樹が卓越する組成は、上部野尻湖層Ⅲより下位の層にみられる。当遺跡が冷温帯最下部に位置することからすると、Ns－Ⅱは最終氷期最寒冷期の堆積層である可能性が高い。低地では、Ⅰと同様に湿原が形成され、カヤツリグサ科を主とし、ウメバチソウ属近似種、モウセンゴケ属、ワレモコウ属、ミツガシワ属－イワイチョウ属などが生育していた。種構成を特定する試料は得られていないが、敢えて推定すると次のようになる。つまり、ワタスゲ、ヤチスゲなどのカヤツリグサ科が卓越し、ウメバチソウやナガボノシロワレモコウ、モウセンゴケ、ミズゴケ類を混じえ、開水域にはミツガシワの群落があったと推定される。

(3)　ツガ属林の拡大

前時期で卓越した、トウヒ属やカバノキ属は幾分衰退し、ツガ属が分布拡大する。また、特徴的にハン

ノキ属が分布を拡大し、ツツジ科を伴う。ツガ属には、ツガとコメツガがある。ツガは暖温帯から冷温帯に広く分布し、コメツガは亜寒帯下部に主として分布する。いずれの種にしてもツガ属は土壌条件の悪い不安定なところに分布する。安田（1982）はツガ属の増加を乾燥気候の拡大の指標としている。ここでは、堆積物の質が泥炭から粘土に変化することや陽樹であるハンノキ属が拡大することを考慮すると、土地的不安定がツガ属を拡大させた要因かも知れない。この件に関しては更に時間空間的検討が必要である。

(4)　コナラ亜属を主とする落葉広葉樹林

Ns－Ⅲで卓越した針葉樹は衰退し、落葉広葉樹林のコナラ類を主としニレ属ーケヤキ属からなる森林が形成された。この変化は気候の温暖化を示し、ブナを殆ど伴わないことから冷温帯下部の気候と推定される。また、低地にはカヤツリグサ科を主とし、抽水植物のガマ属、ミクリ属、サジオモダカ属や浮葉植物のサンショウモが生育する沼沢地的環境が形成された。一方、樹木花粉の出現傾向の変化が急激であることから、Ns－ⅢとNs－Ⅳは連続した変化ではなくかなりの間隙が想定される。つまり、15層前後に不整合が形成されている。また、Ns－Ⅳは組成から完新世の堆積物と見なせる。

長野県におけるブナの分布は、県北部の積雪量の多い山地帯に見られ、青木湖の北側の佐野坂を境に南側ではみられない（日比野・佐々木、1982）。遺跡周辺は、冬季の積雪量が多く完新世初頭の冷涼な時期にブナが分布した可能性もある。また、野尻湖（野尻湖花粉グループ・野尻湖植物グループ、1980）では完新世初頭にブナが分布している。この問題については、Ⅳａの時期が現時点では特定できないことから、年代測定結果が得られた段階で再検討したい。

(5)　コナラ亜属林とクリ林

前期とおおむね同様にコナラ類を主要な森林構成要素にするが、食用植物のクリやクルミ属およびトチノキ属がおおむね連続して産出する。さらに、照葉樹林の主構成要素であるアカガシ亜属が低率ながら連続して出現する。つまり、Ⅳａと比べⅣｂは冷温帯から暖温帯に分布する多種の分類群からなる。同様な植生ではないが、この様な種構成に多様性が見られる森林は関東平野では縄文時代後半に見られる（辻ほか、1987；吉川ほか、1989）。一方、低地では湿地が形成されⅣａと同様にカヤツリグサ科を主とする植生であるが、前期よりイネ科が増加したようである。また、モチノキ属は湿地の周辺部に生えるアカミノイヌツゲに相当するものかも知れない。トネリコ属は湿地林を形成するヤチダモの可能性がある。また、No281ではトリカブト属やツリフネソウ属が多く出現するが、これら分類群は湿地内ないし周辺部の幾分乾いた所に生えていたのであろう。

引用文献

日比野紘一郎・佐々木昌子（1982）長野県北西部における花粉分析的研究。宮城県農業短期大学学術報告、30、p.93-101

環境庁編（1988）第3回自然環境保全基礎調査　植生調査報告書（長野県）。財団法人日本野生生物研究センター、282p.

野尻湖花粉グループ・野尻湖植物グループ（1980）野尻湖層の花粉化石と植物遺体。地質学論集、19、p.101-130

辻　誠一郎・南木睦彦・能城修一・鈴木三男・吉川純子・橋屋光孝（1987）東京都中里遺跡の縄文時代以降の古植生。東北新幹線中里遺跡調査会「中里遺跡2　ー遺跡と古環境2ー」、p.321-325

安田喜憲（1982）福井県三方湖の泥土と花粉分析的検討ー縄紋氷期以降の日本海側の乾・湿の変動を中心として。第四紀研究、21、p.255-271

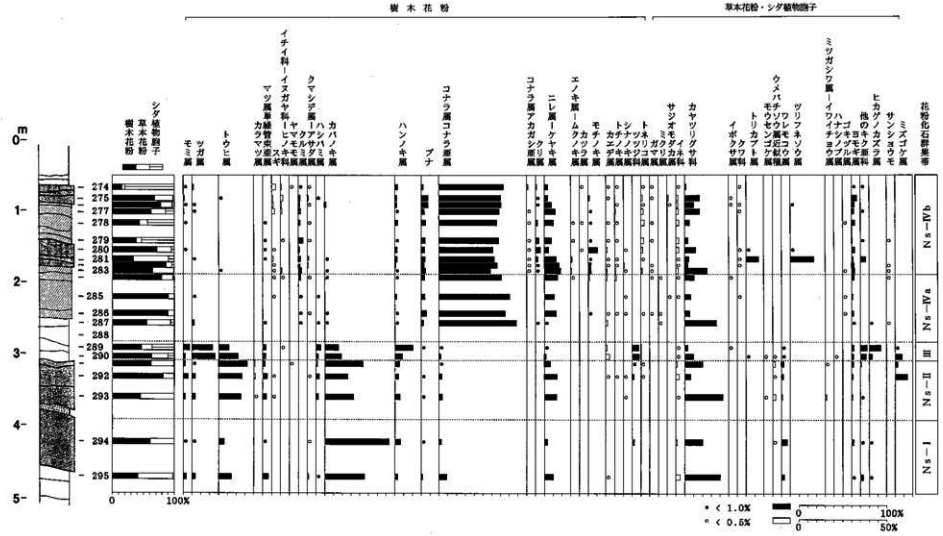
吉川昌伸・能城修一・鈴木三男・吉川純子・藤根　久・杉山真二・小野澤宏之（1989）縄文時代後期以降の古環境。練馬区遺跡調査会編「練馬区弁天池低湿地遺跡の調査」、p.160-163

第19表　清水山崩跡④区から産出した花粉化石の組成表(1)

和名	学名	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284
樹木												
モミ属	*Abies*	1	3	1	2	1	–	1	–	–	–	–
ツガ属	*Tsuga*	3	–	2	1	–	–	–	–	–	–	–
トウヒ属	*Picea*	–	1	–	–	–	–	–	–	–	1	–
カラマツ属	*Larix*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
マツ属単維管束亜属	*Pinus* subgen. *Haploxylon*	–	–	–	–	1	1	1	1	–	–	–
マツ属複維管束亜属	*Pinus* subgen. *Diploxylon*	2	2	–	–	1	–	2	–	–	–	–
マツ属 (不明)	*Pinus* (Unknown)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–
コウヤマキ属	*Sciadopitys*	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
スギ	*Cryptomeria japonica* (L.fil.)D.Don	8	3	4	5	–	–	2	3	1	1	1
イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科	T. - C.	3	5	3	3	–	2	–	–	–	3	2
ヤナギ属	*Salix*	–	–	1	–	1	–	–	–	1	–	–
ヤマモモ属	*Myrica*	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
サワグルミ属	*Pterocarya*	1	1	–	–	–	–	2	–	1	–	–
クルミ属	*Juglans*	1	3	5	5	4	11	4	5	5	10	7
クマシデ属－アサダ属	*Carpinus* - *Ostrya*	1	3	1	–	1	2	–	3	3	–	1
ハシバミ属	*Corylus*	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–
カバノキ属	*Betula*	–	–	4	–	–	–	–	–	–	1	–
ハンノキ属	*Alnus*	6	5	5	1	6	2	6	5	3	3	1
ブナ	*Fagus crenata* Blume	4	19	21	7	10	10	10	9	9	13	9
イヌブナ	*Fagus japonica* Maxim.	–	–	–	–	1	–	1	–	–	–	–
コナラ属コナラ亜属	*Quercus* subgen. *Lepidobalanus*	130	170	185	131	132	144	153	131	177	161	162
コナラ属アカガシ亜属	*Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis*	3	–	–	1	1	2	1	1	1	1	–
クリ属	*Castanea*	2	1	2	–	5	8	14	6	1	2	–
シイノキ属	*Castanopsis*	1	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–
ニレ属－ケヤキ属	*Ulmus* - *Zelkova*	7	10	21	24	21	17	12	28	45	51	39
エノキ属－ムクノキ属	*Celtis-Aphananthe*	–	–	–	–	2	1	–	3	–	3	1
ヤドリギ属	*Viscum*	1	1	–	1	–	–	–	–	–	1	–
カツラ属	*Cercidiphyllum*	1	–	–	–	1	–	2	–	–	–	–
ホツツジ属	*Rhododendron*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–
ウルシ属	*Rhus*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
モチノキ属	*Ilex*	–	3	–	1	1	1	26	1	9	9	3
カエデ属	*Acer*	1	1	–	–	1	1	4	1	2	3	4
トチノキ属	*Aesculus*	1	–	1	2	2	2	–	1	2	4	5
ブドウ属	*Vitis*	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
フタ属	*Parthenocissus*	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
シナノキ属	*Tilia*	–	–	–	–	–	–	1	–	3	1	–
ウコギ科	Araliaceae	3	4	–	–	–	–	1	–	–	1	–
ミズキ属	*Cornus*	–	–	–	–	1	–	1	1	–	–	1
ツツジ科	Ericaceae	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
トネリコ属	*Fraxinus*	1	5	1	6	5	7	5	2	–	4	–
スイカズラ属	*Lonicera*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
草本												
ガマ属	*Typha*	1	2	–	–	3	1	–	–	1	1	1
ミクリ属	*Sparganium*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
ヒルムシロ属	*Potamogeton*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–
サジオモダカ属	*Alisma*	–	5	2	–	–	–	–	–	–	–	–
オモダカ属	*Sagittaria*	–	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
イネ科	Gramineae	10	5	7	9	14	18	11	1	1	11	3
カヤツリグサ科	Cyperaceae	16	61	35	51	23	21	43	27	11	107	34
ホシクサ属	*Eriocaulon*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ツユクサ属	*Commelina*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
イボクサ属	*Aneilema*	–	2	2	–	–	–	–	–	–	–	3
ボボウシ属	*Hosta*	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
他のユリ科	other Liliaceae	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
クワ科	Moraceae	2	–	1	1	–	–	2	1	1	–	–
ギシギシ属	*Rumex*	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–
タデ属イブキトラノオ節	*Polygonum* sect. *Bistorta*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
タデエデガ節－ウナギツカミ節	*Polygonum* sect. *Persicaria-Echinocaulon*	–	–	1	–	–	–	2	–	1	1	–
タデ科	Caryophyllaceae	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
カラマツソウ属	*Thalictrum*	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	1
トリカブト属	*Aconitum*	–	–	–	–	–	–	3	57	–	–	–
他のキンポウゲ科	other Ranunculaceae	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
モウセンゴケ属	*Drosera*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ウメバチソウ属近似種	cf. *Parnassia*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
キジムシロ属近似種	cf. *Potentilla*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1
ワレモコウ属	*Sanguisorba*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
他のバラ科	other Rosaceae	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ソラマメ属	*Vicia*	–	–	–	–	–	–	1	16	–	–	–
他のマメ科	other Leguminosae	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–
フウロソウ属	*Geranium*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
ツリフネソウ属	*Impatiens*	–	–	–	–	–	–	3	168	–	–	–
ミソハギ属	*Lythrum*	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
セリ科	Umbelliferae	–	1	–	–	–	–	–	1	1	1	1
エゾガシワ属－イワイチョウ属	*Menyanthes* - *Fauria*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ハナシノブ属	*Polemonium*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
シソ科	Labiatae	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
マツムシソウ属	*Scabiosa*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ゴキヅル属	*Actinostemma*	–	–	–	–	1	–	–	–	–	3	–
ホタルブクロ属－ツリガネニンジン属	*Campanula* - *Adenophora*	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
ミセイ属	*Artemisia*	11	22	12	9	18	7	13	11	9	14	9
他のキク亜科	Other Tubuliflorae	7	–	–	1	–	1	–	38	–	–	4
タンポポ亜科	Liguliflorae	–	–	–	–	1	–	1	2	–	2	2
シダ植物												
ヒカゲノカズラ属	*Lycopodium*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
ゼンマイ属	*Osmunda*	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–
サンショウモ	*Salvinia natans* (L.) All.	–	–	–	–	–	1	–	–	1	1	1
単条型胞子	Monolete spore	898	8	12	42	198	293	17	57	12	1	6
三条型胞子	Trilete spore	–	–	–	2	–	–	–	–	–	1	1
コケ類												
イヌゴケ属	*Sphagnum*	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
樹木花粉	Arboreal pollen	177	342	361	191	201	212	249	208	267	274	257
草本花粉	Nonarboreal pollen	49	103	61	71	61	48	53	356	28	144	57
シダ植物胞子	Spores	898	9	12	44	198	294	18	58	13	2	8
花粉・胞子総数	Total Pollen & Spores	1124	454	434	305	460	554	249	622	308	421	322
不明花粉	Unknown pollen	7	2	1	2	1	1	3	10	5	5	0

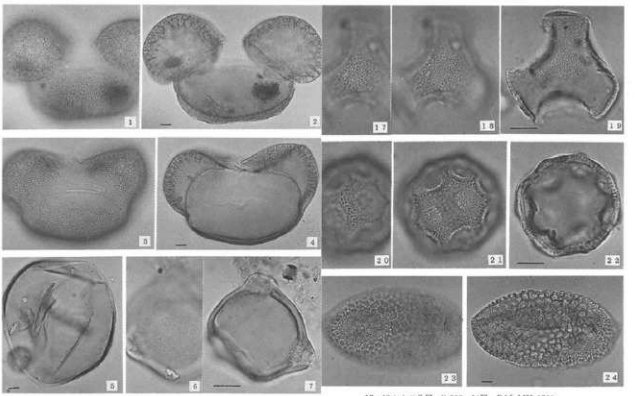
第20表　清水山窯跡④区から産出した花粉化石の組成表(2)

和名	学名	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295
樹木												
モミ属	*Abies*	-	-	-	1	15	5	5	12	5	1	5
ツガ属	*Tsuga*	1	-	4	3	47	56	1	5	8	2	5
トウヒ属	*Picea*	-	-	-	6	24	48	71	61	53	13	33
カラマツ属	*Larix*	-	-	-	-	-	-	3	4	2	-	-
マツ属単維管束亜属	*Pinus* subgen. *Haploxylon*	-	-	1	-	7	7	5	11	9	1	14
マツ属複維管束亜属	*Pinus* subgen. *Diploxylon*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マツ属(不明)	*Pinus* (Unknown)	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-
コウヤマキ属	*Sciadopitys*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
スギ	*Cryptomeria japonica* (L.fil.)D.Don	2	11	-	-	-	-	-	1	1	-	-
イチイ科－イヌガヤ科－ヒノキ科	T.- C.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ヤナギ属	*Salix*	-	-	-	2	1	-	-	2	3	3	-
ヤマモモ属	*Myrica*	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
サワグルミ属	*Pterocarya*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クルミ属	*Juglans*	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
クマシデ属－アサダ属	*Carpinus - Ostrya*	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2	3
ハシバミ属	*Corylus*	1	-	1	1	11	5	4	8	5	2	1
カバノキ属	*Betula*	-	1	1	-	32	40	95	60	68	149	101
ハンノキ属	*Alnus*	5	2	1	4	42	16	12	9	12	13	7
ブナ	*Fagus crenata* Blume	10	11	4	-	1	-	-	2	1	1	2
イヌブナ	*Fagus japonica* Maxim.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コナラ属コナラ亜属	*Quercus* subgen. *Lepidobalanus*	208	153	157	14	3	4	2	7	7	5	20
コナラ属アカガシ亜属	*Quercus* subgen. *Cyclobalanopsis*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
クリ属	*Castanea*	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
シイノキ属	*Castanopsis*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ニレ属－ケヤキ属	*Ulmus - Zelkova*	29	27	1	-	1	4	15	33	29	7	33
エノキ属－ムクノキ属	*Celtis-Aphananthe*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヤドリギ属	*Viscum*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カツラ属	*Cercidiphyllum*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
キハダ属	*Phellodendron*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ウルシ属	*Rhus*	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
モチノキ属	*Ilex*	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カエデ属	*Acer*	-	1	3	-	3	9	-	1	-	-	1
トチノキ属	*Aesculus*	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ブドウ属	*Vitis*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツタ属	*Parthenocissus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シナノキ属	*Tilia*	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-
ウコギ科	Araliaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ミズキ属	*Cornus*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ツツジ科	Ericaceae	-	-	-	2	16	17	1	5	-	5	-
トネリコ属	*Fraxinus*	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-
スイカズラ属	*Lonicera*	-	-	-	-	-	1	2	-	1	-	-
草本												
ガマ属	*Typha*	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
ミクリ属	*Sparganium*	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-
ヒルムシロ属	*Potamogeton*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オモダカ属	*Alisma*	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オモダカ属	*Sagittaria*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イネ科	Gramineae	1	-	-	1	3	2	4	10	4	4	24
カヤツリグサ科	Cyperaceae	20	13	116	7	15	33	71	16	198	68	220
ホシクサ属	*Eriocaulon*	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
ツユクサ属	*Commelina*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
イボクサ属	*Aneilema*	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ギボウシ属	*Hosta*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
他のユリ科	other Liliaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
クワ科	Moraceae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ギシギシ属	*Rumex*	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
タデ属イブキトラノオ節	*Polygonum* sect. *Bistorta*	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
サナエタデ属－ウナギツカミ節	*Polygonum* sect. *Persicaria-Echinocaulon*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ナデシコ科	Caryophyllaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カラマツソウ属	*Thalictrum*	-	-	1	-	2	2	2	1	3	13	10
トリカブト属	*Aconitum*	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
他のキンポウゲ科	other Ranunculaceae	-	-	-	-	2	2	2	-	-	1	3
モクセイソウ属	*Brasenia*	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
ウメバチソウ属近似種	cf. *Parnassia*	-	-	-	-	-	1	11	1	16	2	-
キジムシロ属近似種	cf. *Potentilla*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ワレモコウ属	*Sanguisorba*	-	-	-	-	3	-	10	1	6	12	19
他のバラ科	other Rosaceae	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
ソラマメ属	*Vicia*	-	-	-	-	1	1	6	1	2	-	-
他のマメ科	other Leguminosae	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
フウロソウ属	*Geranium*	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
ツリフネソウ属	*Impatiens*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ミソハギ属	*Lythrum*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
セリ科	Umbelliferae	-	-	1	1	1	3	1	1	1	6	6
ミツガシワ属－イワイチョウ属	*Menyanthes - Fauria*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ハナシノブ属	*Polemonium*	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
シソ科	Labiatae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
マツムシソウ属	*Scabiosa*	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
ゴキブリ属	*Astilboides*	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ホタルブクロ属－ツリガネニンジン属	*Campanula - Adenophora*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オモギ属	*Artemisia*	4	5	3	1	10	7	8	5	5	8	3
他のキク亜科	other Tubuliflorae	-	-	-	1	34	23	4	-	3	2	16
タンポポ亜科	Liguliflorae	-	-	-	2	2	5	1	4	-	-	-
シダ植物												
ヒカゲノカズラ属	*Lycopodium*	-	-	1	2	58	13	-	-	-	1	1
ゼンマイ属	*Osmunda*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
サンショウモ	*Salvinia natans* (L.) All.	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-
単条型胞子	Monolete spore	1	-	12	1563	96	23	4	3	3	1	13
三条型胞子	Trilete spore	-	1	3	-	2	-	-	-	-	-	-
コケ類												
ミズゴケ属	*Sphagnum*	-	-	-	24	1	27	10	39	-	-	-
樹木花粉	Arboreal pollen	258	202	178	33	204	215	219	228	206	203	223
草本花粉	Nonarboreal pollen	28	23	123	14	74	89	128	49	252	125	306
シダ植物胞子	Spores	1	1	22	1596	156	36	4	3	3	2	14
花粉・胞子総数	Total Pollen & Spores	287	226	321	1643	434	340	351	280	459	331	543
不明花粉	Unknown Pollen	1	1	2	5	10	23	6	6	14	20	13



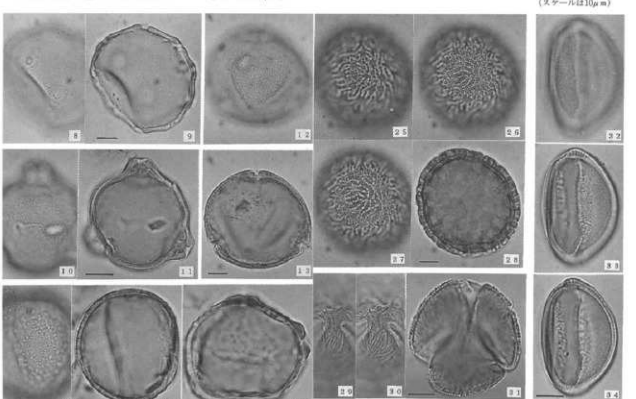
第131図　清水山廃跡④区の主要花粉分布図

（出現率は、樹木花粉は樹木花粉総数、草本・胞子は総花粉胞子数を基数として百分率で算出した）



1・2：モミ属，№290，PAL.MY 1783　3・4：トウヒ属，№290，24層，PAL.MY 1782　5：カラマツ属，№291，25層，PAL.MY 1770　6・7：ヤマモモ属，№291，25層，PAL.MY 1775　（スケールは10μm）

17－19：カツラ属，№280，14層，PAL.MY 1790
20－22：サジオモダカ属，№275，９層，PAL.MY 1792
23・24：ユリ科，№295，30層，PAL.MY 1764
（スケールは10μm）



８・９：クルミ属，№275，９層，PAL.MY 1794　10・11：カバノキ属，№291，25層，PAL.MY 1772　12・13：ブナ，№280，14層，PAL.MY 1788　14・15：コナラ亜属，№275，９層，PAL.MY 1793　16：ケヤキ属，№280，14層，PAL.MY 1791
（スケールは10μm）

25－28：ハナシノブ属，№290，24層，PAL.MY 1797
29－31：ミツガシワ属－イワイチョウ属，№291，25層，PAL.MY 1790
32－34：トリカブト属，№281，15層，PAL.MY 1786
（スケールは10μm）

第132図　清水山窯跡④区から産出した花粉化石

第3節　清水山窯跡④区産出の大型植物化石

1　試料と方法

試料は、清水山窯跡④区の9層、15層、19層、27層、29層よりブロックで採取された。堆積物は黒褐色泥炭ないし泥炭質粘土からなり、27・29層は最終氷期、他は完新世の堆積層と推定されている。大型植物化石の抽出は、それぞれ1リットルほどを2ミリ目の篩で水洗いし肉眼で観察、100ccを0.25ミリ目の篩で水洗し実体顕微鏡で観察し、同定可能な植物化石を選別・同定した。2ミリ目で水洗した残査からは同定可能な植物化石は見いだされなかった。0.25ミリ目で水洗したものは19層をのぞいて植物化石が見いだされた。第21表に同定結果を示す。

2　各層から産出した大型植物化石の同定結果

最終氷期とされる29層は、細かい植物片が多く、シダ類の根と思われる破片を比較的多く含んでいる。大型植物化石の産出数は少なく、ミズゴケの葉を大変多く産出した。ほかに、カバノキ属、スゲ属を産出した。27層も草本起源と思われる細かい植物片が多く、シダ類の根と思われる破片をやや多く含んでいる。草本のイグサ属を大変多く産出し、木本はトウヒ属バラモミ節、トウヒ属、ハンノキ属、カバノキ属、草本はカヤツリグサ属、シロネ属を産出した。

第21表　清水山窯跡④区の大型植物化石一覧表
（試料100ccあたりの個数）

分類群名	部　位	9層	15層	27層	29層
コケ類					
ミズゴケ	葉				多
樹　木					
トウヒ属バラモミ節	葉			30	
トウヒ属	種子			1	
ハンノキ属	果実			6	
カバノキ属	果実			39	40
ムラサキシキブ属	内果皮		27		
ニワトコ	内果皮		2		
草　本					
ミクリ属	内果皮	3			
ヘラオモダカ	果実	30			
オモダカ科	種子	135			
ホタルイ属A	果実	198			
カヤツリグサ属A	果実	39	12	31	
スゲ属	果実				10
イグサ属	種子			1020	
ミズオトギリ	種子	36			
シロネ属	果実	6		10	

完新世の19層は樹木起源と思われる大変細かい植物片は多いが、同定可能な大型植物化石は見いだされなかった。15層は樹木の表皮が細かくなったような植物片は多いが、大型植物化石の産出数は少なく、木本のムラサキシキブ属、ニワトコ、草本のカヤツリグサ属を産出した。9層は草本起源と思われる植物片が多く、ホタルイ属、オモダカ科を多数産出した。また、カヤツリグサ属、ミズオトギリ、ヘラオモダカも比較的多く産出した。ほかにミクリ属、シロネ属を産出した。

3　大型植物化石からみた古植生

最終氷期の27層、29層は大型植物化石がやや少ないが、イグサ属、シダ類の根、ミズゴケの葉といった、湿地に生育する植物が含まれている。木本ではトウヒ属バラモミ節、カバノキ属といったやや寒冷を示す種類が見いだされている。バラモミ節にはヒメバラモミ、ヒメマツハダなどがあるが、最終氷期には関東地方の低地部まで普通に分布していたと推定されている。現在では、長野県の梓山、八が岳、南アルプスなどに隔離分布している。

完新世の15層および9層では、植物片は多いものの、種子、果実は少なく、15層からはわずかに木本の

ニワトコ、ムラサキシキブ属を産出している。これは湿地に生育する種類ではなく、明るい林床や林縁に多く生育する。従って周辺から雨水などにより運搬堆積したと思われる。堆積物を構成する植物片も同様にして堆積したと推定され、種子、果実が少ないことから、堆積速度が速かったことが示唆される。また、9層は草本のみの産出であり、ホタルイ属、ヘラオモダカ、ミクリ属、ミズオトギリは湿地に生育する種類であり、浅い水域でも生育する。こうしたことから9層堆積期には比較的安定した湿原が広がっていたと推定される。

第4節　清水山窯跡④区の放射性炭素年代測定結果

1　測定結果

放射性炭素年代測定は、清水山窯跡の17試料で行った。分析用試料は、いずれも自然木を用いた。以下の表22に測定結果を示す。なお、測定は学習院大学放射性炭素年代測定室の木越邦彦氏にお願いした。

年代は^{14}Cの半減期5570年（LIBBYの半減期）にもとづいて計算され、西暦1950年よりさかのぼる年数（yrs BP）として示しています。付記された年代誤差は、β線の計数値の標準偏差σにもとづいて算出した年数で、標準偏差（ONE SIGMA）に相当する年代です。また、β線計数率と自然計数率の差が2σ以下のときは3σに相当する年代を下限の年代値として表示してあります。

2　測定結果に関する若干の考察

清水山窯跡では、13層～30層の17層準で木材化石により年代測定を行った。測定結果と花粉化石群集に基づくと大きくは23層と24層の間を境に2つに区分される。すなわち、上部層は4,900～7,400年前の年代値を示し、下部層は21,760～28,900年前の値を示す。上部層では、No451、450、445、454の4層準で上下層準との年代値に逆転が見られるが、このうちNo450、445はトネリコ属の根材であることから、後の時期から混入した根とすれば矛盾しない。したがって、おおむね下位ほど古い年代値が得られていると言える。また、年代的には、縄文時代早期から前期の年代を示す。

一方、下部層は、年代値の逆転も見られ整然とした値は得られていない。測定結果は、21,760～28,900年の間が得られているが、25層のハンノキ節の根材と27層のカラマツ属で22,000年前前後と幾分新しい年代が得られている。このうち25層の材については根材であることから後の時期からの混入と見なせば、27層の問題は残るもののおおむね27,000年前頃の堆積層と推定される。また、年代的には野尻湖層の上部II層（野尻湖発掘調査団、1993）に相当するものである。

第22表　清水山窯跡④区の放射性炭素年代測定結果

試料番号	層　準	測　定　試　料	コード番号	測定値(yrs BP)
No451	13層	木材（トネリコ属）	GaK-16947	5,290 ± 100
No443	14層	木材（トネリコ属）	GaK-16939	4,900 ± 90
No440	15層	木材（トネリコ属）	GaK-16936	4,910 ± 100
No439	16層	木材（コナラ節）	GaK-16935	5,790 ± 100
No441	17層	木材（クリ）	GaK-16937	5,990 ± 100
No442	18層上	木材（トネリコ属）	GaK-16938	6,400 ± 110
No448	19層	木材（ケヤキ）	GaK-16944	6,610 ± 110
No450	20層	木材（トネリコ属）R	GaK-16946	5,940 ± 130
No445	21層	木材（トネリコ属）R	GaK-16941	5,890 ± 100
No447	22層	木材（トネリコ属）	GaK-16943	7,400 ± 120
No454	23層	木材（トネリコ属）	GaK-16950	6,300 ± 140
No453	25層	木材（ハンノキ節）R	GaK-16949	21,760 ± 410
No444	26層	木材（カラマツ属）	GaK-16940	27,090 ± 720
No452	27層	木材（カラマツ属）	GaK-16948	22,990 ± 490
No449	29層	木材（カバノキ属）	GaK-16945	28,900 ± 1,160
No446	30層	木材（ハンノキ節）R	GaK-16942	26,620 ± 930

注記）　Rが付記された木材は根材を示す。

引用文献

野尻湖発掘調査団（1993）野尻湖における最終氷期の編年。野尻湖発掘調査団編「中部日本における最終氷期の古環境」、地団研専報、41、p.67-80

第5節　リン酸・カルシウム分析

1　分析方法

分析方法は、試料2.0ｇを採取し硝酸で加熱分解後、過塩素酸を加え再度加熱分解する。この分解液の一定量を採取し、バナドモリブデン酸発色液を加え比色分析により全リン酸を定量する。また、リン酸分析と同様の操作をした分解液を一定量採取し、原子吸光光度計で全カルシウムを測定する。

2　測定結果（第133図）

(1)　沢田鍋土遺跡埋甕１・２、SK44

埋甕の全リン酸は、埋甕１が184mg／100ｇ、埋甕２が172mg／100ｇと概ね同様な値を示し、さらに周辺土壌（177mg／100ｇ）とも有為な差がみられない。また、全カルシウム含量も概ね同様な測定値を示す。バックグラウンドが１試料であることから、比較試料の普遍性の問題は残るが、いずれの埋甕にも植物や遺骨が入れられていた痕跡は認められない。

一方、平安時代のSK44土坑であるが、土坑の低部で全リン酸、全カルシウムとも含量が高くなる。すなわち、低部の３・４層では全リン酸は206mg／100ｇに対し、上部の２層で125mg／100ｇ、比較試料で155mg／100ｇである。また、全カルシウム含量も３・４層では78.1mg／100ｇであるが、他の試料では47mg／100ｇ前後である。このように、全リン酸のみでなく全カルシウム含量も高くなることから、リン酸含量の富化が遺骨による可能性を示唆させる。しかし、先述の埋甕との位置関係は不明であるが、縄文時代の甕周辺の全リン酸とカルシウム含量が概ね３・４層の値に近似することから、土坑低部が甕周辺の土壌により埋積された可能性も否定できない。

このようにリン分析は、バックグランドとの比較において評価される分析であることから、部分的な分析では明瞭な結論が出ない場合も少なくない。

(2)　清水山窯跡SX03（埋甕）

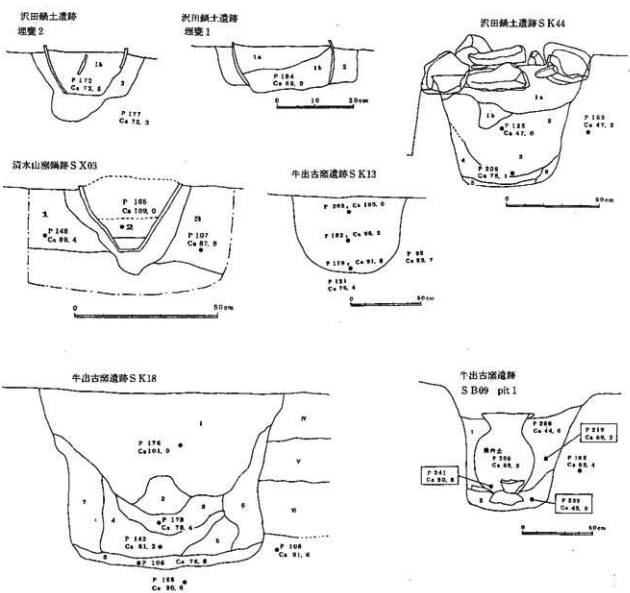
試料中の全リン酸と全カルシウム含量を第133図に示す。埋甕内部の全リン酸は165mg／100ｇ、全カルシウムは109.0mg／100ｇといづれも周辺土壌の含量よりは多い。こうしたことから、リン酸を含む物質が甕の内部に入れられていたと推定される。全リン酸は周辺土壌のNo.１（148mg／100ｇ）に比べ増加量が少ないことから遺骨などによる可能性は低いと考えられる。また、甕内土壌が周辺土壌より有機質であることから、植物などに由来する可能性が示唆される。

(3)　牛出古窯遺跡SK13・18、SB09Pit1

平安時代のSK13土坑では、全リン酸は土坑内は179～203mg／100ｇで、周辺土壌の83ないし121mg／100ｇより高い含量を示す。また、全カルシウムも周辺土壌よりいくぶん高い。こうしたことから土坑内へのリン酸の供給は明らかである。さて、このリン酸がどの様な物質に由来して富化されたかであるが、土坑の下部ではなく上位で含量が高くなること、堆積物が周辺土壌より有機質であることからすると、リンの含量の増加は土坑内に入れられた物質よりも、むしろ土坑を埋積した土壌に起因する可能性がある。

SK18は縄文時代以降とされる土坑であるが、リン酸が富化された痕跡はみられない。すなわち、全リン酸は土坑の低部では106mg／100ｇで、中上部で142～178mg／100ｇと高くなる。一方、バックグラウンドが108ないし168mg／100ｇを示すことから、低部は明らかに低く、その上位層についても有意な差はみられない。こうしたことから、土坑内にリン酸を富化するような物質を入れた痕跡はなく、また上部で含量が増えるのは堆積している黒褐色土壌自体の含量が高いものと推定される。

SB09Pit1の全リン酸含量は、竈内は205、土坑内は219～266mg／100ｇと竈内は逆に周辺の土坑内土壌より低い値を示す。しかし、バックグラウンドが182mg／100ｇであることから、いずれにしても土坑内にリン酸を含む物質が入れられたことから富化されたと考えられる。また、全カルシウムは１層の下部で80.8mg／100ｇといくぶん含量が高いが、他の地点ではバックグラウンドより低い地点で多い。さて、リン酸の富化がなにに由来するかであるが、含量の変化が乏しいことや富化された量が少ないことから遺骨による可能性は少ないと考えられる。したがって、他の目的に利用された結果と推定され、竈内より周辺の方が高い状況も含め現状では判断できない。



第133図　全リン酸・全カルシウム含量（mg／100ｇ）

第6節　長野県内窯跡出土須恵器および瓦胎土の化学組成

1　はじめに

長野県圏内には、須恵器窯跡が多数あることが知られている。上信越自動車道建設に伴う調査においても数多くの窯跡が調査された。

ここでは、調査された窯跡から出土した須恵器あるいは瓦を対象として、これらの化学組成を検討した。その目的は、各窯跡から出土する須恵器において、化学組成が如何なるものか、またこうした化学組成から、各窯跡の違いが識別できるかなどである。なお、比較のため他の窯跡から出土した須恵器や瓦あるいは粘土試料も化学組成を調べた。また、池田端窯跡の基盤粘土は、6条件を設定して焼成実験を行い、粘土と焼き物の化学組成の違いについても検討した。

2　試料と方法

分析試料は、中野市内11須恵器窯跡、3瓦窯跡、遺跡出土瓦3、地層粘土試料の合計300試料である（第23表）。なお、池田端窯跡の基盤粘土層2試料（ポイント1A層、B層）は、電気炉による焼成を行い、焼成温度あるいは時間による元素の組成変化について検討した。焼成条件は、A1・B1は未焼成、A2・B2は200℃6時間焼成、A3・B3は500℃6時間焼成、A4・B4は750℃6時間焼成、A5・B5は1000℃6時間焼成、A6・B6は1000℃12時間焼成、A7・B7は1000℃24時間焼成である。

須恵器および瓦試料は、試料約5g程度を洗浄後、セラミック乳鉢（成分、Al_2O_3；93.4%、SiO_2；5%）で粉砕・粉末化を行った。乾燥後1.0000g秤量し、同様に乾燥させた融剤四ほう酸リチウム（$Li_2B_4O_7$）5.0000gと十分に混ぜ合わせた。なお、須恵器表面に自然釉が付着している場合には、岩石カッターで切断・削除した。粘土試料も、粉砕・粉末化後、前述と同様の処理を行った。

試料は、白金ルツボに移した後、ビードサンプラー（㈱東京化学製NT-2000型）により、約1100℃で220秒間溶融・135秒間混合を行い、測定用ガラスビードを作成した。

測定は、波長分散型蛍光X線分析装置（㈱リガク製　System 3080E3）を使用し、データ処理システムDATAFLEX-151Bの検量線法を用いて定量分析を行った。なお、測定の条件等は、以下の通りである。

測定元素は、主成分元素（Na_2O、MgO、Al_2O_3、SiO_2、P_2O_5、K_2O、CaO、TiO_2、MnO、Fe_2O_3）、微量成分元素（Rb、Sr、Zn、Cu、Cr、Zr）の合計16成分である。測定条件等は、以下の通りである。

[測定条件]

Rh管球、50KV、50mA

35㎜φガラスビード作成（試料：四ほう酸リチウム＝1：5）

標準試料；NBS688、NIST278、JA-1、JA-2、JB-1a 、JB-2、JB-3、JG-1a 、JG-2、JG-3、JGb-1、JR-1、JR-2

主成分元素（化学式：分光結晶、測定時間）

酸化ナトリウム（Na_2O：TAP、100秒）、酸化マグネシウム（MgO：TAP、100秒）、酸化アルミニウム（Al_2O_3：PET、20秒）、酸化ケイ素（SiO_2：PET、20秒）、酸化リン（P_2O_5：TAP、200秒）、酸化カリウム（K_2O：PET、40秒）、酸化カルシウム（CaO：PET、10秒）、酸化チタン（TiO_2：LiF1、100

秒）、酸化マンガン（MnO：LiF1、100秒）、酸化鉄（Fe_2O_3：LiF3、4秒）
微量成分元素（元素記号：分光結晶、測定時間）
ストロンチウム（Sr：LiF1、100秒）、ルビジウム（Rb：LiF1、100秒）、銅（Cu：LiF1、100秒）
亜鉛（Zn：LiF1、100秒）、クロム（Cr：LiF1、40秒）、ジルコニウム（Zr：LiF2、100秒）

3　結果

須恵器・瓦および粘土試料の化学組成は、主成分元素（Na_2O、MgO、SiO_2、P_2O_5、K_2O、CaO、TiO_2、MnO、Fe_2O_3）および微量成分元素（Rb、Sr、Zn、Cu、Cr、Zr）の合計16成分について行った（第24～26表）。また、統計値として、各成分の最大値・最小値・平均値・標準偏差および変異係数も求めた。

各成分の散らばりの度合いを示す変異係数（標準偏差／平均）は、酸化リン（P_2O_5）が最も大きく、酸化ケイ素（SiO_2）や酸化アルミニウム（Al_2O_3）あるいは酸化チタン（TiO_2）やストロンチウム（Sr）などにおいて小さい（第26表）。これらのうち、材料の粘土を反映して、酸化アルミニウムが火成岩と比較して高い値を示している。各成分間の組成図を第134図～第139図に示す。

4　考察

分析した中野市内の窯跡から出土する須恵器や瓦は、いずれの成分においても窯跡単位で特定領域をもつことはなく複雑した広がりを持っている。すなわち、各窯跡を特徴づける明確な違いは見られない。ただし、Na_2O／SiO_2-K_2O／SiO_2図やNa_2O-Rb図あるいはP_2O_5-Rb図などにおいて、豊科町上ノ山窯跡や新潟県羽茂町小泊窯跡は区別されるようである。

こうした焼き物の化学組成は、材料とした粘土や砂などの混入物（あるいは意図的に混入した場合の混和材）の違い、焼成温度による成分変化、釉付着の有無などにより、組成変化があることが予想される。須恵器や瓦は、高温で焼成されているため、砂粒は溶融していると考えられるが、砂粒の痕跡が見られることから、砂粒がある程度含まれるものと考える。この場合には、粘土の組成とは異なった組成を示すものと考えられる。

さて、池田端窯跡の基盤粘土の焼成実験では、焼成の温度・時間による6条件を設定し、焼成による化学組成の挙動について調べた。これらの粘土層は、長野盆地北縁部に分布する中部更新統（日本の地質『中部地方Ⅰ』編集委員会編、1988）の一部と考えられる。その結果、銅（Cu）あるいはクロム（Cr）以外の微量成分元素や主成分元素では、化学組成は変化していないことが分かった。これは、木宮ほか（1984）や三辻（1989）によっても確認されている。すなわち、焼き物の化学組成は、粘土やこれに含まれる砂粒などの材料の本来の化学組成を示していると言える。池田端窯跡の基盤粘土の化学組成は（試料Ａ1およびＢ1）、相互に接近した化学組成を示し、測定した須恵器あるいは瓦の化学組成の広がり内にほぼ位置する。

一般的に、土器胎土の化学分析は、土器の胎土分析と称され、主に土器制作地の推定（産地の推定）を目的として行われてきた（例えば、三辻、1983）。これらの研究は、全国の主要な窯跡出土須恵器などのバックデータをもとに、産地を指標するとされる元素を測定し、推定しようとするものである。しかしながら、ここで扱ったような、狭い地域の窯跡の識別は、必ずしも容易でないと考える。これは、中野市内の主要な窯跡がほぼ同一の粘土層からなる同一基盤上に成立することや、人工物として化学組成が示す地域性の曖昧さなど、数々の理由によるものと思われる。しかしながら、土器の材料となる粘土や砂粒などは、その地域において固有の材料であることは間違いない。たとえば、土器材料としての粘土について

は、縄文土器や弥生土器の検討により海成層や干潟粘土、沼沢地や湖沼粘土、断層粘土など数々の起源の粘土が利用されたことが分かってきた（車崎ほか、1996）。今後の課題としては、土器の材料粘土の起源を示す化学特性を調べるなど、土器の材質研究が必要と考える。たとえば、池田端窯跡の基盤粘土のように、窯跡が立地する場所の材料と思われる粘土の化学的特徴を調べるなどである。本来、窯業が成立する場所は、焼き物の材料として良質の粘土を産することが必要条件とされることから、調査と同時に該当粘土層の調査は不可欠と考える。こうした基礎的な検討を行うことにより、土器の産地推定のみならずその材料の選定や窯業の成立条件など考古学にとって重要な事柄が理解されるものと考える。

引用文献

木宮一邦・井出淳子（1984）湖西市南部の地質と古窯出土陶器の原土について。静岡大学地球科学研究報告、10、P 1-22。

車崎正彦・松本　完・藤根　久・菱田　量・古橋美智子（1996）土器胎土の材料―粘土の起源を中心に―。日本考古学協会第62回総会研究発表要旨。153-156。

三辻利一（1983）：「古代土器の産地推定法」、考古学ライブラリー、14、ニューサイエンス。P 80

三辻利一（1989）：「化学分析による土器の産地の推定」、新しい研究法は考古学になにをもたらしたか、クバプロ、P 202-213。

日本の地質『中部地方Ⅰ』編集委員会編（1988）日本の地質4『中部地方Ⅰ』、共立出版株式会社、332 P。

第23表　化学分析を行った須恵器・瓦および参考試料(1)

試料番号	所在地	遺跡名・遺構名	種類
1	長野県中野市	茶臼峯窯跡3号窯	窯
2	〃	茶臼峯窯跡3号窯	窯
3	〃	茶臼峯窯跡3号窯	窯
4	〃	茶臼峯窯跡3号窯	窯
5	〃	茶臼峯窯跡3号窯	窯
6	〃	茶臼峯窯跡3号窯	杯
7	〃	茶臼峯窯跡3号窯	杯
8	〃	茶臼峯窯跡3号窯	杯
9	〃	茶臼峯窯跡3号窯	杯
10	〃	茶臼峯窯跡3号窯	杯
11	〃	茶臼峯窯跡4号窯	窯
12	〃	茶臼峯窯跡4号窯	杯
13	〃	茶臼峯窯跡4号窯	杯
14	〃	茶臼峯窯跡5号窯	窯
15	〃	茶臼峯窯跡5号窯	窯
16	〃	茶臼峯窯跡5号窯	窯
17	〃	茶臼峯窯跡5号窯	窯
18	〃	茶臼峯窯跡5号窯	窯
19	〃	茶臼峯窯跡5号窯	窯
20	〃	茶臼峯窯跡5号窯	杯
21	〃	茶臼峯窯跡6号窯	窯
22	〃	茶臼峯窯跡6号窯	窯
23	〃	茶臼峯窯跡6号窯	窯
24	〃	茶臼峯窯跡6号窯	窯
25	〃	茶臼峯窯跡6号窯	窯
26	〃	茶臼峯窯跡6号窯	杯
27	〃	茶臼峯窯跡7号窯	窯
28	〃	茶臼峯窯跡7号窯	窯
29	〃	茶臼峯窯跡7号窯	窯
30	〃	茶臼峯窯跡7号窯	窯
31	〃	茶臼峯窯跡7号窯	窯
32	〃	茶臼峯窯跡7号窯	杯
33	〃	茶臼峯窯跡7号窯	杯
34	〃	茶臼峯窯跡7号窯	杯
35	〃	茶臼峯窯跡7号窯	杯
36	〃	茶臼峯窯跡7号窯	杯
37	〃	茶臼峯窯跡8号窯	窯
38	〃	茶臼峯窯跡8号窯	窯
39	〃	茶臼峯窯跡8号窯	窯
40	〃	茶臼峯窯跡8号窯	窯
41	〃	茶臼峯窯跡8号窯	杯
42	〃	大久保窯跡1号窯	窯
43	〃	大久保窯跡1号窯	窯
44	〃	大久保窯跡1号窯	窯
45	〃	大久保窯跡1号窯	窯
46	〃	大久保窯跡1号窯	窯
47	〃	大久保窯跡1号窯	杯
48	〃	大久保窯跡1号窯	杯
49	〃	大久保窯跡1号窯	杯
50	〃	大久保窯跡1号窯	杯
51	〃	大久保窯跡1号窯	杯
52	〃	大久保窯跡2号窯	窯
53	〃	大久保窯跡2号窯	窯
54	〃	大久保窯跡2号窯	窯
55	〃	大久保窯跡2号窯	窯
56	〃	大久保窯跡2号窯	杯
57	〃	大久保窯跡2号窯	杯
58	〃	大久保窯跡2号窯	杯
59	〃	大久保窯跡2号窯	杯
60	〃	大久保窯跡2号窯	杯
62	〃	大久保窯跡3号窯	窯
63	〃	大久保窯跡3号窯	窯
64	〃	大久保窯跡3号窯	窯
65	〃	大久保窯跡3号窯	窯
66	〃	大久保窯跡3号窯	窯
67	〃	大久保窯跡3号窯	杯
68	〃	大久保窯跡3号窯	杯
69	〃	大久保窯跡3号窯	杯
70	〃	大久保窯跡3号窯	杯
71	〃	大久保窯跡3号窯	杯
72	〃	大久保窯跡3号窯	杯
73	〃	大久保窯跡3号窯	杯
74	〃	大久保窯跡4号窯	窯
75	〃	大久保窯跡4号窯	窯
76	〃	大久保窯跡4号窯	窯
77	長野県中野市	大久保窯跡4号窯	窯
78	〃	大久保窯跡4号窯	窯
79	〃	大久保窯跡4号窯	杯
80	〃	大久保窯跡4号窯	杯
81	〃	大久保窯跡4号窯	杯
82	〃	大久保窯跡4号窯	杯
83	〃	大久保窯跡4号窯	杯
84	〃	立ヶ花窯跡(1989年調査分)	窯
85	〃	立ヶ花窯跡(1989年調査分)	窯
86	〃	立ヶ花窯跡(1989年調査分)	窯
87	〃	立ヶ花窯跡(1989年調査分)	窯
88	〃	立ヶ花窯跡(1989年調査分)	窯
89	〃	立ヶ花窯跡(1989年調査分)	杯
90	〃	立ヶ花窯跡(1989年調査分)	杯
91	〃	立ヶ花窯跡(1989年調査分)	杯
92	〃	立ヶ花窯跡(1989年調査分)	杯
93	〃	立ヶ花窯跡(1989年調査分)	杯
94	〃	立ヶ花窯跡(1989年調査分)	杯
95	〃	立ヶ花表山窯跡2号窯	窯
96	〃	立ヶ花表山窯跡2号窯	窯
97	〃	立ヶ花表山窯跡2号窯	窯
98	〃	立ヶ花表山窯跡2号窯	窯
99	〃	立ヶ花表山窯跡2号窯	杯
100	〃	立ヶ花表山窯跡2号窯	杯
101	〃	立ヶ花表山窯跡2号窯	杯
102	〃	立ヶ花表山窯跡2号窯	杯
103	〃	立ヶ花表山窯跡2号窯	杯
104	〃	がまん洞遺跡1号窯	窯
105	〃	がまん洞遺跡1号窯	窯
106	〃	がまん洞遺跡1号窯	窯
107	〃	がまん洞遺跡1号窯	窯
108	〃	がまん洞遺跡1号窯	窯
109	〃	がまん洞遺跡1号窯	窯
110	〃	がまん洞遺跡1号窯	窯
111	〃	がまん洞遺跡1号窯	窯
112	〃	がまん洞遺跡1号窯	窯
113	〃	がまん洞遺跡1号窯	杯
114	〃	上の山窯跡1号窯	窯
115	〃	上の山窯跡1号窯	窯
116	〃	上の山窯跡1号窯	窯
117	〃	上の山窯跡1号窯	窯
118	〃	上の山窯跡1号窯	窯
119	〃	上の山窯跡1号窯	杯
120	〃	上の山窯跡1号窯	杯
121	〃	上の山窯跡1号窯	杯
122	〃	上の山窯跡1号窯	杯
123	〃	上の山窯跡1号窯	杯
124	〃	中原窯跡	窯
125	〃	中原窯跡	窯
126	〃	中原窯跡	窯
127	〃	中原窯跡	窯
128	〃	中原窯跡	窯
129	〃	中原窯跡	杯
130	〃	中原窯跡	杯
131	〃	中原窯跡	杯
132	〃	中原窯跡	杯
133	〃	中原窯跡	杯
134	〃	中原窯跡	杯
135	〃	清水山窯跡SY01	窯
136	〃	清水山窯跡SY01	窯
137	〃	清水山窯跡SY01	窯
138	〃	清水山窯跡SY01	窯
139	〃	清水山窯跡SY01	窯
140	〃	清水山窯跡SY01	窯
141	〃	清水山窯跡SY01	窯
142	〃	清水山窯跡SY01	杯
143	〃	清水山窯跡SY01	杯
144	〃	清水山窯跡SY01	杯
145	〃	清水山窯跡SY01	杯
146	〃	清水山窯跡SY02	窯
147	〃	清水山窯跡SY02	窯
148	〃	清水山窯跡SY02	窯
149	〃	清水山窯跡SY02	窯
150	〃	清水山窯跡SY02	杯
151	〃	清水山窯跡SY02	杯

第23表　化学分析を行った須恵器・瓦および参考試料(2)

試料番号	所在地	遺跡名・遺構名	種類
152	長野県中野市	清水山窯跡SY02	杯
153	〃	清水山窯跡SY02	杯
154	〃	清水山窯跡SY02	杯
155	〃	清水山窯跡SY03	甕
156	〃	清水山窯跡SY03	甕
157	〃	清水山窯跡SY03	甕
158	〃	清水山窯跡SY03	甕
159	〃	清水山窯跡SY03	甕
160	〃	清水山窯跡SY03	杯
161	〃	清水山窯跡SY03	杯
162	〃	清水山窯跡SY03	杯
163	〃	清水山窯跡SY03	杯
164	〃	清水山窯跡SY03	杯
165	〃	清水山窯跡SY03	杯
166	〃	沢田鎌土遺跡SY02	甕
167	〃	沢田鎌土遺跡SY02	甕
168	〃	牛出古窯遺跡SY01	甕
169	〃	牛出古窯遺跡SY01	甕
170	〃	牛出古窯遺跡SY01	甕
171	〃	牛出古窯遺跡SY01	甕
172	〃	牛出古窯遺跡SY01	甕
173	〃	池田鏡窯跡SY01	甕
174	〃	池田鏡窯跡SY01	甕
175	〃	池田鏡窯跡SY01	杯
176	〃	池田鏡窯跡SY01	杯
177	〃	池田鏡窯跡SY01	杯
178	〃	池田鏡窯跡SY01	甕
179	〃	池田鏡窯跡SY02	甕
180	〃	池田鏡窯跡SY02	甕
181	〃	池田鏡窯跡SY02	甕
182	〃	池田鏡窯跡SY02	杯
183	〃	池田鏡窯跡SY02	杯
184	〃	池田鏡窯跡SY02	杯
185	〃	池田鏡窯跡SY02	杯
186	〃	池田鏡窯跡SY02	杯
187	〃	池田鏡窯跡SY06	甕
188	〃	池田鏡窯跡SY06	甕
189	〃	池田鏡窯跡SY06	甕
190	〃	池田鏡窯跡SY06	甕
191	〃	池田鏡窯跡SY06	甕
192	〃	池田鏡窯跡SY06	杯
193	〃	池田鏡窯跡SY06	杯
194	〃	池田鏡窯跡SY06	杯
195	〃	池田鏡窯跡SY06	杯
196	〃	清水山窯跡SY01	杯B
197	〃	清水山窯跡SY01	杯B
198	〃	清水山窯跡SY01	杯B
199	〃	清水山窯跡SY01	杯A
200	〃	清水山窯跡SY01	杯A
201	〃	清水山窯跡SY02	杯A
202	〃	清水山窯跡SY02	杯A
203	〃	清水山窯跡SY02	杯A
204	〃	清水山窯跡SY02	杯B
205	〃	清水山窯跡SY02	杯B
206	〃	清水山窯跡SY03	杯A
207	〃	清水山窯跡SY03	杯A
208	〃	清水山窯跡SY03	杯A
209	〃	清水山窯跡SY03	杯B
210	〃	清水山窯跡SY03	甕
211	〃	清水山窯跡SW01	硯
212	〃	清水山窯跡SW01	無頸壺
213	〃	清水山窯跡SY01	杯A
215	〃	沢田鎌土遺跡SY01	甕
216	〃	沢田鎌土遺跡SY02	甕
218	〃	沢田鎌土遺跡SY02	杯A
219	〃	沢田鎌土遺跡SY02	杯B
220	〃	沢田鎌土遺跡SW01	杯A
221	〃	沢田鎌土遺跡SW01	杯A
222	〃	沢田鎌土遺跡SW01	杯A
223	〃	沢田鎌土遺跡SW01	杯B
224	〃	沢田鎌土遺跡SW01	杯B
225	〃	牛出古窯遺跡SY01	杯A
226	〃	牛出古窯遺跡SY01	杯A
227	〃	牛出古窯遺跡SY01	杯A
228	〃	牛出古窯遺跡SY01	杯A

試料番号	所在地	遺跡名・遺構名	種類
229	長野県中野市	牛出古窯遺跡SY01	杯A
230	〃	池田鏡窯跡SY01	杯A
231	〃	池田鏡窯跡SY01	杯A
232	〃	池田鏡窯跡SY01	杯B
233	〃	池田鏡窯跡SY01	甕
234	〃	池田鏡窯跡SY02	杯A
235	〃	池田鏡窯跡SY02	杯B
236	〃	池田鏡窯跡SY02	杯B
237	〃	池田鏡窯跡SY02	杯B
238	〃	池田鏡窯跡SY02	杯B
239	〃	池田鏡窯跡SY05	杯A
240	〃	池田鏡窯跡SY05	杯B
241	〃	池田鏡窯跡SY05	杯B
242	〃	池田鏡窯跡SY05	杯B
243	〃	池田鏡窯跡SY05	杯A
244	〃	池田鏡窯跡SY06	杯A
245	〃	池田鏡窯跡SY06	杯A
246	〃	池田鏡窯跡SY06	杯A
247	〃	池田鏡窯跡SY06	杯A
248	〃	池田鏡窯跡SY07	杯B
249	〃	池田鏡窯跡SY07	杯B
250	〃	池田鏡窯跡SY07	杯B
251	〃	池田鏡窯跡SY07	杯A
252	〃	池田鏡窯跡SY07	杯B
253	〃	池田鏡窯跡SY07	杯A
260	新潟県	小泊窯跡	甕
261	〃	小泊窯跡	甕
262	〃	小泊窯跡	甕
263	〃	小泊窯跡	甕
264	〃	小泊窯跡	甕
265	長野県中野市	池田鏡窯跡SY02	平瓦
266	〃	池田鏡窯跡SY02	平瓦
267	〃	池田鏡窯跡SY02	丸瓦
268	〃	池田鏡窯跡SY02	平瓦
269	〃	池田鏡窯跡SY02	丸瓦
270	長野県須坂市	左願寺跡	平瓦
271	〃	左願寺跡	平瓦
272	〃	左願寺跡	平瓦
273	〃	左願寺跡	平瓦
274	〃	左願寺跡	平瓦
276	長野県埴科郡坂城町	上ノ山窯跡UE014	甕
278	〃	上ノ山窯跡UE014	甕
279	〃	上ノ山窯跡UE014	甕
281	〃	上ノ山窯跡UE014	甕
282	〃	上ノ山窯跡UE014	甕
286	〃	上ノ山窯跡UE014	杯
287	〃	上ノ山窯跡UE014	杯
288	〃	上ノ山窯跡UE014	杯
290	〃	上ノ山窯跡UE014	杯
294	〃	上ノ山窯跡UE014	杯
304	長野県埴科郡坂城町	土井ノ入窯跡	平瓦
305	〃	土井ノ入窯跡	平瓦
306	〃	土井ノ入窯跡	平瓦
315	長野県上田市	信濃国分寺瓦窯跡	平瓦
316	〃	信濃国分寺瓦窯跡	平瓦
317	〃	信濃国分寺瓦窯跡	平瓦
318	〃	国分寺僧寺跡東跡	平瓦
319	〃	国分寺僧寺跡東跡	平瓦
320	〃	国分寺僧寺講堂跡	平瓦
321	〃	国分寺僧寺金堂跡	平瓦
324	長野県中野市	牛出古窯遺跡SB12	粘土塊
A1	〃	池田鏡窯跡粘土採掘跡A層	未焼成　粘土
A2	〃	池田鏡窯跡粘土採掘跡A層	200℃,6時間
A3	〃	池田鏡窯跡粘土採掘跡A層	500℃,6時間
A4	〃	池田鏡窯跡粘土採掘跡A層	750℃,6時間
A5	〃	池田鏡窯跡粘土採掘跡A層	1000℃,6時間
A6	〃	池田鏡窯跡粘土採掘跡A層	1000℃,12時間
A7	〃	池田鏡窯跡粘土採掘跡A層	1000℃,24時間
B1	〃	池田鏡窯跡粘土採掘跡B層	未焼成　粘土
B2	〃	池田鏡窯跡粘土採掘跡B層	200℃,6時間
B3	〃	池田鏡窯跡粘土採掘跡B層	500℃,6時間
B4	〃	池田鏡窯跡粘土採掘跡B層	750℃,6時間
B5	〃	池田鏡窯跡粘土採掘跡B層	1000℃,6時間
B6	〃	池田鏡窯跡粘土採掘跡B層	1000℃,12時間
B7	〃	池田鏡窯跡粘土採掘跡B層	1000℃,24時間

第24表　須恵器・瓦および参考試料（粘土層・粘土塊）の化学組成(1)
（主成分元素（Na_2O～Fe_2O_3）：％、微量成分元素（Rb～Zr）：ppm）

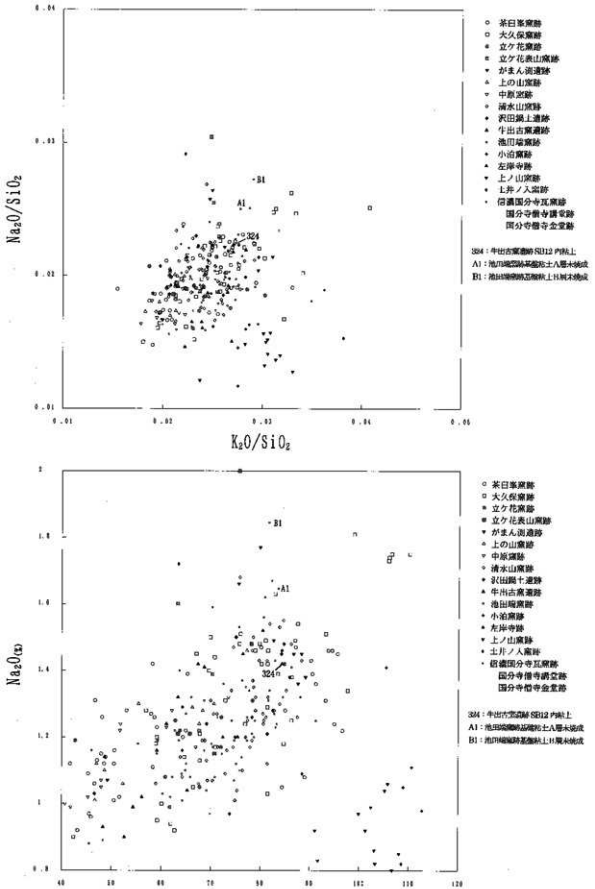
試料	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	K_2O	CaO	TiO_2	MnO	Fe_2O_3	Rb	Sr	Cu	Zn	Cr	Zr
1	1.39	1.29	23.49	64.63	0.034	1.53	0.68	0.84	0.031	8.37	65.2	187.5	29.5	84.2	33.2	126.9
2	1.23	1.71	23.07	60.82	0.047	1.60	0.59	0.88	0.059	9.38	59.1	188.9	52.5	101.9	31.4	123.5
3	1.27	1.64	23.89	62.63	0.033	1.61	0.83	0.85	0.041	8.39	57.9	198.3	41.6	92.0	37.0	121.9
4	1.22	1.33	23.17	63.89	0.031	2.11	0.71	0.82	0.034	7.47	64.9	195.5	6.8	81.1	34.1	128.2
5	1.02	1.41	24.45	61.25	0.028	1.25	0.69	0.84	0.034	9.41	51.6	183.3	41.6	72.7	38.3	118.0
6	1.31	1.47	24.29	62.06	0.034	1.26	0.60	0.84	0.038	9.56	46.7	191.3	43.2	104.1	17.6	119.2
7	1.06	1.49	24.56	61.57	0.025	1.21	0.59	0.83	0.034	9.47	46.6	192.3	43.5	78.0	20.4	117.8
8	1.13	1.33	23.02	58.91	0.032	1.25	0.58	0.84	0.036	9.38	47.1	175.9	42.3	75.4	57.0	118.8
9	1.12	1.48	24.63	61.64	0.025	1.25	0.61	0.82	0.033	9.33	48.5	179.4	50.9	78.0	-	116.7
10	1.15	1.40	23.33	60.12	0.027	1.23	0.61	0.83	0.037	9.47	47.9	176.9	42.5	78.7	11.7	116.9
11	1.12	1.29	24.23	60.14	0.026	1.15	0.54	0.90	0.028	9.64	50.5	174.6	36.7	77.7	44.7	119.5
12	1.14	1.36	22.27	59.35	0.019	1.27	0.58	0.87	0.035	9.01	48.8	176.2	41.9	80.0	44.5	122.9
13	0.97	1.42	23.50	56.30	0.021	1.11	0.52	0.91	0.033	10.21	45.5	168.8	39.7	82.9	43.2	119.1
14	1.01	1.31	23.64	58.04	0.021	1.16	0.54	0.88	0.030	9.75	50.5	172.2	42.7	73.3	33.5	118.4
15	1.42	1.16	22.10	59.52	0.020	1.31	0.60	0.87	0.030	8.85	58.2	176.5	35.2	74.4	35.2	124.3
16	1.20	1.20	22.97	63.02	0.025	1.40	0.70	0.87	0.030	8.38	64.3	180.1	32.2	73.2	32.7	124.9
17	1.28	1.45	21.73	60.15	0.029	1.38	0.72	0.82	0.041	8.88	53.0	187.4	56.4	81.1	38.3	121.0
18	1.26	1.22	23.64	63.23	0.028	1.31	0.62	0.87	0.027	8.82	58.6	177.6	38.1	75.2	66.7	122.4
19	0.96	1.36	22.20	57.52	0.021	1.20	0.58	0.84	0.036	9.80	45.9	175.1	49.5	84.1	46.0	117.2
20	1.26	1.55	22.31	64.93	0.032	1.38	0.85	0.81	0.047	7.91	48.1	195.8	29.7	78.8	10.9	119.4
21	1.31	0.95	21.77	63.88	0.075	1.76	0.64	0.88	0.037	8.47	93.2	191.4	16.1	89.6	56.6	135.8
22	1.46	0.86	19.60	64.67	0.034	1.76	0.76	0.89	0.028	7.40	93.7	182.8	18.6	74.7	8.1	135.9
23	1.45	0.80	18.97	64.65	0.045	1.88	0.65	0.83	0.039	7.33	95.6	174.7	13.6	86.1	69.4	139.7
24	1.24	0.97	23.28	64.93	0.053	1.78	0.59	0.99	0.052	8.26	95.0	171.1	3.2	95.4	64.1	136.4
25	1.46	0.83	19.20	63.25	0.036	1.77	0.80	0.89	0.031	7.58	94.5	185.7	13.0	90.1	59.1	137.5
26	1.22	1.24	24.01	62.72	0.114	1.84	1.76	0.89	0.058	8.26	96.6	213.3	19.9	101.4	57.4	128.7
27	1.47	0.83	20.79	67.19	0.036	1.67	0.76	0.87	0.026	7.64	80.1	181.3	2.9	78.3	49.9	137.6
28	1.49	0.78	19.33	66.12	0.050	1.76	0.79	0.87	0.032	7.12	87.0	180.6	5.9	77.5	56.5	137.5
29	1.43	0.84	20.10	68.79	0.045	1.90	0.64	0.93	0.030	7.79	90.2	190.1	10.4	76.4	13.6	141.1
30	1.36	0.98	22.33	65.98	0.043	1.70	0.74	0.93	0.041	8.02	91.2	180.4	10.1	94.0	54.5	132.6
31	1.38	0.98	22.43	65.85	0.039	1.62	0.59	0.93	0.025	8.17	86.4	171.3	14.5	100.2	85.1	133.7
32	1.12	1.21	22.73	58.98	0.029	0.91	0.60	1.05	0.032	9.71	41.7	170.9	21.3	112.0	48.4	129.0
33	1.09	1.37	23.65	60.22	0.022	1.12	0.57	0.88	0.036	9.73	45.3	170.6	41.8	92.7	39.8	119.5
34	1.16	1.33	25.22	62.26	0.026	1.23	0.60	0.90	0.033	9.80	50.6	173.4	33.0	88.9	30.1	121.4
35	1.11	1.16	24.51	63.90	0.031	1.32	0.56	0.93	0.025	9.13	58.3	172.3	18.8	85.0	58.1	128.5
36	0.92	1.43	24.40	62.24	0.027	1.18	0.57	0.90	0.054	9.91	43.2	173.8	24.3	89.4	41.0	121.2
37	1.47	0.91	20.14	67.07	0.040	1.80	0.93	0.88	0.031	7.75	87.1	188.2	10.6	69.7	58.7	137.3
38	1.28	0.91	22.11	67.11	0.047	1.80	0.73	0.90	0.026	7.60	85.0	180.0	4.7	85.7	75.5	136.9
39	1.08	0.99	24.12	63.15	0.042	1.61	0.59	0.95	0.023	8.94	89.0	166.1	13.8	101.2	70.8	130.8
40	1.05	1.10	27.42	60.99	0.048	1.50	0.55	0.90	0.022	9.62	84.4	161.9	18.5	112.4	92.1	120.9
41	1.39	0.93	20.75	66.87	0.047	1.79	0.69	0.92	0.033	8.54	90.5	179.7	10.7	81.1	69.3	135.8
42	1.75	0.85	18.48	69.71	0.161	2.84	0.86	0.82	0.037	6.33	110.0	192.8	4.9	65.8	54.0	146.0
43	1.81	0.85	18.79	69.08	0.088	2.27	0.80	0.85	0.033	6.73	98.8	188.8	7.4	70.0	62.6	147.6
44	1.75	0.91	18.23	69.95	0.155	2.19	0.90	0.83	0.043	6.57	106.4	192.7	6.9	86.5	44.7	147.7
45	1.74	0.86	17.86	70.54	0.066	2.35	0.86	0.79	0.033	6.21	105.9	192.4	17.4	60.4	59.0	144.6
46	1.73	0.93	18.33	69.89	0.095	2.17	0.89	0.84	0.040	6.26	105.8	192.6	22.0	80.5	38.5	147.4
47	1.45	1.22	21.55	65.48	0.027	1.63	0.69	1.07	0.041	7.53	67.0	200.2	52.0	115.4	82.6	143.3
48	1.18	0.91	21.72	62.85	0.033	1.60	0.64	0.95	0.025	7.66	84.7	174.0	24.7	86.8	54.7	135.8
49	1.35	0.99	22.49	66.52	0.035	1.71	0.68	0.96	0.023	7.23	86.3	177.8	20.3	84.7	71.1	139.9
50	1.03	0.90	21.20	61.58	0.033	1.98	0.62	0.99	0.022	7.18	81.5	171.1	14.2	89.6	92.2	139.9
51	1.46	0.92	21.68	67.59	0.042	1.77	0.59	1.01	0.030	6.37	78.9	186.2	46.9	90.1	59.7	150.7
52	1.48	0.96	21.50	66.68	0.041	1.68	0.67	0.97	0.042	6.47	75.7	186.5	52.0	89.5	70.4	144.4
53	1.51	0.96	22.14	67.92	0.036	1.64	0.64	1.01	0.033	6.12	75.9	188.0	46.8	85.1	24.7	145.8
54	1.46	0.87	21.78	68.55	0.031	2.07	0.61	1.00	0.024	5.70	81.5	188.4	42.8	81.1	61.4	151.3
55	1.63	0.82	21.50	68.76	0.042	1.75	0.64	1.02	0.021	5.40	82.9	191.2	49.1	81.8	71.2	150.9
56	1.44	1.08	21.76	67.01	0.038	1.50	0.63	0.96	0.033	7.56	70.7	185.1	41.4	89.5	63.0	140.0
57	1.00	1.36	25.39	61.93	0.043	1.38	0.54	0.94	0.037	9.88	80.1	174.6	42.9	100.7	68.5	125.4
58	0.94	1.19	25.86	61.84	0.034	1.43	0.50	0.98	0.024	9.76	61.9	167.1	31.2	99.5	54.4	127.8
59	1.34	1.01	21.27	66.38	0.092	2.26	1.16	0.87	0.039	7.70	97.6	193.7	19.1	82.3	63.2	142.5
60	1.29	1.20	21.97	65.43	0.038	1.56	0.57	1.02	0.040	8.16	81.4	178.3	45.7	99.0	58.2	141.2
62	1.48	1.20	21.19	64.56	0.045	1.65	0.67	0.98	0.068	8.25	79.8	186.3	49.5	100.8	78.3	141.9
63	1.42	1.50	22.09	63.48	0.051	1.85	0.77	0.96	0.104	8.70	80.2	199.3	72.2	118.3	78.2	133.9
64	1.54	0.99	21.02	68.10	0.027	1.75	0.72	0.99	0.066	6.43	87.5	187.9	46.9	82.3	71.7	143.6
65	1.31	1.30	22.87	64.12	0.061	1.56	0.79	0.95	0.066	9.27	72.9	188.2	35.0	109.7	76.3	129.7
66	1.17	1.17	22.57	63.57	0.059	1.48	0.77	0.95	0.062	9.19	70.8	184.7	37.5	105.0	69.9	128.8
67	1.28	1.62	21.35	59.46	0.057	1.59	0.73	0.93	0.099	9.56	56.9	194.2	62.0	133.4	45.8	129.7
68	0.82	0.91	21.85	56.07	0.087	1.10	0.81	0.98	0.068	10.88	62.7	176.0	21.7	135.9	54.6	122.3
69	0.95	1.00	22.79	59.12	0.077	1.15	0.83	0.98	0.088	11.05	59.2	176.2	17.7	142.8	48.0	122.3
70	1.18	1.30	21.47	58.52	0.028	1.42	0.70	0.94	0.079	9.55	68.9	183.8	47.7	102.1	43.2	129.1
71	0.90	1.21	24.19	59.95	0.023	1.08	0.54	0.92	0.032	9.29	42.4	167.0	49.2	75.9	41.7	125.1
72	1.20	1.76	22.80	62.05	0.064	1.62	0.73	0.95	0.115	9.67	59.1	192.1	46.8	128.2	59.1	128.1
73	1.40	1.29	21.26	64.95	0.040	1.60	0.80	0.99	0.095	8.69	69.5	187.8	32.7	90.3	48.5	138.8
74	1.39	1.37	22.22	63.10	0.046	1.87	0.69	0.96	0.081	8.52	83.5	191.2	49.0	109.0	60.2	136.4
75	1.21	0.91	21.61	61.36	0.057	1.34	0.72	0.98	0.045	9.37	67.7	178.5	22.0	98.9	58.3	129.9
76	1.49	1.25	21.55	65.08	0.047	1.69	0.71	0.98	0.071	8.30	81.0	188.3	42.8	96.9	87.4	137.6
77	1.42	1.28	23.08	64.28	0.044	1.73	0.68	0.98	0.071	8.72	81.4	187.2	45.9	103.5	95.7	138.0
78	1.50	1.44	22.42	62.88	0.039	1.61	0.72	0.95	0.062	7.88	69.8	189.3	60.7	99.3	47.4	131.3
79	1.14	1.06	23.85	61.67	0.088	1.31	1.02	0.98	0.091	10.62	64.6	186.7	21.4	132.4	35.7	121.2
80	1.51	0.86	19.65	68.26	0.049	1.92	0.82	0.92	0.037	7.76	93.2	188.3	13.8	66.8	58.7	137.7
81	1.13	0.85	21.93	58.10	0.063	1.24	0.76	0.98	0.061	9.88	67.7	177.3	17.7	113.8	55.1	127.4
82	1.24	0.94	19.69	61.35	0.052	1.56	0.79	0.97	0.120	8.48	76.9	187.1	25.9	96.0	50.6	132.3
83	1.05	0.88	22.20	58.15	0.070	1.26	0.74	0.97	0.065	10.14	66.4	176.0	18.4	114.0	42.6	127.0
84	1.22	1.09	21.40	64.39	0.036	1.83	1.05	0.88	0.038	7.92	63.7	197.9	18.4	71.6	48.0	128.1
85	1.26	0.91	21.75	62.80	0.029	1.52	0.75	0.94	0.025	8.48	72.1	182.6	22.3	67.0	60.4	132.0
86	1.31	0.78	23.36	68.74	0.054	1.60	0.68	0.97	0.039	5.81	78.4	185.5	48.1	73.0	64.3	143.4
87	1.42	0.99	21.94	66.33	0.033	1.68	0.63	1.04	0.030	8.11	84.8	181.5	27.7	87.9	77.5	142.5
88	1.25	0.93	22.55	65.03	0.053	1.50	0.82	0.94	0.044	7.55	62.8	191.9	31.8	80.0	67.7	133.6
89	1.19	1.15	22.88	64.51	0.036	1.56	0.54	1.02	0.063	9.39	68.7	175.6	35.8	88.7	64.0	136.5
90	0.99	1.37	24.72	61.75	0.031	1.42	0.50	0.85	0.032	9.70	61.7	172.9	42.3	96.4	50.6	130.0
91	1.08	1.31	24.61	62.27	0.042	1.47	0.56	0.86	0.039	9.73	60.8	176.3	34.8	96.3	59.4	131.1
92	1.05	1.25	24.16	59.81	0.046	1.60	0.51	0.95	0.037	9.60	67.7	174.3	41.3	98.5	61.6	129.9
93	1.19	1.05	24.15	57.51	0.053	1.07	0.50	1.09	0.025	11.10	42.7	162.6	23.6	113.2	105.2	140.0
94	1.17	1.30	24.11	63.18	0.047	1.91	0.55	0.95	0.048	9.25	72.0	179.7	14.5	91.4	65.1	130.6
95	1.60	0.57	20.60	62.76	0.074	1.57	0.52	0.95	0.017	5.24	83.2	175.3	37.3	65.5	74.1	149.2
96	1.48	0.80	20.74	64.59	0.030	1.65	0.56	0.99	0.021	5.04	78.1	188.9	44.4	94.7	73.8	149.5
97	2.00	0.85	21.42	65.72	0.030	1.63	0.57	1.00	0.021	5.30	75.5	186.4	38.6	90.3	86.9	148.9
98	1.15	1.05	24.52	63.10	0.030	1.34	0.52	1.01	0.024	9.25	70.7	169.8	20.9	90.4	75.4	133.3
99	1.22	1.11	21.99	65.63	0.040	1.38	0.58	1.00	0.050	8.62	67.6	178.7	18.5	96.1	71.4	140.0
100	1.19	1.32	23.48	62.69	0.059	1.40	0.61	0.99	0.072	9.38	59.1	180.3	40.6	108.9	64.6	132.5
101	1.39	1.01	21.92	65.49	0.045	1.46	0.64	1.03	0.045	8.60	70.3	178.5	21.7	89.7	79.3	141.6

第25表　須恵器・瓦および参考試料（粘土層・粘土塊）の化学組成(2)
（主成分元素（Na_2O～Fe_2O_3）：%、微量成分元素（Rb～Zr）：ppm）

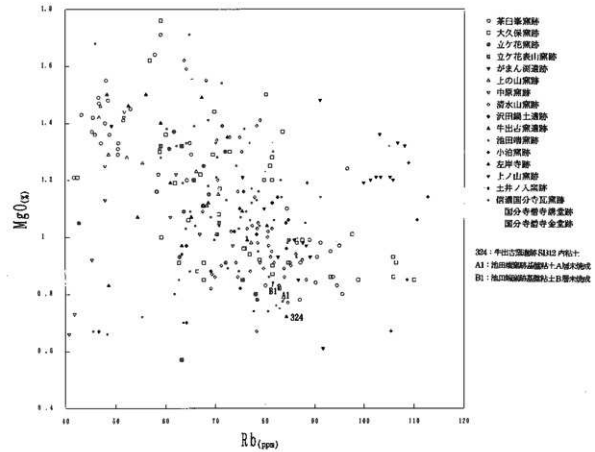
試料	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	K_2O	CaO	TiO_2	MnO	Fe_2O_3	Rb	Sr	Cu	Zn	Cr	Zr
102	1.21	1.20	22.85	64.30	0.055	1.52	0.62	0.98	0.054	8.88	65.7	180.6	42.7	99.9	90.3	135.9
103	1.21	1.32	23.26	63.27	0.062	1.52	0.63	0.96	0.067	9.23	63.3	180.1	36.0	109.0	58.6	131.4
104	1.45	0.85	20.21	67.77	0.054	2.10	0.64	0.84	0.061	8.64	86.7	173.7	-	77.4	35.6	138.0
105	1.77	1.10	19.52	67.01	0.069	1.67	1.32	0.87	0.067	7.72	79.8	209.7	18.5	74.5	63.4	137.9
106	1.38	0.83	20.24	67.68	0.054	2.00	0.69	0.86	0.050	8.47	89.1	176.5	1.2	73.5	51.9	139.2
107	1.66	1.21	21.41	64.49	0.071	1.59	1.48	0.91	0.062	8.59	75.5	215.1	16.8	86.8	83.9	130.7
108	1.38	0.99	22.43	65.30	0.043	1.60	0.55	0.92	0.030	8.22	85.9	171.9	6.3	90.1	65.2	132.9
109	1.45	0.97	22.42	65.08	0.045	1.62	0.60	0.91	0.031	8.13	88.3	173.7	10.9	84.8	69.0	132.4
110	1.49	0.93	20.76	67.28	0.043	1.76	0.57	1.03	0.027	8.42	82.6	174.2	13.2	84.1	58.6	146.6
111	1.36	0.98	22.75	65.91	0.043	1.61	0.55	0.93	0.039	8.26	87.6	172.6	16.6	91.8	70.8	133.5
112	1.07	1.39	23.67	64.17	0.034	1.28	0.76	0.88	0.043	9.18	49.2	197.3	39.3	83.0	42.6	121.5
113	0.83	0.61	22.29	68.40	0.005	1.62	0.22	0.90	0.015	6.69	91.7	148.0	30.5	79.2	100.9	155.2
114	1.30	1.26	23.22	63.47	0.025	1.31	0.65	0.86	0.029	8.84	55.4	180.5	40.7	77.2	18.5	123.5
115	1.12	1.46	24.96	62.21	0.024	1.22	0.73	0.82	0.032	8.86	47.0	185.3	63.0	90.1	44.6	118.5
116	1.29	1.23	23.28	64.70	0.026	1.43	0.79	0.86	0.034	8.35	66.2	186.4	28.6	86.8	45.7	126.1
117	1.30	1.15	21.63	65.92	0.031	1.50	0.65	0.91	0.041	8.61	70.6	180.9	24.7	73.8	47.8	130.2
118	1.46	0.98	20.79	66.14	0.030	1.58	0.76	0.88	0.036	7.95	77.2	186.9	30.4	70.5	27.9	133.3
119	1.01	1.42	22.70	59.43	0.036	1.23	0.54	0.83	0.037	9.75	46.7	174.5	47.8	85.5	34.5	119.0
120	1.28	1.11	22.78	63.78	0.048	1.35	0.56	0.93	0.031	8.33	68.3	182.1	26.5	86.6	55.5	125.8
121	1.24	1.11	22.67	62.14	0.023	1.33	0.62	0.90	0.025	8.65	67.8	176.2	29.9	82.2	41.6	126.2
122	1.10	1.29	23.52	63.63	0.023	1.16	0.74	0.91	0.034	9.51	48.6	176.4	37.9	83.8	21.1	120.5
123	1.06	1.28	21.32	61.12	0.033	1.30	0.69	0.89	0.054	9.28	52.3	179.7	42.8	78.5	46.6	119.4
124	1.28	1.22	22.53	64.37	0.026	1.34	0.92	0.88	0.044	8.28	62.1	192.4	36.1	83.1	15.0	126.5
125	1.32	0.97	22.46	65.33	0.021	1.35	0.68	0.97	0.027	8.08	73.5	178.4	29.7	82.8	44.3	132.0
126	1.22	1.42	23.58	63.97	0.028	1.42	0.80	0.80	0.051	8.49	51.7	192.9	52.8	91.9	35.4	119.8
127	1.23	1.07	24.34	64.70	0.054	1.42	0.83	0.95	0.039	8.10	61.0	191.3	40.2	85.4	35.9	128.3
128	1.17	1.01	23.74	64.62	0.028	1.22	0.69	0.98	0.028	8.58	66.9	176.6	25.3	83.7	36.9	128.3
129	1.00	0.66	22.06	58.59	0.786	1.30	0.75	0.84	0.020	9.78	40.7	182.2	37.6	59.6	28.9	119.2
130	0.99	0.73	22.98	60.46	0.080	1.28	0.62	0.87	0.023	9.63	41.8	168.8	42.4	67.0	19.4	118.1
131	1.24	1.44	23.79	62.61	0.027	1.53	0.72	0.74	0.070	8.63	51.8	192.9	41.2	85.9	17.1	115.9
132	1.05	1.13	22.79	64.09	0.030	1.14	0.82	0.91	0.040	9.95	47.9	175.3	31.9	73.4	50.0	121.9
133	1.07	1.25	22.45	63.53	0.035	1.23	0.87	0.88	0.046	9.52	47.9	182.9	36.9	79.4	33.5	120.6
134	1.02	0.92	22.63	59.32	0.074	1.28	0.61	0.87	0.028	9.78	45.3	173.4	26.1	82.0	36.4	118.8
135	1.34	0.90	19.61	64.67	0.027	1.63	0.58	1.02	0.036	7.87	85.2	179.0	15.5	88.1	81.9	149.6
136	1.50	0.98	21.68	66.92	0.033	1.66	0.72	0.91	0.031	6.38	78.5	192.4	52.2	97.5	51.3	142.9
137	1.28	1.41	23.17	63.42	0.043	1.66	0.63	0.99	0.059	8.99	79.0	183.7	35.3	117.9	64.8	133.3
138	1.17	1.14	24.10	63.64	0.031	1.53	0.55	1.02	0.026	8.98	77.9	174.3	26.1	104.3	84.9	135.6
139	1.48	0.94	20.59	67.41	0.028	1.62	0.61	1.02	0.036	7.97	86.2	180.1	13.7	89.2	70.1	148.6
140	1.53	0.88	21.20	67.94	0.028	1.71	0.73	0.90	0.024	5.56	83.8	196.6	49.2	95.6	72.2	146.9
141	1.14	1.62	24.49	60.74	0.067	1.55	0.61	0.98	0.117	9.77	63.8	187.1	74.8	126.5	67.9	129.5
142	1.06	1.09	23.57	63.98	0.040	1.36	0.52	1.03	0.045	9.31	67.5	189.1	35.6	96.8	57.3	138.6
143	1.43	0.89	20.47	64.81	0.023	1.38	0.57	1.04	0.031	8.00	79.7	174.2	19.0	92.1	56.5	144.0
144	1.27	0.80	21.70	66.83	0.021	1.36	0.61	1.00	0.021	7.38	71.2	178.6	25.1	88.2	70.3	142.6
145	1.08	1.59	24.58	61.38	0.040	1.46	0.59	0.96	0.050	9.72	64.2	178.7	30.8	119.2	17.8	126.5
146	1.20	0.88	22.60	65.22	0.031	1.34	0.64	1.06	0.036	8.57	77.0	173.7	13.6	88.6	82.0	142.6
147	1.34	0.91	21.61	67.00	0.026	1.38	0.63	1.00	0.023	7.46	74.1	181.2	20.1	88.7	72.1	142.7
148	1.32	1.12	22.59	64.71	0.030	1.55	0.58	1.01	0.033	8.40	81.5	178.9	25.7	101.5	75.5	138.0
149	1.25	1.04	23.37	63.70	0.026	1.40	0.54	1.02	0.026	7.96	77.4	175.3	36.4	91.4	66.5	135.8
150	1.48	0.67	20.48	64.07	0.051	1.47	0.60	1.00	0.025	7.86	78.3	170.9	28.1	72.2	73.0	140.7
151	1.26	0.93	21.96	65.40	0.031	1.51	0.53	1.05	0.039	8.50	81.1	170.5	20.4	87.7	58.1	144.3
152	1.07	0.87	23.58	62.33	0.043	1.22	0.51	1.06	0.021	9.45	69.3	165.7	32.7	95.7	60.0	137.3
153	1.26	0.92	21.46	65.84	0.027	1.57	0.53	1.07	0.032	8.14	87.5	172.3	23.0	85.4	56.6	147.6
154	1.13	0.82	20.54	65.37	0.029	1.26	0.65	1.02	0.024	7.88	69.1	175.9	20.9	75.4	50.3	141.9
155	1.31	0.86	19.95	62.15	0.021	1.34	0.59	1.00	0.026	7.54	69.9	177.9	25.2	89.8	79.5	141.7
156	1.37	1.03	21.38	65.04	0.030	1.46	0.59	1.01	0.034	8.08	78.4	179.0	30.3	98.4	80.0	138.5
157	1.18	1.02	22.99	63.95	0.024	1.44	0.54	1.02	0.025	7.60	73.2	175.0	39.1	93.3	53.0	138.4
158	1.55	0.77	20.40	70.09	0.034	1.75	0.68	1.02	0.022	4.85	84.6	195.0	28.4	72.2	55.2	155.1
159	1.54	0.91	21.06	68.51	0.030	1.69	0.72	0.98	0.032	5.84	81.8	195.2	27.6	85.3	57.2	150.6
160	1.32	0.91	20.53	63.79	0.030	1.61	0.58	1.00	0.034	7.92	79.0	176.7	24.7	99.7	80.3	143.6
161	1.12	1.03	21.18	61.56	0.028	1.59	0.63	1.03	0.027	8.45	81.4	173.8	26.8	101.5	83.1	141.6
162	1.24	1.02	21.34	60.67	0.025	1.43	0.50	1.04	0.029	8.66	80.6	170.4	25.6	104.4	73.1	140.5
163	1.17	1.39	23.38	60.37	0.031	1.56	0.58	0.96	0.030	9.45	71.4	176.6	44.1	105.3	79.9	129.2
164	1.07	1.34	23.44	59.76	0.026	1.55	0.58	0.97	0.028	9.63	70.3	174.0	42.9	113.1	85.1	127.4
165	1.28	0.83	20.86	63.13	0.029	1.41	0.55	1.03	0.030	8.25	82.8	172.8	20.1	92.4	75.6	142.7
166	0.97	1.02	22.53	59.97	0.038	1.50	0.57	1.00	0.031	9.21	73.8	174.8	38.0	109.7	80.3	136.9
167	1.21	1.12	21.78	65.31	0.032	1.70	0.59	1.01	0.029	8.56	81.4	176.5	21.0	101.9	77.8	141.7
168	1.02	1.50	21.98	63.54	0.032	1.52	0.78	0.78	0.040	8.31	56.1	175.0	61.4	71.0	26.8	115.9
169	1.20	1.09	22.80	64.22	0.036	1.57	0.67	0.90	0.060	9.02	75.4	179.8	18.9	84.5	66.4	128.6
170	0.93	1.50	22.62	63.56	0.037	1.41	0.92	0.79	0.037	8.51	48.3	175.6	59.0	63.4	30.6	115.3
171	1.16	1.40	18.72	60.32	0.036	1.60	0.83	0.72	0.040	7.34	59.1	179.4	53.1	70.2	42.7	119.0
172	1.04	1.07	24.55	62.98	0.036	1.44	0.53	0.93	0.034	9.17	65.2	172.8	30.3	71.0	54.5	131.2
173	1.34	1.06	22.65	64.99	0.034	1.46	0.60	0.98	0.032	8.33	81.8	180.6	31.6	106.4	63.8	136.1
174	1.31	1.30	21.99	64.60	0.050	1.72	0.62	0.96	0.063	8.41	81.8	186.2	45.2	113.2	67.6	137.8
175	1.24	1.14	22.33	64.68	0.058	1.75	0.64	0.98	0.042	8.61	83.3	182.8	33.0	106.8	76.6	140.4
176	1.19	1.12	22.24	63.80	0.080	1.58	0.62	1.00	0.042	8.80	77.3	180.0	45.7	126.4	74.3	139.5
177	1.31	1.41	23.42	63.85	0.039	1.52	0.63	0.94	0.059	8.69	68.6	184.6	47.9	109.5	72.3	130.5
178	1.25	1.14	22.41	65.30	0.045	1.91	0.64	0.96	0.049	8.60	91.2	182.8	33.4	100.3	76.2	141.3
179	1.08	1.39	23.81	62.23	0.039	1.43	0.58	0.95	0.060	9.22	65.8	178.7	57.2	102.0	77.9	128.0
180	1.18	1.33	23.35	62.91	0.046	1.61	0.72	0.89	0.053	8.46	70.1	188.8	57.8	110.7	77.6	128.8
181	1.36	0.89	20.99	67.35	0.038	1.47	0.78	0.97	0.052	8.01	72.5	189.8	24.9	84.9	54.2	140.6
182	1.23	1.20	22.42	64.76	0.044	1.81	0.62	0.99	0.049	8.54	83.1	184.4	31.5	104.4	71.8	140.1
183	1.10	1.71	22.58	60.56	0.068	1.65	0.70	0.92	0.097	9.37	64.8	190.9	82.1	128.1	72.0	128.5
184	1.16	1.68	24.03	58.17	0.164	1.32	0.56	0.93	0.053	10.34	46.0	172.8	49.0	114.8	54.9	121.9
185	1.21	1.13	21.18	60.95	0.054	1.60	0.81	0.99	0.052	8.58	78.3	185.0	51.8	117.8	83.0	138.7
186	1.08	1.04	23.52	64.54	0.022	1.28	0.46	1.03	0.024	8.69	70.8	187.9	23.5	89.7	72.7	135.4
187	1.32	0.98	21.46	66.97	0.038	1.69	0.65	0.99	0.038	7.42	84.5	187.3	28.9	87.7	50.6	143.6
188	1.41	0.93	21.08	65.47	0.027	1.62	0.65	1.00	0.051	8.23	86.3	180.5	17.3	64.7	65.3	137.6
189	1.25	1.04	21.40	64.70	0.027	1.66	0.56	0.92	0.030	8.39	78.9	178.1	40.5	75.6	63.2	139.4
190	1.37	1.00	22.08	64.74	0.023	1.58	0.62	0.93	0.031	8.20	76.3	177.3	38.5	75.3	44.7	133.8
191	1.35	1.06	20.81	66.35	0.035	1.67	0.57	0.97	0.050	8.29	77.0	180.2	25.1	86.0	72.9	144.0
192	1.09	1.03	21.61	57.51	0.064	1.37	0.55	1.08	0.046	10.24	64.1	165.2	31.4	113.2	95.3	136.8
193	1.19	1.03	21.85	62.33	0.032	1.66	0.53	0.96	0.031	8.83	74.7	172.9	38.3	91.2	69.0	145.3
194	1.07	0.88	20.12	59.54	0.096	1.42	0.59	0.94	0.022	8.92	74.7	167.4	48.1	66.5	66.3	147.0
195	1.16	1.18	24.87	61.88	0.036	1.42	0.55	0.96	0.026	9.77	68.6	172.8	36.1	88.9	54.7	129.2
196	1.68	1.16	20.69	62.55	0.033	1.52	0.61	0.99	0.053	8.31	75.7	181.8	41.3	104.9	64.4	138.0
197	1.43	0.85	19.86	67.56	0.028	1.97	0.59	1.02	0.037	7.70	88.3	177.3	12.0	68.7	49.8	147.1
198	1.35	1.05	20.31	63.39	0.034	1.52	0.80	0.98	0.060	8.15	78.6	179.8	37.0	93.7	58.8	139.2
199	1.30	0.86	19.48	63.07	0.023	1.43	0.57	1.01	0.029	7.73	83.9	174.7	27.0	94.1	81.5	143.7
200	1.47	0.86	19.72	62.90	0.021	1.34	0.57	1.06	0.029	8.28	74.5	172.1	16.9	91.3	75.7	143.9
201	1.25	0.97	21.74	65.95	0.036	1.74	0.56	1.04	0.040	8.28	80.7	172.1	8.4	77.1	69.0	143.3

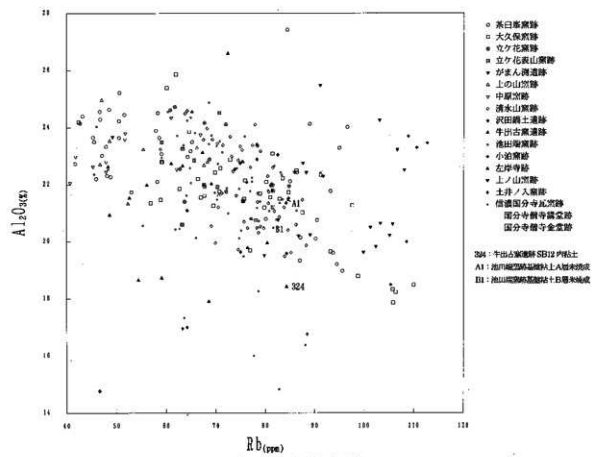
第26表　須恵器・瓦および参考試料（粘土層・粘土塊）の化学組成(3)
（主成分元素（Na_2O～Fe_2O_3）：%、微量成分元素（Rb～Zr）：ppm）

試料	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_5	K_2O	CaO	TiO_2	MnO	Fe_2O_3	Rb	Sr	Cu	Zn	Cr	Zr
203	1.27	1.00	22.29	63.52	0.045	1.53	0.61	1.00	0.031	8.63	80.5	177.6	34.2	95.8	70.3	135.9
203	1.27	1.20	21.20	61.49	0.031	1.50	0.61	0.95	0.035	8.27	70.5	179.2	38.0	88.9	87.7	133.9
204	1.10	1.03	20.48	59.61	0.025	1.46	0.59	1.01	0.033	7.84	76.4	180.7	33.4	101.1	73.6	141.4
205	1.17	1.16	22.85	60.82	0.028	1.46	0.51	1.03	0.028	9.05	74.5	170.1	39.6	104.6	86.2	133.6
206	1.19	1.39	23.40	62.77	0.035	1.74	0.62	0.91	0.028	8.98	78.3	182.5	37.9	90.6	66.7	125.7
207	1.01	1.35	23.33	60.72	0.024	1.53	0.53	0.99	0.027	9.51	74.9	173.1	50.9	103.4	63.3	130.5
208	1.04	1.30	23.21	60.99	0.036	1.59	0.51	1.01	0.027	9.54	75.3	173.7	34.3	102.0	71.0	131.4
209	1.09	1.35	23.68	62.19	0.034	1.50	0.60	0.95	0.038	9.09	72.9	179.4	56.7	102.9	57.9	128.1
210	1.19	1.55	23.96	60.84	0.047	1.55	0.60	0.92	0.043	9.57	68.2	181.1	62.1	98.3	61.7	124.4
211	1.06	1.31	23.23	56.59	0.032	1.29	0.49	0.94	0.036	10.00	58.9	170.5	48.5	90.7	74.0	124.7
212	1.43	0.96	22.02	67.80	0.031	1.91	0.71	0.93	0.029	6.21	81.3	193.4	35.6	81.7	64.1	142.9
213	1.20	1.10	22.75	64.53	0.033	1.33	0.52	1.04	0.032	8.67	74.9	168.2	28.3	84.6	60.3	137.8
215	1.45	1.05	21.35	66.41	0.033	1.76	0.65	0.96	0.050	8.04	84.2	185.8	30.9	89.0	69.3	143.7
216	1.48	1.06	21.51	66.36	0.034	1.83	0.65	0.97	0.053	8.16	84.7	190.0	27.8	100.3	67.5	143.4
218	1.28	1.14	23.04	64.40	0.042	1.82	0.65	1.00	0.027	8.94	82.5	178.6	22.0	91.7	97.3	139.6
219	1.46	0.96	19.58	68.29	0.041	2.02	0.65	1.02	0.032	8.04	84.3	177.7	11.0	73.1	88.6	145.9
220	1.26	1.01	22.88	65.41	0.070	1.39	0.58	1.02	0.039	8.76	78.3	173.6	17.7	94.4	86.0	138.4
221	1.03	0.67	14.77	49.73	0.226	0.98	0.59	0.85	0.087	9.25	46.6	164.1	30.9	166.0	71.4	128.4
222	1.24	0.88	22.02	66.51	0.048	1.26	0.56	1.07	0.029	8.07	69.1	171.0	27.0	99.8	52.5	145.0
223	1.29	0.97	21.09	63.25	0.126	1.31	0.61	1.04	0.058	9.64	64.2	175.7	29.2	130.2	79.9	140.6
224	1.50	0.82	19.63	65.29	0.036	1.52	0.59	1.00	0.024	6.26	75.0	183.9	41.3	108.0	68.7	152.6
225	1.14	0.83	20.93	60.96	0.039	1.61	0.80	0.82	0.030	7.65	48.6	165.7	46.6	48.0	21.7	121.5
226	1.41	1.12	17.90	64.33	0.038	1.82	1.08	0.78	0.041	8.07	68.6	186.2	30.5	74.4	54.4	125.1
227	1.24	1.19	22.73	64.88	0.027	1.32	0.70	0.97	0.038	8.90	61.0	177.0	20.8	89.5	57.4	131.3
228	0.90	1.46	21.53	59.87	0.038	1.61	0.78	0.81	0.044	7.71	52.6	168.6	59.4	65.5	26.7	118.2
229	0.99	1.07	18.64	59.94	0.038	1.43	0.86	0.86	0.035	7.47	54.4	166.7	44.0	53.3	51.3	122.9
230	0.89	0.86	22.53	55.83	0.315	1.19	0.40	0.97	0.017	9.84	48.3	153.1	81.6	79.7	80.1	124.7
231	0.88	0.87	22.36	56.36	0.170	1.16	0.36	0.95	0.013	9.71	45.5	149.2	79.2	65.1	69.7	133.8
232	1.25	1.25	22.58	64.01	0.052	1.64	0.69	0.97	0.055	8.86	74.2	189.3	48.9	124.6	94.9	134.6
233	1.17	1.28	22.72	63.69	0.065	1.57	0.71	0.96	0.057	9.03	70.4	189.8	55.5	125.5	65.2	134.1
234	1.20	1.33	21.76	60.85	0.063	1.66	0.64	1.00	0.078	9.05	76.9	188.0	58.7	136.5	82.1	137.7
235	1.04	1.07	23.72	63.63	0.028	1.27	0.49	1.03	0.028	8.91	69.1	169.5	31.4	105.2	94.1	134.2
236	1.20	1.16	20.72	60.30	0.070	1.58	0.62	0.99	0.056	8.69	78.7	184.5	44.0	129.0	76.6	138.2
237	0.97	0.99	21.71	59.97	0.035	1.37	0.51	1.02	0.030	8.74	69.8	170.3	21.1	100.3	12.4	134.4
238	1.26	1.17	22.10	63.95	0.064	1.67	0.62	1.00	0.051	8.56	77.3	182.7	35.4	126.3	68.0	139.5
239	1.10	1.38	23.68	62.01	0.091	1.64	0.63	1.04	0.071	9.45	75.8	182.2	51.9	145.4	86.1	138.5
240	1.12	1.07	20.39	58.03	0.253	1.60	0.65	1.05	0.063	8.97	75.1	183.5	47.1	147.3	76.5	144.4
241	1.22	0.85	20.45	58.24	0.176	1.60	0.62	0.94	0.034	8.58	62.7	169.9	53.1	110.1	83.3	137.0
242	1.32	1.04	20.13	58.04	0.467	1.58	0.69	0.94	0.031	8.59	66.0	171.1	53.6	117.1	92.1	136.5
243	1.14	1.09	22.07	63.03	0.059	1.63	0.63	1.03	0.050	8.33	76.2	182.0	54.2	127.8	93.9	143.9
244	1.16	1.13	21.87	61.64	0.036	1.53	0.58	0.99	0.051	9.00	72.2	177.9	39.8	107.6	84.1	135.7
245	1.02	0.80	20.43	56.24	0.061	1.35	0.52	1.03	0.033	9.60	61.8	163.9	39.4	93.6	78.7	133.0
246	1.12	1.09	22.05	59.78	0.041	1.42	0.57	1.06	0.045	9.97	65.0	167.8	21.3	113.8	70.1	136.0
247	1.18	0.72	20.56	57.60	0.056	1.30	0.58	1.02	0.024	9.17	55.3	166.0	29.2	78.1	104.7	133.4
248	1.15	1.28	22.94	64.26	0.040	1.64	0.70	0.83	0.042	9.17	59.1	179.4	14.4	86.2	48.9	119.8
249	1.03	1.38	24.55	62.95	0.044	1.86	0.76	0.94	0.042	9.50	60.3	185.4	14.9	80.8	61.4	128.9
250	1.27	0.88	24.35	64.99	0.025	1.38	0.98	0.91	0.031	7.33	64.9	198.5	27.7	85.3	53.9	135.2
251	1.19	1.19	23.38	61.73	0.023	1.48	0.58	0.95	0.041	9.15	63.5	176.4	24.2	94.2	82.8	133.3
252	1.01	1.33	24.25	63.55	0.033	1.54	0.58	0.94	0.041	9.30	64.2	180.2	19.8	81.3	61.4	131.0
253	1.08	1.32	23.71	62.16	0.029	1.57	0.60	0.94	0.035	9.18	62.2	179.4	37.9	92.8	44.5	130.3
260	1.41	0.67	18.49	71.34	0.011	1.90	0.85	1.17	0.030	4.28	105.4	211.7	3.5	10.5	67.1	168.9
261	0.82	0.85	19.99	70.09	0.014	1.93	0.54	1.22	0.019	5.57	108.6	171.0	33.3	35.8	80.0	164.5
262	1.11	1.06	23.29	68.08	0.012	1.95	0.86	1.00	0.017	4.29	110.6	207.2	8.1	34.1	66.1	156.7
263	1.05	1.26	23.69	65.72	0.009	1.86	0.70	0.97	0.018	5.16	108.9	186.5	2.1	41.3	98.8	149.1
264	0.98	1.14	23.45	67.24	0.008	1.85	0.61	1.05	0.021	5.03	112.7	178.0	-	40.5	64.1	154.1
265	1.43	0.75	21.35	66.64	0.023	1.86	0.69	1.00	0.018	3.60	82.9	203.6	53.8	85.7	59.7	148.4
266	1.56	0.74	21.79	67.61	0.031	1.86	0.72	0.95	0.017	3.56	80.6	200.3	49.4	94.0	47.1	149.3
267	1.26	1.54	23.13	61.91	0.023	1.51	1.00	0.96	0.029	7.14	71.3	216.7	28.2	99.6	81.9	133.3
268	1.67	0.76	20.76	66.62	0.024	1.91	0.73	0.94	0.019	3.53	82.2	203.3	39.7	98.4	55.5	146.6
269	1.62	0.86	21.07	69.28	0.031	2.19	0.78	0.84	0.024	3.52	80.8	210.2	48.7	101.0	55.4	146.9
270	1.32	0.97	22.65	61.72	0.261	1.38	0.91	0.92	0.020	6.26	63.3	197.3	35.6	73.1	70.0	131.2
271	1.20	1.35	26.59	62.69	0.027	1.35	0.78	1.06	0.024	7.05	72.4	195.1	23.6	99.2	93.4	135.3
272	1.45	0.99	19.78	66.60	0.150	1.80	0.73	0.94	0.022	6.73	76.4	187.2	22.7	103.4	88.6	132.5
273	1.42	1.49	23.12	63.83	0.163	1.50	1.05	0.97	0.028	7.04	67.3	209.3	31.1	92.3	79.6	132.7
274	1.52	1.04	19.95	68.67	0.041	1.61	0.68	1.15	0.027	5.19	80.4	192.2	26.4	102.0	22.3	156.2
276	0.92	1.20	20.50	65.16	0.046	1.99	0.68	0.99	0.075	7.58	101.3	172.9	13.7	93.7	87.7	140.8
278	1.06	1.20	20.62	67.79	0.055	2.04	0.76	0.99	0.094	7.30	105.8	179.4	12.2	103.4	107.0	141.9
279	1.04	1.21	20.22	66.26	0.057	2.04	0.78	0.99	0.089	7.23	105.2	179.1	13.9	95.6	100.5	141.6
281	0.82	1.21	20.64	59.99	0.052	1.88	0.76	0.99	0.064	7.42	103.3	180.0	22.2	110.2	105.6	140.4
282	0.99	1.21	19.63	65.92	0.055	2.00	0.75	1.00	0.106	7.66	102.4	176.8	10.9	104.8	87.2	143.2
286	0.80	1.33	23.22	62.58	0.052	2.07	0.84	0.95	0.062	6.20	106.7	188.3	27.2	181.2	121.6	138.9
287	0.86	1.36	24.26	64.89	0.059	1.96	0.84	0.96	0.060	6.65	103.1	187.2	21.1	111.8	120.9	140.0
288	0.85	1.32	22.51	60.73	0.052	1.93	0.84	0.96	0.060	6.27	108.1	187.6	27.0	115.9	59.4	140.4
290	0.97	1.19	19.62	63.93	0.050	1.85	0.74	0.99	0.045	7.39	99.9	176.0	12.6	98.2	103.7	141.8
294	0.92	1.48	25.47	61.97	0.053	1.75	0.79	1.07	0.064	7.05	91.1	180.3	26.7	131.0	121.7	146.2
304	1.09	1.19	16.76	71.26	0.014	2.72	0.36	0.81	0.090	5.61	88.5	153.9	38.6	164.6	75.5	132.8
305	1.16	0.70	17.00	60.21	0.096	1.25	0.95	1.14	0.128	9.55	64.2	179.9	5.1	56.4	58.8	139.5
306	1.72	0.94	16.96	59.02	0.089	1.31	0.77	1.07	0.175	9.87	63.3	167.7	11.3	183.4	18.7	137.2
315	1.32	1.05	16.38	72.99	0.022	2.55	0.39	0.82	0.026	5.19	88.1	159.0	28.5	129.9	58.1	133.6
316	1.34	0.74	16.00	65.02	0.112	1.48	0.85	0.96	0.131	7.79	77.7	198.1	-	69.8	34.2	144.4
317	1.27	0.82	14.83	67.09	0.359	2.43	0.53	0.83	0.057	6.99	82.8	167.8	31.6	157.7	65.0	130.4
318	1.37	0.95	18.26	62.10	0.045	1.40	0.95	1.11	0.095	8.15	78.6	199.9	5.7	90.6	63.6	143.8
319	1.59	1.21	21.47	66.20	0.028	1.63	0.55	1.02	0.069	7.81	70.2	170.3	16.2	313.9	14.7	142.5
320	1.53	1.16	19.48	68.45	0.041	1.49	0.64	1.11	0.058	6.81	75.6	178.3	20.5	225.4	20.7	142.3
321	1.40	0.70	17.33	59.20	0.087	1.30	0.92	1.11	0.090	8.21	63.6	190.1	18.3	79.7	67.4	140.3
324	1.42	0.72	18.42	63.61	0.031	1.72	0.75	0.90	0.026	6.72	84.3	177.6	20.4	67.7	52.0	140.1
A1	1.65	0.77	21.48	65.83	0.031	1.83	0.73	0.95	0.011	3.69	83.5	157.6	38.4	84.7	59.0	188.4
A2	1.65	0.79	21.50	66.29	0.031	1.83	0.74	0.95	0.011	3.69	82.6	157.9	42.3	85.5	56.0	188.0
A3	1.73	0.81	22.56	68.02	0.034	1.86	0.75	0.98	0.012	3.78	84.5	159.7	36.4	84.2	65.3	190.4
A4	1.78	0.84	22.79	68.17	0.033	1.88	0.76	0.99	0.012	3.82	85.1	159.9	35.3	83.2	64.6	194.5
A5	1.75	0.83	23.05	68.67	0.031	1.89	0.76	0.98	0.013	3.84	84.8	161.4	236.3	87.0	86.4	194.6
A6	1.73	0.82	23.02	68.61	0.029	1.89	0.75	0.98	0.011	3.82	84.5	162.6	103.2	86.5	73.5	189.8
A7	1.71	0.83	23.13	68.66	0.030	1.90	0.76	0.98	0.011	3.82	84.8	162.4	169.2	92.7	89.0	190.1
B1	1.85	0.84	20.48	67.77	0.023	1.97	0.79	0.82	0.012	3.54	81.6	168.5	57.9	86.2	64.7	190.6
B2	1.82	0.85	20.54	68.10	0.025	1.98	0.78	0.82	0.012	3.54	81.8	169.3	54.0	83.1	62.3	191.3
B3	1.78	0.88	21.24	68.97	0.025	1.99	0.79	0.83	0.011	3.58	83.6	172.2	54.4	86.2	58.1	196.6
B4	1.79	0.90	21.36	69.49	0.025	2.01	0.80	0.84	0.012	3.65	83.7	173.0	54.9	86.0	64.4	192.2
B5	1.87	0.89	21.74	69.94	0.022	2.02	0.80	0.84	0.012	3.64	85.6	172.1	180.0	90.1	79.3	192.4
B6	1.90	0.88	21.65	69.70	0.025	2.02	0.80	0.84	0.012	3.63	85.6	172.3	99.3	90.8	86.8	189.4
B7	1.87	0.88	21.59	69.75	0.021	2.02	0.80	0.83	0.012	3.63	83.7	172.4	206.5	87.8	112.4	191.2
最大値	2.00	1.76	27.42	72.99	0.79	2.84	1.76	1.22	0.18	11.10	112.7	216.7	236.3	313.9	121.7	196.6
最小値	0.80	0.57	14.77	49.73	0.01	0.91	0.22	0.72	0.01	3.52	40.7	148.0	0.0	10.5	0.0	115.3
平均値	1.27	1.09	21.94	63.82	0.05	1.59	0.68	0.95	0.04	8.03	73.6	180.3	34.9	93.8	62.2	137.6
標準偏差	0.23	0.24	1.85	3.34	0.06	0.28	0.15	0.08	0.02	1.64	15.3	10.8	25.3	25.7	21.6	15.1
変異係数	0.16	0.22	0.08	0.05	1.24	0.18	0.23	0.08	0.55	0.20	0.21	0.06	0.73	0.27	0.35	0.11

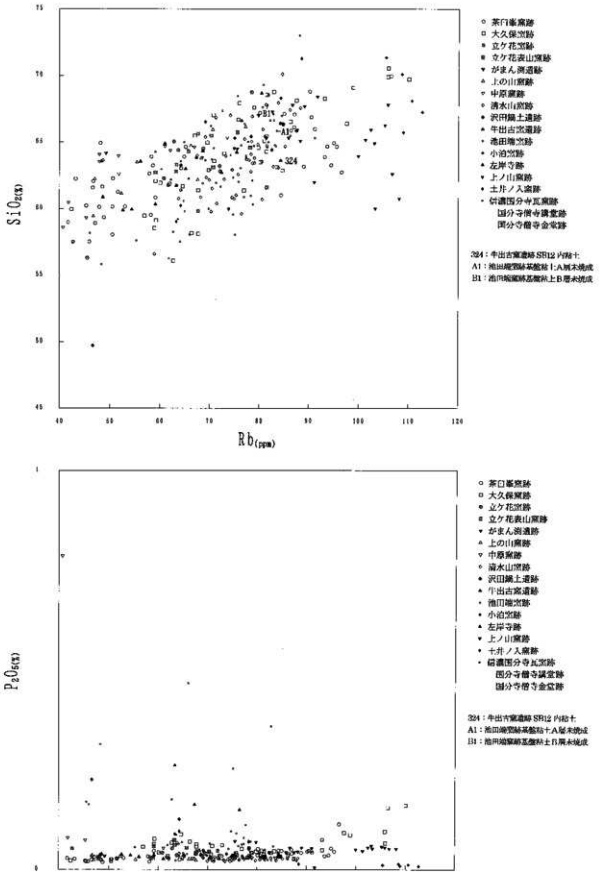


第134図　化学組成図(1)

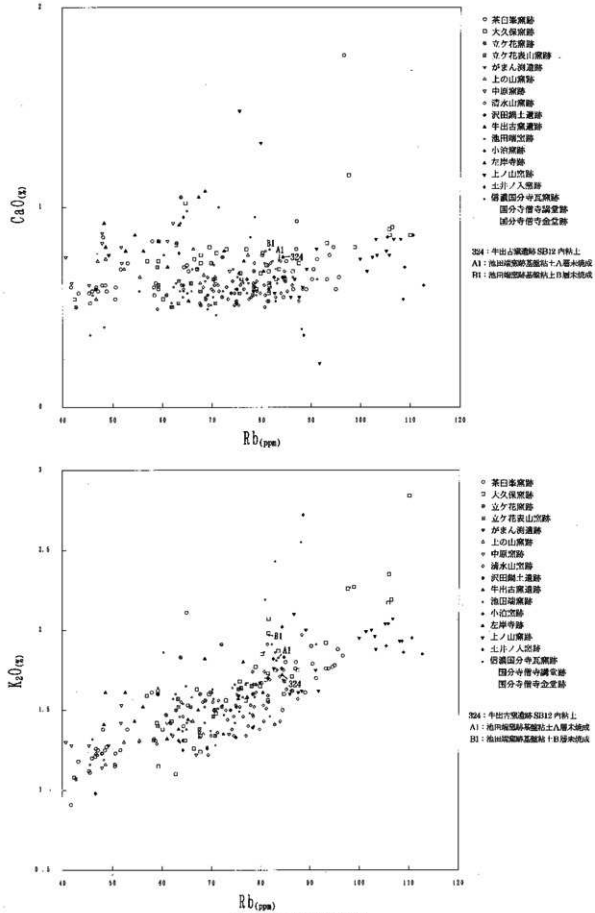




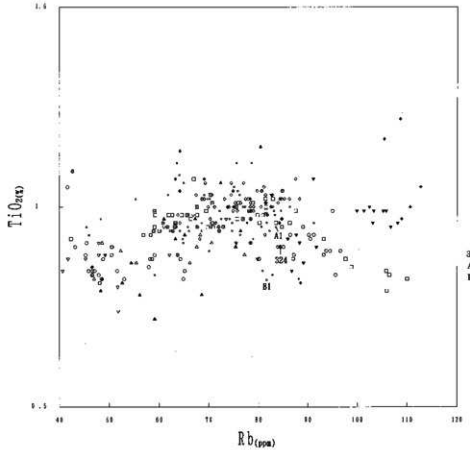
第135図　化学組成図(2)

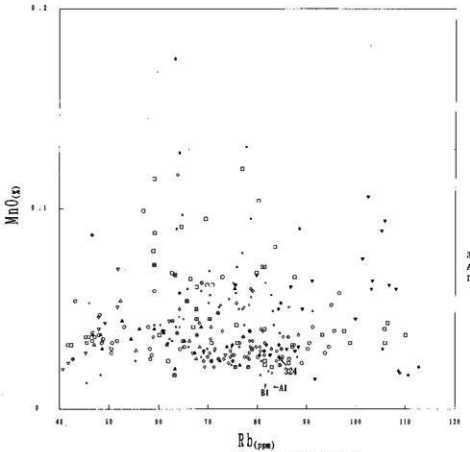


第136図　化学組成図(3)

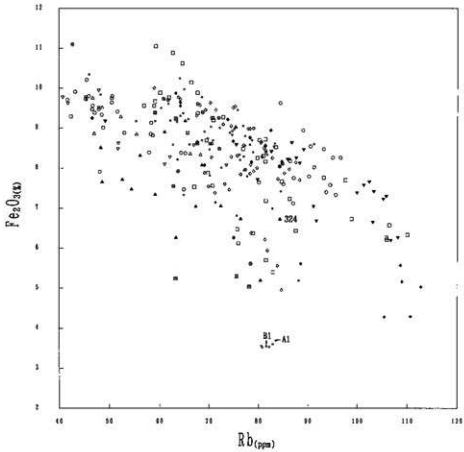


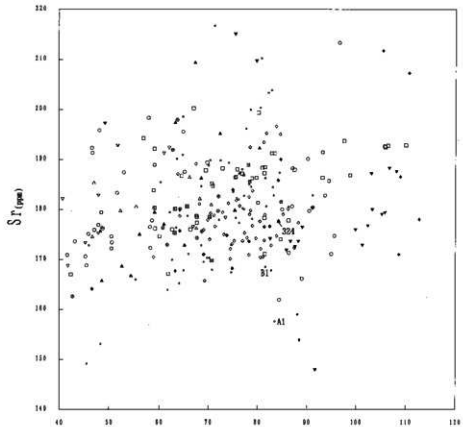
第137図　化学組成図(4)





第138図　化学組成図(5)





第139図　化学組成図(6)

第7節　風呂屋遺跡・牛出遺跡の土器の胎土材料

1　はじめに

縄文土器や弥生土器は高温で焼成されていないため、材料粘土の起源を指標する珪藻化石や骨針化石などが含まれていることが十分期待される。土器胎土中のこれら微化石類の記載により、海成粘土や淡水成粘土（湖沼成や沼沢地成など）などの材料粘土の起源を知ることができる。また、胎土中には砂あるいは数mmの礫を含むことが多いことから、これら砂粒の特徴記載により、砂粒組成あるいは混和材の特徴について検討することが可能である。こうした微化石類や砂粒の特徴を調べることにより、在地土器を対象とした場合には当該地域の土器材料を明らかにすることができる。

ここでは、長野県豊田村の風呂屋遺跡から出土した縄文早期・前期・中期の土器および平安時代の甕と中野市牛出遺跡から出土した平安時代の甕と甑について材料面を中心に検討した。

2　分析試料

検討した土器は、風呂屋遺跡から出土した縄文土器21点と牛出遺跡から出土した平安時代の甕など9点である（第27表）。なお、これら土器の考古学的記述の詳細については、本文を参照されたい。

3　処理と方法

ここでは、その胎土の特徴を最大限に引き出すために、土器薄片を作成し、偏光顕微鏡による観察を行った。各土器胎土は、次の手順によって偏光顕微鏡観察用の土器薄片を作成した。

(1)土器試料は、岩石カッターなどで整形し、恒温乾燥機により乾燥させ、平面を作成した後エポキシ系樹脂を含浸させ固化処理した。

(2)これらは、精密岩石薄片作製機やガラス板を用いて研磨し、平面を作成した後スライドグラスに接着した。

(3)固化後、精密岩石薄片作製機を用いて切断し、ガラス板を用いて厚さ0.02mm前後の薄片を作成した。仕上げとして研磨材を含ませた布板上で琢磨し、コーティング剤を塗布した。

各薄片試料は、偏光顕微鏡下300倍で各分類群ごとに同定・計数した。同定・計数は、100μm格子目盛を用いて任意の位置における約50μm（0.05mm）以上の鉱物や複合鉱物類（岩石片）あるいは微化石類（50μmm前後）を対象とし、微化石類と石英・長石類以外の粒子が100個以上になるまで同定・計数した。また、この計数とは別に土器薄片全面について微化石類（放散虫化石、珪藻化石、骨針化石、胞子化石）や大型粒子あるいは特徴的な粒子等の特徴も観察・記載した。

4　分類群の記載

細礫～砂サイズ以下の粒子を偏光顕微鏡により同定する場合、粒子が細粒であるために同定が困難である場合が多い。特に岩石片の場合、岩石片中に含まれる鉱物の数が極めて少なく、岩石名を決定することが事実上不可能であることが多い。ここでは、岩石名を決定せず、岩石片を構成する鉱物や構造の特徴に基づいて分類した（菱田ほか、1993）。なお、土器胎土の特徴を抽出するために鉱物や岩石片以外の生物起源の粒子（微化石類）も同時に計数した。ここで採用した各分類群の記載とその特徴などは以下の通りである。なお、各鉱物の光学的性質についてはその記述を省略する。

第27表　材料分析を行った土器試料

番号	図版番号	整理番号	遺構・グリット名	器種・分類	時　代
1	第54図－1	風呂屋2002	J-2	第Ⅰ群	縄文早期
2	第55図－25	風呂屋2111	I-4	第Ⅱ群2類	縄文前期
3	第55図－19	風呂屋2133	I-4	第Ⅱ群4類	縄文前期
4	第70図－284	風呂屋2282	E-22,J-1,J-2	第Ⅲ群4類	縄文中期
5		風呂屋2294	D-25	第Ⅲ群2類A種	縄文中期
6	第57図－40	風呂屋2377	D-25	第Ⅲ群1類	縄文中期
7	第56図－26	風呂屋2421	J-6	第Ⅲ群1類	縄文中期
8	第69図－263	風呂屋2410	J-2	第Ⅲ群4類	縄文中期
9		風呂屋2429	D-24	第Ⅲ群2類B種	縄文中期
10	第60図－98	風呂屋2471	D-23	第Ⅲ群2類B種	縄文中期
11	第59図－82	風呂屋2481	D-24	〃	縄文中期
12	第69図－270	風呂屋2511	I-3	第Ⅲ群4類	縄文中期
13	第69図－271	風呂屋2517	I-3	〃	縄文中期
14	第59図－83	風呂屋2576	J-1,J-2	第Ⅲ群2類B種	縄文中期
15	第57図－46	風呂屋2656	D-25	第Ⅲ群2類A種	縄文中期
16	第55図－14	風呂屋10	SB01	竈（ケズリ）	平　安
17	第55図－16	風呂屋12	SB01	竈（ケズリ）	平　安
18	第56図－26	風呂屋16	J-1	竈（タタキ）	平　安
19	第55図－24	風呂屋20	J-2	竈（タタキ）	平　安
20	第55図－25	風呂屋22	J-1	竈（タタキ）	平　安
21	第56図－27	風呂屋24	SB01	竈（ケズリ）	平　安
22	第23図－29	牛　出34	SB02,No.754	竈（タタキ）	平　安
23	第23図－27	牛　出36	SB02,No.796	竈（タタキ）	平　安
24	第24図－34	牛　出43	SB02,No.648	甑（在地？）	平　安
25	第38図－34	牛　出88	SB14,No.358	竈（タタキ）	平　安
26	第38図－37	牛　出123	SB14,No.87	竈（タタキ）	平　安
27	第32図－41	牛　出309	SB06,No.241	竈（タタキ）	平　安
28	第32図－42	牛　出310	SB06,No.206	竈（タタキ）	平　安
29	第32図－39	牛　出332	SB06,No.153,158,225	竈（タタキ）	平　安
30	第32図－40	牛　出343	SB06,No.214	甑（北陸？）	平　安

［放散虫化石］

放散虫は、放射仮足類に属する海生浮遊性原生動物で、その骨格は硫酸ストロンチウムまたは珪酸からなる。放散虫化石は、海生浮遊生珪藻化石とともに外洋性堆積物中に良くみられる。

［骨針化石］

海綿動物の骨格を形成する小さな珪質、石灰質の骨片で、細い管状や針状などを呈する。海綿動物は、多くは海産であるが、淡水産としても日本において23種ほどが知られ、湖や池あるいは川の水底に横たわる木や貝殻などに付着して生息する。

［珪藻化石］

珪酸質の殻を持つ微小な藻類で、その大きさは10～数百μm程度である。珪藻は、海水域から淡水域ま

で広く分布し、個々の種類によって特定の生息環境を持つ。最近では、小杉（1988）や安藤（1990）によって環境指標種群が設定され、具体的な環境復元が行われている。ここでは、種あるいは属が同定できるものについて珪藻化石（海水種）・珪藻化石（汽水種）・珪藻化石（淡水種）と分類し、同定できないものは珪藻化石（？）とした。なお、各胎土中の珪藻化石の詳細については、計数外の特徴とともに記載した。

[植物珪酸体化石]

植物の細胞組織を充填する非晶質含水珪酸体であり、大きさは種類によって異なるが、主に約10～50μm前後である。一般的にプラント・オパールとも呼ばれ、イネ科草本、スゲ、シダ、トクサ、コケ類などに存在することが知られている。ファン型や亜鈴型あるいは棒状などがあるが、ここでは大型のファン型と棒状を対象とした。

[胞子化石]

胞子化石は、珪酸質と思われる直径10～50μm前後の小型の無色透明の球状粒子である。これらは、土壌中にも含まれるが、水成堆積物中で多く見られることから、水成環境を指標する可能性がある。

[石英・長石類]

石英あるいは長石類は、いずれも無色透明の鉱物である。長石類のうち後述する双晶のように光学的特徴を持たないものは石英との区別がしがたいためこれらを一括して扱う。なお、石英・長石類（雲母）は、黄色などの細粒雲母類が包含されている石英または長石類である。

[長石類]

長石は大きく斜長石とカリ長石に分類される。

斜長石は、双晶（主として平行な縞）を示すものと累帯構造（同心円上の縞）を示すものに細分される（これらの縞は組成の違いを反映している）。

カリ長石は、細かい葉片状の結晶を含むもの（パーサイト構造）と格子状構造（微斜長石構造）を示すものに分類される。また、ミルメカイトは斜長石と虫食い状石英との連晶（しまうま模様をしたもので微文象構造という）である。累帯構造を示す斜長石は、火山岩中の結晶（斑晶）の斜長石にみられることが多い。パーサイト構造を示すカリ長石はカコウ岩などのＳｉＯ２％の多い深成岩や低温でできた泥質砂質の変成岩などに産する。ミルメカイトあるいは文象岩は火成岩が同結する課程の晩期に生じると考えられている。これら以外の斜長石は、火成岩、堆積岩、変成岩に普通に産する。

[雲母類]

一般的には黒雲母が多く、黒色から暗褐色で風化すると金色から白色になる。形は板状で、へき開（規則正しい割れ目）にそって板状に剝がれ易い。薄片上では長柱状や屑状に見える場合が多い。カコウ岩などのＳｉＯ２％の多い火成岩に普遍的に産し、泥質あるいは砂質の変成岩及び堆積岩にも含まれる。なお、雲母類のみが複合した粒子を複合雲母類という。

[輝石類]

主として斜方輝石と単斜輝石とがある。斜方輝石（主に紫蘇輝石）は、肉眼的にビール瓶のような淡褐色および淡緑色などの色を呈し、形は長柱状である。ＳｉＯ２％が少ない深成岩、ＳｉＯ２％が中間あるいは少ない火山岩、ホルンフェルスなどのような高温で生じた変成岩に産する。単斜輝石（主に普通輝石）は、肉眼的に緑色から淡緑色を呈し、柱状である。主としてＳｉＯ２％が中間から少ない火山岩によく見られ、ＳｉＯ２％のもっとも少ない火成岩や変成岩にも含まれる。

[角閃石類]

主として普通角閃石であり、色は黒色から黒緑色で、薄片上では黄色から緑褐色などである。形は細長

く平たい長柱状である。閃緑岩のようなＳｉＯ２％が中間的な深成岩をはじめ火成岩や変成岩などに産する。

［ガラス］

透明の非結晶の物質で、電球のガラスの破片のような薄くて湾曲した（バブル型）や小さな泡をたくさんもつガラス（軽石型）などがある。主に火山の噴火により噴出された噴出物と考える。なお、濁ガラスは、非晶質でやや濁りのあるガラスで、火山岩類などにも見られる。

［複合鉱物類］

構成する鉱物が石英あるいは長石以外に重鉱物を伴う粒子で、雲母類を伴う粒子は複合鉱物類（含雲母類）、輝石類を伴う粒子を複合鉱物類（含輝石類）、角閃石を伴う粒子を複合鉱物類（角閃石類）とした。

［斑晶質・完晶質］

斑晶質は斑晶（鉱物の結晶）状の部分と石基状のガラス質の部分が明瞭に確認できるもの、完晶質は、ほとんどが結晶からなり石基の部分が見られないか、ごくわずかのものをいう。これらの斑晶質、完晶質の粒子は主として玄武岩、デイサイト、流紋岩などの火山岩などの火山岩類を起源とする可能性が高い。

［凝灰岩質］

非晶質でモザイックな文様構造を示し、石英・長石類やガラスなどが含まれる。記載では、主な構成鉱物がガラスであるものを凝灰岩質Ａ、ガラスを含まないものを凝灰岩質Ｂとした。

［複合石英類］

複合石英類は石英の集合している粒子で、基質（マトリックス）の部分をもたないものである。個々の石英粒子の粒径は粗粒のものから細粒のものまで様々である。ここでは、便宜的に粒子中の最小石英粒子の粒径が約0.01mm未満のものを微細とし、0.01～0.05mmのものを小型、0.05～0.1mmのものを中型、0.1mm以上のものを大型と分類した。また、等粒で小型の長石あるいは石英が複合した粒子は、複合石英類（等粒）として分類した。この複合石英類（等粒）は、ホルンフェルスなどで見られる粒子と考える。

［砂岩質・泥岩質］

石英、長石類、岩片類などの粒子が集合し、それらの間に基質の部分をもつものである。含まれる粒子の大きさが約0.06mm以上のものを砂岩質とし、約0.06mm未満のものを泥岩質とする。

［不透明・不明］

解放ニコルのみ、直交ニコルのいずれにおいても不透明なものや、変質のため鉱物あるいは岩石片として同定不可能な粒子を不明とする。

5　各胎土の特徴および計数の結果

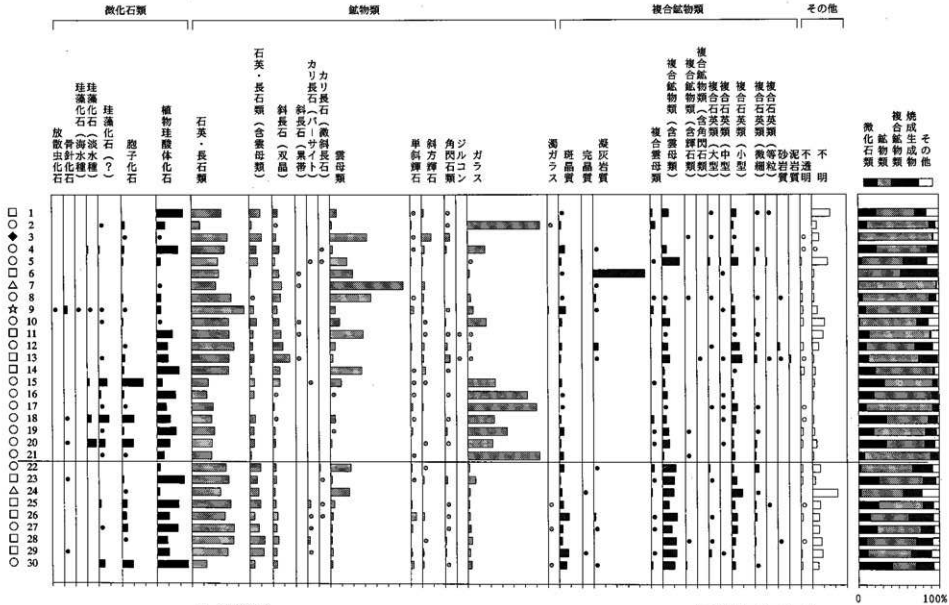
土器胎土中の粒子組成は、任意の位置での粒子を分類別に計数した（第28表、第140図）。また、計数されない微化石類や鉱物・岩石片を記載するために、プレパラート全面を精査・観察した。以下では、粒度分布や0.1mm前後以上の鉱物岩石片の組成あるいは計数も含めた微化石類などの記載を示す。なお、不等号は概略の量比を示し、二重不等号は極端に多い場合を示す。

No.1：50μm前後が多い（最大粒径2.5mm）。赤色粒子＞＞石英・長石類、長石類（含雲母類）、複合石英類（含雲母類）＞斜長石（双晶）、斑晶質、凝灰岩質Ｂ、珪藻化石（*Nitzschia*属, 不明種）、骨針化石、胞子化石、植物珪酸体化石、植物遺体（炭化）

No.2：50～200μmが多い（最大粒径1.6mm）。ガラス（バブル型＞軽石型）＞赤色粒子＞石英・長石類、複合石英類（含雲母類）、斑晶質、凝灰岩質Ｂ、珪藻化石（淡水種：*Navicula elginensis*, *Diploneis ovalis*, *Pinnularia subcapitata*, *Pinnularia borealis*, *Diploneis*属, *Surirella*属, *Pinnularia*属, *Eunotia*属, *Nitzschia*属, 不明種）、胞子化石、植物珪酸体化石

第28表　土器胎土中の粒子一覧表

分類群	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
微化石類																														
放散虫化石	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
骨針化石	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-
珪藻化石（海水種）	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
珪藻化石（淡水種）	-	-	-	3	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	5	-	-	11	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
珪藻化石（？）	-	1	-	3	-	-	-	-	2	1	-	-	1	-	18	4	1	27	2	17	1	-	-	-	6	-	1	-	-	14
胞子化石	-	4	2	6	2	-	-	3	1	2	-	1	5	4	46	3	1	31	3	31	1	-	5	1	12	8	13	1	-	26
植物珪酸体化石	60	11	2	48	6	-	1	8	10	1	30	25	20	46	12	35	16	35	35	35	10	5	85	4	54	24	50	17	20	73
鉱物類																														
石英・長石類	69	11	68	74	40	42	31	75	118	63	72	99	65	76	36	28	36	52	42	56	28	53	116	45	98	65	102	68	59	34
石英・長石類（含雲母類）	25	3	23	16	13	2	-	2	10	12	7	7	8	4	11	8	-	15	8	13	2	17	23	14	27	9	22	24	23	11
斜長石（双晶）	12	1	7	15	4	10	12	15	10	11	16	24	30	15	16	2	2	3	4	7	-	5	11	3	7	9	9	9	6	10
斜長石（累帯）	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カリ長石（パーサイト）	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1	2	4	1	-
カリ長石（微斜長石）	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	-	1	1	-	-	-	-
雲母類	15	2	70	6	26	35	95	78	12	16	64	12	5	65	24	2	-	13	2	4	-	32	5	30	10	5	4	2	4	4
単斜輝石	1	2	1	2	2	-	-	1	8	-	-	3	-	2	1	1	3	1	3	-	1	2	1	-	3	11	4	-	2	7
斜方輝石	4	-	18	6	2	-	4	4	3	1	2	5	3	7	1	-	2	-	-	1	-	1	5	-	-	4	-	1	2	3
角閃石類	1	1	10	4	-	-	-	-	1	2	2	6	9	1	-	1	-	1	4	1	-	-	8	-	2	1	1	2	2	1
ジルコン	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ガラス	-	95	-	40	1	3	-	6	13	32	1	7	1	-	61	113	117	71	73	69	103	3	24	3	4	4	7	7	4	9
濁ガラス	-	1	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1
複合鉱物類																														
斑晶質	2	3	-	14	4	1	-	2	15	5	-	6	3	-	5	2	1	5	9	5	6	7	4	4	10	19	8	5	15	17
完晶質	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
凝灰岩質	-	-	-	2	-	80	1	5	2	-	-	11	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	4	2	-	-	1
複合雲母類	4	6	-	-	1	-	-	2	6	2	-	-	-	-	1	-	-	8	1	3	-	5	3	2	-	2	2	-	1	3
複合鉱物類（含雲母類）	15	-	-	11	27	-	-	2	8	13	2	13	13	4	6	9	1	10	12	20	2	21	37	18	17	29	23	22	23	28
複合鉱物類（含輝石類）	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	3
複合鉱物類（含角閃石類）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
複合石英類（大型）	2	-	1	-	3	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	1	-	-	1	-	1	4	-
複合石英類（中型）	-	-	-	-	2	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
複合石英類（小型）	12	3	1	5	11	-	-	3	8	7	2	19	19	1	4	5	10	12	4	6	5	3	16	17	8	11	14	6	3	8
複合石英類（微細）	1	-	-	2	2	-	-	1	-	2	1	4	4	-	-	-	1	-	2	5	2	7	-	1	3	4	-	2	-	2
複合石英類（等粒）	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
砂岩質	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
泥岩質	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他																														
不透明	-	-	1	2	2	-	2	4	6	5	-	6	1	7	-	-	1	3	4	5	-	3	6	-	1	4	-	1	2	4
不　明	42	6	13	1	24	3	2	4	12	21	21	15	3	6	5	3	-	4	4	12	2	12	9	40	20	13	17	15	17	14
総ポイント数	266	150	218	261	176	178	149	219	261	197	222	270	202	238	253	217	194	305	213	317	164	181	364	183	292	229	282	189	191	273



第140図　土器胎土中の粒子組成図（全分類群を基数とした百分率で表示）

［粘土の区分（試料番号左）］　☆：海水成粘土（海水種珪藻化石などの出現）　○：淡水成粘土（淡水種珪藻化石などの出現）

□：水成粘土（不明種珪藻化石や骨針化石の出現）△：水成粘土？（胞子化石のみ出現）　◆：断層ガウジ

No.3：100～200μmが多い。角張った粒子が目立つ。粒子密度高い（最大粒径1.5mm）。石英・長石類（大半がジグソーパズル状波動消光を示す）、雲母類〉斜方輝石〉角閃石（へき開割れ目を示すものが多い）、斜長石（双晶・変形双晶少）、胞子化石、植物珪酸体化石

No.4：50μm前後が多い（最大粒径3.8mm）。石英・長石類〉斜長石（双晶）、斜方輝石、複合石英類（含雲母類）〉斑晶質、凝灰岩質A、ガラス（バブル型＞軽石型）、珪藻化石（淡水種：Eunotia praerupta var.bidens, Pinnularia属、Nitzschia属またはHantzschia属、不明種）、胞子化石、植物珪酸体化石

No.5：100～200μm前後が多い（最大粒径1.9mm）。石英・長石類、赤色粒子〉カリ長石（微）、複合石英類、斑晶質、凝灰岩質A、ガラス、珪藻化石（淡水種：Synedra ulna, 不明種）、胞子化石、植物珪酸体化石（ヨシ属含む）

No.6：300μmが多い（最大粒径2.4mm）。凝灰岩質（AおよびB）＞石英・長石類、雲母類〉斜長石（双晶）、ガラス、斑晶質、珪藻化石（不明種）、胞子化石、植物珪酸体化石

No.7：300μm前後が多く、粒子密度高い（最大粒径2.2mm）。石英・長石類、雲母類〉斜長石（双晶）〉斜長石（累帯構造）〉不透明、雲母類、凝灰岩質B、胞子化石、植物珪酸体化石

No.8：50μm前後と500μm前後が多い（最大粒径2mm）。雲母類〉石英・長石類、斜長石（双晶）〉斜長石（累帯構造）、斜方輝石、ガラス（バブル型）、凝灰岩質B、珪藻化石（淡水種：Pinnularia属, Rhopalodia属）、胞子化石、植物珪酸体化石、5μm以上の粒子の占める割合は約57.5体積%

No.9：50～200μmが多い（最大粒径2.2mm）。石英・長石類〉単斜輝石、斑晶質、不透明、放散虫化石（4個体）、斑晶質、凝灰岩質B、小ガラス（バブル型）、珪藻化石（海水種：Coscinodiscus属またはThalassiosira属、淡水種：Eunotia biareofera, Pinnularia属, Eunotia属）、骨針化石多産（網目構造を伴う）、胞子化石、植物珪酸体化石

No.10：100μm前後が多い（最大粒径2.1mm）。石英・長石類〉ガラス（軽石型〉バブル型）〉赤色粒子〉斜長石（双晶）、斑晶質、凝灰岩質B、珪藻化石（淡水種：Ampora ovalis var.libyca, Hantzschia amphioxys, Caloneis属, 不明種）、骨針化石、胞子化石、植物珪酸体化石

No.11：50～100μmが多い（最大粒径1.4mm）。斜長石（双晶）、雲母類、赤色粒子（20μm～1.2mm）〉斜長石（累帯構造）、ガラス、珪藻化石（不明種）、骨針化石、胞子化石、植物珪酸体化石

No.12：100μm前後が多い（最大粒径4mm）。石英・長石類〉斜長石（双晶）、ガラス、斑晶質、凝灰岩質B、珪藻化石（淡水種：Melosira ambigua, 不明種）、骨針化石、胞子化石、植物珪酸体化石

No.13：50μm前後が多い（最大粒径3mm）。石英・長石類、斜長石（双晶）〉複合石英類、斑晶質、凝灰岩質A、砂岩質、ガラス、珪藻化石（不明種）、胞子化石、植物珪酸体化石

No.14：50～100μmと500μm前後が多い（最大粒径1.4mm）。石英・長石類〉斜長石（双晶）、雲母類、凝灰岩質B、珪藻化石（腹生種：Melosira roeseana, 不明種）、骨針化石、胞子化石、植物珪酸体化石

No.15：50～100μmが多い（最大粒径2.5mm）。ガラス（バブル型＞軽石型）＞雲母類〉石英・長石類、斜長石（双晶）〉斜長石（累帯構造）、斑晶質、凝灰岩質B、珪藻化石（淡水種：Pinnularia viridis, Diploneis ovalis, Navicula bacilluim, Pinnularia borealis, Hantzschia amphioxys, Pinnularia属, Diploneis属, Eunotia属, Rhopalodia属, 不明種多産）、胞子化石多産、植物珪酸体化石

No.16：100μm前後が多い（最大粒径2.5mm）。ガラス（バブル型＞軽石型）＞石英・長石類〉複合石英類（含雲母類）、複合石英類、斑晶質、凝灰岩質B、珪藻化石（淡水種：Pinnularia属, Surirella属, Cymbella属, Diploneis属, 不明種多産）、胞子化石、植物珪酸体化石

No.17：50～100μmが多い（最大粒径3.5mm）。ガラス（バブル型＞軽石型）＞石英・長石類、赤色粒子〉斜長石（双晶）、複合石英類、斑晶質、凝灰岩質A、珪藻化石（淡水種：Pinnularia属, 不明種）、胞子化石、植物珪酸体化石

No.18：50～100μmが多い（最大粒径1.1mm）。ガラス（バブル型＞軽石型）＞石英・長石類、赤色粒子、斑晶質、凝灰岩質A、珪藻化石（淡水種：Pinnularia viridis, Pinnualria gibba, Eunotia praerupta var.bidens, Eunotia pectinalis, Hantzschia am-

phioxys, Navicula mutica, Pinnularia borealis, Fragilaria construens, Eunotia 属, Pinnularia 属, Diploneis 属, Nitzschia 属, Stauroneis属, Rhopalodia属, Caloneis属, 不明種多産)、骨針化石、脆子化石多産、植物珪酸体化石

No19：50～100μmが多い（最大粒径1.7mm)。ガラス（バブル型＞軽石型）＞石英・長石類＞雲母類、複合石英類（含雲母類)、赤色粒子、斑晶質、凝灰岩質B、珪藻化石（淡水種：Eunotia praerupta var.bidens, Hantzschia amphioxys, Pinnularia属, Diploneis属, Melosira属, Eunotia属, 不明種)、脆子化石、植物珪酸体化石（ヨシ属含む)

No20：50～100μmが多い（最大粒径5.1mm)。石英・長石類、ガラス（バブル型＞軽石型)、赤色粒子＞複合石英類（含雲母類)、斑晶質、凝灰岩質B、珪藻化石（淡水種：Pinnularia viridis, Meridion circulae var.constricta, Eunotia praerupta var.bidens, Eunotia pectinalis var.undulata, Eunotia pectinalis var.minor, Melosira granulata, Pinnularia borealis, Hantzschia amphioxys, Navicula mutica, Diploneis ovalis, Eunotia属, Pinnularia属, Nitzschia属, 不明種多産)、骨針化石、脆子化石多産、植物珪酸体化石多産、植物遺体

No21：200μm前後が多い（最大粒径1.5mm)。ガラス（バブル型＞軽石型）＞石英・長石類＞斜長石（双晶)、赤方輝石、斑晶質、凝灰岩質A、珪藻化石（淡水種：Pinnularia属, Surirella属, Synedra属, 不明種)、脆子化石、植物珪酸体化石（ヨシ属含む)

No22：50μm前後と500μm前後が多い（最大粒径1.8mm)。石英・長石類＞複合石英類（含雲母類)＞カリ長石（微)、斑晶質、赤色粒子、凝灰岩質B、ガラス（バブル型＞軽石型)、珪藻化石（淡水種：Nitzschia属、Rhopalodia属、不明種)、骨針化石、脆子化石、植物珪酸体化石

No23：50～200μmが多い（最大粒径3.2mm)。石英・長石類＞斜長石（双晶)、カリ長石（微)、複合石英類（含雲母類)、赤色粒子、斑晶質、凝灰岩質A、ガラス、珪藻化石（陸生種：Hantzschia amphioxys, 不明種)、骨針化石、脆子化石、植物珪酸体化石多産、植物遺体

No24：50μm前後が多い（最大粒径2.7mm)。赤色粒子＞複合石英類（含雲母類)＞斜長石（双晶)、斑晶質、凝灰岩質B、ガラス、脆子化石、植物珪酸体化石

No25：50～100μmが多く粘土分が赤い（最大粒径1.6mm)。石英・長石類、長石類（含雲母類)、複合石英類（含雲母類)、赤色粒子＞斜長石（双晶)、カリ長石（パーサイト)、斑晶質（発泡質含む)、凝灰岩質B、ガラス、珪藻化石（不明種)、脆子化石、植物珪酸体化石

No26：100μm前後が多い（最大粒径1.4mm)。赤色粒子＞複合石英類（含雲母類)＞斑晶質、凝灰岩質B、ガラス、珪藻化石（陸生種：Hantzschia amphioxys, 淡水種：Nitzschia属, 不明種)、骨針化石、脆子化石、植物珪酸体化石

No27：50μm前後が多い（最大粒径1.8mm)。赤色粒子＞長石類（含雲母類)、複合石英類（含雲母類)＞石英・長石類、斑晶質、凝灰岩質B、ガラス（バブル型・軽石型)、珪藻化石（淡水種：Pinnularia属, 不明種)、骨針化石、脆子化石、植物珪酸体化石

No28：50～200μmが多く相粒子の粒径揃う（最大粒径850μm)。石英・長石類＞長石類（含雲母類)、複合石英類（含雲母類)＞斜長石（双晶)、凝灰岩質B、ガラス（バブル型・軽石型)、斑晶質、骨針化石、脆子化石、植物珪酸体化石

No29：100～200μmが多い（最大粒径1.3mm)。石英・長石類＞長石類（含雲母類)＞赤色粒子、凝灰岩質A、ガラス（バブル型)、斑晶質、骨針化石、脆子化石、植物珪酸体化石

No30：200μm前後が多い（最大粒径750μm)。複合石英類（含雲母類)＞長石類（含雲母類)、斜長石（双晶)＞単斜輝石、斑晶質、凝灰岩質A、ガラス、珪藻化石（淡水種：Melosira ambigua, Hantzschia amphioxys, Surirella属, Diploneis属, Pinnularia属, Cymbella属, 不明種)、脆子化石多産、植物珪酸体化石（ヨシ属含む)、植物遺体

6　粘土材料による胎土の分類

検討した土器胎土中には、その薄片全面の観察から、放散虫化石や珪藻化石あるいは骨針化石などが検出された。これら微化石類の大きさは、珪藻化石が10～数百μm、放散虫化石が数百μm、骨針化石が10～100μm前後、植物珪酸体化石が10～50μm前後である。一方、砕屑性堆積物の粒度は、粘土が約3.9μm以下、シルトが約3.9～62.5μm、砂が62.5μm～2mmである。(地学団体研究会・地学事典編集委員会

編、1981)。このことから、植物珪酸体化石を除いた微化石類は、土器胎土の材料となる粘土中に含まれるものと考えられ、その粘土の起源を知るのに有効な指標になる。なお、植物珪酸体化石は堆積物中に含まれていること、土器製作場では灰質が多く混入する可能性が高いなどから、ほかの微化石類のように粘土の起源を指標する可能性は低いと思われる。

検討した土器胎土は微化石類により、a）海成粘土を用いた胎土、b）淡水成粘土を用いた胎土、c）水成粘土を用いた胎土、d）水成と思われる粘土を用いた胎土、e）断層ガウジを用いた胎土、に分類される。

以下では、分類された胎土について述べる。

a）海成粘土を用いた胎土（№9）

この胎土中には、放散虫化石や海水種珪藻化石あるいは骨針化石が含まれる。なお、この胎土中には、沼沢地などに出現するEunotia biareoferaが出現することから、後背地の海成層が洗い出されて沼沢地に再堆積した粘土である場合など海成層そのものでない可能性が高い。

放散虫化石を含む地層であるかどうかは明らかでないが、海成層としては、牟礼村の鳥居川沿いに小規模に分布する新第三紀鮮新世（約520～164万年前）の長沢層、飯山市から豊田村の西側に分布する第四紀前期更新世（約164～73万年前）の川谷泥岩層がある。長沢層中には海成の貝化石が産出し、川谷泥岩層中には海成の珪藻化石や有孔虫化石の産出が知られている（赤羽ほか、1992)。

b）淡水成粘土を用いた胎土（№2，№4，№5，№8，№10，№12，№15～22，№27，№30；16胎土）

これらの胎土中には、淡水種珪藻化石が明瞭に含まれる。このうち№2・№4・№15・№18・№20の胎土中には、安藤（1990）が設定した沼沢湿地付着生指標種群のPinnularia viridisやPinnularia gibba、Pinnularia subcapitataやEunotia praerupta var.bidensなどを含んでいる。こうしたことから、比較的有機質な沼沢地成の粘土を用いたことが推定される。また、№8・№16・№17・№19・№21・№30の胎土中には、先の沼沢湿地指標種群が属するPinnularia属やEunotia属が含まれることから、ほぼ同様の環境で堆積した堆積物と推定される（第30表では沼沢地類とした)。なお、これら胎土中には、珪藻化石のほか胞子化石や骨針化石も含まれている。これらの粘土は、沖積層の沼沢地成堆積物をはじめ新第三紀鮮新世の亜炭を含む大川層など、遺跡周辺において利用できる粘土層は多いものと考える。

c）水成粘土を用いた胎土（№1，№6，№11，№13，№14，№23，№25，№26，№28，№29；10胎土）

これらの胎土中には、水成堆積物中にみられる不明種珪藻化石や水成堆積物中に付随して産出する胞子化石が認められる。産出する珪藻化石は、堆積物の堆積環境を類推する程度のものは少なく、破片が大半である。なお、これらの胎土中の珪藻化石は産出頻度が低い。

d）水成と思われる粘土を用いた胎土（№7，№24）

これらの胎土中からは、骨針化石や胞子化石がわずかに検出される胎土である。

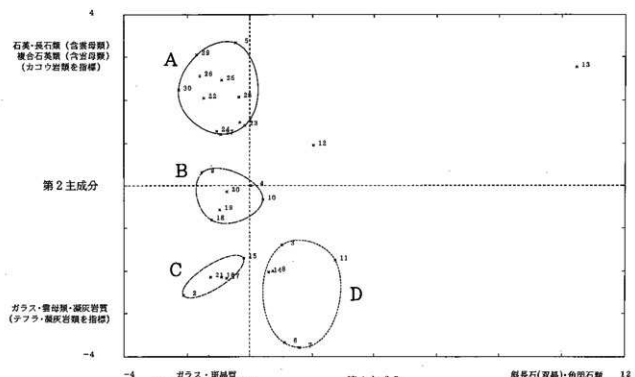
e）断層ガウジを用いた胎土（№3）

これらの胎土中には、尖った粒子が目立つこと、大半の石英類がジグソーパズル状の波動消光を示すこと、一部の双晶をもつ斜長石には双晶面の不連続性が認められること、斜方輝石や角閃石類はそのへき開に沿って著しく割れていること、など断層破砕帯に形成される断層岩の特徴をもつ粒子群が認められる。一方、胎土中の砂粒組成は、雲母類や斜方輝石あるいは角閃石が特徴的に多く、ハンレイ岩もしくは閃緑岩がその母岩と推定される。これら岩石以外の堆積岩や火成岩などに起源をもつ砂子群はほとんど含まれていない。

当地域は、新第三紀鮮新世後期以降に活動した活断層が特徴的に多い。なお、ハンレイ岩や閃緑岩類は南東部三沢山一帯に分布する（赤羽ほか、1992)。

第29表　土器胎土中粒子を対象とした主成分分析結果
（相関行列の固有値と固有ベクトル：第１－第７主成分）

分類群 ＼ 主成分	1	2	3	4	5	6	7
鉱物類							
石英・長石類	0.09656	0.21334	-0.04080	0.33562	-0.15855	-0.08648	-0.26594
石英・長石類（含雲母類）	-0.09247	0.32914	-0.22228	0.06713	-0.23712	-0.19009	0.06158
斜長石（双晶）	0.35165	0.04308	0.07574	0.18731	-0.03692	0.11138	-0.08742
斜長石（累帯）	0.35898	-0.06234	0.00966	-0.07015	-0.01892	0.15113	-0.16113
カリ長石（パーサイト）	-0.05859	0.19004	-0.12412	0.03815	-0.29534	-0.33519	-0.36244
カリ長石（微斜長石）	-0.06838	0.19829	-0.02919	0.08569	0.39284	-0.31230	-0.14337
雲母類	0.10327	-0.22235	-0.23798	0.28948	0.11907	0.23128	-0.05556
単斜輝石	-0.17038	0.15877	0.36427	0.09701	0.04836	0.22400	-0.10565
斜方輝石	0.10334	-0.03625	-0.05854	0.39945	0.06056	0.05834	0.30777
角閃石類	0.26839	0.10809	0.09162	0.13458	-0.07220	-0.19075	0.30106
ジルコン	0.33430	0.03194	0.03717	-0.07992	-0.12339	0.04777	-0.03701
ガラス	-0.12787	-0.23417	0.19559	-0.36202	0.00253	-0.26034	0.22767
変ガラス	-0.12464	0.03881	0.29251	0.00422	-0.28627	0.24373	-0.30325
複合鉱物類							
斑晶質	-0.17446	0.25994	0.28681	0.05445	-0.04732	0.16203	0.00396
完晶質	-0.06929	0.13317	-0.24759	-0.08430	-0.18426	0.33299	0.31290
凝灰岩質	0.04669	-0.15062	-0.07886	-0.03889	0.10375	0.18836	-0.38664
複合雲母類	-0.17243	0.03367	0.18200	-0.14498	0.01396	0.13898	-0.01294
複合鉱物類（含雲母類）	-0.10068	0.41429	0.02217	-0.01552	0.10454	0.03251	0.02102
複合鉱物類（含輝石類）	-0.08499	0.04579	0.27490	0.12549	-0.11229	0.14417	0.19665
複合鉱物類（含角閃石類）	0.36782	0.11923	0.14755	-0.15971	-0.03606	0.01713	0.04102
複合石英類（大型）	-0.06430	0.24220	-0.26826	-0.01458	0.30216	0.15936	0.15451
複合石英類（中型）	0.04958	0.06352	-0.10442	-0.35292	0.29931	0.24452	-0.12543
複合石英類（小型）	0.11795	0.28100	0.08982	-0.24253	-0.08589	0.03357	0.13352
複合石英類（微細）	0.06363	0.22534	0.16062	-0.02257	0.31514	-0.23066	-0.02363
複合石英類（等粒）	0.11662	0.22170	-0.17592	-0.20438	0.16436	0.08639	-0.18047
砂岩質	0.23460	0.07426	0.09541	0.08380	0.04808	-0.03244	0.09975
泥岩質	0.36782	0.11923	0.14755	-0.15971	-0.03606	0.01713	0.04102
その他							
不透明	-0.04332	0.06700	0.23582	0.30382	0.33843	0.14206	0.01487
不　明	-0.07422	0.24835	-0.29243	-0.03007	-0.20743	0.24209	0.06638
固有値	5.37777	4.41380	2.79254	2.73166	1.76176	1.52918	1.48225
寄与率（%）	0.18544	0.15220	0.09629	0.09420	0.06075	0.05273	0.05111
累積寄与率（%）	0.18544	0.33764	0.43393	0.52813	0.58888	0.64161	0.69272



第141図　相関行列による第１－第２主成分散布図（番号は試料Noに対応する）

なお、5μm以上の粒子の占める割合は、約57.5体積%と比較的高い値を示していることから、粘着性の高い粘土であることが分かる。この値は、断層ガウジを用いた生駒西麓産縄文後期・晩期の土器胎土と同程度の値である（藤根・小坂、1997）。

7　砂粒の主成分分析による分類

ここで設定した分類群のうち、50μm以上の複合鉱物類（岩石片類）は構成する鉱物や構造的特徴から設定した分類群であるが、地域を特徴づける源岩とは直接対比できない。これは、対象とする岩石片が細粒で岩石名を決定するのに必要な大きさがないことが原因である。このため、示される土器胎土中の鉱物、岩石片の岩石学的特徴は、地質学的状況（遺跡周辺の地質など）に一義的に対応しない。ここでは、土器胎土中の材料のうち砂粒組成の特徴を復元する目的で主成分分析を試みた。主成分分析とは、多くの変量の値をできるだけ情報の損失なしで、1個または総合的指標（主成分；例えばここでは堆積岩類などの源岩組成）で代表させる方法である（田中ほか、1984）。

ここでは、田中ほか（1984）による主成分分析プログラム" PCA"を使用した。なお、プログラムは主成分散布図の出力の一部を変更して使用した。個体数は30試料で変量数は粘土以外の特徴を調べるため微化石類を除いた29分類群を用いた。なお、計算値は百分率で小数1桁まで求めた数値を用い、相関行列の固有値および固有ベクトルを計算した。

主成分分析の結果、第7主成分までの累積寄与率は約69.27%に達する。そのうち第1、第2主成分の寄与率はそれぞれ約18.54%と15.20%であり、第3主成分以下ではその寄与率が順次低くなる（第29表）。ここでは、第1および第2主成分について散布図を作成した（第141図）。

第1主成分は、主に斜長石（双晶）や角閃石類などにおいて正の相関が高く（深成岩類を指標）、ガラスや斑晶質あるいは複合鉱物類（含雲母類）などにおいて負の相関が高い（テフラや火山岩類などを指標）。一方、第2主成分は、石英・長石類（含雲母類）や複合石英類（含雲母類）あるいは複合石英類（小型）などにおいて正の相関が高く（カコウ岩類などを指標）、ガラスや雲母類あるいは凝灰岩質などにおいて負の相関が高い（テフラや凝灰岩類を指標）。

第1－第2主成分散布図では、砂粒組成に関して大きく4つのグループとNo.12, No.13の胎土に分類された。Aグループは、牛出遺跡のすべての胎土と風呂屋遺跡のNo.1とNo.5の胎土が含まれ、複合鉱物類（含雲母類）や斑晶質が特徴的に多い胎土である。

Bグループは、対象とした胎土に関して中間組成を持つ1群で風呂屋遺跡6試料の胎土が含まれる。これらの胎土中では、Cグループほどではないがガラスが比較的多く含まれる。

Cグループは、ガラスが特徴的に多く含まれる胎土である。ただし、いずれも斑晶質や凝灰岩質などを含んでいる。

Dグループは、雲母類を多く含み、斜長石（双晶）も比較的多い胎土で、特にNo.7の胎土は大量の雲母類を含む。ただし、No.6の胎土は凝灰岩質を多量に含む。

8　その他の特徴

ここでは、風呂屋遺跡から出土した縄文早期・前期・中期の土器と平安時代の甕の21試料と、牛出遺跡から出土した平安時代の甕と甑9試料について、これら胎土中に含まれる微化石類と砂粒について検討した。

微化石類の記載では、放散虫化石などを含む海成粘土、沼沢湿地などに見られる珪藻化石を含む淡水成粘土、珪藻化石を含む水成粘土、胞子化石を含む水成と思われる粘土、ジグソーパズル状の波動消光を示

す石英類や尖った粒子などを含む断層ガウジの5タイプの粘土が区別された。

一方、砂粒の主成分分析では、複合鉱物類（含雲母類）などを特徴的に含むAグループ、ややガラスを多く含み対象とした胎土群の中間域に分布するBグループ、ガラスを特徴的に多く含むCグループ、雲母類を多く含むDグループ、これらグループとは離れる風呂屋遺跡のNo.12とNo.13の胎土に分類された。

なお、砂粒に関しては、主成分分析による統計手法により分類を行ったが、砂粒の記載では多くの胎土中においてテフラ起源のガラスや火山岩類起源の斑晶質あるいは凝灰岩質が含まれている（第30表）。このことは、厳密に制作地の地域を限定できるものではないが、在地要素が高い胎土として位置づけることができる。

材料学的な立場から見ると、風呂屋遺跡から出土した縄文土器は、粘土材料として海成粘土、水成粘土および断層ガウジを利用していることが分かる。海成粘土は、放散虫化石を含む特徴的な粘土で、遺跡周辺に限定した場合、詳細な検討が必要であるが川谷泥岩層や長沢層を利用している可能性が考えられる。水成粘土では、沼沢地成やこれに類似した粘土が利用されているが、遺跡周辺では沖積層の沼沢地成堆積物など利用できる粘土は多いものと考えられ、土器として最も多く出土する胎土であることが理解され

第30表　土器胎土の材料と特徴（沼沢地類；沼沢地成粘土に類似する）

番号	整理番号	器種・分類	粘土起源	砂粒の特徴	分類	その他
1	風呂屋2002	第Ⅰ群	□水成	斑晶質・凝灰岩質	A	
2	風呂屋2111	第Ⅱ群2類	○沼沢地成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	C	ガラス混入
3	風呂屋2133	第Ⅱ群4類	◆断層ガウジ	石英（波動消光）・角閃石類他	D	
4	風呂屋2282	第Ⅲ群4類	○沼沢地成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	B	
5	風呂屋2294	第Ⅲ群2類A種	○淡水成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	A	
6	風呂屋2377	第Ⅲ群1類	□水成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	D	
7	風呂屋2421	第Ⅲ群1類	△水成？	凝灰岩質	D	
8	風呂屋2410	第Ⅲ群4類	○沼沢地類	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	D	
9	風呂屋2429	第Ⅲ群2類B種	☆外洋＋淡水成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	B	白色の胎土
10	風呂屋2471	第Ⅲ群2類B種	○淡水成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	B	
11	風呂屋2481	〃	□水成	ガラス	D	
12	風呂屋2511	第Ⅲ群4類	○淡水成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質		
13	風呂屋2517	〃	□水成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質		
14	風呂屋2576	第Ⅲ群2類B種	□水成	凝灰岩質	D	
15	風呂屋2656	第Ⅲ群2類A種	○沼沢地成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	C	ガラス混入？
16	風呂屋10	甕（ケズリ）	○沼沢地類	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	C	ガラス混入
17	風呂屋12	甕（ケズリ）	○沼沢地類	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	C	ガラス混入
18	風呂屋16	甕（タタキ）	○沼沢地成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	B	ガラス混入？
19	風呂屋20	甕（タタキ）	○沼沢地類	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	B	ガラス混入？
20	風呂屋22	甕（タタキ）	○沼沢地成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	B	ガラス混入？
21	風呂屋24	甕（ケズリ）	○沼沢地類	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	C	ガラス混入
22	牛　出34	甕（タタキ）	○淡水成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	A	
23	牛　出36	甕（タタキ）	□水成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	A	
24	牛　出43	甑（在地？）	△水成？	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	A	
25	牛　出88	甕（タタキ）	□水成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	A	
26	牛　出123	甕（タタキ）	□水成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	A	
27	牛　出309	甕（タタキ）	○淡水成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	A	
28	牛　出310	甕（タタキ）	□水成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	A	
29	牛　出332	甕（タタキ）	□水成	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	A	
30	牛　出343	甑（北陸？）	○沼沢地類	ガラス・斑晶質・凝灰岩質	A	

☆：海水成粘土（海水種珪藻化石などの出現）　○：淡水成粘土（淡水種珪藻化石などの出現）
□：水成粘土（不明種珪藻化石や骨針化石の出現）　△：水成粘土？（胞子化石のみ出現）
◆：断層ガウジ

る。断層ガウジは、粘土と母岩起源の砂粒との混合物で、限られた粒子群で構成される粘着性の高い材料である。No.3の砂粒組成は、鉱物として雲母類や斜方輝石あるいは角閃石類が特徴的で、ハンレイ岩や閃緑岩起源の粒子群以外は全く含まれていない。一般的に、土器材料は粘土と混和剤から構成されるが、断層ガウジの場合には、混和剤を混入する必要のない材料と理解できる。

一方、風呂屋遺跡の胎土中の砂粒では、平安時代の甕においてテフラ起源のガラスを多く含む胎土が見られる。先に述べたように、土器材料は粘土と混和剤からなるが、これら胎土では砂粒以上にガラスが多く含まれている。ガラスはテフラ起源であるが、地層からガラスを適度に含む粘土を採取したことも否定はできないものの、こうした堆積物を自然の地層から探し出すよりも、粘土とガラスを別々に採取して混ぜ合わせた方が合理的と考える。こうした状況から、ガラスを多く含む胎土は、混和剤としてガラスを混入した可能性が指摘できる。土器胎土の混和剤としてガラスを混入したと思われる事例は、東海地域の弥生時代後期のパレススタイル土器が知られている（車崎ほか、1996）。このパレススタイル土器は赤彩を施すなど装飾性が高く、ガラスを意図的に混入する要素の高い土器であるが、ここで検出されたガラスを含む縄文前期の土器がどのような意図で作られたかは今後検討する意味がある。なお、これらのガラスは、バブル型のほか軽石型の発泡形態をもつガラスも含まれる。この豊田村地域には、赤塩ローム層に対比される白色軽石からなる白パミを挟む赤坂層（第四紀中期更新世）が分布し（赤羽ほか、1992）、胎土の材料として利用できるものと考える。

牛出遺跡の甕や甑胎土の粘土材料は、いずれも淡水成粘土あるいは水成粘土を利用している。砂粒では、複合鉱物類（含雲母類）や斑晶質を特徴的に含む一方、砂粒の主成分分析により風呂屋遺跡の平安時代の甕胎土とは区別される。ただし、斑晶質や凝灰岩質を含むなど共通した砂粒組成を示し、広い意味での在地要素は示している。

9　まとめ

ここでは、長野県豊田村の風呂屋遺跡から出土した縄文早期・前期・中期の土器および平安時代の甕と中野市牛出遺跡から出土した平安時代の甕と甑について材料面を中心に検討した。砂粒の検討から、ここで検討した胎土群は共通した砂粒群を示すことが判明し、遺跡周辺において採取できる材料であることが分かった。

こうした材料に関する情報が得られたことにより、地層から採取し試験的に土器を作るなど製作技法に関する検討も今後可能になると考える。

引用文献

赤羽貞幸・加藤碵一・富樫茂子・金原啓司（1992）中野地域の地質。地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）、地質調査所, 106p.

安藤一男（1990）淡水産珪藻による環境指標種群の設定と古環境復元への応用。東北地理、42、2、73-88.

地学団体研究会・地学事典編集委員会編（1981）『増補改訂　地学事典』、平凡社、1612p.

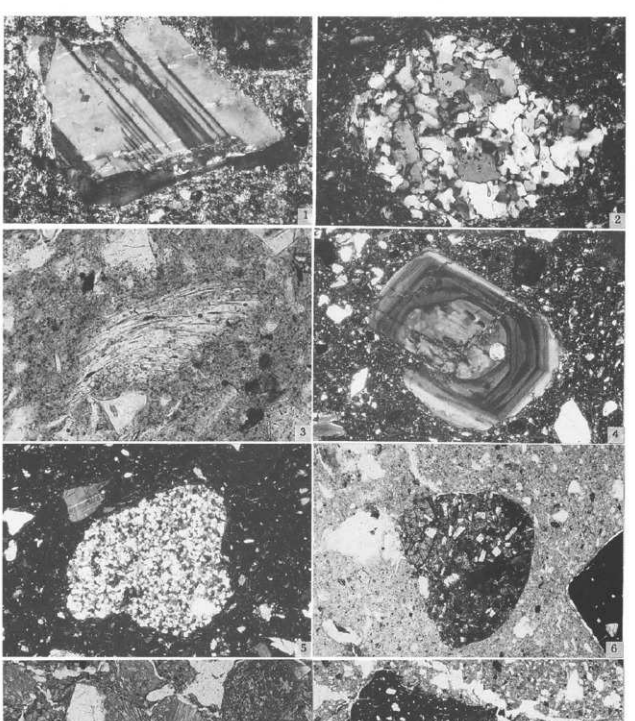
菱田　昱・車崎正彦・松本　完・藤根　久（1993）岩石学的方法に基づく胎土分析について―弥生時代後期の土器を例にして―。日本文化財科学会第10会大会研究発表要旨集、34-35。

小杉正人(1988)珪藻の環境指標種群の設定と古環境復元への応用.第四紀研究、27、1-20.

田中　豊・垂水共之・脇本和昌（1984）「主成分分析」『パソコン統計解析ハンドブックII　多変量解析編』、共立出版、160-175

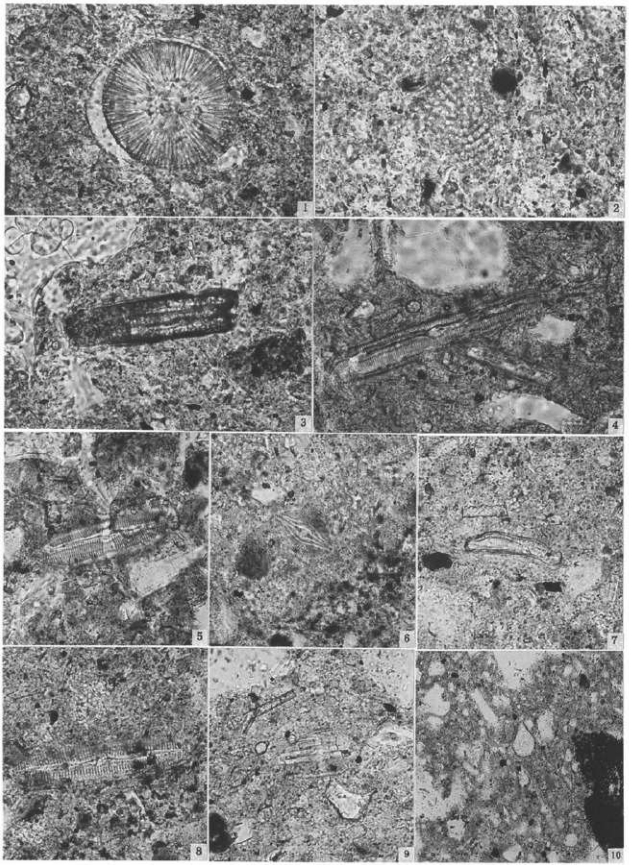
藤根　久・小坂和夫（1997）生駒西麓（東大阪市）産の縄文土器の胎土材料―断層内物質の可能性―。第四紀研究、36(1)、55-62.

車崎正彦・松本　完・藤根　久・菱田　昱・古橋美智子（1996）(39) 土器胎土の材料―粘土の起源を中心に―。日本考古学協会第62回総会研究発表要旨、153-156



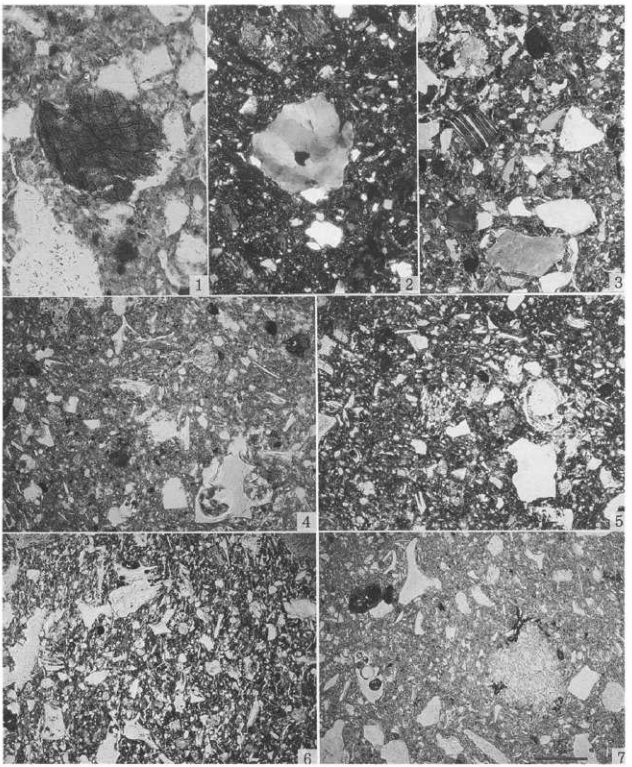
第142図　土器胎土中の粒子顕微鏡写真(1)スケール：No.1～3；200μm、No.4～8；1mm

1．斜長石（双晶）No.25
2．複合石英類（含雲母類）No.18
3．ガラス　No.16
4．斜長石（累帯構造）No.7
5．複合石英類（等粒）No.8
6．珪質岩　No.9
7．凝灰岩質　No.6
8．赤色粒子　No.1



第143図　土器胎土中の粒子顕微鏡写真(2)スケール：100μm

1，放散虫化石　№9
2，放散虫化石　№9
3，骨針化石（網目構造）№9
4，珪藻化石（*Pinnularia viridis*）№15
5，珪藻化石（*Pinnularia*属）№15
6，珪藻化石（*Diploneis ovalis*）№18
7，珪藻化石（*Eunotia praerupta* var. *bidens*属）№18
8，珪藻化石（(*Pinnularia viridis*）№18
9，珪藻化石（*Stauroneis*属）№18
10，イネ科植物遺体化石　№23



第144図　土器胎土中の粒子顕微鏡写真(3)スケール：№１～３：200μm、№４～７：500μm

1．へき開の著しい角閃石類　№３
2．ジグソーパズル状波動消光を示す石英　№３
3．尖った粒子　№３
4．ガラスの多産　№16
5．ガラスの多産　№17
6．ガラスの多産　№21
7．ガラスの多産　№２

第10章　結語

平成３年度から行ってきた小布施町・中野市・豊田村内14遺跡の発掘調査事業が本報告書をもって終了する。小布施町内の２遺跡と中野市内の５遺跡は、先に『上信越自動車道埋蔵文化財発掘調査報告書13―小布施町内・中野市内その１・その２―』として刊行されており、本書はそれに続く中野市内１遺跡と豊田村内６遺跡の報告書となる。編集の都合上、小布施町内・中野市内その１・その２で報告した遺跡の科学分析の結果を本書に掲載しており、２冊で完結する。３市町村にわたる１４遺跡は小地域にまとまっており、奥信濃と称される小地域に大トレンチ調査をしたと見ることができる。それぞれの遺跡の総括は各章で触れているが、時期別に調査成果をまとめ、奥信濃における大トレンチ発掘調査の総括としたい。

旧石器時代　最も古い遺物は中期旧石器時代のものと思われるがまん淵遺跡の石器群である。この他に、局部磨製石斧を出土した牛出古窯遺跡、細石刃を出土した沢田鍋土遺跡など旧石器時代の各時期にわたる資料が得られた。周辺では豊野町南曽峯遺跡・中野市沢田鍋土遺跡（中野市教育委員会調査地点）など、がまん淵遺跡に近接した時期の石器群が発見されており、長野県内で最古級の石器群がまとまって出土する地域として注目される。

縄文時代　がまん淵遺跡・風呂屋遺跡・沢田鍋土遺跡の調査成果があげられる。がまん淵遺跡では、資料数は少ないものの、千曲川・信濃川流域に分布する早期沈線文系土器群に並行する在地の土器を示した。風呂屋遺跡では、中期前葉から中葉の仮称深沢式の土器が多量に出土した。仮称深沢式土器は北陸地方の影響下に成立した土器型式と考えられ、北陸の新崎式に類似した土器も出土しており奥信濃が北陸地方と深く関っていたことを物語っている。また、飯山市深沢遺跡・中野市姥ヶ沢遺跡など同時期の遺跡が近接しており、奥信濃は深沢式の中核となる地域であったことを推測させる。他に、沢田鍋土遺跡では中期末葉の粘土採掘跡を調査した。

弥生時代・古墳時代　弥生時代中期では、牛出遺跡で土器がわずかに出土した他、牛出古窯遺跡・風呂屋遺跡で太形蛤刃石斧が出土したにとどまる。調査地付近には中期栗林式の標識遺跡があるが、高速道路建設地にはこの時期の遺跡が見られなかった。

弥生時代後期から古墳時代初頭にかけては、がまん淵遺跡・沢田鍋土遺跡・牛出古窯遺跡・牛出遺跡の近接した時期の複数の遺跡を調査した。奥信濃では中野市安源寺遺跡・七瀬遺跡・栗林遺跡・間山遺跡・飯山市柳町遺跡・上野遺跡など当該期の遺跡が多数存在しており、発掘調査例も多い。

がまん淵遺跡は箱清水式期の高地性の防御的集落、沢田鍋土遺跡は古墳時代初頭の大規模な粘土採掘跡、牛出遺跡・牛出古窯遺跡は古墳時代初頭の隣接した集落跡である。それぞれの遺跡では在地の土器を主体としながらも、北陸地方・東海地方の土器もしくはその影響を強く受けた土器が出土しており、他地域との関係の中で弥生時代から古墳時代へと大きく変化したことが伺われる。

古墳時代中期～後期の遺跡は見られないが、風呂屋遺跡では奈良時代の始まり前後に造営された古墳を調査した（風呂屋古墳）。豊田村内では初めての古墳の調査例であり、替佐城址公園に移築されて、一般に公開されている。

奈良時代・平安時代　高丘丘陵古窯址群の一角である沢田鍋土遺跡・清水山窯跡・池田端窯跡・牛出古窯遺跡で13基の須恵器の窯跡を調査した。これらの窯跡とともに池田端窯跡の粘土採掘坑、沢田鍋土遺跡・牛出遺跡で見られた工房址など、須恵器生産にかかわる遺構群を調査することができた。奈良時代前半

の清水山窯跡で出土した「高井」「佐玖郡」とヘラ描きされた須恵器は、律令体制下での須恵器生産を考えるための重要な史料となった。清水山窯跡とほぼ同時期の池田端２号窯では須恵器とともに平瓦を焼いており、何処に供給されたものなのか、という未解決の問題も多く残している。平安時代では、牛出古窯遺跡で土師器焼成遺構が検出されており、同市内の栗林遺跡の焼成遺構とともに長野県内では希少な資料である。この他、風呂屋遺跡・牛出遺跡でも平安時代の竪穴住居跡が発見された。

また、すでに中野市教育委員会他により調査されていた高丘丘陵古窯址群の須恵器の再資料化を行い、高丘丘陵における窯跡の編年を提示しており、これらの資料が今後の信濃の古代史研究の礎となることを期待したい。

中世　玄照寺跡・飯田古屋敷遺跡・牛出遺跡第１地点・対面所遺跡・飛山遺跡の調査成果があげられる。玄照寺跡と対面所遺跡では火葬施設と五輪塔を伴う墓址が多数見つかった。前者は平地に立地し、後に随行寺（玄照寺）が近接した場所に創建されたとする伝承がある。後者は山頂に替佐城をもつ山腹の斜面地に立地し、隣接する飛山遺跡で発見された塚との関りも今後検討すべき問題であろう。この他に牛出古窯遺跡で３基の中世墓址を調査したが、五輪塔はみられなかった。飯田古屋敷遺跡・牛出遺跡第１地点では掘立柱建物址と思われるピットが多数発見された。

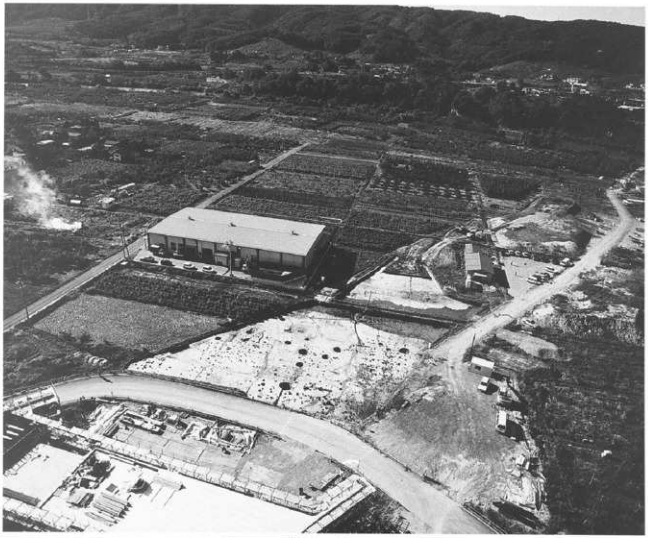
中野市清水山中世墓群・西山中世墓址などの斜面地の五輪塔を伴う墓址群なども調査されており、奥信濃に中世墓址研究の資料が蓄積されつつある。

以上、小布施町・中野市・豊田村の３市町村14遺跡の発掘調査成果の概要である。いずれも中小規模の遺跡ではあるが、旧石器時代から中世に至るまで、各時代にわたる史料を提示できたと考えている。また、多岐にわたる自然科学分析により、様々な資料を得ることができた。清水山窯跡④区の低湿地の調査では、旧石器時代以降の堆積層の花粉・種子・樹種の分析を行った。野尻湖の分析結果と合わせて、信濃の古環境復原の資料となろう。また、須恵器と瓦の胎土分析では、高丘丘陵古窯址群と県内の他の窯址群との区別が可能であるかを調べ、千曲川流域の窯址群との区別は困難であるが、松本平周辺の窯址群との区別は可能であることを示すデータを得た。また、縄文土器（風呂屋遺跡）・土師器甕（風呂屋遺跡と牛出遺跡）の胎土分析では製作技法の違いと胎土の違いを調べた。残念ながら本文中の論考ではこれらの自然科学分析の成果の十分な活用ができなかったが、今後の研究の基礎資料を提示できたと考えている。

平成３年度に長野調査事務所中野支所として地元の公民館の１室を間借りし、沢田鍋土遺跡をはじめとする上信越自動車道関連の発掘調査を開始し、中野調査事務所・長野事務所時代を経て、２冊の報告書にその成果がまとめられた。これらの遺跡の上にはすでに上信越自動車道が開通しており、私自身も調査地点の上を走ることがある。数年前の発掘調査当時の遺跡周辺の景観を思い出し、現在のその様子を見渡すとき、その変貌に驚くばかりである。大規模な事業に伴う発掘を行なうと同時に、数十世代後の子孫に対して大規模な遺跡を作っている様子を伺いながら、我々も歴史の一員である事を再確認する。

７年間にわたり行なわれたこれらの調査成果は、十分でない点も多々あるものの、奥信濃の歴史を語る上で新たな重要な史料になったと考えている。最後に、発掘調査から報告書の刊行にいたるまでお世話になった皆様に深く感謝申し上げるとともに、本書が多くの方々に御活用頂くことを願うものである。

写 真 図 版



調査区周辺俯瞰

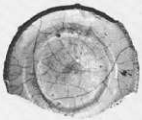
完掘状況

左：SE02
右：SE04

左：SE03
右：SE07

9

7



5

8

11

12

13

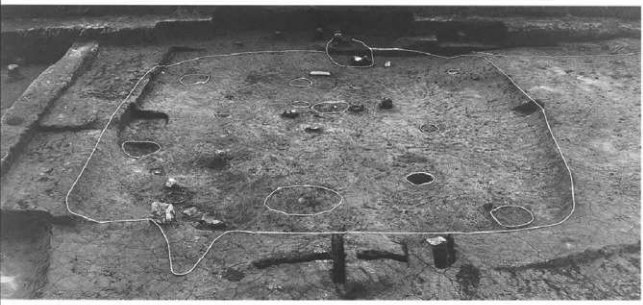
15

中世の遺物

風景全景

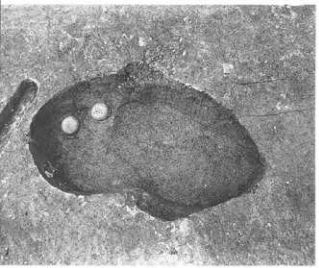
左：基本土層
右：SB02カマド

SB02完掘状況



SB06

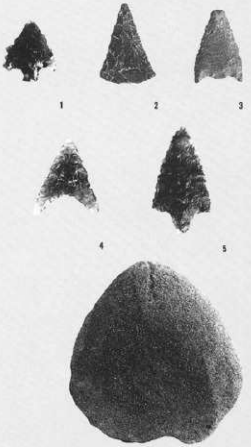
左：SK01
右：SK02

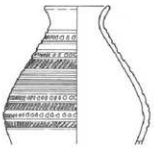


左：SK06
右：SK15

左：SB07出土
遺物
中：SB03出土
遺物
右：SB15出土
遺物

左：縄文時代の遺物
右：弥生時代の遺物





縄文・弥生時代の石器

1

(SB11)

6

(SB01)

1

(SK02)

1

(SB01)

10

(SB15)

6

(SB15)

11

(SB15)

SB01出土遺物

1

4

（整理番号271）

SB02出土遺物

6

27

20

7

24

SB04出土遺物

7

26

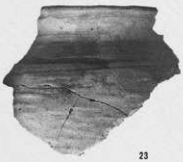
3

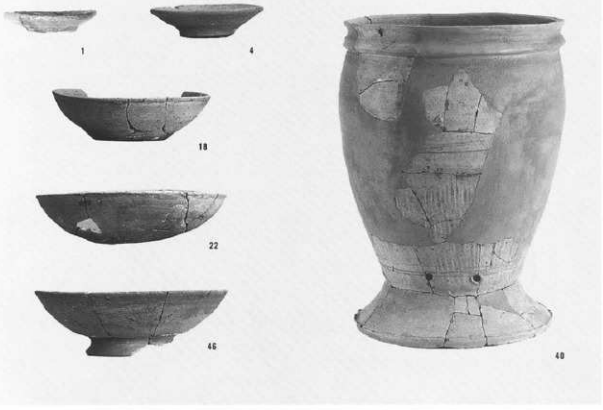
10

13

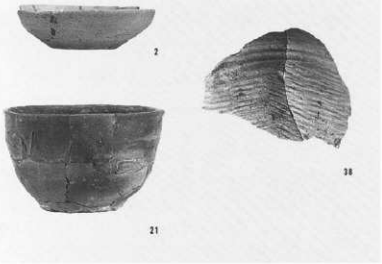
16

20


23



SB06出土遺物



左：SB14出土遺物
右上：SB05出土遺物
右下：SB09出土遺物

（SB01灰釉陶器）

（SB02緑釉陶器、整理番号351）

（SB14灰釉陶器）

（SB14灰釉陶器）

陶磁器

空撮全景
（千曲川を遠望）

左：調査前風景
右：土層断面

左：遺物出土状況
右：第58図61
出土状況

左：第66図220
出土状況
右：第56図27
第62図125
出土状況

左：石斧出土状況
（図版番号
第81図63・67
第84図98）
右：遺物出土状況

左：風呂屋古墳
（南から）
右：風呂屋古墳
（南から）

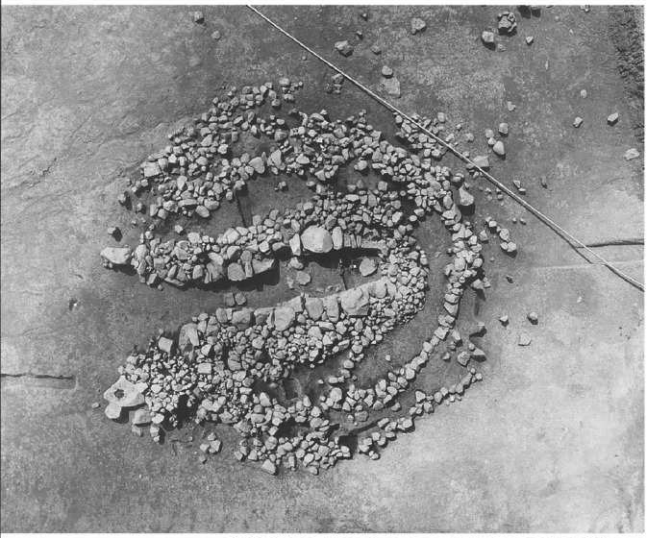
左：石室内土層
断面
右：同上

左：古墳の遺物
出土状況
右：同上

左：古墳の遺物
出土状況
右：石室側壁
（東面）

左：石室側壁
右：石室奥壁

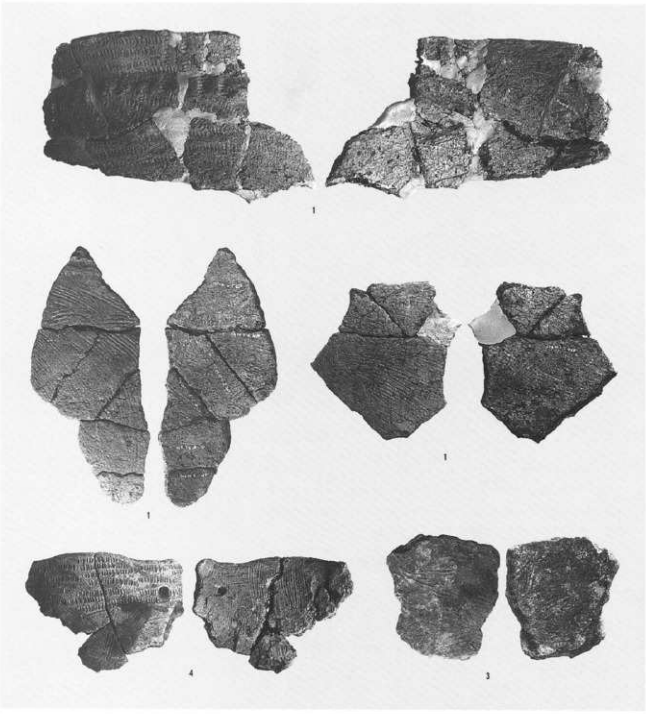
左：羨道部
右：石室

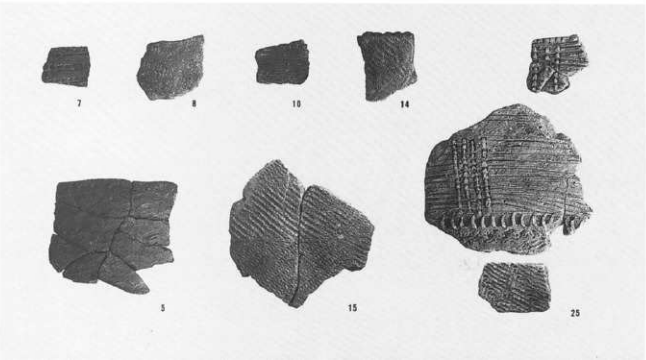


古墳全景

左：SB01遺物
出土状況
右：SB01遺物出土状
況（第93図2・5・
9）

左：SB01カマド
右：SB01完掘
状況


1
1
1
4
3


7
8
10
14
5
15
25

26

95

98

97

57

124

228

247

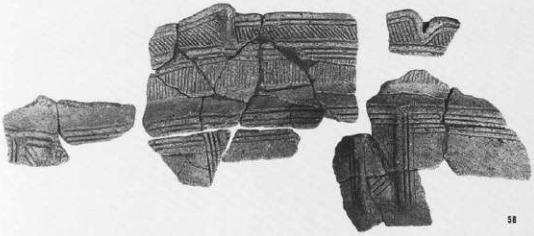
248

250

263

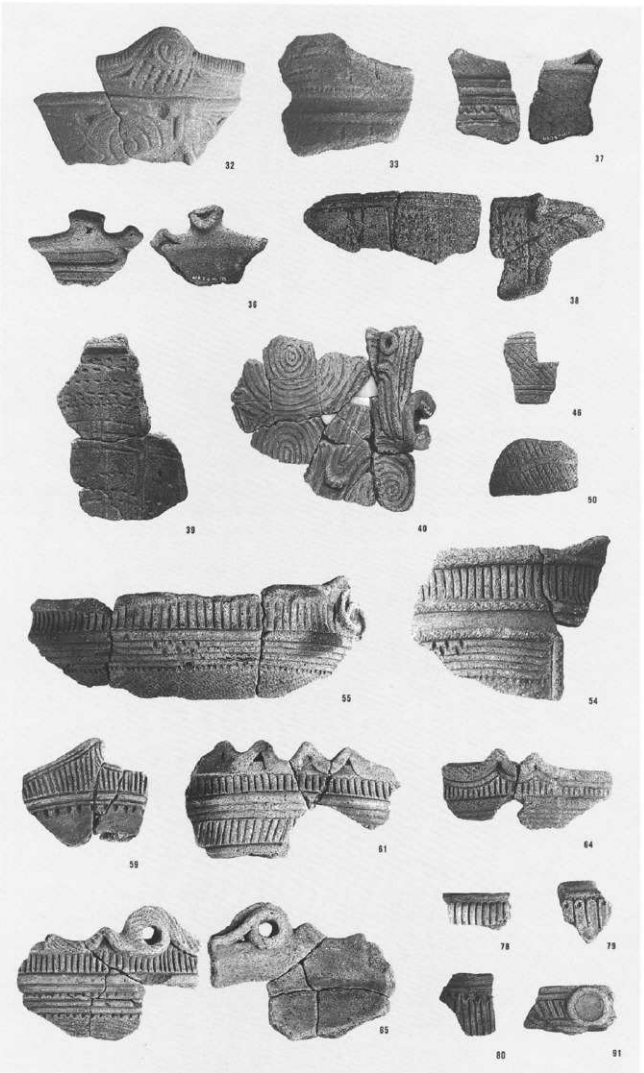
184

167



58

125


32
33
37
36
38
39
40
46
50
55
54
59
61
64
78
79
65
80
81

82

86

96

89

92

100

83-A

83-B

88

116

128-A

128-B

132

133

137-A

135

137-B

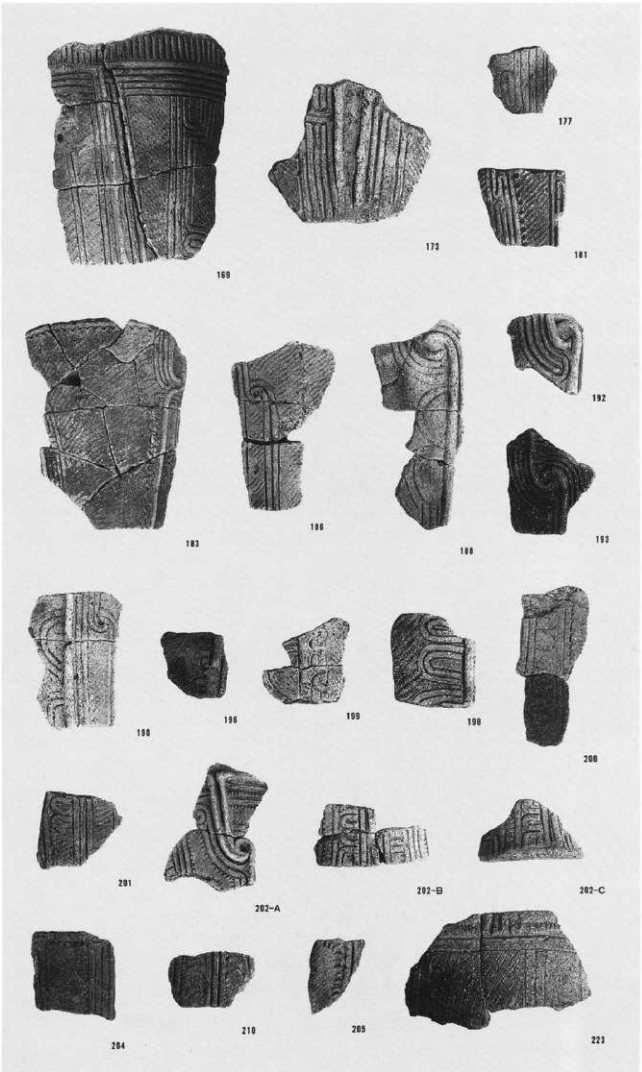
143

144

146-A

146-B

145


169
173
177
181
183
186
188
192
193
198
196
199
198
200
201
202-A
202-B
202-C
204
210
205
223

225

227-A

227-B

227-C

227-D

232-A

233

235-B

235-G

235-D

235-F

235-E

235-H

246

257

235-A

235-C

283

284

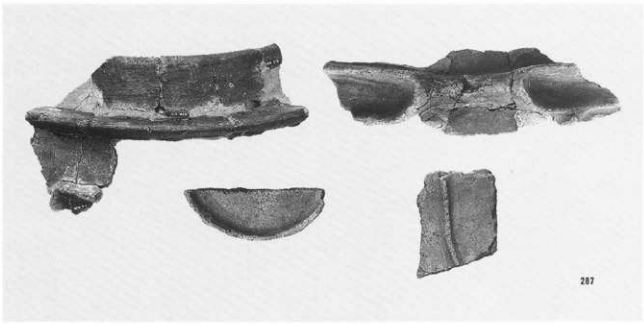
285

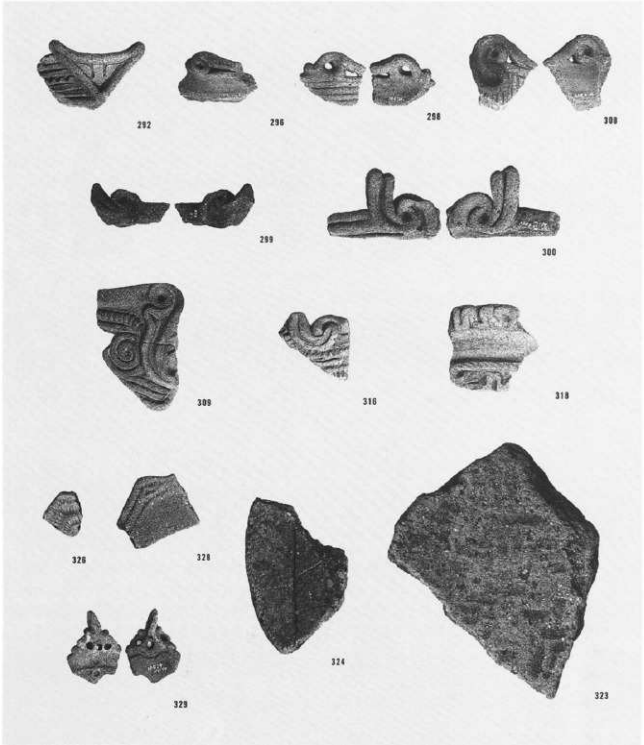
274

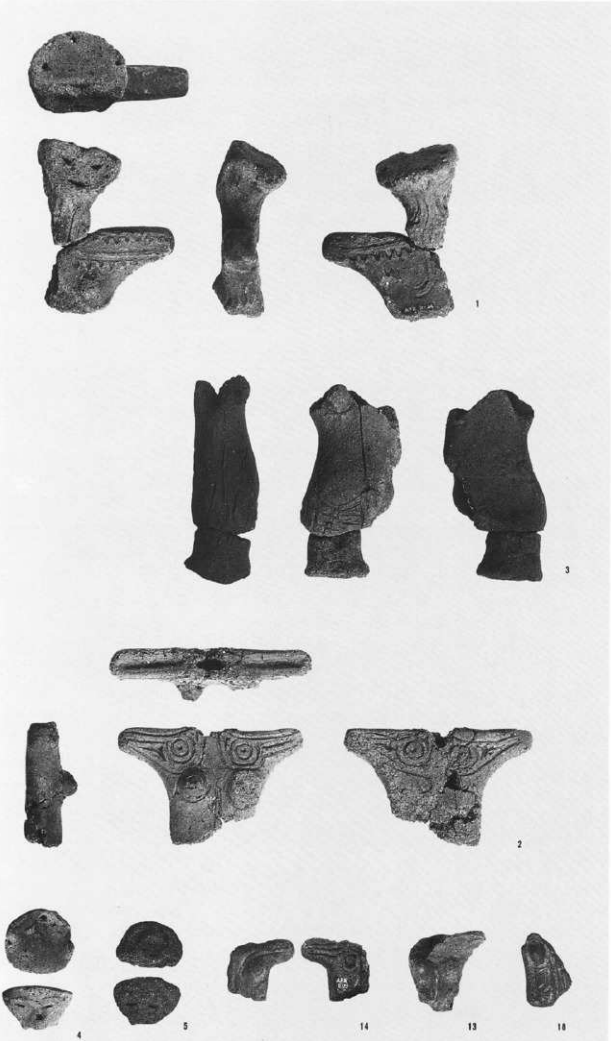
275

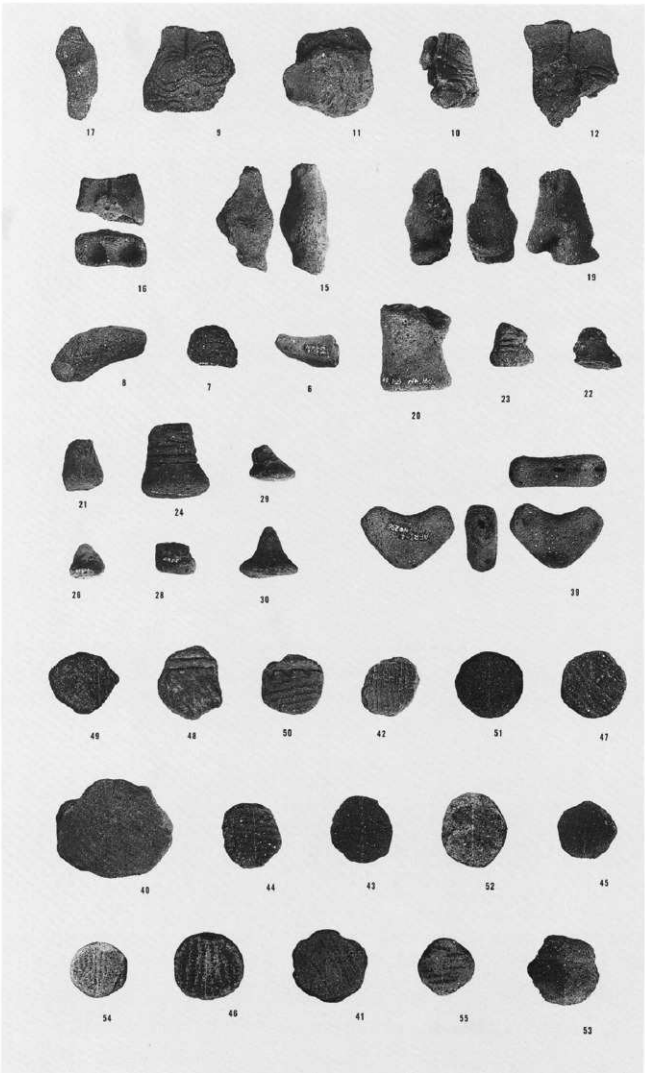
277

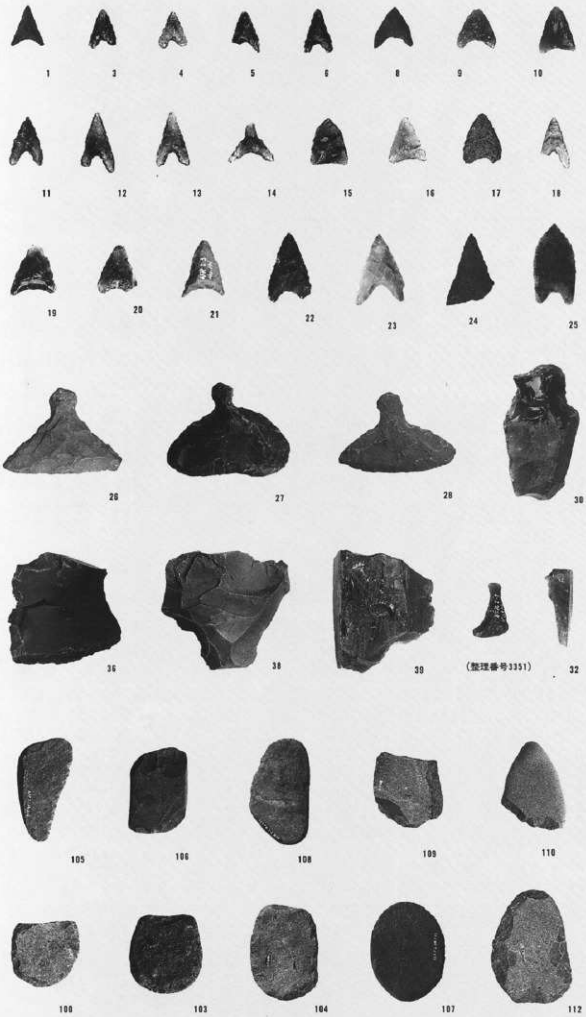
278


287


292
296
298
300
299
300
309
316
318
326
328
324
323
329


1
3
2
4
5
14
13
18


17
9
11
10
12
16
15
19
8
7
6
20
23
22
21
24
29
26
28
30
39
49
48
50
42
51
47
40
44
43
52
45
54
46
41
55
53


1
3
4
5
6
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
30
36
38
39
（整理番号3351）
32
105
106
108
109
110
100
103
104
107
112