

鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書 (219)

一般県道原口薩摩山崎停車場線改築事業に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書

い で は ら
井手原遺跡

(薩摩郡さつま町久富木)

2023年3月

鹿児島県立埋蔵文化財センター



遺跡遠景（遺跡を西上空から）

序 文

この報告書は、一般県道原口薩摩山崎停車場線整備改築事業に伴って令和3年度に実施した、薩摩郡さつま町に所在する井手原遺跡の発掘調査の記録です。

井手原遺跡では、旧石器時代や縄文時代草創期、縄文時代早期、縄文時代前期、縄文時代晩期、古代の遺構・遺物が発見されました。

なかでも、旧石器時代終末期の石器製作ブロックは、当時の人々の生活や行動の実態を知る、手がかりとなりました。それに伴うと考えられる細石刃核や細石刃等の石器、縄文時代草創期の無文土器も出土しています。

また、縄文時代前期では、集石4基が検出され、それに伴うと考えられる轟B式土器と西唐津式土器が出土しました。この西唐津式土器は、県内でも出土例は少なく、貴重な発見となりました。

本報告書が県民の皆様をはじめとする多くの方々に活用され、埋蔵文化財に対する関心と御理解をいただくとともに、文化財の普及・啓発の一助となれば幸いです。

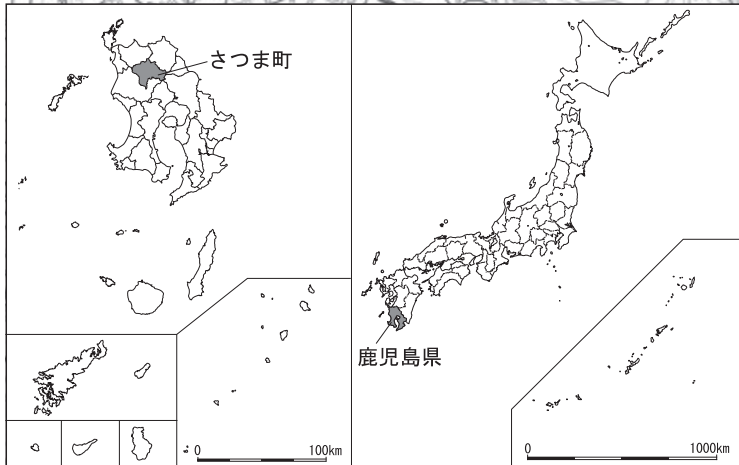
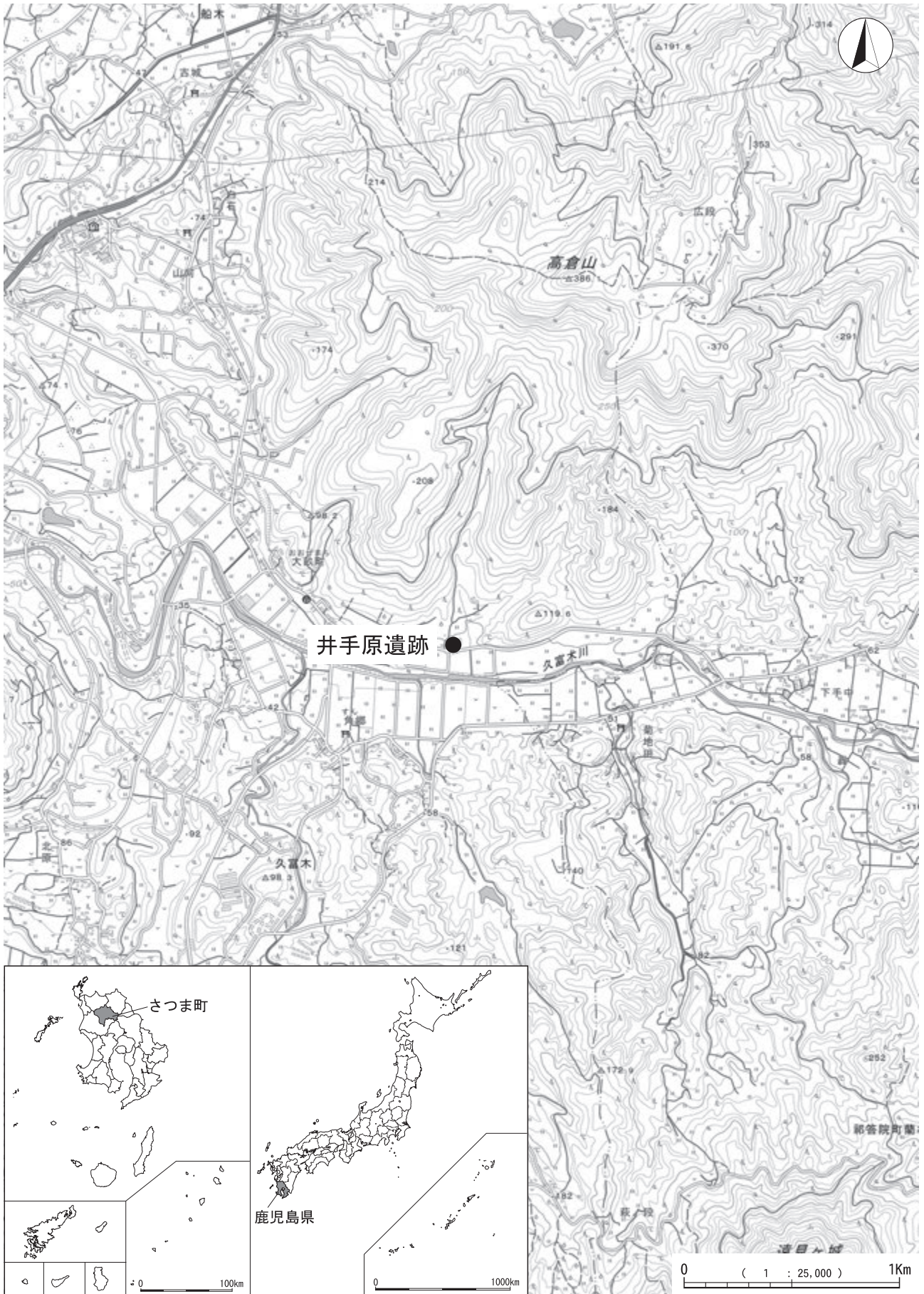
最後に、調査に当たり御協力いただいた県土木部道路建設課、県教育庁文化財課、さつま町教育委員会、発掘調査・整理作業に従事された地域の方々、本遺跡が所在する薩摩郡さつま町の皆様、その他関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。

令和5年3月

鹿児島県立埋蔵文化財センター
所 長 中 原 一 成

報告書抄録

ふりがな	いではらいせき							
書名	井手原遺跡							
副書名	一般県道原口薩摩山崎停車場線改築に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書							
シリーズ名	鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書							
シリーズ番号	第219集							
編集者名	上浦麻矢・隈元俊一							
編集機関	鹿児島県立埋蔵文化財センター							
所在地	〒899-4318 鹿児島県霧島市国分上野原縄文の森2番1号 TEL 0995-48-5811							
発行年月	2023年3月							
ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード		北緯	東経	発掘期間	発掘面積 (㎡)	発掘原因
		市長村	遺跡番号					
いではらいせき 井手原遺跡	かごしまけん 鹿児島県 さつまぐん 薩摩郡 さつま町 くぶき 久富木	46392	392-245	31° 51′ 23″	130° 27′ 28″	試掘調査 2020.11.5 本調査 2021.5.24～ 2021.6.21	160	一般県道原口 薩摩山崎停車 場線改築事業 に伴う 記録保存調査
所収遺跡名	種別	主な時代	主要な遺構		主要な遺物		特記事項	
いではらいせき 井手原遺跡	散布地	旧石器時代	石器製作跡ブロック1か所		細石刃, 細石刃核, 彫器, 楔形石器, フレーク, チップ			
		縄文時代草創期	—		無文土器			
		縄文時代早期	—		加栗山式土器			
		縄文時代前期	集石4基		轟B式土器, 西唐津式土器, 石鏃, 石匙, 石皿, フレーク, チップ			
		縄文時代後期	—		土器片			
		縄文時代晩期	—		黒川式土器(粗製深鉢)			
古代以降	—		土師器					
要約	<p>井手原遺跡は、さつま町久富木に所在する遺跡である。狭い調査範囲であったが、主に旧石器時代細石刃文化期の遺構・遺物や縄文時代前期ごろの遺構・遺物が発見された。</p> <p>旧石器時代では、石器製作ブロック1基を検出し、それに伴うと考えられる細石刃、細石刃核や石鏃等の石器が出土した。出土した細石刃は、県内外の黒曜石で製作されており、当時の人々の生活についての情報を得る手がかりとなる資料と考える。</p> <p>縄文時代前期では、集石4基を検出した。遺物では、少数ながら轟B式土器と西唐津式土器を中心に出土し、石鏃や石匙、石皿も出土した。</p>							



遺跡位置図

例

- 1 本書は、一般県道原口薩摩山崎停車場線整備(改築)事業に伴う井手原遺跡の発掘調査報告書である。
- 2 本遺跡は薩摩郡さつま町久富木に所在する。
- 3 発掘調査は鹿児島県土木部道路建設課の依頼を受け、鹿児島県立埋蔵文化財センターが担当した。
- 4 発掘調査は令和3年度に実施し、整理・報告書作成作業は令和4年度に鹿児島県立埋蔵文化財センターで実施した。
- 5 掲載遺物番号は通し番号とし、本文、挿図、表、図版の番号は一致する。掲載した遺構番号は、遺構の種類ごとに付し、本文、挿図、表、図版の遺構番号と一致する。
- 6 遺物注記等で用いた記号は、「IDH」である。
- 7 (挿図の)縮尺は、挿図ごとに示した。
- 8 本書で用いたレベル数値は海拔絶対高である。
- 9 本書で使用した方位はすべて磁北である。
- 10 発掘調査における実測図作成及び写真撮影は、調査担当者が行った。
- 11 空中写真の撮影は、有限会社スカイサーベイ九州に委託した。
- 12 遺構の埋土や土器の色調、土層断面の土色は『新版

凡

- 1 本報告書掲載の遺構配置図・遺物出土状況図は、1グリッド(1マス)が10m四方であり、各図に縮尺を示した。
- 2 本報告書掲載の遺構・遺物の縮尺は、以下のとおりである。

遺構・遺物名	縮尺
集石	1/20
無文土器	1/1
土器	1/2
剥片石器	1/1
礫石器	1/3

- 3 土器の法量において、括弧で示したものは復元径の値である。石器の計測値において、括弧で示したものは欠損した計測値である。
- 4 本書で用いた石材の分類は、次頁の表のとおりである。なお、各分類の写真も示す。

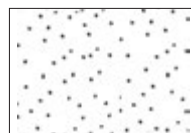
言

- 標準土色帖』(1970年度版、農林水産省農林水産技術会議事務局監修)に基づく。
- 13 遺構図等の作成・トレースは、上浦と隈元が整理作業員の協力を得て行った。
 - 14 出土遺物の実測・拓本・トレースは、上浦が整理作業員の協力を得て行った。なお、遺物実測の一部は国際文化財株式会社に委託した。
 - 15 出土遺物の写真撮影は、鹿児島県立埋蔵文化財センターの写場にて、西園勝彦が行った。
 - 16 本書における自然科学分析は、黒曜石の産地同定を遺物材料研究所に委託した。
 - 17 本書の編集は、上浦と隈元が担当し、執筆の分担は次のとおりである。
第1・3章 上浦・隈元
第2章 上浦
第4章 上浦(遺物)・隈元(遺構)
第5章 遺物材料研究所・上浦
第6章 上浦
 - 18 本報告書に係る出土遺物及び実測図・写真等の記録は鹿児島県立埋蔵文化財センターで保管し、展示・活用を図る予定である。

例

- 5 石器実測図の自然面等の表記は、下記の通りである。

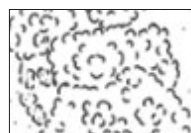
自然面



節理面



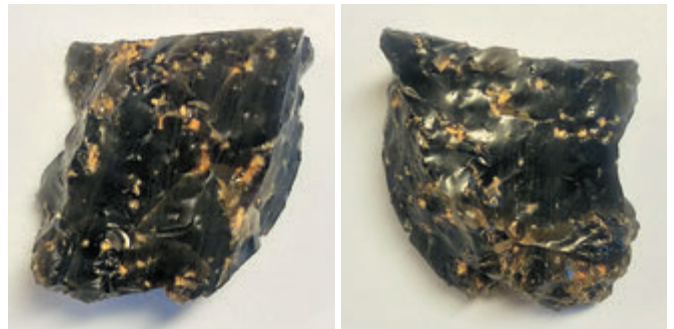
敲打面



類	群	特徴
黒曜石Ⅰ類		不純物を多く含み、漆黒で全く光を通さないもの。上牛鼻産に比定される。
黒曜石Ⅱ類		不純物を多く含み、光を通すもの。
	A群	不純物がやや均一に入り、石英質の不純物を含み、基質はオリーブ灰色～黒色を呈するもの。まれに流理が観察される。日東・五女木産に比定される。
	B群	不純物が不均一に入り、径1mm程度の石英質の不純物を含む。基質はアメ色が主となるが、オリーブ灰色～暗灰色を呈するものもある。剥片になると透明度が高く縞模様が確認できる。細片で透明度が高く縞が確認できないものもこれに含む。三船産に比定される。
黒曜石Ⅲ類		不純物を含まないか、わずかに含み、光を通すもの。
	A群	基質がアメ色を呈し、透明度が高い。基質にオリーブ灰色～黒色の霧状の流理がみられるものも含む。桑ノ木津留産に比定される。
	B群	基質が青灰色～黒色を呈し、剥離面は微細な凹凸があり光沢がある。風化面は青灰色となる。針尾産に比定される。
	C群	基質が黒色を呈し、ガラス光沢をもつ。剥離面はざらざらとした感触がある。腰岳産に比定される。
安山岩A		角閃石や輝石などを含む多孔質のもの。灰色～明褐色を呈する。
安山岩B		灰色～黒色を呈する緻密で良質なもの。
玉髓Ⅰ類		基調が比較的珪質分に富み、白色系の色調を基調とするもの。
玉髓Ⅱ類		基調が比較的珪質分に富み、赤色系の色調を基調とするもの。鉄石英・メノウを含む。
頁岩Ⅰ類		珪質分が非常に富む頁岩。油脂光沢のあるもの。
頁岩Ⅱ類		珪質分にやや富むが、油脂光沢があまり無いもの。
ホルンフェルス		やや節理が発達するか、粒子の粗いもの。頁岩～砂岩質のもの。基質が黒色～暗褐色を呈する。
砂岩		やや粗粒。二次的に被熱し、赤化したものも含まれる。



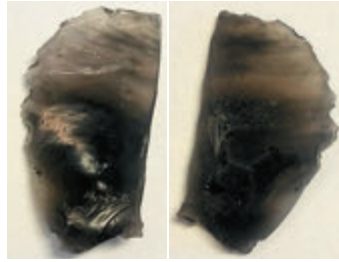
黒曜石Ⅰ



黒曜石Ⅱ A



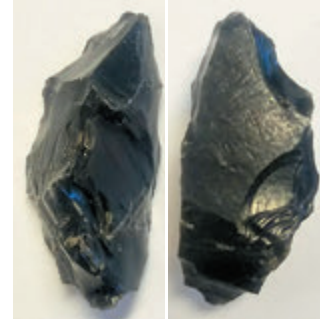
黒曜石 II B



黒曜石 III A



黒曜石 III B



黒曜石 III C



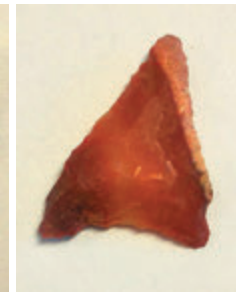
安山岩 A



安山岩 B



玉髓 I



玉髓 II



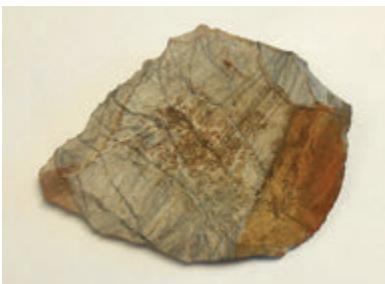
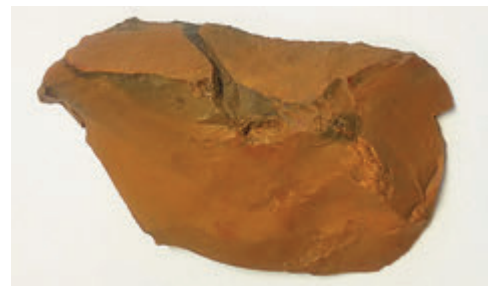
ホルンフェルス



頁岩 I



頁岩 I



頁岩 II



砂岩

本文目次

序文

報告書抄録

例言・凡例

第1章 発掘調査の経過

第1節 調査に至るまでの経緯 1

第2節 本調査 1

第3節 整理・報告書作成 1

第2章 遺跡の位置と環境

第1節 地理的環境 2

第2節 歴史的環境 2

第3章 調査の方法と層序

第1節 調査の方法 7

第2節 層序 7

第4章 調査の成果

第1節 旧石器時代の調査 11

第2節 縄文時代草創期・早期の調査 18

第3節 縄文時代前期の調査 21

第4節 縄文時代後期以降の調査 27

第5章 自然科学分析 30

第6章 総括

第1節 旧石器時代の成果 42

第2節 縄文時代草創期・早期の成果 43

第3節 縄文時代前期の成果 43

第4節 縄文時代後期以降の成果 44

第5節 おわりに 44

写真図版 47

挿図目次

第1図	井手原遺跡と黒曜石原産地 位置図	3	第15図	縄文時代草創期 出土土器(1)	18
第2図	周辺地質図	4	第16図	縄文時代草創期 出土土器(2)・ 早期 出土石器	19
第3図	周辺遺跡位置図	5	第17図	縄文時代草創期・早期 遺物出土状況図	20
第4図	井手原遺跡グリッド配置図	8	第18図	縄文時代前期 遺構配置及び遺物出土状況図	21
第5図	E-2区 I層~V層 土層断面	9	第19図	縄文時代前期 集石1・2号	22
第6図	土層断面図	10	第20図	縄文時代前期 集石3・4号	23
第7図	旧石器時代 遺構配置及び遺物出土状況図	11	第21図	縄文時代前期・後期以降 遺物出土状況図	24
第8図	旧石器時代 遺跡東側遺構配置及び 遺物出土状況図	12	第22図	縄文時代前期 出土土器	25
第9図	旧石器時代 遺跡西側遺構配置及び 遺物出土状況図	13	第23図	縄文時代前期 出土石器	26
第10図	第1ブロック内 出土土器(1)	14	第24図	縄文時代晩期 出土土器	27
第11図	第1ブロック内 出土土器(2)	15	第25図	日本・朝鮮半島・極東ロシア・アラスカ州 における表10使用の石器原材伝播図	35
第12図	第1ブロック内 出土土器(3)	16	第26図	黒曜石原産地	35
第13図	第1ブロック外 出土土器	17	第27図	細石刃及びチップ使用痕	45
第14図	フローテーション 検出石器	17			

表目次

第1表	周辺遺跡一覧表	6	第10-4表	各黒曜石の原産地における原石群の元素比の 平均値と標準値	39
第2表	井手原遺跡基本層序	9	第11表	九州西北地域原産地採取原石が各原石群に 同定される割合の百分率(%)	40
第3表	旧石器時代 出土石器観察表	28	第12表	井手原遺跡出土黒曜石製遺物の化学成分の 定性分析結果	40
第4表	フローテーション 検出石器観察表	28	第13表	井手原遺跡出土黒曜石製遺物の化学成分の 相対含有百分率(%)	41
第5表	縄文時代草創期 出土土器観察表	29	第14表	井手原遺跡出土黒曜石製遺物の元素比分析の 結果	41
第6表	縄文時代草創期 出土土器観察表	29	第15表	井手原遺跡出土黒曜石製遺物の産地同定結果	41
第7表	縄文時代前期 出土土器観察表	29	第16表	旧石器時代出土遺物 石材組成表	46
第8表	縄文時代前期 出土土器観察表	29	第17表	フローテーション検出遺物 石材組成表	46
第9表	縄文時代晩期 出土土器観察表	29	第18表	縄文時代前期出土遺物 石材組成表	46
第10-1表	各黒曜石の原産地における原石群の元素比の 平均値と標準値	36			
第10-2表	各黒曜石の原産地における原石群の元素比の 平均値と標準値	37			
第10-3表	各黒曜石の原産地における原石群の元素比の 平均値と標準値	38			

図版目次

写真1	フローテーション作業の様子	9	図版3	縄文時代前期の遺物	49
写真2	整理作業の様子	9	図版4	旧石器時代 遺物	50
図版1	旧石器時代・縄文時代草創期の遺構・遺物	47	図版5	縄文時代 遺物1	51
図版2	縄文時代前期の遺構	48	図版6	縄文時代 遺物2	52

第1章 発掘調査の経過

第1節 調査に至るまでの経緯

鹿児島県教育委員会は文化財の保護・活用を図るため、各開発関係機関との間で、事業区域内における文化財の有無及びその取扱いについて協議し、諸開発との調整を図っている。

この事前協議制に基づき、鹿児島県土木部道路建設課（以下、道路建設課）は原口薩摩山崎停車場線改築事業に先立って、事業対象地内における埋蔵文化財の有無について、鹿児島県教育庁文化財課（以下、県文化財課）に照会した。

これを受けて、県文化財課が過去の埋蔵文化財分布調査の実施結果と照会したところ、事業区域内に井手原遺跡の所在することが判明した。その後分布調査の結果を受けて、道路建設課、県文化財課、鹿児島県立埋蔵文化財センター（以下、埋文センター）の三者で協議した結果、対象地域内の遺跡の範囲と性格を把握するために当該遺跡において試掘調査を実施することとした。

試掘調査は、県文化財課が埋文センターの協力を得て、令和2年11月5日に実施した。その結果を踏まえ、遺跡の取り扱いについて県文化財課、道路建設課、埋文センターの三者で協議した結果、遺跡の現地保存は困難であることから、埋文センターが令和3年度に本調査を実施することとした。

第2節 本調査

試掘調査は、対象地域内の5か所にトレンチを設定し調査を実施した。その結果、2か所から集石の検出、黒曜石の剥片の出土及び縄文時代の遺物包含層が確認され、縄文時代の遺構や遺物が工事対象範囲全体に広がるのが想定された。

試掘調査の結果を踏まえ、本調査が必要となったため表面積80㎡の本調査を行った。職員2名、発掘作業員7名体制で、令和3年5月24日から令和3年6月21日までの期間実施した。調査体制及び調査経過の詳細については、以下のとおりである。

(1) 調査体制

事業主体 鹿児島県土木部道路建設課
調査主体 鹿児島県教育委員会
企画・調整 鹿児島県教育庁文化財課
調査統括 鹿児島県立埋蔵文化財センター
所 長 中原 一成
調査企画 次 長 兼 総 務 課 長 大口 広嗣
調 査 課 長 寺原 徹
主任文化財主事兼第一調査係長 三垣 恵一
調査担当 文 化 財 主 事 大久保王義

文 化 財 主 事 隈元 俊一
事務担当 主 幹 兼 総 務 係 長 山下 勝史
主 査 和田 賢

(2) 調査経過

5月 事前準備、C-2～F-2区 III層調査
6月 C-2～F-2区 III層～V層調査、空撮
発掘調査終了。

第3節 整理・報告書作成

本報告書刊行に伴う整理・報告書作成作業は、令和4年度に埋文センターで行った。

整理・報告書作成作業に関する調査体制及び作業経過は、以下のとおりである。

1 整理作業

(1) 作成体制

事業主体 鹿児島県土木部道路建設課
調査主体 鹿児島県教育委員会
企画・調整 鹿児島県教育庁文化財課
調査統括 鹿児島県立埋蔵文化財センター
所 長 中原 一成
調査企画 次 長 兼 総 務 課 長 大口 広嗣
調 査 課 長 寺原 徹
文化財主事兼第一調査係長 黒川 忠広
調査担当 文 化 財 主 事 上浦 麻矢
文 化 財 主 事 隈元 俊一
事務担当 総 務 係 長 白坂 由香
報告書作成指導委員会 令和4年11月21日ほか4回
寺原 徹調査課長ほか6名
報告書作成検討委員会 令和4年11月24日ほか4回
中原一成所長ほか6名

(2) 整理作業の経過

4月 遺物水洗い、石器実測委託、フローテーション
5月 土器実測、土器接合、フローテーション
6月 土器拓本、フローテーション
7月 石器実測、土器石器トレース、レイアウト
8月 原稿執筆、レイアウト
9月 原稿執筆、自然科学分析（黒曜石産地推定）
10月 原稿執筆、写真撮影
11月 遺物整理、図面整理、報告書印刷製本入札
12月 図面整理、遺物整理、校正
1月 遺物整理、収納、校正
2月 データ整理、収納、校正
3月 報告書納品

第2章 遺跡の位置と環境

第1節 地理的環境

井手原遺跡は、鹿児島県薩摩郡さつま町久富木に所在する。さつま町は薩摩半島の北部に位置し、東経130°27′、北緯31°54′に位置し、北側は出水市・伊佐市、東側は霧島市・湧水町、南側は薩摩川内市・始良市、西側は薩摩川内市と隣接している。平成17年3月に宮之城町・鶴田町・薩摩町の3町が合併し、さつま町が誕生した。人口約2万人（令和4年4月現在）を有している。面積は303.9km²で鹿児島県全体の3.3%を占め、そのうち37%が森林である。さつま町の地形の特徴として、周囲は北に矢筈岳・宮ノ尾山・国見岳、東に安良岳・烏帽子岳・中ノ岳・片城山・船見岳、南に八重山・冠岳・雄岳、西側に紫尾山1,067mに囲まれ、川内盆地の一部となっている。気象は、夏は高温多雨、冬は温暖小雨で内陸性に近く、年間平均16.2℃、年間平均降水量2,365mmである。さつま町の中央をほぼ南北に流れる川内川は、熊本県白髪岳1,417mに源を発し、宮崎県えびの市を中心とした西諸県盆地を流れ、本県の大口盆地、川内平野を貫流し、東シナ海に注いでいる。筑後川に次ぎ九州第二の規模を誇る一級河川である。流域の市町は、宮崎県えびの市、本県の湧水町・伊佐市・さつま町・薩摩川内市の三市二町であり、川内川に合流する支流は109河川を数え、流入する河川による浸食や堆積により、沖積地や河岸段丘が形成されている。この地域の地質は四万十累層群を基盤としており、北部の紫尾山地は四万十累層群とこれに貫入した花崗閃緑岩からなる。南部及び東部には四万十累層群に貫入した火山岩類が低い山地を形成している。また、紫尾山地を除く広い範囲に今から約30万年前から約2万5千年前の火砕流堆積物が分布している。

遺跡の立地する旧宮之城町に所在し、調査対象地である井手原遺跡は旧宮之城町南部に位置する。祁答院町から久富木を流れ、山崎で川内川に合流する久富木川が西流し、北側には標高386mの高倉山があり、久富木川に向かって緩やかに傾斜する標高45～47m前後の扇状地と河岸段丘に立地している。本遺跡から直線距離で約4km南には藺牟田池がある。

第2節 歴史的環境

さつま町の先史時代及び古代の遺跡は町内全域に分布し、約200か所（令和4年4月）の埋蔵文化財包蔵地が所在している。さつま町の中央を流れる川内川やその支流周辺には肥沃な大地が多く、先史時代から人々の生活に適した地域であったと考えられる。ここでは、旧宮之

城町を中心に、主な遺跡を時代別に概観していく。

旧石器時代の遺跡は、久富木の台地に位置する米ノ山遺跡から出土した黒曜石の剥片に細石核の調整剥片があることが確認されており、旧石器時代の遺跡の可能性が高い。柏原の小松原B遺跡では、細石刃や細石刃核を主体とする石器が出土している。小松原B遺跡の細石刃に使用されている石材は、頁岩やホルンフェルス、黒曜石の順で使用率が高く、チャートや鉄石英製も数点出土している。また細石刃核の型式で「加治屋園型」に分類できるものが多く出土しているという特徴をもつ。旧薩摩町中津川に位置する旧石器時代の遺跡として尾付野山遺跡と向井原遺跡がある。尾付野山遺跡では、礫群が1基と石器製作跡と思われるチップ、フレークの集中区が1か所確認されている。また三稜尖頭器、細石刃、細石刃核が出土している。向井原遺跡では、遺構は確認されていないが、旧石器時代の細石刃と細石刃核が出土している。さつま町での旧石器時代の遺跡の発見例は数少なく、井手原遺跡から旧石器時代の遺物が出土したことは、さつま町の旧石器時代を解き明かす貴重な遺跡となる。

また、石器製作に用いられる主要な石材として黒曜石があるが、その原産地として、さつま町西側に隣接する薩摩川内市樋脇町の上牛鼻地区がある。また、さつま町北側に隣接する伊佐市の北西部の山野地域の五女木・狸々・日東地区や伊佐市西部の青木地区や山稜を挟んで位置する熊本県人吉市桑ノ木津留地区がある。さつま町は、石材の原産地も比較的近い場所に位置し、恵まれた立地でもあったと考えられる。

縄文時代の遺跡は、大畝町園田遺跡、甫立原遺跡に代表的される。久富木の園田遺跡では、早期の手向山式土器、前期の轟式土器、曾畑式土器、中期の阿高式土器、後期の出水式土器、晩期の黒川式土器等が出土しており、この地域で長期に渡り生活が営まれていた様相が窺える。また、虎居の甫立原遺跡では、早期の集石や押型文土器が出土している。柏原の水天向遺跡では、縄文後期の土器埋設遺構や鳥井原式土器、三万田式土器、上加世田式土器が出土している。

弥生時代の遺跡は、非常に少ない。前述の水天向遺跡では、中期中葉から後葉にかけての黒髪式土器や後期の松木藪式土器の土器片が出土している。二渡船渡ノ上遺跡では刻目突帯文土器、高橋式土器、黒髪式土器が出土し、対岸に位置する山崎野町跡Aでは、高橋式土器が出土している。

古墳時代の遺跡は、町内各地で確認されており、成川式土器が採集されている。川内川流域に広く分布する地

下式板石積石室墓も発見されている。小松原古墳や別府原古墳群から6基ずつ、湯田原古墳から1基発見され、副葬品として刀剣や鏃など多くの鉄器が出土している。また、湯田原や轟原で採集された土器には高坏が多く、内外面に丹を塗り研磨されたものが出土している。当時期の埋葬法や、副葬品による生活状況等が明らかになってきている。

古代の周辺の遺跡として西下原遺跡や二渡船ノ上遺跡がある。西下原遺跡では、溝状遺構が6条、土坑が8基検出されている。二渡船ノ上遺跡では、土師器や須恵器が出土している。時吉北川遺跡では、「新・来・神」などの文字が書かれた墨書土器や須恵器・土師器が出土している。

中世の遺跡では、虎居城跡で曲輪や虎口、土塁、石塁、庭園遺構が残存していることが確認され、土師器や陶磁器、鉄製品が出土している。時吉北川遺跡で炉跡や青磁・白磁・紡錘車が、旧薩摩町の中津川城跡・寺屋敷遺跡で青磁や土師器が出土している。旧薩摩町求名の通山遺跡では約300基の土坑及び2基の方形竪穴遺構や轆の羽口や鉄滓等が出土している。松尾城及び宗功寺跡でも鉄滓や轆の羽口を伴った鍛冶関連の炉遺構や掘立柱建物跡等が検出されている。

近世では、山崎野町跡Aで、大型の礎石建物跡が見られるほか、17世紀から19世紀にかけての陶磁器類が出土しており、白薩摩の土瓶や肥前系大皿、製糸関連の遺物（煮繭鍋）などが出土している。また前述の松尾城及び宗功寺跡では宮之城島津家の墓地が隣接して現存してお

り、染付や瓦類が出土している。宮之城島津家の墓地は令和2年3月に島津宗家・越前（重富）島津家・加治木島津家・垂水島津家・今和泉島津家とともに国指定史跡「鹿児島島津家墓所」に指定されている。

【参考・引用文献】

宮之城町史編纂委員会

2000 「宮之城町史」

鹿児島県立埋蔵文化財センター

2010 「尾付野山遺跡・向井原遺跡」埋蔵文化財発掘調査報告書（147）

2011 「二渡船ノ上遺跡・山崎野町跡A」埋蔵文化財発掘調査報告書（161）

2018 「虎居城跡」埋蔵文化財発掘調査報告書（197）

さつま町教育委員会

2006 「時吉北川遺跡」埋蔵文化財発掘調査報告書（1）

2008 「向井原遺跡」埋蔵文化財発掘調査報告書（2）

2011 「水天向遺跡」埋蔵文化財発掘調査報告書（4）

2015 「小松原B遺跡」埋蔵文化財発掘調査報告書（7）

宮之城町教育委員会

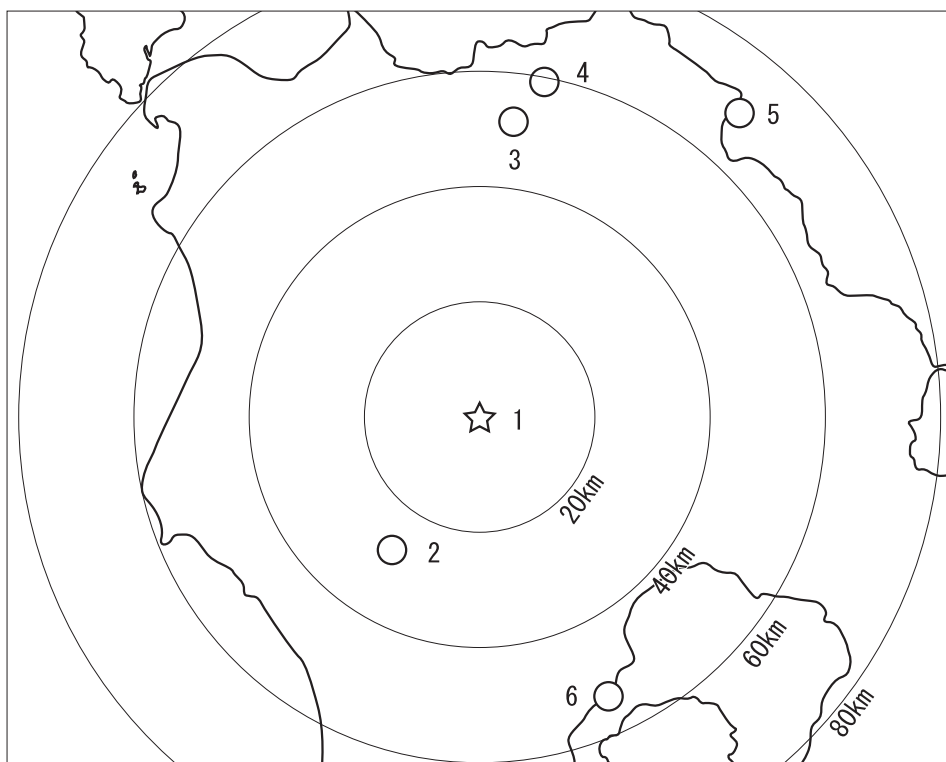
1985 「大畝町園田遺跡」埋蔵文化財発掘調査報告書（1）

1992 「甫立原遺跡」埋蔵文化財発掘調査報告書（2）

1995 「松尾城及び宋功寺跡(2)」埋蔵文化財発掘調査報告書（5）

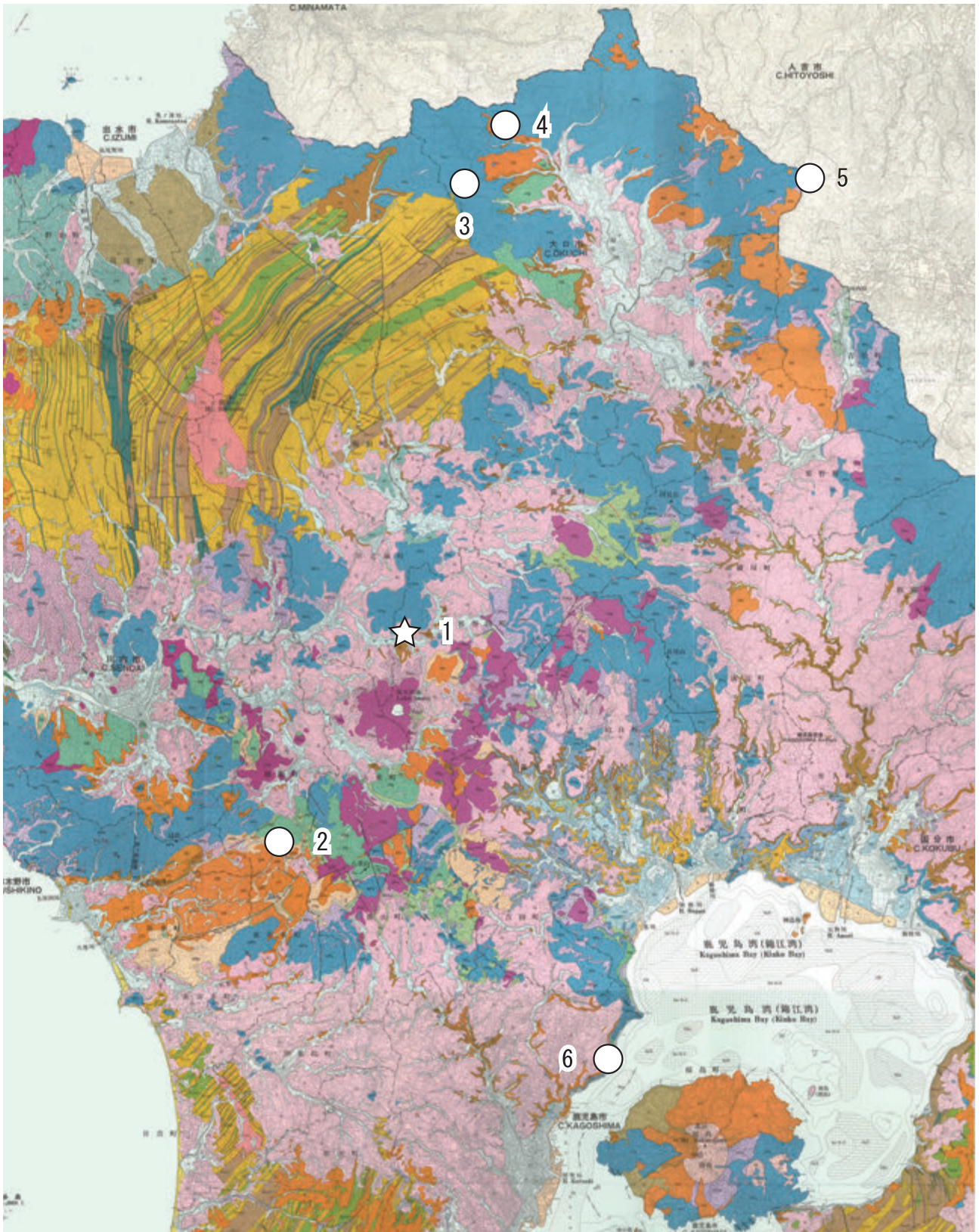
薩摩町教育委員会

2001 「寺屋敷遺跡 通山遺跡 宮ノ前遺跡 犬木屋遺跡」埋蔵文化財発掘調査報告書（3）



- 1 井手原遺跡
- 2 上牛鼻
- 3 日東
- 4 五女木
- 5 桑ノ木津留
- 6 三船

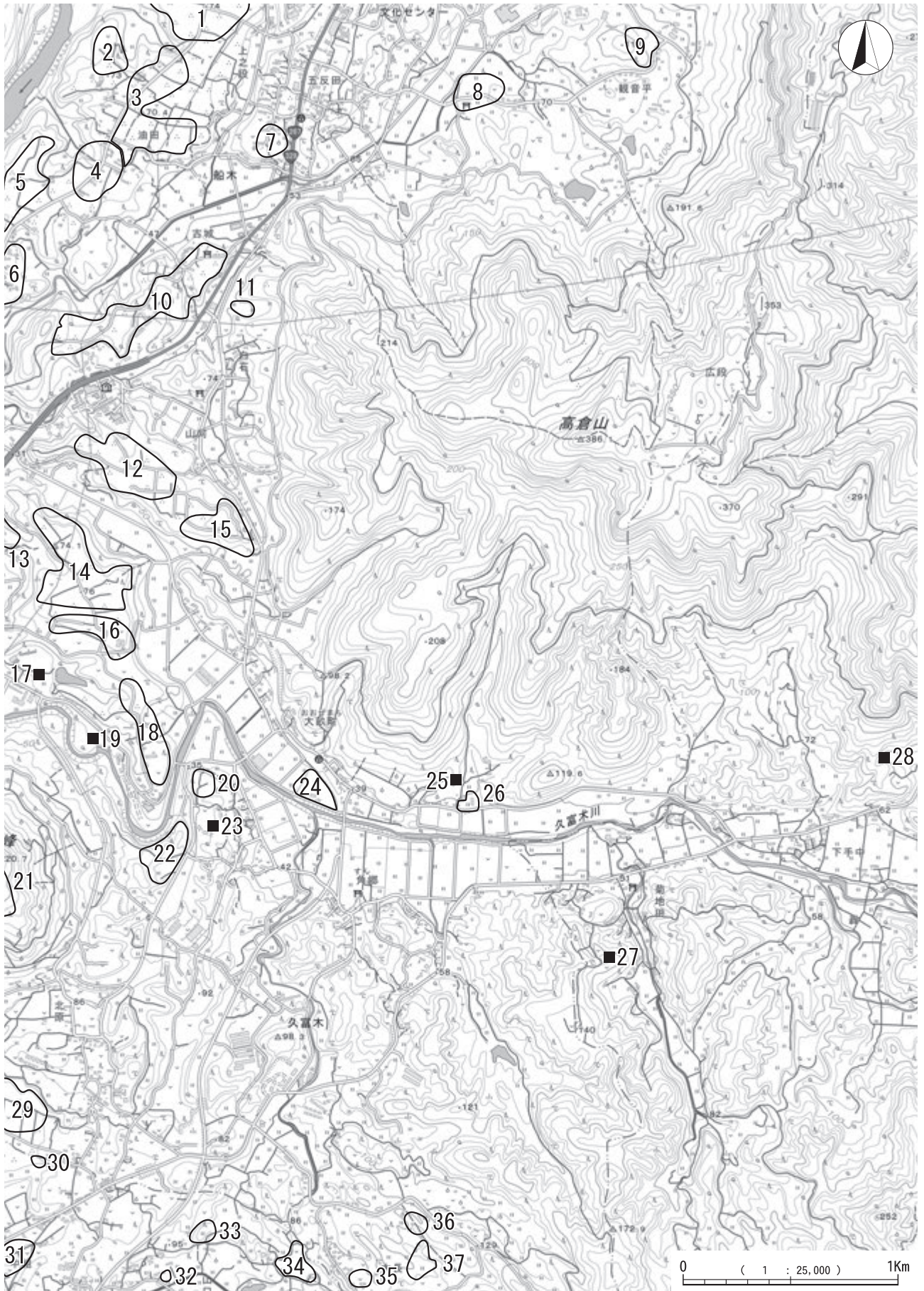
第1図 井手原遺跡と黒曜石原産地 位置図



鹿児島県地質図 (1:100000) より引用

- | | |
|---------|---------|
| 1 井手原遺跡 | 4 五女木 |
| 2 上牛鼻 | 5 桑ノ木津留 |
| 3 日東 | 6 三船 |

第2図 周辺地質図



第3図 周辺遺跡位置図

第1表 周辺遺跡一覧表

番号	遺跡名	遺跡台帳 番号	所在地	地形	旧石器	縄文	弥生	古墳	古代	中世	近世	備考
1	船木原	392 56	薩摩郡さつま町船木	台地		●	●					
2	下原	392 58	薩摩郡さつま町船木	台地		●	●					H5年度県教委分布調査Ⅲ
3	原畑	392 57	薩摩郡さつま町船木	台地		●	●				●	H5年度県教委分布調査Ⅲ
4	四目ヶ迫	392 59	薩摩郡さつま町船木字坪井・ 木下・星合堀・四目ヶ迫	台地				●				H5年度県教委分布調査Ⅲ
5	坪井	392 60	薩摩郡さつま町船木	台地		●	●	●	●			H5年度県教委分布調査Ⅲ
6	鷹ノ巣	392 61	薩摩郡さつま町船木	台地				●				H5年度県教委分布調査Ⅲ
7	長松院跡	392 28	薩摩郡さつま町船木	台地						●	●	H5年度県教委分布調査Ⅲ
8	宮ノ後	392 92	薩摩郡さつま町船木東	平地				●				
9	北ヶ原	392 93	薩摩郡さつま町船木東	平地				●		●		
10	船木の古城跡	392 27	薩摩郡さつま町船木	台地						●		
11	恋ノ巣城跡	392 40	薩摩郡さつま町船木字城ノ段	丘陵						●		
12	堂ノ前	392 95	薩摩郡さつま町船木	台地				●			●	H5年度県教委分布調査Ⅲ
13	余ヶ城跡	392 29	薩摩郡さつま町山崎	台地						●	●	
14	上原	392 103	薩摩郡さつま町山崎	台地		●		●		●		H5年度県教委分布調査Ⅲ
15	米ノ山	392 94	薩摩郡さつま町久富木	台地	●	●		●				H5年度県教委分布調査Ⅲ
16	内堀	392 102	薩摩郡さつま町山崎	台地		●		●				
17	大窪	392 7	薩摩郡さつま町山崎大窪	山地	-	-	-	-	-	-	-	
18	山角	392 101	薩摩郡さつま町山崎	台地		●						H5年度県教委分布調査Ⅲ
19	州之元	392 8	薩摩郡さつま町山崎州之元	台地	-	-	-	-	-	-	-	
20	松尾城跡	392 39	薩摩郡さつま町久富木字上横橋	台地						●		
21	牧の峯	392 21	薩摩郡さつま町山崎	丘陵		●				●		
22	久富木城跡	392 18	薩摩郡さつま町久富木	丘陵						●		
23	法円寺跡	392 20	薩摩郡さつま町久富木	台地						●		
24	大畝町園田	392 5	薩摩郡さつま町久富木大畝町園田	台地		●				●		宮之城町埋蔵文化財発掘調査報告書(1)
25	井手ノ原	392 2	薩摩郡さつま町久富木井手ノ原	扇状地		●						
26	井手原	392 245	薩摩郡さつま町久富木	扇状地	●	●						本報告書
27	菊地田城跡	215 476	薩摩川内市祁答院町大村下手字菊地田	丘陵						●		
28	大久保城跡	215 473	薩摩川内市祁答院町大村下手字大久保	丘陵						●		
29	東下原	392 96	薩摩郡さつま町久富木北原・東下原	丘陵				●				H5年度県教委分布調査Ⅲ
30	上永北	215 348	薩摩川内市入来町副田小字上永北	平地				●				昭和62年度入来町教委文化財調査
31	竹内堀	215 350	薩摩川内市入来町副田小字竹内堀	平地		●		●				
32	松ヶ迫A	215 351	薩摩川内市入来町副田小字松ヶ迫	平地		●						
33	松ヶ迫B	215 352	薩摩川内市入来町副田小字松ヶ迫	平地		●		●				
34	鬼原	215 353	薩摩川内市入来町副田小字鬼原	平地		●				●		
35	大野段	392 241	薩摩郡さつま町大長	-		●				●	●	
36	岩崎	392 239	薩摩郡さつま町大長	-		●					●	
37	山ノ神	392 240	薩摩郡さつま町大長	-		●					●	

第3章 調査の方法と層序

第1節 調査の方法

本節では、発掘調査の方法、遺構の認定と検出方法、整理作業・報告書作成作業の方法について記載する。

1 発掘調査の方法

井手原遺跡の調査は、令和2年度に試掘調査、令和3年度に本調査を実施した。調査対象表面積約80㎡である。

本遺跡の調査区割り(グリッド)は、南北方向を世界測地系座標 $X = -126690.000$, $Y = -51340.000$ と、世界測地系座標 $X = -126730.000$, $Y = -51340.000$ を結んだ線及びその延長線、東西方向を世界測地系座標 $X = -126690.000$, $Y = -51340.000$ と、世界測地系座標 $X = -126690.000$, $Y = -51280$ を結んだ線及びその延長線を中心に設定した。具体的にはグリッドは10mおきに北側から南側に向かって1・2・3…、西側から東側に向かってA・B・C…と調査区割を設定した。

発掘調査は基本的に重機で表土を除去した後、試掘調査の結果に基づき、人力にて遺物包含層の掘り下げを行った。遺構は移植ゴテ等の遺構調査に適した道具を使用し、実測、写真撮影等を行い、トータルステーションを使用して位置とレベルを記録した。遺物はトータルステーションによる点上げを行った。小破片はグリッドごと一括して取り上げた。

また、安全対策等で調査区内と外の境には、約1.5m程度内側に安全帯を残した。

各年度の発掘調査方法及び概要は以下のとおりである。

調査は、表土からⅡ層にかけて重機により掘削した後、Ⅲ層からⅤ層については鋤簾等による人力掘削を基本として遺構・遺物の確認を行った。遺構については、Ⅱ層からⅢ層の上面で検出を行った。出土した遺物は点上げ、または一括で取り上げを行った。

発掘調査時において、石器が集中して出土する範囲を石器の集中ブロックと認定した。遺物が確認できた際はトータルステーションによる点上げを行っていったが、微細遺物が土壌に含まれている可能性が考えられた。このため、集中ブロックとして認定したグリッドの土壌を持ち帰り、整理作業において回収を試みることにした。

2 遺構の認定と検出方法

検出された遺構の認定と検出方法については、以下のとおりである。

(1) 遺構の認定

検出面、埋土状況、規模等を総合的に判断し、調査担当で検討した上で遺構の認定を行った。本編掲載の主な遺構の認定は以下のとおりである。

集石は、礫の集中を確認したところで慎重に周辺を精

査し、集石は検出した順にSSの略記号を用いた。なお、遺構の検出の写真撮影後、掘り下げて実測を行った。集石は1/10で実測している。

発掘調査時の認定を整理作業の際に再度検討して、遺構の認定や時期を決定している。

(2) 遺構の検出方法

遺構の検出及び調査方法として、当時の掘り込み面に限りなく近い位置での検出を目指して調査を進めたが、いずれの集石も掘り込みは確認できなかった。判別のしやすい地層上面での検出が多くなったのは否めない。

3 整理作業・報告書作成作業の方法及び内容

整理作業・報告書作成作業は、令和4年度に行った。水洗作業の方法は、土器や石器の一部に関しては、ブラシを用いたが、剥片石器は超音波洗浄機を用いて進めた。注記は、水洗い終了後順次行った。注記を行う際、薬品を使用するため換気に注意しながら手作業を進めた。これまでに刊行された遺跡の記号と重複しないようにデータを管理している南の縄文調査室に確認をとり、遺跡名を表す記号を「IDH」とした。その後に出土区、層、取り上げ番号等が記してある。

発掘調査で持ち帰った土壌は、4mm・2mmの目のふるいを重ね、水洗いしながら、微細遺物の回収に努めた。

分類・接合作業は、遺構内遺物と包含層遺物に分けた後、包含層出土土器については、土器の文様や調整等から時代・時期を分別し、接合する方法をとった。

石器については、剥片石器と礫石器に分けた後、器種及び石材別に分類した。作業の効率化を図るため、一部実測委託を行った。

遺物出土分布図は、トータルステーションで取り上げたデータを統合し、図化ソフトを使用して作成した。

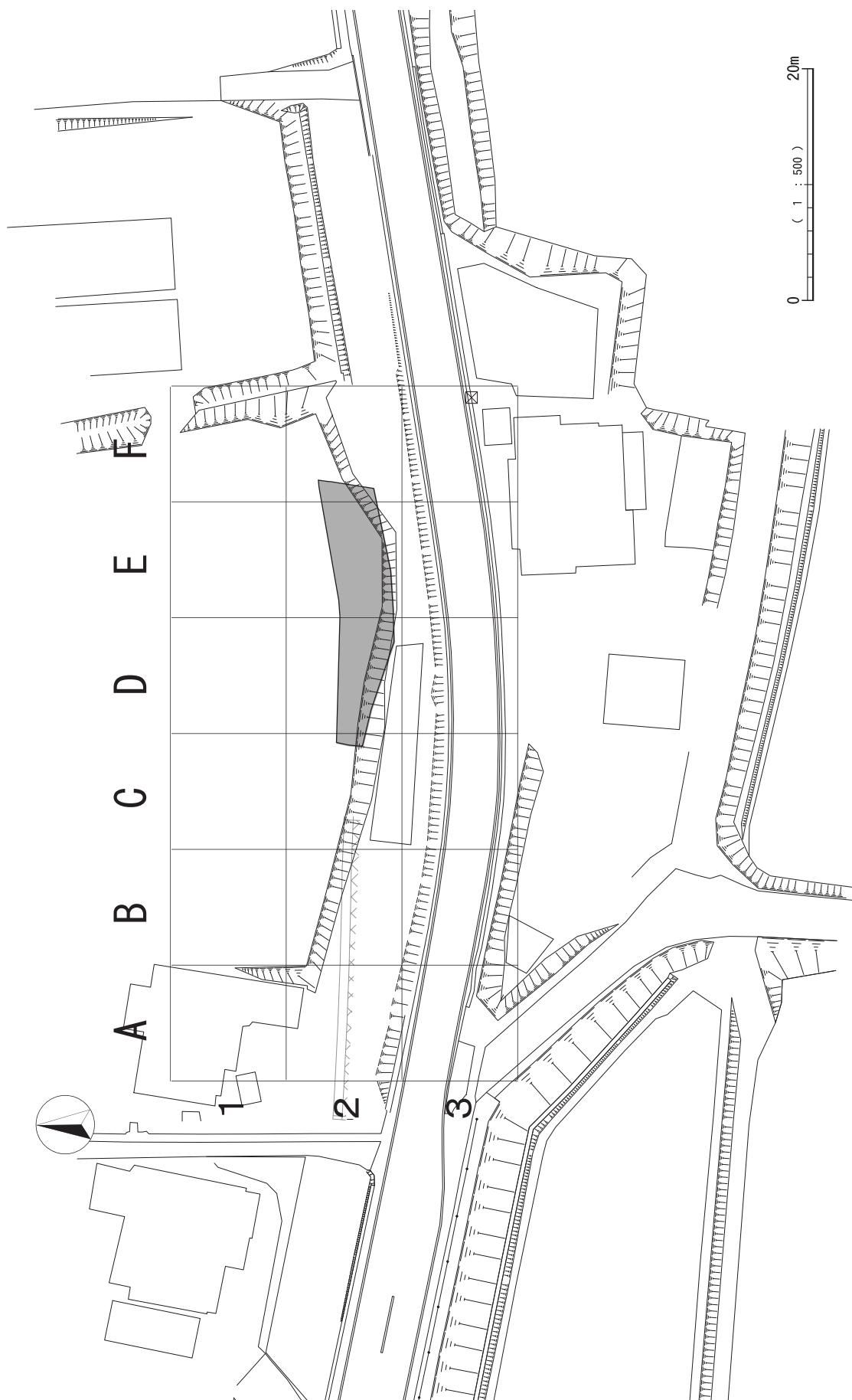
遺構の認定・分類は、実測図や写真等を用いて、発掘調査担当者と連携を取りながら再検討し確定した。

土層断面や遺構の原図データの点検・修正後、デジタルトレースを行った。

第2節 層序

本遺跡は、遺跡北側に標高386mの高倉山があり、久富木川にむかって緩やかに傾斜する標高45～47m前後の扇状地と河岸段丘に位置する。

調査着手前の状況は、畑地であった。そのため、一部削平・攪乱の影響を受けている箇所があった。また、調査区内では30～90cm程度の大型の礫が散在しており、過去数回、土石流が流入したことがうかがえる。大型礫は安山岩質のものが多くみられたが、中には加久藤カルデラの噴火によるものと考えられる溶結凝灰岩が混在し



第4図 井手原遺跡グリッド配置図

ていた。

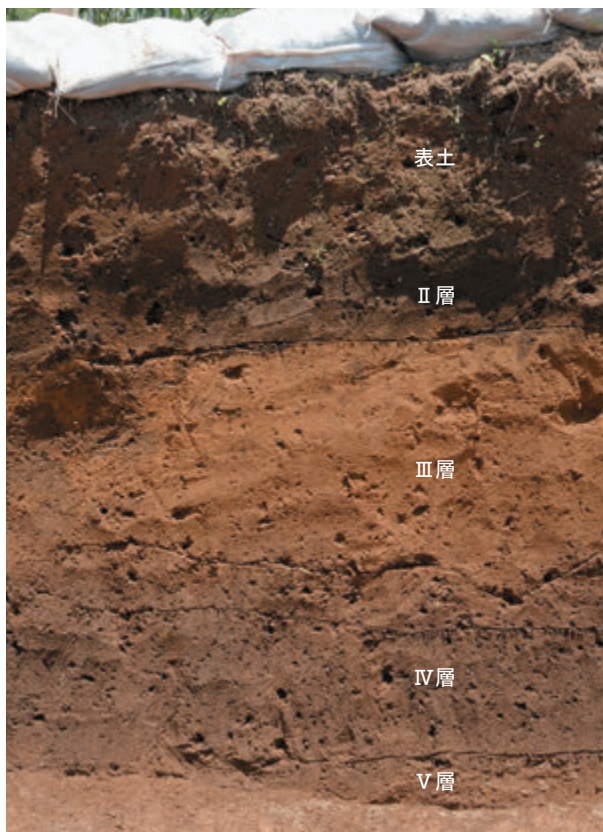
試掘調査の段階では、Ⅱ層（黒色土）は遺物を含む包含層とされていたが、調査区中央部分と東側にわずかに確認できるのみで層堆積が不安定であることや農業用マ

ルチが出土したため、包含層ではなく旧耕作土と判断した。

井手原遺跡の包含層や遺構・遺物の年代を把握する手がかりの1つとなる基本層所等は第2表のとおりである。

第2表 井手原遺跡基本層序

層位	色調	包含層	備考	層厚 (cm)
I	表土			30 ~ 40
II	黒色土 (7.5YR 2/1)		一部残存。堆積が不安定。旧耕作土と判断	0 ~ 10
III	明褐色土 (7.5YR 5/6)	縄文時代前期	アカホヤ火山灰（約7,300年前の鬼界カルデラ起源の火山灰）の二次堆積層であると考えられる。遺物は、Ⅲ上面で多く検出された。	20 ~ 25
IV	暗褐色土 (7.5YR 3/3)	縄文時代早期	5mm ~ 10mm程度の小石が多数混入する。	10 ~ 15
V	黒褐色土 (7.5YR 2/2)	縄文時代草創期 旧石器時代	5mm ~ 10mm程度の小石が多数混入する。 粘質がやや強い。	10 ~ 15
VI	褐色土 (10YR 4/4)		小石、軽石が混入する。粘質がやや強い。 無遺物層。	10
VII	橙色土 (10YR 6/6)		粘質が強い。無遺物層。	15
VIII	橙色土 (7.5YR 6/6)		粘質が強い。Ⅶ層よりも赤みが強い。無遺物層。	10
IX	黄橙色土 (10YR 8/6)		砂質。1cm以下の軽石が混入する。場所によっては層の上面に酸化鉄の沈着がみられる。二次シラス（約29,000年前の始良カルデラの噴出物）の堆積層と考えられる。無遺物層。	10 ~



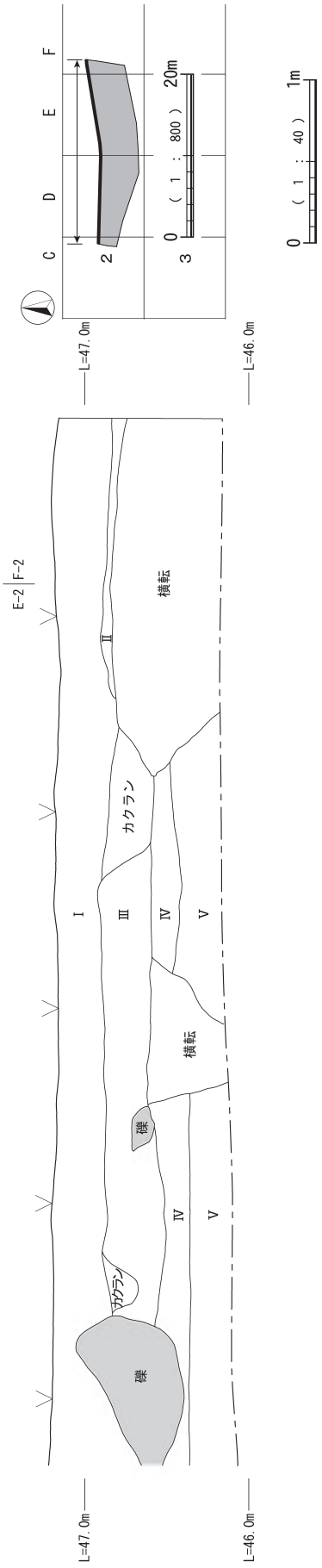
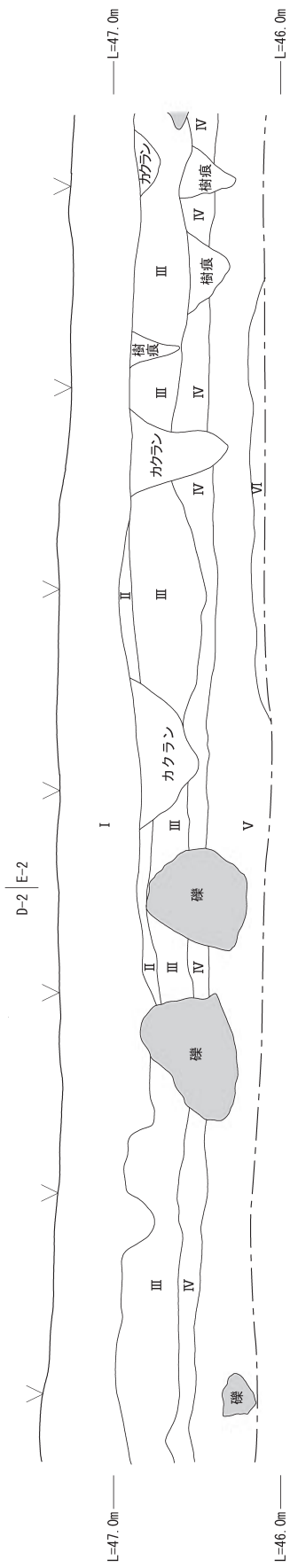
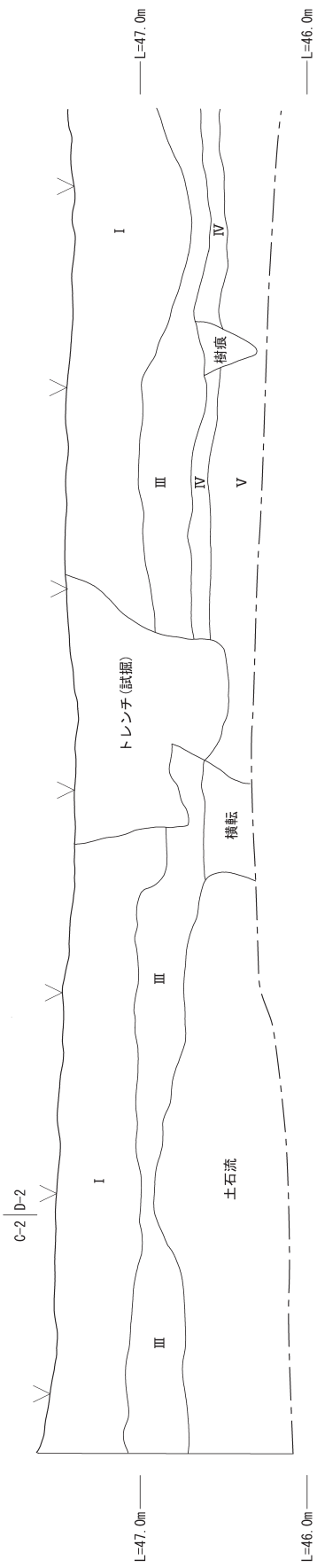
第5図 E-2区 I層~V層 土層断面



写真1 フローテーション作業の様子



写真2 整理作業の様子



第6図 土層断面図

第4章 調査の成果

第1節 旧石器時代の調査

1 調査の概要

V層は、粘質がやや強い黒褐色土である。ここでは、V層の調査について詳述する。

試掘調査時には旧石器時代の遺構・遺物は確認されていなかったが、縄文時代早期該当層のIV層より下位に下層確認トレンチを設定し掘削したところ、旧石器時代の遺物の出土を確認した。旧石器時代の調査は、調査区全域を対象に調査を行った。遺物包含層として縄文時代草創期包含層を含むV層が対象となった。調査は鋤簾やねじり鎌等を用いた人力掘削を行い、遺構・遺物の検出に努めた。また、遺物が集中して出土した付近のV層土壌を回収し、埋文センターでフローテーションを行い、微細遺物の回収を行った。V層が旧石器時代該当層であるが、該当層の上層からも旧石器時代の遺物が出土している状況が整理作業時に判明した。本遺跡の層厚は薄く、遺物の浮遊も考えられることから、V層の上位層出土で旧石器時代の遺物やIV層出土のフレイク・チップは、旧石器時代の所産であると判断し、ここで掲載する。詳し

い出土状況は、後述の観察表に掲載する。

当該時期の遺構は、旧石器時代細石刃文化期のブロック1か所である。遺物は、細石刃、細石刃核、彫器、剥片石器、フレイク、チップが出土した。

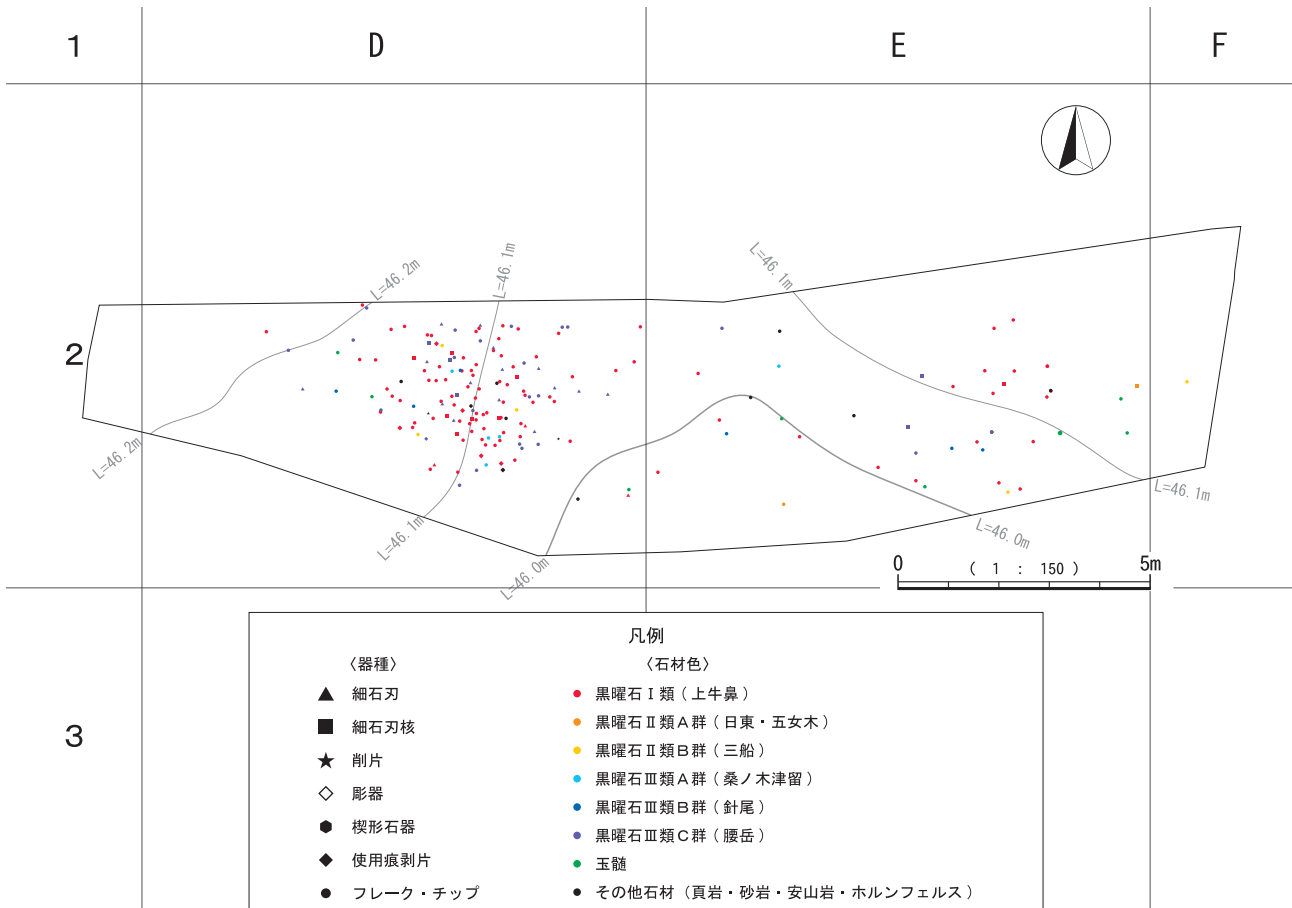
(1) 第1ブロック

D-2区で石器が集中するブロックを1基検出した。(第8図) 約750cm×350cmの範囲に分布する。黒曜石のフレイク、チップが主となるが、細石刃や細石刃核なども混在している。

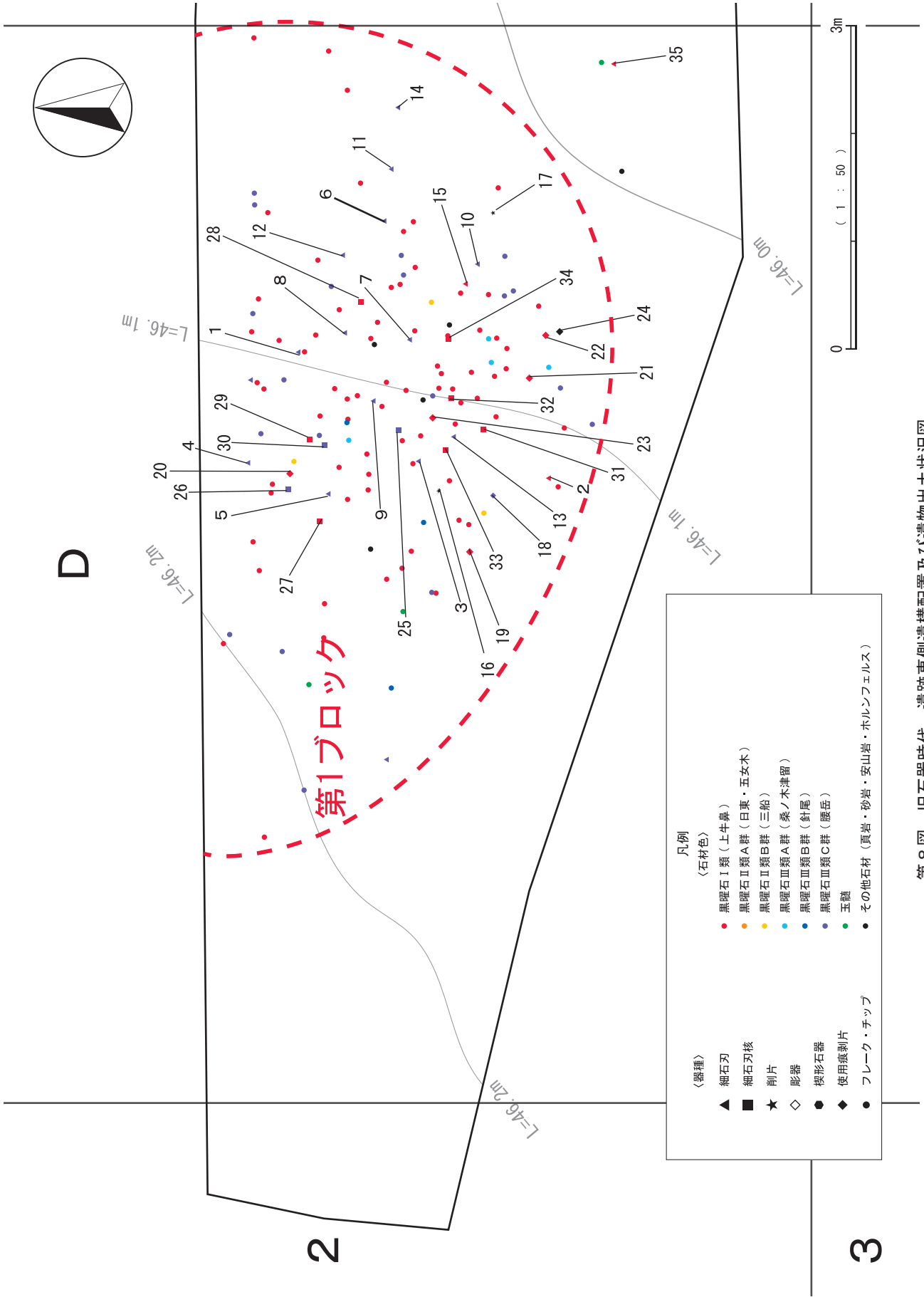
(2) 第1ブロック内出土遺物

調査区内における石器の石材は、9割が黒曜石である。そのうち上牛鼻産と比定される黒曜石が約7割を占めており、フレイクとチップが主となる。少量であるが、細石刃や細石刃核、彫器、削片、使用痕剥片が出土している。**細石刃 (第10図 1～15)**

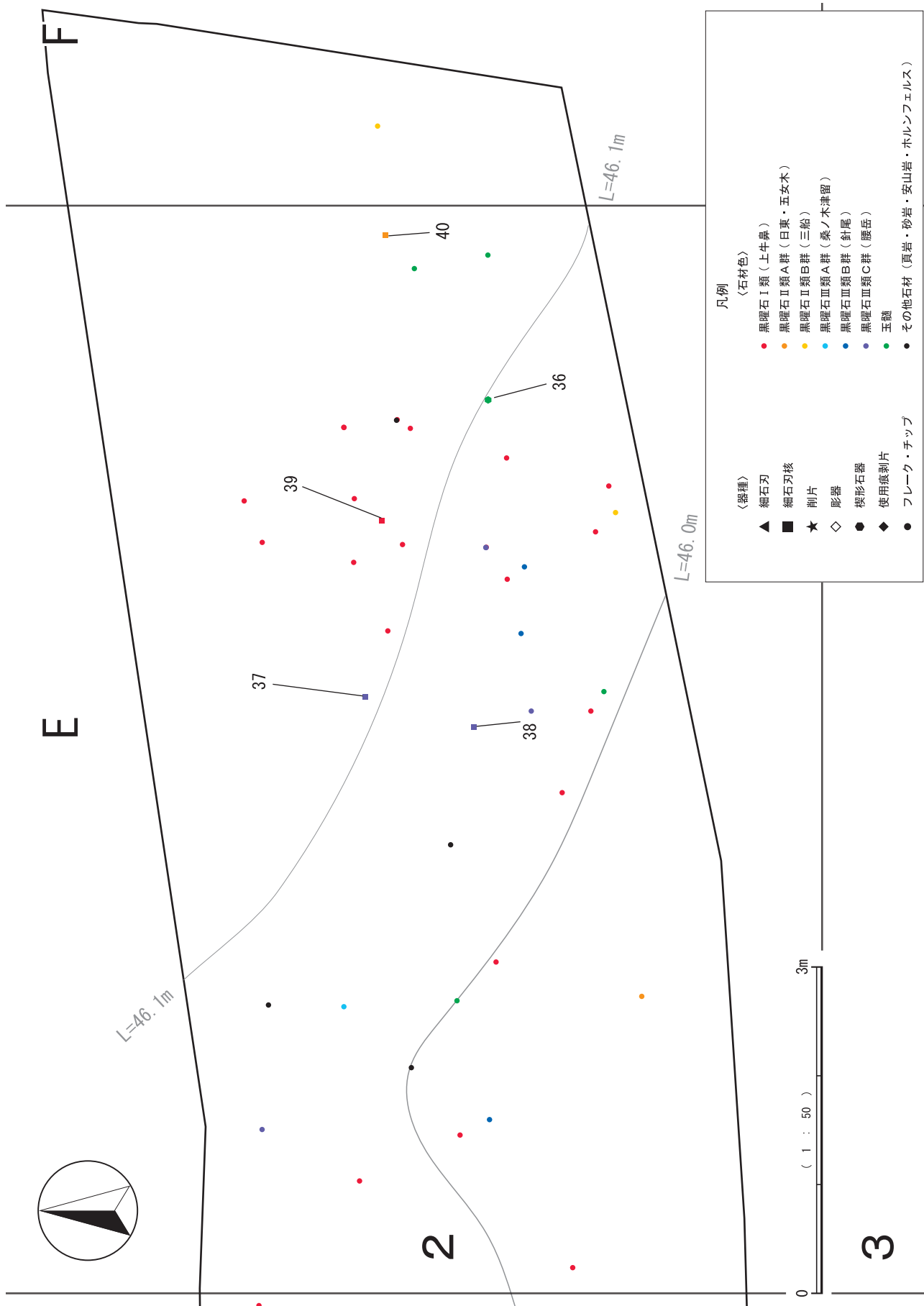
1～15は、細石刃である。1～6は完形、7・8は頭部～中間部、9～12は中間部、13～15は中間部から尾部である。石材は、すべて黒曜石であり、腰岳産に比定される黒曜石が15点中13点を占め、残り2点が上牛鼻



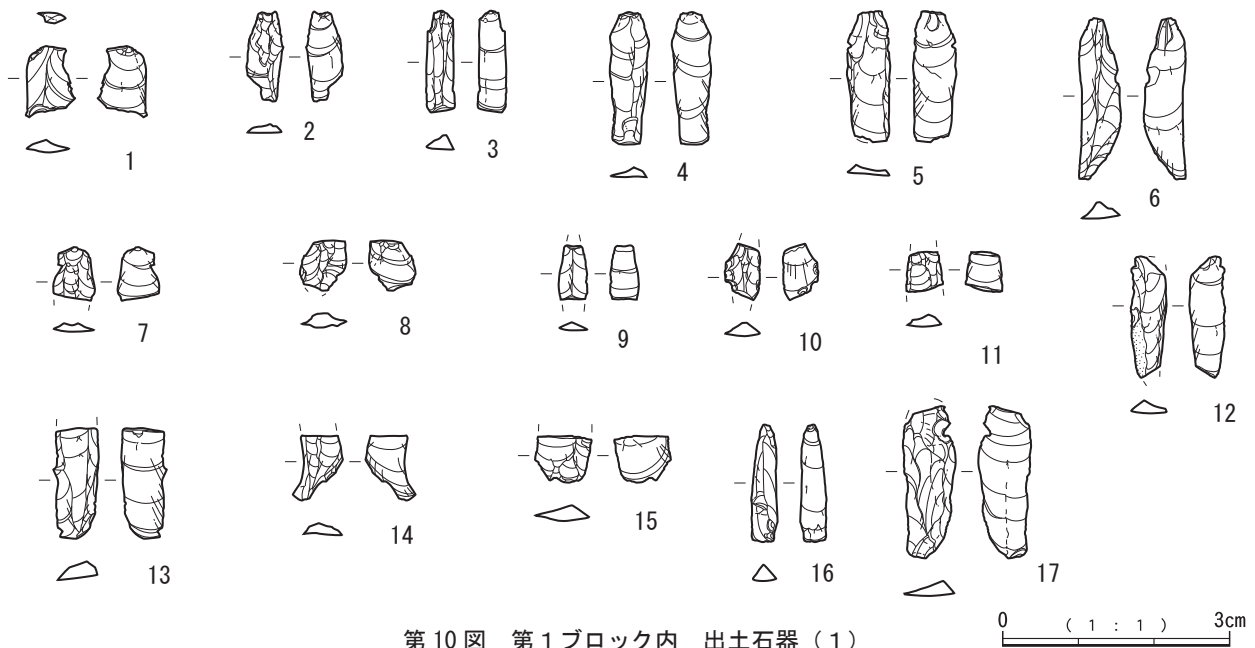
第7図 旧石器時代 遺構配置及び遺物出土状況図



第8図 旧石器時代 遺跡東側遺構配置及び遺物出土状況図



第9図 旧石器時代 遺跡西側遺構配置及び遺物出土状況図



第10図 第1ブロック内 出土石器(1)

産に比定される黒曜石である。1は、微細剥離はなく刃部に割れが確認できる。4は左側面下部に連続した微細剥離が生じている。6は両側面に剥離が生じている。7は微細な剥離が生じている。また製作時の打瘤の膨らみが確認できる。10は両側面に微細な剥離が生じている。右側面刃部は摩滅している。また腹面には刃部に平行した線状痕が全面に確認できる。12は腹面に横方向に入る線状痕が少量だが確認された。14は細かなひび割れがあり、表面の状態から熱を受けていると考えられる。

削片(第10図16・17)

16・17は腰岳産と比定される黒曜石を素材とする削片である。16は細い細石刃状の形状をしており、両側縁に微細な剥離を生じている。また先端部には使用による潰れが生じている。17はやや幅のある細石刃状の形状をしており、左側縁上部に抉れが生じている。側縁には微細な剥離と不規則な傷が入っている。

彫器(第11図18)

18は、腰岳産に比定される黒曜石を素材とする彫器である。主要剥離面は右側面である。左側面に複数の剥離を加え、形を整えている。正面の稜上部に剥離を加え彫刻刀面を作出している。背面の両側縁に潰れが確認できるため、楔形石器のように使用した可能性も考えられるが、上端部分に使用の際の複数の剥離が生じていることから彫器と判断して掲載した。

使用痕剥片(第11図19・20)

19・20は上牛鼻産に比定される黒曜石を素材とする使用痕剥片である。19は右側縁部には背面側からやや粗い調整剥離が施され、縁辺には使用によると考えられる微細な剥離が生じている。20は、上辺には背面からの折れが生じている。右側縁には微細な剥離痕が確認できる。

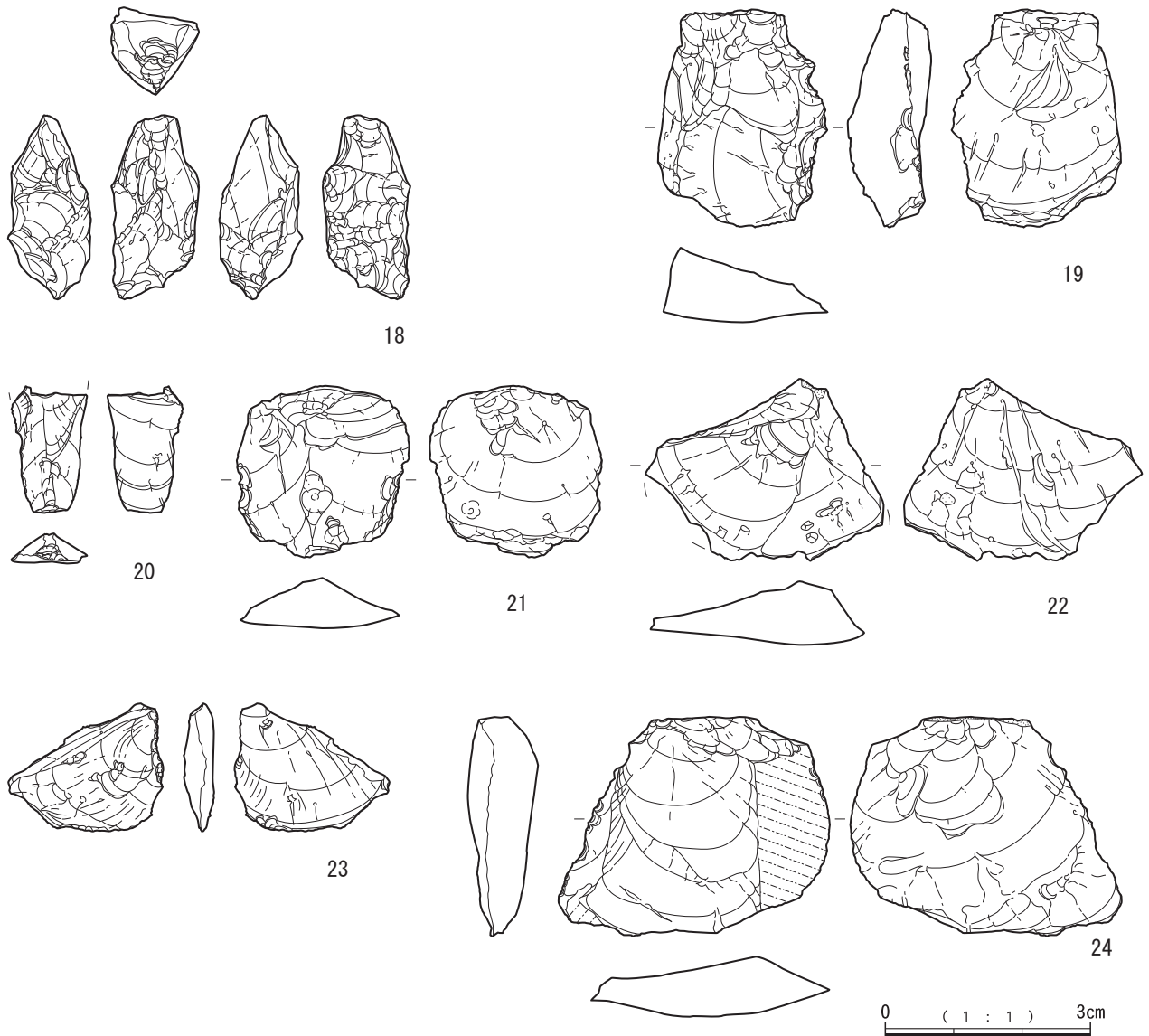
また下部先端は、摩耗しているのが確認できる。

微細剥離のある剥片(第11図21～24)

21～23は上牛鼻産と比定される黒曜石を素材とする微細剥離のある剥片である。21の主要剥離面は上方からの剥離で打瘤の膨らみを除去している。両側縁の下部には調整剥離が加えられ、側面全体に微細な剥離が生じている。腹面右下部分の剥離はガジリによるものである。22は、左側縁下半に何らかの原因で折れを生じており、左側面から下部にかけての微細な剥離を中断している。23は薄手の剥片で、上辺には折れが生じている。下縁の一部に微細な剥離が生じている。24は頁岩を素材とする剥片である。上面と正面の一部に自然面が残る。正面上部と下部に剥離を加えているが両面ともに原核面を広く残す。両側縁に微細な剥離が生じており、特に右側面に顕著に確認できる。

細石刃核(第12図25～34)

25～34は、細石刃核である。石材は、ブロック内で出土した10点の内、上牛鼻産と比定される黒曜石が7点、腰岳産と比定される黒曜石が3点である。25は右側面に先行する剥離があり、下部は尖り、正面形は逆三角形を呈する。作業面はほぼ全周で行われ、比較的長さのある細石刃剥離が行われている。26は、正面観は逆三角形を呈する。打面は正面から背面に向かって傾斜している。打面調整を行い、細石刃剥離を行っている。27は、打面調整を繰り返しながら、左側面と正面で細石刃剥離を行っている。28は、打面調整を行わず平坦な剥離面を打面とし、左側縁には打面からの調整剥離が施される。29は、側方からの剥離で打面を作り出し、両側面に剥離調整を加え、打面調整を加えながら細石刃を剥出する。左側面の一部には自然面を残す。30は、両側縁と上面の一



第11図 第1ブロック内 出土石器(2)

部に自然面を残す。作業面側からの剥離で打面を作り出し、打面調整を繰り返しながら、細石刃を剥出している。31は、平坦な自然面を打面にして、両側面は剥離面となっている。正面の木口面で細石刃剥離を行っている。32は、平坦な剥離面を打面にして剥離面を左側面とする。33は、平坦な剥離面を打面とし、細石刃剥離を行っている。両側面には打面側から調整を加えられ部分的に、階段状剥離が生じている。34は、剥離面を側面とし、平坦な剥離面を打面に打面調整後、細石刃の剥離を行っている。比較的長い細石刃剥離痕が残る。背面には原核面が残存する。

(3) ブロック外出土石器

細石刃(第13図35)

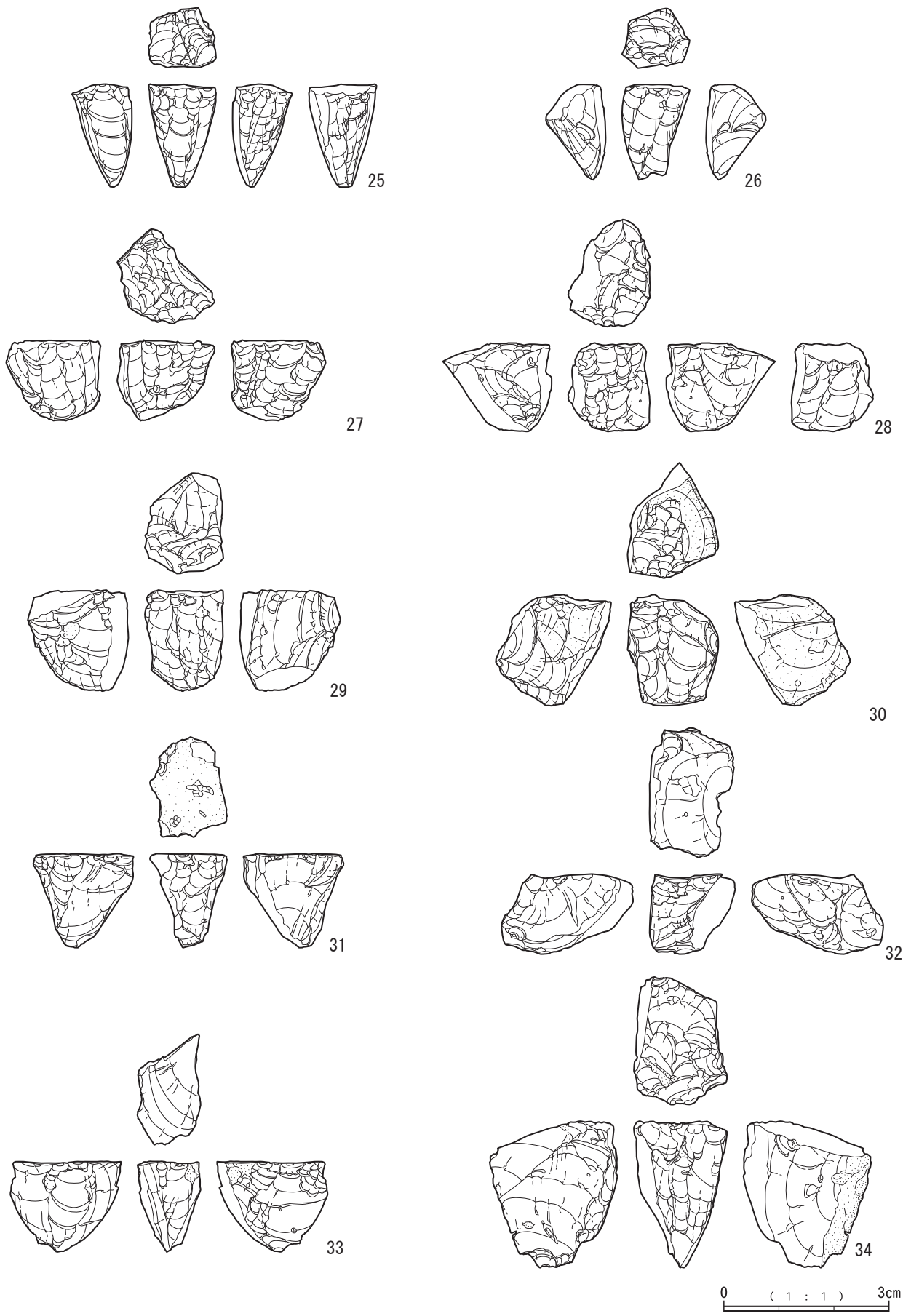
35は、上牛鼻産と比定される黒曜石を素材とする細石刃で、中間部である。

楔形石器(第13図36)

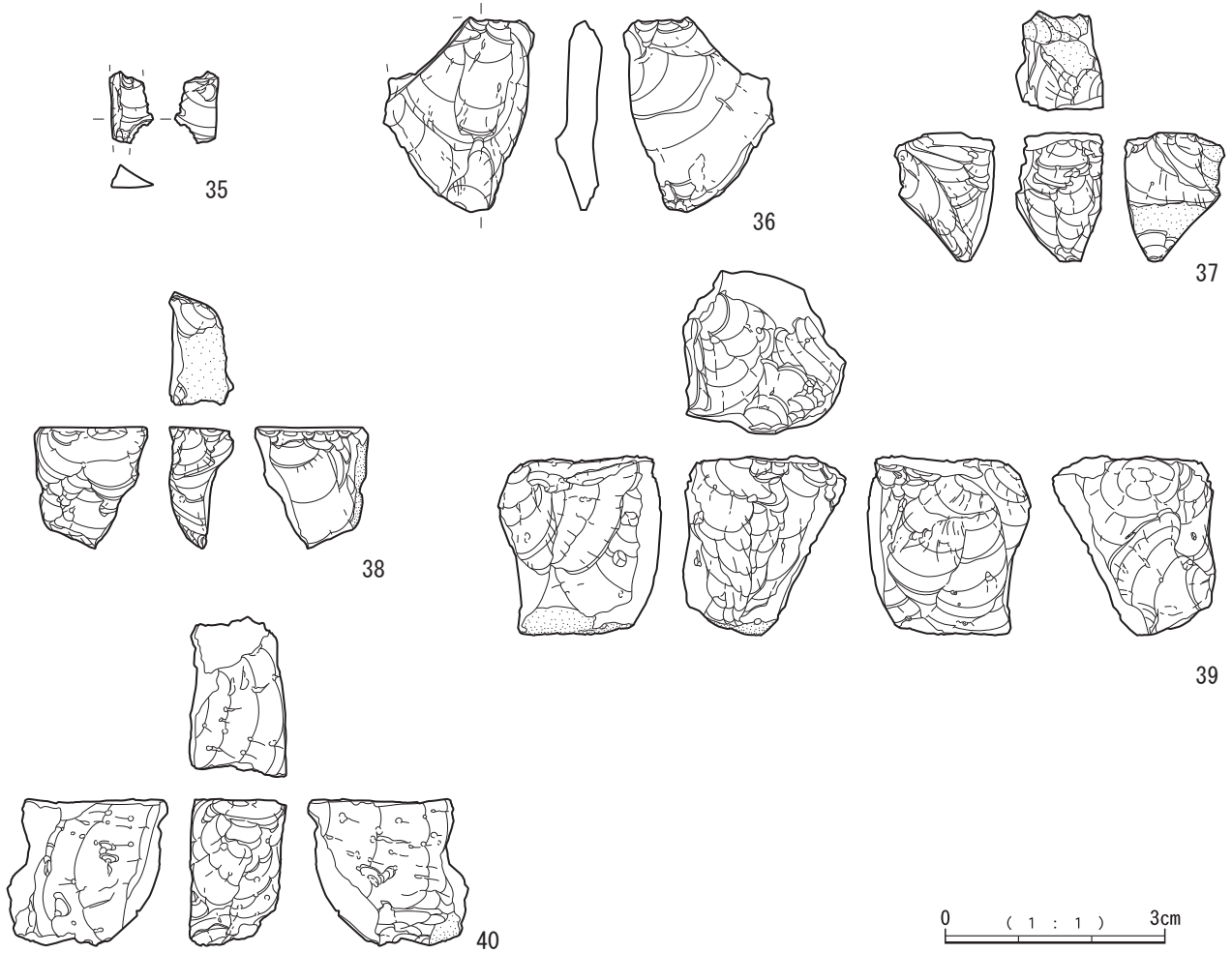
36は、玉髓を素材とする楔形石器である。左側面上部に折れが確認できる。上下に対抗する剥離があることから楔形石器とした。

細石刃核(第13図37～40)

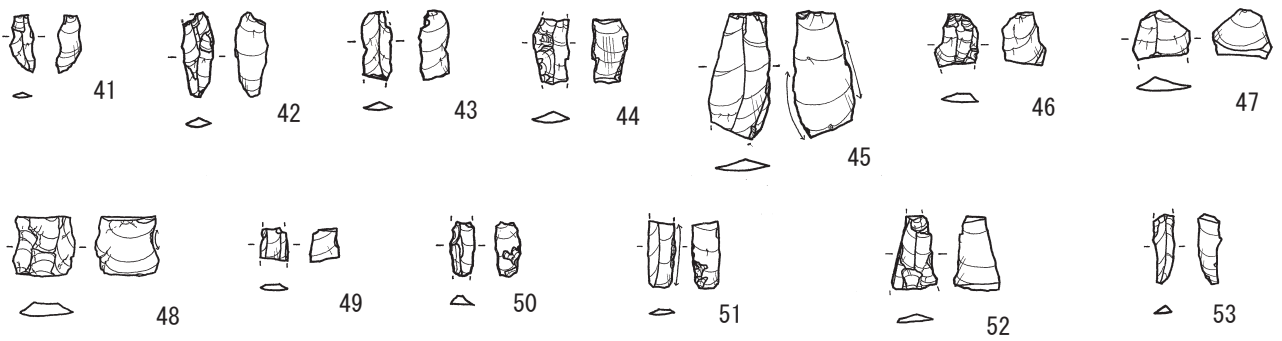
37～40は、黒曜石を素材とする細石刃核である。石材は、37・38が腰岳産、39が上牛鼻産、40が日東・五女木産と比定される。37は、側方からの剥離で打面を形成し、細石刃剥離を行っている。上面と背面、右側面の一部に自然面を残す。38は、平坦な自然面を打面にして、木口面で細石刃剥離を行っている。上面と背面に自然面を残す。39は平坦な自然面を打面とし、打面調整を行わず、細石刃剥離を行う。正面の作業面には細石刃剥離を行ったあとにさらに打面調整が加えられ、細かい階段状剥離が残る。40は、板状の剥片素材を分割して、分割面を打面にし、打面調整を行わず木口面から細石刃剥離を行ったとみられる。



第12図 第1ブロック内 出土石器(3)



第13図 第1ブロック外 出土石器



第14図 フローテーション 検出石器

(4) フローテーションによる検出石器
細石刃 (第14図41～53)

41・42は完形, 43～45は頭部～中間部, 46～48は頭部, 49～52は中間部, 53は尾部である。フローテーションにより検出した石器13点のうち, 12点が黒曜石, 1点が玉髄を素材としている。43は, 腹面右縁辺に微細な剥離がみられる。44は石核調整時に背面を取り込むようにして調整されている。細石刃の剥出にあたって前段階で

剥出されたファーストスポールであるが, 腹面全体に, 刃部に平行な使用痕が確認された。両側縁ともに使用による微細剥離が確認できることから細石刃として使用された可能性が高い。45は, フローテーションで検出した中で最も大きなものになる。腹面剥離が確認された。51は, 裏面右側縁上部に剥離が生じている。また腹面右縁辺には線状痕を確認した。

第2節 縄文時代草創期・早期の調査

1 調査の概要

前述の通り、試掘調査時には縄文時代より古い時代の遺構・遺物は確認されていなかったが、縄文時代早期該当層のIV層より下位のV層で旧石器時代の遺物の出土を確認した。これにより、V層の全面調査を行ったところ、当該期の遺構は検出されなかったが、同層より土器片が2点出土した。旧石器時代の遺物と同一層から出土したことから、これらの土器は縄文時代草創期の遺物（第15図54・第16図55）であると判断した。

縄文時代早期の調査は、III層（アカホヤ火山灰層）とV層（旧石器時代・縄文時代草創期層）に挟まれた暗褐色土のIV層が対象となった。調査は鋤簾等を用いた人力掘削を行い、遺構・遺物の検出に努めた。

当該期の遺構は検出されず、土器片が2点出土した。IV層からはフレーク・チップが複数出土したが、それらは先述の通り旧石器時代の遺物として取り扱った。

(1) 遺物

ア. 土器（第15図54・第16図55）

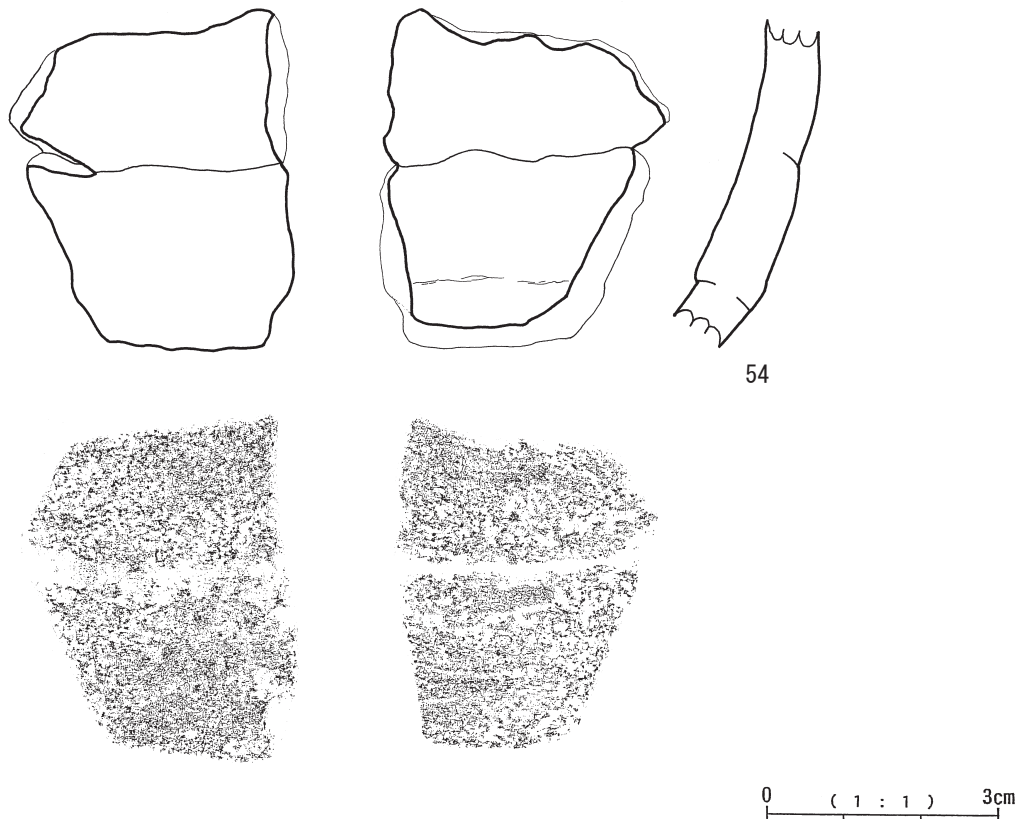
縄文時代草創期の土器は、2点出土した。54は、胴部片である。内外面ともに丁寧にナデ調整を行っている。

内面下部には、接合痕が確認できる。55は、胴部片である。外面は丁寧にナデ調整後、指オサエを行っている。外面上部には、爪状の痕跡が2か所確認できる。痕跡は浅く、土器の端にあるため、連続するものか単独のものかは判然としない。意図的に施されたものか否か詳細は不明である。内面には接合痕が2か所確認できる。接合痕の様子から胴部ではあるが底部付近であると推測される。また、54と55は、胎土・色調などの特徴から同一個体と考えられる。

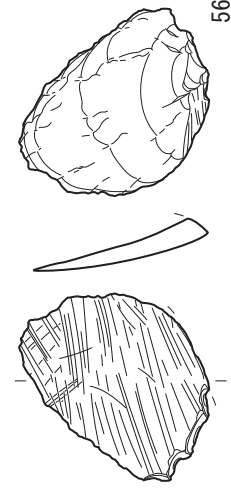
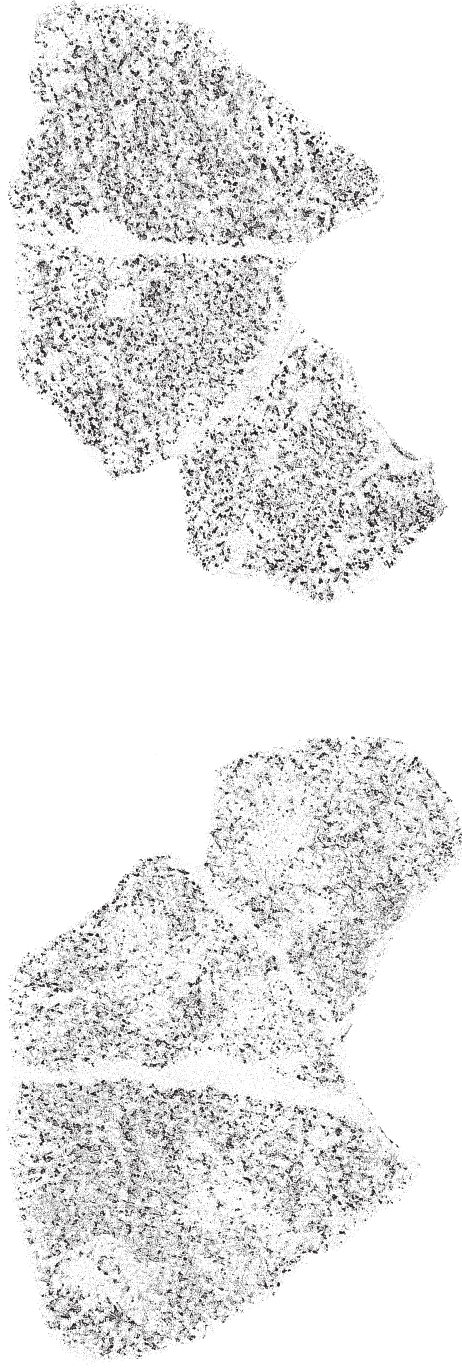
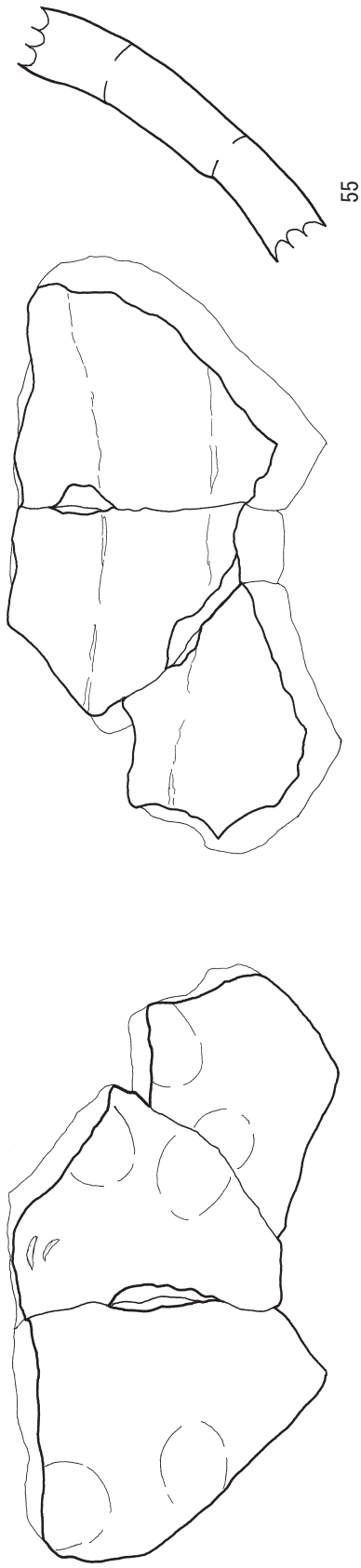
縄文時代早期の土器は、2点出土した。いずれも小片で内外面ともに摩耗しているため、図化しなかった。1点は浅い貝殻条痕で、薄い板状で壁面がまっすぐ延びていることから角筒土器の一部と考えられる。もう1点は外面を丁寧なナデで平滑に仕上げている。内面に条痕がうっすらと残っている。器壁はわずかだがカーブしており、上端に一部、微粒な突部が確認できる。型式は不明である。

イ. 石器（第16図56）

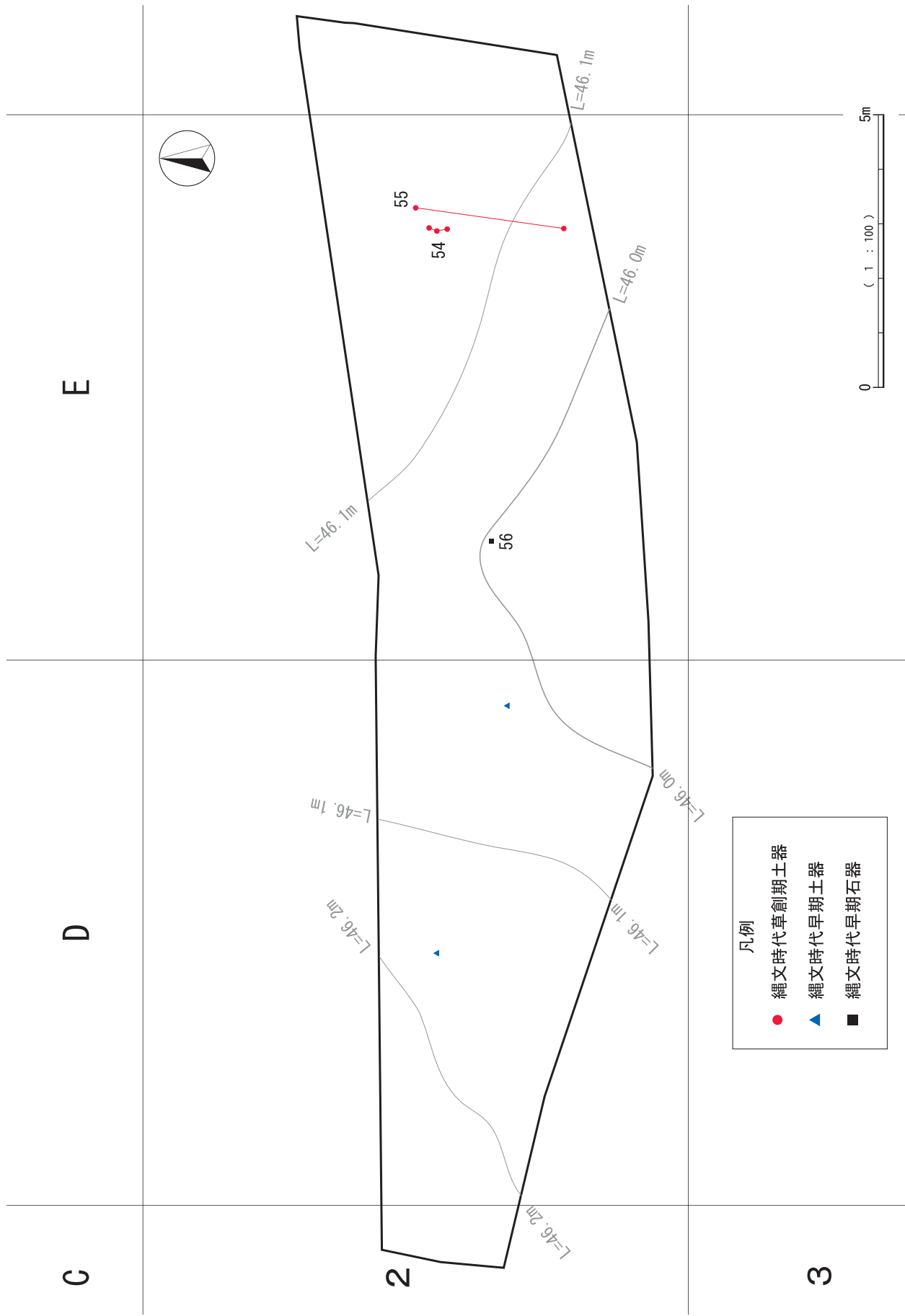
縄文時代早期の石器は1点出土した。頁岩を素材とする磨製石斧の刃部破片である。研磨部分が表面全体に広がっているが、裏面の下部にも一部残存している。



第15図 縄文時代草創期 出土土器（1）



第16図 縄文時代草創期 出土石器 (2) ・早期 出土石器



第 17 図 縄文時代草創期・早期 遺物出土状況図

第3節 縄文時代前期の調査

1 調査の概要

縄文時代前期の調査は、Ⅱ層とⅣ層(縄文時代早期層)に挟まれた明褐色土のⅢ層が対象となった。調査は鋤簾等を用いた人力掘削を行い、遺構・遺物の検出に努めた。

当該期の遺構は集石が4基検出された。遺物は、土器が5点、石器が5点出土した。

(1) 遺構

調査区内で検出された集石は4基を数える。いずれの集石も、アカホヤ火山灰の2次堆積層と考えられるⅢ層上面で検出された。集石の認定は、礫がまとまって検出された箇所を集石とし、検出面とした。実測については礫の多い箇所と、2方向からの見通し断面に多くの礫が実測できる箇所を主軸に設定して行った。1号集石はC・D-2区から、2～4号集石はE-2区に集中して検出された。(第18図)

集石1号(第19図)

C・D-2区、Ⅲ層上面で検出した。長軸160cm、短軸96cmの範囲に4～20cm程度の礫44個で構成される。構成礫の総重量は約14.9kg、礫の平均重量は約339gである。石材は花崗岩39点、安山岩と凝灰岩が2点、砂岩が1点で、亜角礫が多数を占める。西側の礫は東側より

深い位置で検出された。掘り込みは確認できなかった。集石内から2点黒曜石フレークが出土した。①・②ともに上牛鼻産黒曜石に比定される。

集石2号(第19図)

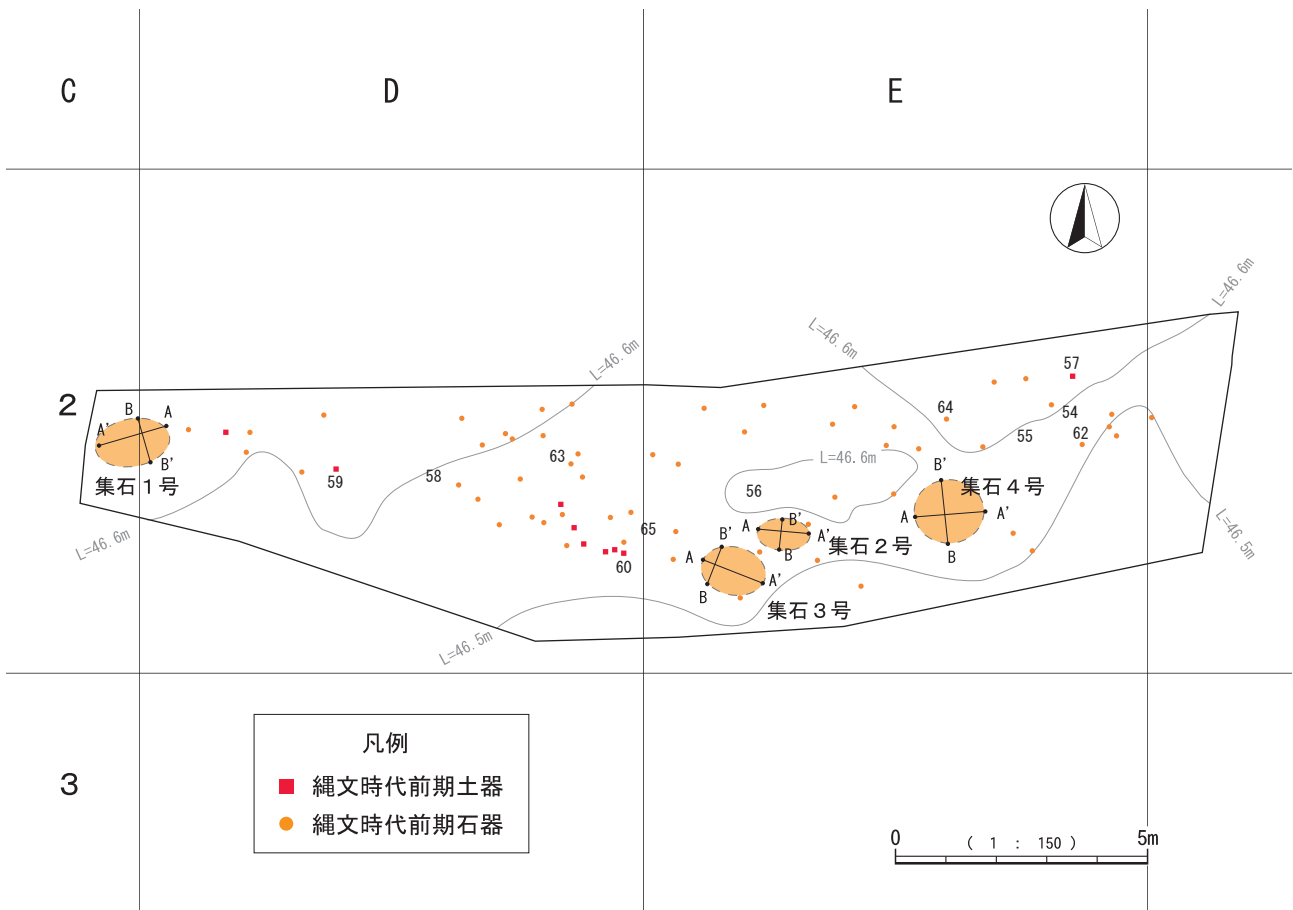
E-2区、Ⅲ層上面で検出した。長軸65cm、短軸44cmの範囲に3～15cm程度の礫15個で構成される。構成礫の総重量は約11.8kg、礫の平均重量は約734gである。石材はすべて花崗岩で、亜角礫が多数を占める。被熱痕のある礫が多い。掘り込みは確認できなかった。南西約2mのところ集石3号が近接している。

集石3号(第20図)

E-2区、Ⅲ層上面で検出した。長軸105cm、短軸95cmの範囲に5～30cm程度の礫16個で構成される。構成礫の総重量は約32.2kg、礫の平均重量は約2014gである。最大の礫は径30cm、重量は12.8kgである。石材は花崗岩15点、安山岩1点である。集石中心部は礫がなくその周辺に散在しているが、東側にやや集中部がある。掘りこみは確認できなかった。北東約2mのところ集石2号が近接している。

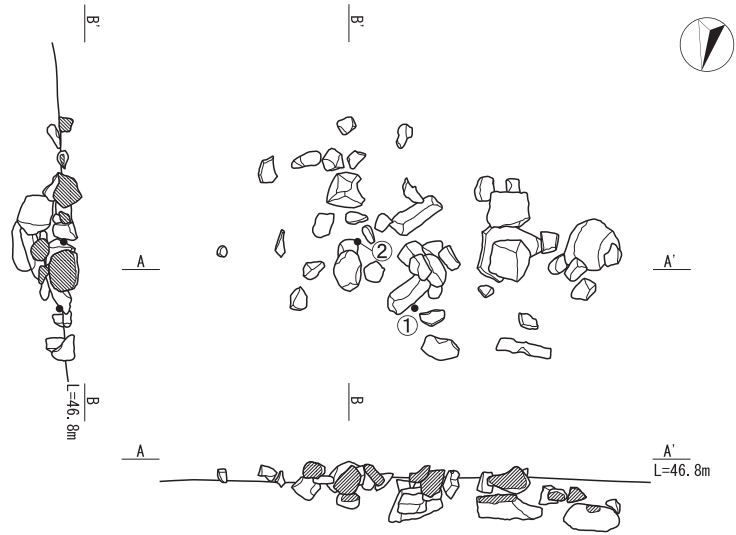
集石4号(第20図)

E-2区、Ⅲ層上面で検出した。長軸84cm、短軸82cmの範囲に5～12cm程度の礫27個で構成される。構成礫

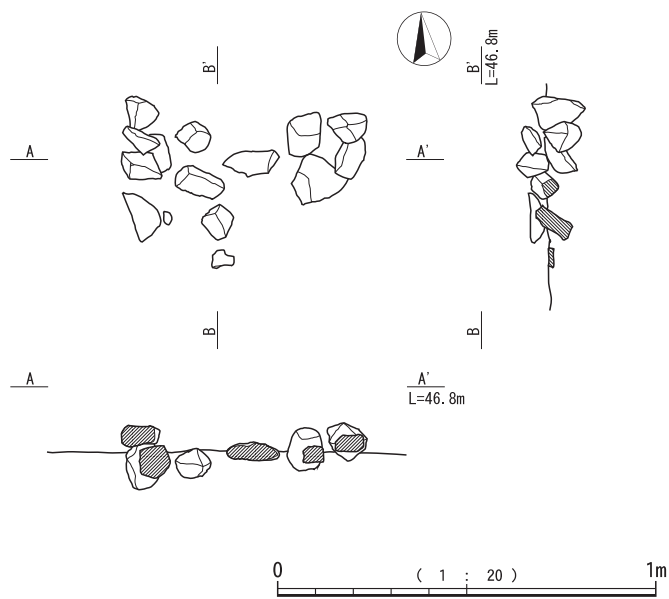


第18図 縄文時代前期 遺構配置及び遺物出土状況図

集石 1号



集石 2号

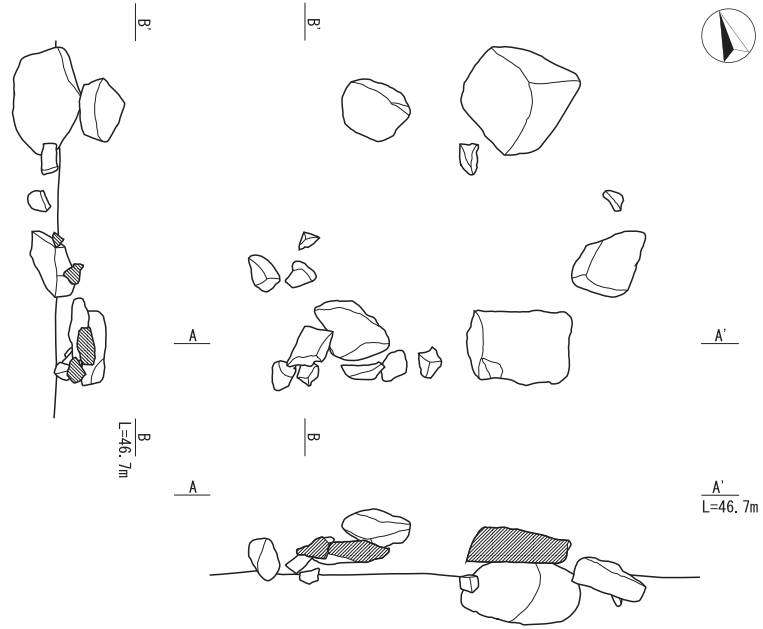


第 19 図 縄文時代前期 集石 1・2号

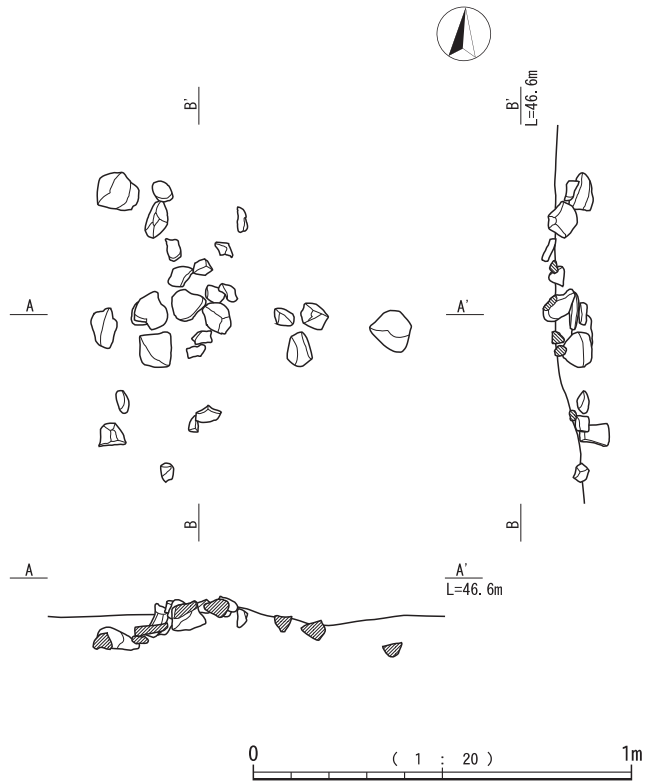
の総重量は約6.0kg、礫の平均重量は約221gである。石材は花崗岩25点、安山岩と凝灰岩が1点である。被熱痕のある礫が多く、一部に熱によると考えられる剥離が見

られる礫がある。他の3つの集石と比べて、径20cm超の礫は使用されていない。

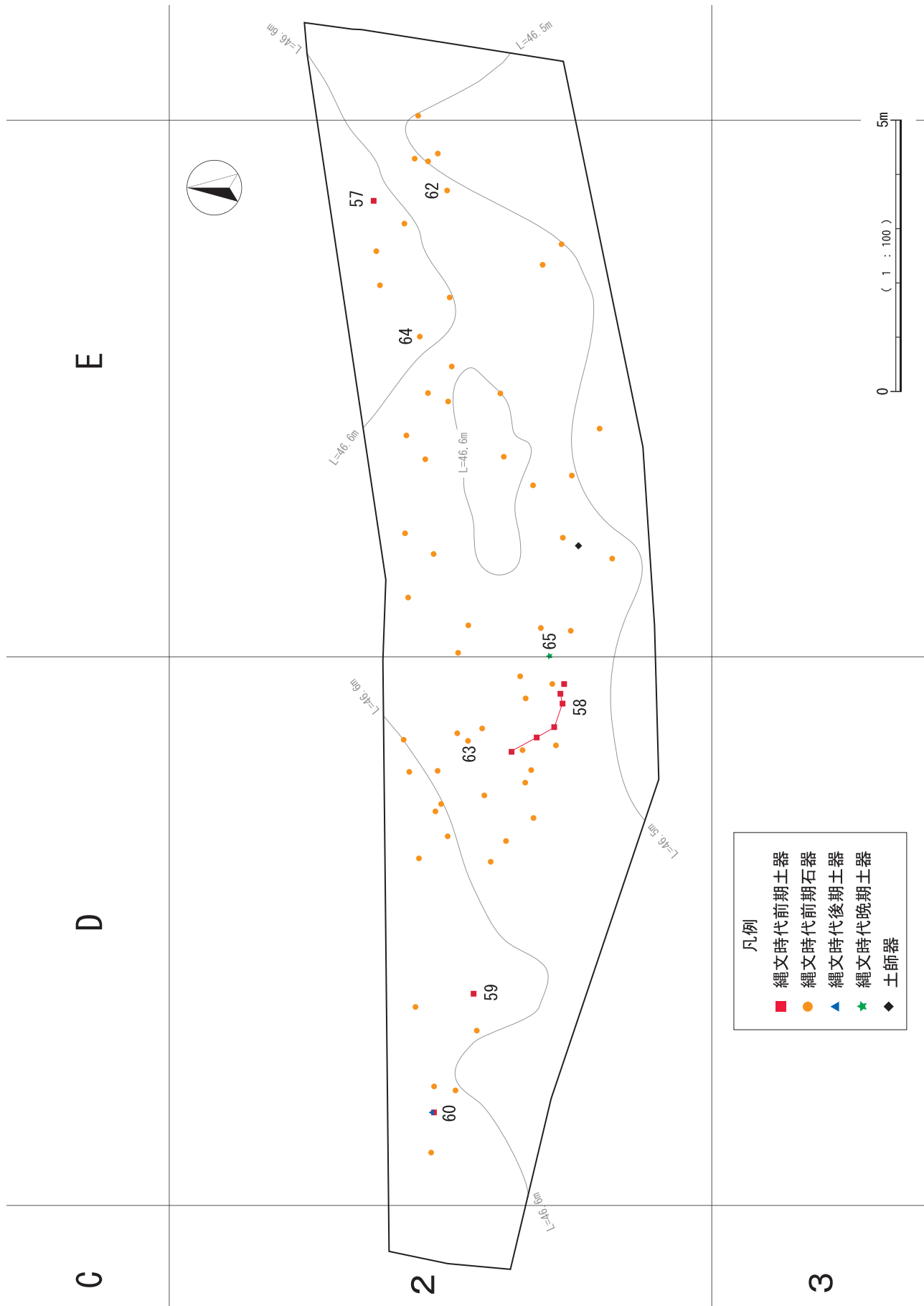
集石 3号



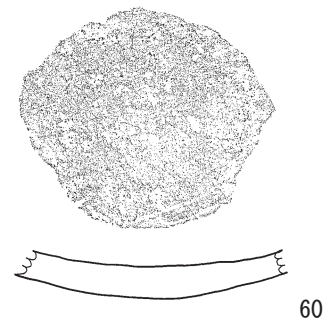
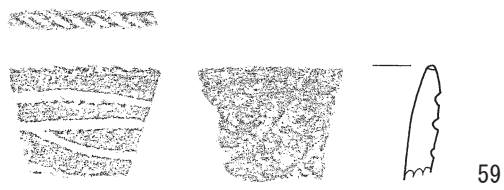
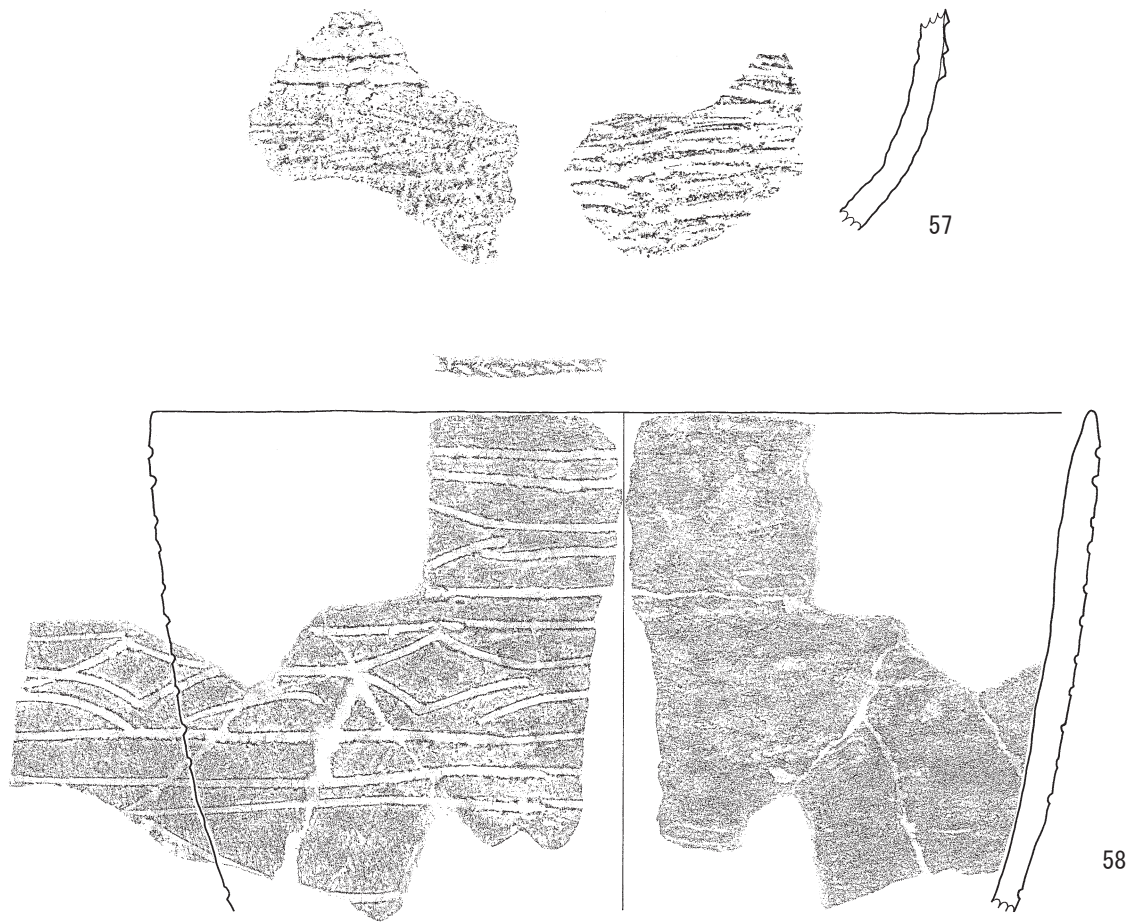
集石 4号



第 20 図 縄文時代前期 集石 3・4号

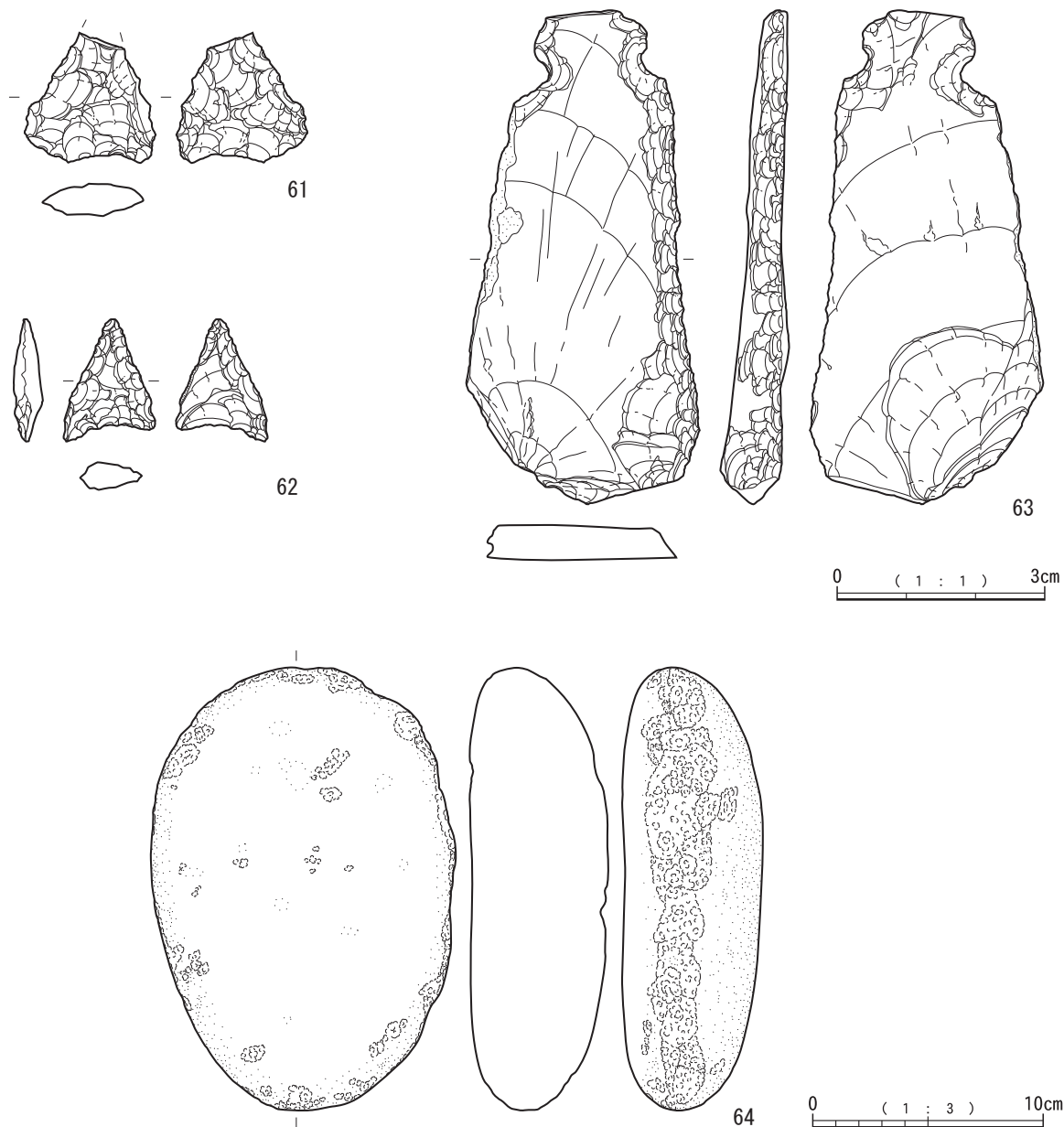


第21図 縄文時代前期・後期以降 遺物出土状況図



0 (1 : 2) 10cm

第 22 図 縄文時代前期 出土土器



第23図 縄文時代前期 出土石器

(2) 遺物

ア. 土器 (第22図57～60)

縄文時代前期の土器は、5点出土している。いずれも破片であるが、小破片を除く4点を掲載する。57は、内外面ともに貝殻条痕で器面調整をおこなう。特に内面の条痕は深く粗く施されている。狭い幅でミミズバレ状の突帯が3条確認できるが、上位が欠損しているため突帯の総数は不明である。この土器片は、突帯が確認できるため、口縁部付近に位置するものだと考えられる。58は、口縁から胴部である。出土土器の中で一番大きな土器片となる。内外面ともにナデで器面調整をおこなう。外面は、口縁部上端から横位沈線文で区画を行い、その中に

下向きの弧文と上向きの弧文を連続して施し、ダイヤ形状の文様をつくっている。上位から2条、2条、3条の横位沈線文で区画している。下部が欠損しているため、3条横位沈線文の下は、下向きの弧文が1条確認できるのみであるが、1段目2段目の弧文に比べると、幅の広い弧文が施されているようにみえる。口唇には、斜位の刻目が施されている。59は、口縁部の小片である。内外面ともにナデで器面調整をおこなっている。58と同様に口縁部上端から横位2条の沈線と下向きの弧文が2条確認できる。口唇も同様の刻み目が施されている。確認できる文様や口唇部、残存している器壁の厚みを比較すると58と59は同一個体と考えられる。60は、底部である。

内外面ともにナデ調整をおこなっている。60は、58・59の底部にあたるのではないと思われる。

イ. 石器 (第23図61～64)

石鏃 (第23図61・62)

61は正三角形を呈する。安山岩を石材とする石鏃である。基部は浅い抉りが施される。先端部は欠損している。幅の広い押圧剥離で整形されている。61は、I層内から検出されたが、縄文時代前期の遺物として掲載することが適当だと判断し、第3節に掲載している。62は二等辺三角形を呈し、玉髓を石材とする石鏃である。背面は、細かい押圧剥離で整形している。

石匙 (第23図63)

63は安山岩を石材とする石匙である。薄手で縦長の剥片を素材としている。素材剥片の打点を下に、末端側に抉りを施す。左側縁に自然面を残し、刃部は片面調整で直線的な刃部を作り出す。刃部中央部はガジリにより一部欠損している。

石皿 (第23図64)

64は、素材を安山岩とする石皿である。表の平坦面に磨面が、側面に敲打痕が確認できる。裏面は磨面の中央付近に浅い凹みがあり、敲打に使用したとみられる。側面の敲打痕は、側縁全体に確認できるが、右側縁全体に集中している。表面は擦痕がほとんど確認できないが、顕著な磨面を呈しており、右側縁中央部に向かってやや傾斜がみられることから磨った後の掻き出し部分となると考えられることから石皿として使用された可能性が高い。

第4節 縄文時代後期以降の調査

1 調査の概要

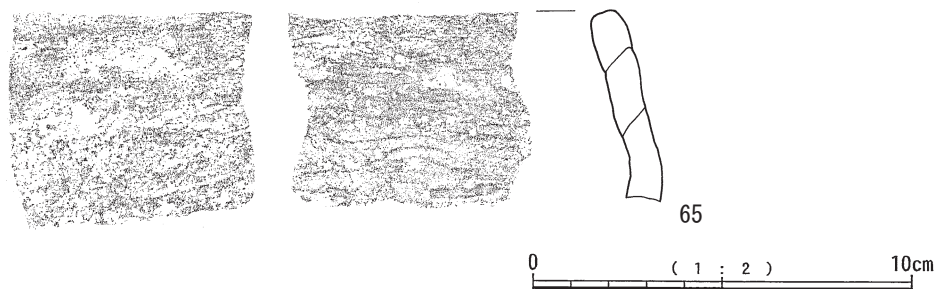
該当層が確認できなかったが、縄文時代後期に該当する土器が1点、縄文時代晩期に該当する土器が1点、出土した。また時期は不明だが、土師器も1点出土している。出土数も少ないため、ここでは縄文時代後期以降としてまとめる。

(1) 遺物

縄文時代後期の遺物として土器片1点が出土している。厚みのある土器片であるが、小片であり文様や器種の確認が困難なため図化しなかった。

縄文時代晩期の遺物として土器片が1点出土した(第24図)。65は、粗製深鉢の口縁部である。鉢形のボール状土器で、接合部で割れている破片である。外面に煤が付着している。口縁を整えるために粘土を付け足し、指で整えている。中央に接合線がはっきりと残る。

また、表採ではあるが、中世以降の遺物として土師器の底部が1点出土しているが、全体的に摩耗しており残存部分が少なく調整等も確認できないため、図化しなかった。



第24図 縄文時代晩期 出土土器

第3表 旧石器時代 出土石器観察表

挿図 番号	掲載 番号	出土区	層位	取上 番号	器種	石材	最大長	最大幅	最大厚	重量
							(mm)	(mm)	(mm)	(g)
10	1	D-2	Ⅲ	42	細石刃	黒曜石ⅢC	9.4	6.5	2.0	0.08
	2	D-2	V	227	細石刃	黒曜石Ⅰ	11.9	4.9	2.5	0.06
	3	D-2	Ⅳ	149	細石刃	黒曜石ⅢC	13.4	3.8	2.4	0.09
	4	D-2	Ⅳ	145	細石刃	黒曜石ⅢC	17.5	5.2	2.3	0.12
	5	D-2	Ⅲ	39	細石刃	黒曜石ⅢC	17.3	5.7	2.9	0.13
	6	D-2	Ⅲ	80	細石刃	黒曜石ⅢC	21.3	5.6	5.0	0.22
	7	D-2	V	244	細石刃	黒曜石ⅢC	7.1	5.5	1.1	0.04
	8	D-2	Ⅳ	129	細石刃	黒曜石ⅢC	(6.6)	6.2	1.9	0.06
	9	D-2	Ⅳ	192	細石刃	黒曜石ⅢC	(7.2)	3.8	1.3	0.03
	10	D-2	V	268	細石刃	黒曜石ⅢC	(7.5)	4.7	2.1	0.07
	11	D-2	V	276	細石刃	黒曜石ⅢC	(5.3)	(4.9)	(1.6)	0.04
	12	D-2	Ⅳ	153	細石刃	黒曜石ⅢC	(16.1)	4.7	2.7	0.10
	13	D-2	Ⅳ	127	細石刃	黒曜石ⅢC	(14.6)	6.0	3.0	0.20
	14	D-2	Ⅳ	158	細石刃	黒曜石ⅢC	(8.6)	6.6	3.5	0.08
	15	D-2	V	267	細石刃	黒曜石Ⅰ	(6.2)	7.5	2.4	0.08
	16	D-2	V	223	削片	黒曜石ⅢC	15.5	3.5	2.5	0.10
	17	D-2	V	274	削片	黒曜石ⅢC	(20.1)	7.0	3.5	0.25
11	18	D-2	V	226	彫器	黒曜石ⅢC	26.9	12.8	12.1	3.66
	19	D-2	V	219	使用痕剥片	黒曜石Ⅰ	31.9	24.8	12.2	8.47
	20	D-2	V	254	使用痕剥片	黒曜石Ⅰ	(18.5)	(11.1)	4.4	0.69
	21	D-2	V	234	微細剥離のある剥片	黒曜石Ⅰ	25.1	25.2	9.4	5.22
	22	D-2	V	298	微細剥離のある剥片	黒曜石Ⅰ	26.6	34.8	10.1	5.47
	23	D-2	V	310	微細剥離のある剥片	黒曜石Ⅰ	18.7	22.7	4.4	1.33
	24	D-2	V	273	微細剥離のある剥片	頁岩Ⅱ	32.1	39.7	10.3	9.88
12	25	D-2	V	120	細石刃核	黒曜石ⅢC	18.7	12.3	10.9	2.39
	26	D-2	V	304	細石刃核	黒曜石ⅢC	17.3	12.3	10.8	2.06
	27	D-2	V	280	細石刃核	黒曜石Ⅰ	14.6	17.7	17.2	4.10
	28	D-2	V	260	細石刃核	黒曜石Ⅰ	16.1	14.8	19.7	4.75
	29	D-2	V	252	細石刃核	黒曜石Ⅰ	18.4	14.3	18.3	6.02
	30	D-2	V	253	細石刃核	黒曜石ⅢC	20.2	16.5	20.9	6.29
	31	D-2	Ⅳ	135	細石刃核	黒曜石Ⅰ	17.1	14	18.2	3.41
	32	D-2	V	288	細石刃核	黒曜石Ⅰ	14.6	15.6	23.9	5.48
	33	D-2	V	285	細石刃核	黒曜石Ⅰ	16.5	11.5	20.1	3.57
	34	D-2	V	293	細石刃核	黒曜石Ⅰ	26.6	16.9	23.2	9.54
13	35	D-2	Ⅳ	193	細石刃	黒曜石Ⅰ	(9.8)	5.9	3.4	0.12
	36	E-2	Ⅳ	180	楔形石器	玉髓Ⅰ	26.6	20.5	7.6	3.21
	37	E-2	Ⅲ	61	細石刃核	黒曜石ⅢC	17.6	11.9	13.6	2.78
	38	E-2	Ⅳ	167	細石刃核	黒曜石ⅢC	16.6	8.7	15.4	1.89
	39	E-2	V	209	細石刃核	黒曜石Ⅰ	24.5	22.2	22.3	13.68
	40	E-2	Ⅳ	185	細石刃核	黒曜石ⅡA	20.1	13.2	21.9	6.82

第4表 フローテーション 検出石器観察表

挿図 番号	掲載 番号	出土区	層位	取上 番号	器種	石材	最大長	最大幅	最大厚	重量
							(mm)	(mm)	(mm)	(g)
14	41	D-2	V	—	細石刃	黒曜石ⅢA	8.0	3.0	2.0	0.02
	42	D-2	V	—	細石刃	黒曜石Ⅰ	11.0	4.0	2.0	0.04
	43	D-2	V	—	細石刃	黒曜石Ⅰ	9.0	4.0	2.0	0.04
	44	D-2	V	—	細石刃	黒曜石ⅢC	9.0	4.0	2.0	0.06
	45	D-2	V	—	細石刃	黒曜石ⅢA	12.0	8.0	4.0	0.23
	46	D-2	V	—	細石刃	黒曜石Ⅰ	7.0	6.0	2.0	0.07
	47	D-2	V	—	細石刃	黒曜石ⅢC	6.0	8.0	4.0	0.08
	48	D-2	V	—	細石刃	玉髓Ⅰ	8.0	8.0	2.0	0.14
	49	E-2	V	—	細石刃	黒曜石Ⅰ	5.0	4.0	2.0	0.01
	50	D-2	V	—	細石刃	黒曜石ⅢC	7.0	3.0	2.0	0.02
	51	D-2	V	—	細石刃	黒曜石ⅢA	9.0	3.0	2.0	0.04
	52	D-2	V	—	細石刃	黒曜石ⅢC	10.0	6.0	2.0	0.05
	53	D-2	V	—	細石刃	黒曜石ⅢC	9.0	3.0	2.0	0.03

第5表 縄文時代草創期 出土土器観察表

挿図番号	掲載番号	出土区	層位	取上番号	器種	部位	主文様・調整		色調		焼成	胎土					備考
							外面	内面	外面	内面		角閃石	長石	石英	白色粒	褐色粒	
15	54	E-2	IV	106他	-	胴部	ナデ	ナデ	橙 7.5YR7/7	にぶい黄橙 10YR6/4	普通		○	○		○	
16	55	E-2	IV	210他	-	胴部	ナデ 指オサエ	ナデ	橙 7.5YR7/6	にぶい橙 7.5YR6/4	普通		○	○		○	爪跡あり

第6表 縄文時代草創期 出土石器観察表

挿図番号	掲載番号	出土区	層位	取上番号	器種	石材	最大長	最大幅	最大厚	重量
							(mm)	(mm)	(mm)	(g)
16	56	E-2	IV	200	磨製石斧破片	頁岩 I	25.1	24.8	8.5	1.90

第7表 縄文時代前期 出土土器観察表

挿図番号	掲載番号	出土区	層位	取上番号	器種	部位	主文様・調整		色調		焼成	胎土					備考
							外面	内面	外面	内面		角閃石	長石	石英	白色粒	褐色粒	
22	57	E-2	III	68	-	胴部	貝殻条痕 ナデ	貝殻条痕	黒褐 2.5YR3/1	褐 7.5YR4/3	良好		○	○	○	○	1mm程度の 小礫含む
	58	D-2	III	44他	-	口縁部 ~胴部	ナデ 横位沈線文・弧文	ナデ	にぶい黄橙 10YR6/4	にぶい黄褐 10YR5/3	良好	○	○		○	○	
	59	D-2	III	74	-	口縁部 ~胴部	ナデ 横位沈線文・弧文	ナデ	にぶい黄橙 10YR6/4	橙 7.5YR6/6	良好	○	○		○	○	
	60	D-2	III	75	-	底部	ナデ	ナデ	にぶい黄橙 10YR6/3	にぶい黄橙 10YR6/4	良好	○	○		○	○	

第8表 縄文時代前期 出土石器観察表

挿図番号	掲載番号	出土区	層位	取上番号	器種	石材	最大長	最大幅	最大厚	重量
							(mm)	(mm)	(mm)	(g)
23	61	D-2	I	5	打製石鏃	安山岩 B	(18.8)	18.9	5.0	1.42
	62	E-2	III	69	打製石鏃	玉髓 II	17.7	13.2	4.2	0.66
	63	D-2	III	45	石匙	安山岩 B	71.4	33.7	9.9	19.03
	64	E-2	III	63	石皿	安山岩 A	192.2	132.3	61.0	2377.81

第9表 縄文時代晩期 出土土器観察表

挿図番号	掲載番号	出土区	層位	取上番号	器種	部位	主文様・調整		色調		焼成	胎土					備考
							外面	内面	外面	内面		角閃石	長石	石英	白色粒	褐色粒	
24	65	E-2	III	50	深鉢	口縁部	ナデ	ナデ	にぶい褐色 10YR6/4	にぶい橙 7.5YR7/4	普通			○	○	○	煤付着

第5章 自然科学分析

井手原遺跡内で出土した黒曜石を石材とする石器について石材産地推定を委託した。以下にその分析結果を掲載する。なお、報告書刊行における遺物番号名の変更に伴い、分析時の号名も報告書と同様に変更している。

井手原遺跡出土黒曜石製遺物の産地推定

有限会社 遺物材料研究所
藁科 哲男

1 はじめに

石器、玉類など石製品の考古学的石材産地推定を行っている^{1,2,3)}。一般的には肉眼観察で岩石の種類を決定し、それが真実のよう思われているのが実態である。これら石製品については岩石の命名定義に従って岩石名を決定するが、非破壊で命名定義を求めるには限度があり、若干の傷を覚悟して硬度、光沢感、比重、結晶性、主成分組成などを求めるぐらいであり、非破壊では命名の主定義の結晶構造屈折率などを正確には求められない。また原石名が決定されたのみでは考古学の資料としては不完全で、何処の原産地遺跡の原石が使用されているかの産地分析が行われて初めて、考古学に寄与できる資料となるのである。遺跡から出土する石器、玉類など石製品の産地分析というのは、地質学的産地（石製品と同じ成分の原石を産出しているが、先史人がそこから原石が採取された痕跡がない産地）の中から、最初に先史人が原石を手にした産地を求め、原石採取から製品製作、製品分配、製品消費の流れを明らかにすることを目的に産地分析を行っている。石製品などを区別するための指標は鉱物組成の組み合わせ、比重の違い、元素組成の違いなどにより、遺物をもつ情報（土器なら様式）を、求める。遺物の分類の指標が求まれば、次に遺跡から出土する加工工程の遺物の指標と比較し製作遺跡を求め、次に製品遺物に使用した原石の考古学的原産地（白滝原産地のような、先史人が最初に原石を採取した地点の産地）の指標と比較し一致すればその地点が本研究の求める考古学的産地であることが考古学分野の決定で産地分析は完了する。このとき重要なことは、一致した産地の結果の信頼性が問題で、信頼性は、一致しない各遺跡の石製品の指標（遺物群）および、一致しない地質学的、考古学的原産地（原石群）を明確にした上で、一致する考古学的原産地の原石が使用されていると判定する。また、地質学的原産地を求めることにより、最初に先史人が原石を手にした考古学的原産地遺跡の発見のための資料を提供する。成功するかどうかは、とにかくおこなって見なければわからない。黒曜石遺物の伝播に関する研究で

は、伝播距離は千数百キロメートルが（第25図）一般的で文系考古学（様式学）では更に広い範囲の様式伝播が推測されてきた。様式伝播に石材が伴ったかは、理系考古学（自然科学）の結果を取り入れ、真の考古学研究で先史を明らかにする必要がある。石材の伝播距離は数百キロメートルがよく見られる結果で、海外では6千キロメートルを推測する学者もでてきている。同じ元素組成の石材が異なった産地では生成されないという理論がないために、少なくとも遺跡から半径数千キロメートルの内にある石器石材と遺物を比較し、必要条件と十分条件を満たす必要がある。ノーベル賞を受賞された益川敏英博士の言を借りれば、科学とは、仮説をたて正しいか否かあらゆる可能性を否定することにある。即ち十分条件の証明が非常に重要であると言い換えられると思われる。『遺物原材とある産地の原石が一致したという「必要条件」を満たしても、他の産地の原石にも一致する可能性が残っているから、他の産地には一致しないという「十分条件」を満たして、一致した産地の原石が使用されている』とはじめて言い切れる。また、十分条件を求めることにより、一致しなかった産地との交流がなかったと結論でき、考古学に重要な資料が提供される。

2 産地分析の方法

先ず原石採取であるが、本来、先史・古代人が各産地の何処の地点で原石を採取したか不明であるために、一カ所の産地から産出する全ての原石を採取し分析する必要があるが不可能である。そこで、産地から抽出した数十個の原石でも、産地全ての原石を分析して比較した結果と同じ結果が推測される方法として、理論的に証明されている方法で、マハラノビスの距離を求めて行う、ホテリングのT2乗検定がある。ホテリングのT2乗検定法の同定とクラスター判定法（同定ではなく分類）、元素散布図法（散布図範囲に入るか否かで判定）を比較するとクラスター判定法は判定基準が曖昧である。クラスターを作る産地の組み合わせを変えることにより、クラスターが変動する。例えば、A原石製の遺物とA、B、C産地の原石でクラスターを作ったとき遺物はA原石とクラスターを作るが、A原石を抜いて、D、E産地の原石を加えてクラスターを作ると、遺物がE産地とクラスターを作ると、A産地が調査されていないと、遺物はE原石製遺物と判定される可能性があり結果の信頼性に疑問が生じる。A原石製遺物と分かっているならば、E原石とクラスターを作らないように作為的にクラスターを操作できる。元素散布図法は肉眼で原石群元素散布の中に遺

物の結果が入るか図示した方法で、原石の含有元素の違いを絶対定量値を求めて地球科学的に議論するには、地質学では最も適した方法であるが、産地分析からみると、クラスター法より、さらに後退した方法で、何個の原石を分析すればその産地を正確に表現されているのか不明で、分析する原石の数で、原石数の少ないときには、A産地とB産地が区別できていたのに、原石数を増やすと、A産地、B産地の区別ができなくなる可能性があり（クラスター法でも同じ危険性がある）判定結果に疑問が残る。産地分析としては、地質学の常識的な知識（高校生）さえあればよく、火山学、堆積学など専門知識は必要なく、分析では非破壊で遺物の形態の違いによる相対定量値の影響を評価しながら、同定を行うことが必要で、地球科学的なことは関係なく、如何に原理原則に従って正確な判定を行うかである。クラスター法、元素散布図法の欠点を解決するために考え出された方法が、理論的に証明された判定法でホテリングのT₂乗検定法である。仮に調査した346個の原石・遺物群について散布図を書くと、各群40個の元素分析結果を元素散布図にプロットすると、346群×40個=13840点の元素散布図になり、これが8元素比では28個の2元素比の散布図となり、この図の中に遺物の分析点をプロットして産地を推測することは、想像できても実用的でない。もし、散布図で判定するならば、あらかじめ遺物の原石産地を決めて、予想した産地のみで散布図を書き産地を決定する。これでは、一致する産地のみを探すのみで、科学的分析のあらゆる可能性を否定することが科学分析であると言うことに反し科学的産地分析と言えない。ある産地の原石組成と遺物組成が一致すれば、その産地の原石と決定できるといいう理論がないために、多数の産地の原石と遺物を比較し、必要条件と十分条件を満たす必要がある。考古学では、人工品の様式が一致すると言う結果が非常に重要な意味があり、見える様式としての形態、文様、見えない様式として土器、青銅器、ガラスなどの人手が加わった調査素材があり一致すると言うことは古代人が意識して一致させた可能性があり、一致すると言うことは、古代人の思考が一致すると考えてもよく、相互関係を調査する重要な意味をもつ結果である。石製品の様式による分類ではなく、自然の法則で決定した石材の元素組成を指標にした分類では、石製品製作時に分割された割れ面の形が一致すると同時に割れ面の元素成分も一致すると考えて産地分析を行っていて、その結果の信頼性は何ヶ所の地質学的、考古学的原産地の原石および原産地未発見の遺物で作った遺物群と客観的に比較して得られたかにより、比較した原石群、遺物群が少なければ、信頼性の低い結果と言える。黒曜石、安山岩などの主成分組成は、原産地ごとに大きな差はみられないが、不純物として含有される微量成分組成には異同があると考えられるため、

微量成分を中心に元素分析を行ない、これを産地と特定する指標とした。分類の指標とする元素組成を遺物について求め、あらかじめ、原産地ごとに数十個の原石を分析して求めておいた各原石群の元素組成の平均値、分散などと遺物のそれを対比して、各平均値からの離れ具合（マハラノビスの距離）を求める。次に、古代人が採取した原石産出地点と現代人が分析のために採取した原石産出地点と異なる地点の可能性は十分に考えられる。従って、分析した有限個の原石から産地全体の無限の個数の平均値と分散を推測して判定を行うホテリングのT₂乗検定を行う。この検定を全ての産地について行い、ある遺物原材がA産地に10%の確率で必要条件がみたされたとき、この意味はA産地で十個原石を採取すると一個が遺物と同じ成分だと言うことで、現実により得ることであり、遺物はA産地原石と判定する。しかし、他の産地について、B産地では0.01%で一万個中に一個の組成の原石に相当し、遺跡人が一万個遺跡に持ち込んだとは考えにくい。従って、B産地ではないと言う十分条件を満足する。またC産地では百万個中に一個、D産地では・・・一個と産地毎に十分条件を満足させ、客観的な検定結果から必要条件と十分条件をみたしたA産地の原石を使用した可能性が高いと同定する。即ち多変量解析の手法を用いて、各産地に帰属される確率を求めて産地を同定する。今回分析した遺物は井手原遺跡出土の黒曜石製遺物の石器石材の産地分析の結果が得られたので報告する。

3 黒曜石原石の分析

黒曜石、サヌカイト両原石の自然面を打ち欠き、新鮮面を出し、塊状の試料を作り、エネルギー分散型蛍光X分析装置によって元素分析を行なう。分析元素はAl, Si, K, Ca, Ti, Mn, Fe, Rb, Sr, Y, Zr, Nbの12元素をそれぞれ分析した。

塊試料の形状差による分析値への影響を打ち消すために元素量の比を取り、それでもって産地を特定する指標とした。黒曜石は、Ca/K, Ti/K, Mn/Zr, Fe/Zr, Rb/Zr, Sr/Zr, Y/Zr, Nb/Zrの比量を、産地を区別する指標としてそれぞれ用いる。黒曜石の原産地は北海道、東北、北陸、東関東、中信高原、伊豆箱根、伊豆七島の神津島、山陰、九州の各地に黒曜石の原産地は分布する。調査を終えた原産地を第26図に示す。黒曜石原産地のほとんどすべてがつかされ、元素組成によってこれら原石を分類して第10-1表～第10-4表に示す。この原石群に原石産地が不明の遺物で作った遺物群を加えると346個の原石群になる。佐賀県の腰岳地域および大分県の姫島地域の観音崎、両瀬の両地区は黒曜石の有名な原産地で、姫島地域ではガラス質安山岩もみられ、これについても分析を行なった。隠岐島、壱岐島、青森県、和田峠の一部の黒曜石には、Srの含有

量が非常に少なく、この特徴が産地分析を行う際に他の原産地と区別する有用な指標となっている。九州西北地域の原産地で採取された原石は、相互に組成が似た原石がみられる(第11表)。西北九州地域で似た組成を示す黒曜石の原石群は、腰岳、古里第一、松浦第一の各群(腰岳系と仮称する)および淀姫、中町第二、古里第三、松浦第四の各群(淀姫系と仮称する)などである。淀姫産原石の中で中町第一群に一致する原石は12%個で、一部は淀姫群に重なるが中町第一群に一致する遺物は中町系と分類した。また、古里第二群原石と肉眼的および成分的に似た原石は嬉野町椎葉川露頭で多量に採取でき、この原石は姫島産乳灰色黒曜石と同色調をしているが、組成によって姫島産の黒曜石と容易に区別できる。もし似た組成の原石で遺物が作られたとき、この遺物は複数の原産地に帰属され原産地を特定できない場合がある。たとえ遺物の原石産地がこれら腰岳系、淀姫系の原石群の中の一群および古里第二群のみに帰属されても、この遺物の原石産地は腰岳系、淀姫系および古里第二群の原石を産出する複数の地点を考えなければならない。角礫の黒曜石の原産地は腰岳および淀姫で、円礫は松浦(牟田、大石)、中町、古里(第二群は角礫)の各産地で産出していることから、似た組成の原石産地の区別は遺物の自然面から円礫か角礫かを判断すれば原石産地の判定に有用な情報となる。旧石器の遺物の組成に一致する原石を産出する川棚町大崎産地から北方4kmに位置する松岳産地があるが、現在、露頭からは8mm程度の小礫しか採取できない。また、佐賀県多久のサヌカイト原産地からは黒曜石の原石も採取され梅野群を作った。九州中部地域の塚瀬と小国の原産地は隣接し、黒曜石の生成マグマは同質と推測され両産地は区別できない。また、熊本県の南関、轟、冠ヶ岳の各産地の原石はローム化した阿蘇の火砕流の層の中に含まれる最大で親指大の黒曜石で、非常に広範囲な地域から採取される原石で、福岡県八女市の昭和溜池からも同質の黒曜石が採取され昭和池群を作った。従って南関等の産地に同定された遺物の原材産地を局所的に特定できない。桑ノ木津留原産地の原石は元素組成によって2個の群に区別することができる。桑ノ木津留第1群は道路切り通し面の露頭から採取できるが、桑ノ木津留第2群は転礫として採取でき、これら両者を肉眼的に区別はできない。また、間根ヶ平原産地では肉眼観察で淀姫黒曜石のような黒灰色不透明な黒曜石から桑ノ木津留に似た原石が採取され、これらについても原石群を確立し間根ヶ平原産黒曜石を使用した遺物の産地分析を可能にした。遺物の産地分析によって桑ノ木津留第1群と第2群の使用頻度を遺跡毎に調査して比較することにより、遺跡相互で同じ比率であれば遺跡間の交易、交流が推測できるであろう。石炭様の黒曜石は大分県萩台地、熊本県滝室坂、箱石峠、長谷峠、五ヶ瀬川の

各産地および大柿産、鹿児島県の樋脇町上牛鼻産および平木場産の黒曜石は似ていて、肉眼観察ではそれぞれ区別が困難であるが、大半は元素組成で区別ができるが、上牛鼻、平木場産の両原石については各元素比が似ているため区別はできない。これは両黒曜石を作ったマグマは同じで地下深くにあり、このマグマが地殻の割れ目を通して上牛鼻および平木場地区に吹きだしたときには、両者の原石の組成は似ると推定できる。従って、産地分析で上牛鼻群または平木場群のどちらかに同定されても、遺物の原石産地は上牛鼻系として上牛鼻または平木場地区を考える必要がある。出水産原石組成と同じ原石は日東、五女木の各原産地から産出していてこれらは相互に区別できず日東系とした。垂水市小浜の原石産地は竜ヶ水産原石は桜島の対岸の竜ヶ水地区の海岸および海岸の段丘面から採取される原石で、鹿児島県埋蔵文化財調査センターの馬籠氏より提供された垂水市小浜の原石など元素組成で他の産地の黒曜石と容易に弁別できる。

4 結果と考察

黒曜石製遺物の風化層厚さは含有成分によって異なるが1000年で約1ミクロン程度とみられ、旧石器末で約6ミクロンの厚さと推測される。X線励起(50KeV)でマトリックスをシリカとしてモデル計算を行うと、表面から、カリウム元素など軽元素で数ミクロンから10ミクロン、鉄元素で約300ミクロン、ジルコニウムで約800ミクロンの深さまで分析され、鉄元素より重い元素では風化層の影響は相当無視できると思われる。風化層以外に表面に固着した汚染物が超音波洗浄でも除去できないときはその影響を受ける。また被熱黒曜石の風化層は厚く、表面ひび割れ層に汚染物が入り込んでいるときも分析値に大きく影響する。風化層が厚い場合、軽い元素の分析ほど表面分析になるため、水和層の影響を受けやすいと考えられ、Ca/K、Ti/Kの両軽元素比量を除いて産地分析を行なう。軽元素比を除いて場合、また除かずに産地分析を行った場合、いずれの場合にも同定される産地は同じである。他の元素比量についても風化の影響を完全に否定することができないので、得られた確率の数値にはやや不確かさを伴うが、遺物の石材産地の判定を誤るようなことはない。一方、安山岩製石器や石片は、黒曜石製遺物に比べて風化の進行が早く、非破壊で原石産地が特定される確率は黒曜石製遺物に比べて相当低くなる。今回分析した京の塚遺跡出土の黒曜石製遺物の分析はセイコーインスツルメンツ社のSE A2110Lシリーズ卓上型蛍光X線分析計で行い分析された化学成分の定性分析結果(cps)を第12表に、定性分析化学成分の相対含有百分率(wt%)を第13表に示した。遺物の分析結果から石材産地を同定するためには数理統計の手法を用いて仮説検定をたて原石群との比較をする。否定したい仮説と

して『第14表の試料番号131304番の遺物を桑ノ木津留第1群である』との帰無仮説、正しいと証明したい仮説として『桑ノ木津留第1群でない』の対立仮説をたて有意水準(5%)を求め検定の証明を行う。説明を簡単にするため S_r/Z_r の一変量だけを考えると、 S_r/Z_r の値は0.4で、桑ノ木津留第1群の S_r/Z_r の[平均値]±[標準偏差値]は、 0.418 ± 0.020 である。遺物と原石群の差を桑ノ木津留第1群の標準偏差値(σ)を基準にして考えると遺物は原石群から 0.9σ 離れている。ところで桑ノ木津留第1群の原産地から100個の原石を採ってきて分析すると、平均値から $\pm 0.9\sigma$ のずれより大きいものが37個ある。すなわち、この遺物が、桑ノ木津留第1群の原石から作られていたと仮定しても、 0.9σ 以上離れる確率は37%で、有意水準(5%)を上回り帰無仮説は棄却されない。従って、『桑ノ木津留第1群でない』の対立仮説が正しいと証明できない。だから桑ノ木津留第1群の平均値から 0.9σ しか離れていないときには、この遺物が桑ノ木津留第1群の原石から作られたものではないとは到底言い切れないと推測する(検定で桑ノ木津留第1群であると断定も否定もできない)。従って試料番号131304番の遺物を他の345個の原石、遺物群から一致する、または一致しないかを探す必要がある。例えば、次に『試料番号131304番の遺物を桑ノ木津留第2群である』との帰無仮説、『桑ノ木津留第2群でない』の対立仮説をたてて検定の証明を行う。ところがこの遺物を桑ノ木津留第2群と比較すると、桑ノ木津留第2群の S_r/Z_r の[平均値]±[標準偏差値]は、 0.753 ± 0.039 であるので桑ノ木津留第2群の標準偏差値(σ)を基準にして考えると遺物は原石群から約 9σ 離れている。これをホテリングの検定確率の言葉で表現すると、確率は限りなく零%であると言える。有意水準(5%)を下回り帰無仮説は棄却され、対立仮説が正しいと証明される。従って、桑ノ木津留第2群産地から、たまたま原石を採取して、この遺物が作られたとは考えられないから、この遺物は、桑ノ木津留第2群の原石から作られたものではないと断定できる。これらのことを簡単にまとめて言うと、「この遺物は桑ノ木津留第1群に37%の確率で帰属され、信頼限界の5%を満たしていることから桑ノ木津留第1群原石が使用されていると同定され、さらに桑ノ木津留第2群に零%に近い確率で帰属され、設定した定性的信頼限界の0.1%に満たないことから桑ノ木津留第2群産原石でないと同定される」。遺物が一ヶ所の産地(桑ノ木津留第1群産地)と一致したからと言って、例えば桑ノ木津留第1群と桑ノ木津留第2群の原石は成分が異なっている、分析している試料は原石でなく遺物であり、さらに分析誤差が大きくなる不定形(非破壊分析)であることから、他の産地に一致しないとは言えない。また、同種岩石の中での分類である以上、他の産地にも一致す

る可能性は残る。すなわちある産地(桑ノ木津留第1群)に一致し必要条件を満たしたと言っても一致した産地の原石とは限らないために、検定確率による判断を第10-1表～第10-4表の346個すべての原石群・遺物群について行い、十分条件である低い確率で帰属された原石群・遺物群を消していくことにより、はじめて桑ノ木津留第1群産地の石材のみが使用されていると判定される。帰無仮説が証明されても実際は S_r/Z_r といった唯一つの変量だけでなく、前述した8個の変量で取り扱うので変量間の相関を考慮しなければならない。例えばA原産地のA群で、Ca元素とSr元素との間に相関があり、Caの量を計ればSrの量は分析しなくても分かるようなときは、A群の石材で作られた遺物であれば、A群と比較したとき、Ca量が一致すれば当然Sr量も一致するはずである。もしSr量だけが少しずれている場合には、この試料はA群に属していないと言わなければならない。このことを数量的に導き出せるようにしたのが相関を考慮した多変量統計の手法であるマハラノビスの距離を求めて行なうホテリングのT₂乗検定である。これによって、それぞれの群に帰属する確率を求めて、産地を同定する^{4,5}。産地の同定結果は1個の遺物に対して、黒曜石では346個の推定確率結果が得られている。今回産地分析を行った遺物の産地推定結果については低い確率で帰属された原産地の推定確率は紙面の都合上記入を省略しているが、本研究では多くの原石を調査しているが、遺物と比較するとき、調査された産地の中で、遺物出土地域近隣の原石を選択して比較した結果ではなく、調査された全ての原石・遺物群(第10-1表～第10-4表)と比較し、同定された産地以外の原石産地・遺物群の可能性が非常に低いことを確認したという非常に重要な意味を含んでいる。すなわち、桑ノ木津留第1群産原石と判定された遺物について、台湾の台東山脈産原石、北朝鮮の会寧遺跡で使用された原石と同じ組成の原石とか、信州和田峠、霧ヶ峰産の原石の可能性を考える必要がない結果で、高い確率で同定された産地のみの結果を第15表に記入した。原石群を作った原石試料は直径3cm以上であるが、小さな遺物試料の分析には大きな誤差範囲が含まれ、ときには原石群の元素組成のバラツキの範囲を越えて大きくなる。したがって、小さな遺物の産地推定を行なったときに、定量的判定の信頼限界としている5%および定性的信頼限界の0.1%に達しない確率を示す場合が比較的多くみられる。この場合には、原石産地(確率)の欄の確率値に、信頼限界以下の低い確率を記した。この遺物については、記入された確率の値が原石群の中で最も大きな確率で、この確率が高い程、遺物の元素組成はその原石群の元素組成と似ていると言えるため、推定確率は低い、そこの原石産地と考えてほぼ間違いないと経験的に判断されたものである。また、蛍光X線分析

では、分析試料の風化による表面状態の変化（粉末の場合粒度の違い）、不定形では試料の置き方で誤差範囲を越えて分析値に影響が残り、分析値は変動し判定結果は一定しない。特に元素比組成の似た原産地同士では区別が困難で、遺物の原石産地が原石・遺物群の複数の原石産地に同定されるとき、および、定性的信頼限界の0.1%の判定境界に付近に位置する場合は、分析場所を変えて3～12回分析し最も多くの回数同定された産地を判定の欄に記している。また、判定結果には推定確率が求められているために、先史時代の交流を推測するときに、低確率（1%以下）の遺物はあまり重要に考えないなど、考古学者が推定確率をみて選択できるために、誤った先史時代交流を推測する可能性がない。井手原遺跡出土の黒曜石製遺物で複数の地質学的産地に同定された遺物が何処の産地から原石が採取されたかは、何処の産地に原産地遺跡が確認されるかによって真の原石産地が決定される。黒曜石製遺物を非破壊でCa/K, Ti/K, Mn/Zr, Fe/Zr, Rb/Zr, Sr/Zr, Y/Zr, Nb/Zrの指標を用いて産地が特定できなかった理由は、(1)遺物が異常に風化し元素組成の変化が非常に激しい場合、(2)遺物の厚さが非常に薄いとき、特に遺物の平均厚さが1.5mm以下の薄い試料では、Mn/Zr, Fe/Zrの比値が大きく分析され、1mm厚でFe/Zr比は約15%程度大きく分析される。しかし1mm厚あればRb/Zr, Sr/Zr, Y/Zrについては分析誤差範囲で産地分析結果への影響は小さく、Mn/Zr, Fe/Zrの影響で推定確率は低くなるが原産地の同定は可能と思われる。(3)未発見の原石を使用している場合などが考えられる。分析した遺物は1mm以上の厚さがあり厚さの影響はない。また、風化の影響を受けたと思われる黒曜石製遺物の結果はカリウム元素の分析値が相対的に大きく分析され、軽元素比のCa/K, Ti/Kの値が小さく（Kが大きくなる）になっている。見かけ上、遺物表面は光沢があり風化していないようにみえても、エアブラシ処理で風化層を除くと、Ca/K, Ti/Kの値が新鮮面分析になることを確認している。今回従来のCa/K, Ti/K, Mn/Zr, Fe/Zr, Rb/Zr, Sr/Zr, Y/Zr, Nb/Zrの元素比によるホテリングのT2乗検定により判定を行った結果、白浜群・五女木群・日東群原石に定量的信頼限界5%以上、定性的判定の1%以上で同時に同定されたとき、白浜群・五女木群・日東群原石の区別のために、新たに、Ca/K, Fe/Zr, Rb/Zr, Ti/Ca, Sr/Zr, Y/Zr, Sr/Rb, Y/Rbの8元素比により、白浜群・五女木群・日東群のみでホテリングのT2乗検定を行う。この検定で分析された遺物は、五女木群と日東群の区別はできないが、白浜群原石で無いことは明確になった。しかし、第10-1表～第10-4表に掲載している他の原石群について、新元素比による検定を行っていな

いために、他の原石・遺物群については、従来のCa/K, Ti/K, Mn/Zr, Fe/Zr, Rb/Zr, Sr/Zr, Y/Zr, Nb/Zrの元素比によるホテリングのT2乗検定により判定をおこなった。両検定で、高確率で共通に一致した原石群は五女木群・日東群のみで十分条件を満たし、また、他の346個の原石・遺物群には信頼限界の0.1%に達しなかったため、十分条件を満たし五女木・日東産と判定した。例えばホテリングのT2乗検定結果は腰岳、古里第1, 松浦第1の各群に定量的信頼限界5%を越える確率同定されたとき、これら各群の原石は角礫原石の腰岳産地以外に二次堆積礫として古里地域、松浦地域の牟田、大石地区から円礫として採取でき（第11表）、角礫状の表面が残っている場合は地質学的産地として腰岳の原石と判定する。淀姫系でも角礫原石として淀姫産地、二次堆積礫として古里、中町地区、松浦地域の牟田、大石地区で円礫状で採取できる（第12表）。分析した遺物には産地が推測できる円礫、角礫の痕跡を残している遺物については、腰岳産地、淀姫産地など先史人が採取した地点を推測できる情報を含んでいる。今回の分析結果から、井手原遺跡で使用されている地元産原石の五女木、日東、上牛鼻以外に西北九州地区の腰岳、古里・中町西北九州地区の黒曜石が使用され、使用頻度の高い原石産地間とは、交易、交流が活発であったと推測しても産地分析の結果と矛盾しない。日本についてはほぼ全土、外国については、第10表で調査された原石産地と外国遺跡で使用されている黒曜石原材料の範囲内に限定されるが、石器様式が日本に伝搬したと推測されている東アジア、極東ロシアから井手原遺跡に様式が伝搬したとしても、石器原材料はともなっていなかったことが証明されたと推測しても産地分析の結果と矛盾しない。また、今回分析した結果は、沿海州地域の遺物群、原石と直接比較していることから、沿海州地域の考古学の参考資料として使用できる報告書になっている。

参考文献

- 1) 藁科哲男・東村武信(1975) 蛍光X線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定(II) 考古学と自然科学 8:61-69
- 2) 藁科哲男・東村武信・鎌木義昌(1977)(1978) 蛍光X線分析法によるサヌカイト石器の原産地推定(III)(IV) 考古学と自然科学 10 11:53-81:33-47
- 3) 藁科哲男・東村武信(1983) 石器原材料の産地分析 考古学と自然科学 16:59-89
- 4) 東村武信(1976), 産地推定における統計的手法 考古学と自然科学 9:77-90
- 5) 東村武信(1980) 考古学と物理化学 学生社

第10-1表 各黒曜石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準値

原産地原石群名	元素比												
	Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K	分析個数		
名寄第1群	0.478 ± 0.011	0.121 ± 0.005	0.035 ± 0.007	2.011 ± 0.063	0.614 ± 0.032	0.574 ± 0.022	0.120 ± 0.017	0.024 ± 0.016	0.033 ± 0.002	0.451 ± 0.010		114	
名寄第2群	0.309 ± 0.015	0.103 ± 0.005	0.021 ± 0.006	1.774 ± 0.055	0.696 ± 0.044	0.265 ± 0.011	0.301 ± 0.022	0.026 ± 0.020	0.028 ± 0.007	0.394 ± 0.010	35		
赤武・音威子府川	0.306 ± 0.003	0.100 ± 0.003	0.023 ± 0.002	1.765 ± 0.037	1.740 ± 0.020	0.256 ± 0.014	0.305 ± 0.010	0.025 ± 0.006	0.028 ± 0.001	0.385 ± 0.007	45		
雄石山	0.173 ± 0.014	0.061 ± 0.003	0.079 ± 0.013	2.714 ± 0.142	1.340 ± 0.059	0.283 ± 0.019	0.341 ± 0.030	0.073 ± 0.026	0.028 ± 0.002	0.374 ± 0.010	130		
白土沢	0.138 ± 0.004	0.021 ± 0.002	0.102 ± 0.015	3.049 ± 0.181	1.895 ± 0.088	0.097 ± 0.016	0.492 ± 0.039	0.107 ± 0.019	0.027 ± 0.002	0.368 ± 0.006	27		
十勝石沢川	0.137 ± 0.002	0.021 ± 0.002	0.103 ± 0.005	3.113 ± 0.140	1.817 ± 0.072	0.079 ± 0.026	0.481 ± 0.026	0.106 ± 0.026	0.027 ± 0.001	0.362 ± 0.007	48		
白滝	0.138 ± 0.010	0.022 ± 0.002	0.105 ± 0.017	3.123 ± 0.127	1.846 ± 0.065	0.105 ± 0.019	0.475 ± 0.045	0.073 ± 0.046	0.027 ± 0.008	0.359 ± 0.042	30		
滝地	0.139 ± 0.002	0.023 ± 0.003	0.099 ± 0.007	2.975 ± 0.172	1.794 ± 0.111	0.104 ± 0.037	0.470 ± 0.034	0.103 ± 0.040	0.027 ± 0.001	0.369 ± 0.009	48		
区	0.139 ± 0.003	0.023 ± 0.003	0.099 ± 0.007	2.970 ± 0.179	1.792 ± 0.103	0.102 ± 0.036	0.472 ± 0.028	0.098 ± 0.046	0.027 ± 0.001	0.361 ± 0.008	34		
あじさい滝第2群	0.124 ± 0.002	0.018 ± 0.002	0.109 ± 0.006	3.198 ± 0.126	2.285 ± 0.160	0.124 ± 0.029	0.513 ± 0.020	0.069 ± 0.021	0.022 ± 0.001	0.399 ± 0.002	42		
あじさい滝第1群	0.136 ± 0.002	0.040 ± 0.005	0.076 ± 0.004	2.546 ± 0.121	1.405 ± 0.062	0.124 ± 0.018	0.373 ± 0.021	0.076 ± 0.022	0.026 ± 0.001	0.358 ± 0.008	48		
野尻沢	0.819 ± 0.013	0.165 ± 0.006	0.081 ± 0.010	3.266 ± 0.117	0.604 ± 0.031	0.941 ± 0.030	0.165 ± 0.020	0.039 ± 0.016	0.039 ± 0.002	0.457 ± 0.008	30		
近文台第1群	0.517 ± 0.011	0.099 ± 0.005	0.067 ± 0.009	2.773 ± 0.097	0.812 ± 0.037	0.818 ± 0.034	0.197 ± 0.024	0.041 ± 0.019	0.035 ± 0.002	0.442 ± 0.009	107		
近文台第2群	0.529 ± 0.014	0.096 ± 0.008	0.068 ± 0.018	2.746 ± 0.262	0.838 ± 0.100	0.796 ± 0.081	0.220 ± 0.043	0.035 ± 0.021	0.036 ± 0.004	0.413 ± 0.014	47		
近文台第3群	0.176 ± 0.052	0.142 ± 0.005	0.072 ± 0.011	2.912 ± 0.117	0.291 ± 0.020	0.678 ± 0.035	0.126 ± 0.022	0.022 ± 0.012	0.049 ± 0.005	0.517 ± 0.014	50		
台場第1群	0.652 ± 0.085	0.122 ± 0.026	0.074 ± 0.006	3.035 ± 0.198	0.766 ± 0.034	0.845 ± 0.052	0.202 ± 0.015	0.037 ± 0.024	0.038 ± 0.002	0.416 ± 0.023	41		
台場第2群	0.249 ± 0.017	0.122 ± 0.006	0.078 ± 0.011	1.614 ± 0.068	0.995 ± 0.037	0.458 ± 0.023	0.235 ± 0.024	0.022 ± 0.021	0.022 ± 0.004	0.334 ± 0.013	51		
株父別第1群	0.519 ± 0.016	0.097 ± 0.005	0.065 ± 0.016	2.705 ± 0.125	0.814 ± 0.034	0.789 ± 0.043	0.204 ± 0.025	0.032 ± 0.016	0.037 ± 0.003	0.417 ± 0.016	48		
株父別第2群	0.253 ± 0.018	0.122 ± 0.006	0.077 ± 0.009	1.613 ± 0.090	1.017 ± 0.045	0.459 ± 0.025	0.233 ± 0.029	0.038 ± 0.018	0.025 ± 0.003	0.370 ± 0.023	31		
滝川第1群	0.522 ± 0.016	0.101 ± 0.010	0.068 ± 0.019	2.751 ± 0.140	0.809 ± 0.055	0.783 ± 0.044	0.201 ± 0.030	0.040 ± 0.019	0.036 ± 0.003	0.419 ± 0.014	40		
滝川第2群	0.259 ± 0.004	0.118 ± 0.005	0.017 ± 0.002	1.304 ± 0.032	0.422 ± 0.012	0.153 ± 0.009	0.138 ± 0.007	0.009 ± 0.003	0.025 ± 0.001	0.425 ± 0.011	94		
生田原第1群	0.275 ± 0.011	0.128 ± 0.008	0.018 ± 0.001	1.349 ± 0.037	0.413 ± 0.013	0.167 ± 0.010	0.137 ± 0.006	0.008 ± 0.003	0.025 ± 0.001	0.429 ± 0.009	50		
生田原第2群	0.340 ± 0.018	0.105 ± 0.009	0.054 ± 0.003	2.140 ± 0.106	0.676 ± 0.022	0.407 ± 0.040	0.223 ± 0.007	0.152 ± 0.041	0.025 ± 0.001	0.429 ± 0.009	41		
社名別群	0.284 ± 0.004	0.077 ± 0.003	0.025 ± 0.001	1.679 ± 0.030	0.721 ± 0.019	0.234 ± 0.013	0.313 ± 0.009	0.031 ± 0.006	0.028 ± 0.001	0.382 ± 0.005	46		
社名別-2群	0.326 ± 0.008	0.128 ± 0.005	0.045 ± 0.008	1.813 ± 0.062	0.824 ± 0.034	0.454 ± 0.020	0.179 ± 0.023	0.044 ± 0.020	0.027 ± 0.002	0.547 ± 0.031	65		
蘆戸・所山	0.295 ± 0.007	0.111 ± 0.005	0.047 ± 0.002	1.841 ± 0.051	0.823 ± 0.023	0.451 ± 0.017	0.181 ± 0.012	0.041 ± 0.026	0.027 ± 0.002	0.359 ± 0.024	51		
蘆戸・所山上層	0.272 ± 0.006	0.095 ± 0.003	0.044 ± 0.002	1.738 ± 0.070	0.947 ± 0.020	0.429 ± 0.016	0.201 ± 0.015	0.057 ± 0.026	0.023 ± 0.001	0.316 ± 0.011	52		
所山・流紋岩中	0.464 ± 0.016	0.138 ± 0.005	0.049 ± 0.008	1.726 ± 0.072	0.449 ± 0.024	0.407 ± 0.023	0.133 ± 0.019	0.026 ± 0.014	0.032 ± 0.003	0.456 ± 0.010	58		
蘆戸・蘆戸山	0.454 ± 0.017	0.122 ± 0.014	0.044 ± 0.003	1.909 ± 0.144	0.475 ± 0.024	0.400 ± 0.023	0.149 ± 0.013	0.030 ± 0.013	0.031 ± 0.002	0.440 ± 0.011	44		
蘆戸・中里	0.392 ± 0.025	0.138 ± 0.013	0.031 ± 0.002	1.562 ± 0.121	0.381 ± 0.011	0.241 ± 0.012	0.181 ± 0.007	0.025 ± 0.009	0.031 ± 0.001	0.395 ± 0.012	48		
蘆戸・安住第1群	0.554 ± 0.023	0.145 ± 0.009	0.037 ± 0.002	1.705 ± 0.061	0.378 ± 0.016	0.422 ± 0.022	0.115 ± 0.008	0.033 ± 0.017	0.039 ± 0.002	0.478 ± 0.029	48		
北見・菅呂川第2群	0.390 ± 0.011	0.137 ± 0.006	0.030 ± 0.006	1.510 ± 0.059	0.372 ± 0.018	0.238 ± 0.014	0.179 ± 0.019	0.029 ± 0.015	0.033 ± 0.004	0.414 ± 0.011	48		
北見・菅呂川第3群	0.291 ± 0.017	0.109 ± 0.008	0.046 ± 0.012	1.812 ± 0.098	0.807 ± 0.041	0.445 ± 0.029	0.192 ± 0.033	0.034 ± 0.015	0.031 ± 0.003	0.362 ± 0.023	50		
北見・菅呂川第4群	0.470 ± 0.034	0.116 ± 0.015	0.044 ± 0.004	1.932 ± 0.161	0.503 ± 0.045	0.459 ± 0.080	0.153 ± 0.012	0.043 ± 0.020	0.034 ± 0.002	0.418 ± 0.031	51		
北見・菅呂川第5群	0.851 ± 0.006	0.224 ± 0.004	0.045 ± 0.001	2.347 ± 0.032	0.409 ± 0.010	0.706 ± 0.014	0.116 ± 0.006	0.029 ± 0.015	0.033 ± 0.001	0.426 ± 0.008	48		
北見・菅呂川第6群	0.510 ± 0.017	0.098 ± 0.004	0.053 ± 0.001	2.667 ± 0.038	0.529 ± 0.013	0.688 ± 0.016	0.154 ± 0.006	0.014 ± 0.007	0.028 ± 0.001	0.351 ± 0.013	48		
北見・菅呂川第7群	0.358 ± 0.005	0.113 ± 0.004	0.027 ± 0.001	1.799 ± 0.023	0.603 ± 0.013	0.273 ± 0.013	0.214 ± 0.006	0.023 ± 0.006	0.026 ± 0.001	0.352 ± 0.007	48		
北見・菅呂川第8群	0.293 ± 0.002	0.102 ± 0.004	0.058 ± 0.003	2.101 ± 0.050	0.816 ± 0.029	0.397 ± 0.022	0.271 ± 0.014	0.058 ± 0.023	0.029 ± 0.001	0.414 ± 0.006	45		
北見・金華	0.575 ± 0.056	0.110 ± 0.011	0.051 ± 0.011	2.555 ± 0.086	0.595 ± 0.058	0.636 ± 0.027	0.167 ± 0.027	0.037 ± 0.020	0.030 ± 0.003	0.397 ± 0.013	68		
ケンヨマップ第1群	0.676 ± 0.011	0.145 ± 0.005	0.056 ± 0.014	2.631 ± 0.126	0.606 ± 0.030	0.712 ± 0.032	0.170 ± 0.028	0.030 ± 0.013	0.030 ± 0.003	0.392 ± 0.010	65		
ケンヨマップ第2群	0.772 ± 0.020	0.178 ± 0.007	0.053 ± 0.003	2.569 ± 0.073	0.521 ± 0.023	0.720 ± 0.023	0.150 ± 0.008	0.032 ± 0.008	0.032 ± 0.001	0.396 ± 0.009	46		
ケンヨマップ第0群	0.256 ± 0.018	0.074 ± 0.005	0.068 ± 0.010	2.281 ± 0.087	1.097 ± 0.055	0.434 ± 0.023	0.334 ± 0.029	0.064 ± 0.025	0.029 ± 0.002	0.396 ± 0.013	60		
十勝三股	0.499 ± 0.020	0.124 ± 0.007	0.052 ± 0.010	2.635 ± 0.181	0.802 ± 0.061	0.707 ± 0.044	0.199 ± 0.029	0.039 ± 0.023	0.033 ± 0.002	0.442 ± 0.015	41		
美蔓第1群	0.950 ± 0.036	0.144 ± 0.012	0.056 ± 0.010	3.028 ± 0.251	0.762 ± 0.040	0.764 ± 0.051	0.197 ± 0.026	0.038 ± 0.022	0.034 ± 0.002	0.449 ± 0.009	28		
美蔓第2群	2.950 ± 0.683	1.245 ± 0.294	0.210 ± 0.018	11.582 ± 1.176	0.178 ± 0.026	1.652 ± 0.117	0.188 ± 0.013	0.025 ± 0.012	0.045 ± 0.010	0.420 ± 0.103	44		
上層	0.956 ± 0.014	0.268 ± 0.008	0.051 ± 0.002	2.632 ± 0.058	0.415 ± 0.014	0.773 ± 0.018	0.118 ± 0.007	0.019 ± 0.011	0.040 ± 0.001	0.429 ± 0.009	48		
美里剛川第1群	0.258 ± 0.006	0.074 ± 0.004	0.068 ± 0.003	2.302 ± 0.070	1.093 ± 0.039	0.431 ± 0.021	0.333 ± 0.016	0.062 ± 0.001	0.029 ± 0.001	0.396 ± 0.009	145		
芽登川第1群	0.234 ± 0.007	0.062 ± 0.003	0.070 ± 0.005	3.205 ± 0.111	1.143 ± 0.090	0.432 ± 0.025	0.346 ± 0.028	0.069 ± 0.028	0.025 ± 0.001	0.348 ± 0.010	48		
津別・相生	4.303 ± 0.693	1.827 ± 0.324	0.206 ± 0.020	11.178 ± 1.552	0.154 ± 0.012	1.625 ± 0.105	0.177 ± 0.012	0.023 ± 0.013	0.067 ± 0.008	0.635 ± 0.074	51		
釧路空港	2.940 ± 0.402	1.260 ± 0.185	0.222 ± 0.006	12.161 ± 0.337	0.158 ± 0.013	1.737 ± 0.053	0.180 ± 0.016	0.028 ± 0.014	0.043 ± 0.006	0.398 ± 0.058	46		
釧路・上阿寒燧層	0.254 ± 0.009	0.074 ± 0.005	0.069 ± 0.037	2.314 ± 0.094	1.117 ± 0.062	0.428 ± 0.023	0.341 ± 0.021	0.077 ± 0.019	0.029 ± 0.001	0.392 ± 0.011	44		
鶴居・久暮呂川	1.004 ± 0.040	0.465 ± 0.023	0.066 ± 0.027	2.565 ± 0.991	0.196 ± 0.009	0.808 ± 0.034	0.142 ± 0.004	0.066 ± 0.019	0.047 ± 0.001	1.004 ± 0.022	50		
赤井川第1群	0.254 ± 0.029	0.070 ± 0.004	0.086 ± 0.010	2.213 ± 0.104	0.969 ± 0.060	0.428 ± 0.021	0.249 ± 0.024	0.058 ± 0.023	0.027 ± 0.002	0.371 ± 0.009	50		
赤井川第2群	0.258 ± 0.065	0.072 ± 0.002	0.080 ± 0.010	2.207 ± 0.083	0.970 ± 0.045	0.436 ± 0.026	0.245 ± 0.021	0.021 ± 0.029	0.025 ± 0.007	0.371 ± 0.007	30		

北海道

第10-2表 各黒曜石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準値

原産地原石群名	分析個数	元素比										
		Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K	
北海道	豊島第1群	0.473 ± 0.019	0.148 ± 0.007	0.060 ± 0.015	1.764 ± 0.072	0.438 ± 0.027	0.607 ± 0.028	0.157 ± 0.020	0.025 ± 0.017	0.032 ± 0.002	0.469 ± 0.013	
	豊島第2群	0.377 ± 0.009	0.133 ± 0.006	0.055 ± 0.008	1.723 ± 0.066	0.516 ± 0.019	0.513 ± 0.018	0.177 ± 0.016	0.007 ± 0.015	0.030 ± 0.005	0.431 ± 0.010	
	豊原島・隼内川	0.285 ± 0.026	0.087 ± 0.005	0.193 ± 0.032	1.834 ± 0.182	2.043 ± 0.224	1.475 ± 0.207	0.269 ± 0.068	0.085 ± 0.031	0.031 ± 0.004	0.347 ± 0.011	
	折腰内	0.190 ± 0.015	0.075 ± 0.003	0.040 ± 0.008	1.575 ± 0.066	1.241 ± 0.046	0.318 ± 0.014	0.141 ± 0.033	0.076 ± 0.021	0.024 ± 0.002	0.348 ± 0.010	
	出来島	0.346 ± 0.022	0.132 ± 0.011	0.231 ± 0.007	2.268 ± 0.085	0.865 ± 0.044	1.106 ± 0.056	0.399 ± 0.031	0.179 ± 0.031	0.038 ± 0.003	0.499 ± 0.013	
青森県	深六角沢	0.080 ± 0.008	0.097 ± 0.004	0.013 ± 0.002	0.697 ± 0.021	0.128 ± 0.008	0.002 ± 0.002	0.064 ± 0.007	0.035 ± 0.004	0.026 ± 0.002	0.379 ± 0.010	
	浦八森山	0.077 ± 0.005	0.098 ± 0.003	0.013 ± 0.002	0.701 ± 0.018	0.134 ± 0.005	0.002 ± 0.002	0.070 ± 0.005	0.034 ± 0.006	0.027 ± 0.005	0.384 ± 0.009	
	戸門第1群	0.250 ± 0.024	0.069 ± 0.003	0.068 ± 0.012	2.358 ± 0.257	1.168 ± 0.062	0.521 ± 0.063	0.277 ± 0.065	0.076 ± 0.025	0.026 ± 0.002	0.362 ± 0.015	
	戸門第2群	0.084 ± 0.006	0.104 ± 0.004	0.013 ± 0.002	0.691 ± 0.021	0.123 ± 0.006	0.002 ± 0.002	0.069 ± 0.010	0.033 ± 0.005	0.025 ± 0.002	0.369 ± 0.007	
	鶴ヶ坂	0.344 ± 0.017	0.132 ± 0.007	0.232 ± 0.023	2.261 ± 0.143	0.861 ± 0.052	1.081 ± 0.060	0.390 ± 0.039	0.186 ± 0.037	0.037 ± 0.002	0.496 ± 0.018	
秋田県	鷹森山	0.250 ± 0.009	0.066 ± 0.003	0.074 ± 0.009	2.547 ± 0.131	1.153 ± 0.066	0.551 ± 0.031	0.284 ± 0.031	0.049 ± 0.037	0.028 ± 0.005	0.381 ± 0.010	
	西田沢	0.250 ± 0.004	0.066 ± 0.003	0.072 ± 0.003	2.445 ± 0.083	1.121 ± 0.032	0.539 ± 0.025	0.239 ± 0.025	0.060 ± 0.026	0.029 ± 0.001	0.381 ± 0.010	
	下湯川	9.673 ± 0.479	2.703 ± 0.149	3.267 ± 0.217	21.648 ± 1.500	0.090 ± 0.021	1.708 ± 0.102	0.155 ± 0.015	0.169 ± 0.031	0.053 ± 0.002	0.858 ± 0.068	
	大沢迦	0.252 ± 0.012	0.066 ± 0.003	0.074 ± 0.012	2.516 ± 0.148	1.149 ± 0.063	0.548 ± 0.035	0.284 ± 0.032	0.044 ± 0.035	0.028 ± 0.002	0.383 ± 0.010	
	黒石	8.905 ± 0.243	2.484 ± 0.055	0.161 ± 0.018	7.570 ± 0.336	0.068 ± 0.014	1.621 ± 0.063	0.244 ± 0.022	0.027 ± 0.014	0.124 ± 0.014	1.409 ± 0.044	
山形県	男金ヶ崎	0.294 ± 0.009	0.087 ± 0.004	0.220 ± 0.018	1.644 ± 0.081	1.493 ± 0.081	0.930 ± 0.043	0.287 ± 0.039	0.098 ± 0.040	0.029 ± 0.002	0.368 ± 0.008	
	鹿脇本	0.295 ± 0.008	0.087 ± 0.004	0.219 ± 0.017	1.671 ± 0.077	1.503 ± 0.072	0.939 ± 0.054	0.286 ± 0.045	0.108 ± 0.034	0.028 ± 0.006	0.367 ± 0.009	
	月山	0.285 ± 0.021	0.123 ± 0.007	0.182 ± 0.016	1.906 ± 0.096	0.966 ± 0.069	1.022 ± 0.071	0.276 ± 0.036	0.119 ± 0.033	0.033 ± 0.002	0.443 ± 0.014	
	寒河江	0.385 ± 0.008	0.116 ± 0.005	0.049 ± 0.017	1.806 ± 0.054	0.580 ± 0.025	0.441 ± 0.023	0.219 ± 0.020	0.056 ± 0.015	0.033 ± 0.003	0.460 ± 0.014	
	雫石	6.636 ± 0.033	0.187 ± 0.012	0.052 ± 0.007	1.764 ± 0.061	0.305 ± 0.016	0.431 ± 0.021	0.209 ± 0.016	0.045 ± 0.014	0.041 ± 0.003	0.594 ± 0.014	
岩手県	折居第1群	0.632 ± 0.033	0.185 ± 0.013	0.052 ± 0.002	1.766 ± 0.048	0.307 ± 0.017	0.420 ± 0.026	0.205 ± 0.015	0.039 ± 0.016	0.040 ± 0.001	0.579 ± 0.019	
	折居第2群	0.708 ± 0.033	0.143 ± 0.008	0.061 ± 0.002	1.826 ± 0.048	0.179 ± 0.010	0.246 ± 0.022	0.416 ± 0.022	0.112 ± 0.014	0.057 ± 0.001	0.805 ± 0.012	
	花泉	0.602 ± 0.044	0.175 ± 0.015	0.053 ± 0.003	1.781 ± 0.068	0.313 ± 0.020	0.416 ± 0.027	0.214 ± 0.013	0.036 ± 0.016	0.040 ± 0.002	0.576 ± 0.037	
	湯倉	2.174 ± 0.068	0.349 ± 0.017	0.057 ± 0.005	2.544 ± 0.149	0.116 ± 0.009	0.658 ± 0.024	0.138 ± 0.015	0.020 ± 0.013	0.073 ± 0.003	0.956 ± 0.040	
	湯釜	4.828 ± 0.395	1.630 ± 0.104	0.178 ± 0.017	11.362 ± 1.150	0.168 ± 0.018	1.298 ± 0.063	0.155 ± 0.016	0.037 ± 0.018	0.077 ± 0.002	0.720 ± 0.032	
栃木県	高原山	0.738 ± 0.067	0.200 ± 0.010	0.044 ± 0.007	2.016 ± 0.110	0.381 ± 0.025	0.502 ± 0.028	0.190 ± 0.017	0.023 ± 0.014	0.036 ± 0.002	0.516 ± 0.012	
	神津島第1群	0.381 ± 0.014	0.136 ± 0.005	0.102 ± 0.011	1.729 ± 0.079	0.471 ± 0.027	0.689 ± 0.037	0.247 ± 0.021	0.090 ± 0.026	0.036 ± 0.003	0.504 ± 0.012	
	神津島第2群	0.317 ± 0.021	0.120 ± 0.007	0.114 ± 0.005	1.833 ± 0.089	0.615 ± 0.044	0.656 ± 0.064	0.303 ± 0.029	0.107 ± 0.057	0.033 ± 0.001	0.471 ± 0.022	
	長根	0.318 ± 0.020	0.120 ± 0.005	0.118 ± 0.014	1.805 ± 0.096	0.614 ± 0.036	0.664 ± 0.045	0.291 ± 0.029	0.093 ± 0.039	0.034 ± 0.006	0.476 ± 0.012	
	箱根	6.765 ± 0.254	2.219 ± 0.057	0.228 ± 0.019	9.282 ± 0.622	0.048 ± 0.017	1.757 ± 0.061	0.252 ± 0.017	0.025 ± 0.019	0.140 ± 0.008	0.528 ± 0.046	
神奈川県	箱根・苗塚	2.056 ± 0.064	0.669 ± 0.019	0.076 ± 0.007	2.912 ± 0.104	0.062 ± 0.007	0.680 ± 0.029	0.202 ± 0.011	0.011 ± 0.010	0.080 ± 0.005	1.126 ± 0.031	
	箱根・畑宿	1.663 ± 0.071	0.381 ± 0.019	0.056 ± 0.007	2.139 ± 0.097	0.073 ± 0.008	0.629 ± 0.029	0.154 ± 0.009	0.017 ± 0.009	0.067 ± 0.005	0.900 ± 0.020	
	鎌台屋	2.225 ± 0.149	0.506 ± 0.015	0.042 ± 0.009	2.228 ± 0.164	0.085 ± 0.008	0.737 ± 0.039	0.135 ± 0.013	0.007 ± 0.007	0.071 ± 0.006	0.884 ± 0.033	
	熱海峠	1.329 ± 0.078	0.294 ± 0.018	0.041 ± 0.006	1.697 ± 0.068	0.087 ± 0.009	0.551 ± 0.023	0.138 ± 0.011	0.010 ± 0.009	0.059 ± 0.004	0.856 ± 0.018	
	上多賀	1.213 ± 0.164	0.314 ± 0.028	0.031 ± 0.004	1.699 ± 0.167	0.113 ± 0.007	0.391 ± 0.022	0.143 ± 0.007	0.009 ± 0.009	0.047 ± 0.004	0.663 ± 0.020	
静岡県	柏崎西	0.110 ± 0.008	0.052 ± 0.004	0.297 ± 0.038	3.211 ± 0.319	0.829 ± 0.089	0.154 ± 0.030	0.547 ± 0.054	0.087 ± 0.057	0.025 ± 0.014	0.429 ± 0.016	
	小豆峠	0.278 ± 0.012	0.065 ± 0.003	0.064 ± 0.013	2.013 ± 0.119	0.878 ± 0.082	0.599 ± 0.039	0.190 ± 0.029	0.077 ± 0.033	0.031 ± 0.004	0.353 ± 0.012	
	蒲津	0.319 ± 0.017	0.113 ± 0.006	0.040 ± 0.008	1.720 ± 0.080	0.740 ± 0.052	0.665 ± 0.029	0.121 ± 0.026	0.047 ± 0.031	0.015 ± 0.014	0.392 ± 0.018	
	二上山第1群	0.710 ± 0.017	0.202 ± 0.008	0.054 ± 0.011	1.994 ± 0.152	0.413 ± 0.028	0.840 ± 0.080	0.118 ± 0.025	0.051 ± 0.031	0.020 ± 0.020	0.599 ± 0.024	
	二上山第2群	0.441 ± 0.052	0.108 ± 0.014	0.079 ± 0.021	2.251 ± 1.138	0.794 ± 0.155	1.222 ± 0.088	0.127 ± 0.041	0.067 ± 0.053	0.015 ± 0.014	0.412 ± 0.025	
富山県	霧ヶ峰	0.156 ± 0.010	0.068 ± 0.003	0.101 ± 0.018	1.331 ± 0.070	1.052 ± 0.051	0.360 ± 0.030	0.275 ± 0.039	0.090 ± 0.035	0.029 ± 0.003	0.346 ± 0.011	
	鶴宮沢	0.159 ± 0.010	0.069 ± 0.002	0.100 ± 0.019	1.324 ± 0.084	1.055 ± 0.057	0.368 ± 0.033	0.279 ± 0.032	0.086 ± 0.033	0.030 ± 0.003	0.345 ± 0.010	
	和田峠第1群	0.167 ± 0.028	0.049 ± 0.008	0.117 ± 0.011	1.346 ± 0.085	1.853 ± 0.124	0.112 ± 0.056	0.409 ± 0.048	0.139 ± 0.026	0.025 ± 0.002	0.355 ± 0.016	
	和田峠第2群	0.147 ± 0.004	0.032 ± 0.003	0.153 ± 0.011	1.481 ± 0.084	2.487 ± 0.169	0.027 ± 0.024	0.527 ± 0.040	0.185 ± 0.023	0.026 ± 0.001	0.363 ± 0.010	
	和田峠第3群	0.247 ± 0.043	0.064 ± 0.012	0.114 ± 0.011	1.509 ± 0.173	1.667 ± 0.135	0.275 ± 0.097	0.372 ± 0.046	0.122 ± 0.024	0.025 ± 0.003	0.347 ± 0.017	
長野県	和田峠第4群	0.144 ± 0.017	0.063 ± 0.004	0.094 ± 0.009	1.373 ± 0.085	1.311 ± 0.037	0.206 ± 0.030	0.263 ± 0.038	0.090 ± 0.022	0.023 ± 0.002	0.331 ± 0.019	
	和田峠第5群	0.176 ± 0.019	0.075 ± 0.010	0.073 ± 0.011	1.282 ± 0.086	1.053 ± 0.071	0.196 ± 0.058	0.184 ± 0.042	0.066 ± 0.023	0.021 ± 0.002	0.306 ± 0.013	
	和田峠第6群	0.156 ± 0.011	0.055 ± 0.005	0.095 ± 0.012	1.333 ± 0.064	1.523 ± 0.093	0.134 ± 0.031	0.279 ± 0.039	0.101 ± 0.017	0.021 ± 0.002	0.313 ± 0.012	
	鷹山・和田	0.138 ± 0.004	0.042 ± 0.002	0.123 ± 0.010	1.259 ± 0.041	1.978 ± 0.067	0.045 ± 0.010	0.442 ± 0.039	0.142 ± 0.022	0.026 ± 0.002	0.360 ± 0.010	
	男女倉	0.223 ± 0.024	0.103 ± 0.009	0.058 ± 0.008	1.164 ± 0.078	0.693 ± 0.101	0.409 ± 0.046	0.126 ± 0.022	0.052 ± 0.017	0.026 ± 0.002	0.354 ± 0.008	
高松市	高松沢	0.206 ± 0.017	0.090 ± 0.005	0.064 ± 0.008	1.257 ± 0.069	0.850 ± 0.077	0.357 ± 0.034	0.149 ± 0.026	0.056 ± 0.017	0.022 ± 0.002	0.318 ± 0.008	
	うづき沢	0.222 ± 0.014	0.099 ± 0.006	0.058 ± 0.008	1.189 ± 0.060	0.748 ± 0.075	0.392 ± 0.031	0.140 ± 0.022	0.046 ± 0.021	0.025 ± 0.005	0.340 ± 0.009	
	立科	0.155 ± 0.007	0.068 ± 0.003	0.102 ± 0.018	1.320 ± 0.077	1.033 ± 0.063	0.362 ± 0.030	0.285 ± 0.035	0.104 ± 0.040	0.030 ± 0.003	0.356 ± 0.011	

第10-3表 各黒曜石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準値

原産地原石群名		元素比											
分析個数	Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K	元素比		
											平均値	標準値	
長野県	97	0.274 ± 0.017	0.136 ± 0.010	0.051 ± 0.012	1.397 ± 0.099	0.542 ± 0.058	0.736 ± 0.044	0.110 ± 0.024	0.043 ± 0.017	0.031 ± 0.003	0.383 ± 0.013		
	83	0.252 ± 0.027	0.129 ± 0.007	0.059 ± 0.010	1.630 ± 0.179	0.669 ± 0.052	0.802 ± 0.058	0.111 ± 0.024	0.037 ± 0.032	0.027 ± 0.007	0.401 ± 0.011		
	87	0.267 ± 0.011	0.134 ± 0.013	0.042 ± 0.006	1.382 ± 0.066	0.546 ± 0.034	0.727 ± 0.036	0.109 ± 0.031	0.045 ± 0.022	0.031 ± 0.004	0.381 ± 0.011		
	42	1.481 ± 0.117	0.466 ± 0.021	0.048 ± 0.006	2.005 ± 0.135	0.182 ± 0.011	0.841 ± 0.044	0.105 ± 0.010	0.009 ± 0.008	0.033 ± 0.005	0.459 ± 0.012		
	41	3.047 ± 0.066	1.071 ± 0.026	0.115 ± 0.015	7.380 ± 0.166	0.158 ± 0.016	0.833 ± 0.040	0.186 ± 0.015	0.023 ± 0.018	0.045 ± 0.005	0.513 ± 0.021		
	34	0.228 ± 0.013	0.078 ± 0.006	0.020 ± 0.005	1.492 ± 0.079	0.821 ± 0.047	0.288 ± 0.018	0.142 ± 0.018	0.049 ± 0.017	0.024 ± 0.004	0.338 ± 0.013		
	12	0.263 ± 0.032	0.097 ± 0.018	0.020 ± 0.006	1.501 ± 0.053	0.717 ± 0.106	0.326 ± 0.029	0.091 ± 0.022	0.046 ± 0.015	0.026 ± 0.002	0.338 ± 0.013		
	45	0.321 ± 0.007	0.070 ± 0.003	0.069 ± 0.011	2.051 ± 0.070	0.981 ± 0.042	0.773 ± 0.034	0.182 ± 0.023	0.038 ± 0.027	0.026 ± 0.007	0.359 ± 0.009		
	44	0.232 ± 0.011	0.068 ± 0.003	0.169 ± 0.017	2.178 ± 0.110	1.772 ± 0.098	0.772 ± 0.046	0.374 ± 0.047	0.154 ± 0.034	0.027 ± 0.002	0.359 ± 0.009		
	47	0.569 ± 0.006	0.142 ± 0.005	0.033 ± 0.001	1.608 ± 0.034	0.261 ± 0.009	0.332 ± 0.009	0.150 ± 0.008	0.036 ± 0.001	0.036 ± 0.001	0.491 ± 0.014		
新潟県	46	0.331 ± 0.011	0.097 ± 0.037	0.030 ± 0.007	1.711 ± 0.066	0.618 ± 0.027	0.283 ± 0.012	0.181 ± 0.016	0.035 ± 0.018	0.027 ± 0.009	0.402 ± 0.012		
	55	0.163 ± 0.019	0.053 ± 0.005	0.099 ± 0.011	1.354 ± 0.058	1.615 ± 0.063	0.084 ± 0.012	0.309 ± 0.026	0.100 ± 0.028	0.023 ± 0.007	0.340 ± 0.030		
	48	0.370 ± 0.009	0.087 ± 0.005	0.060 ± 0.003	2.699 ± 0.088	0.639 ± 0.021	0.534 ± 0.026	0.172 ± 0.011	0.052 ± 0.025	0.032 ± 0.002	0.396 ± 0.016		
	42	0.407 ± 0.006	0.123 ± 0.006	0.038 ± 0.002	1.828 ± 0.048	0.643 ± 0.026	0.675 ± 0.023	0.113 ± 0.008	0.061 ± 0.022	0.032 ± 0.001	0.450 ± 0.010		
	37	0.295 ± 0.020	0.127 ± 0.008	0.035 ± 0.003	1.411 ± 0.095	0.597 ± 0.021	0.740 ± 0.053	0.114 ± 0.010	0.027 ± 0.012	0.022 ± 0.001	0.324 ± 0.007		
	30	0.216 ± 0.005	0.062 ± 0.002	0.045 ± 0.007	1.828 ± 0.056	0.883 ± 0.034	0.265 ± 0.012	0.097 ± 0.021	0.139 ± 0.018	0.024 ± 0.007	0.365 ± 0.008		
	40	0.278 ± 0.012	0.100 ± 0.004	0.048 ± 0.009	1.764 ± 0.066	0.813 ± 0.040	0.397 ± 0.020	0.112 ± 0.026	0.138 ± 0.021	0.026 ± 0.012	0.446 ± 0.012		
	48	0.123 ± 0.004	0.056 ± 0.002	0.083 ± 0.012	1.967 ± 0.061	1.171 ± 0.040	0.157 ± 0.013	0.183 ± 0.044	0.221 ± 0.021	0.026 ± 0.025	0.316 ± 0.016		
	48	0.287 ± 0.014	0.163 ± 0.007	0.033 ± 0.002	1.292 ± 0.039	0.321 ± 0.028	0.401 ± 0.039	0.075 ± 0.005	0.099 ± 0.006	0.030 ± 0.001	0.223 ± 0.006		
	40	0.166 ± 0.002	0.093 ± 0.009	0.014 ± 0.001	0.899 ± 0.019	0.278 ± 0.013	0.009 ± 0.005	0.061 ± 0.005	0.154 ± 0.019	0.020 ± 0.001	0.249 ± 0.016		
鳥取県	40	0.161 ± 0.002	0.132 ± 0.003	0.025 ± 0.001	0.940 ± 0.015	0.301 ± 0.009	0.015 ± 0.005	0.060 ± 0.002	0.144 ± 0.005	0.020 ± 0.001	0.244 ± 0.004		
	41	0.145 ± 0.001	0.061 ± 0.003	0.021 ± 0.001	0.980 ± 0.033	0.386 ± 0.015	0.007 ± 0.007	0.109 ± 0.004	0.238 ± 0.008	0.023 ± 0.001	0.315 ± 0.005		
	48	0.287 ± 0.014	0.163 ± 0.007	0.033 ± 0.002	1.292 ± 0.039	0.721 ± 0.028	0.401 ± 0.039	0.075 ± 0.005	0.099 ± 0.006	0.030 ± 0.001	0.223 ± 0.006		
	48	0.288 ± 0.009	0.078 ± 0.003	0.077 ± 0.018	1.927 ± 0.150	1.721 ± 0.113	0.808 ± 0.080	0.244 ± 0.051	0.083 ± 0.036	0.031 ± 0.004	0.367 ± 0.009		
	51	1.202 ± 0.077	0.141 ± 0.010	0.032 ± 0.008	3.126 ± 0.170	0.686 ± 0.065	1.350 ± 0.082	0.026 ± 0.026	0.065 ± 0.019	0.041 ± 0.004	0.507 ± 0.011		
	50	1.585 ± 0.126	0.194 ± 0.018	0.035 ± 0.007	2.860 ± 0.160	0.423 ± 0.058	1.044 ± 0.077	0.024 ± 0.019	0.042 ± 0.013	0.045 ± 0.004	0.507 ± 0.013		
	50	1.224 ± 0.081	0.144 ± 0.011	0.038 ± 0.012	3.338 ± 0.163	0.669 ± 0.078	1.335 ± 0.091	0.023 ± 0.027	0.071 ± 0.020	0.041 ± 0.003	0.500 ± 0.012		
	51	1.86 ± 0.057	0.143 ± 0.008	0.035 ± 0.012	3.202 ± 0.163	0.707 ± 0.061	1.386 ± 0.088	0.029 ± 0.025	0.073 ± 0.021	0.041 ± 0.005	0.500 ± 0.014		
	39	1.467 ± 0.120	0.203 ± 0.023	0.042 ± 0.009	3.125 ± 0.179	0.494 ± 0.080	1.010 ± 0.073	0.038 ± 0.023	0.047 ± 0.013	0.041 ± 0.003	0.487 ± 0.016		
	34	1.018 ± 0.043	0.116 ± 0.012	0.043 ± 0.014	3.305 ± 0.199	0.895 ± 0.048	1.256 ± 0.050	0.029 ± 0.030	0.072 ± 0.018	0.038 ± 0.004	0.476 ± 0.012		
福岡県	68	0.261 ± 0.010	0.211 ± 0.007	0.033 ± 0.003	0.798 ± 0.027	0.326 ± 0.013	0.283 ± 0.015	0.071 ± 0.009	0.034 ± 0.008	0.024 ± 0.006	0.279 ± 0.009		
	39	0.267 ± 0.007	0.087 ± 0.003	0.027 ± 0.005	1.619 ± 0.083	0.628 ± 0.028	0.348 ± 0.015	0.103 ± 0.018	0.075 ± 0.018	0.023 ± 0.007	0.321 ± 0.011		
	40	0.345 ± 0.007	0.104 ± 0.003	0.027 ± 0.005	1.535 ± 0.039	0.455 ± 0.017	0.397 ± 0.014	0.069 ± 0.016	0.059 ± 0.014	0.026 ± 0.008	0.328 ± 0.008		
	39	0.657 ± 0.014	0.202 ± 0.006	0.071 ± 0.013	4.239 ± 0.205	1.046 ± 0.065	1.289 ± 0.058	0.104 ± 0.032	0.380 ± 0.047	0.028 ± 0.005	0.345 ± 0.009		
	44	0.211 ± 0.009	0.031 ± 0.005	0.075 ± 0.019	2.572 ± 0.212	1.600 ± 0.086	0.414 ± 0.042	0.311 ± 0.046	0.256 ± 0.043	0.025 ± 0.002	0.335 ± 0.008		
	59	0.414 ± 0.009	0.071 ± 0.003	0.101 ± 0.017	2.947 ± 0.142	1.253 ± 0.081	2.015 ± 0.099	0.147 ± 0.035	0.255 ± 0.040	0.030 ± 0.007	0.388 ± 0.009		
	40	0.600 ± 0.067	0.153 ± 0.029	0.125 ± 0.018	4.692 ± 0.369	1.170 ± 0.114	2.023 ± 0.122	0.171 ± 0.032	0.255 ± 0.037	0.032 ± 0.003	0.376 ± 0.008		
	40	0.953 ± 0.027	0.307 ± 0.010	0.126 ± 0.013	6.666 ± 0.342	0.856 ± 0.070	1.907 ± 0.119	0.147 ± 0.029	0.194 ± 0.028	0.033 ± 0.008	0.383 ± 0.010		
	42	0.223 ± 0.010	0.046 ± 0.005	0.409 ± 0.086	6.691 ± 0.878	1.805 ± 0.257	1.562 ± 0.231	0.344 ± 0.087	0.579 ± 0.126	0.039 ± 0.003	0.400 ± 0.011		
	51	0.226 ± 0.010	0.045 ± 0.003	0.411 ± 0.066	6.743 ± 0.900	1.845 ± 0.286	1.553 ± 0.230	0.318 ± 0.087	0.560 ± 0.144	0.038 ± 0.004	0.401 ± 0.012		
大分県	50	0.649 ± 0.044	0.141 ± 0.010	0.186 ± 0.046	4.355 ± 0.683	0.610 ± 0.095	3.017 ± 0.459	0.142 ± 0.050	0.188 ± 0.056	0.041 ± 0.004	0.427 ± 0.014		
	46	1.038 ± 0.131	0.211 ± 0.024	0.110 ± 0.027	3.311 ± 0.617	0.311 ± 0.058	3.756 ± 0.668	0.105 ± 0.030	0.094 ± 0.037	0.042 ± 0.007	0.442 ± 0.021		
	50	1.059 ± 0.143	0.214 ± 0.030	0.120 ± 0.043	3.598 ± 1.035	0.335 ± 0.106	4.000 ± 1.162	0.118 ± 0.048	0.092 ± 0.036	0.044 ± 0.004	0.449 ± 0.018		
	45	0.680 ± 0.061	0.145 ± 0.013	0.168 ± 0.037	4.397 ± 0.776	0.612 ± 0.095	3.080 ± 0.476	0.147 ± 0.046	0.194 ± 0.060	0.041 ± 0.005	0.431 ± 0.015		
	30	0.313 ± 0.023	0.127 ± 0.009	0.065 ± 0.010	1.489 ± 0.124	0.600 ± 0.051	0.686 ± 0.082	0.175 ± 0.018	0.102 ± 0.020	0.028 ± 0.002	0.371 ± 0.009		
	50	1.615 ± 0.042	0.670 ± 0.013	0.096 ± 0.008	5.509 ± 0.269	0.284 ± 0.031	1.526 ± 0.053	0.097 ± 0.016	0.032 ± 0.018	0.032 ± 0.005	0.310 ± 0.011		
	64	0.482 ± 0.036	0.286 ± 0.015	0.051 ± 0.008	1.361 ± 0.095	0.303 ± 0.019	0.712 ± 0.043	0.089 ± 0.018	0.055 ± 0.021	0.012 ± 0.010	0.288 ± 0.016		
	37	0.172 ± 0.009	0.066 ± 0.002	0.030 ± 0.005	1.176 ± 0.043	0.385 ± 0.012	0.011 ± 0.004	0.135 ± 0.018	0.354 ± 0.014	0.023 ± 0.002	0.276 ± 0.007		
	28	0.174 ± 0.007	0.065 ± 0.002	0.033 ± 0.006	1.174 ± 0.035	0.389 ± 0.012	0.013 ± 0.005	0.129 ± 0.014	0.356 ± 0.012	0.023 ± 0.003	0.275 ± 0.008		
	28	0.146 ± 0.009	0.038 ± 0.002	0.059 ± 0.009	1.691 ± 0.100	1.726 ± 0.085	0.035 ± 0.008	0.344 ± 0.040	0.717 ± 0.047	0.023 ± 0.002	0.338 ± 0.010		
49	0.135 ± 0.010	0.037 ± 0.002	0.056 ± 0.009	1.746 ± 0.073	1.834 ± 0.064	0.022 ± 0.013	0.334 ± 0.046	0.714 ± 0.040	0.021 ± 0.009	0.339 ± 0.015			

第 10-4 表 各黒曜石の原産地における原石群の元素比の平均値と標準値

原産地原石群名	分析個数	元素比										
		Ca/K	Ti/K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/K	Si/K	
長崎県	松浦第1群	42	0.213 ± 0.005	0.031 ± 0.004	0.073 ± 0.006	2.545 ± 0.134	1.579 ± 0.079	0.420 ± 0.034	0.292 ± 0.019	0.258 ± 0.037	0.027 ± 0.003	0.341 ± 0.011
	松浦第2群	42	0.190 ± 0.012	0.032 ± 0.006	0.068 ± 0.011	2.371 ± 0.323	1.582 ± 0.199	0.315 ± 0.069	0.276 ± 0.055	0.210 ± 0.056	0.026 ± 0.003	0.336 ± 0.010
	松浦第3群	42	0.244 ± 0.016	0.063 ± 0.010	0.046 ± 0.007	1.880 ± 0.200	0.836 ± 0.121	0.368 ± 0.098	0.145 ± 0.019	0.127 ± 0.030	0.026 ± 0.003	0.329 ± 0.020
	松浦第4群	41	0.288 ± 0.014	0.070 ± 0.014	0.042 ± 0.003	1.833 ± 0.086	0.717 ± 0.179	0.451 ± 0.040	0.111 ± 0.010	0.123 ± 0.022	0.027 ± 0.003	0.341 ± 0.012
	深姫	44	0.334 ± 0.014	0.080 ± 0.004	0.044 ± 0.009	1.744 ± 0.039	0.533 ± 0.030	0.485 ± 0.039	0.094 ± 0.017	0.119 ± 0.017	0.027 ± 0.002	0.353 ± 0.011
	中町第1群	42	0.244 ± 0.011	0.060 ± 0.010	0.057 ± 0.004	1.866 ± 0.089	0.810 ± 0.087	0.398 ± 0.039	0.135 ± 0.017	0.146 ± 0.026	0.025 ± 0.001	0.342 ± 0.007
	中町第2群	42	0.319 ± 0.042	0.079 ± 0.023	0.046 ± 0.003	1.793 ± 0.089	0.666 ± 0.091	0.482 ± 0.044	0.118 ± 0.018	0.101 ± 0.024	0.025 ± 0.001	0.333 ± 0.015
	古里第1群	50	0.202 ± 0.012	0.029 ± 0.004	0.076 ± 0.018	2.628 ± 0.214	1.695 ± 0.146	0.403 ± 0.060	0.319 ± 0.073	0.233 ± 0.074	0.030 ± 0.003	0.342 ± 0.011
	古里第2群	40	0.423 ± 0.016	0.075 ± 0.007	0.089 ± 0.017	2.797 ± 0.274	1.148 ± 0.133	1.814 ± 0.192	0.103 ± 0.060	0.208 ± 0.053	0.034 ± 0.003	0.367 ± 0.009
	古里第3群	41	0.265 ± 0.032	0.064 ± 0.009	0.046 ± 0.010	1.931 ± 0.143	0.799 ± 0.110	1.433 ± 0.044	0.122 ± 0.041	0.119 ± 0.044	0.031 ± 0.003	0.347 ± 0.010
	大串	56	0.936 ± 0.084	0.132 ± 0.011	0.103 ± 0.047	3.253 ± 0.494	0.502 ± 0.115	1.940 ± 0.144	0.082 ± 0.049	0.136 ± 0.041	0.040 ± 0.004	0.509 ± 0.015
	亀岳	38	0.987 ± 0.046	0.140 ± 0.005	0.072 ± 0.015	3.306 ± 0.317	0.448 ± 0.038	1.827 ± 0.079	0.041 ± 0.033	0.113 ± 0.027	0.040 ± 0.003	0.516 ± 0.011
	松岳	43	0.194 ± 0.009	0.054 ± 0.005	0.040 ± 0.008	1.686 ± 0.114	0.833 ± 0.058	0.251 ± 0.025	0.192 ± 0.032	0.124 ± 0.039	0.018 ± 0.011	0.331 ± 0.017
	大崎	74	0.176 ± 0.012	0.053 ± 0.002	0.041 ± 0.012	1.710 ± 0.081	0.912 ± 0.036	0.181 ± 0.022	0.202 ± 0.029	0.133 ± 0.024	0.023 ± 0.002	0.319 ± 0.010
熊本県	小国	30	0.317 ± 0.023	0.127 ± 0.005	0.063 ± 0.007	1.441 ± 0.070	0.611 ± 0.032	0.703 ± 0.044	0.175 ± 0.033	0.097 ± 0.017	0.023 ± 0.002	0.320 ± 0.007
	南関	30	0.261 ± 0.016	0.214 ± 0.007	0.034 ± 0.003	0.788 ± 0.033	0.326 ± 0.012	0.278 ± 0.015	0.069 ± 0.012	0.031 ± 0.009	0.021 ± 0.002	0.243 ± 0.008
	轟	44	0.258 ± 0.009	0.214 ± 0.006	0.033 ± 0.005	0.794 ± 0.078	0.329 ± 0.017	0.275 ± 0.010	0.066 ± 0.011	0.033 ± 0.009	0.020 ± 0.003	0.243 ± 0.008
	大柿	53	1.534 ± 0.139	0.665 ± 0.035	0.075 ± 0.008	4.494 ± 0.460	0.247 ± 0.014	1.236 ± 0.092	0.090 ± 0.018	0.041 ± 0.012	0.030 ± 0.003	0.292 ± 0.010
	冠ヶ岳	21	0.261 ± 0.012	0.211 ± 0.008	0.032 ± 0.003	0.780 ± 0.038	0.324 ± 0.011	0.279 ± 0.017	0.064 ± 0.011	0.037 ± 0.006	0.025 ± 0.002	0.277 ± 0.009
	溝室坂	57	1.599 ± 0.107	0.722 ± 0.046	0.085 ± 0.011	6.205 ± 0.305	0.256 ± 0.018	1.154 ± 0.055	0.103 ± 0.014	0.047 ± 0.013	0.027 ± 0.004	0.247 ± 0.016
	箱石峠	84	0.791 ± 0.082	0.279 ± 0.009	0.045 ± 0.005	1.208 ± 0.023	0.279 ± 0.018	0.811 ± 0.046	0.046 ± 0.016	0.029 ± 0.014	0.031 ± 0.009	0.366 ± 0.032
	長谷峠	53	1.668 ± 0.165	0.694 ± 0.036	0.080 ± 0.010	4.977 ± 0.587	0.293 ± 0.015	1.335 ± 0.104	0.098 ± 0.016	0.040 ± 0.008	0.031 ± 0.003	0.295 ± 0.012
	五ヶ瀬川	48	1.471 ± 0.136	0.602 ± 0.041	0.078 ± 0.011	4.838 ± 0.634	0.252 ± 0.016	1.288 ± 0.124	0.101 ± 0.014	0.043 ± 0.013	0.027 ± 0.003	0.265 ± 0.020
	御船	49	1.558 ± 0.146	0.651 ± 0.030	0.075 ± 0.011	4.571 ± 0.572	0.257 ± 0.016	1.252 ± 0.112	0.091 ± 0.016	0.040 ± 0.009	0.030 ± 0.004	0.291 ± 0.010
	白浜	78	0.208 ± 0.021	0.101 ± 0.009	0.024 ± 0.006	1.382 ± 0.086	0.221 ± 0.009	0.351 ± 0.037	0.162 ± 0.027	0.027 ± 0.022	0.022 ± 0.007	0.317 ± 0.009
	桑ノ木津留第1群	47	0.207 ± 0.015	0.094 ± 0.006	0.070 ± 0.009	1.521 ± 0.075	1.080 ± 0.048	0.418 ± 0.020	0.266 ± 0.034	0.063 ± 0.024	0.020 ± 0.003	0.314 ± 0.011
	桑ノ木津留第2群	33	0.261 ± 0.018	0.094 ± 0.006	0.066 ± 0.010	1.743 ± 0.095	1.242 ± 0.060	0.753 ± 0.039	0.205 ± 0.029	0.047 ± 0.036	0.022 ± 0.002	0.323 ± 0.019
	霧島	36	1.58 ± 1.118	5.001 ± 0.175	0.041 ± 0.002	0.038 ± 0.002	0.009 ± 0.004	0.155 ± 0.005	0.035 ± 0.019	0.000 ± 0.000	0.035 ± 0.019	0.446 ± 0.022
間根ヶ平第1群	45	0.186 ± 0.010	0.083 ± 0.005	0.047 ± 0.008	1.611 ± 0.079	0.948 ± 0.055	0.340 ± 0.032	0.281 ± 0.031	0.041 ± 0.032	0.022 ± 0.008	0.358 ± 0.014	
間根ヶ平第2群	45	0.247 ± 0.018	0.106 ± 0.006	0.047 ± 0.008	1.488 ± 0.074	0.768 ± 0.034	0.428 ± 0.049	0.235 ± 0.020	0.039 ± 0.027	0.024 ± 0.008	0.378 ± 0.013	
間根ヶ平第3群	42	0.584 ± 0.012	0.176 ± 0.005	0.037 ± 0.007	1.484 ± 0.097	0.449 ± 0.031	0.675 ± 0.049	0.143 ± 0.023	0.036 ± 0.022	0.023 ± 0.014	0.390 ± 0.019	
白東	42	0.262 ± 0.018	0.143 ± 0.006	0.022 ± 0.004	1.178 ± 0.040	0.712 ± 0.028	0.408 ± 0.025	0.100 ± 0.018	0.029 ± 0.013	0.019 ± 0.001	0.275 ± 0.006	
五女木	37	0.266 ± 0.021	0.140 ± 0.006	0.019 ± 0.003	1.170 ± 0.064	0.705 ± 0.027	0.405 ± 0.021	0.108 ± 0.015	0.028 ± 0.013	0.019 ± 0.001	0.275 ± 0.006	
上牛鼻	41	1.629 ± 0.098	0.804 ± 0.037	0.053 ± 0.006	3.342 ± 0.215	0.188 ± 0.013	1.105 ± 0.056	0.087 ± 0.009	0.022 ± 0.009	0.036 ± 0.002	0.391 ± 0.011	
平木場	34	1.944 ± 0.054	0.912 ± 0.028	0.062 ± 0.005	3.975 ± 0.182	0.184 ± 0.011	1.266 ± 0.049	0.093 ± 0.010	0.021 ± 0.010	0.038 ± 0.003	0.408 ± 0.010	
竜ヶ水	48	0.533 ± 0.029	0.167 ± 0.006	0.061 ± 0.013	1.494 ± 0.093	0.611 ± 0.039	0.688 ± 0.052	0.127 ± 0.023	0.069 ± 0.022	0.033 ± 0.003	0.494 ± 0.011	
垂水市小浜	52	0.379 ± 0.020	0.091 ± 0.005	0.060 ± 0.010	1.793 ± 0.134	0.934 ± 0.075	0.484 ± 0.044	0.183 ± 0.017	0.075 ± 0.034	0.028 ± 0.001	0.426 ± 0.011	
長谷	30	0.553 ± 0.032	0.137 ± 0.006	0.065 ± 0.010	1.815 ± 0.062	0.644 ± 0.028	0.553 ± 0.029	0.146 ± 0.021	0.066 ± 0.020	0.037 ± 0.003	0.524 ± 0.012	
台東山脈	37	0.510 ± 0.010	0.198 ± 0.007	0.038 ± 0.007	1.862 ± 0.079	0.353 ± 0.019	0.519 ± 0.017	0.123 ± 0.012	0.024 ± 0.017	0.029 ± 0.007	0.407 ± 0.010	
イリスタヤ川	40	19.739 ± 1.451	6.053 ± 0.538	0.292 ± 0.051	32.021 ± 4.964	0.060 ± 0.016	2.859 ± 0.412	0.176 ± 0.027	0.025 ± 0.016	0.185 ± 0.026	1.574 ± 0.152	
ナチキ	48	0.220 ± 0.008	0.104 ± 0.004	0.099 ± 0.016	1.261 ± 0.062	0.608 ± 0.028	0.500 ± 0.026	0.122 ± 0.030	0.064 ± 0.023	0.024 ± 0.003	0.340 ± 0.006	
RED LAKE-1	40	0.134 ± 0.004	0.044 ± 0.003	0.014 ± 0.002	1.238 ± 0.027	1.019 ± 0.026	0.111 ± 0.009	0.395 ± 0.016	0.044 ± 0.031	0.023 ± 0.000	0.334 ± 0.005	
クネビヤン川第2群	44	1.88 ± 0.005	0.486 ± 0.103	0.031 ± 0.002	1.866 ± 0.036	0.188 ± 0.008	0.580 ± 0.012	0.066 ± 0.003	0.086 ± 0.015	0.029 ± 0.001	0.486 ± 0.023	
イデイ・MLZ群	48	0.204 ± 0.004	0.044 ± 0.002	0.564 ± 0.025	5.868 ± 0.191	1.170 ± 0.039	0.021 ± 0.016	0.508 ± 0.023	0.259 ± 0.018	0.791 ± 0.025	7.208 ± 0.279	
北朝鮮	50	0.154 ± 0.009	0.067 ± 0.003	0.018 ± 0.002	1.081 ± 0.028	1.300 ± 0.013	0.081 ± 0.008	0.151 ± 0.015	0.338 ± 0.012	0.027 ± 0.003	0.306 ± 0.008	
エクアドル	45	0.413 ± 0.005	0.227 ± 0.016	0.043 ± 0.001	1.403 ± 0.060	0.565 ± 0.011	1.468 ± 0.042	0.086 ± 0.006	0.109 ± 0.032	0.026 ± 0.001	0.475 ± 0.007	
チリ	45	0.315 ± 0.015	0.231 ± 0.012	0.014 ± 0.001	0.884 ± 0.048	0.074 ± 0.005	0.036 ± 0.004	0.088 ± 0.004	0.425 ± 0.023	0.026 ± 0.001	0.508 ± 0.011	
メキシコ	45	0.171 ± 0.003	0.099 ± 0.004	0.018 ± 0.001	0.977 ± 0.018	0.266 ± 0.005	0.008 ± 0.006	0.085 ± 0.003	0.226 ± 0.011	0.022 ± 0.001	0.469 ± 0.013	

第11表 九州西北地域原産地採取原石が各原石群に同定される割合の百分率 (%)

原石群名	九州西北地域原産地地区名 (原石個数)							
	腰岳 (26)	淀姫 (44)	古里陸地 (66)	古里海岸 (21)	中町 (44)	牟田 (46)	大石 (39)	椎葉川 (59)
腰岳群	100		37			24	33	
淀姫群		100						
古里第一群	100		63	5		43	51	
古里第二群			11	57	2			100
古里第三群		95	25	33	88	50	26	
中町第一群		12	14	24	68	26	18	
中町第二群		98	14	24	57	39	28	
松浦第一群	88		32			24	33	
松浦第二群	96		51	5	2	39	51	
松浦第三群		57	24	33	91	54	49	
松浦第四群		93	17	24	80	52	33	
椎葉川群			9	48	2			100

注：同定確率を1%以上に設定した。古里陸地で採取された原石1個(No.6)判定例 = 古里第1群(62%), 松浦第1群(37%), 松浦第2群(23%), 腰岳(21%)が1%以上で同定され残りの原石群に対しては1%以下の同定確率であった。古里陸地(66個)の腰岳群37%は6個の中の37%個は腰岳群に1%以上の同定確率で帰属される。

第12表 井手原遺跡出土黒曜石製遺物の化学成分の定性分析結果

分析番号	定性分析の化学成分の単位秒当たりのカウント数													
	Al (cps)	Si (cps)	K (cps)	Ca (cps)	Ti (cps)	Mn (cps)	Fe (cps)	Rb (cps)	Sr (cps)	Y (cps)	Zr (cps)	Nb (cps)	Ba (cps)	
131301	48.532	446.952	100.144	36.969	16.453	14.706	203.16	50.663	41.296	41.195	63.224	38.291	17.322	
131302	44.829	393.71	82.185	29.23	7.252	15.674	166.477	47.815	34.546	39.131	44.932	40.237	15.823	
131303	46.17	419.256	92.76	34.33	15.562	14.053	171.165	50.066	41.602	41.092	63.839	39.704	25.938	
131304	46.424	459.078	87.228	31.331	11.853	18.593	142.45	49.162	39.18	43.405	53.214	41.336	21.969	
131305	52.348	397.922	64.676	93.483	43.625	23.826	614.146	35.712	72.802	37.58	77.742	37.774	24.078	

第13表 井手原遺跡出土黒曜石製遺物の化学成分の相対含有百分率 (%)

分析番号	化学成分の相対含有百分率 (w t /%)													
	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	FeO	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Ba	
131301	12.3836	78.5961	5.7819	1.1226	0.3038	0.0611	1.6413	0.0239	0.0172	0.0037	0.0176	0.0016	0.0456	
131302	12.9514	78.8849	5.3913	0.9779	0.1194	0.0727	1.4957	0.025	0.0159	0.0039	0.0134	0.0019	0.0466	
131303	12.5464	78.6784	5.7144	1.113	0.276	0.0622	1.4693	0.0249	0.0183	0.0039	0.0188	0.0017	0.0727	
131304	11.8695	80.5821	5.1076	0.9359	0.1901	0.0764	1.1244	0.0223	0.0157	0.0038	0.0139	0.0016	0.0568	
131305	13.9286	72.4743	3.5616	3.8023	0.8399	0.101	5.134	0.0202	0.0365	0.0044	0.0244	0.0019	0.0709	

第14表 井手原遺跡出土黒曜石製遺物の元素比分析の結果

分析番号	元 素 比									
	Ca/ K	Ti/ K	Mn/Zr	Fe/Zr	Rb/Zr	Sr/Zr	Y/Zr	Nb/Zr	Al/ K	Si/ K
131301	0.246	0.15	0.022	1.325	0.733	0.356	0.113	0.039	0.015	0.219
131302	0.217	0.037	0.075	2.506	1.568	0.395	0.294	0.27	0.019	0.259
131303	0.238	0.143	0.02	1.121	0.7	0.352	0.114	0.039	0.015	0.225
131304	0.209	0.095	0.068	1.486	1.082	0.4	0.259	0.057	0.016	0.261
131305	1.565	0.787	0.047	3.204	0.198	1.031	0.099	0.027	0.031	0.353
JG-1	0.780	0.208	0.072	4.113	0.969	1.260	0.310	0.047	0.031	0.317

JG-1 : 標準試料-Ando, A., Kurasawa, H., Ohmori, T. & Takeda, E. 1974 compilation of data on the JGS geochemical reference samples JG-1 granodiorite and JB-1 basalt. Geochemical Journal, Vol. 8 175-192 (1974)

第15表 井手原遺跡出土黒曜石製遺物の産地同定結果

試料番号	試料名	分析番号	ホテリングの T ² 検定結果		判定	備考
			五女木 (39%), 日東 (21%)	腰岳 (95%), 松浦第1群 (91%), 古里第1群 (54%)		
1	No. 187	131301	五女木 (39%), 日東 (21%)	腰岳 (95%), 松浦第1群 (91%), 古里第1群 (54%)	五女木, 日東	礫状態不明
2	No. 190	131302	五女木 (39%), 日東 (21%), 白浜 (2%)	五女木 (58%), 日東 (36%)	腰岳, 松浦第1群, 古里第1群	
3	No. 201	131303 (新元素比)	桑ノ木津留第1群 (70%)	上牛鼻 (69%)	五女木, 日東	
4	No. 235	131304	桑ノ木津留第1群 (70%)	上牛鼻 (69%)	桑ノ木津留第1群	
5	No. 277	131305	上牛鼻 (69%)		上牛鼻	

注意：近年産地分析を行う所が多くなりましたが、判定根拠が曖昧にも関わらず結果のみを報告される場合があります。本報告では日本における各遺跡の産地分析の判定基準を一定にして、産地分析を行っています。判定基準の異なる研究方法（土器様式の基準も研究方法で異なるように）にも関わらず、似た産地名のために同じ結果のように思われるが、全く関係（相互チェックなし）ありません。本研究結果に連続させるには本研究で再分析が必要です。本報告の分析結果を考古学資料とする場合には常に同じ基準で判定されている結果で古代交流圏などを考察をする必要があります。

第6章 総括

第1節 旧石器時代の成果

井手原遺跡では、V層が旧石器時代該当層であり、石器が集中するブロックを1か所、このブロックを中心に細石刃30点、彫器1点、楔形石器1点、削片2点、細石刃核14点が出土した。組成表は、第16表に示したとおりである。

旧石器時代の遺物は、第4章第8図からもわかるように、ほぼ石器集中ブロック内から出土している。ブロック内は、細石刃や細石刃核も出土しているが、フレーク・チップが主となる。石材は黒曜石が9割で、そのうち上牛鼻産と推定される黒曜石が7割を占めている。井手原遺跡から最も近い場所に位置する黒曜石の原産地が上牛鼻産であることもその理由の一つと考えられる（第1図）。V層出土の石器に併せてIV層出土の石器も石器集中ブロック内に重なるように出土している。本遺跡は、層厚が薄く、遺物の浮遊等も考えられることから、IV層出土の石器も旧石器時代の遺物として判断した。

細石刃は30点出土している。包含層掘り下げ以外にブロックとして認定した範囲の土を持ち帰り、フローテーションを実施して、微細な遺物の回収に努めた。その結果は、第4章第1節で述べたとおりであるが、石材の組成表は第17表に示す。そのうちフローテーションで検出した玉髓製の細石刃が1点あるのみで、あとはすべて黒曜石を石材とした細石刃であった。出土した黒曜石を産地で分類すると腰岳産18点、上牛鼻産7点、桑ノ木津留産3点となっている。

細石刃の微細剥離や線状痕の有無については、ルーペで観察を行い、その確認ができた遺物に対しては金属顕微鏡（Nikon ECLIPSE L150）での観察を行った。その中の4点について顕微鏡写真を含めて掲載する。（第27図）10の石材は桑ノ木津留産の黒曜石で、細石刃である。両刃に微少な剥離があり、右側面刃部は摩滅している。腹面全面に刃部に平行して入る線状痕が確認できた。このことから使用された痕跡であると判断できる。また、裏面の左側面上部は線状痕が他の部位と比較して少なくなっていることから、使用時は覆われている状態であった可能性が高い。44の石材は腰岳産の黒曜石で、細石刃である。両側縁に微細剥離があり、腹面全体に線状痕が確認できる。特に右側縁中部の線状痕は密度が高く、使用していたと考えられる。また裏面の左側縁中部も密度が多く深い線状痕が確認でき、刃部平行方向の動作の繰り返しが想定される。51の石材は桑ノ木津留産の黒曜石で、先述したとおり大変小さな細石刃である。裏面右側縁上部に剥離が生じており、腹面右側縁上部に剥離が生

じている。51は、10と比較すると密度は低いが、細かな線状痕が確認され51を使用していた可能性が高いといえる。他地域では、細石刃として使用にまで至らないと判断される程の大きさのものも、南九州においては使用している。このような細石刃をどのように使用し、どのように装着をしていたのか興味深い点である。66は、フローテーションで検出した三船産黒曜石のチップである。打点も確認でき、細石刃剥離を行った際にできたチップであると考えられる。片側に連続する微細剥離があり、摩擦している。その微細剥離付近の稜上に刃部に平行する線状痕が確認できる。またその裏面には細かな線状痕が入っている。細石刃として定型的な形でなくても、使用していた可能性がある。

細石刃をルーペで観察したところ、その多くに微細剥離が確認できた。さらに金属顕微鏡を使用して観察を行うと、より細かな線状痕を確認することができた。面的に広く分布する線状痕は、寒川朋枝氏が述べるところの「線状痕が裏面もしくは表面の一面のみに広く分布（線状痕分布類型 i・ii 類）し、その線状痕はまとまった稜で密度が高く、刃部平行の同じ方向にほとんどぶれることなく観察されるといった点で特異性がある」という南九州の一部の細石刃の特徴である（寒川2015）。使用としての有無を確認するためには、ルーペでの観察を行い、特徴的なものには金属顕微鏡での観察を行うことが遺物を評価する際の効果的な方法の一つとなる。

細石刃核は14点出土している。素材として使用されている石材は、すべて黒曜石であり、そのうち上牛鼻産が9点、腰岳産が5点である。材料としての細石刃核は上牛鼻産の黒曜石の出土が多いが、石器製品としての細石刃では腰岳産の黒曜石の出土が多い状況である。出土した細石刃核と細石刃の石材の比率に個数差がある。

細石刃の作出方法をみていくと、25は平坦な剥離面を作り出し、細石刃の剥離に先行して細かく打面調整を施し、全周細石刃を剥出している。26は、頭部を整えてから側面を剥ぎ取っていく作成方法により細石刃を剥離している。この2点は、野岳・休場型の技法で細石刃を剥出したものといえる。それ以外の細石刃核をみると、野岳・休場型の技法をベースにしながら、原石の形状を生かして細石刃を作出している。頭部を整え、側面にある小口の狭いところから細石刃剥離を行うものが27～30である。打面調整を行わずに自然面や剥離面の平坦面を上面において側面で細石刃剥離を行うものが31～34である。井手原遺跡から一番近い原産地の上牛鼻産の黒曜石を石材とした細石刃核だけでなく、県外産である腰岳産

黒曜石を石材とした細石刃核にも同じような剥離の工程を行っていることから、石材が遺跡に持ち込まれ、そこで加工を行ったといえる。調査区が大変狭小であるため、全容は判然としないものの、遺物の出土状況から井手原遺跡は、細石刃核をもち移動していた人々が細石刃を作出したというキャンプ地的な場所であったのではないかと考えられる。

第2節 縄文時代草創期・早期の成果

井手原遺跡では、草創期・早期ともに遺構は検出されなかった。草創期の遺物は土器がE-2区から5点出土し、接合作業を経て2点が確認できた。特徴は、第4章で述べたとおりであるが、胎土や色調などの特徴から同一個体と思われる。丁寧なナデにより器面を調整し、接合痕を比較的明瞭に残す。これで見ると、粘土紐は3cm程度と想定される。また外面には指頭圧痕が観察され、その一部に爪形の痕跡も残る。鹿児島県における当該期の資料としては隆帯文土器が知られているが、当遺跡の資料は胴部片のみであるため土器型式等を特定できなかった。仮に爪形文であるならば、出水市上場遺跡や志布志市安楽小牧B遺跡に類例がある。一方、無文土器の出土事例も近年増加しており、始良市建昌城跡や鹿児島市仁田尾遺跡第Ⅲ文化層等が挙げられる。なお、同一層からは細石刃核を伴うブロックが確認されているが、10m程度離れていることから、これらとの共伴関係は薄いと考えられる。

縄文時代早期の遺物は、土器の小破片が2点、石器が1点出土するに留まった。土器は内外面ともに摩滅が激しく、文様ははっきりとしない。石器は、頁岩を素材とする磨製石斧の刃部破片であり、研磨部分が表面全体と裏面の下部に残存している。周辺には当該期の遺物包含層が残存している可能性もある。

第3節 縄文時代前期の成果

縄文時代前期の遺構は、集石が4基検出されている。いずれもⅢ層上面で検出され、主となる石材は花崗岩である。1号集石は最も礫数が多く44個であるが、総重量は約14.9kgと小ぶりの礫で構成されている。2号集石は15個で総重量は11.8kg、3号集石は16個で32.2kgと個数は少なく、大きな礫が使用されており、特徴が異なる。

縄文時代前期の遺物は、土器小片9点、石鏃2点、石匙1点、石皿1点が出土した。土器は、出土した9点のうち接合作業を経て5点が確認でき、そのうち4点を掲載している。2は、内外面ともに貝殻条痕で器面調整をおこない、ミミズバレ状の突帯が3条確認できる土器片で、轟B式土器に比定される。3・4は、ともに外面は沈線文を施し、口縁部上端から横位沈線文で区画を行い、その中に下向きの弧文と上向きの弧文を連続して施して

いる特徴から西唐津式土器に比定され、同一個体であると考えられる。また5は、3・4の底部にあたると思われる。

第4章で述べたとおり、井手原遺跡の縄文時代の主体となるのが西唐津式土器である。

西唐津式土器とは、これまで「プロト曾畑式」「野口・阿多タイプ」「阿多V類土器」「深堀第Ⅲ群土器」などと呼ばれていた土器群で、轟B式土器と曾畑式土器の中間に位置づけられる土器である。様々な名称がつけられていたが、水ノ江と同氏がこの土器群を佐賀県西唐津海底遺跡の資料をもとに「西唐津式」とし、曾畑式土器に先行する土器群の総称とした（水ノ江1993）。西唐津式土器は、轟B式土器と曾畑式土器の2つの土器の特徴を併せもつ。岩永勇亮氏が西唐津式土器をその特徴と文様から5段階に分類し、文様を9種類挙げている（岩永2007）。井手原遺跡の西唐津式土器は、古段階（Ⅰ～Ⅲ段階）・新段階（Ⅰ・Ⅱ段階）の5段階のうち、横位沈線文で区画を施し、区画の内部に文様を充填する施文パターンにより文様帯を形成する新Ⅰ段階に該当する。鹿児島県内で西唐津式土器が出土している遺跡は非常に少ない。井手原遺跡の出土土器と同じ新Ⅰ段階で弧文を施文する土器は、始良市干迫遺跡で2点、霧島市星塚遺跡で3点、鹿児島市湯屋原遺跡で2点、日置市上二月田遺跡で2点、南さつま市阿多貝塚で8点出土している。そのうち干迫遺跡、星塚遺跡の資料を用いて、比較を行った。

施文方法では、新Ⅰ段階の特徴にあるが、井手原遺跡の土器と同様、すべて横位沈線から弧文の順で施文していることが確認できた。また文様の切り合いから、数本ある弧文も上位から下位の順へ、左から右へ施文していることが分かる。また沈線の特徴では星塚遺跡の資料2点は沈線の幅が1mm前後、深さが0.3～1mmと浅く、細い施文器具を使用している。一方、干迫遺跡の資料は2点とも沈線の幅が1.5～2mm、深さが1～2mm前後で、沈線や施文の特徴も井手原遺跡の土器に非常に類似している。資料がすべて破片のため、限られた情報ではあるものの施文パターンをしっかりとって土器製作を行っているのがわかる。

胎土の特徴として、西唐津式土器の多くに滑石の混入が見られる。初期である古段階Ⅰでは長崎県の深掘遺跡のみの混入であるが、古段階Ⅱでは長崎県の遺跡で出土している西唐津式土器にはすべて胎土に滑石が混入している。西唐津式土器への滑石の混入は、滑石産地周辺の長崎半島や西彼杵半島から始まり、東九州・西北九州・中九州と範囲が拡大し、新段階で南九州まで広がりをみせる。肉眼観察で滑石の有無が確認できたのは干迫遺跡の資料1点（第1図4）のみであったが、さらに顕微鏡を使用して観察を行うと、滑石の混入がないとして報告されている星塚遺跡の資料の2点（第23図6・19）に少

量の滑石が混入していることが観察された。井手原遺跡出土の西唐津式土器は、肉眼観察では滑石の混入が確認できなかったが、顕微鏡で胎土を観察したところ、非常に少量だが滑石の混入を確認した。そのため、井手原遺跡出土の西唐津式土器は、南九州で製作されたものではなく、他の地域から搬入された西唐津式土器の可能性があると考えられる。

西唐津式土器は、主に薩摩半島に集中して出土している。今回、井手原遺跡で出土したことで、西唐津式土器の内陸での広がりを確認できる1例となった。出土事例が少ないため、詳細な検討は今後の調査事例の増加を待ちたい。

第4節 縄文時代後期以降の成果

縄文時代後期に該当する土器が1点、縄文時代晩期に該当する土器が1点、出土した。また時期は不明だが、土師器も1点出土している。

縄文時代後期の遺物は、小片で文様や器種の確認が困難なため型式は不明である。縄文時代晩期の遺物は、粗製深鉢の土器片が1点出土した。60は鉢形のボール状土器で黒川式土器に比定される。

中世以降の遺物として土師器の底部が1点出土しているが、全体的に摩耗しており残存部分が少なく調整等も確認できないため、時期不明である。当該層は確認できなかったが、遺物の出土から連綿と人々の生活が続いてきたことが確認できた。

第5節 おわりに

井手原遺跡は北側に標高386mの高倉山があり、南側の久富木川に向かって緩やかに傾斜する扇状地と河岸段丘に立地しており、土石流の痕跡も確認されている。今回の調査は、その縁辺部のみにとどまっており、得られた情報は限定的である。旧石器時代での石器集中ブロックが調査区の北側にも延びていることや縄文時代前期の集石が調査区東側と西側に複数確認でき、調査区周辺への遺跡の広がりや残存状況が想定される。

【参考・引用文献】

鹿児島県立埋蔵文化財センター

1993『星塚遺跡』鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書(7)

1997『干迫遺跡』鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書(22)

2008『仁田尾遺跡』鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書(128)

鹿児島県教育委員会・(公財)埋蔵文化財調査センター

2020『安楽小牧B遺跡』(公財)埋蔵文化財センター

発掘調査報告書(33)

始良町教育委員会

1991『建昌城跡』始良町埋蔵文化財発掘調査報告書(4)
出水市教育委員会

2007『市内遺跡(上場遺跡他)発掘調査等報告書』出水市埋蔵文化財発掘調査報告書(16)

東市来町教育委員会

1988「上二月田遺跡」東市来町埋蔵文化財発掘調査報告書(1)

金峰町教育委員会

1978「阿多貝塚」金峰町埋蔵文化財発掘調査報告書(1)

郡山町教育委員会

2003「湯屋原遺跡」郡山町埋蔵文化財発掘調査報告書(2)

岩永勇亮

2005「南九州の西唐津式土器(資料編)」『南九州縄文通信』No.16南九州縄文研究会

2006「縄文時代前期における近年の研究の成果と今後の課題—土器研究を中心として—」『鹿児島考古』40号鹿児島県考古学会

2007「南九州の西唐津式土器(論考編)」『南九州縄文通信』No.18南九州縄文研究会

大場正善

2019「細石刃核をどう持つか(2)—南九州出土細石刃関連資料を中心とした動作連鎖に基づく石器技術学分析—」『鹿児島考古』第49号鹿児島県考古学会

栗畑光博

1999「九州地方 前期(轟式)」『縄文時代文化研究の100年』第10号第2分冊縄文時代文化研究会

寒川朋枝

2014「使用痕分析からみた南九州細石刃石器群の特徴と地域性」『Archaeology from the South II 新田栄治先生退職記念論文集』新田栄治先生退職記念事業会

2015「使用痕分析からみた九州細石刃石器群の地域差」『鹿児島考古』第45号鹿児島県考古学会

堂込秀人

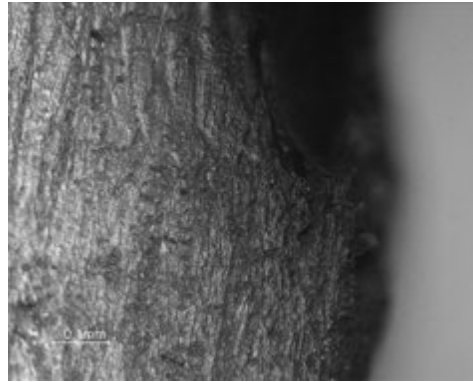
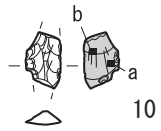
1999「九州地方 前期(曾畑式)」『縄文時代文化研究の100年』第10号第2分冊縄文時代文化研究会

廣瀬雄一

2013「西唐津式土器再論」『佐賀県立名護屋城博物館研究紀要』第19集佐賀県立名護屋城博物館

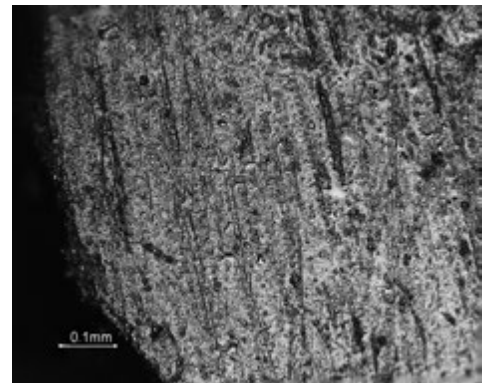
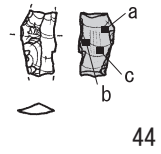
水ノ江和同

1993「北部九州の曾畑式土器—曾畑式土器研究の現状と課題—」『考古学ジャーナル』365 ニューサイエンス社



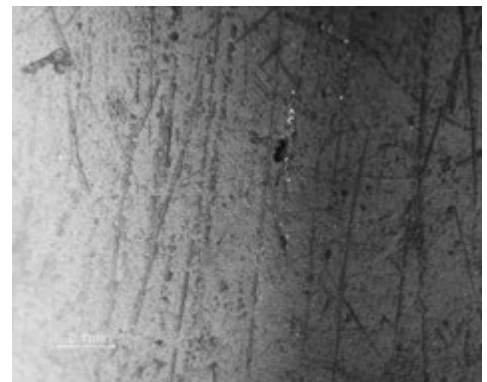
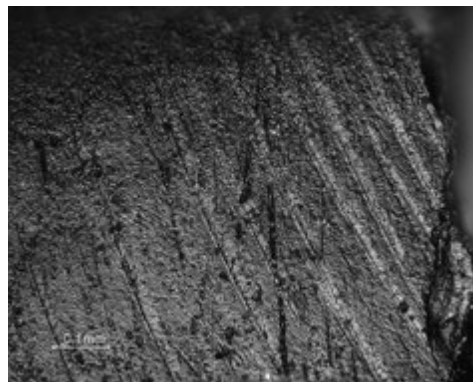
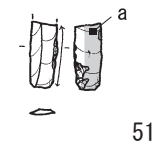
10a 線状痕 (縦)・摩滅

10b 線状痕 (縦)

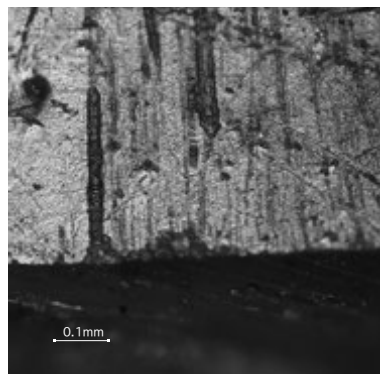
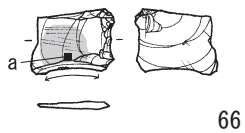


44a 線状痕 (縦)

44b 線状痕 (縦)



51a 線状痕 (縦)



66a 線状痕 (縦)

--- 線状痕

0 (1 : 1) 3cm

第 27 図 細石刃及びチップ使用痕

第16表 旧石器時代出土遺物 石材組成表

	黒曜石						安山岩 A	安山岩 B	玉髄 I	玉髄 II	頁岩 I	頁岩 II	ホルンフェルス	砂岩	合計
	上牛鼻	日東五女木	三船	桑ノ木津留	針尾	腰岳									
細石刃	7			3		19									29
削片						2									2
彫器						1									1
楔形石器									1						1
使用痕剥片	2														2
微細剥離のある剥片	3										1				4
石核	2														2
細石刃核	8	1				5									14
石鏃															0
石匙															0
石皿															0
チップ	71	3	3	3	3	22		2	4		1		1	1	114
フレーク	24			2		3		1	3		1	1	2		37
合計	117	4	3	8	3	52	0	3	8	0	2	2	3	1	206

第17表 フローテーション検出遺物 石材組成表

		黒曜石							安山岩 A	安山岩 B	玉髄 I	玉髄 II	頁岩 I	頁岩 II	合計	
		上牛鼻	日東五女木	三船	桑ノ木津留	針尾	腰岳	腰岳類似								
D-2区	個数	205	1	7	12	3	7	10		20	4					269
	重量	11.90	0.18	0.32	1.15	0.06	0.30	0.47		0.43	0.80					15.61
E-2区	個数	34	2	7	1		6			3						53
	重量	3.56	0.55	0.32	0.58		0.36			0.03						15.61
合計	個数	239	3	14	13	3	13	10	0	23	4	0	0	0		322
	重量	15.46	0.73	0.64	1.73	0.06	0.66	0.47	0.00	0.46	0.80	0.00	0.00	0.00		31.22

第18表 縄文時代前期出土遺物 石材組成表

	黒曜石						安山岩 A	安山岩 B	玉髄 I	玉髄 II	頁岩 I	頁岩 II	ホルンフェルス	砂岩	合計
	上牛鼻	日東五女木	三船	桑ノ木津留	針尾	腰岳									
細石刃						1									1
削片															0
彫器															0
楔形石器									1						1
使用痕剥片															0
微細剥離のある剥片															0
石核		1													1
細石刃核															0
石鏃									1	1					2
石匙									1						1
石皿							1								1
チップ	11	3	1	3		4			4				1	1	28
フレーク	15	1	1		2	1			4	3	3		1	1	32
合計	26	5	2	3	2	6	1	6	8	4	0	1	2	1	67

写真図版

図版1 旧石器時代・縄文時代草創期の遺構・遺物



① 旧石器時代 遺物出土状況

② 縄文時代草創期 遺物出土状況



①



②



③

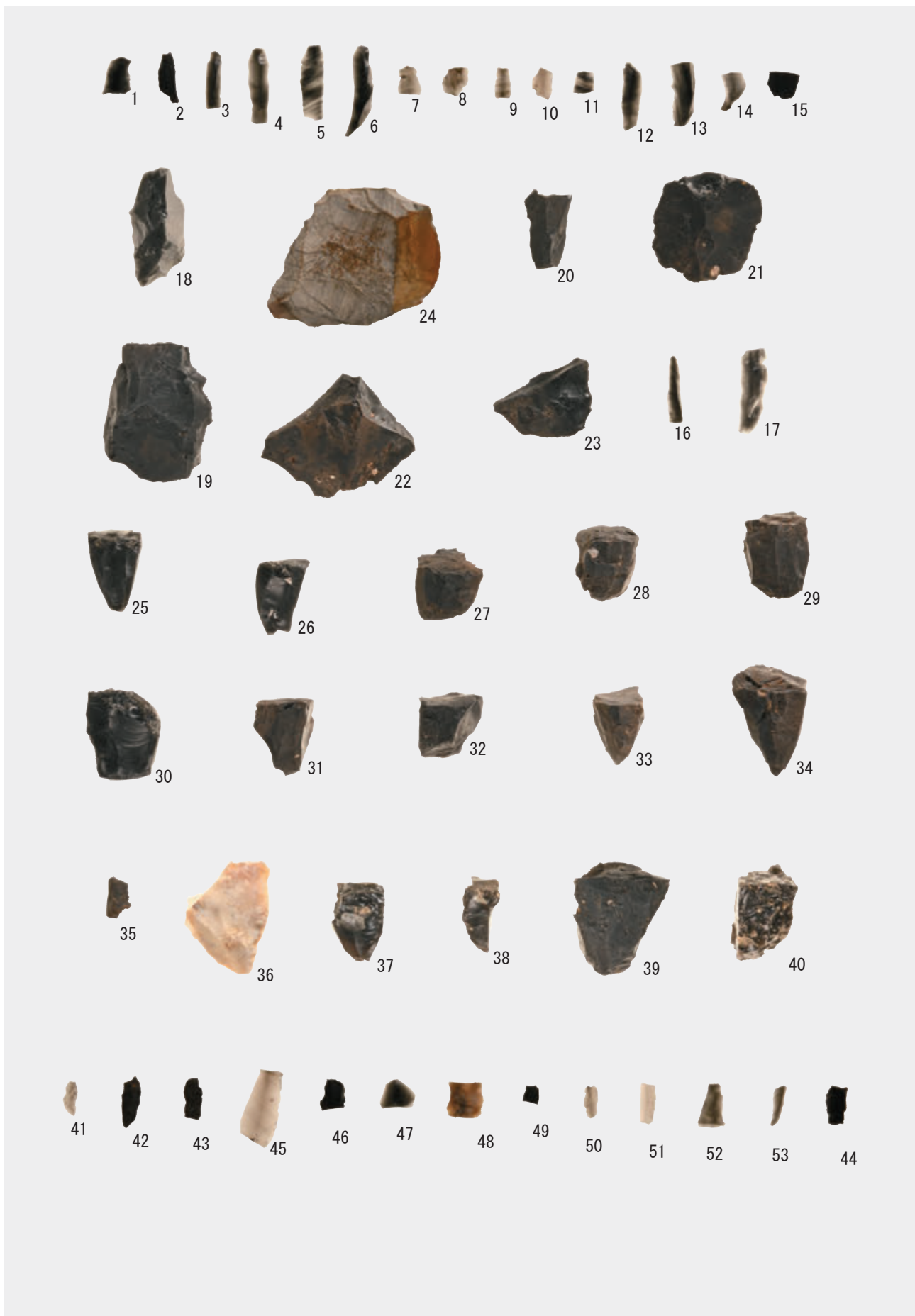


④

①集石1号 ②集石2号 ③集石3号 ④集石4号



①西唐津式土器検出状況 ②石匙・黒曜石フレーク出土状況







鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書（219）

一般県道原口薩摩山崎停車場線道路改築事業に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書

井手原遺跡

発行年月 2023年3月

編集・発行

鹿児島県立埋蔵文化財センター

〒899-4318 鹿児島県霧島市国分上野原縄文の森2番1号

TEL 0995-48-5811 FAX 0995-48-5821

印刷所

株式会社 国分新生社印刷

〒899-4301 鹿児島県霧島市国分重久620-1

TEL 0995-45-4880 FAX 0995-45-6979



鹿児島県