

東北文化資料叢書第 12 集 考古学資料

最上川流域の後期旧石器文化の研究 4

白山 E・白山 B 遺跡

東北大学大学院文学研究科東北文化研究室

2019 年 3 月

The Hakusan E and Hakusan B sites

Studies of the Late Palaeolithic Culture in the Mogami River Basin, vol.4

Edited by Yoshitaka KANOMATA and Ryosuke KUMAGAI

Tohoku Culture Series, No.12,
Tohoku Culture Research Room, Graduate School of Arts and
Letters, Tohoku University, March 2019



1 白山B遺跡(左前)と白山E遺跡(右奥)の近景(南から)
Distant view of the Hakusan B (left) and Hakusan E sites (right) from the south.

大場正善氏撮影



2 白山E遺跡近景(南から)(農道の手前が白山D、奥が白山E遺跡)
Close view of the Hakusan E site from the south.

大場正善氏撮影



1. TP01 北壁断面 (南から) Cross section of trench 01.



2. TP03~06 (南東から) Location of trench 03-06.



3. TP02 出土彫刻刀形石器2点 Two burins at trench 02.



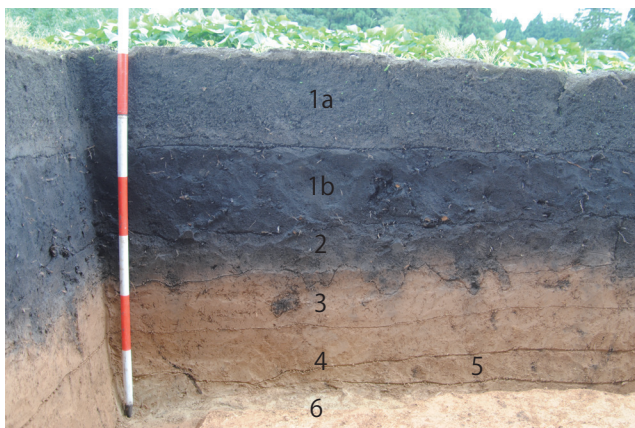
4. TP02 出土ナイフ形石器 A backed blade at trench 02.



5. TP02 出土彫刻刀形石器 A burin at trench 02.



6. TP02 遺物集中地点 A lithic concentration.



7. TP02 西壁断面 Cross section of trench 02.



8. 風倒木痕 Plan of the pit by a fallen tree.



原色図版3 白山E遺跡出土遺物

Color Plate 3 Lithic tools excavated from the Hakusan E site.

0 S=60% 5cm



1 白山B遺跡近景(西から)

Close view of the Hakusan B site from the west.



2 白山B遺跡2層遺物出土状況(東から)

A lithic concentration of the Hakusan B site (from the east).



1. 調査区位置 (西から) Location of trench 04-06.



3. TP01断面 Cross section of trench 01.



2. TP10-2層出土遺物 lithic tools from 2nd layer at trench 10.



4. TP10南壁断面 Cross section of south wall of trench 10.



5. SK01断面 Cross section of the trap pit (SK01).



6. TP10深掘区断面 Cross section of trench 10.



7. SK01完掘状況 Excavated trap pit (SK01).



原色図版6 白山B遺跡出土石器

Color Plate 6 Lithic tools excavated from the Hakusan B site.

0 S=60% 5cm

目次

原色図版 1～6.....	i
目次.....	vii
例言.....	x
Foreword.....	xi
Preface.....	xii
第 1 章 最上川流域の後期旧石器文化の研究	
第 1 節 研究プロジェクトの目的と経緯.....	1
第 2 節 最上川流域における分布踏査.....	3
第 2 章 白山 E 遺跡の発掘調査	
第 1 節 白山 E 遺跡の発掘に至る経緯.....	9
第 2 節 白山 E 遺跡の発掘調査の概要.....	9
1. 発掘の目的	
2. 第 1 次発掘調査の経過	
3. 第 2 次発掘調査の経過	
4. 基本層序	
第 3 節 遺構と遺物.....	14
1. 遺構と遺物の総数・組成	
2. 後期旧石器時代の遺物	
第 4 節 遺物の空間分布と産状.....	19
1. 遺物の空間分布	
2. 遺物の産状とファブリック解析	
第 5 節 石器の形態的特徴と製作技術.....	23
1. 石刃・剥片の製作技術と形態的特徴	
2. ツールの製作技術と形態的特徴	
第 6 節 小結.....	27
第 1～7 図版 白山 E 遺跡出土石器の実測図.....	28
第 8～12 図版 白山 E 遺跡出土石器の写真.....	35
第 13～14 図版 白山 E 遺跡の発掘調査風景.....	40
附表 1～2 白山 E 遺跡出土石器属性表.....	42
第 3 章 白山 B 遺跡の発掘調査	
第 1 節 白山 B 遺跡の発掘に至る経緯.....	44
第 2 節 白山 B 遺跡の発掘調査の概要.....	44
1. 第 1 次発掘調査の経過	
2. 第 2 次発掘調査の経過	
3. 基本層序	
第 3 節 遺構と遺物.....	48
1. 遺構と遺物の総数・組成	
2. 後期旧石器時代の遺物	
第 4 節 出土遺物の分析.....	51
第 5 節 遺物の空間分布と産状.....	56
1. 遺物の空間分布	
2. 遺物の産状とファブリック解析	

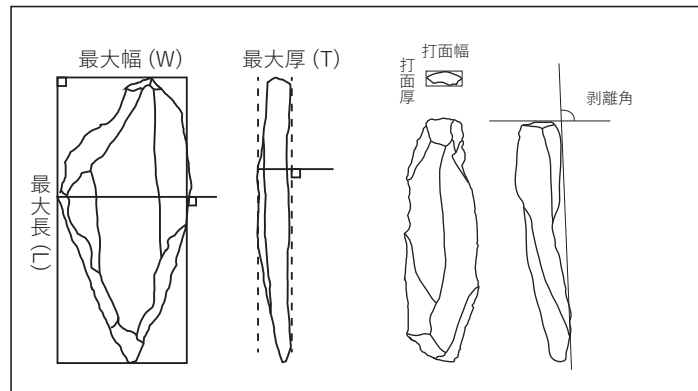
第6節	石器の形態的特徴と製作技術	60
1.	石刃・剥片の製作技術と形態的特徴	
2.	ツールの製作技術と形態的特徴	
第7節	小結	63
第15～29図版	白山B遺跡出土石器の実測図	64
第30～36図版	白山B遺跡出土石器の写真	79
第37～41図版	白山E遺跡の発掘調査風景	86
付表3～5	白山B遺跡出土石器属性表	91
第4章 自然科学分析		
第1節	黒曜石産地分析	94
第2節	放射性炭素年代測定(1)	101
第3節	放射性炭素年代測定(2)	104
第4節	土壌学的分析	107
第5章 白山遺跡群の考察		
第1節	堆積環境と編年的評価	111
第2節	白山E・B遺跡における石器の機能と場の性格	114
第3節	杉久保石器群の石材利用と活動パターン	128
第6章 総括		
		131
引用文献一覧		132
挿図		
第1.1図	白山E・B遺跡位置図	2
第1.2～1.4図	山形県教育委員会所蔵分布調査資料	6～8
第2.1図	白山E遺跡の発掘調査区	10
第2.2図	白山E遺跡第1次調査区断面図	12
第2.3図	白山E遺跡第2次調査区断面図	13
第2.4図	白山E遺跡出土遺物の平面・垂直分布	16
第2.5図	白山E遺跡出土石器の重量比率	18
第2.6図	白山E遺跡出土石器の長幅・幅厚散布図	18
第2.7図	白山E遺跡TP02出土遺物の平面分布	20
第2.8図	白山E遺跡TP02出土ナイフ形石器の分布	20
第2.9図	白山E遺跡TP02出土彫刻刀形石器・彫刻刀スポールの分布	20
第2.10図	白山E遺跡TP02出土石刃・剥片類の分布	21
第2.11図	白山E遺跡TP02出土炭化物・火山ガラス・礫の分布	21
第2.12図	白山E遺跡各層上面の等高線	22
第2.13図	白山E遺跡出土石器の長軸方向とプランジのローズダイアグラム(左)、シュミットダイアグラム(中)、コンターダイアグラム(右)	22
第2.14図	白山E遺跡出土石器の打面調整・頭部調整の出現頻度	26
第2.15図	白山E遺跡出土ナイフ形石器の長幅散布図	26
第3.1図	白山B遺跡の発掘調査区	45
第3.2図	白山B遺跡第1次調査区断面図	49
第3.3図	白山B遺跡第2次調査区断面図	50
第3.4図	白山B遺跡出土石器の重量比率	53

第 3.5 図	白山 B 遺跡出土遺物の平面・垂直分布(層位別).....	57
第 3.6 図	白山 B 遺跡出土遺物の平面・垂直分布(器種別).....	57
第 3.7 図	白山 B 遺跡出土石刃類・彫刻刀形石器・彫刻刀スポール・ナイフ形石器の平面分布.....	58
第 3.8 図	白山 B 遺跡出土剥片・碎片の平面分布.....	58
第 3.9 図	白山 B 遺跡出土炭化物・礫の平面分布.....	59
第 3.10 図	白山 B 遺跡出土接合資料の平面分布.....	59
第 3.11 図	白山 B 遺跡各層上面の等高線.....	60
第 3.12 図	白山 B 遺跡出土石器の長軸方向とプランジのローズダイアグラム (左)、シュミットダイアグラム (中)、コンターダイアグラム (右).....	61
第 3.13 図	白山 B 遺跡出土石器の長幅・幅厚散布図.....	62
第 3.14 図	白山 B 遺跡出土石器の打面調整・頭部調整の出現頻度.....	62
第 4.1 ~ 4.2 図	白山 E・B 遺跡の黒曜石産地分析結果.....	98 ~ 99
第 4.3 図~ 4.4 図	各試料の蛍光 X 線スペクトル.....	100 ~ 101
第 4.5 図	白山 E 遺跡、白山 B 遺跡、高倉山遺跡の暦年較正年代.....	103
第 4.6 図	白山 E 遺跡、上ミ野 A 遺跡、高倉山遺跡の暦年較正年代.....	106
第 4.7 図	白山 E 遺跡(上)、白山 B 遺跡(下)の層序模式図.....	110
第 5.1 図	各遺跡の L*a*b* 系土色値.....	112
第 5.2 図	高倉山遺跡出土の放射性炭素年代測定試料(炭化物)の分布.....	113
第 5.3 図	白山 E 遺跡(上)・白山 B 遺跡(下) 出土の使用痕のある石器の平面分布.....	118
第 5.4 図	石刃と彫刻刀形石器の製作・使用・刃部再生・廃棄.....	120
第 5.5 ~ 5.6 図	白山 E 遺跡出土彫刻刀形石器の使用痕.....	121 ~ 122
第 5.7 ~ 5.8 図	白山 E 遺跡出土石器の使用痕.....	123 ~ 124
第 5.9 図	白山 B 遺跡出土彫刻刀形石器の使用痕.....	125
第 5.10 図	白山 B 遺跡出土石器の使用痕.....	126
第 5.11 図	杉久保石器群の石材重量組成.....	127
第 5.12 図	狩猟活動で残された遺跡の位置.....	128
挿表		
第 1.1 表	山形県詳細分布調査資料.....	5
第 2.1 表	白山 E 遺跡出土遺物組成.....	16
第 2.2 表	白山 E 遺跡出土石器石材組成.....	16
第 2.3 表	白山 E 遺跡採集・乾燥フルイ回収遺物組成.....	17
第 2.4 表	白山 E 遺跡採集・乾燥フルイ回収遺物石材組成.....	17
第 2.5 表	白山 E 遺跡出土石器重量組成(層位別).....	17
第 2.6 表	白山 E 遺跡出土石器重量組成(石材別).....	17
第 3.1 表	白山 B 遺跡出土遺物組成.....	52
第 3.2 表	白山 B 遺跡グリッド回収遺物の数量・重量組成.....	52
第 3.3 表	白山 B 遺跡出土石器石材組成.....	53
第 3.4 表	白山 B 遺跡出土石器重量組成(層位別).....	53
第 3.5 表	白山 B 遺跡出土石器重量組成(石材別).....	53
第 4.1 表	パーライト判別群と原石採取地.....	96
第 4.2 表	白山 E・B 遺跡の各試料の指標値と原産地判定.....	97
第 4.3 表	放射性炭素年代測定結果.....	102
第 4.4 表	暦年較正年代.....	102
第 4.5 表	年代測定試料と前処理.....	105
第 4.6 表	放射性炭素年代と暦年較正年代.....	105
第 4.7 表	白山 E 遺跡・白山 B 遺跡の土壌学的分析結果.....	109
第 5.1 表	白山 E 遺跡出土石器の使用痕.....	115
第 5.2 表	白山 B 遺跡出土石器の使用痕.....	117

例言

- 1 本書は、山形県新庄市に所在する白山E遺跡、白山B遺跡の発掘調査に関する研究報告書である。
- 2 調査主体は東北大学大学院文学研究科考古学研究室であり、東北大学総合学術博物館が協力した。
- 3 調査資料の整理は、東北大学大学院文学研究科・文学部考古学専攻分野の専修生を対象とした「考古学研究実習Ⅰ・Ⅱ」・「考古学実習」の一貫として行われた。その結果を2013～2016年度に東北日本の旧石器文化を語る会にて報告してきた。本論はその報告を最終的に改訂し、総括したものである。
- 4 本論の執筆は、Forewordを阿子島香が、Preface、第1章、第2章第1・7節、第3章第1・7節、第5章第3節を鹿又喜隆、第2章第3～6節を熊谷亮介、第3章第3～6節を鹿又と熊谷、第5章2節を鹿又と阿子島、第5章第1節と第6章を阿子島・鹿又・熊谷が執筆した。また、第2章第2節は（鹿又ほか2014）と（洪ほか2015）、第3章第2節は（熊谷ほか2015）と（熊谷ほか2016）に基づいた。
- 5 第4章において、黒曜石産地分析（第1節）を佐々木繁喜先生（登米高校）に、放射性炭素年代測定（第2節）を（株）加速器分析研究所に、同じく放射性炭素年代測定（第3節）を（株）パレオ・ラボに、土壌分析（第4節）を菅野均志先生（東北大学大学院農学研究科）に依頼し、玉稿を賜った。
- 6 本発掘調査は、平成25～28年度科学研究費助成事業（25370885 研究代表者 阿子島香、研究分担者 鹿又喜隆）の研究成果の一部である。放射性炭素年代測定は、上記に加え、鹿又が受けた平成25年度斎藤報恩会学術研究助成および平成25～26年度科学研究費助成事業（K123720376）、熊谷が受けた（株）パレオ・ラボ「第14期若手研究者を支援する研究助成」を用いた。

7 本論で用いた石器の各部位の計測基準は右図の通りである。付表では、石器分類の略称としてKN（ナイフ形石器）、BU（彫刻刀形石器）、BUSP（彫刻刀スポール）、ES（エンド・スクレイパー）、BL（石刃）、RBL（二次加工ある石刃）、CBL（稜付き石刃）、CO（石核）、FL（剥片）、RFL（二次加工ある剥片）、CH（碎片）などを用いている。



- 8 本論の執筆にあたり、以下の諸機関、諸氏に多大な御協力を賜った。（敬称略）
新庄市教育委員会、舟形町農林漁業体験実習館、山形県教育委員会（第1章第2節）、（公財）山形県埋蔵文化財センター（第1章第2節）、宮城県産業技術総合センター（第4章第1節）、（株）加速器分析研究所（第4章第2節）、（株）パレオ・ラボ（第4章第3節）、東北大学大学院農学研究科（第4章第4節）

高倉吉英（地権者：白山E）、柏倉 政（地権者：白山B）

會田容弘、阿子島功、有松 唯、植松暁彦、大場正善、小野章太郎、加藤勝仁、門脇秀典、神田和彦、菅野均志、菊地強一、齊藤主税、佐久間光平、佐久間正明、佐々木繁喜、佐藤 俊、沢田 敦、渋谷孝雄、菅原哲文、鈴木 雅、谷 和隆、田村光平、長澤正機、早瀬亮介、松井一明、八重樫忠郎、山口博之、山田晃弘、山田和史、山田しょう、山野井徹、谷中 隆、渡邊安奈

Foreword

This publication is a result of long-term research projects on the Palaeolithic period of Japan by the Laboratory of Archaeology (Koukogaku Kenkyushitsu), Tohoku University. Especially this is an outcome of our Mogami River drainage prehistoric project since 1984 when the Kamino A site was surveyed leading to continuous excavations and analyses. About the Mogami River project, the reader may refer the Preface for its short history, and also the Takakurayama site report published in the same series as the present one in 2016. Thus here it is entitled as *The Studies of the Late Palaeolithic Culture in the Mogami River Basin*, vol.4.

The Laboratory of Archaeology was actually founded during 1920s when Dr. Sadakichi Kita took his office in Tohoku University at a position which is now the Tohoku Culture Research Room. Dr. Kita is known as one of predecessors who advocated possibilities of existence of the Palaeolithic period in the Japanese Archipelago, which was ascertained with the first excavation of Iwajuku site, Gumma Pref. in 1949 by a team including Chosuke Serizawa. Serizawa took his office as Assistant Prof. at the Faculty of Arts and Letters in 1964 at “The Research Institute for Japanese Culture” which was years later reorganized into CNEAS (Center for Northeast Asian Studies) in 1996.

Prof. Serizawa energetically began his consistent research on the Japanese Palaeolithic period. The sites included Araya, Fukui Cave, Tachikaru Shunai, Souzudai, Mosanru, Nakabayashi, Hoshino, Iwajuku, Iwato, Tazawa, Okubo, Mukoyama, Shiotsubo, Kashiwadare, Oisawa, and more. Prof. Takashi Suto joined in the Faculty, as well as Akoshima, Prof. Toshio Yanagida, then Prof. Kanomata. Every Faculty member renewed the tradition of Palaeolithic research with such new methodologies as micro use-wear analysis by TUMRT (Tohoku University Microwear Research Team) since 1976 under Serizawa’s directions, and meticulous excavation and analysis as thorough piece plotting methods. Piece-plotting began in 1958 by Serizawa, at the Kamiyama site in Niigata Pref. prior to the Pincevent excavations in France. Prof. Serizawa laid emphasis on studies of Early Palaeolithic period in Japan, ever since the excavation of Souzudai in 1964. The EP period still remain undecided on the Japanese archaeological scene, but Yanagida and Akoshima conducted new excavations at the Tsurugaya-higashi (east) site in 2004 and 2005. The report was published by Tohoku Univ. Museum (2015).

It is not intended here to review the research history by our Archaeological Laboratory, but we recognize that publications in the global language have ever been more important in the age of comparative research. Our laboratory has therefore produced more articles (TUMRT) and report pages (Mogami River projects) in English in recent years, most of which are open access through Tohoku Univ. The reason why our Foreword and Preface are in English is in the same line here.

This Foreword is written by Kaoru Akoshima in the capacity of 5th Prof. in chief of Archaeological Laboratory, succeeding to Professors, Kita, Ito, Serizawa, and Suto. Research on the Palaeolithic has been the major theme of our laboratory and our pursuit will continue to the future. Lastly, we would like to express sincere gratitude to our Graduate School of Arts and Letters, and the authorities of Tohoku University in Sendai, Japan, for their continuous support to the cause of our archaeological science.

Preface

1. Introduction

This publication is Volume 12 of “Tohoku Bunka Shiryou Sousho” (Tohoku Culture Materials Series, no.12). The series is published by the Tohoku Culture Research Room which is an interdisciplinary academic unit in the Graduate School of Arts and Letters, Tohoku University, for the research of cultures in Northeast District of Japan. The series is composed of archival publications on history, literature, ethnography, archaeology etc. Two volumes on archaeological materials were already published as Number 4 in 2009 with the title of “Unearthed Materials from the Nashikibata Shell Midden, Ishinomaki City” and Number 9 in 2016 with the title of “The Takakurayama Site: Studies of the Late Palaeolithic Culture in the Mogami River Basin, vol.3”. Therefore, the present volume is the third report of archaeological collections newly excavated at the Hakusan E and Hakusan B sites in Late Palaeolithic period that corresponds to the Upper Palaeolithic period in Eurasia.

The expeditions at the Hakusan E and Hakusan B sites have been integral parts of continuous research projects conducted by Department of Archaeology of Tohoku University along the Mogami River drainage basin. In this volume, we use Tohoku University Archaeology Laboratory (TUAL), for the official Department of Archaeology.

Thirty five years have already passed since TUAL members first excavated the Kamino-A site belonging to the Upper Palaeolithic period in the Shinjo Basin. The 1st test excavation at the Kamino-A site was carried out in 1986. The site was then excavated successively by the TUAL in 1987, 1991, and 2000. The lithic industry at the Kamino-A site (phase A) has similarities with those in southwestern Japan and belongs to ca. 23,300 ¹⁴C BP. Another lithic concentration at Kamino A (phase B) is typical Higashiyama industry. The research results of these excavations were published in 2004 and 2012. TUAL members conducted new investigation at the Marumori 1 site in Mamurogawa town in Yamagata Prefecture from 2008 to 2010. We discovered lithic artifacts belonging to ca. 25,400 ¹⁴C BP from the Marumori 1 site. The Takakurayama site was excavated from 2010 to 2012 for the understanding of Higashiyama industry. The report was published in 2016 as mentioned above. As the next target, the Hakusan E and Hakusan B sites were investigated from 2013 to 2016.

This volume mainly concerns these sites including new information about chronological positions of the Kamino A and Takakurayama sites. The present investigation report was the result of continuous endeavors by TUAL members in cooperation with Tohoku University Museum. The chief editors in charge were Dr. Yoshitaka Kanomata, associate professor, and Mr. Ryosuke Kumagai, graduate student of Department of Archaeology. Professors Kaoru Akoshima, Toshio Yanagida and Atsushi Fujisawa supported these project for four years. Special thanks are to Ryo Kawaguchi and Hyewon Hong, assistant professors of TUAL for strong contribution in the research projects. Furthermore, valuable results of scientific analyses were provided by Hitoshi Kanno on soil analysis, Shigeki Sasaki on obsidian resource analysis, Accelerator Analysis Ltd. and Paleo Labo co., Ltd. on ¹⁴C dating. We sincerely acknowledge all for scientific collaborations.

2. The Hakusan E Site.

2.1 Excavations in 2013 and 2014.

The Hakusan E site is located at the western portion of the Shinjo Basin in northern Yamagata Prefecture on the western side of Ouu mountain chain (38°45'42"N, 140°16'29"E) (Figure 1.1). It is situated on

a middle level river terrace of the Masugata River which is a tributary of the Mogami River. The elevation of the site is 94 meters above sea level.

Lithic artifacts were collected by Yamagata Prefecture Education Board and TUAL members from the Hakusan E and B sites before and after farm land consolidation in Shinjo city in 1980s. Continuous survey revealed that the collections from Hakusan E site attributed to Sugikubo industry. In 2013, TUAL members investigated the site for the purpose of focusing on lithic concentrations. It turned out reliably that a location of lithic concentration is situated at eastern ridge of the terrace. Then, TUAL team carried out the 1st term excavation. The research was conducted from 31st of August to 8th of September, 2013 by Kanomata with participation of TUAL crews seen on the photo (Plate 13-6). Six test trenches (23 square meters in total) were dug to discover distribution areas within the Palaeolithic cultural layer (Figure 2.1). Fortunately, several lithic tools and fragmentary charcoals were unearthed from the 2nd trench. Finally, 24 archaeological materials were discovered from loam sediments of 3rd and 4th layers in the trench (Figure 2.2). In total, 95 lithic artifacts and 13 materials were collected by the 1st excavation including 47 surface collections.

The wider excavation unit (30 square meters) was set up neighboring the 2nd trench to understand whole distribution of lithic artifacts (Figure 2.1). The 2nd term excavation was carried out from August 2nd to 29th in 2014. Finally, 167 artifacts were unearthed from the unit. They were contained mostly in stratum 3 and 4. All the artifacts were recorded for three dimensional positions by the total station system (SITE V), and samples suitable for fabric analysis of formation processes were measured by digital clinometer (SII, GioClino). Excavation wall section maps were meticulously illustrated in order to understand stratigraphic order and sedimentary formation process at the site (Figure 2.3).

In total, 280 archaeological materials were discovered from the Hakusan E site except for surface and sieving collection (Table 2.1 and 2.3). 191 lithic artifacts from 1a to 4 strata were recorded for three dimensional positions in situ (Table 2.2). The total weight of them is 601.2 g (Table 2.5). The lithic assemblage is composed of backed knives (N=14), burins (16), burin spalls (13), retouched blades (9), blades (33), crested blades (2), retouched flakes (4), flakes (34), rejuvenation core tablets (5), and chips less than 20 mm (62). Siliceous shale and siliceous tuff were mainly utilized to manufacture lithic tools with limited utilization of obsidian for backed knives. Raw material assemblage is composed of siliceous shall (130), siliceous tuff (37), obsidian (16), chalcedony (5) and rhyolite (3) (Table 2.2). Retouched tools occupied 29.3% in number and 53 % in weight of total collection.

2.2 Relationship between stratigraphy and radiocarbon determinations

Basic stratigraphy at the Hakusan E site is as follows (Figure 2.2 and 2.3).

Stratum 1a, field surface soil: 10YR3/1, dark brown silt.

Stratum 1b, Andosol: 10YR2/1, dark brown silt.

Stratum 2, transitional layer: 10YR2/1, dark brown silt.

Stratum 3: 10YR4/6, brown silty clay. Palaeolithic culture layer.

Stratum 4: 10YR4/6, yellowy brown silty clay. Palaeolithic culture layer.

Stratum 5: 10YR5/8, yellowy brown silty clay.

Stratum 6: 10YR6/6, light yellowy brown silty clay.

Stratum 7: 10YR5/6, yellowy brown silty clay.

Tables form 4.3 to 4.6 show the results of radiocarbon determinations and their calibrated ages at the Hakusan E site. Three charcoals in the lithic concentration are dated at 18,400±60 BP, 18,420±70 BP and 18,180±50 BP. These correspond suitably to the Upper Palaeolithic artifacts of Sugikubo industry. These dates point at the chronological position of the Hakusan E site.

2.3 Blade technology at the Hakusan E site (Plates 6-7 and 10-12)

Since there is no blade core and few refitted material, reconstruction of blade technique has to be based on characteristics of independent blades and other non-refit artifacts. According to the attributive analysis of blades and other lithic materials, blade manufacture was carried out as follows, in the course of successive stages of techniques.

1. Occasional formation of crested ridge in the direction of longer axis of a core.
2. Removal of core tablet in the direction of shorter axis.
3. Retouch on the platform and/or blade removal face near the striking point.
4. Production of blades.

Blades were sometimes removed from the lower platform to cope with unsuitable situation of blade removal face. The platform was occasionally rejuvenated by removal of core tablet for reforming suitable angle and shape of platform before blade removal. Produced blades were relatively small and narrow (in average, 70.55 mm in length (N=2, complete), 17.36 mm in width, 5.22 mm in thickness (N=33) and 5.49 g in weight (N=2)). There are three sizes of blades, 1) narrower than 15 mm, 2) ca. 18 mm suitable for baked knife, and 3) wider than 20 mm suitable for burin. Blade manufacture activity wasn't carried out here but three sizes of blades were commonly introduced to the site. Some blades were used for blanks of retouched tools, and the others were utilized for cutting/sawing activities without retouch (Figure 5.6 and 5.7).

2.4 Backed knives (Plates 1, 2 and 8)

Backed knives were generally made by retouching both edges of blade base. One edge of distal end on dorsal face was occasionally retouched for sharpening the tip. In spite of a few formal varieties of backed knives, they are commonly called as "Sugikubo" type backed knives. Average size of backed knives is ca. 70 mm in length and ca. 17 mm in width. Another type of backed knives was discovered from trench 1 where was apart from the lithic concentration in trench 2. Since backed knives occupied 42.8% of obsidian at the site, obsidian was consciously selected as a raw material for backed knives with sharp edges. Obsidian materials were brought from Yunokura at the northwestern part of Miyagi Prefecture located around 40 km apart from the site (Figure 4.1 and Table 4.1). Numerous backed knives were broken without impact fracture except for two implements. Our thrusting experiments show that similar characteristics could occur by thrusting activities with elaborate hafting. Therefore, larger part of backed knives might be utilize for hunting activities.

2.5 Burins (Plates 2-5 and 8-10)

Burin is made by forming a diagonal burin facet on the left shoulder of blank blade after making a platform by retouching on dorsal face. It has been typologically named as the "Kamiyama type" burin which is known to accompany with Sugikubo type backed knife in northeastern Honshu islands. Average size of burins is 69.58 mm in length, 26.08 mm in width and 8.98 mm in thickness. Average weight is 17.44 g. It is three times heavier than backed knives. Blank blade for burin was basically wide and thick compared to that for backed knife. According to use-wear analysis, sharp edges of burins were mainly used for cutting/sawing activities. Worked materials were chiefly bone/antler variety (Figures. 5.4-5.7). Utilized edge is basically situated on the opposite side of burin facet. It means that burin facet was removed to form suitable shape for easily grasping. The author reconstruct concrete operation manner as Figure 5.3.

2.6 Distribution and orientation of artifacts (Figures 2.6 and 2.7)

A lithic concentration was detected from trench 2 and its neighboring-enlarged unit. The distribution is wider than the unit of 30 square meters (6 m x 5 m) and smaller than ten meters in diameter because it was not extended to the other trenches. About two hundreds of artifacts were scattered in the excavation unit. There is no apparent concentration in each tool type. Fabric analysis of unearthened materials shows that the distribution had transformed lightly to elongate in the transversal direction against counter lines by water flow effects (Figures 2.12 and 2.13).

3. The Hakusan B Site

3.1 Excavations in 2015 and 2016.

The Hakusan B site is located at the western portion of the Shinjo Basin in northern Yamagata Prefecture on the western side of Ouu mountain chain (38°45'31"N, 140°16'18"E) (Figure 1.1). The site is situated on a middle level river terrace of the Masugata River and ca. 300 meters apart to the southwest from the Hakusan E site. The elevation of the site is 94 meters above sea level.

Lithic artifacts at the Hakusan B site were collected by Yamagata Prefecture Education Board and TUAL members in 1980s. In 2015, TUAL members investigated surface ground of the site for finding out the position of lithic concentrations. Consequently, it turned out to be difficult to recognize the location of lithic concentration by surface survey. Therefore, TUAL team decided to practice the 1st term excavation to find out Palaeolithic cultural sediment in situ. The research was conducted from 24th of September to 1st of October, 2015 by Kanomata with participation of TUAL crews seen on the photo (Plate 41-7 and 8). Eleven test trenches (29 square meters in total) were dug to discover lithic distribution areas (Figure 3.1). Fortunately, lithic tools were unearthened from trench 6, 7, 8 and 10. Larger numbers were excavated from trench 10. Finally, 6 archaeological materials were discovered from loam sediments of 3a and 3b layers in the trench (Figures 3.2 and 3.3). In total, 22 lithic artifacts were collected by the 1st term excavation including 7 surface collections.

The 2nd term excavation was carried out by TUAL members (Plate 44-7 and 8) from August 2nd to 29th in 2016. The wider excavation unit (15 square meters, 5 m x 3 m) was set up neighboring the trench 10 to understand whole distribution of lithic artifacts (Figure 3.4). Furthermore, trench 7 and 8 were enlarged to the north. Finally, 278 artifacts were unearthened from the unit neighboring trench 10. They were contained mostly in stratum 2 and 3a. All the artifacts were recorded for three dimensional positions by the total station system (SITE V), and samples suitable for fabric analysis of formation processes were measured by digital clinometer (SII, GioClino). Excavation wall section maps were meticulously illustrated in order to understand stratigraphic order and sedimentary formation process at the site (Figure 3.2 and 3.3).

In total, 278 archaeological materials were discovered from the Hakusan B site except for 30 grid collections (Table 3.1 and 3.2). 278 archaeological materials from 1c to 3b strata were recorded for three dimensional positions in situ (Table 3.1). The total weight of lithic artifacts is 1838.0 g (Table 3.3). The lithic assemblage is composed of a backed knife (N=1), burins (4), burin spalls (6), an end scraper (1), cores (2), retouched blades (3), blades (34), crested blades (3), retouched flakes (4), flakes (95), chips less than 20 mm (104), charcoals (7), an arrowhead (1) and cobbles (9). Siliceous shale was mainly utilized to manufacture lithic tools with limited utilization of siliceous tuff, jasper and chalcedony. Raw material assemblage is composed of siliceous shall (230), siliceous tuff (13), jasper (18) and chalcedony (1) (Table 3.3). Retouched tools occupied only 7.3 % in number and 9 % in weight of whole collection.

3.2 Relationship between stratigraphy and radiocarbon determinations

Basic stratigraphy based on trench 1, 6 and 10 at the Hakusan B site is as follows (Figure 3.2 and 3.3).

Stratum 1a, field surface soil: 7.5YR2/2, dark brown silt.

Stratum 1b: 10YR5/6, dark brown silt.

Stratum 1c-1, the former field surface soil: 7.5YR2/2, dark brown silt.

Stratum 1c-2, Andosol: 10YR2/1, dark silt.

Stratum 2, transitional layer: 10YR3/3, yellowy brown clay. Palaeolithic cultured layer.

Stratum 3a: 10YR5/8, yellowy brown clay. Palaeolithic cultured layer.

Stratum 3b: 10YR5/6, yellowy brown clay.

Stratum 4: 5YR4/4, red brown silty clay.

Stratum 5: 10YR5/8, yellowy brown silty clay.

Stratum 6: 7.5YR5/8, light brown clay.

Stratum 7: 7.5YR5/8, light brown clay.

Sterile basis of river terrace: 10YR4/4, yellowy brown clayey silt containing cobbles.

Tables form 4.3 to 4.6 show the results of radiocarbon determinations and their calibrated ages at the Hakusan B site. A charred sample from stratum 3b in trench 8 is dated as 19,440±70 BP. This age corresponds suitably to the Upper Palaeolithic artifacts of Sugikubo industry. The date points at the chronological position of the Hakusan B site.

3.3 Blade technology at the Hakusan B site (Plates 6-7 and 10-12)

Since there are seventeen refitted materials, blade technique is considerably reconstructed by their characteristics. According to refitted materials no.1 and 9, relatively wide blades were produced. The most successful removal produced a blade of 95.4 mm in length and 35.5 mm in width. Several blades are larger than 100 mm in length and 30 mm in width. Such large blades would be blanks for burins at the site. Since natural surface of cobble is rest on the ventral faces of larger parts of refitted materials, they were removed from the earlier stages of blade core consumption. Large blades were also removed from refitted material no. 6 and 11. Narrower blades were produced from refits no. 4, 5, 10 and 13. They also show the earlier steps in blade manufacture sequences. Blade cores were basically exported to the other site from the Hakusan B site except for small cores shown as Plate 16-1 and 2. The Hakusan E and B sites have a common blade technology characterized by the existence of crested ridge formation, retouching on the edge of platform and blade removal face, and composition of narrow and wide blades.

3.4 Backed knives (Plates 15-1 and 2)

Only two backed knives were unearthed from the site. A complete knife blade was manufactured by retouching on the base and tip. Especially, both faces of the base were elaborately formed by inverse flaking. It is 71.7 mm in length, 18.2 mm in width and 4.5 mm in thickness. Another is a tip fragment of a backed knife. There is no use-wear on these backed knives.

3.5 Burins (Plates 15-3, 4, 5, 6 and 7)

Three burins and two burin preforms were discovered. The forms have much variety, and the positions of burin facets were equally various. It is difficult to classify their typological group of burin. Such burins were recognized at the sites regarded as “the similar to Sugikubo industry”.

3.6 End scraper (Plates 16-4)

An end scraper was discovered. The distal end was limitedly retouched to form a scraper edge. Its blank blade has natural surface of cobble which implies that it was removed from the relatively early stage of blade manufacture sequence. Since the tip of scraper edge was also retouched from ventral surface, this tool has possibility to be a burin preform for Kamiyama type. Since use-wear analysis on it shows that it was utilized for scraping dry hide, it means that this tool was end scraper functionally.

3.7 Distribution and orientation of artifacts (Figures 3.5 -3.10)

A lithic concentration was detected from trench 10 and its neighboring excavation unit. The distribution is wider than the unit of 18 square meters and smaller than 8 meters in diameter because it was not extended to the other trenches. 48 lithic artifacts at trench 10 were contained in the refitted materials. It implies that they were removed almost contemporaneously. A core in trench 6 are refitted with a flake in trench 10. A flake in trench 7 must have been removed from the same core of refitted material no. 9. Therefore, it is much probable that almost all materials from these trenches belonged to the same industry in the same period.

Looking at the distribution of each type of lithic tool, blade scattered whole area of trench 10. Flakes and chips concentrated at the center of the trench. Burins and burin spalls scattered at the central part of the trench. Fabric analysis of unearthed materials shows that the distribution had transformed lightly to elongate in the transversal direction to counter lines by water flow effects (Figures 3.11 and 3.12).

4 Discussion

This research project revealed chronological positions of Takakurayama, Hakusan E and Hakusan B. Radiocarbon determinations gave their attribute dates as the Kanimo A-phase A; 23,230±80BP, Takakurayama; 23,460±80BP, 23,330±60BP, 22,920±60BP, Hakusan E; 18,400±60BP, 18,420±70BP, 18,180±50BP and Hakusan B sites; 19,440±70BP. Furthermore, comparison of stratigraphy in these sites suggest the existence of dark soil band that situates just below AT tephra of ca. 25,000 BP. Vertical distributions of lithic artifacts were above the dark soil layer except for the Hakusan E site. The fact shows that stratigraphic chronology give the older position to the assemblage of the Hakusan E site. This contradiction implies methodological problem by stratigraphic chronology in this region.

Site function of the Hakusan E is assumed that lithic tools were left as discarded tools at the terminal hunting camp. Backed knives were utilized as hunting weapons and larger numbers were broken off by the contacts with the games. Blades and burins were equally used for cutting/sawing bone/antler lightly which might be the results of butchering the games. Lithic manufacture was negative at the site. In contrast, lithic manufacture was positively carried out at Hakusan B site. Scarcity of retouched tools and abundant refitted materials imply site function of the Hakusan B site. Abundant refitted materials would result from blade manufacture activities. It is assumed owing to use-wear analysis that few stone tool was utilized there. The occupants aimed at preparation of lithic tools for future usage. In total, it is supposed that the Hakusan B site was formed just before various activities including hunting. The subsistence strategy of Sugikubo industry is composed of preparing lithic tools, hunting, butchering and so on. Shinjo Basin was suitable field for Palaeolithic occupants to capture animal games by their own hunting strategy and maintain their family and groups.

5 Table of Contents

English translation of Table of Contents is as follows.

Chapter 1. Research project in Mogami river basin (p.1).

Section 1. Object and process of the project.

Section 2. Ground surface survey in Mogami river basin.

Chapter 2. Excavations at Hakusan E site (p.9).

Section 1. Process to the 1st term excavation.

Section 2. Excavation research summary of Hakusan E site.

Section 3. Archaeological features and artifacts.

Section 4. Analysis of the artifacts .

Section 5. Spatial distributions of artifacts and fabric analysis.

Section 6. Morphological characteristics and manufacture technology of lithic tools.

Section 7. Summary of Chapter 2.

Chapter 3. Excavations at Hakusan B site (p.44).

Section 1. Process to the 1st term excavation.

Section 2. Excavation research summary of Hakusan B site.

Section 3. Archaeological features and artifacts.

Section 4. Spatial distributions of artifacts and fabric analysis.

Section 5. Morphological characteristics and manufacture technology of lithic tools.

Section 6. Summary of Chapter 2.

Chapter 4. Natural scientific analysis (p.94).

Section 1. Obsidian resource analysis.

Section 2. Radiocarbon dating (1).

Section 3. Radiocarbon dating (2).

Section 4. Pedological analysis.

Chapter 5. Discussion (p.111).

Section 1. Sedimentation and Chronology.

Section 2. Functional analyses of lithic artifacts and site functions.

Section 3. Utilization of raw materials and movement pattern of Sugikubo industry.

Conclusions (p.131).

Bibliography (p.132).

第1章 最上川流域の後期旧石器文化の研究

第1節 研究プロジェクトの目的と経緯

最上川流域は東北地方の中でも最も多くの後期旧石器時代遺跡が見つまっている地域のひとつである。中でも新庄盆地は、1960～1970年代に加藤稔、長澤正機、新庄市教育委員会によって盆地東縁の山屋A、横前、乱馬堂、新堤の各遺跡が発掘された（加藤1964）（第1.1図）。また、南側の市境となる小国川流域では南野遺跡が発掘された。盆地の西側では（原色図版1）、1981年の山形県教育委員会による詳細分布調査が大きな契機となり、多くの遺跡が発見されている（山形県教育委員会1982）。

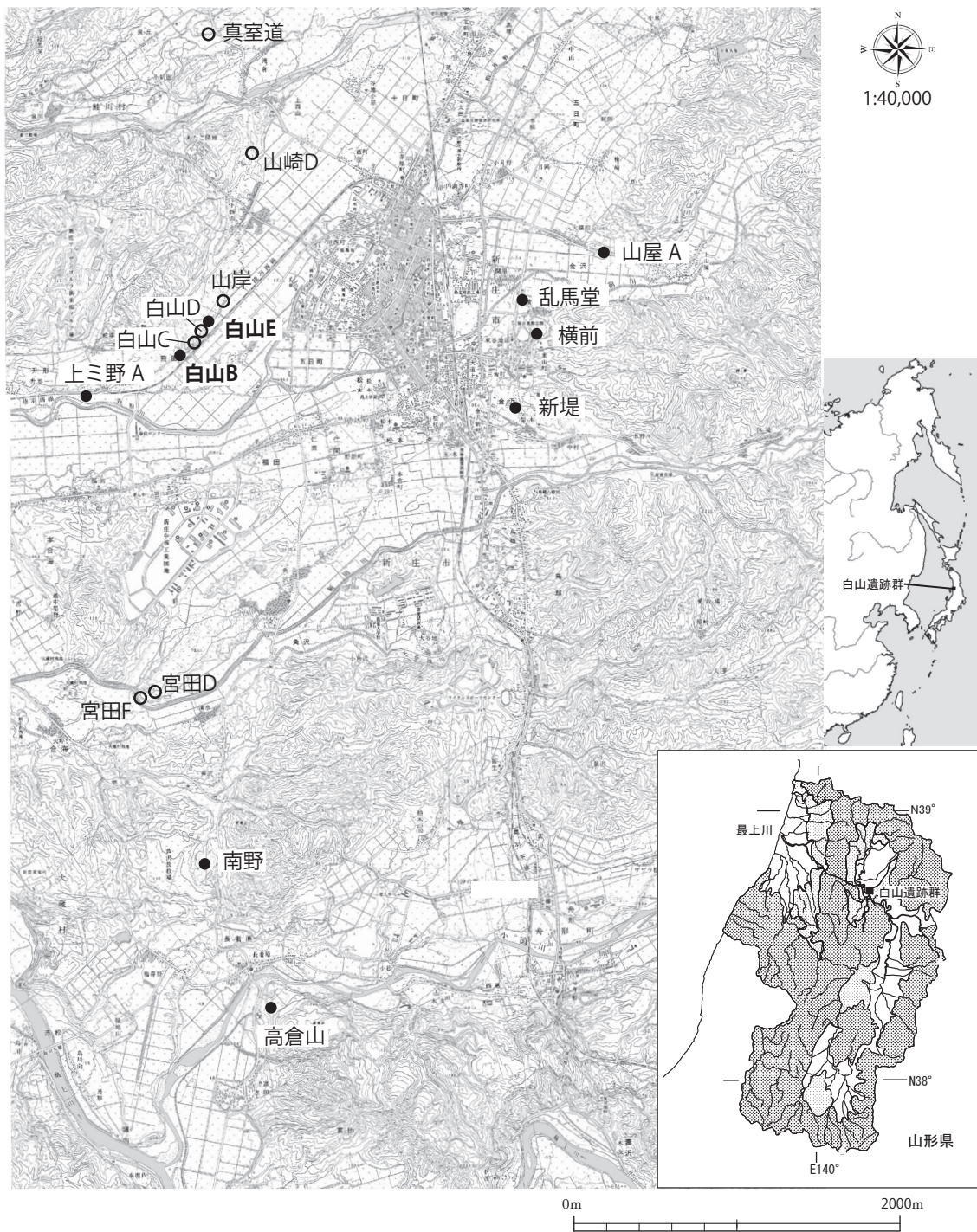
本学では、1984年から新庄盆地での遺跡踏査を開始した。前年に芹沢長介教授が退職されたことに伴い、若手研究者が中心となって新たなフィールドを探すことが第一の目的であった。その経緯については、既に報告したため（鹿又・佐野編2016）、ここでは、本研究プロジェクトの今日的意義と目的について説明したい。

本プロジェクトの第一の目的は、東北地方の旧石器時代編年研究の高精度化である。東北地方には始良 Tn 火山灰(AT)に代表されるような指標的なテフラの堆積が限られ、火山灰層序に基づく編年研究が困難である。また、旧石器包含層自体の土壌堆積が薄く、層位的な事例を検出することは非常に稀である。同時に旧石器時代遺物の垂直分布は、数十cmに達するため、当時の生活面を認定するにも多くのハードルが存在する。その主たる理由は、遺物埋没後の人為的・自然的営為による遺物空間分布の変化である。また、AT下位に発達するとされる暗色帯も編年の基準とされているが（柳田2003）、その認識基準が確立されていない。このような問題点を解決するためには、①安定した堆積環境の遺跡の発見と火山灰の発見、②遺物に伴う有機質遺物に基づく放射性炭素年代の実施、③遺物の埋没変化を認識するための、出土産状の記録とファブリック解析、④暗色帯を客観的に認識するための土色計を用いた記録と土壌学的分析の実践が必要である。しかも、これらを1箇所の遺跡だけではなく、より多くの、異なる時期の遺跡で実施し、総合的に評価する必要がある。

次に、最上川流域という領域における各時期・各石器群のセトルメントパターンを把握することである。これまでに、民族考古学的な見地から、セトルメントパターンに関する調査、分析、評価の理論と方法が提示されているが（Binford1983など）、それを応用し、理論と方法の有効性と問題点を具体的に提示した国内の研究は認められない。そして、セトルメントパターンを検討するには、第一の課題である年代的位置づけを確定させると共に、各遺跡の機能を具体的に明らかにしなければならない。特に、旧石器時代遺跡のように石器以外の情報が乏しい場合には、遺跡の機能を推定することは困難である。そこで、これらの課題を解決するために、①遺物の詳細な空間分布と遺跡構造の把握、②ファブリック解析による遺物空間分布の変異の評価、③石器使用痕分析に基づく個別石器の機能評価と、それを総合した遺跡機能の推定、④石器製作工程における各遺跡の評価と原産地との関係（原産地分析）、⑤各時期・各石器群における遺跡立地の評価を行うこととした。

最後に、最上川流域の各種の特徴を、より巨視的比較によって評価することである。具体的には、①編年的位置づけに基づく環境変動との関わりや、②同一グループに含まれる遺跡間の比較研究や関係推定（遺跡間接合の試みなど）、③別グループとの地域間比較に基づく地域的適応の実態把握、④グローバルな視座からの人類行動の評価など、多様なアプローチを試みている。

ここでは、今日的な目的を3つあげたが、すでに山形県舟形町高倉山遺跡の分析を通じて、実践を試みている（鹿又・佐野編2016）。このような試みは、研究の継続性によって初めてその成果が保証されるものであり、現在は研究途上の段階である。したがって、本報告を含めて各遺跡の調査報告は、その段階で見出された所見を具体化し、課題を見出すことが重要な目的となる。こうした個別の課題が、その後に継続される研究を通じて解決され、最終的に研究方法や理論自体が高精度化されていくと期待される。



第1.1図 白山E・B遺跡位置図 (国土地理院発行 2万5千分の1地形図「新庄」より作成)

Figure 1.1 Location of Hakusan E and B sites.

本書は、「杉久保石器群」に関連する2遺跡(白山E・B遺跡)の発掘調査報告書であるが、ここでは「杉久保石器群」を、「杉久保型ナイフ形石器」(芹沢・麻生 1953)と「神山型彫刻刀形石器」(芹沢ほか 1959、芹沢 1974)を主体的に保持する石器群と端的に定義して議論を進めたい。そして、本論の議論を通じて、同石器群の内容や定義について理解を深めていくことが本書の更なる目的となる。

第2節 最上川流域における分布調査

新庄市街地の西側に位置する丘陵部では、山形県教育委員会による国営新庄農業水利事業・県営圃場整備新庄第1～3地区関係分布調査（以下では「県分布調査」と略）によって、多くの旧石器時代遺跡が確認された（山形県教委1982、第1.1図）。調査期間は、1981（昭和56）年10月10日から11月27日までであった。これらの資料は、当地域の旧石器研究の基準資料である。その中の上ミ野A遺跡は、本学による発掘調査で内容が明らかになっている（羽石ほか2004、傳田ほか2012）。しかしながら他の遺跡については内容が明らかになっていないことから、山形県埋蔵文化財センターに保管されていた採集資料を改めて実見し、より具体的な内容を把握することに努めた。分布調査報告書で示された内容と一部異なる点もあるが、遺物にある注記から、出土遺跡が誤って報告される等の、報告時の誤認と思われる点もみられた。それらの訂正も含めて、各遺跡の内容を個別に説明する。なお、遺物の実測は、1986年10月頃に本学によっておこなわれた分布調査の遺物の実測と共に、山田晃弘氏が中心となって進められた。その後、筆者らが図面を追加し、全てをトレースして、今回の報告に至った。以下では、実測図が提示されているものの、計測値がないものは、2015年10月の時点で遺物が確認できなかったものである。

また、本学でも1986年頃から分布調査を継続的に実施しており、各遺跡の内容の把握が進んでいる。遺跡踏査の結果については、各遺跡の発掘調査報告書で随時紹介してきた。ここでは、2010～2012年に発掘された舟形町高倉山遺跡の調査以降の踏査活動と、県分布調査資料の分析結果を中心に、各遺跡を総合的に紹介していく。

(1) 真室道遺跡

新庄市大字十日町字真室道に所在する（標高111m）。新庄市街地の西側にある丘陵部で最北に位置する旧石器時代と縄文時代に属する遺跡である。遺跡の範囲は広く、旧石器時代の遺物が採集された位置は不明である。我々の踏査では、時期を特定できない頁岩製の剥片2点、玉髓製の剥片1点、時期不明の土器片1点が採集された（2015.04.30.）。

県分布調査では、頁岩製の「東内野型尖頭器（篠原1977）」1点が発見された（第1.2図1、第1.1表）。ファシットは裏面（右側）の二次加工を切るものの、表面（左側）の対縁からの二次加工に切られる。中央部が広がり、下端が狭まる形態となる。尖頭器表面稜線の摩滅が指摘されている（村越2005）。

(2) 山崎D遺跡

新庄市大字十日町字山崎、上山崎、稲子沢に所在する（標高118m）。我々の踏査では、縄文土器片や玉髓製の剥片を採集した。旧石器時代関連遺跡の正確な出土位置は分からなかった。

後期旧石器時代に属するエンド・スクレイパー2点（第1.2図3・5）、石刃2点（第1.2図4・7）、二次加工ある剥片1点（第1.2図6）がみられる。石刃の幅は、東山石器群と杉久保石器群の中間に位置する。ノッチ状の剥離をもつ二次加工ある剥片もあり、いずれとも異なる石器群である可能性ある。

(3) 山岸遺跡

新庄市大字飛田字山岸に所在する（標高95m）。我々の踏査では、玉髓製の剥片2点を回収したが、遺物の密集地点はなく、旧石器時代に属する場所は不明であった。

県分布調査資料には、細身の石刃を素材にしたエンド・スクレイパー1点がある（第1.2図2）。石刃の打面側に二次加工が入り、打面が除去されている。見方によっては、ナイフ形石器の基部であった可能性もある。

(4) 白山D遺跡・白山E遺跡

新庄市大字飛田字白山に所在する（標高92m）。我々は、2013年5月14日・25日、2014年6月26日、

2015年4月21日・30日、2017年4月27日に白山D・E遺跡の分布調査を実施した。この分布調査で確実な旧石器時代資料が集中して確認できたのは、白山D遺跡の範囲の北東側であり、白山E遺跡の範囲とも読み取れる地点であった。そのほかの白山D遺跡の範囲からも少数の土器片や剥片類が採集できたが、確実に旧石器時代資料と言えるものは見られなかった。そのため、我々が白山E遺跡として後に調査する範囲のものは、以下に述べる県分布調査資料のものと一体のものと推定される。この地点では、石刃や彫刻刀形石器、ナイフ形石器、彫刻刀スポールと多くの剥片・碎片が採集できた。採集資料においてもツールの割合が高いことが特徴であった。

県分布調査資料には、彫刻刀形石器3点(第1.3図4～6)、彫刻刀スポール2点(第1.4図2～3)、二次加工ある石刃2点(第1.3図7～8)、石刃(第1.4図1)がある。彫刻刀形石器は「神山型」の範疇で理解できるものである。石刃は細身で真正な石刃技法によるものであり、本遺跡は杉久保石器群の特徴を示す。

(5) 白山C遺跡

新庄市大字飛田字白山に所在する(標高92m)。我々の踏査では、頁岩製の剥片21点(2015.04.21.)、剥片3点、玉髓製の剥片1点(2015.04.30.)、石鏃中間部、剥片1点、玉髓製剥片1点(2017.04.27.)を採集した。広い遺跡の範囲に、遺物が散漫に分布する状況である。縄文時代の資料はあるが、確実な旧石器時代資料はない。

(6) 白山B遺跡

新庄市大字飛田字白山に所在する(標高92m)。我々の踏査では、遺物が丘陵の端部から内側にかけて約40mにわたって散漫に分布する。遺物の密集箇所は特定できなかった。採集できた遺物は、剥片13点、石鏃1点(2013.05.14.)、石刃1点、剥片5点(2015.04.21.)、黒曜石製石刃1点、石刃1点、二次加工ある剥片2点、頁岩製剥片6点、小型の半両面加工石器1点(2016.05.26.)、小型の両面加工石器(石鏃未成品か)1点(2016.08.23.)、二次加工ある剥片1点、剥片2点(2017.05.18.)、剥片3点(2017.04.27.)であった。ほとんどが頁岩製である。黒曜石製の石刃は、表面が風化し、縦縞模様が入るものである。この黒曜石の特徴は、白山E遺跡出土資料に類似するものであった。確実な縄文時代の石器が見つかったが、旧石器時代に属する可能性のあるものは石刃であり、特徴的なツールは認められなかった。

県分布調査資料には、石刃素材の彫刻刀形石器1点(第1.3図2)と、ラウンド・スクレイパーに近い状態の短く幅広いエンド・スクレイパー1点(第1.3図3)、石刃2点、剥片5点がある。剥片1点が玉髓製である以外は、すべて頁岩製である。

(7) 宮田D遺跡

新庄市大字角沢字宮田・境に所在する(標高76m)。白山遺跡群に対し、升形川を挟んで南側に位置する。我々の踏査では、頁岩製の石鏃先端部1点、頁岩製の剥片・碎片48点と玉髓製剥片1点を採集した(2017.04.27.)。分布範囲は広く、複数の集中地点をもつ可能性がある。旧石器時代を特徴付ける資料は得られなかった。

県分布調査資料には、剥片の背面側の全体と、腹面側の一部に二次加工を加えた後、その左肩にファシットを入れた彫刻刀形石器が1点ある(第1.3図1)。そのほか、石刃2点、剥片・碎片13点、土器片1点がある。石器はすべて頁岩製。規格的な石刃技法の存在は不明確であり、剥片・碎片にはポイントフレイクが多く含まれる。

(8) 宮田F遺跡

新庄市大字角沢字宮田に所在する(標高76m)。我々の踏査では、遺物分布範囲を特定することはできなかった。県分布調査資料には、二次加工ある剥片3点(いずれも頁岩)と剥片・碎片25点(いずれも頁岩で、3点が被熱)がみられる。被熱石器が3点あり、ポイントフレイクと考えられる剥片・碎片を含む。

(9) 南野遺跡

新庄市大字角沢字南野に所在する(標高105m)。大友義助、本間敬義、長澤正機らによって、1974年に予備調査、翌1975年に発掘調査が行われている(新庄市教育委員会1977)。我々の踏査では、2015年4月30日

に頁岩製の石刃6点、剥片7点、玉髄製の石刃3点、剥片1点、珪質凝灰岩製の凹基石鏃1点、2017年4月27日に頁岩製の石刃8点、剥片10点、玉髄製の石刃4点、剥片2点が採集された。遺物の多く分布する範囲は、1974～1975年の発掘トレンチが設定された場所であり、そこから10m程広がって、遺物が採集できる。発掘調査はトレンチ掘りであり、全域を発掘した訳ではないため、遺物包含層が残っていると推定される。

県分布調査では、幅広の石刃2点が採集された(第1.4図4～5)。我々が採集した石刃と同様に幅広で大きく、東山石器群のものと考えられる。

第1.1表 山形県詳細分布調査資料

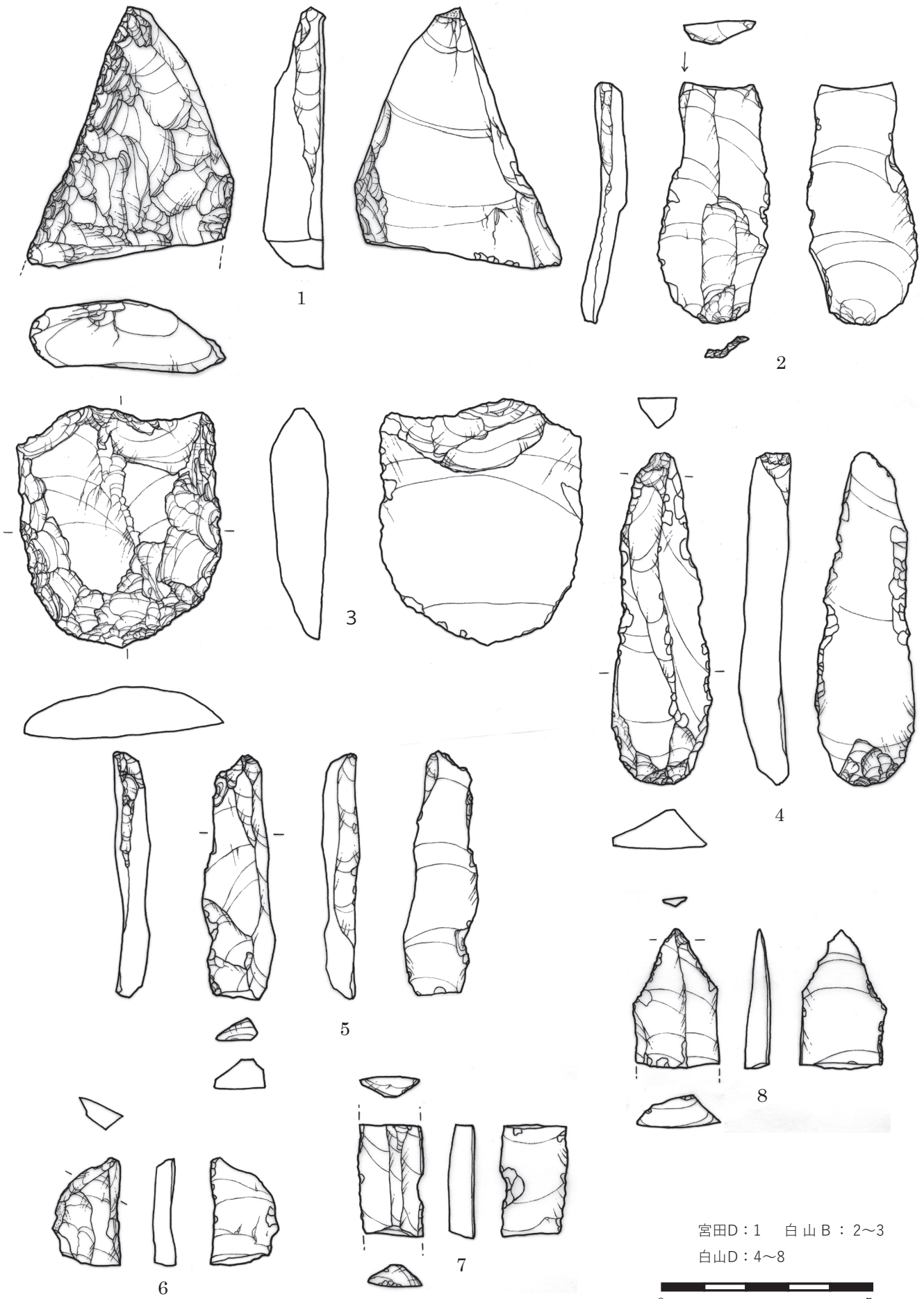
Table 1.1 Attribute of lithic artifacts collected by Yamagata Prefecture Education Board.

遺跡	図No.	器種	石材	長さ(mm)	幅(mm)	厚さ(mm)	重さ(g)	剥離角
真室道	1.2-1	尖頭器	頁岩	64.2	32.2	8.3	-	-
山岸	1.2-2	エンド・スクレイパー		46.7	23.1	8.2	-	-
山崎B		ナイフ形石器	頁岩	36.7	19.2	5.3	3.32	-
山崎D	1.2-4	石刃	頁岩	79.2	17	8.7	10.11	-
	1.2-3	エンド・スクレイパー	頁岩	43.1	33.9	21.2	37.31	-
	1.2-5	エンド・スクレイパー	頁岩	37	26.2	8.3	6.01	-
	1.2-6	二次加工ある剥片	頁岩	40.2	29.6	13.4	14	-
	1.2-7	石刃	頁岩	34.8	19.1	16.9	3.79	-
宮田D	1.3-1	彫刻刀形石器	頁岩	58.7	46.5	14.5	39.61	44
		石刃	頁岩	103.6	32.7	11.6	34.23	58
		石刃	頁岩	遺物なし				
白山B	1.3-2	彫刻刀形石器	頁岩	56.3	25.7	6.2	8.99	86
	1.3-3	エンド・スクレイパー	頁岩	56.5	50	13.8	-	-
		石刃	頁岩	48.9	24.5	4.5	4.56	78
		石刃	頁岩	71.7	37.8	9	22.08	84
白山D	1.3-4	彫刻刀形石器	頁岩	7.86	2.35	1	16.79	-
	1.3-5	彫刻刀形石器	玉髄	57.5	16.1	6	7.23	-
	1.3-6	彫刻刀形石器	頁岩	25.1	14.9	4.7	2.23	-
	1.3-7	二次加工ある石刃	頁岩	27	15.5	5.1	2.74	-
	1.3-8	二次加工ある石刃	頁岩	32.4	19.9	7.3	3.88	-
	1.4-1	石刃	黒曜石	38.6	20.4	7.2	6.23	-
	1.4-2	彫刻刀スポール	頁岩	21.1	10.3	2.1	0.8	-
1.4-3	彫刻刀スポール	頁岩	21.6	8.1	4.6	0.96	-	
南野B	1.4-4	石刃	頁岩	79.5	40.5	16.7	45.54	65
	1.4-5	石刃	頁岩	79.2	40.2	11.6	35.97	-



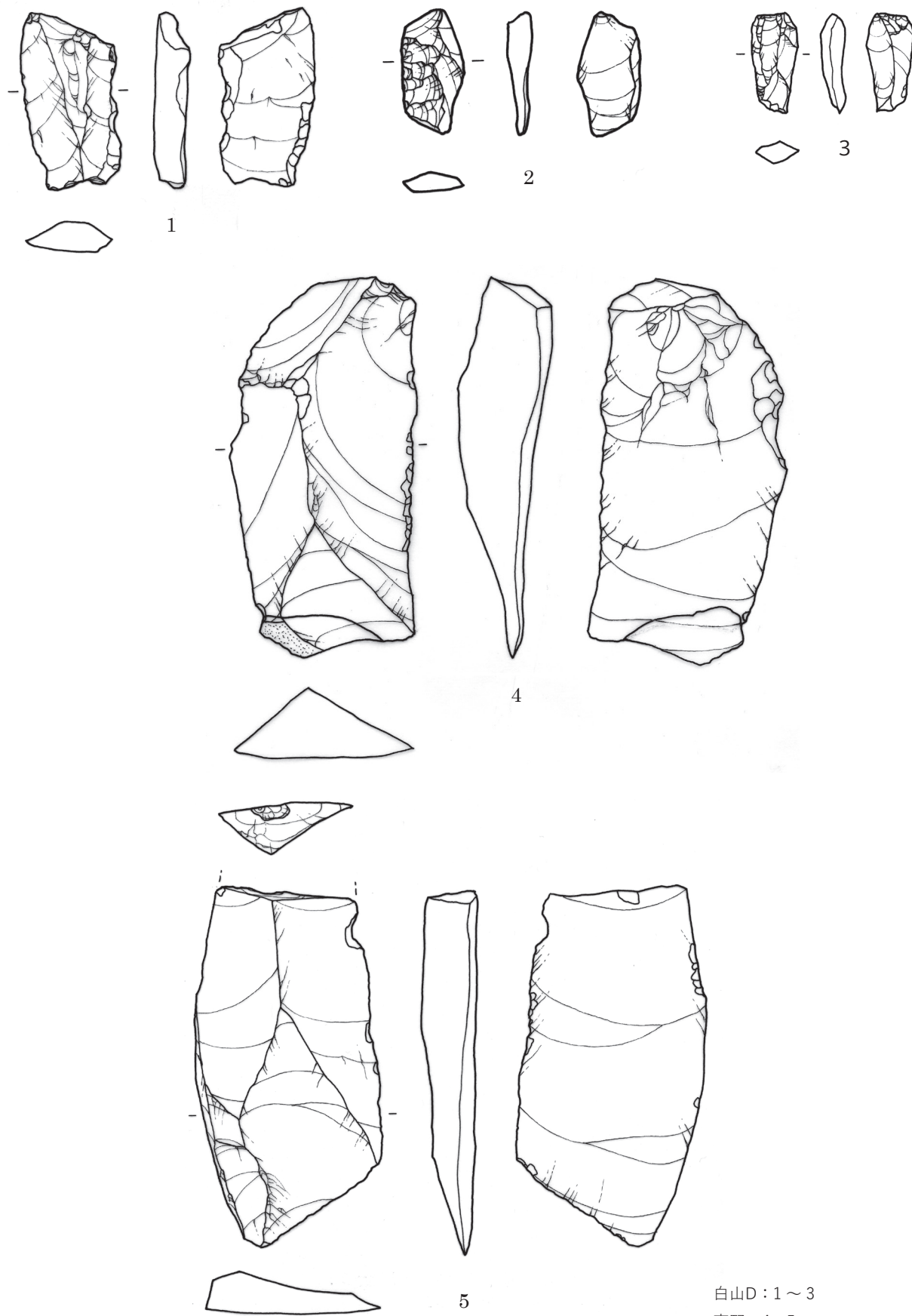
第 1.2 図 山形県教育委員会所蔵分布調査資料

Figure 1.2 Archaeological materials collected by Education Board of Yamagata Prefecture.



第 1.3 図 山形県教育委員会所蔵分布調査資料

Figure 1.3 Archaeological materials collected by Education Board of Yamagata Prefecture.



白山D: 1~3

南野: 4~5

0 **S=80%** 5cm

第 1.4 図 山形県教育委員会所蔵分布調査資料

Figure 1.4 Archaeological materials collected by Education Board of Yamagata Prefecture.

第2章 白山E遺跡の発掘調査

第1節 白山E遺跡の発掘に至る経緯

2010～2012年に実施した舟形町高倉山遺跡の発掘調査によって、典型的な東山石器群を確認した（鹿又・佐野編 2016）。この遺跡の調査と分析を通して、東山石器群の石器製作技術の特徴や、石器の機能、生業活動などの実態が具体的に示されるに違いないと予想された。そこで、次のステップとして、2013年以降、新庄盆地の踏査を継続的にこなした。その中で最も注目されたのが、杉久保石器群と思われる資料が採集された白山D・E遺跡であった。ここでは、表面採集によって確実な旧石器時代の遺物集中地点の位置が、丘陵の東端部に位置することが予想できた。そのため、2013年から白山E遺跡の発掘調査に乗り出した。同年6月25日に地権者である高倉吉英氏を訪問し、発掘の承諾を得た。同27日に高倉氏から承諾書を受け取り、発掘届を提出した。

なお、分布調査報告書における白山Dと白山Eの範囲は、山形県の公式ホームページ（<https://www.prEf.yamagata.jp/bunkyo/bunka/bunkazai/6700015yamagataisEki.html>）で公開されている山形県遺跡地図のそれとは異なっている。分布調査報告書では、D地点が農道の北側に大きく張り出していたのに対して、現在の遺跡地図では、農道の北側に僅かにかかる程度になっている（原色図版 1-2）。そこで、発掘届の提出の際に検討し、調査対象地の農道を挟んだ南西側を白山D遺跡、北東側を白山E遺跡と認定して調査にのぞむことになった。したがって、分布調査にて白山D遺跡と報告されている旧石器時代資料の多くは、我々の調査した白山E遺跡の範囲に含まれるものである可能性が高いと考えられる。

第2節 白山E遺跡の発掘調査の概要

1. 発掘の目的

白山（はくさん）E遺跡は、山形県新庄市大字飛田上ミ上野 564-3（北緯 38° 45′ 42″ 東経 140° 16′ 29″）に位置する。遺跡は、升形川が形成した新庄盆地西縁の河岸段丘上（標高 93～94 m）に立地する（第 1.1 図）。新庄市中心部を抜けた西側の丘陵縁辺にあたり、新庄駅から真西に約 5km の場所にある。

新庄盆地には多くの旧石器時代遺跡が確認されている。東北大学では、1984年から新庄盆地周辺で分布調査を継続してきた。1986年には新庄市上ミ野A遺跡で試掘調査を実施し、1987年と1991年、2000年に3回の発掘調査を実施した（羽石ほか 2004、傳田ほか 2012）。また、新庄盆地の周縁部では、北縁の真室川町丸森1遺跡の発掘調査を2008～2010年に、南縁の舟形町高倉山遺跡を2010～2012年に発掘した。2013年、新たな発掘調査地を求めて分布調査を実施し、白山D遺跡（205-100）と白山E遺跡（205-064）に挟まれた畑地で、多くの遺物が表面採集できることを確認した。その地点は両遺跡を分ける農道の北東側に位置するため、E遺跡に近い。採集した遺物は、杉久保型ナイフ形石器や彫刻刀形石器、細身の石刃などを含み、杉久保石器群であると予想された。遺物の分布範囲は、南東側に広がる低位段丘面にむかって張り出した舌状丘陵の中央部にあり、その畑一面に広がっていたため、白山E遺跡の範囲がより広がるものと判断した。

新庄盆地では東山石器群の遺跡が数多く発掘されているのに対して、杉久保石器群は表面採集されているのみであり、未発掘であった。また、編年的には、東山石器群は時間幅があり、約 20,000BP の杉久保石器群と同時存在した可能性を残している。そこで、同一地域における両者の時空間的關係を理解するためにも、白山E遺跡の発掘調査は重要な意義をもつ。さらに、白山E遺跡での活動内容を把握するためには、文化層の形成過程を理解し、石器の製作・使用の実態を明らかにすることも重要である。そのためには、クリノメーターによる産状計測とファブリック解析、使用痕分析を目的とした緻密で丁寧な遺物サンプリングが求められ、出土遺物を傷つけないように細心の注意が払われた。このような幾つかの理由から、発掘調査に踏み切ることとなった。

2. 第1次発掘調査の経過（鹿又ほか 2014）

調査期間 2013年8月31日～9月8日

調査担当 鹿又喜隆

調査指導 阿子島香、柳田俊雄

調査参加者 川口亮、洪恵媛、村椿篤史（大学院生）、青木要祐、荒木昂大、安保留衣、池田さやか、梅川隆寛、奥山彩香、佐藤信輔（学部生）（第13図版6）

調査面積 23㎡

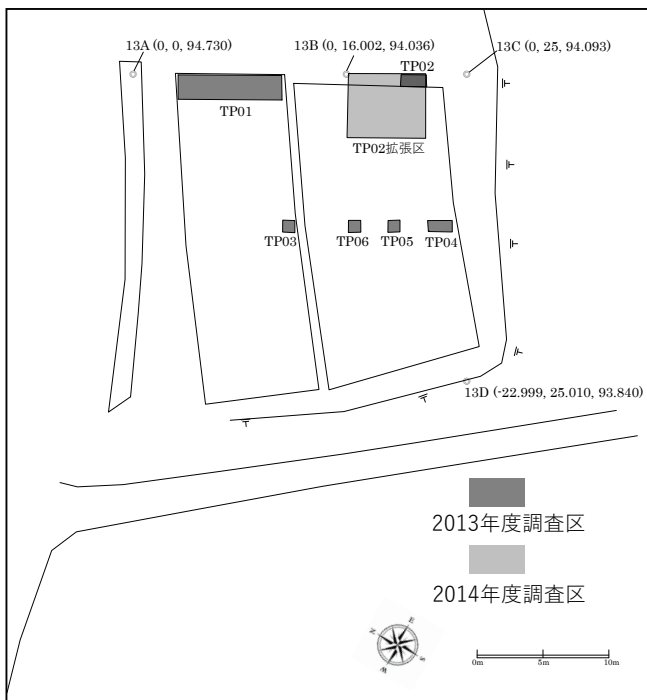
発掘調査は、8月31日から9月8日までの9日間おこなわれた。発掘面積は合せて23㎡である。調査区は、畑の向きに合わせて設定した。今回の発掘では、遺物包含層の残存状況を確認することが最優先事項であった。

発掘初日（8月31日）、最も遺物が多く採集できた地点に、2×8mの調査区TP01を設定した（第2.1図）（第13図版1）。基準点として、13A、13B、13C、13Dの4点を設け、そのうち13A（X=0、Y=0、Z=0）を基準とした。このZ座標は、後の測量によって、標高94.730mであると判明した。翌日、TP01では耕作土の直下にローム層（3～4層）が現れた（第2.2図）。漸移層からは遺物が少数出土するものの（第13図版2）、ローム層からの出土はわずか1点のみであった。

9月2日、TP01内に深堀区を設けて下位の地層を確認したところ、畑地の北側ではローム層の上部が大きく削平されている可能性が出てきた（原色図版2-1）。そこで、TP01の南東側に調査区TP02を新たに設定した。TP02では黒ボク（1b層）が厚く堆積することが確認されたため、その下のローム層が良好に残存することが予想された。このように同じ畑地内でも数m離れた程度で、包含層の残存状況が大きく異なっていると推測されたため、小トレンチを増やして、畑地全体の地層の関係を理解する必要が生じてきた。

9月3日にTP03を、9月4日にTP04、TP05を、9月5日にTP06を新設し、順次調査を進めた（原色図版2-2）。遺跡内の地層は、調査区によって、幾つかの層の欠如があるものの、基本土層は一致している。

TP02では、遺物が主に3～4層から出土した（原色図版2-3）（第13図版4）。5層以下では、調査区のいづ



第2.1図 白山E遺跡の発掘調査区

Figure 2.1 Test pits and excavation areas of the Hakusan E site.

れからも遺物は出土していない。出土遺物は三次元測量をした上で取り上げ、さらに長軸長2cm以上かつ長さが幅の1.6倍以上となる遺物を対象に、デジタルクリノメーターを使って、遺物の走向・傾斜を計測した。また、TP02では、3～4層の土壌を4mmメッシュの篩を用い、微細遺物の回収に努めた。しかしながら、篩で検出した遺物は3点のみであり、微細遺物が多く出土する状況では無かった。また、現在の調査法で十分に微細遺物を回収できていることが確認できた。TP03～TP06では、3～4層から石器は出土しなかった。今回の調査の結果、畑地内で遺物が包含される範囲は限定的であると推定された。TP03は完掘したので、断面図を作成した後、埋め戻した。

9月6日にはTP01（第13図版3）とTP06を、9月7日にはTP02（第13図版5）とTP04を、9月8日にはTP05を完掘し、断面図等を作成した後、埋め戻した。

白山E遺跡第1次調査では、95点の石器が出土した。その他に、陶器片・土器片・炭化物・火

山ガラスなど 13 点を回収した。そのうち表面採集資料が 47 点と半数を占める。TP02 以外では、主に 1a 層と 2 層の出土であり、3 層から出土したのは、TP01 の最も南東側から出土した剥片 1 点のみであった。TP02 では、黒ボクの下にある 3 層から 11 点、4 層から 13 点が出土した。調査範囲が狭いため、遺物集中のピークは不明だが、垂直分布では 50～60cm のレベル差をもっている。複数の文化層の存在も考慮したが、出土遺物の内容から判断して大きな時間差は想定できないため、埋没後の上下拡散が大きいと予想される。

出土した主な器種は、ナイフ形石器と彫刻刀形石器である。ナイフ形石器には、二側縁加工のもの、背面の基部両側縁に加工のあるもの、背面と腹面の基部両側縁に加工のあるもの、背面の先端部一側縁に加工のあるものがある。細身の石刃を素材にし、背面基部の両側縁と、先端部の一側縁に加工を施した「杉久保型」が多く、二側縁加工が少数加わる。珪質頁岩製が主体だが、黒曜石製や珪質凝灰岩製もみられる。完形は 1 点のみであり、多くは欠損している。表土出土品には耕作による欠損も多いが、当時の使用による破損も一定数あると見込まれる。

彫刻刀形石器は、石刃を素材にし、腹面先端部の片側に二次加工を施し、それを打面に背面の左肩にファシットを施した「神山型」が主体である。基部側の二次加工の位置は多様であり、二次加工が施されないこともある。ナイフ形石器に比べて、大きめの石刃が素材となっている。珪質凝灰岩製 1 点を除き、珪質頁岩製である。完形品が多いのも特徴である。

そのほかに、二次加工のある石刃や、彫刻刀スポールあるいは調整剥片、石刃などが出土した。

石器組成では、ツールの占める割合が高く、剥片・碎片が少ない。調査所見や遺物分布からも、石器製作を集中的におこなう遺跡ではなく、搬入した石器を消費するような遺跡であったと推定された。なかでも調整剥片や彫刻刀スポールなど、ツールの加工・再加工で生じた遺物が目立つ。また、被熱石器も一定量みとめられ、消費地遺跡としての活動内容を把握できそうである。

3. 第 2 次発掘調査の経過（洪ほか 2015）

期間 2014 年 8 月 20 日～8 月 29 日

調査担当 鹿又喜隆、川口亮

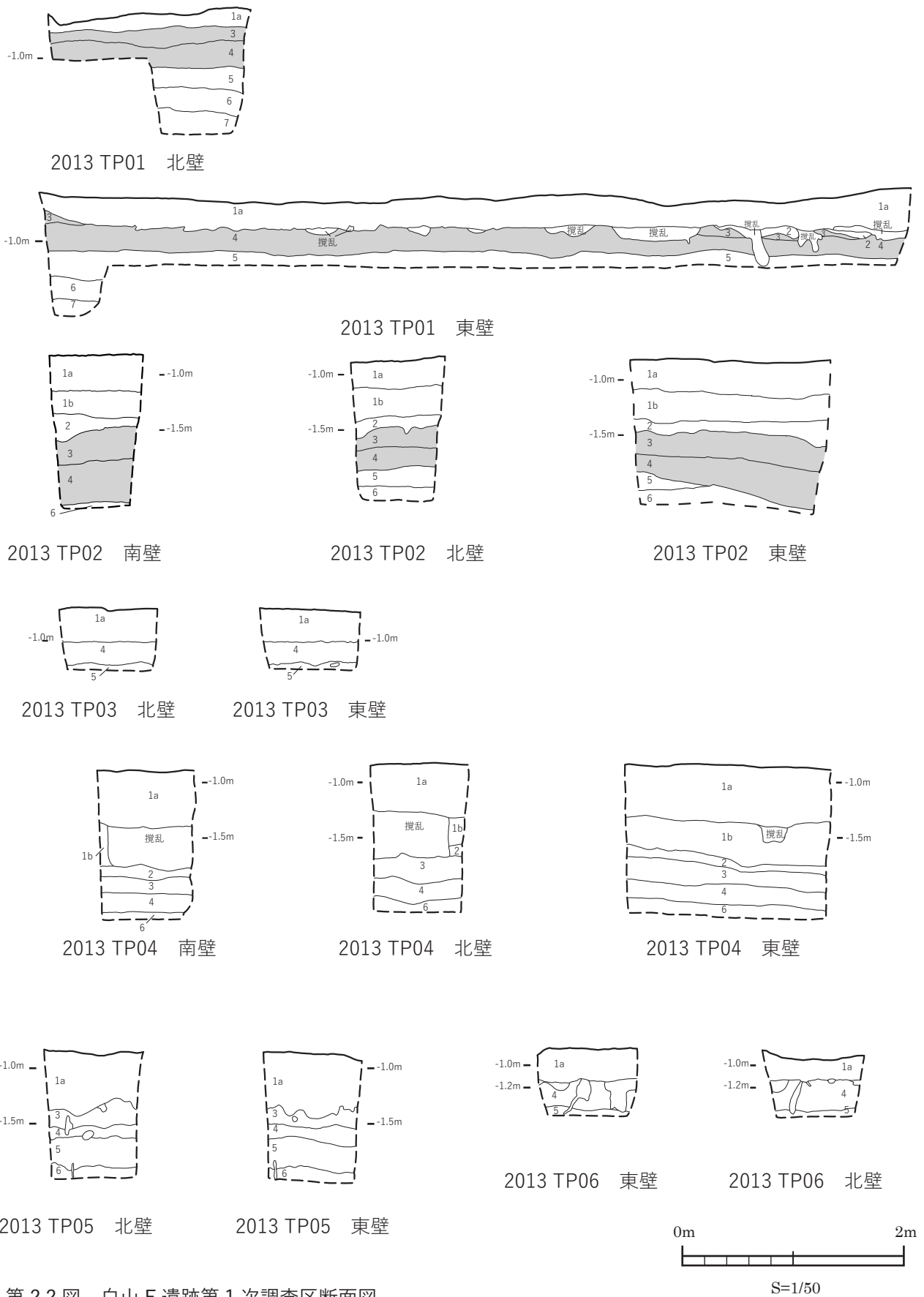
調査指導 阿子島香、柳田俊雄

調査参加者 洪恵媛、村椿篤史、小原駿平、熊谷亮介、山口貴久、山田凜太郎（大学院生）、青木要祐、小野遥香、里村静、高木大喜、武田周、松岡尊之（学部生）

調査面積 1 次調査の TP02 を含めて 30m²

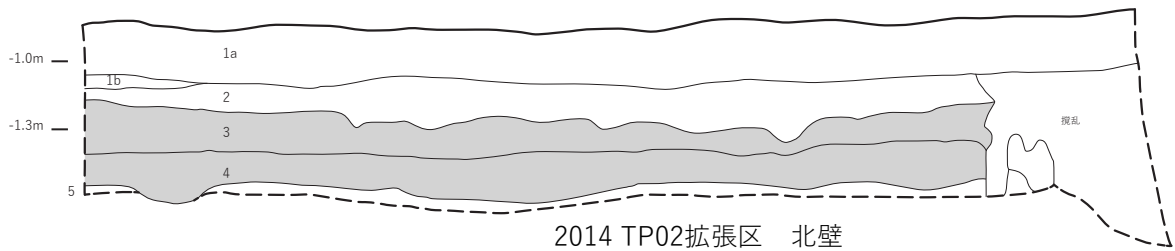
発掘初日（8 月 20 日）、6 × 5 m の TP02 拡張区を設定した（第 2.1 図）。耕作土（1a 層）の下に黒ボク（1b 層）が現れる（第 2.3 図）（第 14 図版 1）。黒ボクとローム層の間には漸移層（2 層）がある。1～2 層からは遺物が少数出土した。翌 8 月 21 日に主に 2 層の掘り下げを実施し、3 層上面を一部検出した。8 月 22 日に 2 層を完掘し、遺物包含層である 3 層の調査を集中的におこなった。石刃、彫刻刀形石器、ナイフ形石器などを含む遺物が多数出土した（原色図版 2-4～6）（第 14 図版 2～5）。8 月 26 日までに 3 回にわけて 3 層を掘り下げ、63 点の遺物が出た。また、8 月 25 日に北側に 4 層が確認され、8 月 28 日まで掘り下げをおこなった。3 層と 4 層のロームはしまりが非常に強く、予想以上に時間がかかった。4 層からは 76 点の遺物が出た。調査終了日の前日である 8 月 28 日に 4 層の掘り下げを完了した。東壁に沿ってサブトレンチを設定し、6 層までの層序の確認と土壌サンプルの採取をおこなった（原色図版 2-7）（第 14 図版 6～7）。最終日の 8 月 29 日にはセクション図を含めた図面作成をおこなった。

白山 E 遺跡の第 2 次発掘調査では 167 点の石器が出土した。その他に、炭化物 17 点を回収し、表面採集資料は 7 点である。これは全て TP02 拡張区から出土したもので、黒ボクの下にある 2 層から 19 点、3 層から 63 点、4 層から 76 点が出た。

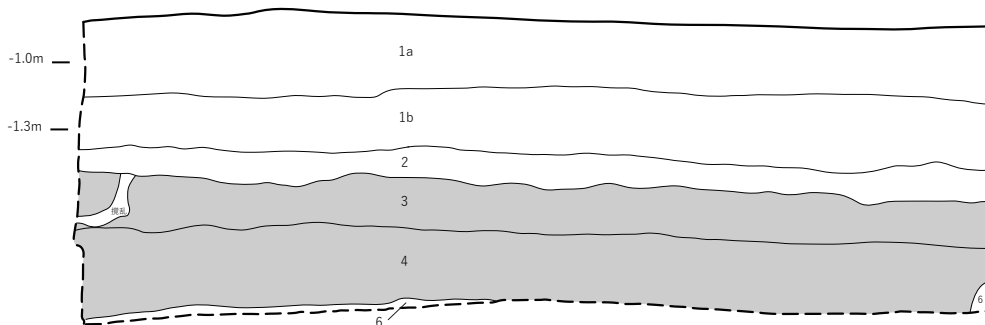


第 2.2 図 白山 E 遺跡第 1 次調査区断面図

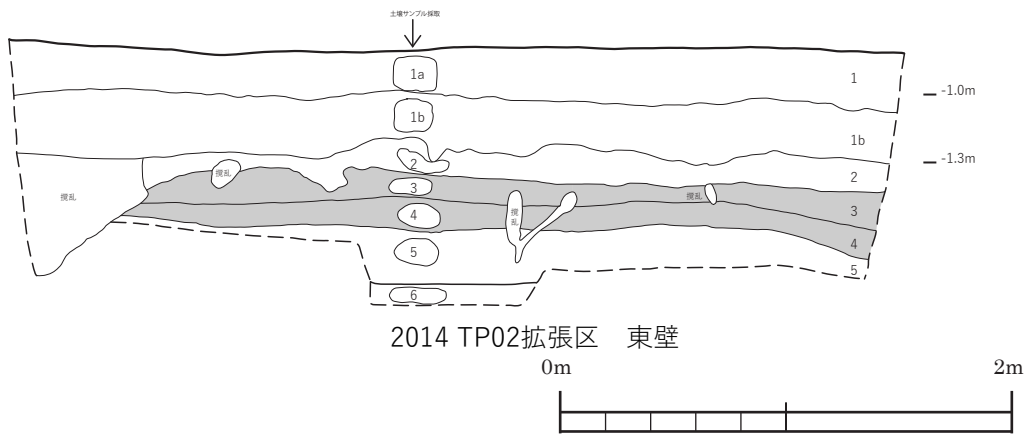
Figure 2.2 Stratigraphy of the excavation areas in 2013 at the Hakusan E site.



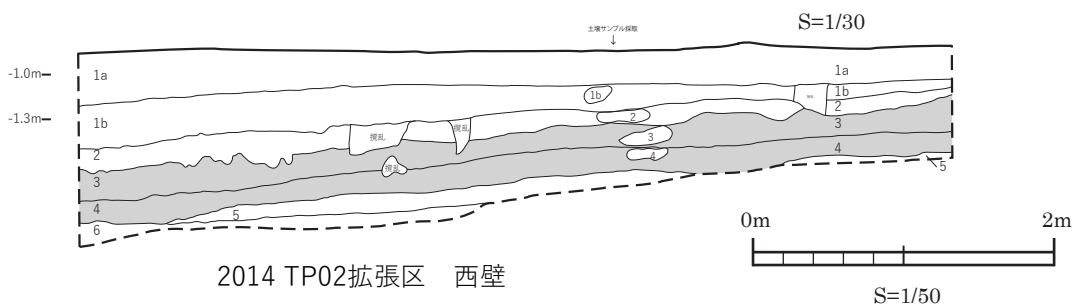
2014 TP02拡張区 北壁



2014 TP02拡張区 南壁



2014 TP02拡張区 東壁



2014 TP02拡張区 西壁

第 2.3 図 白山 E 遺跡第 2 次調査区断面図

Figure 2.3 Stratigraphy of the excavation areas in 2014 at the Hakusan E site.

1 次調査では TP02 を中心に遺物が分布していたため、TP02 付近に遺物集中が存在すると予測したが、それに反して拡張区を中心を南北に横断する形で遺物が分布していた。垂直分布では 50 ～ 60cm のレベル差をもっている。また、1 次調査とは異なり、チップ類を含め、剥片が多く出土しているが、集中的な石器製作の痕跡は認められない。

主な器種は、ナイフ形石器と彫刻刀形石器である。ナイフ形石器は 9 点が出土した。細身の石刃を素材にし、背面基部の両側縁と、先端部の一側縁に加工を施した「杉久保型」が多い。石材は珪質頁岩製が主体だが、ナイフ形石器の場合は石材が比較的多様であり、黒曜石製や珪質凝灰岩製、玉髓製もみられる。

彫刻刀形石器は、9 点が出土した。石刃を素材にし、腹面先端部の片側に二次加工を施し、それを打面に背面

の左肩にファシットを施した「神山型」が主体である。基部側の二次加工は、多様である。ナイフ形石器に比べて、大きめの石刃が素材となっている。

そのほかに、打面再生剥片や、彫刻刀スポール、石刃などが出土した。

総点数から判断すると、トウールの占める割合は21%であり、剥片・破片が多い。石核は出土していない。その内容から判断して、搬入した石器を消費するような遺跡であったと推定される。ナイフ形石器は2点を除き全て折れており、そのほとんどが基部である。石器の使用・再加工を目的とした一時的居住地であったと推察される。

4. 基本層序

基本土層をTP01～TP02の断面に基づいて説明する。土層注記は『新版 標準土色帖』（1994年度版）を使用して記載すると、以下の通りである（第2.2～2.3図）。

- 第1a層 表土層。耕作土。10YR3/1 黒褐色シルト。粘性・しまり共に弱い。3・4層由来のローム塊（主に2～3mm）を5%含む。
- 第1b層 10YR2/1 黒褐色シルト。粘性・しまり共に弱い。黒ボク土。畑地の北半では削平されている。
- 第2層 漸移層。10YR3/3 暗褐色シルト質粘土。粘性はやや弱く、しまりもやや弱い。1b層由来の黒色土（主に3～5mm）を5%含む。
- 第3層 10YR4/6 褐色シルト質粘土。粘性はやや弱く、しまりは中程度で、1～2層よりも強い。直径1mm以下のマンガン粒を2%程度含む。火山ガラスや1mm以下の小礫をごくわずかに含む。畑地の北半では削平されている。遺物包含層。
- 第4層 10YR5/6 黄褐色シルト質粘土。粘性中、しまりがやや強い。直径2mm以下の白色粒と凝灰岩粒を1%ほど、4mm程度の炭化物を1%ほど含む。3層に比べて白く、しまりが強い。遺物包含層。
- 第5層 10YR5/8 黄褐色シルト質粘土。粘性中、しまりがやや強い。直径2mm以下の白色の粒を1%程度含む。直径2cm以下の垂円礫を1%ほど、直径1mm以下の火山ガラスと白色の砂粒を1%程度含む。4層に比べて赤みが増し、火山ガラス、白色粒、緑色礫が混じる。
- 第6層 10YR6/6 明黄褐色シルト質粘土。粘性・しまり共にやや強い。直径2～5mmの炭化物を1%程度含む。直径1mm程度の白色の粒を1%程度含む（5層よりも多い）。直径1mm以下の火山ガラスを1%程度含む。5層に比べて黄色みが増し、火山ガラス、白色粒が増える。
- 第7層 10YR5/6 黄褐色シルト質粘土。粘性がやや弱くしまりがやや強い。直径1～2mm程度の白色粒を5%程度、直径2mm程度の火山ガラスを1%含む。6層に比べて白っぽくなる。網状斑状の構造が観察される。

第3節 遺構と遺物

1. 遺構と遺物の総数・組成

白山E遺跡の発掘調査区からは、人為的な遺構は検出されていない。TP02 拡張区（2014年調査区）の中央付近に風倒木痕（攪乱1）が確認され、長径2mの楕円形を呈する（原色図版2-8）。3層上面が検出面であり、埋土にはクロボクを含まないため、旧石器時代の終末から縄文時代の初めにかけての風倒木痕であろう。風倒木痕の南側には、長径50cm程度の攪乱2が接する。また、TP02 拡張区の北東隅には攪乱3が検出された。こちらは3層上面検出ながら、クロボク土を含むため、新しい攪乱と推定される。いずれの攪乱からも遺物は出土しなかった。

後期旧石器時代の遺構としては、石器集中地点1箇所がある。全体の平面分布から、TP02 および TP02 拡張区に遺物が集中していることが分かる。TP02 拡張区のなかでは、北東側でやや分布が希薄になるものの、おおよそ散漫な分布を示している。炭化物や礫の特定箇所への集中も認められない。平面分布の外縁は捉えられていないが、調査区の南北の傾斜軸に沿ってまだ広がる可能性がある。

白山E遺跡出土遺物の総数は、三次元測量によって位置を記録したものが218点(第2.4図、第2.1～2.2表)、グリッドごとの回収あるいは表面採集によって回収した資料が62点(第2.3表)あり、計280点を数える。

点取り遺物のうち191点が石器であり、ほかに炭化物・火山ガラス・土器片・礫などを回収した(第2.1～2.4表)。上層(1a層・2層)からは縄文時代の土器片が採集されているが、石器については主要な出土層位が3層以下からであり、また特徴から時期の区別が困難であるため一括して扱うこととする。3層・4層に関しては第1次調査において乾燥フレイによる遺物の回収を試みたが、計3点が回収されたにとどまり、高い精度で調査できたことを裏付けている。

2. 後期旧石器時代の遺物(原色図版3、第1～12図版)

内訳は、ナイフ形石器14(17)点、彫刻刀形石器15(20)点、彫刻刀スポール13(16)点、石刃33(52)点、稜付き石刃2点、二次加工ある石刃9(11)点、二次加工ある剥片4(7)点、剥片34(61)点、碎片62点、炭化物19点、火山ガラス4点、礫4点である。()内の数字は表採・グリッド回収遺物を含めたものである。なお、折れ面で接合する石器は存在しない。

トウールの割合は数比で29.3%、重量比で53%になり、石刃関連資料を加えると数比で47.6%、重量比で82.9%に達する。石核は出土しておらず、剥片・碎片など遺跡での石器製作活動を想定させる種類の石器が少ないことが注目に値する。

炭化物・火山ガラス・礫を除いた石器の重量は計601.2gであり、珪質の頁岩や凝灰岩が90%以上を占めるほか、黒曜石・玉髓・流紋岩などが少量含まれる(第2.5～2.6表、第2.5図)。ただし、黒曜石はナイフ形石器の素材として利用される率が高く、反対に彫刻刀形石器には黒曜石がほとんど用いられないなど、石材によって用いられ方が異なる。珪質頁岩・珪質凝灰岩は珪化の進み具合や表面の粗さによって分別し、珪質凝灰岩は特に柔らかで脆い表面と白色～黄白色を呈する点が特徴的といえる。いずれも互いに接合せず、多くが単独母岩として遺跡に持ち込まれたものと考えられる。

器種ごとの重量比をみると、彫刻刀形石器・石刃が高い重量比を示し、剥片や碎片は少量にとどまる。珪質頁岩製の大型石刃や、それを素材とした彫刻刀形石器が多いことが影響していると思われる。

(1) ナイフ形石器(第1図版、第2図版1~5、第8図版1～13)

素材の一端の両側縁に急角度の連続した剥離(基部加工)を加えたものをナイフ形石器として分類した。基部加工は基本的に素材の打面側に施され、素材の打面を完全に除去して尖鋭に整形するとともに、高い割合で腹面の片側あるいは両側に平坦剥離による加工が施される。また、先端の片側に急角度の剥離によって尖鋭に加工(先端加工)する場合がある。

白山E遺跡出土のナイフ形石器は多くが破損しており、残存部位と製作技術の特徴によって次のように分類した。

I類：完形・準完形。先端加工を施すもの(第1図版2)と施さないもの(同1)がある。

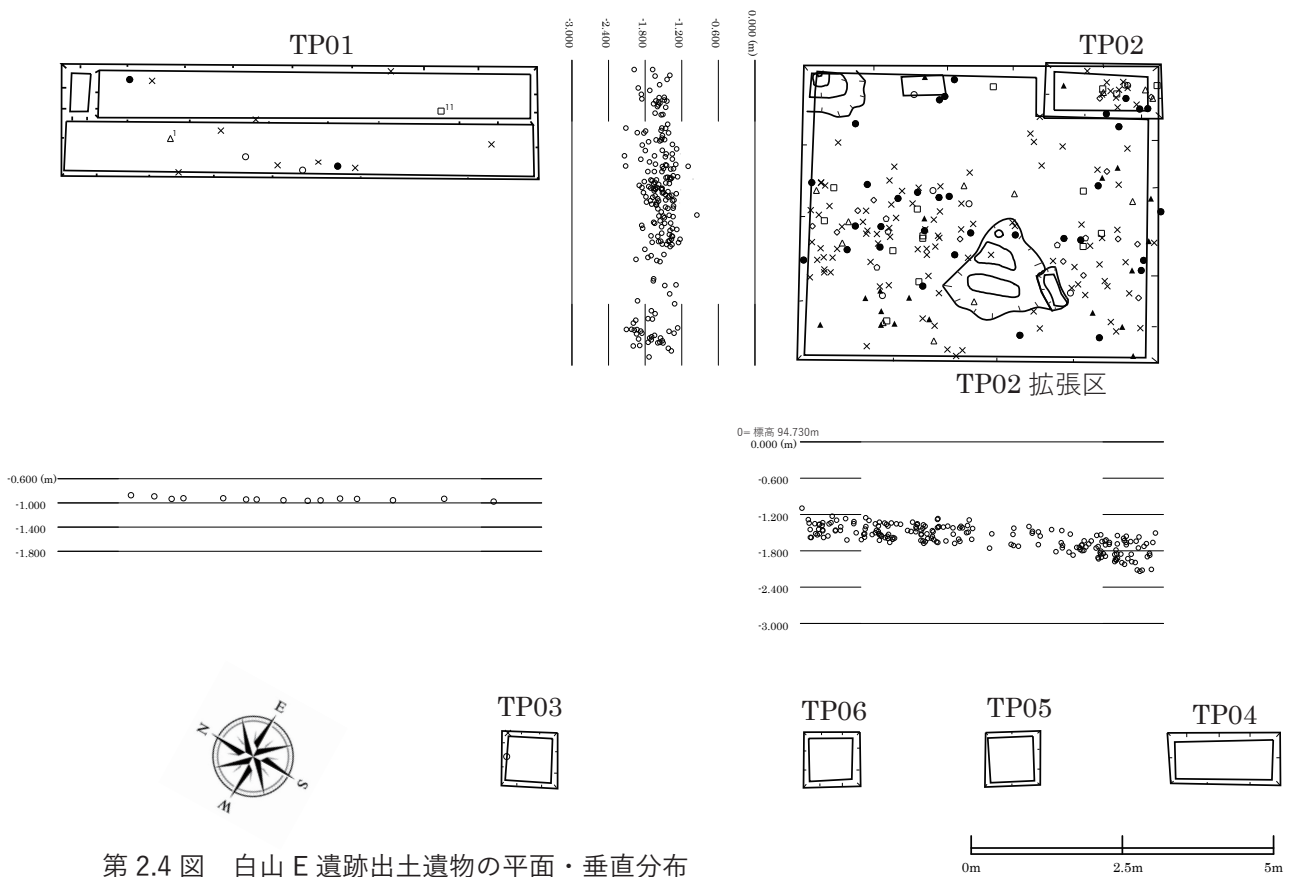
II類：基部のみが残存するもの(第1図版3～12)。

III類：先端のみが残存するもの(第2図版1～4)。

IV類：剥片素材の二側縁加工ナイフ形石器(第2図版5)。

ナイフ形石器はIV類の1点を除いて石刃を素材としている。極めて薄手で狭長の石刃が選択されており、出土石刃のなかにはこれらに該当する形態のものが含まれる。I類とII類からみる限り、基部の加工が延伸されて二側縁加工になる例はなく、両端が先鋭な柳葉形が意識されていたと思われる。III類の一部に、素材石刃の先端がナイフ形石器の基部に転置される例がある(第1図版4・7)。こうした特徴は先行研究において「杉久保型ナイフ形石器」と呼ばれているものの一部に該当し、山形県内では1遺跡から出土した数としては多い方になる。

IV類は黒曜石の横長剥片を素材とし、I類に比べて分厚く寸詰まりの幾何学的な形状を呈する。類例は山形県横道遺跡の杉久保型ナイフ形石器に共伴する剥片製二側縁加工ナイフ形石器などがあるが、あちらはすべて珪質頁岩製であるという差異もある。



第 2.4 図 白山 E 遺跡出土遺物の平面・垂直分布

Figure 2.4 Spatial distributions of artifacts from Hakusan E site.

第 2.1 表 白山 E 遺跡出土遺物組成

Table.2.1 The number of excavated materials at the Hakusan E site by layer.

Layer 層位	KN ナイフ 形石器	BU 彫刻刀 形石器	BUSP 彫刻刀ス ポール	BL 石刃	CB 稜付き 石刃	RB 二次加工 ある石刃	RF 二次加工 ある剥片	FL 剥片	Tablet※ 打面再生 剥片	CH 碎片	CA 炭化物	PO 土器片	Volcanic grass 火山ガラス	PE 礫	Total 総計 (個)
1a	1			2											3
2	2	5	1	9	2	4	2	5		1		1		1	32
3	6	4	1	12		2	1	16	4	25	6		3	1	81
4	5	6	11	10		2	1	13	1	36	13		1	2	102
総計 (個)	14	15	13	33	2	9	4	34	5	62	19	1	4	4	218

※Rejuvenation core tablet

第 2.2 表 白山 E 遺跡出土石器石材組成

Table.2.2 The number of lithic artifacts excavated from the Hakusan E site by raw material.

Raw material 石材	KN ナイフ 形石器	BU 彫刻刀 形石器	BUSP 彫刻刀ス ポール	BL 石刃	CB 稜付き 石刃	RB 二次加工 ある石刃	RF 二次加工 ある剥片	FL 剥片	Tablet※ 打面再生 剥片	CH 碎片	Total 総計
Chalcedony 玉髄		1		1				1		2	5
Silicified tuff rock 珪質凝灰岩	3	5		7				8	5	10	37
Shale 珪質頁岩	5	10	13	22	2	8	4	19		46	130
Obsidian 黒曜石	6			3				4		3	16
Rhyolite 流紋岩								2		1	3
Toal 総計(個)	14	16	13	33	2	9	4	34	5	62	191

※Rejuvenation core tablet

石材には黒曜石が6点(42.8%)、珪質頁岩が6点(42.8%)、珪質凝灰岩が2点(14.4%)に用いられる。黒曜石の重量からみると、その44%がナイフ形石器に用いられている。

第2.3表 白山E遺跡採集・乾燥フルイ回収遺物組成

Table.2.3 The number of lithic artifacts collected from the Hakusan E site by layer.

Layer	KN	BU	BUSP	BL	RB	RF	FL	Total
層位	ナイフ形石器	彫刻刀形石器	彫刻刀スポール	石刃	二次加工ある石刃	二次加工ある剥片	剥片	総計(個)
表採	2	4	3	15	1	2	21	48
表土						1		1
1a一括	1	1		4	1		3	10
3(フルイ)							2	2
4(フルイ)							1	1
総計(個)	3	5	3	19	2	3	27	62

第2.4表 白山E遺跡採集・乾燥フルイ回収遺物石材組成

Table.2.4 Weights of lithic artifacts collected from the Hakusan E site by layer.

Raw materials	KN	BU	BUSP	BL	RB	RF	FL	Total
石材	ナイフ形石器	石刃	彫刻刀スポール	彫刻刀形石器	二次加工ある石刃	二次加工ある剥片	剥片	総計(g)
Chalcedony 玉髄		1.97						1.97
Shale 珪質頁岩	4.86	76.69	0.96	24.05	6.11	6.82	37.53	157.02
Obsidian 黒曜石							1.4	1.4
Toal 総計(g)	4.86	78.66	0.96	24.05	6.11	6.82	38.93	160.39

第2.5表 白山E遺跡出土石器重量組成(層位別)

Table.2.5 Weights of lithic artifacts excavated from the Hakusan E site by layer.

Layer	KN	BU	BUSP	BL	CB	RB	RF	FL	Tablet※	CH	Total
層位	ナイフ形石器	彫刻刀形石器	彫刻刀スポール	石刃	稜付き石刃	二次加工ある石刃	二次加工ある剥片	剥片	打面再生剥片	碎片	総計(g)
1a	1.3			14.0							15.3
2	6.6	59.7	0.4	29.2	3.8	10.0	7.9	4.2		0.1	121.8
3	12.9	52.5	0.4	83.9	3.6	5.3	0.9	38.5	15.9	6.6	220.5
4	11.3	126.8	12.2	44.9		8.6	2.1	23.8	2.5	11.4	243.6
総計(g)	32.1	239.1	13.0	172.0	7.4	23.8	10.9	66.6	18.3	18.1	601.2

※Rejuvenation core tablet

第2.6表 白山E遺跡出土石器重量組成(石材別)

Table.2.6 Weights of lithic artifacts excavated from the Hakusan E site by raw material.

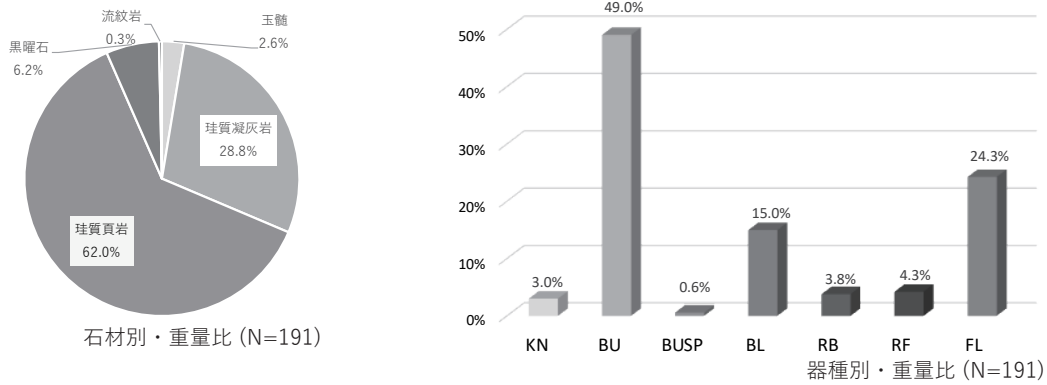
Raw material	KN	BU	BUSP	BL	CB	RB	RF	FL	Tablet※	CH	Total
石材	ナイフ形石器	彫刻刀形石器	彫刻刀スポール	石刃	稜付き石刃	二次加工ある石刃	二次加工ある剥片	剥片	打面再生剥片	碎片	総計(g)
Chalcedony 玉髄		8.2		1.7				5.2		0.8	15.8
Silicified tuff rock 珪質凝灰岩	4.7	43.8		76.7				28.1	18.3	2.5	174.1
Shale 珪質頁岩	10.6	187.1	13.0	82.5	7.4	23.8	10.9	22.5		13.8	371.6
Obsidian 黒曜石	16.8			11.2				9.4		0.4	37.7
Rhyolite 流紋岩								1.5		0.6	2.1
Toal 総計(g)	32.1	239.1	13.0	172.0	7.4	23.8	10.9	66.6	18.3	18.1	601.2

※Rejuvenation core tablet

(2) 彫刻刀形石器 (第2 図版 6 ~ 10、第3 ~ 4 図版、第5 図版 1・2、第8 図版 14 ~ 16、第9 図版、第10 図版 1 ~ 3)

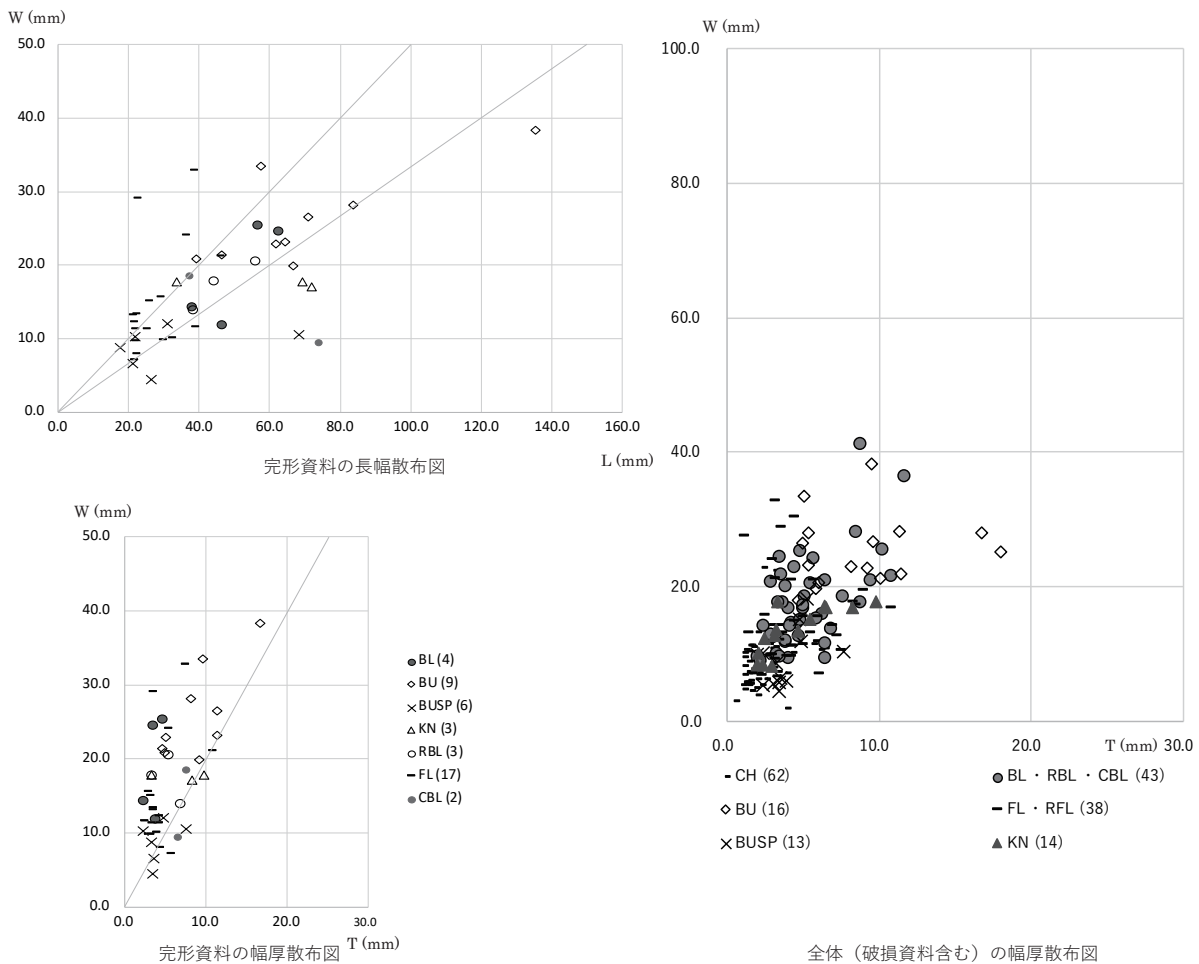
素材の一端に側縁と平行あるいは斜行する彫刻刀面 (ファシット) が確認できるものを彫刻刀形石器として分類した。基本的には腹面先端部を連続的に加工することで器軸に対して斜行した打面を作り、その頂点を打撃することで素材縁辺 (左肩) と平行する彫刻刀面を作出している。いわゆる「神山型彫刻刀形石器」に該当する。

素材には縦長の剥片や石刃が用いられる。ナイフ形石器の素材となる石刃に比べて厚手で大型のものが選択されており、石器全体のなかでもサイズのバリエーションが大きな器種といえる (第2.6 図)。



第2.5 図 白山 E 遺跡出土石器の重量比率

Figure 2.5 Frequencies of lithic raw materials and types.



第2.6 図 白山 E 遺跡出土石器の長幅・幅厚散布図

Figure 2.6 Scatter diagrams of length - width and thickness - width ratios.

彫刻刀形石器のなかにはナイフ形石器と同様の基部加工をもつもの（第2図版9・10）が存在する。彫刻刀面の作出数は1回から3回程度であり、素材の両端から打撃を行うものもある。一方、剥離誘導のための稜形成を施されたものの次の彫刻刀面打撃が行われていない個体（ブランク）も存在する。

彫刻刀面の打撃位置は回数を経るごとに素材の中央軸に近寄っていき、最初は縁辺に平行な角度で彫刻刀スポールを剥離していたものが、最終的には器軸に斜行するようになることが分かる。折損した資料を含むが、ナイフ形石器や石刃に比べて破損率は低く、また破損した状態でも機能すると思われるため廃棄の原因に求めることはできない。

石材には珪質頁岩と珪質凝灰岩が主に用いられ、1点のみ玉髓製の個体が存在する（第3図版1）。

（3）彫刻刀スポール（第5図版3～10、第10図版5～14）

彫刻刀形石器の彫刻刀面打撃によって剥離された剥片をとくに彫刻刀スポールとして分類した。高い頻度で稜形成が行われていることが分かり、基本的に素材の左肩を取り込むように剥離されている。1点（第5図版6）のみ右肩から剥離されている。そのほかに、先行する彫刻刀面を残すもの（第5図版7）や、スポール同士の接合例（第5図版8+9）がある。後者は先行する彫刻刀面打撃のあとに稜形成を行っており、遺跡内で調整加工とスポール剥離が行われた証拠と考えてよいだろう。

（4）石刃（第6図版、第7図版1～4、第10図版15～22、第11図版、第12図版1～8）

両側縁が平行し、長さが幅の2倍以上ある石器を石刃として分類した。また、破損のため実際の長幅比が分からない資料についても、側縁や背面構成の特徴から石刃としたものを含んでいる。また、破損の有無にかかわらず石刃の要件を満たし、上記に挙げたツールとは異なる部位に二次加工をもつものを二次加工ある石刃として別個に分類した。さらに、背面構成に主要剥離面と直交する剥離を連続的に含み、断面が三角形を呈する石刃を稜付き石刃として分類した。

（5）二次加工ある剥片・剥片・碎片・打面調整剥片（第7図版5～7、第10図版4、第12図版9～10）

上述の分類当てはまらない不定形な石器を剥片として分類し、二次加工のあるものはさらに分ける。剥片のうち、最大長が20mm以下のものは碎片とした。

剥片のなかでも、打面部分に石核の作業面の痕跡を残すものを打面再生剥片として分類した。計5点出土し、全て珪質凝灰岩製である。うち2点は接合し（第5図版9+10）、あとに剥離されたもの（同9）は大きめな打面調整としての性格が強いと考えられる。

（6）接合資料（第7図版接合2、第12図版11）

白山E遺跡では資料の接合が非常に少なく、上述の打面再生剥片の接合、および彫刻刀スポールの接合の2例のみが確認される。

第4節 遺物の空間分布と産状

1. 遺物の空間分布

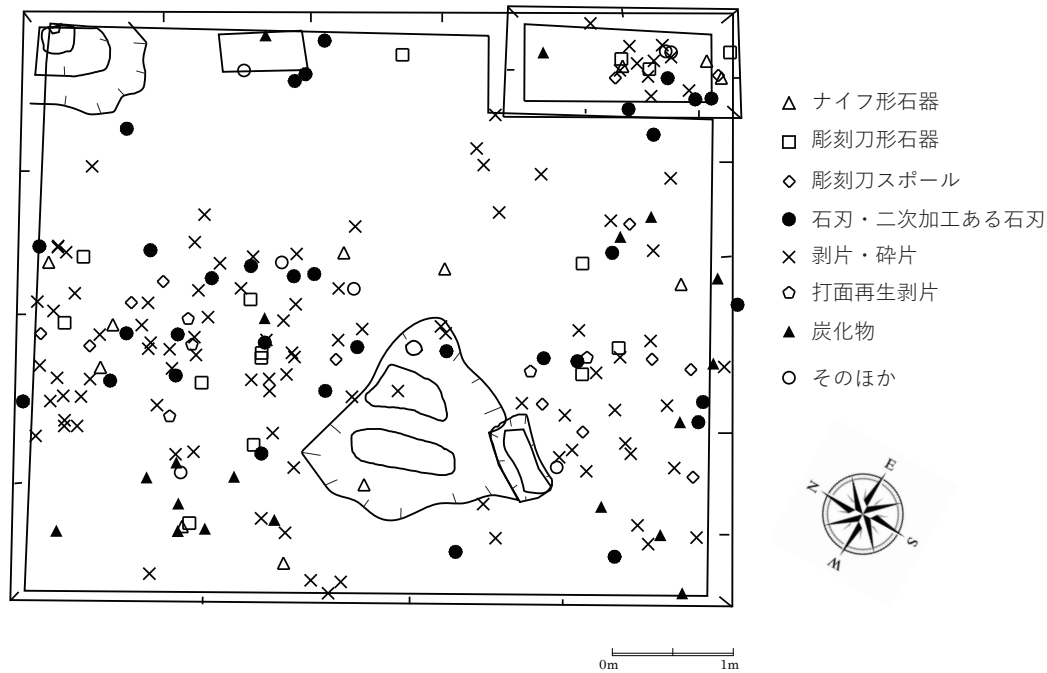
白山E遺跡出土遺物の分布は、TP02拡張区の内部をひとつの集中地点とすることができるが（第2.4、2.7図）、北東隅を空白域とするほかに細分することは難しい。TP01では垂直分布がほぼ水平であるのに対し、TP02拡張区では南側の段丘際に向かう自然傾斜に沿って沈下しながら分布する。段丘際に沿った東西方向では、垂直分布は水平を保っている。2a層から4層にかけて、およそ50cmから60cm前後の垂直幅をもって出土するが、分布は密であり、複数の文化層を認めることはできない。

本節では遺物包含層の残存状況が良好であったTP02拡張区の空間分布を対象に検討を加える。

(1) ツールの分布

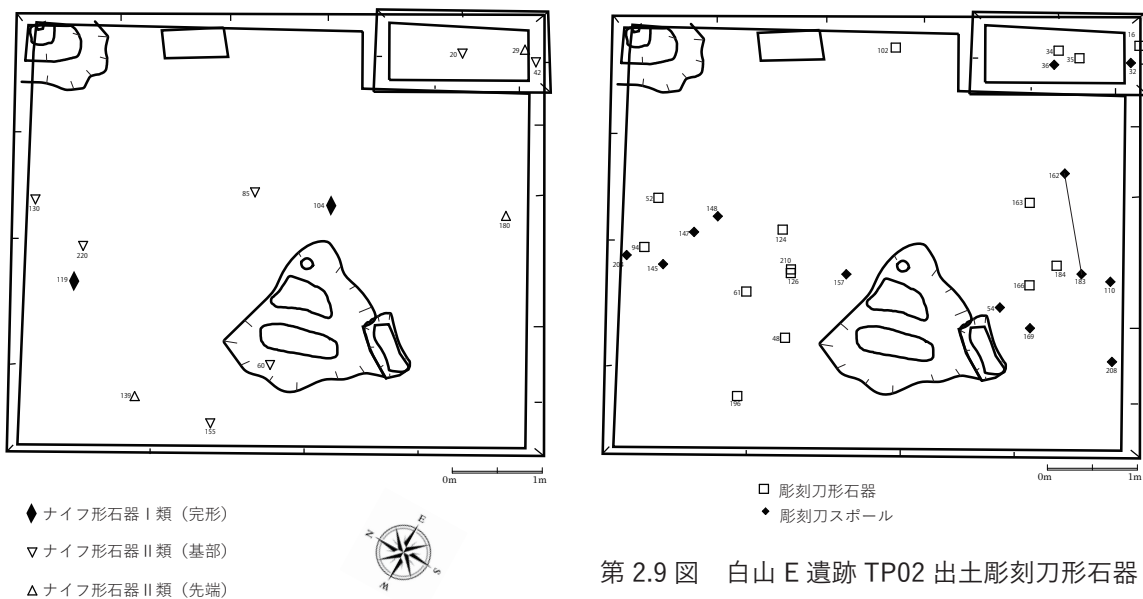
ナイフ形石器の分布を第 2.8 図に示す。調査区の全体に広がる散漫な分布をしめす。破損の状況で分類した区分にも、なんらかの偏りを見出すことができない。強いて言えば、他の器種で構成される分布範囲の周辺部に位置する。

次に、彫刻刀形石器・彫刻刀スポールの分布を第 2.9 図に示す。風倒木痕を挟んで南北に分布が分かれる。おおよその傾向として彫刻刀形石器とスポールの分布は混じり合わず、互い違いに分布する様子がみられる。接合する彫刻刀スポールは比較的近い位置にある。



第 2.7 図 白山 E 遺跡 TP02 出土遺物の平面分布

Figure 2.7 Spatial distributins of artifacts from Hakusan E sites.



第 2.8 図 白山 E 遺跡 TP02 出土ナイフ形石器の分布

Figure 2.8 Spatial distributins of backed knives.

第 2.9 図 白山 E 遺跡 TP02 出土彫刻刀形石器・
彫刻刀スポールの分布

Figure 2.9 Spatial distributins of burins and
burin spalls.

(2) 石刃・剥片・碎片の分布

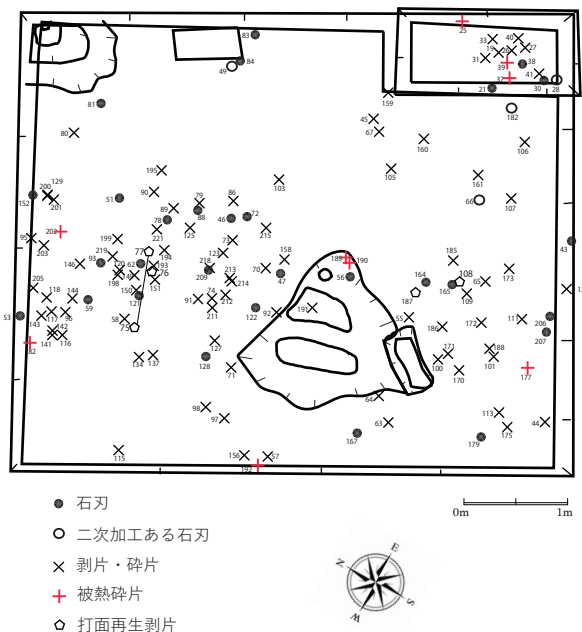
石刃と剥片・碎片の分布はいずれも調査区内に散漫に分布するが、調査区の東西両側は TP02（2013 年度調査区）を除いてやや分布が薄いため、帯状の分布を呈している（第 2.10 図）。打面再生剥片については数が少ないが、風倒木痕を挟んで南北に分布が分かれ、北側では接合資料が近い位置から出土している。

(3) 炭化物・火山ガラス・礫の分布

炭化物は調査区北西隅にやや集中し、そのほか南壁側にも散漫に分布する（第 2.11 図）。この傾向は石刃・剥片類と異なり、石器の少ない位置に集中を見出すことができる。火山ガラスが TP02 調査区から回収されているほか、おもに風倒木痕の近くで石英や頁岩の小礫が回収されている。No.168 は緑色凝灰岩の大きめの礫であり、 $10.47 \times 8.75 \times 5.60\text{cm}$ の板状を呈する。両端が折損している。二次加工はないが、搬入品と考えられる。

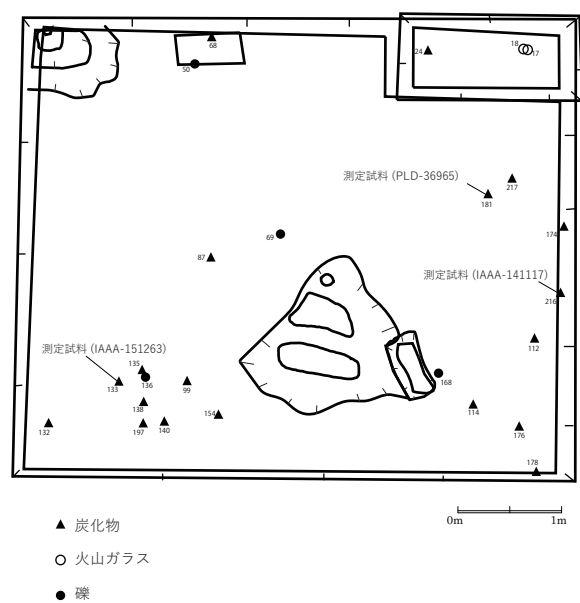
(4) 被熱痕跡を有する遺物の分布

出土石器のなかで明瞭な被熱痕跡を有するものは碎片 10 点（全体で 4.5%、碎片のなかでは 16.1%）、ナイフ形石器 1 点（No.60、珪質凝灰岩製）の計 11 点である。被熱した碎片について第 2.10 図でみると、調査区の全体に広がり、特定の集中をみせず、炭化物の分布とも重ならない。しかしながら、焼けた碎片を持ち込むことは考え難いため、遺跡内での火の使用があったことは確かだろう。



第 2.10 図 白山 E 遺跡 TP02 出土石刃・剥片類の分布

Figure 2.10 Spatial distributions of blades and flakes.

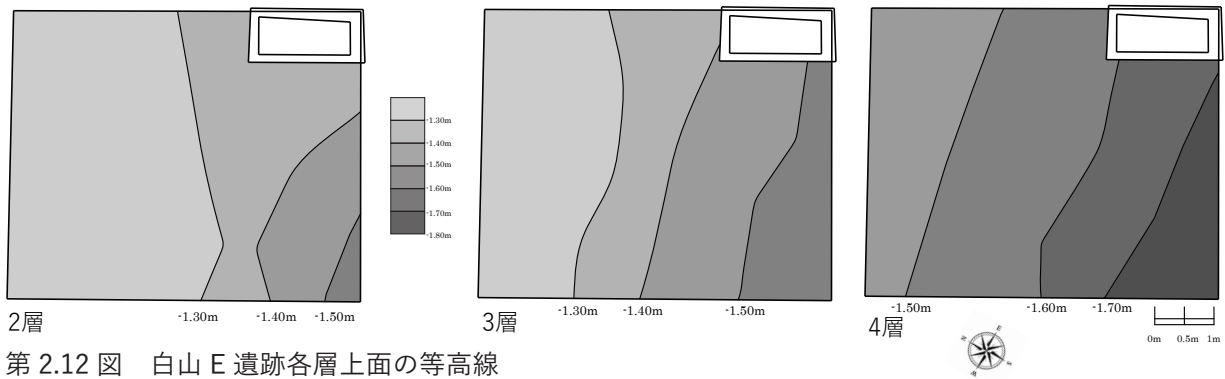


第 2.11 図 白山 E 遺跡 TP02 出土炭化物・火山ガラス・礫の分布

Figure 2.11 Spatial distributions of charcoals, volcanic glasses and pebbles.

2. 遺物の産状とファブリック解析

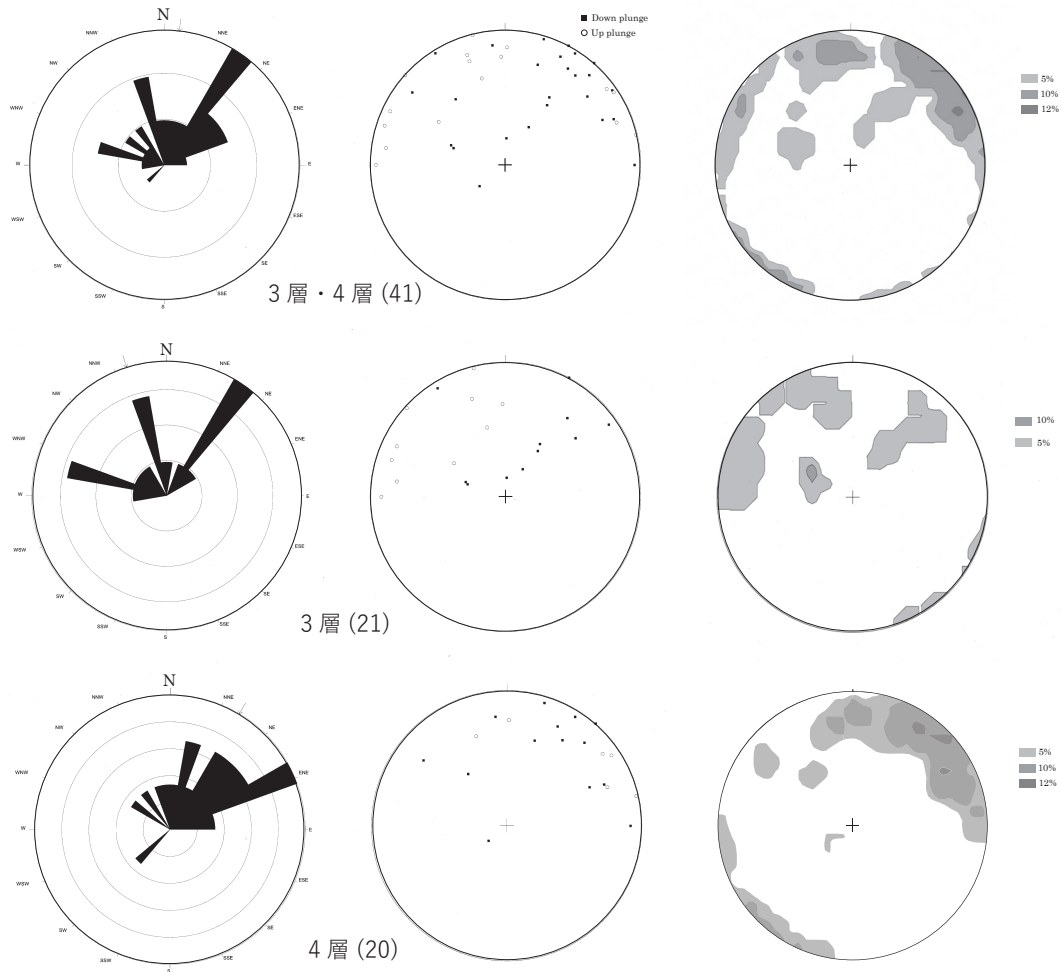
白山 E 遺跡では第 1 次調査・第 2 次調査ともに出土遺物の産状計測を行っている。2 層以下の出土遺物・礫のなかで長さ 20mm 以上、長幅比が 1.6 以上のものについて、デジタルクリノメーターで走行・傾斜・長軸方向 (Trend)・傾き (Plunge) を計測した。白山 E 遺跡では出土総点数が 220 点前後であり、また基盤礫層や遺物包含層中の礫などが確認できなかったこともあり、各層中で産状が計測できた点数は 2 層 7 点、3 層 23 点、4 層 24 点にとどまる。これは統計的に有意とされるサンプル数に届かない (Kjaer and Krüger 1998) ため、総合的な検討には不足が生じるデータといえる。そこで本報告では計測できた資料の線構造 (Trend と Plunge) の分析に限って示し、おおよその産状を把握するにとどめることとする。



第 2.12 図 白山 E 遺跡各層上面の等高線

Figure 2.12 Contour lines of the upper surfaces of layer 2,3 and 4 at the Hakusan E site.

(1) TP02 拡張区の各層位面の傾斜



第 2.13 図 白山 E 遺跡出土石器の長軸方向とプランジのローズダイアグラム (左)、シュミットダイアグラム (中)、コンターダイアグラム (右)

Figure 2.13 Circular histograms of orientations (left), equal area scatter diagrams (middle), equal area Shmidt net diagrams with contours at 3, 4 layer of the Hakusan E site.

TP02 拡張区の 2 層・3 層・4 層上面について、10cm 刻みの等高線を示す (第 2.12 図左)。各層ではいずれも北から南に向かって傾斜し、とくに 4 層上面においては傾斜角が大きくなるのが分かる。これは遺物の垂直分布が南側に向かって傾斜する様子と一致している。

(2) 各層出土遺物の長軸方向・プランジ

調査中に産状を計測したものに対して、調査後に先述の長幅比・サイズなどについてファブリック解析に耐えるものか改めて検討した結果、3層で21点、4層で20点が適合した。2層はサンプル数が10点に満たないため分析対象から除外した。

計測したデータを用いて、ローズダイアグラム・シュミットダイアグラム・コンターダイアグラムを作図した(第2.13図)。

3層では北東から北北西にかけて長軸方向が傾く資料が多いことが分かる。シュミットダイアグラム・コンターダイアグラムからは、円の上半(北側)に散漫に分布し、中心に近い部分にはダウン・プランジのサンプルが固まる様子が読み取れる。すなわち、資料の一部が水平面に対して急角度な産状を示していることが分かる。

4層では石器の長軸方向が東北東から北西に優先的な配列をもつ様子が読み取れる。シュミットダイアグラム・コンターダイアグラムからは、3層よりも水平に近い角度を示しているが、やはり方向が偏る特徴が見て取れる。

3層・4層出土石器全体として見た場合は、先述の特徴が合わさった形となり、配列は北側に偏る傾向がみえる。

(3) 層位面の傾斜と石器の産状

各層位の傾斜方向と石器の長軸方向・傾きを比較する。第2.13図左に各層出土石器のローズダイアグラムを示した。4層の石器の長軸方向は層位の傾斜(南北方向)に対して直交する角度で交わる。3層においても直交方向が優勢であるものの、平行するものもあり、4層よりも複雑な要因が絡んだ可能性がある。

主要な遺物包含層である3層・4層において石器の産状が優先的な方向をもち、かつ自然傾斜と直交する様子は、人為的な活動による廃棄や遺棄の状態を示しているというよりも、なんらかの自然営為による移動によるものと考えた方が妥当と思われる。この傾向は流水による影響を想定できる。また、特に3層では少なくない割合で水平面に対して垂直な角度で出土する石器が存在し、垂直方向への拡散の可能性を指摘できる。一方で、2例のみであるが接合資料が比較的近い位置から出土しており、白山E遺跡の資料が自然営為による移動の影響を受けていたとしても、その程度はもともとのもまを大きく改変するほどではないことが予想される。こうした考察には本来、十分なサンプル数や自然堆積の礫など比較可能なサンプルを用意した上でファブリック解析を実施する必要がある。しかし、限られたデータの利用法として自然傾斜と石器の産状を比較することには意味があると考えられる。

第5節 石器の形態的特徴と製作技術

1. 石刃・剥片の製作技術と形態的特徴

白山E遺跡の石器組成は、ナイフ形石器や彫刻刀形石器などのツール類を主体とし、その素材である石刃や剥片が比較的少ない。また、石核や碎片などの石器製作活動に関わるものも少ないため、遺跡内では石器製作活動は低調であったと考えられる。これは石材の種類が多いにも関わらず、その多くが単独母岩であることも関連する。よって、白山E遺跡における製作技術の検討は、前提として搬入品であると考えられる石刃や剥片から行う。

石器のサイズ(最大長・最大幅・最大厚)は、例言7(vii頁)に則って計測した。重量は小数点以下第2位までを記録した。最大長は主要剥離面の軸に沿った長さを計測し、それに直交する2軸の最大値をそれぞれ最大幅・最大厚として計測した。

a. 打面調整・頭部調整

白山E遺跡出土の点取り遺物は多くが破損資料(161点、81.9%)であり、さらに打面が失われていないものはわずか34点のみを数える。内訳は剥片12点、碎片2点、石刃7点、二次加工ある石刃8点、稜付き石刃2点、二次加工ある剥片1点、彫刻刀形石器6点、打面再生剥片1点である(第2.14図左)。

これらの打面を残す資料に関して、背面側（作業面側）からの打撃によって打面周縁部あるいは全面に剥離を施すものを打面調整として記録した。打面調整を有する資料のほぼ全てにおいて、調整は入念とはいえ、前面部の周縁を打点に向かって求心状に打ち欠いたものが目立つ。これらとは別に、打面全面を覆う調整によって切り状を呈する面を作出し、明瞭に高まった打点を留意する例がある。

打面調整とは別に、作業面と打面のなす角（頭部）に、打面側からの垂直な加撃あるいは摩擦によって調整を施したものを頭部調整と分類した。打面直下数mm程度を打ち欠き、頭部が弧状を呈するように整形したものが目立つ。

これらの調整技術が用いられる状況やその効果を検討するために、資料を打面調整のみをもつもの（A類）、頭部調整のみをもつもの（B類）、両方をもつもの（C類）、いずれも施されないもの（D類）に分類した。

石刃・二次加工ある石刃・稜付き石刃 12点に関して、A類が4点、B類が3点、C類が4点、D類が1点ある。彫刻刀形石器に関しては、A類が1点、B類が3点、D類が1点ある。剥片・二次加工剥片では、A類が3点、B類が5点、C類が2点、D類4点となった。石刃では調整なしのD類が少なく、打面調整のみの割合が増えるなど、若干の傾向は見て取れるが、全体的には打面調整と頭部調整の選択が素材・器種別に差をもつとはいえない。

石刃類 12点に関して、さらにA～Dの類型ごとに最大幅の箱ひげ図を作図した（第2.14図右）。サンプル数は少ないものの、頭部調整のみが施されるB類がもっとも幅が狭くまとまった数値であり、同時に施されるC類がもっとも幅が広く分散が大きいという傾向が得られた。

こうした傾向から、打面調整と頭部調整は剥離時における石核の状況や求める形状などに応じて選択されると思われる一方、石刃の製作時には細身と幅広の石刃の製作時に使い分けられていた可能性がある。これは山形県横道遺跡の石刃製作技術の分析をしたペリグランら（2016）が示した、杉久保石器群における二つの石刃製作工程（動作連鎖）とそれぞれ対応すると考えられる。特に、No.72、81、93、144、207、209（第6図版6～9、第7図版2～3）は幅1cm程の細身（平均値で幅10.8mm、厚さ3.7mm）で、両側縁が平行する石刃である。形態的には細石刃と呼ぶことも可能なものであり、ナイフ形石器（完形2点の平均値は、長さ70.55mm、幅17.45mm、厚さ5.75mm）の素材としても細すぎる。細身の石刃を製作する中でも、特にこうした形態の石刃を意図的に製作し、搬出入する行動があったと推測される。また、本遺跡では、彫刻刀形石器のサイズ（幅25mm程以上）の完形石刃は2点しかなく、ツールの素材供給の点では、不足状態であったと言える。

b. 背面構成

背面構成を確認可能な完形の石器は60点あり、このなかから破片・彫刻刀スポールを除くと42点となる。背面構成は主要剥離面との関係から以下のように分類した。

A類：主要剥離面と同一の剥離面のみで構成される。

A B類：主要剥離面と対向する剥離面を有する。

A C類：主要剥離面と直交する剥離面を有する。

A D・ABD・ACD類：上記の類型に礫面を残しているもの。

D類：背面全面が礫面に覆われるもの。

石刃・二次加工ある石刃・稜付き石刃（9点）をみると、A類が3点、AB類が3点、AC類が2点（稜付き石刃）、AD類が1点となる。これは剥片（17点）でA類が13点、AB類が1点、AD類が1点となったのに比べ、石刃が対向剥離を含む割合が多いことを示している。同様に石刃素材であるナイフ形石器も完形2点中2点がAB類であり、剥片素材のナイフ形石器は剥片の剥離方向と同方向の背面構成（A類）を示している。彫刻刀形石器（9点）では彫刻刀面を考慮に入れず分類すると、A類が6点、AB類が3点となった。両設打面の石核を留意し、頻繁に180度の打面転位を行うという剥離技術が、石刃製作に特有のものであることが分かる。

C. 剥離角・前面角

石刃・二次加工ある石刃・稜付き石刃の剥離角は 84° ～ 120° にあたり、平均して 106° である。対して前面角は 75° ～ 110° にあたり、平均は 93.5° になる。剥片（10 点）では剥離角が 92° ～ 127° にあたり、平均は 104° である。前面角は 60° ～ 105° で、平均 84.3° を示す。やや剥片の方に前面角が鋭角になる傾向がみえる。

d. 打面幅・打面厚

打面が残存している資料（破片を除く）について、幅と厚さを計測した。石刃・二次加工ある石刃・稜付き石刃（12 点）の打面幅は 3.8mm ～ 29.9mm まであり、平均 9.9mm となる。打面厚は 1.2mm ～ 8.5mm の平均 3.0mm であり、打面幅の分散が大きいのに対して厚さはまとまる傾向にある。先述した細身と幅広の石刃の別が、打面のサイズにも影響しているものと思われる。

剥片（12 点）では打面幅が 3.8mm ～ 19.9mm の平均 10.0mm 、打面厚が 2.1mm ～ 10.6mm の平均 3.5mm となる。平均値では差がないが、石刃ほど打面の幅が広くなる資料が少ない点で異なる。

e. 打面再生

白山 E 遺跡では 5 点の打面再生剥片が出土している（第 7 図版 6～7）。接合資料（75+77）の背面は古い大きな剥離面 1 面で構成され、先行する打面作出あるいは再生の面と思われる。打面部付近（旧前面角付近）には打面調整の痕跡が残る。打面部には細身の石刃を複数剥離したと思われる剥離痕が残り、頭部調整の痕跡はあるが粗雑で前面角が直線的あるいは弧状に整えられるには至らない。珪質凝灰岩製であり、ほかの打面再生剥片も同一母岩か近似の石材と思われる。遺跡内でならかの製作活動やその準備が行われたとしたら、この石材の石核の整形・調整が有力な候補といえる。

2. ツールの製作技術と形態的特徴

a. ナイフ形石器

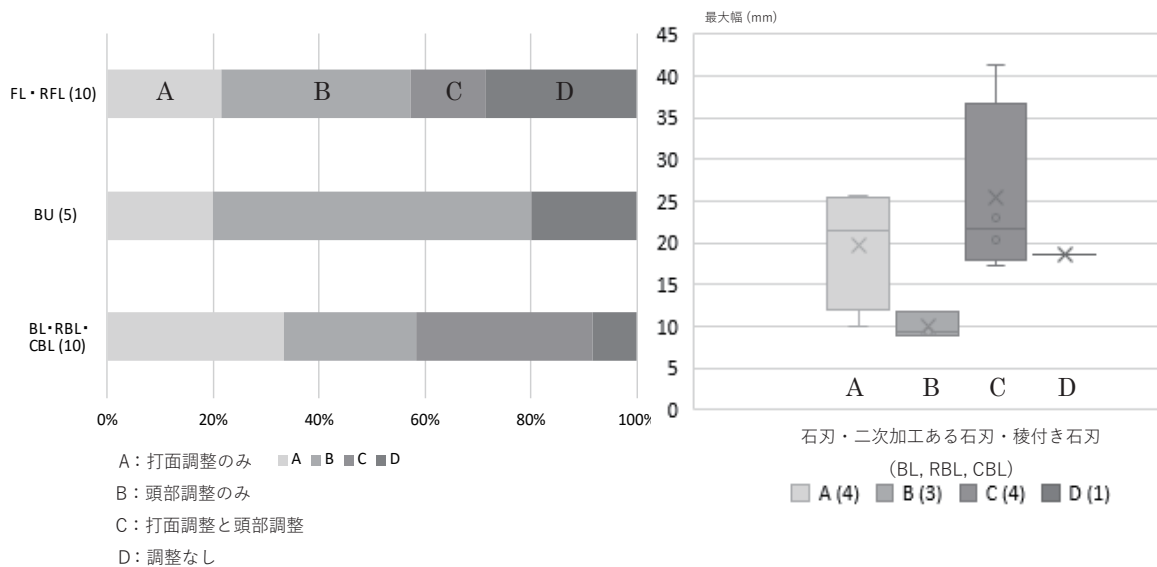
完形・準完形の I 類は 2 点あり、極めて似通ったサイズで、細身の平面形を呈する。厚さの面では 104（第 1 図版 1）が約 4mm と極めて薄く、 10mm ある 119（第 1 図版 2）とはやや異なる。法量の平均値は、最大長 70.55mm 、最大幅 17.45mm 、厚さ 5.75mm である。2 点ともやや湾曲があり、119 はねじれも強い。

第 1 図版 1（104）は背面に対向剥離をもたず、先端が鋭い素材形状のままに先端加工が施されていない。基部（打面部）の端部はステップを呈する軽微な破損がみられ、二次加工を切っている。小規模ではあるが、衝撃剥離痕として考えておきたい。

第 1 図版 2（119）は珪化の進んだ橙色の頁岩製であり、単独母岩である。先端に対向剥離をもち、左肩に先端加工が施される。基部加工は両側ともに裏面への加工であり、一般に杉久保型ナイフ形石器にみられる基部裏面の平坦剥離とは異なる刃潰し加工（ブランディング）が施される。ねじれの軽減やバルブの除去、湾曲する平面形の矯正などの意図で、基部裏面への加工が選択されたと考えられる。

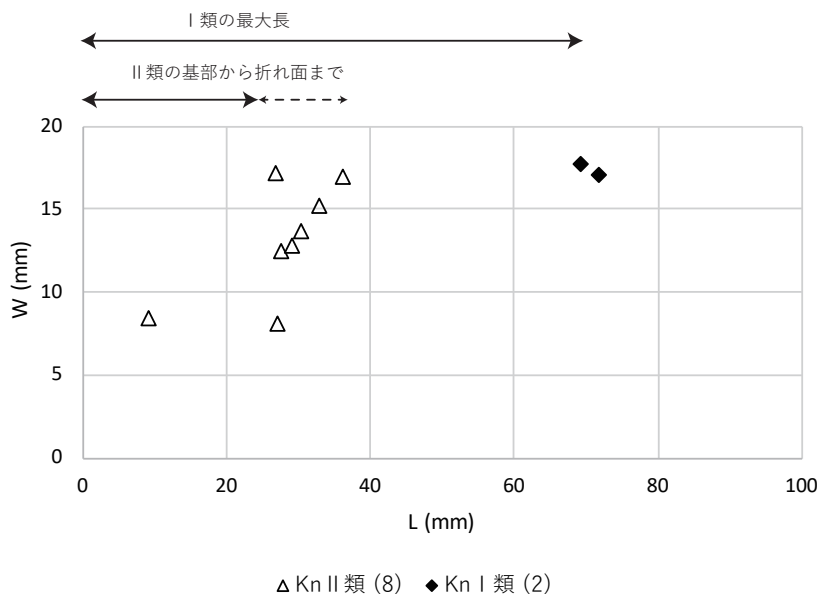
IV 類に分類した黒曜石製の二側縁加工ナイフ形石器（第 2 図版 5）は、最大長 33.4mm 、最大幅 17.8mm 、最大厚 9.8mm である。I 類や II 類・III 類から想定される石刃製ナイフ形石器が極めて薄手で細身であるのに対し、こちらは 1 点だけではあるが寸詰まりで幾何学的な平面形をもつ。側縁の加工は直角に近く、背面の稜上からの錯交剥離もあり、最大厚とほぼ一致する。左肩に二次加工のない刃部を有するが、使用によると思われる刃こぼれが腹面側を覆う。TP01 の 2 層から離れて出土しており、TP02 の遺物集中地点とは時空間的に別のグループに属する可能性がある。

II 類とした基部のみが残存する資料（8 点）については、両側に対応する二次加工をもつことからナイフ形石器に分類した。このうち、第 1 図版 4・7・8・9・10・11 は基部の両側縁背面側への加工と、腹面片側への平坦剥離（インバースリタッチ）という製作技術上の特徴から、ナイフ形石器の基部として認識することに問題はない。これらのなかでも、同 9 には折れ面から副次的な割れが発生しており、また同 10 には基部の端部からフア



第 2.14 図 白山 E 遺跡出土石器の打面調整・頭部調整の出現頻度

Figure 2.14 Frequency of the preparations on platform of lithic artifacts from the Hakusan E site.



第 2.15 図 白山 E 遺跡出土ナイフ形石器の長幅散布図

Figure 2.15 Scatter diagram of length-width of backed knives from the Hakusan E site.

シット状の剥離が発生し、その後に二次加工（再加工）された痕跡があり、これらは衝撃剥離痕として考えておきたい。20（同 3）はインバースリタッチこそみられないが両側縁の刃潰し加工によって素材の打面を取り除き尖鋭に加工しており、ナイフ形石器の基部あるいは先端として認識できる。60（同 5）は被熱した黒曜石製のナイフ形石器基部であり、両側縁にわずかな刃潰し加工が施され、その端部はステップ状に微細な折れが発生している。基部加工より新しいことから、使用によるものと思われる。85（同 6）は完形であったとしても最大長が 30mm 前後となる微小な石器で、小型石刃の打面部を僅かに残しつつ両側を基部として加工している。基部側から生じたファシット状剥離は衝撃剥離痕か製作時によるものか不明だが、そのあから二次加工が加えられて整形されている。

これらのナイフ形石器 II 類は完形資料を基準にすると基部からの長さで半分～三分の一程度の箇所まで折れている資料が多い(第 2.15 図)。折れ面から副次的な割れの発生しないパターンは非指標的な衝撃剥離痕(C4 類)(Sano 2009) に分類され、狩猟の積極的な証拠にはならないとされる。しかし、基部加工ナイフ形石器の刺突実験研究

では、着柄された石器が露出するラインに沿って頻繁に折れ、着柄部に残った基部側は膠着材や皮紐に守られた結果、副次的な割れが進行せず C4 類の特徴が現れることが示されている（熊谷 印刷中）。白山 E 遺跡においてナイフ形石器の基部が高い割合で出土したことを考えれば、狩猟活動に用いられたのち、柄に残されたナイフ形石器の基部が遺跡に持ち込まれた可能性（佐野ほか 2013）が考えられる。

ナイフ形石器の先端部とした資料（Ⅲ類）は 3 点あり、素材の端部の片側を尖鋭に加工したものを分類している。分類したものはすべて完形資料（第 1 図版 2）と同様に背面側への刃潰し加工で先端加工を行っており、二次加工のある石刃（第 6 図版 1）や端部腹面への加工を行う彫刻刀形石器のブランク（第 4 図版 3）とはこの点で異なる。

b. 彫刻刀形石器

完形の彫刻刀形石器は 9 点あり、破損資料の 7 点よりも多い。素材石刃の端部に彫刻刀面を作出という特徴上、どの状態からが破損資料であるかは判断ができないため、折損面に何らかの加工が施されていないものは破損資料とした。完形の平均法量は、長さ 69.58mm、幅 26.08mm、厚さ 8.98mm、重さ 17.44g である。

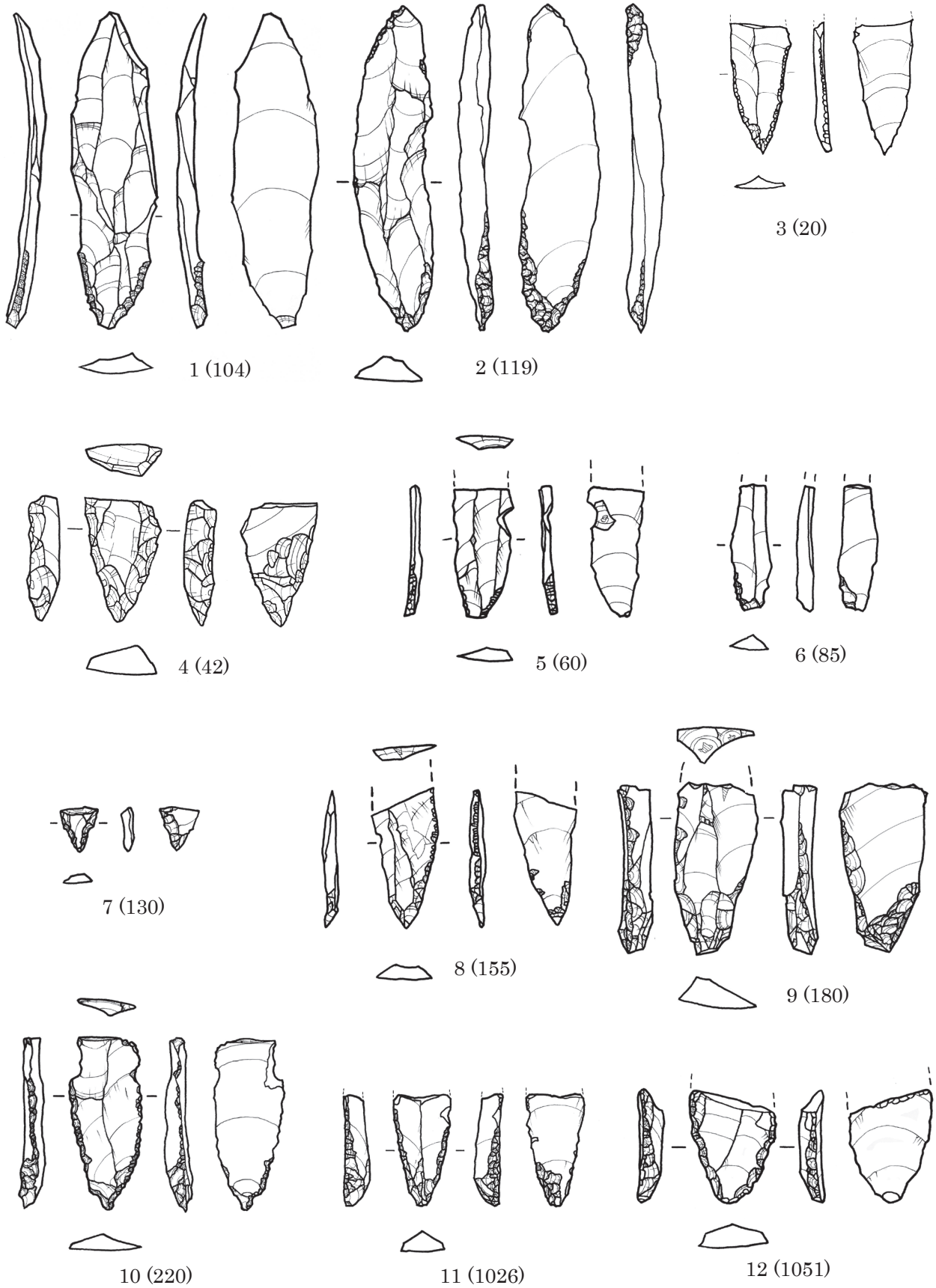
白山 E 遺跡出土の彫刻刀形石器はすべて石刃素材であり、3 点を除いて端部腹面に二次加工で打面を作り、左肩に彫刻刀面を作出する工程を踏む。第 3 図版 2 は同様に打面を作ったあと右肩を打撃したもので、同 4 は端部腹面の加工が不明瞭で、同じく右肩に複数の彫刻刀面を作出している。また、第 4 図版 1 は出土石器のなかで最大の珪質頁岩製石刃を素材とし、端部に作出した彫刻刀面を打面に転置して両側縁に器軸と斜行するファシットを作出している。

それ以外はいわゆる「神山型彫刻刀形石器」に含まれるが、彫刻刀面が素材側縁と完全に平行し彫刻刀面が器軸と平行するようになるもの（第 3 図版 1）や、対向する端部にも彫刻刀面を作出するものなどがある（第 5 図版 1）。また、基部加工が施されるものが 2 点あり（第 2 図版 9・10）、急斜度の刃潰し加工や基部裏面の平坦加工などナイフ形石器の加工技術と類似している。彫刻刀形石器のサイズは出土石器のなかでも大きく（第 2.6 図）、重量比でも大きな割合を占める。こうした形で石材を運搬していた可能性もあり、リダクション技術として彫刻刀面作出を考えた場合、剥離が複数回におよび素材を横断するような角度になっているもの（第 2 図版 6・9、第 3 図版 5・6 など）があり、遺跡に廃棄されたと考えられる一方、彫刻刀面剥離の準備をしたブランクや続けて剥離可能な資料も残されており、彫刻刀形石器の廃棄・遺棄に関する機序は後述する使用痕分析を踏まえた検討が必要と考える。

第 6 節 小結

白山 E 遺跡の発掘調査によって、新庄盆地では初めて典型的な杉久保石器群を確認することができた。遺物集中地点は 1 箇所であり、微視的には幾つかのまとまりを見出すことができる。石器組成は、ナイフ形石器 14（グリッドあげ・表採を含み 17）点、彫刻刀形石器 15（20）点、彫刻刀スポール 13（16）点、石刃 33（52）点、稜付き石刃 2 点、二次加工ある石刃 9（11）点、二次加工ある剥片 4（7）点、剥片 34（61）点、碎片 62 点、炭化物 19 点、火山ガラス 4 点、礫 4 点であり、点取り遺物が 218 点、グリッド回収あるいは表面採集資料が 62 点、計 280 点である。

点取り遺物の中で石器は 191 点であり、遺物集中地点の中核を成す。型式学的には、「杉久保型ナイフ形石器」（No. 104、119）と「神山型彫刻刀形石器」（No.11、16、34、35、94、124、126、163、166、184、196）を有する。例外的に、二側縁加工ナイフ形石器（No.1）も存在する。石刃技法の点では、真正の石刃技法として理解することができ、幅広の石刃を剥離する技術と、細石刃とも呼べる細身の石刃を剥離する技術を併せ持っている。特に後者では、側面に平坦面が残る石刃があり（No.93、127 など）、平坦な側面をもった扁平な石刃核の小口面からの石刃剥離であり、杉久保石器群に普遍的に見られるものである。編年的に関しては、層位的根拠に基づき検討できる指標的なテフラはないが、放射性炭素年代によって（詳細は第 4 章第 2・3 節）、18,400 ± 60BP、18,420 ± 70BP、18,180 ± 50BP の年代値を得たため、当地域の杉久保石器群の編年的位置の基準となる。遺跡の性格や機能などについては、後述するが、石器の消費行動が中心であり、遺跡内や遺跡近傍での諸活動によって形成された中小規模のキャンプサイトと評価できる。

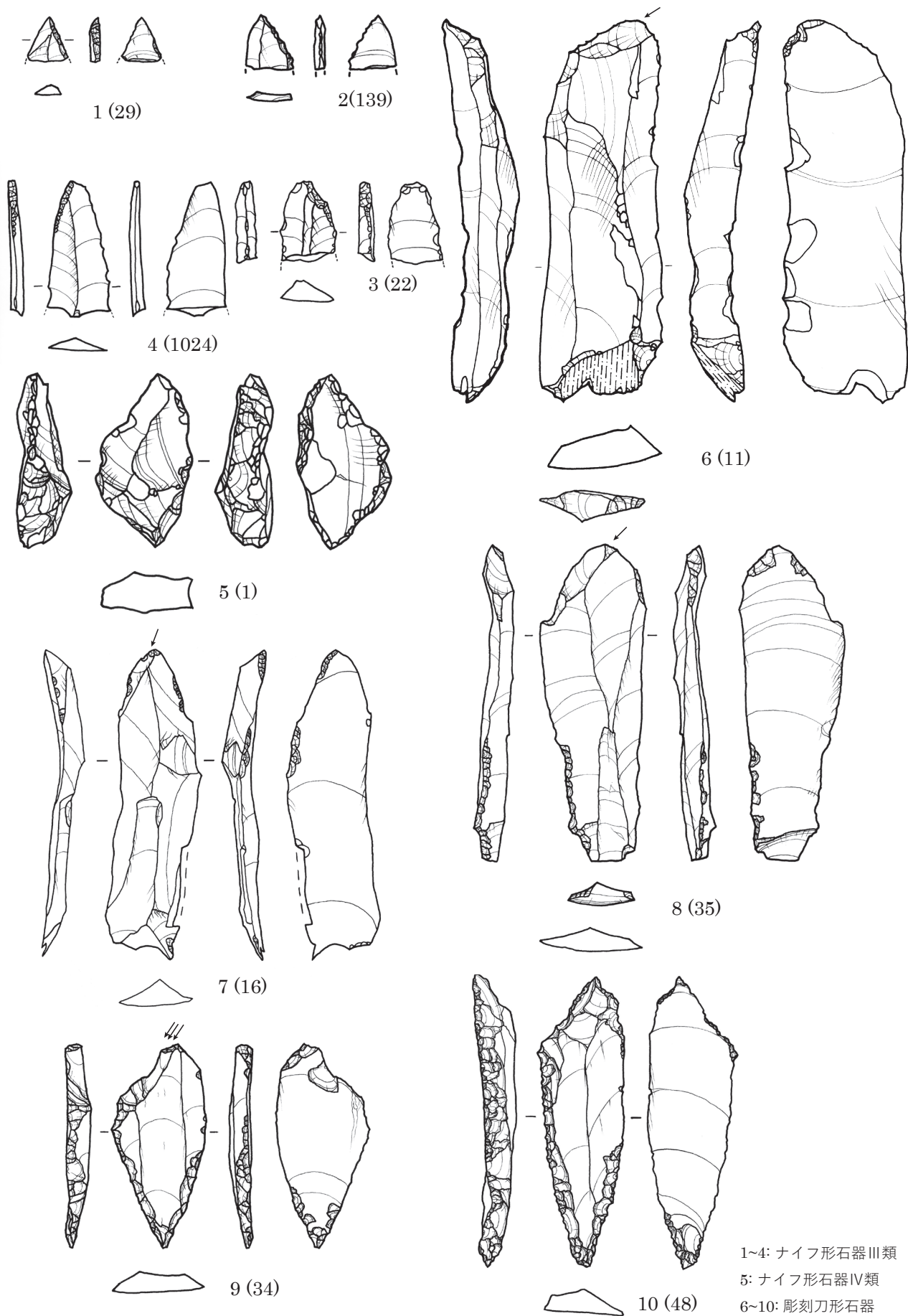


1~2 : I類
3~12 : II類

第1図版 白山E遺跡出土ナイフ形石器

Plate 1 Backed knives excavated from the Hakusan E site.

0 5cm
S=80%

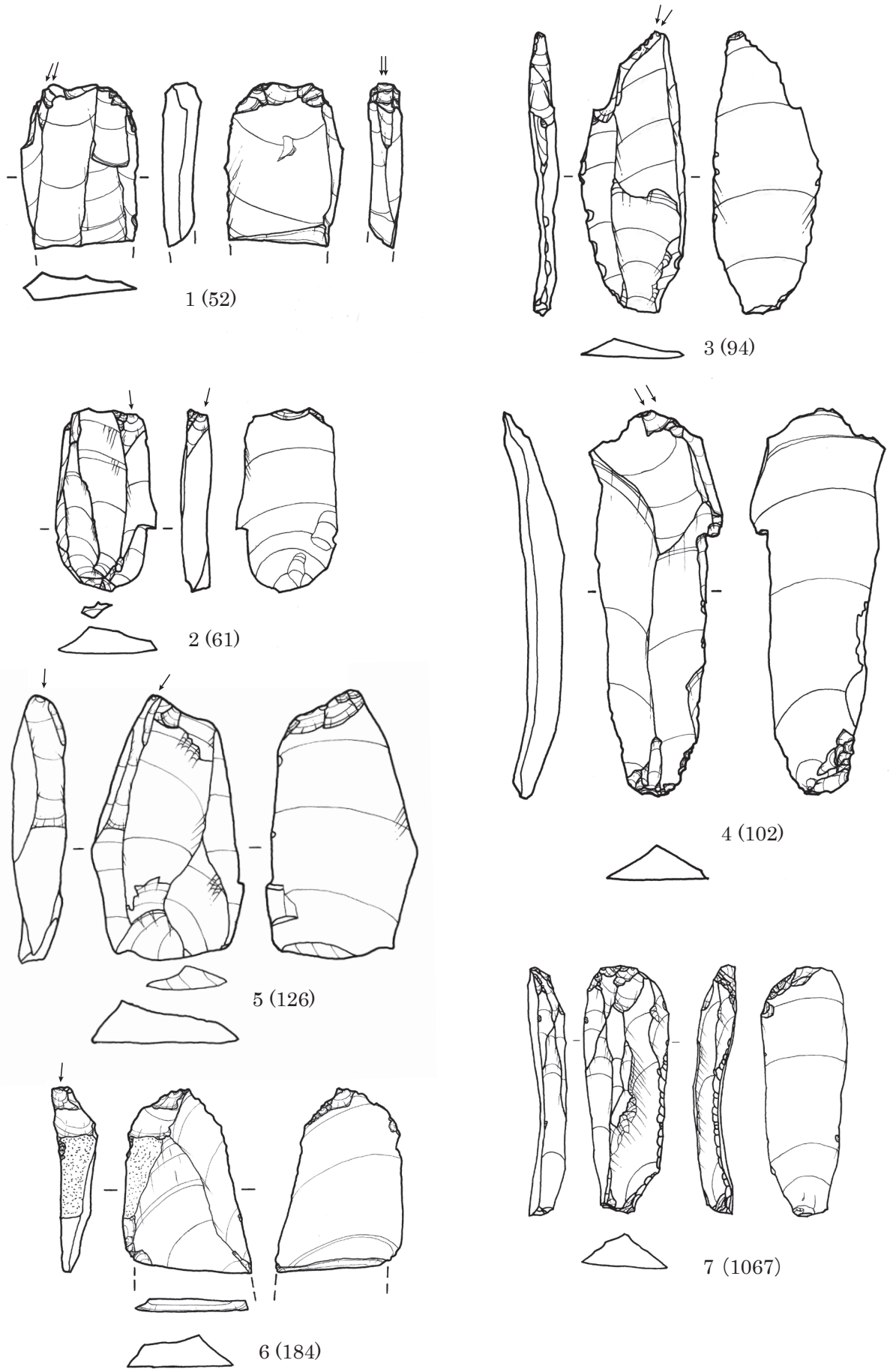


1~4: ナイフ形石器Ⅲ類
 5: ナイフ形石器Ⅳ類
 6~10: 彫刻刀形石器

第2図版 白山E遺跡出土ナイフ形石器・彫刻刀形石器

Plate 2 Backed knives and Burins excavated from the Hakusan E site.

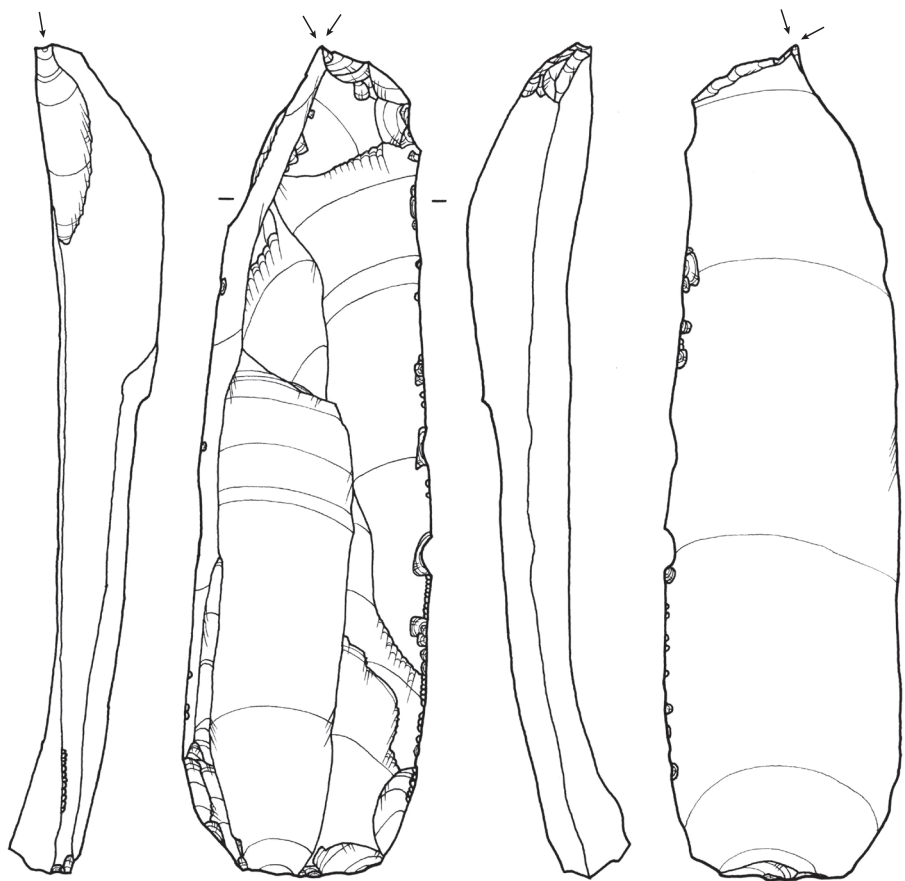
0 5cm
 S=80%



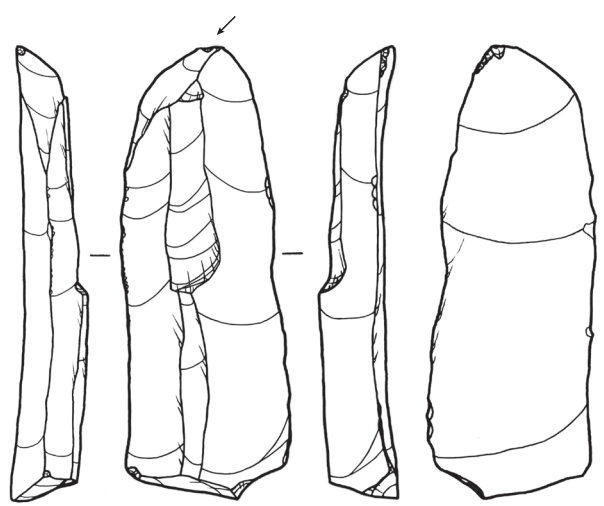
第3図版 白山E遺跡出土彫刻刀形石器

Plate 3 Burins excavated from the Hakusan E site.

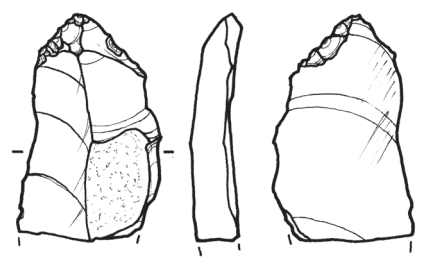
0 5cm
S=80%



1 (163)

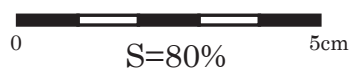


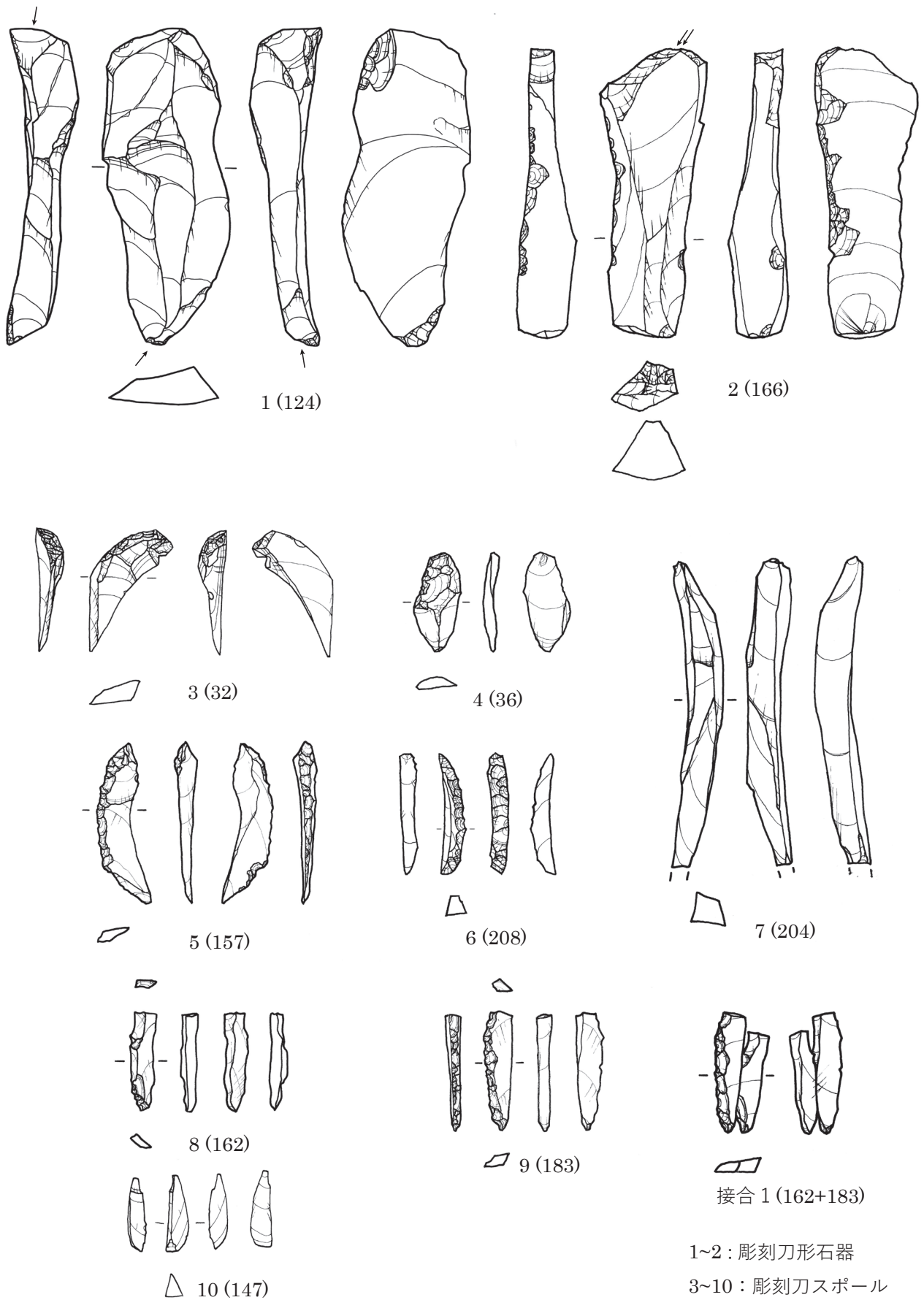
2 (196)



3 (210)

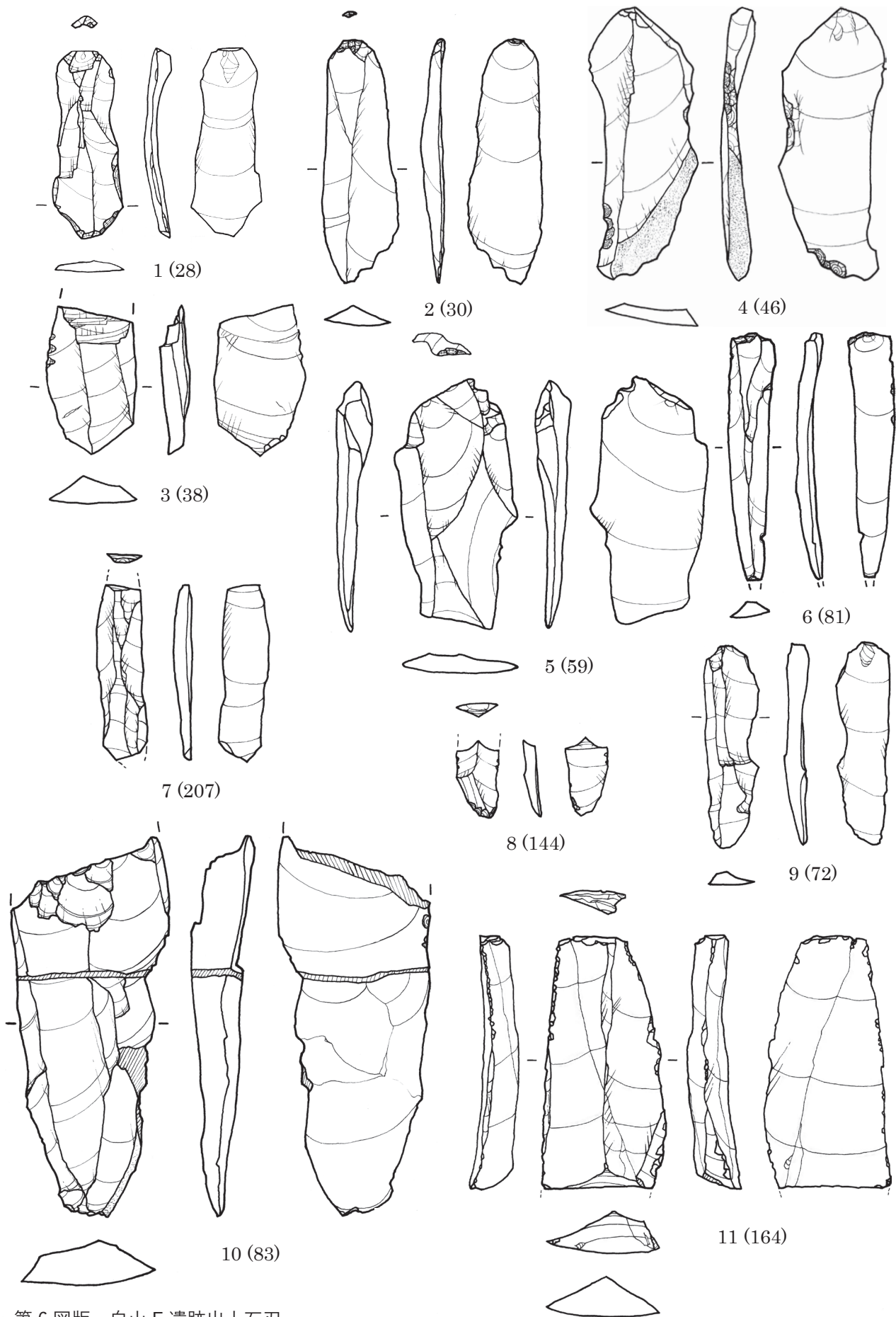
第4図版 白山E遺跡出土彫刻刀形石器
Plate 4 Burins excavated from the Hakusan E site.





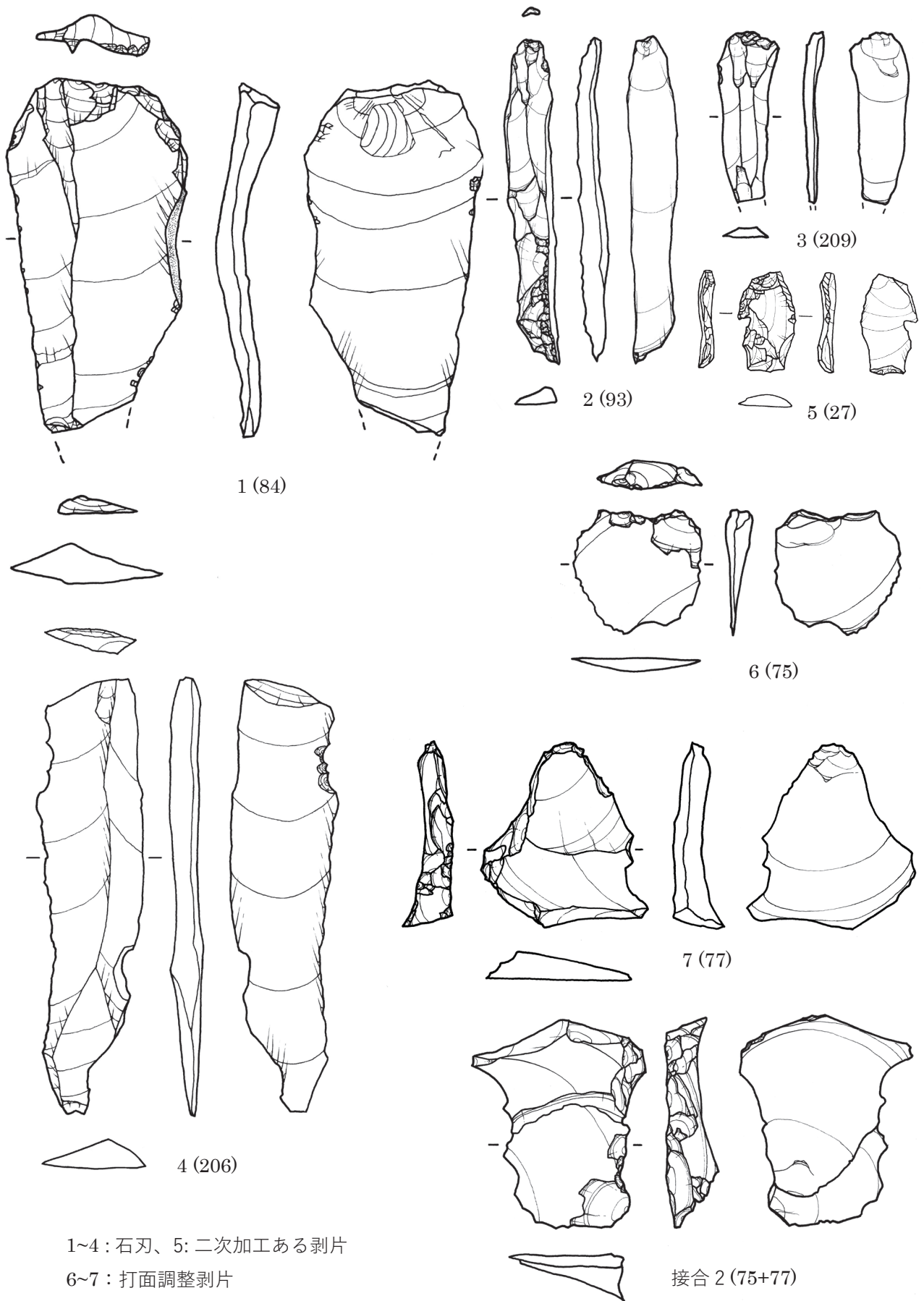
第5図版 白山E遺跡出土彫刻刀形石器・彫刻刀スポール

Plate 5 Burins and burin spalls excavated from the Hakusan E



第6図版 白山E遺跡出土石刃

Plate 6 Blades excavated from the Hakusan E site.



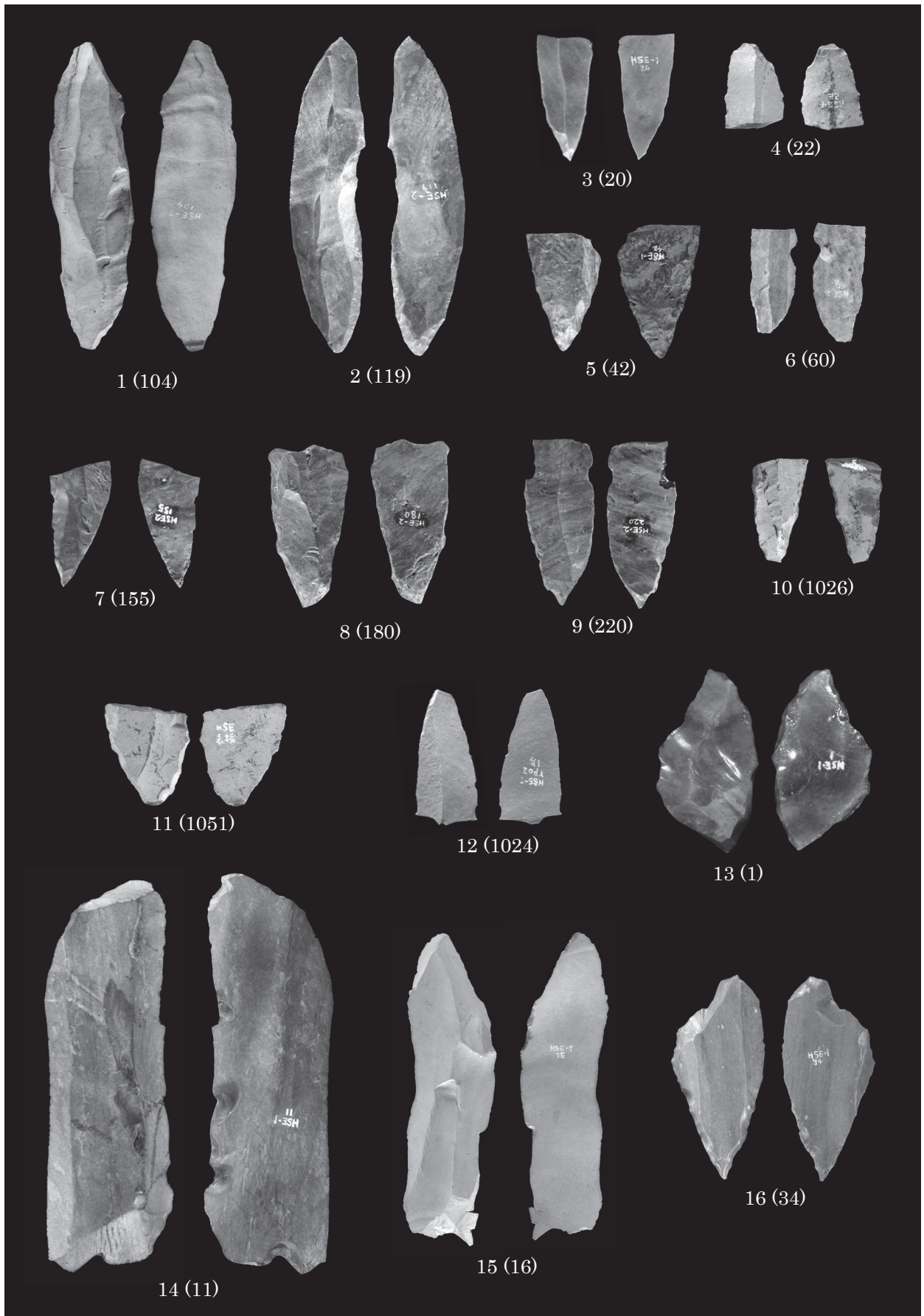
1~4 : 石刃、5: 二次加工ある剥片

6~7 : 打面調整剥片

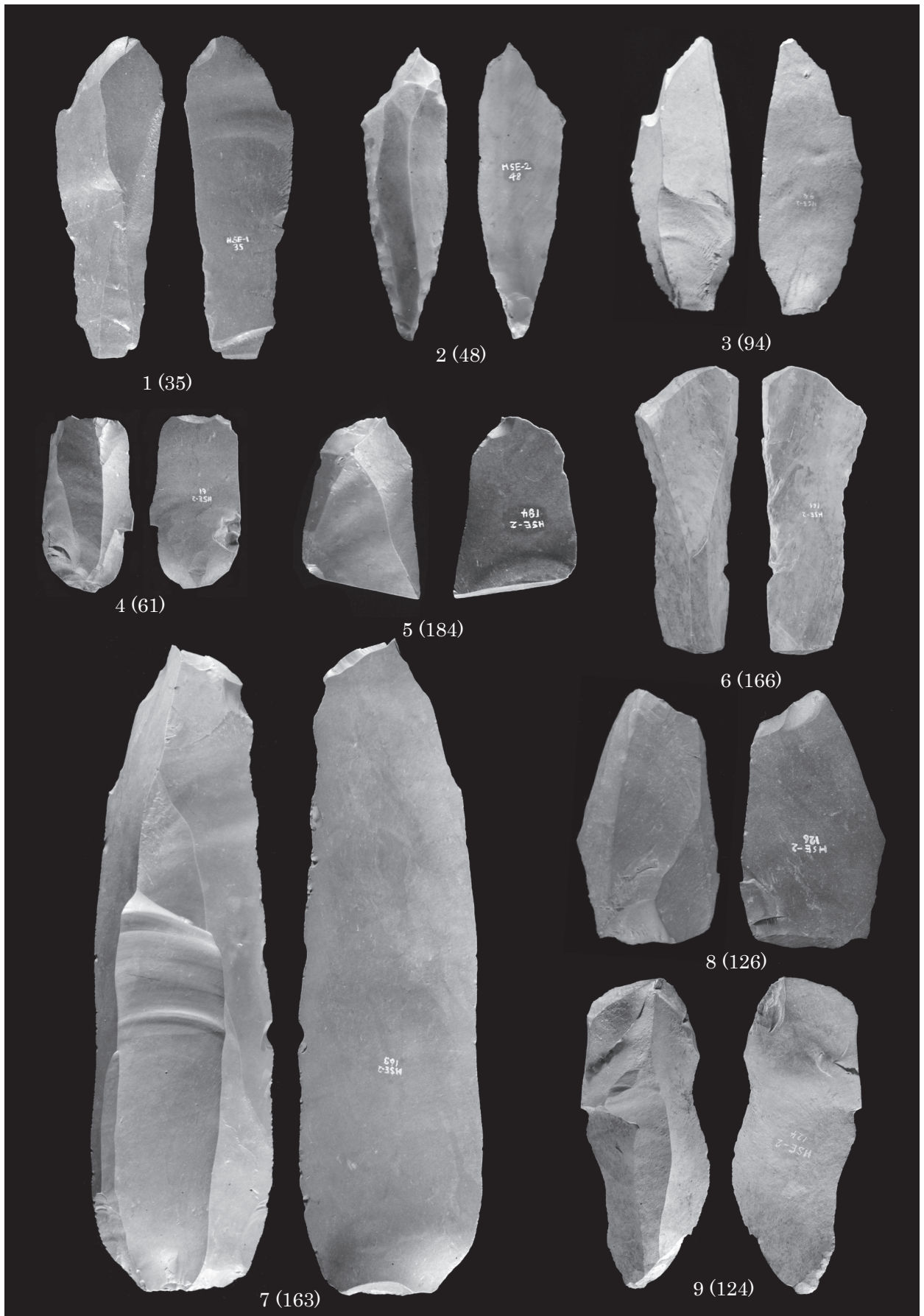
接合 2 (75+77)

第7図版 白山E遺跡出土石刃・二次加工ある剥片・打面調整剥片

Plate 7 Blades, a retouched flake and flakes excavated from the Hakusan E site.

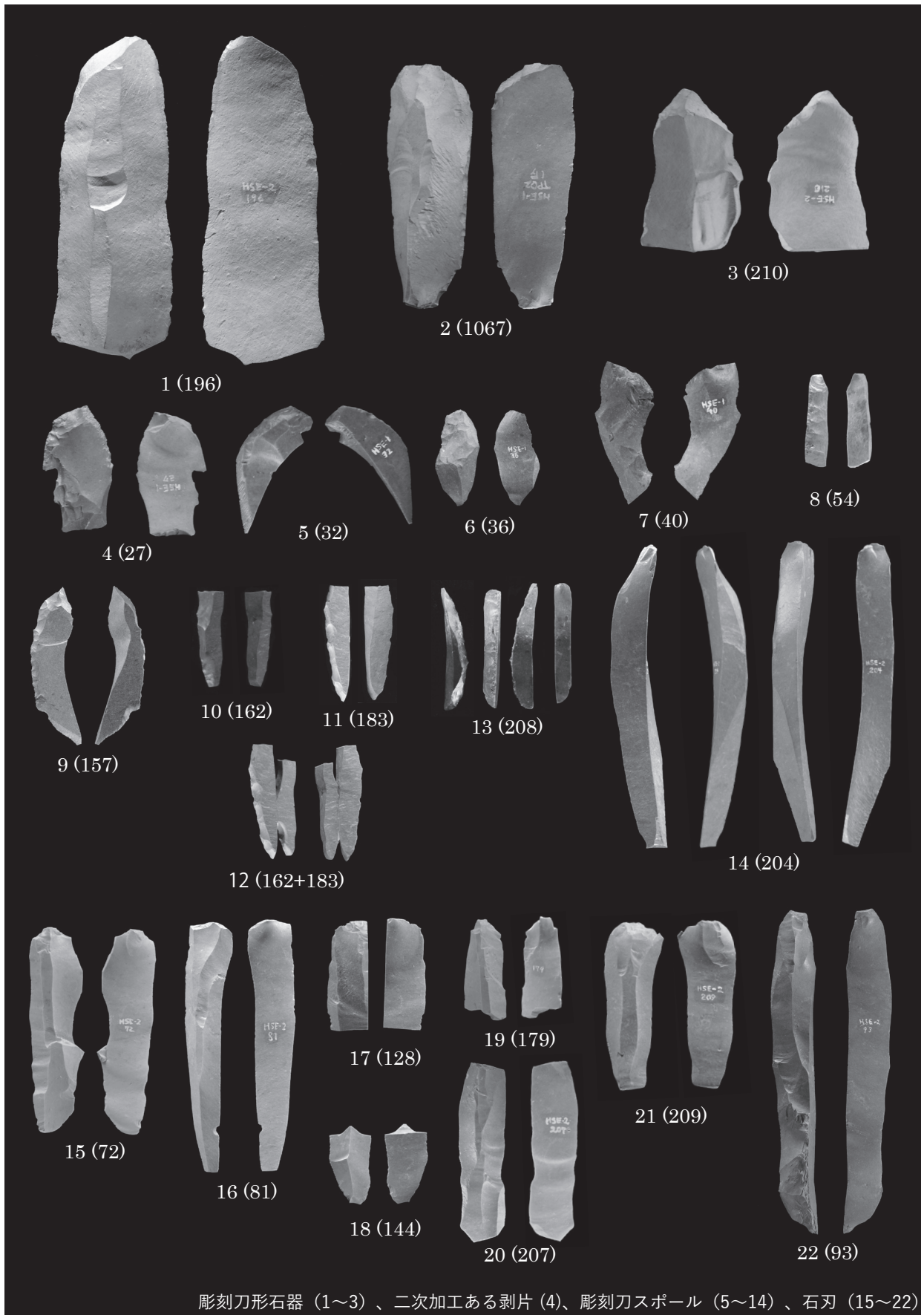


第 8 図版 白山 E 遺跡出土ナイフ形石器 (1~13)、彫刻刀形石器 (14~16)
 Plate 8 Backed blades and burins excavated from the Hakusan E site.



第 9 図版 白山 E 遺跡出土彫刻刀形石器 (1~9)
 Plate 9 Burins excavated from the Hakusan E site.

0 S=80% 5cm

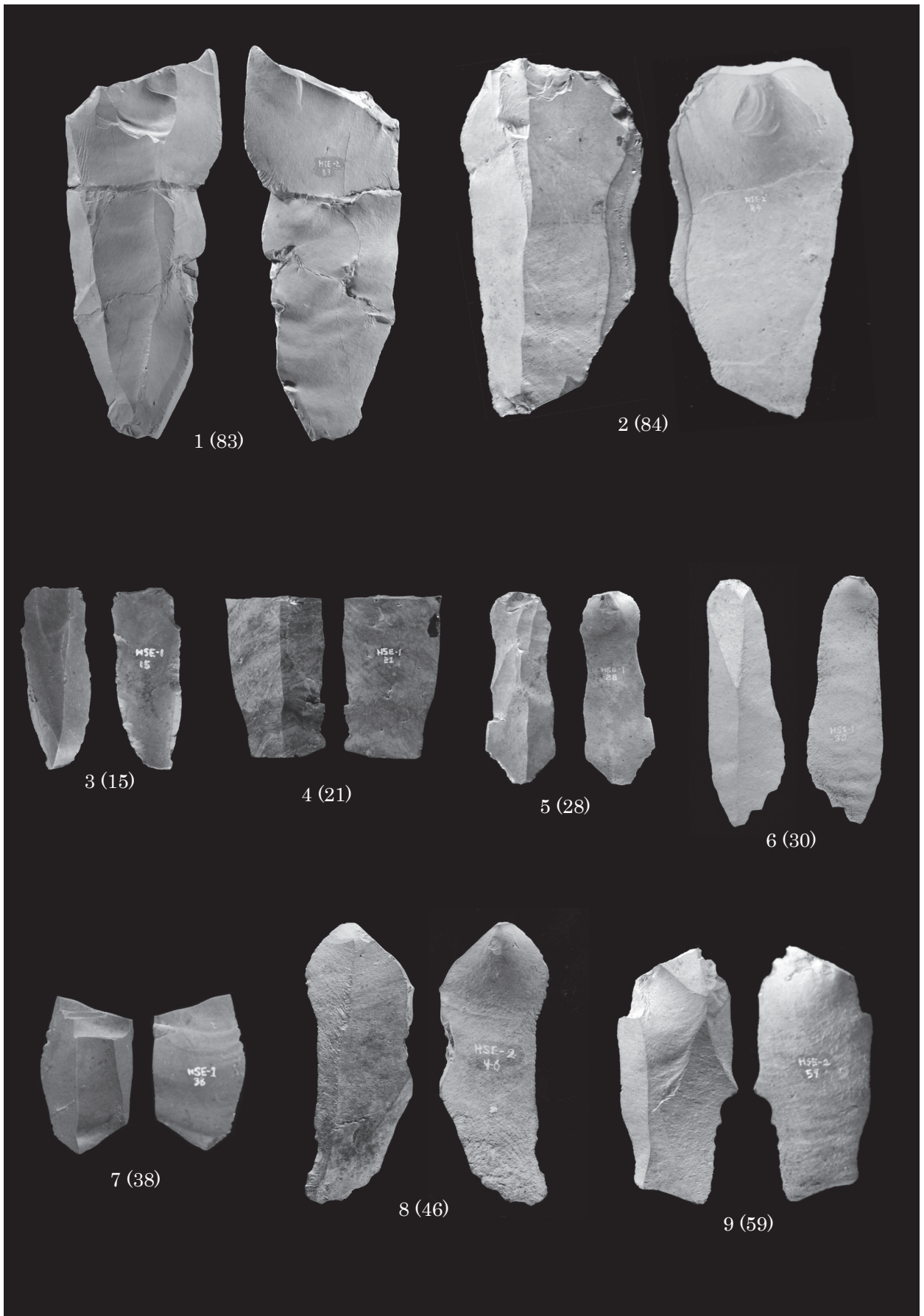


彫刻刀形石器 (1~3)、二次加工ある剥片 (4)、彫刻刀スポール (5~14)、石刃 (15~22)

0 S=80% 5cm

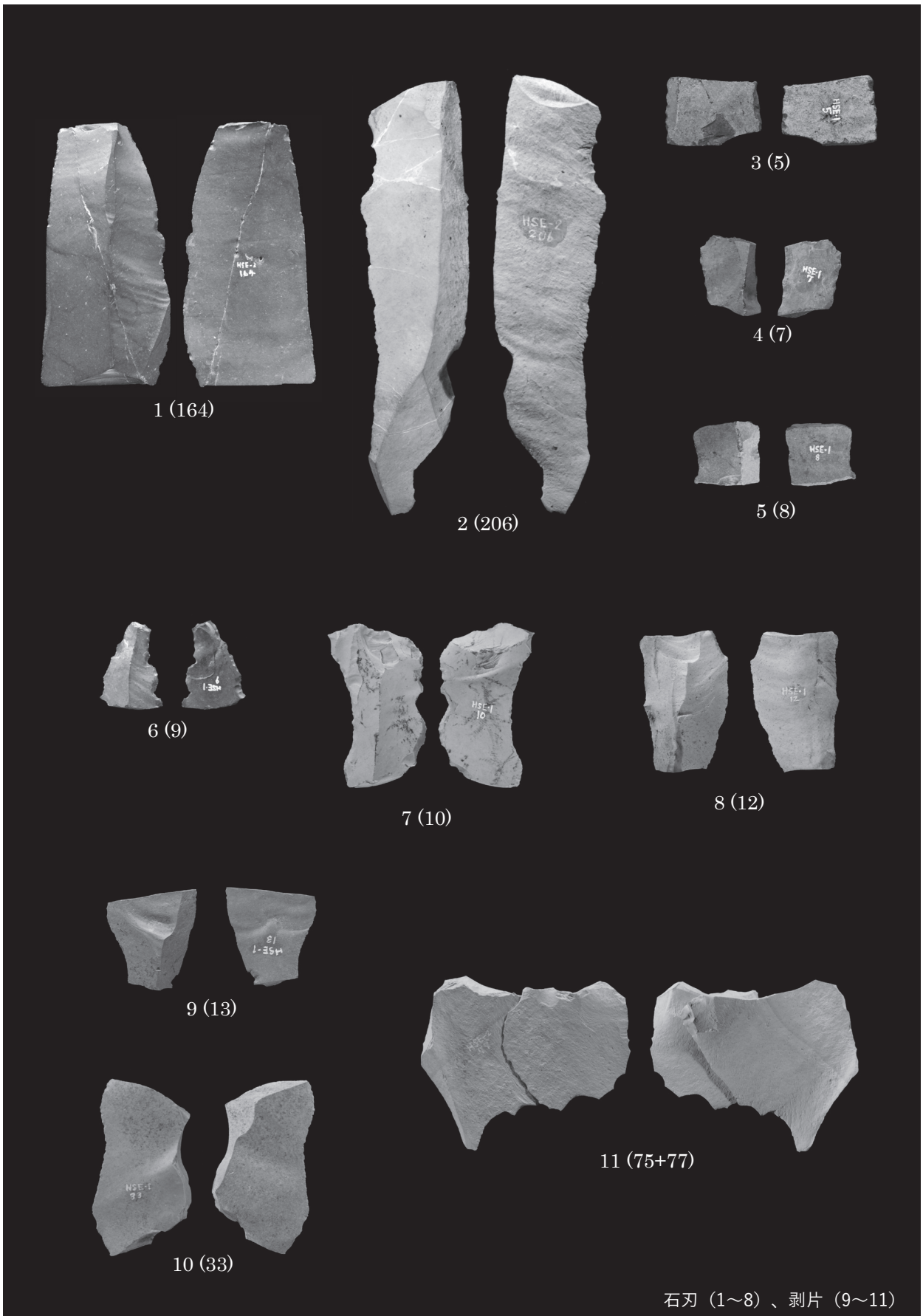
第10図版 白山E遺跡出土石器

Plate 10 Lithic tools excavated from the Hakusan E site.



第 11 図版 白山 E 遺跡出土石刃
 Plate 11 Blades excavated from the Hakusan E site.

0 S=80% 5cm



第 12 図版 白山 E 遺跡出土石器

Plate 12 Lithic tools excavated from the Hakusan E site.



1 TP01表土除去



2 TP01、ナイフ形石器出土



3 TP01完掘状況



4 TP02、遺物出土状況



5 TP02完掘状況



6 白山E遺跡第1次発掘調査メンバー

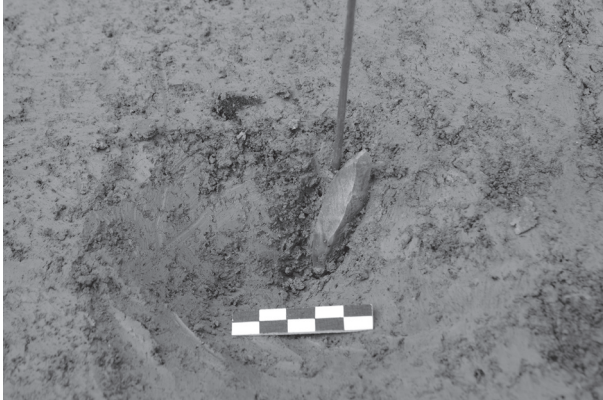
第13図版 白山E遺跡第1次調査
Plate 13 The 1st term excavation at the Hakusan E site.



1 TP02、1b層精査風景



2 TP02、3層遺物出土状況



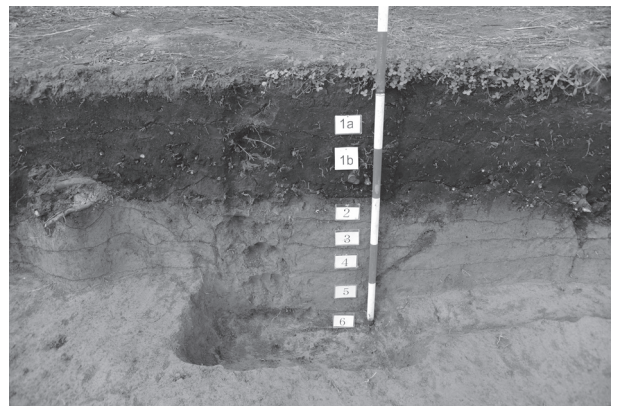
3 TP02、ナイフ形石器出土状況



4 TP02、遺物出土状況



5 TP02、石刃出土状況



6 調査区断面（深掘部分）



5 TP02完掘状況および西壁断面



6 調査風景

付表 1 白山 E 遺跡出土石器属性表 (1)

Table 1 Attributes of lithic artifacts from Hakusan E site (1).

地区名	層位	番号	種別	石材	L (mm)	W (mm)	T (mm)	重量 (g)	破損状況	実測図版
TP01	2	1	KN	黒曜石	33.6	17.8	9.8	5.55	完形	2-5
TP02	3	20	KN	珪質頁岩	29.2	12.9	3.1	0.95	基部のみ	1-3
TP03	1a	22	KN	珪質頁岩	19.4	13.5	4.6	1.25	先端部のみ	2-3
TP02	3	29	KN	珪質凝灰岩	9.7	8.5	2.3	0.13	先端部のみ	2-1
TP02	4	42	KN	黒曜石	26.9	17.2	6.4	2.91	基部のみ	1-4
TP02拡張区	2	60	KN	珪質凝灰岩	27.5	12.5	2.4	1.07	基部のみ	1-5
TP02拡張区	3	85	KN	珪質頁岩	27.2	8.2	2.9	0.72	基部のみ	1-6
TP02拡張区	3	104	KN	珪質頁岩	69.2	17.8	3.3	4.82	完形	1-1
TP02拡張区	3	119	KN	珪質頁岩	71.9	17.1	8.2	6.15	完形	1-2
TP02拡張区	3	130	KN	珪質頁岩	9.1	8.5	1.9	0.16	基部のみ	1-7
TP02拡張区	4	139	KN	黒曜石	10.3	2	0.25	先端部のみ	2-2	
TP02拡張区	4	155	KN	黒曜石	30.3	13.7	3.2	1.18	基部のみ	1-8
TP02拡張区	4	180	KN	黒曜石	36.2	17	6.5	4.29	基部のみ	1-9
TP02拡張区	4	220	KN	黒曜石	32.8	15.3	5.4	2.62	基部のみ	1-10
TP02	1a	1024	KN	珪質頁岩	30.9	14.2	3.1	1.07	先端部のみ	2-4
表採	1026	KN	珪質頁岩	24	12.3	5.1	1.53	基部のみ	1-11	
表採	1051	KN	珪質頁岩	22.5	10.5	5.15	2.26	基部のみ	1-12	
TP01	2	11	BU	珪質頁岩	88.1	28.1	18	32.02	基部折損	2-6
TP02	2	16	BU	珪質凝灰岩	67.6	18.1	6	5.68	基部折損	2-7
TP02	4	34	BU	珪質頁岩	46.5	21.4	4.6	4.5	完形	2-9
TP02	4	35	BU	珪質頁岩	73	23.3	5.8	10.44	基部折損	2-8
TP02拡張区	2	48	BU	珪質頁岩	66.7	19.9	9.2	9.1	完形	2-10
TP02拡張区	2	52	BU	玉髓	35.3	25.2	5.3	8.19	両端部	3-1
TP02拡張区	2	61	BU	珪質頁岩	39.3	20.8	4.9	4.73	完形	3-2
TP02拡張区	3	94	BU	珪質凝灰岩	61.7	22.9	5	3.81	完形	3-3
TP02拡張区	3	102	BU	珪質頁岩	83.7	28.2	8.1	15.43	完形	3-4
TP02拡張区	3	124	BU	珪質凝灰岩	71.1	26.5	11.3	16.22	完形	5-1
TP02拡張区	3	126	BU	珪質頁岩	57.4	33.5	9.6	17.06	完形	3-5
TP02拡張区	4	163	BU	珪質頁岩	135	38.3	16.7	70.74	完形	4-1
TP02拡張区	4	166	BU	珪質頁岩	64.4	23.2	11.4	15.39	完形	5-2
TP02拡張区	4	184	BU	珪質頁岩	40.6	28.4	9.5	7.65	基部折損	3-6
TP02拡張区	4	196	BU	珪質凝灰岩	73.1	26.9	10	18.09	両端部	4-2
TP02拡張区	4	210	BU	珪質凝灰岩	36	22.1	5.3	3.49	先端部のみ	4-3
表採	1027	BU	珪質頁岩	32.2	16.8	9	4.72	基部		
表採	1028	BU	珪質頁岩	20.8	16.7	5.5	1.6	基部		
表採	1036	BU	珪質頁岩	28.5	27.5	4.9	4.33	基部		
表採	1056	BU	珪質頁岩	31.6	19.5	11.4	6.04	基部		
TP02	1a	1067	BU	珪質頁岩	54.8	18.8	7.5	7.36	完形	3-7
TP02	4	32	BUSP	珪質頁岩	26.8	18.4	5.2	1.48	完形	5-3
TP02	4	36	BUSP	珪質頁岩	22	10.3	2.3	0.45	完形	5-4
TP02拡張区	2	54	BUSP	珪質頁岩	21.1	6.6	3.5	0.41	完形	
TP02拡張区	3	110	BUSP	珪質頁岩	25.2	10	1.9	0.43	破片	
TP02拡張区	4	145	BUSP	珪質頁岩	23.7	15.3	4.7	1.62	基部折損	
TP02拡張区	4	147	BUSP	珪質頁岩	16.4	5.7	3	0.26	基部折損	5-10
TP02拡張区	4	148	BUSP	珪質頁岩	29	5.4	2.3	0.26	先端部	
TP02拡張区	4	157	BUSP	珪質頁岩	31.2	12.1	4.8	0.94	完形	5-5
TP02拡張区	4	162	BUSP	珪質頁岩	22.9	6	3.4	0.37	基部折損	5-8
TP02拡張区	4	169	BUSP	珪質頁岩	17.7	8.8	3.2	0.5	完形	
TP02拡張区	4	183	BUSP	珪質頁岩	26.8	6.2	3.9	0.53	基部折損	5-9
TP02拡張区	4	204	BUSP	珪質頁岩	68.2	10.5	7.6	5.19	完形	5-7
TP02拡張区	4	208	BUSP	珪質頁岩	26.3	4.5	3.4	0.55	完形	5-6
表採	1047	BUSP	珪質頁岩	15.4	6.1	3	0.22	完形		
表採	1049	BUSP	珪質頁岩	17.5	4	1.9	0.12	完形		
表採	1065	BUSP	珪質頁岩	19.1	9.1	2.8	0.62	ガジリ		
TP01	2	3	RBL	珪質頁岩	22.3	11.6	6.5	1.95	先端部	
TP02	3	28	RBL	珪質頁岩	44.3	17.7	3.4	1.95	完形	6-1
TP02拡張区	2	49	RBL	珪質頁岩	21.6	20.1	3.9	2.93	両端部	
TP02拡張区	3	66	RBL	珪質頁岩	38.6	13.8	6.9	3.33	完形	
TP02拡張区	4	167	RBL	珪質頁岩	47	15.9	6.3	3.83	打面折損	
TP02拡張区	4	182	RBL	珪質頁岩	56.3	20.4	5.5	4.77	完形	
TP01	2	9	RBL	珪質頁岩	19.6	14.2	4.2	1.03	基部のみ	
TP01	2	15	RBL	珪質頁岩	41.3	15.3	5.9	4.04	両端部	
TP01	1a	1003	RBL	珪質頁岩	42.9	17.4	4.5	3.91	ガジリ	
表採	1055	RBL	珪質頁岩	28	12.9	5	2.2	先端部		
TP02拡張区	2	58	CBL	珪質頁岩	37.3	18.5	7.6	3.82	完形	
TP02拡張区	3	93	CBL	珪質頁岩	74	9.4	6.5	3.61	完形	7-2
TP01	2	10	RFL	珪質頁岩	36.8	21.1	7.2	5	完形	
TP01	2	12	RFL	珪質頁岩	32.1	19.7	4.9	2.88	両端部	
TP02	3	27	RFL	珪質頁岩	22.6	13	3.6	0.86	先端部	7-4
TP02拡張区	4	199	RFL	珪質頁岩	26.6	17.8	3.5	2.12	基部のみ	
表採	1012	RFL	珪質頁岩	11.9	11.7	3.1	0.46	完形		
表採	1021	RFL	珪質頁岩	33.2	19.1	8	4.75	基部		
表採	1037	RFL	珪質頁岩	15.8	18.8	5.2	1.61	焼け弾け		
TP01	2	5	BL	珪質頁岩	15.6	21.9	3.6	1.43	両端部	
TP01	2	7	BL	珪質頁岩	18.6	12.7	4.7	1.14	両端部	
TP01	2	8	BL	珪質頁岩	14.1	15	4.8	1.12	両端部	
TP01	3	13	BL	珪質頁岩	21.5	20.8	2.9	0.92	両端部	
TP02	3	21	BL	黒曜石	36.5	21.6	10.8	8.83	両端部	
TP02	3	30	BL	珪質凝灰岩	56.3	17.2	5	3.03	先端部	6-2
TP02	4	38	BL	珪質頁岩	34.7	20.9	6.5	4.11	先端部のみ	6-3
TP02拡張区	1a	43	BL	珪質頁岩	29.7	18.5	5.1	3	先端のみ	
TP02拡張区	2	46	BL	珪質頁岩	62.9	24.5	3.5	7.47	完形	6-4
TP02拡張区	2	47	BL	珪質凝灰岩	29.6	14.6	4.6	1.59	両端部	
TP02拡張区	2	51	BL	黒曜石	18.8	16.8	4.1	1.68	両端部	
TP02拡張区	1a	53	BL	珪質頁岩	56.4	21	9.5	11.02	両端部	
TP02拡張区	2	56	BL	珪質頁岩	49.5	17.6	8.8	6.33	基部折損	
TP02拡張区	2	59	BL	珪質凝灰岩	57	25.3	4.8	6.73	完形	6-5
TP02拡張区	2	62	BL	玉髓	35.8	12.5	3	1.68	両端部	
TP02拡張区	3	72	BL	珪質頁岩	46.7	11.8	3.9	1.99	完形	6-9
TP02拡張区	3	74	BL	珪質凝灰岩	34.3	25.6	10.2	9.98	基部のみ	
TP02拡張区	3	78	BL	黒曜石	31.9	16.8	5	0.65	基部折損	
TP02拡張区	3	81	BL	珪質頁岩	56.8	10	3.3	1.92	先端部折損	6-6
TP02拡張区	3	83	BL	珪質凝灰岩	88.8	36.5	11.7	29.99	基部折損	6-10
TP02拡張区	3	84	BL	珪質凝灰岩	79.8	41.2	8.8	24.21	先端部	7-1
TP02拡張区	3	88	BL	珪質頁岩	16.1	9.7	2	0.41	両端部	
TP02拡張区	3	122	BL	珪質凝灰岩	33.3	12	3.9	1.12	破砕	
TP02拡張区	3	128	BL	珪質頁岩	24.6	9	2.2	0.82	基部のみ	
TP02拡張区	4	144	BL	珪質頁岩	17.9	10	2.7	0.4	先端部のみ	6-8
TP02拡張区	4	152	BL	珪質頁岩	35.1	17.7	3.7	3.12	基部折損	
TP02拡張区	4	161	BL	珪質頁岩	20.1	14.7	4.3	1.37	両端部	
TP02拡張区	4	164	BL	珪質頁岩	58.6	28.1	8.5	15.6	両端部	6-11
TP02拡張区	4	165	BL	珪質頁岩	31.7	12.8	2.9	1.31	基部折損	
TP02拡張区	4	179	BL	珪質頁岩	23.2	9.4	4.1	0.83	基部のみ	
TP02拡張区	4	206	BL	珪質頁岩	107	24.3	5.7	11.99	基部折損	7-4
TP02拡張区	4	207	BL	珪質頁岩	40.8	9.5	3.5	1.57	基部折損	6-7
TP02拡張区	4	209	BL	珪質頁岩	38.3	14.2	2.4	1.54	完形	7-3
TP01	1a	1001	BL	珪質頁岩	25.8	9.8	5.4	1.47	完形	
TP01	1a	1005	BL	珪質頁岩	31.7	11.4	4.2	0.51	両端部	
TP01	1a	1007	BL	珪質頁岩	38.5	21.9	7.4	7.36	両端部	
TP01	1a	1008	BL	珪質頁岩	31.6	14.5	5.5	2.55	両端部	
表採	1019	BL	珪質頁岩	40.3	21.9	10.3	9.56	両端部		
表採	1020	BL	珪質頁岩	30.5	23.6	9.6	6.4	両端部		
表採	1029	BL	珪質頁岩	39.7	16.8	4.4	3.66	両端部		
表採	1030	BL	珪質頁岩	31.6	23	6.4	4.22	両端部		
表採	1032	BL	珪質頁岩	15	13.1	3.9	0.86	両端部		
表採	1033	BL	珪質頁岩	30.9	24	9.9	7.92	両端部		
表採	1034	BL	珪質頁岩	23.5	15.3	3.7	1.66	両端部		
表採	1035	BL	珪質頁岩	21.9	21	4	1.99	先端部		
表採	1038	BL	珪質頁岩	13.1	14.1	3.1	0.55	基部		
表採	1052	BL	珪質頁岩	36.1	29.2	7.8	11.27	基部		
表採	1053	BL	珪質頁岩	52.6	16.3	4.9	4.41	完形		
表採	1057	BL	珪質頁岩	22.6	22.1	3.7	1.58	両端部		
表採	1058	BL	珪質頁岩	20.3	24.9	5.4	3.6	両端部		
表採	1059	BL	玉髓	14.4	22.1	4.9	1.97	先端部		
表採	1061	BL	珪質頁岩	22.7	30.8	9.3	7.12	先端部		
TP02拡張区	3	75	打面再生剥片	珪質凝灰岩	29.8	28.4	5.7	2.66	完形	7-6
TP02拡張区	3	76	打面再生剥片	珪質凝灰岩	33.9	24.5	3.6	2.79	完形	
TP02拡張区	3	77	打面再生剥片	珪質凝灰岩	43.1	39	6.2	8.3	完形	7-7
TP02拡張区	3	108	打面再生剥片	珪質凝灰岩	28.3	26.2	3.1	2.12	完形	
TP02拡張区	4	187	打面再生剥片	珪質凝灰岩	33.7	29.2	2.4	2.46	完形	
TP02拡張区	2	45	FL	珪質頁岩	20.6	12.9	3	0.77	両端部	
TP02拡張区	2	55	FL	珪質凝灰岩	24.1	11.5	1.1	0.52	両端部	

付表2 白山E遺跡出土石器属性表(2)

Table 2 Attributes of lithic artifacts from Hakusan E site (2).

地区名	層位	番号	種別	石材	L (mm)	W (mm)	T (mm)	重量 (g)	破損状況	実測図版
TP02拡張区	2	57	FL	珩質頁岩	22.3	13.4	3.4	0.84	完形	
TP02拡張区	2	63	FL	珩質凝灰岩	22.1	8	4.3	0.39	完形	
TP02拡張区	3	67	FL	玉髓	32.7	27.6	8.4	5.17	基部折損	
TP02拡張区	3	70	FL	珩質凝灰岩	21.6	12.3	4.2	0.68	完形	
TP02拡張区	3	79	FL	珩質頁岩	25.2	11.4	4.2	1.23	完形	
TP02拡張区	3	80	FL	珩質頁岩	31	17.5	4.2	2.13	完形	
TP02拡張区	3	86	FL	珩質頁岩	21.9	9.8	2.9	0.62	完形	
TP02拡張区	3	95	FL	黒曜石	21.9	11.4	3.3	0.9	完形	
TP02拡張区	3	97	FL	黒曜石	46	21.2	10.7	6.23	完形	
TP02拡張区	3	101	FL	珩質凝灰岩	36.2	24.1	5.4	4.74	完形	
TP02拡張区	3	106	FL	珩質頁岩	21.9	6.8	4.4	0.57	先端部折損	
TP02拡張区	3	109	FL	流紋岩	19.8	17.1	2.9	0.82	破砕	
TP02拡張区	3	117	FL	流紋岩	15	13.2	4.9	0.63	両端部	
TP02拡張区	3	118	FL	珩質凝灰岩	45.6	30.5	6.9	10.78	破片	
TP02拡張区	3	121	FL	珩質頁岩	32.5	10.1	3.9	1.27	完形	
TP02拡張区	3	123	FL	珩質頁岩	29.2	15.7	2.8	1.08	完形	
TP02拡張区	3	129	FL	黒曜石	21.7	14.3	3.1	0.86	基部のみ	
TP02拡張区	4	142	FL	珩質頁岩	29.6	9.9	3.1	0.63	完形	
TP02拡張区	4	159	FL	珩質凝灰岩	38.6	32.9	7.4	7.33	完形	
TP02拡張区	4	172	FL	珩質頁岩	22	9.3	5.9	1.01	破片	
TP02拡張区	4	173	FL	珩質凝灰岩	38.9	11.6	2.4	0.78	完形	
TP02拡張区	4	175	FL	珩質頁岩	13.5	10.7	1.4	0.21	基部のみ	
TP02拡張区	4	177	FL	珩質頁岩	16.2	15.8	2.2	0.43	焼け弾け	
TP02拡張区	4	194	FL	珩質頁岩	22.4	16	4.4	1.49	基部のみ	
TP02拡張区	4	198	FL	珩質頁岩	21.2	13.2	3.4	0.82	完形	
TP02拡張区	4	202	FL	珩質凝灰岩	21.3	6.9	6	2.84	焼け弾け	
TP02拡張区	4	218	FL	黒曜石	25.8	15.1	3.1	1.39	完形	
TP01	1a	1002	FL	珩質頁岩	46.6	25.4	6	8.59	ガジリ	
TP01	1a	1004	FL	珩質頁岩	14.3	10.7	2.8	1.57	ガジリ	
TP01	1a	1006	FL	珩質頁岩	22.8	18.7	5.7	2.63	両端部	
TP02	3	1009	FL	黒曜石	15.4	16.9	5.5	1.06	両端部	
TP02	4	1010	FL	?	26.3	13.3	6.7	1.1	両端部	
表採	1013	FL	珩質頁岩	30.2	24.2	6.1	3.8	ガジリ		
表採	1014	FL	珩質頁岩	16.1	11.3	3.5	0.73	両端部		
表採	1015	FL	珩質頁岩	23.4	9.9	4	1.26	基部		
表採	1016	FL	珩質頁岩	13.7	9.8	2	0.25	焼け弾け		
表採	1025	FL	珩質頁岩	14.5	8.3	3.3	0.41	ガジリ		
表採	1031	FL	珩質頁岩	25.8	26	5.6	3.72	先端部		
表採	1039	FL	珩質頁岩	16.2	13.7	3	0.44	完形		
表採	1040	FL	珩質頁岩	13.1	17.9	3.5	0.8	ガジリ		
表採	1041	FL	珩質頁岩	15.9	19.1	5.3	1.58	焼け弾け		
表採	1042	FL	珩質頁岩	15.1	16.8	5	1.07	ガジリ		
表採	1043	FL	珩質頁岩	7.2	7.1	1.6	0.07	ガジリ		
表採	1044	FL	黒曜石	10.2	10.9	3.6	0.34	ガジリ		
表採	1045	FL	珩質頁岩	14.2	7.8	1.6	0.16	焼け弾け		
表採	1046	FL	珩質頁岩	12.7	7	1.8	0.15	完形		
表採	1048	FL	珩質頁岩	11.5	4.4	1.4	0.06	完形		
表採	1054	FL	珩質頁岩	17.2	13.8	8.2	1.9	完形		
表採	1060	FL	珩質頁岩	14.9	18	2.4	0.68	ガジリ		
表採	1062	FL	珩質頁岩	29.7	19.1	3.9	1.66	ガジリ		
表採	1063	FL	珩質頁岩	23.2	16.5	5.9	2.37	ガジリ		
表採	1064	FL	珩質頁岩	21.9	10.7	3.2	0.54	ガジリ		
表採	1066	FL	珩質頁岩	31	15.8	3.3	1.56	ガジリ		
TP02	3	1068	FL	珩質頁岩	11.2	15.2	2.5	0.43	基部	
TP02	3	25	CH	珩質頁岩	11	6.3	1.9	0.08	破片	
TP02	3	26	CH	珩質頁岩	13.1	22.4	3.1	0.54	破片	
TP02	4	31	CH	珩質頁岩	11.9	23	2.3	0.51	完形	
TP02	4	37	CH	珩質頁岩	16.5	11.5	5.6	0.87	焼け弾け	
TP02	4	39	CH	珩質頁岩	12.8	7.6	2.1	0.14	焼け弾け	
TP02	4	41	CH	珩質頁岩	12.5	7.4	1.4	0.15	完形	
TP02拡張区	2	44	CH	珩質凝灰岩	11.8	5.9	1.2	0.07	破片	
TP02拡張区	3	64	CH	珩質凝灰岩	15.2	7.8	2	0.21	破片	
TP02拡張区	3	65	CH	珩質頁岩	13.1	5.4	1	0.06	破片	
TP02拡張区	3	71	CH	珩質凝灰岩	14	11.2	3.1	0.4	完形	
TP02拡張区	3	73	CH	珩質頁岩	14.1	7.3	1.9	0.22	完形	
TP02拡張区	3	82	CH	珩質頁岩	15.3	1.9	3.9	0.68	焼け弾け	
TP02拡張区	3	89	CH	珩質頁岩	14.7	5.7	1.2	0.11	破片	

地区名	層位	番号	種別	石材	L (mm)	W (mm)	T (mm)	重量 (g)	破損状況	実測図版
TP02拡張区	3	90	CH	珩質頁岩	16.7	10.9	6.4	0.88	破片	
TP02拡張区	3	91	CH	珩質頁岩	8.2	6.3	2.5	0.11	破片	
TP02拡張区	3	92	CH	珩質凝灰岩	16.1	12.1	5.7	0.54	破片	
TP02拡張区	3	96	CH	黒曜石	13.3	11.2	1.7	0.21	破片	
TP02拡張区	3	98	CH	珩質頁岩	15	13.2	2.8	0.47	破片	
TP02拡張区	3	100	CH	珩質頁岩	7.7	5.8	1.3	0.06	破片	
TP02拡張区	3	103	CH	珩質頁岩	10.6	5.7	1.5	0.1	破片	
TP02拡張区	3	105	CH	珩質頁岩	11.5	5.4	1.4	0.09	破片	
TP02拡張区	3	107	CH	珩質頁岩	16.2	9.1	3.5	0.5	破片	
TP02拡張区	3	111	CH	珩質凝灰岩	10.5	7.5	1.7	0.09	破片	
TP02拡張区	3	113	CH	珩質頁岩	5.1	3.1	0.5	0.01	破片	
TP02拡張区	3	115	CH	珩質頁岩	16.1	7.9	1.7	0.15	破片	
TP02拡張区	3	116	CH	珩質頁岩	15.6	9.2	2.1	0.26	破片	
TP02拡張区	3	120	CH	黒曜石	9.6	7.1	1.4	0.09	破片	
TP02拡張区	3	125	CH	珩質頁岩	13.2	10.1	2	0.21	破片	
TP02拡張区	3	127	CH	珩質凝灰岩	15.4	9.6	3.9	0.48	破片	
TP02拡張区	3	131	CH	珩質頁岩	9.2	4.8	1.1	0.05	破片	
TP02拡張区	4	134	CH	珩質頁岩	12.3	9.9	2	0.16	破片	
TP02拡張区	4	137	CH	珩質頁岩	10	3.9	1.9	0.06	破片	
TP02拡張区	4	141	CH	珩質頁岩	15.2	8.9	1.4	0.28	破片	
TP02拡張区	4	143	CH	珩質頁岩	13.3	10.8	1.2	0.2	破片	
TP02拡張区	4	146	CH	珩質頁岩	9.6	8.4	1.1	0.15	破片	
TP02拡張区	4	149	CH	珩質頁岩	16.8	14.3	2.8	0.56	破片	
TP02拡張区	4	150	CH	珩質凝灰岩	13.1	9.9	2.5	0.21	完形	
TP02拡張区	4	151	CH	珩質頁岩	14.1	13.4	1.9	0.39	完形	
TP02拡張区	4	156	CH	流紋岩	17.1	10.7	6.1	0.61	破片	
TP02拡張区	4	158	CH	珩質頁岩	20	11.3	1.6	0.32	破片	
TP02拡張区	4	160	CH	黒曜石	9	4.6	1.6	0.06	破片	
TP02拡張区	4	170	CH	珩質頁岩	9.7	5.5	2.2	0.1	破片	
TP02拡張区	4	171	CH	珩質頁岩	12.4	8.4	2	0.22	破片	
TP02拡張区	4	185	CH	珩質頁岩	12.2	10.3	1.1	0.14	破片	
TP02拡張区	4	186	CH	珩質頁岩	15.4	11.3	1.5	0.34	破片	
TP02拡張区	4	188	CH	珩質頁岩	10.9	7.2	2	0.13	破片	
TP02拡張区	4	189	CH	珩質頁岩	10.9	6.1	1.5	0.06	焼け弾け	
TP02拡張区	4	190	CH	珩質頁岩	11.5	6.9	1.1	0.1	破片	
TP02拡張区	4	191	CH	珩質頁岩	17.6	11	2.9	0.47	破片	
TP02拡張区	4	192	CH	珩質頁岩	16.8	13.5	6.5	2.26	焼け弾け	
TP02拡張区	4	193	CH	玉髓	11.2	8.7	2.9	0.31	破片	
TP02拡張区	4	195	CH	珩質凝灰岩	14.5	7.8	2.3	0.13	破片	
TP02拡張区	4	200	CH	珩質頁岩	11.8	10.5	1.4	0.23	破片	
TP02拡張区	4	201	CH	珩質頁岩	10.7	5.6	1.5	0.09	破片	
TP02拡張区	4	203	CH	珩質頁岩	15.8	7.2	3.9	0.37	破片	
TP02拡張区	4	205	CH	珩質凝灰岩	16.2	9.7	1.1	0.27	破片	
TP02拡張区	4	211	CH	珩質凝灰岩	14.7	7.1	1.6	0.13	完形	
TP02拡張区	4	212	CH	珩質頁岩	15.2	7.4	3.3	0.32	完形	
TP02拡張区	4	213	CH	珩質頁岩	17.1	9.9	1.8	0.33	完形	
TP02拡張区	4	215	CH	玉髓	13.5	10.2	4.3	0.45	完形	
TP02拡張区	4	219	CH	珩質頁岩	9.2	5	1.8	0.09	完形	
TP02拡張区	4	221	CH	珩質頁岩	12.3	8.4	2.1	0.21	完形	

第3章 白山B遺跡の発掘調査

第1節 白山B遺跡の発掘に至る経緯

白山（はくさん）B遺跡は、山形県新庄市大字飛田上ミ上野625-6（北緯38°45′31″東経140°16′18″）に位置する。遺跡は、升形川が形成した新庄盆地西縁の河岸段丘上（標高94～95m）に立地する（第1.1図）（原色図版4-1）。新庄市中心部を抜けた西側の丘陵縁辺にあたり、新庄駅から真西に約5kmの位置にある。

新庄盆地には多くの旧石器時代遺跡が確認されている。市内では、1962年の「山形県遺跡地名表埋蔵文化財包蔵地一覧」の調査で7ヶ所の旧石器時代遺跡が確認された。また同年から1979年にかけて、新庄市教育委員会や新庄北高校、加藤稔、長澤正機らによって、6ヶ所の遺跡が発掘調査された。その後、1981年の山形県教育庁文化財課による分布調査によって、新たに19ヶ所の旧石器時代遺跡が発見された。白山B遺跡もそのひとつであり、典型的な杉久保石器群や東山石器群とは異なる様相の石器が確認されていた。

東北大学では、1984年から現在まで、新庄盆地周辺における調査を継続している。1986年には新庄市上ミ野A遺跡で試掘調査を実施し、1987年と1991年、2000年に3回の本調査を実施した（羽石ほか2004、傳田ほか2012）。また、新庄盆地の周縁部にあたる真室川町丸森1遺跡を2008～2010年に（村田ほか2010）、舟形町高倉山遺跡を2010～2012年に発掘した（鹿又・佐野編2016）。2013～2014年には白山E遺跡の調査をおこない、新庄盆地では調査例の少ない杉久保型ナイフ形石器を伴う石器群を発掘した（詳細は本論）。

この白山E遺跡に続いて、同じ丘陵上に位置する白山B遺跡が次の調査の最有力候補として浮上した。県分布調査による採集品には、短い頁岩製のエンド・スクレイパー、石刃、黒曜石製石刃があり、同丘陵上の白山Eや上ミ野A遺跡とも異なる特徴をもつことから、新たな石器群であると予想された。ただし、表面採集できる範囲は広く、一方で採集される資料数は上ミ野Aや白山E遺跡に比べて少ないことから、包含層の範囲を確定することが難しいと考えられた。そこで、畑地となっている丘陵上面の広い範囲に多くの試掘区を入れ、包含層の残存状況を確認した上で、遺物集中地点を検出することを第1の目的とした。前述のような継続的な踏査によって、遺物の分布範囲は明らかになってきたが、この遺跡範囲には複数の地権者が居る。そこで、その中で最も広い範囲の地権者である柏倉政氏と2015年4月30日にお会いし、発掘の承諾を得た。柏倉氏の所有地は、遺跡範囲内でも最も削平が進んでいる場所にあたるものの、最も多くの遺物が採集される地点でもある。したがって、上位の地層が無い分だけ、調査が迅速に進むことが予想されるが、遺物包含層が完全に除去されている可能性もある。いずれにせよ、最初の調査地点としては最適と考え、第1次発掘調査を開始した。

第2節 白山B遺跡の発掘調査の概要

1. 第1次発掘調査の経過（熊谷ほか2015）

a. 調査体制

期間 2015年9月24日～10月1日

調査担当 鹿又喜隆

調査指導 阿子島香、藤澤敦、柳田俊雄

調査参加者 熊谷亮介、青木要祐、荒木昂大、梅川隆寛、佐藤信輔（大学院生）、木暮圭哉、鈴木秋平、木村恒、館内魁生、中谷瞳美、原田桃佳、佐藤ちひろ、平尾萌美（学部生）（第38図版7～8）

調査面積 29m²

b. 調査の方法と経過

発掘調査は、9月24日から10月1日までの8日間おこなわれた。発掘面積は合せて約29m²である。グリッ

ドは遺跡のある畑の区画に合わせて、段丘面の崖際までを含むように配置した（第 3.1 図）。測量基準点は、15A、15B、15C、15D を設け、15A の標高（仮の基準標高 0m）が後の測量によって 94.812m であることが判明した。今回の発掘では、遺物包含層の残存状況を確認することが最優先事項であったため、基本的に 1m × 2m の試掘区（TP: test pit）を広い間隔で設定することとなった。

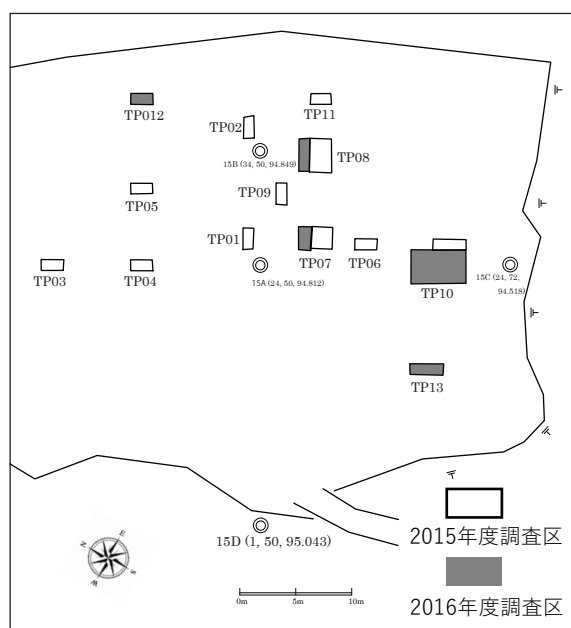
調査初日（9 月 24 日）、午後から調査範囲内の草を刈り払い、グリッドの基準杭を 4 点設置した（15A-D）。そこから畑地中央の区画に沿って 1m × 2m の TP01・TP02 をそれぞれ設定し、掘削を開始した。並行して、前年に調査した白山 E 遺跡の基準点から段丘の下を經由して標高を移動する作業をおこなった。TP01・02 はいずれも耕作土を 15cm ほど掘り下げると黄褐色ロームが露出し、漸移層はみられなかった。

9 月 25 日に TP01・TP02 においてローム層の掘削を継続したが、遺物は出土せず、本来のローム層上部が削平されていることが予想された。そこで、さらに南西へ TP03・04・TP05 を設置した（原色図版 5-1）（第 37 図版 1）。これらも同様に表土直下にローム層が確認され、耕作に伴う攪乱もみられた。このため調査区西半分では遺物包含層が削平されていると判断した。この日のうちに TP02 を完掘した（第 38 図版 4）。

9 月 26 日以降は調査範囲東半分の畑地内に TP06～11 を設定し、順次発掘した（第 37 図版 4）。このうち TP07・08 の東側と TP06・10 の全面では耕作土の下に盛土（客土）と考えられるローム交じりの黒土（1b 層）と黒ボク（1c 層）、そのさらに下に漸移層（2 層）とローム（3a 層）が確認され、少なくとも 3a 層は削平を受けていないことが判明した（第 37 図版 5）。別の地点（削平された調査範囲西側）のロームを持ち込むことで、段丘の落ち際に向かって傾斜する地形を補正したと考えられる。この日、TP01、TP03、TP04 を完掘し、TP02 の埋め戻しを完了した。TP01 では深掘区を設けて、下層（7 層まで）の状況を確認した（原色図版 5-3）。

9 月 27 日には TP07 の 3a 層から 1 点目の石器が出土した（第 37 図版 6）。以降、各試掘区の堆積が明らかになるとともに、散発的に遺物が出土しはじめた。TP06 から石核 1 点（第 37 図版 7）が、TP07 では彫刻刀形石器（第 37 図版 8）や石核（第 38 図版 3）が出土した。遺物は全てトータルステーションで出土位置を記録した。また、長軸 2cm 以上、長幅比が 1.6 以上の石器や礫は、デジタルクリノメーターを用いて産状を計測した。1b 層と 1c 層は東の段丘際に近づくほど厚く、TP10 では 2 層上面まで 60cm ほどある。ここでは 1b 層の直下に炭やガラス片を含む淡黒色の層（1c-1）があり、盛土をする前の旧耕作土と判断された。この日、大場正善氏の御協力で、ドローンによる空撮をおこなった。

9 月 28 日、TP05～TP07 を 4 層ないし 5 層上面まで掘削し（第 38 図版 1）、セクション図および写真で記録をとったのちに順次埋め戻した。TP08、TP09 では 3a 層を精査中。



第 3.1 図 白山 B 遺跡の発掘調査区
Figure 3.1 Test pits and excavation areas of the Hakusan B site.

9 月 29 日、TP06、TP07 を埋め戻し。TP08 では 3a～3b 層を精査し、調査区を拡張。TP09 は完掘。TP10、TP11 を新設し、精査を開始。

9 月 30 日、TP10、TP11 を精査し、それぞれ 3 層、4 層上部まで掘削が進んだ。TP10 からは一定数の遺物が出土した（第 38 図版 6）。TP06 を埋め戻す。TP08 では 4 層上面まで精査が進む。

最終日（10 月 1 日）に TP08・10・11 を完掘し（第 38 図版 5）、断面図を作成した後、埋め戻し、調査を完了した。

c. 調査の成果

遺物は主に 2 層と 3 層から出土し、全 15 点に対して 3 次元測量をおこなった（うち 2 点は炭化物、1 点は礫）。そのほか TP ごとに取り上げた上層の遺物 7 点を合せ、計 22 点を回収した。石器は層別に 1a 層から 2 点、1b 層から 3 点、1c 層から 2 点、2 層から 6 点、3a 層から 5 点、

3b層から1点の計19点である。器種別には、剥片12点、二次加工ある剥片1点、石核2点、石刃1点、彫刻刀形石器1点、彫刻刀ブランク1点、石筥1点となる。石器は剥片を除いて器種ごとに1点ないし2点ずつの出土であり、組成から遺跡の性格を推察することは難しい。空間分布も散漫であり、段丘の際に近いTP10にある程度のみとまとまりが見えてとれるほか、遺物集中地点の特定には至らなかった。

また、数は少ないが、表採みや1b層出土の中には石筥など明らかに縄文時代の所産と思われる石器も含まれている。土器はみつかっていない。後期旧石器時代の資料を目的とした調査を実施するうえで、上層において層位の攪乱が起こっており、地点間の層位の厳密な対応関係の把握が今後の課題となる。

特徴的な石器としてはTP6とTP8から各1点出土した石核と、TP8から出土した彫刻刀形石器1点が挙げられる。剥片の中には原礫面を残すものが6点あり、そのうち4点は礫面と石質の特徴から頁岩の同一母岩と推定される。剥片生産の初期工程を示す原礫面つきの剥片が出土したことは、遺跡の性格を知る手がかりとなる。

今年度の発掘は試掘調査であり、遺物包含層の残存状況の確認という最大の目的は達成できた。しかし、出土点数が少ないため、白山B遺跡の詳細を明らかにするには情報不足である。現状では、典型的な杉久保石器群との類似点と相違点を併せ持っており、その時空間的關係の把握が最大の課題である。本年度に実施した本遺跡の¹⁴C年代測定では、19,440 ± 70BPの年代を得ることができた。これは、白山E遺跡よりも約1000年古い値であり、石器群の微妙な違いが年代差に起因する可能性もある。

2. 第2次発掘調査の経過（熊谷ほか2016）

a. 調査体制

期間 2016年8月22日から8月31日

調査担当 鹿又喜隆

調査指導 阿子島香、藤澤敦、柳田俊雄

調査参加者 洪恵媛、熊谷亮介、青木要祐、梅川隆寛、佐藤信輔、里村静、(大学院生)、王晗(研究生)、木暮圭哉、鈴木秋平、木村恒、石川湧香、今西純菜、花田杜綺、早川文弥(学部生)(第41図版7～8)

調査面積 25m²

b. 調査経過

発掘調査は、8月22日から8月31日までの10日間おこなわれた。発掘面積は合せて約25m²である。今回の発掘では、第1次調査で遺物包含層の残存が確認されていた遺跡範囲の東半を中心に、比較的多くの遺物が出土した旧調査区(TP10・TP07・TP08)を拡張した(第39図版1)。また、分布範囲の確認のため、TP12・TP13を新設した(第3.1図)。

調査初日(8月22日)、昨年度調査区(TP08・TP10)の位置を確認し、TP08は西側に1m×3m、TP10は南側に3m×3m、TP07は2m×1m拡張した。雨のため、14時に作業を終了した。TP08は1b層上面まで掘削。TP10は1a層掘削途中。

8月23日、8時半に現場に到着するものの、雨のため待機。9時作業開始。TP08、TP10の掘削を継続、併せてTP07の掘削も開始。TP08の西側にTP12を新設する。TP10の客土からナイフ形石器が出土した(第39図版2)。16時30分に撤収。TP07は3a層掘削途中。TP08は完掘(3b層上面)。TP10は1c層検出。

8月24日、TP08のセクション図を作成し、埋め戻し。TP07も完掘し(第39図版4)、セクション図を作成。また昨日設定したTP12の掘削を開始し、3a層掘削中。TP10は1c層から遺物がまとまって出土したため(第39図版3)、さらに西方向に2m×3m拡張した。その後、1c層下部(1c2層)掘削途中で作業終了。

8月25日、TP10・TP12の掘削を継続する。午後は雨のため幾度か作業を中断しながらも、TP10は2層の上面を検出し、TP12は完掘しセクション図を作成した(第39図版6)。TP10西側拡張区では1c-1層掘削中。

8月26日、TP10区2層・西側拡張区1c層の掘削を継続(第39図版5、第40図版2～4、第41図版4)。遺物が多く出土した(原色図版5-2)。昨日完掘したTP12は埋め戻した。TP10では3a層上面検出し、南東側で

遺構を確認（第 39 図版 7、第 41 図版 1）。SK01 と命名し、半截を開始する。雨のため 14 時に作業終了。TP10 西側拡張区では 1c - 2 層掘削中。

8 月 27 日、TP10 区 2 層・西側拡張区 1c 層の掘削を継続する。SK01 は半截がほぼ完了（第 41 図版 3、原色図版 5-5）。TP10 南側に 1m × 3m で TP13 を新設し掘削を開始する。大場正善氏の御協力のもと、ドローンによる空撮をおこなう。本日の終了時には、TP10 で 3a 層上面を検出、TP10 西側拡張区では 2 層掘削中（第 40 図版 6）。TP13 では 2 層上面検出。

8 月 28 日、TP10 と西側拡張区は統合し、共に 3a 層の掘削を行う（第 40 図版 7）。SK01 は半截セクション図を作成。TP13 は 2 層を掘削。

8 月 29 日、SK01 は完掘が終了した後（第 41 図版 5、原色図版 5-7）、深掘区として掘り下げ、基盤礫層まで完掘（原色図版 5-6）。セクション図を作成。TP13・TP10 も 3a 層まで掘削が完了し、完掘（第 40 図版 1）。明日の台風に向けて調査区の養生を行い 17 時半撤収。

8 月 30 日、TP10 を掘削し一部で 3b 層を検出。SK01（深掘区）を埋め戻す。台風が接近しているため、10 時半に作業終了。

8 月 31 日（最終日）、TP10 西側の遺物集中地点を部分的に掘削し、3b 層を検出し完掘（第 41 図版 2）。のち埋め戻し。午後から発掘機材洗浄。14 時半撤収。

c. 調査方法

出土した遺物は 1c 層以下の全点について 3 次元測量を行い取り上げた。また石器・礫など長軸 2cm 以上、長幅比が 1.6 以上に及ぶ資料についてはデジタルクリノメーターを用いて産状（走向・傾斜）を計測した。

1b 層は客土であり、調査範囲の東半で確認される。石器を含むため、調査区西半の遺物包含層（ローム層）を削平し、東半への盛土したものと思われる。1b 層と 1c 層は東の段丘際に近づくほど厚く、TP10 では地表から 2 層上面まで約 60cm ある。ここでは 1b 層の直下に炭やガラス片を含む淡黒色の層（1c-1）があり、盛土をする前の旧耕作土と判断された。その下に黒ボクである 1c-2 層があり、土器は出土しないものの石鏃・石筥など縄文時代の所産と思われる石器が出土している。1c-2 層ないし 2 層上面から肘折パミスと思われるブロック状の堆積がみられる。各 TP は 4 層ないし 5 層上面で掘削を停止し、土壌サンプルの採取、セクション図および写真で記録をとった後に順次埋め戻した。

d. 調査成果

遺物は主に 1c 層以下から出土し、2 層・3a 層に最も集中する。そのうち 1c 層以下から出土した 278 点に対して 3 次元測量をおこなった（うち 6 点は炭化物、9 点は礫）。そのほか各調査区・層位ごとに取り上げた上層の遺物 24 点を合せ、計 302 点を回収した。石器は上層のグリッド上げ資料を除けば、TP10 の 5 × 3m 程の範囲に集中する。17 組の接合資料が確認されており、剥片の多さやツールの少なさを踏まえると、白山 B 遺跡には石器製作址としての性格が予想される。特徴的な器種は、ナイフ形石器とエンド・スクレイパーである。石器の石材は大半を頁岩が占めるが、少数ながら黒曜石・玉髄・凝灰岩などが含まれる。大型の剥片・石刃には原礫面を残すものが多いものの、同一母岩の石核は搬出されている。

遺構としては、TP10 の南東隅に長軸約 1m、短軸 50cm ほどの楕円形を呈するピット（SK01）が検出されている。1c-2 層で検出され、深さは約 1m20cm あり、最下部は礫層に達している。縄文時代の陥穴である可能性が高い。

3. 基本層序

白山 B 遺跡の基本層序を TP01、TP06、TP10（原色図版 5-4・6、第 3.3 図）に基づき、『新版 標準土色帖』（1994 年度版）を利用して、下記の通りまとめた。

第 1a 層 7.5YR2/2 黒褐色シルト。しまり弱、粘性弱。耕作土。空気を多く含み、やわらかい。混入物なし。

第 1b 層 10YR5/6 黄褐色シルト質粘土。しまり強、粘性強。客土。1a 層の土を 30% 含み、黄褐色粘土と不規則に混じり合う。調査範囲の西半では削平されている。

- 第 1c-1 層 7.5YR2/2 黒褐色シルト。しまり弱、粘性やや弱。ガラス片・炭・焼土を含み、旧耕作土と考えられる。調査範囲の西半では削平されている。
- 第 1c-2 層 10YR2/1 黒色シルト。しまり・粘性ともに弱い。均質なシルト層である。炭化物を僅かに含む。1c-1 層よりも粘性がやや弱い。黒ボク土。TP10 南壁の一部では、1c-2 層と 2 層の間に肘折パミスの可能性のあるブロックが僅かに見られる。
- 第 2 層 10YR3/3 黄褐色シルト質粘土。しまり中、粘性中。3a 層と 1c-2 層の漸移層。両者がブロック状に入り込み、一部で混じり合って暗褐色を呈する。調査範囲の西半では削平されている。
- 第 3a 層 10YR5/8 黄褐色粘土。粘性・しまり共に中程度。径 2mm 程の火山ガラスを 1% 以下含む。主要な遺物包含層。緑色風化礫をごくわずかに含む。調査範囲の西半では削平されている。
- 第 3b 層 10YR5/6 黄褐色粘土。3a 層に比べて白みが強い。粘性中、しまりやや弱い。火山ガラス、緑色風化礫をごくわずかに含む。
- 第 4 層 5YR4/4 赤褐色粘土。他の層に比べて赤みが強い。3a 層・3b 層に比べてしまり・粘性ともに弱い。火山ガラス、緑色風化礫をごくわずかに含む。
- 第 5 層 10YR5/8 黄褐色シルト質粘土。4 層に比べて黄色味が増し、白色粒（ギブサイト）をごくわずかに含む。
- 第 6 層 7.5YR5/8 明褐色粘土。粘性・しまり共にやや強い。5 層に比べて赤味が増し、粘性が強い。径 3mm 程の褐鉄を 5% ほど含む、5 層よりも多い。径 1mm 程の白色粒（ギブサイト）を 3% 程含む、5 層に比べて少ない。径 1～5mm のマンガン粒を 3% 程含む。
- 第 7 層 7.5YR5/8 明褐色粘土。粘性・しまり共にやや強い。いずれも 6 層より少し強い。6 層に比べて赤味が増す。径 1～5mm の黒色マンガン粒を 1% 程含む、6 層より少ない。
- 基盤礫層 10YR4/4 黄褐色粘土質シルト。粘性・しまり共に弱。3～4 層に比べて、粘性・しまり共に弱い。直径 4cm 程度の風化礫を 7% ほど含む。TP10 では 5 層の下（地表下 2m）に基盤礫層が位置するが、TP01 や TP12 では 7 層に達しても基盤礫層は現れない。

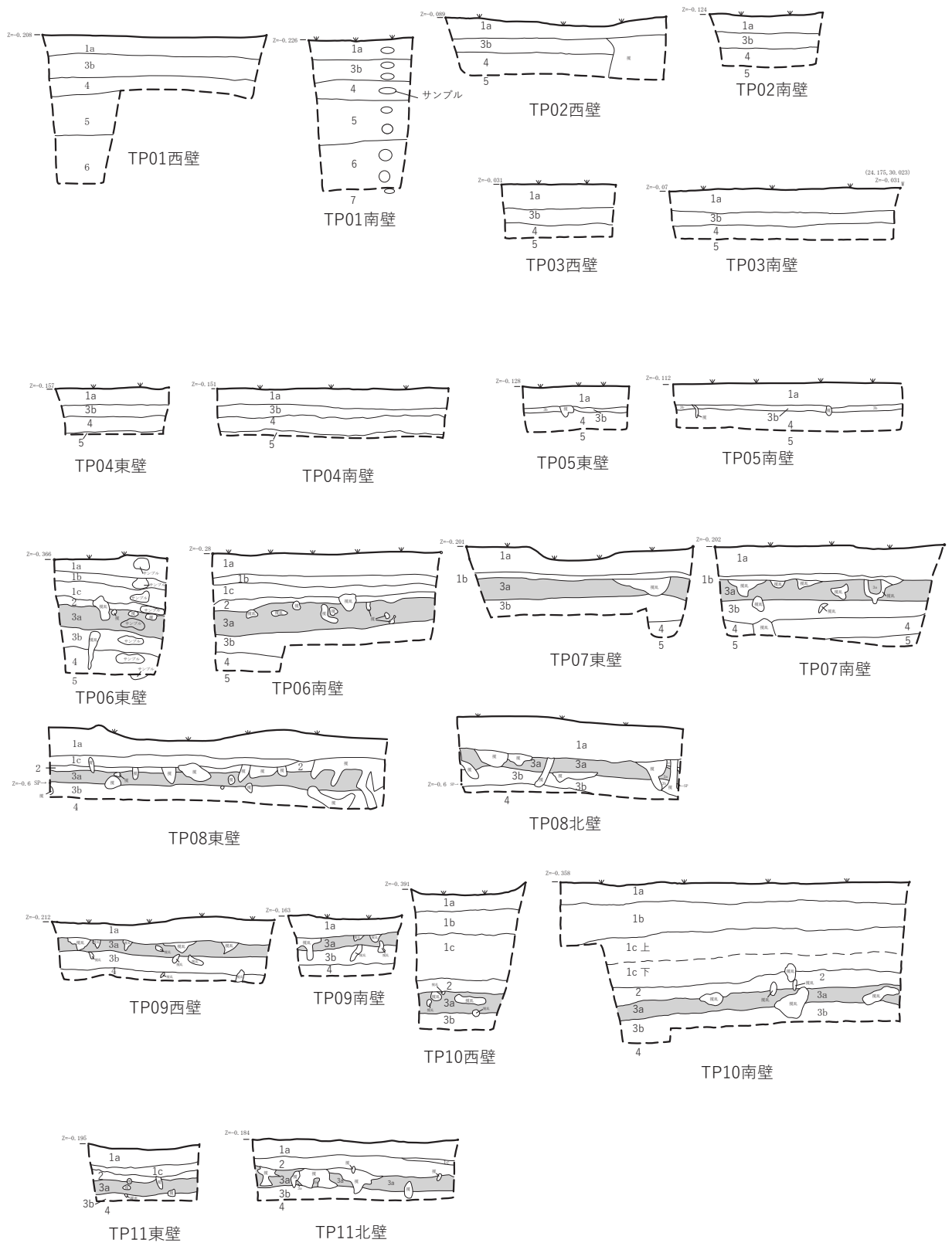
第 3 節 遺構と遺物

1. 遺構と遺物の総数・組成

白山 B 遺跡では、TP10 の南東隅に長軸約 1m、短軸 50cm ほどの楕円形を呈するピット（SK01）が検出された（第 3.3 図、原色図版 5-7）。1c-2 層で検出され、深さは約 1m20cm あり、最下部は礫層に達している。埋土は 9 枚に細分され、有機質の植物遺体を多く含む層が下層に多い（詳細は下記）。これらの埋土からは彫刻刀スポール 1 点と剥片 1 点が出土しているが、土坑の所属時期を示すものではない。土坑の底面の中央に一部窪んでいる部分があり、総合的に判断して、縄文時代の陥穴である可能性が高い。

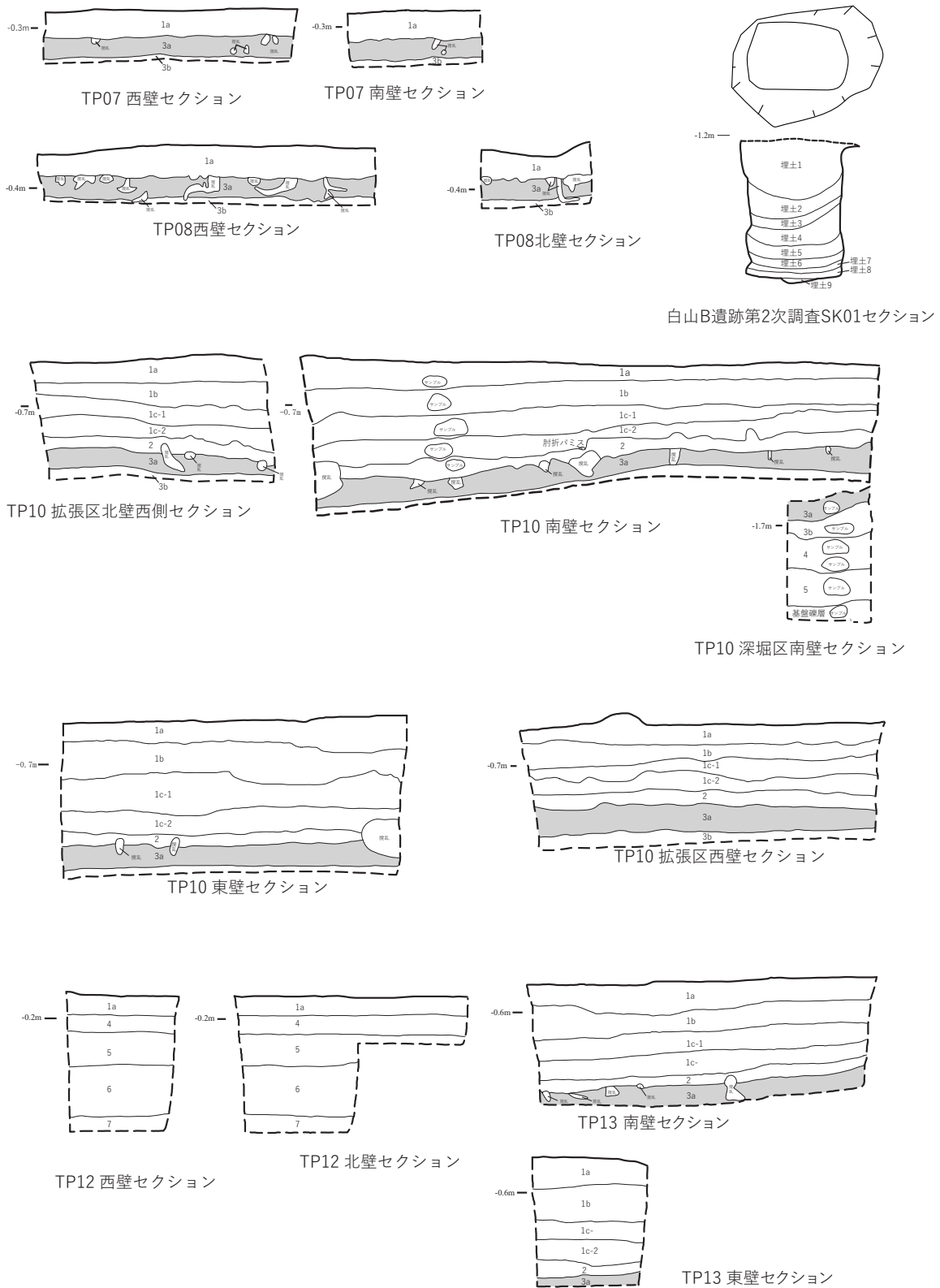
SK01 断面（第 3.3 図、原色図版 5-5）に基づく埋土の注記は以下の通りである。

- 埋土 1 7.5YR2/2 黒褐色シルト。粘性弱、しまり弱。1c-2 層に類似。
- 埋土 2 7.5YR3/4 暗褐色シルト。粘性中、しまり弱。
- 埋土 3 7.5YR3/2 黒褐色シルト。粘性弱、しまり弱。
- 埋土 4 7.5YR3/3 暗褐色シルト。粘性弱、しまり中。埋土 3 にローム土が混ざる。
- 埋土 5 7.5YR5/6 明褐色シルト。粘性中、しまり中。ほぼローム層。
- 埋土 6 7.5YR3/1 黒褐色シルト。粘性弱、しまり弱。水分を多く含む。有機質植物遺体を含む。
- 埋土 7 10YR4/4 褐色シルト。粘性弱、しまり中。黒土とロームが混ざる。
- 埋土 8 7.5YR2/2 黒褐色シルト。粘性弱、しまり弱。水分を多く含む。有機質植物遺体を含む。
- 埋土 9 7.5YR2/2 黒褐色シルト。粘性弱、しまり弱。水分を多く含む。有機質植物遺体を含む。土坑の底面が一部だけ窪んでみられる。



第3.2図 白山B遺跡第1次調査区断面図

Figure 3.2 Stratigraphy of the excavation areas in 2015 at the Hakusan B site.



第 3.3 図 白山 B 遺跡第 2 次調査区断面図

Figure 3.3 Stratigraphy of the excavation areas in 2016 at Hakusan-B site.

後期旧石器時代の石器集中地点は、TP10 を中心にした 1 箇所である。その周囲に散漫に遺物が分布し、わずかに TP07 や TP08 に達していたと推定される。遺物の出土総数は 278 点であり、折れ面接合を除くと 271 点である（第 3.1 表）。グリッド回収の遺物が 30 点あるため（第 3.2 表）、合計点数は 301 点である。出土した遺物組成は、ナイフ形石器 2 点、彫刻刀形石器 5 点、彫刻刀スポール 6 点、エンド・スクレイパー 1 点、石核 2 点、石刃 40 点、稜付き石刃 3 点、二次加工ある石刃 3 点、剥片 114 点、二次加工ある剥片 7 点、碎片 104 点、炭化物 7 点、石鏃 1 点、石篋 1 点、土器 1 点、礫 11 点である。

グリッド回収資料は、耕作土と客土から出土したものであり、石器集中地点とは異なる場所からもたらされた可能性があるため、以下の組成に関する分析では点取り遺物を対象にする。

出土層位は、漸移層である 2 層が最も多く約 40% を占める。続いてクロボクの 1c-2 層であり 27.3%、そしてローム最上層の 3 層であり 25.5% となる。それらの遺物分布は重なり、出土層は異なるものの同一時期の所産と考えられる。白山 E 遺跡の遺物出土層に比べ、非常に浅い地層から出土したことが分かる。この点は、発掘調査時から注意されたことであるが、遺跡形成過程の検討が不可欠である。

縄文時代の遺物では、石鏃 1 点と篋状石器 1 点、土器片 1 点がある。詳細な所属時期は不明である。石鏃は凹基で平面三角形を呈する。石篋は基部が折損している（第 29 図版 G22）。

2. 後期旧石器時代の遺物（原色図版 6、第 15～36 図版）

出土石器（点取り）の内訳を見ると、その 77.5% が剥片と碎片で占められる（第 3.3 表）。これに石刃を加えると、全体の 90% を超えるため、ほとんどの遺物が二次加工のないものと言える。しかも、ナイフ形石器 1 点、彫刻刀形石器母型 1 点が TP10 の客土から出土し、石核 2 点と彫刻刀形石器 1 点が TP06 や TP08 といった周辺部から出土していることから、TP10 の遺物集中地点は、石刃・剥片・碎片で構成され、石器製作を中心とした場所と判断できる。後期旧石器時代に属するツールは、ナイフ形石器 1 点、彫刻刀形石器 4 点、彫刻刀スポール 6 点、エンド・スクレイパー 1 点、石核 2 点、二次加工ある石刃 3 点、二次加工ある剥片 4 点である。

石器の重量組成でみれば（第 3.4～3.5 表、第 3.4 図）、14.5% が石核、30.3% が石刃（稜付きを含む）、46.2% が剥片・碎片、残りの 9% が二次加工のあるツールとなり、点数で見た場合と同様にツールの割合が低い。このように、ツールの割合が低い点は、先の述べた白山 E 遺跡の内容とは対照的であり、両者の遺跡の性格の違いを端的に反映している。

石材組成は 4 種で構成され、珪質頁岩が最も多く、点数に基づけば 87.8%、重量比で 69.7% を占める。続いて珪質凝灰岩であり、数比で 5%、重量比で 16.6% を占める。鉄石英は数比で 6.9%、重量比で 2.3% である。玉髄は 2 点のみであり接合するが、石核 1 点が 210.9g であるため、重量比で 11.5% を占める。白山 E 遺跡に比べて、珪質頁岩の割合が高い。

第 4 節 出土遺物の分析

(1) ナイフ形石器（第 15 図版 1～2、第 30 図版 1～2）

ナイフ形石器は 2 点が出土した。第 15 図版 1 (G3) (G はグリッド上げ資料を表す) は珪化度の高い頁岩製の石刃を素材とする。背面左側縁の一部を未加工のまま残し、基部と先端部が急斜度剥離によって整形される。石刃の先端側を基部とする。先端の加工においては背面の稜からも剥離がおこなわれている。また腹面基部側には平坦なインバースリタッチが施される。未加工の縁辺には微細な刃こぼれが観察される。こうした基部加工状況や腹面への平坦剥離などの技術的特徴を有し、左右対称の柳葉形を呈する。長さ 71.7mm、幅 18.2mm、厚さ 4.5mm、重さ 4.87g。

第 15 図版 2 (201) も先端部のみであるが、斜めに断ち切るような二次加工があり、鋭い縁辺を残すことから、ナイフ形石器の先端部と判断した。

(2) 彫刻刀形石器 (第 15 図版 3～7、第 30 図版 3～7)

明確なファシットのある彫刻刀形石器が 3 点、そのブランクの可能性のある石器が 2 点出土した。

No.4 (第 15 図版 3) は頁岩製の基部加工ナイフ形石器の転用と思われる、細身の石刃を素材としている。先端の折れ面から打撃を加え、側縁に平行な彫刻刀面を作出している。最大長は 103.0mm、幅 28.7mm、厚さ 7.3mm、重さ 19.73g であり、TP08 で共伴する石核 No.7 (図版 14-2) の 2 倍程のサイズである。

基部加工の石刃の折面に二次加工を施し斜行させた石器 No.G26 (第 15 図版 4) は、彫刻刀形石器のブランクと考えられ、基部の腹面側に二次加工が加えられる。長さ 52.5mm、幅 19.6mm、厚さ 5.5mm、重さ 8.37g。

No.245 (第 15 図版 5) は、縦長剥片の基部側に、打面側からの打撃によってファシットを作出している。彫刻刀形石器としては例外的な製作工程をもっている。長さ 55.4mm、幅 29.3mm、厚さ 9.3mm、重さ 13.14g。

No.132 (第 15 図版 6) は、縦長剥片の末端側の一端を背面の両側に二次加工することで挟らせ、その尖らせた端部からファシットを入れた彫刻刀形石器である。類例としては、上ゲ屋型とされる一群に、このようなものが稀に見られる。長さ 45.8mm、幅 29.4mm、厚さ 8.8mm、重さ 8.5g。

No.253 (第 15 図版 7) は、背面基部の上端と左側縁に二次加工を施し、やや挟らせた石器である。彫刻刀形石器の母型と判断した。長さ 39mm、幅 22.1mm、厚さ 6.5mm、重さ 5.08g。

第 3.1 表 白山 B 遺跡出土遺物組成

Table.3.1 The number of excavated materials at the Hakusan B site by layer.

Layer	KN	BU	BUSP	ES	CO	BL	CB	RB	FL	RF	CH	CA	AH	PE	Total
層位	ナイフ 形石器	彫刻刀形 石器	彫刻刀 スポール	エンドス クレイパー	石核	石刃	稜付き 石刃	二次加工 ある石刃	剥片	二次加工 ある剥片	碎片	炭化物	石鏃	礫	総計
1c						5		1	4		1		1		12
1c-1									3						3
1c-2			2			3			38		29	2		2	76
2	1	2	3	1		17	3	1	38	3	38			4	111
3a		2	1		1	8		1	16	1	35	3		3	71
3b					1							2			3
SX埋土1						1					1				2
総計	1	4	6	1	2	34	3	3	99	4	104	7	1	9	278
折れ面接合	1	4	6	1	2	31	3	3	95	4	104	7	1	9	271

第 3.2 表 白山 B 遺跡グリッド回収遺物の数量・重量組成

Table.3.2 The number and weights of artifacts collected from the Hakusan B site by layer.

TP & Layer	KN	BU	BUSP	BL	FL	RFL	Spatula	PO	PE	Total
調査区・層位	ナイフ形 石器	彫刻刀形 石器	彫刻刀 スポール	石刃	剥片	二次加工 ある剥片	へら状 石器	土器	礫	総計(g)
SX01 埋土1			1 (2.5)		1 (7.5)					2 (10.0)
TP08 1a								1 (4.6)		1 (4.6)
TP10 1a				1 (0.96)	1 (2.7)					1 (3.6)
1b	1 (4.9)	1 (8.4)		3 (48.6)	6 (34.4)	1 (0.9)	1 (21.8)		2	15 (119.0)
1c					2 (12.8)					2 (12.8)
TP10西拡 1b				1 (13.4)	5 (144.9)	1 (2.1)				7 (160.4)
TP13 1c-1				1 (8.4)						1 (8.4)
総計 (g)	1 (4.9)	1 (8.4)	1 (2.5)	6 (71.3)	15 (202.3)	2 (3.0)	1 (21.8)	1 (4.6)	2	30 (318.8)

第 3.3 表 白山 B 遺跡出土石器石材組成

Table.3.3 The number of lithic artifacts excavated from the Hakusan B site by raw material.

Raw material	KN	BU	BUSP	ES	CO	BL	CB	RB	FL	RF	CH	AH	Total
石材	ナイフ 形石器	彫刻刀形 石器	彫刻刀 スポール	エンドスク レイパー	石核	石刃	稜付き 石刃	二次加工 ある石刃	剥片	二次加工 ある剥片	碎片	石鏃	総計
Chalcedony 玉髄					1				1				1
Silicified tuff rock 珪質凝灰岩						7			4		1	1	13
Jasper 鉄石英			1			1	1		7		8		18
Shale 珪質頁岩	1	4	5	1	1	26	2	3	87	4	95		230
Total 総計	1	4	6	1	2	34	3	3	99	4	104	1	262
Reffited 折れ面接合	1	4	6	1	2	31	3	3	95	4	104	1	255

第 3.4 表 白山 B 遺跡出土石器重量組成 (層位別)

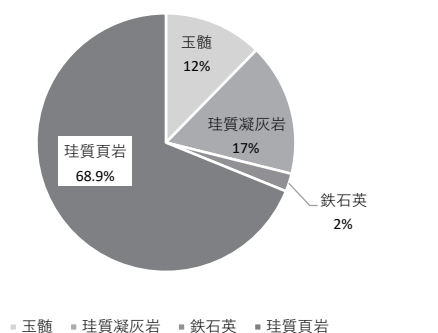
Table.3.4 Weights of lithic artifacts excavated from the Hakusan B site by layer.

Layer	KN	BU	BUSP	ES	CO	BL	CB	RB	FL	RF	CH	AH	Total
層位	ナイフ 形石器	彫刻刀形 石器	彫刻刀 ポール	エンドスク レイパー	石核	石刃	稜付き 石刃	二次加工 ある石刃	剥片	二次加工 ある剥片	碎片	石鏃	総計 (g)
1c						82.9		1.5	35.1		0.4	0.5	120.5
1c-1									9.7				9.7
1c-2			4.4			13.6			201.0		13.4		232.4
2	0.4	13.6	2.0	87.0		412.5	27.0	1.3	429.3	16.3	11.9		1001.2
3a		32.9	0.2		210.9	15.0		3.9	127.6	1.1	21.0		412.6
3b					55.9								55.9
SX埋土1						5.5					0.2		5.8
総計 (g)	0.4	46.5	6.7	87.0	266.9	529.5	27.0	6.6	802.7	17.4	46.9	0.5	1838.0

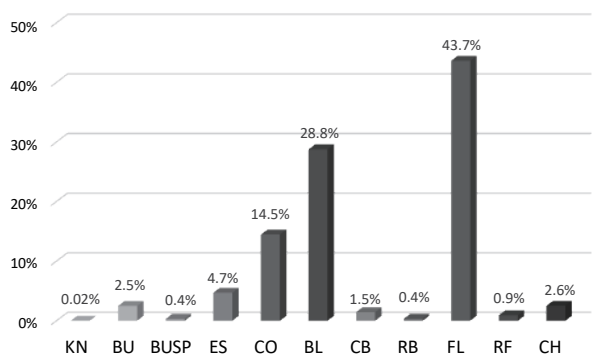
第 3.5 表 白山 B 遺跡出土石器重量組成 (石材別)

Table.3.5 Weights of lithic artifacts excavated from the Hakusan B site by raw material.

Raw material	KN	BU	BUSP	ES	CO	BL	CB	RB	FL	RF	CH	AH	Total
石材	ナイフ 形石器	彫刻刀形 石器	彫刻刀 ポール	エンドスク レイパー	石核	石刃	稜付き 石刃	二次加工 ある石刃	剥片	二次加工 ある剥片	碎片	石鏃	総計 (g)
Chalcedony 玉髄					210.9				15.3				226.2
Silicified tuff rock 珪質凝灰岩						258.9			43.6		1.6	0.5	304.7
Jasper 鉄石英			1.6			5.8	7.0		23.3		3.9		41.5
Shale 珪質頁岩	0.4	46.5	5.1	87.0	55.9	264.8	20.1	6.6	720.6	17.4	41.4		1265.5
Total 総計 (g)	0.4	46.5	6.7	87.0	266.9	529.5	27.0	6.6	802.7	17.4	46.9	0.5	1838.0



石材別・重量比 (N=254)
※石鏃 1 点を除く



器種別・重量比 (N=254)
※石鏃 1 点を除く

第 3.4 図 白山 B 遺跡出土石器の重量比率

Figure 3.4 Frequencies of lithic raw materials and types.

(3) 彫刻刀スポール（第 15 図版 8～9、第 16 図版 3、第 30 図版 9～11）

彫刻刀スポールは 6 点出土した。鉄石英製 1 点を除き、珪質頁岩製である。彫刻刀形石器の右肩から剥離されたもの（第 15 図版 8～9）と、左肩から剥離されたもの（第 16 図版 3）がある。スポール剥離前には、石刃あるいは彫刻刀形石器の腹面から背面への連続的な二次加工が施される場合と、二次加工がされない場合がある。

(4) エンド・スクレイパー（第 16 図版 4、第 30 図版 8）

エンド・スクレイパー No.170 は頁岩製の石刃を素材としており、背面に自然面を広く残している。端部に円弧状の刃部を作出したのち、刃部中央のみ腹面側への剥離が加えられている。この刃部中央の剥離を彫刻刀面打撃のための打面作出として捉え、神山型彫刻刀形石器のブランクとみることにもできる。また、打面は欠損しており、その折れ面に微細な加工あるいは何らかの接触による剥離が見られる。長さ 93.6mm、幅 47.1mm、厚さ 18.6mm、重さ 86.9g。

(5) 石核（第 16 図版 1～2、第 33 図版 9、第 34 図版 1）

石核は 2 点とも小型であり、廃棄段階に近いと考えられる。No.2（第 16 図版 1）は玉髓製で重量があり、一部に原礫面を残している。両設打面から縦長剥片を剥離しているが、作業面の一部にはステップで終わった短い剥離面が残り、打面と作業面のなす角度も鈍角に近づいている。高さ 63.8mm、幅 57.7mm、厚さ 54.9mm、重さ 210.94g であり、サイコロ形となる。もう一つの No.7（第 16 図版 2）は頁岩製で、さらに小型であり、高さ 43.7mm、幅 41.8mm、厚さ 28.5mm、重さ 55.93g であり、手で保持するのも困難な小ささである。両設の打面から縦長剥片を連続剥離しており、打面調整を施している。

(6) 石刃（第 17～19 図版、第 31～32 図版）

稜付き石刃が確認されるが、先行する石刃剥離面があり、稜の再調整・再形成を示している（第 17 図版 1～2）。また、背面の一部に自然面を残す石刃も多い（第 18 図版 3～4）。石刃には打面調整と頭部調整の両者が認められるが、頭部調整のみのもの（第 3.14 図 B 類）が最も多く、次に打面調整のみのもの（A 類）が続き、両方の調整が共存するもの（C 類）や調整がないもの（D 類）も少数ある。また、石刃の幅は、狭いもの（第 19 図版 4）から、幅広のもの（第 18 図版 2）までバリエーションがある。1 点のみだが、黒曜石製で幅 5、6mm の細身の石刃と思われるものがある（第 19 図版 5）。中央部付近で折損しており、剥片に分類している。打面調整がみられるものの、その後打面全体がつぶれるほどの擦りによる調整が施されているため、明瞭でない。本遺跡の石刃の最大幅は、頭部調整と打面調整の有無によって、大きく変わることがない。また、両方の調整が認められるものや、調整が無いものを含めても、最大幅との相関は認められない（第 3.14 図）。

(8) 接合資料（第 22～29 図版、第 34～36 図版）

接合 1 は、7 点が接合する（第 22 図版）。当初は、左右両側に自然面が残る石核から縦長剥片 No.189 が剥離された。その後、複剥離面打面の縦長剥片を連続的に剥がそうとしたが、節理面によってうまく剥離が進まず、90°の打面転移によって大型剥片の剥離を試みている。接合 1 の中心部分の石核を欠いている。自然面除去後の最初の成功した石刃剥離では、長さ 95.4mm、幅 35.5mm、厚さ 13.4mm の石刃（No.135+155）が剥離されたが、それも節理によって折損している。90°の打面転移後に剥がされた No.259+261+270 は、長さ 48.4mm、幅 63.3mm、厚さ 10.2mm の幅広剥片となっている。

第 23 図版の接合 2 は、複剥離面打面の小さな剥片 2 点（No.151+168）の接合である。自然面が側面と底面にあり、小型の原石から剥離されたものである。No.168 は完形であり、長さ 29.1mm、幅 19.5mm、厚さ 2.5mm となる。

第 23 図版の接合 3 は、4 点（No.88+150+179+268）が接合する。平坦打面から短い剥片が剥離される。中央を横断する節理面によって、上手く剥離が進行しない。自然面が左側 4 分の 1 程を占め、剥離方向は求心的である。最大の剥片（No.88+179）は長さ 45.3mm、幅 52mm、厚さ 8.9mm のやや幅広の形態となる。

第 23 図版の接合 4（No.74+133）は、複剥離面打面のやや縦長の剥片の折れ面接合である。両極剥離と思わ

れる剥離面の構成を示す。接合後には、長さ 43.8mm、幅 17.5mm、厚さ 8.9mmの縦長剥片となる。

第 23 図版の接合 5 (No.63+71+157) は、平坦打面の縦長剥片の連続剥離を示す 3 点の接合である。初期工程には稜形成がある。左側に平坦な自然面を残し、素材の小口面からの剥離と思われる。No.71 が長さ 42mm、幅 18.1mm、厚さ 7mm、重さ 5.81g の石刃であり、これに近い幅の石刃が連続剥離されている。

第 24 図版の接合 6 は、3 点 (No.44+48+191) の接合であり、自然面が背面側の半分の面積を占める。入念な打面調整と 90°の打面転移がみられる。中央の石核を欠く。最大の剥片 No.191 は長さ 102.6mm、幅 59.1mm、厚さ 11.4mmの大型の縦長剥片である。比較的丁寧な自然面除去が特徴である。

第 24 図版の接合 8 は、複剥離面打面の剥片 3 点 (No.66+131+200) の接合である。大きい 2 点は、打面も大きく、平面逆三角形を呈する。背面に自然面と風化した剥離面をもつ。最大の No.161 は長さ 55.4mm、幅 52.8mm、厚さ 8.6mmの剥片である。いずれも縦横の長さが等しい剥片が剥がされている。

第 25 図版の接合 9 は 6 点 (No.117+118+209+213+215+217) の接合であり、複剥離面打面の大型石刃が剥離面で接合する。作業面の右側に自然面があり、作業面から弧状に左から右へと打点を移動して石刃が剥離された。主に単設打面の石刃で構成される。元々の作業面に残される石刃剥離面には打点付近が欠如することから、打面再生後の一連の石刃剥離のまとめりであることが分かる。No.209+213 が長さ 118mm、幅 39.2mm、厚さ 6.8mm、重さ 42.48g。No.117+217 が長さ 110.4mm、幅 31.2mm、厚さ 10.3mm、重さ 27.06g。No.215 が長さ 132.8mm、幅 74.6mm、厚さ 15.3mm、重さ 168.16g である。いずれも大型の石刃であり、集中的に製作されている。

第 26 図版の接合 10 はやや縦長の剥片 2 点 (No.75+251) の接合である。複剥離面打面であり、上からの剥離によって剥がされる。背面の下部に自然面を残す。大きい方の 251 は長さ 34.9mm、幅 15.3mm、厚さ 3.3mm、重さ 1.45g の石刃である。このサイズの石刃が連続的に剥離されている。

第 26 図版の接合 11 は複剥離面打面の剥片 2 点 (No.116+210) の接合である。縦長剥片となり、背面には上下からの剥離面をもつ。また、3 分の 1 は自然面となり、原石の表皮に近い。大きい方の No.116 は長さ 77.5mm、幅 48.6mm、厚さ 16.6mm、重さ 53.19g のやや縦長になる剥片である。

第 27 図版の接合 12 は、石核 1 点 (No.2) と剥片 1 点 (No.159) の接合である。非常に硬い玉髓製の石核であり、サイコロ状を呈する。僅かに打面調整と頭部調整の痕跡があり、打面転移も頻繁であった。縦の平行した 2 本の稜線部分から石刃を剥離しようと試みたが、失敗に終わり、No.159 の剥片が剥がされた。石核 No.2 は No.159 から約 5m 離れた TP06 に廃棄されたと推測される。

第 27 図版の接合 13 は縦長剥片 2 点 (No.104+120) の接合である。No.104 には明確な被熱痕跡が確認される。大きい方の No.120 は長さ 52.9mm、幅 19.5mm、厚さ 5.2mm、重さ 5.53g の石刃である。類似の形態の石刃が連続的に剥離されている。

第 28 図版の接合 15 は大型の石刃 (No.195+196) の折れ面接合である。長さ 104mm、幅 43.4mm、厚さ 12.2mm、重さ 38.72g となる。背面右下に自然面を残す。

第 28 図版の接合 16 は、彫刻刀スポール (No.29) と彫刻刀形石器 (No.245) の接合である。最終段階のスポールは接合していないが、連続的な刃部再生がなされた可能性がある。複剥離面打面から彫刻刀の素材剥片と同方向の剥離によってスポールが剥がされる。スポール剥離は繰り返されるヒンジフラクチャーによって失敗している。

第 28 図版の接合 17 は複剥離面打面からの剥片 2 点 (No.28+171) の接合である。背面の左右に自然面が残る。

第 29 図版の接合 18 (140+212) は、複剥離面打面のやや縦長の剥片の折れ面接合。頭部調整と打面調整が見られる。接合して、長さ 68.4mm、幅 50.5mm、厚さ 6.2mm。重さ 16.57g。

第 29 図版の接合 19 は、自然面打面の幅広剥片の折れ面接合である。背面の 3 分の 1 が自然面となる。1 点は SK01 埋土から出土しており、この剥片が旧石器時代の遺物集中地点と同時期の所産であることを示している。

第5節 遺物の空間分布と産状

1. 遺物の空間分布

遺物は主に TP10 から出土し、TP06～08 から僅かに出土している(第3.5、3.6図)。TP07 では、剥片2点(No.1、3)が約2.5m 離れて出土した。剥片(No.1)は TP10 で確認される接合9 と同一母岩と思われる。TP08 では径1.2m の範囲から石核1点(No.7)と彫刻刀形石器1点(No.4)、炭化物2点が出土した。TP06 から出土した石核No.2 は、TP10 の剥片 No.159 と接合する。こうした接合や同一母岩の関係から、TP06～10 の出土遺物は同一時期のものと考えられる。石器の組成や技術的特徴からも、各調査区の資料を区分するのは難しい。

TP10 内では17個体(48点、全体の18.8%)の接合関係が確認され、一括性の高い資料である(第3.10図)。遺物数の多い接合個体を見ると、接合1は調査区西側の直径1.5mの範囲に7点が集中している。接合9は接合1の東に接して直径1.5mの範囲にほぼまとまるが、No.117のみ調査区の東側へ約2m離れる。調査範囲が狭いため、明確な遺物の移動を検討できる状況ではないが、おおよそ直径5m程の範囲にまとまる分布と言える。斜面の等高線に平行する方向よりも、直交する方向の方が、接合間の距離が大きいため、この斜面地形が遺物分布に一定の影響を与えたと推定される。いずれにせよ、こうした空間分布や接合関係から、遺物集中地点を細分することはできない。石器製作を中心におこなった遺物集中地点は斜面地に形成されており、石核やツールは標高の高い平坦面との境界付近に位置している。したがって、石器製作を含む作業場として、この遺物集中地点が評価される。

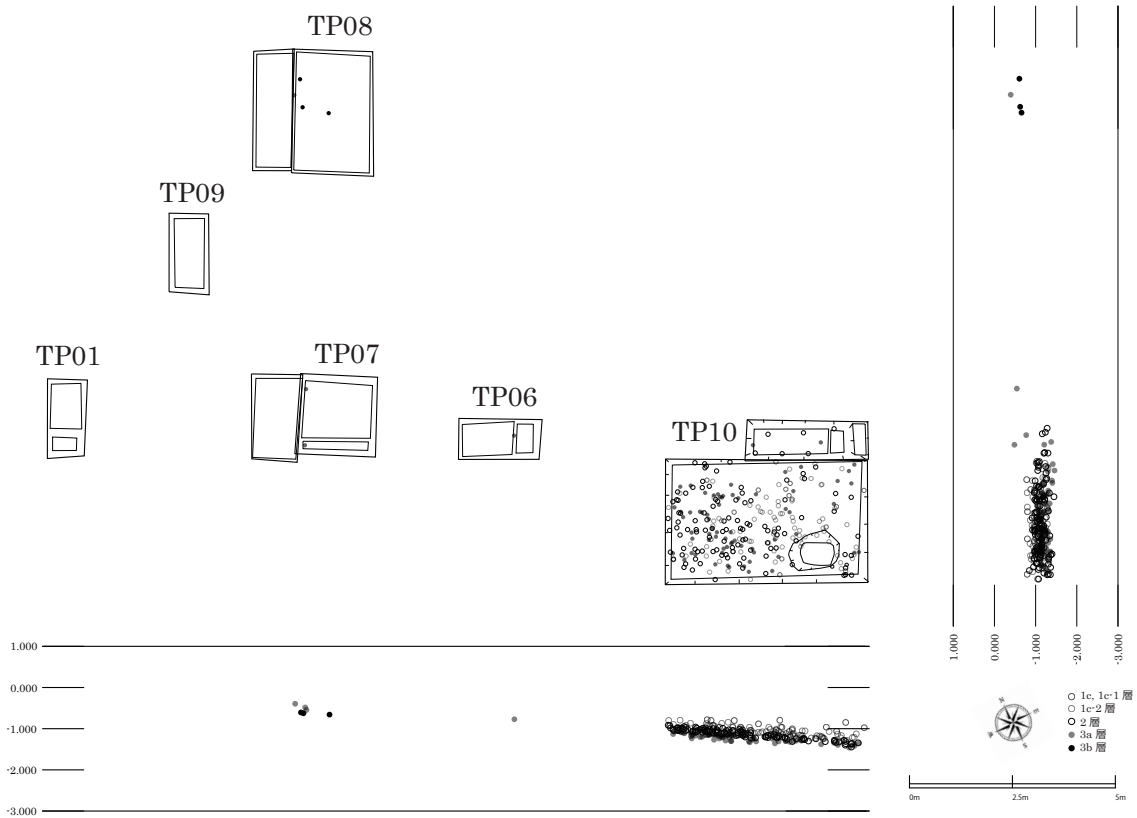
次に、器種ごとの分布をみると(第3.7～3.9図)、彫刻刀形石器とそのスポールは、TP10の中央から3×2mの範囲に分布する。石刃はTP10の全体に分布し、北西側で分布の密度が高い。剥片・碎片は石刃の分布範囲に重なりながらも、より広範囲に分布する。焼けた石器はTP10にみられるが、特定の集中を示さない。炭化物は少ないながらTP10中央のやや西側にまとまる。礫はより散漫にTP10内にみられる。石核がTP10にみられない点や、大型の彫刻刀形石器がTP08から出土した点を考慮すれば、遺物の分布は一程度ではあるが、当時の遺跡構造を反映していると考えられる。一方で、ファブリック解析が示したように(第5節2.参照)、厳密な空間構造を維持しているとは考えられず、白山B遺跡では、TP10を中心とした石器集中地点と、その他の場所といった大枠での構造に基づいて遺跡の性格・機能を総合的に検討すべきであろう。

2. 遺物の産状とファブリック解析

白山B遺跡では第1次調査・第2次調査ともに出土遺物の産状計測を行っている。遺物の主要な包含層と考えられる3a層と、攪乱の影響が予想される1c層・2層から出土した遺物・礫のなかで長さ20mm以上、長幅比が1.6以上のものについて、デジタルクリノメーターで走行・傾斜・長軸方向(Trend)・傾き(Plunge)を計測した。白山B遺跡では出土総点数が278点であり、各層中で産状が計測できた点数は1c-1層7点、1c-2層11点、2層28点、3a層9点、4a層1点の計56点となる。このうち、TP07の3a層から1点(剥片)、TP08の3a層から1点(彫刻刀形石器)を含み、ほかはTP10からの出土である。これは各層ごとに統計的に有意とされるサンプル数に届かない(Kjaer and Krüger 1998)ため、総合的な検討には不足が生じるデータといえる。そこで本報告では計測できた資料の線構造(TrendとPlunge)の分析に限って示し、おおよその産状を把握するにとどめることとする。

(1) TP02 拡張区の各層位面の傾斜

TP10とTP06～08の各層上面について、10cm刻みの等高線を示す(第3.11図)。各層ではいずれも北西から南東に向かって傾斜する。3a層上面についてはTP07・TP08の地点から緩やかに傾斜が続き、TP10の地点に至ることを示している。これは遺物の垂直分布が南側に向かって傾斜する様子と一致している。



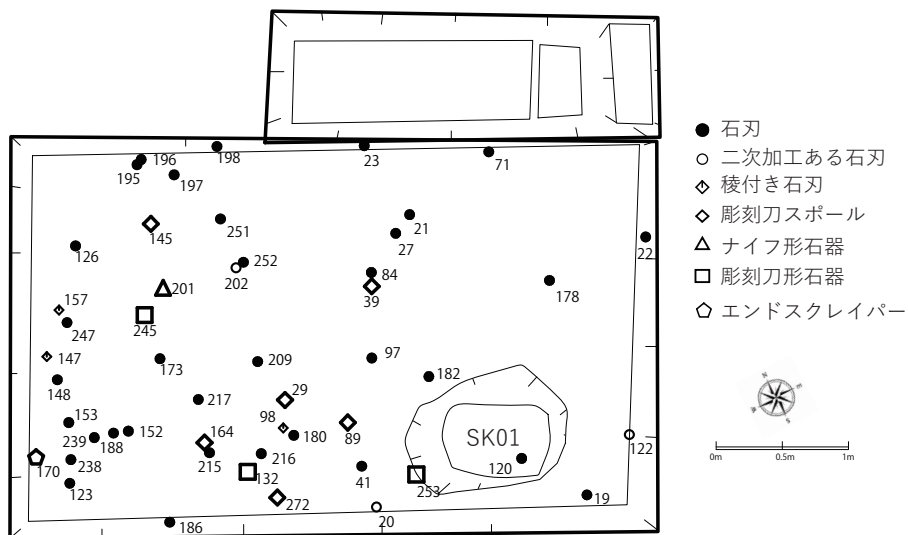
第 3.5 図 白山 B 遺跡出土遺物の平面・垂直分布（層位別）

Figure 3.5 Spatial distributins of artifacts from Hakusan B sites.



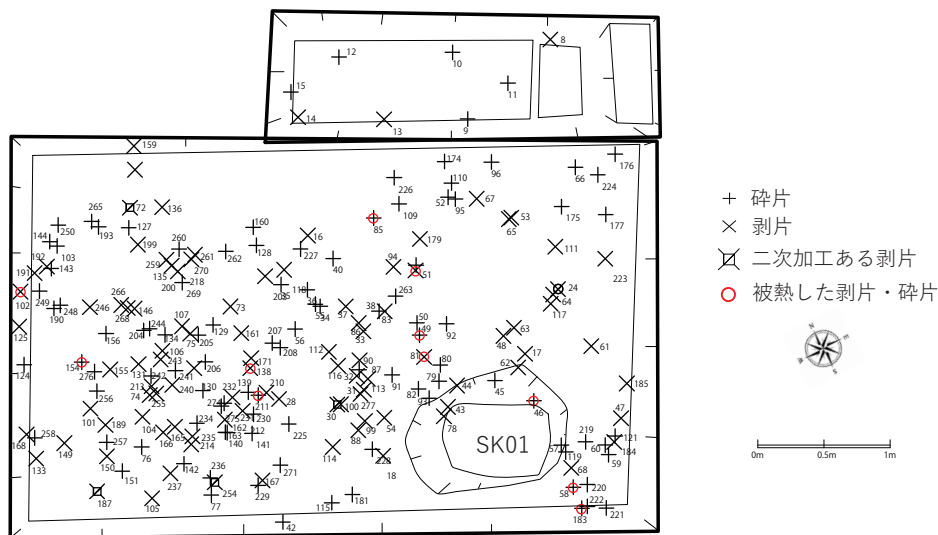
第 3.6 図 白山 B 遺跡出土遺物の平面・垂直分布（器種別）

Figure 3.6 Spatial distributins of artifacts from Hakusan B sites.



第 3.7 図 白山 B 遺跡出土石刃類・彫刻刀形石器・彫刻刀スポール・ナイフ形石器の平面分布

Figure 3.7 Spatial distributions of Blades, burins, burin spalls and backed knives from Hakusan B sites.



第 3.8 図 白山 B 遺跡出土剥片・碎片の平面分布（器種別）

Figure 3.8 Spatial distributions of artifacts from Hakusan B sites.

(2) 各層出土遺物の長軸方向・プランジ

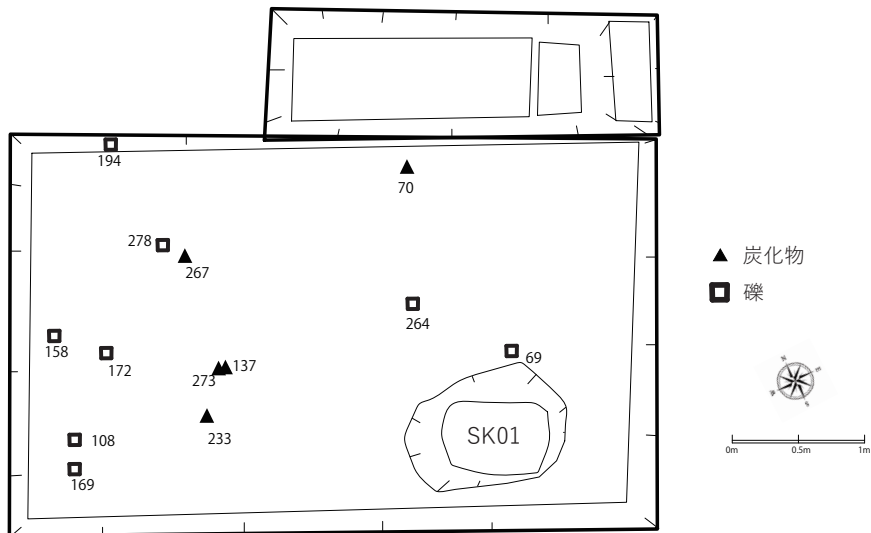
調査中に産状を計測したものに対して、調査後に先述の長幅比・サイズなどについてファブリック解析に耐えるものか改めて検討した結果、1c-1層と1c-2層を合わせて18点、2層28点、3a層で9点が適合した。4a層はサンプル数が極小のため分析対象から除外した。3a層については10点未満だが、参考値としてみるために分析した。

計測したデータを用いて、ローズダイアグラム・シュミットダイアグラム・コンターダイアグラムを作図した（第3.12図）。

1c-1層・1c-2層では東西方向に長軸方向が向く資料が多く、一部は南北方向にも向いている。シュミットダイアグラム・コンターダイアグラムからは、円の周辺に散漫に分布し、石器がおおよそ水平面に対して水平な産状を示していることが分かる。

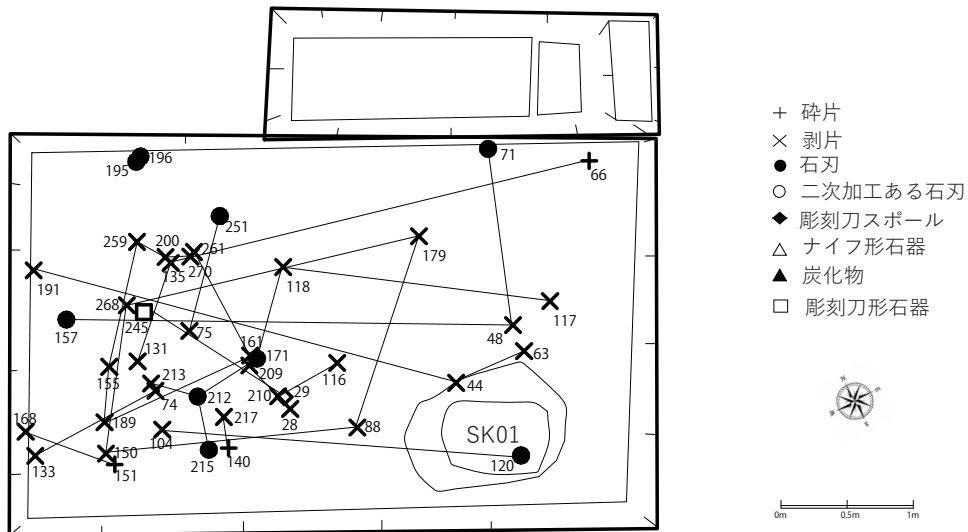
2層では石器の長軸方向が北東方向に優先的な配列をもつ様子を読み取れる。シュミットダイアグラム・コンターダイアグラムからは、3層よりも角度が急になっていることが分かる。また、長軸が向く北東方向では角度が下向きになる傾向が指摘できる。

3a層では、サンプル数が少ないため傾向が読み取れないが、北東方向に向くまとまりがあることが分かる。TP07・TP08から出土した1点ずつはいずれもこの北東方向に向くまとまりに属する。



第 3.9 図 白山 B 遺跡出土炭化物・礫の平面分布

Figure 3.9 Spatial distributins of charcolas and pebbles from Hakusan B sites.



第 3.10 図 白山 B 遺跡出土接合資料の平面分布

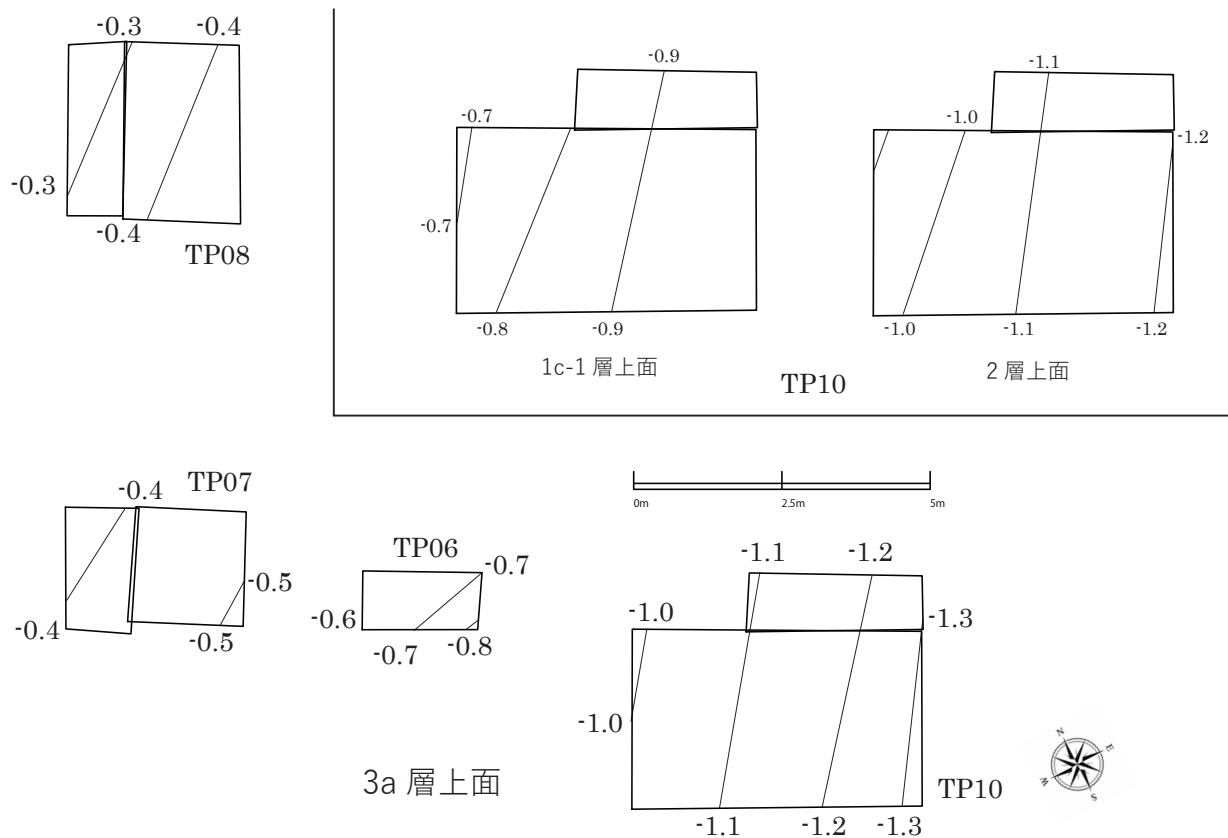
Figure 3.10 Spatial distributins of refitted artifacts from Hakusan B sites.

(3) 層位面の傾斜と石器の産状

各層位の傾斜方向と石器の長軸方向・傾きを比較する。第 3.12 図に各層出土石器のローズダイアグラムを示した。3a 層・2 層では、石器の長軸方向が層位の傾斜（南北方向）に対してほぼ直交する角度で交わる。対して、1c-1・1c-2 層においては傾斜の方向に対して平行な配列を含む多方向を示す。2 つの層を混合していることには注意したいが、他の層位とは傾向が異なる。

主要な遺物包含層である 3a 層および漸移層である 2 層において石器の産状が優先的な方向をもち、かつ自然傾斜と直交する様子は、白山 E 遺跡の傾向と同様に、人為的な活動による廃棄や遺棄の状態を示しているというよりも、なんらかの自然営為による移動によるものと考えた方が妥当と思われる。この傾向は流水による影響を想定できる。また 2 層においては、少なくない割合で水平面に対して垂直な角度で出土する石器が存在し、上方への拡散の影響が想定される。一方で、黒ボクとその耕作土である 1c-1 層・1c-2 層では下位の層とは傾向が異なり、現在の配置に至る過程が異なることが予想される。同じく流水の影響が考えられるが、それ以外の多様な要因によって影響された可能性があるだろう。

白山 B 遺跡では多数の接合資料が TP10 内から確認され、また TP06 出土の石核と TP10 出土剥片が接合する例がみられる。接合線はおおよそ調査区内の傾斜に直交する方向が優勢であり（第 3.10 図）、ここにも移動の影



第 3.11 図 白山 B 遺跡各層上面の等高線

Figure 3.11 Contour lines of the upper surfaces of layer 1c-1, 2, and 3a at the Hakusan B site.

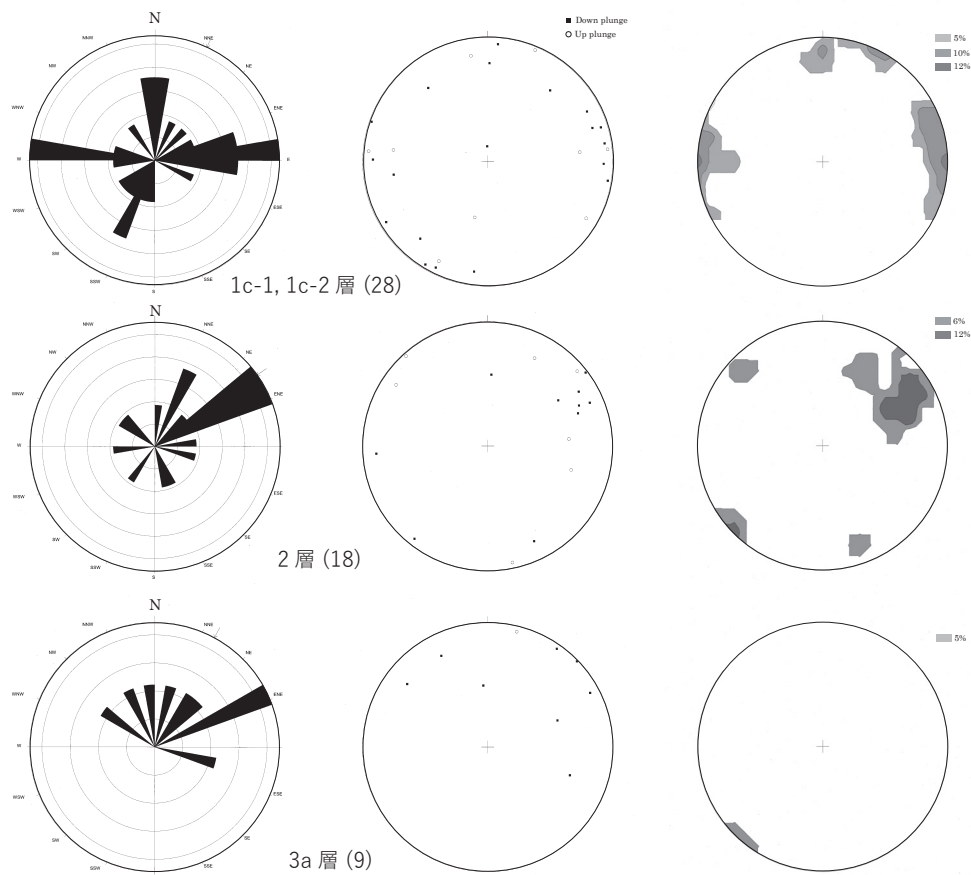
響が示唆される。ただし、白山 B 遺跡の資料が自然営為による移動の影響を受けていたとしても、その程度はもともとのまとまりを大きく改変するほどではないことが予想される。こうした考察には本来、十分なサンプル数や自然堆積の礫など比較可能なサンプルを用意した上でファブリック解析を実施する必要がある。しかし、限られたデータの利用法として自然傾斜と石器の産状を比較することには意味があると考えられる。

第 6 節 石器の形態的特徴と製作技術

1. 石刃・剥片の製作技術と形態的特徴

白山 B 遺跡では、既に記載したように 17 個体の接合資料が確認された。それに基づいて、石刃・剥片の生産技術についてまとめた。主たる製作目的物は、大型の石刃である。点数の多い接合 1 と 9 が該当する。接合 1 では、節理によって有効な剥離がほとんど実現できていないが、最も成功した剥離では長さ 95.4mm、幅 35.5mm の石刃が剥離されている。接合 9 でも長さ 100mm 以上、幅 30mm 以上の石刃が複数剥離されている。本遺跡の完形のナイフ形石器や彫刻刀形石器は長さ 40mm、幅 20mm 程以上の形態の整った石刃が素材として主に用いられている（第 3.13 図）。また、単独母岩の石刃は、ツールよりも細いものばかりであり、幅広の素材石刃が不足した状況である。一方、接合資料に含まれる石刃はそれよりも大きく、不整形である。大型石刃の剥離では、頭部調整と打面調整のいずれもが認められるが、徹底した入念な調整とはなっていない。単設打面が多く、自然面が残ることから、初期段階で生じたものであることが分かる。それに対して、遺跡内のツール素材は、両設打面が目立ち、自然面を残さないことから、より後の工程から得られた石刃が主体となったようである。

こうして理解すれば、本遺跡での大型石刃の製作は、ツール素材の供給がひとつの目的であったが、同時に石核の整形を実施していたと推測することができる。石刃が出土していないが、接合 6 や 11 も同様の大型石刃を剥離することを目的にして残され、自然面の除去と 90° の打面転移の後に、石核が搬出されたと考えられる。



第 3.12 図 白山 B 遺跡出土石器の長軸方向とプランジのローズダイアグラム (左)、シュミットダイアグラム (中)、コンターダイアグラム (右)

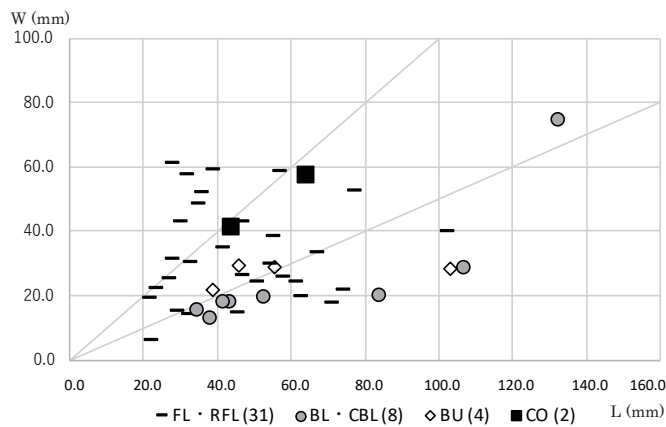
Figure 3.12 Circular histograms of orientations (left), equal area scatter diagrams (middle), equal area Shmidt net diagrams with contours at 1c-1, 1c-2, 2, 3a layer of the Hakusan B site.

細身・小型の石刃剥離に関しては、点数が少ないながら、接合 4・5・10・13 が該当する。2～3 点ずつの接合であり、遺跡内で積極的な剥離がおこなわれたかは不明である。接合 13 以外は、自然面や節理面を残しており、初期工程で生じた可能性が高い。接合 13 は良質な頁岩製であり、剥離が進行した石核が持ち込まれて、遺跡内で剥がされた可能性がある。接合 12 は玉髓製の石核から、小型石刃の剥離を試みたと予想されるが、末端まで剥離が延びずに、寸詰まりな剥片が剥がされている。

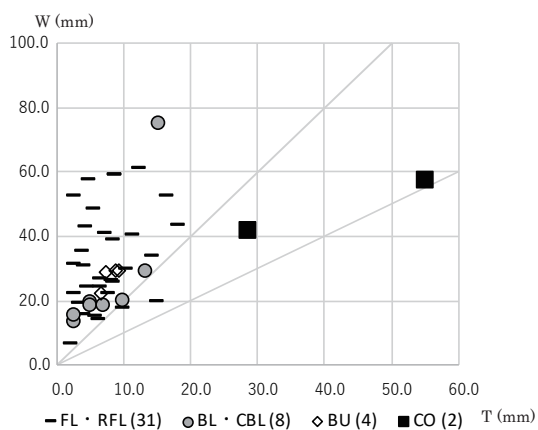
そのほかの接合資料については、縦横比が 1 前後の剥片が剥がされているが、2～3 点の接合であり、積極的な目的剥片の剥離行為を反映するとは思えない。さらに、自然面を残すものがほとんどであることから、石核整形の初期段階で生じた可能性がある。

2. ツールの製作技術と形態的特徴

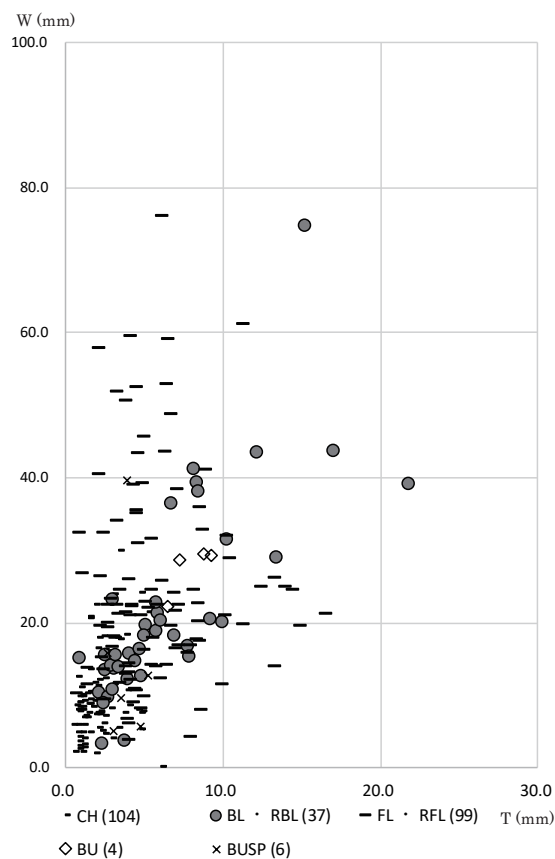
上述したような遺跡内での剥片生産活動の内容を見れば、ツールへの素材石刃の製作・供給と石刃核の整形を主たる目的としていたと考えられる。ツール製作に関しては、接合 16 に見られるような、彫刻刀形石器の製作・使用・刃部再生に関わる活動があったと推定されるが、遺跡内で出土した彫刻刀スポールは 6 点のみであり、白山 E の半分には及ばない。総体的に見ても、ツールの集中的な製作があった可能性は低いだろう。他のツールに関しては、全容を把握できるものが集中地点から出土していないため、不明と言わざるを得ない。グリッドあげの G3 や G26、TP08 の No.4 のような石刃素材のツールが求められていたとしたら、遺跡内での石刃生産によって供給できた数量は限られていたに違いない。



完形資料の長幅散布図



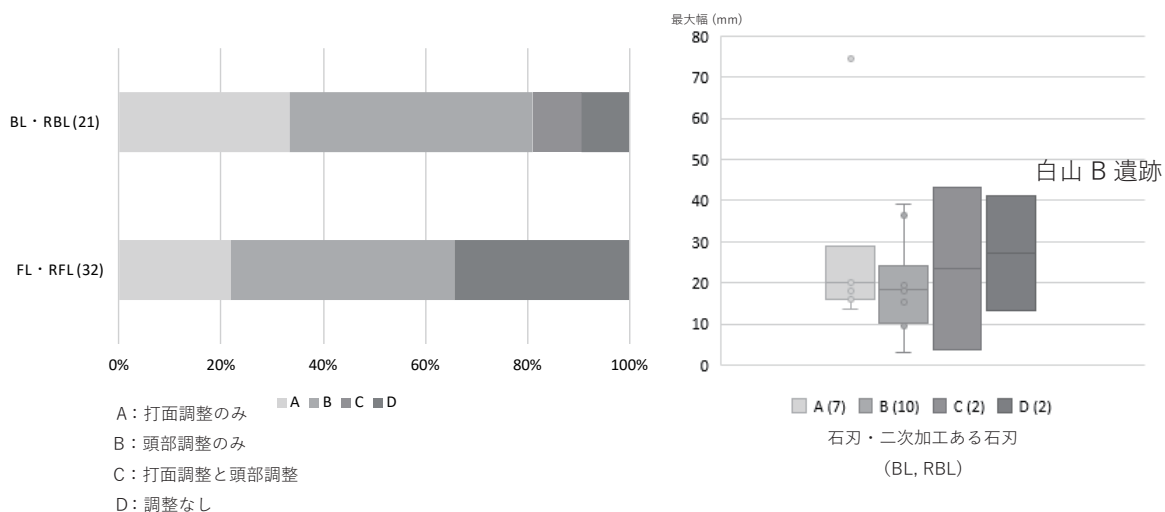
完形資料の幅厚散布図



全体（破損資料含む）の幅厚散布図

第 3.13 図 白山 B 遺跡出土石器の長幅・幅厚散布図

Figure 3.13 Scatter diagrams of length - width and thickness - width ratios.



第 3.14 図 白山 B 遺跡出土石器の打面調整・頭部調整の出現頻度

Figure 3.14 Frequency of the preparations on platform of lithic artifacts from the Hakusan B site.

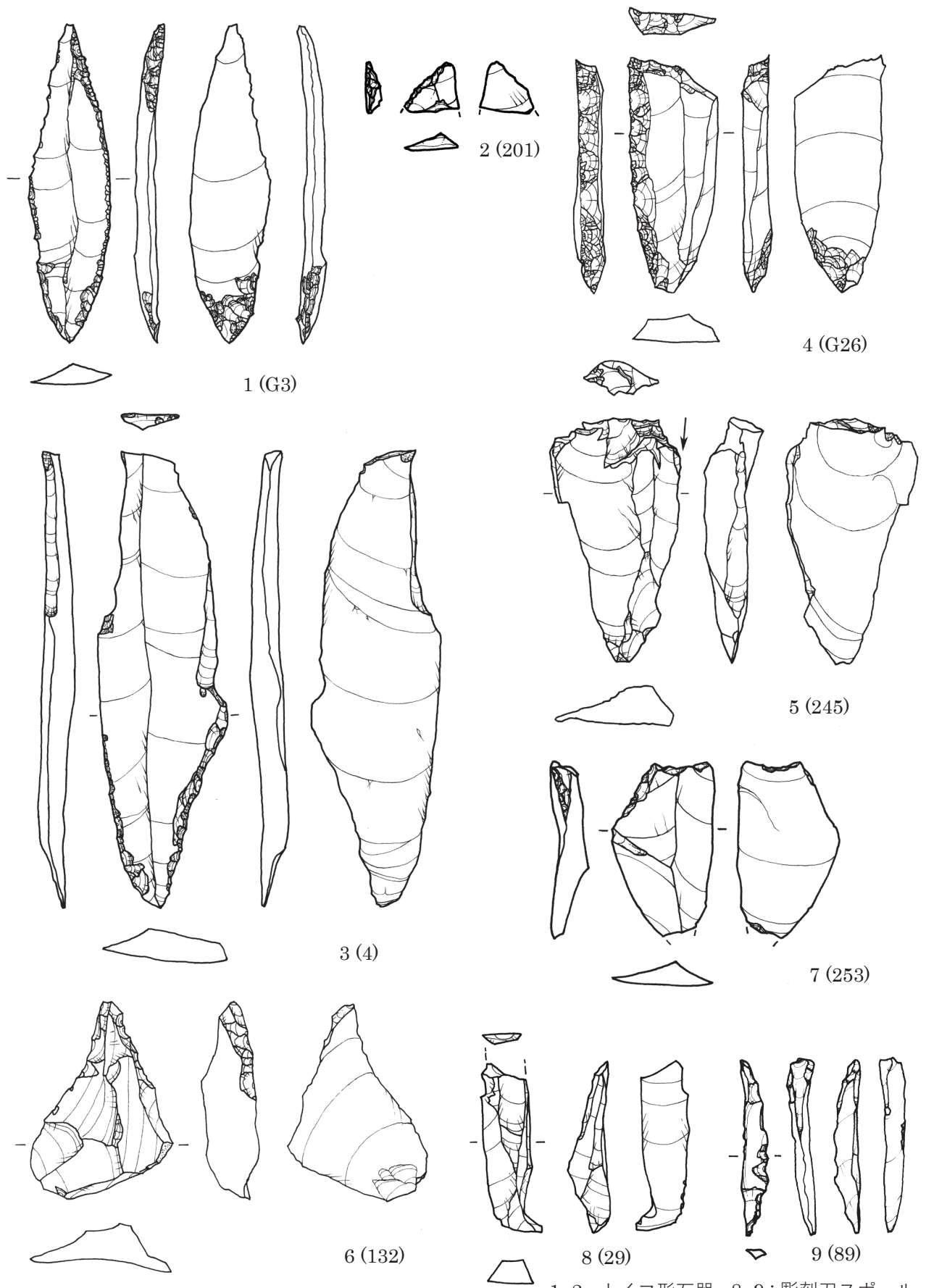
また、石刃や剥片のサイズを白山 E 遺跡と比べると、長さ 40mm、幅 10mm を超えるものが多い点が異なる（第 3.13 図）。石刃剥離に際しては、打面調整と頭部調整のどちらか、またはいずれもがなされている（第 3.14 図）。剥片では打面調整の割合がやや低い、大きな違いはみられない。

第 7 節 小結

白山 B 遺跡では、型式学的に特徴のある器種が少ない。TP10 の確実な遺物包含層から出土した資料で見れば、ツールはナイフ形石器 1 点、彫刻刀形石器 3 点、エンド・スクレイパー 1 点のみである。ナイフ形石器は、二次加工によって斜めに截ち切られた先端部である（No.201）。彫刻刀形石器は、縦長剥片の右肩に打面側から垂直にファシットが入ったもの（No.246）や、剥片末端に二次加工を加えドリル状にした上でファシットを加えたもの（No.132）であり、もう一点は彫刻刀形石器のブランク（No.253）である。いずれも、型式学的に設定された名称をもつものではない。エンド・スクレイパーも縦長剥片の末端に腹面と背面から二次加工を施されたもの（No.170）であり、自然面を大きく残す点も含めて、石器群の特定に至る程の特徴をもっていない。技術的には、真正な石刃技法が中核にある。稜調整、打面調整、頭部調整のいずれもが認められ、東山石器群のように打面調整に偏ることもない。また、両設打面から剥がされた石刃も少数ながら認められる。石刃のサイズには、幅広のものから、細身のものまでである。特に細身のものには、石核側面の平坦面が残され、杉久保石器群に見られる小口型の石刃核の存在が窺える。表土や客土、周辺のトレンチの資料を含めると、二側縁加工に近い柳葉形のナイフ形石器（G3）と、大型石刃を素材に折面からファシットを入れた彫刻刀形石器（No.4）、一側縁加工の後に斜截の二次加工を施した彫刻刀形石器のブランク（G26）がみられる。これらのツールの特徴としては、素材石刃の打面側を、ナイフ形石器の先端部や彫刻刀形石器のファシット側にするものが多いことがあげられる。

こうしたツールの技術型式的な特徴は、いわゆる「類杉久保」あるいは「杉久保系」と呼ばれる石器群にみられる。例えば、秋田県鴨子台遺跡では、本遺跡の G3 に似たもの（鴨子台 No.530）や、No.246 に似たもの（鴨子台 No.539）、G26 に似たもの（鴨子台 No.821+1191）、No.132 に似たもの（鴨子台 No.1613）がある（小山田・榮・小林 1992）。さらに、鴨子台遺跡には刃部以外に二次加工のないエンド・スクレイパーも多く見られることから、白山 B 遺跡と多くの共通点をもつ。同様に、下嵐江 I・II 遺跡の石器集中区 12・17・20（村木ほか 2013）や和賀仙人遺跡（和賀町教育委員会 1984）にも共通点を見出すことができる。一方で、白山 B 遺跡には、杉久保型ナイフ形石器や神山型彫刻刀形石器が無く、杉久保石器群と呼ぶには不足であるため、ここでは、典型的な杉久保石器群ではなく、「類杉久保石器群」と評価しておきたい。

白山 B 遺跡の調査を通じて $19,440 \pm 70BP$ の年代値が得られ（詳細は第 4 章第 2 節）、この「類杉久保石器群」に関して杉久保石器群の時間幅の中に入ることが明らかになった。遺跡の性格については後述するが、単に石器を消費するだけでなく、17 個体の接合資料の存在から一定の石刃の生産や石核の整形、ツール製作があったと推定されるため、石器の供給地かつ後の活動の起点としての位置づけが与えられる。その点で、白山 E 遺跡とは異なる性格を有している。

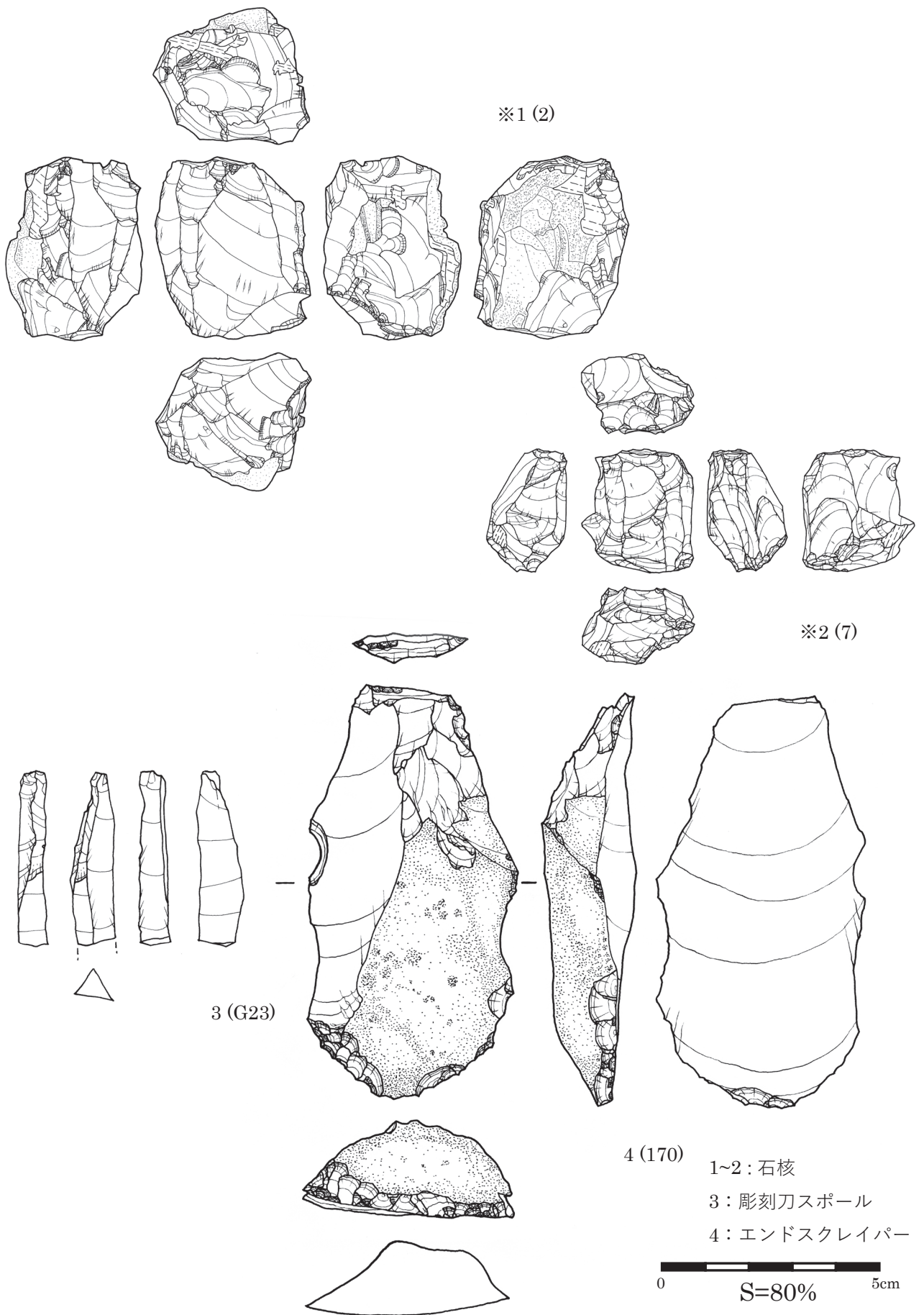


1~2: ナイフ形石器 8~9: 彫刻刀スポール
3~7: 彫刻刀形石器

第 15 図版 白山 B 遺跡出土ナイフ形石器・彫刻刀形石器

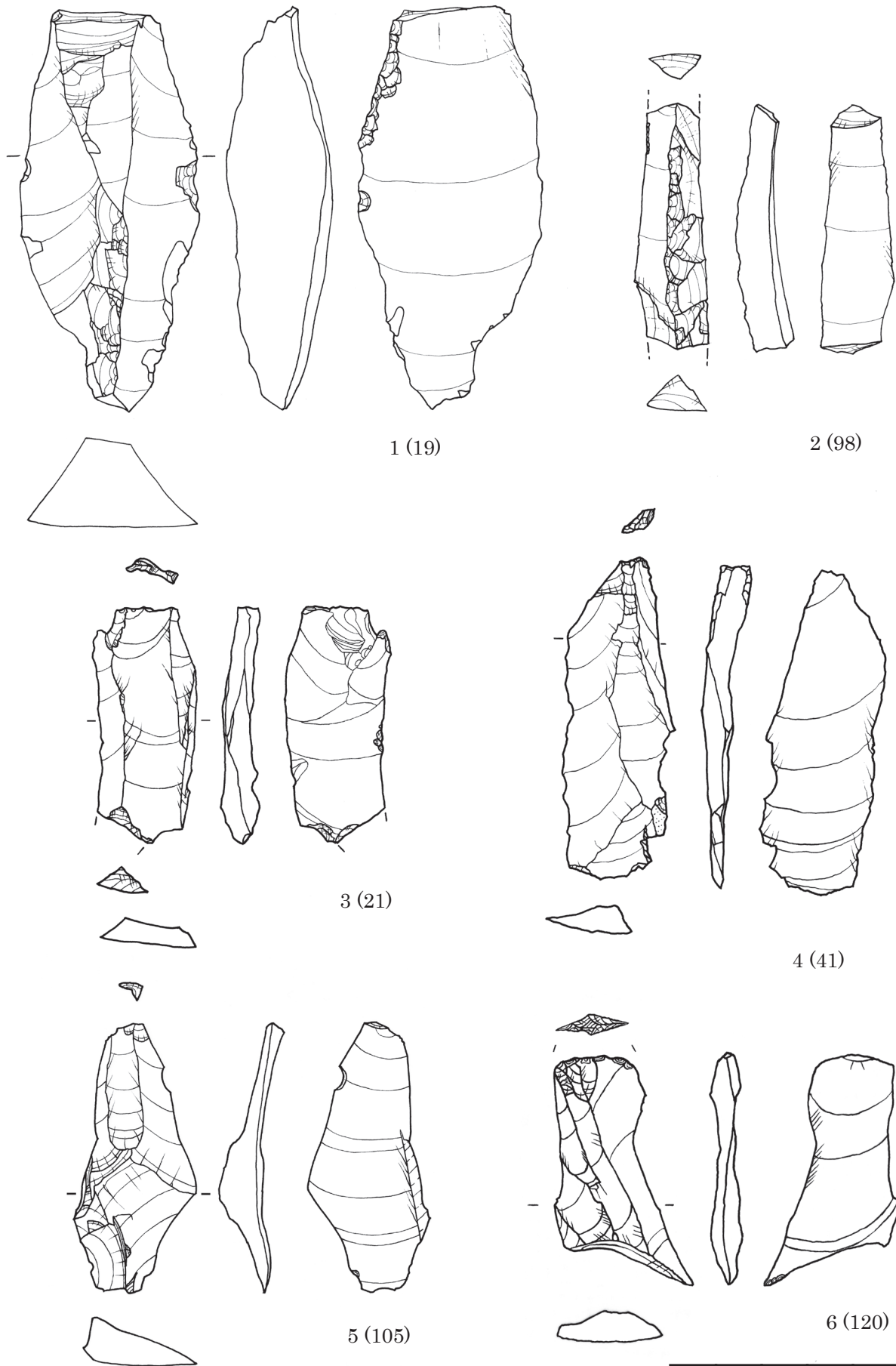
Plate 15 Backed knives and burins excavated from the Hakusan B site.

0 5cm
S=80%



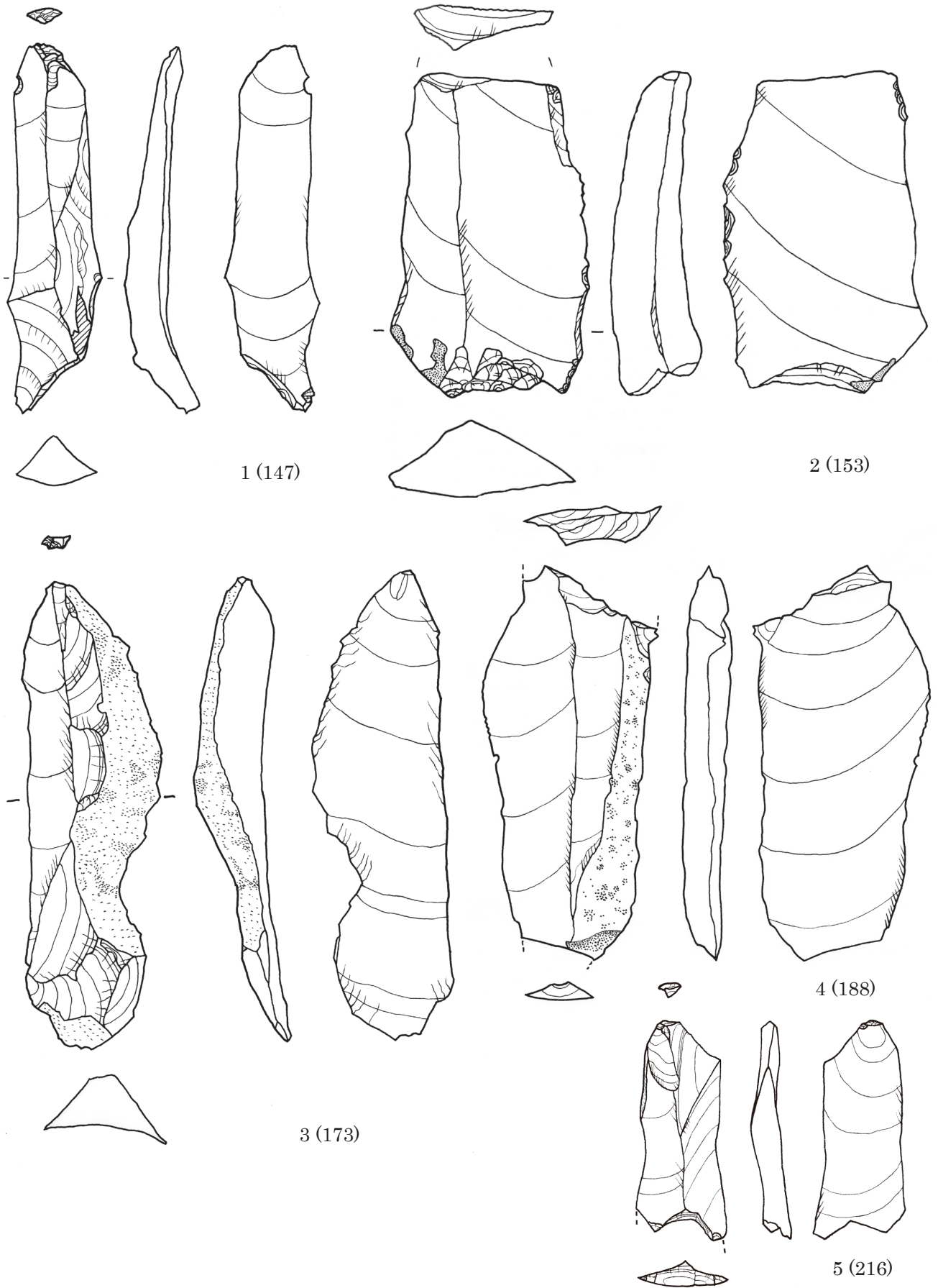
第16図版 白山B遺跡出土石核・彫刻刀スポール・エンドスクレイパー
 Plate 16 Cores, burin spall and end scraper excavated from the Hakusan B site.

※ S=50% 5cm



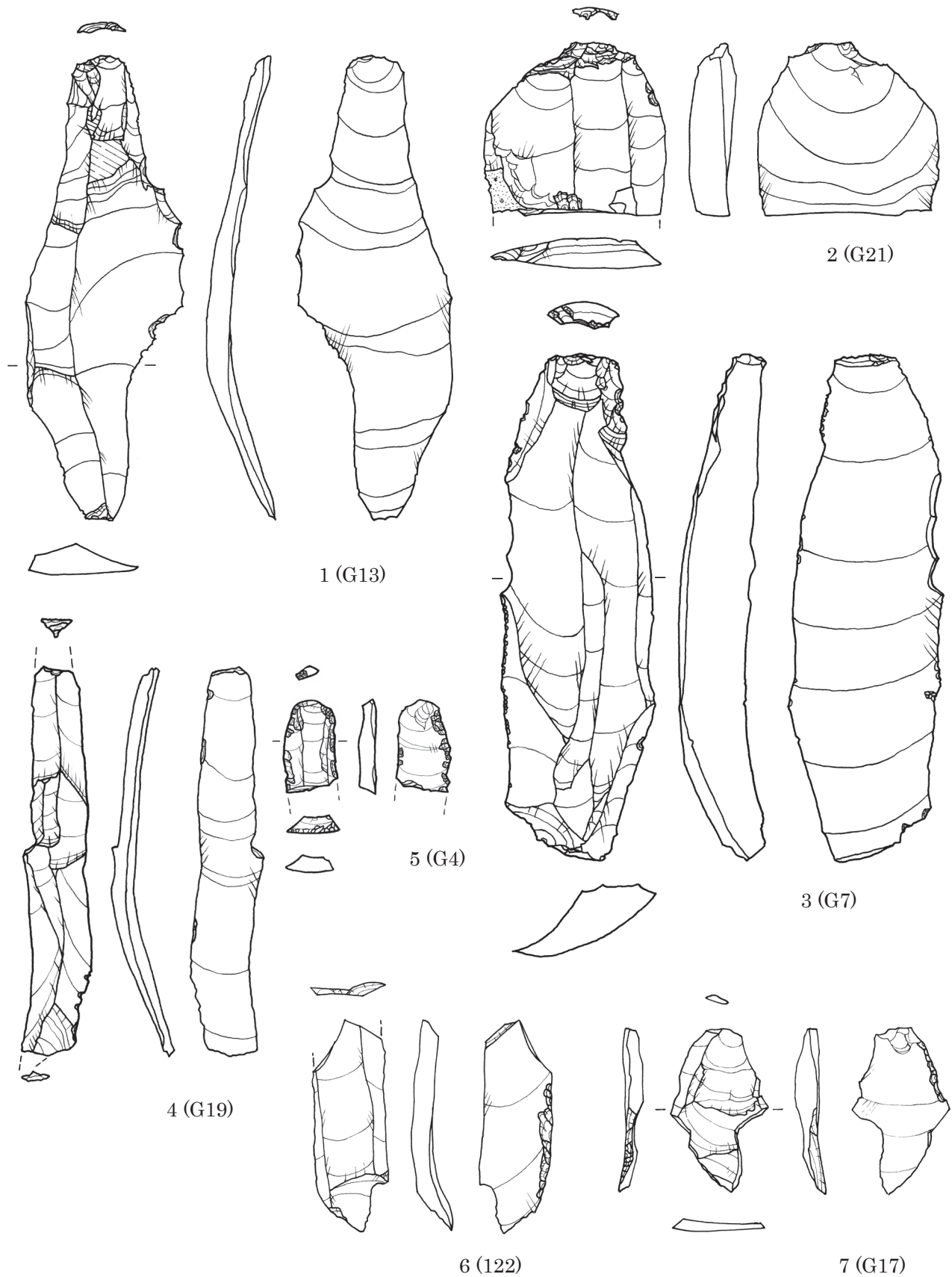
第 17 図版 白山 B 遺跡出土石刃

Plate 17 Blades excavated from the Hakusan B site.



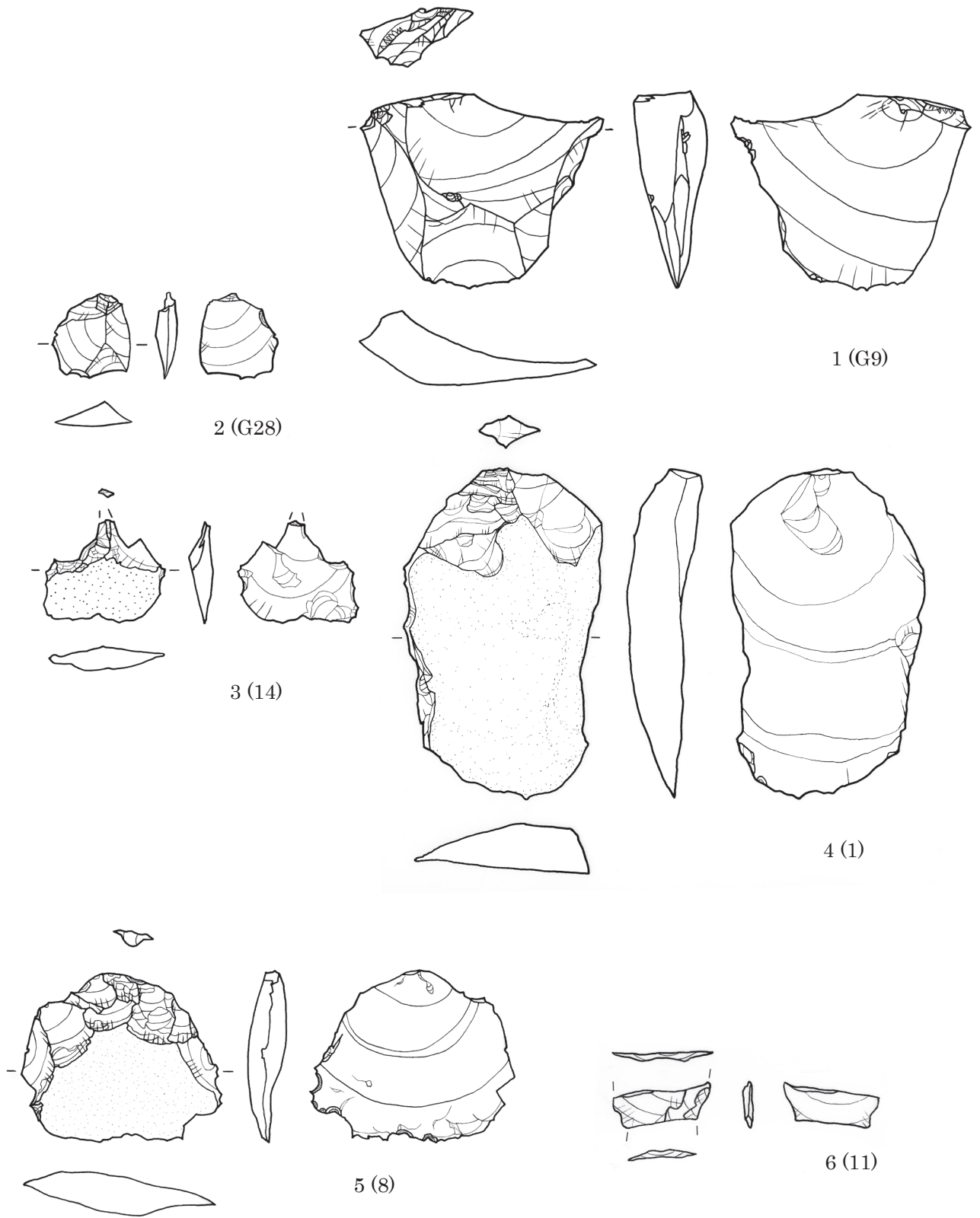
第 18 図版 白山 B 遺跡出土石刃
 Plate 18 Blades excavated from the Hakusan B site.

0 S=80% 5cm



第 19 図版 白山 B 遺跡出土石刃・二次加工ある石刃

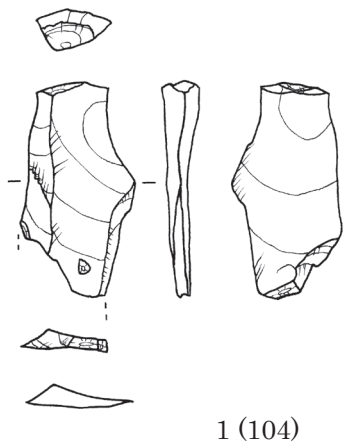
Plate 19 Blades and retouched blades excavated from the Hakusan B site.



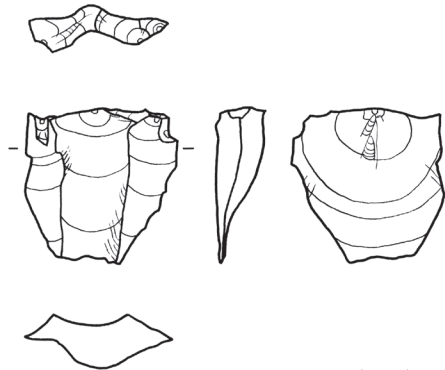
第 20 図版 白山 B 遺跡出土剥片

Plate 20 Flakes excavated from the Hakusan B site.

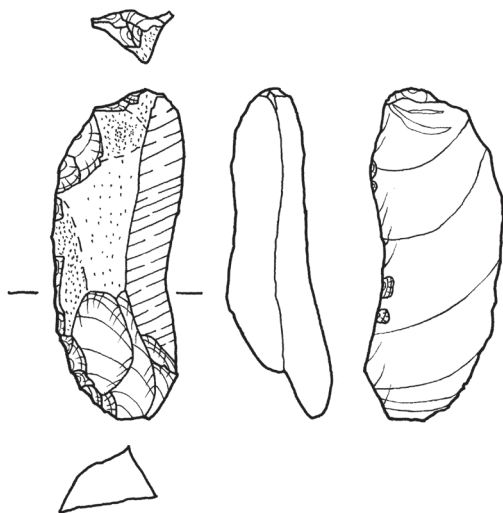
0 S=80% 5cm



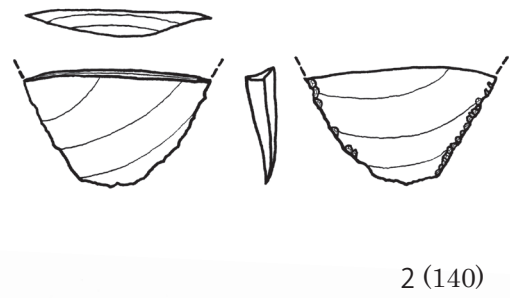
1 (104)



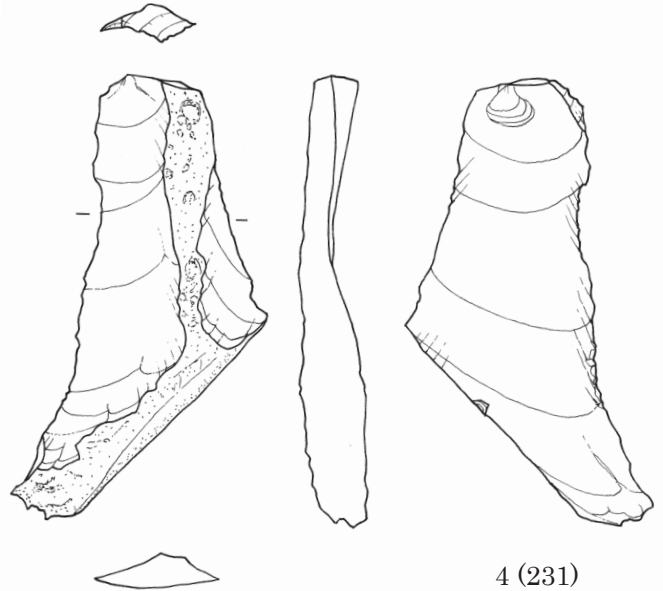
3 (159)



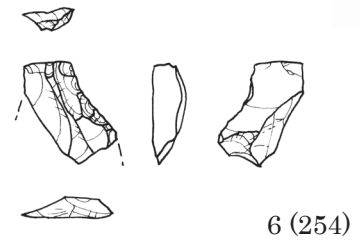
5 (187)



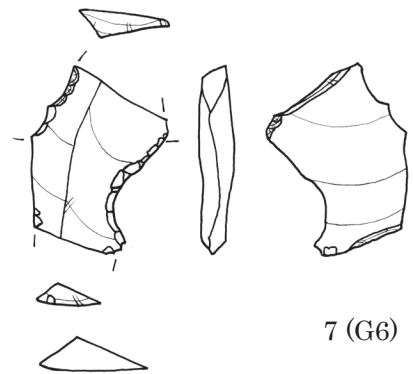
2 (140)



4 (231)



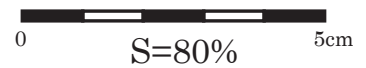
6 (254)



7 (G6)

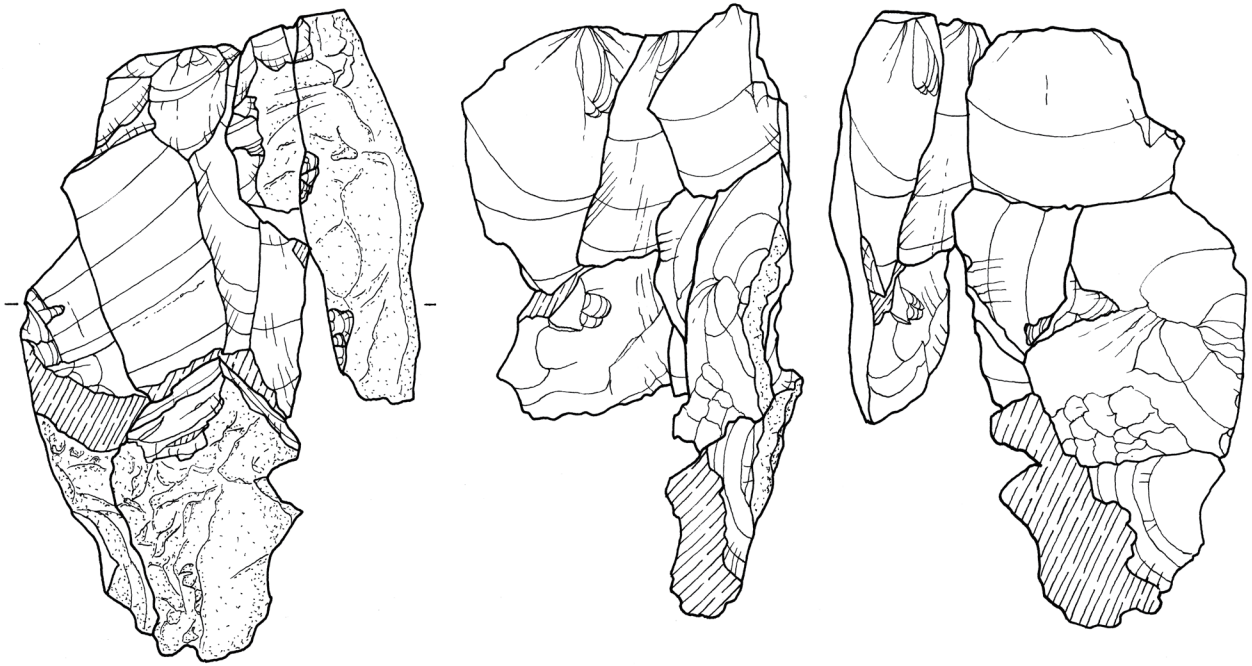
1~4 : 剥片

5~7 : 二次加工ある剥片

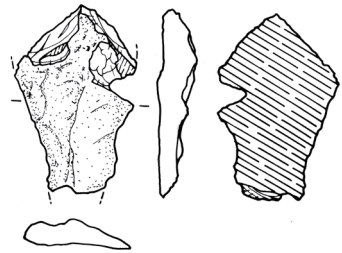
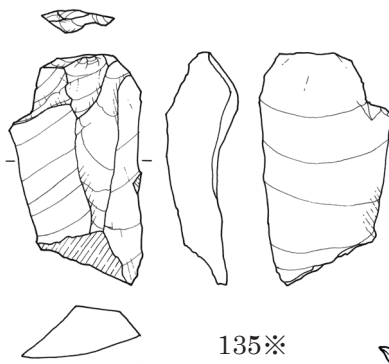
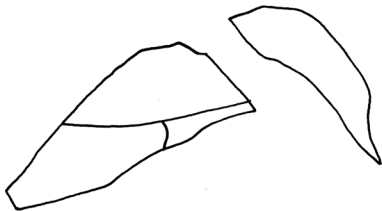


第 21 図版 白山 B 遺跡出土剥片・二次加工ある剥片

Plate 21 Flakes and retouched flakes excavated from the Hakusan B site.

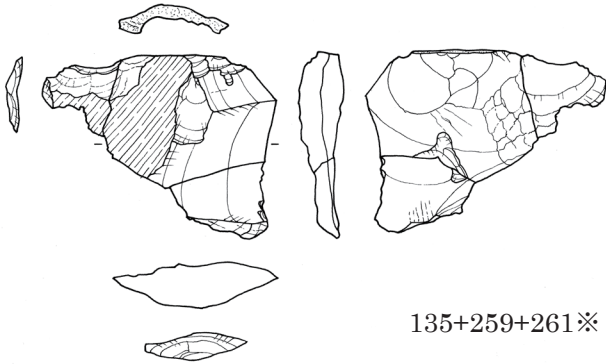


接合 1 (135+155+161+189+259+261+270)

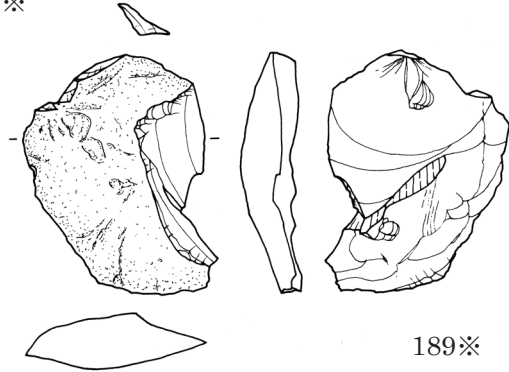


155※

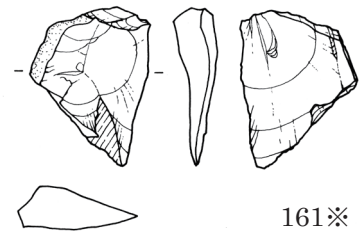
135※



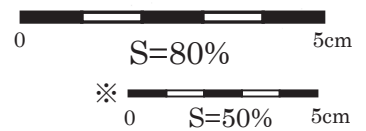
135+259+261※



189※



161※



第 22 図版 白山 B 遺跡出土接合資料

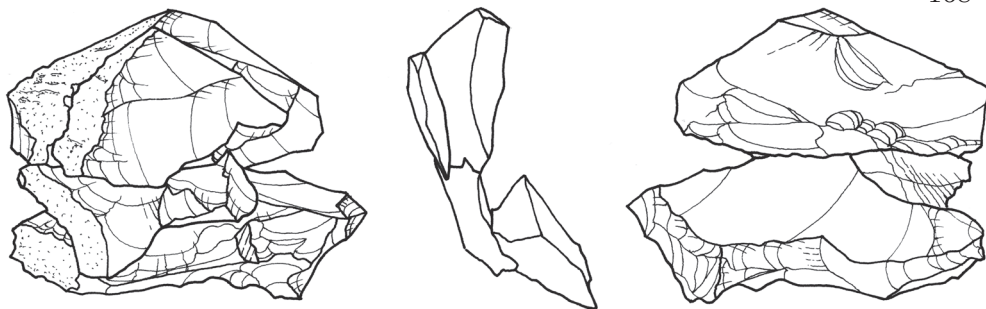
Plate 22 Refitted stone artifacts excavated from the Hakusan B site.



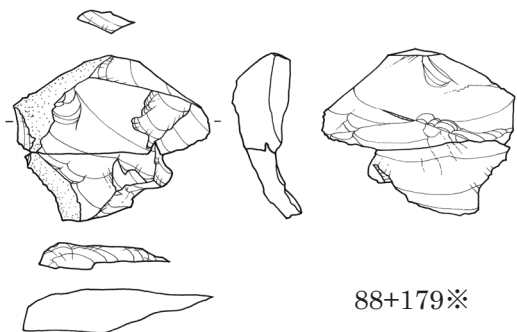
接合 2 (151+168)

151

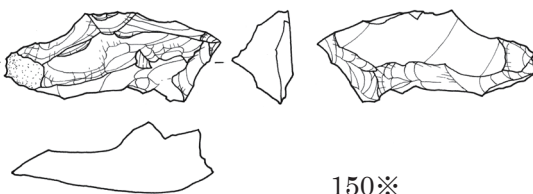
168



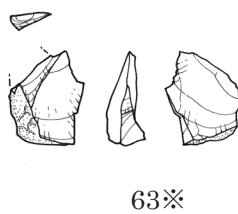
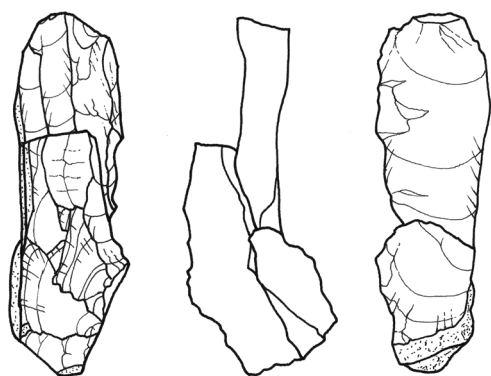
接合 3 (88+150+179+268)



88+179*

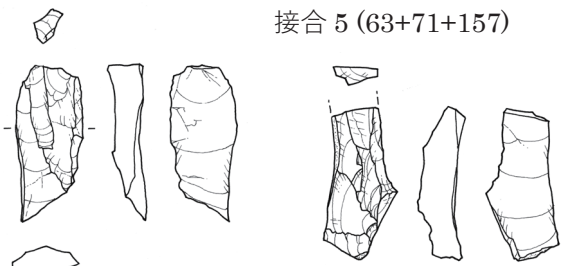


150*



63*

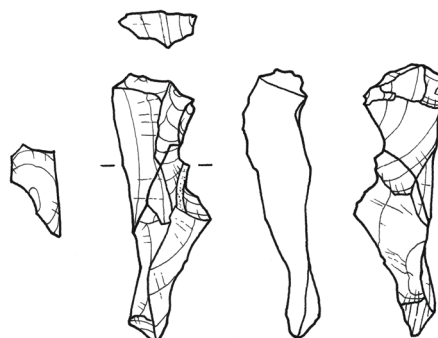
268*



接合 5 (63+71+157)

71*

157*



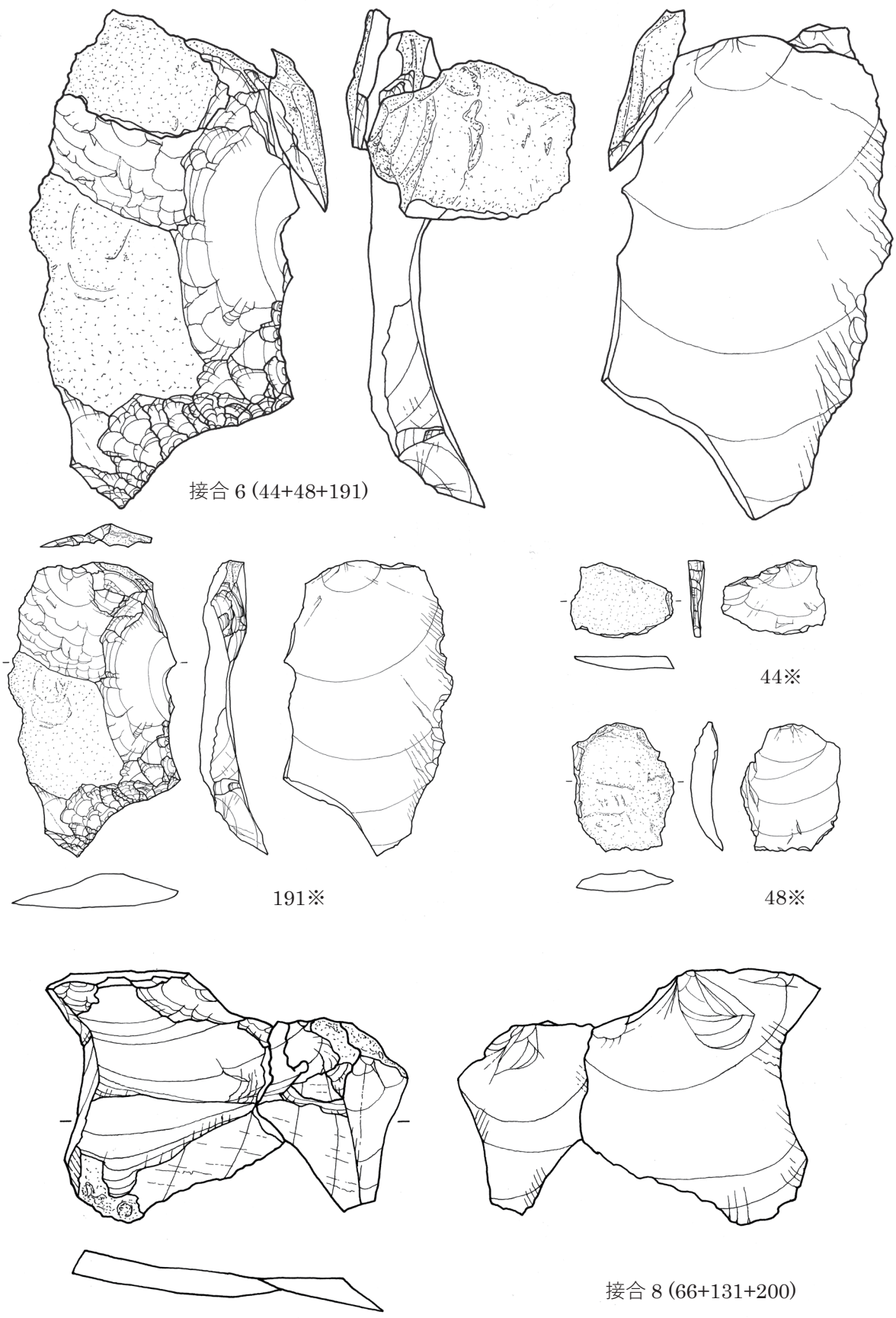
接合 4 (74+133)

0 S=80% 5cm

* 0 S=50% 5cm

第 23 図版 白山 B 遺跡出土接合資料

Plate 23 Refitted stone artifacts excavated from the Hakusan B site.



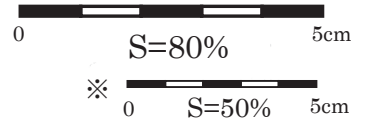
接合 6 (44+48+191)

44※

191※

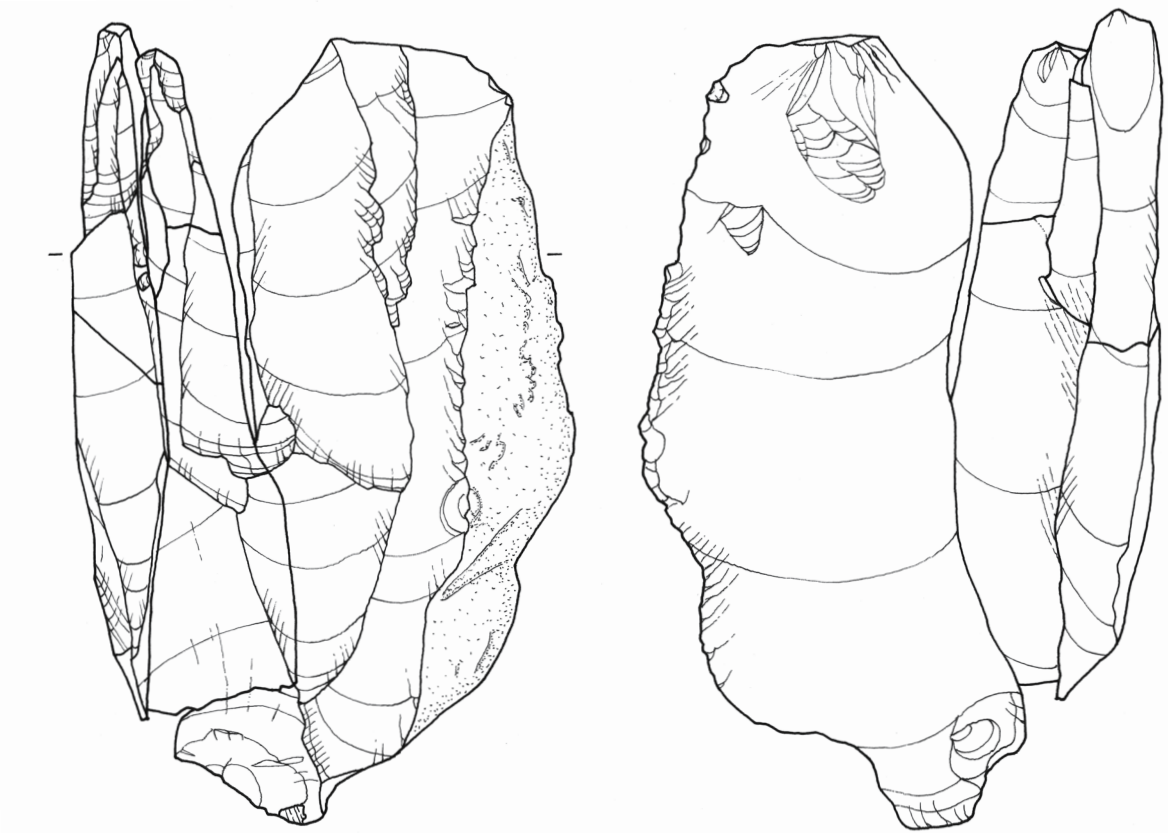
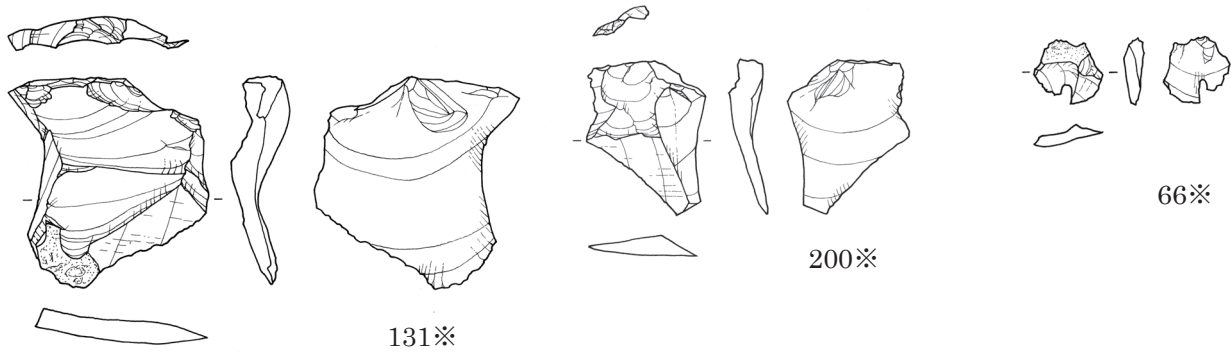
48※

接合 8 (66+131+200)

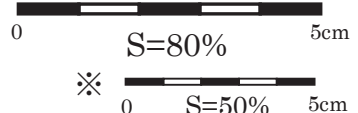


第 24 図版 白山 B 遺跡出土接合資料

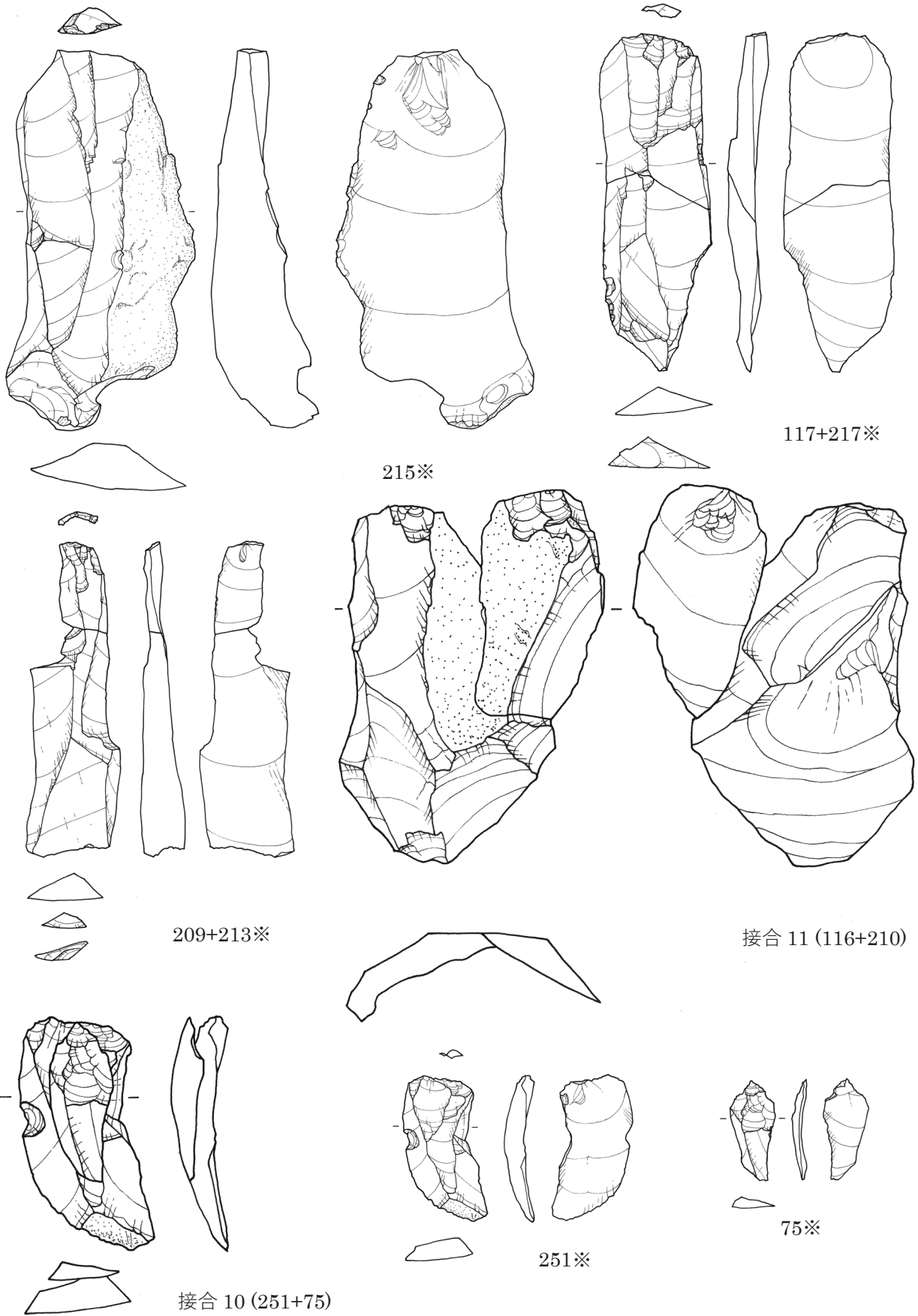
Plate 24 Refitted stone artifacts excavated from the Hakusan B site.



接合 9 (117+118+209+213+215+217)

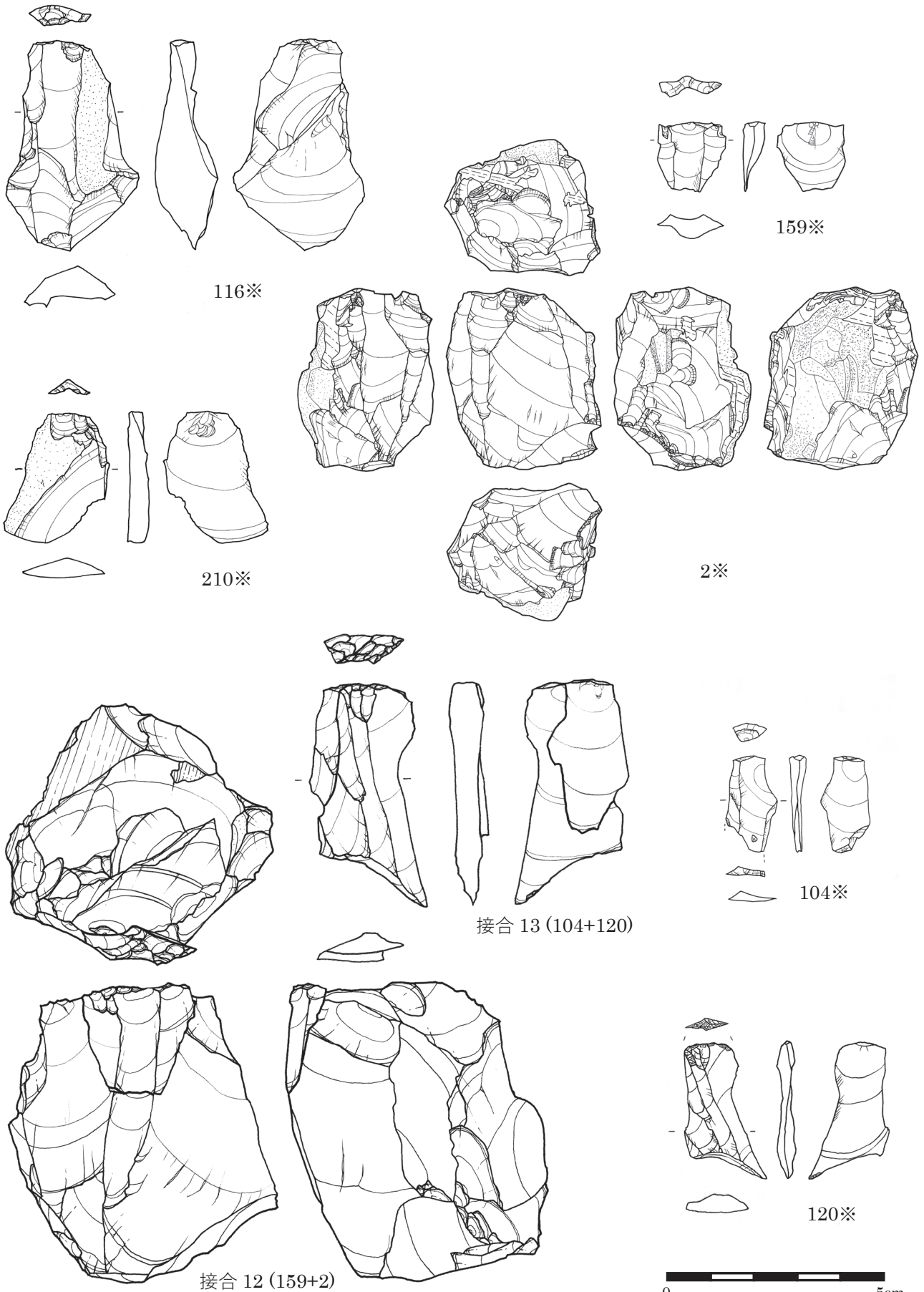


第 25 図版 白山 B 遺跡出土接合資料
 Plate 25 Refitted stone artifacts excavated from the Hakusan B site.



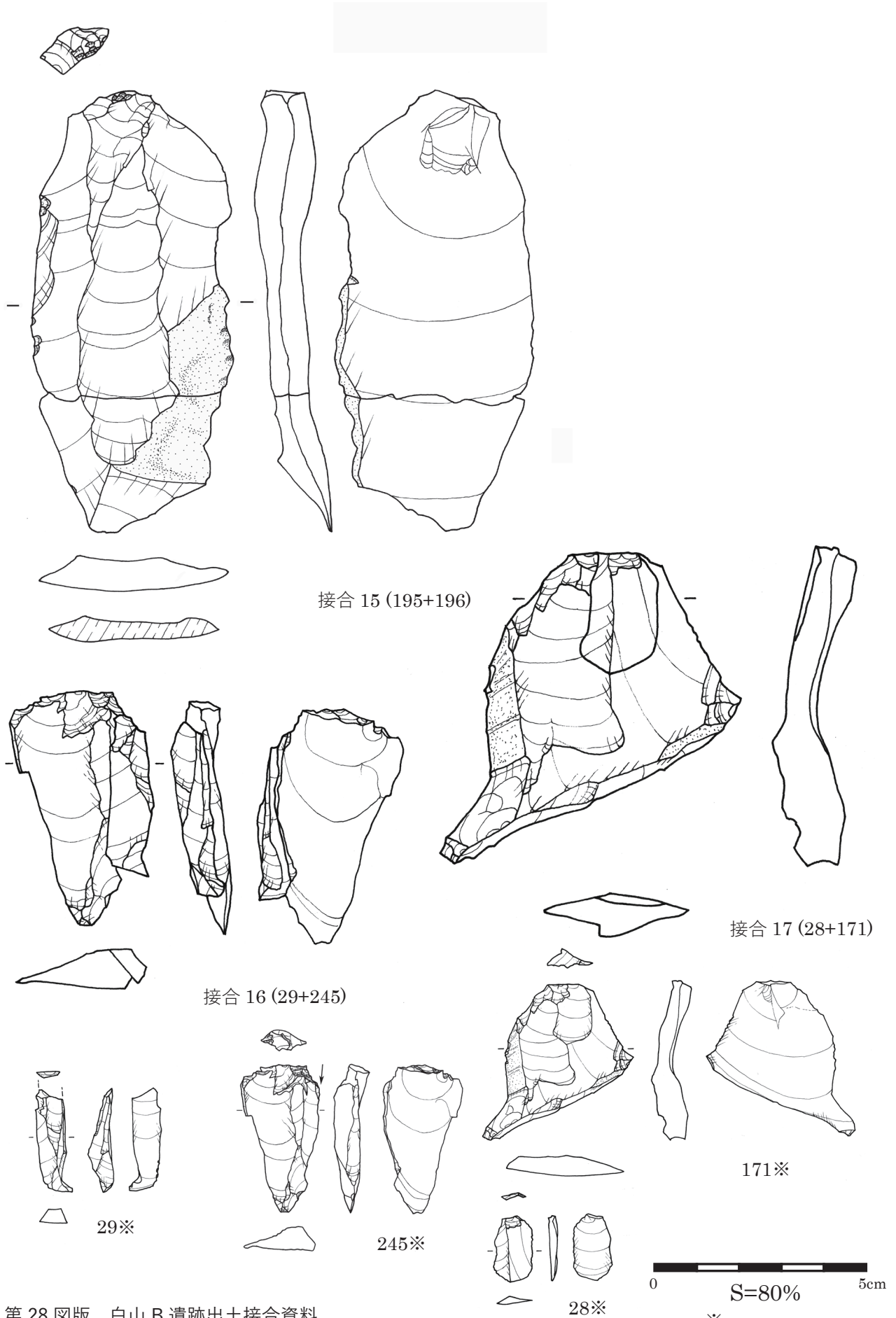
第 26 図版 白山 B 遺跡出土接合資料

Plate 26 Refitted stone artifacts excavated from the Hakusan B site.



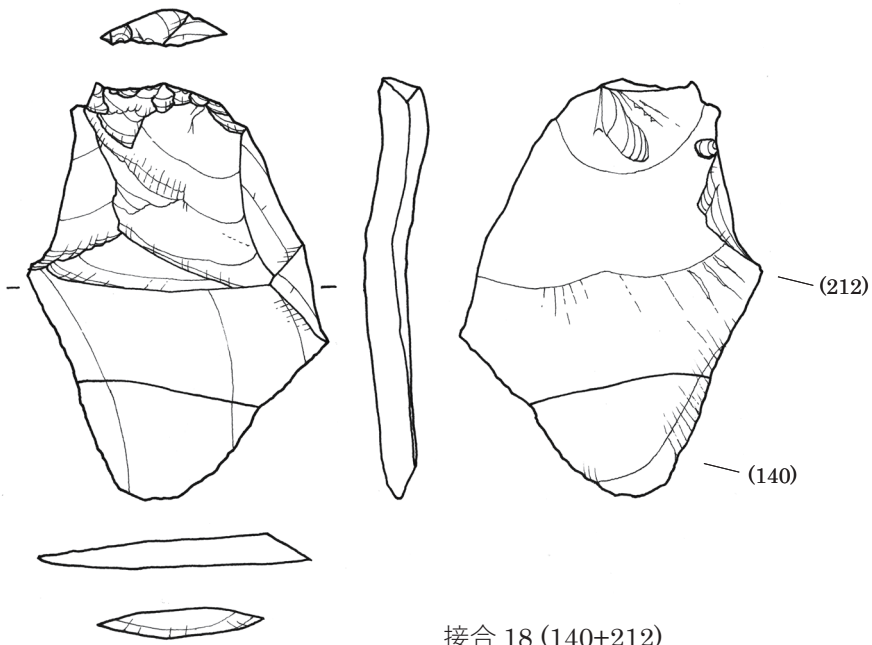
第 27 図版 白山 B 遺跡出土接合資料

Plate 27 Refitted stone artifacts excavated from the Hakusan B site.

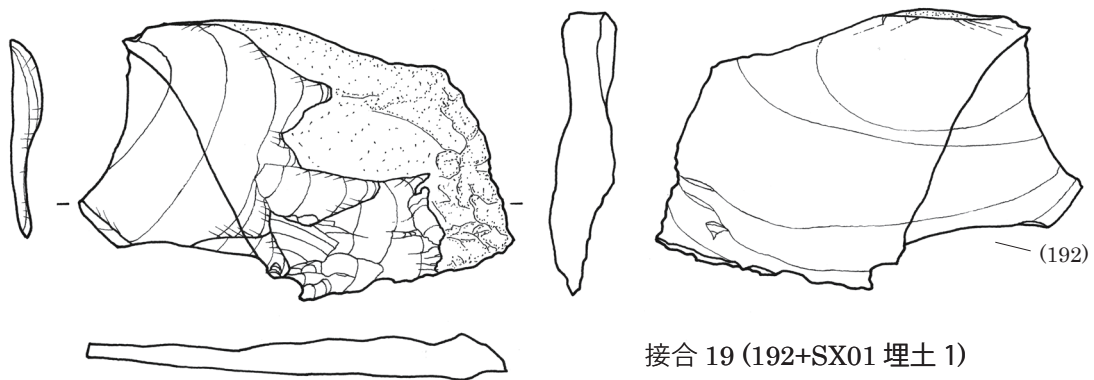


第 28 図版 白山 B 遺跡出土接合資料

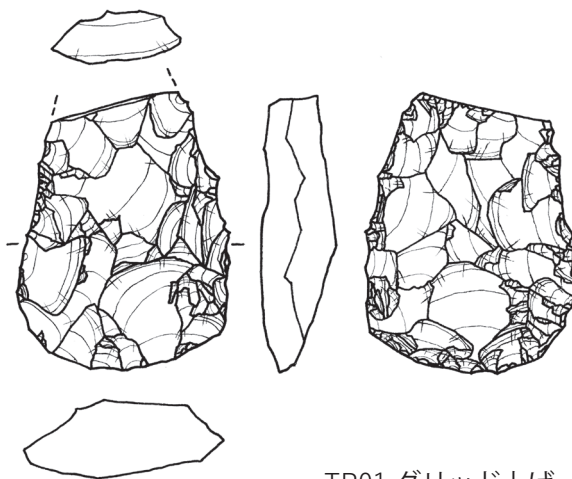
Plate 28 Refitted stone artifacts excavated from the Hakusan B site.



接合 18 (140+212)



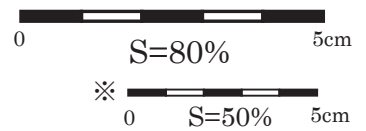
接合 19 (192+SX01 埋土 1)

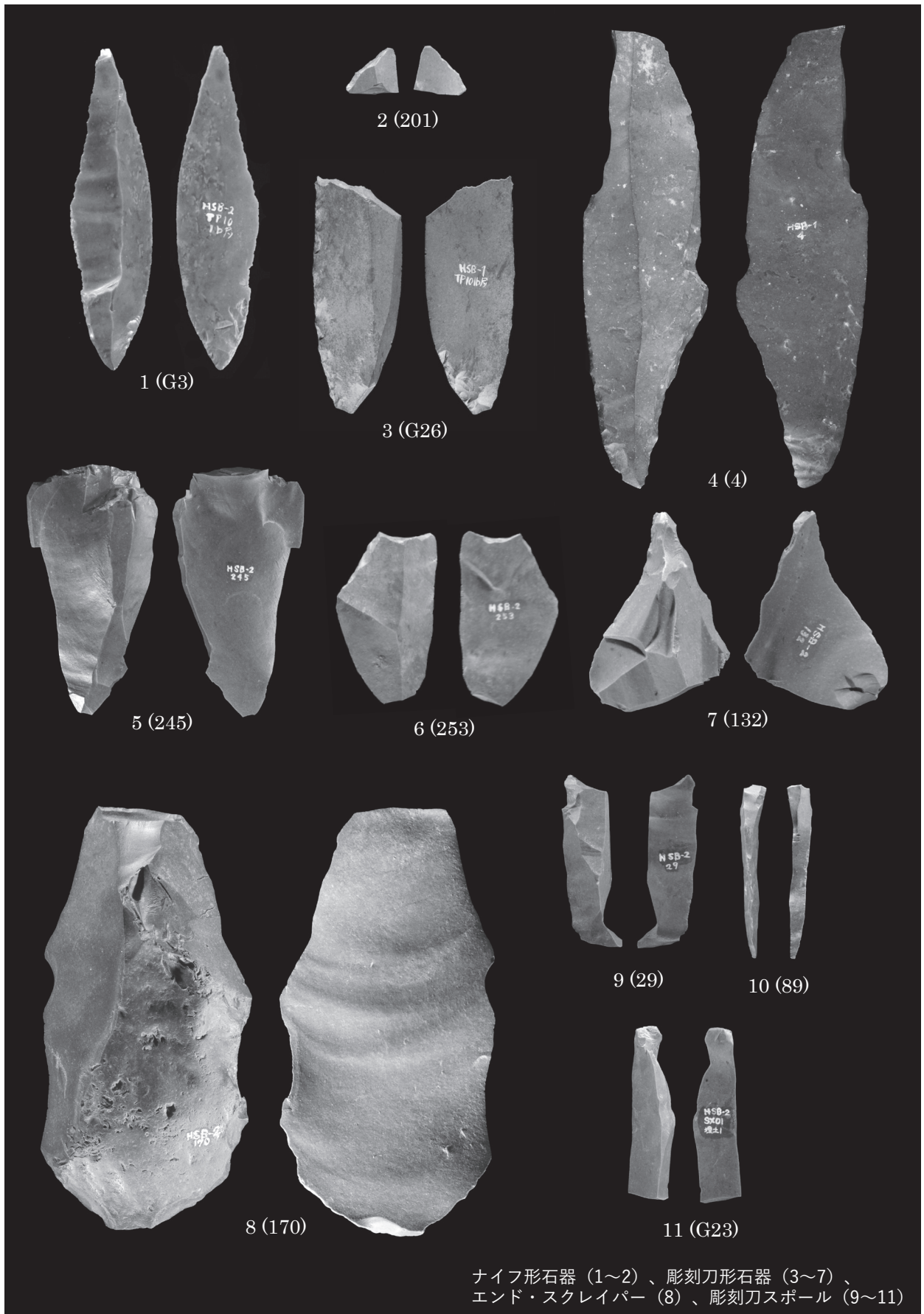


TP01 グリッド上げ へら状石器 (G22)

第 29 図版 白山 B 遺跡出土接合資料・縄文石器

Plate 29 Refitted stone artifacts excavated from the Hakusan B site.

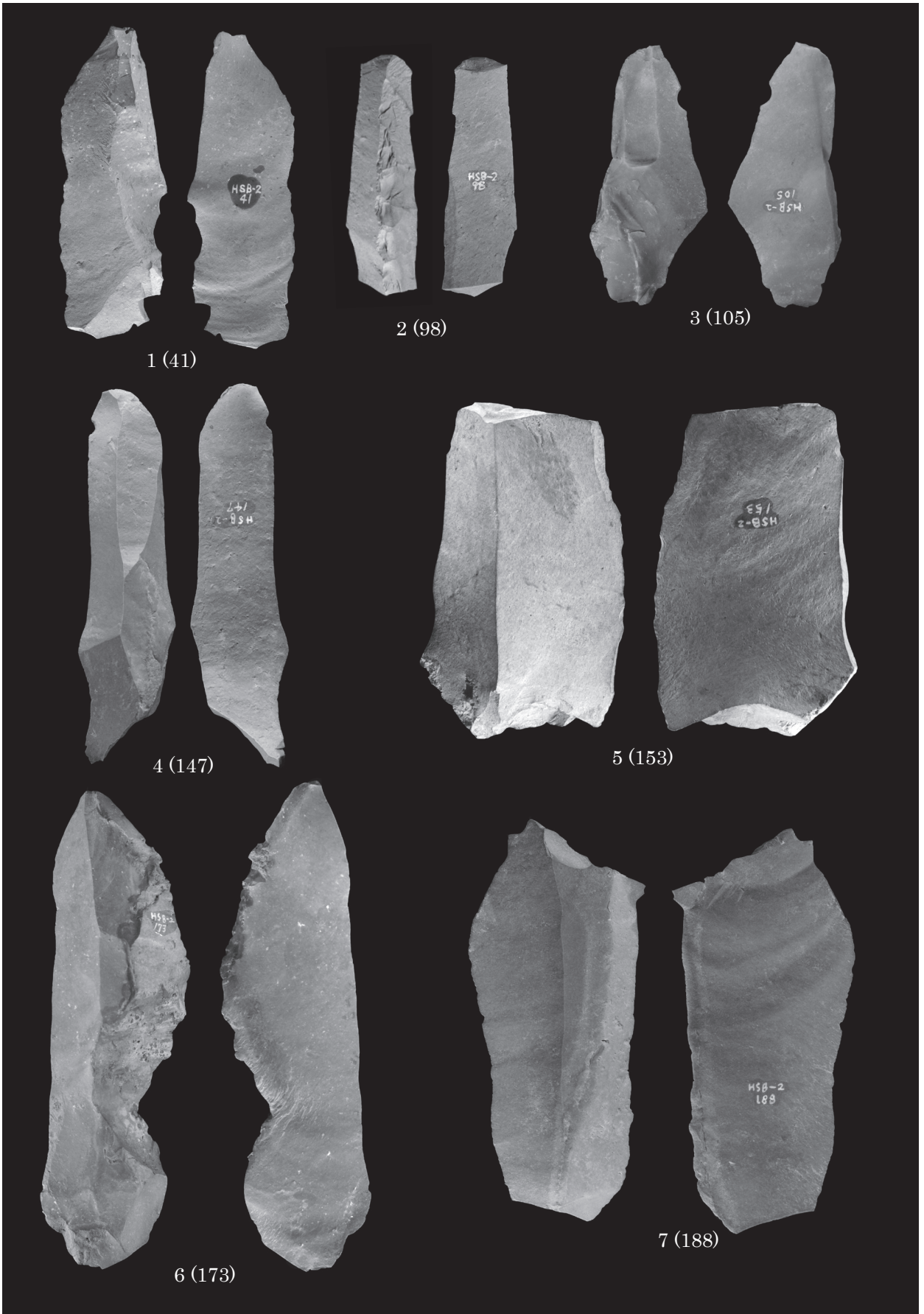




ナイフ形石器 (1~2)、彫刻刀形石器 (3~7)、
 エンド・スクレイパー (8)、彫刻刀スポール (9~11)

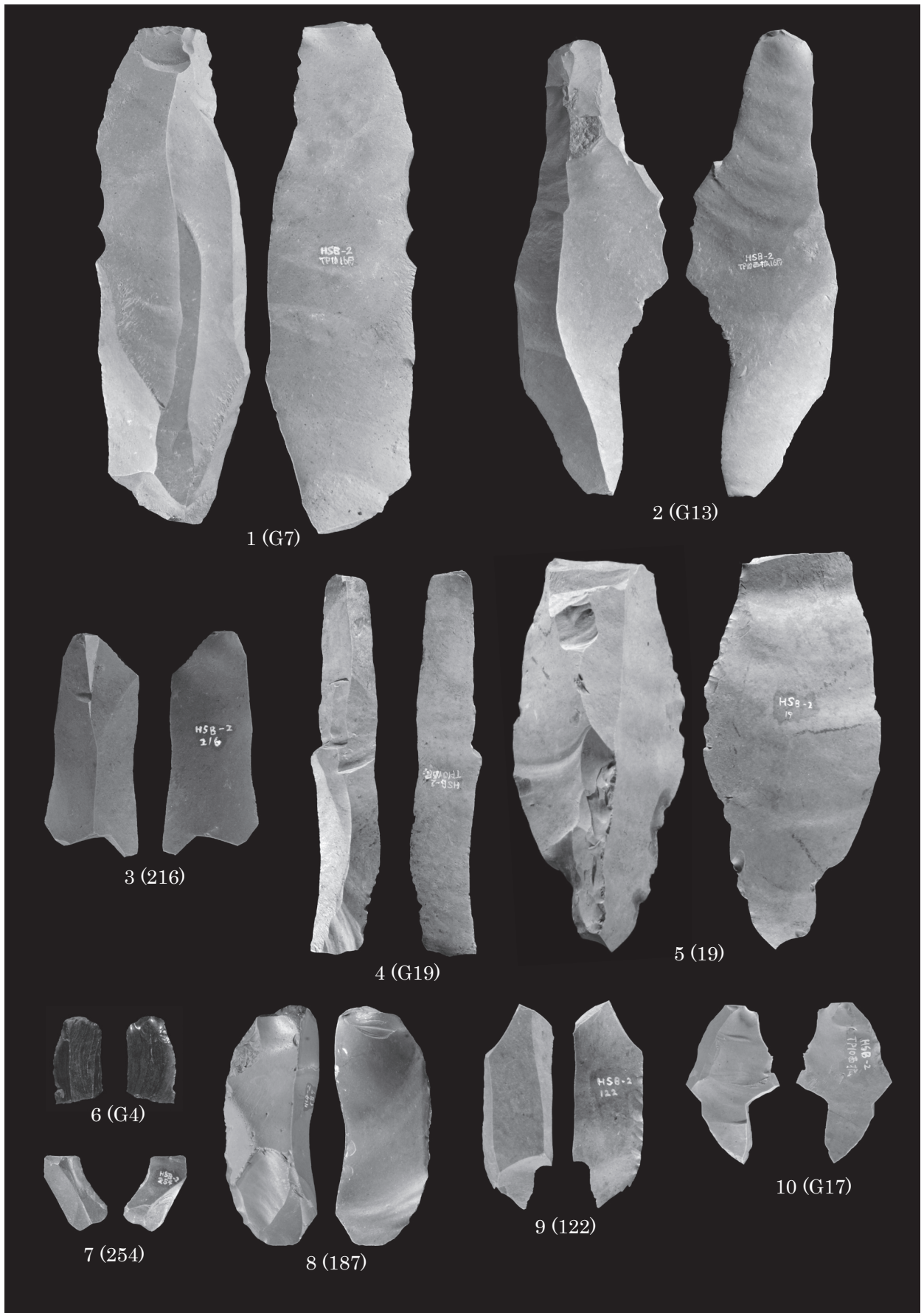
第30図版 白山B遺跡出土石器

Plate 30 Lithic tools excavated from the Hakusan B site.



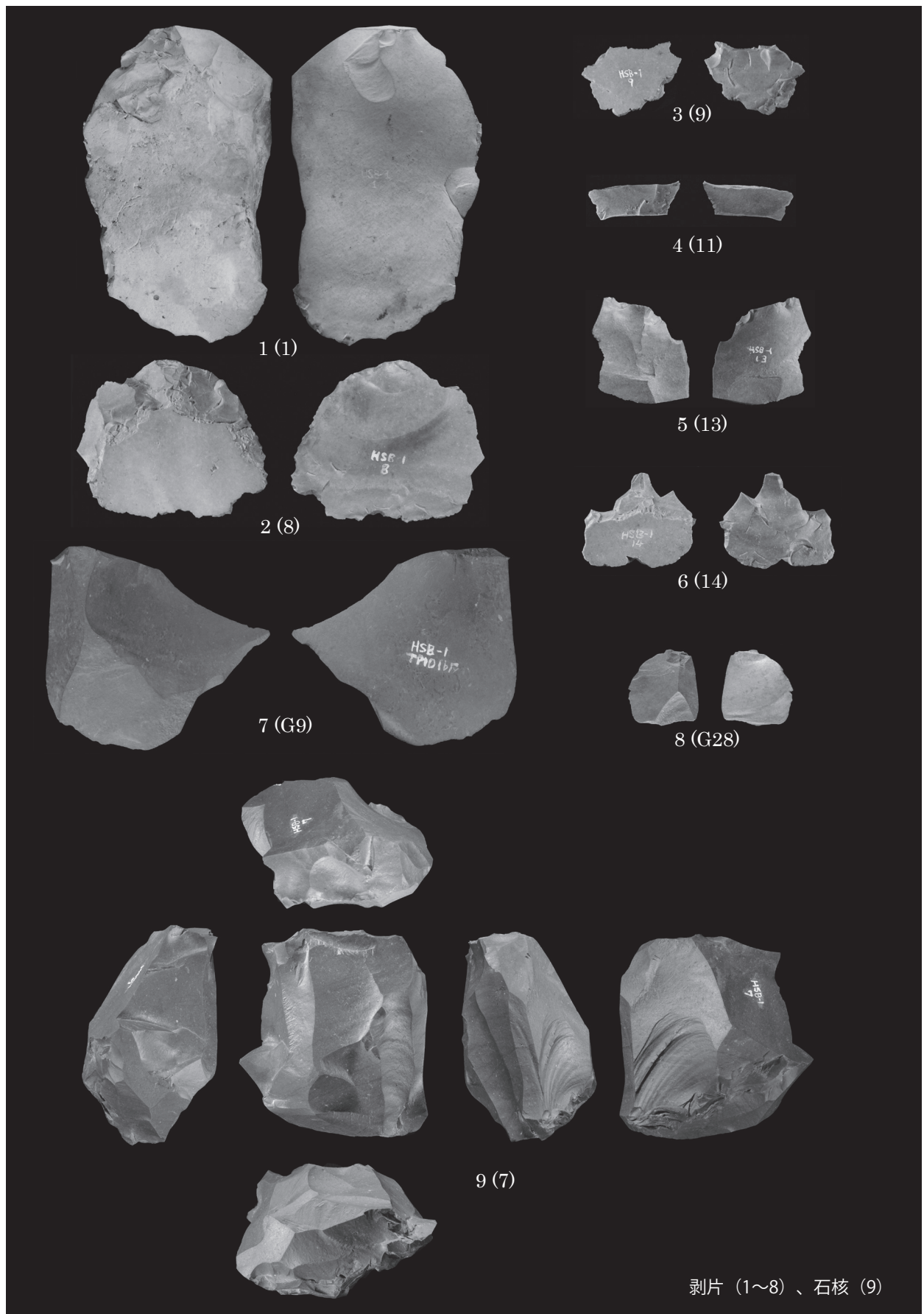
第 31 図版 白山 B 遺跡出土石刃

Plate 31 Blades excavated from the Hakusan B site.



第 32 図版 白山 B 遺跡出土石刃
 Plate 32 Blades excavated from the Hakusan B site.

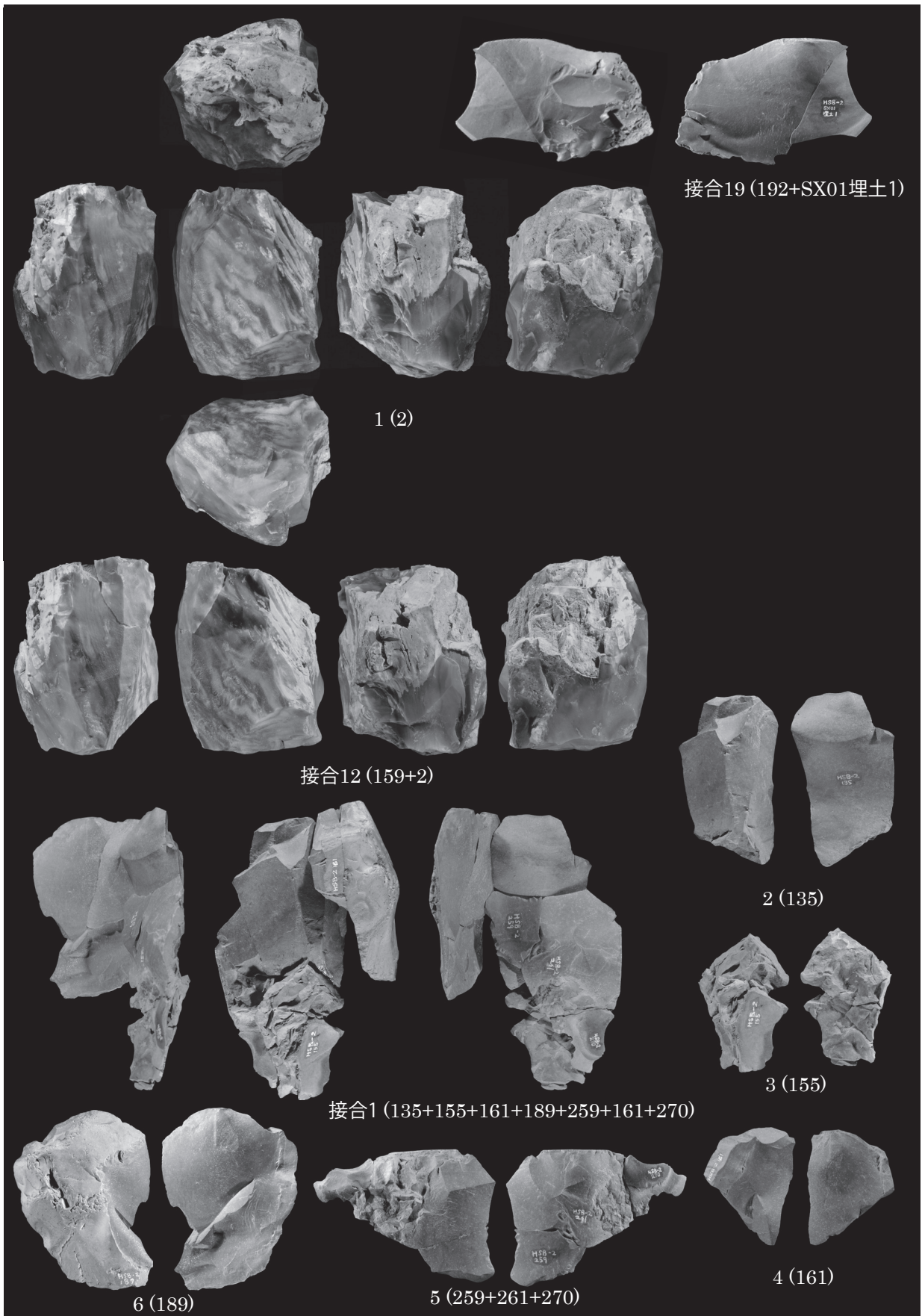
0 5cm
 S=80%



第 33 図版 白山 B 遺跡出土石器

Plate 33 Lithic tools excavated from the Hakusan B site.

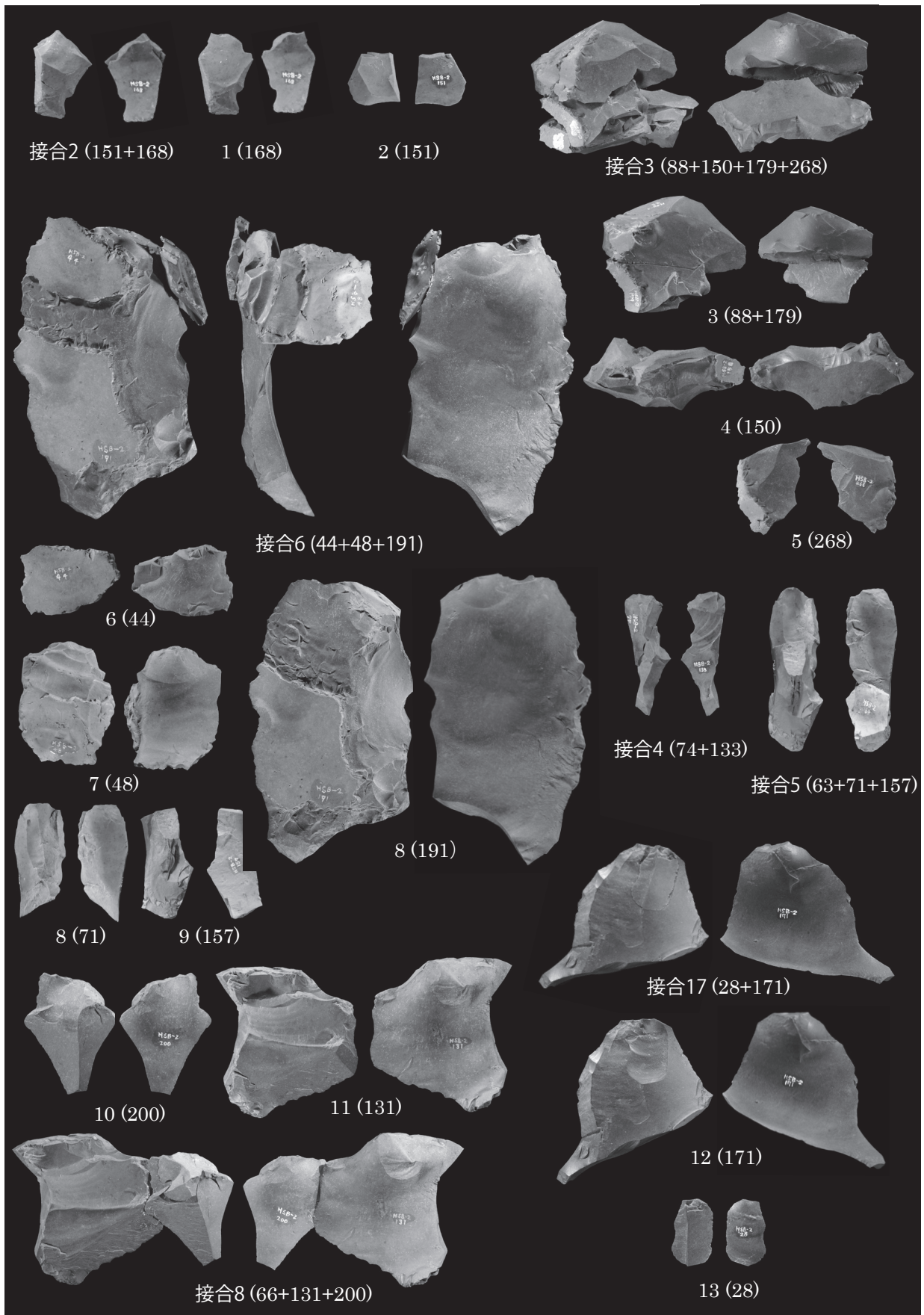
0 S=80% 5cm



第34 図版 白山B遺跡出土石核、接合資料

Plate 34 A core and refitted materials excavated from the Hakusan B site.

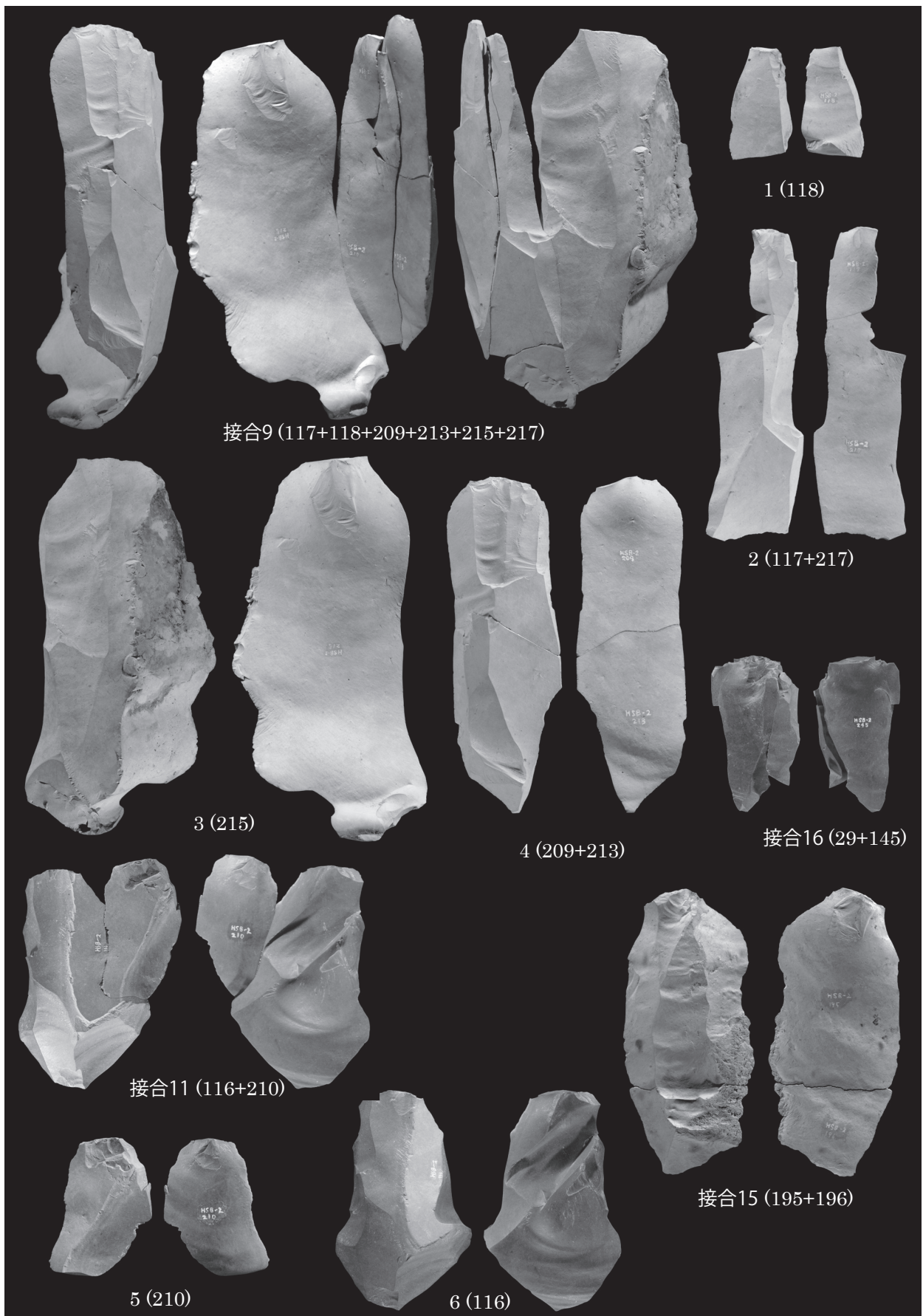
Scale=1/2



第 35 図版 白山 B 遺跡出土接合資料

Plate 35 Refitted materials excavated from the Hakusan B site.

Scale=1/2

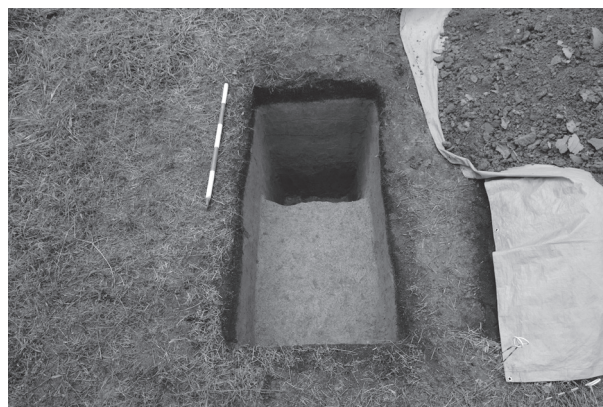


第 36 図版 白山 B 遺跡出土接合資料
 Plate 36 Refitted materials excavated from the Hakusan B site.

Scale=1/2



1 TP01~05調査風景（東から）



2 TP01完掘状況（北から）



3 TP07調査風景（北西から）



4 TP08~11調査風景（北から）



5 TP10調査風景



6 TP07、剥片No.1出土状況



7 TP06、石核No.2出土状況



8 TP08、彫刻刀形石器No.4出土状況



1 TP06完掘および東壁（西から）



2 TP08遺物出土状況（東から）



3 TP08、石核No.7出土状況



4 TP02完掘状況（東から）



5 TP10完掘および東壁（西から）



6 TP10遺物出土状況



7 第1次発掘調査メンバー



8 第1次発掘調査メンバー



1 TP07 (手前)、TP08 (奥) (北から)



2 TP10、ナイフ形石器出土状況



3 TP10、1c層遺物出土状況 (北から)



4 TP7完掘状況 (西から)



5 TP10、2層 (左側) 遺物出土状況 (北から)



6 TP12完掘状況 (東から)



7 TP10、3層遺物出土状況、SK01検出状況 (北から)



1 TP13完掘状況（西から）



2 TP10、No.116出土状況



3 TP10、1c層遺物出土状況（北から）



4 TP10、No.153出土状況



5 TP10、調査風景（北から）



6 TP10、2層遺物出土状況（東から）



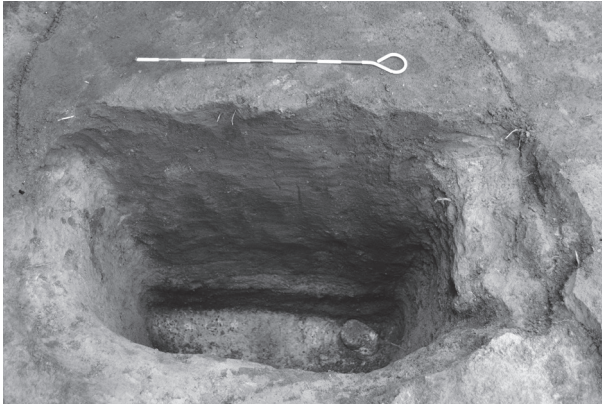
7 TP10、3層遺物出土状況（東から）



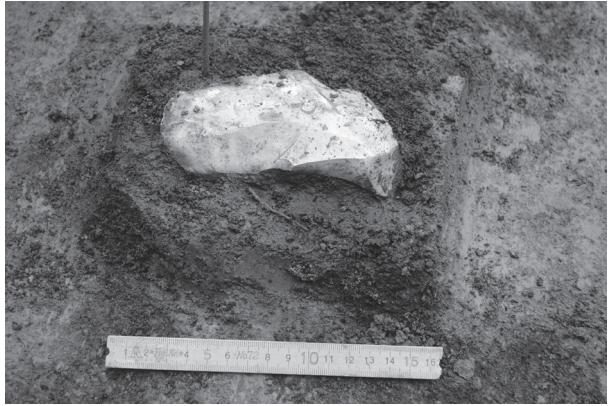
1 SK01検出状況（南から）



2 TP10完掘状況（西から）



3 SK01半截状況（北から）



4 TP10、No.215出土状況（北から）



5 SK01完掘状況（北から）



6 TP10発掘調査風景（南から）



7 第2次発掘調査メンバー



8 第2次発掘調査メンバー

付表3 白山B遺跡出土石器属性表(1)

Table 3 Attributes of lithic artifacts from Hakusan B site (1).

地区名	層位	番号	種別	石材	L (mm)	W (mm)	T (mm)	重量 (g)	破損状況	実測図版
TP10	2	201	KN	頁岩	10.2	11.8	3.1	0.37	先端のみ	15-2
TP10	1b	G3	KN	玉髓	71.7	18.2	4.5	4.87	完形	15-1
TP10	2	170	ES	頁岩	93.6	47.1	18.6	86.95	打面部	16-4
TP08	3a	4	BU	頁岩	103.0	28.7	7.3	19.73	完形	15-3
TP10	2	132	BU	頁岩	45.8	29.4	8.8	8.5	完形	15-6
TP10	3a	245	BU	頁岩	55.4	29.3	9.3	13.14	完形	15-5
TP10	2	253	BU	頁岩	39	22.1	6.5	5.08	完形	15-7
TP10	1b	G26	BU	頁岩	52.5	19.6	5.5	8.37	完形	15-4
SX01 埴土:	G23	BUSP	頁岩	39.4	9.8	6.5	2.48	先端部	16-3	
TP10	1c-2	29	BUSP	頁岩	39.6	12.6	5.3	2.81	打面部	15-8
TP10	1c-2	39	BUSP	鉄石英	40.3	8.3	3.9	1.61	打面部	
TP10	2	89	BUSP	頁岩	39.5	4.8	2.7	0.72	先端部	15-9
TP10	2	145	BUSP	頁岩	15.7	5.7	4.8	0.49	先端部	
TP10	2	164	BUSP	頁岩	27.1	9.6	3.6	0.81	打面部	
TP10	3a	272	BUSP	頁岩	12.9	5.1	3.1	0.23	破片	
TP10	1c	20	RBL	頁岩	27.5	3.6	3.8	1.52	先端部	
TP10	3a	122	RBL	頁岩	46.9	15.5	4.1	3.86	両端部	19-6
TP10	2	202	RBL	頁岩	20.2	14.5	4.5	1.25	両端部	
TP10	2	100	RFL	頁岩	25.8	11.4	1.8	0.85	両端部	
TP10	2	127	RFL	頁岩	41.9	22.3	3.9	3.07	完形	
TP10	2	187	RFL	頁岩	54.5	19.3	10.5	12.38	完形	21-5
TP10	3a	254	RFL	頁岩	18.7	8.9	5.2	1.06	破片	21-6
TP10	1b	G6	RFL	頁岩	21.6	8.5	8.2	0.93	焼け弾け	21-7
TP10	1b	G17	RFL	頁岩	36.1	20.1	4	2.11	先端部	19-7
TP10	2	98	CBL	頁岩	52.1	15.1	7.9	6.92	両端部	17-2
TP10	2	147	CBL	頁岩	84.1	19.9	10	13.13	完形	18-1
TP10	2	157	CBL	鉄石英	39.9	20.4	9.3	6.99	打面部	23-接合5
TP06	3a	2	CO	玉髓	63.8	57.7	54.9	####	完形	16-1
TP08	3b	7	CO	頁岩	43.7	41.8	28.5	55.93	完形	16-2
TP10	1c	19	BL	頁岩	88.3	39.0	21.9	61.18	打面部	17-1
TP10	1c	21	BL	頁岩	51.0	21.2	5.9	7.98	先端部	17-3
TP10	1c	22	BL	頁岩	39.8	23	3.1	3.26	打面部折損	
TP10	1c	23	BL	頁岩	48.4	12.4	4.9	4.31	焼け弾け	
TP10	1c	27	BL	頁岩	44.6	18.7	5.8	6.15	先端部	
TP10	1c-2	41	BL	頁岩	69.2	22.5	5.8	7.41	打面部	17-4
TP10	1c-2	71	BL	鉄石英	42	18.1	7	5.81	完形	23-接合5
TP10	1c-2	84	BL	頁岩	10.2	13.5	3.2	0.41	基部のみ	
TP10	2	97	BL	頁岩	27.8	3.1	2.4	1.13	先端部	
TP10	1c-2	105	BL	鉄石英	58.4	24.5	8.2	7.65	完形	17-5
SX01 埴土:	120	BL	頁岩	52.9	19.5	5.2	5.53	完形	17-6	
TP10	2	123	BL	頁岩	25.1	10.1	2.2	0.58	両端部	
TP10	2	126	BL	頁岩	38.1	39.2	8.4	15.75	打面部のみ	
TP10	2	148	BL	頁岩	38.2	13.2	2.6	1.02	完形	
TP10	2	152	BL	頁岩	43.8	18.1	5.1	2.89	完形	
TP10	2	153	BL	頁岩	74.8	43.5	17.1	54.72	先端部	18-2
TP10	2	173	BL	頁岩	107.2	28.8	13.5	36.59	完形	18-3
TP10	3a	178	BL	頁岩	13.2	9.5	2.8	0.34	基部のみ	
TP10	3a	180	BL	頁岩	12.9	10.6	3.1	0.36	基部のみ	
TP10	3a	182	BL	頁岩	29.1	8.7	2.5	0.72	両端部	
TP10	2	186	BL	頁岩	40.8	16.1	4.8	2.54	先端部	

地区名	層位	番号	種別	石材	L (mm)	W (mm)	T (mm)	重量 (g)	破損状況	実測図版
TP10	2	188	BL	頁岩	88.5	37.9	8.5	31.33	両端部	18-4
TP10	2	195	BL	凝灰岩	73	43.4	12.2	32.65	接合後完形	28-接合15
TP10	2	196	BL	凝灰岩	31.7	41.1	8.2	6.07	接合後完形	28-接合15
TP10	2	197	BL	凝灰岩	48.8	16.6	7.8	5.46	両端部	
TP10	2	198	BL	頁岩	43.8	15	1	2.89	破片	
TP10	2	209	BL	頁岩凝灰岩	63.1	36.3	6.8	21.06	接合後完形	25-接合9
TP10	2	215	BL	頁岩凝灰岩	132.8	74.6	15.3	168.2	完形	25-接合9
TP10	2	216	BL	頁岩	50.5	20.1	6.1	5.93	先端部	18-5
TP10	2	217	BL	頁岩凝灰岩	81.1	31.2	10.3	23.72	打面部	25-接合9
TP10	3a	238	BL	頁岩	34.5	12	4	5.4	打面部	
TP10	3a	239	BL	頁岩	35	14	3	3.49	打面部	
TP10	3a	247	BL	凝灰岩	35	15.4	2.6	1.81	完形	
TP10	3a	251	BL	頁岩	34.9	15.3	3.3	1.45	打面部	26-接合10
TP10	3a	252	BL	頁岩	25.1	13.7	3.5	1.4	両端部	
TP13	1c-1	G21	BL	頁岩	34.3	36.1	4.9	8.37	基部のみ	19-2
TP10	1b	G5	BL	頁岩	111.2	32.8	9.5	36.92	完形	
TP10	1b	G7	BL	頁岩	46.1	19.5	4.8	5.96	先端部	19-3
TP10	1b	G13	BL	頁岩	102.7	33.4	5.3	13.38	完形	19-1
TP10	1b	G19	BL	頁岩	85.3	13.8	4.5	5.73	打面部	19-4
TP10	1a	G4	FL	黒曜石	22.9	5.6	2.1	0.96	先端部	19-5
TP07	3a	1	FL	頁岩	71.2	43.2	10.0	36.89	完形	20-4
TP10	2	8	FL	頁岩	36.3	43.5	2.8	9.60	完形	20-5
TP10	2	13	FL	頁岩	21.3	24.4	2.8	1.59	破片	
TP10	2	14	FL	頁岩	21.8	26.4	4.4	1.71	破損	20-3
TP10	1c	16	FL	頁岩	35.2	9.4	4.7	1.32	破片	
TP10	1c	17	FL	頁岩	32.7	17.9	6.4	2.85	完形	
TP10	1c	18	FL	頁岩	67.4	52.4	14.5	30.46	完形	
TP10	1c	24	FL	頁岩	22	10.5	2.3	0.51	焼け弾け	
TP10	1c-2	28	FL	頁岩	23.9	14.3	2.6	0.93	完形	28-接合17
TP10	1c-2	30	FL	頁岩	33.9	24.4	3.3	2.57	破片	
TP10	1c-2	31	FL	頁岩	35.2	16.7	4.6	2.72	破片	
TP10	1c-2	32	FL	頁岩	26.9	16.2	4.6	2.42	打面部のみ	
TP10	1c-2	33	FL	頁岩	23.1	22.2	4.1	2.5	破片	
TP10	1c-2	37	FL	頁岩	28.3	16.8	3.6	2.17	先端部	
TP10	1c-2	43	FL	頁岩	26.5	21	8	3.52	破片	
TP10	1c-2	44	FL	頁岩	24.9	35.9	5.1	4.84	破片	24-接合6
TP10	1c-2	47	FL	頁岩	21.4	16.6	4.3	15.8	破片	
TP10	1c-2	48	FL	頁岩	44.1	33.9	7.3	11.79	完形	24-接合6
TP10	1c-2	51	FL	頁岩	29.4	3.8	4.2	2.01	焼け弾け	
TP10	1c-2	53	FL	頁岩	35.3	16.4	8.6	6	破片	
TP10	1c-2	54	FL	頁岩	47.3	35.2	4.5	11.98	完形	
TP10	1c-2	60	FL	頁岩	32.5	12.8	3.1	1.46	破片	
TP10	1c-2	61	FL	頁岩	24.8	20.1	3.4	1.82	両端部	
TP10	1c-2	62	FL	頁岩	24.6	12	4.1	1.84	破片	
TP10	1c-2	63	FL	鉄石英	24.1	19.5	7.1	3.03	破片	23-接合5
TP10	1c-2	64	FL	頁岩	24.6	21.5	3.9	2.19	先端部のみ	
TP10	1c-2	65	FL	頁岩	27.3	22.4	8.5	6.24	完形	
TP10	1c-2	67	FL	頁岩	33.1	41.1	4.2	4.68	完形	
TP10	1c-2	68	FL	頁岩	30.1	14.1	6.8	2.58	破片	
TP10	1c-1	72	FL	頁岩	29.4	24.9	7.1	4.79	焼け弾け	

付表4 白山B遺跡出土石器属性表(2)

Table 4 Attributes of lithic artifacts from Hakusan B site (2).

地区名	層位	番号	種別	石材	L (mm)	W (mm)	T (mm)	重量 (g)	破損状況	実測図版
TP10	1c-1	73	FL	頁岩	33.6	11.6	7.3	2.73	破片	
TP10	1c-1	74	FL	鉄石英	26.1	13.8	9	2.13	破片	23-接合4
TP10	1c-2	75	FL	頁岩	51.2	25.8	6.5	9.93	完形	26-接合10
TP10	1c-2	78	FL	頁岩	38.7	21.2	14	13.09	破片	
TP10	1c-2	81	FL	頁岩	21.8	14	3.6	0.95	焼け弾け	
TP10	1c-2	83	FL	頁岩	45.8	30.8	5.8	7.8	完形	
TP10	1c-2	86	FL	頁岩	44.1	35.1	6.2	7.7	打面部のみ	
TP10	1c-2	87	FL	頁岩	22.1	6.1	3.5	0.44	破片	
TP10	1c-2	88	FL	頁岩	26.4	51.7	13.4	15.93	破片	23-接合3
TP10	2	94	FL	頁岩	27.5	17.8	4.7	3	両端部	
TP10	2	99	FL	頁岩	61.5	24.4	4.6	8.65	完形	
TP10	1c-2	101	FL	頁岩	32.7	8.2	4.1	1.49	破片	
TP10	1c-2	102	FL	頁岩	27.2	19.4	3.4	1.59	焼け弾け	
TP10	1c-2	104	FL	頁岩	35.1	15.1	5.7	3.5	完形	21-1
TP10	1c-2	106	FL	頁岩	25.3	13.1	4.9	1.38	破片	
TP10	1c-2	107	FL	鉄石英	23.4	10.7	2.3	0.63	破片	
TP10	2	111	FL	頁岩	25.4	21.1	2.4	1.37	破片	
TP10	2	112	FL	頁岩	23	22.4	5.6	3.49	打面部のみ	
TP10	2	113	FL	頁岩	24.2	18.1	4.1	1.13	基部	
TP10	2	114	FL	頁岩	27.9	20.9	4.5	2.57	破片	
TP10	2	116	FL	頁岩	77.5	48.6	16.6	53.19	完形	26-接合11
TP10	2	117	FL	頁岩凝灰岩	33.2	17.4	4.3	3.34	打面部のみ	25-接合9
TP10	2	118	FL	頁岩凝灰岩	38.9	22.6	3.2	3.88	両端部	25-接合9
TP10	2	125	FL	頁岩	32.1	26.1	4.9	3.4	完形	
TP10	2	130	FL	頁岩	39.8	13.8	6.8	3.15	破片	
TP10	2	131	FL	頁岩	55.4	52.8	8.6	20.3	完形	24-接合8
TP10	1c-2	133	FL	鉄石英	32.5	12.3	8.5	1.95	破片	23-接合4
TP10	1c-2	135	FL	頁岩	60.8	35.5	13.4	26.32	先端部	22-接合1
TP10	1c-2	136	FL	鉄石英	44.4	24.8	3.9	5.89	破片	
TP10	1c-2	138	FL	頁岩	21.3	17.7	6.5	1.64	焼け弾け	
TP10	1c-2	140	FL	頁岩凝灰岩	18.9	29.8	3.5	1.63	接合後完形	21-2
TP10	2	146	FL	頁岩	38.5	32	6.1	8.13	基部のみ	
TP10	2	149	FL	頁岩	21.9	13.5	4.6	1.47	破片	
TP10	2	150	FL	頁岩	28.2	57.8	12.5	15.79	完形	23-接合3
TP10	2	155	FL	頁岩	49.3	32.8	8.4	9.7	破片	22-接合1
TP10	2	159	FL	玉髓	30.5	30.1	18.3	15.3	完形	21-3
TP10	2	161	FL	頁岩	40.7	32.3	10.3	10.49	破片	22-接合1
TP10	2	162	FL	頁岩	21.5	7.9	2.5	0.39	先端のみ	
TP10	2	165	FL	頁岩	23.2	9.8	2.2	0.65	破片	
TP10	2	166	FL	頁岩	39.2	38.9	8.8	8.85	完形	
TP10	2	168	FL	鉄石英	29.1	19.5	2.5	1.98	破片	23-接合2
TP10	2	171	FL	頁岩	57.5	61.2	8.7	23.68	完形	28-接合17
TP10	3a	179	FL	頁岩	27.7	38.3	5.1	4.25	破片	23-接合3
TP10	2	185	FL	頁岩	34.1	24.1	4.4	2.87	破片	
TP10	2	189	FL	頁岩	63.1	59.4	15	39.21	完形	22-接合1
TP10	2	191	FL	頁岩	102.6	59.1	11.4	81.17	完形	24-接合6
TP10	2	192	FL	頁岩	42.1	76	7.2	20.65	先端部	29-接合19
TP10	2	200	FL	頁岩	40.5	32.4	7	6.27	破片	24-接合8
TP10	2	203	FL	頁岩	29.6	19.9	4.2	2.35	完形	
TP10	2	210	FL	頁岩	47.4	40.3	6.6	10.66	完形	26-接合11

地区名	層位	番号	種別	石材	L (mm)	W (mm)	T (mm)	重量 (g)	破損状況	実測図版
TP10	2	212	FL	頁岩凝灰岩	58.7	50.5	6.2	14.94	接合後完形	29-接合18
TP10	2	213	FL	頁岩凝灰岩	69.7	39.2	1.01	21.42	打面部	25-接合9
TP10	2	214	FL	頁岩	28.2	15.7	2.8	10.2	完形	
TP10	2	218	FL	頁岩	22.6	26.8	2.2	1.53	完形	
TP10	2	223	FL	頁岩	21.1	19.6	3.9	1.24	破片	
TP10	3a	229	FL	頁岩	34.1	14.1	5	1.52	破片	
TP10	3a	231	FL	頁岩	74.3	31.5	7.8	14.82	完形	21-4
TP10	3a	232	FL	頁岩	11.9	4.2	1.2	0.08	破片	
TP10	3a	235	FL	頁岩	45.4	23.2	11.4	9.04	破片	
TP10	3a	237	FL	頁岩	23	22.4	5.6	3.49	破片	
TP10	3a	240	FL	頁岩	23	22.4	5.6	11.1	破片	
TP10	3a	243	FL	頁岩	26.5	21	8	6.5	破片	
TP10	3a	246	FL	頁岩	24	22	3	10	破片	
TP10	3a	255	FL	頁岩	22.2	6.6	3.4	0.99	完形	
TP10	3a	259	FL	頁岩	22.2	25.9	5.9	2.79	破片	22-接合1
TP10	3a	261	FL	頁岩	34.8	45.5	10.2	16.73	破片	22-接合1
TP10	3a	266	FL	頁岩	27.3	21.4	5.4	2.8	破片	
TP10	3a	268	FL	頁岩	31	28.8	4	3.19	破片	23-接合3
TP10	3a	270	FL	頁岩	20.8	22.9	4.1	1.25	破片	22-接合1
TP10	3a	277	FL	頁岩	23	22.1	5.1	2.26	破片	
TP10	1b	G8	FL	頁岩	8.9	4.5	2.4	0.1	破片	
TP10	1b	G9	FL	頁岩	56.5	33.1	4.9	8.27	完形	20-1
TP10	1b	G10	FL	頁岩	36.9	27.1	2.8	2.98	完形	
TP10	1b	G11	FL	頁岩	15.6	16.2	1.4	0.3	完形	
TP10	1b	G12	FL	鉄石英	34.6	18.6	5.3	3.54	打面部	
TP10	1b	G14	FL	頁岩	10.6	6.2	1.5	0.08	打面部のみ	
TP10	1b	G15	FL	凝灰岩	18.7	2.7	3.3	0.69	破片	
TP10	1b	G16	FL	頁岩	17.6	15.4	2.5	0.69	焼け弾け	
TP10	1b	G18	FL	頁岩	13.8	10	2.8	0.24	破片	
TP10	1b	G20	FL	頁岩	81.2	78	23	143.2	完形	
SX01	埋土	G24	FL	頁岩	47.1	30.1	4.8	7.54	焼け弾け	
TP10	1c	G28	FL	頁岩	18.1	16.3	4.2	0.95	完形	20-2
TP10	2	9	CH	頁岩	15.9	22.3	1.9	0.89	破片	
TP10	2	10	CH	頁岩	5.4	13.7	1.5	0.09	破片	
TP10	3a	11	CH	頁岩	7.2	20.6	1.6	0.32	両端部	
TP10	2	12	CH	頁岩	11.6	16.2	2.5	0.43	破片	
TP10	3a	15	CH	頁岩	12.3	8.9	0.9	0.07	破片	
TP10	1c	25	CH	頁岩	13.1	13	2.4	0.38	打面部のみ	
TP10	1c-2	34	CH	鉄石英	11.5	8.7	1.5	0.14	破片	
TP10	1c-2	35	CH	頁岩	17.4	16	3	0.97	破片	
TP10	1c-2	36	CH	鉄石英	17.5	23.9	3.1	0.64	破片	
TP10	1c-2	38	CH	頁岩	18.2	7.6	2.2	0.24	破片	
TP10	1c-2	40	CH	頁岩	17.2	11.6	1.8	0.25	破片	
TP10	1c-2	42	CH	頁岩	15	10.1	2.4	0.42	破片	
TP10	1c-2	45	CH	頁岩	15.9	16.4	2	0.75	破片	
TP10	1c-2	46	CH	頁岩	14.3	11.4	3.1	0.36	焼け弾け	
TP10	1c-2	49	CH	頁岩	17	4.5	2.5	0.67	焼け弾け	
TP10	1c-2	50	CH	頁岩	16.4	2.6	0.9	0.27	破片	
TP10	1c-2	52	CH	頁岩	13.2	18.1	2.4	0.8	打面部	
TP10	1c-2	55	CH	頁岩	18.2	10.4	2	0.39	両端部	

付表5 白山B遺跡出土石器属性表(3)

Table 5 Attributes of lithic artifacts from Hakusan B site (3).

地区名	層位	番号	種別	石材	L (mm)	W (mm)	T (mm)	重量 (g)	破損状況	実測図版
TP10	1c-2	56	CH	頁岩	14	13.4	2.9	0.8	打面部のみ	
TP10	1c-2	57	CH	頁岩	16.1	6.8	6.1	1.33	焼け弾け	
TP10	1c-2	58	CH	頁岩	13.1	11.3	2	0.3	焼け弾け	
TP10	1c-2	59	CH	頁岩	17.7	9.9	1.1	0.21	両端部	
TP10	1c-2	66	CH	頁岩	17.3	17.6	3.5	0.8	破片	24-接合8
TP10	1c-2	76	CH	頁岩	8.6	8.9	0.9	0.05	破片	
TP10	1c-2	77	CH	頁岩	13.4	8	0.8	0.16	破片	
TP10	1c-2	79	CH	頁岩	6.8	5.8	0.5	0.04	破片	
TP10	1c-2	80	CH	頁岩	9.2	10.1	1.4	0.24	基部のみ	
TP10	1c-2	82	CH	頁岩	16.8	10.3	1.8	0.24	先端部のみ	
TP10	1c-2	85	CH	頁岩	17.1	1.9	1.9	0.38	焼け弾け	
TP10	2	90	CH	頁岩	13.6	9.3	2.1	0.27	先端部のみ	
TP10	2	91	CH	頁岩	14.9	13.7	1.1	0.34	完形	
TP10	2	92	CH	頁岩	15.4	9.8	2.1	0.32	破片	
TP10	2	93	CH	頁岩	9.9	7.5	3.7	0.31	破片	
TP10	2	95	CH	頁岩	17.5	8.3	1.7	0.32	基部折損	
TP10	2	96	CH	頁岩	9.3	7.8	1.1	0.1	破片	
TP10	1c-2	103	CH	頁岩	11.5	7.4	1.5	0.18	破片	
TP10	2	109	CH	頁岩	12.1	9.2	2.6	0.29	破片	
TP10	2	110	CH	頁岩	10.7	11.4	1.1	0.11	破片	
TP10	2	115	CH	頁岩	11.9	7.4	4.8	0.4	破片	
SX01	埴土	119	CH	頁岩	14.2	9.8	2.4	0.24	破片	
TP10	3a	121	CH	頁岩	9.5	8.5	0.7	0.07	破片	
TP10	2	124	CH	鉄石英	11.2	2.9	0.9	0.21	破片	
TP10	2	128	CH	頁岩	11.6	20.8	1.6	0.46	完形	
TP10	2	129	CH	頁岩	12.6	10.4	1.6	0.25	中間部のみ	
TP10	1c-2	134	CH	鉄石英	13.1	8.2	2.9	0.46	破片	
TP10	1c-2	139	CH	頁岩	14.8	7.5	2	0.26	破片	
TP10	1c-2	141	CH	頁岩	11.8	11.1	1	0.14	破片	
TP10	1c-2	142	CH	頁岩	16.7	6.1	2.4	0.26	中間部のみ	
TP10	2	143	CH	鉄石英	13.5	12.1	2.1	0.54	破片	
TP10	2	144	CH	鉄石英	16.2	11.5	1.5	0.41	破片	
TP10	2	151	CH	鉄石英	19	17.8	3.3	1.34	破片	23-接合2
TP10	2	154	CH	頁岩	14.5	5.3	4.8	0.25	焼け弾け	
TP10	2	156	CH	鉄石英	13.1	10.2	0.8	0.13	破片	
TP10	2	160	CH	頁岩	13.5	10.2	0.4	0.29	破片	
TP10	2	163	CH	頁岩	10.1	5.8	0.8	0.14	破片	
TP10	2	167	CH	頁岩	18.5	12.5	0.8	0.35	破片	
TP10	3a	174	CH	頁岩	18.2	9.7	0.9	0.24	破片	
TP10	3a	175	CH	頁岩	12.6	8.4	1.1	0.13	破片	
TP10	3a	176	CH	頁岩	11.5	18.2	3.8	0.66	両端	
TP10	3a	177	CH	頁岩	9.7	4.7	1.1	0.05	破片	
TP10	3a	181	CH	頁岩	15.8	9.7	1.1	0.28	破片	
TP10	2	183	CH	頁岩	19.8	10.6	3.9	0.93	焼け弾け	
TP10	2	184	CH	頁岩	8.8	6.8	1.2	0.08	破片	
TP10	2	190	CH	頁岩	19.2	17.8	2.1	0.62	先端のみ	

地区名	層位	番号	種別	石材	L (mm)	W (mm)	T (mm)	重量 (g)	破損状況	実測図版
TP10	2	190	CH	頁岩	19.2	17.8	2.1	0.62	先端のみ	
TP10	2	193	CH	頁岩	14.6	10.4	1.7	0.29	両端部	
TP10	2	199	CH	頁岩	14.9	9.1	1.8	0.02	破片	
TP10	2	204	CH	頁岩	9.8	5.5	2.1	0.12	破片	
TP10	2	205	CH	頁岩	7.5	4.8	1.6	0.07	破片	
TP10	2	206	CH	頁岩	11.4	5.9	1.2	0.12	両端部	
TP10	2	207	CH	頁岩	14.9	7.6	4.9	0.46	破片	
TP10	2	208	CH	頁岩	11.8	13.4	1.6	0.35	破片	
TP10	2	211	CH	頁岩	16.5	9.3	1.6	0.21	焼け弾け	
TP10	2	219	CH	頁岩	4.9	5.1	2.3	0.05	破片	
TP10	2	220	CH	頁岩	9.8	8.3	0.9	0.12	破片	
TP10	2	221	CH	頁岩	16.2	9.2	1.2	0.19	打面部	
TP10	2	222	CH	頁岩	8.2	3.6	0.9	0.02	破片	
TP10	3a	224	CH	頁岩	12.8	7.1	2.5	0.25	両端部	
TP10	3a	225	CH	頁岩	14.8	7.8	4.6	0.47	打面部	
TP10	3a	226	CH	頁岩	11.6	7.7	0.9	0.08	破片	
TP10	3a	227	CH	頁岩	15	7.5	2.2	0.22	破片	
TP10	3a	228	CH	頁岩	16.2	9.6	2	0.24	破片	
TP10	3a	230	CH	頁岩	9.9	5.5	3.4	0.2	破片	
TP10	3a	234	CH	頁岩	11.9	4.7	0.8	0.02	破片	
TP10	3a	236	CH	頁岩	12	8.5	4	2.3	破片	
TP10	3a	241	CH	頁岩	12	4	3	2.22	破片	
TP10	3a	242	CH	頁岩	11	3.2	1.2	2.22	破片	
TP10	3a	244	CH	頁岩	7.5	2	0.6	3	破片	
TP10	3a	248	CH	頁岩	17.7	24	4.8	1.78	打面部のみ	
TP10	3a	249	CH	頁岩	12.5	9.5	2.1	0.27	破片	
TP10	3a	250	CH	頁岩	4.3	3	2	2.26	破片	
TP10	3a	256	CH	頁岩	5.5	2.8	1.2	0.01	破片	
TP10	3a	257	CH	頁岩	7.8	2	1.1	0.03	破片	
TP10	3a	258	CH	頁岩	7.8	4.2	0.9	0.02	破片	
TP10	3a	260	CH	頁岩	12.1	6.9	1.4	0.09	破片	
TP10	3a	262	CH	頁岩	11.3	7.8	0.9	0.1	破片	
TP10	3a	263	CH	頁岩	15.9	8.8	1.6	0.27	基部折損	
TP10	3a	265	CH	頁岩	17.7	21.4	5.3	1.86	打面のみ	
TP10	3a	269	CH	頁岩	15.4	7.2	2.1	0.27	先端折損	
TP10	3a	271	CH	頁岩	10.6	7.3	1.9	0.16	先端折損	
TP10	3a	274	CH	頁岩	6.8	3.9	1.2	0.04	破片	
TP10	3a	275	CH	頁岩	13.8	7.1	1.3	0.17	破片	
TP10	3a	276	CH	頁岩	18.1	12.2	2.5	0.57	破片	
TP10	1b	G22	へら状石器	頁岩	46	35.1	12.5	21.83	完形	
TP10	1c	26	石鏃	凝灰岩	22.3	14.1	3.2	0.54	完形	

第4章 自然科学分析

第1節 黒曜石産地分析

1. はじめに

山形県新庄市白山B遺跡および白山E遺跡から出土した黒曜石製石器について蛍光X線分析装置による原産地推定を試みたので報告する。

2. 分析試料

以下、分析試料について岩石学的所見を記載する。

(1) 白山B遺跡(遺物番号11)

黒色不透明な黒曜石で結晶を含まない貝殻状断口の明瞭な良質なものである。横にもやもやした紋様が発達するようにもみえる。

(2) 白山E遺跡(遺物番号1)

やや乳白色がかかった黒色半透明な結晶を含まない貝殻状断口の明瞭な良質なものである。

(3) 白山E遺跡(遺物番号21)

風化して黒灰色を呈した不透明な黒曜石で、ガジリ面は黒色をなす。黒灰色と灰黒色の縞紋様のみられ、流理構造がよく発達している。0.1mmほどの大きさの気孔が1つみられる。貝殻状断口は不鮮明である。

(4) 白山E遺跡(遺物番号42)

試料21と同様、風化して黒灰色を呈した黒曜石で、ガジリ面は黒色をなす。表面は摩滅しているようにもみえる。黒灰色に細い黒の線が入る。0.1mmほどの大きさの気孔が散在している。貝殻状断口は不鮮明である。

(5) 白山E遺跡(遺物番号51)

この試料もまた風化が著しく、黒灰色を呈した黒曜石で、ガジリ面は黒色をなす。縦に灰黒色の線が入る。0.1mmほどの大きさの気孔が散在している。貝殻状断口は不鮮明である。

(6) 白山E遺跡(遺物番号78)

この試料もまた同類で、黒灰色を呈し、ガジリ面は黒色をなす。貝殻状断口は不鮮明である。

(7) 白山E遺跡(遺物番号95)

特徴は試料21と同じであるが、縦に灰黒色の線が入る。

(8) 白山E遺跡(遺物番号97)

斜め方向に流理構造が発達し、黒色に灰黒色の線が入る。0.5mm以下の大きさの気孔が散在する。

(9) 白山E遺跡(遺物番号155)

この試料もまた風化が著しく、全体的にうす汚れた灰黒色を呈した黒曜石で、ガジリ面は黒色をなす。流理構造は不鮮明である。0.1mm以下の大きさの気孔が散在する。

(10) 白山E遺跡(遺物番号180)

灰黒色を呈した黒曜石で風化が著しく、ガジリ面は黒色をなす。斜め方向に流理構造が発達する。

(11) 白山E遺跡(遺物番号218)

全体的に灰茶色を呈した黒曜石で風化が著しく、ガジリ面は黒色をなす。横に流理構造がやや発達する。0.1mm以下の大きさの気孔が散在する。

(12) 白山E遺跡(遺物番号220)

全体的に灰黒色を呈した黒曜石で風化が著しく、ガジリ面は黒色をなす。横に流理構造が発達し黒の細い

線が入る。0.5mm以下の大きさの気孔が散在する。

以上の試料のうち、(3)～(12)までの遺物はいずれも類似した特徴をもち、風化が著しく、表面はざらついている。

3. 測定条件

宮城県産業技術総合センターにはエスアイアイ・ナノテクノロジー社(現日立ハイテクサイエンス)製の上面照射型のS E A 6000 V Xエネルギー分散型蛍光X線装置が設置されている。これを利用して黒曜石の蛍光X線分析を試みた。

この装置のX線発生源はロジウム管球、検出器はSi半導体である。これを用いて0.5×0.5mmの範囲を9元素について測定した。すなわちカリウム(K)、カルシウム(Ca)、チタン(Ti)、マンガン(Mn)、鉄(Fe)、ルビジウム(Rb)、ストロンチウム(Sr)、イットリウム(Y)、ジルコニウム(Zr)などで管電圧50 kV、管電流1000 μA、大気雰囲気で行った。測定時間は240秒で、両側ROI 2でバックグラウンドを差し引き、ネット強度により積分強度を求めた。なお、原石はダイヤモンドカッターで切断し、研磨盤で研磨ののち、ガラス板上で1000、2000、3000番の研磨剤を用いて平滑な面が生じたものを使用した。

4. 原石の分析結果

東北地方とその周辺地域から採取したパーライトについては、青森系(天田内川・大釈迦)、中泊系(折腰内)、岩木山系(出来島・森田)、深浦系I(六角沢・八森山・岡崎浜)、男鹿系(金ヶ崎・脇本)、田沢湖系I・II(田沢湖・雫石・折居・花泉)、宮崎系(湯の倉)、色麻系(根岸)、塩竈系(塩竈漁港)、仙台系(秋保)、川崎系(腹帯)、蔵王系(四方峠)、月山系I(今野)、月山系II(大越沢・田代沢・月山荘)、寒河江系(碁盤森山)、飯豊系(高野)ほかに分類された(佐々木2016)。各地域の産出状況については佐々木(2013)に詳しい。

判別はRb分率($Rb \text{ 強度} \times 100 / (Rb \text{ 強度} + Sr \text{ 強度} + Y \text{ 強度} + Zr \text{ 強度})$)、Sr分率($Sr \text{ 強度} \times 100 / (Rb \text{ 強度} + Sr \text{ 強度} + Y \text{ 強度} + Zr \text{ 強度})$)、Mn強度×100 / Fe強度、 $\log(Fe \text{ 強度} / K \text{ 強度})$ を用いた。

また、被熱した黒曜石を判別するために、 $\log(Y \text{ 強度} / Sr \text{ 強度}) - Mn \text{ 強度} \times 100 / Fe \text{ 強度}$ 判別図を作成した。黒曜石が木灰中で高温で熱せられるとその成分であるkやRbなどの元素が付着しそれらの強度が高くなる傾向にあることから、これらの元素を除いたものである。

さらに、遺物が風化を受けているかどうか検定するために、風化を受けると相対的に強度が高くなる傾向にあるTiを組み込んだ判別図も作成した。すなわち $Rb \text{ 強度} \times 100 / (Rb \text{ 強度} + Sr \text{ 強度} + Y \text{ 強度} + Zr \text{ 強度}) - \log(Mn \text{ 強度} / Ti \text{ 強度})$ 判別図である。

5. 遺物の分析結果および考察

非破壊による分析結果を第4.1～4.4図および第4.1表・第4.2表に示す。

(1) 白山B遺跡

今回分析した1点は深浦系Iと推定された。深浦系I黒曜石は結晶の少ない良質な岩石で、旧石器時代には日本海の沿岸部を中心に多用されたという(福田2008)。山形県内では新庄市上ミ野A遺跡(鹿又ほか2015)、新堤遺跡、同県小国町東山紺野遺跡(渋谷・佐々木2018)などから出土している。

(2) 白山E遺跡

分析した11点のうち10点は宮城県の宮崎系で、秋田県男鹿系の黒曜石が1点判別された。宮崎系の黒曜石は後期旧石器時代の初頭から使用され、原産地付近の加美町薬菜山No.17遺跡をはじめ福島県会津若松市にある笹山原No.8遺跡でも検出されている(鹿又ほか2015)。岩手県奥州市下嵐江遺跡でも何点か出土している(第四紀地質研究所2013)。

第 4.1表 パーライト判別群と原石採取地

Table 4.1 Obsidian resource groups and the places obsidian samples were collected.

帯	系	群 類	県 名	原石採取地(測定点数)
	名寄系		北海道	名寄市忠烈布川(1)
	白滝系	I		遠軽町白滝1147m峰(5)
		II		遠軽町白滝872m峰(5)
	置戸系	I		置戸町所山(5)
		II		置戸町置戸山(5)
	十勝系	A		上士幌町清水谷(5)
		B		上士幌町清水谷(2)
		C		上士幌町清水谷(2)
赤井川系		赤井川村土木沢(5)		
奥尻系		奥尻町勝瀨山(4)		
青森帯	深浦系	I	青森	深浦市岡崎浜(5)
	中泊系			中泊町小泊折腰内(5), 中泊町小泊中学校(3)※1
	青森系	A		青森市天田内川(2)
		B		青森市大釈迦(3)
	深浦系	II		深浦市十二湖(5)※1
藤里系		秋田	藤里町白石沢(1)※1	
日本海帯	岩木山系		青森	つがる市出来島(5)
	北秋田系		秋田	北秋田市米内沢町倉ノ山(5)※1
	男鹿系	A		男鹿市金ヶ崎(5)
		B	男鹿市脇本第一小学校(4)	
	月山系	IA	山形	鶴岡市今野(7)
IB		鶴岡市ガラス山(5)		
		II	西川町大越沢(5)	
西奥羽帯	田沢湖系	IA	秋田	岩手県奥州市水沢折居(5)
		IB		岩手県奥州市水沢折居(1), 岩手県一関市花泉金沢(2), 岩手県一関市花泉日形(1)
		II		田沢湖町大沢(4)
	鮭川系		山形	鮭川村上新田(3)
	山形系	I		山形市盃山(3)
		II		山形市長谷堂(5)※1
	寒河江系	I		寒河江市基盤森山(5)
		II		寒河江市島岩鼻(1)
	大江系			大江町左沢(1)
	飯豊系	A		飯豊町高野(5)
B		飯豊町高野(2)		
米沢系	A	米沢市栗子(6)※1		
	B	米沢市栗子(2)※1		
東奥羽帯	横手系		秋田	横手市山内相野々(5)※1
	西和賀系		岩手	西和賀町湯田(1)※1
	宮崎系		宮城	加美町宮崎湯の倉露頭(5)
	色麻系			色麻町根岸(5)
	仙台系	A		仙台市秋保芋生(7)
		B		仙台市秋保芋生(3)
	塩竈系			塩竈市塩竈漁港(5)※2
川崎系		川崎町前川腹帯(5)		
蔵王系		蔵王町四方峠(5)		
	新発田系		新潟	新発田市板山(5)
	新津系	A		新津市金津(4)
		B	新津市金津(1)	
	佐渡系		佐渡市石田川(5)	
	高原山系		栃木	那須塩原市桜沢(5)
	和田峠系		長野	下諏訪町東餅屋(5)
	霧ヶ峰系			下諏訪町星ヶ台(5)
	八ヶ岳系		八ヶ岳(2)	
	湯河原系		神奈川	湯河原町鍛冶屋(2)
	箱根系		箱根町芦之湯(2)	
神津島系	I	東京	神津島村神津島(5)	
	II		神津島村恩馳島海底(1)	

注 ※1は真珠岩、※2はガラス質安山岩、その他は黒曜岩を示す。

第 4.2表 白山 E・B 遺跡の各試料の指標値と原産地判定

Table 4.2 Obsidian resources analysis of the lithic tools at Hakusan E and B sites.

番号	遺跡名	遺物番号	Rb分率	Mn×100/Fe	Sr分率	log(Fe/K)	Sr×100/(Sr+Y)	log(Mn/Ti)	判定	備考
1	白山B	11	14.8762	2.2059	0.3224	0.7117	3.1185	0.0206	深浦系 I	
2	白山E	1	42.0834	16.5774	24.0290	0.1887	63.9821	0.5380	男鹿系A	
3	白山E	21	8.5395	2.4971	36.0292	1.1492	78.9693	0.0295	宮崎系	多少風化
4	白山E	42	9.4032	2.3501	36.1945	0.5107	80.1650	-0.0469	宮崎系	被熱・風化大
5	白山E	51	9.3969	2.0855	36.2125	1.1170	79.9240	-0.1348	宮崎系	風化大
6	白山E	78	8.2348	2.3935	36.6770	1.1693	79.8697	-0.0440	宮崎系	風化大
7	白山E	95	9.2097	2.4675	36.1918	0.5363	79.0029	0.0398	宮崎系	被熱・多少風化
8	白山E	97	8.9430	2.5240	36.9650	1.1765	80.1843	0.0199	宮崎系	多少風化
9	白山E	155	8.5352	2.3091	36.9533	1.0952	80.7920	-0.1122	宮崎系	多少被熱・風化大
10	白山E	180	8.7347	2.6507	36.7664	1.1605	79.8873	0.0697	宮崎系	
11	白山E	218	8.6910	2.5484	36.8163	1.1620	81.5333	0.0265	宮崎系	多少風化
12	白山E	220	9.0371	2.2917	36.9515	1.0775	81.0360	-0.1010	宮崎系	多少被熱・風化大

秋田県では湯沢市皆瀬にある新処 I・II 遺跡から出土した槍先形尖頭器製作の際生じたと考えられる調整剥片が宮崎系であった(吉川・佐々木 2017)。

この黒曜石は概して風化しやすいことが知られており、本遺跡の場合も例外ではない。外観上風化の痕跡が認められ、蛍光 X 線分析の結果をみても Mn / Ti 比が著しく低下したものがある。蛍光 X 線スペクトルからも原石との違いが明らかである。

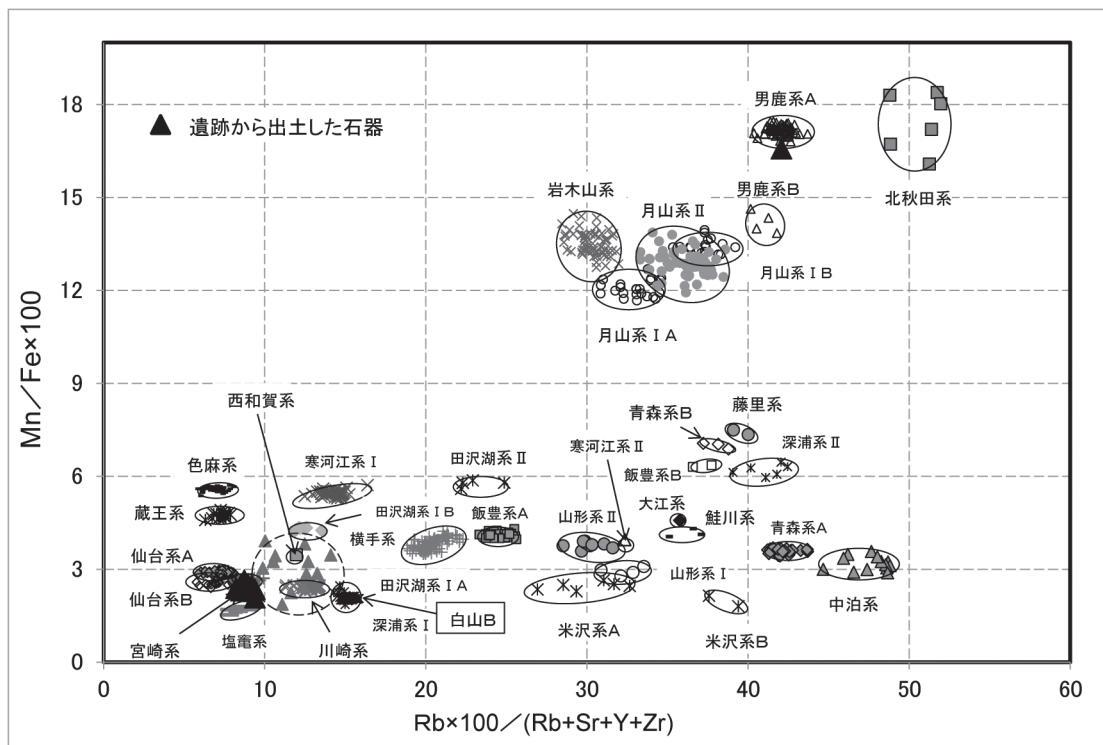
なお、試料 42 と 95 はカリウムの強度が高く、判別図の Sr 分率では宮崎系の判別域の下方に位置し強く被熱を受けたことを物語る。

男鹿系黒曜石は主に秋田県男鹿市の金ヶ崎海岸や脇本の海岸に礫として分布し、原岩は第三紀中新世に噴出した真山流紋岩に由来する。脇本第一小学校付近に分布する第四紀の鮎川層などにも二次堆積している。概して黒色を呈し透明度が高いが白色のものもある。さらに部分的に結晶質になる場合があり、男鹿系を A と B に区別している。今回検出されたのは無結晶質な男鹿系 A であった。男鹿系の黒曜石は旧石器時代深浦系と同様、日本海沿岸部に広く流通しているが、山形県内では大石田町角二山遺跡、小国町湯ノ花遺跡で出土している(渋谷・佐々木 2018)。

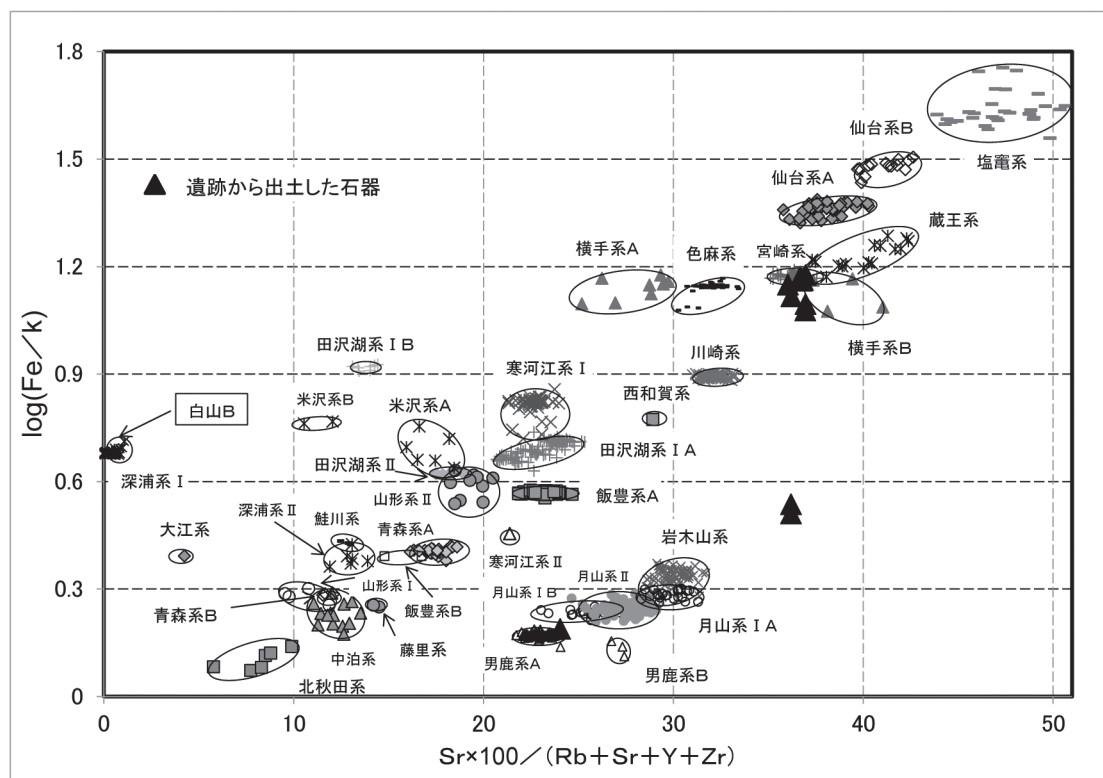
6. おわりに

以上、蛍光 X 線分析に基づき山形県新庄市白山 B 遺跡および E 遺跡から出土した黒曜石遺物の原産地推定を行った。その結果 B 遺跡については深浦系 I、E 遺跡については大部分が宮崎系、1 点が男鹿系 A と判別された。

今回の分析にあたって宮城県産業技術総合センターの皆さまには大変お世話になった。心から御礼を申し上げます。



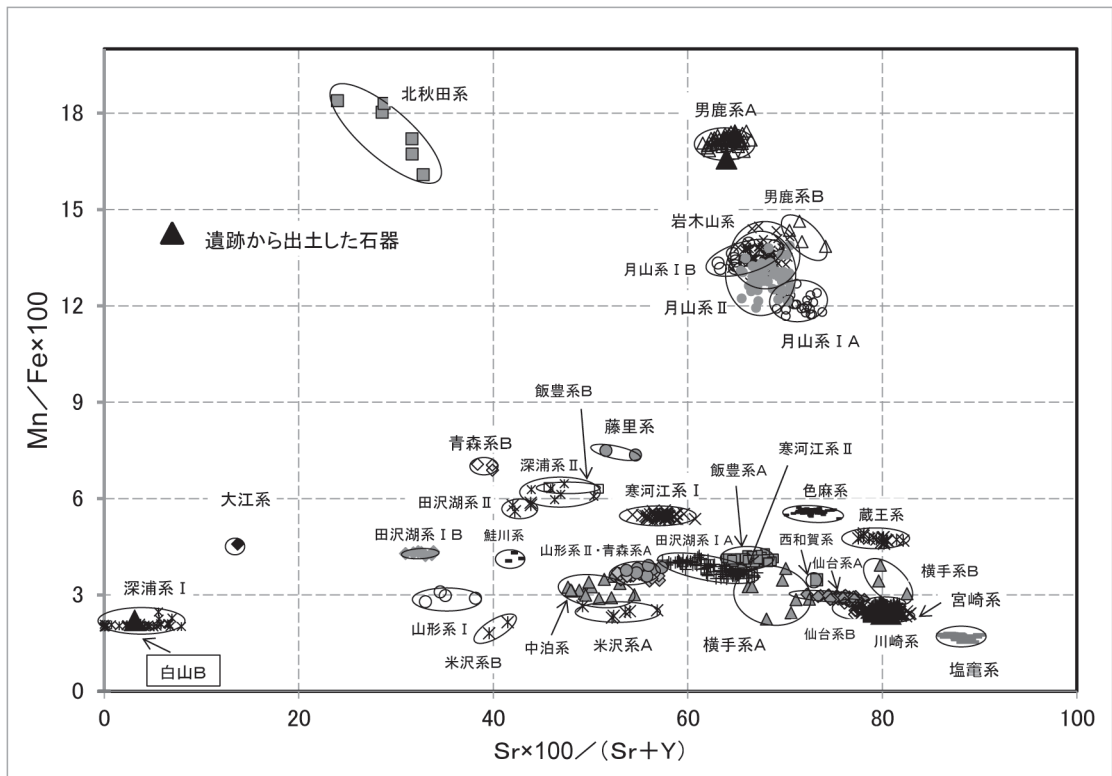
分析遺跡の判別図(1) Rb分率



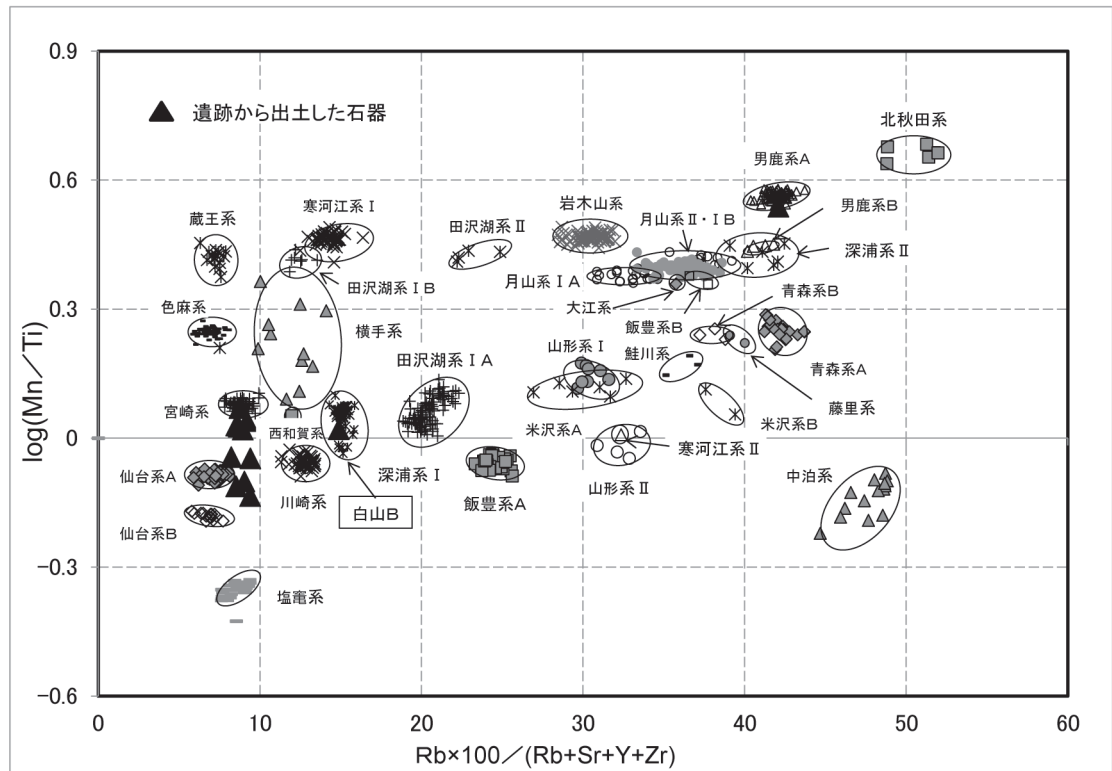
分析遺跡の判別図(2) Sr分率

第 4.1 図 白山 E・B 遺跡の黒曜石産地分析結果

Figure 4.1 Obsidian resources analysis of the lithic tools at Hakusan E and B sites.



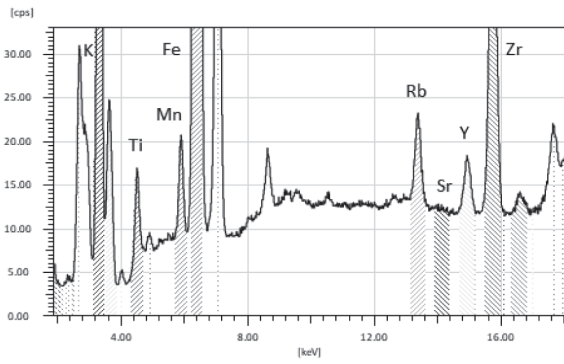
分析遺跡の判別図(3) 被熱検定



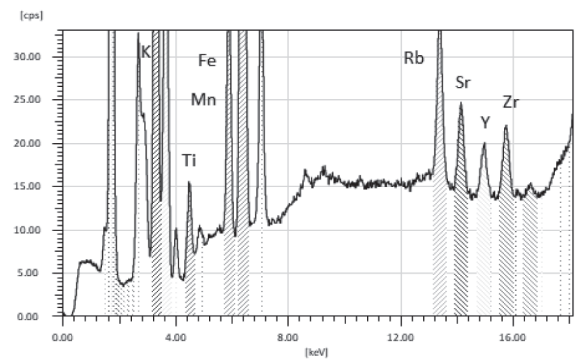
分析遺跡の判別図(4) 風化検定

第 4.2図 白山 E・B 遺跡の黒曜石産地分析結果

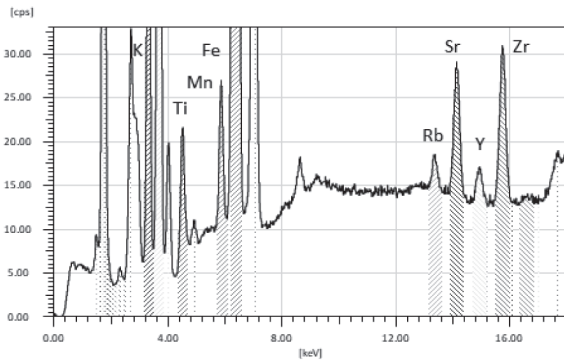
Figure 4.2 Obsidian resources analysis of the lithic tools at Hakusan E and B sites.



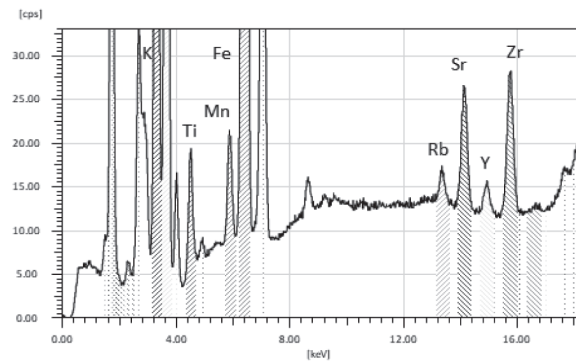
白山B遺跡 (試料11 :深浦系 I)



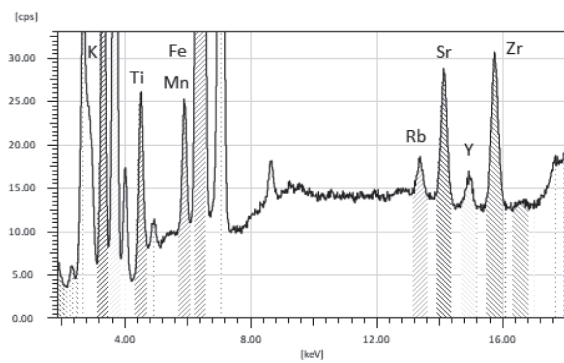
白山E遺跡 (試料1 :男鹿系A)



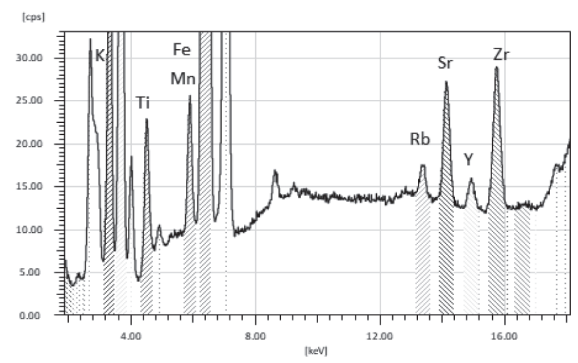
白山E遺跡 (試料21 :宮崎系)



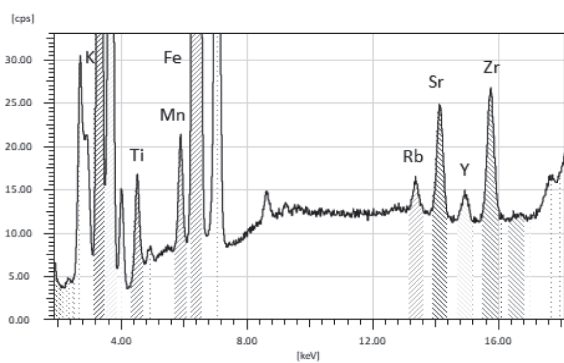
白山E遺跡 (試料42 :宮崎系)



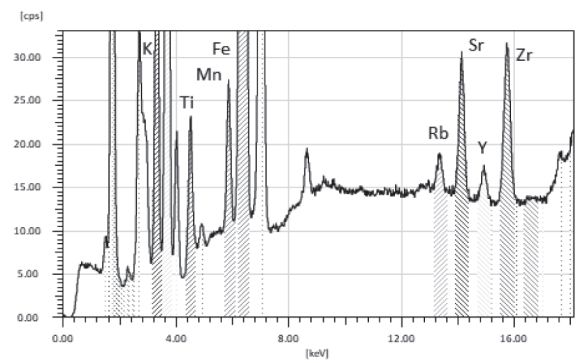
白山E遺跡 (試料51 :宮崎系)



白山E遺跡 (試料78 :宮崎系)



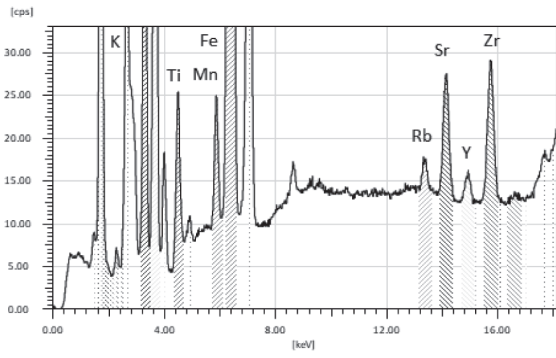
白山E遺跡 (試料95 :宮崎系)



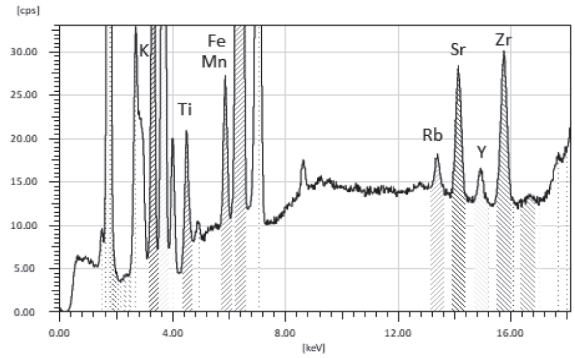
白山E遺跡 (試料97 :宮崎系)

第 4.3図 各試料の蛍光X線スペクトル

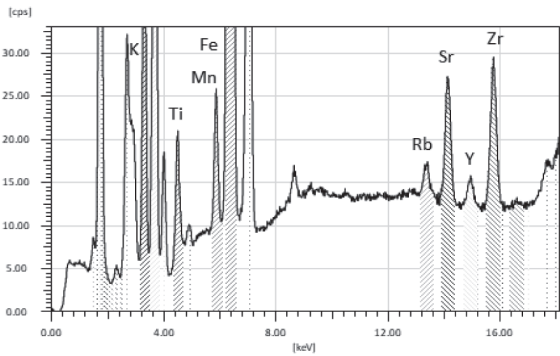
Figure 4.3 Fluorescent X ray spectra of obsidian tools at Hakusan E and B sites.



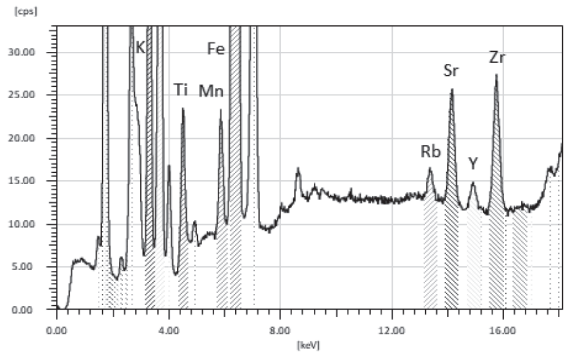
白山E遺跡 (試料155:宮崎系)



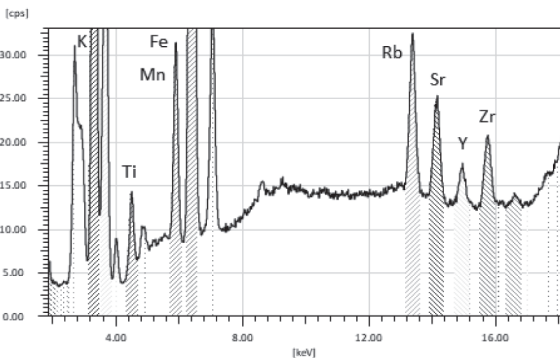
白山E遺跡 (試料180:宮崎系)



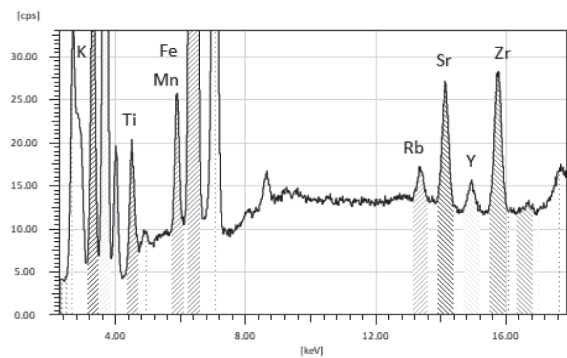
白山E遺跡 (試料218:宮崎系)



白山E遺跡 (試料220:宮崎系)



男鹿系A原石



宮崎系原石

第 4.4 図 各試料の蛍光X線スペクトル

Figure 4.4 Fluorescent X ray spectra of obsidian tools at Hakusan E and B sites.

第 2 節 放射性炭素年代測定 (1)

(株) 加速器分析研究所

1. 化学処理工程

- 1) メス・ピンセットを使い、根・土等の付着物を取り除く。
- 2) 酸 - アルカリ - 酸 (AAA: Acid Alkali Acid) 処理により不純物を化学的に取り除く。その後、超純水で中性になるまで希釈し、乾燥させる。AAA 処理における酸処理では、通常 1mol/l (1M) の塩酸 (HCl) を用いる。アルカリ処理では水酸化ナトリウム (NaOH) 水溶液を用い、0.001M から 1M まで徐々に濃度を上げながら処理を行う。アルカリ濃度が 1M に達した時には「AAA」、1M 未満の場合は「AaA」と表 1 に記載する。

- 3) 試料を燃焼させ、二酸化炭素 (CO₂) を発生させる。
- 4) 真空ラインで二酸化炭素を精製する。
- 5) 精製した二酸化炭素を鉄を触媒として水素で還元し、グラファイト (C) を生成させる。
- 6) グラファイトを内径 1mm のカソードにハンドプレス機で詰め、それをホイールにはめ込み、測定装置に装着する。

2. 測定方法

加速器をベースとした ¹⁴C-AMS 専用装置 (NEC 社製) を使用し、¹⁴C の計数、¹³C 濃度 (¹³C/¹²C)、¹⁴C 濃度 (¹⁴C/¹²C) の測定を行う。測定では、米国国立標準局 (NIST) から提供されたシュウ酸 (HOx II) を標準試料とする。この標準試料とバックグラウンド試料の測定も同時に実施する。

3. 算出方法

1) $\delta^{13}\text{C}$ は、試料炭素の ¹³C 濃度 (¹³C/¹²C) を測定し、基準試料からのずれを千分偏差 (‰) で表した値である (第 4.3 表)。AMS 装置による測定値を用い、表中に「AMS」と注記する。

2) ¹⁴C 年代 (Libby Age : yrBP) は、過去の大気中 ¹⁴C 濃度が一定であったと仮定して測定され、1950 年を基準年 (0yrBP) として遡る年代である。年代値の算出には、Libby の半減期 (5568 年) を使用する (Stuiver and Polach 1977)。¹⁴C 年代は $\delta^{13}\text{C}$ によって同位体効果を補正する必要がある。補正した値を表 1 に、補正していない値を参考値として表 2 に示した。¹⁴C 年代と誤差は、下 1 桁を丸めて 10 年単位で表示される。また、¹⁴C 年代の誤差 ($\pm 1\sigma$) は、試料の ¹⁴C 年代がその誤差範囲に入る確率が 68.2% であることを意味する。

3) pMC (percent Modern Carbon) は、標準現代炭素に対する試料炭素の ¹⁴C 濃度の割合である。pMC が小さい (¹⁴C が少ない) ほど古い年代を示し、pMC が 100 以上 (¹⁴C の量が標準現代炭素と同等以上) の場合 Modern とする。この値も $\delta^{13}\text{C}$ によって補正する必要があるため、補正した値を第 4.3 表に、補正していない値を参考値として第 4.4 表に示した。

第 4.3 表 放射性炭素年代測定結果

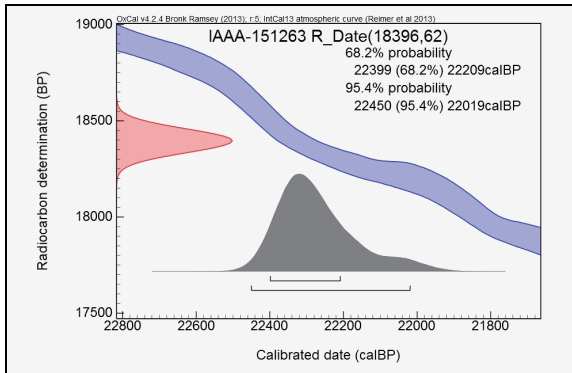
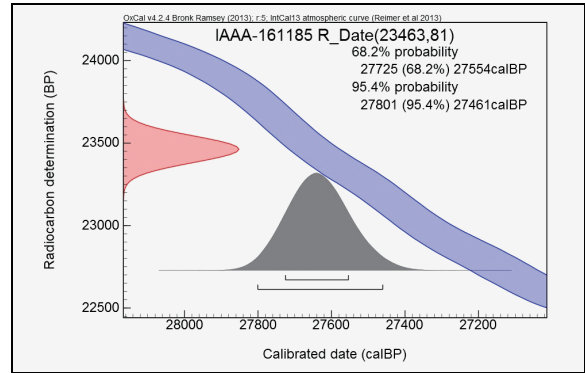
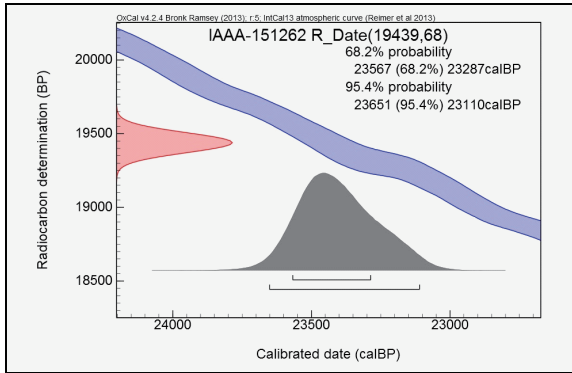
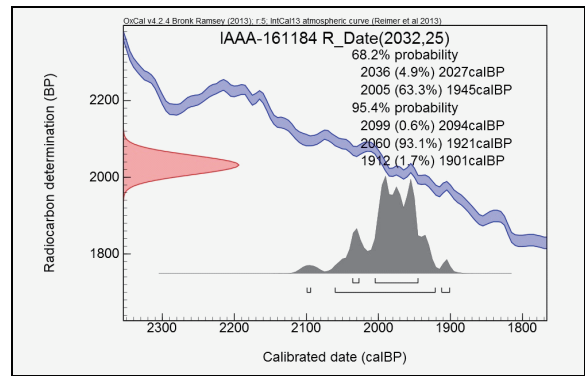
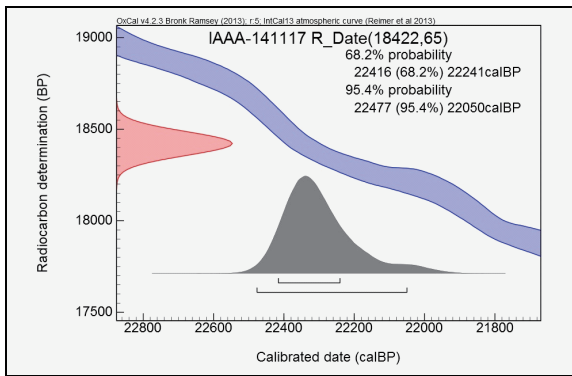
Table 4.3 Result of radiocarbon determinations.

測定番号	試料名	採取場所	試料 形態	処理方法	炭素含有 率 (%)	$\delta^{13}\text{C}$ (‰) (AMS)	$\delta^{13}\text{C}$ 補正あり	
							Libby Age (yrBP)	pMC (%)
IAAA-161184	HS-B 267	白山B遺跡	炭化物	AaA	66	-24.71 ± 0.45	2,030 ± 30	77.64 ± 0.25
IAAA-161185	TK 1150	高倉山遺跡 層位:3	炭化物	AAA	72	-25.39 ± 0.34	23,460 ± 80	5.39 ± 0.05
IAAA-151262	HS-B 6	白山B遺跡 層位:3b	炭化物	AAA	69	-24.63 ± 0.6	19,440 ± 70	8.89 ± 0.08
IAAA-151263	HS-E 133	白山E遺跡 層位:4	炭化物	AAA	69	-23.83 ± 0.5	18,400 ± 60	10.13 ± 0.08
IAAA-141117	HS=E 216	白山E遺跡 (HS-E) 4層	炭化物	AAA	68	-25.29 ± 0.5	18,420 ± 70	10.09 ± 0.08

第 4.4 表 暦年較正年代

Table 4.4 Calibrated ages.

測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ 補正なし		暦年較正用 (yrBP)	1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲
	Age (yrBP)	pMC (%)			
IAAA-161184	2,030 ± 20	77.69 ± 0.24	2,032 ± 25	2036calBP - 2027calBP (4.9%)	2099calBP - 2094calBP (0.6%)
				2005calBP - 1945calBP (63.3%)	2060calBP - 1921calBP (93.1%)
					1912calBP - 1901calBP (1.7%)
IAAA-161185	23,470 ± 80	5.38 ± 0.05	23,463 ± 81	27725calBP - 27554calBP (68.2%)	27801calBP - 27461calBP (95.4%)
IAAA-151262	19,430 ± 70	8.9 ± 0.07	19,439 ± 68	23567calBP - 23287calBP (68.2%)	23651calBP - 23110calBP (95.4%)
IAAA-151263	18,380 ± 60	10.15 ± 0.08	18,396 ± 62	22399calBP - 22209calBP (68.2%)	22450calBP - 22019calBP (95.4%)
IAAA-141117	18,430 ± 70	10.09 ± 0.08	18,422 ± 65	22416calBP - 22241calBP (68.2%)	22477calBP - 22050calBP (95.4%)



第 4.5 図 白山 E 遺跡、白山 B 遺跡、高倉山遺跡の暦年較正年代

Figure 4.5 Calibrated dates at Hakusan E, B and Takakurayama sites.

4) 暦年較正年代とは、年代が既知の試料の ^{14}C 濃度をもとに描かれた較正曲線と照らし合わせ、過去の ^{14}C 濃度変化などを補正し、実年代に近づけた値である。暦年較正年代は、 ^{14}C 年代に対応する較正曲線上の暦年代範囲であり、1 標準偏差 ($1\sigma = 68.2\%$) あるいは 2 標準偏差 ($2\sigma = 95.4\%$) で表示される。グラフの縦軸が ^{14}C 年代、横軸が暦年較正年代を表す。暦年較正プログラムに入力される値は、 $\delta^{13}\text{C}$ 補正を行い、下 1 桁を丸めない ^{14}C 年代値である。なお、較正曲線および較正プログラムは、データの蓄積によって更新される。また、プログラムの種類によっても結果が異なるため、年代の活用にあたってはその種類とバージョンを確認する必要がある。ここでは、暦年較正年代の計算に、IntCal13 データベース (Reimer et al. 2013) を用い、OxCalv4.2 較正プログラム (Bronk Ramsey 2009) を使用した。暦年較正年代については、特定のデータベース、プログラムに依存する点を考慮し、プログラムに入力する値とともに参考値として第 4.4 表に示した。暦年較正年代は、 ^{14}C 年代に基づいて較正 (calibrate) された年代値であることを明示するために「cal BC/AD」(または「cal BP」という単位で表される。

4. 測定結果

測定結果と暦年較正年代は、第 4.5 図と第 4.3～4.4 表に示した通りである。

第 3 節 放射性炭素年代測定 (2)

パレオ・ラボ AMS 年代測定グループ

伊藤 茂・佐藤正教・廣田正史・山形秀樹・Zaur Lomtadidze

1. はじめに

山形県舟形町に位置する高倉山遺跡、山形県新庄市に位置する上ミ野 A 遺跡、白山 E 遺跡、白山 B 遺跡より検出された試料について、加速器質量分析法 (AMS 法) による放射性炭素年代測定を行った。

2. 試料と方法

測定試料の情報、調製データは第 4.5 表のとおりである。試料は調製後、加速器質量分析計 (パレオ・ラボ、コンパクト AMS: NEC 製 1.5SDH) を用いて測定した。得られた ^{14}C 濃度について同位体分別効果の補正を行った後、 ^{14}C 年代、暦年代を算出した。

3. 結果

第 4.6 表に、同位体分別効果の補正に用いる炭素同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$)、同位体分別効果の補正を行って暦年較正に用いた年代値と較正によって得られた年代範囲、慣用に従って年代値と誤差を丸めて表示した ^{14}C 年代、第 4.6 図に暦年較正結果をそれぞれ示す。暦年較正に用いた年代値は下 1 桁を丸めていない値であり、今後暦年較正曲線が更新された際にこの年代値を用いて暦年較正を行うために記載した。

^{14}C 年代は AD1950 年を基点にして何年前かを示した年代である。 ^{14}C 年代 (yrBP) の算出には、 ^{14}C の半減期として Libby の半減期 5568 年を使用した。また、付記した ^{14}C 年代誤差 ($\pm 1\sigma$) は、測定の統計誤差、標準偏差等に基づいて算出され、試料の ^{14}C 年代がその ^{14}C 年代誤差内に入る確率が 68.2%であることを示す。

なお、暦年較正の詳細は以下のとおりである。

暦年較正とは、大気中の ^{14}C 濃度が一定で半減期が 5568 年として算出された ^{14}C 年代に対し、過去の宇宙線強度や地球磁場の変動による大気中の ^{14}C 濃度の変動、および半減期の違い (^{14}C の半減期 5730 ± 40 年) を較正して、より実際の年代値に近いものを算出することである。

^{14}C 年代の暦年較正には OxCal4.3 (較正曲線データ: IntCal13) を使用した。なお、 1σ 暦年代範囲は、OxCal の確率法を使用して算出された ^{14}C 年代誤差に相当する 68.2% 信頼限界の暦年代範囲であり、同様に 2σ 暦年代範囲は 95.4% 信頼限界の暦年代範囲である。カッコ内の百分率の値は、その範囲内に暦年代が入る確率を意味する。グラフ中の縦軸上の曲線は ^{14}C 年代の確率分布を示し、二重曲線は暦年較正曲線を示す。

第 4.5 表 年代測定試料と前処理

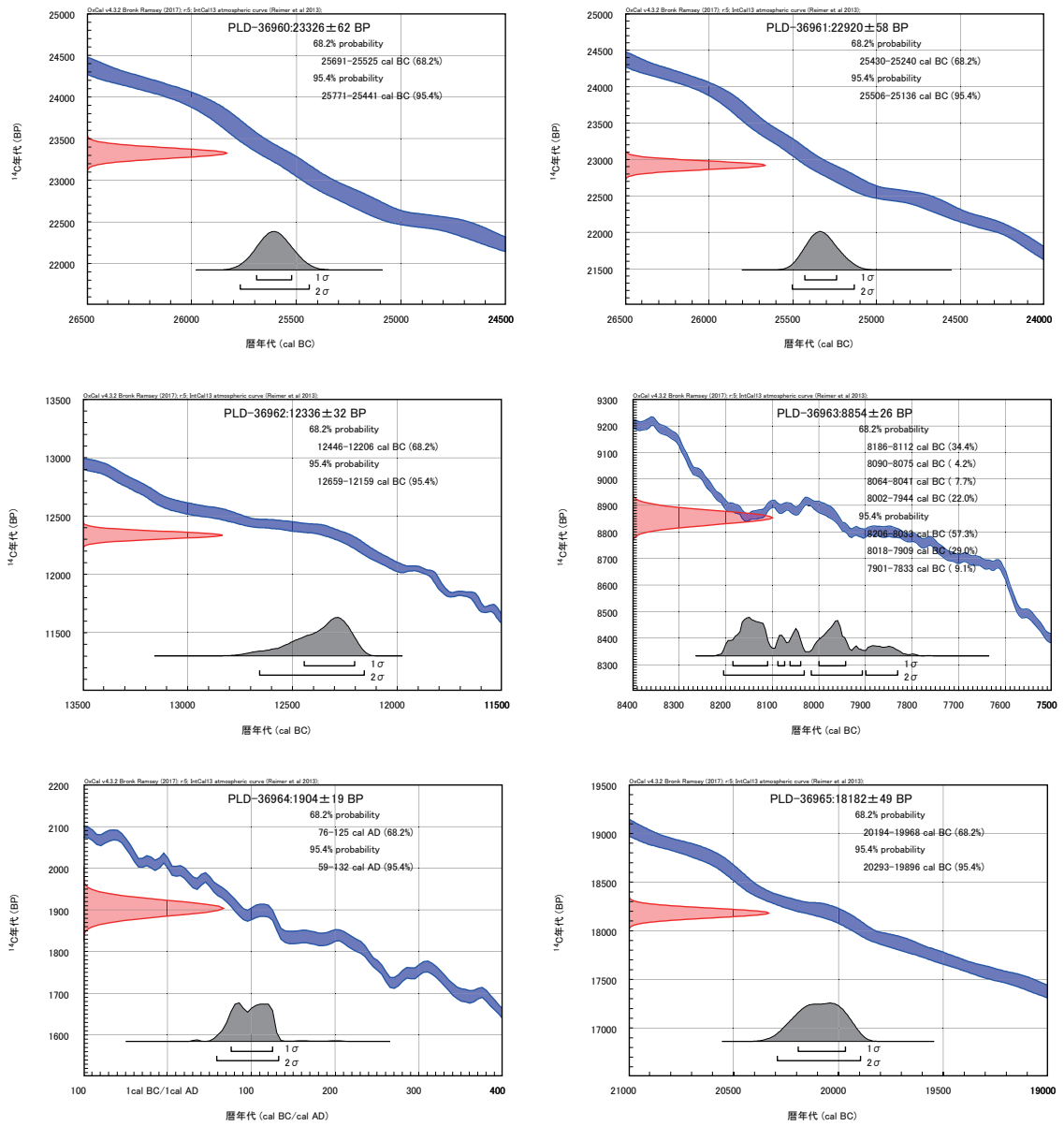
Table 4.5 List of samples for ^{14}C determinations.

測定番号	遺跡データ	試料データ	炭素含有率	前処理
PLD-36960	遺跡名：高倉山遺跡 遺構：SX01(窪み状遺構) 調査区：2011-01区 試料No. 1089 層位：3層	種類：炭化材 状態：dry	59.00%	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N, 水酸化ナトリウム:1.0N, 塩酸:1.2N)
PLD-36961	遺跡名：高倉山遺跡 遺構：SX01(窪み状遺構) 調査区：2011-01区 試料No. 1049 層位：3層	種類：炭化材 状態：dry	60.20%	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N, 水酸化ナトリウム:1.0N, 塩酸:1.2N)
PLD-36962	遺跡名：高倉山遺跡 遺構：SX01(窪み状遺構) 調査区：2011-01区 試料No. 466 層位：3層	種類：炭化材 状態：dry	60.00%	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N, 水酸化ナトリウム:1.0N, 塩酸:1.2N)
PLD-36963	遺跡名：高倉山遺跡 遺構：遺構外 調査区：2011-01区 試料No. 464 層位：3層	種類：炭化材 状態：dry	59.10%	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N, 水酸化ナトリウム:1.0N, 塩酸:1.2N)
PLD-36964	遺跡名：上ノ野A遺跡 遺構：遺構外 調査区：第3次調査区(2000年度調査区) 試料No. 001 層位：3a層	種類：炭化材 状態：dry	62.60%	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N, 水酸化ナトリウム:1.0N, 塩酸:1.2N)
PLD-36965	遺跡名：白山E遺跡 遺構：遺構外 調査区：TP02拡張区 試料No. 181 層位：4層	種類：炭化材 状態：dry	61.20%	超音波洗浄 有機溶剤処理：アセトン 酸・アルカリ・酸洗浄(塩酸:1.2N, 水酸化ナトリウム:1.0N, 塩酸:1.2N)

第 4.6 表 放射性炭素年代と暦年較正年代

Table 4.6 ^{14}C determinations and calibrated dates.

測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	暦年較正年代 (yrBP $\pm 1\sigma$)	^{14}C 年代 (yrBP $\pm 1\sigma$)	^{14}C 年代を暦年代に較正した年代範囲	
				1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲
PLD-36960 試料No. 1089	-27.69 \pm 0.24	23326 \pm 62	23330 \pm 60	25691-25525 cal BC (68.2%)	25771-25441 cal BC (95.4%)
PLD-36961 試料No. 1049	-29.46 \pm 0.25	22920 \pm 58	22920 \pm 60	25430-25240 cal BC (68.2%)	25506-25136 cal BC (95.4%)
PLD-36962 試料No. 466	-27.56 \pm 0.23	12336 \pm 32	12335 \pm 30	12446-12206 cal BC (68.2%)	12659-12159 cal BC (95.4%)
PLD-36963 試料No. 464	-29.95 \pm 0.20	8854 \pm 26	8855 \pm 25	8186-8112 cal BC (34.4%) 8090-8075 cal BC (4.2%) 8064-8041 cal BC (7.7%) 8002-7944 cal BC (22.0%)	8206-8033 cal BC (57.3%) 8018-7909 cal BC (29.0%) 7901-7833 cal BC (9.1%)
PLD-36964 試料No. 001	-28.47 \pm 0.21	1904 \pm 19	1905 \pm 20	76-125 cal AD (68.2%)	59-132 cal AD (95.4%)
PLD-36965 試料No. 181	-27.86 \pm 0.25	18182 \pm 49	18180 \pm 50	20194-19968 cal BC (68.2%)	20293-19896 cal BC (95.4%)



第 4.6 図 白山 E 遺跡、上ミ野 A 遺跡、高倉山遺跡の暦年較正年代

Figure 4.6 Calibrated dates at Hakusan E, Kamino A and Takakurayama sites.

第4節 土壌学的分析

山形県新庄市白山E遺跡および白山B遺跡から採取された土壌試料について、埋没表層の痕跡および火山灰の影響を受けた土壌が示す化学性について分析し、調査地にみられる土壌断面の層の連続性および異なる土壌断面間（第4.7図）における層の対比について検討したので報告する。

1. 検討の背景

包括的土壌分類第1次試案（小原ら2011）を用いた最新の包括土壌図（日本土壌インベントリー、<https://soil-inventory.dc.affrc.go.jp/>）によると、調査地周辺には火山灰の影響を受けた黒ボク土（普通非アロフェン質黒ボク土）が分布する。火山灰が時間間隙を伴い繰り返し供給される環境では、生成した土壌が新しい母材（火山灰）に不連続的に埋没して累積性の土壌が生成する。ここでは、火山灰等の堆積により埋没した土壌（埋没表層）の痕跡について、有機物の指標となる全炭素・全窒素の垂直方向の変化を検討した。通常、地表が比較的安定した環境であれば植生の影響により表層付近には暗色もしくは黒色の腐植層（A層）が発達し、土壌中の炭素濃度は表層が最も高く下層ほど低くなる。そのため、多量の火山灰等の堆積により埋没した層には、直上の層（新たに堆積した火山灰層基底部）と比較して炭素濃度が不連続的に高まるといった垂直方向の変化が「地表の痕跡」として残る可能性がある。

火山灰の影響を受けた土壌が示す化学性については、酸性シュウ酸塩可溶アルミニウム、鉄、ケイ素（それぞれ、Al_o、Fe_o、Si_oと呼ぶ）を用いた。細粒な火山灰が温暖湿潤気候下の排水良好な地表環境で土壌化すると、火山灰中の火山ガラスが急激に溶解し特有の非晶質成分を生成する。これらの非晶質成分に関連する分析値がAl_o、Fe_o、Si_oであり、Al_o+0.5Fe_o (%)で示される値（≥2%）は成熟した黒ボク土層の判定基準の一つになっている。成熟した黒ボク土が別の火山灰等の堆積により埋没すると、直上の層に対してAl_o+0.5Fe_o (%)等にギャップが認められることがある。そのため、これらの値の大小や垂直方向の急激な変化は「母材の不連続」を推定する手がかりとなる。

本節では、以上にあげた分析値（全炭素・全窒素、Al_o、Fe_o、Si_o）に基づき、白山E遺跡および白山B遺跡における埋没表層の痕跡および黒ボク土の化学性の不連続性を評価し、層の連続性および調査区間の層の対比を試みた。

2. 材料と方法

供試した土壌試料について説明する。白山E遺跡については、第1次発掘調査で採取された「2013 TP01北壁」の3、4、5、6、7層および「2013 TP02北壁」の1a、1b、2、3、4、5、6層の計12試料（第2.2図、学内便で送付されたものを2014年11月20日に受領した）、第2次発掘調査期間中の2014年8月28日に現地で断面観察後に採取した「2014 TP02拡張区東壁」の1a、1b、2、3、4、5、6層および「2014 TP02拡張区西壁」の1a、1b、2、3、4層の計12試料（第2.3図）。白山B遺跡については、第1次発掘調査で採取された「TP01南壁」の1a、3b上、3b下、4、5上、5下、5最下部、6上、6下、7層、「TP06東壁」の1a、1b、1c、2、3a、3b、4、5層の計18試料（第3.2図）と、第2次発掘調査で採取された「TP10南壁セクション」の1a、1b、1c-1、1c-2、2層および「TP10深掘区南壁セクション」の3a、3b、4上、4下、5上、5下、基盤礫層の計12試料（第3.3図）で、いずれも学内便で送付されたものを2017年2月20日に受領した。

土壌試料は風乾後に篩別し、粒径2mm未満の画分を風乾細土に調製した。全炭素・全窒素は、風乾細土を更に微粉碎した試料を用い、乾式燃焼法（酸素循環燃焼方式全窒素・全炭素測定装置、住化分析センター製NC-80もしくはNC-900）により定量し、乾土1kgあたりの炭素と窒素の重量（g）として表記した。酸性シュウ酸塩可溶アルミニウム・鉄・ケイ素は、Blakemore et al. (1981)の方法に従い、風乾細土を0.2M酸性シュウ酸塩溶液（pH 3.0）で固液比1:100、暗条件、4時間振とう条件で抽出し（懸濁液は凝集剤を加えて毎分2000回転で5分間遠

心分離して上澄液を得た)、抽出液中のアルミニウム、鉄、ケイ素を原子吸光光度法(日立ハイテクノロジーズ社製 A-2000)で定量し、Al_o、Fe_o、Si_oを乾土 1 kg あたりの重量(g)として表記した。

3. 結果と考察

白山 E 遺跡および白山 B 遺跡から採取した土壌試料の、全炭素、全窒素、Al_o、Fe_o、Si_oの分析結果を、Al_o+0.5Fe_o(%)とともに第 4.7 表に示した。なお、白山 E 遺跡の 1a や 1b 層および白山 B 遺跡の 1a、1b、1c 層は、現在の表層であり耕起等による土壌攪乱が多いと考えられることから、以後の検討対象からは除外した。

全炭素の垂直方向の変化(不連続的増加)は、白山 E 遺跡の 2013 TP01 北壁 6 層(不明瞭な増加であれば 5 層も)、2013 TP02 北壁 4 層(不明瞭な増加であれば 5 層も)、2014 TP02 拡張区東壁 4 層、白山 B 遺跡の TP01 南壁 4 層、TP10 深掘区南壁セクション 4 下層(不明瞭な増加であれば 4 上層も)で認められた。また、白山 B 遺跡の TP06 東壁でも 4 層および 5 層においてわずかな増加がみられた。全炭素を手掛かりに地表の痕跡を推定するとすれば、白山 E 遺跡の 2013 TP01 北壁を除き、4～5 層の上端にかつての地表が存在したと考えることが可能である。

酸性シュウ酸塩可溶成分の垂直方向の変化については、成熟した黒ボク土層の判定基準の一つである Al_o+0.5Fe_o(%)とアロフェン(非晶質ケイ酸塩鉱物)もしくはイモゴライト(準晶質ケイ酸塩鉱物)に由来する Si_oの値に注目した。Al_o+0.5Fe_o(%)の不連続的増加は、白山 E 遺跡の 2013 TP01 北壁 6 層(不明瞭な増加であれば 5 層や 7 層でも)、2013 TP02 北壁 4 層や 5 層、2014 TP02 拡張区東壁 4 層や 5 層、白山 B 遺跡の TP01 南壁 4 層、TP06 東壁 5 層(不明瞭な増加であれば 4 層も)、TP10 深掘区南壁セクション 4 下層や 5 上層(不明瞭な増加であれば 4 上層も)で認められた。

Si_oにも同様の傾向がみられたが、値の変化が顕著なため Si_oの高い土層群とそれ以外を容易に判別可能であった。Si_oが示すアロフェンもしくはイモゴライトは火山灰を材料として二次的に生成する特徴的な鉱物であるが、その生成は火山ガラスの岩質や供給量および降水量等の環境因子の影響を受ける。白山 E 遺跡の 2013 TP01 北壁 6～7 層、2013 TP02 北壁 4～5 層、2014 TP02 拡張区東壁 4～6 層、白山 B 遺跡の TP01 南壁 4～5 上層、TP06 東壁 5 層、TP10 深掘区南壁セクション 4 下～5 下層は Si_oが高い土層群であることから、直上の層との間に母材もしくは土壌生成環境の明確なギャップがあったと考察することが可能である。以上の結果をもとに母材の不連続を推定するとすれば、白山 E 遺跡の 2013 TP01 北壁を除き、少なくとも 3 層と 4 層の境に明確な不連続面が存在すると考えることができる。

全炭素の垂直方向の変化により地表の痕跡を、酸性シュウ酸塩可溶成分(特に Si_o)により母材や土壌生成環境の不連続面を推定した結果を総合すると、殆どの調査面の 4 層上端付近にかつての地表面(生活面)が存在したとことが示唆される。また、Si_oの高い土層群をマーカーとすれば、白山 E 遺跡および白山 B 遺跡には同様の傾向が認められ、両遺跡の層は互に対比可能であった。一方、白山 E 遺跡の 2013 TP01 北壁に関しては、Si_oの高い土層群が他の調査区と一致しなかったことから、地すべり等による土壌の大規模攪乱の影響も含めた再検討が必要である。

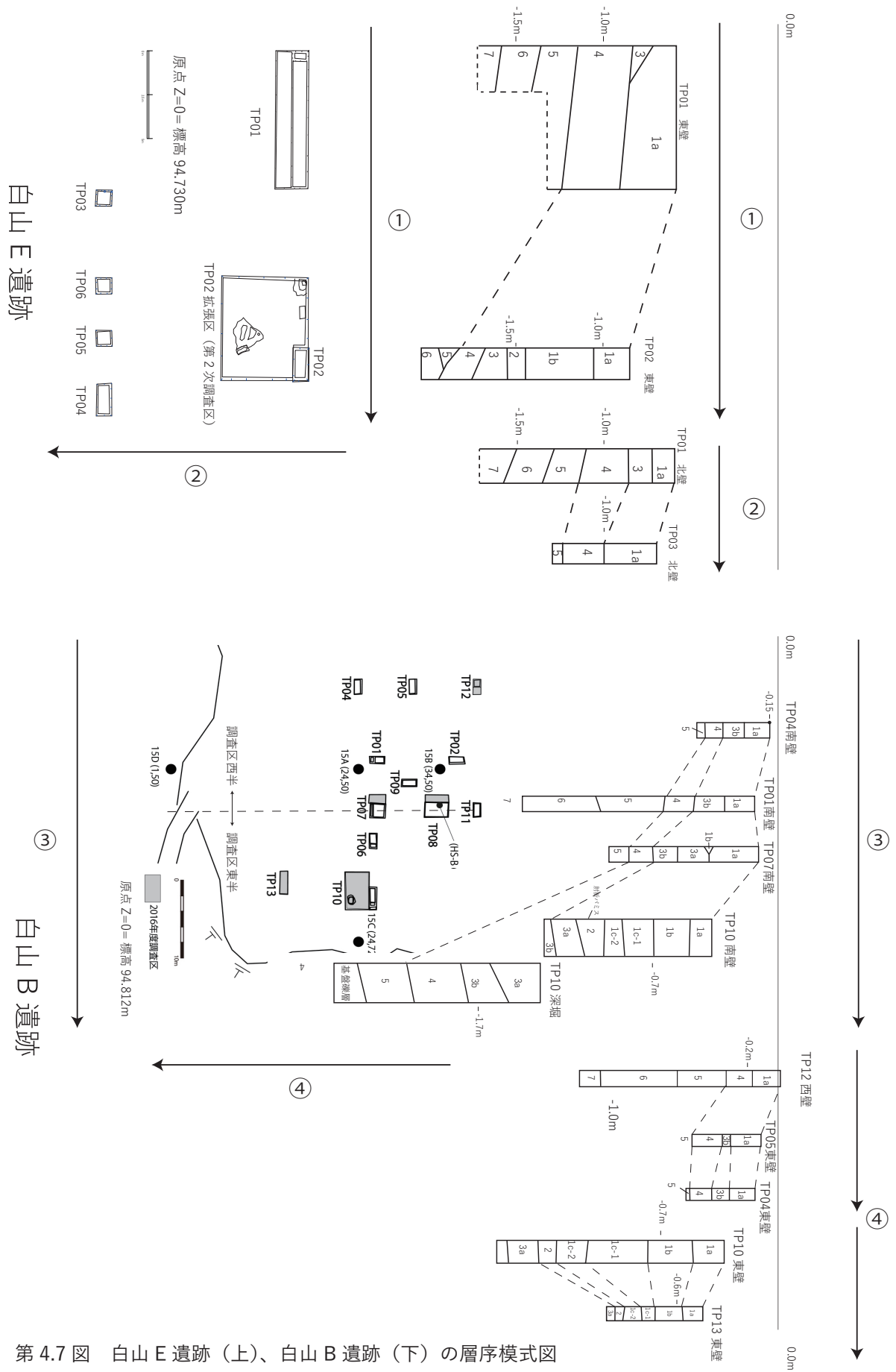
4. まとめ

山形県新庄市白山 E 遺跡および白山 B 遺跡から採取された土壌試料について、埋没表層の痕跡および火山灰の影響を受けた土壌が示す化学性について分析したところ、殆どの調査面の 4 層上端付近にかつての地表面(生活面)であったことが示唆された。また、検討に用いた土壌学的指標の範囲では、両遺跡の層は互に対比可能であった。

第 4.7 表 白山 E 遺跡・白山 B 遺跡の土壌学的分析結果

Table 4.7 Characteristics of soil samples collected from the Hakusan E and B sites.

遺跡	調査区	層	全炭素 TC g/kg乾土	全窒素 TN g/kg乾土	C/N比	酸性シュウ酸塩可溶成分, g/kg乾土			Al _o +0.5Fe _o %
						Al _o	Fe _o	Si _o	
白山E遺跡 (土壌試料の採取箇所は第2.2図および第2.3図の丸枠を参照)									
	2013 TP01 北壁	3	13	1.4	9	7.0	9.3	0.3	1.2
	2013 TP01 北壁	4	10	1.2	9	6.8	8.2	0.4	1.1
	2013 TP01 北壁	5	12	1.4	8	9.7	10.5	0.9	1.5
	2013 TP01 北壁	6	18	1.9	10	19.2	12.1	4.5	2.5
	2013 TP01 北壁	7	17	1.8	10	22.2	11.9	6.2	2.8
	2013 TP02 北壁	1a	82	4.3	19	12.6	11.5	0.8	1.8
	2013 TP02 北壁	1b	123	4.6	27	17.5	13.7	0.4	2.4
	2013 TP02 北壁	2	25	1.9	13	7.4	11.8	0.3	1.3
	2013 TP02 北壁	3	7	1.0	7	7.2	11.1	0.7	1.3
	2013 TP02 北壁	4	16	1.7	9	12.5	11.2	2.1	1.8
	2013 TP02 北壁	5	20	2.1	10	21.1	10.1	5.7	2.6
	2013 TP02 北壁	6	7	0.9	8	7.6	4.8	1.0	1.0
	2014 TP02 拡張区 東壁	1a	81	4.4	18	11.8	10.9	0.8	1.7
	2014 TP02 拡張区 東壁	1b	84	4.3	20	12.3	11.5	0.9	1.8
	2014 TP02 拡張区 東壁	2	23	1.8	13	7.2	10.8	0.3	1.3
	2014 TP02 拡張区 東壁	3	14	1.5	10	8.7	11.3	0.7	1.4
	2014 TP02 拡張区 東壁	4	21	2.1	10	18.2	11.9	4.1	2.4
	2014 TP02 拡張区 東壁	5	20	2.0	10	21.2	12.5	5.5	2.8
	2014 TP02 拡張区 東壁	6	15	1.7	9	16.7	9.3	4.0	2.1
	2014 TP02 拡張区 西壁	1a	71	3.7	19	10.9	11.0	0.7	1.6
	2014 TP02 拡張区 西壁	1b	116	4.4	26	17.1	13.9	0.5	2.4
	2014 TP02 拡張区 西壁	2	44	2.2	21	9.5	11.7	0.4	1.5
	2014 TP02 拡張区 西壁	3	14	1.5	9	7.7	10.6	0.5	1.3
	2014 TP02 拡張区 西壁	4	14	1.5	9	9.0	10.6	0.8	1.4
白山B遺跡 (土壌試料の採取箇所は第3.2図および第3.3図の丸枠を参照)									
	TP01 南壁	1a	37	2.5	15	9.0	11.1	0.4	1.5
	TP01 南壁	3b上	10	1.2	9	8.5	10.4	0.6	1.4
	TP01 南壁	3b下	11	1.2	9	10.1	11.8	0.9	1.6
	TP01 南壁	4	15	1.4	10	16.7	13.9	2.7	2.4
	TP01 南壁	5上	12	1.1	10	13.3	12.7	2.3	2.0
	TP01 南壁	5下	7	0.9	8	7.8	10.5	0.8	1.3
	TP01 南壁	5最下部	6	0.8	7	6.6	8.8	0.6	1.1
	TP01 南壁	6上	5	0.8	6	5.1	6.9	0.5	0.9
	TP01 南壁	6下	4	0.7	6	4.8	5.7	0.6	0.8
	TP01 南壁	7	4	0.7	6	4.9	5.1	0.6	0.7
	TP06 東壁	1a	46	2.8	16	11.0	12.6	0.5	1.7
	TP06 東壁	1b	24	1.6	15	8.9	11.6	0.4	1.5
	TP06 東壁	1c	75	3.5	22	16.1	14.7	0.5	2.3
	TP06 東壁	2	38	2.1	18	11.3	14.0	0.5	1.8
	TP06 東壁	3a	13	1.3	10	9.1	12.5	0.5	1.5
	TP06 東壁	3b	9	1.1	8	9.1	11.1	0.7	1.5
	TP06 東壁	4	11	1.3	9	11.4	13.1	1.0	1.8
	TP06 東壁	5	13	1.3	10	14.5	14.6	1.9	2.2
	TP10 南壁セクション	1a	54	3.2	17	10.6	11.6	0.5	1.6
	TP10 南壁セクション	1b	33	2.0	17	10.1	11.5	0.5	1.6
	TP10 南壁セクション	1c-1	99	5.3	19	12.4	11.8	0.5	1.8
	TP10 南壁セクション	1c-2	112	5.0	22	16.2	13.4	0.6	2.3
	TP10 南壁セクション	2	67	3.2	21	12.5	12.3	0.6	1.9
	TP10 深掘区南壁セクション	3a	11	1.2	9	7.6	10.3	0.5	1.3
	TP10 深掘区南壁セクション	3b	10	1.1	9	7.6	9.3	0.7	1.2
	TP10 深掘区南壁セクション	4上	12	1.4	9	9.9	11.9	0.9	1.6
	TP10 深掘区南壁セクション	4下	17	1.7	10	14.6	13.9	2.3	2.2
	TP10 深掘区南壁セクション	5上	16	1.6	10	17.5	12.3	4.0	2.4
	TP10 深掘区南壁セクション	5下	12	1.3	9	12.0	12.1	2.1	1.8
	TP10 深掘区南壁セクション	基盤礫層	7	0.9	8	6.6	10.1	0.7	1.2



第 4.7 図 白山 E 遺跡 (上)、白山 B 遺跡 (下) の層序模式図

Figure 4.7 Stratigraphic sequences at the Hakusan E and Hakusan B sites.

第5章 白山遺跡群の考察

第1節 堆積環境と編年的評価

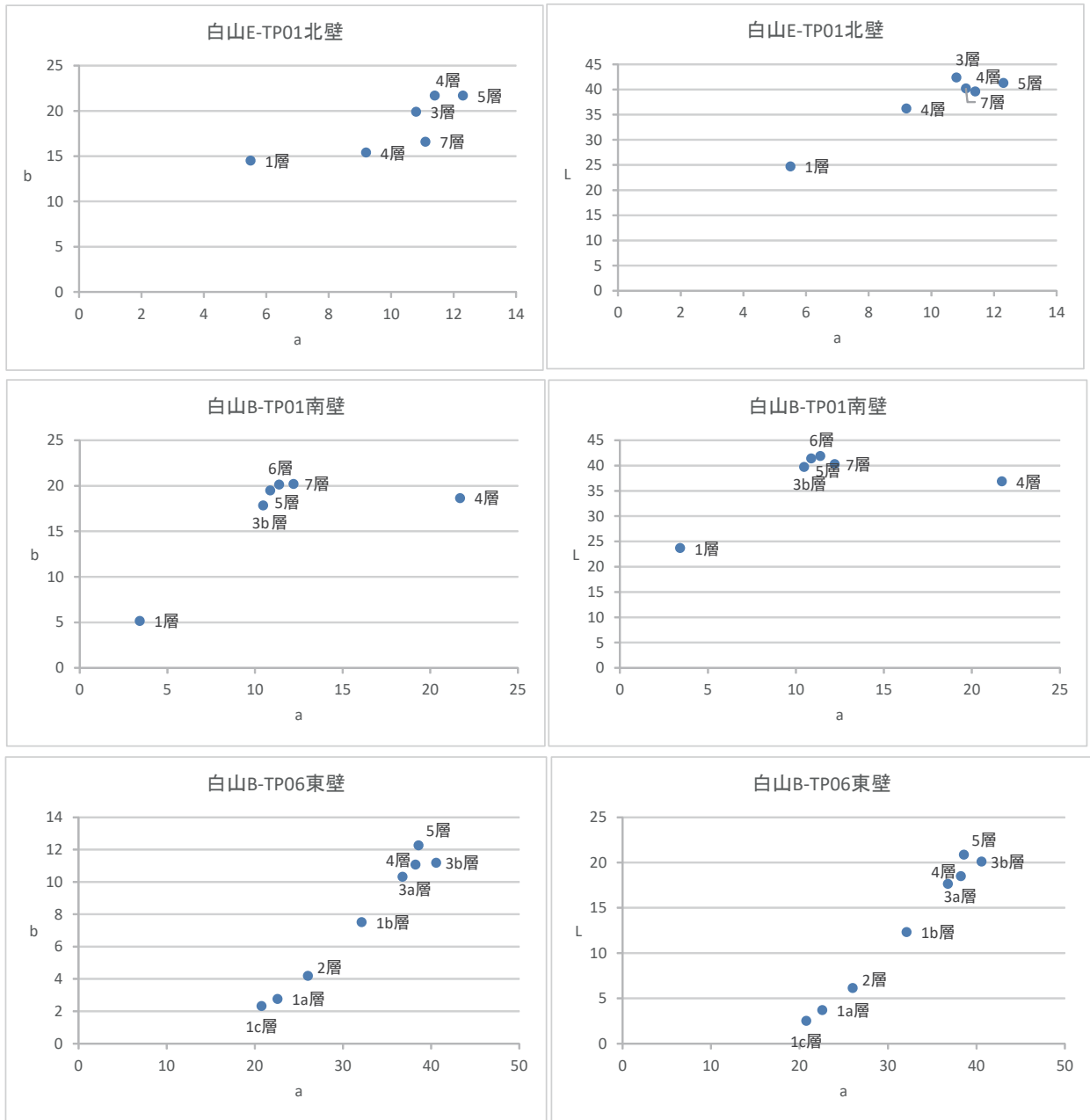
本学では、新庄盆地周辺において、上ミ野A、高倉山、白山B、白山Eという4箇所の後期旧石器時代遺跡を発掘してきた。高倉山を除く3遺跡は近接しており、同じ中段丘面上に位置する。このように共通する地理的位置のため、その堆積環境が類似すると考えられ、層位的対応関係を把握する上で有利である。一方、上ミ野Aの遺物集中地点が丘陵の平坦面に位置するのに対し、白山B、白山Eの遺物集中地点は丘陵の緩斜面にあたる。上ミ野Aでは旧石器包含層が浅く、クロボクの下面から25cm程と浅い。それに対して、白山Eではクロボク下面から60cmに達し、白山Bでは25cmに達する。さらに、白山Bでは、最上部のローム層で遺物出土が終わるのに対して、白山Eと上ミ野A遺跡では2番目のローム層にまで遺物分布が及ぶ。このように、同一の丘陵上にありながらも、遺物出土層位とレベル差に違いがある。これらの相違点は、遺跡間の層位的関係に基づく編年構築の際に障害となるため、詳細な検討が必要である。そこで、以下では各遺跡の土色の客観的な比較をおこない、層位的関係の成否を吟味するとともに、石器群に伴う炭化物の放射性炭素年代を評価し、各遺跡の編年的関係を理解したい。

さて、各遺跡の地層の対応関係を検討するが、ひとつの鍵となる層が「暗色帯」である。上ミ野A遺跡に関しては、遺物包含層の直下にあたる4層と5a層が暗色帯に相当すると判断された(傳田ほか2012)。3b層中にATの火山ガラスのピークが存在し、その直下にあたる4層や5a層を暗色帯と呼ぶための客観的な基準となっている。そして、5a層は赤みと暗さが増す点が特徴であり、暗色帯と呼ぶ一つの指標となる。白山B・E遺跡では、火山灰分析を実施していない点で、暗色帯の位置を評価する基準を欠いているが、土色計(コニカミノルタ製SPAD-503)によりLab表色系で各地層の色調を計測しているため、土色に基づく暗色帯の評価は可能である。第5.1図に測定結果を示した。それを基に説明すると、L*(lightness)が明度を表し、0が暗く、100に近づくにつれて明るくなる。a*は青紫(0)～赤紫(100)を示し、b*が青(0)～黄色(100)を示す。白山E遺跡では、3層以下では4層が最も暗く、a*値b*値ともに最も低い。また、白山B遺跡TP01でも4層で最もL*値が低くなる点は共通するため、同様に4層を暗色帯と呼ぶことができる。一方、白山B遺跡のTP06では斜面部に位置するせいか、3a層に1c-2層のクロボク土の染みが浸透し、色調が暗くなる。それを除けば、4層が最も暗くなる点では共通する。次に、a*値やb*値には、白山Bに関しては一貫した傾向がなく、特にTP01の3a層以下ではa*値が4層で極端に上昇する点で色調の大きな違いとなる。このように、若干の違いがあるものの、3遺跡とも包含層付近かその直下に暗色帯と呼べる層(4層)が存在する点で共通する。この所見は、土壌学的分析(第4章第4節)の結果と対応する。

このような地層に対して、遺物包含層の位置を見れば、上ミ野A遺跡と白山B遺跡は暗色帯よりも上から遺物が出土し、暗色帯中に入り込むことは無い。一方、白山Eでは暗色帯である4層の下位まで遺物が入り込むため、当時の生活面は少なくとも3層と4層の境界か、4層中と考えざるを得ない。したがって、白山E遺跡の包含層は暗色帯中と層位的には判断される可能性が高い。

次に、高倉山遺跡であるが、3遺跡から直線距離でも3km以上南に位置し、低位段丘面上に位置する点でも、堆積環境が異なると予想される。しかし、白山E・B遺跡と同様の方法で土色を記録したため、客観的な土色の比較は可能である(鹿又・佐野編2016)。高倉山では、遺物包含層である3層から、基盤の6層までを計測したが、L*値が下位ほど高い値を示している。すなわち、遺物包含層の下位に暗色帯と呼べる層は存在しなかった。この理由は、6層が段丘礫層、5層が水成堆積物の可能性のあること、4層が調査区東側で欠如する点を踏まえれば、堆積層の形成時期が暗色帯の形成時期よりも新しく、暗色帯と呼べる地層自体が存在しなかった可能性がある。

続いて、各遺跡の放射性炭素年代に基づき、石器群の年代を検討する。上ミ野A遺跡のA群(二側縁加工ナイフ形石器と鋸歯縁石器、ノッチ、エンド・スクレイパー等を組成する石器群)の3層から出土した炭化物の年代は、23,230 ± 80BPであった(傳田ほか前掲)。今回の報告にあたって、B群(東山石器群)の分布範囲にある3a層(BG-5



第 5.1図 各遺跡のL*a*b*系土色値

Figure 5.1 Color value of each layer in each site based on Lab color system.

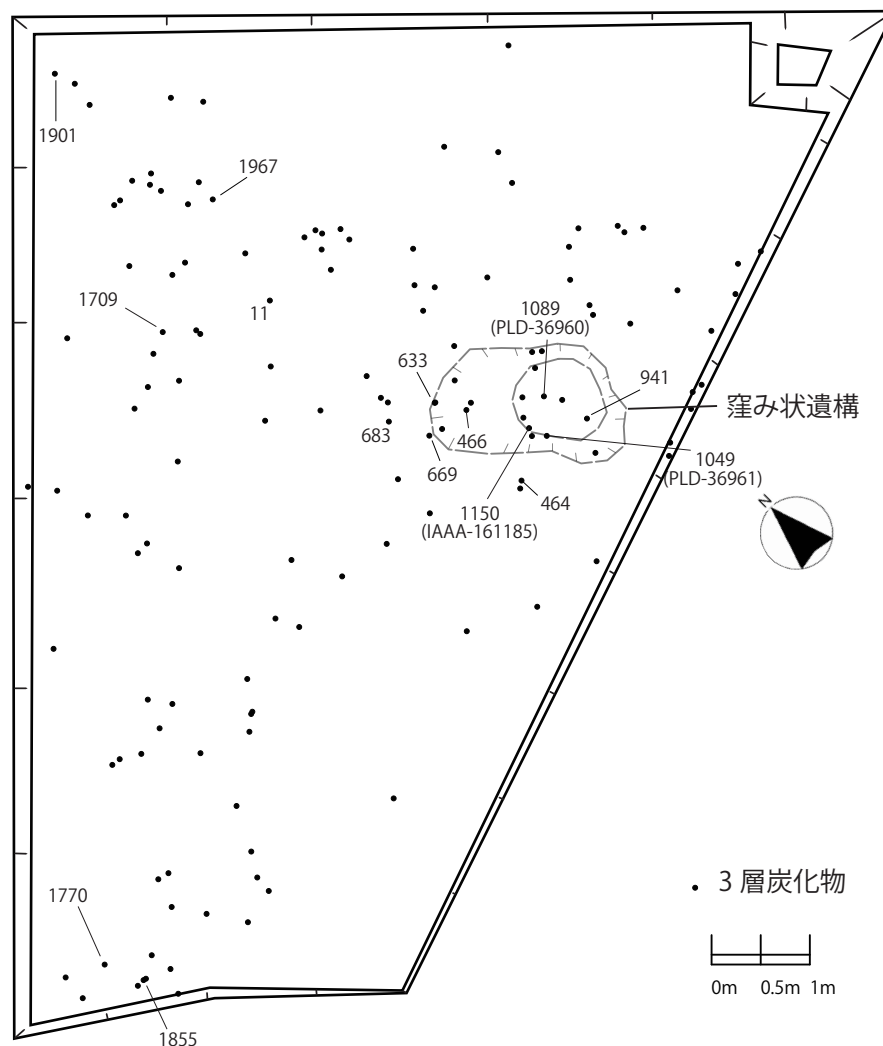
区グリッド上げ) から出土した炭化物の年代を測定したが、 $1,905 \pm 20\text{BP}$ であり、石器群の年代を示さなかった。

次に、高倉山遺跡であるが、前回の報告で 10 点の年代測定を試みたが、いずれも妥当な年代とならなかった (鹿又・佐野編前掲)。その後、5 点の測定を追加し、今回の報告に至っている。うち 3 点がまとまった値を示し、 $23,460 \pm 80\text{BP}$ (IAAA-161185)、 $23,330 \pm 60\text{BP}$ (PLD-3690)、 $22,920 \pm 60\text{BP}$ (PLD-36961) となった。これらは、いずれも窪み状遺構の底面の中の焼けた剥片・碎片が特に集中した狭い範囲から出土した炭化物が試料であり (第 5.2 図)、石器群との同時性を保証している。これによって、高倉山遺跡の年代は、約 23,000BP と言う事ができる。次に、白山 B 遺跡では、3b 層の炭化物が $19,440 \pm 70\text{BP}$ (IAAA-151262) となり、妥当な年代値と言える。炭化物の出土位置は、TP10 の遺物集中地点ではなく、TP08 の石核と彫刻刀形石器が出土した場所である。石器の接合関係から、TP08 と TP10 の同時性は保証できないが、石器の技術的・型式的特徴は共通しており、同時期のものと捉えておきたい。白山 E 遺跡では 4 層の炭化物 3 点が、 $18,400 \pm 60\text{BP}$ (IAAA-151263)、 $18,420 \pm 70\text{BP}$ (IAAA-141117)、 $18,180 \pm 50\text{BP}$ (PLD-36965) となり、18,000 年代前半の値をとった。炭化物集中として明瞭なまとまりを見せな

いが、焼けた石器を含む遺物集中地点に重複したものであり、石器群の年代と判断して問題ないだろう。

今回の測定は2つの機関に委託したものであるが、いずれも共通した前処理方法を実施している。測定された炭素含有率は全て59%を超え、白山B遺跡の微小な炭化物片以外では、規定値のアルカリ処理が実施できたため、測定自体は信頼が置ける結果と判断される。

次に、東北地方の編年観の中で、各遺跡の年代を考察してみたい。筆者（鹿又 2015）は、東北地方の後期旧石器時代編年について、層位的関係と放射性炭素年代に基づいて検討し、15群に分類した。本節で対象となる上ミ野A遺跡A群は6群、同B群と高倉山遺跡が4群、白山E遺跡が9群に該当し、白山B遺跡は9群かそれに類するものと捉えておきたい。4群の東山石器群は時間幅が長いと予想され、27,000～20,000BPの枠で判断していたが、今回の高倉山遺跡の事例から23,000BP頃の年代を中心に置くことができる。この年代は、6群の上ミ野A遺跡の年代に並行する。また、9群の杉久保石器群は20,000～18,000BPの年代幅であり、白山E遺跡は比較的新しい時期のものと評価できる。そして、白山B遺跡もこの9群の年代幅に含まれる。このように考えると、この新庄盆地においては限られた時間幅の中で複数の異なる石器群が並存していた可能性が高まった。さらに、上ミ野A遺跡では、2つの石器群が同じ遺跡の中で同時に存在していた可能性が浮上し、異なる集団の交流の実態などを検討できる資料となるかもしれない。いずれにしても、本学の最上川プロジェクトによる編年研究を通じて、当地域の資料を用いて複数の石刃石器群を編年的に評価できるようになってきた点は、大きな成果と言えよう。



第 5.2 図 高倉山遺跡出土の放射性炭素年代測定試料（炭化物）の分布

Figure 5.2 Distribution of charcoal materials from Takakurayama site .

第2節 白山E・B遺跡における石器の機能と場の性格

1. 石器の機能研究にあたって

白山E・B遺跡では、石器使用痕分析を念頭に置いた遺物の回収法を採用した。通常、微細遺物が検出された場合、フルイを活用して収集に努めるが、本プロジェクトでは、石器を傷つけないように、できるだけ丁寧に掘削しながら、微細遺物を回収した。さらに、この掘削方法による回収精度を確認するために、廃土の乾燥フルイを部分的に実施した。フルイで回収された微細遺物はごく僅かであり、精緻な発掘調査が実施されていることを確認できた。また、遺物の取り上げにあたっては、石器に付着した土を擦って取り除く行為や、掘り具で擦る行為を極力なくし、使用痕分析の際に発掘による二次的な表面の傷を発生させないように取り組んだ。出土遺物は、個々の袋に入れられ、傷つけないように丁寧に洗浄された後、保管時にも個々の袋に入れて収納された。また、石器の接合作業も、石器使用痕分析の後に行うようにした。一連の作業基準によって、石器の表面状態を良好に保つことができたため、以下で述べるように、微細な使用痕を確認することができた。

また、石器使用痕の観察では、特にポリッシュタイプの認定が課題となった。最初に鹿又が全体を観察し、主要な使用痕を認定した後、最終的に阿子島と一緒に本学のディスカッション顕微鏡で同じ観察像を見ながら意見交換を行い、ポリッシュを認定・分類した。その際に、以下のような3つの方針を定めた。

- ①ポリッシュタイプに当てはめるのではなく、実験研究においても確認されるように、複数のポリッシュタイプの組合せや、それらの強弱を記述すること。
- ②単にポリッシュタイプから被加工物を推定するのではなく、微小剥離痕や摩滅、ポリッシュタイプの組み合わせや強弱、線状痕の方向と状態の一貫性・多様性などを総合的に検討し、被加工物を推定すること。
- ③複数の使用痕分析者の見解に基づいて議論して、最終的な報告を記載すること。

これらの指針の有効性を測ることはできないが、ポリッシュタイプへの当て嵌めの問題や、被加工物を推定する際の実験研究との乖離の問題、微弱な使用痕認定の信頼性の問題という3つの課題を少しでも改善する方向性を提示したつもりである。

2. 白山E遺跡

白山E遺跡から出土した石器を、落射照明付き金属顕微鏡（OLYMPUS BX51M）で観察し、使用痕分析の対象を選択した。観察倍率は100倍、200倍、500倍である。写真の撮影は、USBカメラを接続して実施した。観察資料には、石材の特徴や風化、被熱、耕作による金属キズ（表採や上層出土）等によって観察に適さないものが多く見られた。最終的に39点の石器を分析対象とした（第5.1表）。その内訳は、ナイフ形石器4点、彫刻刀形石器11点、彫刻刀スポール12点、石刃12点である。そのうち何らかの使用痕が確認されたのは、彫刻刀形石器9点（81.8%）、彫刻刀スポール1点（8.3%）、石刃4点（33.3%）であった。したがって、使用率が高く、機能が判明したのは主に彫刻刀形石器である。彫刻刀形石器は神山型に該当するものであり、彫刻刀スポールもそれに伴うものと考えられる。以下では、ポリッシュタイプを併記することがあるが、例えば「A B F1」タイプと書かれた場合、最も主体となるのがAタイプで、それに続くのがBタイプ、僅かに見られるのがF1タイプという意味である。

さて、彫刻刀形石器No.34は、基部を入念に整形したものであり、下半部に輝斑がみられる（緑色のトーンの部分）。その背面右側縁と腹面右側縁の中央付近に最も明瞭な使用痕が確認された（第5.5図3～5）。縁辺が若干摩滅し、網目状の分布を見せ、高所が比較的平らで表面が粗く、低所には光沢が及ばず多くのピットを残す。この特徴は最も高い所がD2D1タイプ、その周辺部がF1タイプのポリッシュである。線状痕は刃部に対して平行であり、各所とも一貫した方向を示している。また、ファシットの腹面側には大きな剥離痕があるが、その内外の縁辺にはやや丸みを帯び、頂部が平らなパッチ状の光沢が見られる（第5.5図1～2）。Bタイプに類似するが、丸みを欠く。この石器は、主に腹面の右縁辺側を用いた切断作業に使用されたと推定される。被加工物は骨

第 5.1 表 白山E遺跡出土石器の使用痕

Table 5.1 Use-wear of lithic tools at Hakusan E site.

器種	No.	使用痕の位置	ポリッシュ	線状痕	その他
KN	20	-	-	-	腹面基部側に輝斑が多い
	85	-	-	-	
	130	-	-	-	
	1024	-	-	-	先端部両面に金属キズとパッチ光沢 全体に斑点状のパッチ光沢が散布
BR	11	-	-	-	腹面基部側に輝斑が広がる
	34	腹面右側縁と背面左側縁 の中央	D2D1F1	平行	丸みが乏しい
		ファシット腹面	B?	不明	連続的な痕跡
	35	腹面左側縁と背面右側縁 の中央	D2D1F1	平行	微弱な痕跡
		腹面ファシット縁辺	F1?	平行	背面右側縁に輝斑
	52	-	-	-	全ての縁辺にパッチ状の光沢が散在 が、この部分のみ特に明瞭
	61	腹面左側縁と背面右側縁 の中央	D2?	並行	微弱だが連続性のある痕跡
	126	腹面左側縁と背面右側縁 の中央	F1D2	平行	微弱だが連続性のある痕跡
	163	腹面左側縁と背面右側縁 の中央～基部	F1	平行	連続的な痕跡
		腹面右側縁と背面左側縁 の中央	F1D2	平行	丸みのある部分はBタイプに似る
	166	背面右側縁中央	D2F1	平行	斑点状の光沢が縁辺に散在
	184	-	-	-	風化が進んだ軟質の石材。縁辺の摩滅 や光沢はない
	186	-	-	-	軽度の使用、凝灰質のためポリッシュの 発達は弱い
	1067	腹面右側縁と背面左側縁 の中央	D2F1	平行	微小剥離痕あり
BRS	32	-	-	-	縁辺はシャープ
	36	-	-	-	全ての縁辺と稜線が摩滅
	54	-	-	-	
	106	-	-	-	
	110	-	-	-	
	147	ファシット縁辺両面	D1D2F1	平行	縁辺の摩滅を伴う
	148	-	-	-	埋没光沢が強い
	157	-	-	-	パティナが強い
	162	-	-	-	
	183	-	-	-	縁辺はシャープ
	204	-	-	-	全ての縁辺と稜線が摩滅
208	-	-	-	弱い光沢を伴うが明らかな使用痕では ない	
BL	59	-	-	-	やや軟質のため、縁辺が全体に摩滅 表面がやや粗い
	62	-	-	-	微小剥離痕あり
	72	背腹面の両端	D2F1	平行	両端部に微小剥離痕があり、軽度の使用 の可能性がある
	81	-	-	-	軟質のため縁辺が丸く、微弱なパッチ光 沢が広く凸部にみられる
	84	-	-	-	微弱な光沢やパッチ光沢が散在
	93	-	-	-	
	128	-	-	-	
	144	背腹面の末端	D2D1	平行・斜行	微小剥離痕を伴う
	164	背面左側縁・腹面右側縁	D2D1F1	平行	連続的な痕跡
		腹面左側縁中央	F1?	平行	微弱な痕跡
	179	-	-	-	
207	背腹面の両端	D2D1F1	平行	微小剥離痕を伴う	
209	-	-	-	金属キズがある	

角であり、線状痕の一貫性はその規則的な操作方向を反映している。

彫刻刀形石器 No.35 では腹面左側縁と背面右側縁の最も直線的な縁辺にポリッシュと平行の線状痕が認められた(第 5.5 図 6,9 ~ 10)。微小剥離痕を伴い、縁辺からの進入度は低いが、縁辺に沿って点々と連続して分布する。ポリッシュの特徴は、峰状の起伏が平行に連なり、D2 タイプであることを示し、高所のさらに平坦な部位は D1 の特徴となっている。線状痕は平行であり、その方向は各所で一貫している。したがって、この縁辺では、骨角を規則的に切る作業が行われたと推定される。また、ファシットの腹面側には微小剥離痕を伴って、局所的な光沢が認められる。限定的な範囲に網目状に広がったり(第 5.5 図 7)、縁辺にパッチ状にみられたりする(第 5.4 図 8)。典型的なポリッシュタイプでないため、被加工物は不明である。線状痕の方向も不明だが、腹面側への微小剥離痕が見られることから、直交の作業であったと推定される。

彫刻刀形石器 No.126 は腹面左側縁と背面右側縁のなす直線的な縁辺に、微弱な光沢と平行の線状痕が認められる(第 5.6 図 1 ~ 2)。原面を変形せずに暗い光沢と微弱な摩耗を伴っているため、ポリッシュタイプは F1 であるが、発達した高所や縁辺の一部には D2 タイプがみられる。骨付き肉のような軟質物の切断か、何らかの切断作業の初期段階と推定される。

彫刻刀形石器 No.163 は両側縁に微弱な光沢が連続し、一部で発達する。腹面左側縁と背面右側縁の光沢は F1 タイプであり、基本的に平行の線状痕を伴うが(第 5.6 図 3)、部分的に直交の線状痕もみられる(第 5.6 図 4)。肉の切断か何らかの初期的切断がおこなわれたと推定される。一方、腹面右側縁と背面左側縁の基部側にはポリッシュが発達し、ピットを伴う粗い表面と縁辺摩耗がみられ、D2 タイプのポリッシュと思われる(第 5.6 図 5 ~ 6)。被加工物は骨角と推定される。この縁辺でも線状痕は基本的に平行かつ一方向であり、規則的な切断の作業と考えられる。

彫刻刀形石器 No.166 では、背面右側縁に使用痕が目立つ。腹面側では二次加工があり凹部が多いため、使用痕の発達が顕著ではない。確認された使用痕は、平行の線状痕を伴う D2F1 タイプのポリッシュである(第 5.6 図 7 ~ 8)。比較的平坦な表面をもち、部分的により広い平坦面を成す光沢面(D2 タイプ)が形成されている。丸みのある光沢は B タイプに類似する。総合的に判断すれば、主に骨角の切断作業に用いられたと推定される。

彫刻刀形石器 No.1067 には、腹面左側縁と背面右側縁の中央に D2F1 タイプのポリッシュと平行の線状痕が認められる(第 5.6 図 9 ~ 10)。縁辺全体にパッチ状の光沢が点々とみられるが、この縁辺のみポリッシュと線状痕が明瞭であったため、使用痕と判断した。石材が凝灰質のため、やや軟質であり、ポリッシュの発達度は低い。

彫刻刀スプール No.147 では、石刃の時の側縁に明瞭なポリッシュと平行の線状痕が確認された(第 5.7 図 1 ~ 4)。縁辺の摩耗度が高く、E2 タイプに似るが、摩耗面自体は平坦であるため、D1D2 タイプと判断した。その周辺の微弱なポリッシュは F1 タイプと言える。これらの使用痕は、ファシット形成前の石刃の段階での使用痕であり、ファシットの形成によって縁辺を再加工している。

幅広の石刃 No.164 では、背面左側縁に D2F1 タイプのポリッシュと平行の線状痕が認められる(第 5.7 図 5)。腹面右側ではより発達した部位があり、D2D1 タイプの様相を呈する(第 5.7 図 7 ~ 10)。線状痕は平行であり、一部に斜行となる部分がある。腹面左側にはやや弱い光沢面が形成され、F1? タイプと判断した。線状痕は不鮮明だが、平行である。

細身の石刃 3 点にも使用痕が確認された。No.72 は縁辺の上下端に D2F1 タイプのポリッシュと平行の線状痕、そして連続する微小剥離痕が確認された(第 5.8 図 1 ~ 4)。縁辺の中央付近には認められないため、刃部と基部を持ち替えながら、その先端を用いて、骨角を切断する作業を行ったと推定される。No.144 は石刃の末端部であるが、その両側縁に微小剥離痕を伴って、D2D1 タイプのポリッシュと平行から斜行の線状痕が確認された(第 5.8 図 5 ~ 6)。基本的に D2 の特徴だが、高所の平坦な面に D1 の特徴をもつ。石刃の末端部を用いて、骨角を切ったと推定されるが、その際に折損した可能性がある。No.207 にも、その上下端に D2D1F1 タイプのポリッシュと平行の線状痕が確認された(第 5.8 図 7 ~ 10)。その使用方法は、No.72 と全く同じである。

以上の通り、彫刻刀形石器およびそのスプール、そして二次加工のない石刃のポリッシュのいずれもが、D2 や D1 タイプとその周辺や微弱な部分にある F1 タイプであった。これら 3 種のポリッシュタイプは異なる被加工物との接触によって生じた訳ではなく、ポリッシュの発達度の違いである可能性が高い。総合的に判断すれば、

被加工物は主に骨角であったと推定される。線状痕の方向は基本的には平行であり、ソーイング (sawing) やカッティング (cutting) であったと考えられる。彫刻刀スポールの作出の目的は、彫刻刀スポール No.147 が示すように、ひとつは使用後の刃部再生であったと考えられる。一方で、多くの彫刻刀スポールに使用痕がない点を踏まえれば、整形や保持のためのファシット形成がもう一つの目的であった可能性が高い (第 5.4 図)。それを反映してか、使用痕があった 9 点のうち、6 点がファシットの反対縁である背面右側の縁辺が主たる刃部として機能している。したがって、No.164 のように二次加工せずに石刃が使用されることもあれば、それが刃部再生され彫刻刀形石器になり、場合によってはファシットの反対の縁辺が次の刃部として使用されたのであろう。また、幅広の石刃や彫刻刀形石器はその中間部を中心に刃部としたようだが、細身の石刃の場合にはその端部を刃部として使用したと推定される。そして、前者では刃部再生があったが、後者ではなされなかったと考えられる。いずれも切断の機能を持った点は同じだが、道具の保持法と作業課題が異なると推定される。総合的に考えれば、彫刻刀形石器や石刃は、骨角を切断するのに用いられており、一定数を占めることから、遺跡で一貫した作業が行われたと推定される。使用痕は、骨角器を製作するような重度の発達を示すものではないが、動物の解体時に肉を削ぎ落とす際のような軽度のものでない。作業の一貫性から、解体に際して筋骨のジョイントを切り分け、道具素材となる骨のパーツを取り出すような、ある程度の作業量をもつものと推定される。使用された石器の平面分布は調査区の中央 5 × 2m にまとまっている (第 5.3 図)。

第 5.2 表 白山 B 遺跡出土石器の使用痕

Table 5.2 Use-wear of lithic tools at Hakusan B site.

No.	使用痕の位置	ポリッシュ	線状痕	その他
G3	-	-	-	微弱な光沢はあるが、パティナが強く 確実ではない
G26	背面右側縁と腹面 左側縁の中央	D2F1	平行	二次加工部分に漬れがあるが、使用 痕ではない
4	背面左側縁中央	摩滅		
	腹面左側縁上端	F1F2	平行	
	腹面右側縁中央	摩滅	平行	
132	腹面左縁辺の二 次加工部分	摩滅	不明	二次加工時の漬れか？
245	腹面右側縁中央	B? or D1?	直交？	
253	-	-	-	輝斑が多く、ノッチ状の二次加工部分 には漬れがある
29	-	-	-	
89	-	-	-	
G23	-	-	-	
170	腹面末端	E2	直交	
122	-	-	-	
187	腹面末端	D2D1	直交	ポリッシュの縁辺はD1に近い。パティ ナ強い
254	-	-	-	
G17	-	-	-	金属との接触痕が多い
21	-	-	-	部分的に平坦なパッチ光沢を伴う
41	-	-	-	軟質のため縁辺はやや丸い
120	-	-	-	
147	-	-	-	パッチ状の光沢は点々とあるが、縁辺 はシャープで使用痕ではない
153	腹面左側縁中央	B?	不明	微弱だが、光沢はこの部分のみ
173	-	-	-	自然面側の縁辺は不純物が多く、判 断が難しい
188	-	-	-	末端側の折れ面がやや摩滅し、パッ チ状光沢が僅かにある
216	腹面末端左	D1? or B?	直交	部分的な痕跡
G5	背面左側縁中央	不明	斜行	
G19	-	-	-	パッチ状の光沢がまばらに縁辺の各 所にある

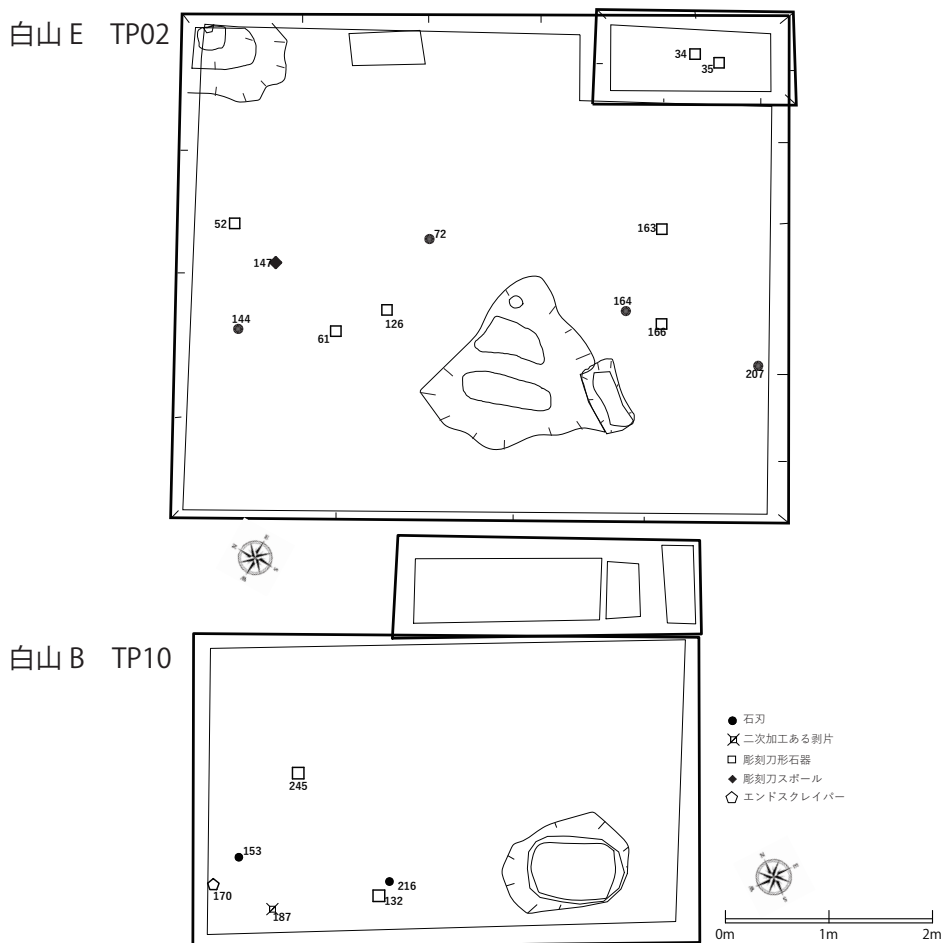
3. 白山 B 遺跡

白山 B 遺跡から出土した石器 24 点の使用痕分析を実施した。分析方法は上述の白山 E 遺跡と同様である。分析対象はナイフ形石器 1 点、彫刻刀形石器 5 点、彫刻刀スポール 3 点、エンド・スクレイパー 1 点、二次加工ある石刃 1 点、二次加工ある剥片 3 点、石刃 10 点である。そのうち、使用痕が確認されたものが 8 点 (33.3%) あり、それらにはポリッシュが未発達なものや、不明瞭なものも多く含まれる。先に述べた白山 E 遺跡で確認されたような連続性のある使用痕は無く、ポリッシュタイプを言及できるものは 3 点 (12.5%、No. G26、170、187) のみであった。したがって、特定の器種ごとの機能を明らかにすることが困難であるため、以下では、使用痕が確認された石器を個別に説明する。

彫刻刀形石器母型 G26 は、二次加工のない直線的な縁辺に D2F1 タイプのポリッシュと平行の線状痕が確認された (第 5.9 図 1・3~5)。反対の縁辺には入念な二次加工が施されており、保持のための刃潰しであった可能性がある。おそらく骨角の切断に使用されたと推定される。

彫刻刀形石器 No.4 は、ファシットの反対縁に F1F2 タイプの微弱な光沢が認められる (第 5.9 図 8・10)。線状痕が不明瞭であるが、平行であろう。皮肉などの軟質物の切断や何らかの初期的切断作業がなされたと推定される。また、ファシットの下端と二次加工の剥離面の稜線には、摩滅がみられる (第 5.9 図 7・9)。ポリッシュは発達しておらず、太い平行の線状痕が見られる。

彫刻刀形石器 No.132 はその腹面からの二次加工部分の凸部に摩滅が認められる (第 5.10 図 1)。腹面の内部に進入することなく、背面との境界の突出部分にのみ発達する。



第 5.3 図 白山 E 遺跡 (上)・白山 B 遺跡 (下) 出土の使用痕のある石器の平面分布
 Figure 5.3 Spatial distributins of lithic artifacts with use-wear at Hakusan E (upper) and Hakusan B sites (lower).

彫刻刀形石器 No.245 にはファシットと反対の縁辺にパッチ状の光沢が僅かに認められる（第 5.10 図 2・3）。ポリッシュタイプは D1? あるいは B? と言える。

エンド・スクレイパー No.170 には、腹面の末端に E2 タイプのポリッシュと直交の線状痕が認められる（第 5.10 図 4・5）。乾燥皮のスクレイピングに用いられたと推定される。この石器は末端に背面から腹面への二次加工があり、彫刻刀形石器の母型に分類することも可能であるが、実際にスクレイピングに使用されているので、エンド・スクレイパーと判断した。

石刃 No.153 の腹面左側縁の中央部には、パッチ状のポリッシュ（B? タイプ）が僅かに認められる（第 5.10 図 6・7）。凝灰質の石材であり、表面の風化が強いが、この付近には微小剥離痕があり、他の縁辺にはこのような光沢がないため、使用痕と判断した。

二次加工ある剥片 No.187 には、その腹面末端に D2D1 タイプのポリッシュと直交の線状痕が確認された（第 5.10 図 8・9）。この部分には二次加工がないが、その用途からスクレイパーと捉えることができる。骨角を対象にした作業と推定される。

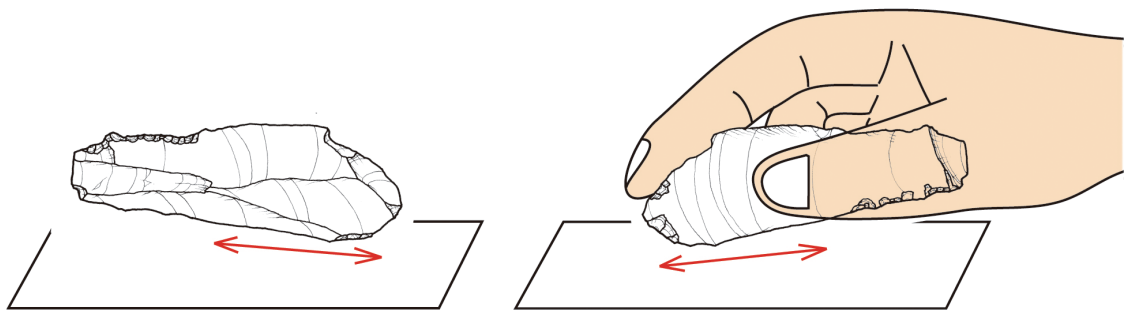
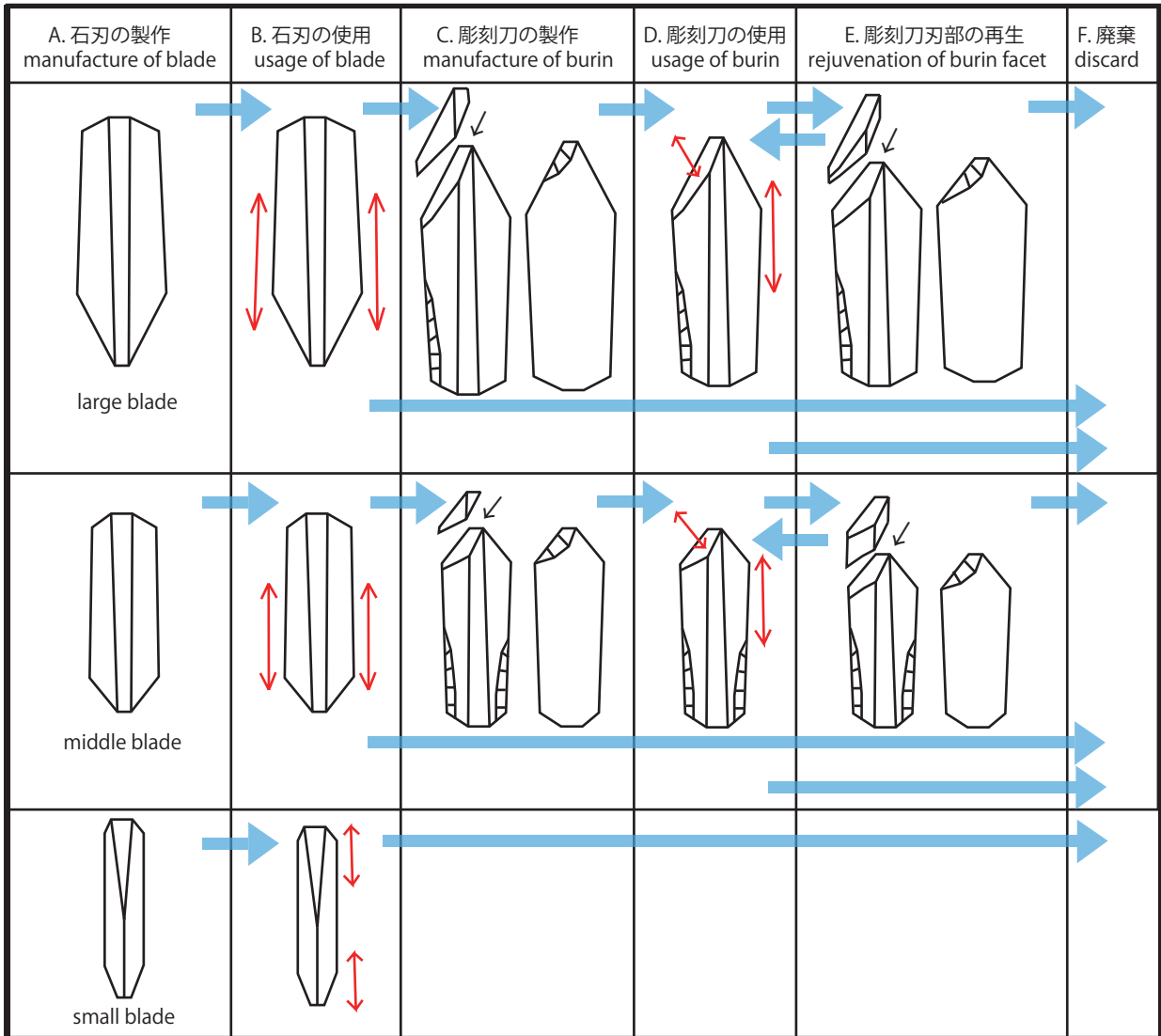
いずれの石器も使用度が低く、ポリッシュタイプも多様であった。つまり、特定の石器使用行動が集中的に行われた訳ではなく、軽度の多様な作業の結果を反映したものと推定される。また、使用痕のある石器は調査区の南東側 2 × 2m にまとまり、遺物集中の外縁部に当たる（第 5.3 図）。本遺跡の状況は、必ずしもこの場での使用活動を示すわけではなく、他の遺跡での活動痕跡を保持した石器が単に持ち込まれた結果でしかない可能性を示唆する。そして、石器の組成や接合資料の状況から、白山 B 遺跡が石器製作址であった可能性が指摘されたが、石器の使用痕の検出率の低さもそれを裏付ける証拠と言えよう。

4. 他遺跡との石器機能の比較と白山 E・B 遺跡の機能

杉久保石器群を対象にした石器使用痕分析は、筆者（鹿又 2012）のほか、岩瀬彬（2011・2012a・2012b）や佐野勝宏・傳田恵隆（2012）、沢田敦（2016）によって実施されている。それぞれの成果を端的にまとめると、岩瀬による長野県上ノ原遺跡（2 次・5 次）の分析では、対象資料の 3～4 割に使用痕が確認された。そして、最も明瞭な使用痕は素材石刃の鋭い縁辺に残され、主にカッティングやソーイングに用いられ、さらにファシットの縁辺も一部用いられている。素材縁辺の使用痕には硬質物との接触の可能性が指摘されるが、それ以外は軟質～中程度の硬さと推定されている。また、長野県七ツ栗・貫ノ木遺跡では、ナイフ形石器や彫刻刀形石器に軟質～中程度の硬さのものを対象とした切断作業が確認された。ツールのみの高倍率下の分析であるが、いずれも使用痕の検出率は約 10% と低い。次に、沢田による下モ原 I と居尻 A 遺跡の遺跡間接合を含む資料では、40 点中 11 点（27.5%）に使用痕が確認された。特に彫刻刀形石器やスポールのファシットや刃部作出前の二次加工部分に、皮なめしの使用痕が多い結果となっている点は注目に値する。それ以外の微弱な痕跡では、上ノ原と同様にカッティングやソーイングが多い。一方、原産地遺跡である高瀬山遺跡では、佐野と傳田による HSO3 期地点の分析では、39 点中 1 点（2.6%）にポリッシュが確認されたが、それを含め基本的に石器は未使用であったと推測されている。また、同遺跡の調査団資料の筆者の分析でも、玉髓製ナイフ 1 点を除いて、使用痕は確認されておらず、頁岩製石器の殆どが未使用であったという佐野と傳田の分析を支持する結果となった。なお、筆者の分析した高瀬山遺跡の彫刻刀形石器やスポールの二次加工部位の縁辺には、二次加工側に偏って摩滅が確認されたが、それは製作時のハンマーとの擦れで生じたと判断し、使用痕との区別が難しい資料も存在した。

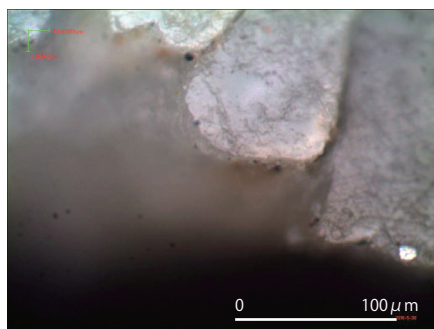
このように、原産地の石器製作遺跡（高瀬山遺跡）と、消費地遺跡（その他の遺跡）では、使用痕検出率が大きく異なっている。改めて白山 E・B 遺跡の石器使用痕の検出率を見ると、それぞれ 46.7% と 33.3% であり、特に前者では比較的高く、消費地遺跡の性格を示している。白山 E 遺跡の使用痕の検出率には、刺突の結果と考えられる折損したナイフ形石器の数は含まれていないため、使用された石器の数と割合はより高いものと推定される。総合的に判断すれば、ナイフ形石器による刺突行動（狩猟活動）と、彫刻刀形石器や石刃による骨角の切断（解体作業）が連鎖的に行われたと推測される。一方、白山 B 遺跡は使用痕の検出率が低くないものの、被加工物が多様であり、使用度や使用数が小さい。また、確実に機能を推定できた石器が少ないため、遺跡内で何らかの集

中的な石器使用があったとは想定できない。合わせて、一定数の接合資料が認められることから、石器の製作と供給を兼ねた遺跡であり、その意味では次の活動の起点となる場所であったと考えられる。白山Bのような小規模遺跡ながら、周辺地域での活動起点となる場所の存在は、一領域における多様な活動の一側面を示している。

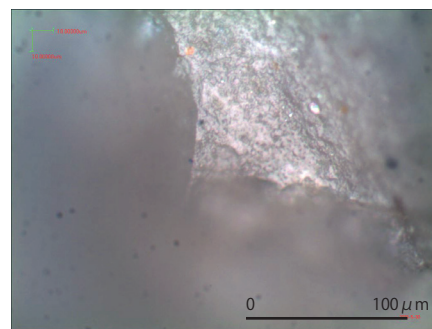


第 5.4 図 石刃と彫刻刀形石器の製作・使用・刃部再生・廃棄

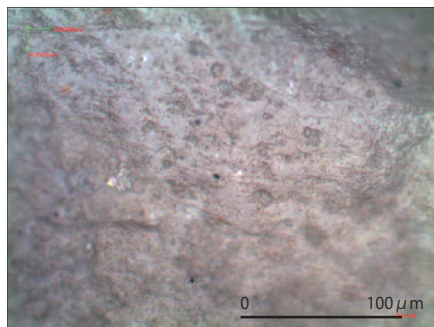
Figure 5.4 Manufacture, usage, rejuvenation and discard of blade and burin.



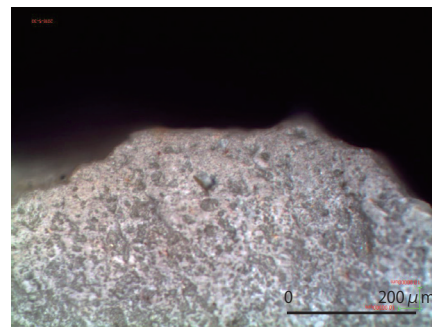
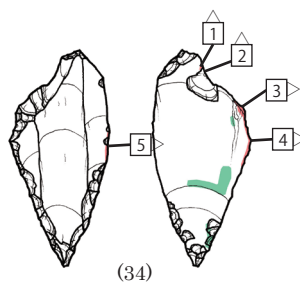
1 ポリッシュ (500倍)



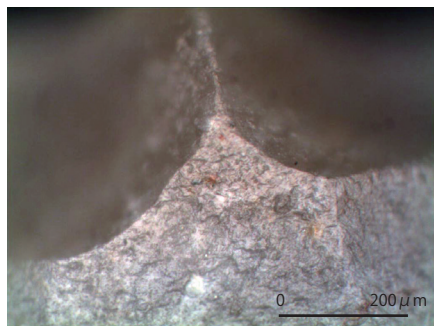
2 ポリッシュ (500倍)



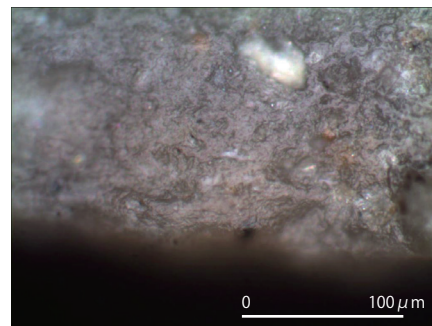
3 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



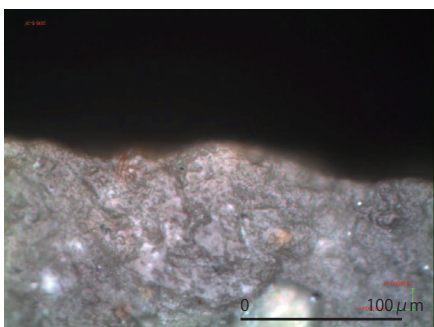
4 ポリッシュと平行の線状痕 (200倍)



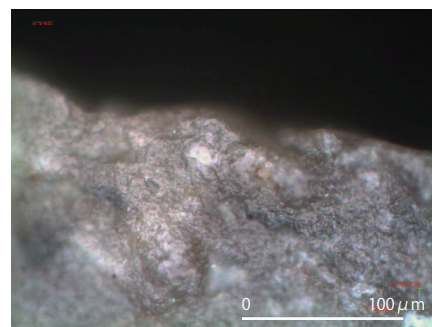
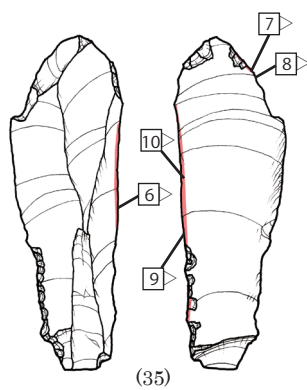
5 微弱なポリッシュと平行の線状痕 (200倍)



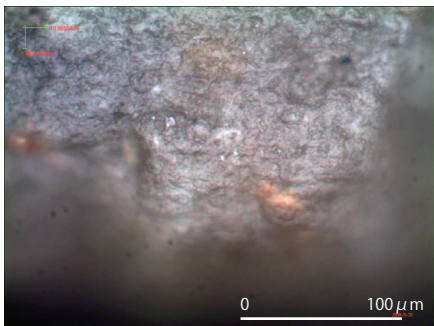
6 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



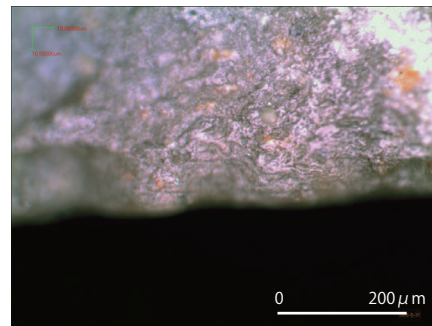
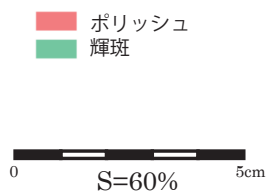
7 網目状のポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



8 パッチ状ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



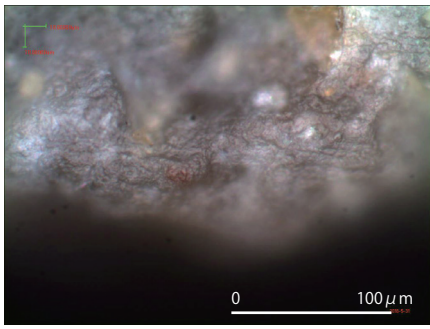
9 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



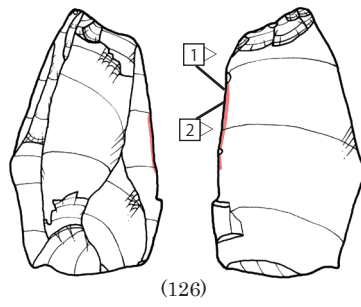
10 ポリッシュと平行の線状痕 (200倍)

第 5.5 図 白山 E 遺跡出土彫刻刀形石器の使用痕

Figure 5.5 Use-wear on burins excavated from the Hakusan E site.

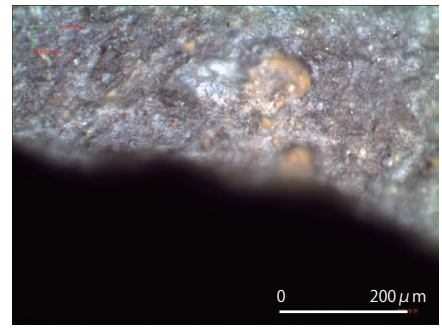


1 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)

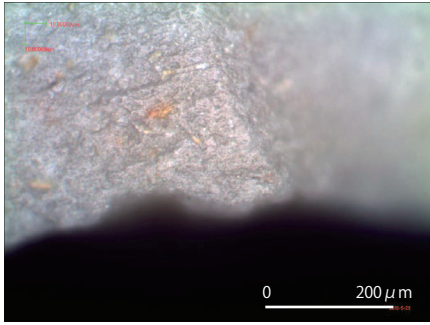


(126)

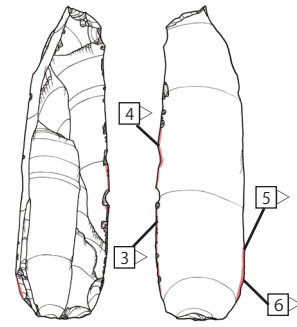
0 5cm
S=60%



2 ポリッシュと平行の線状痕 (200倍)

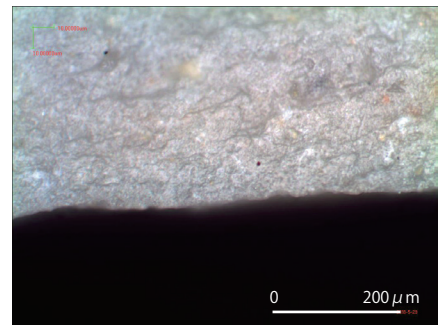


3 ポリッシュと平行の線状痕 (200倍)

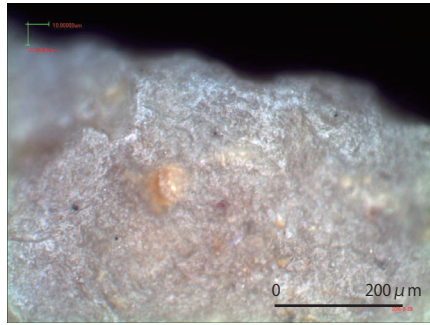


(163)

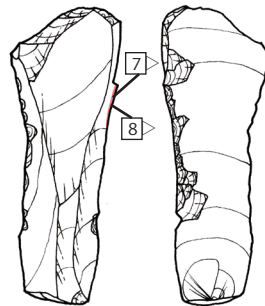
0 10cm
S=30%



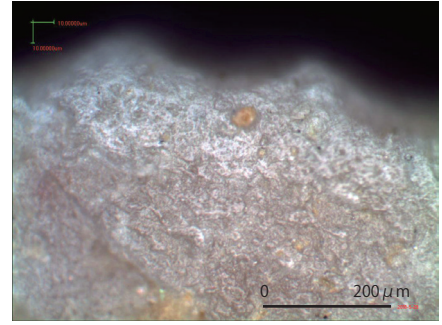
4 ポリッシュと直交の線状痕 (200倍)



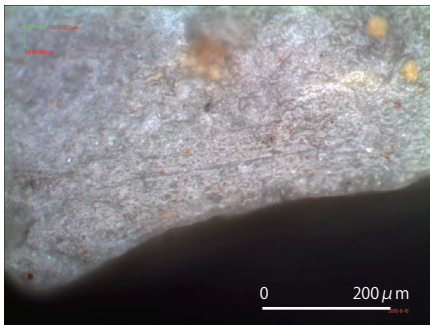
5 粗いポリッシュと平行の線状痕 (200倍)



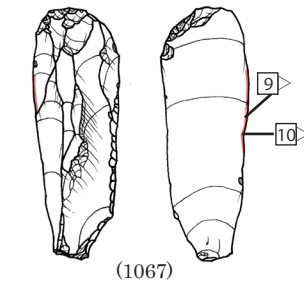
(166)



6 ポリッシュと平行の線状痕 (200倍)

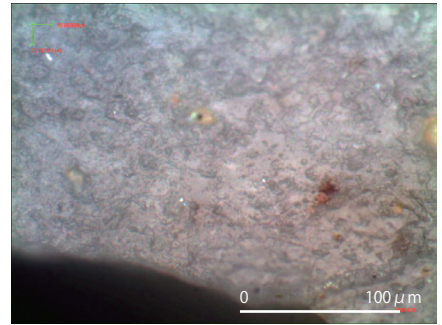


7 ポリッシュと平行の線状痕 (200倍)

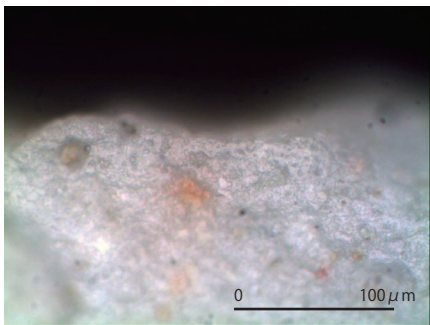


(1067)

0 5cm
S=60%

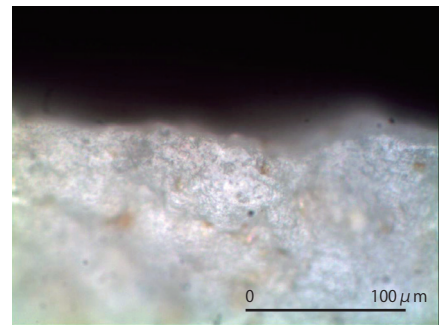


8 リッシュと平行の線状痕 (500倍)



9 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)

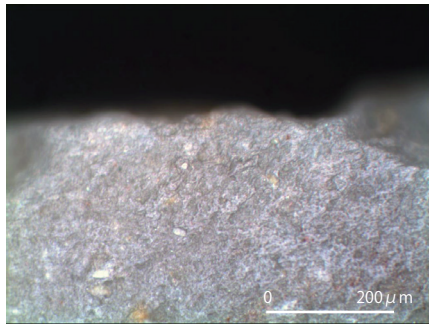
■ ポリッシュ
■ 輝斑



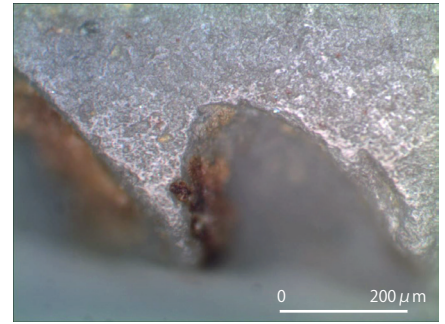
10 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)

第 5.6 図 白山 E 遺跡出土彫刻刀形石器の使用痕

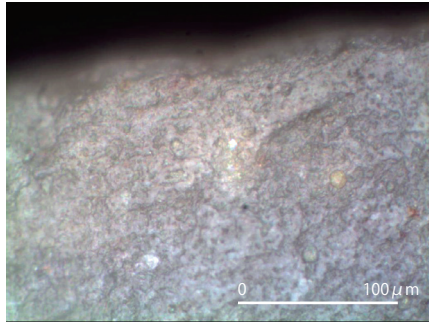
Figure 5.6 Use-wear on burins excavated from the Hakusan E site.



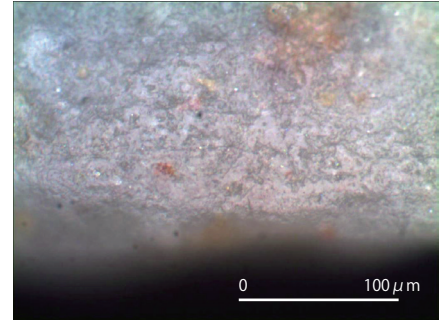
1 微弱な光沢と平行の線状痕 (200倍)



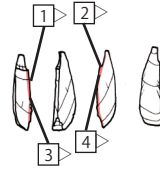
2 ポリッシュと平行の線状痕 (200倍)



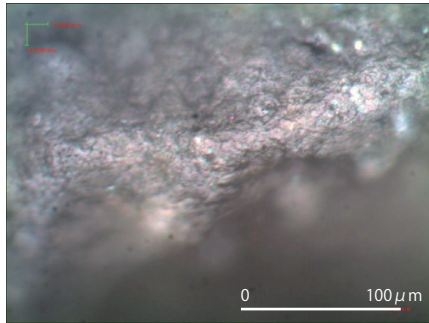
3 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



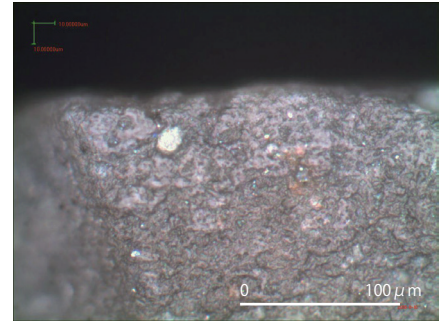
4 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



(147)



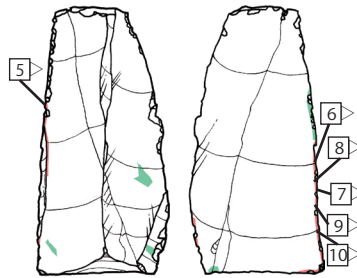
5 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



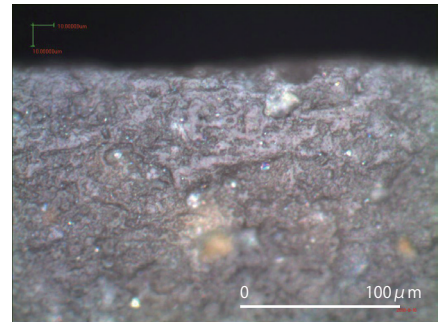
6 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



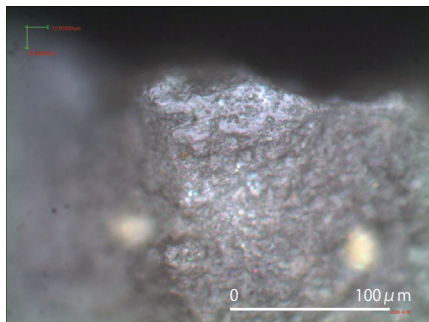
7 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



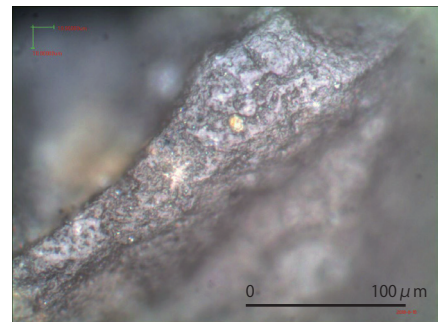
(164)



8 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



9 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



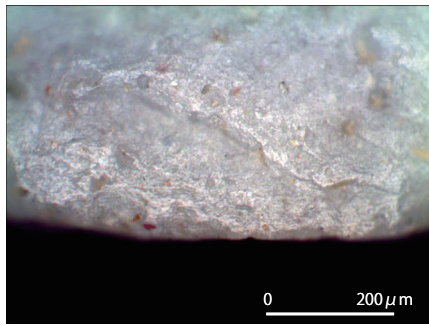
10 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)

■ ポリッシュ
■ 輝斑

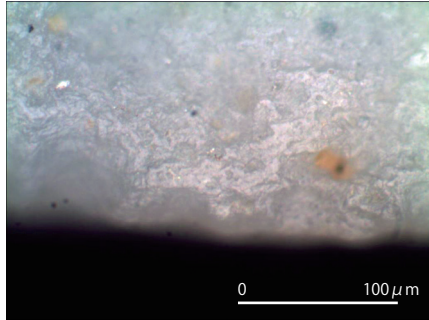
0 S=60% 5cm

第 5.7 図 白山 E 遺跡出土石器の使用痕

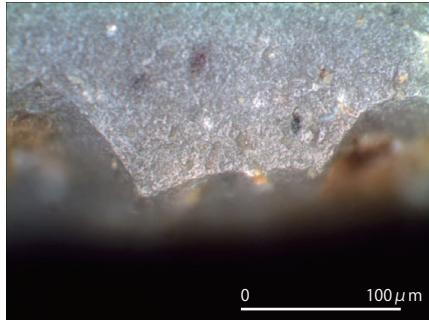
Figure 5.7 Use-wear on lithic tools excavated from the Hakusan E site.



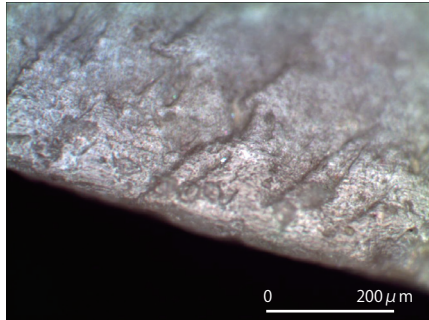
1 ポリッシュと平行の線状痕 (200倍)



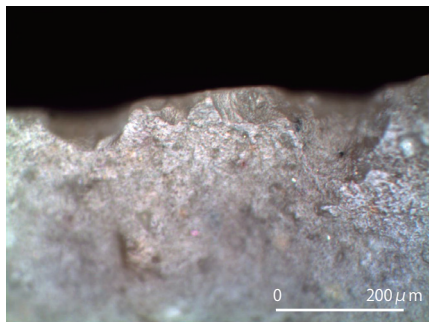
3 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



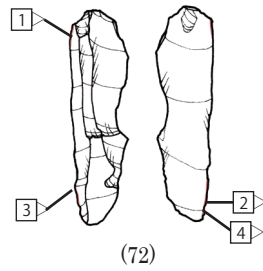
5 ポリッシュと平行の線状痕 (200倍)



7 ポリッシュと平行の線状痕 (200倍)



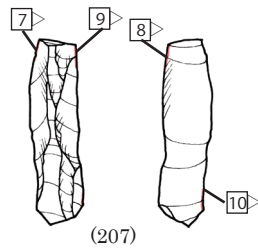
9 ポリッシュと平行の線状痕 (200倍)



(72)



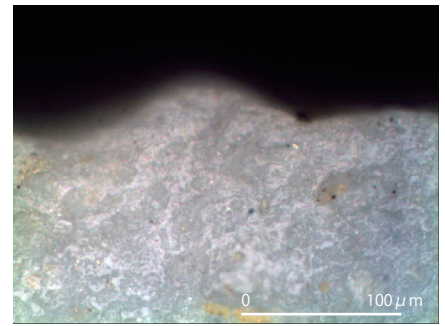
(144)



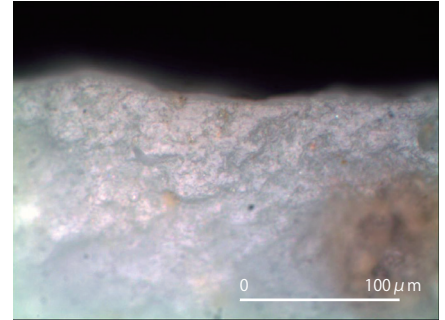
(207)

■ ポリッシュ
■ 輝斑

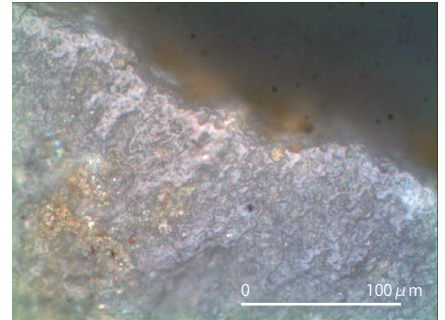
0 S=60% 5cm



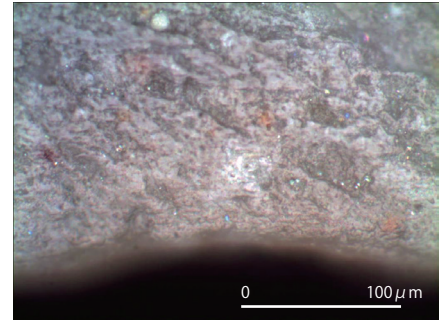
2 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



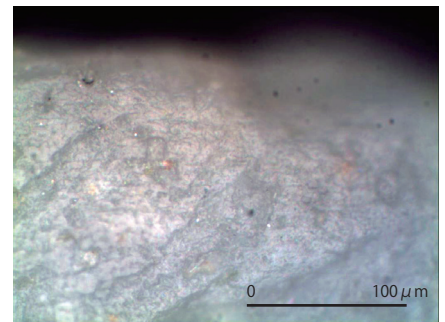
4 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



6 ポリッシュと斜行の線状痕 (500倍)



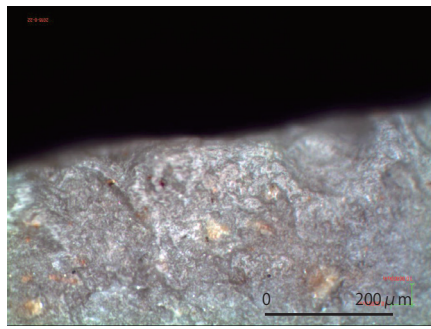
8 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



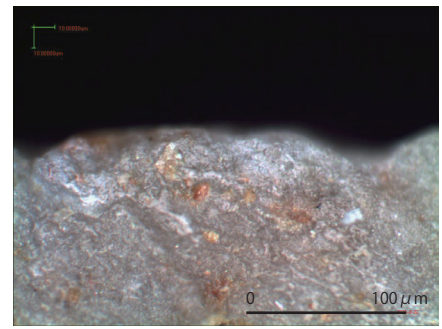
10 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)

第 5.8 図 白山 E 遺跡出土石器の使用痕

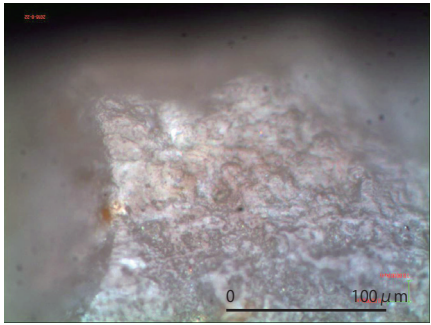
Figure 5.8 Use-wear on lithic tools excavated from the Hakusan E site.



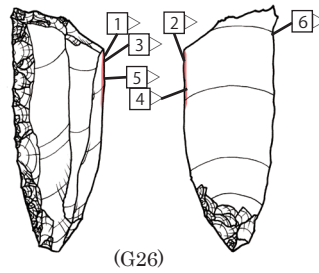
1 ポリッシュと平行の線状痕 (200倍)



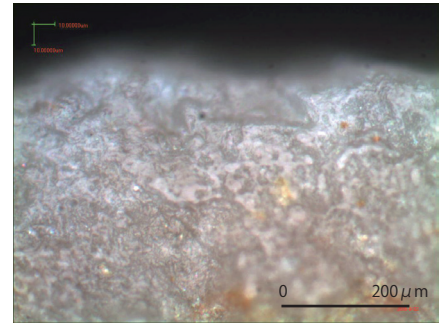
2 ポリッシュと平行の線状痕 (200倍)



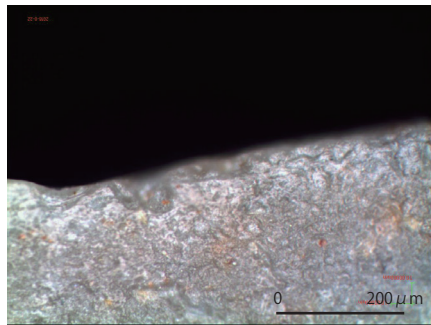
3 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



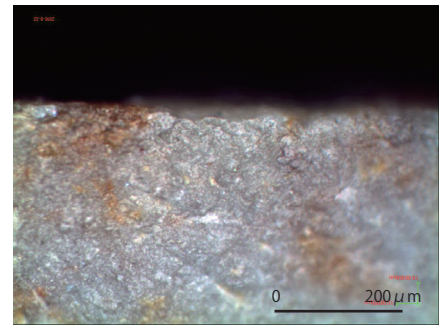
(G26)



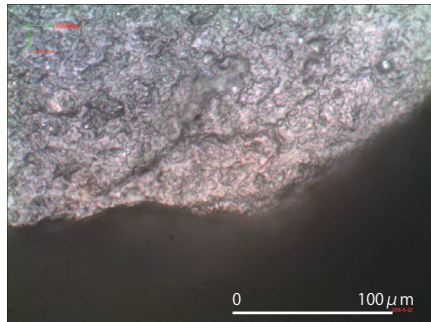
4 ポリッシュと平行の線状痕 (500倍)



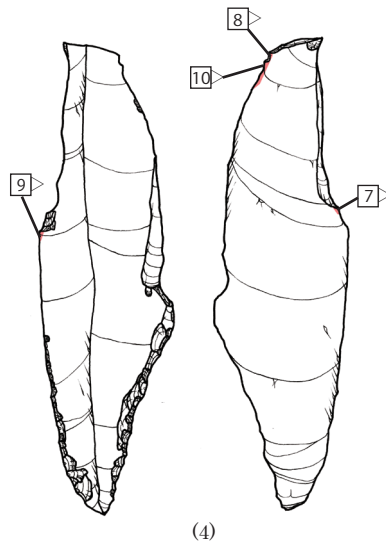
5 ポリッシュと平行の線状痕 (200倍)



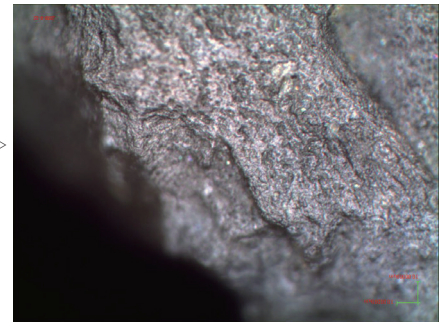
6 縁辺のパッチ状の微小光沢 (200倍)



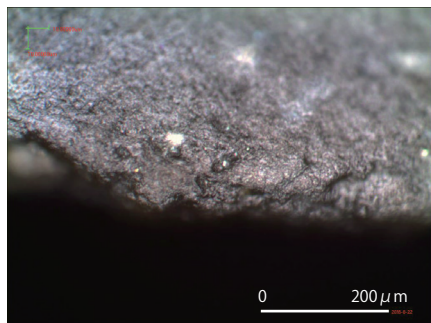
7 縁辺の摩滅 (500倍)



(4)



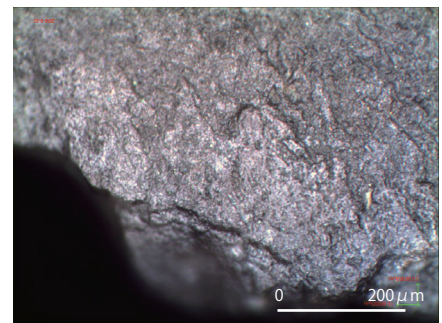
8 ポリッシュと平行の線状痕 (200倍)



9 縁辺の摩滅 (200倍)

■ ポリッシュ
■ 輝斑

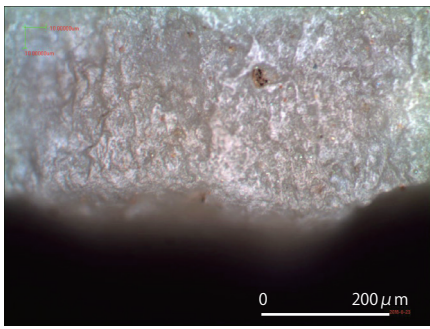
0 5cm S=60%



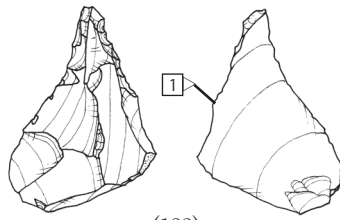
10 ポリッシュと平行の線状痕 (200倍)

第 5.9 図 白山 B 遺跡出土彫刻刀形石器の使用痕

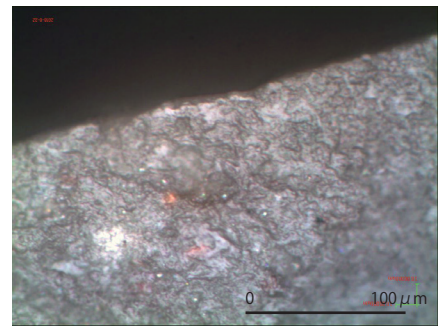
Figure 5.9 Use-wear on burins excavated from the Hakusan B site.



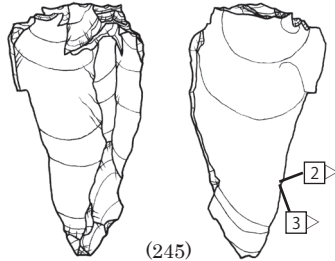
1 二次加工による縁辺摩滅 (200倍)



(132)

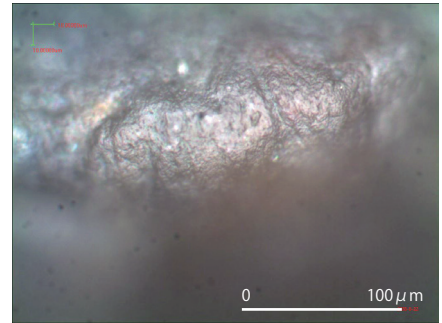


2 ポリッシュ (500倍)

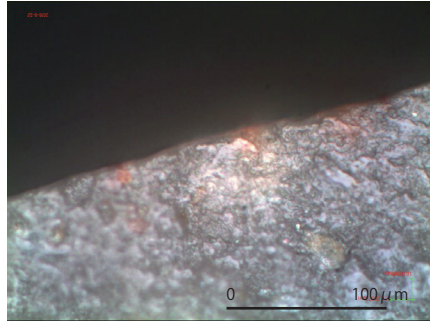


(245)

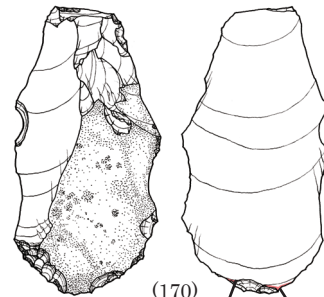
0 S=60% 5cm



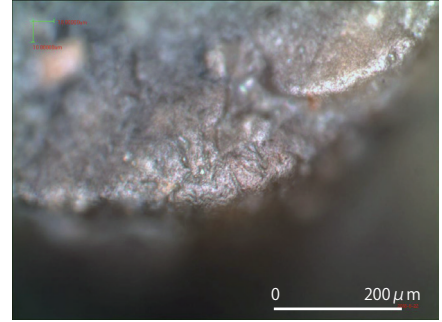
4 ポリッシュと直交の線状痕 (500倍)



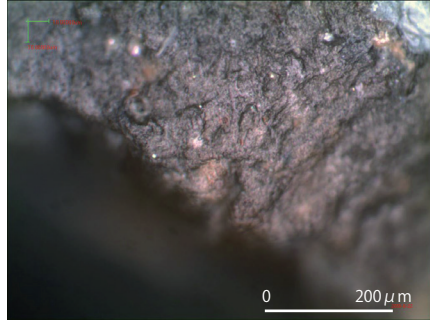
3 ポリッシュ (500倍)



(170)



4 ポリッシュと直交の線状痕 (200倍)

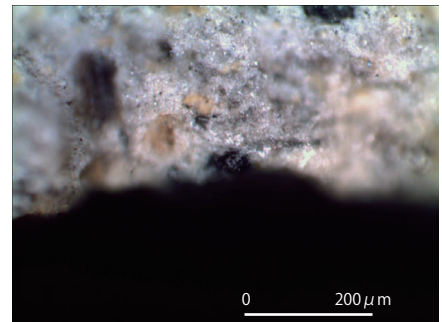


5 微弱なポリッシュと直交の線状痕 (200倍)

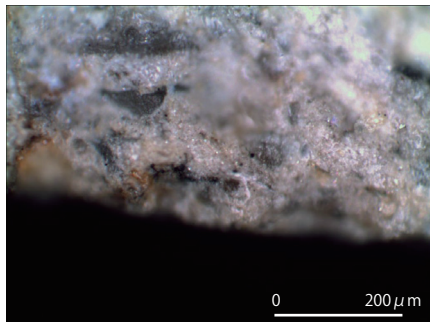


(153)

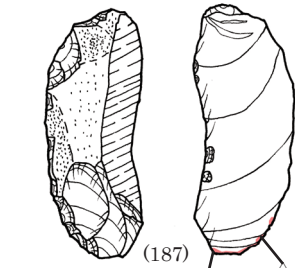
0 S=40% 5cm



7 ポリッシュ (200倍)

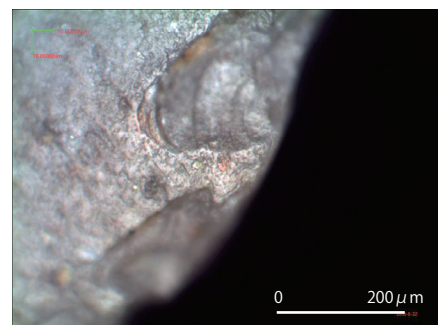


6 ポリッシュ (200倍)

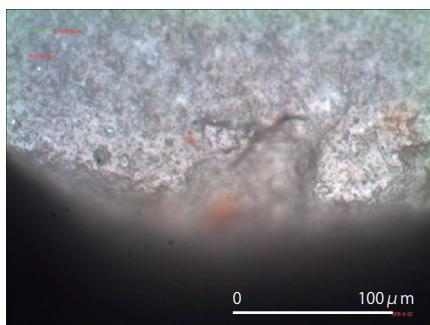


(187)

0 S=60% 5cm



9 ポリッシュと直交の線状痕 (200倍)

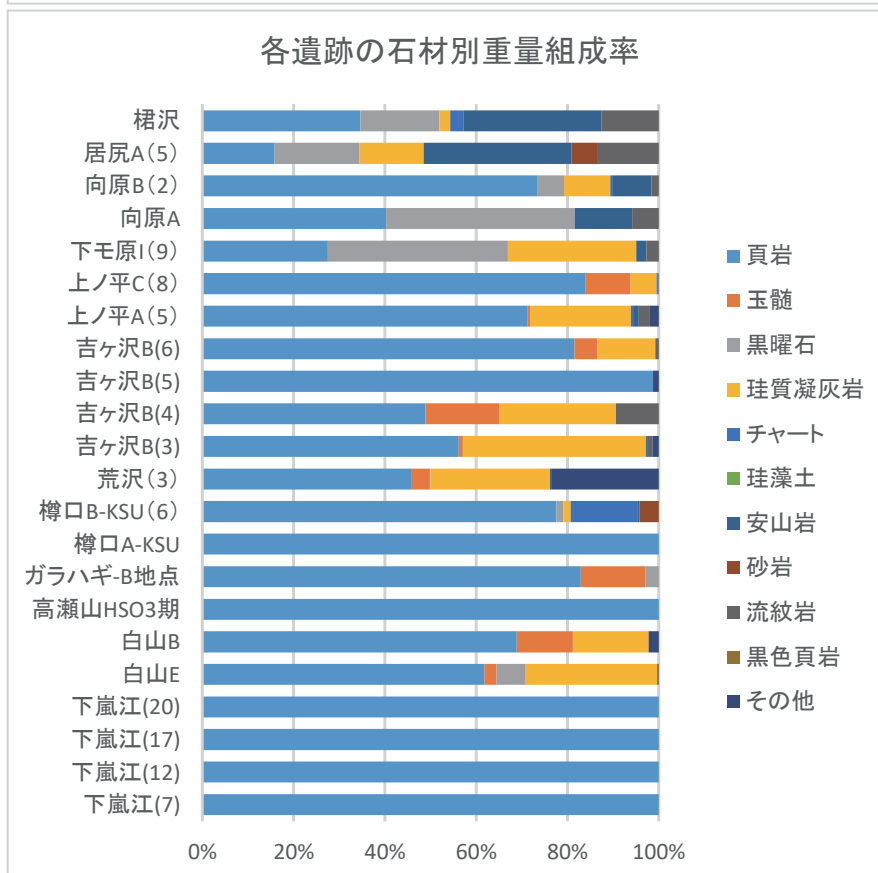
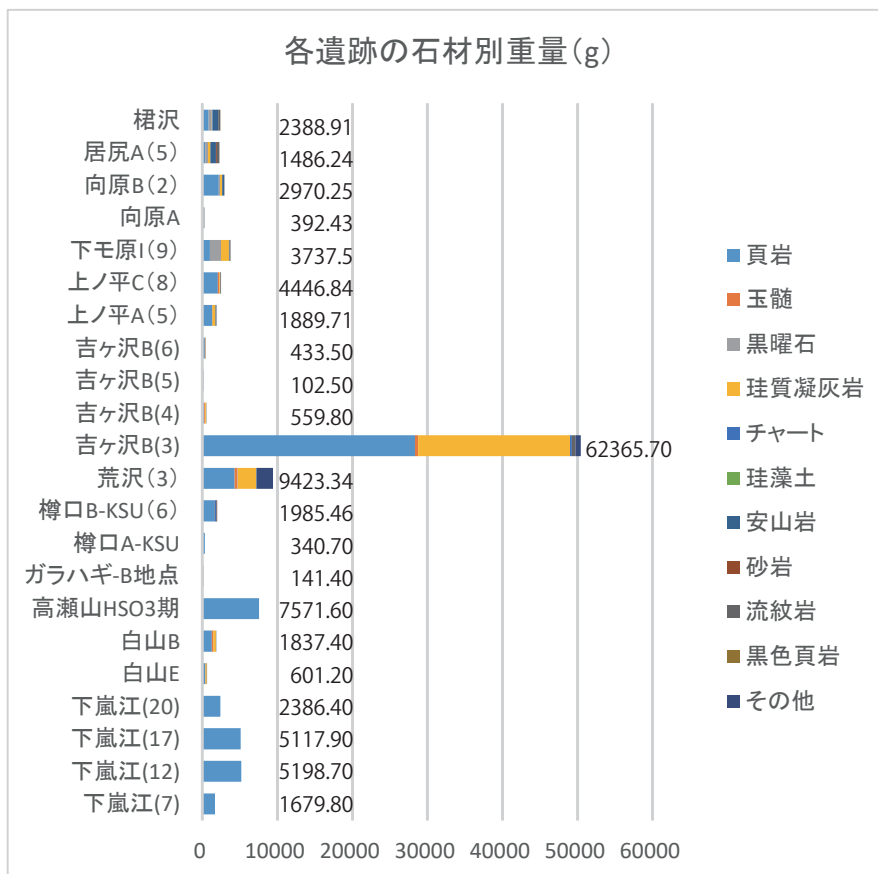


8 ポリッシュと直交の線状痕 (500倍)

■ ポリッシュ
■ 輝斑

第 5.10 図 白山 B 遺跡出土石器の使用痕

Figure 5.10 Use-wear on lithic tools excavated from the Hakusan B site.



第 5.11図 杉久保石器群の石材重量組成 ()内の数字は集中地点の番号

Figure 5.11 Raw material composition in each site in Sugikubo industry.

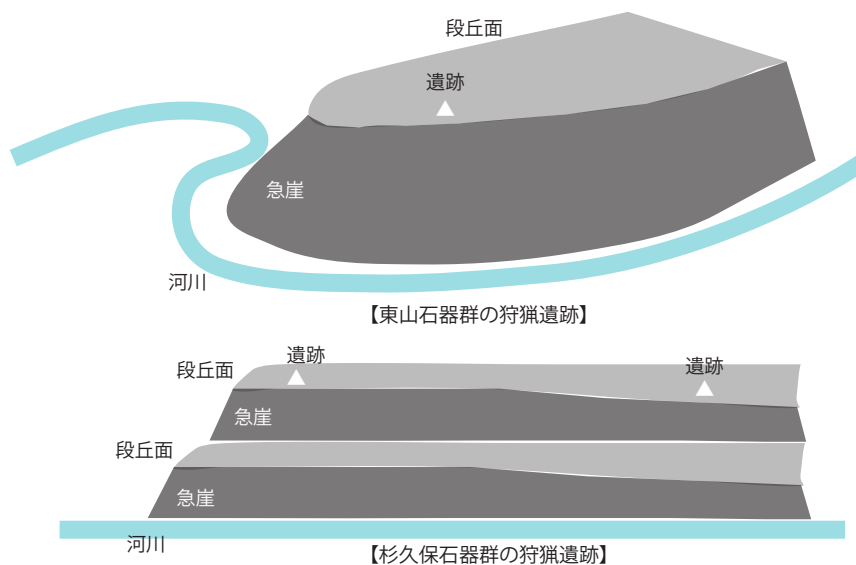
第3節 杉久保石器群の石材利用と活動パターン

遺跡の石材別の組成や重量組成は、各石材の獲得と消費を中心にした行動戦略を反映している。それぞれの石材原産地との空間的な関係に基づき、最終的に遺跡に残された石器の石材組成が、如何なる経緯によって成立したかを推定できる可能性を秘めている。白山E遺跡は、杉久保石器群に該当し、白山B遺跡も類杉久保石器群と評価できるため、杉久保石器群の他の遺跡との比較を通して、その石材組成を評価したい。新庄盆地に多い東山石器群では、石材組成の約8割以上を頁岩が占めることが一般的である。それに対して、白山E遺跡では、頁岩の割合が重量比で61.8%と相対的に低く、珪質凝灰岩(29%)、黒曜石(6.3%)、玉髓(2.63%)、流紋岩(0.3%)といった多様な石材が含まれる(第5.11図)。また、白山B遺跡では、頁岩の割合が68.9%であり、珪質凝灰岩(16.6%)、玉髓(12.3%)、鉄石英(2.3%)となる。両者ともに、東山石器群に比べて頁岩の割合が低く、多様な石材に基づいている。

次に、東北日本の太平洋側にある他の杉久保石器群(52遺跡・遺物集中地点)と比較したい。参考までに、これらの各集中地点の石器組成を平均値で示すと、ナイフ形石器5.7点、彫刻刀形石器11.0点、石刃38.1点、彫刻刀スポール14.3点、石核4.1点である。したがって、この石器組成の平均値よりも大幅に出土点数が多い器種があれば、その集中傾向を指摘することができる。

さて、最上川流域では、原産地遺跡として高瀬山遺跡があげられる。高瀬山遺跡HSO3期では、1つの石器集中地点が検出され、石刃製作を中心にした接合資料が数多く確認されている(今・大場・安部2012)。その隣接地は、同遺跡調査団によって発掘され、最終的に大きく4箇所に分けられる遺物集中地点が存在することが明らかになった(大宮ほか2012)。HSO3期地点の正式な報告書が刊行されており、付表に記載された石器(全2,823点中285点)で、総重量7,571.6gの頁岩製石器が出土した。石核は19点が出土し、接合資料も豊富であることから、石器製作遺跡であることを示している。高瀬山遺跡では、主要なツールを中心に使用痕分析が行われたが、明瞭な使用痕を残す頁岩製石器は認められなかった(佐野・傳田2012、鹿又2012)。このような高瀬山遺跡と白山E遺跡との違いは、最上川流域における製作遺跡と消費遺跡という性格による相違と端的に述べることができる。この違いが石材組成の相違にも反映されている。

続いて、より広く東北日本の太平洋側を見渡せば、幾つかの石刃製作遺跡を確認できる。最も出土重量が大きいのは新潟県吉ヶ沢B遺跡ブロック3である(沢田・坂上2004)(第5.11図)。総重量は62kgを超し、豊富な接合資料と、59点の石核、780点の石刃の存在からも、活発な石刃の製作活動を知ることができる。また、ナ



第5.12図 狩猟活動で残された遺跡の位置(上:東山石器群、下:杉久保石器群)
 Figure 5.12 Location of hunting camp site in Higashiyama industry; upper and Sugikubo industry: lower.

イフ形石器 35 点、彫刻刀形石器 32 点が出土し、ツールの製作も行われている。さらに、ここでは頁岩 (45.4%) と凝灰岩 (32.4%) の 2 つが主に用いられている。吉ヶ沢 B 遺跡や上ノ平遺跡群の石材については、周辺地域の石材調査によって、遺跡から約 8km 離れた名知阿美川を第一の候補としながらも、阿賀野川水系の別地点でも採集可能とされている (沢田・高橋 2015)。したがって、吉ヶ沢遺跡とその近くの上ノ平遺跡は原産地遺跡とは呼べないものの、遺跡周辺での石器利用を目的として、比較的近傍の頁岩を持ち込んだ遺跡と考えることができる。次に石材重量が多いのは荒沢遺跡であり、石器の総重量は 9.4kg に及ぶ (小熊ほか 1994)。3 つの遺物集中域が確認され、第 1 集中域が点数では 67% を占める。41 例の接合資料があり、3 つの集中域間で接合が確認される。第 1 集中域では石核が 10 点出土しており、石器製作が盛んであることを示している。そのほかに、秋田県鴨子台遺跡 A ブロックでは石核が 11 点出土している (小山田・榮・小林 1992)。4 箇所のブロックの接合 28 個体では、石刃製作が中心となっている。同様に、岩手県下嵐江 I・II 遺跡では石核が多くないものの、各ブロックに 5kg 以上の石器が持ち込まれ、接合資料から石刃製作がおこなわれたことが窺える (村木ほか 2013)。

一方、白山 E 遺跡のように、消費遺跡と判断できる遺跡も多い。端的には、ナイフ形石器や彫刻刀形石器、彫刻刀スポールが多く、石核や剥片類が少ない遺跡がそれに該当する。新潟県樽口遺跡 B-KSU3・4 ブロック、上ノ平 A 遺跡 3～5 ブロック、上ノ平 C 遺跡 3a・5 ブロック、下原 I 遺跡 2・3 ブロックが該当し、その周辺の小ブロックも、さらに小規模な消費遺跡と捉えることができる。こうした消費遺跡は、阿賀野川流域や信濃川流域の発達した階段状の河岸段丘上に集中的に立地している。白山 E 遺跡の所在する新庄盆地西縁部も同様の景観であり、遺跡は平坦な段丘面の端部に位置する (第 5.12 図)。こうした特徴的な地形環境を利用した活動が、杉久保石器群に共通して認められる。白山 E 遺跡の状況を踏まえれば、こうした地形を利用した狩猟活動の実践が想定される。新庄盆地周辺においては、東山石器群の狩猟キャンプと考えられる高倉山遺跡や太郎水野 2 遺跡は、河川との比高差のある急崖の上の緩斜面部に位置している。このように考えれば、両者のセトルメントパターンの違いは、狩猟に関わる遺跡立地の差を反映している可能性がある。また、遺跡間接合の実態を踏まえ、彫刻刀形石器が多い下原 I 遺跡とそのスポールばかりの居尻 A 遺跡を、ベースキャンプとワークキャンプの関係で理解されているが (佐藤ほか 2000)、下原 I と居尻 A では石器組成の相違は大きくなく、遺跡間接合に含まれる器種構成の違いを強調した理解とみることができ。そして、白山 E・B 遺跡における石器の機能研究を踏まえれば、スポールの廃棄が彫刻刀の使用後の刃部再生のみに由来すると断定することは出来ない。このように考えれば、ベースキャンプを白山 B 遺跡のような後の活動の起点となる場所、白山 E 遺跡のような消費遺跡をワークキャンプとして理解することは可能であろう。そして、実際の道具の製作・準備と使用の活動は、個々の石器で柔軟かつ臨機的行われていると考えた方が妥当であり、遺跡の性格を巡る諸相を理解するためには、実践的な研究の増加と研究方法や解釈法の深化が不可欠である。

以上の比較を通して、杉久保石器群の各地点は、石器の製作址や消費地といった性格の違いが端的に見出せる。一方で、一貫した共通点もあり、遺跡の規模が他の後期旧石器時代の石器群に比べて小規模である。例えば、東山石器群では、各遺跡や集中地点における遺物点数が多い傾向にあり、1000 点を超える遺跡も少なくない。そして、消費遺跡における石器の総重量も大きく、例えば新庄盆地周辺の高倉山遺跡で 11.3kg (N=1,016)、上ミ野 A 遺跡 B 群で 6.6kg (N=4,453)、太郎水野 2 遺跡で 1.9kg (N=118) に達する。杉久保石器群の中規模の消費遺跡は石器の総重量が 500g 前後となることが多く、東山石器群に比べれば、石材消費量が小さいと判断できる。

次に、黒曜石産地推定の結果から、杉久保石器群における黒曜石獲得について見てみたい。東北地方では、下嵐江 I・II 遺跡と白山 E 遺跡では、いずれも男鹿と湯ノ倉 (宮崎系) を産地とする黒曜石が用いられている。それに対して、樽口やガラハギ遺跡などの新潟県北部以南では、主に信州系の黒曜石が用いられている (立木ほか 1997、加藤 2018)。例外的に樽口 B-KSU ブロック外の石核 1 点が月山産と推定されているが、当該資料が確実に杉久保石器群に含まれるものかは不明である。こうしてみると、杉久保石器群では、比較的限定的な黒曜石産地を利用しており、当該期の黒曜石利用の傾向を読み取ることができる。そして、新潟県北部以南から信州にかけての信州産黒曜石を開発した地域と、山形県新庄盆地以北から岩手・秋田県にかけての男鹿や湯ノ倉産黒曜石を開発した地域に分けられる。そして、両者の中間に頁岩の大産地が位置している。

以上に述べてきたように、杉久保石器群では、東山石器群に比べれば、各遺跡での石材重量が小さく、石材組

成は多様であった。つまり、小規模の素材補填地（森先 2004）の存在を想定でき、個々の石器が小さかったため、必要とされる石核サイズ、石刃サイズも比例して小さく、結果として比較的多様な石材に依存することができたと考えられる。同様に小規模な黒曜石産地も開発可能であったと考えられ、白山 E 遺跡では湯ノ倉産（宮城県加美町宮崎）の黒曜石が中心的に利用されている。白山 E 遺跡から湯ノ倉までは約 40km の距離であり、小国川を遡って脊梁山脈を越えてすぐの場所に当たる。遺跡から頁岩の採取可能な場所まで 20km、原産地遺跡の高瀬山遺跡まで約 40km の距離である。また、白山 E と B に多い珪質凝灰岩も小国川の上流域で採取できる。このように考えると、白山 E 遺跡の石材組成は、遺跡と原産地との距離に相関している。黒曜石原石での一括搬入ではなく、加工の進んだ石器（主にナイフ形石器）を選択的に搬入している。このように考えると、白山遺跡群においても、野尻湖遺跡群と津南町内遺跡群の間で予察されたような遠征者集団による分業的・目的的な採取行動（及川 2012）を想定できるかもしれないが、利用された黒曜石産地の限定性や、下嵐江 I・II 遺跡の地理的位置（湯ノ倉の延長線上にあること）、各地で時期差をもつ杉久保石器群の遺物集中地点が確認されていること（同一の土地を繰り返し利用したこと）を考慮すると、埋め込み戦略に基づく石材採取であったと考えられる。そして、各石材の特性を活かした目的的な石器製作が行われ、湯ノ倉産ではナイフ形石器とその素材石刃が中心的に製作されていたのだろう。

本論で示した白山 E 遺跡の技術組織は、沢田敦（1994）が上ノ平遺跡群の杉久保石器群からその特徴をまとめたように、ナイフ形石器の機能は主に刺突具であったこと、彫刻刀形石器が刃部再生を繰り返しながら、移動性の高い生活の中で長期間保持されて遺跡間を持ち運ばれたこと（管理性が高いこと）、石器の製作が極めて限定的であり、多種の母岩から成る石材の構成であること、そして、彫刻刀形石器を中心とした道具だてによって、ツール・石刃を持ち歩き石器群を軽量化するシステムであったことなど、各点で合致する。

最後に、各地で杉久保石器群の複数の遺物集中地点が近接して存在するが、その理由はその土地が当該集団の生業活動にとって非常に適した立地だったからに他ならない。つまり、白山遺跡群（時期差のある E・B 遺跡の存在）や下嵐江遺跡群（時期差をもつ各ブロックの存在）のように、階段状の細長く平らな段丘面地形が当該期間に共通して繰り返し選択されることは、こうした地形が彼らの狩猟活動（狩猟対象の生態と狩猟法の関係）に最適の場所だったことを裏付けている。こうした地形は、東北日本の日本海側に多く、この地形環境が杉久保石器群の主要な活動領域となったと考えられる。そして、杉久保石器群の分布圏にも反映されている。

第6章 総括

白山E・B遺跡の発掘とその後の研究によって、杉久保石器群の各遺跡における活動の詳細が分かってきた。以下では、幾つかの成果を具体的に記すとともに、残された課題を提示して、今後のプロジェクトの方向性を示したい。

まず、主な成果として以下の点があげられる。

①白山E遺跡では、ナイフ形石器が狩猟具として実際に使用され、破損したものが遺跡に残されたことが、共通した折損状況も含めて理解できた。そして、黒曜石産地分析によって、湯ノ倉産の黒曜石が主としてナイフ形石器に用いられたことが明らかになった。

②白山E遺跡では、使用痕分析によって、彫刻刀形石器が主として骨角の切断、おそらく動物の解体に際しての集中的な作業に使用されたことが分かった。石材は頁岩が中心であり、硬度や耐久性の点で適した石材が用いられている。

③白山B遺跡では、多くの接合資料が得られたことから、石器製作が中心的活動であり、石刃の生産が主な目的であった。特に製作工程の初期段階の接合資料が中心であったことが判明した。白山E遺跡には接合資料がほとんど無く、対照的である。こうした遺跡の性格が両者の石器組成に反映されている。

④白山E・B遺跡ともに放射性炭素年代の結果が得られ、その編年的位置づけが可能であった。土壌と土色の分析では、いずれの方法でも4層に暗色帯があり、長期に安定した地表面が4層に存在し、3層と不連続性が高いことが分かった。一方で、白山E遺跡の遺物の出土状況は、暗色帯の中に入り込んでいるため、層位的に下位から出土している。

⑤産状計測とファブリック解析により、遺物が水流の影響で二次的に移動した可能性があることを指摘できた。また、遺物空間分布の分析を併用することで、一定の影響はあるものの、大きく空間分布を崩すものではなかったと推定できた。

⑥新庄盆地における杉久保石器群、類杉久保石器群の様相が具体的に明らかになった。東日本の他の遺跡との比較を通じて、杉久保石器群の石材獲得戦略の特徴と、石器使用場となる活動遺跡の立地の特徴が明らかになった。

こうした成果の反面、以下に記すように、幾つかの課題も残されている。

①約2000年間続く杉久保石器群の中で、どのような変化があったか。これを理解するためには、より多くの当該遺跡を発掘する必要がある。

②編年的には並行期に位置する他の石器群（特に東内野石器群）との関係が不明である。特に新庄盆地には真室道遺跡で東内野型尖頭器が確認されており、両者の関係解明が課題となる。

③白山E遺跡では、まとまった数量の湯ノ倉産黒曜石が確認されたが、湯ノ倉原産地付近には旧石器時代遺跡が確認されていない。原産地遺跡の発見と調査が期待される。

④本論を通して、新たな放射性炭素年代を提示できたため、約23000～18000BPの事例を増やすことができたが、一方でそれ以降で細石刃石器群以前の編年的枠組みが未確定である。この時期の遺跡の発見と調査が望まれる。

⑤本論では、十分なテフラ分析ができなかった。遺跡の調査中には包含層を含め、地層中には多くの火山ガラスが確認される。これらの噴出起源と、各地層における濃淡を明らかにすることで、地層の成因や土壌の上下拡散を明らかにできる。

最後に、遺跡調査体制の面では、小規模な発掘調査であったため、遺跡の広域を発掘することができなかった。この点では、試掘区を多く設置する等の対応をとったが、限界もあった。今後の継続調査によって、遺跡の空間構造をより広域に理解できるように取り組みたい。また、発掘調査の候補地の選定にあたっては、継続的な遺跡踏査と遺物の分布調査が必要である。この点は、本学として組織的に実施するとともに、各地の研究者や郷土史家との情報交換が不可欠である。一方で、本論に示したように、過去の分布調査の資料を再整理することも重要であり、堅実な研究を継続していくことで、本プロジェクトを発展させていきたい。

引用文献（五十音順）

- 会田容弘 2016「櫛ノ木平遺跡の石刃製作技術変異」『津南段丘の杉久保石器群』pp.129- 津南シンポジウム XII 予稿集（津南学叢書第 28 輯）
- 岩瀬 彬 2011「杉久保石器群の使用痕分析」『旧石器研究』7 pp.37-55
- 岩瀬 彬 2012a 「最終氷期最盛期の本州東半部日本海側地域における石器使用の特徴—杉久保石器群に伴う彫器の使用痕分析—」『旧石器研究』第 8 号 pp.65-89
- 岩瀬 彬 2012b「杉久保石器群の使用痕分析（2）—長野県七ツ栗遺跡・貫ノ木遺跡高速道等第 2 地点出土資料を対象に—」『資源環境と人類』No.3 pp.1-19 明治大学黒曜石研究センター紀要
- 大宮富善ほか 2012『寒河江市内遺跡発掘調査報告書（18）』寒河江市埋蔵文化財発掘調査報告書第 34 集 34 頁
- 小熊博史ほか 1994『荒沢遺跡』新潟県下田村文化財調査報告書第 32 号
- 小原洋・大倉利明・高田祐介・神山和則・前島勇治・浜崎忠雄 2011「研究資料 包括的土壌分類第 1 次試案」『農業環境技術研究所報告』29 pp.1-73
- 小山内透・榮一郎・小林克 1992『一般国道 7 号琴丘能代道路建設事業に係る埋蔵文化財発掘調査報告書 III—鴨子台遺跡・八幡台遺跡—』秋田県文化財調査報告書第 230 集
- 及川 穰 2012「旧石器時代後半期における黒曜石原産地開発の様相—杉久保型ナイフ形石器の製作と和田群黒曜石の獲得と消費—」『資源環境と人類』No.2 pp.15-35 明治大学黒曜石研究センター紀要
- 加藤 学 2016「杉久保型ナイフ形石器に関する覚書」『津南段丘の杉久保石器群』pp.55-62 津南シンポジウム XII 予稿集（津南学叢書第 28 輯）
- 加藤 学 2018「第 5 章 3. 中部地方北部における後期旧石器時代の石材利用—黒曜石の動態に関する検討—」『東北日本の旧石器時代』pp.347-363
- 加藤稔 1964『山屋・東山遺跡—山形県新庄盆地東縁部の先縄文時代遺跡予報—』新庄市教育委員会
- 加藤稔・会田容弘 1998「山形県小国町横道遺跡の研究」『東北芸術工科大学紀要』5 pp.100-147
- 鹿又喜隆 2012「杉久保石器群の石器機能研究—高瀬山遺跡 2011 年度調査資料の使用痕分析—」『山形考古』9-4 pp.13-22
- 鹿又喜隆 2015「東北地方の後期旧石器時代における石器石材の獲得と消費の変化」『旧石器研究』11 pp.29-48
- 鹿又喜隆ほか 2014「山形県新庄市白山 E 遺跡第 1 次発掘調査」『第 27 回東北日本の旧石器文化を語る会予稿集』pp.25-34
- 鹿又喜隆・井上巖・柳田俊雄 2015「黒曜石原産地分析による先史時代の石材流通に関する基礎的研究」『文化』79 pp.47-61
- 鹿又喜隆・佐野勝宏編 2016『最上川流域の後期旧石器文化の研究 3 高倉山遺跡』東北文化資料叢書第 9 集 考古学資料 東北大学大学院文学研究科東北文化研究室
- 熊谷亮介 印刷中「着柄狩猟具の刺突実験」『実験考古学ワークショップ』東北大学文学研究科考古学研究室
- 熊谷亮介ほか 2015「山形県新庄市白山 B 遺跡第 1 次発掘調査」『第 29 回東北日本の旧石器文化を語る会予稿集』pp.21-28
- 熊谷亮介ほか 2016「山形県新庄市白山 B 遺跡第 2 次発掘調査」『東北日本の旧石器研究—回顧と展望—』pp.83-90
- 佐藤雅一 2004「杉久保石器群研究の視点」『新潟考古』15 pp.41-68
- 佐藤雅一・山本克・安部英二・高山茂明 2000『下原 I 遺跡』新潟県津南町文化財調査報告書第 32 輯
- 佐藤雅一・山本克 2005『町内試掘確認調査報告書（5）』新潟県津南町文化財調査報告書第 46 輯
- 佐藤雅一・山本克 2006『貝塚ノ木平遺跡群<旧石器時代編>』新潟県津南町文化財調査報告書第 50 輯
- 佐野勝宏・傳田恵隆 2012「J15 出土旧石器資料の機能分析」『高瀬山遺跡（HO）3 期発掘調査報告書』山形県埋蔵文化財センター調査報告書第 200 集 pp.120-124
- 佐野勝宏・洪恵媛・張思熠・鹿又喜隆・阿子島香・柳田俊雄 2013「山形県高倉山遺跡出土ナイフ形石器に残る狩猟痕跡の研究」『Bulletin of the Tohoku University Museum』No.12 pp.45-76
- 沢田 敦 1996『上ノ平遺跡 C 地点』新潟県埋蔵文化財調査報告書第 73 集
- 沢田 敦 2016「下モ原 I 遺跡・居尻 A 遺跡出土石器の使用痕と多段階表面変化の分析」『津南段丘の杉久保石器群』津南シンポジウム XII 予稿集（津南学叢書第 28 輯）pp.96-105
- 沢田 敦ほか 1994『上ノ平遺跡 A 地点』新潟県埋蔵文化財調査報告書第 64 集
- 沢田敦・菅沼亘 1999「阿賀野川以北における旧石器時代の様相 III.2 ナイフ形石器群」『第 12 回東北日本の旧石器文化を語る会予稿集』pp.6-12
- 沢田敦・坂上有紀 2004『吉ヶ沢遺跡 B 地点』新潟県埋蔵文化財調査報告書第 132 集
- 沢田敦・高橋春栄 2015「阿賀野川水系三川地域の珪質頁岩産地」『第 29 回東北日本の旧石器文化を語る会予稿集』pp.69-74
- 渋谷孝雄・佐々木繁喜 2018「山形県内から出土した旧石器時代から縄文時代草創期の黒曜石製石器の産地同定とその意義」『東北日本の旧石器時代』東北日本の旧石器文化を語る会 六一書房 pp.323-345
- 篠原 正 1977「東内野型尖頭器について」『東内野遺跡発掘調査概報』富里村教育委員会 pp.25-26

- 新庄市教育委員会 1977『南野遺跡発掘調査報告書』新庄市教育委員会報告書 4
- 芹沢長介ほか 1959『神山』津南町教育委員会
- 芹沢長介 1963「無土器時代の地域色」『国文学解釈と鑑賞』28-5 至文堂 pp.19-27
- 芹沢長介 1974『古代史発掘 I 最古の狩人たち』講談社
- 芹沢長介・麻生優 1953「北信・野尻湖底発見の無土器文化（予報）」『考古学雑誌』39-2 日本考古学会 pp.26-33
- 第四紀地質研究所 2013「V 検出された遺構と遺物 5 自然科学分析成果〔黒曜石産地同定分析〕」『下嵐江 I 遺跡・下嵐江 II 遺跡発掘調査報告書 胆沢ダム建設事業関連遺跡発掘調査（第 1 分冊）』岩手県文化振興事業断埋蔵文化財調査報告書第 608 集
- 富樫泰時ほか 1977『米ヶ森遺跡発掘調査報告書』秋田考古学協会
- 戸沢充則 1975「インダストリー論」『日本の旧石器文化 第 1 巻 総論編』有山閣 pp.64-73
- 中村俊夫 2000「放射性炭素年代測定法の基礎」『日本先史時代の 14C 年代』日本先史時代の 14C 年代編集委員会編 日本第四紀学会 pp.3-20
- 福田友之 2008「深浦産黒曜石の意味するもの：とくにその広域分析を中心に」『芹沢長介先生追悼考古・民族・歴史学論叢』芹沢長介先生追悼論文集刊行会編 pp.251-264
- 洪恵媛ほか 2015「山形県新庄市白山 E 遺跡第 2 次発掘調査」『第 28 回東北日本の旧石器文化を語る会予稿集』 pp.46-55
- 立木宏明ほか 1996『奥三面ダム関連遺跡発掘調査報告書 V 樽口遺跡』朝日村文化財報告書第 11 集
- 立木宏明ほか 1997『奥三面ダム関連遺跡発掘調査報告書 VI 二又遺跡・堅岩遺跡・ガラハギ遺跡』朝日村文化財報告書第 12 集
- 傳田恵隆・佐々木智穂・鹿又喜隆・阿子島香・柳田俊雄 2012「最上川流域の後期 | 旧石器時代文化の研究 2 上ミ野 A 遺跡第 3 次発掘調査報告書」『Bulletin of the Tohoku University Museum』No. 11
- 羽石智治・会田谷弘・須藤隆・澤田敦・鹿又喜隆 2004『最上川流域の後期旧石器時代文化の研究 1 上ミ野 A 遺跡第 1・2 次発掘調査報告書』東北大学大学院文学研究科考古学研究室
- ペリグラン・J・山中一郎 2016「フランス式の石器技術学から見た後期旧石器時代の横道遺跡出土資料の研究」『古代文化』67 pp.64-94
- 村木 敬ほか 2013『下嵐江 I・II 遺跡発掘調査報告書（第 1 分冊）』岩手県文化振興事業断埋蔵文化財調査報告書第 608 号
- 村越純子 2005「真室道遺跡出土の槍先形尖頭器について」『山形考古』8-1 pp.58-61
- 村田弘之・柳田俊雄・阿子島香・鹿又喜隆・佐野勝宏 2010「山形県真室川町丸森 1 遺跡 第 2 次発掘調査」『第 24 回東北日本の旧石器文化を語る会予稿集』 pp.81-86
- 森先一貴 2004「杉久保型尖頭形石器の成立とその背景：東北日本日本海側石器群の批判的再検討」『考古学』2 pp.41-75
- 柳田俊雄 2003「東北地方中南部地域の「暗色帯」とそれに対応する層から出土する石器群の特徴について」『Bulletin of the Tohoku University Museum』No.3 pp.69-89
- 山形県教育委員会 1982『分布調査報告書（9）』山形県埋蔵文化財調査報告書第 61 集
- 吉田秀亨ほか 2014『常磐自動車道遺跡調査報告 68 赤柴前遺跡（第 3・4 次）赤柴遺跡 北狼沢 A 遺跡』福島県文化財調査報告書第 491 集
- 和賀町教育委員会 1984『和賀仙人遺跡発掘調査報告書』和賀町文化財調査報告書第 11 集
- Binford, L.R., 1983. In pursuit of the past. University of California press, Berkeley, Los Angeles, London.
- Blakemore L. C., Searle P. L., and Daly B. K., 1981. Methods for Chemical Analysis of Soils. *New Zealand Soil Bureau Scientific Report 10A*. Department of Scientific and Industrial Research, New Zealand.
- Bronk Ramsey, C., 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates, *Radiocarbon* 51(1), 337-360
- Kanomata, Y., 2015. Chronology of the Upper Palaeolithic Bifacial Point Industry in Northeastern Honshu. *Saito Ho-on Kai Museum Research Bulletin* 79, 27-36.
- Kjaer, K.H., Krüger, J. 1998. Does clast size influence fabric strength? *Journal of Sedimentary Research* 68, 746-749.
- Reimer, P.J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J.W., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Buck, C.E., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hafidason, H., Hajdas, I., Hatte, C., Heaton, T.J., Hoffmann, D.L., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kaiser, K.F., Kromer, B., Manning, S.W., Niu, M., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Staff, R.A., Turney, C.S.M., and van der Plicht, J., 2013. IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP. *Radiocarbon* 55(4), 1869-1887.
- Sano, K., 2009. Hunting evidence from stone artifacts from the Magdalenian cave site Bois Laiterie, Belgium: a fracture analysis. *Quartär*. 56, 67-86.
- Stuiver, M., Polach, H.A., 1977. Discussion: Reporting of 14C data, *Radiocarbon* 19(3), 355-363.
- シュミットダイアグラム、コンターダイアグラムの作図をおこなうにあたり、フリーソフトの Georient32v9(http://www.holcombe.net.au/software/rodh_software_georient.htm) を使用した。

執筆者紹介

編著者

鹿又喜隆 東北大学大学院文学研究科准教授

熊谷亮介 東北大学大学院文学研究科博士課程後期

分担執筆者

阿子島香、佐々木繁喜、菅野均志、(株)加速器分析研究所、パレオ・ラボ AMS 年代測定グループ（伊藤茂、佐藤正教、廣田正史、山形秀樹、Zaur Lomtadze）

東北文化資料叢書 第12集 考古学資料
最上川流域の後期旧石器文化の研究4
白山E・白山B遺跡

平成31年3月15日 発行

編集 東北大学大学院文学研究科考古学研究室

発行者 森本浩一

発行 東北大学大学院文学研究科東北文化研究室

〒980-8576 宮城県仙台市青葉区川内 27-1

印刷 株式会社東北プリント

〒980-0822 宮城県仙台市青葉区立町 24-24
