

南河内郡太子町所在

# 楠木石切場跡

— 南阪奈道路建設に伴う発掘調査報告書 —

二上山西麓における凝灰岩石切場跡の調査

1998年9月

財団法人 大阪府文化財調査研究センター

南河内郡太子町所在

# 楠木石切場跡

— 南阪奈道路建設に伴う発掘調査報告書 —

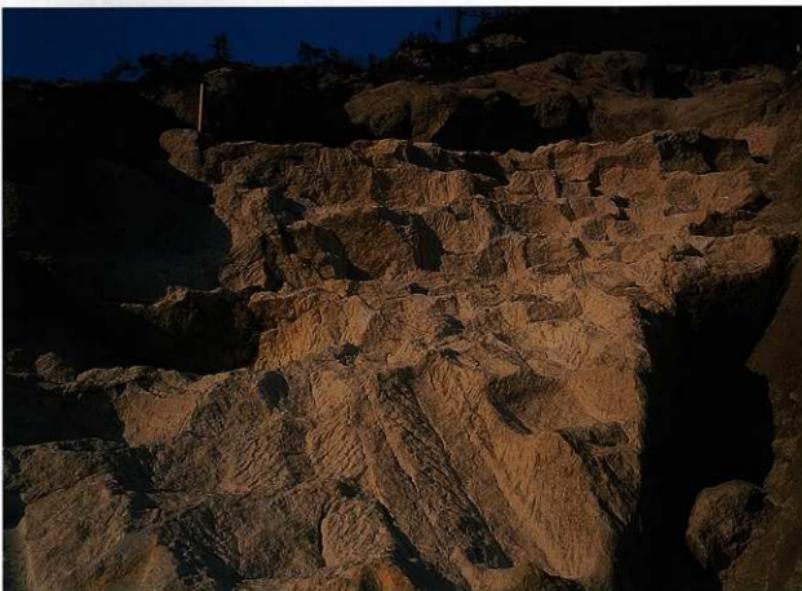
ニ上山西麓における凝灰岩石切場跡の調査

1998年9月

財団法人 大阪府文化財調査研究センター



II区 谷頭斜面採石遺構全景（西から）



III区 採石ユニットI全景（南から）

## 序 文

大阪府と奈良県の境にそびえる二上山周辺では様々な石材が産出し、古くから人々に利用されてきたことが知られている。旧石器時代から弥生時代にかけて、安山岩の一種であるサヌカイトが打製石器に利用されたことは有名であり、サヌカイトの採掘坑と考えられる遺構も発掘調査で明らかにされている。また、古墳時代後期からは凝灰岩の切り出しがはじまり、石棺や石椁に利用された。二上山の凝灰岩は奈良時代の文献に「大坂の白石」として記載され、古代には寺院、宮殿の建物の基礎化粧などに盛んに使用されたことがわかっている。また、中世には五輪塔や宝篋印塔などの石造物の石材としても利用された。こうした石製品の製作に関連する凝灰岩の石切場跡は太子町や奈良県香芝市でいくつか知られていたが、二、三の発掘調査事例はあるものの、実態はほとんど明らかにならなかった。

今回、南阪奈道路の建設に先立って実施された踏査で、凝灰岩の石切場跡が新たに発見され、楠木石切場跡と命名された。そして、試掘調査の結果、採石遺構だけでなく、作業場跡も周辺に存在している可能性が高くなり、採石遺構が存在する谷斜面の周辺も含めて発掘調査することになった。ところが、この遺跡は山地の急斜面に立地しているため、通常と比べ危険を伴う発掘調査となった。調査は困難をきわめたが、安全を心掛けて調査を進めた結果、この石切場は古墳時代後期から中世にかけて操業されていたことが判明し、凝灰岩の採石方法や採石活動の変遷を明らかにすることができた。このように、今回の調査では、古墳時代から中世における凝灰岩製品の研究にとって貴重な資料を得ることができたのである。

これもひとえに、日本道路公団大阪建設局、大阪府教育委員会をはじめとする関係各位のご指導、ご協力の賜物と感謝している。今後とも当センターへのご支援を賜るよう切に希望する。

平成10年9月

財団法人 大阪府文化財調査研究センター

理事長 坪井清足

## 例 言

1. 本書は、南阪奈道路建設に伴う楠木石切場跡（くすのき いしきりばあと）の発掘調査報告書である。楠木石切場跡は、太子町大字太子小字楠木他地内に所在する。
2. 発掘調査およびそれに伴う整理事業は、財団法人大阪府文化財調査研究センターが日本道路公団大阪建設局の委託を受けて実施した。
3. 発掘調査は、調査部長井藤 徹、参事兼調整課長中西靖人、南部調査事務所長藤田憲司、南部調査事務所調査第2係長寺川史郎の指示のもと、南部調査事務所調査第2係技師井上智博・山本美野里を担当者として実施した。調査には、調査補助員山本順治・石井 光・市原香奈・水沼加奈が参加した。なお、発掘調査期間は平成9年4月1日～12月31日である。
4. 整理事業は、平成10年4月1日～9月30日に、調査部長井藤 徹、参事兼調整課長中西靖人、南部調査事務所長瀬川 健の指示のもと、南部調査事務所調査第2係長寺川史郎、同係技師井上智博・山本美野里が担当した。整理作業には、調査補助員市原香奈・中澤真由美が参加した。
5. 調査に際しては、以下の自然科学分析を委託した。その分析結果は本書に掲載した。

・岩石分析（平成9年度）	パリノ・サーヴェイ株式会社
・岩石分析（平成10年度）	株式会社 第四紀地質研究所
・花粉分析・種実同定分析（平成9年度）	環境考古研究所
6. 平成8年度に実施した試掘調査および今回の調査の実施にあたっては、太子町教育委員会、近隣自治会、水利組合をはじめ、大阪府教育委員会、日本道路公団大阪建設局などの関係諸機関の他、下記の方々に御指導賜った。記して感謝の意を表する次第である。（五十音順、敬称略）  
池田貴則（太子町教育委員会）、池田裕英（奈良市教育委員会）、上野勝己（太子町立竹内街道歴史資料館）、上原真人（京都大学）、大石一久（長崎県立大村高校）、奥田 尚（八尾市立刑部小学校）、小野山 節（京都大学名誉教授）、堅田 直（奈良先端技術大学院大学）、金闇 恕（大阪府立弥生文化博物館）、国井洋子（笠懸町立岩宿文化資料館）、工楽善通（奈良国立文化財研究所）、小林 克（文化庁文化財保護部記念物課）、杉本 宏（宇治市教育委員会）、鍋島隆宏（太子町立竹内街道歴史資料館）、西村恵祥（宗教法人平等院調査事務所）、西山昌孝（千早赤阪村教育委員会）、藤澤典彦（朗元興寺文化財研究所）、古川久雄（攝陽文化財調査研究所）、間野大丞（島根県埋蔵文化財調査センター）、宮澤明久（島根県埋蔵文化財調査センター）、和田晴吾（立命館大学）、吉田 晶（岡山大学名誉教授）
7. 本書の執筆分担は目次に示したほか、文末にも付してその責を明らかとした。編集は井上と山本が共同で行った。

## 凡 例

1. 道構および断面図中の標高は、東京湾平均海面（T.P.）を用いた。
2. 発掘調査に伴う地区割りは国土座標の第VI座標系に基づく表記方法をとっている。本書で用いた北は、いずれも座標北を基準としている。座標の記載は、すべてm単位とする。
3. 断面図の層相の記載に関しては、粒度についてはWentworthによる粒径区分を用い、色調については小山正忠・竹原秀夫編1988『新版標準土色帖』第8版 農林水産省農林水産技術会議事務局監修・財団法人日本色彩研究所色票監修を用いた。

# 目 次

序 文	財団法人 大阪府文化財調査研究センター理事長 坪井 清足
例 言	
凡 例	
第Ⅰ章 調査に至る経緯と経過	..... (井上智博) ..... 1
第Ⅱ章 位置と環境	..... (井上) ..... 2
第Ⅲ章 調査の方法と調査前の現況	
第1節 調査区の設定	..... (井上) ..... 5
第2節 表層微地形	..... (井上) ..... 6
第Ⅳ章 調査成果	
第1節 I区	
1. 層 序	..... (井上) ..... 7
2. 遺 構	..... (井上・山本美野里) ..... 8
3. 遺 物	..... (井上) ..... 17
第2節 II区	
1. 谷底部	
a. 層 序	..... (井上) ..... 22
b. 花粉分析・種実同定分析	..... (環境考古研究所・金原正明・金原正子) ..... 27
c. 遺 構	..... (井上・山本) ..... 34
2. 谷頭・谷壁斜面部	
a. 採石遺構	..... (山本) ..... 37
3. 遺 物	
a. 土器・石器	..... (井上) ..... 61
b. 硫灰岩製未製品	..... (山本) ..... 65
第3節 III区	
1. 採石以前の地形とユニットの立地	..... (井上) ..... 91
2. 採石遺構	..... (山本) ..... 91
3. 遺 物	..... 100
4. 試掘C地区測量調査	..... 100
第4節 石材調査	
1. 現地調査	..... (㈱パリノ・サーヴェイ) ..... 103
2. 薄片作製鑑定(1)	..... (㈱パリノ・サーヴェイ) ..... 106
3. 薄片作製鑑定(2)	..... (㈱第四紀地質研究所 井上 嶽) ..... 113
2. 化学分析(蛍光X線分析)	..... 120
第Ⅴ章 総 括	
第1節 楠木石切場跡の形成過程	..... (井上) ..... 127
第2節 楠木石切場跡における採石・製品加工技術	..... (山本) ..... 135
第3節 二上山山麓石切場跡群研究の展望	..... (井上) ..... 153

## 挿図目次

図1 楠木石切場跡周辺の遺跡分布	3	図37 ユニットD・ユニットB平面図	48
図2 『河内名圖會』に記された 金剛砂採掘風景	4	図38 ユニット区分図	50
図3 調査区配置図	5	図39 ユニットE(12・13)平面図	50
図4 表層微地形分類図	6	図40 ユニットE断面図	52
図5 I区平面図	8	図41 ユニットE(1~11・14・15)平面図	
図6 I区断面図	9		53~54
図7 I区検出土坑(1)	10	図42 ユニット区分図	53~54
図8 I区検出土坑(2)	11	図43 ユニットE工具痕拓本(1)	53~54
図9 窯63平面図・断面図・立面図	12	図44 E 7・9立面図	53~54
図10 採石痕図化モデル	13	図45 ユニットE工具痕拓本(2)	53~54
図11 ユニットK工具痕拓本	14	図46 G 1・2平面図	56
図12 ユニットK平面図	14	図47 G 3・4・5平面図	58
図13 採石坑59平面図・エレベーション	16	図48 ユニット区分図	59
図14 採石坑59工具痕拓本	17	図49 G 6立面図・工具痕拓本	59
図15 I区出土土器	19	図50 II区出土土器	62
図16 I区出土石器	20	図51 II区出土石器	63
図17 II区平面図	23	図52 II区出土石製品	64
図18 II区谷底部断面図	25~26	図53 石製供養塔部位名称模式図	65
図19 II区谷部の層序と試料採取位置	28	図54 II区出土石製品(ユニットE 1)	66
図20 II区谷部の花粉ダイアグラム	29	図55 II区出土石製品(ユニットE 2)	67
図21 II区谷部の種実ダイアグラム	31	図56 II区出土石製品(ユニットE 3)	68
図22 対応する主要な花粉・種実の出現度数	22	図57 II区出土石製品(ユニットE 4)	69
図23 II区検出土坑	34	図58 II区出土石製品(ユニットE 5)	70
図24 炉32平面図・断面図・立面図	35	図59 II区出土石製品(ユニットE 6)	71
図25 ユニット分布図	37	図60 II区出土石製品(ユニットE 7)	72
図26 ユニットA平面図	38	図61 II区出土石製品(ユニットE 8)	73
図27 ユニットB 1平面図	38	図62 II区出土石製品(ユニットE 9)	74
図28 ユニットB 2平面図	40	図63 II区出土石製品(ユニットE 10)	75
図29 B 2工具痕拓本	40	図64 II区出土石製品(ユニットD)	76
図30 ユニットC工具痕拓本	43	図65 II区出土石製品(G 6-b 9グリッド1)	
図31 ユニットC平面図	43		78
図32 ユニットC断面図	44	図66 II区出土石製品(G 6-b 9グリッド2)	
図33 ユニットD平面図・ユニット区分図 ・D 1工具痕拓本	47		79
図34 D 1立面図	47	図67 II区出土石製品(G 6-b 9グリッド3)	
図35 D 5工具痕拓本	48		81
図36 ユニット区分図	48	図68 II区出土石製品(G 6-b 9グリッド4)	
			82
		図69 II区出土石製品(G 6-b 9グリッド5)	

.....	83	図87 現地調査成果および試料採取地点（II区）	105
図70 II区出土石製品（F 6 - j 8 グリッド）	84	図88 現地調査成果（III区）	105
.....		図89 二上山周辺の地質図	106
図71 II区出土石製品（ユニットG 6・ F 6 - j 8 グリッド）	85	図90 $\text{SiO}_4-\text{Al}_2\text{O}_5$ 図（XRF）	121
.....		図91 $\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{MgO}$ 図（XRF）	122
図72 II区出土石製品（G 6 - b 8 グリッド）	86	図92 $\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}$ 図（XRF）	123
.....		図93 $\text{SiO}_4-\text{Al}_2\text{O}_5$ 図（SEM）	124
図73 II区出土石製品（F 6 - j 9 グリッド・ 耕土中）	87	図94 $\text{Fe}_2\text{O}_3-\text{MgO}$ 図（SEM）	125
.....		図95 $\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}$ 図（SEM）	125
図74 ユニットH平面図	91	図96 II区谷頭斜面旧地形復原図	129
.....		図97 II区における遺物出土位置と層位・ 遺構との関係	132
図75 工具痕拓本	92	図98 採石工程モデル	137
.....		図99 採石痕分類模式図	138
図76 ユニットH立面図	92	図100 楠木石切跡での採石工程モデル	141
.....		図101 E 7 模式図	143
図77 III区ユニット断面図	94	図102 採石坑形成モデル	143
.....		図103 ユニットE 採石モデル・II区谷頭斜面 採石遺構エレベーション	144
図78 ユニット区分図・ユニットI 平面図・ ユニットI 南半分立面模式図	95～96	図104 ユニットI 採石モデル・ エレベーション	145
.....		図105 製品加工工程(1) 空風輪タイプ	147
図79 ユニット区分図（南半分立面部）	95～96	図106 製品加工工程(2) 円柱状タイプ	148
.....		図107 製品加工工程(3) 地輪タイプ	149
図80 工具痕拓本	95～96		
.....			
図81 I 8・10・11・J 1・2・3 立面図	95～96		
.....			
図82 ユニットF 立面図	99		
.....			
図83 ユニットF 工具痕拓本	100		
.....			
図84 ユニットI 出土土器	100		
.....			
図85 III区出土石製品（ユニットI）	101		
.....			
図86 二上山山麓石切跡群	104		

## 表 目 次

表1 I 区検出土坑一覧(1)	10	表9 出土未製品計測表(2)	89
表2 I 区検出土坑一覧(2)	11	表10 肉眼鑑定結果	105
表3 II区谷部における出現花粉数	29	表11 タイプ分類一覧表（ドンズルボー累層 との対比表）	119
.....		表12 化学分析表（全岩分析：XRF）	120
表4 II区谷部における種実同定結果	30	表13 化学分析表（基質部分析：EDS）	124
.....		表14 操業過程想定表（II区）	133
表5 II区検出土坑一覧	34	表15 採石痕分類(1)	139
.....		表16 採石痕分類(2)	140
表6 炉32埋土選別結果	35		
.....			
表7 B 2 採石痕計測表	40		
.....			
表8 出土未製品計測表(1)	88		

## 写 真 目 次

写真1 K 1 採石痕 (南西から) .....	15	写真13 D 4 採石痕 (西から) .....	49
写真2 K 5 採石痕 (南西から) .....	15	写真14 D 5 採石痕 (南から) .....	49
写真3 A 2 工具痕 (南東から) .....	39	写真15 E 13 採石痕 (南から) .....	51
写真4 A 1 採石痕 (北東から) .....	39	写真16 E 7 採石痕 (北西から) .....	55
写真5 B 2 №.5 工具痕 (北西から) .....	40	写真17 E 10 (南から) .....	55
写真6 B 2 №.3 工具痕 (南東から) .....	40	写真18 E 9 採石痕 (北西から) .....	55
写真7 B 2 №.1 (北東から) .....	41	写真19 G 2 採石痕 (南から) .....	57
写真8 B 2 №.8 (北東から) .....	41	写真20 G 5 採石痕 (北から) .....	57
写真9 B 2 №.5 (南西から) .....	41	写真21 G 3 採石痕 (東から) .....	57
写真10 D 1 採石痕 (西から) .....	46	写真22 H 1・2・3 採石痕 (南から) .....	92
写真11 D 1 採石痕 (北西から) .....	46	写真23 ユニットH 全景 (南西から) .....	93
写真12 B 3 採石痕石材検出状況 .....	48	写真24 試掘時ユニットF 上面検出状況 .....	98
		写真25 ユニットF 全景 (南東から) .....	99

## 図 版 目 次

図版 1 楠木石切場跡	図版 8 出土未製品(2)
1. 遠景 (西から)	図版 9 出土未製品(3)
2. 調査区全景 (南から)	図版10 出土未製品(4)
図版 2 I 区	図版11 出土未製品(5)
1. 北半部全景 (南から)	図版12 出土未製品(6)
2. 南半部全景 (北から)	図版13 出土未製品(7)
図版 3 II区(1)	図版14 二上山山麓の石切場跡
1. 全景 (西から)	1. 鹿谷寺跡
2. 立体視写真 (左が北)	2. 上ノ太子みかん園内石切場跡 (仮称) 第III地点
図版 4 II区(2)	3. 岩屋峠西方石切場跡
1. 谷底部断面 (東から)	4. 牡丹洞石切場跡
2. 谷底部第3 - 2 (b)層中, 採石痕のある落石 (東から)	図版15 検出花粉・胞子遺体
3. 炉32 (南から)	図版16 出土種実(1)
4. 谷壁斜面断面 (北から)	図版17 出土種実(2)
図版 5 III区	図版18 岩石薄片顕微鏡写真(1)
1. 調査前全景 (南から)	図版19 岩石薄片顕微鏡写真(2)
2. ユニットI (調査前, 南西から)	図版20 岩石薄片顕微鏡写真(3)
3. ユニットI (南から)	図版21 岩石薄片顕微鏡写真(4)
4. ユニットJ (南から)	図版22 岩石薄片顕微鏡写真(5)
図版 6 出土土器・土製品	図版23 岩石薄片顕微鏡写真(6)
図版 7 出土未製品(1)	



## 第Ⅰ章 調査に至る経緯と経過

南阪奈道路は、大阪府南河内郡美原町丹上で近畿自動車道松原すさみ線と接続し、奈良県北葛城郡新庄町弁之庄を終点とする自動車専用道路として計画され、建設が進められている。

今回報告する楠木石切場跡は、南阪奈道路の路線予定地内の現地踏査によって新規に発見された遺跡である。1996年9月の踏査では凝灰岩の採石遺構が数ヶ所確認されたが、中には幅約30mにわたるものもあり、大規模な石切場跡であることが判明した。そして、さらに多くの採石遺構が埋没している可能性が高く、谷底部には採石に伴う作業場の存在も予想されたため、発掘調査範囲を決定するために試掘調査を実施することになった。試掘調査は1996年9月26日～10月31日に実施し、谷頭斜面部から凝灰岩の採石遺構が検出され、五輪塔などの未製品や土器片が出土した。また、谷底部からも遺物が出土し、採石に関連する作業空間であった可能性が指摘された（河端1997）。

この試掘調査の結果をふまえて、1997年度には本調査を実施した。調査は4月1日から12月31日にわたり実施し、発掘調査面積は約4,200m<sup>2</sup>であった。

現地調査は、7月から開始した。まず、I区とした南側の谷の谷底部から調査を始め、8月1日にはI区北半部の航空測量をおこなった。その後、II区とした北側の谷の調査に進んだ。調査に先立ってII区周辺の伐採をおこなったところ、II区の外側に小規模な採石遺構の露頭を発見したため、この部分もII区に含めて調査をおこなうこととした。また、II区へ重機を搬入しようとして周辺の伐採をおこなったところ、I区の北方の谷壁斜面に新たな採石遺構を2ヶ所発見した。そのため、この部分をIII区として急遽調査することになった（図3）。晴天に恵まれて調査は順調に進み、11月28日にI区南半部とII区の航空測量をおこなった後、補足実測をおこなって現地調査を終了した。

当遺跡の主要な遺構である採石痕の記録方法としては、平面の航空測量の他、足場が確保できる部分については立面の写真測量も実施した。さらに、すべての採石坑のスケッチを取り、採石痕の位置関係、形状、寸法などの記載をおこない、採石過程などの検討材料とした。また、遺存状況のよい工具痕については、拓本によって記録化した。

また、調査では、当遺跡の形成過程を復原するために、表層微地形分類図の作成とともに、谷底部の断面観察を徹底しておこなった。特に、II区については谷底部の地形発達と採石活動の関係が明確にできる見通しを持ったため、花粉分析・種実同定分析を合わせて実施した。

さらに、凝灰岩製品の産地推定をおこなう上で前提となる、二上山山麓の凝灰岩の岩質についても、今回若干の検討をおこなった。岩石調査の具体的な方法は、肉眼鑑定、薄片作製鑑定、および化学分析（蛍光X線分析）である。その際、二上山山麓に所在する各石切場跡の試料だけでなく、太子町教育委員会、平等院調査事務所から提供していただいた出土遺物の試料も分析し、これらの方針を産地推定に生かすための問題点を検討した。

（井上）

### 参考文献

- 河端 智1997「五輪塔生産の石切場—楠木石切場跡の試掘調査から—」『大阪文化財研究』第13号  
㈱大阪府文化財調査研究センター

## 第II章 位置と環境

楠木石切場跡は大阪府南河内郡太子町大字太子に所在する。二上山の西麓に立地する凝灰岩の石切場跡である。

二上山の西麓には、飛鳥川およびその支流が流れる3つの主要な谷がある。北から、山谷川流域の山谷、唐川流域の鹿向谷、飛鳥川の流域の谷である。当遺跡は鹿向谷の支谷の谷頭部斜面に立地している。二上山の西麓から北麓にかけての一帯には、二上山の火山活動に伴う熔岩や火碎流堆積物からなるドンズルボー累層が広く分布しており、凝灰岩の露頭が各所に認められる。そのため、凝灰岩の切り出しが古墳時代から中世にかけて盛んにおこなわれた。奥田 尚・増田一裕による詳細な調査（奥田・増田1979・1981）によって、太子町や奈良県香芝市で凝灰岩の石切場跡の存在が確認されているが、発掘調査事例が少なく、操業時期など、その実態は不明な点が多い。

山谷に所在する石切場としては、牡丹洞石切場跡がある。また、上ノ太子みかん園内にも石切場跡の存在が確認されている。さらに、穴虫峠の北にはドンズルボー石切場跡がある。これらの石切場跡については時期を示す資料が得られておらず、古墳時代～中世と推定されているにすぎない。

鹿向谷では当遺跡の他、鹿向谷遺跡が知られている。鹿向谷遺跡は太子町立総合スポーツ公園建設の際に発見され、現状保存されているが、発掘調査がなされていないため、操業時期は不明である。また、石切場跡はさらに周辺にも存在する可能性があり、今後の調査が待たれる。

飛鳥川上流域の石切場跡としては、岩屋峠西方石切場跡、鹿谷寺跡、岩屋跡が知られている。岩屋峠西方石切場跡は、その採石坑の規模から、石棺材を切り出したと考えられている。鹿谷寺跡、岩屋跡とともに石窟寺院として著名であるが、本来は石切場であり、凝灰岩を削り出してつくられた層塔が存在している。鹿谷寺跡からは奈良時代に属する遺物が採集されており、石窟寺院の時期を示すものと推定されている（竹谷1989）。

この他、奈良県香芝市では、田尻峠北方の丘陵において、穴虫石切場跡、高山石切場跡が調査されている。前者については古墳の石棺材を切り出したものである可能性が指摘されている他、周辺から宝篋印塔相輪片や鉄斧が出土している（松田1982）。また、高山石切場跡では、切り出し痕跡がA～Dタイプに細分され、それぞれ切り出された製品についての推定がなされている。なお、この石切場跡からは、宝篋印塔、五輪塔の未製品が出土している（佐藤編1995）。

さて、二上山周辺では、凝灰岩以外にも様々な石材が採取でき、古くから人々によって利用されてきた（佐藤編1995）。

旧石器時代から弥生時代の石器石材として使用されたサヌカイトは、春日山などで採取できる。実際、サヌカイトの採掘坑と考えられる遺構が羽曳野市株山遺跡などで検出されている。また、穴虫峠遺跡、今池遺跡、地獄谷遺跡など、旧石器時代以降の遺跡が二上山北麓を中心に分布しており、サヌカイトの原産地遺跡として注目されている（同志社大学旧石器文化談話会1974）。

また、太子町・羽曳野市・柏原市に所在する春日山、寺山、芝山で採取できる安山岩や玄武岩も、古墳などの石材として利用してきた。例えば、太子町と羽曳野市にまたがる春日山の春日山火山岩は、奈良県天理市中山大塚古墳の竪穴式石槨石材などに利用されていたことが判明している。

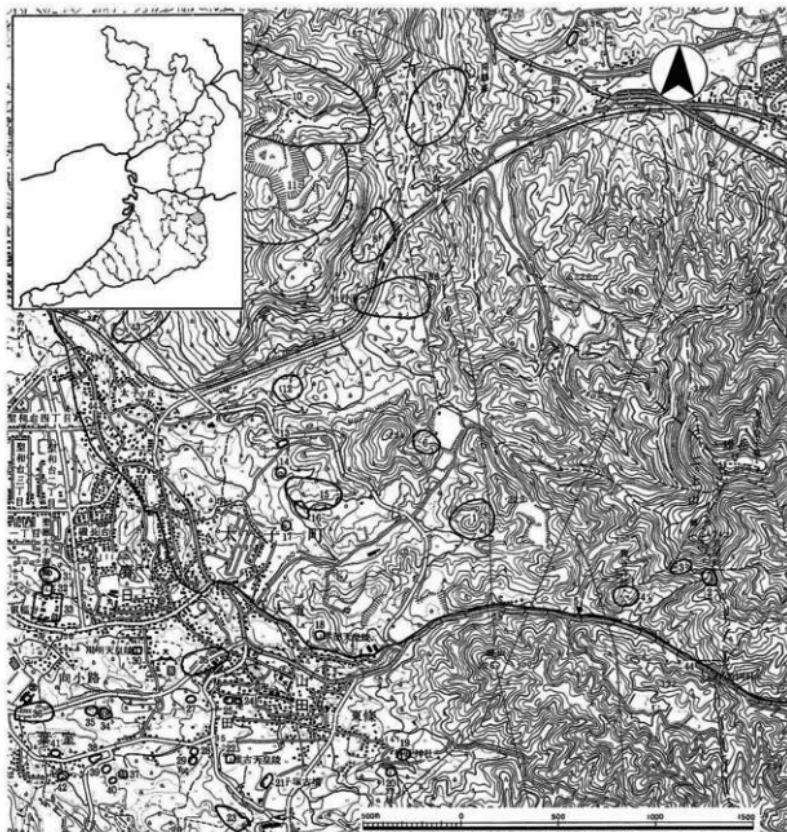


図1 楠木石切場跡周辺の遺跡分布 (S=1/25,000)

国土地理院平成8年8月1日発行「大和高田」(1:25,000)を使用

遺跡は大阪府教育委員会1996『大阪府文化財分布図』を参考とした

1. 楠木石切場跡 2. 岩屋跡 3. 岩屋峠西方石切場跡 4. 鹿谷寺跡 5. 瓦灰岩層塔未製品採集地点
6. 鹿向谷遺跡 7. 牡丹洞石切場跡 8. 穴虫丘遺跡 9. ドンズルボー遺跡(石切場跡) 10. 石万尾遺跡
11. 株山遺跡 12. 太師西方遺跡 13. 田須谷古墳群 14. 茶臼山古墳 15. 地獄谷遺跡(旧妙見寺跡)
16. 地獄谷B遺跡 17. 片原山遺跡(采女竹良榮城碑出土地) 18. 上ノ山古墳(「孝徳天皇陵」) 19. 万法藏院跡
20. 伝小野株子墓 21. 二子塚古墳 22. 高松古墳(推古天皇陵) 23. 植田遺跡
24. 仏陀寺古墳(「伝蘇我倉田石川磨呂墓」) 25. 松井塚古墳 26. 山田遺跡 27. 山田西古墳 28. 小原1号墳
29. 小原2号墳 30. 向山古墳(「用明天皇陵」) 31. 敦福寺遺跡 32. 上城古墳(「聖德太子墓」)
33. 敦福寺境内 34. 長坂遺跡 35. 長坂古墳 36. 上所遺跡 37. 莊室塚古墳 38. モンド塚古墳 39. 釜戸塚古墳
40. 石塚古墳 41. 天皇塚古墳 42. 塚穴古墳 43. 今池遺跡 44. 竹内街道(丹比道) 45. 穴虫石切場跡

また、鉄分の多い鉄礬ザクロ石の一種である金剛砂は、研磨材などとして利用されてきた。金剛砂についての記述は『続日本紀』などにもみえ、かなり古くから利用されていたと考えられている。しかし、採取活動の詳細については不明な点が多い。その中にあって、『河内名所圖會』にみえる金剛砂採取風景の絵は、近世における金剛砂採取方法を知るうえで重要な資料である（図2）。この絵は鹿谷における採取風景を描いたものであるが、記載された情報からみて、当遺跡周辺の情景が描かれたものである可能性が高い。

このような資源環境の特色を有する当地域の考古学調査は、各時代における石材獲得活動や石材流通の検討に寄与できると期待される。

（井上）

#### 参考文献

- 石野博信・佐藤良二編1992『よみがえる二上山の3つの石－展示解説－』 香芝市二上山博物館  
奥田 尚・増田一裕1979「古代の石切場跡その1－岩屋峠西方－」『古代学研究』91  
1981「古代の石切場跡その2－ドンブルボー付近－」『古代学研究』95  
奥田 尚1983「組合式家形石棺と石工集団－二上山系石材を例として－」『古代学研究』101  
佐藤良二編1995『二上山麓の石が語る世界』第7回香芝市二上山博物館特別展図録7 香芝市二上山博物館  
竹谷俊夫1989「河内鹿谷寺址出土の遺物」『古文化談叢』第20集（中） 九州古文化研究会  
同志社大学旧石器文化談話会1974『ふたがみ』 学生社  
松田真一1982「穴虫石切場跡発掘調査概報」『奈良県遺跡調査概報 1980年度』 奈良県立橿原考古学研究所

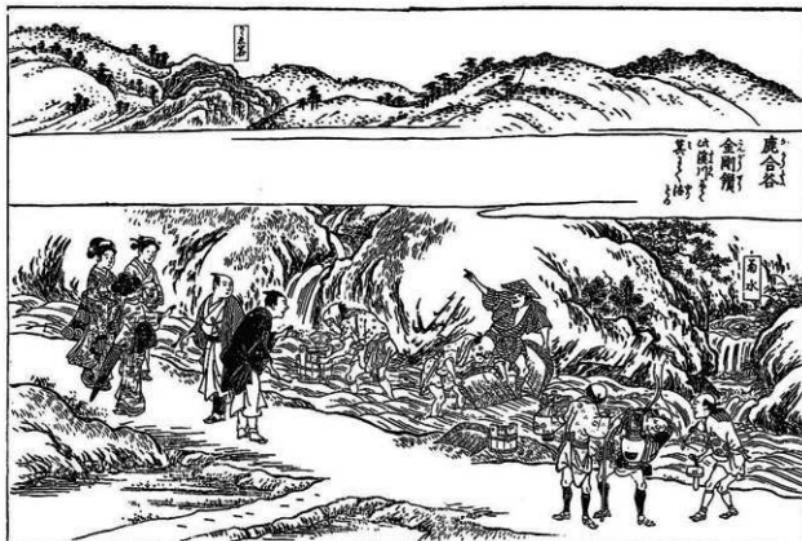


図2 『河内名圖會』に記された金剛砂採掘風景

## 第III章 調査の方法と調査前の現況

### 第1節 調査区の設定

発掘調査区は、試掘調査のデータにもとづき、南側の谷の谷底部と北側の谷の谷壁斜面～谷底部に設定し、それぞれI区、II区とした。また、調査開始後、I区北側の谷壁斜面において、新たな石切場跡を2か所発見したため、その部分をIII区として、急遽調査をおこなった。なお、試掘調査C地区では採石坑が検出されていたが、試掘時には実測されていなかったため、今回実測をおこなった(図3)。

区割りについては從来のJR大阪文化財センターの地区割法を引き続き使用し、遺物の取り上げや遺構図作成作業の基準とした。これは国土座標系の第VI座標系に則っている。

地区割には、第I区画から第IV区画の単位がある。第I区画は1万分の1地形図の地区割を使用し、南北6km×東西8kmの範囲を示す。南西隅を基点とし、南北軸A～O、東西軸0～8で表示する。第II区画は2,500分の1地形図の地区割を使用し、南北1.5km×東西2.0kmの範囲を示す。地区名表示は南西隅を1とし、北東隅を16とする東方向への平行式である。第III区画は第II区画内を100m単位で区画するもので、東西を20分割、南北を15分割する。表示は北東端を基点に南北A～O、東西1～20となる。第IV区画はさらに第III区画内を10m単位で分割するもので、南北・東西ともに10に区分される。表示は北東端を基点に南北a～j、東西1～10となる。ちなみに、楠木石切場跡の調査範囲は、第I区画はE7、第II区画は9である。また、第III区画以下は図3に示したとおりである。

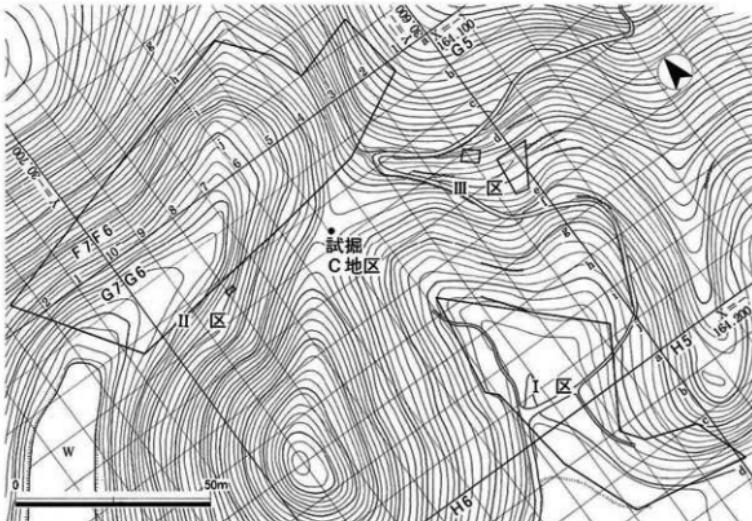


図3 調査区配置図 ( $S = 1/1,250$ )

## 第2節 表層微地形

発掘調査と並行して、調査区周辺の表層微地形分類図を作成し、遺跡形成過程の検討のための基礎資料とした。地形分類は現地踏査によっておこない、急な斜面地など、近づくことが困難な部分については、地形図の情報で補った。地形分類の基準および呼称については田村1996を参考にした(図4)。

当遺跡は、水系的には、最上流部(1次谷、0次谷、塙本1998)に立地する。調査区は上部谷壁斜面・谷頭斜面から谷頭凹地、谷底面にわたっている。前者には表層崩壊などの跡地と考えられる上部谷壁凹斜面も存在し、その下方を中心に、谷底面との間の遷緩線付近には麓部斜面が発達している。なお、II区の谷頭斜面(図4中の4)の途中には平坦面が存在する。その平坦面は、高さ約5mを測る大規模な採石坑の露頭に接しており、採石活動に伴って形成されたものである可能性が高い。

このように微地形の形成には、崩壊・侵食などの自然の营力とともに、採石活動という人为的な作用が関与したと考えられ、地形発達過程と採石活動の関係が発掘調査の検討課題となつた。(井上)

### 参考文献

田村俊和1996『微地形分類と地形発達－谷頭部斜面を中心に－』『水文地形学』 古今書院

塙本良則1998『森林・水・土の保全－湿润変動帯の水文地形学－』 朝倉書店

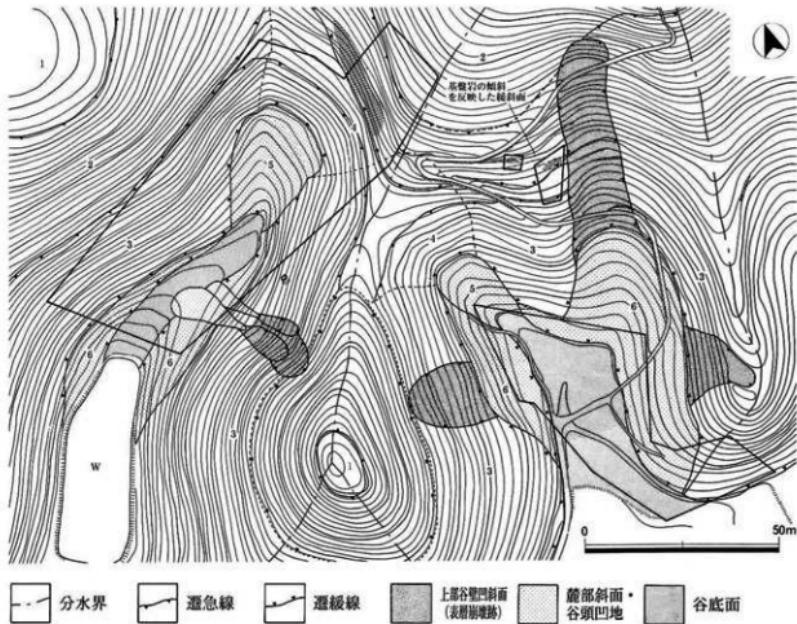


図4 表層微地形分類図 ( $S = 1/1,250$ , 田村1996を参考に作成)

1. 頂部平坦面 2. 頂部斜面 3. 上部谷壁斜面 4. 谷底面 5. 谷頭凹地 6. 麓部斜面 (濃い斜線部は採石坑が露出している部分)

## 第Ⅳ章 調査成果

### 第1節 I 区

当遺跡の南側の谷にあたる I 区は、近年まで水田や畠畑として利用されていた。谷底面の平坦面や谷壁斜面に築かれていた石垣は、こうした土地利用と関連するものである。そのため、人為的な改変によって遺構が削平されていることも予想された。しかし、谷底面には小規模な谷地形（ガリー）である落ち込み 1 が埋没していることが判明し、その周囲から土坑、溝、炭窯を検出した（図 5）。また、谷壁斜面の凝灰岩の基盤岩からは採石遺構が検出された。I 区で検出された採石遺構は小規模なもので、基盤岩の節理を避ける形で点在していた。出土遺物は、奈良時代に属する土師器、須恵器を中心とし、古墳時代の土師器、須恵器、鎌倉時代の瓦器なども若干あった。なお、サヌカイト製の石器が落ち込み 1 などから出土し、さらに、落ち込み 1 が形成される以前の堆積層から土器の細片も出土した。これらは、凝灰岩の採石活動がおこなわれる以前の人間活動の痕跡として注目される。

以下、I 区の調査成果について、層序、遺構、遺物の順に説明したい。

#### 1. 層序

断面図は図 6 に示した。まず、表土の下には、中砂～細礫が厚さ 0.5～1 m 程度堆積しており、その砂層の下から、農業用ビニールの投棄された溜井が検出された。堆積状況からみて、この砂層は谷壁斜面の崩壊に伴う堆積物と考えられる。調査にあたっては、この層を第 1 層とし、重機で掘削した。

第 1 層の下には、水田作土層とマンガン粒の集積した鋤床層があり、両者を合わせて第 2 層とした。第 2 層上面には 2 段の段差が認められ、斜面地を棚田状に水田造成したことがわかる。また、麓部斜面には水田作土層は存在しないが、これに連続する土壌化した地層を第 2 層と認識した。

第 2 層の下には疊まじりのシルト～砂層や礫層が堆積していた。これらの層は複数回の砂礫の供給によって堆積したものである。しかし、粒度の側方変化が著しいうえ、調査区中央部には南北方向にのびる落ち込み 1 が存在しており、その西側と東側の地層のつながりを確認できなかったため、I 区全体で各層のつながりを明確にすることはできなかった。また、これらの層の中には若干土壌化しているものもあったが、顕著な古土壌は存在しなかった。したがって、これらの層は、谷壁斜面の崩壊によって比較的頻繁に砂礫が供給された時期があったことを示すと考えられ、これらを一括して第 3 層とした。

遺構は第 3 層上面で検出した。この面では、I 区のほぼ中央に小規模な谷地形（ガリー）が存在していた。なお、遺構検出面よりも下層にあたる第 3 層の上部（図 6-a の注記 8 の層に対応する可能性あり）からは、土器の細片が出土した（図 5 に出土地点を表示）。この土器片は谷壁斜面の崩壊に伴うと考えられる堆積物に含まれており、遺構に伴うものではなかった。

以上述べた層序関係から、I 区の地形発達過程を復原すると次のようになる。①谷壁斜面で崩壊が頻発した時期があり、谷底面の堆積が進行し、麓部斜面が発達した（第 3 層）。②その後堆積が不活発になり、谷底部では侵食が起こって、ガリーが形成された（第 3 層上面）。③ガリーは徐々に埋積されていき、完全に埋まった後、水田開発がなされた（第 2 層）。④水田は最近になって放棄されたが、その

後谷壁斜面の崩壊が起こって水田は埋没した（第1層）。出土遺物・検出遺構からみて、採石活動がおこなわれていたのは、③の段階のうち、水田開発がなされる以前であったと考えられる。（井上）

## 2. 遺構

### a. 採石遺構以外

検出された遺構は、自然の营力によって形成された落ち込み・流路、人為的な土坑・溝・窓、そして採石遺構である。ここではまず、採石遺構以外の遺構について記述する。

落ち込み1は調査区北端付近からはじまり、やや蛇行しながらおおむね南北方向にのびる。断面形状はV字形に近く、水流の下刻によって形成されたものであると考えられる。この程度の規模の谷地形を、地形学ではガリーと呼称している。埋土は砂礫層と有機物を含む砂～シルト層からなる。両者のサイクルは、堆積が急速に進行する時期と緩やかに進行する時期があったことを示しており、堆積がある程度の時間幅の中で進行したことを見ると考えられる。なお、埋土の中位および下位を中心に土師器、須恵器、石器が出土した。また、流路62は調査区南端で一方の肩部を検出したものである。埋土は単一層で、淘汰の悪い砂礫層であった。ただし、この流路について

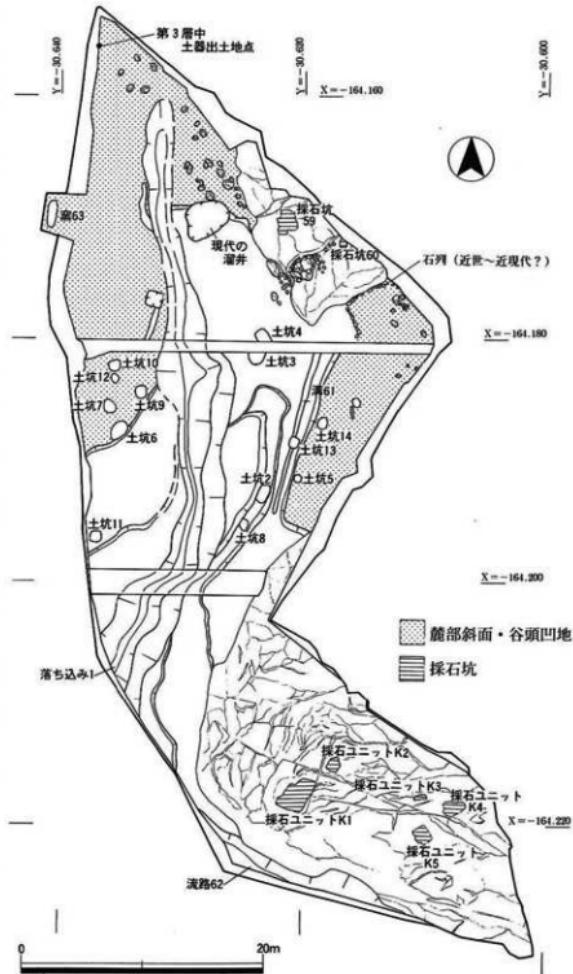


図5 I区平面図 (S=1/400)

は、ごく一部しか検出されなかったため、埋積の過程は不明とせざるを得ない。

土坑は12基検出した（図7・8、表1・2）。土坑の分布の特徴は、落ち込み1の西側と東側に、それぞれ集中する部分があつたことである。

土坑は、5つの属性をもとにして、4つのタイプに細分した。なお、5つの属性のうち、ひとつを欠く場合は、その類型に準ずるものとして、「I' 類型」などと表示した。

I 類型は、方形または隅丸方形の平面形を呈し、底面が平坦に近く、壁が比較的急角度に直線的に立ち上がるものである。底面に炭化物が集積しており、壁は被熱して赤くなり、硬化している。II 類型は、平面形が円形または不整円形、断面形が皿状を呈する。底面には炭化物が集積する。III 類型は、平面形が円形または不整円形、断面形が皿状を呈する。そして、埋土中にまとまった量の中疊・巨疊を含む。この疊は人為に入れられたと考えられる。ただし、底面には炭化物が集積するものとしないものがあり、土坑の機能からすればII 類型とIV 類型に含められるものと考えられる。IV 類型は、平面形が円形または不整円形、断面形が皿状を呈するもので、炭化物の集積や埋土に疊の混入は認められない。検出数は、I 類型3、I' 類型1、II 類型2、II' 類型1、III 類型2、IV 類型3であった。このうち、I 類型とII 類型については、中で火が焚かれたと考えられる。特に、前者は形状や被熱の状況からみて、窯な

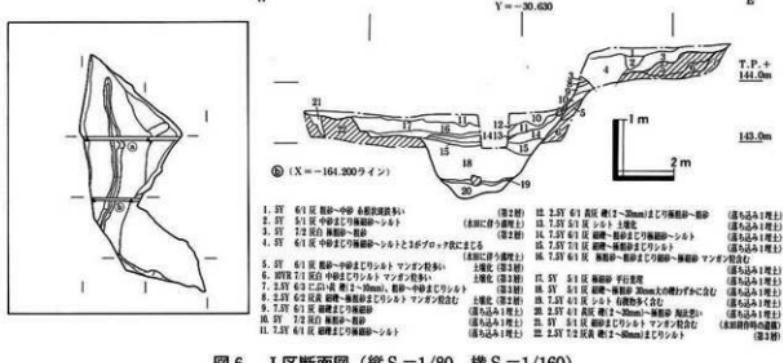
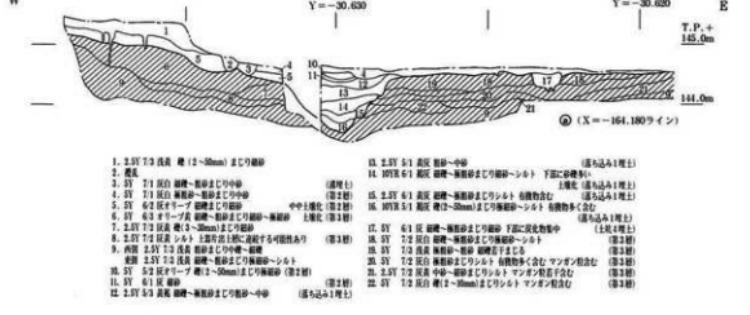


図6 I区断面図（縦S=1/80、横S=1/160）

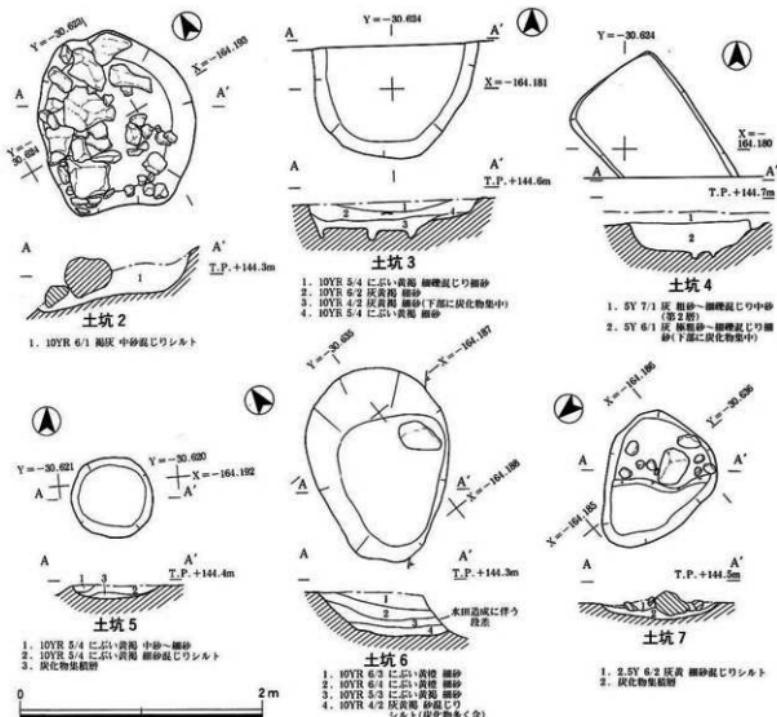


図7 I区検出土坑(1) ( $S=1/40$ )

表1 I区検出土坑一覧(1)

造構名	規 模 (m)	平面形態	断面形態	炭化物の集積	壁面の被熱	埋土中の礫	類型
土坑 2	$1.5 \times 1.2 \times 0.3$	B	B	×	×	○	III
土坑 3	$1.1 + \alpha \times 1.3 \times 0.3$	A?	A	○	○	×	I
土坑 4	$1.2 + \alpha \times 0.9 \times 0.3$	A	A	○	○	×	I
土坑 5	$0.6 \times 0.6 \times 0.1$	B	B	○	×	×	II
土坑 6	$1.6 \times 1.2 \times 0.4$	B	B	○	×	×	II
土坑 7	$1.1 \times 0.9 \times 0.2$	B	B	○	×	○	III

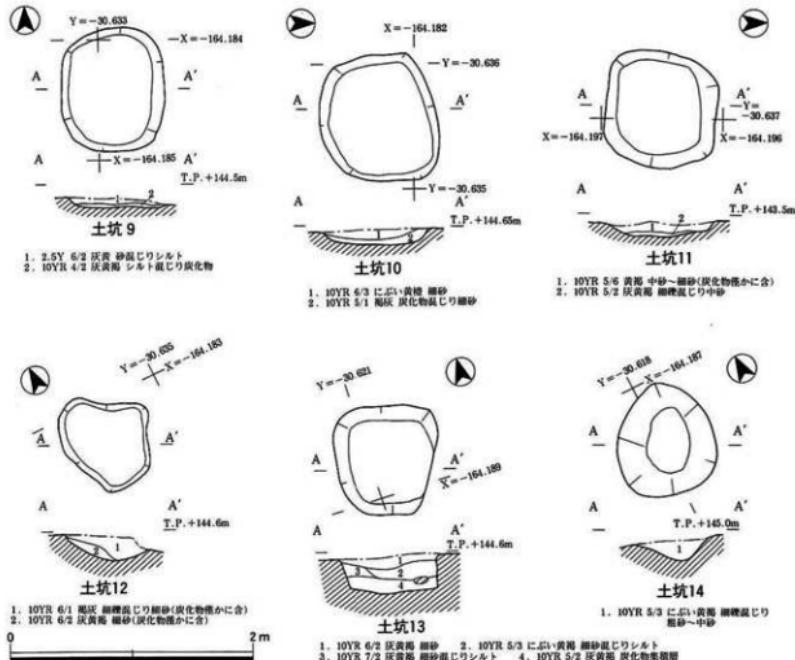


図 8 I区検出土坑(2) (S=1/40)

表 2 I区検出土坑一覧(2)

遺構名	規 模 (m)	平面形態	断面形態	炭化物の集積	壁面の被熱	埋土中の礫	類型
土坑9	1.0×0.8×0.1	A	B	○	×	×	II'
土坑10	1.0×1.0×0.1	A	B	○	○	×	I'
土坑11	1.0×0.9×0.1	A	B	×	×	×	IV
土坑12	0.8×0.7×0.2	B	B	×	×	×	IV
土坑13	0.9×0.9×0.3	A	A	○	○	×	I
土坑14	1.1×0.8×0.2	B	B	×	×	×	IV

- 〔規 模〕 長辺(長辺) × 短辺(短辺) × 深さ
- 〔平面形態〕 A・方形または隅丸方形 B・円形または不整円形
- 〔断面形態〕 A・底面が平坦、壁が急角度で直線的に立ち上がる B・皿状
- 〔炭化物の集積〕 ○・底部に炭化物集積層(集中層)があるもの  
○・・頭著に焼けている ×・焼けていない
- 〔壁面の被熱〕 ○・人為的に入れられた中礫～巨礫を含むもの

いし炉のような機能を持っていた可能性がある。これらの遺構からは遺物はほとんど出土していないが、時期のわかるものとしては、土坑4から出土した奈良時代の土器師杯C（図15-10）がある。第2層中の遺物の出土傾向をみると、土坑が多く検出された調査区東側では、奈良時代～平安時代前葉の土器がまとまって出土している。このことからみて、これらの土坑の多くはこの時期に属する可能性が高い。

なお、深さ10cm程度の溝61からは遺物は出土していないが、土坑13に切られており、奈良～平安時代か、それ以前の遺構と考えられる。

窯63は、豪雨によって調査区西壁が崩壊した結果、その存在がわかったものである。雨によって崩落したこともあり、遺存状況は悪かった。この窯は、麓部斜面上部の比較的急な傾斜地をテラス状にカットして造成されていた。残存規模は長軸約2.5m、短軸約1mを測る。窯壁は高さ0.5m程度残存していたが、天井部は遺存せず、窯の内部にその破片が落ち込んでいた。また、奥壁の中央部は本来の形状を保っており、そのくぼみは煙出しであったと考えられる。窯の中から炭が若干出土しており、炭窯の可能性が高い。この遺構に関連すると考えられる遺物はなく、また調査範囲の制約から麓部斜面上部の層序を検討することができなかったため、時期は不明である。

（井上）

### b. 採石遺構

#### b - 1. 採石遺構の分析のための用語設定

今回の調査の中心となる遺構は、採石活動の結果である総数500を越える大小様々な円形、方形の窪みであるが、この窪みを「採石痕」と呼ぶ（図10）。採石痕には石材を岩盤から分離するために穿たれた溝状の痕跡が残る。これは「爪孔」と呼ばれるが、この爪穴は切り出された石材の形を示している。よって、採石痕1個の認識はこの爪孔を基準とした。また、採石痕は、単一で検出されることはなく、ある程度のまとまりをもっていることが多い。このような採石痕の集合は、採石活動の単位となる可能性がある。

このことをふまえて、ここでは採石活動の変遷を把握するために、以下の用語の設定を行う。

第1に、採石痕の集合体の大単位として、「採石ユニット」（以下、ユニットと略称）という概念を設ける。ユニットはまず、1996年度の試掘調査で既に明らかになっていたII区谷頭斜面の採石痕で設定を行った。この部分の採石活動は、谷頭に対して横方向（南北方向）と、上下方向の2方向に推移している状況が断面の堆積状況で観察できた。この成果をもとに、ユニットの区分は、主に斜面の堆積状況

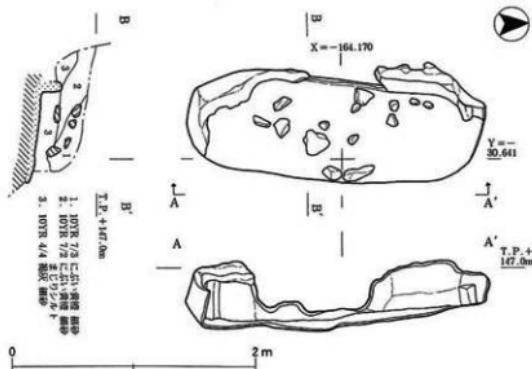


図9 窯63平面図・断面図・立面図 (S=1/40)

や岩盤の節理、採石以前の想定旧地形、標高差を基準とし、ユニット内の採石痕の特徴も考慮した。

この他の採石痕については谷底、南側谷壁斜面など、ある一定のまとまりをもつと考えられる範囲で、谷底部の堆積、地形発達過程を考慮してユニットの設定を行った。この作業によって、II区での採石活動のおおまかな推移の把握が可能となり、この概念をIII区、I区に適用することにした。

第2に、「採石坑」という単位を設定する。これは、ユニットを構成する採石痕の集合体の小単位である。具体的には、ユニット内に存在する段差の存在に注目して設定したが、これはユニット内の断面観察によって、整地層の単位と相関関係を持っていることが明らかになった。よって、採石坑は一定時間内での採石行為の結果であり、「採石痕の同時期性」という時間概念の要素を持ち合わせることになる。ただし、中世の採石坑がそれ以前の時期の採石坑を切っている可能性の高いものもあったが、両者の境が不明瞭なものについては、ひとつの採石坑に含めた。このように、採石坑内の採石痕が必ずしも同時期に採石されたものであるとは限らない。この点については、各採石坑の説明の中で詳述する。いずれにせよ、これらの採石痕→採石坑→ユニットという、下位から上位への集合体の概念を設定することにより、遺跡全体での採石の推移と、ユニット内での詳細な採石行為の把握という大小の空間構造を連動して捉えることが可能となる。

なお、これらの採石痕の図化に際しては、この爪穴に囲まれた範囲をトーンで表現しているが、傾斜地に沿って穿たれた採石痕を平面図で表現したため、傾斜面に対して垂直に穿たれた採石痕の場合、本来の形が表現されていない箇所が存在する。

また、ユニット、採石坑の表記に際しては、1ユニットを大文字のアルファベットで、1つの採石坑をアラビア数字で記載した。ただしこれは、便宜的な処置であり、実際の採石時期の順序を表すものではない。

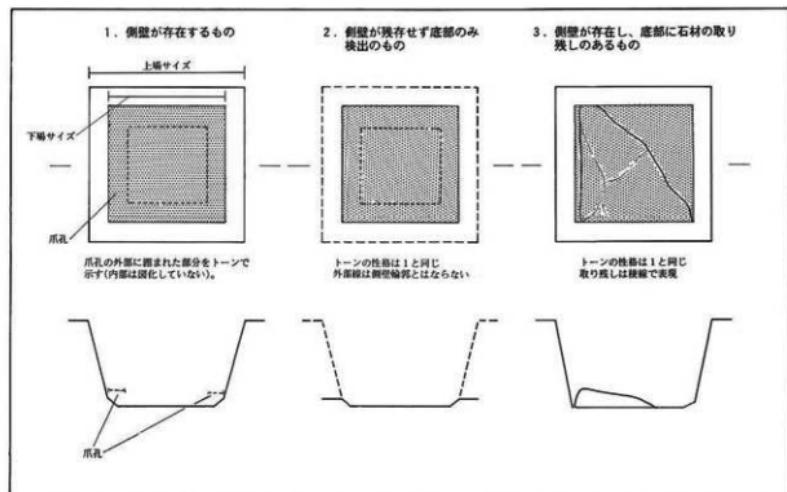


図10 採石痕図化モデル

## b - 2. I 区採石遺構

I 区では、調査区の北端にあたる谷の谷壁斜面で 2ヶ所の採石坑を検出し、それぞれ採石坑59、60とした。これらのうち、採石坑60は一部しか調査できず全体像が不明であるため、詳細の把握できた採石坑59を中心に記述したい。なお、採石坑59、60が立地する谷壁斜面の上方においては、III区や試掘調査C地区において採石遺構が検出されており、谷壁斜面に広がる採石遺構群の末端を検出したことになる。I 区と III 区の間は未調査であるが、採石遺構が埋没している可能性が高い。この部分の情報が欠落しているために、II区の谷頭斜面のように、ユニットの設定に基づいて採石過程を検討することはできない。また、調査区南東部においては、谷壁斜面に5ヶ所の採石坑を検出した。これについては、ユニットKとして一括する。ユニットKが立地する谷壁斜面と採石坑59、60が立地する谷壁斜面の間には分水界が存在しており、表層崩壊による堆積物で形成された麓部斜面が発達している。この麓部斜面部分は未調査であるが、重機の進入路を造成するために一部掘削したところ、砂礫層が厚く堆積していることが確認できた。この砂礫層の下に採石

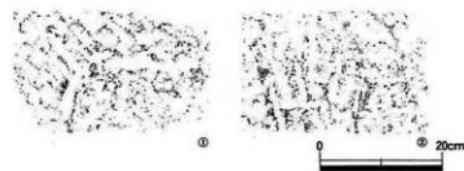


図11 ユニットK工具痕拓本 (S=1/8)

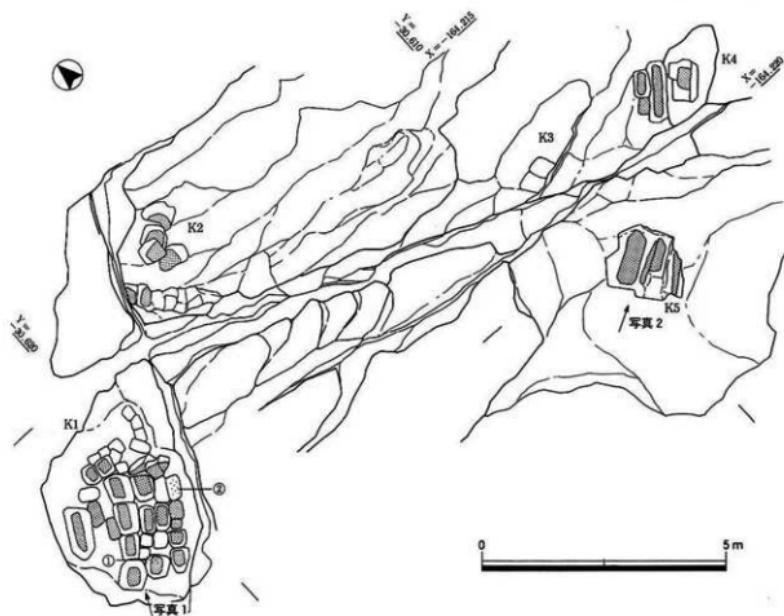


図12 ユニットK平面図 (S=1/100)

遺構が埋没しているかどうかについては判断が難しいが、表層崩壊跡である上部谷壁凹斜面が間に存在することからみて、少なくともユニットKと採石坑59、60は連続した採石遺構群を構成するものではないと考えられる。以下、ユニットKと採石坑59について詳述する。

ユニットK ユニットKは5つの採石坑で構成されるが、その中でもK1は、ユニットKでは最も多く採石を行っている採石坑である。岩盤の斜面に沿って採石されており、採石痕は36個を確認した。これらは大きさによって、3つに分類することが可能である。

1つめは、上場が60cm×50cm、下場が40cm×20cmの長方形で、深さは10cm前後のものである。このタイプが14個あり、K1の大多数を占める。2つめは、上場40~50cm×40cm、下場は30cm×20cmをはかる。前者よりもやや正方形に近い形態になっているが、下場短辺の数値が一致するため、石材の幅は共通して20cmであると思われる。このタイプは5個確認した。3つめは上場の寸法が40cm×40cm、下場が20cm×20cmのほぼ正方形のもので、7個確認した。残りの10個の採石痕は、切り合いなどから形状は確認できなかった。

工具痕は採石痕のタイプに関係なく幅3cmである。採石痕の方形の角の部分で工具痕が切り合いをほとんど見せないことから、工具は1辺ごとに完結して打ち込まれたと考えられる。

他の採石坑K2~5でも規模は小さくなるものの、K1とほぼ同一の採石作業が行われていたと考えられる。K5ではK1で1つだけ見られた上場60cm×50cm、下場40cm×20cmの長方形の採石痕が複数見られる。

ユニットKの特徴としては、第1に、どのタイプでも共通に幅3cmの工具を使用していること、第2に斜面を垂直に掘り進んでいるのではなく、傾斜に沿って採石を行っていることが挙げられる。

採石坑59 採石坑59を構成する採石痕は8個確認できた。上場の寸法は、75~80cm×30~40cm、下場は70cm×20~30cmの長方形で、深さが10cm前後のものが多数を占める。これらの数値から、切り出した石材の寸法は、長さ約75cm、幅約25cm、高さ推定10cm以上で、形態は板状の直方体であると考えられる。

検出した稜線を中心に採石作業を復原すると、まず、No.5から南方向へ一列が採石され、次にNo.3→2→1→4の順序が想定できる。これはNo.4がNo.8を切って採石されていること（図13エレベーション）がその根拠となる。そして、最後に採石されたのがNo.7と考えられる。また、No.7は他の採石痕よりも約20cm深いレベルで採石されているため、No.7採石



写真1 K1採石痕 (南西から)



写真2 K5採石痕 (南西から)

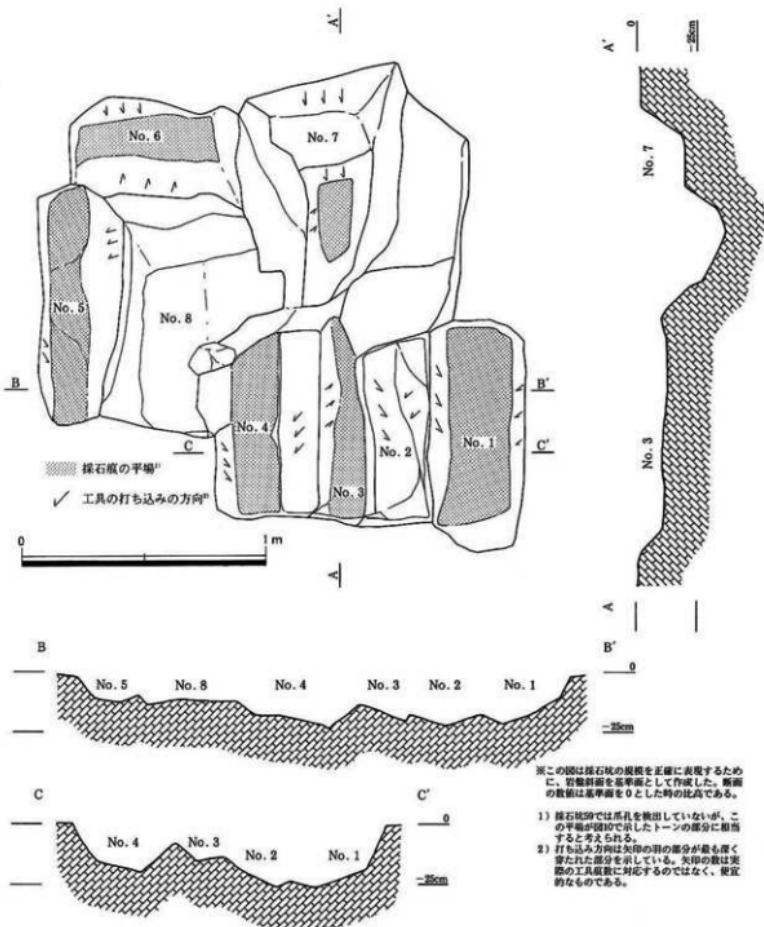


図13 採石坑59平面図・エレベーション ( $S=1/20$ )

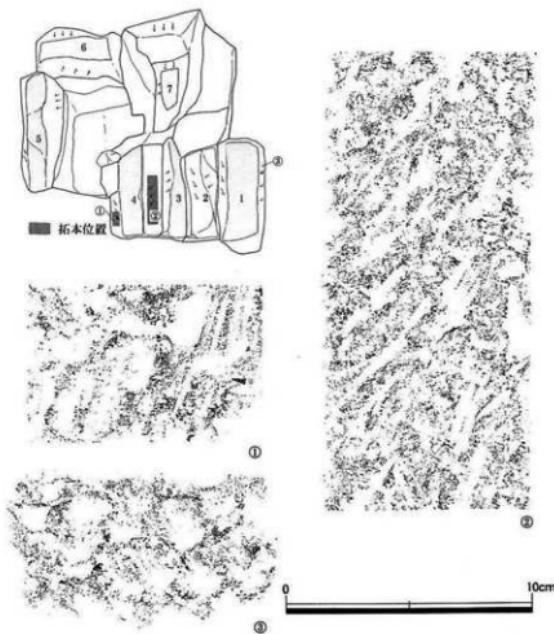


図14 採石坑59工具痕拓本 (S=1/2)

以前に同位置でNo.4のような石材が取られていた可能性がある。

採石痕に残された工具痕は、ほぼ幅2.5cmで時計回りに工具を移動させていると考えられる。採石痕の底部となるトーンで示した部分では、恐らく工具をこの面に平行に打ち込むことによって石材を岩盤から切り離していると考えられる。この部分にも幅2.5cmで主に左下がりの工具痕が残る。 (山本)

### 3. 遺物

遺物の大半は、第2層中ないし第3層上面の遺構内から出土した。遺物の出土量は少なく、全体像の復元が可能なものは少数であった。したがって本書では、図化できた遺物はすべて掲載した。また、土器のうち、口径が復元できないものの、出土した土器の全容を理解する上で必要と判断したものについては、断面のみ図示した。

土器は古墳時代、奈良時代～平安時代前葉、鎌倉時代に属するものが出土した。このうち、最も量が多かったのが奈良時代～平安時代前葉に属するものである。なお、それらとは別に、第3層中からは時期不明の土器片が出土した。その他、第2層中ないし第3層上面の遺構内からは、サヌカイト製の石器も出土した。以下、土器、石器の順に出土遺物の説明をおこないたい(図15・16)。

図15-2～4は古墳時代に属する土器である。2は土師器の鉢で、古墳時代前期に属すると考えられ

る。3・4は須恵器杯蓋・杯身である。いずれも古墳時代後期のもので、径が復元できた3については田辺編年のT K43型式に属すると考えられる。

図15-5～16は、奈良時代～平安時代前葉に属する土器である。この時期の土器は、落ち込み1内およびその東側の第2層中からまとめて出土した。5～7には須恵器を示した。5・6は第2層中から、7は落ち込み1から出土した。5は杯Bである。6は杯B蓋であり、つまみ部分は欠損している。7は口縁部が欠損しているが、体部が丸みを帯び、椀であると考えられる。8～16には土師器を示した。8は落ち込み1から出土した壺Bである。また、9は第2層から出土した杯である。見込みにススが付着しており、灯火具として使用されたと考えられる。10は土坑4から出土した杯Cである。11は落ち込み1上層から出土した壺Cである。また、12は第2層から出土した皿Aである。そして、13は落ち込み1から出土した高杯の脚部である。器壁の色調は灰白色を呈する。14～18は調査区東側の第2層中から出土した壺、羽釜である。また、19も土師器壺である。色調は灰白色を呈し、器壁は薄く、外面には指頭圧痕が顕著に残る。

これらの土器の時期については、6や12がやや古相を示し、奈良時代前半のものと考えられる。そして、5・10・11・13は奈良時代後半のものであり、7・9・19は平安時代前葉に属するものであろう。

なお、図15-20は瓦器碗である。口縁部が残存していないが、13世紀前半代に属するものであろう。I区からは、この他にも瓦器の細片が数点出土している。

I区の谷底面は、周囲の谷壁・谷頭斜面に立地する採石場に関わる作業空間として利用された可能性が高い。古墳時代後期から中世に属する土器は採石活動に伴って使用されたものと評価でき、I区・III区・試掘調査C地区などの採石遺構群の採石時期を示していると考えられる。なお、今回の調査では、古代末～中世初頭の土器は出土しなかった。II区においては、この時期に採石活動がおこなわれなかっただけでなく、谷底部の堆積環境の変化から推定されている（後述）。I区においてこの時期の土器が出土しなかったことは、II区と同じように採石活動がおこなわれなかっただことを示唆するようにもみえる。このように考えれば、I区・III区・試掘調査C地区の採石場とII区のそれとは、操業期間が共通することになり、それぞれが別個のものではなく、ひとつの採石活動単位を構成するものであった可能性が考えられる。

また、今回の調査では古墳時代前期の土器も1個体出土した。しかし、古墳時代前期に二上山の凝灰岩が利用されていた証拠は確認されていないため、この土器の性格は不明である。ただし、後述するように、古墳時代前期に属する土器はII区からも出土していることから、この時期に小規模ながら何らかの土地利用がなされた可能性が高く、今後十分に検討する必要がある。

図16にはサヌカイト製の石器を示した。1・2は層位不明（耕土中表探、第2層中から出土した可能性が高い）、3・4・5が落ち込み1周辺の第2層、6・7が落ち込み1内から出土したものである。1は楔形石器、2はノッヂ、3・6はスクレイパー、5・7は石核である。これらの石器の大半は時期が不明であるものの、4は弥生時代の石鎌であり、弥生時代の石器が少なからず含まれていると推定される。

これまで、二上山北麓の石器が出土する遺跡については、サヌカイトの採取との関連が注目されてきた。鹿向谷においては、太子町立総合スポーツ公園の裏山の山頂付近にサヌカイトの地層があり<sup>12)</sup>、その山麓の表土中には山頂付近から転落してきたと考えられるサヌカイトの礫が含まれているが、これらが石器の製作に利用されたかどうかは不明である。当遺跡の場合、凝灰岩を基盤岩とする谷に立地してお

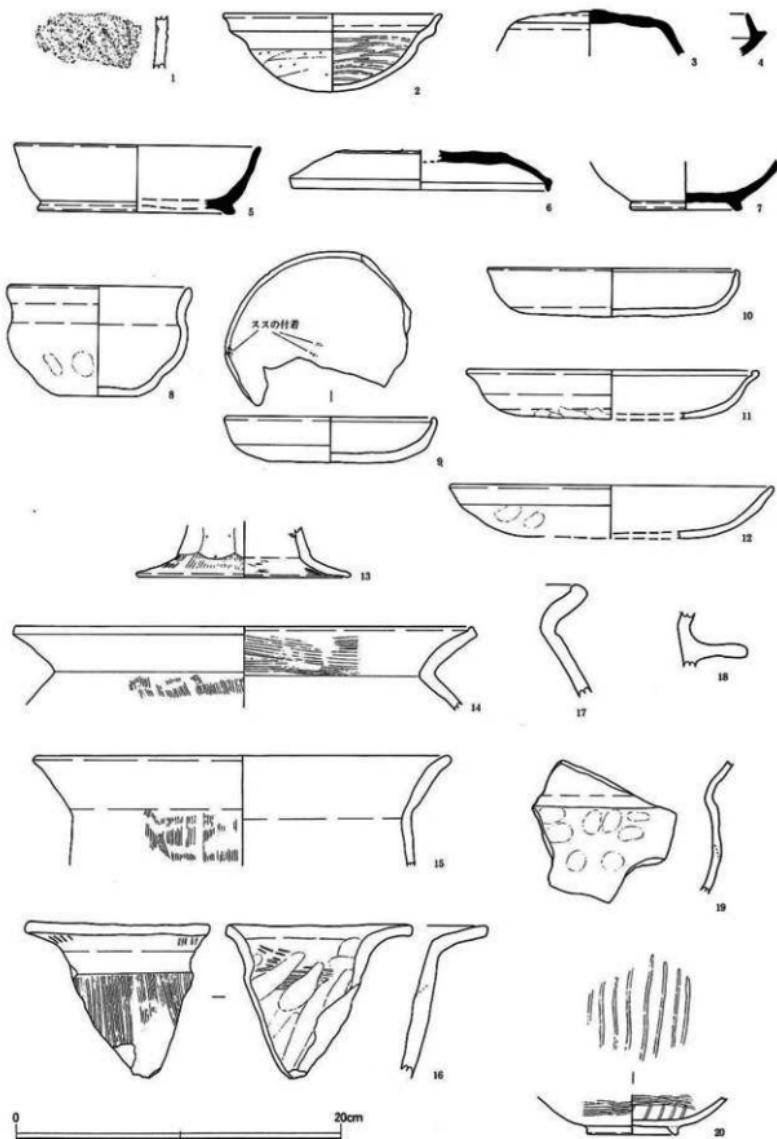


図15 I区出土土器 (S=1/3)

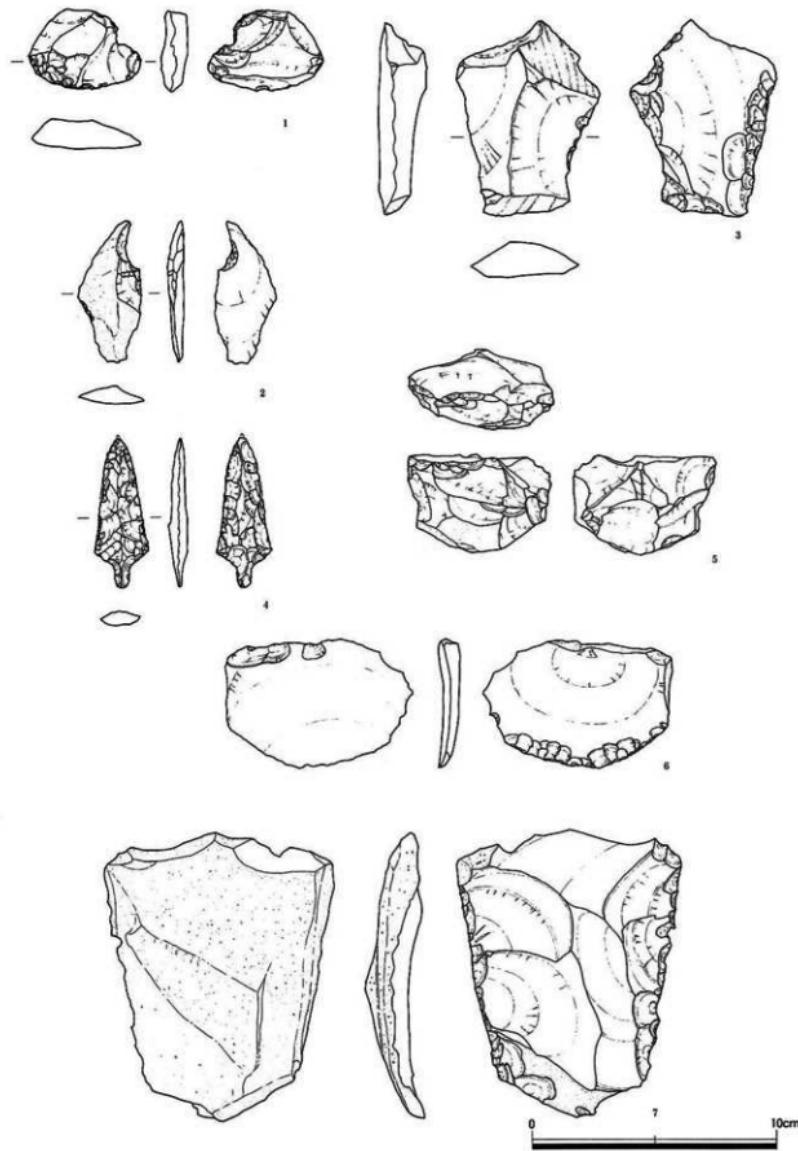


图16 I区出土石器 ( $S=1/2$ )

り、少なくともここで石材が採取されたとは考えられない。さらに、当遺跡は谷の最奥部に立地するため、石材流通の拠点という性格も考えがたい。一方、石器の出土量は少ないが、II区からは石核だけでなく原石も出土しているため、当遺跡に石材が持ち込まれ、石器の製作がおこなわれた可能性は高い。狩獵・採集を目的として短期間利用された遺跡である可能性も考えられるが、石器の時期が確定できないうえに、遺跡の空間構造の復原ができないため、これ以上の追究は困難である。二上山西麓に立地するサヌカイト製石器出土遺跡の動向を整理し、そこから石材獲得活動、食料獲得活動をはじめとする人間活動の詳細を復原することは、今後の課題である。

なお、図15-1は第3層出土の土器片である。これは落ち込み1の形成時期を推定する上で重要な遺物であるものの、細片のため時期は不明である。胎土に極粗砂～細礫をきわめて多く含む。外面には斜め方向の凹凸が認められるが、遺存状況が悪く、これが何に起因するかは明確にできない。この土器については、上層から弥生時代に属すると考えられる石器が出土していることなどからみて、縄紋土器の可能性もある。細片であるため詳細は不明とせざるを得ないが、少なくともこの土器によって、落ち込み1としたガリーの形成が完新世に起こった現象であることが確実となった点は特筆できる。

(井上)

#### 註

- 1) 1998年11月に、井上 嶽（㈱第四紀地質研究所）と井上智博が踏査をおこなった際、展望広場造成のために削られた地点の露頭観察によって確認した。
- 2) 1997年12月に、パリノ・サーヴェイ株式会社による岩石調査の際、山腹を削って造成された遊歩道の法面から試料を採集した（図86のK地点）。

## 第2節 II区

当遺跡の北側の谷にあたるII区は、表層微地形の谷底面、谷頭凹地、谷頭斜面、上部谷壁斜面を含んでいる。ここでは、前二者を谷底部、後二者を谷頭・谷壁斜面部と呼称したい。

この調査区においては、谷頭斜面に大規模な採石遺構が露出していた。調査では、採石遺構がその下方と南側谷壁斜面に広がることが明らかになり、大規模な採石場であることが判明した(図17)。採石遺構はいくつかのユニット・採石坑に細分されたが、採石坑をまたぐ形で設定した断面の観察によって、それらの前後関係をある程度推測することができた。また、採石ユニットの中には、凝灰岩の未製品や土器が出土したものもあった。

谷底部においては、試掘調査で五輪塔の未製品などが出土しており、採石に関連する作業場が存在した可能性も指摘されていた。ただし、谷底部は複数の供給源からもたらされた砂礫によって地形形成がなされたと予想され、層序を確認せずに掘削すれば、遺構や遺物の層位関係を把握できずに終わってしまう恐れがあった。そこで、調査では6本の断面を設定し、地層観察と出土遺物の層位関係の検討をおこなった。その結果、谷底部の層序を確立し、表層微地形分類図に示した微地形単位の形成過程を復原することができた。また、谷頭凹地や谷底面からは鍛冶炉や土坑が検出され、凝灰岩の未製品や土器も出土し、採石に伴う作業を推定するための資料を得た。こうした一連の検討結果から、人間活動と地形発達の関係が明らかになり、石切場の操業時期・操業過程を推定することが可能になった。

ここでは、谷底部と谷頭・谷壁斜面部にわけて、事実関係をまとめることにする。

### 1. 谷底部

#### a. 層序

層序の観察にあたっては、谷を縦断する断面を2本、横断する断面を4本設けた。ここでは、そのうちの4本の断面を用いて層序を説明したい。

まず、表土の下には、疊まじり中砂～極粗砂が堆積していた。この地層は南側谷壁の麓の麓部斜面に2m近く堆積していた一方、谷頭凹地では50cm程度と薄かった。この地層は、何度もにわたって供給された、表層崩壊堆積物を主体とする堆積層であり、その堆積時期は近現代と考えられる。この堆積物の供給源のひとつである南側谷壁の谷壁凹斜面には、表層崩壊に伴う倒木が残存しており、最後の堆積はきわめて最近に起こったことがわかる。調査では、この地層を第1層と呼称し、重機で掘削した。なお、図18-dの注記57は中疊サイズの角疊層であるが、平面的広がりからみて北側谷壁の表層崩壊跡(図17)から供給されたと考えられる。これと同様の層相を示す地層は第1層以下でも何層か確認されたが、いずれも供給源を同じくすると考えられる(図18ではドットのスクリーントーンで表示)。

第1層より下の層相は、谷底面と谷頭凹地とでは大きく異なる。しかし、谷底面と谷頭凹地にまたがって古土壤ないし腐植質シルトが連続して認められる部分があり、それより上の層はしまりが悪く、境界を明確に認識できた。調査ではこれに注目して、それより上を第2層、下を第3層とした。

まず、谷底面の第2層は砂～シルトを主体とする地層で、ラミナが認められる部分もある。谷の横断断面を観察すると、浅い流路の中心が南側に移動して埋没し(図18-aの注記41→40→39)、その後、北側に同様の浅い落ちが形成され、それが腐植質シルトによって埋積された(同38)過程が読み取れた

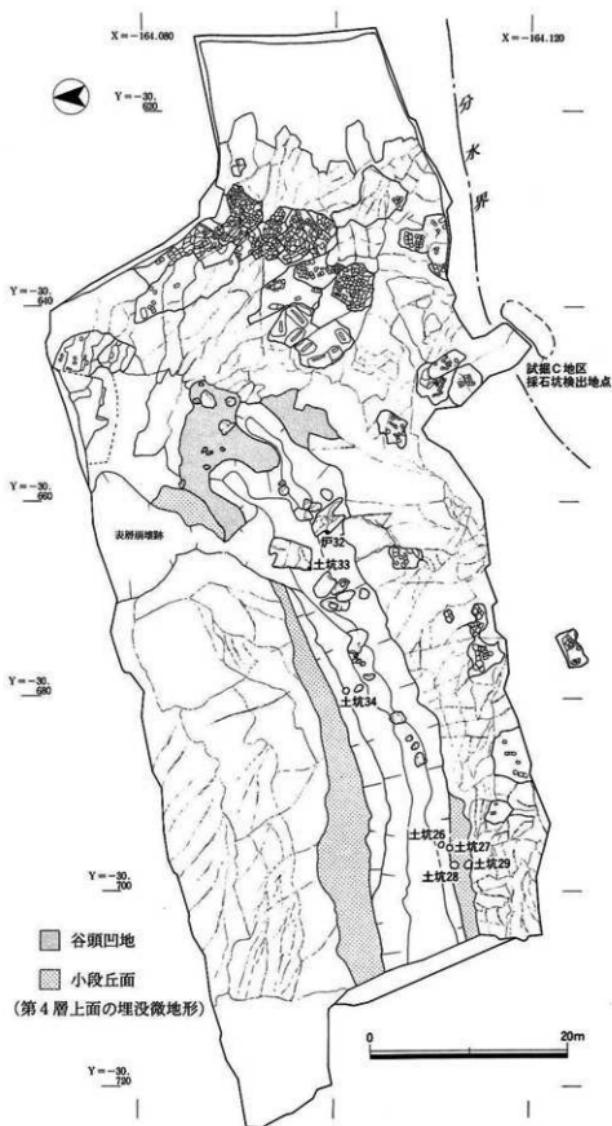


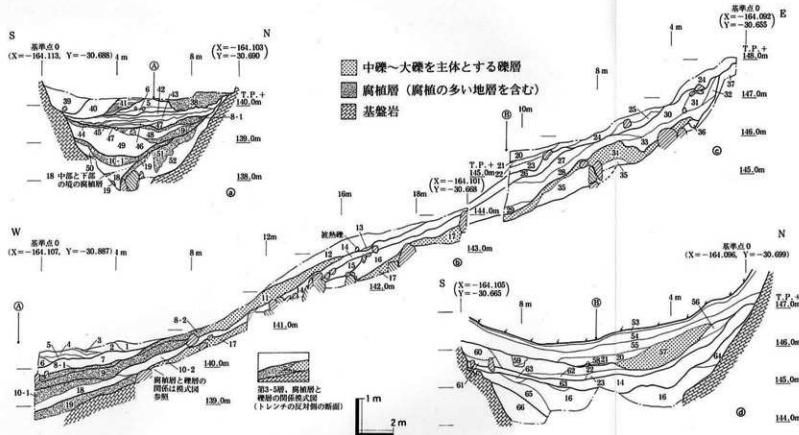
図17 II区平面図 (S = 1/500)

(第2—1層)。38は排水不良の状態で堆積したものであるが、その原因は谷口部が塞がれたことにあると考えられる。現在、谷口部には2つの農業用溜池が存在するが、これらは38の堆積時期に造成された可能性がある。第2—1層の下の砂礫層を第2—2層としたが、ここからは瓦器の破片が出土した。また、谷頭凹地の第2層は疊まじりの砂層である。断面dにおいてはこの層の上面に遺構が存在することを確認したが、第1層の重機掘削の影響で平面的には十分調査できなかった。また、30°を越える斜面であったため断面実測ができなかったものの、南側谷壁裾の麓部斜面は、この第2層によって形成されたことが確認できた。第3層は南側谷壁にぶつかって収束しており、第3層段階には基盤岩の露頭が南側谷壁の各所で見受けられたと考えられる。

谷底面の第3層の特徴は、腐植・腐植質シルトと砂礫層が互層をなすことである。図18—aの断面を使って説明すると、まず、第2層と第3層の境界の鍵とした層は有機質～腐植質シルトを主体とする層で、これを第3—1層とした。断面a付近では、間層として凝灰岩の未製品を含む砂層が存在することで細分される(上・下)。第3—1層の下にはラミナの認められる砂礫層があり、第3—1層の母材のひとつであるため、これを第3—1(b)層とした。そして、第3—1(b)層の下には厚さ20cm近い腐植層が堆積しており、これを第3—2層とした。この層には疊が若干混じるもの、基本的には樹木の枝・葉・堅果を起源とする腐植で構成される。「木本泥炭」と呼ばれる森林性の泥炭層である。その下には、細砂～極細砂の薄層を挟む砂礫層が存在し、第3—2(b)層と呼称した。この層の中には腐植質シルトの薄層も挟在されていた。また、第3—2(b)層の下には腐植層が堆積していた。層相としては第3—2層と類似するが、谷頭凹地に近づくと砂礫が多く混じり、谷壁斜面沿いでは腐植～有機物の混じる土壤となる。この層は、後述する谷頭凹地との層序対比に基づいて、第3—5層と呼称した。

一方、谷頭凹地の堆積層は砂礫層ないし疊層であり、特に谷頭凹地の末端に巨疊が集中していた。谷頭凹地は約20°の傾斜を持っているため、堆積層は水平ではなく、下流側に向かって覆いかぶさるように堆積が進行する過程が読み取れた。そのため、鍵となる第2層と第3層の境は連続して認識できたものの、その境の土壤の母材は場所によって異なっていた。したがって、層序番号の設定は、あくまで堆積過程に着目しておこなった。谷底面の地層を谷頭凹地の方向に追跡すると、まず第3—1層・第3—1(b)層は谷底面の範囲内で収束し、第3層最上部の土壤化した部分は第3—2層であることが判明した。ただし、この層は谷頭凹地の中程で収束てしまい、それより上の地点では第3—4層が第3層最上部となっていた。なお、第3—2層と第3—4層の間には疊まじり砂層があり、第3—4層とも第3—2層とも層相が異なるため、第3—3層とした。しかし、この層は谷底面と谷頭凹地の境界付近に、レンズ状に堆積していたにすぎない。また、第3—4層の下には角礫層があり、第4層から頭を出している径1m以上の疊の間を充填していた。この角礫は、前述した北側谷壁の表層崩壊によって供給されたものである。この層は、谷底面において第3—2(b)層の下にある腐植層の間に入り込んで収束しており(図18—cの模式図参照)、この腐植層と対比できるものである。このことから、疊層と腐植層を合わせて第3—5層とした。また、それによって、谷頭凹地の第3—3・4層は谷底面の第3—2(b)層に対比できる可能性が高くなった。

第3層を除去すると谷地形が検出され、この面で侵食が進行したことがわかった。層序としては、この侵食によって生じた不整合面から下を第4層とした。特に、谷頭凹地における第4層には径1mを越える疊も少なからず含まれており、谷壁斜面・谷壁斜面の激しい崩壊によって堆積した地層であることがわかる。第4層以下については掘削しなかったが、谷底面の一部では第4層の下に凝灰岩の基盤岩が



1. L.SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石など砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
2. IV 61 反復層(1~20cm)、礁石など砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
3. SG 61 岩礁層、中砂～粗砂の砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
4. SY 61 岩礁層～礁石～砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
5. SY 61 岩礁層～礁石～砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
6. T.SY 61 岩礁層～礁石～砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
7. L.SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石など砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
8. 1. L.SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石など砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
9. 2. T.SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石など砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
10. 3. SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石など砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
11. SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石など砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
12. DTR 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石など砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
13. SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石など砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
14. SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石など砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
15. SY 61 岩礁層(1~60cm)、礁石など砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
16. SY 61 岩礁層(10~20cm)、礁石など砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
17. SY 61 岩礁層(10~20cm)、礁石など砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
18. SY 61 岩礁層(10~20cm)、礁石など砂礫シート  
上部岩層 (B3-1M)  
19. 中砂～下部砂層  
(B3-2M)  
20. L.SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石などを含む  
(B3-2M)  
21. L.SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石などを含む  
(B3-2M)  
22. L.SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石などを含む  
(B3-2M)  
23. SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石などを含む  
(B3-2M)  
24. SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石などを含む  
(B3-2M)  
25. SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石などを含む  
(B3-2M)  
26. SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石などを含む  
(B3-2M)  
27. SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石などを含む  
(B3-2M)  
28. SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石などを含む  
(B3-2M)  
29. SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石などを含む  
(B3-2M)  
30. SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石などを含む  
(B3-2M)  
31. SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石などを含む  
(B3-2M)  
32. SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石などを含む  
(B3-2M)  
33. SY 61 岩礁層(2~3m, 厚さ200mm)、礁石などを含む  
(B3-2M)

図18 II区谷底部断面図（縦S=1/100, 横S=1/200）

確認されており、第4層は基盤岩を侵食して形成された谷地形を埋積したものであると考えられる。

次に、遺物の出土層位について若干ふれておきたい。まず、谷頭凹地の第3-5層からはサヌカイト製の石器が出土し、第3-4層からは古墳時代の土師器・須恵器が出土した。また、谷底面の第3-2層（腐植層）上部および第3-1(b)層からは12世紀末～13世紀前半の瓦器碗と凝灰岩の未製品が出土した。そして、谷底面の第2層からは13世紀後半～14世紀前半の瓦器碗などが出土した。一方、谷頭凹地の第2層中からは奈良時代の土器が出土したが、この遺物は後述する採石ユニットCの直下からまとまって出土しており、このユニットに関連する遺物が再堆積した可能性がある。なお、谷頭凹地が南側谷壁と接するあたりで古墳時代後期の須恵器が出土し、第2層中として取り上げたが、これについては機械掘削が深すぎたこともあり、第3-4層に含まれていた可能性も否定できない。

さて、谷頭凹地には第3-4層以後、第2層が堆積するまで顕著な堆積はなかった。しかし、谷頭斜面と谷頭凹地の接するあたりには斜面堆積層があり、小規模であるが緩傾斜面を形成していた（谷頭凹地上部）。この部分の断面については約40°の斜面であったため、写真撮影しかできなかった（図版4-4）が、有機物を含んだ古土壤（断面下部の暗色の層）の上を砂礫層が覆うことで形成された地形であることが判明した。この砂礫層は採石ユニットD・Eの整地層に連続しており、人間活動に伴う地層であると考えられる。この地層については、採石ユニットD・E出土遺物などからみて第3-1(b)層・第2層に対比され、その堆積時期は12世紀後半～14世紀前半と推定できる。

以上、谷底部の層序をまとめたが、ここで注目されるのは谷底面の第2層～第3層の状況である。すなわち、疊まじり砂層や砂礫層が、腐植層ないし腐植質シルト層の堆積を中断する形で堆積していた。疊まじり砂層や砂礫層からは凝灰岩の未製品を含む遺物が出土しており、その堆積原因に人間活動（採石活動）が深く関わっていたと想定できる。そこで、この点をさらに検討するため、谷底面の堆積物の花粉分析・種実同定分析を実施し、植生変遷過程を復原することにした。

（井上）

## b. 花粉分析・種実同定分析

### b-1. 層序と試料

楠木石切場跡は、二上山の西麓の中新統二上層群の凝灰岩が分布する標高140mの小さな谷部に位置する。試料採取を行ったのは、II区の谷底部の堆積物で、基盤となる凝灰岩上に、下部より、6世紀後半の土師器を含む疊・砂・腐植混じりシルト、12世紀後半～13世紀前半の瓦器を含む腐植（木本質泥炭）・疊混じり砂・腐植混じりシルトが堆積する。砂層には水流による葉理が観察される。試料は分析可能な腐植混じりシルトないし腐植（木本質泥炭）層よりNo.1、No.2、No.3、No.4、No.5の計5点を採取した（図19）。

### b-2. 花粉分析

#### （1）方法

花粉粒の分離抽出は、試料に以下の順で物理化学処理を施して行った。

- 1) 5%水酸化カリウム溶液を加え15分間湯煎する。
- 2) 水洗した後、0.5mmの篩で疊などの大きな粒子を取り除き、沈殿法を用いて砂粒の除去を行う。
- 3) 25%フッ化水素酸溶液を加えて30分間放置する。
- 4) 水洗した後、冰酢酸によって脱水し、アセトリシス処理（無水酢酸9:1濃硫酸のエルドマン

氏液を加え1分間湯煎)を施す。5) 再び冰酢酸を加えた後、水洗を行う。6) 沈渣に石炭酸フクシンを加えて染色を行い、グリセリンゼリーで封入しプレパラートを作製する。

以上の物理・化学の各処理間の水洗は、1500rpm、2分間の遠心分離を行った後、上澄みを捨ててという操作を3回繰り返して行った。

検鏡はプレパラート作製直後に、生物顕微鏡によって300~1000倍で行った。結果は同定レベルによって、科・亞科・属・亞属・節および種の階級で分類した。複数の分類群にまたがるものはハイフン(ー)で結んで示した。なお、科・亞科や属の階級の分類群で一部が属や節に細分できる場合はそれらを別の分類群とした。イネ属に関しては、中村(1974, 1977)を参考にし、現生標本の表面模様・大きさ・孔・表層断面の特徴と対比して分類し、個体変化や類似種があることからイネ属型とした。なお、ここではイネ属型は検出されなかった。

## (2) 結果

出現した分類群は、樹木花粉23、樹木花粉と草本花粉を含むもの3、草本花粉15、シダ植物胞子2形態の計43である(表3)。結果は花粉ダイアグラムにして示し、主要な分類群を写真に示した。以下に出現した分類群を列記する。

### 〔樹木花粉〕

モミ属、ツガ属、マツ属複合管束亞属、スギ、コウヤマキ、イチイ科—イヌガヤ科—ヒノキ科、ヤマモモ属、クルミ属、サワグルミ、ハンノキ属、カバノキ属、クマシデ属—アサダ、クリーシイ属、ブナ属、コナラ属コナラ亞属、コナラ属アカガシ亞属、ニレ属—ケヤキ、エノキ属—ムクノキ、サンショウ属、ブドウ属、グミ属、トネリコ属、ツツジ科

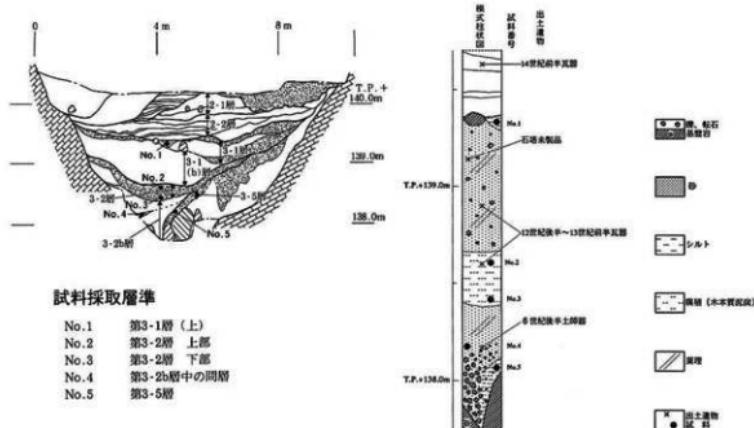


図19 II区谷部の層序と試料採取位置

## 〔草本花粉〕

イネ科、カヤツリグサ科、タデ属、タデ属サナエタデ節、ソバ属、アカザ科ヒユ科、キンポウゲ属、アブラナ科、ノブドウ、チドメグサ亞科、セリ亞科、オミナエシ科、タンボボ亞科、キク亞科、ヨモギ属

## 〔シダ植物胞子〕

單条溝胞子、三条溝胞子

## (3) 花粉群集の特徴と変遷(図20)

花粉組成の変化より、下部よりP-I a带、P-I b带、P-II带の解析上の分带を行った。以下、分带にそって花粉群集の特徴を記す。

## 1) P-I a带(No.5)

樹木花粉の占める割合が極めて高く、コナラ属アカガシ亞属が優占する。クリーシイ属、マツ属複複管束東亞属の出現率がやや高い。草本花粉はイネ科、カヤツリグサ科、ヨモギ属が低率に出現する。

## 2) P-I b带(No.2、No.3、No.4)

コナラ属アカガシ亞属がさわめて高率に優占

表3 II区谷部における出現花粉数

花粉	出現率	出現花粉数			
		No.1	No.2	No.3	No.4
Adelges pollen	樹木花粉	1	1	1	8
Aster	モミジ	1	2	4	9
Trevo	ツバキ	26	11	9	19
Dryas oligos, Dipteronia	ツバキ花粉	23	3	2	8
Cypripedium japonicum	スギ	2	2	1	1
Scindapsus venusta	クワガタモ	4	1	1	2
Tetrapanax-Cyathocalyx-Capitellum	ヤマトイヌガヤ科ヒノキ科	1	1	1	2
Mystis	ヤマモモ科	1	1	1	1
Juglans	クルミ属	1	1	1	1
Polygonum multiflorum	ツバキ花粉	1	1	1	1
Abies	ハラモミジ	1	1	1	1
Betula	カバノキ属	2	1	1	2
Carpinus-Ostrya japonica	ツバキ属-ブナ属	12	11	11	33
Cornus cornuta-Castanea	ツバキ属	1	1	1	2
Fagus	ブナ属	1	1	1	1
Ostrya vulgaris-Liquidambar	コナラ属コナラ属	8	1	1	2
Quercus ilex-Cydonia	クヌギ花粉	269	287	265	309
Ulmus foliacea-Ulmus	ユリノキ花粉	1	1	1	1
Celtis-Apocynaceae spura	スギ	1	1	1	1
Zanthoxylum	ツバキ属	2	2	2	2
Vitis	ブドウ属	1	1	1	1
Elaeagnus	グリーン属	1	1	1	1
Prunus	シロツモ属	1	1	1	1
Dipterocarpus	ムクニク属	1	1	1	1
Adelges-Nemoria pollen	樹木-森林花粉	1	1	1	1
Moraceae-Urticaceae	クワガタモ科ササ科	3	2	1	1
Betulla	ハラモミジ	1	1	1	1
Lemnaceae	マイヅル	1	1	1	1
Nonangiosperm pollen	Q.属	1	1	1	1
Ginkgo	ギンコ	49	3	1	3
Cyperaceae	カヤツリグサ科	68	1	1	1
Polygonum sen.	タデ属	3	2	1	1
Polygonum sect. Persicaria	タデ科シタエタデ属	1	1	1	1
Polygonum	ソバ属	1	1	1	1
Chenopodiaceae-Amaranthaceae	アカザ科ヒユ科	1	1	1	1
Basellaceae	アカザ科	1	1	1	1
Crotonidae	アブクマ科	1	1	1	1
Amorphophallus brevipedunculatus	ノブタケ	2	2	1	1
Hydrocotylaceae	タケモチ科	1	1	1	1
Araliaceae	セリ科	1	1	1	1
Valerianaceae	オオバキナシ科	1	1	1	1
Lamiaceae	タングポの葉科	2	2	1	1
Antennaria	カキツバタ科	2	2	1	1
Artemisia	サボテン科	26	2	2	11
Pinus ssp.	シダ植物花粉	11	3	19	26
Abies ssp.	モミ花粉	13	6	7	9
Triticeae-type ssp.	三穀類花粉	13	6	7	9
Aradus pollen	樹木花粉	131	204	318	346
Aradus + Betulacean pollen	樹木-森林花粉	2	0	0	1
Unknown pollen	樹木花粉	46	42	21	25
Total pollen	樹木花粉	296	314	321	350
	花粉の出現率	9.6	12.0	4.1	2.8
	X 10 <sup>-3</sup> pieces/cm <sup>3</sup>	X 10 <sup>-3</sup>	X 10 <sup>-3</sup>	X 10 <sup>-3</sup>	X 10 <sup>-3</sup>
Unknown pollen	高木花粉	4	0	2	1
Pinus ssp.	シダ植物花粉	162	9	10	28
Holmboe eggs	寄生虫卵 (Galleruca)	1	1	1	1
Ascaris	寄生虫卵	3.2	0.0	0.0	0.5
Unknown egg	未知の寄生虫卵	2.6	0.0	0.0	0.0

II区谷部の花粉ダイアグラム

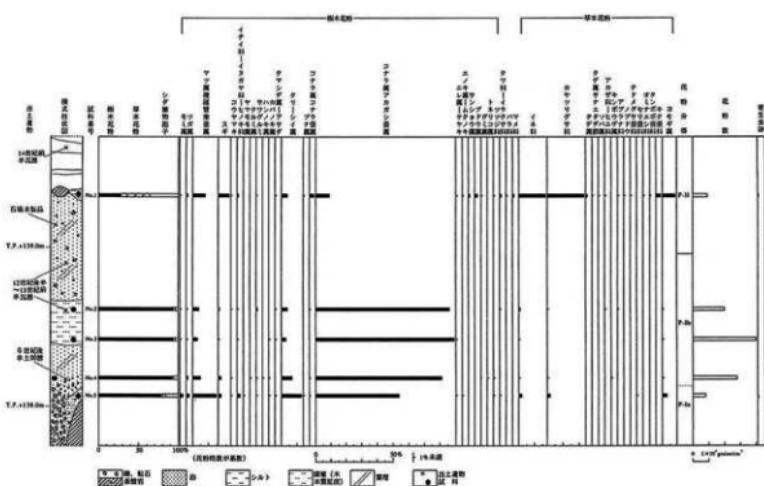


図20 II区谷部の花粉ダイアグラム

し、クリーシイ属とマツ属複維管束亞属が低率に伴われるほかは、極めて低率である。

### 3) P-II带 (No.1)

草本花粉およびシダ植物胞子の占める割合が増加する。樹木花粉ではコナラ属アカガシ亞属が減少し、マツ属複維管束亞属、スギ、クリーシイ属、コナラ属アカガシ亞属が主に出現する。草本花粉ではイネ科、カヤツリグサ科、ヨモギ属がやや高率になり、ソバ属が伴われる。

### (4) 寄生虫卵について

分析過程において、No.1、No.5から寄生虫卵が検出された。汚染であり、この層準で人為的要素が強かったことを示す。

## b - 3. 種実同定分析

### (1) 方法

試料（堆積物）200cm<sup>3</sup>を0.25mm筒を用いて水洗選別した。残渣を肉眼および実体顕微鏡で観察し、同定および計数を行った。同定は形態的特徴および現生標本との対比を行い、同定レベルによって種、亞属、属等の階級と部位で示した。

### (2) 結果

樹木3、草本14の計17の分類群が検出された（表4）。結果は種実ダイアグラムにして示し、主要な分類群を写真に示した。以下に検出された分類群と部位を列記する。

#### 〔樹木〕

マツ属複維管束亞属種子、イチイガシ堅果・殼斗・幼果、ブドウ属種子

#### 〔草本〕

イネ科果実、ホタルイ属果実、カヤツリグサ属

果実、スゲ属果実、カヤツリグサ科果実、イボグサ種子、ツユクサ属種子、イグサ科種子、ミゾソバ果実、タデ属果実、ヒユ属種子、ナデシコ科種子、シソ属果実、イヌコウジュ属果実

### (3) 種実群集の特徴と変遷（図21）

種実構成の変化より、下部よりS-I a帯、S-I b帯、S-II帯の解析上の分帯を行った。以下、種実分帯にそって種実群集の特徴を記す。

#### 1) S-I a帯 (No.4、No.5)

イチイガシが少量出現し、No.5ではカヤツリグサ属がわずかに出現する。種実出現数は少なく、他の種実は検出されなかった。

#### 2) S-I b帯 (No.2、No.3)

イチイガシの堅果・殼斗・幼果が比較的豊富に

表4 II区谷部における種実同定結果

学名	和名	分類群					No.1 No.2 No.3 No.4 No.5 (%) (%)
		樹木	灌木	草本	地被	3-5m	
<i>Pinus sylvestris</i> D. Don	マツ属複維管束亞属	種子				1	
<i>Quercus glauca</i> Blume	イチイガシ	堅果	2	2	1	5	4
		殼斗	2	5	2	8	8
		葉実	12	31	1	2	22
Vitis		ブドウ属					11
Herb		草本					
Gramineae	イネ科	堅果	10				1
Scirpeae	ホタルイ属	堅実				9	
Cyperaceae	カヤツリグサ属	堅実	40				1
Carex	スゲ属	堅実				9	
Cyperaceae	カヤツリグサ科	堅実	25				
Asteliaceae	イボグサ	種子	27				
Compositae	ツコツクサ属	種子	6				
Juncaceae	イグサ科	種子	16				
Polygonaceae	ミソツバ	堅実	8				
Polygonaceae	タケ属	堅実	3				
Anemoneae	ヒヌ属	種子	1				
Caryophyllaceae	ナデシコ属	種子	1				
Psyllid	シソ属	堅実	9				
Melastomaceae	イヌコウジ属	堅実	1				
Total		計					169 16 39 1 6 45 35

出現する。他はNo.3からマツ複総管束亞属が出現したのみである。

### 3) S-II带 (No.1)

草本種実が豊富に出現し、ホタルイ属やカヤツリグサ属等のカヤツリグサ科、イボクサ、ツユクサ属、ミゾソバ、シソ属などが出現する。樹木ではブドウ属が出現する。

### b - 4. 考察

#### (1) 花粉群集と種実群集の対応関係について

図22に主要な花粉と種実の出現度数を示した。同定できる階級の異なりはあるが、出現傾向は極めて一致する。このことは花粉および種実の各遺体が極めて現地性の高い群集とみなすことができ、みちびかれる植生も狭い周囲と考えられ、楠木石切場跡II区谷部の狭い周囲の植生を反映していると考えられる。また、出現傾向としては、花粉と種実とも風媒花の樹木で近接して生育するものが強く反映され、花粉では風媒花は近接しなくとも少量でも反映される。草本では、カヤツリグサ科やタデ属ないしサナ

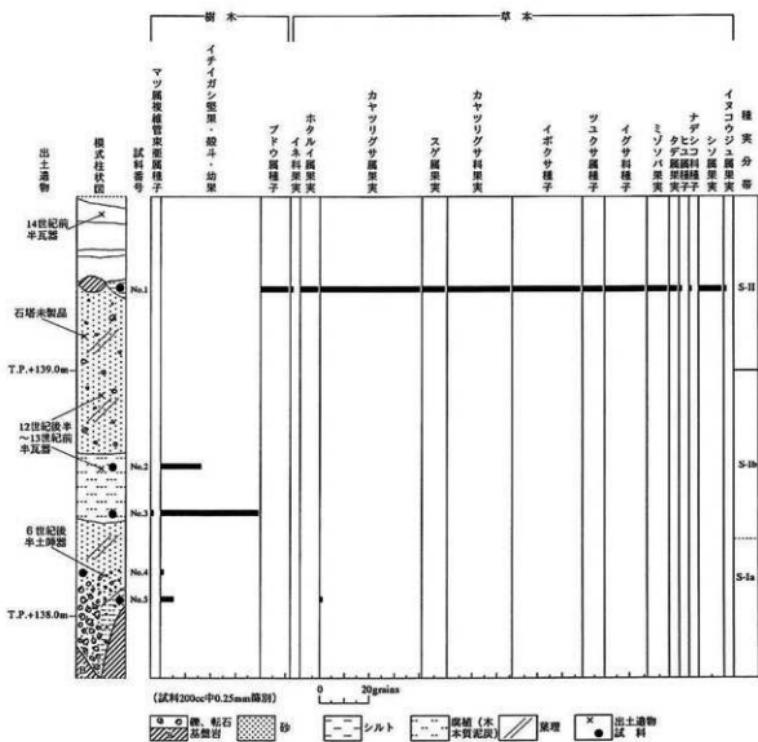


図21 II区谷部の種実ダイアグラム

エタデ節は花粉でも反映されるが、種実のはうがより反映しやすい。イボクサ、ツユクサ属、シソ属は種実が極めて反映される。イグサ科は花粉では同定されず、ヨモギ属は種実ではほぼ同定されない。花粉群集と種実群集の対比関係をみたが、現地性の高い例とみなされる。以上、ここでは楠木石切跡のII区谷部の狭い周囲の植生を反映するとみなされる。

## (2) 植生と環境の変遷

花粉群集および種実群集と時期から、植生と環境の変遷を下部より復元する。

### 1) 6世紀後半ないし6世紀後半以前 (P-I a帯ないしP-I b帯下部、S-I a帯)

花粉群集ではコナラ属アカガシ亜属が優占し、イチイガシの果実が出現することから、周囲はイチイガシが生育し森林状態であった。P-I a帯ではマツ属複維管束亞属とクリーシイ属がやや高率で、6世紀後半以前に軽微な植生の破壊が行われ、二次林要素であるマツやシイが増加していた。これらはP-I b帯に向かって低率になり、6世紀後半以降には植生の回復が行われた。II区谷部では6世紀後半以前に砂礫の堆積があり、採石（石切）が行われているが、植生の変化からみて小規模であった可能性が示唆される。

### 2) 6世紀後半以降12世紀後半から13世紀前半まで (P-I b帯上部、S-I b帯)

花粉ではコナラ属アカガシ亜属が極めて優占し、種実でもイチイガシが出現する。周囲はイチイガシの森林状態であったとみられる。堆積物も腐植（木本質泥炭）であり周辺も保水性の高い土壤が発達し、谷部でも水が流れるような状態ではなく、腐植（木本質泥炭）層内を水が浸透するような状況であったと推定される。

### 3) 12世紀後半から13世紀前半以降 (P-II帯、S-II帯)

花粉ではコナラ属アカガシ亜属が低率になり、イネ科・カヤツリグサ科・ヨモギ属の草本が増加し、

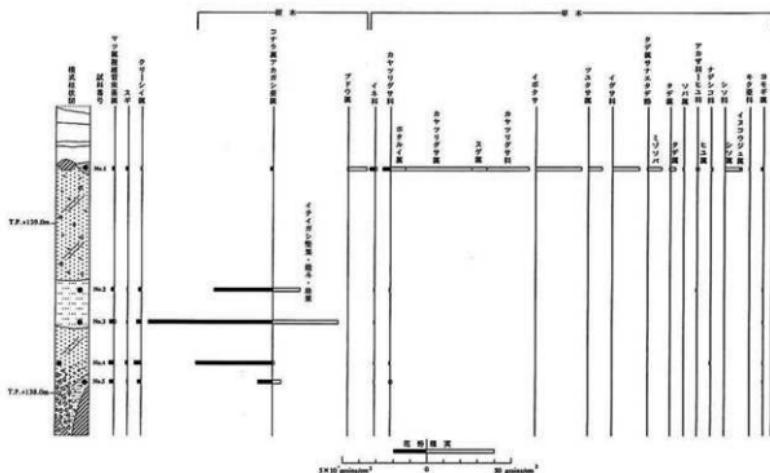


図22 対応する主要な花粉、種実の出現度数

種実ではイチイガシが出現しなくなり、ホタルイ属、カヤツリグサ属等のカヤツリグサ科、イボクサ、ツユクサ属、イグサ属、ミゾソバ、シソ属の草本が増加する。II区谷部周辺では、イチイガシの樹木が減少し、日当たりがよくなり、草本が生育可能になり増加する。ホタルイ属、カヤツリグサ属等のカヤツリグサ科、イボクサ、ツユクサ属、イグサ属、ミゾソバ、シソ属は湿地ないし水路沿いに生育する草本である。他にアザ科ヒユ科（ヒユ属）、ナデシコ科、ソバ属の畠地や人里の草本の花粉・種実が出現し、周囲に畑も営まれていたとみなされる。本地点は12世紀後半から13世紀前半の時期に大きく植生が変化し、人為環境が広がった。データの得られたNo.1の層準下には、採石に伴う砂層が発達し、12世紀後半から13世紀前半の大規模な採石（石切）に伴って開発され、谷部を中心に畠地などに利用されたと推定される。

#### b - 5.まとめ

（1）楠木石切場跡のII区谷部の堆積物の花粉分析と種実同定を行い、植生ないし環境の復元を行った。分析の結果、下部より3回の変遷が認められた。

（2）当初、6世紀後半以前にはイチイガシが分布するが、二次林要素であるマツやシイがやや増加しており採石（石切）に伴うとみられる軽微な植生の破壊があった。6世紀後半以降には、植生が回復しイチイガシが生育する。

（3）12世紀後半～13世紀前半では、イチイガシの森林状態であった。

（4）その後採石（石切）に伴って植生が大きく破壊され、イチイガシ林が減少ないし消滅し、日当たりを好む草本類が増加する。谷部にはホタルイ属、カヤツリグサ属等のカヤツリグサ科、イボクサ、ツユクサ属、イグサ属、ミゾソバ、シソ属の湿地ないし水路沿いに生育する草本が分布し、アザ科ヒユ科（ヒユ属）、ナデシコ科、ソバ属の畠地や人里の草本も分布する。12世紀後半から13世紀前半の採石（石切）によって開発されて以降、畑も営まれ継続して土地利用が行われたとみなされる。

（環境考古研究所編・金原正明・金原正子）

#### 参考文献

- 中村純（1973）花粉分析。古今書院, p.82-110.
- 金原正明（1993）花粉分析法による古環境復原。新版古代の日本第10巻 古代資料研究の方法。角川書店, p.248-262.
- 中村純（1974）イネ科花粉について、とくにイネ (*Oryza sativa*)を中心として。第四紀研究, 13, p.187-193.
- 中村純（1977）稻作とイネ花粉。考古学と自然科学, 第10号, p.21-30.
- Peter J. Warnock and Karl J. Reinhard (1992) Methods for Extracting Pollen and Parasite Eggs from Latrine Soils. Journal Archaeological Science, 19, p.231-245.
- 金原正明・金原正子（1992）花粉分析および寄生虫卵。藤原京跡の便所遺構—藤原京7条1坊一。奈良国立文化財研究所, p.14-15.
- 金子清俊・谷口博一（1987）線形動物・扁形動物。医動物学。新版臨床検査講座, 8, 医薬学出版, p. 9-55.
- 笠原安夫（1985）日本雑草図説。養賢堂, 494p.

### c. 遺構

谷底部は、第4層上面まで掘削した。第4層上面では、谷頭凹地の一部を侵食して形成された谷地形を検出した。この谷の両脇には、小段丘面が存在していた。このうち、北側のものは凝灰岩の岩盤が段丘となったものであり、この小段丘面自体は谷頭凹地の第4層の中にもぐり込み、北側谷壁の表層崩壊跡地の東側にも続いていた。このことからみて、この小段丘面はさらに古い時代に形成され、いったん第4層の堆積によってある程度埋まった後、再び侵食されて地表に露出したと考えられる。一方、南側の小段丘面は第4層によって構成されていた。このうち北側のものは、谷頭凹地から連続して延びているだけでなく、第1層が堆積する以前は地表面に露出していたことが断面観察で判明した。谷の内部は腐植層が発達するような湿った環境にあったと考

えられるため、この小段丘面は採石活動に伴う通路として利用された可能性が高い。

谷底においては、遺構は第3-2(b)層上面、第3-4層上面で検出した。

土坑26~29、34は谷地形が第3-2(b)層によって埋積された段階で掘削されたものである。これらはいずれも、小段丘面上ないしはその縁辺に立地していた。埋土の上を第3-2層(腐植層)が覆っており、時期的には古墳時代後期以降、12世紀後半以前といえる。後述するように、II区においても奈良時代~平安時代に採石がおこなわれており、これらはこの時期の遺構である可能性が高い。これらについて、I区の土坑同様な類型分類をおこなうと、すべてII類型に含まれる。なお、土坑34は基底付近まで掘削した段階で気づいたため、正確な規模は不明である。

また、炉32と土坑33は第3-4層上面を精査中に検出したが、いずれもその上を第2層が覆っていた。

炉32は谷底部南側に位置する。第2層を掘削し

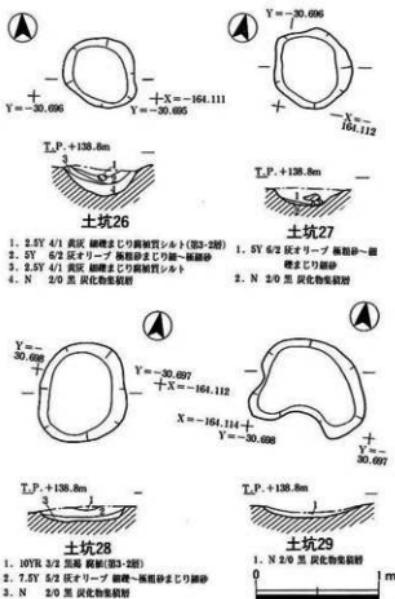


図23 II区検出土坑 (S=1/40)

表5 II区検出土坑一覧

遺構名	規 模 (m)	平面形態	断面形態	炭化物の集積	壁面の被熱	埋土中の礫	類型
土坑26	0.5×0.5×0.2	B	B	○	×	×	II
土坑27	0.7×0.7×0.2	B	B	○	×	×	II
土坑28	0.8×0.7×0.1	B	B	○	×	×	II
土坑29	0.9×0.6×0.1	B	B	○	×	×	II

\*項目および分類基準は、表1・2と同じ(10~11ページ)

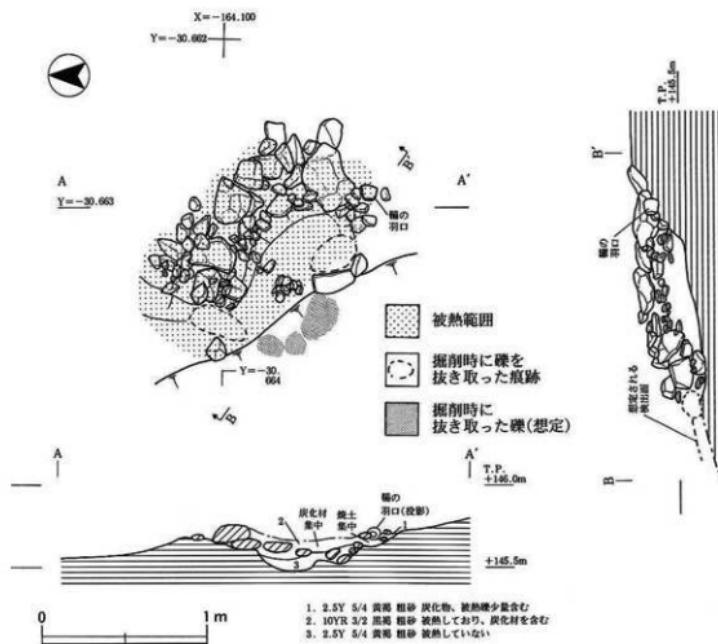


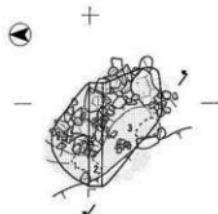
図24 炉32平面図・断面図・立面図 (S=1/30)

表6 炉32埋土選別結果

	(1)	(2)	(3)	(4)	合計
被熱範囲	2. 9	5. 0	15. 3	0. 7	23. 9
0.5m未満	4. 8	6. 0	4. 5	1. 7	17. 0
粒状物	1. 5	12. 6	34. 5	2. 3	50. 9
その他	—	124. 6	465. 2	—	589. 8

①は断面図2層  
②は①の断面図3層

(単位: g)



た後、第3～4層上面を精査したところ、炭化物の集中部分を確認し、その地点から石組の炉跡を検出した。なお、この遺構の基盤層である第3～4層を除去すると、この遺構のはば直下において、後述する採石ユニットAが検出された。

さて、炭化物集中部分を掘り下げたところ、20cm前後の凝灰岩礫の石組上面を検出した。掘削中に西側壁を誤ってとぼしてしまったため、礫の抜き取り痕を参考に西側壁を図24のように復元すると、平面形は隅丸方形に近い形状を呈する。外法は長軸1.4m、短軸1.1m、内法は長軸0.9m、短軸0.5mとなる。また、石組に伴う明確な据形はなかった。

石組に使用された凝灰岩は面取りなどはされておらず、未加工のものである。その隙間に、10cm前後の凝灰岩礫が充填されている。これらの凝灰岩は、上部から炉内側にかけて被熱している。石の積み方には規則性はなかった。ただし、北東の側壁には20cm強の比較的大きな礫が使用されているが、それに対して南東隅の部分には10cm前後の礫のみ使用されている。この部分では、石組はほぼ同レベルで輪の羽口が出土した（図52-3）。石組の隙間に存在しており、羽口の輪郭に沿って下部に焼土が集中しているため、ほぼ原位置を保っているものと考えられる。その他に東側にあたる部分でも、浮いた状態で輪の羽口が1点出土した（図52-2）。

次に、炉内部の堆積について触れる。堆積は大きく2層に区分できる。まず、上層（図24の2層）は、炭化物の他に被熱礫が含まれる。下層（図24の3層）には被熱の痕跡はなく、炭化物もほとんどふくまれていない。よって、上層は炉の機能時堆積層であると考えられる。

また、炉の機能を推定するために、炉の直上および内部の土壤をほぼすべて採取し、そこに含まれるものを見回すこととした。試料は炉直上の炭化物集中部分、および炉埋土を断面ラインを境に3ヶ所にわけて採取した（表6の②～④）。試料はまず水洗選別し、0.5mmメッシュの篩を用いてガラス状物質およびそれらが付着した礫、磁性を帯びた物質（鍛造剝片、粒状滓）、大型の炭化物を回収した。その際、磁性を帯びた物質の回収には強力磁石を使用した。さらに0.5mm以下の試料についても、強力磁石を使用して微細な鍛造剝片、粒状滓を回収した。鍛造剝片や粒状滓などの存在は、この遺構が鍛冶炉であることを示している。表6は今回の土壤選別の結果をまとめたものである。

鍛造剝片は、合計40.9g検出した。③とした炉内部からの検出量が最も多くなっている。この部分の剝片は、他の部分に比べて大型のものが多く、7mm前後の大きさのものが大半を占め、1cmを越えるものも含まれている。粒状滓は合計50.9g検出した。直径は5mm前後のものが多い。③部分には最大径2.5cmを測るものもある。また、「その他」としたものは、ガラス状物質やそれが付着した凝灰岩の礫である。試料に含まれていた礫にはガラス状の付着物の認められるものが多く存在したが、今回はそのうち5mm前後のもののみ回収した。

以上3種類は、③の部分で特に集中している。②から④は範囲決定に偏りがあるものの、炉中心部分での検出量が突出しているのは明らかである。なお、この他に、輪の羽口の破片を1点検出した。これは上記の羽口2点とは別個体である可能性が高く、羽口は2回以上の付け替えがあったことを示している。

以上のことから、炉32は、送風口を南隅に、焚き口を北西隅に備えた鍛冶遺構であると推定できる。また、鉄滓類の検出傾向からみて、鍛冶作業が炉中心部分を中心として行われたことが考えられる。この鍛冶炉は、採石遺構に隣接していることからみて、採石に伴ったものであることは確実である。ただし、1基のみの検出であるため、大規模な鍛冶作業ではなく、採石に使用した工具を鍛え直すような、

いわゆる野銀治的な性格が強いように思われる。これは、未加工の凝灰岩を使用した粗雑な石組構造からも窺うことが出来よう。今回は柱穴などの覆屋に関連するような遺構は検出できなかったものの、簡単な構造の覆屋の存在も想定できる。

なお、土坑33は、基底部付近まで掘削した段階でその存在に気づいたため規模は不明であるが、底面に炭化物が集中していた。この土坑の性格については、付近で轆の羽口（図52-1）が出土したため、当初、炉32と同じく鍛冶炉と予測した。しかし、両者を比較した場合、炉32が石組施設を備えるのに対しして、土坑33にはそうしたものは認められなかった。加えて炉32は轆の羽口が付け替えられた可能性が高いことから炉32の集中した使用が想定できる。出土した羽口は単に付近に廃棄されたものである可能性が高く、土坑と羽口の関連性は薄いように思われる。よって、土坑33は鍛冶炉である可能性は低く、むしろ土坑のII類型に含まれる可能性が考えられる。

（井上・山本）

## 2. 谷頭・谷壁斜面部

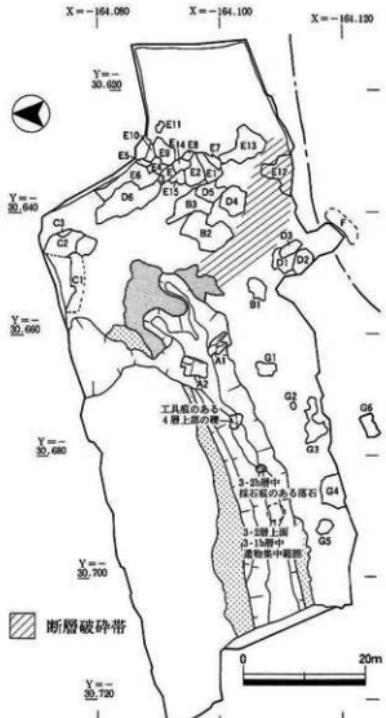


図25 ユニット分布図 ( $S = 1/800$ )

### a. 採石遺構

II区において検出された採石遺構のほとんどは、谷頭斜面部および南側谷壁斜面に立地する。このふたつの地形単位の間には、断層の運動によって基盤岩が破碎された部分（断層破碎帯）が存在し、この破碎帯に存在する巨礫でも採石が行われている。採石遺構については、前述したようにユニットに大別し、その中を採石坑に细分した。

まず、谷頭斜面における採石遺構は一定のまとまりをもっており、大局的に見ると、それらが標高差をもって段状に分布していることが観察できた（図版3）。さらに、この部分を掘削した際、地層の観察を行ったが、斜面堆積が重層しており、途中でその堆積層を切って採石を行った状況は確認されなかった。前述したように、谷頭凹地上部から谷頭斜面にかけては古土壤を挟んで斜面の堆積層が細分された。これは、斜面下方で採石が行われた後に、採石活動の断絶期を経て、再び斜面上方で採石が行われたことを示すと考えられる。よって、この部分においては、大局的に見て斜面の下から上へ向かって採石が進行していくと考えられる。こうし

た観点で設定したのが、ユニットB・D・Eである。この3つは採石の時間的同時性の一定の目安となるが、B・Eの一部には異なった時期のものが含まれている可能性が高い。具体的にいえば、Bの場合、Bのうち上位のユニットはDと接しているが、これについてはDの操業期間の初期にも採石が行われた可能性が高い。また、Eの場合、最終的には採石によって消滅した緩傾斜面において、DやEの大部分の操業以前に採石が行われた痕跡を示すと考えられるものが存在する（E11）。

また、谷頭斜面と北側谷壁斜面との境界付近にあたるユニットは、斜面の下方から中程まで連続して採石が行われており、谷頭斜面のように標高差で区分することが難しかった。よって、これについてはユニットCとして独立させた。

また、南側谷壁斜面の谷頭斜面と接する部分において検出されたユニットのうち、下段のものが堆積状況の観察から、最も古いと考えられる。

また、レベル的にはユニットBと共に、断層破碎帯を挟んで隣接しているので、ユニットBに含めた。また、中段の採石坑はレベル的にユニットDと同じで、断層破碎帯を挟んで隣接しているだけでなく、採石痕の特徴、出土遺物も共通しているので、ユニットDに含めた。なお、ユニットDの上段はレベル的にはユニットEに近いが、作業足場を考慮すると、上段が先に採石され、その後中段が採石された可能性があるので、上段部分もユニットDに含めた。

また、南側谷壁斜面には6つの採石坑が点在する。これらについては麓部斜面上端から上に分布し、第2層の堆積による麓部斜面形成と密接に関わると考えられたため、一括してユニットGとした。

なお、谷底部においては、第4層に含まれ、上部が第4層の上面に露出した状態の巨礫があり、そこでも採石が行われていたため、これをユニットAとした。また、ユニットAとしたものの他にも、第4層に含まれる巨礫の中には工具痕が付いたものがあったが、実際に石が切り出されたかどうか疑問が残るため、ユニットAには含めなかった。このユニットは谷底部に属するものであるが、便宜上ここで記述する。

以下、これらのユニットについて、順次説明していきたい。

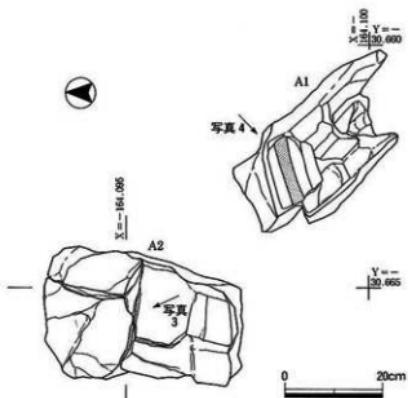


図26 ユニットA平面図 (S=1/100)

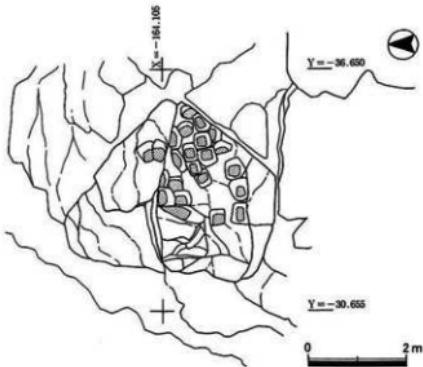


図27 ユニットB 1平面図 (S=1/100)

**ユニットA** ユニットAは、谷底部の2つの落石である。どちらも長さ4m前後、幅3mほどのものであり、それぞれ採石痕が確認された。

A 1では、上場長辺120cm、短辺80cmの平面橢円形の採石痕を1個検出した。採石痕底部中央付近に、爪孔に囲まれた凹凸の激しい幅15cmほどの取り残しがある。工具痕は上部から下部へ3方向の変化があり、上段は右上がりで反時計回り、中段は左上がりの時計回り、下段は上段と同じく右上がりの反時計回りである。採石痕の断面は2箇所の傾斜の変換が確認でき、下段にいくにつれて、垂直に近い角度で打ち込まれるようになる。工具痕の幅はどの段も幅5cmほどで極端な差は見られない。

A 2は明確な採石痕は確認できないが、石内側面に工具痕が多數確認できたため、採石痕（あるいは採石坑）の一部として扱い、ユニットを構成するものとする。工具痕は幅5.6cmで、現状では北→南の方向に右下がりに確認した。爪孔に相当するような痕跡はなかったが、上記の工具痕付近は、他の谷底部の岩に見られるような凹凸がほとんどなく、自然の状況としては不自然であるため、平坦に整地加工が行われた可能性がある。

ユニットAは、第4層に含まれる巨礫（採石時期以前の落石）で、A 1とほぼ同位置の第3-4層上面では炉32が検出されており、この時期以前の採石であることは確実である。ただし、採石痕の寸法や

確認された工具痕を他のユニットと比較すると、A 1は後述するB 2に、A 2はC 1に類似している。また、第3-4層の堆積期間には幅がある。このため、ユニットAの採石には時期差が存在する可能性もある。

なお、谷底面の第3-2(b)層中から、採石痕のある巨礫が出土した（図版4）。上部に立方体が削り出され、側面にも工具痕が存在する。当初はこれもユニットAに含まれる可能性も考えた。しかし、この礫が第3-5層（腐植）の上にのっていること、そしてこの層と接する部分にも工具痕が認められるところから、この場所で採石を行ったものではなく、谷頭斜面部での採石の途中で、何らかの事故により転落した落石と考えられる。

**ユニットB** ユニットBは3つの採石坑で構成される。B 1は谷頭斜面部から南側谷壁斜面部の境界部分に位置し、T.P.+155mである。また、B 2・3は谷頭斜面下部に位置し、前者の標高はT.P.+154~156m、後者はT.P.+156~159mである。このうち、B 3は作図の都合上ユニットDの部分で記述する。

B 1では23個の採石痕を確認した。その平



写真3 A 2 工具痕 (南東から)



写真4 A 1 採石痕 (北東から)

表7 B 2 採石痕計測表

採石跡番	採石頂上高 (m)	採石底下高 (m)	抜き取り面積 (上層: m <sup>2</sup> )
1	2.5 ± 0.7	—	1.7 ± 0.3
2	2.0 ± 1.4	1.5 ± 0.5	1.31 ± 0.25
3	2.2 ± 0.7	1.8 ± 0.5	1.8 ± 0.18
4	2.3 ± 2.0	2.0 ± 0.6	1.3 ± 0.16
5	2.5 ± 1.3	2.2 ± 0.6	1.6 ± 0.25
6	2.7 ± 1.7	1.5 ± 0.6	1.6 ± 0.4
7	2.3 ± 1.1	1.5 ± 0.6	1.2 ± 0.3
8	1.8 ± 1.3	—	0.8 ± 0.3
9	1.7 ± 1.3	1.2 ± 0.5	—
10	1.8 ± 0.3	—	—
11	1.4 ± 0.7	—	—
12	1.0 ± 0.8	—	—
13	1.3 ± 0.6	1.0 ± 0.2	—

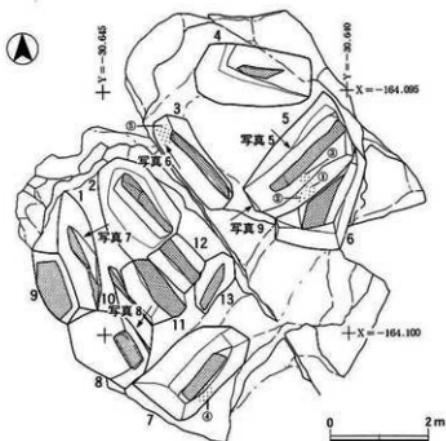


図28 ユニットB 2 平面図 (S=1/100)



写真5 B 2 No. 5 工具痕 (北西から)



写真6 B 2 No. 3 工具痕 (南東から)

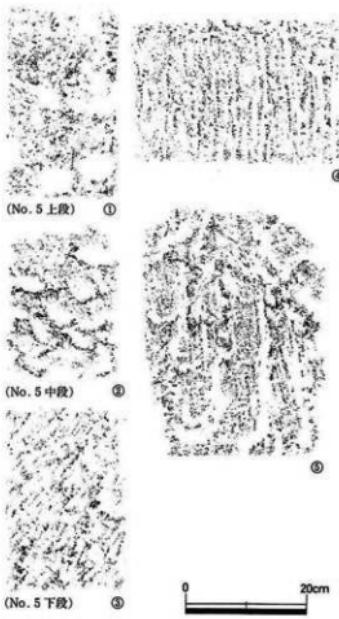


図29 B 2 工具痕拓本 (S=1/8)

面形は方形がほとんどであり、円形のものは見られない。採石痕には2つのタイプがある。1つは採石痕上場が30cm×30cmの正方形を呈し、爪孔で囲まれた部分が25cm×25cmのものである。深さは残存するもので20cm前後で、爪孔の幅は3.5cmである。もう1つは40cm×15~20cmの平面長方形のもので、このタイプはユニット南西部に集中している。工具痕は、タイプに関係なく幅3cmである。工具は、時計回りに連続して上場の輪郭に沿って動かされ、岩盤に対して40度程度の角度で打ち込まれたと考えられる。

この他に、一つだけ方形の大型採石痕が存在する。前述の2タイプよって切られているため、本来の寸法は不明であるが、上場の1辺が50cm以上であると推定される。工具痕の幅は5cmである。

B2は1mを越える大型の採石痕で構成される。表7に各採石痕の計測数値を記載したが、その大きさから2タイプに分類することができる。ここでは便宜上、これらをタイプ1、タイプ2として記述する。前者は7個、後者は6個確認した。

タイプ1は上場長辺が2~2.5m×1m前後を測り、当遺跡の中で最も巨大な採石痕である。これにはNo.1~7の採石痕が当てはまる。上場短辺の寸法は0.7~1.7mと幅があるが、下場短辺は50~60cmに納まる。また、採石痕底部には幅15~40cm、高さ10cmほどの石材の取り残しがある。

このタイプの工具痕の幅には、3.5・4・5・6cmの4種類がある。このうち、最も特徴的なのはNo.5である。この採石痕の側壁では、上段、中段、下段で工具痕の種類が変化していた。

まず、上段の工具痕は、平面形が円形で、深さ



写真7 B2 No. 1 (北東から)



写真8 B2 No. 8 (北東から)



写真9 B2 No. 5 (南西から)

は5cmほどの刺突痕のような工具痕である(図29①)。この形態から断面はおそらく逆円錐形で、ツルハシのような刃先の尖った工具の可能性がある。壁面は凹凸が激しい。中段は幅4cmの工具痕が北→南方向で右下がりに連続して残っている(図29②)。工具痕は下から上への切り合いが観察でき、壁面は上段に比べて凹凸が少ない。下段は北→南方向で右上がり幅3.5cmの工具痕が確認できるが、中段と下段との境界は、上段と中段のそれのような傾斜の変換は見られず、工具痕の変化のみである。なお、No.1・2でも、採石窓内側壁の傾斜変換ラインを確認している。

この他の採石痕の工具痕は以下の通りである。No.3は幅6cmの工具痕を確認した。残りのNo.1・2・4・6・7は幅5cmの工具痕である。工具の打ち込み方向は、判明したものでNo.2・3は時計回り、No.1・4は反時計回りとなっている。

タイプ1の採石順序は、No.5とNo.6以外に切り合いは見られない。そこで、採石順序を推察する手掛かりとして、No.1～5の南壁付近が、他の側壁付近に比べて広く平坦に加工されていることに着目したい。この部分は採石に際して、足場として整地された可能性がある。そのように考えると、南側を足場にして、No.1から北方向へ採石を行い、最後にNo.6が採石されたという採石順序が推定される。

タイプ2は、やはり長方形の板材を切り出しているが、タイプ1よりも小型で長さ2m以内に収まるサイズの採石痕である。このタイプにはNo.8～13が当てはまるが、No.8には、底部に長さ80cm、幅40cm、厚さ40cmほどの石材の取り残し痕がある(写真8)。破損部がほとんどないため、これが切り出す石材の規格と考えて差し支えないと思われる。

このタイプの工具痕は幅4cmのものがほとんどであるが、図29④のような筋状の工具痕も存在する。これは工具の側縁が壁面に当たったために生じたものと考えられるが、工具の刃先の幅はこの形状では不明である。また、タイプ1に見られたような工具の打ち込み角度の差で生じる傾斜の変換は確認されず、上場から底部まで同じ角度で工具が打ち込まれている。またタイプ1のNo.5のように1採石窓内で複数の工具痕が存在することはないが、No.7については上部は右下がり下部は右上がりで、工具痕の方向が異なる。

最後に、タイプ1とタイプ2の採石順序に関して推定してみたい。タイプ2には、No.10～13のようにタイプ1の間をぬって採石されているものと、No.8・9のようにタイプ1の採石痕の側壁を利用して採石を行っているものがある。どちらの場合もタイプ1を意識して採石されているものと思われる。このため、タイプ1→2の順序が妥当であると考えられる。

ユニットC 谷頭斜面と北側谷壁斜面境界付近に位置する。斜面に階段状に存在しており、傾斜の変換、整地層の状況から、C1・C2・C3の合計3つの採石坑を設定した(図31)。

C1の採石痕は、平面長方形の長辺120cm、短辺70cmを測る大型のものである。ここでは、先の採石痕の長側壁を利用しながら、斜面下方から上方へ採石が行われている。このため、C1の形状は階段状を呈している。工具痕は短側面のみ残り、幅5.6cmを測る。個体数は4個確認した。

C2は調査区内北側谷壁斜面の最西端に位置する。調査区の北壁面には採石時に生じたと考えられる凝灰岩の礫が含まれた堆積層が確認できるため、採石坑は北側の調査区外に続いている可能性がある。C2ではC1と同様の平面長方形の下場長辺120cm、短辺70cmの採石痕を確認したが、採石坑の形状はC1のように階段状ではなく、平坦部が大半を占める。工具痕の幅は5.6cmである。また平坦部には、基盤岩が幅30cm程度の畦状に残された部分があり、この部分では幅4cmの工具痕を確認している。

C2では、3本のセクションを設定し、採石痕、採石坑内の埋土の観察を行うことができた。まず、

採石痕の埋土は礫混じりの砂層である。礫のなかには工具痕の残るもののが含まれる。これらは、採石によって生じた石屑であると考えられる。採石痕がこうした石屑で埋積されていることは、以前に採石した採石痕を埋めて整地し、足場を確保しながら採石を進めていったことを示している。

さらに、C 2は東西に長く採石されているが、東西方向に残した断面（図32C-C'）の状況からみて、西側から順に採石が進行していったと推定される（整地層①→②→③）。また、東端の部分に南北方向に残した断面（図32B-B'）では、斜面の下方から上方に採石が行われた状況が観察できる。加えて、整地層③の13~17が採石痕中に存在する段差に対応しているため、この段差まで採石した後に石屑で整地し、さらに上方の採石を行ったと考えられる。

なお、次の整地層④は、C 2をC 3の高さまで埋積するものであり、後述するC 3の採石に関連すると考えられる。この整地層の特徴は、基盤岩が風化して形

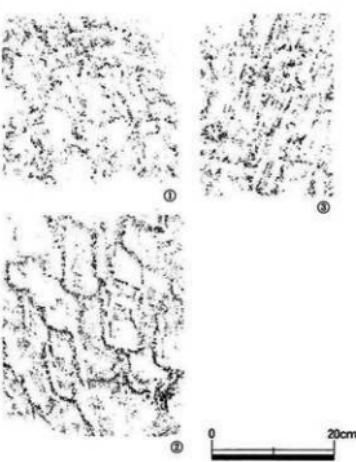


図30 ユニットC工具痕拓本 (S=1/8)

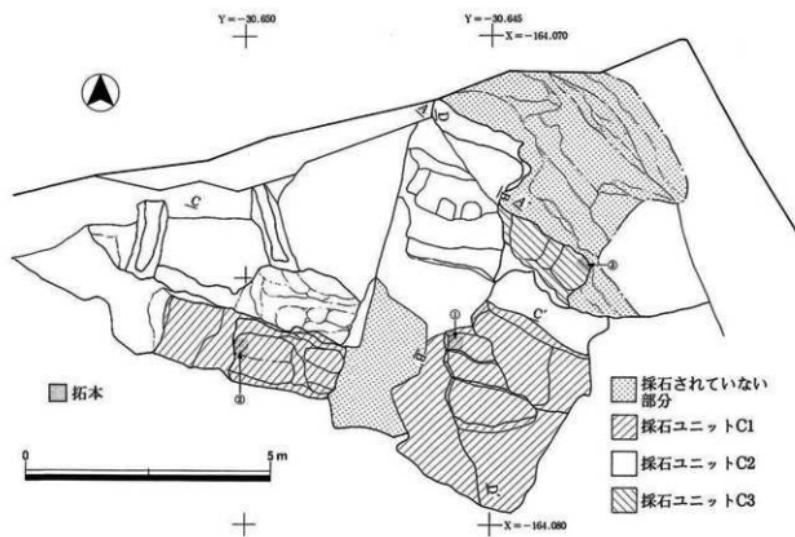


図31 ユニットC平面図 (S=1/100)

成された砂層とそれを母材とする土壤を交互に用い、それらを交互に積むことである。この整地層は明らかに人為的な層であるが、採石によって生じた石屑を用いたものでなく、周辺の地層から土砂を採取して施したものであることが注意される。

最後にC3は、下場30cm×30cmの平面正方形の採石痕が主体となる。8個確認した。工具痕は幅3.5cmである。C3にはC1と同様の長方形タイプの採石痕が2個含まれる。これらは、C1と同じく斜面下方から上方へ階段状に採石されている。この他に、C3の北東隅の部分では、正方形タイプがC1の長方形タイプの側壁を利用して採石している状況が見られる。なお、C3は、上方から流入したと考え

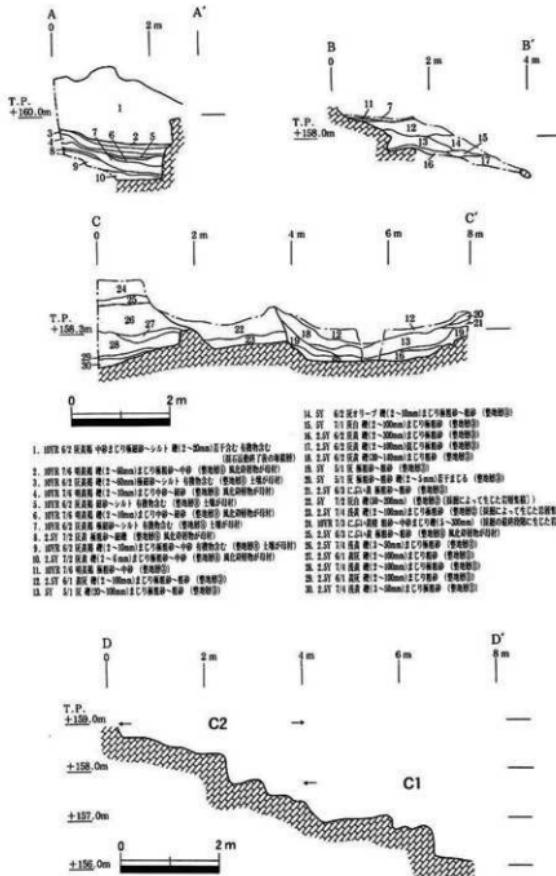


図32 ユニットC断面図 (S=1/100)

られるしまりの悪い砂～シルトによって埋積されていたため、整地されることなく放棄されたと思われる。

**ユニット D・B 3** ユニット D は、谷頭斜面中程から南側谷壁斜面で検出した 6 つの採石坑で構成される。D 1～3 は南側谷壁斜面、D 4・5 は谷頭斜面、D 6 は谷壁斜面北部にそれぞれ位置する。また B 3 は標高からみて B 2 と D 4・5 の中間に位置しているが、両者の中間的な位置を占めるため、ここで記述する（以下、採石坑のサイズはことわりがない限り下場サイズとする）。

採石坑は、D 1 が T.P.+155m、D 2・3・5 は T.P.+161m、D 4・6 は T.P.+160m、B 3 は T.P.+157m 付近にあり、D 1 と B 3 が低くなっている。なお、D 1 と D 2・3 は、平面上はほとんど同位置となる。

D 1 では、採石痕が幅、奥行ともに 2.5m、高さ 3m の範囲に及んでいる。このうち最奥部壁面では、平面長方形の採石痕が 9 個含まれる。40cm×20cm のものを確認したが、切り合いが多く、その他の採石痕の寸法は不明である。次に、平面で確認した 9 個の採石痕はすべて 30cm×30cm の正方形タイプである。工具痕は幅 3cm で時計回りの方向に確認した。採石痕の四隅で工具痕の重複はほとんど見られない。側壁はほぼ直立に立ち上がっている。このほかに長辺約 140cm、短辺約 100cm、残存高 60cm の大型の採石痕が 1 個含まれる。底部には最大幅 20cm ほどの石材の取り残しがある。側壁に残る工具痕は幅 5cm で、時計回りの方向が観察できる。

D 2 は、幅 2m、奥行 4m、高さ約 2m の範囲に採石痕を確認した。最奥部壁面は、30cm×30cm の正方形の採石痕が主体となる。工具痕は幅 3cm である。上部から下部への切り合いが見られるため、上から下へ採石が行われている。また、岩盤の傾斜に対して垂直方向に採石痕が穿たれている。

また平面は、最奥部壁面と同じく 30cm×30cm の正方形タイプを 29 個確認した。これらは、3 個×3 個、合計 9 個の採石痕がひとまとめの単位で検出され、1 辺 1m 前後の窪みとなっている。

D 3 では平面のみ採石痕を確認した。18 個の採石痕のうち、正方形タイプは 10 個で、残り 8 個は円形タイプである。これらはいずれも一辺 30cm のものと直径 30cm 前後のもので、工具痕は幅 3cm で共通している。ほとんどの採石痕は幅 5～10cm、深さ 2cm ほどの爪孔が残るのみであり、側壁は残っていないかった。

D 4 は、断層破碎帯を挟んで D 1～3 の北側に位置する。幅 3m、奥行約 4m、高さ約 2m の範囲で採石されている。明確な爪孔が存在しないため、壁面の傾斜の変換、工具痕の方向の変化から個数を算出し、最奥部壁面で 30 個、平面 59 個、合計 89 個を確認した。

このうち最奥部壁面の採石痕は、おそらく 1 辺 30～40cm の正方形タイプと推測される。工具痕の幅は 3cm である。これらは、岩盤の傾斜に対して水平方向に採石を行ったと考えられる。

平面では、30cm×30cm の平面正方形のタイプの採石痕が主体となる。この他にやや小さめの 25cm×25cm のもの、50cm×50cm の大型タイプのあわせて 3 タイプがある。また、直径 30cm の円形タイプ、20cm×40cm の平面横円形タイプも確認した。よって、D 4 で確認した採石痕は、平面形では方・円形の 2 タイプ、寸法では 5 タイプとなる。これらの採石痕の工具痕は、共通して幅 3cm であり、タイプ別の差は見られない。正方形タイプの採石痕は、1 辺ごとに打ち込みの方向が異なり、四隅には別方向の工具痕が重複している。

D 5 は D 4 の北側に連続しており、中央付近に凝灰岩の層理面に沿って生じたと思われる割れがはしっている。この割れの南側では、30 個の採石痕を確認した。これらは 3 タイプに分けることができる。1

つめのタイプは30cm×30cmの平面正方形のもので、これが8個確認できた。2つめはこれよりも小さい25cm×25cmサイズを9個確認した。3つめは直径30cmの円形タイプで13個確認し、3つのなかでは最も多くなっている。工具痕は幅3cmで、時計回り方向の切り合い関係が確認できた。最奥部壁面にも正方形タイプと思われる採石痕が存在するが、正確な寸法などは不明である。D5の採石痕の構成はD4に類似したものとなっている。

一方、割れの北側では、30cm×30cmの平面正方形のタイプが10個、25cm×25cmのものが2個、直径30cmの円形タイプが4個となる。工具痕はD4と同じく幅3cmで、形態に無関係で共通している。採石坑は1辺1m前後の不整形な窪みとなっている。この部分の最奥部壁面での採石痕は確認していない。

最後に、D6は、採石痕数や工具痕の詳細なデータをとることができなかつたため、位置図のみ示した。

ここでの採石はおもに平坦面を中心に行われている。

採石痕は平面方形タイプが中心である。確認した採石痕では、120cm×60cmの長方形タイプ、50cm×50cmの正方形タイプがあり、いずれも大型の採石痕である。なお、D6では、円形タイプは確認していない。

次に、ユニットBのB3について記述する。

B3を構成する採石痕は、40cm×40cmの大型の平面正方形タイプが主体である。この他に30cm×30cmの正方形タイプ、直径25cm前後の



写真10 D1採石痕（西から）



写真11 D1採石痕（北西から）

円形タイプ、 $25\text{cm} \times 40\text{cm}$ の長方形タイプを確認した。これらの工具痕は幅3.5cmで、ユニットDよりもやや幅広である。方形タイプの工具痕は1辺ごとに方向が異なり、採石痕の四隅で重複が見られる。円形タイプの工具痕は時計回りの方向が確認できる。

なお、B3とD5との間には高さ1m程度の段差があるが、その段差の上部、すなわちB3の上端には、立方体が削り出され、それが切り出される直前の状態で残っている(写真12)。この大きさは谷底部の第3-2(b)層から出土した採石痕のある落石に残された立方体に類似する。さらに、両者の岩質は同一タイプのものである。このことは、この落石が本来どの採石坑に属していたかを考える上で示唆的である。

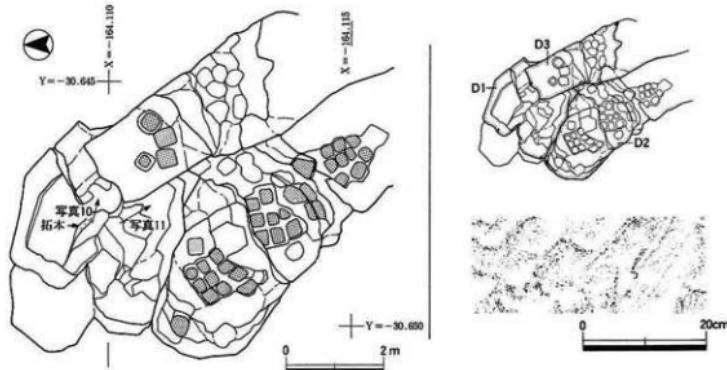


図33 ユニットD平面図 ( $S=1/100$ )・ユニット区分図・D1工具痕拓本 ( $S=1/8$ )

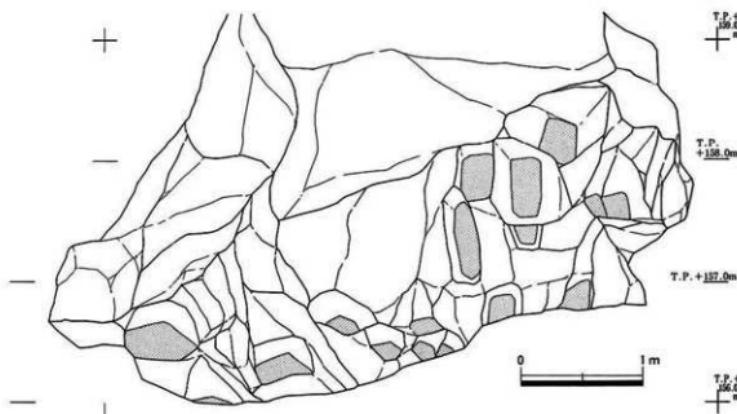


図34 D1立面図 ( $S=1/40$ )

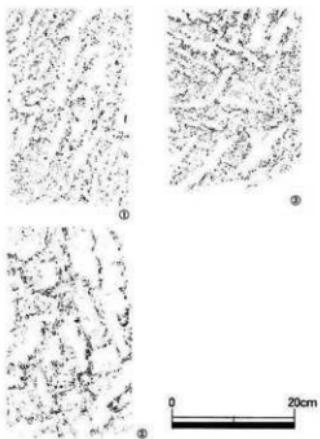


図35 D 5 工具痕拓本 ( $S=1/8$ )



写真12 B 3 採石痕石材検出状況

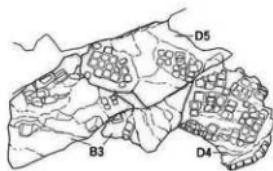


図36 ユニット区分図

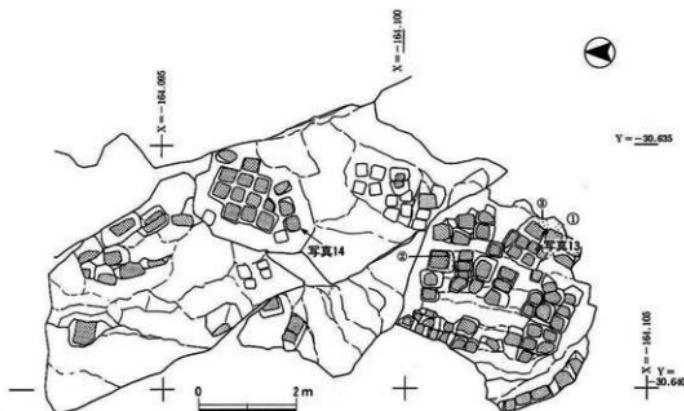


図37 ユニットD・ユニットB平面図 ( $S=1/100$ )

ユニットE ユニットEは、表層微地形図(図4)において、谷頭斜面の途中の平坦面とされた部分にあたる。表層微地形にも痕跡が残っていることからわかるように、最も大規模なユニットである。

ユニットEは合計15の採石坑で構成されるが、ユニット内に存在する断層・節理に規制されて採石されていない部分の存在から、2つに大きく区分される。すなわち、北側がE 4・5・6・9・10・11、南側がE 1・2・3・7・8・12~15である。しかし、後述する断面観察からみて、これを単純に採石の単位とすることはできない。



写真13 D 4 採石痕（西から）



写真14 D 5 採石痕（南から）

それぞれの標高は、E 11~13がT.P.+167m付近にある他は、E 7がT.P.+163m、E 1・2・5・8~10がT.P.+162m、E 6がT.P.+161m、E 4がT.P.+160mであり、おおよそT.P.+160m付近に集中している。以下、南側の採石坑から記述する。

E 12は、ユニットEのなかで最も南に位置する採石坑である。T.P.+167~169mのレベルに、3~4個の採石痕のまとまりが散在している。これは、断層破碎帶内の転石を採石の対象にしていることと関連する。採石痕は、30cm×30cmの正方形タイプである。工具痕の幅、方向などは、風化が激しく確認できなかった。採石痕は、すべて巨礫の面に対して水平に穿たれている。

E 13は、谷頭斜面北側の基盤岩壁面において、幅約2m、高さ約2mの範囲に12個の採石痕を確認した。また、この壁面西側の平坦部に、6個の採石痕が穿たれた1辺約1mの採石坑が存在していた。このように、この採石坑は2つの部分にわかれるが、これは両者の間に、節理が複数存在しているために風化が進み、採石に適さない部分が存在するためである。

E 13のうち、壁面の採石痕は、

30cm × 30cm の平面正方形タイプが中心であり、これを10個確認した。さらに平面橢円形タイプ1個と直径25cm の円形タイプ1個も確認した。また、平坦部分の採石痕は、直径25cm の円形タイプがほとんどである。壁面の採石痕の工具痕は幅3cm で、工具が時計回りに連続して打ち込まれたことが確認できる。なお、平坦部分は風化が激しく、工具痕は不明瞭となっている。

E 7 は、幅約3m、高さ9m にわたって採石されているので、採石坑の高さとしては最も高いものである。合計で107個の採石痕を確認した。これらは5タイプに分類できる。1つめは平面正方形タイプであるが、寸法からさらに25cm × 25cm、30cm × 30cm、40cm × 40cm の3つに細分できる。この他に20cm × 30cm の平面橢円形タイプ、60cm × 30cm の平面長方形タイプ、直径25cm の円形タイプを確認した。

工具痕は、採石痕のタイプに関係なく幅3cm である。方形タイプの場合、右下がりの工具痕が確認できたが、採石痕の四隅で工具痕の重複が見られる。円形タイプの工具痕は、時計回りの方向に切り合いを確認した。

また、E 7 では、採石痕の切り合いから、採石は南→北方向に進んでいることがわかる。採石痕の分布を詳細に検討すると、採石は30cm 単位で一定の規則性をもって行われているようである。また、壁面では採石痕の並び方や角度が変化している部分に注目して3段に区分できるが、それぞれの単位の幅はおよそ

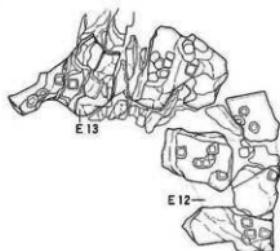


図38 ユニット区分図

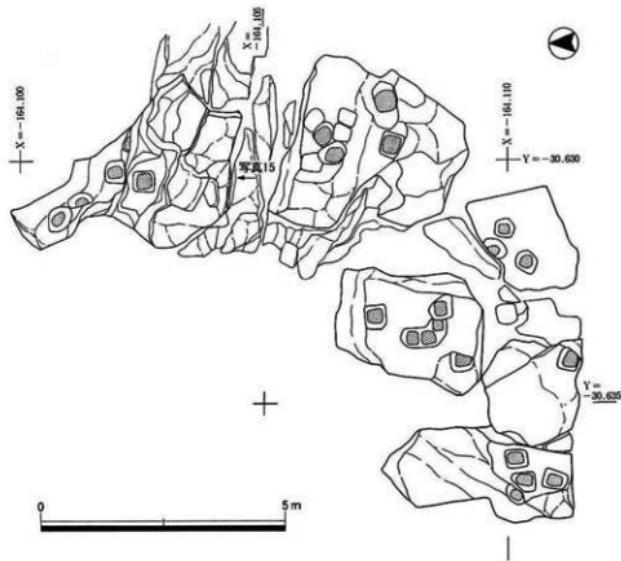


図39 ユニットE(12+13) 平面図 (S=1/100)

60cmを測る。これらを上から上段・中段・下段とすると、上段から中段にかけては長方形を中心とした方形タイプの採石痕が多い。また、下段から平面にかけては小型の円形、方形、橢円形が多く採石されている。加えて下段においてのみ、大型の正方形タイプを確認している。なお、上段については近づいて観察することができなかったため、計測などの作業を行わなかったが、方形タイプの採石痕が20前後確認できた。これらは中、下段の採石痕よりもサイズはやや大きめである。

E 1は、約5m×3mの範囲に工具痕を確認したが、明確な採石痕は確認できない。代わりに、採石坑底面を水平に加工した痕跡が認められ、採石が終了した段階で、足場確保のための整地が行われたものと考えられる。このような検出状況は、後述するE 10でも同様の痕跡が認められる。

E 2は、幅3m、奥行3m、高さ約2mの範囲で採石が行われている。合計43個の採石痕を確認したが、平面形が不明な10個以外は平面正方形タイプと円形タイプにわたることができる。このうち正方形タイプは25cm×25cmのサイズが14個、30cm×30cmサイズが12個、40cm×40cmサイズが4個となり、合計30個である。工具痕の幅は、サイズに関係なく3cmである。円形タイプには、直径30cmのものと直径40cmのものの2つのサイズがある。前者が2個、後者が1個の合計3個しか確認できず、採石痕全体に占める割合は低いことがわかる。工具痕の幅は共通して3cmであり、時計回りの方向に切り合っているのが確認できる。

これらの採石痕は、切り合いの有無から3つの単位に細分することができる。1つめは、壁面を中心とする約9個の採石痕であり、この部分には円形タイプは含まれない。2つめはE 14寄りの約25個の採石痕であり、正方形、円形タイプとともに40cmの大型サイズの採石痕が含まれる。3つめはE 2の南西部にあたる約8個の採石痕であり、正方形の大型サイズが1つ含まれている。

E 15は16個の採石痕を確認した。これらはすべて平面正方形タイプであり、25cm×25cm、30cm×30cm、40cm×40cmの3種類の大きさのものを確認した。それぞれの個数は順に、6個、8個、2個である。工具痕の幅は3cmで、時計回りに確認した。

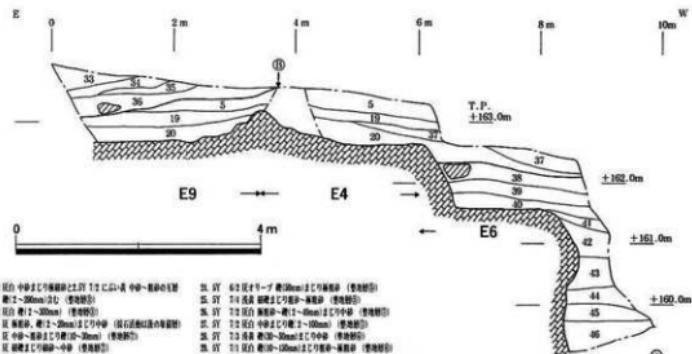
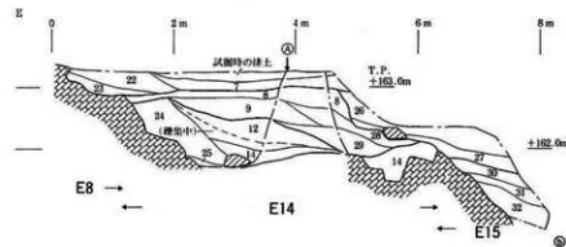
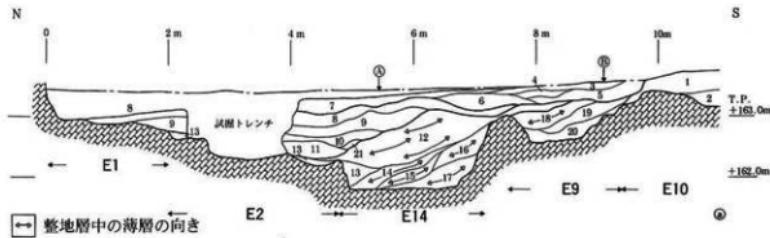
E 8は、幅約2m、奥行2m、高さ約1.5mの範囲で採石痕を確認した。このうち平面では11個の採



写真15 E 13採石痕（南から）

石痕を確認した。このうち、平面正方形タイプは、25cm×25cmのサイズが3個、30cm×30cmサイズが6個、40cm×40cmサイズが1個、計10個である。このほかに直径40cmの円形タイプを1個確認した。これらの工具痕は形、サイズに関係なく幅3cmである。

さらに、最奥壁面では、28個の採石痕を確認した。正方形タイプ24個、橢円形タイプ4個で構成される。正方形タイプは30cm×30cm、40cm×40cmの2サイズあり、前者が18個、後者が6個となる。工具痕は幅3cmである。工具痕の方向



1. ST 72层の中央より東側傾斜とST 73に近い東中央部の層  
厚さ2-3mm(2-3cm) (漂砾層)  
2. ST 73层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
3. ST 71层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
4. ST 71层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
5. ST 71层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
6. ST 71层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
7. ST 71层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
8. ST 71层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
9. ST 71层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
10. ST 71层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
11. ST 71层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
12. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
13. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
14. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
15. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
16. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
17. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
18. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
19. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
20. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
21. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)
1. ST 72层の中央より西側傾斜とST 73に近い西中央部の層  
厚さ2-3mm(2-3cm) (漂砾層)  
2. ST 73层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
3. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
4. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
5. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
6. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
7. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
8. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
9. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
10. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
11. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
12. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
13. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
14. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
15. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
16. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
17. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
18. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
19. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
20. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)
1. ST 72层の中央より東側傾斜とST 73に近い東中央部の層  
厚さ2-3mm(2-3cm) (漂砾層)  
2. ST 73层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
3. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
4. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
5. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
6. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
7. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
8. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
9. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
10. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
11. ST 72层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
12. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
13. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
14. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
15. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
16. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
17. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
18. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
19. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)  
20. ST 61层(厚さ2-3mm) (漂砾層)

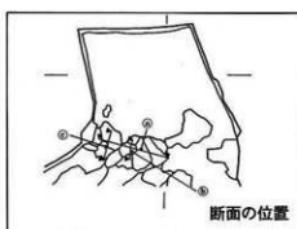


図40 ユニットE断面図 (S=1/80)

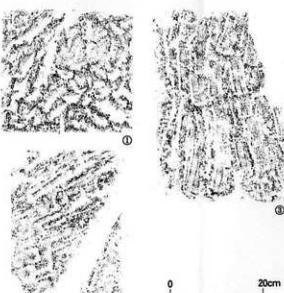
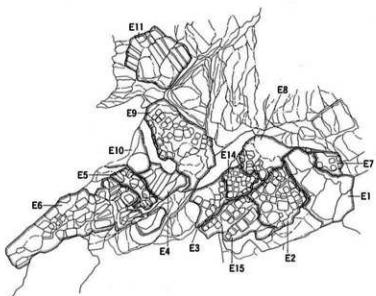
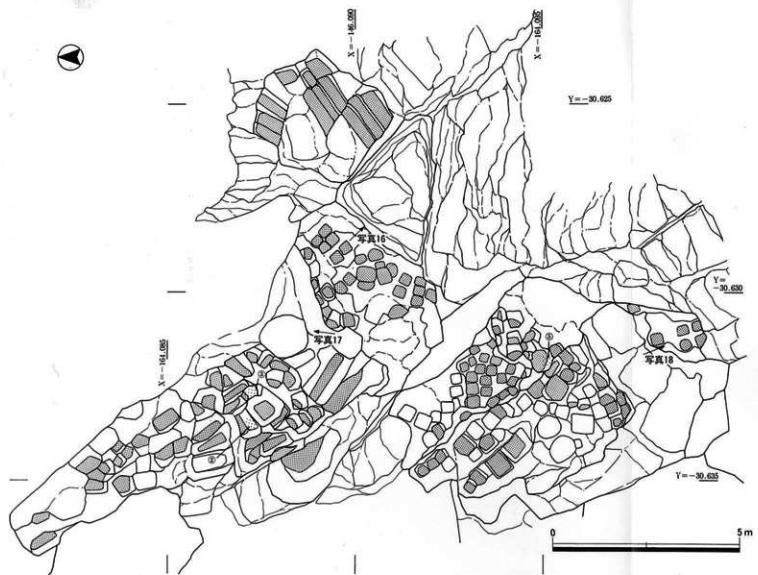


Figure 43: ユニットE工具痕拓本(1) (S=1/8)

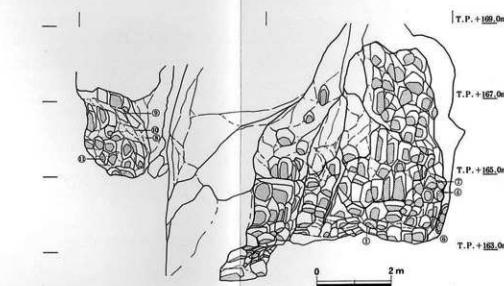


Figure 44: E7・9立面図 (S=1/100)

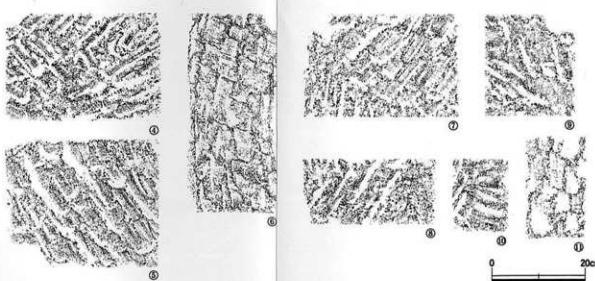




写真16 E 7 採石痕（北西から）



写真17 E 10（南から）



写真18 E 9 採石痕（北西から）

は、正方形タイプは採石痕の四隅に工具痕の重複が見られる。橢円形タイプは時計回りの方向が確認できる。

E14は、すべて平面正方形タイプの採石痕で構成される。15個確認した。30cm×30cmのサイズであるが、側壁は存在しておらず、爪穴のみが検出された。工具痕については、風化のため正確な数値は不明である。

E3は節理によってE14と分離されている。8個の採石痕を確認した。すべて正方形タイプである。25cm×25cmサイズが3個、30cm×30cmサイズが5個であり、大型サイズは確認していない。工具痕は風化が激しく確認できなかった。

次に、北側の採石坑について記述する。まず、E4は、長方形タイプの採石痕を主体とするものである。採石痕は2個確認したが、これらは上場150cm×80cm、下場150cm×30cmを測る。工具痕は幅3.5cmで、右下がりの方向が確認できる。この他に、上場長辺約180cm×短辺100cm、下場長辺約130cm×短辺50cmの大型の採石痕を1個確認した。工具痕は幅4.5cmで、右下がりの方向に確認できる。

E5では、70cm×30cmの長方形タイプの採石痕を2個、50cm×50cmの正方形タイプを6個確認した。工具痕は幅4.5cmで、右上がりの方向であるが、1単位に2本の稜線を確認することができる(図43③)。

E6では24個の採石痕を確認した。平面正方形と長方形の2タイプがある。正方形タイプは、それぞれ50cm×50cmサイズを1個、30cm×30cmサイズを4個確認した。長方形タイプは19個あるが、80cm×30cmのサイズとなる。工具痕は幅4.5cmであり、E5と同様に1単位に2本の稜線が確認できる。

E9は、断層によって基盤岩の一部が分離した岩塊の壁面部分と、その直下の平坦部分からなる。このうち岩塊壁面部分については、調査前から露出した状態にあり、幅2m、高さ2.5mにわたって採石痕が確認できたが、崩落の危険があったため、発掘調査前に立面の写真測量を行って破壊した。

岩塊壁面部分で確認した採石痕は9個である。上場40cm×40cmの正方形のタイプで構成される。工具痕は幅3cmで、時計回りの方向に切り合い関係を確認した。

平坦部分では、平面正方形と円形、橢円形の3タイプ、合計32個の採石痕を確認した。このうち正方形タイプは、30cm×30cmのサイズが14個、25cm×25cmサイズが8個、40cm×40cmサイズが1個の、合計23個である。円形タイプでは直径25cmのサイズを6個、30cmサイズを1個確認した。平面橢円形

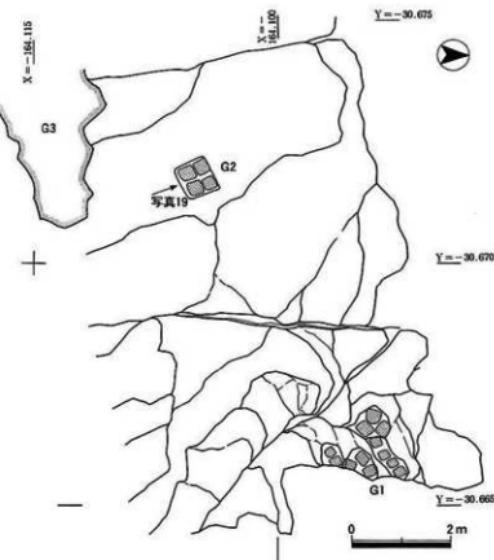


図46 G1・2平面図 (S=1/100)

タイプは、20cm×30cmのサイズであり、2個確認した。工具痕は採石痕のタイプに関係なく、幅3cmである。正方形タイプは、採石痕の四隅に工具痕の重複が見られず、円を描くように工具が動かされている。円形、橢円形タイプの工具痕は、とともに時計回りの方向に切り合い関係が確認できる。

E10は明確な採石痕は確認できず、採石の終了後に整地が行われた可能性が高い。すなわち、その底面は平坦に削りならされていた。この加工は、前述のとおり、調査区外北側にも採石痕が連続していることを考え合わせると、これらの採石のための足場の整備を行ったものである可能性が高い。なお、E9側の縁はやや高く残されているが、この高く残された部分には細い溝が刻まれている（写真17）。そして、この溝はE9によって切られており、E10の方がE9よりも古い段階に採石されたことを示している。

E11は、これまで述べてきた採石坑の上方に孤立して存在する。長辺120cm×60cmの長方形タイプの採石痕で構成され、12個確認した。しかし、急斜面に立地しているため、掘削後近づくことができなくなり、工具痕などの詳細なデータはとることができなかった。

以上、各採石坑の特徴について説明してきたが、それぞれの採石坑内部における採石の進行方向にはいくつかのパターンがある。まず、南側の7つの採石坑には3つのパターンがある。すなわち、節理に面しているE3・14・8では、垂直方向で見ると、採石は上部から下部に向かって行われているが、平面的には北東方向に向かって進行している。次に、E15・2でも、垂直方向では上部から下部に向かって採石されているが、平面的には南東方向に採石が進行している。さらに、E1・7では、基盤岩の壁面上部から下部に向かって採石が進行している。これらはユニットEの最奥部にあたり、基盤岩壁面部分において、かなりの高さにわたって採石が行われていることとも関連すると考えられる。



写真19 G 2 採石痕 (南から)



写真20 G 5 採石痕 (北から)



写真21 G 3 採石痕 (東から)

また、北側の4つの採石坑にも3つのパターンがある。すなわち、E 5・6は、垂直方向では上部から下部へ、平面的には北東方向に採石が進行している。さらに、E 4は北東方向に採石が進行している。最後に、E 9は基盤岩壁面と直下の平坦面に南東方向に採石が行われたと考えられる。

また、調査にあたっては、ユニットE 3本のセクションを設置してユニット内での採石順序を検討した。

まず、ユニットEの長軸方向にはば一致する南北方向の断面（図40-a）をみると、E 9・14を埋める整地層④・⑤には南から北に傾く薄層が複数挟在されており、これらの薄層は下方に向かって粒子の大きさが徐々に大きくなる傾向が覗えた。これは、南側から石屑を流し込んで埋め戻したことと示すと考えられる。また、E 2を埋める整地層⑥は、E 14を埋める整地層の上に堆積しているため、E 2の採石はE 14よりも新しいと考えられる。また、E 1と2の関係は試掘調査トレンチにあたっているため不明であるが、E 2→1の順に採石が進行していく可能性が高い。

一方、E 8・14・15にまたがる東西方の断面（図40-b）では、整地層①によってE 15が埋積されたのちE 14の採石に移り、E 14が整地層⑥・⑤によって埋積された後、E 8が採石されたことが分かる。そして、最奥部のE 8は整地されずに放置され、しまりの悪い礫まじりの砂層によって埋積されていた。なお、整地層⑦とした26・27層については、27層が礫層であるため明確に単位として把握

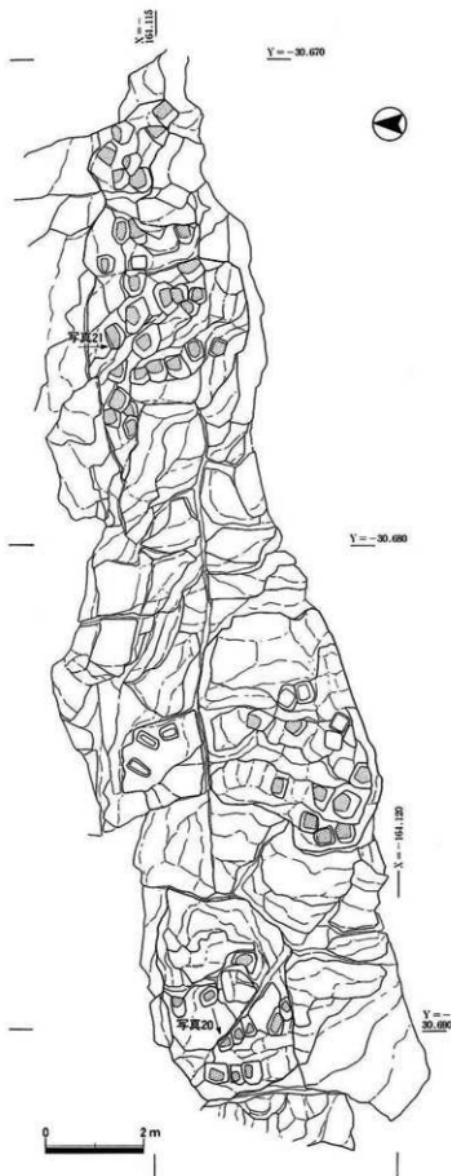


図47 G 3・4・5 平面図 (S=1/100)

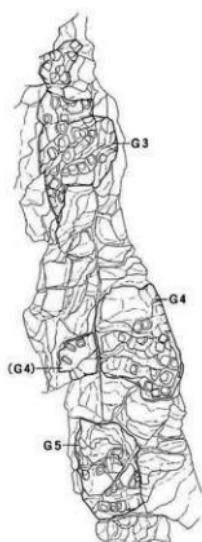


図48 ユニット区分図

できた。その堆積状況からすれば、整地層⑤によって段差が形成され、その段差をE 8の採石時に生じた石屑によって埋めたように見える。以上の所見をまとめると、まずE 6・15といった下段のユニットが採石され、中段はE 10→9→14→2→1の順に採石された後、最奥部のE 8などが採石されたと推定される。

さらに、北側の未調査範囲に広がる採石坑との関連を考える上で、E 10の状況が重要な手掛かりとなる。すなわち、整地層③下部の2層は角礫層であり、採石時ないし粗加工時に生じた石屑をそのまま集積したと考えられる。前述のように、E 10の南縁に刻まれていた溝はE 9によって切られていたため、E 10の採石終了時には、まだE 9の採石は行われていなかつた可能性が高い。また、さきに述べたように、E 9・14はE 10以北の採石活動によって生じた石屑で埋積されたと考えられるが、E 10が整地層③によって整地され、北方に採石が進行した時点では、E 9・14は採石されていた。前述のようにE 9・14以降、採石は南に進行したと考えられるが、それとは別にE 10を起点として北方向に進行していく採石の流れもあった可能性が高い。

なお、E 11は斜面上方に孤立して存在する。E 11の直下に位置するE 9が、採石後現在まで崖状に露出していたことを考えると、作業足場や搬出路の確保の難しさからみて、E 9採石後にE 11を採石することは不可能に

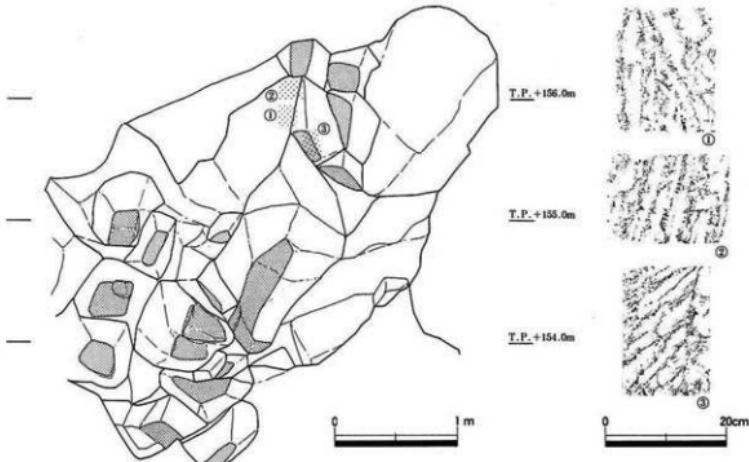


図49 G 6立面図 (S=1/40)・工具痕拓本 (S=1/8)

近い。したがって、E11については、ユニットEに属する他の採石坑よりも古いもので、上述の採石順序の流れには属さないと考えられる。

ユニットG 南側谷壁斜面に位置する。合計6つの採石坑を確認した。各採石坑は、G1がT.P.+146m、G2がT.P.+147m、G3がT.P.+146m、G4がT.P.+145m、G5がT.P.+141m、G6がT.P.+154~155mとなり、ユニット内での標高差が大きくなっている。

G1は幅約2m、奥行約2mの範囲で採石痕を確認した。12個の平面正方形タイプの採石痕で構成される。内訳は25cm×25cmのサイズが9個、30cm×30cmサイズが3個となる。幅3cmの工具痕が採石痕の四隅に工具痕が重複している。

G2は1辺約80cmのほぼ正方形の採石坑である。この内部に、30cm×30cmの平面正方形の爪孔が4個穿たれている。工具痕は幅3cmで、時計回りの方向が確認できた。採石痕には谷壁斜面の下から上へ、東から西への切り合いが見られる。

G3は東西方向に幅7m、奥行約1~3mの範囲に30個の採石痕を確認した。一部切り合いが多いために平面形が確定できないものがあったが、確認した採石痕は、すべて平面正方形タイプである。サイズは上場が40cm×40cm、下場が30cm×30cmとなる。工具痕は幅3cmで、採石痕四隅での重複はない。

G4は平面正方形タイプ9個と長方形タイプ3個の2種、合計12個を確認した。このうち正方形タイプのサイズは上場が40cm×40cm、下場が30cm×30cmとなる。工具痕は幅3cmである。長方形タイプは、正方形タイプよりも斜面下部で採石されており、3個の採石痕に切り合い関係はない。上場が長辺50cm×短辺30cm、下場が長辺30cm×短辺10~20cmを測る。工具痕は不明瞭であり、幅、方向は確認できない。

G5は11個の採石痕を確認した。平面正方形タイプと長方形タイプの2つである。前者は、上場が50×50cm、下場が30cm×30cmとなる。工具痕は幅3cmで、採石痕の四隅に重複は見られない。採石痕の深さは約15cmを測る。次に長方形タイプは、長辺50cm×短辺45cm、下場長辺40cm×短辺20cmとなる。工具痕は幅3cmであり、採石痕の四隅に重複は見られない。

G6は幅約3m、奥行約3m、高さ約4mの範囲で採石されている。採石痕は最奥壁面で14個、平面7個、合計21個確認した。このうち8個は、平面形が不明であるが輪郭は円形でないため、採石痕は平面正方形タイプで構成されている。上場50cm×50cm、下場30cm×30cmの平面正方形タイプが8個、上場の長辺40cm×短辺20cm、下場長辺30cm×短辺15cmの平面長方形タイプは4個確認した。これらの工具痕は幅3cmで共通しているが、正方形タイプが採石痕の四隅に工具痕が重複しているのに対して、長方形タイプにはこのような重複は見られず、円を描くように時計回りの方向が確認できる。このほかに、最奥壁面中央部分に、上場長辺約120cm×短辺約80cm、下場長辺約100cm×短辺約20cmの大型の採石痕1個を確認した。しかし、工具痕は幅3cmであり、他の2タイプと共通した数値となっている。この大型採石痕は、最奥壁面の他の採石痕よりも深く穿たれているため、G6壁面部において最後に採石された可能性が高い。その他の採石痕は谷壁斜面上から下に、傾斜に垂直に採石が行われているが、T.P.+154m付近を境として下部は傾斜に水平に採石が行われている。

ユニットGの採石は、G2・6を除いて、谷壁の傾斜に沿って下から上に向かって先の採石痕を利用しながら採石している点で共通している。加えて傾斜に水平に採石が行われているために、採石坑は約15cm（採石痕の深さ）の高さの階段状になっている。また、採石痕に円形タイプが認められないこともその特徴として挙げることができる。

（山本）

### 3. 遺 物

#### a. 土器・石器

II区から出土した遺物のうち、ここではまず、土器、轆の羽口、石器について記述する。土器は谷底部と採石ユニットの整地層中から出土したが、時期的には、古墳時代・奈良時代～平安時代前葉・中世に属するものである。轆の羽口は炉32および土坑33付近の第3～2層から出土したもので、鍛冶炉に伴うものと考えられる。また、サヌカイト製の石器が第3～5層を中心に出土した。これは、I区から出土した石器と合わせて、凝灰岩の採石活動以前の人間活動の痕跡として注意される。ここでは、土器、羽口、石器の順に説明していきたい。

図50-1・2は、第4層上面の谷地形最奥部において第3～4層から出土した須恵器杯身である。また、3は谷頭凹地と南側谷壁の境界付近で出土した須恵器杯身である。これについては第2層として取り上げたが、前述のように第3～4層に含まれていた可能性もある。これらの杯身は、いずれも田辺編年のT K10型式に属する。また、4は第3～4層から出土した土師器長頸壺である。頸部外面にはタテ方向のヘラミガキ、そして体部上半にはヨコ方向のヘラミガキが認められ、体部下半と底面にはヨコ方向のケズリが認められる。この土器の外面と頸部内面には、スリップが施されている。頸部の長さや口縁の開き具合などから、6世紀後半に属するものと考えられる。なお、5は第3～4層から出土した土師器壺の口縁部であるが、その形状からみて古墳時代前期に属する可能性が高い。前述したように、I区からも同時期に属する鉢が出土しており注目されるが、この時期の当遺跡における人間活動の実態については不明である。

6は谷頭凹地の第1層から出土した土師器壺の口縁部である。奈良時代に属するものである。7・8は谷頭凹地北東隅付近の第2層から出土した須恵器である。7は壺Jの体部下半、8は平瓶の口縁部である。9～11は谷頭凹地南西部の第2層から出土したものである。9は土師器壺であり、体部外面下半にはヨコ方向のヘラケズリが認められ、内面下半にも指押さえ・ナデの前にヘラケズリがおこなわれている。頸部から口縁部は残存しておらず形状は不明であるが、広口になるようである。また、10は土師器皿B、11は須恵器杯Bである。7・8・10・11は奈良時代に属するものであるが、9はさらに遡る時期に属する可能性がある。

12～18は、谷底面から出土したものである。12～14は第2層から出土した瓦器椀で、12は13世紀後半代、13・14は14世紀前半代に属する。15～19は第3～2層（腐植）上部から第3～1b層中より出土したもので、狭い範囲から集中的に出土した。15は大和型瓦器椀第III段階A型式（古相）（12世紀後半代）、16は和泉型瓦器椀II～3期（12世紀後半代）、17は和泉型瓦器椀III～3期（13世紀前半代）と考えられる。また、18も13世紀前半代に属する瓦器椀である。なお、19は土師器皿である。

20～24は採石ユニットの整地層中から出土したものである。20はE 8、21はE 9、22はE 13から出土した。いずれも和泉型IV～4期（14世紀前半代）に属する瓦器椀である。また、23はD 4上方の節理に沿った割れの中から出土したもので、14世紀前半代に属する和泉型瓦器椀である。これはD 4に関連するのではなく、上方のE 13ないしE 12から転落してきたものと考えられる。

24はユニットC 2から出土した土師器壺である。外面にヨコ方向のヘラミガキを施す点が気になるが、器形からみて9世紀前半代に属する可能性が高い。なお、このユニットからは、提瓶の体部と考えられる須恵器の破片も出土した。これについては図化できなかったが、古墳時代後期に遡る可能性があり、

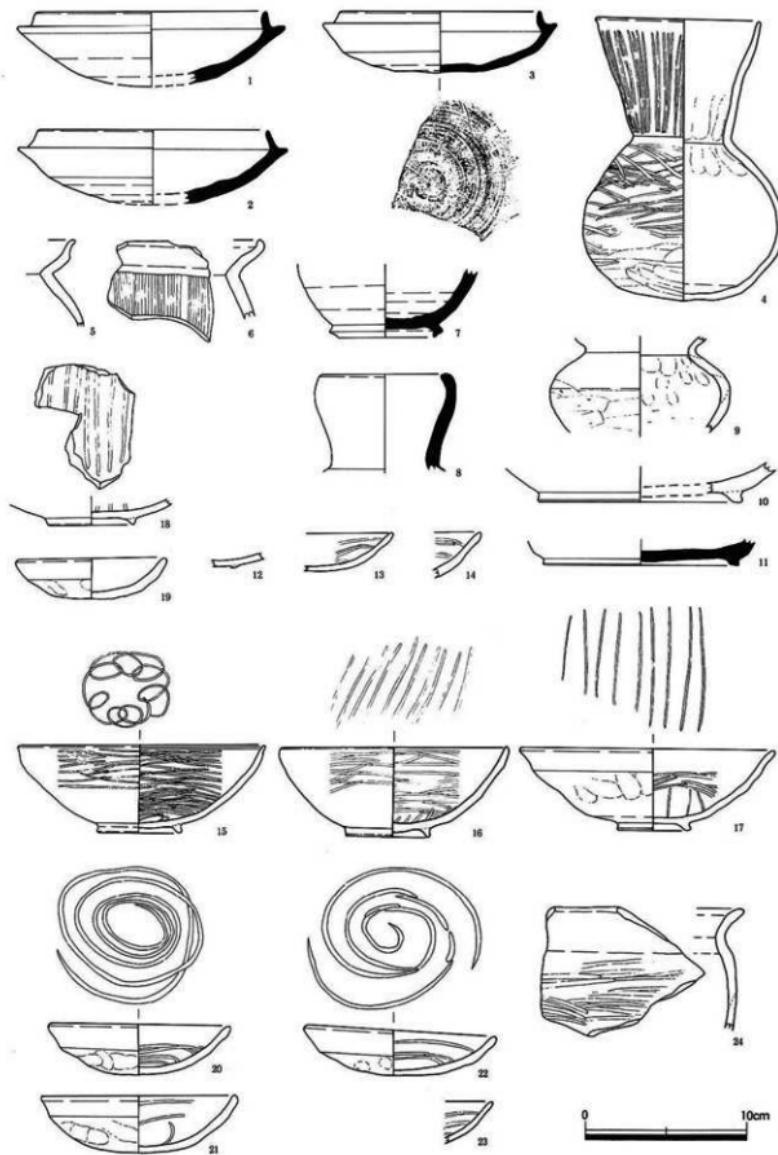


図50 II区出土土器 ( $S=1/3$ )

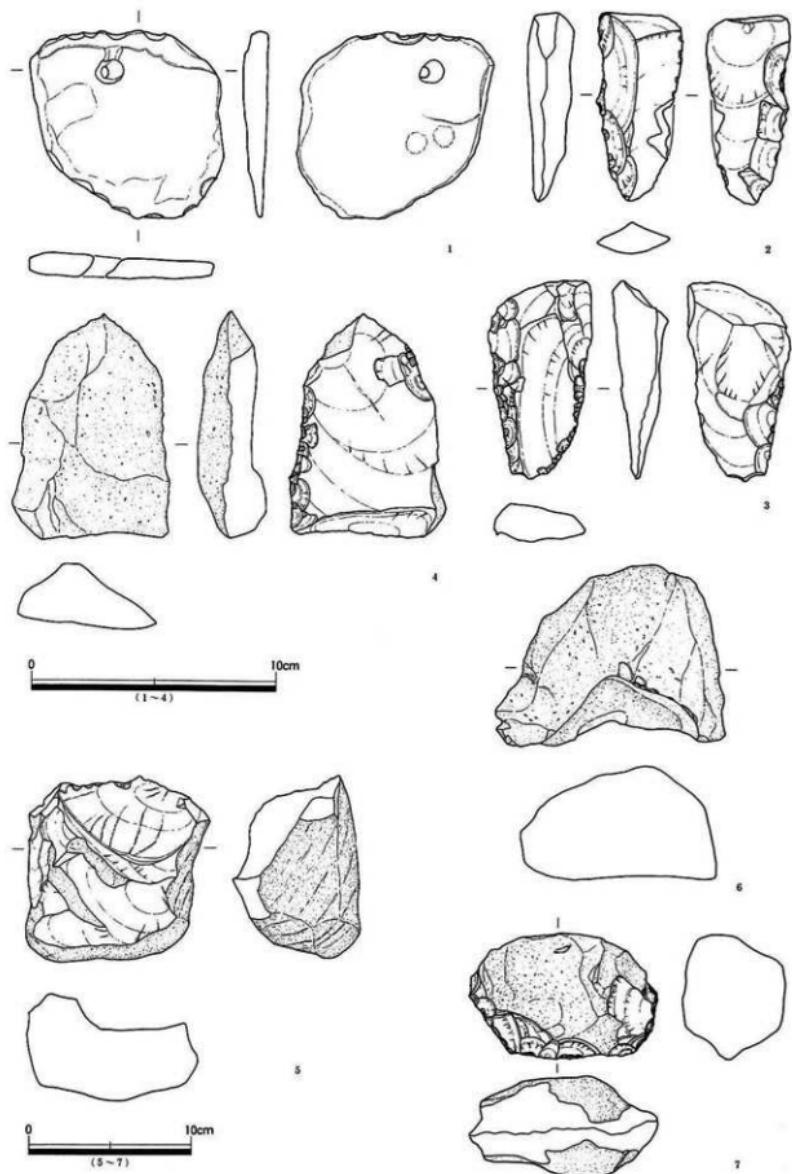


図51 II区出土石器 (S=1/2, S=1/3)

ユニットの継続時期を考える上で注意される資料といえる。

図52には轆の羽口をあげた。1・2は炉32の南西コーナー付近から出土したものである。この他、図示していないが、炉32内部の土壤の水洗選別の際、轆の羽口の破片が出土した。これは1・2とは別個体である可能性がある。なお、3は土坑33付近の第3～2層中から出土したものである。これについては当初、土坑33も鍛冶炉と考えて、これに伴う轆の羽口とも考えたが、土坑33を鍛冶炉であったとする根拠はない。炉32では轆の羽口が何度か取り替えられた可能性が高いため、これについても炉32で使用された可能性がある。

図51には石器を示した。1は中世に属するもので、それ以外はサヌカイト製の石器である。サヌカイト製の石器は、主に谷頭凹地ないし、第4層上面に形成された谷地形の最上部から出土した。

1はII区西端付近の第2層から出土したものである。董青石ホルンフェルス製で、穿孔が1ヶ所認められる。機能については明確にしがたいが、温石の可能性がある。2は採石ユニットC 2の整地層中から出土した、二次加工のある剝片である。3は排土中表採のスクレイバーである。4は第3～5層中から出土した、二次加工のある剝片である。5は石核で、6はサヌカイトの原石である。また、7はサヌカイトの亜円礫を利用した叩石である。当遺跡ではサヌカイトは産出しないため、これらはすべて人間によって持ち込まれ、使用されたと考えられる。

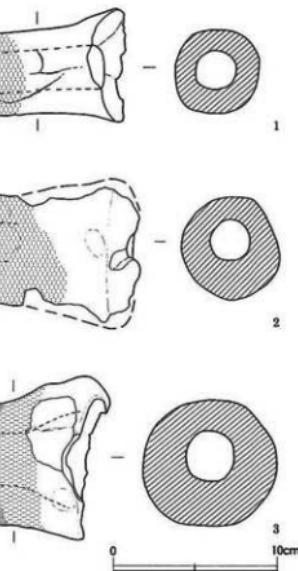


図52 II区出土土製品 (S=1/3)

(井上)

#### 参考文献

尾上 実・森島康雄・近江俊秀1995「瓦器碗」 中世土器研究会編『概説 中世の土器・陶磁器』 真陽社

### b. 凝灰岩製未製品

II区からは、工具痕の認められる凝灰岩石材が出土した。1個の石材から製品を製作する場合には、製品そのものと製品加工時の各工程で生じた大小様々な削り片という、2種の石材が生じる。今回の発掘では、採石痕の形状から切り出した石材の形態は推定可能であるため、後者の削り片よりも、製品そのものに関わる石材の取り上げを優先するように努めた。よって、報告する遺物は一部を除いて、製品に加工している途中で破損した石材（未製品）である。未製品は、形態の特徴からおもに五輪塔などの石製供養塔の部品（図53参照）と思われる。形態から完成品を推測できる個体についてはそれぞれに「。。の未製品」という表現を用いたが、判別の困難なものは現状の形を記述するのみとした。

未製品に存在する稜線には、工具痕のように製作工程や製品の形状に関わるものと、節理・割れ面のようなものの2種類がある。前者は直線的に表現するように考慮はしたが、その他の区別は行っていない。図面は基本的に見通し図とし、側面に窪みを作りだしている部分は、凹凸を区別するために窪みの範囲をトーンで表現している。側面の状態の悪いものについては側面の見通し図の代わりに断面図を示した。また、記述の便宜を図るために各面にアルファベットを記した。全面の展開は、図54-3の拓本のようになる。a面を仮の正面とし、その裏面をb面側面は時計回りにc・d・e・f面とした。しかし、方形以外の形態は側面の境界がなく、d・f面はa面とb面を半分ずつ足したものが各面に相当することになる。この場合には、仮の正面としてa面を設定して正置し、その裏面をb面とし、その状態で側面となる位置にくる部分をd・f面とする。一部実測図未掲載の面もこの展開の関係をもとに記述している。なお、未製品ゆえに本来の上下の区別がつかなかったものも多く、作業の便宜上で上下を決定したものが多い。このため、図版の上下は製品の本来の上下関係とはならない場合がある。

出土した未製品には、3段階の加工進度が確認できる。まず、石材を切り出したままの未加工の状態から、おおよその形を作る作業の開始から終了までを第1工程とする。次に、成形が終了し、凹凸を無くすための細部加工の開始から終了までを第2工程とする。そして、さらに研磨が進み、工具痕の稜線を消す作業の開始から終了までを第3工程とし、完全に仕上がったものを完成品とする。こうした加工工程の観点から、各個体を分類した。この時、全面第1工程が終了し、一部第2工程に移行しているものだけでなく、各面ごとに工程の終了度が異なり、a面は第2工程まで進んでいながらb面は第1工程途中というような場合もある。よって前者の場合は、6面のうち4面以上が第1工程のものを「第2工

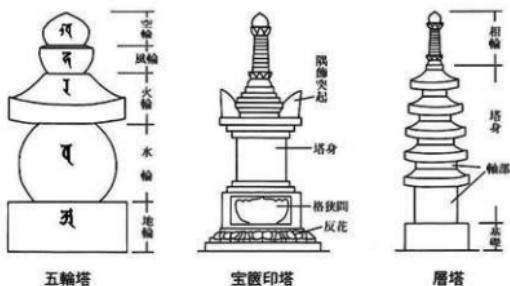


図53 石製供養塔部位名称模式図

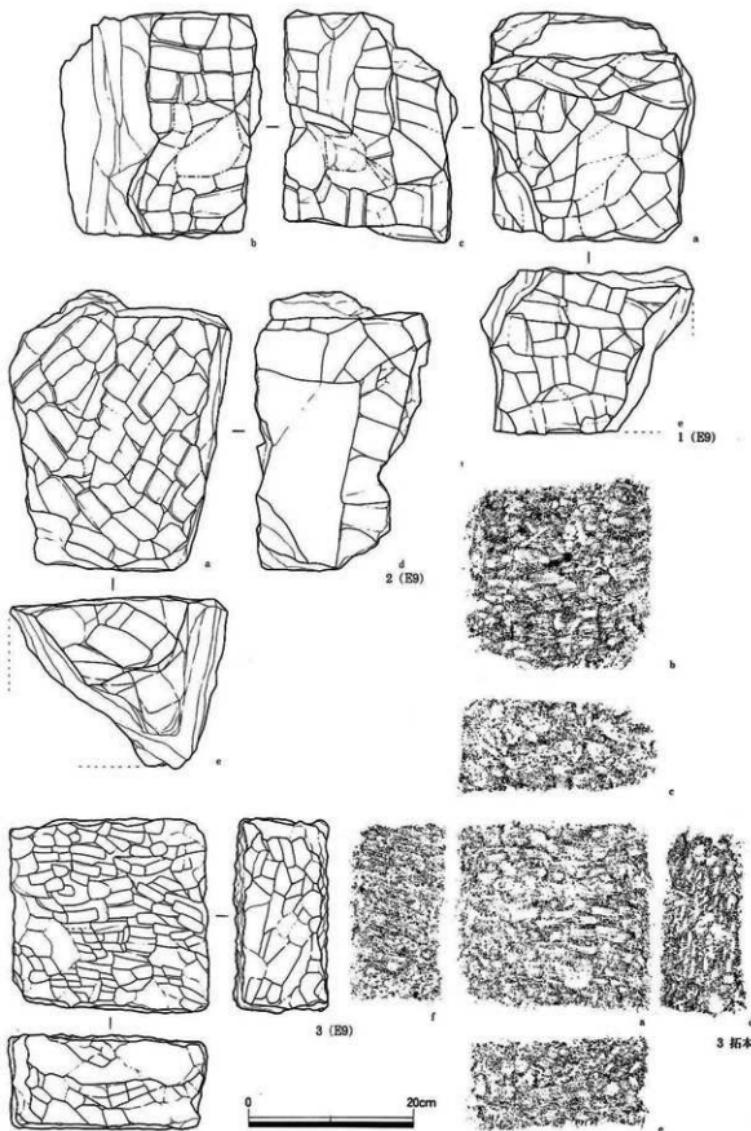


図54 II区出土石製品（ユニットE 9, S=1/6）

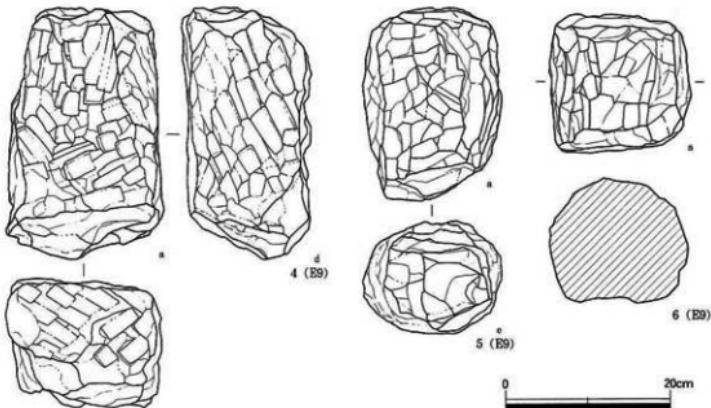


図55 II区出土石製品（ユニットE 9, S=1/6）

程前半」、4面以上が第2工程のものを「第2工程後半」と表記し、後者は、「前半」、「後半」の意味はそのまで、全工程が終了していないことを考慮して「第1工程後半／第2工程前半」というように表記する。分類結果は表8・9に掲載した。

#### b - 1. 採石ユニット出土未製品

ここでは、採石ユニットの整地層掘削中に出土した未製品について記述したい。整地層には大量の中疊～巨疊が含まれていたため、掘削にツルハシを使用せざるを得ず、掘削時に未製品と大型の石屑を掘り分けることは不可能であった。よって、掘削中に出土した大型の凝灰岩片をすべて回収し、その中から未製品を選び分けるという作業を行った。このため、未製品の出土状況の詳細については、一部を除いて観察できなかった。ただし、未製品のおおよその出土位置を押さえておき、その後確認された採石ユニット・採石坑における帰属を推定する作業は行った。以下、その作業の結果に基づいて、ユニット・採石坑ごとに未製品の記述を行いたい。

ユニットE 9 ここでは6点の未製品が出土した（図54・55）。

1はb面加工中に破損し、d面が欠けている。工具痕は幅2cmで、d面以外の5面に残る。c・e面などの側面はa面側→b面側の方向に水平に工具を打ちつけ平らに加工されているが、a面は一番凹凸が激しく工具痕も方向性がない。2もb面加工中に破損し、完成品の2分の1程度残存している。工具痕はe・d面では、幅2cmでa→b面の方向のものが確認でき、稜線は目立たない。a面では面を形成するための稜線の明瞭な工具痕と、その稜線を消すための間隔の狭い工具痕が確認できる。前者の工具痕はc面側→e面側あるいはe面側→c面側とランダムであるのに対して、後者はc面側→e面側の一方で加工されている。1、2ともに10kgをこえる大型品である。3は6面全面に工具痕が残る。e面が破損したために廃棄されたようである。工具痕の幅は1.5cmで、1、2の工具痕の断面が平坦である

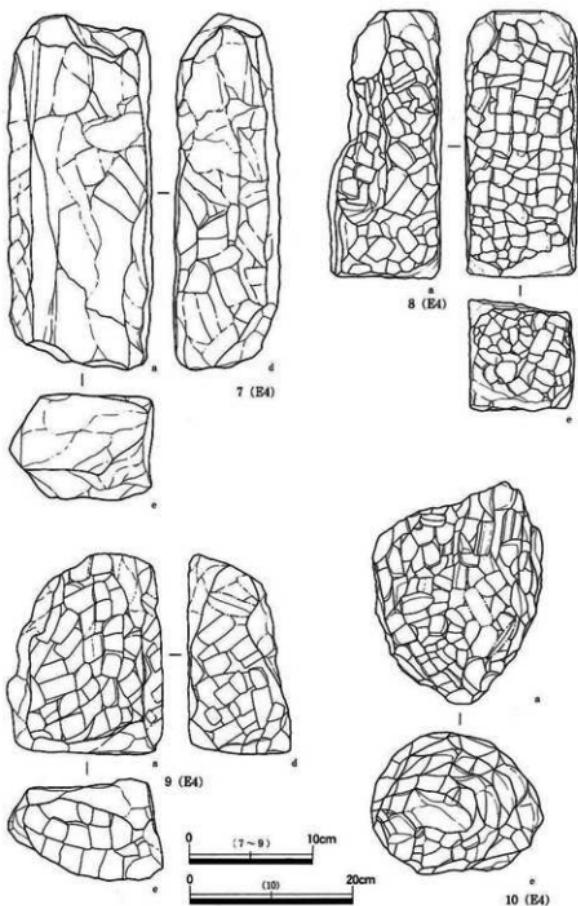


図56 II区出土石製品（ユニットE 4, S=1/4, 1/6）

のに対して、3のそれは緩やかにカーブしているため、刃先の断面が彎曲した工具であると推定できる。形はほぼ完成しているが、どの面の表面も粗削りで、工具痕の単位をはっきり確認することができる。4はa・d・e面に工具痕が残る。工具痕は幅2cmで、稜線が明瞭に残り、面取りの段階である。e面はa面側→b面側の右上がりの粗い工具痕（第1工程）と、a面側→b面側方向で左下がりの稜線のはとんどない工具痕（第2工程）が混在している。このため、成形はほとんど終了していたと考えられる。

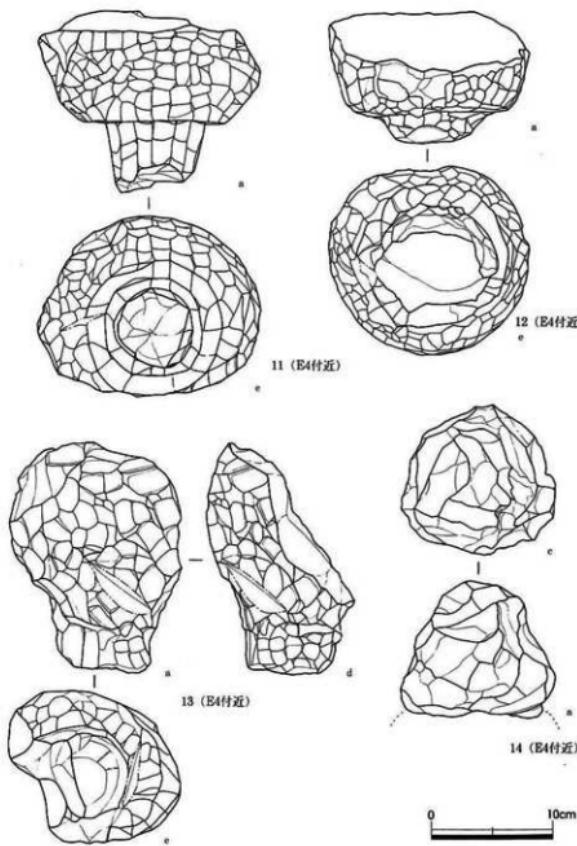


図57 II区出土石製品（ユニットE 4, S=1/4）

の未製品で、4辺の内の1辺分である。中央に1辺12cmの窪みが作り出されており、これを加工中に破損したと考えられる。工具痕は幅1.2cmであることはわかるが、加工が進んでおり、工具の打ち込み方向については判別ができない。9はb・c・f面が破損しており、d面は90度よりも広く面取りされている。工具痕は明瞭で幅1.5cm、a面ではf面側→d面側、d、e面ではa面側→b面側の方向で確認できる。10は供養塔の上部部品と思われる。e面は先細りに加工されており、c面は破損のため形状不明である。工具痕は幅1.5cmでc面側→e面側の方向で確認できる。加工はa面が一番進んでいるが、成形段階で廃棄されている。11は空風輪の風輪部分の未製品である。空輪部と風輪部を分ける溝（空風輪分割溝）は工具を製品に垂直方向に打ち込むことにより形成されているが、この部分を加工中に破損

5は円柱状を呈しているが、b面のはざ形成途中に3分の1が破損している。a面の加工が一番粗く、工具痕の幅は2cmである。f・d面はやや不明瞭ではあるが、c面側→e面側の方向が辛うじて判別できる。6はb面が破損し、e・c面が平坦に調整されている。工具痕幅は2cmであるが、第2工程の工具痕の稜線を削り、凹凸を無くす作業に移っている。E 9出土の未製品の中では一番加工が進んでいる。

ユニットE 4 8点の未製品が出土した（図56・57）。

7はb・c面が破損している。f面は直角よりも広く面取りされているが、反対側のd面は直角に加工されており、左右非対称となる。工具痕幅は2cmであるが、a面は工具痕が不明瞭で加工が他の面よりも進んでいることがわかる。8は地輪

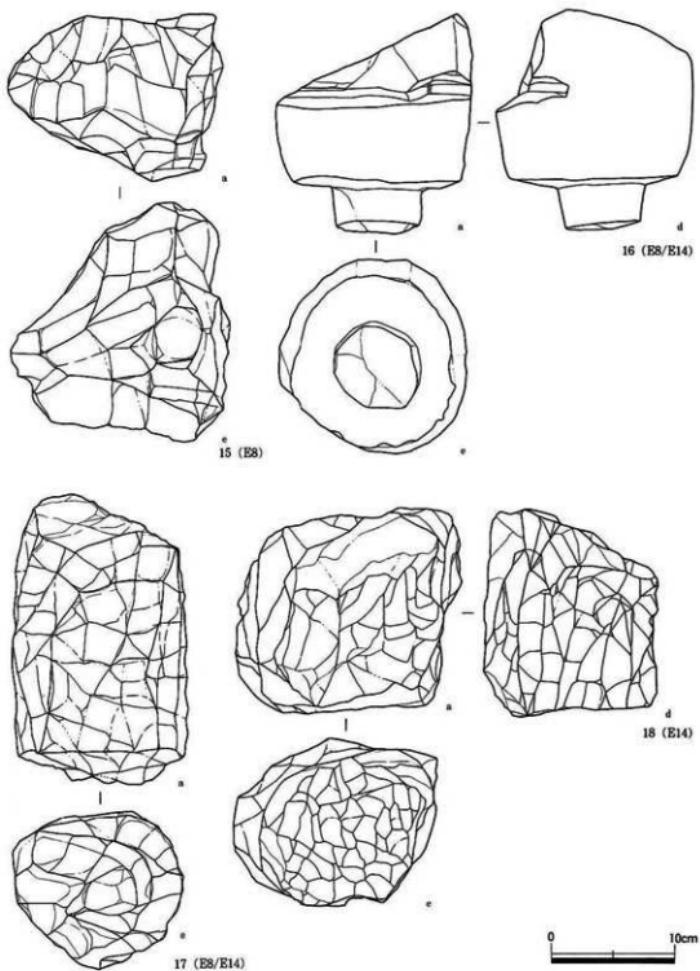


図58 II区出土石製品（ユニットE 8/E14, S=1/4）

している。残存部の調整は工具痕幅1.5cmで、稜線が不明瞭であり、丁寧に加工されている。12も空風輪の風輪部分の未製品で、やはり空風輪分割溝加工中に破損している。第2工程であるが、工具痕幅は1.2cmで11よりも若干狭い。この3mmの差は観察上の誤差ではなく、別工具の可能性が高いと考えられ

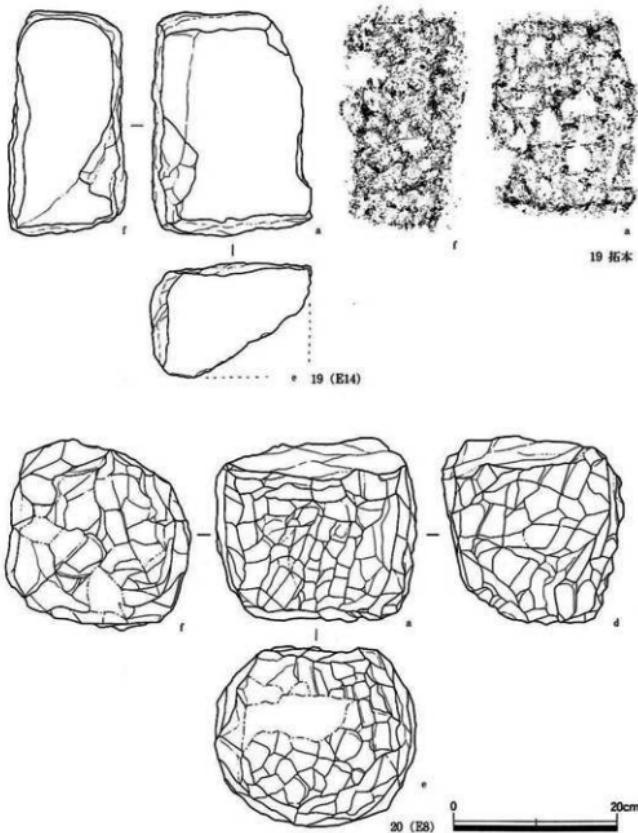


図59 II区出土石製品（ユニットE 8・E 14, S=1/6）

る。11と12は、空輪と風輪を一連のものとして形成し、ある程度の加工まで行った段階で空風輪分割溝を作りだしている。13はbからc・e・d面にかけて大きく破損している。工具痕は反時計回りにc面側→e面側の方向に螺旋状に観察でき、幅1.5cmである。e面はほど状に作り出され、中央の窪みの内部は平坦に加工されていている。この面が一番加工が進んでいるが、全体的にみると第1工程で廃棄されている。14は空風輪の空輪部である。c面は先端が細く加工されており、a面でわずかに風輪部の一部が残る。工具痕は幅2cmでe面側→c面側方向に確認できるが、全体に凹凸が目立つ。第1工程で破損している。

ユニットE 8・ユニットE 14 15・20はE 8、18・19はE 14から出土した。なお、残りの16・17はE

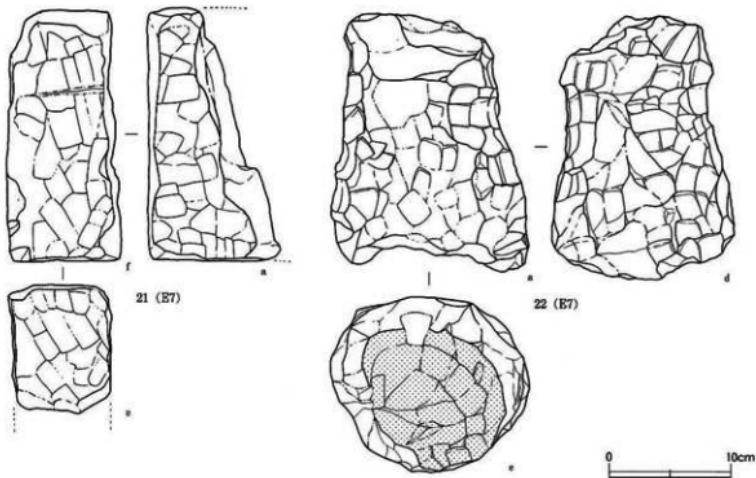


図60 II区出土石製品（ユニットE 7, S=1/4）

8・E14境界付近からの出土であるため、ここでまとめて記述する（図58・59）。

15はc面が破損している。工具痕の幅は2cmで、稜線は明瞭に残り、c面側→e面側の方向が確認できる。ほど加工途中であるが、成形の早い段階で廃棄されている。形態から空風輪未製品の可能性がある。16は空風輪未製品である。空風輪分割溝加工中に破損している。工具痕は幅1.5cmで空輪から風輪へ連続して加工された状況が観察できるが、稜線はめだたない。第3工程である。17は、e面がほど成形途中である。また、c面は先端に向かって細く加工途中であり、この段階でc面が破損している。工具痕は幅2cmでc面側→e面側の方向で、稜線が「列」として明瞭に残る。18はほど部分である。製品上部が欠損しているが、円柱状に形成しようとする意図が見受けられ、本来は49・50のような製品と推定している。工具痕幅は1.5cmであるが、石材の状態が悪く不明瞭である。e面は平坦に調整されているがf面は破損している。19は立方体の2辺分にあたり、a・f・e面に幅2cmの工具痕が明瞭に残る。f・e面などの側面は凹凸が少なく、a面側→b面側の方向に斜めの工具痕が観察できる。a面は凹凸が激しく工具痕は方向性がない。20はe面の形態が不整形であるが、円形を意識して加工されているようである。工具痕は各面で明瞭に残り、幅2cmである。a面には工具を水平に近い角度で連打したと思われる部分もある。f面が大きく破損しており、これが廃棄の原因と考えられる。

ユニットE 7 7点の未製品が出土した（図60・61・62）。

21は8と同様に地輪の未製品である。約2辺分が残存しており、中央の窪みを加工中に破損している。窪みの寸法は不明である。工具痕は不明瞭ながら幅1.5cmを測る。かなり加工が進んでおり、工具の打ち込みの方向などは確認できない。22はc面が破損している。工具痕の幅は1.5cmで、c面側→e面側の方向が確認できる。全体的に工具痕が明瞭で、凹凸が激しい。第1工程である。e面は窪みが形作ら

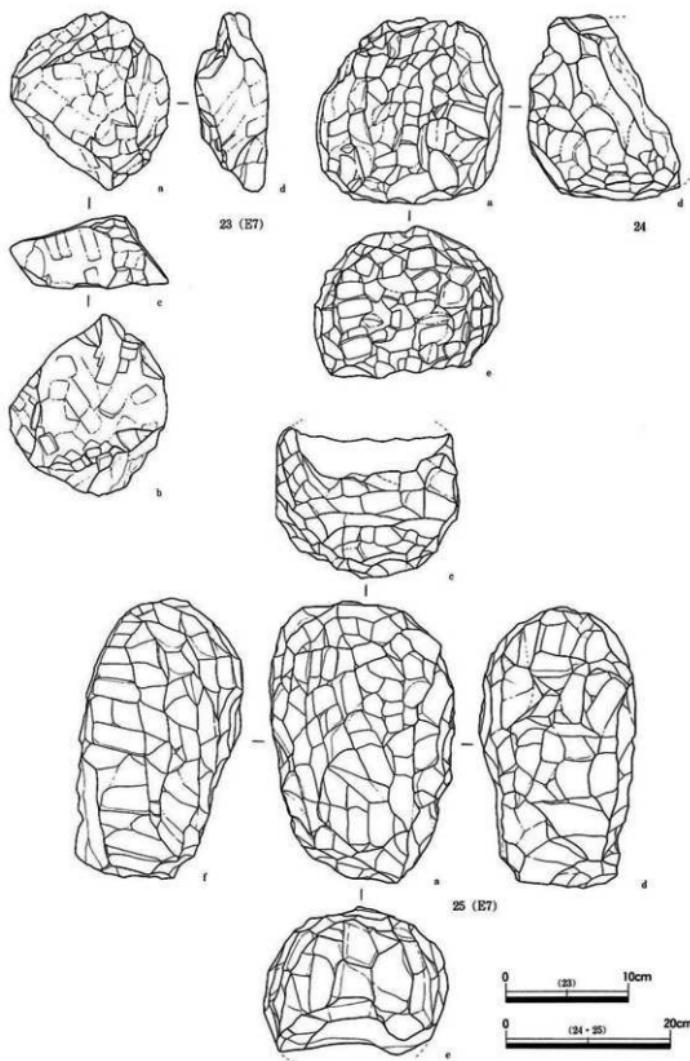


図61 II区出土石製品（ユニットE 7, S=1/4, 1/6）

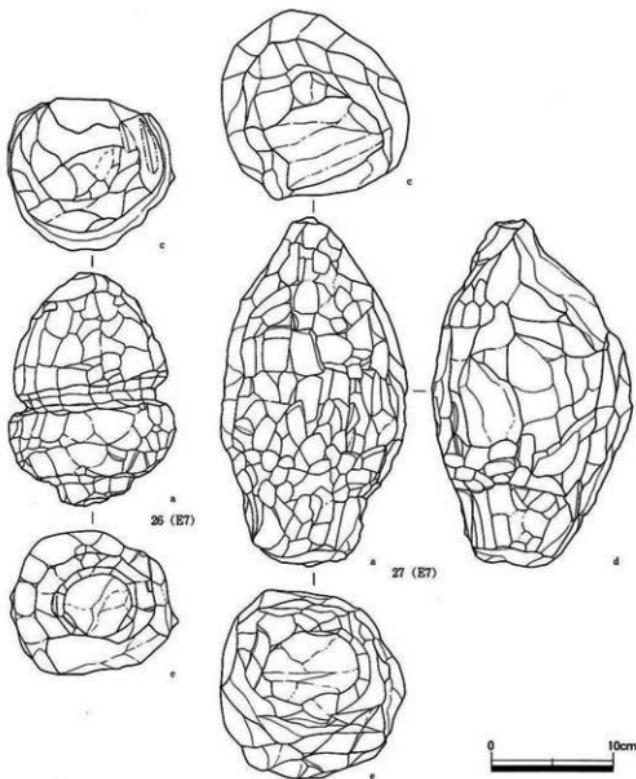


図62 II区出土石製品（ユニットE 7, S=1/4）

れており、他の面よりも表面の凹凸が少なく調整が進んでいる。円柱状に加工途中であると考えられる。23はa・b面を平坦に加工し、c・d・f面は90度よりも広く加工されているため、a面の平坦面はほぼ正三角形である。このうちの1辺が破損したため廃棄されたと考えられる。c・d・f面の調整はほぼ完了しており、幅1.2cmほどの工具痕が観察できるが、凹凸はほとんどない。完成品の形態は不明である。24はd面を加工中に破損している。全体に球形に成形されている。工具痕の幅は2cmで稜線は明瞭に残る。しかし、d面はこの稜線をはつて凹凸を無くしており、第2から第3工程に移る段階で廃棄されたと考えられる。25はb面が完全に欠損している。工具痕の幅は2cmで、a面ではc面側→e面側方向、他の側面ではa面側→b面側の方向が観察できる。どの面も工具痕は明瞭であるが、e面は平坦に、c面は球形に加工途中である。d・e面は他の面よりも加工が進んでいるものの、第2工程内で廃棄されている。26は空風輪未製品で、b面とe面のはぞ部分が破損している。工具痕は明瞭に残って

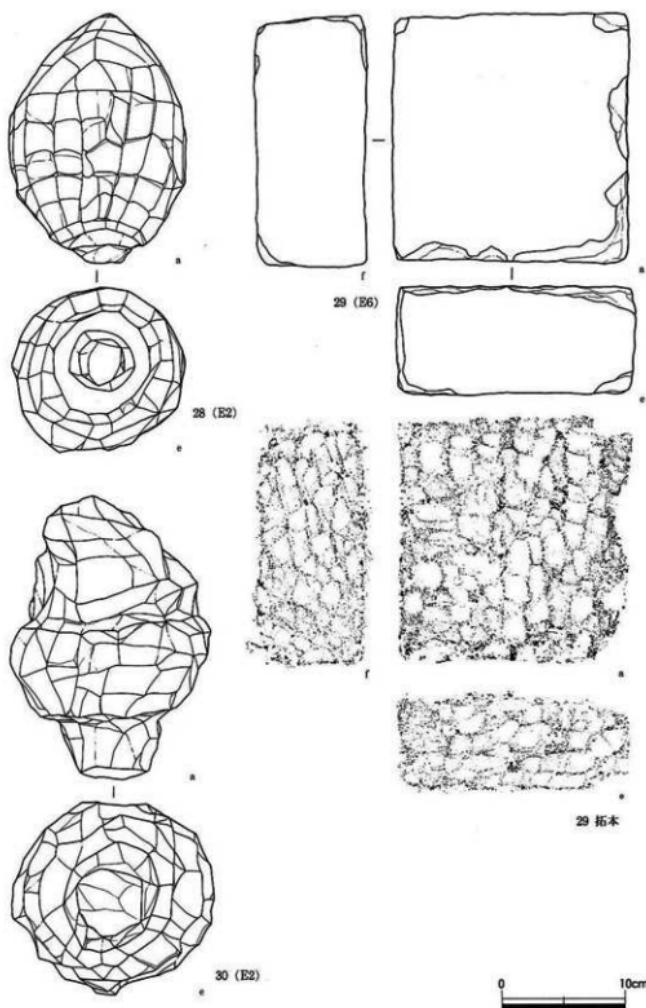


図63 II区出土石製品 (ユニット E 2 + E 6, S=1/4)

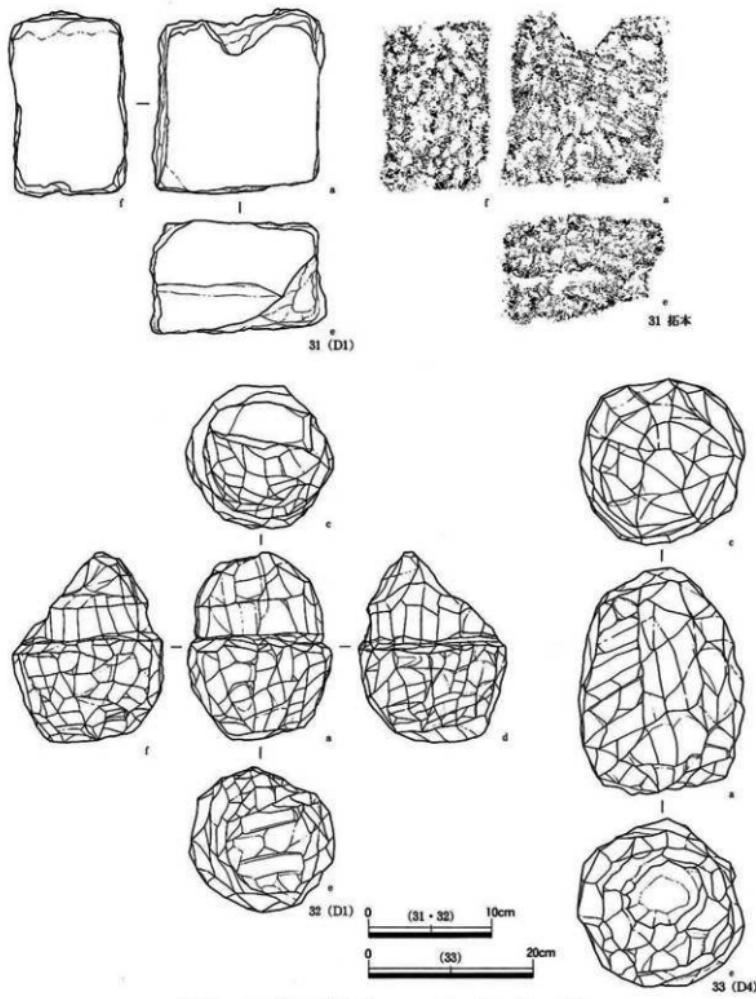


図64 II区出土石製品（ユニットD, S=1/4, 1/6）

おり、幅2cmで時計回りの方向に連続して確認できる。成形段階の第1工程で空風輪分割溝が加工されていることから、11・12のように、成形を終了し、細部加工に移る第2工程で溝を加工した空風輪未製品とは作業工程に差が見られる。27も供養塔の上部部品と思われる。26よりもやや大型でd面で工具を垂直に打ち込まれたと思われる工具痕があり、ほぞを形成中であることが分かる。先端は平坦に調整さ

れており他の部分に比べてはぞ部分は加工が進んでいる。e面は先端を先細りに加工途中である。工具痕はどの面も明瞭に残っており、幅1.5cmで、e面側→c面側の方向が確認できる。b面からd面の一部が破損しておりこの面を成形中に破損し、廃棄されたと考えられる。第1工程後半である。

#### ユニットE 2 2点の未製品が出土した（図63-28・30）。

28は供養塔の上部部品と思われるが、目立った破損箇所は見られない。e面にはぞを作りだしている。a面は先端が先細りに加工されており、工具痕は幅1.2cmである。a面のうち、e面寄りではe面側→c面側の工具痕が幅1.2cmの列状に認められ、残りの中央の部分では幅2cmの工具痕が明瞭に残る。第2工程で廃棄されている。30は空風輪未製品で、第1工程で空輪部が破損し廃棄されている。工具痕幅は1.5cmでc面側→e面側方向が確認できる。はぞ部分が最も加工が進み、先端は平坦に加工されている。空風輪分離溝は第1工程で加工されており、26と共に通している。

#### ユニットE 6 地輪未製品が1点出土した（図63-29）。

29は6面全面に工具痕が残る。工具痕の幅は1.5cmで明確に稜線が残り、f面はc面側→e面側、e面はf面側→d面側、a面はe面側→d面側の工具痕が見られる。形はほぼ完成されており、第3工程の直前で角の部分などが破損したため廃棄されたと考えられる。

#### ユニットD 1 2点の未製品が出土した（図64-31・32）。

31は地輪の未製品である。c面とe面の一部が破損している。成形途中の段階であり、工具痕は幅1.5cmで明瞭に稜線が残る。f面には、c面側→e面側のやや右下がりに連続する工具痕が見られるが、他の面には工具痕の方向性は見られない。a・b面に比べて側面のe・f面の加工が進んでいるが、d面はほとんど未加工であり、全体的に凹凸が激しい。32は供養塔の上部部品と思われる。a面中央に工具を垂直に打ちつけることで段差をつける作業中にb面c面寄りが大きく破損し、廃棄された。この段差を境にc面寄りは直径が2cmほど小さくなり、幅4cmほど平坦に加工され、先端に向かって今度は球状に加工される。e面は先端が平坦に、他の部分は球状に加工されている。第1工程である。

これら2点の未製品はこれまで述べてきた未製品とは異なり、整地層内からではなく、基盤岩の節理内（図34の立面図参照）から出土している。これは明らかに人為的に置かれたものである。

#### ユニットD 4 ここでは1点の未製品が出土した（図64-33）。

33は供養塔の上部部品と思われる。全体に工具痕が明瞭であり、c面は球状に、e面は平坦に加工途中である。工具痕は幅1.5cmで多面体に加工されているが、c面側、中央、e面側の3部位に分けて作業しており、両端の加工が進み、中央部分は凹凸が激しい。28と同じ作業工程を踏んでいる。

#### ユニットG 6 2点の未製品が出土した（図71-56・57）。

56はb面がほとんど平坦に加工されているのに対して、a面にのみ、はつり残しがある。工具痕は幅2cmでe面側→c面側に向かって水平に工具を打ちつけたと考えられ、工具痕も明瞭である。c面は未加工で、e面は直角に面が加工されているが、f面は直角よりも開き気味に加工されている。第1工程で、はつりすぎたため、形成に失敗して廃棄されたと思われる。57はb・c面が破損している。工具痕は幅1.5cmでc→e面方向に観察でき、第1工程である。e面は球形に加工されているが、一部b面側では平坦面を作り出している。

#### b-2. 谷底部出土未製品

ここからはユニット整地層内以外から出土した未製品について記述する。未製品は谷底面と谷頭凹地から出土している。ここでは大きくこのふたつの項目にわけ、さらに図3に示したグリッド単位で記述

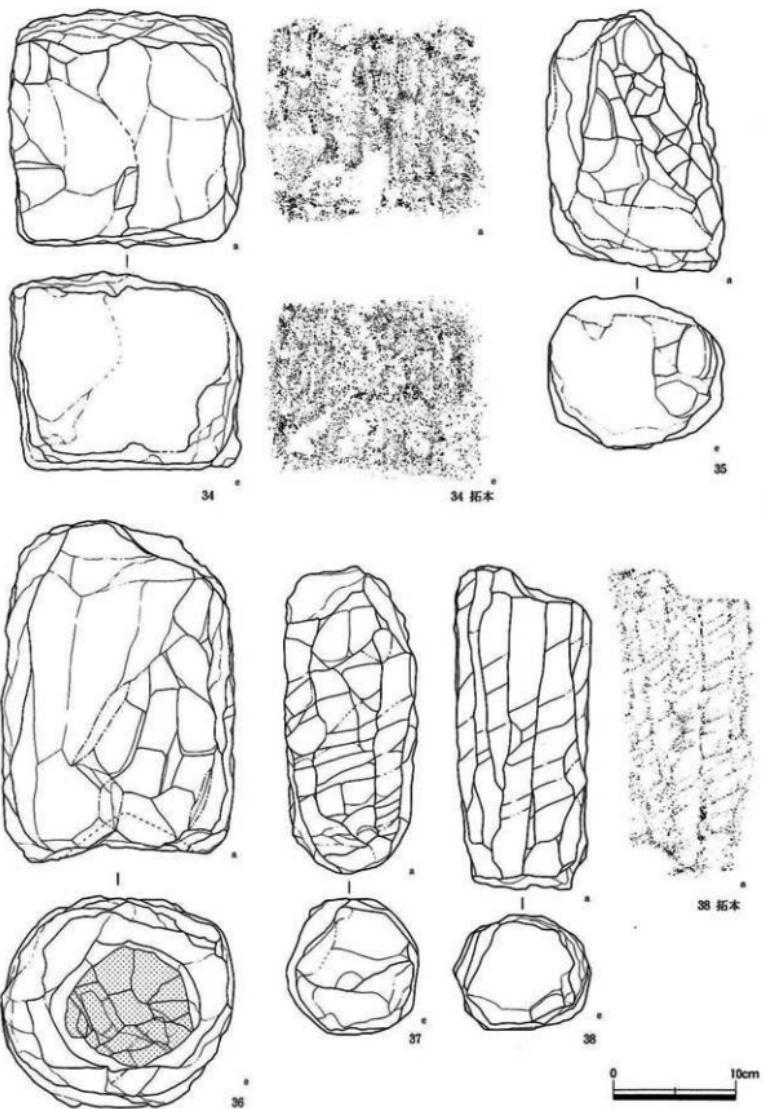


図65 II区出土石製品 (G 6 - b 9 グリッド1, S=1/4)

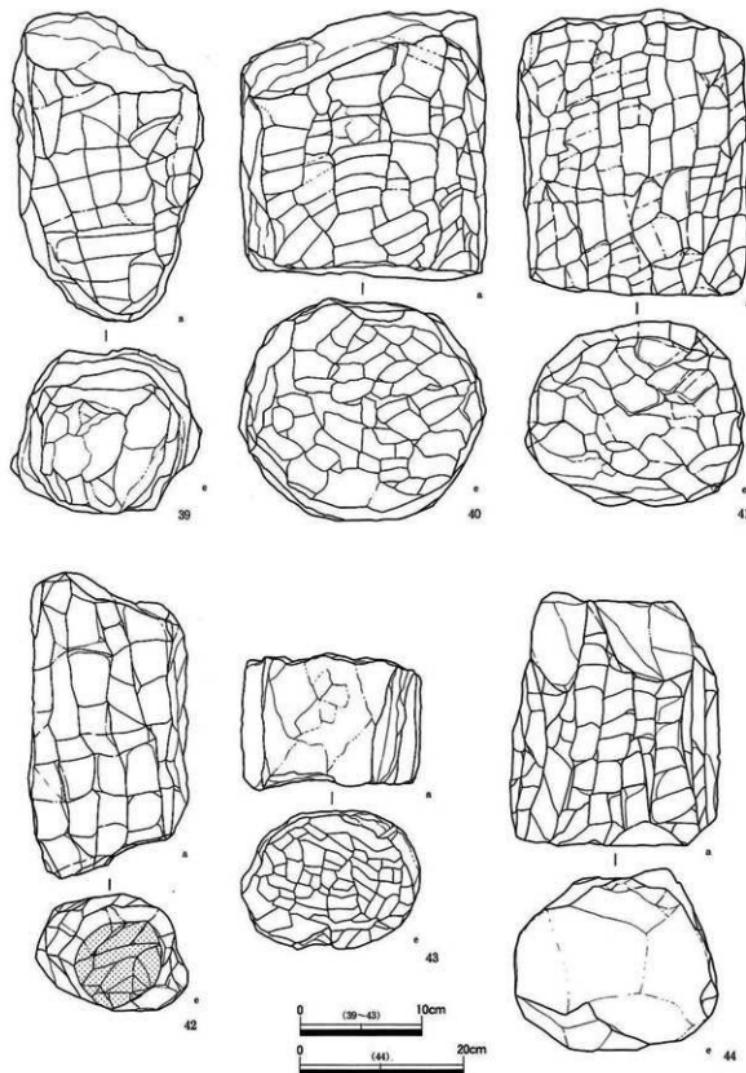


図66 II区出土石製品 (G 6-b 9 グリッド2, S=1/4, 1/6)

を行うこととする。

#### (1) 谷底面 (G 6 - b 9 グリッド)

これはII区の中央付近にあたる部分で、第3-1(b)層から第3-2(腐植)層上部にかけて、土器とともに未製品がまとめて出土した(図65~69)。以下、図示した順に未製品の記述を行う。

34は地輪の未製品である。6面全面に工具痕が残る。工具痕の幅は2cmで、b面ではd面側→e面側の方向が観察できる。e面にはa面側→b面側方向に打ち込んだ工具痕が残り、成形途中であることがわかる。d・e面は他の面に比べて加工が粗く、b面はa面と同様のレベルまで加工が進んでいる。また、破損痕が見られないことから、34はa・b・f面の加工が終了した時点で恐らく規格外で廃棄されたものと考えられる。35はc面が破損している。e面も破損しているが、一部面取りがなされた部分が残っており、平坦に加工する意図があったものと思われる。工具痕は幅2cmでd→e面方向に確認でき、稜線が明瞭に残る。どの面も第1工程で止まっており、この段階で破損したものである。36は第1工程は終了している。c面にはほぞ穴と思われる窪みが形成されており、幅1.5cmの工具痕が時計回りの方向に認められる。第2工程の途中にd面を破損し、廃棄されている。ほぞ穴部分以外の工具方向は不明である。37はd面が破損し、e面は球状に加工途中である。a・d面は稜線を削ぐ調整を行っているのに對して、b・f面は第1工程である。のことから、b・f面加工以前(恐らくa・d面調整中)に破損したものであろう。a・d面に残る工具痕は幅2cmで、工具の刃先をねかせてd面側→e面側方向に細かい間隔で連打していると思われる。38も37と同様の部品の未製品であろう。c・e面ともに破損しているため、先端が平坦か球状かは不明である。工具痕は、b面の一部で幅2cmのものをc面側→e面側方向に確認したが、他の面では幅1.5cmでe面側→c面側に右上がりの螺旋状となっている。第1工程が終了し、第2工程がf面から開始され、最終面のb面を加工中に破損したと考えられる。39はc面が破損し、e面を球状に加工途中である。工具痕の残る5面の中ではb面が最も加工が進んでおり、平坦に調整され、工具痕はわずかに確認できる程度である。d・f面は粗加工で凹凸が激しい。これらの面で確認できる工具痕の幅は2cmで、工具はc面側→e面側に向かって打ち込まれていると考えられる。この2面は、b面に比べると工具痕の間隔が広く、稜線もはっきり残っている。よってb面が最初に加工され、次にa面、そしてf面の加工となった時点での破損し、d面はほとんど未調整のまま廃棄されたと考えられる。40・41は円柱状に加工している。40はc面が破損、41はb・c面が破損し、廃棄されている。e面は平坦に加工されており、40、41ともに最も加工が進んでいる。40はa・d・e面が第2工程に入っている。幅2cmの工具痕がc面側→e面側の方向に右上がりに連続しているのに對して、f面は第1工程のc面側→e面側方向の幅2cmの工具痕が残る。41はc面側→e面側方向の幅2cmの工具痕が残る。f面はa・d面に比べて工具の連打の間隔がやや粗いが、成形は終了しており、どの面も第2工程に納まる範囲の差である。42はb・c面が破損し、e面には直径約10cm、深さ3cmの窪みがほぞ穴として加工されている。幅1.5cmの工具痕がc面側→e面側に垂直方向に残る。d面は形成途中で凹凸が激しく、未加工に近い。このため、第1工程段階のd面加工時において破損した可能性が高い。43はc面が破損している。e面はやや加工が粗いものの、他の面の調整は工具痕の単位が確認できないほどに進んでいる。全体に曲線を意識して加工されたと考えられるが、この第4工程の段階でa・b面において余計な稜線が數本生じ、製品として規格外となつたとも考えられる。44は40・41と同様に円柱状の形で、これらよりもやや大型である。e面は平坦に加工されているが、c面が大きく破損している。残りの面は、幅2cmの工具痕がc面側→e面側の方向で観察できる。側面のd・f面が工具痕の稜線が明

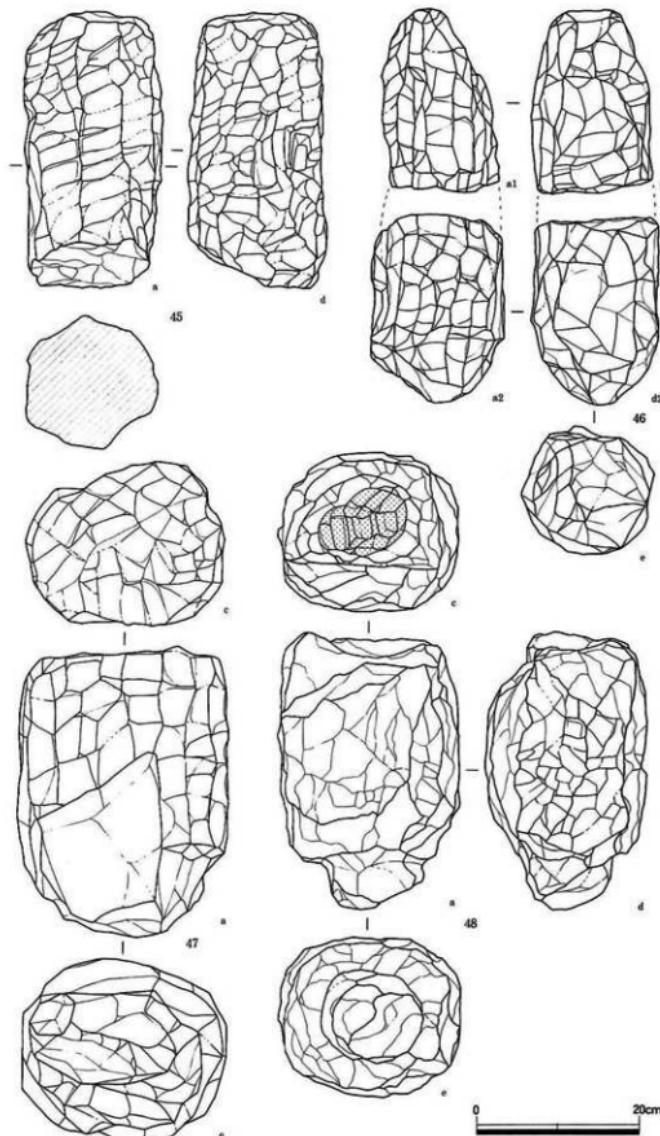


図67 II区出土石製品 (G 6 - b 9 グリッド3, S = 1/6)

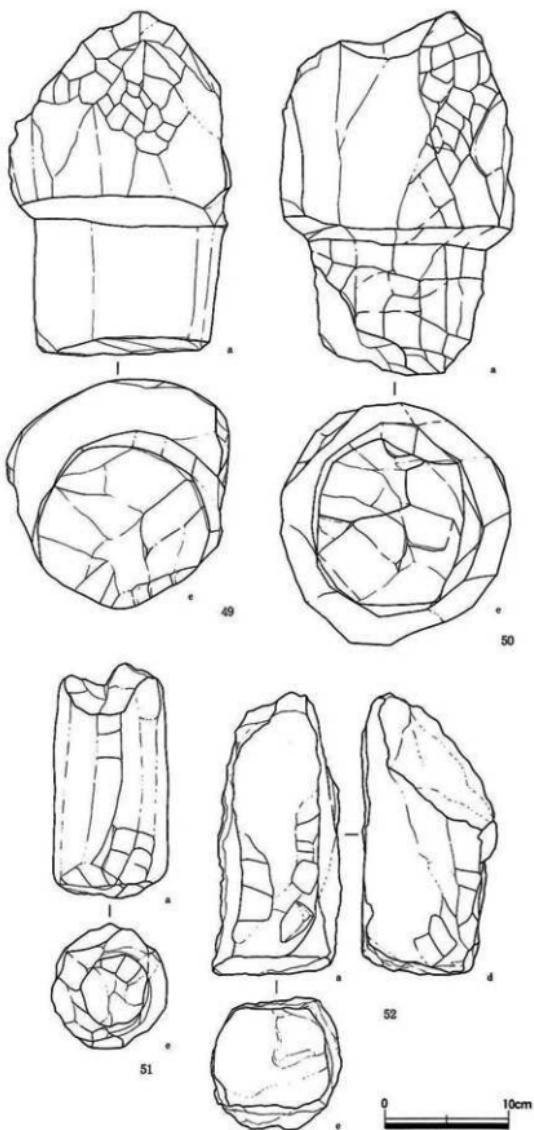


図68 II区出土石製品 (G 6-b 9 グリッド4, S=1/4)

瞭なのに対して、a・b面は工具痕の間隔が狭く、稜線がはつられている。45は円柱状に加工されている。c・e両面が破損しているため、両端の形状は不明である。幅2cmの工具痕がf面側→d面側方向に右上がりではば同間隔で連続している。c→a→b→d面の順で加工が進んでおり、d面のみ第2工程に移っている。46は出土した時点では2個体とされていたが、のちに接合することが判明し、製品中央付近で割れていたことになる。1個体に復元した場合、c・e面はともに先端を細く加工途中であり、一方がほぞである可能性が高い。工具痕は幅2cmで3方向確認できるため、3部位に分割して作業したと考えられる。まず、両先端はそれぞれの先端の方向の工具痕、残りの部分はa2→a1の方向で平行列の工具痕が確認できる。どの面も工具痕の稜線が明晰に残っているが、中央部分の加工が最も粗く、第1工程段階に破損している。47は出土未製品のなかで一番の大型品で、17.8kgの重量がある。円柱状に加工されているが、c面は平坦にはば仕上げられており、e面はほぞ加工途中である。幅2

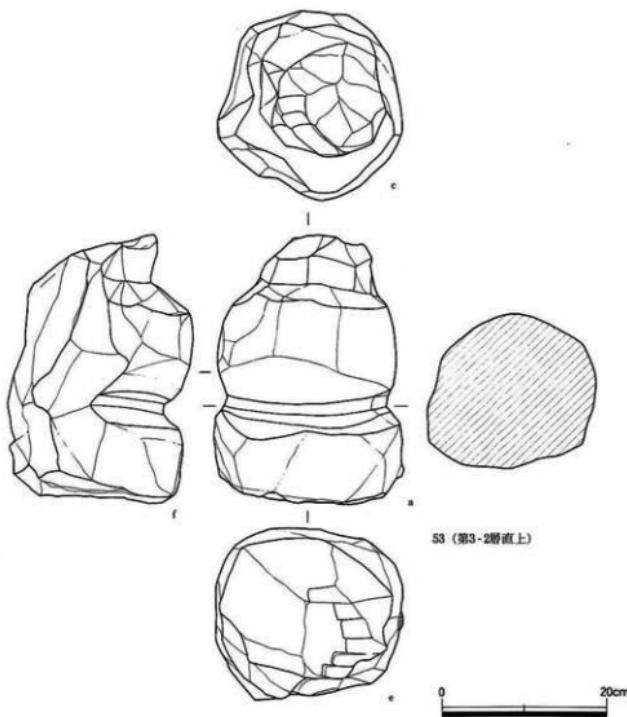


図69 II区出土石製品 (G 6-b 9 グリッド5, S=1/6)

caの工具痕がc面側→e面側方向で確認でき、稜線が平行列状に明瞭に残るが、a・b面はc・f面よりも加工が粗い。第2工程途中でa面が破損し廃棄されたと考えられる。48はa面がゆるく球状に盛り上がっており、b面は平坦に加工されている。c面はほぞ穴として直径12cmほどの窪みを加工し、e面はやはり直径12cm、長さ6cmのほぞを作りだしている。どの面の工具痕も幅2cmであるが、全体に遺存状況が悪く、方向は不明である。49、50はおそらく同じ形態の製品を製作中に廃棄された未製品である。49はb面が大きく破損し、c・d・f面はほとんど存在しない。工具痕は幅1.5cmでa面のc面寄り部分で確認できるが、方向は不明瞭である。直径14cm、長さ10.5cmのほぞが作られている。ほぞ先端は平坦に加工されており、工具痕はほとんど確認できない。50もb面が大きく破損している。工具痕は幅2cmでc面側→e面側への方向が確認できる。直径14cm、長さ11cmのほぞが形成されており、49とほぼ同寸法である。ほぞ先端は平坦に加工されているが、凹凸が目立つ。a面も49よりも工具痕の稜線が明瞭である。49は第2工程前半、50は第1工程後半と考えられる。51はc面が破損しているが、おそらく先端を球状に加工しようとしたものと思われる。e面は直径5cmのほぞを作りだす途中である。その他の

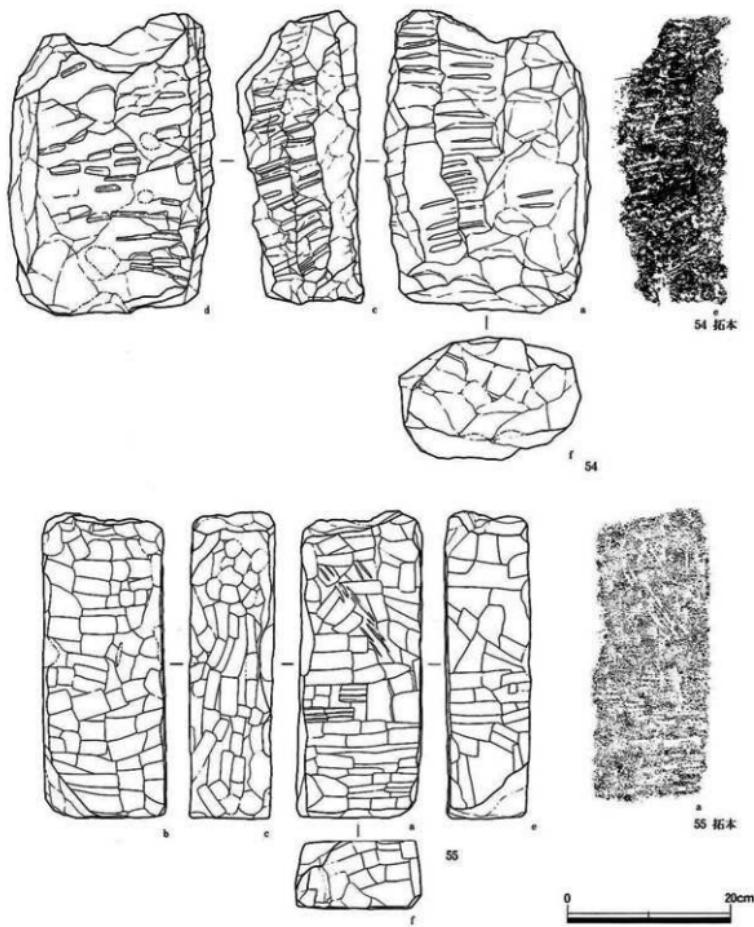


図70 II区出土石製品 (F 6-j 8 グリッド, S=1/6)

面は第4工程まで進んでおり、工具痕は確認できない。よって、調整がほとんど終了している段階ではぞ加工が行われることになる。52は側面の4面が面取りされているため、直方体製作中であると思われる。工具痕はf面で幅2cmでc面側→e面側方向に観察できるが、a・b・d面では幅1.5cmでc面側→e面側方向に右下がりになっている。この3面は第2工程段階であり、最後のf面加工の段階でc面に当たる部分が破損したようである。

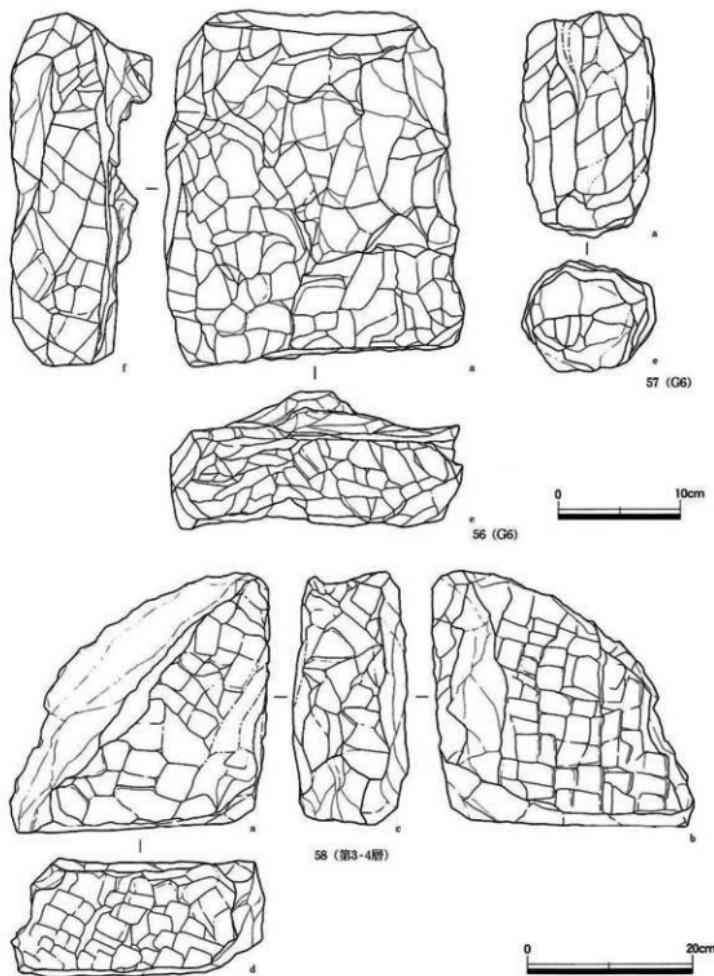


図71 II区出土石製品（ユニットG 6・F 6-j 8グリッド, S=1/4, S=1/6）

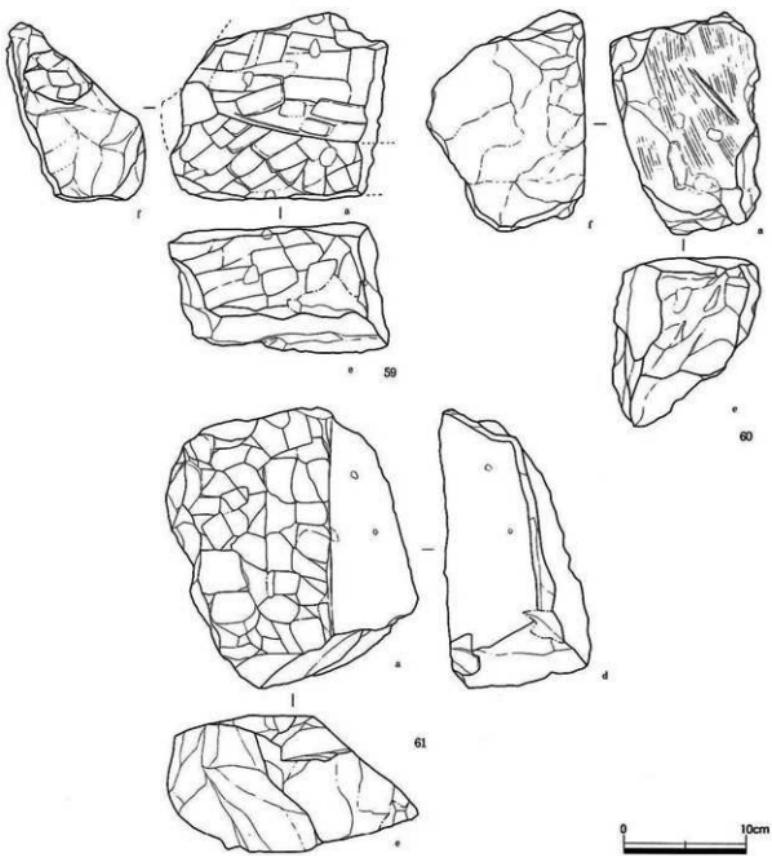


図72 II区出土石製品 (G 6 - b 8 グリッド, S = 1/4)

53はa面に溝が作りだされており、この溝を境にしてc面側は球状に、e面側は方形に加工されている。c面にはほぞが成形され、先端は平坦に加工されているが、一部破損している。a面側は最も加工が進んでいるが、b面側が破損している。b面は球形に成形され、第1工程が終了している。e面は平坦に加工途中である。a面はほぼ調整が終了し、工具痕の稜線はほとんど残っていないが、幅1.5cmの工具痕が僅かに観察できる。c・e・a面の加工が第2工程まで終了し、b面の加工に移る段階で全体のバランスが悪くなり、廃棄されたものと思われる。

遺物集中地点から出土した未製品は、各ユニット整地土層内から出土した未製品に比べて大型品のも

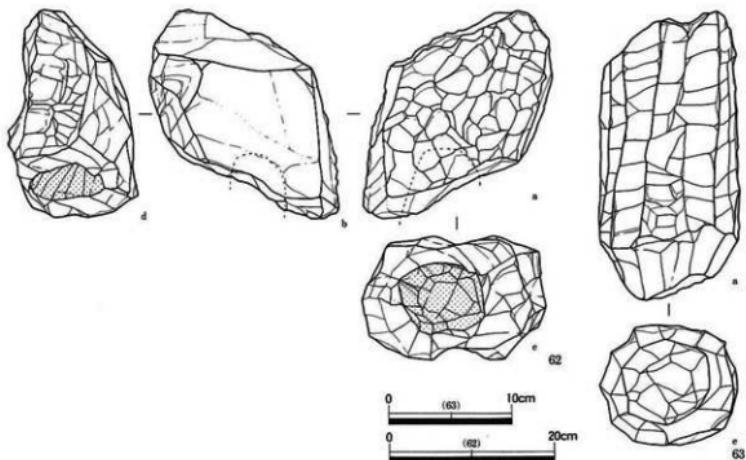


図73 II区出土石製品 (F 6 - j 9 グリッド・排土中, S=1/4, S=1/6)

のが多い。ユニットEなどで出土の多かった空風輪などの石造物の上部部品はほとんど見られず、断面円形の加工をした未製品が目立つ。これらはどのユニットから切り出されたかは不明であるが、工具痕の幅や円形に仕上げていく加工工程に相違点が殆ど認められないため、接近した時期に製作された一群である可能性が強い。

#### (2) 谷頭凹地

谷頭凹地からは第3-4層、第2層から未製品が出土した。ただし、谷頭凹地といっても場所によって堆積状況に違いがあり、また出土未製品の特徴も異なるため、個々のグリッドにわけて記述する。

**F 6 - j 8 グリッド** このグリッドは北側谷壁斜面と接する部分にあたり、採石ユニットCの直下に位置する。この部分の第3-4層からは、3点の未製品が出土した(図70-71-58)。

54はc・d面が破損している。残りの4面で幅3cmの工具痕が確認できる。工具を立てて打ち込んだらしく、4面ともe面側→c面側方向に向けて刃先の跡がしっかりと残っている。f面は2段に分けて工具が打ち込まれている。e面は平坦に加工されていて、工具痕の稜線も不明瞭である。第2工程中に廃棄されている。55は、ほぼ完成品で第4工程の後半であるが、c面加工中に破損したものと考えられる。工具痕は幅1.5cmを測る。ただし、ほとんど稜線は削られており、方向は確認できない。おそらく54の完成品が55であろうと推察されるが、54が12.4kg、55が6.6kgであることから、第2工程から第4工程の間に約半分が削られていることになる。

58は大型の直方体で完成品の約2分の1が破損している。工具痕は幅3cmで4面に残る。a面は工具痕が不明瞭で凹凸が少なく、最も加工が進んでいる。d面はb面側→a面側方向に工具痕があり、a面ほどの平坦さはない。b面では稜線のある工具痕がd面側→f面側方向に連続しており、面を成形する段階である。c面はほとんど未加工である。

表8 出土未製品計測表(1)

規格No	種	計量	長さ(a)	幅(b)	厚さ(c)	形態	重量(g)	部分	工具	工具	備考
1	□	E9	27.0	22.0	20.0		11.8	A+C	1#	2	
2	□	E9	28.0	24.0	10.0		13.0	B	1#/2#	2	
3	■	E9	24.0	21.5	11.6		6.6	A+C	1#	1.5	
4	□	E9	30.5	19.5	15.5		7.4	C	1#/2#	2	
5	○	E9	23.5	16.4	13.8		3.6	C	1#	2	
6	●	E9	17.5	17.0	16.5		3.8	C	2#	2	e形紅
7	□	E4	29.2	11.7	8.6		2.6	A+C	1#/2#	2	
8	■	E4	22.0	9.1	8.7		1.6	A+C	2	1.2	
9	□	E4	16.4	12.8	8.3		1.2	A+C	2	1.5	
10	△	E4	22.5	20.5	18.4		6.0	A+C	1#	1.5	
11	△	E4	14.0	7.0	14.5	鉛8.0 鋼5.0	1.6	A+C	2	1.5	鑄
12	△	E4	10.8	7.0	15.4	鉛8.0 鋼2.0	1.6	C	2	1.2	鑄
13	△	E4	19.0	12.2	14.0	鉛8.0 鋼4.0 鋼	1.4	A+C	1#	1.2	
14	△	E4	11.3	12.6	12.6		1.0	A+C	1#	2	鑄
15	△	E8	13.8	10.0	17.9	鉛5.3 鋼1.5	2.0	A+C	1#	2	鑄
16	△	E8/E14	18.0	/	16.0	鉛7.3 鋼2.5	2.6	C	2	1.5	鑄 6.0 鋼 4.0
17	○	E8/E14	24.0	13.4	12.9		3.6	C	1#/2#	2	
18	○	E14	16.5	/	/	鉛14.0 鋼8.0	3.0	A+C	2#	1.5	鑄
19	■	E14	26.0	19.5	13.0		4.8	C	1#	2	
20	●	E8	24.0	22.0	22.0		9.0	A	1#/2#	2	e形紅
21	■	E7	20.5	9.0	8.5		1.4	A+C	2	1.5	
22	△	E7	21.5	16.1	16.0		3.4	B	1#	1.5	
23	?	E7	21.5	19.4	8.8		2.2	B	3	1.2	
24	●	E7	22.8	22.5	17.0		5.8	A+C	1#/2#	2	
25	○	E7	34.0	22.0	18.0		10.4	A+C	1#	2	
26	△	E7	19.3	22.0	12.5	鉛5.4 鋼2.0	1.8	A+C	1#	2	鑄 9.0 鋼 6.0
27	△	E7	29.7	/	16.2	鉛4.0 鋼2.5	4.4	A+C	1#	1.5	
28	△	E2	20.3	/	13.7	鉛3.3 鋼2.7	2.6	C	1#/2#	2 / 1.5	
29	■	E6	20.6	19.5	9.0		4.0	A+C	2#	1.5	
30	△	E2	23.0	/	16.3	鉛5.0 鋼5.3	2.4	B	1#	1.5	鑄 10.0 鋼 7.0
31	■	D1	22.4	21.0	13.9		6.0	A+C	1#	1.5	
32	△	D1	22.5	/	17.5	鉛10.5 鋼11.0	4.2		1#/2#	2	A80%A+C20%
33	●	D4	18.0	11.0	13.5		2.4	A	1#	1.5	
34	■	G6b9	19.5	19.3	16.0		6.0	B	1#/2#	2	
35	○	G6b9	21.0	14.0	12.2		2.6	A	1#	2	
36	●	G6b9	28.2	/	18.5	鉛8.0 鋼10.0 鋼9.5 鋼2.5	7.0	A	2#	1.5	

表9 出土未製品計測表(2)

測定No	形	地盤	長(a)	幅(a)	高さ・底	測定値	體積(k)	面積(m²)	直線	直角	斜
37	○	G6b9	25.5	/	11.0		2.2	A	18/28	2	
38	○	G6b9	26.5	10.8	9.4		2.2	A	18/28	2/1.5	
39	○	G6b9	25.5	/	11.0		3.4	A	18/28	2	
40	●	G6b9	21.0	20.0	18.0		6.8	A	18/28	2	
41	●	G6b9	23.2	17.5	14.0		6.0	A	2	2	
42	○	G6b9	26.4	/	11.4	直径13.4×底13.4×高10.5	2.2	A	18/28	1.5	
43	●	G6b9	10.0	/	14.5×10.5		1.4	A	3	?	
44	○	G6b9	31.0	/	23.6×21.0		14.2	A	18/28	2	
45	○	G6b9	34.0	/	8.2		7.4	A	28	2	
46	○	G6b9	21.8	/	13.5		3.0	A	28	2	1個
	○	G6b9	22.3	/	13.5		3.8	A	28	2	
47	○	G6b9	35.0	22.0	20.0		17.8	A+C	18/28	2	
48	◎	G6b9	34.0	22.5	20.0	直径12.0×高6.0	9.8	A	2	2	直径12.0×高6.0 高1.5
49	◎	G6b9	28.1	17.0	18.7	直径14.0×高10.5	5.0	B	2	1.5	
50	◎	G6b9	30.0	/	20.0	直径14.5×高11.0	6.8	A	2	2	
51	○	G6b9	19.1	/	9.3		1.4	A	3	/	
52	□	G6b9	23.0	/	10.0		1.8	A	18/28	2/1.5	
53	◎	G6b9	32.8	縦10.3 高14.6 横23.0×20.0 高2			12.2	A	18/28	1.5	直径15.0×高6.0
54	□	G6b9	36.0	22.0	13.6		12.4	B	18	3	
55	□	G6b9	37.5	14.7	9.3		6.6	B	3	1.5?	
56	□	○	28.5	23.0	7.0		5.4	A	18	2	
57	○	○	18.3	/	11.0×9.0		1.3	A	18	2?	
58	□	P6j8	30.0	29.0	14.0		10.4	A+C	18/28	3	
59	▲	G6b8	16.7	15.3	10.7		1.6	A+C	28/38	2	
60	■	G6b8	18.3	12.0	14.0		1.6	A	/	/	
61	▲	G6b8	23.1	20.5	12.0		3.5	A+C	3	/	
62	?	P6j9	25.0	19.0	10.0	直径10.0 高7.0	5.0	A+C	18	2	
63	○	IR地	23.5	/	11.3	直径7.0×5.0	2.0	C	18/28	1.5	
64	□	I	37.6	/	11.0		3.6	A	18/28	1.5/2	
65	□	I	41.4	12.0	16.0	直径13.0 高12.2	8.8	C	18/28	1.5/2	

<形態分類> △ - 空風輪未製品 ◎ - 水輪未製品 ○ - 円柱状 □ - 直方体／立方体  
 ▲ - 大輪未製品 ■ - 地輪未製品 ● - 球状 ? - 不明

\* 計測値の単位は(回)である。

\* 直径は最大径を記入した。

\* 空風輪は舊考査(39はその他の部位欄)に空輪、風輪それぞれの計測値を掲載した(区分については図53参照)。

\* 岩石タイプは第IV章第4節参照。

**G 6 - b 8 グリッド** このグリッドは谷頭凹地最下部で、谷のほぼ中央に位置する。未製品は試掘調査時に出土したため、現地で出土層位を確認できていないが、掘削深度や断面の写真を参考にすると、第2層から出土したと考えられる。凝灰岩製品は3点出土した。以下、図示した順に従って記述する(図72)。

59はb・c・d面が破損している。a面はf面側が破損しているが、点線で示すようなラインで復元可能である。f面はc面にむかってやや反りをもって仕上げられている。工具痕はどの面も幅2cmであるが、稜線はほとんど削られており、凹凸はほとんど見られない。火輪の下部の一辺と思われる。60は未製品ではなく砥石である。a面に数条の擦痕が残り、1単位の断面形はやや彎曲している。a面以外の面は未加工である。61はおそらく58と同様に火輪の下部の一辺と思われる。b面が大きく破損している。e面はd面側に傾きをもって、a面はほぼ平坦に加工されており、全体に第3工程まで進んでいる。

**F 6 - j 9 グリッド** このグリッドは北側谷壁斜面に接する部分に位置し、前述のF 6 - j 8 グリッドに隣接する。掘削開始直後の、層位が十分に把握できていなかった段階に出土したため、出土層位に不安があるが、F 6 - j 8 グリッド出土の54・55・58よりも明らかに上層から出土したことを確認しており、おそらく第2層からの出土と考えている。出土未製品は1点である(図73-62)。

62はa面に幅2cmの工具痕が残るのに対して、b面はほとんど未調整である。e面に直径10cm、深さ7cmのほぞ穴が穿たれている。時計回りに工具を動かしてあり、c面は垂直に、d面はやや角度をもって加工されている。d面とf面はほぞ穴の向きと平行にあるが、e面、c面はこれらの面とは直角にならないため、a面では平行四辺形のようになり、完成品の形態の推察が困難である。63はII区埴土中の出土である。c面が破損している。e面は先端が先細りに加工され、ほぞと考えられる。工具痕は幅1.5cmでc面側→e面側方向に確認できる。a・e・f面は第1工程であるがd・b面は凹凸が少なく第2工程に移っていることがわかる。

(山本)

### 第3節 III区

III区はI区の北側の上部谷壁斜面に立地する。II区への進入路設置に先立って周辺の伐採を行ったところ、採石痕が認められる凝灰岩の露頭が2ヶ所発見され、急速発掘調査を行うことになった。

III区では3ユニットを設定し、それぞれH・I・Jとした。ユニットHがT.P.+167m、IがT.P.+161~169m、JがT.P.+169m付近に位置している。なお、ユニットH・JはII区ユニットEのE11~13とほぼ同レベルとなり、ユニットIはE1~10のレベルに相当する。

また、これらのユニットの西側には、試掘調査時にC地区と呼称されていた地点があり、採石遺構が検出されていた。この遺構については、試掘調査の段階ではほぼ全貌が明らかになっていたが、実測が行われていなかった。そこで、この採石遺構をユニットFとし、測量調査を実施した。その結果についても本節で記述する。

#### 1. 採石以前の地形とユニットの立地

III区上部は、現地表面の傾斜がやや緩やかになっていた（図4 斜線部、図版5-1）。発掘調査の結果、この部分は基盤岩の上面の傾斜が緩やかであることに起因することが判明した。ユニットHとJはこの緩やかな部分に立地している。また、ユニットIの上部は、この緩やかな部分を大きく掘り込んだものである。

また、ユニットIの下は進入路によって破壊されていたが、進入路造成以前の地形からみて、採石遺構はさらに下方にも存在する可能性が高い。しかしながら、この部分が盛土によって道路を造成する予定であること、また掘削した場合の排土搬出が困難であることから、今回の調査では発掘を行わなかつた。地形図をみると、採石遺構の立地する谷壁斜面の中程に傾斜がややきつくなる部分があり、少なくともこれより上には採石遺構が存在すると考えられる。  
(井上)

#### 2. 採石遺構

ユニットH 幅4m、奥行約3m、高さ約1.5mの範囲にわたって採石されている。9つの採石坑を確認した。このうち、H1~3・6~8は基盤岩の傾斜に対して水平に採石痕が穿たれており、残りの

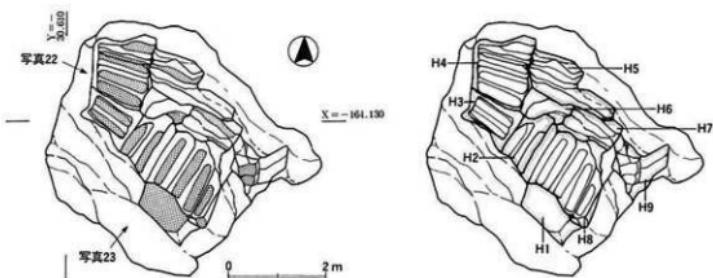


図74 ユニットH平面図 (S=1/100)

H 4・5・9は最奥壁面に採石痕を確認した。採石痕はユニットH全体で40個確認した。内訳は、H 1が1個、H 2が9個、H 3と6が4個、H 4が6個、H 5が3個となる。H 7が2個、H 8が4個、H 9が7個となる。

各採石坑を構成する採石痕は、上場100cm×40cm、下場80cm×20cmの平面長方形タイプが主となるが、H 9など壁面の採石坑には、上場40cm×40cm、下場30cm×30cmの正方形タイプが存在する。このタイプは、壁面の長方形タイプよりも深く穿たれている。この他に、H 1で120cm×60cmの大型採石痕1個を検出している。

2タイプの採石痕の工具痕のうち、長方形タイプは、幅3cmで右下がりという点で共通している。加えて、工具痕は筋状を呈するという特徴があり、最奥部の西側では、壁面全面にこの筋状の工具痕を検出している。

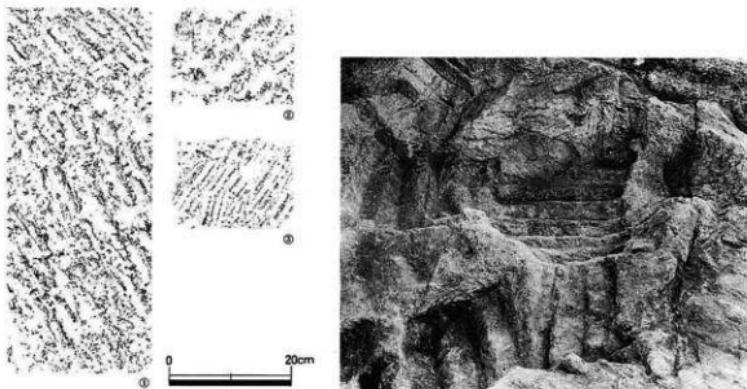


図75 工具痕拓本 ( $S=1/8$ )

写真22 H 1・2・3 採石痕 (南から)

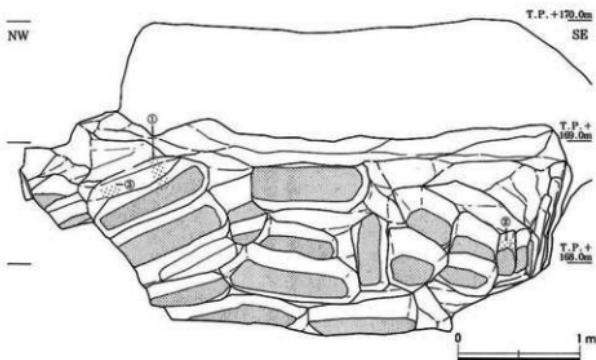


図76 ユニットH立面図 ( $S=1/40$ )

出している（図75①）。正方形タイプは、幅3cmで反時計回りの切り合いで確認できる（図75②）。

ユニットHでは、H4・9の壁面の採石痕の切り合いかから、基盤岩上方から下方へ、少なくとも4回の採石が行われたことが分かる。1回目・2回目は採石痕長辺を南北にして採石し、3回目・4回目は長辺を東西方向にむけて採石している。また、前述H4の最奥部の西側では筋状の工具痕のみで爪穴が検出されておらず、ここでは基盤岩の傾斜に対して水平に採石している。しかし、その東に位置するH5では、壁面に爪穴が残っており、この部分では基盤岩の傾斜に対して垂直に採石が行われたことを示している。よって、採石を行っていく過程で、作業しやすいように方向を変化させたものと思われる。

なお、H8は平面の採石坑H1～3・6よりも約15cmほど低いレベルとなっており、他の採石坑よりもさらに深く穿たれている。このため、H8がユニットHでの最終の採石坑となる可能性が高い。

さて、ユニットHでは2本のセクションを設定し、採石坑内の堆積層を観察した。その結果、埋積過程が他のユニットと大きく異なることが分かった。すなわち、底面は断面図e・fの3・4層によって埋没していたが、その堆積状況から見て人為的に埋められた可能性が高い。そして、その上層は採石活動以後に流入したと考えられるしまりの悪い疊まじりの砂層であった。この状況からは、古い採石坑を整地して、次の採石に移るという過程は想定できず、採石坑を下に向かって掘り進み、採石終了時に下部だけを埋め戻したと考えられる。

ユニットI ユニットIは、東西幅約6m、南北方向に奥行約13m、高さ約4mにわたって採石が行われており、III区の中心となるユニットである。総数252個の採石痕を確認した。

ユニットは合計12の採石坑で構成されるが、採石時に生じたと思われる段差を基準として、これらを「上段」、「中段」、「下段」とし、さらに、ここに最奥壁面に穿たれた採石痕を加えて、合計4つの單



写真23 ユニットH全景（南西から）

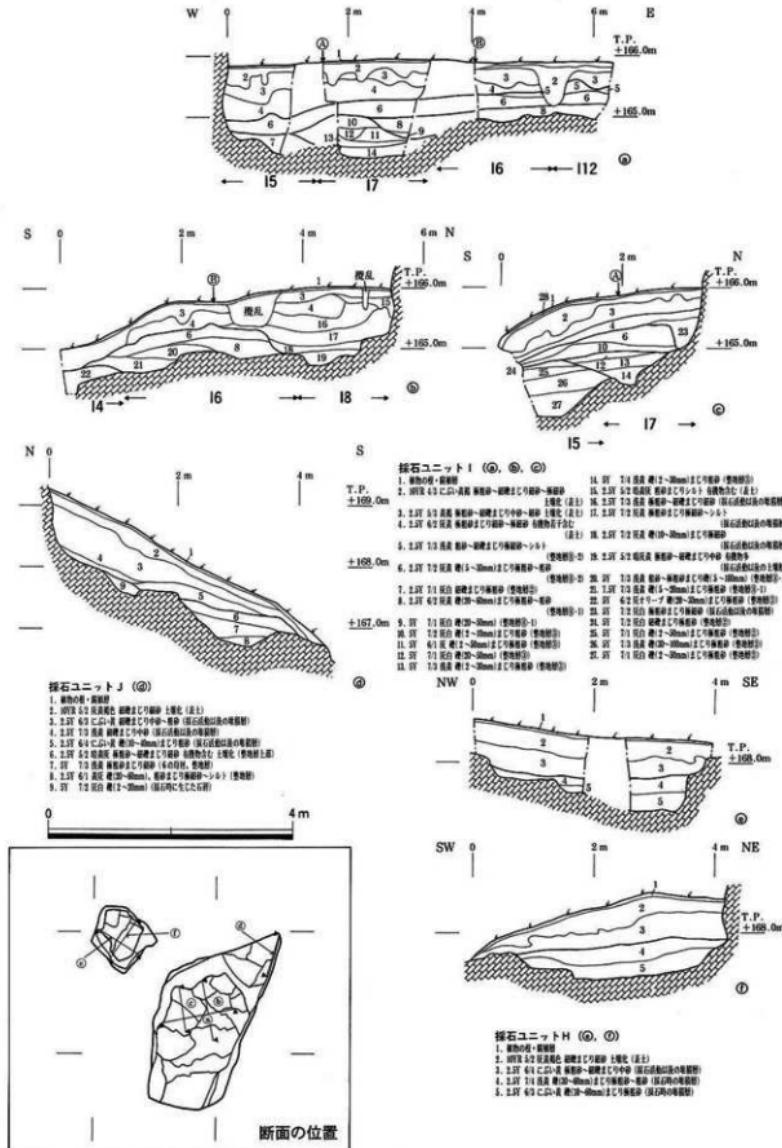


図77 III区ユニット断面図 ( $S = 1/80$ )

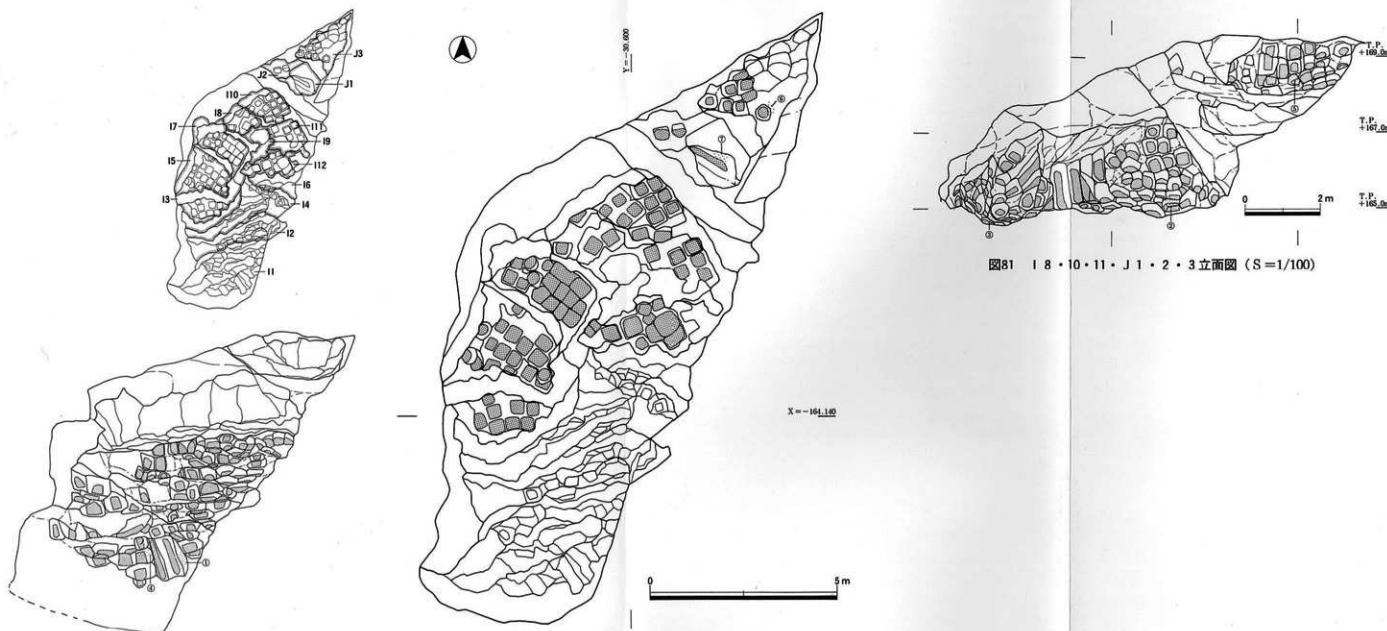


図78 ユニット区分図・ユニットI平面図 (S=1/100)・ユニットI南半分立面模式図

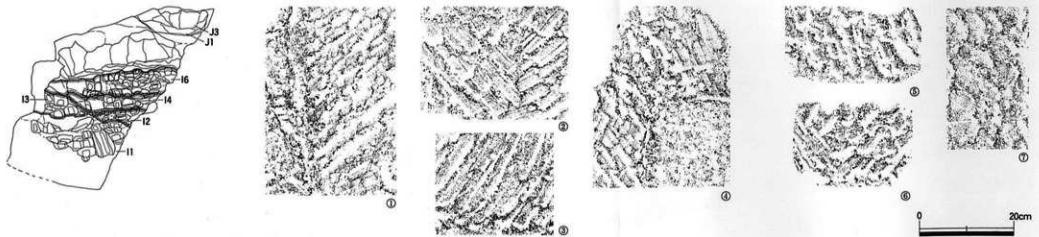


図79 ユニット区分図(南半分立面部)

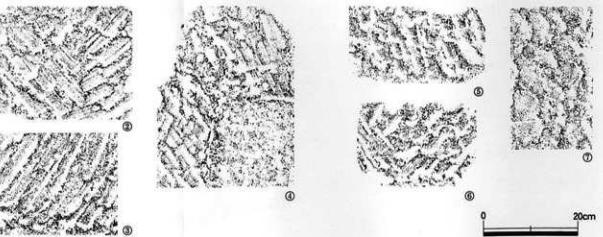


図80 工具痕拓本 (S=1/8)

位に区分する。具体的には、下段には I 1～3、中段には I 4～7・12、上段には I 8～11、最奥壁面は、上段とした I 8～12の立面部分が該当する。

まず下段では、I 1で22個、I 2で8個、I 3で7個、合計37個の採石痕を確認した。このうち I 1では、22個のうち、上場が40cm×40cmの平面正方形タイプと上場40cm×20cmの長方形タイプがそれぞれ10個あり、残り2個が上場100cm×40cm、下場80cm×30cmの長方形タイプである。また I 2では、上場40cm×40cmの平面正方形タイプ3個と、上場40cm×20cmの長方形タイプ5個を確認した。I 3は、7個の採石痕のうち6個が上場40cm×20cmの長方形タイプと、上場40cm×40cmの平面正方形タイプ1個であるが、この採石痕は、他の方形タイプよりも深く穿たれている。このため、I 3で最後に採石されたものであると考えられる。

これらの採石痕に残る工具痕は、共通して幅3cmである。正方形タイプの採石痕は、四隅だけでなく壁面全面にわたって重複が見られる。また、側壁の立ち上がりは垂直よりも幾分角度が大きく開くため、II区ユニットEの採石痕と比較すると、浅め的印象を受ける。

次に中段では I 4～7・12の5つの採石坑があてはまる。内訳は I 4が14個、I 5が12個、I 6が27個、I 7で39個、I 12が21個となり、中段合計は113個となる。

まず I 4では、14個のうち11個が40cm×20cmの平面長方形タイプ、残り3個は40cm×40cmの平面正方形タイプの採石痕で構成される。工具痕は、幅3cmで共通している。次に、I 5では、12個の採石痕のうち、10個が40cm×20cmの平面長方形タイプとなる。残り2個は切り合いのため平面形が確認できないが、採石痕上場ラインは直線であるため、円形タイプではないことは確かである。工具痕は幅3cmで、時計回りの方向に確認できる。I 6では、基盤岩の節理から2つのブロックに分けることができる。まず、40cm×40cmの平面正方形タイプ11個と、40cm×20cmの平面長方形タイプ6個の採石痕と切り合いのため平面形不明な3個で構成されるブロックである。ここでの工具痕は幅3cmで、採石痕の四隅に重複は見られない。もう1つは、40cm×40cmの平面正方形タイプの採石痕7個で構成される。工具痕は幅3cmで、採石痕の四隅に重複は見られない。I 7では、39個の採石痕のうち22個を平坦部分で確認した。このうち15個は平面正方形タイプである。爪穴のみが穿たれており、側壁は存在しない。このため、工具痕は確認していない。残り7個は直径30cmの円形タイプであるが、これらは正方形タイプの採石痕を囲むように穿たれている。円形タイプの工具痕は幅3cmで、反時計回りの方向に確認できる。I 7西壁面は、幅1.5mにわたって採石されている。40cm×40cmの平面正方形タイプを6個、40×20cmの平面長方形タイプが3個、直径30cmの平面円形タイプを1個確認したが、残り7個（主に壁面上部の採石痕）の平面形は不明である。I 12は、平面正方形タイプと長方形タイプ、円形タイプの3つを確認した。まず、正方形タイプでは、30cm×30cmのものを3個、40cm×40cmのものを5個、60cm×60cmのものを2個、計10個である。次に長方形タイプは、40cm×20cmのサイズで3個を確認した。最後に円形タイプは、直径25cmサイズが5個、30cmサイズが2個、40cmサイズが1個を数え、計8個となる。いずれのタイプも、爪穴が残るのみで側壁が存在しないため、工具痕の観察はできなかった。

上段では、I 8～11の平坦部分が当てはまる。ここでは、I 8で21個、I 10で13個、I 11で15個、合計49個の採石痕を確認した。なお、I 9とした採石坑では、明確な採石痕は確認しておらず、平坦に加工した痕跡のみ認められる。

まず、I 8では、21個の採石痕のうち、1個を除いて平面正方形タイプで構成される。これらの採石痕は、爪穴のみ確認しており、30cm×30cmサイズである。工具痕は、側壁が存在しないことに加えて風

化が進んでおり、検出していない。しかし、I 8 の最奥壁面には幅 3 cm の右上がりの工具痕が一面で確認できるため、おそらく平坦部分の採石痕も同様の工具痕であった可能性がある。次に、I 10 の採石痕はすべて 30 cm × 30 cm の平面正方形タイプである。工具痕は幅 3 cm を測るが、風化しており不明瞭である。I 11 では、15 個の採石痕のうち、10 個が 30 cm × 30 cm の平面正方形タイプである。これに長軸 40 cm × 短軸 20 cm の平面梢円形タイプ 1 個と直径 25 cm の円形タイプ 4 個が加わる。工具痕は、タイプに関係なく幅 3 cm で、右下がりの方向が確認できる。

そして、最奥壁面となる I 8 · 10 · 11 の立面部では、高さ約 1 m の範囲で採石痕を確認した。I 8 で 21 個、I 10 で 6 個、I 11 で 26 個、合計 53 個となる。

まず、I 8 では、30 cm × 30 cm の平面正方形タイプを 5 個、長軸 40 cm × 短軸 20 cm の平面梢円形タイプを 2 個、直径 25 cm の円形タイプを 1 個確認した。残りの 13 個は、壁面上部の採石痕であるが、切り合いが激しく、平面形は不明である。I 10 では、下場約 100 cm × 30 cm と下場約 50 cm × 30 cm の 2 種類の平面長方形タイプを確認した。前者が 2 個、後者が 3 個である。この他に、30 cm × 30 cm の平面正方形タイプを 1 個確認している。I 11 では、30 cm × 30 cm の平面正方形タイプと直径 30 cm の円形タイプが主となるが、前者を 9 個、後者を 12 個確認した。残りの 5 個は切り合いが激しく平面形は確認していない。これら最奥壁面での工具痕は、幅 3 cm で共通している。

さらに、I 11 では、正方形タイプの採石痕内に立方体の石材の取り残しを検出した。寸法は採石痕の上場が 30 cm × 30 cm に対して 25 cm × 25 cm に加工されていた。この数値はこれまで検出してきた採石痕の上場寸法と爪穴寸法とほぼ一致する数値であることから、石材は、採石痕の平面形を反映しているということになる。

最後に、ユニット I では 3 本のセクションを設定し、採石坑内の堆積層を観察した。その所見からユニット I の採石順序を想定してみたい。まず、図 77-b では、整地層①・④の重層関係から、I 4 → 6 の順に採石が進行したことが分かる。また、I 8 は整地されずに放置され、しまりの悪い砂～シルトで埋没していた。従って、I 8 はユニット I の最終段階に採石されたと考えられる。次に図 77-c では、整地層②と③の関係から、I 5 → 7 の順に採石されたことがわかる。さらに図 77-a では、整地層②・③・④の関係から、I 5 → 7 → 6 → 12 → 8 → 9 → 10 → 11 の順に行われたと考えられる。

ユニット J ユニット I の上部に位置する。3 つの採石坑を確認した。合計 35 個の採石痕が穿たれている。

まず、J 1 とした採石坑は、上場長辺 140 cm × 短辺 80 cm の大型の採石痕 1 個である。採石痕底部に幅約 20 cm の石材の取り残しがある。工具痕は幅 5 cm



写真 24 試掘時ユニット F 上面検出状況

であり、III区の工具痕のなかでは最も幅広である。この大型採石痕は、J 2・3で確認した平面正方形の採石痕によって切られている。このため平面正方形タイプの採石痕が後出であることがわかる。

J 2・3はユニットIと同形態の採石痕で構成される。J 2は幅約2mほどの範囲に4個の採石痕を確認した。また、J 3は、東西幅約2m、南北奥行約4m、高さ1mの範囲に、30個の採石痕が穿たれている。壁面に24個、平坦面に6個の内訳となる。これらの採石痕は、J 2・3とともに平面正方形タイプが中心であり、上場40cm×40cm、下場30cm×30cmを測る。工具痕は幅3cmで共通している。採石は基盤岩の傾斜に垂直方向で、上部から下部に進められており、J 2とJ 3の平坦面のレベルはほぼT.P.+168mで一致している。なお、J 3については、調査区東壁において、整地層の観察を行うことができた(図77-d)。その観察結果からすれば採石は基本的に斜面の下から上に向かって進行していった



写真25 ユニットF全景(南東から、▼は写真24と同じ採石痕)

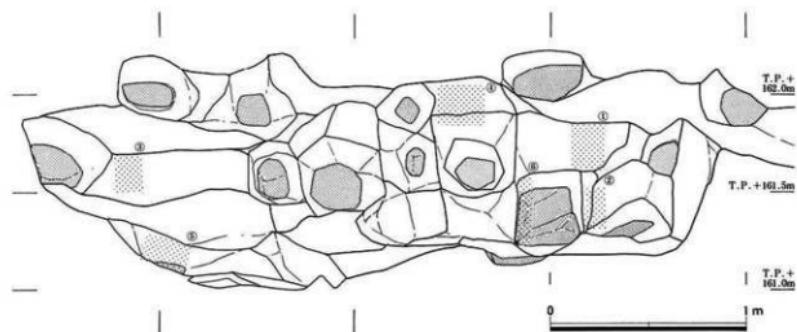


図82 ユニットF立面図(S=1/25)

と考えられる。

### 3. 試掘C地区測量調査

試掘C地区は、I区の谷とII区の谷の分水界となるいる尾根筋の鞍部に位置する。今回のII区の本調査に際して、この部分は重機進入路となり、破壊が決定していた。このため、試掘時に検出されていた採石遺構をユニットFとし、工事に先立ち調査を行った。T.P.+161m付近に位置する。

ユニットF 合計16個の採石痕で構成される。試掘調査結果によると、採石痕の検出された壁面のすぐ南側は節理の発達によって風化が進んでおり、奥行はほとんどなかった（写真24）。東西幅4m、高さ約1.5mの範囲で採石痕を確認した。内訳は壁面部分で13個、平坦部分で3個となる。

採石痕は上場30cm×30cmの正方形タイプと上場長軸40cm×短軸30cmの橢円形タイプが中心である。その他に、高さ15cmの円柱状に加工途中の石材の取り残しを確認している。これはユニットIで確認した立方体の石材の取り残しと同様に製品の形態を反映していると考えられ、採石時に製品の形態を意識して作業を行っていることが窺える。

工具痕はどの採石痕も幅3.5cmで共通しており、橢円形タイプでは時計回りの方向の切り合い関係が確認できる。正方形タイプの採石痕の四隅での工具の重複は見られない。

ユニットFでは、壁面部分の採石痕はほとんど切り合いではなく、さらに深く穿った痕跡も認められない。このため1回のみの採石であったと考えられる。

### 4. 遺物

III区からはユニットIにおいてのみ、遺物が出土した（図84・85）。

図84はユニットIの中段の採石坑の整地層中から出土した瓦器碗の破片である。細片ではあるが、外面上には指頭圧痕が認められ、内面のヘラミガキの間隔は広くなっている。底部が存在しないため、高台の有無は不明であるが、13世紀末～14世紀前半に属するものと考えられる。

図85には未製品を示した。64はb・d面が大きく破損している。残りの4面のうち、f面とd面のb面側が最も加工が進んでいる。工具痕は幅2cmで、b面側→a面側へ右上がりの方向で確認できる。一番凹凸の激しいのはa面で、幅1.5cmの工具痕が明瞭に残る。

c面、e面も凹凸が多少残るもの、平坦に加工されている。

65はb面のe面側が大きく破損している。c面側は一部残存しているが、ほとんど加工されていない状態である。残り5面には工具痕が残る。a面はe面寄りが第1工程途中で凹凸が激しく、c面寄りは幅2cmの工具痕が5mm間隔で同一方向に確認で

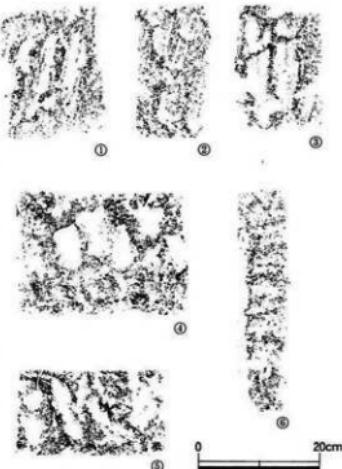


図83 ユニットF工具痕拓本 (S=1/8)



図84 ユニットI出土土器 (S=1/3)

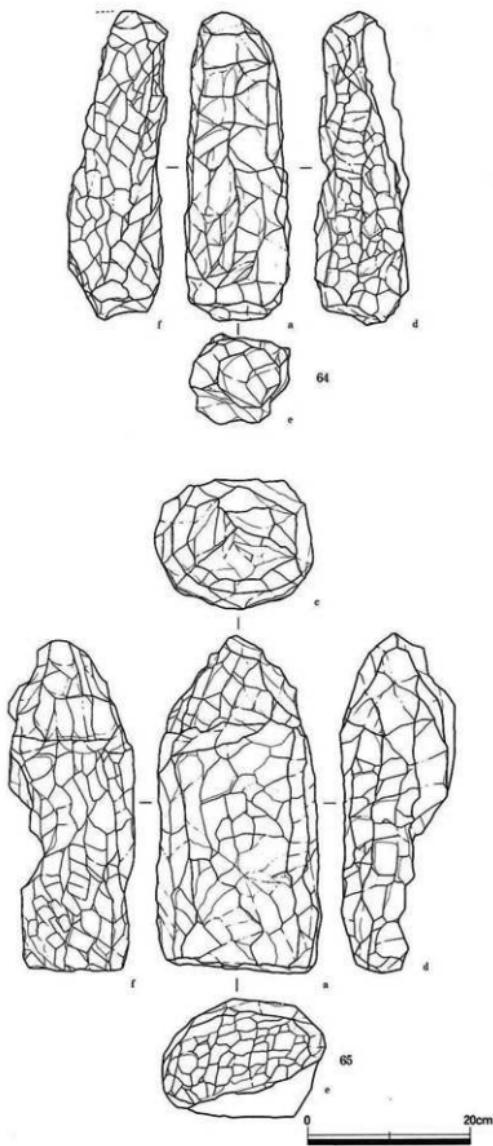


図85 III区出土石製品  
(ユニットI, S=1/6)

きる。これは第1工程の工具痕を消すために狭い間隔で工具を連打したものと考えられる。c面は先端を先細りに加工途中で、d→f面へ左上がり方向に一列に連続した工具痕がある。この工具痕を境にほぞが作りだされているため、ほぞ部分を区切るためのものであろう。c・d・e面は幅1.5cm、a面側→b面側方向に工具痕が確認でき、e面は平坦に加工されている。

(山本)

## 第4節 石材調査

今回の発掘調査においては、凝灰岩製石製品の流通の問題に関する基礎的検討として、当遺跡における凝灰岩の岩質を検討した。その際、二上山山麓に所在する他の石切場跡付近などからも試料を採取し、当遺跡の試料と比較した。

調査としては、現地調査、薄片作製鑑定、化学分析の3つを実施した。まず、現地調査では、採石場として利用された露頭の岩質の確認と分布状況を検討した。次に、その結果にもとづいて、代表的なタイプの岩石試料を採取し、薄片作製鑑定をおこなった。その際、図86に示した他の石切場跡の試料も採取し、比較検討をおこなった。これらの石切場跡における試料採取にあたっては、遺構を傷つけるわけにはいかないため、遊歩道・道路によって岩盤が削り取られた部分において、掘削の際に生じたと思われる岩片ないしは、遺構周辺の岩盤の自然崩落によって生じたと思われる岩片を採取した。

石材調査の実施に際して、太子町教育委員会の池田貴則氏には、現地踏査および試料の採取にあたって御援助いただくとともに、植田遺跡出土遺物を試料として提供していただいた。また、平等院調査事務所の西村恵祥氏・宇治市教育委員会杉本 宏氏には、宇治市平等院出土遺物を試料として提供していただいた。御援助に対し、深く感謝申し上げる次第である。

なお、石材調査は、1997年度はパリノ・サーヴェイ株式会社に、1998年度は株式会社第四紀地質研究所に委託して実施した。個々の文責は各項目の末尾に示した。

### 1. 現地調査

現地調査はII区・III区を中心に実施し、露頭の岩質の確認と分布状況を検討した。また、II区においては、特徴的な箇所において6点試料を採取した(図87)。肉眼鑑定の結果、岩質は軽石質凝灰岩であり、下部ドンズルボーラー層(軽石流堆積物)に相当し、A～Cタイプに細分類することができた(表10)。II区の露頭下部はAタイプに相当し(試料番号No.3、No.6地点)、この上位にCタイプとA、Cタイプの両方の特徴を持つもの(A+Cタイプ)が覆っていた(試料番号No.1、No.2、No.5地点)。CタイプとA+Cタイプの境界は不明瞭で、漸移的に変化する。図87のX地点では、上位層はほぼ30°くらいの傾斜で覆っているが、その東側の断層部では80°東に傾斜して接し、ヴェント状に下位層を切って噴出した形状を呈している。また、Bタイプは図87で示した部分に大きな転石が認められた。薄片作製鑑定の結果からすると、BタイプとCタイプは、組織が泡状のものか流理状のものかの違いで基本的には同一のグループに含まれる岩石である。一方、III区においても、AタイプとA+Cタイプの関係については、II区と同様の状況が認められた(図88)。なお、I区の露頭はすべてAタイプに相当する岩石であった。

これらの岩石は、いずれも、瀬戸内区の1)二上層群、a. ドンズルボーラー層に相当するものである。ドンズルボーラー層は上部、中部、下部に細分されるが、このうち当石切場跡のものは、下部ドンズルボーラー層に相当する。中沢ら(1987)によれば、下部ドンズルボーラー層は2つのフローユニットに分けられるとしている。その下位のものは流紋岩と少量の花崗岩の含まれるもので、Aタイプ(II区No.3地点)に相当する。また、上位のものは黒色ガラス質の溶結凝灰岩の多量に含まれるものとされ、B・C・A+Cタイプ(II区No.2地点、No.4地点、No.5地点)の岩相に相当する。

(パリノ・サーヴェイ株式会社)

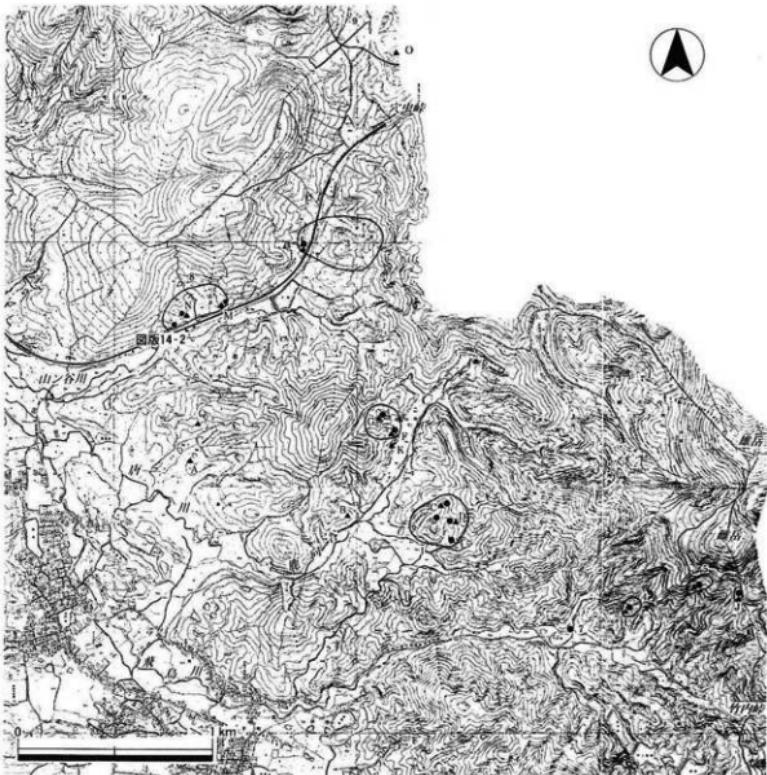


図86 二上山山麓石切場跡群（昭和36年3,000分の1地形図を縮小）

1. 楠木石切場跡 2. 鹿向谷遺跡 3. 牡丹洞石切場跡 4. 鹿谷寺跡 5. 岩屋峠西方石切場跡 6. 岩屋跡  
7. 磨塔未製品採集地点 8. 上ノ太子みかん園内石切場跡（仮称） 9. ドンズルボー石切場跡

岩石分析試料採取地点（▲印）

- A. 地獄谷（凝灰岩） B. グリーンロード進入路（花崗岩） C-①. 楠木石切場跡II区（Aタイプ）  
C-②. 楠木石切場跡II区（A+Cタイプ） D. 楠木石切場跡III区（Aタイプ） E. 鹿向谷奥部（凝灰岩）  
F. 鹿向谷遺跡①（凝灰岩） G. 鹿向谷遺跡②（凝灰岩） H. 鹿谷寺跡付近（凝灰岩）  
I. 岩屋峠西方石切場跡付近（凝灰岩） J. 岩屋跡付近（凝灰岩） K. 鹿向谷遺跡付近（安山岩）  
L. 牡丹洞石切場跡（凝灰岩） M. 上ノ太子みかん園内石切場跡（仮称）第I地点（凝灰岩）  
N. 上ノ太子みかん園内石切場跡（仮称）第II地点（凝灰岩） O. ドンズルボー石切場跡F地点（凝灰岩）  
P. 虫穴石切場跡付近（凝灰岩） Q. 田須谷1号墳（石室内出土遺物、凝灰岩）  
R-①. 駒ヶ谷遺跡（出土遺物、凝灰岩） R-②. 駒ヶ谷遺跡（出土遺物、凝灰岩）  
S-①. 植田遺跡（SE-202出土遺物） S-②. 植田遺跡（SE-203出土遺物） U-①. 平等院東翼廊  
U-②. 平等院作事場跡（P・R・S・Uは地図の欄外）

表10 肉眼鑑定結果

タイプ	灰白色 流紋岩軽石	泡状 暗灰色軽石	流状暗灰色 流紋岩軽石	ユータキシック 構造	花崗岩他 の岩片
A	◎	△	×	○-△	○
B	○	◎	×	○-△	△-×
C	△	△ or ×	○-○	○	△-×

凡例 ◎：多い、○：普通、△：少ない、×：稀・なし

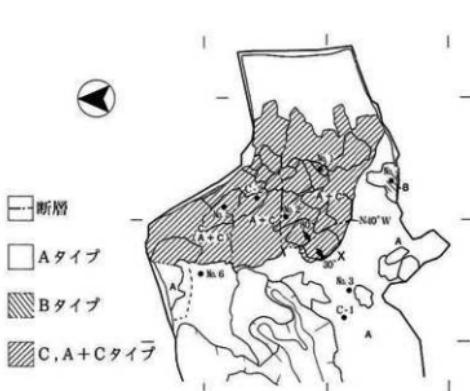


図87 現地調査成果および試料採取地点 (II区)

## 参考文献

中沢敬二ほか (1987) 『日本の地質 6 - 近畿地方』 共立出版

## 編者註

1) パリノ・サーヴェイ株式会社の現地調査後、Cタイプ・A+Cタイプの分布範囲の南部にも、部分的にBタイプが分布する箇所を発見した。この部分におけるBタイプと他のタイプとの境界は不明瞭であった。

(井上智博)

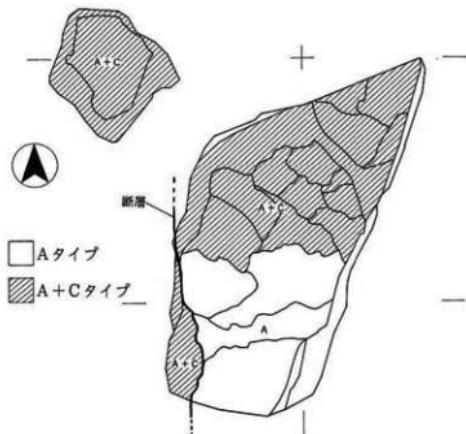


図88 現地調査成果 (III区)

## 2. 薄片作製鑑定(1) (1997年度)

### a. 試料

薄片作製鑑定試料は、現地調査時に採取された試料と、本遺跡周辺の石切場跡より採取された合計10点である。

採取地点	試料名	岩石肉眼鑑定結果
楠木石切場跡	I 区谷埋積物出土石器（剝片）	サスキトイド
	II区No.2 地点	A+C タイプ
	II区No.3 地点	A タイプ
	II区No.4 地点	B タイプ
	II区No.5 地点	C タイプ
鹿向谷奥部	E 地点	—
鹿向谷遺跡	F 地点	—
鹿谷寺跡付近	H 地点	—
岩屋峠西方石切場跡付近	I 地点	—
岩屋跡付近	J 地点	—

### b. 方法

試料をダイヤモンドカッターにて切断し、切断面をスライドガラスに研磨機で薄片プレパラートを作製する。偏光顕微鏡下にて岩石を構成している鉱物を鑑定し、試料の特徴をとらえ岩石を決定する。

### c. 結果

各試料の鉱物学的記載は以下に示すとおりである。

#### ・楠木石切場跡 I 区谷埋積物下部出土

##### 剝片

岩石名：無斑晶安山岩

組織：隠微晶質組織 (cryptocrystalline texture)

##### 主成分鉱物

斜長石：岩石の大部分を占め多量

存在する。粒径0.06~0.01mm、

自形から半自形で、カリ長石周

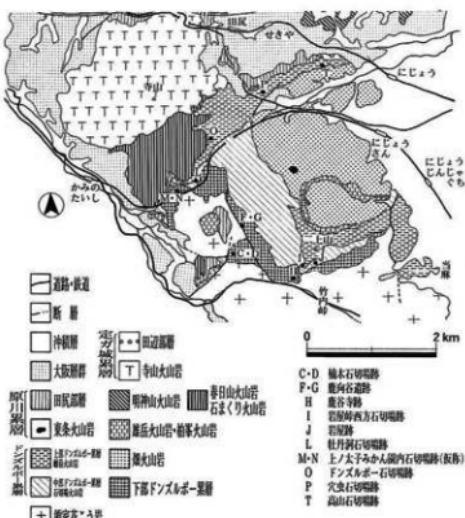


図89 二上山周辺の地質図  
(二上山地学研究会1986, 中沢はか1987をもとに作成)

辺をリム状に取り巻くものや、カリ長石と微細なポイキリチック組織を作るものがある。

カリ長石：微細な斑状を作て少量存在する。粒径0.16～0.02mm、半自形粒状、微細な斑状を作るものや石基を埋めてみられ、斜長石と同記の産状を示す。

#### 副成分鉱物

石英：微量存在する。粒径0.16～0.02mm、他形、粒状で不規則な割れ目を伴っている。

不透明鉱物：少量存在する。粒径0.02mm以下、粒状で石基斜長石粒間に点在する。

隠微品質の緻密な岩石で、微細な斜長石を主とし、カリ長石を伴うアルカリ岩質な岩石である。

#### ・楠木石切場跡II区No.3 地点

岩石名：軽石質凝灰岩

組織：火碎状組織 (pyroclastic texture)

#### 碎屑片

##### 鉱物片

斜長石：少量存在する。粒径1.5～0.1mm、半自形から他形だが他形のものが多く、柱状から破片粒状で集片双晶を示すものが見られる。

カリ長石：微量存在する。粒径0.9～0.02mm、他形、粒状で双晶は見られずセリサイト化している。

石英：微量存在する。粒径1.0～0.02mm、他形、粒状で不規則な割れ目を伴い波状消光を伴うものがある。

黒雲母：少量存在し、粒径0.5～0.1mm、他形、紐状、柱状のものが多く、淡褐色から濃褐色を示すが脱色され無色に近いものもある。

不透明鉱物：微量存在する。粒径0.02mm以下、粒状で石基斜長石粒間に稀に見られる。

#### 岩石片

花崗岩：少量存在する。粒径1.35mm以下で石英、斜長石、カリ長石、黒雲母で構成される中粒の完晶質岩を作る。

軽石：多量存在し、粒径3.75～0.1mm、泡状のものやつぶれて偏平繊維状になったものがある。ユータキシチックと呼ぶほど層状の組織を作らないが軽石はつぶれて偏平になったものが多い。

火山ガラス：微量存在する。粒径0.75mm、破片粒状で特に組織を持たず無色を示し、稀に斜長石を伴うものがある。

基質粘土：中量～少量存在する。一般に非晶質の粘土で斜長石、石英、黒雲母や微細の破碎輕石片を伴う。粘土は特に溶結した部分は見られない。

軽石の多い凝灰岩で、斜長石、カリ長石、石英、黒雲母、花崗岩など花崗岩岩片の碎屑片を伴う。

#### ・楠木石切場跡II区No.2 地点

岩石名：軽石質凝灰岩

組織：火碎状組織 (pyroclastic texture)

#### 碎屑片

##### 鉱物片

斜長石：少量存在する。粒径1.25～0.03mm、半自形から他形だが他形のものが多く、柱状から

破片粒状で集片双晶を示すものが見られる。

カリ長石：微量存在する。粒径0.8～0.02mm、他形、粒状で一部バーサイト組織を示し、弱くセリサイト化している。

石英：微量存在する。粒径1.0～0.02mm、他形、粒状で不規則な割れ目を伴い波状消光を伴うものがある。

黒雲母：少量存在し、粒径0.9～0.02mm、他形、紐状、柱状のものが多く、淡褐色から濃褐色を示すが、脱色され無色に近いものもある。

ざくろ石：微量存在し、粒径0.2～0.03mm、他形、破片粒状で淡紅色。

不透明鉱物：微量存在する。粒径0.02mm以下、粒状で石基斜長石粒間に稀に見られる。

#### 岩石片

花崗岩：少量存在する。粒径1.1mm以下で石英、斜長石、カリ長石、黒雲母で構成される中粒の完品質岩を示す。

デイサイト：微量存在する。粒径0.5～0.4mm、隕微晶質で少量の針状斜長石を伴う。

軽石：多量存在し、粒径2.5～0.1mm、泡状のものやつぶれて偏平纖維状のものがある。層状組織は顕著でないが軽石はつぶれて偏平になったものが多い。

火山ガラス：少量存在する。粒径1.4～0.15mm、破片角礫状で斜長石を伴うもの、淡褐色の流理状組織を示すもの、空隙を伴うものが見られる。

基質粘土：多量から中量存在する。一般に非品質の粘土で、斜長石、石英、黒雲母や微細の破碎軽石片を伴う。粘土は特に溶結した部分は見られない。

軽石の多い凝灰岩で、斜長石、カリ長石、石英、黒雲母、花崗岩など花崗岩岩片の碎屑片を伴い、淡褐色の流紋岩質岩片を含む。

#### ・楠木石切場跡 II 区 No. 4 地点

岩石名：軽石質凝灰岩

組織：火碎状組織 (pyroclastic texture)

#### 碎屑片

##### 鉱物片

斜長石：少量存在する。粒径1.25～0.02mm、半自形から他形だが他形のものが多く、柱状から破片粒状で集片双晶を示すものが見られる。

カリ長石：微量存在する。粒径0.8～0.02mm、他形、粒状で一部バーサイト組織を示し、弱くセリサイト化している。

石英：微量存在する。粒径1.05～0.02mm、他形、粒状で不規則な割れ目を伴い波状消光を伴うものがある。

黒雲母：少量存在し、粒径1.0～0.02mm、他形、紐状、柱状のもの多く、淡褐色から濃褐色を示すが、脱色され無色に近いものもある。

ジルコン：微量存在する。粒径0.1mm以下、半自形、粒状を示す。

ざくろ石：微量存在し、粒径0.4～0.03mm、他形、破片粒状で淡褐色。

不透明鉱物：微量存在する。粒径0.15mm以下、他形、粒状で石基斜長石粒間に稀に見られる。

## 岩石片

花崗岩：少量存在する。粒径1.9～0.2mm以下で石英、斜長石、カリ長石、黒雲母で構成される中粒の完晶質岩を示す。

デイサイト：微量存在する。粒径0.5～0.4mm、隠微晶質で少量の針状斜長石を伴う。

軽石：中量存在し、粒径3.0～0.1mm、泡状のものやつぶれて偏平纖維状のものがある。層状組織は顕著でないが軽石はつぶれて偏平になったものが多い。

火山ガラス：少量存在する。粒径11.0～0.15mm、大型の破片角礫状で斜長石を伴うもの、淡褐色の流理状組織を示すもの、空隙を伴うものが見られる。

基質粘土：多量存在する。一般に非晶質の粘土で、斜長石、石英、黒雲母や微細の破碎軽石片を伴う。粘土は特に溶結した部分は見られない。

軽石や火山ガラスの多い凝灰岩で、斜長石、カリ長石、石英、黒雲母、花崗岩など花崗岩岩片の碎屑片を伴うが、淡褐色の流紋岩質岩片は14mmの大型になり角礫質の凝灰岩になっている。

## ・楠木石切場跡II区No.5 地点

岩石名：軽石質凝灰岩

組織：火碎状組織 (pyroclastic texture)

## 碎屑片

## 鉱物片

斜長石：少量存在する。粒径1.25～0.02mm、半自形から他形だが他形のものが多く、柱状から破片粒状で集片双晶を示すものが見られる。

カリ長石：微量存在する。粒径1.5～0.45mm、他形、粒状でマイクロパーサイト組織を示し、若干の石英を伴い花崗岩起源のものである。

石英：微量存在する。粒径1.05～0.02mm、半自形～他形、粒状で波状消光を示す。

黒雲母：少量存在し、粒径1.0～0.02mm、他形、紐状、柱状のものが多く、淡褐色から濃褐色を示すが、脱色され無色に近いものもある。

ジルコン：微量存在する。粒径0.1mm以下、半自形、粒状を示す。

ざくろ石：微量存在し、粒径0.74～0.2mm、他形、破片粒状で淡褐色。

不透明鉱物：微量存在する。粒径0.15mm以下、他形、粒状で石基斜長石粒間に稀に見られる。

## 岩石片

花崗岩：少量存在する。粒径1.9～0.2mm以下で石英、斜長石、カリ長石、黒雲母で構成される中粒の完晶質岩を示す。

軽石：中量存在し、粒径3.9～0.1mm、泡状のものやつぶれて偏平纖維状のものがある。層状組織は顕著でないが軽石はつぶれて偏平になったものが多い。

火山ガラス：少量存在する。粒径1.9～0.12mm、破片角礫状で斜長石を伴うもの、淡褐色の流理状組織を示すもの、空隙を伴うものが見られる。

基質粘土：多量存在する。一般に非晶質の粘土で、斜長石、石英、黒雲母や微細の破碎軽石片を伴う。粘土は特に溶結した部分は見られない。

軽石や火山ガラスの多い凝灰岩層で、斜長石、カリ長石、石英、黒雲母、花崗岩など花崗岩岩片の碎屑片を伴う。淡褐色の流紋岩質岩片は大型ではないが、角礫質の凝灰岩で特徴のある淡褐色

理状組織を持つ火山ガラスを伴っている。

• E 鹿向谷奥部

岩石名：火山礫質軽石凝灰岩

組 織：火碎状組織 (pyroclastic texture)

碎屑片

鉱物片

斜長石：少量存在する。粒径0.97～0.03mm、半自形から他形だが他形のものが多く、柱状から破片粒状で集片双晶を示すものが見られる。

カリ長石：微量存在する。粒径0.2～0.02mm、他形、粒状でマイクロパーサイト組織を示し、若干の石英を伴い花崗岩起源のものである。

石英：微量存在する。粒径1.15～0.02mm、半自形～他形、粒状で波状消光を示す。

黒雲母：微量存在し、粒径0.75～0.02mm、他形、紐状、柱状のものが多く、淡褐色から暗褐色を示す。

ざくろ石：微量存在し、粒径0.25～0.2mm、他形、破片粒状で淡褐色。

不透明鉱物：微量存在する。粒径0.15mm以下、他形、粒状で石基斜長石粒間に稀に見られる。

岩石片

花崗岩：少量存在する。粒径1.9～0.2mm以下で石英、斜長石、カリ長石、黒雲母で構成される中粒の完晶質岩を示す。

軽石：中量存在し、粒径10.9～0.1mm、泡状のものやつぶれて偏平纖維状のものがある。層状組織は顕著でないが軽石はつぶれて偏平になり、溶結したものの多い。

火山ガラス：中量存在する。粒径0.9～0.12mm、破片亜角礫状で斜長石を伴うもの、淡褐色の流理状組織を示すもの、空隙を伴うものが見られる。

基質粘土：多量存在する。一般に非晶質の粘土で、斜長石、石英、黒雲母や微細の破碎軽石片を伴う。粘土は特に溶結した部分は見られない。

軽石や火山ガラスの多い凝灰岩で、斜長石、カリ長石、石英、黒雲母、花崗岩など花崗岩岩片の碎屑片を伴う。淡褐色の流紋岩質岩片は大型で、火山礫質の凝灰岩で特徴のある淡褐色流理状組織の色はやや薄くなっている。

• F 鹿向谷遺跡①（調査された石切場跡）

岩石名：火山礫質軽石凝灰岩

組 織：火碎状組織 (pyroclastic texture)

碎屑片

鉱物片

斜長石：少量存在する。粒径0.6～0.03mm、半自形から他形だが他形のものが多く、柱状から破片粒状で集片双晶を示すものが見られる。

カリ長石：微量存在する。粒径0.65～0.02mm、他形、粒状でマイクロパーサイト組織を示し、若干の石英を伴い花崗岩起源のものである。

石英：少量存在する。粒径0.65～0.02mm、半自形～他形、粒状で波状消光を示す。

黒雲母：微量存在し、粒径0.75～0.02mm、他形、紐状、柱状のものが多く、淡褐色から暗褐色

を示す。

白雲母：微量存在する。粒径0.35～0.04mm、他形、葉片状を示す。

#### 岩石片

花崗岩：少量存在する。粒径1.9～0.2mm以下で石英、斜長石、カリ長石、黒雲母で構成される中粒の完晶質岩を示す。

軽石：中量存在し、粒径7.2～0.05mm、泡状のものやつぶれて偏平纖維状のものがある。層状組織は顕著でないが軽石はつぶれて偏平になり、溶結したものが多い。

火山ガラス：中量存在する。粒径3.5～0.12mm、破片亜角礫状で斜長石を伴うもの、淡褐色の流理状組織を示すもの、空隙を伴うものが見られる。

基質粘土：多量存在する。一般に非晶質の粘土で、斜長石、石英、黒雲母や微細の破碎軽石片を伴う。粘土は特に溶結した部分は見られない。

軽石や火山ガラスの多い火山礫質凝灰岩で、斜長石、カリ長石、石英、黒雲母など花崗岩岩片の碎屑片を伴うが、淡褐色の流紋岩質岩片もよくみられる。

#### ・H 鹿谷寺跡付近

岩石名：火山礫質軽石凝灰岩

組織：火碎状組織 (pyroclastic texture)

#### 碎屑片

##### 軽石片

斜長石：少量存在する。粒径1.3～0.04mm、半自形から他形だが他形のものが多く、柱状から破片粒状で集片双晶を示すものが見られる。

石英：少量存在する。粒径1.1～0.03mm、半自形～他形、粒状で波状消光を示す。

黒雲母：微量存在し、粒径0.85～0.02mm、他形、紐状、柱状のものが多く、淡褐色から暗褐色を示す。

白雲母：微量存在する。粒径0.35～0.04mm、他形、葉片状を示す。

ざくろ石：微量存在し、粒径0.6～0.2mm、半自形、破片粒状で淡褐色。

#### 岩石片

花崗岩：少量存在する。粒径1.9～0.2mm以下で石英、斜長石、カリ長石、黒雲母で構成される中粒の完晶質岩を示す。

軽石：中量存在し、粒径11.4～0.05mm、つぶれて偏平纖維状で泡状のものは少なく、層状のユータキシチック組織を示し溶結した部分が多い。

火山ガラス：中量存在する。粒径5.5～0.04mm、破片亜角礫状で斜長石を伴うもの、淡褐色の流理状組織を示すもの、空隙を伴うものが見られるが、軽石のように潰れていない。

基質粘土：中量存在する。一般に非晶質の粘土で、斜長石、石英、黒雲母や微細の破碎軽石片を伴う。

軽石や火山ガラスの多い火山礫質軽石凝灰岩で、斜長石、カリ長石、石英、黒雲母など花崗岩岩片の碎屑片を伴うが、淡褐色の流紋岩質岩片もよくみられる。岩石は全体にやや黒っぽくなっている。

• I 岩屋峠西方石切場跡付近

岩石名：火山礫質軽石凝灰岩

組 織：火碎状組織 (pyroclastic texture)

碎屑片

鉱物片

斜長石：少量存在する。粒径1.1～0.04mm、半自形から他形だが他形のものが多く、柱状から破片粒状で集片双晶やミローナイト状組織を示すものが見られる。

石英：少量存在する。粒径1.6～0.03mm、半自形一他形、粒状で波状消光を示す。

黒雲母：微量存在し、粒径0.55～0.02mm、他形、紐状、柱状、板状のものが多く、淡褐色から暗褐色を示す。

ざくろ石：微量存在し、粒径1.4～0.08mm、半自形、破片粒状で淡褐色。

アバタイト：微量存在する。粒径0.13mm、柱状、紡錘状、柱状を示す。

岩石片

花崗岩：少量存在する。粒径1.2～0.2mm以下で石英、斜長石、カリ長石、黒雲母で構成される中粒の完晶質岩を示す。

溶結凝灰岩：少量存在する。粒径3.0～0.1mm、亜角礫状で偏平化した岩片を伴う。

含ざくろ石ディサイト：中量から少量存在する。粒径2.9～0.35mm、亜円礫、隠微晶質で、ざくろ石、黒雲母、斜長石の斑晶を伴う新鮮な花崗岩のゼノリスを伴っている。

軽石：中量存在し、粒径5.95～0.05mm、纖維状や泡状の組織のものがよく見られる。

火山ガラス：中量存在する。粒径3.2～0.95mm、破片亜角礫状で斜長石を伴うもの、淡褐色の流理状組織を示すもの、空隙を伴うものが見られる。

基質粘土：中量存在する。一般に非晶質の粘土で、斜長石、石英、黒雲母や微細の破碎軽石片を伴う。

• J 岩屋跡付近

岩石名：火山礫質軽石凝灰岩

組 織：火碎状組織 (pyroclastic texture)

碎屑片

鉱物片

斜長石：少量存在する。粒径1.1～0.04mm、半自形から他形だが他形のものが多く、柱状から破片粒状で集片双晶を示すものが見られる。

カリ長石：微量存在する。粒径1.1～0.1mm、他形、弱くパーサイト組織を示すものがある。

石英：少量存在する。粒径1.0～0.03mm、半自形一他形、粒状で波状消光を示す。

黒雲母：微量存在し、粒径0.6～0.02mm、他形、紐状、柱状のものが多く、淡褐色から暗褐色を示す。

ざくろ石：微量存在し、粒径0.4～0.1mm、半自形、破片粒状で淡褐色。

## 岩石片

花崗岩：少量存在する。粒径1.2～0.2mm以下で石英、斜長石、カリ長石、黒雲母で構成される中粒の完晶質岩を示す。

軽石：中量存在し、粒径7.0～0.05mm、纖維状、偏平状で圧縮され、ユータキシチックな組織を作る。

火山ガラス：中量存在する。粒径3.5～0.95mm、破片亜角礫状で斜長石を伴うもの、淡褐色の流理状組織を示すもの、空隙を伴うものや真珠岩状組織を作るものがある。

基質粘土：中量存在する。一般に非晶質の粘土で、斜長石、石英、黒雲母や微細の破碎軽石片を伴う。

軽石や火山ガラスの多い火山礫質軽石凝灰岩で、斜長石、カリ長石、石英、黒雲母など花崗岩岩片の碎屑片を伴うが、淡褐色の流紋岩質岩片もよくみられる。淡褐色ガラス片は流理状の組織を伴うが真珠岩状組織をもつものもある。  
(パリノ・サーヴェイ株式会社)

## 3. 薄片作製鑑定(2) (1998年度)

## a. 試料

今回鑑定した試料は、以下の10試料である。

- G 鹿向谷遺跡（採石された可能性のある露頭、凝灰岩）
- L 牡丹洞石切場跡（凝灰岩）
- M 上ノ太子みかん園内石切場跡（仮称）第I地点（凝灰岩）
- N 上ノ太子みかん園内石切場跡（仮称）第II地点（凝灰岩）
- O ドンズルボー石切場跡F地点（凝灰岩）
- P 穴虫石切場跡（凝灰岩）
- Q 田須谷1号墳出土遺物（凝灰岩）
- R-1 駒ヶ谷遺跡出土遺物
- R-2 駒ヶ谷遺跡出土遺物
- S 植田遺跡出土遺物（凝灰岩） 1:I-N E区 S E-202

## b. 方法

試料をダイアモンドカッターを用いて切断し、チップを作成する。今回は、全ての試料が多孔質なため、各試料につき2回～6回程度、浸透性の高い接着剤（ペトロボキシ）を浸透させた。さらに、切断面をスライドガラスにつけ、接着剤を浸透させつつ、研磨機で薄片プレバラートを作成する。その後、偏光顕微鏡下で岩石を構成する鉱物および岩片を鑑定し、岩石名を決定する。

## c. 鑑定結果

各試料についての鑑定結果を以下に記載する。

は淡褐色を示す。

#### 岩石片

軽石：中量含まれる。粒径2~0.2mmで、粒径1.5mm程度のものが多い。内部は泡状の組織を持つものが多いが、纖維状の組織を持つものも認められる。橢円形もしくは破片状の形態を示し、破片状の石英粒子を含むことがある。

#### 基質

大部分を占める。おもに微細な破碎軽石片からなる。また微細な石英片が多く含まれる。特に溶結した部分は認められない。

- P 穴虫石切場跡（凝灰岩）：（ドンズルボー累層：上部）

岩石名：細粒凝灰岩

組織：火碎状組織

#### 鉱物片

石英：中量含まれる。粒径0.5~0.2mmで比較的粒子の大きさは揃っている。他形のものが多く、破片状もしくは柱状・長柱状の形態を示す。また波動消光を示すものも認められる。

斜長石：少量含まれる。粒径0.25mm程度で、半自形である。柱状の形態を示し、双晶を示す場合が多い。

ざくろ石：微量含まれる。粒径0.25mm程度で、粒状もしくは破片状の形態を示す。オープンニコルでは淡褐色を示す。

黒雲母：微量含まれる。粒径0.5mm程度で、他形である。柱状の形態を示す場合が多い。

#### 岩石片

軽石：多量に含まれる。粒径2~0.1mmで、内部は泡状または纖維状の組織を持つ。破片状の形態を示し、内部に纖維状の組織を持つものが多い。また破片状の石英粒子を含むことがある。

#### 基質

大部分を占める。おもに微細な破碎軽石片からなる。微細な斜長石や石英片もわずかに含まれる。特に溶結した部分は認められない。

- Q 田須谷1号墳出土遺物（凝灰岩）：（ドンズルボー累層：下部層・最下部）

岩石名：粗粒軽石質凝灰岩

組織：火碎状組織

#### 鉱物片

石英：少量存在する。粒径0.02~0.5mm。破碎を受けているものもあり、他形から半自形。波動消光しているものも確認できる。

斜長石：微量存在する。粒径0.1~1.25mm。破片粒状のものもあり、他形から半自形。

カリ長石：微量存在する。粒径0.3~0.5mm。破片粒状のものもあり、ほぼ他形。表面は絞肌状。一部でパーサイト化しているものが確認できる。

黒雲母：微量存在する。粒径0.02~0.25mm。他形のものも存在するが、主に長柱状、紐状をなし、オープンで淡褐色を呈する。

ざくろ石：微量存在する。粒径0.12~0.5mm。自形から半自形で存在。破片粒状のものも存在する。

## 岩石片

軽石：多量存在する。粒径0.1～3.5mm。泡状のもの、つぶれて偏平纖維状のものがみられる。破碎されている部分も確認できる。

火山ガラス：少量存在。粒径0.1～0.7mm。流理状組織を伴う場合がある。石英、斜長石、黒雲母などの微細な鉱物片を含むものも確認できる。

## 基質

かなりの部分を占める。黒色で、軽石の破片を多く含む。

- R-1 駒ヶ谷遺跡出土遺物：（ドンヅルボー累層：下部層・上部）

岩石名：粗粒軽石質凝灰岩

組織：火砕状組織

## 鉱物片

石英：少量存在し、粒径0.1～0.5mm。他形で表面が滑らかに見える。小さな流体包有物が散点しているものが多い。1つの結晶中で、消光位が少しづつ違った部分があり、消光した部分が波状に移り変わる波動消光を示す。干渉色は黒～灰色。

斜長石：微量存在する。粒径0.3～0.5mm。他形で柱状のものが多い。双晶をしている。干渉色は黒～灰色。

ざくろ石：微量存在し、粒径0.3mm程度。他形で粒状。屈折率が高く、表面が絞肌をしている。直交ニコル下では常に暗黒。劈開はない。

## 岩石片

軽石：多量存在する。粒径0.1～2.5mmで、1mm程度の角礫状のものが多い。泡状のものや纖維状のものがある。中には石英の岩片を取り込んでいるものもある。

火山ガラス：微量存在する。粒径0.05～0.2mm。基質粘土中に泡状のものがみられる。

## 基質

かなりの部分を占める。石英などの鉱物片や軽石の破碎岩片を伴う。細粒で非晶質のように見える。

- R-2 駒ヶ谷遺跡出土遺物：（ドンヅルボー累層：下部層・下部）

岩石名：粗粒軽石質凝灰岩

組織：火砕状組織

## 鉱物片

カリ長石：少量存在し、粒径0.3～1.3mm。他形でパーサイト組織を示す。

斜長石：少量存在する。他形のものがほとんどだが、半自形のものも存在する。柱状から粒状のものまで様々。双晶をしている。

石英：微量存在する。粒径0.2～0.75mm。他形で表面が平らで滑らかに見える。劈開はなく、小さな流体包有物が散点しているものもある。1つの結晶中で、消光位が少しづつ違った部分があり、消光した部分が波状に移り変わると波動消光を示す。干渉色は黒～灰色。

ざくろ石：微量存在する。粒径0.2～0.5mm。他形で粒状。屈折率が高く、表面が絞肌をし、周囲が黒ずんで見える。劈開はない。直交ニコル下では常に暗黒である。

黒雲母：微量存在する。粒径0.5～0.75mm。他形で多色性があり、褐色～濃褐色である。劈開は1方向に明らかで、直消光をする。

#### 岩石片

軽石：多量に存在し、粒径0.1～2.5mm。泡状のものや纖維状のものがある。中には石英の岩片を取り込んでいるものもある。また、層状組織がみられるものもある。

火山ガラス：微量存在する。粒径0.05～0.3mm、基質粘土中に泡状のものがみられる。

#### 基質

かなりの部分を占める。石英などの鉱物片や軽石の破碎岩片を伴う。細粒で非晶質のように見える。

・ S 植田遺跡出土遺物（凝灰岩） 1：I-N E区 S E-202：（ドンズルボーエラス：下部層・下部）

岩石名：粗粒軽石質凝灰岩

組織：火碎状組織

#### 鉱物片

石英：中量含まれる。粒径1.3～0.1mmで、他形のものが多く、粒状もしくは破片状の形態を示す。また波動消光を示すものも認められる。

斜長石：少量含まれる。粒径1.2～0.1mmで、半自形もしくは他形である。柱状もしくは破片状の形態を示し、双晶を示す場合が多い。

ざくろ石：微量含まれる。粒径0.25mm程度で、粒状もしくは破片状の形態を示す。オーブンニコルでは淡褐色を示す。

#### 岩石片

軽石：多量に含まれる。粒径2～0.2mmで、内部は泡状または纖維状の組織を持つ。梢円形もしくは破片状の形態を示し、粒径が小さいものは破片状の形態で、内部に纖維状の組織を持つものが多い。また破片状の石英粒子を含むことがある。

火山ガラス：少量含まれる。粒径0.1mm程度のものが多い。密集して存在することが多い。

#### 基質

大部分を占める。一般に非晶質の粘土で、おもに微細な破碎軽石片からなる。微細な斜長石や石英片もわずかに含まれる。粘土には特に溶結した部分は認められない。

#### d.まとめ

10個の岩石薄片の鑑定結果に基づいて分類を行った結果と、1997年度に行なった既分析の結果とも対比し、新たに検討した結果、5タイプに分類された。

ドンズルボーエラス：中部層一岩屋峠西方石切場跡で代表される細粒の角礫片を含む火山質軽石質凝灰岩

ドンズルボーエラス：下部層・最下部一楠木石切場跡（II区C-1）で代表される粗粒軽石質凝灰岩

ドンズルボーエラス：下部層・上部一鹿向谷遺跡で代表される中粒の軽石や角礫を含む粗粒凝灰岩

ドンズルボーエラス：下部層・下部一楠木石切場跡（II区No.5、I区No.7）で代表される中粒の軽石や角礫を含む粗粒凝灰岩

ドンズルボーエラス：下部層・中部一楠木石切場跡（II区No.2：軽石質凝灰岩）で代表される粗粒の軽石や角礫を含む軽石質凝灰岩

表11 タイプ分類一覧表（ドンズルボー累層との対比表）

タイプ分類	備考
下部層：最下部 (花崗岩)	A : 地獄谷（凝灰岩） B : グリーンロード進入路（花崗岩）
下部層：最下部	C - 1 : 楠木石切場跡II区（凝灰岩 パリノ・サーヴェイAタイプ）
下部層：中部	C - 2 : 楠木石切場跡II区（凝灰岩 パリノ・サーヴェイA+Cタイプ）
下部層：中部	E : 鹿向谷奥部（凝灰岩）
下部層：上部	F : 鹿向谷遺跡（調査された石切場跡、凝灰岩）
下部層：上部	G : 鹿向谷遺跡（採石された可能性のある露頭、凝灰岩）
下部層：上部	H : 鹿谷寺跡（凝灰岩）
中部層	I : 岩屋峠西方石切場跡（凝灰岩）
下部層：上部	J : 岩屋（凝灰岩）
下部層：上部	L : 牡丹洞石切場跡（凝灰岩）
下部層：上部	M : 上ノ太子みかん園内石切場跡（仮称）第I地点（凝灰岩）
下部層：上部	N : 上ノ太子みかん園内石切場跡（仮称）第II地点（凝灰岩）
上部層	O : ドンズルボー石切場跡F地点（凝灰岩）
上部層	P : 穴虫石切場跡（凝灰岩）
下部層：最下部	Q : 田須谷1号墳出土遺物（凝灰岩）
下部層：上部	R - 1 : 駒ヶ谷遺跡（駒ヶ谷1：凝灰岩）
下部層：下部	R - 2 : 駒ヶ谷遺跡（駒ヶ谷2：凝灰岩）
下部層：下部	S - 1 : 植田1 : I - N E区 S E - 202
上部層	S - 2 : 植田2 : I - N E区 S E - 203
（石器）	楠木石切場跡I区谷堆積物下部 石器
下部層：下部	楠木石切場跡I区No.7
下部層：中部	楠木石切場跡II区No.1（最上部）
下部層：中部	楠木石切場跡II区No.2
下部層：中部	楠木石切場跡II区No.3
下部層：中部	楠木石切場跡II区No.4（転石）
下部層：下部	楠木石切場跡II区No.5
下部層：中部	楠木石切場跡II区No.6 : 平安時代の石切場跡
下部層：中部	楠木石切場跡III区No.7 : 中世の石切場跡
下部層：下部	楠木石切場跡I区No.8 : 谷底より採取
下部層：中部	平等院8次調査南翼廊
下部層：最下部	平等院新宝物館作事場跡

## ドンズルボー累層：上部層—ドンズルボー石切場跡F地点で代表される粗粒軽石質凝灰岩

これらのタイプ分類に基づいて採石場と遺跡より採取あるいは出土した岩石は、表11に示す通りである。

(跡第四紀地質研究所 井上 嶽)

### 4. 化学分析（蛍光X線分析）

#### a. 実験条件

分析に供する試料は2001型エネルギー分散型蛍光X線分析装置では岩石を切断して、岩石の組織を保存した状態で分析した。分析対象領域は岩石の基質部である。

J S X 3 2 0 0 型蛍光X線分析装置（XRF）では岩石を粉末にし、錠剤に固めて、全岩分析した。

**a - 1** 元素分析は日本電子製5300LV型電子顕微鏡に2001型エネルギー分散型蛍光X線分析装置をセットし、実験条件は加速電圧：15kV、分析法：スプリント法、分析倍率：200倍、分析有効時間：100秒、分析指定元素10元素を行った。

**a - 2** 元素分析は日本電子製J S X 3 2 0 0 型蛍光X線分析装置（XRF）で、実験条件は加速電圧：30kV、電流：0.92mA、有効測定時間：200秒、分析指定元素10元素でおこなった。

#### b. 分析結果の取り扱い

化学分析結果は酸化物として、ノーマル法（10元素全体で100%になる）で計算し、化学分析表を作成した。化学分析表に基づいてSiO<sub>2</sub>—Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>—MgO、K<sub>2</sub>O—CaOの各図を作成した。これらの図をもとに、岩石を元素の面から分類した。

表12 化学分析表（全岩分析：XRF）

試料番号	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	K <sub>2</sub> O	CaO	TiO <sub>2</sub>	Hg	Mn	Total	ダイヤル分類	目 標
二-1	15.555	0.440	16.5879	72.513	3.250	2.113	0.285	0.0378	3.214	100.000	Y細粒：上部 △：地表付近（場所B）
二-2	4.218	0.167	14.1728	4.908	2.449	0.1327	0.0336	1.668	0.0023	100.000	Y細粒：上部 △：ドリッパー（場所A）（場所B）
二-3	1.782	0.324	17.0618	72.9000	3.4987	2.303	0.1768	0.0493	2.2961	100.000	Y細粒：中下部 △：C-1：地表付近（場所B）
二-4	1.959	0.701	14.5689	44.9785	3.3935	2.4552	0.1565	0.0295	1.5483	100.000	Y細粒：中部 △：C-1：地表付近（場所B）
二-5	1.898	0.324	17.0618	72.9000	3.4987	2.303	0.1768	0.0493	2.2961	100.000	Y細粒：中下部 △：C-1：地表付近（場所B）
二-6	2.3657	0.3994	14.1600	72.6518	4.2426	2.3739	0.2813	0.0282	3.2884	100.000	Y細粒：上部 △：P：地表付近（場所A）（場所B）
二-7	1.6458	0.4614	14.6272	72.4913	4.5058	2.3413	0.1386	0.0488	5.0837	100.000	Y細粒：上部 △：G：地表付近（場所A）（場所B）
二-8	1.7426	0.4613	14.6272	72.4913	4.5058	2.3412	0.1386	0.0444	5.0725	100.000	Y細粒：上部 △：G：地表付近（場所A）（場所B）
二-9	1.7125	0.4607	14.6272	72.4913	4.5058	2.3412	0.1386	0.0444	5.0725	100.000	Y細粒：上部 △：G：地表付近（場所A）（場所B）
二-10	1.0753	0.3777	15.4773	73.4663	4.9391	2.1757	0.2113	0.0177	2.2556	100.000	Y細粒：上部 △：J：地表（場所B）
二-11	2.3775	0.3013	13.0228	73.3827	1.6481	2.4377	0.1285	0.0527	2.6499	100.000	Y細粒：上部 △：L：重石付近（場所B）
二-12	1.8355	0.6071	13.3865	73.0485	0.0456	2.4206	0.2524	0.0181	2.4096	100.000	Y細粒：上部 △：M-1：シトトラカルシウム石英岩帶（場所A）（場所B）
二-13	1.7112	0.3844	13.1118	73.2925	0.5647	2.3722	0.1913	0.0143	2.4096	100.000	Y細粒：上部 △：M-1：シトトラカルシウム石英岩帶（場所A）（場所B）
二-14	1.8491	0.3847	13.3620	73.0133	3.0757	1.4477	0.1028	0.0316	3.3997	100.000	Y細粒：上部 △：O：ドリッパー（場所B）
二-15	2.7526	0.2071	13.3801	73.8899	0.6900	2.6179	0.0886	0.0687	2.1960	100.000	Y細粒：上部 △：P：火成岩切場（場所B）
二-16	2.0228	0.4278	17.2726	71.6472	3.2492	2.5468	0.2465	0.0447	2.7237	100.000	Y細粒：中下部 △：Q：地表付近（場所A）（場所B）
二-17	1.7361	0.0007	14.9667	73.9333	3.7084	2.1950	0.1722	0.0181	2.6006	100.000	Y細粒：下部 △：R-1：鉄（場所B）
二-18	2.3616	0.0007	14.9667	73.9333	3.7084	2.1950	0.1722	0.0181	2.6006	100.000	Y細粒：下部 △：R-2：鉄（場所B）
二-19	2.0795	0.0990	13.3915	73.6672	1.6705	2.3721	0.1644	0.0564	2.2983	100.000	Y細粒：下部 △：S-1：鈷（I-I+II-Na-Na-200）
二-20	2.1813	0.4071	18.0543	69.5599	3.4749	2.6074	0.1932	0.1081	3.4053	100.000	Y細粒：下部 △：S-2：鈷（I-I+II-Na-Na-200）
二-21	1.7361	0.3844	13.3620	73.0133	3.0757	1.4477	0.1028	0.0316	3.3997	100.000	Y細粒：下部 △：S-3：鈷（I-I+II-Na-Na-200）
二-22	2.4796	0.1002	13.5433	73.9105	3.6665	2.3724	0.1480	0.0447	3.1369	100.000	Y細粒：下部 △：T：鈷（I-I+II-Na-Na-200）
二-23	1.9441	0.0722	14.5654	74.8160	3.7113	2.3761	0.1633	0.0410	2.6683	100.000	Y細粒：中部 △：U：鈷（I-I+II-Na-Na-200）
二-24	2.1008	0.0039	14.3394	74.4443	3.7887	2.4544	0.1987	0.0315	2.6432	100.000	Y細粒：中部 △：V：鈷（I-I+II-Na-Na-200）
二-25	2.1407	0.0039	14.3394	74.5227	4.0788	2.3205	0.1863	0.0385	2.8772	100.000	Y細粒：中部 △：W：鈷（I-I+II-Na-Na-200）
二-26	2.1008	0.0039	14.3394	74.4443	3.7887	2.4544	0.1987	0.0315	2.6432	100.000	Y細粒：中部 △：X：鈷（I-I+II-Na-Na-200）
二-27	2.0041	0.0000	13.4704	73.5511	3.2497	2.3497	0.1633	0.0631	2.7449	100.000	Y細粒：下部 △：Y：鈷（I-I+II-Na-Na-200）
二-28	2.0480	0.0000	13.8834	73.4798	3.9603	2.3231	0.1960	0.0417	2.1032	100.000	Y細粒：中部 △：Z：鈷（I-I+II-Na-Na-200）
二-29	1.9851	0.1420	14.0454	75.3957	4.0339	2.4662	0.1745	0.0406	1.9206	100.000	Y細粒：中部 △：A：鈷（I-I+II-Na-Na-200）
二-30	1.9851	0.1420	14.0454	75.3957	4.0339	2.4662	0.1745	0.0406	1.9206	100.000	Y細粒：中部 △：B：鈷（I-I+II-Na-Na-200）
二-31	1.8949	0.0000	14.6675	75.3225	1.0281	1.3491	0.0396	0.0302	1.6871	100.000	Y細粒：中部 △：C：半天然半次天然物質
二-32	2.2093	0.1993	17.9270	72.3843	3.8665	1.4281	0.0713	0.0394	1.8740	100.000	Y細粒：中下部 △：D：半天然半次天然物質

## c. 化学分析結果（XRF）

表12化学分析表（全岩分析：XRF）に示すように岩石を粉末に、均質にした状態で分析した。分析結果に基づいて図90SiO<sub>2</sub>—Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>図、図91FeO—MgO図、図92K<sub>2</sub>O—CaO図を作成した。

c-1. SiO<sub>2</sub>—Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の相関について

図90SiO<sub>2</sub>—Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>図に示すように、分析した岩石はI～Vの4グループに分類された。

I グループはSiO<sub>2</sub>が70%以下と値が低く、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>が16～19%で、明らかに異質である。ドンズルボー累層：中部層に対比される。

II グループはSiO<sub>2</sub>が71～74%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>が16～19%で、IIIとIVグループと比較してAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の値が高い。ドンズルボー累層：下部層・最下部に対比される。

III グループはSiO<sub>2</sub>が71～73%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>が14～16%の領域にあり、個体数が多い。ドンズルボー累層：下部層・上部に対比される。

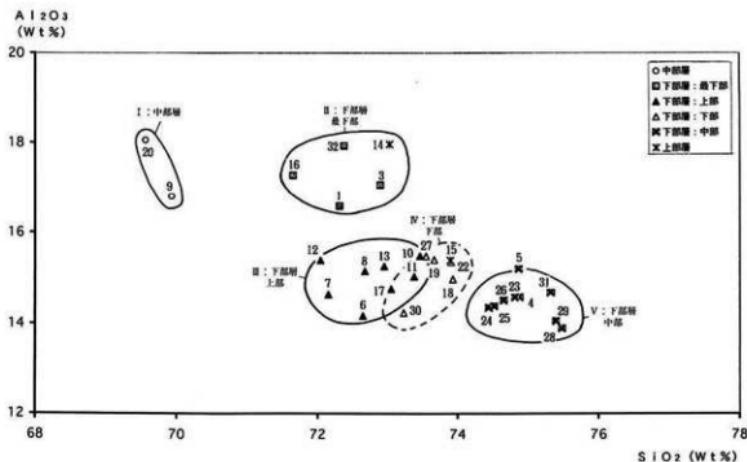
IV グループはSiO<sub>2</sub>が73～74%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>が14～16%の領域にあり、IIIグループと近接している。ドンズルボー累層：下部層・下部に対比される。

V グループはSiO<sub>2</sub>が74～75%と高い領域にあり、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>が13～16%の領域にあり、個体数が多い。ドンズルボー累層：下部層・中部に対比される。

岩石顕微鏡鑑定との対比結果は表11タイプ分類一覧表に示す通りである。分析結果から、

I グループはドンズルボー累層：中部層に対比される。岩屋峠西方石切場跡（凝灰岩）で代表される細粒の角礫片を含む火山礫質軽石凝灰岩。

II グループはドンズルボー累層：下部層・最下部に対比される。楠木石切場跡（II区C-2）で代表

図90 SiO<sub>2</sub>—Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>図 (XRF)

される粗粒軽石質凝灰岩

IIIグループはドンズルボーア累層：下部層・上部に対比される。鹿向谷遺跡で代表される中粒の軽石や角礫を含む粗粒凝灰岩

IVグループはドンズルボーア累層：下部層・下部に対比される。楠木石切場跡（II区No.5）で代表される中粒の軽石や角礫を含む粗粒凝灰岩

Vグループはドンズルボーア累層：下部層・中部に対比される。楠木石切場跡（II区No.2：軽石質凝灰岩）で代表される粗粒の軽石や角礫を含む軽石質凝灰岩

ドンズルボーア累層：上部層は穴虫石切場跡で代表される中粒の軽石や角礫を含む粗粒凝灰岩である。

#### c - 2. $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -MgOの相関について

図91  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -MgO図に示すように I・II・IIIグループに分類される。

I グループは全体に分散傾向にあるがドンズルボーア累層：上部層と最下部層が混在する。

II グループにはドンズルボーア累層：下部層・中部と下部が集中する。

III グループにはドンズルボーア累層：中部層が分布する。

このように I グループのドンズルボーア累層：下部層・上部と最下部、II グループのドンズルボーア累層：下部層・下部と中部は明らかにMgOの領域で分類される。

ドンズルボーア累層：上部層のドンズルボーア石切場跡F地点の凝灰岩は $\text{Fe}_2\text{O}_3$ の値が低く、異質である。

ドンズルボーア累層：上部層の穴虫石切場跡の凝灰岩はドンズルボーア累層：下部層・下部と同じ領域にある。

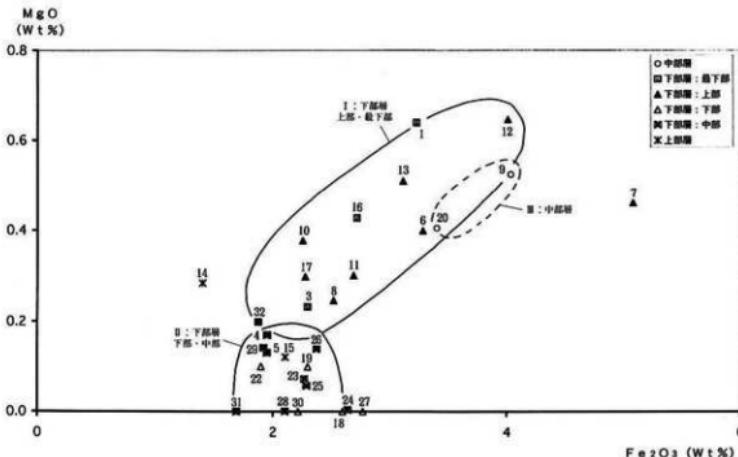


図91  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -MgO図 (XRF)

c - 3.  $K_2O-CaO$ の相関について

図92 $K_2O-CaO$ 図に示すように、 $CaO$ の値が高い領域にドンズルボーエラス層：中部層、 $K_2O$ の値が低い領域にドンズルボーエラス層：下部層・最下部、 $K_2O$ の値がいくぶん高い領域にドンズルボーエラス層：下部層・上部、中部、下部の3タイプが同じ領域で混在する傾向がある。

ドンズルボーエラス層：上部層のドンズルボーエラス切場跡F地点の凝灰岩は $K_2O$ と $CaO$ の値が低く、異質である。ドンズルボーエラス層：上部層の穴虫石切場跡の凝灰岩はドンズルボーエラス層：下部層・下部と同じ領域にある。

## d. 化学分析結果（EDS）

表13化学分析表（基質部分析：EDS）に示すように岩石の基質部を電子顕微鏡で拡大し、分析領域を設定して分析した。

分析結果に基づいて図93 $SiO_2-Al_2O_3$ 図、図94 $Fe_2O_3-MgO$ 図、図95 $K_2O-CaO$ 図を作成した。

d - 1.  $SiO_2-Al_2O_3$ の相関について

$SiO_2$ が低い領域にドンズルボーエラス層：中部層、 $SiO_2$ が高い領域にドンズルボーエラス層：下部層・下部、中部、上部が分布するがドンズルボーエラス層：下部層・最下部は全体に分散し、あまり明瞭ではない。

d - 2.  $Fe_2O_3-MgO$ の相関について

$MgO$ が低い領域にはドンズルボーエラス層：下部層・下部とドンズルボーエラス層：下部層・中部が分布し、 $MgO$ が高い領域にはドンズルボーエラス層：中部層、ドンズルボーエラス層：下部層・最下部、ドンズルボーエラス層：下部層・上部が分布し、両者は明瞭に分類される。

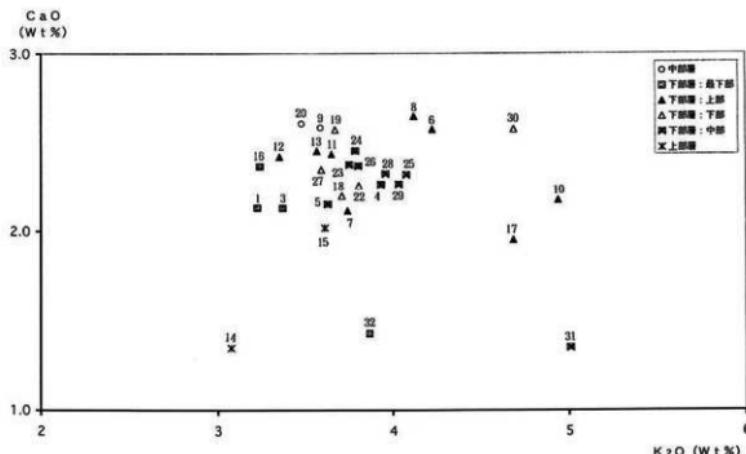
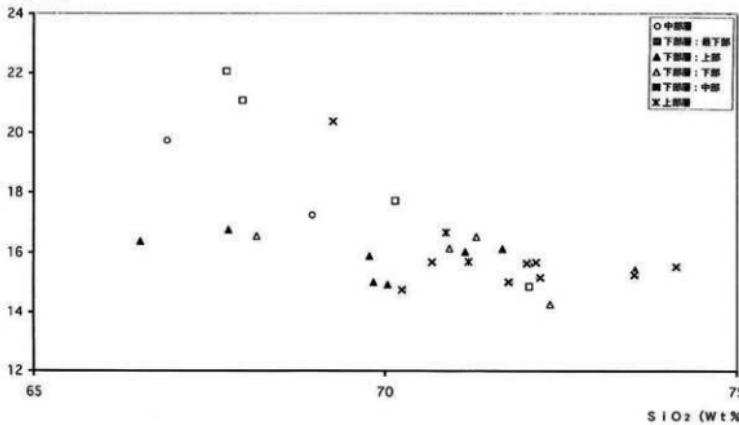
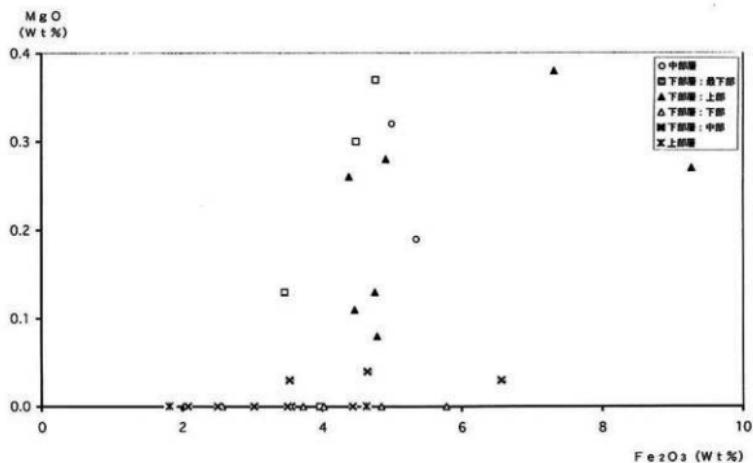
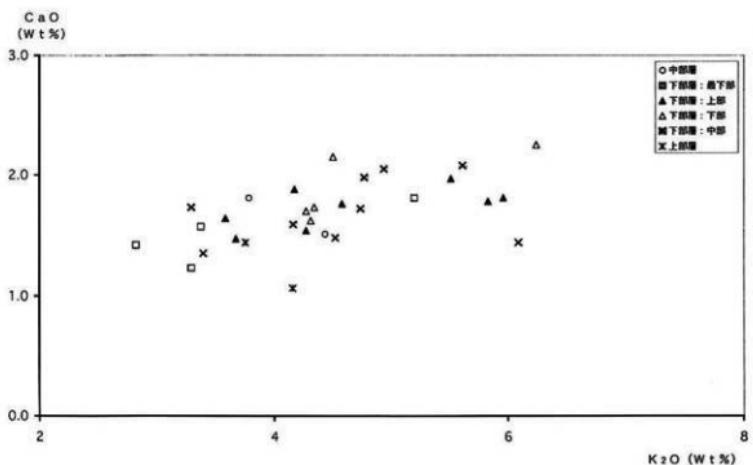
図92  $K_2O-CaO$ 図 (XRF)

表13 化学分析表（基質部分析：EDS）

試料番号	Na2O	MgO	Al2O3	SiO2	K2O	CaO	TiO2	MnO	Fe2O3	Na2O	Total	タイプ分類	場
■山-1	1.36	0.37	17.73	70.14	3.37	1.57	0.34	0.05	4.77	0.35	100.00	Y地帯：中部	A：地盤岩（基底岩）
■山-2	0.78	0.09	23.52	52.77	1.06	3.39	0.05	0.00	4.47	0.09	100.00	Y地帯：中部	B：ドーラーの侵入帶（花崗岩）
■山-3	1.65	0.09	14.86	72.05	5.20	1.81	0.31	0.00	3.96	0.14	99.98	Y地帯：中下部	C-1：地盤岩切削帶Ⅱ（基底岩）
■山-4	1.38	0.00	20.38	69.26	3.39	1.35	0.26	0.44	3.55	0.00	100.01	Y地帯：中部	C-2：地盤岩切削帶Ⅲ（基底岩）
■山-5	1.94	0.06	15.53	74.14	4.32	1.48	0.18	0.14	2.08	0.00	100.01	Y地帯：中部	E：魔古谷地岩（基底岩）
■山-6	1.81	0.28	14.93	70.04	5.51	1.97	0.36	0.18	4.92	0.00	100.00	Y地帯：上部	F：魔古谷地岩（魔古谷された石切場、基底岩）
■山-7	1.38	0.38	16.76	67.76	4.27	1.54	0.28	0.29	7.32	0.00	99.98	Y地帯：上部	G：魔古谷地岩（魔古谷された可能性のある露頭、基底岩）
■山-8	2.00	0.00	15.53	74.14	4.32	1.48	0.18	0.14	2.08	0.00	100.00	Y地帯：上部	H：魔古谷地岩（魔古谷）
■山-9	1.31	0.22	15.53	74.14	4.32	1.48	0.18	0.14	2.08	0.00	100.00	Y地帯：中部	I：岩船岬西方右側場跡（基底岩）
■山-10	1.65	0.11	15.88	69.59	5.11	1.43	0.24	0.29	5.02	0.29	100.00	Y地帯：中部	J：岩船岬西方右側場跡（基底岩）
■山-11	1.36	0.08	16.02	71.14	4.17	1.88	0.52	0.00	4.79	0.05	100.01	Y地帯：上部	L：魔古谷地岩（魔古谷）
■山-12	1.25	0.27	16.37	66.51	5.58	1.64	0.14	0.51	9.27	0.46	100.00	Y地帯：上部	M：トト木子から山内に切削帶（魔古谷）東＝地底（基底岩）
■山-13	1.78	0.26	16.1	71.87	3.67	1.47	0.26	0.29	4.39	0.11	100.02	Y地帯：上部	N：トト木子から山内に切削帶（魔古谷）西＝地底（基底岩）
■山-14	2.08	0.00	15.69	71.17	4.17	1.07	0.29	0.48	1.83	0.25	100.01	Y地帯：上部	O：ダンボーハーバー切削帶地盤（基底岩）
■山-15	2.48	0.00	16.67	70.86	3.73	1.45	0.01	0.17	4.62	0.00	99.99	Y地帯	P：穴穴右側場跡（基底岩）
■山-16	1.31	0.30	21.10	67.96	2.82	1.42	0.34	0.27	4.49	0.00	100.01	Y地帯：中下部	Q：田畠市1号墳山土上遺物（基底岩）
■山-17	2.11	0.00	15.01	69.84	5.83	1.76	0.19	0.34	4.76	0.00	100.01	Y地帯：上部	R-1：鶴ヶ谷：上：基底岩
■山-18	1.53	0.00	16.02	71.14	4.17	1.88	0.52	0.00	4.39	0.00	99.99	Y地帯：上部	R-2：鶴ヶ谷2：魔古谷
■山-19	1.54	0.00	16.55	68.16	4.50	2.15	0.47	0.23	5.78	0.10	100.00	Y地帯：中下部	S-1：新潟市：上：基底岩 S-2：200
■山-20	1.64	0.19	19.24	64.70	2.80	4.24	0.68	0.30	5.35	0.00	100.00	Y地帯：中下部	S-2：新潟市：下：基底岩 S-3：200
■山-21	3.58	0.90	19.24	64.70	2.80	4.24	0.68	0.30	3.45	0.14	100.01	Y地帯	櫻木右側場跡：瓦理地盤 Y地盤：谷筋
■山-22	2.02	0.00	15.67	72.05	4.34	1.73	0.03	0.28	3.72	0.16	100.00	Y地帯：下部	櫻木右側場跡：E地帯2
■山-23	1.97	0.03	15.16	72.21	4.77	1.98	0.20	0.15	3.53	0.00	100.00	Y地帯：中部	櫻木右側場跡：E地帯1（最上層）
■山-24	1.27	0.01	15.68	70.67	3.29	1.73	0.26	0.34	6.57	0.16	100.00	Y地帯：中部	櫻木右側場跡：E地帯2
■山-25	1.57	0.06	15.64	72.02	4.16	1.59	0.32	0.22	4.44	0.03	99.99	Y地帯：中部	櫻木右側場跡：E地帯3
■山-26	1.89	0.06	15.64	71.76	4.94	2.05	0.33	0.24	3.50	0.30	99.98	Y地帯：中部	櫻木右側場跡：E地帯4（谷筋）
■山-27	1.28	0.00	16.52	68.16	4.50	2.15	0.47	0.23	4.62	0.00	100.00	Y地帯：下部	櫻木右側場跡：E地帯5
■山-28	1.25	0.00	16.26	73.53	4.74	1.79	0.15	0.15	5.59	0.16	100.00	Y地帯：下部	櫻木右側場跡：E地帯6：新潟市の右側場
■山-29	1.26	0.04	14.75	70.24	5.61	2.08	0.41	0.46	4.45	0.50	100.00	Y地帯：下部	櫻木右側場跡：E地帯7：新潟市の右側場
■山-30	2.10	0.00	14.27	72.35	6.24	2.55	0.03	0.19	2.57	0.00	100.00	Y地帯：下部	櫻木右側場跡：E地帯8：新潟市の右側場
■山-31	1.81	0.00	15.67	72.15	6.09	1.44	0.00	0.00	3.02	0.03	99.99	Y地帯：中部	平野地盤を走る地帯
■山-32	1.53	0.13	22.08	67.73	3.29	1.23	0.26	0.04	3.45	0.24	99.99	Y地帯：中下部	平野地盤を走る地帯

Al2O3  
(Wt %)図93 SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>図 (SEM)

図94  $Fe_2O_3-MgO$ 図 (SEM)図95  $K_2O-CaO$ 図 (SEM)

### d - 3. K<sub>2</sub>O-CaOの相関について

全体に各タイプが分散し、全体で1グループのように分布する。

以上の分析結果から明らかなように基質部は全体に類似する成分で構成されるために、明瞭な分類には到っていない。

### e.まとめ

1) 今回の岩石の分析では岩石を粉末にして、均質化した状態で分析する蛍光X線分析(XRF)と電子顕微鏡で基質部を選択し、分析領域を限定して分析する蛍光X線分析(EDS)とに比較対比を行った。その結果、岩石の分析では粉末試料での分析が良好な分析結果を得た。以下の分析結果は蛍光X線分析(XRF)に基づくものである。

2) 石切場跡より出土した凝灰岩を化学組成に基づいて分類する場合、SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の相関での分類が最も明瞭である。(ドンズルボーア累層の層序との関連でいえば最下部層から順に記述すべきであるが、ここではSiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の相関での分類を優先させた。)

I グループはドンズルボーア累層：中部層に対比される。岩屋峠西方石切場跡(凝灰岩)で代表される細粒の角礫片を含む火山礫質軽石凝灰岩。

II グループはドンズルボーア累層：下部層・最下部に対比される。楠木石切場跡(II区C-1)で代表される粗粒軽石質凝灰岩。

III グループはドンズルボーア累層：下部層・上部に対比される。鹿向谷遺跡で代表される中粒の軽石や角礫を含む粗粒凝灰岩。

IV グループはドンズルボーア累層：下部層・下部に対比される。楠木石切場跡(II区No.5、I区No.7)で代表される中粒の軽石や角礫を含む粗粒凝灰岩。

V グループはドンズルボーア累層：下部層・中部に対比される。楠木石切場跡(II区No.2：軽石質凝灰岩)で代表される粗粒の軽石や角礫を含む軽石質凝灰岩。

ドンズルボーア累層：上部層の穴虫石切場跡で代表される中粒の軽石や角礫を含む粗粒凝灰岩はドンズルボーア累層：下部層・下部と成分が似ており、分別は難しい。同じくドンズルボーア累層：上部層のドンズルボーア石切場跡F地点の凝灰岩はFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、K<sub>2</sub>O、CaOの値が低く、明瞭に分別される。

### 3) 遺跡と石切場跡との関連性についていえば、

ドンズルボーア累層：中部層に対比される岩屋峠西方石切場跡で代表される細粒の角礫片を含む火山礫質軽石凝灰岩と同じもので遺跡よりの出土遺物としてはS-2：植田2：I-N E区 S E-203がある。

ドンズルボーア累層：下部層・最下部に対比される楠木石切場跡(II区C-1)で代表される粗粒軽石質凝灰岩と同じタイプとして、遺跡よりの出土物としてはQ：田須谷1号墳出土遺物、平等院新宝物館作事場跡の2個がある。

ドンズルボーア累層：下部層・上部に対比される鹿向谷遺跡で代表される中粒の軽石や角礫を含む粗粒凝灰岩は、R-1：駒ヶ谷遺跡出土物である。

ドンズルボーア累層：下部層・中部に対比される楠木石切場跡(II区No.2：軽石質凝灰岩)と同タイプのものには平等院南翼廊から出土した凝灰岩がある。  
(株第四紀地質研究所 井上 岩)

## 第V章 総括

### 第1節 楠木石切場跡の形成過程

#### 1. はじめに

第III・IV章において、楠木石切場跡の微地形分類と層序、出土遺物の層位関係などを提示した。これは、二上山山麓に立地する凝灰岩の石切場跡の数少ない発掘調査データのひとつであり、二上山山麓石切場跡群の操業過程、採石技術、石材流通などの問題を検討する材料として貴重なものである。このデータが様々な角度からの検討に耐えうるか否かは、適切な資料整理ができるかどうかにかかっている。調査においては、自然の營力と人間活動の2つの要素に注目し、この遺跡がどのような過程で形成されてきたか、という観点（遺跡形成過程）をもって検討を進めた。遺跡形成過程の復原は遺跡を評価するための基本的な作業であるため、本節においてはまず、この点について論じたい。

#### 2. II区の層序と古植生変遷

第IV章第2節で述べたように、II区は谷底部と谷頭・谷壁斜面部にわたることができる。前者は、表層崩壊などによる砂礫層の堆積によって地形形成がなされた。一方、後者はその堆積物の供給源であるといえる。採石遺構は主に後者に立地しており、採石活動が前者における砂礫層の堆積に大きな影響をおよぼしたものであろうことは容易に想定できる。

実際、谷底部の層序は、そうした想定を裏付けるものであった。すなわち、疊まり砂層や砂礫層が、腐植層ないし腐植質シルト層の堆積を中断する形で堆積しており、急激に堆積が進行する時期と、静かな環境で緩やかに堆積が進行する時期のふたつがあった。後者の上部や前者には土器や凝灰岩の未製品が含まれており、その堆積原因に採石活動が深く関わっていたと推定できるのである。

この点をさらに詳しくみてみたい。まず、第3-5層は谷底面では腐植層である。これを覆う第3-4層には6世紀後半の土器が含まれており、この堆積物の堆積年代の一点を示している。ただし、この層の中には腐植質シルト層が挟在されているなど、一度に堆積したとは考えられないため、ある程度の時間幅を考慮する必要がある。後述するように、ユニットCからは平安時代前葉の土器が出土しており、これも第3-4層の堆積時期の一点を示す可能性があろう。また、第3-2層（腐植層）の上部からは、12世紀後半～13世紀前半の瓦器・土師器と凝灰岩の未製品が出土した。この遺物は狭い範囲に集中しており、この地点に廃棄された可能性が高い。上層の第3-1(b)層・第3-1層（下）からも同じ地点で同時期の土器が出土しており、第3-2層上面から第3-1(b)層の堆積時期にかけて廃棄活動が継続したと考えられる。さらに第3-1層（上）は腐植質シルトであり、それを覆う第2層からは13世紀後半～14世紀前半の瓦器が出土した。

淘汰のきわめて悪い堆積構造からみて、この砂礫層の多くは崩壊による堆積物（マスムーブメント堆積物）であると考えられる。また、葉理の認められる地層は、斜面を伝って谷底に集まつた表面水の流れによって堆積したものと思われる。こうした堆積が進行した原因は、採石活動に伴つて谷頭・谷壁斜

面に裸地が生じたためと考えられる。そして、豪雨時などに砂礫が谷底部に堆積したのであろう。

一方、腐植層が堆積した段階には、谷頭・谷壁斜面が植生に覆われ、砂礫はほとんど供給されなかつた。谷底面の第3-1層（上、腐植質シルト）の上面は、第2層と第3層の境界として、谷底部全体で対応面（古土壤上面）を確認することができることから、砂礫の堆積が不活発になった、すなわち、採石活動が中断した時期の存在を示す可能性がある。

腐植層・腐植質シルト層に含まれる微化石・植物遺体の分析は、上流からの流れ込みを考慮する必要のない当遺跡のような環境では、狭い範囲の古植生変遷を復原する上できわめて有効なデータとなつた。まず、第3-5層・第3-4層は花粉P-I a帯・I b帯下部、種実S-I a帯に分帶された。この段階はイチガシの森林状態にあったと考えられるが、二次林要素であるマツやシイが増加しており、軽微な植生破壊があったことが推定された。試料採取地点では第3-5層の層厚が薄かったが、周辺には層厚が20cm程度ある場所もあり、こうした部分の分析をおこなえば第3-5層の上下で若干の違いが認められた可能性もある。次の第3-2層は花粉P-I b帯上部、種実S-I b帯にあたる。この段階にはイチガシの森林が回復した。そして、第3-1層（上）は花粉P-II帯、種実S-II帯である。この段階にはイチガシが減少し、草本が増加する。これは森林の破壊により日当たりが良くなつたことと関係すると考えられる。注目されるのは、この段階にソバ属の花粉が認められることである。ソバ属の花粉は、花粉分析で反映されにくい畠作の栽培植物の花粉の中では明らかに同定できる。そして、ソバ属の花は虫媒花で花粉の生産量が少ないうえ、小範囲にしか飛散しないことから、少量検出されただけでも畠作物がおこなわれた指標になると注目されてきた（金原1993）。試料採取地点については上流からの流れ込みの可能性はなく、この地点でソバの栽培がおこなわれていたと考えられる。

### 3. II区の検出遺構と出土遺物の分布

ここでは、遺構と遺物の分布と合わせて検討したい。

谷頭凹地・谷頭斜面・北側谷壁斜面で検出した採石遺構は、採石ユニットA-E、Gに細分した。谷頭凹地に立地するB-Eについていえば、斜面の堆積状況は、大局的にみて斜面の下から上へと採石が進行したと解釈し得るものであった。

採石ユニットの採石過程を検討する前に、谷頭凹地における基盤岩の本来の傾斜を推定したい。図96には基盤岩の断面図を示した。まず、E13~11を通る断面（図96右）において、ユニットの上下における現状での自然の傾斜を真っ直ぐ延長すると、大きく食い違う。このことは、E13・11として採石された部分は、採石以前には急な傾斜面であったことを示唆する。また、B2~E7を通る断面（図96左）においては、B3とD5の間にはほとんど採石されていない部分があるが、これは本来の基盤岩の状況を反映している可能性が高い。すなわち、この部分に傾斜が急になる部分があったと考えられるのである。谷頭凹地の下部には砂礫が堆積し、基盤岩を被覆していた可能性が高いが、それより上では基盤岩が露出していたと考えられる。さらに、頂部斜面・頂部平坦面では基盤岩の風化が進んでおり、イチガシなどの樹木が生い繁り、谷部は全体としてうっそうとした森林に覆われていたと思われる。

採石以前の基盤岩の傾斜を念頭に置いてユニットの分布をみると、まずユニットBは急傾斜面の下の傾斜が緩やかな部分に位置している。採石はその緩傾斜面を下に向かって採石するとともに、傾斜が急になった部分についても傾斜に沿う形で採石をおこなっている。そして、ユニットD・Eは急傾斜部分を階段状に上に向かって採石していったことがわかる。そのあり方は、傾斜面を手前から順に採石する

ものであったが、第IV章第2節2で述べたとおり、ある程度の高さで横方向に採石が展開しつつ、徐々に上方に採石が進行していった。さらに、Eの最奥部は露頭を下に向かって大きく掘削し、高さ数mの崖が作り出された。また、ユニットEについては、断面観察の結果からみて、複数の採石の流れが同時に存在した可能性が高い。ユニットD・Eは採石痕の形状などの特徴が共通していることも考慮すると、これらの採石過程のあり方は、組織的かつ大規模な採石がある程度の期間にわたって継続したこと示唆する。

こうした状況をふまえて、採石ユニットの採石過程について検討していきたい。まず、ユニットAは谷頭凹地の第4層中に含まれる巨礫から採石したもので、第3-4層に被覆されていることから、初期に採石されたと考えられる。ユニットB2は大型の採石坑が不規則に並び、他のユニットとは様相が異なる。谷頭斜面の最下部に立地しており、これも初期に切り出されたものであろう。これらが6世紀中葉に採石されたユニットである可能性が高い。また、ユニットC2を埋める整地層（ユニットC3の採石に伴うもの）からは古墳時代後期に属する須恵器片の他、9世紀前半の土器が出土した。これらのことから、ユニットB1・3やCは古墳時代後期や奈良時代から平安時代前葉にかけて、断続的に採石された可能性が考えられる。なお、前述した谷頭斜面の旧地形を勘案すると、E11の採石については、E9が採石されて崖が形成された後には足場や撤出路の確保が難しく、前述したユニットD・Eの採石の流れとは異質な、より古い段階に採石されたと考えたほうがよい。採石痕の形状なども勘案すると、ユニットBやCなどと同じ段階に採石された可能性が考えられる。さらにいえば、このような採石痕・採石坑が、ユニットEの採石によって消滅した緩斜面に本来存在していた可能性は高い。なお、B3については、正方形の採石痕も含まれており、D・Eに共通した面を有する。しかし、一方で、谷底部第3-2(b)層出土の加工痕のある落石に残された立方体の形状と同様なものがユニットB3に認められ、古い要素も有しているといえる。この部分は傾斜の変換する部分の境界にあたっており、奈良時代～平安時代前葉と中世の2時期に採石された可能性が考えられる。同様の可能性は、B1についても指摘できる。

ユニットD・Eの採石痕は方形、円形のものが多く、共通した特徴を示す。凝灰岩の未製品の様相などからみて、中世に採石されたと考えられる。これらのユニットについては、整地層の堆積状況からみて、ユニットDのほうが古く、ユニットEの方が新しいことが判明した。なお、谷頭凹地の最終段階に採石されたE8・9・13からは14世紀前半の瓦器碗が出土した。また、E7からは、試掘の際に14世紀

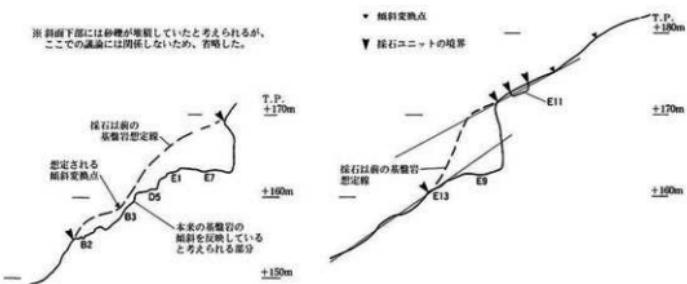
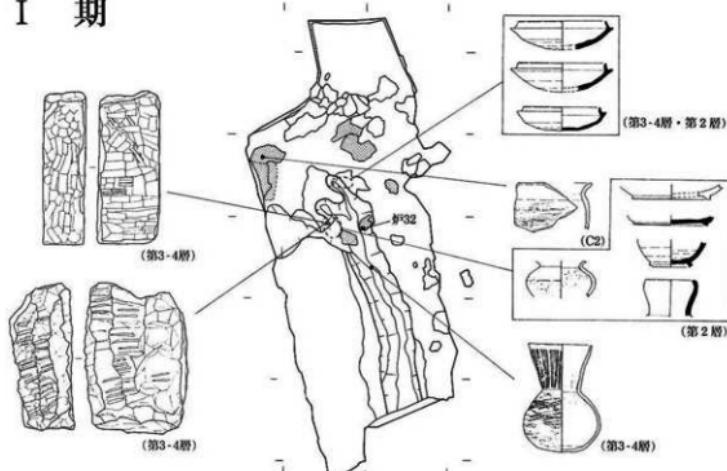


図96 II区谷頭斜面旧地形復原図

## I 期



第3-2層  
(腐植)

## II 期

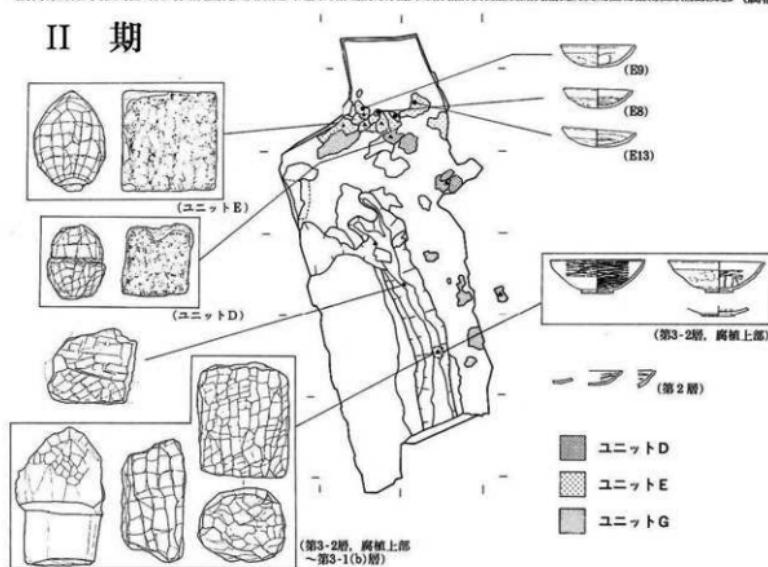


図97 II区における遺物出土位置と層位・遺構との関係

考えられる。すなわち、I区のほうは、ガリーに集まった表面水が流路62に流れ込む環境にあった。花粉分析を実施していないので断定はできないが、II区と比べればやや開けた環境にあった可能性が考えられる。一方、II区の谷は、谷出口の堆積の進行などの要因で、採石活動がおこなわれる以前から流路62とは切り離されていた可能性が高い。そして、谷底部は水が土壤に浸透して湿地状を呈し、地中水がゆっくりと谷の外に排水されるような環境であったと考えられる。しかし、このようなII区の環境は、中世の採石活動によって大きく変化することになった。

また、II区の出土遺物とI・III区のそれは、時期的に一致することがわかる。さらに、ユニットJ1はB2の状況に酷似しており、古墳時代後期のものである可能性が高い。このような採石痕はひとつしか残っていない。しかし、ユニットIにあたる部分には本来平坦面が存在したと考えられ、本来この部分に同種の採石痕が分布していたものの、ユニットIの採石によって消滅したと考えられる。ユニットIについては、埋積状況、出土遺物からみて、14世紀前半の前後に下から順に採石されていったと考えられる。その状況は、II区のユニットD・Eと共に通するものである。また、ユニットHについては遺物が出土しなかったため不明確であるが、埋積状況が中世に属する採石坑と異なっていることや、細長い石材が多数切り出された特徴などから、中世以前に採石された可能性がある。ただし、このユニットは完全に埋め戻されることなく放置されたから、奥の壁面に残された正方形の採石痕が中世のものである可能性は十分考えられる。いずれにせよ、ここで重要なのは、III区の採石ユニットの特徴がII区の採石ユニットと基本的に共通する可能性が高いことである。すなわち、基盤岩の傾斜が緩やかな部分を選んで採石を進めていった古墳時代後期・古代と、緩斜面を下から順に連続して大規模に採石をおこなった

表14 採石過程想定表 (II区)

操業時期	谷頭凹地・谷底面の堆積層	採石ユニット・その他の遺構	花粉種実
IIc期(14世紀前半~?)	*2-1?, 2-2	G	— —
IId期(13世紀後半~14世紀前半)	*上部谷頭凹地構成層, 2-2	E	— —
<採石活動の中斷>	*3-1(上, 腐植質シルト層)	(ソバの栽培)	II带 II带
IIa期(12世紀後半~13世紀前半)	*上部谷頭凹地構成層, *3-1(下), *3-1(b)	B1+3の一部?, D	— —
<採石活動の断絶>	*3-2(腐植層)	————	Ib带
I期(6世紀中葉~9世紀前半)	*3-2, *3-2(b)の一部 *3-3, *3-4, *3-2(b)の一部	C, E11, 土坑26~29+34, 炉32 A+B, Cの一部?	Ib带 Ia带
<採石活動以前>	3-5(*砂疊層, '腐植層)	————	Ia带

※堆積層の項目で、\*がついたものは谷頭凹地を中心と堆積する地層、+がついたものは谷底面を中心と堆積する地層を示す。  
※採石ユニットの中には複数の時期の採石坑が重複していると考えられるものもある。したがって、採石ユニットの項目は想定される主要な採石の時期を示したものである。

中世、といった特徴である。このことは、両者の採石活動期間が一致していただけでなく、両地点における採石活動が密接な関連をもって進められていた可能性を示唆する。石工集団がどのように組織されていたかについては不明であるが、ひとつひとつの谷で作業する集団が最小の単位であるとすれば、そうした最小単位が複数集まって構成される集団の単位も存在したと考えられるだろう。

## 6. 小 結

以上、楠木石切場跡における遺跡形成過程の復原を試みた。II区については谷頭・谷壁斜面部、谷底部の両者の層序、遺構、遺物、さらに花粉、種実のデータを総合することで、かなり具体的な復原案が提示できた。遺跡形成過程を検討する目的は、遺跡の立地する地点の資源環境を、人間がどのような方法と体制で利用したか、そして、その行為が自然環境にどのような影響を及ぼしたのかを明らかにすることである。そして次に、視野を周辺地域に広げ、その地域における人間活動と自然環境（自然景観、資源環境）との相互作用を、人間活動や社会情勢に軸を置いて検討することが課題となる。

ただし、斜面や谷底面に堆積していたマスムーブメント堆積物は淘汰がきわめて悪いため、層の細分が難しい。したがって本節での議論は、視覚的に明瞭で、堆積環境の推定も容易な腐植層、あるいは採石坑との関連から堆積過程が把握可能な整地層に着目しておこなった。しかし、こうした視点からの検討では、人間活動の微細な動向を読み取ることは困難であり、10年程度のオーダーでの解析とならざるを得ない。そこで、次の第2節では、採石遺構や出土未製品の分析から、凝灰岩の採石・製品加工技術の実態について詳細な検討をおこなう。これは、当遺跡の堆積環境の変化に強く関与した、採石・製品加工活動の詳細を明らかにしようとするものである。さらに第3節では、視野を二上山山麓全域に広げ、凝灰岩の石切場跡をめぐる諸問題を概観する。その際、各時期における石工集団の編成に関する先行研究についても言及する。こうした一連の検討によって、二上山山麓における凝灰岩の採石活動に関する研究課題を整理したい。

(井上)

### 註

- 1) 福山敏男は、造東大寺司の法華寺造営に関する史料を検討した際、祭祀に関わる物品の記載があることから、「山作では山口の神が祭られ、足庭では地鎮・立柱・上棟等の祭が行はれた」ことが推定できるとした（福山1980）。こうした観点から楠木石切場跡の出土遺物をみると、古墳時代後期の土師器壺は祭祀性の強い土器と考えられている（清水1988）ことが注意される。この他の土器の中にも、祭祀に関わったものが存在する可能性が高い。祭祀の形態は時代によって異なっていたとしても、石切場での祭祀は各時代ともおこなわれていたと考えられる。

### 参考文献

- 金原正明1993「遺跡におけるソバ属花粉と事例」『天理参考館報』第6号 天理大学附属天理参考館  
清水眞一1988「土師器・長頸壺に関する一考察」『樅原考古学研究所論集』第九 吉川弘文館  
趙 哲濟1995「本書で用いる層位学的・堆積学的観点からの用語」『長原・瓜破遺跡発掘調査報告』VII  
助大阪市文化財協会  
福山敏男1980（初版1943）「奈良時代に於ける法華寺の造営」『日本建築史の研究』訂正版 総芸舎

## 第2節 楠木石切場における採石・製品加工技術

### 1. はじめに

第1節でのまとめどおり、今回の調査では、2つの採石活動の時期が存在することが判明した。これらの採石活動の共通の問題は、「石をどのように切り出したのか」ということと、「切り出した石材で何を作ったのか」という2つに集約される。ここでは第IV章の成果をもとに、各時期の楠木石切場跡の採石工程、および製品加工工程の復原案を示すことによって、この問い合わせに対する一つの答えとしたい。さらに楠木石切場跡という同一空間においての採石技術の変化について考えてみたい。

### 2. 「どのように切り出したのか」—採石工程モデルの設定—

まず、「どのように」という問い合わせに対しては、実際の採石工程を参考として、その流れにデータを当てはめていく手順をとる。今回は、凝灰岩を採石し、なおかつ楠木石切場跡の時期（主に中世）に近接している石切場が望ましいが、当てはまる例は皆無に等しい。このため「凝灰岩」という原料の視点から、国東半島の阿蘇系溶結凝灰岩の採石工程を基本モデルとして取り上げたい。時期は昭和初期で、楠木石切場跡とはかなりの隔たりがあるが、機械化以前の人力を中心としたものである。詳細は、『国東半島の石工』（段上ほか1983・84）に発表されている。現地調査から作業工程がまとめられており、これを参照とした（図98）。なお、採石遺構説明の際に用いた「爪孔」という単語は、ここから引用している。

#### a. 採石

採石工程には「口開け」→「先山」→「荒切り」という名称がそれぞれつけられており、ここではまず、この名称を用いて作業内容を追ってみたい。この3工程はすべて採石場で行われる作業である。

**口開け** 採石を行う前に、表土を剝がして岩盤を露出させ、切り出しに適さない石質部分を除去する作業をいう。この作業段階で石質の善し悪しを見定める。石質の善し悪しは「目」とよばれる岩盤の破断面の走り具合を読み取ることから始まる。垂直方向の目を「柱目」、水平方向の目を「板目」と呼ぶ。目は岩盤に穿つ溝の深さを決定する根拠となり、これをうまく見極めることができるかどうかが、この後の作業の流れに影響する。

**先山** 岩盤から石材を切り出す作業であり、この工程が実質の採石作業に相当する。

岩盤は目によって岩塊状になっているので、これを適当な大きさに切り割って石材を採取する。まず、爪孔を「鶴ばし」（図98-①）で掘る。これは普通深さ3寸である。次に「大斧」（図98-②）で輪郭と内側を浅く掘る。この際、溝の断面がV字になると掘れなくなるので、溝底の際に鶴ばしの刃先を打ち込んでこれを防ぐ。さらに爪孔の最奥部の掘り残しを「鶴取り」（図98-③）で掘り上げる。柱目を爪孔で切り離し、板目を「矢」（図98-④）で割る。3寸間隔で矢穴を掘り、大斧で矢穴の輪郭を浅く掘った後に、「小つるばし」（図98-⑤）で深く掘り下げる、「底浚え」（図98-⑥）でV字に仕上げる。この矢穴に矢を差し込む。この時、目に沿って割る時は、沿っていない時よりも矢の数は少なくてよい。差し込んだ矢を樅（図98-⑦）で叩き、次に「玄能」（図98-⑧）で叩く。樅と玄能は同じ力で叩くことが、石をうまく割るコツである。この作業を何回か繰り返すと石が割れる。割れ目に「鉄挺」（図98-⑨）を差し込み、岩盤と石材の隙間を広げる。あいだに小石を入れて支点にして少しづつ動かしていく

く。これで石材の切り出しがほぼ終了する。

荒切り 岩盤から切り出した石材を必要な大きさまで大斧で削る作業である。石面を斜めに大斧で打ち下ろして少しづつ削る。荒切りをした石材を「荒石」という。荒石は運搬に便利なように、製品よりも2寸ほど余裕を残して加工し、軽くする。

#### b. 製品加工

切り出した石材は、加工場に持ち帰り、製品として加工する。

まず、小鶴ばしと「中斧」(図98-⑩)で石材を削る。石塔の塔身などの方形の製品は、最初に1面を平坦に加工し、この面を他の面の基準とする。まず荒石の面の両端に定規2本を平行に立て凹んだ部分を確かめてから石に「のみ」(図98-⑪)で線を引く。次にその線に沿って、すみとりで帯状に削り、面付けをする。さらに面付けした内側の凸部を中斧で削る。ほぼ平らになった段階で「均し」(図98-⑫)で仕上げる。ここまで作業を連続して同じ面で行う。最初の1面の加工が終了した段階で、番匠がねで直角にとり、他の面も同様に加工していくが、最後に加工する面は最初の面の裏面となる。最後に砥石を使って各面を磨いて完成となる。

なお、球形の製品については、安山岩の場合ではあるが、まず1辺を平らにしたあとに、「ぶんまわし」(図98-⑬)で円形に墨を引く。その面を円形に限切りして、側面(胴部)をのみ取り(のみを用いて加工)して、円柱形に仕上げる。

#### c. 鋳冶作業<sup>1)</sup>

採石や製品加工に使用する工具は、刃先の消耗が激しく手入れを頻繁に行わなければならないため、鋳冶は採石作業と切り離すことのできない事項である。しかし今回は、採石場での技術の検討を主とするため、ここでは作業内容を示すに留める。具体的に石工と関連する鋳冶作業は、以下の3つとなる。

素焼き 磨耗した刃先を焼き、叩き延ばし刃先を作り、焼き入れをする作業で、鉄床の上で鎧で叩いて刃先を作り直す。

鋼入れ 磨耗した鋼が無くなった刃先に鋼を付ける作業。これには「割り鋼」と「片鋼」の2種類がある。まず割り鋼は、斧やつるばしなどに行う作業で、刃先をたがねで割って鋼を入れる。次に片鋼は、のみなどに行う作業で、刃先の片側に鋼を貼りつけるものである。

先掛け 磨耗した刃先に地鉄を維持する作業で、すり減った刃先を叩いて薄くし、地鉄を被せ刃先に鋼入れをする。

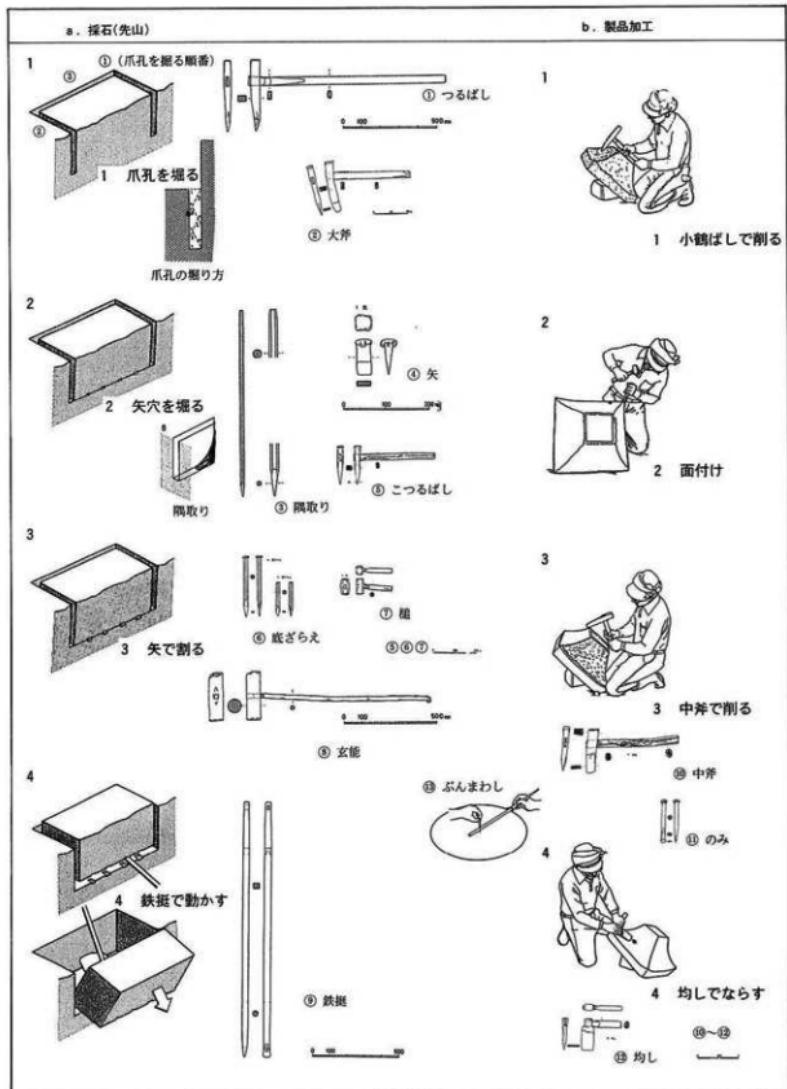
### 3. 楠木石切場跡の採石工程復原

楠木石切場跡の採石工程を理解するためには、基礎データとなる採石痕の特徴を整理して類型化をしておく必要がある。先の第Ⅳ章での採石痕の記述では、平面形がおおよそ正方形、長方形、円形、橢円形の4タイプであることを指摘したが、調査区全体の統一の基準での採石痕の分類は行っていない。よって、まず採石痕の平面形を基準とした型式を設定し、これを基準に各ユニットでの採石痕の構成を確認する。そのうえで、採石痕の型式ごとの切り出し方のパターン化にはいる。

#### a. 採石痕の型式分類(図99)

採石痕は、平面形から正方形、長方形、円形、橢円形、それに不定形な大型の採石痕の5つに分類することができる。正方形をA、長方形をB、円形をC、橢円形をD、大型採石痕をEと表記する。

次に、採石痕のサイズは、基本として爪孔を基準とした下場サイズを採用した。これは、爪孔が切り



出典：『関東半島の石工』I（大分県立佐賀県記の丘歴史民俗資料館報告書 第1集 1983）

図98 採石工程モデル

出した石材の形態、サイズを表しているためである。上場サイズは今回は対象としていないが、下場サイズが同一であるにも関わらず上場サイズが採石坑などで異なるということは、採石方法の違いとして捉えることが可能である(3.cで詳述)。

まずAタイプでは、40cm×40cm、30cm×30cm、25cm×25cmの3サイズが存在する。Bタイプは、120cm×70cm、100cm×40cm、40cm×20cm、Cタイプも直径40・30・25cm、の3サイズである。Dタイプは長軸40cm×短軸20cm、長軸30cm×短軸20cmという展開となる。このうち、それぞれのタイプのうち大きいサイズをL、中庸をM、小さいものをSと表記する。個々の採石痕はこの2つのアルファベットを組み合わせて表記する。椭円形タイプは2サイズのみであるが、他のタイプのサイズとのバランスから、Lではなく、M、Sに当てはめている。

また、Eタイプは、BLよりも大型サイズの採石痕とし、具体的なサイズは設定していない。

#### b. ユニットごとの型式組成

aでの型式をもとに各ユニットでの分類結果を表15・16にまとめた。

まず、I区のユニットKでは、A・Bなどの方形タイプがほとんどを占め、Cタイプは確認していない。

II区では、ユニットA、B2、ユニットCでDタイプが確認されている。ユニットD、Gでも、ユニットK同様に方形タイプの採石痕で構成されている。これに対して一番大規模であるユニットEでは、E13・7・8・9の4つでC・Dタイプが確認されているが、残りの採石坑はA・Bタイプ、すなわち方形タイプの採石痕で構成されている。

最後にIII区は、ユニットHがほとんどBタイプで構成される。ユニットIは、中・下段のI1～6ではCタイプが確認されていないのに対して、上段のI10を除くI7・8・11ではCタイプが確認されている。ユニットJでは、Aタイプがその大半を占めている。

この構成比率の特徴は、「Cタイプの有無」ということである。I区では確認されておらず、II区の

正方形 (A)	AL	AM	AS
長方形 (B)	BL	BM	BS
円形 (C)	CL	CM	CS
椭円形 (D)		DM	DS

図99 採石痕分類模式図

表15 採石痕分類(1)

部類	工具名 No.	工具幅	A (正方形)			B (長方形)			C (円形)			D (橢円形)		E —	工具幅幅 (cm)	備考
			L	M	S	L	M	S	L	M	S	M	S			
I	K 1	36			7			14							3.0	B : 30×20 5個
	2	4 >			○										3.0	
	3	4 >			○										3.0	
	4	4 >					○								3.0	
	5	3 >						○							3.0	
	沈	5 9	8					8							2.5	
	A 1	1				1									5.0	
II	2	—													5.0	
	B 1	23			○	1		○							3.0	
	2	13													13	工具底幅 : 6.0/4.0/3.5
	3		○ ○					○		○					3.5	
	C 1	4				4									5.0	
	2	2 >				2									5.0 / 4.0	
	3	10	8			2									A:3.5 / 5.0	
D	1	19	8		1	9									3.0	
	2	29	29												3.0	
	3	18	10							8					3.0	
	4	89	39												3.0	
	5	46	18	11						17					3.0	
	6	—	○			○									3.0	
	E 1	—													—	
III	2	43	4	12	14				2	1					3.0	10個形態不明
	3	8		5	3										—	
	4	3				2	1								3.5/4.5	
	5	8	6			2									4.5	
	6	24	1	4											—	B : 80×30 19個
	7	107	○	○	6				○		○				3.0	
	8	39	7	24	3						5				3.0	
	9	41	9	14	8				1	5	2				3.0	
	10	—													—	
	11	12			12											
	12	8	8													
	13	18	○						○	○						
	14	15		15												
	15	16	2	8	6											
H	G 1	12		3	9										3.0	
	2	4		4											3.0	
	3	30		30											3.0	
	4	12		9											3.0	B 50×50 3個
	5	11		○				○							3.0	
	6	21		8				4							3.0	8個形態不明
	F —	16		12								4			3.5	
III	H 1	1			1											
	2	9			9										3.0	
	3	4			4										3.0	
	4	6			6										3.0	
	5	3			3										3.0	
	6	4			4										3.0	
	7	2			2										3.0	
	8	4			4										3.0	
	9	7		5				2							3.0	

痕の側壁の立ち上がりも前者に比べて緩い、などの差が見られる。これは図100の工程A2からA3で穿たれた隙間の必要幅から生じるものである。ユニットHでは、爪孔に囲まれた部分の工具痕はさほど顕著ではないのにに対して、ユニットIのI 1のBタイプ底部には明瞭な工具痕が残る。このように同じBタイプの採石痕ではあるが、ユニットによって採石方法が若干異なる。I区のユニットK、採石坑59はユニットHにやや類似している。

C・Dタイプも基本的にAタイプの切り出し方と変化はない。ただ、角に影響されることがないので、円周に沿って工具は動かされる。壁面の工具痕は重複のめだつ部分があるため、その部分が起点と終点となっていることが分かる。Cタイプには、側壁の存在しない採石痕も多く、切り出された石材の高さは復原がむずかしいが、ユニットIのI 7のCタイプは工具痕の高さが40cmほどになっているので、円柱状のような形態であったとも考えられる。

これらのタイプの共通点は、採石痕の形が石材の形態をそのまま反映していることである。これはIII区ユニットIのI 12で確認したAタイプの切り出し途中で廃棄されている採石痕や、ユニットFで検出した梢円形の採石痕に円錐状の石材からも裏付けることができる。この事実は、石材切り出しから製品加工までに共通の寸法が採用されていたことを意味するものであり、切り出しと製品加工には有機的な関係があったこと、すなわち工人間の交流があったことを示している。<sup>2)</sup>

最後に、EタイプにはB 2があつてはまるが、B 2のなかでもタイプ1とした採石痕となる。このタイプはE 6やJ 1でもそれぞれ1個確認しているおり、ユニットEの形成以前の谷頭斜面付近の岩盤には、タイプ1のような大型採石痕が多数穿たれていた可能性が高い。

Eタイプの採石方法は、基本的にAタイプと変化はない。ただ、どの採石痕内にも傾斜変換ラインが存在しているため、Aタイプのように一気に底まで穿って採石するのではなく、何段階かに分けて、石材を加工しながら切り出したのではないだろうか。よって、傾斜変換ラインはその痕跡であると考え、図100Bのような採石方法を想定した。

さらに、このタイプの大きな特徴は、採石痕間にほとんど切り合い関係がないことである。B 2 No. 6・7のように切り合っていても、ユニットCのように、先の採石痕を利用することによって作業の効率を高めるような性格のものではない。このため、Eタイプの採石は、非効率的な作業ということもできる。ただし、この採石痕から石材の形態を推定すれば、長さ1.5m以上の長方形の板材と想定できるため、このような「長さ」を必要とする石材を切り出すためには、凝灰岩の「目」などが関係して、個々の採石作業が完結しているほうが効率が良い可能性もある。

使用工具に関しては、どのタイプの採石においても柄の長い工具（図98のつるはし、または大斧のようなもの）を振りおろして行ったと考えられ、採石時の工人の作業姿勢は、絵図に見られるような立ち仕事であったであろう。使用工具の刃部の幅は関係なく、共通の姿勢であったと思われる。

#### d. 採石坑内の採石方法

これまで1つの石材の切り出し方について検討してきたが、次に採石坑内での採石順序についてまとめてみたい。

採石坑内の採石方法、すなわち空間利用については、垂直方向（上部→下部、あるいは下部→上部）と平面方向（方位で表現）の2視点から検討をおこなった。具体的には、採石がどの方向に進められていったか、ということであるが、この判断は、爪孔が壁面に存在するか、底面に存在するかを基準としている。3. cで述べた採石方法からすれば、採石の最終形状は底面に爪孔が存在することになり、実

際検出した採石痕はほとんどがこれにあてはまる。

また、ユニットGやK、Iの下段などは基盤岩の傾斜に沿って採石が行われている。この場合にも単発な採石活動の性格が強い。検出状況は採石の最終形態であるので、基盤岩に対して水平、あるいは傾斜に沿った採石方法は1回限り、あるいは廃棄直前での採石方法とも考えられる。

一方、II区D1、E7・9、G6、H4~6、H8・10・11、J3には壁面に爪孔が存在している。この場合には、E7をモデルとして1採石坑での採石手順を追ってみたい。

前述したE7での傾斜変換ラインは、採石痕の切り合いからも推測することができる。図101では採石痕の切り合いを矢印で示したが、○印の2つの採石痕には切り合いがなく、垂直方向に「線」として捉えることができる。このようなラインを1回の採石の単位として仮定すると、少なくともE7では垂直方向に1ライン、水平方向に3ラインを確認でき、すなわち最低4回の採石単位が存在すると言うこともできる。III区ユニットIで「上段」など「段」として表記した傾斜変換ラインも同様の性格のもの

である。さらに顯著に1単位を示すのは、採石坑の内部に5個前後の採石痕がまとまって穿たれている形態である。これらはユニットIやHで確認している。

次にE7の採石痕を模式化したのが図101である。まず採石は、基盤岩の上部から行われる。下部に採石痕1個分進み、さらに奥に1個分進む。石屑は斜面に廃棄、あるいは足場としての整地材として使用する。採石痕の側壁は、次の採石に邪魔になるのではつっていく。この作業のために壁面の採石痕には側壁がほとんど存在せず、爪孔のみが残る。短期間に一気に採石しているならば、作業の効率を高めるために、必然的に採石痕は規則的に並ぶようになり、おそらく採石坑の極端な形態の差は見られないはずである。

このように採石順序を想定した場合、壁面に穿たれた採石痕と底面のそれ、あるいは壁面の上部と下部では必



図101 E7模式図

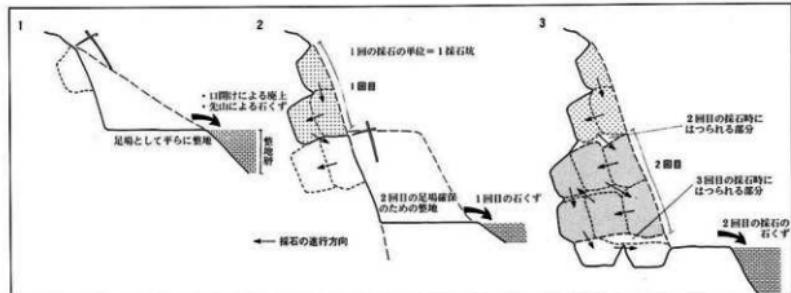


図102 採石坑形成モデル

ずしも同時期という確証はない。この「時期差」に関しては、採石作業の性格も大きく関わっていると  
いうことができる。この点はeにおいてまとめる。

#### e. ユニットとしての空間利用

さらにここではユニットとしての空間利用を、ユニットE、Iをモデルに検討し、採石作業の性格について考えてみたい。

##### (1) ユニットE (図103)

ユニットEは、採石坑内の堆積の観察から、北と南の2方向へ採石が進められたことがわかる。まず、南方向に進んだ採石は、E10を起点とし、東のE9に移動している。この時、おそらくE10の採石時にE9用の足場を整地し、斜面上部から下部へ採石を行ったはずである。次に岩盤節理を挟んで南側のE14・3に進んでいる。E9にはこの2つの採石坑の堆土、石屑で埋められており、おそらくE9で出土した方形や円柱状の未製品は、E14・3採石時に製作されたものである可能性が高い。さらに南に採石が進み、E15・2が形成され、E2が廃棄される時点まで今度は東に方向を変え、E7の採石が開始される。しかし、E2とE15の比高差は5m以上あるため、斜面上部から採石が開始され、足場を確保しながら一気にではなく、数段階に分けてE15まで採石を行ったと考えられる。その後、E1から8へ移動し、活動は終了している。

##### (2) ユニットI (図104)

ユニットIの場合、I1→I2→I4までは、斜面下部から上部へ、ほぼ北方向に採石が進められている。I4の採石が終了した時点で今度は西方向に採石方向が変化し、また、I1・2は基盤岩の傾斜

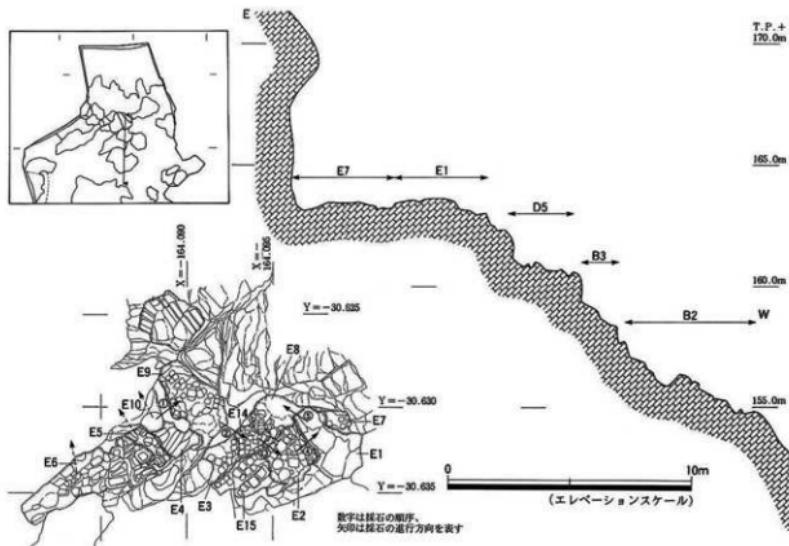


図103 ユニットE採石モデル・II区谷頭斜面採石構造エレベーション

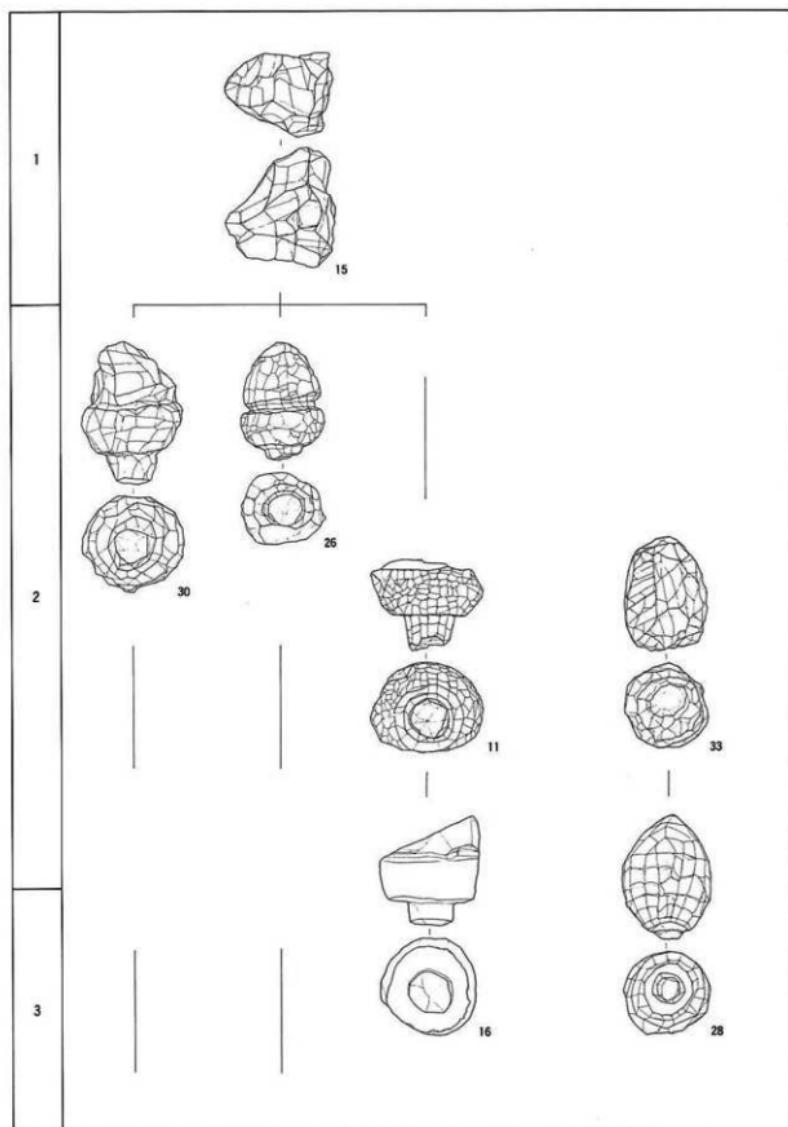


図105 製品加工工程(1) 空風輪タイプ

れるタイプである。このタイプにはD 4出土のNo.33や、E 2出土のNo.28なども含まれると思われる。

第2工程の空輪と風輪の加工方法は、No.13のように下部から上部に螺旋状に工具を動かしているものもあるが、空輪先端に向かって、工具を石材に対して水平に近い角度で列状に打ち込んでいくものがほとんどである。ほど部分は、これらの部位よりもさらに水平に打ち込み、多角形に加工し、最後は円形に成形する。これに対して、空風輪分割溝は、石材に対して垂直方向に工具を打ち込むため、おそらく打ち込む勢いが強くなる傾向があり、亀裂が入りやすくなるのではないだろうか。空風輪未製品の廢棄は、この分割溝加工中の破損が第1の原因であると考えられる。

円柱状タイプ(図106)：  
第1～3工程を確認した。  
このタイプは、基本的に多角形の角を削いで円形にしていく工程を踏む。

まず、第1工程にはG 6出土のNo.57などが当てはまる。工具を列状に動かすことによって、「面」を形成する作業である。このため、第1工程の未製品は多角形の形状をとる。

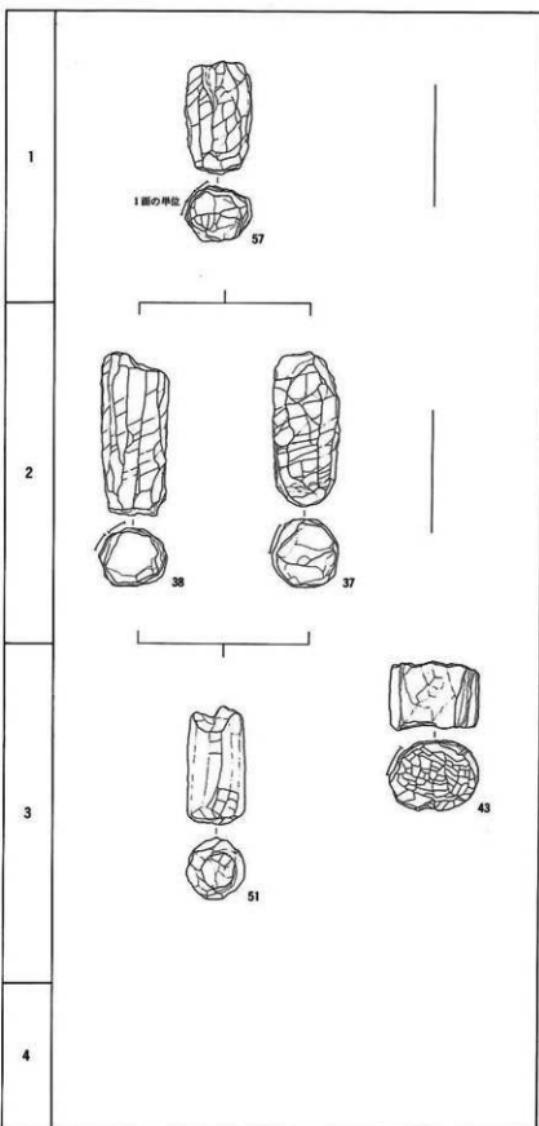


図106 製品加工工程(2) 円柱状タイプ

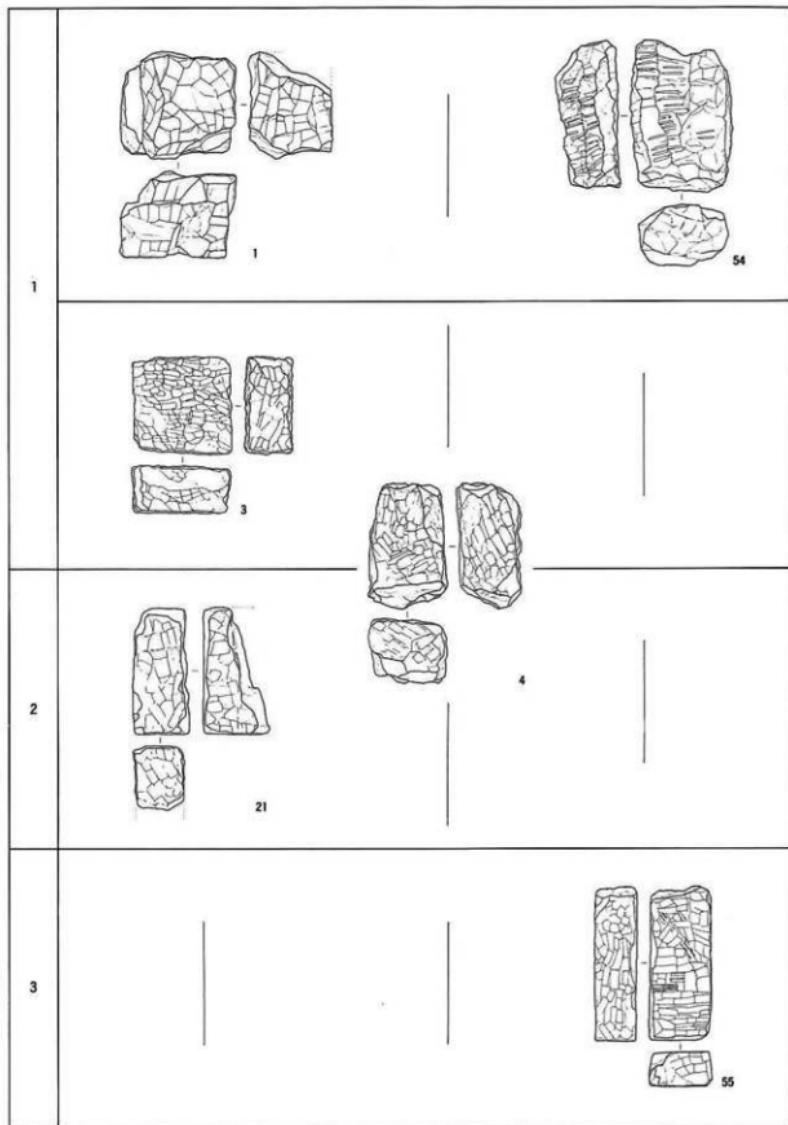


図107 製品加工工程(3) 地輪タイプ(1～4・21)・方形タイプ(54・55)

第2工程では、第1工程で生じた稜線を削いでいく。No.37のように、面の数は第1工程の約半分に減り、面の幅も、第1工程の2列分の幅になる。

第3工程も、第2工程の工具痕の稜線を削ぐ作業である。この作業の結果、No.51のように工具痕はほとんど確認できなくなる。

円柱状タイプは、製品の長軸方向に工具を石材に対して水平に近い角度で打ち込んでいる。空風輪タイプで述べたように、この場合、石材にひびははいりにくはずである。円柱状の未製品は、長軸方向に割れているものではなく、短軸方向に破損しているものがほとんどである。このような破損は、まず第1に工具の打ち込み角度が急であったという原因のほかに、このタイプの残存長が、ほぼ10cmの範囲に納まることに着目すれば、この長さ付近に溝状の加工を必要とし、その加工中に破損した、という解釈もある。円柱状タイプの完成品を宝筐印塔の相輪とするならば、後者の可能性もありうる。その場合には、空風輪タイプと同様に、第1工程に「溝」を加工するものと、第2工程に加工するものの2パターンが存在することになる。

地輪タイプ・方形タイプ（図107）：地輪タイプは第2工程までを確認した。このタイプには高さ10cm前後のものと15cm前後のものの2種類がある。どちらも第1工程でほぼ直方体の形態に仕上げられているが、前者には第2工程でa、あるいはe面中央に1辺に10cmほどの窪みが加工される。また、方形タイプは第3工程まで確認した。

この2タイプの廃棄は、ほとんどが四隅の1部が破損している、あるいは垂直に加工できずに平面形が正方形、あるいは長方形に成形できなかったことが主な原因である。また、地輪タイプで中央に窪みを穿つ場合にはこの部分を加工中に破損していることが多い。

加工方法は、地輪・方形タイプとともにNo.4のように6面全面で第1工程終了後第2工程に移行しているものがほとんどであり、6面全面の加工が終了してから次工程に移行している。この場合、サイズと工程には関連性はない。

### b. 自由と制約—製品加工技術の性格

出土した未製品は、どのタイプも工程が進むにつれて工具は方向性をもって動かされている。この方向は、工人がどのように石材を置いて加工を行ったかということに関連する。

例えば、地輪タイプのNo.29（図63）のように、正置した状態ですべての面が同一方向の工具痕であれば、加工中はc面とe面を変えずに石材を動かしていくことになる。また、No.4のように、正置した状態で1面ごとに右下がり、右上がりと変化している場合は、1面ごとに石材の向きを変化させながら加工を行っていたことになるだろう。仮に工具を自分の体に向けて動かしているとすれば、おのずから石材の正置位置も定まることになる。

次に、空風輪タイプの場合は、空輪先端に向かって、工具を石材に対して水平に近い角度で列状に打ち込んでいくものがほとんどであるが、下部から上部に螺旋状に工具を動かしているものもある。また空風輪分割溝の加工も、第1工程で行うものと第2工程で行うものの2パターンがある。

このように、同一タイプのなかでも加工方法に一連の規則性が見いだせないということは、規則化された、あるいはシステム化された作業ではないことを意味している。これは、使用工具の使い分けと加工工程の進度に関連性が見いだせないことからも窺える。ゆえに個々の未製品の「個性」は、そのまま加工した工人の個性に繋がるとも言えるだろう。

ただし、未製品の残存長がある程度平均化しているため、製品の寸法は決まっていたことは確実である。さらに、製品を意識した採石であるため、採石と製品加工には工人共通の「ものさし」は存在していたと考えて良い。ちなみに国東半島の石切場では、ベニヤ板に墨で五輪塔の形態と長軸（高さ）が尺単位で記入されていた。おそらく楠木石切場跡でもこのような「お手本」が何らかの形で示されていたものと考えられる。

#### c. B・Eタイプの「製品」について

これまでの記述は、ユニットE・Iを中心としたA・C・Dタイプについてのものである。最後にB・Eタイプの製品について触れておく。

B・Eタイプで構成されるユニットまたは採石坑は、B2、C1・2、E11、ユニットHである。第1節での検討では、これらの方形タイプの採石坑はI期として中世以前、おもに古墳時代後期から奈良時代の年代が与えられている。この時期の二上山の凝灰岩は、終末期古墳の石棺材、さらに古代寺院の部材の石材として使用されていたことが知られる。当然ながら、楠木石切場跡の採石痕はこのような石材を供給した痕跡と結び付けることも可能である。

採石痕の形態が切り出した石材の形態と深い関わりがあることは確実であり、これらのタイプの石材はおそらく板状を呈するものであることは想像に難くない。このように仮定すると、今回出土した未製品では、No.55など、谷底部で出土した方形のものが当たると思われる。

その上で、製品と石材の寸法の共通性、あるいは採石と製品加工における工具痕幅の比較検討などから、楠木石切場跡の石材が何に使用されたかというアプローチも可能であろう。しかしその場合には、大型の石材の場合は、切り出したのちに分割して製品加工された可能性を、使用工具については、工程において工具を使い分けしている可能性を考慮しなければならない。

よって、直接的に具体例を挙げて検討することは細心の注意が必要であり、安易な比較検討はあまり意味を持たない。今回は可能性を指摘するに留めたい。

#### 4. まとめ—楠木石切場の採石・製品加工技術の性格—

以上、楠木石切場の採石・製品加工についてまとめてみた。最後に楠木石切場跡での「技術」そのものの性格について考えてみたい。

手作業の技術とは、「体でおぼえたノウハウ」というもので、理屈だけでは通じない面が多々ある。採石の場合も、熟練度が上がるにつれて余計な労力が削ぎ落とされていくものと考えられる。これらは、採石痕の工具痕の数の差や階段状の採石坑の形態から、効率化が成されたと読み取ることができる。例えば、ともに五輪塔の部材を採石していたと思われるユニットEとGでは、後出のユニットGのはうがより手間のかかる方法で作業しているということは指摘した。効率化の面からみると、ユニットGでの作業は、熟練度が落ちてきていると捉えることもできる。あるいは、ユニットの時期差と工人の組織がどのようなものであったかを考慮した上で、各ユニットを形成した工人間の交流の度合いの差の表れとすることもできよう。どちらにしても、時間とともに技術が向上し維持されていくという進化論的な道筋は当てはまらないことにもなり、技術がいかに伝えられていくか、という「繼承性」という問題になる。

この技術の「繼承性」は、生産するものによって左右されていると考えられる。すなわち、大量生産、

あるいは定期的に供給を必要としている製品を作りだす時期には、生産作業は、意識しているかは別として、需要に応えるために、作業の効率化が進められ、技術は必然的に高められていく。しかし、一旦製品の需要が減少すれば、作業の効率化の必要性はなくなり、技術の向上も停滞する。よりよいモノを製作する必要性もなくなる。高められた技術は衰退することになり、後世には継承されないと見える。楠木石切場跡の採石・製品加工技術が、凝灰岩を素材としたこれらの技術レベルにおいてどのような位置なのは今後の課題であるが、少なくとも楠木石切場跡ではユニットE、Iにおいて生産量、技術面ともにピークがあったと考えられ、ユニットG採石時には、主要な五輪塔の生産は他に移動している、あるいは凝灰岩製五輪塔の生産自体が終息に向かっていると考えることができる。どちらにしろ、必要性のないものは廃れ、ある程度後退していくものである。

このように考えると、楠木石切場跡という同一空間内での採石技術は、表面上の類似点は見いだせるが、古代から中世まで、連続と受け継がれたものではないということができる。一定の工人集団のなかで温められ、伝世的に引き継がれたものではないのである。素材が共通している場合、効率化、あるいは熟練度がすすめば、必ずその技術は共通点が多くなるはずである。楠木石切場跡の採石技術は、凝灰岩という素材に対する各時代の石工の取組姿勢であり、智恵といべきものであろう。（山本）

#### 註

- 1) 今回は各時期の採石技術を中心に検討を行い、鍛冶作業など工具については触れていない。II区では炉32のような鍛冶遺構も検出されており、各時期での工具の手入れ場所、さらには空間利用という視点からの検討が必要である。
- 2) 採石工程モデルとした国東半島の事例では、一定の大きさの石材を切り出し、製品に応じて切り分けて加工し、ある程度ストックしている。この点が1石材=1製品の楠木石切場跡と異なる。
- 3)・4) 壁面の採石痕が「規則的」である場合、平面の採石痕と同じ作業時期の可能性が高い。逆に傾斜変換ラインの存在、採石痕が不規則な並ぶ採石坑などは時期差が存在すると考えられる。このように考えると、E7の上段は中・下段よりも「規則性」に欠け、両者を構成する採石痕のタイプの違いからも連続性は薄い。このため採石活動に一定程度の切れ目が存在した可能性がある。
- 5) 3)・4)で指摘したような採石坑の形態の差、あるいはCタイプの有無などが、採石活動の切れ目を間接的に示していると考えられる。また、採石坑の形態の差は、石工個々人の採石方法の差と捉えることも可能であり、石工の採石場の移動・交代という変化の表れとも解釈できる。

#### 参考文献

- 岩崎二郎・田中晋作1988『ミノバ石切場跡発掘調査報告書』 財団法人大阪府埋蔵文化財協会調査報告書  
奥田 尚・増田一裕1979「古代の石切場跡 その1—岩屋岬西方—」『古代学研究』91 古代学研究会  
1981「古代の石切場跡 その2—ドンズルボー付近—」『古代学研究』95 古代学研究会  
奥田 尚1983「組合式家形石棺と石工集団—二上山系石材を例として—」『古代学研究』101  
古代学研究会  
香芝市二上山博物館1995『二上山麓の石が語る世界—女王卑弥呼から太閤秀吉まで—』  
正林 譲・下川達彌1980『大瀬戸町石鍋製作所遺跡遺跡詳細分布調査報告書』 大瀬戸町文化財調査報告書  
鈴木勉・勝部明生1998『古代の技 藤ノ木古墳の馬具は語る』 吉川弘文館  
太子町立竹内街道歴史資料館1996『二上山麓の古代寺院』  
段上達夫ほか1983・84『国東半島の石工』1・2 大分県立宇佐風土記の丘歴史民俗資料館報告書第1・2集  
和田晴吾1976『畿内の家形石棺』『史林』第59巻第3号  
1983『古墳時代の石工とその技術』『北陸の考古学』石川考古学研究会会誌第26号

### 第3節 二上山山麓石切場跡群研究の展望

#### 1. はじめに

楠木石切場跡の発掘調査は、二上山山麓における凝灰岩の石切場跡を研究する上で重要な資料を提供した。その評価は今後様々な角度からおこなう必要があるが、ここでは最後に、今回の調査成果をふまえて、二上山山麓石切場跡群に関する今後の研究課題をまとめておきたい。

#### 2. グループの設定と継続期間

二上山山麓に分布する凝灰岩の石切場跡については、奥田 尚・増田一裕による調査などによって、その状況が明らかになってきた。石切場跡の分布をみると、分布のまとまりや地形からいくつかのグループに括ることができる。ここでは、これを既往の調査時の呼称や地名をもとに次のように呼びたい。すなわち、牡丹洞石切場跡、上ノ太子みかん園内石切場跡（仮称）などの山々谷川流域に分布するもの（山々谷グループ）、屯鶴峯周辺のドンズルボーラー石切場跡（ドンズルボーグループ）、穴虫石切場跡、高山石切場跡など、番芝市の田尻峰北方の丘陵に立地するもの（田尻峰北方グループ）、楠木石切場跡、鹿向谷遺跡を含む唐川流域のもの（鹿向谷グループ）、鹿谷寺跡、岩屋峰西方石切場跡、岩屋跡など、岩屋峰の西方に分布するもの（岩屋峰西方グループ）である。

現在のところ、時期が比較的わかっているのは岩屋峰西方グループである。まず、岩屋峰西方石切場跡は時期を示す土器は採集されていないが、採石坑の大きさ、形状からみて、石棺などを切り出した可能性が高く、その操業時期は古墳時代後期～終末期であろう。また鹿谷寺跡は、採集された土器からみて、奈良時代には寺院として機能していたと思われる。この遺跡には高さ約5mの十三重石塔が岩盤を削り出してつくられており、奈良時代にかなりの採石がおこなわれ、その過程で石窟寺院として整備されたと考えられる。また、岩屋跡周辺からも奈良時代の土器や中世の瓦器などが採集されているが、石塔を削り出すことなど鹿谷寺跡に類似した点が多く、やはり奈良時代に採石場であった場所を石窟寺院として整備されたと思われる。なお、鹿谷寺跡に残された採石痕をみると、楠木石切場跡でみられたような30cm四方の方形の石材を切り出したものも少なからず存在するため、寺院廃絶後、中世にも採石がおこなわれた可能性がある。また、これらの石切場跡が立地する谷の出口部付近では、凝灰岩の層塔の未製品が採集されている。したがって、このグループにおいても中世に凝灰岩の採石がおこなわれたのは確実であり、この周辺に未発見の石切場跡の存在も予想される。

さらに、田尻峰北方グループにおいては、穴虫石切場跡、高山石切場跡で発掘調査が実施され、古墳時代の石棺や中世の五輪塔・宝篋印塔などの製作がおこなわれたことが判明した。

山々谷グループについては牡丹洞石切場跡が著名であるものの、操業時期は不明な点が多い。牡丹洞は一部、昭和時代にも採石がおこなわれたようであるが、この石切場跡で見られる採石痕を見ると大型の石材を切り出したと考えられ、中世以前に採石された可能性がある。一方、上ノ太子みかん園内石切場跡の中には楠木石切場跡II区における採石ユニットEの状況と酷似するものがある（図版14-2）。このように、このグループにおいても、古代から中世にかけて採石がおこなわれたと推定される。

このようなデータと大阪府、奈良県を中心に出土している凝灰岩の製品をみると、二上山山麓石切場跡群では、古墳時代後期～終末期には石棺や石碑に使用する石材の採石が始まり、その後飛鳥～平安時

代には寺院、宮殿の基壇に使う石材などが採石された。また、中世には五輪塔・層塔・宝篋印塔などの石塔類が製作された。なお、太子町歓福寺墓地には15世紀代と考えられる凝灰岩製の一石五輪塔がいくつか存在している（横田・西山・小林1997）。また、大阪市喜連東遺跡の一石五輪塔は、形態や共伴遺物からみて15世紀代のものと考えられる（森・西畠1987）。凝灰岩製一石五輪塔の分布は、歓福寺墓地を中心に狭い範囲に集中する傾向が指摘されており、15世紀代には採石の規模が縮小していた可能性が高い。

本章第1節で述べたように、楠木石切場跡では、6世紀中葉～9世紀前半と12世紀後半～14世紀の大きく2時期に採石がおこなわれ、その間に断絶があることが判明した。石切場跡の時期を明確にすることは容易ではないが、今後、他の石切場跡の操業過程についても詳細がわかつてくれれば、個々の石切場跡の消長をふまえて、二上山山麓全体の採石活動の消長を考えていいくことが可能になろう。

### 3. 石切場の空間構造

石切場の調査は従来、採石場部分に限って実施されてきた。しかしながら、採石活動に際しては、作業空間や石工が一定期間居留したり監督者が駐在したりするような施設（以下、採石活動に伴う拠点施設と仮称）などが必要であると考えられる。この点を、今回の楠木石切場跡を例に考えてみたい。

この遺跡は、谷頭・谷壁斜面の凝灰岩の露頭に立地する採石ユニットを中心に構成されている。採石ユニットおよびその周辺では、切り出した石材を製品に近い段階まで加工され、失敗品が遺棄されていた。また、採石場の下の谷底部には土坑や鍛冶炉などの施設が設けられており、採石に伴う作業の痕跡と考えられる。

また、採石場に関連する通路の存在も、今回の調査で推定することができた。まずII区では、北側谷壁斜面において小段丘面が検出され、採石がおこなわれた時期には地表面に露出していたことが判明した。この小段丘面は谷頭凹地から谷出口まで続いていると予想され、通路として利用された可能性が高い。さらに、III区で検出した3つの採石ユニットは谷頭斜面と上部谷壁凹斜面に面しており、このような比較的緩やかな斜面を伝って石材や製品が搬出されたと考えられる。こうした通路（搬出路）は、谷筋などに沿って設けられた道に通じていたと推定される。

なお、鍛冶炉を含めて、谷底部で検出された遺構の大部分は、奈良時代～平安時代前葉のものと考えられる。しかし、工具の手入れに必要な鍛冶炉は他の時期でも必要なはずであるから、この時期にのみ存在したとは考えられない。今回の調査範囲には存在しなかったが、近辺に採石活動に伴う拠点施設があったとすれば、そこに存在していたと考えられる。むしろ、採石場のすぐ下に様々な施設が設けられたのが、この遺跡における奈良時代～平安時代前葉の特徴ではなかろうか。

いずれにせよ、石切場は、谷頭・谷壁斜面に立地する採石ユニットを中心に、採石に伴う作業空間や拠点施設、および石切場と外をつなぐ通路（搬出路）によって構成されていた。今回の調査範囲には拠点施設は存在しておらず、その探索は今後の課題である。また、こうした空間構造の復原は、石材流通や石工集団の編成とも関わって、今後の重要な研究課題といえる。

### 4. 凝灰岩製品流通に関する研究の現状

1924年、関野 貞は、法隆寺堂塔の基壇に使用された岩石が鹿谷寺跡や岩屋跡の岩石と類似することを指摘したが、これは凝灰岩（当時は「松香石」と考えていた）製品の産地同定研究の出発点となった

(関野1924)。製品流通の問題は、岩石の鑑定・分析と密接な関係がある。奥田 尚は、各石切場跡の露頭を観察して岩相を把握し、近畿各地の凝灰岩製品の産地推定をおこなってきた(奥田1983・1984など)。また、古墳時代の石棺の石材については、間壁忠彦・蘿子がX線回折法によって二上山の凝灰岩も分析している(間壁・間壁・山本1976など)。なお、これに対し奥田 尚は、X線回折法による産地推定の問題点を指摘している(奥田1977)。今後凝灰岩の産地推定は、このような研究史をふまえて、様々な観点からおこなっていく必要がある。

今回の調査では、石材調査として肉眼鑑定・薄片作製鑑定・化学分析(蛍光X線分析)を実施した。分析は、パリノ・サーヴェイ株式会社と㈱第四紀地質研究所に委託して実施したが、両者の認識には若干の相違がある。そこで、この問題を整理するために、㈱第四紀地質研究所の井上 巍と現地で検討をおこなったところ、次のような考え方の違いが明らかになった。すなわち、大局的には軽石や黒色火山ガラスが少ないものが下に存在し、上部に軽石や黒色火山ガラスが多く含まれるものが堆積していると認識している点は、両者とも同じである。しかし、パリノ・サーヴェイ株式会社がAタイプとしたものとA+Cタイプとしたものには、軽石や黒色火山ガラスが比較的多く含まれる中間的な様相を呈する部分があり、これを井上 巍はドンズルボーアー層:下部層・下部としたのである。これは化学分析でも明瞭に1グループにまとまるため、ひとつのグループとして認識することが可能である。パリノ・サーヴェイ株式会社の結果では、この中間的な部分が、ある部分ではAタイプに、またある部分ではA+Cタイプに含まれており、このことが見解の相違の原因となっているのである。ただし、パリノ・サーヴェイ株式会社の現地調査結果で、AタイプとA+Cタイプの層埋面として傾斜を測定した部分(図87のX地点)は、井上 巍によるドンズルボーアー層:下部層・最下部と同下部層・下部の境界に相当し、パリノ・サーヴェイ株式会社の調査でも、この境を基準にしようとした意図はあったと考えられる。さて、井上 巍は楠木石切場跡の岩相を観察し、分析結果を検証した後、他の石切場跡の岩相と試料の分析結果をふまえて、下部・中部ドンズルボーアー層の層序を整理した。井上 巍が示した各タイプの分布は、ドンズルボーグループ・田尻峠北方グループ以外の各石切場グループにまたがっており、このデータのみでは細かな産地推定には至らない。しかし、今後各石切場跡の岩相を詳細に把握するとともに、他の観察視点とも組み合わせて検討することで、産地推定に寄与することが可能になるのではなかろうか。そのためには、それぞれの分析の有効性と問題点を明確にすることが必要であり、今後は遺跡から出土した凝灰岩製の石製品の分析をおこないながら、検討を続けていきたいと考えている。

また、凝灰岩の採石から製品の使用に至る過程を明確にすることも、今後の大きな課題である。その意味で、奈良県広陵町箸尾遺跡で検出された凝灰岩散布遺構や、京都府宇治市平等院の作事場跡(12世紀初頭)のような事例は注目される(平等院・宇治市教育委員会1998)。また、奈良県当麻町石光寺弥勒堂の須弥壇西側の外陣床面に凝灰岩の屑が散布していたが、調査者はこれについて、「石仏やその掛け座を安置する際に削り合わせたときに生じたものをその場で踏み固め、たたきのように使った」と推測している(樋原考古学研究所編1992)。福山敏男が明らかにした「造東大寺所」の組織では、「石山所」で働く「山作工」と「足庭」で働く「真作工」、「足庭作敷工」の存在がみえる(福山1980)。ここでいう「石山所」が石切場に対応し、「足庭」は石製品の設置現場を示すが、平等院などの事例は後者にあたるものである。これに類する記述としては、『延喜式』木工寮式作石条に「山作」、「庭作」の規定がある。こうした史料もふまえて、石切場や作事場の実態、石製品の使用状況などについて検討する中で岩石鑑定・分析をおこなえば、さらに有意義な成果が期待できる。例えば、ひとつの建物の基

壇に使用された凝灰岩が同一の産地から切り出されたものであるかどうか、あるいはひとつの寺院で使用された凝灰岩の産地がひとつなのか複数なのかなど、凝灰岩の流通に関わる興味深いデータが得られる可能性があろう。

### 5. 石工集団の編成

石切場において採石をおこなった石工集団の編成についても、今までにいくつかの見解が提出されている。この問題については、凝灰岩だけでなく、すべての石材の利用状況を検討の対象にしなければならないが、ここでは二上山の凝灰岩を中心にみていきたい。

奥田 尚は、二上山系石材によって作られた組合式家形石棺の石材を、奥田自身が明らかにした二上山山麓の各石切場跡の岩質・岩相と比較検討し、古墳時代後期の石工集団の性格を論じた（奥田1983）。それによると、組合式家形石棺は同一の岩質の部材のみで構成されているものだけでなく、異なった岩石種や岩相の部材を使用しているものが存在するという。そして、二上山西方に分布する複数の石切場から集められた石材で石棺が作られる場合があったことは、「二上山西方の石棺石材の切り出しをした石工集団によって行なわれ、条件に応じて、各豪族に石棺材が渡され」、「二上山系石材の切り出しをする石工集団が、豪族を支配する一つの権力によって支配されていた」とことを示すと考えた。これは、さきにふれた岩石鑑定の成果をもとにした成果であり、さらに検討を深めていけば、古墳時代における支配者階層間の関係を明らかにするために重要な役割を果たすと期待される。

また、和田晴吾は石工技術を総合的に論じ、古墳時代の石工技術を、4世紀後半～5世紀代の第1期、6世紀代の第2期、7世紀代の第3期にわけ、石工集団の性格に関する検討をおこなった（和田1983）。それによると、第1・2期においては石工技術をもつた小集団が豪族層の支配下にあり、石工は石切場のある「山」と一体のものとして特定の石材と結びついて存在していたという。そして、第3期には仏教文化の伝来とそれに伴う新しい石工集団の渡来によって状況が一変する。この段階でも、基本的には特定の石工集団が特定の石材と結びついていた図式は変わらないものの、造寺という大規模工事において複数の石工集団が分業と協業をおこなうようになったと考えた。そして、このあり方が奈良時代における石工集団の編成に発展するとした。この研究では、二上山山麓の石切場跡そのものが具体的に検討されているわけではないが、古墳時代の石工集団の性格の変化とその後の展開を論じたものとして注目される。

奈良時代の石工集団の編成に関する文献史料としては、8世紀後半において畿内地域の造寺・造仏、写經事業のセンターであった「造東大寺司」関連のものがある。この組織は系統だった組織で、石工はその下に統率されていた。福山敏男は法華寺の造営に関する史料を整理した（福山1980）が、その中に「大坂の白石」、すなわち二上山山麓の凝灰岩に関する記述がある。それによると、法華寺に使用された凝灰岩は「穴虫越」を通って運ばれたとされており、山・谷・グループないしドンズルボーグループの石切場から切り出された可能性が高い。造東大寺司は、石材の切り出しをおこなう場所に「石山所」を設置し、その管理責任者として「領」を置いていた。正倉院文書には、天平宝字2（758）年に秦稻持が大坂の「石山所領」であったことを示す記述がある。さらに正倉院文書には、天平宝字4（760）年のこととして、造東大寺司に雇われていた石工の丸子人足・大田部知万呂が、古市郡の郷長らに雜役に使役されている問題に関する史料がある。吉田 晶はこの史料をもとに、律令体制下における石工（山作工）の立場を描き出した（吉田1997）。

古代において、二上山山麓の各グループがどのように編成されていたか、また、互いに関連し合っていたのかどうかについては、明確ではない。各グループがそのまま個別の石工集団を示すかどうかはわからない。しかし、仮に二上山山麓に複数の石工集団が存在していたとしても、石工集団は造東大寺司のような組織に組み込まれていたのであり、そうした組織による管理のあり方が問題となる。この問題を考古学的に追究することは難しいが、前述したように、製品流通の実態を明らかにすることで、この問題を考える上で手掛かりが得られる可能性がある。

さて、中世における二上山山麓の石工集団の実態を記載した史料は存在しない。したがって、古代的な石工集団編成の解体過程や、中世の石工集団編成については明らかにしえない。この時期においては、層塔、五輪塔、宝鏡印塔などが凝灰岩を用いて作られた。こうした塔類の製作にあたった石工集団の実態は不明な点が多く、今後の研究課題である。そうした研究においては、製品の製作・流通・使用の過程における寺院や僧侶の立場についても検討すべきである<sup>3)</sup>。また、一方で太子町植田遺跡では、12世紀後半から14世紀後半の在地有力者の居館の建物に凝灰岩の部材が用いられており（山本ほか1996）、宗教的な性格を持った製品とそれ以外の製品の採石・製作がどのような関係を持っていたのか、検討する必要がある。いずれにせよ、中世の石工集団については、職能民全体の中での位置づけを明確にすることが課題である。

楠木石切場跡における採石活動の規模は、自然環境への影響からみて、古代に比べて中世のはうがはるかに大規模であったと考えられる。しかし、古代においても鍛冶炉の存在や遺物量からみて、一時的に採石活動がおこなわれていたわけではなかろう。古墳時代、古代、中世の採石の規模や付属施設の違いは、それぞれの時期の石工集団の規模や編成の違いを暗示しているようにも思われる。しかし、この問題の本格的な議論のためには、採石活動に伴う拠点施設の探索と実態解明が必要不可欠である。

## 6. まとめ

以上、二上山山麓石切場跡群に関する研究の課題をまとめてみた。楠木石切場跡の発掘調査では、この地域における凝灰岩の石切場跡を研究するためのデータと問題点を整理するように努めた。しかし、今回の調査では、二上山山麓石切場跡群全体の問題のごく一部を検討したにすぎない。今後は、さらなる石切場跡の発見、採石活動に伴う拠点施設の探索、凝灰岩製品の産地の検討などを通して、研究を深めていく必要がある。いずれにせよ、製品と石切場跡を合わせて検討できる点が二上山の凝灰岩の利点であり、分析を進めていけば、古墳時代～中世における石材獲得活動の具体像を明らかにできると考えられる。楠木石切場跡の調査データも、こうした分析の中で一定の役割を果たすと確信している。

(井上)

## 註

- 1) この時期における凝灰岩製の石造物としては、この他、二上山東麓に位置する奈良県当麻町石光寺出土の弥勒仏（7世紀末～8世紀初頭、樋原考古学研究所編1992）、当麻寺の石灯籠（奈良時代）がある。当麻の地は竹内峠・岩屋峠・穴虫峠に隣接し、凝灰岩の流通ルートに位置していたと考えられる。これらの石造物はこの地域が凝灰岩の採石や流通と深く関わっていたことを示している。
- 2) 藤澤典彦は五輪塔の製作について、「聖と呼ばれる下級僧侶たちには、唐招提寺流・西大寺流など、いくつかの流派」があって、「その背後に石工の組織があり、彼らが五輪塔を造った」と論じた。そして、五輪塔本体ではなく、五輪塔の返花座・基壇の形態から制作流派がある程度判断できるとし、いくつか的具体例をあげて今後の研究の展望を示した（藤澤1988）。

ただし、こうした問題については供養塔自体の研究を得たねばならず、石切場跡研究と結びつけるためには、凝灰岩の産地同定も必要である。二上山山麓の石切場跡における採石方法をみると、上部ドンズルボー累層を採石した石切場跡と楠木石切場跡の状況には違いがあるが、それは基盤岩にみられる堆積構造の差に起因するようである。採石方法の差から石工集団の系統を抽出することは困難と考えられる。

#### 参考文献

- 奥田 尚1977「X線回折法による石材产地推定法における疑問点」『古代学研究』85 古代学研究会  
1983「組合式家形石棺と石工集団一二上山系石材を例としてー」『古代学研究』101 古代学研究会  
1984「大和を中心とした古墳の石材・石構材」『櫻原考古学研究所論集』第七 吉川弘文館  
櫻原考古学研究所編1992『当麻石光寺と弥勒仏 概報』 吉川弘文館  
閑野 貞1924「法隆寺堂塔の基壇に使用せられたる凝灰岩様石材に就て」『考古学雑誌』第15巻第7号 日本考古学會  
森 純・西畠佳恵1987「喜連東遺跡『廟堂』跡の調査」『葦火』9号 御大阪市文化財協会  
平等院・宇治市教育委員会1998『平等院境内発掘調査—新宝物館建設に伴う発掘調査—(現地説明会資料)』  
福山敏男1980(初版1943)「奈良時代に於ける法華寺の造営」『日本建築史の研究』訂正版 総芸舎  
藤澤典彦1988「大和の墓地と石造物—生駒・興山墓地を中心にー」『週刊朝日百科 日本の歴史』別冊 歴史  
の読み方3 考古学への招待 朝日新聞社  
間壁忠彦・間壁蘋子・山本雅靖1976「石棺研究ノート(4)の1 石材からみた畿内と近江の石棺」  
『倉敷考古館研究集報』12  
山本 彰・岩崎二郎・上林史郎・赤井毅彦・池田貴則1996『太子カントリー俱楽部建設に伴う植田遺跡ほか発  
掘調査報告書』 一須賀古墳群発掘調査委員会  
横田 明・西山昌孝・小林義孝1997「—石五輪塔は何を語るのか—書を持ち、墓地を巡ろうー(下)」  
『歴史民俗学』第7号 批評社  
吉田 晶1997「第四章 律令体制の成立 4 石工たちの嘆き」『羽曳野市史』第1巻 羽曳野市  
和田晴吾1983「古墳時代の石工とその技術」『北陸の考古学』石川考古学研究会々誌第26号