第９編　自然科学分析

第１章　長野原町上野Ⅱ遺跡テフラ分析報告

第１節　はじめに

関東地方北西部の吾妻川流域には、浅間、榛名、草津白根をはじめとする北関東地方とその周辺の火山のほか、御岳や妙高、さらには中国地方や九州地方など遠方に位置する火山から噴出したテフラ（いわゆる火山灰）が多く分布している。その多くについては、層相や年代さらに岩石記載的な特徴がテフラ・カタログ（町田・新井 1992，2011，早田 1996 など）に収録されており、考古遺跡での調査分析によりテフラを検出することで、遺跡内の土層はもちろん、考古遺物や遺構の年代なども明らかにできるようになっている。

長野原町上野Ⅱ遺跡の発掘調査でもテフラ層が検出されたことから、現地において地質調査を行い土層層序やテフラ層の層相を記載するとともに、高純度で採取したテフラ分析用試料についてテフラ分析（テフラ検出分析・テフラ組成分析・火山ガラスの屈折率測定）を実施して指標テフラとの同定を行うことになった。

第２節　調査地点の土層層序

（１）基本土層Ａ地点

基本土層Ａ地点では、下位より亜円礫混じり暗褐色土（層厚 10cm 以上，礫の最大径 267mm）、黄色軽石混じりでとくに色調が暗い暗褐色土（層厚 21cm，軽石の最大径３mm）、黄灰色土ブロック混じりで黄色軽石を含む灰褐色土（層厚 13cm，軽石の最大径４mm）が認められる（第 299 図）。このうち、最上位の土層の上面が遺構確認面とされている。

その上位には、さらに暗灰色土（層厚５cm）、桃褐色粗粒火山灰層（レンズ状，最大層厚１cm）、成層した青灰色粗粒火山灰層（層厚３cm）、暗灰色土（17cm）、やや褐色がかった暗灰色土（層厚 13cm）、黄色軽石混じり灰褐色土（層厚 11cm，軽石の最大径８mm）、黄色軽石混じりでやや暗い灰褐色土（層厚 13cm，軽石の最大径６mm）、細粒の灰白色軽石混じり灰褐色土（層厚 19cm，軽石の最大径３mm）、暗褐色表土（層厚 12cm）が形成されている。

このうち、成層したテフラ層は、下位より灰褐色粗粒火山灰層（層厚１cm）、成層した青灰色砂質細粒火山灰層（層厚３cm）からなる。

（２）試掘 55 号トレンチ

試掘 55 号トレンチでは、下位より黄色軽石を多く含む黒褐色土（層厚 28cm 以上，軽石の最大径６mm）、黄灰色土ブロック混じり灰褐色土（層厚 11cm）、黒褐色土（層厚６cm）、黒灰褐色土（層厚２cm）、基底部に褐色粗粒軽石を含む黄灰色粗粒火山灰層（層厚３cm，軽石の最大径 27mm）、暗灰色土（層厚５cm）、灰褐色土ブロック混じり暗灰色土（層厚８cm）が認められる（第 299 図）。

（３）SN02AA′

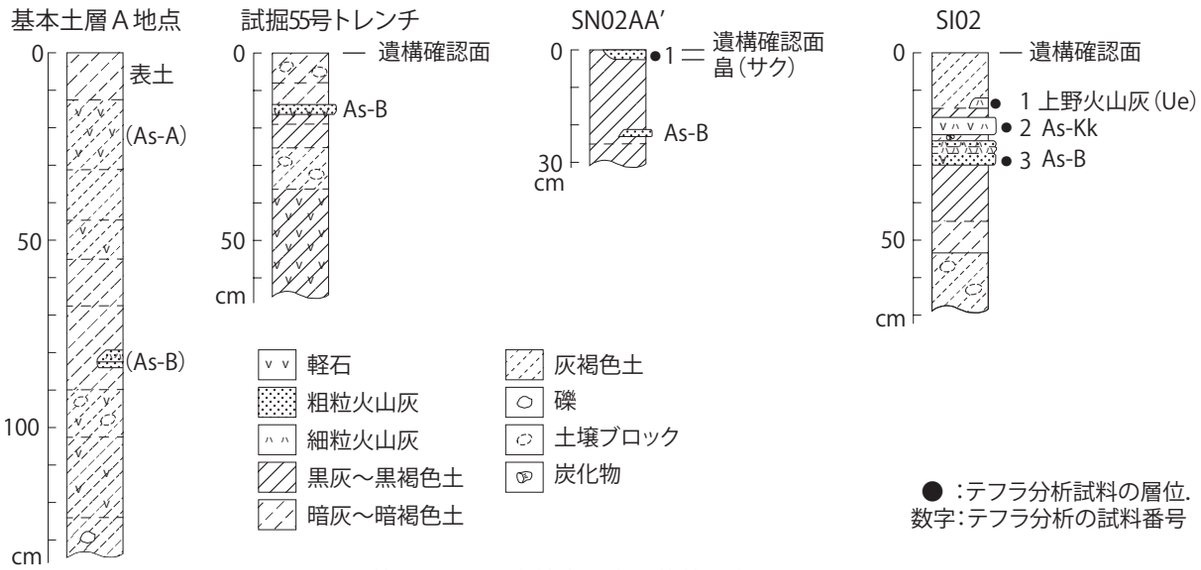
SN02AA′では、下位より暗褐色土（層厚５cm 以上）、黒灰色土（層厚３cm）、褐色軽石混じり黄灰色粗粒火山灰層（層厚２cm，軽石の最大径８mm）、暗灰色土（層厚 21cm 以上）、灰褐色土（層厚２cm）が認められる（第 299 図）。このうち、最上位の灰褐色土は畑遺構の覆土と考えられている。

（４）SI02

黄褐色土ブロック混じり灰褐色土の上位につくられた SI02 の覆土は、下位より黄褐色土ブロック混じり暗灰褐色土（層厚８cm）、黄色軽石混じり黒褐色土（層厚 15cm，軽石の最大径 27mm）、成層したテフラ層（層厚 3.7cm）、炭化物混じり暗灰色砂質土（層厚１cm）、暗褐色軽石および石質岩片混じり青灰色細粒火山灰層（層

厚５cm，軽石の最大径 41mm，石質岩片の最大径 20mm)、やや明るい黒灰色土（層厚２cm)、青灰色細粒火山灰層（層厚２cm)、灰褐色土（層厚 12cm）からなる（第 299 図)。

このうち、成層したテフラ層は、下位より褐色粗粒軽石混じり桃色粗粒火山灰層（層厚３cm，軽石の最大径 42mm)、黄白色細粒火山灰層（層厚 0.4cm)、黄色砂質細粒火山灰層（層厚 0.3cm）からなる。



第299図　調査地点の土層柱状図(S=1/20)

第３節　テフラ検出分析

（１）分析方法

採取したテフラ試料のうちの SN02AA' 地点の試料１と SI02 の試料１～３の合計４点を対象として、次の手順でテフラ検出分析を行なって、テフラ粒子の量や特徴を定性的に把握した。

１）砂分に応じて６～８ｇを電子天秤で秤量。
２）超音波洗浄装置により泥分を除去。
３）恒温乾燥器により 80℃で恒温乾燥。
４）実体顕微鏡下（落射光）で観察。

第 45 表　テフラ検出分析結果

地点	試料	軽石・スコリア			火山ガラス			重鉱物
		量	色調	最大径	量	形態	色調	
SN02AA'	1	*	淡褐	2.1	*	pm(sp), md, sc	淡灰, 淡褐, 褐, 灰, 黒灰	opx, cpx
SI02	1	(*)	淡褐	3.6	**	sc, pm(sp)	黒褐, 淡褐, 淡灰	opx, cpx
	2	(*)	暗灰褐	33.7	*	pm(sp)	淡灰, 淡褐, 褐	opx, cpx
	3	(*)	灰褐	29.2	*	pm(sp)	淡灰, 淡褐, 褐	opx, cpx

****：とくに多い, ***：多い, **：中程度, * 少ない, (*)：非常に少ない.　最大径の単位は mm.
bw：バブル型, md：中間型, pm：軽石型, sp：スポンジ状, fb：繊維束状, sc：スコリア型.
ol：カンラン石, opx：斜方輝石, cpx：単斜輝石, am：角閃石, bi：黒雲母.

（２）分析結果

テフラ検出分析の結果を第 45 表に示す。

SN02AA' 地点の試料１には、細粒の淡褐色軽石（最大径 2.1mm）がごく少量含まれている。また、スポンジ状に発泡した淡灰色、淡褐色の軽石型ガラス、灰色の中間型ガラス、そして黒灰褐色のスコリア型ガラスが認められる。不透明鉱物以外の重鉱物には、斜方輝石や単斜輝石が含まれている。

SI02 の試料３には、粗粒の灰褐色軽石（最大径 29.2mm）や、スポンジ状に発泡した淡灰色の軽石型ガラスがわずかに含まれている。不透明鉱物以外の重鉱物としては、斜方輝石や単斜輝石が認められる。試料２にも粗粒の軽石（最大径 33.7mm）や、スポンジ状に発泡した淡灰色の軽石型ガラスがわずかに含まれているものの、軽石の色調は全体として暗灰褐色で、縞状や斑状に異なる色調部がある。少量含まれる火山ガラスは、淡灰色、淡褐色、褐色のスポンジ状軽石型である。不透明鉱物以外の重鉱物には、斜方輝石や単斜輝石が認められる。試料１には、淡褐色軽石（最大径 3.6mm）がわずかに含まれている。火山ガラスには黒褐色のスコリア型や灰褐色や淡灰色のスポンジ状軽石型ガラスが比較的多く含まれており、不透明鉱物以外の重鉱物として

斜方輝石や単斜輝石が認められる。

第４節　テフラ組成分析（火山ガラス比分析・重鉱物組成分析）

（１）分析方法

テフラ検出分析の対象４試料について、火山ガラス比分析と重鉱物組成分析を合わせたテフラ組成分析を実施して、火山ガラスの形態（色調）別含有率や重・軽鉱物の含有率、そして重鉱物組成を求めた。粗粒の軽石が含まれる SI02 の試料２と試料３に関しては、本質物質の可能性が高い軽石を分析対象とした。分析の手順は次の通りである。

１）軽石を乳鉢で粉砕後に 80℃で高温乾燥。

２）テフラ検出分析済及び軽石粉砕試料について分析篩を用いて 1/4-1/8mm と 1/8-1/16mm の粒子を篩別。

３）1/4-1/8mm 粒径の 250 粒子を偏光顕微鏡（透過光）で検鏡し、比較的珪長質火山ガラスの形態色調別含有率、軽鉱物及び重鉱物の含有率を求める（火山ガラス比分析）。

４）1/4-1/8mm 粒径の重鉱物 250 粒子を偏光顕微鏡（透過光）で検鏡し、重鉱物組成を明らかにする（重鉱物組成分析）。

（２）分析結果

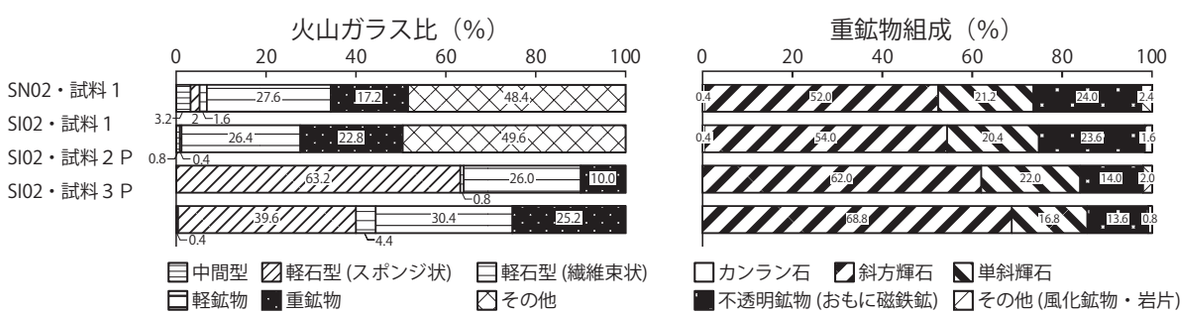
テフラ組成分析の結果を第 300 図に、火山ガラス比分析と重鉱物組成分析の結果の内訳を第 46 表に示す。

第 46 表　火山ガラス比・重鉱物組成分析結果

		火山ガラス比										重鉱物組成							
地点	試料	bw (cl)	bw (pb)	bw (br)	md	pm (sp)	pm (fb)	軽鉱物	重鉱物	その他	合計	ol	opx	cpx	am	bi	opq	その他	合計
SN02AA'	1	0	0	0	8	5	4	69	43	121	250	1	130	53	0	0	60	6	250
SI02	1	0	0	0	2	1	0	66	57	124	250	1	135	51	0	0	59	4	250
	2（P）	0	0	0	0	158	2	65	25	0	250	0	155	55	0	0	35	5	250
	3（P）	0	0	0	1	99	11	76	63	0	250	0	172	42	0	0	34	2	250

bw：バブル型 , md：中間型 , pm：軽石型 , cl：無色透明 , pb：淡褐色 , br：褐色 , sp：スポンジ状 , fb：繊維束状．数字：粒子数

ol：カンラン石 , opx：斜方輝石 , cpx：単斜輝石 , am：角閃石 , bi：黒雲母 , opq：不透明鉱物．
数字は粒子数．



第300図　上野Ⅱ遺跡のテフラ組成ダイヤグラム

SN02AA' 地点の試料１に含まれる火山ガラス、軽鉱物、重鉱物の含有率は、順に 6.8%、27.6%、17.2%である。火山ガラスには、中間型（3.2%）、スポンジ状軽石型（2.0%）、繊維束状軽石型（1.6%）が認められる。不透明鉱物以外の重鉱物には、斜方輝石（52.0%）、単斜輝石（21.2%）、カンラン石（0.4%）が含まれている。

SI02 の試料３（軽石）に含まれる火山ガラス、軽鉱物、重鉱物の含有率は、順に 44.4%、30.4%、25.2%である。火山ガラスには、スポンジ状軽石型（39.6%）、繊維束状軽石型（4.4%）、中間型（0.4%）が認められる。不透明鉱物以外の重鉱物には、斜方輝石（68.8%）、単斜輝石（16.8%）が含まれている。 SI02 の試料２（軽石）に含まれる火山ガラス、軽鉱物、重鉱物の含有率は、順に 64.0%、26.0%、10.0%である。火山ガラスには、スポンジ状軽石型（63.2%）と繊維束状軽石型（0.8%）が認められる。不透明鉱物以外の重鉱物には、斜方輝石（62.0%）と単斜輝石（22.0%）が含まれている。SI02 の試料１に含まれる火山ガラス、軽鉱物、重鉱

物の含有率は、順に 1.2%、26.4%、22.8%である。火山ガラスには、中間型（0.8%）とスポンジ状軽石型（0.4%）が認められる。不透明鉱物以外の重鉱物には、斜方輝石（54.0%）、単斜輝石（20.4%）、カンラン石（0.4%）が含まれている。

第５節　屈折率測定（火山ガラス）

（１）測定方法

指標テフラとの同定精度の向上を図るために、テフラ組成分析用試料に含まれる火山ガラスの屈折率測定を行うことになった。屈折率測定の方法は温度変化型屈折率測定法（壇原 1993）である。火山ガラスについては、1/8-1/16mm のものを測定対象とした。

（２）測定結果

火山ガラスの屈折率測定結果と指標テフラの屈折率特性を第 47・52 表に示す。

第 47 表　屈折率測定結果

地点	火山ガラス		文献
	屈折率（n）	測定数	
SN02AA'・試料 1	1.526-1,534	31	本報告
SI02・試料 1	1.526-1.529	5	本報告
SI02・試料 2（P）	1.524-1.534	30	本報告
SI02・試料 3（P）			

SN02AA' 地点の試料 1 に含まれる火山ガラス（31 粒子）の屈折率（n）は、1.526-1.534 である。また、SI02 の試料 3（軽石）に含まれる火山ガラス（31 粒子）の屈折率（n）は、1.525-1.534 である。SI02 の試料 2（軽石）に含まれる火山ガラス（30 粒子）の屈折率（n）は、1.524-1.534 である。さらに、SI02 の試料 1 に含まれる火山ガラス（５粒子）の屈折率（n）は、1.526-1.529 である。

第６節　考察

テフラ分析の対象となった試料のうち、SI02 の試料３が採取されたテフラ層は、層相や含まれる軽石の特徴、さらに火山ガラスの屈折率特性などから、1108（天仁元）年に浅間火山から噴出した As-B（荒牧 1968，新井 1979，町田・新井 2011 など）に同定される。したがって、同じような層相をもつ、試掘 55 号トレンチおよび SN02AA' 地点のテフラ層も、As-B と考えられる。基本土層 A 地点のテフラ層のうち、下部の桃褐色粗粒火山灰層は As-B の可能性が高いものの、その上位の成層した部分は二次堆積と考えられる。

SI02 の試料２が採取されたテフラ層は、層相や含まれる軽石の特徴、さらに火山ガラスの屈折率特性などから、1128（大治３）年に浅間火山から噴出したと考えられている As-Kk（早田 1991，1996，2004）と考えられる。その上位の試料３が採取された青灰色細粒火山灰層に関しては、ごくわずかに観察されただけで、一次堆積のテフラ層か否かの判断は難しいが、ここでは仮に上野火山灰（Ue）と呼んでおく。安中市域西部では、As-Kk のすぐ上位に浅間系テフラ層が存在することから（火山灰考古学研究所，未公表）、このテフラ層に対比されるのかも知れない。

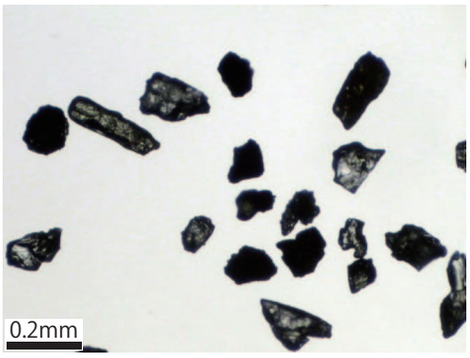
SN02 の覆土に含まれる火山ガラスのうち、屈折率が明らかになった高屈折率の火山ガラスも、これら３層のテフラに由来すると考えられる。ただ、テフラ検出分析や火山ガラス比分析で検出された中間型ガラスについては、岩相から、As-K（約 1.5 ～ 1.65 万年前，新井 1979，町田・新井 1992，2011 など）など、より下位のテフラに由来する可能性が高い。

基本土層 A 地点で最上部付近の土壌中に認められた灰白色軽石が、岩相から 1783（天明３）年に浅間火山から噴出した浅間 A 軽石（As-A，荒牧 1968，新井 1979）と考えられることから、SN02 の層位は、少なくとも As-B と As-A の間で、As-Kk より上位の可能性が高い。

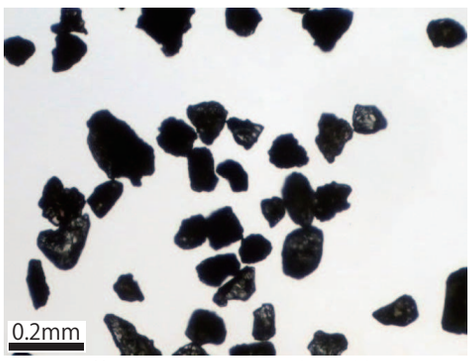
第７節　まとめ

長野原町上野Ⅱ遺跡において、地質調査とテフラ分析（テフラ検出分析・テフラ組成分析・火山ガラスの屈

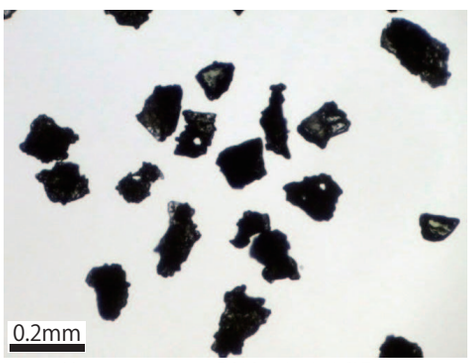
折率測定）を実施した。その結果、下位より As-B（1108 年）、As-Kk（1128 年）、浅間火山起源の可能性が高い Ue（仮称）、As-A（1783 年）を検出できた。発掘調査で検出された遺構のうち、SN02 の層位は、As-Kk より上位で As-A より下位の可能性が高い。



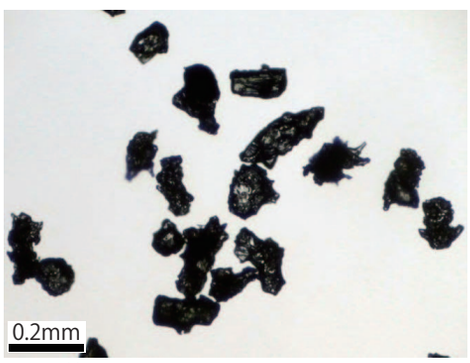
第301図　SN02AA′・試料１（透過光）
中央下など：スポンジ状軽石型ガラス．左上（有色鉱物）：斜方輝石.



第302図　SI02・試料１（透過光）
中央右など：スポンジ状軽石型ガラス.



第303図　SI02・試料２（P）（透過光）
中央右上など：スポンジ状軽石型ガラス．中央上（有色鉱物）：斜方輝石.



第304図　SI02・試料３（P）（透過光）
中央右など：スポンジ状軽石型ガラス．中央上など（有色鉱物）：斜方輝石.

第２章　山根Ⅳ遺跡Ⅱ火山灰分析報告

第１節　はじめに

関東地方北西部の吾妻川流域には、浅間、榛名、草津白根をはじめとする北関東地方とその周辺の火山のほか、御岳や妙高、さらには中国地方や九州地方など遠方に位置する火山から噴出したテフラ（いわゆる火山灰）が多く分布している。その多くについては、層相や年代さらに岩石記載的な特徴がテフラ・カタログ（町田・新井 1992，2003，2011，早田 1996 など）に収録されており、考古遺跡で調査分析を行い、テフラを検出することで、遺跡内の土層はもちろんのこと、考古遺物や遺構の年代なども明らかにできるようになっている。

山根Ⅳ遺跡Ⅱの発掘調査でもテフラ層が検出されたことから、テフラ分析（テフラ検出分析・テフラ組成分析・火山ガラスおよび斜方輝石の屈折率測定）を実施して指標テフラとの同定を行うことになった。

第２節　テフラ層の層相と分析試料

土層壁面より採取した試料では、層厚２cm 程度の青灰色火山灰層が部分的に認められた（第 306 図）。ただし、観察壁面の反対側の面には同じ火山灰層は認められず、この火山灰層の連続が良いとは言いがたい状況にある。

第３節　テフラ検出分析

（１）分析方法

採取した試料について、次の手順でテフラ検出分析を行なって、テフラ粒子の量や特徴を定性的に把握した。

１）高純度部から試料を採取して 10 ｇ分を電子天秤で秤量。

２）超音波洗浄装置により泥分を除去。

３）恒温乾燥器により 80℃で恒温乾燥。

４）実体顕微鏡下（落射光）で観察。

第 48 表　テフラ検出分析結果

試料名	軽石・スコリア			火山ガラス			重鉱物
	量	色調	最大径	量	形態	色調	（不透明鉱物以外）
	(*)	淡褐 , 褐 , 淡灰	3.8mm	**	sc, pm (sp)	黒灰 , 黒 , 淡灰 , 淡褐 , 褐	opx, cpx

****：とくに多い , ***：多い , **：中程度 , * 少ない , (*)：非常に少ない．最大径の単位は mm．bw：バブル型 , md：中間型 , pm：軽石型 , sc：スコリア型 , sp：スポンジ状発泡 , fb：繊維束状発泡．ol：カンラン石 , opx：斜方輝石 , cpx：単斜輝石 , am：角閃石 , mc：雲母.

（２）分析結果

テフラ検出分析の結果を第 48 表に示す。

試料には、淡褐色、褐色、淡灰色の比較的良く発泡した軽石（最大径 3.8mm）がわずかに含まれている。そして、黒灰色や黒色のスコリア質ガラスや、軽石の細粒物である淡灰色、淡褐色、褐色のスポンジ状軽石型ガラスが比較的多く含まれている。また、不透明鉱物以外の重鉱物には、斜方輝石や単斜輝石が認められる。

第４節　テフラ組成分析（火山ガラス比分析・重鉱物組成分析）

（１）分析方法

テフラ分析試料について、火山ガラス比分析と重鉱物組成分析を合わせたテフラ組成分析を実施して、火山ガラスの形態（色調）別含有率や重･軽鉱物の含有率及び重鉱物組成を求めた。分析の手順は次の通りである。

１）テフラ検出済みの試料について、分析篩を用いて >1/4mm、1/4-1/8mm、1/8-1/16mm、<1/16mm の粒子を篩別。

２）1/4-1/8mm 粒径の 250 粒子を偏光顕微鏡（透過光）で検鏡し、比較的珪長質火山ガラスの形態色調別含有率、軽鉱物および重鉱物の含有率を求める（火山ガラス比分析）。

３）1/4-1/8mm 粒径の重鉱物 250 粒子を偏光顕微鏡（透過光）で検鏡し、重鉱物組成を明らかにする（重鉱物組成分析）。

（２）分析結果

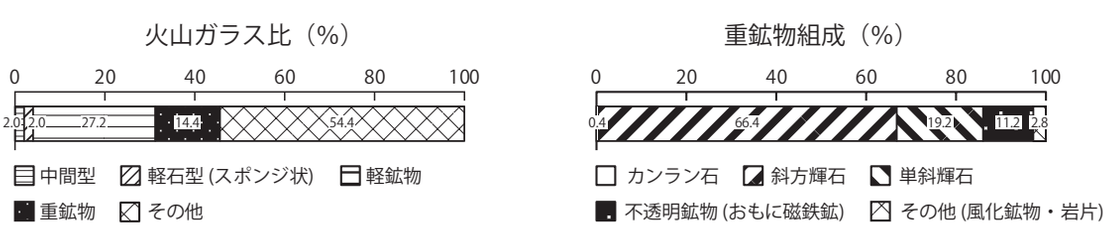
火山ガラス比分析と重鉱物組成分析の結果を第 49 表に示す。また、火山ガラス比ダイヤグラムと重鉱物組成ダイヤグラムを第 305 図に示す。

第 49 表　火山ガラス比・重鉱物組成分析結果

試料	火山ガラス比										重鉱物組成							
	bw（cl）	bw（pb）	bw（br）	md	pm（sp）	pm（fb）	軽鉱物	重鉱物	その他	合計	ol	opx	cpx	am	bi	opq	その他	合計
	0	0	0	5	5	0	68	36	136	250	1	166	48	0	0	28	7	250

bw：バブル型 , md：中間型 , pm：軽石型 , cl：無色透明 , pb：淡褐色 , br：褐色 , sp：スポンジ状 , fb：繊維束状．数字は粒子数.

ol：カンラン石 , opx：斜方輝石 , cpx：単斜輝石 , am：角閃石 , bi：黒雲母 , opq：不透明鉱物（おもに磁鉄鉱）．数字は粒子数.



第305図　山根Ⅳ遺跡Ⅱのテフラ組成ダイヤグラム

分析対象粒子では、比較的珪長質の火山ガラスが 4.0%、班晶鉱物が 41.6%を占めている。比較的珪長質の火山ガラスには、スポンジ状軽石型と分厚い中間型が認められる（各 2.0%）。なお、スコリアには発泡度が低く岩片との識別が難しい場合や、微晶が含まれていて同定が難しいことがあるが、その他に分類されたもののうちの 3.2% 以上がスコリアに相当する可能性がある。また、班晶鉱物のうち、軽鉱物と重鉱物の含有率は、それぞれ 27.2%と 14.4%である。不透明鉱物以外の重鉱物には、斜方輝石（66.4%）や単斜輝石（19.2%）のほか、ごくわずかにカンラン石（0.4%）が認められる。

第５節　屈折率測定（火山ガラス・鉱物）

（１）測定方法

指標テフラとの同定精度の向上を図るために、テフラ分析用試料に含まれる火山ガラスと鉱物（斜方輝石）の屈折率測定を行なった。屈折率測定の方法は温度変化型屈折率測定法（壇原 1993）である。火山ガラスについては、1/8-1/16mm のものを測定対象とした。また、鉱物に関しては、>1/4mm の粒子から偏光顕微鏡下で斜方輝石をピッキングした後に、軽く粉砕して測定に供した。

（２）測定結果

火山ガラスと斜方輝石の屈折率測定結果を第 50 表に、分析対象試料に含まれるテフラ粒子の屈折率特性と完新世の指標テフラのそれを第 51・52 表に示す。

火山ガラス（31 粒子）の屈折率（n）は、1.524-1.530 である。また、斜方輝石（30 粒子）の屈折率（γ）は、1.705-1.710 である。

第 50 表　火山ガラスと斜方輝石の屈折率測定結果

火山ガラス

屈折率（n）	粒子数
1.5190 ～ 1.5199	0
1.5200 ～ 1.5209	0
1.5210 ～ 1.5219	0
1.5220 ～ 1.5229	0
1.5230 ～ 1.5239	0
1.5240 ～ 1.5249	2
1.5250 ～ 1.5259	10
1.5260 ～ 1.5269	7
1.5270 ～ 1.5279	6
1.5280 ～ 1.5289	2
1.5290 ～ 1.5299	3
1.5300 ～ 1.5309	1
1.5310 ～ 1.5319	0
1.5320 ～ 1.5329	0
1.5330 ～ 1.5339	0
1.5340 ～ 1.5349	0
1.5350 ～ 1.5359	0
測定粒子の合計	31

斜方輝石

屈折率（γ）	粒子数
1.6989 ～ 1.6989	0
1.6990 ～ 1.6999	0
1.7000 ～ 1.7009	0
1.7010 ～ 1.7019	0
1.7020 ～ 1.7029	0
1.7030 ～ 1.7039	0
1.7040 ～ 1.7049	0
1.7050 ～ 1.7059	5
1.7060 ～ 1.7069	5
1.7070 ～ 1.7079	3
1.7080 ～ 1.7089	9
1.7090 ～ 1.7099	8
1.7100 ～ 1.7109	0
1.7110 ～ 1.7119	0
1.7120 ～ 1.7129	0
1.7130 ～ 1.7139	0
1.7140 ～ 1.7149	0
測定粒子の合計	30

※測定：温度変化型屈折率測定法（壇原 , 1993）.

第 51 表　テフラ粒子の屈折率特性

地点	火山ガラス		斜方輝石		文献
	屈折率（n）	測定点数	屈折率（γ）	測定点数	
試料	1.524-1.530	31	1.705-1.710	30	本報告

第６節　考察

分析の対象となったテフラ層は、層相、含まれる軽石や火山ガラスなどの岩相、重鉱物の組み合わせ、火山ガラスおよび斜方輝石の屈折率特性などから、1128（大治３）年に浅間火山から噴出したと考えられている As-Kk（早田，1991，1996，2004）の一部に同定される可能性が非常に高い。

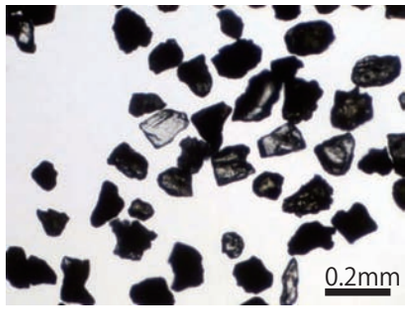
なお、吾妻川流域では、その下位に完新世に浅間火山で発生した噴火のうち、最大規模の噴火に由来する 1108（天仁元）年に浅間火山から噴出した As-B（荒牧，1968，新井，1979，町田・新井，2011 など）が認められることが多いものの、今回の試料においては認めることができなかった。通常、吾妻川流域においては、As-B と As-Kk の組み合わせを基本として、平安時代のテフラの高確度の同定が実施されていることから、今後は現地における広範囲でのテフラ調査が実施されることを期待したい。

第７節　まとめ

山根Ⅳ遺跡Ⅱにおいてテフラ層の観察を行い、高純度で採取した試料のテフラ分析（テフラ検出分析・テフラ組成分析・火山ガラスおよび鉱物の屈折率測定）を実施した。その結果、土層ブロックで認められる青灰色火山灰層は、As-Kk（AD1128 年）の可能性が非常に高いことがわかった。

第306図 試料の土層断面側
中央付近に青灰色火山灰層（層厚約２cm）が認められる.

第307図 分析試料に含まれる粒子（落射光）
暗色の粗粒火山灰が多く含まれており，ほかに少量の比較的粗い軽石が含まれる.
背景は１㎜メッシュ.



第308図 分析試料に含まれる粒子（透過光）
中央左：スポンジ状軽石型ガラス.
中央・中央右下（有色鉱物）：斜方輝石.

第 52 表　関東平野北西部の後期更新世後半以降の代表的指標テフラ

テフラ		火山ガラス 屈折率（n）	斜方輝石 屈折率（γ）	文献
浅間Ａ（As-A, 1783 年）		1.507-1.512	1.707-1.712	1)
浅間粕川（As-Kk, 1128 年）		1.525-1.532	1.706-1.710	2)・3)
浅間Ｂ（As-B, 1108 年）		1.524-1.532	1.708-1.710	1)
榛名二ツ岳伊香保（Hr-FP, ６世紀中葉）		1.501-1.504	1.707-1.711	1)
榛名二ツ岳渋川（Hr-FA, ６世紀初頭）		1.500-1.502	1.707-1.711	1)
		1.498-1.505		6)
榛名有馬（Hr-AA, ５世紀）			1.709-1.712	4)
浅間Ｃ（As-C, ３世紀後半）		1.514-1.520	1.706-1.711	1)
浅間Ｄ軽石（As-D, 約 4,500 年前 *1, 約 5,000 年前 *2）		1.513-1.516	1.706-1.708	1)
浅間六合（As-Kn）			1.706-1.708	5)
鬼界アカホヤ（K-Ah, 約 7,300 年前）		1.506-1.513		1)
浅間藤岡軽石（As-Fo, 約 8,200 年前 *1, 約 9,000 年前 *2）		1.508-1.516	1.706-1.710	5), 7)
浅間総社（As-Sj, 約 1.0 ～ 1.1 万年前 *1）		1.501-1.518		7)
浅間板鼻黄色（As-YP, 約 1.5 ～ 1.65 万年前）		1.501-1.505		1)
浅間大窪沢２（As-Ok2, 約２万年前）		1.502-1.504		1)
浅間大窪沢１（As-Ok1, 約２万年前）		1.500-1.502		1)
浅間板鼻褐色（群）（As-BP Group, 約 2.4 ～ 2.9 万年前）	上部：	1.515-1.520		1)
	中部：	1.508-1.511		1)
	下部：	1.505-1.515		1)
姶良 Tn（AT, 約３万年前）		1.499-1.500		1)
榛名箱田（Hr-HA, 約３万年前 *1）		未詳		5)

*1：放射性炭素（14C）年代，
*2：町田・新井（2011），早田（2016）.
1)：町田・新井（2011），2)：古環境研究所（2009），
3)：火山灰考古学研究所（2018），4)：町田ほか（1984），
5)：早田（1996），6)：早田（2014），7)：早田（未公表）.
本報告・3)・5)：温度変化型屈折率法（壇原，1993）.
1)・5)・7)：温度一定型屈折率測定法（新井，1972, 1993）.

引用文献

新井房夫　1962 「関東盆地北西部地域の第四紀編年」『群馬大学紀要 自然科学編』10

新井房夫　1972 「斜方輝石・角閃石の屈折率によるテフラの同定－テフロクロノロジーの基礎的研究」『第四紀研究』11

新井房夫　1979 「関東地方北西部の縄文時代以降の示標テフラ層」『考古学ジャーナル』53

荒牧重雄　1968 『浅間火山の地質』地団研専報　14

壇原　徹　1993 「温度変化型屈折率測定法」『第四紀試料分析法２』東京大学出版会

火山灰考古学研究所　2018 「科学分析」『東吾妻町指定史跡 岩櫃城跡総合調査報告書』東吾妻町教育委員会

古環境研究所　2009 「土層とテフラ」『荒砥前田Ⅱ遺跡」国土交通省・(公財) 群馬県埋蔵文化財調査事業団

町田　洋・新井房夫　1992 『火山灰アトラス』東京大学出版会

町田　洋・新井房夫　2003 『新編火山灰アトラス』東京大学出版会

町田　洋・新井房夫　2011 『新編火山灰アトラス（第２刷）』東京大学出版会

早田　勉　1991 「浅間火山の生い立ち」『佐久考古通信』53

早田　勉　1996 「関東地方～東北地方南部の示標テフラの諸特徴－とくに御岳第１テフラより上位のテフラについて－」『名古屋大学加速器質量分析計業績報告書』7

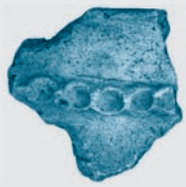
早田　勉　2004 「火山灰編年学からみた浅間火山の噴火史－とくに平安時代の噴火について－」『1108 －浅間火山－中世への胎動』かみつけの里博物館

早田　勉　2014 「渋川市有馬寺畑遺跡の土層とテフラ」『有馬寺畑遺跡』渋川市教育委員会

早田　勉　2016 「浅間板鼻褐色軽石群（As-BP. Group.）の層序と前橋泥流堆積物の層位」『ナイフ形石器文化の発達期と変革期』岩宿博物館・岩宿フォーラム実行委員会

写真図版編

試掘３号トレンチ
（西久保Ⅱ遺跡）

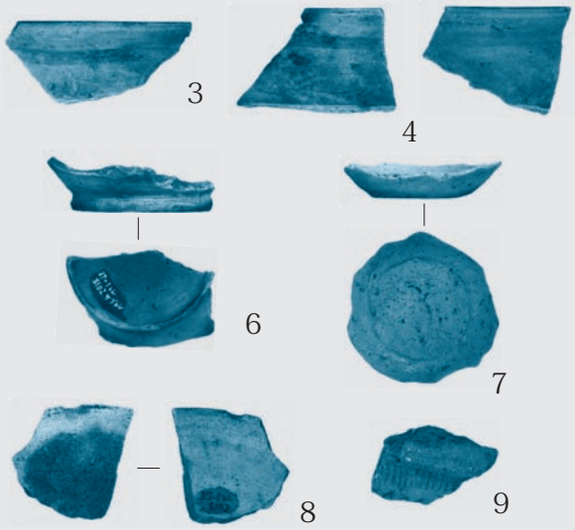


1

試掘９号トレンチ
（山根Ⅲ遺跡Ⅲ）

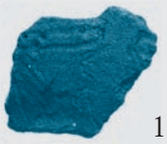
2

試掘 37-1 号トレンチ
（山根Ⅳ遺跡Ⅱ）

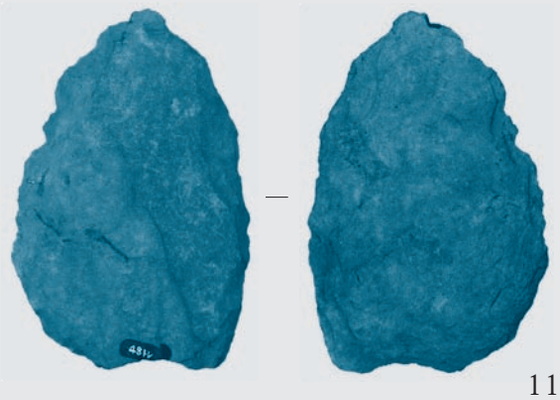


3　4　5　6　7　8　9

試掘 48 号トレンチ
（上野Ⅱ遺跡）



10

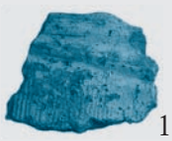


11

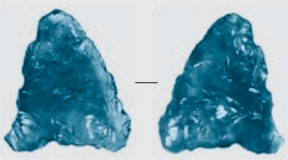
試掘 50 号トレンチ
（上野Ⅱ遺跡）

12　13

試掘 53 号トレンチ
（上野Ⅱ遺跡）



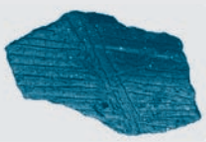
14



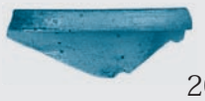
15

16

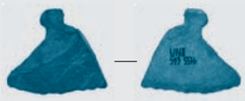
試掘 55 号トレンチ
（上野Ⅱ遺跡）



19



20



21

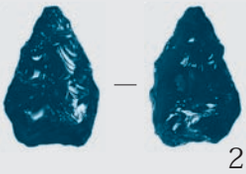
22

試掘 54 号トレンチ
（上野Ⅱ遺跡）

17

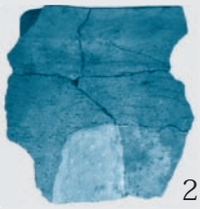
18

試掘 57-2 号トレンチ
（上野Ⅰ遺跡）

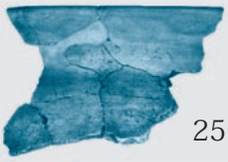


23

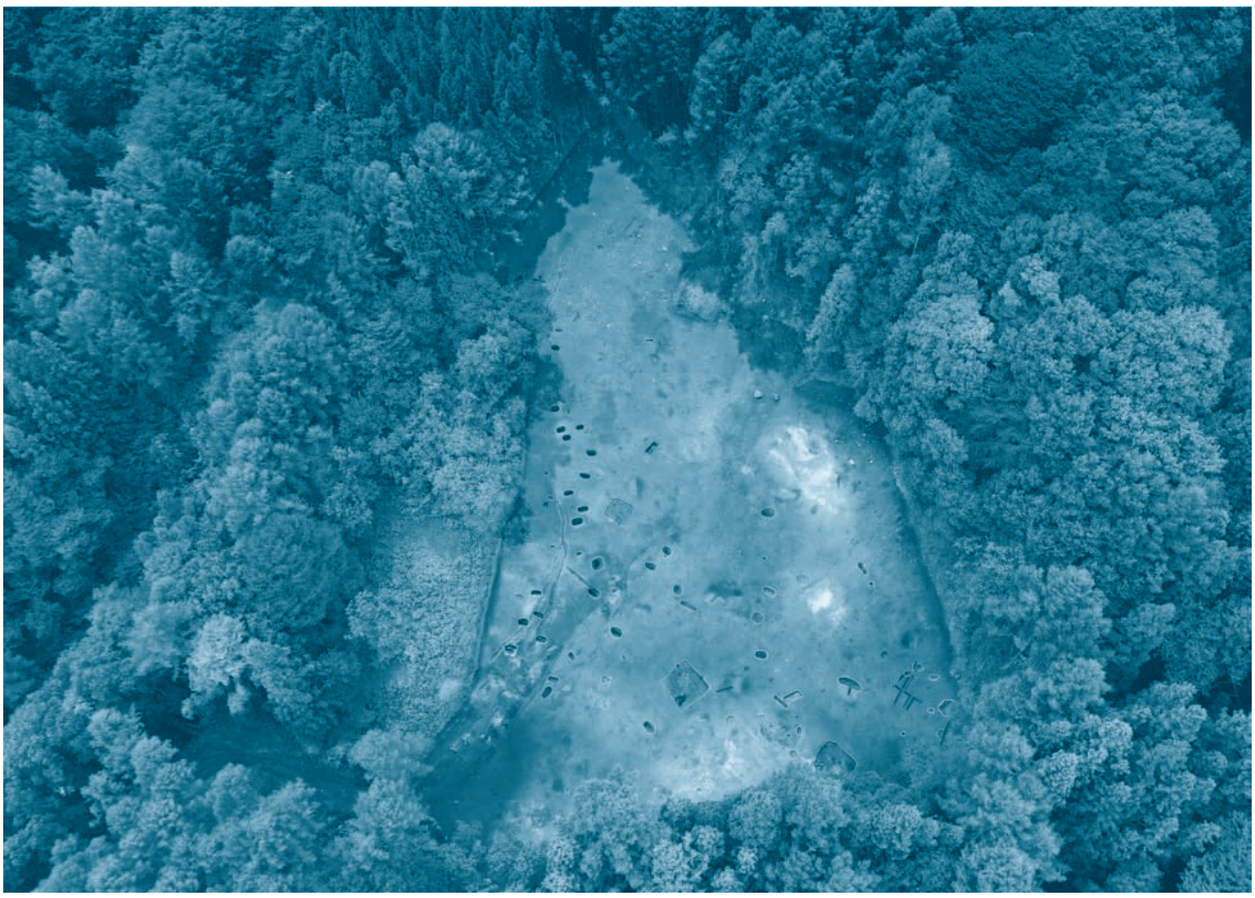
試掘 69 号トレンチ
（上野Ⅱ遺跡）



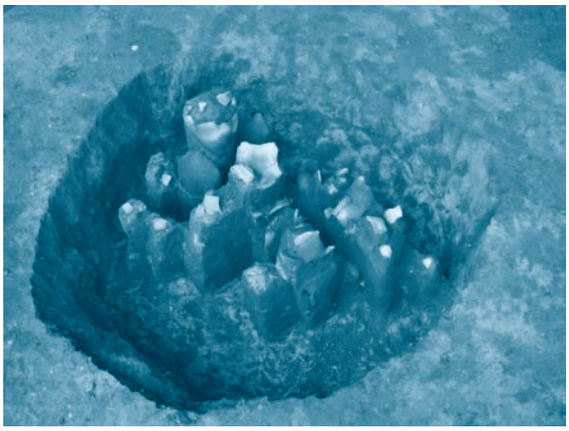
24



25

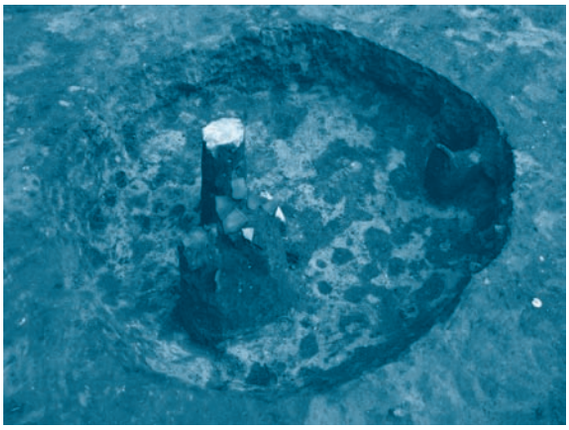


1．調査区全景（北から）

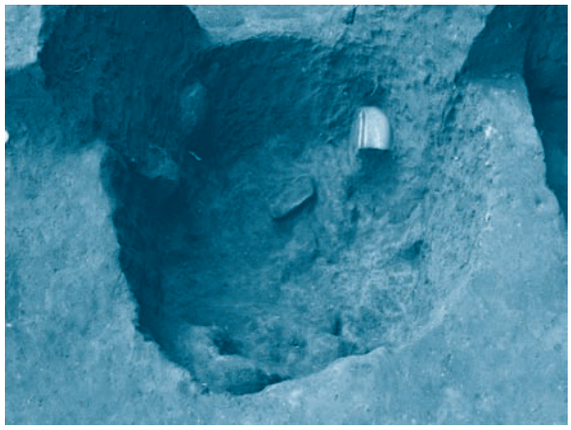


2．SK47 遺物出土状況①（南から）

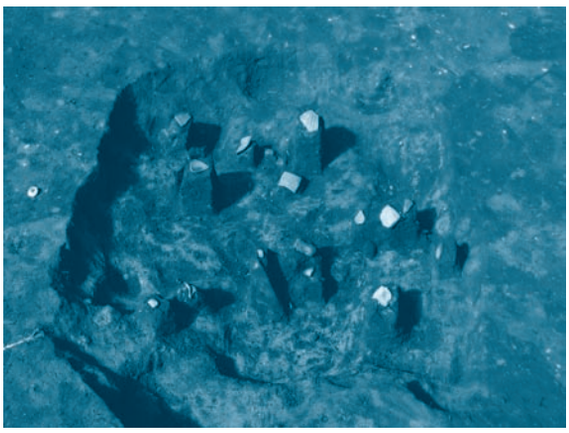
3．SK47 遺物出土状況②（東から）



4．SK53 遺物出土状況（西から）



5．SK55（北から）

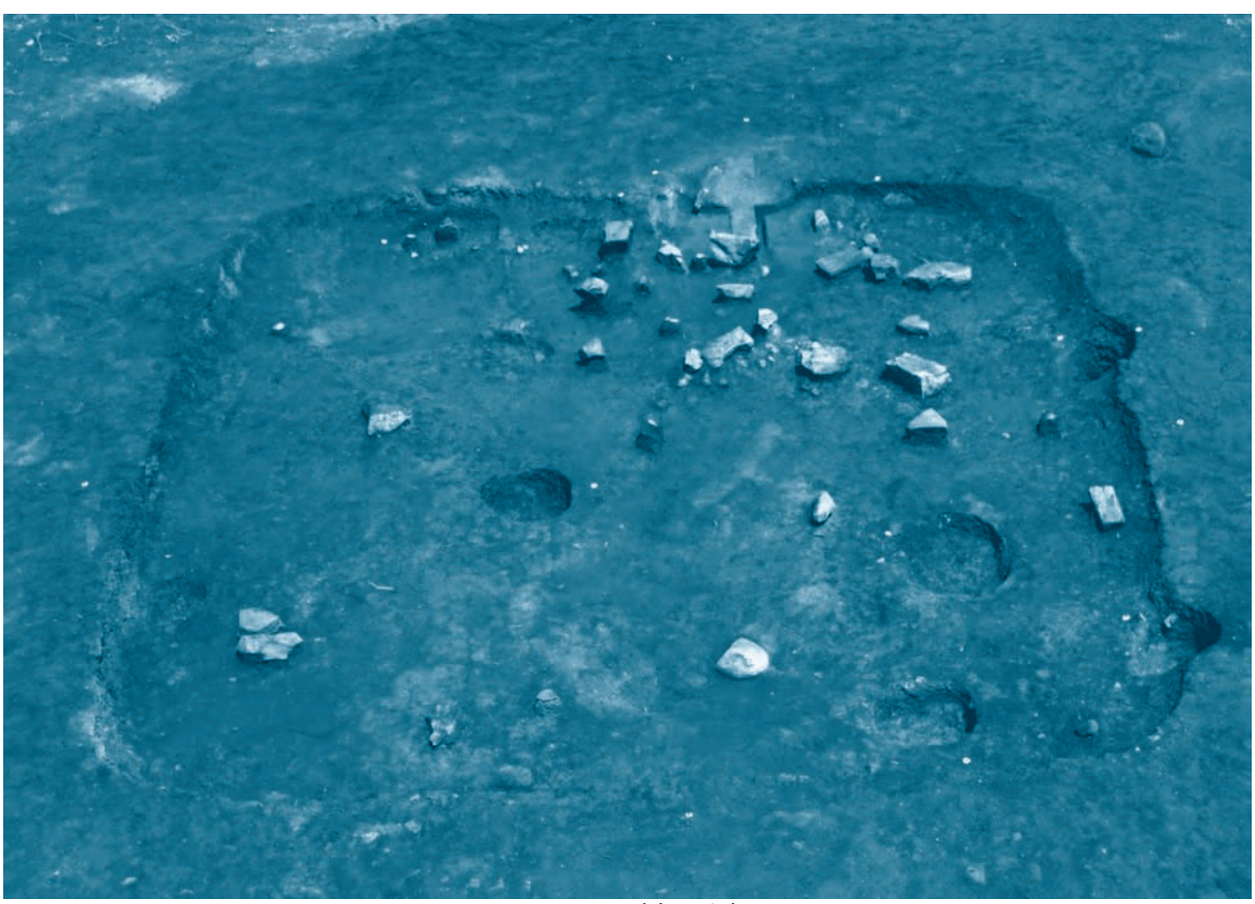


1．SK67 遺物出土状況（東から）

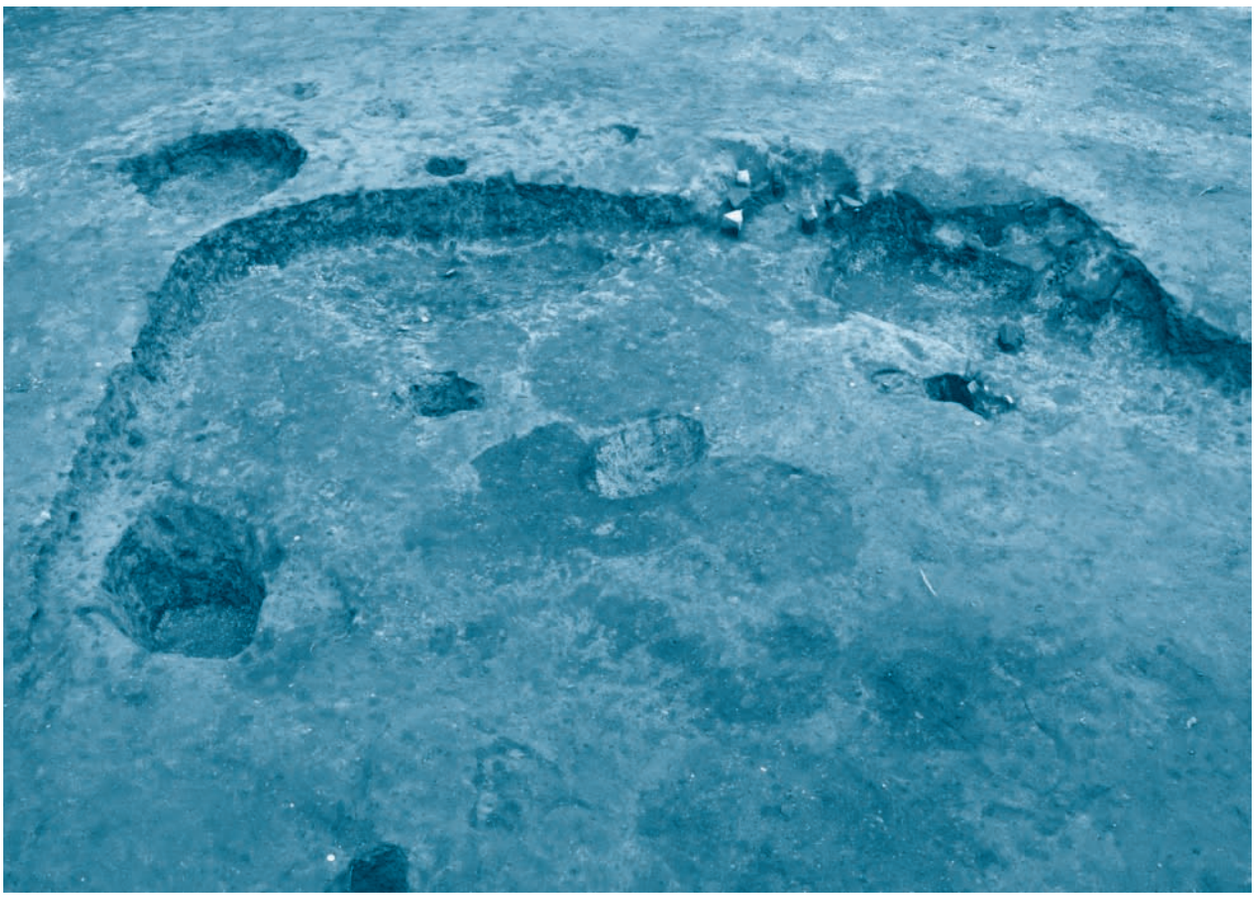
2．SI01 カマド（南から）

3．SI03 １号カマド（西から）

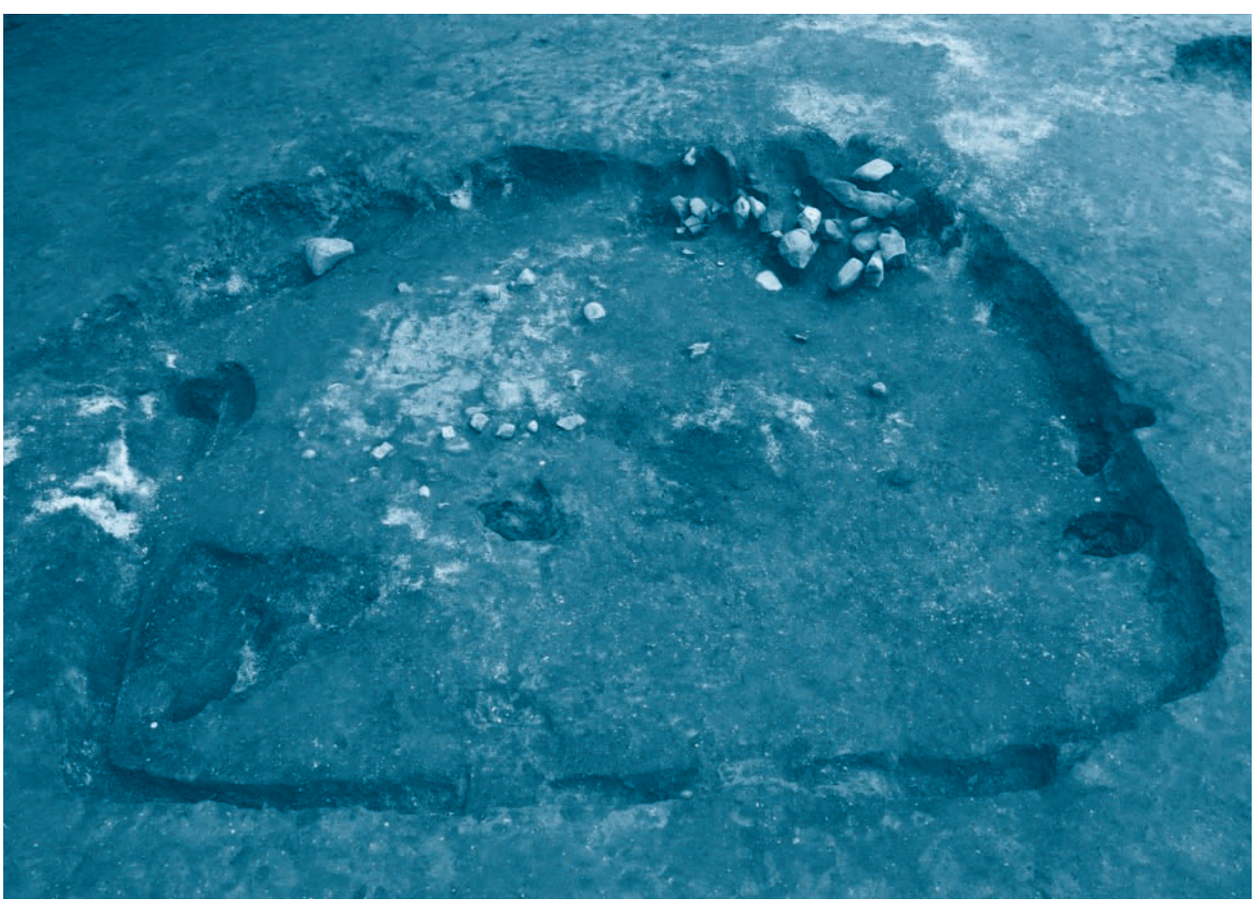
4．SI03 ２号カマド（西から）



5．SI01（南から）

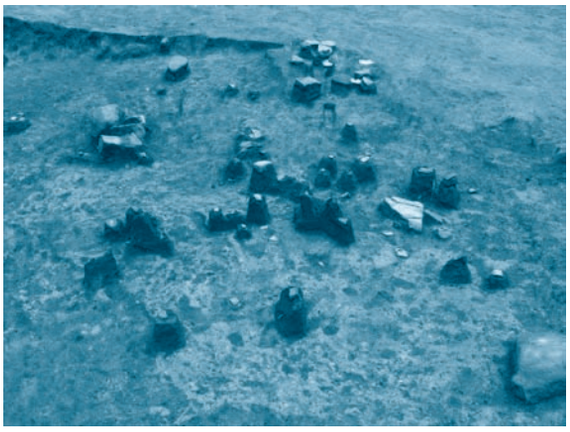


１．SI02（南から）

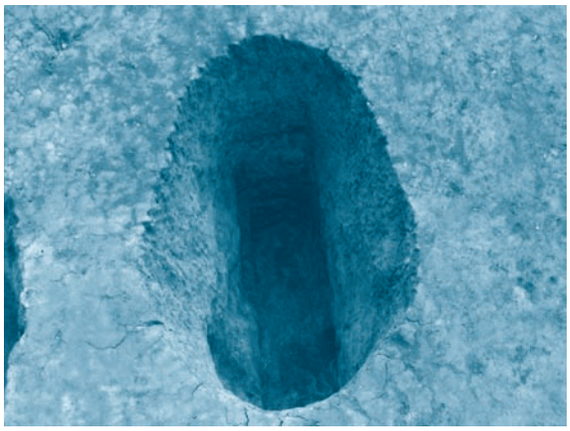


２．SI03（西から）

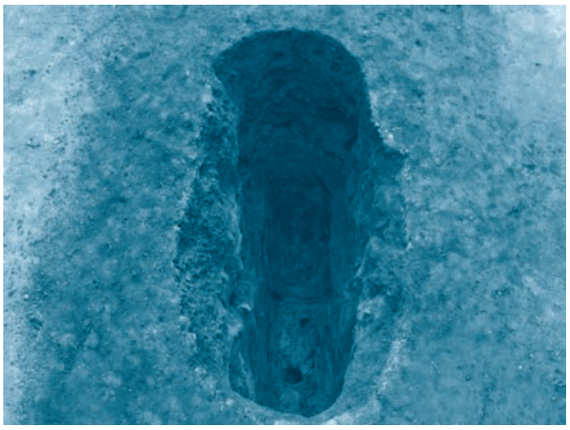
1．SI04（西から）



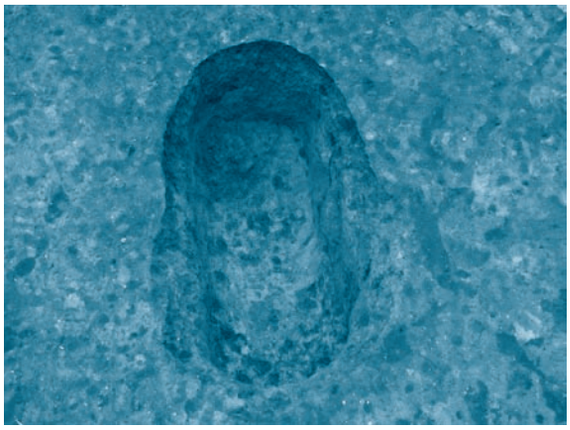
2．SI04 遺物出土状況（西から）



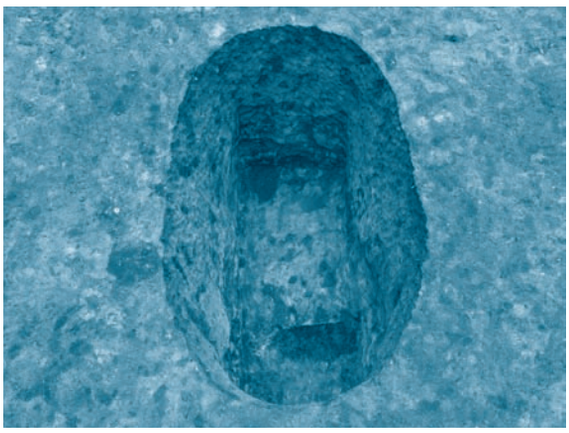
3．SK29（東から）



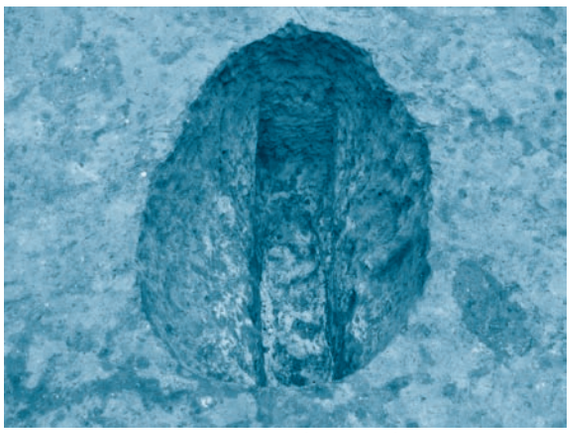
4．SK43（東から）



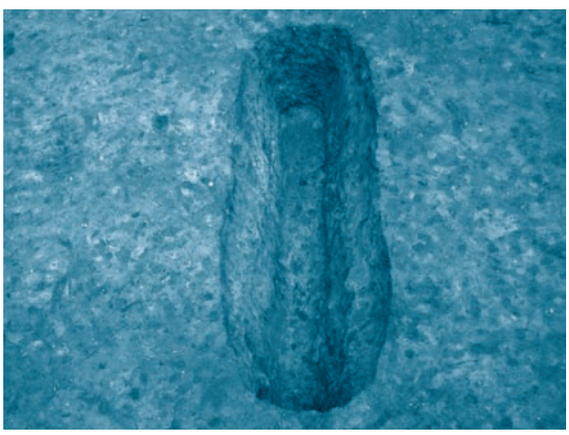
5．SK48（西から）



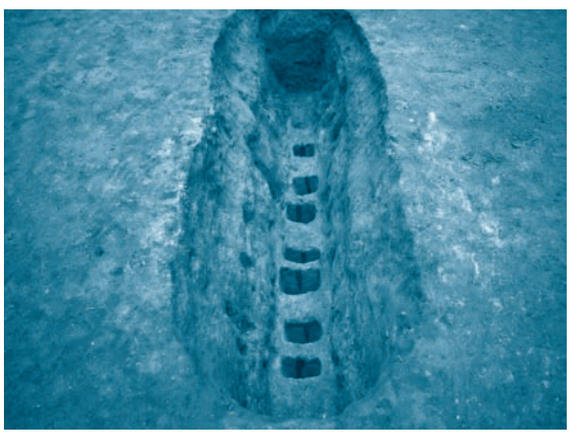
1．SK50（西から）



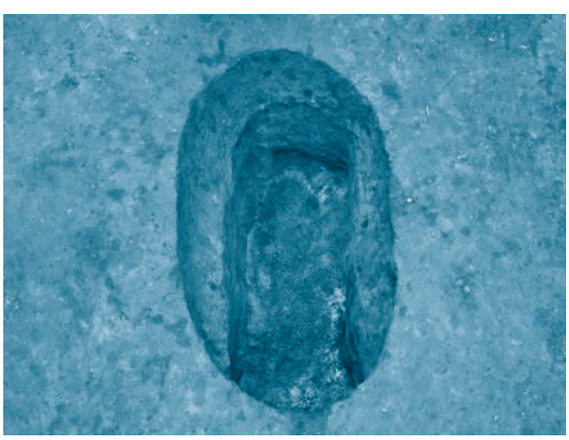
2．SK58（西から）



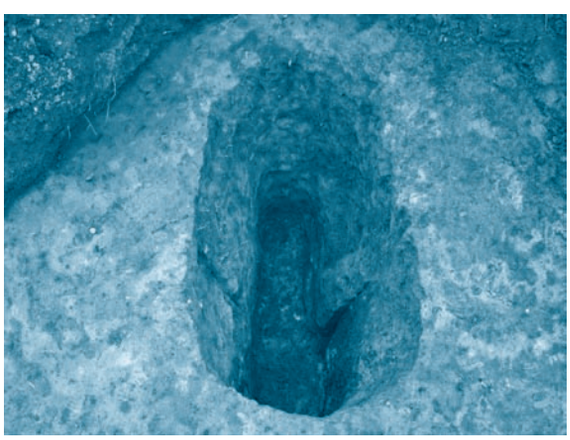
3．SK62（西から）



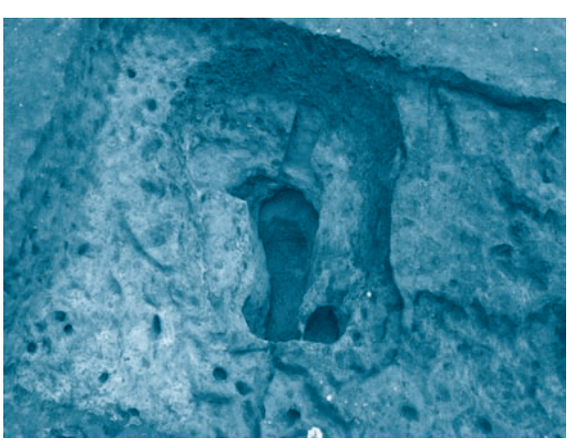
4．SK62Ｐ１～７土層断面（南から）



5．SK63（南から）



6．SK71（北から）

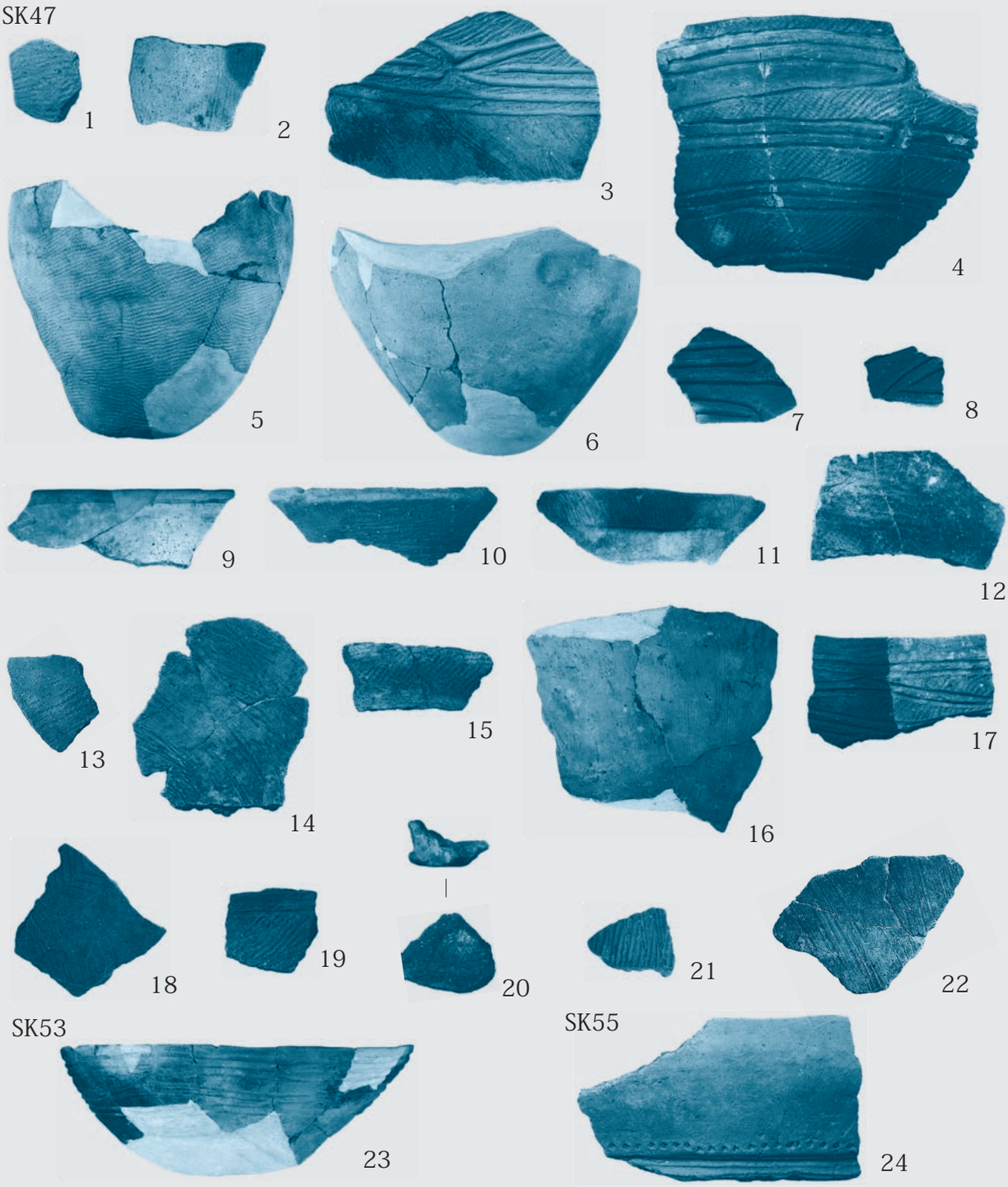


7．SK80（西から）

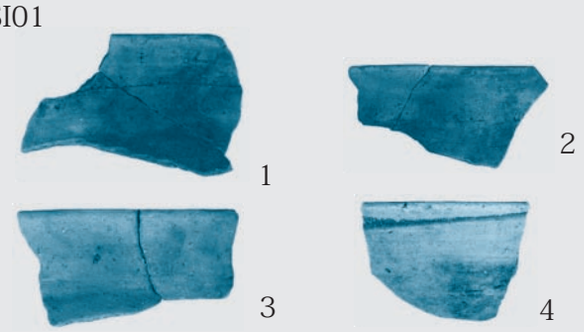
8．SK82（南から）

縄文・弥生時代土坑

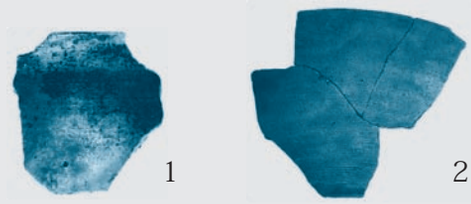
SK47



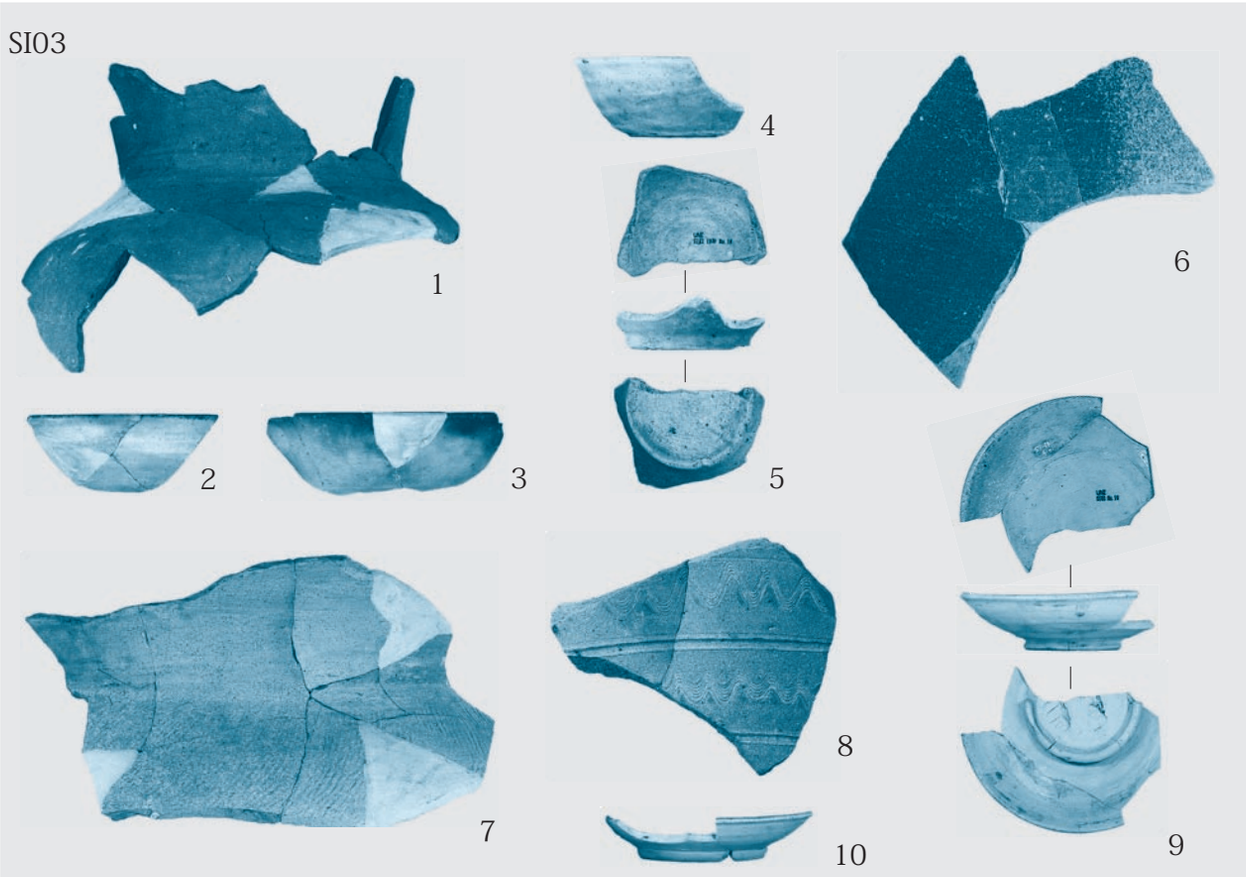
SI01



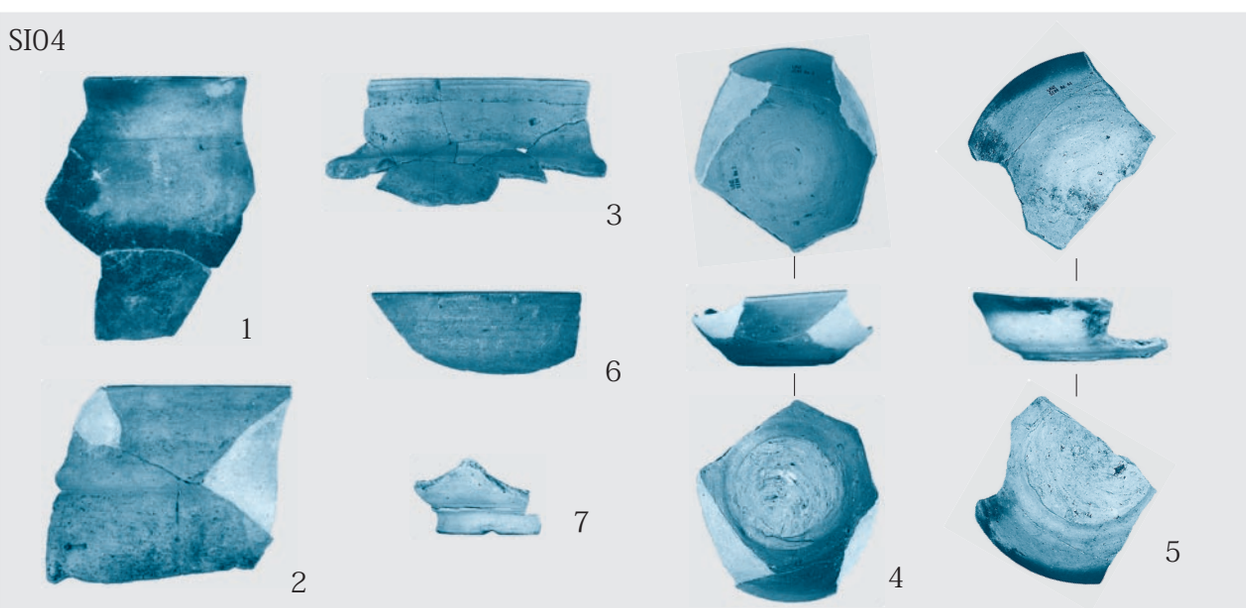
SI02



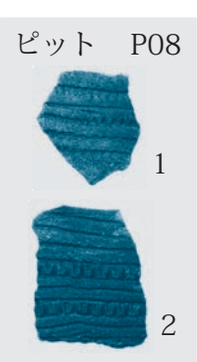
SI03



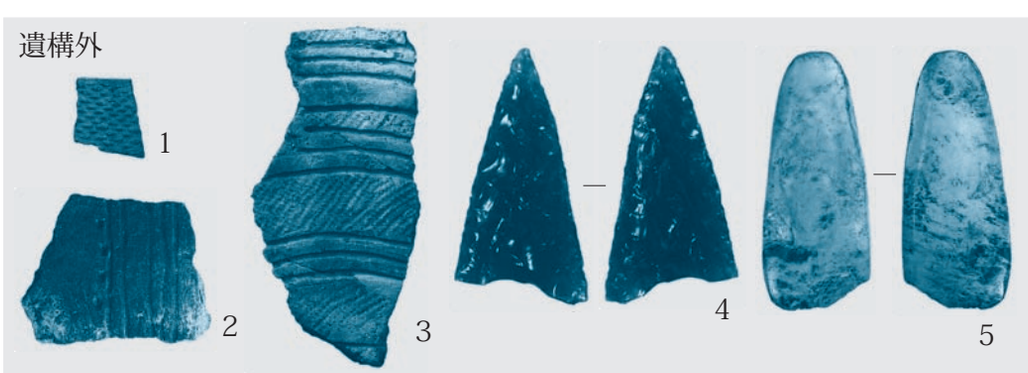
SI04



ピット　P08

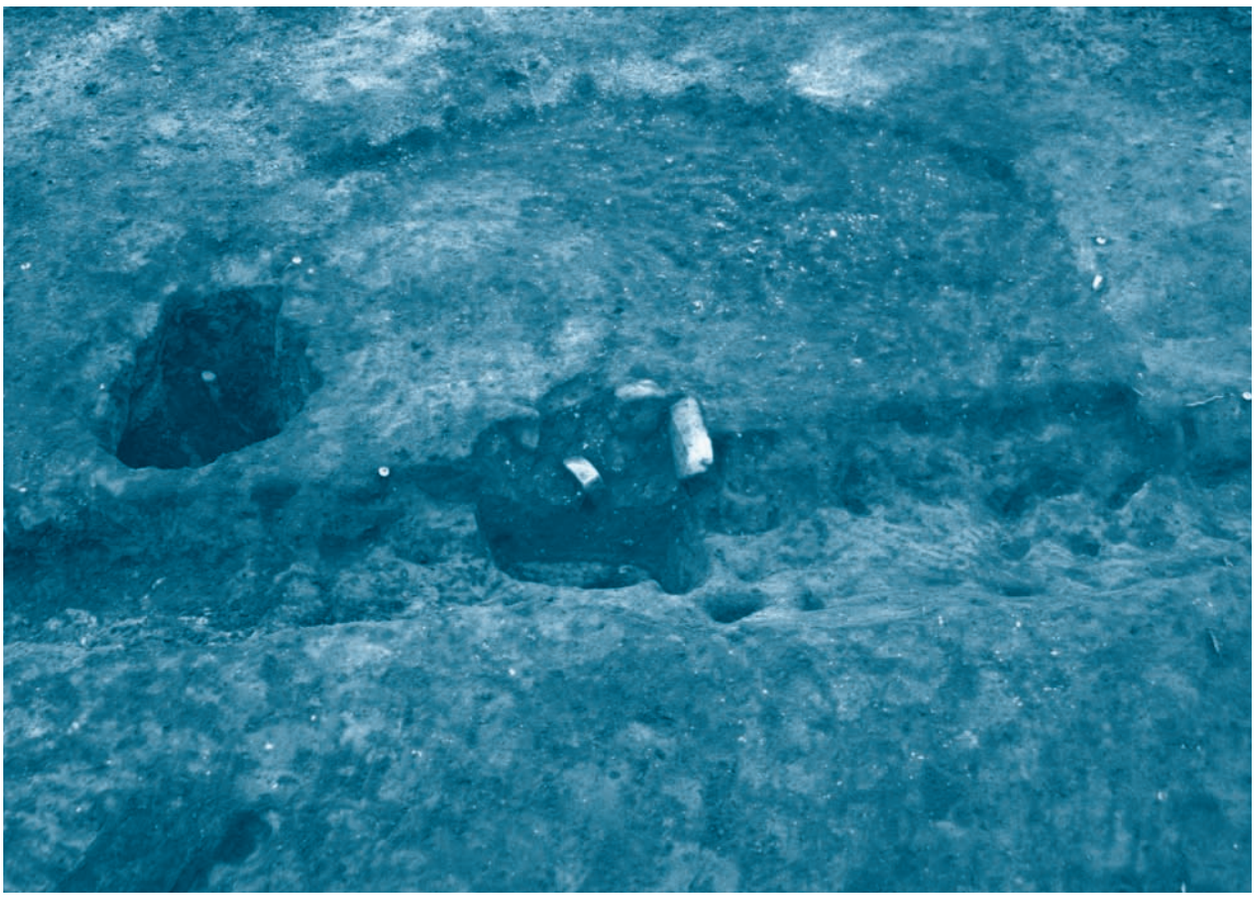


遺構外



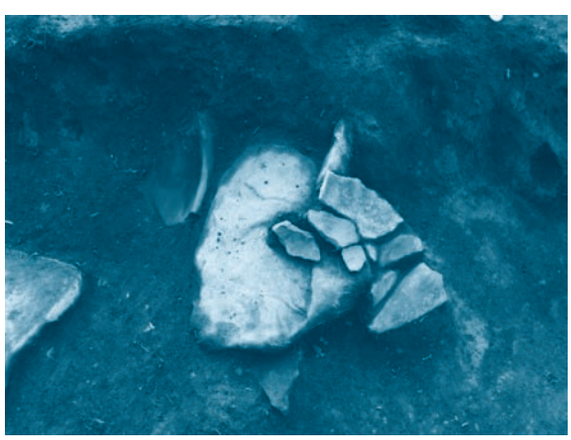
１．調査区全景（北東から）

２．SI04（南西から）

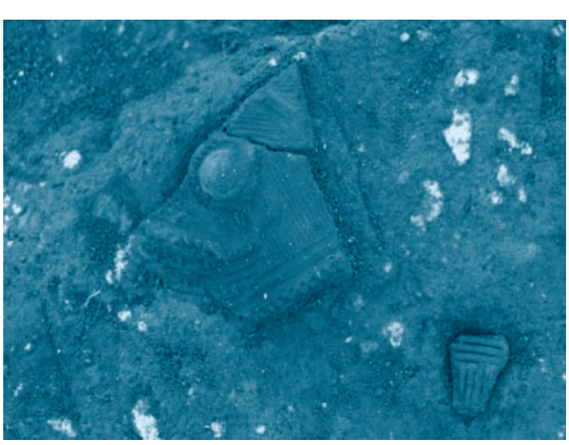


1．SI05（南から）

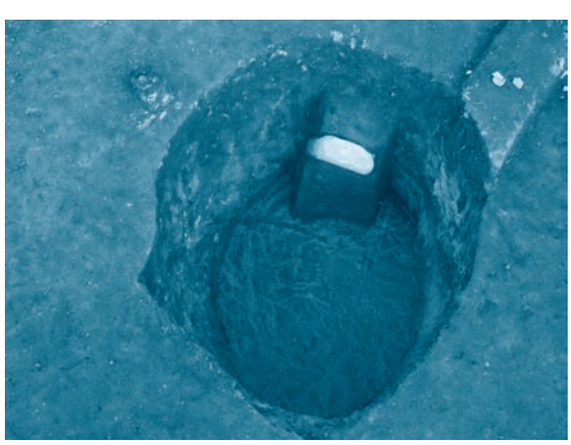
2．SI04 炉（西から）



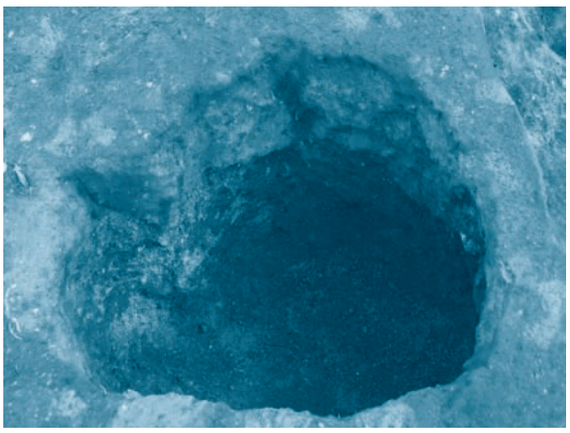
3．SI04 遺物出土状況（北から）

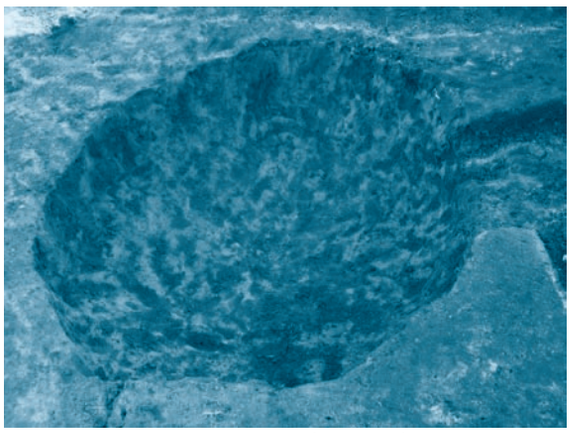


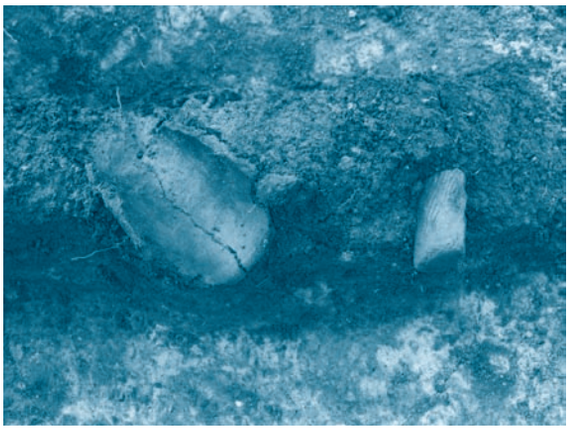
4．SI05 遺物出土状況（南から）



5．SK100（西から）


1．SK134（北西から）


2．SK135（西から）

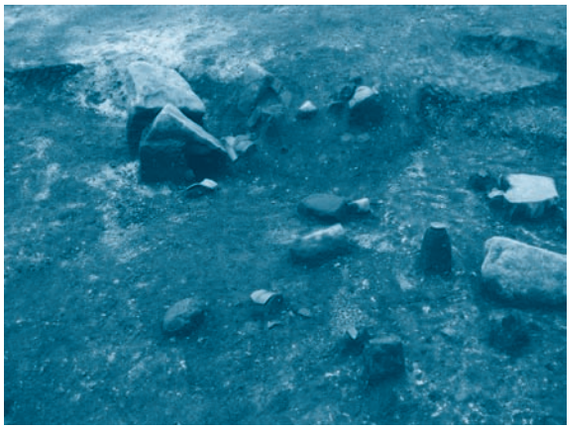

3．SK136 遺物出土状況（東から）

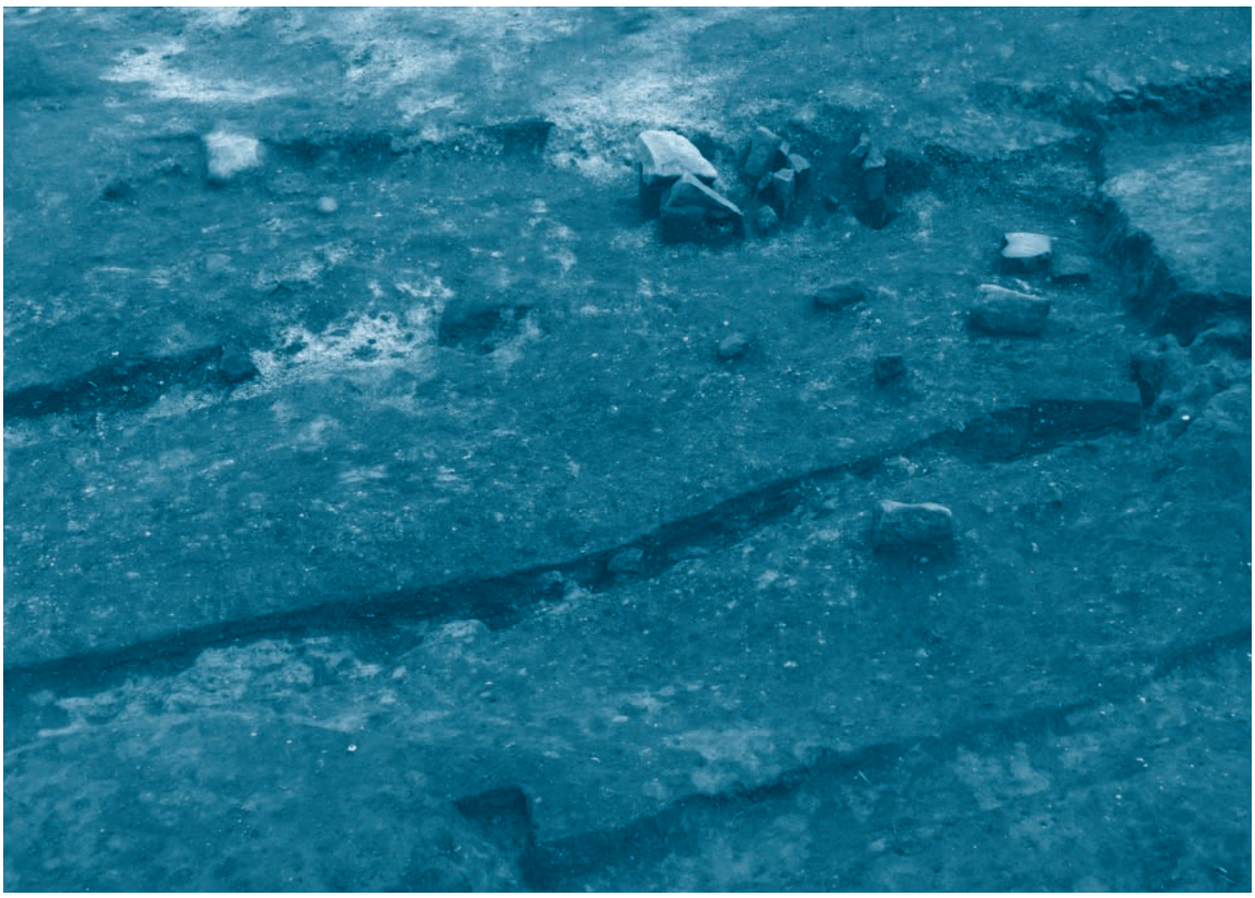
4．SJ01（南から）

5．SU01 遺物出土状況（東から）

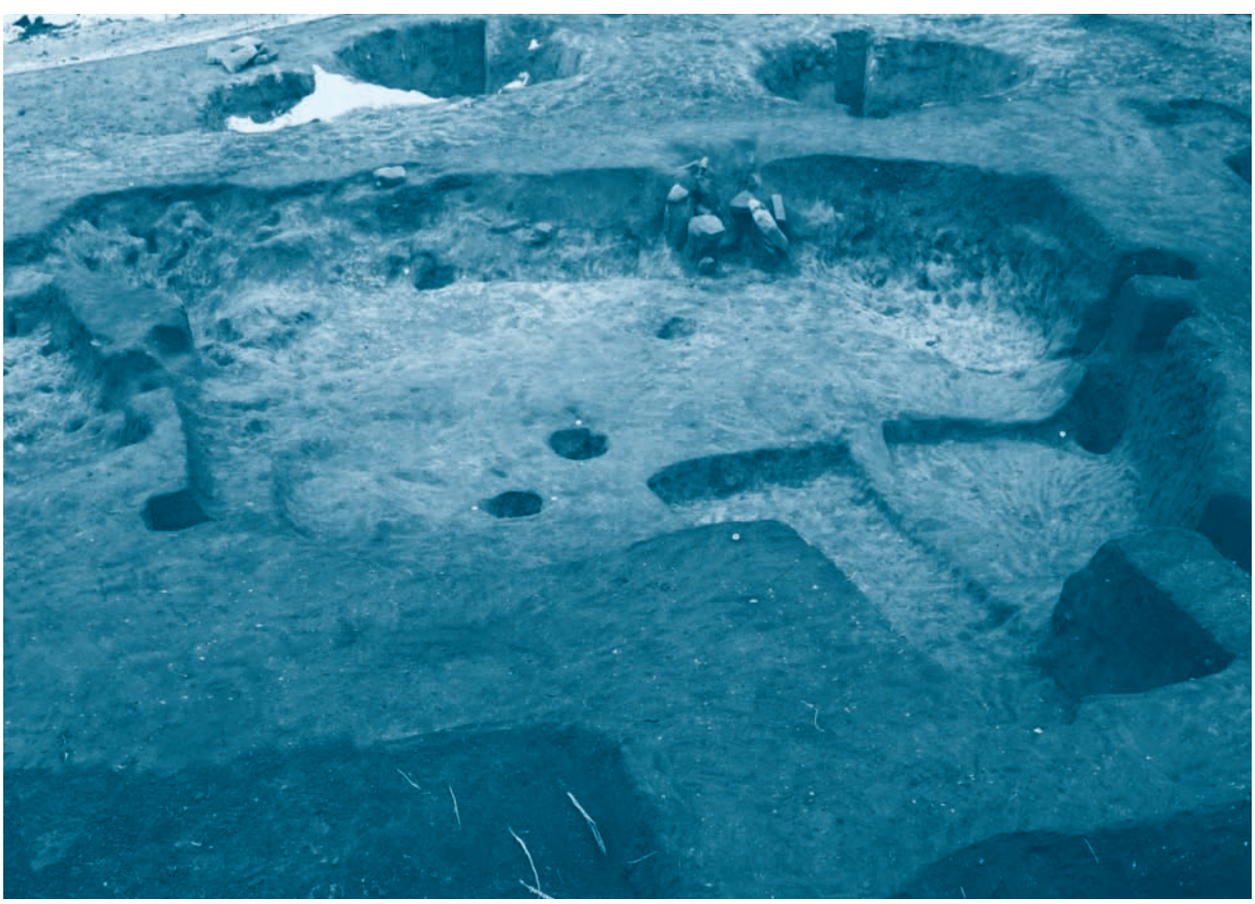
6．SK50 遺物出土状況（南から）

7．SI01 カマド（南から）

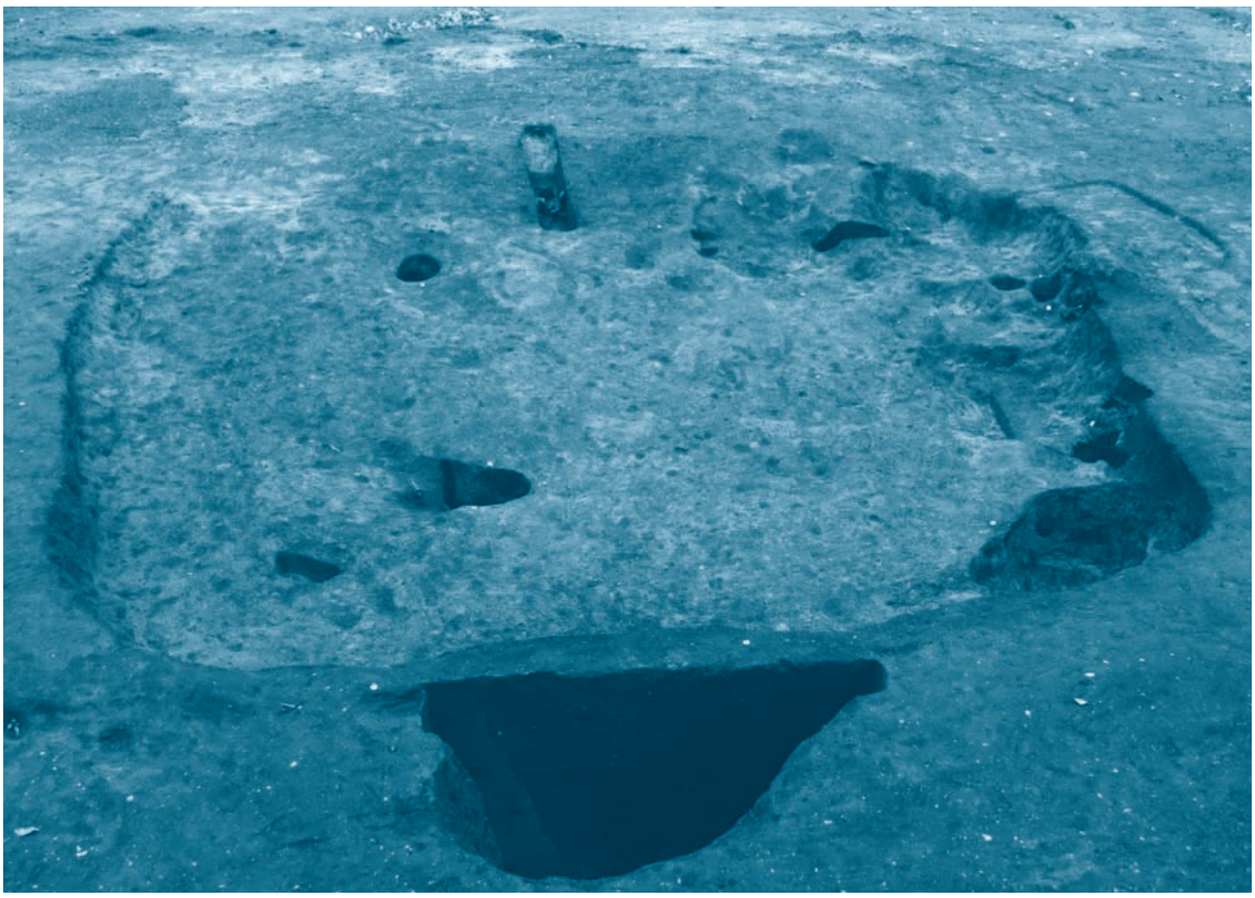

8．SI01 遺物出土状況（南から）



1．SI01（南から）



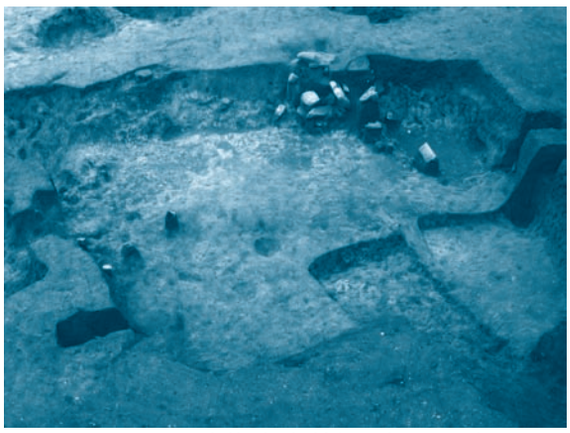
2．SI02（南から）



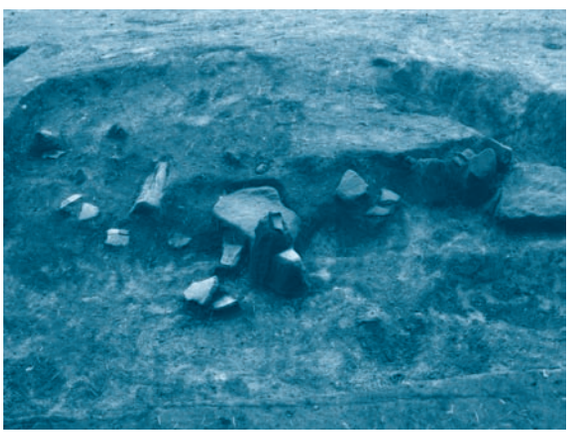
1．SI03（南から）

2．SI06（南から）

1．SI02 カマド（南から）



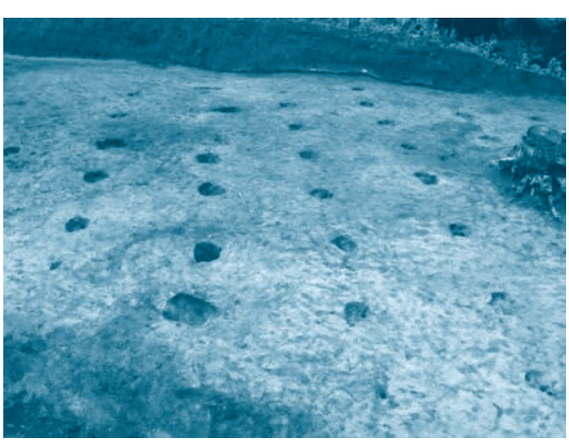
2．SI02 遺物出土状況（西から）



3．SI03 遺物出土状況（南から）

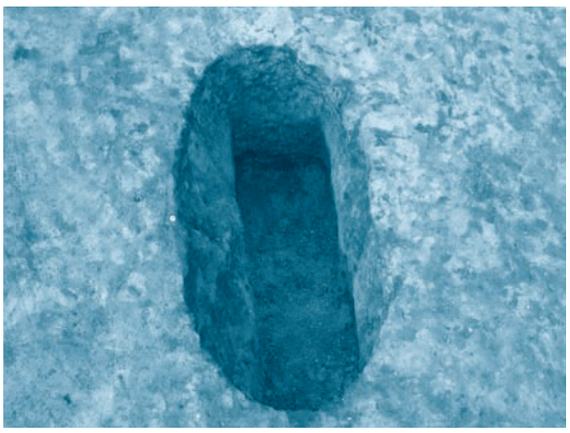
4．SI06 カマド（南から）

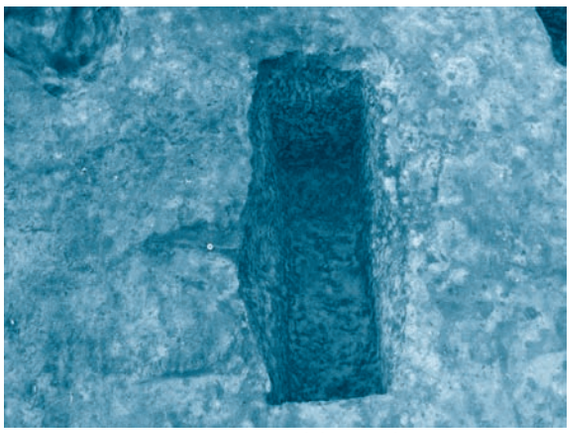
5．SI06 遺物出土状況（南から）

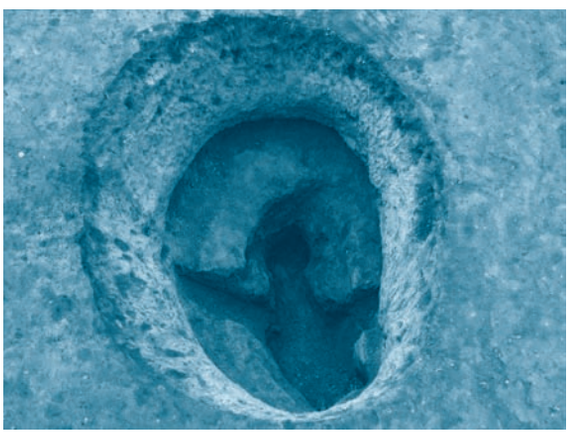


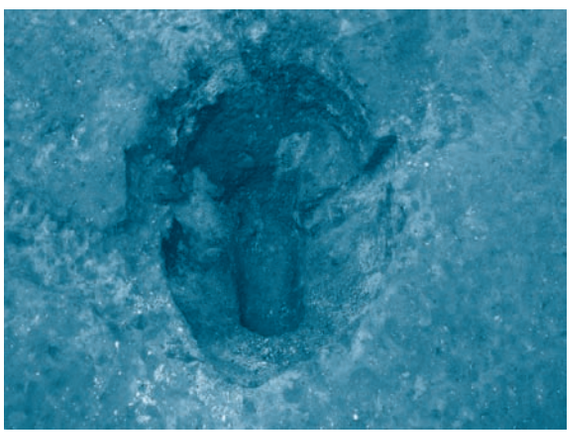
6．SB01（東から）

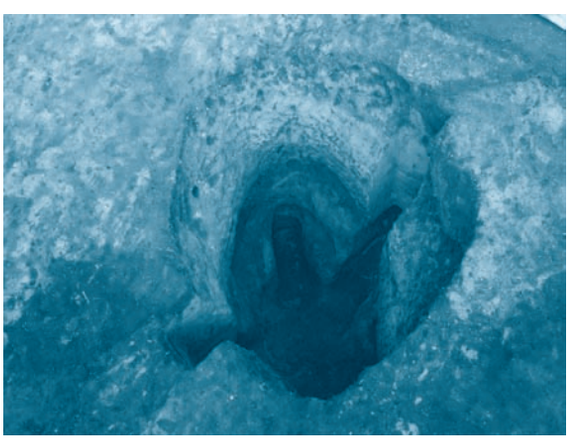
7．SK122（西から）

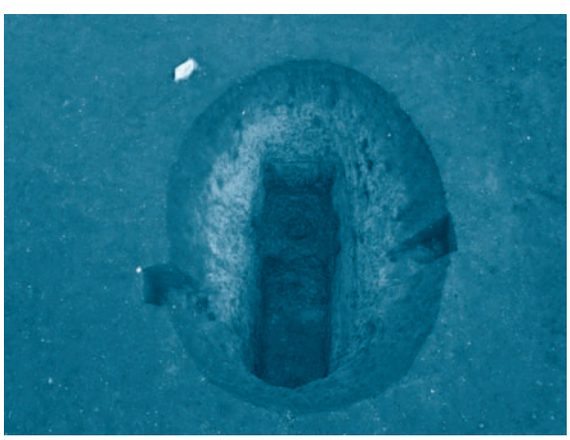

1．SK57（東から）

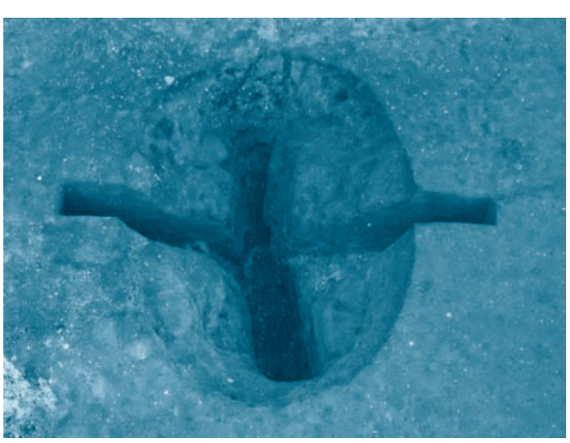

2．SK58（東から）

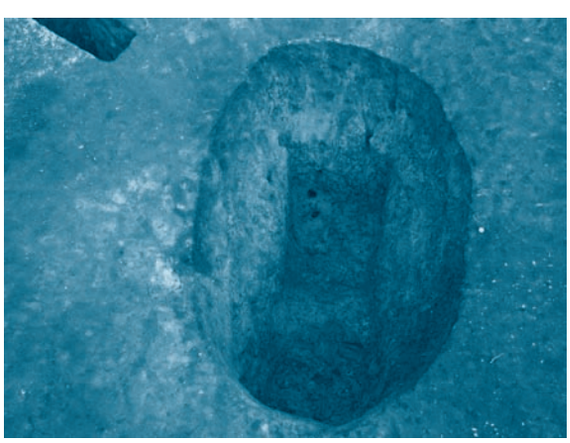

3．SK63（東から）

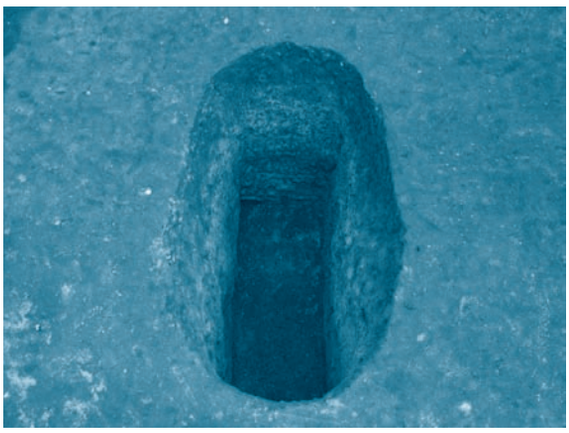

4．SK73（西から）


5．SK91（南から）

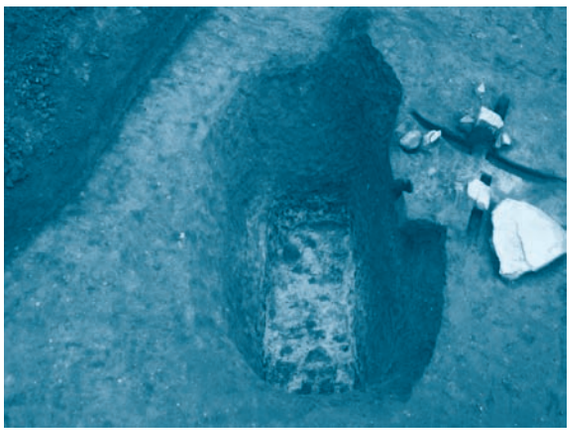

6．SK99（西から）


7．SK101（東から）

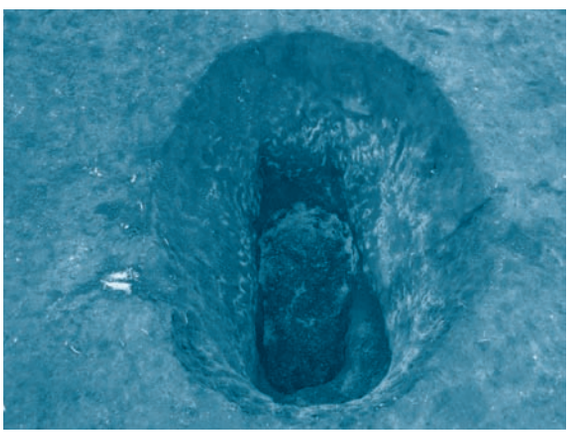

8．SK104（南から）



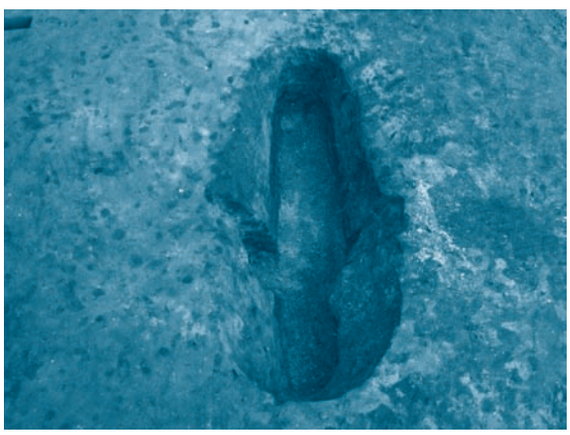
1．SK107（南から）



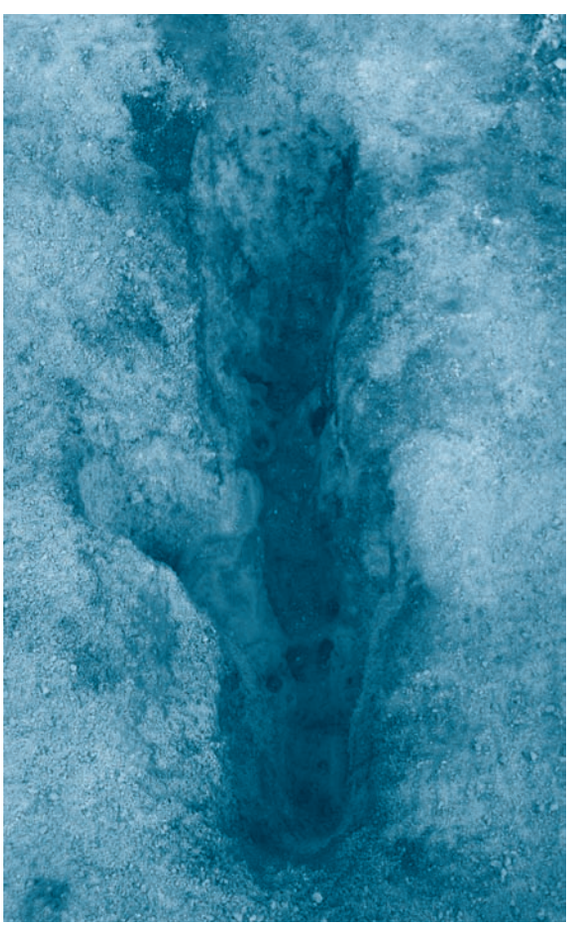
2．SK143（東から）



3．SK155（南から）

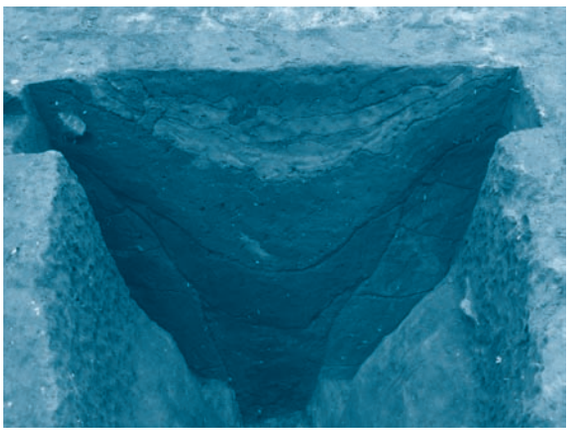


4．SK52（東から）



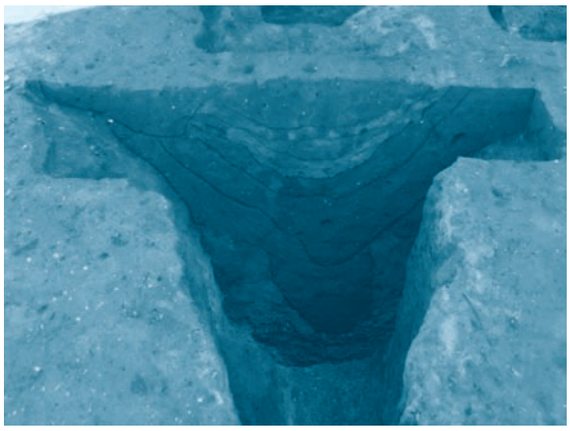
5．SK53（南から）

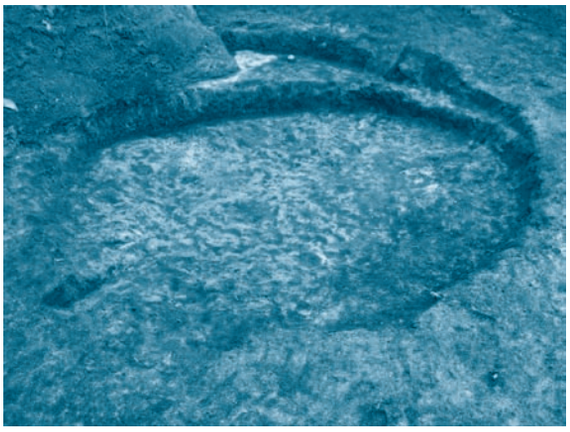
6．SK127（東から）

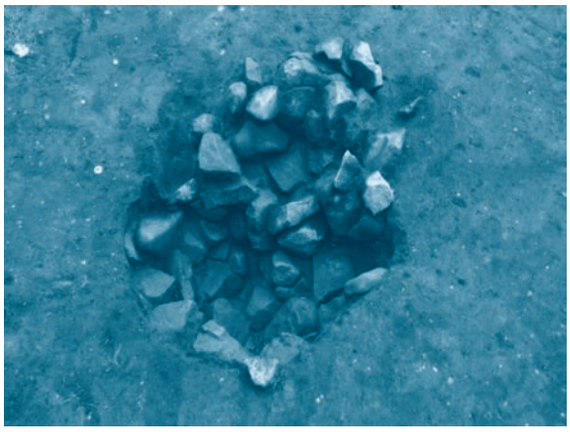

1．SK129 土層断面（南東から）

2．SK129 坑底ピット土層断面（東から）

3．SK129（南から）


4．SK130 土層断面（北西から）


5．SX01・02（北から）

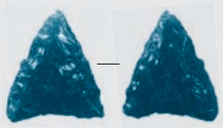

6．SK46（南から）

7．1 号石囲遺構（南から）

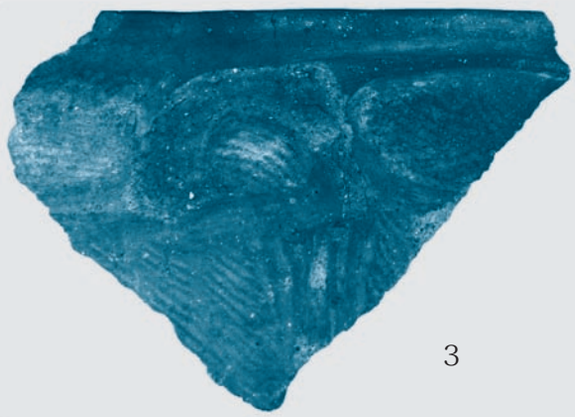
8．SD31 礫出土状況（南から）

SI04

1


4

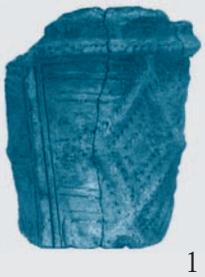
2


3

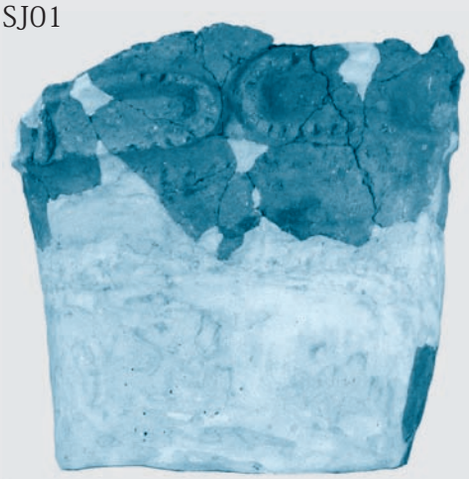
SI05

1

縄文時代土坑
SK136


1

SJ01


1

SU01

1

2

4

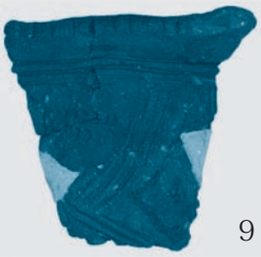
5

6

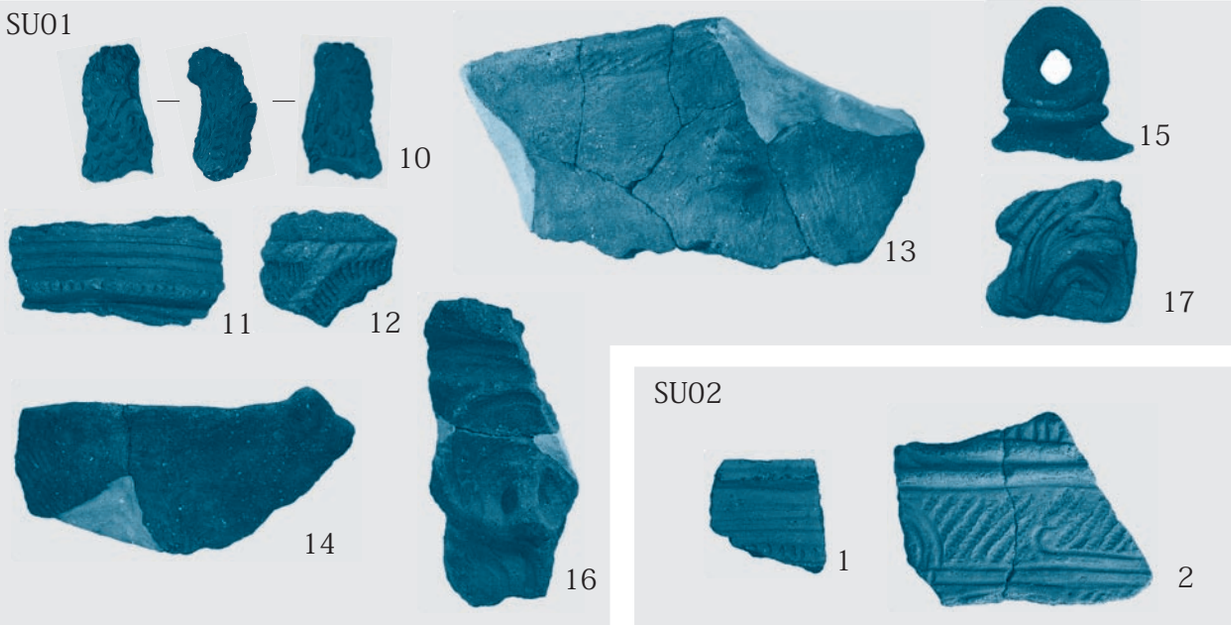
3

7

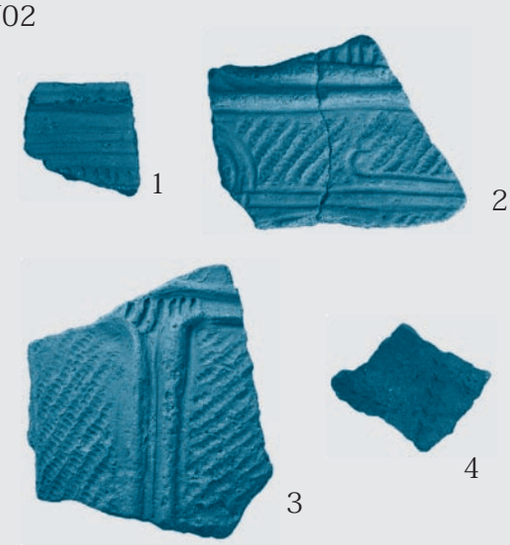
8


9

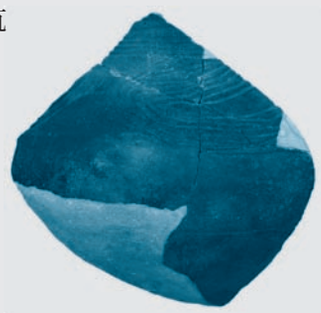
SU01



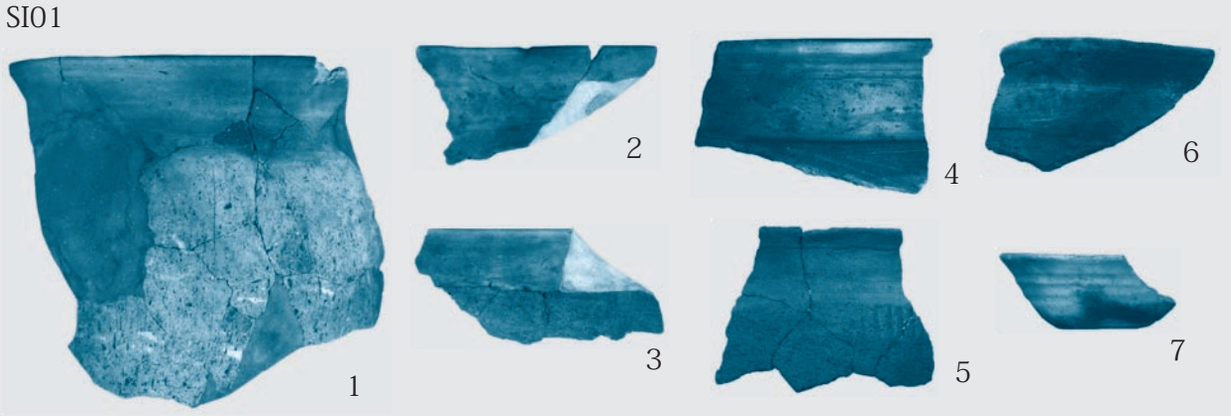
SU02



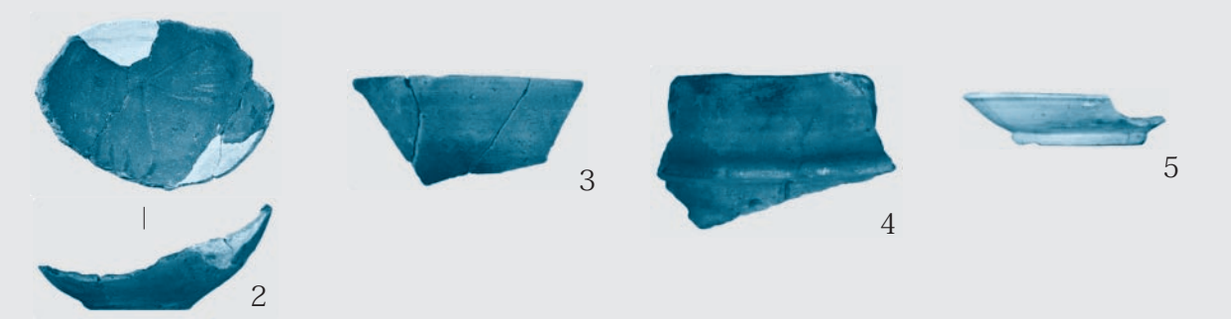
弥生時代土坑
SK50



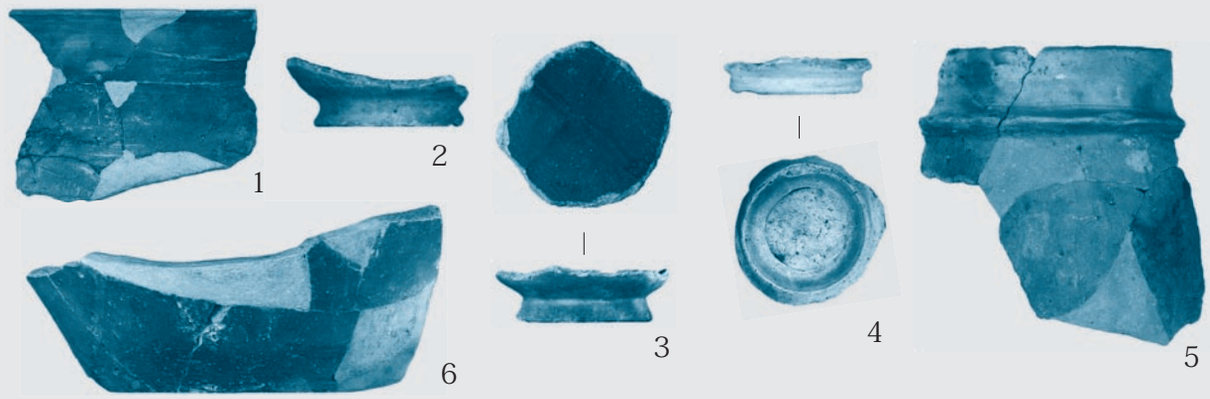
SI01



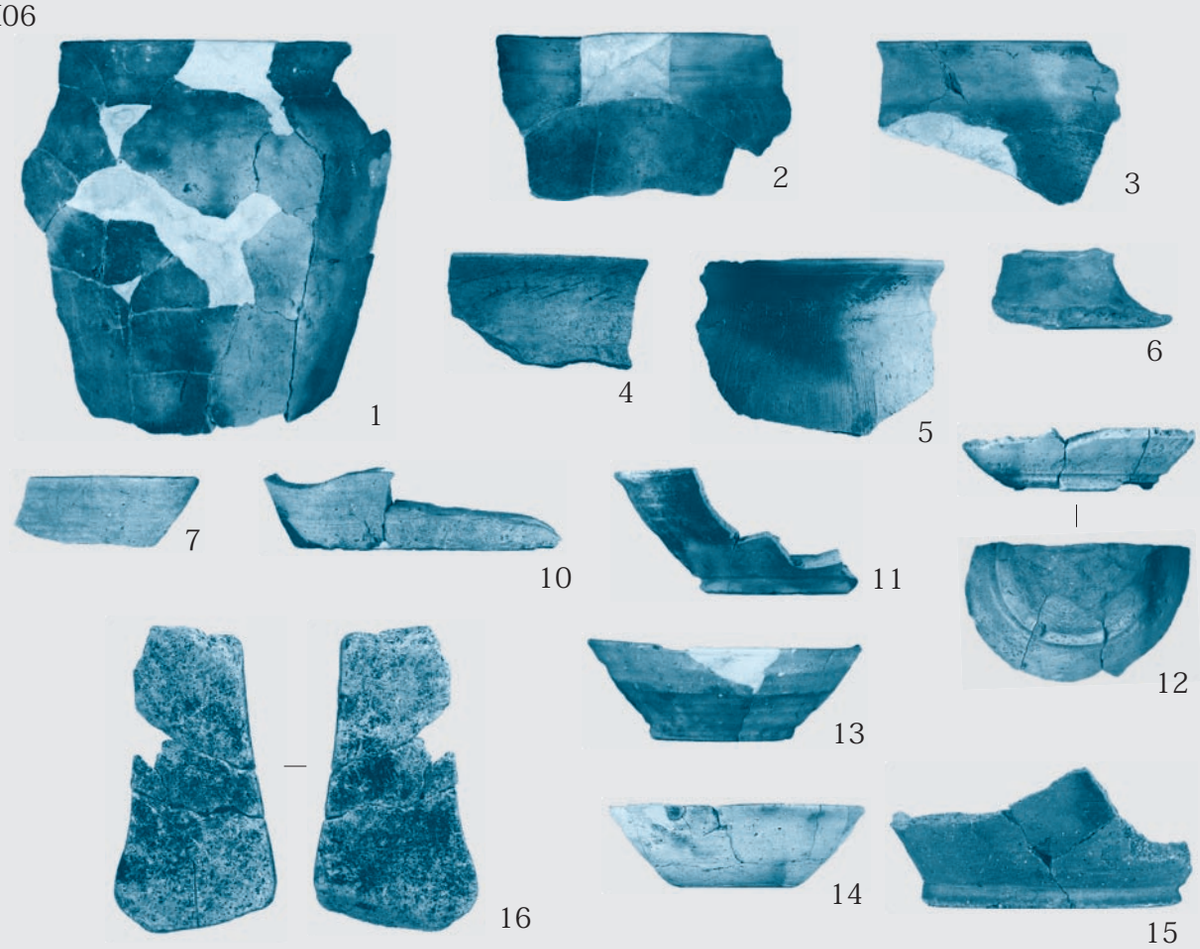
SI02



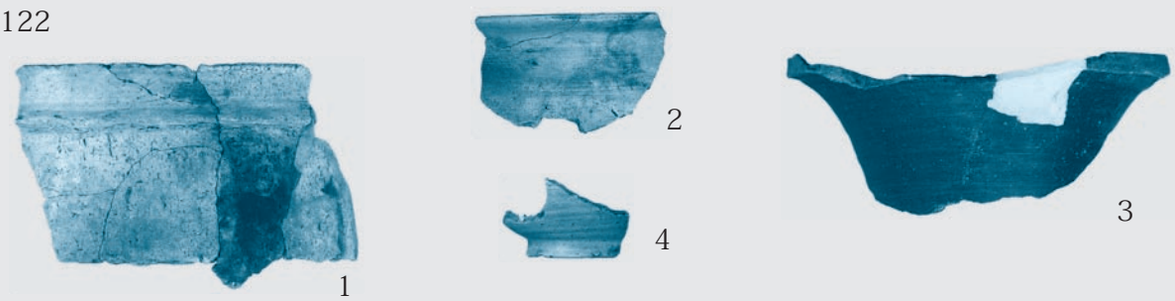
SI03

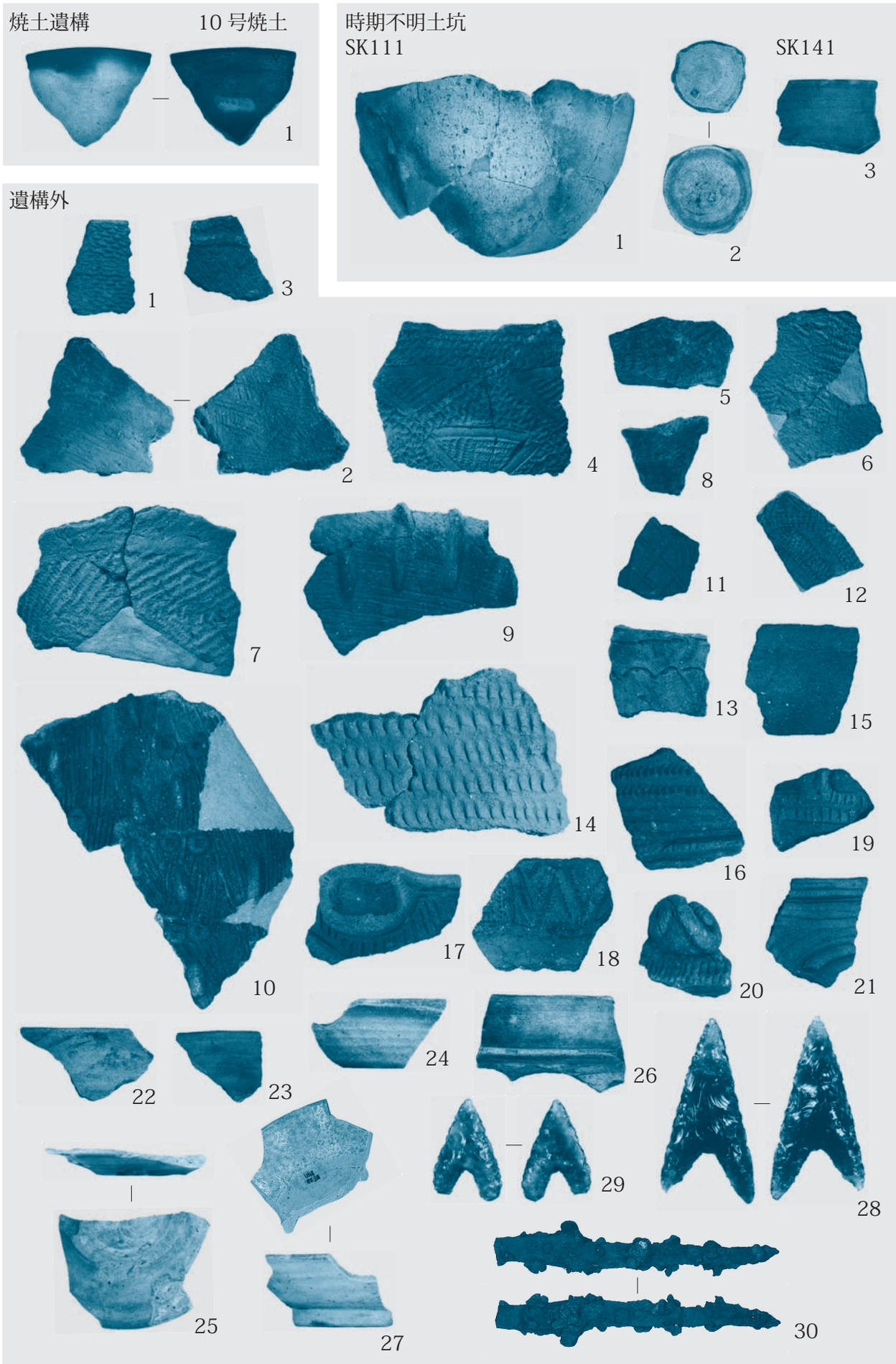


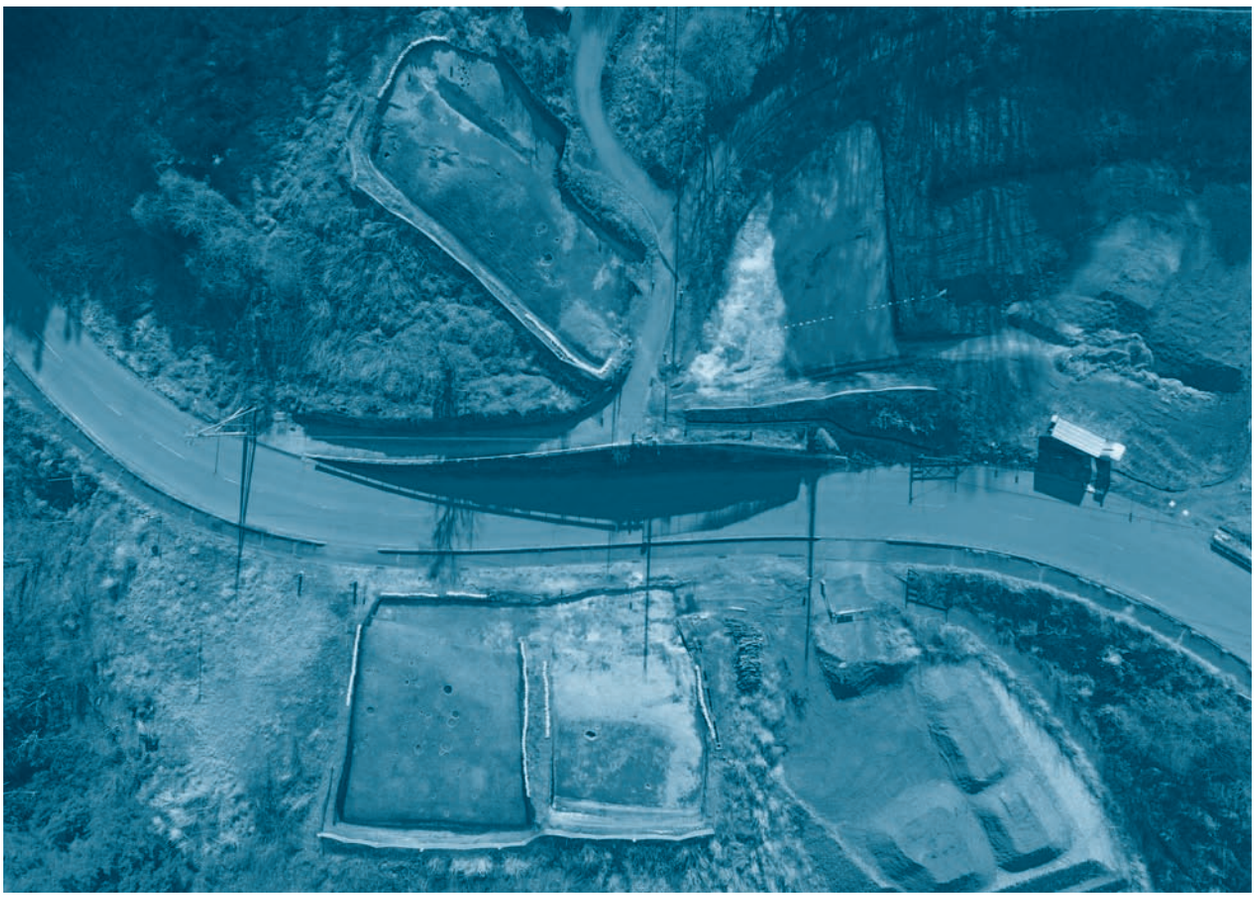
SI06



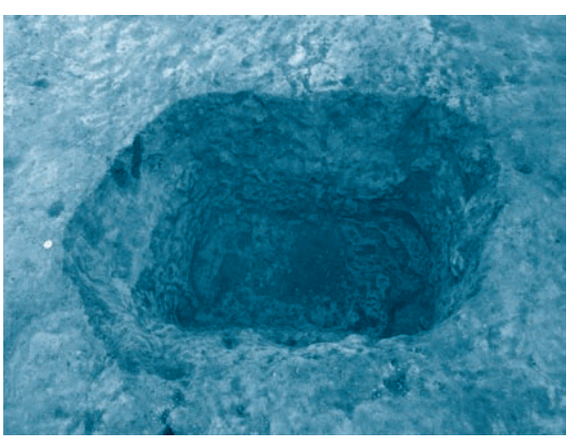
平安時代土坑
SK122



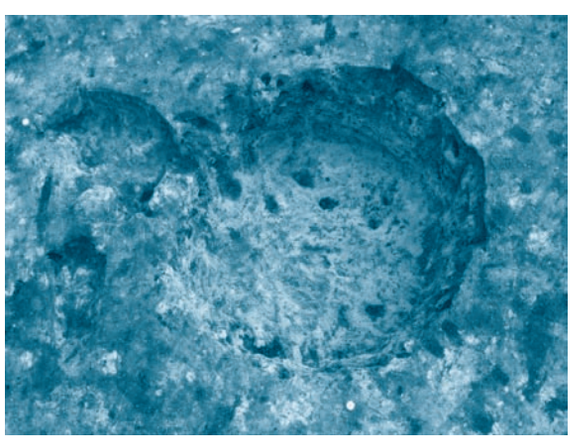

焼土遺構
10 号焼土
1
時期不明土坑
SK111
1
SK141
2
3
遺構外
1
3
2
4
5
6
8
7
9
11
12
13
15
10
14
16
19
17
18
20
21
22
23
24
26
28
29
25
27
30



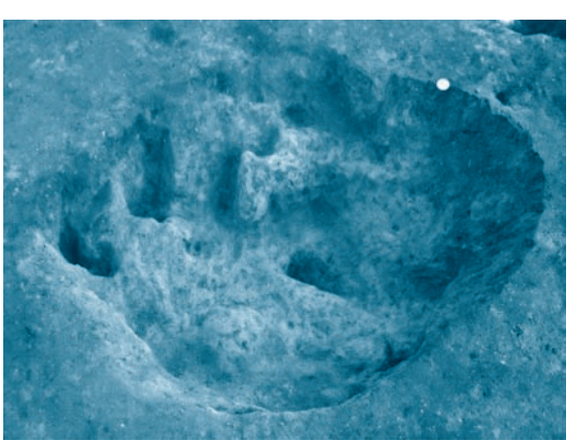
1．調査区全景（北から）



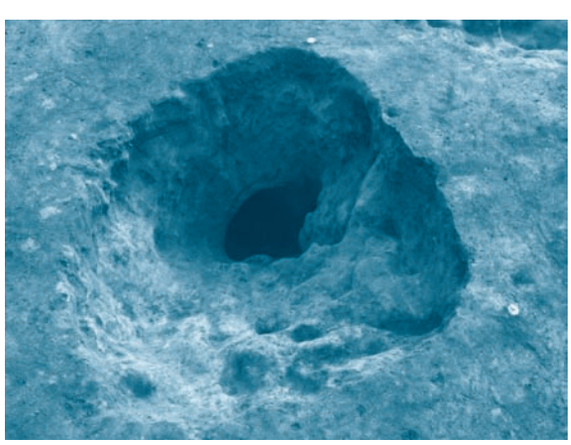
2．SK18（南から）



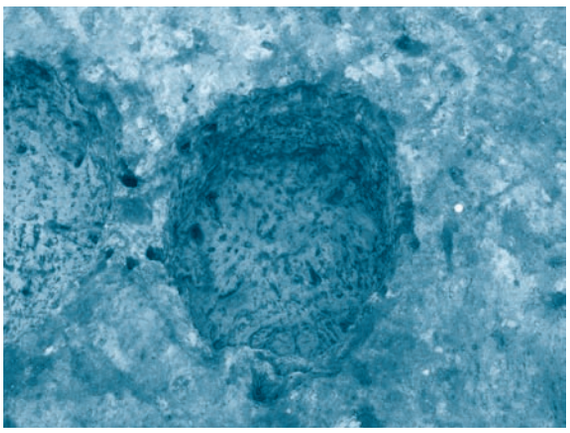
3．SK02（西から）



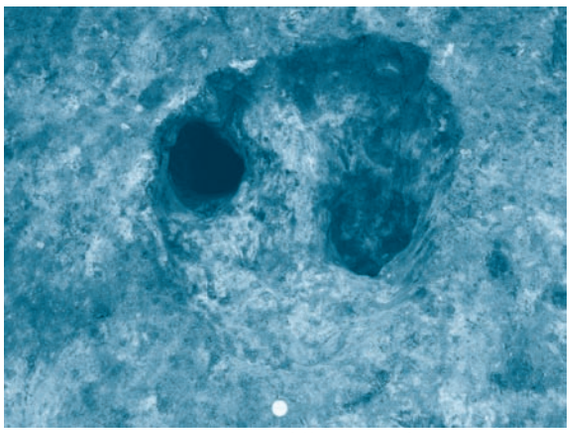
4．SK06（北西から）



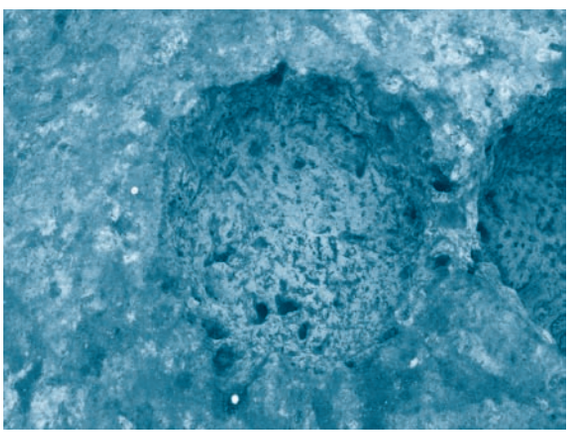
5．SK07（北西から）



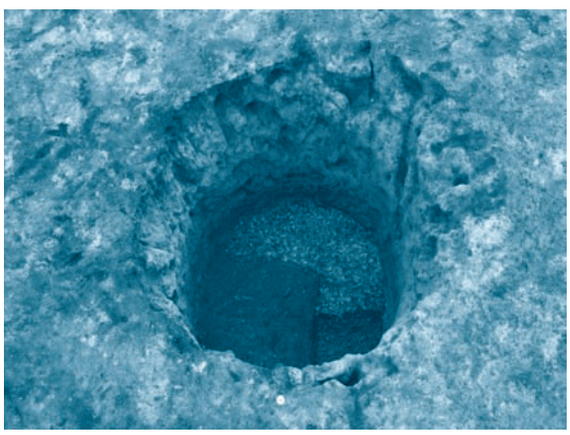
1．SK10（西から）



2．SK13（北西から）

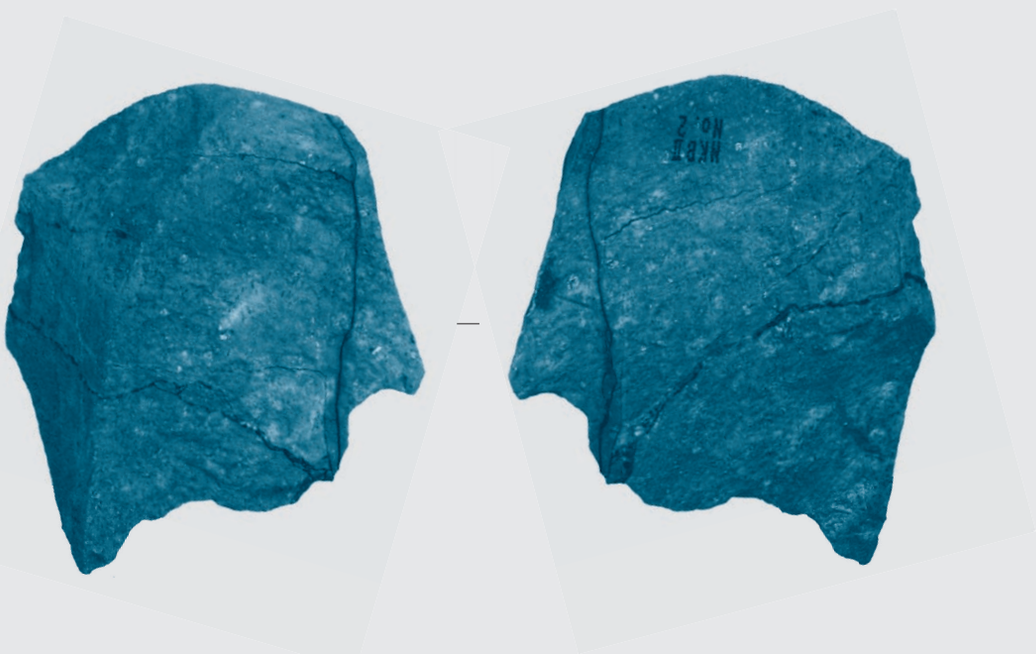


3．SK15（西から）

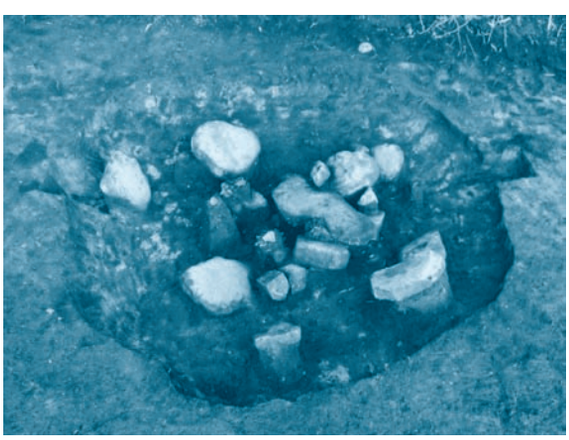


4．SK17（西から）

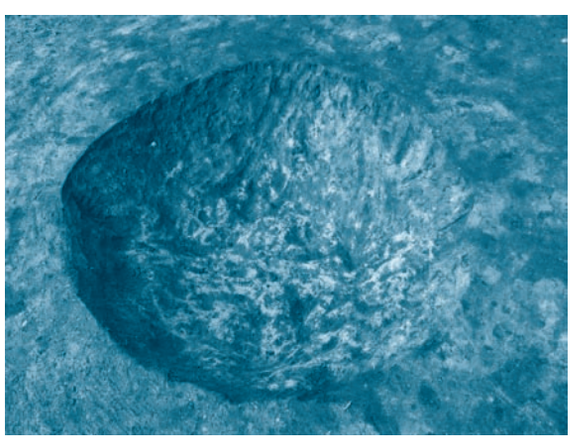
遺構外



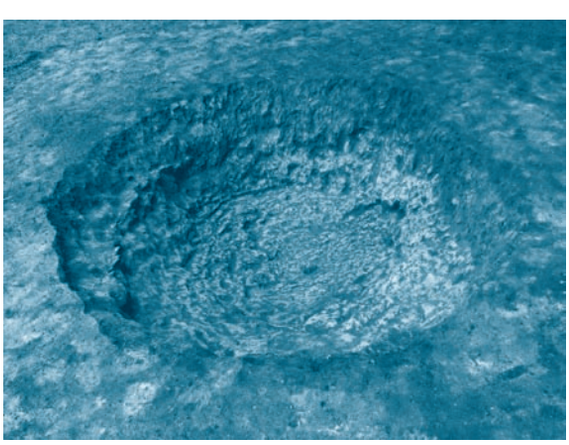
1．調査区全景（北から）



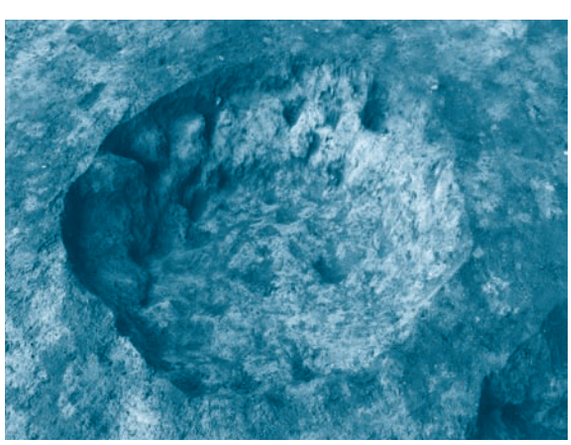
2．SK01 遺物出土状況（東から）



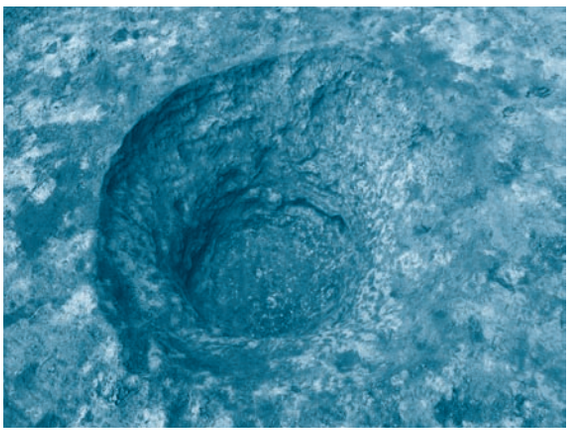
3．SK09（北から）

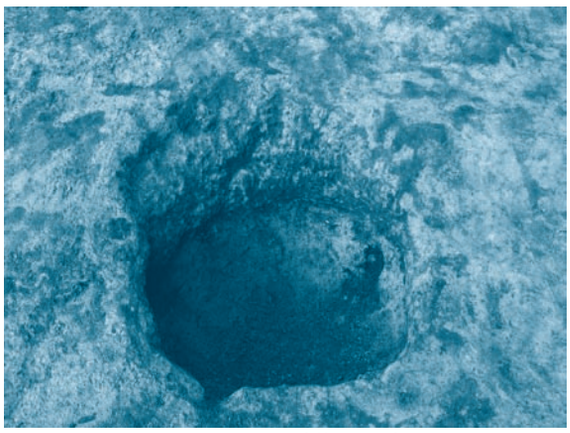


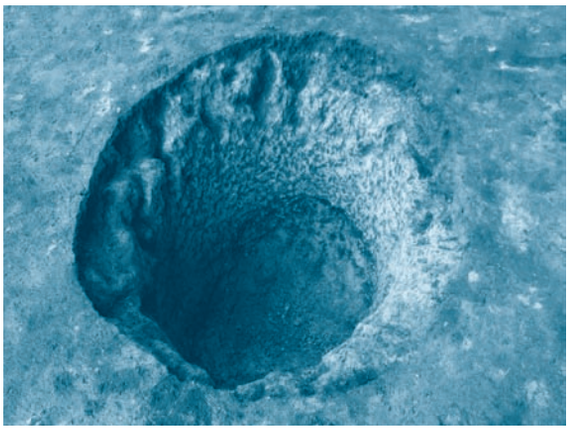
4．SK10（北から）

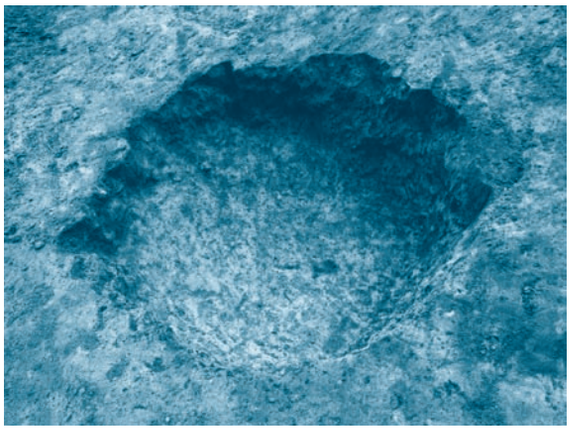


5．SK11（北から）

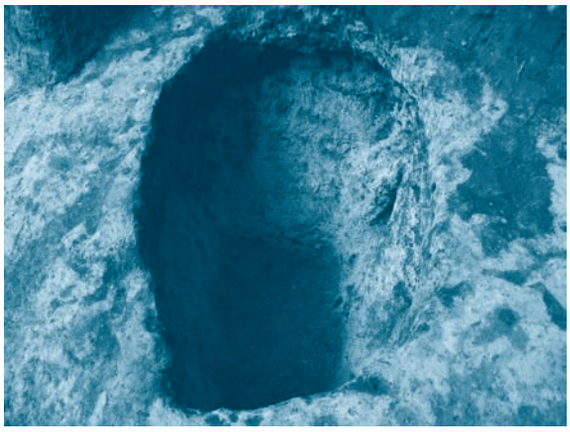

1．SK12（北から）

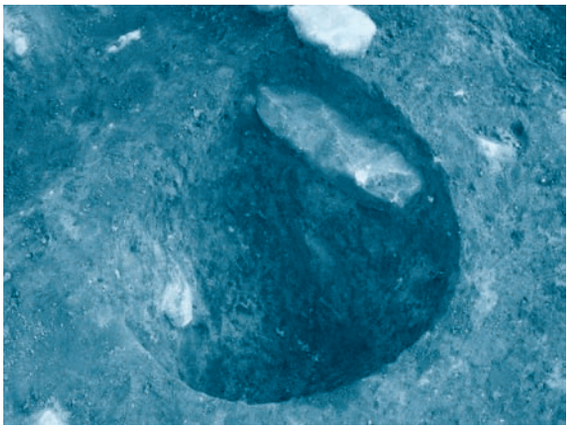

2．SK13（北から）


3．SK16（北から）


4．SK17（西から）

5．SK06（東から）


6．SK07 掘り方（北西から）

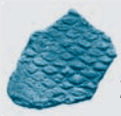

7．SK03（北から）

8．SD01（西から）

縄文時代土坑

SK01

1


2

3

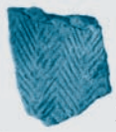
SK17

4

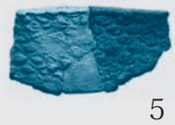
遺構外

1

2


3

4

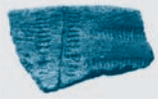

5

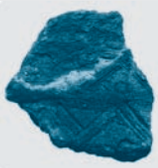
6

7

8

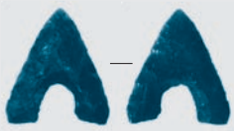
9

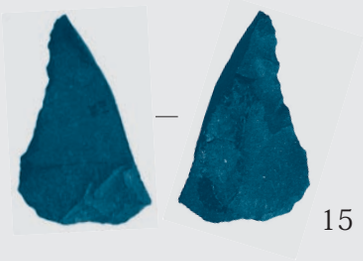

10


11

12

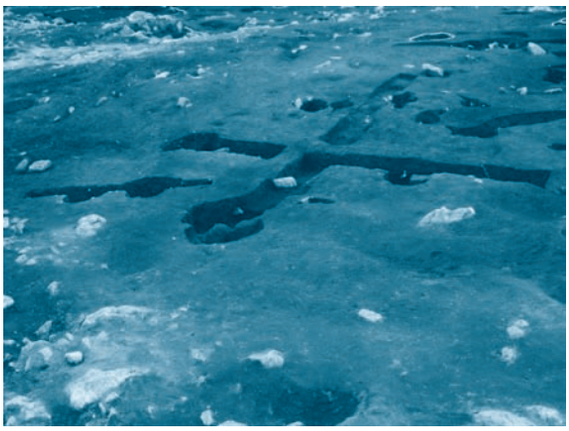
13


14

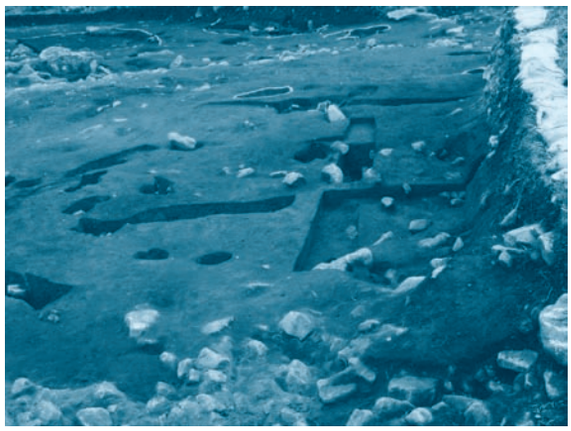

15

16

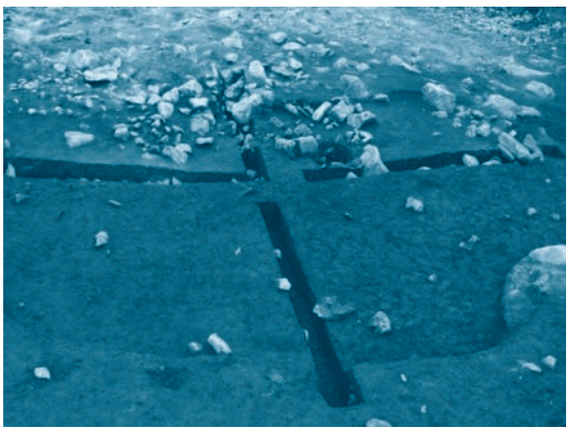
1．調査区全景（北東から）



2．SX01（西から）



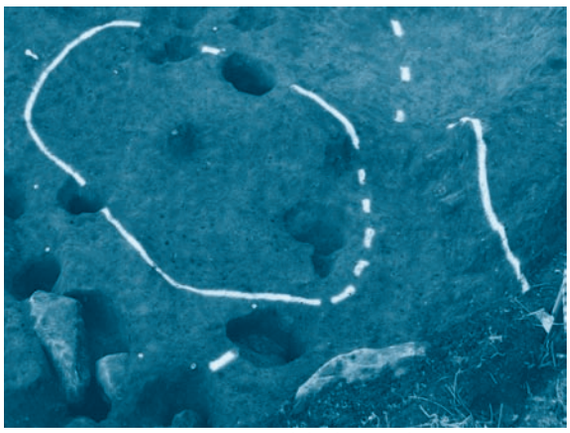
3．SX02（西から）



4．SX03（南から）

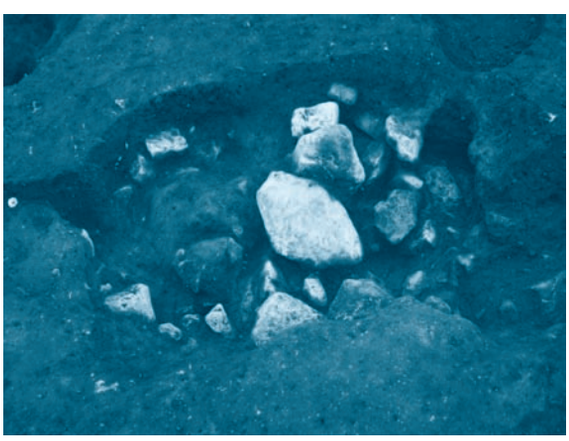
5．SX04（東から）

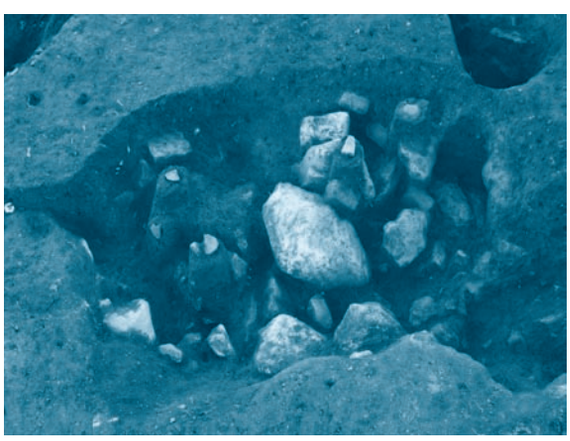
1．SX05（南東から）

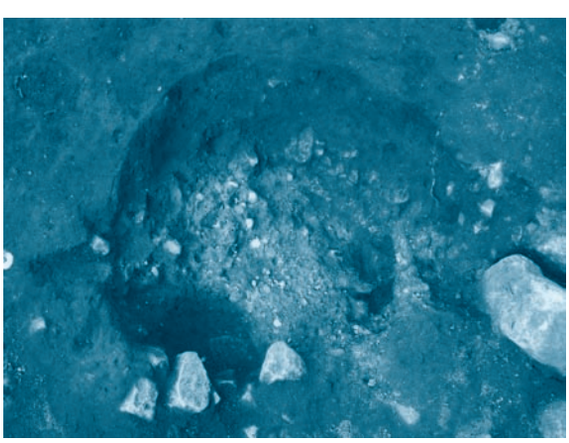

2．SX06（南東から）

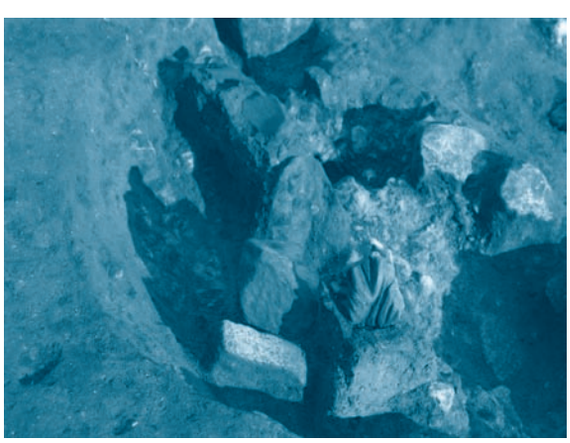
3．SK06（西から）

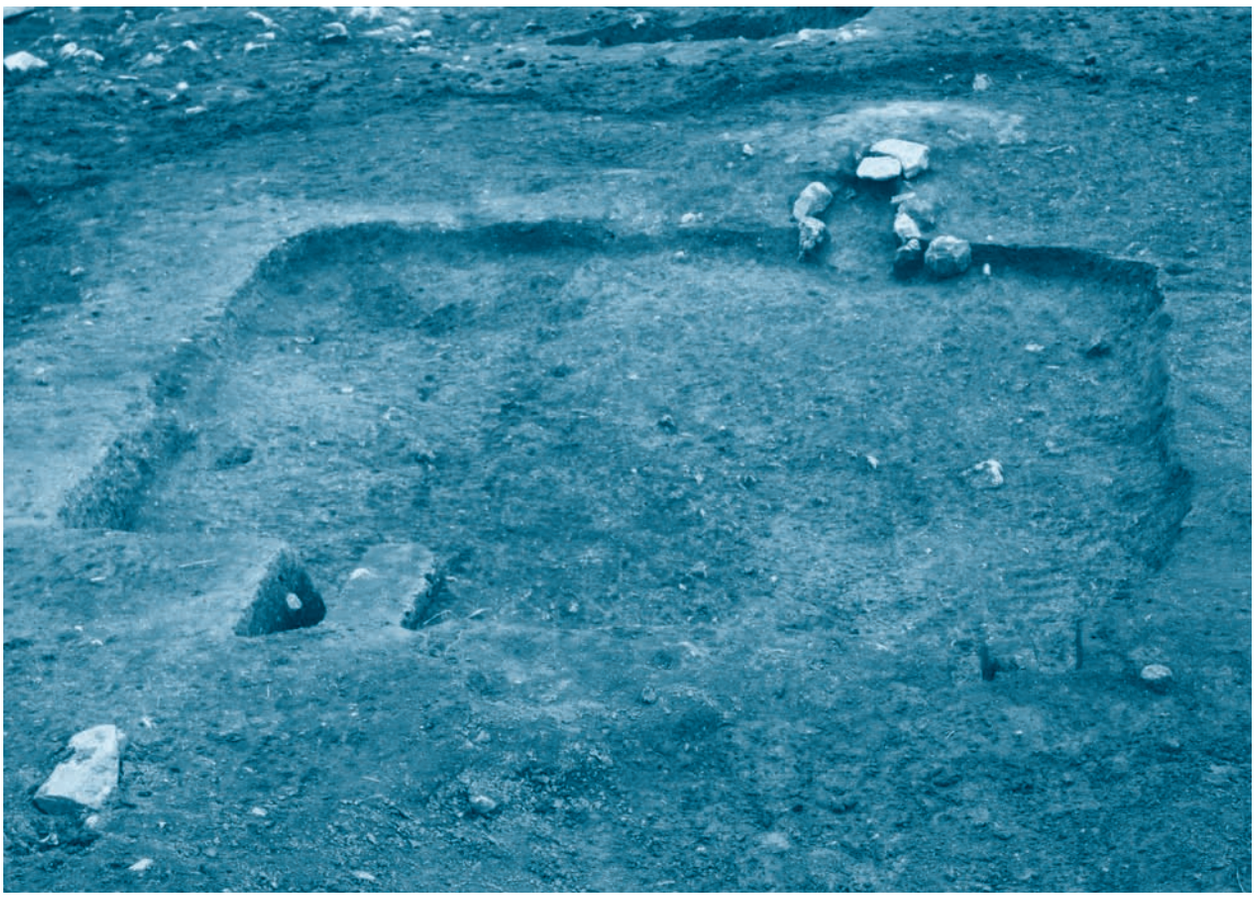
4．SK13（南から）


5．SK15（西から）


6．SK15 遺物出土状況（西から）


7．SK17（東から）


8．SK17 遺物出土状況（東から）



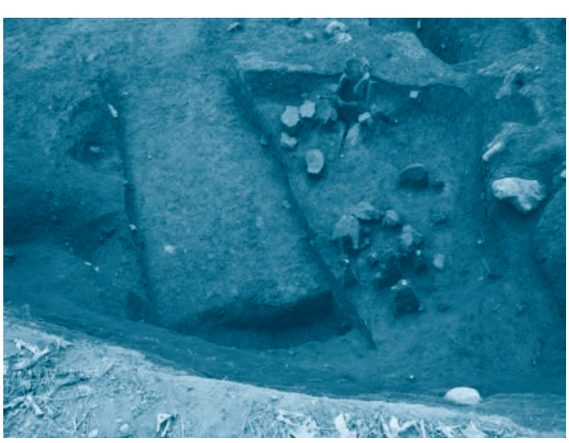
1．SI01（南から）

2．SI02（南から）

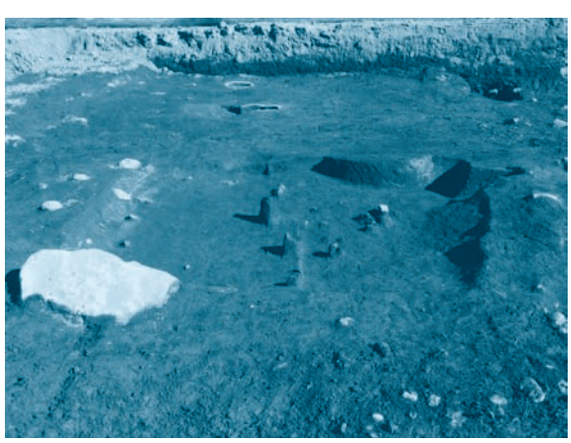
1．SI03（南から）

2．SI01 カマド（南から）

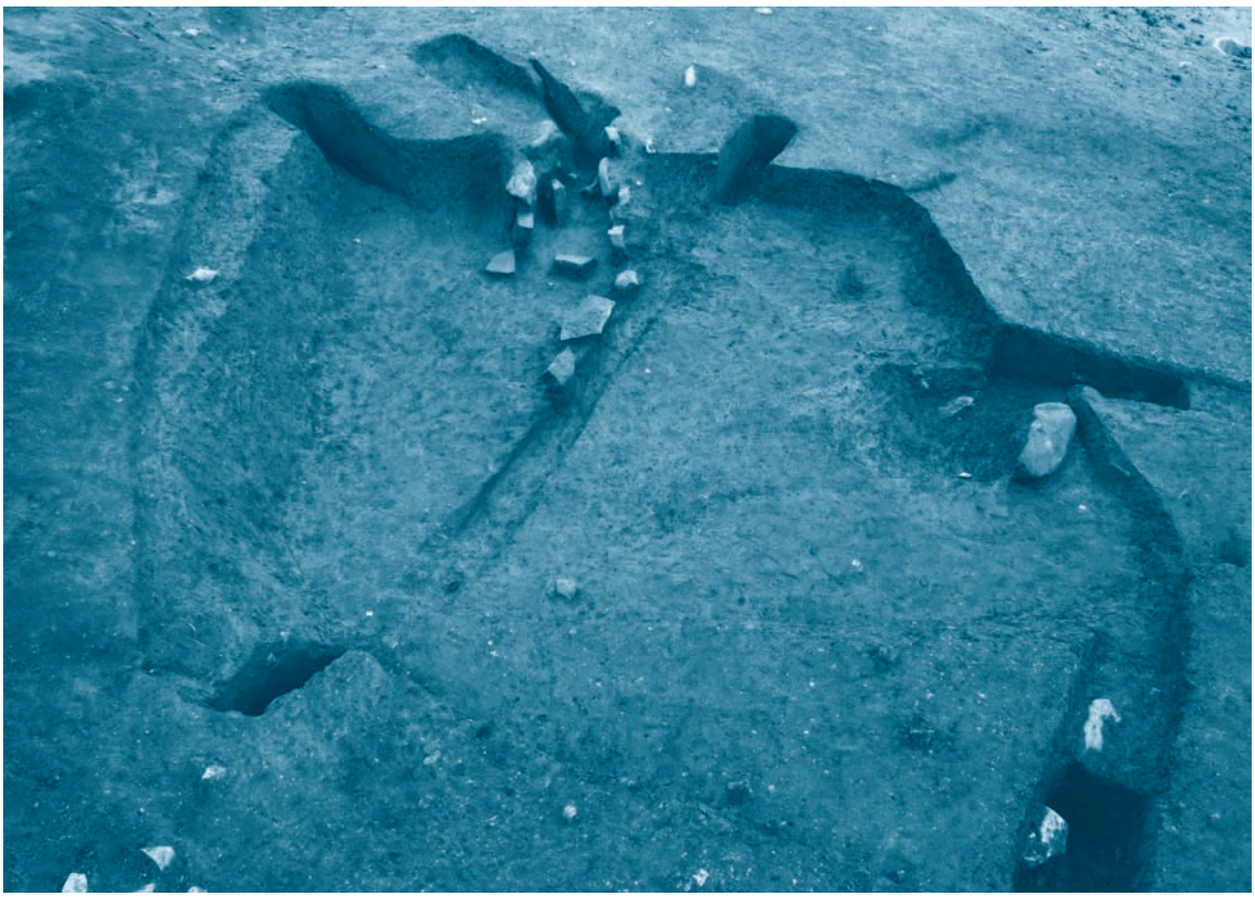
3．SI02 カマド（南から）



4．SI02 遺物出土状況（南から）



5．SI03 遺物出土状況（南から）



1．SI04（南東から）

2．SI04 カマド（南東から）

3．SI04 遺物出土状況（南東から）

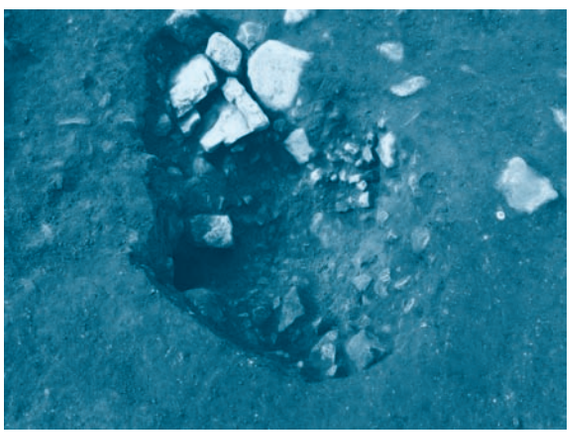
4．SI04 カマド遺物出土状況（南東から）

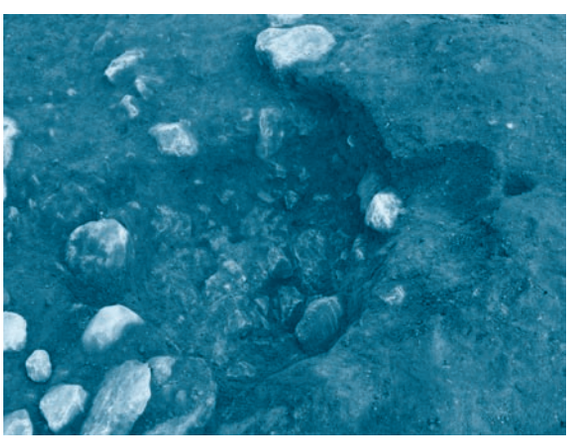
5．SX07（北から）

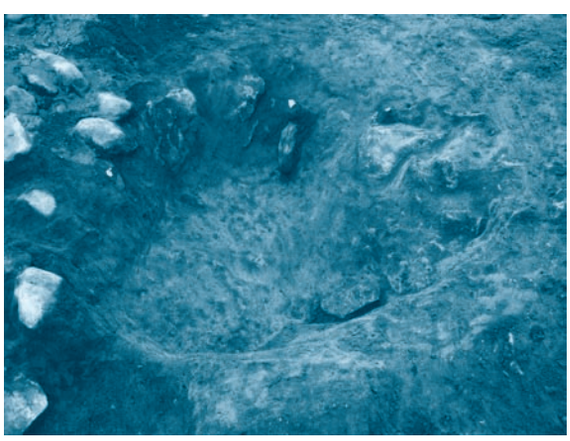
1．SX08（北から）

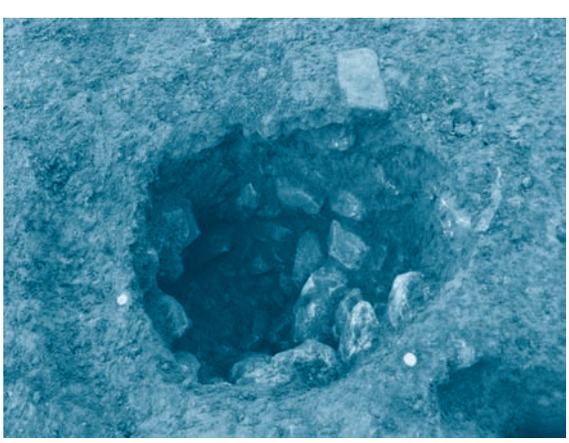
2．SX09（北から）

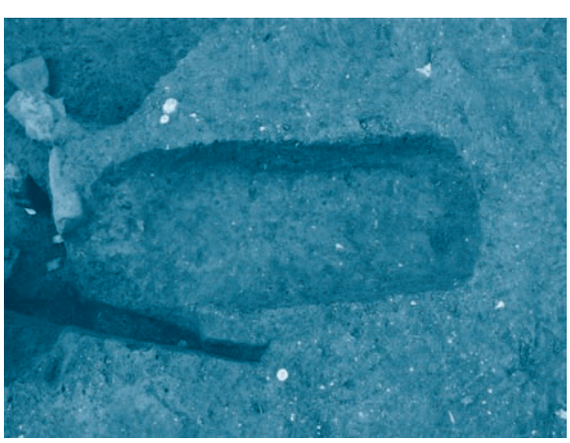
3．SX10（北から）


4．SK14（北から）

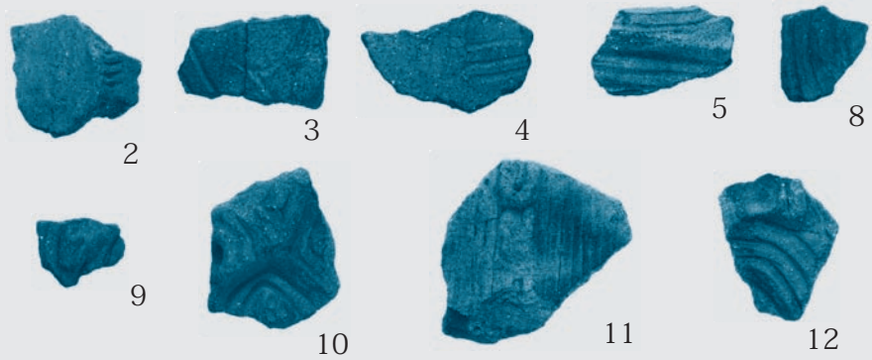

5．SK20（南から）


6．SK24（南から）


7．SK26（南西から）


8．SK29（北から）

SX03

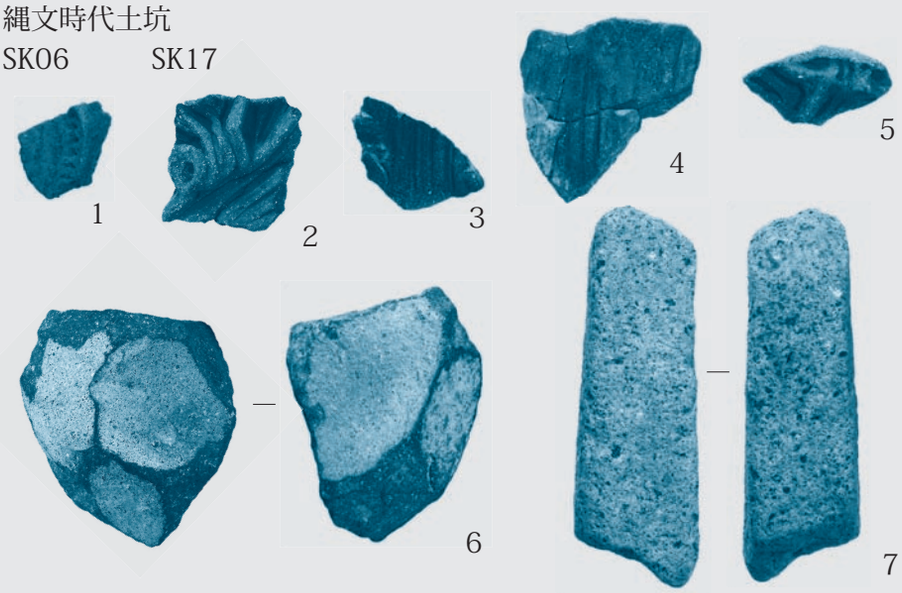


SX04

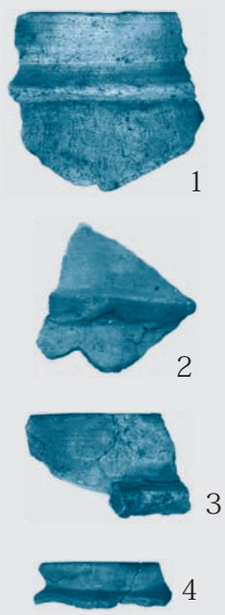
SX05

縄文時代土坑

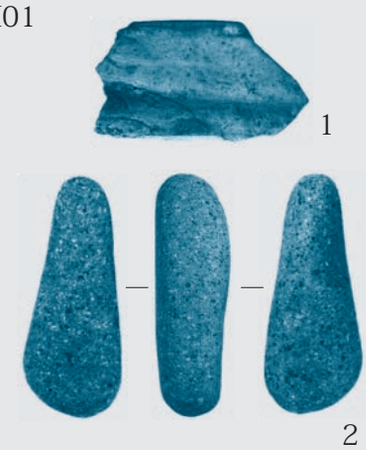
SK06　　SK17

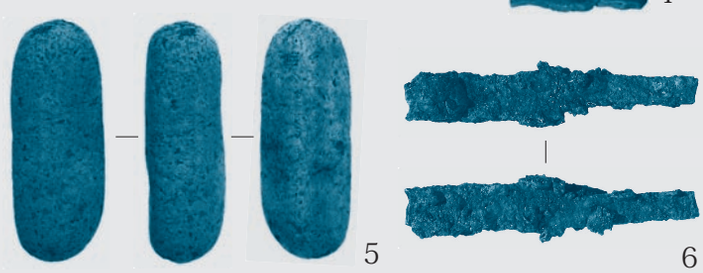


SI02



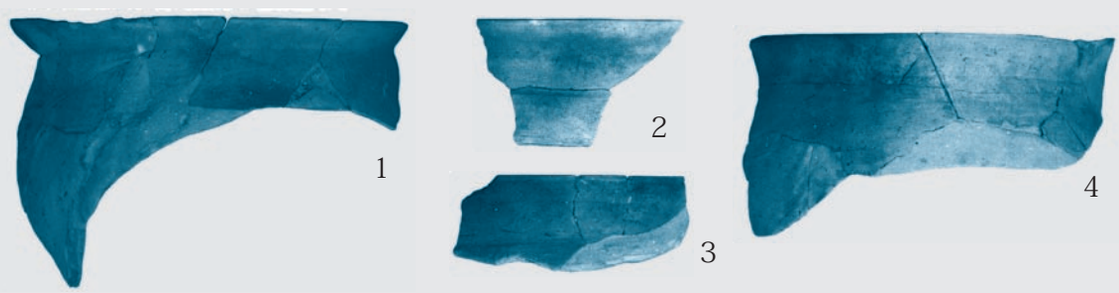
SI01



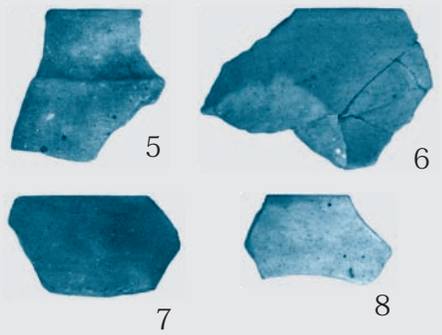


SI03

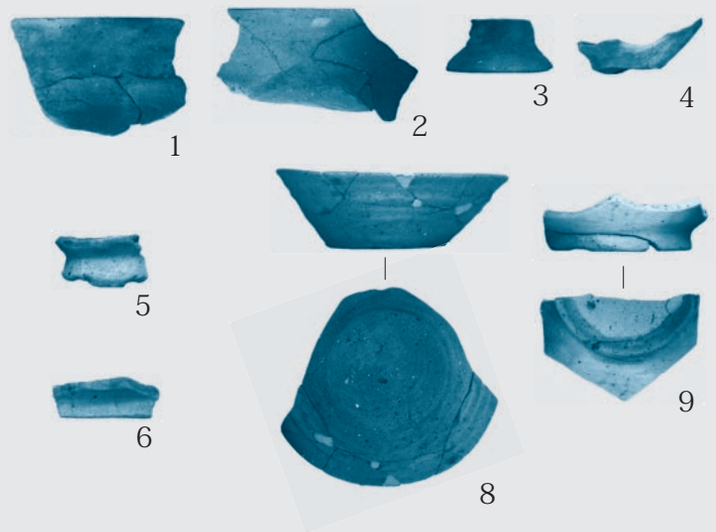
SI04



SI04

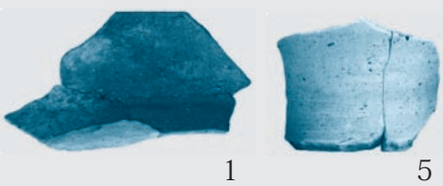


SX07



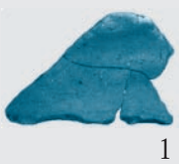
SX08

SX09

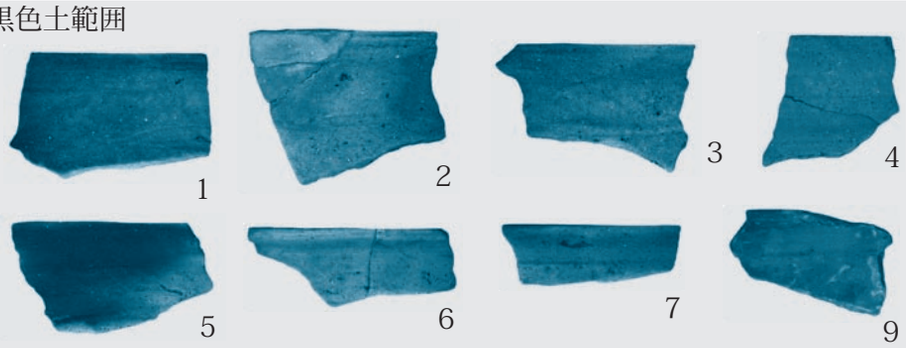


SX10

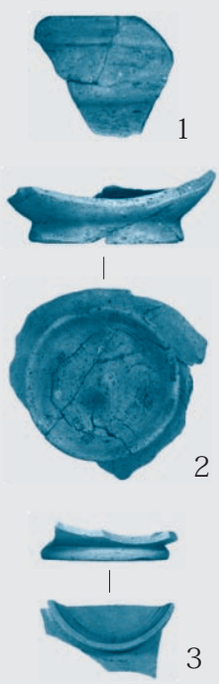
SU01



黒色土範囲

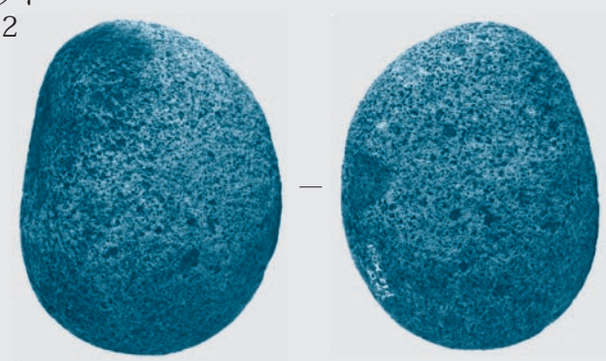


SU02

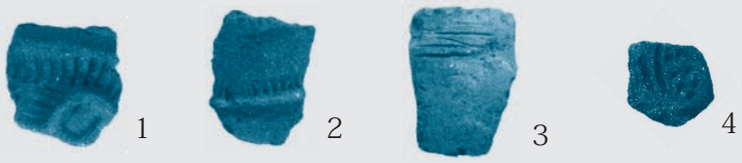


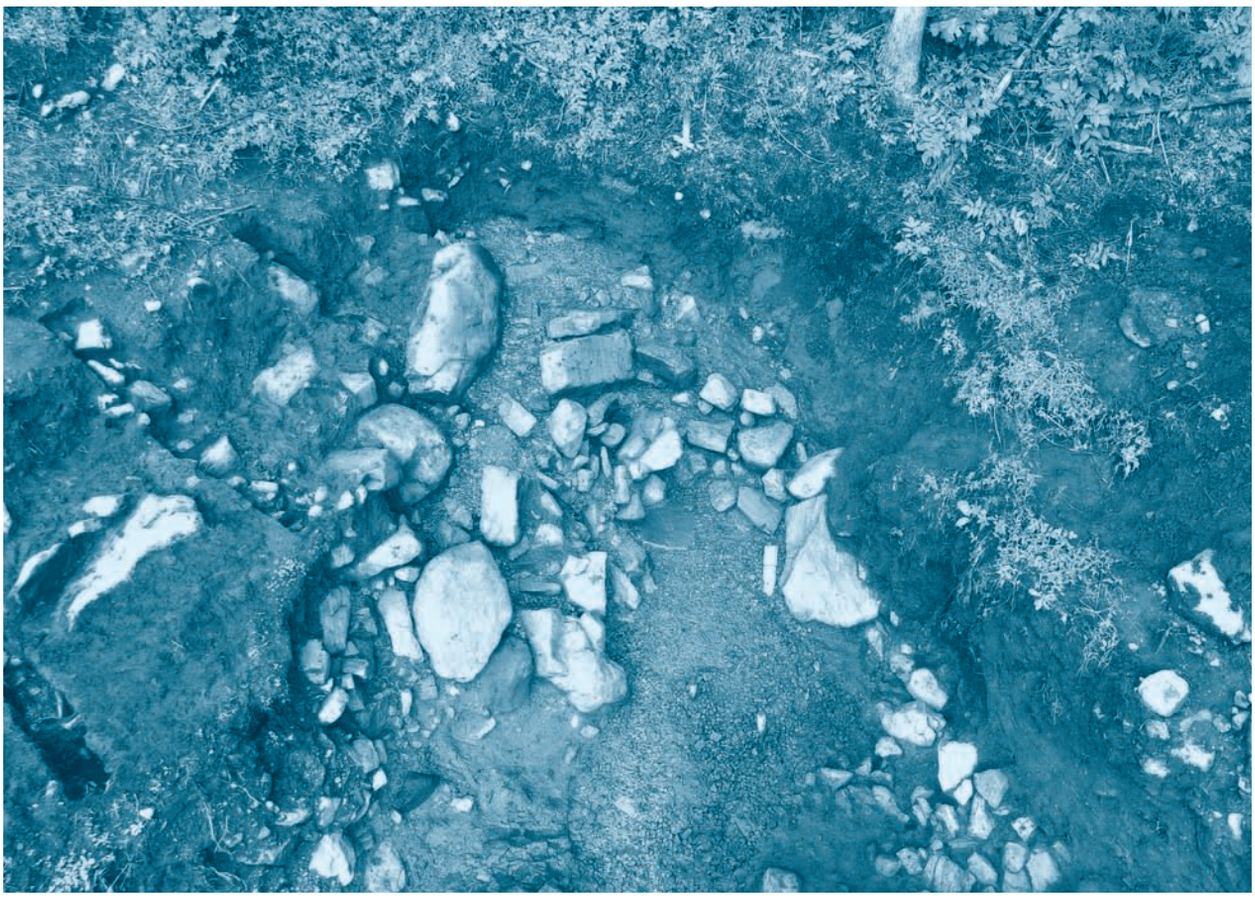
時期不明土坑
SK27

ピット
P12



遺構外





1．WU01（北東から）

2．WU01 石組遺構①（北東から）

3．WU01 石組遺構②（北西から）

4．WU01 導水路北部（南東から）

5．WU01 導水路南部（北北東から）

WU01

1

2

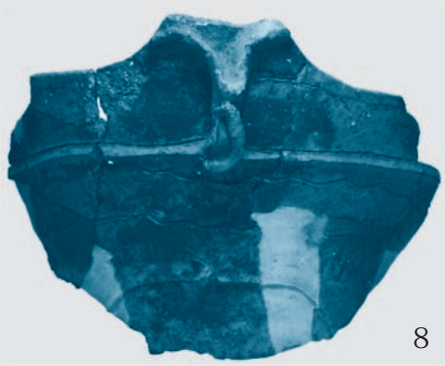
3

4

5

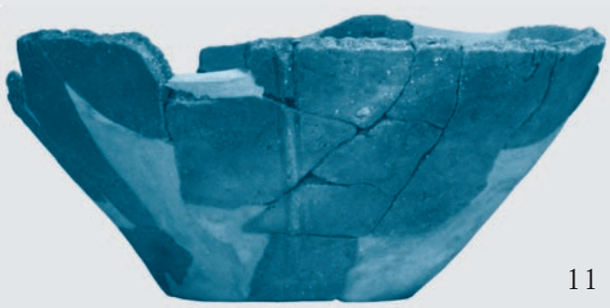
6

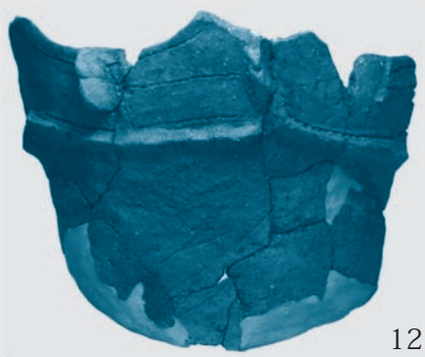
7

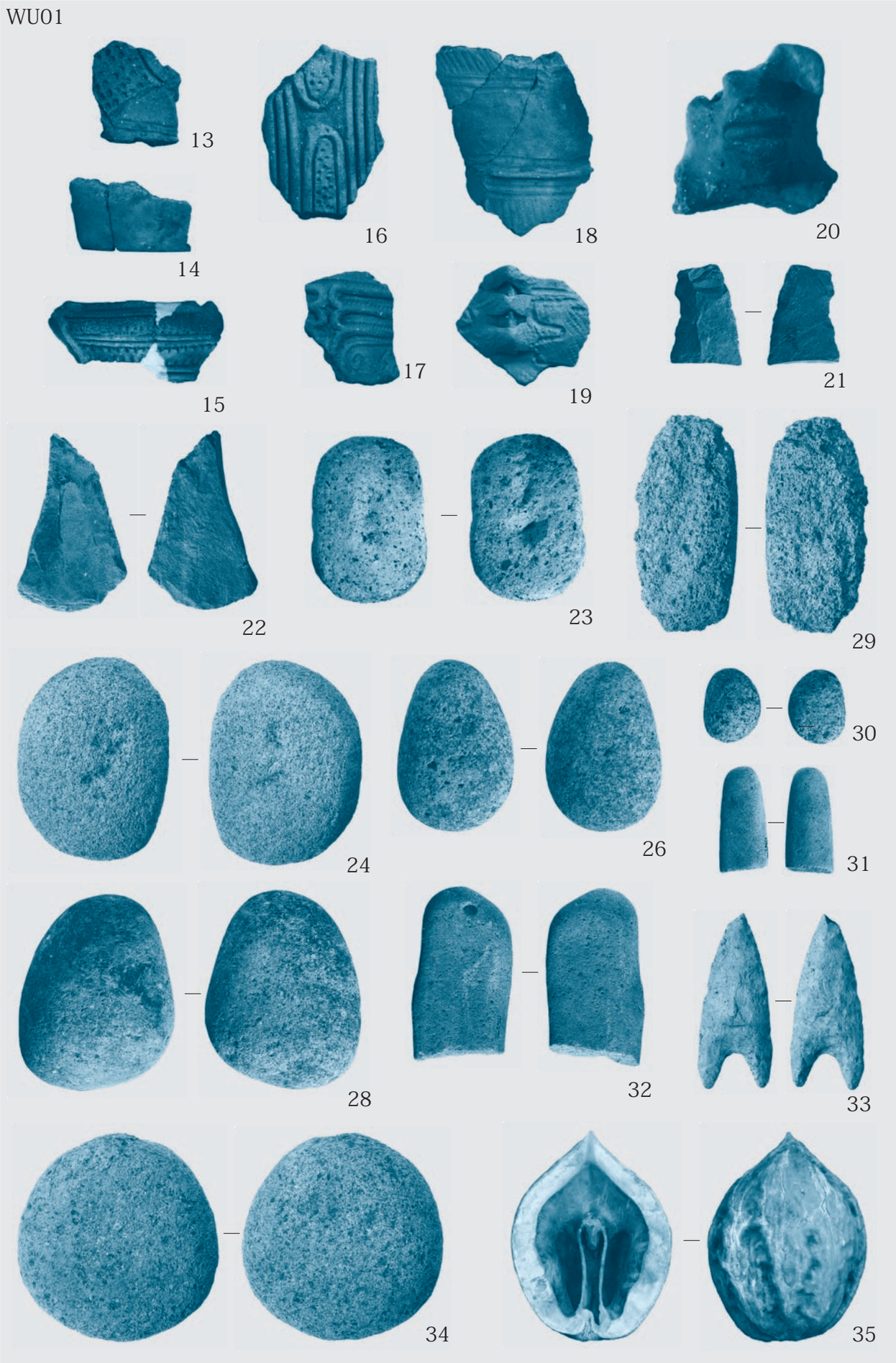

8

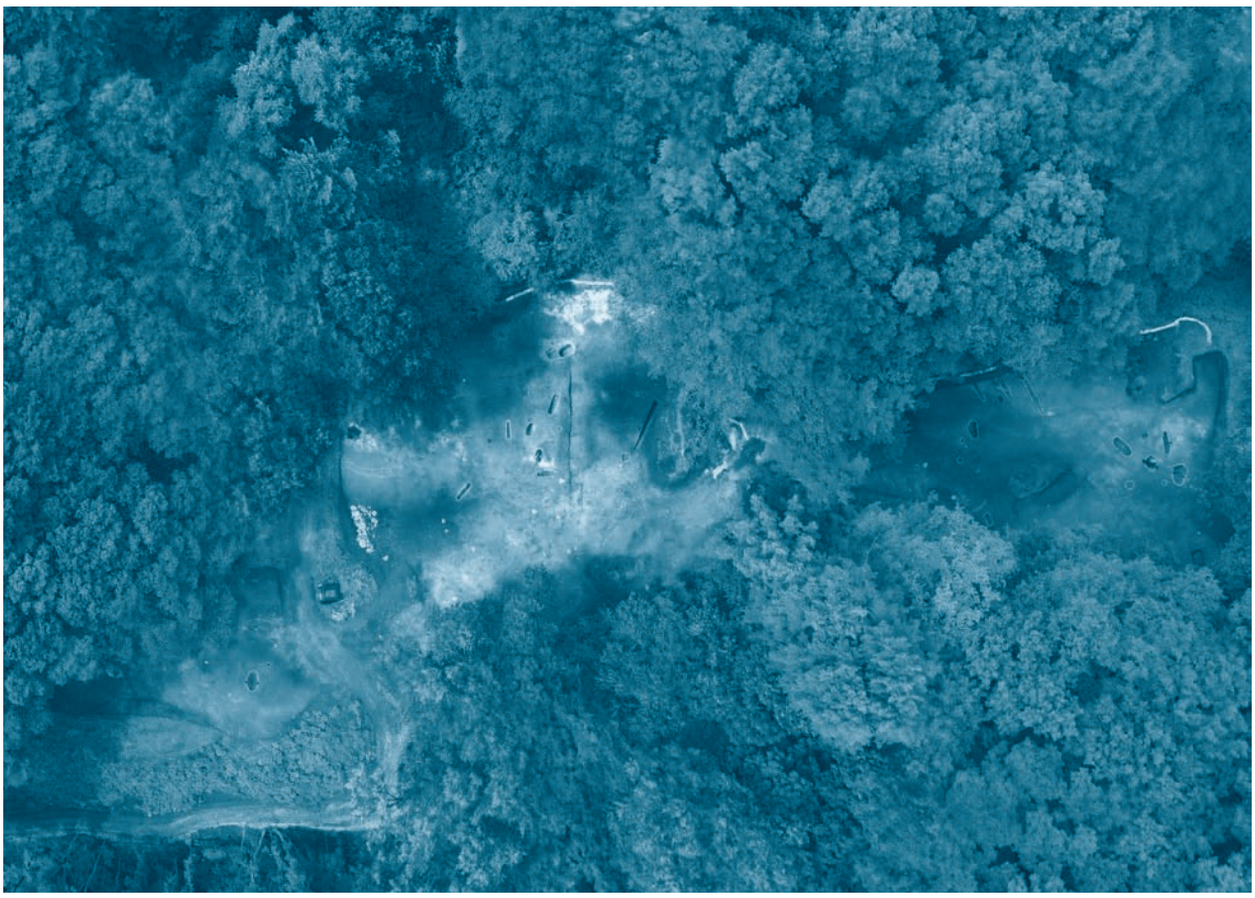
9

10

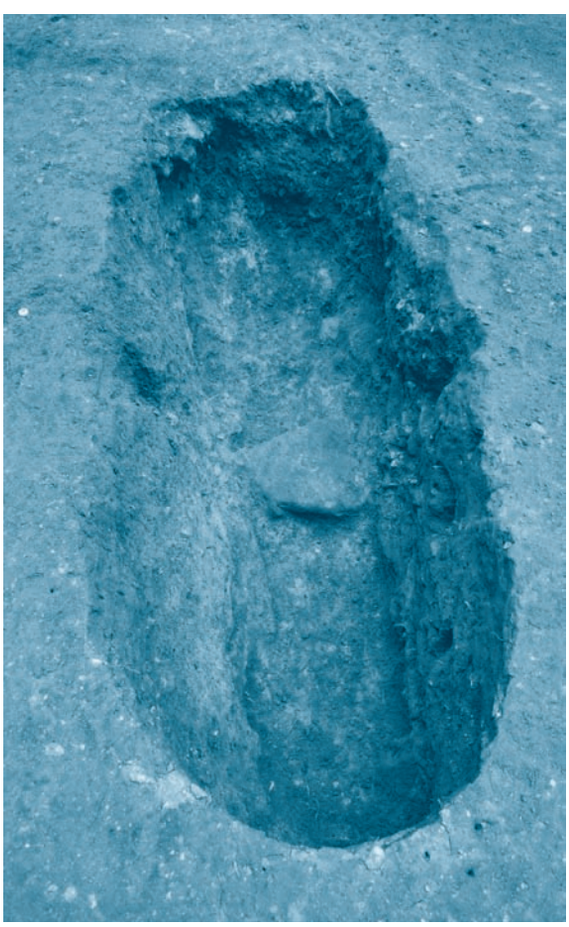

11


12

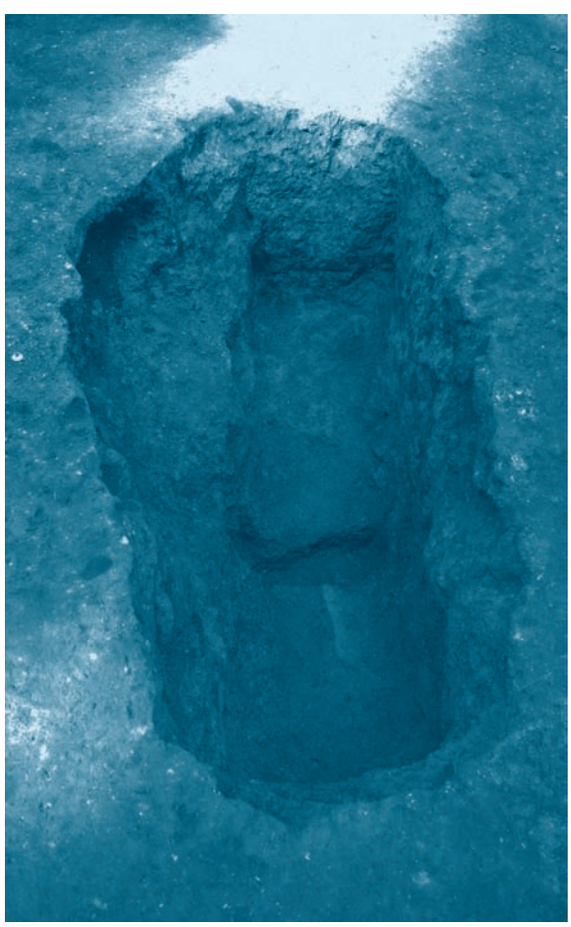

WU01
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
29
24
26
30
31
28
32
33
34
35



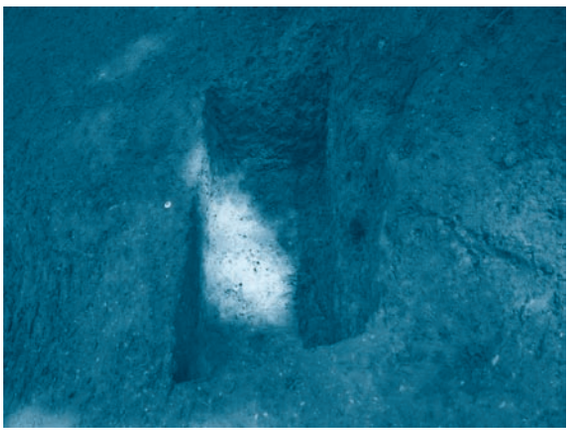
1．調査区全景（東から）



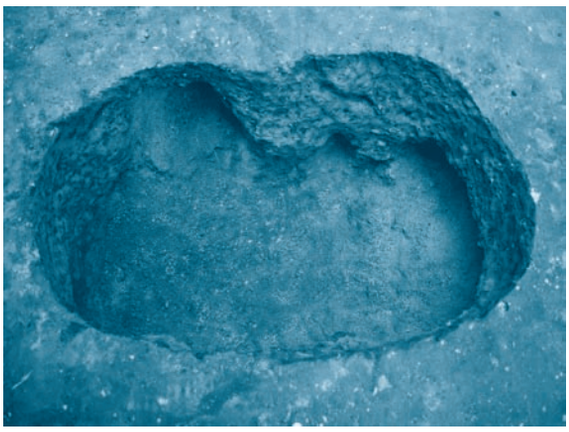
2．SK03（北東から）



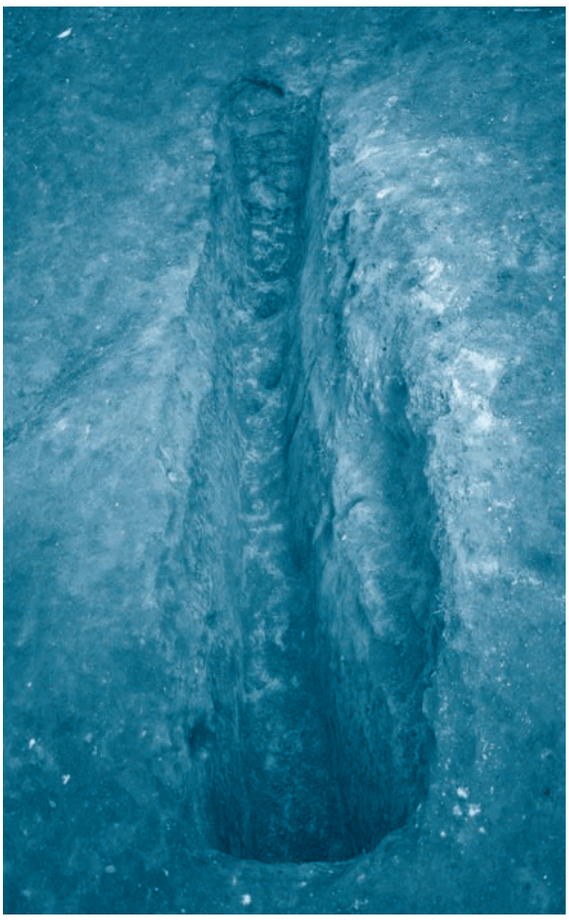
3．SK09（東から）



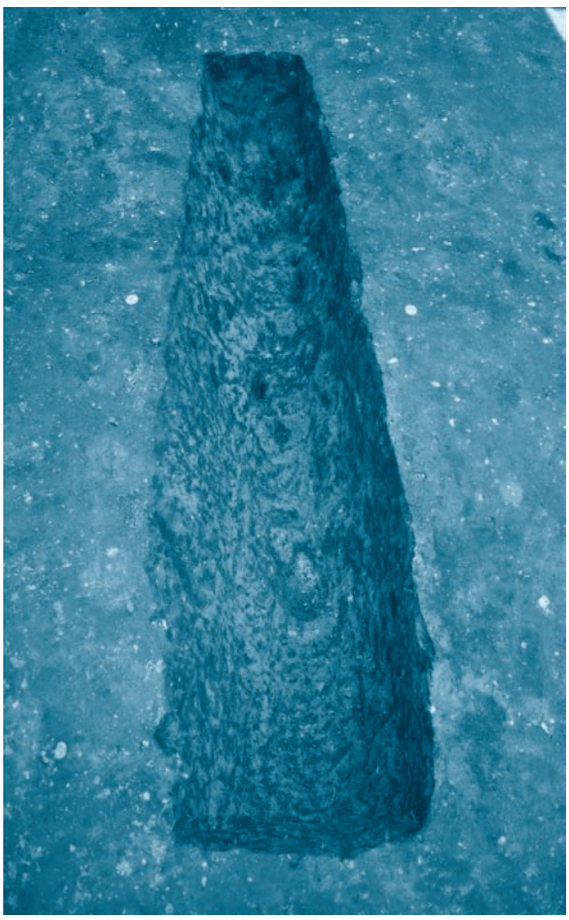
1．SK06（西から）



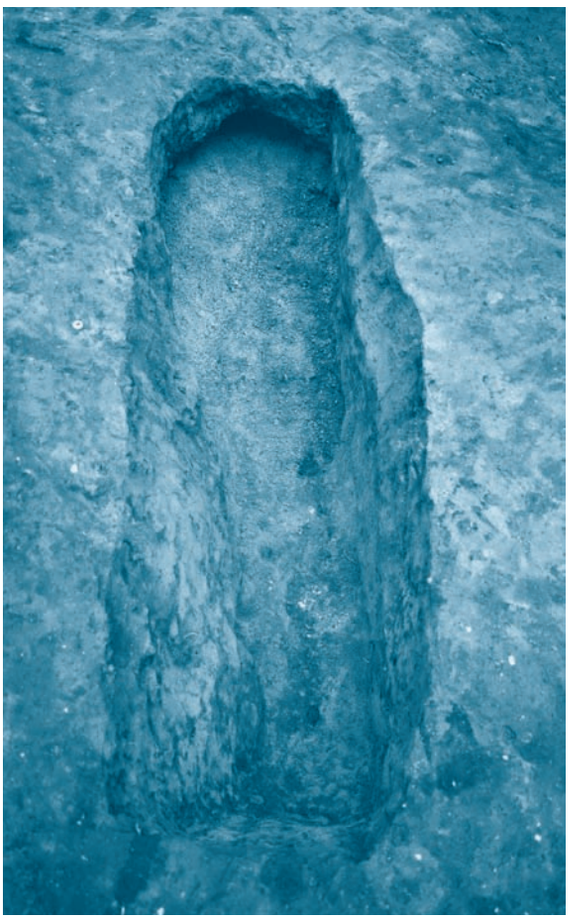
2．SK12（南から）



3．SK13（北東から）

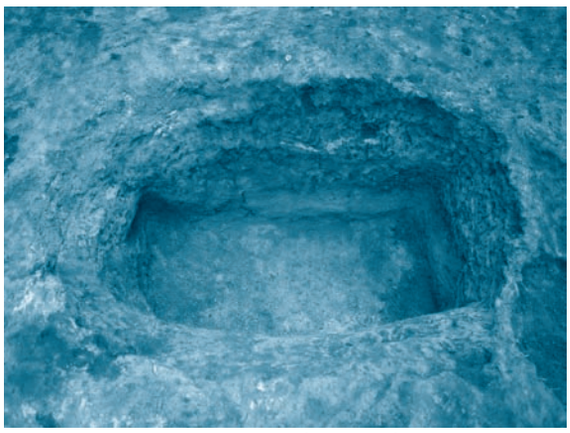


4．SK14（東から）

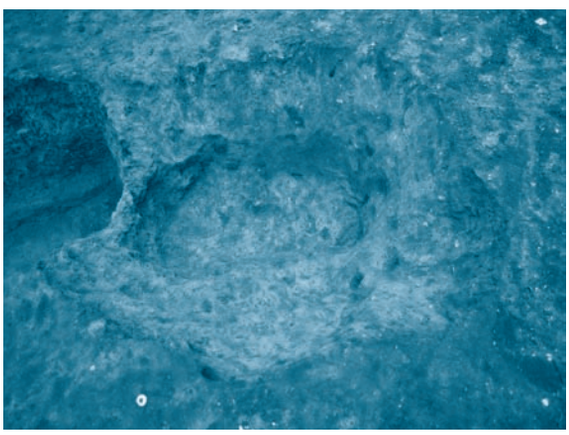


5．SK15（東から）

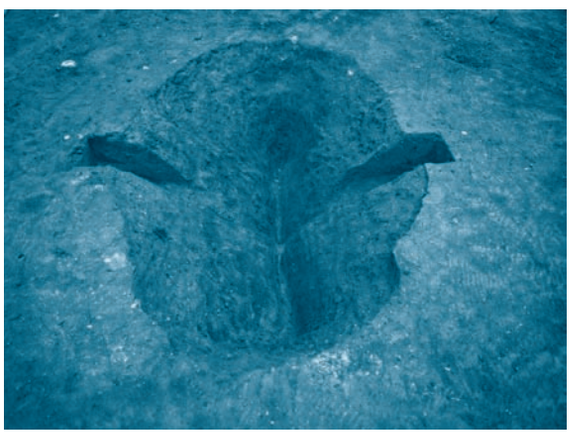
1．SK17（南から）



2．SK19（西から）

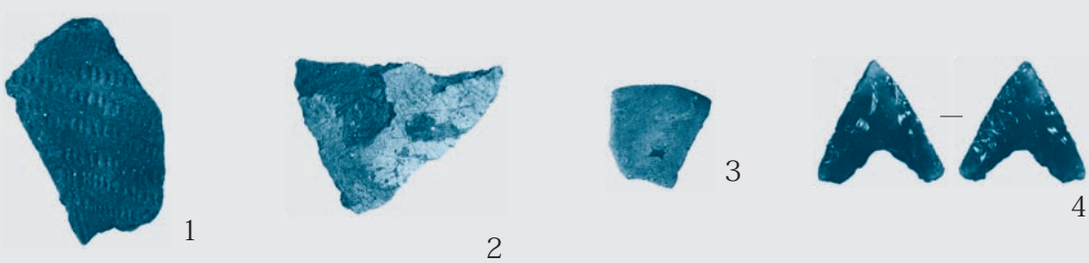


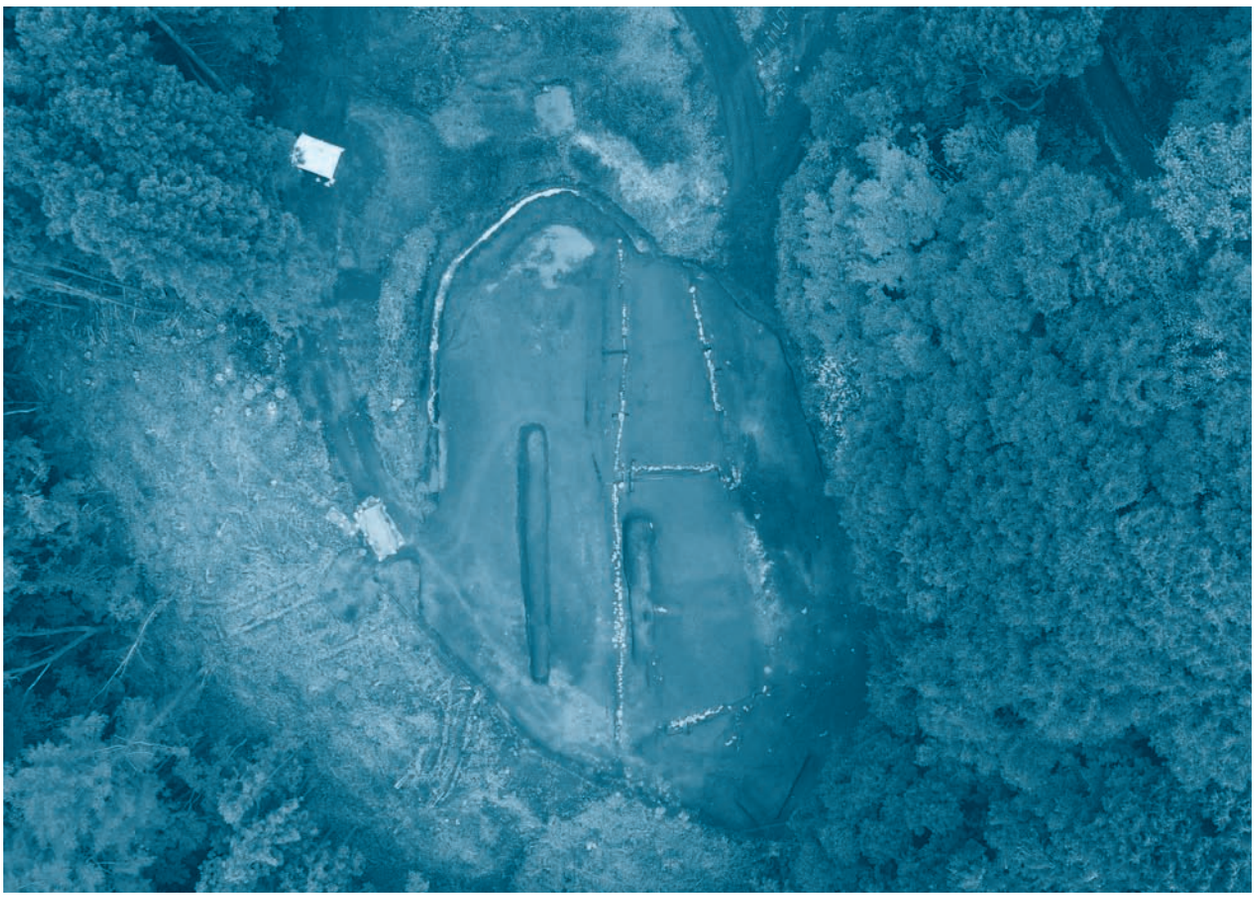
3．SK20（西から）



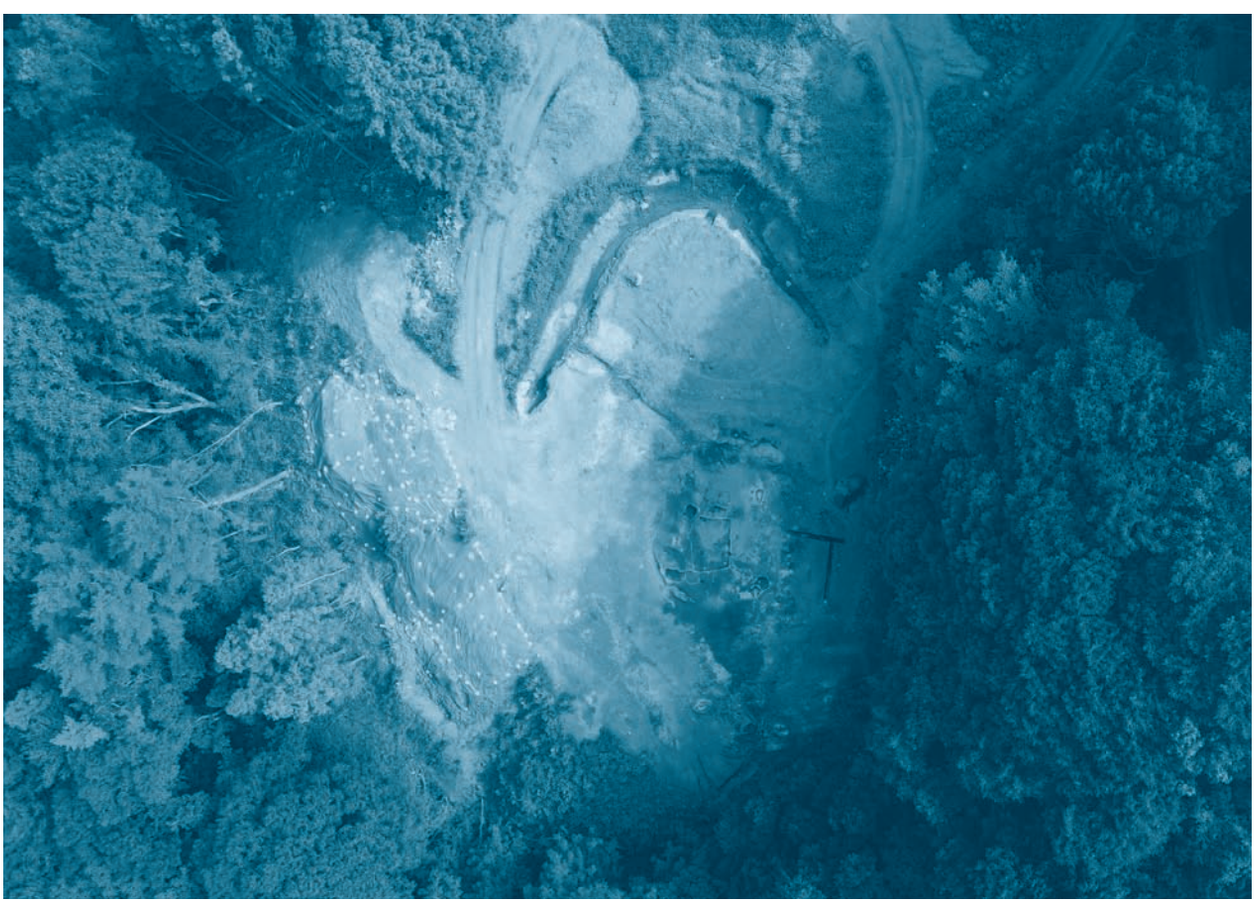
4．SK22（東から）

遺構外

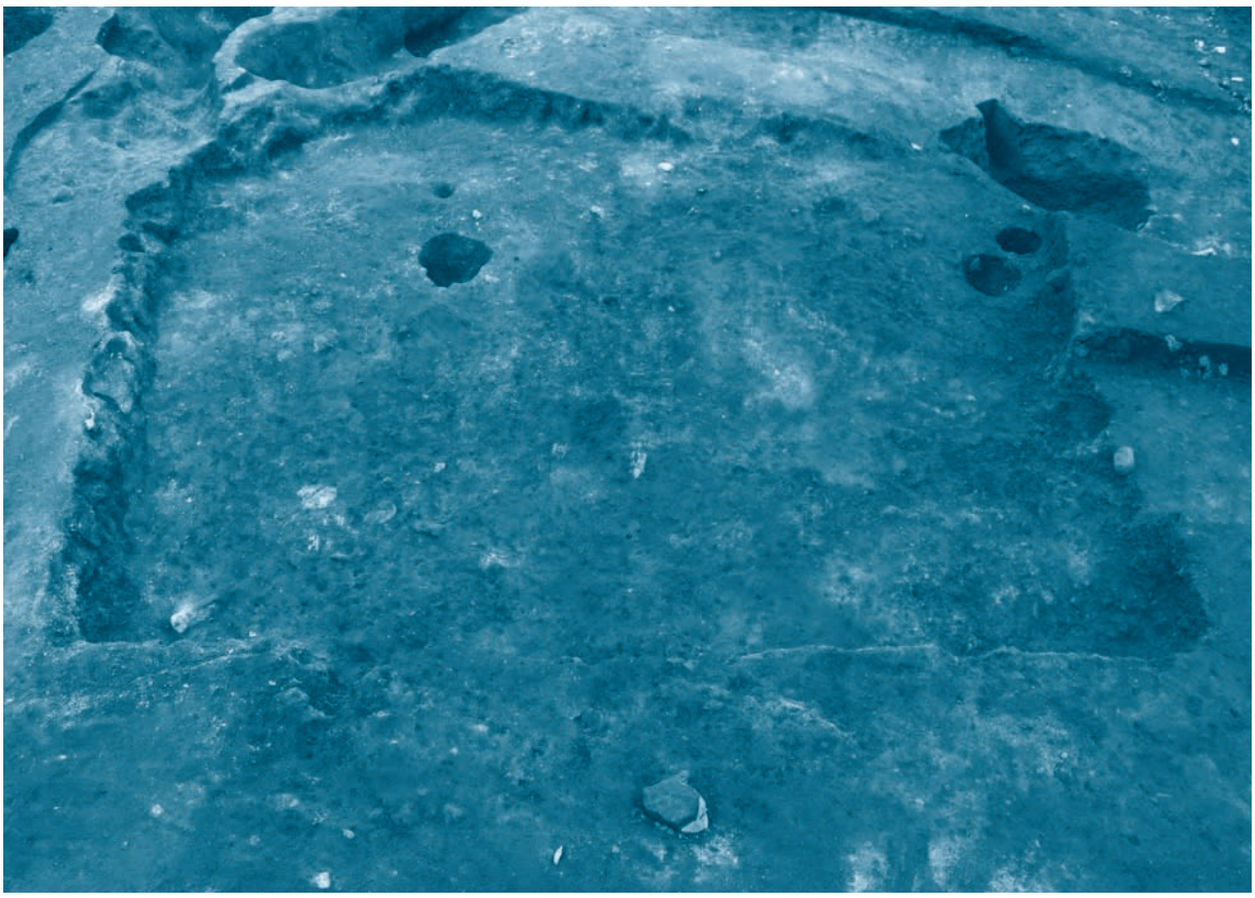




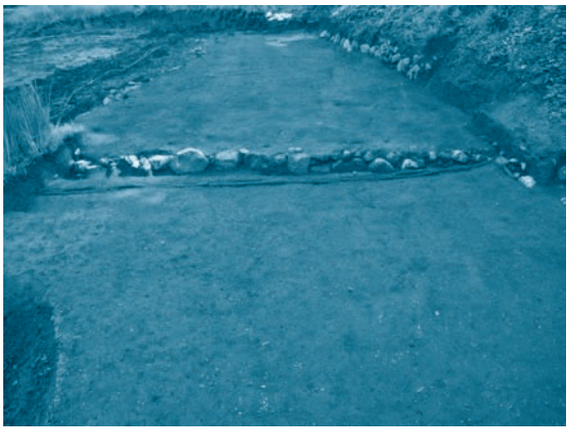
１．１面目調査区全景（北上空から）



２．２面目調査区全景（北上空から）



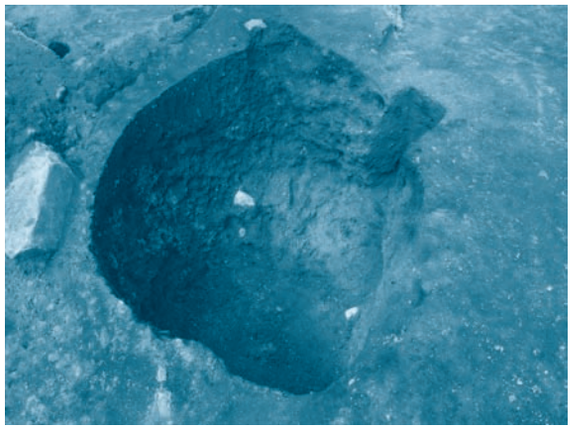
1．SI01（西から）



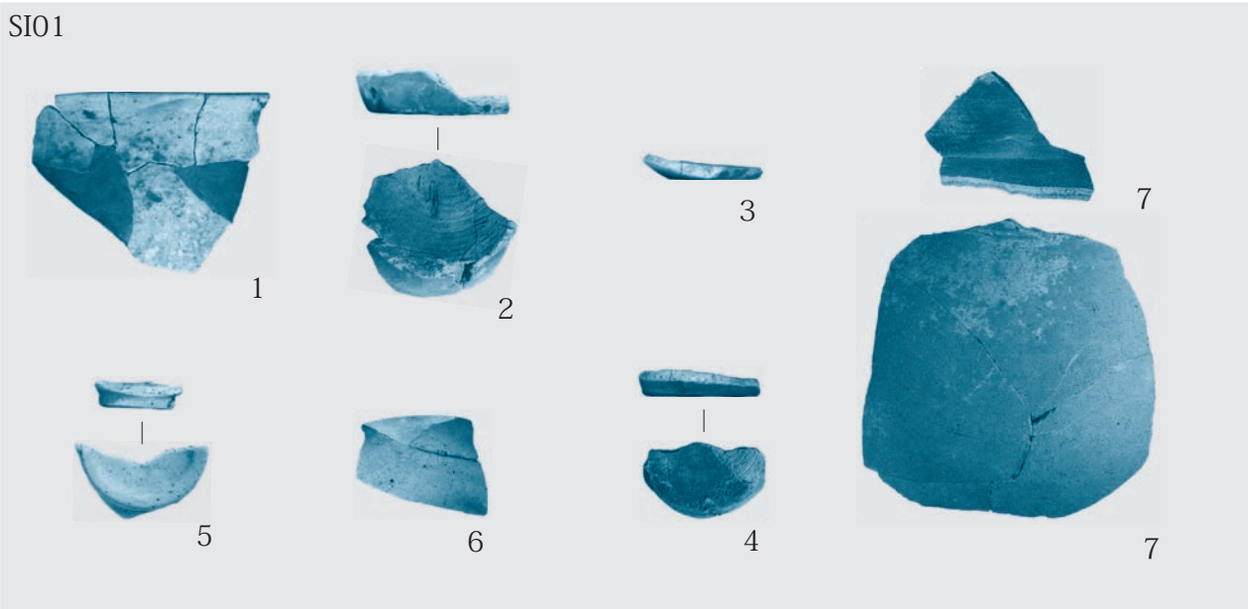
2．SW01（北から）

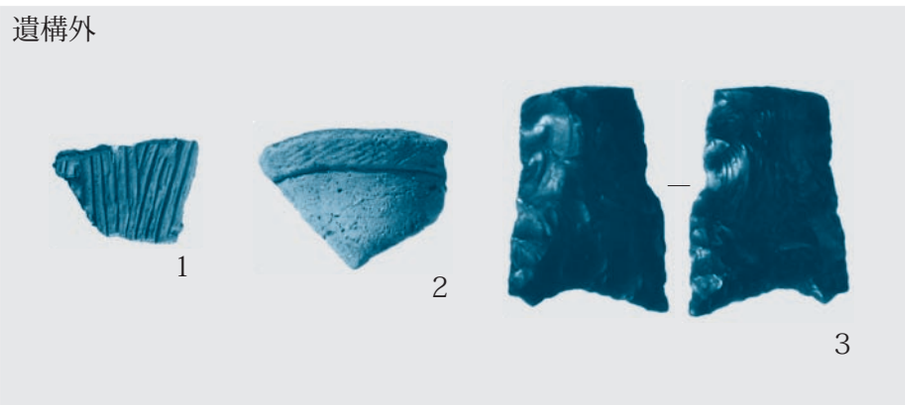
3．SW02（東から）

4．SW04 石積み状況（東から）

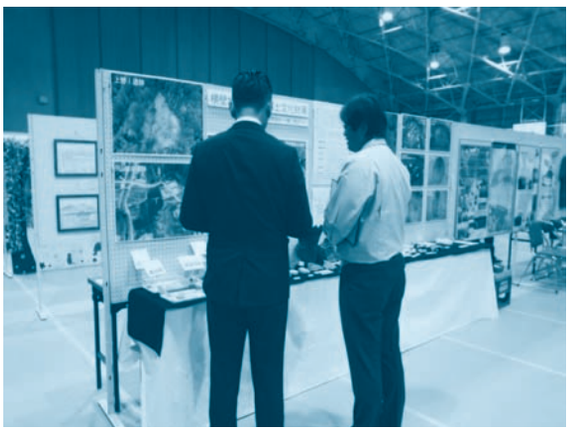


5．SK04（南から）





文化祭など



1．長野原町文化祭展示風景

2．上野Ⅰ・Ⅱ遺跡現地説明会

報告書抄録

ふりがな	よこかべちくいせきぐん
書名	横壁地区遺跡群
副書名	水源地域整備事業に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書
巻次	第４集
シリーズ名	長野原町埋蔵文化財調査報告
シリーズ番号	第 39 集
編著者名	富田孝彦　村上章義　渡邊大士　笹井彩
編集機関	長野原町教育委員会
所在地	〒 377-1392　群馬県吾妻郡長野原町大字長野原 1340 番地 1 TEL　0279-82-2244（代表）
発行年月日	令和２年３月 26 日

ふりがな 所収遺跡名	所在名	コード		北緯 （世界測地系）	東経 （世界測地系）	調査期間	調査面積 （㎡）	調査原因
		市町村	遺跡番号					
うえのいちいせき 上野Ⅰ遺跡	群馬県吾妻郡長野原町大字横壁字上野 787, 乙 788,789,790, 791,792,793,794,797, 798,798-2,799	10424	21	36.5333	138.6698	20180510 ～ 20181012	6,378	町営横壁土地改良事業
うえのにいせき 上野Ⅱ遺跡	群馬県吾妻郡長野原町大字横壁字上野 728,735,736, 甲 737, 乙 737,738,739,740, 748,804,805,806,807	10424	22	36.5347	138.6705	20180711 ～ 20181228	10,540	町営横壁土地改良事業
にしくぼにいせき 西久保Ⅱ遺跡	群馬県吾妻郡長野原町大字横壁字西久保 9-3,11-1,12-1,13-3, 14-1,179-3	10424	32	36.5412	138.6565	20171005 ～ 20171227	1,540	町営横壁土地改良事業

所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
上野Ⅰ遺跡	集落跡	縄文時代晩期 平安時代	土坑　10 基 竪穴住居跡　5 軒 陥し穴　33 基	縄文土器・弥生土器・土師器・須恵器・灰釉陶器・石器	縄文時代晩期～弥生時代前期の土器が出土
要　約	本遺跡は、吾妻川右岸の中位段丘面の南方に立地する平安時代９世紀後半～ 10 世紀前半の集落跡である。縄文時代晩期～弥生時代前期の土坑からは、同時期の土器がまとまって出土した。平安時代の竪穴住居跡からは、「中」「地」の墨書土器が１点ずつ出土している。				

所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
上野Ⅱ遺跡	集落跡	縄文時代中期 弥生時代 平安時代	竪穴住居跡　２軒 埋甕　１基 土坑　１基 竪穴住居跡　４軒 掘立柱建物跡　１棟 陥し穴　88 基 土坑　６基	縄文土器・弥生土器・土師器・須恵器・灰釉陶器・陶磁器・鉄製品・石器	縄文時代中期の竪穴住居跡２軒、平安時代の竪穴住居跡４軒を検出
要　約	本遺跡は、吾妻川右岸の中位段丘面の南方に立地する縄文時代中期および平安時代９世紀後半～ 10 世紀前半の集落跡である。縄文時代の遺物は中期（勝坂式、阿玉台式、加曽利Ｅ式）の土器が主体的に出土した。弥生時代の土坑からは赤彩の施された渦状沈線文を持つ土器が出土している。				

所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
西久保Ⅱ遺跡	その他	平安時代 時期不明	陥し穴　１基 土坑　19 基	陶磁器・石器	平安時代の陥し穴１基を検出
要　約	本遺跡は、吾妻川右岸中位段丘面の南方に立地する平安時代の遺跡である。平安時代の陥し穴１基が確認された。				

報告書抄録

ふりがな 所収遺跡名	所在名	コード		北緯 （世界測地系）	東経 （世界測地系）	調査期間	調査面積 （㎡）	調査原因
		市町村	遺跡番号					
やまねさんいせきさん 山根Ⅲ遺跡Ⅲ	群馬県吾妻郡長野原町 大字横壁字山根 423-2,424-1,432-1, 433,434-1,438-1, 439-1,440	10424	29	36.5391	138.6653	20180828 ～ 20181218	6,419	町営横壁土地改良事業
やまねよんいせきに 山根Ⅳ遺跡Ⅱ	群馬県吾妻郡長野原町 大字横壁字山根 325-1,328-2,329-1, 329-4,330-1,331-1, 337,338	10424	30	36.5378	138.6663	20171004 ～ 20171228	3,175	町営横壁土地改良事業
やまねごいせき 山根Ⅴ遺跡	群馬県吾妻郡長野原町 大字横壁字山根 467	10424	225	36.5369	138.6638	20180910 ～ 20180927	88	町営横壁土地改良事業
よこかべかつぬまにいせき 横壁勝沼Ⅱ遺跡	群馬県吾妻郡長野原町 大字横壁字勝沼 876,877,878,879,880	10424	223	36.5352	138.6727	20180516 ～ 20180830	1,634	町営横壁土地改良事業
よこかべかつぬまさんいせき 横壁勝沼Ⅲ遺跡	群馬県吾妻郡長野原町 大字横壁字勝沼 859,860,861,867,868, 869,870,871	10424	224	36.5347	138.6738	20180510 ～ 20180828	1,837	町営横壁土地改良事業

所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
山根Ⅲ遺跡Ⅲ	その他	縄文時代早期 平安時代	土坑　9基 陥し穴　4基	縄文土器・土師器・石器・銅製品	縄文時代早期の押型文土器が出土
要　約	本遺跡は、吾妻川右岸の中位段丘面上に立地する縄文時代および平安時代の遺跡である。縄文時代の土坑からは、早期の押型文土器や前期の羽状縄文系土器が出土した。				
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
山根Ⅳ遺跡Ⅱ	集落跡	縄文時代中期 平安時代	竪穴状遺構　6基 土坑　5基 竪穴住居跡　4軒 竪穴状遺構　4基	縄文土器・土師器・須恵器・灰釉陶器・陶磁器・鉄製品・石器	縄文時代中期の竪穴状遺構6基、平安時代の竪穴住居跡4軒を検出
要　約	本遺跡は、吾妻川右岸の中位段丘面の南方に立地する平安時代9世紀後半～10世紀前半の集落跡である。平安時代の竪穴住居跡4軒に加え、縄文時代中期の竪穴状遺構6基が検出された。縄文時代の遺構からは、新巻・焼町系の土器を主体として、勝坂式の土器が客体的に出土している。				
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
山根Ⅴ遺跡	その他	縄文時代中期	石組遺構　1基	縄文土器・石器	縄文時代中期の石組遺構1基、中期の土器多数が出土
要　約	本遺跡は、吾妻川右岸の中位段丘面上に立地する縄文時代の水場に関わる遺跡である。縄文時代中期前半の石組遺構が確認され、中期前葉の阿玉台式を中心に、前期の関山Ⅰ式や諸磯b式などの土器が出土した。				
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
横壁勝沼Ⅱ遺跡	その他	平安時代	陥し穴　12基	縄文土器・弥生土器・土師器・陶磁器・石器	平安時代の陥し穴12基を検出
要　約	本遺跡は、吾妻川右岸の中位段丘面の南方に立地する、平安時代の遺構を主体とする遺跡である。平安時代の陥し穴が12基確認された他、流入と考えられる縄文土器・弥生土器片が出土した。				
所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
横壁勝沼Ⅲ遺跡	集落跡	平安時代 近世	竪穴住居跡　1軒 陥し穴　1基 石積遺構　4条 水田　3面	縄文土器・弥生土器・土師器・須恵器・磁器・石器	平安時代の竪穴住居跡1軒、近世以降の石積遺構4条と水田跡を検出
要　約	本遺跡は、吾妻川右岸の中位段丘面の南方に立地する、平安時代の一軒家および近世以降の水田耕作に関わる遺跡である。10世紀頃と考えられる平安時代の竪穴住居跡が1軒のみ確認された他、近世以降と考えられる石積遺構4条と水田跡3面が確認された。				

横壁地区遺跡群
水源地域整備事業に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書　第４集

令和２年３月 16 日　印刷
令和２年３月 26 日　発行

発行　群馬県吾妻郡長野原町教育委員会
〒 377-1392　群馬県吾妻郡長野原町大字長野原 1340 番地 1
TEL　0279(82)2244　FAX　0279(82)3115

印刷　朝日印刷工業株式会社