

越路町文化財報告書第19輯

〈付編〉

岩田遺跡出土遺物自然科学分析報告書

1992

越路町教育委員会
バリノ・サーヴェイ株式会社

越路町文化財報告書第19輯

岩田遺跡出土遺物自然科学分析報告書

1992

越路町教育委員会
パリノ・サーヴェイ株式会社

岩田遺跡出土遺物自然科学分析報告書正誤表

30頁中	下表上段	備考 1962年上林表採を神林表採に訂正
------	------	----------------------

〈目 次〉

1. はじめに	p. 1
2. 分析調査課題の設定	p. 1
3. 対象試料と手法	p. 1～2
4. 岩田遺跡出土材の樹種	p. 2～4
(1) 試料	p. 2
(2) 方法	p. 2
(3) 結果	p. 2～3
(4) 考察	p. 3～4
5. 岩田遺跡出土種子の種類	p. 4～6
(1) 試料	p. 4
(2) 方法	p. 4
(3) 結果	p. 4～5
(4) 考察	p. 5～6
6. 県内出土須恵器薄片作製鑑定	p. 6～16
(1) 試料	p. 6～7
(2) 顕微鏡観察結果	p. 7～12
(3) 焼成鉱物とガラス	p. 12～13
(4) 各遺跡出土須恵器の特徴	p. 13～16
(5) 今回の成果と今後の課題	p. 16

1. はじめに

新潟県下島郡越路町大字沢下条に所在する岩田遺跡の発掘調査の結果、平安時代(9世紀)の掘立柱建物跡群が検出された。信濃川の河岸段丘上に立地するこれらの建物跡群の柱穴には、柱根部分が遺存していた。また、本遺跡からは多量の須恵器片が出土したが、周辺には、岩野原・羽黒・笹山など須恵器窯址群が密集している点、遺構は掘立柱建物を主体としている点等から、周辺の窯址群を管理する役所のような性格を帯びた遺跡とみられている。

今回は、遺物整理作業に伴い、整理担当者である佐藤・石坂氏らにより自然科学分析調査の実施が要望された。当社技師1名が平成3年7月22日、整理作業が実施されている郷土資料館に赴き、協議、課題設定を行い、あわせて材・種子試料等の選択・採取を行った。ここでは、これらを踏まえ、分析調査計画をまとめておきたい。

2. 分析調査課題の設定

協議の結果、以下の分析調査課題を設定した。

- ① 平安時代掘立柱建物に使用された木材の種類を確認し、当時の建築用材に関する情報を得る。
- ② 平安時代土坑等より出土した種子の種類を確認し、当時の栽培植物や可食植物に関する情報を得る。
- ③ 平安時代須恵器の胎土の特徴を把握するとともに、その製作地や流通に関する情報を得る。

3. 対象試料と手法

① 平安時代掘立柱建物の建築用材

平安時代(9世紀)掘立柱建物跡SB-2・4・8及びMC-P5などでは、柱穴中に柱根とみられる丸材がほぼ生の状態で検出されている。これら9点について同定用試料を採取し、材同定を行い、当時の建築用材について検討する。既知の同時代住居址の建築用材との対比や、周辺植生との関連について可能な限り検討を行いたい。また、比較試料として、同時代土坑より出土した御付盆とみられる木製品1点についても、あわせて材同定を行う。

② 栽培植物や可食植物

平安時代(9世紀)土坑SK-5・10などから出土した種子(一部炭化種子を含む)一式分について種子同定を行う。同定結果にもとずき、当時の周辺植生や農耕・栽培および植物質食料の利用などについて、可能な限り情報提供を行う。

③ 須恵器の製作地・流通

これまでの考古学的知見によれば、平安時代(9世紀)頃になると越路町周辺では、近辺に分布する岩野原・羽黒・笹山などの窯で製作された須恵器は流通しなくなり、かわって佐渡小泊(メ畑・江ノ下など)産の須恵器が流通するようになると言われている。ところで、これまで小泊産

の肉眼的示標として、胎土に含まれる白色粒子が注意されてきた。岩山遺跡では、これまで小泊産とされてきたこのような白色粒子を含む須恵器が出土しているが、これに伴って羽黒などの在地窯産とみられる須恵器も少なからず出土しており、平安時代の須恵器の製作・流通について検討する必要がある。

今回の分析調査では、須恵器坏を対象として、佐渡小泊(カメ畑・江ノ下)窯址出土試料4点、越路町周辺(三島町一の沢、長岡市羽黒、小千谷市権田)窯址出土試料10点、岩山遺跡出土試料(小泊産とみられるもの3点を含む)15点について薄片を作製、鉱物顕微鏡下で観察を行い、各窯址及び岩山遺跡(消費地)の須恵器胎土の鉱物学的特徴を把握する。このような作業を通して、今後製作地から消費地への須恵器流通の問題を検討するうえでの基礎資料を得る。

なお、比較試料として、小千谷市山谷遺跡出土の珠洲焼燧片(中世)1点についても同様の分析調査を行う。従って、対象試料は、計30点である。

4. 岩山遺跡出土土材の樹種

(1) 試料

試料は、本遺跡の掘立柱建物址(SB-2.4, B-4.8, MC-P5)の柱穴中から出土した柱根とみられる丸材9点と、土坑(SK-10)から出土した木製品(御付釜)1点である。

(2) 方法

剃刀の刃を用いて、試料の木口・柾目・板目の3断面の徒手切片を作製、ガム・クロラールで封入し、生物顕微鏡で観察・同定した。

(3) 結果

同定結果を表1に示す。No.6の試料は劣化が激しく同定できなかったが、他の9点の試料はコナラ属コナラ亜属コナラ節の一種とクリに同定された。試料の細胞学的特徴や現生種の一般的な性質を以下に記す。なお、一般的な性質については「木の辞典 第2, 4巻」(平井, 1979, 1980)を参考にした。

- ・コナラ属コナラ亜属コナラ節の一種(*Quercus* subgen. *Lepidobalanus* sect. *Prinus* sp.) ブナ科

環孔材で孔間部は1~2列、孔間外で急激に管径を減じのち漸減しながら火炎状に配列する。大道管は管壁は厚く、横断面では円形~楕円形、小道管は管壁は中庸~薄く、横断面では多角形、ともに単独。単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列、放射組織との間では櫛状~網目状となる。放射組織は同性、単列、1~20細胞高のものと複合組織よりなる。柔組織は周囲状および短接線状。柔細胞はしばしば結晶を含む。年輪界は明瞭。

コナラ節は、コナラ亜属(落葉ナラ類)の中で、果実(いわゆるドングリ)が1年目に熟するグループで、モンゴリナラ(*Quercus mongolica*)とその変種ミズナラ(*Q. mongolica* var. *grosserrata*)、コナラ(*Q. serrata*)、ナラガシワ(*Q. aliena*)、カシワ(*Q. dentata*)といくつかの変・品種を含む。モンゴリナラは北海道・本州(丹波地方以北)に、ミズナラ・カシワは北海道・本州・四国・九州に、分布する。コナラは

樹高20mになる高木で、古くから薪炭材として利用され、植栽されることも多かった。材は重硬で、加工は困難、器具・機械・樽材などの用途が知られ、薪炭材としてはクヌギ(*Q. acutissima*)に次ぐ優良材である。枝葉を緑肥としたり、虫えいを染料とすることもある。

・クリ (*Castanea crenata*) ブナ科

環孔材で孔部は1~4列、孔間外で急激に管径を減じのち漸減しながら火炎状に配列する。大道管は単独、横断面では円形~楕円形、小道管は単独および2~3個が斜(放射)方向に複合、横断面では角張った楕円形~多角形、ともに管壁は薄い。道管は単穿孔を有し、壁孔は交互状に配列、放射組織の間では柵状~網目状となる。放射組織は同性、単列、1~15細胞高。柔組織は周囲状および短接線状。年輪界は明瞭。

クリは北海道西南部・本州・四国・九州の山野に自生し、また植栽される落葉高木である。材はやや重硬で、強度は大きく、加工はやや困難であるが耐朽性が高い。土木・建築・器具・家具・薪炭材、櫓木や海苔粗朶などの用途が知られている。樹皮からはタンニンが採られ、果実は食用となる。各地の遺跡からの出土例の多い樹種の一つである。

表1 出土材の樹種

No.	検出遺構など	用途	樹種名
1	SB2-P3	柱根	クリ
2	SB2-P5	柱根	クリ
3	SB2-P6	柱根	クリ
4	SB2-P9	柱根	クリ
5	SB2-P10	柱根	クリ
6	SB004-P2	柱根	広葉樹(環孔材)
7	B4-P3	柱根	クリ
8	B8-P9	柱根	コナラ属コナラ亜属コナラ節の一種
9	MC-P5	柱根	クリ
10	SK10-32	脚付き盆	クリ

(4) 考察

柱材とされる9点の試料は、クリ7点、コナラ節1点、広葉樹(環孔材)1点であった。圧倒的に多いクリは、各地の遺跡でも建築材として報告された例が多く、これまでの事例から考えて今回の結果は決して特異ではない。

クリは、耐久性が高く、含有成分の特性から上中でも腐りにくいため、掘立柱のような用途に適した樹種であるといえる。また、現在の植生等から考えると、遺跡周辺で比較的容易に入手できたことが推測できる。

新潟県内ではこれまでに過去の建築材の材同定を行った報告例が乏しいため、周辺遺跡との

比較はできない。また、ほとんどがクリであったが、クリは土中で比較的残りやすい樹種であるため、今回の結果から建物の柱にクリをどの程度の割合で用いていたかはわからない。今回の調査でもクリ以外の樹種が検出されており、クリ以外にも柱材に用いていた樹種があったことは明らかである。これらの問題については、今後さらに分析を行い資料の蓄積を行う必要がある。

脚付盆はクリであった。同名の木製品の同定例は知られていないので、クリが用いられていることについて考察することはできない。しかし、高環にはヤマグリ、ケヤキ等が、椀にはトチノキ、ブナ属、ケヤキ、クリ等の広葉樹が多く用いられている。したがって、今回の結果も広葉樹であるクリが用いられているということはこれまでの傾向に矛盾しない。今後さらに資料の蓄積が必要な製品のひとつであろう。

文献

平井信二(1979, 1980)木の事典 第2巻、第4巻 かなえ吉房

5. 岩田遺跡出土種子の種類

(1) 試料

平安時代の土坑SK5・10、柱立柱建物跡SB4-P4、およびD5-12・C5-10など包含層中より出土した種子44粒(破片化したものを含む)を同定試料とした(表2)。土坑の性格や、包含層中より出土した種子の出土状況などの詳細は不明である。

(2) 方法

肉眼および実体顕微鏡を用いて同定を行い、写真撮影(図版2)も行った。

(3) 結果

得られた大型植物の一覧表を表2に示した。

今回検出された種類は、モモ・マメ科A・マメ科B・アカメガシワ・トチノキ・ブドウ属・ヒエ・イネである。以下に各種類の形態的特徴を記す。

・モモ (*Prunus persica* Batch) 核 バラ科

核は茶褐色。側面観・上面観とも楕円形。長さ23mm、幅18mm、厚さ14mm。一側面に縫合線が目立ち、下部に「へそ」が発達する。表面には、モモ特有のしわ状隆起構造が認められる。核の形態は丸みを帯びるがやや細長い。

・マメ科A (*Leguminosae* A) 種子

種子は炭化し、黒色。俵型状で長さ7.2mm、幅4mm。一側面に種子長の約半分に相当する長さの「へそ」が存在する。マメ科Bとした個体より細長い。

・マメ科B (*Leguminosae* B) 種子

種子は炭化し、黒色。長さ3.7mm、幅3mm。一側面に「へそ」が位置するが、破損している。「へそ」の長さは不明。マメ科Aとした個体より丸みを帯び小型であるため、別種であると考

えられる。

- アカメガシワ (*Mallotus japonicus* Mueller) 種子 トウダイグサ科
種子片が得られた。黒色。表面に瘤状突起が密布する。種皮はやや厚く硬い。
- トチノキ (*Asclepias tuberosa* Blume) 種子 トチノキ科
種子片が得られた。黒色。種皮はやや薄いが硬い。
- ブドウ属 (*Vitis* sp.) 種子 ブドウ科
種子は黒色。側面観は卵形、上面観は楕円形。長さ5mm、幅4.8mm、背面にさじ状の「へそ」がある。腹面部分は得られていない。種皮は薄く硬い。
- ヒユ (*Echinoclorus utilis* Ohwi et Yabuno) 穎果 イネ科
穎果は淡褐色。側面観は楕円形、上面観は半月形。長さ3.8mm、幅1.7mm。表面に縦方向にのびる筋が多くみられる。
- イネ (*Oryza sativa* Linne) 胚乳 イネ科
胚乳は炭化し、黒色。側面観・上面観とも楕円形。長さ4.5mm、幅3mm程度。胚の部分は失われている。

表2 出土種子の同定結果

種子	試料名	D5-12	C5-10	SK10①	SK10 2層 1	SK5	SK 3層 1	SB4- P4
	部位							
モモ	核				1			
マメ科A	種子			1				
マメ科B	種子			1				
アカメガシワ	種子			2*			1*	
トチノキ	種子	2*						
ブドウ属	種子	1*	1*			6*		
ヒユ	穎果	2*						
イネ	胚乳			8	6	11		1

*破片化していた試料を示す。

(4) 考察

当時食用として用いられたもの、もしくはその可能性があるものとして、モモ・マメ科A・マメ科B・トチノキ・ブドウ属・ヒユ・イネがあげられる。この中で栽培のために渡来したといわれている種類はモモ・イネであり、それ以外に栽培されていた可能性がある種類はマメ科A・マメ科B・ヒユがあげられる。

ブドウ属やトチノキ・アカメガシワの種子は、周囲に生育していたものに由来しているのかもしれない。特にブドウ属やトチノキは食用のために採集され、遺跡内に持ち込まれたもの

かもしれない。

また、今回検出された種実は、人間にとって利用価値が高いものが多く含まれていることから、これらは遺跡内での貯蔵物や投棄物、残渣などの可能性がある。

6. 県内出土須恵器薄片作製鑑定

(1) 試料

提供された下記の須恵器30試料を切断して薄片を作成し、顕微鏡観察を行った。

薄片番号	遺跡名	試料名	
1	岩田遺跡	有台杯B5-11(SK4)	} 考古学的知見から佐渡小泊産とされているもの
2		無台杯SB4 P-8	
3		有台杯F8-13-7(SK6)	
4		有台杯(?)口縁 D8	
5		無台杯底部C8-13-2(SK13)	
6		無台杯I口縁C8	
7		無台杯底部D7	
8		無台杯口縁D8	
9		有台杯底部D5	
10		無台杯底部C6-12-2(SK5)	
11	無台杯I口縁SK10-21	} 佐渡小泊産	
12	有台杯1/3B8-25-1		
13	無台杯底部B5		
14	無台杯I口縁SK13		
15	有台杯底部SB2-P10		
16	カメ畑遺跡		無台杯底部
17			無台杯口縁
18	江ノ下遺跡		無台杯底部
19			無台杯口縁
20	一ノ沢遺跡		無台杯1/3CD-5
21		無台杯I口縁部5-D	
22		無台杯口縁	
23	羽風遺跡	無台杯口縁部	
24		無台杯口縁部	
25		無台杯I口縁部	
26		無台杯口縁部	
27	権田遺跡	無台杯1/2	
28		有台杯1/2 権田窯	
29		有台杯1/4 KGY権田窯跡	
30	山谷遺跡	甕(珠洲焼)破片	

(2) 顕微鏡観察結果

陶磁器原料となるいわゆる陶土は素地あるいは胎土とも呼ばれ、粘土鉱物を主体とし、石英・

長石類などの鉱物片と岩石片を含んでいる。

粘土鉱物は加水アルミノけい酸塩鉱物であるため、100°C前後で付着水を、500~600°Cで結晶水を失い、分解するため、高温状態では本来の性質は失われ、焼成物から粘成物から粘土鉱物の種類を特定することは困難である。これに対し、鉱物片や岩石片はその種類や含有量が後背地となる地質を反映し、地域性を特徴づける要素の一つとなることがある。

また、素地・鉱物片・岩石片が高温焼成された場合、加熱温度によりさまざまな変化を起こす。

顕微鏡観察は焼成物に生じている現象を把握し、解析することを目的としている。

① 焼成物の推定温度について

一般に、石英・長石類など素地中に存在する鉱物は単鉱物で実験する場合と比較すると、他のアルミノけい酸塩鉱物と共生している場合の方が反応しやすい性質を有している。

陶磁器の素地がカオリン質十長石十石英の場合、高温焼成時に生ずる現象は以下の通りである。

- 1) 950°Cでカオリンが分解し、Al-Si spinelとよばれる中間相を生成する。
- 2) 約1,000°Cで液相が生成し始める。液相は鉱物により異なり、カリ長石は融点1,150°C、アルバイトは融点1,118°Cで完了する。
- 3) 石英粒子の液相への溶解は1,150°C付近から始まり、さらに温度をあげると溶解が進む。
- 4) カオリンの熱分解で生成されたAl-Si spinelは1,100°C付近からSiO₂と反応し、鱗片状ムライト(一次ムライト)をし始めるが、さらに温度が上昇すると液相中に溶解し、液相から針状のムライト(二次ムライト)が析出する。針状ムライトは1,200°Cでかなりの量が生成される。
- 5) 残留した石英は1,250°Cから徐々にクリストバライトに変化する。
- 6) ムライト量は1,350°Cで最大となり、以後減少し始める。

素地の鉱物組み合わせや焼成時間も関連するため、ある現象が観察された場合に上の温度を正確に示すとは必ずしも言えない面もあるが、顕微鏡下での温度推定の手がかりになるデータとして別添の「須恵器薄片顕微鏡観察記録表」の推定焼成温度の項に記載した。

一般に、今回の試料では、上に示した2)~4)の段階にあり、焼成温度は1,100~1,200°Cと推定されるものが大部分である。

なお、Al-Si spinelとよばれる中間相と思われるものは鏡下で大半の試料にその存在が認められるが、微品質であることと、光学性が等方性で顕微鏡下の観察のみでは同定することができないため記載から省略した。

② 鉱物片

試料全般にわたり普遍的に含まれる鉱物片は石英・カリ長石・アルバイト(曹長石)・不透明鉱

物である。

石英・カリ長石・アルバイトは出土地により含有量の多寡は認められるが、もともと粘土鉱物とともに陶土の主要構成要素となる鉱物である。

陶磁器素地原料として一般に用いられている原料は天然に産する粘土(陶土)と岩石で、基本的な鉱物組成は1)粘土鉱物、2)石英、3)長石(カリ長石とアルバイト)が3大要素である。この3成分が適当な量比で存在しなければ、製品の製造・焼成は不可能である。参考までに陶磁器製造に関わるこれらの役割を述べる。

- 1) 成形に必要な可塑性(成形性)がなければならない。可塑性に最も寄与する要素は粘土鉱物で、「のび」がよく、「膜」が強い製品を作るために不可欠である。
- 2) 成形後の乾燥時に形が崩れたり、ひび割れ等が生じてはならない。砂分が多すぎたり、適当でない粘土鉱物が混入されていると障害を生ずる。
- 3) 焼成時に焼き締まり、しかも焼成温度範囲が広いことが要求される。焼き締まりは焙化(ガラス化)およびムライト化で、主として長石・粘土鉱物が寄与する。
- 4) 石英は成形性や焼成温度範囲を調節する役割を果たす。
- 5) 現代の家庭用陶磁器では石英が20~35%、粘土鉱物が40~55%、長石が20~30%の範囲の素地を使用し、長石の一部は方解石で置き換えている。

試料により微量〜きわめて微量で存在するその他の鉱物片は、黒雲母・単斜輝石・斜方輝石である。これらの鉱物片は陶土としては不純鉱物で、陶土の起源を示唆する地質的な背景を解釈する手がかりを与えていると考えられるので、陶土産地間の比較を行うことによりその特性を把握する必要がある。

以下に主要鉱物片について観察結果を列挙する。

a) 石英

石英は大部分の試料では中量存在し、大きさ0.1~1.8mmの他形破片状を呈し、淘汰は不良である。大型の石英片の内部には加熱・冷却時の体積変化に起因する割れ目が生成されていて、割れ目に沿って部分的に溶融する組織がみられる(図版7)。カオリン鉱物などと共存する石英はおおよそ1,150°Cから溶解し始めることが知られているから、溶融組織を示す石英の鉱物片が含まれている試料片は少なくとも1,150°C以上に加熱されたことを示している。

b) カリ長石

カリ長石は全試料にわたって微量〜きわめて微量で存在し、岩田遺跡のD8、D5、C6-12-2(SK5)、SB-P10、および一の沢遺跡の5-Dに比較的多く含まれる。大きさ0.2~0.6mmの他形粒状を呈するものが多いが、岩田遺跡のSB4 P-8、権田遺跡無台杯1/2(薄片番号27)に0.9~1.0mmの大型の破片が含まれる。カリ長石は正長石が大部分であるが、一部にマイクロリン・パーサイトが認められる。カリ長石は火山岩類にはあまり大きな結晶はみられず、花崗岩類に起源する

例が多い。

カリ長石は加熱による溶融が比較的鋭敏に認められる鉱物である。1,150°C前後の加熱により、劈開および外縁に沿って溶解してガラスを形成し(図版7,17,21,26,38)、しばしば鉱物片が完全に溶融ガラスに変化している現象が認められる。しかし、多くの場合顕微鏡下でガラス中にカリ長石が残品としてみられる。今回の試料ではカリ長石のガラス中に針状ムライトが析出する現象は観察されなかった。

c) アルバイト(曹長石)

大部分の試料に微量〜きわめて微量で存在し、岩田遺跡のF8-13-7、D7、D5、B5、山谷遺跡カメ(スズ)に比較的多く含まれ、権田遺跡無台杯1/2(薄片番号27)では欠如している。

アルバイトは大きさ0.2〜0.6mmの他形粒状を呈するものが多いが、カメ畑遺跡無台杯1縁と山谷遺跡カメ(スズ)に1.0mm以上の大型の破片が含まれる。

試料中のアルバイトは集片双晶が発達しているものが多い。加熱温度の違いを反映し、不変のもの、外縁あるいは劈開に沿って溶化してガラスを形成しているもの、本来の光学性を失い非晶質化しているもの、外縁に沿って針状ムライトを形成しているもの、鉱物片全体に針状ムライトが形成されているもの、など各段階の現象が観察される。

d) 単斜輝石

単斜輝石を微量〜きわめて微量に含む試料は、岩田遺跡のSB4 P 8、D8、C-8-13-2(SK13)、D8、D5、B8-25-1、SB2-P10、カメ畑遺跡無台杯底部、江ノ下遺跡無台杯底部、一の沢遺跡無台杯口縁部、羽黒遺跡無台杯口縁部(薄片番号24)、同無台杯口縁部(薄片番号25)、同無台杯口縁部(薄片番号26)、権田遺跡有台杯1/2、同有台杯1/4、同有台杯1/4(KGY権田遺跡)である。

一般に単斜輝石は大きさ0.1〜0.2mmの半自形粒状を示す破片で、ブロンズの色調を示し、多色性はきわめて弱く、斜消光する。例外的な単斜輝石は、カメ畑遺跡無台杯底部と羽黒遺跡の試料に含まれるものである。カメ畑遺跡無台杯底部に含まれる単斜輝石は淡黄緑色〜帯緑褐色の著しい多色性を有し、羽黒遺跡無台杯口縁部(薄片番号24)、同無台杯1縁部(薄片番号25)の単斜輝石は黄褐色〜褐色の著しい多色性を有し、他遺跡試料に含まれる単斜輝石とは異なる性質を示す。ただし、羽黒遺跡無台杯1縁部(薄片番号26)では、岩田遺跡などの試料と同様にブロンズの色調を示す多色性のきわめて弱い種が共存している。

岩田遺跡の試料の一部およびカメ畑遺跡無台杯底部では、鉱物片の外縁部がオパサイト化している。

e) 斜方輝石

斜方輝石は岩田遺跡のC6-12-2(SK5)と権田遺跡有台杯1/4(KGY権田遺跡)の2試料にきわめて微量含まれる。単斜輝石と同様に大きさ0.2mm程度の半自形粒状〜短柱状を呈し、淡黄褐色を示し、直消光する。多色性はきわめて弱い。

輝石類(単斜輝石・斜方輝石)は中性～塩基性火山岩類(安山岩・玄武岩)に由来することが多い。

f) 不透明鉱物

不透明鉱物は含有量に差はあるが、例外なく全試料に含まれている。黒色で不透明であるため、偏光顕微鏡下では鉱物種は同定できない。しかし、外形から磁鉄鉱と輝石類から変質して生成されたものの二種が存在すると判断される。大きさは0.01～0.4mmのものが多く、例外的に1.5mmのものが観察される(岩田遺跡B8-25-1)。粒状で小型のものは磁鉄鉱で、短柱状で比較的大型のものは輝石類がオバサイト化したものと判定される。なお、オバサイトは火成岩に産する黒色不透明で偏光顕微鏡下で同定不能な鉱物粒の一般的名称である。火成岩中では輝石・角閃石・黒雲母などの有色鉱物粒の周縁に析出していることが多く、微粒の磁鉄鉱またはイルメナイト(チタン鉄鉱)とされている。

とくに、不透明鉱物が多い試料は一の沢遺跡CD-3(薄片番号20)と5-D(薄片番号21)である。試料5-Dでは菱形を示すものがあり、輝石からの変質物と思われる。岩田遺跡B5は比較的不透明鉱物が多い試料で、菱形を示すもの、単斜輝石を残品と残すものが認められる。

g) 黒雲母

黒雲母が鉱物片として含まれる試料は少なく、岩田遺跡のD8、SK10-21、SK13、一の沢遺跡CD-5、5-D、羽黒遺跡無台杯1口縁部(薄片番号23)、同無台杯口縁部(薄片番号26)、権田遺跡無台杯1/2の8試料である。一の沢遺跡5-Dに微量含むほかは、いずれもきわめて微量で存在する。長さ0.1～0.3mmに伸長した柱状～葉片状を呈する。一部は黒雲母の光学性を保持している。しかし、外形は淡褐色の黒雲母であるが、大部分は加熱されたことにより本来の光学性は失われ、弱い多色性の鉱物に変質している。

③ 岩石片

原料となる粘土は堆積性の陶土であり、上流に分布する地質を反映して岩石片を含有している。特徴的に含まれる岩種はチャートと珪化岩で、この他に安山岩などの火山岩類を含むものが観察される。

a) チャート

少量～微量存在し、岩石片の大きさは出土地により差がある。最大粒径で比較すると、岩田遺跡出土試料は0.2～1.0mmで粒径は試料によりまちまちである。カメ畑遺跡試料は最大粒径では1試料が0.3mm、1試料は1.3mm、江ノ下遺跡試料は細粒片で0.2mm、一の沢遺跡試料は粗粒片で、0.8～1.0mm、羽黒遺跡試料は0.3～0.6mm、権田・山谷試料は1.1～1.4mmで粗粒片である(図版36)。

岩質はいずれも微晶質～細晶質の石英の集合体で構成され、再結晶したものが多く、セリサイトを伴うものがある。一部に非変成チャートと思われるカルセドニーの組織を残存するものがある。粒形は亜角礫～亜円礫状で江川等で運搬された形状を示している。

b) 珪化岩

大部分は結合状石英の集合体で構成され、一部に長石を伴う変質岩の岩片で、源岩は不明であるが、安山岩と推定される組織を有するものがある。大部分の試料に含まれる。江ノ下遺跡試料には珪化岩の形状は示さないが、カルセドニー(玉髄)の組織を示す岩片が含まれる。おそらく火山岩の空隙を充填したカルセドニーが岩片として堆積したものであろう。珪化岩の岩片は亜角礫状を示すものが多く、上記のチャート岩片より近くに供給源が存在すると思われる。

c) 安山岩

安山岩が岩片として取り込まれている試料は岩田遺跡のD8と山谷遺跡のカメ(スズ)の2試料である。亜円礫～円礫状を呈し、いずれもガラス基流品質の組織を示すが、山谷遺跡のカメ(スズ)に含まれる安山岩は水中で急冷した組織を示し、明らかに異なる岩体から供給されたものである。

d) その他の岩石片

花崗と思われる岩石片が岩田遺跡F8 13-7に含まれる。石英とカリ長石が集塊状組織を示す岩石片で、他の鉱物はみられないため、花崗岩と断定はできない。1.5mm大の亜角礫状を呈する。

流紋岩および同質凝灰岩の岩石片が、山谷遺跡のカメ(スズ)に亜角礫状で含まれる。流紋岩質岩石片が含まれる試料は他にはみられない。山谷遺跡カメ(スズ)の特徴であろう。

④ 粘土について

粘土の主要成分の一つは粘土である。粘土は粘土鉱物と微粒の石英などの鉱物破片で構成されている。ここでいう微粒鉱物破片はおおよそ0.02mm以下の鉱物片で、大部分は石英で、長石類は確認できない。

粘土鉱物は焼成されて非晶質化したものが大部分で、一部は溶化しガラスとなっているため鉱物の同定は不可能である。

試料を顕微鏡下で観察すると、色調は淡色から濃色まで多様である。大部分は単味焼成しているが、濃淡二種の粘土を混合している試料がある(図版3、22)。岩田遺跡のB5-11(SK-4)、D7、B5、SK13、カメ畑遺跡無台杯底部、羽黒遺跡無台杯口縁部(薄片番号23)である。これらの試料に共通してみられる現象は、淡色粘土に石英の微晶破片が濃集していることである。

一般に淘汰性は鉱物片や岩石片を含み、中程度～不良を示す試料が多く、比較的淘汰度の良好な粘土を使用しているものは江ノ下遺跡無台杯底部(薄片番号18)のみである。

また、陶土中に化石がみられる4試料がある。化石は径0.05～0.1mmの円形を示すものが多く、岩田遺跡B5-11(SK 4)、一の沢遺跡CD-5、同無台杯口縁、および山谷遺跡カメ(スズ)で観察される。とくに、山谷遺跡カメ(スズ)に多く含まれ、他の試料とは異質である。

(3) 焼成鉱物とガラス

陶土を成形し、焼成して製品を製造する際に、焼成温度により生成される鉱物やガラスに有

意差が生ずることは前述した通りである。しかし、実際には反応する鉱物片の大きさや焼成時間が関与し、鉱物片が大きい場合や焼成時間が充分ではない場合は反応途上の現象が観察されることになる。本文および添付の記録表に推定焼成温度を示したが、その根拠は以下の現象に基づいている。

- 1) アルバイトがほとんど加熱変化を起こしていない—アルバイトの融点 $1,118^{\circ}\text{C}$ に達していない—推定温度 $1,120^{\circ}\text{C}$ 。
- 2) 長石類に溶化現象が認められるが、石英は(部分)溶化していない—石英が溶融し始める $1,150^{\circ}\text{C}$ に達していない—推定温度 $1,150^{\circ}\text{C}$ 。
- 3) 石英が(部分)溶化しているが針状ムライトの析出は認められない—推定焼成温度 $1,150^{\circ}\text{C}$ 。
- 4) 石英が(部分)溶化し、アルバイト(假像)などに針状ムライトが析出し始めている—推定温度 $1,180^{\circ}\text{C}$ 。
- 5) 針状ムライトがアルバイト(假像)などにかなり密に生成されている—結晶の大きさ(長さ)や密度の程度により推定温度 $1,200^{\circ}\text{C}\sim 1,200^{\circ}\text{C}$ 。

① ムライト

全般に針状ムライトを生成している試料は少ない。観察した範囲では、ムライトが生成される場合はほとんどアルバイトの外縁または劈開に沿ってリム状に析出し(図版13)、一部は粘土塊がガラス化した部分に析出している。アルバイト片全面にわたって比較的密に生成されている試料は、岩田遺跡D7のみである(図版11)。

ムライトが生成されている試料は岩田遺跡SB4 P-8、D8、D7、D5、江ノ下遺跡無台杯底部、同無台杯I線、榎田遺跡無台杯1/2の8試料である。

② ガラス

ガラスは高温焼成で鉱物が溶融して生成され、この現象を溶化と呼んでいる。試料の観察では焼成条件により異なるが、顕著に認められる順にカリ長石・粘土・アルバイト・石英が溶化している。大部分の試料は僅少であっても溶化現象が認められるものが多いが、ほとんど変化がみられないものとして、岩田遺跡SK10-21、一の沢遺跡無台杯口縁5 Dの2試料がある。また、一般には溶化ガラスの量は、ムライト化の程度が進行すると増加する傾向がある。観察試料でとくにガラスを多く生成されている試料は、岩田遺跡D7、D8、D5、B8-25-1の4試料で、岩田遺跡出土品に限られる。ただし、D8とB8-25-1には針状ムライトはみられず、一次ムライトと思われる等方性の鉱物が存在する。次いで比較的溶化ガラスが多くみられる試料は、江ノ下遺跡の無台杯底部、同無台杯I線、羽黒遺跡無台杯口縁部(薄片番号23および24)で、前者は針状ムライトの生成を伴い、後者は伴わない。

③ 焼結核

ここで焼結核としたものは比較的大型(0.5~2mm)の円形・長円形または筋状・縞状を呈する不透明体で、鉄分が濃集し、焼結して形成された物質である。中空状態となっていることが多く、また、鉱物片等を包有することが多い。小型の場合は輝石類のオパサイト化した部分を核としているものもみられる。岩田遺跡B5-11(SK-4)、SB4-P-8、F8-13-7、D8、D5、B8-25-1、B5、SK13、カメ畑遺跡無台杯底部、江ノ下遺跡無台杯底部、同無台杯口縁、権田遺跡KGY権田窯跡、山谷遺跡カメ(スズ)に含まれている。

(4) 各遺跡出土須恵器の特徴

① 岩田遺跡

岩田遺跡から出土した試料は多様である。共通することは淘汰度が中程度から不良の素地を使用し、石英・カリ長石・アルバイトなどの鉱物片とチャート・珪化岩などの岩石片が含まれている。しばしば微量の輝石類が含まれるが、その大部分は単斜輝石で、ブロンズの色調を有する多色性のきわめて弱い種である。素地の組織を基にした主な特徴は次の通りである。

1) 二種の粘土を練土しているもの：大部分の試料は水ひ等の処理を行わず、単味焼成(単一の陶土で焼成)していると思われるが、鏡下で観察すると試料B5-11(SK-4)、D7、B5、SK13の4試料は濃淡二種の粘土を練土したと思われる組織がみられる。このうち淡色の陶土は比較的緻密質であるが、石英等の小破片はむしろ多く含んでいる。これらの試料では二種の粘土が縞状を呈したり、淡色粘土が溜まり状に存在している(図版3)。

2) 淘汰が不良で鉱物片がとくに多く含まれ、配向性が強い試料：C8-13-2(SK13)を典型とし(図版8)、C8、D7、D5、C6-12-2(SK5)、B8-25-1、SK13がこのグループに属する(図版9、10、11、13、14、16、17、19)。

このグループと比較すると鉱物片の量比等は類似するが、配向性が中程度~弱い試料として、F8-13-7(SK6)、D8(薄片番号8)、SK10-21、SB2-P10が挙げられる(図版6、12、15、20、21)。配向性は試料の切断方向によっても強弱が異なるので、これを考慮すると岩田遺跡出土15試料中の11試料が同一グループに属することになり、本遺跡出土試料の特徴となる現象であろう。

3) 濃色で不透明鉱物を比較的多く含む試料：B5-11(SK4)とB5はいずれも二種の粘土を練土している試料である。両試料ともに輝石の仮像を有する不透明鉱物が多く含まれ、縞状の鉄焼結を伴う。2)のグループと比較すると鉱物片は少ない(図版3、18)。

4) 淡色で鉱物片が少ない試料：SB4 P-8とD8の2試料があり、類似している。粘土は石英の小破片に富むが微細である。2)のグループの配向性の弱い試料で鉱物片の比較的小さいものとみなすことも可能であろう(図版4、7)。

本遺跡出土試料の焼成温度は必ずしも一律ではない。各鉱物の溶融現象および針状ムライトの析出状態から下記のように推定され、1,150°C+の試料が多い。

本遺跡出土試料の焼成温度は必ずしも一様ではない。各鉱物の熔融現象および針状ムライトの析出状態から下記のように推定され、1,150°C+の試料が多い。

推定焼成温度	試料
1,200°C	D7, D5.
1,180°C	D8(薄片番号4), SB4 P-8.
1,150°C-	B5-11(SK-4), D8(thin sec. no.8), C6-12-2(SK5), N8-25-1, B5, SK13, SB2-P10.
1,150°C	F8-13-7, C8.
1,150°C-	C-8-13-2(SK13).
1,120°C-	SK10-21.

② カメ畑遺跡

無台杯底部(薄片番号16)は濃淡二種の粘土を混合して用い(図版22)、鉱物片の含有量がやや少なく、多色性の強い単料輝石を含む。不透明鉱物はやや多く含まれるが輝石の仮像を示すものが多い。これに対し、無台杯口縁(薄片番号17)は比較的緻密な粘土を使用し、鉱物片の含有量が少ない(図版23)。

いずれの試料も長石類に融食組織が認められるが、無台杯底部(薄片番号16)は石英鉱物片はクラックを生じている程度で、溶化は認められないことから、焼成温度は1,150°C-と推定され、無台杯口縁(薄片番号17)は石英片が部分溶化していることから、1,150°C+と推定される。試料数が少なく、試料によって性質が異なるため、共通する特徴を指摘することはできない。

③ 江ノ下遺跡

無台杯底部(薄片番号18)はカメ畑遺跡試料と類似した比較的淘汰度の良好な粘土を用い(図版24)、無台杯口縁は濃色の淘汰度不良粘土を用いている(図版25)。後者にはカルセドニー(玉髓)の組織を示す岩石片が含まれるが、カルセドニーの成因は火山岩の空隙を充填して産することが多く、岩石片として含まれるケースは偶然的なものであろう。また、鉱物片として輝石は観察されないが、不透明鉱物の一部は輝石の仮像を示すことから輝石は潜在的に含まれると思われる。

本遺跡出土品の場合も観察した個体数が少なく、各々異なる粘土を用いているため共通の型を特定するに至らない。

2試料はいずれも、長石類・素地の粘土が溶化し(図版26)、石英片にも溶化現象が認められ、ムライトも析出し始めていることから、焼成温度は1,180°Cと推定される。

④ 一の沢遺跡

無台杯1/3CD-5(薄片番号20)は淡色の粘土(図版27)、無台杯口縁部5-D(薄片番号21)は中間色の粘土を用いている(図版28)。この2試料に共通する現象は、比較的大型の不透明鉱物が多く含まれることと、黒雲母の鉱物片が含まれることで、とくに不透明鉱物が多く含まれる現象は他

遺跡から出土した試料にはみられない特徴となっている。

これに対し、無台杯口縁(薄片番号21)は化石を含む淡色粘土を用いているが不透明鉱物の含有量は微量で前二者とは異なっている(図版29)。従って、不透明鉱物の含有量が本遺跡出土試料の特徴となるかどうかは、さらに観察個体数を増やして結論づけなければならない。

本遺跡出土試料の焼成温度は他地区と比較すると低く、無台杯1/3 CD-5(薄片番号20)は $1,200^{\circ}\text{C}$ +, 無台杯1口縁部5-D(薄片番号21)は $1,120^{\circ}\text{C}$ -、無台杯1口縁(薄片番号21)は $1,150^{\circ}\text{C}$ -と推定される。

⑤ 羽黒遺跡

観察した4試料は素地の組織から2型に分類される。無台杯口縁部(薄片番号23)の素地は配向性がやや弱く、淡色であるが、岩田遺跡試料C8-13-2(SK13)のグループの素地と類似した鉱物組成と組織を示す(図版30)。

無台杯口縁部(薄片番号24)、無台杯1口縁部(薄片番号25)、および無台杯口縁部(薄片番号26)は、いずれも無台杯口縁部(薄片番号23)と比較するとやや濃色で粘土成分の多い素地となっている(図版31、32、33)。無台杯口縁部(薄片番号24)、無台杯口縁部(薄片番号25)には単斜輝石が含まれるが、黄褐色～褐色の著しい多色性を有する種で、岩田遺跡試料中の単斜輝石がブロンズの色調で多色性のきわめて弱い種であることと異なった性質を有している。

焼成温度は無台杯口縁部(薄片番号23)が最も高く、 $1,200^{\circ}\text{C}$ -、他の3試料は $1,500^{\circ}\text{C}$ -で、無台杯1口縁部(薄片番号24)は $1,150^{\circ}\text{C}$ -、無台杯口縁部(薄片番号25)は $1,150^{\circ}\text{C}$ 、無台杯口縁部(薄片番号26)は $1,150^{\circ}\text{C}$ +と推定される。

⑥ 権田遺跡

無台杯1/2(薄片番号27)と無台杯1/2(薄片番号28)の素地は、小鉱物片が多く粘土分の比較的小さい細粒部に比較的大型の鉱物片と硅化岩岩片を含み、類似した素地の組織を有する(図版34、35)。

これに対し、有台杯1/4(薄片番号29)は小鉱物破片を含むが粘土成分に富む緻密質の素地の組織を示し、大型のチャー岩片を含む(図版36)。今回観察した他試料に類似する組織を示す試料はみられない。

無台杯1/2(薄片番号28)に含まれる単斜輝石がブロンズの色調であるのに対し、有台杯1/4(薄片番号29)に含まれる単斜輝石は多色性はほとんどないが褐色を呈する種で斜方輝石を挟み、前二者と有台杯1/4(薄片番号29)の採取地が異なることを示唆している。

焼成温度は無台杯1/2(薄片番号27)は $1,150^{\circ}\text{C}$ +, 無台杯1/2(薄片番号28)と有台杯1/4(薄片番号29)は $1,150^{\circ}\text{C}$ -と推定される。

⑦ 山谷遺跡

カメ(ス)破片1試料の観察を行った。本試料は淘汰が不良で、安山岩・流紋岩・同質凝灰

岩などの岩片を多く含み、化石も多く含まれる特殊な素地を使用している。他遺跡出土の試料とは岩片の岩種がとくに異質であり(図版37, 38)、他遺跡から出土したものに類似する試料はみられない。

焼成温度は1,150°Cと推定される。

(5) 今回の成果と今後の課題

以上のように、各遺跡より出土した須恵器について鏡下の観察に基づき、その特徴を把握した。岩田遺跡より出土した須恵器のうち、考古学的知見から佐渡小泊産の可能性があるとされていた3試料は、いずれもカメ畑・江ノ下両遺跡より出土した須恵器と胎上の特徴が合致しなかった。しかし、カメ畑・江ノ下両遺跡出土試料中でも胎上の特徴に差異が認められ、また対象試料が4試料と極めて少なかったことから、上記の事実をもって岩田遺跡出土の3試料が佐渡小泊産ではないと言うこともできない。今後、佐渡各地より出土した須恵器の同様な分析事例を蓄積し、製作地のスタンダードを整備する必要がある。

須恵器薄片顕微鏡観察記録表

凡 例

鉱物・岩石片などの量比

多量：◎

中量：○

少量：△

微量：+

きわめて：
微量：±

遺跡名	岩田	器種	右白杯	薄片番号	1	図版番号	3
注記	B5-11(SK-4)	備考	小治産				
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
鉱物片	石英	△	max 0.36mm	破片状	割れ目に沿って部分溶化している。		
	カリ長石	±	max 0.2mm	半自形破片状	正長石。劈開・外縁に沿って部分溶化		
	アルバイト	+	max 0.4mm	半自形粒状・破片状	集片双晶。劈開・外縁に沿って部分溶化		
	黒雲母						
	不透明鉱物	±	max 0.16mm	粒状・柱状・楕状	柱状のものはオパタイト化した輝石。		
	単斜輝石 斜方輝石						
岩石片	チャート	+	max 0.8mm	亜角礫状	微~細晶質石英集合体。含カルナドニー		
	安山岩 珪化岩	-	max 0.7mm	亜角礫状	チャート再結晶と区別困難。源岩は安山岩		
焼成鉱物	ムライト						
	ガラス	+			長石類の一部が溶化したガラス。		
	焼結核	+	max 1.0mm	円粒状	内部に空隙を含む。Feの濃集帯。		
素地	色調	濃色	中間	淡色	二種の粘土の混合。淡色粘土は石英片多い。溜まりを作る。		
	配向性	強い	中程度	弱い	縞状となっている部分がある。		
	粘土量	多い	中程度	少ない			
	淘汰の程度	良好	中程度	不良			
記事：比較的空隙が多く、径0.1mmの円形の化石を含む。 濃淡二種の粘土を混合して素地としている。							
推定焼成温度：1,150°C+。石英・長石類の一部を溶化してガラスを形成しているが、ムライトは析出しない。							

遺跡名	岩田	器種	無台杯	薄片番号	2	図版番号	4, 5
注記	SB4 P-8	備考	小治産?				
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
鉱物片	石英	△	max 0.7mm	破片状	加熱によるクラック。部分溶化している		
	カリ長石	-	max 0.9mm	他形破片状	劈開・外縁に沿って部分的にガラスに溶化		
	アルバイト	±	max 0.2mm	半自形粒状	ほとんど溶化。一部にムライトを析出。		
	黒雲母						
	不透明鉱物	±	max 0.06mm	粒状	素地中に点在する。きわめて微量。		
	単斜輝石 斜方輝石	+	max 0.2mm	半自形粒状~破片状	ブロンズ。多色性顕し。		
岩石片	チャート	+	max 0.6mm	亜円礫状	微晶質石英の集合体		
	安山岩 珪化岩						
焼成鉱物	ムライト	+		針状	アルバイト外縁に沿って析出。疎。		
	ガラス	+			アルバイト・カリ長石の一部を溶化。		
	焼結核	±	max 0.7mm	粒状	内部に石英・チャート片とガラスが多い		
素地	色調	濃色	中間	淡色			
	配向性	強い	中程度	弱い			
	粘土量	多い	中程度	少ない			
	淘汰の程度	良好	中程度	不良			
記事：長石類が溶化し、一部にムライトが析出している割合には素地のガラス化は弱い。							
推定焼成温度：1,180°C。高温ではあるが、ムライトの析出は弱い。							

遺跡名	岩田	器種	有台杯	薄片番号	3	図版番号	6
注記	F8-13-7	備考	小治産?				
鉱物・岩石名		量比	粒径(mm)	形状	その他		
鉱物片	石英	△	max 0.6mm	破片状	石英とカリ長石の集塊状岩片がある。		
	カリ長石	+	max 0.4mm	破片状	時間・外縁に沿い部分的にガラスに溶化		
	アルバイト	△	max 0.6mm	半自形粒状	部分的にガラスに溶化。		
	黒雲母						
	不透明鉱物	±	max 0.08mm	粒状	きわめて微量で素地中に点在している。		
	単斜輝石						
岩石片	斜方輝石						
	チャート	△	max 0.6mm	重円礫状			
	安山岩						
焼成鉱物	球化岩						
	花崗岩?	+	max 1.5mm	重角礫状	石英とカリ長石の集塊状岩片		
	ムライト						
業地	ガラス	+			長石類が部分的にガラスに溶化		
	焼結核	!	max 0.35mm	鉱染状・細状	内部に空隙を含む。		
	色調	褐色	中間	褐色			
業地	配向性	強い	中程度	弱い			
	粘土量	多い	中程度	少ない	素地粘土中に石英の小破片が多い。		
	淘汰の程度	良好	中程度	不良			

記事：淘汰不良で、鉱物片の多い粘土を使用している。配向性が強いことと併せて特徴的である。
 焼結核として2mmに伸長した鉱染状のものがあり、配向面に沿っている。このなかには鉱物片・岩片が多く含まれる。
 推定焼成温度：1,150°C。

遺跡名	岩田	器種	有台杯(?)口縁	薄片番号	4	図版番号	7
注記	D8	備考	A				
鉱物・岩石名		量比	粒径(mm)	形状	その他		
鉱物片	石英	△	max 0.6mm	破片状	クラックがある。溶化が進んでいる。		
	カリ長石	+	max 0.3mm	破片状	大部分ガラスに溶化。		
	アルバイト	+	max 0.3mm	短柱状	仮像を残してガラス化している。		
	黒雲母						
	不透明鉱物	+	0.7mm大	結核状。石英を含む	粒状のものはなく、焼成結核状を示す		
	単斜輝石	±	0.18mm	半自形粒状～破片状	アロンズ色。多色性は弱い。		
岩石片	斜方輝石						
	チャート	+	max 0.3mm	重円礫状	微晶質石英で構成され、部分溶化する。		
	安山岩						
焼成鉱物	球化岩	+	max 0.7mm	重角礫状	中粒の石英・アルバイトで構成される。		
	ムライト	+	max 0.2mm	針状	アルバイト仮像のガラス中に析出。疎。		
	ガラス	+			長石類がガラスに溶化		
業地	色調	褐色	中間	褐色			
	配向性	強い	中程度	弱い			
	粘土量	多い	中程度	少ない			
業地	淘汰の程度	良好	中程度	不良			

記事：曹長石はほとんど仮像を示してガラス化している。
 鉱物片が少なく、淘汰性の良好な粘土(粗し、素地中には石英の小破片が多い)。

推定焼成温度：1,180°C

遺跡名	岩田	器種	無台杯底部	薄片番号	5	図版番号	8	
注記	C8-13-2(SK13)	備考	A					
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他				
鉱物片	石英	△	max 0.5mm	他形粒状~破片状	高温焼成によるクラックがある。			
	カリ長石	+	max 0.4mm	半自形板状	劈開・外縁に沿って溶化している。			
	アルバイト	+	max 0.14mm	半自形粒状	葉片双晶が発達。外縁に沿い部分溶化			
	黒雲母							
	不透明鉱物	+	max 0.1mm	粒状	磁鉄鉱と輝石類のオパサイト化。			
	単斜輝石	±	max 0.07mm	半自形粒状	オパサイト化が著しいが残晶がある。			
斜方輝石								
岩石片	チャート	1~△	max 0.5mm	亜角礫状	微晶質~細晶質石英の集合体。			
	安山岩							
	珪化岩	-	max 0.7mm	亜角礫状	安山岩の珪化岩と思われる。			
地成鉱物	ムライト							
	ガラス	+			アルバイトの周辺が僅かに溶化する。			
素地	色調	濃色	中間	淡色				
	配向性	強い	中程度	弱い				
	粘土量	多い	中程度	少ない				
	淘洗の程度	良好	中程度	不良				

記事：素地はやや能色であるが薄片番号3 試料F8-13-7と類似する。

鉱物片・岩石片が多く含まれ、淘洗性が不良で、粘土量がやや少ない特徴を有する。

推定焼成温度：1,150°C。

遺跡名	岩田	器種	無台杯底部	薄片番号	6	図版番号	9	
注記	C8	備考	A					
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他				
鉱物片	石英	△	max 0.7mm	破片状	僅かに溶化している。			
	カリ長石	±	max 0.3mm	亜円礫状・破片状	外縁および劈開に沿いガラスに溶化。			
	アルバイト	+	max 0.4mm	破片状	外縁・劈開に沿い溶化。双晶を残す。			
	黒雲母							
	不透明鉱物	±	max 0.1mm	粒状	素地中に点在する。極めて微量である。			
	単斜輝石							
斜方輝石								
岩石片	チャート	1~△	max 1.0mm	亜円礫状	微晶質石英の集合体。			
	安山岩							
	珪化岩	△	max 1.0mm	亜角礫状	長石を育み、部分的にガラスに溶化する			
地成鉱物	ムライト							
	ガラス	+			主として長石類の溶化ガラス。			
素地	色調	濃色	中間	淡色				
	配向性	強い	中程度	弱い				
	粘土量	多い	中程度	少ない				
	淘洗の程度	良好	中程度	不良				
記事	C-8-13-2(SK13)と類似した素地と判定。							
	0.7mm大の粘土塊(非晶質)を含む。							
	鉱物片・岩石片が多く含まれ、淘洗性が不良で、粘土量がやや少ない特徴を有する。							
	推定焼成温度：1,150°C							

遺跡名	岩田	器種	無台杯底部	薄片番号	7	図版番号	10,11
注記	D7	備考	B				
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
鉱物片	石英	△	max 0.3mm	粒状・破片状	高温クラックがある。部分溶化。		
	カリ長石	+	max 0.3mm	破片状	ほとんどガラスに溶化している。		
	アルバイト	△	max 0.5mm	半円形板状	一部は完全に溶化し、ムライトを析出。		
	黒雲母	—	max 0.2mm	粒状	一部は輝石類がネオサイト化したもの。		
	不透明鉱物	—	max 0.2mm	粒状	一部は輝石類がネオサイト化したもの。		
	単斜輝石	—					
岩石片	チャート	+	max 0.2mm	亜円礫状	微晶質石英の集合体。一部は溶化。		
	安山岩	—					
	珪化岩	—					
焼成鉱物	ムライト	△	長さ0.05mm	針状	アルバイト中に析出し、密度も高い。		
	ガラス	○			長石類・素地の粘土ともにガラス化。		
素地	色調	褐色	中間	淡色	濃淡二種の粘土を混合している。		
	配向性	強い	中程度	弱い			
	粘土量	多い	中程度	少ない			
	淘汰の程度	良好	中程度	不良			
<p>記事：淡色で石英の小破片を多く含む粘土を混合している。淡色粘土の1mm大の溜まりがある。 アルバイトのガラス化・ムライト化が著しい。素地を溶化したガラス量も多く、高温で焼成されたもの 鉱物片・岩石片が多く含まれ、淘汰性が不良で、粘土量がやや少ない特徴を有する。</p> <p>推定焼成温度：1,200°C。</p>							

遺跡名	岩田	器種	無台杯口縁	薄片番号	8	図版番号	12
注記	D8	備考	B				
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
鉱物片	石英	△	max 0.6mm	亜円礫状破片状	高温焼成のクラック。部分溶化。		
	カリ長石	△〜+	max 0.6mm	粒状・破片状	ほとんどガラスに溶化。一部に残晶。		
	アルバイト	+	max 0.25mm	破片状	集片双晶がある。劈開に沿って部分溶化		
	黒雲母	?	0.2mm	長柱状	褐色で多色性が弱い。光学性は葉質。		
	不透明鉱物	±	max 0.3mm	粒状	外形は磁鉄鉱。素地中に点在する。		
	単斜輝石	±	0.23mm	他形粒状			
岩石片	チャート	+	0.4mm	亜円礫状	微晶質石英の集合体。		
	安山岩	+	0.5mm	円礫状	一部ガラス化している。		
	珪化岩	+	max 0.5mm	亜円礫状	中・粗粒石英の集合体。一部は溶化。		
焼成鉱物	ムライト	—					
	ガラス	○			カリ長石はほとんど溶化している。		
素地	焼結核	—	max 0.4mm	円形	空隙を含む。他に1mmに伸長した針状。		
	色調	褐色	中間	淡色			
	配向性	強い	中程度	弱い			
	粘土量	多い	中程度	少ない			
淘汰の程度	良好	中程度	不良				
<p>記事：カリ長石のガラスへの溶化が著しい。カリ長石が比較的多く含まれている。 安山岩片はガラス基体品質の組織を示し、残晶はみられない。短冊型カリ長石の多い種である。 本試料はガラス化が著しいが、ムライトの析出は見られない。</p> <p>推定焼成温度：1,150°C。</p>							

遺跡名	岩田	器種	右台杯底部	薄片番号	9	図版番号	13
注記	D5	備考	B				
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
石英	△	max 0.5mm	粒状・破片状	高温クラック。溶化が著しい。			
カリ長石	1~△	max 0.5mm	破片状	ほとんど溶化し、ガラス化。残晶あり。			
アルバイト	1~△	max 0.5mm	粒状	外縁にムライトを析出。残晶がある。			
黒雲母							
不透明鉱物	+	max 0.24mm	粒状	微量で素地中に点在する。			
単斜輝石	?	0.32mm	破片状	ブロンズ色で、多色性は弱い。			
斜方輝石							
チャート	±	max 0.4mm	歪門礫状	微晶質石英で構成され、一部溶化している			
安山岩							
珪化岩							
ムライト		0.025mm	針状	カリ長石。アルバイトの外縁に沿って析出			
ガラス	○			素地の配向性を伴うクラックを充填する			
焼結核	+	2mmに伸長	鉱染状	焼成による鉄分の濃集結核。			
色調	濃色	中間	淡色				
配向性	強い	中程度	弱い				
粘土量	多い	中程度	少ない				
淘汰の程度	良好	中程度	不良				

記事：素地中に配向性の強いクラックが多く存在し、溶化して形成されたガラスで充填されている。ガラスの量が多いことで特徴づけられる。

推定焼成温度：1,200°C。長石類・石英の一部(チャート岩質)が溶化し、ムライトを形成している。

遺跡名	岩田	器種	無台杯底部	薄片番号	10	図版番号	14
注記	C6-12-2(SK5)	備考	C1				
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
石英	△	max 0.35mm	歪門礫状	部分溶化が認められる。			
カリ長石	1~△	max 0.4mm	歪角礫状破片状	外縁と時間に沿って溶化し、ガラスを形成			
アルバイト	+	max 0.4mm	板状	外縁に沿って溶化するがムライトは不析出			
黒雲母							
不透明鉱物	+	max 0.1mm	柱状・粒状	柱状はオパサイト化した輝石。粒は磁鉄鉱			
単斜輝石							
斜方輝石	±	0.16mm	粒状・破片状	ブロンズの色調で、多色性弱。直消光。			
チャート	+	max 0.4mm	歪角礫状	酸化鉄の鉱染を伴う。			
安山岩							
珪化岩	+	max 0.5mm	歪門礫状	細晶質(0.02mm)石英の集合体。			
ムライト							
ガラス	+			土として長石類の溶化によるガラス。			
色調	濃色	中間	淡色				
配向性	強い	中程度	弱い				
粘土量	多い	中程度	少ない				
淘汰の程度	良好	中程度	不良				

記事：素地の粘土量は多いが、石英の小破片を多く含んでいる。

推定焼成温度：1,150°C。石英・長石類は溶化しているが、ムライトは形成されていない。

造跡名	岩田	器種	無台杯1線	薄片番号	11	図版番号	15
注記	SK10-21	備考	C1				
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
鉱物片	石英	△	max 0.3mm	亜円礫状破片状	高温焼成によるクラックがある。		
	カリ長石	+	max 0.2mm	破片状	溶化は認められない。		
	アルバイト	+	max 0.3mm	板状・破片状	葉片双晶が発達する。溶化は認められない		
	黒雲母	+	max 0.3mm	板状	加水黒雲母と同様多色性が薄い。		
	不透明鉱物	+	max 0.1mm	粒状	磁鉄鉱の外形。素地中に散在する。		
	単斜輝石 斜方輝石						
岩石片	チャート	-	max 0.3mm	亜円礫状	微晶質石英で構成され、加熱変化は無い。		
	安山岩 珪化石	±	max 0.5mm	亜円礫状	中晶質縫合状石英からなる。安山岩源		
焼成鉱物							
素地	ムライト						
	ガラス						
	色調	濃色	中間	淡色			
	配向性	強い	中程度	弱い			
	粘土量	多い	中程度	少ない			
	淘汰の程度	良好	中程度	不良			
記事：長石類の溶化が認められず、ガラスはほとんど生成されず、焼成温度は比較的低い。 素地は配合性はやや弱く、配向性がやや弱い粘土を使用している。							
推定焼成温度：1,122°C。							

造跡名	岩田	器種	有台杯1/3	薄片番号	12	図版番号	16,17
注記	B8 25 1	備考	C1				
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
鉱物片	石英	△	max 0.6mm	破片状	高温クラックがある。僅かに溶化する。		
	カリ長石	+	max 0.3mm	破片状	外側から溶化し、中央部に残晶を残す。		
	アルバイト	+	max 0.4mm	破片状	葉片双晶。外縁・劈開に沿い部分溶融。		
	黒雲母						
	不透明鉱物	+	max 0.1mm	粒状	素地中に散在する。		
	単斜輝石 斜方輝石	+	max 0.2mm	他形粒状	ブロンズの色調。外縁はオパサイト化。		
岩石片	チャート	+	max 0.4mm	亜円礫状	微晶質石英集合体。		
	安山岩 珪化石	○~					
焼成鉱物							
	ムライト						
	ガラス	○~△			長石類・素地がガラス化している。		
	焼結核	+	max 0.7mm	円形	中空で、内部は空隙となる。		
素地	色調	濃色	中間	淡色			
	配向性	強い	中程度	弱い			
	粘土量	多い	中程度	少ない			
	淘汰の程度	良好	中程度	不良			
記事：カリ長石が部分溶融している。							
推定焼成温度：1,150°C+。							

遺跡名	岩田	器種	無台杯底部	薄片番号	13	図版番号	18
注記	B5	備考	C2				
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
鉱物片	石英	1~△	max 0.24mm	破片状	高温焼成クラックに沿って溶化する。		
	カリ長石	+	max 0.4mm	破片状	ガラスに溶化している。		
	アルバイト	1~△	max 0.4mm	板状・破片状	葉片双晶・葉巻組織がある。部分溶化。		
	黒雲母						
	不透明鉱物	1~△	max 0.4mm	粒状	素地中に散在し、日立つ。一部は輝石假像		
	単斜輝石	+	max 0.4mm	粒状	オパサイト化が著しい。		
岩石片	チャート	1~△	max 0.4mm	粒状	微晶質石英の集合体。		
	安山岩						
	珪化岩	+	max 1.0mm	亜円粒状	結合状石英集合体。		
焼成鉱物	ムライト						
	ガラス	+			長石類の溶化と配向縞に沿う空隙を充填。		
	焼結核	1	max 0.6mm	円形	褐鉄鉱集合体種の産状を示す。		
素地	色調	濃色	中間	淡色			
	配向性	強い	中程度	弱い			
	粘土量	多い	中程度	少ない	素地の量は比較的多いが、石英の小破片が多く含まれる。		
	淘法の程度	良好	中程度	不良			

記事：濃色・淡色の二種の粘土を混合して素地としている。このうち、淡色粘土は綿状となり、また、溜まり(max 3mm)を作る。粘土の使用法はむ田 B5-11(SK 4)と相似している。

不透明鉱物の一部は輝石類のオパサイト化によるものである。不透明鉱物が日立つ。

推定焼成温度：1,150°C+。

遺跡名	岩田	器種	無台杯口縁	薄片番号	14	図版番号	19
注記	SK13	備考	C2				
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
鉱物片	石英	△	max 0.4mm	粒状・破片状	部分溶化している。		
	カリ長石	-	max 0.4mm	破片状	外縁部・劈開に沿ってガラスに溶化		
	アルバイト	-	max 0.2mm	板状・破片状	外縁部・劈開に沿ってガラスに溶化		
	黒雲母	=	max 0.2mm	葉片状	加水黒雲母の外観を示すが非晶質化。		
	不透明鉱物	1	max 0.15mm	粒状	点状である。		
	単斜輝石						
岩石片	チャート	△	max 0.6mm	亜円粒状	微晶質石英の集合体		
	安山岩						
	珪化岩	±	max 0.24mm	亜円粒状	結合状石英集合体。一部に融食組織。		
焼成鉱物	ムライト						
	ガラス	+			長石類の溶化によるガラス。		
	焼結核	1	0.8mm	粒状	焼結によるFeの結核と思われる。		
素地	色調	濃色	中間	淡色			
	配向性	強い	中程度	弱い			
	粘土量	多い	中程度	少ない			
	淘法の程度	良好	中程度	不良			

記事：素地の色調はやや濃い。一部に淡色粘土の溜まりがみられる。

淘法性の悪い粘土。B5-11同。

推定焼成温度：1,150°C+。

遺跡名	岩田	器種	有台杯底部	薄片番号	15	図版番号	20, 21
注記	SB2-P10		備考	C2			
鉱物・岩石名		量比	粒径(mm)	形状	その他		
鉱物片	石英	△-○	max 1.0mm	破片状	高温型クラックがある。部分溶化。		
	カリ長石	△~+	max 0.4mm	他形破片状	鉱物粒の一部または全部が溶化している。		
	アルバイト	+	max 0.2mm	他形粒状	集片双晶が発達。外縁が溶化している。		
	黒雲母						
	不透明鉱物	+	max 0.15mm	粒状・柱状	磁鉄鉱とチタン鉄鉱が点在する。		
	単斜輝石	=	max 0.1mm	短柱状	ブロンズの色调で多色性は弱い。		
斜方輝石							
岩石片	チャート	-	max 0.7mm	重円礫状	微晶質石英の集合体。		
	安山岩						
	輝化岩	+	max 0.2mm	重円礫状	中晶質石英集合体。		
焼成鉱物	ムライト						
	ガラス	+		カリ長石の仮像	カリ長石が溶化してガラスを形成。		
素地	色调	濃色	中間	淡色			
	配向性	強い	中程度	弱い			
	粘土量	多い	中程度	少ない			
	焼法の程度	良好	中程度	不良			

記事：素地中の鉱物片としてアルバイトは極めて少ない。
素地中には全般に鉱物片が極めて多く、粘土量は少ない。配向性は弱い。

推定焼成温度：1,150°C+。

遺跡名	カメ畑	器種	無台杯底部	薄片番号	16	図版番号	22
注記							
鉱物・岩石名		量比	粒径(mm)	形状	その他		
鉱物片	石英	+	max 0.6mm	破片状	高温型クラックはあるが、融食組織なし		
	カリ長石	+	max 0.3mm	破片状	劈開・外縁に沿ってガラスに溶化。		
	アルバイト	+	max 0.4mm	破片状	集片双晶・葉帯組織が発達。一部溶化		
	黒雲母						
	不透明鉱物	+	max 0.1mm	粒状	素地中に点在する。		
	単斜輝石	+	0.05mm	粒状	淡褐色。多色性は強い。オパサイトリング		
斜方輝石							
岩石片	チャート	+	max 0.3mm	重円礫状	微晶質石英の集合体		
	安山岩						
	輝化岩	+	max 0.2mm	角礫状	輝石安山岩の組織を残す。		
焼成鉱物	ムライト						
	ガラス	+			カリ長石の溶化による。		
	焼結核	+	1.0mm	粒状	焼成による鉄の濃集部		
素地	色调	濃色	中間	淡色			
	配向性	強い	中程度	弱い			
	粘土量	多い	中程度	少ない			
	焼法の程度	良好	中程度	不良			

記事：粘土分が多く、鉱物片は少ない。空隙中にスメクタイト様鉱物が見られる。
淡色・中間色の二種の粘土を継ぎ足しており、配向性が強い。ため織状を呈する。
空隙が比較的多い。

推定焼成温度：1,150°C-。アルバイト・カリ長石は溶化しているが、石英は溶化していない。

遺跡名	カメ畑	器種	無台杯口縁	薄片番号	17	図版番号	23
注記		備考					
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
石英	+	max 0.35mm	歪円礫状・破片状	部分溶化が認められる。			
カリ長石	+	max 0.6mm	粒状～破片状	融食組織があり、溶化している。			
アルバイト	+	max 1.0mm	破片状	融食組織があり、溶化している。			
黒雲母							
不透明鉱物	+	max 0.1mm	粒状	素地中に点在する。			
単斜輝石							
斜方輝石							
チャート	-	max 1.3mm	歪円礫状	微晶質石英集合体。			
安山岩							
珪化岩	-	max 0.4mm	角礫状	結合状石英集合体。			
ムライト							
ガラス	+			長石類の溶化によるガラス。			
色調		濃色 中間 淡色					
配向性		強い 中程度 弱い					
粘土量		多い 中程度 少ない					
淘汰の程度		良好 中程度 不良					

記事：粘土量が多く、鉱物片は少ないが、大型である。

推定焼成温度：1,150°C+。石英・長石類の一部は溶化しているが、ムライトは形成されていない。

遺跡名	江ノ下	器種	無台杯底部	薄片番号	18	図版番号	24
注記		備考					
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
石英	+	max 0.2mm	破片状				
カリ長石	+	max 0.4mm	他形破片状	外縁・劈開に沿って一部溶化している。			
アルバイト	+	max 0.3mm	板状・破片状	外縁部にムライトが析出。劈開に沿って溶化。			
黒雲母							
不透明鉱物	±	max 0.1mm	粒状	極めて微量で、素地中に点在。			
単斜輝石	±	max 0.1mm	破片状	ブロンズ色調で多色性は弱い。			
斜方輝石							
チャート	+	max 0.2mm	歪円礫状	微晶質石英の集合体。			
安山岩							
珪化岩							
ムライト	±	針状	微細	アルバイトの外縁にのみ析出。			
ガラス	△			長石類のようかと素地を結状に溶化する。			
焼結核	-	max 1.0mm	長円形	鉄分の濃集部。内部に空隙を多く生成。			
色調		濃色 中間 淡色					
配向性		強い 中程度 弱い					
粘土量		多い 中程度 少ない					
淘汰の程度		良好 中程度 不良					

記事：粘土分が多く、鉱物片は少ない。ムライトの形成が始まっている。

配向結に沿って空隙がガラスで充填されている。

推定焼成温度：1,200°C-。長石類が溶化し、ムライトの形成がアルバイトの外縁にみられる。

遺跡名	江ノド		器種	無台杯口縁	薄片番号	19	図版番号	25, 26
注記	備考							
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状		その他			
鉱物片	石英	△	max 0.5mm	破片状	外縁部が溶化し、ガラスを形成している。			
	カリ長石	±	max 0.2mm	破片状	溶化し、ガラス化が著しい。			
	アルバイト	+	max 0.4mm	破片状	鉱物片の外縁に沿ってムライトが析出。			
	黒雲母							
	不透明鉱物	-	max 0.05mm	粒状	外縁からオパナイト化している。			
	単斜輝石							
岩石片	チャート	+	max 0.2mm	亜角礫状	微晶質石英の集合体。			
	安山岩							
	球化岩	±	0.8mm	破片状	カルセドニーの組織を残存する。			
焼成鉱物	ムライト	+	針状		アルバイトの外縁にリム状に析出する。			
	ガラス	△			長石類・素地の溶化によるガラス。			
	燻硝核	△	max 0.4mm	長円状	内部は空隙となっている。			
素地	色調	濃色	中間	淡色				
	配向性	強い	中程度	弱い				
	粘土量	多い	中程度	少ない				
	焼法の程度	良好	中程度	不良				
<p>記事：アルバイトは外縁部にリム状にムライトを析出するが、中心部は集片双晶などの組織を残す。 カリ長石は溶化が著しく、ガラス化している。石英の一部にも溶融組織がみられ、ガラスの形成がみられる。カルセドニーは放射状の組織を残す。破片状で岩石の一部と思われる。 推定焼成温度：1,200°C。長石類の溶化が著しく、ムライトが形成し始めている。</p>								

遺跡名	一の沢		器種	無台杯1/3	薄片番号	20	図版番号	27
注記	CD-5 備考							
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状		その他			
鉱物片	石英	△	max 1.0mm	破片状	高温型のクラックが認められる。			
	カリ長石	+	max 0.4mm	破片状	時間によって僅かに溶化している。			
	アルバイト	+	max 0.5mm	破片状	集片双晶発達。僅かに溶化する。			
	黒雲母	±	max 0.2mm	長棒状	多色性明瞭。直消光。淡色化。			
	不透明鉱物	△	max 0.35mm	黒色粒状	鉱物種不明。点在し、目立つ。			
	単斜輝石							
岩石片	チャート	±~△	max 1.0mm	亜円礫状	微晶質石英集合体で変化は認められない。			
	安山岩							
	球化岩	+	max 1.2mm	破片状	カルセドニーの球晶(0.2mm)を含む。			
焼成鉱物	ムライト							
	ガラス	±			長石類の溶化。			
素地	色調	濃色	中間	淡色				
	配向性	強い	中程度	弱い				
	粘土量	多い	中程度	少ない				
	焼法の程度	良好	中程度	不良				
<p>記事：不透明鉱物が多く含まれ、目立つ。円形(0.05mm)の化石を含む。 カリ長石は正長石とマイクロリンがみられる。溶化ガラスは極めて少ない。 推定焼成温度：1,120°C。アルバイトが溶化し始めているが、他の鉱物片の大部分は変化していない。</p>								

遺跡名	一の沢	器種	無台杯口縁部	薄片番号	21	図版番号	28
注記	5-D	備考					
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
鉱物片	石英	△	max 1.8mm	破片状	弱いクラックを生じている。		
	カリ長石	十~△	max 0.6mm	破片状	マイクロリン。ほとんど加熱変化なし。		
	アルバイト	+	max 0.3mm	破片状	加熱による変化は認められない。		
	黒雲母	+	max 0.2mm	長柱状	淡褐色~褐色の多色性があり、光学性を保つ。		
	不透明鉱物	△	max 0.2mm	粒状。稀に葉形。	鉱物種不明。量多く目立つ。		
	単斜輝石	上	max 0.1mm	粒状・短柱状	褐色。多色性弱い。斜消光。		
	斜方輝石						
岩石片	閃鉄鉱	+	max 0.3mm	粒状	非晶質		
	チャート	+	max 0.8mm	亜円礫状	細粒岩片多し。微晶質石英集合体。		
焼成鉱物	安山岩						
	珪化岩						
素地	ムライト						
	ガラス						
素地	色調	濃色	中間	淡色			
	配向性	強い	中程度	弱い			
	粘土量	多い	中程度	少ない			
	淘汰の程度	良好	中程度	不良			
	記事	不透明鉱物が多く含まれる。加熱による変化はほとんど認められない。 黒雲母はその光学性を保持している。0.3mm大の空隙がある。焼成温度は比較的低い。 素地中には鉱物片と岩石片に富み、粘土量は少ない。但し、配向性に乏しく、B5-11型と異なる。 推定焼成温度：1,120°C。					

遺跡名	一の沢	器種	無台杯口縁部	薄片番号	22	図版番号	29
注記							
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
鉱物片	石英	△	max 1.4mm	破片状	石英粒内部にジルコン(0.03mm)を含む。		
	カリ長石	+	max 0.3mm	破片状	正長石。外縁に沿って僅かに溶化。		
	アルバイト	+	max 0.5mm	破片状	劈開に沿って溶化している。		
	黒雲母						
	不透明鉱物	+	max 0.3mm	粒状~破片状	大部分は0.1mm以下の粒状で点在する。		
	単斜輝石						
岩石片	斜方輝石						
	チャート	+	max 0.8mm	亜円礫状	細粒岩片が多い。微晶質石英集合体		
焼成鉱物	安山岩						
	珪化岩						
素地	ムライト						
	ガラス	土			カリ長石・アルバイトの溶化によるガラス		
素地	色調	濃色	中間	淡色			
	配向性	強い	中程度	弱い			
	粘土量	多い	中程度	少ない			
	淘汰の程度	良好	中程度	不良			
	記事	淡色で淘汰が悪く、石英の小破片の多い粘土を素地としている。 0.04~0.1mmの円形の化石を含む。 推定焼成温度：1,150°C。長石類が溶化し始めている。ムライトは形成されていない。					

遺跡名	羽黒	器種	無台杯口縁部	薄片番号	23	図版番号	30
注記	羽黒	備考	1960年中村表採				
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状		その他		
鉱物片	石英	△	max 0.5mm	破片状・角礫状		外縁・クラックに沿って溶化する。	
	カリ長石	+	max 0.3mm	破片状		全般に溶化し、ガラスを形成している。	
	アルバイト	+	max 0.2mm	破片状・柱状		集片双晶、劈開に沿って溶化。ムライト析出	
	黒雲母	+	max 0.1mm	長棒状		黒雲母の外形を保つが変質し非晶質化。	
	不透明鉱物	+	max 0.03mm	粒状		一部結核化し、素地中に点状する。	
	単斜輝石						
岩石片	チャート	+	max 0.3mm	角礫状		微晶質石英の集合体。	
	安山岩						
	珪化岩	+	max 0.3mm	角礫状		主として結合状石英で構成される。	
煨成鉱物	ムライト	+	max 0.1mm	針状		主としてアルバイトを交代している。	
	ガラス	△~△				長石類・素地を溶化してガラスを形成。	
素地	色調	濃色	中間	淡色			
	配向性	強い	中程度	弱い			
	粘土量	多い	中程度	少ない			
	滴注の程度	良好	中程度	不良			

記事：配向性がやや弱く、淡色であるが、岩田遺跡C-8-13-2(SK13)型と類似する。
二種の粘土の混合で、素地中に淡色細粒粘土の溜まり(2mmの長円形)がみられる。

推定焼成温度：1,200°C。長石類が溶化し、アルバイトからムライトが析出している。

遺跡名	羽黒	器種	無台杯口縁部	薄片番号	24	図版番号	31
注記	羽黒	備考	1960年中村表採				
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状		その他		
鉱物片	石英	△	max 0.9mm	破片状		劈開・外縁に沿って一部が溶化している	
	カリ長石	+	max 0.5mm	破片状		溶化が著しく、一部に残品がある。	
	アルバイト	+	max 0.3mm	破片状		集片双晶発達。一部は非晶質化。	
	黒雲母						
	不透明鉱物	+	max 0.3mm	粒状		大型のものと小型のものが点在する。	
	単斜輝石	+	max 0.15mm	粒状		劈開の発達する褐色種。斜消光する。	
岩石片	チャート	-	max 0.6mm	亜円礫状		微晶質石英の集合体	
	安山岩						
	珪化岩	-	max 0.6mm	角礫状		主として結合状石英で構成される。	
煨成鉱物	ムライト						
	ガラス	△~+	△~+			長石類と素地が溶化しガラスを多く形成	
素地	色調	濃色	中間	淡色			
	配向性	強い	中程度	弱い			
	粘土量	多い	中程度	少ない			
	滴注の程度	良好	中程度	不良			

記事：カリ長石はマイクロクリンと正長石がある。素地中に空隙があり、スメクタイト様鉱物が見られる。
不透明鉱物の大型の粒は輝石類がオパサイト化した外形を示す。小型のものは磁鉄鉱の外形を示す。
単斜輝石は淡緑~褐色の多色性が強く、岩田遺跡のものとは異なる。

推定焼成温度：1,150°C+。長石類の溶化は著しいが、ムライトは析出してない。

遺跡名	羽黒	器種	無台杯口縁部	薄片番号	25	図版番号	32
注記	羽黒	備考	1960年中村表採				

鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他
石英	△	max 0.5mm	破片状	高温型クラックがある。僅かに溶化する
カリ長石	+	max 0.5mm	破片状	正長石・マイクロリン。部分的に溶化
アルバイト	+	max 0.3mm	破片状	集片双晶発達。部分的に溶化している。
黒雲母				
不透明鉱物	+	max 0.06mm	粒状	蜜地中に点在する。
単斜輝石	+	max 0.15mm	破片状	黄褐色～褐色の著しい多色性。劈開発達
斜方輝石				
チャート	+	max 0.6mm	歪円礫状	微晶質石英集合体。
安山岩				
珪化岩	+	max 1.0mm	歪円礫状	縫合状石英で構成される。
ムライト				
ガラス				主として長石類の溶化によるガラス。
色調	濃色	中間	淡色	
配向性	強い	中程度	弱い	
粘土量	多い	中程度	少ない	
溶汰の程度	良好	中程度	不良	

記事：珪化岩が比較的多く含まれる。
 鉱物片・岩石片が比較的多く含まれる。

推定焼成温度：1,150°C。石英・長石類が部分溶化しているが、ムライトは形成されていない。

遺跡名	羽黒	器種	無台杯口縁部	薄片番号	26	図版番号	33
注記	羽黒	備考	1962年上林表採				

鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他
石英	△	max 0.6mm	破片状	高温型クラックに沿って部分溶化。
カリ長石	+	max 0.3mm	破片状	正長石。劈開・外縁に沿って溶化する。
アルバイト	+	max 0.4mm	破片状	外縁に沿って溶化している。
黒雲母	±	max 0.2mm	長柱状	褐色種や多色性は弱く、非晶質化している
不透明鉱物	+	max 0.1mm	粒状	蜜地中に点在する。
単斜輝石	±	max 0.15mm	半自形粒状	ブロンズの色調。多色性は弱い。
斜方輝石				
チャート	+	max 0.6mm	歪角礫～円礫状	微晶質石英集合体。一部非晶質化。
安山岩				
珪化岩				
ムライト	±	max 0.08mm	放射状・針状	淡黄褐色粘土境中に選択的に形成される。
ガラス	+			主としてカリ長石の溶化によるガラス。
色調	濃色	中間	淡色	
配向性	強い	中程度	弱い	
粘土量	多い	中程度	少ない	
溶汰の程度	良好	中程度	不良	

記事：長さ1mmの長柱状粘土境が含まれ、粘土は非晶質化している。内部に放射状・針状にムライトを形成している。

推定焼成温度：1,150°C。石英・長石類が部分溶化する。ムライトの形成は初期的な段階であろう。

遺跡名	楠田	器種	無台杯1/2	薄片番号	27	図版番号	34
注記		備考					
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
石英	△	max 0.4mm	破片状	外縁・クラックに沿って部分溶化。			
カリ長石	+	max 1.0mm	破片状	径0.4mm大が多い。一部は溶化が著しい。			
アルバイト							
黒雲母	±	max 0.08mm	葉片状	変質しているが、黄色～黄褐色の多色性			
不透明鉱物	+	max 0.1mm	粒状	磁鉄鉱と輝石の仮像。			
単斜輝石							
斜方輝石							
チャート	+	max 0.4mm	亜円礫状	微晶質石英集合体。一部セリサイトを伴う			
安山岩							
珪化岩	—△	max 1.0mm	亜角礫状	中晶質石英を主とし、カルセドニーを伴う			
ムライト							
ガラス	+			主としてカリ長石の溶化によるガラス			
色調	濃色	中間	淡色				
配向性	強い	中程度	弱い				
粘土量	多い	中程度	少ない				
淘汰の程度	良好	中程度	不良				

記事：径0.05mmの円形の化石を含む。カリ長石は正長石とパーサイトが認められる。
小鉱物片を多く含む、粘土分が比較的少ない素地中に、比較的大型の鉱物片と珪化岩の岩片を含む。

推定焼成温度：1,150°C+。カリ長石の溶化が著しいが、ムライトは形成されていない。

遺跡名	楠田	器種	有台杯1/2	薄片番号	28	図版番号	35
注記	樽出室	備考					
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
石英	△	max 0.3mm	破片状	クラックに沿って部分溶化する。			
カリ長石	+	max 0.6mm	破片状	正長石。劈理・外縁に沿って溶化する。			
アルバイト	±	max 0.2mm	破片状	集片双晶発達する。外縁は溶化している			
黒雲母							
不透明鉱物	±	max 0.1mm	粒状	素地中に点在する。			
単斜輝石	—	max 0.2mm	粒状	ブロンズの色調で多色性が弱い。			
斜方輝石							
チャート	+	max 1.1mm	亜角礫状	微晶質集合体。			
安山岩							
珪化岩							
砂岩	+	max 2.0mm	亜円礫状	石英・カリ長石・チャートを主とする。			
ムライト							
ガラス	+			主としてカリ長石の溶化によるガラス。			
色調	濃色	中間	淡色				
配向性	強い	中程度	弱い				
粘土量	多い	中程度	少ない				
淘汰の程度	良好	中程度	不良				

記事：楠田無台杯1/2の素地と類似する。
小鉱物片を多く含む、粘土分が比較的少ない素地中に、比較的大型の鉱物片と珪化岩の岩片を含む。

推定焼成温度：1,150°C+。

遺跡名	植田	器種	右台杯1/4	薄片番号	29	図版番号	36
注記	KGY徳田楽跡	備考					
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
鉱物片	石英	+	max 0.3mm	破片状	高温型クラックは存在するが溶化しない		
	カリ長石	+	max 0.5mm	破片状	正長石。時間に沿って溶化している。		
	アムバイト	+	max 0.4mm	破片状	葉片双晶発達し、加熱変化はみられない		
	黒雲母						
	不透明鉱物	±	max 0.05mm	破片状	素地中に点在。一部は輝石の仮像か？		
岩石片	安山岩	+	max 0.2mm	粒状～短柱状	黄褐色。多色性はない。		
	斜方輝石	±	max 0.2mm	粒状～短柱状	淡黄褐色。多色性はない。		
焼成鉱物	チャート	+	max 1.2mm	円盤状	径0.6mm大が多い。微晶質石英集合体。		
	安山岩 球化岩						
素地	ムライト						
	ガラス	±			カリ長石の溶化による。僅少。		
素地	焼結核	+	1.0mm	長円状	小鉱物片を含み、空隙が多い。		
	色調	褐色	中間	淡色			
素地	配向性	強い	中程度	弱い			
	粘土量	多い	中程度	少ない			
素地	淘汰の程度	良好	中程度	不良			

記事：小鉱物片を含むが比較的粘土成分に富む素地で、緻密質である。

推定焼成温度：1,150°C。カリ長石は部分溶化するが、石英は溶化していない。

遺跡名	山谷	器種	壺(珠洲焼)破片	薄片番号	30	図版番号	37,38
注記	シールが貼ってある	備考					
鉱物・岩石名	量比	粒径(mm)	形状	その他			
鉱物片	石英	△～+	max 0.5mm	破片状	高温型クラックがある。溶融組織はない		
	カリ長石	+	max 0.5mm	破片状	正長石。時間に沿って溶化している。		
	アムバイト	△～+	max 1.1mm	破片状	葉片双晶発達。波動消光する。		
	黒雲母						
	不透明鉱物	+	max 0.2mm	粒状・短柱状	主として輝石の仮像。		
岩石片	安山岩	+	max 1.1mm	歪円盤状	ガラス基体晶質。一部は溶化している。		
	流紋岩	±～△	max 1.2mm	歪角礫状	溶岩と凝結岩質。		
焼成鉱物	チャート	+	max 1.4mm	歪角礫状	中品質～微晶質石英の集合体。		
	安山岩 球化岩	+	max 1.1mm	歪円盤状	ガラス基体晶質。一部は溶化している。		
素地	ムライト						
	ガラス	±			カリ長石と安山岩片の部分溶化による。		
素地	焼結核	1～△	max 0.9mm	長円状	空隙を多く含む。		
	色調	褐色	中間	淡色			
素地	配向性	強い	中程度	弱い			
	粘土量	多い	中程度	少ない			
素地	淘汰の程度	良好	中程度	不良			

記事：円形(0.05mm)の化石が多く含まれ、淘汰が悪い。安山岩岩片を比較的多く含む特徴がある。

径0.2～0.4mmの粘土塊様の岩片が含まれ、非晶質化している。安山岩の他に、流紋岩および同質凝灰岩の岩片が含まれる特徴がある。

推定焼成温度：1,150°C。

偏光顕微鏡写真説明

図版鉱物・岩片略号

Qz	: 石英
Kf	: カリ長石
Pl	: 斜長石
Opx	: 斜方輝石
Mu	: ムライト
Li	: 酸化鉄
Ch	: チャート(岩片)
G	: ガラス
P	: 空隙

材の顕微鏡写真ネガ説明

図版・写真番号

樹種名

試料番号

断面

スケール

1-1a	コナラ属コナラ亜属コナラ節の一種	No 31	木口	A
1-1b	コナラ属コナラ亜属コナラ節の一種	No 31	年目	B
1-1c	コナラ属コナラ亜属コナラ節の一種	No 31	板目	B
1-2a	クリ	No 7	木口	A
1-2b	クリ	No 7	年目	B
1-2c	クリ	No 7	板目	B
	スケールA			
	スケールB			

・ネガ倍率は、スケールAが $\times 12.5$ 、Bが $\times 32$ で、写真図版はスケールAが3cmになるように引き伸ばしたものを使用した。

種実遺体の顕微鏡写真ネガ説明

図版・写真番号

種名

部位

試料名

2-1	モモ	核	SK10 2層1
2-2	マメ科A	種子	SK10①
2-3	マメ科B	種子	SK10①
2-4	アカメガシノ	種子	SK 3層1
2-6	ブドウ属	種子	SK5
2-8	イネ	胚乳	SK10 2層1
2-5	トチノキ	種子	D5-12
2-7	ヒエ	胚乳	D5-12

須恵器薄片顕微鏡写真ネガ説明

図版番号

試料番号

対物倍率

ニコル

図版番号

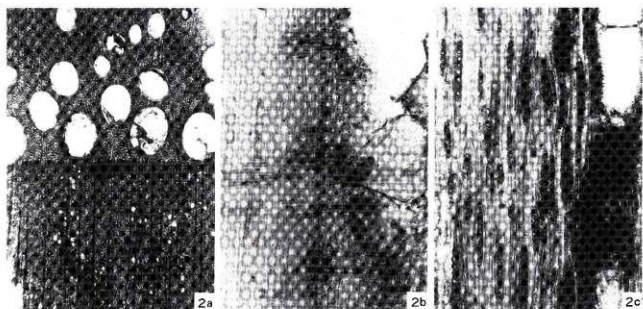
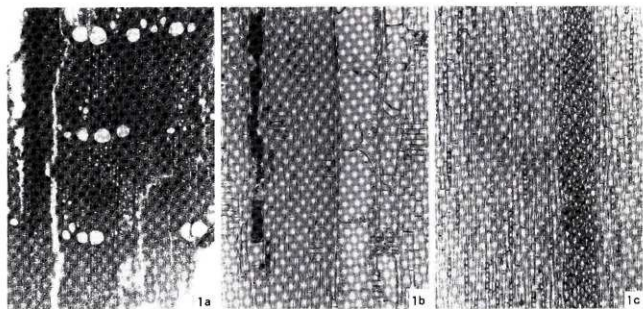
試料番号

対物倍率

ニコル

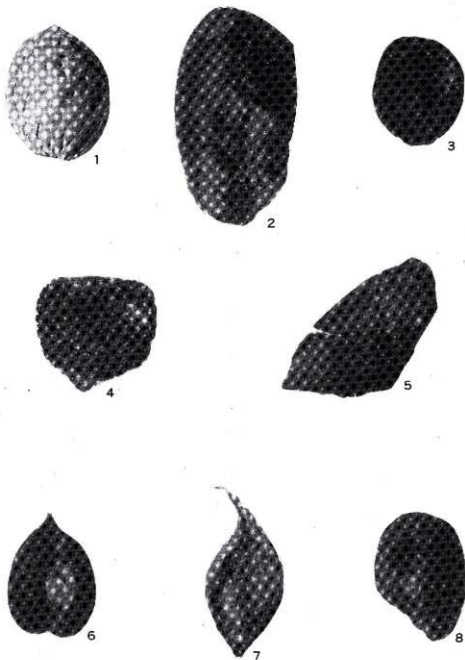
3	若田遺跡有台杯B5-11(SK4)	$\times 12.5$	—	21	同上	$\times 100$	—
3		$\times 12.5$	+	21		$\times 100$	+
4	同上無台杯SB4-P-8	$\times 12.5$	—	22	カメ畑無台杯底部	$\times 12.5$	—
4		$\times 12.5$	+	22		$\times 12.5$	+
5	同上	$\times 25$	—	23	同上無台杯口縁	$\times 12.5$	—
5		$\times 25$	+	23		$\times 12.5$	+
6	同上有台杯F8-13-7(SK6)	$\times 12.5$	—	24	江ノ下無台杯底部	$\times 12.5$	—
6		$\times 12.5$	+	24		$\times 12.5$	+
7	同上有台杯(?)口縁D8	$\times 12.5$	—	25	同上無台杯口縁	$\times 12.5$	—
7		$\times 12.5$	+	25		$\times 12.5$	+
8	同上無台杯底部C8-13-2(SK13)	$\times 12.5$	—	26	同上	$\times 100$	—
8		$\times 12.5$	+	26		$\times 100$	+
9	同上無台杯口縁C8	$\times 12.5$	—	27	一ノ沢無台杯口縁	$\times 12.5$	—
9		$\times 12.5$	+	27		$\times 12.5$	+
10	同上無台杯底部D7	$\times 12.5$	—	28	同上無台杯口縁部	$\times 12.5$	—
10		$\times 12.5$	+	28		$\times 12.5$	+
11	同上	$\times 25$	—	29	同上無台杯口縁	$\times 12.5$	—
11		$\times 25$	+	29		$\times 12.5$	+
11		$\times 100$	—	30	羽黒無台杯口縁部	$\times 12.5$	—
12	同上無台杯口縁D8	$\times 12.5$	—	30		$\times 12.5$	+
12		$\times 12.5$	+	31	同上無台杯口縁部	$\times 12.5$	—
13	同上有台杯底部D5	$\times 12.5$	—	31		$\times 12.5$	+
13		$\times 12.5$	+	32	同上無台杯口縁部	$\times 12.5$	—
13		$\times 100$	—	32		$\times 12.5$	+
14	同上無台杯底部C6-12-2(SK3)	$\times 12.5$	—	33	同上無台杯口縁部	$\times 12.5$	—
14		$\times 12.5$	+	33		$\times 12.5$	+
15	同上無台杯口縁SK10-21	$\times 12.5$	—	34	権田無台杯1/2	$\times 12.5$	—
15		$\times 12.5$	+	34		$\times 12.5$	+
16	同上有台杯1/3 D8-25-1	$\times 12.5$	—	35	同上有台杯1/2	$\times 12.5$	—
16		$\times 12.5$	+	35		$\times 12.5$	+
17	同上	$\times 50$	—	36	同上有台杯1/4 KGY権田遺跡	$\times 12.5$	—
17		$\times 50$	+	36		$\times 12.5$	+
18	同上無台杯底部B5	$\times 12.5$	—	37	山谷壺(珠洲焼)破片	$\times 12.5$	—
18		$\times 12.5$	+	37		$\times 12.5$	+
19	同上無台杯口縁SK13	$\times 12.5$	—	37	同上	$\times 100$	—
19		$\times 12.5$	+	38	同上	$\times 50$	—
20	同上有台杯底部SB2-P10	$\times 12.5$	—	38		$\times 50$	+
20		$\times 12.5$	+	38	同上	$\times 100$	—

図版 1 材の顕微鏡写真

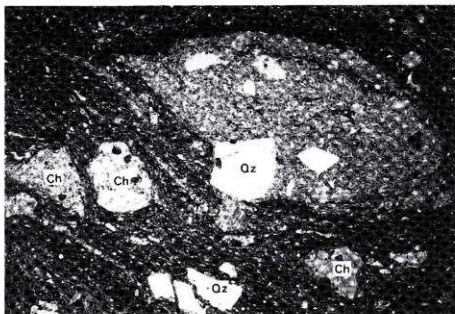


1. コナラ属コナラ至属コナラ属の一種 (No.8) a (木口)×30, b (径目)×77, c (板目)×77
2. クリ (No.10) a×30, b×77, c×77

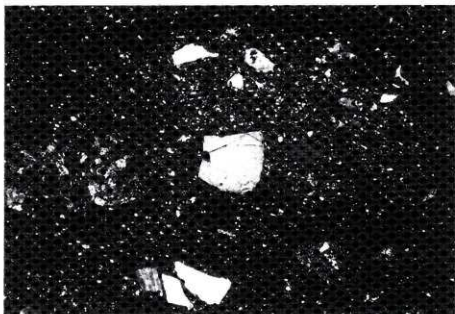
図版2 種実遺体



1. モモ核 (SK10 2層1) $\times 1.5$, 2. マメ科A種子 (SK10①) $\times 8$, 3. マメ科B種子 (SK10①) $\times 8$,
4. アカメガシワ種子 (SK 3層1) $\times 8$, 5. トチノキ種子 (D5-12) $\times 4.1$, 6. ブドウ属種子 (SK5) $\times 6.5$,
7. ヒエ類果 (D5-12) $\times 12$, 8. イネ胚乳 (SK10 2層1) $\times 8$



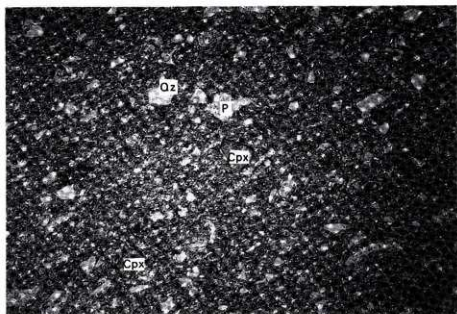
下方ボーラー



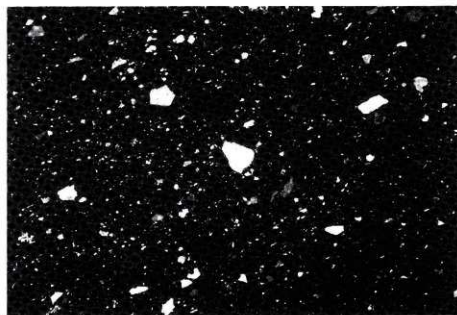
直交ボーラー

0.5mm





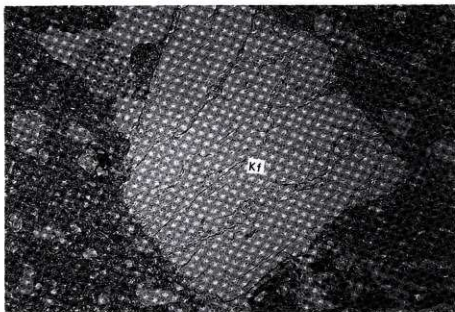
下方ポーラー



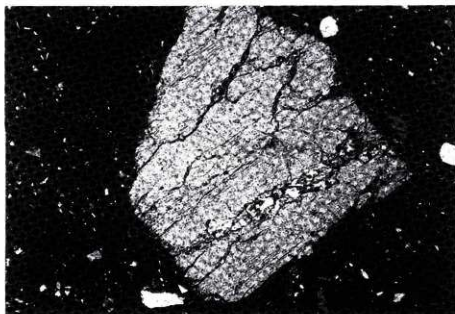
直交ポーラー

0.5mm

A horizontal scale bar with a vertical tick mark at each end, indicating a length of 0.5mm.

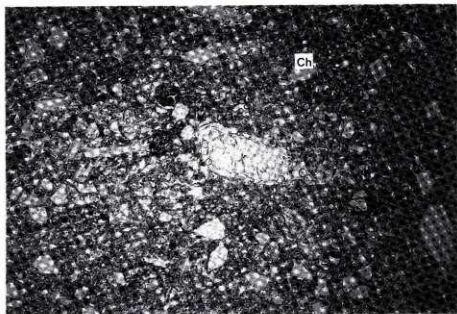


下方ポーラー

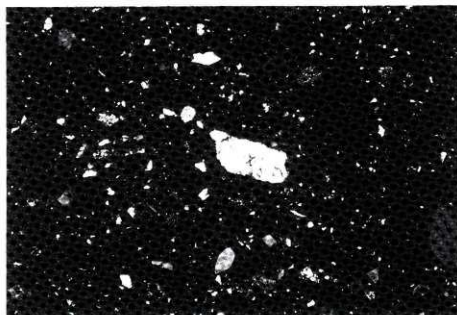


直交ポーラー

0.2mm



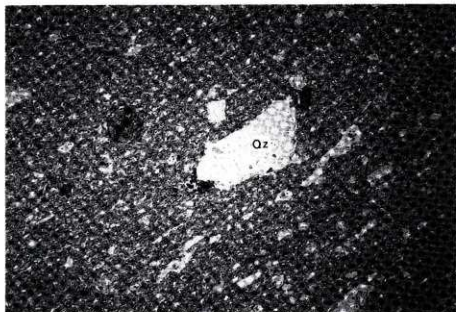
下方ポーラー



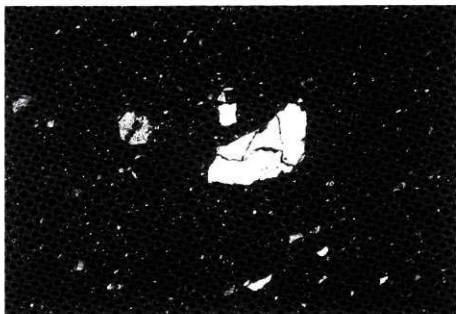
直交ポーラー

0.5mm



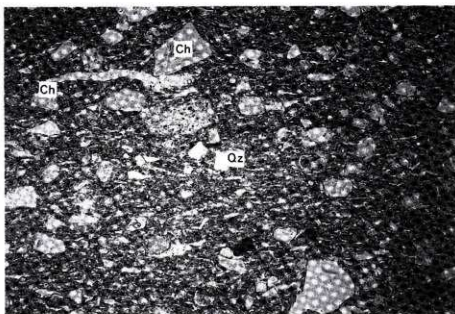


下方ボーラー

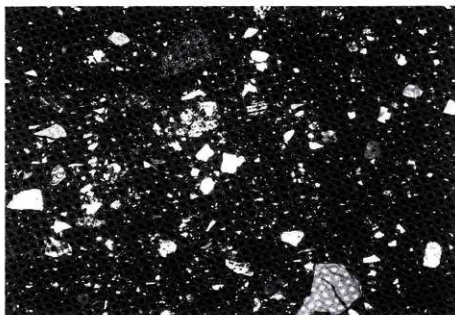


直交ボーラー

0.5mm



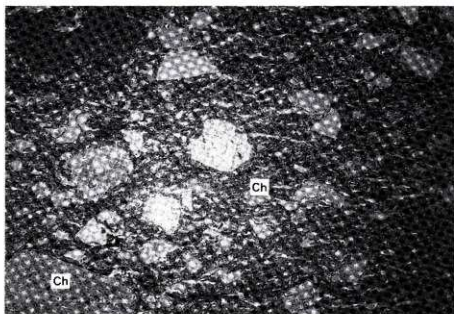
下方ポーラー



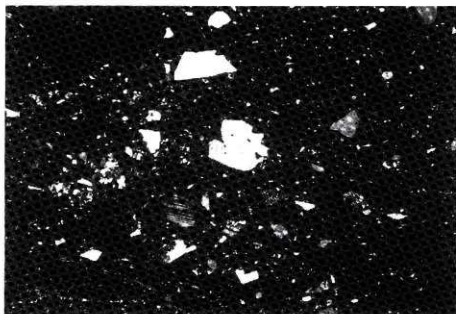
直交ポーラー

0.5mm

A horizontal scale bar with a vertical tick mark at each end, indicating a length of 0.5 millimeters.



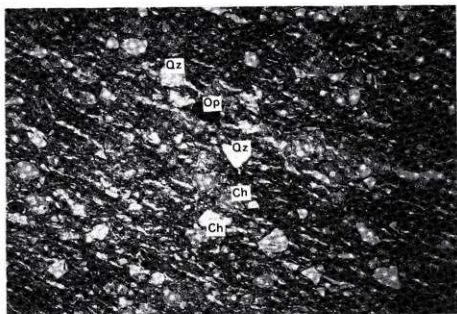
下方ポラー



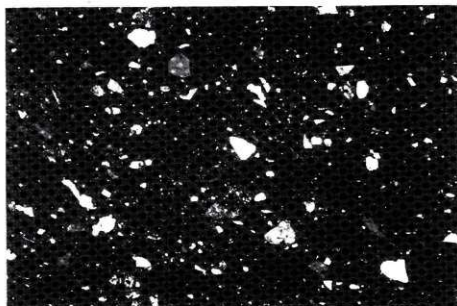
直交ポラー

0.5mm



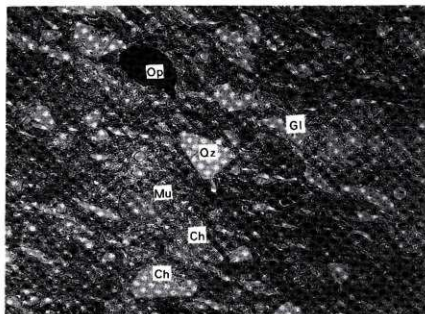


下方ポーラー



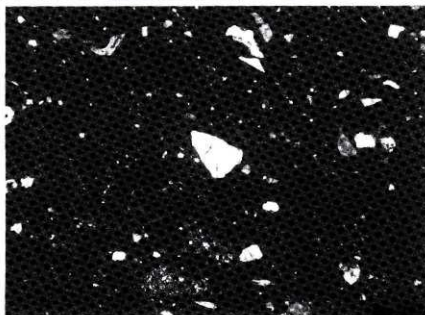
直交ポーラー

0.5mm



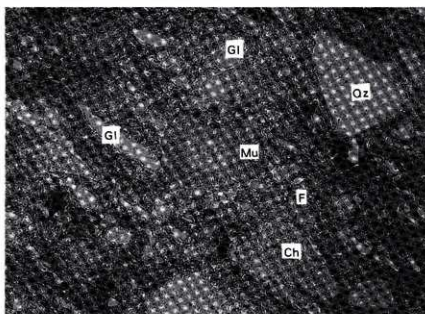
下方ポラー

0.2 μ m



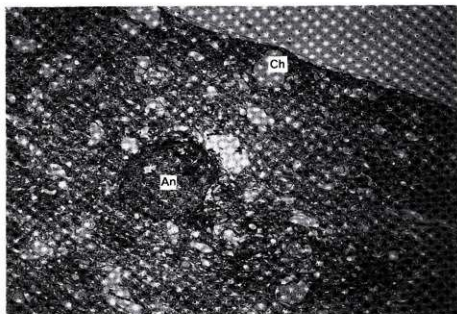
直交ポラー

0.2 μ m

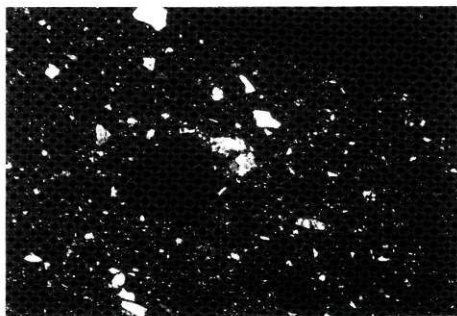


下方ポラー

0.05 μ m



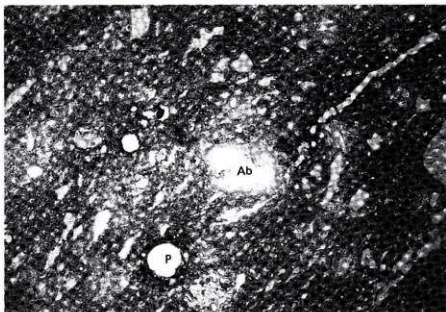
下方ポーラー



直交ポーラー

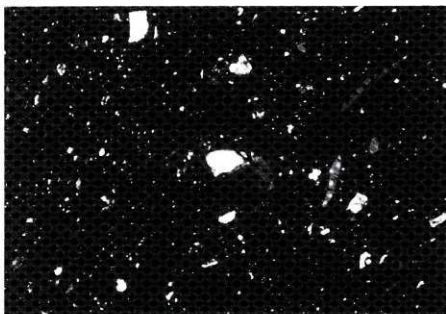
0.5mm

A horizontal scale bar with a vertical tick mark at each end, indicating a length of 0.5mm.



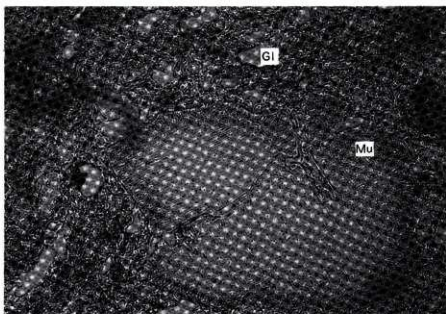
下方ポラー

0.5 μ m



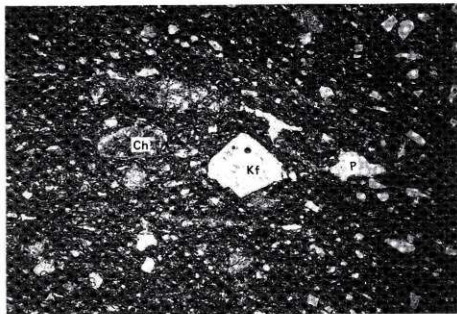
直交ポラー

0.5 μ m

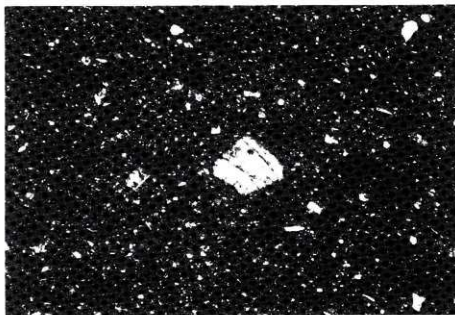


下方ポラー

0.05 μ m



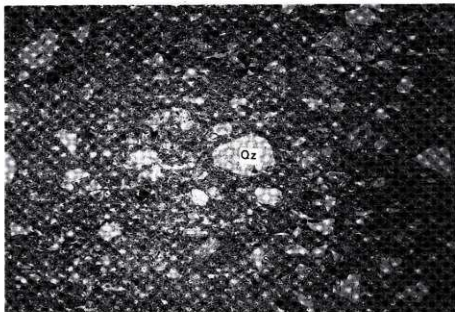
下方ポーラー



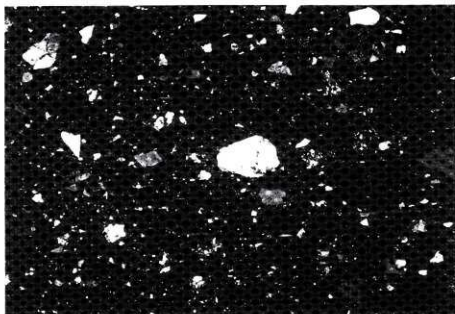
直交ポーラー

0.5mm





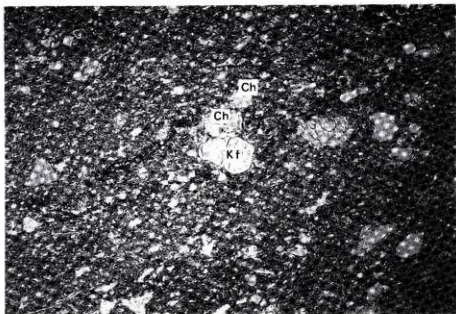
下方ポーラー



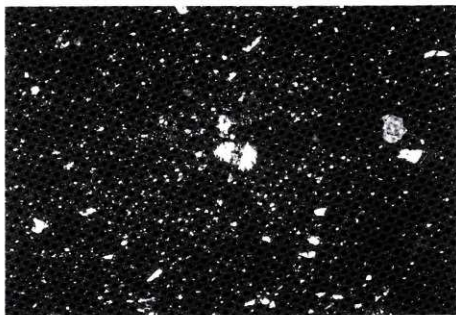
直交ポーラー

0.5mm





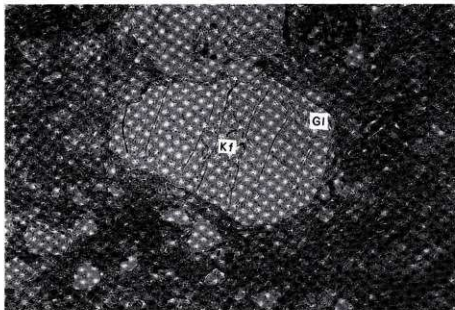
下方ポーラー



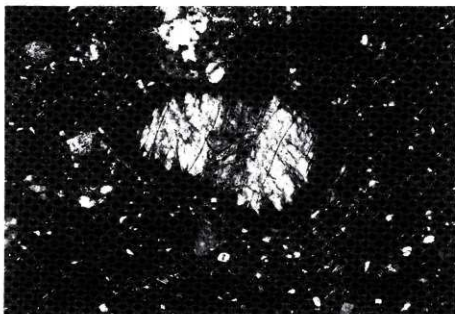
直交ポーラー

0.5mm





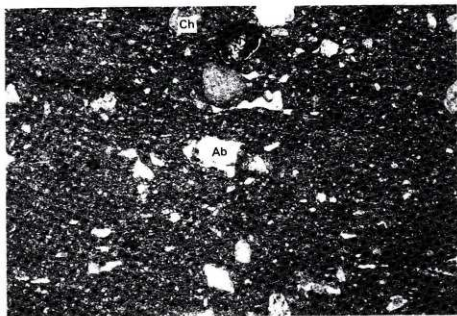
下方ポーラー



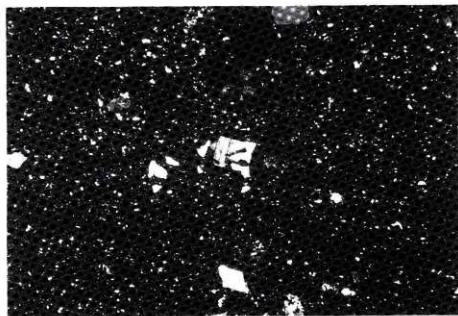
直交ポーラー

0.1mm





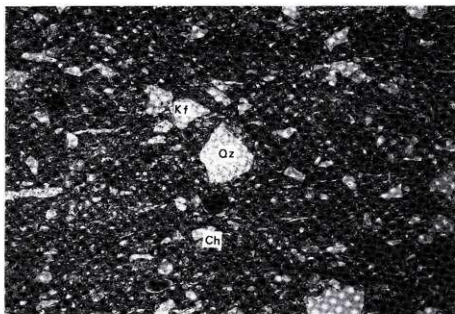
下方ボーラー



直交ボーラー

0.5mm



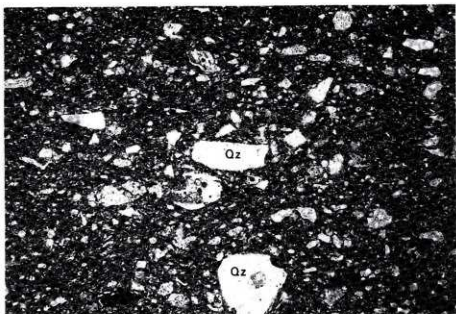


下方ポーラー

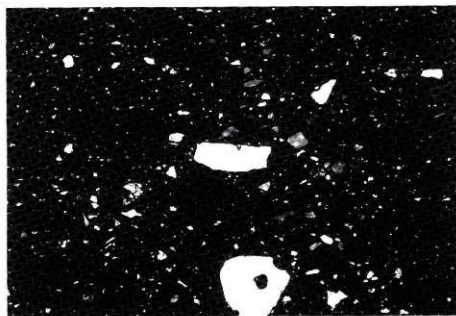


直交ポーラー

0.5mm

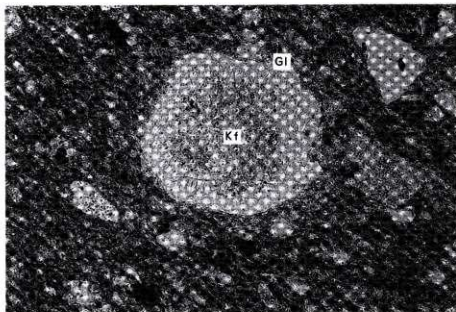


下方ポーラー

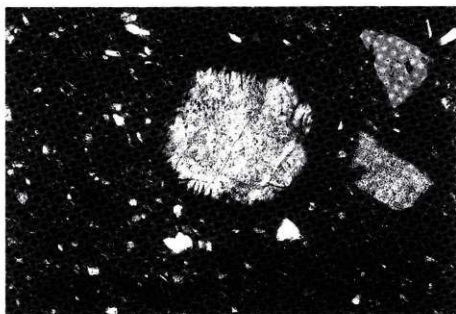


直交ポーラー

0.5mm

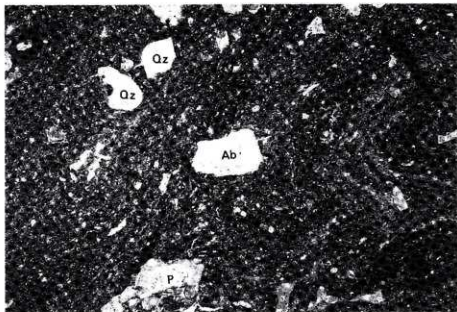


下方ポラー

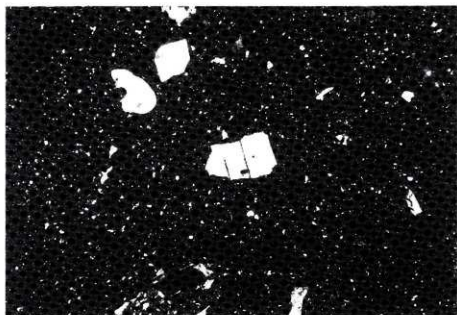


直交ポラー

0.05mm



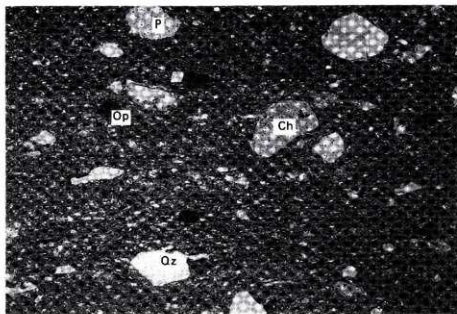
下方ポーラー



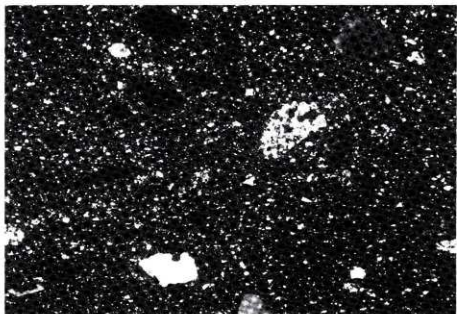
直交ポーラー

0.5mm



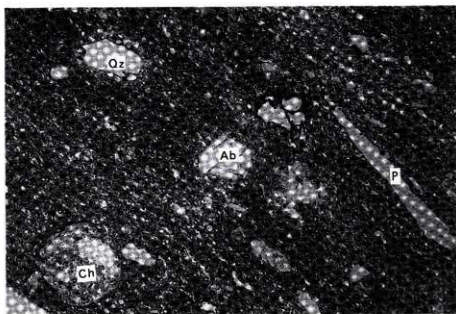


下方ボラー

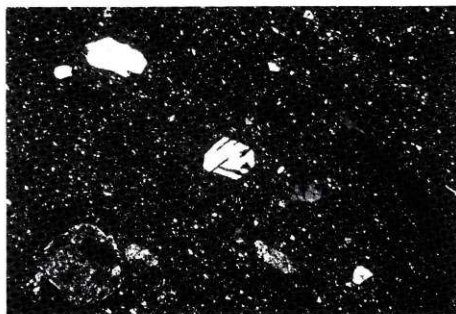


直交ボラー

0.5mm



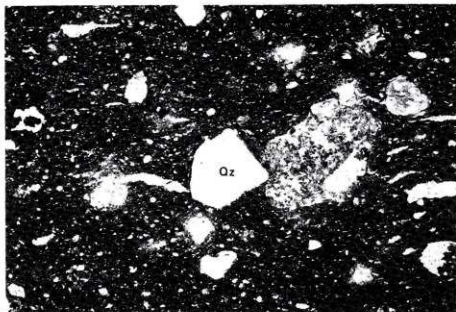
下方ポーラー



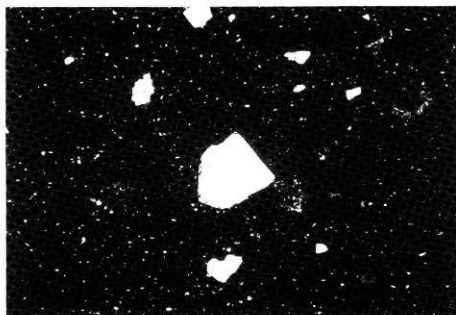
直交ポーラー

0.5mm





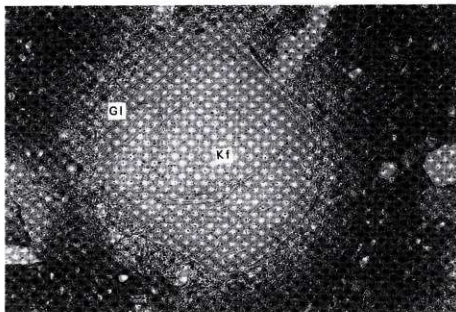
下方ポラー



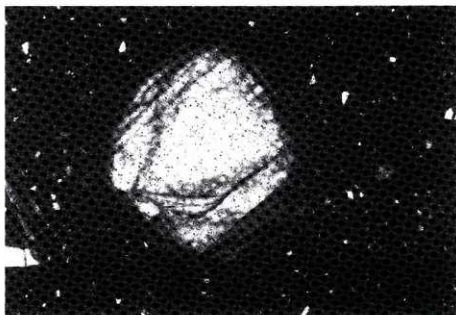
直交ポラー

0.5mm



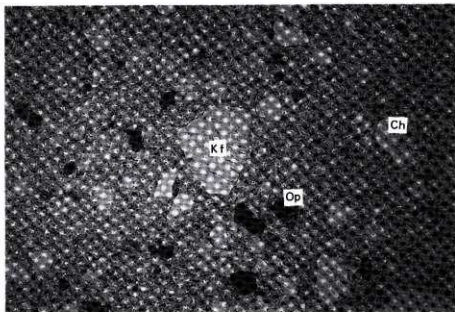


下方ポラー

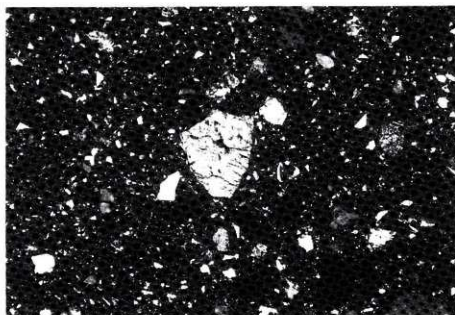


直交ポラー

0.05mm

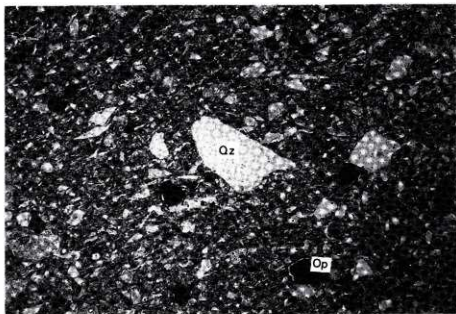


下方ローラー



直交ローラー

0.5mm



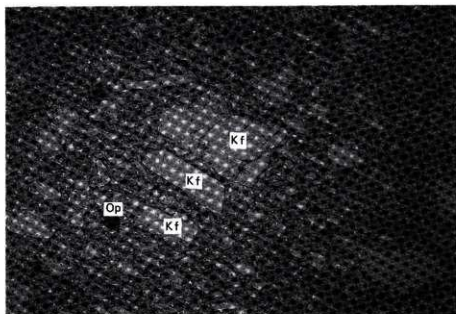
下方ポーラー



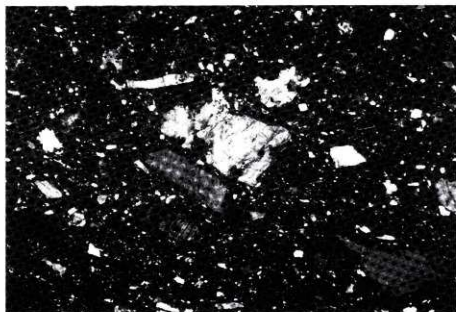
直交ポーラー

0.5mm

A horizontal scale bar with a vertical tick at each end, indicating a length of 0.5 millimeters.

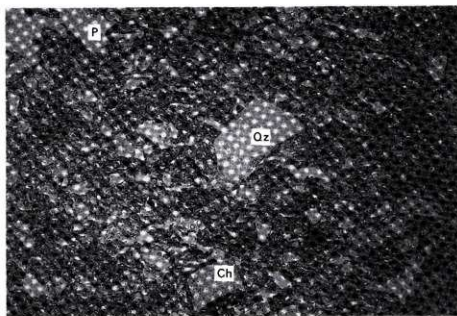


下方ポラー

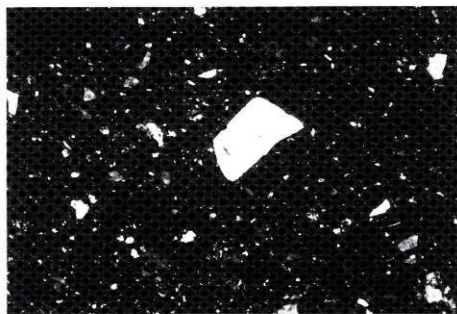


直交ポラー

0.5mm



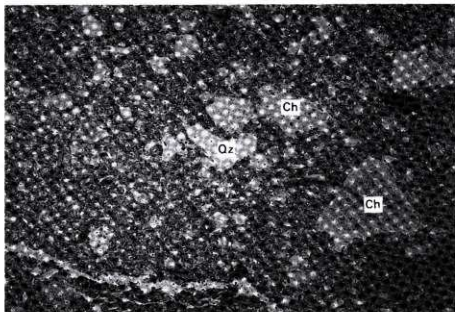
下方ポーラー



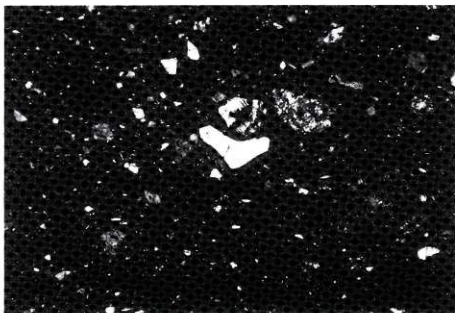
直交ポーラー

0.5mm

A horizontal scale bar with a vertical tick at each end, indicating a length of 0.5 millimeters.

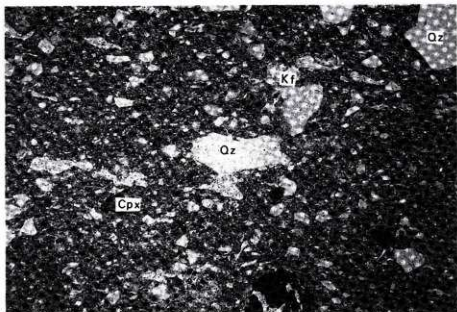


下方ポーラー

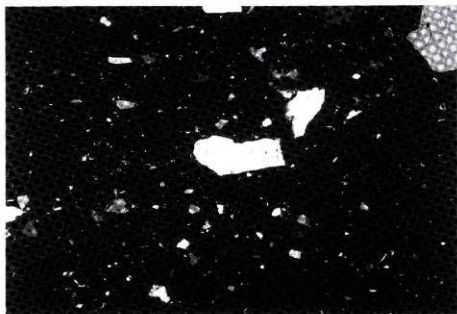


直交ポーラー

0,5mm



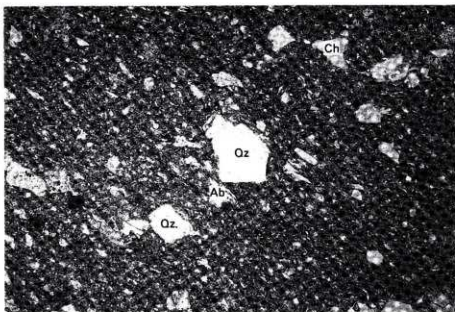
下方ポーラー



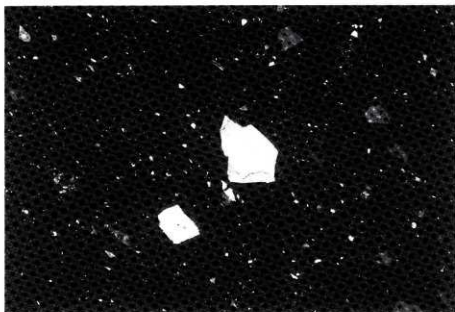
直交ポーラー

0.5mm



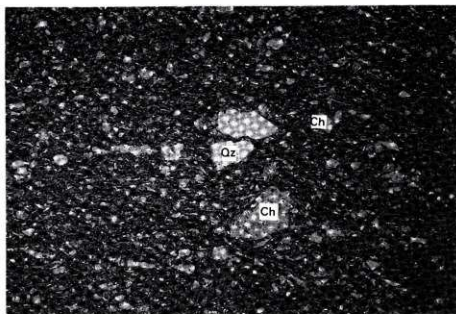


下方ポーラー

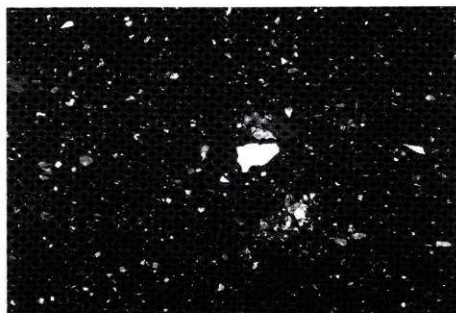


直交ポーラー

0.5mm



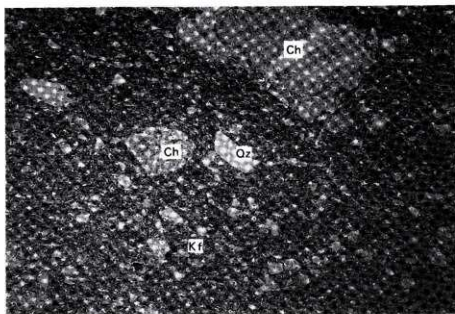
下方ポラー



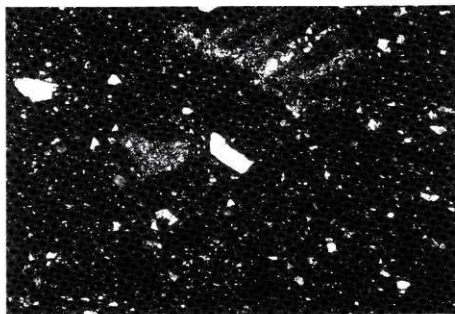
直交ポラー

0.5mm



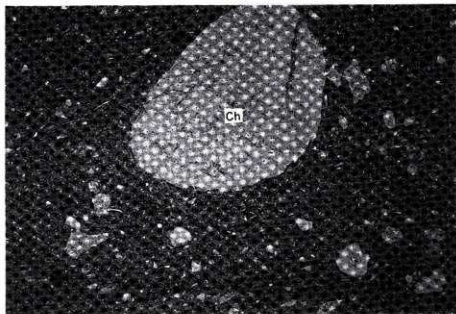


下方ボーラー

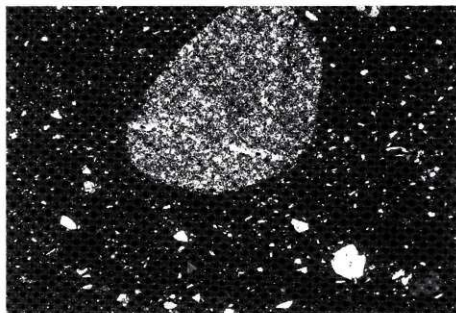


直交ボーラー

0.5mm



下方ポラー

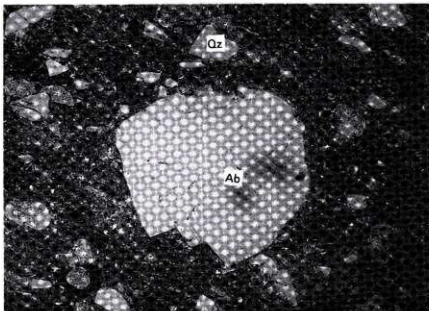


直交ポラー

0.5mm

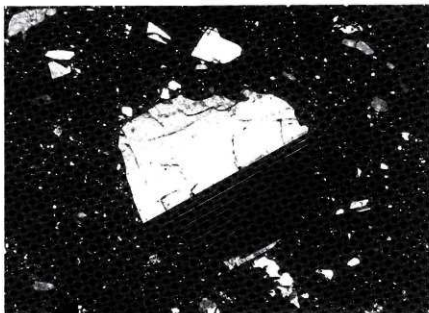


図版37



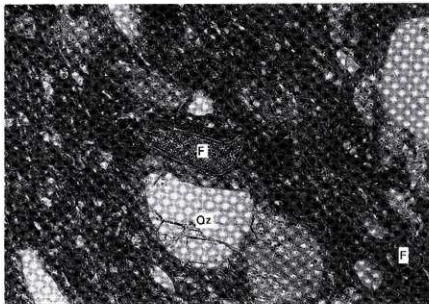
下方ポーラー

0.5mm



直交ポーラー

0.5mm

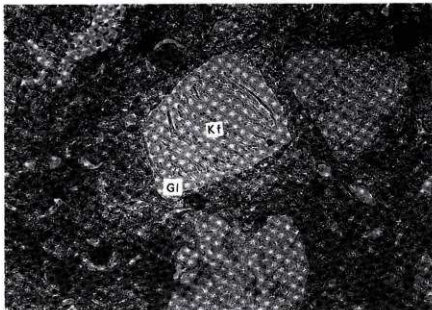


下方ポーラー

0.05mm

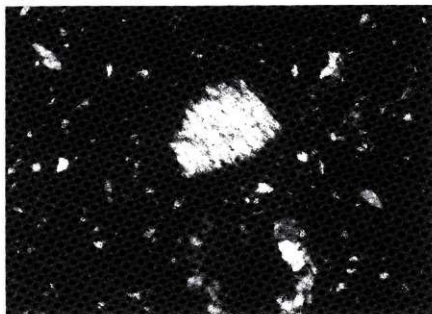
下方ポーラー

0.1mm



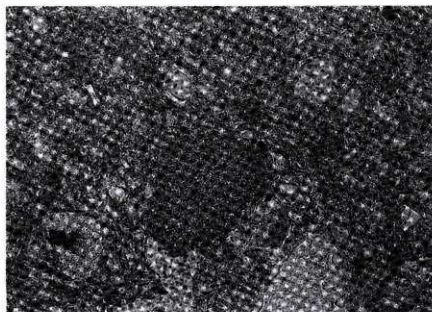
直交ポーラー

0.1mm



下方ポーラー

0.05mm



越路町文化財報告書第19輯

〈付編〉

岩田遺跡出土遺物自然科学分析報告書

印刷日 1992年3月25日

発行日 1992年3月31日

編集
執筆 パリノ・サーヴェイ株式会社

発行 越路町教育委員会
印刷所 有限会社上村印刷所
六日町田中町 ☎72-2165